



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104150256 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201410389457. 6

(22) 申请日 2014. 08. 08

(73) 专利权人 邢台纳科诺尔精轧科技股份有限公司

地址 054001 河北省邢台市开发区二干河大街

US 4286756 A, 1981. 09. 01,

EP 0010869 A1, 1980. 05. 14,

CN 202022603 U, 2011. 11. 02,

CN 202542537 U, 2012. 11. 21,

审查员 郭少辉

(72) 发明人 孟瑞峰 付建新 耿建华

(74) 专利代理机构 河北东尚律师事务所 13124

代理人 王文庆

(51) Int. Cl.

B65H 19/12(2006. 01)

B65H 19/18(2006. 01)

B65H 19/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201362518 Y, 2009. 12. 16,

JP 3954366 B2, 2007. 08. 08,

DE 3024426 C2, 1985. 04. 25,

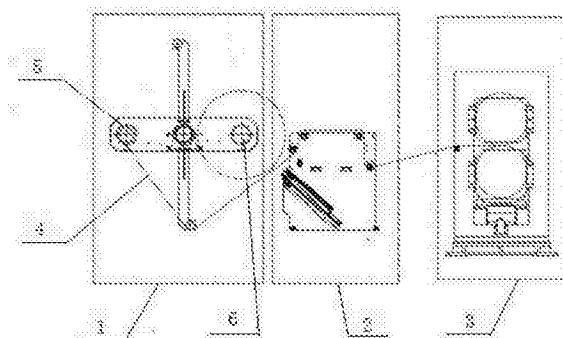
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种电池极片自动换卷接带系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电池极片自动换卷接带系统,包括放卷机和接带装置,所述放卷机为双工位自动放卷机,所述双工位自动放卷机包括第一工位和第二工位,所述第二工位为双工位自动放卷机正常工作时带卷的放置位置,所述第一工位和第二工位上安装的带卷通过大回转实现位置变换,所述接带装置设置在放卷机的第二工位的侧面,所述放卷机和接带装置均与自动控制系统相连接。本发明将换卷和接带整合到一起,不需要停机即可自动实现电池极片的换卷接带,极大提高电池极片的生产自动化程度和生产效率,降低了劳动强度,提高了产品质量。



1. 一种电池极片自动换卷接带系统,其特征在于:包括放卷机(1)、接带装置(2)和自动控制系统,所述放卷机(1)为双工位自动放卷机,所述双工位自动放卷机包括第一工位和第二工位,所述第二工位为双工位自动放卷机正常工作时带卷的放置位置,所述接带装置(2)设置在放卷机(1)的第二工位的侧面;所述双工位自动放卷机包括定位装置、主轴(1-15)和气胀轴(1-12),所述主轴(1-15)的一端与驱动主轴(1-15)旋转的主电机(1-3)相连接;主轴(1-15)的中部固定设置与主轴(1-15)同步旋转的回转箱(1-14),所述回转箱(1-14)的外侧以主轴(1-15)为中心对称设置两根与主轴(1-15)平行布置的气胀轴(1-12),所述气胀轴(1-12)的两端分别通过一气缸顶紧装置与回转箱(1-14)相连;主轴(1-15)的另一端通过轴承套设空心轴(1-16),所述空心轴(1-16)靠近回转箱(1-14)的一端分别通过传动带与两根气胀轴(1-12)相连接;空心轴(1-16)的另一端分别通过传动带与两个伺服电机(1-8)相连接,所述定位装置、气缸顶紧装置、主电机(1-3)和伺服电机(1-8)分别与自动控制系统相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种电池极片自动换卷接带系统,其特征在于:所述气缸顶紧装置包括套接在气胀轴(1-12)上的卡头(1-11),所述卡头(1-11)的外端固定连接套设在气胀轴(1-12)端部的花键轴(1-13),所述花键轴(1-13)的外端通过传动带与空心轴(1-16)相连,花键轴(1-13)的末端顶接设置气缸(1-10)。

