

中華民國二十八年六月出版

空軍兵器學講義

空軍軍士學校印

上海图书馆藏书

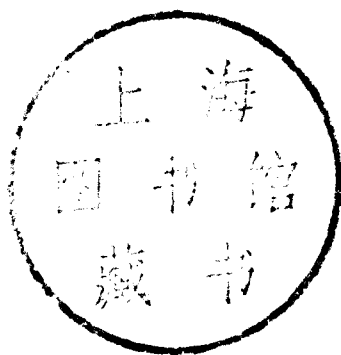


A541 212 0014 0571B

中華民國二十八年六月八日出版

空軍兵器學講義

空軍軍士學校教育處教授科編印



空軍兵器學講義目錄

頁數

第一編 空軍兵器總論	一
第一章 導言	一
第二章 空軍兵器之分類及其功用	一
第三章 機關槍沿革	二
第四章 飛機機關槍之種類及裝置	三
第五章 飛機炸彈之種類及裝置	七
第二編 火藥	十一
第一章 總論	十一
第一節 破壞藥	十一

第二節	激射藥	十三
第三節	起爆劑	十四
第二章	各種火藥之特性及用途	十六
第一節	破壞藥	十六
第三節	激射藥	二二
第三節	起爆劑	二五
第二編	彈道學	二七
第一章	導言	二七
第二章	槍內彈道	二七
第三章	槍外彈道	三〇
第四章	侵徹彈道	三二
第五章	真空彈道，與空中彈道之比較	三三

第四編 空軍子彈·····	三七
第一章 導言·····	三七
第一節 子彈之構造·····	三七
第二節 子彈之種類·····	三八
第二章 各種子彈對於各種不同物質之侵徹力表·····	四三
第五編 飛機機關槍瞄準具構造之原理·····	四九
第一章 導言·····	四九
第二章 固定機關槍瞄準具構造之原理·····	五〇
第三章 旋轉機關槍瞄準具構造之原理·····	五七
第六編 布郎林飛機關槍·····	六七
第一章 總論·····	六七
第一節 動作概說·····	六七

第二節 普通綱要.....	六八
第三節 構造.....	七〇
第二章 動作.....	八六
第四節 動作原理.....	八六
第五節 動作詳情.....	八八
第三章 拆卸及分解.....	九三
第六節 拆卸.....	九三
第七節 分解.....	九四
第八節 裝彈.....	九八
第九節 卸彈.....	一〇〇
第四章 停滯及修正.....	一〇一
第十節 停滯.....	一〇一

第七編	魯氏飛機機關槍	一一一
第一章	總論	一一一
第一節	機槍總論	一一一
第二節	普通綱要	一一三
第三節	構造	一一六
第二章	動作	一三八
第四節	動作詳述	一三八
第三章	拆卸及裝配	一四三
第五節	拆卸	一四三
第六節	裝配須知	一五一
第四章	裝彈及卸彈	一五二
第七節	裝彈	一五二

第八節 卸彈	一五三
第五章 不規則動作	一五四
第九節 解釋	一五四
第十節 停滯之種類	一五六
第十一節 立即行動之次序	一五八
第八編 布瑞達飛機機關槍	一六一
第一章 總論	一六一
第一節 機槍總論	一六一
第二節 普通綱要	一六二
第三節 構造	一六三
第二章 動作	一八〇
第四節 動作詳情	一八〇

第三章	槍之拆卸	一八四
第五節	拆卸	一八四
第六節	機心之拆卸	一八六
第九編	威克斯飛機機關槍	一八九
第一章	普通綱要	一八九
第二章	特別要點	一九〇
第三章	動作詳述	一九五
第四章	普通教練	一九七
第五章	發生停滯及補救方法	二〇六
第六章	暫時停滯	二〇八
第七章	飛行前飛行中飛行後應注意各點	二一一
第十編	馬克沁飛機機關槍	二一五

第一章	普通綱要	一一五
第二章	拆卸及分解	一一五
第三章	動作	一一八
第四章	應注意事項	一二三
第十一編	U 式飛機機關槍	一二五
第一章	普通綱要	一二五
第二章	拆卸	一二五
第三章	動作	一二六
第四章	使用時注意事項	一二八
第十二編	考脫 .30 口徑輕飛機機關槍	一二一
第一章	普通綱要	一二一
第二章	總論	一二二

第十三編	考而脫 0.50 口徑飛機機關槍	一三五
第一章	普通綱要	一三五
第二章	總論	一三六
第三章	動作原理	一三七
第四章	調速器	一三六
第十四編	美式飛機機關槍發射連動機	一三九
第一章	概論	一三九
第二章	構造	一三九
第三章	動作	一四四
第四章	裝置	一四五
第五章	發射連動機之特性	一四八
第十五編	來復線之理論	一五七

第一章	定義	二五七
第二章	來復線之數目及尺寸	二五九
第三章	角與纏繞一周直線距離之關係	二六一
第十六編	飛機炸彈	二六三
第一章	導言	二六三
第二章	飛機炸彈之種類及其特性	二六三
第十七編	我國統一式飛機炸彈	二七九
第一章	導言	二七九
第二章	構造	二七九
第三章	拆卸	二八一
第四章	檢查	二八三
第五章	使用手續	二八四

第六章	爆炸效力	二八五
第七章	重要數量	二八六
第十八編	我國特種飛機炸彈	二九一
第一章	導言	二九一
第二章	構造	二九一
第三章	檢查	二九七
第四章	使用手續	二九八
第五章	黃磷及氯化辟克林之性質	二九八
第六章	注意事項	三〇〇
第七章	重要數量	三〇一
第十九編	意大利式飛機炸彈	三〇五
第一章	導言	三〇五

第二章	殺傷彈	三〇五
第三章	爆破彈	三〇七
第四章	引信構造	三〇九
第二十編	美國式飛機炸彈	三一
第一章	導言	三一
第二章	構造	三一
第廿一編	俄國式炸彈引信	三一七
第一節	瞬發引信	三一八
第二節	延期引信	三一九
第廿二編	各種飛機炸彈之效力	三二三
第一章	導言	三二三
第二章	爆破彈之效力	三二三

第三章	殺傷彈，燃燒彈，煙幕彈，照明彈·與毒氣彈之效力	三二七
第四章	各種炸彈之性能表	三三〇
第廿三編	煙幕 (Sciening Smoke)	三三三
第一章	總論	三三一
第二章	一切發烟劑應具之通性	三三二
第三章	烟幕劑之種類及性質	三三二
第四章	煙幕發射器	三三七
第廿四編	毒氣 (War gases)	三四五
第一章	導言	三四五
第二章	毒氣之分類	三四六
第三章	毒氣之性質	三四九
第廿五編	毒氣之防護	三五九

第一章 各個防護·····	三五九
第一節 防毒器具·····	三五九
第二章 集團防護·····	三六六
第一節 技術的手段·····	三六六
第二節 戰術的手段·····	三六七

空軍兵器學講義

第一編 空軍兵器總論

第一章 導言

國防之兵器，可分爲陸海空軍三種。陸軍兵器，如手槍步槍輕重機關槍，山砲、野砲，騎砲，加農砲，榴彈砲，輕重迫擊砲，平射砲，高射砲，唐克車，手榴彈等等。海軍兵器如水雷潛水艇，大口徑砲，中口徑砲，小口徑砲（由8生的至40生的）高射砲等等。空軍兵器如各種機關槍及炸彈是也。陸海二項兵器可擱置不論，今專就空軍兵器而講述之。

第二章 空軍兵器之分類及其功用

空軍兵器可分自衛與攻擊兩類，關於自衛方面者，爲大小口徑之機關

槍，關於攻擊方面者，除機關槍外，則爲各種不同之飛機炸彈。而機關槍裝於飛機之上，因位置不同又可分爲固定式，及旋轉式二種。固定式裝於前座之上下翼，或發動機兩旁之間隔內，由駕駛員操縱之，旋形式裝置於坐籃之旋轉槍架上，由射手或非駕駛之人員操縱之。炸彈係由飛機攻擊地上目標時所使用者，以殺傷，破壞，燃燒，照明爲目的。其轉狀通常爲魚雷形，特附以尾翅以保炸彈之方向。

第三章 機關槍沿革

在西歷十四世紀之際，卽有連發槍之動機，以槍管六枝，或四枝集成一束，在一縱軸上，旋轉發射至1862年美國南北戰爭，北美以數個槍管結成一束輪回激發。至1864年美人格丁克式，以六槍管聯成一圓形，每分鐘可發二三百彈，名曰輪回機關槍。至1870年，法人發明萊裴式機關槍，以二十五個槍管結束一團，外護鋼套，子彈以匣裝填，每匣二十五粒，較前

進步。至1883年，英國發明馬克沁(Maxim)機關槍，其後法國發明哈其開斯(Hochkiss)機關槍，及至日俄戰爭，與1914年歐洲大戰發生後，機關槍價值日增，而構造日巧，至今尤方興未艾也。

第四章 飛機機關槍之種類及裝置

我國空軍現有飛機機關槍之種類及其綱要

槍名	原名	造者	座	位	口徑	槍重	發射速度 (每分鐘)	初速
布郎林	Brownie	美	固定	旋轉	7.62公厘	21.5磅	1000—1200	2700呎/秒
魯伊氏	Lewis	美英		旋轉	7.62公厘	17.25磅	200—600	2700呎/秒
馬克沁	Maxim F.B.	俄	固定		7.62公厘	17公斤	600—800	870米/秒
捷克 拉夫	D.A.	俄		旋轉	7.62公厘	7.5公斤	400—600	820米/秒
布瑞達	Breda	意	固定		7.7公厘	9磅	800	720米/秒

威克斯	Vickers	英	固定		7.7公厘	26.5磅	750—1000	770米/秒
考而脫	Colt	美	固定	旋轉	7.6 ² 公厘 7.9	18.5磅	1000—1200	2700呎/秒
考而脫	Colt	美	固定		12.7公厘	52磅	400—650	2580呎/秒
達奈	Darne	法	固定	旋轉	7.9公厘	17磅	800	800米/秒
馬德先	Maden	德	固定	旋轉	7.9公厘	27.20磅	300—400	790米/秒

各種飛機安裝機關槍之位置及數量

飛機名	類別	製造者	槍數	固定槍位	旋轉槍位	固定槍名	旋轉槍名	子彈數量	旋轉
Douglas	偵察	美	2	下左翼中間	後座一枝	考而脫 或布郎林	考而脫 或魯伊氏	200	500
Corsair	偵察	美	2	上中翼右旁	後座一枝	考而脫 或布郎林	考而脫 或魯伊氏	400	500
Hawk 3	驅逐	美	2	發動機兩旁		右.35 左.35 考而脫		35,500	5,300
Hawk 75	驅逐	美	4	發動機兩旁 及動機各一		右.35 左.35 三枝考而脫		35,500	5,300

Boeing	逐驅	美	2	發動機兩旁		考而脫	35,500	500
Shrike	擊攻	美	5	兩腿架間各二	後座一枝	考而脫	500	500
Bellera 27-90	擊攻	美	3	兩翼各一	後座一枝	考而脫	500	500
Yultee 11	轟攻	美	4	兩翼各一	後座上下各一	考而脫	500	500
Northrop 2-E	轟輕	美	3	兩翼各一	後座一枝	考而脫	500	500
Martin	轟重	美	3		後座上下各一枝 後座部一枝	考而脫		500
North America 16	訓美	美	2	發動機右旁 一	後座一枝	考而脫	200	500
Glester Gladiator	逐驅	英	4	發動機兩旁 及下左右翼 各一枝		威克斯	200	
Fairy Fox 4	逐驅	英	3	發動機兩旁	後座一枝	威克斯	200	500
Armstrong Whitworth 16	逐驅	英	2	發動機兩旁		威克斯	200	
Dewoitine 510	逐驅	法	3	兩翼各一 葉軸間砲一		達奈 20 Cannon	300 60	

空軍兵器總論

Morsne-Sarnier	驅逐法 2	發動機兩旁	後座上下各一枝	達奈	500	200
Focke-wulf	驅逐法 2		後座上下各一枝	達奈		200
Heinkel III	驅逐法 3		後座上下各一枝	達奈		200
Henschel 123	驅逐法 3	發動機兩旁		奈達	500	500
Breda 25	訓練法 1		後座一枝	魯伊氏		500
Caproni III	轟炸法 2		後座上下各一枝	魯伊氏		500
Savoias 72	重轟炸法 3		後座上下各一枝 後座下方一枝	魯伊氏		500
E 15	驅逐法 4	發動機四枝		馬克沁	1200	
E 16	驅逐法 4	左右翼各二枝		馬克沁	100	
E 17	驅逐法 4	移動機四枝		馬克沁	500	
O B	輕轟炸法 3		後座上下各一枝 後座下方一枝	DA /		各12盤 每盤65粒
T B	重轟炸法 4		後座上下及 後尾各一枝	DA /		各12盤

第五章 飛機炸彈之種類及裝置

飛機炸彈，因求對於地上之部隊，軍事諸設施工場街市地，艦船等，以殺傷破壞，燃燒等爆擊工作爲目的，所以炸彈種類，亦因之而異。如破壞彈，殺傷彈，燃燒彈，烟幕彈，毒氣彈，練習彈，又因重量而分類，爲5, 10, 25, 50, 100, 500, 1000, 公斤之炸彈。其中50公斤以上者，概以破壞爲目的裝炸藥50—60%。

25公斤以下者，以人馬之殺傷及抵抗力弱的物體之破壞爲目的，裝炸藥25%。

飛機炸彈之裝置方法(懸掛方法)有橫吊於飛機機身下，與翼下，或橫吊及縱吊於機身之腹中。懸吊之方法既不同，其懸吊裝置之構造亦異，且利害得失相處尤遠也。

各種飛機所掛炸彈之位置種類及數量

飛機名	類別	構造	炸彈架位置	炸彈種類及數量
Douglas	偵察	美	兩下翼中間	每邊掛35磅者五個共十個或120磅者二個共四個
Corsair	偵察	美	兩下翼中間	每邊掛35磅者五個共十個或120磅者二個共四個
Hawk 3	驅逐	美	兩下翼中間 或腹下	每邊掛彈同前或腹下250K.c.一個
Hawk 75	驅逐	美	兩下翼中間 或腹下	每邊掛彈同前或腹下400磅者一個
Boeing	驅逐	美	腹下	掛彈200磅
Shrike	攻擊	美	腹內腹外	腹內每邊35磅者五個共十個腹外100磅者四個
Bellanca 27-90	攻擊	美		掛彈1000磅
Vulbee II	攻擊	美	腹下	掛彈1100磅
Northrop 2-E	輕轟	美	腹下	掛100磅者十個或600磅者二個或1200磅者一個
Martin	重轟	美	腹內	掛彈3000磅

Heinkel 111	重轟	法	腹內	掛彈 1500 磅
Henschel 123	驅逐	法	腹下	掛彈 250 k, r.
Caproni	重轟	意	腹下	掛彈 1300 k, r.
Savoia	重轟	意	腹內	掛彈 2000 k, r.
E 15	驅逐	俄	兩下翼中間	每邊掛 10 k, r. 者二個共四個或 20 k, r. 者一個共二個
E 16	驅逐	俄	兩下翼中間	每邊掛彈同前
E 17	驅逐	俄	兩下翼中間	每邊掛彈同前
C B	輕轟	俄	腹內	每邊掛 100 k, r. 者二個共六個或 50 k, r. 者四個共八個
T B	重轟	俄	腹內	掛彈 2000 k, r.

空軍兵器總論

第二編 火藥

第一章 總藥

火藥，凡因受衝擊，摩擦，壓力，熱，電氣，及其他化學作用，能起急激之化學變化，發生高溫度之多量氣體，諸物質之總稱，其化學變化。稱曰爆發反應或單曰爆發。其爆發反應較比徐緩者，謂之燃燒。

火藥因爆發反應之遲速，有呈破壞効力者，有呈拋射効力者，又有由火藥之種類，以簡單點火法，爲之點火以起爆他火藥者。

軍用火藥根據以上之性質，用途上區分爲破壞藥，激射用藥，及起爆劑三種。

第一節 破壞藥

爲供給炸彈之炸藥（填實於炸彈內），及諸種爆破之用，其應具備一

般之性能，及作用如下

(a) 性能

- (1) 破壞效力著大。
- (2) 對於衝擊摩擦等之外力極爲鈍感。
- (3) 對於化學的作用安定。
- (4) 其他巨大之響音，有毒之氣，體濃厚之爆烟，及激烈之閃光等，亦時應其目的，有必要之性能。

(b) 作用

破壞藥當爆發時，無論所接觸之物體皆爲粉碎，即不接觸物體時，亦呈破壞作用，又對於他種火藥呈起爆作用。起爆爆發其威力所及之範圍，則由距離之增加而急激減少，而其効力，則以爆發之速度及生成體氣之壓力爲標準。然因火藥之性質起爆法裝填比重（藥量與藥室容積之比），

及填塞之狀態等不能一律，故欲收所須之效力不可不與之相應，使之作用適當，爲以上諸條件之決定。

第二節 激射藥

用於火器之裝藥（裝填於藥室以激射子彈者）其一般應具備之性能及作用如下：

(a) 性能

(1) 激射效力大，破壞效力小。

(2) 發燒（點火於片藥表面之一點其火焰即傳播於全表面並傳播火焰於他藥片之全表面）容易，燃燒（由藥片之表面逐次向內部燃燒）整齊。

(3) 生成氣體及高熱不至浸蝕火身。

(4) 燃燒時無燼渣無烟而發射之閃光微少。

(b) 作用

使用激射藥爲裝藥，不僅激射子彈，且呈擴張火身，使火器後退等之作用。

其效力以發生熱量氣體之總量，及火藥燒燃之緩急爲標準。然因火藥之種類比重藥片之形狀大小，子彈運動之難易，及裝填比重等不能一律，不可不應其所要適當其作用，以決定以上之諸件。

第三節 起爆劑

用爲他種火藥之起爆，其一般應具備之性能，及作用如下

(a) 性能

(1) 起爆効力大。

(2) 點火法簡單且容易。

(b) 作用

欲使火藥爆發宜予以能力（熱，衝擊，摩擦，電氣，光線）爲要，但其初所起之化學反應，謂之點火，促進其反應以起爆發反應，謂之起爆。起爆劑以對於衝擊，摩擦，感應極銳，一受外力作用，立即爆發，其衝動熱及火焰等，使與之接觸之火藥之一部即生化學反應，更傳播於火藥全部，因此而起爆發，或燃燒，故一般火藥依起爆劑之作用，始得發揚固有之威力。

起爆效力與起爆劑之威力，（爆發反應之速度生成氣體之比重）火藥之種類，及其壓榨等，大有關係，通常鈍感之火藥欲使之爆發，必用強力之起爆劑。

（1）傳火藥

起爆效力不充足時，在破壞藥不完全爆發，或局部爆發即止，故對於鈍感之火藥爲特促進起爆之衝動，使誘起完全爆發，故特使用傳火藥。

(2) 點火藥

在激射藥每發之燃燒景况不能一律，且有遲發者，（發火後若干時裝藥全部之燃燒尙未終了之現象）。故對於發燒遲之火藥，予以所要之熱氣體，及初壓力，爲使裝藥全部能同時發燒起見，通常用少量之黑色藥，加裝於其底部，此謂之點火藥。

第二章 各種火藥之特性及用途

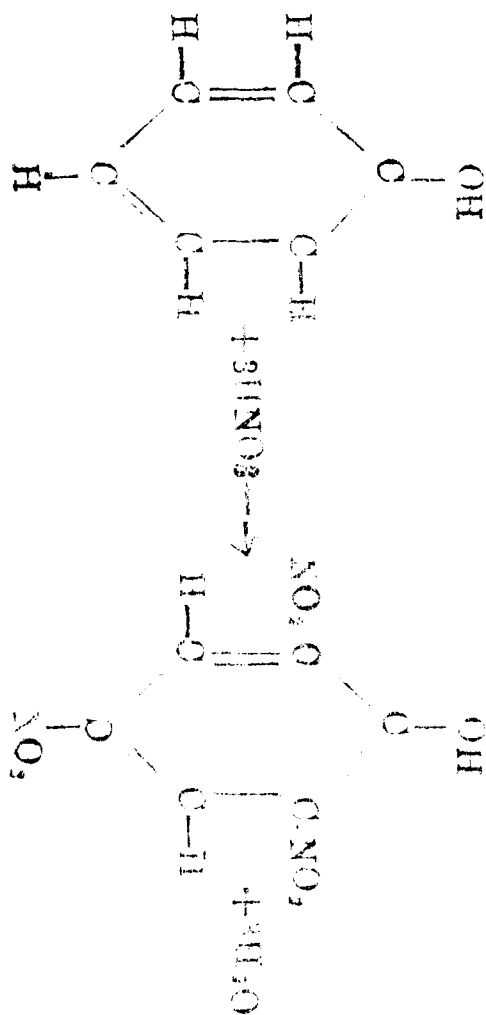
第一節 破壞藥

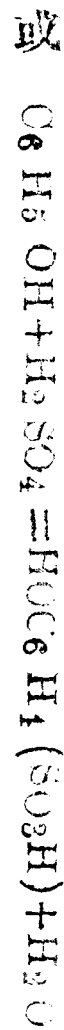
(1) 黃色藥 $\text{Tri Nitro Phenol C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3\text{OH}$

黃色火藥乃使硫酸對石炭酸起作用，而成硫基石炭酸，再將硫基石炭酸，注加於硝酸，遂化成淡黃色之結晶體，有毒，味甚苦，呈酸性反應，有若干之吸濕性，破壞效力強大，對於衝擊，摩擦，感應甚鈍，其壓榨之黃色藥，雖被槍彈射貫，亦不爆發，然與鉛鐵等金屬接觸之時，即生成最

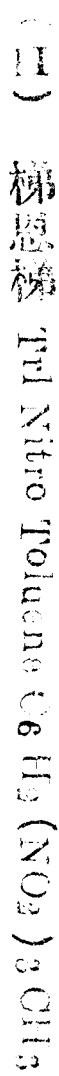
易爆發之「三硝基蒽醌」鹽類，又因含有水分之增加，漸次爆發困難，以上所述雖屬鈍感，然為更求安全、且處理便易起見，有單獨壓榨，或混合以膠狀液，而壓榨者，或加熱融化鑄流於模型中者，而鑄成黃色藥，比較壓榨黃色藥為更鈍感，以為炸彈之炸藥，頗為適當。

優秀破壞藥為彈丸之炸藥，及軍兵工兵用破壞藥所重用，其化學之構造方程式如下。



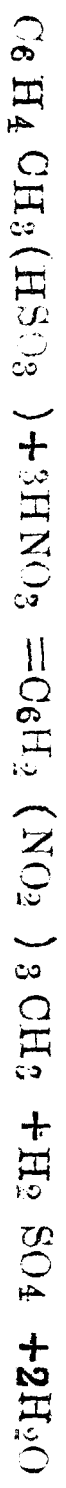
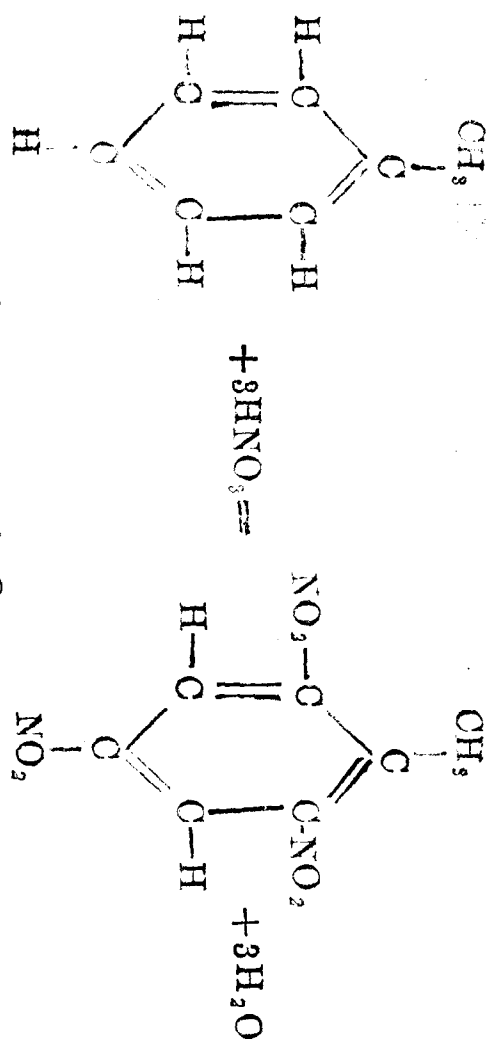


其爆發反應式如下



梯恩梯乃使硝酸，對甲烴起作用，化成淡黃色之結晶體，有中毒性，殆毫無吸濕性，雖浸之水中亦不變化，破壞效力雖屬強大，較之黃色藥則稍遜，然以其更為鈍感，不僅截斷，切割，穿孔等，作業容易，而對於金屬作用不生危險之鹽類，故可直接鑄流於炸彈內，此為優秀破壞藥，與黃色藥均為世所推重。

其化學之構造方程式如下



其暴發反應如下



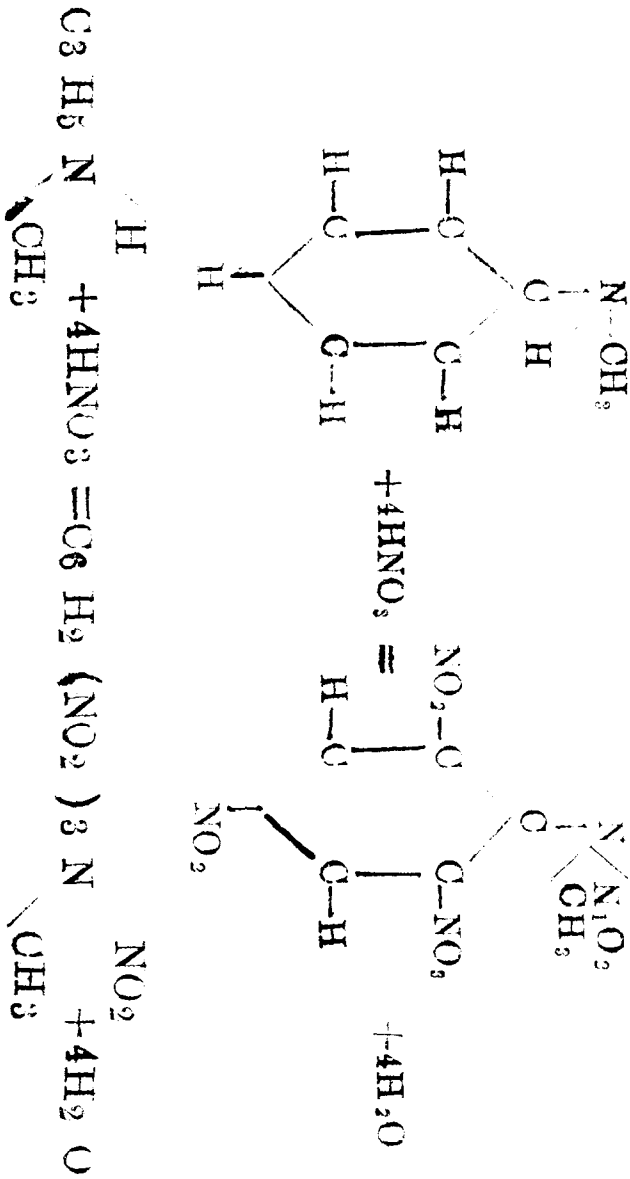
(III) 特托利 Tetronitro Methyl Aniline $C_7H_5N_3O_3$

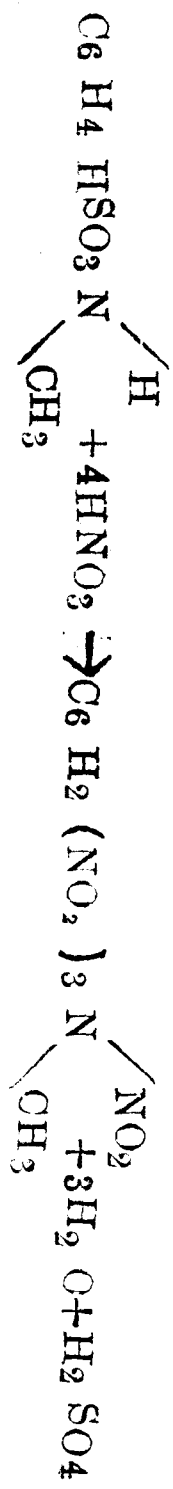
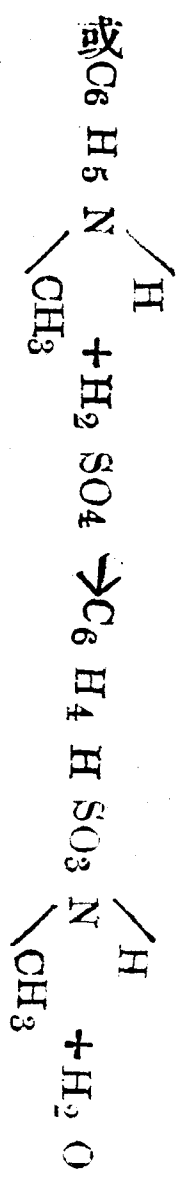
特托利乃為基甲炘起硫酸作用，遂成硫基磺基甲炘，將硫基磺基甲炘

，注加於硝酸，遂化成淡黃色之粉末，為中毒性，對於濕氣交感頗少。

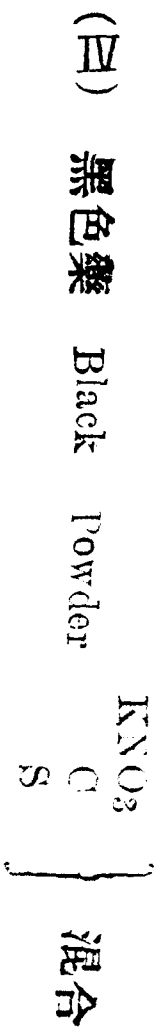
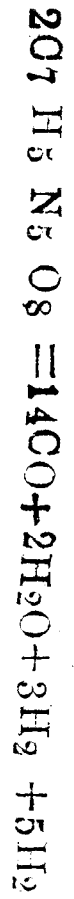
破壞效力雖較黃色藥更大，然因其價值過昂，不能取作破壞藥，但其起爆效力甚大，故添加於破壞用之傳爆管用之為傳火藥。

其化學之構造方程式如下





其爆發反應如下



黑色藥乃有烟藥之一種，歷來專取為破壞藥，然自威力強大之新火藥發明後，其使用之範圍漸次減少，故現今僅小粒藥為一部子彈之炸藥，及

工兵爆破等之用，其成份由硝石，炭，硫磺，三種混合而成。其爆發反應如下



第二節

(1) 無烟藥 Nitro Cellulose.

無烟藥因其主成分可區分之纖維棉藥性（以棉藥爲主成分）硝化甘油性，及芳香族硝基化合物性之二種，普通添加以溶劑，安定劑，色素，及防濕油膠化劑等煉成膠化之質。

溶劑乃供溶解棉藥之目的，俾其素質密實等齊，使之燃燒齊整，且和緩其燃燒速度，通常在用強棉藥者使用酮，在混用強弱棉藥者，及用高級弱棉藥者，則用酒精及醃精。

色素乃因其色之變易，得以識別無烟藥變敗之程度，防濕油乃防止溶

劑之揮發，預防藥片之粗鬆，且對於空氣中之氣及水分之作用，使無烟藥增進抵抗力。

膠化劑所以膠化藥片之表面，緩和初期之燃燒漸次增加，漸次猛性，近於表面之部分，燃燒速度極小。

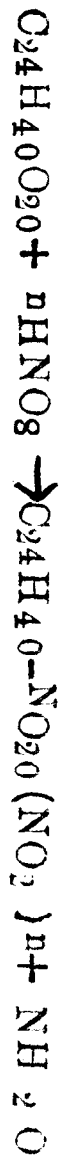
(11) 棉藥性無烟藥

棉藥性無烟藥有二種，一混用強弱棉藥者，一用高級弱棉藥者。普通火器現用之無烟藥為強弱藥棉混用者，為青色半透明體，通常方形或帶狀而塗抹黑鉛者，其表面則帶黑色。

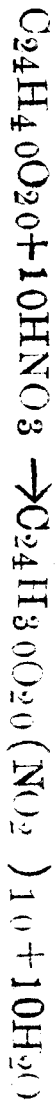
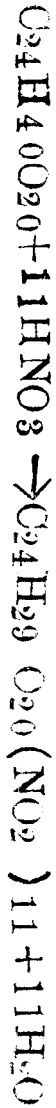
無烟藥通常無吸濕性，不因水分變質，然吸收濕氣時，則影響於其效力，但在空氣中點火時，燃燒雖屬徐緩，而在密閉器內，則燃燒速度，即極增大。比較有烟藥其激射效力著大，且破壞効力甚少，燃燒齊整，烟焰均微，不留燼渣，對於衝擊，摩擦，感感甚鈍，然以發燒不容易之故，使

用時通常兼用點火藥。

其化學之構造方程式如下



強棉藥之方程式如下

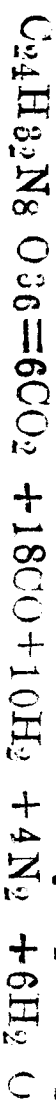


弱棉藥之方程式如下



按以上公式中等於10者為強棉藥，而等於9者為弱棉藥。

其強弱二棉藥爆發反應如下

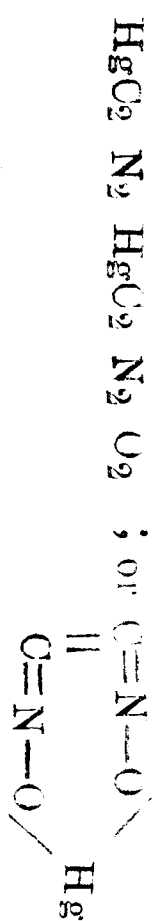


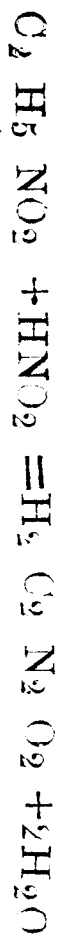
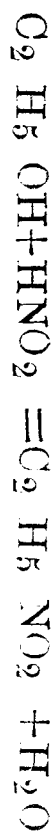
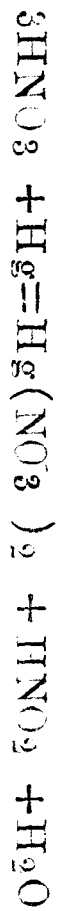
第三節 起爆劑

(1) 雷汞(白藥) Mercury Fulminate

雷汞乃將水銀溶化於硝酸後，再注加以酒精，即化成灰白色，或白色之微細結晶體，有毒，因爆發反應急激。且生成瓦斯之比重大，以故起爆效力極大，又感應極銳，因衝擊，摩擦，壓力，或熱，即容易爆發，尚有濃硫酸及電氣閃光一觸亦即爆發，因此惟用少量壓榨填實於雷管，即處理比較的安全，又因含有水分之增加，其感應亦隨之漸鈍，遂至有不爆發者，故通常貯之水中，不至有爆發之虞。

用為黃色藥等之起爆劑，則填實於雷管，或供爆粉之基劑。其化學構成之方程式如下





其爆發反應如下



(11) 爆粉

點火於火器之裝藥，欲使之確實，以有長大之火焰爲要，因此將雷汞混和，以氣酸鉀，及硫化錫等填實於火帽，或爆管。其化學方程式如下



其爆發反應如下



第二編 彈道學

第一章 導言

彈道爲彈丸自槍身內靜止狀態，通過內部飛行於空中，迄最後破壞物體之路徑，可別爲三種，運動於槍身內者，曰槍內彈道，飛行於空中者，曰槍外彈道。最後破壞物體者，曰侵澈彈道。

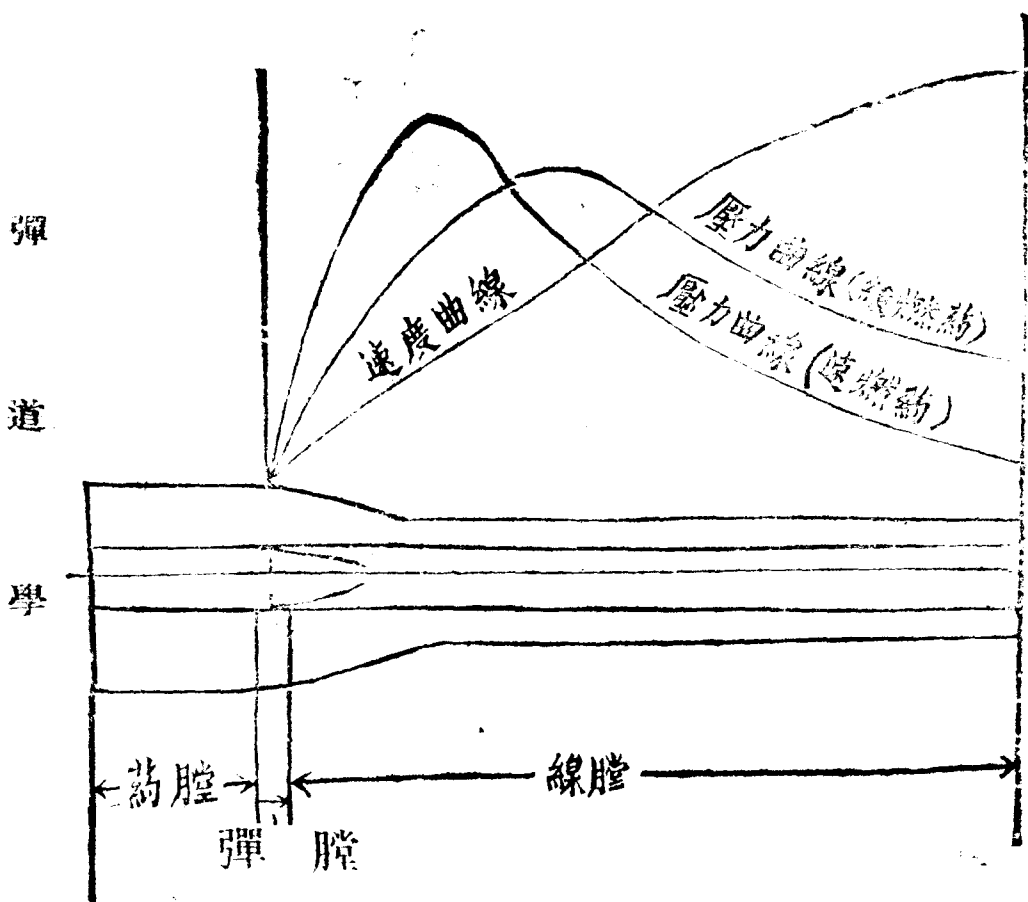
第二章 槍內彈道

槍身內部稱爲槍膛，槍膛內有來復線數條，其形狀爲極緩螺旋狀之凹線，使槍彈發生回轉運動，以維持一定之方向者。發射藥爲無烟藥，其形狀大小，均有一定，納於黃銅製之藥胴，以火針打擊藥胴底之火帽發火，發射藥着火後，則轟然變成氣體，將槍彈射出。此種現象之發生，雖爲時甚短，然與炸藥之轟炸比較，究爲緩慢，發射藥着火後，係由其表面燃燒

，逐層及於內部，氣體亦陸續增加，至槍彈出槍口時，燃燒必已完畢，彈丸自發動至出槍口，所需時間在 2.5 公厘口徑之步槍，爲 0.015 秒。卽以此爲火藥燃燒時間亦無大差，槍彈初速之大小，因發射藥之分量，與性質而有不同。

7.6 公厘口徑毛瑟步槍彈（初速 800 公尺纏度 24 公分）每秒 3000 轉，其左右方向隨來復線之方向而定。發射藥燃燒後，於一剎那間，變成多量之氣體，故膛內發生極大之壓力，此壓力隨槍彈之前進，而漸次降下，其程度與發射藥之燃燒速度，大有關係，在速燃藥壓力之昇騰降下俱急，在緩燃藥壓力之昇騰降下均緩，可長久供槍彈之高壓力，其速度因之大增。

發射藥在槍膛內爆發時，所發生之最大壓力，在步槍，及機關槍，爲每平方公分 3000 公斤以上，膛內壓力既高，槍管材料必須精選最良者，爲含錫 2% 之錫鋼。



彈
道
學

發射在藥槍膛內爆發時，又發生極高之溫度，其溫度多為攝氏 2000° 以上，至 3000° 餘度，遠在槍身材料溶融點以上，足使膛面之薄層成半溶融之狀態，而同時巨大體積之氣體，以猛烈之威勢掃通此溶融之膛面，其結果槍身發射多數槍彈以後，來復線漸次磨滅，膛面發生縱橫龜裂，槍膛亦同時擴大，因之槍之精度，降至不堪

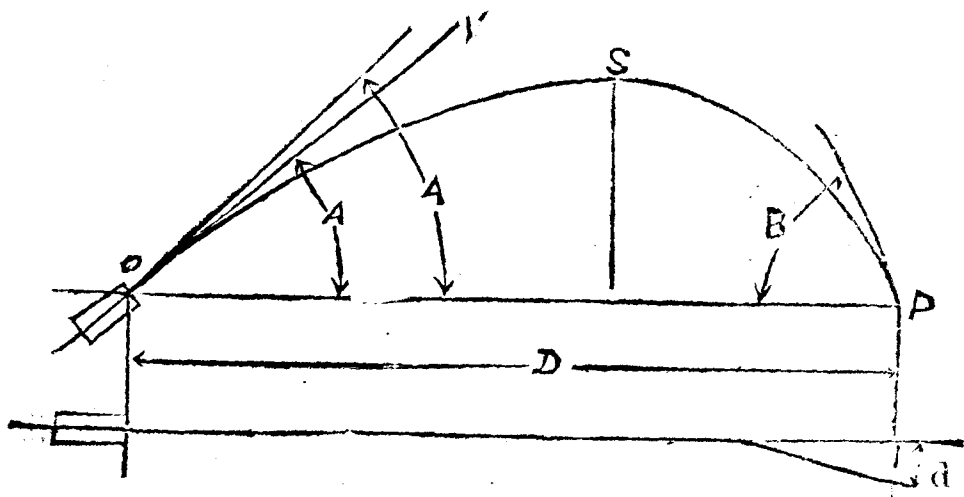
使用。此種現象謂之侵蝕，步槍能發射 $\infty\infty\infty$ 發，此種發射數量謂之槍之命數。

發射藥在膛內爆發後，其勢力僅一小部分費之於彈丸之運動在槍約為 $\frac{1}{100}$ 其他大部分則費之於槍身之灼熱，與後退及氣體等。彈身對於來復線之抵抗，與磨擦，不過一極小部分，約為 0.3% 。

第三章 槍外彈道

彈丸飛行於空氣中，其重心所經過之路線，謂之外彈道，如第一圖所示。

彈道起點(O)與，落點(P)之距離，謂之射程(D)。槍身軸之延線(C)，與槍口水平面所成之角(A)，謂之射角，彈道起點之切線，與水平所成之角(A)，謂之擲角。擲角比射角稍大，因彈丸離槍口時，槍身有仰起之傾向，故此二角之差，謂之定起角，落點之彈道切線與水平面所成之角



第

一

圖

(B)，謂之落角。落角大角於擲。槍彈出槍口後，因其回轉運動漸漸偏於射面之一方而落於槍口水平面。自落點至射面之距離(d)，謂之定偏，其量與射程比較甚小。

如三十節式 7.6 公厘機關槍，對於射程 1000 公尺，定偏僅 0.2 公尺，彈丸自起點至落點，所需時間，謂之飛行時間。如日本 88 式 9.5 公厘步槍，於 1000 公尺之飛行時間，為 2.0 秒。彈道以最高點，分爲二段，自起點至最高點謂之昇弧 (OS) 自最高點至落點，謂之降弧 (SP)，降弧比昇

孤爲短。

第四章 侵徹彈道

侵徹彈道，爲彈丸射着目標，而破壞之彈道。與彈丸之構造，及着速之大小，大有關係。再對於同一目標，則與子彈之重量，口徑，存速，形狀，及命中角等有關。但其侵徹之大小，通常以子彈穿入之深度，或目標所貫穿之厚度以表示之。關於子彈侵徹之法則如下。

(1) 在同一子彈其侵徹大小，全關於目標之性質。

(2) 侵徹與子彈之存速，及斷面單位之重量，同時增加，即大口徑之長彈其存速強大者，侵徹亦大，若存速過大，則落達之際，子彈自然變形，或破碎，反使侵徹量減少。

(3) 侵徹隨彈形，及侵入方向，而有變化，即彈頭尖銳，其侵入方向，與物體表面，成直角時，最爲有利。如命中角過小，則不侵徹而跳飛。

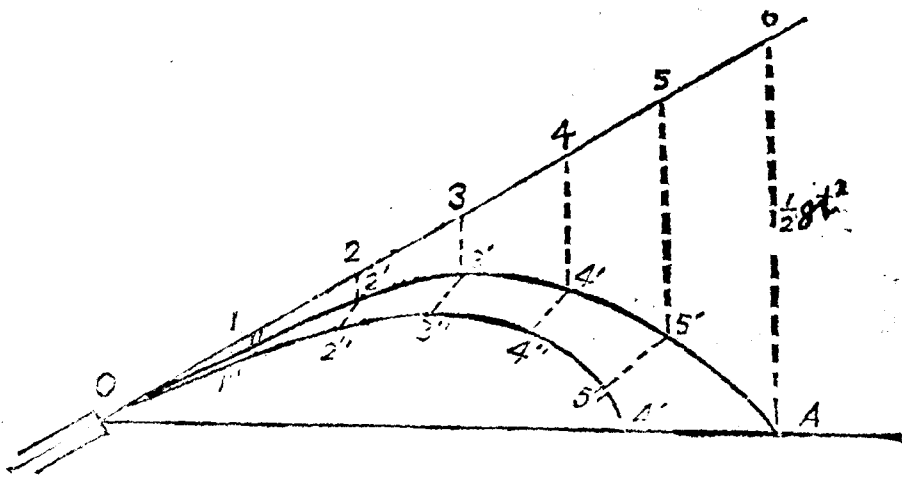
(4) 子彈侵入物體，若此物質之抗力不均，則不能直線侵入，必向某方向偏移。

子彈保有之活力，雖以侵徹作用為主，然其一部則消費於目標之顫動。子彈之變形，及發熱等。又子彈侵徹目標時，其所生之壓力，有使目標之一部，呈分裂脫離之作用者。

第五章 真空彈道與空中彈道之比較

以上係就空氣中彈道而言，若子彈在真空中經過，所劃彈道昇弧與降弧相等。射角與落角相等。如第二圖所示。

如圖06係表示子彈在真空中飛行之彈道，需01, 02, 03, 04, 05, 06, 等時間，而達6點，對於子彈之重力及空氣之抗力均未計及。今若以子彈之重力加入計算，則彈體之重力，加地心引力，故子彈即不行直線方向，由01到(10')，(02)到(02')，(03)到(03')，(04)到(04')，(05)到(05')，(06



第二圖

到OA而成OA弧形最高點居於中央。射角等於落角。若再加空氣阻力則彈道又居於(OA)之內，而成(OA')弧形，即由(01')到(01'')，(02')到(02'')，(03')到(03'')，(04')到(04'')，(05')到(05'')。故真空中彈道，與空氣中彈道之比較，可得諸元於下。

- (一) 真空中彈道之形狀及性質
- (甲) 彈道之形狀，關於最高點之垂直線，完全為對稱。
- (乙) 落點之存速，與初速相等。
- (丙) 擲角不變，則射程與初速之平

方爲比例。

(丁) 初速不變。則擲角由零度增至 45° ，射程亦漸次增大，遂達最大值，爾後則再漸增擲角，射程反漸減少。

(戊) 較 45° 。大之度爲 θ 角，或較 45° 。小之度爲 θ 角。此二種擲角相應之射程相等。

(II) 空氣中彈道之形狀及性質

(甲) 射程較真空中者短小(在同一擲角同一初速)

(乙) 經過時間(由槍口至落點)較真空中者小(在同一擲角及初速)。

(丙) 彈道之最高點，不在其中央，而近於落點。

(丁) 最高度(射高)較真空中者小(在同一擲角及初速)。

(戊) 落角較擲角大。

(己) 落點之存速較初速小。

今以三八式步槍比較空氣中彈道，與真空中彈道之諸元，則如下表所示，但初速為 765 公尺。

	擲角 (度分)	射程 (公尺)	飛行時間 (秒)	最高點橫線 (公尺)	射高 (公尺)	落角 (度分)	落點存速 (公尺)
真空中	一〇四二二〇〇	二・九〇	一一〇〇	一〇・三	一・〇四	七六五	
空氣中	一〇四一〇〇〇	二・一七	七七〇	六・〇五	・四九	三三〇	
真空中	二・一八四七九〇	六・二七	一三九五	四八・〇〇	二・一八	七六五	
空氣中	二・一八一五〇〇	三・八五	八九〇	二三・一三	四・四八	二五七	

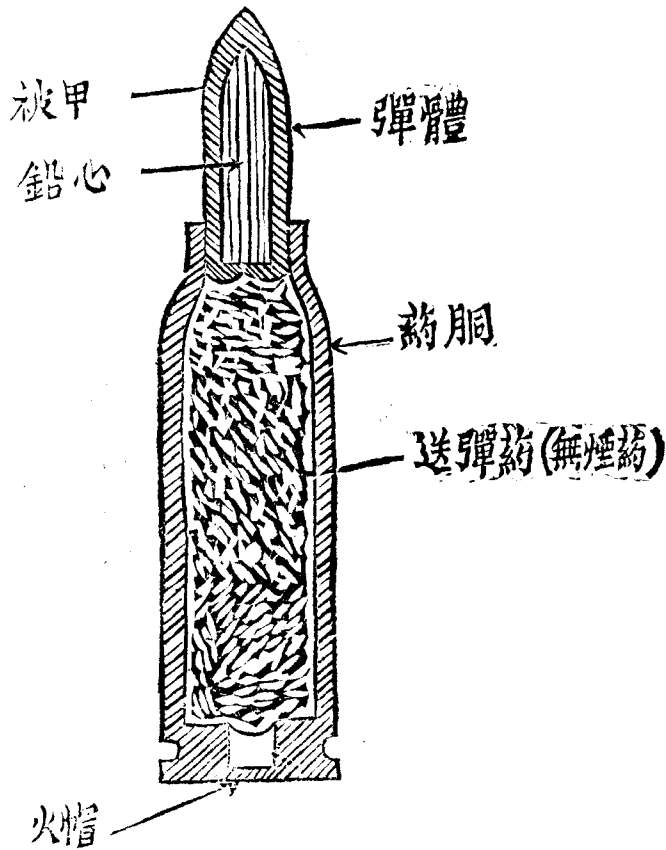
第四編 空軍子彈

第一章 導言

子彈以應其目標之種類，顯殺傷破壞之效力爲目的。其結構，因其用途不同，而其形狀亦不得不隨之而異。然通常宜達遠大之距離，有偉大之活力，命中更不可不精確。而子彈因空氣抗力所生之減速度，務必使之極小。且在膛內膛外彈軸之安定，宜附與以良好之形狀，而當彈着時，又宜有十分之抗堪力，亦爲緊要。

第一節 子彈之構造

子彈之實體，專以殺傷人馬爲目的，頭部爲尖銳蛋形，彈體當通用硬鉛，外裝甲被，子彈中徑較口徑稍大，使甲徑吻合膛線，附著子彈以旋動。不但對於火藥之氣體呈緊塞作用，且防止膛內運動間，彈體之變形，使



造構如圖所示。

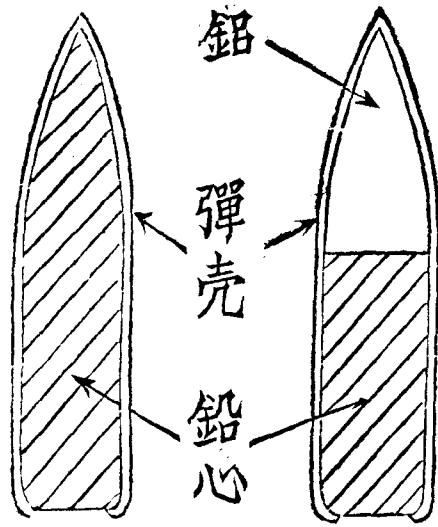
第二節 子彈之種類

子彈之種類頗多，依其用途可分為鉛心彈，鋼心彈，發光彈，曳煙

命中精度良好，兼防鉛片填塞於膛綫。子彈着達時，不至變形，以維持其侵徹力，然所使用之金質，欲使之不磨滅膛綫，故通常用白銅或軟鋼。然為斷面單位重量（子彈橫斷面單位面積上之重量謂之斷面單位重量）。不使減少起見，其肉厚可以減小。藥胴係由藥夾裝藥及火帽而成，各部

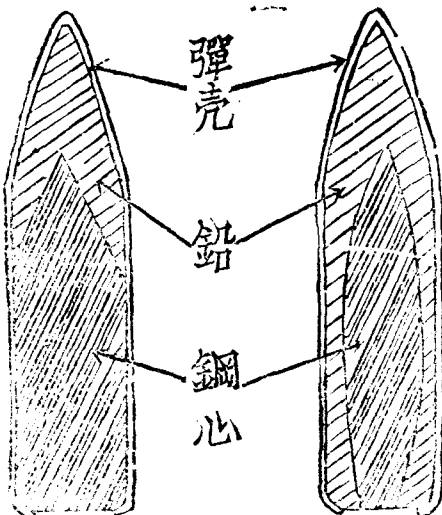
彈，達姆彈，爆裂彈。被鋼彈數種，而發光彈用於夜間，曳煙彈用於白晝，當擊中目標時，此發光及曳煙兩種藥劑，仍繼續燒燃，故又稱燃燒彈。

彈心鉛(甲)



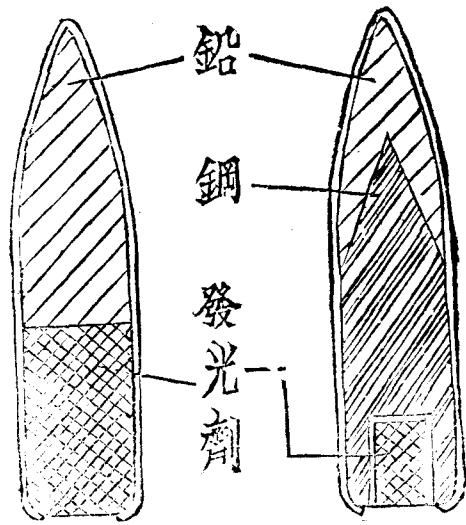
鉛心彈又稱普通彈，彈壳為銅鎳合金，或銅鋼合金，再裝入青鉛或尖端裝鉛，為普通射擊之用。

彈心鋼(乙)



