

倍捻锭子

K.M.柯利茨基著
崔 啟 东 译



纺织工业出版社

子 錠 拈 倍

И. К.
И. К. 柯利茨基 著

崔 启 东 译

紡織工業出版社

Зарубежная Техническая Информация
Прядильное и Крутильное
Производство

Выпуск 748

Крутильные механизмы
и машины многократного кручения
Бюро технической информации 1957

倍拈錠子

К. Н. 柯利茨基 著
曹 启 东 译

紡織工业出版社出版

(北京东长安街纺织工业局内)

北京市书刊出版业营业登记证出字第10号

北京西四印刷厂印刷·新华书店发行

787×1092 1/32 开本·2 1/2 印张·5 插页·40 千字

1960年10月出版

1960年10月北京第1次印刷·印数 1~1350

定价(10) 0.37元

目 录

第一章 倍拈錠子构造的改进	(5)
倍拈錠子的几种类型	(5)
喂给卷装的握持装置	(5)
保护装置和卷装底座支承的构造	(6)
紗綫退繞方法和张力装置	(8)
加拈区内均匀紗綫张力的方法	(10)
剥錠装置和穿引紗綫	(14)
倍拈錠子的技术经济效果	(16)
狄玲·密里根型倍拈錠子的技术特征	(18)
单程拈綫錠子的构造	(21)
第二章 倍拈拈綫机和单程拈綫机	(23)
安德留-朗斯特雷恩型臥式倍拈錠子拈綫机	(23)
杜蓝-瑪松型立式倍拈錠子拈綫机	(24)
巴瑪型傾斜式倍拈錠子拈綫机	(26)
克諾特型立式倍拈錠子拈綫机	(30)
DDZ-3 型双排拈綫机	(32)
維司特墨兰型拈綫机	(33)
諾馬鉄克斯型倍拈錠子拈綫机	(34)
三层倍拈拈綫机	(35)
特維斯特·可那箇拈机	(36)
生产拈胶帶子綫的双区加拈单程拈綫机	(37)
生产拈胶帶子綫用单程拈綫机	(38)

单程加拈的帘子綫質量.....	(43)
单程拈綫机的技术經济效果.....	(46)
参考文献.....	(48)
附录：苏联在研究倍拈錠子和单程拈綫机方面的成就.....	(50)

第一章 倍拈錠子构造的改进

1955年卡克曼最先提出了在喂給和卷繞卷装固定不动时，加拈圆盘回轉一次能使紗綫得到两个拈度的方法。

近些年来相繼出現了几百种圆盘型倍拈錠子的构造型式，然而由于这些錠子构造都复杂，运轉不够稳定，因此长时间以来都未能在工业生产中实际采用。近卅年来，由于一些国家的机械制造厂参加了这些設計的改进工作，使得圆盘型倍拈錠子的构造有了重大的革新。

倍拈錠子的几种类型

倍拈錠子的构造各有不同，首先可按喂給和卷繞卷装的位置来分为两种：1. 卷繞卷装处在被加拈紗綫气圈內的加拈卷繞式錠子；2. 喂給卷装处在紗綫气圈內的加拈式錠子。

因为工业生产中主要采用第(2)种錠子，本書后面所講的也都是这类錠子的构造。按錠子軸心的位置来分又有：1. 臥式倍拈錠子；2. 錠子軸心与垂直綫成 $20\sim 25^\circ$ 角的傾斜錠子；3. 立式錠子。

喂給卷装的握持裝置^[1]

現有主要两种类型的握持裝置，按其作用可分为：1. 直接作用于卷装底座上的（即：摩擦周轉輪系式傳動^{[2][3]}，偏心

轴承，回轉偏動軸等等)；2. 力能作用的(即：重力^[3]，气流力，磁力^[3])。

第1类型装置的优点是，能稳稳握住卷装不动，也不要保护装置。但同时这类装置构造复杂，而且由于附加零件的摩擦，使锭子转动的动力消耗增加。第2类装置构造较简单，其中装有平衡装置的锭子，曾采用在最早的一批工业用倍拈机上面。这里要使锭子轴心臥置或与垂直线成一不大的倾斜角度(見第二章)。这类装置的缺点是，附加負荷(即平衡装置的)加在锭子轴承上，因而限制了锭速。

近年来由于强磁力合金的出现，已設計了多种构造良好的立式倍拈锭子，例如，为能握住卷装，采用了永久磁铁。这些锭子的优点是，在多层拈线机上不必改变已有的构造便可用来更换普通锭子。

