

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B65H 23/198 (2006.01)

B65H 18/08 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820039318.0

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 201313762Y

[22] 申请日 2008.9.5

[21] 申请号 200820039318.0

[73] 专利权人 常州华碧宝特种新材料有限公司

地址 213002 江苏省常州市常澄路 1 号

[72] 发明人 吴风波

[74] 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代理有限公司

代理人 翁坚刚

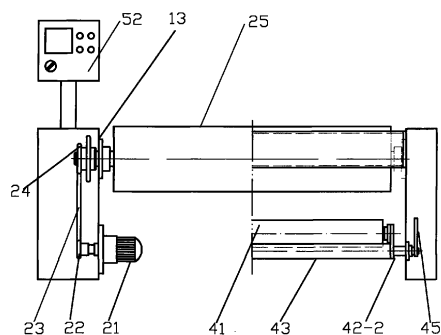
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

一种玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置，由控制系统和执行系统组成，控制系统包括可编程控制器、变频器、收卷电机、摆辊、左右支架、中心辊、距离检测传感器，执行系统包括收卷电机、同步带、收卷辊和两根导布辊。距离检测传感器的感应片安装在中心辊上，壁布在收卷过程中形成的张力改变摆辊的位置，摆辊带动感应片摆动，距离检测传感器检测到感应片与距离检测传感器的探头的距离通过模数及数模转换器转换后输至可编程控制器，再由可编程控制器运算后输出调整后的用于控制收卷电机的控制信号，而通过改变收卷电机的转速来实现控制收卷张力的目的。本装置能保证收卷张力基本保持一致，而且收卷均匀、成本较低。



1、一种玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置，具有执行系统，执行系统包括收卷电机（21）、同步带（23）、收卷棍（27）和两根导布辊（25、26）；两根导布辊为第一导布辊（25）和第二导布辊（26）；两根导布辊平行设置在同一个水平面上，并通过各自的轴承转动连接在相应的轴承座（13）上，各轴承座（13）固定在左墙板（11）和右墙板（12）中的相应一块墙板上；收卷电机（21）由其电机座固定在左墙板（11）上，收卷电机（21）的电机轴上固定有主动同步带轮（22），第一导布辊（25）上固定有从动同步带轮（24）；同步带（23）设置在主动同步带轮（22）与从动同步带轮（24）之间；收卷棍（27）位于两根导布辊（25、26）的上方，使用中导布辊（25、26）转动时可带动与其表面接触摩擦的中间有收卷棍（27）的壁布卷旋转；其特征在于：

还具有控制系统，控制系统包括可编程控制器（51）、变频器（53）和模数及数模转换器（56）；可编程控制器（51）的输出端的电机控制信号端口接变频器（53）的控制端的相应的端口；变频器（53）的电源输出端连接收卷电机（21）的电源端；控制系统还包括摆动机构（4）和距离检测传感器（54）；摆动机构（4）包括摆辊（41）、左右支架（42-1、42-2）和中心辊（43）；摆辊（41）位于导布辊（25、26）下方，中心辊（43）位于摆辊（41）下方；壁布（3）与摆辊（41）相接触、且从两根导布辊（25、26）之间经过后卷绕到收卷棍（3）上而成为壁布卷；中心辊（43）通过两端的端面轴承与左墙板（11）和右墙板（12）转动连接；左支架（42-1）的下端与中心辊（43）的左端固定连接，右支架（42-2）的下端与中心辊（43）的右端固定连接，左支架（42-1）的上端固定有端面轴承，右支架（42-2）的上端也固定有端面轴承，摆辊（41）的左右两端通过相应的端面轴承与左右支架（42-1、42-2）转动连接；距离检测传感器（54）的感应片（54-1）安装在摆动机构（4）的中心辊（43）上且可随着中心辊（43）的转动而摆动，距离检测传感器（54）的探头（54-2）固定在右墙板（12）上、且其探测面对准感应片（54-1）；模数及数模转换器（56）的模数转换部分串连在距离检测传感器（54）的距离信号端口与可编程控制器（51）的距离信号端口之间；模数及数模转换器（56）的数模转换部分串连在可编程控制器（51）的输出端的变频控制信号端口与变频器（53）的变频设定信号输入端之间。

2、根据权利要求 1 所述的玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置，其特征在于：所述控制系统的摆动机构（4）还包括一个压簧（44）和压簧杆（45），压簧杆（45）的下端与中心辊（43）固定连接，压簧（44）的一端与压簧杆（45）的上端固定连接，压