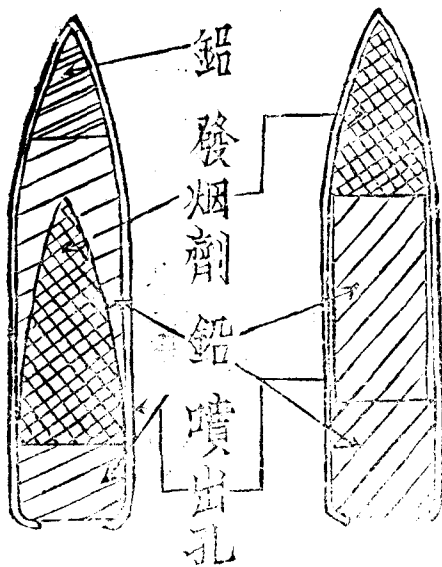
鋼心彈彈壳與普通彈同，惟備鋼心，如圖所示，故其侵澈威力強大，用以擊穿堅硬之目的物，故又名穿甲彈。

發光彈(丙)



發光彈內裝鎂鋁氧化鐵等之發光劑，用於夜間射擊，以便修正彈道，並兼燃燒或穿甲之用。

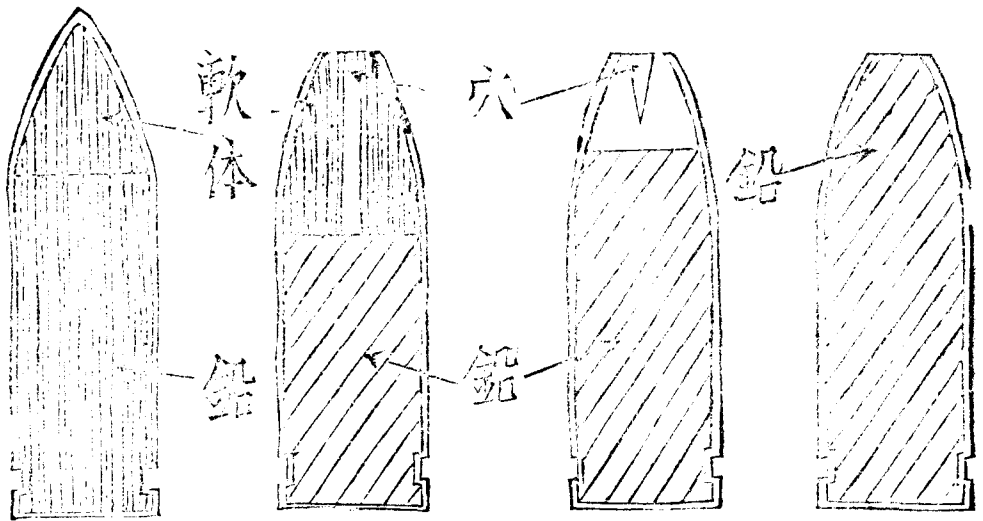
曳煙彈(丁)



此彈內裝磷素，或其他發煙劑，用於白晝射擊，以便修正彈道，且兼燃燒之用。

彈 姆 達 (戊)

空
軍
子
彈

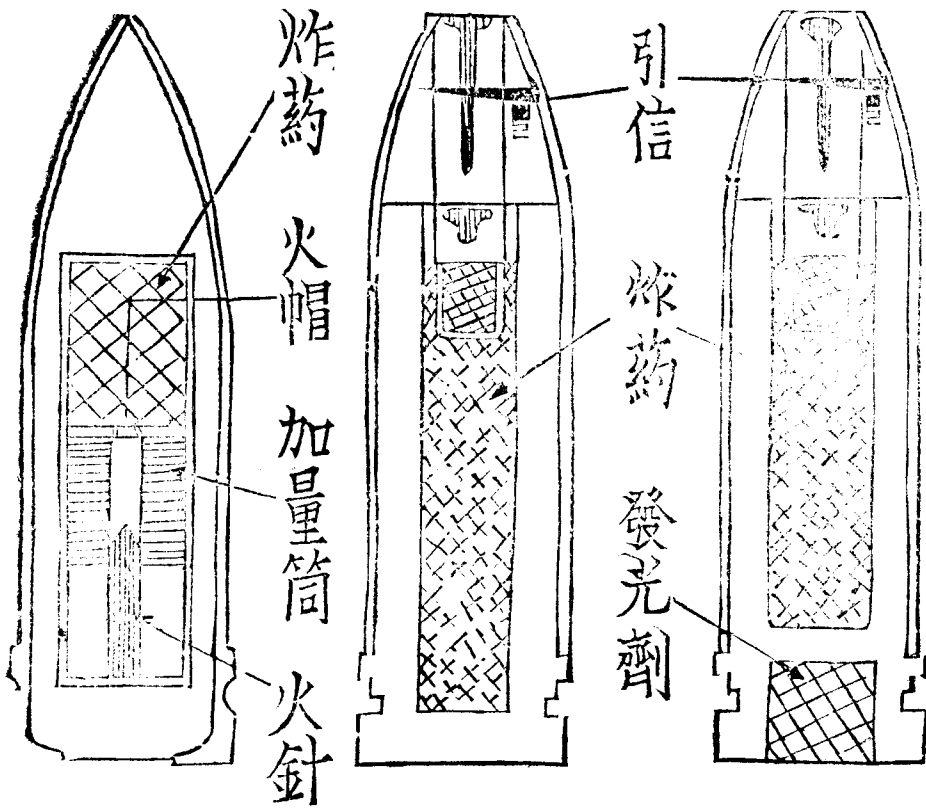


此彈初為英國征伐印度所用，因在 Dum Dum 製用故名，其特點在鉛心露出，於命中人畜時，因鉛頭散裂，而與以殘酷巨大之傷口，故為國際法所禁用。

彈裂爆(己)

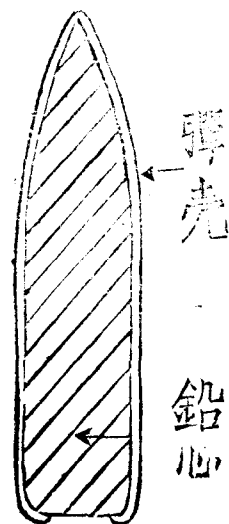
軍子彈

四二



此種子彈，內裝炸藥，備有引信裝設，以便彈着時，爆擊目的物，故殺傷效力極大。

彈鋼被(庚)



混入一被鋼彈，則可隨時清掃彈膛。

第二章 各種子彈對於各種不同物質之侵徹力表

步槍及機關槍彈內部爲鉛心，外有被甲，鉛心爲鉛與錫之合金，被甲有用鍍鎳，或鎳鋼之鋼皮製成者『我國及德國等』。有用鎳銅皮製成者『日本美國等』。高射機關槍彈概用鋼心破甲彈。步槍槍彈，亦有時用之。我國之步槍彈對於各種物質侵徹力列於下表。

我國七九彈之侵彈力表(侵徹力以公厘示之)

被鋼彈之構造，與普通彈相仿，只彈壳改用軟鋼，當發射時爲除去附着於機關槍膛面之被甲，比重稍輕，故與普通彈混用，命中精度不能正確，裝彈時每三十發

空軍子彈

鋼板厚	射程 (公尺)	七圓彈		七九尖彈	
		30	50	30	50
10	11.1 公厘		11.1		10.3
8	9.55 公厘		7.9		穿
7	7.95 公厘		穿		8.7
6	6.35 公厘		穿		穿
5	4.75 公厘		穿		穿
4	3.18 公厘		穿		穿
3	9.55 公厘	穿		穿	8.8
2	7.95 公厘		8.55 1.75		穿
1	6.35 公厘	穿	穿	穿	穿

鋼板八氏入油中者
加五〇度熱浸者
至度者
攝浸

附記

彈重 14.0 公分初速 600 M/秒
彈重 11.0 公分初速 1500 M/秒
試驗材料 軟鋼板含炭約 0.22%

日本三八式槍彈對於各種物質之侵徹力表

距離 (公尺)	侵 徹				力 (公厘)		
	尋常積土	砂	乾燥之松	踏緊之雪			
200	1.99	0.80	1.12	1.10	五公厘鋼板 穿 過 穿 過	磚牆厚15公分 穿 過 穿 過	8公厘鐵板 穿 過 穿 過
400	1.10	0.75	0.87	0.90	穿 過 穿 過	穿 過 穿 過	穿 過 穿 過
600	0.91	0.65	0.63	0.75	凹痕深4公厘 穿 過	穿 過	凹痕深3公厘
附 記	口徑6.5公厘				彈重9公分		

裝甲汽車等，所用防禦槍彈之鋼甲，多為鎩銘鋼板，經適當之加熱處理者。此種鋼板抵抗力甚大，雖在較近之距離，槍彈不易穿過。茲將1931年2月，在德國 Wetzlar 試驗結果，列於下表以備參考。

德國七九尖彈射擊防彈鋼板情況

空 軍 子 彈

四 六

鋼板厚 (公厘)	射 程 (公尺)	射 擊 結 果
3	450	良好 微凹
3	400	同 上
3	350	痕凹深6-10公厘，微裂，有穿過者
4	450	良好 微凹
4	400	同 上
4	350	凹痕深 3—5 公厘
4	300	凹深痕 4—6 公厘
4	250	裂
5	450	良好
5	400	同上
5	350	良好 微凹
5	300	深凹

1. 鋼板之成分 C0.35-0.40 Mn0.6-0.7 Si1.7 P0.025 S0.026 Cr0.25 Ni3.8-4%

附記

1. B. 鎗
九八式七九毛瑟步槍
 2. 安全距離
 (30公厘鋼板) 300公尺
 (20公厘鋼板) 300公尺
 (10公厘鋼板) 300公尺
- 彈重三公分初速300公尺秒

又奧國某廠有防彈鋼，其抗張力，為每平方公厘190—180公斤。曾在金陵廠試其抗彈力，試驗鋼板厚3.4公厘，三種。所用槍彈七九尖彈，初速約150公尺左右。步槍為德造九八式七九毛瑟，其結果列於下表。

滬造七九尖彈射擊防彈鋼板之情況

鋼板厚 (公厘)	距離 (公尺)	射擊彈數	結果
3	30	4	凹痕不深
2	30	2	凹痕不深
1	100	3	凹痕不深

空軍子彈

四八

4	30	4	凹痕不深
4	20	3	凹痕不深
3	150	9	凹痕不深
3	50	4	凹痕不深
3	30	5	凹痕較深
3	20	3	凹痕較深
3	15	3	凹痕較深 (連中三彈處穿一孔)

第五編 飛機機關槍瞄準具構造之原理

第一章 導言

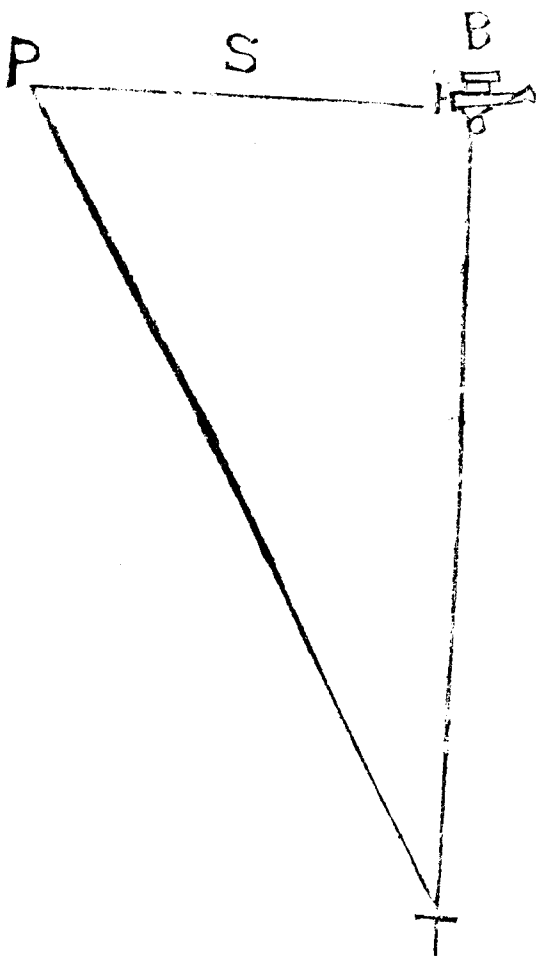
飛機機關槍所用之瞄準具，用於固定機關槍者，則爲瞄準環，及準星，而裝於駕駛員面前之機身相當距離上。用於旋轉機關槍者，則爲瞄準環與移動準星，而裝於機槍本身上。前座固定式之瞄準，因其瞄準綫與飛行方向合一，故不計及偏差修正，在裝槍時約取二百米之射程，而在射擊場用實彈打靶法調正之，使其固定瞄準具之中心延長綫恰與彈着點相交於目標，是以在空中使用時，以勿過200米之距離而行射擊爲宜。

後座旋轉式槍之瞄準，因射擊方向隨目標而隨時變動，與飛行方向時或角度，是以因飛行之慣性，而使彈道又有一種新的速度加於其上，而彈道之方向卽成爲結果力之方向，是以後座槍上之準星爲移動式，隨飛行速

度及方向而變更準星之位置，以修正偏差量，而得一結果彈道，其目標修正方法又與前座相同，亦宜根據瞄準環之修正原理而行射擊也。

第二章 固定機關槍瞄準具構造之原理

當射擊移動間之目標，若非於適應目標距離之子彈經過時間內，修正目標之移動距離，則不能使其命中，是以須行目標修正，其量稱為目標修正量，又槍身指向之點，稱為目標修正點，槍身指向之方向，稱為目標修正綫，為下圖所示。



- B 射標
- T 目手
- S 目標修正量
- P 目標修正點
- TP 目標修正綫
- TB 目標綫
- I/T 目標修正角

設目標之速度爲 $V_B \frac{m}{sec}$

子彈經過時間爲 $t \text{ sec}$ 。

子彈平均速度爲 $V_m \frac{m}{sec}$ 。

目標距離爲 $D \text{ m}$ 。

則 $S = V_B t \text{ m}$ 。

$$\therefore t = \frac{D}{V_m} \text{ 。$$

$$\therefore S = \frac{V_B \cdot D}{V_m} \text{ 。$$

在發射瞬時，槍口與目標所通之綫，稱爲目標綫，目標綫與目標行進

方向，所成之角，稱爲進路角（以銳角表示之）。目標綫，與目標修正綫，所成之角，稱爲目標修正角。

爲修正目標修正角之基礎，於目標之行進方向上，對於目標綫，量取目標修正角，以決定目標修正綫，而以槍身，向此方向指向之，因此須用環形瞄準具。

環形瞄準具，爲示其中心位置以小環或十字綫之交截點爲中心之一個，或數個同心環在同一平面內重疊之。

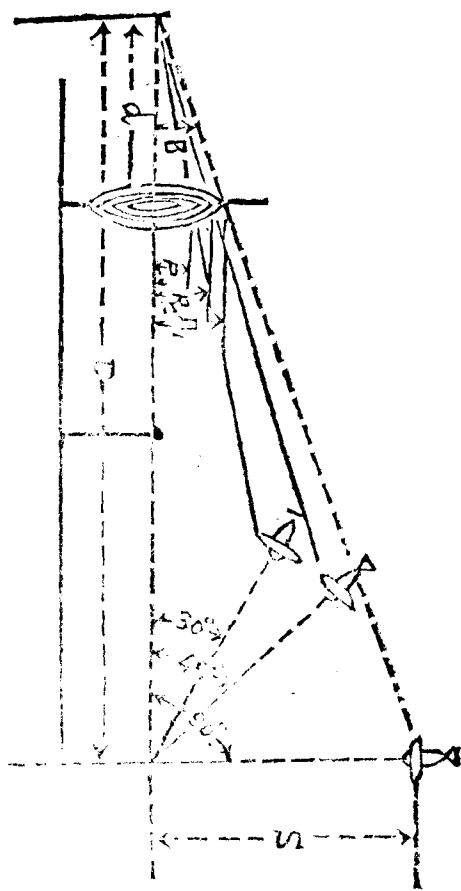
使於準門位置，直交槍身軸以行裝置，將眼與準門之距離與環之半徑之比，使與適應所要目標修正角之值相等，而構造之，引導目標於此環上，而附與槍身以所要之目標修正角。

a II 眼至環之距離

D II 射距離

R 目環之半徑

S 目標修正量



環形瞄準具之環之半徑，依目標速度及進路角而異，但在裝環於準門位置者，則眼與環之距離須一定，通常目標速度，以適機之平均速度為基準，進路角以 0° 度 45° 度及 90° 度等之角度為基準，而決定之。若僅用一環時，則進路角，採用 0° 度。

今敵機之速度爲 V_B ，目標距離爲 D ，對彈丸之經過時間爲 t ，目標

修正角爲 $\tan B = \frac{R}{d} = \frac{V_B t \sin \alpha}{D}$ 。

然在目標現在位置之進路角（ α ）與在目標未來位置之進路角，可以看作同一。又假想射距離與目標距離相等，亦無不可。故

$$\frac{R}{d} = \tan B = \frac{V_B t \sin \alpha}{D}。$$

即環之半徑與眼至準門距離之比，使等於所望之目標修正角千分數而構造之。或

$$R = d \cdot \frac{t}{D} \cdot V_B \cdot \sin \alpha。$$

此爲構造瞄準具時，決定環之半徑，重要之公式也。

例一、設敵機之速度 $V_B = 180 \frac{\text{Km}}{\text{hr}}$ 。

目標之距離 $D = 100\text{m}$ 。

目標進路角 $\phi = 30^\circ$ 。 $\sin 30^\circ = .5$

子彈經過時間 $t = .13\text{sec}$ 。

求目標修正角 $\tan B$ ，及環之半徑若干。

$$\tan B = \frac{180 \times 1000}{60 \times 60} \times .13 \times .5 = \frac{.13 \times .5}{2} = \frac{.0325}{2}$$

$$= 0.0325 \quad \therefore B = 1^\circ 45'$$

$$\frac{R}{b} = \frac{33}{1000} \quad \text{即 } R = 33,$$

例二、設敵機之速度 $V_B = 180 \frac{\text{Km}}{\text{hr}}$ 。

瞄準具構造之原理

目標之距離 $D = 100\text{m}$.

目標進路角 $\phi = 45^\circ$. $\sin 45^\circ = .707$

子彈經過時間 $T = .135\text{sec}$.

求目標修正角及環之半徑若干？

$$\tan B = \frac{1}{2} \times .13 \times .707 = \frac{.13 \times .707}{2}$$

$$= .046 \quad \therefore B = 2^\circ 40'$$

$$\frac{K}{b} = \frac{46}{1000} \quad \text{即} \quad R = 46.$$

例三、

設敵機之速度 $V_B = 180 \frac{\text{K.m.}}{\text{hr.}}$

目標之距離 $D = 100\text{m}$.

目標進路角 $= 90^\circ \quad \sin 90^\circ = 1.$

子彈經過時間 $T = .13\text{sec.}$

求目標修正角及環之半徑若干？

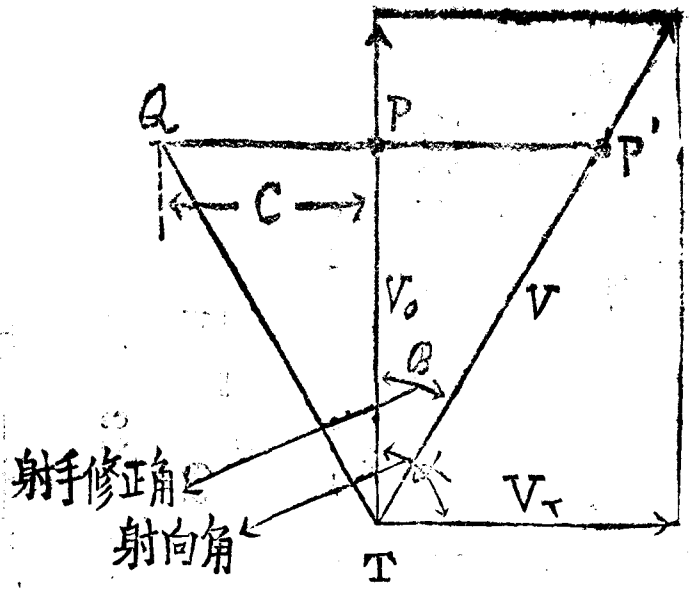
$$\tan \beta = \frac{1}{2} \times .13 \times 1 = \frac{0.13}{2}$$

$$= 0.065, \therefore \beta = 3^\circ 43'$$

$$\frac{R}{d} = \frac{65}{1000}, \quad \text{故 } R = 65$$

第三章 旋轉機關槍瞄準具構造之原理

由飛行中之飛機，施行射擊，若飛機之飛行方向，與射擊方向未能一致時，則子彈被其初速及飛機之速度所支配，而向其合成速度之方向飛行，故期命中目標須行射手修正，其量稱為射手修正量。又槍身指向之點，稱為射手修正點，槍身指向之方向，稱為射手修正綫。



P 目標

T 射手

V_r 射手飛機之速度及方向 (m/sec)

V_0 子彈之初速及方向 (m/sec)

C_F 射手修正量 (m)

Q 射手修正點

TQ 射手修正線

QP = PP'

D = 射距離 (m)

則

$$C_F = \frac{V_r D}{V_0}$$

例一、設飛機速度 $V_T = 50 \frac{\text{m}}{\text{Sec}}$ ，射距離 $D = 200\text{m}$

子彈初速 $V_0 = 770 \frac{\text{m}}{\text{Sec}}$ 。

求射手修正量 C_F 若干。

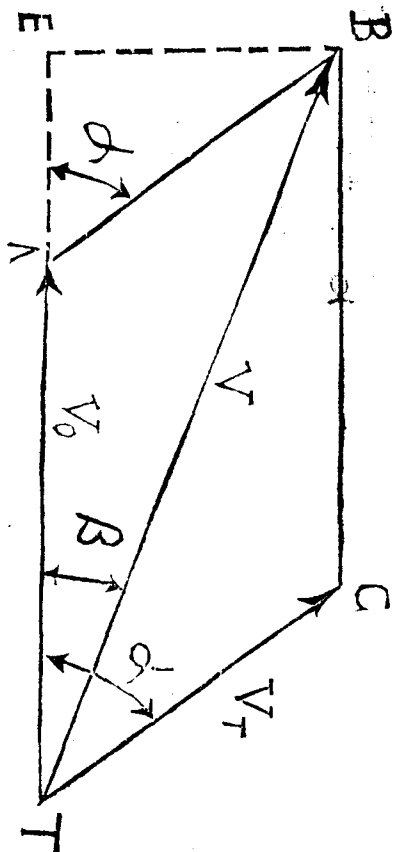
則

$$C_F = \frac{50 \frac{\text{m}}{\text{Sec}} \times 200\text{m}}{770 \frac{\text{m}}{\text{Sec}}} = \frac{1000}{77} = 13\text{m}.$$

有 $\angle \theta$ 速度之飛機，發射有 V_0 初速之彈丸時， V_F 與 V_0 之合速度 \angle 之方向，因 V_F 與 V_0 之交角（射向角） α 之大小而變化。

射手修正起見，槍口應指向之方向與通過目標視線所成之角，謂之射手修正角，以公式表示之。

$$\tan \theta = \frac{V_T \sin \alpha}{V_0}$$



因 $BE = AB \sin \alpha = V_T \sin \alpha$

$EA = AB \cos \alpha = V_T \cos \alpha$

$$\frac{BE}{TE} = \tan \beta \quad \text{故} \quad \tan \beta = \frac{V_T \sin \alpha}{T A + A E}$$

故 $\tan \beta = \frac{V_T \sin \alpha}{V_0 + V_T \cos \alpha}$

但 $V_0 + V_T \cos \alpha = V_0$

$$\therefore \tan \beta = \frac{V_r \sin \alpha}{V_0}$$

例二、

設射手飛機速度 $V_r = 50 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$ ，

子彈初速 $V_0 = 770 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$

$$\sin \alpha = 90^\circ = 1$$

求 $\tan \beta$ 若干

$$50 \frac{\text{m}}{\text{sec}} \times 1$$

$$\tan \beta = \frac{50 \frac{\text{m}}{\text{sec}}}{770 \frac{\text{m}}{\text{sec}}} = 0.065$$

$$\beta = 3^\circ 43'$$

一般由飛行中之飛機，以行射擊時，量取射手修正量，以決定射手修正點，而瞄準此點，或對固定目標。關於目標線，對移動目標，關於目標修正線，量取射手修正量，所適應之角，以決定射手修正線，而將槍身指向之爲要。

射手修正，須依移動準星，自動的施行爲通則。

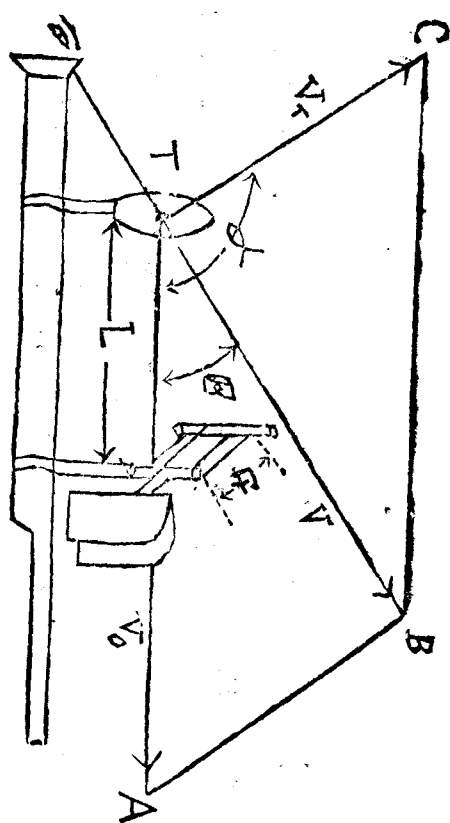
移動準星將子彈之初速，及我飛機之速度，而爲二邊之平行四邊形之對角線，即實際在子彈之飛行方向上，常使準星位置之依此準星與準門，而行瞄準，使於子彈實際飛行之方向，與槍軸方向之間，自動的保有適應射擊修正量之角，即爲修正完了。

移動準星，以能在垂直軸上自由轉動，以裝置準星桿，其一端附以準星球，他端則裝置風鈹，或風輪。而飛機之飛行中風鈹，或風輪依風壓常位置於與我飛行方向之反對方向，使準星球，常能位置於我飛行方向。而

構成之，爲使準星球端正位置於子彈之飛行方向上，須按子彈之初速，及我飛機之速度而變化瞄準線長，或移動準星球於準星桿上，以行正確之調整爲要。

當調整移動準星時，應決定瞄準線長，及準星桿長其算式如次

$$L = \frac{V_0 G}{V^2}$$



$$G = \frac{V_{rL}}{V_0}$$

$L =$ 瞄準線長 (m)

$G =$ 瞄準桿長 (m)

$V_0 =$ 子彈之初速 $\left(\frac{m}{sec}\right)$

$V_{rL} =$ 射手飛機之速度 $\left(\frac{m}{sec}\right)$

移動準星中之風鏡式，以準星桿長為常數，而調整瞄準線長，風輪式以瞄準線長為常數，而調整準星桿長。

使用移動準星之瞄準方法，準門與準星球所通之線，即射手修正線，對於固定目標，則通其目標，對於移動目標，則通其目標修正點。

例三、 設射手飛機速度 $V_{rL} = 50 \frac{m}{sec}$ ，

子彈初速 $V_0 = 770 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$

瞄準線長 $L = 17'' = 0.43\text{m}$

求瞄準桿長 $G = \text{若干}$

因 $G = \frac{V_T L}{V_0}$

故

$$G = \frac{50 \frac{\text{m}}{\text{sec}} \times 17''}{770 \frac{\text{m}}{\text{sec}}}$$

$$= \frac{85}{77} = 1.1\text{m}$$

腦準具構造之原理

第五編 ^六 布郎林飛機機關槍

第一章 總論

第一節 動作概說

(a) 機關槍之動作，係發生於彈膛內發射藥爆發時之後退力，裝置於機箱內之槍管(80)全部及機槍主部，如非受制於復進簧(12)所發生之反動力，應能自由向後作短距離之滑動，先是各部同時作第一次後退，此後活落方鎖(30)落下，後膛開放，機心(11)復受傳動翼(45)之撥動更向後退，而其他後退部分，則各至其極後位置為止，當機心繼續後退時，彈鏈內子彈之爬出，彈膛內彈殼之抽出，火針(20)之縮回，開機(6)之前俯，進彈機(34)之伸出等動作，皆於此時完成之。

(q) 因復進簧(12)之作用，機心(11)於是發生後退後之動作，斯即復

進，凡子彈裝入彈膛，彈殼之擠出丁字槽，彈鏈因進彈機之縮回，再進一粒子彈位置，活落方鎖上升，後堂關閉，火針保險之解放等動作，皆於此時完成之。

(c) 如用手壓住扳機(52)，則在彈鏈盡量供給之限制內，該機關槍能自動射擊，如裝置於協調齒輪上，則扳機完全無用，其動作合乎連發之半自動原則，每次射擊，須於火針上激動一次。

第二節 普通綱要

槍身全部重要

24.5 磅

全部長度

40.2 英寸

槍管長度

24.0 英寸

機心後退距離

4.4 英寸

自動射擊速度

每分鐘自1000至1200發

拆卸槍管需要之退後空隙

30.0 英寸

揭開門天蓋需要之上部空隙

8.0 英寸

子彈之初速

每秒鐘 2700. 英尺

百粒子彈重長

5.6 磅

子彈最大長度

3.0 英寸

彈膛壓力

51000.0 磅每平方英寸

槍管口徑

0.3 英寸

自動射擊之支架反動力

110.0 磅

來復綫四道一律由左向右旋繞

每十英寸旋繞一週

進彈法

從左裝置彈鏈

除殼法

彈殼由底部放出

彈鏈由右邊放出

散熱法

氣涼式

式樣

用於協調射擊時為半自動式

用手射擊時為自動式

第三節 構造

此槍共分六組茲將各組構造零件述之於下：

(a) 機心組

- | | | |
|------|------|------|
| (1.) | 機心 | (1.) |
| (2.) | 機心拉手 | (2.) |
| (3.) | 機心扭銷 | (3.) |
| (4.) | 開機 | (9.) |
| (5.) | 開機銷 | (10) |
| (6.) | 推力簧 | (11) |

- (7.) 推力簧桿
- (8.) 推力簧桿擋環及銷
- (9.) 抱子鉤
- (10) 抱子鉤銷
- (11) 爬子鉤
- (12) 爬子鉤活塞銷
- (13) 爬子鉤活塞銷釘
- (14) 爬子鉤活塞銷簧
- (15) 打火針
- (16) 火針簧
- (17) 火針簧銷
- (18) 扣機

- (12)
- (19)
- (17)
- (18)
- (13)
- (14)
- (16)
- (15)
- (20)
- (4.)
- (5.)
- (6.)

(19) 扣機滑銷

(21)

(20) 扣機簧及扣機簧銷

(7.) (8.)

(b) 機尾組

(1.) 傳動翼

(45)

(2.) 傳動翼銷

(46)

(3.) 傳動翼銷簧

(54)

(4.) 送機桿

(48)

(5.) 送機桿導銷

(50)

(6.) 送機桿簧

(49)

(7.) 機尾左右牆板

(41)

(8.) 牆板隔板

(55)

(9.) 牆板隔銷

(42)

(10) 傳動翼制

(11) 牆板隔板鉚釘

(12) 板機

(13) 板機銷

(14) 板機銷簧

(c) 槍管組

(1) 槍管

(2) 節套

(3) 槍管定位簧

(4) 送機桿檔銷

(5) 活落方鎖

(6) 活落方鎖銷

(47)

(43)

(51)

(52)

(53)

(25)

(28)

(29)

(33)

(30)

(31)

(7.) 活落方鎖銷簧

(32)

(d) 機蓋組

(1.) 天門蓋

(85)

(2.) 壓爬子鈎簧止頭螺絲

(90)

(3.) 撥彈桿

(98)

(4.) 撥彈桿軸

(99)

(5.) 撥彈桿軸開口銷

(103)

(6.) 進彈機

(64)

(7.) 進彈機座

(93)

(8.) 進彈機簧

(96)

(9.) 進彈機銷

(95)

(10) 進彈機銷簧

(101)

(11) 壓爬子鉤簧 (89)

(12) 撥彈桿軸承 (102)(104)

(13) 天門蓋導板 (86)

【e】 檔板組

(1.) 檔板及減震管 (130)(71)

(2.) 調正螺絲 (77)

(3.) 調正螺絲卡子 (79)

(4.) 調正螺絲卡簧 (80)

(5.) 蓋門檔螺絲 (61)

(6.) 減震薄片及厚片 (76)

(7.) 減震板 (72)(73)

【f】 機箱組

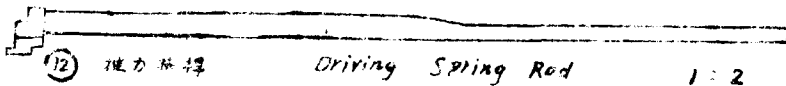
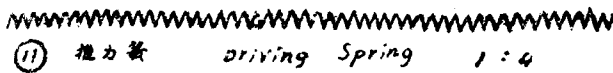
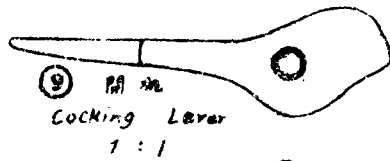
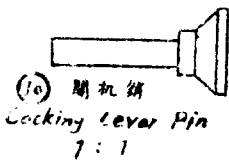
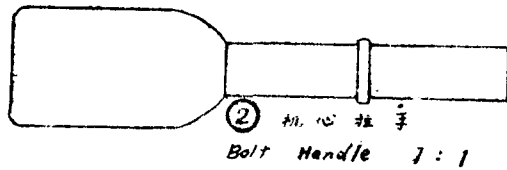
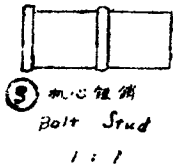
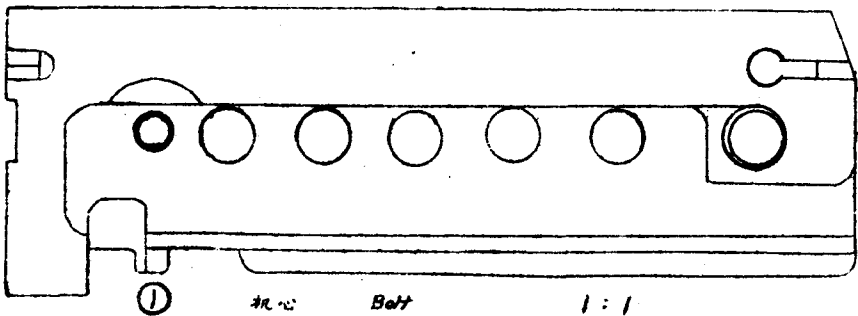
布郎林飛機機關槍

- | | | |
|------|------|-------|
| (1.) | 機箱 | (122) |
| (2.) | 槍管套 | (146) |
| (3.) | 扣帶機托 | (124) |
| (4.) | 扣帶機 | (123) |
| (5.) | 扣帶機銷 | (136) |
| (6.) | 扣帶機簧 | (121) |
| (7.) | 後彈制 | (132) |
| (8.) | 底板 | (118) |
| (9.) | 定位鑲板 | (119) |
| (10) | 板鑲螺銷 | (120) |
| (11) | 前彈制 | (134) |
| (12) | 天門蓋門 | (105) |

(13)	天門蓋板	(83)
(14)	蓋門扁簧	(106)
(15)	蓋門板手	(138)
(16)	槍管套頭	(26)
(17)	彈帶導	(109)
(18)	套頭螺絲	(27)

布郎林飛機機關槍
BROWNING AIRCRAFT MACHINE GUN

機心組 BOLT GROUP



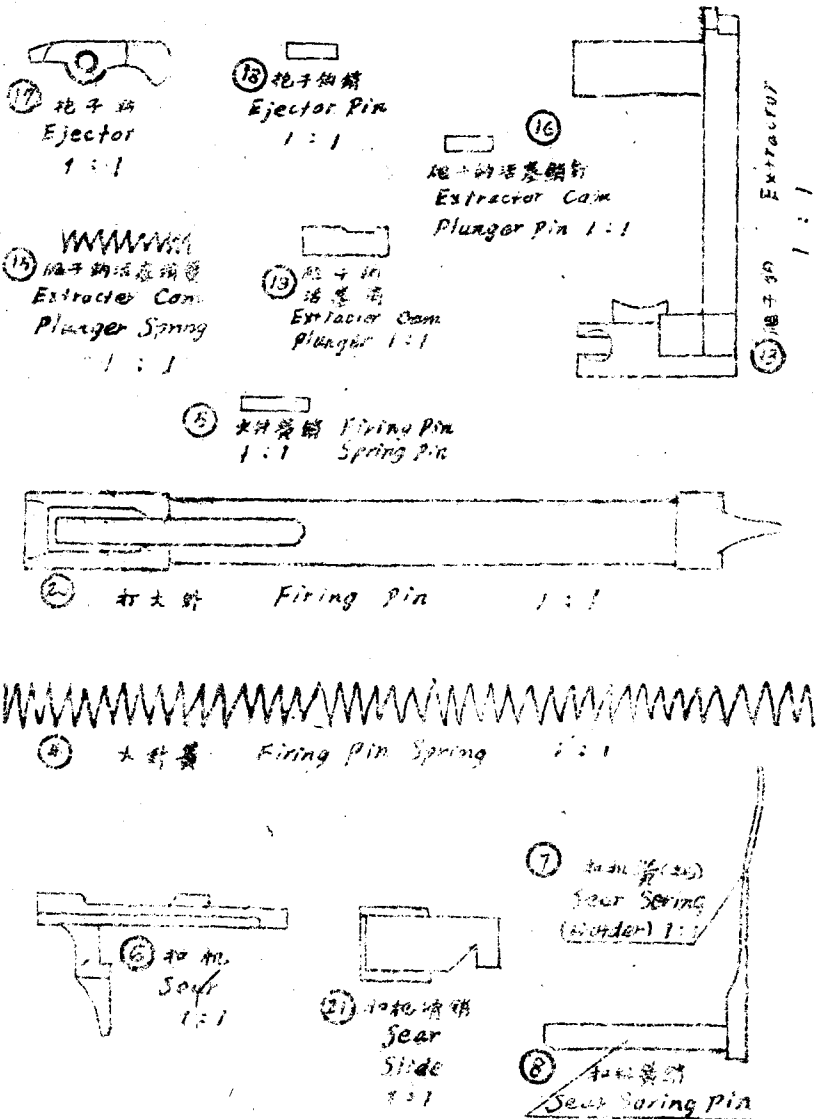
布郎林飛機機關槍

七八

布朗林飛機機關槍
BROWNING AIRCRAFT MACHINE GUN

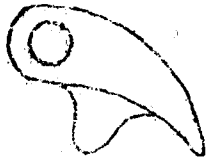
布朗林飛機機關槍

機心組 BOLT GROUP

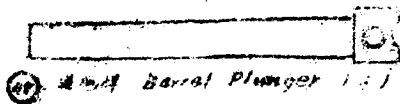


布朗林飛機機關槍
BROWNING AIRCRAFT MACHINE GUN

機尾組 LOCK FRAME GROUP

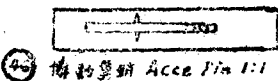


45 傳動翼 1:1
Accelerator



46 送彈桿 Barrel Plunger 1:1

50 送彈桿導銷 1:1
Barrel Plunger Guide Pin

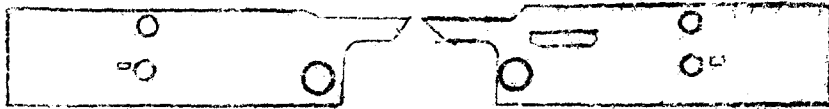


49 傳動導銷 Ace Pin 1:1



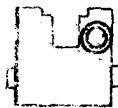
48 送彈桿簧 Barrel Plunger Spring 1:1

54 傳動簧
Ace Pin Spring 1:1



40 機尾右端板 1:2
Right Hand Lock Frame

41 機尾左端板 1:2
Left Hand Lock Frame

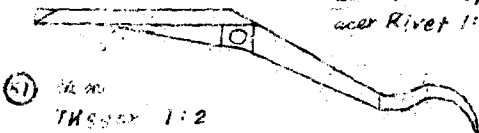


57 隔板隔板 1:2
Lock Frame Spacer

42 端板隔銷 1:2
Lock Frame Separator

47 傳動翼制
Accelerator Stop 1:1

43 端板隔板銷釘
Lock Frame Sp-
acer Rivet 1:1



51 扳機
Trigger 1:2

52 扳機銷 1:1
Trigger Pin

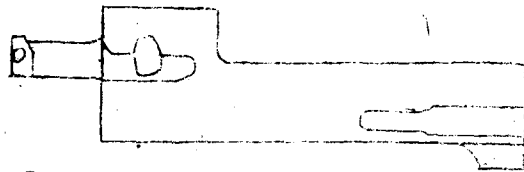
53 扳機簧 1:1
Trigger Pin Spring

布朗林飛機機關槍

10

布 朗 林 飛 機 機 關 槍
BROWNING AIRCRAFT MACHINE GUN

槍 管 組 BARREL GROUP



23 槍管延伸套 Barrel Extension 1:2

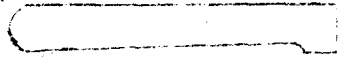
1 : 4

槍 管 Barrel

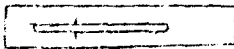
25



23 送 機 桿 彈 銷
Barrel Plunger Stud 1:1



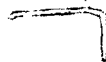
24 槍 管 定 位 彈 簧
Barrel Locking Spring 1:1



31 活 塞 方 鎖 銷
Hetch Lock Pin 1:1



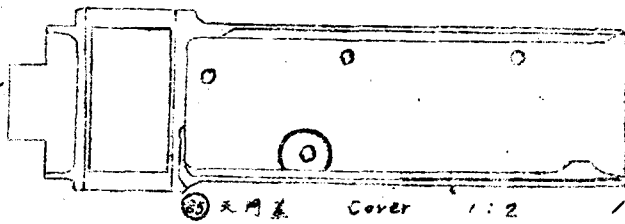
32 活 塞 方 鎖
Breech Lock 1:1



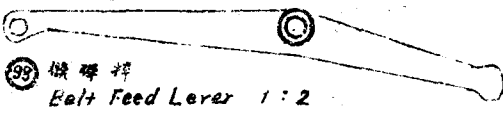
32 活 塞 方 鎖 彈 簧
Breech Lock Pin Spring 1:1

布明林飛機機關槍
BROWNING AIRCRAFT MACHINE GUN

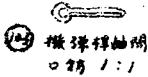
機蓋組 COVER GROUP



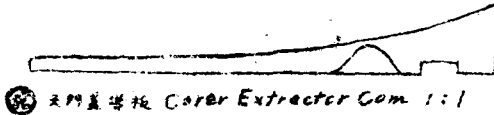
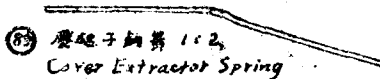
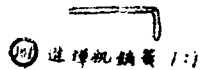
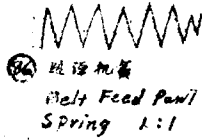
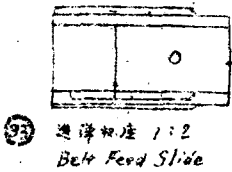
Cover Extractor Spring Stud



進彈機
Belt Feed Pawl 1:1



96 進彈機銷
Belt Feed Pawl Pin 1:1



布明林飛機機關槍

布朗林飛機機槍副機
BROWNING AIRCRAFT MACHINE GUN

機槍後組 BACK PLATE GROUP



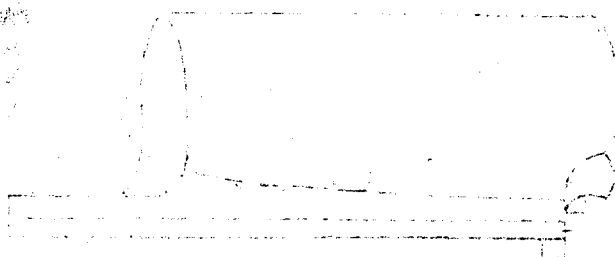
① 彈簧
Spring



② 調整螺絲
Adjusting Screw
Plunger 1:1

③ 調整螺絲
Adjusting Screw
Plunger Spring
1:1

④ 機槍後組
Back Plate Group



⑤ 機槍後組
Back Plate
1:1

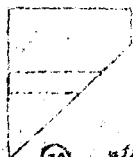
⑥ 機槍後組
Back Plate
1:1



⑦ 薄緩衝片
Thin Buffer Disk



⑧ 厚緩衝片
Thick Buffer Disk



⑨ 薄緩衝板
Thin Buffer Plate
1:1



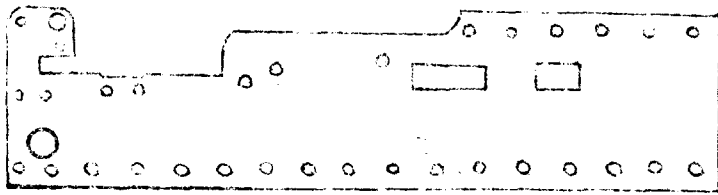
⑩ 厚緩衝板
Thick Buffer Plate 1:1

布朗林飛機機槍副機

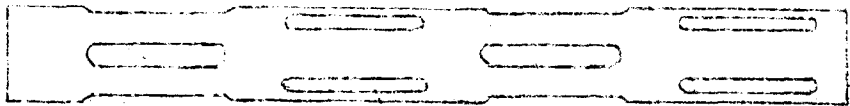
三

布朗林飛機機關槍
BROWNING AIRCRAFT MACHINE GUN

機箱組 CASING GROUP



① 機箱 Casing 1:3



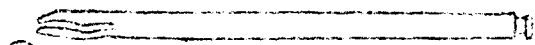
② 炮管套 Barrel Jacket 1:3



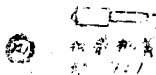
③ 扣帶扣架 Belt Holding Pawl Bracket 1:1



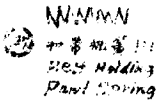
④ 扣帶扣
Belt Holding
Pawls Pin



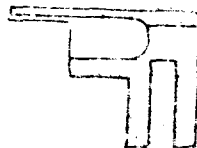
⑤ 扣帶扣架 Belt Holding Pawl Pin 1:1



⑥ 扣帶扣架
Rear Cartridge
Stop



⑦ 扣帶扣架
Rear Cartridge
Stop



⑧ 機匣
Rear
Cartridge
Stop
1:1

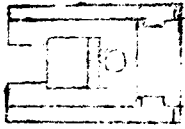
布郎林飛機機關槍
BROWNING AIRCRAFT MACHINE GUN

機箱組 CASING GROUP



(18) 底板 1:2

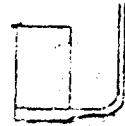
Bottom Plate



(19) 定位鎖
Breech Lock
Cum 1:2



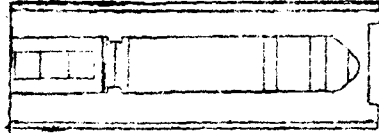
(20) 鎖螺絲
Breech Lock
Cum Screw 1:2



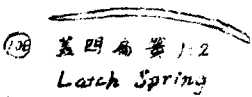
(21) 前彈制
Front Cartridge
Stop 1:1



(22) 天門蓋門 Latch 1:2



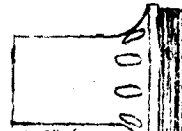
(23) 蓋板 Cover Plate 1:2



(24) 蓋門扁簧 1:2
Latch Spring



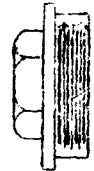
(25) 蓋門簧手
Latch Spring
Handle 1:2



(26) 槍管套頭
Muzzle Attachment 1:2



(28) 彈匣蓋 Link Guide 1:3



(27) 套頭螺絲
Muzzle
Attachment
Plug 1:1

布郎林飛機機關槍

八五

第二章 動作

第四節 動作原理

(a) 機關槍在彈鏈盡量供給限制之內，能自動繼續射擊，動作之循環，可分為後退及復進二大部。後退力發生於彈膛內發射藥爆發時各後退機件之自然傳動。復進動力亦間接發生於同一原由，惟中間須經過復進簧(11)之作用，因該簧受後退力之壓迫，漲開時遂發生後退之反動力。

(b) 在後退時間，以下各動作因得完成：

- (1) 火針(20)之縮回。
- (2) 開機(9)前俯。
- (3) 活落方鎖(30)之落下。
- (4) 進彈機(94)之伸出。
- (5) 子彈由彈帶內抽出。

(6) 彈殼由彈膛內抽出。

(7) 扣機「6」之接合。

(8) 後膛開放。

(c) 在復進時間，以下各動作因得完成；

(1) 送子彈入彈膛。

(2) 彈殼之排除。

(3) 進彈機縮退喂入彈鏈。

(4) 活落方鎖上升。

(5) 後膛鎖住。

(6) 開機後仰，及終開打火針之保險機關。

(d) 扣機之解放平常爲一居中動作，既非後退動作又非復進動作。但用手板機射擊時，則除單發外，其扣機之解放爲連發動作之始，因扣機解

放後，各部即接續發生動作。

第五節 動作詳情

(a) 復進終了時，扣機滑銷推進，使扣機壓其彈簧，並放火針。

(b) 火針前進，使子彈發火。

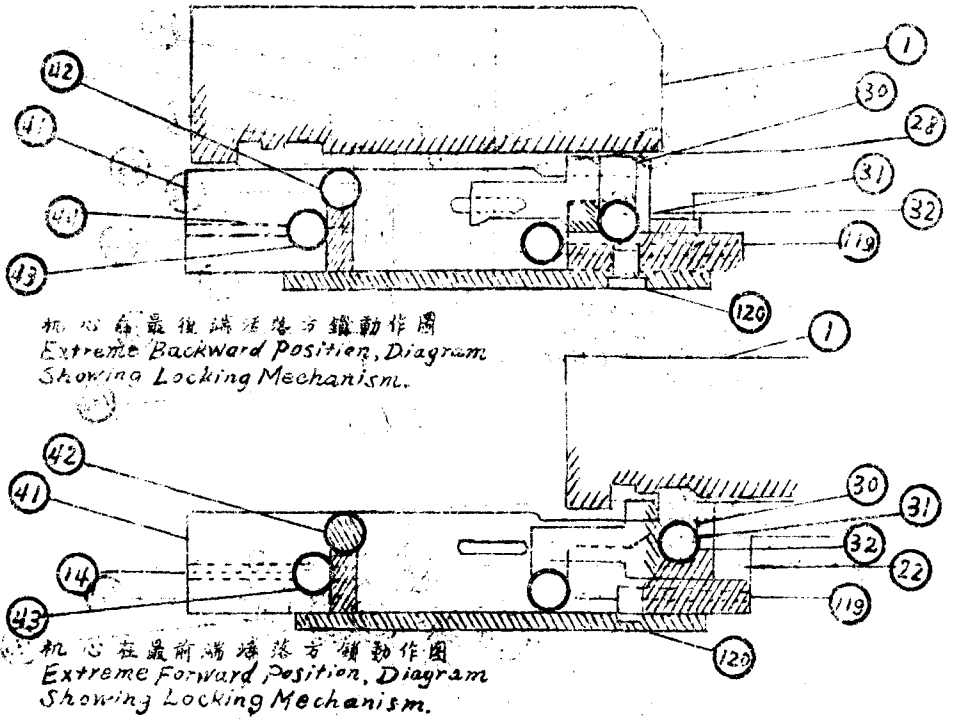
(c) 此時雖有推力簧，送機桿簧之阻力，及後退機件之惰性反抗，後退依然開始，爬子鉤由彈鏈內爬出子彈。

(d) 開機開始動作，使火針抵抗火針簧之阻力而縮回。

(e) 因機尾上前部兩側導板，壓在活落方鎖之橫銷上，活落方鎖乃被

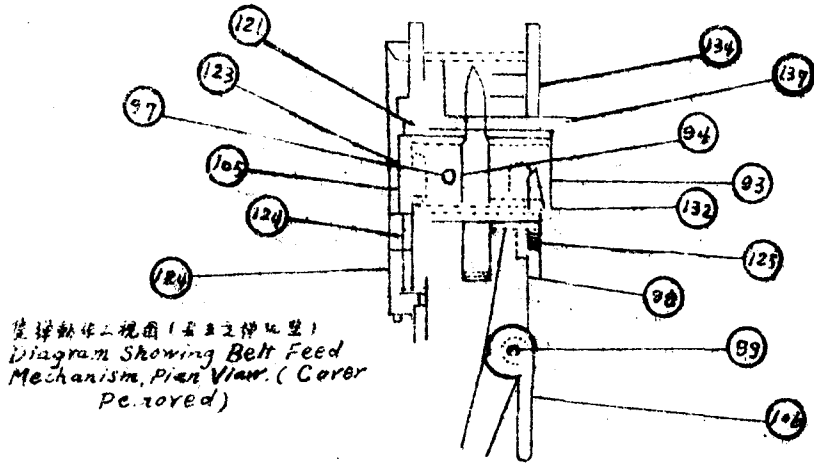
推下。如下圖所示

布朗林飛機機關槍

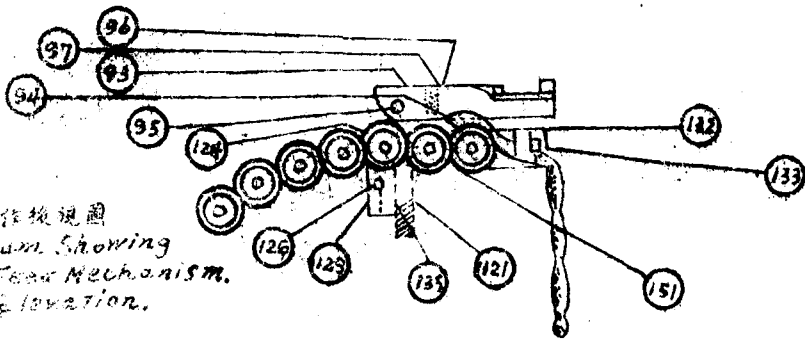


(f) 因傳動翼之動作，機心乃更離節套而退後，彈殼由彈膛內開始抽出。

(g) 節套退至盡端，即被機尾阻住，并在後退之姿勢中，被向後翻轉之傳動翼門住，撥彈桿之後端，向右旋轉，前端向左旋轉。進彈機及進彈機座，隨之伸出。如下圖所示。



皮帶動作之視圖 (去蓋之情形)
Diagram Showing Belt Feed Mechanism, Plan View. (Cover Removed)



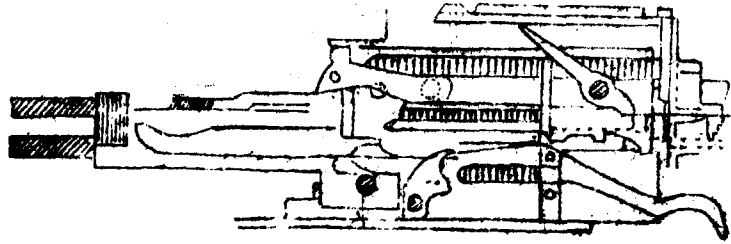
皮帶動作之視圖
Diagram Showing Belt Feed Mechanism, Side Elevation.

