



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95108610.3

[51]Int.Cl⁶

D01H 9/02

[43]公开日 1996年8月7日

[22]申请日 95.8.7

[30]优先权

[32]94.8.5 [33]JP[31]184771 / 94

[71]申请人 村田机械株式会社

地址 日本京都府

[72]发明人 平井和保

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

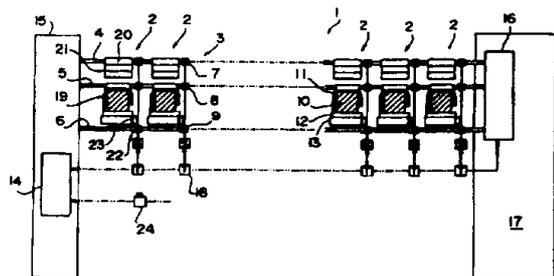
代理人 李树明

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 自动落纱机

[57]摘要

本发明提供一种能降低成本的单纱锭独立式的自动落纱机。它具有把多个并排设置的卷绕纱锭分别地装着落纱装置；把驱动力供给落纱装置的、并且沿卷绕纱锭并排设置方向延伸的驱动轴；使驱动轴和落纱装置适当地离合的电磁离合器。



权 利 要 求 书

1、一种自动落纱机，其特征在于它具有：把多个并排设置的卷绕纱锭分别地装配着的落纱装置；把驱动力供给这落纱装置的、并且沿上述卷绕纱锭并排设置方向延伸的驱动轴；以及使上述驱动轴和落纱装置适当地连接或分离的离合机构。

2、一种自动落纱机，其特征在于它具有：把多个并排设置的卷绕纱锭分别地安装的落纱装置；分别把驱动力供给落纱装置的各个机构的、并且是沿上述卷绕纱锭并排设置方向延伸的多个驱动轴；把这驱动轴和上述各机构适当地连接或分离的离合机构；设置在上述各驱动轴的端部、使这些驱动轴分别地或者适当同步地被驱动用的联锁机构。

3、如权利要求1或2所述的自动落纱机，其特征在于上述的离合机构是由根据满管信息作出动作指令的控制机构使每个卷绕纱锭依次地动作的。

4、如权利要求3所述的自动落纱机，其特征在于上述的控制机构具有用来使满管以外的卷绕纱锭的离合机构适当地动作的手动操作机构。

自动落纱机

本发明涉及一种单纱锭独立式自动落纱机，它是能自动地进行包含纸管交换或导纱等落纱作业的落纱机。

过去，在有卷绕纱锭的纤维机械中常把下列两种落纱机用作取下满管卷装并换成空纸管的装置，即，由设置在机架上的落纱臂使全部满管卷装都落纱的整机落纱式落纱机，或由沿着机架行走的台车、按顺序进行落纱的行走式落纱机。近年来，提出一种比行走式落纱机更容易设置、适用性更广的、而且是各个纱锭能单个落纱的系统的单纱锭独立式自动落纱机（参照日本专利公报特开平5 - 8 5 6 6 9 号）。

但，上述提案的自动落纱机必需针对各个纱锭设置多个马达（传动装置）和传感器，有使零件数增多、成本增高的问题。

本发明的目的是提供一种能降低成本的单纱锭独立式自动落纱机。

为实现上述目的，本发明采取以下技术方案：

本发明的自动落纱机具有：把多个并排设置的卷绕纱锭分别地装设着的落纱装置；把驱动力供给这落纱装置、并且沿上述卷绕纱锭并排设置方向延伸的驱动轴；使驱动轴和落纱装置适当地连接或分离的离合机构。本发明的自动落纱机的另一方案是具有：把多个并排设置的卷绕纱锭分别地装设着的落纱装置；把各个驱动力供给落纱装置的各个机构的、并且是沿上述卷绕纱锭并排

设置方向延伸的多个驱动轴；把驱动轴和上述各个机构适当地连接或分离的离合机构；设置在上述各个驱动轴的端部、使这些驱动轴个别地或适当同步地被驱动的联锁机构。上述的离合机构是由根据满管信息作出动作指令的控制机构使每个卷绕纱锭依次地动作的。而上述的控制机构是用来使满管以外的卷绕纱锭的离合机构适当地动作的手动操作机构。

由于本发明的自动落纱机具有上述的结构，因而当离合机构使成为满管的卷绕纱锭的落纱装置与驱动轴相连接时，受到驱动力的落纱装置只对这个纱锭进行卷装排出，在其他卷绕纱锭中继续进行卷绕。在通常的落纱作业中，联锁机构使各个机构根据规定的程序动作，而且可根据需要，使各个驱动轴个别地动作，例如在该纱锭中只进行导纱动作。当多个卷绕纱锭同时成为满管时，控制机构将时间错开地使离合机构动作。在成为满管之前、由剪纱等使其再开始卷绕时，手动操作机构通过使离合机构动作来进行卷装的排出等作业。

本发明的自动落纱机主要能产生下述的优良效果。

(1) 用本发明第一方案的自动落纱机的结构能提高生产效率，而且能削减构件的件数，降低成本。

(2) 用本发明第二方案的自动落纱机能根据需要只使各个卷绕纱锭机构中的一个进行动作。

(3) 用本发明第三方案的自动落纱机能迅速地处理重复的落纱。

(4) 用本发明第四方案的自动落纱机能利用落纱以外的时间来自动地进行导纱等作业。

以下参照附图对本发明的实施例做具体说明。

图1 是表示本发明的自动落纱机第1 实施例的正面

图。

图2 是表示本发明的第2 实施例的侧面图。

图3 是图2 所示实施例的正面图。

图4 是表示图2 所示实施例的主要部分的侧面图。

图5 是表示沿图2 的A - A 线方向的视图。

图6 是说明第2 实施例的作用的时间图。

图1 是表示本发明的自动落纱机的第1 实施例的正面图。这个自动落纱机主要由构成假捻机1 主体的、分别设置着多个卷绕纱锭2 的落纱装置3 ；沿卷绕纱锭2 并排设置方向延伸的驱动轴4 、5 、6 ；以及把驱动轴4 、5 、6 与落纱装置3 适当地连接或分离用的构成离合机构的电磁离合器7 、8 、9 构成。