3. 根据权利要求1所述的一种电池极片自动换卷接带系统,其特征在于:所述定位装置包括用于设定控制主轴(1-15)的水平度的旋转编码器(1-18)和用于实现电池极片带卷转动过程中的准确定位的接近开关(1-19),所述旋转编码器(1-18)固定安装在主轴的一端,所述接近开关(1-19)安装在花键轴(1-13)上与旋转编码器(1-18)最接近一侧的末端,接近开关(1-19)的关联点设置在与花键轴(1-13)相对应的卡头(1-11)上。

4. 根据权利要求1所述的一种电池极片自动换卷接带系统,其特征在于:所述接带装置(2)包括相互平行布置的胶压辊(2-1)和切刀(2-2),所述胶压辊(2-1)和切刀(2-2)均与带卷平行设置,胶压辊(2-1)的辊身通过支架固定连接大气缸(2-4)的活塞杆,所述大气缸(2-4)的中心线与胶压辊(2-1)的中心轴线相垂直,所述切刀(2-2)的刀背固定连接小气缸(2-3)的活塞杆,所述小气缸(2-3)的缸体通过连接架固定设置在大气缸(2-4)的活塞杆上,所述大气缸(2-4)和小气缸(2-3)均与自动控制系统相连接。

5. 根据权利要求4所述的一种电池极片自动换卷接带系统,其特征在于:所述接带装置还包括与自动控制系统相连接的用于测量线速度和带卷直径的传感器(2-5),所述传感器(2-5)与自动控制系统相连接。

## 一种电池极片自动换卷接带系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池极片的生产装置,尤其是一种电池极片自动接带换卷装置。

### 背景技术

[0002] 在电池极片的生产工艺中一般为单工位放卷,当卷带用完后要将整体设备停机,人工手动进行换卷,换卷完成后,两卷带进行接带操作,在换好的新卷带的初始端设置有粘结条,通过粘结条将原卷带的末端和新卷带的初始段进行连接。这种换卷接带方式造成停机延时,降低了生产效率,不便于自动化作业,人工劳力消耗量大,同时产品质量的可控制性差。

[0003] 中国专利CN 202542537 U公开了一种自动换卷放卷机,包括控制装置,以及与控制装置相连并受其控制运作的用于释放带状材料的放卷装置、设置于放卷装置第一出口处以接收并连续输送所述带状材料的接带装置,以及设置于接带装置第二出口处以进一步接收并储存所述带状材料的储带装置。放卷机通过控制装置控制放卷装置、接带装置及储带装置的联机工作,实现不停机状态下的自动换卷放卷工作,但是在不停机情况下完成换卷接带无法保证整体线速度一致,需要通过储带装置进行调整,机械结构较为复杂。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种电池极片自动换卷接带系统,能够不停机完成自动接带、换卷,保证生产的连续性,极大的提高电池极片的生产自动化程度和生产效率,降低生产成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案如下:

[0006] 一种电池极片自动换卷接带系统,包括放卷机、接带装置和自动控制系统,所述放卷机为双工位自动放卷机,所述双工位自动放卷机包括第一工位和第二工位,所述第二工位为双工位自动放卷机正常工作时带卷的放置位置,所述接带装置设置在放卷机的第二工位的侧面。

[0007] 上述电池极片自动换卷接带系统,所述双工位自动放卷机包括定位装置、主轴和气涨轴,所述主轴的一端与驱动主轴旋转的主电机相连接;主轴的中部固定设置与主轴同步旋转的回转箱,所述回转箱的外侧以主轴为中心对称设置两根与主轴平行布置的气涨轴,所述气涨轴的两端分别通过一气缸顶紧装置与回转箱相连;主轴的另一端通过轴承套设空心轴,所述空心轴靠近回转箱的一端分别通过传动带与两根气涨轴相连接;空心轴的另一端分别通过传动带与两个伺服电机相连接,所述定位装置、气缸顶紧装置、主电机和伺服电机分别与自动控制系统相连接。

[0008] 上述电池极片自动换卷接带系统的进一步改进在于,所述气缸顶紧装置包括套接在气涨轴上的卡头,所述卡头的外端固定连接套设在气涨轴端部的花键轴,所述花键轴的外端通过传动带与空心轴相连,花键轴的末端顶接设置气缸。

