

職業教科書委員會審查通過

力織機使用法

李崇典編著



商務印書館發行



職業學校力織機使用法 實價差角伍分

中華民國二十六年三月初版
中華民國二十七年十月再版

(64245)

職業學校
教科書
力織機使用法 一冊

每冊實價國幣叁角伍分

外埠酌加運費匯費

編著者 李 崇 典

長沙南正路

發行人

長沙南正路

印刷所 商務印書館

各埠

發行所 商務印書館

版權所
翻印必究

(本書校對者陳敬衡)

*F三四八三

密

序

吾國織機近年用力織機者漸多，以後將愈見增加，但國內現在尚無說明力織機使用法之書籍，今特就各國力織機之爲一般人所使用而又重要者，將其構造裝置必要之計算等，加以解釋，定名爲力織機使用法。

又除整個機體、構造、裝置、計算等項外，其各部分之詳細設計，及各部分中之定形方法等，尤屬重要，因一併詳加說明，務使此書不特足供使用者之參考，即製造者亦不無借鏡之處，此則著者之區區微意也。

著者識 二十五年七月

目 次

第一章 總論 1-3

第一節 力織機之分類1

第二節 力織機之運動1

第二章 開口運動 4-12

第一節 開口運動之目的4

第二節 梭道之種類4

第三節 開口輪6

一 開口輪之設計6

甲 消極的開口輪之畫法6

乙 積極的開口輪之畫法7

二 開口輪之裝置8

第四節 特別機9

一 單動式特別機10

二 複動式特別機10

第三章 投梭運動 13-23

第一節 投梭運動之目的及種類13

第二節	消極的投梭運動	13
一	上投式裝置	13
	投梭桃嘴鐵之設計	14
二	下投式裝置	17
	甲 曲板作用之投梭	17
	乙 彈條作用之投梭	20
	丙 曲柄作用之投梭	21
第三節	積極的投梭運動	22
第四章	打緯運動	24-30
第一節	打緯運動之目的	24
第二節	強制的雙進運動	24
一	曲柄作用之打緯	24
二	蛋形溝盤作用之打緯	26
第三節	強制的偏進運動	27
一	前進打緯	28
二	逆進打緯	29
第五章	經線送出運動	31-33
第一節	經線送出運動之目的及種類	31
第二節	消極的送出裝置	31
第三節	積極的送出裝置	32

一	間接送出裝置	32
二	直接送出裝置	33
第六章	捲取運動	34-36
第一節	捲取運動之目的及種類	34
第二節	積極的間接作用間斷捲取裝置	34
第三節	消極的直接捲取裝置	35
第七章	梭箱運動	37-40
第一節	梭箱運動之目的及其種類	37
第二節	上下運動之梭箱	37
第三節	回轉運動之梭箱	38
第八章	經線保護裝置	41-46
一	用游動箱停梭運動	41
二	用固定箱停梭運動	42
三	防止飛梭裝置	44
四	止動機	45
第九章	緯線停止運動	47-59

第一節	旁邊停緯裝置	47
第二節	中間停緯裝置	48
第十章	經線停止運動	51-53
第一節	織機的經線停止裝置	51
第二節	電氣的經線停止裝置	52
第十一章	緯線補充運動	54-55
第十二章	織物之邊	56
第十三章	伸布器	57
第十四章	力織機之速度馬力及生產額	58-62
第一節	力織機之速度	58
第二節	馬力	60
第三節	生產額之計算	61
一	力織機之生產額	61
二	織物之重量	62

力織機使用法

第一章 總 論

第一節 力織機之分類

力織機 (Power loom. 一俗稱鐵機) 雖有依織物之種類分爲薄地織機, 厚地織機者, 亦有依織物製造者, 或製造地點而分類者, 然依開口運動之大別分爲開口輪織機, 特別織機, 提花織機三種, 最爲普通。

第二節 力織機之運動

力織機各部之運動, 與手織機無異, 現在所用多數之力織機, 亦不過局部之形狀有別, 而運動機構則大略相同。其中重要機構如:

- 一 開口運動;
- 二 投梭運動;
- 三 打緯運動。

三種係經線依綜統運動而作梭道，則隨即投梭，再行打緯，可使經線與緯線交錯而成布疋，但隨織物之構成非自動；一面送出經線，一面捲取織成之布疋，則力織機不足貴，故又須備具下列二種機構：

四 經線送出運動；

五 捲取運動；

以上五種運動之外，尚有下列機構：

六 梭箱運動。

此種運動並非任何織機皆用，但對於織二種以上緯線之特別織物時，則為必需之機構。

前述六種運動，不問手織機與力織機，均須具備。前項機構而在力織機上，更須具有下列二種裝置：

甲 經線保護裝置；

乙 緯線停止裝置。

此二種裝置之作用，係梭在梭道中途，即在經線之中間，停止時防止打緯，切斷經線。又梭中之緯線切斷，或用罄時，織機之運轉即能自動停止。在狹義之力織機，即自動織機上，尚有下列兩種裝置，最少須備具其一；即：

丙 經線停止裝置；

丁 緯線補充裝置。

此等裝置，係梭內緯線用罄時，或切斷時，而自動的將舊緯管更換新緯管，為能節省手續與時間之有益機構也。

第二章 開口運動 (Shedding motion)

第一節 開口運動之目的

開口運動之目的，在通過梭子使經紗與緯紗交錯而織成所要之組織，在使用開口輪織機與特別機織機上，由綜統作梭道，在附有提花機之織機上，由通絲作梭道。

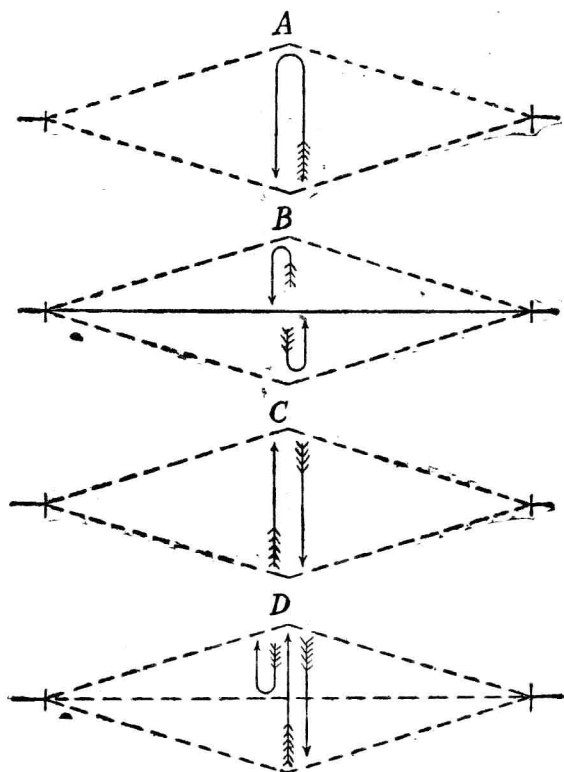
第二節 梭道之種類

在力織機上，綜統之運動，即作梭道之方法，有次之四種：

- 一 上口之梭道 (Bottom closed shedding)；
- 二 中口之梭道 (Centre closed shedding)；
- 三 全開口之梭道 (Open shedding)；
- 四 半開口之梭道 (Semi-open shedding)。

上口之梭道 A，經紗一往一復所行之路，其距離為梭道之高之二倍，多受摩擦於高速度之織機，頗難應用，然織羅紗時，則不可不用此梭道也。

中口之梭道 B，經紗運動之距離相等，其張力亦平均，故應用於平織之開口輪織機必能以高速度織布也。



第一圖

全開口之梭道C，經紗恆分上下二線靜止之，其作梭道時，則將所要之經紗提上提下，至籽通過後，又將他之必要經紗提上提下而作新梭道；此種梭道，雖於開口輪織機不難應用，而在特別機或提花機上，因機構複雜，運動部分易生摩擦，罕有用之者。

半開口之梭道D，經紗常在下面，作梭道時，將經紗一部分提上，如遇經紗二本以上，連續浮之之時，則於中途再將經紗提上，恰如上開口與中開口結合之運動，大半用於複動式提花機及特別機。

以上各種梭道，除依特別機及提花機作之之外，其餘概以一種回轉偏心輪，與用腳踏之理相同。傳運動於連結綜統之踏板而作之，此轉回偏心輪，普通稱為開口輪。

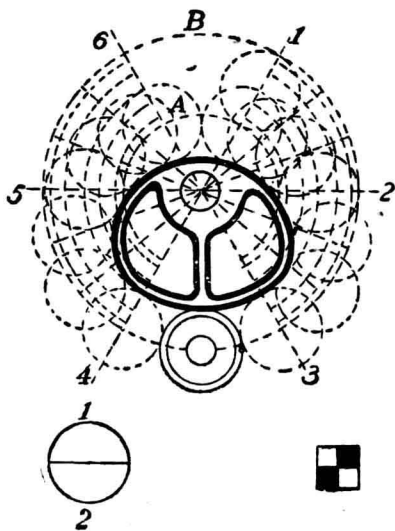
第三節 開口輪 (Tappet)

一 開口輪之設計

甲 消極的開口輪之畫法

作平織開口輪，以開口輪之中心至最低部之距離 $1\frac{1}{4}$ 吋，開口輪壓下鋼珠之距離 3 吋，綜統靜止之時間為曲柄軸之三分之一，回轉鋼珠之直徑 3 吋，為已知事項，則如次畫之，即得開口輪之形，但在此時，曲柄軸二回轉中開口輪軸祇一回轉，又不可不知也。

先以開口輪為中心，由開口輪之中心至最低部之距離，加鋼珠之半徑 ($1\frac{1}{4}'' + 1\frac{1}{2}'' = 2\frac{3}{4}''$) 作為半徑，畫A圓。其次以開口輪厚部分之距離加鋼珠之半徑 ($1\frac{1}{4}'' + 3'' + 1\frac{1}{2}'' = 5\frac{1}{4}''$) 為半徑，畫B圓。以(5)(2)之線二等分其圓，則其半分與曲柄軸一回轉相當。



第二圖

又三等分此半圓，則一部分爲綜統靜止之所，他之二部分爲綜統上下運動之所。其次將他半圓三等分之，則一部分爲織次之緯紗時，綜統靜止之所，三分之二爲綜統運動之所，故作如左圖，二個開口輪以反對之位置裝置之，即可織其平織也。