在卷装底座两边安装磁铁时，要使回轉中的气圈能通过3~5毫米的狭缝。这时卷装底座的形状要做得使紗线貼向底座表面，而在形成气圈时不致碰撞磁铁；另一种方法則是，用适当形状的加拈机构来使紗线通过磁铁与卷装底座之间的間隙^[3](見图28)。

保护装置和卷装底座支承的构造^[1]

采用永久磁铁与利用平衡装置实际上也并不能保证卷装完全固定不动。这样，在锭子构造部分就要設計防止卷装轉动的保护装置。这类装置大部分都是以离心力作用到卷装底座零件为原理的。B. 克諾特锭子的阿烏曼装置(图4)就是这种构造形式之一。卷装底座1装有銷子2，銷子借重力作用

嵌在斜槽 3 中。如果卷装底座转动起来，销子就滑到外面而靠在固定托脚 4 的侧面。这种装置是不够完善的，因为它不能瞬时就起作用，而且经常要损坏零件。

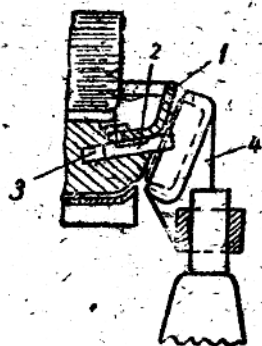


图 1 卷装底座的保护装置

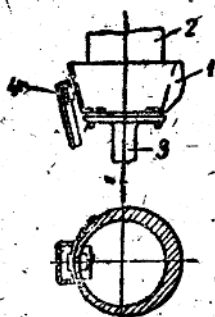


图 2 偏心的卷装底座托盘

比较合理的是采用横杆装置^[6]，在超出磁通范围时，横杆装置就立即改变位置而起作用。这种装置构造很简单，同时也能很好地解决这个问题（图 2），在这里，卷装底座 2 的托盘 1 与锭子轴心呈偏心表面^[6]。在卷装底座略为转动时，托盘便碰到磁铁 4 的表面，从而必然被止住。卷装底座托盘的这种装置可用于卧式和斜式锭子上。另一方法也同样不需要附加的活动零件，它是以利用涡流的制动原理为依据的。这就要在卷装底座上装一个金属环，而不仅是两块普通衔铁，而且还要装到传导系数高的金属零件上。

采用光滑的铁环时，卷装底座可能慢速回转（100 转/分以内），但不影响纱线加拈的均匀度。如果在铁环上装有适当的磁性衔铁，那末卷装将停止不转。

卷装底座轴承的构造，对錠子运转的稳定性有重要意义，轴承应经过高度精密加工，润滑要保証良好。而立式錠子是能体现使所有零件受到均匀负荷，不致有弯曲应力的这种

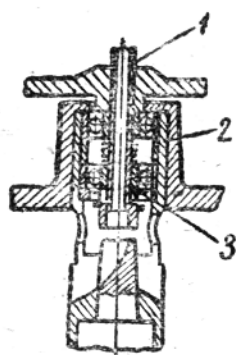


图3 卷装底座支承

部件中最好的一种构造。图3是兰多尔特型^[10]錠子卷装底座的轴承构造。它的内套1固定不动，而转动的是滚珠轴承的外座圈2。这种构造能很好地防止灰尘落入。轴承下面装有回转的环形储油器3，錠子一经停转，余油就会流入3内。而在錠子转动时，油液又由储油器流向轴承。立式錠子可采用小尺寸滚珠轴承，使摩擦力尽可能小，

因而不需要经常加油。喂给卷装活插在与内套1连在一起的錠杆上，并由弹性圈支持。这样装成的卷装底座，可使不算大的錠杆振动不致影响到喂给卷装的位置。

紗綫退繞方法和张力裝置

根据細紗种类及前几道的加工工序，供倍拈錠子用的喂给卷装有各种卷繞形式：1. 交叉卷繞的錐形或柱形无边筒子（或简称筒子——譯註）；2. 平行卷繞的双边筒管；3. 管紗，絲餅及其它等等。卷装的卷繞形式主要用来选择紗綫退繞的方法以及起始张力的。尽管倍拈錠子的受加拈紗綫要经过很复杂的路程，运动时又受到摩擦，但加拈区的紗綫张力实际上并未超过規定范围。紗綫从固定卷装沿軸心退繞

时，一般都在卷装底座轴孔处装一张力装置。这些张力装置的构造形式可分为：弹簧帽式^[11]（图20）、夹持片式^[12]、梳板式^[13]、摩擦弹子式、圈式以及其它等等。