卷绕纱锭2 被并列地设置成上中下三段（图中只表示上段的卷绕纱锭），它具有分别地保持卷装1 0 的托架1 1 、与纸管（卷装1 0 ）摩擦接触地使其回转用的摩擦辊1 2 。以及使被卷的纱横动的横动装置1 3 。本实施例还把作为控制机构的包含控制盘1 4 的控制终端1 5 设置在机架的一端；把包含使各段的驱动轴4 、5 、6 分别地回转的驱动部1 6 的传动终端1 7 设置在机架的另一端。在各个卷绕纱锭2 上设置着用来计测卷绕时间的落纱计时器1 8 ，用卷绕经过的时间对卷装1 0 进行定长管理。即，当成为满卷时，由落纱计时器1 8 的信号，控制盘1 4 能对驱动部1 6 和该纱锭的电磁离合器7 、8 、9 发出动作指令。由于假捻机1 中成为满卷的时间相当长（例如达1 0 小时），因而几乎不存在多个卷绕纱锭2 同时成为满卷的场合，但在一个卷绕纱锭2 0 进行落纱时，即使另一个卷绕纱锭2 成为满卷，也不使它的电磁离合器7 、8 、9 通电、将其控制成在先

行的落纱结束之后，另一个卷绕纱锭2 继续进行落纱。即，在防止另一个满卷的卷绕纱锭2 上发生错误动作的同时、能迅速地处理重复的落纱。

落纱装置3 由使托架1 1 开关和展开的托架动作机构1 9 、把空纸管2 0 供给托架1 1 的纸管供给机构2 1 、将纱挂到被保持在托架1 1 上的纸管2 0 上的导纱机构2 2 构成。驱动轴4 、5 、6 被分别配置在这些机构1 9 、2 1 、2 2 上，由驱动部1 6 的作为联锁机构的臂和马达（图中没表示），按各自的时间以规定的角度和方向回转。在各个驱动轴4 、5 、6 和各个机构1 9 、2 1 、2 2 之间设置着电磁离合器7 、8 、9 ，通过对离合器通电，使它们连接起来就能传递回转驱动力。

这样，当一个卷绕纱锭2 成为满管时，根据其落纱计时器1 8 的信息、控制盘1 4 对驱动部1 6 和电磁离合器7 、8 、9 输出动作指令。由这动作指令，托架动作机构1 9 先使托架1 1 向后方展开，通过在这位置上的打开，使成为满管的卷装1 0 排出，此后纸管供给机构2 1 使空纸管2 0 保持在托架1 1 上。然后由托架动作机构1 9 使托架1 1 向前方展开，使纸管2 0 与摩擦辊1 2 摩擦接触，由导纱机构2 2 的导纱臂2 3 的回转把纱挂至纸管端部上。此后，由摩擦辊1 2 的回转和横动装置1 3 的横动再开始卷绕。

借助这种结构，在成为满管的那个卷绕纱锭2 上，能使卷装1 0 立即落纱、开始下一个卷绕，因而能提高生产效率，又由于马达等驱动源和联锁机构只要设置在机架的一个位置上就可以，而且它的驱动力只对一个纱锭那样的比较小规模，因而能削减零件数、降低成本。还能容易维护保养。在各个卷绕纱锭2 上设置着使满管

以外的卷绕纱锭进行导纱用的作为手动操作机构的操作开关2 4，并与控制盘1 4相连接。即，在假捻机1中，当有断头时，虽然就在那时刻使卷装1 0与空纸管2 0交换、并开始新的卷绕，但先通过操作人员使端纱保持在吸气管（图中没表示）上之后、接通操作开关2 4就能使驱动部1 6和电磁离合器7、8、9驱动，由此，能自动地进行到导纱工序为止的动作。还通过将其做成能使各个驱动轴4、5、6个别地驱动的结构，例如只用导纱机构2 2的驱动轴6使其动作，因而能根据需要、只自动地进行导纱作业。

下面，说明作为本发明具体实施例的第2实施例。如图2和图3所示，这个自动落纱机设置着作为落纱装置的托架动作机构3 1、纸管供给机构3 2和导纱机构3 3，而且设置着作为驱动轴的供托架动作机构3 1用的第1回转轴3 4和滑动轴3 5、供纸管供给机构3 2用的第2回转轴3 6，还设有另一个供导纱机构3 3用的驱动机构。还在第1回转轴3 4上设置着供托架动作机构3 1用的、作为离合机构的电磁调节器3 7 3 7，此外，还设有限制机构，在托架3 8不进行展开动作的状态下，即使轴3 4、3 5、3 6进行回转或滑动，也不会驱动其机构。在横动装置1 3的附近还设置着由第1回转轴3 4驱动的纱剪机构3 9。

回转轴3 4、3 6分别通过联轴节4 5、4 6与设置在传动终端1 7的侧板4 0上的带减速机的马达4 1、4 2的输出轴4 3、4 4相连接。在联轴节4 5、4 6上安装着小板4 7、4 8，与控制盘（图中没表示）连接的一对传感器4 9、5 0与这些小板相对着地适当设置着，由它们的感知就能测出回转轴3 4、3 6的回转