半圓之三等分中，與綜統運動相當，三分之二

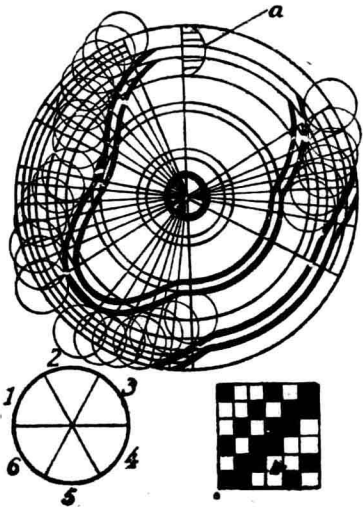
之部分，更六等分之。其次於 AB 間，以 AB 之距離爲直徑，畫圓弧 C 而六等分之，從各分點求垂線之足 D。又將此等垂線之足對於中心之軌跡求之，此軌跡與各分線之交點作爲中心，以鋼珠之半徑爲半徑畫圓，再畫接於此等圓之曲線，即所求平織用之開口輪之形狀也。準此，他之組織用開口輪，亦易定其形，唯當注意者，二等分圓之二等分，不可不有變更，因其數當與織物之組織所要緯紗之數相當故也。

乙 積極的開口輪之畫法

畫法與畫消極的開口輪相同，唯在此時，鋼珠與開口輪之接觸，不能斷離，故於所得曲線之外，當求一與此平行之曲線，而其平行之間即為溝，但其溝間須比鋼珠之直徑寬 $\frac{1}{8}$ 吋。

二 開口輪之裝置

依其位置分（外側開口輪與內側開口輪）兩種；外側開口輪者，裝置於機臺之外，如第四圖所示是也。

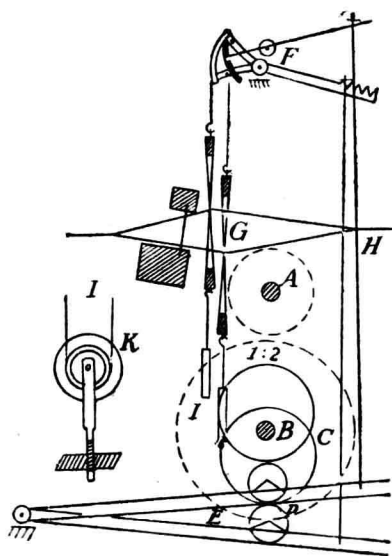


第 三 圖

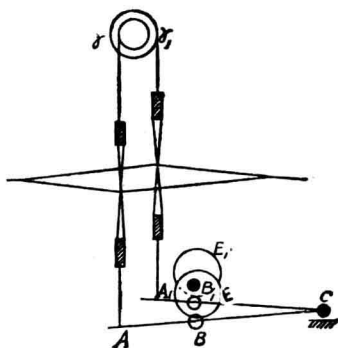
曲柄軸 A 上裝置曲柄輪，下軸 B 上裝置下軸輪，對於 A 一回轉，B 為半回轉，開口輪 C 裝置於下軸上，與踏板 E 上所置之鋼珠 D 相接，頂桿 F 之一端，連接 G，他端依垂直杆 H，連接踏板，於是曲柄回轉，則開口輪 C 壓 B 鋼珠，D 踏板即下降，再由頂桿 F 傳動，綜統遂上昇，而梭道至綜統之下部，或連接彈條，或用滑車 K 之補助裝置，均無不可。內側開口輪者，裝置於機臺之內，如第五圖所示是也。

開口輪 EE' 壓下踏板 AG，AC 則連結踏板之綜統為上下

運動，而作梭道。



第 四 圖



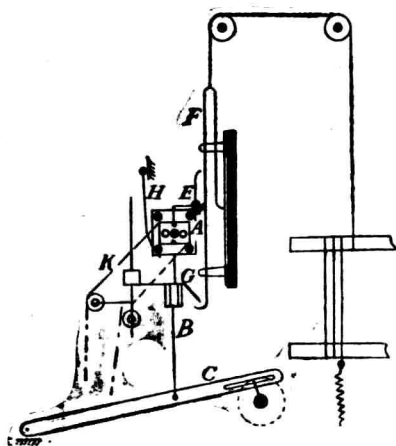
第 五 圖

第四節 特別機

織物依其組織而增加，綜統或緯紗之數較多，以開口輪機不能織，則非用特別機不可。夫特別機依其作用，可分為單動式與複動式兩種。單動式者，一綜統上備一個梭道鉤，或二個梭道鉤，每一杆而起作用，其綜統之運動，完全終了後，他之綜統再起運動也。複動式者，一綜統上普通有二個梭道鉤以上，每一杆而起作用，其綜統之運動，尙未全終，他之綜統，即始行運動也。

一 單動式特別機

一綜統上以一梭道鉤起作用，而作上口梭道之例，示之如下：



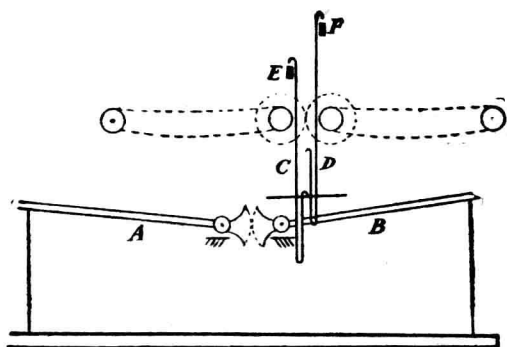
第 六 圖

花枕頭 A，經支杆 B 連結槓杆 C，依曲柄 D 之回轉，而為上下運動。曲杆 E 之一端，對向花枕頭之孔，他端對向梭道鉤 F，梭道鉤之上部，連結綜統之織帶，下端為鉤，其位置在 G 之下掣爪 H。當花枕頭向下動之之時，回轉 $\frac{1}{4}$ ，使花板 K 轉動，曲柄 D 過

上心，向下方回轉時，梭道鉤與刀如在有關係之位置，則梭道鉤降下，綜統上昇，而作上口梭道。然梭道鉤與刀之有無關係，視乎花板上孔之有無，花板上有孔時，梭道鉤掛於刀，無孔時，E 之他端，將梭道鉤向押之，則梭道鉤不掛於刀矣。

二 複動式特別機

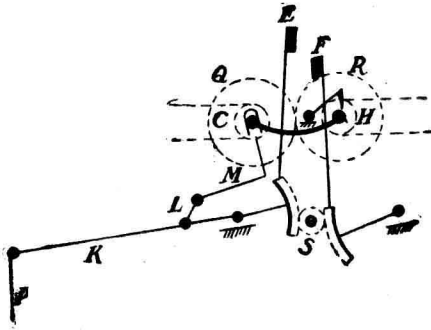
此特別機類似雙花枕頭複動式提花機，屬於半開口之梭道，綜統依扛重桿 AB 而上昇之，A 被 B 動，梭道鉤 CD，每一個扛



第七圖 布拉喀榜特別機

重桿 B, 有二個紋板, 分爲二部, 一與奇數之緯紗相當, 一與偶數之緯紗相當, 花板上植附之紋栓與梭道鈎接觸時, 梭道鈎與刀斷絕關係, 綜統不能上昇, 刀 EF 交互上下, 卽此刀上昇, 他刀卽下降, 故一對梭道鈎如圖所示, 一梭道鈎上昇時, 紋栓傳動他梭道鈎, 綜統次回, 尙須上昇, 則下降中之綜統, 因刀與梭道鈎有關係, 由中途再行上昇, 故作半開口之梭道也。

此裝置刀之上下, 及花枕頭 GH 之水平動, 乃由安斯福氏一八七六年所創作者, 卽刀之交互上下動, 由於下軸之回轉經連杆 P, 傳達於扇形齒輪, 依小齒輪之關係, 使刀互爲反對上下運動, 花枕頭之左右動, 乃由鏈條 L 槓桿 M 之裝置, 槓桿 K 動, 則左右交互動之, 使與梭道鈎有關係, 至於花枕頭之回轉, 因掣爪至花枕頭向右動時, 使 H 回轉 $\frac{1}{8}$, 同時其回轉經齒輪 RQG 亦回轉 $\frac{1}{8}$ 。



第 八 圖

第三章 投梭運動 (Picking motion)

第一節 投梭運動之目的及種類

投梭運動之目的，在作梭道後，將有緯紗之梭，從一方之梭箱通入他方之梭箱內，其方法有兩種：一爲消極的投梭；一爲積極的投梭。消極的投梭云者，從織機之一側，衝動緯梭，使投入他側之謂也。積極的投梭者，或從織機之一側，導送緯杆於他側，或不用杆，乃由針送入緯紗之謂也。

第二節 消極的投梭運動

一 上投式裝置

上投梭者，高速度並極寬織機用之，附有回轉杆箱之織機，尤不可缺，然在用大力織機上，不免有震動之虞，是其缺點也。

下圖即其一例，而由機臺之左右外側對立之直軸 A，與下軸 B 上，互爲反對之一對投梭桃嘴鐵成立者也。

A ……………打梭桿。

B ……………下軸。

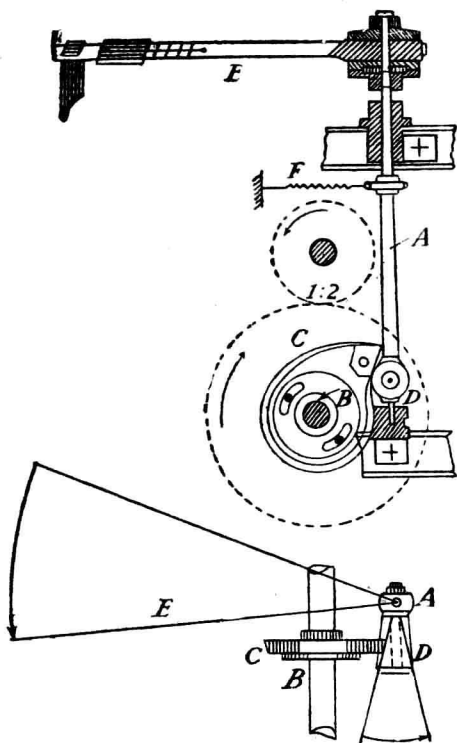
C ……………投梭桃嘴鐵。

D……………錐形圓棍。

E……………投梭桿臂。

F……………彈條。

此運動依下軸之回轉，投梭桃嘴鐵之嘴，以錐形圓棍為媒介，急予變速運動於直軸上部之水平投梭杆臂，使懸垂之皮結打出緯梭，此皮結將梭打出終了後，借彈條之彈力，復歸原位，以令錐形圓棍與投梭桃嘴鐵面緊密接觸。至於桿臂之運動，要在與直軸為直角之平面上裝置者，不可不注意也。