(h) 扣機於是接合，開機完全前俯，扣機滑銷推至右方，進彈機與彈鏈接合。

(i) 爬子鉤，受天門蓋上導板之壓向下移動，其活塞銷即落於左牆板上，壓爬子鉤導板下。

(j) 飛心後退至盡端 (如下圖所示)，即被減震板阻止，後退動作至是告終。

(k) 復進動作，因復進簧之伸張而開始，機心因而前進。



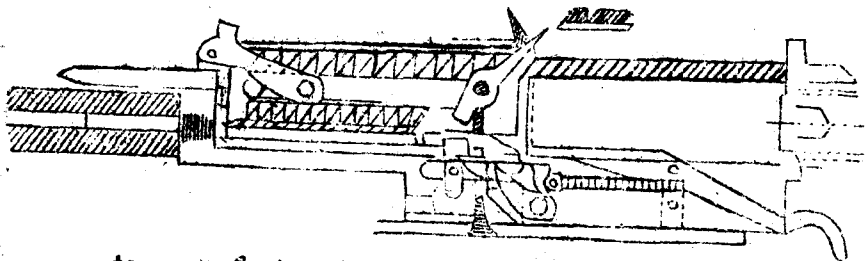
机心在最後端各部机件關係圖
Backward Position, Relation of Parts.

(l) 爬子鉤，安置子彈與彈殼成一直線，進彈機使彈鏈前進一步。

(m) 爬子鉤因受起爬子鉤齒板之作用上升，抱子鉤向右讓開，越過節套。

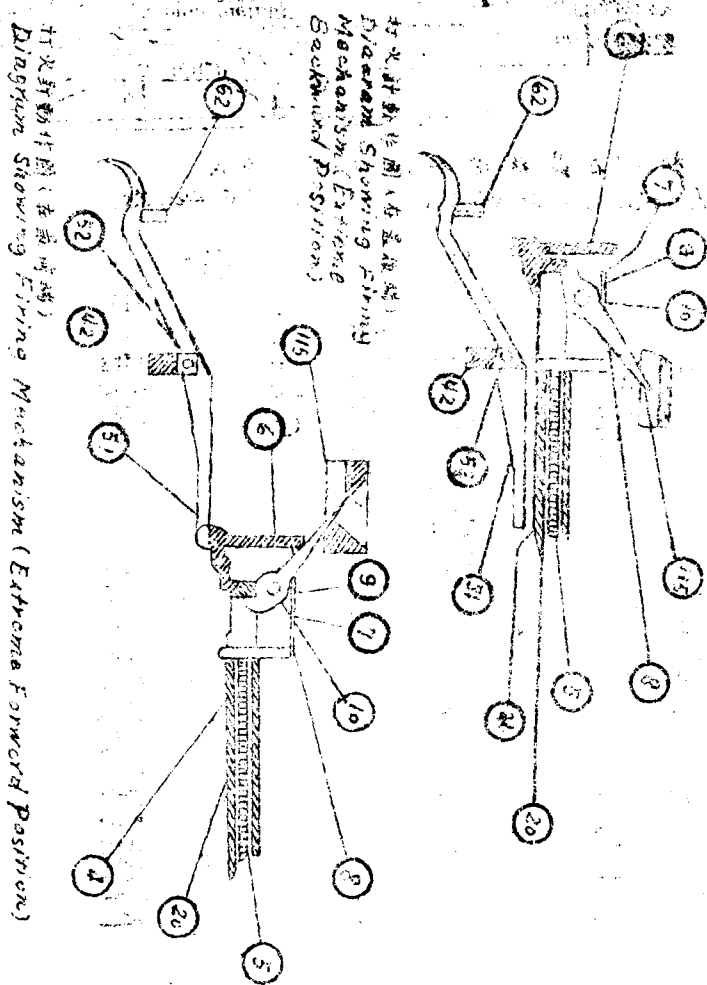
(n) 傳動翼將節套放鬆，遂隨同機心被彈簧推向前去，如下圖所示。

(o) 活落方鎖，由定位鑲板之作用，使機心與節套聯合。爬子鉤及抱子鉤，在進彈位置中，錯住。



机心在最前端各部机件關係圖
Forward Position, Relation of Parts.

子彈。開機充分向後仰轉，火針已達其打火位置。如下一圖所示。



(P) 節套為彈帶導所阻，復進動作至是告終。

第三章 拆卸及分解

第六節 拆卸

(a) 普通清擦及小修理時，將各部折開謂之拆卸，分解則指各部機件完全分開而言，為清擦或重配機件之折卸及分解，除用隨槍附帶之聯合工具外，無須應用其他工具。此種練習能使學者，明瞭各部機件之功用。然訓練時首應注意動作之正確，是否敏捷，尚屬次要。

(b) 拆卸各部機件之次序如下；

(1) 拉回蓋門，(105) 將天門蓋(85)揭開。

(2) 將蓋門推前，取去全部檔板。

(3) 取下推力簧，(11) 移去機心拉手或鈕銷。

(4) 移去全部機心。

5 從機箱(122)右板片上，將板機銷(52)頂進，隨即將機尾(40)

(4) 節套(38)及槍管(25)等，向後曳出。

(6) 撥動轉翼(25)，使機尾與節套分開。

(7) 如欲裝配，可依上之手續顛倒其次序行之。

第七節 分解

分解手續，在折卸之後其次序可隨意所欲。

a 機心組

移去爬子鉤(13)時，應先將其向上旋轉，然後從機心(1)右側取出。

如欲取出抱子鉤(17)，爬子鉤，活塞銷(14)，及彈簧(15)，應先移去各銷

釘，轉動開機(9)，使充分後仰。然後將扣機滑銷(21)左端推進，使扣機

(6) 放開。

移去開機銷及開機(10)(9)。

將扣機簧(7)，向機心左邊之切口進入，移去扣機(6)，及扣機滑銷

(21) 然後將扣機簧(7)撥正提出，移去火針(20)。

(b) 機尾組；

欲移去傳動翼(45)，應先拔去其銷(46)。

欲移去送機桿(48)，可將其自由之一端，向內推入，至其導銷(50)脫離機尾(40)為止。並應注意勿使彈簧(49)脫出太快。

欲卸下板機(51)先用春頭，自左牆板孔頂出其橫銷(52)。

(c) 槍管組

欲移去槍管(25)，先將定位簧(29)散鬆，(或向節套)28(左側攔起)，即可由節套上旋出。

欲移去槍管定位置，可將其自由之一端，向外推出，使其向外滑離節套內之位置。

移去方鎖銷(31)，然後取出活落方鎖(30)。

(d) 機蓋組：

(移去天門蓋銷，舉起天門蓋(85)，使與槍耳部分脫離，將撥彈桿軸(99)上之開口銷(100)鬆下，於是撥彈簧(98)乃可移去。

(移去進彈機座(93)推出進彈機銷(65)，於是該機及其彈簧(96)，皆可自由移動。

用力推壓天門蓋(85)上，壓爬子鉤簧(100)之中部，然後向右撥出，使其脫離在天門蓋(85)內之位置，而其後端亦與天門蓋導板(86)下之凹處脫離。

(e) 檔板組：

為欲移去減震片(76)，及減震板(76)，應先將調正螺絲(77)旋放。

(f) 機箱組：

旋放套頭螺絲(27)，如欲移去槍管套頭(26)，及槍管套(110)，可將

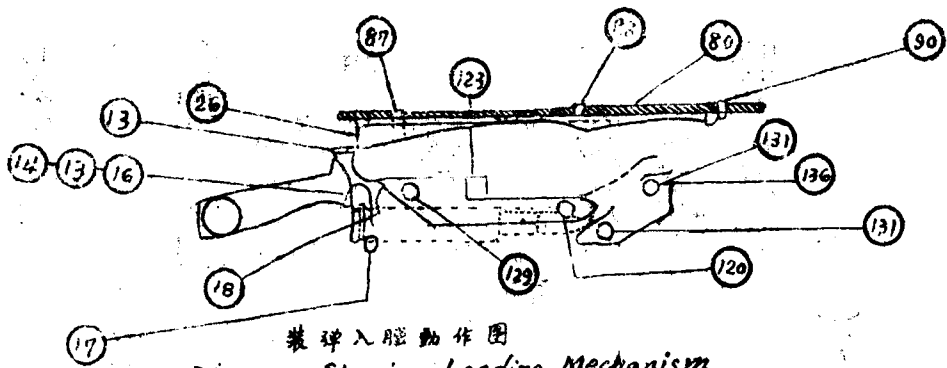
螺絲旋放。但此種動作足使螺釘寬鬆，致射擊動作不緊湊，故非不得已時切勿爲此。欲移去定位鑲板(118)，固可將其螺絲(119)旋放。然非必要修理時，切勿爲之。蓋鑲板是否堅固，關係極爲重要也。

欲移去動作滑銷，應先將其前邊之後彈制起出，然後將該滑銷向前拉出。

移去天門蓋門(105)，僅須捻緊蓋門板手，向後拉出。移去扣帶機銷(126)然後再移去扣帶機(123)及其彈簧(127)。如協調板機裝置於機關槍左方板片上，則移去該機，須放鬆其扣帶螺絲。

其餘機箱各部，皆以彈釘聯合之，除有設備完善之修理工廠外，不宜將其折開。

(g)分解後重行裝配之手續，大致照上述次序，顛倒行之，然不必一一與其相同。



裝彈入膛動作圖
Diagram Showing Loading Mechanism.

第八節 裝彈

(a) 裝彈動作可分二部，首先將彈鍵置入進彈機（94）口，再將機關槍機件開始動作，使一子彈裝入彈膛後，另一子彈則在進彈姿勢中，被爬子鉤（13）鉗住。俟第二次後退時，即裝入彈膛。如上圖所示，作第一次動作時，天門蓋（85）開閉可隨便，惟天門蓋掀開較為便利，無論天門蓋或開或閉，當裝進子彈時，機心應向後拉動。最好利用動作滑銷，將其拉至切口極端，再行放回機關槍。如裝於飛機上，則在未起飛之前，應將初步裝彈動作，先行佈置妥善。

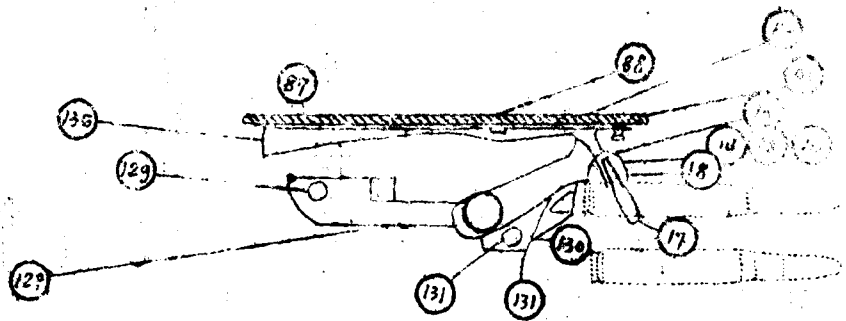


Diagram Showing Extracting Mechanism

(b) 第二部動作，包括機關槍之機件動作，祇須將動作滑銷，完全拉後一次。然後由彈簧之助力，再將其推前，此種動作，無論在飛行前，或飛行時皆可為之。惟天門蓋，必須關住方可動作，其時爬子鉤（13），復在進彈姿勢中，將子彈鉗住，如上圖所示。

(c) 因彈鏈之構造關係，裝彈時須使雙頭彈鏈在前。欲裝彈手續完成，祇須將第一發子彈壓入進彈機口，而為扣帶機所鉗住，機心拉手於是接續後拉二次，每次應任其向前彈回。當拉手拉至後方時，而欲將其解放，動作務須得法，否則不能充分向前動作。

第九節 卸彈

(a) 卸彈動作可分爲二部，一部御彈，即移去彈膛內之子彈。全部卸彈即由進彈機件，及彈膛內移去彈鏈及子彈。

(b) 一部卸彈，可將機關槍，後退部分，完全退後一次，然後再任其前進。但勿使前進過猛，致爬子鈎，於進彈姿勢中鉗住第二子彈。於是再向後拉動，使其向前彈動動作滑銷內之後切口，乃用以指定第一前進動作停止之地點，如此則彈膛內之子彈排出。惟彈鏈仍在槍內，進彈機仍得操縱之，動作滑銷重行完全動作時，槍內又裝入子彈。必要時在未落地之前，亦可作一部卸彈動作。

(c) 全部卸彈，包含一部卸彈，及由槍內移去彈鏈之動作。欲移去彈鏈，須在一部卸彈，第一次前進時，將天門蓋揭開，彈帶自然墜出。於是再使用動作滑銷二次。總之全部卸彈時須連用槍上之機械，至槍內無一子

彈存留之可能爲止。必要時全部卸彈，可於落地以前完成之。如彈帶內，尙有子彈存留，則落地時槍膛務須出空，且向後鎖住，斯即用動作滑銷之後切口鎖住。

第四章 停滯及修正

第十節 停滯

(a) 阻軋，不規則動作，及停滯，以上三名詞務須分別清楚。用時務必正確，任何射擊停止謂之停滯。例如火帽不響，彈膛內無子彈等，在此種情形之下，機槍未必發生不規則動作。不規則動作，係指機槍某部動作失當，因而停滯。例如彈殼未抽出是阻軋，係指由不規則動作，致機件軋住，而動作困難。阻軋二字切勿常用，蓋機槍發生意外事故，大都由於不規則動作，以致暫時停滯。真正之阻軋究不多見，在空中可糾正之停滯極少，但槍手對於各種停滯之原因，及糾正之方法，不可不盡力研究，對於

可用簡單之手續，運用裝彈拉手糾正者，尤應注意。

(9) 機槍發生停滯，不外以下三因

(1) 平常保管疏忽，或動作失宜。

(2) 機件不能盡美，有時使機槍動作，發生阻礙。

(3) 子彈不完善。

欲免除第一點，應有適當之訓練，及紀律，注意檢閱，能將第二，第三兩點大部免除，但不能完全除去。停滯有暫時與永久之別，暫時之停滯，可於飛行時，用簡單之手續糾正之。不能立即糾正者，稱為永久停滯，須由槍械員修理之。此處僅將常發生之停滯提出討論，蓋在射擊練習中，他種罕見弊病，有時發見之。上述要略，係指地面射擊時之不規則動作，蓋學習動作上基礎原則，應於地面行之，槍手於地面射擊時，所得之知識，應用之於空中，機槍在空中，如發生停滯，彼立可決定其是否有修理之

可能，抑應由專門人員修理之。下述糾正某種停滯之特殊方法，有時不能於空中應用，槍手應採取之；立即行動，爲暫時停滯之糾正法，及永久停滯之判斷。

(c) 停滯，可依各機心拉手之位置，分爲數種。

(1) 第一位置，機心拉手完全向前。

(2) 第二位置，機心拉手將近完全向前位置。

(3) 第三位置，機心拉手接近退後之盡端。

糾正停滯之立即行動，可依機心拉手位置定之，即第一第二第三位置，當爬子鉤上升時，天門蓋不可關下，如發生停滯，應首先查看機心拉手之位置，切勿將機心拉手推前，將天門蓋揭開，以便視察及修理切勿用力將其推進過速。

(d) 停滯原因過要。

(1) 第一位置停滯。

(a) 射擊不響子彈不良。

(b) 火針縮短或折斷。

(c) 火針簧無力。

(d) 火針之阻力太大。

(e) 火針被油脂膠住。

(f) 扳機被鎖住。

(g) 彈帶裝置欠勻。

(h) 彈鏈展開。

(i) 進彈機簧無力或脫出。

(j) 撥彈桿軸脫出，折斷或損壞。

(k) 扣帶機脫出。

(1) 壓爬子鈎簧無力或脫斷。

(2) 第二位置停滯。

(a) 撥彈桿彎曲。

(b) 彈鏈太緊。

(c) 爬子鈎折斷。

(d) 抱子鈎折斷。

(e) 彈殼破裂。

(f) 子彈形狀不規則。

(g) 槍管鎖膛太緊。

(3) 第三位置停滯。

(a) 子彈底邊擊壞。

(b) 爬子鈎活塞銷越出左牆板導板之後，彈膛內彈殼未

被鉗住。

(c) 銅殼底緣溝折斷，或底緣太厚。

(d) 機心面部之導槽折斷或損壞。

(e) 子彈火帽凹進。

(1) 下表指示糾正停滯之方法。

用以教授機槍之實習頗為適宜。

第一行指示機關槍停滯時，機心拉手之三位置，第二第三位置進退，係可更動者，此項位置能指示正常之立即行動，故學者必須明瞭。

第二行為機槍停止射擊後，機心拉手之位置已了解，然後所採用立即行動之說明。

第三行說明各種停滯之原因，對於暫時停滯之原因，能充分明瞭，不但於機槍之操縱，及動作，大有裨益。且能發見機槍特別挫折之原因。

機心拉 手位置	第一行 第二行 第三行 第四行	第一行 第二行 第三行 第四行
第 一 位 置	<p>將機心拉手拉後，然後放鬆，再繼續射擊。</p> <p>(a) 如第二發時依然停滯，將機心拉手拉後，子彈被爬出，如無備份機心，應檢查破裂損壞，或動作不良部分，損壞機件更換後，再繼續射擊。</p> <p>(b) 如子彈不能爬住，可將天門蓋揭開，糾正其進彈法，再繼續射擊。</p> <p>(c) 如扳機不能舉起，則阻礙之原因，務須除去。</p>	<p>射擊不響，子彈不良。</p> <p>(a) 火針太短，火針折斷，火針膩住，火針受阻力，火針簧無力或折斷，火針與扣機簧接連失當。開機動作失當。</p> <p>(b) 扣機簧折斷，彈帶裝置失當，彈帶拉緊，撥彈桿軸脫出，折斷或損壞，進彈機簧無力或脫出，扣帶機脫出，扣帶機銷脫出或折斷，撥彈桿無力。</p> <p>(c) 扳機鎖住，因扳機銷不良，成射擊時疏忽。</p>

第

二

位

置

以左手揭開天門蓋，右手將機心拉手拉後，如機心前面之子彈與前彈之彈殼接牢，則應將其除去而繼續射擊。

(a) 如機心前面之子彈，與分裂之彈殼不緊合，應將其移去視察，如此子彈並無不規則形狀，則用銅殼起子，由彈腔內將分裂之彈殼取出。注意勿將槍上爬子鉤移去。

(b) 如機心面部之子彈有凸突形，將其除去後，繼續射擊。

(c) 如機心面部並無子彈，視察抱子鉤是否斷折，該處彈帶是否太緊，折斷部分應更換，損壞者應修理，然後再繼續射擊。

(d) 如槍管不能歸還原位，應加以糾正。將機心拉手拉後，揭開天門

彈殼分裂，四部空隙太多。

(a) 彈殼分裂，頭部空隙太多。

(b) 子彈成凸突形

(c) 抱子鉤斷折，爬子鉤斷折，彈帶環繞太緊。

(d) 槍管鎖住太緊。銅殼底緣擊壞或太厚，子彈火帽凹進。

第 三 位 置	
<p>(a) 如仍停滯，則除依上述方法糾正，至子彈取出為止外，且視察機心面部之丁字槽。如此槽粗糙或有損壞，用備份機心更換之，再繼續射擊。</p> <p>(b) 如舉起天門蓋時，發覺爬子鈎活塞銷，被左牆板上導板阻住，放低天門蓋，並將其門住，然後再繼續射擊。</p> <p>(c) 各種第三位置之停滯，除(b)項外，須注意彈膛，如內有彈殼，則用最妥善方法取出之，大都以清擦通條取出之，然後再繼續射擊。</p>	<p>蓋，舉起爬子鈎，將子彈由底部推上取出，或將其推下墜出，然後放下爬子鈎，蓋好天門蓋，重裝子彈，再繼續射擊。</p>
<p>(a) 機心面部丁字槽斷折或損壞。</p> <p>(b) 天門蓋未門住。</p> <p>(c) 銅殼底緣太小，彈不能由彈膛內殼爬出。</p>	

(f) 注意：——如覺停滯之發生，由於後退力之不足，則在繼續射擊之前，應確知槍管已空，蓋此種停滯，能發生於發射藥燃燒不完全，彈頭因而存留於槍內，若不將其取出，則第二發射擊時，機關槍必致毀壞。

第六編 魯伊氏飛機機關槍

第一章 總論

第一節 機槍總論

西歷1918年之式0.3英寸口徑之魯伊氏飛機機關槍，係氣涼式，氣體動作，彈盤進子及完全自動之機關槍。

(a) 散熱法

該項機槍，並無特殊之散熱裝置，高空及飛機之速度，已足使機關槍，保持其冷度，不特如此，空中戰鬥運用機槍時間，較停止之時間為短，故實無須特殊散熱之必要。

(b) 動作之方法

機關槍之動作，實由於彈壳內發射藥氣體澎漲而生之力量。

該項發射藥氣體，經過靠近槍口之氣孔，而進入槍管下部之活塞筒，將活塞推後，在後退動作時，彈盤以開放，彈壳之退出及拋去，彈盤之旋轉，及復進簧之旋緊等動作，因得完成。在前進動作時，子彈之進入，機心閉住，第二子彈之爆發等動作，因得完成。該項機槍，因係完全自動式，故在彈盤子彈容量之限制內，能繼續自動射擊，至扳機上之壓力放鬆為止。該機槍之構造，當活塞及齒板組，向前動作時，能自動將彈膛內之子彈射擊，運用機關槍時，此點務須謹記。

(c) 進彈法

彈盤係一鼓形之金蓋屬，周圍有凹凸線，可容納進彈盤撐牙，止彈盤進撐牙，及止彈盤退撐牙。機槍動作時，彈盤之旋轉及停止，概由此項機械節制之。彈盤內子彈之安置成輻射形，子彈頭向中心，彈盤之中心，係鋁質製成，上有一螺旋溝槽，各子彈頭置於該槽內，彈盤上有一指示器，

槍手因之可知彈盤內存子彈之數量，子彈將用盡時，乃得預先準備。

(d) 架槍法

魯伊氏機關槍無法使與螺旋槳動作協調，故不能用為協調之機槍，有時可裝飛機底板上，射擊地面陸軍及下面之敵機。

(1) 瞄準器

飛機關槍之瞄準器，為飛機上之設備，而非飛機機關槍之附件，此項瞄準器由航空機供給。

第二節 普通綱要

(a) 重量

1. 機槍共重 (支軛，彈盤，彈壳袋除外) 二磅二温司

2. 支軛

1磅1温司

3. 彈壳袋

1磅15温司

魯伊氏飛機機關槍

4. 空彈盤

2磅14温司

5. 滿貯32粒子彈之彈盤重

8磅4温司

6. 扳機拉手

12—14磅

(d) 度量

1. 機槍連手柄共長

41.8英寸

2. 槍管長

26.053英寸

3. 氣孔至槍口之距離

4.000英寸

4. 口徑

.300英寸

5. 來復線之深度

.004英寸

6. 氣孔口徑

.135英寸

7. 前後瞄準器之距離

32.020英寸

8. 機心後退距離

5.250英寸

(c) 其他

(1) 理想之初速(M1906式子彈) 每秒2760英尺

(M1式子彈) 每秒2660英尺

2. 來復線數目

4道

3. 來復線每繞一週

10英寸

5. 用M1906式子彈之射擊速度表

氣門調正螺絲上氣孔號數	彈簧壓力	每分鐘射擊速度
4	12——14磅	500——600發
3	10——12磅	450——500發
2	8——10磅	375——450發
1	6——8磅	300——375發

用第二號氣孔動作最爲滿意。

第三節 構造

(a) 手柄組。

(1) 手柄。

(2) 木柄螺絲。

(3) 木柄。

(b) 機箱組。

(1) 機箱。

(2) 拋壳鉤。

(3) 拋壳鉤蓋。

(4) 保險片。

(5) 定位鎖銷。

- (6) 齒盒掛銷。
- (c) 槍管及氣筒組。
- (1) 槍管。
- (2) 氣房
- (3) 導氣螺絲。
- (4) 氣門調正螺絲。
- (5) 調正螺絲鍵。
- (6) 氣筒。
- (7) 氣筒套
- (8) 鎖套
- (9) 聯管套螺絲。
- (10) 避火罩及前擋。

(11) 望圈座及夾簧。

(21) 準星座及夾簧。

(1) 機心組。

(1) 機心。

(2) 進彈機導銷。

(3) 退壳鉤。

(1) 護機握手組。

(1) 護機握手。

(2) 柄卡及銷與簧。

(3) 扣機銷及簧。

(4) 扣機。

(5) 扳機。

(6) 鑲板。

(f) 進彈機蓋組。

(1) 進彈機蓋。

(2) 撐牙扁簧。

(3) 止彈盤進撐牙。

(4) 止彈盤退撐牙。

(5) 導彈定片。

(6) 導彈活片。

(7) 導彈片羊眼。

(8) 導彈片銷。

(9) 導彈片簧。

(g) 撥彈臂組。

(1) 撥彈臂。

(2) 進彈盤撐牙。

(3) 進彈盤撐牙簧。

(h) 齒桿組。

(1) 齒桿。

(2) 火針。

(3) 火針銷。

(4) 拉手。

(5) 聯活塞鉗釘。

(6) 活塞。

(7) 活塞頭。

(8) 活塞頭鉗釘。

(i) 齒輪盒組。

(1) 齒輪盒。

(2) 齒輪制及簧與銷。

(3) 復進簧丁字銷。

(4) 齒輪。

(5) 復進簧盒。

(6) 復進簧。

(7) 聯復進簧套。

(t) 彈盤組

(1) 彈盤心及鉚釘。

(2) 彈盤門及簧。

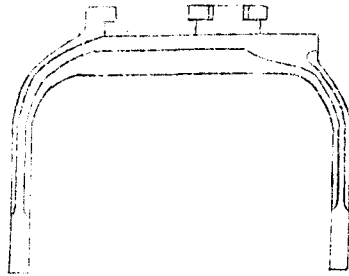
(3) 彈盤寶蓋。

- (4) 彈夾。
- (5) 盤蓋圓板。
- (6) 彈位分配圈及鉚釘。
- (7) 子彈隔柱。
- (8) 彈盤主柱。
- (9) 皮帶及帶扣。
- (10) 彈盤門扳手。
- (11) 彈盤門扳手藍。
- (12) 指數器及齒輪。

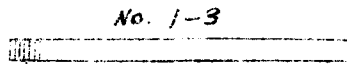
魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

魯伊氏飛機機關槍

手柄組 SPADE-GRIP TANG GROUP



No. 1-1
手柄 Spade-Grip Tang 1:2



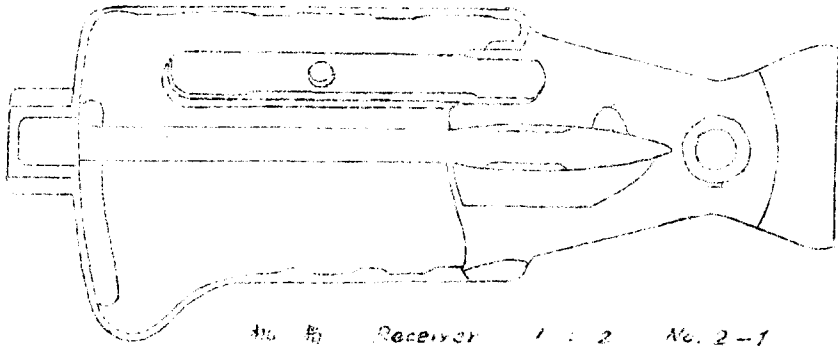
No. 1-3
木柄螺絲 1:2
Spade-Grip Tang Screw



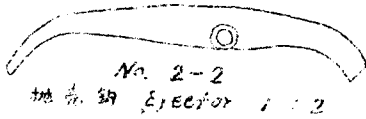
木柄 1:2
Spade-Grip Tang Handle
No. 1-2

魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

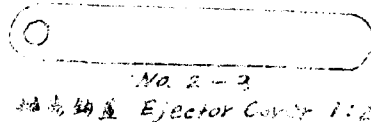
機箱組 RECEIVER GROUP



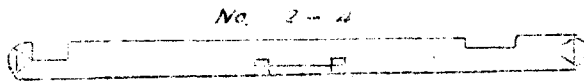
機箱 Receiver 1 : 2 No. 2-1



No. 2-2
拋壳鉤 Ejector 1 : 2



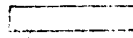
No. 2-3
拋壳鉤蓋 Ejector Cover 1 : 2



No. 2-4
保險栓 Safety 1 : 2



定位鎖銷 1 : 1
Receiver Locking Pin
No. 2-5



齒盒掛銷 1 : 1
Gear Case Hinge Pin
No. 2-6

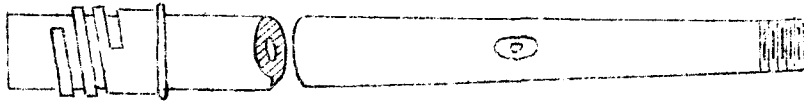
魯伊氏飛機機關槍

一三四

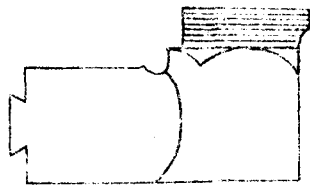
魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

魯伊氏飛機機關槍

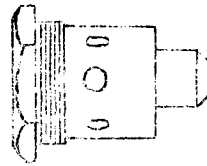
槍管及
氣筒組 BARREL AND GAS
CYLINDER GROUP



槍管 Barrel 1 : 2 No. 3-1



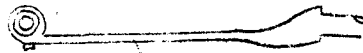
氣房 Gas-Chamber 1 : 1
No. 3-2



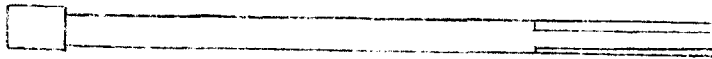
導氣螺絲 1 : 1
Gas-Chamber Gland No. 3-3



調節螺絲 1 : 1
Gas-Regulator Cup
No. 3-4



調節螺絲 1 : 2
Gas-Regulator Key
No. 3-5



氣筒 Gas Cylinder 1 : 4 No. 3-6



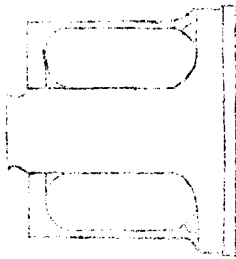
調節螺絲 (註明) 1 : 4
Gas Cylinder Casing (Regulator Key Stud) No. 3-7



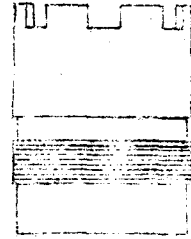
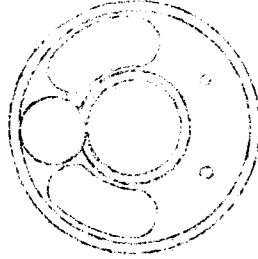
魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

槍管及
氣筒

BARREL AND GAS
CYLINDER GROUP



鎖舌 Locking Piece 1:2
No. 3-2



槍管固定螺絲 1:1
Barrel-Retaining Nut
No. 3-9



避火罩 1:2
Recoil Check
No. 3-10



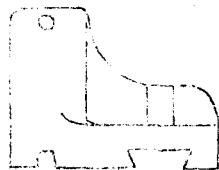
避火罩前擋 1:2
Recoil Check
Front Plate



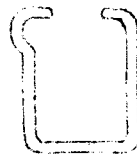
望遠座 1:2
Rear-Sight
Base
No. 3-12



光筒 1:2
Sight-
Retaining
Spring
No. 3-15



準星座 1:1
Front-Sight
Base
No. 3-13

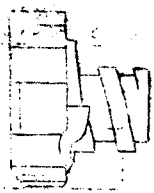


準星夾簧 1:1
Sight-Retaining Spring
No. 3-14

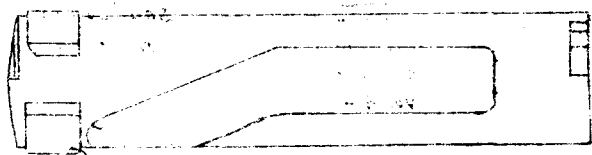
魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

魯伊氏飛機機關槍

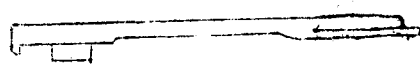
機心組 BOLT GROUP



進彈機導銷
Feed-Operating
Stud 1:1
No. 4-1



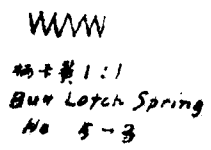
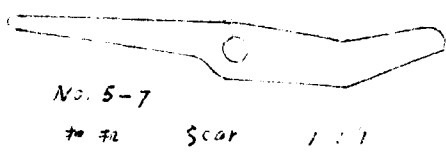
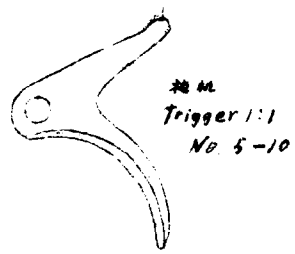
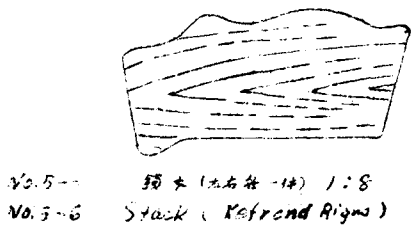
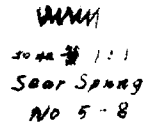
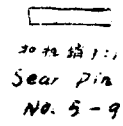
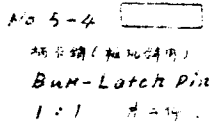
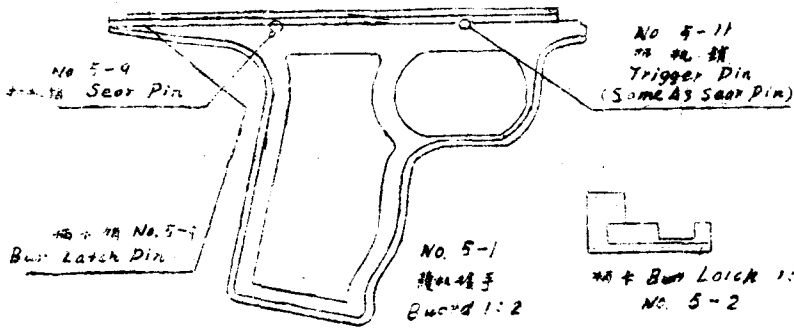
機心 Bolt 1:1 No. 4-2



進夾鉤 (左右各一) Extractor 1:1 No. 4-3

魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

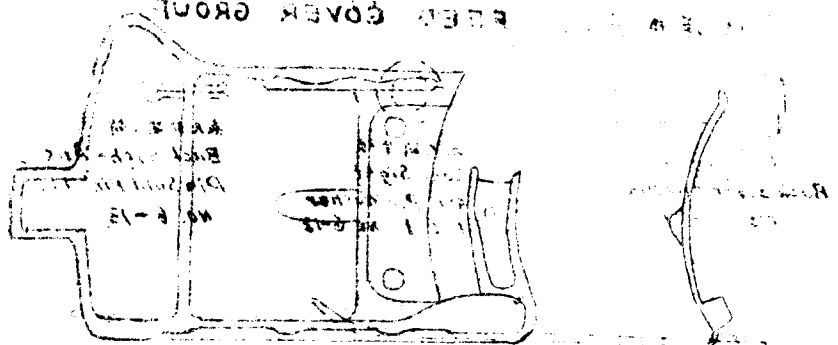
護機握手組 GUARD GROUP



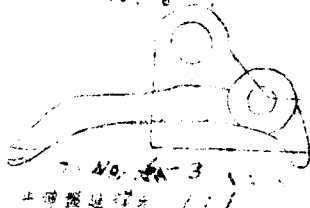
魯伊氏飛機機關槍

LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN
 1917
 1918

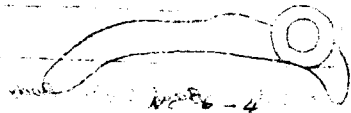
FEED COVER GROUP



Feed Cover (Feed Pawl) Stop
 No. 6-1
 Pawl Spring
 No. 6-2



No. 6-3
 Magazine Stop Pawl (2)



No. 6-4
 Magazine Return Pawl (1)



No. 6-5
 Cartridge Guide Body



No. 6-6
 Cartridge Guide Retaining Lugs



No. 6-7
 Cartridge Guide Leaf

No. 6-8
 Cartridge Guide Leaf Retaining Washer

No. 6-9
 Cartridge Guide Leaf Spring

Lewis
 Aircraft
 Machine
 Gun
 Feed
 Cover
 Group

三九

魯伊氏飛機機用槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

進彈機蓋組 FEED COVER GROUP



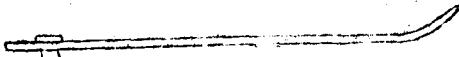
表尺頭 1:1
Back Sight Axis Pin
No. 6-11



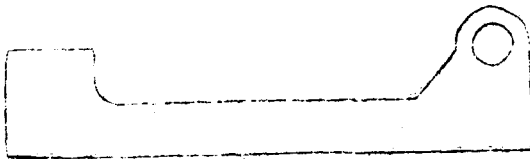
表尺鋼半環
Rock Sight
Axis Pin Washer
1:1 No. 6-12



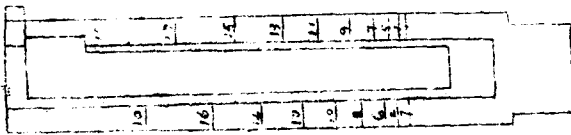
表尺頭鋼半環
Back Sight Axis
Pin Split Pin 1:1
No. 6-13



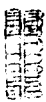
表尺底簧 Back-Sight Body Spring (鋼絲) 1:1 No. 6-14



表尺座 Back-Sight Body 1:1 No. 6-15



表尺 Back-Sight Stem 1:1 No. 6-16



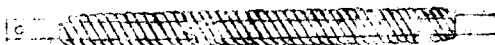
No. 6-17
Back-Sight
Stem Nut
1:1



表尺底簧鋼絲
Back-Sight
Nutting
Wire 1:1



表尺螺絲釘
Back-Sight
Screw Pin 1:1



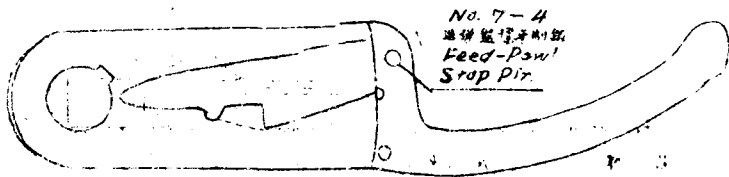
表尺螺絲 Back-Sight Screw 1:1

魯伊氏飛機機用槍

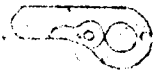
1110

普伊A飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

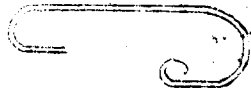
撥彈臂組 FEED-OPERATING ARM GROUP



撥彈臂 Feed-Operating Arm 1:2 (鉤打3件)
No. 7-1



進彈器彈牙
Feed-Pawl
1:1 (鉤打3件)
No. 7-2



進彈器彈牙簧
Feed Pawl Spring
1:1
No. 7-3

普伊A飛機機關槍

布瑞達飛機機關槍
BREDA AIRCRAFT MACHINE GUN

圖 樣 配 RACK GROUP

No. 8-1

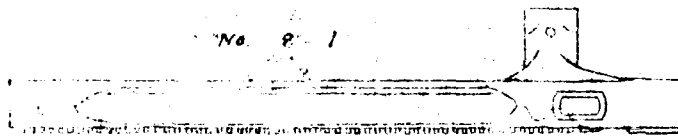
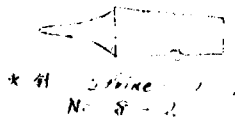
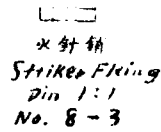


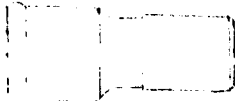
圖 樣 Rack



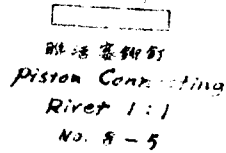
* 針 Strike
No. 8-2



火針銷
Strike Flang
Rivet 1:1
No. 8-3



插工 Charging
1:1 Handle No. 8-4



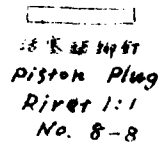
聯活塞銷釘
Piston Connecting
Rivet 1:1
No. 8-5



活塞 Piston 1:2 No. 8-6



活塞頭 1:1
Piston Plug
No. 8-7



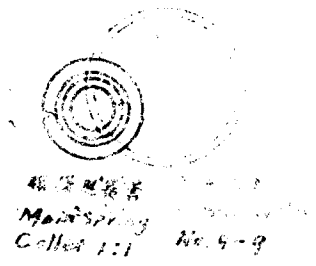
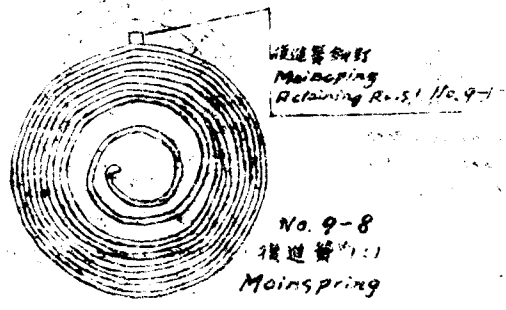
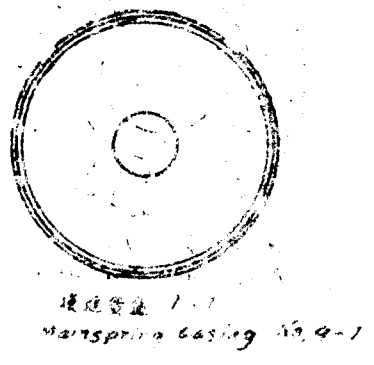
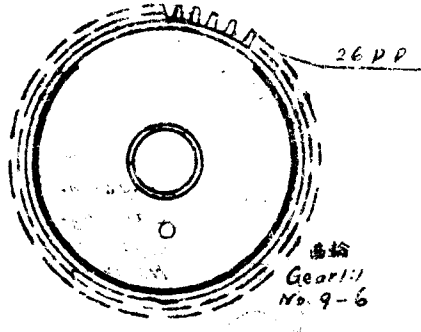
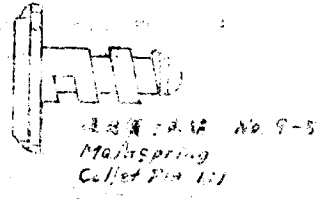
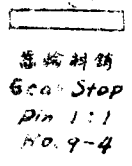
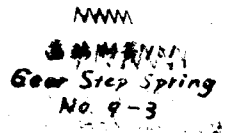
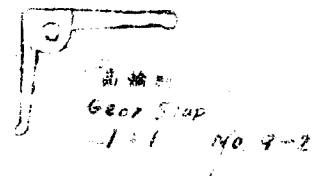
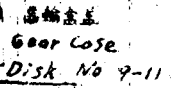
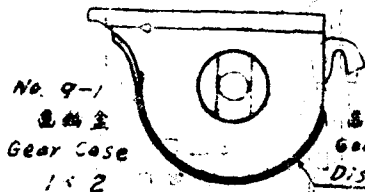
活塞頭銷釘
Piston Plug
Rivet 1:1
No. 8-8

魯伊氏飛機機關槍

一三三二

Lewis Aircraft Machine Gun

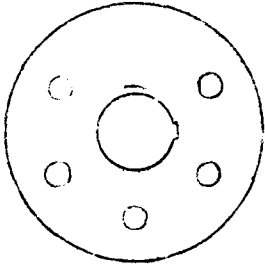
齒輪盒組 GEAR CASE GROUP



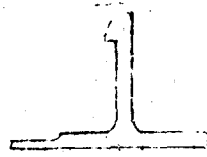
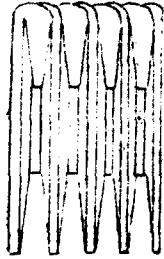
魯伊氏飛機機關槍

魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

彈盤組 MAGAZINE GROUP



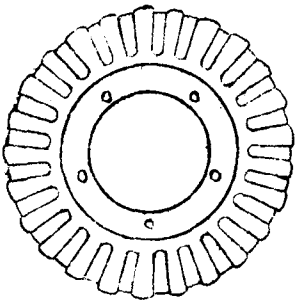
彈盤心 Magazine Center 1:2
No 10-1



彈盤閂 1:2
Magazine Latch
No. 10-2



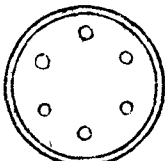
彈盤閂簧 1:1
Magazine Latch Spring
No 10-3



彈盤底盤 1:4
Magazine Pan No 10-4



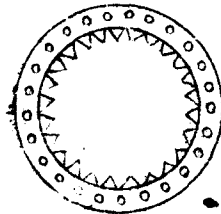
彈盤(共25枝)
Magazine
Cartridge
Clip 1:1
No 10-5



盤蓋圍板 1:3
Magazine Top Plate No 10-6



彈盤心釘
Magazine Center
Rivets 1:1(共5枝)
No 10-9



彈盤舌配圈 1:3
Magazine Cartridge Steel Ring No.10-8

魯伊氏飛機機關槍

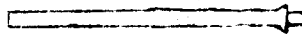
一三四

魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

彈盤組 MAGAZINE GROUP



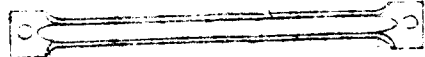
彈匣分配圈釘釘
Magazine Cartridge
Socket Ring Rivets
1 : 1 (共5件)
No. 10-9



子彈隔柱 1 : 1 (共254)
Magazine Cartridge-Separator Pin
No. 10-10



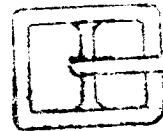
彈匣支撐腳釘
1 : 1 (共254件)
Magazine-Brace Rivets
No. 10-12



彈匣支撐 1 : 1
Magazine Brace (共254)
No. 10-11



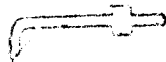
彈匣帶
1 : 2
Magazine Strap
No. 10-13



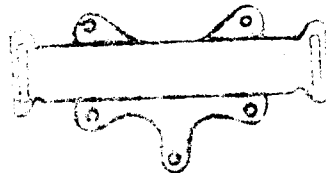
帶扣 1 : 1
Straps Buckle 3/16 inch
No. 10-14



彈簧墊圈
1 : 1
Spring Washers
No. 10-15



彈匣鎖扣 1 : 2
Magazine Latch Handle
(Magazine-Latch Rivets)
No. 10-16



彈匣鎖扣手 1 : 2
Magazine Latch Handle Housing
No. 10-17



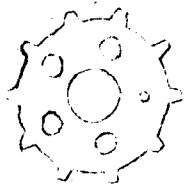
彈匣
Magazine Rounds
Indicator 1 : 1
No. 10-18

魯伊氏飛機機關槍

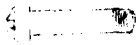
一三五

魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

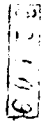
彈盤組 MAGAZINE GROUP



指數基連頂
Magazine Round
Indicator Teeth
Wheel 1:1



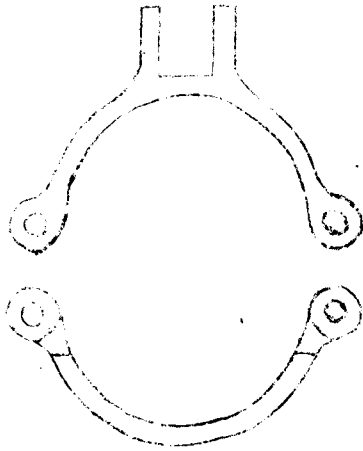
指數基連頂 1:1
Magazine Round Indicator Spring



指數基連頂：共 249
Magazine Round
Indicator Number 1:1

魯伊氏飛機機關槍
LEWIS AIRCRAFT MACHINE GUN

支 座 組 MOUNTING YOKE GROUP

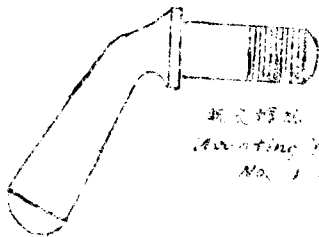


支 座 1 : 2
Mounting Yoke
No. 11-1

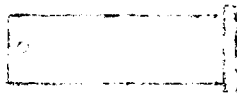
支 座 1 : 2
A 型 1 : 2
Mounting Yoke Clamp



支 座 1 : 1
Mounting Yoke
Clamp Hinge Pin No. 11-5



支 座 1 : 1
Mounting Yoke-Clamp Screw
No. 11-4



支 座 1 : 1
Mounting Yoke-Axis Pin
No. 11-5



支 座 1 : 1
Pin
No. 11-6
3/32 by 2/4 inch

第二章 動作

第四節 動作詳述

(a) 在魯伊氏飛機機關槍上，每一發期間內各部機件之自然動作，可分爲二部，第一部係後退動作，第二部係復進動作。彈膛內子彈之爆發，實爲二者之分點，第一部動作之原動力，直接發生於活塞上氣體之壓力，第二部動作之原動力，則產生於復進 之回捲運動。

(b) 第一部動作(後退動作)

(1) 氣體動作；一槍彈一經爆發，彈頭被發射藥氣體澎漲力推動，遂於槍管內向前衝動，至離槍口四英寸處，氣體一部遂穿入槍管底部之氣門，因此時槍管內壓力。氣極高，當然儘先由此路出，與槍管氣門相接連者，爲導氣螺絲之上氣門，澎漲之氣體經過該氣門而進入氣門調正螺絲，於是穿過氣門調正螺絲內之管口，及導氣螺絲之側門，而轉入氣房。當

進入氣筒時，氣體猛力衝動活塞，活塞齒組，因而向後移動，裝置於火針座內之火針，係聯結齒桿之一部，於是同後退。

(2) 活塞及齒桿之動作：因齒桿下部之齒與齒輪之齒吻合，故齒桿後退時齒輪乃被轉動，復進簧因而捲緊，在活塞及齒桿開始退後之二英寸距離內，火針座機心槽之直部上移動，機心則固定不動，當火針座右邊到達機心槽之彎部，而在該處移動時，機心向左作八分之一的轉彎，因之凸銷與機箱內之斷口脫離，心因機而啟開，從該位置（火針座到達機心槽盡之端），機心開始向後移動，齒桿之後退行動，為手柄所阻止。

(3) 機心組動作：當機心向後移動時，裝置於機心之退壳鉤，由彈膛內拉出子彈空壳，同時進彈機導銷上之凸銷，在撥彈臂下面溝槽內撥動彈臂，由右向左，機心後部之凸銷，推動拋壳鉤之尾部，將其推至左邊，拋壳鉤在尖軸上旋轉，此種動作使前端向右移動並擊動空彈壳，將其

推出機心頂面，而穿過機箱右邊之拋壳孔，機心後退動作被手柄阻住。

(4) 撥彈臂之動作：——當撥彈臂由右向左轉動時，進彈盤撐牙與彈盤之一凸邊吻合，彈盤因被轉動。撥彈臂右邊之空隙，協助彈盤之子彈隔住，在導彈片下引子彈至機箱內之進入位置。其時導彈片握住子彈，與槍之中心線，成斜形。俟機心向前移動時，子彈亦得進至前部。當撥彈臂由右向左移動時，撥彈臂上之左導銷止與彈盤進撐牙脫離，該進撐牙由其彈簧推前，並與彈盤之一前凸邊吻合，以免其轉動過遠。

(5) 彈盤動作：——彈盤蓋一經開始轉動。子彈一枝立即由彈盤中心，推入撥彈臂內之子彈座位，彈盤蓋繼續旋轉時，子彈由彈盤中心之螺旋溝槽內壓下，俾撥彈臂下次由右向左轉動時，得被帶去。彈盤蓋轉動時，其外邊之一凸邊，將止彈盤退撐牙推至後面，彈盤凸邊一經放開，止彈盤退撐牙，即被彈簧推至後面，該退撐牙又與在後之凸邊吻合，以阻止彈

盤蓋之再向後退。

(c) 第二部動作(復進動作)

(1) 扳機及扣機動作：——如係自動射擊，扳機應壓置於後，如此則扣機之前端向上，後端不能與齒桿下部之凹口接合。如係單發射擊，則扳機在後退動作完成之前，應即放鬆，扳機在扣機前端之壓力，既已除去，則在扣機簧動作之下，扣機後端，因而升起，並與齒桿下部之凹口接合，齒桿及活塞組，因得保持其最後姿勢，以下討論各第二部動作時，皆指扳機壓後而言。

(2) 復進簧：——活塞及桿齒組既退至最後位置，氣體之壓力澎漲完畢，復進簧於是乃轉動齒輪，齒輪之齒，與齒桿之齒吻合，活塞及齒桿組，乃移至前面。

(3) 活塞及齒桿組之動作：——活塞及齒桿組向前移動時，火針座

亦移前，火針座與機心內活塞槽之後部接合，機心因其凸銷在機箱之溝槽內，故不能轉動，機心隨同活塞及齒桿組前進，火針座則維持其與機心槽後部相關之位置，機心上之凸銷進至機箱內銷口之位置時，機心即可自由轉動，在機心槽彎部上移動之火針座，使機心向右作八分之一轉彎，凸銷因而進入斷口鎖住機心，火針座在機心槽直部上繼續前進，並攜帶火針向火帽撞擊，子彈因而爆發。

(4) 機心動作：—當機心前進時，進彈機導銷，在撥彈臂下部之溝槽內移動，將撥彈臂由左向右轉動。機心向前移動時，機心之退壳鉤頂面，與機箱內進彈道中之子彈底緣接觸，並將其推入彈膛，其時退壳鉤正在底緣上轉動，並將其握住。在進行時機心面亦撞擊拋壳鉤之頭部，將其壓至左方，因此鉤之尾部移至右邊，而在機心後部之機心道中。

(5) 撥彈臂之動作：—當撥彈臂由左向右移動時，進彈盤撐牙與

彈盤一凸邊接合，並將其撥動止彈盤退撐牙。阻止彈盤蓋，與撥彈臂同時向右移動，左導銷與止彈盤進撐牙前端接合，並將其推至後面，使彈盤在後退動作時，得自由由右向左轉動。

第三章 拆卸及裝配

第五節 拆卸

(A) 一部拆卸詳解

先將彈壳袋，彈盤。支軌等移去。再將機槍置於桌上，或架上，槍管在上。槍口向前，齒輪盒之前部靠近桌邊，拉手在最前位置時，進行以下手續。

(1) 手柄

以子彈之尖端，將柄卡向前推住，將手柄向左扭轉八分之一，向後取出。

(2) 將板機壓住，將護機握手充分拉後，使齒輪後端垂落，拉手能自由移動，再將護機握手，向齒輪接頭推進，此後可用護機握手，為拆卸之把手。

(3) 進彈機蓋

用兩拇指壓住機箱後端，張開各手指於進彈機蓋之頂部上，將進彈機蓋推後，至其樑口與機箱上之凹面脫離，於是將進彈機蓋提出。

(a) 止彈盤進撐牙及止彈盤退撐牙

用一子彈之尖端穿過進彈機蓋前部橫筋之小孔，壓住撐牙扁簧之銷頭。將其撥出座位提出撐牙扁簧，於是止彈盤進撐牙及退撐牙，可由其銷內移出。

(b) 導彈組

用一子彈之尖端，將導彈定上片之凸銷壓下，同時將導彈片

滑出座位。

(4) 撥彈臂組

將撥彈臂向右移動，至前邊突出部與機箱內之切口脫離為止。然後再將該臂拉回至鍵穴與鍵道吻合，於是撥彈臂可由彈盤座位提出。

將進彈盤撐牙，及撐牙簧由座位內提出。

(5) 拉手

將拉手拉後至齒桿之後端，與機箱後部接觸，於是將拉手，由一旁拉出。

(6) 活塞，齒桿組及機心

拉回活塞，及齒桿組，將機心引至火針座位，完全脫離機箱，活塞齒桿向後拉出。

機心由火針座位提出後，將進彈機導銷，由機心上旋出。退壳鉤除須修理外，不可移去。如欲移動可閱全部拆卸之說明。

(7) 機箱

將定位鎖銷，用子彈之尖端推後，至與鎖套內之小孔脫離爲止。將機箱由槍管上，向左旋開（正轉螺絲），用護機握手爲把手。如機箱不易移去，將機槍側置，槍管向右，一手用力壓住槍管，及氣筒套，用他手掌猛擊護機握手。