位置。

滑动轴3 5 与第1 回转轴3 4 接近地并列设置在大致相同的高度处（图3 中用双点画线表示），与安装在侧板4 0 上的线性马达5 1 连接着，能以规定的行程、沿轴向进行往复移动。

托架动作机构3 1 包括分别与托架3 8 相接合的展开用的罗拉5 2 和开关用的罗拉5 3 。托架3 8 由轴部5 5 、固定臂5 7 和可动臂5 8 构成，轴部5 5 内装着与轴3 4 、3 5 、3 6 大致平行延伸的轴杆5 4 ，而固定臂5 7 是从轴部5 5 的两端、与其成直角地延伸出的带有保持纸管2 0 用的纸管保持件5 6 。又如图4 所示，轴杆5 4 支承在一对保持托板6 0 上，而保持托板6 0 是从沿着纱锭并行设置方向延伸的支承导轨5 9 突出的。保持托板6 0 上形成第1 回转轴3 4 和滑动轴3 5 通过的贯通孔，在另一个保持托板6 0 的贯通孔里分别设置着支承轴3 4 、3 5 的轴承6 1 、6 2 。此外，在轴杆5 4 上还设置着弹簧（图中没表示），该弹簧使托架3 8 适当地向摩擦辊1 2 一侧施力，由此得到一定的接触压力。而且在轴部5 5 设置着安装在轴部的纵向方向中央的扇形结合板6 3 ，能用展开用的罗拉5 2 推动。

展开用的罗拉5 2 通过托板6 5 、与滑动筒体6 6 一起支承在电磁调节器3 7 的进退杆6 4 上。电磁调节器3 7 则用支承板6 9 与第1 回转轴3 4 并列地设置。滑动筒体6 6 能自由沿轴向滑动地嵌装在第1 回转轴3 4 上。通过压缩弹簧6 7 、将固定筒体6 8 连接在滑动筒体6 6 的另一端上，通过使固定筒体6 8 随着回转轴而转动，能使滑动筒体6 6 也绕着轴而回转。而且，当电磁调节器3 7 “OFF”时，由压缩弹簧6 7 的弹力

作用、把展开用的罗拉5 2 保持在与结合板6 3 分开的位置上（图3 左侧所示的卷绕纱锭2 a 的状态）；当电磁调节器3 7 “ON”时，展开用的罗拉5 2 处在与结合板6 3 沿轴的径向重叠的位置（图3 右侧所示的卷绕纱锭2 b 的状态）。在这状态下，当第1 回转轴3 4 回转驱动时，展开用的罗拉5 2 推动结合板6 3 ，使托架3 8 向后方展开。在托架3 8 的后部设置着临时保管卷装1 0 的接受部7 0 ，这个接受部7 0 是通过在沿着纱锭并设方向延伸的后部支承导轨7 1 上安装框架板7 2 而构成，在其上端安装着朝后方、向下倾斜的落水管状的导引轨道7 3 。即，从托架3 8 上卸下的卷装1 0 、在它的纸管两端被导引轨道7 3 约束着的状态下，靠自重转动到规定的临时存放的场所7 4 。在框架板7 2 的前方端部上设置着与托架3 8 的固定臂5 7 相接的制动部件7 5 。另外，在导引轨道7 3 或临时存放的场所7 4 的适当位置上设置着用来确认卷装1 0 被排出的传感器（图中没表示）。

另一方面，在托架3 8 的可动臂5 8 上设置着转动销7 6 ，它是在臂的中间部位与其长度方向垂直的，由此，使前端部构成能绕销7 6 转动成倾斜的杆部7 7 。转动销7 6 上设有将杆部7 7 弹向关闭方向的弹簧（图中没表示）。而且在杆部7 7 的底端安装着朝轴部5 5 一侧延伸的结合板7 8 ，它能由开关用的罗拉5 3 推动。开关用的罗拉5 3 通过托架7 9 向上倾斜地安装在滑动轴3 5 上。把这个位置调节成如图2 所示地、只在托架3 8 向后展开至与制动部件7 5 相接的规定位置（P）上时，才与结合板7 8 在轴向上重叠。

纸管供给机构3 2 设有将多根纸管2 0 在并排状态

下加以收存的纸管储存器8 0、与托架3 8 结合的限制下降用的辊8 1。纸管储存器8 0 的底部由装在第2 回转轴3 6 上的支承构件8 2 支承，能根据轴的回转、从大致水平的待机状态回转移动至纸管送进位置。这个纸管送进位置是指前端开口部8 3 是在与上述的处在规定位置 (P) 的托架3 8 的纸管保持构件5 6 的高度相一致的位置。在上述前端开口部8 3 上设置着从下方支撑纸管2 0 的支承销8 5，通过小的弹簧8 5 a 把支承销8 5 安装在纸管储存器8 0 的底板8 4 上，它在最前端的纸管2 0 被拉出时发生弯曲、只容许这个纸管2 0 排出。限制下降用的辊8 1 支承在从侧面段呈“L”字形的托架8 6 的下端部，而托架8 6 是安装在纸管储存器8 0 的底板8 4 上的。托架8 6 的上端部通过轴承8 7 支承在第2 回转轴3 6 上，能与纸管储存器8 0 一起转动。而且在托架3 8 的固定臂5 7 上安装着与限制下降用的辊8 1 相结合的结合板8 8，这个结合板8 8 被做成它的上缘是沿着托架3 8 的展开轨道呈圆弧形的、以一定的长度朝托架3 8 的后方延伸的。即，在托架3 8 处在规定位置 (P) 以外时，与限制下降用的辊8 1 相接，通过托架8 6 支承着纸管储存器8 0；构成即使第2 回转轴3 6 进行回转，也只有支承构件8 2 回转移动的状态，使纸管储存器8 0 不会下降（参照图4）。此外，在纸管储存器8 0 的位置间还有支承托架9 0 安装在上部支承导轨9 1 上，支承托架9 0 通过轴承8 9 支承第2 回转轴3 6 的。

