



空中飛行器之現在及將來

川流堂 小林又七發行

元帥陸軍大將公爵 山縣有朋閣下題字
 陸軍省軍務局長 陸軍中將 長岡外史閣下序
 臨時氣球研究會會長 陸軍少將 大島健一閣下序
 參謀本部部長 陸軍步兵大尉 小野庄造 殿編

明治
 43. 6. 21
 丙寅

逸



氣

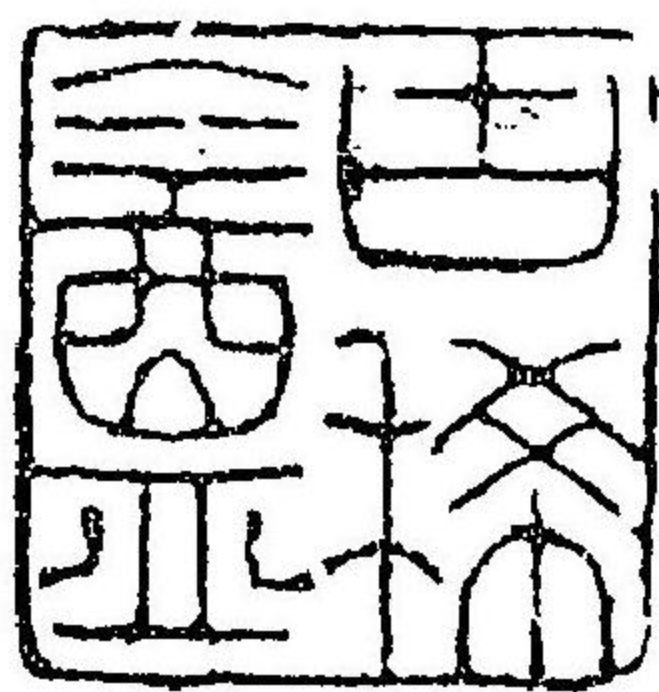
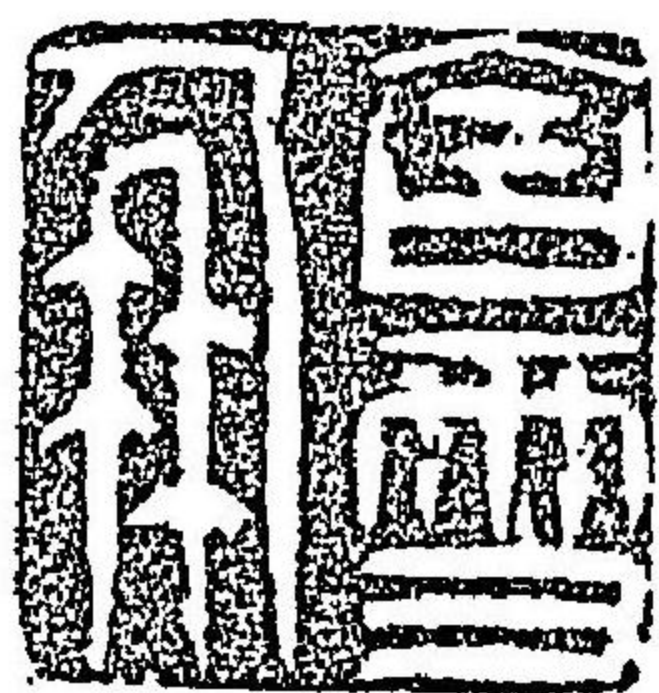
雨田

芝

風

明海原成美是

今宵月

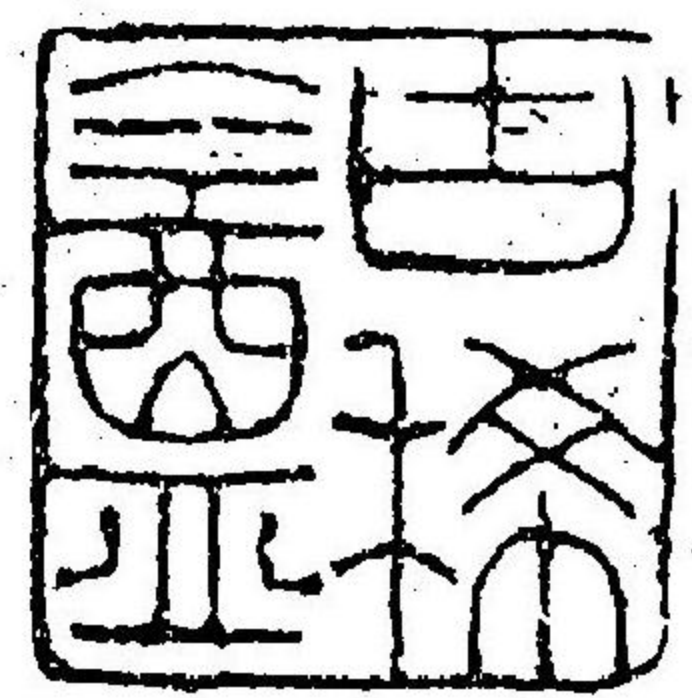


空中飛行器之現在及將來ノ正誤

頁	行	誤	正	脱
一七三	初	ロシヤ	ロシヤ	
一七二	初	千五百呎	千五百平方呎	
一七一	初	d	n	
四一	構造	安定平面ヲ	安定平面ハ	滑車トB ₂ 氣囊トノ間ニ一線ヲ畫ク
四三	構造	L ₁	L ₁	
四六	滑車	L ₂	L ₂	
七三	初	使用セル	使用スル	
九八	構造	妨害セル	妨害セラル、	圖面上方ノ矢ニYノ字ヲ脱ス
一三八	五	妨害セル	妨害セラル、	
一四六	九	投下爆發ニハ	投下爆發物ハ	
一五四	末	簡便	簡便	

明治原成書目録

今寫出



空中飛行器之現在及將來ノ正誤

頁	行	誤	正	脱
一七三	初	ロシヤ	ロシヤ	
一七三	初	千五百呎	千五百平方呎	
一七三	初	d	n	
四一	構造	安定平面ヲ	安定平面ハ	滑車トB ₂ 氣囊トノ間ニ一線ヲ畫クト
四三	構造	L ₁	L ₁	
四六	滑車	使用セル	使用スル	
七三	初	妨害セル	妨害セラル	圖面上方ノ矢ニyノ字ヲ脱ス
九八	構造	投下爆發ニハ	投下爆發物ハ	
一三八	末	簡便	簡便	
一四六	末	簡便	簡便	
一五四	末	簡便	簡便	

宇宙之間至理玄妙善解之者惟吾人人類耳水禽游魚能浮沈翔泳人善學之而泅行深沒有泳氣之鐘有度水之舟至于以汽罐適用配合則浩濤激浪一瞬千里乃於陸上架鐵橋穿隧道馳行迅速走獸不能故及今也人智駸駸推理愈到而空中飛行之器示成亦唯以解理而至其玄妙而已本篇先叙飛行器沿革及各般氣球翔機構造並原理舉歐米飛行器現狀終之以其軍事應用之價值及公法交涉之論評逐篇累章講述至備頗便讀者了解焉專攻之士固雖別要參照他書江湖之志于飛行者讀之

亦足以解其理快其事矣予喜此篇之出最得其時也於是乎敢辯一言

明治四十三年五月於東京

陸軍中將 長岡外史

序

鐵艇潛海與魚龍游泳、飛機冲天與鷗鵬翱翔、利器進步殆不可測也。小野大尉好學不倦、苟利於軍事、無書不讀、頃者以公務餘暇、著一書名曰空中飛行器之現在及將來、來眎余索序、乃繙而閱之、先叙輕氣球飛行機之起原沿革、遂說歐米諸國孜孜勉于斯業之現狀、覩縷縝密、細大不洩、以供斯業研鑽者之資焉、其志可謂篤矣、語曰、善守者藏於九地之下、善攻者動於九天之上、今也冲天機器之發達、駸駸不已如此、則宇內將來戰術、或應有大改機軸者焉。

大尉其勉旃

明治庚戌首夏

蘇谷 大島 健一

二

空中飛行器之現在及將來

目次

緒言

第一章	空中飛行器發達ノ概要	一
第一款	輕氣球ノ發明及其發達	一
第二款	飛行機ノ發明及其發達	一三
第二章	輕氣球	二七
第一款	輕氣球ノ種類	二七
第二款	自働氣球一般ノ構造及其原理	三〇
第三款	各式自働氣球ノ構造	四〇
其一	彈性式(柔軟式)	四〇
其二	龍骨式(半硬式)	五五

其三	骨格式(硬式).....	六二
其四	特殊式.....	六八
第四款	自働氣球航行ノ「レコード」.....	七四
第五款	自働氣球ノ運轉費用.....	七六
第三章	飛行機.....	八一
第一款	飛行機ノ種類.....	八一
第二款	平面式飛行機一般ノ構造及其原理.....	八三
第三款	各式飛行機ノ構造.....	八七
其一	打翼式.....	八七
其二	旋回式.....	八八
其三	平面式.....	九〇
第四款	飛行機飛行ノ「レコード」.....	一〇三
第四章	歐米各國ニ於ケル飛行界ノ現況.....	一〇七
第一款	佛 國.....	一〇八

第二款	獨 國.....	一一
第三款	英 國.....	一一五
第四款	米 國.....	一二九
第五款	露 國.....	一三二
第六款	伊 國.....	一二八
第七款	白耳義.....	一二八
第五章	軍事上ニ於ケル空中飛行器ノ價值.....	一三一
第一款	概 說.....	一三一
第二款	用兵上ニ於ケル自働氣球ノ任務.....	一三五
第三款	戰時ニ於ケル自働氣球ノ用途.....	一四一
第四款	自働氣球ノ武裝.....	一四五
第六章	空中艦隊ノ編成.....	一五一
第七章	陸上ニ於テ軍隊トノ交戦.....	一五九
第八章	空中作戦ノ要領.....	一六七

第九章 空中飛行器ト國際法

第一款 空間ニ及ス國權ノ範圍ニ關スル問題……………一七四

 其一 領空……………一七五

 其二 領空權ノ內容……………一七六

 其三 他國又ハ他國人ノ領空使用權……………一七七

第二款 空中飛行權ニ關スル問題……………一七八

 其一 公空ニ於ケル飛行權……………一七九

 其二 領空ニ於ケル飛行權……………一七九

第三款 飛行器ノ性質及特權ニ關スル問題……………一八一

第四款 戰時ニ於ケル飛行器ニ關スル問題……………一八二

緒言

歐洲列強カ物質的進歩ノ精華ヲ利用シ朝ニ嶄新ノ兵器ヲ採用シ夕ニ軍用諸材料ヲ改善シ日進月歩駭々トシテ止ル所ヲ知ラサルカ如キハ蓋シ國土ノ關係吳越ノ觀アルニ基因スト雖モ亦其國民カ利器ノ改良發達ニ熱中シアルニ因ラスンハアルヘカラス是レ常ニ吾人ノ賞讃措ク能ハサル所ナリ曩ニ彼ノ無線電信、電話ノ發明アルヤ直ニ之ヲ軍用通信ニ應用シテ以テ軍事上偉大ノ利益ヲ收メ又瓦斯動力ノ發明アルヤ乃チ之ヲ自働氣球及飛行機ニ利用シテ多大ノ成果ヲ奏シ今ヤ往時ノ夢想ヲ打破シテ空中ノ飛行ヲ實現シ風雲ヲ叱咤スルノ新時代トナレリ是ニ於テカ吾人ハ未來ノ戰爭ニ於テ管ニ其戰鬪力ヲ海陸兩方面ニ備フルヲ以テ足レリトセス更ニ其一新勢力ヲ廣漠タル空間ニ活動セシムルニ至ルノ秋ヲ覺悟セサルヘカラス

歐米各國ニ於テハ已ニ茲ニ觀ル所アリ從來自働氣球及飛行機ノ研究ニ從事シ軍事當局者ハ勿論國民一般ニ其進歩發展ニ熱狂シテ今ヤ大ニ稱

スヘキモノアリ即チ現今ニ於テハ概ネ軍事的使用ニ適スルノ域ニ達スルコトヲ得タルノミナラス進テ將來尙之ヲ完成シテ軍事上最モ有力ナル新武器トシテ撰用シ帥兵上ニ於ケル一新紀元ヲ開クノ機運ニ至ラントス

此時ニ方リ翻テ吾國飛行界ノ狀況如何ヲ顧ミルニ大ニ寒心スヘキモノアリ即チ其進歩幼稚ニシテ尙未タ之ニ關スル具體的發明及其實驗ノ擧行セラレタルヲ耳ニセサルノミナラス一般國民飛行術ニ關スル觀念ノ普及シアラサルハ明カナル事實ナリ故ニ吾人ハ世界ノ趨勢ニ鑑ミ該技術ニ關スル研讃及發達ヲ計リ竝新兵器トシテ將來ノ作戰ニ於ケル價値ヲ考究シ以テ有事ノ日ニ備ヘサルヘカラス此事タル蓋シ刻下ノ急務ニシテ寸時モ忽諸ニ附スヘカラサル所ナリ編者茲ニ感スル所アリ乃チ歐米ニ於ケル飛行器及飛行術ニ關スル發達進歩ノ現況ヲ紹介シ併セテ尙將來ニ於ケル軍事上ノ眞價ニ論及セリト雖トモ編者固ヨリ薄學短才加フルニ公務ノ餘暇ヲ利用シテ編纂シタルモノナルヲ以テ充分ナル時日ヲ之ニ拂フ事能ハス爲メニ事實ノ詳略其宜キヲ得ス語句亦簡明ヲ缺ク

ノ嫌アリ然レトモ之ニ依リテ以テ軍事上ニ於ケル研究材料ニ資シ且一般國民ノ注意ヲ此新利器ニ傾注セシムルコトヲ得ハ編者ノ希望則チ足レリ讀者幸ニ之ヲ諒セラレヨ

終リニ臨ミ編者ニ多クノ援助ト指導トヲ與ヘラレタル陸軍工兵中
佐山田陸槌殿同歩兵大尉川田明治殿及樞密院秘書官入江貫一殿諸
官ノ好意ヲ深謝ス

明治四十三年五月

編者識

空中飛行器之現在及將來

第一章

空中飛行器發達ノ概要

第一款

輕氣球ノ發明及ヒ其發達

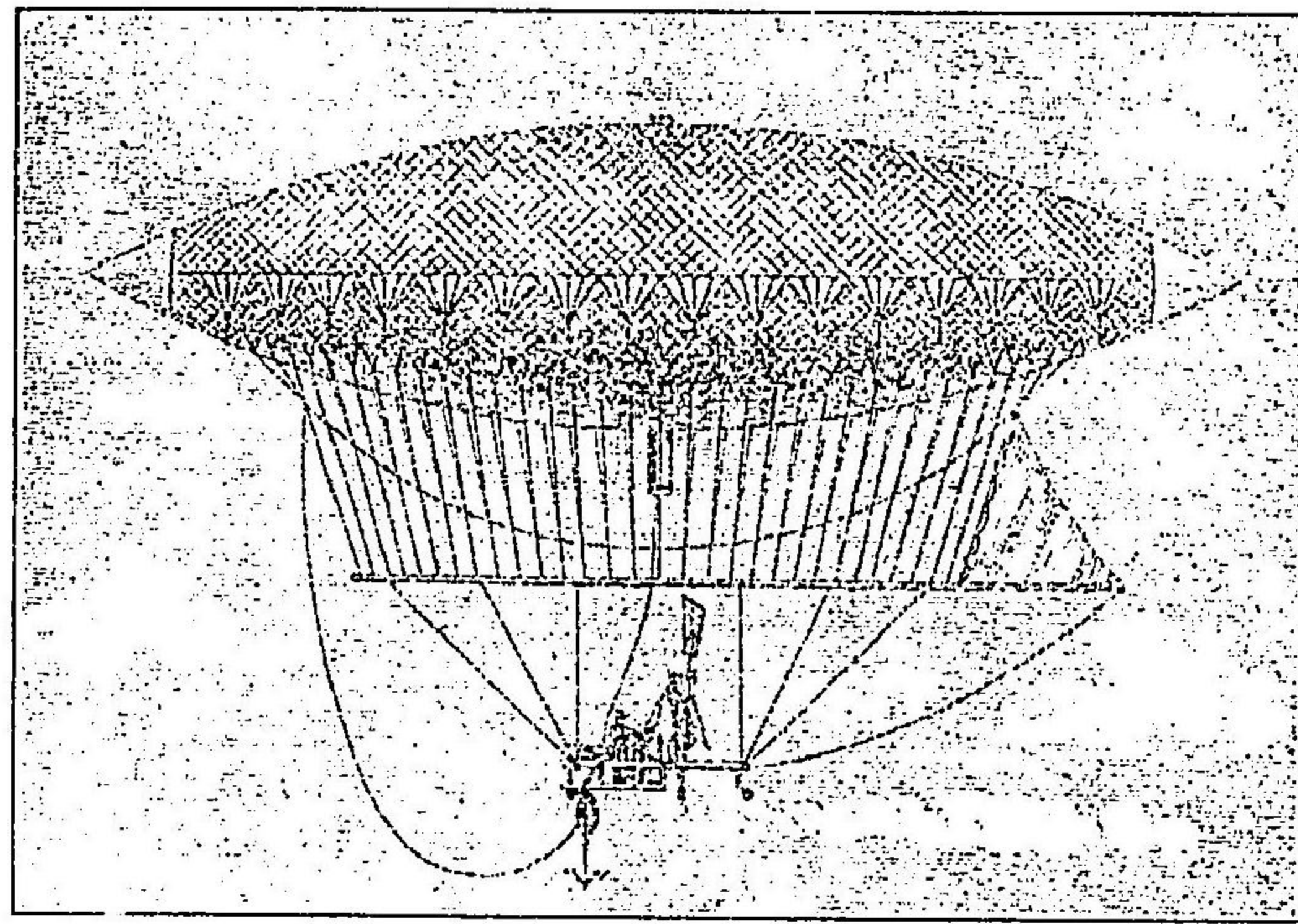
稀薄ナルカ或ハ熱セラレタル空氣ハ輕クシテ常ニ上昇スト云フ物理學上ノ現象ヲ利用シテ空中ニ飛揚セントスルノ計畫ヲ爲セル學者ハ既ニ十五六世紀ノ頃ヨリ輩出セリト雖トモ之カ實行ヲ爲サントスルニ方リテハ數多ノ障害ニ遭遇シテ其效果ヲ收メタルモノ少ナカリキ然ルニ千六百七十年フランセスコラメ氏ハ氣球ノ原理ヲ發見シテ之ヲ實地ニ應用シ且ツ氣球ニ關スル著述ヲ爲セリ又千七百九年ルードグーツモー氏ハリツボンニ於テ輕氣球ヲ發明シ其特許ヲ得テ輕氣球ノ起源ヲ開ケリト傳フル者アリト雖トモ尙未タ充分ナル實際的應用ヲ遂クルニ足ラサリシヤ必セリ

千七百七十六年英人カベンヂン―氏水素瓦斯ヲ發見シ之ヲ氣球ニ應用

スルニ至リテ始メテ輕氣球ニ一大進歩ヲ爲サシムルノ機運ヲ與ヘタリ

二

圖ノ球氣働自氏ルーアフギ



セシモ災厄ニ遇ヒ遂ニ變死スルノ不幸ヲ招ケリ然レトモ同年ブランシ

即チ氣象學者モントゴルヒール氏ハ此水素瓦斯ト蒸汽トヲ併用シテ氣球昇騰ニ使用シタリシト雖トモ瓦斯囊ノ不完全ナリシ爲メ瓦斯漏出シ大高度ニ飛揚セシムルコト能ハス當時同氏ノ競争者タル佛人シヤール氏カ瓦斯囊ノ材料ヲ改良シテ護謨引絹地トナシ其内ニ水素瓦斯ヲ填充シ且ツ瓦斯囊ニ網ヲ覆ヒ其下部ニ吊籠ヲ附シテ概ネ現今ニ於ケル輕氣球ノ形態ヲ創造シタルハ一ニ同氏ノ賜ナリト云フヘシ千七百八十五年ピレートルロジャ氏ハ氣球ニヨリ英國海峽ヲ通過セント

圖ノ過通峽海氏ルヤシンラフ



ヤル氏ハロジャ氏ノ不幸アリシニモ屈スルコトナク冒險的企圖ヲ以テ西北風ニ乗シドーブルヨリカレ

テ向ヒ遂ニ英國海峽ヲ二時間半ヲ以テ通過シ其目的ヲ達成セシハ當時ニ於ケル氣球發達ノ狀況ヨリ考フルモ實ニ其壯舉ヲ賞嘆シテ餘リアリト云フヘシ圖ニ示セルハ即チ其出發ノ光景ヲ示スモノトス降テ千八百五十年佛人ヘンリーギフール氏ハ蒸氣力ヲ氣球ノ動力ニ使用シ風ニ逆行シテ運轉スルコトヲ得セシメタルヨリ爾來自働氣球發達ノ萌芽ヲ爲シ漸時此種ノ氣球ヲ研究スルニ至レリ而シテ該氣球ノ形狀ハ葉

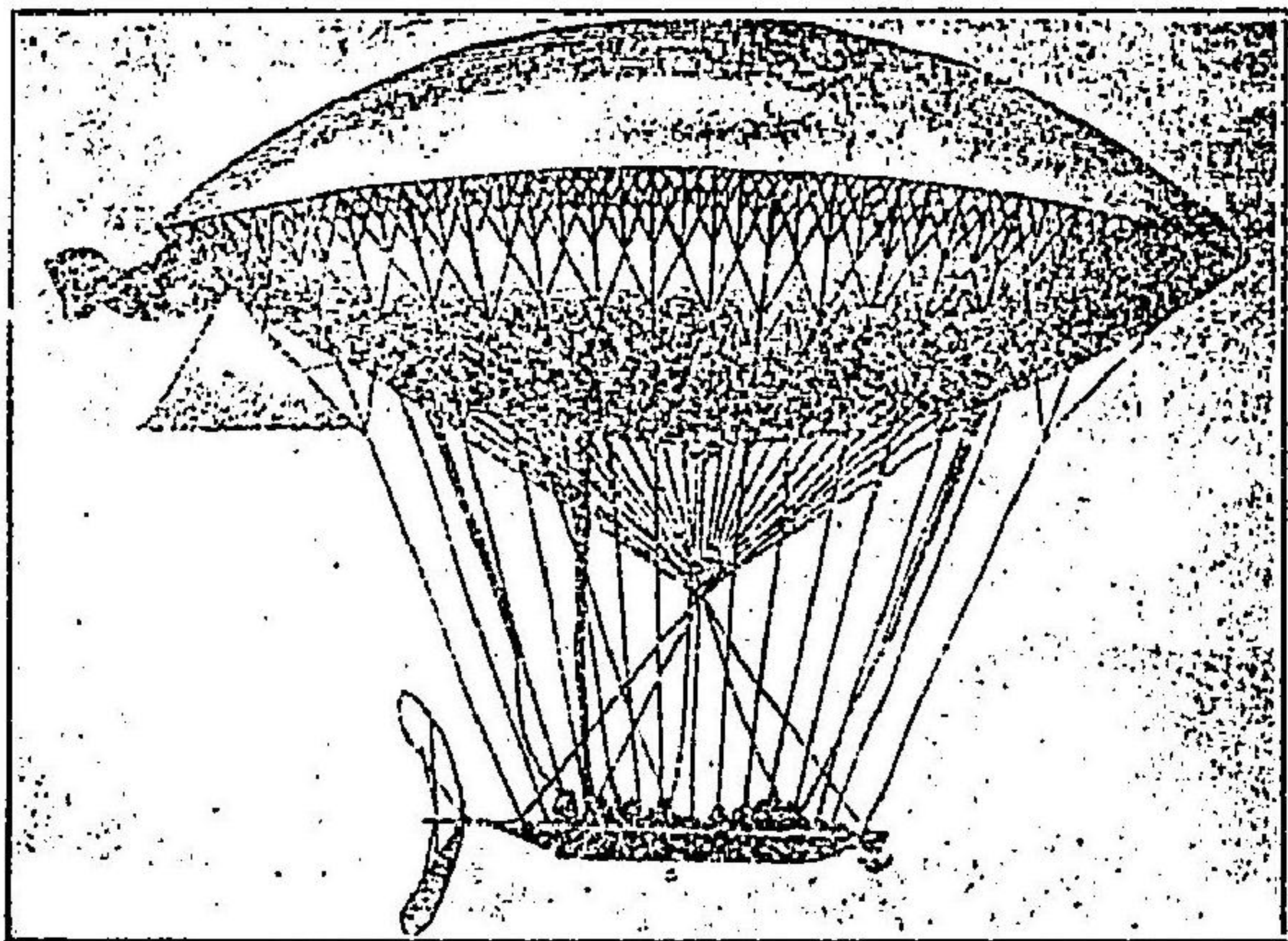
卷煙草形ニシテ其長サ四十四米、中徑十二米、内容積二千五百立方米ナリ

三

而シテ其動力ハ僅カニ二馬力ニシテ其速度モ亦一時間四五哩ニ過キサ
 リキ

四

圖ノ球氣働自氏ムーロドイユピユテ

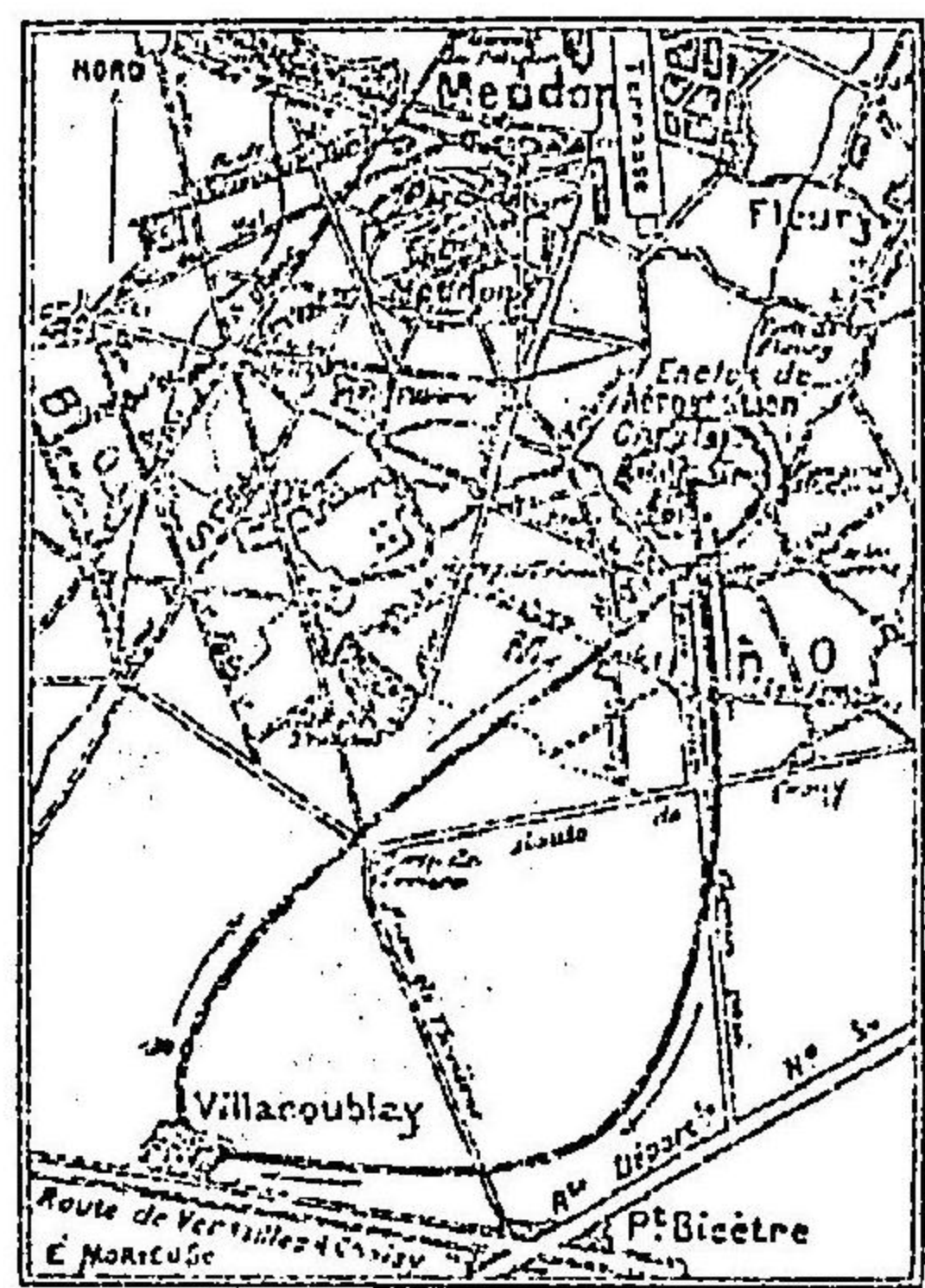


タリシモ其速力一秒間二米五〇ニシテ充分ナル結果ヲ收ムルコト能ハ
 サリシ

當時獨逸國ニアリテモ亦自働氣球ノ製作ニ熱中セルポールヘンライ

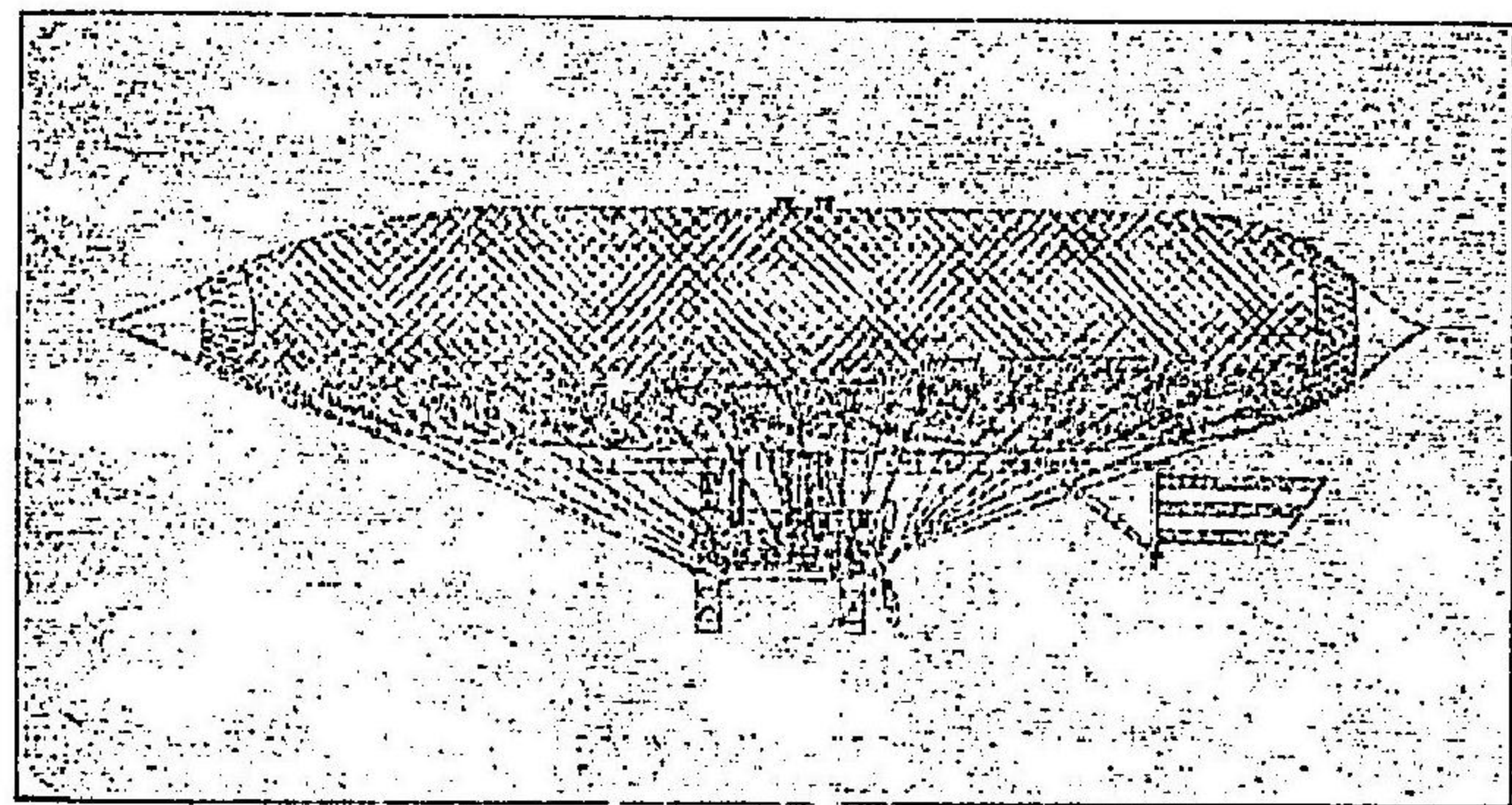
氏アリ多クノ研鑽ヲ重ネタル結果千八百
 七十二年九月圖ニ示ス如キ氣球ヲ構造セ
 リ其瓦斯囊ノ容積二千四百立方米ニシテ

一第圖略



吊船ノ尾
 部ニ推進
 機ヲ附シ
 タルモノ
 ナリ
 千八百八
 十四年ヨ

圖ノ球氣働自氏ンイランヘルーボ



テ短距離ノ航行ニアリテハ一時間約七哩ノ速力ヲ出スコトヲ得ルニ至

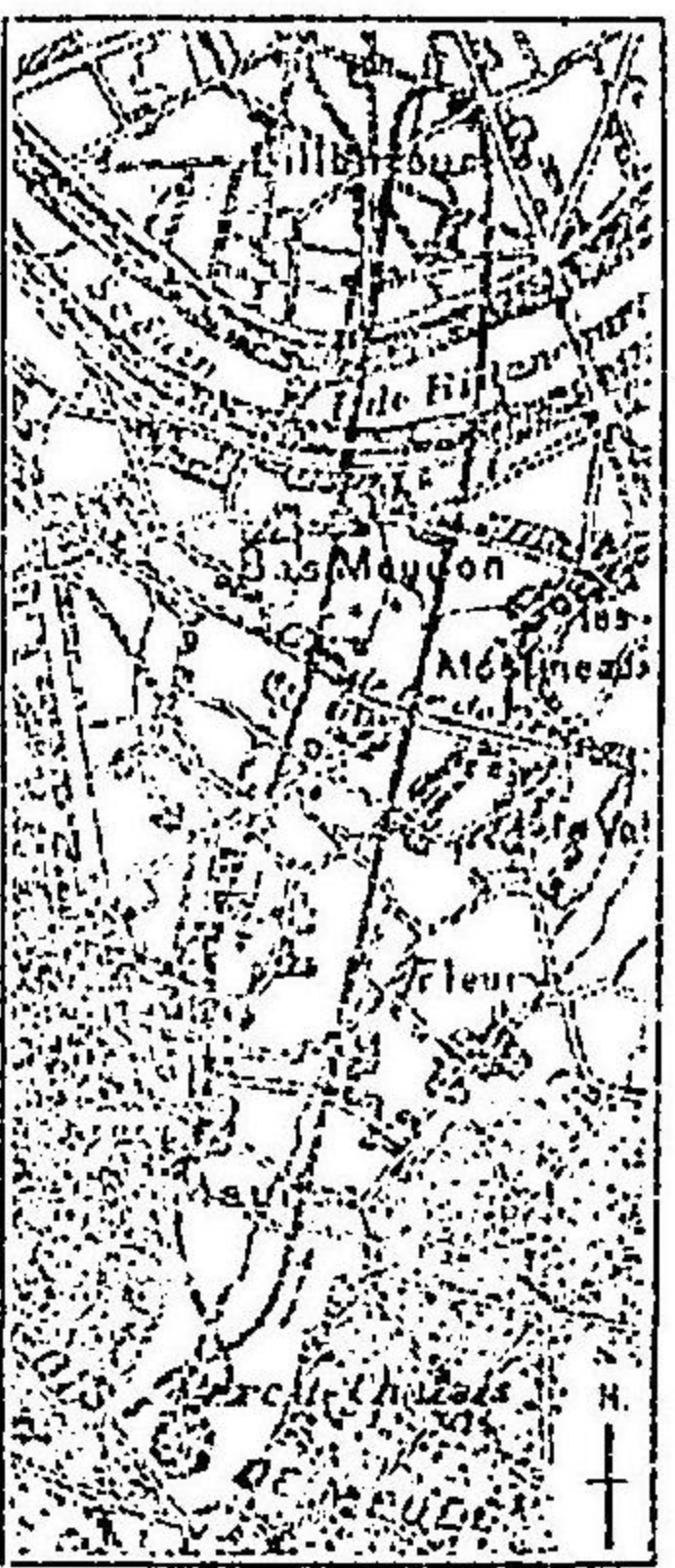
五

リ同八十五年ニ於テ佛國大尉ルナル氏
 シレブ氏及ヒチサンチエ氏等ノ氣球家出
 テテ電氣ヲ其動力ニ應用スルニ至リ始メ

レリ而シテルナル氏ハ千八百八十四年ノ八月及九月ニ於テムードン

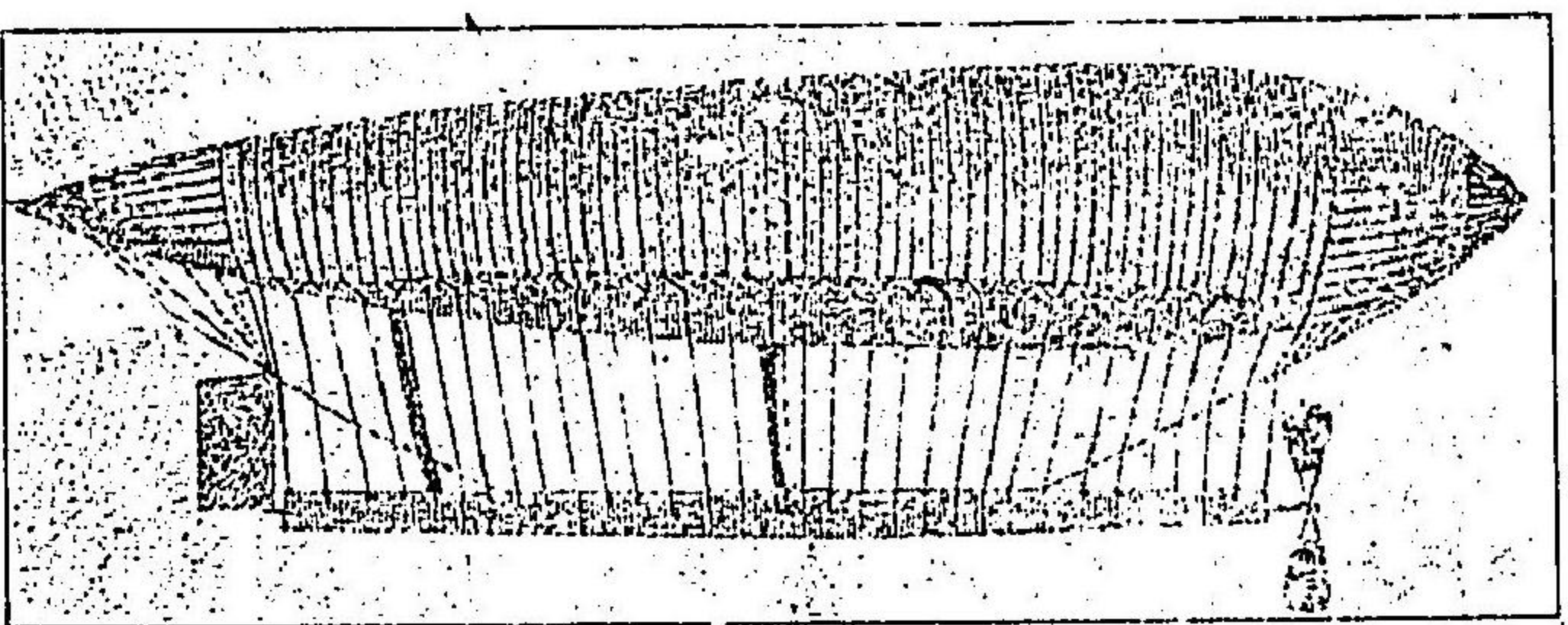
附近ニ於テ略圖第一及ヒ第二ニ示ス如キ經路ヲ以テ飛行ヲ行ヒ首尾能ク歸航シテ衆人ノ嘆賞ヲ買ヒタリ然レトモ其飛行距離ハ約六吉米乃至八吉米ニ過キスシテ未タ以テ實用的使用ノ域ニ達スルコト前途尙遠シト云フ

二第圖略



曰ク「吾人ノ氣球ニ對スル支配力ハ船舶ニ對スル支配力ニ比シ遙カニ困難ナリ是レ蓋シ氣流ノ抵抗ハ海流ノ抵抗ヨリモ遙カニ大ナルヲ以テナリ今夫レ船舶ノ固有速度一時間二十吉米ナリトセ

圖ノ球氣働自氏ル一ナル



ハ總テノ海流ノ速度ニ勝ルノミナラス假令此速度ヲ半減スト雖トモ安

全ニ航行シテ港灣ニ達スルコトヲ得ヘシ然レトモ氣球ノ固有速度一時間二十六吉米トセハ總テノ風力ニ對シテ安全ニ航行シ得ルハ恐ラク一年ノ内只僅少ナル平穩ノ日アルノミ況ンヤ船舶ハ強大ナル動力ヲ有スル機械ヲ設置スルコトヲ得ルモ氣球ハ輕量ニシテ比較的効程多キ動力ヲ備ヘシメサルヘカラサルニ於テオヤト是レ氣球動力ノ應用困難ニシテ且之ニ満足ナル解決ヲ與ヘントセハ頗ル有効ナル動力ノ發明ヲ必要トスル所以ナリ

茲ニ千八百八十七年ツヒルヘルム、ダイムレル氏ハ輕量ニシテ最有効ナル瓦斯發動機ヲ世ニ公ニセリ是レ實ニ自働氣球ニ著大ナル進歩ヲ來スノ起因トナレリ

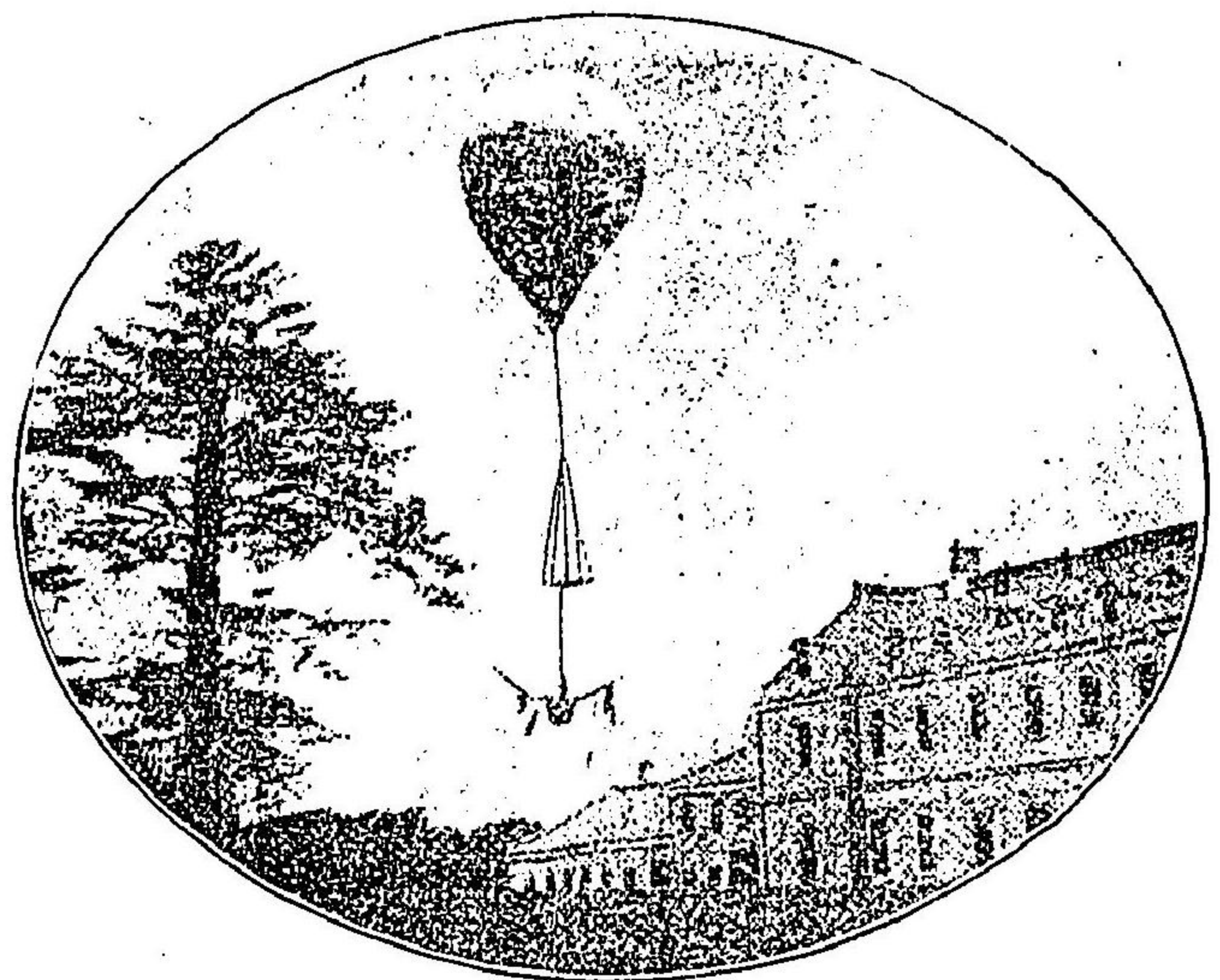
千八百九十三年ダビッドシウノルツ氏ハ「アルミニウム」製氣球ヲ發明シ現今ノ所謂硬式氣球ノ根源ヲ開キ次テ千八百九十七年瓦斯發動機ヲ應用シテ葉卷煙草形自働氣球ヲ製作スルニ至レリ

而シテ其翌年彼ノ有名ナル獨逸將官ツェッペリン伯ハ多年研究ノ功ヲ積ミ技術上諸種ノ改良ヲ行ヒ遂ニ今日ノ如キ名聲ト發達トヲ見ルニ至

レリ
 佛國ニ於テモ亦千八百九十九年以來ラントジユモン氏瓦斯動力ヲ有ス
 ル小氣球ヲ製造シテ諸種ノ試験ヲ行ヒ千九百一年ニハ輕動力ヲ有スル
 葉卷煙草形ノ小氣球ヲ完成シ良好ナル結果ヲ收ムルコトヲ得タリ氏ハ
 實ニ千九百二年ノ十月巴里ニ於テ「エツフェル」塔ヲ一週シ以テ世界ノ耳
 目ヲ聳動セシメ自働氣球ニ成功ノ先鞭ヲ舉クルニ至レリ
 爾來歐米各國ハ獨佛兩國ニ於ケル自働氣球ノ發達ニ刺戟セラレ益々氣
 球ニ關スル研究ト成效トニ熱中シタル結果旬歲ヲ出テスシテ遂ニ後章
 詳述スル如キ長足ノ進歩ヲナスニ至レリ
 之ニ反シ我國ニ於ケル氣球界ノ情態ハ之ヲ歐米各國ノ發展ニ比スレハ
 尙頗ル幼稚ノ時代ニアリテ未タ完全ナル自働氣球ヲ有セスト雖トモ今
 ヨリ三十餘年前始メテ若干ノ人員ヲ乘載セシメ得ヘキ輕氣球ヲ作り且之
 ヲ實戰ニ使用セントシタル事アリ左ニ其事實發達ノ概要ヲ述ヘントス
 明治十年妖雲西南ノ天ヲ閉シテ熊本城賊軍ノ包圍スル處トナリ内外ノ
 連絡全ク絶エタルノ時ニ際シ當局者ハ輕氣球ヲ軍用ニ使用セントノ考

案ヲ抱キ麻生海軍大機關士ニ命シテ其製作ニ着手セシメ同年三月頃漸

士官學校外庭ニ於テ氣球昇騰ノ圖



- ク二個ノ輕氣球ヲ造リ其試揚ヲナシタルモ悉ク不結果ニ終リタリ茲ニ於テ當局者ハ更ニ其製作ヲ陸軍士官學校ニ命シ武田大佐及上原氏等其製作ノ局ニ當リ政府ハ工費一萬圓ヲ支出シ左ノ要件ヲ満足セシメシ
- 一、運搬ノ自由ナルコト
- 二、水素瓦斯ノ製造ニ時間ト手數ヲ要セサルコト
- 三、球皮緻密ニシテ瓦斯ノ漏洩最モ少ナキコト
- 四、比較的小形球ヲ用ウル如クシ却テ其昇騰力ヲ大ニスルコト

當時素ヨリ參考トスヘキ外國ノ材料及書籍ニ乏シク非常ノ苦心ヲ嘗メ

シカ數回ノ試驗ト改良トノ結果同年九月下旬一種ノ軍用輕氣球ヲ創造セリ是レ實ニ我國ニ於ケル最初ノ輕氣球ナリト云フヘシ

氣球ノ構造ハ瓦斯囊ノ高サ三丈六尺餘中徑二丈七尺其容積一萬一千立方尺ニシテ球形ヲナシ球皮ハ甲斐絹ニ護謨ヲ塗リ其外部ヲ網ニテ包ミ下部ニ吊籠ヲ附シ之レニ乘員約二人ヲ乘載シ其他望遠鏡、風力計、寫眞器等ヲ備フルコト今日ニ於ケルモノト異ナルナシ而シテ球囊ト吊籠トノ中間ニ風傘ヲ附ス其目的ハ危險ノ場合ニ於テ瓦斯囊ヲ切斷シ之ヲ擴ケテ安全ニ降下セントスルニアリ

歐洲ニ於テハ前述日本式輕氣球ニ酷似セルモノハ已ニ前ニモ述ヘタル如ク今ヨリ百二、三十年前佛人シヤール氏ノ發明セシ所ニシテ彼ノピレトトルロジヤ氏ノ英國海峽ヲ通過セントシテ果サス次テブランシヤル氏カ千七百八十五年遂ニ英國海峽ヲ通過シテ其名聲ヲ世界ニ轟カシタルモ亦此ノ日本式氣球ト概ネ同一形狀ナリ而シテ我國ニ於ケル當時ト同年代(西曆千八百七十七年)ナル歐洲氣球界ノ發達如何ヲ考フルニ恰モ自由氣球ノ時代ヲ過キテ既ニ簡易ナル自働氣球發達ノ萌芽ヲ生シタル

ノ時期ニシテ即チ彼ノ佛國ニ於ケルデニピニイドローム氏及ヒ獨國ニ於ケルポールヘンライン氏等ノ自働氣球(前圖參照)ノ製作セラレタルノ時ナリトス

然ルニ右ノ輕氣球竣工數日前ニ於テ熊本城敵ノ重圍ヲ脱シタリシヲ以テ終ニ之ヲ實戰ニ使用スル機會ヲ失セシハ遺憾ナリシト雖トモ翌年六月士官學校開校式場ニ於テ之ヲ飛揚シ大ニ喝采ヲ博セリ當時同校ニ於テ編纂シタル記事ノ一節ヲ掲クレハ即チ左ノ如シ

士官學校土木ノ功竣ルヲ以テ明治十一年六月十日開校ノ典ヲ行フ是日天晴風意快爽午後一時輕氣球ヲ校外庭ニ揚ク樂隊音樂ヲ奏ス即チ漸次ニ繫留索ヲ延ヘテ遙ガニ空中ニ昇騰ス人藤牀ニ在リ手旗ヲ左右ニ揮ヒテ信號ヲ爲ス是時ニ方リテ内外ノ貴顯ヨリ諸隊兵卒ニ至ルマテ其場ニ來會スルモノ皆歎賞シテ止マス暫クシテ球ヲ下シ更ニ紙製ノ彩球ヲ放ツ球始メハ北東ニ飄リ又南西ニ翔リ其行ク所ヲ知ラス此ノ球ヲ製作スルノ初ニ當テハ一意ニ之ヲ戰陣ニ試ント欲スルニ在リ今幸ニ此開校ノ典ニ遇ヒ反テ以テ太平ノ儀章ヲ粧飾スルヲ得ル豈

祝スヘキノ至リナラスヤ然レトモ安ソ知ラン他日奇功ヲ此輕氣球ニ
要スルノ時無カラサランコトヲト

嗚呼三十年前ノ豫想今ヤ茲ニ現實セラレテ奇功ヲ輕氣球ニ要スルノ機
運到來セリ然ルニ斯ノ如ク苦心研鑽ノ結果ニナレル輕氣球モ其後用ウ
ルニ處ナク當局者モ亦其獎勵發達ニ注意ヲ拂フニ違ナクシテ漸ク世人
ヨリ閑却視セラレルニ至リ茲ニ全ク太平ノ儀章ヲ粧飾スルニ止リシハ
吾人ノ甚タ遺憾トスル所ナリ若シ夫レ之ニ反シ其當時ヨリシテ研究ト
獎勵トヲ續ケ以テ今日ニ至ラハ或ハ歐洲諸國ニ劣ラサルノ發達ヲ見ル
ニ至リシヤモ測ルヘカラサルナリ

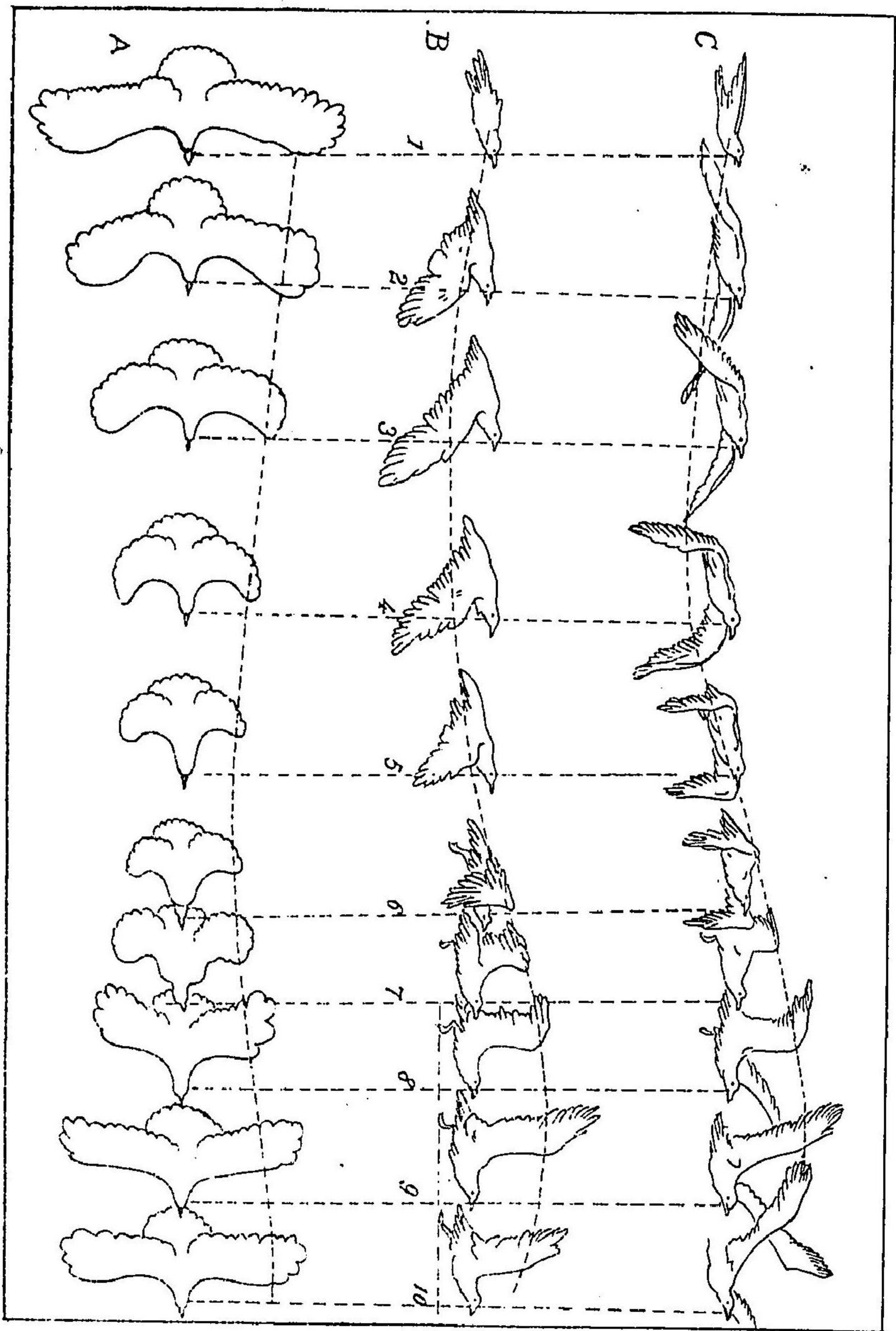
斯ノ如ク我國ニ於ケル輕氣球問題ハ殆ント絶滅ニ歸セシト雖モ其間歐
洲諸國ニ於テハ逐次前述ノ如キ發達ヲ爲スニ至リシヨリ當局者モ之ヲ
等閑視スルコト能ハス工兵科將校ヲ選抜シテ歐洲ニ派遣シ又工兵會議
ニ於テ佛國「ヨシ」會社ヨリ一氣球ヲ買入レ之カ研究ニ從事セシメ尙又明
治二十七八年戰役旅順攻撃ノ時之ヲ用ヒントシタリシモ其補充ノ途ナ
キ爲メ採用スルニ至ラザリキ之ヲ要スルニ當時未タ適當ナル氣球ヲ得