(8) 護機握手

將扳機拉後，然後護機握手向後拉出。

(9) 齒輪

將定位鎖銷向後推出機箱，並於齒盒掛銷上，將齒輪盒之鉤放鬆，用指將齒輪蓋推上，並任復進簧放鬆，旋放復進簧丁字銷，並將齒

輪箱搖出，用子彈之尖端，穿過齒輪，壓住聯復進簧盒，以便將復進簧盒推出，聯復進簧套可以子彈之尖端，從復進簧盒內移出。復進簧不可自復進簧盒內移出。

(10) 拋壳鉤蓋

以子彈之尖端插入拋壳鉤蓋盡端之小孔內，用力推上，再將拋壳鉤蓋，向後拉出。

(11) 拋壳鉤

用子彈之尖端，插入機箱之孔內，穿過拋壳鉤中心，拋壳鉤之後端，因用鼻出凹口以外，用指提出拋壳鉤。

(12) 槍管組

(a) 氣門調正螺絲及調正螺絲鍵

用子彈之尾端，將調正螺絲鍵之後端提起至該鍵與氣筒套脫離為止，

向左搖動，然後將其取出。旋開氣門調正螺絲，並將其移去。

(b) 聯管套螺絲及鎖套

用起螺釘混合工具，將聯管套螺絲，由鎖套上旋開，並在槍管上，將聯管套螺絲向前滑動，鎖套則由槍管後部移去。

(c) 氣筒套及氣筒

將氣筒由氣筒套內滑出，將氣筒旋放用活塞，及齒桿組，為螺旋鉗。

(d) 避火罩

用螺旋鉗將避火罩旋開(反轉螺絲)

(e) 氣房及導氣螺絲

用螺旋鉗旋開導氣螺絲，將氣房由槍管滑出。

(f) 聯管套螺絲

將聯管套，由槍管前端移去。

(B) 全部拆卸

機關槍既已一部拆卸，然後乃進行以下之手續。

(a) 手柄

用螺釘起子，將木柄螺絲，由手柄上旋出，移去木柄。

(b) 護機握手組

頂出扳機銷，及扣擊銷，將扳機拉後，提出扳機，扣機，及扣機簧，頂出柄卡銷移出柄卡，及柄卡簧。最好須了解護機握手之取去方法，但將護機握手取去事實上殊不多見，故此處不必詳述。

(c) 退壳鉤

將退壳之鉤，用子彈之尖端，舉起至退壳鉤上之導銷，與機心之斷口脫離，然後將退壳鉤由槽內向前推出。

(d) 火針

用一小椿頭，將火針銷推出，再用椿頭，將火針向前推出。

(e) 齒輪制

用小椿頭，將齒輪制銷推出，由齒輪盒內移去齒輪制，及齒輪制簧。

(f) 準星座

用一小螺釘起子，移去前準星座螺絲，於準星座夾簧平邊下面，插入螺釘起子，並用力舉起至彈簧脫離孔內爲止，並任該彈簧存留座位內，但與穿孔脫離用同樣方法，使夾簧之他端脫離斷口，推動夾簧之兩端，因而將該簧從準星座內移出。

(g) 保險片

於保險片，拉手下部插入一螺釘起子，用力舉起，至保險片之一端，與機箱之斷口脫離爲止。當其驟然脫離斷口時，須以一手置於保險片上管理之。除修理外，切勿將保險片移動。

(h) 避火罩

將避火罩由避火組上旋開。

第六節 裝配須知

裝配手續可依拆卸手續顛倒行之，但須注意以下事項。

(a) 凡有螺絲之各機件，尤以導氣螺絲，氣筒，避火罩，聯管套螺絲，爲然。其螺絲切不可損壞，且不可有砂垢灰塵進入線內。

(b) 注意氣房，是否適當安置於槍管上，氣房孔係圓錐形，其最小口徑，應在槍管前端，氣房孔應置於槍管氣門上之中間，如此則導氣螺絲置入時。適在槍管氣門中間。

(c) 裝置進彈機蓋時，應注意撥彈臂是否向右。

(d) 注意進彈機導銷，是否充分入於機心內，並在安置活塞及機心入機槍以前，應先將機心放在火針上。

(e) 裝置機心時，應注意使撥彈臂向左，進彈機導銷，因得進入臂下陰槽內。

(f) 機心活塞及拉手插入以後，在齒輪盒，翻至座位及齒輪與齒桿吻合以前，拉手應引至最前端。

(g) 注意復進簧之伸張力，是否適當十至十四磅。如伸張力過低，則齒桿撞擊手柄之回力太重，致復進射擊，因而無效。如伸張力過高，則射擊太快，如伸張更高於此，則機槍之開放時間過短，不能容第二子彈進入。

第四章 裝彈及卸彈

第七節 裝彈

(1) 注意拉手是否在前。

(2) 置裝滿子彈盤於彈盤座上，按彈盤門向右，注意其是否壓下，同

時使向右作輕微之轉動，切勿用力，以免扭歪。如彈盤內，僅裝一部子彈，可由右向左轉動，至子彈與撥彈臂接觸時爲止。

(3) 將手柄拉至後面，拉動手柄時，因撥彈臂之動作，子彈乃置入機箱頂部槽內之位置，以便機心前進時推入彈膛。同時復進簧，受齒輪上齒桿之動作，因而捲緊，活塞及齒桿，爲扣機前端所扣住，因扣機門口與齒桿接合，此時該槍即可開始射擊。

第八節 卸彈

(1) 動作時之普通方法，壓例彈盤門，移去彈盤，扳動板機，使機箱頂部槽內，存留之子彈，得以射出。

(2) 如以爲將該子彈，發射有不妥善之處，則可依以下手續卸除之。

(a) 移去彈盤。

(b) 以左手緊握手柄，以右手壓動板機將手柄慢慢放鬆，使其力

量僅足將機內子彈推出，而進入於機心道。

(c) 將手柄拉後至齒輪上之扣機凹口，與扣機前端接合爲止。

(d) 推起保險片。

(e) 用另一子彈之尖端，穿過機箱頂部之機彈臂槽，壓動子彈之左邊，並將其推後，再推至右邊，如此則子彈，可由拋壳孔推出。

(f) 推下保險片，扳動扳機。

注意：——如機槍剛被射擊，彈膛尙熱，則上述之第○方法不可施用，蓋恐子彈自行爆發也。

保險法：——機槍在待發之位置時，將保險片推起至後凹口，將手柄身關住爲止。

第五章 不規則動作

第九節 解釋

(a) 本章專論機槍射擊時，各種不規則動作，不規則動作之原因，糾正之方法等，然一切不規則之動作，非盡預防可以避免者。預防為不規則動作之最佳救濟法，如能保管檢清查擦，及飛行前飛行時，及飛行後，檢查得宜，則停滯之百分比率大可減少。

(b) 欲了解本章所舉名詞，應注意以下各定義。

(1) 停滯

射擊時因發生故障，而偶然停止，謂之停滯，停滯原因，或由於射擊錯誤，彈盤已空，或由於槍件損壞，或子彈不良。

(2) 動作失當

槍件或子彈動作不適宜，是為動作失當，動作失當，即能發生停滯。

(3) 立即行動

槍件發生停滯時，所採取之立即行動及自動之救濟法，是謂立即行動，立即行動，係調正停滯之方法，而非追尋其原因。

(c) 因槍手大部精神須注重於觀察，故對於機槍勢難完全顧到，在空中所有救濟之停滯，僅屬以下數種。

- (1) 彈盤已空或有弊病。
- (2) 子彈火帽不良。
- (3) 子彈已壞。
- (4) 氣體不足。
- (5) 復進簧折斷。
- (6) 復進簧套，與復進簧接合不當。

第十節 停滯之種類

(a) 暫時停滯其原因於下

(1) 凡聯結之機件有一損壞者。

(2) 射擊之前，有未及檢查之處。

(2) 子彈欠完善。

(4) 對於機槍之動作，及運用尙未澈底明瞭。

(b) 長時停滯：——較複雜之機件，如有損壞，而非精巧之機匠不能修理者，應暫置不用。

(c) 停滯可依照射擊停止時，拉手之位置分成三類。

(1) 第一位置——拉手在極前之位置。

(2) 第二位置——拉手在前進中間位置。

(3) 第三位置——拉手在後退中間位置。

第十一節 立即行動之次序 下表示立即行動之次序

(a) 第一位置(拉手在極前之位置)

試驗彈盤

- 如旋轉自由，則將其更換，重裝子彈替換及射擊
- 如固定(不能旋轉)可拉動拉手

(b) 第二位置(拉手在前進中間位置)。

如機將不能射
擊，槍拉手拉
後，視察拋壳
空隙。○
如機槍單發射
擊。檢査气門
調正螺絲。○
如拉手不能退
後，可換去彈
盤。

如子彈已退出
○ 檢査子彈火帽
如無子彈拋出
， 檢査進彈機
， 必要時應修
理之。○
如拉手極易拉
動，可改裝新
盤，替換及射
擊。○
如拉手極緊，
更換後，再射
擊。

如火帽已被打
擊，可拉後拉
手替換，再行
射擊。○
如子彈火帽未
被打擊，更換
被塞及齒桿，
活塞及齒桿，
再裝入子彈替
換射擊。

如發生停滯，可將拉手拉後，取出氣門調正螺絲，射擊一發
清擦大孔後端，並加油。

(c) 第三位置(拉手在後退中間位置)。

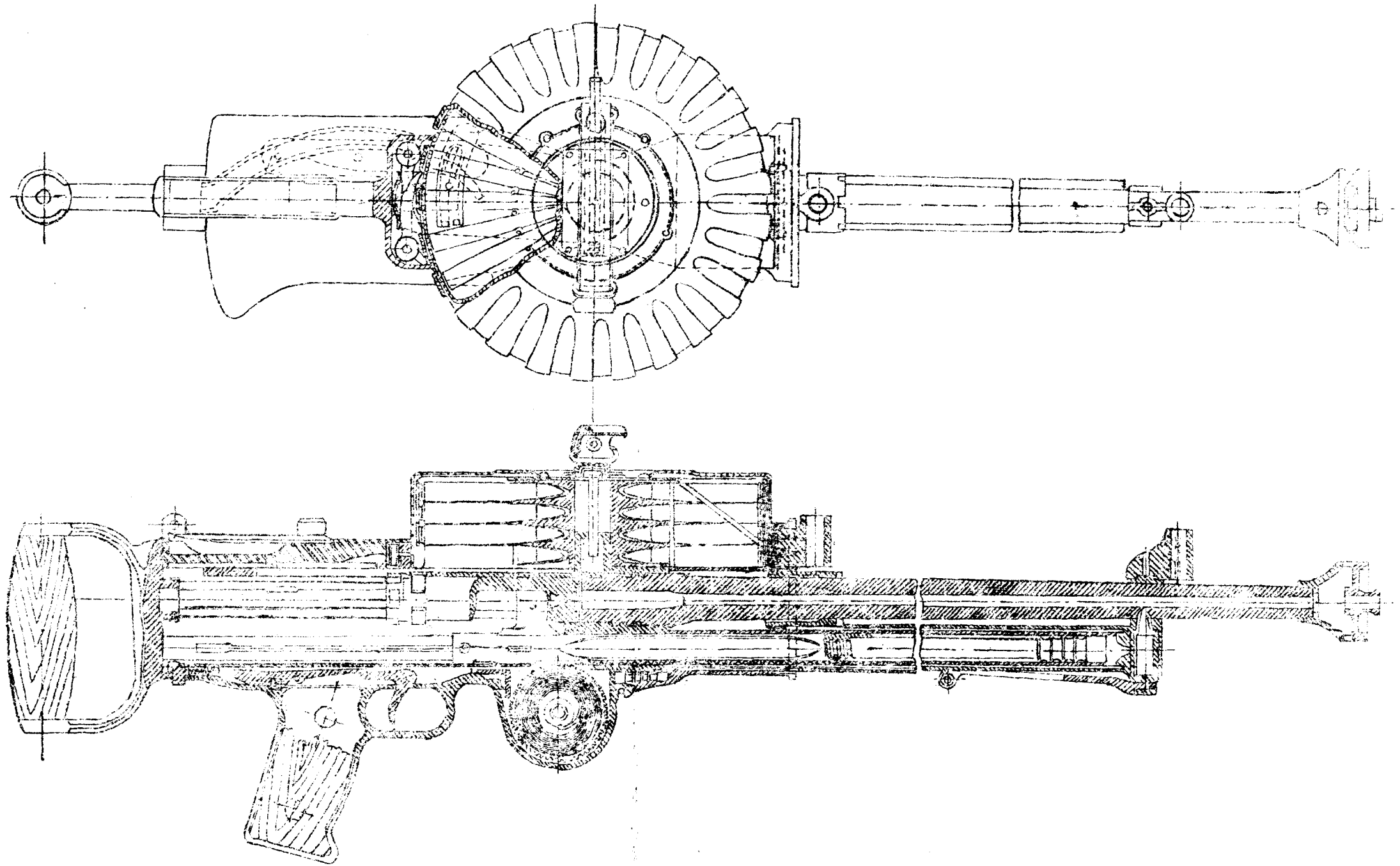
檢查拋壳孔

如係清潔拉動拉手
如機心道內有彈壳
時應更換。必要
如彈膛發生組礙
拉後拉手，舉起保
險片，移去彈盤，
清擦及檢查子彈邊

如拉手不能退
後，可更換射擊
盤，替換射擊
如拉手退後，
替換及射擊。
如子彈邊緣有
二氣切損，重
裝子彈，替換
射擊。
如子彈邊緣未
切損，可更換
機心。

如拉手不能前進
可更換齒輪盒(全
副)。
如拉手前進極緊，
可將拉手拉後舉起
保險片，移去彈盤
，檢查導彈片，必
要時可更換。

圖 剖 解 槍 關 機 飛 機 伊 魯



第八編 布瑞達飛機機關槍

第一章 總論

第一節 機槍總論

布瑞達機關槍之構造，極其精確，以其用精細造法，並擇精細材料，至最後更加以硬度處理。此槍進彈可由左右兩方更換進彈機座，及撥彈導板，在極短之時間內，即能完成。

(A) 主要特點

- (1) 輕便而體積不大。
- (2) 機構簡單，件數頗少，而動作準確。
- (3) 鎖膛構造更爲簡單，僅機心與節套組成之，機心僅係前進及後退之直線動作，而節套則作簡單之上下運動。

住。(2) 爲在未鎖膛時，發射連彈機杆不能與開機發生動作。
(4) 射擊有二種保險法，(1) 爲在鎖膛之前，扣機已將火針阻
(5) 拆裝容易，而且迅速，並無須用特殊工具。

第二節 普通綱要

口徑	7.7公厘(m.m.)
初速	每秒鐘720公尺
發射速度	每分鐘800發
全槍重量	10公斤(kg)
槍管全重	2.2公斤(kg)
全槍長度	1030公厘(m.m.)
槍管長度	660公厘(m.m.)

第三節 構造

(A) 槍管組

(1) 槍管

(2) 槍管套

(3) 槍管套頭

(4) 槍管套環

(B) 節套組

(1) 節套

(2) 節套連板

(3) 節套軸

(4) 傳動翼

(5) 傳動翼銷

(6) 定位銷

布瑞達飛機機關槍

(7) 定位銷帽

(8) 定位銷簧

(C) 機心組

(1) 機心

(2) 撥彈導板

(3) 機心遮板

(4) 爪子鉤銷

(5) 扣機開銷

(6) 壓開機板

(7) 扣機

(8) 開機

(9) 火針簧擋銷

(10) 火針——簧

(11) 扣機簧

(12) 開機頂銷螺絲蓋

(13) 開機頂銷

(14) 開機頂銷簧

(15) 滑彈板

(16) 爪子鉤

(17) 爪子鉤銷簧

(18) 滑彈托條——簧——銷

(19) 滑彈板托——簧

(20) 滑彈板導銷

(E) 機箱組

布瑞達飛機機關槍

(1) 機箱

(2) 槍管套門——簧——銷

(3) 節套卡——銷——開口銷——簧——簧帽

(4) 送槍管活板簧桿——簧

(5) 簧桿鈕銷

(6) 送槍管活板

(7) 機心拉手——簧——簧桿——門——銷——門簧

(8) 拉手簧桿卡管

(D) 擋板組

(1) 擋板

(2) 後蓋

(3) 減震簧桿

(4) 後蓋定位銷——簧

(5) 檔板銷——簧

(6) 推力簧

(7) 減震筒——簧

(F) 進彈機組

(1) 進彈機——簧——簧銷

(2) 進彈機座——螺絲

(3) 扣帶機——簧——簧銷

(4) 調正彈位簧

(5) 進彈機滑板

(6) 進彈制臂

(G) 機蓋組

(1) 蓋板

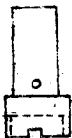
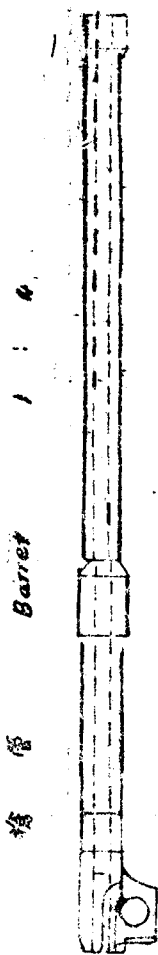
(2) 蓋板座 — 門 — 銷 — 門簧

(3) 蓋板座 — 套 — 簧

布瑞達飛機機關槍
BRED AIRCRAFT MACHINE GUN

槍管組 BARREL GROUP

布瑞達飛機機關槍



槍管套頭 1:4
Barrel Jacket Head



槍管套環 1:4
Barrel Jacket Ring

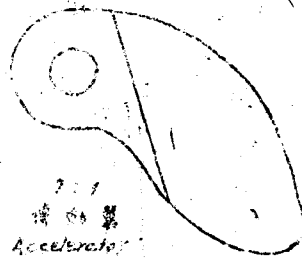


布瑞達飛機機關槍
 BREDA AIRCRAFT MACHINE GUN

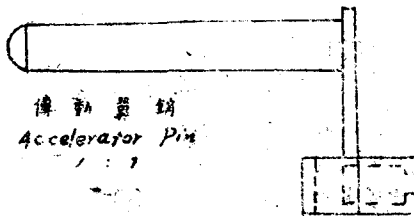
節套組 EXTENSION GROUP



節套連板 1:1
 (左右各一件)
 Barrel Extension Plate



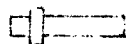
7:1
 傳動翼
 Accelerator



傳動翼銷
 Accelerator Pin
 1:1



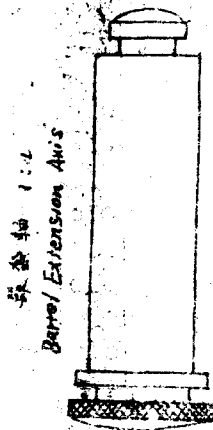
定位銷帽 1:1
 Lock Pin Cap



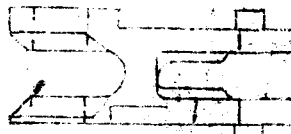
定位銷 1:1
 Accelerator
 Pin Lock Pin



定位銷簧 1:1
 Pin Lock Spring



節套軸 1:2
 Barrel Extension Axis

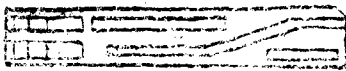


節套 1:2
 Barrel Extension

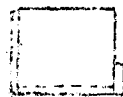
布瑞達飛機機關槍

布瑞達飛機開槍
BREDA AIRCRAFT MACHINE GUN

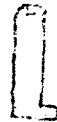
機心組 BOLT GROUP



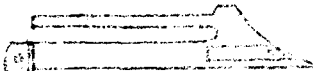
機彈導板 1:4
Bolt Feed Guide Cover



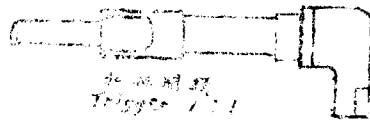
機心總板
Bolt Head
Part 1:2



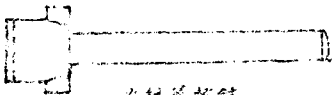
機心彈釘
Extractor Pin
1:1



擊閘板 1:4
Cocking Lever Cam Piece



扳機 1:1
Trigger 1:1



火針彈簧釘
Firing Pin Spring Stud 1:1



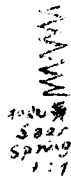
扣板
Sear
1:1



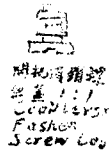
擊閘 1:1
Cocking Lever



火針簧
Firing Pin Spring 1:1



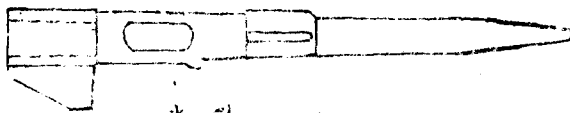
扣板簧
Sear Spring
1:1



擊閘彈簧
螺絲釘
Cocking Lever
Fasher
Screw Lo.



擊閘彈簧
螺絲釘
Cocking Lever
Pin 1:1



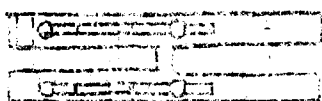
火針
Firing Pin
1:1



擊閘彈簧
Cocking Lever
Push Spring
1:1

布瑞達飛機機關槍
BRED A AIRCRAFT MACHINE GUN

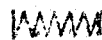
機心組 BOLT GROUP



彈筒托板 1:1
Cartridge Sliding Plate



彈子鉤 (左右各一件)
Extractor 1:1



彈子鉤彈簧
Extractor Pin Spring 1:1



彈筒托架 1:1
Cartridge Sliding Holder



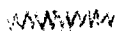
彈筒托架彈簧
Cartridge Sliding Holder Spring 1:1



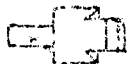
彈筒托架彈簧
Cartridge Sliding Holder Spring 1:1



彈筒托架導銷 1:1
Cartridge Sliding Guide Stud



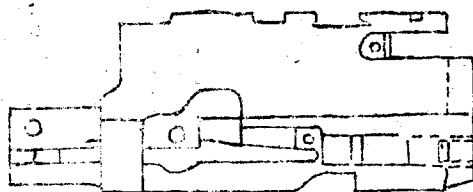
彈筒托架彈簧
Cartridge Sliding Plate Holder Spring 1:1



彈筒托架 1:1
Cartridge Sliding Plate Holder



擊針
Firing Pin Hole Head 1:1



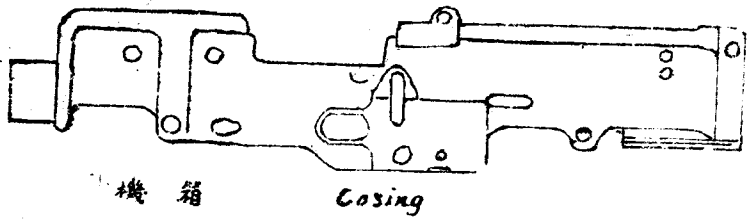
機心 Bolt 1:2

布瑞達飛機機關槍

一七二

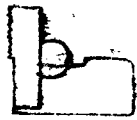
布瑞達飛機機關槍
BRED A AIRCRAFT MACHINE GUN

機箱組 CASING GROUP



機箱

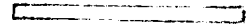
Casing



槍管套門 1:1
Barrel Socket Key



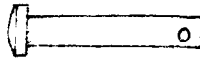
槍管套門簧 1:1
Barrel Jacket Key Spring



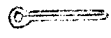
槍管套門銷 1:1
Barrel Jacket Key Pin



節套卡 1:1
- Extension Plunger



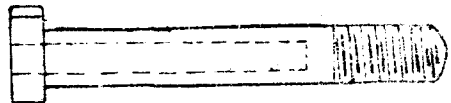
節套卡銷 1:1
Extension Plunger Pin



節套卡銷閉口銷
Extension Plunger Pin Collar 1:1



節套卡簧 1:1
Extension Plunger Spring



連槍管活板簧桿 1:1
Barrel Plunger Spring Rod



節套卡簧帽
Extens. n Plunger Spring Cap 1:1



連槍管活板簧 1:1
Barrel Plunger Spring

布瑞達飛機機關槍

一七三

布瑞達飛機機關槍
 BREDA AIRCRAFT MACHINE GUN

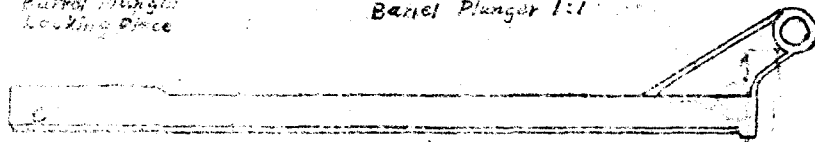
機箱組 CASING GROUP



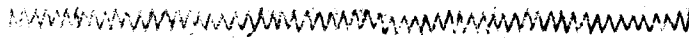
鎖筒插銷 1:1
 Barrel Plunger
 Locking Piece



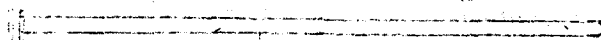
鎖筒管插板
 Barrel Plunger 1:1



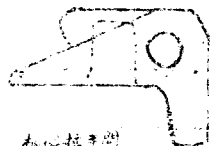
抽筒拉桿 Bolt Handle 1:2



抽筒拉桿彈簧 Bolt Handle Spring 1:2



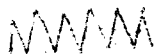
抽筒拉桿彈簧桿 Bolt Handle Spring Rod 1:2



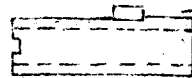
抽筒拉桿鎖
 Bolt Handle Latch 1:1



抽筒拉桿鎖插銷
 Bolt Handle Latch Pin



抽筒拉桿
 Bolt Handle
 Holder Spring

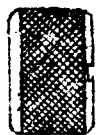


抽筒拉桿彈簧
 Bolt Handle Spring
 Rod Sleeve

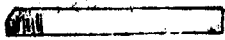
布
 瑞
 達
 飛
 機
 機
 關
 槍

布瑞達飛機機關槍
BRENDA AIRCRAFT MACHINE GUN

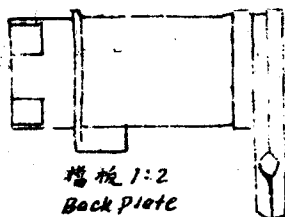
擋板組 BACK PLATE GROUP



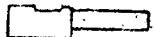
後蓋 1:2
Rear Cap



減震簧桿 1:2
Buffer Spring Rod



擋板 1:2
Back Plate



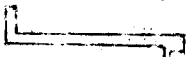
後蓋定位銷 1:1
Rear Cap
Locking Plunger



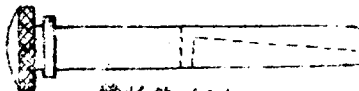
後蓋定位銷簧
Rear Cap Locking
Pin Spring 1:1



後蓋定位銷 1:1
Rear Cap Locking pin



擋板銷簧 1:1
Back Plate Pin Spring



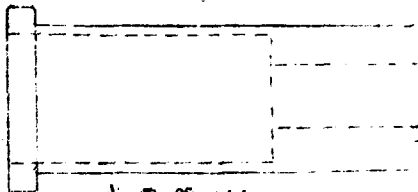
擋板銷 1:1
Back Plate pin



動力簧 Driving Spring 1:4



減震簧 1:1
Buffer Spring



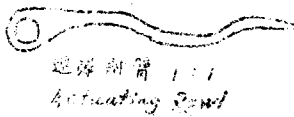
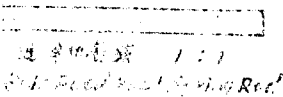
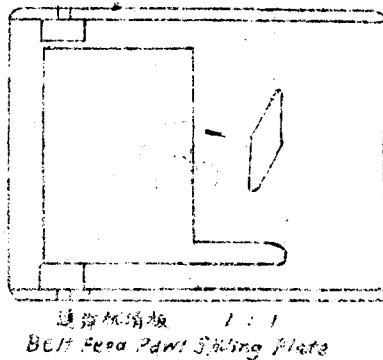
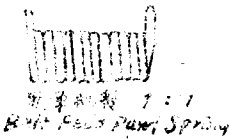
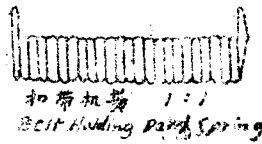
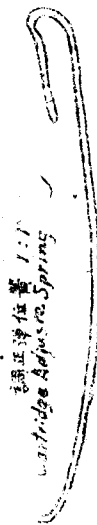
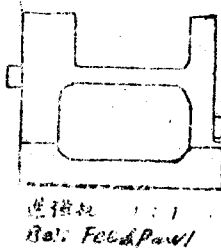
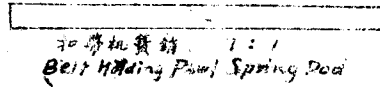
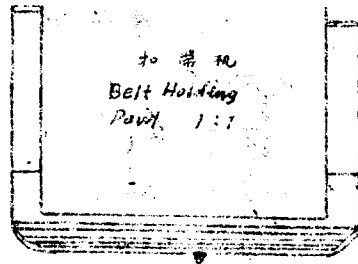
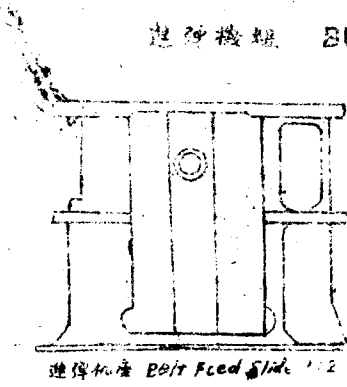
減震管 1:1
Buffer Tube

布瑞達飛機機關槍

一七五

布瑞達飛機機槍
BREGA AIRCRAFT MACHINE GUN

進彈機組 BELT FEED PAWL GROUP



布瑞達飛機機槍

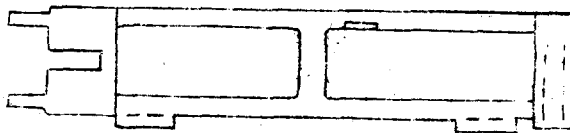
布瑞達飛機機槍
BRED A AIRCRAFT MACHINE GUN

布瑞達飛機機關槍

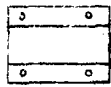
機蓋組 COVER GROUP



蓋板 Cover 1:2



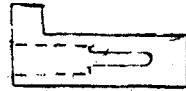
蓋板座 Cover Seat 1:2



蓋板門套
Cover Key
Housing 1:2



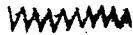
蓋板門
Cover Key
1:1



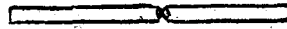
蓋板座門
Cover Seat
Key 1:1



蓋板門簧
Cover Key
Spring 1:1



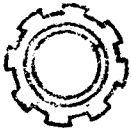
蓋板座門簧
Cover Seat
Key Spring
1:1



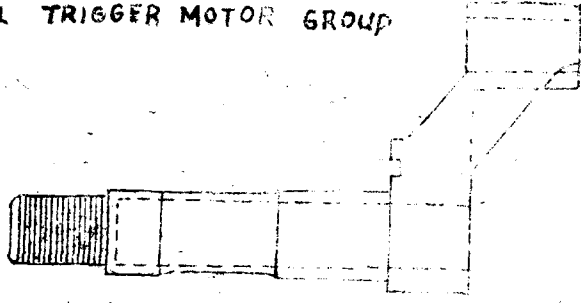
蓋板座銷 1:1
Cover Seat Pin

布瑞達飛機機關槍
BRED A AIRCRAFT MACHINE GUN

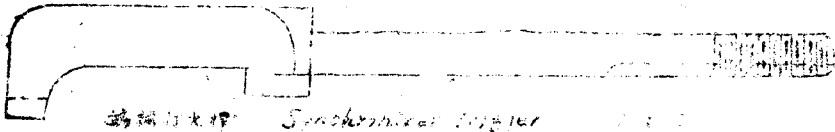
打火機組 TRIGGER MOTOR GROUP



主臂架螺絲
Fulcrum Holder
Nut 12 (十二齒)



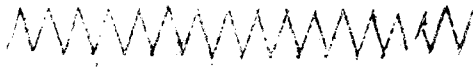
支臂架 Fulcrum Holder 1:1



同步打火機 Synchronous Trigger 1:1



支臂螺絲墊圈
Fulcrum Screw Washer



同步打火彈簧
Synchronous Trigger Spring



支臂螺絲套管
Fulcrum Screw Bushing



同步打火彈簧套
Synchronous
Trigger Spring
Bushing 1:1

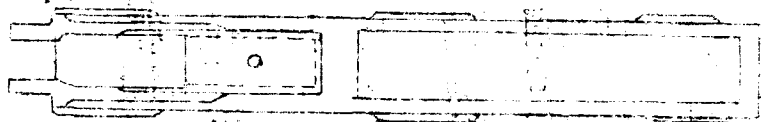


同步打火彈簧帽
Synchronous Trigger
Screen Cap

布瑞達飛機機關槍

布瑞達飛機機關槍
BRED A AIRCRAFT MACHINE GUN

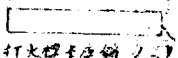
打火機組 TRIGGER MOTOR GROUP



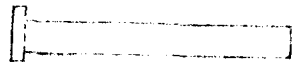
協調初火位置 Synchronizer Trigger Motor Seat Cover 1 : 2



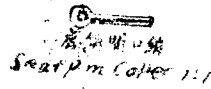
協調打火桿卡環
Synchronizer
Trigger Guide
1 : 1



打火桿卡環銷
Trigger Guide Pin



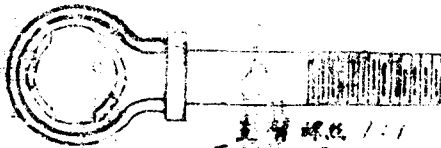
打火機座銷
Trigger Motor Seat Pin



打火機座蓋
Seat Pin Cover 1 : 1



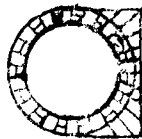
右聯環
Joint Lock Ring



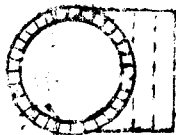
支臂螺絲
Fulcrum Screw



支臂螺絲母
Fulcrum Screw
Nut 1 : 1 (R. side)



後齒環
Rear Teeth
Ring 1 : 1



前齒環
Front Teeth
Ring 1 : 1



支臂螺絲墊
Fulcrum Washer
washer 1 : 1

布瑞達飛機機關槍

一七九

第二章 動作

第四節 動作詳情

(1) 裝彈

(A) 引彈帶通過進彈機，至第一粒槍彈，正向爪子鉤之位置。

(B) 拉回拉手再行放回，第一粒槍彈，即被爪子鉤抓住，稱為半進彈姿勢。

(C) 再行上項手續，則第一粒槍彈進入彈膛，第二粒槍彈復被爪子鉤抓住，槍遂即預備射擊矣。

(2) 後退開始動作

第一發開始射擊，此時爪子鉤，已抓住一粒新槍彈，而機心丁字槽內，有適經射過之一廢銅壳，發射藥之爆發力將各後退部分，向後退動至一短距離時，則槍管與機心脫離。

(3) 彈膛開放

各後退部分退至後端，節套連板，由傳動翼推動，將節套拉下，而開放彈膛。此時機心由傳動翼打動，仍繼續後退，壓縮復進簧，以至其尾端，接觸減震筒爲止。

(4) 節套卡開始動作

機心脫離槍管後，槍管簧回縮，節套卡不被機心頂持，而槍被力頂入，如是則節套不得上跳，仍在落下位置，以預備機心回到開火位置時，再行上昇。

(5) 封鎖彈膛

機心被復進簧之反動力，而復向前進，遂頂起節套卡，而簧管可以前進。此時機心槍管與節套，遂一同前進。節套前進，被連板使其轉向上方，則後退各部分機件前進，適至打火位置之前，彈膛卽行鎖閉。

(6) 進彈動作

機心後退，則撥彈導板下面曲槽，將進彈滑板上凸起帶動，自左向右行動，而使進彈機撐住次粒槍彈，機心前進，則撥彈導板帶動進彈滑板，自右向左，而推動彈帶上進，至機心前進終了以前，則使一粒新彈停在爪子鉤之前方。

(7) 裝彈入膛

在機心第二次後退動作，爪子鉤抓下一粒新槍彈，壓開機板前端斜坡，壓此槍彈之上底，而離開爪子鉤，落於丁字槽，及滑彈板向下滑動，至槍彈正向彈膛位置爲止。

機心第二次前進動作則送此槍彈進入彈膛，爪子鉤又抓住一粒新槍彈

(8) 拋壳及滑彈板之動作

開火後，機心後退時，丁字槽中帶廢銅壳一枝，爪子鉤帶新彈一粒，新彈被壓開機板斜坡壓下，而擠出廢銅壳，自槍底脫落。

新彈下落時，滑彈板亦被壓開機板之斜坡壓下，爲免除廢銅壳拋出時，新彈隨同下落，而有滑彈板托，應時彈起之動作。

發射末粒槍彈，或進彈發生故障（爪子鉤損傷），則滑彈板上之滑彈托條，保持廢銅壳之拋出。

(9) 退回火針之動作

機心後退時，由壓開機板之斜坡面，將開機凸柱壓下，而開機在軸上轉動，開機下之尖端，將火針尾凸出部撥向後退，壓縮火針簧，至扣機卡住火針爲止，如是火針不能向前飛動。

(10) 開火（第一發）動作

鎖膛完成後，發射連動機桿與扣機開銷。開始接觸，壓動發射連動機

桿，則扣機閘銷轉動，扣機解放，打火針受簧之伸漲力，將火針推向前進，而打擊火帽，火藥遂爆發矣。

(11) 射擊(連發)動作

長時壓住發射連動機桿，則繼續連發，至鏈內槍彈用完止爲。

(12) 停射

不壓發射連動機桿，卽行停射，而槍仍在預備射擊之狀態。

注意：——槍須時常清潔及加油。

第三章 槍之拆卸

第五節 拆卸 此槍拆卸次序如下

(1) 槍管套，壓下定位銷，而旋下之。

(2) 槍管，摘下送槍管活板，及簧桿鈕銷，滑出節套軸。

(3) 減震筒後蓋，壓入定位銷，作四十五度旋轉，後蓋卽受復進

簧推動，可連同減震筒，及減震簧等，一併取下。

(4) 檔板 拉出檔板銷，向上提出之。

(5) 壓開機板， 向後拉出之。

(6) 機心拉手， 用解錐轉動拉手簧約(60)度，再壓下拉手門，而向後拉出之。

(7) 機心及撥彈導板。

注意：——取機心時，應使滑彈板，在上昇位置方能抽出，否則用手指將其頂上。

(8) 蓋板座， 取下蓋板銷。

(9) 發射運動機座蓋，取下打火機座銷，略向後滑動，使樺口開放，而提出之。

(10) 送槍管活板，由機箱摘下。

(11) 傳動翼銷，提出傳動翼銷，而節套連板，及節套均可取出。

(12) 進彈滑板。

(13) 節套卡，頂出節套卡銷，即行脫落。

(14) 裝配手續照上述次序反而行之。

第六節 機心之拆卸

(1) 撥彈導板，向左或右滑出之。

(2) 滑彈板，壓住下部之滑彈板托，而滑出之，小心滑彈板托之跳出。

(3) 爪子鉤，用金屬尖端，提出爪子鉤銷，小心爪子鉤，被簧力跳出。

(4) 火針簧擋銷，壓入轉過四十五度而放出之，火針及簧均行移出。

(5) 扣機開銷，向上提出之。

(9) 扣機 提出扣機開銷，扣機即行脫下。

(7) 開機頂銷，用解錐旋下開機頂銷螺絲蓋，而取下簧及頂銷。
。裝配手續反而行之。

布瑞達飛機機關槍

一八八

第九編 威克斯飛機機關槍

第一章 普通綱要

口徑	7.7公厘
初速	770公尺／秒鐘
全槍重量	26.5磅—12公斤
百粒槍彈「彈鏈在內」	7.0磅55溫司3.3公斤
發射速度	750發每分鐘—1000發每分鐘
後退距離	約1英寸—25.4公厘
槍管長	23.4英寸—721.3公厘
全槍長	47.4英寸—1204公厘
全槍長「扳手除外」	40.9英寸—1038.8公厘

威克斯飛機機關槍

第二章 特別要點

威克斯飛機固定機關槍之設計，與陸用水機關槍相同。但係空氣冷卻，故無水筒，槍管係套入於多孔之槍管套內，以便空氣流過槍管，而得足量之冷卻。

此種之裝置，其彈道常在螺旋槳之旋轉週內，而以特別協調齒輪調動之。或離開螺旋槳，裝置於兩翼，無論何種裝置，其射擊均由駕駛員操縱之。如彈道在螺旋槳週內，此槍之裝置應靠近飛機發動機，以防機件爲滑油之凝結，但亦有電熱器熱之者。

連動機之構造分爲二部，其一裝置在機槍之前天門蓋上，以作用於由後天門蓋孔穿出之機槍扳機，其二則裝置於發動機上，或位於螺旋槳殼上，而爲齒輪作用之，當駕駛員壓動駕駛桿上之開火按手時，則傳給壓力於開火機。

此種槍係固定位置，不能轉動，是以駕駛員，欲發射時，須調動飛機，至適當方向。

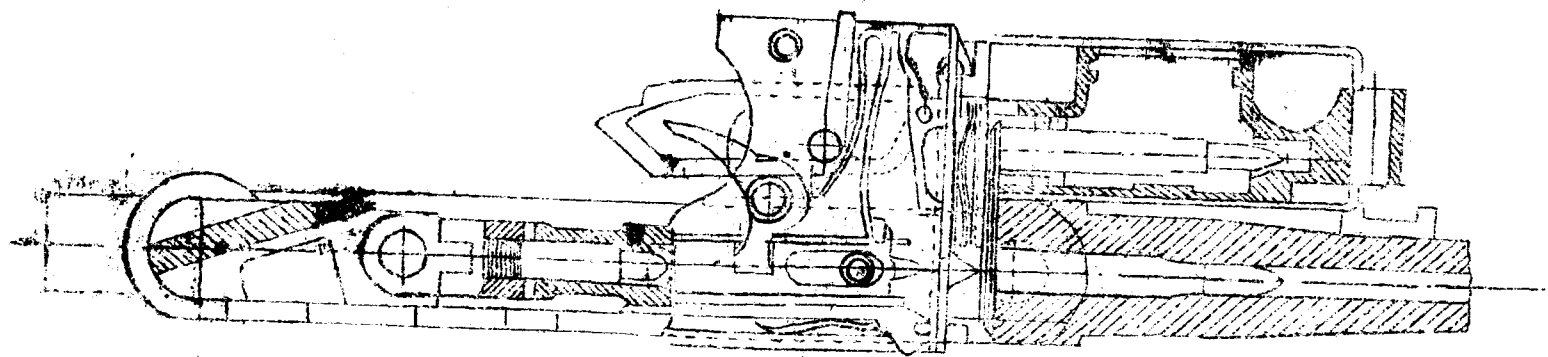
爲扳動簡便，或處置停滯，及其他目的起見，特設一大扳手。有此設備，則重裝彈時，不必牽動帶彈，以經過進彈機。

大扳手軸，在拐臂扳手軸下方之軸銷上，第一步動作帶動大扳手前部，與拐臂把手相接觸。次步動作轉動拐臂，及拐臂扳手。退回機心至取子機離開牆板上之導板。并由後天門蓋內之導板，將其壓下。大扳手前部，仍與拐臂把手相接觸，使其再向後退，則後退部份亦爲之向後帶動，當放開大扳手，則被復進簧力，將拐臂扳手拉回，機心及槍管復向前進。

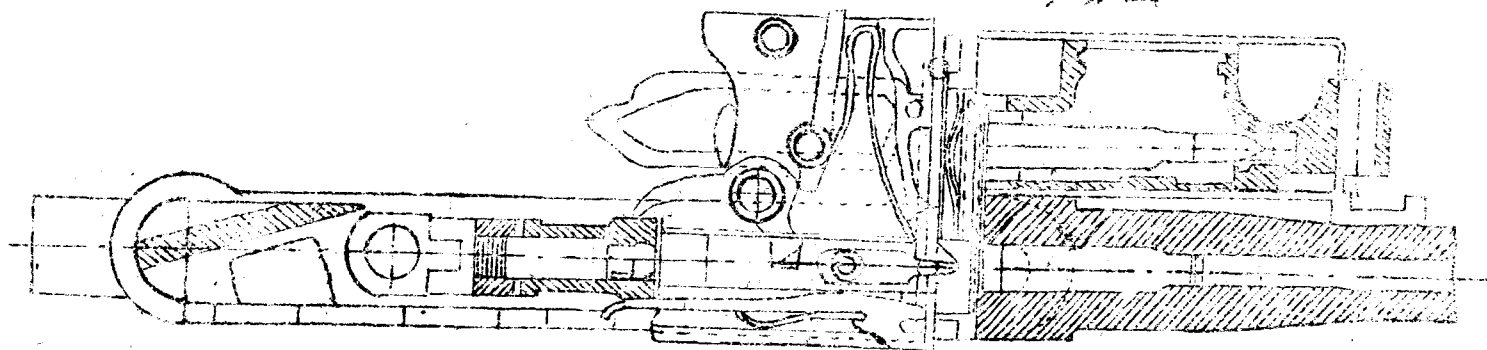
槍彈被金屬彈鏈互相聯結之，當彈鏈經過進彈機，則一粒槍彈自動拉出於彈鏈，而空彈鏈，即行落下。

注意：——空氣冷却之機關槍，如爲某一目的而在陸地射擊時，不准

多放，應使其有足量冷却爲要。



威克斯飛機機關槍打火前各件地位形勢圖

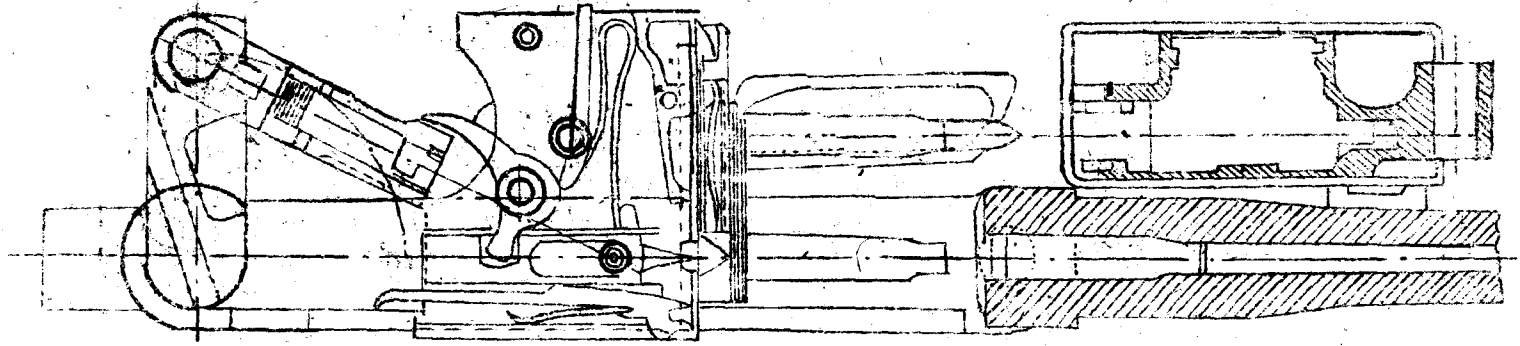


威克斯飛機機關槍打火後各件地位形勢圖

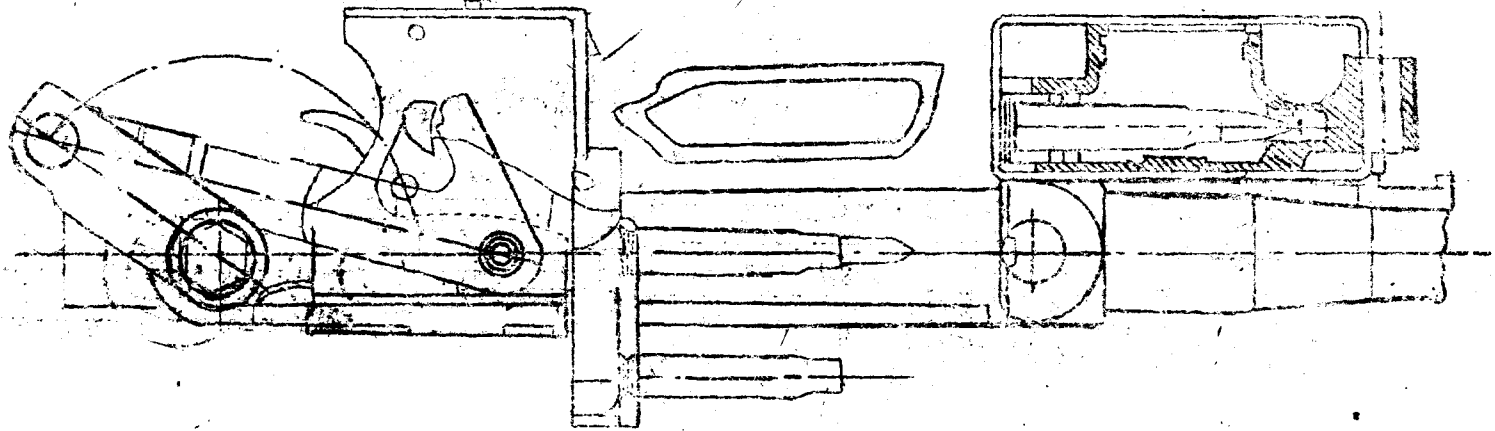
威克斯飛機機關槍

威克斯飛機機關槍

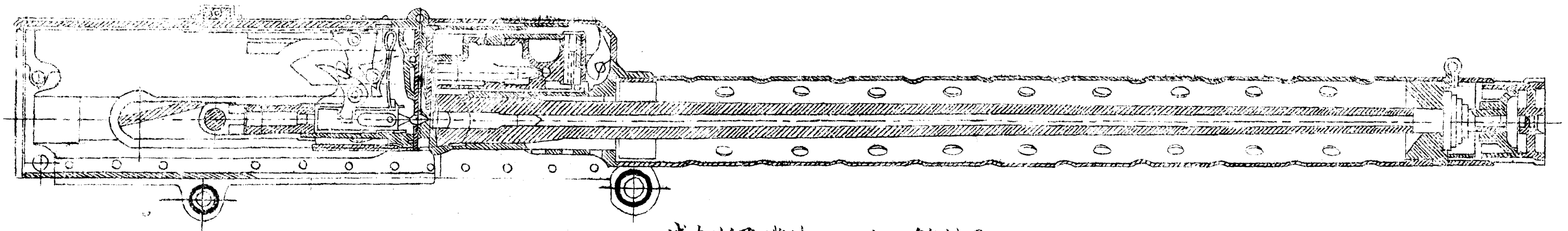
一九四



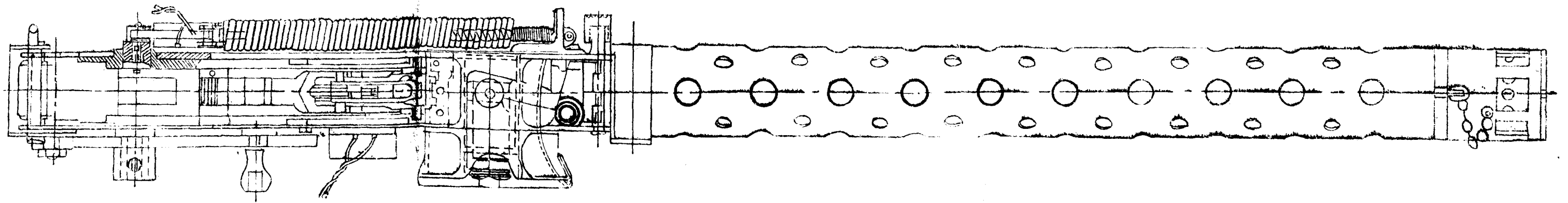
威克斯飛機機關槍機心後退之動作圖



威克斯飛機機關槍機心前進之動作圖



威克斯飛機機關槍旁視解剖圖



威克斯飛機機關槍上視解剖圖

第三章 動作詳述

此槍動作之循環，分爲後退復進二大部，茲特分述於下

後退動作

1 因火藥爆發之壓力，使槍管機心及其他後退部分同時後退，此時槍管前端之助退簧縮緊，取子機由彈帶內取出新彈，由彈膛內取出廢彈壳

2 復進簧因後退動作而伸張，迨機心單獨後退，則拐臂回轉，拉鏈卽捲摺於拉軸上，使復進簧伸張至最大程度爲止。

3 機心後退時接準套管因拐臂回轉之作用而上昇，將機心上之開機推起，使打火針拉回，火針簧收縮，扣機扣住開機，保險扣機扣住打火針

4 機心後退時因接準套管之上昇，而兩挺腳下落，此時之取子機由彈

鏈內拉出一新子彈，並由膛內拉出一廢彈壳，其兩耳沿機箱上之導板而後退，至天門蓋上之導板壓下爲止，是時新子彈與彈膛成一直線。

5 當後退部分後退時，左退板前端之凹槽，帶動撥彈桿之凸端後退一英寸，使進彈機座上進彈滑板之進彈制臂向外運動，而使彈鏈內之新槍彈吻合於進彈制臂。

6 機心後退至盡端而復進簧伸張至最大程度時，後退動作至是終了。

II 復進動作

1 因復進簧伸張之反動力而縮緊，使槍管機心及各後退部分復進。

2 因復進簧縮緊，各部分開始復進，槍管前端之助退簧伸張，左退板上之凹槽，帶動撥彈桿隨槍管而前進，並連動進彈滑板與進彈制臂向內移動，制臂推一新子彈至機座之中心取子位置，使扣彈機擋住。

3 機心因復進簧之縮緊而前進，同時接準套管因拐臂之轉回而下降，

取子機送子彈入膛。接準套管推左右筵脚。托取子機上昇，而取進彈機中之新子彈其廢彈壳即於此時擠落。

4 當接準套管動作告終，將保險扣機壓下，以解放火針，拐臂制當住拐臂扳手，此時已封鎖彈膛準備發射。

5 復進簧縮緊至最小程度時，各後退部分均已進至原位，復進動作至是終了。

6 若再推動扣機則循環而成後退動作矣。

第四章 普通教練

據經驗所得各部機件易傷者，即為火針與火針簧。當延長連發射擊，設如機心上之一件受傷，或損壞，必須於最短时间内取出，或更換備份機心，倘原機心，將已損傷之零件由備份箱內，取一零件更換之，而仍能應用者，則可置入備份箱內，以充備份機心。

(1) 機心之取出，

揭開天門蓋，轉動拐臂扳手至最後端，而視取子機將落下時握住，取子機上制於機心鎖板上，拐臂扳手慢向後轉，而提起機心，倘取子機上含有新槍彈，則由下面剔出之，握住機心向前方，給以六分之一，任何方向旋轉，而分離出之。