簧（44）的另一端固定连接在右墙板（12）上。

3、根据权利要求1或2所述的玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置，其特征在于：距离检测传感器（54）为线性接近开关。

4、根据权利要求3所述的玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置，其特征在于：所述控制系统还包括一个手动和自动功能转换开关（57），该转换开关（57）的一端为电源端，另一端与可编程控制器（51）的转换信号输入端电连接。

5、根据权利要求3所述的玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置，其特征在于：所述控制系统还包括一个人机控制装置（52），该人机控制装置（52）的一端为电源端，另一端由其通讯端口与可编程控制器（51）的通讯端口双向电连接。

一种玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置

技术领域

本实用新型涉及一种收卷机控制装置，具体地说，涉及一种玻纤壁布表面收卷机的控制装置。

背景技术

在纸、布等可进行卷取的可卷材料的生产线中，把生产出来的可卷材料卷绕在收卷棍上成为一个卷筒的辅助设备称为收卷机。收卷机的形式有多种，按照卷取的原理一般分为表面收卷机和中心收卷机。中心收卷机的收卷棍直接由电机带动而卷取可卷材料，这种卷取方式不仅对于机械的磨损比较严重，而且因自重下垂导致收卷后的卷筒内松外紧。表面收卷机的收卷棍放置在由电动机带动的按照同一方向转动的一对引导辊（若可卷材料为织物，则称引导辊为导布辊）上，利用引导辊与可卷取材料的表面摩擦来实现对收卷棍的驱动而实现收卷。这种由张力控制收卷的装置结构简单，能使收卷紧密，克服中心收卷的缺陷，减少对机械的磨损，因而被广泛应用。但是，在收卷中还不能使实际工作张力与给定张力始终保持一致，也就是说，由于收卷的卷径是由小到大变化的，在卷径变大的过程中，由于摩擦系数不变，重量的增加会导致摩擦力变大，通常会使壁布有被收紧的趋势。但因玻纤壁布摩擦系数较小，这种变化不是很明显，但仍给收卷的均匀性带来不利的影响。

中国专利文献 CN 2644014Y 公开了《一种复合涂布机的收卷装置》（申请号 03237813.0），它用光电检测器将检测到的待收纸卷的直径变化信号后反馈给可编程控制器，根据力矩要求，双电机同轴驱动进行材料收卷。这种收卷装置虽然能实现表面收卷，但是结构复杂，不能保证实际工作张力与所需最佳张力始终保持一致，而且不适用于表面光滑摩擦系数小的玻纤壁布的收卷。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种结构简单、收卷均匀性较好的适用于大卷装方式卷取玻纤壁布的表面收卷机的控制装置。

本实用新型的原理是：与卷径变大摩擦力也变大相对应，在收卷机上增加一个由

中心辊为转动中心的摆动辊，由摆动辊压住壁布而达到增加壁布张力、减少摩擦系数的作用，同时因为摆动辊在壁布张力影响下发生位置变化，从而能检测到摆动辊的摆动距离或中心辊的转动角度（或由中心辊的转动带动其它构件摆动而产生一个摆动距离），由可编程控制器根据该距离或角度的大小，而输出控制信号给变频器，由变频器控制收卷电机的转速，摆动距离大则转速较慢，摆动距离小则转速较快，以保证收卷的均匀性。

根据上述原理，实现本实用新型目的采用的技术方案是：一种玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置，具有执行系统，执行系统包括收卷电机、同步带、收卷棍和两根导布辊。两根导布辊为第一导布辊和第二导布辊，两根导布辊平行设置在同一个水平面上，并通过各自的轴承转动连接在相应的轴承座上，各轴承座固定在左墙板和右墙板中的相应一块墙板上。收卷电机由其电机座固定在左墙板上，收卷电机的电机轴上固定有主动同步带轮，第一导布辊上固定有从动同步带轮；同步带设置在主动同步带轮与从动同步带轮之间。收卷棍位于两根导布辊的上方，使用中导布辊转动时可带动与其表面接触摩擦的中间有收卷棍的壁布卷旋转。还具有控制系统，控制系统包括可编程控制器、变频器和模数及数模转换器。可编程控制器的输出端的电机控制信号端口接变频器的控制端的相应的端口。变频器的电源输出端连接收卷电机的电源端。控制系统还包括摆动机构和距离检测传感器。摆动机构包括摆动辊、左右支架和中心辊。摆动辊位于导布辊下方，中心辊位于摆动辊下方，壁布与摆动辊相接触、且从两根导布辊之间经过后成为卷绕到收卷棍上的壁布卷。中心辊通过两端的端面轴承与墙板转动连接。左支架的下端与中心辊的左端固定连接，右支架的下端与中心辊的右端固定连接，左支架的上端固定有端面轴承，右支架的上端也固定有端面轴承，摆动辊的左右两端通过相应的端面轴承与左右支架转动连接。距离检测传感器的感应片安装在摆动机构的中心辊上，且可随着中心辊的转动而摆动，距离检测传感器的探头固定在右墙板上、且其探测面对准感应片。模数及数模转换器的模数转换部分串连在距离检测传感器的距离信号端口与可编程控制器的距离信号端口之间。模数及数模转换器的数模转换部分串连在可编程控制器的输出端的变频控制信号端口与变频器的变频设定信号输入端之间。