ルコト能ハス且ツ其議未タ之ヲ實地ニ施設スル運ニ至ラザリシ偶明治
三十年頃山田某ナル人輕氣球ノ研究ヲ始メ幾多ノ辛酸ヲ嘗メテ風式氣
球ヲ發明シ同年三十二年特許ヲ得タルコトアリシモ未タ以テ軍事上ニ
使用スルノ程度ニ至ラス日露開戦ニ方リテハ特ニ臨時氣球隊ヲ編成シ
旅順ノ攻圍軍ニ使用シタリシモ是レ亦充分ナル効果ヲ奏スルコト能ハ
サリキ然ルニ戰後軍備充實ノ際陸軍大臣ノ發意ニ依リ現今ノ氣球隊ヲ
設置セラレ尙昨年ニ至リ臨時軍用氣球研究會官制ノ發布ヲ見專ラ斯道
ノ研究ニ從事シアルハ軍國ノ爲メ甚タ慶賀スヘキ所ニシテ鶴首シテ以
テ軍事上最モ有効ナル氣球ノ速ニ採用セラレンコトヲ渴望スル所ナリ

第一款 飛行機ノ發明及其發達

歐洲ニ於テハ往古ヨリ飛行機ノ傳説及不確實ナル記録數多アリト雖ト
モ今茲ニ之ヲ述フルノ要ナキヲ以テ千四百五十二年ヨリ千五百十九年
代ニ於テ大技術家タルノ名聲ヲ博セルレヲナルドダビント氏ヨリ肇ヲ
起シ其發達ノ概要ヲ述ヘントス

氏ハ解剖及理學上ノ智識ヲ具有シタル人ニシテ初メテ特異ニシテ且多クノ卓越ナル點ヲ有スル飛行機ヲ創造セリ該機ハ翼狀ヲ爲シ上方ニ運動スルトキハ相合シ下方ニ運動スルトキ擴張スルコト恰モ飛鳥ノ兩翼ニ於ケル作用ト相似タリ尙ホ氏ハ其考案ニ諸種ノ改良ヲ施シ之ヲ實際ニ應用スル爲メ數多ノ試験ヲ重ネタリト雖トモ不幸ニシテ其多數ハ悉ク失敗ニ終リ遂ニ輿論ヲシテ空界ハ鳥類ノ獨占場ニシテ吾人人類ノ侵スコト能ハサルモノナリトノ悲觀的觀念ヲ抱ク傾向ヲ生セシムルニ至レリ是レ蓋シ未タ飛行機發達ノ機運ニ際會セサル時ナリシト云フヘシ爾來一般學者間ニ於テハ飛行問題ヲ解決スルニハ先ツ鳥類ノ飛翼ニ關スル研究ヲ爲スノ最モ必要ナルコトヲ認メ英人ペテグリュエー及ヒ佛人マレー氏ノ如キハ右ニ關シ詳細ナル研究ヲ遂行シ殊ニマレー氏ノ如キハ其運動ノ形體ヲ凡ソ八種類ニ區別シ又其運動方法ヲ方向、水平及飛揚運動等ニ區別シ是等運動機能ヲ實際機械的ニ應用セント試ミ又フリードリヒメールバイン氏ノ如キハ飛翼ノ平面積ト鳥類ノ體重トニ於ケル比較研究ヲナシ大凡左ニ示ス如キ結果ヲ得タリ



動物ノ種類	體量	翼ノ面積	一吉瓦ニ對スル翼面
蚊 蝶	三ミリグラム	三〇平方ミル米	一〇平方米
胡	二〇センチグラム	一、六六三平方ミル米	八、三分一平方米
鳩	二九〇グラム	七五〇平方センチ米	二、五八六平方米
鶴	二、二六五グラム	四、五〇六平方センチ米	一、九八八平方米
鶴	九、五〇〇グラム	八、五四三平方センチ米	〇、八九九平方米

此結果ニヨレハ速力及形體大ナル鳥ハ却テ單位重量ニ對スル翼ノ面積小ナルコトヲ發見セリ

千七百八十四年レノールマン氏ハ平面ニ受クル空氣抗力ト重量トノ關係ヲ研究シ甲圖ニ示ス如キ中徑約十四呎ノ空中浮遊機ヲ作り次テ佛人ルッセル及ヒ白耳義人グループ氏等出テテ之ニ改良ヲ施シ乙圖ニ示ス如ク舵機ヲ附シ一定ノ方向ヲ取ルコトヲ得セシムルニ至レリ又同年頃ニ於テ佛人ラングレイ及ヒピアンベヌ氏モ丙圖ニ示ス如キ旋回飛行機ヲ創造セリ其構造木桿ノ兩端ニ羽根ヲ附シ彈力ヲ利用シ木桿ヲ軸トシ

テ之ヲ旋回セシメ以テ空中ニ飛揚セシムル装置ニシテ之レ實ニ現今ニ於ケルコルス、ブレグエー、リチエー氏等ノ旋回飛行機 (Helicopters) ノ始メナリトス

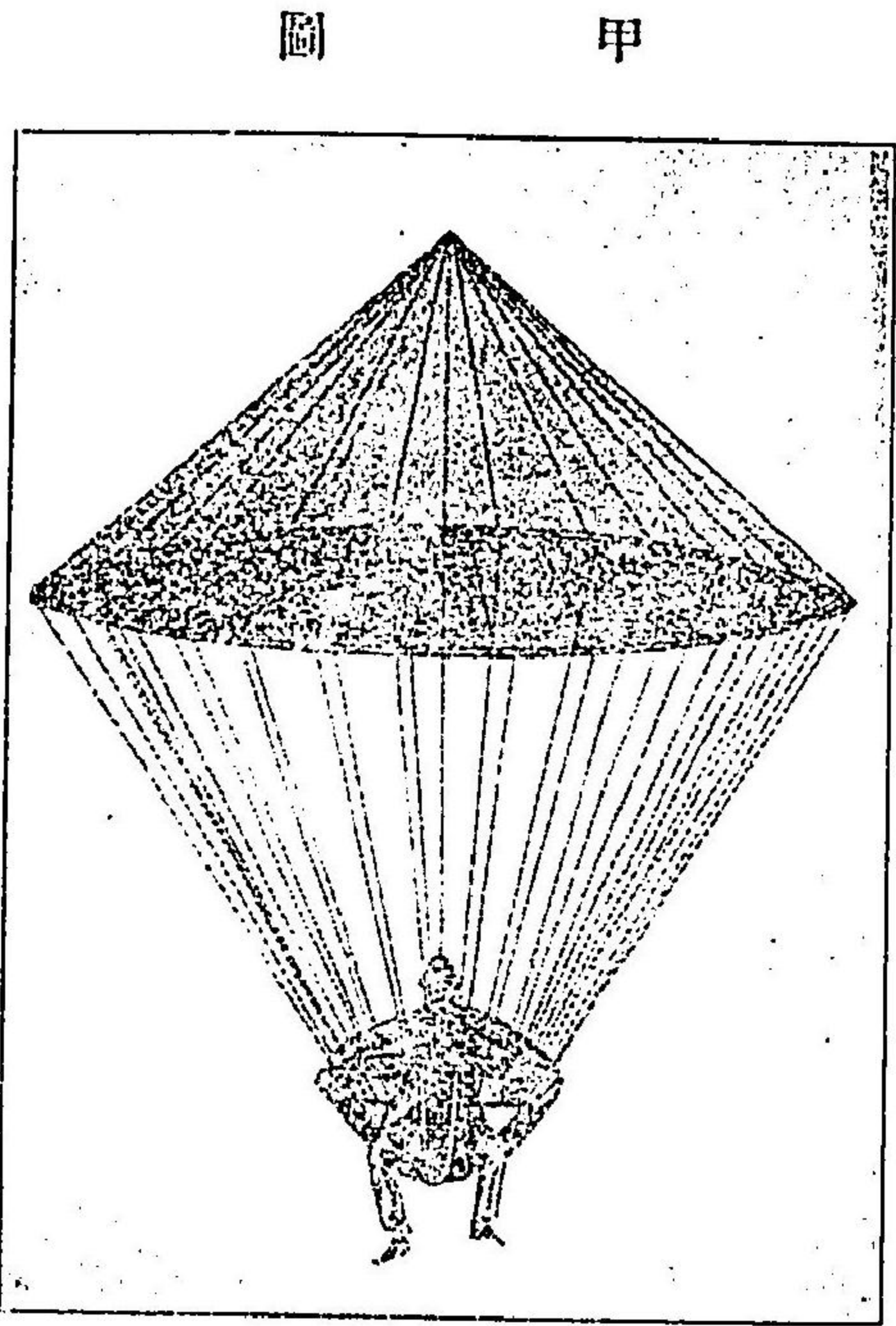


圖 甲

千八百四十二年英人ヘンソン氏ハ始メテ平面式飛行機 (Aeroplanes) ノ基礎ヲ作り其ノ飛揚平面ハ四千五百平方呎ニシテ尾部ハ水平舵機ノ用ヲナシ其面積千

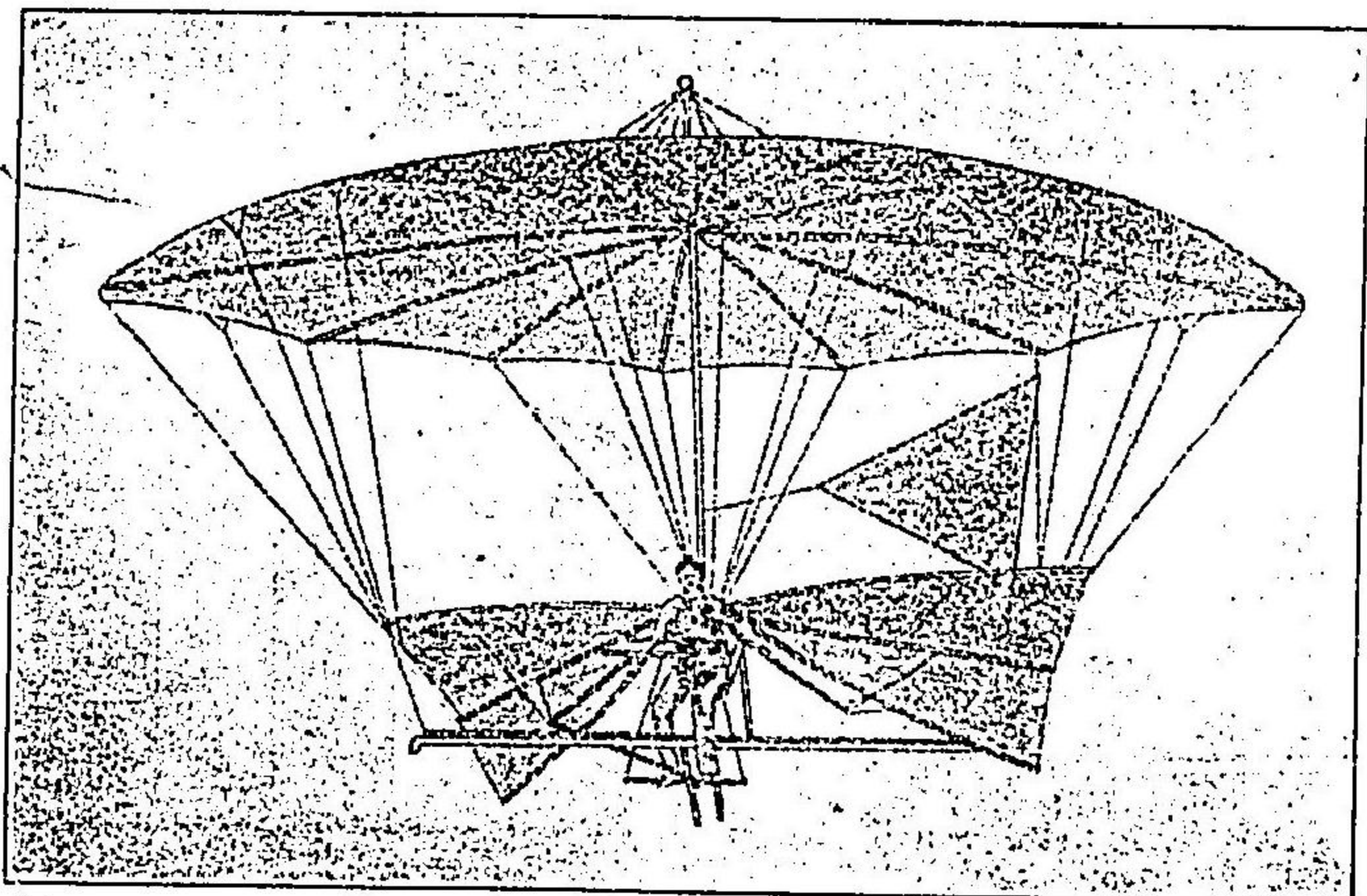


圖 乙

五百呎ナリ又其下方中央ニ一垂直平面アリテ方向舵機ノ用ヲ爲ス而シテ二十五乃至三十馬力ノ蒸氣動力ヲ備ヘタリト云フ次テベンハーム、ストリングス、フォーロー、シレンス氏及ヒ其他ノ諸技術家出テテ諸種ノ形狀ニ於ケル飛行機ノ製造及ヒ實驗ヲ施行セリ就中ベンハーム氏ノ創意

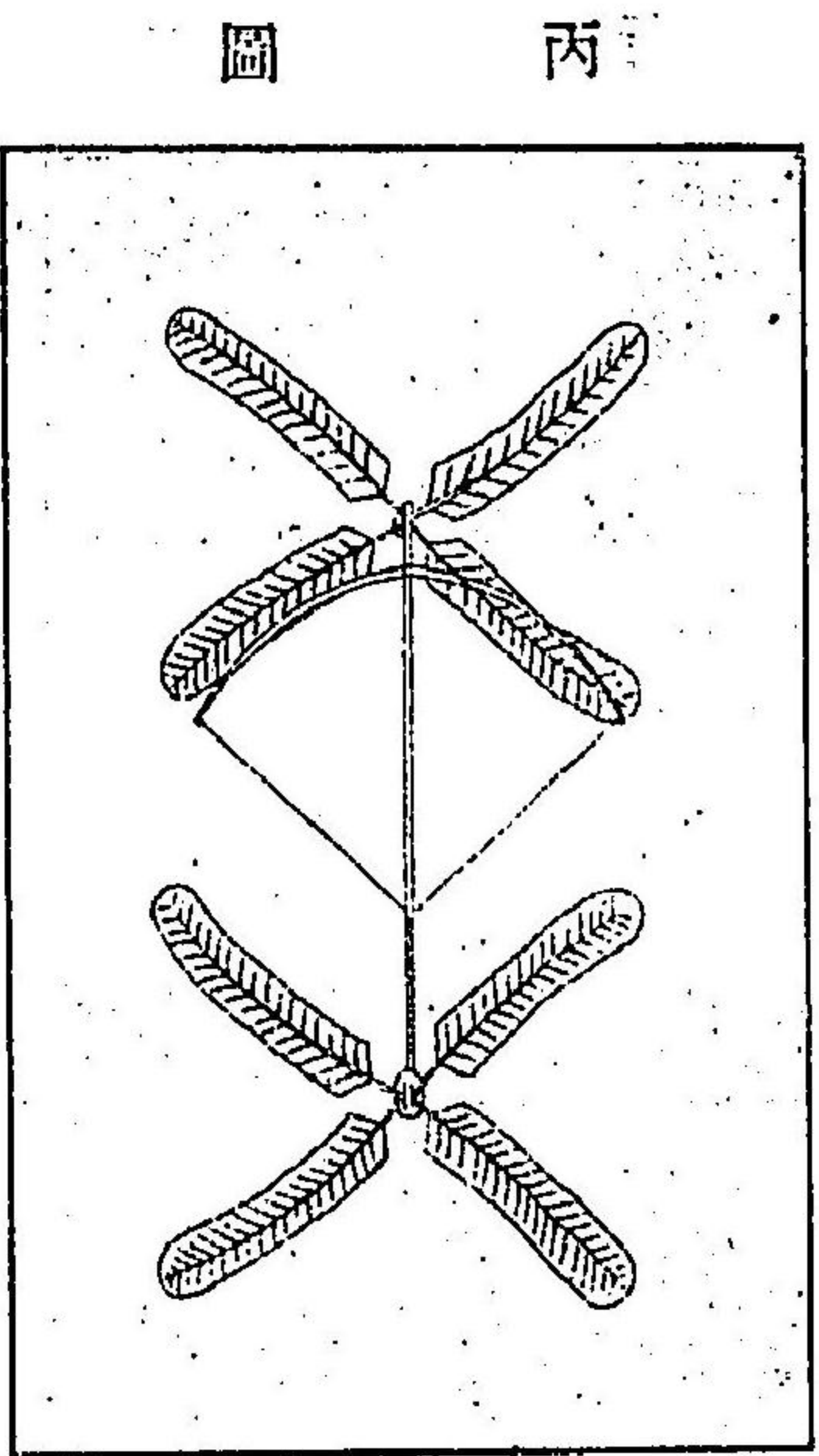
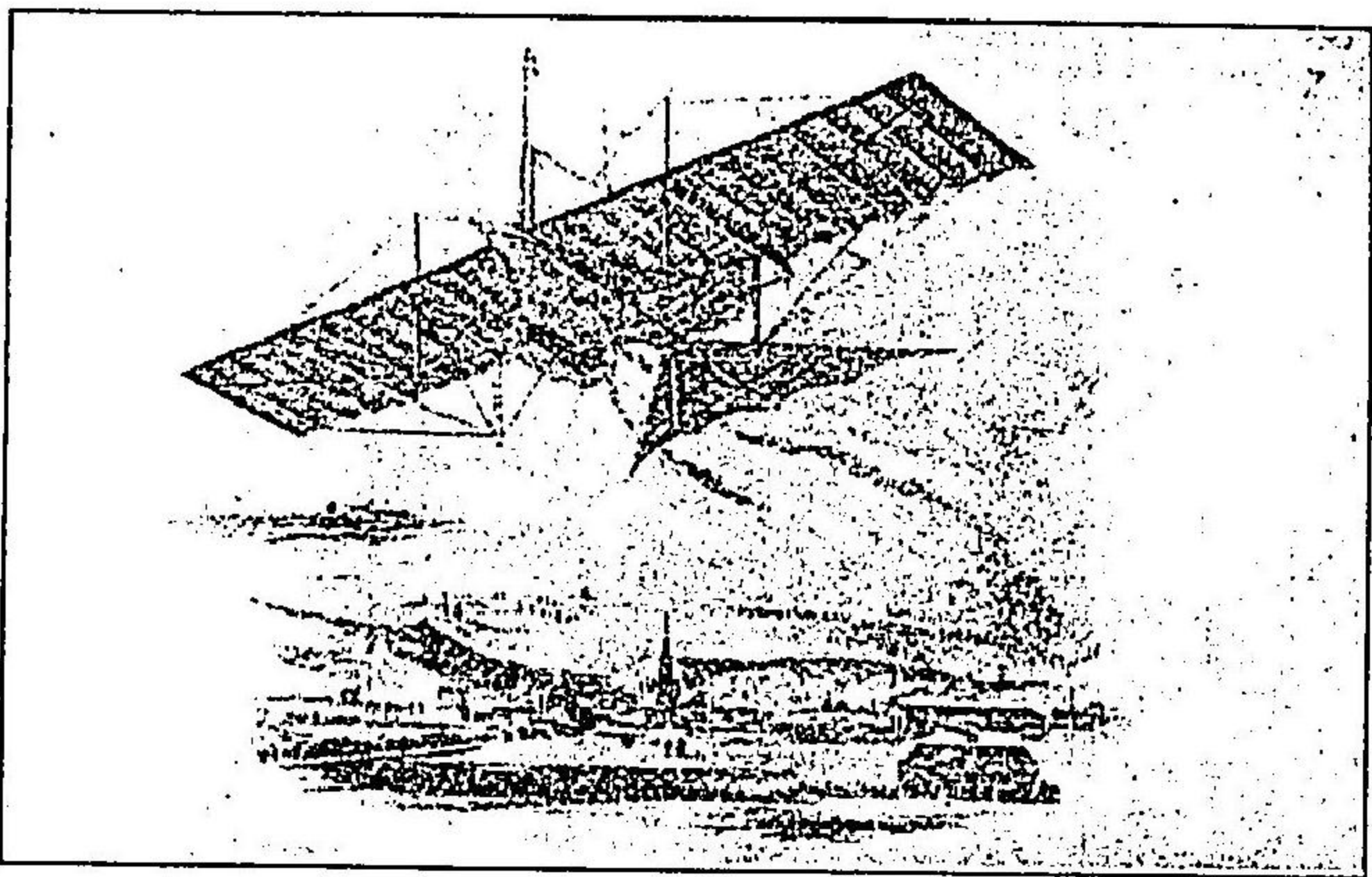


圖 丙

ニ係ルモノノ如キハ麻布製ノ相重疊セル飛揚平面ヲ具ヘ其兩側ニ飛行者ノ操縦スヘキ飛翼ヲ附着シ又其尾部ニ舵機ヲ設ケタルモノニシテ千八百六十六年漸ク特許ヲ得ルニ至レリト雖トモ遂ニ其成果ヲ見ルニ至ラスシテ止ミタリ然レトモ其型體ハ恰モ今日ニ於ケルライト式飛行機ノ根源ヲ作爲シタルモノニシテ其飛行界ニ多大ノ利益ト光明トヲ與ヘタルノ功ニ對シテハ吾人ノ大ニ感謝スヘキ所ナリ

千八百四十八年頃ヨリ獨人リリ、エンタール氏出テテ多クノ研究ト實驗ト

圖ノ機行飛ノ氏ンンヘ

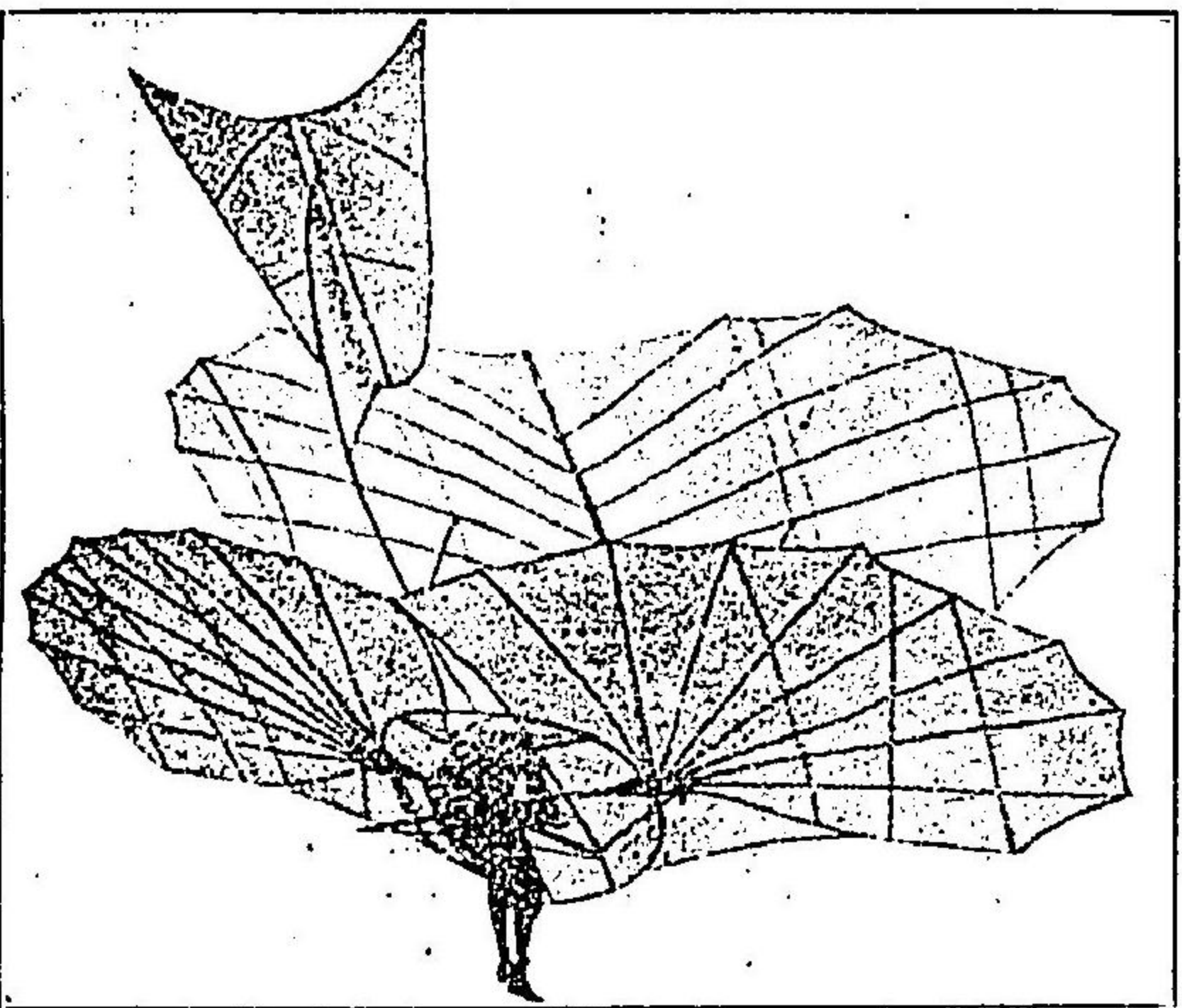


モ其飛行術ニ貢獻シタル事ヲ思ハハ其靈ヤ地下ニ瞑シテ可ナリト謂フ

ヘシ

千八百八十九年英人ヒルアムマキシム氏ハ蒸氣動力ヲ飛行機ニ應用ス

圖ノ機行飛氏ルータンエリリ



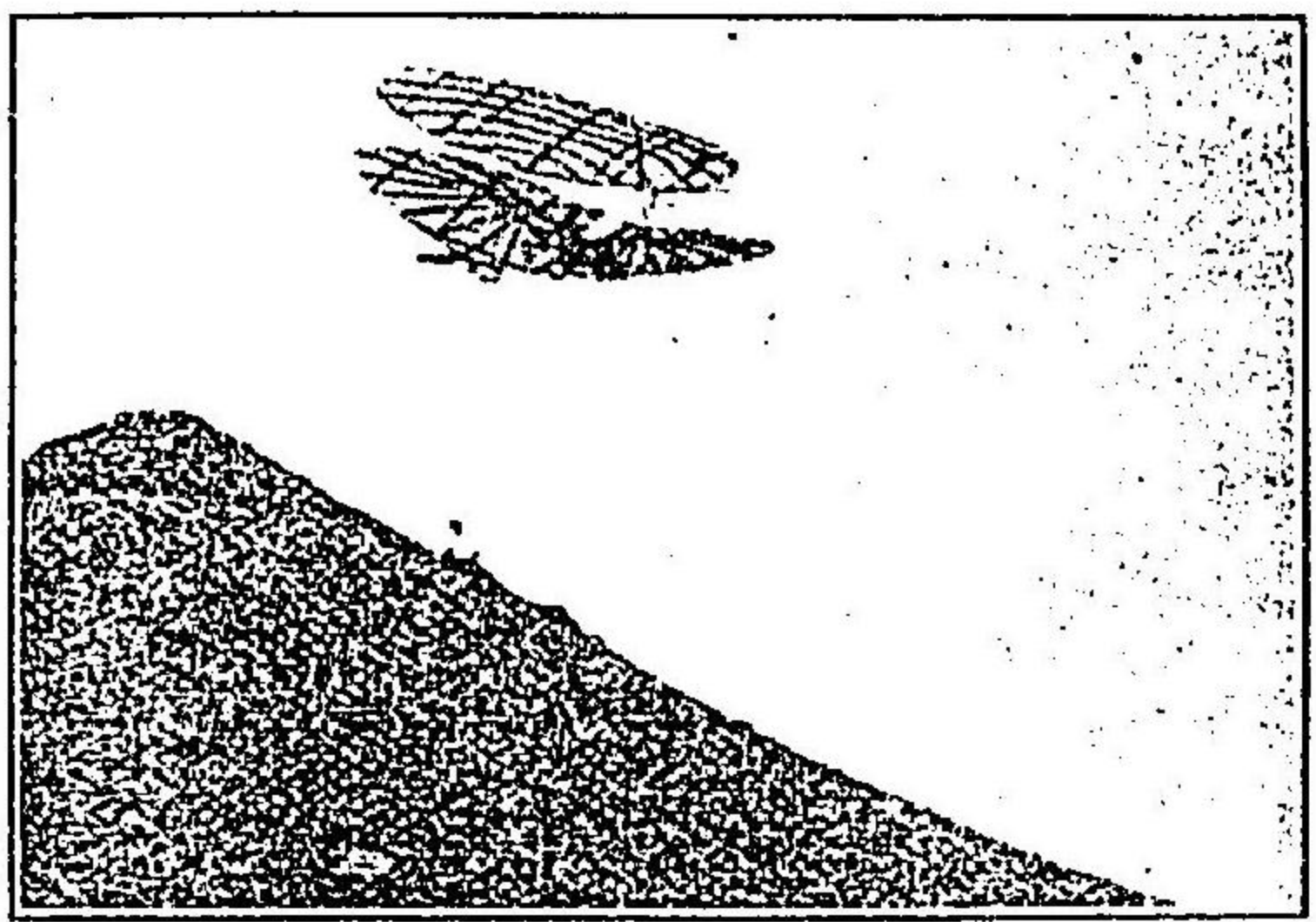
ル計畫ヲナシ其試驗ノ結果成績良好ニシテ最モ有益ナル改良ヲ實施スルコトヲ得タリ其機ノ構造ノ大要ハ飛揚平面トシテ鞏強且輕量ナル物質ヲ用ヒ三百五十馬力ノ蒸氣動力ヲ供ヘ機ノ全重量三千百七十五吉瓦ニシテ其最大速力ハ一時間約三十六哩ヲ算セリ

ナル飛揚力ヲ生セシムルコトヲ疑ハシメサルニ至リ爲ニ後進諸輩ヲシテ愈其改良ニ熱中且鼓舞ヲ與ヘシムルニ至レリ

爾來歐洲各國ニ於テ飛行機ノ研究及其製作益々隆盛ニ赴キ米國ニ於テ彼ノ瓦斯發動機ノ發明アリテヨリ之ヲ飛行機ニ應用スルノ考案ヲナス

ニ至レルト共ニ當時米國ニ於テシヤヌート(ライトノ師)及ヒライト氏英國ニ於テピルテヤー氏佛國ニ於テフアーバー氏等ノ諸學者輩出シ其技術ヲシテ大ニ發達セシムルコトヲ得ルニ至レリ就中飛行機ニ最有益ナル効果ヲ與ヘタルモノハライト兄弟ナリトス同氏ハ千九百年ニ於テハ二個ノ並行平面ヲ有スル飛行機ノ第一回試乗ヲ行ヒ其結果稍良好ナルヲ得タリ而シテ其實施ノ場所ハ常ニ一定ノ風向ヲ有スル北カロリナ海岸ニ於テセリ蓋シ此ノ海風カ其飛行ニ對シテ甚タ有

圖ノ行飛氏ルータンエリリ



益ナリシヲ以テナリ

千九百三年同氏ハ二十四馬力ノ瓦斯發動機ヲ此飛行機ニ裝置シ此ノ動

力ニ依テ推進機ヲ旋回セシメ三十八分間ノ大飛行ヲ實驗セリ是レ實ニ當時ニ於ケル飛行機ノ優秀ナルモノト稱シテ可ナリ

又同年頃佛國ニ於テモツントシユモン、フアーマン及ヒブレリヲ氏等ノ技術家輩出シ遂ニ後章詳説スル如キ飛行界ノ隆盛ヲ來スニ至レリ

我國ニ於ケル飛行ノ實現シタル起原ハ何レノ時代ニアリシヤ往古ニ於テハ其記錄ノ存在セサルヲ以テ今之ヲ確認スルニ由ナシト雖トモ寛政年代ニ於テハ既ニ羽翼型ノ機械ヲ用ヒテ飛行シタルモノアリ元來吾人々類カ鳥類ノ如ク空中ヲ自由自在ニ飛翔センコトヲ羨望スルノ念慮ハ好奇的將又先天的ニ之ヲ有スルモノト云フヲ得ヘク國土文化ノ隆否人智發達ノ如何ニヨリ其着想ニ消極、積極ノ差異アリト雖トモ要スルニ其觀念カ事ニ觸レ物ニ接シ時々發顯シタル事實ハ東西其ノ趣ヲ一ニス即チ歐洲ニアリテハ二三世紀前ヨリ飛行ノ觀念ニ關スル諸種ノ傳説及其實施ノ記錄ヲ有シ又彼ノ文豪ゲーテノ如キハ其著書「ファウスト」ニ歌フテ曰ク

Ach! zu des Geistes Flügeln wird so leicht,
Kein körperlicher Flügel sich gesellen.

「嗚呼飛行セント欲スルハ易ク之ヲ實際ニ行ハントスルハ難シト

又我國ニアリテ其飛行ノ觀念ヲ記録ニ殘セルモノハ即チ萬葉集其ノ他當時ノ著書ニ散見スル所ニシテ既ニ此ノ時代ヨリ飛行ノ觀念カ發顯シタルハ明カナル事實ナリト雖トモ進テ此觀念ヲ充スヘキ方法ヲ研究スル積極的意志ノ缺乏シタリシハ當時科學進步ノ程度頗ル幼稚ナリシヨリ考フルモ亦決シテ怪ムニ足ラサルナリ次テ和名抄ニ風ナル文字ノ散見スル所ヨリ推考スレハ平安朝時代ニ於テハ或ハ既ニ其ノ飛行ノ觀念カ風ノ發明トナリテ實現シタルヤモ知ルヘカラス然レトモ風其モノハ或ハ支那ヨリ輸入セラレタルモノナリト世上之ヲ傳フルハ全ク故ナキノ事ニ非ス彼ノ漢ノ韓信ハ初メテ之ヲ使用シ又墨子ニモ風爲ハ敵ノ城中ヲ窺フノ軍器ナリトアリ之ヲ要スルニ飛行ノ觀念カ當時ヨリ積極的發達ノ萌芽ヲ醸シツツアリシハ吾人ノ信シテ疑ハツル所ナリ降テ寛政ノ時代ニ至リ始メテ飛行機ノ初步トモ云フヘキ發明アリタリ即チ菅茶山漫錄中ノ一節ヲ拔萃スレハ

備前岡山の表具師幸吉といふもの一鳩を捕へて其身の輕重羽翼の長短を計り我か身の重さを掛け較へて自ら羽翼を製し機を設けて胸前にて搏ち操りて飛行す地より直に颯ること能はず屋上より羽打ちて出つゝある日郊外を翔け廻りて一とこ野宴するを下し見て若し知れる人にやど近よりて見むとするに地に近ければ風力弱くなりて思はず落ちたれば其男女驚き叫ひて近け走りける後に酒肴澤山に残りたるを幸吉あくまで飲み喰ひまた飛ひ去らんとするに地よりは立ち颯りかたきゆへ羽翼を收めて歩いて歸りけるに此事あらはれて市尹の廳に呼ひ出され人のせぬ事をするは娛樂と云へども一罪なりとて兩翼を取りおけ其の住める巷を追放せられて他の巷に移しかへられたる一時の笑柄のみなりしかと珍らしき事なればしるす

此事實ハ實ニ我帝國ニ於ケル飛行ノ嚆矢トス然レトモ惜ラクハ其構造等ヲ詳述セル記録ノ後世ニ傳ヘタルモノナク爲メニ此飛行機カ如何ナル構造ナリシカヲ知ルニ山ナシト雖トモ記載ノ如ク飛行ヲ實現シ得タル點ニ依テ察スレハ一種ノ飛行機トシテ之ヲ認ムルコトヲ得ルノミナラス其飛行スルニ當リ平地ヨリ直ニ飛揚スルヲ得サルカ故ニ屋上ニ登リ羽打ちシテ出テタリト云ヒ或ハ地ニ近ケハ風力弱クナリテ思ハス落

チタリト云フカ如キハ皆飛行機ノ原理ニ適合シタルモノト謂フヲ得ヘシ然レトモ尹應ノ靈命ニ依リ其改良進歩ノ萌芽ヲ全ク撲滅セシハ一大恨事トシテ茲ニ特筆スル所ナリ

ガウリ婦人ノ飛翼

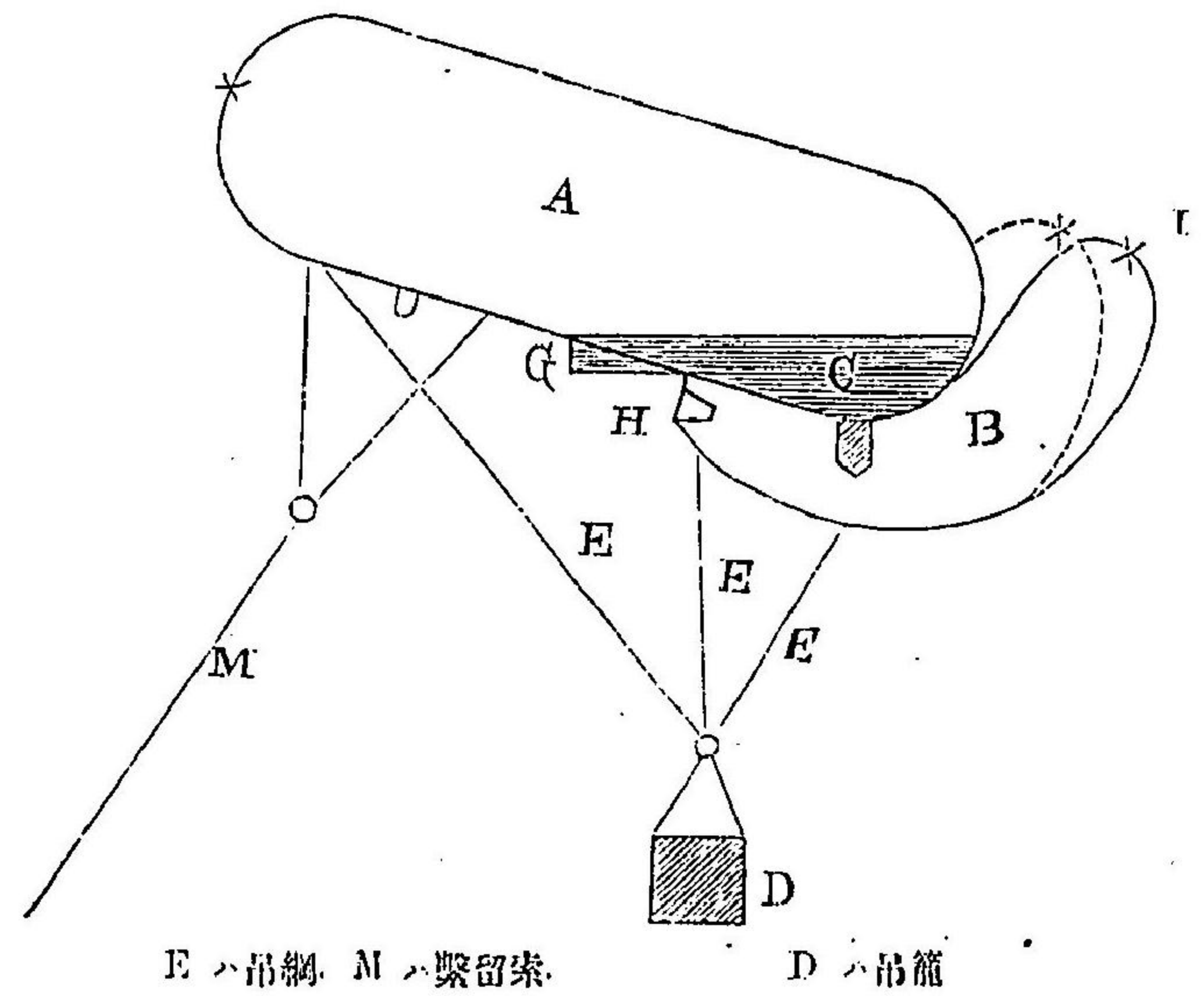


而シテ此年代ト殆ント時ヲ同フシテ即チ千七百八十年頃歐洲ニ於テハガウリ婦人カ圖ニ示スカ如キ羽翼ヲ其背部及双腕ニ聯結シテ飛行シタル記事アリ其結果ハ之ヲ詳カニセサルモ恰モ我カ表具師幸吉ノ飛行ト其時代ヲ同シクセルコト符節ヲ合スルカ如キハ東西其飛行ノ觀念ト實施カ大凡歩調ヲ一ニシテ發達シツツアリシコトハ大ニ興味アル事實ニシテ從テ幸吉ノ使用セル飛翼モ恐ラク之ニ相似セルコトヲ想像スルヲ得ヘシ是レニ由テ之ヲ觀レハ當時尹應ニ於テ其獎勵ニ勉メ學者ヲシテ進テ其研究ニ從事セシメ延テ以テ今日ニ至リシナランニハ現今歐米ニ於ケル

發達ヲ凌駕スルニ至リシヤモ測ルヘカラサルナリ

第二章 輕氣球
第一款 輕氣球ノ種類

圖造構球氣留繫式風

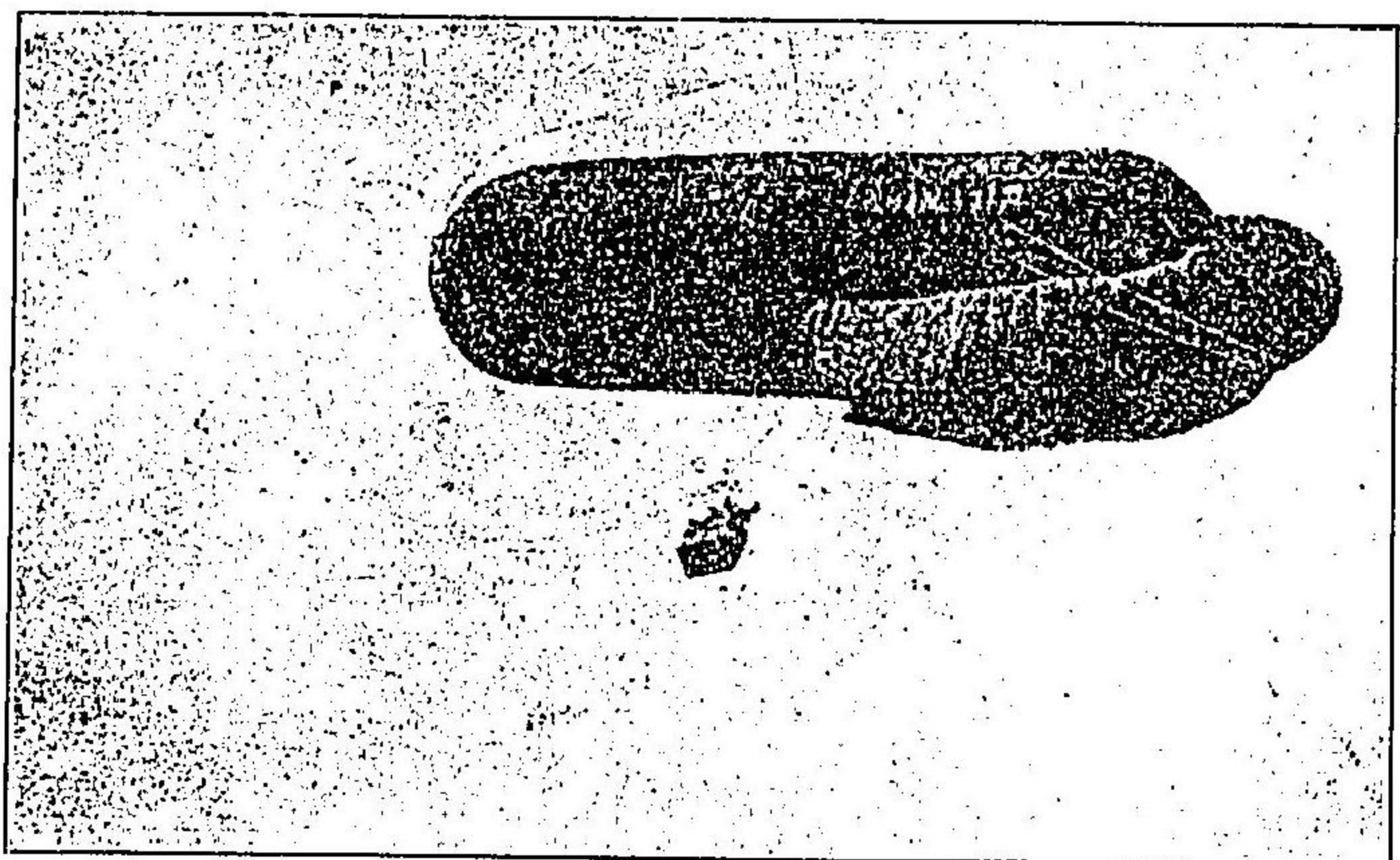


Eハ吊綱 Mハ繫留索 Dハ吊籠

輕氣球ヲ大別シテ繫留氣球、自由氣球及自働氣球ノ三種トス。繫留氣球ハ鋼索若クハ繩綱ヲ以テ氣球ヲ地上ニ碇繫セシメタルモノニシテ、其最モ發達セルモノヲ風式繫留氣球トス。此氣球ハ瓦斯囊A、空氣囊C及舵機Bヨリ成ル。空氣囊ニハ圖ニ示ス如クGノ空氣孔ヲ有シ、B内ニ其ノ口ヲ開クハ舵囊ニモ亦Hノ空氣口及Iノ外方瓣ヲ有ス。即チ強風ノ場合ニ於テハG、Hノ開口ヨリ空氣流入シ、又A内ノ瓦斯ハ其強大ナル壓力ヲ以テC空氣囊ヲ壓縮シ、其氣

流ヲB内ニ送り爲ニB内ノ空氣ハIノ瓣ヲ通シテ外方ニ流出ス斯ノ如クシテ此氣球ハ強風ノ場合ニ在テモ能ク其位置ヲ安定スルコトヲ得ルモノトス

獨國繫留氣球ノ圖



自由氣球ハ即チ繫留氣球ノ綱索ヲ切斷シタルモノニ外ナラスシテ氣流ニ浮游シ航空スルモノナルヲ以テ其速力ハ即チ風速ニ等シク其行進方向ハ氣流ノ方向ニ伴フモノトス而シテ自由氣球ノ發達シテ氣流ニ逆行シ任意ノ方向ニ航空シ得ルモノ是レ即チ自働氣球ナリトス此ノ氣球ハ概ネ左ノ四種ニ區分ス

- 一、彈性式氣球 (一名軟式氣球トモ云フ)
- 二、骨格式氣球 (一名硬式氣球トモ云フ)
- 三、龍骨式氣球 (一名半硬式氣球トモ云フ)
- 四、特殊式氣球

第一ノモノハ強靱ナル瓦斯囊ト之レニ懸吊セル吊船トヨリ成リ彼ノ英國軍用氣球第一號及獨國バルセバール氣球ノ如キモノニシテ瓦斯囊ノ原形ヲ保持スルニ全ク瓦斯ノ張力ヲ用ヒタルモノトス

第二ノモノハ通常アルミニウム製ノ骨格ヲ有シ之ニ依リテ瓦斯囊ノ原形ヲ保タシメ以テ外壓ヲ支持スルモノニシテ其囊内ハ數多ノ瓦斯室ニ分隔セラレアリ彼ノ獨國ツエツペリン氣球ノ如キモノ是レナリ

第三ノモノハ全ク第一ト第三トノ式ヲ折衷シテ瓦斯囊内ニ金屬性龍骨ノミヲ備ヘテ瓦斯囊ノ原形ヲ支持スルニ容易ナル如ク製作セラレタルモノニシテ彼ノ佛國軍用氣球ノ如キモノ是レナリ

此ノ外各國諸種ノ形式ニ於テ製作セラレタルモノ多數ニシテ目下實驗中ノモノ及ヒ未タ實驗ヲ了ヘサルモノアリ茲ニ所謂特殊式トハ前三式以外ニ特別ナル構造ヲ有スルモノヲ總稱シタルモノニシテ即チ彼ノカバツツ式又平板面ト瓦斯囊トヲ併用シタルマレコー式及最近製作ニ係ル獨國新自働氣球ノ如キモノヲ謂ヘリ

第二款 自働氣球一般ノ構造及其原理

氣球ハ其比重空氣ヨリ輕キ瓦斯ヲ一定ノ容器ニ填充シ其浮力ヲ借リテ空中ニ飛揚スルモノニシテ恰モ船舶ノ海洋ニ浮游スルト其理一ナリ而シテ古來ヨリ之ニ用ユル瓦斯ハ通常蒸氣「アンモニア」、燈用瓦斯及水素瓦斯等ニシテ以上ノ瓦斯及空氣ハ左ノ比重ヲ有ス

水素	一〇〇
空氣	一四・四〇
蒸氣	九〇〇
アンモニア	八五〇
燈用瓦斯	七五〇

元來浮力ハ理學上瓦斯ノ比重ト反比例ヲナスヲ以テ比重小ナル瓦斯ハ却テ其浮力大ナリ故ニ前記瓦斯中比重最モ小ナル水素ヲ以テ其浮力却テ最大ナリトス是レ現今輕氣球ニ通常水素瓦斯ヲ用ユル所以ナリ然レトモ此瓦斯ハ可燃性ノモノナルヲ以テ又之ニ伴フ危害ヲ免レサルモノ

トス故ニ獨國機械學者ハインリヒ氏ハ化學者オストワルド氏ノ補助ヲ受ケテ發明シタル新式自働氣球ニ使用シアル瓦斯ハ水素瓦斯ニ換ユルニ鐵物ヨリ取リタル不燃性ベリウム「瓦斯ヲ採用セリ然レトモ此瓦斯ハ水素ノ如ク其比重小ナラスシテ空氣ヨリ稍輕キモノナリト云フ左ニ自働氣球ノ主要ナル機能ニ付ギ説述セントス

瓦斯囊ニ用フル材料ハ塗料ヲ施セル絹布、護謄塗織布及ヒ動物ノ腸皮等種々アリト雖トモ要スルニ外氣ト囊内ノ瓦斯トノ交流作用ヲ防止スルニ最モ適當ナルモノナラサルヘカラス通常用フルモノハ護謄塗綿布若クハ同絹布ナリトス抑、航空性ヲ附セラレタル瓦斯囊ハ船舶ト異リ等齊ナル中質内ニ全部沈メルモノナルヲ以テ自働力ナキトキハ自由氣球ノ場合ト同シク風速Vヲ以テ氣流ノ方向ニ誘致セラルヘシ然レトモ推進機ニヨリテ與ヘラレタル某速度ト舵機ニ依リテ撰定セラルヘキ任意ノ方向トニ依リ風向ニ對シ左ノ三種ノ場合ヲ生ス

一、風向ト推進方向ト一致スル場合

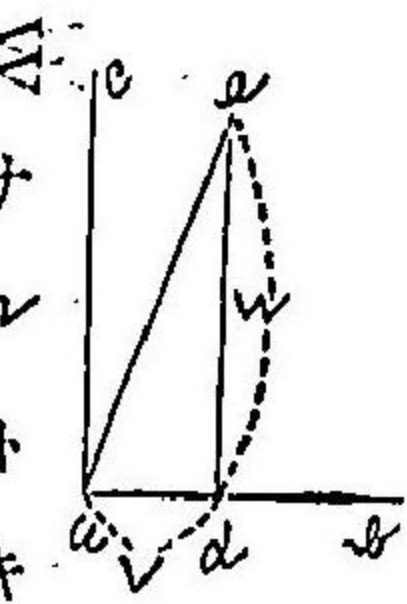
此場合ニ於テハ風向ニ妨害セララルコトナキヲ以テ風速ト推進速

度ノ和ヲ以テ航空スルコトヲ得ヘシ
二、風向ト推進方向ト全ク相反スル場合

此場合ニ於テハ風速ハ推進方向ニ法線ニ作用スルヲ以テ推進速度ト風速トノ差ヲ以テ航空ス若シ風速推進速度ヨリ大ナルトキハ自由氣球ノ性能ヲ帶ブルニ至ルモノトス

三、風向ニ斜向スル場合

圖ニ示ス如ク α ノ方向ニ風速 V ヲ有スルトキ β ノ方向ニ推進速度 W ヲ以テ進行セントスルトキハ $V \sin \alpha \parallel V \sin \beta$ ナル兩速度ノ合力 R ヲ以テ其ノ力ノ大サ及方向ヲ示スコトヲ得ヘシ而シテ α ノ方向ハ如何ニ變化スルモ爾他ノ關係同一ナルトキハ e 點ハ d ヲ中心トスル圓周上ニ存在スルコト明カナリ若シ $\alpha < \beta$ ナルコトハ常ニ必要トスル所ナリトス



瓦斯囊設計ニ於テ最モ重要ナル件ハ氣球ノ最大速度ニ於テモ尙ホ外壓ニ對抗シテ瓦斯囊ノ體形ヲ維持スルノ方法ヲ講スルコト是レナリ而シ

テ瓦斯囊ノ進行ニ對スル空氣抵抗力ハ其囊ノ各部分ニ對スル抵抗力ノ總和ヲ以テ表スコトヲ得ルモノニシテ即チ左式ヲ以テ示スコトヲ得

$$R = K ASV^2$$

此式ニ於テ R ハ空氣ノ抵抗力、 K ハ獨立ノ係數ニシテ推進機ニヨリテ各異レリ、 A ハ瓦斯囊ノ幾何學的形狀ニ關スル係數、 S ハ囊軸ニ直交シ最大面積ヲ以テ切ル平面積、 V ハ氣球ノ航行速度トス即チ此範式ニヨレハ空氣ノ抵抗ハ氣球ノ航行速度ノ自乗ニ比例シテ増加スルコトヲ知ルヘシ而シテ將來氣球ヲシテ益實際的使用ニ適切ナラシムルニハ其速度ノ増加ヲ必要トスルト共ニ其空氣抵抗力ニ對スル瓦斯囊ノ不變形狀ヲ維持スルコト最モ必要ニシテ此點ニ關シ從來氣球ノ設計上三種ニ分レタリ即チ其一ハ堅固ナル内部ノ架骨ニヨリ、一ハ氣體ノ内部ヨリスル壓力ニヨリ、他ハ前兩式ノ折衷案ニシテ堅固ヲ要スル必要ノ部分ニ龍骨ヲ用ヒタルモノトス今若シ包容セラレタル氣體ノ内部壓力ニヨリテ其形狀ヲ保タントセハ其速度ニヨリテ増加スル空氣ノ最大壓力 R カ尙其瓦斯囊何レノ部分ヲモ變形セシメサルカ如クナササル可カラス故ニ其内部ニ於