機心由槍內提出後，如欲解火針簧，必須特別注意，取子機在最高位置，火針孔與火針必須在一條直線上，否則折斷火針，並損傷取子機矣。

(2) 機心之裝入，

舉起接準套管，使機心之開火作用，扳好聯桿，使之直立，隨後向任意方面轉動六分之一，將接準套管之後端，套入聯桿之尾端再回轉機心，使向前面並扳拐臂扳手向後，使機心落入機箱下面準口內，於是機心凸緣

合入左右兩退板之導槽內，再令拐臂扳手，向前行動。

(3) 進彈機座之取出，

調換壞件時，拉動機心向後至取子機耳落入導板，保險缺口內，此時機心脫離打火機，壓動蓋門，壓前天蓋門，而揭開前門蓋，此時進彈機座，即可向上提出矣。

(4) 進彈機座之裝入。

啓開前門蓋，執進彈機座，落入原位，應注意進彈滑板，係向左入滑時，於是下撥彈桿之凸端，合入左退板之缺口內。

(5) 復進簧鈎架之取下，

推復簧進鈎架向前至其雙鈎離開機箱上之掛釘，脫下拉鏈，然後將復進簧鈎架，連同復進簧一并取下。

(6) 復進簧鈎架之裝置，

按取出之手續反而行之。

維持槍之良好動作。

在機關槍未動作以前，將其所有滑動部分，均應加以滑油，不得用易凝之油，猶以對於下列各部分須特別注意。

(甲) 槍管架持部分及各後退部分。

(乙) 兩退板之機心導槽及機心本體之各運動部分，機心內部各零件，可由上面開口處加油，並加油於其外部之挺腳套管，及取子機等處。

(丙) 進彈機座之表面，及其內部之子彈導板。

(丁) 機心拐臂之支持架，應多加滑油，纔不致損傷機件。

(7) 後退各部磨擦力之試驗。

欲檢查各後退部分之工作自如，摘下復進簧鈎架取出機心，轉動拐臂扳手向上，而以右手握住之，再以手左握住復進簧拉軸，此後向前後運動

，各後退機件查其動作，是否自如，并槍管運動時，是否在正確地位。

復進簧拉力之試驗：即量拐臂扳手上之力。

用彈簧秤拉試復進簧，而測其彈力，其法如下。

第一步揭開後天門蓋，並取出機心將彈簧秤之環掛於拐臂把手上面，向上拉動，當拐臂扳手開始轉動秤上所指之力量即復進簧之拉力，故在拐臂拉手上所量者，即復進簧之拉力也。

(9) 射擊前應注意各點，

(甲) 考查槍管及視察槍管孔內之清潔，行此手續甚易，可提出機心，再將擋板轉向下方，而用目穿視槍管孔可也。

(乙) 視查預備機心，應先用手考驗之以待更換。

(丙) 考查槍彈並視查入於完備狀態，彈應確時裝滿，並應小心堆入

彈箱內，彈頭尖端應向槍口。

(9) 射擊時應注意之各點，

(甲) 手應離開拐帶板手，以免傷害危險。

(乙) 當射擊時，彈鏈須切無牽阻。

(丙) 彈帶與彈箱補充，應即迅速。

(10) 射擊後應注意各點。

(甲) 於槍中應卸出存留子彈。

(乙) 射擊後槍管立即清擦，並上以油，以免銹蝕。

(丙) 解放火針簧。

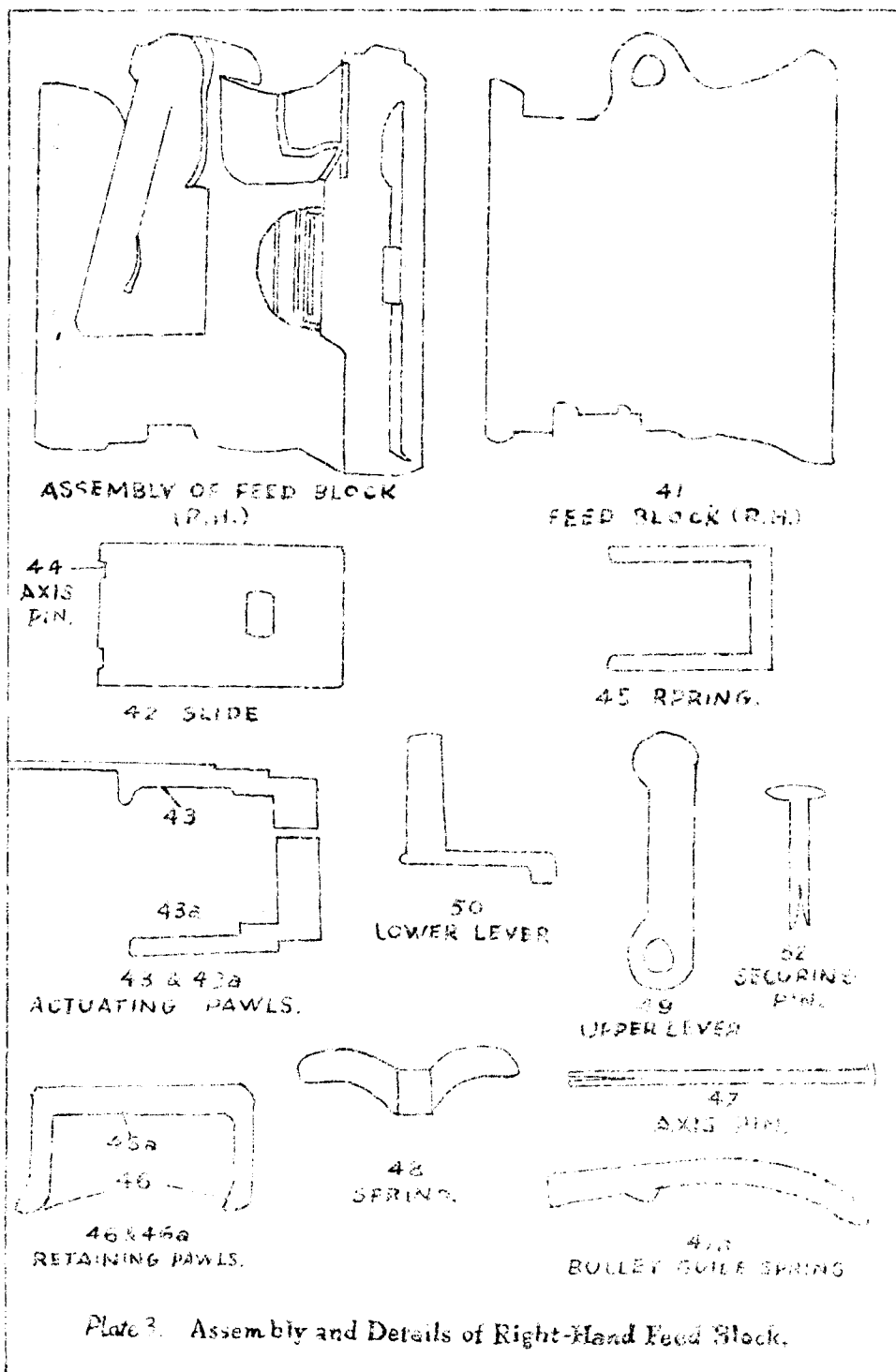
(丁) 檢查空壳堆內，無須新槍彈混入其內。

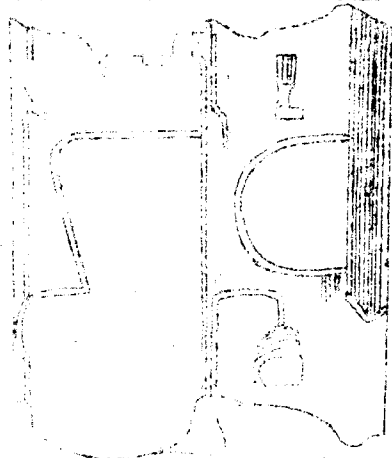
(戊) 取出機心，視查其取子機、打火針、火針簧等均無損傷。

注意；——此點工作無須拆卸機心。

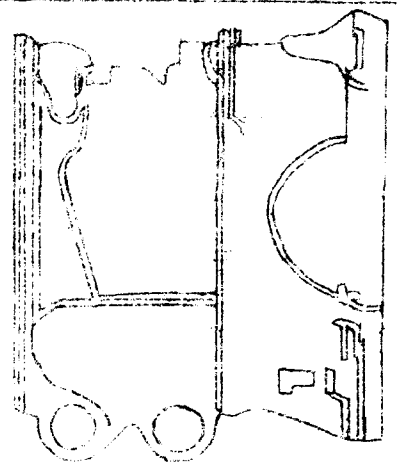
威克斯飛機機關槍

威克斯飛機機關槍

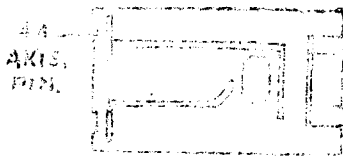




ASSEMBLY OF FEED BLOCK (L.H.)

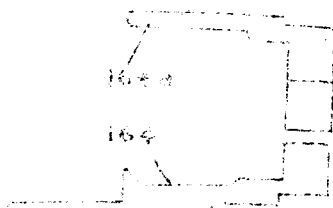


156 FEED BLOCK (L.H.)

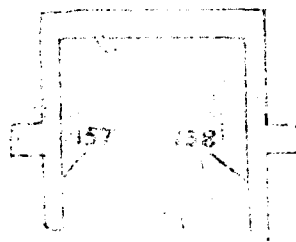


44
AXIS,
PIN.

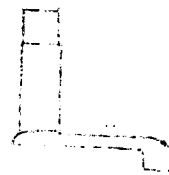
42
SLIDE



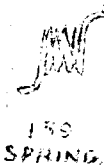
164 & 164a
ADJUSTING PAWLS



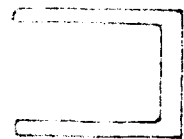
157 & 158
RETAINING PAWLS.



40
LOWER LEVER.



159
SPRING.



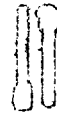
45 SPRING



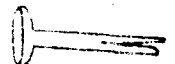
162
SLIDE LEVER
Part II.



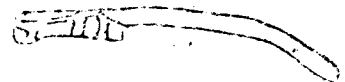
161
SLIDE LEVER
Part I.



160
SCREWS.

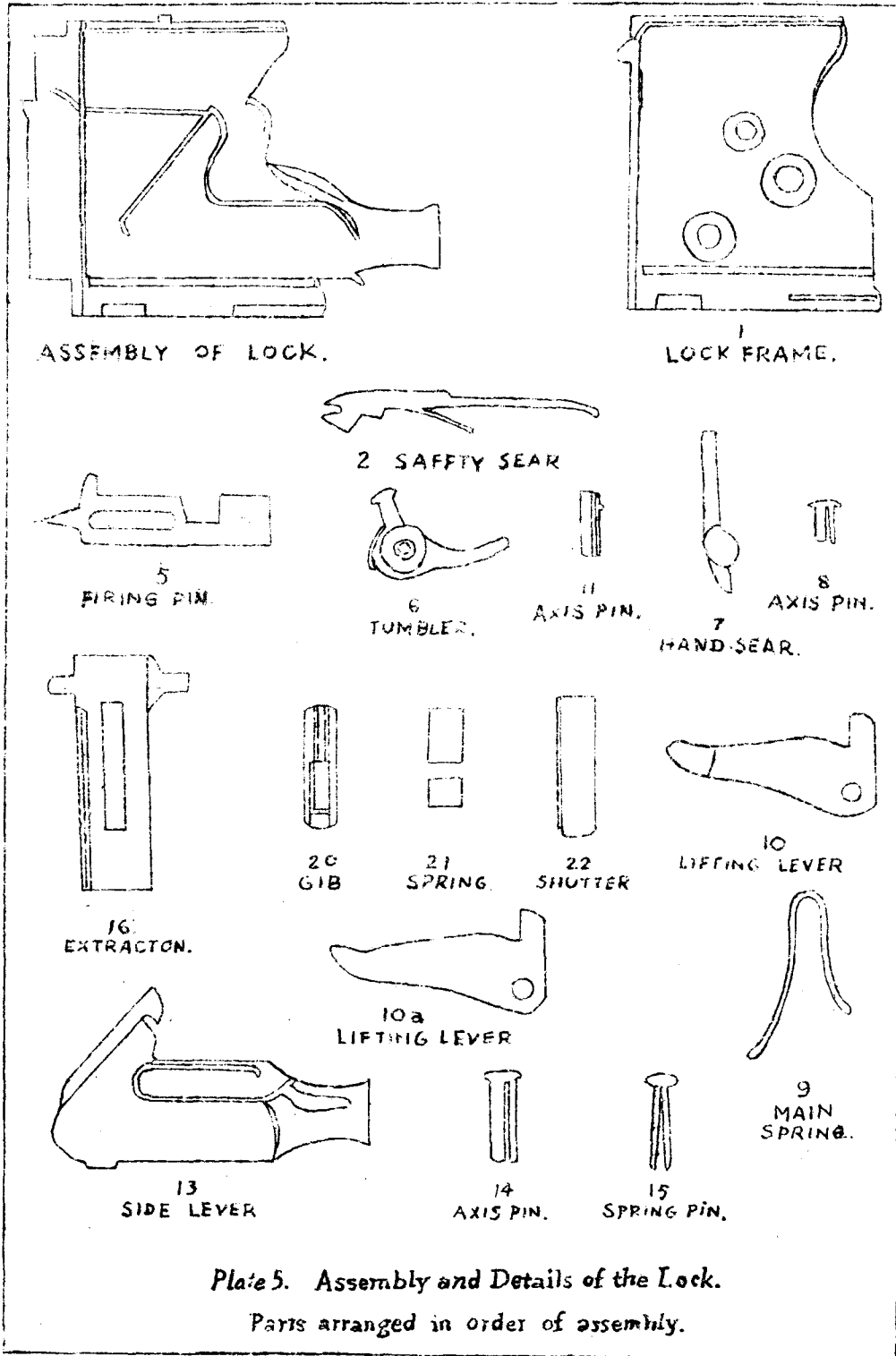


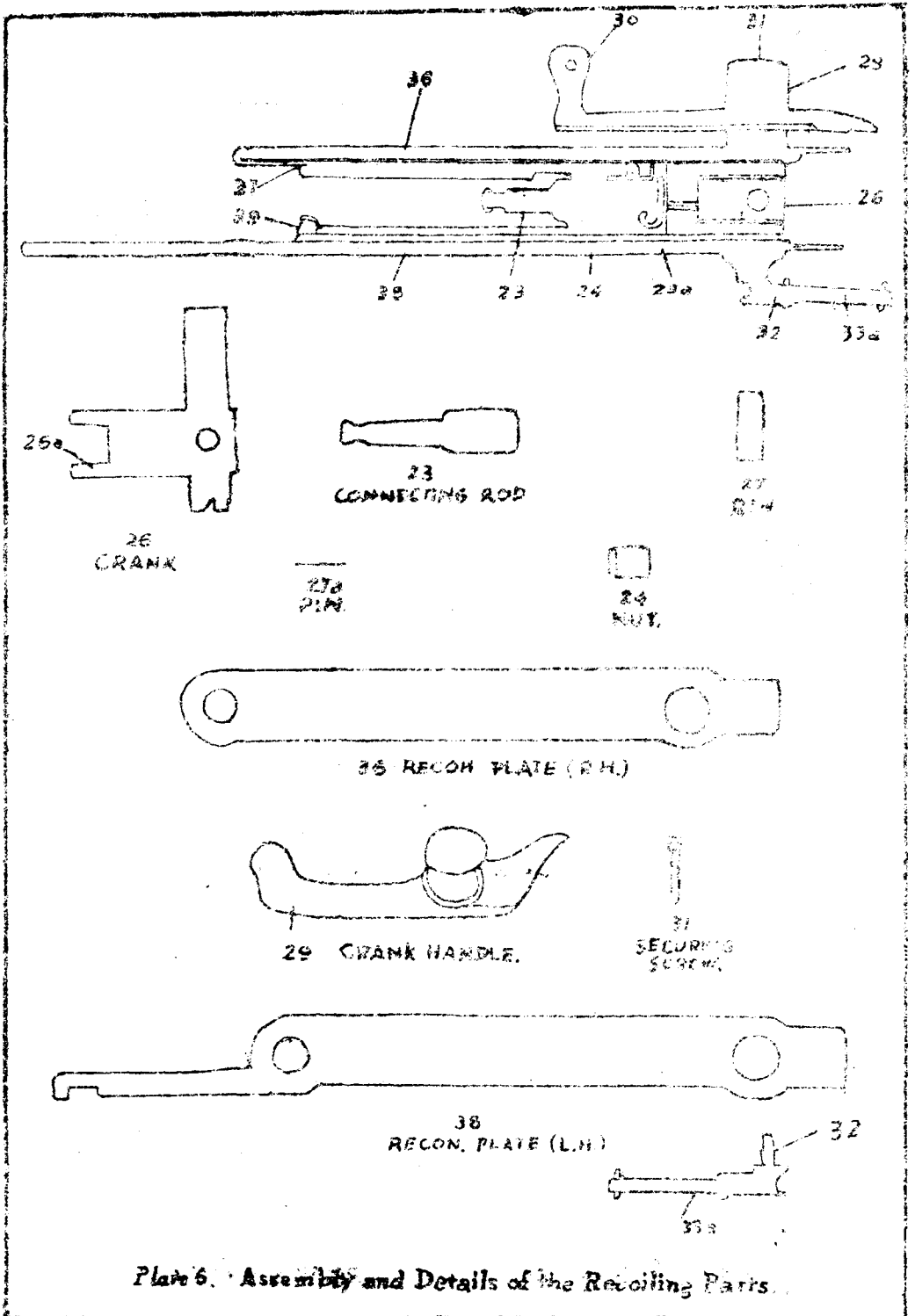
52
SECURING
PIN

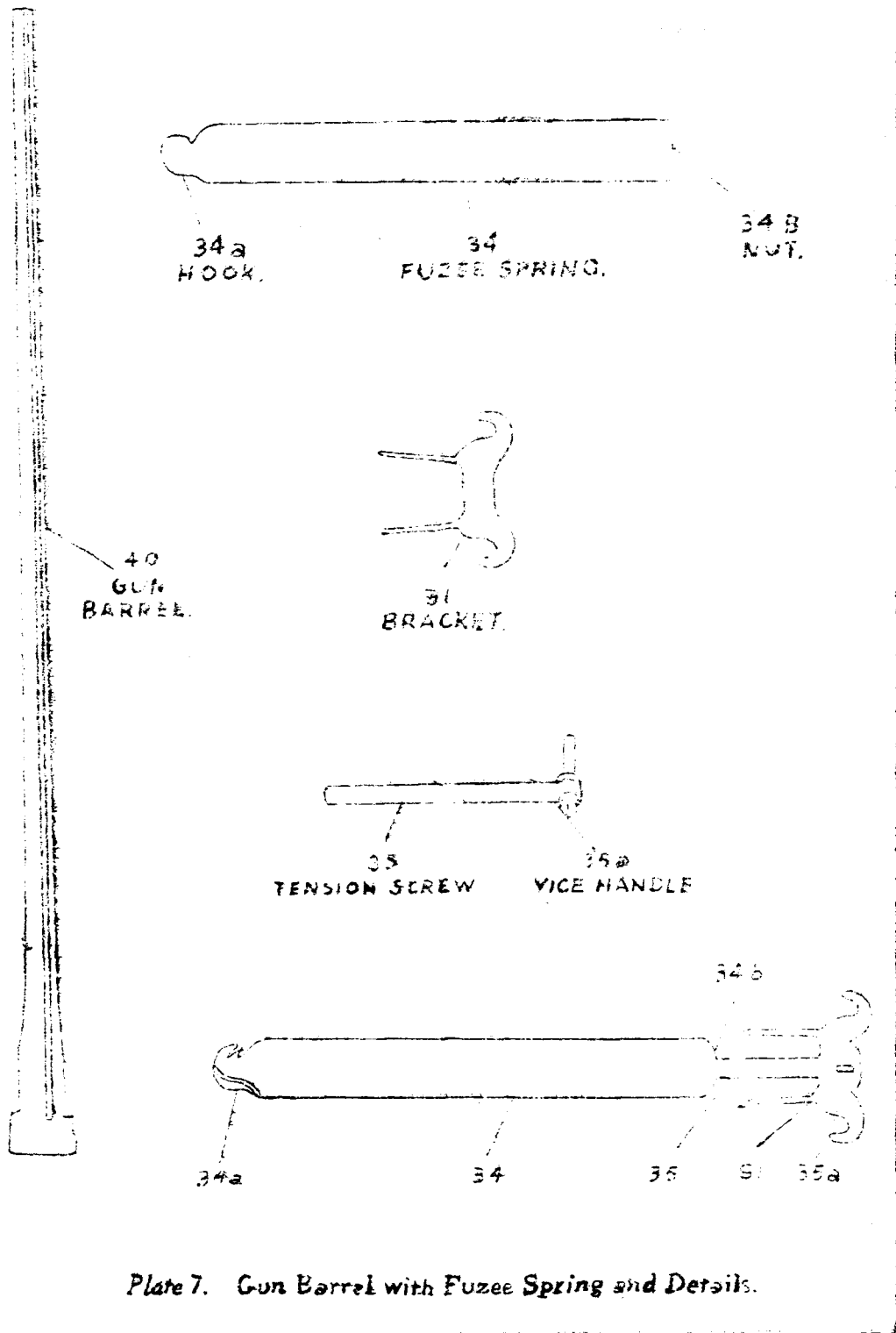


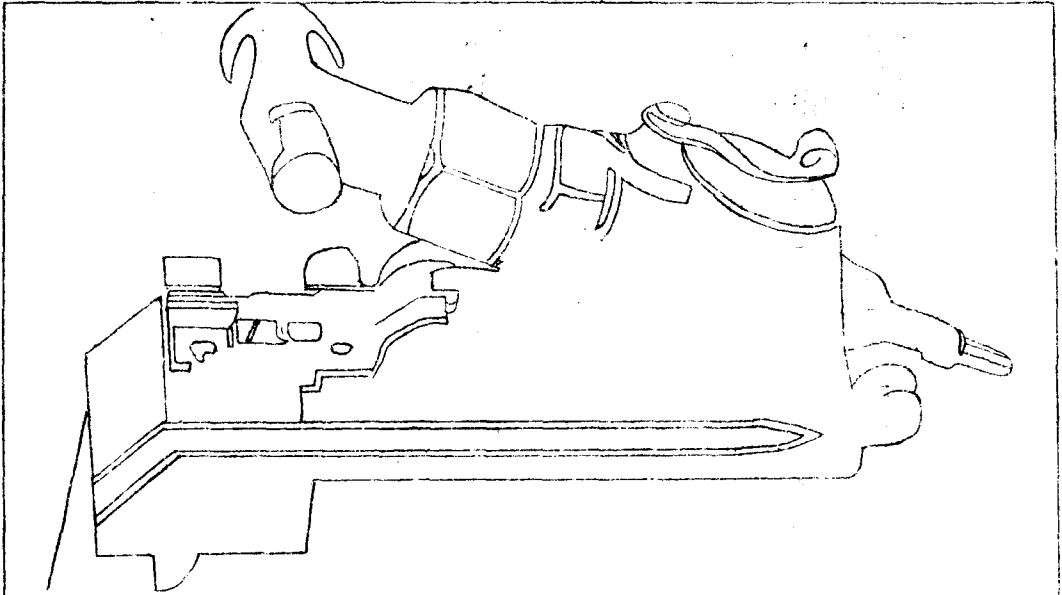
41a
BULL-ROD SPRING

Plate 4. Assembly and Details of Left-Hand Feed Block.



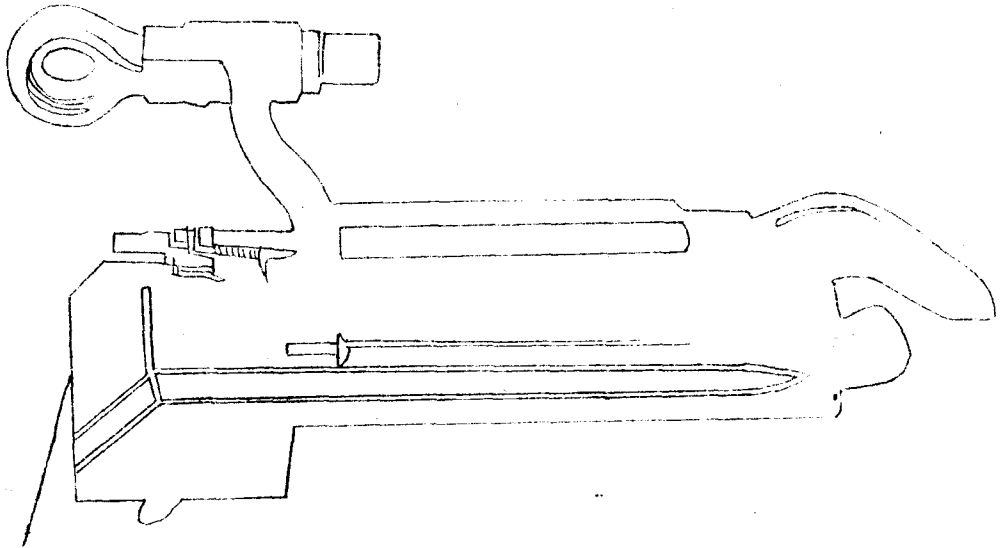






FRONT COVER

Hydrazlic Motor.



FRONT COVER

Mechanical Motor.

(11) 槍之拆卸，

如前文所述之法，取出進彈機座，揭開後天門蓋取出機心，向前推動復進簧鈎架，取下復進簧，使復進簧脫離拉軸，并由拐臂上取下拉軸，旋開，并取下丁字銷，而使擋板轉向下面，拉出左右兩鑲板取下槍管套頭，及槍管助退盤，向後拉出槍管，及退板與拐臂旋下前後蓋聯結銷之螺帽，而取下前天開蓋及後天門蓋，旋下擋板軸銷而取下後門板，取出擋圈外套圈上之開口銷，而取下外套圈，拔出前制銷，而取下拐臂制。

(12) 槍之裝配。

置上前制，而插入前制銷，置上外套圈，而插入開口銷，置上後板，而於入軸銷，由後端推入槍管退扳及拐臂，按上槍管套頭，及槍管助退盤，推入兩鑲板，轉上後門板，而將丁字銷旋入，置拉軸於拐臂軸上，并由拉鏈連接復進簧，再安置復進簧於鈎架上置入進彈機座，置入機心，並關

閉後天門蓋。

(13) 進彈機座之拆卸，

取下撥彈桿之開口銷，並取下上下兩撥彈桿，取下進彈滑板，推下推彈脚，並取下推彈脚簧，推出擋子脚軸銷，而取下擋子脚及簧。

(14) 進彈機座之裝配，

置上擋子脚及簧而插入軸銷，置推彈脚簧，及推彈脚於進彈滑板，於是將滑板插入進彈機座內，置上兩撥彈桿，而將開口銷插入，置進彈機座，於機關槍上時，應注意下撥彈桿之凸頭，啣入左退板之缺口內。

(15) 機心之拆卸

由槍內取出機心，用擋板上之丁字銷，壓出接準套管銷，及閉口銷，即可取下接準套管，及挺脚，並滑出取子機，壓下保險扣機，而放開火針簧，壓出開機銷，而取下開機，壓出手扣機銷，而取下手扣機，及火針簧

，壓下保險扣機，而搖出打火針，再提高保險扣機，使脫離掛軸，而取下之，壓出取子機上之托彈板簧蓋，而取下托彈板簧，及托彈板。

(16) 機心之裝配

插入托彈板，及其簧於取子機內，並滑在簧蓋上，插入保險扣機，及打火針，置入開機，及其軸銷，置入手扣機，及其軸銷套，取子機於機心上，並安置挺脚，置上接準套管，並插入其軸銷，使打火針到最前位置，插入火針簧，使壓入正確位置。

第五章 發生停滯及補救方法

威克斯自動機關槍，所有各機件分爲二主要部分，即機心與進彈機座是也。

進彈機座，發生停滯，能立即查出，其對於機心上之缺點，很容易更換一備份件，此即通常所操用之法。

當發生停滯時，僅能知道上述兩部，係屬重要，并得指導，在射擊中途發生停滯，又可分作下列兩種。

(1) 長時間停滯之原因。

某種不良部分，在空中未能處置合宜，必定能使此機槍有長時或短時之停止動作，各種停滯很難相同，可別爲以下之原因。

(甲) 槍口附着物之放鬆或破裂。

(乙) 復進簧或拉軸之破斷。

發生以上之放鬆，或破斷部分，應旋緊，或更換之，此槍始有正確之射擊。

(2) 暫時間停滯原因。

(甲) 機心或槍彈不良。

(乙) 許多原因，普通均由駕駛員(射手)之平時熟練，或澈底經

驗，以測知之。

欲期清晰明了停滯情形，槍手必須熟習槍件之機械構造，及其各種停滯之主要原因，最低限度，所須注意之停滯，即槍彈必要小心檢查，並謹將合格槍彈裝入彈鏈內。

第六章 暫時停滯

下列暫時停滯停表，給以清楚之各種停滯原因及修正方法。

第一行

表示拐臂扳手，當槍停止射擊時，有四種位置，前三種位置微有不同。

扳手之位置，給以修正方法之預備指示。

第二行

給以停滯之原因。

第三行

給以預防再發生停滯之修正法。

		暫 時 停 滯 表		
拐臂扳手之位置	原	因	修	正 法
第一停滯位置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 損壞之槍彈 2. 槍彈在彈鏈內太緊 3. 滑油凝結使磨擦力過大 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查槍彈 2. 在射擊前用彈頭擴張之 3. 繼續射擊至槍自動發熱 	
第二停滯位置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機心之支持槍彈底邊力量不足因而頭空際太大遂發生銅壳破裂 2. 縫裂銅壳在彈腔內 		<ol style="list-style-type: none"> 1. (甲) 拉回拐臂扳手至其取子機兩耳架持在保險缺口內用銅壳起子尖端將取子機上之槍彈頂出之放還拐臂扳手 (乙) 重裝槍彈即行射擊 2. (丙) 用銅壳取子將斷裂銅壳取出重裝槍彈即行射擊 	

<p>第三停滯位置</p>	<p>1. 滑油凍結致磨擦力過大 2. 機心外面之磨擦致防礙取子機向上運動 3. 裝彈缺點 4. 復進簧太弱</p>	<p>猛力壓下拐臂扳手應小心傷手再行射擊 如上述法失敗即用下法處理之： 1. 繼續射擊至槍身自然發熱 2. 扳回拐臂扳手致取子機兩耳卡下在保險缺口內檢查其各部並視查其加油情形 3. (甲) 扳回拐臂扳手至取子機兩耳卡在保險缺口內考試進彈機座並拉動彈帶使在彈帶箱內入於正確位置 (乙) 卸下擋彈脚 (丙) 放回拐臂扳手 (丁) 射擊 4. 增加復進簧之拉力</p>
<p>第四停滯位置</p>	<p>1. 不發火(槍彈不良) 2. 折斷或損傷打火針 3. 折斷或損傷打火簧</p>	<p>1. (甲) 拉退拐臂扳手推帶由右向放左回拐臂扳手此種動作能拋出不良槍彈 2. 槍彈進入一粒新彈於彈腔內 (乙) 射擊 3. 卸出槍彈並提出機心 4. 更換備份機心重裝槍彈射擊</p>

第七章 飛行前飛行後應注意各點

(A) 飛行前

- (1) 視查槍管是否清潔與擦乾。
- (2) 將各磨擦部分，加不凍結之滑油一薄層，此種手續很利於實用。
- (3) 用彈簧秤，在拐臂扳手上，考驗復進簧之拉力，此力不能過十二磅。
- (4) 檢查槍口附着物，槍管助退盤，必須清潔及光滑，槍口銅襯蓋，必須清潔及旋緊。
- (5) 考驗槍彈斜桶及彈箱，并檢查其確實裝滿。
- (6) 視擦彈鏈，是否均正確連接，與正確放在彈箱內。
- (7) 視擦望圈與準星，是否裝置正確，且成一綫。

(8) 裝配威克斯機關槍於飛機上時，大扳手之配置務須小心，當射擊時，勿使拐臂把手碰在大扳手上，設發生停滯，則扳動大扳手，而行修正之。

(9) 視查清擦槍管，及備份機心，是否靈活可靠。

(10) 視查機槍，是否已經進彈。最好當飛行開始前，射擊少許槍彈。

(B) 飛行中

(1) 應隨時射擊幾發，以防各運動部分之滑油，發生阻礙。

『2』落地前應行卸彈。

(C) 飛行後

(1) 視查槍彈已否卸下？

(2) 移出各後退部分，全行清擦和加油。

(3) 清擦各不退部分，用松脂精，或其他藥劑除去障礙油質，再重行上油。

(4) 再裝滿彈箱。

(5) 試驗輸彈斜桶。

(6) 試驗瞄準器。

(7) 在飛行中所有任何缺點，必須立即矯正之。

威克斯飛機關槍

第十編 馬克沁飛機機關槍

馬克沁飛機機關槍爲裝於俄國各種飛機上之固定機關槍，其打火方法係用發射連動機或用電動打火機。

第一章 普通綱要

全槍重量

11公斤

槍管口徑

7.62公厘

子彈初速

870公尺每秒鐘

發射速度

600—800發每鐘分

全槍長度

106公分(大扳手除外)

復進簧之拉力

5—5.5公斤

第二章 拆卸及分解

- 1 壓天門蓋門，打開天門蓋。
- 2 推前小扳手，取出機心。
- 3 取出進彈機。
- 4 取下復進簧。
- 5 去擋扳銷，向上提出擋扳。
- 6 退出左右鑲板。
- 7 向後取出槍管，及機尾組機件。
- 8 去天門蓋銷，取下天門蓋。
- 9 機尾組機件
 - a 左右退扳。
 - c 聯桿。
 - e 小扳手。
 - b 取子機定位簧。
 - d 拐臂。
 - f 復進簧拉鏈。

g 減震器撞鐵。

10 機心分折

a 去聯桿套管開口銷及銷取下聯桿套管。

b 取下取子機挺脚。

c 取下取子機。

d 打火

e 去開機銷取下開機。

f 去扣機銷取下扣機。

g 取下打火針

h 去保險扣機銷，取下保險扣機。

11 進彈機分折

a 去撥彈臂開口銷，取下上下撥彈臂。

b 取下進彈滑板。

c 去扣彈機銷，取下扣彈機及簧。

12 裝配之次序相反行之。

13 應注意點

a 裝槍管時須將槍管推足，向後裝擋板，否則減震器有損壞之虞。

b 裝火針簧時，須將開機尾部壓下，火針放出，否則簧雖裝上，

但無作用。

c 扣彈機前後二銷稍有長短，應將短者裝後，長者裝前，否則運

用不靈。

第三章 動作

1 裝彈，將裝鏈子彈推入進彈機，使扣彈機扣住，再壓大扳手二次，

則子彈送入槍膛。

2 射擊，壓駕駛桿上扳手，因鋼索直接傳導，或間接由發射連動機傳導，撥開扣機，火針受簧力激動，撞擊火帽，遂開始發射，若長時間壓扳手，槍即連發，放開扳手，即行停止。

3 後退動作。

a 後退力之發生，及後退運動之開始。撞針衝擊火帽，雷汞爆發，引燃無烟藥膛內因氣體體積驟增，遂發生高壓力，此壓力一部透彈幾經槍膛射出，一部壓銅壳後退，于是機心承銅壳底部壓力後退，此壓力由聯桿傳至拐臂而左右退扳，復因左右退扳與槍管連接，遂生槍管機尾丸心等共同後退運動。

b 槍口帽之助退作用。當子彈出槍口之瞬間，火藥氣體充滿槍口帽內部，此時氣壓力尙高，因槍管頭部面積較大關係，故承受壓力甚大，

于是將槍管迅速退後，而槍之發射速度亦因之增加。

。彈膛之開放。當槍管機尾機心後退一短距離後，在此期間內彈膛鎖閉，子彈方射出槍口，膛內壓力消失，于是機尾上小扳手受擋輪阻壓而上升，拐臂搖下，機心後退。機心將空壳由膛內拉出，彈膛遂開放。

。火針之收回。機心後退時，聯套管搖下將開機壓下，開機撥火針後退，火針簧壓縮待火針退至最後時，保險扣機受簧力壓下，扣住火針。

。取子彈機之動作。取子機由進彈機內拉出新彈一粒，沿取子機導板後退，退至後端爲天門蓋上之壓取子機簧壓下，使子彈對正槍膛。

。f 進彈機之動作。槍管後退時，左退板前端缺口帶動下撥彈臂向後，于是撥彈臂轉向外進彈滑板向外退，推子腳跨過扣彈機位置而扣住之。

。

復進簧之伸展。復進簧因槍管後退，而伸展，更因機心後退拐臂搖下，拉鏈曲摺，而伸展至最大限度。

h 後退之終止。槍管機尾約退一英寸距離後，因拐臂軸被阻于擋輪，同時減震簧復吸其大部份後退力，後退停止，機心後退，當拐臂小扳手之他端抵着擋輪之下部亦停止。

4 復進動作。

復進動作之開始，及進之原動力。槍管機尾之復進，開始於後退中小扳手在垂直位置時，以後小扳手繼續倒，槍管機尾因小扳手之槓桿作用向前推，同時減震簧之伸張力復進簧之收縮力更迅速，拉槍管回復原位，機心之復進，則因復進簧拉伸曲摺中之拉鏈，使拐臂推聯桿，聯桿套管推機心復原位。

b 進彈機之動作。槍管機尾前進時，左退板上缺口帶下撥彈臂向

前，上撥彈臂轉向內，進彈滑板向內移，推子脚送子彈至進彈機座中央位置，同時第二彈經過扣彈機而被扣住。

。取子機之動作。取子機前進送子彈入槍膛，復因聯桿套管之鈞部，壓取子機挺脚，因橫桿作用，將取子機挺上，於是進彈機座中央之子彈插入取子機槽內，在取子機升足時，右邊板上之取子機定位筴俟入取子機右側，此時即使挺脚鬆下，取子機亦不再落下。

。彈膛之鎖閉及保險扣機之開放。拐臂搖上聯桿，聯桿套管推機心前進，待子彈已全部入膛，銅壳之斜面與彈膛之斜面互相砌合時，機心已復原位，此時拐臂搖平聯桿套管之支點，聯桿之支點及拐臂軸之點中心，在一直線上時，彈膛即鎖閉，當聯桿套管放平之瞬間，保險扣機與火針脫離，火針向前進，開機向前倒，但一在極短之距離後，開機即為扣機所阻，火針停止。

第四章 使用時應注意事項

1 裝子彈時壓扳手之力須大，並須壓足，切不可中途放手，否則必生故障，放扳手時，應在最後位置時，迅速鬆手，否則亦常生故障。

2 復進簧之伸縮力應常常之調整其適宜之力約十二磅左右，否則亦生故障或發射速度不足。

3 射擊之前，在運動機件之摩擦部份應注入小量槍油，則發射速度充足，故隨減少，槍亦不易損壞，發射前更應將槍管通擦清潔。

4 射擊後應將各運動機件，檢查一次倘進彈機，機心復進簧等機件如有發現損壞應即換去，或修理之。

5 射擊後應將抱管洗擦清潔，槍內機件均洗擦一次，再各加少許槍油以防生銹。

6 槍口帽在射擊數次後，即應用鉸刀將藥渣灰鉸去，否則有槍管受不

能後退或不易剷位之弊（即壓不動大扳手）。

7 槍彈在非急用時間，不可預早開箱，以免損壞，尤不可預先裝上彈鏈，蓋裝鏈子彈日久接洽處常易生銹，致易發生卡子或損壞取子機。

8 子彈常須保持清潔，彈頭或藥筒切不可占有塵沙致磨損槍膛。

9 裝鏈子彈之彈底彈頭均須整齊，不可參差，否則亦有進彈不良之弊。

10 固定槍之拉綫，常須調整，至鬆緊適當。

第十一編 D-7式飛機機關槍

D-7式飛機機關槍爲俄造之旋轉機關槍，裝於俄國飛機之旋轉槍架上

第一章 普通綱要

全槍重量

7.5 公斤

槍管口徑

7.62公厘

子彈初速

820 公尺每秒鐘

發射速度

400—600 發每分鐘

全槍長度

912 公尺

彈盤全重

公斤(每盤裝彈65發)

第二章 拆卸

D-7式飛機機關槍

一二五

1 旋去握手定位螺絲，拍下握手。

2 推前復進簧套管轉 \odot 。(應注意套管上較長銷子向外)向後提出活塞桿及機心。

3 旋去槍管定位螺絲，將槍左轉 \odot 。向前取出，裝上之次序相反。

第二章 動作

1 裝彈盤。拉後槍心壓上彈盤，機槍即在準備發射位置。

2 射擊。壓扳機，機心即前進擊發火帽，槍遂射擊，長時間壓扳手機即連發，開放扳手，機即停射。

3 後退動作

4 後退之開始及後退之原動力。火藥爆燃後，氣體之高壓力，推彈頭循槍膛射出，當彈頭經過導氣孔時，一部氣體經過導氣孔入調速簧

，衝動活塞向後退，（活塞桿退出調速管時，該氣體即佈散于大氣中）

b 彈膛之開放及銅壳之拋出，當活塞桿後退約二公厘距離時活塞桿滑板之梯形槽，以束左右鎖片，鎖片脫去箱機，機心退由滑拉向後退，此時拉克鈎帶空壳後退，至完全退出彈膛時，機箱上拋銷，頂空壳底部上緣，空壳遂向下拋出。

c 復進簧之壓縮。當機心後退時，套在活塞桿外部之復進簧，因壓活塞桿後退而壓縮。

d 後退終止。當機心滑板退至最後時，滑板尾部抵着握手槽終點，後退終止此時扣機突起，扣住滑板，于是機心滑板，活塞桿等被扣機所阻，停于後端。

4 復進動作

a 復進之開始及復進之原動力。壓板機，扣機倒下，活塞桿滑板及機心，籍復進簧伸張力拉向前進。

b 送彈入膛。當機心前進時，將彈盤中子彈頂壓前進，送入彈膛。

c 鎖膛及擊發。槍心前進至子彈全部送入槍膛。鋼壳之斜面，與彈膛之斜面，互相切合時，槍心前進停止，火針仍繼續前進，鎖片被火針頂開嵌入機箱，彈膛封鎖，火針再前進，遂擊發火帽而爆發。

d 彈盤之動作。本槍上彈盤送彈，完全藉自身盤簧之力，自動將子彈一一送至口部，以備連入槍膛。

第四章 使用注意事項

1 氣孔之調整。本槍之發射速度為 600—800 發每分鐘，使用者欲某種發射速度時，即可轉動調速管調整之，調整管外面之數字，係指示氣孔

之直經，如5即指氣孔之直經爲5米厘，與發射之關係如下，5^號600^號，4^號爲50^號發，3^號爲40^號發，調整之法如下，拔去開口銷，旋鬆調速管螺絲帽，（約四五轉）拉後調速管。（離開3米厘即底部抵着復進簧套管）向左或右轉動，使空位銷對於缺口，再在槍之右面看槍管下第一個數字，爲所要之字即可發射，調速管太緊時，可用木錘敲下，調整完畢後，務須將螺絲轉緊，開口銷插好。

2 望圈及風標之校正。若準綫與着彈點有偏差時，如左右偏可用螺絲刀子轉動望圈調整螺絲整正之，上下偏可將望圈或風標空位螺絲帽旋鬆，再將望圈風標或轉動校正至準確爲度。

3 更換槍管。若射擊過久，槍管發熱，或子彈在管內發生故障，不克修理時，若備有備份槍管則可更換之，推前復進簧套管轉[○]。拉後拉手，即可換之，蓋不必將全部拆卸。

4 裝彈盤時注意。裝彈盤動作已述於前，務須將機心拉後爲要，裝彈盤在平時卽應熟練之，庶應戰時能從容工作。

5 拍下握手時注意。拍握手時應用手拍下，切勿用金屬錘打擊，而尤不可損壞皮墊。

6 射擊前後。可參考馬克沁槍但本槍導氣孔之部份（槍管及調速器上）極易爲火藥渣堵塞，故每逢射擊後應擦下清潔一次，同時將調速管外部，塗一層薄槍油，以便下次易於拆卸。

第十二編 考而脫 .30 口徑輕飛機機關槍

第一章 普通綱要

旋轉式與固定式之發射速度 1000—1200發每分鐘。

旋轉式機關槍裝有附件風標及望圈之重量 21磅。

旋轉式機關槍不帶附件但裝有風標及望圈之重量 20磅。

固定式機關槍裝有附件與粒手之重量 18.5磅。

100粒槍彈裝以金屬彈鏈之重量 64磅。

口徑 7.62公厘。

槍管重 3.5磅。

初速每秒鐘 2700呎。

槍管長 23.9吋。

全槍長(旋轉式)

39.2吋。

全槍長(固定式)拉手在內

39.0吋。

第二章 總論

考而脫輕飛機機關槍，係依照飛機上應用而設計之軍器，有極大發射速度。

此種機關槍之特點，其重量較以前者特別輕，其槍彈進入方向，可左右任意調換，其調換手續甚簡單，只須將應調換各件在短時間內，由一方取出，而換置另一方可也。

此種機關槍用作旋轉式時，在其擋扳處，裝有握手及壓機。用於固定式或翼上式時，取下以上裝置，而換一擋板可也。此兩式之槍管，均爲槍管套所包圍，在旋轉式槍管套上，可裝瞄準器。

槍管之口端被槍管套前端架持之。

固定式或翼上式機關槍，均裝有一拉桿，在機心之旁面，插入一機心鈕銷使拉桿與機心相聯結。拉動拉桿，即可將機心拉向後退，又於拉桿上連一鋼繩，連接至駕駛員座位，而得操縱之，駕駛員將拉線拉動，即可將拉桿向後完全拉出，或拉出一部分。拉桿與機心鈕銷又可左右調換裝置之。

天門蓋之前端，有一定位裝置，使天門蓋啟開後，能穩定於三種位置。此種裝置對於飛行時欲檢查機件，或取出不良子彈時，甚為便利，蓋因啟開天門蓋後，不致自行倒下而壓傷工作者之手。欲閉時可用微力急壓之，即行關合。

機箱之壁上，裝有打火機，與協調機，成聯動作用，能使固定式機槍之發射彈道，穿過螺旋槳轉動範圍內。機槍之發射時間，隨螺旋槳兩葉之轉動位置而確定之，打火機可隨意裝置於機槍之左邊或右邊。

用 .303 式之適合協調打火機，以使打火機與機心之機械發生聯動作用。

旋轉式機關槍之擋板，減震筒爲平行式，固定式機關槍爲垂直式，槍彈用金屬彈鏈，連串接合。

考而脫輕機關槍，凡美國軍政部規定之標準槍彈，均可應用。其發射速度，依其所用槍彈之種類而異，用輕彈頭時，則變爲遲緩，而最大速度亦不准超過美國 .303 之標準速度。在此種規定情形之下，製造廠得依照發射速度之需要，而製造槍彈。

注意：——凡本編對考而脫未加說明各點，因與布朗林飛機機關槍相同故不再述。

第十二編 考而脫 0.50 (12.7公厘) 口徑飛機機關槍

第一章 普通綱要

槍全重

12磅○

百枚金屬鏈重

4磅○

槍管長

36吋○

槍全長

54吋○

調整器調整射擊之範圍爲

400—650號每分鐘○

口徑

0.50英寸○

一粒子彈頭重

804克○

一粒子彈所裝之彈藥

240克○

一粒子彈總重

119克○

考而脫 0.50 口徑飛機機關槍

每平方吋膛壓

5000磅。

初速每秒鐘

2580呎。

第二章 總論

考而脫 Vickers 飛機機關槍，係最近將布朗林機關槍改良而製造者也。適用於飛機，其發射力每分鐘自 600—1200 發，平均數為 800 發。

此種機關槍可裝以 Vickers 式之協調機，或同步齒輪。故可將其裝置於螺旋槳轉動之範圍內，而於快速轉動之兩螺旋槳葉間，發射子彈。

此種機關槍，除無水套外，其餘水冷式之 Vickers 號 Vickers 考而脫自動機關槍相同，槍管之週圍，為槍管套包圍，且用以支持之，無握手柄之裝置，因其機件之構造係藉同步機關而開槍者也。

子彈係用金屬鐘串連，用進彈機送入槍內。此種機關槍，已正式為美國，及其他國家之政府所採用。

第三章 動作原理

此種機關槍之後退作用，係利用發射之反動力，其在盡量供給子彈與協調不停作用之間，可永久自動發射。於每次放射後，其反動力，即將槍管退後一小短距離，此動作即將機心自節套上開放，而向後退，壓縮推力簧。機心後退時，爬子鉤於子彈已進入之處，鉤取一新子彈送之入槍膛，並完成拋出廢子彈壳，更將機心鎖住於節套上，而成鎖膛之作用。

第四章 調速器

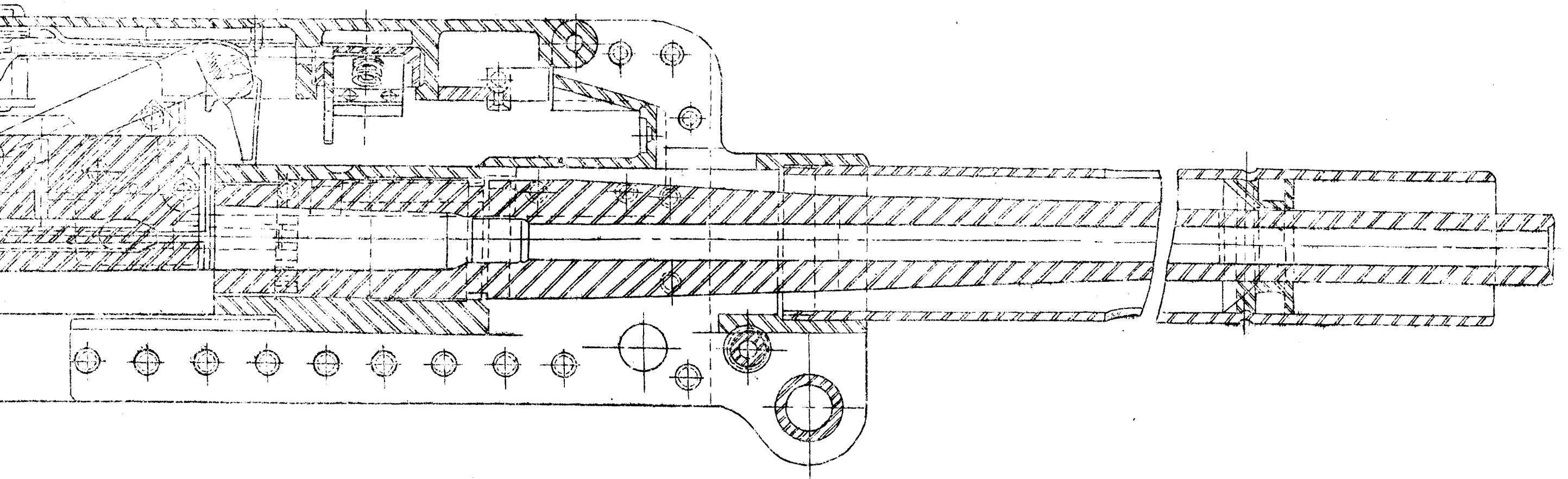
此協調發射之飛機機關槍，後端之擋板上，有一調速器，以之作用於機尾內油筒減震器，使油筒減震器，得左右搖轉，有一刻度板，表示調速之範圍，左方有一英文字：Open，即向左方轉動為開之意義，右方有英文字：Close，表示向右轉動為關之意義。開時增加機槍發射之速度，關時即為減少其速度。此機關槍初出廠時之射擊速度為每分鐘350發，如在

空中經射擊後，覺其遲緩時，可將調速器轉向 *Open* 方向而稍開之，

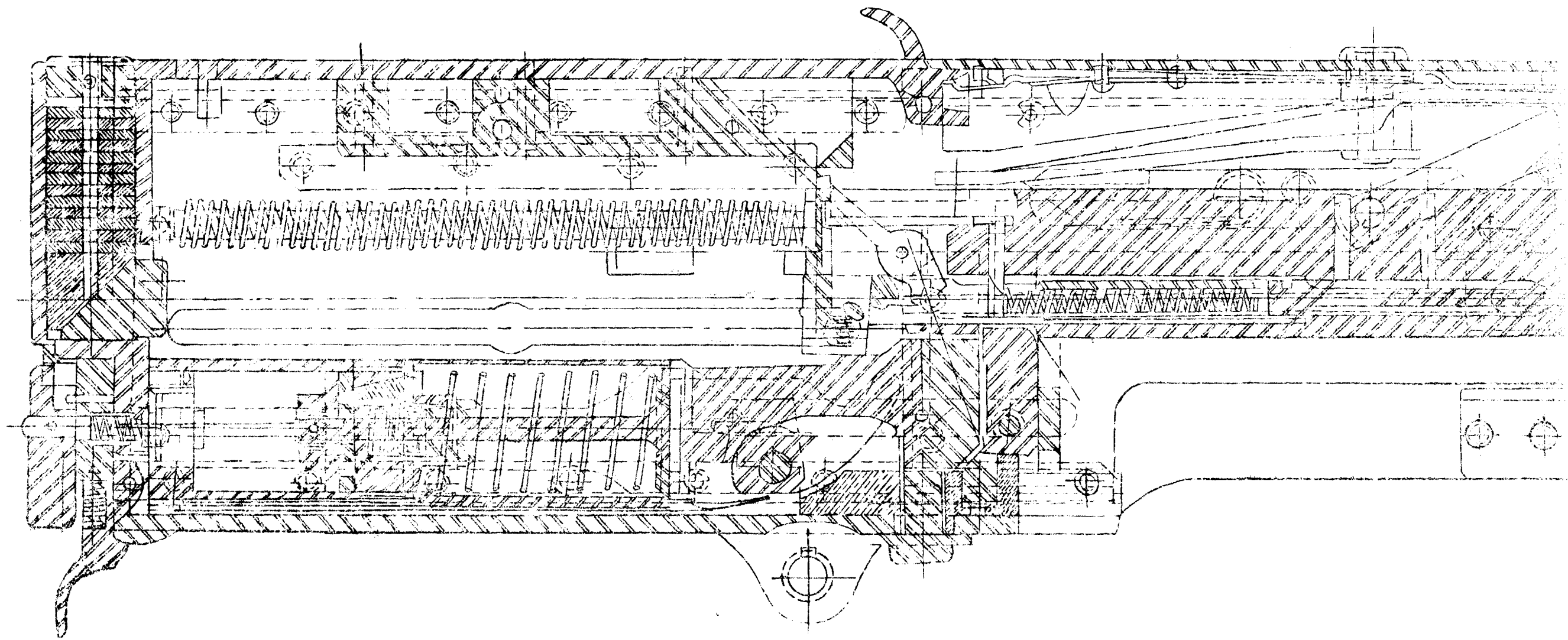
上述開關二字之意義，即為將油筒減震器內之兩活塞片之缺口相開閉，而操縱油液前後流動之程度，得調正機關槍射擊之速度。

