

紡織工業新技術譯叢

离心精纺机

(第一輯)

紡織科學研究院學術秘書室等譯



紡織工業出版社

內 容 簡 介

本書選譯了蘇、日、英文中有关离心紡紗的資料四篇，作第一輯先行出版，以后还将繼續选择这方面的資料。

本書內容包括离心紡紗与环錠紡紗的优缺点比較，离心紡罐的各种結構型式；落紗前的紗餅定形問題以及某些落紗方法等。

离心紡紗在我国还是一項新的技术，本書对在这方面的試驗研究工作以及最后进入生产使用均有参考作用。

本書第1、2、4、篇由紡織科学研究院学术秘書室翻譯，第3篇由何联华同志翻譯。

本書可供科研技术人員及教学参考。

紡織工業新技術譯叢

離 心 精 紡 機

第 1 輯

紡織科學研究院學術秘書室譯

紡織工業出版社

目 录

几种离心精紡机簡介.....	(3)
ASF离心精紡机.....	(20)
棉毛离心精紡工程中的若干問題.....	(46)
悬吊式离心紡罐落紗装置.....	(69)

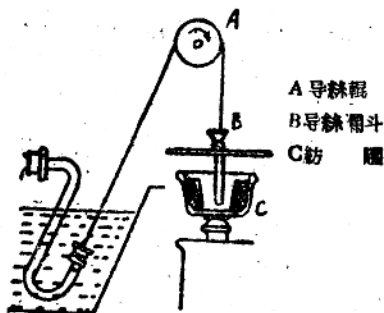
几种离心精紡机簡介

井谷和十郎

一、概 况

紡罐精紡机也称短纖維离心精紡机，是把紡制人造絲所用的离心罐应用到短纖維精紡机上面的一种方法。

这种紡罐是由 Topham 氏在1900年发明的，人造絲的卷取和加拈可同时进行（见图1）。由于人造絲在紡出时是湿润的，因而附着力很大，而且它的质量（mass）也很大，所以在紡罐内可利用离心力来卷繞。然而棉、麻、毛等紗，都是在干燥状态下紡制的，因此在喂入时，不能象紡人造絲那样，把液体注入导絲漏斗，而把紗帶入紡罐内。又因須条端头接触紡罐内壁的质量很小，离心力較弱，且紡罐的摩擦也極少，因而須条难于附着到紡罐內壁上，以致不能象人造絲那样进行卷取。



但是可在牽伸裝置和紡罐之間裝設特殊的吸條裝置。或使用須條的輔助引導紗，或在紡罐內設置須條懸合片。上述的

這些設計發明，才使得短纖維的離心紡紗成為可能。

P. S. 公司也發明了一種不同於這些紡罐精紡機的結構型式，它是一種把紡罐倒置的離心紡紗方法，用細羊毛紡制細支紗或弱拈紗均獲得了成功。

裝有吸條裝置的紡罐精紡機簡圖，如圖 2、3 所示（根岸氏發明）。或採用送氣口 12 的位置對吸條管 4 呈一定的傾斜角，或採用在流体通路處增設導流翼 6 等適當的方法，使通過在前羅拉 12 下面的吸條裝置 5 中的流体產生渦流或回轉流動，借以把前羅拉 12 送出的須條 3 自動吸入吸條裝置 4 內，由於送氣口 12 送入流体的運動，須條 3 將自動因渦流的吸引而緊張，並得到若干拈

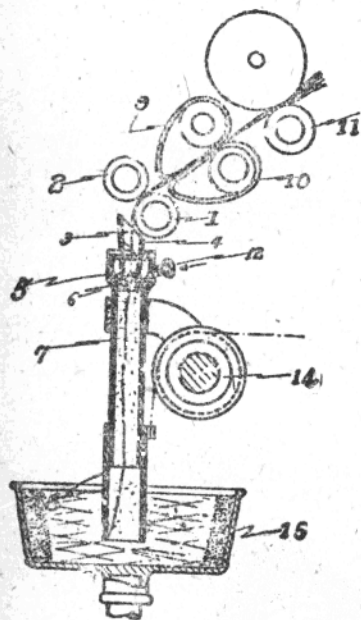


圖 2

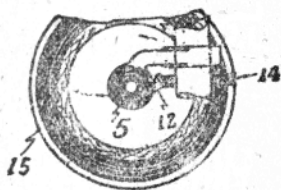


圖 3

度，因此能防止須条断裂或纖維飞散，同时借离心力的作用向紡罐15送入，使之附着在回轉中的紡罐內壁而回轉，再賦予所需拈度以紡成細紗。为能把这种紗在紡罐內卷繞成紗餅狀，可采用使导紗管18(与紡人造絲相同)或紡罐15两者之一作上下移动的方式，使紡成的紗貼附到紡罐內壁上面。形成上边缘和下底間有均匀的絞紋。