第九圖

投梭桃嘴鐵之設計

上投式之投杼周期，依織機之種類，雖不一樣，然普通從曲

柄達下部中心之 15 度，前梭子開始運動，及至通過全梭道終了時，則曲柄達後部中心之前 5 度乃至 15 度，故其運動：

1. 因為打出梭子之準備，而引延投杼帶，…………… 10 度
2. 由梭箱以 1, 3, 5, 7, 等之加速度，打出梭子，……………
…………… 22½ 度
3. 打出梭子之力，以 3, 2, 1, 之減速度，漸次停止，… 7½ 度
4. 梭子通過經線間，…………… 40—45 度

因之欲畫投梭桃嘴鐵之形，先須有下列各條件之假定：

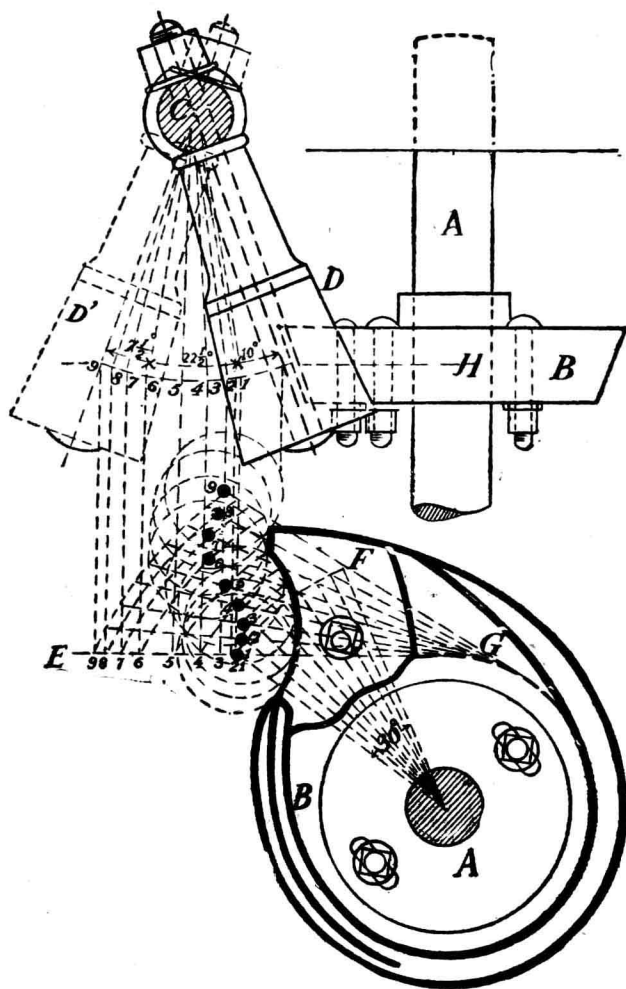
- A. 下軸與錐形圓棍中心間之距離 …………… 4¼ 吋；
- B. 直立軸之中心至錐形圓棍之長 …………… 5 吋；
- C. 錐形圓棍平均大 …………… 2 吋；
- D. 從下軸之中心至桃嘴鐵之平均大…………… 5¼ 吋及 2¾ 吋；

據以上條件，如次畫之：

第一 先描下軸 A 與桃嘴鐵低部之立面圖及平面圖，從其中心至 4¼ 吋之距離，畫接觸桃嘴鐵面之錐形圓棍。

第二 描與錐形圓棍中心為 40 度之錐形圓棍 D，將中心線之角度從右區分為 10 度，22½ 度 7½ 度三部分，再將此等部分 22½ 度分為 1, 3, 5, 7, 9 之比，7½ 度分為 3, 2, 1 之比。

第三 將桃嘴鐵之圓板之最小弧 G，畫為平面圖，引與此相接之水平線 EG，此線上將由第二所得各分點，作垂線結付 1 與



第十圖

中心A引與此爲30度角之AF線，將弧八等分之。

第四 從下軸之中心A，至各垂線之足之距離，作爲半徑，描八個圓弧，其次通1F弧，各分點引G弧之接線，其延長線與前描圓弧之各交點作爲中心，以錐形圓棍之平均大爲半徑，描圓弧，其由接於其圓成立之曲線，卽爲所求桃嘴鐵之嘴之形狀也。

二 下投式裝置

下投式打出梭子所用之力，比較尙少，可得平滑運動，織機自少震動，梭子亦少飛出之弊，頗爲有益之機構，多用於寬大織機，而於織高等織物，欲織物清潔時，尤宜用此。依其投杼裝置，可分爲三種：

甲 曲板作用之投梭；

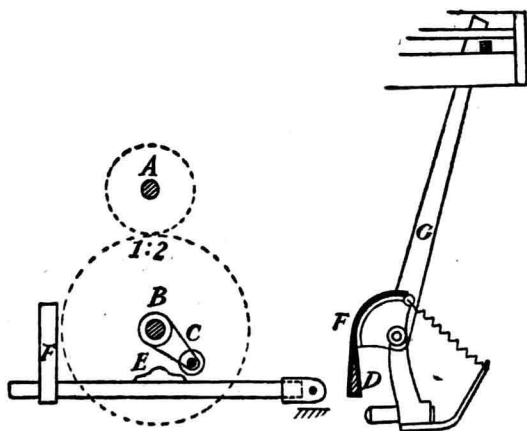
乙 彈條作用之投梭；

丙 曲柄作用之投梭。

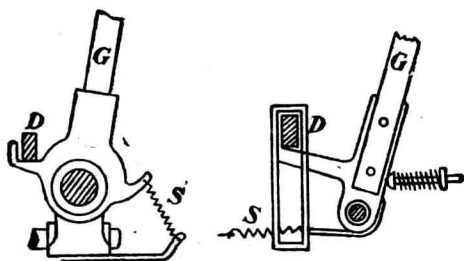
甲 曲板作用之投梭

此投梭法，乃以曲板之運動，經槓桿或他運動部，而衝動梭子者也。下圖所示，卽下投梭式中之人人盡知而使用最廣者，稱爲槓桿投梭。

A爲曲柄軸，下軸B上裝置有鋼珠之桿臂C，打投梭曲板E，經革F傳動投梭桿G，遂至衝動梭子。



第 十 一 圖



第 十 二 圖

上圖示投梭桿裝置部分之不同者也。

投梭曲板之設計

凡投梭曲板之形，必知槓桿之長，下軸與槓桿支點之位置，投杼時間，鋼珠將曲板壓下之距離，及其速度之比例等項，而後可以定。今假定：

下軸與鋼珠之中心距離 = 4 吋，

鋼珠之半徑 = $1\frac{5}{8}$ 吋，

下軸與槓桿支點之水平距離 = 15 吋，

衝動梭子之時間 = $22\frac{1}{2}$ 度，

速度之比例 = 1, 3, 6, 10.

曲板之上下動程 = 1 吋，

曲板之厚皮長 = 1×6 吋，

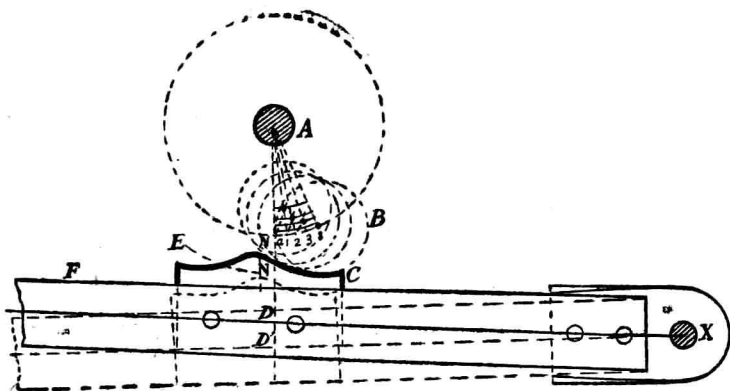
槓桿之長及寬 = $36 \times 2\frac{3}{4}$ 吋。

則其畫法如下：

以A爲中心，畫半徑4吋之圓，作垂直線Aa，取ab等於圓之 $\frac{1}{16}$ ($22\frac{1}{2}^\circ$)。

四等分其間，以B爲中心，以鋼珠之半徑 $1\frac{5}{8}$ 吋畫圓B，切於此圓，又與Aa爲垂直線，畫C，則C爲曲板之上部面，可以確定與此線C平行在1吋之下，(曲板之厚)畫F線，在 $2\frac{3}{4}'' \div 2'' = 1\frac{3}{8}''$ 之下，求槓桿之中心線D，而作槓桿，其次以X爲中心，Xa, X1, X2, X3, 爲半徑，畫aa', 11', 22', 33', 各弧，等於鋼珠壓下槓桿之距離1吋，取aa'十等分之，取1, 3, 6, 10, 之值，以A

爲中心，以到所取各分點之距離爲半徑，畫圓弧，其與 aa' , $11'$, $22'$, $33'$, 等之交錯點，作爲中心，以鋼珠之半徑畫圓，求與此相切之曲線，則曲板之形，即可確定。定此曲線之長，則以 XD 爲半徑，畫弧，從此中心線 D ，降下 1 吋畫中心線 D' ，如圖上點線，作槓桿及曲板，其次以 a 爲中心，以 Aa 加鋼珠之半徑，等於 $5\frac{1}{8}$ 吋爲半徑，畫圓弧 E ，與點線曲板之曲線相切於鼻 N ，等於 $D'N'$ 之長，切 DN ，則所要之鼻 N ，可以確定，由此 N 作垂線於 F 線上，從垂線之足左右，切 $3''$ ，則可定曲板之長，而得所要之投梭曲板也。