此種機關槍之特異點，即為多一調速器。

閘鎗解剖圖 (口徑0.5吋)



考爾特飛機機關鐘



第十四編 美式飛機機關槍發射連動機

第一章 概論

發射連動機使用之宗旨，乃求固定式機關槍之發射彈道，經過螺旋槳旋轉區時，規定其發射時間，使射彈不致擊中螺旋槳翼板。此種裝置之機關槍，普通發射速度每分鐘約由 800 至 1200 發，螺旋槳轉數每分鐘約由 300 至 2200，是以發射連動機對於以上兩項動作，必須精密調合，在構造及動作方面，應準確及可靠也。

第二章 構造

此機具有四部，即發撞器，打火機，傳動系，及管理發射系是也。

(一) 發撞器

此器為聯於發動機之一部，具有偏心輪軸，偏心輪，齒輪及偏心輪隨

動環，等。齒輪係被連動拴固接於偏心輪軸上，被一發動機軸上之齒輪轉動，偏心輪與其軸本屬一體，以其與齒輪固接，故均被轉動，偏心輪隨動環，係與偏心輪相啣合，因以起滑走運動，偏心輪有 $\frac{1}{2}$ 凸部，互成反向。當偏心輪旋轉，則發生撞力及於偏心輪隨動環。

(2) 打火機

此機用鴿尾式螺桿，及一螺帽，裝置於機關槍之一側，具有活塞銷及其彈簧，滑動銷。及彈簧等件。活塞銷有尾，尾端有調整螺絲，以接銷帽。調整螺絲之末端，有一紐帽用以×墊拉線頭，當調整螺絲在極前位置時，則可使紐帽與拉線頭相結合。而調整後。則將鎖帽紐緊，使調整螺絲緊牢，活塞銷具有缺口，與一有凸出之滑動銷，成 \circ 。角互相切合，因以傳達衝擊力於槍內之扣機滑銷上。扣機滑銷係一水平滑動之板，置於機心之後端，為機槍動作之一部。而活塞銷簧與滑動銷簧，係用以使活塞銷及滑

動銷恢復原有位置者也。

(3) 傳動系

具有半徑之鋼護管，及 0.71 徑之拉線，一螺旋形彈簧置於近發撞器之一端，又有聯套，套住拉線之末端，使發撞器與打火機互相聯結。

a 傳動系在發撞器端之裝置

拉線焊頭滑入聯結螺絲內，在聯套帽裝入適當位置後，套管末端，套於帽上，此時彈簧已滑入套管之筒內，拉線之聯結螺絲得與偏心輪隨動環結合。然後將聯套帽旋緊於發撞器室，使套帽緊牢，且調正其位置，此時彈簧頂壓偏心輪隨動環，此彈簧之目的，係抵抗活塞銷彈簧力量之一部，以此使拉線緊張，且可離開偏心輪之一部撞動，否則偏心輪隨動環時被運動也。

b 傳動系在打火機端之裝置

先將管之長度決定套入聯套帽，鉸住管頭，再將拉線穿入打火機之調整螺絲管內。然後可將聯套帽旋緊打火機上，繼則調整拉線之長度，再鉸住拉線頭。調整之法，係將打火機之調整螺絲，轉退約30%，使偏心輪隨動鑲觸偏心輪凸部之最高點，斯時機槍在充彈位置，繼則將其推進，使活塞銷移動。遂使滑動銷，亦向扣機滑銷方向推移，迨至槍之扣機放鬆為止（可由一撞擊聲探知）然後保留此活塞銷之位置，拉緊拉線，線端緊結於鈕帽，而截斷拉線以適宜之長度。然後將拉線之端部鉸住拉線頭，則傳動系，與打火機之聯繫乃完。

(4) 管理發射系

此系包含護線管，放射支托，及曲柄槓桿等，均裝於駕駛桿上，他如活塞銷，及彈簧與復原器，則裝於發撞器端。

a 裝在發撞器端之各部

復原器爲備滑動裝置，位於發射拉繩室端，彈簧在復原器內螺絲之端，與護線管。用鉛桿結合，操縱活銷，即安置於螺絲之一端。然後將復原器用螺絲旋入於發撞器上，當將發射拉繩放鬆，使此器不生作用時，操縱活銷，則以彈簧之壓力，將偏心輪隨動環陷住。

b 裝在駕駛桿端之各部

支托緊裝於駕駛桿握手之梢下處，一調整螺絲約有 75% 插入支托內，發射拉繩，則位於調整螺絲內。護線管長之決定，係根據槓桿之考驗，及操縱活銷與偏心輪隨動環作用之程度而定。然後將管鉛桿於銅銷上，繼將調整螺絲完全插入於支托內，於是將銅銷盡量拉緊，以直銷門於曲柄槓桿上。調整螺絲之調正，務使操縱活銷與偏心輪隨動環之啣接，及脫離，均須適當。此時調整螺絲，始可加銷帽以安定之，至曲柄槓桿之調整，則隨駕駛者之意，而定槓桿與握手之關係。

第三章 動作

a 開始射擊動作

欲射擊時，可將曲柄槓桿向駕駛桿方向一扳，則藉發射拉繩之作用，將操縱活銷拉出，使與偏心輪隨動環分離，同時將操縱銷簧壓縮，當偏心輪隨動環放鬆，則打火機活寒銷彈簧發生之力，實大於與偏心輪隨動環相抗之彈簧之力，由是將偏心輪隨動環拉回，使之與偏心輪面相接觸，而偏心輪之凸部，將撞擊偏心輪隨動環，遂拉動拉線前進，因此線係聯於打火機活寒銷，故能使活寒銷向前，而將活寒銷彈簧壓縮，活寒銷缺口處之斜面，遂帶動滑動銷，使之與活寒銷成 90° 角而運行，及至使扣機滑銷，將扣機放鬆為止，同時將滑動銷彈簧壓縮。調整螺絲之調整，須使扣機放鬆後，打火機仍能前進少許爲宜（約 $\frac{1}{16}$ 吋）。如繼續放射，則偏心輪與其隨動環，常將拉線拉動。使打火機之活寒銷及滑動銷，向打火方向移動，活寒銷

簧與滑動銷簧，則發生反抗動作，以完成打火之循環運動。

b 停止打火動作

欲停止打火時，可先將駕駛桿上之曲柄槓放鬆，於是操縱滑銷，被彈簧擠壓，使緊觸偏心輪隨動環，當此環觸偏心輪最高點時，其上之缺口適被操縱活銷陷入，由是使之與偏心輪脫離關係，於是發撞器遂失其作用，在此位置又將打火機之活塞銷彈簧壓縮，滑動銷亦停止於打火位置，其彈簧亦被壓縮，機心向前時，扣機滑銷，僅使滑動銷之末端略前，而增加其彈簧之壓縮，滑動銷樞及滑動銷，均緊靠極硬之鋼銷，藉以減少其磨擦及損耗，至第二次動作時，滑動銷以其彈簧之壓力，恢復原有位置，而與扣機滑銷脫離，準備下次放射，若槍未充彈，機心仍前進，協調機亦生作用，則滑動銷仍起打火之動作，傳其衝擊於扣機滑銷（亦無損傷）。

第四章 裝置

(1) 發撞器爲聯於發動機之一部，有一帽盒以容納拉線結頭，後者受限制操縱滑銷，當發撞器轉速甚慢時，則固住偏心輪隨動環於中性位置，使偏心輪不受損壞。

將帽及塞卸下，則可將傳動系，及管理發射系，裝於其各位置。將拉線穿入打火機，然後裝於機槍上，於是傳動系乃完成。管理發射系，應裝於駕駛桿之適宜位置。

(2) 調整：——各部裝好及固定後，即可從事於調整，當調整時，必使槍無負載(卸彈)，並發動機之電門須關閉，打火機之調整，先將槍彈退出，發動機電門關閉，然後以手扳動螺旋槳，至偏心輪隨動環與偏心輪凸部最高點相觸，乃止，繼則旋進打火機之調整螺絲，迨至扣機放鬆爲止(由槍內衝爲擊聲察知)。然後再加旋進。約過活塞銷處而止。最後用鎖帽將調整螺絲鎖住。

(3) 定時法：——定時須先將發撞器完全拆下，俾能將其與發動機軸齒輪相啣接之齒輪卸出，然後扳轉螺旋槳，俾槳葉之後緣與彈道間約有 80° 之距離爲止（用槍管延長綫測知）。螺旋槳位置決定後，乃使偏心輪隨動環置於與偏心輪最高點相觸之位置，然後將齒輪接合。最後可施行校對，即用手扳動螺旋槳，如槍之衝擊聲發生在槳葉後緣過彈道之 60° 或 80° 處，則此定時庶爲正確，此時始可將發撞器裝定。

此後乃將發射拉繩，調整於駕駛桿支托上，務使操縱活銷能陷入偏心輪隨動環，此點可扳轉螺旋槳，而注視打火機以測知，即視其是否移動也。如欲精細測驗，則當以指觸之，倘覺有衝擊，則是操縱活銷，未能陷入，尙未去使偏心輪隨動環，與偏心輪脫離關係，然後可將發射拉繩略鬆，使操縱活銷略前，調整後則以鎖帽鎖住。曲柄槓桿之調整，則隨駕駛者手指所及之程度而定。

(4) 定位法：——發撞部填有多數薄片，用以使偏心輪隨動環，與操縱活銷間，得有適宜之位置，惟優良之定位，則當賴發動機設計者之精心耳。

第五章 發射連動機之特性

各種發射連動機。基本原則大致相同，每一發射連動機包含上述各部，由飛機發動機主軸所驅動之某軸上，隨螺旋槳之轉速，每一週衝動二次，當傳至動輪轉動，則激動其隨動物，經過聯接之傳動系而達到打火機，打火機傳此衝動力，經過動作滑銷，而至扣機。如是從扣機解放火針，使其猛烈向前擊中槍彈底部火帽。用發射連動機時，欲求槍之發射最大速度頗為困難，下列各例將指明其原因。

例一：——假設 槍之最大發射速度 每分鐘 1200 發。

螺旋槳每分鐘轉數

950 轉。

螺旋槳每轉一週衝動

2次。

則每分鐘有 $950 \times 2 = 1900$ 次衝動，

故
$$\frac{1500}{1200} = 1.58 \text{ 即 } 1\frac{1}{2}$$

由此觀之，機關槍並非每次衝動，即可發射，須待第二次之衝動，是其確實發射速度為。

每分鐘 $1900/2 = 950$ 發。

例二：——假設 最大發射速度 每分鐘1200發。

螺旋槳轉數 每分鐘200轉。

衝動次數每分鐘 $200 \times 2 = 400$ 次。

$400/1200 = 366$ 即當作4

則每分鐘 $400/4 = 100$ 發。

例三：——假設 最大發射速度 每分鐘1200發。

飛機機關槍發射連動機

螺旋槳轉數 每分鐘1800轉。

衝動次數每分鐘 $1800 \times 2 = 3600$ 次。

$$3600 \div 1200 = 3。$$

則每分鐘 $3600 \div 3 = 1200$ 發。

據以上各例，可知槍之最高發射速度，難以達到。除非槍之自動發射速度適等於螺旋槳轉速，或其倍數。

發射連動機，必須具有校正時間之方法，以使發生之衝動，傳達至開火系時，得與螺旋槳之翼板，發生確正關係，校正時間之法有三。即使發衝機，與飛機發動機主動機之齒輪嚙合，或使發衝機與飛機發動機主動機件間之遊動凸緣互相協調，或將傳動歪輪之位置調正。此種校正乃使被衝動而解放火針，其發射火綫距螺旋槳翼板之後緣，約自七至十英寸，在試驗空彈射擊，或用手慢慢轉動螺旋槳，以試驗發火射擊時，此種距離最宜。

連動機關槍爲半自動式，即扳機在每發時必要激動一次，不論發動機之速度如何，當螺旋槳經過其規定位置時，倘槍之本身無阻礙，即可發火，但火針之落擊，底火之爆發，彈頭由銅壳中衝至螺旋槳旋轉面內，皆需相當之時間，在實際上此時間無大變化，並諸因數。包括下列

(1) 火針落擊時間爲0.005秒。

(2) 底火爆發至彈頭出槍口時間爲0.005秒。

(此係布郎林機關槍每秒初速2700英尺之時間)。

(3) 彈頭由槍口至螺旋槳旋轉面之時間，此時間可量槍口至旋轉面之實在距離，而以槍之初速，除之即得。假定其距離爲5.4英尺而初速爲每秒鐘2700英尺。

$$5.4 / 2700 = 0.002 \text{ 秒}$$

加以上所有各時間即得一恆數。

$$0.002 + 0.003 + 0.0013 = 0.0063 \text{ 秒}$$

此恆數容或稍有變更，約不能少過0.001秒，或超過0.010秒也。

假設T為火針擊落間時，加上彈頭至旋轉面之時間，則得式如下。

$$360 \times T \times \frac{R.P.M.}{60} = \text{螺旋槳翼板邊越過發射火線之角度數目。}$$

例四：——假設 螺旋槳每分鐘轉數N=1800轉

$$\text{每秒钟轉數} = \frac{1800}{60} = 30 \text{ 轉}$$

$$T = 0.008 \text{ 秒}$$

$$360 \times 0.008 \times 30 = 86.4 \text{ 度}$$

例五：——假設N=2400轉每分鐘，N=2400=40轉每秒钟

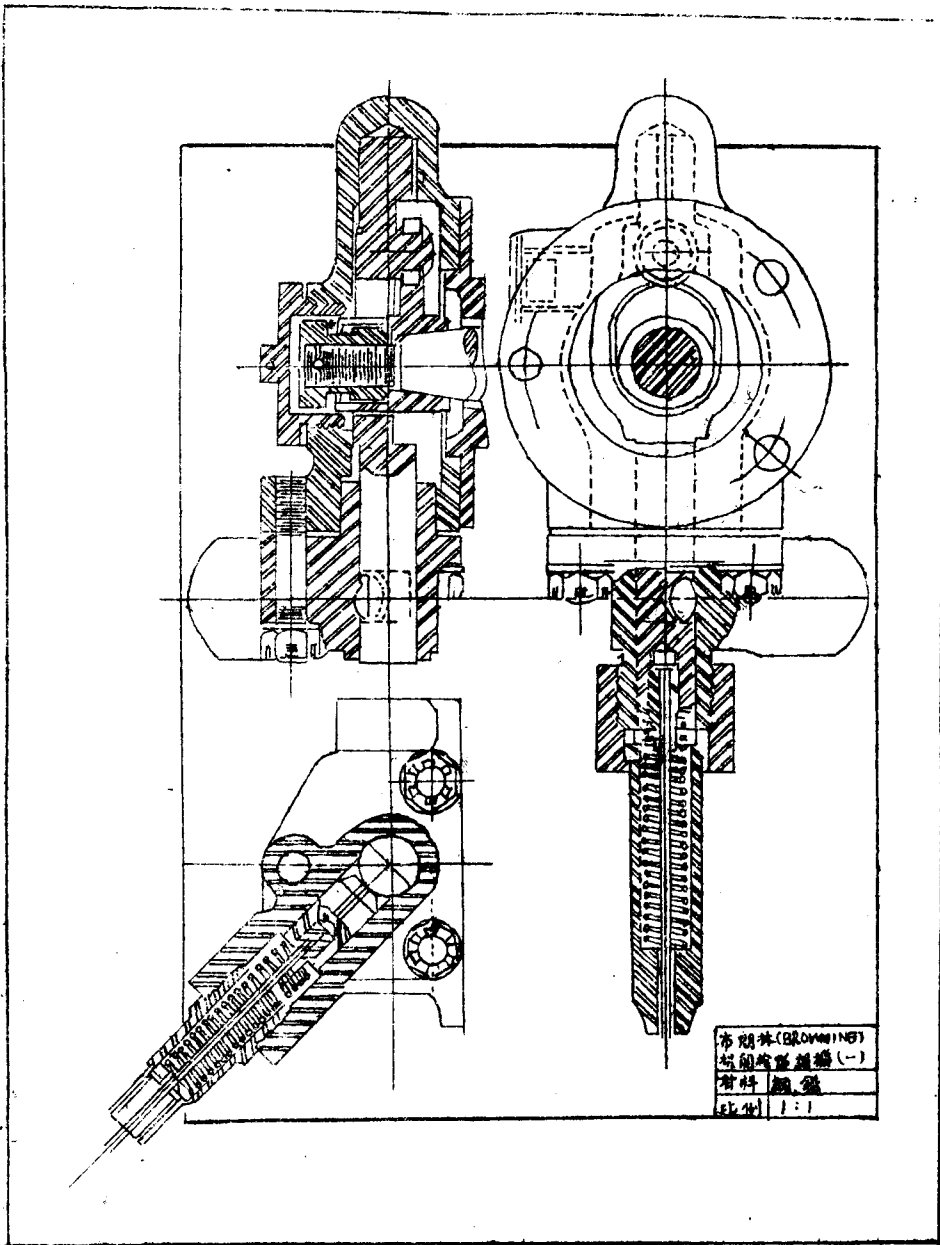
$$60$$

$$T=0.010\text{秒}$$

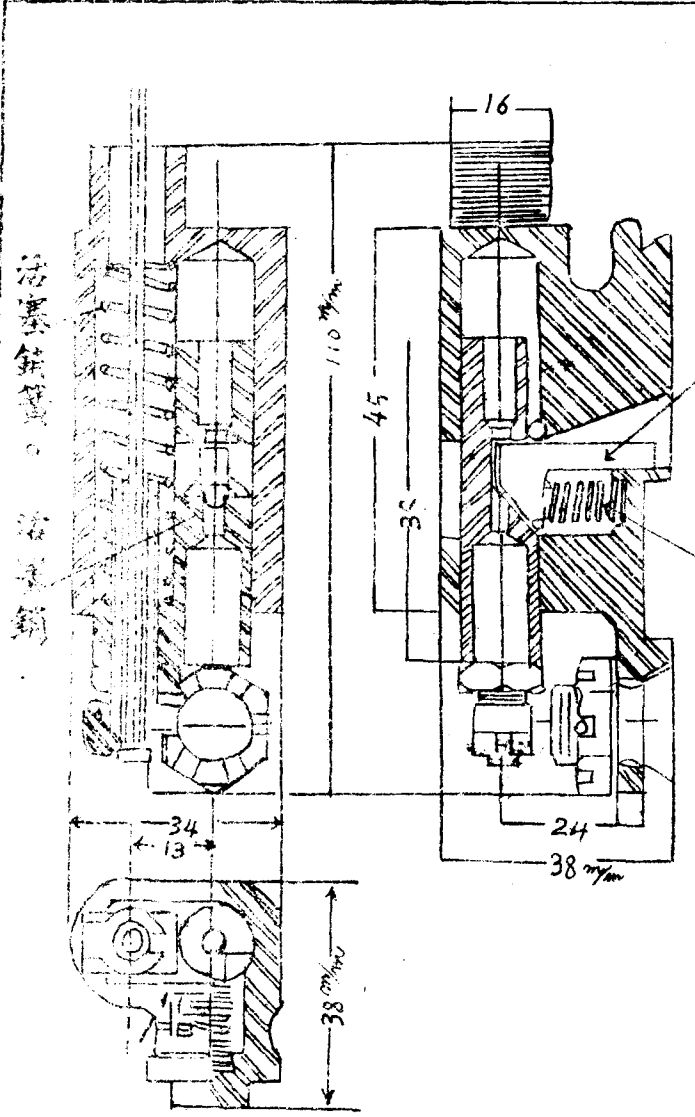
$$\text{則 } 360 \times 0.010 \times 40 = 144 \text{ 度}$$

由此觀之，欲使機關槍協調得宜，爲螺旋槳轉數，須在界限以內。至協調機與機關槍各須動作完善，槍彈之爆發時間不能延遲，均爲必要條件。機關槍協調機及爆發等等動作，必須絕對可靠，否則一粒槍彈遲於發火，其結果即能擊中螺旋槳板也。

飛機機關槍發射運動機



飛機機關槍發射運動機



活塞鉸鏈。活塞銷。

滑動銷。滑動銷簧。

二五五

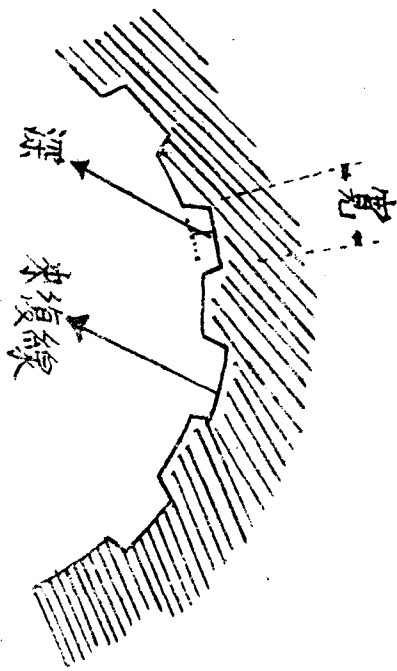
本圖係 (DRAWING)	
機關槍發射機 ()	
零件	第 15
比例	1 : 1

此
页
空
白

第十五編 來復線之理論

第一章 定義

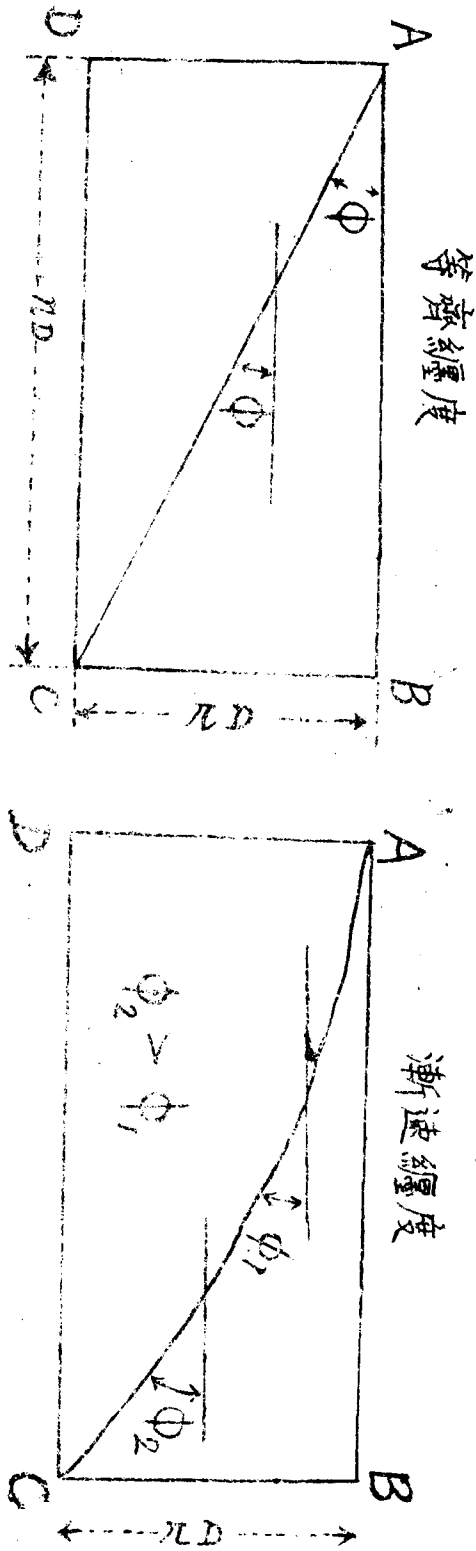
來復線爲槍身（或砲身）膛面多數之螺旋狀平方凹綫，使槍彈（或砲彈）受壓力吻入其中，經過膛內，而發生回轉運動者也。



來復線由其起點以至前方之旋轉方向，自左而右者稱右轉綫，自右而

左者稱左轉綫。

來復線其寬始終一定者，為等齊綫，其自後至前漸次減小者稱楔形綫。



來復線與通過其某點之膛面縱綫（平行於槍身軸）所成之傾斜曰來復綫。在某點之纏度，纏度自槍管尾至槍口始終不變，稱等齊纏度。但砲之纏度

有自砲尾至砲口漸次增大者稱漸速纏度。

來復綫之纏度，普通用來復綫纏繞一週之直綫距離表示之，此距離之表示，多用口徑之倍數，如來復綫在某點之纏度，為每轉 $2\frac{1}{2}$ 倍者，即表示來復綫以某點之傾斜角度（假定不變），纏繞一周時。其直綫距離為口徑之 $2\frac{1}{2}$ 倍也。來復綫之性質，由其展開於平面上之展開綫定之，具有等齊纏度之來復綫。其展開綫為直綫。具有漸速纏度者，其展開綫為曲綫。

第二章 來復綫之數目及尺寸

步槍來復綫數目，普通為四條，但瑞士槍只三條，英國槍為五條，丹麥槍為六條，纏度皆為等齊纏度，每轉 $3\frac{1}{2}$ 至 $4\frac{1}{2}$ 倍，除英國槍及法國槍左轉外，餘皆右轉，深度多為 0.75 公厘，寬度頗不一定，約 1.5 公厘，我國各種槍及各國步槍之來復綫，列於下表。

各國步槍來復綫

槍	名	口徑(公厘)	線數	纏度每轉倍數	線深(公厘)
美國	30M1906	7.62	4	31.5	.109
美國	m.p. derson	7.10	4	—	.109
英國	.303Mk VII	7.7	5	33	.147
德國	7.5m.m.	7.9	4	30.2	.165
法國	7.5m.m.	8.0	4	31	.150
意國	6.5m.m.	6.5	4	32.2	.153
日本	6.5m.m.	6.5	4	30.7	.150

我國現用各槍之來復綫表

槍	名	口徑(公厘)	線數	每轉距離纏度 公厘	線深(公厘)	線寬(公厘)
---	---	--------	----	--------------	--------	--------

漢陽式步槍	7.9	4	240	0.10	4.4
粵造元年式步槍	7.9	4	240	.015	2.1
粵造元年式步槍	6.8	4	200	0.15	1.3
甯造馬克沁機關槍	7.7	4	241	0.15	4.3
漢造三十節機關槍	7.9	4	240	0.15	4.4
漢造柏格門手提機關槍	7.62	4	241	0.13	2.86
漢造白郎林手槍	7.62	6	180	0.17	2.0
漢造自來管手槍	7.62	6	180	0.17	2.0

第三章 角與纏繞一周直綫距離之關係

在等齊纏度，來復綫在平面上之展開稱為直綫，如前圖之○線，其傾斜之角度為纏角或纏度與轉之距離之關係如下。

命槍之口徑為 D ，來復線纏繞一周之直線距離為口徑之 n 倍，則

$$BC = \pi D$$

$$AB = nD$$

$$\tan \phi = \frac{BC}{AB} = \frac{\pi D}{nD} = \frac{\pi}{n}$$

假定彈丸每秒間初速為 V 其出槍口時之回轉速度為 N (轉數) V 與 N 之關係如下。

$$N = \frac{V}{nD}$$

例如 三十節機關槍初速 800 公尺，纏度 240 公厘，其槍彈離槍口時之回轉速度。

$$N = \frac{800}{0.24} \approx 3333 \text{ 轉} \circ$$

第十六編 飛機炸彈

第一章 導言

炸彈爲戰爭中至爲重要之武器，歐洲大戰初起之時，炸彈應用之能力，尙未達於完善，蓋因缺乏適當之飛機，及精良之瞄準器，十餘年來，各國競相研究，逐步改良，故炸彈一項，已爲現代戰術中，遠交近攻之最銳兵器，如地雷彈之炸毀建築殺傷人民，燃燒彈之燒毀房屋，毒氣彈之毒殺生命，毒菌彈之散布傳染，威力所及雖金城湯池，頃刻可成廢墟，是炸彈破壞之效率，較任何兵器爲大，故吾人不可不深加研究者也。

第二章 飛機炸彈之種類及其特性

炸彈之種類式樣各國出品多有不同，雖形式互異，特性各具，而其爆炸之效力則一也，茲將炸彈之種類，及其特性列表述於下。

飛機炸彈

種類	型別	重量(公斤)	用途
破裂彈	小型	50 以內	塹壕之破壞及殺傷人馬用
穿甲彈	中型	100 200 300	塹壕，建築，軍艦，鐵橋之破壞用
地雷彈	大型	300 500 1000 2000	建築，鐵橋，砲台，堡壘，軍艦，戰艦之破壞用
殺傷彈	小型	10 20	多數投下 殺傷戰場之兵員用
燃燒彈	小型	5 10	都市村落之燃燒 軍需倉庫之燒滅
照明彈	小型	5 10 40	敵狀之探索 敵陣地之照明(攝影) 夜間攻擊之援助
煙幕彈	小型	10 30	隱蔽自己妨礙敵之視線

途

信	號	彈	小型		陸空聯絡，偵察，砲兵射擊之援助
毒	氣	彈	中 小	20 50 100 200 300	障地都市村落之毒化作用
毒	菌	彈	小型		都市陣營之撒布爲殺傷人員用
魚	雷	彈	大型	1500 2000	攻擊軍艦用

(1) 破裂彈

彈肉較厚內部裝置最猛裂之炸藥，其目的在彈體炸裂飛散時，以其多數破片殺傷人馬，對於抵抗力較爲薄弱之建築物，亦有破壞之效力，用於此種目的之炸彈，彈量較小，以多數小炸彈處處投下比較有利，普通偵察機均能攜帶使用，其彈頭有瞬發引信，當炸彈與地面接觸，而尙未突入地中之剎那間，立刻爆炸，其破片完全飛散於地面，對於暴露目標，最有效

力，但對於掩護物背後之目標，效力較小，此彈爆炸時之聲音至為響亮。

裝藥T.N.T.裝藥率25%

(2) 穿甲彈

穿甲彈之目的，係用以貫穿軍艦之甲板，或破壞要塞堅固之建築物，然軍艦裝甲年年加厚，尤具新式軍艦之甲板，其堅牢更非小速度之炸彈所能貫穿，因此近來對於軍艦之攻擊，仍以用地雷彈為有利也。

裝藥

T.N.T.

裝藥率

50%—60%

(3) 地雷彈

此彈為投下炸彈中用途最廣，而最主要者，其目的不在破片之殺傷力，而在炸藥之破壞力，故彈肉要薄，務使能裝容多量之炸藥，通常裝用延

期引信，即彈體命中目標之後，經過若干短時間後方爆裂，而且炸彈頭尾，均有引信之裝置，此彈侵入土中，或房屋之內後方爆炸，對於暴露之人員效力極小，但對於建築物之破壞力極大，此彈除爆炸之威力以外，由爆炸而起之空氣，或水之激動，又呈非常偉大之威力，使命中部份以外周圍遠距離之他物，可受破壞，例如主力之艦裝甲，已有三十公厘之厚，但假如中型地雷彈投下，在距離艦側數公尺之水中炸裂時，足使其受致命之損傷，又如在建築物內部破裂時，其效力更加增大，尤其市街地中房屋被破壞，同時磚石瓦礫四處橫飛，更增其殺傷之威力。

裝藥

T.N.T.

裝藥率

50%—60%

(4) 燃燒彈

此彈以引起火災為目的，歐戰末期，德國會秘密製造，意圖使倫敦化

爲焦土，蓋現時代一切文明，均以鋼鐵爲基礎，然而鋼鐵只需1400°之熱度立即熔解成爲液體，燃燒彈發火之時，其熱度可達3000°。一切物件無不化爲烏有，此不能不謂理代文明之一大威脅，燃燒彈之用法，通常用多數之小型彈，處處投下，引起多數之火災，比較有利，其燃燒劑計有數種，述之於下。

(a) 磷20%，柏油17%，二硫化炭63%，此項溶液燃力頗強燃燒簡單建築物。

(b) 汽油，氯酸鉀，二者貯於彈內，中心管內分貯硫與酸鋁粉着地後硫酸遇氯酸鉀及鋁粉燃燒而將油燃着。

(c) 以葑磷溶解於二硫化炭中，再加含硝之棉紗球。則其熱力較高。

(d) 彈壳用鋁或鎂之合金製成，內裝鋁粉25%，三氧化鐵1%，再加硝酸鋇或硝，及固體煤油。

(5) 照明彈

此彈爲夜間由上空對於地上之偵察，或夜間爲欲發見不時着陸場所用者，彈係鋁質薄殼，長 25 公分，直徑 5.2 公分、重 1.1 公斤，有時間引信，離機後 1.5 秒鐘着火，可燃 60 秒鐘，每秒降落速度 1 公尺，高度可達 450 公尺，發生 50000 燭光之亮光，彈壳亦同時燒毀，故無破片墜落之虞。

帶傘飛機照明彈爲薄鐵皮(厚 0.5 公厘)製成，內貯照明劑，及傘，彈頭有時間引信，由飛機擲下中途炸開，而傘下繫照明體燃燒於空中。

(a) 照明劑

- (1) 鋁粉 86% ，硝酸鉀 64% ，硫黃粉 12% ，漆片 2% ，
- (2) 硝酸銀 85% ，鉛粉 20% ，硫黃粉 12.5% ，洋乾漆 25%
- (3) 點火劑：——硝酸鉀 56.5% ，硫黃 18.5% ，硫化錳 7% ，黑色藥 18%

(6) 煙幕彈

此彈為旋放煙幕掩護自己隊伍，及遮蔽敵人視線之用，其構造大致與普通炸彈同，惟多含發煙劑耳，如施放魚雷，及大量轟炸等即須應用煙幕作為掩護之用，對於防禦上之作用，有遮蔽全區城市之功，使敵人目光眩耀不易認識，遂無由施其破壞工作，即陸海空軍之正式對壘，亦有散布煙幕之必要，係由飛機向後之噴霧罐嘴子中噴出煙幕劑。

煙幕劑。

1. 磷。

2. 發煙硫酸。

3. 無水硫酸。

4. 四氯化錫。

(7) 黑煙劑
5. 卑爾氏格煙霧混合劑

(3) 信號彈

軍用信號最爲重要。因以傳達號令，指示動作，警報毒氣，成敗所繫，勝負攸關。使用信號手槍，或擲彈筒，噴出有各種彩色之煙或光，飛騰於空中，由飛機上放射，與地上部隊間通信連絡之用，但以煙爲信號者專供晝間使用，若夜間之信號，特用光使認識容易。

(a) 發光信號劑

(1) 白光：——硝酸鉍 85%，鋁粉 20%，硫黃粉 12.5% 洋

乾漆 25%

(2) 紅光：——氮酸鉀 85%，草酸鋁 26%，洋乾漆 9%

(3) 綠光：——氮酸鉍 86%，洋乾漆 14%

(4) 黃光：——硝酸鉀 2.82%，草酸鈉 28.2%，鎂粉 42.2% 洋

乾漆 14%

(b) 發煙信號劑

(1) 紅煙：——硝酸苯氣紅 65% 酸鉀 15% 乳糖 20%

(2) 藍煙：——藍靛 40% 氫酸鉀 30% 乳糖 25%

(3) 黃煙：——克雷斯丁橙色 9% 鵝黃 34% 氫酸鉀 33% 乳糖 24%

(4) 綠煙：——藍靛 26% 鵝黃 15% 氫酸鉀 33% 乳糖 26%

(5) 黑煙：——六氯乙烷 60.5% 粉鎂 18.6% 駢苯 20.9%

(8) 毒氣彈

今後戰爭由空中投下毒氣彈毫無疑義，毒氣彈彈肉較薄，內部裝容多量毒物，與少量之炸藥，只須將彈體炸破，使內部毒物粉粹濺散，即足以殺傷一切，頭部引信。大概均係瞬發引信。

毒氣種類

(1) 糜爛性毒氣：——芥氣，魯意斯氣第屬之。

(2) 窒息性毒氣：——光氣，氯氣等屬之。

(3) 催淚性毒氣：——氯化辟克林等屬之。

(4) 噴嚏性毒氣：——鹽化砒素等屬之。

(4) 中毒性毒氣：——青酸等屬之。

(9) 毒菌彈

近代戰爭除用地雷彈，燃燒彈，烟幕彈，毒氣彈外，尙有毒菌彈一種，此彈亦係由飛機投下者，即以傳染病之毒菌，撒布於敵人之兵士馬匹，及人民之上，使彼等感染其病毒，而喪其生命，或以之疾病不堪工作，毒菌彈之堪恐怖，正未亞於毒氣彈也。

毒菌種類：——毒菌種類頗多，今將最兇猛者數種述說於下。

(1) 敗血病菌

敗血病之疾病死亡率為70%—80%，其病菌之抗抵力如下

乾燥之環境中

4—30日

水中

10—15日

在蚤身

7—8日

媒介物爲人及其他動物（鼠虫類）之呼吸路徑則爲擦傷皮膚之一般粘模。

(2) 虎列拉菌

此菌如人感染後便脈息頓停呼吸困難轉入極度昏迷而死其死亡率為30%—70%，其菌之抵抗力如下

乾燥之環境

2—11日

水中

1—20日

地 中

約 二 日

腐敗物中

一 一 日

傳播之媒介物，爲病者，病後者，將愈者，及彼等所使用之器具食物，並虫類及水，其路徑則爲腸粘膜。

(3) 破傷風菌

以侵襲人馬鼠等爲主，其路徑爲皮膚之傷口，如擦破，裂傷，及指傷等外傷感染此菌後，即發惡寒，發熱，頭痛，呼吸困難，發生炭酸中毒症，窒息而死。

(4) 馬鼻疽菌：

此菌有兩個相連者，有單個獨立者，惟獨立者較多，兩端鈍圓無鞭毛，不能運動發育時生毒索傳染性，非常強烈，對於人類尤甚。

毒菌撒布之方法

飛 機 炸 彈

自飛機撒布毒菌之方法，其向爲各國所研究者如次，

(1) 收容細菌於玻璃器中，填實培養土，然後移置細菌。

(2) 在蓄菌器之頭部，設酸素室，俾菌之生存，最低能確保三十六小時。

(3) 炸彈中之右方實入玻璃器藉爆炸力而撒布細菌，如此則炸彈之炸藥，既足撒布細菌，且無被爆炸力殘滅之虞。

(4) 此外最簡單之方法，則爲自飛機投擲填實培養土之玻璃細菌容器。

(5) 又以飛機搭載，其他罹傳染性病疫之動物，擲諸敵國領土，使其病疫傳播，亦屬有力方法之一。

(10) 魚雷

飛機魚雷之優點，在其質量輕巧，並有強烈之爆炸力，然而彈道距離

極小，即能於極大速度之飛機上，而拋擲於水面上之目標能命中之。

魚雷放射之方法計有兩種。

a 爲空中開魚雷內之發動機，射下法，乃利用開機速度，與重力加速度混合下摔，使下墜爆發猛烈，設能瞄準精確，不遇橫風則成績良好，否則殊無把握。

b 爲水面射放方法，及貼近水面，遠向敵艦瞄準放射，此法不受風之影響，成績較爲精確。

魚雷之特徵，在射入海中以後，純用自己體內之原動力，自操自進，且在水面以下，一米至六米之間，得任意加減深度，務使敵艦遇之而受致命之傷，其進行距離，以及浮沉，可以隨意預定。魚雷之構造，可分爲七部，一爲頭部，二爲氣室，三爲平衡室，四爲機關室，五爲浮室，六爲車室，七爲尾樞。

頭部乃容炸藥之室，約占全長四分之一，前端有發火裝置，內備撞針，爆管，及安全裝置，室之外部，有四翼，亦安全裝置之一，魚雷進行中，因水流而起迴轉，至二三十碼之距離後，始許撞針自由，炸藥多用梯恩梯（梯恩梯）取其安全而炸力強也，近世二重底軍艦，可以每方吋12000磅之壓力，完全破壞之，故有100公斤炸藥之魚雷在水面下1呎爆發，則相距20呎之軍艦不能幸免

魚雷行走距離2000公尺

平均速度 26 海浬

重量 1200—2000 公斤

直徑 18'' 長18' 裝藥量 100—150 公斤

直徑 21'' 長21' 裝藥量 200 公斤

直徑 24'' 長25' 裝藥量 310 公斤

第十七編 我國統一式飛機炸彈

第一章 導言

飛機炸彈以前種種甚多，式樣不一。使用上深感不便，兵工署乃會同航空署，籌商統一之法。其結果決定同一式樣之大小兩種。

(1) 大者稱 120 磅飛機炸彈，爲破壞堅固陣地，構造物，及要塞等之用。

(2) 小者稱 55 磅飛機炸彈，爲破壞薄弱工作，鐵絲網及殺傷人畜之用。

以上兩種，總稱統一式飛機炸彈

第二章 構造

大小兩種炸彈構造相似，可分爲引信，彈體，彈尾，彈箍四部。

(1) 彈體

彈體作橄欖形，但前部比後部大，彈殼用普通生鐵或鋼性鑄鐵鑄成。內裝梯恩梯炸藥，炸藥於熔解狀態，分數次注入彈內，每次注入後，經過若干時間，即用木棒攪拌，使其凝固後，無有空隙，炸藥完全凝固後彈頭部鑽孔，以容引信之起爆管，引信孔年時裝鉛製彈蓋，以防水分塵砂侵入彈內。

(2) 彈尾

彈尾由鋁桿及四翅而成，翅葉固定於鋁桿上，作螺旋狀，以此炸彈由高處投下後，發生回轉運動，彈垂直落下，鋁桿前端，有與翅葉螺旋方向相同之螺絲，以旋入彈壳尾端之母螺內與彈壳結合。

(3) 引信

引信為離心式即用離心力，使保險銷離開火針，而為發火準備者，保

險銷及火針，均用鋼製成。外表鍍銅以防生銹。保險銷頭直徑爲五公厘，以彈之力撐入火針軸上之槽內，防止火針刺擊火帽。炸彈投下時。發生旋轉運動，至降下六七百公尺，則保險銷脫離火針槽，使火針準備擊火。至炸彈碰着目標，則火針壓縮火針簧，而實行擊火，炸彈由數百公尺投下時，保險銷頭卽不離開火針槽十九剪斷，似與離心力無甚關係。但利用離心力，使保一險銷離開火針槽時，炸彈卽不垂直落下，只需彈頭部碰地亦可發火，是爲特點。白藥管內係裝白藥。起爆管內，則裝特托利。特托利須用較大之壓力壓緊，起爆管須與彈壳頭部內之孔密合，不可有空隙。引信帽用紫銅皮製成，其作用在保險火針，並付與彈頭以優良之形狀，而減少空氣抵抗。引信其他各部均係用黃銅製成。

(4) 炸藥

炸藥用梯恩梯，已如前述，用溶注法裝入彈內，可得比重1.5至1.6梯

恩梯，爆發完全時，其爆烟爲黑色，否則作淡黃色。用壓榨特托利起爆，效力最大。

〔5〕彈箍

因飛機未能統一，故有幾種式樣，5磅者，彈箍上，具有鐵環，及鐵片（有二孔）各一。毛瑟飛機使用前者，可塞飛機使用後者。10磅者，備有甲乙兩種彈箍，甲爲中間彈箍，容克飛機用之。乙爲前後兩彈箍，可塞飛機用之。

第三章 拆卸

炸彈殼連彈尾係裝於木箱內，小者兩個一箱，大者一個一箱。引信係裝於白鐵皮箱內，引信本宜與彈體分開，保存搬運。惟目前工作欠精引信尙不能互換，甲號引信最好裝於甲號彈體，故暫時引信係置於炸彈箱內，以便使用時引信易於裝彈，彈體彈尾等構造簡單，無須拆卸。惟引信則常

有拆卸之必要其次序如左。

- (1) 先將起爆管旋下。
- (2) 以特製起子，將圍白藥管之螺絲環旋下，白藥管即可取出。
- (3) 以起子將火帽螺絲塞旋下，火帽可輕輕倒出。
- (4) 以起子將兩側之銷孔蓋旋下，則彈簧與保險銷，皆可取出。
- (5) 引信帽用力旋下，環蓋亦可旋下，火針及簧即可取出。

第四章 檢查

飛機炸彈使用前，務宜檢查一次，以期確實，安全貯藏，其中炸藥引火藥等，是否受潮，亦應時時檢查，檢查之要點如左；

(1) 彈尾與彈體結合兩軸須戒直線，彈尾不可彎曲，若彎曲時即須壓直。

(2) 彈尾之螺絲，務須旋緊於彈壳之螺母內，使彈尾不至鬆動，彈壳

外面之駐螺，亦須旋緊。

(3) 彈尾翅葉變形時，宜整理之，使恢復其原有形狀。

(4) 旋開彈體部之鉛蓋，觀其內部之炸藥受潮與否。

(5) 檢查引信時，須先將起爆管，白藥管等，依次折下，觀其有無受潮之表現。

(6) 旋開兩個引信銷孔蓋之一，取出彈簧，以食指按其孔反轉之，察其保險銷是否能自由退出。將已檢查之保險銷裝上並確知其已插入火針之槽內，再將彈簧及銷孔蓋裝上，再以同樣之方法檢查其他之保險銷。

(7) 保險銷確不能自由退出，如係因保險銷與火針生銹時，須其銹擦去，略施油脂，如因火針槽之位置太高，或太低時，則可墊一紙圈於引信座上，或火針圈上，以修正之。但既經工廠檢驗不應有此等情形。

- (1) 炸彈自箱內取出後，檢查其有無異狀。
- (2) 裝於飛機之繫掛架上，檢查其鉤子，是否穩固。
- (3) 待飛機發動機旋轉後，將炸彈之鉛蓋卸下，將引信裝上。
- (4) 由適宜之高度投下。

第六章 爆炸效力

35 磅炸彈，爆炸後危險半徑（破片飛散最大半徑），約 150 公尺。

120 磅者 400 公尺。

35 磅炸彈爆炸後，空氣振動與壓力，離爆炸中心約 30 公尺可使數公厘厚之玻璃破碎，使人畜受極危險之打擊。

120 磅者爆炸後，在 30 公尺以內，可得同等之效果。引信內裝慢藥時，爆炸後，35 磅者，可得徑 30 公尺半，深 1 公尺餘之炸坑。120 磅者，可得徑 4.5 公尺，深 2.3 公尺之炸坑。

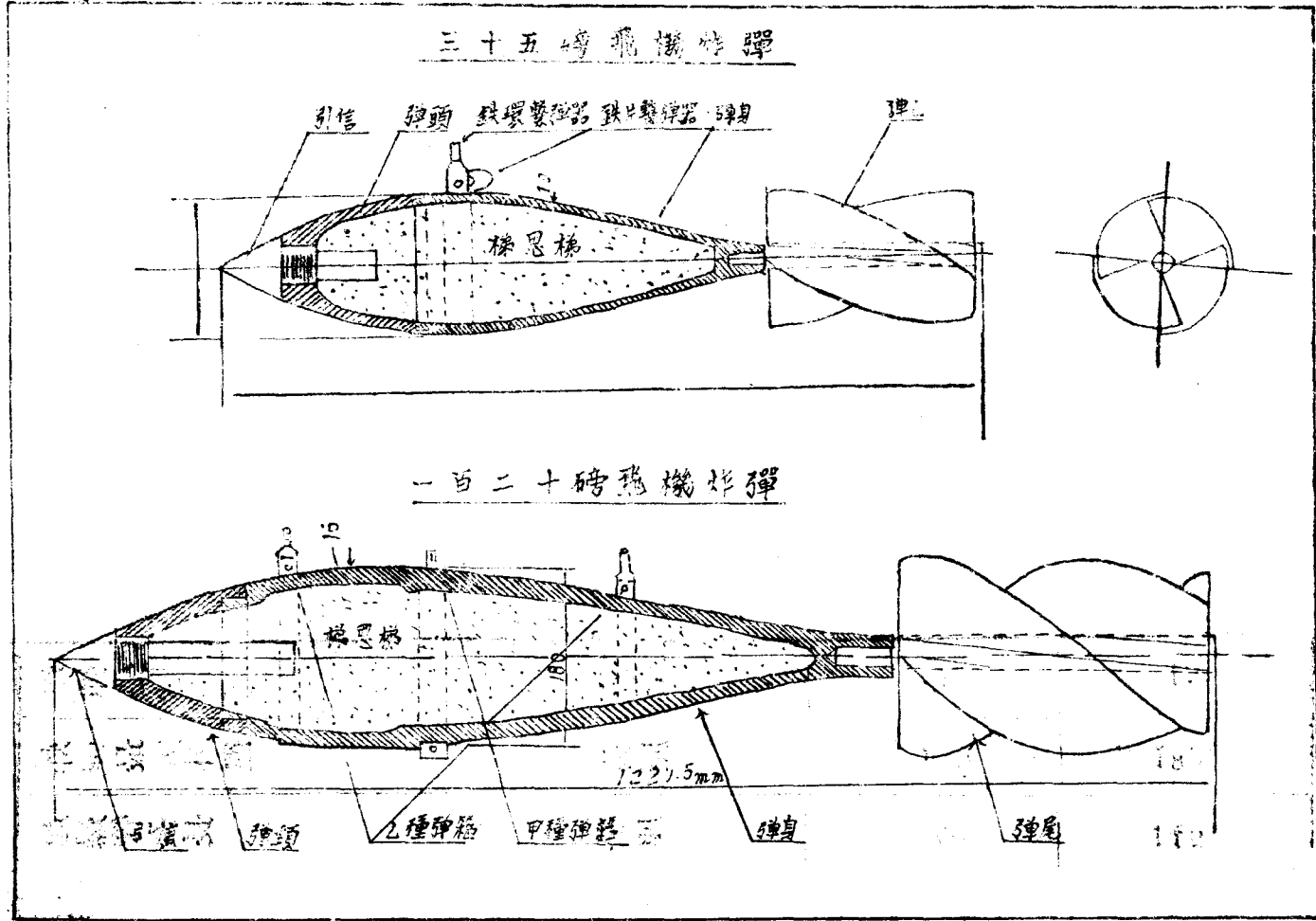
第七章 重要數量

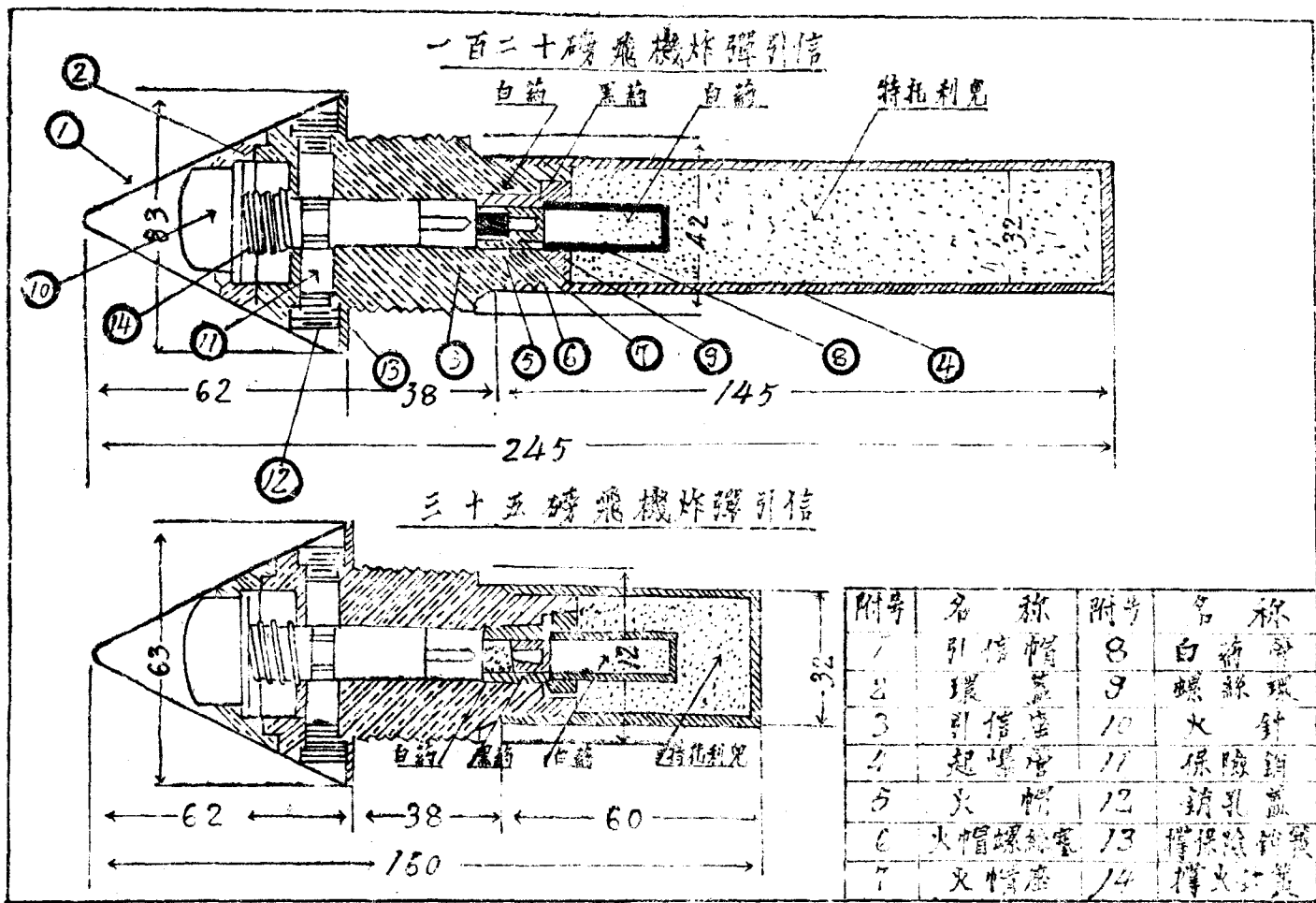
事	項	單	位	85磅炸彈	120磅炸彈
炸彈全重			磅	37—40	108—114
彈壳內炸藥量			磅	10—11	22—24
炸彈完全重			磅	25—27	24—27
引信全重			磅	2.0	2.5
炸彈尾重			磅	0.8	4.5
引信內持錘利重			公分	21	8.2
引信內白藥重			公分	3	3
彈壳內容積			立方公分 c.c.	2980—3300	6520—7070
炸彈全長			公厘 m.m.	789	1221.5
引信全長			公厘	160	245

起爆管全長	公厘	60	145
炸彈最大外徑	公厘	140	180
炸彈壳厚	公厘	10	15

我國統一式飛機炸彈

三六





我國統一式飛機炸彈

此
页
空
白

第十七編 我國特種飛機炸彈

第一章 導言

特種飛機炸彈，屬於化學兵器，分爲甲乙兩種。甲種裝黃磷，頭部有黃色圈一，爲發生烟霧於敵前，並作燃燒之用。乙種裝氯化辟克林，頭部有綠色圈一，爲散布毒氣於敵陣內地，或城市之用。

第二章 構造

特種飛機炸彈，由引信，彈體，彈尾，彈籜四部而成。各部構造，除彈體內之裝填物，及起爆管或炸藥管外，大體與統一式磅炸彈無異。惟彈內之裝填物，及起爆管之長短，或炸藥管之形狀不同耳。

(1) 彈體

彈體外壳，用生鐵或鋼性鐵鑄成。甲種彈壳有上下二部，用螺旋結合

，上部裝黑色火藥 300 公分(克)，其餘容量悉裝黃磷。黃磷係溶解注入以作烟霧，及作燃燒之用。黑藥與黃磷之間，裝厚一英寸之白蠟一層。乙種彈壳爲整件，內裝入液狀之氯化辟克林 20 磅，內壁須塗特種之舍拉克薄層，以防侵蝕，炸藥管外面，亦須塗此種藥劑。引信與彈壳之結合處，須糊以橡皮圈，以防毒氣漏出。

