



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107628301 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(21)申请号 201710890173.9

(22)申请日 2017.09.27

(71)申请人 珠海华冠科技股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市高新区唐家湾
镇华冠路1号

(72)发明人 曹海霞 谢杰 杨春超 刘秀娟

(74)专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限公司 44262

代理人 林永协 吴志鸿

(51)Int.Cl.

B65B 35/46(2006.01)

B65B 57/00(2006.01)

B65B 63/00(2006.01)

H01M 10/058(2010.01)

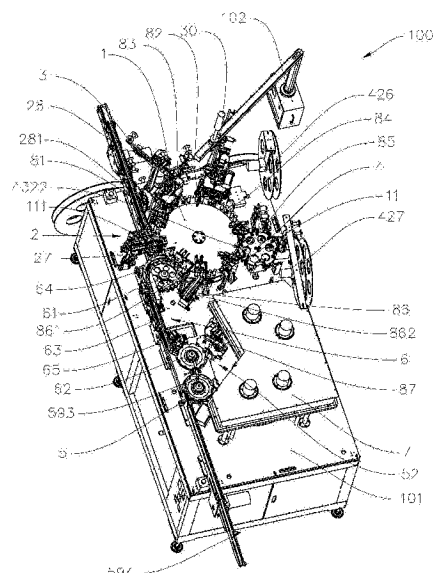
权利要求书2页 说明书16页 附图11页

(54)发明名称

自动套管机及其上料装置

(57)摘要

本发明提供一种自动套管机及其上料装置，其中，上料装置包括固定座、滑动座、驱动机构和夹持组件，固定座上设置有第一滑轨，滑动座沿第一滑轨的延伸方向与第一滑轨可滑动地连接，驱动机构的驱动端与滑动座连接，驱动机构驱动滑动座沿第一滑轨滑动，夹持组件包括第一气缸和第二气缸，第一气缸的座体与在滑动座连接，第一气缸的驱动端设置有第一夹块，第一夹块设置有多卡槽，第二气缸的座体与滑动座连接，第二气缸的驱动端设置有第二夹块，第一夹块和第二夹块相对地设置，且多个卡槽均朝向第二夹块设置。及具有该上料装置的自动套管机。该自动套管机及其上料装置均具有结构简单、工作可靠且工作效率高的优点。



1. 上料装置,其特征在于,包括:

固定座,所述固定座上设置有第一滑轨;

滑动座,所述滑动座沿所述第一滑轨的延伸方向与所述第一滑轨可滑动地连接;

驱动机构,所述驱动机构的驱动端与所述滑动座连接,所述驱动机构驱动所述滑动座沿所述第一滑轨滑动;

夹持组件,所述夹持组件包括第一气缸和第二气缸,所述第一气缸的座体与所述滑动座连接,所述第一气缸的驱动端设置有第一夹块,所述第一夹块设置有多组卡槽,所述第二气缸的座体与所述滑动座连接,所述第二气缸的驱动端设置有第二夹块,所述第一夹块和所述第二夹块相对地设置,且多组所述卡槽均朝向所述第二夹块设置。

2. 根据权利要求1所述的上料装置,其特征在于:

所述上料装置还包括弹性件,所述弹性件的两端分别与所述固定座和所述第一气缸的座体连接;

所述滑动座上设置有第二滑轨,所述第二滑轨沿所述第一滑轨的延伸方向设置,所述第一气缸的座体与所述第二滑轨可滑动地连接。

3. 根据权利要求2所述的上料装置,其特征在于:

所述上料装置还包括传感器,所述传感器安装在所述固定座上;

所述第一气缸的座体上设置有定位块,所述定位块朝向所述传感器的检测端设置。

4. 根据权利要求3所述的上料装置,其特征在于:

所述传感器为位置传感器、微动开关、行程开关或接近开关。

5. 根据权利要求1所述的上料装置,其特征在于:

所述驱动机构包括连杆组,所述连杆组的输出端与所述滑动座连接,所述连杆组的输入端接收外部动力。

6. 根据权利要求1所述的上料装置,其特征在于:

所述驱动机构包括第三气缸,所述第三气缸的驱动端与所述滑动座连接,所述第三气缸的座体与所述固定座连接。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的上料装置,其特征在于:

所述上料装置还包括送料线,所述送料线位于所述第一夹块和所述第二夹块之间,所述送料线上设置有涂油机构,所述涂油机构朝向所述送料线的运输带设置。

8. 自动套管机,包括工作台,其特征在于,还包括:

转盘,所述转盘绕自身的轴线与工作台可转动地连接,所述转盘上设置有多组电池固定位,每一组所述电池固定位设置有多组安装座;

上料装置,所述上料装置包括:

固定座,所述固定座安装在所述工作台上,所述固定座上设置有第一滑轨;

滑动座,所述滑动座沿所述第一滑轨的延伸方向与所述第一滑轨可滑动地连接;

驱动机构,所述驱动机构的驱动端与所述滑动座连接,所述驱动机构驱动所述滑动座沿所述第一滑轨滑动;

夹持组件,所述夹持组件包括第一气缸和第二气缸,所述第一气缸的座体与所述滑动座连接,所述第一气缸的驱动端设置有第一夹块,所述第一夹块设置有多组卡槽,所述第二气缸的座体与所述滑动座连接,所述第二气缸的驱动端设置有第二夹块,所述第一夹块与

所述第二夹块相对地设置,且多个所述卡槽均朝向所述第二夹块设置,一个所述安装座与一个所述卡槽相对应地设置。

9.根据权利要求8所述的自动套管机,其特征在于:

所述上料装置还包括弹性件,所述弹性件的两端分别与所述固定座和所述第一气缸的座体连接;

所述滑动座上设置有第二滑轨,所述第二滑轨沿所述第一滑轨的延伸方向设置,所述第一气缸的座体与所述第二滑轨可滑动地连接。

10.根据权利要求8或9所述的自动套管机,其特征在于:

所述驱动装置包括连杆组,所述连杆组的输出端与所述滑动座连接,所述连杆组的输入端与所述自动套管机的驱动系统连接,所述转盘与所述驱动系统连接;或者

所述驱动装置包括第三气缸,所述第三气缸的驱动端与所述滑动座连接,所述第三气缸的座体与所述固定座连接。

自动套管机及其上料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池生产制造技术领域,具体地说,是涉及一种自动套管机以及该自动套管机用的上料装置。

背景技术

[0002] 锂离子电池由于其特有的性能优势被得到广泛的应用,例如,被应用于笔记本电脑、摄像机、电动车、移动通讯等等。并且,开发大容量锂离子电池已经在电动汽车中开始试行,使得锂离子电池将成为21世纪电动汽车的主要动力能源之一,此外,锂离子电池在人造卫星、航天航空和储能方面已逐步得到应用。可见,面对市场巨大的需求量,使得锂电池行业对锂离子电子的技术要求不断提高,这也导致了锂电池行业对生产设备的要求也越来越高,需要设备具有多种功能且性能稳定,同时还需要具备较高的生产效率。

[0003] 而在锂离子电池生产过程中,经检验合格后,需要对锂离子电池进行封装,以起到绝缘、美观和保护电池的作用。例如,圆柱锂电池在经过多种工序后,会在电芯外部套上胶管,进而对电芯保护,且能够有效的提高锂离子电池的美观度。此外,在对锂离子电池进行胶管包装时,还需要在锂离子电池的端部安放绝缘垫片,对电芯进行保护。而目前市面上已存在可对锂离子电池进行胶管套装的自动自动套管机,但是,现有的自动套管机每分钟只能套装50至60个锂离子电池,其主要原因是现有的自动套管机的转盘上的加工工位少,且每次只能单独对一个锂离子电池进行套管操作,使得自动套管机的生产效率低。并且,由于现有的自动套管机自动化程度较低,使得在对锂离子电池进行上料时,还存在很大一部分是通过人工将锂离子电池安装在转盘的加工工位上。再者,由于现有的自动套管机的技术限制,使得即使在自动套管机上配备相应的上料装置,该上料装置每次也只能实现将一个锂离子电池安装在转盘的加工工位上,且在对锂离子电池进行上料时,上料位置误差较大,导致自动套管机的故障率较高。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明的主要目的是提供一种结构简单、工作可靠且工作效率高的上料装置。