ケル壓力ハ少クモ外部ニ於ケル壓力ト等シキヲ要ス而シテ此外部ノ最大壓力ハ瓦斯囊ノ尖端ニ於テ生シ爲メニ空氣ノ抵抗ハ其尖端ヲ陷凹セシメントス若シ此處ニ陷凹ヲ生スルトキハ抗力ハ凹底ニ法線ニ作用シ激増シテ推進力ヲ超過シ航行ヲ不可能タラシムルヲ以テ該尖端部ノ最モ良好ナル情態ハ其空氣抗力ヨリ生スル外部壓力カ此尖端ニ一様ニ分布セラレヘキ形體ノモノナラサルヘカラス是レ蓋シ前式ニ於テA及SハRニ大ナル關係ヲ有スル所以ナリ而シテ此事タル速度増加スルニ伴ヒテ益其必要ヲ認ムル處ニシテ學理ト實驗トニヨリテ得タル吾人ノ經驗ニヨレハ即チ魚形水雷ノ如ク紡錘狀又ハ圓頭蛋形狀ヲ適當トナス又前方ヨリ受ケタル壓力ハ内容瓦斯ニヨリテ速度ニ後部ニ傳播スルヲ以テ氣球進行中後部ハ常ニ氣壓低キ部分トナリ内壓ト外壓トノ差ヲ増加シ遂ニ後部ヲ破裂セシメントスルノ危禍ヲ招クモノナリ故ニ其後部ノ形狀モ亦圓錐體狀ヲナシ前進ヨリ生スル後方空間ニ空氣ノ吸入ヲ防クニ適合スル如キ形體ニ依テ此空隙ヲ填充シ尖端ニ於ケル氣壓ト後方ニ於ケル氣壓ノ差ヲ極小ナラシムルハ後部圓錐體形ノ任ナリトス

上述ノ原理ニ基キテ已ニ瓦斯囊ノ形狀ヲ決定セハ其内容積ハ飛揚セシメントスル重量(即チ氣球ノ噸數)ニヨリテ之ヲ定ムルコトヲ得ヘシ主トシテ氣球重量ノ存スル所ハ即チ瓦斯囊ノ下方ニ懸吊セル吊船及其附屬物ニ在リ今吊船及其内部ニ在ル主要機關ヲ説述スレハ左ノ如シ
吊船ハ乘員及發動機ヲ搭載シ其形狀種々ニシテ延長ナルモノ矩形ナルモノ或ハツェンペリンノ如ク端艇形ヲ爲スモノアリ通常アルミニウム又ハ鋼管等ヲ以テ作ル而シテ之ヲ瓦斯囊ニ懸吊スルニハ數條ノ索繩ニヨリ重量ヲ瓦斯囊ニ等配シ且ツ空氣ノ抵抗ヲ減スル爲メ成ルヘク瓦斯囊ニ近キヲ要スト雖トモ亦機關ヨリ生スル火焰ニ因リ漏洩瓦斯ニ點火シ爆發ヲ生起スルノ危険ナキヲ要ス
原動機ハ一般ニ瓦斯爆發式ヲ用フ是レ比較的重量小ニシテ強大ナル動力ヲ與ヘ得ルヲ以テナリ而シテ此動力ハ推進機ニ傳ハリテ推進力ヲ起生ス推進機ハ通常螺旋推進機ニシテ二翼乃至四翼ヲ有スル木材、アルミニウム又ハ鋼等ノ金屬製管ニ薄板ヲ張レルモノニシテ一分間ニ四百乃至千二百回轉ス其位置ハ前部、中央部、後部或ハ前後兩部ニ裝置セルモ

ノアリ而シテ吾人ハ氣球飛揚ノ原理ニ於テ以上述フル所ノ氣球ノ重量ヲナス主要部分ト瓦斯囊トノ關係ヲ研究スルノ最モ必要ナルヲ認ムルヲ以テ左ニ米國信號團スキア少佐ノ氣體力學及今日迄ニ經驗セル結果ニヨリテ得タル其關係範式ヲ紹介セントス即チ

$$W - w = V \left(\rho - \frac{\rho}{n} \right) \dots \dots (1)$$

上式ニ於テ W = 瓦斯囊、吊船及ヒ舵手ノ重量

V = 瓦斯囊ノ容積

ρ = 空氣ノ密度

n = 浮揚ニ要スル空氣ト瓦斯トノ比較密度

w = 吊船、舵手、瓦斯囊ト同容積ノ空氣重量

トナス若シ囊中ニアル瓦斯ノ重量ヲ M トスレハ次ノ方程式ヲ得ヘシ

$$W + M = w + nM$$

$$M = \frac{W - w}{n - 1} \dots \dots (2)$$

$$V = \left(\frac{W - w}{\rho} \right) \left(\frac{n}{n - 1} \right) \dots \dots (3)$$

故ニ瓦斯ノ容積ヲ知り得ヘシ若シ瓦斯囊、吊船、舵手等ノ容積ヲ V トスレハ

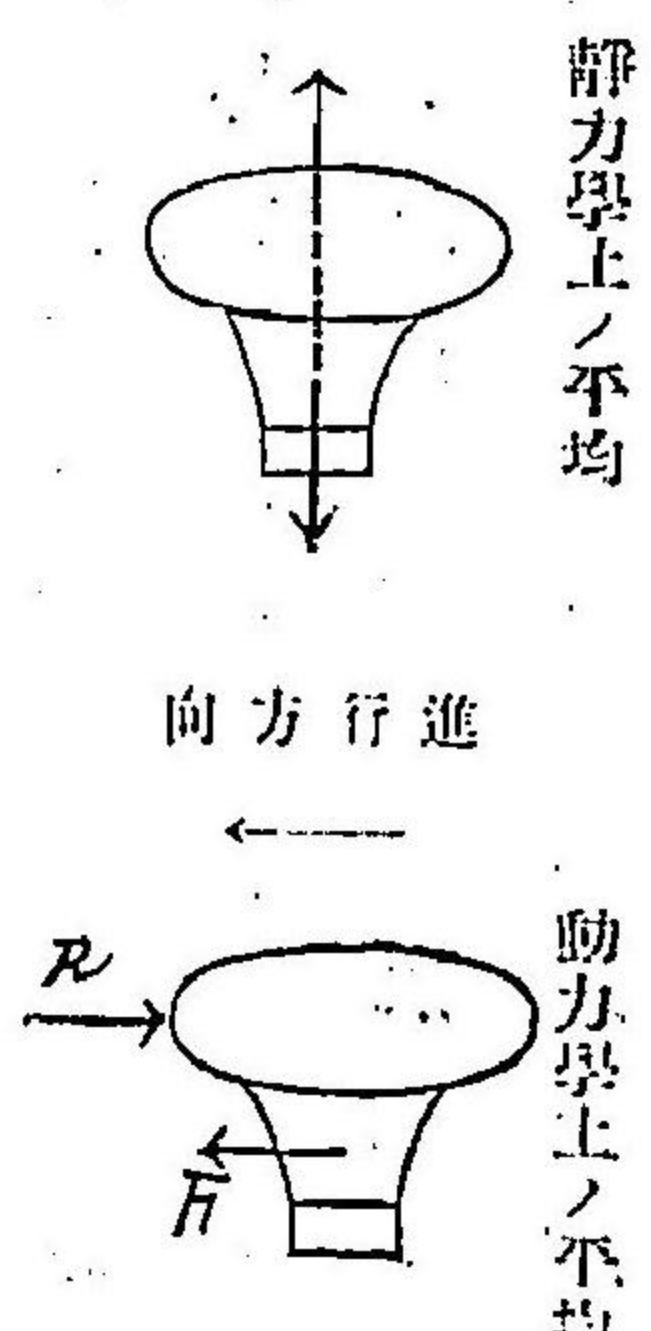
$$w = v\rho$$

故ニ (3) ハ次ノ如ク示スヲ得

$$V = \left(\frac{W - v\rho}{\rho} \right) \left(\frac{n}{n - 1} \right)$$

既ニ瓦斯囊ノ容積ヲ定メ氣球各部ノ重量ノ總和ヲ知ルヲ以テ其浮力ヨリ氣球各部重量ノ總和ヲ減スルトキハ即チ眞實ノ上昇力ヲ知ル而シテ此上昇力ニ對スル合成力ノ觸點ヲシテ全重點ニ對スル重量ノ上方ニ在ラシメ且此合成力ノ觸點ト重點トヲ通スル直線ヲシテ常ニ重力ノ方向ニ向ハシムルトキハ即チ靜力學上ノ平均ヲ得タルモノニシテ能ク空中ニ安定スルコトヲ得ヘシ而シテ瓦斯囊ハ推進機ノ作用ヨリ生スル推進力ニヨリ空中ヲ平動スルニ方リ合成空氣抗力ノ方向ヲシテ推力ノ方向ト同一線上ニ置クコト必要ナリ然レトモ此事タル其構造上ニ於テ不能ナルヲ以テ空氣抗力 R ノ激増シタル場合ニハ遂ニ推進力 F ヲ超過シ氣球ヲ轉覆セシメントスルノ力ヲ生ス此ノ如キ危險ハ推進力 F ノ R ヲ

リ遠サカレニ從ヒ益大ナリ故ニ成ル可ク此兩力ノ平均ヲ得セシメ其飛行ヲ安定ナラシムル爲彼ノ射矢ニ於ケル矢羽ト同理由ニヨリテ通常瓦斯囊ノ後部ニ安定平面ヲ備ヘ其後部ニ受クル壓力ヲ前方尖端ニ受ルモノヨリモ多大ナラシメ以テ氣球ヲシテ一定ノ方向ヲ保持セシム之レ所謂動力學上ノ平均ヲ得セシメタルモノト云フヘシ



此安定平面ハツエッペリンノ氣球ノ如ク骨格式ノモノニ在リテハ之ヲ附着スルコト容易ナリト雖トモ彈性式ノモノニアリテハ大ニ困難ナルヲ以テビルドバリー及

クレマンバヤール氣球ノ如キハ細長圓筒形囊ヲ瓦斯囊後部ノ側壁ニ連絡シテ其代用ヲ爲サシメタルモノアリ
氣球ハ浮力ノ強弱ニヨリ一定ノ高度ニ達スト雖トモ隨意ニ其飛行高度ヲ變移スル爲メ水平舵機ヲ用フ此平面ハ水平線ニ對シ約三十度上下兩方向ニ回轉スルコトヲ得ルモノニシテ即チ此平面ヲ上方ニ扛起セシム所トキハ其空氣抗力ノ作用ニヨリテ之ヲ上方ニ飛揚セシメ若シ之ニ反

スルトキハ下降セシムルモノニシテ之ニヨリテ生スル高度ノ差約五百米ニ達ス然レトモ又此水平舵機ト同作用ヲ爲サシムル目的ヲ以テ空氣囊ヲ利用シ瓦斯囊ヲシテ斜位置ヲ取ラシムルコトアリ此方式ハ通常彈性式氣球ニ用フル所ニシテ即チバルセバール及ヒマレコーノ如キハ瓦斯囊内ノ前方及後方ニ空氣囊ヲ備ヘ之ニ空氣ヲ填充シ又ハ空虛トナスコトニヨリ氣囊ノ前方或ハ後方ヲ輕重シ以テ瓦斯囊ヲシテ斜位置ヲ取ラシム例ヘハ今氣球ヲ上昇セシメントスルトキハ後方空氣囊ニ空氣ヲ填充シ瓦斯囊ノ前端ヲ上起セシメ空氣ノ上壓ヲ強大ニシテ其上昇ヲ助クルコト前述水平舵機ノ理ト相同シ
此ノ空氣囊ニ空氣ヲ填充シ又ハ之ヲ排除スル目的ハ單ニ前述水平舵機ノ用ヲ爲サシムルノミナラス氣球ノ昇騰高度ノ變化ニ伴フ大氣壓ノ増減ハ瓦斯囊ヲシテ緊縮若シハ膨脹ヲ生セシメ關係風速ノ變化ヲ著シカラシムルヲ以テ瓦斯ノ容積減少ノ場合ニ於テモ亦囊ノ外形ヲ不變ナラシムルノ効用ヲ爲スモノトス故ニ其氣囊ノ大サハ最高度及最低度ニ於ケル大氣壓ノ差ヨリ生スル瓦斯容積ノ増減ヲ補填スルニ充分ナラサル

ヘカラス然ラサレハ瓦斯囊ノ原形ヲ保持スルコト能ハサルヘシ然レトモ骨格式氣球ニアリテハ金屬製ノ骨格ヲ以テ此ノ如キ形狀ノ變化ヲ防クモノトス

垂直舵機ハ水平舵機ヨリモ其設置容易ニシテ通常瓦斯囊ノ後部ニ接シ又ハ瓦斯囊ト吊船トノ中間ニ在リ此舵機ハ數多ノ平行平面ヨリ成リ其旋回軸ヲ固定平面ニ連接ス現今ニ於ケル新氣球例ヘハ佛國軍用氣球ジユリオール式ノ如キハ其旋回軸ヲ平面ノ約中央ニ置キ以テ其操作ヲ容易ナラシム

第三款 各式自働氣球ノ構造

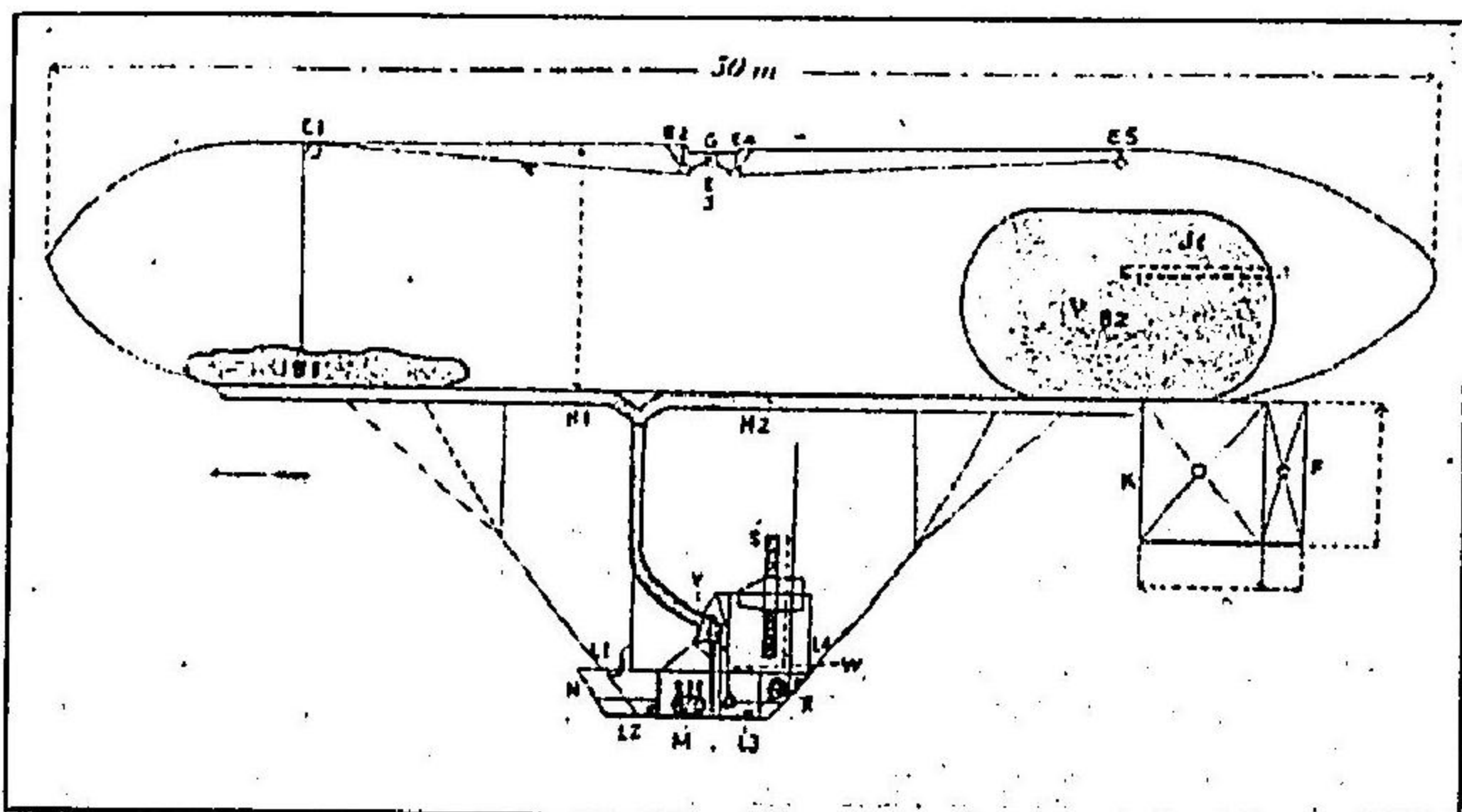
其一 彈性式(柔軟式)

バルセパール第二號

千九百八年式獨國ノバルセパール瓦斯囊ハ其前端球狀ヲナシ後端ハ尖形圓筒狀ヲナス其材料ハ「コンチネンタル」會社ヨリ供給セラレタルモノニシテ其内面ハ護膜層ヲ以テ被覆ス其長サ五十八米徑九米六ニシテ囊

ノ容積約三千八百立方メートルナリ

バルセパール自働氣球構造圖



B¹, B²ハ前後空氣囊. H¹, H²ハ空氣送入管. E¹, E², E³, E⁴, E⁵ハ滑車. Mハ發動機. Gハ瓦斯弁. Stハ安定平面. KハF垂直舵機ノ固定面. Sハ推進機. Nハ吊船. L¹, L²ハ吊綱滑車. Rハベンソン貯藏器. Vハ通風器

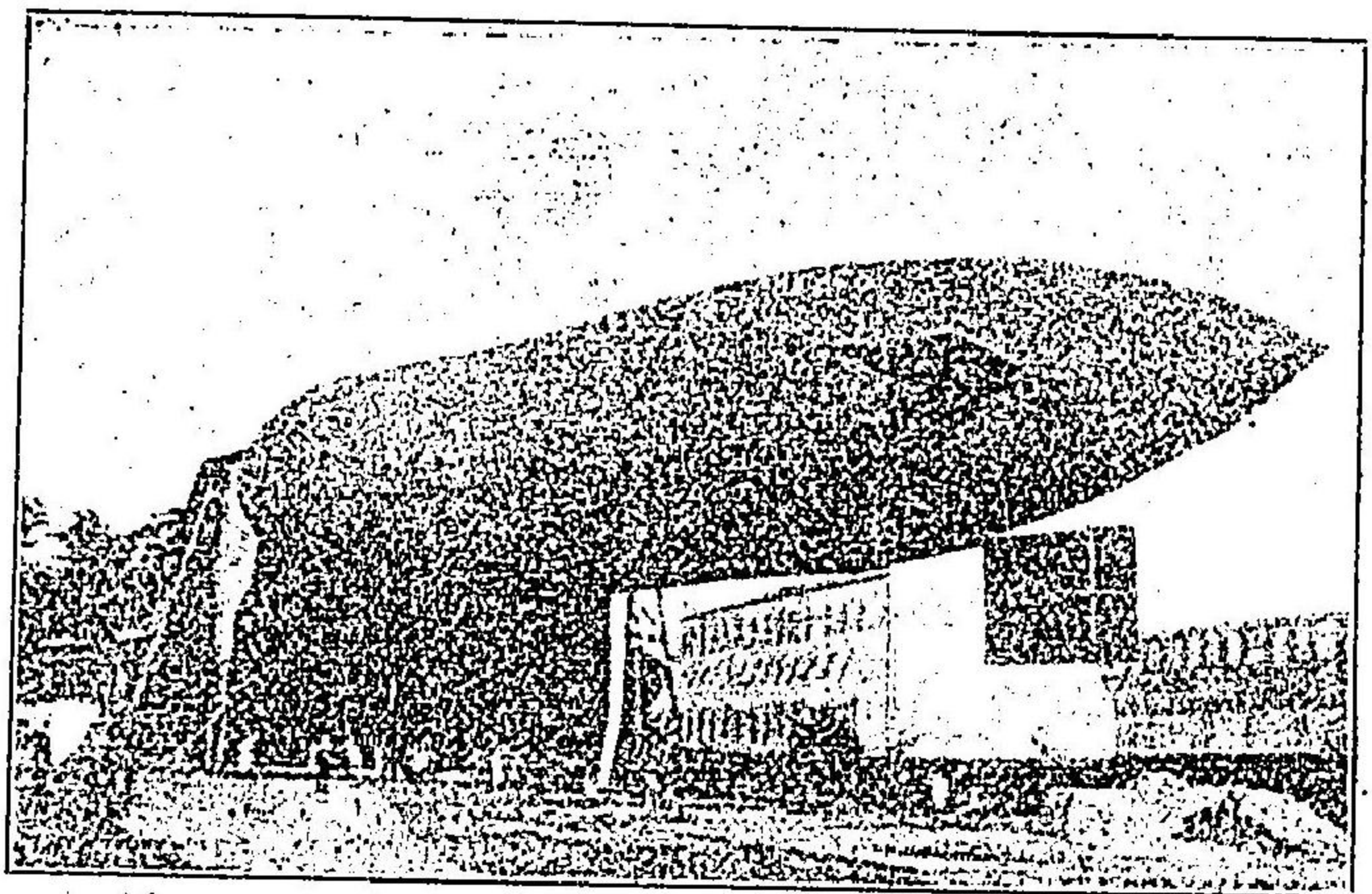
瓦斯囊ノ兩端ニ各一個ノ氣囊ヲ有ス即チB¹ハ前方氣囊ニシテB²ハ後方氣囊ナリ氣囊ノ容積ハ約九百五十乃至千二百立方メートルニシテ之ニ用フル材料ハ瓦斯囊ニ用フル材料ヨリモ輕量ナリ氣囊ニ空氣ヲ填充若クハ排除スルノ際ハH¹ H²ノ管ヲ通シテ兩氣囊ニ壓搾空氣ヲ送り排出弁及注入弁ノ作用ニ依リ前後ノ氣囊ニ充滿又ハ排出スルコトヲ得今氣球ヲ昇騰セシメントスルトキハ先ツ後部氣囊ニ空氣ヲ填充ス空氣ハ瓦斯ヨリモ其比重重キヲ以テ爲ニ氣球ノ頭部ヲ扛起セシメ推進ニ伴フ空氣抗力ノ作用ニヨリテ昇騰ヲ助ク又瓦斯囊ノ頂上中央ニ瓦

リ水平舵機ト同一ノ作用ヲナシテ昇騰ヲ助ク又瓦斯囊ノ頂上中央ニ瓦

斯排除ノ爲メGナル瓣アリ此瓣ノ作用ハ即チ氣球上昇シテ大氣壓漸次

四二

圖ノ球氣ルーバセルバ

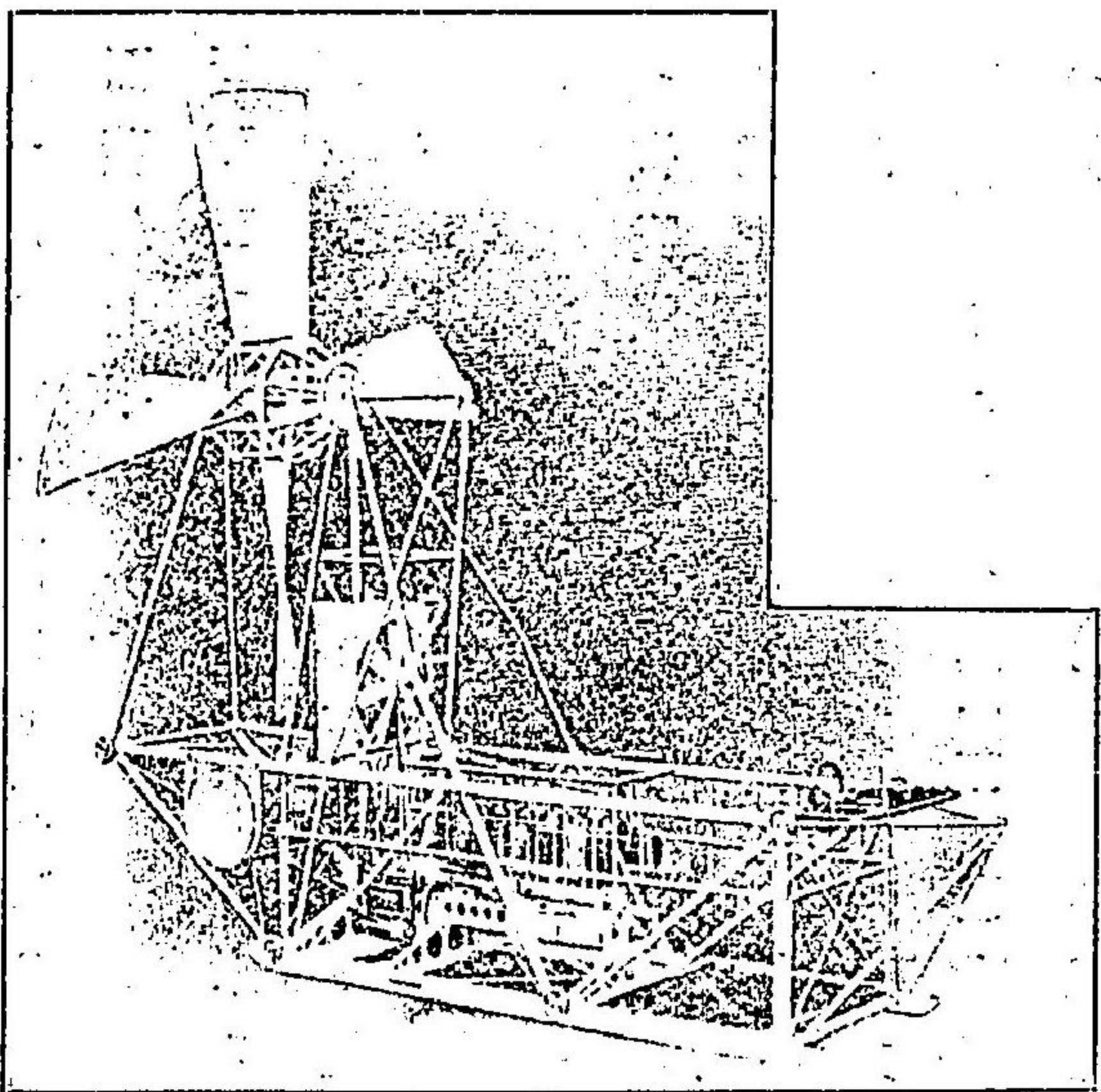


ハ一定ノ長サヲ有スルヲ以テ兩空氣囊ヲ連絡スル細網ハ此滑車ヲ滑走ス然レトモ此細網

減スルニ從ヒ瓦斯ノ張力ヲ増スヲ以テ先ツ氣囊ニアル空氣ノ全量ヲ排出セシメ尙足ラサルトキハ瓦斯瓣Gハ自動的ニ開キテ其瓦斯ヲ排出シ空氣ノ壓力ト平均ヲ保ツニ至ル瓦斯瓣Gヲシテ斯ノ如キ作用ヲナサシムル爲メノ構造ハ即チ兩氣囊ヲ連絡スルニ輕量ニシテ強靱ナル細網ヲ用ユ此ノ網ハ被囊ノ内面ニ固着セル以テE¹E²E³E⁴ノ滑車ヲ通過ス而シテE⁵ノ滑車ハ瓦斯瓣Gニ固着シアルヲ以テ前後ニ於ケル空氣囊B¹B²ノ伸縮スル場合ニハ即チ兩空氣囊ヲ連絡スル細網ハ此滑車ヲ滑走ス然レトモ此細網

ニ於テ尙瓦斯ノ膨脹力強大ナルトキハ即チ細網ハE¹E²及E³E⁴ヲ支點トシテ牽引セラルルヲ以テ槓杆的作用ニ依リG瓣ヲ開放シ以テ其瓦斯ヲ

圖型模ノ船吊ルーバセルバ



排泄セシムルニ至ル故ニ此空氣囊ノ容積ハ下層ニ於ケル高氣壓ニ對シ瓦斯ノ緊縮スル場合ニ於テ生スル瓦斯ノ空席ヲ填充スルニ充分ナラサルヘカラス若然ラサルトキハ既ニ前ニモ述ヘタル如ク瓦斯囊ヲシテ常ニ緊張セル形狀ヲ保持セシムルコト能ハサルニヨリ氣球ハ全ク其舵機ヲ失シタルト同景況ヲ呈シ自働氣球ハ遂ニ自由氣球ト何等撰フ所

ナキニ至ルヘシ氣球ノ安定平而ヲ他ノ自働氣球ト同シク瓦斯囊ノ後方兩側ニ設置シア

四三

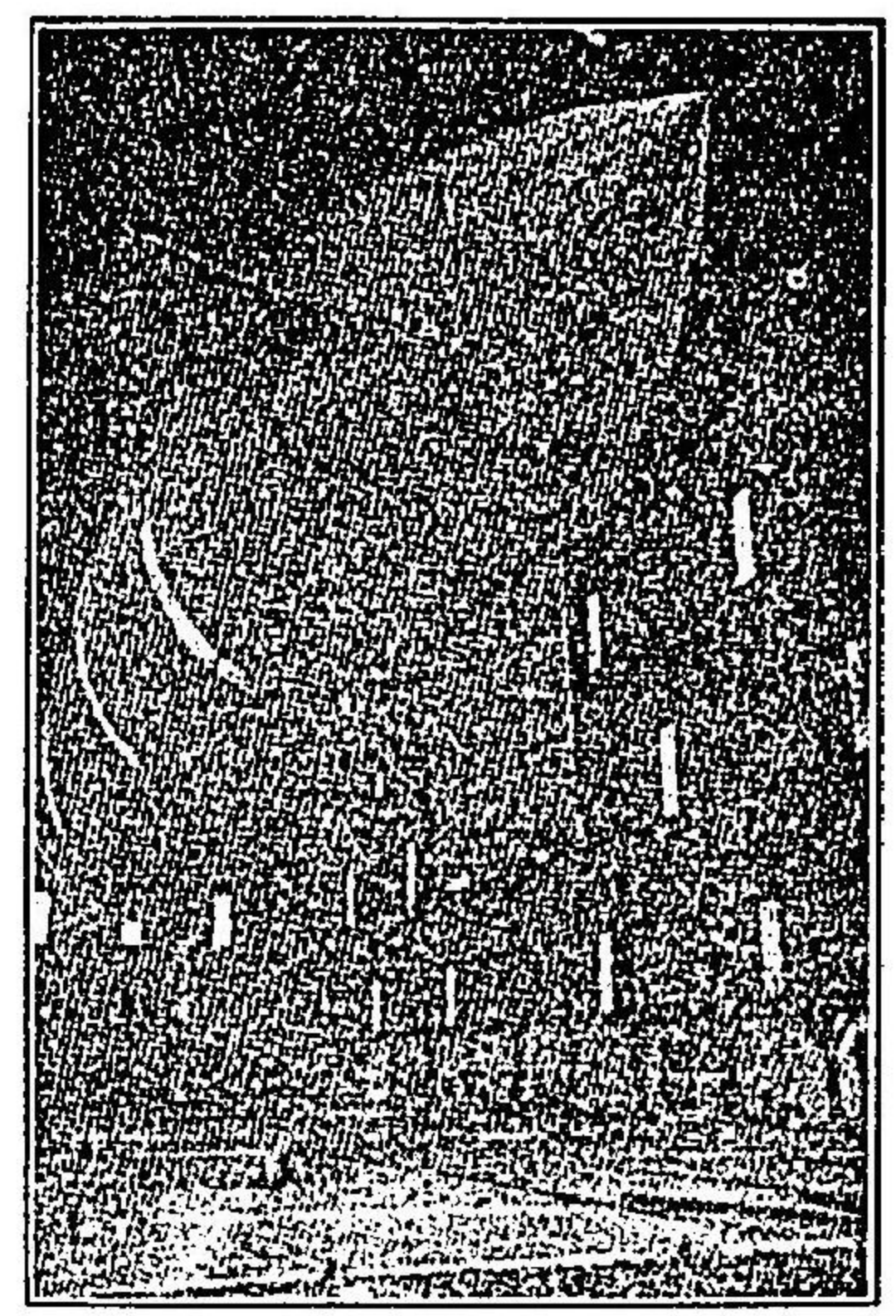
ルコト圖上瓦斯囊ノ後部中央ニ點線ヲ以テ示スカ如シ此平面ノ縁ハ木若クハ鋼管ヨリ成リ其面積約十五平方米ナリ又Kナル安定平面ノ後方一側ニFナル垂直舵機アリ氣球ヲシテ任意ノ方向ヲ取ラシムルモノニシテ其面積約七平方米ナリ

吊船ハL¹L²L³L⁴ノ四個ノ滑車ニ依テ瓦斯囊ニ懸吊セル鋼纜上ヲ前後ニ滑動シ以テ其瓦斯囊ノ形況ニヨリ適當ナル位置ヲ保ツ是レ即チ誘導懸吊法ナリ而シテ此鋼纜ヨリ數多ノ麻繩ヲ岐分シ瓦斯囊上ニアル麻布ニ縫着シ以テ其重量ヲ成ルヘク等均ニ分配ス吊船ハ鋼管及鋼線ヨリ成リ其大サハ發動機及五六人ノ乗組員ヲ入ルルコトヲ得ヘシ
推進機ハ四翼ニシテ吊船ト瓦斯囊ノ中間ニ在リ合成空氣抗力ノ觸點ニ成ル可ク近接セシメ以テ其推進効力ヲ有益ニ使用セシム而シテ動力ハ約百馬力ノ「ダイムレル」四圓筒發動機ニシテ一分間一千回轉ヲナス毎ニ推進機ハ約三百五十回轉ヲナス氣球ノ速度ハ一分間約十四米ニシテ即チ一時間約五十吉米ナリ又吊船ノ後部ニ圓筒狀ベンジン貯藏器アリ其内容約五百リットルナリ

此氣球ノ全重量ハ約二千九百五十吉瓦ニシテ尙ホ八百吉瓦ノ昇騰力ヲ餘シ人員ハ約六人ヲ乗球セシムルコトヲ得ヘシ此式ノ第三號即チ千九百九年式ハ尙ホ一層大ニシテ目下其試運轉ヲ行ヒツツアリ

バルセバール第三號

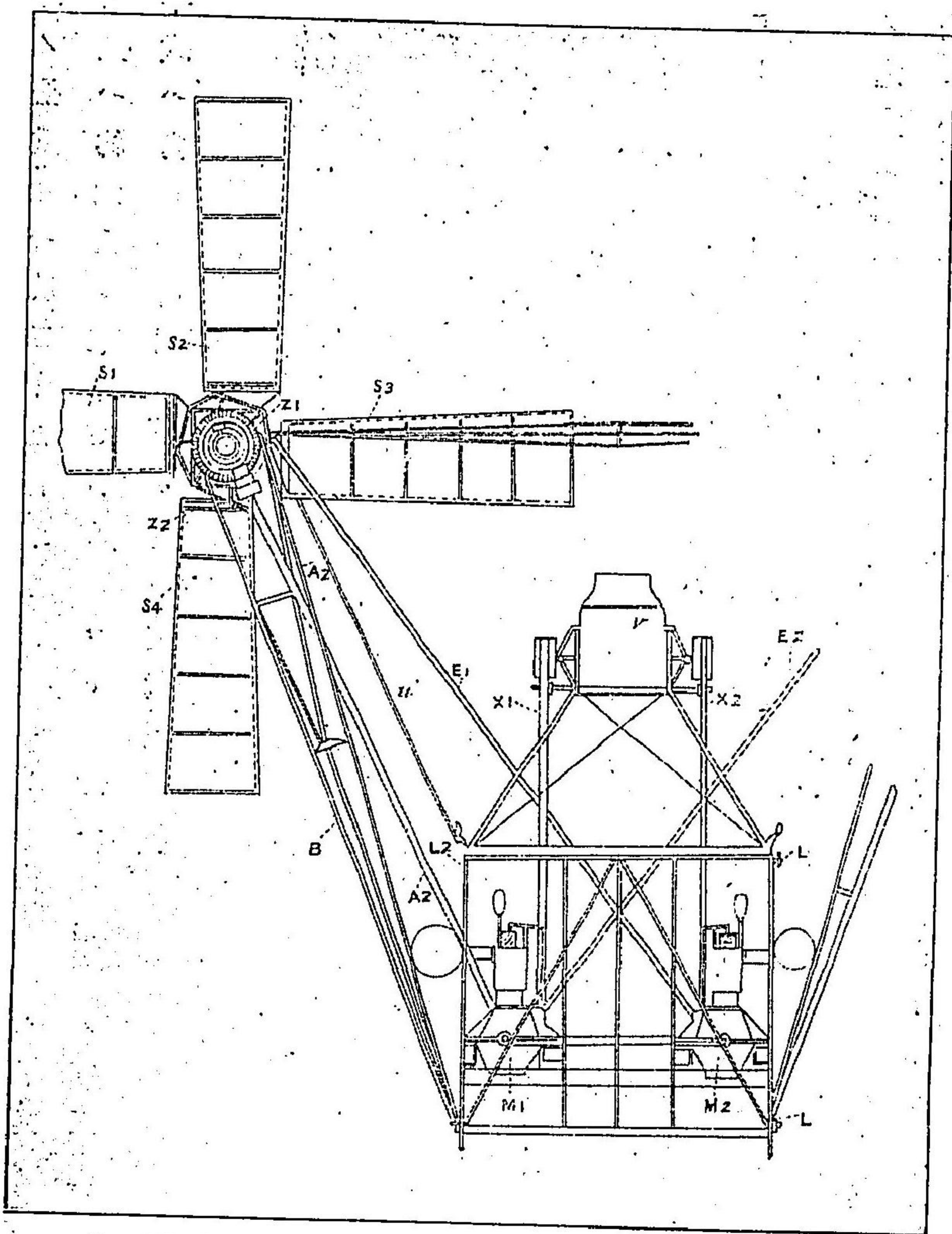
バルセバール第三號



千九百九年式バルセバール第三號ハ前述第二號ト其構造ノ異ナル主要點ハ瓦斯囊ノ容積大ナルト吊船兩側ニ二個ノ推進機(其中徑四米)ヲ有スルトニアリ其瓦斯囊ノ長サハ七十米中徑十一米ニシテ其内容積ハ約五千六百立方米ナリ吊船ハ前

氣球ヨリモ長ク其長サ七米其後部ニ各百馬力ノ六圓筒發動機二個ヲ有ス
氣球ノ速力ハ一時間五十吉米ニシテ其他各部ノ裝置大ニ完備シ瓦斯ノ保存法モ亦新式裝置アリ蓋シ各氣球ハ其瓦斯ノ溢出量二十四時間ニ囊

機進推及船吊ノ號三第ルーパセルバ

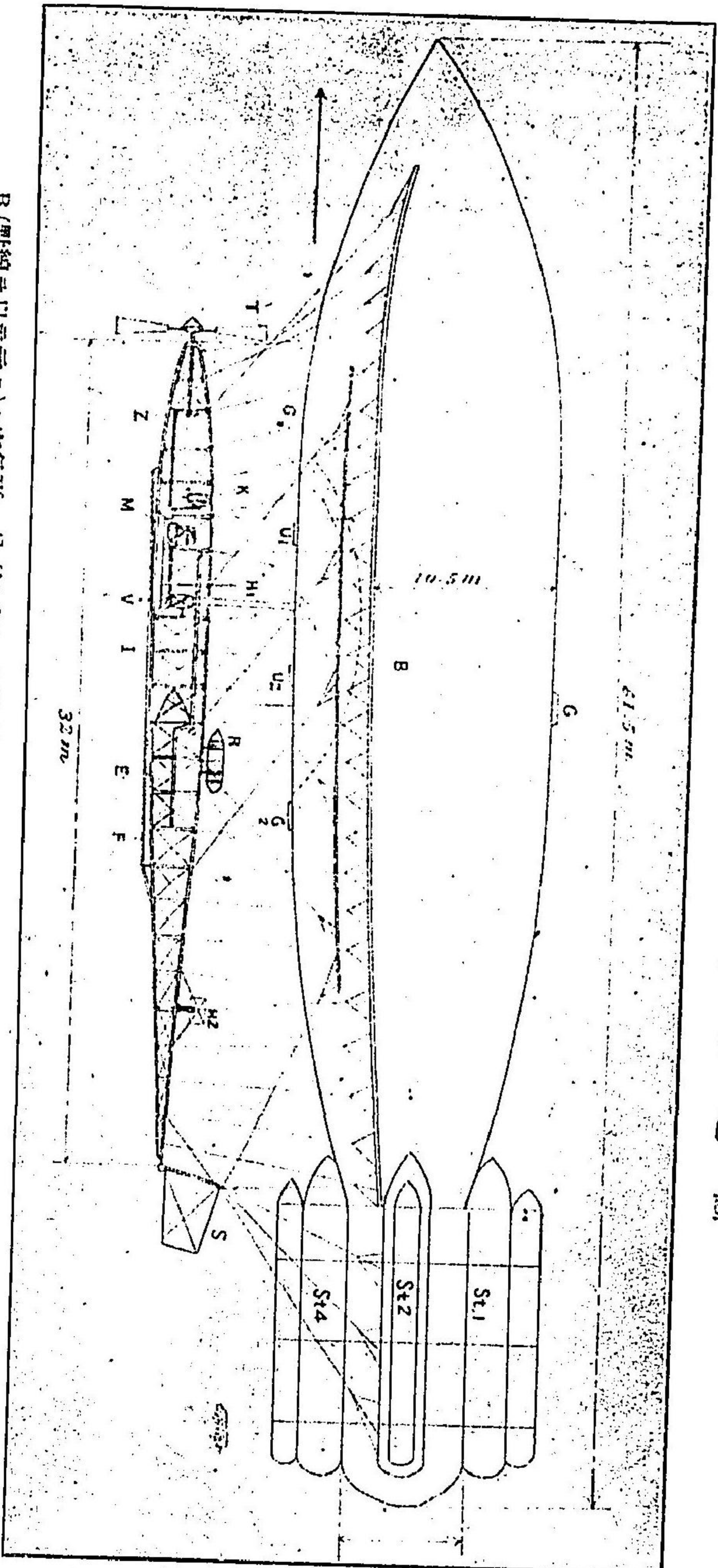


M¹, M² 發動機. A¹, A² ハ推進ローラー. Z¹, Z² ハ齒輪. S¹-S⁴ ハ推進翼.
V ハ X¹, X² ノ調率ニヨリ回轉セラルル通風器. B ハ支持管. L¹-L⁴ ハ
吊網ノ滑車. U ハ繩梯子

皮ノ面積一平方米ニ對シ約八リットルニシテ漸次空氣ト交流シ瓦斯不
良ニ赴クモノナルヲ以テ此新式バルセルボール氣球ハ瓦斯ノ減耗ヲ補充
スル爲メ小形ノ補助瓦斯球ヲ用フ此球内ニハ高壓ノ壓搾瓦斯ヲ貯ヘ誘
導管ニヨリテ瓦斯囊ノ溢出瓦斯ヲ補填スルノ裝置ナリ故ニ瓦斯囊ノ瓦
斯減スルトキハ補助球内ノ瓦斯ハ囊内ニ轉流シ以テ囊ノ現形ヲ保持ス

ピルドバリー號

佛國陸軍氣球「ラフランス」號ノ構造者ナルルナール氏ノ製作セル形式
ニ基キ千九百六年十一月「バトリ」號ノ難破後ドイッチ氏ノ請願ニヨリ
佛國陸軍ニ使用シタルモノニシテ瓦斯囊ノ後端ニ圓筒狀細長凸起囊ヲ
附シテ安定平面ニ換ヘ其推進機ハ吊船ノ前方ニ位置ス瓦斯囊ノ形狀ハ
葉卷煙草形ニシテ其前端ハ尖狀ヲナシ囊ノ長サ六十一米半其最大中徑
ハ十米半ナリ囊ノ地質ハ強靱ニシテ其一平方米毎ニ三百八十「グラム」ノ
壓力ヲ支持ス瓦斯囊ノ内容ハ三千百九十六立方米又全囊ノ面積ハ千八
百二十四平方米ニシテ一平方米ノ價格ハ十二「マーク」ナルカ故ニ其全價
格二萬「マーク」ナリ瓦斯囊ノ中央ニテ其下部ニ五百立方米ノ空氣囊ヲ設



R (圖線ヲ以テ示ス)ハ空氣囊 G (G¹ G² ハ瓦斯囊 F ハ吊船 E ハ指揮官ノ坐席 H¹ H² ハ上下舵機 S¹ S² S⁴ ハ推進機 I ハ貯氣器 M ハ發動機 K ハ冷却装置 R ハベンツン貯氣器 V ハ通風器 T ハ推進翼 U¹ U² ハ空氣囊ノ瓣 S¹ S² S⁴ ハ安定翼

ク此空氣囊ハ二個ノ隔壁ニヨリ三室ニ分離セラレ隔壁ニハ數多ノ小孔

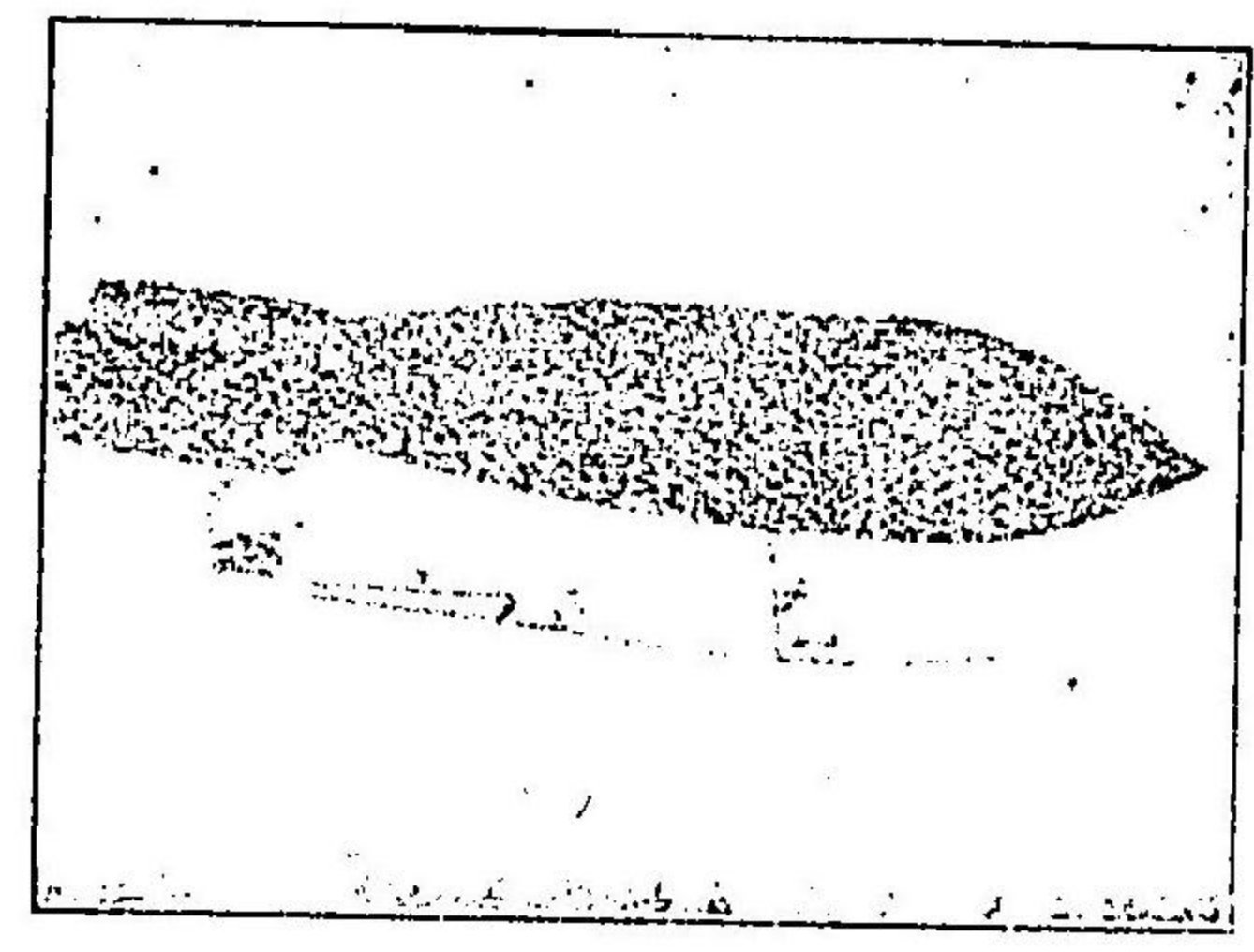
ヲ有ス此隔壁ハ氣球ノ上下動ヲナスニ當リ急速ニ空氣ノ移動スルヲ防
 キ以テ其原形ヲ保持ス蓋シ空氣囊ノ目的及該囊ニ空氣ヲ填充及排出ス
 ル機能ハバルセバル氣球ニ於テ述フル所ト概ネ同シ
 空氣囊ノ下部ニ二個ノ安全瓣U¹ U²ヲ備ヘ又瓦斯囊ノ上下部ニG¹ G² G³ノ
 安全瓣ヲ備フ是等ハ皆瓦斯ノ膨脹ニ際シ囊内ノ空氣及瓦斯ヲ排出セシ
 メンカ爲メナリ

吊船ハ其重量ヲ成ル可ク均等ニ瓦斯囊ニ負擔セシメン爲メ延長形ニ構
 造セリ其ノ長サ囊ノ約半長即チ三十二米ニシテ瓦斯囊ト吊船トノ距離
 ハ約五米ナリ又發動機ノ前後ニシテ吊船ノ上方ニH¹ H²二個ノ水平舵機
 アリ此舵機ハ二個ノ並行平面ヨリ成リ各八平方米ノ面積ヲ有ス此舵機
 ノ作用ニヨリ上下各約百五十米ヲ昇降シテ航空セシムルコトヲ得ヘシ
 又吊船ノ尾部ニS¹ S² S⁴二重垂直舵機ヲ有シ其表面ハ十四平方米ナリ
 推進機ハ二翼ニシテ其中徑六米五〇、動力ハ七十馬力ノ「アルグス」四圓筒
 發動機ヲ用ヒ一分間百八十乃至二百回ノ旋回轉ヲ與フ碇繫ニ際シテハ
 推進機ヲ水平トナスコトヲ得ルヲ以テ其翼地面ト衝突破損スルノ憂ナ

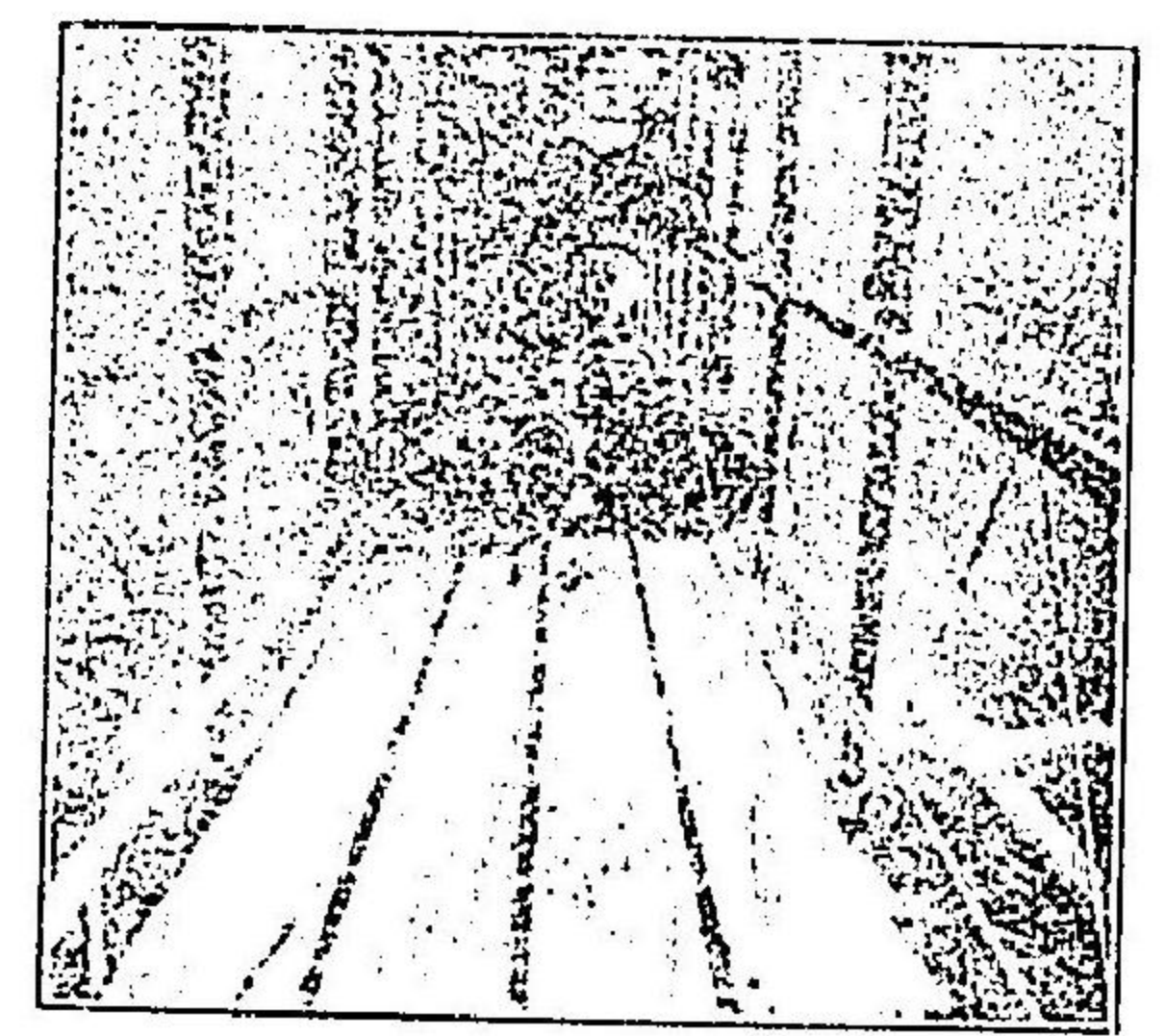
シ

氣球ノ速力ハ每秒十四米ニシテ其全重量約二千三百吉瓦昇騰力約八百九十吉瓦餘トス此氣球ハ現今ノ氣球中頗ル好結果ヲ得タルモノノ一ニ

圖ノ球氣ーリパドルビ



板 甲 同



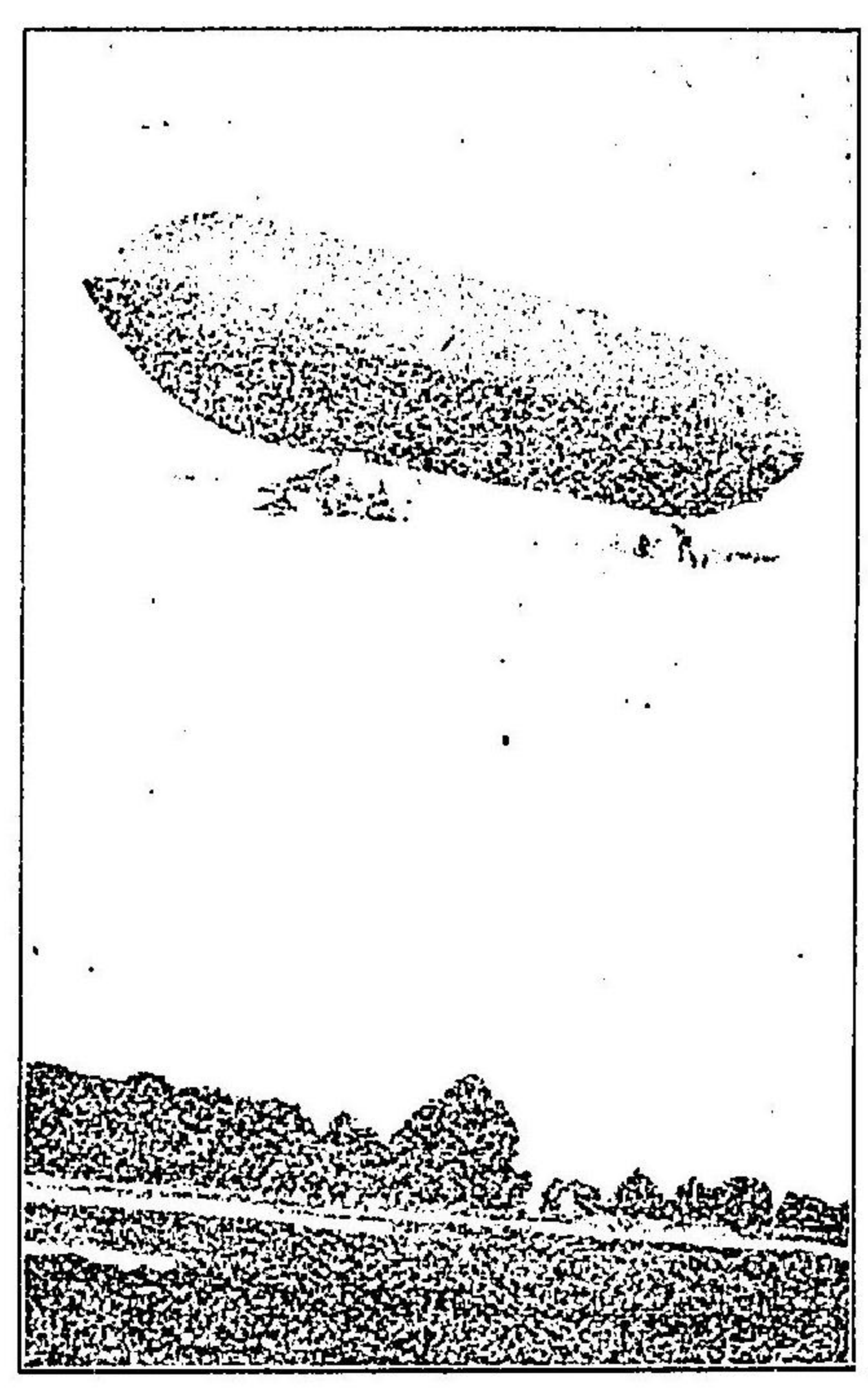
一時間九十六吉米ノ行程ヲ飛行シタルコトアリ始メ此氣球ノ固有速力ハ十二米ニ過キサリシモ漸次改良ノ結果現今ニ於テハ前述ノ快速力ヲ出スコトヲ得ルニ至レリ

