

国外倍拈机

技术资料

上海市纺织科学研究所编译

一九七七年五月

目 录

一、基本情况	(1)
(一)概况	(1)
(二)倍拈原理	(4)
(三)倍拈机的主要结构	(5)
二、倍拈机的主要部件	(7)
(一)盛纱罐	(7)
(二)张力装置	(12)
(三)储纱盘和加拈盘	(18)
(四)气圈罩、隔纱板和吹风吸杂装置	(21)
(五)锭子及其传动和制动装置	(24)
(六)超喂罗拉	(30)
(七)摩擦滚筒	(34)
(八)筒子架和强拈丝卷取筒子	(35)
(九)筒子提升装置、摩擦滚筒停转装置 和绕回丝装置	(38)
(十)穿头和接头装置	(39)
(十一)自动换筒和落筒装置	(41)
(十二)上油、上蜡和烧毛装置	(43)
(十三)车头和车尾	(47)
三、倍拈机的运转、试验和分析	(50)
(一)拈度分布均匀度	(50)

(二)股线强力、伸长率和机器运转时的

纱线张力..... (52)

(三)纱线张力和速度的测定..... (58)

(四)关于飞花、尘屑以及拈线疵点..... (62)

(五)关于机器的噪声..... (71)

(六)倍拈机运转试验研究一例..... (74)

(七)倍拈机动力消耗研究分析..... (81)

(八)倍拈机的运转和使用..... (89)

四、国外各种倍拈机..... (93)

(一)西德巴尔马格倍拈机..... (93)

(二)西德福尔克曼VTS型倍拈机..... (102)

(三)西德哈梅尔4/01DDS型和4/021DDS型

倍拈机..... (106)

(四)西德绍雷尔—阿尔马倍拈机..... (108)

(五)西德阿尔马DD型倍拈机..... (112)

(六)西德柏林机器厂DD—ST型长丝倍拈机..... (113)

(七)法国ARCT—索泰扎—ACBF倍拈机..... (117)

(八)英国格林班克公司马斯肯型和307型

重型倍拈机..... (119)

(九)意大利萨维奥TDS型短纤纱倍拈机..... (121)

(十)意大利拉提长丝倍拈机..... (123)

(十一)西班牙LMT800型短纤纱倍拈机..... (124)

(十二)日本津田驹TO—2型、TO—3型和

TO—5型长丝倍拈机..... (125)

(十三)日本锭子公司HIT—MAC型短

纤纱倍拈机..... (127)

(十四)日本村田363型和302型倍拈机..... (128)

五、倍拈机专利资料	(131)
(一)倍拈锭结构及简化的穿纱方法	(131)
(二)倍拈锭的磁铁和隔纱罩	(132)
(三)锭子刹停在指定位置	(133)
(四)压缩空气穿纱	(135)
(五)锭翼和管帽的空气穿纱	(137)
(六)回转阻力可调节的锭翼	(139)
(七)纱线张力调节装置	(140)
(八)卧式倍拈锭、锭子制动器及纱 线张力装置	(141)
(九)自动调换供纱筒子	(145)
(十)使摩擦滚筒停转的装置	(146)
(十一)多拈倍拈锭及管帽	(148)
六、主要参考资料	(150)

一、基本情况

(一)概 况

倍拈机是倍拈拈线机的简称。它不同于其他拈线机，主要是它的锭子一转可在纱线上施加两个拈回。

国外早在1855年即有倍拈原理的专利发表^{1,2,3*}。但直到1930年，倍拈原理尚未在工业上应用。德国巴尔马格公司由于造出倍拈机的重要部件储纱盘，使一台用于棉纤维的倍拈机问世。在第二次世界大战期间，英国邓禄普公司和德国巴尔马格公司制造的倍拈机主要用来生产人造纤维的帘子线，但是应用数量不多。到五十年代，倍拈机得到了发展。它首先在40~60公支棉纱和32~70公支精梳毛纱方面和环锭拈线机竞争，因为在上述范围内，它往往比环锭拈线机经济，但是使用的原纱质量要求较好。到六十年代末，倍拈机有了很大的发展。很多机械制造厂造出各种形式的轻型、中型和重型倍拈机，用来加工棉、毛、麻、化纤（包括光滑长丝和变形丝）等各种纱线。据称⁴，倍拈机在棉纱、合纤混纺纱方面应用很广，特别是在缝纫线和家具织物方面使用较多。缝纫线要求结头少，倍拈机能满足这个要求。随着化纤工业的迅速发展，也发展了加工化纤厂牵伸加拈机的炮弹筒子的倍拈机，以及加工粗笨地毯纱和帘子线的重型倍拈机，在历届国际纺织机械展览会上，这类产品有不少展出。