二、各种紡罐离心精紡机

1. 菲式吸条装置

应用流体渦流作用的吸条装置，最初是由 Phyllips 和 Hot bins 两氏发明的，并获得1903年的英国专利权。

这一装置如图4、5所示，須条通过罗拉12、13、14、15、16、17之間，受到相当的牽伸作用后，从一孔眼46被吸入盒45內，在45內与快速回轉的錠子32的头部分外环34相碰。

在錠子32头部的內环33上有細网39。中間开有小孔40，由于风扇等的作用，可形成部份真空，又因錠子32的回轉，使空气的細网39上方产生錐形的渦流作用范

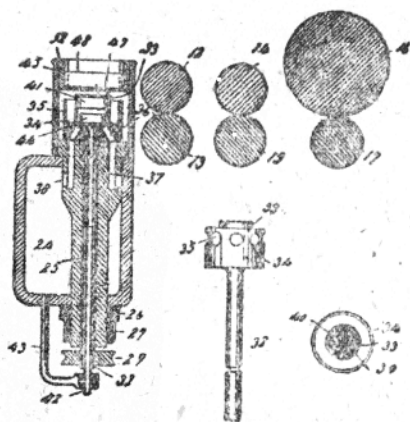


图 4

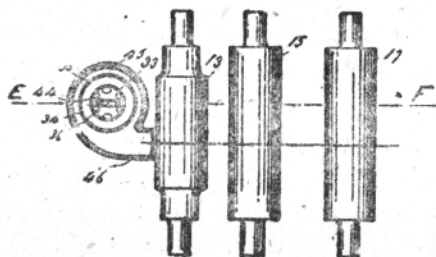


图 5

围。因此与外环34相碰的须条，受到这种渦流作用后，能得到加拈，形成紗条，然后被吸入外环34的孔眼35，繼进入孔眼40，通过錠子32内部的管子42后被送出，再卷到筒管上，这种精紡机不仅能紡制棉紗，也能紡制絹紡和毛紗。

要使空气产生渦流，可采用真空法，或把一定压力的空气压送进去，这样，也能得到同样的效果。

2. 根岸式

上述吸条装置的结构都較复杂，不够实用。1935年根岸氏設計了利用压缩空气产生渦流的吸条装置，其结构简单，同时对须条的加拈及吸条作用效果都很好，而且也不象前述1中的精紡机，把紡成的紗綫卷繞到筒管上，而是采用人造絲紡絲机的办法在紡罐內卷取的方式。这种精紡机的发明也获得了专利。

这项发明，如图6所示，1、2是牽伸装置的前罗拉，3是须条，充滿在液腔5內的压缩空气5'通过螺旋状导翼6之間，經过外管7向外放出。由于螺旋状导翼6的作用，空气的流动可

呈螺旋状或类似的形状回轉，繼从外管7的下口向外放出。

从前罗拉12送出的須条3，自动受到压缩空气的作用而吸入漏斗状內管4內，繼进入旋轉的空气中并獲得若干拈度，須条3即成假紗条8，紗条繼受到与其作相同方向流动的流体所包围，并随紡罐的回轉而紡成細紗，須条3、8故不致受到过强的张力負荷，而保持适度。

3. 加藤式

短纖維的紡罐精紡机开动时，从牽伸装置前罗拉送出的須条，首先得到加拈，形成紗条，然后导入紡罐，过去在牽伸装置和紡罐之間設有供須条輔助加拈用的吸条装置。但在1937年加藤鉞郎提出了采用导紗管来代替这种装置的短纖維离心精紡机。