如图5 所示，纱剪断机构3 9 由设有刀刃9 2 的纱导入沟9 3 的刀具9 4；设置在第1 回转轴3 4 上的凸轮9 5；以及由凸轮9 5 驱动的、使刀具9 4 动作的连

杆机构9 6 构成。刀具9 4 为横断绕卷中的纱道y 1 而被装在保持板9 7 上，保持板9 7 支承在转轴1 1 8 上，而转轴1 1 8 是在横动装置1 3 的前端沿绕卷纱锭并排设置方向设置的。凸轮9 5 是在大约1 / 2 圆周上有较大直径部分的轮廓曲线，与展开用的罗拉5 2 形成一定相位地安装在滑动筒体6 6 的另一端上。即，由电磁调节器3 7 的驱动，能与展开用的罗拉5 2 一样地、在与连杆机构9 6 分离的位置（图3 的左侧卷绕纱锭2 a 的状态）和沿轴径方向与连杆机构9 6 重叠位置（图3 的右侧纱锭2 b 的状态）间移动。连杆机构9 6 由连杆9 8 和连杆架9 9 及凸轮从动构件1 0 0 构成。连杆9 8 是沿着与轴3 4 、3 5 垂直的方向朝前后延伸的；连杆架9 9 是装在连杆9 8 的前端并与转轴1 1 8 相连接的；凸轮从动构件1 0 0 是设置在连杆9 8 的后端的。凸轮从动构件1 0 0 是由安装着前端带有结合辊1 0 1 、1 0 2 的叉状板的筒构件1 0 3 构成，并能自由回转地嵌装在与第1 回转轴3 4 并行设置的支承轴1 0 4 上。支承轴1 0 4 装在一对保持托板6 0 的下侧之间。而且，由一个结合辊1 0 2 从凸轮9 5 的大直径部分离开时产生的与另一个结合辊1 0 1 的段差，该筒构件1 0 3 绕图2 中的反时针方向回转，从而使连杆9 8 朝后方（箭头S 所示方向）滑动，使保持板9 7 朝着提起刀具9 4 的方向摆动。即，使刀具9 4 位于横动中的纱道y 1 的高度上，由此把纱捕捉至纱导入沟9 4 里，然后将其剪断。在保持板9 7 的转轴1 1 8 的位置上还设置着把被剪断的纱吸引保持住的吸气管1 0 5 ，它的吸引口1 0 6 突出在保持板9 7 上。在吸气管1 0 5 的底端侧连接着吸气源（图中没表示）和断纱收存部（废纱箱）1 0

6。在吸气管1 0 5 和断纱收存部1 0 6 之间设有开关阀1 0 7，它是只在必要的时候供给抽吸空气用的。

如图5 所示，导纱机构3 3 由设置在横动装置1 3 一侧上的导纱杆1 0 8 和使导纱杆1 0 8 回转用的回转螺旋管（回转机构）1 0 9 构成。导纱杆1 0 8，其基端支承在支轴1 1 1 上，而支轴1 1 1 是直立地设置在与横动装置1 3 的上面平行的安装板1 1 0 上的；导纱杆1 0 8 的前端安装着捕捉纱的钩子构件1 1 2。回转螺旋管1 0 9 设置在支轴1 1 1 的附近，安装在它的输出轴1 1 3 上的齿轮1 1 4 与支轴1 1 1 上的齿轮1 1 5 啮合着。而且能由回转螺旋管1 0 9 的驱动，使导纱杆1 0 8 从前方的待机位置（图5 中用双点线表示的）向后方大致回旋1 8 0 度，在其回旋过程中，把保持在吸气管1 0 5 上的纱y 2 捕捉位，并拉至纸管2 0 的一端的位置上。在纸管2 0 的一端侧，有托架3 8 的纸管保持构件5 6、在这纸管保持构件5 6 上设置着，形成切口（图中没表示）的圆板1 1 6。即，在导纱杆1 0 8 把纱y 2 拉出的状态下，由纸管2 0 与摩擦辊1 2 的摩擦接触而回转时，把纱y 2 导引至圆板1 1 6 上，从而卷绕在纸管2 0 上。此外，在安装板1 1 0 上还设置着当导纱杆1 0 8 朝纸管侧回旋时，与其侧部相接的制动构件1 1 7。

在控制盘里装有按图6 所示的时间、使各个机构3 1、3 2、3 3、3 9 联锁地动作的程序控制回路。即，这个控制盘兼作联锁机构。上述这些动作是根据设有马达4 1、4 2 的传感器4 9、5 0 和其他传感器而起动的。还设置着使各个轴3 4、3 5、3 6 和回转螺旋管1 0 9 分别地驱动的各自控制回路，由键输入或者由设

置在各个卷绕纱锭上的手动操作开关，例如由回转螺旋管1 0 9 的驱动可只使导纱杆1 0 8 动作；或者由第1 回转轴3 4 的驱动，在剪纱时只使托架3 8 进行提升动作。在各个卷绕纱锭设置开关的场合下，最好通过设置表示另外的纱锭在落纱中的指示灯、或做成在落纱中开关不能动作的结构来防止重复和错误动作。