シテ其試乗ニ於テモ既ニ八十回以上ノ數ヲ算シ且第一回ノ試乗ヲ除シノ外ハ悉ク満足ノ結果ヲ與ヘタリ嘗テ風速每秒十四米ノ場合ニ上昇セシメ得タルノミナラス風ノ方向ニ運動シテ

「パルドビン」式

此氣球ハ米國信號團ノ購求ニ係ハルモノニシテ其構造ハ「パルドバリー」ニ相似タリ吊船ハ長キ鋼

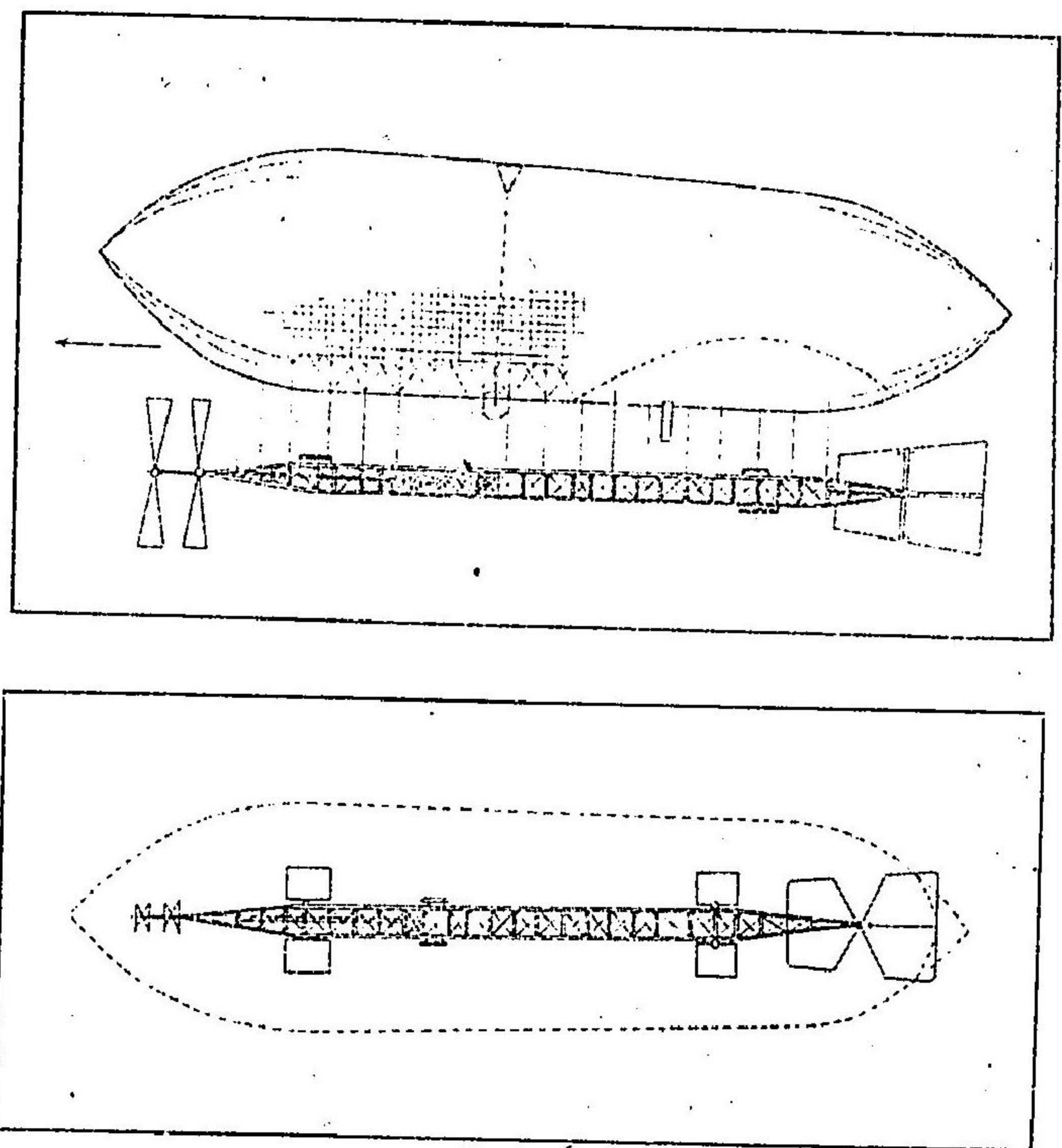
球氣シセ用採ニ團號信國米年八百九千



管ヨリ成リ推進機ハ二重推進機ニシテ吊船ノ前方ニアリ水平舵機ハ發動機ノ前後ニ在リテ其構造概ネ「パルドバリー」ニ同シク唯瓦斯囊ノ安定平面ヲ缺クト垂直舵機ヲ吊船ノ尾部ニ附スルヲ異ナレリトス之カ爲メ其飛行ニ際シテハ氣球ノ安定ヲ缺キ稍

強キ上下動ヲ爲スノ害アリ又連續飛行ニ堪フヘキ時間僅カニ一時間ニシテ毎時ニ於ケル速力ハ二十五吉米ナリ又其上昇高度ハ三百五十米ヲ

圖造構球氣式ンビドルバ



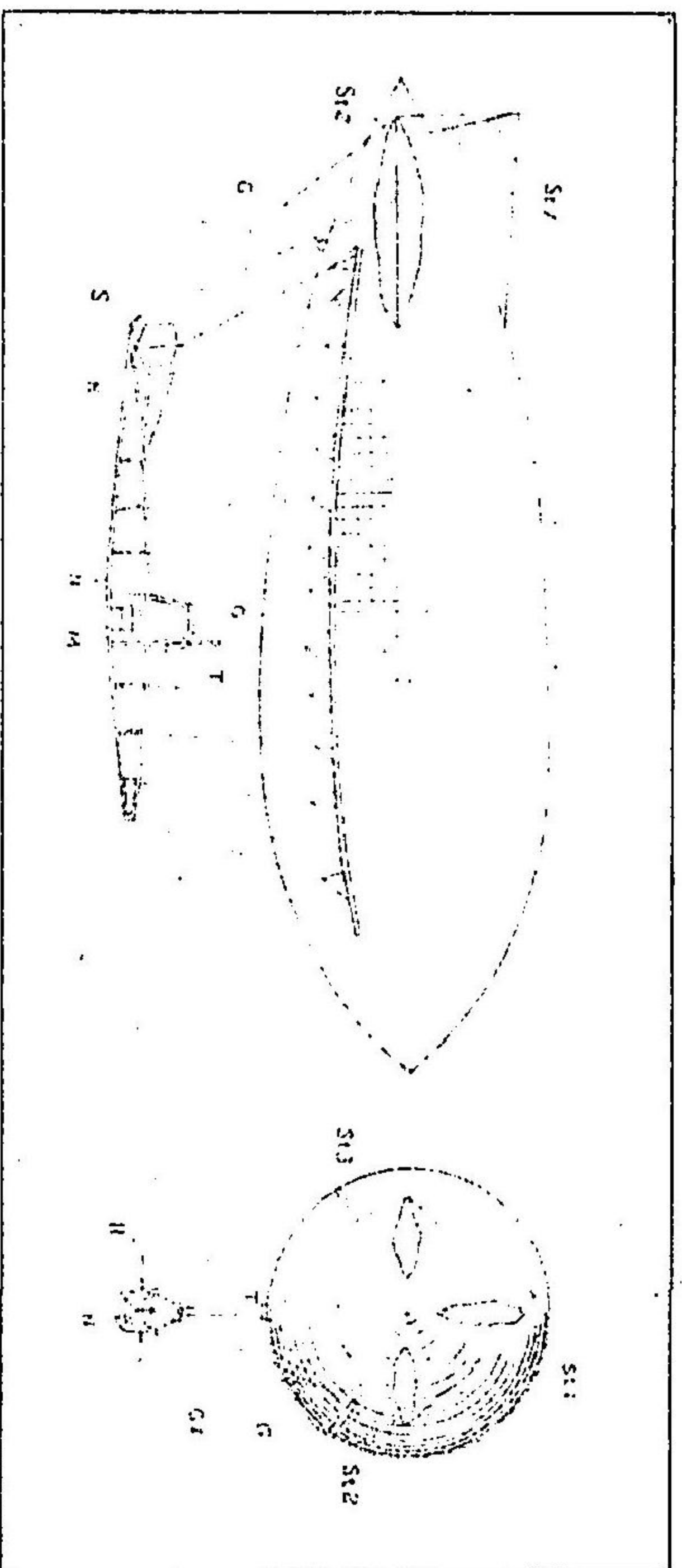
シテ其内ノ一人ハ殆ント常ニ空氣囊ノ操作ニ使用セララルル情况ナリ

瓦斯囊ノ長サハ約三十米ニシテ其中徑ハ六米内容積六百立方米ナリ瓦斯囊ノ後部ニ一個ノ空氣囊ヲ有ス該囊内ニハ通風機ヲ操作シテ空氣ヲ送入ス發動機ハ二十五馬力ノ「カーチス」四圓筒ニシテ推進機ハ一分間ニ二百五十回轉ス此氣球ニハ僅カニ二人ヲ乗込マシムルノミニ

英國新軍用氣球

英國ニ於テハ龍骨式新氣球「ヌーリーセカンド」及「デリーゼーブル」第二號ヲ製作セシ後目下彈性式遊動氣球ヲ製作セリ

英國新軍用氣球構造圖



St¹-St⁸、安定平面、N、吊船、M、發動機、T、推進機、H、水平舵機
S、垂直舵機、G、G¹、推進機

此氣球ノ第一號ハ既ニ完成シ其構造大ニ進歩シタルヲ見ル即チ此新氣球ノ形狀ハ恰モ獨國ノ「グロース」第二號ニ相似シ瓦斯囊ノ長サ三十米其

中徑七米ナリ安定平面ニハ瓦斯ヲ填充セル鱗狀ノ囊ヲ用ヒ其構造「ビルドバリー」ニ使用セルモノト略ホ同シ吊船ハ延長ニシテ垂直舵機Sハ吊船ノ上方ニテ其後部ニアリ舵機ノ轉回軸ハ其平面中央ノ稍前方ニアルヲ以テ舵機ノ運轉操作容易ナリ水平舵機Hハ吊船ニ沿ヒ其後部ニ位置シ推進機ハ「ビルドバリー」ノ如ク其前方ニ在リ

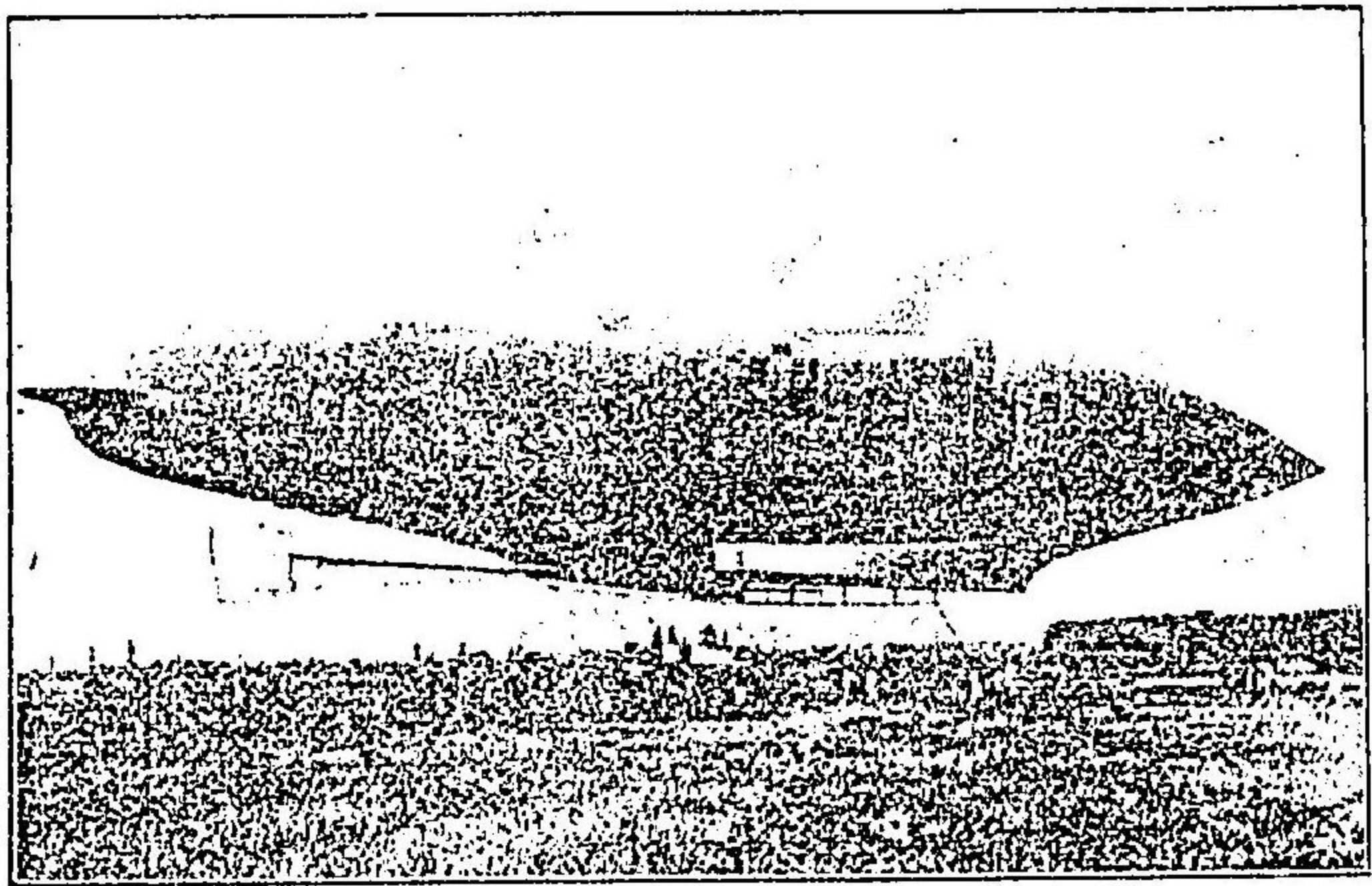
此氣球ハ短距離ノ飛行ニ適スルヲ以テ是等ノ小氣球ヲ大戰艦上ニ於テ操作セシメン爲メ已ニ多クノ類似形氣球ヲ製造セント企圖セリ然レトモ此ノ如キ目的ヲ有スル戰艦ハ多クノ空席ヲ有スル如ク特ニ製作セラレサルヘカラス

又クレマン氏ハ現今英國ニ於テ最新氣球ヲ製造中ナリ該氣球ハ「バヤートクレマン」式ニシテ其瓦斯囊ノ長サ百米吊船ハ二十五人ヲ入ルルコトヲ得二百二十馬力ノ二個ノ發動機及二個ノ推進機ヲ有シ一時間ノ速力六十吉米トス而シテ第一回ノ試乗ヲ終リ次テ「バリー」ロンドン間ニ於テ約一ヶ月間ノ試乗ヲナシタル後軍事上ニ使用セントスルノ計畫ナリト云フ

其二 龍骨式(半硬式)

ジュリオールボーチユ型(佛國軍用氣球)

圖ノ球氣ーリトバ

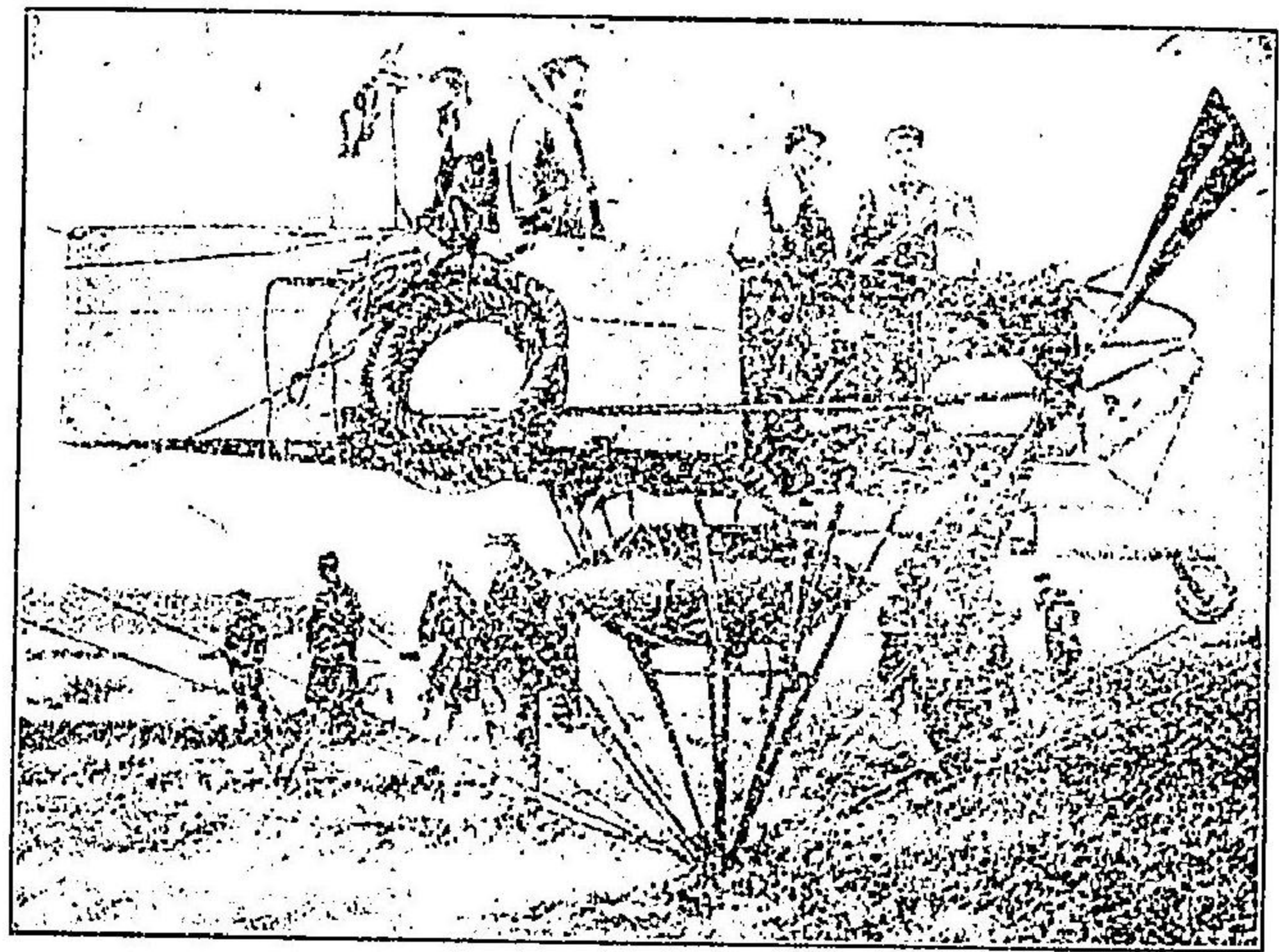


此ノ氣球ノ形式ハ千九百二年以來ルボーチユ兄弟工場ニ於テ技師ジュリオールノ考案ニヨリテ「ジョン」號ヲ製作シ遂ニ佛國陸軍省ニ買上ケラレタリ其後千九百六年第二ノ新氣球ヲ製造シ名ケテ「バトリ」ト稱セリ

此ノ式ノ氣球ノ特長トスル所ハ龍骨ヲ裝置シテ瓦斯囊ヲ堅固ニシ且吊綱ノ結着點ヲ確實ナラシムルニ在リ龍骨ハ即チ鋼管又ハアルミニウムヲ以テ製ス瓦斯囊ハ綿布及護膜層ヲ重疊シ其外部ニハ必要ノ塗料ヲ施セリ是レ主トシテ囊質ノ化學的變化ヲ豫防スル爲ナリ

ノ長サハ約六十米ニシテ其中徑八十米三内容積三千二百立方米空氣囊

圖ノ船吊ノーリトバ

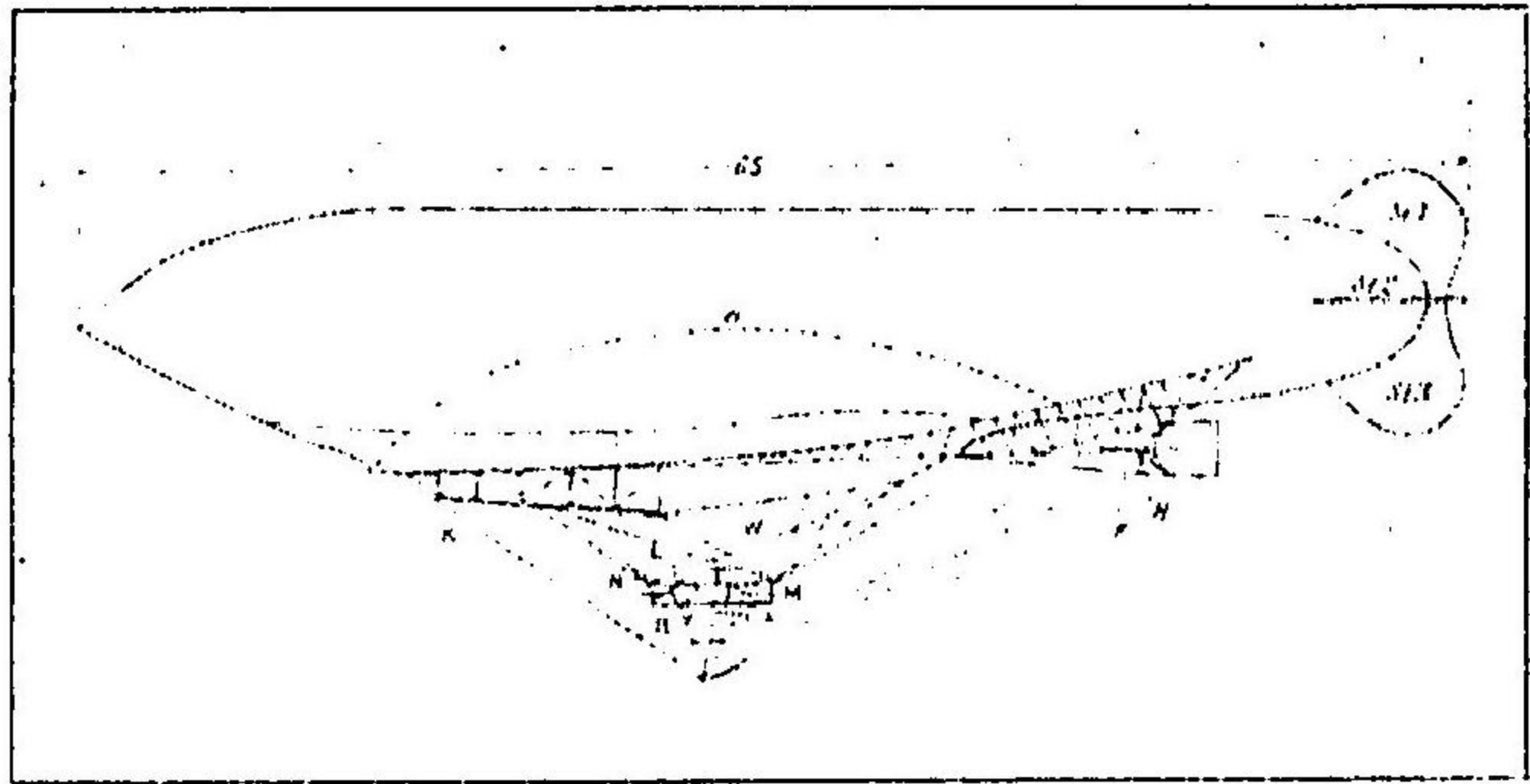


龍骨ハ延長シ十字形ノ安定平面SE SE' SE''ヲ作り又瓦斯囊ノ下方ニ接シテ

ノ内容ハ四百立方米ニシテ地上一哩ノ高サニ達シ再ヒ地面ニ降下スルモ常ニ瓦斯囊ヲ緊張セシメアルニ適當ナリ即チ下降ニ方リテハ瓦斯ヲ瓣ニヨリテ排泄シ之ニ代フルニ空氣ヲ空氣囊内ニ注入シ以テ囊ノ緊張ヲ保持セシム而シテ囊内ハ不透明質ノ布片ヲ以テ三部ニ區劃シ隔壁ニハ數多ノ小孔ヲ穿チアリ蓋シ此隔壁ヲ設ケタル所以ハ前述ビルドバリーニ述ヘタル原理ト同シク瓦斯囊ノ上下動ヲナスニ方リ空氣ノ一端ヨリ他端ニ速ニ移動スルコトヲ豫防セン爲メナリ

翼狀ノ安定平面アリ共ニ氣球ヲシテ側方ニ回轉スルコトナク常ニ前方

圖ノ造構球氣ーリトバ



Kハ龍骨、Fハ垂直舵機ヲ附セル安定面、Hハ水平舵機、SE、SE'ハ安定平面、Nハ吊船、Mハ發動機、Tハ推進機、Wハ冷却装置、Rハベンツン容器、Gハ氣囊

ニ直進セシムルノ用ヲナス方向舵機ハ瓦斯囊ノ下方後部ニ設置ス此舵機ハ瓦斯囊ノ下方ニアル安定平面Fノ後側ニ附着ス氣球ノ重點ニ近ク吊船ノ上方ニアル可動水平面ハ氣球ノ上昇又ハ下降ヲナス爲メニ使用セラル吊船ハ瓦斯囊ニ近ク其形狀端艇狀ニシテニッケル鋼ノ管ヨリ成リ鋼線ヲ以テ瓦斯囊ノ底部ニ緊着シ麻製ノ支綱ハ瓦斯囊ニ直接結ヒ付ケアル十字形木片又ハ蝶鉸ヲ以テ瓦斯囊ニ連絡ス發動機ハ吊船ノ中央部ニ位置シ機關部ヨリ發スル火氣ヲ瓦斯囊ノ水素ニ及ホスノ危険ヲ豫防スル爲メ不燃性物質ヲ以テ機關部ヲ豫防スル尖塔狀ノ鋼鐵製脚架アリテ地上ニ達

被覆ス又吊船ノ下部ニハ堅固ナル尖塔狀ノ鋼鐵製脚架アリテ地上ニ達

スルヤ先ツ此尖端ハ地面ニ落下シ以テ吊船ノ激突ヲ緩ナラシメ且推進機及油管ヲ防護ス吊船中ニハ「ベンジン」庫ヲ藏シ其油ハ氣壓ニヨリテ原動機内ニ漏出ス

氣球ノ武裝用トシテ警笛、傳令喇叭、消火器、傳書鳩、寫真機、探照燈及爆藥等ヲ吊船内ニ搭載セシムルヲ得ルノ空席ヲ有シ乘員ノ内二人ハ舵機ノ操縦ニ任シ指揮官ハ機關ノ前方ニ位置ス

「ルボージュ」第一號用ノ發動機ハ「ダイムレル」マースデス四十馬力ノモノナリシカ「バトリ」ハ「バレハード」、「レバサール」四圓筒七十五馬力ノ發動機ニシテ推進機ハ二翼其中徑二米四四乃至二米六〇ニシテ吊船ノ左右ニ各一個アリ速力ハ一秒時間ニ約十三米ニシテ此ノ氣球ノ搭載重量ハ千二百吉瓦ナリ

千九百七年十一月「バトリ」號ハ「ベルタン」附近ニ飛行中發動機ニ故障ヲ生シ風力ノ爲メ約十里ヲ隔ツル村落ニ下降シ漸ク無事ナルヲ得タルヲ以テ機械ノ損所ヲ修理中偶、強風起リ碇留鎖ヲ切斷シテ空中ニ昇騰シ佛國ノ北部ヨリ海ヲ超ヘテ愛蘭ノ海岸ニ墜落シ全ク破壊セラレタリ

「バトリ」ハ前述ノ如キ運命ニ終リシヲ以テ其代船タル「ビルドバトリ」試揚後昨千九百八年政府ハ更ニ軍用氣球トシテ「レビュブリック」號ヲ建造セリ

「レビュブリック」號

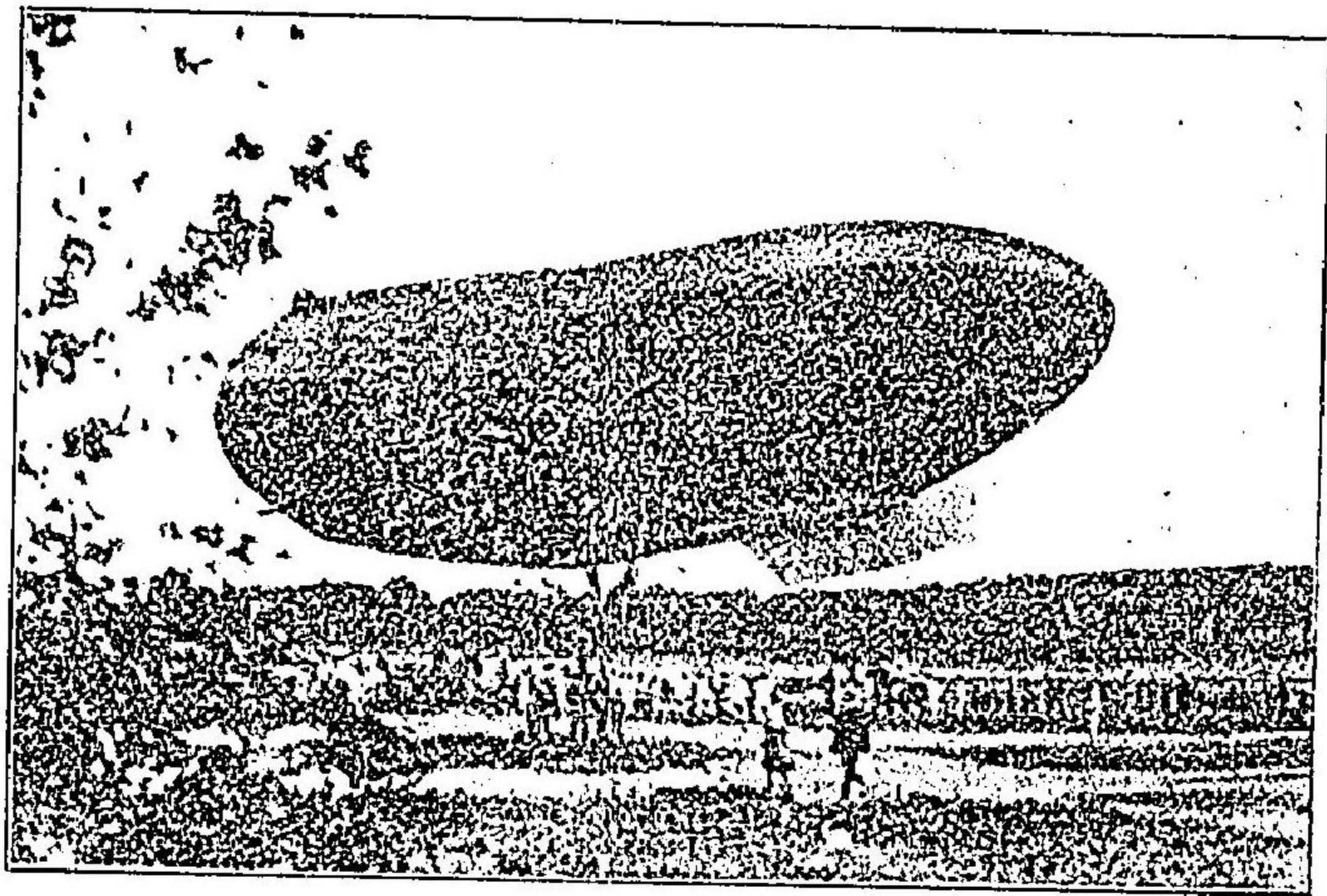
之レ佛國最近ノ軍用氣球ニシテ「バトリ」號ニ若干改良ヲ加ヘタルモノナリ即チ瓦斯囊ノ長リ約六十五米最大部ノ直徑十米八ニシテ其内容積約三千六百五十立方米氣囊ノ容積八百立方米ニ増加セリ推進機ハ「バトリ」ニ同シク瓦斯ノ昇騰力ハ四千七十吉瓦ナリ其飛行成績ハ風ニ逆行シテ六時間半ニ百二十五哩ヲ飛行セリト云フ

「グロース」式

獨國氣球大隊長タル「フォングロース」氏ノ發明ニシテ佛國ノ「ジュリオ」式氣球ニ改良ヲ加ヘタルモノナリ其「ジュリオ」式ヨリモ優レル所ハ推進ノ動力カ殆ント合成空氣抗力ノ觸點ニ作用スルニ在リ瓦斯囊ハ「ビルドバトリ」ニ用ヒタルモノト同シク「コンチネンタル」會社製ノ護膜布ヨリ成リ瓦斯囊ノ長サ六十六米最大部ノ直徑十一米容積四千八百立方米ニシテ

其形狀ハ兩端圓錐狀ヲ爲ス圓筒形ナリ

圖ノ球氣スーログ



トリー」ト同シ「ベンジン貯藏器ハ二個ヲ有シ其量ハ「ベンジン」及油ヲ合シ

龍骨ハ鋼管及「アルミニウム」管ヨリ成
リ成ル可ク輕量ニシテ且速ニ折疊シ得
ル如クセリ是レ其輸送ニ最モ必要ナレ
ハナリ吊船モ亦「バトリ」ト同シ鋼製
或ハ「アルミニウム」製ノ匡ヲ瓦斯囊ノ
下方ニ結着シ鋼線ヲ以テ之ヲ支持ス其
形狀端艇型ナリ發動機ハ「ダイムレル」七
十五馬力二個トス推進機ハ三翼ヲ有シ
其數二個ニシテ合成空氣抗力ノ觸點ニ
近ク瓦斯囊下ノ兩側ニ位置ス
安定ノ爲メニハ瓦斯囊ノ下方兩側ニ設
ケタル鰭狀平面アリ其構造ハ鋼管ノ骨
子ニ布片ヲ緊張セルモノニシテ概ネ「バ

其重量五百吉瓦ニシテ其飛行時間ハ約十五時間ヲ連續スルコトヲ得ヘ

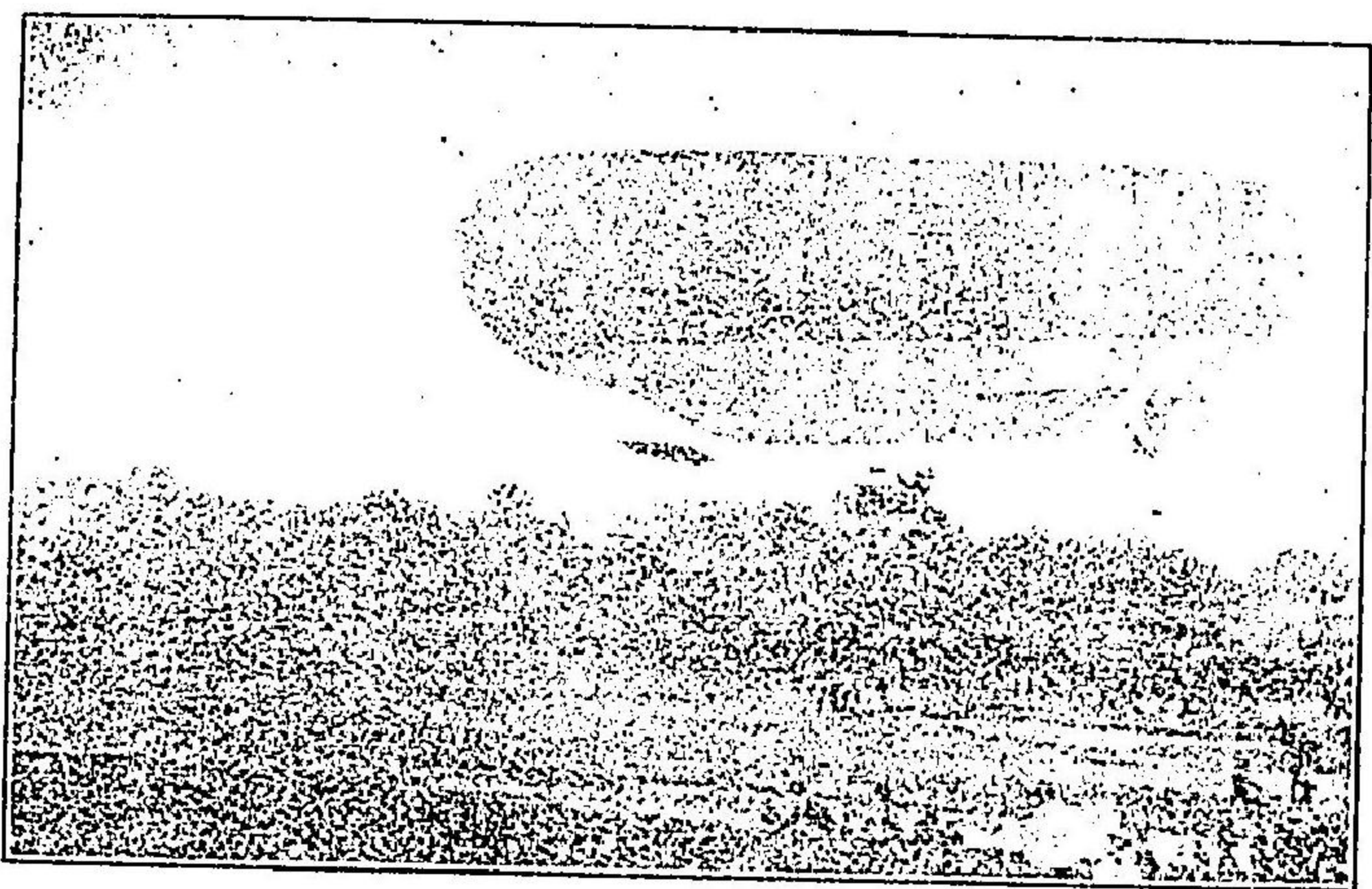
シ
此氣球ト「ルボー」ジュ製氣球ト類似ノ點アルハ大ニ注目ノ價アリトス即
チ懸吊法、安定ヲ維持スル方法及進行ノ爲メノ處置等ハ概シテ同一ナ
リ

千九百八年九月十一日「グロース」氣球ハ四人ノ乗員ヲ以テ午後十時二十
五分「伯林」ヲ出發シ翌日午前十一時三十分歸還セリ即チ約十三時間ニ百
七十六哩ノ飛行ヲナシ高度千七百米ニ達セリ

英國軍用氣球

英國ハ「スリーセカンド」ノ難破後大佐「カンパー」氏ハ新氣球ヲ考案セリ之
ヲ「ヂリヂーブル」第二號ト云フ龍骨ハ「アルミニウム」ヨリ成リ其形狀獨
軍用氣球ト相似タリ吊船ノ構造ハ佛軍ノ氣球ニ同シク推進機モ亦「ジ
リオー」式ト同シク即チ吊船ノ兩側ニ位置シ調帶ヲ以テ之ヲ運轉ス
瓦斯囊ハ動物ノ腸皮ヨリ成リ其重量輕クシテ瓦斯ノ漏出最モ少シト雖
トモ濕氣ヲ受ケ易ク且高價ナルノ不利アリ

圖ノ球氣用軍國英



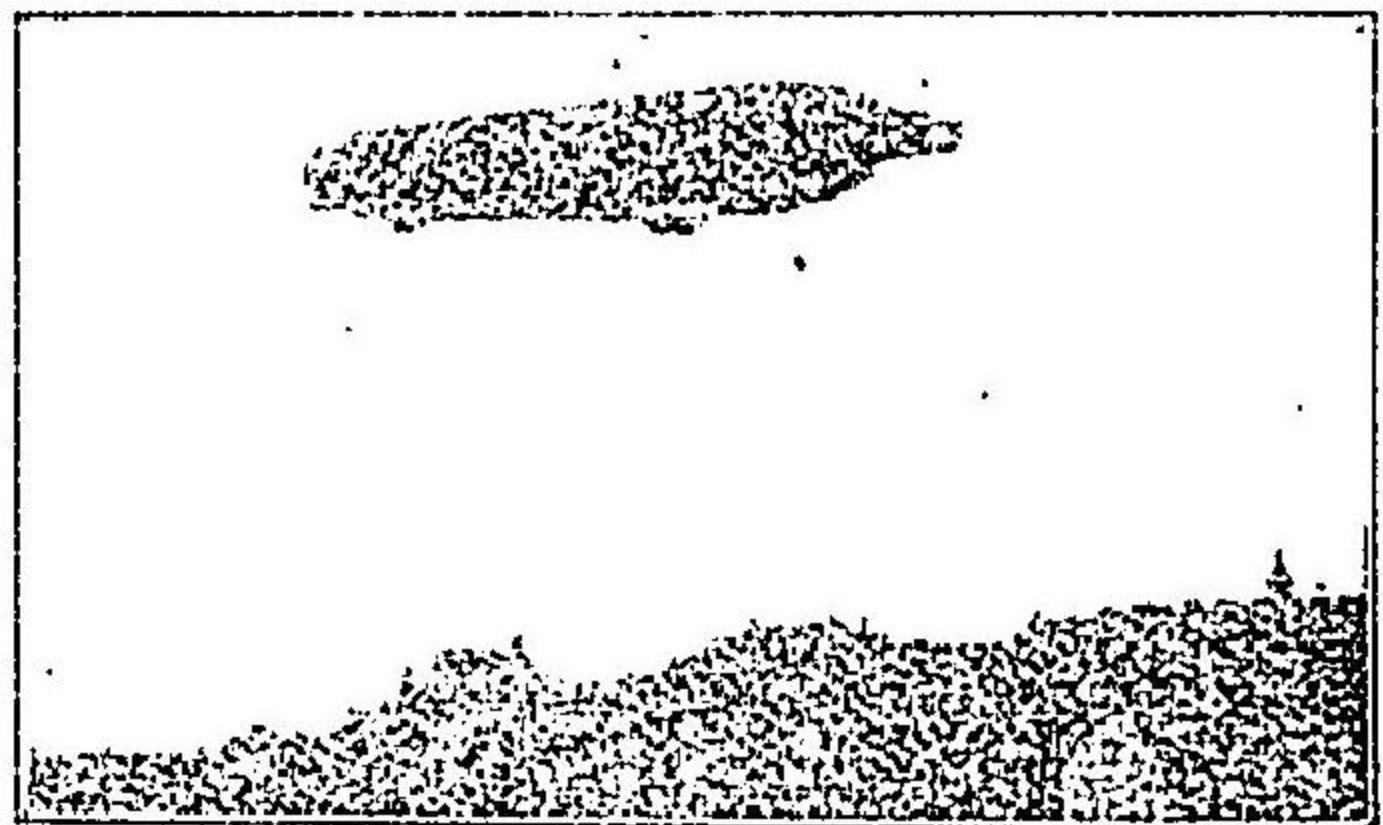
瓦斯囊ノ形狀ハ舊バルセバールノモノニ似タリト雖トモ龍骨後部下方ニ單一ナル水平安定平面アリ又垂直安定平面ハ龍骨ノ延長部ニ布片ヲ張りテ應用セリ此平面ノ後方ニ接シテ二平面アリ方
向舵機ノ用ヲナス龍骨ノ前方ニハ水平舵機アリ瓦斯囊ノ内容積ハ二千二百立方米長サ三十四米中徑九米三ニシテ空氣囊ハ五百立方米ナリ發動機ハ五十馬力ノ「アントアネット」式又推進機ハ二翼ニシテ吊船ノ左右二個アリ其速力一秒時間六米ニ過キス

其三 骨格式(硬式)

ツエツペリン第一號

ツエツペリン式ハ伯爵ツエツペリン將官ノ發明ニシテ同將官ハ千八百九十二年以來此研究ニ從事シ千九百年途ニ特異ノ氣球ヲ成功セシメタ

圖ノ球氣働自ンリペツエツ

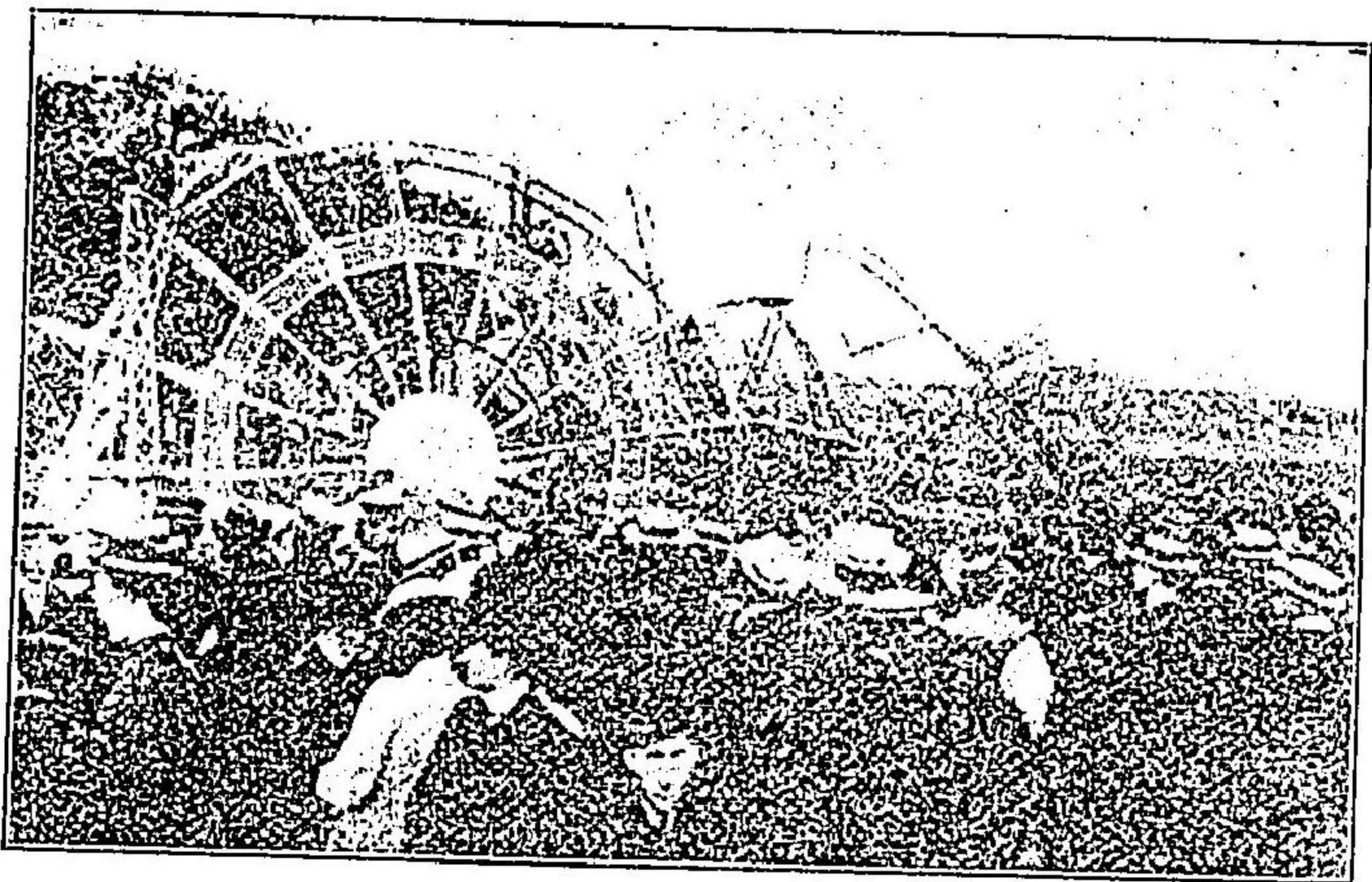


此氣球ノ瓦斯囊ハ綿布及護謨ノ織物ニヨリ被包セラレタル尖頭十六角柱體ノ「アルミニウム」合金ノ骨格中ニ保持セラレ故ニ空氣ノ壓力ハ瓦斯囊ノ代リニ此骨組ニ衝突ス
硬固ナル骨格ハ長サ百三十六米直徑十一米六六其端末ハ半圓形ノ肋骨狀ヲナス又十六個ノ瓦斯室ハ「アルミニウム」壁ノ分界ニヨリ相互分隔セラレ骨格ノ下方ニ其全長ニ沿ヒテ三角形狀ノ架匡ヨリ成ル龍骨アリ瓦斯囊ノ内容積約一萬二千立方米ナリ
二個ノ吊船ハ外被骨格ニ直接固着シ外皮トノ間隔ハ甚ク短シ吊船ノ形狀ハ端艇ノ如ク構造セラレ其長サ約八米幅一米深サ一米四ニシテ瓦斯

囊ノ兩端ヨリ全長ノ約四分ノ一ノ所ニ位置シ且瓦斯囊ニ甚ク近接シテ

六四

ツェッペルン氣球難破ノ圖

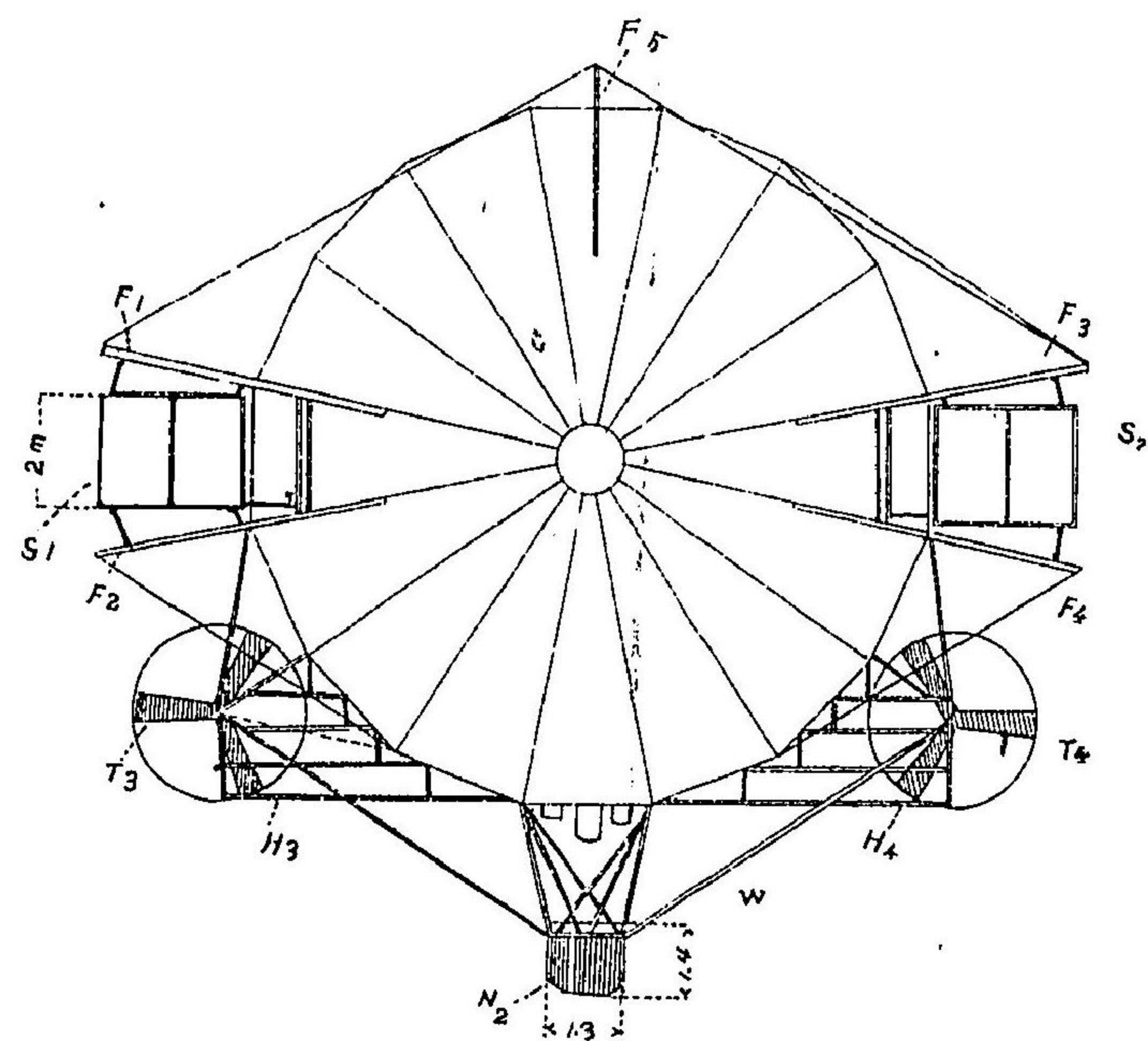


十五馬力ノ「ダイムレル」發動機二個ヲ備フ氣球ノ速力一秒時十五米一時

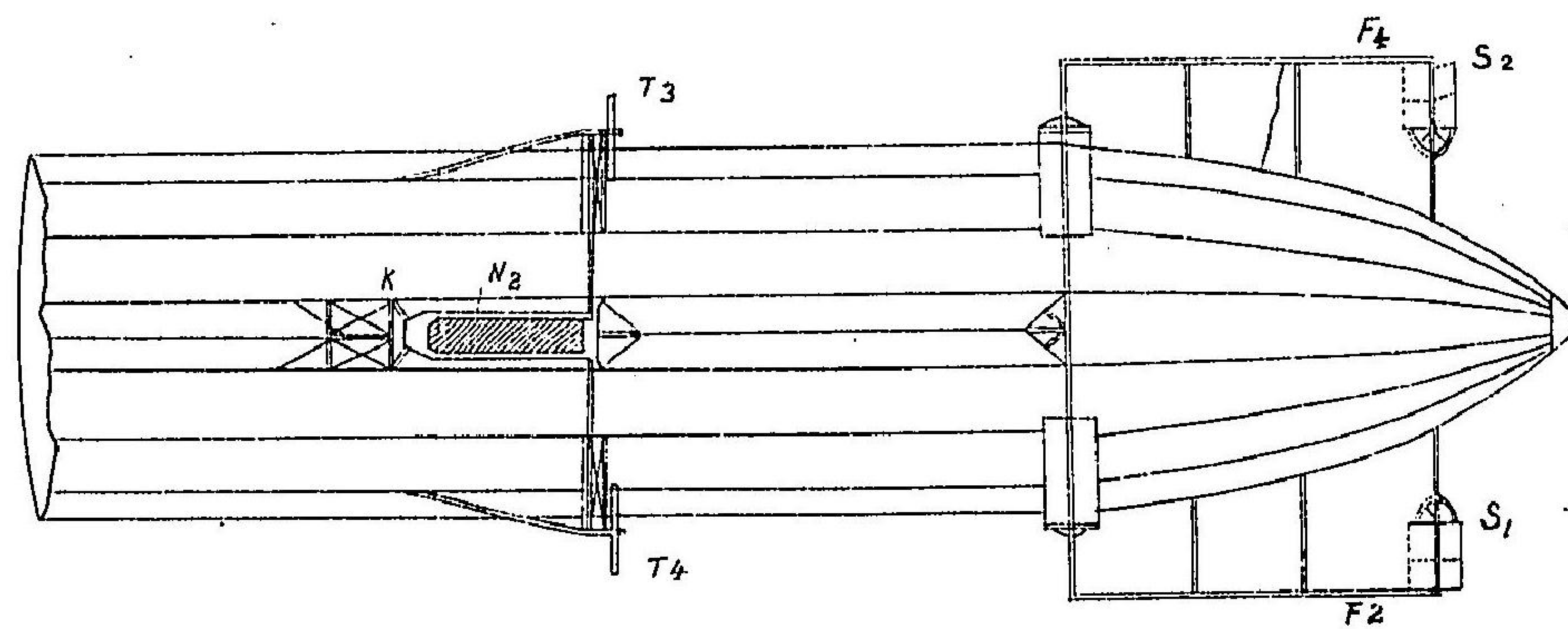
懸吊セラレ外被ト吊船ノ上縁トノ距離
僅カニ二米ニ過キス此ノ如ク瓦斯囊ト
吊船ノ近接シアルハ氣球ノ安定ヲ保持
スルニ大ナル利益アリトス然レトモ始
メ伯ノ此設計ヲ爲スヤ學者及技師等ハ
之ヲ駁シテ此ノ如キ近接懸吊法ハ氣球
ヲ轉倒スルモノニシテ不適當ナリト迄
主張シタリシニモ不拘却テ實施ノ結果
ハ安全ニシテ伯ノ勝利ニ歸シタリ其他
此懸吊法ハ其瓦斯囊ノ後部ニアル安定
平面ト相俟ツテ縱方向ニ於ケル氣球ノ
上下動ヲ少ナカラシムルノ効アリ
發動機ハ各吊船ニ一個ヲ裝置ス即チ八