*右上角数字为本书第六部份索引号(第150~152页) \、

国外拥有的倍拈机总锭数尚未见到完整的统计，但是它的数量在迅速增加之中。据报道^{5,6}：日本纺织工业装备的倍拈锭总数，在1975年已增加到31.8万锭，其增长情况如表1。日本棉纺织厂（纺绩协会会员厂）的倍拈锭在拈线机中所占的比例，1971年为0.4%，1972年为1.3%，1973年为3.1%，1974年为4.0%（共26736锭），1975年为4.6%（共29680锭）。美国纺织工业拥有的倍拈机总锭数在1973年已达10万枚以上⁷。西德是倍拈机的主要生产国。据称³，巴尔马格公司在1962年已生产了倍拈锭22.5万枚。从1971年到1975年该公司自称制造了HD2型倍拈机达10万锭²⁷。福尔克曼公司自称在1954~1975年间制造了各类倍拈锭60万枚，其中大部份是七十年代制造的⁸。

表1 日本全国各类拈线锭统计
(每年3月统计，单位万锭)

年 份	意大利式	环锭式	上行式	倍拈式	并拈联合式	其他	合 计
1968	611.1	499.7	108.5	2.6	8.8	45.7	1276.4
1970	608.7	496.5	106.5	11.0	42.9	58.7	1324.3
1971	604.4	492.6	106.6	11.3	43.9	56.7	1314.5
1973	547.8	432.0	99.4	20.8	49.1	52.7	1201.8
1974	528.2	430.1	104.6	28.6	50.1	47.6	1189.2
1975	508.9	405.4	109.4	31.8	50.0	46.3	1151.8

注：意大利式和上行式绝大多数为丝绸厂和拈丝厂所使用

1975年在意大利米兰举行的国际纺织机械展览会上，倍拈机的最高锭速达到15,000转/分，相当于30,000拈/分。据说¹，进一步提高锭速，对锭子本身来说，困难不大，问题是

锭速太高会增加纱线张力，使断头增多。

倍拈机的卷绕速度一般在100米/分以下。卷绕所用的往复导纱器，一般由车头内的成形凸轮集体拖动。这种车头凸轮的最高速度为80~100转/分。对大多数短纤维纱来说，由于股线的拈度较大，输出速度不可能很高，上述往复速度已经足够。但对低拈长丝（包括弹力丝）来说，有时需要200米/分以上的卷绕速度，否则不能充分利用锭子的转速。在这种情况下，有些厂商为每一锭子（或一组锭子）配备一只往复导丝凸轮，使导丝器的往复速度提高到200次/分以上，因而可以获得250米/分的卷绕速度¹¹。

与环锭拈线机相比，倍拈机的优点如下：1. 锭子一转可得两个拈回，能提高每锭产量；2. 可直接做成筒子供后工序使用，省去一道络股线的工序，所做成的股线筒子卷装大，内部结头少；3. 对某些双股线，特别是支数较高的，可以省去并线工序，直接把两只扁形单纱平行筒或锥筒放入倍拈机的盛纱罐，使并线、加拈、络筒合为一道工序；4. 由于不用钢领和钢丝圈，倍拈机便于施加强拈，最高拈度可达3000拈/米左右；5. 由于不用钢领和钢丝圈，使锭速不再受钢丝圈线速度的限制，而且纱线可以少受污染；6. 由于工序减少，卷装加大，使劳动生产率得到较大提高。有些倍拈机采取双层（或双排）双面结构，可以节省一些占地面积。

与环锭拈线机相比，倍拈机有以下缺点：1. 锭子结构复杂，每锭造价比环锭高很多倍；2. 断头接续比较麻烦，接头时间约为环锭3倍，因此倍拈机必须断头率很低才能显示优越性；3. 倍拈机的锭子较大，单位产量的耗电和占地面积（单层机）比环锭机多；4. 目前倍拈机不能加工蚕丝，因要擦伤起毛；5. 倍拈机需要针对加工的原料、纱支和卷装选择

机型，才能获得较好的经济效果。

国外厂商为倍拈机制造了很多型号，各有不同的锭距、锭速和卷绕动程；每种型号都有适宜加工的支数、允许加工的支数和不能加工的支数；有的厂商还为自己制造的倍拈机设计专用的并线机。纺织厂应根据自己的生产条件对各种机型进行选择。