下面，说明本实施例的动作（参照图6）。

当卷绕纱锭中的一个2 b 成为满管时，根据它的落纱时间的信息、控制盘对电磁调节器3 7 通电，同时使第1 回转轴3 4 的马达4 1 驱动由电磁调节器3 7 的励磁，把展开用的罗拉5 2 和凸轮9 5 分别位于与结合板6 3 和结合辊1 0 1 、1 0 2 相同的面上。然后由第1 回转轴3 4 的回转、凸轮9 5 先使连杆机构9 6 驱动，把刀具9 4 提起。由此，把被横动的纱捕捉至纱导入沟9 3 里并加以剪断，端纱被吸引保持在吸气管1 0 5 上。根据纱被剪断的时间，使展开用的罗拉5 2 与结合板6 3 相接，再通过回转移动来推动，使托架3 8 向后方展开至规定位置（P）。接着，滑动轴3 5 的线性马达5 1 被驱动，使滑动轴3 5 朝图3 中的左方移动。由这滑动的作用，开关用的罗拉5 3 推动结合板7 8 ，使可动臂5 8 的杆部7 7 转动成倾斜，使纸管保持构件5 6 与卷装1 0 脱离。由此使卷装1 0 与托架3 8 分离，送出到接受部7 0 。

当接受部7 0 的传感器检测到卷装1 0 被排出时，使第2 回转轴3 6 回转，把纸管储存器8 0 下降、并使前端的空纸管2 0 移动至纸管保持构件5 6 的位置。这时，使滑动轴3 5 朝相反方向滑动，由此解除开关用的罗拉5 3 与结合板7 8 的结合，使杆部7 7 朝关闭方向

回归，从而使新的纸管20被把持住。在把持着纸管20的时间里，使第2回转轴36朝反方向回转，纸管储存器80将把持的纸管20送进后、回归至待机位置。若纸管储存器80回归至待机位置，使第1回转轴34朝反方回转，随着这回转，如图4所示，由弹簧的弹力作用使托架38朝前方展开，使纸管20与摩擦辊12接触而回转。此时解除对电磁调节器37的通电，使展开用的罗拉52和凸轮95回归至原来位置上，而且使回转螺旋管109驱动，从而使导纱臂108回旋。由这回旋，把保持在吸气管105上的纱y2送至纸管保持构件116上，并被卷绕在纸管20上，继续由横动装置13使其横动地开始正式卷绕。

这样，由于能极顺利地进行从纱的剪断到导纱为至的一连串的动作，而且在纸管储存器80上设置限制下降用的辊81，在滑动轴35设置适当配置的开关用的罗拉53，做成只相对于向后方展开状态的托架38才能动作，因而即使第2回转轴36和滑动轴35被驱动，在落纱中的卷绕纱锭2b以外的卷绕纱锭2a上，不会发生纸管供给动作或托架开关动作。也就是说，用这些结构构成可靠性高的离合机构，电磁调节器杆可以只设第1回转轴34上，使控制变得简单，传感器数量可减少。因此，加上各个马达41、42、51用一台就能完成，就能更进一步减少构件数，使成本降低。