图4所示的张力装置构造是格伏尔特尼^[14]錠子上使用的。图中1为外壳，里面装有氈制或毛制垫圈8的导纱头2。外壳1的下部有一切口，中间放有两片成形钢片4和5，并借钢丝弹簧6的弹力使钢片相互贴紧，弹簧对钢片的压缩程度可借移动调节颈圈来调整，弹簧上端则穿过颈圈中间。从喂给卷装退绕下来的纱线穿入轴孔2，通过弹性垫圈8并受到不太大的张力，以使纱圈和螺旋类得以平直，然后沿轴孔进入外壳1，纱线通过制动钢片4和5之间后由张力装置出来，经孔眼8再导向錠子加拈机构。这种张力装置用来制动人造长丝纱线效果很好，并能在很大范围内改变纱线的始张力。

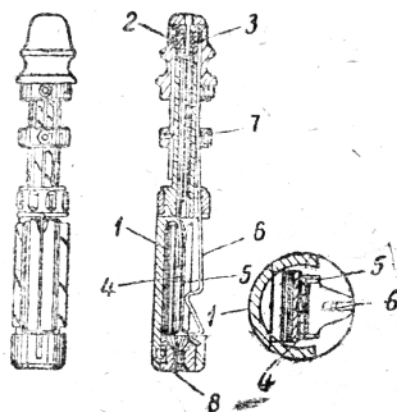


图4 片式张力装置

a—外形；b—横断面；c—纵断面

在从双边筒管柱形卷装退绕纱线时,可采用各种回轉的导纱器。兰多尔特型重型和輕型錠子(图5、6見附頁图)采用的成形导纱器在保証纱线对卷装軸成直角退繞問題上是最合理的一种。图5的情况为,退繞的纱线是繞过弯曲导杆1及經過导纱器眼2进入錠子軸孔的。这种形状的导纱杆在纱线从筒管的不同位置退繞时,能保証纱线张力的变动尽可能小。

加拈区内均匀纱线张力的方法

倍拈錠子的纱线加拈特点是气圈高度稳定,纱线始张力稳定,因此,怀疑加拈区的纱线张力有波动是没有根据的。但是,由于气圈尺寸过大,难以使张力保持均衡,因而錠子

回轉时,就会出现不稳定的气圈形状。为便于分析形成气圈的纱线张力,先将气圈分成上、下两部分(图7甲)。

由图中可見,在連接两个加拈区的纱线段的实线和形成气圈的纱线横断部分除受到空气阻力作用外,还受到离心力的作用(图中箭头所示)。离心力竭力想把纱线抛到加拈机构的外面去。

气圈上部的纱线张力克服了这个离心力的作用,并强制卷繞到卷装上,而作用于气圈下部的离心力应与张力装置1中

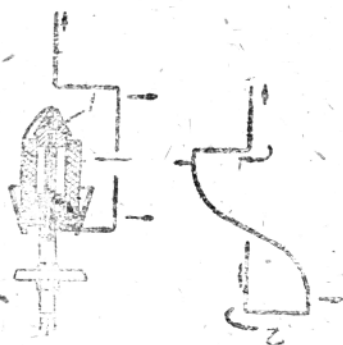


图7 受到离心力和空气阻力作用的气圈中纱线的分布情形

的紗綫摩擦力平衡。然而这个摩擦力值很难調节，这也正是造成倍拈錠子构造不良的原因之一。

目前已找到平衡气圈中的离心力和空气阻力的方法，但管从喂給卷装退繞紗綫时的始张力值仍有所波动。这种方法最初（1932年）在巴瑪格^[16]型錠子上經适当改变加拈机构的构造中曾采用过。

这种构造原理是这样的：从錠杆軸孔穿出的紗綫受空气阻力作用而繞过加拈圆盘輪轂的周围，并形成能容0.5~2个紗圈的空隙。这样便产生了紗綫的附加摩擦力，这个摩擦力到最后能达到与气圈内的各作用力相平衡，而使喂給卷装退繞的紗綫喂出速度减慢。下一步紗綫，則由于空隙减小而从加拈区輸出，这样便降低了受离心力作用并形成气圈下部的紗綫的阻力。由此可見，空隙的大小能自动調整紗綫张力，而使气圈顶部的紗綫张力保持稳定，它仅在0.5克的范围内波动。采用仅形成小尺寸气圈的錠子紡高支紗时，自动調整紗綫张力能获得特别好的效果。这时，形成的空隙很小，不会显著影响紗綫向加拈区的送出速度，因而，加拈稳定性也不受破坏。为使錠子在上卷装时空隙仍保持较小，需將紗綫按波形环繞到回轉机构的周围。这种形成的波形表面大大增加了紗綫的摩擦，因此只要几紗圈就定能使气圈保持均衡。