国外各种倍拈机的概况可参看表27（在130页后面）。

目前倍拈机仍在不断改进之中。改进的方向主要是提高产量、加大卷装、简化操作、降低噪声、改善质量、扩大机器使用范围、推广电子技术等。在1975年的米兰展览会上，有三家西德厂商（哈梅尔、福尔克曼和绍雷尔—阿尔马）展出了自动穿纱装置，使机器的自动化程度有较大的提高³⁶。

（二）倍拈原理

图1表示倍拈机的加拈原理⁷。需要加拈的纱A（单纱或多股纱）从静止的筒子上引出。纱引到筒子的顶端并进入空心杆后，先随锭子的每一回转加上一个拈回，如B。这同环锭拈线机的加拈原理没有根本性的不同。但是，当这段已加了拈回的纱从下面的横向孔眼出来而引向上方时，又加上了

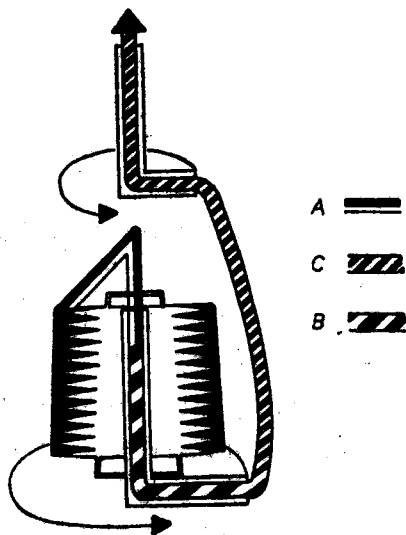


图1 倍拈机加拈原理

一个拈回，如C。因此，锭子一转就加上了两个拈回。

在加拈过程中，纱线形成两个气圈。从供纱筒子到筒子的顶端形成第一个气圈。这个气圈的张力一退绕张力是不稳定的。它随供纱筒子的由大变小，以及退绕部位的忽上忽下而不断发生变化。

装在筒子顶端或设在筒子中心的张力装置（国外也称纱线制动装置），以及筒子下部的储纱盘，可使这一变化所造成的张力稳定下来。当纱线离开储纱盘而引到导纱钩时，形成了第二个气圈。这个气圈的张力是稳定的。没有这个条件，倍拈机无法正常运转。