上述的实施例是表示把本发明用在假捻机的场合下的，但本发明并不局限于此，它可广泛地用在具有同样的卷绕纱锭的纤维机械等领域里。

说明书附图

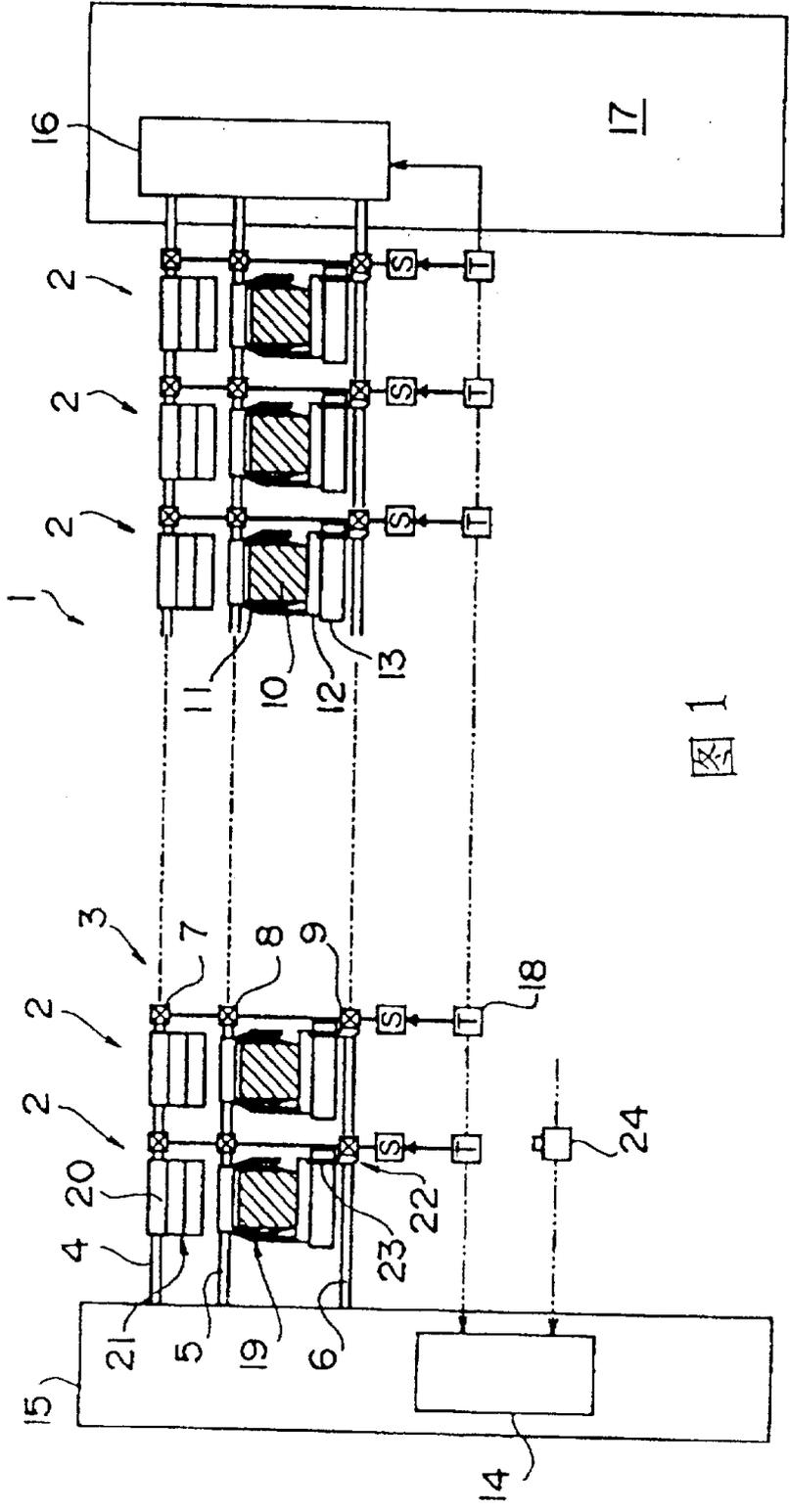
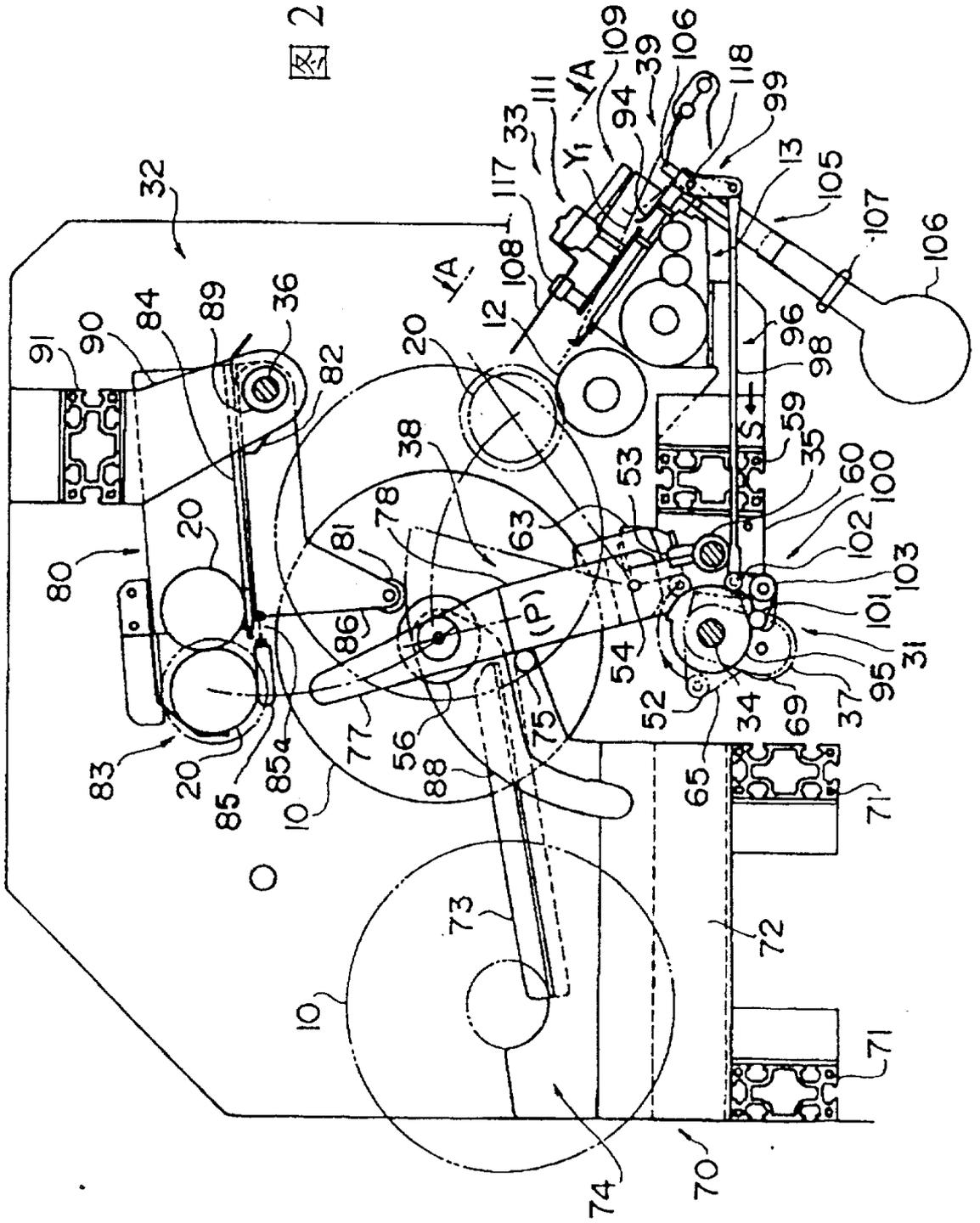