[0009] 上述电池极片自动换卷接带系统的进一步改进在于,所述定位装置包括用于设定

控制主轴的水平度的旋转编码器和用于实现电池极片带卷转动过程中的准确定位的接近开关,所述旋转编码器固定安装在主轴的一端,所述接近开关安装在花键轴上与旋转编码器最接近一侧的末端,接近开关的关联点设置在与花键轴相对应的卡头上。

[0010] 上述电池极片自动换卷接带系统,所述接带装置包括相互平行布置的胶压辊和切刀,所述胶压辊和切刀均与带卷平行设置,胶压辊的辊身通过支架固定连接大气缸的活塞杆,所述大气缸的中心线与胶压辊的中心轴线相垂直,所述切刀的刀背固定连接小气缸的活塞杆,所述小气缸的缸体通过连接架固定设置在大气缸的活塞杆上,所述大气缸和小气缸均与自动控制系统相连接。

[0011] 上述电池极片自动换卷接带系统的进一步改进在于,所述接带装置还包括与自动控制系统相连接的用于测量线速度和带卷直径的传感器,所述传感器与自动控制系统相连接。

[0012] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0013] 本发明实现了生产不停机自动接带换卷,极大的提高了电池极片的生产自动化程度和生产效率,降低了生产成本。本发明将放卷机设置为双工位自动放卷机,能够在原带卷放完之前,通过大回转完成工位变换,将新带卷和原带卷换位。放卷机之后设置接带装置,将接待装置设置在第二工位的侧面,能够实现电池极片接带的粘结、切断,通过自动控制系统的控制作用,利用放卷机和接带装置的配合协调工作,准确、实时、高效的完成原带卷切断、换卷及新带卷的初始端与原带卷末端的电池极片的连接,保证连续高效的进行生产,提高了生产效率,降低了生产成本。

[0014] 双工位自动放卷机的两根气涨轴均用于承载放置电池极片带卷,在正常工作状态时,两根气涨轴分别停驻在第一工位和第二工位的位置,当位于第二工位的气涨轴上的电池极片带卷放完或收完时,主电机带动主轴旋转,同时固定在主轴上的回转箱整体绕主轴转动,此时位于另一侧的第一工位上的另一根气涨轴旋转至第二工位的位置,实现双工位变换,完成原带卷和新带卷的换卷,减少了换卷时间,提高了生产效率。伺服电机带动气涨轴旋转,完成安装在气涨轴上的带卷的绕卷过程。

[0015] 气缸顶紧装置通过气缸带动花键轴及卡头沿气涨轴实现往复直线运动实现顶紧与松开气涨轴,完成电池极片带卷的自动装料与自动卸料。空心轴的内键槽与外键槽通过传动带分别与两根气涨轴相连,由对应的伺服电机驱动旋转,实现电池极片带卷的放卷或收卷。

[0016] 定位装置实现了对电池极片带卷的准确定位。通过设定旋转编码器控制主轴的水平度,实现电池极片带卷水平方向准确定位;通过设定卡头上的一点与接近开关相关联,实现带卷转动过程中的准确定位。接近开关同时还用于感应新带卷初始端的粘结条位置。

[0017] 在放卷机完成位置变换后,原带卷位于第一工位,第二工位上安装有新带卷,此时原带卷的电池极片位于新带卷和自动接带装置之间,自动控制系统控制大气缸的活塞杆向外伸出,带动胶压辊和小气缸移动,胶压辊与新带卷的侧面相顶接,使得原带卷的电池极片的末端与新带卷的初始端设置的粘结条相粘结。之后自动控制系统控制小气缸活塞杆外伸,带动切刀移动,由刀刃切断电池极片,完成原带卷的切断,胶压辊实现新带卷电池极片的接带,实现了在进行生产时不停机自动接带,提高了生产效率,实现了生产自动化,减轻了操作人员的劳动强度,降低了生产成本。