[0005] 本发明的另一目的是提供一种结构简单、工作可靠且工作效率高的自动套管机。

[0006] 为了实现本发明的主要目的,本发明提供一种上料装置,其中,包括固定座、滑动座、驱动机构和夹持组件,固定座上设置有第一滑轨,滑动座沿第一滑轨的延伸方向与第一滑轨可滑动地连接,驱动机构的驱动端与滑动座连接,驱动机构驱动滑动座沿第一滑轨滑动,夹持组件包括第一气缸和第二气缸,第一气缸的座体与滑动座连接,第一气缸的驱动端设置有第一夹块,第一夹块设置有多个卡槽,第二气缸的座体与滑动座连接,第二气缸的驱动端设置有第二夹块,第一夹块和第二夹块相对地设置,且多个卡槽均朝向第二夹块设置。

[0007] 由上可见,上料装置通过驱动机构驱动滑动座沿第一滑轨进行滑动,进而使得滑动座上的夹持组件相对自动套管机的转盘进行往复移动,进而实现将电池安放在自动套管

机的转盘上,同时,在第一夹块上设置多个卡槽,使得夹持组件能够同时将多个电池同时移动至自动套管机的转盘上,提高了上料装置的工作效率,可见,通过对上料装置的设置和结构设计,使得该上料装置具有简单、工作可靠且工作效率高的优点。

[0008] 一个优选的方案是,上料装置还包括弹性件,弹性件的两端分别与固定座和第一气缸的座体连接,滑动座上设置有第二滑轨,第二滑轨沿第一滑轨的延伸方向设置,第一气缸的座体与第二滑轨可滑动地连接。

[0009] 由上可见,弹性件用于带动第一气缸沿第二滑轨滑动,并且,当上料装置在对电池进行上料时出现卡料问题时,第一气缸能够通过第二滑轨和弹性件进行缓冲,避免在出现卡料问题时,上料装置强行对电池进行上料,从而对电池和上料装置起到保护作用,避免电池和上料装置出现损坏。

[0010] 进一步的方案是,上料装置还包括传感器,传感器安装在固定座上,第一气缸的座体上设置有定位块,定位块朝向传感器的检测端设置。

[0011] 更进一步的方案是,传感器为位置传感器、微动开关、行程开关或接近开关。

[0012] 由上可见,传感器用于检测在上料装置将电池移动至第一转盘的第一固定位的过程中是否出现卡料,若检测到出现卡料的情况,则传感器向与上料装置连接的控制系统输出检测信号,使得该控制系统在获取检测信号后,停止上料装置继续工作,避免对上料装置和电池造成损坏。

[0013] 另一个优选的方案是,驱动机构包括连杆组,连杆组的输出端与滑动座连接,连杆组的输入端接收外部动力。

[0014] 由上可见,连杆组用于与驱动系统连接,进而驱动滑动座相对第一导轨滑动,实现将电池移动至第一转盘的第一固定位上,该驱动系统可以时与上料装置连接的自动套管机的驱动系统。