图 1

图 2



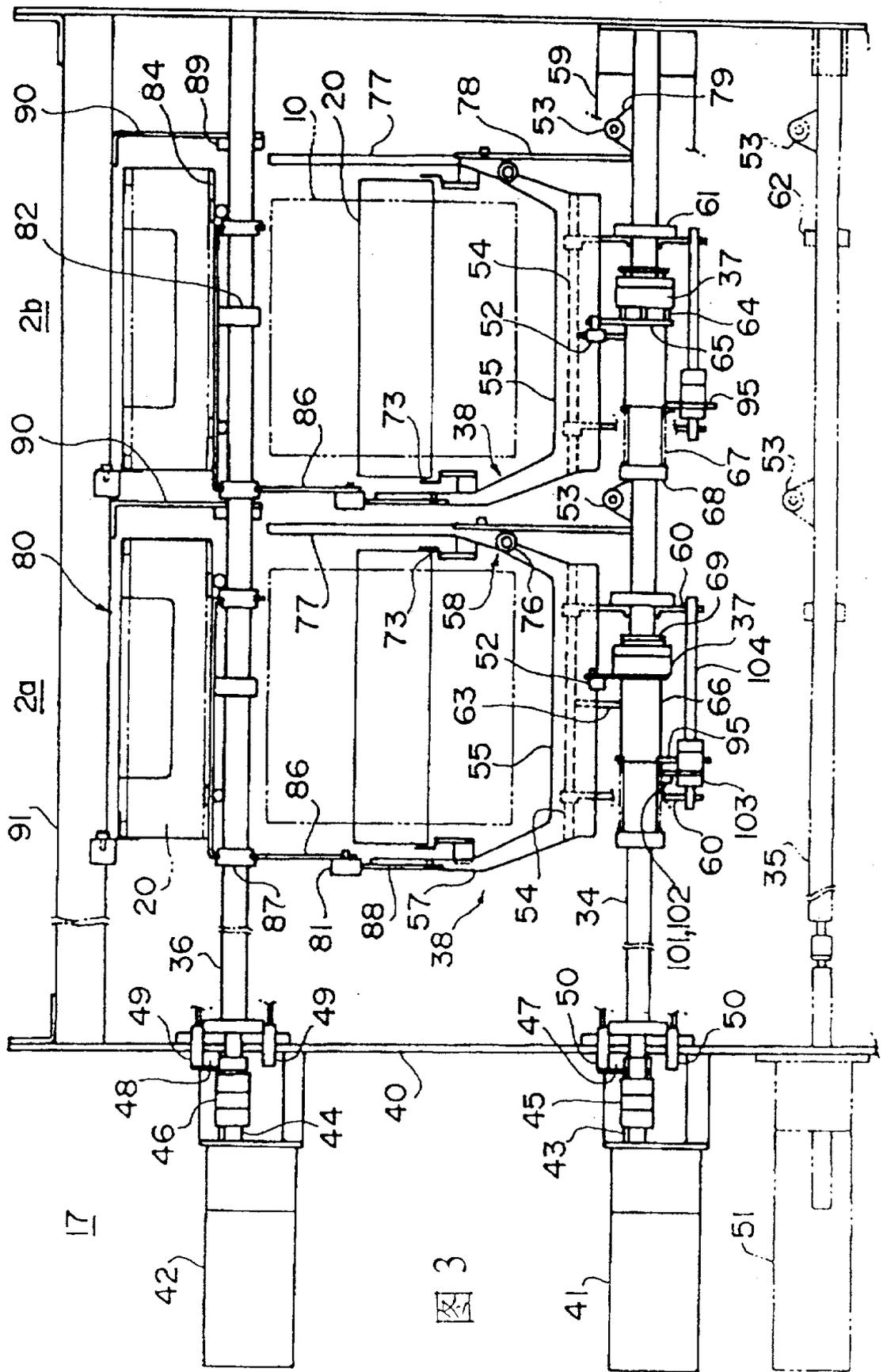


图 3

图 4

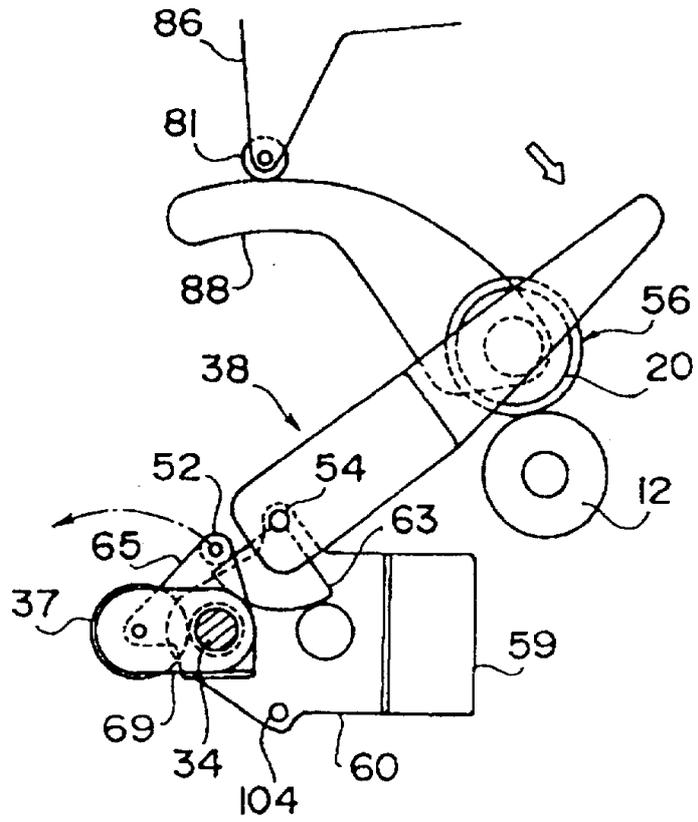
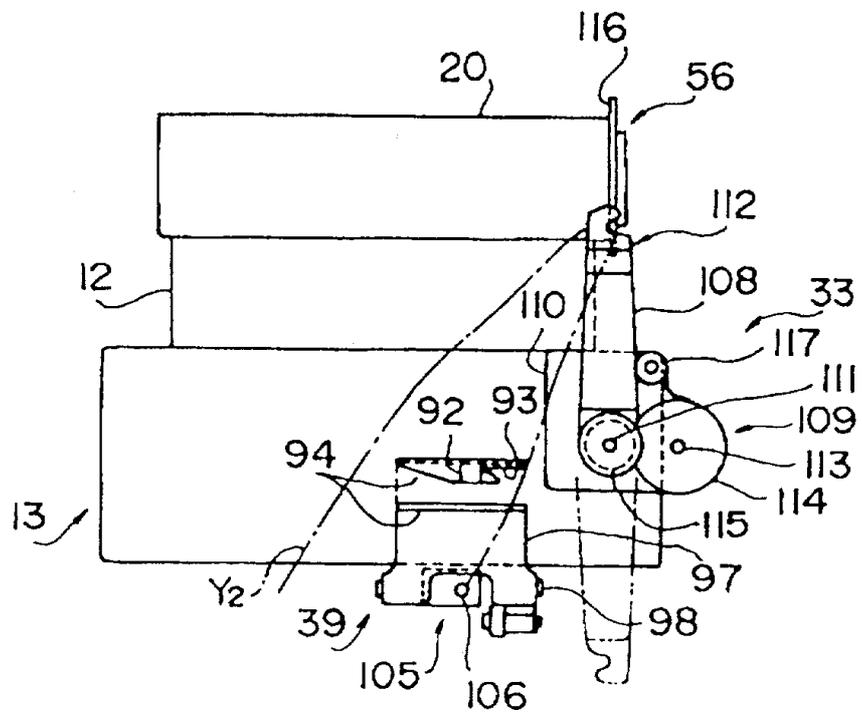