所述控制系统的摆动机构还包括一个压簧和压簧杆，压簧杆的下端与中心辊固定连接，压簧的一端与压簧杆的上端固定连接，压簧的另一端固定连接在右墙板上。

所述距离检测传感器为线性接近开关。

所述控制系统还包括一个手动和自动功能转换开关，该转换开关的一端为电源端，另一端与可编程控制器的转换信号输入端电连接。

所述控制系统还包括一个人机控制装置，该人机控制装置的一端为电源端，另一端由其通讯端口与可编程控制器的通讯端口双向电连接。

本实用新型能带来以下有益的技术效果：(1)本实用新型由可编程控制器集中控制，根据摆辊或与其相关的构件运动，由相应的传感器检测后将有关信号输送至可编程控制器，再由可编程控制器根据该信号设置对应的变频控制信号的大小，该控制信号经过模数及数模转换器进行数模转换后输至变频器的变频设定信号端口，从而可以改变收卷电机的转速，因转速的不同而使摩擦力不同进而使张力得到调整，实现了收卷机可进行均匀收卷的目的。(2)本实用新型采用摆辊围绕中心辊摆动的方式将摆辊压在壁布上，不仅可以通过摆辊的转动来确定摆动距离（该摆动距离与张力相关），而且可以抵消一部分摩擦力，这样也对均匀收卷带来较好的效果。(3)设置压簧和压簧杆可以通过中心辊对摆辊保持一定的弹力，而可以增加摆辊对壁布的压力，以利于收卷辊的均匀收卷。(4)本实用新型可以进行手动操作和自动操作的转换，可应付相应的要求。人机控制装置的设置可以使本装置在使用时进行人机对话，可对工作状态进行显示与监控等。(5)本实用新型设计精妙，所用软件和硬件都是通用的，将传统机械传动收卷改造成本实用新型进行收卷，非常简便而且造价低，可编程控制器的控制使收卷性能稳定可靠高效。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式，对本实用新型玻纤壁布大卷装表面收卷机控制装置进一步详细的说明。

图1为本实用新型一种结构示意图。

图2为图1的左视示意图。图3为本实用新型的一种电路框图。

图4为与图3所示的电路框图相对应的一种电原理图。

具体实施方式

(实施例1)

见图1至图4，在本实施例中，玻纤壁布大卷装表面收卷机的控制装置由控制系统和执行系统组成。

见图1及图2，执行系统包括收卷电机21、同步带223、收卷辊27和两根导布辊25、26。

收卷机与织机电器联动，当织机启动时收卷电机21也启动，从而使织布与收卷同时进行，提高工作效率。两根导布辊为第一导布辊25和第二导布辊26，二者之间由皮

带连接以保证同步。两根导布辊 25、26 平行设置在同一水平面上，并通过各自的轴承转动连接在相应的轴承座 13 上，各轴承座 13 固定在左墙板和右墙板中的相应一块墙板上。收卷电机 21 由其电机座固定在左墙板上，收卷电机 21 的电机轴上固定有主动同步带轮 22，第一导布辊 25 上固定有从动同步带轮 24；同步带 23 设置在主动同步带轮 22 与从动同步带轮 24 之间。收卷棍 27 位于两根导布辊 25、26 的上方，使用中导布辊 25、26 转动时可带动与其表面接触摩擦的中间有收卷棍 27 的壁布卷旋转。随着卷径的增大，收卷棍 27 的中心垂直上升。随着收卷棍 27 质量不断增大，收卷棍 27 与导布辊 25、26 之间的摩擦力并未不断增大，也未产生布越卷越紧的情况，这是因为本实施例的控制装置还包括可以使壁布的张力基本恒定的控制系统。