（三）倍拈机的主要结构

倍拈机的主要结构，可用西德福尔克曼倍拈机的示意图(图2)进行说

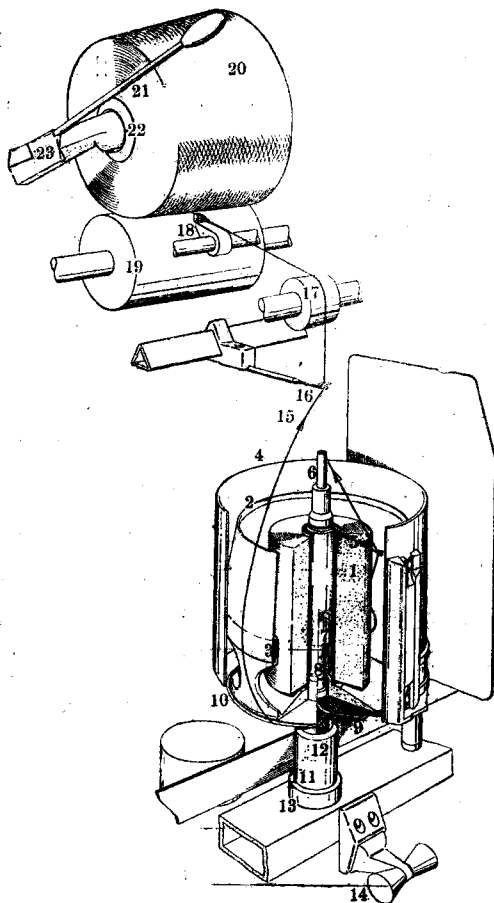


图2 西德福尔克曼倍拈机的主要结构

明⁸。图中，纱线从不转动的筒子1退绕。为了使筒子不动，在盛纱罐2的中部外壁嵌有磁铁3，它与隔纱板上的磁铁相吸引。4为气圈罩。退绕的纱线经过锭翼5，进入筒子顶端不转动的进纱管6（有时称管帽，在筒子上端，内有张力装置），再经过筒子中心不转动的空心杆7，向下进入锭子中央的孔眼。此时因锭子回转而加拈。8为锭子的上轴承。在纱线穿过锭子而从储纱盘9的经向孔眼穿出后，即在储纱盘表面绕 $90\sim 360^\circ$ （长丝绕 $90\sim 720^\circ$ ）。储纱盘和锭子固装在一起回转，其绕纱长度能随运转时的气圈张力自行调节。10为加拈盘，它与储纱盘、锭子固装在一起。11为锭盘。在锭盘中心有锭子的下轴承12，其下部有锭子刹车13，以及由膝盖操纵的刹车杆14。纱线离开加拈盘后形成气圈15，这时再受到一次加拈。然后纱线经过导纱钩16，超喂罗拉17，往复导纱器18，再由摩擦滚筒19绕上筒子20。21是手柄，22是筒子的定心盘（筒子中心无锭杆），23是筒子架。

以上所有的运动部件都由车头或车尾的有关传动装置传动。在车头和车尾还有各种仪表。

通常，倍拈机的锭子排列有双面双层（或双排）和双面单层两种。双层可以节省占地面积，但是机身因此而增高，一般限于轻型和中型倍拈机采用。锭子的安装方式有竖式、卧式和斜式三种，现有的倍拈机绝大多数是竖式。纱线的运行方向大多是由下而上，但要有少数是由上而下的。

二、倍拈机的主要部件

（一）盛纱罐

图 3 是西德福尔克曼 VTS 型倍拈机的锭子部份简图⁸。图 4 是意大利萨维奥 TDS 型倍拈机的锭子部份结构图⁹。图 5 是日本津田驹 TO—2 型长丝倍拈机的锭子部份简图¹⁰。

倍拈机的盛纱(丝)罐是用来盛放和保护供纱筒子的。它通常由轻金属制成。盛纱罐的高度一般和供纱筒相同或相似,但加工长丝的倍拈机有时采用全封闭式,它将筒子连同上面的管帽一起罩住。有的全封闭式盛丝罐的上半部采用透明塑料,以便观察退绕情况。有的盛丝罐高度较小,以避免气圈和盛丝罐相碰。

意大利萨维奥 TDS 型倍拈机的盛纱罐是一个简单的金属棒框架,如图 4。

盛纱罐中央有插座,用以安放供纱筒子以及导纱用的空心杆等部件。盛纱罐中部或其底盘周围装有 2 块以上的永久磁铁。它与固装在隔纱板上或托架上的磁铁相吸引,用以保证供纱筒子从满筒到空筒始终不转。卧式倍拈锭或斜式倍拈锭不装磁铁,它们利用一个偏心重量保持盛纱罐不转。

盛纱罐的外形,各制造厂有不同的设计。大多数盛纱罐下部开有窗口,以便换筒和清除罐内的飞花、杂屑,盛纱罐上部、中部和下部的直径常不相同,目的是控制气流、减轻纱线对盛纱罐的摩擦、防止飞花附着纱线。纱线在盛纱罐内