(2) 引信

1. 甲種引信，爲離心碰炸式，與統一式引信同，卽利用離心力，使保險銷離開火針，碰地而爆炸者。甲種炸彈之起爆管，長 30 公厘較 30 磅者(統一式)約短 2 公厘，內裝特托利約 30 公分，爲 2.2×2.2 起爆之用。

2. 乙種引信，爲旋翼碰炸式，係由美國引信改良而成者。其頭部有旋翼二片連於螺絲蓋上，而螺絲蓋又與鋼珠罩相連接，鋼珠九粒居於火針上部之周圍由鋼珠罩管住，以作保險之用，火針下部尙有細銅絲一根，直徑

爲一米厘插於引信體及火針之小孔內，亦爲保險之用。當炸彈投下時旋翼因風之作用轉動，鋼珠罩亦隨之上昇，鋼珠因之失去管理，即自行飛散，此時火針亦即失去保險作用，只由鋼絲支持之，炸彈落地時，火針即將鋼絲切斷，而行擊火工作。

乙種炸彈之炸藥管，與普通炸彈之起爆管相當，全長 100 公厘，內裝特托利 80 公分，爲炸開彈壳，及擴散毒氣之用，兩彈引信均另裝於白鐵皮箱內。

(3) 彈尾

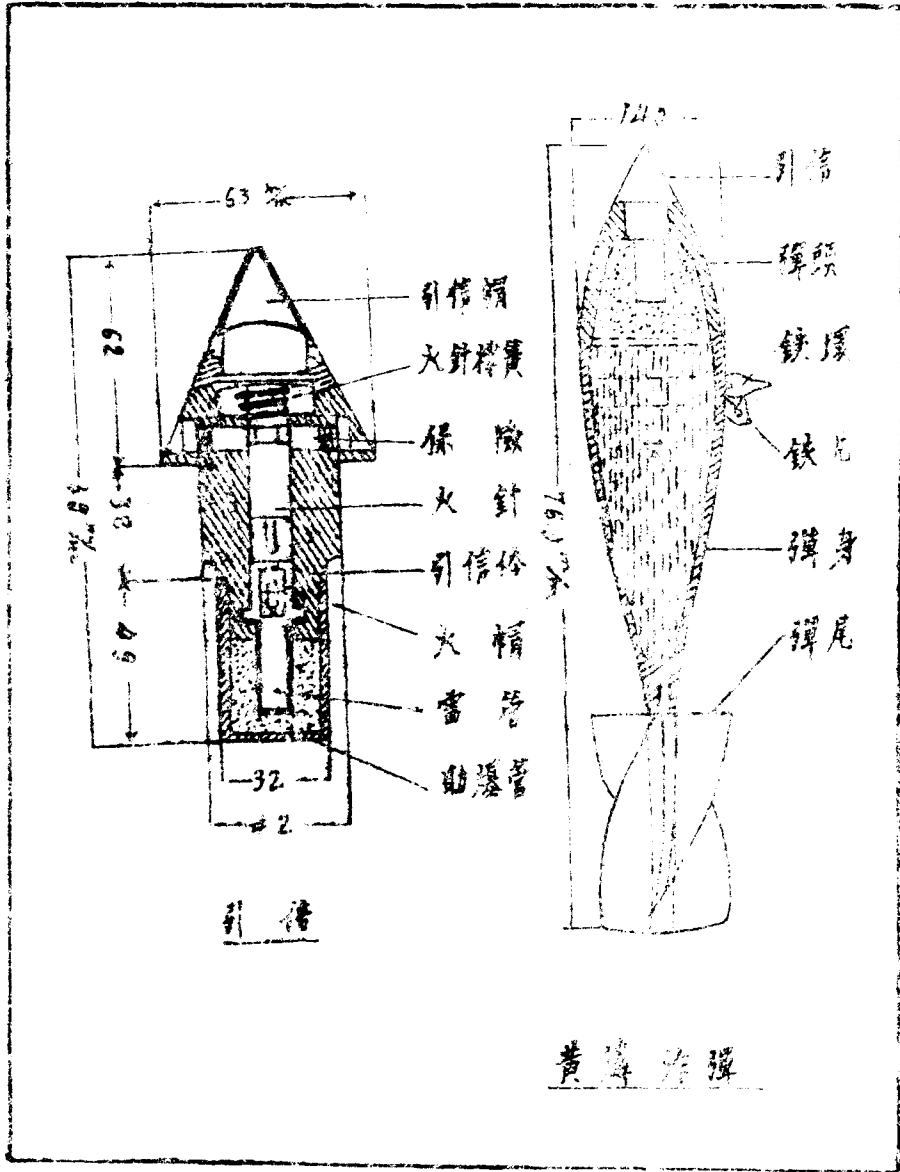
甲種彈尾，因引信爲離心碰炸式，故翅葉作螺旋狀，以便投下後，發生迴轉運動，使彈垂直落下。

乙種彈尾，因引信爲旋翼碰炸式，故只作直葉四片，炸彈投下後，不發生迴轉運動。

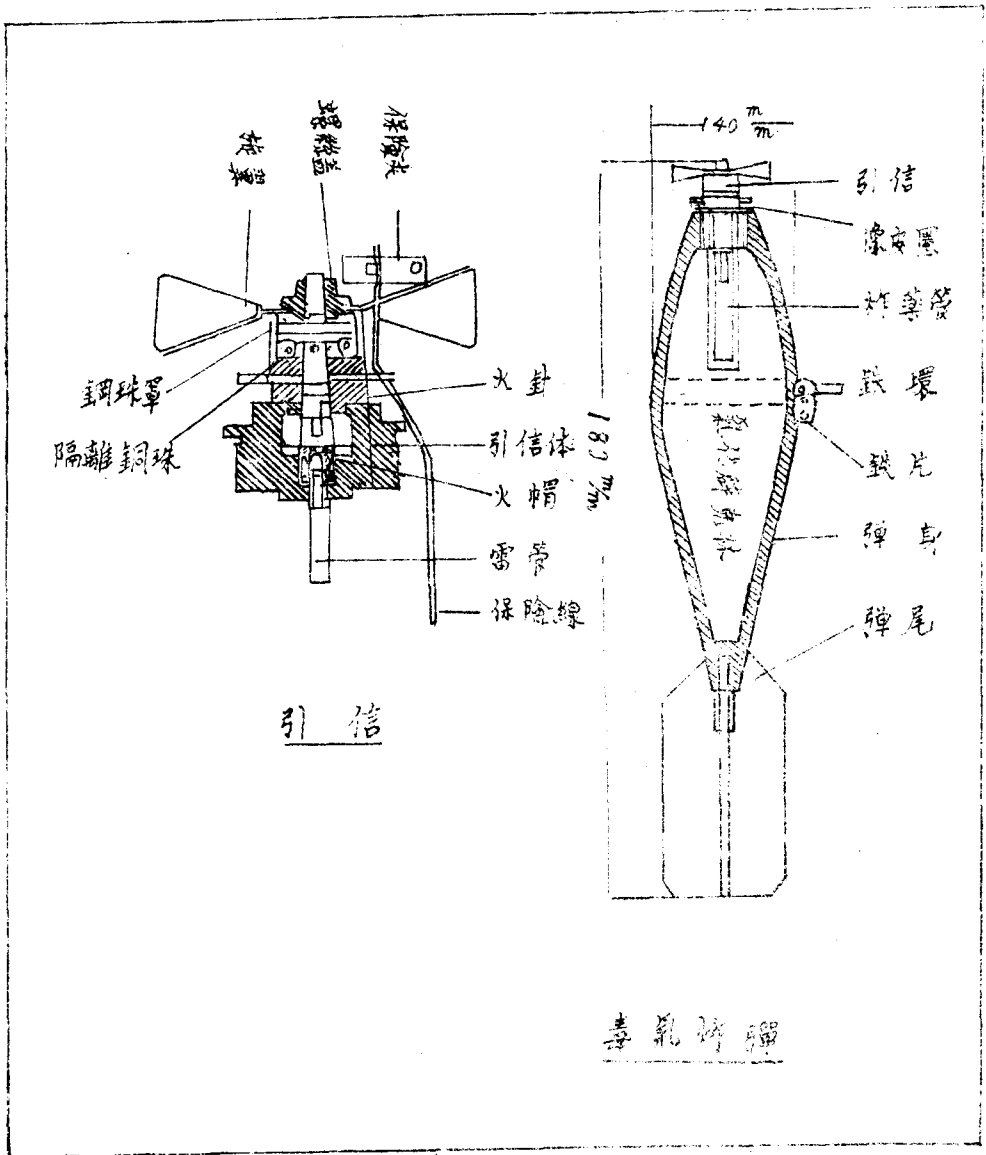
(4) 彈箍

上有鐵環及三孔鐵片各一，前者用以裝於毛瑟飛機，後者用以裝於可塞飛機。

我國特種飛機炸彈



我國特種飛機炸彈



第三章 檢查

特種飛機炸彈檢查極為重要，使用前必須加以檢查，貯藏中亦須時時檢查，以防意外。貯藏中之檢查，在乙種炸彈注重毒氣無漏洩，引信內之炸藥火帽等是否受潮。若於貯藏庫中發覺毒氣臭味，須立時施行各個檢查。各個檢查宜在曠敞之處舉行，檢查者須戴防毒面具，注意炸藥管橡皮圈之間，有無毒氣洩出，若發現可疑情況時，須立時設法掩塞，並將炸藥管旋緊，彈壳他處有無漏隙亦應檢查。在甲種炸彈注意有無磷質滲出，及炸藥等受潮與否，若發現彈壳上有發光，或發烟之處，則將此局部，或全彈浸入冷水中。

甲乙兩種炸彈使用時，對於起爆管（甲種）炸藥管（乙種），及白藥管上，有無受潮表現，檢查火針彈簧等，俟一切認為妥當方可使用，以免不炸之弊。

第四章 使用手續

- (1) 炸彈自箱內取出後，檢查其有無異狀。
- (2) 裝於飛機之擊掛架上，檢查其鉤子是否穩固。
- (3) 待飛機發動機旋轉後，將炸彈之鉛蓋卸下，而將引信裝上。
- (4) 由適宜之高度投下，但須注意風速與風向。

第五章 黃燐及氯化辟克林之性質

(1) 黃燐

黃燐本透明無色，因長久曝露於光線，表面薄層變為黃色。溶解點為攝氏 44 度，比重 1.82。溶解於二硫化炭與依脫，但不溶於水，毒性甚烈，即服 0.1 公分，亦不致命。黃燐在空氣中燃燒，發生濃厚之白烟 (P₂O₅)，其遮蔽力極大，歐戰以來，為良好發烟劑，並作燃燒之用。各種發烟劑中，以白色發烟劑遮蔽力最大，遮蔽力者，為由一磅發烟劑所發烟霧之體積

(立方英尺，) 與其密度之相乘積，茲為比較參考列舉各種發烟劑之遮蔽力，如下

發烟種類

遮蔽力

其他性質

黃 磷

8,000—9,000

有毒處理不便

四氯化錫

1,500

腐蝕性大

卑爾格混合劑

200—1,400

無毒處理容易

卑爾格改良混合劑

1,300—1,700

無毒處理容易

(2) 氯化辟克林

為無色液體有刺激性，有臭味侵犯眼目之粘膜，使流淚嘔吐咳嗽，其

效力甚速，且能持久。

飛機炸彈，一彈之有效面積，當隨彈內之毒氣量而增加，普通對於每

毒氣一公斤有效面積，約為 20 平方公尺。如乙種炸彈所裝毒氣量為 1 磅，

即 100 公斤，其一彈之有效面積，約為 200 平方公尺，對於 1000 平方公尺之地域，需要八九彈，餘類推。

第六章 注意事項

(1) 日光照射之處，氣流上昇能使毒氣發散，反之陰天夜間拂曉及薄暮之時，空氣流動較少，適於使用毒氣。

(2) 森林村落等蔽風之地域，毒氣易於滯留，低窪之處受風之影響較少，均能增大毒氣之持久性。

(3) 細雨與毒氣效力，雖勿多影響，大雨則能使空中之毒氣沉下，或使地面上之毒氣流失，及滲入地中。

(4) 強風使毒氣擴散，減少其持久力，風向能限制毒氣之使用，持久性毒氣，受風之影響較少，風速在 15 公尺以上，5 公尺以下為宜，但稍大亦無防礙，風向則須一定向敵方。

(5) 若對於某地域，欲得相當效果，須使用多數飛機，於短時間內投下多數炸彈，以發生必要之濃度。

(6) 欲構成烟幕，對於風向，風速，須十分注意，風速在每秒七公尺以上時，不拘風向如何，欲構成烟幕，須使用多量之材料，且有效時間甚短，不宜使用。

(7) 氣溫氣壓等與構成烟幕亦略有影響，小雨霧露等通常便於烟幕之構成，材料得以減省。

(8) 構成烟幕時，最適宜之天候，為風速 100 至 150 公尺間之曇天薄暮，或拂曉。

(9) 在無風晴朗炎熱地帶，欲構成烟幕為不可能之事。

第七章 重要數量

我國特種飛機炸彈

三〇二

事	項	單	位	甲種 (黃磷)	乙種 (氯化辟克林)
炸彈全重		磅		36.8—38.8	36.8—38.8
壳內黃磷重		磅		8	—
壳內黑藥重		公分 (gr)		30	—
壳內白蠟厚		吋		1	—
壳內氯化辟克林量		磅		—	10
彈壳全重		磅		25—27	25—27
引信全重		磅		1.8	1.5
彈尾全重		磅		0.8	0.8
炸藥管內特托利重		公分		—	35
起爆特托利重		公分		13	—
雷管內白藥重		公分		3	3

壳内容積	立方公分 c.c.	2950—3200	2980—3200
炸彈全長	公厘 (m.m.)	789	289
引信全長	公厘	149	138
炸藥管全長	公厘	—	160
起爆管全長	公厘	40	—
炸彈最大徑	公厘	140	140
炸彈壳厚	公厘	10	10
橡皮圈厚	公厘	—	3

我國特種飛機炸彈

第十九編 意大利式飛機炸彈

第一章 導言

意大利經墨索里尼執政後，努力於空軍建設，其空軍上之各項紀錄，在近代中多爲世界之冠，而尤以轟炸機之進步爲最速，茲將該國轟炸機上所配各式炸彈分述於下。

第二章 殺傷彈

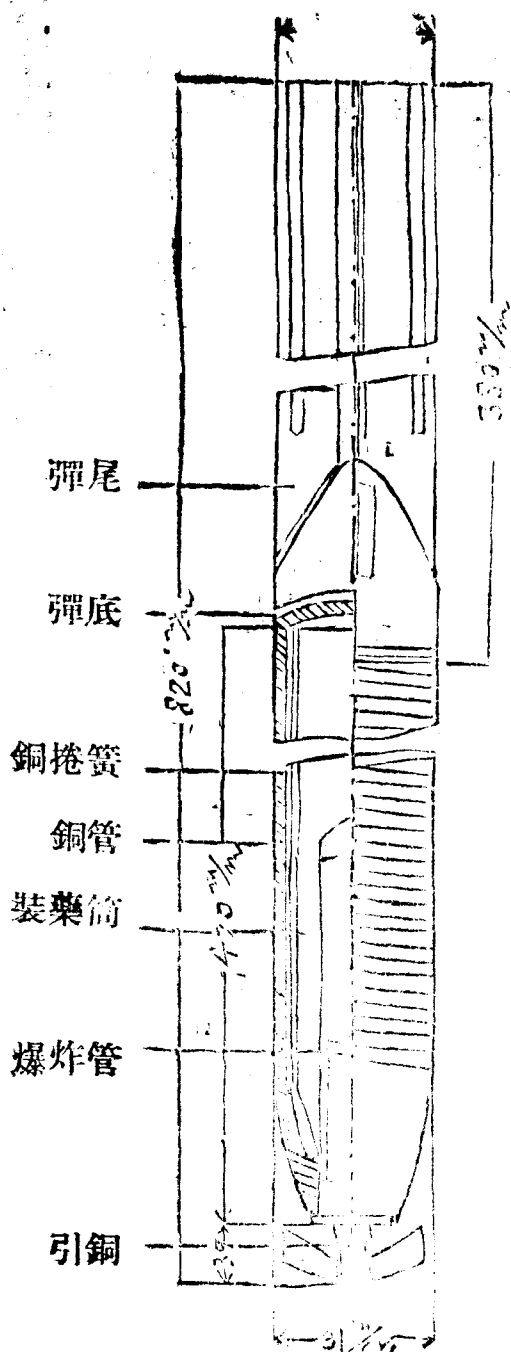
此彈以破片殺傷人馬，及破壞抗弱力之物體爲目的，彈重爲 15 公斤，其彈體外面捲以鋼捲簧，內部爲鋼管，及裝藥筒尾翅爲四片直葉式，引信爲旋翼碰炸式。其各部尺寸如下

全長 820m.m.

最大直徑 91m.m.

意大利式飛機炸彈

意大利式飛機炸彈
 引信位置
 頭部一枚



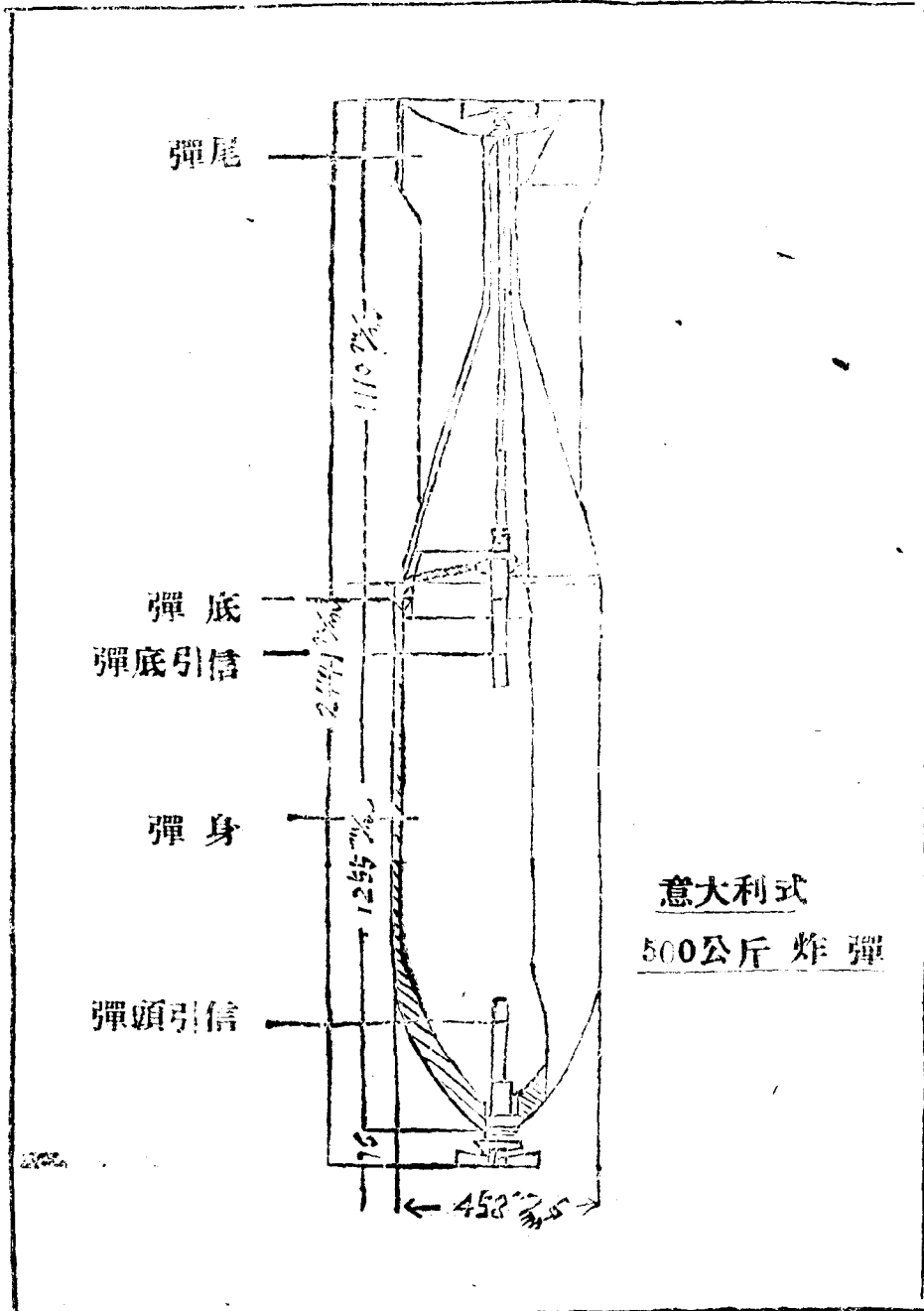
意大利式
12 公斤 殺傷彈

第三章 爆破彈

此彈彈重爲 120, 250, 500 公斤數種，專供炸毀物質上之用，彈體內裝 H. Z. H. 炸藥可在 50 呎以上，外壳甚薄，爲鑄鋼製，故極堅硬，彈體爲圓柱形，尾部頗長，頭尾各有引信一枚，爲動彈體內炸藥完全燃燒之用也。茲將各種炸彈尺寸列表於下以供參考。

炸彈名稱	全長 B. E.	最大直徑 B. E.	引信種類	引信位置
120 公斤穿甲彈	1260	254	旋翼碰炸式	尾部一枚
250 公斤爆破彈	1836	446	旋翼碰炸式	頭尾各一枚
500 公斤爆破彈	2441	458	旋翼碰炸式	頭尾各一枚

意大利式飛機炸彈

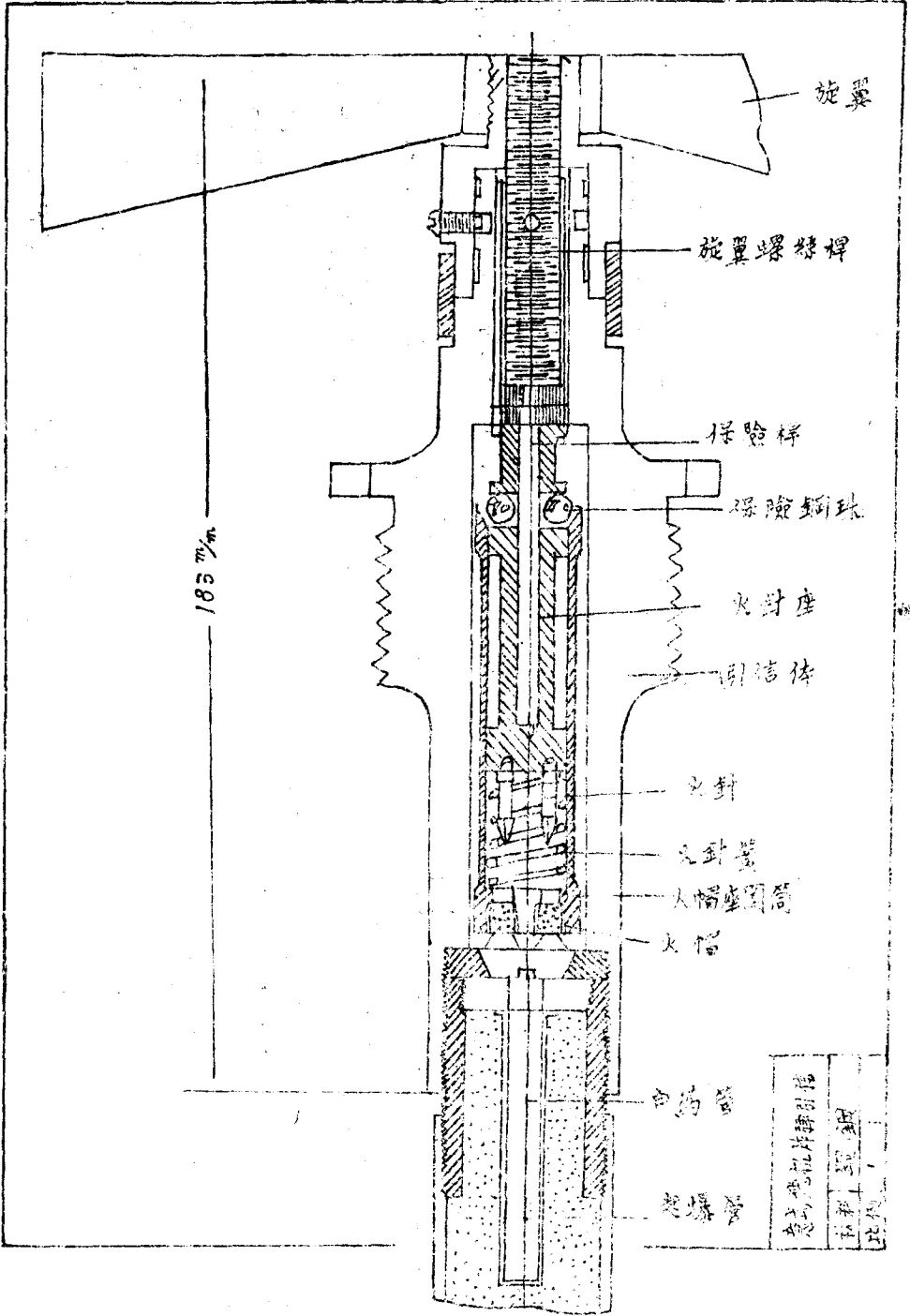


第四章 引信構造

意式頭尾引信其構造大體相同，所異者只尾部引信有一聯動桿，以與旋翼相連，無論頭尾引信，均係由旋翼旋轉之作用，而使保險桿離開火針座而爲發火準備者，當保險桿居於火針座時，能使保險鋼珠（二粒），分左右二方，稍露頭部於火針座外，即與火帽座圓筒上部相緊接，而使火針座保險不能下落，待炸彈投下後，旋翼因風之作用，即行轉動螺絲桿上昇，保險桿亦與火針座脫離保險位置，鋼珠即向裏走，炸彈落地火針座即可擊火矣。

引信各部均係用黃銅製成。

意大利式飛機炸彈



第二十編 美國式飛機炸彈

第一章 導言

美國式炸彈彈身之形狀，分爲順流線式，及圓柱式二種。考圓柱式炸彈懸之於轟炸機之外炸彈架，未若有何阻礙飛機之航行。據試驗結果，查兩式炸彈所受空氣之抵抗，固有不同之處，然實際上之落地所經路程則一圓柱式炸彈用普通水管，由水壓機壓成炸彈形，製造較廉且無合縫之痕跡，故現採用圓柱式矣。

第二章 構造

美式炸彈可分爲引信，（頭尾均有）彈體，彈尾，彈箍四部。

（1）彈體

作圓柱形，彈壳用水管由水壓機壓成者，內裝H. N. H. 炸藥可裝50%

以上，外壳甚薄，但極堅硬破壞力頗大。

(2) 彈尾

由鐵板壓成圓筒形而成，其形較意式爲短，尾翅焊於尾座上，由螺絲旋於彈體上。

(3) 引信

頭部引信爲旋翼碰炸式，旋翼共二片，安裝於壓團柱帽上，引信各部，均用鋁之合金製成，保險圓柱共七個，內有二個圓柱用彈簧條連接，藉彈力作用，將其餘之五個圓柱彈出，而使火針脫離保險位置，當炸彈投下後，旋翼因風之作用旋轉，故將壓圓柱帽旋出，而與保險圓柱脫離，故七個保險圓柱，均能彈出。此外尚有保險銅絲一根，直徑爲一米厘，穿於引信體及火針之小孔內，亦係空中保險之用，當炸彈落地後，火針即將銅絲壓斷而打火，由火帽之火傳於白藥管及傳爆管，而彈內之炸藥因之爆炸。

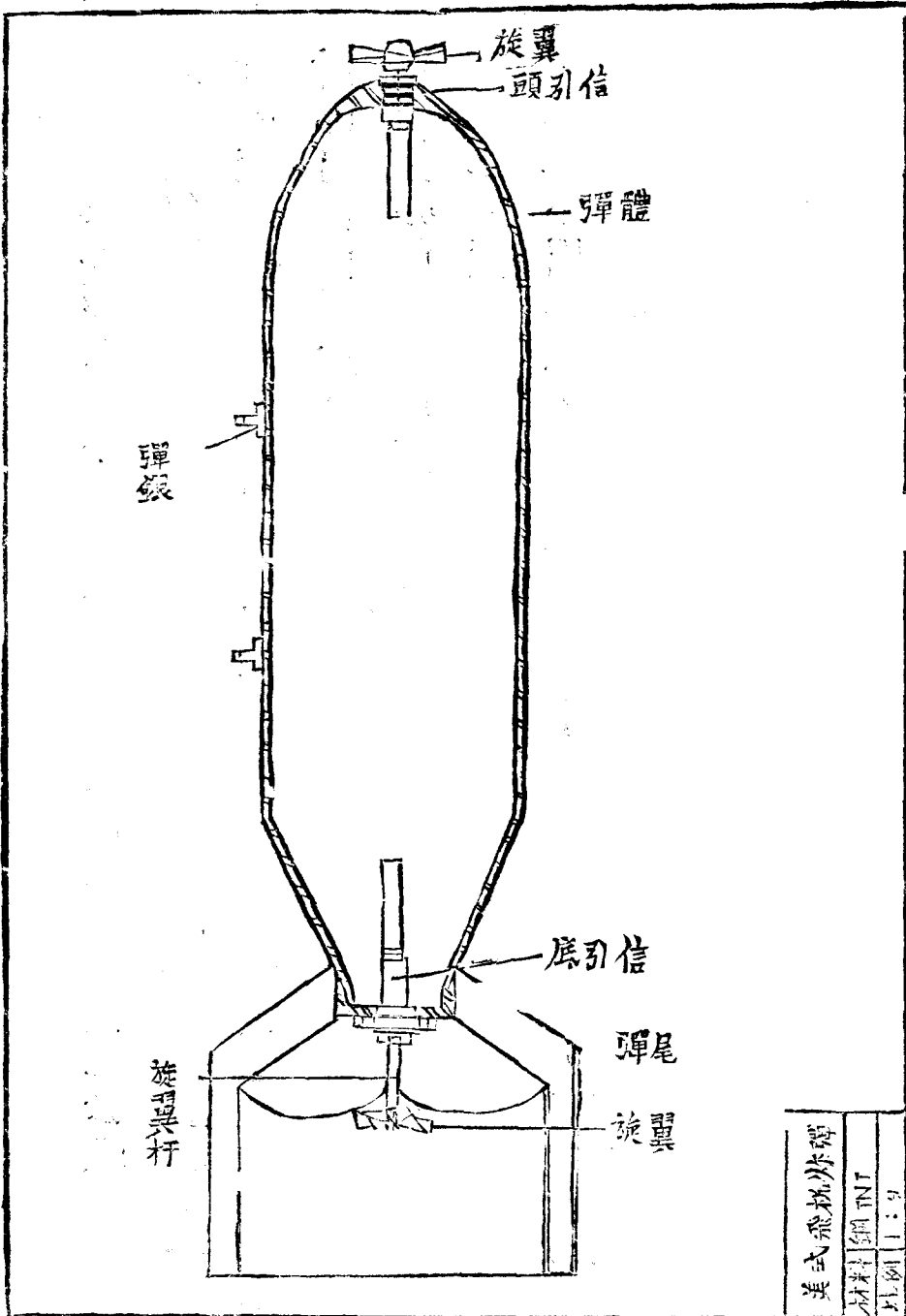
彈尾引信與彈頭引信不同，其保險作用係由旋翼桿之公螺絲旋於火針之母螺絲內而保險。當炸彈投下後，其旋翼因風之作用而旋轉，一俟旋翼桿由火針內旋出後，則火針即失去保險作用，而以彈簧支持保險，俟炸彈着地火針即可自由碰火。

彈尾引信亦係鋁之合金製成。

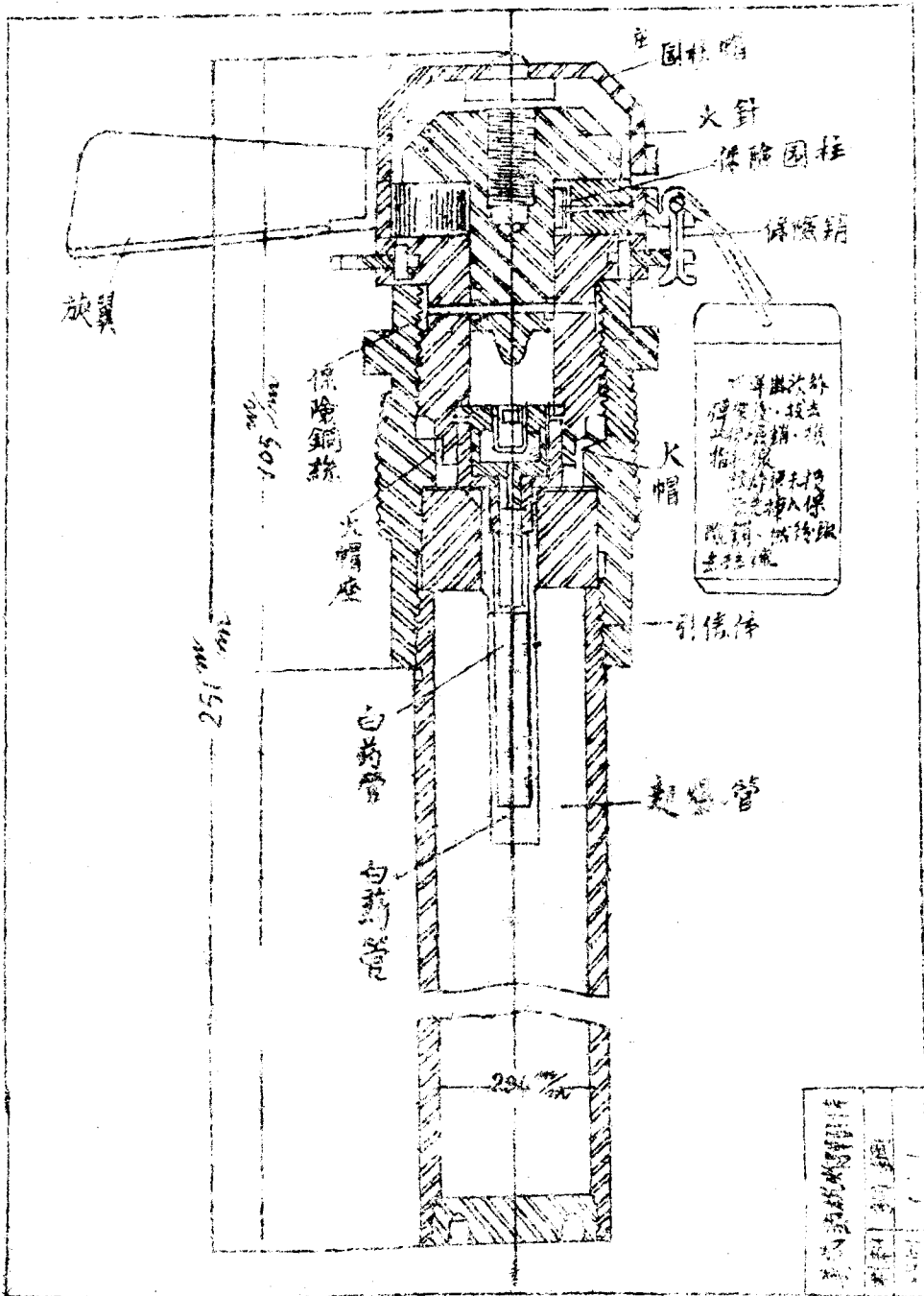
(4) 彈箍

美式炸彈不用彈箍，係用彈環二個，焊於彈體上部，較之意式一個彈箍者，頗為安全也。

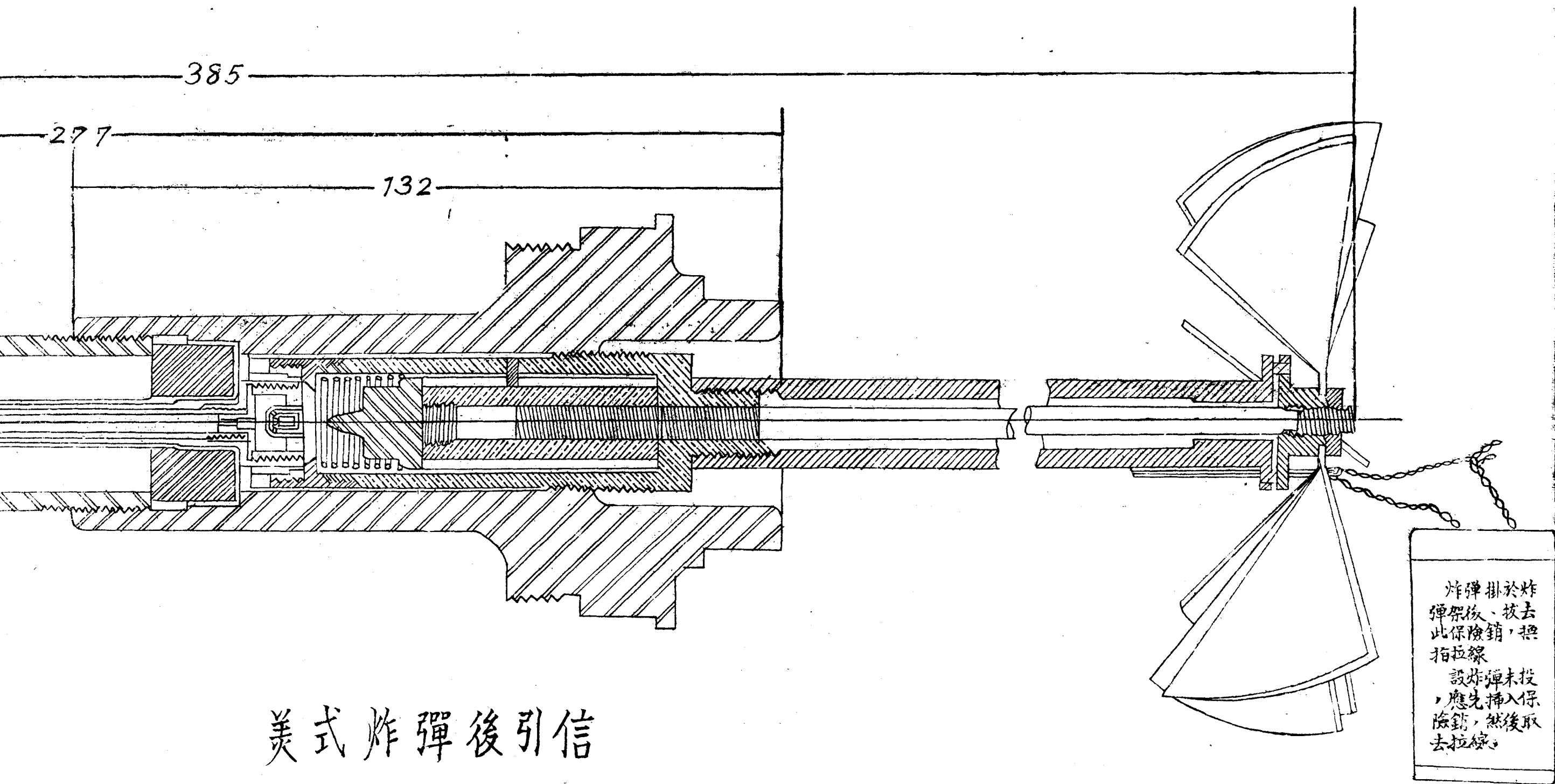
美國式飛機炸彈



美國式飛機炸彈

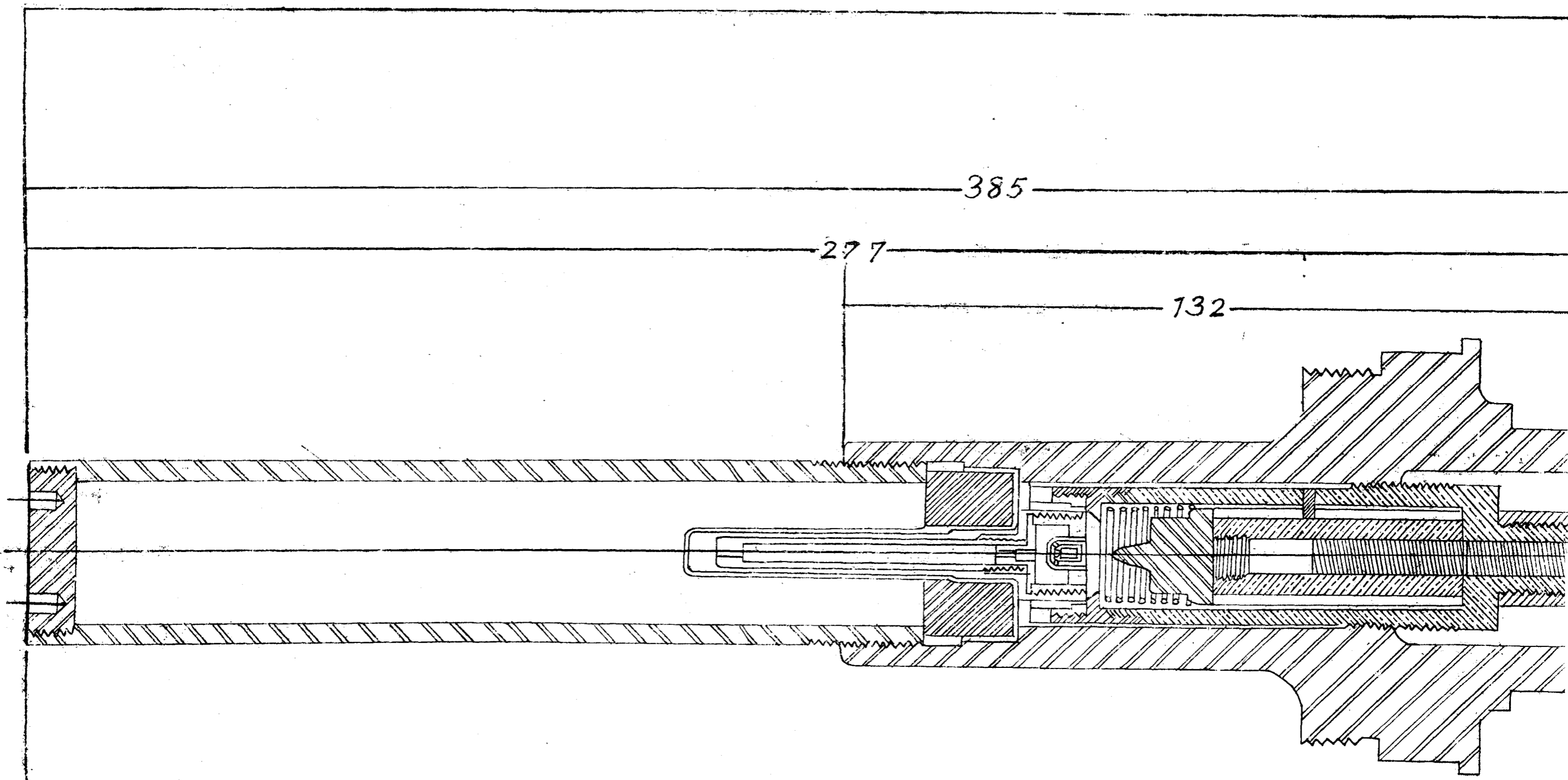


美國式飛機炸彈



美式炸彈後引信

炸彈掛於炸
彈架後、拔去
此保險銷，換
指拉線
設炸彈未投
，應先插入保
險銷，然後取
去拉線。



美式炸彈後引信

第二十一編 俄國式炸彈引信

俄國式飛機炸彈計分八公斤，十公斤，二十八斤，之殺傷彈，及五十公斤壹百公斤，五百公斤之地雷彈，而各彈所用之引信均爲旋翼碰炸式，由八公斤至五十公斤者，只有頭引信，而無尾引信，由壹百公斤以上者，頭尾各有引信一具，殺傷彈之引信，係用火針擊火，無傳爆管之裝置特托利只壓成圓柱形，而裝於彈頭部之 H 字圓孔中，此項引信稱曰瞬發引信，地雷彈之引信，係用壓縮空氣，撞火，特置黑藥座，裝有定量之黑色藥，座上另有三孔，其中二孔用調整桿二根，以調整瞬發及長短延期點火之用，引信體上並有調整螺絲二個，一邊刻 ∞ 字，一邊刻 ∞ 字，如旋鬆 ∞ 邊之螺絲時，則爲瞬發引信，如旋鬆 ∞ 邊之螺絲均旋緊時，則出火孔、所出之火，即經其他之一孔（有黑藥長延期引信，由此種引信，有一定之延

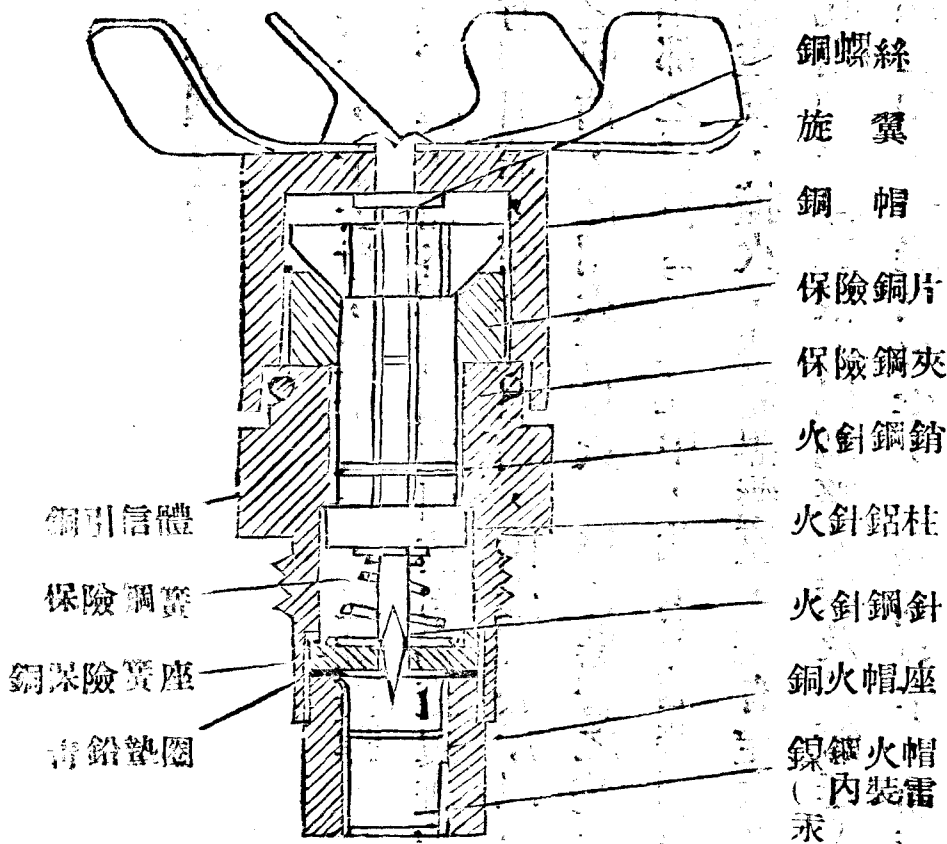
者一延燒，而達法傳爆管，此即為期時間，故稱曰延期引信。

第一節 瞬發引信

此種引信，為旋翼碰炸式，旋翼帽內有公螺絲，旋入火針頭內，火針用保險銅片四枚，以資保險，而由旋翼帽

圖 俄式八公斤炸彈引信

附註 10, 20 公斤炸彈引信除螺絲口稍大外餘均同旋翼走 11 轉開放保險



比例尺 1:1

銅螺絲
旋翼
銅帽
保險銅片
保險鋼夾
火針鋼銷
火針鋁柱
火針鋼針
銅火帽座
鎳鋼火帽
(內裝汞)

銅引信體
保險鋼簧
銅保險簧座
青鉛墊圈

管理之。

當炸彈投下後，飛機保險脫離，旋翼因受風之作用旋轉，故將旋翼帽旋掉，而四保險片均即脫落，此外尚有火針簧，用擋圈擋住，以作空中保險之用，當炸彈落地後，火針因撞力，即壓縮火針簧而衝擊火帽，火帽內之爆粉爆炸而傳於雷管內之白藥，再達到特托利，則炸彈內之保險片因之即爆炸矣。

第二節 延期引信

甲構造如圖指示

- | | |
|---------|--------|
| 1 旋翼 | 2 氣筒頭 |
| 3 保險片罩 | 4 保險木片 |
| 5 螺絲桿 | 6 調整螺絲 |
| 7 加量筒 | 8 調整桿 |
| 9 壓氣撞火筒 | |

10 活塞皮圈

11 火帽螺絲

12 火帽座

13 氣筒簧

14 火帽座定位螺絲

15 引信體

16 雷管

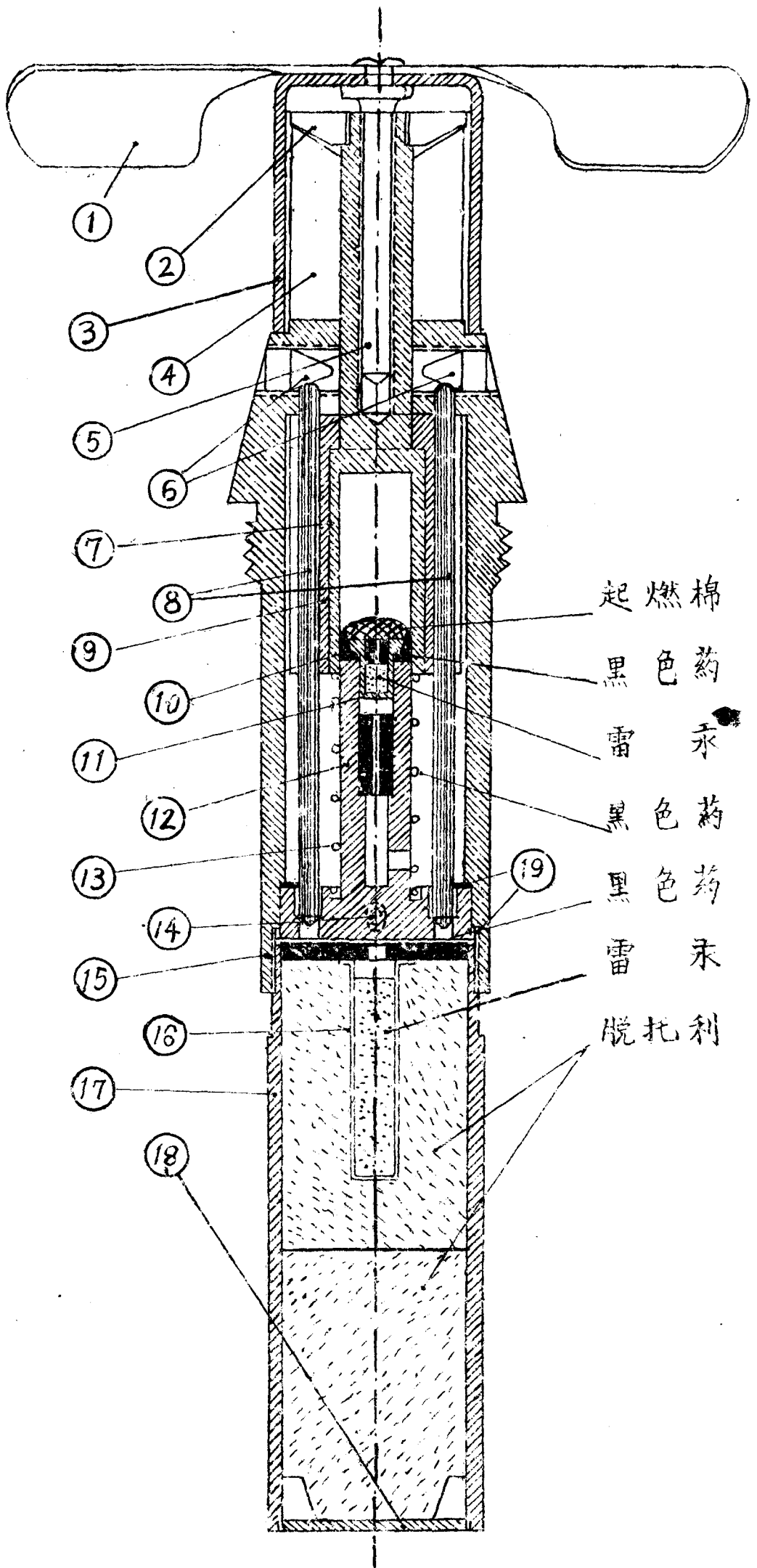
17 傳爆管

18 傳爆管底

19 阻氣銅圈

乙動作。此種引信爲旋翼碰炸式，係鋁合金造成，旋翼罩內有公

螺絲，旋入壓氣撞火筒之頭部內，壓氣撞火筒，用保險本片三個以資保險，由旋翼罩管理之，壓氣撞火筒之他端，與黑藥座相連，因黑藥座上之雷管周圍，有橡皮塞，故甚密接，使筒內之空氣不易曳出，黑藥藥用定位螺絲一個，與引信體固定，以免活動，壓氣撞火筒內，有起爆棉少許，以資起爆，筒外尚有加量筒一個，如用爲頭引信時，作爲保護撞火筒，壓縮空氣，而將起爆棉起火，倘起爆棉或因化學變化不易起火時，則空氣之壓



力，亦可將雷管內之白藥，壓着而起爆。

當炸彈脫離飛機後，飛行保險脫離，旋翼因受風之作用旋轉，故將旋翼置旋出，而與保險本片脫離，故三個保險本片當即脫去，此時尚有撞火筒簧片於黑藥座上，以作空中保險之用，炸彈落地後，撞火筒受抵抗力之作用，將簧壓縮筒內空氣之體積變小，壓力增大，溫度增高，故將起爆棉壓着起火，而傳於雷管內之白藥，燃及黑藥，由出火孔引火至導火孔之黑藥，延長時間而達於傳爆管內之雷管，則特托利即行燃燒，而彈內之黑藥，因之爆炸，但此時須將 β 及 ω 之螺絲旋緊爲要。

尾引信之構造與頭引信均同，如用作尾引信時，只將頭引信之旋翼片各個反轉，以變更旋轉，方向即妥。

鐵圖式飛機炸彈

三三三

第二十一編 各種飛機炸彈之效力

第一章 導言

飛機炸彈之效力，依其種類型式爆擊高度，破壞點之位置，目標之種類等而異。

飛機炸彈之特性，不如火砲之砲彈，有砲膛內壓力之顧慮，所以飛機炸彈可應其目的任意採用炸藥率，而其落速雖以大重量彈，由實用高度投下時，大約亦在 300 ft/sec 以下，若以炸彈行侵徹破壞甚屬不利，須以炸藥威力之破壞為主，故爆破彈為破壞用之主彈。