见图 1 至图 4，控制系统包括摆动机构 4、可编程控制器 51、人机控制装置 52、变频器 53、距离检测传感器 54 和模数及数模转换器 56。该控制系统采用闭环矢量控制方式进行控制。

摆动机构 4 包括摆动辊 41、左右支架 42-1、42-2 和中心辊 43。摆动辊 41 位于导布辊 25、26 下方，中心辊 43 位于摆动辊 41 下方，壁布 3 与摆动辊 41 相接触、从两根导布辊 25、25 之间经过后成为卷绕到收卷棍 27 上的壁布卷。中心辊 43 通过端面轴承与墙板转动连接。左支架 42-1 的下端与中心辊 43 的左端固定连接，右支架 42-2 的下端与中心辊 43 的右端固定连接，左支架 42-1 的上端固定有端面轴承，右支架 42-2 的上端也固定有端面轴承，摆动辊 41 通过相应的端面轴承与左右支架 42-1、42-2 转动连接。

人机控制装置 52 与可编程控制器 51 双向电连接。可编程控制器 51 的输出端的电机控制信号端口接变频器 53 的控制端的相应的端口。可编程控制器 51 的距离信号端口为数字端口。模数及数模转换器 56 的模数转换部分串连在距离检测传感器 54 的距离信号端口与可编程控制器 51 的距离信号端口之间，用于距离检测传感器 54 采集的距离信号转换成可编程控制器 51 能识别的数字信号。模数及数模转换器 56 的数模转换部分串连在可编程控制器 51 的输出端的变频控制信号端口与变频器 53 的变频设定信号输入端之间。变频器 53 的电源输出端连接收卷电机 2 的电源端。距离检测传感器 54 的感应片 54-1 安装在摆动机构的中心辊 43 上，距离检测传感器 54 的探头 54-2 固定在右墙板上。

采用上述结构，先将从织机出来后的壁布 3 经过摆动辊 41 卷绕在收卷棍 27 上而形成壁布卷。当收卷电机 21 启动时，收卷电机 21 通过同步带 23 带动导布辊 25、26 旋转，导布辊 25、26 与收卷棍 27 上的壁布卷表面接触产生摩擦带动卷绕有壁布的收卷棍 27

旋转，导布辊 25、26 同步逆时针旋转，收卷辊 27 顺时针收卷壁布 3，壁布 3 的运行方向如图 2 中的箭头所示。壁布 3 在收卷过程中的张力使摆动辊 41 上下摆动（张力增加时向上摆动，张力减小时向下摆动），摆动辊 41 上下摆动带动左右支架 42-1、42-2 以中心辊为中心而转动，从而使中心辊 43 跟随一同转动。随着中心辊 43 的转动，而使固定在中心辊 43 上的距离检测传感器 54 的感应片 54-1 相对于中心辊转动，同时感应片 54-1 相对于距离检测传感器 54 的探头 54-2 的距离发生变化，距离检测传感器 54 则将检测到的距离信号不断通过模数及数模转换器 56 的模数转换部分输送给可编程控制器 51。

可编程控制器 51 中设置有探头至感应片之间的距离与控制电机转速的控制电压信号的关系，该对应关系的程序可以通过人机控制装置 52 输入给可编程控制器 51。当可编程控制器 51 接收到相应的距离信号后，根据对应关系计算出相对应的控制电压数值，可编程控制器 51 由其输出端的变频控制信号端口输出电压信号给模数及数模转换器 56 的数模转换部分，经过数模转换后，输至变频器 53 的变频设定信号输入端，再由变频器 53 的电源输出端输出特定频率的电流至收卷电机 21，使收卷电机 21 的转速发生变化。其中电机转速减小时，可以使相应的摩擦力减小，进而使壁布的张力减小；电机转速增加时，可以使相应的摩擦力增加，进而使壁布的张力增加，随着电机转速的变化，又使张力向相反方向变化，之后电机的转速又发生相对应的变化，从而满足保持张力基本一致的要求。