ツエツペリン気球構造圖

後面圖



下面圖



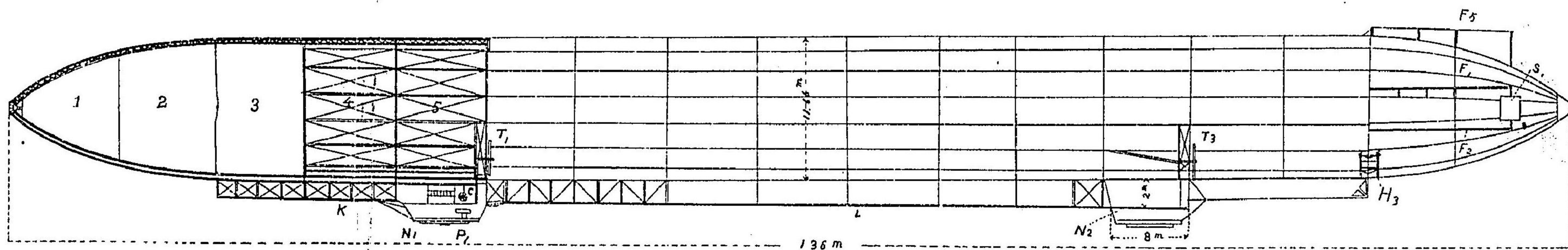
K 龍骨 L 連絡樑 N₂ 吊船 F₂-F₄ 安定面

S₁, S₂ 垂直舵機 T₃, T₄ 推進機

N₂ 吊船 F₁-F₄ 安定面 S₁, S₂ 垂直舵機 F₅ 上方安定面

H₃, H₄ 水平舵機 T₃, T₄ 推進機

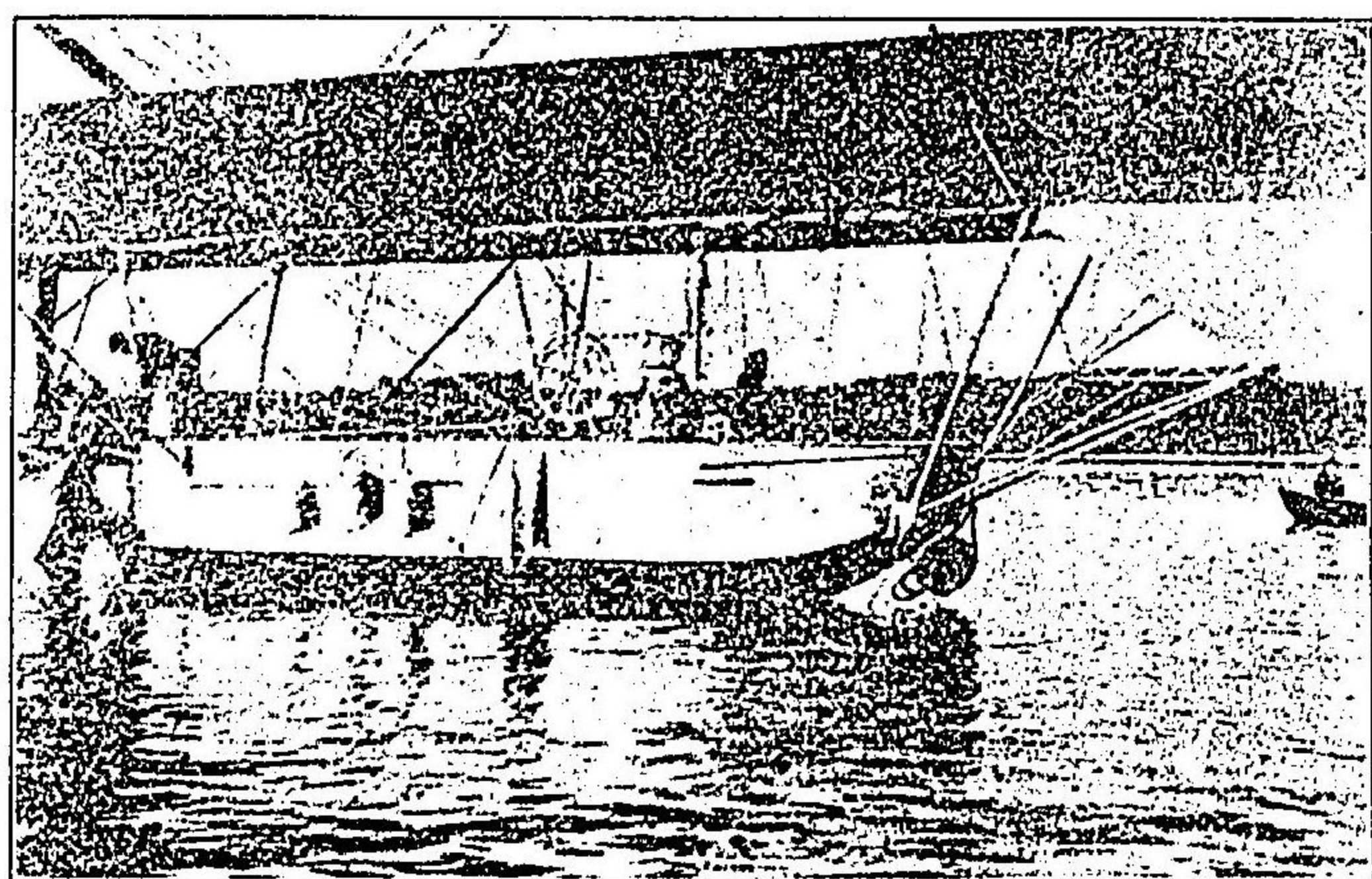
側面圖



1, 2, 3, 4, 5 瓦斯室 K 龍骨 L 連絡樑 N₁, N₂ 吊船 P₁ 下降除緩衝器 F₁, F₂ 安定面 S₁ 垂直舵機 H₃ 后部水平舵機 T₁, T₂ 推進機 C 轉把

間五十四吉米ニシテ「ベンジン」油ハ二千五百吉瓦ヲ携行シ其消費一時間

圖ノ船吊球氣シリベツエツ



約三十吉瓦ナルヲ以テ四十一時間ノ連續航行ニ堪ユルコトヲ得ヘシ
推進機ハ直徑四米五ノ三翼ヲ有スル金屬製ニシテ各對ハ相對シテ瓦斯囊ノ兩側上方ニ在リテ最モ其効力ヲ顯ハシ得ル如ク空氣抗力ノ中心ト約同高ニ於テ外被ノ骨格ニ緊着ス
安定平面ハ他ノ氣球ノ安定平面ト異リ二個ノ平面相重疊シテ其面積約二十平方米ナリ而シテ其中間ニ垂直舵機ヲ設ク此舵機ハ三個ノ平行平面ヨリ成リ其一個ハ四平方米ナリ又水平舵機ハ圓筒形部瓦斯囊ノ前後ニ附着シ四個ノ可動

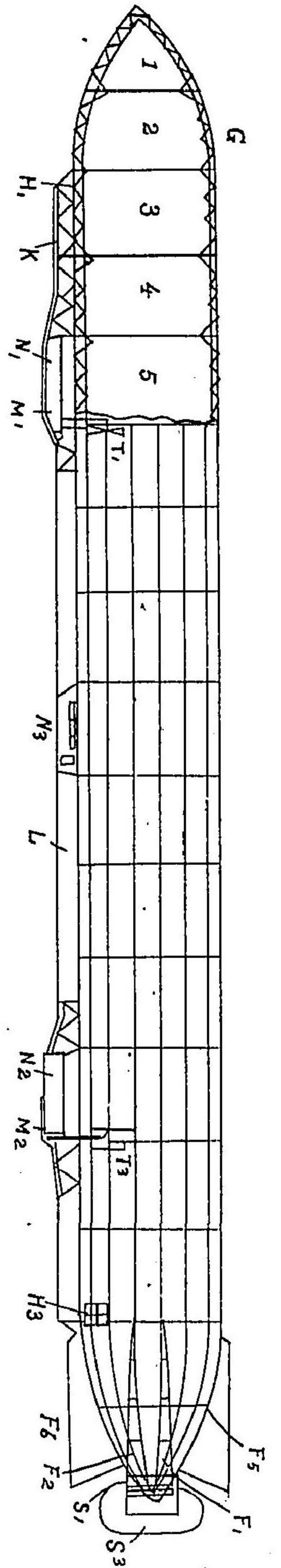
平行平面ヨリ成ル其各一對ノ面積ハ約二十二平方米ニシテ充分ナル速

カニ於テ其ノ面ノ受クル壓力ハ六百吉瓦ナリ故ニ此壓力ニヨリ尙其上
 方五百米ニ上昇スルコトヲ得ト云フ
 此氣球ノ利益トスル所ハ氣候ノ變化ニ伴フ瓦斯ノ損失他式ノ氣球ヨリ
 モ小ニシテ空氣抗力ハ金屬製骨格ニ作用スルヲ以テ瓦斯囊ノ不變形ヲ
 保持スルコト容易ナルニアリ然レトモ其不利トスル所ハ重量重クシテ
 實ニ彼ノ空中航行器ノ最大要件タル搭載力増大ノ利益ヲ犠牲ニ供セサ
 ル可カラス即チ佛國「ルボージュ」型瓦斯囊ノ重量ハ立方米ノ容積ニ對シ
 三百三十瓦ナルニ比シ此氣球ニ於テハ九百三十瓦ヲ超過ス故ニ氣球ノ
 形狀モ著シク大トナリ修理、瓦斯ノ填充及地上ニ於ケル操縦ヲ困難ナラ
 シム

「ツエッペリン」第二、第四號

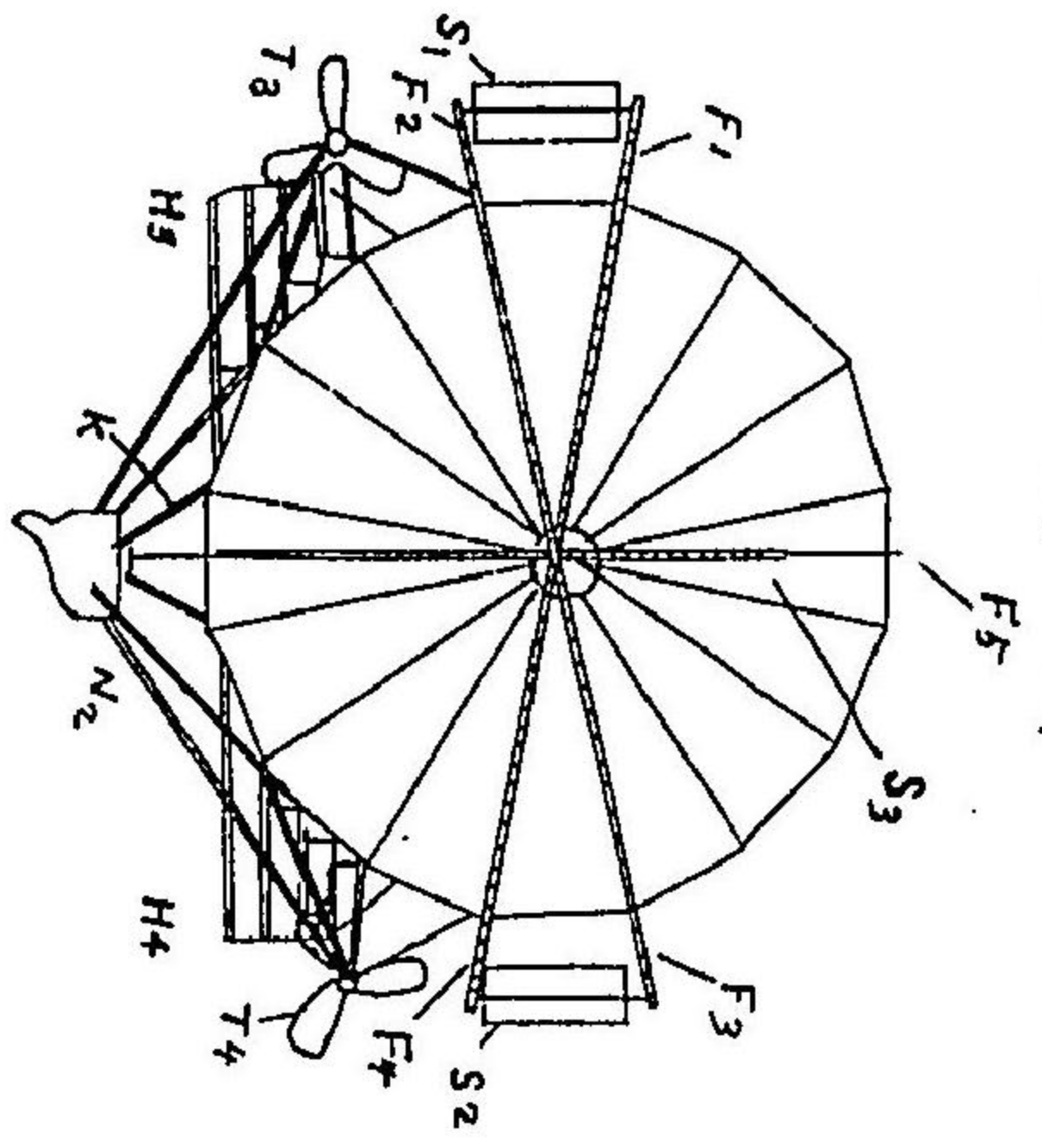
「ツエッペリン」第二號ハ同第四號ノエヒテルリングン附近ニ於テ難破後
 更ニ千九百九年五月新造シタル氣球ニシテ第四號ト同一ノ構造ヲ有シ
 既ニビツテルフェルド迄約千二百吉米ノ大飛行ヲ實施セリ而シテ此ノ
 氣球ハ從來ノモノニ比シ特ニ其異ナル點左ノ如シ

ツエッペリン 第四號 側面圖

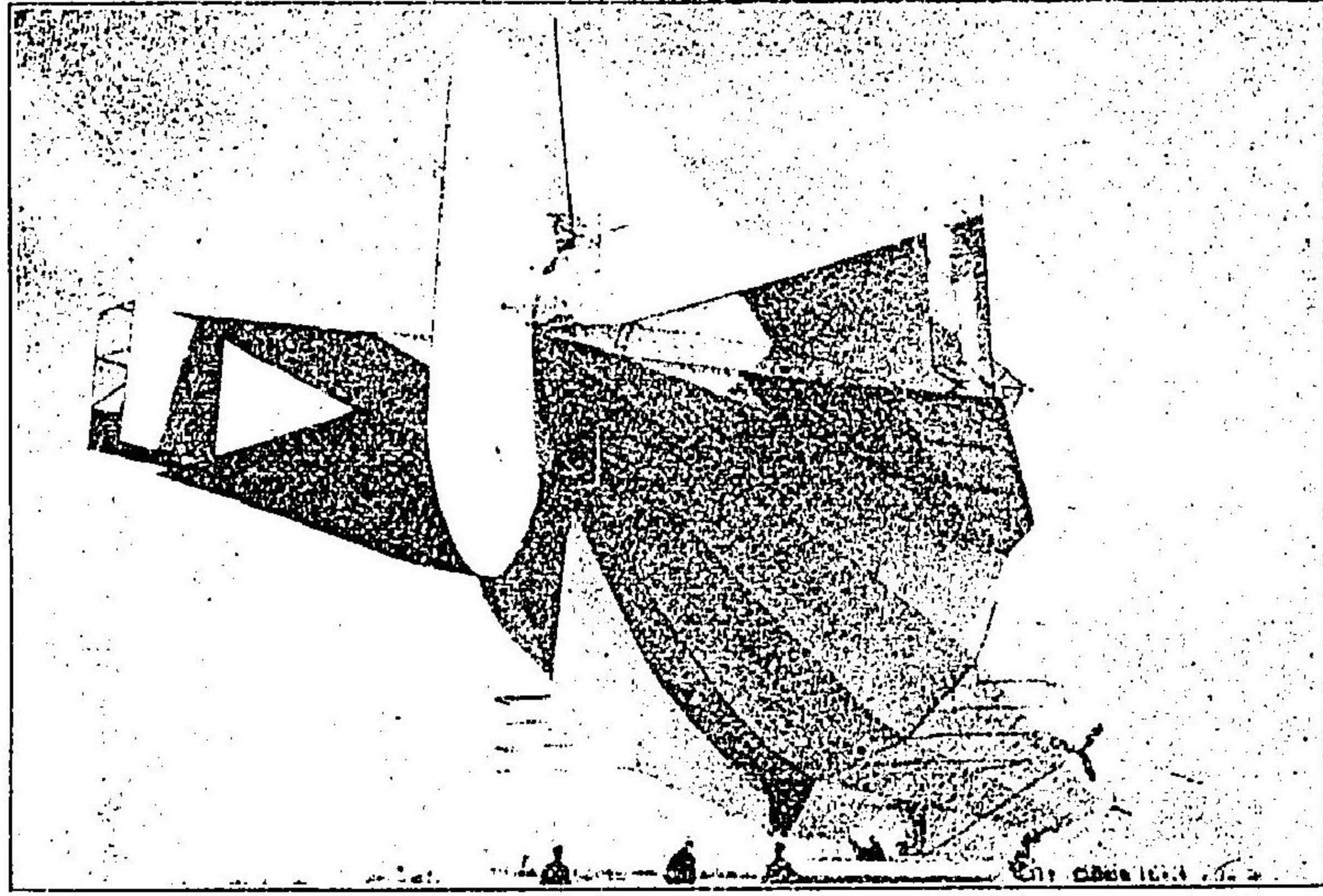


1, 2, 3, 4, 5 76, 瓦掛室 K 艙骨 L 連絡橋 N, N₂ 吊船
 M', M₂ 發動機 T₁ - T₄ 推進機 F₁ F₆ 安定平面 S₁ S₃ 垂吊機
 H H₄ 水平舵機 N₃ 室

右面圖



ツェッペリン第四號氣球ノ圖



瓦斯囊ノ長サ約三十六米ニシテ其中徑十三米内容積一萬五千立方米ナリ動力ハ前後二個ノ各吊船ニ二百十五馬力ダイムレル發動機各一個ヲ備フ又垂直舵機ヲ新ニ瓦斯囊ノ艙部ニ設ケ其他二個ノ吊船ノ外龍骨ノ中央ニ更ニ一室ヲ設ク此室ハ食堂及寢室ノ用ヲナシ又此室ヨリ其上方ニ瓦斯囊ヲ通シテ孔井アリ是レ戰時ニ於テ敵ノ氣球カ我方ニ現出スルヤ否ヤヲ監視センカ爲ナリ此室及吊船ニハ各六人ノ乗組員ヲ收容スルコトヲ得ル設備ニシテ此ノ氣球ノ全重量ハ一萬五百吉瓦餘其搭載力ハ四千五百吉瓦ナ

獨逸ノ新軍用氣球

獨逸軍用氣球トシテハ今日迄「グロース」及「バルセパール」ノ二式ノミナリ
 シカ今回更ニ「シューメン」スシユツケルト「魯社」ニ於テ製作セシ一新氣球ヲ
 軍用トシテ採用スル筈ナリ此氣球ノ骨組ハ堅固ニシテ輕キ木質ノ材ヲ
 用ヒ且此等ノ木材ヲ多數薄片トナシ之ヲ相密着シテ製造シタルモノニ
 シテ氣球各部ノ接合具ハ「アルミニウム」金具ヨリ成リ其全長九十二米
 推進機ハ四葉ヨリ成リ其中徑三米五〇トス發動機ハ各獨立シテ運轉シ
 其内ノ熱レカニ故障ヲ生シタル場合ニ於テモ全體ノ運動ヲ妨ケザル如
 ク構造セラレアリ其全馬力ハ三百馬力ナリ

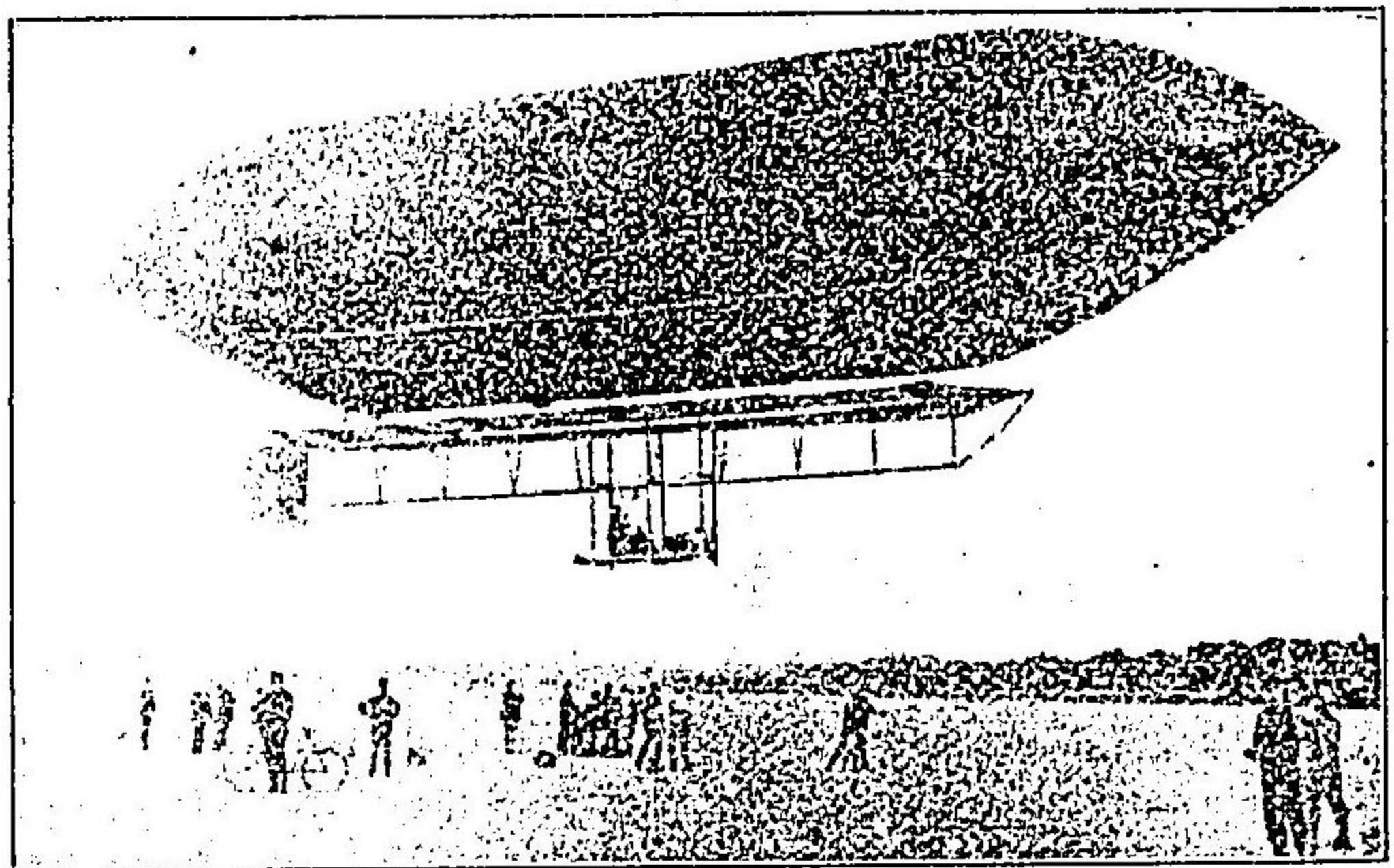
其四 特殊式

「マレヨー」

此ノ氣球ハ空氣ヨリ重シト雖トモ機械的作用ニヨリテ空中ニ飛揚スル
 モノニシテ瓦斯囊ノ下方ニ廣キ平面ヲ有スルコト恰モ飛行機ノ首平面

ニ於ケルカ如シ即チ此平面ハ其行進方向ニ對シ某角度ヲナス如ク傾斜

マレヨー氣球ノ圖



セシメアリ此平面ノ中央長軸ノ後端ニ
 垂直舵機ヲ備ヘ瓦斯囊ノ中央直下ニ鋼
 管製ノ吊船アリテ其内ニ三十馬力ノ發
 動機ヲ備フ推進機ハ二翼ニシテ一分間
 ニ四百回轉ヲナシ氣球ノ速力一秒間ニ
 約十米ヲ出スコトヲ得瓦斯囊ノ長サハ
 約三十四米其中徑七米内容積千立方米
 ヲ算ス

「カバツサ」式

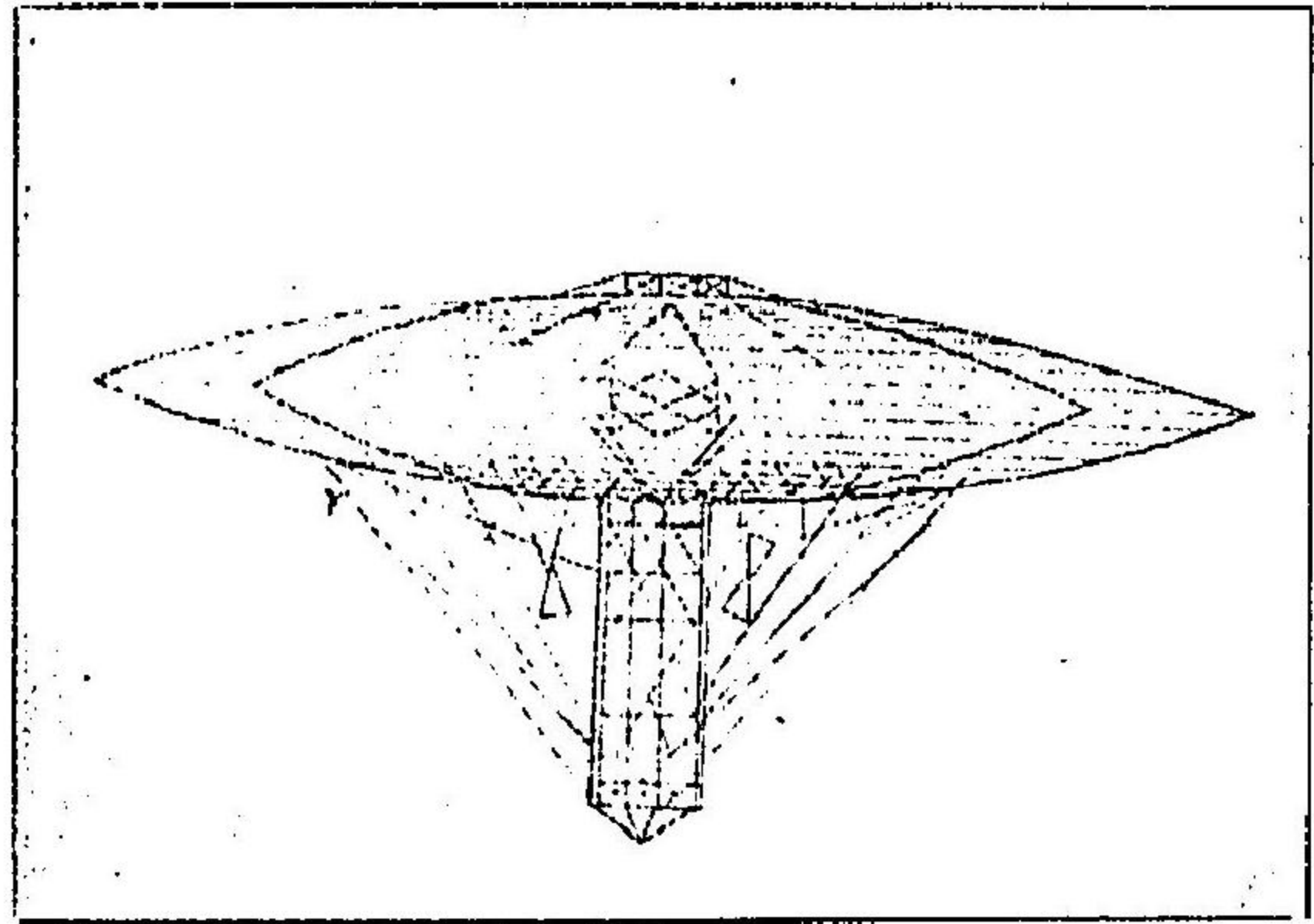
「カバツサ」式氣球ハ其瓦斯囊特殊ノ形體
 即チ貝殼狀ヲナス蓋シ此ノ如キ形狀ヲ
 與ヘタル所以ハ其水平運動ニ對シ前頭
 部ニ受クル空氣抗力ヲ減少シ垂直方向

ニ對スル平面ヲ大ニシテ以テ安定並ニ飛揚平面ノ機能ヲ兼備セシメン

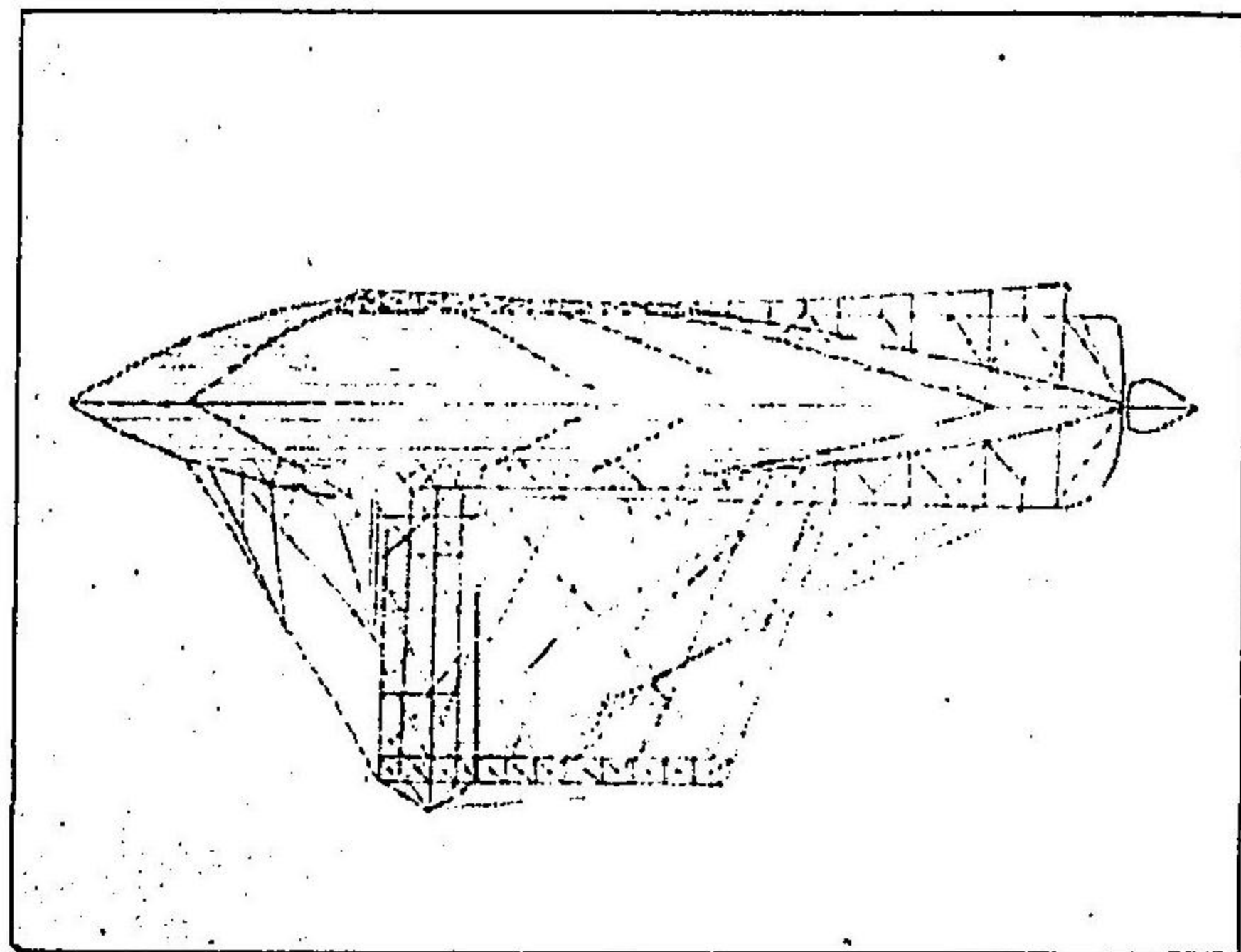
カ爲メナリ故ニ其瓦斯囊ノ大サハ單ニ氣球ノ自重ヲ空中ニ平均セシムルニ止マリ之ヲ高ク飛揚セント欲セハ某角度上方ニ其平面ヲ傾斜シ推

七〇

カバツサ氣球ノ圖
正 面 圖



同 側 面 圖



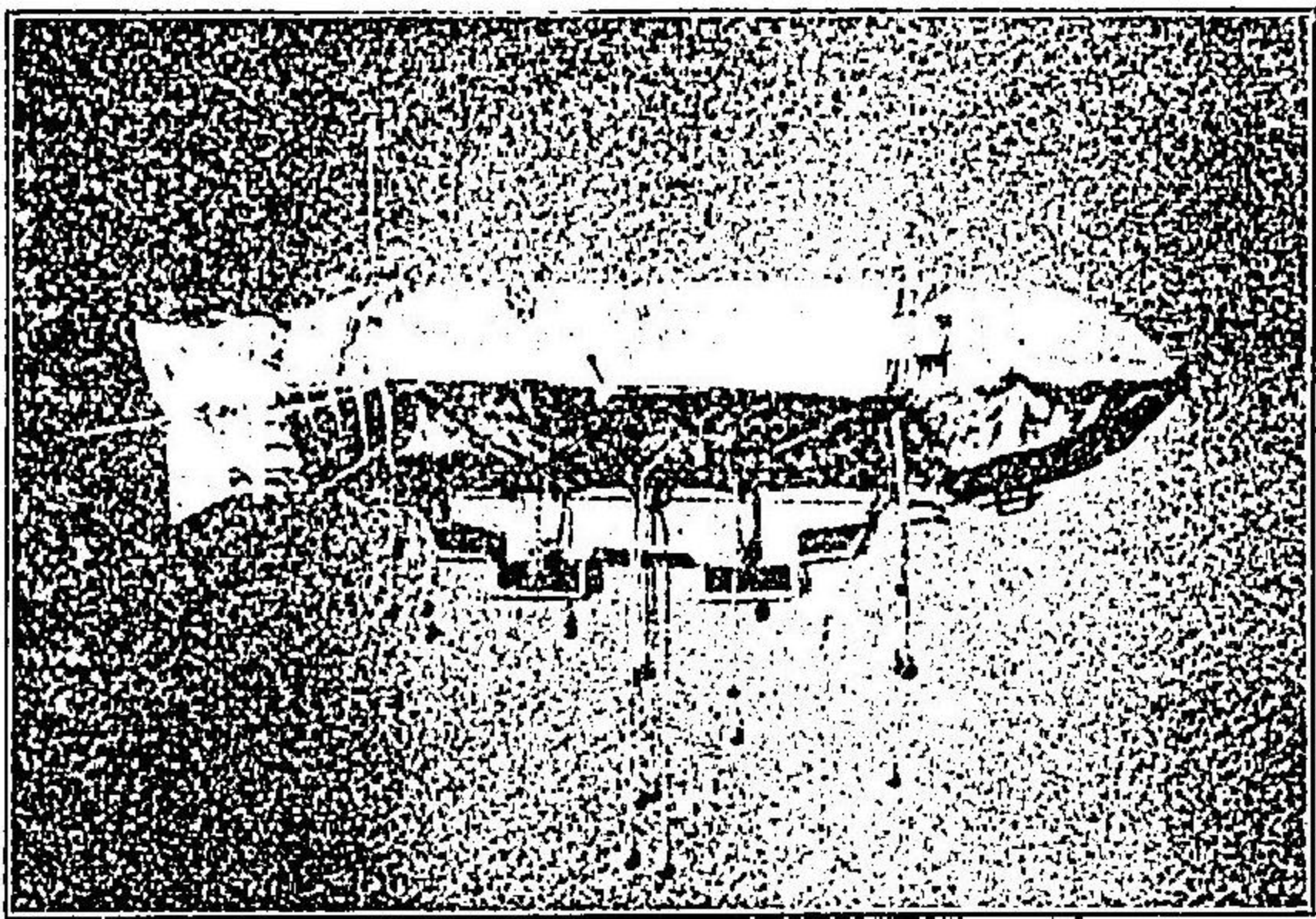
進力ノ作用ニ依リ空氣シテ昇騰セシメサルヘカラス其他單筒ナル水及垂直ノ舵機アリテ氣球ノ後部ニ附着スル

コト各種氣球ニ述フル所ト概ネ其目的ヲ同シクス
推進機ハ瓦斯囊ノ下方ニ相對シテ二個ヲ有シ其動力ハ「バヤード」發動機

ナリ此ノ新式氣球型ノ利益トスル所ハ安定容易ナルニ在リ然レトモ其空氣抗力ハ之ヲ葉卷煙草形氣囊ニ比スレハ却テ大ナルノ弊害アリトス

獨國ノ新自働氣球

獨國新自働氣球ノ圖



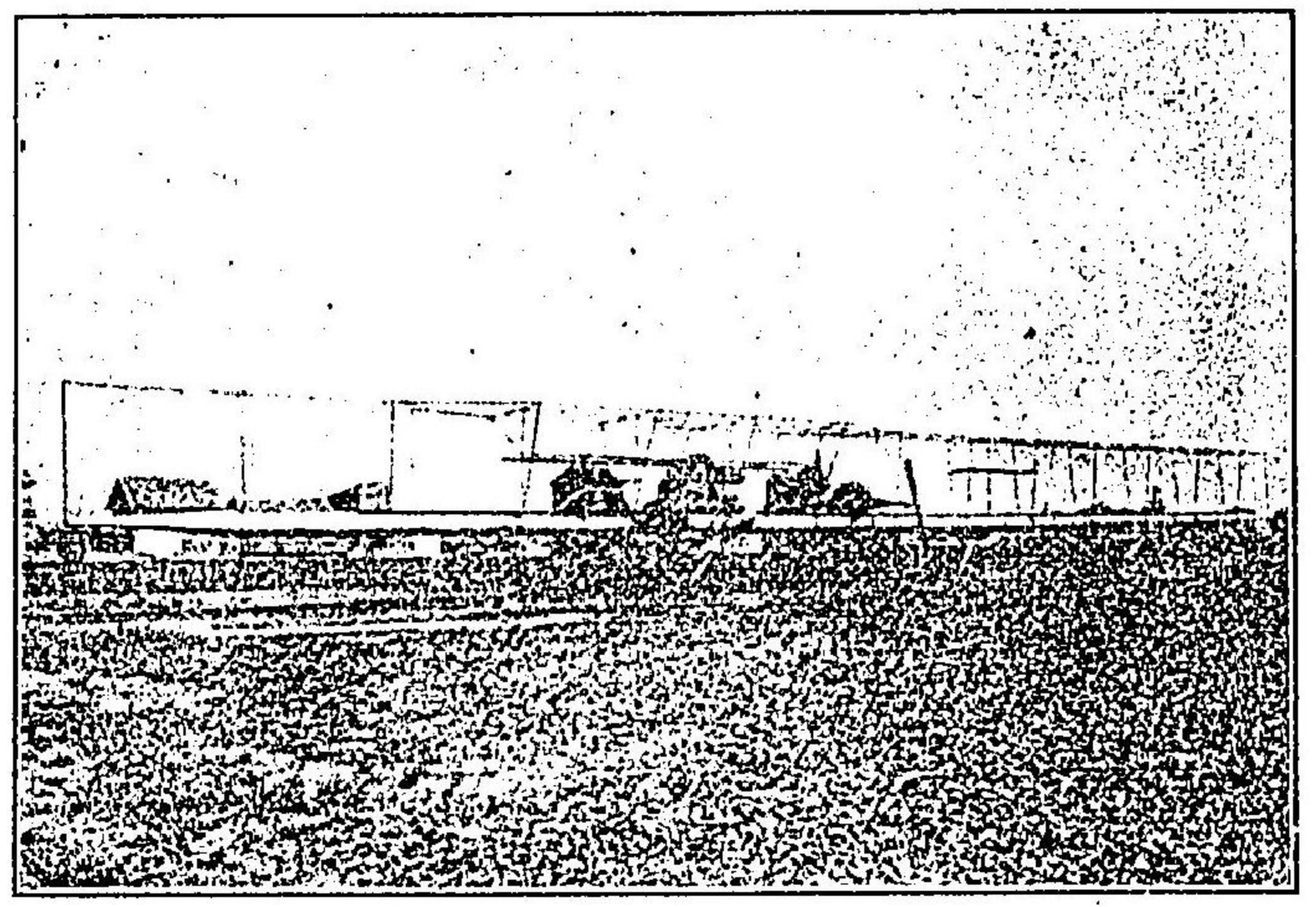
個ノ吊船ヲ懸ク今氣球ヲ上昇セシメントスルトキハ索繩ノ作用ニヨリテ前端ヲ上方ニ尾端ヲ下方ニ向ハシムルヲ以テ氣球ハ速カニ上昇スル

七一

此新氣球ハ已ニ普國陸軍省ニ提出シテツオルン氏ノ特許ヲ得タルモノナリ即チ三個ノ各分離セル強硬性房室ト二個ノ柔軟性房室トヨリ成ル而シテ強硬ナル部分ハ長サ約百米ニシテ六角形狀ヲナシ其柔軟ナル兩端部ハ長サ各約二十五米ニシテ其端末ハ尖銳トナル全般ノ形狀船舶ニ相似タリ此機ノ特性トスル所ハ蠕動的運動ヲ爲スコトニシテ即チ中央ノ六角形筒ハ常ニ水平ノ位置ヲ保チ其下方ニ四個乃至五

コトヲ得ベク方向變換ノ動作ニ於テモ亦其尖端ヲ右若クハ左方向ニ轉
 回スルコト前要素領ニ同シ之ヲ以テ氣球ハ此際空氣抗力ノ影響ヲ受クル
 コト速カニシテ此運動ヲ容易且迅速ニ完了セシムルコトヲ得故ニ其轉
 回ノ曲半徑ハ最モ小ナリ此氣球ハ特ニ軍用トシテ多クノ卓越ナル點ヲ
 有ス即チ各吊船内ニハ比較的少量ノ彈藥及糧食ヲ携行シ殊ニ空中ニ於
 テ晴明ナル天候ニ於テ能ク敵眼ヲ遮蔽スルコトヲ得ルノ秘密裝置アリ
 蓋シ蒸氣ノ作用ニヨリテ此目的ヲ達スルナルヘシ
 推進機ハ三對ヲ有シ安定平面ノ尾部ニ十字形狀ニ裝置セリ

圖ノ船吊球氣ンヘスンマルベ



上圖ハ北極探險ニ使用セル目的ヲ以テ
 製作セラレタルベルマンズヘンノ新自
 働氣球ノ吊船ニシテ其長サ三十五米重
 量千九百五十吉瓦ナリ下部ニ在ル細長
 ノ管ハベンジン貯藏器ナリトス參考ノ
 爲メ此處ニ示セリ

第四款 自働氣球航行ノ「レコード」

左ニ從來實施シタル結果ニヨル航行距離、速力、昇騰高度及連續航行時間ニ關シ其「レコード」ヲ示サントス
一、距離

哩數	地 區	氣球ノ種類	年 月
百六十哩	巴 里 ベルダン間	佛國軍用氣球	千九百七年十月
二百哩	ボージェン湖ノ周圍	ツエツペリン伯氣球	千九百七年十月
百七十哩	フリードリヒスハーヘン ルツェルン間及其歸航	ツエツペリン伯氣球	千九百八年七月
三百七十哩	フリードリヒスハーヘン マインツエヒテルゲンゲン間	ツエツペリン伯氣球	千九百八年八月
百九十哩	テゲレル マグデブルク及其歸航	獨國軍用氣球	千九百八年九月
四百八十哩	フリードリヒスハーヘン ビュルザヘン間	ツエツペリン伯氣球	千九百九年九月

二、速 力

一時間ニ 三十哩 佛國レブエブリック
同 二十六哩 獨國ツエツペリン第四號
同 十二哩 英國軍用氣球

三、昇騰高度

佛國軍用氣球ハ千八百米ニ上昇シ又佛國パトリイ號ハ千三百七十米
獨國ツエツペリン第四號ハ八百米ノ高度ニ達セリ

四、連續航行時間

時 間 氣球ノ種類 年 月

七 時 間 佛國「ビルドバリー」號 千九百八年一月

十二 時 間 獨國「ツエペリン」號 千九百八年七月

十九 時 間 獨國「ツエツペリン」號 千九百八年八月

十三 時 間 獨國「ツエツペリン」號 千九百八年九月

二十二 時 間 獨國「ツエツペリン」號 千九百九年九月

是レニ由テ之ヲ觀ルトキハ航行距離四百八十哩速力一時間三十哩高度

千八百米、時間二十二時間ヲ以テ最大ナルモノト見做スヘシ

第五款 自働氣球ノ運轉費用

第一 娛樂用小氣球運轉費用

氣球容積一千立方尺發動機二十馬力乗者二名燃料及「バラスト」三時間分

甲、航空費用(三時間分) M「麻寛」トス

燃料「ベンチン」 一馬力一時間ニ 三三〇瓦
價格一疋ニ付 〇M三六

油 七M三五

瓦 斯 照明瓦斯一立方尺 〇M二〇
水素瓦斯同 〇M二五

修理補充品 一〇〇M〇〇

人 夫 五M〇〇

計 三〇M〇〇

乙、經營費用(一ケ年分) 一四五M〇〇

氣球減耗費 百分ノ二十
原價二五〇〇M

利 子 百分ノ五 五、〇〇〇M

一、二五〇M

助手給料 四、二〇〇M

氣球庫借用賃 氣球ヲ控ミテ格納ス 三六〇M

計 一〇、八一〇M

一ケ年百五十回航空トセハ一回分 七二M

第二 旅行用大氣球運轉費用

氣球容積六千乃至一萬二千立方尺發動機百五十馬力航空ノ愉快及都府
勝地ノ俯瞰ヲ目的トシ旅客十人ヲ載セ其ノ金ニヨリ利益ヲ得ントスル
計畫ニシテ必要ナル資本左ノ如シ

氣 球 但豫備氣球ハ當分ニ置カス 五〇〇、〇〇〇M

氣 球 庫 航路ノ兩端ニ置ク 三〇〇、〇〇〇M

但水素ハ附近ノ工場ノ副産物ヲ購入シ別ニ瓦斯廠ヲ置カス

經營資本 五〇、〇〇〇M

計 八五〇、〇〇〇M

甲、航空費用一ケ年分(一ケ年二百回航程三百吉米往復)

燃 料 一馬力一時間三百瓦航空時間六乃
至七時間價格一疋ニ付 〇M二五

一三、五〇〇M 七七

油	(一回航二〇尙)	一、六〇〇 M
水素ノ補充	一回航ニ付一〇〇〇立方米 水素一立方米 〇 M 二〇	四〇、〇〇〇 M
補充品		三、〇〇〇 M
人	夫 毎回三十名 一名 三 M	一八、〇〇〇 M
計		七六、一〇〇 M

乙、經營費用(一ケ年分)

氣球減耗費	百分ノ二十	一〇〇、〇〇〇 M
諸設備減耗費	百分ノ十	三〇、〇〇〇 M
給料		
驛長	各氣球庫ニ一名	六、〇〇〇 M
修理工及常置人夫	各庫四名	一六、八〇〇 M
氣球長	一名	六、〇〇〇 M
舵手	一名	六、〇〇〇 M
機關手	一名	三、〇〇〇 M
雜費	昇降場費保險料積立金 營業稅電燈室費事務室費	五、四〇〇 M

甲乙ヲ加算スレハ

總營業費	(二年二百回往復)	三〇二、一〇〇 M
一回ニ付		一、五〇〇 M
一吉米航空費		五 M
旅客賃金一名百八十麻克トセハ	利益左ノ如シ	
旅客賃金總計	十名 二百回	三六〇、〇〇〇 M
營業費		三〇二、〇〇〇 M
利益		五八、〇〇〇 M

第三章 飛行機

第一款 飛行機ノ種類

飛行機ヲ分チテ概ネ左ノ三種トス

一、打翼式飛行機 (Ornithoptères.)

二、旋回式飛行機 (Hélicoptères.)

三、平面式飛行機 (Aéroplane.)