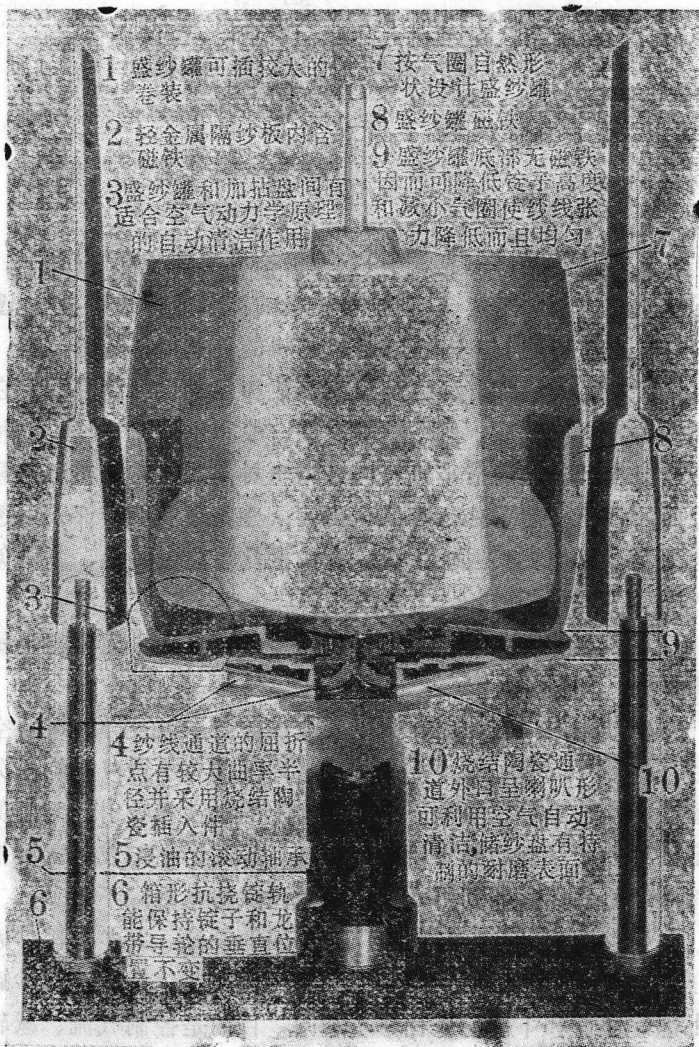


图3 福尔克曼VTS型倍拈锭



图 4 萨维奥TDS型倍拈锭

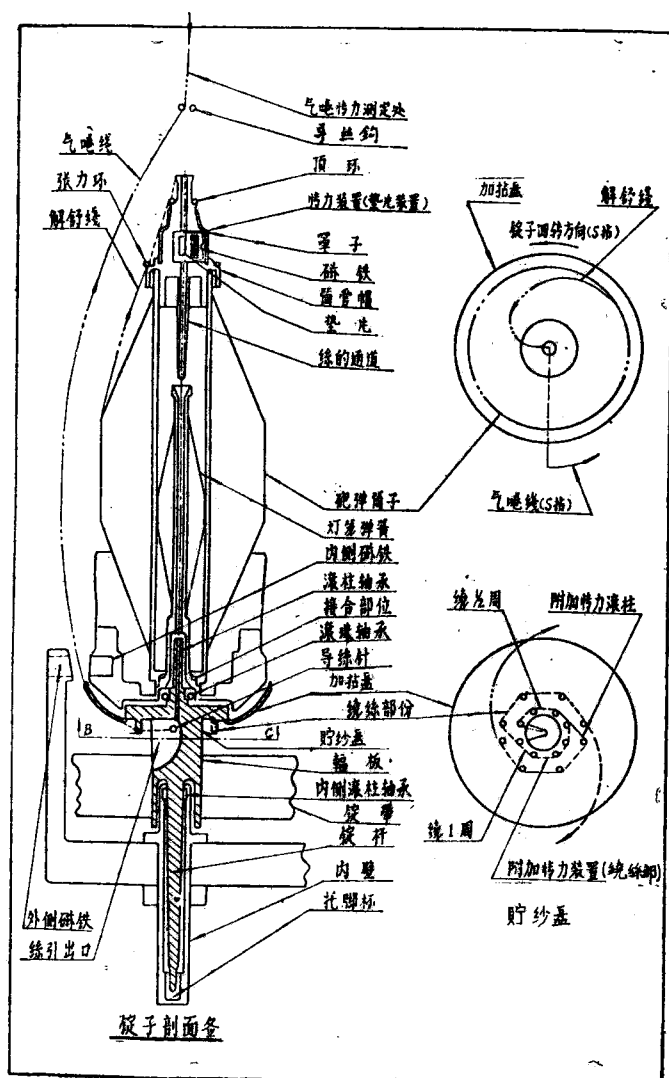


图 5 津田駒TQ-2型倍拈錠

退绕时应能自由回转，不与盛纱罐接触。西德福尔克曼倍拈机的盛纱罐形状可见图 2 及图 3。日本津田驹倍拈机的盛丝罐如图 5。

西德绍雷尔—阿尔马 SAD 型倍拈机的盛纱罐^{9, 21}如图 6。它有一个弧形的外表面，为的是与气圈相适应。在机器运转时，气圈不与盛纱罐接触。锭子刹停时，纱线靠在盛纱罐上。由于停车时纱线要与盛纱罐接触，所以每逢锭子刹停和启动都会使纱线受到摩擦。如果纱线和盛纱罐是点状接触的，即使时间很短，也可能使纱线发热或擦伤，尤其是对于合纤及其混纺纱。因此绍雷尔—阿尔马公司在设计中，使纱