[0018] 设置于自动控制系统相连的传感器,用于测量带卷的电池极片的线速度和带卷的直径,线速度检测新带卷线速度是否与原带卷的电池极片速度一致,当速度一致时,将数据传递至接近开关,检测新带卷接头位置信号,信号传至自动控制系统后控制大气缸和小气缸的动作,实现贴压切断动作,完成自动接带。

### 附图说明

[0019] 图1是本发明的结构示意图;

[0020] 图2是放卷机1的主视图;

[0021] 图3是放卷机1的俯视图;

[0022] 图4是接带装置2的结构示意图。

[0023] 图中各标号表示为:1、放卷机,1-1、旋转接头,1-2、连接盘,1-3、主电机,1-4、导辊支架,1-5、铝导辊,1-6、第一同步轮,1-7、联轴器,1-8、伺服电机,1-9、第二同步轮,1-10、气缸,1-11、卡头,1-12、气胀轴,1-13、花键轴,1-14、回转箱,1-15、主轴,1-16、空心轴,1-17、同步带,1-18、旋转编码器,1-19、接近开关,2、接带装置,2-1、胶压辊,2-2、切刀,2-3、小气缸,2-4、大气缸,2-5、传感器,2-6、侧板,2-7、导辊,3、辊压机,4、电池极片,5、原带卷,6、新带卷。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步说明:

[0025] 电池极片自动换卷接带系统的结构如图1所示,包括自动控制系统、放卷机1和接带装置2。所述自动控制系统控制放卷机1和接带装置的运作,放卷机1用于完成换卷,接带装置2完成原带卷的切断、原带卷和新带卷的粘结。电池极片自动换卷接带系统设置在辊压机3的前序,所述接带装置2设置在放卷机1的侧面,所述放卷机1和接带装置2均与自动控制系统相连接。

[0026] 所述放卷机1为双工位自动放卷机,所述双工位自动放卷机包括第一工位和第二工位,所述第二工位为双工位自动放卷机正常工作时带卷的放置位置,如图1,远离接带装置2的位置为第一工位,靠近接带装置2的位置为第二工位,所述第一工位和第二工位上安装的带卷通过大回转实现位置变换。双工位自动放卷机的结构如图2所示,包括主电机1-3、主轴1-15、回转箱1-14、气胀轴1-12、伺服电机1-8、空心轴1-16、气缸顶紧装置和定位装置。

[0027] 所述主轴1-15的一端与主电机1-3的输出端相连接,通过主电机1-3驱动主轴15绕中心轴线旋转。所述主电机1-3的输出端还通过连接盘1-2固定连接一旋转接头1-1,所述旋转接头1-1为气电混合式旋转接头,用于同时布置气管和电线,实现气路与电线双路分布,节约空间。

[0028] 主轴1-15的中部固定穿装设置回转箱1-14,所述回转箱1-14为一方形的框架结构,当主轴旋转时,带动回转箱以主轴为中心同步旋转。所述气胀轴1-12对应双工位,共设置两根,分别位于第一工位和第二工位,以主轴1-15为中心对称设置在回转箱1-14的外侧,气胀轴1-12的两端分别通过一气缸顶紧装置穿装在框架结构中,与主轴1-15平行布置,当回转箱1-14旋转时,两根气胀轴绕主轴转动,完成大回转,实现位置变换。

[0029] 所述气缸顶紧装置共设置四套,分别套装在两根气胀轴1-12的两端。气缸顶紧装

置包括卡头1-11、花键轴1-13和气缸1-10。所述卡头1-11套接在气胀轴1-12上,卡头1-11的外端固定连接套设在气胀轴1-12端部的花键轴1-13,所述花键轴1-13的末端顶接设置气缸1-10。通过气缸带动花键轴及卡头在气胀轴上实现往复直线运动完成顶紧与松开气胀轴,从而进行电池极片带卷的自动装料与自动卸料。

[0030] 如图3所示,在主轴1-15的中部还固定设置导辊支架4,所述导辊支架1-4的外端以主轴1-15为中心固定设置相互对称的两个铝导辊1-5,铝导辊1-5与气胀轴1-12相互平行布置,并且两个铝导辊1-5的中轴线所在的平面与两根气胀轴1-12的中轴线所在的平面相互垂直布置,所述铝导辊1-5用于导向和搭载电池极片带卷。