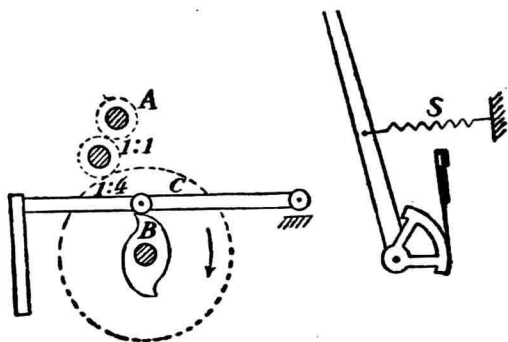


第 十 三 圖

乙 彈條作用之投梭

此投梭法，乃依其適當裝置，使伸張之，彈條急速斷其關係，

而彈條復還原位置，起作用於投梭桿，衝動梭子之裝置也。下圖即其一例，稱作彈條投梭法，係拉孫森衛耳開公司所製造者也。



第十四圖

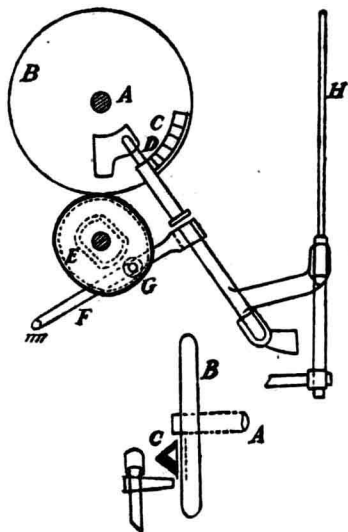
此裝置應用於絹布織機者，下軸 B 爲曲柄軸 A 之 $\frac{1}{4}$ 回轉，軸上裝置有二個嘴之桃鐵嘴，接於裝置槓桿 C 之 B 鋼珠，投梭革 D，連接槓桿投梭桿，彈條 S 連結梭桿偏輪，如矢之方向回轉，則槓桿急速從桃嘴鐵之嘴落下，故依彈條之力，傳動投梭桿，遂至使梭飛走。

丙 曲柄作用之投梭

此裝置由斯密士兄弟公司，一八三四年所創造，是本於由曲柄所得之力，比由下軸所得之力大之原理而作之者，即撞擊器所畫之半徑爲同一之時，曲柄軸之速度，爲下軸之速度之二倍。故由前者所得之力，較之由後者所得之力強四倍；即：

$$1^2:2^2 = 1:4,$$

整速輪 B, 在曲柄 A 之上, 撞擊器 C, 裝置於此投梭指頭 D, 與此有關係, 匣形偏輪 E, 裝置於下軸上, 槓桿 F 上之鋼珠 G 嵌入此匣形偏輪之溝中, 曲柄之回轉, 在如圖之位置時, C 衝突 D 而動打桿, 使梭子飛走, 然偏輪回轉至鋼珠占偏輪短溝 (由中心到溝之距離) 之位置時, 則槓桿 F 被其上杠 D 近軸心, C 與 D 即不起衝突, 故此裝置於織機之兩側, 裝置之則可使梭交互飛走也。



第十五圖

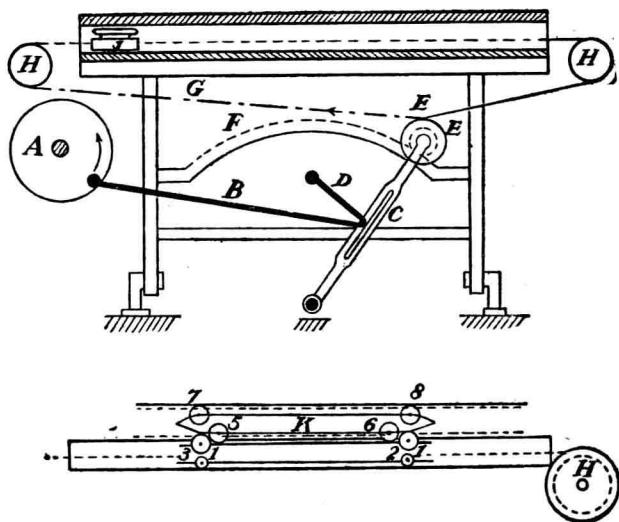
第三節 積極的投梭運動

奶臥爾式投梭裝置

積極的投梭之機構中, 惟奶臥爾氏一八六八年所創造者甚為著名, 其概略示之如下:

側軸上裝置之盤柄 A, 因曲柄軸而得回轉, 有溝杆 C 之溝內

連繫，連杆 B 與鏈條 D，其端裝置 E 與小齒輪 E，小齒輪與齒棒 F 啮合，G 捲 E 一周，經溝車 H，連結輸送器 J，輪齒器裝置四個，接觸滑車 1, 2, 3, 4，於鋼板製之梭軌上，轉動之梭子 K，有四個梭車 5, 6，在 3, 4，之間，7, 8，在軌道之下面，遊動曲柄回轉輸送器向一方向轉動，則諸車即轉動，3, 4，於 5, 6，之轉動，無障礙之範圍內，上杆經紗而轉動之，然梭向中央走時，須漸次加速，離去中央時，須漸次減速，而其變化則在曲柄連杆及鏈條之位置關係也。



第 十 六 圖

第四章 打緯運動

第一節 打緯運動之目的

此運動之目的，不僅在打緊緯紗，且有使緯梭安全通過梭道之作用，欲完全此二種動作，筘框當曲柄向後方回轉時，必須從緩，令經紗充分開口，梭子得以安全通過，到打織物時，則極力從速，務將緯綫充分打緊，此事與曲柄及連接桿之長度與位置，大有關係，使用力織機者，不可不注意裝置之也。

第二節 強制的雙進運動

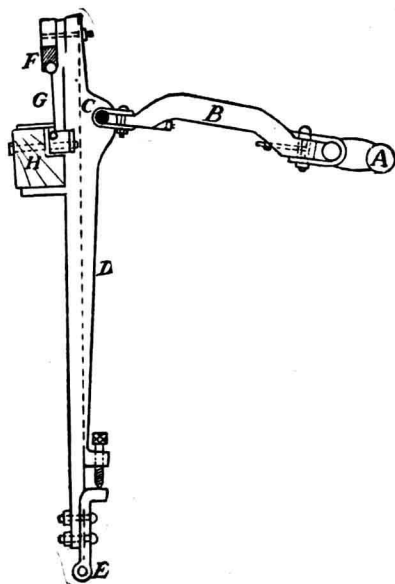
一 曲柄作用之打緯

柄曲作用之打緯，普通由曲柄與連桿之連結而成，然在運動之性質上，連杆換為曲杆，或用導溝杆亦可，茲就有曲柄與連桿之普通者，述之如次：

A 為曲柄軸，B 為連桿，C 為連結栓，D 為筘柄，E 為搖軸，F 為筘柄帽，G 為鋼筘，H 為筘框，其運動係由曲柄軸之回轉，傳達連桿，以 E 為支點，搖動筘柄，使筘打緊緯紗也。

以下就關於筘框及筘柄等必要之事項述之。

箱框者，由木製成，裝置箱柄之上部，載箱之部分，製作溝槽，背部裝置鐵板，或以鐵板定着木摺(K)箱框之上部，而須特別製作，有以板作之者，有以鋼板作之者，箱框之長，依梭箱之大小，及三腳鉤之種類，不能一定，今設L為箱框之長，S為箱之寬，K為常數，則由次之公式，大概可以定其長度。



第十七圖

$$L = S + K$$

式中之常數值，依織機之種類及大小而異，然對於一般，則如次所述是也。

鋼箱寬 26''-70'' 者 K.....48''-52''

鋼箱寬 72''-142'' 者 K.....55''-60''

例如：

鋼箱寬 36'' 之棉布織機箱柄之長為 88'' 即：

$$L = 36'' + 52'' = 88''$$

箱柄帽以鐵或木製之，固持箱之上部。

箱框於支持箱柄之外，更當耐諸種之衝擊，故通常以鑄鐵製之，然如蔴織物及氈子之重織物織機，則以可鍛性鑄鐵製之為宜，腳部因便於箱柄高低之加減，當如上圖所示，作為二部分，然在重織物織機上，有於開口之際梭軌與下經線能為一致，而定箱框之長，仍製作為一部者也。

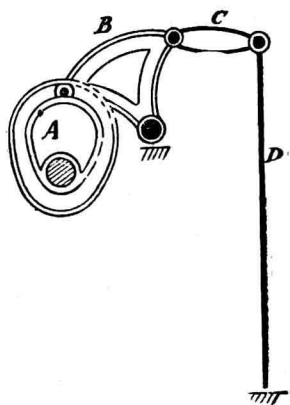
搖軸者，一般由機臺左右兩側軸承所支持之一軸也。

連結栓者，通常在箱框背後，於箱框之耳部，連結連桿之一端，連桿之他端，連結曲柄。

二 蛋形溝盤作用之打緯

A 為曲柄軸兩側裝置之蛋形溝盤，扇形杆 B 之一端，裝置之鋼珠，嵌入溝中，連桿 C 之一端，連結扇形杆，他端連結箱框，因曲柄回轉，鋼珠在溝中摺動震動，扇形桿箱框遂起往復運動。

A 為運動曲線圖，B 為由此所求之蛋形溝盤，其設計法示之如下。



第 十 八 圖

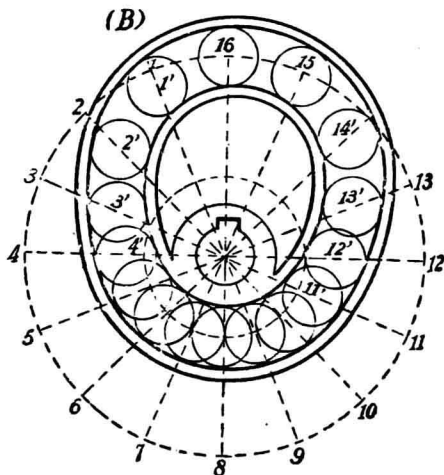
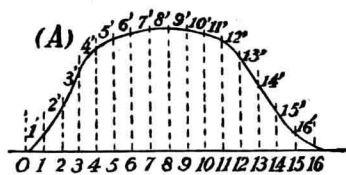
曲線圖 A 之運動狀態，如次定之，即：

0 》 6 = 筘框之逆進，

6 》 10 = 筘框之靜止，

10 》 16 = 筘框之前進，

但筘框之靜止，曲線 6'10' 之垂直線 66'77'88' 等等，於扇形杆 B 必要之搖動距離；以 M 為中心，以盤之小半徑加鋼珠之半徑為半徑，畫小圓，以盤之大半徑加鋼珠之半徑為半徑，畫大圓，最大最小半徑之差，等於扇形