距离检测传感器 54 的信号端口接模数及数模转换器 56 的 IN、COM 端口，用于将距离信号输至模数及数模转换器 56。模数及数模转换器 56 的 OUT 和另一个 COM 端口分别接变频器 53 的 AVI 和 GND 端口，用于频率设定电压的输入，即由变频器 94 按照外部的输入的电压数值来设定频率，所输入的电压值为 0-10V，模拟输入电压与变频器 53 输出电源的频率成线性关系，模拟量为 A (0-10V)，输出电源频率为 F (0-50Hz)，则 $F=50 \times (A \div 10)$ 。比如，要输入给变频器 53 的电压值为 8V，则对应的频率值为 40Hz，可编程控制器 51 把 40Hz 这个数字量对应电压 8V 所对应的数字量传给模数及数模转换器 56，模数及数模转换器 56 就给变频器 53 提供一个高精度、高分辨率的 8V 的电压。每次从可编程控制器 51 输出经模数及数模转换器 56 转换后输至变频器 53 的 AVI 端口的电压值是从 10V 至 0V 之间的一个确定的数值，电压值高，变频器 53 输出电流的频率也高，电机的转速也快，当输出电压为 0V 时则电机停止转动。

摆动辊 41 的上下移动范围为 20cm，摆动辊 41 上下位置发生变化时，模数及数模转换器 56 的 OUT 端能够提供 0-10V 直流的电压信号作为控制电压信号。当摆动辊 41 压下最低时，模数及数模转换器 56 的 OUT 端输出 10V 直流电压给变频器 53；当摆动辊 41

抬至最高时,模数及数模转换器 56 的 OUT 端输出电压 0V 直流提供给变频器 53。在调试过程中,取摆动辊 4 的中心位置作为标准位置(图 2 所示位置),此时的模数及数模转换器 56 的 OUT 端输出电压 5V 直流提供给变频器 53。

电源模块 55 为将交流电转换为直流电源的电源模块,其交流端的火线端口通过串连的开关 510-1 与火线 L 相连,其交流端的零线端口与零线 N 相连;电源模块 55 的直流电源输出端分别与人机控制装置 52 的电源端、可编程控制器 51 的电源端以及距离检测传感器 54 的电源端相连,为它们提供 24V 直流电源。模数及数模转换器 56 由可编程控制器 51 提供电源。

可编程控制器 51 的 14 个引脚的连接如下:引脚 L 通过开关 510-2 与火线 L 相连。引脚 N 与零线 N 相连。COM 脚是公共端口,与电源模块 55 的 0V 电源端相连。引脚 X0 至 X6 为可编程控制器 51 的输入端的各个端口。引脚 X0 和 X1 为控制模式信号端口,分别与手动/自动转换开关 57 的相应一个接线端相连。引脚 X2 和 X3 为收放卷信号端口,引脚 X2 与收卷手动控制开关 58-1 相连;引脚 X3 与放卷手动控制开关 58-2 相连。引脚 X4、X5、X6 为寻纬联动信号端口,用于输入织机状态信号给可编程控制器 51;引脚 X4 与正倒开关 59-1 相连;引脚 X35 与反倒开关 59-2 相连;引脚 X6 与慢车开关 59-3 相连。引脚 COM0 以及 Y0 至 Y2 为可编程控制器 51 的输出端的各个端口。引脚 Y0、Y1 和 Y2 为电机控制信号端口,而引脚 COM0 为引脚 Y0、Y1 和 Y2 的公共端,引脚 COM0、Y0、Y1 和 Y2 分别连变频器 94 的 DCM、M3、M2、M1 端,用于传输电机控制指令。

手动/自动转换开关 57 的电源端、手动控制开关 58-1 和 58-2 的另一端、正倒开关 59-1、反倒开关 59-2 和慢车开关 59-3 的另一端均与电源模块 55 的+24V 电源端相连。变频器 53 的 R 端口通过开关 510-3 连接火线 L,变频器 53 的 S 端口连零线 N,变频器 53 的 U、V、W 端口接收卷电机 2 的电源端的相应端口。

(实施例 2)

见图 1 和图 2,本实施例其余与实施例 1 相同,不同之处在于:控制系统的摆动机构 4 还包括一个压簧 44 和压簧杆 45。压簧杆 45 的下端与中心辊 43 固定连接,压簧 44 的一端与压簧杆 45 的上端固定连接,压簧 44 的另一端固定连接在右墙板 12 上。采用这样的结构能增加摆动辊 41 对壁布 3 的压力,使摆动机构 4 的摆动较为稳定,也有利于对于壁布的均匀收卷。