[0015] 另一个优选的方案是,驱动机构包括第三气缸,第三气缸的驱动端与滑动座连接,第三气缸的座体与固定座连接。

[0016] 由上可见,第三气缸用于驱动滑动座相对第一导轨滑动,从而实现将电池移动至第一转盘的第一固定位上。

[0017] 进一步的方案是,上料装置还包括送料线,送料线位于第一夹块和第二夹块之间,送料线上设置有涂油机构,涂油机构朝向送料线的运输带设置。

[0018] 由上可见,涂油机构能够在电池进行上料时,对电池的顶部进行涂油操作,进而能够防止电池的顶部生锈,保证电池的质量。

[0019] 为了实现本发明的另一目的,本发明提供一种自动套管机,包括工作台,其中,自动套管机还包括转盘和上料装置,转盘绕自身的轴线与工作台可转动地连接,转盘上设置有多组电池固定位,每一组电池固定位设置有多组安装座,上料装置包括固定座、滑动座、驱动机构和夹持组件,固定座安装在工作台上,固定座设置有第一滑轨,滑动座沿第一滑轨的延伸方向与第一滑轨可滑动地连接,驱动机构的驱动端与滑动座连接,驱动机构驱动滑动座沿第一滑轨滑动,夹持组件包括第一气缸和第二气缸,第一气缸的座体与滑动座连接,第一气缸的驱动端设置有第一夹块,第一夹块设置有多组卡槽,第二气缸的座体与滑动座连接,第二气缸的驱动端设置有第二夹块,第一夹块与第二夹块相对地设置,且多个卡槽均朝向第二夹块设置,一个安装座与一个卡槽相对应地设置。

[0020] 由上可见,上料装置通过驱动机构驱动滑动座沿第一滑轨进行滑动,进而使得滑动座上的夹持组件相对转盘进行往复移动,进而实现将电池安放在转盘的固定位上的安装座内,同时,在第一夹块上设置多个卡槽,使得夹持组件能够同时将多个电池同时分别移动至自动套管机的转盘上的多个安装座内,提高了上料装置的工作效率,可见,通过对自动套管机的设置和结构设计,使得该上料装置具有简单、工作可靠且工作效率高的优点。

[0021] 进一步的方案是,上料装置还包括弹性件,弹性件的两端分别与固定座和第一气缸的座体连接,滑动座上设置有第二滑轨,第二滑轨沿第一滑轨的延伸方向设置,第一气缸的座体与第二滑轨可滑动地连接。

[0022] 由上可见,弹性件用于带动第一气缸沿第二滑轨滑动,并且,当上料装置在对电池进行上料时出现卡料问题时,第一气缸能够通过第二滑轨和弹性件进行缓冲,避免在出现卡料问题时,上料装置强行对电池进行上料,从而对电池和上料装置起到保护作用,避免电池和上料装置造成损坏。

[0023] 更进一步的方案是,驱动装置包括连杆组,连杆组的输出端与滑动座连接,连杆组的输入端与自动套管机的驱动系统连接,转盘与驱动系统连接;或者驱动装置包括第三气缸,第三气缸的驱动端与滑动座连接,第三气缸的座体与固定座连接。

[0024] 由上可见,连杆组用于与驱动系统连接,进而驱动滑动座相对第一导轨滑动,实现将电池移动至第一转盘的第一固定位上,同理地,第三气缸用于驱动滑动座相对第一导轨滑动,从而实现将电池移动至第一转盘的第一固定位上。

附图说明

[0025] 图1是本发明自动套管机实施例的结构图。

[0026] 图2是本发明自动套管机实施例的上料装置的结构图。

[0027] 图3是本发明自动套管机实施例的上料装置的另一视角下的结构图。

[0028] 图4是本发明自动套管机实施例的套管装置的结构图。

[0029] 图5是本发明自动套管机实施例的套管装置的第二视角下的结构图。

[0030] 图6是本发明自动套管机实施例的套管装置的第三视角下的结构图。

[0031] 图7是本发明自动套管机实施例的垫片冲压安装装置的取片杆的局部剖视图。

[0032] 图8是本发明自动套管机实施例的垫片冲压安装装置的结构图。

[0033] 图9是本发明自动套管机实施例的垫片冲压安装装置的另一视角下的结构图。

[0034] 图10是本发明自动套管机实施例的出料装置的结构图。

[0035] 图11是本发明自动套管机实施例的出料装置的另一视角下的结构图。

[0036] 图12是本发明自动套管机实施例的出料装置的第一局部视图。

[0037] 图13是本发明自动套管机实施例的出料装置的第二局部视图。

[0038] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

具体实施方式

[0039] 自动套管机实施例:

参照图1,自动套管机100包括驱动系统、工作台101、控制系统102、转盘1、上料装置2、套管装置3、套管装置30、垫片冲压安装装置4、出料装置5、过渡转盘组6、热缩炉7、电池检测