[0031] 在主轴1-15的另一端通过轴承套设空心轴1-16,所述空心轴1-16靠近回转箱1-14的一端的内键槽与外键槽分别通过传动带与两根花键轴1-13的外端相连接;内键槽与外键槽的另一端分别通过同步带1-17与两个伺服电机1-8相连接,也可选用其它传动带,如皮带、链条等。空心轴的内键槽与外键槽分别由对应的伺服电机驱动旋转,带动与花键轴相配装的两根气胀轴绕各自的中轴线旋转,实现电池极片带卷的放卷或收卷。

[0032] 所述定位装置用于实现电池极片带卷的准确定位,定位装置包括旋转编码器1-18和接近开关1-19,所述旋转编码器1-18固定安装在主轴的一端,本实施例中旋转编码器1-18固定安装在主轴1-15设置空心轴1-16一侧的末端,通过对旋转编码器1-18的设定控制主轴1-15的水平度,实现带卷水平方向准确定位。所述接近开关1-19用于实现电池极片带卷转动过程中的准确定位,接近开关1-19安装在花键轴1-13上与旋转编码器1-18最接近一侧的末端,本实施例中的接近开关1-19安装在靠近空心轴1-16一侧的花键轴的末端,接近开关1-19的关联点设置在与花键轴1-13相配装的对应的卡头1-11上。同时接近开关1-19还用于感应和检测新带卷6的初始端的粘结条的位置。

[0033] 接带装置2设置在放卷机1的第二工位的侧面,放卷机1需要换卷时,通过大回转后,原带卷5位于第一工位;新带卷6位于第二工位,由原带卷5和新带卷6牵引出的电池极片4位于新带卷6和接带装置之间。接带装置2的结构如图4所示,包括侧板2-6,所述侧板2-6上设置有传感器2-5、大气缸2-4、小气缸2-3、胶压辊2-1和切刀2-2。所述传感器2-5用于测量新带卷6的电池极片的线速度及原带卷5或新带卷6的直径,同时传感器2-5当感应到新带卷线速度是否与原带卷的电池极片速度一致时,与接近开关1-19相配合,接近开关检测新带卷接头位置信号,通过自动控制系统完成自动接带。所述传感器2-5、大气缸2-4和小气缸2-3均与自动控制系统相连接。在侧板2-6上还设置有多个导辊2-7,所述导辊2-7用于牵引电池极片的运动。

[0034] 所述胶压辊2-1和切刀2-2相互平行布置,设置在新带卷6的侧面,分别与新带卷6平行。胶压辊2-1的辊身通过支架固定连接在大气缸2-4的活塞杆上,大气缸2-4的中心线与胶压辊2-1的中心轴线相垂直,通过大气缸2-4活塞杆的推拉实现上下运动。本实施例中,所述大气缸2-4设置在新带卷6的的侧下方,大气缸2-4倾斜设置,大气缸2-4的中心线、胶压辊2-1的中心轴线与新带卷6的中心轴线位于同一平面内。

[0035] 所述切刀2-2与胶压辊2-1平行布置,切刀2-2的刀刃靠近新带卷6的侧面,为保证快速顺利的切断电池极片,所述切刀的刀刃可设计为锯齿状或波浪形状。切刀2-2的刀背固定连接在小气缸2-3的活塞杆上,切刀2-2通过小气缸2-3的活塞杆的推拉实现上下运动。在大气缸2-4的活塞杆上,位于胶压辊2-1的下方垂直活塞杆固定设置一连接架,所述小气缸

2-3的缸体固定设置在连接架上,小气缸2-3与大气缸2-4相互平行,小气缸2-3在大气缸2-4的活塞杆推拉作用下实现整体运动。

[0036] 本发明的工作过程为:

[0037] 在放卷机的第一工位处上安装新带卷,放卷机1的放卷都是在第二工位完成,即原带卷初始位置为第二工位,接带装置的传感器检测第二工位的原带卷的直径,当达到一定数值时,将传递信号给主电机,主电机带动主轴旋转,同时固定在主轴上的回转箱整体绕主轴转动,此时位于第一工位上气胀轴旋转至第二工位的位置,原带卷和新带卷进行位置变换,实现工位转换,工位转换后,原带卷处于第一工位的位置,新带卷处于第二工位的位置并开始空转。

[0038] 通过传感器测量新带卷的线速度,当新带卷的线速度、原带卷的电池极片的线速度和辊压机3的线速度达到一致时,传感器将数据传递至接近开关,接近开关检测新带卷的初始端粘结条位置并将信号传递自动控制系统,自动控制系统控制大气缸和小气缸分别动作,大气缸的活塞杆向外伸出,带动胶压辊和小气缸移动,胶压辊与新带卷的侧面相顶接,新带卷初始端的粘结条处与原带卷的电池极片贴合,使得原带卷的电池极片与新带卷的初始端设置的粘结条相粘结。之后小气缸活塞杆外伸,带动切刀移动,由刀刃切断电池极片,完成电池极片的接带。

[0039] 将原带卷取下,重新在工位I处放上新带卷,如此反复,实现高速不停机自动换卷和接带。

[0040] 本实施方案仅对放卷机与自动接带的具体实施方式进行了说明,在实际使用时,放卷机也可以为多工位,上述方案仅作为本发明可实施的技术方案提出,不作为对其技术方案本身的单一限制条件。