图 5



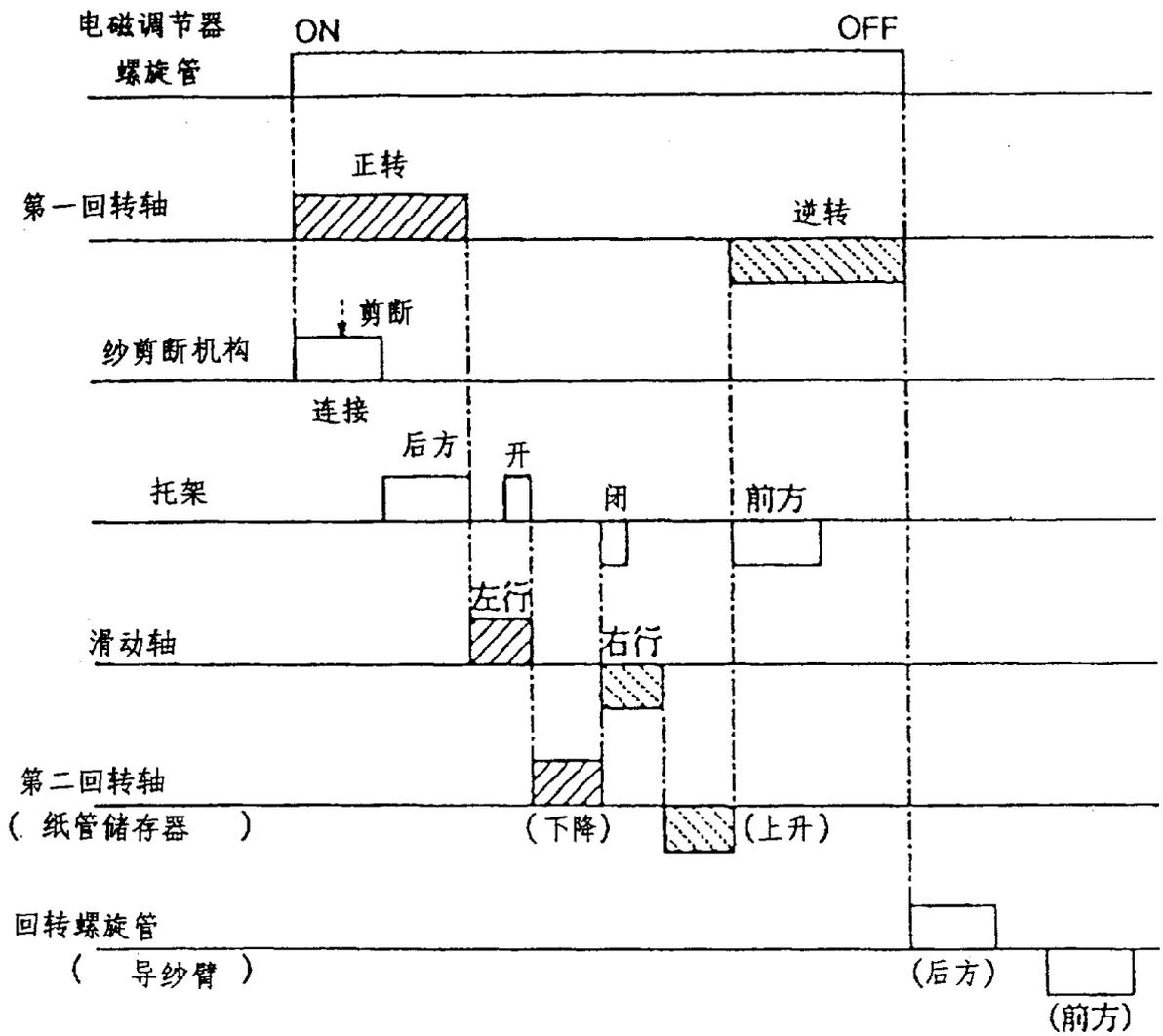


图 6