打翼式飛行機 (ワリン氏飛行機ノ圖第八八頁参照)鳥類ノ羽翼ニ等シキ
形状ヲナシ此翼ノ上下運動ニヨリテ垂直方向ノ空氣反動ヲ受クル如ク
空氣ヲ衝壓シ其力ヲ藉リテ空中ニ飛揚シ且前進運動ヲナス如ク結構セ
ラレタルモノトス然レトモ此種飛行機ノ構造ハ頗ル困難ニシテ今日尙
充分ノ發達ヲ見サルノミナラス現時將ニ其ノ進步ノ跡ヲ絶タントスル
ノ形勢ニアリ而シテ現今普通ニ用ヒラルモノハ打翼ニ數多ノ瓣ヲ有
シ翼カ上方ニ運動スル時ハ各瓣ハ開口シテ空氣ヲ流通セシメ下方ニ運
動スルトキハ閉塞シテ空氣ヲ壓迫スル如ク構造セラレ而シテ尙數個ノ

打翼ヲ設ケテ其作用ヲ常ニ間斷ナク行ハシムル如クセルモノナリ
 旋回式飛行機 (リックマン氏飛行機ノ圖第八九頁參照)此ノ機械ハ垂直
 軸ノ推進機ヲ運動シテ機體ヲ空中ニ飛揚セシムルモノニシテ現今尙甚
 タ不完全タルノ域ヲ免カレス且學者間諸種ノ主張ヲ爲ス者アリト雖ト
 モ要スルニ昇騰ノ爲メ機體ヲシテ安定ナラシメンニハ二個ノ垂直軸ヲ
 有スル推進機ヲ有シ相反スル方向ニ旋回動ヲ與ヘサルヘカラス此等ノ
 構造ハ頗ル煩雜ナルヲ以テ其進歩極テ遅々タルノ形勢ニアリ
 平面式飛行機 (ライト氏飛行機ノ圖第百二頁參照)此ノ飛行機ハ一個又
 ハ數個ノ首平面ヲ巧ニ配置シ此平面ニ受クル空氣壓力ヲ利用シテ空中
 ヲ飛行ス其平面ハ輕微ノ弧狀面ヲナシ以テ其表面ニ受クル空氣反動ノ
 効力ヲ大ナラシメ又水平及垂直ノ舵機ヲ有ス而シテ其首平面一個ナル
 モノヲ單葉式二個以上ナルモノヲ複葉式ト云フ、複葉式ハ通常二平面ヨ
 リ成レトモ或ハ三平面又稀ニ四平面ヨリ成ルコトアリ此機體ハ吾人ノ
 最モ注意ヲ拂フヘキ價値アルモノニシテ現今著大ノ進歩ヲ爲セルモノ
 モ亦此機體ナリトス故ニ次款ニ其原理ノ一斑ヲ説明セントス

第一款 平面式飛行機一般ノ構造及其原理

此種ノ機械ハ空氣ヨリ重キ範式ノモノナルヲ以テ機體ノ浮揚ハ主トシ
 テ飛揚平面ニ受クル空氣抗力ノ力學的運動ニ依ラサルヘカラス今首平
 面カ某攻角(翼面ト經路ト爲ス角)ヲ以テ空中ヲ進行スルニ方リ其平面ノ
 上ニ感スル壓力ハダチマン氏ノ定理ニヨレハ即チ左ノ如シ

$$R = 2KOSV^2 \sin \alpha /$$

上式ニ於テRハ平面上ニ加ヘラルル壓力、Kハ常數即チ平面ノ形狀及爾
 他ノ情況ニ關係スル係數ニシテ實驗ニヨリテ定ムルモノトス、Oハ空氣
 ノ密度、Sハ平面ノ面積、Vハ速度、αハ攻角ヲ示ス
 前述方程式ニ依テ考フルニ首平面ニ受クル壓力ハ首平面積、其攻角ノ正
 弦、空氣ノ密度及轉位速度ノ自乘ニ比例シテ増減スルモノナルコトヲ知
 ルヲ得ヘシ而シテ此處ニ生スル空氣ノ上壓力ニヨリテ機械ヲ空中ニ浮
 揚セシメ置カント欲セハ機械及搭載物ノ重量ト上壓即チRトカ平均ヲ
 保タサルヘカラス即チ詳言スレハ重量ト速率ニ正比スヘキ推進力及速

率ノ自乗ニ比例スル空氣壓力トノ三力平衡スルニ至テ規正運動ヲナス例ヘハ飛揚發起點ニ於テハ空氣抗力 $R = \frac{1}{2} \rho V^2 S C_D$ ナレトモ此ノ力ハ機體ノ運動ニ關連シテ迅速ニ増加シ推進力ハ空氣抗力ノ爲ニ妨害ヲ受ケ遂ニ重力、空氣抗力及推進力ノ三力カ平衡スルニ至テ等加速度ノ運動ヲ爲シ其經路ハ直線ナリ而シテ飛揚首平面ト飛行速度トノ關係ヲ研究スルトキハ即チ次ノ結果ヲ得

$$R = K O S V^2 \sin^2 \alpha \text{ノ方程式ヲ變化スルトキハ}$$

$$S V^2 = \frac{R}{K O \sin^2 \alpha} \text{ヲ得R及}\alpha\text{ニ變化ナキモノトスルトキハ}$$

$\frac{R}{K O \sin^2 \alpha}$ ハ常數トナルヲ以テ便宜上 O' ヲ以テ示セハ即チ左式ヲ得

$$V^2 = \frac{O'}{S}$$

此式ニヨリ考フルトキハ飛揚首平面積ハ飛行速度ノ平方ニ

反比例ヲナスコトヲ知ルヘシ換言スレハ速度大ナルトキハ其飛揚首平面ハ小ニシテ足リ速度小ナルトキハ其平面大ナルヲ要ス蓋シ此原理ハ鳥類飛行ノ場合ニ於テモ吾人ノ目撃スル所ニシテ即チ其羽翼ハ其速度ノ迅速ニヨリ擴大及縮少スル如ク本能的運動ヲナスモノニシテ一例ヲ擧クレハ夫ノ速度遅緩ナル蝶ト速度大ナル鳩トニ於テ體

量各一吉瓦ニ對スル羽翼面ノ大小ヲ比較スレハ左表ノ如シ

動物名	平均分速間力ノ	平均體重	羽翼面積	一吉瓦ニ對スル羽翼面積
鳩	約一百米	二、六六三 センチグラム	一、六六三 平方ミリ米	八、三分一 平方米
蝶	約一吉米	二、九 グラム	七、五〇 平方センチ米	二、五八六 平方米

此表ニヨレハ速度大ナル鳩ハ其面積二、五八六平方米ニシテ足リ速度遅キ胡蝶ハ八、三分一平方米ヲ要スルコトヲ示スモノトス以上ハ飛揚面ヲ正平面トシテ考究シタル所ナリト雖トモ現今ニ於テハ首平面ノ形狀ハ多ク弧面ヲ用ユ之レ正平面ニ於ケル $K O$ ノ値ハラシク $K O$ ノ實験ニヨレハ約 0.004 ナレトモ弧面ヲ用ユルトキハ其 $K O$ ノ値約二割五分ヲ増加ス故ニ力學上ヨリ云フトキハ一正平面ヨリモ二割五分大ナル平面ニ等シキ結果ヲ得ルノ利益アルモノトス安定及操縱 飛行機ノ安定法ハ頗ル緊要ナルコトニシテ特ニ風速急劇ニ變化スル場合ニ於テ然リ平面式飛行機ハ前後並ニ側面ノ安定ヲ確實ナラシムル目的ヲ以テ補助平面又ハ舵機ヲ用ヒ其良好ナルモノニ在テ

ハ首平面ノ端末ニ隨意ニ歪曲シ得ル一平面ヲ有シ其運動ハ或ハ熟練ナル舵手ノ運轉ニヨリ或ハ自働的裝置ニヨリ或ハ兩者ヲ併用スルモノヲ用ユルノ構造ナリト雖トモ現今ニ於テ未タ此自働裝置ヲ有スル飛行機ノ公試セラレタルモノヲ耳ニセス然レトモ早晚此自働裝置ヲ應用スルノ可能ナルハ一般ニ認ムル所ニシテ夫ノライト氏ノ如キハ既ニ此考案ヲ實施セントスルノ運ヒニ至リ居レリト云フ

推進機ハ機械ノ構造ニヨリ一個又ハ二個ヲ設置ス而シテ二個ノ推進機ヲ用ユルトキハ其運轉方向カ飛行機ノ安定ニ大ニ關係スルコトヲ顧慮セサルヘカラス例ハ時計ノ針ノ如ク右回轉ノミナサシムルトキハ若シ重心點ノ位置ニ關係ナクシハ右方ニ傾クニ至ルヲ以テ各推進機ノ構造ハ互ニ相反スル方向ニ旋回セシムル如クシ以テ飛行機ノ一方ニ偏寄スルコトヲ豫防スルヲ要ス而シテ又推進機ノ結構ハ全ク等量ニシテ且其回轉ノ狀況モ全然齊一ナルヲ要スト雖トモ佛蘭西ノフエルベル大尉カ其經驗シタル所ニヨレハ二個ノ推進機ヲ全ク等齊ニ製作スルコトハ不可能ニシテ何レカ其均等ヲ缺ク點アルヲ以テ從テ其飛行機ノ安定ヲ

最モ困難ナラシムルモノトス而シテ此等ノ不平均ニ對スル修正ハ舵機ノ平面及其他ニ於テ之ヲナササルヘカラスト其他上昇又ハ下降ノ爲メ水平舵機及方向變換ノ爲メ垂直舵機ヲ首平面ノ前後ニ設備シテ其安定ヲ確實ナラシムルコト前章氣球ノ構造及其一般ノ原理ニ於テ述フル所ト其理全ク相同シ

第三款 各式飛行機ノ構造

其一 打翼式

ソリン飛行機

同氏カ千九百六年始メテ製作シタル飛行機ハ圖ニ示ス如ク中央ノ水平軸ヲ軸心トセル翼ヲ有シ其翼ニハ水平軸ニ平行シテ數多ノ瓣ヲ附着シ其瓣ハ翼ノ上方ニ運動スルトキハ開口シ其下方ニ運動スルトキハ閉塞シテ空氣ヲ壓迫ス其飛揚力ハ八平方米ノ翼ニ對シ百吉瓦ノ重量(乘員及八馬力ノ原動機ノ平均配當重量六十吉瓦ヲ含ム)ヲ上昇セシムルコトヲ得其翼數ハ四個ニシテ一秒ニ二、五四回ノ打翼ヲ爲スコトヲ得而シテ翼

ノ上方ニ運動シテ受クル所ノ空氣抗力ハ下方ニ運動シテ受クルモノニ
比シ約四分ノ一ナリト云フ

其後千九百七年及同八年ニ於テ舊式ニ若干ノ改良ヲ加ヘタルモノハ即

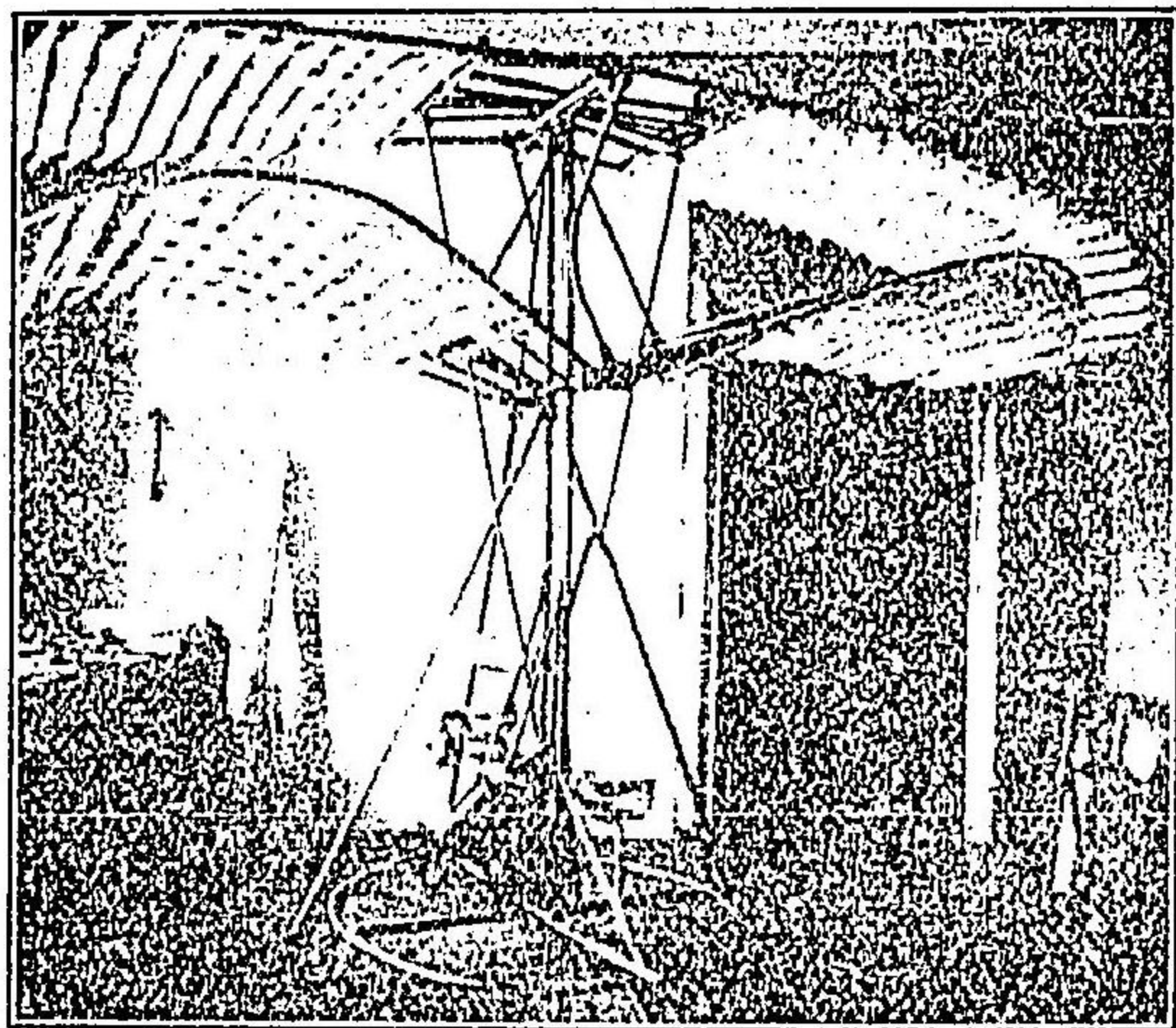
チ其翼ノ中徑最少部三米、最大部六米
ニシテ十乃至十二馬力ノ「ブヘット」原
動機ヲ用ヒ機ノ全重量ハ約二百五十
吉瓦ニシテ其水平運動及方向變換ノ
爲メニハ別ニ設ケラレタル推進機ヲ
用フ其他此種ニ屬スル最新ナル機ハ
ハインライリヒ式及グスターフコホ
氏等ノ製造ニ係ルモノアリ

其二 旋回式

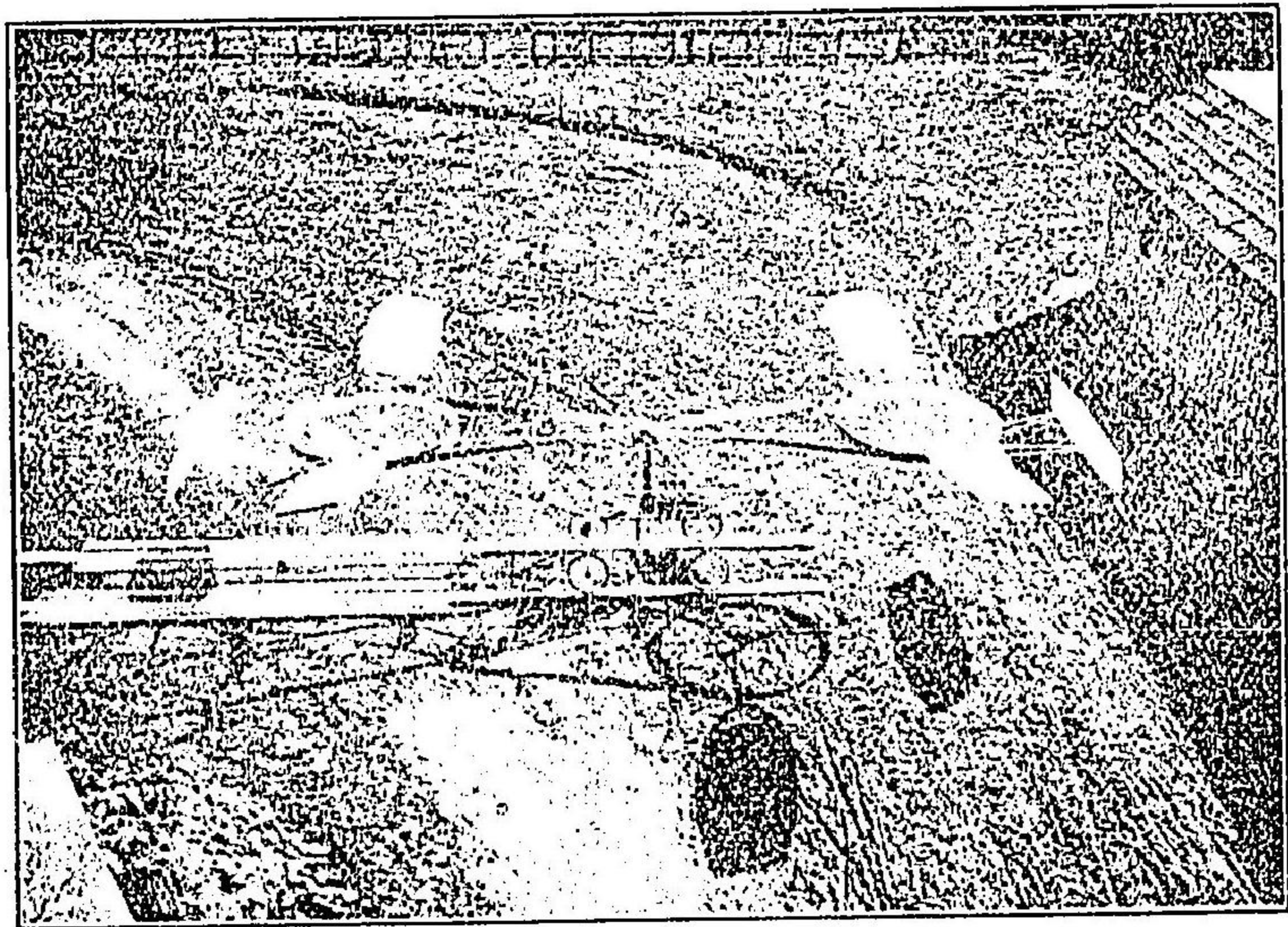
コルヌ飛行機

此ノ機ハ圖ニ示ス如ク特種ノ推進機翼ヲ有シ廻轉輪ノ周圍ニ各二個ヲ

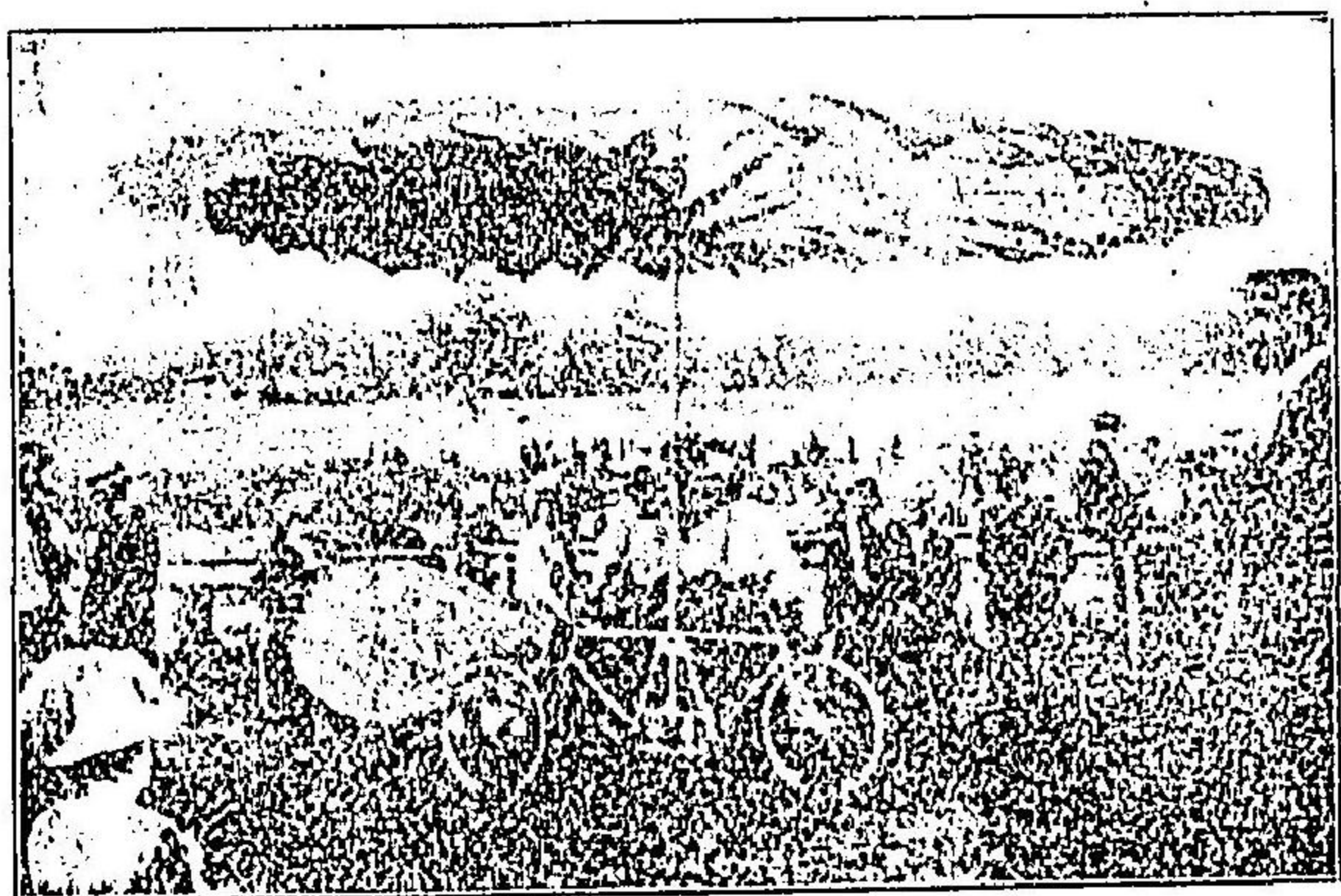
圖ノ機行飛ンリッ



圖ノ機行飛ヌルコ



圖ノ機行飛ンマクッリ



附着ス各翼ハ長サ一米八、幅〇米九

ニシテ機
ノ前後ニ
ハ各一個
ノ可動性
平面ヲ附
シ上昇及
下降ニ際
シ此平面
ニ適度ノ
角度ヲ附
與スルモ
ノトス而
シテ推進
機ニ動力ヲ傳フルニハ調革ヲ媒介

ト爲シ其運轉一分間ニ約八十五回轉ヲ爲ス
此機ノ特性ハ比較的其重量ノ輕キコトニシテ即チ乘行者ヲ合シ其全重
量約二百六十吉瓦ナリトス

其他此種ニ屬スルモノノ中リックマン氏ノ發明ニ係ル飛行機アリ其構
造圖ニ示ス如クニシテ機ノ上部ニ在ル二個ノ旋廻面ハ其上方ニ在ルモノ
左旋廻ヲナシ其下方ニ在ルモノハ之レニ反シテ右旋廻ヲナスモノトス

其三 平面式

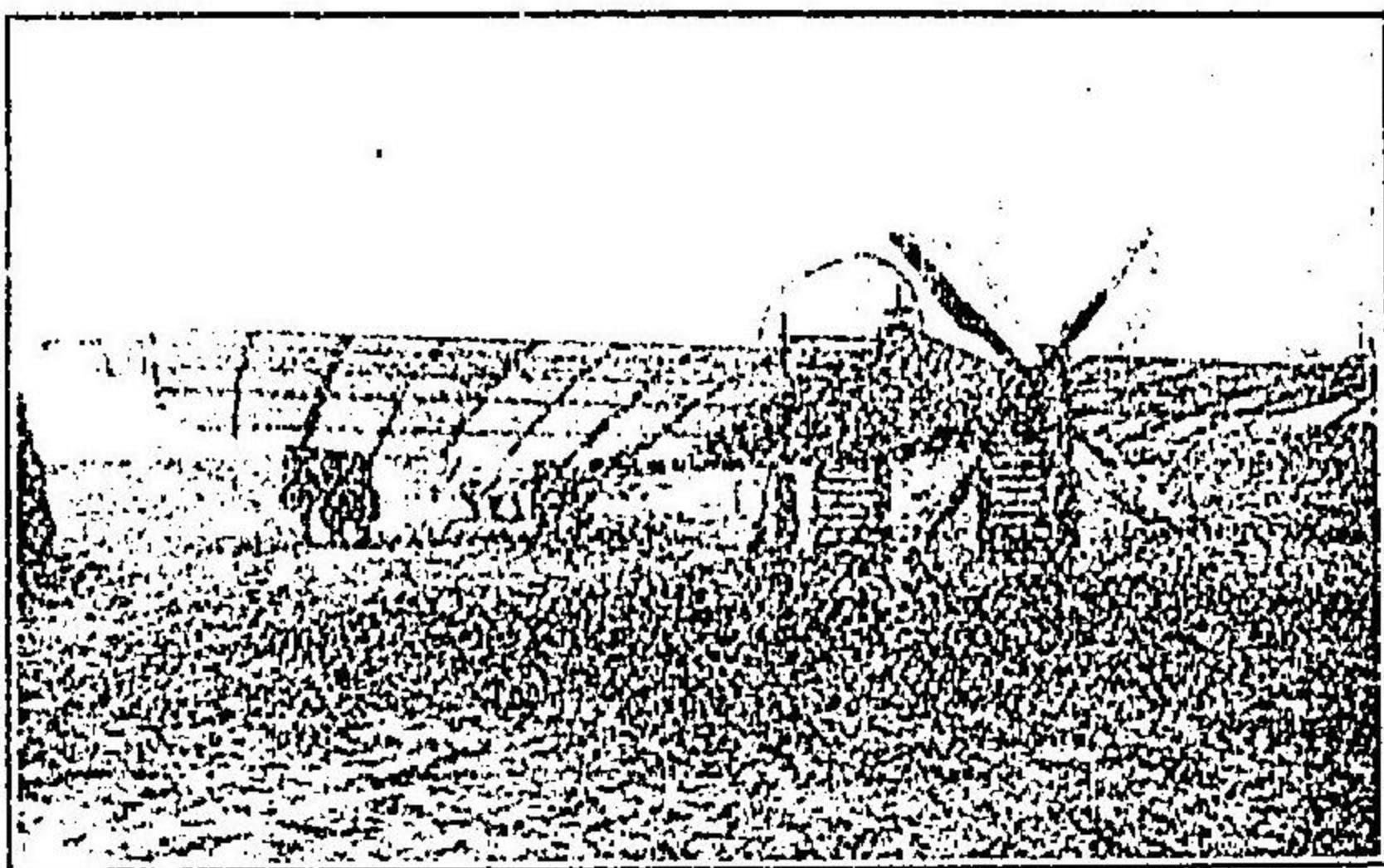
ブレリオ飛行機

此飛行機ハ二個ノ翼ヲ有シ其實體ハ「ピラミット」形ヲ爲シ其尖端部ハ即
チ後部ニ在リ

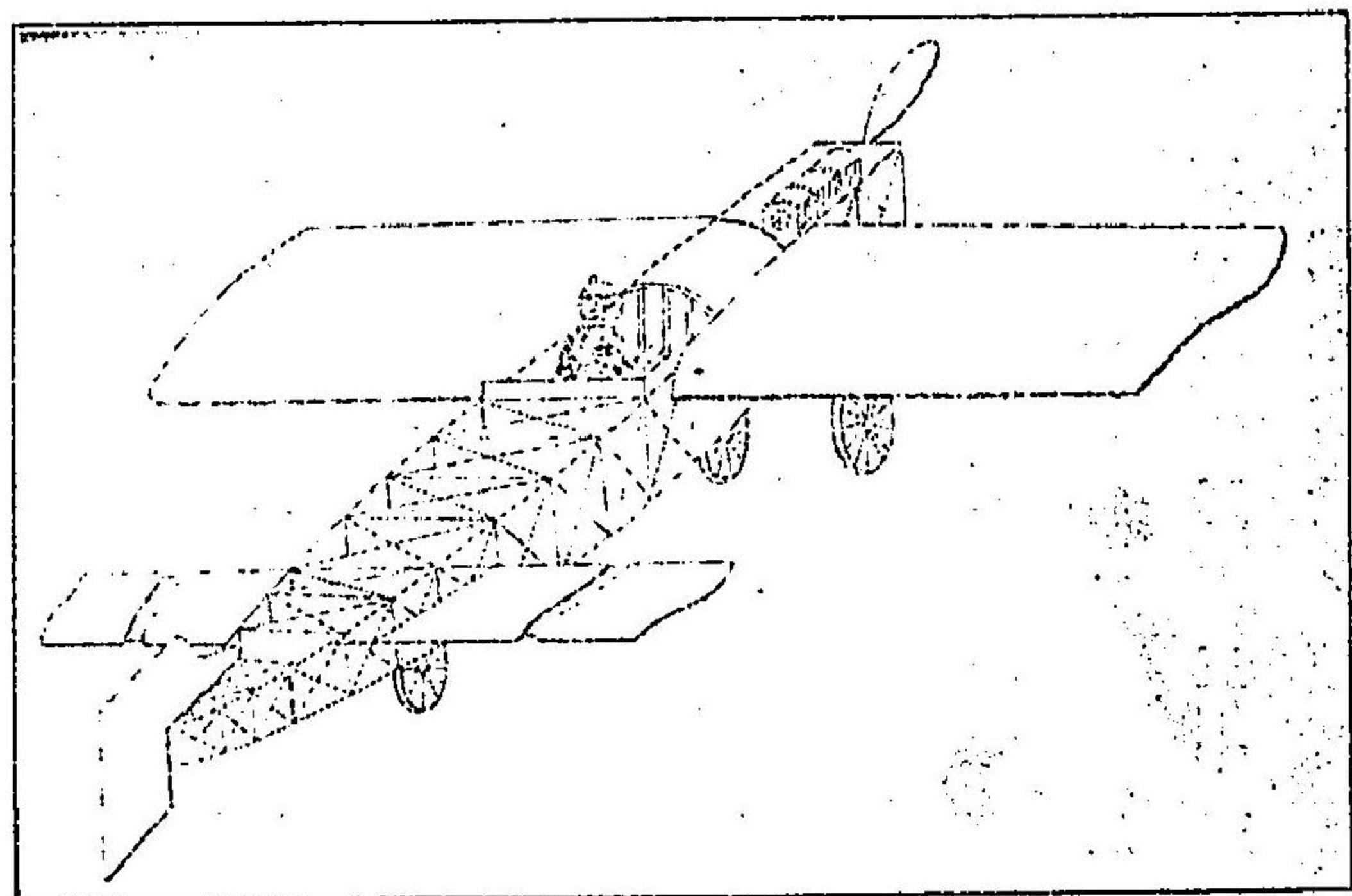
機ヲ地面上ニ位置スル爲メ三個ノ車輪ヲ用フ即チ首翼面ノ下方ニ二個
又尾部ニ一個アリ尾部車輪ノ前上方ニ尙一個ノ補助翼面アリ而シテ垂
直舵機ハ尾部ニ位置シ其下方ニ水平舵機ヲ有ス此等舵機ノ作用ハ上
下ノ運動側方ノ運動及安定保持ノ用ヲ爲スモノトス

原動機ハ「アントアネット」五十馬力ニシテ其推進機ハ四個ノ翼ヲ有シ中

ブレリオ飛行機ノ圖



同構造圖



徑二米ナリ飛
翼ノ全面積ハ約
二十六平方米ニ
シテ兩翼面ノ中
間ニ金屬管製ノ
灣曲部アリ其目
的ハ兩翼面ノ
連絡ヲ確實ニシ
一ハ飛行者ヲ保
護スルノ用ニ供
ス管テブレリオ
氏ハ千九百八年
十月ツリヨリ

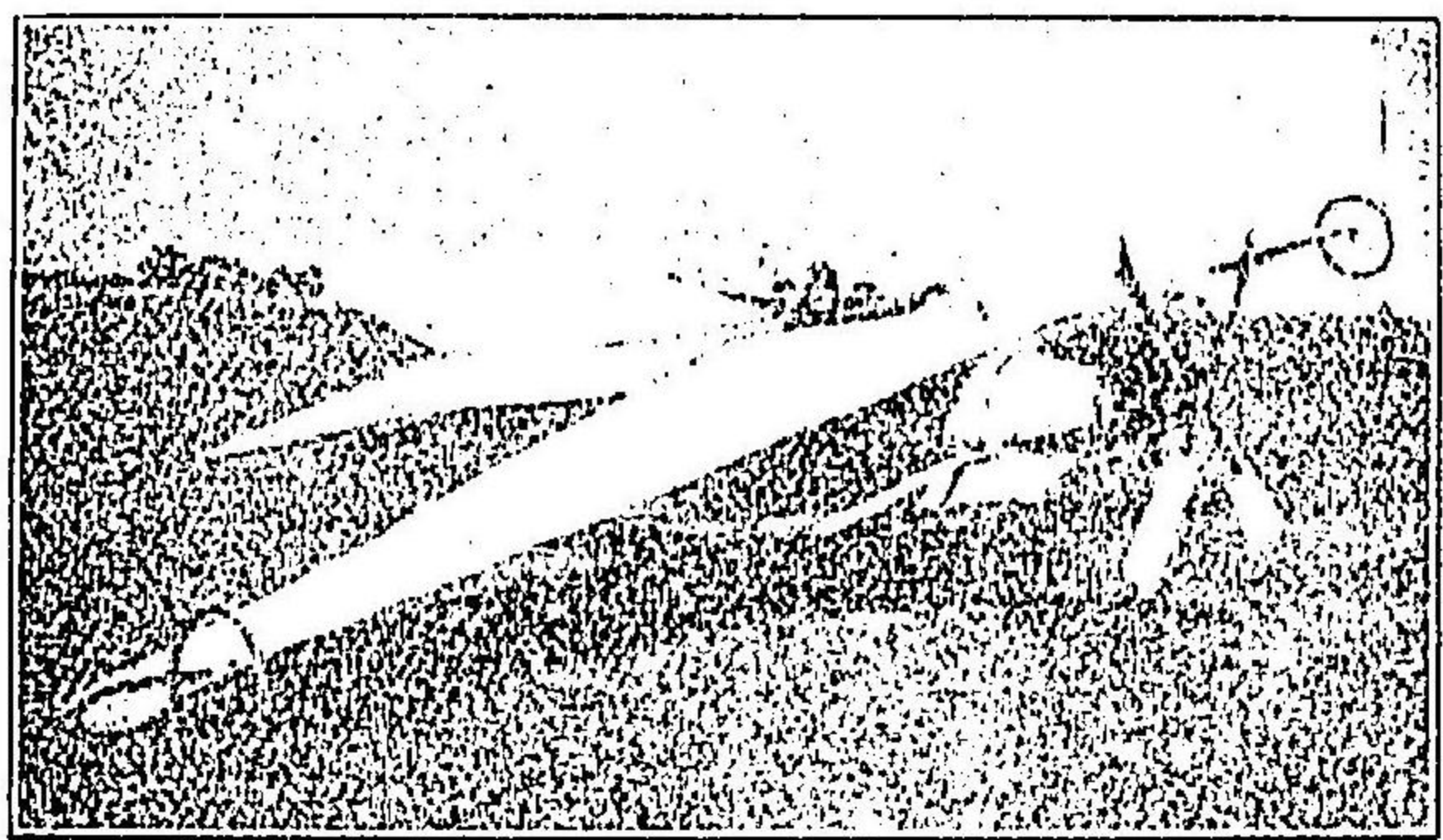
アルテネー附近迄飛行シテ更ニ歸還シ其距離二十八吉米ニ達ス但十分

間ニ十四吉米ヲ飛行シ一時間五十哩ノ速力ニ達セリ又最近英國海峽ヲ

三十五分間ニ通過シテ「デリーメール」ノ賞金ヲ得ナポレオン以來ノ偉功者ナリト賞揚セラレツツアルハ實ニ此飛行機ナリトス

機 エスノールペルテリー飛行

圖ノ機行飛一リテルペルーノスエ

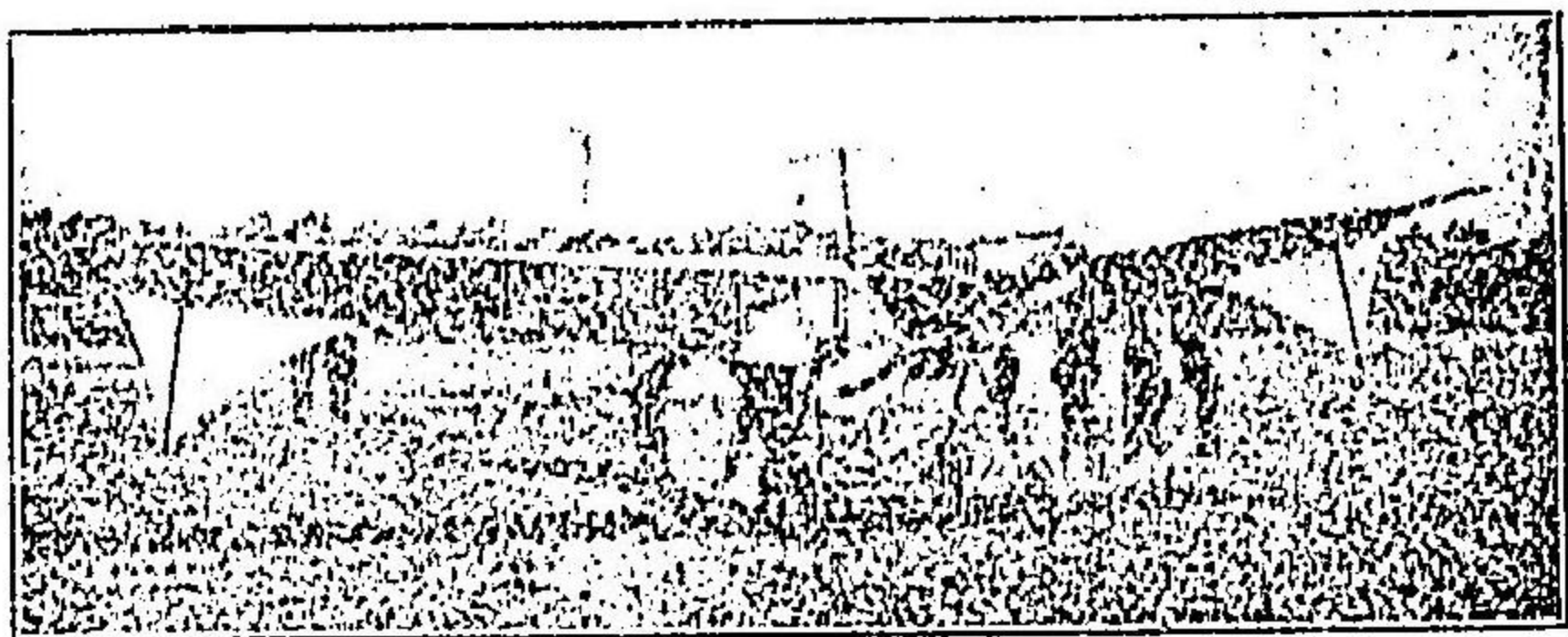


二百米ニシテ其高度三十米ニ達セリ

此ノ機ハ圖ニ示スカ如ク一般ノ形態鳥類ノ飛揚シタル形状ニ等シク其各翼ハ十五平米ニシテ其後部ニハ鳥尾ニ似タル水平面アリ四翼推進機ニシテ其原動力ハ頭部ニアリテ其後方ニ飛行者ノ座席アリ全自重二百吉瓦動力ハ三十乃至三十五馬力ナリトス此ノ飛行機試乗實驗ノ結果ニヨレハ飛行距離千

機 アントアネット飛行

圖ノ機行飛トツネアトナ

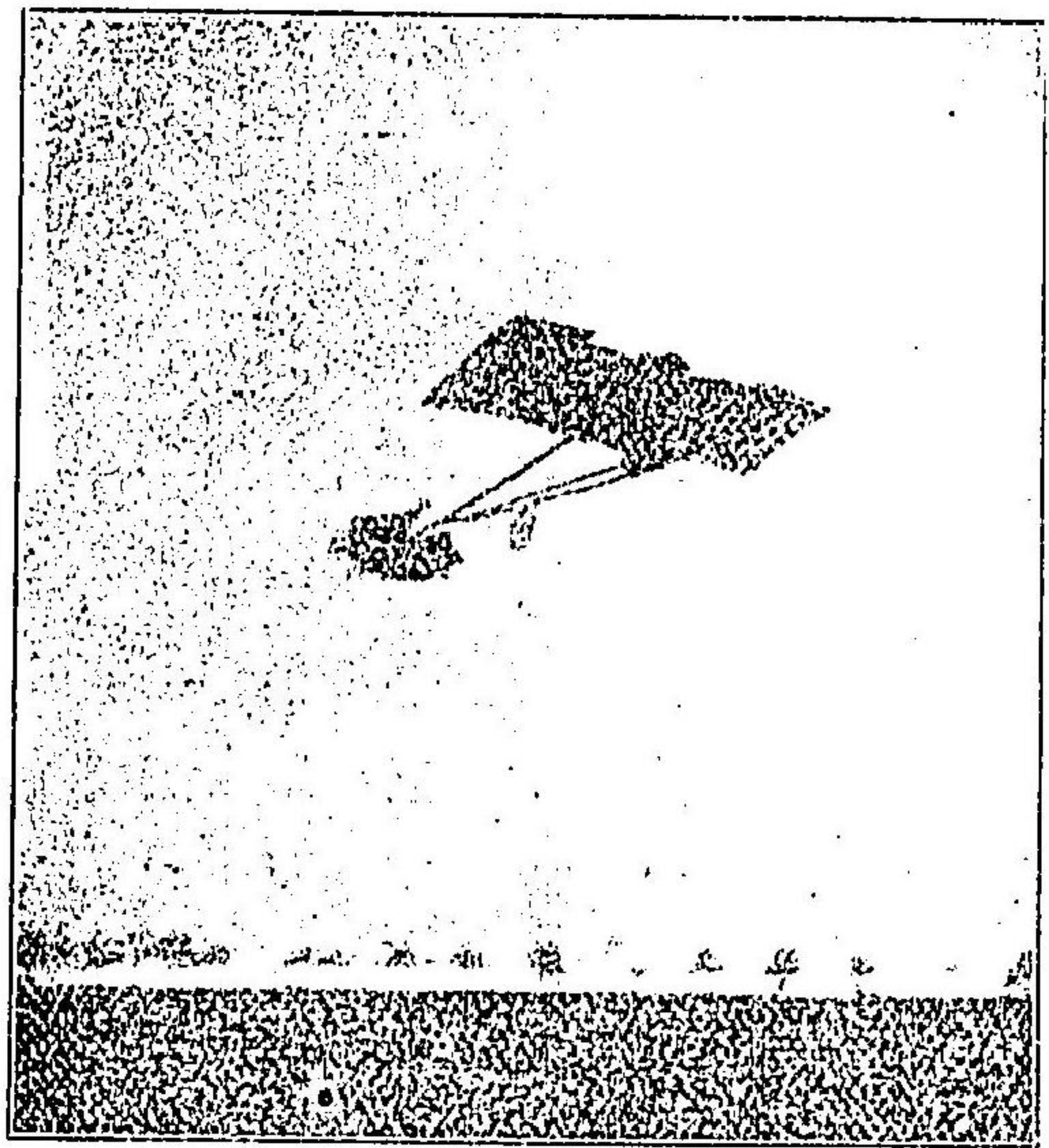


此機ハ二翼面ニシテ各翼ハ二十五平方米ノ面積ヲ有シ其尾部ハ三角形ノ骨組ヲ爲シ其底邊ノ骨子ハ互ニ水平垂直ノ面ヲ以テ十字架狀ニ相交又シ一側ノ三角形水平面ト二側ノ三角形垂直面ヲ形成シアリ
推進機ハ徑二米二ノ二翼ニシテ「アントアネット」ノ五十馬力發動機ヲ用フ千九百九年六月五日一時間七分三十七秒ノ飛行ヲナセリ

機 サントジューモン飛行

此ノ機ハ二翼面ヨリ成リ其全面積約三十平方米ニシテ其尾部ニハ十字形ニ直交セル水平及垂直ノ兩平面アリ推進機ハ二翼ニシテ動力ハ二十四馬力「アントアネット」發動機ヲ用ユ其重量乗員共二百十吉瓦ナリ

圖ノ機行飛ンモユジトシ



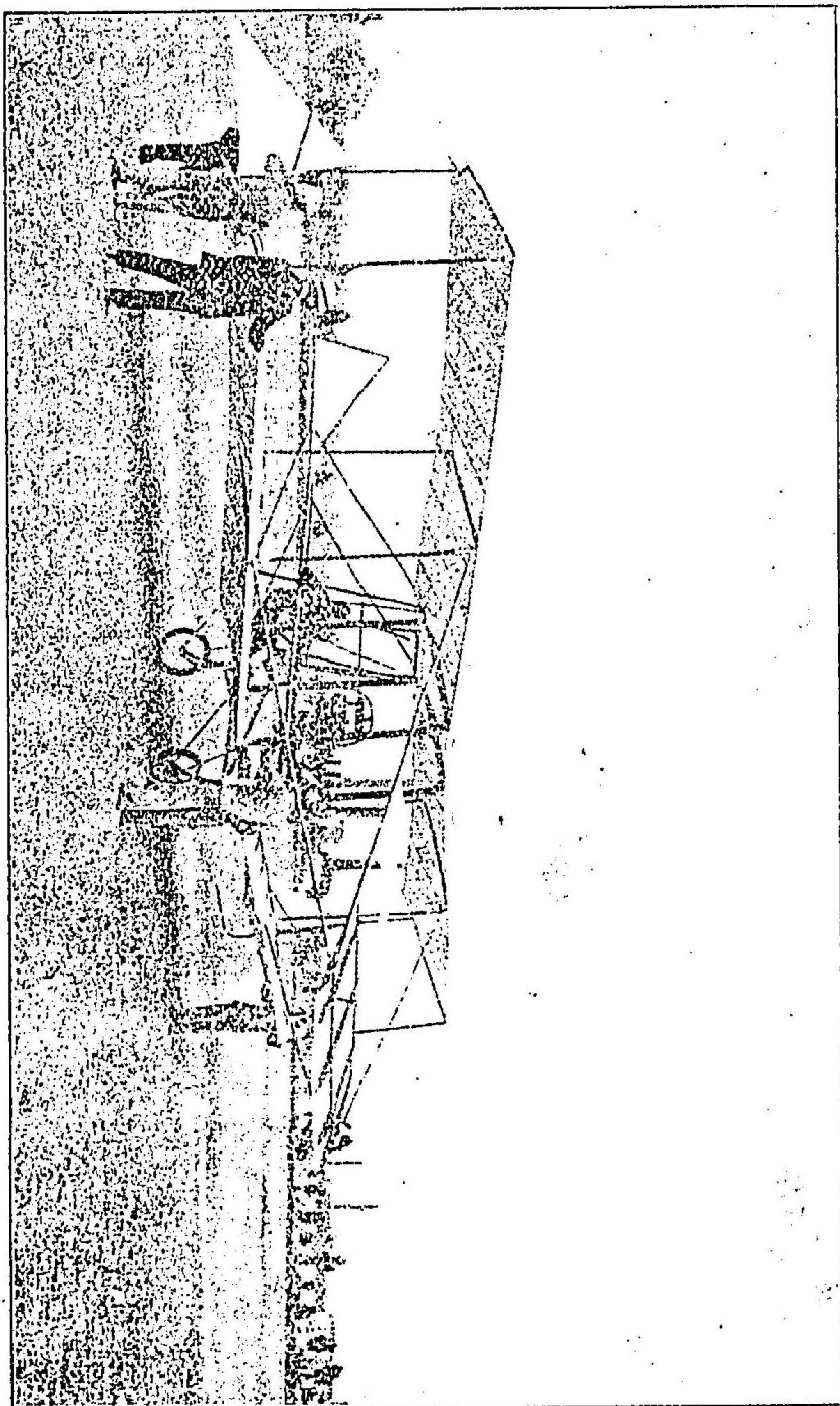
九四

フエルベル飛行機

四十平方米ナリ其重量四百吉瓦一時間ノ速力四十吉米ヲ算ス

此機ハ二重首平面ヲ有シ其平面ハ中央ニ於テV字形狀ニ灣曲セリ其面ノ兩端ニハ三角形狀ノ小平面アリテ方向變換ヲナシムル場合ニ之ヲ使用ス其後部ニハ垂直舵機ヲ附シタル水平面アリ二個ノ推進機ハ二重首平面ノ前方ニ在リ原動機ハ五十馬力アン

フエルベル飛行機ノ圖

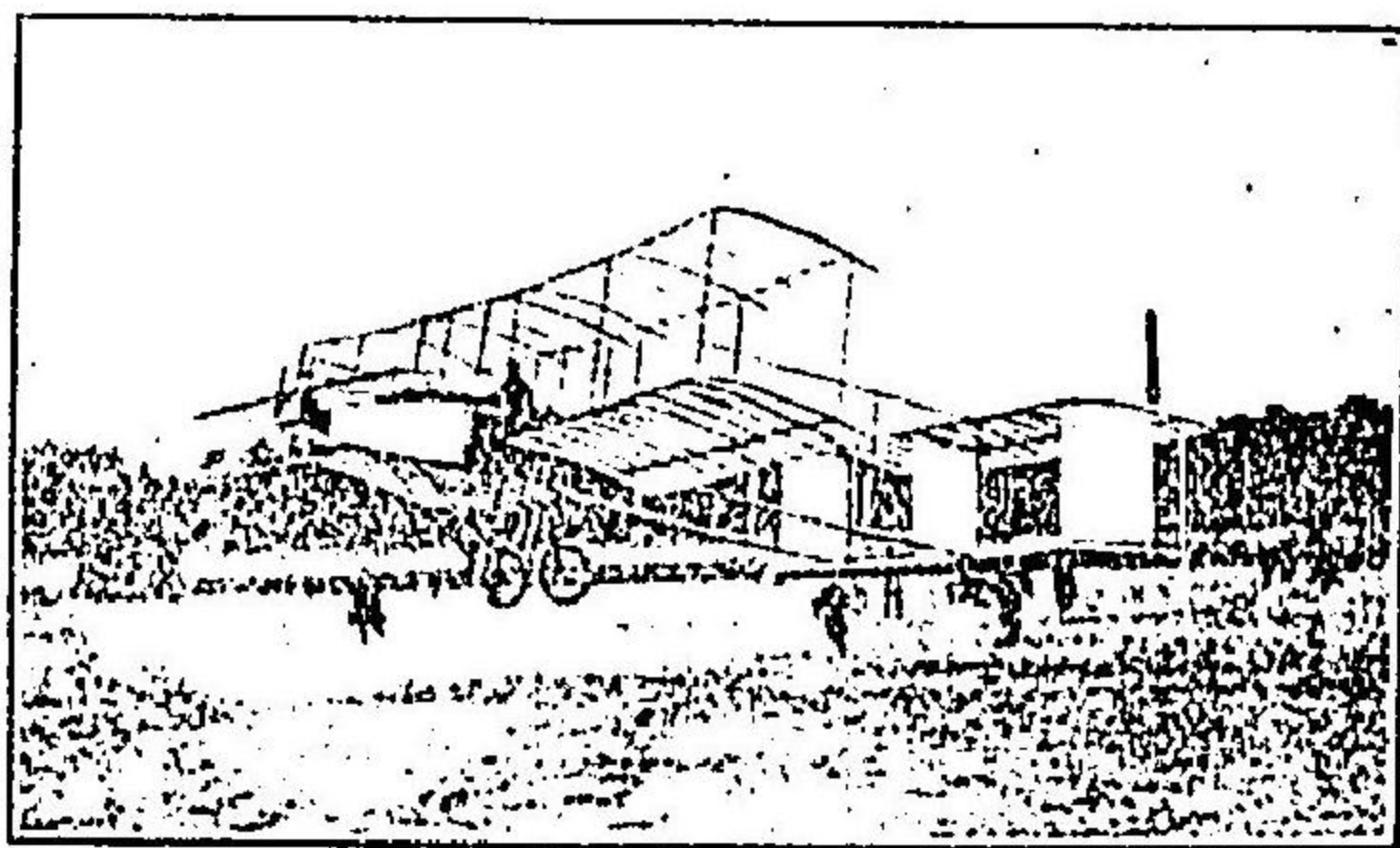


フアーマン飛行機

九五

此機ノ原形ハ長サ十米幅二米ノ二重首平面ヨリ成リ其中央前方ニ水平舵機アリ其平面ノ各邊長五米幅一米ニシテ飛行ノ際昇降ヲ司ル又其後方四米ニハ安定ノ用ヲナス爲メ二個ノ水平及垂直面ヨリ成ル箱狀尾部アリ此箱狀尾部ノ中央ニ又一個ノ垂直面アリ此等尾部ノ垂直面ハ前部

圖ノ機行飛ンマーアフ



ニ沿ヒ旋廻シ以テ垂直舵機ノ用ヲナス
二重首平面ノ前方ニ乗行者ノ座席アリ自働車ニ於ケルト同シク「ハンドル」ニヨリテ舵機ノ操縦ヲナス

發動機ハ五十馬力ノ「アントアネット」ニシテ徑二米ノ二翼推進機ヲ備フ骨格ハ木製ニシテ麻布ヲ以テ覆ヒ下部ニハ自轉車用車輪ヲ附ス即チ首平面ノ全面積ハ四十八乃至六十平方米其全重量乗員ヲ合シ五百乃至五百六十吉瓦トス此飛行機ノ構造ハ良好ニシテ一時間二十八哩ノ速力ヲ生ス飛行ノ成績モ亦見ルヘキモノアルハ左ノ飛行試行ノ狀況ニ就テ明ナリ

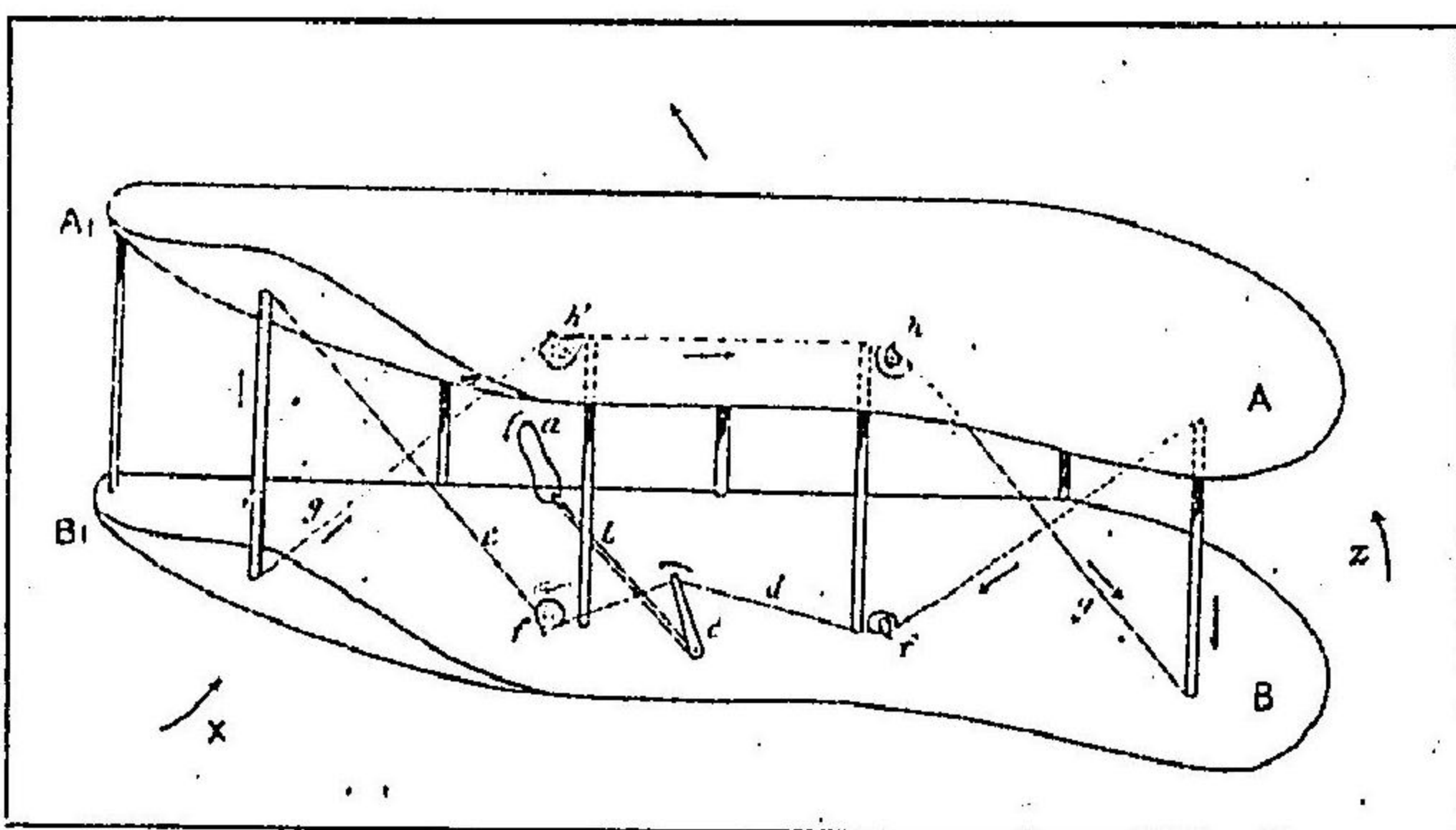
年 月 日	飛 揚 者	飛 揚 場 所	距 離	時 間
千九百七年十月廿三日	フアーマン		二八五米	
同 十六日	同		七七一米	
千九百八年一月十三日	同		七七一米	
同 三月十六日	デラグロン		一、〇〇〇米	一分二十八秒
同 四月十一日	同		六〇〇米	
同 五月廿九日	同	ローマ	三、九二五米	
同 五月三十日	同	同	一〇、〇〇〇米	十五分二十六秒
同 七月廿二日	同	マイランド	一七、〇〇〇米	十六分間
同 九月廿八日	フアーマン	シヤロン	三九、〇〇〇米	四十二分間
同 十月三十日	同	シヤロンヨリライムスニ飛行シ及歸還ス		