这种精紡机如图7、8所示，开动时，就使用已紡成的具有充分抗张力的輔助先行紗，待先行紗在罐內卷到适量后，再与須条相接，加藤氏又为

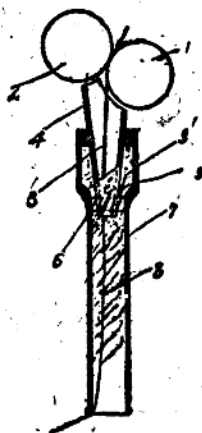


图 6

便于这项接头工作，制成了接头器。

这一構造如图8所示，輔助先行紗8的紗头9从簡管8引出后，經過导紗眼12及导紗鉤13，垂到噴口15的下面，或采用把嘴管11伸到导紗管4的上开口处，或插入导紗管內的方法，这时祇要捏压流体壺14，便可使下垂的紗头9随管口11的气流而进入紡罐5內。从牽伸装置的前罗拉1、2送出的須

条，就能同这根輔助先行紗相接而紡紗。

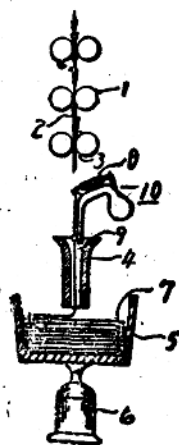


图 7

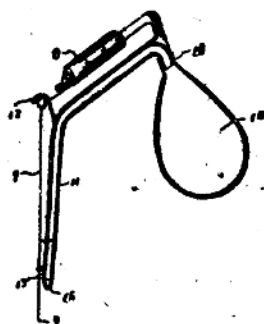


图 8

4. 岡本式

1938 年岡本胜三发明了一种沒有輔助加拈裝置的紡罐精紡机。在导紗管上开了内外通連的隙孔，使須条端容易插入，这个隙孔是斜形裂縫式的，它的傾斜方向和在管内摩擦回轉的气圈的方向相反，借以防止須条脫落，并在紡罐內装有适当的須条悬合片，能准确捕获須条端以便于卷繞，它能紡制棉、毛紗。

这一結構如图 9、10 所示，从牽伸裝置送出的須条 14，通过导紗鉤 2，再通过导紗管 4、6、7 的隙孔 15，伸入管内，并将須条端头与紡罐內面的悬合片 13 相接合，随紡罐的回轉使須条得到加拈，同时进行卷取。由于框架 5 的上下运动，

使紗条能在紡罐 8 內面作花紋的卷繞。導紗管 4、5、7 由數根短管連接而成，或用彈性體制。

5.P.S 式

P. S 公司發明了一種能紡制用極細羊毛紡成的“朴太尼”細毛紗或弱拈紗的離心紡紗裝置。

該結構如圖 11、12 所示，將紡罐倒放在滾珠軸承上，在紡罐上部沿中心軸設有固定導紗管 A，A 由托架 B 支持，穿過軸承，直達紡罐上部。在導紗管 A 的上端內側開有導紗孔，周圍有橫動導紗器，紗綫則導入導紗管 A 的內側。橫動導紗器的下端有小孔，即導紗眼，利用普通成形裝置的方法作上下運動，它與羅拉和導紗管間的距離無關而在紡罐內形成管紗。

紡成的紗，借齒杆 C 的作用，將筒管插入紡罐中，該筒管如圖 12 所示，退卷後即行落紗。落紗時，紡罐是轉動的，而羅拉則停轉。這時，橫動導紗器已升高到紡罐內紗層形成的位置之上，因而能繼續運轉。