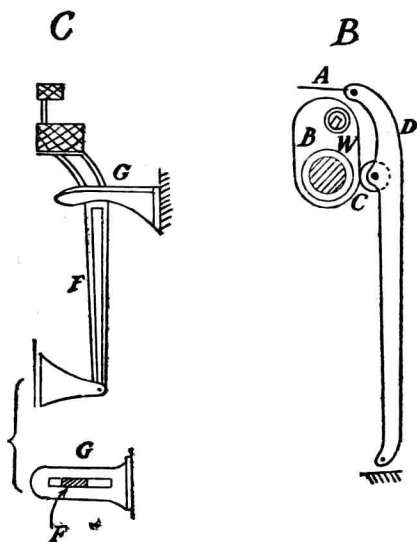
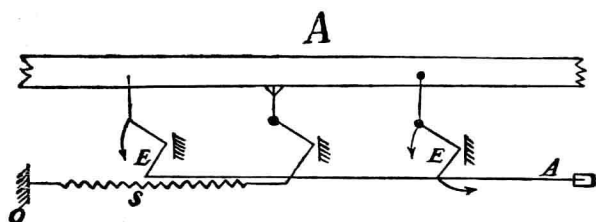


第 十 九 圖

杆 B 之搖動距離，所畫二圓十六等分之，從大圓周上之分點，等於曲線圖之垂線長，即 11' = 11', 22' = 22' 等切其分線，以其切點為中心，鋼珠之半徑為半徑，畫圓，求內切外切之曲線，則曲線即為導溝之邊線也。

第三節 強制的偏進運動

一 前進打緯



第 二 十 圖

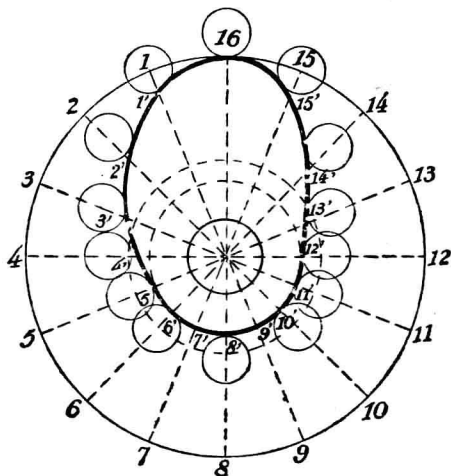
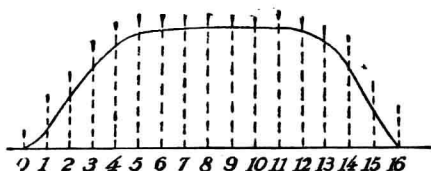
上圖為德國 Schonherr 公司所製之毛織機，用裝置槓桿 A 之一端，連結有鋼珠 C 之杆 D，蛋形盤 B 裝置於側軸 W，因曲柄回轉，蛋形盤之最大半徑，觸接鋼珠，則依杆之連結箱框

前進打緯，逆進則由彈條S之作用所致，在此裝置上，筘框前後搖動，欲圖運動之正確，筘柄F要在G之中，如C圖所示是也。

上圖示蛋形盤之設計，其法殆與前蛋形溝盤之作法相同。

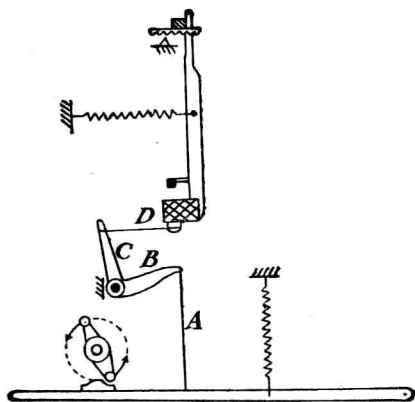
二 逆進打緯

第二十圖爲勞鐸公司所製之裝置，第二十一圖爲散列公司所製之裝置，均爲吊筘柄。第二十圖上A爲皮帶，一端連結曲杆之一端B，他端連結踏板D，爲連杆連結曲杆之一端，及筘柄固着下軸之桿臂

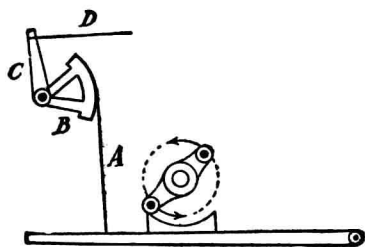


第二十一圖

上，裝置之鋼珠起作用於踏板之曲板時，筘框逆進，而筘柄上裝置之彈條S收縮，則奏打緯運動之效，第二十一圖，其動作與前者相同。



第 二 十 二 圖



第 二 十 三 圖

第五章 經線送出運動

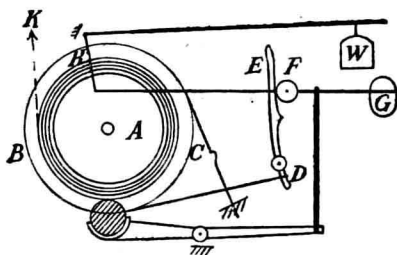
第一節 經線送出運動之目的及種類

由經緯紗組織之布疋，當捲上布軸時，其經紗要以相等之張力，而從紗軸展送之，此展送動作，稱為送出運動，其方法有二種：一為消極的，一為積極的；前者為經紗應其必要而牽出之運動，後者為紗軸應其必要而送出經線之運動，前者用調節裝置制動，後者以調整裝置節制之。

第二節 消極的送出裝置

自動調節裝置

自動調節裝置（即自動節制裝置）者，不藉職工之手，自動的能使紗軸上之線層半徑減少，其經線之張力，亦無差異之裝置也。示之如下：



第二十四圖

上圖中 A 爲紗軸，B 爲紗軸之頸，C 爲鋼繩一端，固定他端定結 DE 槓桿之 D 上，有鋼珠 F 之槓桿一端，懸墜鉞，他端連結連條 H，連條連結槓桿 I，其端吊墜鉞 W，將鋼珠 F 向左方牽引，而使鋼繩奏制動之效。

第三節 積極的送出裝置

積極的送出裝置者，以適當之張力，隨織機之回轉，送出所要經線之謂也。有調整器，直接起作用於紗軸者，有間接起作用於紗軸者；茲就其最著名者，述之如下：

一 間接送出裝置

上圖爲織起毛織物所用之間接送出裝置，A 爲捲毛經之軸，由節制軸 B 與軸 C 之轉動，送出經線，軸之回轉，由於槓桿 D 之上下動，推進掣爪，推送尖齒輪 E 之齒所致也。令

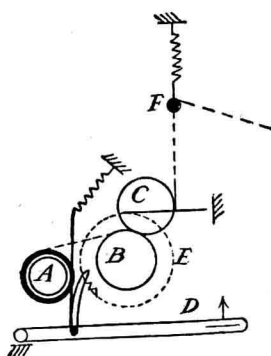
推進掣爪所送之齒數 = N，

尖齒輪之齒數 = Z，

B 軸之直徑 = D，

每投一梭送出經線之長 = X，

則其次之關係等：



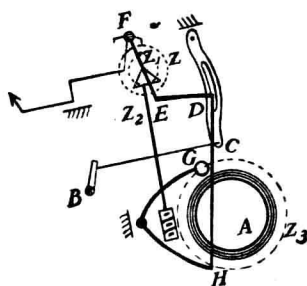
第 二 十 五 圖

$$X = \frac{N}{Z} D \pi$$

二 直接送出裝置

次圖示毛織機送出裝置，B 爲曲柄，從振動杆 C，傳運動於兩臂杆 E, F, F 爲裝置兩臂杆之掣爪，而傳動尖齒輪 Z，經斜齒輪 ZZ₂，轉輪螺旋 S，螺絲齒輪 Z₃，使紗軸回轉。

假定對於投一梭尖齒輪之送齒 = N，則送出經線之長如下。



第二十六圖

$$X = \frac{N}{Z} \cdot \frac{Z_1}{Z_2} \cdot \frac{Z_2}{Z_3} D \pi,$$

又因線層半徑雖減小，而送出經線之長亦須相等，故裝置壓力器 GH 以調整之也。

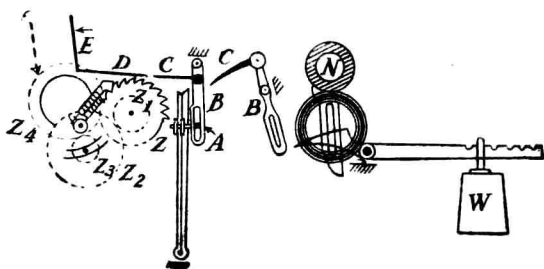
第六章 捲取運動 (Taking up motion)

第一節 捲取運動之目的及種類

由經緯織成布疋，應其必要，當捲於布軸，此運動稱為捲取運動。其裝置有二種：一為積極的捲取運動，一為消極的捲取運動；前者不問經緯線組織與否，常以一定之距離而捲之，後者唯經緯線之組織時，捲其必要者之謂也。換言之，前者不關緯線之粗細與有無，恆以一定之距離而捲之，一般薄織物，用粗細均勻之線，緯線之密度又要一定時應用之，後者每以緯線之直徑而捲取之，一般用粗細不勻之線織厚重織物，織物重量要一定時應用之。

第二節 積極的間接作用間斷捲取裝置

下圖示間斷的捲取裝置，應用於普通棉織機者也。Z 為尖齒輪， Z_1 為換齒輪， Z_2 為中間齒輪， Z_3 為中間小齒輪， Z_4 為捲取軸齒輪，N 為拉布之捲取軸，其運動尖齒輪，由掣爪 C 一齒一齒送轉，以筥框腳突出之釘 A，嵌入搖動杆 B 之溝中，掣爪 C 依搖動杆之點，或在上部，或在下部，筥框腳前進或逆進，則送尖齒輪



第二十七圖

之齒，傳動齒輪 $Z_1Z_2Z_3Z_4$ 回轉捲取軸，而倦織成之布於布軸。至於支持鉤 D ，除防止推送具 C ，因筘框腳之前進或逆進，脫離尖齒輪時之回轉外，緯線之切斷，或以無緯線而織機停止之際，停止裝置起作用於 E 杆上，杠支持鉤 D 斷 C 與尖齒輪之關係，遂不能捲取布疋。