ライト飛行機

此飛行機ハ一米突八〇ノ間隔ヲ以テ互ニ重疊セル二個ノ首平面ヨリ成

ル此平面ハ長十二米五幅二米ニシテ約二十分ノ一ノ弧狀面ヲナス此兩

圖甲機行飛トイラ

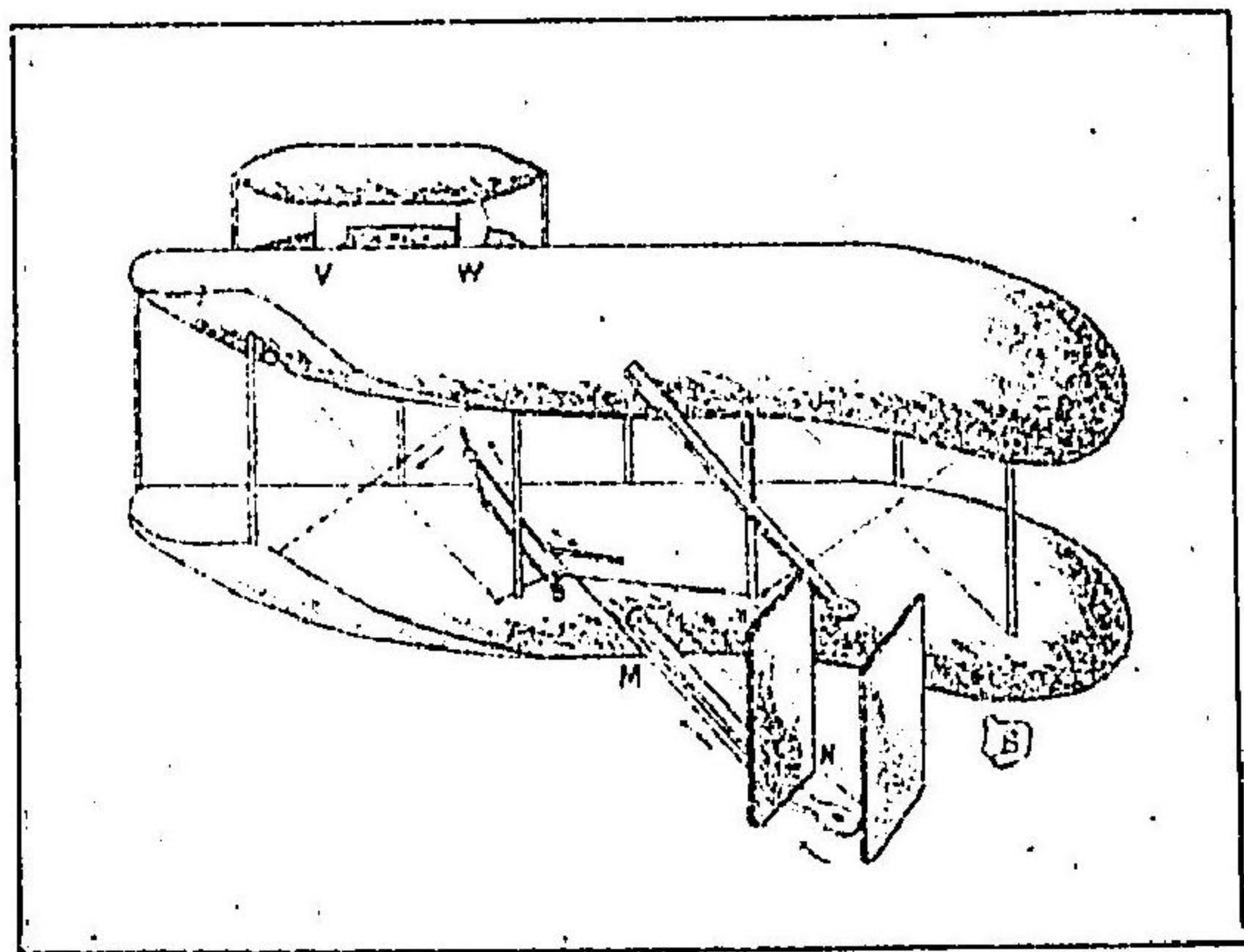


先ツ逆轉中ノ右方ニアル (a)

行機ヲ更ニ(Y)方向ニ變換セントスルトキハ
即チ甲圖ニ示ス如ク(X)方向ニ前進シアル飛
左ノ如シ
ヲ備フ今此槓桿ノ作用ヲ單簡ニ説明スレハ
舵機及首平面ノ歪曲ヲ掌ル爲メ三個ノ槓桿
個ノ垂直平面ヨリ成ル垂直舵機アリ此等ノ
八十珊ナリ又後方ニ間隔五十珊ヲ有スル二
垂直面ヲ有ス(乙圖參照)其長ツ約五米二五幅
面ヨリ成リ其中間ニハW、V二個ノ半月形ノ
ハ紡錘形ノ距離約八十珊ヲ隔ツル小重疊平
成セリ此兩平面ノ前方ニ水平舵機アリ此機
持シ其兩端末面ハ隨意ニ歪曲シ得ル如ク構
面ノ長邊ニ沿ヒ各九個ノ桿ヲ以テ平面ヲ支
ル此平面ハ長十二米五幅二米ニシテ約二十分ノ一ノ弧狀面ヲナス此兩

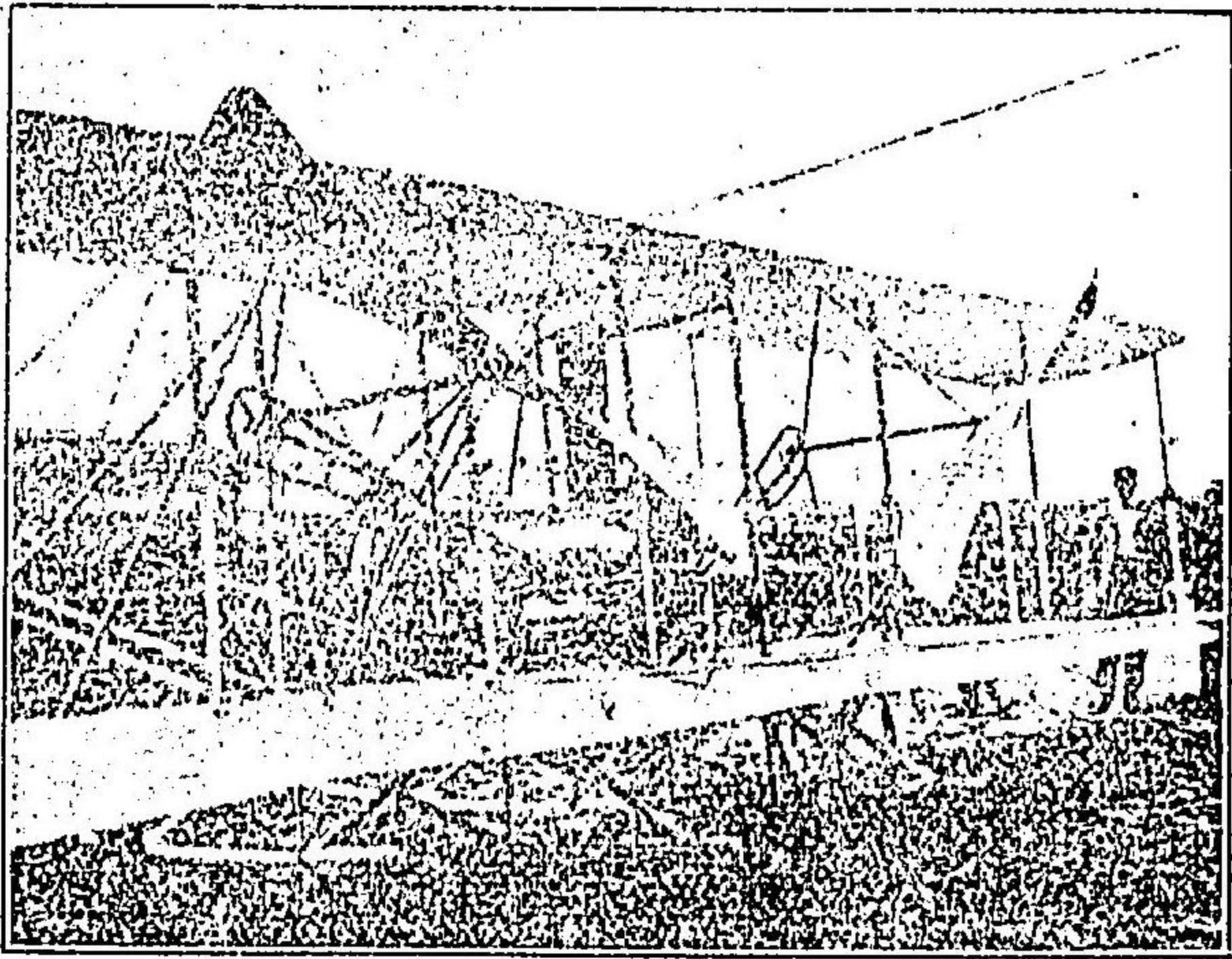
(c) 槓桿ニ傳リ該槓桿ヲ同方向ニ倒スヲ以テ

圖乙機行飛トイラ



水平舵機ノ中間ニ在ル二個ノ半月形垂直平面モ亦同要領ヲ以テ運動セ

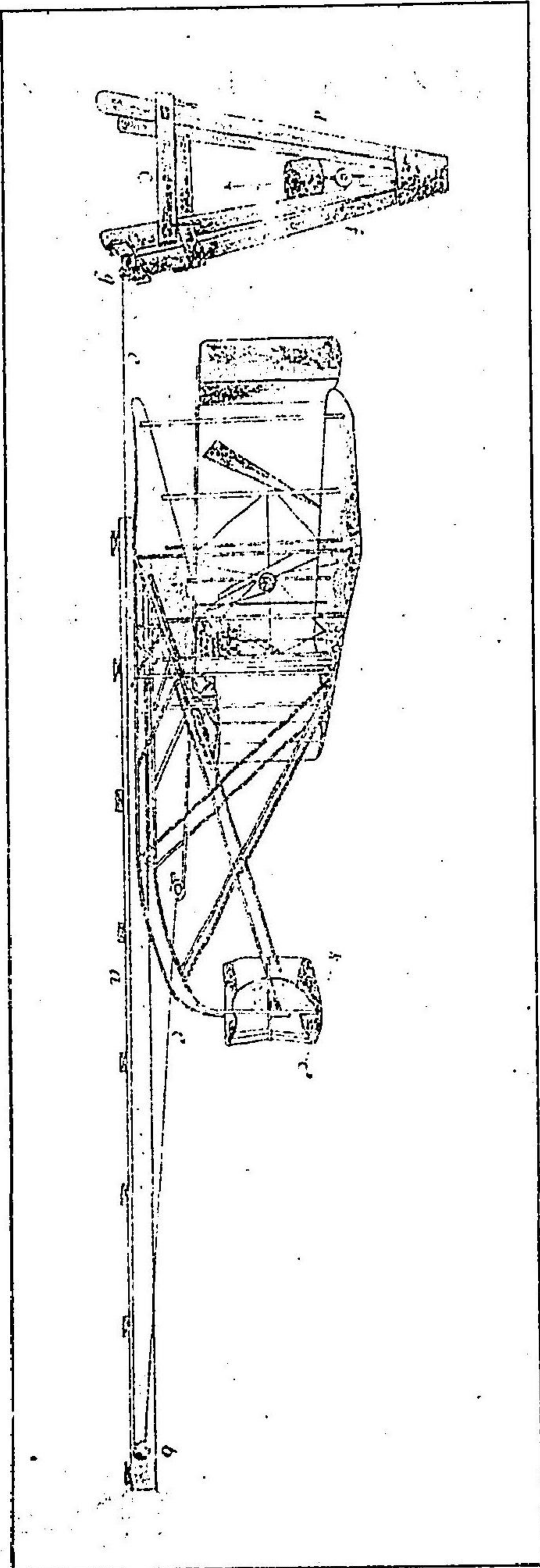
圖ノ機行飛トイラ



シムル事ヲ得ルカ故ニ此等槓桿ノ作用ニヨリ飛行機ノ左方部面ニ比較的
大ナル空氣抗力ヲ受ケ其直進運動ヲ
シテ左方即チ(Y)方向ニ變換セシム
ルコトヲ得ルモノトス其他水平舵
機ノ運轉モ亦槓桿ノ作用ニヨリ同
要領ヲ以テ其平面ヲ仰俯セシメテ
其飛行高度ヲ轉換セシムルコトヲ
得
發動機ハ約二十五馬力ノ四圓筒冷水
式ニシテ一分間二千四百回轉ヲナス
コトヲ得推進機ハ木製ニシテ左右二
個ヲ有シ徑二米八二ナリ一分間ニ四
百回轉ヲ爲シ其推進速力一時間四
十哩ニシテ其出發ノ際ニハ圖ニ示

ス如キ特設ノ軌條ト設備トヲ要ス此飛行機ノ構造ハ最モ良好ニシテ

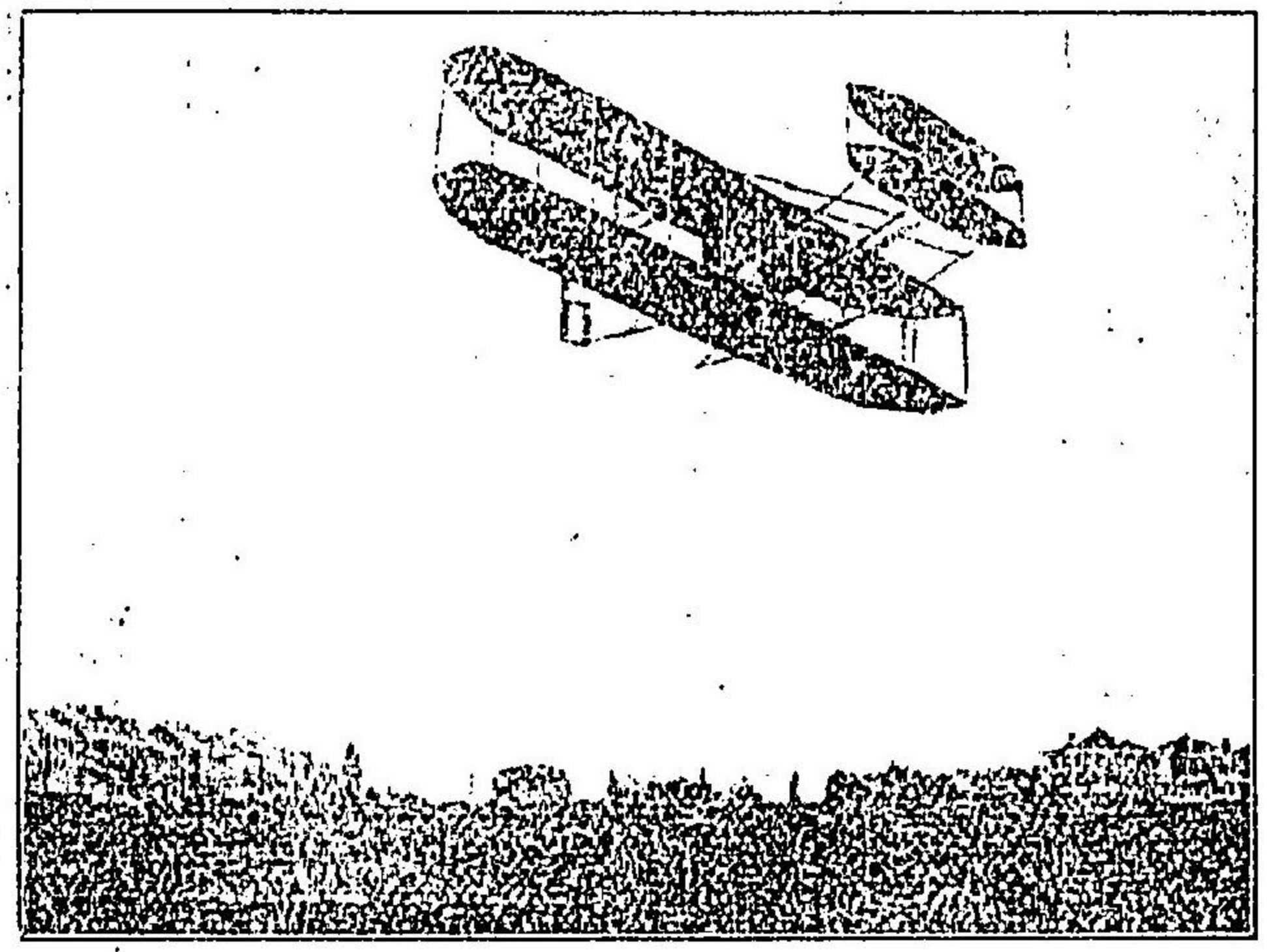
發進時ニ於ケル「ライント」飛行機



軌道 e ハ 揚進機 d ハ 重量 e 機 h, g ハ 滑車 k, l ハ 出發ノ時ニ於ケル水ノ舵機ノ位置

將來尙發達ノ見込アルコトハ左ニ示ス試乗ノ結果ニ依リテモ明カナ

圖ノ揚飛機行飛トイラ



年月日	飛行時間	距離	高度
千九百八年九月九日	一時間三分	三、九〇〇米	四十五尺
同 十日	一時間五分	二、三三八米	
同 十一日	一時間十分		六十尺
同 十二日	一時間十五分		
同 二十一日	一時間三十一分	六、六〇〇米	
同 十月十八日	一時間五十四分	九、〇〇〇米	
同 三十一日	二時間二十分	二二、四〇〇米	

此他尙バニコン三重首平面飛行機等アリ
 圖ニ示スカ如シ

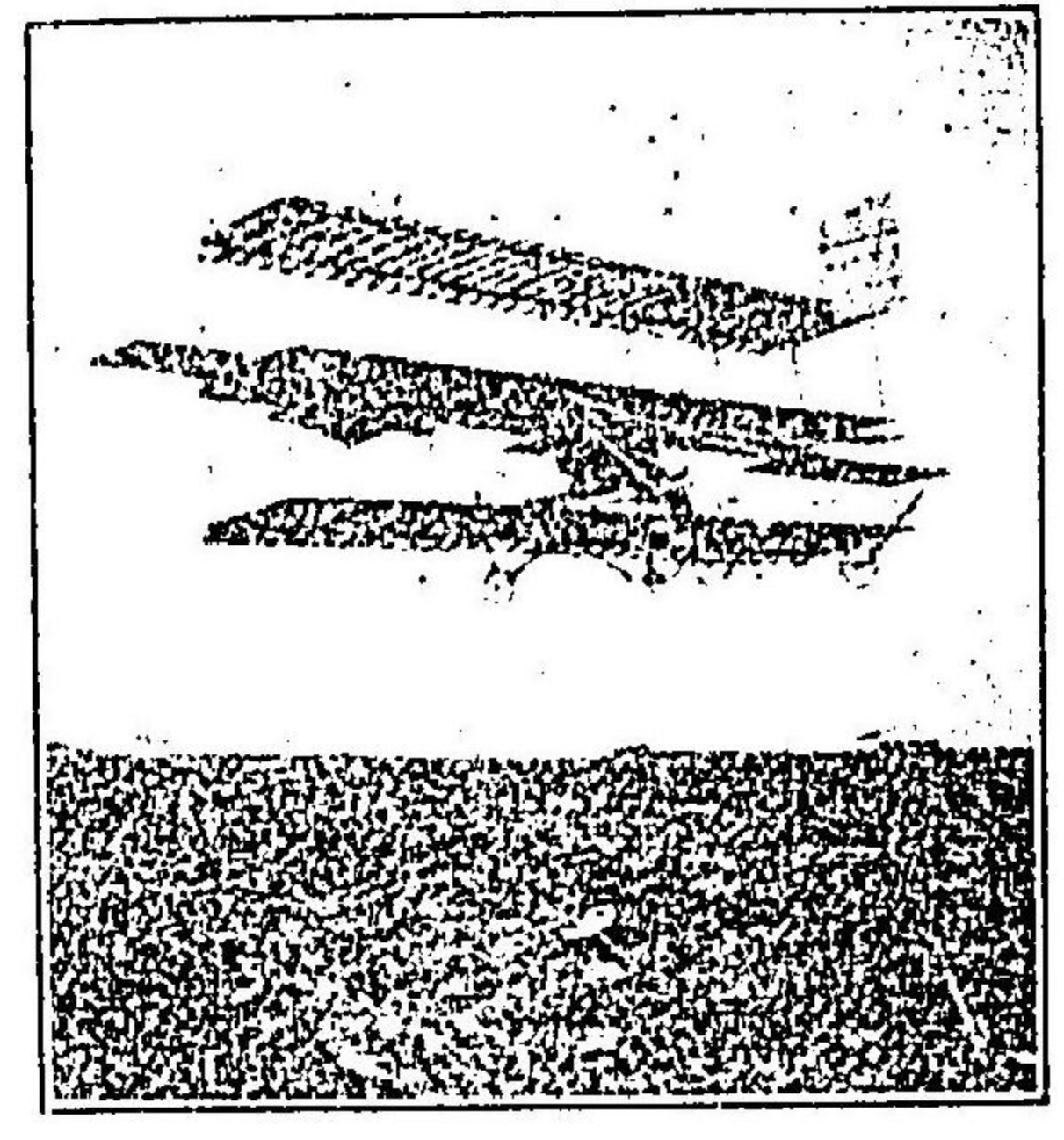
第四款 飛行機飛行ノ「レコード」

左ニ從來實施シタル結果ニヨル飛行距離、速力、飛行高度及連續飛行時間ニ關シ其「レコード」ヲ示サントス

一、距離

二十四哩五分ノ「ライト」氏
 ハヨ一ニ於テ 千九百五年十月
 五十六哩 同 佛國オーブ
 ルニ於テ 千九百八年九月
 百二十哩 「ファーマン」 佛國レンス市
 ニ於テ 千九百九年八月
 百四十哩 同 「ルグロン」ニ於
 テ 千九百九年十一月

圖ノ機行飛ンコニバ



二、速力

一時間 三十八哩

「ライト」氏

1011

同 四十哩 プレリオリオ氏

同 五十哩 プレリオ式飛行機 英國ドーカステル競

技場 千九百九年十二月

吾人ハ平均速力約四十哩ヲ出スコトヲ得ルモノト認ムルコトヲ得ヘシ

三、飛行高度

三十米 エスノールベテリイ氏 千九百八年六月

四十五米 ライト氏 千九百八年九月

百七十二米 ライト氏 伯林ニ於テ 千九百九年九月

百九十六米 伊國ルジウイ氏 プレスチアニ於テ 千九百九年九月

三百米 ドランバリー氏 千九百九年十一月

四百七十五米 ラタニ氏(アントアネット飛行機) 千九百九年十一月

今日迄ニ經驗シタル最高度ハ上記ノ如クナレトモライト氏ハ千乃至千五百米迄達スヘキコトヲ豫期シ居レリ而シテ一九一〇年一月十四日ノ報ニヨレハホールハン氏ハ佛國ニ於テ高サ千三百八十米ヲ飛行シタリ

ト云フサレハ前述ライト氏ノ豫言モ亦已ニ現實スルニ至レリ

四、飛行時間

三十八分 ライト氏 千九百五年

一時間三十一分 同 千九百八年九月

二時間二十分 同 ルマンニ於テ 千九百八年十二月

三時間四分 フアーマン レンズ市ニ於テ 千九百九年八月

四時間六分 同 ルログンニ於テ 千九百九年十一月

是レニ由テ之ヲ觀ルトキハ距離百四十哩、速力一時間五十哩、高度四百七十五米、時間四時六分ヲ以テ最大ナルモノト見ルヘシ

第四章 歐米各國ニ於ケル飛行界ノ現況

今歐米各國ニ於ケル飛行界ノ現況ヲ知ラント欲セハ先ツ最近其支出セ
ル經費ヲ見ルヲ要ス

國名	一箇年度ニ於ケル經費總額	
	千九百八年	千九百九年
獨逸	三九八七、三一〇〇〇	三八九一、六一五〇〇
佛蘭西	四七七、〇〇〇	四六五、五五二〇〇
埃匈國	五五、〇〇〇	五三、六八〇〇〇
英國	五二、七〇〇	五一、四三五〇〇

又千九百九年ノ始メニ於テ各國ノ有スル空中勢力概ネ左ノ如シ

國名	自働氣球		飛行機	所屬將校下士卒
	既製	製造中		
佛國	六	四	七	四五六
獨逸	六			四八五

連續飛行時間	十五時間
乘員	六人
飛揚高度	二千米

尙ホ其附帶要件トシテ一秒時七米ノ風速ニ於テ十五時間ニ五百吉米ノ周航ヲ爲シ得ルノ外其三分ノ二ハ高サ千三百米以上ノ氣層内ニ於テ實施シ得サルヘカラス

右ノ應募者ハ四ヶ月以内ニ其設計案並ニ設計圖ヲ提出シ審査委員ノ會議ニヨリ採否ヲ決セラルヘシ

佛國ハ飛行機ニ於テモ亦特ニ他ノ諸國ニ優リフアーマン、ブレリオ及ヒラタン氏等ノ如キ卓越ナル飛行家アリ

ブレリオ氏ハ千九百九年カレローヲ發シ對岸ドーブルニ向ヒ英國海峽ノ通過ヲ實行シテリメールノ賞金ヲ得タリ此ノ海峽ノ距離ハ三十哩ニシテ通過ニ要シタル時間ハ僅カニ三十五分ナリト云フ

佛國空中飛行機俱樂部ハ千九百九年秋季シヤンパーニユニ於テ三日間舉行セラレタル空中飛行機競争會ニ際シ其優勝者ニ約十萬法ノ賞與金

ヲ與ヘタリ而シテ此ノ競争ハ速度ト時間トヲ主トシテ施行セリト云フ

第二款 獨 國

佛國ニ於ケル自働氣球ノ發達ハ其ノ隣邦ナル獨逸人ノ競争心ヲ大ニ奮起セシメ空中飛行ニ關スル研究ハ官民協力シテ之ニ盡瘁シタル結果今ヤ將ニ佛國ヲ凌駕セントスルノ勢ヲ示セリ現今獨國ノ有スル氣球ノ主ナル種類ヲ舉クレハ即チ左ノ如シ

- 一、ツエツペリン 骨格式
- 一、グロース 龍骨式
- 一、バルセパール 彈性式

獨國自働氣球カ僅少ノ年月ニ於テ此ノ如キ長足ノ進歩ヲ爲セシハ固ヨリ獻身ノ熱心ノ發明家例ヘハツエツペリン、グロース及バルセパール等諸氏ノアルニ因ルト雖トモ亦一ツハ政府ノ指導及獎勵其宜キヲ得タルニ因ラスンハアルヘカラス獨逸皇帝ハ飛行器發展ニ最モ熱心ニシテ彼ノツエツペリン將官カ長日月間私財ヲ擲チ屢失敗ヲ重ネシニ拘ハラヌ

猶其研究ヲ怠ラス遂ニ成功ノ域ニ達シツツアルヲ聞知セラレ大ニ其ノ勞ヲ嘉賞シ千九百七年同將官ニ賜フニ氣球建設ノタメ百萬麻ノ富籤ヲ發行スルノ權ヲ以テセラレタリ又同將官ノ構築ニ係ル氣球格納庫ヲ四十萬麻ヲ以テ買上ケ尙ホ同年政府ハ帝國議會ニ對シ同將官ニ與フルタメ二百十五萬麻ノ報酬金ヲ請求セリ

自働氣球研究ノ機關トシテハ千九百六年官民ノ有志家ニヨリテ設立セラレタル獨逸自働氣球研究會アリ名譽會頭トシテエルンスト親王ヲ戴キ多クノ顯官及名望家ヲ會員トナシ百萬麻ノ資本ヲ有シ氣象、氣球ニ要スル働力、氣球材料ノ試驗、氣球内部瓦斯溫度ノ測定及推進機活力ノ決定等ヲ實地試驗シツツアリ

普國陸軍省ハ千九百七年其氣球大隊内ニ自働氣球隊ヲ設置セリ又千九百九年獨逸輕氣球組合ヲ組織シ學校ヲ設立ス其目的ハ主トシテ氣球ヲ運轉スル人員ノ養成ニアリ此學校ハ千九百九年十月一日ヲ以テフリードリヒスハーフェンニ開設セラレタル筈ニシテ生徒ハ將來ニ於ケル戰時及平時交通ノ爲メ使用スヘキ氣球ノ運轉ヲ練習スル目的ヲ以テ三箇

年間學科及實地ノ修習ヲナスモノトス氣球ニ對スル獨逸國ノ熱心ハ之レヲ以テ足レリトセス同年更ニ獨逸空中艦隊協會ノ設立ヲ見ルニ至レリ此協會ハ各地方ニ其支部ヲ有シ氣球收容ノ爲メ五十ノ氣球庫ヲ建築スル計畫ナリト云フ

尙ホ獨逸國民ノ氣球研究ニ熱心ナル一例證トシテ嘆賞ニ餘ラアルモノハ彼ノ千九百八年八月ツエッペリン伯カフリードリヒスハーフェンヨリマインツニ航行中故障ノ爲メスツットガルト附近ニ繫留中強風ノ爲メ難破スルノ災害ニ遭遇スルヤ熱心ニシテ且義俠心ニ富メル獨逸國民ハ直ニ義捐金ヲ募集セシカ忽ニシテ其額百萬弗ニ達セリト云フツエッペリン會社ハ之ヲ以テ資本トシフリードリヒスハーフェン附近ニ大工場ヲ設定シ一ク年以内ニツエッペリン型氣球八隻ノ建造ニ堪ユルコトヲ宣言セリ

千九百八年末獨逸皇太子ハツエッペリン第三號ニ乗球セラレ其後數日ニシテ皇帝ハ親ヲ飛行中ノ氣球ヲ目撃センカ爲メフリードリヒスハーフェンニ行幸セラレツエッペリン伯ニ親ヲ黑鷲勳章ヲ授ケ賜ヘリ又皇

帝ハ千九百九年九月全獨逸飛行俱樂部ノ名譽會長タルコトヲ承認セラ
ルルニ至レリ

飛行機ハ獨逸ニ於テハ尙幼稚ニシテ千九百九年一月末伯林テンベル
トモ從來伯林ニ獨逸飛行機技術協會ナルモノ組織セラレ飛行機ニ關ス
ル技術上ノ研究ヲ爲シ居タリシカ同年夏ブレリオ氏カ英國海峽ノ飛行
橫斷以來獨逸陸軍軍人ハ飛行機問題ニ多大ノ興味ヲ喚起シ又飛行機特
許請願ヲ獨逸帝國特許局ニ提出シタルモノ既ニ二十件以上ニ及ヘリ聞
ク所ニヨレハ獨逸帝國ノ樞要ナル衛戍地ニアル軍隊ハ各一隻ノ飛行機
ヲ交付セララルル計畫ニシテ千九百九年十一月ニハ軍用飛行機ノ構造ヲ
終リ直ニ之カ試乗ヲ施行セリ

此機ハ曩キニ政府カ其特權ヲ買收セシライト式類似ノモノニシテ發動
機ハ五十馬力ヲ有スト云フ千九百十年春東部獨逸ニ於ケル飛行機廠ハ
ボーゼンニ建設セララルル筈ニシテ又同年伯林ニ於テ飛行機及自働艇ノ
博覽會開設セララルラント云フ

第三款 英國

英國ハ數年前ヨリ陸軍飛行術研究場ヲ設ケ自働氣球ノ研究ニ努メ遂ニ
特異ノ腸皮製「スリコンダス」號ヲ製造シ以テ空中飛行ヲ實行セシモ該氣
球ハ其後強風ノ爲メ破壊セラレタリ陸軍省ハ千九百八年其第二號ヲ
製造シ又千九百九年新軍用氣球ヲ製造シ尙ホ更ニ最新氣球クレマン
式ヲ製造中ニシテ其構造ニ關スル大要ハ前章ニ於テ既ニ之ヲ説述セ
リ

英國ニ於テハ自働氣球ノ發達ニ關シ國防上多大ノ危險ヲ感シ爲メニ議
會ハ千九百九年五月空中防禦委員會ヲ組織シ議長ニハリ「氏副議長ニ
ハセシル」ハ「ムスウ」オース氏ヲ任命セリ此委員會ノ目的ハ國民ニ空中
防禦ノ觀念ヲ喚起セシメ政府ニ必要ナル警告ヲ與フルニアリ又同國ニ
ハ飛行協會、空中俱樂部及飛行同志會ナルモノアリテ盛ニ飛行術ノ研究
ニ從事シ空中船ト國防ノ關係ヲ研究シツツアリ右ノ内最モ勢力アル大
規模ノ團體ハ飛行同志會ナリト云フ

陸相ハルデーソン氏ハ千九百九年八月一日下院ニ於テ軍用空中飛行術ノ
 進歩ニ關シ報告シテ曰ク「科學的研究ニ依ルニ非ラサレハ其進歩ヲ見ル
 コト能ハス」ト且同氏ハ飛行器研究ノ爲メ千九百九年特別委員會ヲ組織
 セリ其委員ハ飛行器ニ關スル俱樂部及會社員等ヨリ選拔セルモノニシ
 テ其目的ハ飛行器ニ關スル技術上ノ研究ヲ爲シ併セテ敵ノ空中攻撃ニ
 對シ都邑ヲ防護スルニ適スル飛行器ヲ製造セントスルニアリ尙ホ氏ハ
 飛行術訓練ニ對シ專門大學校設立ノ必要ヲ説キ併セテ陸海軍將校ノ此
 協會ノ會員トシテ盡力アラントヲ望メリ
 最近ノ報ニヨレハ陸軍省ハ夫ノ豫備自働軍團ト同要領ニ據リ豫備氣球
 團ヲ組織セントスルノ計畫ヲ有ス此氣球團ハ空中船及飛行機ノ所有者
 ニシテ其所有機械ヲ或ル條件ノ下ニ陸軍省ノ管理ニ屬セシメントスル
 ノ希望者ヨリ成ルト云フ又英國飛行協會ハ外國ノ空中攻撃ニ對シ大英
 國ヲ防禦スル爲メ約十萬磅ノ資ヲ以テ大學ヲ創立シ專ラ空中飛行器ノ
 研究ニ從事セシムルノ計畫ナリ而シテ該協會ハ又其支部ヲ印度ニ置ク
 ニ決セリ會長マツレイ大佐ハ印度ニ於ケル自働氣球ノ必要ヲ説テ曰ク

「印度西北境ニ於ケル蕃族討伐ノ場合ニ於テ村落内ニ爆裂彈ヲ投下シ
 得ヘキ空中船ハ鷹獵ノ爲メ最モ効力アルヘク又偵察勤務ニ於ケル効果
 著大ナルヘシ」ト

英國ニ於テハ自働氣球ノ外軍用飛行機ノ研究ヲモ獎勵シツツアリ千九
 百九年英人ロールス氏ハ有名ナルライト氏ノ飛行機ヲ買收シ英國陸軍
 省ハ同氏ト商議シテ遂ニ之ヲ或ル條件ノ許ニ其管理ニ屬シ氏ニ飛行機
 庫及適當ナル試驗場ヲ供スルコトトセリ左ニ陸相バルターソン氏ノ言ヲ
 引證シ英國ニ於ケル飛行器問題ノ研究力如何ナル程度迄進行セルヤニ
 就キ述フル處有ラントス

海軍ニテハツェッペリン式ノ如キ硬式空中艦建造ノ目的ニテ其研究
 ニ從事シ又陸軍ニテハ軟式空中艦及飛行機ノ實驗ヲ命セラレタリ國
 防委員ハ陸軍用トシテ軟式空中艦ヲ採用スルニハ前途尙ホ遠遠ナリ
 ト云フト雖トモ夫ノ飛行機ヨリモ速カニ採用セララルニ至ルハ勿論
 ナトリトス吾人ハ軟式空中艦ノ進歩ニ注意シ多クノ實驗ヲ重ヌルト
 共ニ英國ニ於ケル發明家ヲ獎勵スルヲ要スト信ス

飛行器諮詢委員會ノ事業ハ甚ク樞要ナルモノニシテ該委員タルレイ
 レー、グレイズブルク博士ランチエスタ、モールオック、ペラウエル教授
 等諸氏ノ業ハ決シテ徒勞ニ歸スルコトナク其好果ヲ得ルハ確實ナリ
 飛行器ニ關シ特ニ空中力學問題タル空中船ノ靜止、舵機ノ操縱氣象ノ
 變化及疾風等ハ細心研究スルヲ要ス蓋シ機ノ空中ニ飛揚スルヤ氣象
 界千變萬化ノ状態ニ遭遇スルヲ以テ豫メ之ニ應スルノ準備ナカル可
 カラス依テ幾多ノ物理學及氣象學ニ關スル機械裝置ハ諮詢委員ニ供
 給セラレ國立物理實驗所ニ於テハ之レカ研究ヲ爲ス等ナリ

又同相ハ目下海陸軍兩省ノ事業ニ關シ大略左ノ如ク云ヘリ
 海軍省ハ最大ノ硬式空中艦ツエツペリン號ニ劣ラサルモノヲ製作ス
 ルコトニ力ヲ集中シ海軍兵器廠長ペーコン提督之ヲ監督セリ氏カ潛
 航艇、深海潜水機其他同省計畫ノ事業ニ與リテ著名ナルハ世ノ知ル處
 ナリ前記ノ空中艦ハ目下「グイアーゾ」會社ニ於テ建造中ニシテ千九百
 十年ニハ早晚好結果ヲ得ルナラント信ス陸軍省ハ「オルター」シヨット
 ニ於テ飛行器製造所ノ刷新ニ着手シカツバー大佐監督ノ下ニ空中艦

ノ操縱ヲ教練シ最大空中艦ヲ容ルヘキ倉庫建造ノ準備中ナリ

第四款 米 國

米國ニ於テハ未タ獨佛ノ如キ自働氣球ノ發達ヲ見サルモ陸軍省ハ銳意
 之レカ獎勵ニ努メ千九百七年十二月及翌千九百八年一月信號團長ハ自
 働氣球及ヒ飛行機ノ購買ニ關シ概ネ左ノ要件ヲ公布セリ

一、自働氣球

- イ、自働氣球骨組ノ様式ハ最モ迅速ニ且ツ容易ニ結合分解シ得ルコト
- ロ、氣球ハ二人ヲ乗スルニ充分ニシテ又其飛行速力ハ一時間二十哩ト
- ス
- ハ、氣球ハ少クモ二時間連續飛行シ得ル燃料ヲ備ヘ且風力ニ對シ安全ナルコト

二、飛行機

- イ、乘員二人ノ外百二十五哩ノ飛行ニ堪ユル燃料ヲ積載シ得ルコト
- ロ、一時間ノ速力四十哩ニシテ少クモ一時間連續飛行ニ堪ヘ且安靜ナ

ハ、迅速容易ニ分解シ輻重車ヲ以テ運搬シ得ルニ便ナルコト
右ノ募集ニ應セルハバルドウイン氏ノ自働氣球及ライト兄弟テイト
エーエムハーリング氏ノ飛行機ニシテ千九百八年八月フオートマイア
衛戍地ニ於テ之レカ試乗ヲ爲セリ此際自働氣球ハ其成績良好ナリシ
モライト飛行機ハ其成績不結果ニ終レリ依テ千九百九年七月再ヒライ
ト式飛行機ニ對シ陸軍審査委員ノ正規ノ試乗検査ヲ施行シ審査委員ハ
同飛行機ヲ以テ信號團ノ示セル要件ヲ備フルモノト判決シ米貨三萬弗
ヲ以テ之ヲ購入セリ
抑モ此種ノ飛行機ハ未タ風力ニ抗スルノ施設ナキヲ以テ風ノ爲メ妨害
セラルルコト甚シク現ニライト兄弟ハ今回連日ノ試乗中(千九百九年七
月二十六日大統領タフト氏初メテ試乗場ニ臨場セラレタル當日)一時間
約十五哩ノ風力ニ於テ約二分三十秒間ノ飛揚ヲ敢行シタルモ其他ハ何レ
モ靜穩ノ天候ヲトシ比較的風力弱キ夕刻ヲ選テ飛揚ヲ試ミタリライト
氏ノ言ニ依レハ一時間十五哩ノ風力ニ於テハ飛行機操作ニ困難ヲ感シタ

リト云フ蓋シ飛行機ノ風ノ爲メニ危險ヲ感スルハ直行運動ノ際ニアラ
スシテ廻轉運動ノ際ニアリ故ニライト兄弟ハ既ニ飛行機ノ此弱點ヲ除
去セン爲メ壓搾空氣ヲ以テ自動的安定法ヲ施設シ歐洲ニ於テ之カ特許
ヲ出願セリ同兄弟ハ此設備ヲ有スル飛行機ヲ以テ近日再ヒ米國ニ於テ
試乗ヲ開始セントスルモノノ如シ
米國陸軍省ハ空中飛行器ノ試験ニ要スル經費約百萬弗ヲ次期議會ニ要
求シ之カ協賛ヲ得ハ大西洋沿岸ニ於テ二箇所即チ紐育、フオートモンロー
ニ空中飛行器試験所ヲ設置シ佛國政府ニ於テ製造セル最新式氣球ルボ
ージュ式ノモノ二個ヲ購入セントスルモノノ如シ
民間ニ於ケル空中飛行ノ企業ハ頗ル盛ニシテ千九百九年五月新紙ノ報
スル所ニヨレハ米國氣象學者クレイトン氏ハ氣流ニ依リ四日間ニ大西
洋ヲ横斷スルノ計畫ヲ爲シツツアリ此飛行ニハ二十萬立方呎ノ氣球ヲ
要ス而シテ同氏ハ其豫行トシテ太平洋沿岸ニ於テ試験飛行ヲ爲ス由ナ
リ又ツオルター、ウエルマン氏ハスピックバーゲンヨリ空中船ニヨリ北
極探險ヲ企テアムハースト大學ノドッド博士ハ人類ノ生活シ得ル最高

點ヲ發見スルタメ壓搾空氣ヲ充タセル「アルミニウム」管ヲ氣球ニ結着シ昇騰セントシツツアリ
 最近ノ報道ニヨレハ米國陸軍省ノ空中艦製造ニ關スル費用ハ不幸ニシテ議會ノ否決スル所トナリタルヲ以テ少クモ敵國ノ空中艦隊ヲ防禦スルニ足ル設備ヲ施サントシ慎重ナル詮議ヲ重ネツツアリト云フ

第五款 露 國

露國陸軍モ亦空中飛行術ノ軍事上極メテ緊要ニシテ而カモ此ノ企業カ既ニ遊戯的時代ヲ經過シテ今ヤ漸ク實際的應用ノ域ニ進入セルヲ確認シ空中航行器ノ發明ヲ獎勵シツツアリ
 三十七八年戰役ノ際露國氣球隊長タリシ「ニコソ」少將ハ多年研究ノ後千九百八年特種ノ自働氣球「ウチエーブヌイ」號ヲ建造セリ是レ露國ニ於ケル自働氣球ノ第一號ナリトス完成後屢飛行ヲ試ミ四百六十米ノ高ニ達シ一秒時間六米ノ風速ニ對シ豫期セシ如ク操縦スルヲ得タリト云フ

陸軍省中央工兵部内ニ於ケル飛行器ノ調査會ハ佛ノ「バトリ」式ニ模シ自働氣球ノ設計ニ從事シツツアリシカ既ニ研究ヲ終リ豫算額約二十萬五百留ノ支出ヲ軍事會議ニ提出セリ該費用ノ内第一次輕氣球建設費ハ約八萬六千留ニシテ爾餘ノ輕氣球ハ一隻四萬留宛ノ豫算ナリト云フ
 目下製造中ニシテ氣球廠ニ屬スヘキモノハ合計五個ニシテ此等ハ唯發動機、推進機及其他ノ附屬品ノ未成ナルモノノミニシテ組立作業ハ既ニ完成ニ近キツツアリ千九百九年一月露國陸軍省ハ三十萬法ノ自働氣球ヲ「巴里」ニ注文セリ該氣球ハ「モアゾン」ニアル「ルボー」ヂュ兄弟商會ニテ建造セラレタルモノニシテ「バトリ」型ニ模倣セリ其瓦斯囊ハ長サ六十一米最大中徑十一米容積約三千七百立方米ニシテ發動機ハ八十馬力ノモノ各二個ヲ有シ吊船ニハ七人ヲ乘組マシムルコトヲ得而シテ佛國ニ於ケル飛揚實驗ノ結果ニヨレハ諸種ノ希望ヲ滿タシ能ク一秒時ニ十三米五乃至十四米ノ速度ヲ以テ飛行シ三月十一日ニハ五名ノ乘員ヲ載セ約五時間ノ飛行ヲ爲セリト云フ
 露國政府ハ飛行機ニ關シテモ亦研究ヲ始メ既ニ一飛行機ヲ「亞米利加」ニ

注文シ且伯林氣球航行用機械會社ヨリモ獨逸式飛行機一個ヲ買入ルルノ計畫アリト云フ

最近ノ報道ニヨレハハリコフ市ニ於ケル露西亞帝國技術協會練習工場ニ保存セル自働氣球ノ模型ハウイムツエフ氏ノ發明ニ係ルモノニシテ其發動機ハ全ク嶄新ニシテ且諸種卓越ナル條件ヲ具備シ空中飛行ノ爲メ最良ナルモノト認メラル

又イワン、イツノウキツチ、ベツロク氏ハ一飛行機ヲ發明セリ該飛行機ハ其形ライト式ニ似タリト雖トモ其他ノ點ニ於テ異ナル所甚タ多ク特ニ機械ノ一部ハ特別ナル金屬ヲ以テ造ラレタルモノニシテ此金屬ハ秘密ニ屬シ發明上少カラサル價值ヲ有スルモノナリト云フ氏ハ嘗テ彼得堡大學ニ於テ理科ヲ專攻セル人ニシテ七年間飛行機ノ研究ニ從事セリト

空中航行器研究機關トシテハ初ヨリ陸軍教導氣球廠アリ從來輕氣球ニ關スル諸般ノ研究ヲ行ヒツツアリシカ輓近諸外國ニ於ケル空中飛行器熱ノ流行ト共ニ千九百八年既ニ中央工兵部附屬ノ特別委員會ヲ設ケキルチエフ中將ヲ會長トシテ之カ研究ニ從事セシメタリ

又露國政府ニハ露國氣球俱樂部ナルモノアリ伯爵ステンボクフェルモル氏ヲ會長トナス該俱樂部ノ目的ハ自働氣球及飛行機ヲ購入シ學校ヲ設立シ以テ露國空中界ニ於ケル發展ニ勉ムルニアリ而シテ政府ハ此俱樂部ヲ補助スルタメ既ニ千九百八年十二月皇帝陛下ニ奏請シ戰時ニ於テ陸海軍ノ管下ニ屬シ國防ノ用ニ供セラルヘキ空中艦ノ製造ニ充ツヘキ特別資金トシテ全露國ヨリ義捐金ヲ募集スルノ件ニ就キ裁可ヲ經タリ

前述特別資金ニ當ツヘキ資金ハ一旦國庫ニ收入シ更ニ氣球俱樂部會議ノ管理ニ移スモノニシテ之レカ爲露國氣球俱樂部特別資金條例ヲ發布セリ該條例ハ即チ特別資金費途ノ目的其保管法及ヒ其支出ニ關シテ詳細ニ規定シタルモノナリ

又露西亞帝國技術協會練習工場ニ於テモ多少飛行機ノ研究ヲ行ヒアルカ如ク其他個人ノ各地ニ於テ之カ研究ニ從事シ既ニ其發明ヲ公表セルモノ若干アリ最近ノ報ニ依レハ中央工兵本部ニ於テ五萬留ノ懸賞ヲ以テ良好ナル設計ヲ募集スルコトニ決セリト云フ

中央工兵本部長ウエルナンデル將軍ハ露國軍用氣球ニ關シ左ノ如ク語
 レリ以テ其ノ意ノアル所ヲ知ルニ足ルヘシ
 氣球ハ偵察勤務ノ爲有効ナルハ確實ナルモ其軍事上ニ關スル價值ニ
 至リテハ未タ充分ナルヲ聞カスト雖トモ氣球ヲ完全ニ戰爭ノ用ニ供
 スルノ日甚ク近キ未來ニアルコトハ蓋シ毎日ノ如ク吾人ノ許ニ新ナ
 ル發明品ヲ提出シ來ルニ由テモ亦之ヲ知ルヲ得ヘシ我露國ニ於ケル
 該事業ノ進步遲々トシテ進マス唯陸軍ニ於テノミ主トシテ之カ研究
 ヲ行ヘリ即チ陸軍ニ於テハ夙ニ將來戰爭ニ於テ空中艦隊ヲ絶對的緊
 要具ト認メ露國カ空中ノ戰備ニ於テモ爲シ得ル限リ他國ニ劣ラサル
 如クスルノ計畫實行ニ着手セリ然ルニ惜ムラクハ我産業ノ狀態未タ
 此ノ如キ計畫ノ進捗ニ伴ハス本國ニ於テハ從來只氣球用ノ織物ノミ
 ヲ製シ其他ノ物品ハ凡テ外國ヨリ購買スルノ狀態ニアルヲ以テ吾人
 ハ目下飛行器ノ基礎ノミヲ作り得ルニ過キス二年前陸軍當局者ハ露
 國某製造所ニ空中船ノ推進機ヲ試製セシメントシ之ヲ注文セシモ未
 タ納付セラレス

如此不備ノ狀態ニ在ルニモ拘ハラス千九百十年ニ至リテハ露國ハ自國
 製及佛國製ノ自働氣球ヲ以テ編成セル有力ナル空中艦隊ノ一隊ヲ有ス
 ルニ至ルヘシ而シテ此艦隊ハ一時之ヲ彼得堡教導氣球廠ニ置キ同廠ニ
 於テ將來ニ於ケル該艦隊乗組員トシテ軍隊中ノ定員内ヨリ所要ノ人員
 ヲ任命シ空中飛行術ヲ教育シ熟練ノ度ニ應シ漸次大演習ニ參加セシメ
 從來ノ緊留氣球ハ單ニ地方的小區域ノ偵察用トシテ殘存セントスルノ
 計畫アリ然レトモ陸軍省ハ未タ空中艦隊建造ニ對スル多額ノ經費ヲ要
 求スルニ至ラス單ニ昨年度繰越豫備金ヲ支出スルニ過キス是レ未タ飛
 行器ニ關スル研究充分ト認メラレサレハナリ要スルニ最近三箇年ハ唯
 此準備殊ニ教育ヲ專一トシ此間各種ノ研究ヲ遂ケ然ル後完全ナル空中
 艦隊建造計畫ヲ立ツルニ至ルヘシト尙同部長ハ陸軍カ各個人各機關及
 遊戯社會ノ研究セル實際的飛行問題ニ關シテ補助ヲ與ヘ之ニ依リテ露
 國ノ爲緊要ナル目的ヲ達シ得ルニ至ランコトヲ希望スル旨語リヲレリ

第六款 伊 國

伊國ニ於テモ自働氣球ノ發達著シク千九百八年秋季ニハ三種ノ自働氣球ヲ有セリ即チモルリ少佐ノ氣球アルメリコノ小氣球及資本家ヨリ成ル一會社ノ大氣球是レナリ

千九百九年一月ニ至リリカルドン及クロンコー兩大尉ノ發明セル自働氣球ハ内閣會議ニヨリ政府ニ買收セラレタリ最近ノ報導ニヨレハ目下伊國ニ於テハ工兵ノ特別隊ヲシテ空中艦隊ヲ設クルコトヲ研究セシメ其艦隊ハ他國ノ空中艦隊ニ比シ劣勢ナラサラシメントス又アラツシアノ附近ニ於テ新氣球ヲ格納スヘキ氣球庫ノ建設ニ從事セリ之カ爲其經費ヲ千九百九年度ヨリ繼續費トシテ陸軍省豫算ニ計上スルニ至ルヘシ其他飛行機ニ對スル研究モ亦盛ニシテカルデララ中尉ノ飛行機ハ千九百九年五月試驗中中尉カ突然卒倒セルタメ墜落ノ厄ニ遭ヘリト

第七款 白耳義

白耳義王國ハ空中飛行事業ヲ獎勵スル爲メ最良ノ機械ヲ發明スルモノニハ一千磅ノ賞金ヲ與フヘキコトヲ公示セリ

又同國ハ巴里ルイゴダート會社ニ新式軍用氣球ノ製造ヲ注文セリ其ノ構造ハ球ノ長サ五十四米八直徑九米容積二千七百立方米ナリ此氣球ハ四人ヲ搭乘シ一秒時間ニ十一米ノ速力ヲ有シ十時間空中ニ在リテ其能力ヲ保持シ且ツ千米ノ高處ニ達スルコトヲ得又ゴルトシユミット氏ハ白耳義ニ於テ自働氣球ヲ製造中ニシテ之ヲ「ラベルギー」ト命名セリ瓦斯囊ノ容積二千八百立方米ニシテ各六十馬力ノ發動機二個ヲ備フ氣球ハ半硬式ニシテ二個ノ推進機ヲ有シ其構造材料ハ木材及ヒ「アルミニウム」ヲ使用セリ且寫眞及筆記具ノ設備ヲ有スト云フ此他尙ホ大ナル自働氣球「フランデルン」ヲ製造中ニシテ飛行機モ亦カツテルス男ノ二飛行機ヲ有セリ

第五章 軍事上ニ於ケル空中飛行器ノ價值

第一款 概 說

自働氣球ハ其發達ノ著大ナルト共ニ軍事上ニ於ケル重要ナル武器トシテ各國之ヲ承認スルニ至レリ然レトモ飛行機ハ從來其進歩遅々タルヲ以テ之ニ多クノ改良ヲ加フルニ非ラサレハ到底軍用ニ供スルコト能ハサルシモ目下漸ク其進歩著大ナルヲ認ムルニ至レリ而シテ自働氣球ハ其速力飛行時間及昇騰高度ニ於テ遙ニ飛行機ニ優リ普通ノ天候ニ於テ實際的使用ニ堪ユルニ至ラントスル趨勢ニ漸時近キツツアリ故ニ其軍事上ニ於ケル價値モ亦飛行機ト同日ノ論ニ非ラサルナリ抑モ輕氣球ヲ軍事上ノ目的ニ使用シタルハ佛國ヲ以テ嚆矢トナス即チ千七百九十四年六月二十六日フレール附近ノ會戰ニ於テ佛軍ハ繫留氣球ヲ飛揚シテ敵地ノ偵察及砲兵射撃ノ指揮ヲ容易ナラシムルニ任シ其後千八百七十年巴里攻圍ニ於テハ六十五個ノ輕氣球ヲ使用シテ百六十四人ヲ巴里城外ニ敵ノ重圍ヲ脱セシムルコトヲ得タリ然レトモ前述ノ戰役ニ於ケル

此等繫留及自由氣球ノ爲シタル軍事上ノ効果ハ尙ホ未タ充分ナリトセ
 ス是ニ於テカ自働氣球製作ノ必要ヲ唱ヘ次テ瓦斯動力ノ發見ト共ニ其
 進歩駸々トシテ止マル所ヲ知ラス遂ニ現今ニ於ケルカ如キ急速ノ發達
 ヲ爲シ世界列強之カ研究ト獎勵ニ殆ント狂スルカ如キ態度ヲ示シツツ
 アルハ蓋シ其必要ヲ認ムルノ切ナルニ因ラスンハアルヘカラス而シテ
 現今歐洲ニ於テ自働氣球ノ軍事上價値ニ關スル諸説ヲ綜合シテ考フル
 トキハ概テ左ノ二點ニアリ

甲、氣球カ現今ノ程度ニ於テハ軍事上ノ目的ニ使用スルコト困難ナ
 ルト同シク將來ニ於テモ亦同一狀態ニ止マルナルヘシ

乙、適當ナル氣球ヲ構造シ之ヲ軍事上ニ使用セハ各強國ハ海陸ノ防
 禦ニ於テ軍事上最モ効果アル武器トシテ之ヲ使用スルコトヲ得ヘ
 シ

甲論者ノ主張スル所ハ軍事上効力アル氣球ヲ製造スルコト不可能ナル
 ノミナラス空中ニ於ケル航行ノ困難ト危險トハ到底之ニ打勝ツヘカラ
 スト云フニアリ

吾人ハ過去發達ノ實跡ニ鑑ミ將來ニ於ケル進歩ノ程度ヲ研究スルニ已
 ニ自働氣球ヲ使用スルニ至リテヨリ僅カニ七星霜ヲ經過スルノミナル
 ニモ不拘此ノ間其發達ノ狀況實ニ驚クヘキモノアリ即チ現今ニ於ケル
 自働氣球ハ一時間三十五哩ノ速力ヲ出シ其行動範圍ハ三百哩ヨリ千哩
 ノ間ニ達ス蓋シ如何ナル種類ノ運轉物ト雖モ斯クノ如キ短日月ニ又斯
 ノ如キ著大ノ進歩ヲ爲シタルモノアルヲ聞カス是ニ由テ之ヲ觀ルニ今
 後ニ於テモ亦各國民カ從來ノ如ク孜々トシテ其研究ヲ怠ルコトナクン
 ハ尙一層顯著ナル發達ヲ遂クルコト毫モ其ノ異見ヲ挾マサル所ナリ然
 レトモ甲論者ノ云フカ如ク空中航行ノ困難ト危險トハ今後ニ於テモ吾
 人ノ宜シク覺悟スヘキ處ニシテ絶對ニ之ヲ除去スルコト能ハス或程度
 迄ハ之ヲ忍ハサルノ止ムヲ得サル所ナリ唯今後ニ於ケル氣球ノ發達ト
 其構造ノ改良トニヨリ航行ノ困難ト危險トヲ輕減スルヲ得ルノミ
 若シ夫レ甲論者ノ云フカ如ク空中航行ノ困難ト危險トヲ以テ將來ノ發
 達ヲ沮害シ且軍事上ニ於ケル使用ヲ不可能トセンカ夫ノ海洋ヲ航スル
 戰艦モ亦天候ニ伴フ航行ノ困難ト危險ノ恐アルコト同一景況ニアルニ