上面所述是各種離心精紡機的發明簡史。根岸氏對吸条裝置作了根本的研究和各種設計。1939 年在其實驗工廠中經

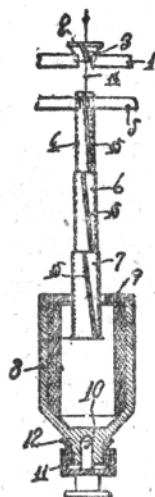


圖 9

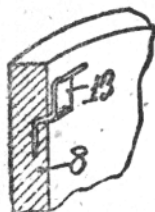


圖 10

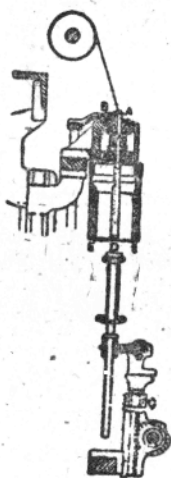


图 11

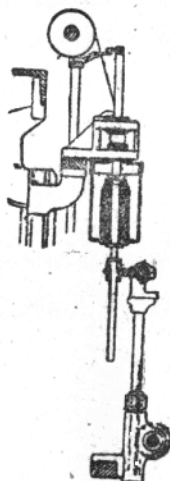


图 12

过試驗已获得成功,1950年又在滨松厂装配了这种精紡机640錠,这才开始作为棉紡精紡机而受到注意。現概述該氏的研究情况。

三、吸条装置

根岸氏对利用渦流的作用来吸取須条的問題作了根本性的研究,利用了这种渦流作用的有效的一面,同时对節約用电也作了种种研究和設計,并获得了专利权。

該氏首先把因回轉而在其外周产生的气流移动势导入吸条装置內加以应用,省去了过去在吸条装置上需要的压縮空气通风装置,并節約了动力。

这一发明，如图13、14所示，紡罐盖4罩于紡罐馬达2上，遮盖紡罐1的外周，上边缘向内折，紡罐外周的空气，經集气管7吸入导气管8和送气管9后，与吸条装置3、10通連。由于紡罐1的高速回轉，外周产生的气流必然会移动，借离心力的作用便能沿紡罐罩4的内壁旋轉，从而能納入集气管7內，經导气管8及送气管9，导入吸条装置3、10，并施行吸条和加拈作用。此外，外部空气可由下通气孔6进入紡罐盖的下圓筒內，繼沿紡罐馬达2的外周，經過空气通路5到达紡罐1的外周。在这段時間內，对紡罐馬达也能起到冷却作用，11是送液管。

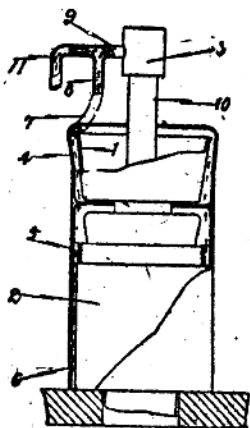


图 13

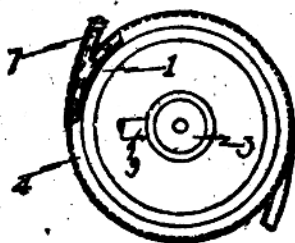


图 14

在原設計中，吸条装置內管4端头上的流体（主要是空气）形成的渦流或回轉运动，会急速变成直綫流动，它对須条的加拈作用有显著的阻碍作用。因而为防止由离心力所产

生的流体扩散力，防止控制它的管内的摩擦力，同时又尽可能使流体的回轉半徑縮小，并将外管的內周作成錐形，这一設計也获得了专利权。

如图15、16所示，內管1和外管2之間形成間隙，內管1下部外周的ab延長綫和該管的中心綫 $x-x'$ 在点c相交，而与此相对的外管2的外周de的延長綫又与 $x-x'$ 在点f相交，而成錐形。压缩空气从在內管1和外管2之間的間隙部中心圓4的切綫方向設有的空气入口3送入，并在內管1的外周旋轉而下进，逐渐被外管內周所控制，縮小旋轉半徑，并在点f附近时呈最小，随后，又逐渐扩大，同时与外管內壁接触，繼續下进。至于风速与旋轉比之間的关系則是旋轉半徑最小时风速最大。在这一瞬間，空气和管壁9的摩擦得以显著减少，因此，对垂到管

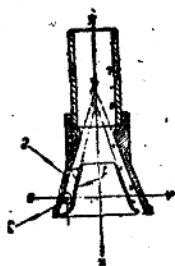


图 15

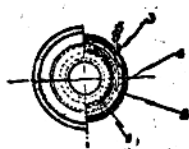


图 16

內的須条可产生有效的空气加拈和吸条作用。在同这一发明有相同目的的原設計中，即在原有的內管外周处，除装第1导流翼外，另添装了外管內側的第二导流翼。

如图17、18所示，在內管4与外管7的中間設有第1导流翼6，使之延伸到外管內側，另添設翼距渐增的第2导流翼9，故在流体室5內的压缩空气5°能通过第1导流翼6，产生对