第三節 消極的直接捲取裝置

下圖所示，乃依墜鉞使捲取力大裝置也。

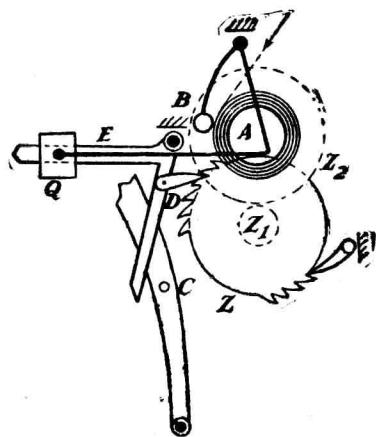
A 為布軸

Q 為裝置觸覺器 B 之曲杆，一端之墜鉞能在曲杆 E 之上擗動。

C 為筘框腳上裝置之釘。

D 為曲杆 E 上裝置之掣爪，與尖齒輪 Z 有關係，隨布層之增大。

依觸覺器之接觸Q，向左方移動，可使捲取力大布軸之運動，由於箱框腳上裝置之釘，逆進之際，押其曲杆掣爪離去尖齒輪之際，依Q之重量，槓杆向右方動掣爪，送轉尖齒輪經 Z_1Z_2 ，遂捲取布疋。



第 二 十 八 圖

第七章 梭箱運動

第一節 梭箱運動之目的及其種類

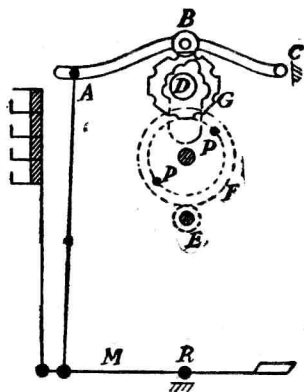
凡織造織物，若用二種以上之原料，或二種以上之色線爲緯線，則梭非隨時變換不可。此項換梭裝置，稱爲梭箱運動，但此種裝置，在力織機上依其運動方法，分爲兩種：一爲上下梭箱運動，一爲回轉梭箱運動。前者爲梭箱上昇或下降而使梭與梭道爲一致之裝置，其運動有積極與消極兩種，均於織重織物用固定箱之緩速度織機用之最宜。後者乃一框中有數個梭，向所要之方向回轉，而使梭與梭道爲一致之裝置。用輕織物或普通織物高速度織機最爲適當。一般有梭箱運動之織機，其梭箱之長，較之僅有一個梭箱者須長五吋半至九吋。

第二節 上下運動之梭箱

梭箱上下運動之梭置，先由克伊於一七六〇年發明，而應用於手織機，至應用於力織機，則自狄谷耳氏於一八四五年開始，普通此裝置上所用梭箱之數，以四個爲限，四個以上用之者蓋鮮。又因梭箱由機械強制而上昇，由自身重量而下降，而收緯線

變換之效，故不能使織機為高速度也。

AC 為以 C 為支點之槓桿，鋼珠 B 因掛於 D 之環鍊，而能上扛，此環鍊隨所用梭箱之數，其大小不同，曲柄輪 E 轉動齒輪 F，F 之表面上有邊及釘 P，與星齒輪 G 嚙合，D 與 G 固定着於同一軸上，星齒輪送一齒應與一個環鍊相當，E 之齒數為 F 之 $\frac{1}{4}$ ，故曲柄每轉二回，則星齒輪回轉 $\frac{1}{8}$ ，槓桿



第二十九圖

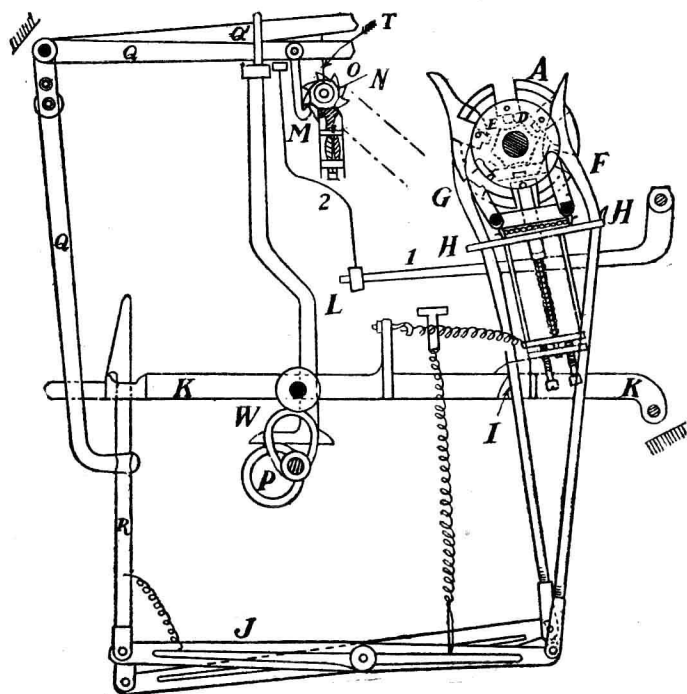
M 之一端，連結支持梭箱之桿，他端作停止織機之際踏此以上昇箱之用。

此裝置上釘 P，如僅有一個，則曲柄每四回轉，星齒輪送一齒，即每四根緯線，而變換梭一次也。

第三節 回轉運動之梭箱

回轉梭箱於毛織物棉織物之高速度織機應用之。又此梭箱專用於游動筘之織機，少有用於固定筘之織機者，普通之回轉梭箱，有六個梭箱，其在筘框之一側時，則每以 2 之倍數之色緯，投入兩側，有梭箱時，則每以一本或任意之數之色緯投入，此梭

箱機構簡單，且以小力能回轉運動梭箱，其機構示之如下：



第三十圖

梭軌之一端，（但不在織機起動裝置之側）有圓柱形之梭箱 A，其外側裝置圓板 D，分配植之以釘，其數與梭箱相等，且備星齒輪 E，以 X 制動子壓其一邊，使梭箱之回轉正確，槓桿 J 上直立之梭道鈎，因發條板 H 接觸於圓板 D 之釘，司梭箱之回轉。又 J 槓桿之左端上，有貫入槓桿 K，且與 Q 杆有關係之梭道鈎

R。

依織機之運動回轉，偏心輪押上，與此相接之L桿上，杠Q杆之一端，同時以掣爪M轉動N，L杆降下，Q杆亦降下，針T與紋板相接，此時紋板上有孔，則針T降下，Q杆之足向左方，動梭道鈎R，掛於槓桿K，然槓桿K為偏心輪W推上，故R上昇，牽引反對側之長梭道鈎F，梭箱向右回轉，一個同樣，Q杆之針與紋板之孔相合，則以梭道鈎G向左轉動一個梭箱。

以上不過單舉梭箱之一例，欲研究此等機構，則下述各項更當注意也。

- a 梭箱之運動，必要積極運動。
- b 梭箱之運動，與開口投梭及打緯等運動之調整，務使良好，織機雖有時逆轉，此種運動之調整，亦不可誤。
- c 皮結不全出箱時，又梭箱之昇降，不能到適當之位置時，須有停止織機與箱梭運動之保護裝置。
- d 梭箱之運動宜平滑，切勿因織機之逆轉，將梭打出。
- e 無論何梭，應其必用，要以手易於置換為妙。
- f 勿因換梭織入他之線端。

第八章 經線保護裝置

此裝置爲力織機上緊要機構之一。其目的在防梭因某種原因停止梭道中，而仍打緯經線受傷害之弊，顧梭停留梭道中，主因是由投梭力之不足，不規則之運動，投梭繩與皮結等之破傷，投梭部分之弛緩，經線與綜統之纏合梭入梭箱中，或反撥之，則次之投梭不克充分奏效等所致也。欲防傷害經線之弊有二種方法：一爲用游動箱，一爲用固定箱；前者乃當梭停止梭道中時，由梭將箱壓出，以防經線之切斷。後者乃於梭不入梭箱中時，箱前進之際，依停止杆之裝置，使織機停動，以防經線切斷，因之停梭運動，又稱爲經線保護裝置。

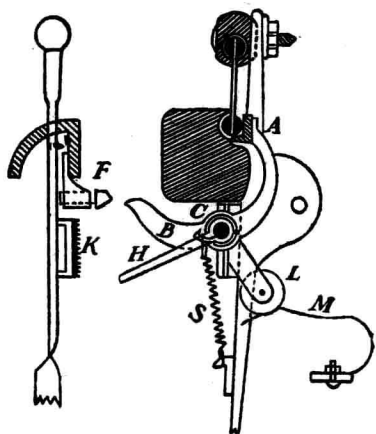
一 用游動箱停梭運動

此裝置由亨培氏及克福西氏於一八三四年所創造，布魯氏於一八四二年而完成，以用於小力打入緯線之輕織物織機，及回轉梭箱織機爲主，其機構示之如下：

槓桿C，位於箱框之下部，指頭B定着於此，A爲以C爲支點之板，所以保持箱者也。梭停留梭道中時，箱及A向後方押出指頭B來，緩衝器F之上，隨箱柄之前進，箱及A愈向後方押出短劍H，衝動緩衝器K脫出把手，織機之運動停止，若梭安全通

過時，箱不向後方押出指頭來，緩衝器之下，堅持其箱，比較的
可以強力打緊緯線。

發條S者，曲柄自近於
上心時起，（梭靜止於梭箱
中時）至來至前心之1吋以
內止，箱全依其保持，故非
有防止因經緯線所生之摩擦
抵抗，箱向後方押出之強力
不可也。L為鋼珠，在曲柄，
自下心至上心之間接壓於鋼
鐵製平彈板M，而使彈簧S
有良好之作用，同時因梭通
過箱之振動，亦可防止也。



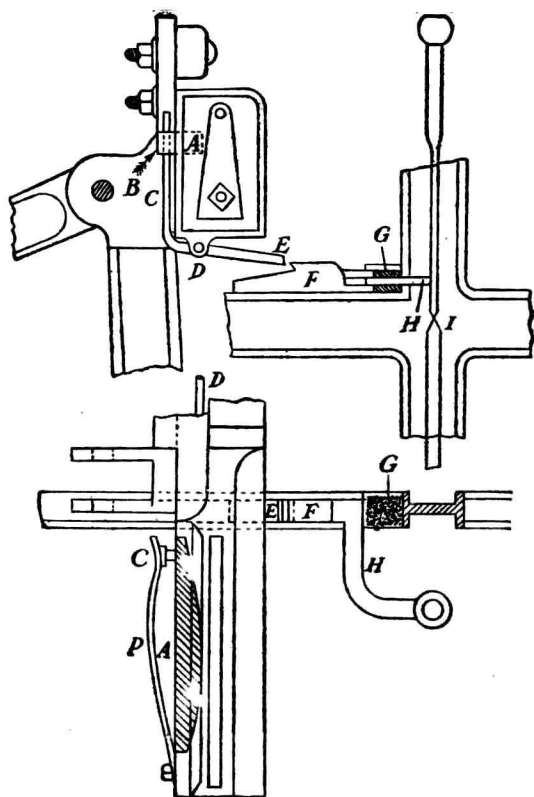
第三十一圖

二 用固定箱停梭運動

裝置普通箱，及附有發條箱之織機上，所用之保護裝置，俗
稱為停止棒，示之如下：

此裝置由停止棒D，指頭C，刀身E，及緩衝器F四部而成，
依梭箱內之膨起部A，而起運動，此膨起部有木製者，有鐵製者，
無論何種，恆貫通於梭箱之壁，其一端為合頁裝置，依發條P
常於梭箱內， $\frac{1}{4}$ 吋至 $\frac{3}{8}$ 吋突出其腹，今由一端打出之梭，通過經