图8所示为奥普德别克型^[16]倍拈錠子的加拈机构，它可使加拈区的紗綫张力自动保持平衡。图中加拈装置呈盘子形状1，盘面有一排出风孔2。喂給卷装放在底座4上，并借磁鉄5和6使底座固定不动。

被加拈的紗綫从卷装3退繞下来穿过錠杆和軸孔进入回

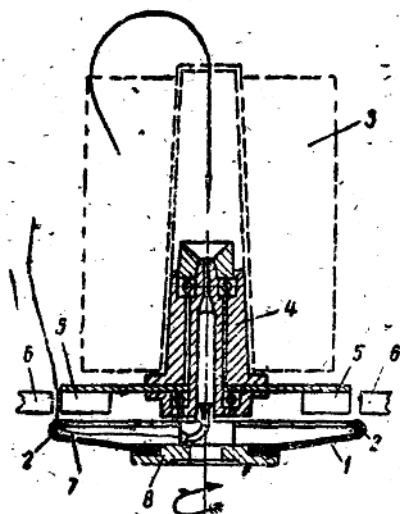


图8 形成紗綫空圈的錠子加拈裝置

轉盤1。然後經過孔眼7 導向送出機構，接着在喂給卷裝周圍形成氣圈。輸出孔8 與孔眼7 之間輸出的多余綫段，受到空氣阻力和离心力的作用，而使紗綫沿盤的內邊緣置于空隙中，結果便產生了平衡氣圈段紗綫張力的附加摩擦。因而，倍拈錠子工作時可使紗綫的終張力只取決於氣圈內的各作用力。但在加拈低支紗而且喂給的卷裝尺寸又大時，因使用這種錠子而形成的氣圈紗綫張力就要超過普通拈綫機上的。如果加長引紗路綫及採用氣圈控制環，便能顯著降低紗綫張力。

大家知道，在氣圈很高時，由於空氣阻力的作用，便使紗綫呈螺旋綫狀分布圖7 乙。這時形成雙氣圈的紗綫段則呈S 形，而且該紗段的中部會自動使氣圈保持均衡。因此，只要紗

綫卷繞端的張力只取決於作用在氣圈上部的各力，即減少為 $\frac{1}{2}$ 時，是完全可以制住綫下端的。氣圈下部採用適當形式的導綫器，就能大大降低輸出的綫張力，這一張力雖然小但仍完全可避免高速加拈中造成的螺旋顯斑。

圖 9 為各種支數綫加拈時張力的變化情況。該項試驗工作是在裝有成形罩壳(下開口式)倍拈錠子上進行的，喂給卷裝呈管綫狀，高 323 毫米，卷裝直徑 70 毫米。假如在這樣一種條件，而形成的氣圈又是普通的一種，那末綫張力就幾乎要超過二倍。

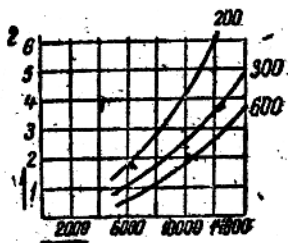


圖 9 綫張力隨錠速而變化的情況

E. 格伏爾特^[17]建議在倍拈錠子上採用氣圈控制環來降低綫張力，也是值得重視的。圖 10 甲是加拈 90 支粘膠紗、錠速 12200 轉/分、氣圈高度 600 毫米時的情況。這時，離加拈裝置的導綫器 1 高 270 毫米處氣圈形成一自然軸頸，直徑為 76 毫米。此時氣圈下部的綫則與罩壳 2 表面相接觸，在軸頸形成處裝一直徑 64 毫米的氣圈控制環，形成氣圈的綫接着就按螺旋綫彎曲；落在導綫器 1 的後面，在氣圈下部是 120°，氣圈上部是 90° (圖 10 乙)。這樣，導綫鉤 4 以上的綫段張力便為 88 克。而在加拈更高支的紗(235 支)時，採用的氣圈直徑為 52 毫米，而綫張力在同一錠速時將減少到 18 克。這種裝置使綫張力在錠速 10000 轉/分時，以絕對值計算，可等子的 $\frac{3000}{N}$ 的商數(克)。