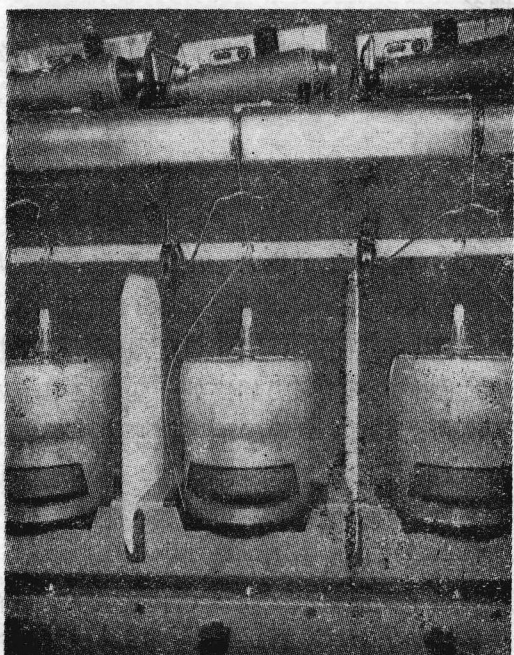


图 6 绍雷尔—阿尔马SAD型倍拈机

线和盛纱罐有一定的接触长度。这个接触长度既不太短，也不太长。因为太长也会增加摩擦。同时，为了控制锭子部份的气流，在盛纱罐的设计中还考虑了与气圈罩和隔纱板相适应。

盛纱罐内可安放一只并线筒供纱，但是也可安放两只扁形单纱平行筒或锥筒供纱。图7和图9为扁筒供纱的示意图。前者用于卧锭，后者用于竖锭。近年来，在国际纺织机械展览会上，使用两只扁形单纱筒供纱的方式逐渐增多。



图7 用两只扁筒供纱的卧式倍拈锭

通常供纱筒采取轴向退绕。但是西德巴尔马格公司也设计了切向退绕装置³，在退绕时供纱筒回转，其示意图见图8b(第14页)。

(二)张力装置

纱线从供纱(丝)筒子退绕时，由于筒子直径由大变小，退绕张力逐渐增加。当退绕纱圈处于筒子的上、中、下不同部位时，退绕阻力差异很大，因此引起退绕气圈不断抖动。在整个退绕过程中，纱线张力始终处于变化之中。如果用两只单纱筒子供纱，下面一只筒子的退绕张力总是大于上面一只，这时容易造成一根纱紧，一根纱松，影响股线质量。倍拈机的张力装置，主要用来解决上面这些张力问题，使纱线的张力在加拈过程中保持均匀一致。

供纱(丝)筒子采取粗纱式卷绕(平行卷绕)，而不是交错卷绕时，退绕张力的变化比较缓和。但是这类平行卷绕只能做成有边筒、双锥头筒、菠萝筒和炮弹筒。长丝因为不耐

摩擦而且不宜经受较大的张力，通常就做成双锥头筒或炮弹筒喂入倍拈机。意大利萨维奥公司专门设计了AES型短纤纱有边筒子络筒机与倍拈机配套。所做的有边并线筒子是平行卷绕的，它具有密度大、容纱量多和退绕张力较均匀等优点。

图8是倍拈机使用的五种张力装置¹¹。图8a使用一只双翼式锭翼。纱线穿过锭翼后，在制动柱上绕几圈，再绕过一只栓钉，导入进纱管。栓钉的上端是能回转的。制动盘上的加重垫圈，用来变更纱线在制动柱上的接触弧长而调节张力。在进纱管入口处，纱线弯曲呈锐角，可防止股线的拈回散失。

图8b中，纱线从两只交错卷绕的扁筒上按切线方向退绕。在退绕时筒子回转，因而装有制动器和调节退绕阻力的弹簧。

图8c中，纱线经双翼式锭翼退绕后，在管帽内绕过一只胶囊式张力器。这种张力器也称为弹壳式张力器。它由两只口径略有大小的弹壳状套管互相套合，上下两端呈半球形，表面镀铬，里面有一弹簧。它的上下两头，各有一镀铬铸钢的凹形支座。纱线绕过它，就受到制动作用。转动分度调节圈（上面有读数1~10），可使上面的一只支座升降，从而压缩或放松套管内的弹簧，使纱线获得适当的制动力。锭翼的回转阻力，可通过轴承垫圈调节。如果把轴承垫圈翻转，可使锭翼在直径较大或直径较小的支承面上回转。另一方面，也可增减加重垫圈的重量而调节。在加工粗支纱时，下面的那个轴承垫圈也可换毡制的。

图8d的张力装置和图8c类似，只是把双翼锭翼改成单翼。其中胶囊式张力器内的弹簧可以调换，以适合不同的纱支。