第二章 爆破彈之效力

爆破彈殆單以炸藥威力，而行破壞，故近時所用之炸藥率多為 50% 內外，信管則用十分之一秒內外之短延期引信，或用長短兩用之信管。其

一般之效力如下

(1) 炸藥率為60%，裝長延期信管者。

50 公斤爆破彈：——對尋常土之漏斗孔，其容積大約為20立方公尺內外，漏斗孔之中徑約等於深之二倍半。

(2) 炸藥率約為90%，裝短延期信管者。

500 公斤爆破彈：——可破壞極堅固之橋梁。

(3) 炸藥率為60%，裝長延期信管之爆破彈。對於歐洲都市之效力

基準，列表於下

彈種	破壞樓房層數	雖未命中在附近落下時之情況
50 公斤	1層	5公尺以內堅固之石壁亦可破壞之
100 公斤	1層	1.5公尺以內堅固之石壁破壞，1.5公尺以內木造房屋粉碎。
300 公斤	1層	2.5公尺以內磚石公分者亦破壞之，且後方之建築物亦破壞。

(4) 炸藥率為80%之爆破彈對於無鋪裝硬道路之效力列表於下

彈種	漏斗孔半徑(公尺)	漏斗孔深(公尺)	備考
136 公 斤	2.2	2.7	地下效力區域較漏 斗孔深度更大
272 公 斤	2.4	3.4	
472 公 斤	2.7	4.1	
871 公 斤	6.0	5.1	

於下

(5) 在艦船附近水中所炸裂之爆破彈其對於艦船之危害半徑列表

彈種	炸藥率%	巨艦(公尺)	潛水艦(公尺)
30公 斤	52	2.8	12.8

各種飛機炸彈之效力

110公斤	37	3.7	17.1
210公斤	65	4.9	20.1
470公斤	65	6.1	29.2

(6) 對於強弱之各種目標一般爆破彈之用途破壞法列於下表

代表目標	信管	方法
橋樑	短	由命中以行破壞及雖未命中而炸藥能及於附近以行破壞
單一洋式大建築	長	爲得繼後在屋內炸裂等於密閉器內之爆炸，發生猛威
弱及中等構架羣	短	由炸壓以破壞之範圍極廣
土製陣地	長	生大漏斗孔
頗堅固之物體	短或瞬	炸藥直接於物體之爆破法相類似
艦船	短	對於巨艦則命中與附近水中炸裂併用，對於淺吃水艦則主在命中

第三章 殺傷彈，燃燒彈，煙幕彈，照明彈，與毒氣彈之效力。

(1) 殺傷彈之效力

此彈之炸藥率在 25% 內外，通常用瞬發延期兩用信管，其一彈之重量甚小，以 25 公斤為限度。

(a) 在平坦開豁之普通地表面，用瞬發信管之爆破彈，對於人馬殺傷中徑大約如下

15公斤半爆破彈 70公尺。

25公斤 爆破彈 100公尺。

(b) 裝延期信管之爆破彈其破壞效力，略似野戰重砲彈。

(2) 燃燒彈之效力

此彈之效力，即在高度之強熱，及其延燒能力，最易引起火災，即如鋼鐵等絕對不能起火之物質，一遇高熱之燃燒彈，立即熔化為 1500 度內。

外之熱液，四處流出，易於起火，尤其發火時本身同時發生養氣，因此燃燒更爲厲害。

飛機上亦有施放嬰兒彈者，此彈爲鋁製，其全重不過500公分，內裝燃燒彈約50公分，此彈係用拋擲機擲下，每機內可裝3枚，拋擲機經旋轉後，則此彈如落雨狀墜落地面即行燃燒，此法圖其撒佈面積廣闊也。

(3) 烟幕彈之效力

彈種(公斤)	煙劑量%	煙幅(米)	有效烟持續時間(分)
10	30	80	2
20	40	150	3
20	50	200	4

(4) 照明彈之效力

彈種 (公斤)	照明劑量%	光度 (燭光)	照明半徑 (米)	照明時間
2	10	20000	1500	45秒
10	08	30000		3分

同時照光則
力減光則
延時小

(5) 毒氣彈之効力

彈種 (公斤)	毒氣量%	彈之有效面積 (平方米)	10000 平方米散毒需要彈數
30	30	270	40
50	40	500	20
100	50	1200	8
200	50	2500	4
300	50	3700	3

各種飛機炸彈之效力

各種飛機炸彈之效力

第四章 各種炸彈之性能表

第一表 對於各種目的物之破壞程度

目的物		炸彈種類	引信	擲點	侵犯半徑	爆發後侵犯半徑內之破壞程度	
一	有鋼骨三合土或磚石所建之橋樑	一千一百磅	運動式	橋之各拱附近	十	可使橋木及拱樑斷裂。一經拱或多數之橋樑倒塌。	
二	如(一)內所述之較大而堅固並有鐵索懸吊之橋樑	二千磅	運動式	橋木、鐵索支持物及橋端之基礎	十	可使橋木斷裂。有時須有兩次之命中。方得有此程度。	
三	鐵道橋樑	六百磅	運動式	橋之各拱附近及其所賴以支持之木柱	十	如炸彈命中其左右。則可毀其橋基成一大穴。而橋樑及木柱均倒塌。如量中其橋樑之下。則橋樑可炸斷。而橋樑坍塌。	
四	火車頭及其列車	一百磅	運動式	直頂或車身各處	十	如直接擊中。則其損害。遠非一般修理所能修復。如擲中其左右。可使其重失其應用。非瞬間所能修理完竣。	
五	鐵路軌道	一百磅	運動式	如為單軌則須擊中其軌道。如為雙軌中心。則須於其全軌道內。作散佈之投擲。	七	炸毀軌道約二十呎長	
六	地下軌道或地道	三百磅	運動式	在其地道上之地面	九	炸彈穿入地面。炸後。使其頂面成一大穴。或使其倒塌。	
七	鋼骨、磚瓦及三合土所建築之新式房屋	一千一百磅	運動式	擲擊點在房屋之左右	十	可使房屋倒塌。或使其屋之一部。或使其倒塌。	
八	三合土或磚石所建之普通房屋	三百磅	運動式	直接擊中其房屋	十	直接命中時。可使屋完全炸毀。	
九	船	新式潛水艇	三百磅	運動式	船身之旁	二	可使船身下沉。或受重創。
		運送母艦	六百磅	運動式	船身之旁	二	三百磅之炸彈。如於飛機母艦之殼。艦甲板上。爆發。可使其不能再作飛機起落之用。
		巡洋艦	一千一百磅	運動式	船身之旁	三	直接命中時。可使屋完全炸毀。
		戰艦	二千磅	運動式	船身之旁	四	直接命中時。可使屋完全炸毀。
十	軍械庫	一百磅	運動式	於其所佔之全面積內。作散佈之投擲	四	直接擊中其各軍械儲藏室	
十一	飛機	一百磅	運動式	於飛機所佔之地位內。作散佈之投擲	七	可使其機翼毀。機助震碎。不掛復用。	
十二	高大之堤壩	二千磅	運動式	於其有水一面之旁	十	可使堤壩炸穿一孔。因爆裂力與水壓力相合之強。超過其設計上之安全率。遂使其崩坍。如堤壩之下流一方。滿堆泥土。則如擲中其近堤五呎或十呎以內之泥土上。可使堤壩炸成一孔。因而崩潰。	
十三	蓄水池	一千一百磅	運動式	於其有水各面圍牆	十	與上述堤壩同	
十四	引水管或自來水總管	六百磅	運動式	於其上之地面	十	炸開之長度為十呎至十五呎	
十五	防海砲架及其砲	五百磅	運動式	直擊其砲架	十	炸開之長度約五呎	
十六	四百噸以上	一千一百磅	運動式	直擊其砲架	十	有時亦可將其炸毀。永遠不能再用	

如轟炸機之炸彈架設備能載較多之一百磅炸彈時。如用三百磅炸彈以上。直至幾與其機載重量相等之炸彈。則不若用一百磅之炸彈。較為適宜。

表二第

小大之口裂爆

炸彈種類	爆裂口之深度	爆裂口面之直徑	排出之泥土
速 一百磅	二	九	四立方碼
動 三百磅	三	十	十立方碼
信 六百磅	五	十七	十七立方碼
式 一千一百磅	六	二十	二十八立方碼
式 二千磅	七	二十二	四十七立方碼
遲 一百磅	五	二十	三十一立方碼
動 三百磅	七	二十七	七十立方碼
信 六百磅	十	三十七	一百七十立方碼
管 一千一百磅	十三	四十五	三百二十立方碼
式 二千磅	十七	五十五	六百立方碼

註釋 按表內所列之數目。係依照五千呎至八千呎高度之投擲。其炸彈之降落點。為鬆質沙土之地。若於其他方高度投擲。或降落之地質不同時。即不能如表內所列之各數目。根據本表內之數目。可估計轟炸鐵路中心及飛機場之結果。其被炸之爆裂口欲填補再作路基。額費手續與時日。倘為機場。則必須填補成一堅實之平面。方可供載多重量之轟炸機降落。參閱第一表內之第二規則及表內所列之第五項。即知採用三百呎之大炸彈為不當。例如一轟炸機可載三百呎之炸彈四枚或六百呎之炸彈三枚。如以前者可炸斷鐵路軌道使其離本位三十呎之外。後者所毀只可達四十呎之長。如所毀為鐵道中心。則將三百呎炸彈四枚完全投擲時。可毀一百二十呎長之軌道。拋出四十四立方碼之泥土。倘為六百呎之炸彈二枚。僅可炸八十呎之軌道。所拋出之泥土亦僅三十四立方碼。設如用多量之小炸彈。其之命中可能。必增加一倍以上也。

表三第

度深之面水入落

炸彈種類	三百磅	六百磅	一千一百磅	二千磅
二 千	二十四呎	二十六呎	三十七呎	三十呎
四 千	三十三呎	三十五呎	三十七呎	三十九呎
六 千	三十七呎	三十九呎	四十二呎	四十五呎
八 千	三十九呎	四十三呎	四十六呎	五十呎
一 萬	四十一呎	四十六呎	五十呎	五十四呎
一 萬二千	四十八呎	五十三呎	五十七呎	

註釋 以上炸彈均用十分之一秒之運動式。註釋 如所用之炸彈為運動管式。則於已知投擲之高度及炸彈之種類時。可於本表內推測其落入水面之深。如其目的物為船塢或蓄水池等。則本表所列。僅指明其目的受重大炸彈之部份。由目的物之建築上。可推測其全部被毀壞之程度。

表四第

土合三骨鋼於對
力裂爆之築建

炸彈種類	牆壁之厚度	炸裂孔之直徑
六 百	八	六
一 千	十	八
二 千	十二	十

註釋 如炸彈之墜落。在建築物之邊側。則本表所列之數目。餘為準確。則炸裂孔之直徑。幾等於牆壁厚度之一倍。設炸彈投擲於堤壩或蓄水池之旁。則其炸力因水壓力而增加。如目的物在水面下。則炸力因水壓力而增加。所能穿厚度之數倍。則因炸裂與水壓之合力。於炸彈遠爆發點。已能使倒塌。其毀壞之程度。可參閱此表及第三表以推測之。例如轟炸之目的物為堤壩。如堤壩炸彈之高度為一萬二千呎。所用之炸彈為二千呎。信管為十分之一秒運動式。則其爆發點在水面五十七呎之下。再由堤壩之建築上軍知該堤壩為二十五呎。則炸彈於水面之下爆發時。可將一部份炸毀。使有倒塌之可能。其餘如鋼骨三台土橋木碼頭船塢。均可由本表之數目推測。

表五第

徑半犯侵平水之片碎殼外彈炸

炸彈種類	碎片自爆發點起所及最大侵犯半徑
一 百磅	一 千碼
三 百磅	一 千碼
六 百磅	一 千碼
一 千一百磅	一 千碼
二 千磅	二 千碼

註釋 本表所列。為炸彈外殼碎片於爆炸後所及之距離之大約數目。碎片於此半徑內之拋力。有六十呎磅之大。人畜為其擊中者。即有性命之危險。但非請人畜於此半徑內必遭擊殺之禍。因於五百碼一千碼內。人畜被擊中之百分率甚小。據美國軍械部之試驗。用二十呎之破片彈。於各種距離內放置標板。其被擊中之各百分率如下：

距離	擊中百分率
十 米	百分之 一〇〇、〇
二十 米	百分之 八六、〇
三十 米	百分之 四三、〇
四十 米	百分之 二五、〇
五十 米	百分之 一八、〇
一百 碼	百分之 二、〇
一千 碼	百分之 一、〇
二千 碼	百分之 〇、五

以上所列。如第一行。謂自爆發點起之十米達內之擊中可能。有百分之一百五十米內百分之十八。大轟擊中之百分率與距離之遠近成反比例。實際上提彈於較小半徑內。其傷害之百分率。猶不如破片彈較大半徑內者高。因於同等重量時。提彈之碎片。不及破片彈之多也。故破片彈因其碎片半徑之大。最適用於轟炸軍隊及人畜之時。

表六第

害傷之員人於對

炸彈種類	爆裂危害人員生命之大約最遠距離
一 百磅	四 十 呎
三 百磅	五 十 呎
六 百磅	七 十 呎
一 千	九 十 呎
二 千	一 百 十 呎

註釋 據試驗所得。 TNT 爆發後。於任何地點。其爆裂力與其炸藥之多寡。約成一正比例。如炸彈含有。一定之 TNT 炸藥。則其爆裂力與其自爆發點之距離平方或三方成反比例。但炸彈所及之半徑甚小。如參看第一表內之侵犯半徑可知。再將上表與第五表參閱。則更知炸彈以炸人員之錯誤。爆裂彈之用途。乃在擊殺各種物質。其目的。若云其炸裂之力量。以飛揚碎片而傷害者。是乃大誤也。

第七表

各種爆裂彈之用途

炸彈種類	類	速	動	信	管	式	運	動	信	管	式
一百磅		1 軍械庫火藥庫					1 輕便或暫時建築之房屋				
		2 飛機					2 輕便之木橋				
		3 鐵路機車軌道及路基					3 木製之輕便船塢				
		4 坦克砲車及輜重車之停車處					4 五噸重以下之海防槍砲及車架				
三百磅		1 軍械庫火藥庫				1 中等建築之房屋					
		2 飛機及飛機廠飛行場				2 引水管及自來水總管					
		3 鐵路機車軌道及路基				3 木製之船塢					
		4 坦克砲車及輜重車之停車處				4 木橋					
六百磅		3 鐵路機車軌道及路基				5 潛水艇					
		4 坦克砲車及輜重車之停車處				6 飛機母艦(椰其甲板)					
						7 運輸艦					
						8 五噸重之海防槍砲					
						1 中等而永久建築之房屋					
						2 中等大小之鐵路網橋					
						3 蓄水池					
						4 三合土建築之船塢					
一千一百磅						5 引水管及自來水總管					
						6 自一百噸至四百噸重之海防槍砲					
						7 地下軌道及地道					
						8 船舶					
						驅逐艦					
						飛機母艦					
						無鐵甲擁掩之船舶					
						運輸艦					
				運煤船							
				1 鋼骨三合土橋及他鋼骨三合土之建築							
				2 船塢，港口，碼頭，石堤，乾船塢，造船廠等							
				3 三合土，磚石，及鋼骨所建築之房屋							
				4 大鐵鋼廠，重砲製造廠，機車製造廠							
				5 四百噸重以上之海防槍砲							
				6 地下軌道與地道							
				7 引水管及自來水總管							
				8 船舶							
				舊式戰鬥艦							
				巡洋艦							
				飛導母艦							
				1 石堤							

六百磅

一千一百磅

二千磅

附表 關於鐵路軌道之轟炸試驗 (英國)

<p>2 中等大小之鐵路網橋</p> <p>3 蓄水池</p> <p>4 三合土建鋪之船塢</p> <p>5 引水管及自來水總管</p> <p>6 自一百噸至四百噸重之海防槍砲</p> <p>7 地下軌道及地道</p> <p>8 船舶</p> <p>驅逐艦</p> <p>飛機母艦</p> <p>無鐵甲擁掩之船舶</p> <p>運輸艦</p> <p>運煤船</p>	<p>1 鋼骨三合土橋及他鋼骨三合土之建築</p> <p>2 船塢，港口，碼頭，石堤，乾船塢，造船廠等</p> <p>3 三合土，磚石，及鋼骨所建築之房屋</p> <p>4 大鐘鋼廠，重砲製造廠，機車製造廠</p> <p>5 四百噸重以上之海防槍砲</p> <p>6 地下軌道與地道</p> <p>7 引水管及自來水總管</p> <p>8 船舶</p> <p>舊式戰鬥艦</p> <p>巡洋艦</p> <p>飛導母艦</p>	<p>1 石堤</p> <p>2 最大堡壘</p> <p>3 有深固基礎之運河水閘</p> <p>4 基礎深固之各建築物</p> <p>5 鋼骨三合土所建築之大橋有巨大橋基及有鐵索吊懸者</p> <p>6 船舶</p> <p>戰鬥艦</p> <p>巡洋艦</p>

炸彈種類	炸藥量	始動投彈之高度	擊中點	爆裂口之大小	特
二十五磅	十二磅半	二千呎	距軌道中心三呎之處	10呎 × 6呎 × 10呎	最近擊中點之軌道全斷其餘均成灣曲炸毀八枕木
五十磅	二十一磅	二千呎	軌道中心	14呎 × 7呎 × 11呎	半徑環圈炸離六呎之遠外軌炸灣內軌拋擲六十碼之外
一百十二磅	二十八磅	二千呎	軌道中心	5呎 × 6呎 × 1呎	一軌炸斷其他一軌炸灣枕木九根被炸毀
二百三十磅	一百磅	二千呎	鐵道中心	22呎 × 9呎 × 8呎	一軌於其角尾處炸斷全軌拋擲四十碼之外其餘一軌炸為三斷枕木被毀十三根

註

第二十三編 煙幕 (Screening Smoke)

第一章 總論

在作戰區域內，偵查敵軍之陣形，與行動，昔時多舉行於昏夜，歐戰中則利個煙幕蔽遮敵人之視線，而舉行偵察於白晝，因為此可得較明確之結果，且其危險性，並不甚於昏夜也。又如在陸地戰上，若欲分隊繞道，強襲敵陣時，亦可藉煙幕防護安全達到目的地，至海戰方面，軍艦時有受潛艇攻擊之危險，若能臨急發射煙幕隱匿自艦之所在時，亦可化險為夷，安然逸去。他如敵軍探海燈之威力，發光彈之效用，俱可藉煙幕消除，又飛機藉煙幕之保護，可避免敵軍高射砲之射擊，而在敵軍陣地高空上，盡量發揮攻擊之威能，故煙幕實可用於防護與攻擊兩方面，在近代化學戰爭上占有相當位置也。

第二章 一切發烟劑應具之通性

凡取某物質之少量，在空中燃燒，使與空中水分作用，可迅速發生容積較大之烟幕，與組織烟幕之細微粒子，不發生凝結沉落飛散等現象者，始可用爲發烟劑。故吾人日常所知之發烟物質，雖數不在少，但可爲戰爭用發烟劑者，仍不甚多，歐戰中採用之發烟劑，不滿十種，卽爲事實之證明，吾人理想之發烟劑，當推白磷，其次始爲氯與氯化氯氣體也。

第三章 烟幕劑之種類及性質

(1) 白磷 (White Phosphorus)

磷之原料多用骨灰，因此物之主要成分，爲磷酸鈣。製造法爲取骨灰，炭素，砂三者之均勻混合體，投入電氣爐內通電發熱，則五氧化磷(P_2O_5)受炭之還原生成白磷，隨受高熱之溶解與沸騰變爲蒸氣而出，以冷水凝結後，卽變爲液體。若注入各種模型內，卽得普通商品之磷爲白色之固

，但與空氣接觸後，則其表面生成赤燐，因之外觀遂呈黃色。白磷之溶點為 44° 度，其沸點為 287° 度，在空中能與氧自然結合發火燃燒，生成五氧化磷，此物極易吸收空中之水分，變為磷酸之細微粒子，生成障蔽力強之白霧，此即為磷用於發生烟幕之原因。其方程式如下

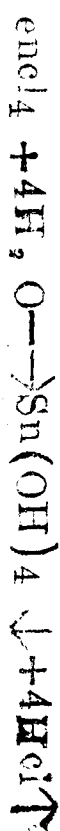


由上式可知一磅之磷，能吸收 1.88 磅之氧，與 0.9 磅之水，故不失為最良之發烟劑，因白磷之比重為 1.88 ，其一磅在空中所佔之容積甚少。而所吸收之氧與水氣俱為氣狀，在空中佔有龐大之體積毫無疑義，故由分子運動說解釋，其因吸收而迅速生成有效之自行烟幕，極易了解也。

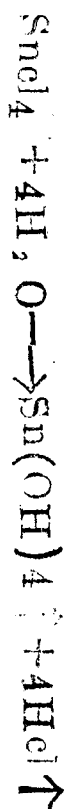
(II) 四氯化錫 (Stannic Chloride) $SnCl_4$

使乾燥之氯與錫箔長時接觸，即生成液體四氯化錫，為沸點 114° 度之油體，此物一與空氣接觸，即受空氣中之水分作用，迅速加水分解，生成

氯化錫氣體，此物極易吸收水氣，生成較大之白色微粒而形成煙幕。故若以噴霧器將四氯化錫噴出空中，使與空中水氣迅速結合，更可得障蔽力較強之煙幕，因普通之加水分解，僅利用氯化氫，若以噴霧器噴出時，則固體之錫酸亦為煙幕之組織成分也。其方程式如下



噴霧器



(Ⅲ) 無毒煙幕混合劑 (Berger Mixture)

為發煙箱，發劑獨，發煙手榴彈之主要成分。其所含之物質如次

Zn dust (鋅末) 34.6 OCl_2 40.8

NaClO_2 9.3, NH_4Cl 17.0,

MgCO_3 3,

此混合物中之鋅，與四氯化炭化合物生成白色氯化鋅 ($ZnCl_2$)，與微粒之黑色炭，二者混合，即為淺灰色之烟幕，但經 ZnO_2 之燃燒作用，炭大部受燃燒。ZINC 受熱揮發為白色微粒，增加烟幕之障蔽力，故結果仍為白色之烟幕， $MgCO_3$ 之目的，在用於吸收 CO_2 Brier's Mixture 之最大利點，為易於放射，與不需特別放射器。

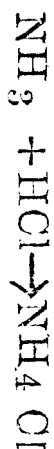
(三) 信號烟 (Signal Smoke)

古時行軍多利用烽火，不外黑白二色，易與戰區內各種爆發，爆發發生之烟混同，故歐戰中採用之信號烟，一般為黃赤青綠紫等色，便於認識，獨以戰區上一遇毒氣襲來，若以電話無線電話報知時，勢必換放軍心，無從收拾，但以信號烟通知時，則全軍於無言之間沉着準備，庶不致為敵人所乘。

信號烟之放射法有三

(a.) 取固體之有色物質，如第二化氧鐵羰青等 (Vitramarne)，與炸藥混合，填充彈內，放射至高空爆烈時，氧化鐵等之細粒，即在空中浮游，發生紅烟及青烟，惟此類有色，在空中之持久力不强，爲其缺點。

(b.) 爲利用化學方法，發生信號烟者，如以碘化氫、氯、氯三者，在空中混合，氯即作用於碘化氫，生成微粒狀紫色之碘與氯化氫，氯化氫與氫作用生成白色烟層，碘受氯化氫烟層之反映，其紫色益鮮明。



(c.) 爲取顏料與當之燃燒劑混合，藉其熱力分顏料爲微細粒，而飛散升至高空者，信號之初期，曾採用硫磺， V_2O_5 , S_2O_3 , O 等爲顏料，但後多以有機色素代替燃燒劑爲 Lactose , NaClO_3 , KClO_3 , 據研究以 Lactose 爲最佳，硝酸鈉與硝酸鉀等，並不適當，歐戰中採用之信號烟顏料如次

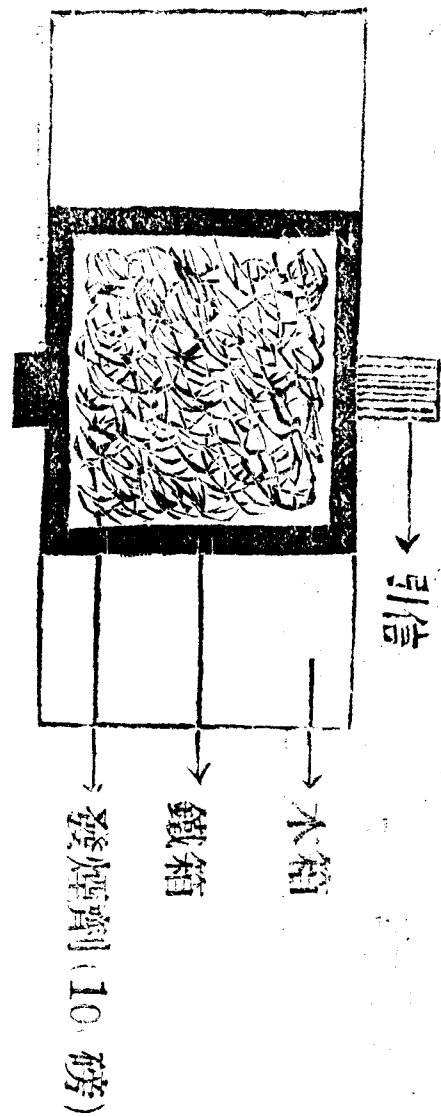
Red	Paratoner,
Yellow	Chrgsoibine + Auramine,
Blue	Indigo,
Purple	Indulin,
Green	Auramineyellow + indigo

第四章 烟幕發射器

多屬簡單之構造，以下當依次述之

(1) 發射箱

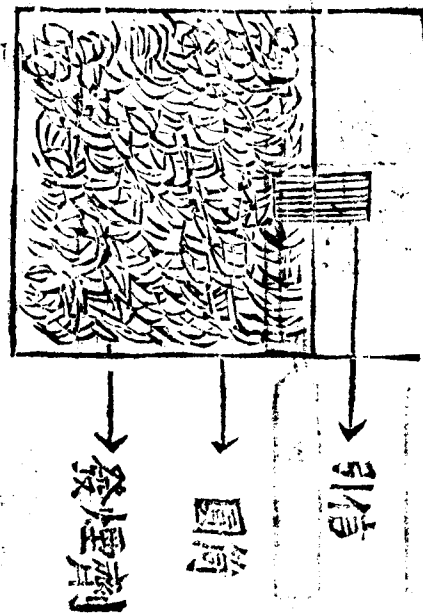
於木製圓筒內，嵌入圓形之鐵箱，中貯發烟劑，與燃燒劑，鐵箱之上部有圓孔，以便安置引信，燃燒中發生之烟，亦係由此孔射出者，每箱所容之發烟劑，爲百磅，繼燃時間爲9分鐘，此種裝置宜於水面放射，海軍多利用之。



(II) 發煙燭

其一切裝置，幾全同於海上發煙箱，惟容積較小與無漂浮之裝置，發煙燭之圓筒，係由鍍鋅鐵製成，其發火之裝置，亦在上部，每燭所容

之發烟劑，爲3磅，繼燃時間約4分鐘，陸戰用之烟劑，係由排列多數之發烟燭於塹壕內，一齊點火所發生者。



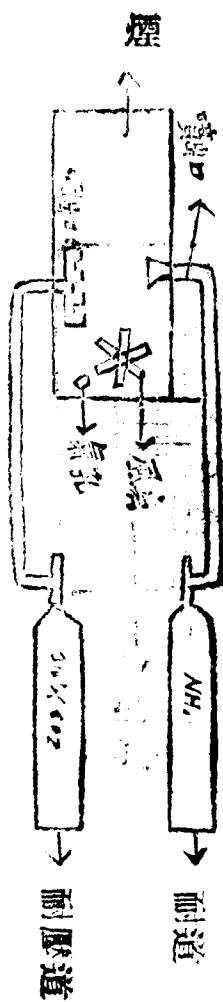
(III) 發烟筒

爲鐵製之大圓桶，底部設有扇風機，放射烟幕時，則橫置發烟筒於地面上，以手運轉扇風機，即可使生成之烟傳播前方，發烟劑爲液

煙

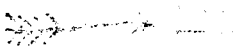
幕

體，氫與四氯化矽 (SiCl₄) 二者，分別以耐壓罐貯存，罐口附有鐵管，以便與發烟筒內之液體噴出口連絡，(四氯化矽之噴出口為四，氫之噴出口為一) 四氯化矽之沸點為 57°C，頗難以等速噴出，但若與液體無水炭酸混合放射，則可除此缺點，因無水炭酸自身易被液化易溶於四氯化矽，故能使四氯化矽，以等速噴出，而與空中之水氣，及噴出之氫化合，迅生成白烟，此發烟器多使用於軍艦上，故又稱海上發烟筒。



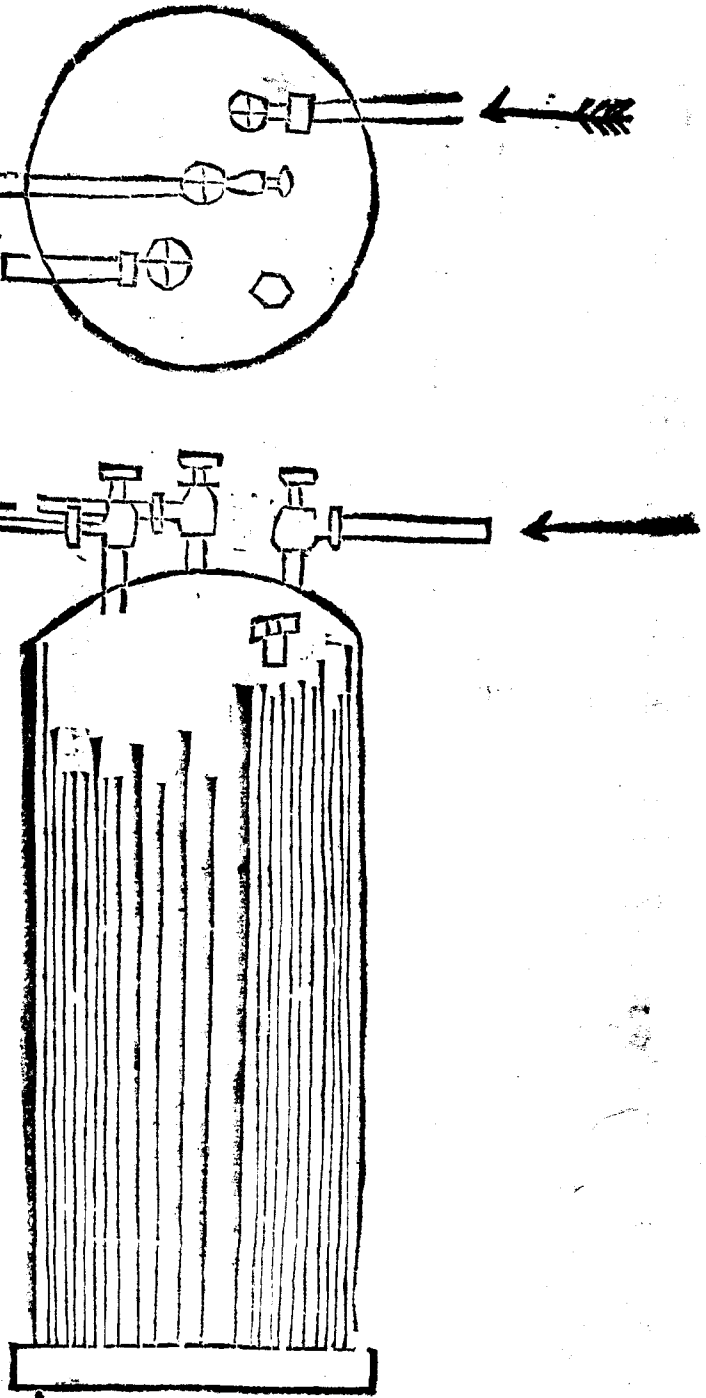
(II) 飛機用噴烟筒

飛機亦可攜帶烟罐，裝於兩翼或尾部，用電氣引火以發烟，若作掩蔽城市則須用噴烟筒，降下之小滴發烟劑，有如雨之下落，該小滴隨落隨時揮散，遂成烟幕，其形如下圖所示。



煙

幕



駢爐，發如駢然，其汲水可圖。其
 氣市則更用駢駢前，其可之小氣發
 駢駢亦用駢帶駢駢，其發兩發更氣
 駢駢，用駢駢大以發駢，其駢駢

筒爲鐵製，高約1公尺，直徑約40公分，內貯一氯化硫酸或，其他液體烟霧劑，其上有噴霧嘴二枚，壓榨空氣導管一枚，放時通入壓榨空氣，將烟霧劑由噴嘴排出，生成濃厚之烟霧。

風

高

三
四
五

第二十四編 毒氣 (War gases)

第一章 導言

毒氣係對於生物呈有毒作用之氣體，雖無破壞威力，而有持久殺傷威力，且破壞威力所不及之掩蔽部內，亦能低微侵入。

毒氣種類頗多，在軍事上有大價值者，比較的甚少，而供軍用之毒氣普通應具備如下之性能：

- (1) 毒性威力强大者。
 - (2) 較之空氣比重著大者。
 - (3) 對於空氣，及其他之化學作用安定者。
 - (4) 裝填彈內，其作業容易者。
- 戰時不准使用毒氣，雖華府會議已經決議，然歐美各國至今仍研究未

已，又有所謂新毒氣出現，用以前之防毒面具，及防毒被服，均已失去防禦效用。可知第二次世界大戰爆發後，則毒氣之重要可知，故吾人不得不深加研究者也。

第二章 毒氣之分類

毒氣依據生理的作用，及效力之持續性，並效力發生之遲速，分類如下：

(a) 由生理的作用分類者。

(1) 糜爛性毒氣：

糜爛皮膚，侵入眼膜，及呼吸器，甚至有致死者，芥氣，魯意斯氣等屬之。

(2) 窒息性毒氣：

呼吸器，尤其傷肺特甚，並能窒息至死者，光氣，氯氣等屬之。

(3) 催淚性毒氣：

刺激眼之粘膜，使之催淚，一時極起視力之障礙，雖在比較的小濃度，而效果亦頗顯著，氯化辟克林氣等屬之。

(4) 嘔噁性毒氣：

刺激鼻及咽喉之粘膜，使之催噁又催其嘔吐，一旦將此吸入，則防毒面之裝着甚為困難，鹽化砒素等屬之。

(5) 中毒性毒氣：

作用於神經系統，及血液甚有致死者，青酸等屬之。

(d) 效力持續性分類者。

(1) 一時性毒氣：

因擴散力大，而有效時間短少，效力之消失甚速，然在村落，森林，谷地，掩蔽部等，毒氣容易滯留各地域，其效力有能保持數時間者，窒息

性毒氣，噴嚏性毒氣，中毒性毒氣等屬之。

(2) 持久性毒氣：

成爲水滴狀，附近之地面草穀物叢樹等，恰如露之附着，徐徐氣化，長時間繼續其效力，綿亘至數時間，乃至數日間，屬此者爲糜爛性毒氣，尙有催淚性毒氣，亦具有此性能。

(c) 由效力發生之遲速分類者。

(1) 卽效性毒氣：

其傷害症狀，經卽發生者之謂，窒息，噴嚏，催淚，及中毒等毒氣，有此性狀者頗多。

(2) 遲效性毒氣：

接觸後數時間，或數十時間後，始發生傷害症狀者，糜爛性毒氣，有此性狀。

第三章 毒氣之性質

(A) 糜爛性毒氣

(1) 芥氣

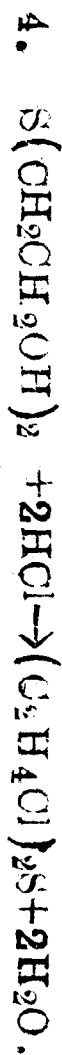
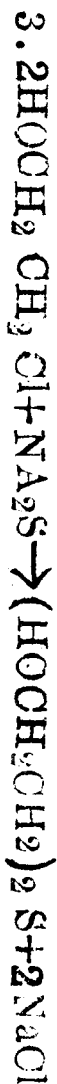
Mustard oil (C_2H_4Cl)₂S.

係無色之液體，味似芥末頗易感覺，但數分鐘後，即不覺有氣味，沸點攝氏 217 度，氣體比重為 5.05，不溶於水，亦不作用於鐵，在常溫中發散極緩慢，在水中起分解作用甚徐緩，故在散布之地域，能保有其效力至二週間之久（寒冷時則更久）。係遲效性及持久性，人馬初接觸時，不覺有何異狀，歷數小時始有猛烈之作用，其燒傷依濃度之高下及時間之久暫而異，倘空氣中含有五百萬分之一之芥氣，在六小時至十八小時內，即足以傷人，含有百萬分之一之芥氣，一小時內即能致嚴重之睛膜炎。

此氣直接刺激人之皮膚，及結膜，兩三小時後流淚，及鼻液，打噴嚏，赤眼加重，血管暴脹，喉管乾燥，聲啞咳嗽，嗣後皮膚發現水泡，並生

急性氣管炎，肺炎，受毒重者二三日內即死。

此氣之製造方程式如下



防毒法：

除用防毒面具，及防毒被服外，如已染芥氣之毒，須用多量之水，與胰皂或鹼性液溶，將被毒部分洗淨，如難得水時，應用少量之漂白粉，作軟餅敷患處，衣服之消毒，或置戶外（熱時一日冷時七日），或在流水中洗五小時至三十小時，或浸於溫度攝氏 30° 之胰皂水中，兩小時後用冷水洗淨，或置於水蒸氣流中 30 分鐘，再晒 15 分鐘，其他皮鞋及器械可用漂白粉

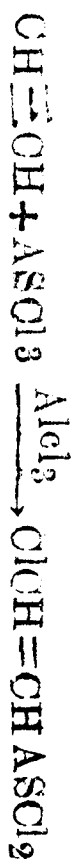
擦入消毒。

(11) 魯意斯氣

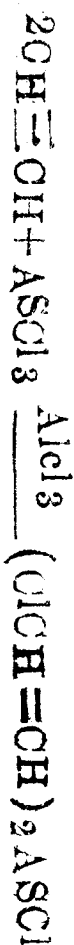
Lewisite

在常溫中爲淡黃色液體，有天竺葵之臭氣，雖極少量因其有臭氣，及發生體癢，故易於識別，沸點攝氏 95 度，氣體比重爲 4.0 與水接觸時分解甚速，若溫度加高或加鹼性物，則分解更速，其氣體或液體之致傷，與芥氣相同，但不若芥氣之劇烈，除糜爛性之外，兼有噴嚏性，如燒傷之部分過大，可以現出被毒之現象。其製造之方程式如下：

1. Lewisite A:



2. Lewisite B:



3. Lewisite C:

毒氣



防毒法：

接觸液體魯意斯氣後，欲行消毒，可用水和胰皂洗五鐘分五至二十五分鐘，頗為有效，但不可用鹼。

(B) 窒息性毒氣

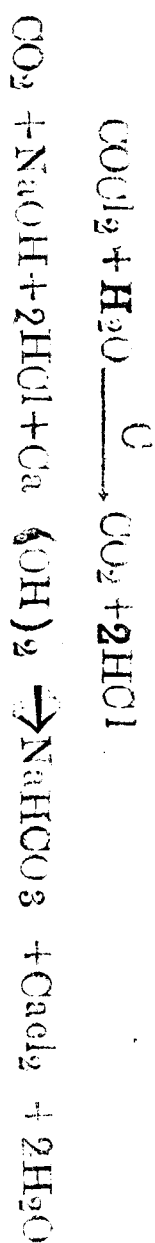
(1) 光氣 *Peogen, (CoCl₂)*

取一氧化炭(Co)、與氯之等容混合體，曝於日光之下，即可得此氣體，故名日光氣。為一時性又即效性，如腐敗之肥料有臭無色之氣體，對於鐵無作用，製成液體，可以直接裝於炸彈，在常溫之下為氣體，但易受液化，液體之沸點為攝氏8度。故用於波狀攻擊時，揮發較慢，普通多與氧氣之液狀混合，則短時間發揮終了，達攻擊之目的，化學性較氯為安定，而毒性特別猛烈，故為戰爭用重要毒氣之一種，其致死濃度為立特中含萬

分之三克，尤可畏者當吸入此氣體時，並不感覺若何痛苦，但至十小時後漸覺呼吸困難，肺部奇痛，終至不治。據醫理方面之研究，光氣對肺起腐蝕作用，被害者之肺葉組織大受破壞，而充滿液狀物質爲其特徵，光氣經濃硫酸舉行乾燥後，由鉛管導入液化時，而舉行液化，此液填充彈內，全用壓榨空氣之自動裝置，稍一不慎，製造者即蒙損害。

防護法：

光氣由炭素粒之觸媒，即分解爲無水炭酸，與鹽酸。若以曹達石灰混合，則生成之鹽酸炭酸，亦完全被吸收，防毒面內之裝有上述物質。即原是理。

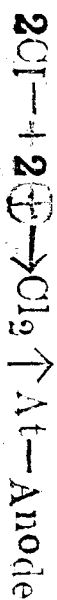
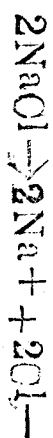


接觸窒息性毒氣後，最要者，使之休息，不令用體力，以免身體內酸

素消耗之過速，須將患者送至正式療養處，使其靜臥，並須換着衣服保持溫暖。

(11) 氯氣 Chlorine (Cl₂)

為帶綠黃色之氣體，有刺激之臭氣。沸點攝氏零下 33.8 度，氣體比重為 3.45。在水內溶解對鐵不生作用，係一時性，及即效性，空氣一立特中有四百分之一之濃度時，半小時內即可毒斃動物，但易受海波等之分解現已不用。但氯為各種猛烈毒氣之原料，其大規模之製造，仍在日新月異，毫不因其未直接用於戰爭，而停造也。其製法為置陰陽電極於食鹽溶液內通電，使受電解，生成之氯氣由導管導入液化裝置付之液化電解，反應如下：





防毒法：

氯爲活動元素，易與其他物質化合，故防毒面中之一部填充海波（ H_2O ）即防止氯氣之毒作用者。



(C) 催淚性毒氣

(I) 氯化辟克林 (Chloropicrin $\text{C}_2\text{Cl}_3\text{NO}_2$)

在常溫內係無色之液體，有刺激之臭味，沸點攝氏 113° 度，氣體比重爲 5.7，難溶於水，對鐵不生作用，係即效性，其持久性不出數小時，少量者即能現催淚作用，濃度大者即生起嘔吐，兼示窒息的作用。

此氣之濃度須比光氣高，始能致肺水腫、其毒較氯氣爲大，刺激呼吸道之力尤大，胸部痛，胃痛，腹內不安，及狂嘔等，又如接觸此種液體，

則皮膚發生紅癢，或潰瘍，易致濃毒，其氣體可致睛膜炎。

防毒法：

將防毒面內填充植物性炭素。有吸收此毒氣之性質，自此法出現後，各國均停止使用，但近時各國兵工廠，仍行大規模製造，因此物可防止盜劫也。

(D) 噴嚏性毒氣

(I) 鹽化砒素

Diphenyl Chlorarsin, (C₆H₅)₂ AsCl.

在常溫中爲白色固體，有大蒜之臭氣，在水中難溶解，對鐵生作用，雖少量接觸者，鼻孔已感刺激，濃度愈大則刺激鼻孔及咽喉愈劇，至生噴嚏及嘔吐，係即效性，及一時性，若空氣中含有此類毒氣，兩萬萬分之一接觸五分鐘，即能使鼻管發生暫時的輕微刺激，濃度增加感覺之時間縮短，其激刺力轉大，如空氣中含有此氣五千萬分之一，則接觸此空氣一分鐘

即能使敵失去戰鬥力，接觸兩三分鐘可致劇烈之反胃，及嘔吐。猶可怖者此物不能受植物性炭素之吸收，故防毒面具內非有特別之裝置，不能避免此毒氣之攻擊，

(F) 中毒性毒氣

(I) 青酸

(HCN)

在常溫中爲無色之液體，有苦扁桃油之臭氣，沸點攝氏 26.5 度。氣體比重爲 0.93，在水中難溶解，對鐵生作用，係即效性，及一時性。據實驗其濃度須至二分之一始能生效，濃度在一萬分之一以下，幾乎毫無效力。濃度大時中毒雖即死，但因比重小擴散極速效果不大。濃度小被毒者僅昏迷，倘濃度高則將發現迷亂，頭痛，失明，心悸，胸部痛，心部痛，失知覺，呼吸困難，抽筋等症，在一二分鐘以內，因呼吸及心臟停止工作而死。更高之濃度能使人立失知覺，瞳人擴大喘氣數口而斃。

治療：

欲求收效須立時治療，將被毒者即時運入新鮮空氣中，倘呼吸停止，或衰弱時，須立用人工呼吸法，用冷水潑胸部，面部，並磨擦被毒者之四肢。

第二十五編 毒氣之防護

第一章 各個防護

毒氣防護之要訣，即關於毒氣具有十分知識，關於防護之規定，則均能嚴守，其方法雖有種種，而大別可分爲各個防護，及集團防護二種。

各個防護爲人馬各個攜行之防護具，適時以使用之，其方法通常爲眼及呼吸器防護者，則使用防毒面，爲皮膚防護者，則使用防毒被服。

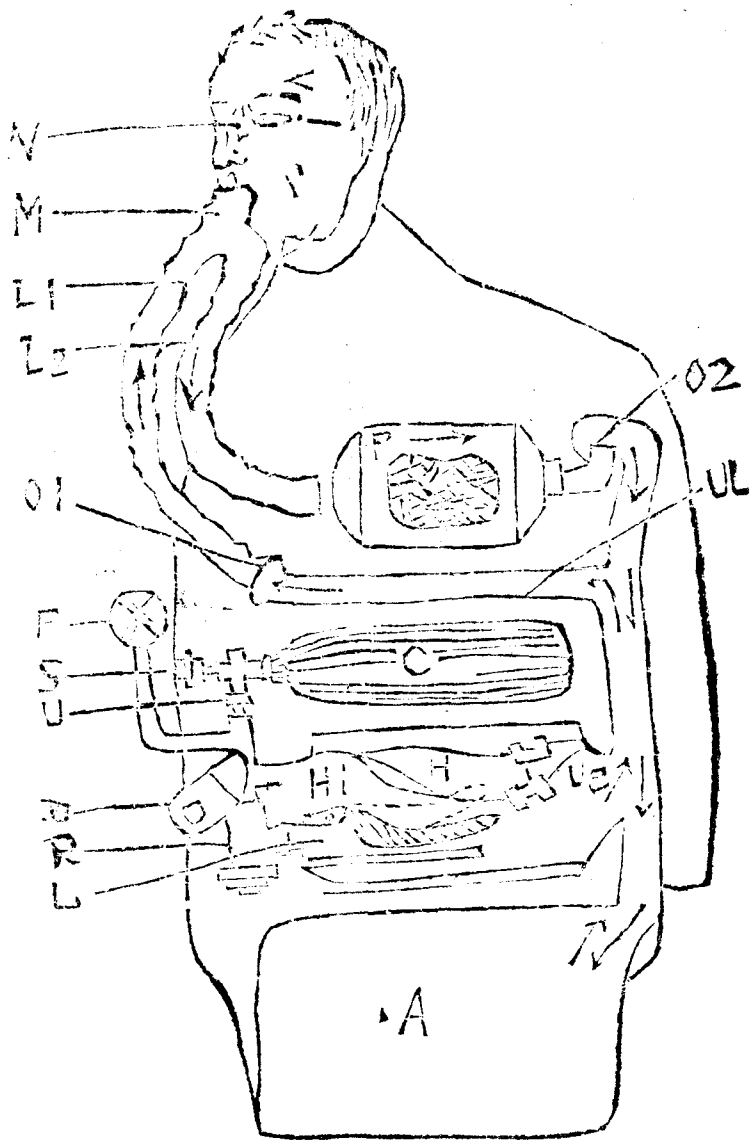
第一節 防毒器具

歐戰中之各種防毒器具，不外利用敏活碳之吸着作用，與過錳酸鈉之氧化作用，及曹達石灰之中和作用，以組成呼吸罐濾氣器等 (Gas Filter)，惟此類防毒器具仍有呼吸不便，及吸着劑之壽命過短與并非對決安全防禦諸缺點，設將來有某種新毒氣出現，不受敏活炭之吸着，不受石灰之吸

收，不受過錳酸鈉之氧化時，勢必發生意外之慘劇。故爲求防禦之安全與着用者之舒適起見，實有改造防毒器具之必要，最要點在不以含毒之空氣供呼吸，而以壓榨氧，或化學生成氧供給之，惟純粹氧氣並不適合呼吸之用，須另以他氣調和，又呼吸生成之二氧化碳，須以苛性曹達苛性加里吸收，則氧方不致十分污化，又氣壓吸與吐氣壓不可相差太大，致呼吸頗感不便，普通以呼吸囊調和之，全裝置中，有呼吸瓣，吐氣瓣，及鼻缺呼氣口等。

(1) 防毒呼吸器 (Portable automatic oxygen respirator)

上圖爲 H. S. S. 氧呼吸器，此呼吸器，係利用壓榨氧，呼吸與苛性曹達苛性加里以清潔，呼吸後生成之無水炭酸，及呼吸袋以調氧之壓力。惟其特長，在吸氣吐氣分道與有壓力計之設備，可調節之氧壓力兼可知氧貯器內部之貯存量。



呼吸囊 (Respiration bag)。

鼻鉗 (Nose clip)。

毒氣之防護

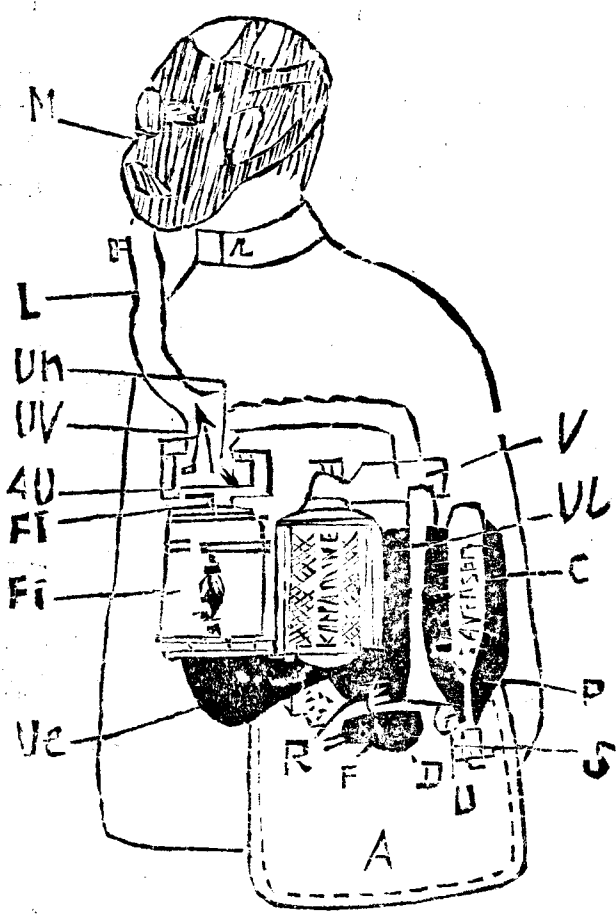
- M 口套 (Mouth Piece) ○
- I₁ 吸氣管 (Inspiration tube) ○
- E₂ 吐氣管 (Expiration tube) ○
- O₁ 吸氣門 (Inspiration valve) ○
- O₂ 吐氣門 (Expiration valve) ○
- P 吸收混合箱 (Caustic alkali container) ○
- O 氧氣罐 (Oxygen cylinder) ○
- V₁ 氧氣連結管 (Oxygen connection tube) ○
- V_E 調整門 (Lifting balance valve) ○
- D 停止器 (Stopper) ○
- F 氣壓表 (Eimimeter) ○
- S 關氣門 (Closed valve) ○

V || 結連螺絲 (Connection screw) ○

R || 壓力調整門 (Pressure regulation valve) ○

L || 自動供給桿 (Lungs automatic connecting lever) ○

H || 輔助呼吸囊 (Auxiliary respiration bag) ○



毒氣之防護

上圖之氧呼吸器，雖有上述各種利點，惟其貯存之氧有限，故其壽命亦甚短促，經 Eihben 氏改良將氧呼吸器與濾毒器連結爲一，大可延長其有效時間，下圖所示，卽此種混合呼吸器。

M 〓 面具 (Mask)。

L 〓 軟管 (Flexible tube)。

V 〓 通風箱 (Ventilation chamber)。

U 〓 空氣連接管 (Air connection tube)。

O 〓 氧氣罐 (Oxygen cylinder)。

R 〓 吸收物混合箱 (Caustic alkali container)。

S 〓 關氣門 (Closed valve)。

J 〓 聯接管 (Joints)。

P 〓 氣壓調整門 (Pressure reduction valve)。

A = 呼吸囊 (Respiration bag)。

DE = 停止氧氣門 (Stopper for residual oxygen)。

DH = 交換桿 (Commuting lever)。

UV = 交換箱 (Commuting case)。

AU = 吐氣門 (Expiration valve)。

BI = 吸氣門 (Inspiration valve)。

FI = 濾氣器 (Gas filter)。

(2) 防毒衣 (Protective clothing)

自芥氣出現於戰場後，防毒之設施，遂有擴及全身之必要，即芥氣製造場中，與實驗室內，雖係利用各種自動裝置，毒物不致與操作者直接接觸，但仍有着用防毒衣之必要，因如此方可期萬內也，初期之防毒衣為普通之棉紗，而敷以橡膠者，但此類防毒衣，事實上對芥氣之吸取能力極為

弱小，且著極者極感不適，尤以暑期爲甚，次期之防毒衣爲利用乾性油塗抹棉織物上，以吸收芥氣。爲亞麻仁油(Linseed oil)爲芥氣之良好溶劑，一時曾受利用，惟此類防毒衣之缺點，仍在不能透氣，故理想之防毒衣，須具有半透氣之性質。

(3) 防毒手套(Protective gloves)

因無透氣之必要，故其製作較易，法爲浸綿紗製手套於硝酸棉溶液內，取出乾燥後，即可使用。

第三章 集團防護

集團防護，關於集團毒氣防護之總稱，其要訣在於未然察知敵之毒氣攻擊警報，全軍不宜失機宜以實施，防護法大別分爲技術的手段，及戰術的手段二種。

第一節 技術的手段

技術的手段以毒氣之殞知掩蔽部之整備，及消毒爲主。

毒氣之檢知，由化學的方法，利用動物法，或人之視覺及嗅覺，就中尤以曾受特種教育者之嗅覺，其效力最大，而掩蔽部關於毒氣之防止，空氣之淨化，及通風等，施行所要之設備爲要。

消毒以對於由持久性毒氣所污染之局地，及物件等實行爲主，而對於芥氣毒化地域之消毒用漂白粉 10 平方公尺，用一珽（二公斤）藥量爲標準，而於彈痕等毒氣濃厚之部分，則用二倍至三倍之量與土壤相混和爲要。

第二節 戰術的手段

以精報之探究傳達機關之編成並配置，及軍隊之配置并運動爲主。

要之毒氣防護之手段果能適切，且確實實行固無足畏，因此設或不意中受毒氣之攻擊，總以嚴守軍紀沈着從容以從事爲要。

空軍兵器學終

毒氣之防護

三六八

中華民國二十八年六月八日出版

空軍兵器學講義

(〇〇〇一——一〇〇〇)

編輯者 任 墨 林

審定者 教 育 處

空軍軍士學校教育處教授科編印

版 所 不 翻
權 有 准 印

3281

上海图书馆藏书



A541 212 0014 0571B

1137520

3-2-1888



~~H375~~ 20