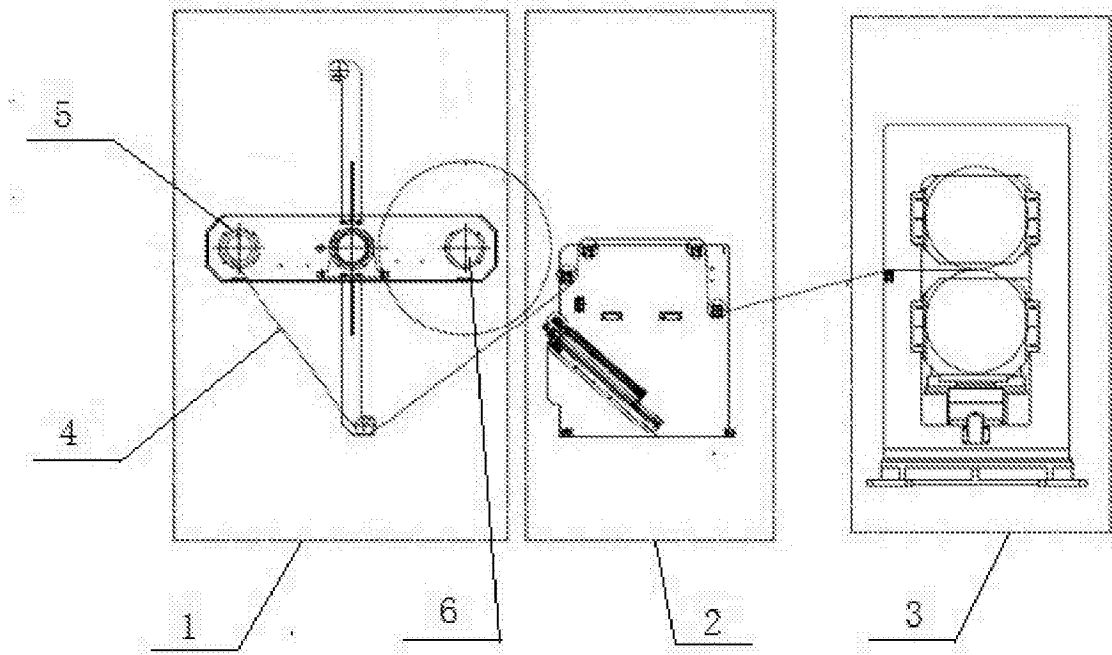


图1

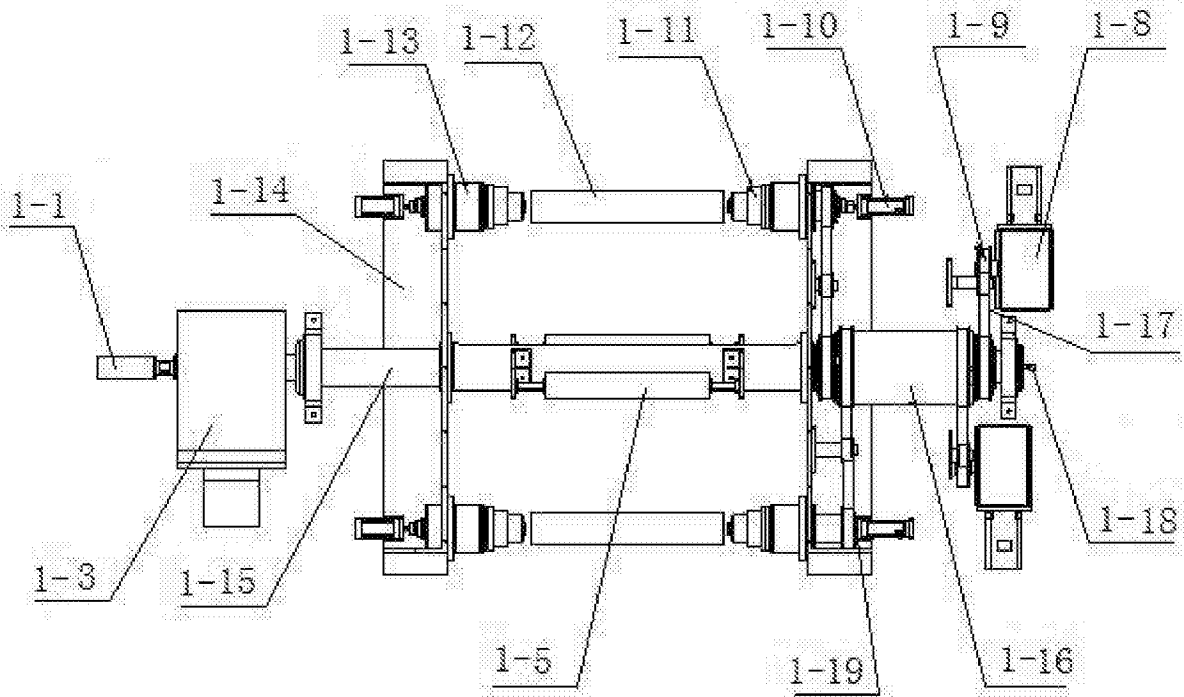


图2