線間，突入他方之梭箱內，則押出膨起部 A 之腹，指頭 C 向後方傾斜，同軸上刀身 E 之端略為上昇，不與緩衝器衝突，然若梭因或原因，未進箱內，則膨起部不向後方押，故箱向前時，刀身衝動



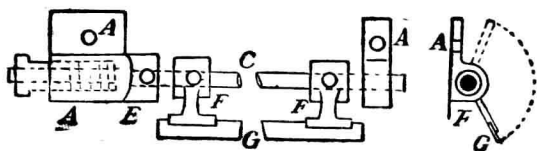
第三十二圖

緩衝器，刀身與緩衝器衝突，依緩衝器F之後退，因桿臂H推出把手，將調帶移至游動調車上，遂停止運轉，欲減因箱柄急於停止所生之衝動，而防止起動車及箱框腳之破壞，則緩衝器與機框之間，當挾橡皮G，或附以發條板。

三 防止飛梭裝置

因織機運轉中，有梭從梭函口轉方向，或從梭道中飛出，切斷經線，或加危險於職工之事，則設防止飛梭裝置，以防此等缺點，其主要者為游動護衛裝置，示之如次。但游動護衛裝置，有半自動防衛裝置，與自動防衛裝置二種。

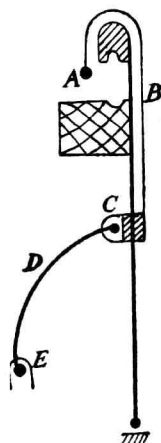
一半自動防衛裝置



第 三 十 三 圖

上圖為赫摩來氏及克利福登氏之裝置，鐵杆C依裝置於箱柄帽之A支持之，C之一端附E，其內裝置彈簧鉄板G，裝置於桿臂F，欲通入線時，用手上杠G，織機起動，則依打緯震動，G取動作之位置。

二自動防衛裝置



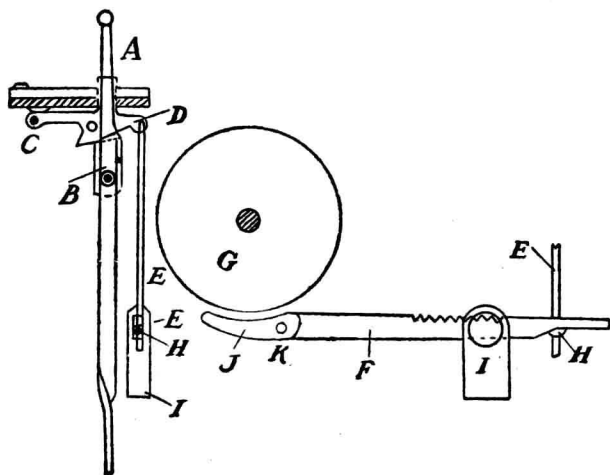
第三十四圖

護衛杆 A，經曲杆 B，連結滑動片 C，C 沿箱框腳摺動，連結於 E 杆上，所載之曲杆 D，故箱柄前進時，護衛杆上杠，逆進時下降，以防梭之飛出也。

四 止動機

凡以高速度回轉之物體，雖已停止，而因其慣性必為一二回至數回之緩回轉，而後漸次靜止，是為理學上之原則，故在力織機上，以其不能免此例，而先行豫防；凡運動停止之際，使其停動迅速，則非掛止動器於起動裝置上不可，但此裝置，依織機之種

類，構造不同，茲將普通織機所用之止動機，示之如下：



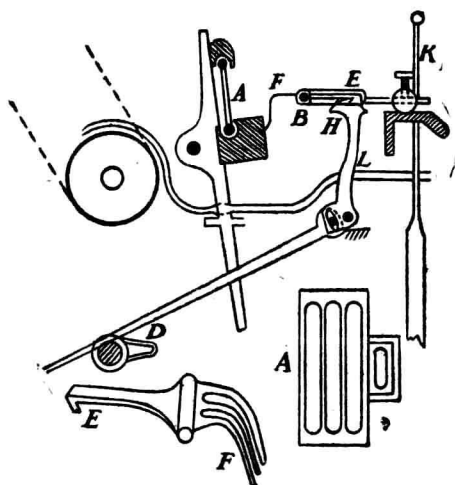
第 三 十 五 圖

A 爲把手，附 B 其上，載以 C 爲中心之欄桿 D，一端用 E 杆，吊以 K 爲中心之 F 桿，桿上置 I 重錘，把手脫出時，則以 A 傾斜，而 F 因重錘 I 降下，阻礙器接壓制動輪 G，遂停止運動。

第九章 緯線停止運動

第一節 旁邊停緯裝置

此機關裝置於有調車之一側，其最普通者，示之如下：



第三十六圖

格子A，裝置於筘與梭箱之間，三腳鉤E由支持器B支持之，當筘柄前進時，三腳鉤之尖頭F，要能使入格子，而裝置之尖頭，普通為灣曲形，支出三個，其尖端約曲 $\frac{3}{4}$ 吋，緯線束三腳鉤與格

子之間，E因其端上杠，與因裝置下軸之偏輪，每一梭振動之，制動子H無關係，故繼續運轉，然如緯線用罄，或切斷時，三腳鈎通入格子三腳鈎之鈎，因與制動子有關係，FH俱向右動，而推出把手K，傳動槓桿L移調帶於游動調車，遂停止運轉。

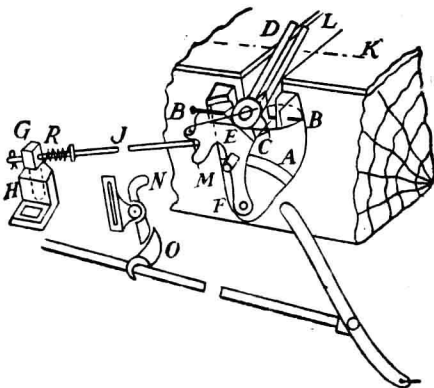
上之三腳鈎格子裝置上，若三腳鈎之裝置不適當，則切斷緯線，或緯線掛於三腳鈎，或不為三腳鈎之作用，或有時連續停止，故裝置三腳鈎之際，當注意之事項如下：

1. 鈎之上杠，不得超 $\frac{1}{8}$ " - $\frac{3}{8}$ "
2. 三腳鈎無論格子之何處，不能使其接觸。
3. 鈎與制動子上之掣爪之間隔，定為 $\frac{1}{8}$ " - $\frac{1}{4}$ "
4. 足以防止緯線通過三腳鈎尖頭F之處而裝置之，不可過高，亦不可過低。

第二節 中間停緯裝置

此裝置在筘框之中央，裝置於梭軌之下，依織機製造者，構造雖有不同，而其理則一也。即梭通過之際，上杠三腳鈎尖端，通過終了，則落於緯線之上，故無緯線時，三腳鈎落於梭軌下所設之槽中，而與滑動片有關係，推出把手，遂停止運轉，若緯線存在，則滑動片之掣爪，因至通過止支持三腳鈎，而繼續運轉，不至停動。

下圖示赫霍公司所製之裝置，最簡單有效之一例也。



第三十七圖

A 為裝置箱框前側面之板，支持搖動片 C，及三腳鉤 D，且為便於調整有螺旋 B 之二個突部，支出 E 為滑動片，在 C 之下，以 F 為支點，可以摺動，其後面觸三腳鉤之突出部 C，上杠三腳鉤 E 之前面觸 C，三腳鉤下降，又 E 以連杆 J，與在胸梁之承口 H 孔中之栓 G，連結此承口，當箱框逆進之際，滑動片 E，向左方牽引，上杠三腳鉤落於溝 L 中，搖動片之一端，掛於滑動片之掣爪，而妨害其運動，其結果鑄着於滑動片面之肘，觸器 M 與指杆 N 衝突，而押桿臂推出把手，遂停止運動，此裝置上當注意之事項如下：

1. 梭通過之際，三腳鉤要能充分上扛，而調整 G 栓。
2. 彈簧 R 當三腳鉤在緯線之上時，傳動滑動片要有充分之

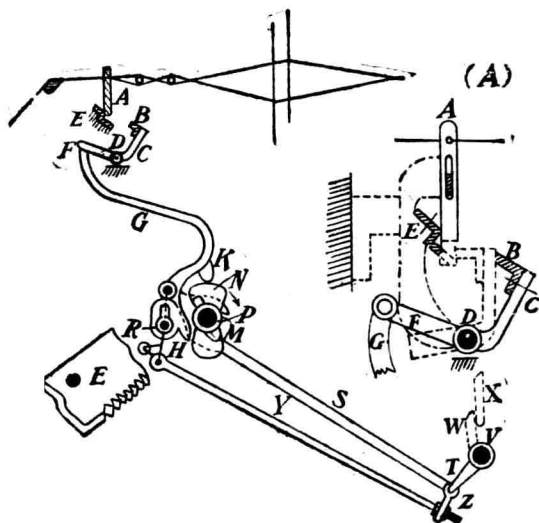
張力。

3. 指頭N在有緯線時，不衝突肘觸器M，無緯線時，要端正衝動，押桿臂要充分張力。
4. 三腳鉤須短，其長只能乘緯線之上足矣。
5. 細緯線之時，緯線要有支持三腳鉤之張力，若張力不足，則運動常常停止。
6. 三腳鉤要直，不宜灣曲，以致摩擦經線。

第十章 經線停止運動 (Warps stopping motion)