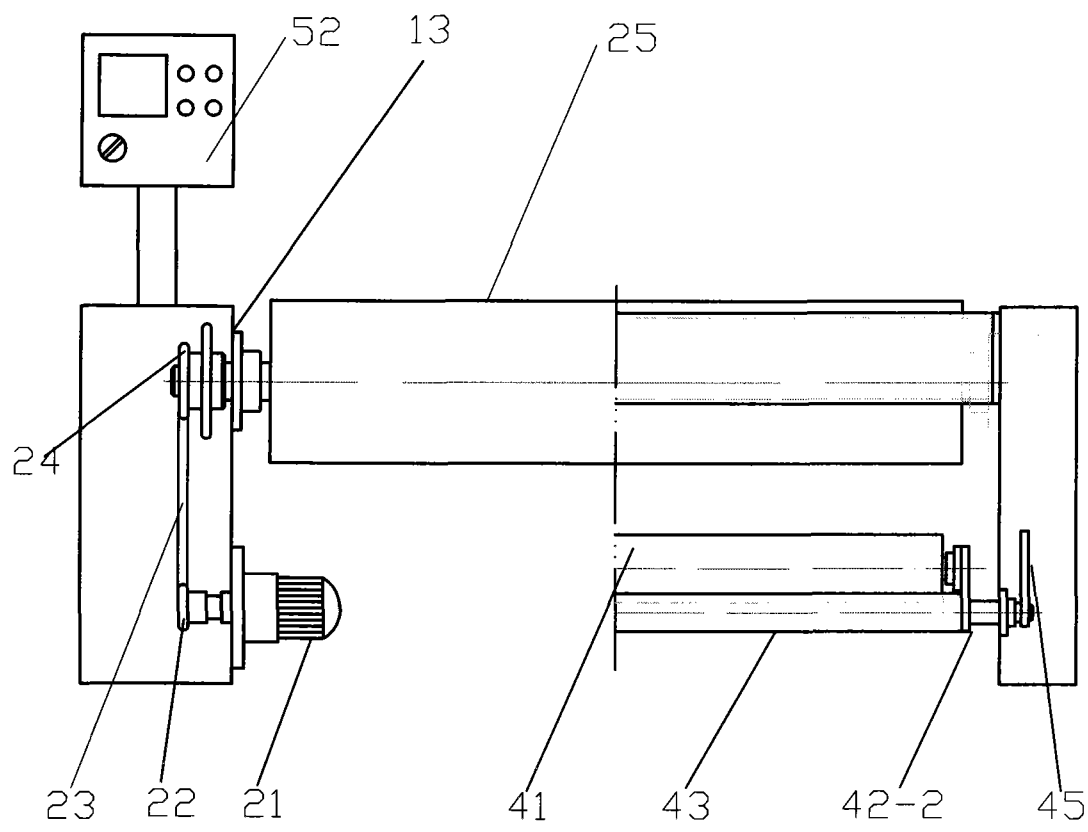


图 1