装置81、电池检测装置82、胶管检测装置83、胶管检测装置84、垫片检测装置85以及排除装置86。驱动系统安装在工作台101内,驱动系统分别与转盘1、上料装置2、套管装置3、套管装置30、垫片冲压安装装置4、出料装置5和过渡转盘组6连接。控制系统102,控制系统102分别与上料装置2、套管装置3、套管装置30、垫片冲压安装装置4、出料装置5、过渡转盘组6、热收缩炉7和驱动系统电连接。

[0040] 转盘1绕自身的轴线与工作台101可转动地连接,且转盘1的转轴与驱动系统连接,驱动系统用于驱动转盘1转动。此外,转盘1上设置有多组电池固定位11,电池固定位11的组数为10组至30组。优选地,电池固定位11的组数为20组,且每一组电池固定位11包括多个安装座111,优选地,每一组电池固定位11包括两个安装座111。每一个安装座111的中部均设置有电池容纳槽,电池容纳槽用于存放电池,防止转盘1在对电池进行移动的过程中电池出现掉落。并且,每一个安装座111的电池容纳槽的底部优选地设置有磁性元件,使得电池安放在安装座111上时,磁性元件能够对电池进行固定,进一步防止电池在移动过程中出现掉落。

[0041] 参照图2和图3,并结合图1,上料装置2安装在工作台101上,具体地,上料装置2包括固定座21、滑动座22、驱动机构23、夹持组件、弹性件26、传感器27和送料线28。其中,固定座21安装在工作台101上,且固定座21上设置有滑轨211。滑动座22沿滑轨211的延伸方向与滑轨211可滑动地连接。驱动机构23的驱动端与滑动座22连接,驱动机构23驱动滑动座22沿滑轨211滑动。具体地,驱动机构23包括连杆组231,连杆组231的输出端与滑动座22连接,连杆组231的输入端与驱动系统连接。一个优选地方案是,驱动机构包括气缸,气缸的驱动端与滑动座22连接,气缸的座体与固定座21连接。

[0042] 夹持组件用于将电池移动至转盘1的电池固定位11的安装座111内,夹持组件包括气缸24和气缸25,气缸24的座体与滑动座22连接,气缸的24的驱动端设置有夹块241,夹块241上设置有多多个卡槽242,优选地,卡槽242的数量为两个。气缸25的座体与滑动座22固定连接,气缸25的驱动端设置有夹块251,并且,夹块241与夹块251相对地设置,且多个卡槽242均朝向夹块251设置。夹持组件通过气缸24的夹块241上的卡槽242和气缸25的夹块251对电池进行夹持。优选的方案是,夹块251上设置可以多个卡槽252,且优选地,卡槽252的数量为两个,一个卡槽242与一个卡槽252相对应地设置。

[0043] 送料线28设置在转盘1和夹持组件之间,且送料线28位于夹块241和夹块251之间。此外,送料线28上设置有涂油机构281,涂油机构281朝向送料线28的运输带设置。涂油机构281能够在送料线28对电池进行上料时,对电池的顶部进行涂油操作,进而防止电池的顶部生锈,保证电池的生产质量。驱动机构23用于驱动滑动座22沿滑轨211进行滑动,进而使得滑动座22上的夹持组件的气缸24和气缸25相对转盘1和送料线28进行往复移动,进而实现将电池从送料线28移动至转盘1的电池固定位11上。而在夹块241上设置多个卡槽242以及在夹块251上设置多个卡槽252,使得上料装置2能够同时将多个电池移动到转盘1的电池固定位11上,提高上料装置2的上料速度以及自动套管机100的工作效率。

[0044] 优选地,滑动座22设置有滑轨221,且滑轨221沿滑轨211的延伸方向设置,气缸24的座体与滑轨221可滑动地连接。弹性件26的两端分别与固定座21、气缸24的座体连接。当驱动机构23驱动滑动座22沿滑轨211滑动时,滑动座22带动气缸25移动,同时滑动座通过弹性件26带动气缸24沿滑轨221。当气缸24和气缸25在将电池从送料线28移动至转盘1过程中