須条3施加假拈所需的旋轉运动。且吸引內管4內的空气，同时把須条3吸入內管，并以第2导流翼来防止压缩空气通过第1导流翼后，其回轉运动急速变成直綫的可能。同时将空气排出外管之外，在这段時間可对須条3給予所需的拈度，使成假紗狀8。

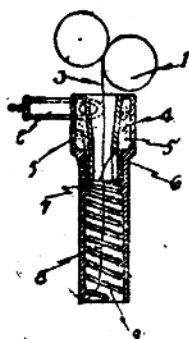


图 17

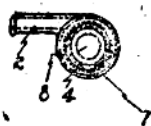


图 18

四、升降絞紋裝置及送液裝置

在离心人造絲紡絲机上，可借导絲漏斗的上下移动，使人造絲繞成适当的絞紋，并卷繞到紡罐內，在离心精紡机上，也是将导紗管插入吸条裝置的吸条管中，并使之上下移动，借以使紡成的紗綫在紡罐內卷繞成适当的絞紋。

如图19、20所示，1、2是牽伸裝置的前罗拉，3是吸条裝置，4是安裝螺帽，6是連接管，在支杆12的定位上裝有吸条管5及导杆7，另在此嵌插导紗器8的导紗管9及移动子16，它架在升降杆14上，使之能上下移动，并从导杆7的下端供給吸条裝置所需的流体。

該氏又用人造树脂或类似的物質压制成导紗管的主体，另在其中加一細管借以加强主体，主体內并有可任意曲折的

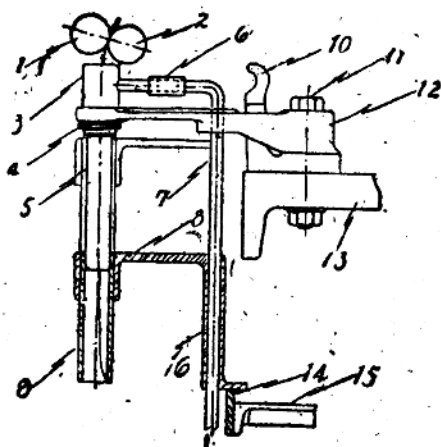


图 19

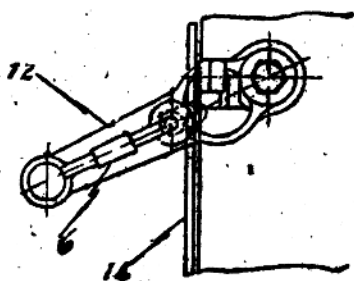


图 20

細孔，以便經此送入水或漿料，繼送到導紗管的端部，用以穩定紗餅的粘度或上漿用。

如图21所示，1是導紗孔，2是移動孔，3是金屬細管，細管3、8曲折成U字型，放入主体9內，其尖端向蓋帽

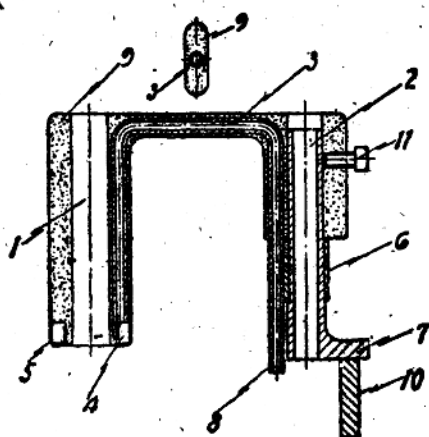


图 21

4的内部开口，并从入口8送入水或浆料。水或浆料进入盖帽4后，经过盖帽4的细孔5向外排出。另借装在管2下端7的底部所支持的升降杆10，使7上下移动，且可由螺帽6来任意调节其支持高度。

五、紗餅取出裝置

在由紡罐內取出紗餅時，須採取變換導紗管與紡罐的正常相對位置，即，或使紡罐的上蓋自動脫離紡罐外框，或使在紡罐中心的吸條管向紡罐右側或左側移動等方法。該氏為便於取出紗餅，又設計了圖22所示的裝置。

如圖22所示，導紗管6以紡罐9為基準作上下運動，而且隨紡罐內形成的紗餅形狀，經常保持一定的相對位置。如果