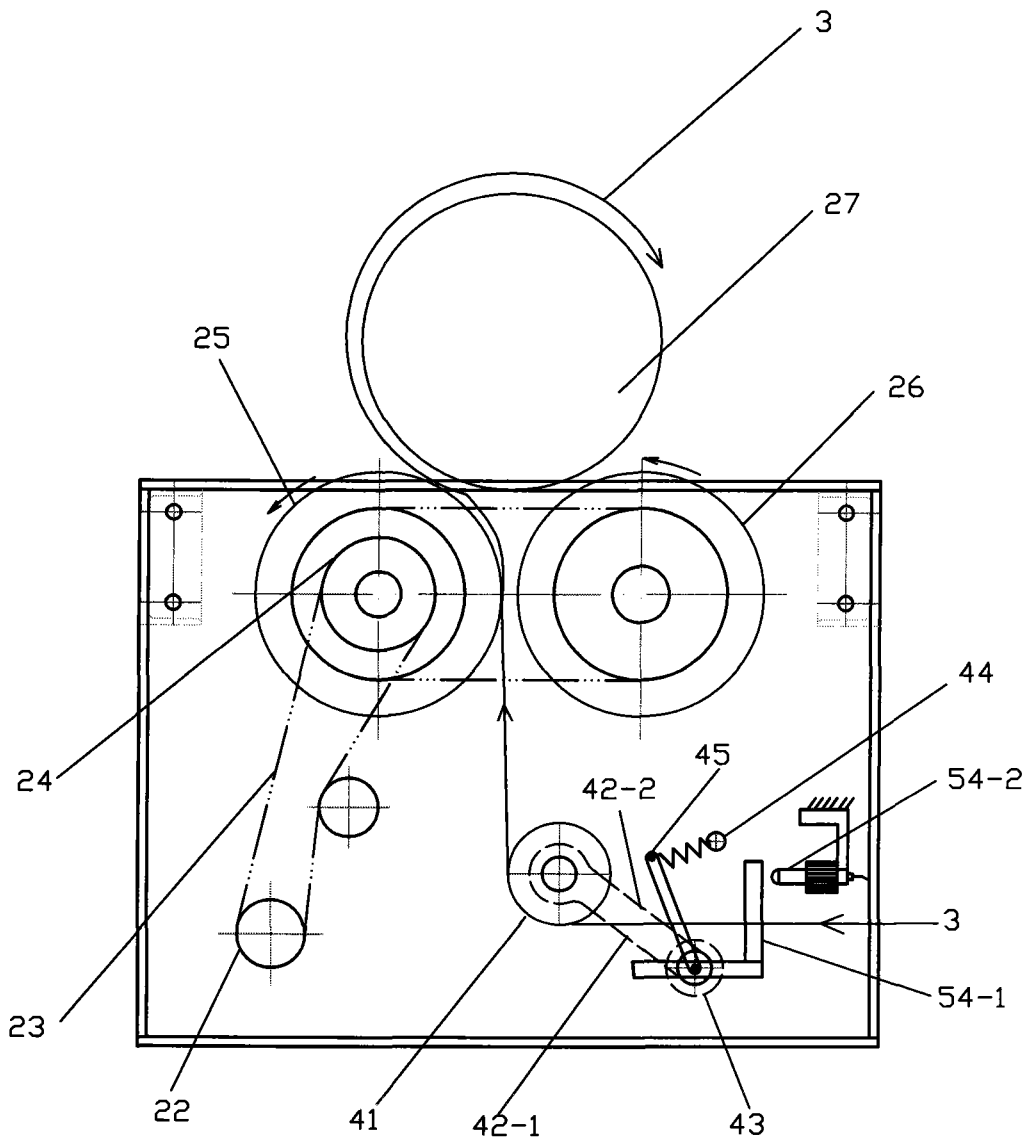


图 2

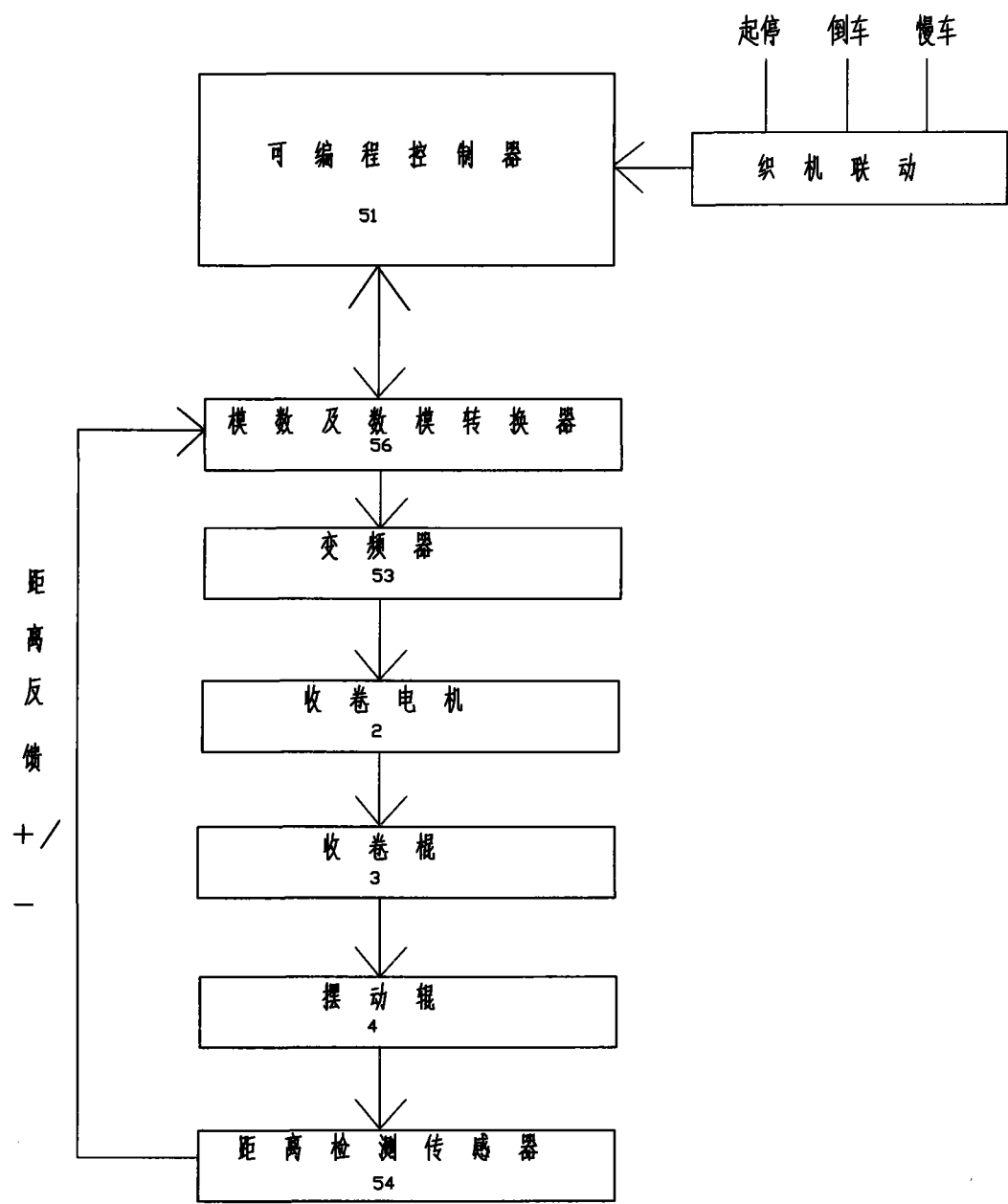