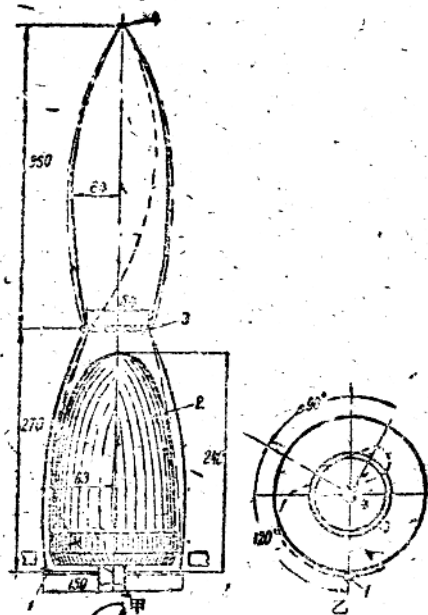


图 10 加长引纱路钱的纱线气圈形状

制锭装置和穿引纱线

采用倍拈锭子照例要将纱线穿过锭杆轴孔。因此，一般要利用挠性金属丝或已内酰胺丝制的钩针由下向上引入。纱线被钩针上端钩住引向加拈盘。在多层拈线机上操作时，这种引纱方法是不实用的，因为挡车工穿钩引纱时必须弯下身来。如避免这点，建议采用端部有一刻痕的金属丝钩，将纱线绕在金属丝钩的刻痕处，一起由上向下穿入。

另外，也还有一种更简单的方法，它能大大缩短引纱时间，即用很小的缝紉针，将纱线穿过针眼，然后借本身的重力作用放入锭子轴孔中。针从轴孔出来落在专门的滑槽3内（见图5），此槽装在锭子加拈机构的固定托脚上。挡车工可始终在同一地方找寻引纱小针，这样便可减少引纱时间。

为减轻这一操作过程，已提出过利用一种气压引纱的锭子构造，在加拈盘回轉时利用气压引纱。这样，锭杆轴孔就应与加拈盘的径向孔成直角。这种锭子的构造会增加纱线的表面摩擦，同时使装在进纱锭子轴孔路程中的张力装置构造复杂起来。一般在引纱时，锭子必须脱开传动皮带并在一定地位刹住，采用锭带传动时必须要有不间断作用的刹車装置。这方面除环锭拈线机上采用的膝刹車外，另设计了一种手动控制的专用刹車。

图11是用于相邻二只锭子1和2的手动横杆刹車装置的构造，锭子由锭带3传动。该刹車装置由手柄4和与其在同一轴上的十字义架5，以及有滚子8、9的弹簧横杆6和7组成。图11的上图是非作用状态的刹車装置，这时手柄在中部，而滚子8、9都不与锭带接触。

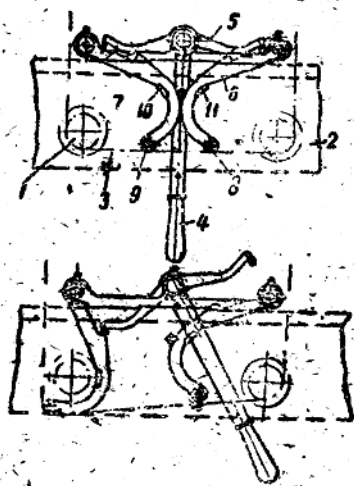


图 11 使锭带脱离锭盘的刹車装置结构

停止錠子可見該图中的下图，这时，手柄 1 向右轉动，使槓杆 7 轉到另一位置，槓杆借滾子 9 使錠帶脱离錠盤，同时刹車瓦 10 則刹住錠子。用定位銷來定手柄 4 在中間及兩边上的位置。兰多尔特型（見图 5）和 B. 克諾特型錠子上（見第二章 § 4）采用了使錠帶脱离錠盤构造更简单的瓦式手刹刹車。

倍拈錠子的技术經濟效果

大家知道，倍拈錠子在与普通錠子速度相同时也能使产量增加一倍。但仅这点还不足以評定它在工业中采用的效果。应将其它指标——錠子造价、动力費用、机物料消耗、劳动力及单位产量所需的生产佔地面积方面同样予以評定。显然，倍拈錠子的造价要比普通拈綫錠子高。

然而，如果拿生产一定数量股綫的设备造价来比較，那末一台普通机器和一套倍拈錠子的造价可相抵于二台普通机器和二套普通錠子的造价。

由此可見，一套倍拈錠子的造价不应超过一台机器上二套普通錠子的造价。而且同时需考虑到現有的加拈方法要消耗价格貴昂的簡管、鋼絲圈、鋼領、潤滑油等等。如果将倍拈拈綫机与目前的大卷装多层拈綫机作比較，則相同的生产面积便可增加股綫产量一倍。因而，生产厂房投資、照明和空調設備費可减少一半。由于倍拈拈綫机的錠子比普通錠子少一半，因此設備維護費也不会超过普通設備的維護費用。

評定采用倍拈錠子效果更重要的指标是产品单位面积产