非スヤ凡ソ運行物發達ノ歴史ヲ考案スルニ彼ノ汽車ト云ヒ自働車ト云ヒ潜水艇ト云ヒ其危險ノ犠牲ニ高價ヲ拂ヘルヤ明カナル事實ニシテ豈獨リ氣球ノミニ止マランヤ故ニ吾人ハ乙論者ノ說ノ如ク多クノ興味ト好望トヲ以テ軍事上ニ於ケル氣球ノ使用ヲ期待スルモノニシテ且其研究焦眉ノ急務ナルコト論ヲ俟タス

既ニ千八百九十九年第一萬國平和會議ニ於テ向後五箇年間輕氣球及其他同様ノ方法ヲ以テ空中ヨリ射撃及爆發物ノ投下ヲ禁シタリシト雖モ此時期ハ恰モ三十七八年戰役平和克復ノ時期ト共ニ經過シ千九百七年第二萬國平和會議ニ於テ北米合衆國代表者カ提出セル同一ノ宣言ハ協約ニ署名セル列強中合衆國ヲ除クノ外皆此宣言ニ署名セサリシノミナラス列國委員ハ此ノ問題ノ解決ニ毫モ盡力セサリシコトニ依テ之ヲ見ルモ確カニ海上ノ船艦並陸上ノ築城地區及軍隊等ニ對シ爆發物ノ投下ヲ禁止スルノ不可能ナルコト明カナリ夫ノ英人スコット氏ハ其空中協會ニ於テ述ヘテ曰ク「吾人ハ空中ヨリ爆發藥ノ投下ヲ受クルニ至ラハ空中船ヲ備ヘテ之ヲ防禦スルノ外策ノ施スヘキモノナシ」ト又マヨール公

モ同協會ニ於テ左ノ意見ヲ吐露セリ

「海洋ヲ以テ大陸ト隔離シ海軍ノ優勢ヲ以テ保障トセル吾邦土モ今ヤ數年ヲ出テスシテ其効力ヲ失スヘシ空中戰爭ハ實ニ未來ノ戰爭ナラン」ト嗚呼自働氣球ノ將來ニ於ケル軍事上ノ價值夫レ此ノ如ク偉ナリ故ニ吾人ハ今日ニシテ機ヲ逸セス斯術ノ研鑽ト發展トニ努力セサルヘカラス

第二一款 用兵上ニ於ケル自働氣球ノ任務

將來ノ戰爭ニ於テ自働氣球カ軍事上如何ナル任務ニ重要視セラレヘキヤハ各國類ニ研究シツツアル所ニシテ目下ニ於ケル一般ノ趨勢ハ戰鬪器具ノ一種トシテ之ヲ論スルヨリモ寧ロ戰略上ノ範圍内ニ於テ其任務ヲ解決スルヲ至當トスルモノノ如シ

クラウゼウヰツ曰ク「戰爭ハ不確實ナル事件ノ一ニ屬ス戰爭的動作ノ基礎トナルヘキ諸事ノ四分ノ三ハ漠然トシテ雲ヲ攫ムカ如シ」ト又モルトケ曰ク「戰爭ハ其ノ序幕ヨリ諸事不確實ナリ唯々總指揮官ノ有スル意志及氣力ノ堅剛ナルヲ頼ミトスルノミ」ト蓋シ戰爭ニ於テ接手スル所ノ

情報ノ過半ハ矛盾セル報告ナルカ否ラツレハ不確實ナル報告ナリ而シテ多少價值アル報告ハ時機ニ後レテ到着スルヲ常トス其他凡テ事變ハ常ニ豫想外ニ出ルモノナルコトハ戰爭ノ實驗ニ由テ明瞭ナリ
 噫獨リ名將ハ眩惑ノ暗黒中ニ於テ能ク其光明ヲ認メ其ノ非凡ナル天才及決斷力ハ却テ形勢ノ不明ナルヲ利用シ之ニ乘スルナリ最近日露ノ戰役ヨリ生セル明瞭ナル教訓又フレデリック及ナポレオンノ諸戰役中ニ於ケル他ノ例ニ照ストキハ蓋シ思ヒ半ニ過クルモノアラシ
 故ニ戰爭ノ特質トモ稱スヘキ暗黒且不確實ナル狀況カ今後明白ナル狀況ニ變スルハ即チ自働氣球ノ力ニ藉ルモノニシテ從テ將來用兵上ニ一變化ヲ來スヘキコトハ智者ヲ俟タスシテ明カナリ而シテ現今ニ於ケル技術ノ程度ニ在テモ各種自働氣球ハ已ニ十數時間ノ駛空ニ適シ好天候ノ時ニハ遠隔ノ地域ニ迄偵察ヲ行フコトヲ得ルヲ以テ氣球カ迅速ニ改良セララルル場合ニアリテハ其行進速度及能力ハ大トナリ尙ホ一層遠キ距離ニ達スルコトヲ得テ其搜索勤務ノ價值ヲ益大ナラシムルニ至ルヘシ然レトモ單ニ此氣球ノミヲ以テ搜索勤務ノ目的ヲ達セントスルハ不

可能ナリ何トナレハ氣球ハ往往不時ノ災害ヲ蒙ルノ恐アルト單純ナル觀察ハ屢事實ヲ誤認スルコトアレハナリ從テ此勤務ハ將來ニ於テモ亦過去ノ如ク之ヲ軍ノ騎兵ニ課セサルヘカラス惟フニ諸種ノ情報ヲ綜合シ敵ノ正面及翼側ニ對シ常ニ觸接ヲ保持シ晝夜ノ別ナク敵ノ行動ニ追從シテ確實ナル情報ヲ齎スハ此騎兵ニシテ始メテ其任ヲ達スルコト得ヘク假令多數ノ氣球ヲ使用スルモ騎兵ノ任務ヲ代理スルコト能ハサルナリ故ニ自働氣球ハ搜索機關ノ補助機關ニシテ之ヲ以テ搜索機關ノ骨子ト爲サントスルカ如キハ其本末ヲ誤レルノ甚シキモノニシテ從來騎兵ノ特有セシ價值ハ之カ爲毫モ影響スルコトナキモノトス
 雖然一群ノ氣球ヲ有スル軍司令官カ戰爭ノ初期ニ於ケル戰略的展開ノ大綱及敵ノ諸行動ハ往時ヨリモ一層迅速且確實ニ知ルコトヲ得テ如何ニ精銳ナル騎兵ト雖モ到底同一ノ情報ヲ給スルコト能ハサルヘシ
 而シテ又兩軍相近接シ其警戒線周密トナリ其後方部隊ハ前方ニ開進シ其側面ノ掩護ハ歩兵ノ爲メ堅固トナリ從テ騎兵ノ搜索ヲ困難ニシ重要ナル報告ヲ適時ニ送達スルコト能ハサル時ニ際シテ若シ輕快ナル自働

氣球或ハ飛行機ヲ適當ニ使用セハ又騎兵ニ勝ル緊要ナル情報ヲ迅速ニ
 最高指揮官ニ致スコトヲ得ヘシ夫ノ奉天會戰ニ於テハ狀況不確實ナリ
 シ爲露軍ノ豫備隊ハ先ツ陣地ノ右翼ニ次テ左翼ニ移サレタリ又ケヨニ
 ヒグレツ役埃軍ノ右翼ハ普國皇太子ノ爲側擊ヲ受クルニ至リタリ優勢
 ナル獨逸騎兵ハ佛軍ノ爲メ行動ヲ妨害セルコト甚タ少カリシニ拘ハラ
 スセダン役前數日間ニ於ケルマクマオンノ運動ニ關スル稍確實ナル情
 報ヲ齎スコト甚タ遅レタリ即チマクマオンカ八月二十一日ニシヤロン
 ヲ發シタルコトハ二十四日ニ漸ク之ヲ知り又同月二十三日ニレンヲ發
 シタルコトハ白耳義新聞ニ依リ二十五日ニ獨逸大本營ニ達シタリ故ニ
 二十七日ハ全ク五里霧中ニ在リキ若シ當時氣球ヲ使用シテ早ク情報ヲ
 得タリシナラハ此等ノ役ハ暗探ヲ以テ開始セララルコトナク最初ヨリ
 全兵力ヲ直ニ新方向ニ集中セシムヘキ計畫ヲ採用シタルナラン
 空中航行者カ不時ノ故障及其ノ他許多ノ危險ニ遭遇スヘキコトハ吾人
 善ク之ヲ知ル而シテ敵彈ヲ受クルカ如キ危險ハ危險中ノ最小ナルモノ
 ニシテ之ヲ避ケントスルニハ勢ヒ著大ナル高サニ上昇セサルヘカラス

著大ナル高サニ於ケル風力ハ地上ニ近キ高サニ於ケルヨリモ遙ニ大ニ
 シテ之ニ伴フ危險モ亦多シ即チ獨逸ベースコー附近ニアルリンデンベ
 ルグ測候所ノ調査ニヨルニ普通ノ天候ニ於テ千米ノ高度ニ於ケル氣流
 ノ速度ハ一秒十米一時間三十六百米ニシテ其以下ノ高度ニ於テハ漸次
 速力ヲ減ス而シテ尙今後數年間ハ製造ノ不完全、原動機ノ不如意及ヒ舵
 手ノ不熟練ニ因リ種々ナル失態ヲ演スヘキコト必セリト雖トモ數年後
 ニハ諸強國ハ皆實用ニ適スル自働氣球ヲ有スルニ至ルヘキハ已ニ前ニ
 モ述フル所ニシテ則チ此等ノ氣球ハ對敵開始ノ時機或ハ其以前ニ於テ
 國境ヲ越エ鷲鳥ノ如ク敵軍ノ上方及其周圍ヲ翱翔シ其動作半徑ニ應ジ
 テ其使用個數ヲ定メ其ノ監視勤務ヲ中絶セサルコトニ勉ムルナルヘシ
 而シテ假令此ノ如ク爲スト雖モ敵ノ執リタル處置及其ノ諸運動ヲ細大
 漏サス悉ク偵察シ得ルト思考スルハ誤ナリト雖モ大道路ヲ經山スル軍
 隊及車輛ノ長縱列、鐵道上ヲ迅速ニ通過スル列車、下車點及集中點ニ於ケ
 ル武裝セル大兵ノ蟻集セルカ如キハ乘球セル偵察者ノ眼ヲ避クルコト
 能ハスシテ直チニ報告セラレ回光通信或ハ無線電信ニ依リ高等司令部

ニ送達スルコトヲ得ヘシ
 抑、氣球ニ乗ル觀測者ハ明敏ナル戰略上ノ眼識ヲ有シ此特種搜索術ノ本領ヲ發揮シ沈著豪毅空中ノ激動及感作ニ堪ヘ得ル強健ナル體力ヲ有シ且氣球技術ニ關スル一般ノ智識ヲ有スル少壯有爲ノ參謀將校タルニ非ンハ決シテ良好ノ結果ヲ得ルコト能ハサルナリ是レ即チ技術的良好ナル氣球ヲ得ルト共ニ又此ノ如キ秀逸ナル觀測者ヲ養成スルノ必要ナル所以ナリ軍事氣球政策ノ局ニ當ル者唯單ニ考慮ヲ技術的方面ニノミ止ムルコトナク先戰略的使用ノ要求ヲ基礎トスルコトヲ忘ルヘカラス昨年(一九〇九年)九月獨逸ニ於ケル皇帝演習ニ際シ兩軍ニ自働氣球ヲ編成配屬シ以テ其實際的使用ヲ試ミタリ其使用セシ氣球ハ即獨國軍用氣球「グロース」第二號ニシテ吊船内ニハ無線電信機ヲ備ヘ以テ通信ヲ便ニセリ其演習ノ結果ニヨレハ氣球ノ大運動性アル爲戰術上ニ於ケル搜索ニ大ナル効果アルコトヲ確實ナラシメ尙進テ一層航空力ニ富ム氣球ヲ用ヒタランニハ其戰略上ニ於ケル搜索ニ一層ノ光輝ヲ放タシムルコトヲ疑ハシメサルニ至レリ

第三款 戰時ニ於ケル自働氣球ノ用途

戰時ニ於ケル自働氣球ノ使用ハ戰術上ニ一新紀元ヲ與フルニ至ルコトヲ主張スルノ兵家漸ク多キヲ加フルニ至レルハ蓋シ戰場ニ於ケル奇襲、迂回、陽攻、開進ヲ陰匿シ及敵ニ察知セラルルコトナク軍隊ヲ派遣シ其他敵ノ機動ヲシテ全ク不可能タラシムルニ至ルヘケレハナリ左ニ戰時ニ於ケル其用途ノ概略ヲ列記スレハ

第一、陸戰ニ於ケル主要ナル用途左ノ如シ

- 一、斥候及監視勤務
- 二、搜索及偵察勤務
- 三、命令及報告ノ傳達勤務
- 四、海上及水上ヨリスル敵ノ搜索勤務ヲ妨害ス
- 五、戰鬪後敵ヲ追撃シテ其退却ヲ困難ニシ且之ヲ殲滅ス
- 六、我軍砲兵ノ射撃指揮ヲ容易ナラシメ敵ノ對壕作業ヲ偵知ス
- 七、敵ノ空中艦ヲ殲滅ス

八、夜襲及強襲ノ場合ニ於テ爆發物ヲ敵陣ニ投下シ敵ヲ威嚇シ以テ之カ攻撃ヲ容易ナラシム

九、敵ノ兵站集積地ヲ攻撃シ且其補充諸廠ヲ全ク破壊ス

十、鐵道其他交通機關ヲ破壊シ其後方連絡ヲ擾亂ス

十一、敵ノ首府ヲ急襲シ其政事上主要ナル諸建築物ヲ破壊ス

十二、攻圍セラレタル要塞内外ノ交通

第二、海戰ニ於ケル主要ナル用途左ノ如シ

一、敵ノ主要ナル港灣及艦隊ノ根據地ヲ奇襲ス

二、敵ノ殖民地其他ノ所有地ヲ奇襲ス

三、敵ノ潜水艇ノ所在ヲ確メ之ヲ破壊ス

四、敵ノ戰艦ヲ其頭上ヨリ攻撃ス

五、海戰ニ勝利ヲ得タル後敵ノ敗殘艦ヲ撲滅ス

其用途ヤ概ネ以上述フルカ如シト雖モ殊ニ攻圍セラレタル要塞内外ノ交通ニ於テハ自働氣球ハ重要ナル多數ノ勤務ニ服スルコトヲ得ヘシ即チ該氣球ハ要塞ヲシテ其外部トノ通信ヲ持續セシメ及戍兵ノ志氣ヲ振

起シ或ハ要塞ノ特種勤務ニ服スル爲派遣セララルヘキ將校ヲ誘導スルコトヲ得ルノミナラス重量容積共ニ輕微ニシテ要塞内ニ於テ製造若クハ新陳交換シ能ハサル諸材料例ヘハ醫藥品、火具及器械屬品等ヲ要塞ニ補給スルコトヲ得ヘシ然レトモ高層氣界ニ於ケル氣球ノ運動ハ管ニ其氣象ノ影響ヲ受ケテ諸種ノ困難ヲ來スノミナラス氣球ハ其重量ニ比シ比較的大ナル空積ヲ要スルモノナルヲ以テ其搭載物ノ重量ヲ大ナラシメントトセハ從テ巨大ナル空中艦ヲ構造セサルヘカラサルノ困難アルノミナラス尙且左ニ示ス如キ諸種ノ關係ニ因リ其戰時ニ於ケル實際ノ用途ハ大ニ制限ヲ受クルニ至ルヘシ

一、氣球ノ搭載量ハ比較的小ナルヲ以テ現今用兵上ニ必要ナル軍隊及其糧秣ヲ輸送スルコト不可能ナリ

二、氣流ノ運動ハ屢急激ニ來ルヲ以テ其航行ヲ妨害シ且全ク中止スルノ止ムヲ得サルニ至ラシム

三、氣球ノ航空時間ハ「ベンジン」ノ貯藏量、瓦斯ノ逸出量及携行量ニヨリ大ニ制限セラル故ニ此時間ハ船舶ノ海洋ニ航行スルノ時間ヨ

リモ遙ニ少シ

四、自働氣球ハ其繫留場ニ堅固ナル掩蔽ヲ有セサルヘカラス此掩蔽ヲ隨所ニ設クルコト比較的難キヲ以テ到ル所軍隊ト共ニ行動スルコト亦從テ困難ナリ

以上述フルカ如キ缺點ハ今後其構造ニ大ナル改良ヲ加ヘ以テ此ノ障得ヲ修正スルコトヲ得ヘシト雖モ尙常ニ其使用上ノ制限ヲ蒙ルコトハ蓋シ免ルヘカラサルコトトス故ニ此武器ノ最モ缺點トスル所ハ天候ノ險惡ナル時ニ於テ使用ヲ許ササルニ在リ然レトモ大膽ナル指揮官ハ必要ニ際シテハ時ト場所トヲ論セス萬難ヲ排シ冒險的ニ之ヲ活動シ其戰鬥ノ効果ヲ益有利ナラシムルニ勉ムルノミナラス天候ノ險惡ハ會戰ノ終了スル迄長時間日間連續スルモノニ非ラス而シテ現今武器ノ精銳カ却テ會戰ノ時日ヲ延長ナラシムル事實ハ吾人ノ最近戰役ニ於テ親シク實驗セル所ニシテ從テ會戰間氣球使用ノ餘日ヲ益多カラシムルノ利益ヲ來スノミナラス空界ノ氣象スラ恢復セハ直ニ之ヲ使用シ得是レ他ノ運搬物ノ如ク陸上ノ障害ヲ受クルコト頗ル少キヲ以テナリ即チ道路ノ泥濘、

河水ノ洪溢等敢テ問フ所ニ非ラサルナリ吾人ハ各國民力競フテ斯術ノ改良ト研究トニ勉ムルノ結果氣球工業及製作ニ一大進歩ヲ來シ將來ニ於ケル軍事上ノ用途ハ益増大スヘキコトヲ認ムルモノナリ

第四款 自働氣球ノ武裝

戰鬥用ニ供スヘキ自働氣球ノ武裝ハ各種戰術上ノ主要點ニ適應スル如ク裝備セラレサルヘカラス
抑氣球ハ已ニ前ニモ述フル如ク其昇騰力僅少ニシテ其甲板ノ如キモ狭少ナルヲ以テ夫ノ海軍ニ於ケル戰艦ノ如ク巨砲ヲ以テ之ヲ武裝スルコト能ハス又其瓦斯囊ハ通常水素及燈用瓦斯ヲ用ヒ火熱ニヨリ爆發スルノ恐アルヲ以テ火藥瓦斯ノ張力ヲ利用シテ彈丸及爆發物ヲ發射スルコト能ハサルハ氣球武裝ニ關シテ構造上ヨリ受クヘキ主ナル制限ナリトス故ニ氣球ヨリスル射出力ハ通常壓搾空氣彈力及放擲ニヨルノ外適當ノ方法ニ限ラレサルヘカラス
氣球ノ武裝ノ目的ヲ其戰術上ヨリ論スルトキハ即チ左ノ如シ

一、空中ヨリ陸上ノ軍隊及物件並船艦ニ對スル攻撃
 二、空中ニ於テ氣球相互及飛行機ニ對スル戰鬥
 三、偵察ノ爲ニスル諸設備(通信裝置ヲモ亦含有ス)

第一ノ場合ニ在リテハ其主ナル攻撃目標ハ陸上ニ於ケル敵ノ軍隊、築城陣地、防禦營造物及交通、通信諸機關、海上ニ於ケル敵ノ戰艦並潜水艇等ナリトス故ニ此等ノ目標物ニ對スル破壊ノ目的ヲ達スル爲ニハ即チ目標ニ向テ投下スル爆藥、榴彈、有害瓦斯發生物及浮游爆雷等ヲ必要トス空中ヨリ以上ノ爆發物ヲ以テ敵ヲ攻撃スルニハ多クノ場合ニ於テ氣球ハ其攻撃目標ノ上方ニ位置シ之ヲ目標ニ向テ投下ス斯クシテ投下爆發ニハ漸次加速率ヲ得テ遂ニ目標ト激突シ其破壊ノ効力ヲ逞フスルモノニシテ其衝突ノ場合ニ於ケル速度ノ強弱ハ全ク投下物體ノ高度ノ如何ニ關係ス而シテ下方ニ在ル目標ニ對シ常ニ適當ニ投下物ヲ命中セシメンニハ飛行高度、自己ノ速度及風力等ヲ顧慮セサルヘカラス然レトモ敵砲兵ノ射撃ヲ免ルヘキ大高度ニ於テ目標ニ對スル自己ノ位置ヲ決定シ投下爆發物ヲ目標ノ頭上ニ導クハ實際困難ナルノミナラス風向及風速ノ關

係ニ依リテハ其目的ヲ達スルコト全然不可能ナル場合アリトス故ニ目標ノ上方任意ノ位置ヨリ之ニ命中セシムヘキ方法即チ投下爆藥及彈丸ニ風力其他ノ自然力ニ抗スル運動ヲ附與シ遠隔セル目標ニ命中セシメサルヘカラス之レ氣球ニ備フヘキ砲ハ此任務ヲ遂行スルニ適スルモノニシテ現今遠距離射撃ニ用フル火砲ノ如キ強烈ナル瓦斯壓力ヲ必要トセス壓搾空氣又ハ彈力等ヲ以テ發射物ニ弱速力ヲ與フルヲ以テ満足セサルヘカラス之レ一ニハ砲ノ重量ヲ輕減シテ成ル可ク氣球ノ昇騰力ヲ多カラシメ且激シキ反動ヲ吊船ニ與ヘサルコトヲ得ヘシ故ニ輕金屬其他適當ナル材料ヲ應用シテ氣球備砲ニ採用スル如ク研究ヲ重ヌルトキハ大ニ其用途ヲ得ルニ至ルヘシ

浮游爆雷ハ水中ニ於ケル魚形水雷ノ如ク強烈ナル爆藥ヲ裝填シ着發若クハ導火線其他適當ノ方法ヲ用ヒ空中ヲ浮游シテ目標ニ到達シタルノ際之ヲ爆發シテ激甚ナル破壊力ヲ顯サシムルヲ目的トシ遠距離ヨリ敵ノ艦隊軍港要塞及衛戍地ニ對シテ豫メ數多ノ爆雷ヲ使用シ其命中公算ヲ期ス然レトモ此ノ如キ方法ニヨルトキハ爆雷ヲシテ氣球ヨリ適時ニ

爆發セシメントスルコト頗ル困難ナリ故ニ其構造ニ特別ナル裝置ヲナシ電波ノ感應ニヨリテ爆發セシムルカ或ハ數方面ヨリ一目標ニ對シ交會法的ニ發射シ以テ其命中公算ヲ益大ナラシムルヲ得然レトモ天氣晴朗ノ場合ニハ已ニ遠距離ヨリ其浮游物ヲ認ムルヲ以テ敵モ亦之ニ對シテ防禦ノ方法ヲ講スルカ故ニ其最モ効果アルハ晝間詳細ナル目標ノ偵察ヲナシタル後夜間ニ於ケル企圖ナリトス

第二ノ場合ニ於テハ其主ナル戰鬪目的ハ即チ氣球相互ノ格闘ニシテ時トシテ飛行機ノ襲撃ヲ擊退スルニアリ元來氣球ノ相互戰鬪ヲ惹起スルハ通常第一及第三ノ偵察又ハ搜索ノ場合ニ於ケル戰術上ノ任務ヲ達成セントスル一方軍ノ企圖ニ對シ他方軍ハ直接的掩護若クハ妨害ヲ加ヘ以テ敵ノ任務遂行ヲ無効ナラシメントスルニ起因スルコト一般戰鬪生起ノ原則トモ異ナル所ナシ故ニ此ノ場合ニアリテハ氣球各個ノ自衛及攻撃力ヲ備ヘシムルヲ要スルモノニシテ之カ爲ニハ空氣銃、火箭及手投彈等ヲ以テ人員及機械ヲ損傷スルヲ目的トス然レトモ第一ノ場合ニ於ケル攻撃武器ヲ併用スルコトヲ得ルハ固ヨリ論ヲ俟タス

此戰鬪ニ於テ戰術上最モ必要ナル原則ハ敵ノ氣球ニ對シ常ニ瞰制ノ高度ヲ占ムルニアリ何トナレハ空中ニ於テハ上向シテ戰鬪スルハ不利ニシテ常ニ下向シテ戰鬪スルヲ最モ有利トスレハナリ故ニ此原則ニ適スル如ク操縦セル氣球ハ假令戰鬪力少キ小氣球ナリト雖モ却テ大氣球ヲ擊破スルノ奇功ヲ奏スルコトヲ得ヘシ是レ蓋シ空中戰鬪ノ特質トモ見ルヘキ所ナリトス

第三ノ場合ニ於テハ探照燈、偵察用寫真機、方位指定望遠鏡、無線電信、同電話其他通信用諸器具等ヲ必要トス而シテ氣球用寫真術ニ就テハ各國共已ニ之ヲ研究シ目下進歩ノ状態ニアルノミナラス自働氣球發明以來大ニ氣球ノ動搖ヲ減シタルヲ以テ寫真術ニ益スル所頗ル多シト云フ

第六章 空中艦隊ノ編成

前篇ニ於テ已ニ述フルカ如ク現今ニ於ケル自働氣球ノ種類ハ甚タ多クシテ各其構造及性質ヲ異ニセルヲ以テ戰時ニ於ケル軍事上ノ目的ヲ達成シ且其任務ヲ完全ニ遂行セント欲セハ恰モ海軍ニ於ケル艦隊ト同シク戰術上ノ顧慮ヲ以テ之ヲ一團ニ編合セサル可カラス是レ即チ空中艦隊編成ノ必要ナル所以ナリ而シテ將來空中艦隊ノ最モ適當ト認ムヘキ編組ハ大凡左ニ示スカ如クナラン

一、空中戰艦

骨格式又ハ龍骨式ノモノヲ用ヒ其搭載力大ナルト長時間連續航行ニ堪フルトヲ以テ其武装ヲ完全ニシ戰鬪力ノ主體ヲ形成ス

二、巡空艦

佛國ルボージユ式ノ如キモノヲ用ヒ其速力及飛揚高度ノ大ナルヲ以テ主トシテ偵察、監視、警戒及傳令勤務ニ使用シ又軍港及海軍根據地ノ警衛ニ任シ攻撃防禦ノ力ヲ備フ

三、繫留氣球

移動性大ナル自働氣球ノ効果ヲ確實ナラシムル爲メ固定觀測所ヲ設置スルコト有利ナリ此場合ニ於テハ繫留氣球ノ多數ヲ飛揚ス其他主トシテ監視勤務ニ使用ス

四、平面式飛行機

遠距離ニアラサル地方及海面ノ搜索或ハ監視勤務ニ使用シ今後發達ノ狀況ニ依リ之ヲ自働氣球ノ攻撃武器トシテ海戰ニ於ケル水雷艇ノ如ク使用スルコトヲ得ヘシ

五、瓦斯囊ト平面トノ混合式

以下各項ニ就キ述フル所アラントス

空中戰艦

空中戰艦トハツエツペリン式ノ如キ大氣球ヲ云フモノニシテ其昇騰高度ハ之レヲ其小ナルモノニ比スレハ僅少ナルノ嫌アリト雖モ其航行時間ト昇騰積載力トハ遙カニ大ナルヲ以テ該氣球ノ甲板上ニハ即チ壓搾空氣砲及同銃、浮游爆雷竝爆裂彈ノ數多ヲ搭載シ小氣球ノ

企テ及ハサル破壊力ヲ逞ウスルコトヲ得ルノミナラス「ベンジ」油及糧食ノ多クヲ貯藏シ長時間ノ航行ニ堪フルヲ得テ大ナル戰闘力ヲ具有スルカ故ニ夫ノ海上ニ於ケル戰闘艦ノ如ク空中艦隊ノ主力ヲ形成ス

吾人ハ此等氣球ノ大サカ今後如何ナル程度迄發達スヘキヤハ今茲ニ明言スルコト能ハサルモ其發達ノ景況ヨリ判斷スル時ハ最終ニ完成セシメタルツエツペリン式氣球ヨリモ尙且大ナルモノヲ製作スルコトヲ得ヘキヲ信ス

此ノ如キ大氣球ハ必要ノ場合ニ方リテハ天候稍不穩ニ際シテモ安全ニ空中ニ懸ルコトヲ得且數百哩ヲ航行シテ「ベンジ」ト瓦斯トノ缺乏ヲ來スニ非ラサレハ其出發點ニ歸航スルコトヲ得ヘシト雖トモ亦碇繫場ヲ設置シ空中航行ノ安全ヲ計ルコト必要ナリ抑碇繫場ハ天然的又ハ人工的ヲ以テ之ヲ作り險惡ナル天候ニ對シテ空中艦ヲ掩護スルコト恰モ船舶ニ於ケル港灣ノ如キモノニシテ各國共其空中艦隊設立計畫ヲ有スルニ先チ必要ナル碇繫場ノ構築ヲ願慮セサルヘカラス

然ラサレハ假令良空中艦ヲ構造スルヲ得タリトスルモ容易ニ其損失ヲ免ルヘカラサルヲ以テナリ殊ニ我國ノ如キ島帝國ニ於テ然リトス是レ強風ノ爲メ空中艦ヲ海洋ニ奪ヒ去ラルルコト多ケレハナリ故ニ若シ各所ニ人工的又ハ天然ノ地形ニ若干ノ人工ヲ加ヘテ構築セル碇繫場ヲ設置シ之ヲ岡上ニ指示シ置クトキハ一旦天候ノ不穩ニ遭遇スルニ際シ直ニ碇繫場ニ至リ安全ニ碇繫スルコトヲ得テ以テ航行ヲ安全ニシ不時ノ損害ヲ免ルルコトヲ得ヘシ

巡空艦

佛國ハ現今此種ノ龍骨式氣球ヲ製造シ夫ノレバブリュクバトリノ如キ良好ナルモノアリ此氣球ハ其速度ノ迅速ナルヲ以テ能ク機動ニ適ス

佛國製此種氣球ノ優勝トスル所ハ速力及ヒ飛揚高度ナリトス故ニ佛國氣球ハ夫ノ國境ニ於ケル陸地作戰ニ於テ其速力ノ大ナルヲ利用シ全監視地區ヲ速ニ飛行シ又強風及速力緩徐ナル敵ニ對シテ優勝ヲ占ムルコトヲ得ルノミナラス簡便ニ欲スル地點ニ下降シ再ヒ上昇スル

コトヲ得

又戰鬪ニ際シ敵カ其空中船艦ヲ以テ攻撃ヲ實施セシトスル場合ニ於テハ即チ此巡空艦ヲ以テ敵ニ向ヒ側面ヨリ衝突ヲ有功ニ實施スルコトヲ得ヘシ換言スレハ其飛揚高度ノ大ナルト運動ノ迅速ナルトニヨリ敵ノ空中船艦ノ上方ニ飛揚シ爆發物ヲ以テ攻撃シ其全艦ヲ破壊ヒシムルコトヲ得此ノ如ク側方ニシテ瞰制ノ位置ニ於ケル機動ヲ利用スルコトハ空中戰鬪ニ於テ最モ必要ノコトニシテ編成上該艦ノ特質ト見做スヘキ點モ亦實ニ玆ニ存ス

平面的飛行機

軍事上ノ立脚點ヨリ論シテ飛行機カ今後如何ナル程度迄使用サルルヤヲ示スコトハ頗ル困難ナル問題ナリトス抑飛行機ノ速力ハ氣球ヨリモ大ニシテ此特長ハ尙將來ニ於テモ之ヲ持續スルコト明カナリ是レ蓋シ氣球ノ瓦斯囊ハ風ニ對シ抵抗力大ナルカ故ニ快速力ヲ出スコト困難ニシテ一時間五十哩ヲ超過スルヲ得スト雖モ飛行機ハ其固有速力一時間八十哩ヨリ百哩ニ達スルコトヲ得ヘシ若シ風ニ對シテ飛

行スルトキハ其風速ヲ固有速力ヨリ減セサルヘカラス此ノ如クスルモ尙大速力ノ飛行機ハ六十乃至七十哩ノ速度ヲ有スルコトヲ得ヘシ目下飛行機發達ノ景況ニ就テ考フルトキハ空中ニ飛揚シアル時間ハ三四時間ヲ限度トスト雖モランスタル氏ハ其飛行距離ニ關シ意見ヲ述テ曰ク現今ノ動力ヲ用ヒ能ク千哩ノ飛行ヲ爲スニ至ラシムルコトヲ得ヘシト

今夫レ吾人カ飛行機ヲ軍事上ニ使用スルニ方リテハ二個ノ重要ナル問題ヲ考察セサル可カラス即チ飛行機ハ其運動ヲ中止スル場合ニ於テハ空中ニ懸ルコト能ハス換言スレハ推進機ノ運動ヲ止ムルト同時ニ機ハ忽チ沈下スルモノナリ故ニ彼ノ決戰ノ瞬間ニ於テ敵ノ地域ヲ飛行シ戰術上ノ任務ニ服スルニ際シ若シ機械ニ損處ヲ生シタルトキハ直ニ下降シ爲ニ捕獲セラレルヲ免ルヘカラス反之氣球ニ在リテハ假令其機關ノ一部ニ破損ヲ生スルトモ空中ニ止ルコトヲ得ルノミナラス風向ニシテ好景況ナル場合ニハ其危險界ヲ脱出スルコトヲ得ルノ利アリ又飛行機ハ其搭載力乏シク多クモ乘員二人ヲ乘込マシムル

ノミニシテ必要ノ糧食及爆彈等ヲ携行スルコト困難ナリ今若シ爆彈ノ若干ヲ携行スルトスルモ空中ノ一點ニ靜止スルコト能ハサルヲ以テ之ヲ敵陣ニ使用スルコトモ亦氣球ニ比シ困難ニシテ且危險ヲ増加ス其始メ佛獨ノ軍事上飛行機ニ重キヲ置カサリシハ全ク以上述フル所ニ基クモノナリト雖モ現今飛行機發達ノ狀況ニ鑑ミ漸時其軍事上ノ聲價ヲ高メ現ニ佛國ニ於ケル當局者ノ如キハ氣球ヨリモ寧ロ飛行機ニ重キヲ置カントスル傾向ヲ生スルニ至レリ而シテ英米ニ於テハ始メヨリ飛行機ニ對シ比較的多少ノ好望ヲ以テ熱心ニ研究ニ從事シツツアリシ

將來ニ於ケル飛行機問題ハ思フニ全ク氣球ト離レテ新發達ヲ爲スコト明カニシテ今後ノ空中戰ニ於テ此機カ其運動力雄大ナルト其昇降簡便ナルト目標ノ小ナル等ノ諸點ヨリ敵砲火ノ害ヲ蒙ルコト僅少ナルヲ以テ勇敢ナル偵察飛行及奇襲ヲ實施スルニ至ルヘク又傳令報告及監視勤務ニ使用シテ大ナル價值アリトス海戰ニ於ル其應用ニ關シテモ亦然リ

瓦斯囊ト平面トノ混合式瓦斯囊ト平面トヲ連結シタル氣球ハ未タ各國共之ヲ軍事上ノ目的ニ使用スルニ至ラス然レトモ此混合式ノ目的タル瓦斯囊ノ容積ヲ縮少シ其平面ニヨリテ上昇力ヲ補足シタルモノニシテ之カ爲メ瓦斯囊ノ形態ヲ縮小シ其瓦斯囊ヲ充填スルニ現今ノ如ク漏出シ易ク且高價ナル瓦斯ニ換フルニ稀薄ナル空氣其他有益ナル瓦斯ヲ利用シ得ルノ利アリ蓋シ氣球ト飛行機トニ存スル特異ノ利益ヲ取リテ之ヲ折衷シタル方式ニシテ將來尙之ニ改良ヲ施シテ軍用ニ適スルモノヲ製作スルニ至ルナルヘシ

第七章 陸上ニ於テ軍隊トノ交戦

各國ハ將來ノ陸戦ニ於テ自働氣球ヲ参加セシメントスル計畫ヲ有スルコトハ疑フヘカラサル事實ニシテ已ニ前述シタルカ如ク現今ニ於ケル歐米各國ノ空中艦隊ハ佛獨ヲ最トシ英米露又其新經營ニ汲々タル狀況ヲ見テモ明カナリ而シテ陸上ニ於ケル軍隊カ此等空中艦ニ對シ唯一ノ戰鬥手段ハ射撃ヲ以テ之ニ對スルニアリ故ニ左ニ空中艦ト歩砲兵ノ射撃ニ關シ述ヘントス

吾人ハ先ツ砲ノ傾度ニ直接關係ヲ有セサル小銃射撃ノ問題ヨリ研究セントス

三十年式歩兵銃ノ初速ハ六百七十八米ナルヲ以テ若之ヲ真空中ニ發射シタリトセハ其到達距離ハ直ニ左式ニヨリテ之ヲ計算スルコトヲ得ヘシ是レ唯地球ノ重力ノミ之ニ作用スルヲ以テナリ即チ

$$\frac{673}{2} = 23.4 \text{ km}$$

ノ高度ニ達スルヲ得ヘシ然レトモ空氣中ニ於テハ空氣抗力其他諸種ノ

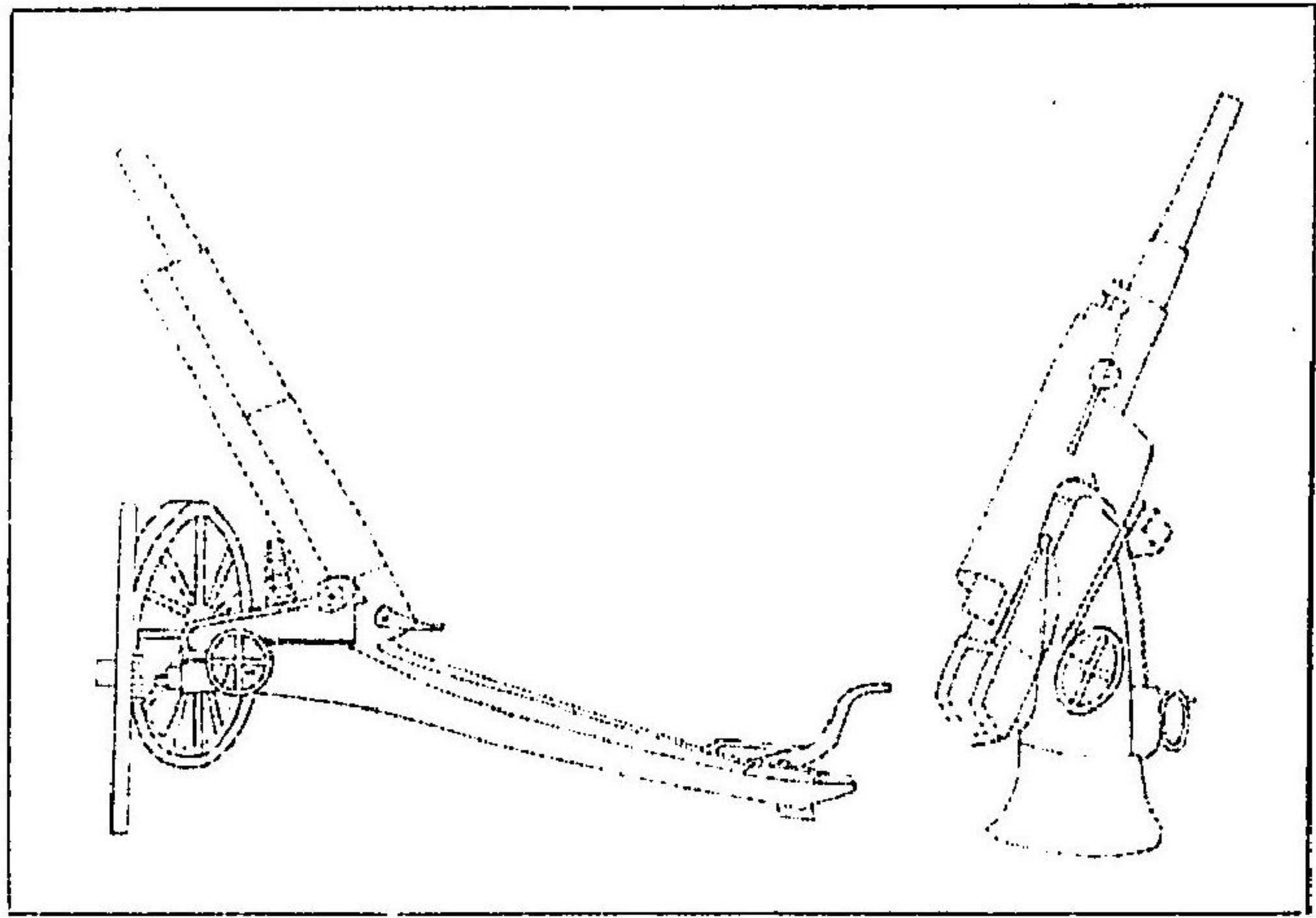
原因ニヨリテ彈丸ノ速率ヲ減スルモノナルヲ以テ時ト場所トニヨリ其到達高度各相異ナルモノトス嘗テ伯林ニ於テ試驗シタル所ニヨレハ初速八百八十米ノ小銃ヲ用ヒ中等天候ニ於テ二千三百米ノ高度ニ到達セシメ得タリト云フ然レトモ最大到達高度附近ニ於ケル彈丸ノ活力ハ人員材料ヲ損傷セシムルニ足ラス故ニ此有効高度ハ勿論小銃ノ威力ニ關係スト雖モ概ネ二千米以下千五百米附近ナラサルヘカラス

砲兵射撃ニ於テモ亦歩兵ト同一ノ關係ヲ有スト雖トモ砲兵ニアリテハ其砲身ニ與フル砲架ノ傾度ニヨリテ其到達距離ヲ異ニスルヲ以テ空中艦ヲ射撃スヘキ砲ニアリテハ此目的ニ適スル如ク最大仰角ヲ與ヘサルヘカラス故ニ某高度ノ空中艦ヲ某距離ヨリ射撃シ得ル如ク彈道ヲ導ク事ヲ決定シ空中艦ヲシテ常ニ此彈道下ニアラシムルコトヲ得ハ容易ニ之ヲ射撃スルコトヲ得ヘシ例ヘハ二千米ノ高度ニ飛揚スル空中艦ハ四百米ノ距離ニアル野戰砲ヲ以テ射撃スルコトヲ得ト雖モ此距離ヨリ尙近キトキハ之ヲ射撃スルコト能ハサルヘシ是レ即チ砲身ニ與フヘキ仰角ニ制限アレハナリ砲彈ノ最大高度ハ諸種實驗ノ結果ニリ概ネ左式ヲ

以テ之ヲ示スコトヲ得

砲火川壞破球氣製社會ブルク國獨

圖 乙 圖 甲



即チ獨逸ニ於テハクルップ會社ニ

於テ上圖ニ示ス如キ火砲ヲ製造セリ

故ニ獨逸ノ7.7 野戰砲ニアリテハ約一千五百米ノ野戰榴彈砲ニアリテハ一千五百米十五重野戰榴彈砲ニアリテハ約二千米ヲ算ス攻城及守城砲ニアリテモ二千五百米以上ニ達セシムルコト能ハス故ニ攻守城戰ニ在テハ二千五百米以上ヲ又野戰ニ在テハ安全界トナスコトヲ得ヘシ茲ニ於テカ現今前述以上ノ高度ヲ射撃スル目的ヲ以テ特別ナル裝置ヲ有スル空中艦射撃砲ヲ構造スルニ至レリ

甲圖ハ口徑七珊半、彈量六吉瓦五、初速六百五十米、最大仰角七十五度ニシテ七千四百米ノ高サニ彈丸ヲ拋射スルコトヲ得ヘシ乙圖ハ口徑六珊半ニシテ彈量四吉瓦、初速六百五十米、最大仰角六十度ニシテ五千三百米ノ高サニ彈丸ヲ拋射スルコトヲ得ヘシ其普通火炮ト異ナル要點ハ砲身ノ位置ト照準機ノ要領ニシテ砲耳ハ架尾ニ近ク設ケ大射角ヲ與フル際架尾下ヲ掘開スルコトナク仰角ヲ與フル如クシ方向照準ノ爲メニハ架尾ニ沿フテ設クル回轉軸ノ運動ニ依リテ火炮ヲ動カシ其際兩車輪ハ外方ニ擴開シテ其運動ヲ妨害セサル如クセリ蓋シ氣球射擊上最モ緊要ナルハ迅速ナル方向照準ニシテ之カ爲メニハ眼鏡ヲ用ヒ凡テ照準手ノ照準ヲ容易ニス其他射擊速度ヲ増進スルノ諸設備ハ普通速射砲ト異ナルコトナシ

米國陸軍技術部ニ於テモ「マックレンリサク」自働速射砲ヲ製造セリ該火炮ハ通常一分間ニ百五十發ノ一封度榴彈又ハ榴霰彈ヲ發射シ得ルモノニシテ其射距離三哩ナリ而シテ此砲ヲ輕自働車上ニ裝置シ前記ノ射距離以內ニ在ル氣球ニ對シテハ氣球ノ高サ如何ニ拘ハラズ適當ノ發射

角ヲ與ヘ得ル裝置ナリ

氣球射擊ノ最モ困難トスル所ハ其目標ノ迅速ナル運動カ上下及方向ノ二様ニ同時ニ起ル爲メニシテ假令ハ今三千米ニアル氣球ヲ射擊セントスルニ方リ氣球ノ側面ヲ現シタルトキ之ヲ發射シタリト假定セハ射擊ハ低伸彈道砲ニアリテモ彈丸ノ目標ニ達スル迄約十秒ヲ要ス此時間内ニ氣球ハ約百五十米ヲ前進シ其方向及上下ノ位置ヲ同時ニ變移ス故ニ陸上ヨリスル對氣球射擊ハ其効果頗ル僅少ナルノミナラス其機會ヲ捉フルコト稀ナリ

現今歐洲ニ於テハ氣球ニ最モ近接シ且之ヲ有効ニ射擊セン爲メ前述ノ速射砲ヲ自働車上ニ設置シ以テ氣球ヲ追撃シテ適當ノ距離ニ至レハ之ト戦闘ヲ開始スル考案ニシテ諸種ノ實驗ヲ重ネツツアリ抑此氣球追撃タル頗ル困難ナル事ニシテ歐洲ニ於テモ諸種ノ意見紛々タリ要スルニ氣球ノ運動ハ自由ナル空界ヲ有シ自働車ノ運動ハ先ツ道路網ニ束縛セラレ且ツ地形ノ障害ニ遭遇シテ迂路ヲ爲スヲ通常トスレハナリ故ニ今氣球ト自働車ト同速力ナリト假定セハ常ニ其運動氣球ニ遅ルルヲ以テ

迂路ノ爲メニ其速力ノ二分ノ一ヲ加算セサルヘカラス然ルトキハ一時
間五十吉米ノ自働氣球ニ對スル追撃自働車ノ速力ハ一時間七十五吉米
ヲ出シ得サルヘカラス

氣球カ風向ニ從ヒテ運動スルトハ其速力ヲ増大シ一時間約九十吉米ト
ナルヲ以テ追撃自働車ノ速力ハ増大シテ $90 + 45 = 135$ 即チ一時間百三十五
吉米ノ速度ヲ要スルニ至ルヘシ此ノ如キ大速力ハ自働車ノ望ミ得ヘカ
ラサル處ニシテ此場合ニ於テハ氣球ハ絶對的ニ安全ナリ其他氣球ハ其
高度、速力及方向等ヲ隨意ニ變更スルヲ得テ其追躡ヲシテ益、困難ナラシ
ムルモノトス

之ヲ要スルニ此ノ如キ氣球追撃企圖ニ對シ約言シテ之ヲ評セハ恰モ獵
人ノ兎ヲ追フノ觀ナキ能ハスト云フノ外ナシ然レトモ吾人ハ絶對ニ自
働車効力ヲ無視スル者ニアラス若シ自働車ヲシテ戰術上ノ判斷ニ基キ
氣球ヲ射撃スルニ最モ適當ニシテ便利ナル位置ニ有力ナル火器ヲ運送
スルコトニ使用セシムルナラハ尙其効果ヲ顯ハスヘキコトヲ信ス此際
其適當ニシテ便利ナル地點ヲ豫メ知ルコトヲ得ルヤ否ヤハ大ニ考究ス

ルヲ要スル所ナリト雖モ元來氣球ハ戰術上通常偵察ニ使用セララル場
合多ク即チ之カ爲メニハ決戰點ニ殊ニ必要ニシテ又攻撃展開ニ前進ス
ル部隊ノ側面ニ使用スルナルヘシ故ニ此方面ニ速ニ有力ナル火炮ヲ運
送シ其適當ナル距離ニ近接スルヲ待チテ不意ニ射撃ヲ開始シ少時ノ後
ニハ有効ナル射撃ヲ爲スコトニ勉メハ自働車ノ効力ヲ一層有利ニ發展
スルコトヲ得ヘシ

氣球ヨリスル軍隊ノ攻撃ニハ主トシテ爆裂彈ノ投下ニ依ルノ外ナシ然
レモ此投下ニハ大ナル制限ト困難トヲ受クルモノナリ即チ自己軍隊ノ
附近ニ於テハ其彼我ノ識別ヲ明ニシ自己ノ氣球ヨリ投下セル爆彈ニ依
リテ友軍及其他ノ軍需品並構築物等ヲ損害セサル如クスルヲ要スルト
敵ノ有効射界外ニ高ク飛揚シテ之ヲ適當ニ目標ニ命中セシムルノ困難
トヲ存スル事是レナリ而シテ夜間ハ比較的氣球ノ効力ヲ發現セシムル
コトヲ得ルノ時ニシテ即チ氣球ハ其羅針盤ニヨリテ航空シ又ハ地上ニ
アル光明、市街、船舶及海湖等ヲ目標トシテ靜肅ニ航行スルコトヲ得ルヲ
以テ月光ノ夜又ハ強盛ナル光彈ノ照明ヲ受クルニ非ラサレハ容易ニ陸

上ヨリ發見セララルコトナク爲ニ比較的敵ノ妨害ヲ受クルコト少キカ
 故ニ其高度モ亦之ヲ減シテ地上ニ近ク航行スルコトヲ得從ツテ休息セ
 ル敵ノ軍隊ヲ其背後ヨリ急襲シ之ヲ擾亂シ敵ヲシテ常ニ不安ノ感念ヲ
 有セシメ且敵ノ根據地等ヲ攻撃スルニ便利ヲ得ルモノトス然レモ夜間
 ニ於ケル攻撃目標ノ識別及爆藥投下ノ照準果シテ適當ニ成シ得ルヤ否
 ヤハ實際的大ニ研究ヲ要スル問題ナリトス

第八章 空中作戰ノ要領

過去ヲ以テ將來ヲ推理シ遠カラスシテ飛行機關ノ完全發達ヲ豫期セハ
 即チ將來ノ戰爭ニ於テハ宣戰ノ布告ト共ニ彼我兩軍ノ空中艦隊ハ互ニ
 其敵狀ヲ悉知スル爲メ先ツ國境附近ノ空中ニ活動シ要スレハ深ク敵國
 内ニ侵入シテ奇襲ヲ試ミ少クモ開戰當初ニ於テ敵軍並其國民ノ志氣ヲ
 大ニ萎靡セシメ無形上大ノ利益ヲ占有スルコトヲ勉ムヘシ而シテ各
 國ノ陸海上ニ於ケル勢力ハ又各其陸海上ニ於ケル勢力ヲ以テ之ニ對ス
 ルヲ原則トスルカ如ク空中ニ於ケル勢力モ亦其自己空中ニ於ケル勢力
 ヲ以テ之ニ對敵セサルヘカラス於是所謂空中戰ナルモノヲ生起ス今空
 中戰ノ經過ヲ茲ニ詳細ニ記述スルハ讀者ヲシテ眞理ト實際トニ遠リカ
 リテ小説的感念ヲ起サシムルノ嫌ナキヲ保セス故ニ今之ヲ詳説セスト
 雖要スルニ其戰鬪ノ性質ハ一層悲慘酷烈ヲ極ムルモノタルコトハ毫モ
 疑ヲ存セサル所ニシテ國民ノ生命財產ニ多大ノ犠牲ト損害トヲ與フル
 ナルヘシ左ニ甲乙兩交戰國ヲ假想シ其陸上ニ於ケル作戰ニ關シ講究ス

各國ニ於ケル空中艦隊ノ勢力、艦型、兵卒及指揮官ノ能否ハ各其國ノ情勢、主義及教育ノ程度ニ差異アルヲ以テ已ニ開戦ノ始メヨリ攻守各其撰ム所ヲ異ニス今假リニ甲乙兩交戦國中其艦數ノ多寡ニ付テハ優劣ナキモ甲國ハ其航空力ト破壊力トニ於テ優秀ナルモノ即チ空中戦艦ノ多クヲ有シ乙國ハ之ニ反シ速力ト飛揚力トニ於テ優秀ナル巡空艦ノ多クヲ有シタリト假定セハ甲國ハ初ヨリ攻勢的動作ニ出テ乙國ハ之ニ對シ守勢的動作ニ出ツルコト必セリ

甲國ハ先ツ其大戦艦ヲ以テ其國境要塞ヲ越ヘテ敵ノ集中地域ニ飛越シ敵ノ軍隊及其補助諸材料ニ對シ破壊力ヲ逞フシ開戦ノ初メヨリ已ニ敵ニ一大打撃ヲ與ヘ且ツ吾軍ノ集中ヲ掩護シ併セテ將來ニ於ケル作戦ヲ有利ニ指導センコトニ勉メ又一方ニハ廣大ナル航空力ヲ有スル戦艦ヲ挺進セシメテ遠ク敵ノ首都ヲ目標トシ奇襲ヲ企圖スルナルヘシ

乙國ハ之ニ對シ其速力ト高度トヲ利用シ國境ヲ監視シテ防勢ヲ取り主力ハ待機ノ姿勢ニ在リ若シ敵ノ空中艦隊ニシテ國境ニ飛越シ來ラハ即

チ其側面ノ高位置ヨリ之ヲ攻撃シ茲ニ空中ニ於ケル戦闘ヲ惹起ス此際ニ於ケル勝敗ノ決ハ形而下及技術上ノ作用ヲ除キテハ即チ兩軍ノ取りタル戦略戦術動作ノ優劣及其戦運ニ關スルコトハ一般戦闘ニ於ケル原則トモモ變化ナシ

抑モ戦艦ハ之ヲ夫ノ巡空艦ニ比スレハ其砲備及攻撃手段大ニ完備スルヲ以テ屢敵ノ空中船艦ヲ破壊シ若クハ之ヲ戦闘外ニ置クコトヲ得ルモノナリ而シテ巡空艦ト雖モ亦其速力ト飛揚高度トヲ利用シ適當ニ之ヲ指揮スルトキハ戦艦ニ對シ最モ頑強ナル防禦ヲ持久スルコトヲ得ルノミナラス時トシテ之ヲ撃退スルコトヲ得ルノ奇功ヲ奏スルニ難カラズ

甲國ノ空中艦隊ハ其廣大ナル航空力ヲ有スルヲ以テ中立地、山脈及海湖ヲ越ヘテ大迂回ヲナシ乙國首都ヲ脅威シ又ハ主要ナル連絡線及策源地ヲ其背後ヨリ奇襲スル等凡テ攻撃的ノ企圖ニ出ツヘシ乙國ノ艦隊ハ其航空力ノ乏キ爲メ自國國境ヨリ遠ク出現セス自ラ防禦ノ位置ニ立チテ敵ノ企圖スル各種ノ襲撃ニ對シテ監視又ハ掩護ノ任ニ服ス唯其數ニ於テ優勢ナル場合ニ限リ其剩餘ノ勢力ヲ以テ速ニ奇襲ヲ實施シ得ルノミ