出现卡料时,气缸24能够通过滑轨221进行滑动以及通过弹性件26进行缓冲,避免在卡料情况时,滑动座22带动夹持组件强行对电池进行上料,进而对电池和上料装置2起到保护作用,避免电池和上料装置2出现损坏。

[0045] 传感器27安装在固定座21上,气缸24的座体上设置有定位块243,定位块243朝向传感器27的检测端设置。优选地,传感器27为位置传感器、微动开关、行程开关或接近开关。传感器27用于检测夹持组件将电池移动至转盘1的电池固定位11的过程中是否出现卡料,当上料装置2在上料过程中出现卡料时,气缸24会通过弹性件26进行缓冲,并与滑动座22进行相对滑动,此时,气缸24会停留在卡死位置不移动,使得定位块243依旧位于传感器27的检测端的检测范围内,当定位块243在传感器27的检测端的检测范围的时间超过预设阈值时,传感器27会向控制系统102输出第一检测信号,控制系统102在获取第一检测信号后,控制自动套管机100停止工作,对设备起到保护作用,进而防止设备损坏。

[0046] 参照图4至图6,并结合图1,套管装置3包括固定座31、送料机构32、切刀机构33、扶正机构34、调节元件35、百分表36以及支承组件37。其中,固定座31安装在工作台101上,送料机构32包括与套杆321、传动轮组322、传动轮组323和电机324。套杆321通过传动轮组322、传动轮组323和支承组件37与固定座31连接,套杆321朝向转盘1延伸地设置,套杆321用于套装胶管并对胶管的输送起到支承作用,套杆321远离转盘1的端部呈鱼尾状设置,将套杆321端部设置成鱼尾状,使得呈压扁状态的预制胶管能够被撑开进入套杆321。

[0047] 传动轮组322与传动轮组323用于对胶管进行运输,具体地,传动轮组322与传动轮组323均安装在固定座31上,且传动轮组322与传动轮组323呈镜像地设置在套杆321的两侧。电机324的驱动端分别与传动轮组322的输入端、传动轮组323的输入端连接,使得电机324能够同时驱动传动轮组322和传动轮组323转动。优选地,电机324的输出端设置第一有齿轮、传动轮组322的输入端设置有第二齿轮、传动轮组323的输入端设置有第三齿轮,且第二齿轮分别与第一齿轮和第三齿轮啮合。传动轮组322的输出端、传动轮组323的输出端分别与套杆321邻接,使得套在套杆321上的胶管能够被运输向转盘1。优选地,传动轮组322的输出端设置有第一滚轮,传动轮组323的输出端设置有第二滚轮,套杆321上设置有第三滚轮和第四滚轮,第一滚轮与第三滚轮邻接,第二滚轮与第四滚轮邻接。设置第一滚轮、第二滚轮、第三滚轮和第四滚轮,能够减小胶管在运输过程中的摩擦力,保证胶管运输过程中的流畅性,使得套管装置3能够与转盘1的转动速度相匹配。其中,传动轮组322和传动轮组323分别通过第一滚轮、第二滚轮为胶管提供输送所需的驱动力,而第三滚轮、第四滚轮能够对胶管进行滚动支撑,胶管传输的减小摩擦力,保证胶管传输的流畅性。并且,第一滚轮、第二滚轮、第三滚轮和第四滚轮能够对套杆321上端进行支撑,并对套杆321在竖直方向上进行定位。其中,套杆321上的滚轮数量可以根据实际加工要求进行相应的调整。

[0048] 切刀机构33用于对送料机构32输送的胶管进行裁剪,使得被裁出的胶管的长度能够与电池的高度相匹配,保证套管装置3的加工精度,减小电池的返工率。切刀机构33包括转动盘331、电机333和下压组件334。转动盘331绕套杆321的轴线与固定座31可转动地连接,且转动盘331与套杆321共轴线设置。此外,转动盘331上设置有切刀单元332,切刀单元332的刃部朝向套管321设置,电机333的座体与固定座31固定连接,电机333的驱动端与转动盘331连接,且电机333的驱动端驱动转动盘331转动。