图 3

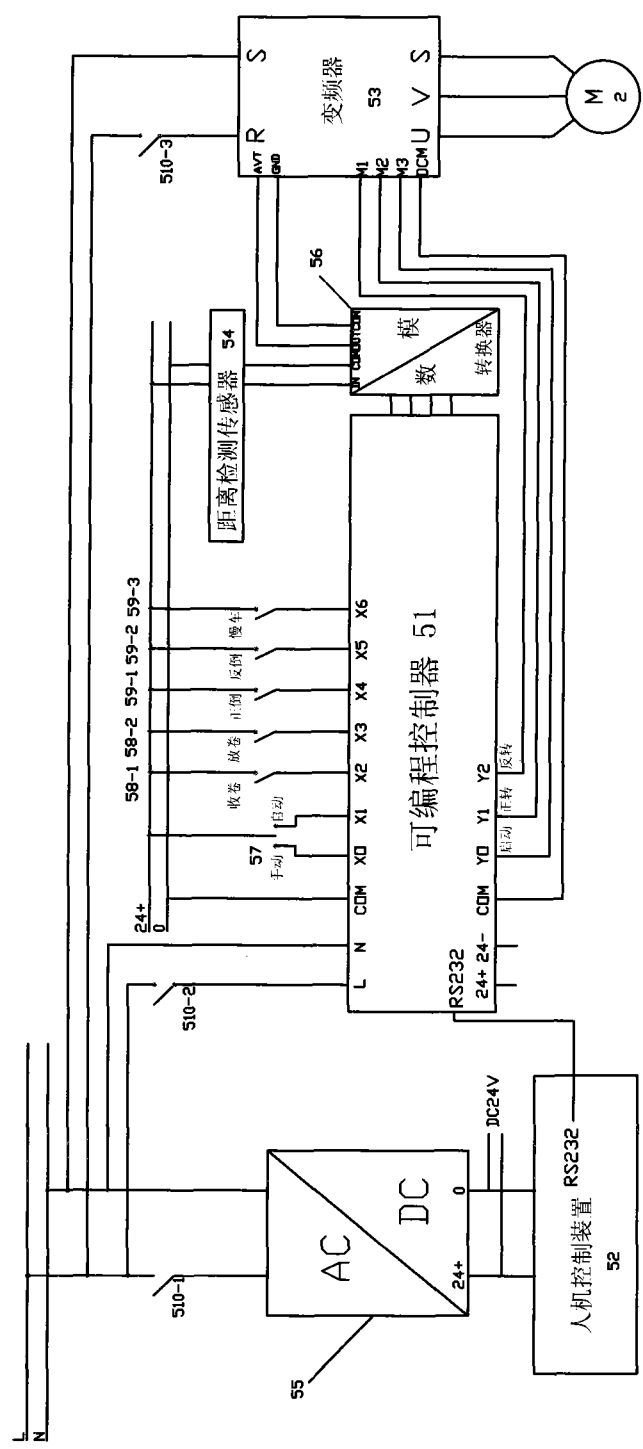


图 4