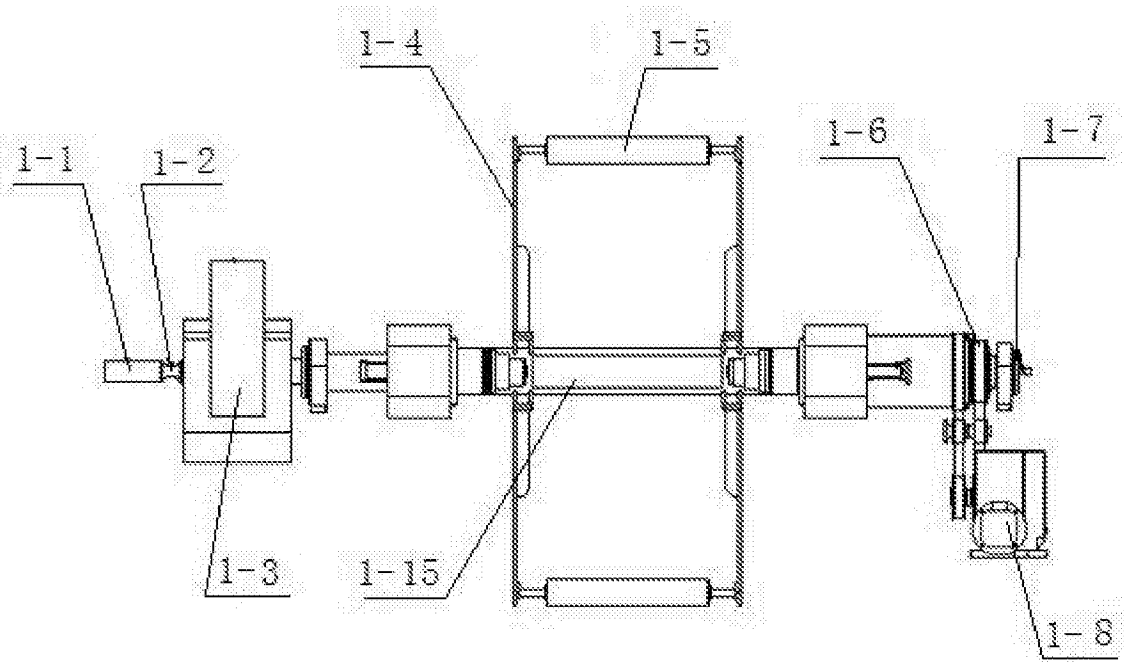


图3

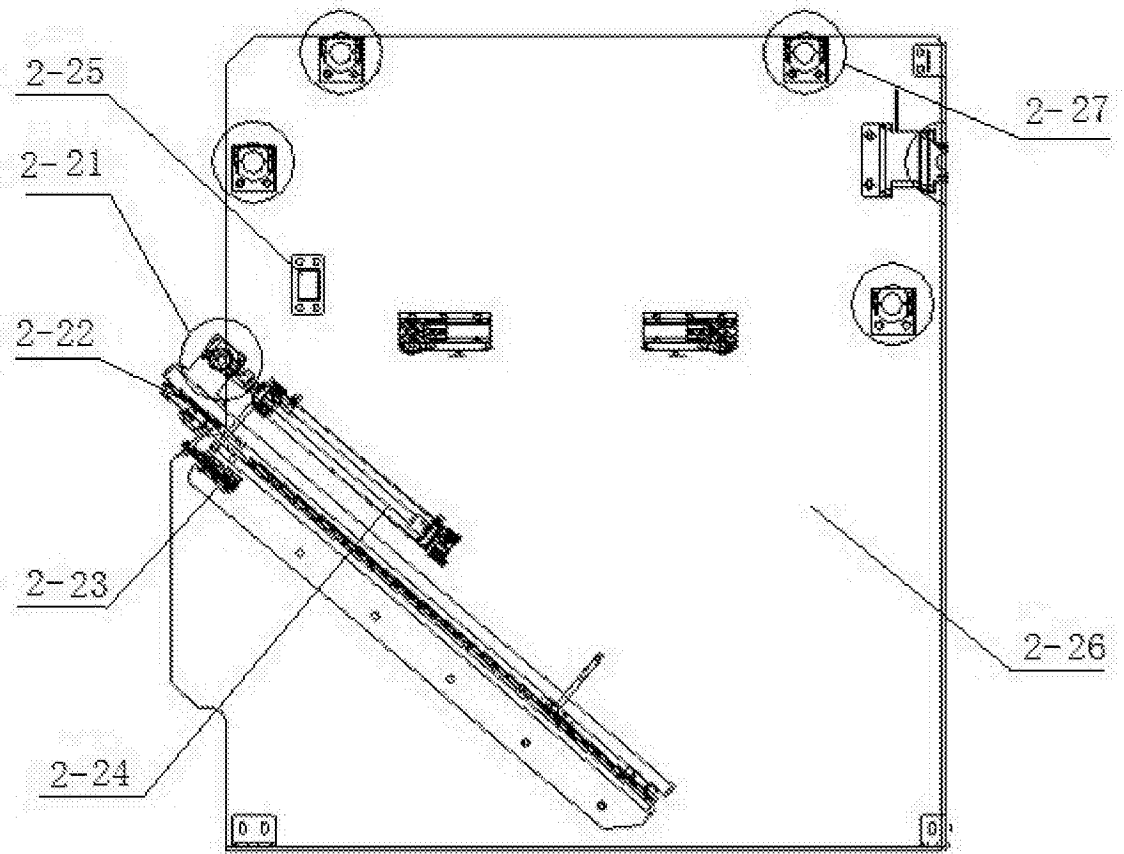


图4