經線斷時，織機自動的停止，裝置稱爲『經線停止運動。』此由卡朵來氏之創意，其後又經諸氏之改良而成者也。有此裝置之織機，匪特防由經線切斷所生之缺點，且以職工一人能照料數台織機，可以增加製產額，此裝置種類頗多，然大別之可分爲機械的作用，與電氣的作用兩種。

第一節 機械的經線停止裝置



第三十八圖

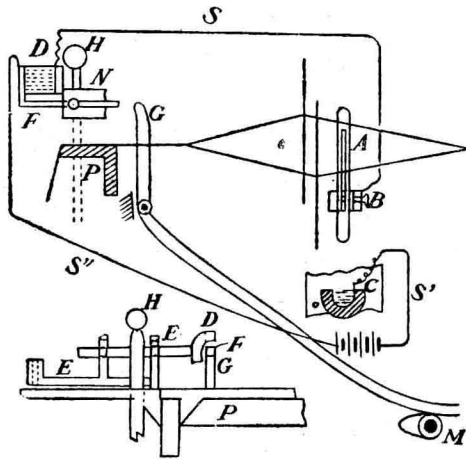
上圖示朵勒帕公司所製之經線停止裝置，檢出器 A，於後梁與較竹之間，每一本緯線吊一個觸覺器 B，裝置於杆臂 C，在檢出器之下，鋸齒杆 E 與觸覺器對向，如經線切斷檢出器，即落其齒間。G 為曲杆，連結有軸 D 之杆臂 F，支出抵觸器 H，及指頭 KMN 為定着下軸 P 之偏輪，M 與 H 有關係，N 與 K 有關係，曲杆 G 之一端作溝，承受杆 Q 上之栓之 R，Q 上部連結鏈條 S，鏈條 S 之上部為鈎狀，掛於下軸 P 上，下部連繫於定結搖軸 V 之杆臂 T。

經線未斷時，雖繼續回轉，而經線切斷，或弛緩，則檢出器落下，取 A 圖點線之位置，偏輪 M 與抵觸器 H 衝突，鏈條 S 向左方牽引，杆臂 W 推出把手，遂停止運動。

第二節 電氣的經線停止裝置

此裝置係穆茂氏所創造者，檢出器 A 在綜統之後，每一本經線，吊一個通過連結導線之金屬導杆 BC，盛絕緣之水銀，在檢出器之下，結附電池之導線 D，為電磁石裝置於手槍桿 E 之端，或其附近，以杆 E 為支點之槓桿 F，作為發電子而動作。（杆 F 之外端須重於內端）不通電流之時，發電子之內端略為上昇，故與制動子 G 不衝突，然經線切斷，而檢出器落于水銀中，則生電流，電磁石引附發電子，其內端降下，故與制動子 G 起衝突，震動

手鎗桿推出把手，遂停止運動。



第三十九圖

圖中M為裝置，下軸之偏輪N為螺旋，所以調整發電子之位置者也。

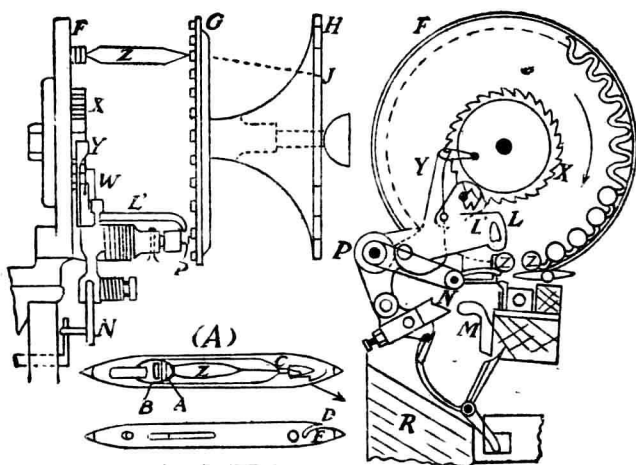
第十一章 緯線補充運動(Weft supplying motion)

緯線切斷，或用罄時，織機之運動，不必停止，且不藉職工之手，自動的供給新緯線之裝置，稱為緯線補充運動，有此裝置之織機，以狹義言之，謂之自動織機，該裝置在一千八百七十年以後，頗惹起世人之注目也。

緯線補充裝置之創意者甚多，如一千八百五十七年發來尼氏馬古氏於同一織機，附有緯線補充裝置，及經線停止裝置之發明，一千八百六十六年蒲勞氏普魯得同一裝置之專賣權以來，研究者愈多，五六十年間，有四五十件特許案，然可供實用者甚少，今尚在試驗中，現時比較的使用最廣者，即下所示之換管式，緯線補充裝置，其構造為緯線切斷，或用罄時，梭中補入新管，（捲有緯線之管）其管從上補充，同時舊管落於箱內，如美國發明之羅士諾布式織機，即此是也。茲將其緯線補充裝置，示之於下：

此裝置位於織機右側之梭箱上，（羅士諾布式之把手在織機之左側）A為此裝置所用之梭管上之環，A由強彈機B，保持TG盤，對向持有二八個線管，緯線經J捲於漏斗H之中心軸上，漏斗回轉第一管至停止，杆K之位置即梭箱之上制動手L之下，是為換管之位，置在抵觸器M與攫取器N衝突，關係之位置

上箱柄前進，則H制動子L，以P為支點，打擊緯管，將梭Q中之管押出，其管投出RST為載緯管之具，S裝置於漏斗T，于U有彈機，以作緯管依制動子，押出復歸原位置之用，制動子復還原位置，依彈條V之作用換管後，漏斗依裝置制動子之W而回轉，因制動子復原位置，則與齒輪X有關係而送齒故也。掣爪Y，防止制動子與管有關係時之逆轉，移入梭中之新管，其緯線之展舒，依次之方法，即梭從右飛走之際，捲附於軸之線，被小鈎C捕捉，飛走中沈於凹部，分次回飛走之際，經溝D而入E，遂展舒緯線。



第四十圖

第十二章 織物之邊(Selvage or Selvage motion)

織物之兩側，各織有邊，其目的所以防布正織成後，經線之鬆寬，及布幅之收縮，故邊與布之關係甚大，但邊可分二種：一曰普通邊，一曰假邊，織造此等布邊，有普通之裝置，與假邊之裝置二種。

第十三章 伸布器

伸布器者，爲防止因線之張力，及經緯組織所生織物幅之收縮，同時減少布邊線之切斷，及筘之損傷而用之者也。有手工伸布器，有自動伸布器；前者多用於手織機，後者專用於力織機；然自動伸布器，又可分槽形圓棒伸布器，轉軸伸布器，環形伸布器三種。

第十四章 力織機之速度馬力及生產額

第一節 力織機之速度

已知某織機適當之速度時，則對於同樣構造之他種寬幅織機之適當速度，可依次之方法算出：

$$\sqrt{\text{幅}} : \sqrt{\text{所要幅}} = \text{所要速度} : \text{速度},$$

$$\text{所要速度} = \frac{\sqrt{\text{幅}} \times \text{速度}}{\sqrt{\text{所要幅}}}。$$

既知某織機適當之速度時，則算出常數置之，較為便利，例如平織力織機之箱幅為三六英寸，以一分鐘二百四十轉為適當速度，其常數如次：

$$\text{常數} = \sqrt{36 \times 200} = 1200,$$

$$\text{故所要速度} = \frac{1200}{\sqrt{\text{所要幅}}}。$$

有梭箱運動之織機，少百分之十乃至百分之二十，有提綜機時，少百分之十乃至百分之十五。

綿織用力織機之回轉數：

$$76 \text{ 公分} \quad (\text{箱幅}) \quad 190-200 \text{ (一分鐘)}$$

90	170-180
100	160-170
107	150-160
125	140-145
152	130-135

織亞麻及帆布用力織機之回轉數：

80 公分	140
105	135
145	110
212	100
370	42

黃麻織物用力織機之回轉數：

122 公分	135
140	130
158	125
210	105

織嗶嘰用力織機之回轉數：

130 公分	150
180	140

織毛呢用力織機之回轉數：

170	公分	55-65
198		55-60
227		50-55
255		48-32
238		45-50
311		42-48

絲織物用力織機之回轉數：

60-160 根緯線

第二節 馬力 (Horse power)

依織物之種類，織機之構造及按裝法等，各有不同，在薄地平織力織機，箱幅為三十六英寸，速度為二百四十轉者，約需0二馬力。同樣織機為一百五十回轉者，約0·三馬力。有特別機者，約多百分之二十五馬力。有梭箱運動者，多百分之二十五，乃至百分之五十馬力。

各種織機，所要馬力如下。

平織棉布機：

100-116	公分	箱幅	0.17	馬力
135-200	公分	箱幅	0.24	馬力

亞麻及帆布用力織機：

105	0.27 馬力
-----	---------

150-200	0.45 馬力
---------	---------

黃麻織物用力織機：

120	0.37 馬力
-----	---------

208	0.71 馬力
-----	---------

嗶嘰力織機：

135-160	0.21 馬力
---------	---------

毛呢力織機：

170	0.3-0.4 馬力
-----	------------

第三節 生產額 (Production) 之計算

一 力織機之生產額

命 S 爲一分鐘織機之回轉數，F 爲一點鐘之緯線數，T 爲一日之運轉時間，則一日之生產額如下：

$$\frac{S \times T}{F} \times 60 \text{ 英寸。}$$

實際之生產額，較此爲少，不過計算上生產額之 0.68 乃至 0.92 之譜，普通爲 0.85 之譜，此以 P 表之。

則如下式：

$$\frac{S \times T}{F} \times 60 \times P \text{ 英寸}$$

$$\text{或 } \frac{S \times T \times 60 \times P}{F \times 36} = \frac{S \times T \times P \times 5}{F \times 3} \text{ 碼}$$

茲將生產額不能增加之原因，列舉如下：

- 一 原料不適當時。
- 二 整經上漿捲經等工程不完全時。
- 三 不注意線結時。
- 四 織機之回轉數過多時，或少時。
- 五 主軸之回轉不一樣時。
- 六 工廠內之溫度水分不適當時。
- 七 織機之裝置安設等，不注意時。

二 織物之重量

棉織物一平方公尺之重量，可依下式算出：

$$G = 60 \frac{K + S}{N}。$$

式中 G 爲織物之重量，K 爲一公分之經線數，S 爲緯線數，N 爲經緯紗之支數，經緯紗之支數不同時，用平均支數計算云。