[0049] 具体地,转动盘331沿自身的径向设置有滑轨3311,下压组件334包括压板3341和

气缸3343,气缸3343的座体固定安装在固定座31上,且气缸3343的驱动端与压板3341固定连接。而压板3341上设置有轴承组件3342,轴承组件3342的外圈与压板3341固定连接。

[0050] 切刀单元332包括滑块3321、切刀3323和弹性件,滑块3321沿滑轨3311的延伸方向与滑轨3311可滑动地连接,且滑块3321朝向转动盘331延伸地设置有楔块3322,楔块3322的楔面朝向轴承组件3342设置,且楔块3322的楔面与轴承组件3342的内圈邻接。切刀3323固定安装在滑块3321上,且切刀3323的刃部朝向套杆321设置,弹性件的两端分别与滑块3321和转动盘331连接。此外,套杆321的周向上还设置有环形凹槽3211。切刀3323的刃部位于环形凹槽3211的两相对设置的侧壁之间。电机333的驱动端设置带轮,且带轮通过传动带与转动盘331连接。

[0051] 当需要对胶管进行切断时,电机333驱动转动盘331转动,使得转动盘331带动切刀单元332转动。同时,下压组件334的气缸3343驱动压板3341朝向转盘1移动,此时,压板3341上的轴承组件3342的内圈通过滑块3321的楔块3322的楔面推动滑块3321向套杆321的环形凹槽3211移动,并对弹性件进行蓄能,进而实现对胶管的裁剪。当胶管完成切断后,下压组件334的气缸3343驱动压板3341进行复位,使得切刀单元332在弹性件的弹性势能下进行复位。

[0052] 扶正机构34包括夹臂341、夹臂342和驱动单元343。夹臂341与固定座31铰接,且夹臂341设置有夹爪3411。夹臂342与固定座31铰接,夹臂342设置有夹爪3421,夹爪3421与夹爪3411相对地设置,夹臂341与夹臂342连接,优选地,夹臂341上设置有第一轮齿,夹臂342上设置有第二轮齿,第一轮齿与第二轮齿相啮合,且夹爪3421和夹爪3411均位于套杆321的正下方。驱动单元343安装在工作台101上,且驱动单元343的驱动端与夹臂342连接,驱动单元343用于驱动夹臂342的夹爪3421与夹臂341的夹爪3411相背或相向地运动。优选地,驱动单元343包括凸轮3431和转轴3432,扶正机构34还包括第一弹性件,凸轮3431与转轴3432固定连接,转轴3432绕自身的轴线与工作台101可转动地连接,且转轴3432与驱动系统连接,驱动系统用于驱动转轴3432转动。第一弹性件连接在夹臂341和夹臂342之间,第一弹性件用于驱动夹臂341和夹臂342相向地运动,而凸轮3431用于驱动夹臂341和夹臂342相背地运动。当然,驱动单元343还可以是气缸,且气缸的驱动端与驱动夹臂342连接。

[0053] 扶正机构34用于对电池进行夹紧,使得当套管装置3在对电池进行套管操作时,能够保证胶管准确套在电池上,以及保证电池与胶管之间的相对位置,并且,能够避免由于胶管和电池之间发生相对的倾斜而导致胶管无法套入电池的情况发生,减小电池套管的返工率。具体地,当转盘1将电池移动至套管装置3时,驱动系统驱动转轴3432转动,使得第一弹性件和转轴3432上的凸轮3431带动夹臂342转动,进而使得夹臂342的夹爪3421与夹臂341的夹爪3411相向运动,进而对电池进行夹紧。当电池完成套管后,驱动系统驱动转轴3432转动,使得转轴3432上的凸轮3431转动,并且在凸轮3431的推动下,夹臂342的夹爪3421与夹臂341的夹爪3411相背运动,进而松开对电池进行夹紧,使得转盘1能够将该电池固定位11上的电池移动至下一个工位进行加工。

[0054] 此外,固定座31与传动轮组323的连接处还设置有滑轨311,传动轮组323沿滑轨311的延伸方向与滑轨311可滑动地连接。调节元件35绕自身的轴线与固定座31可转动地连接,且调节元件35的输出端与传动轮组323连接,调节元件35用于控制传动轮组323沿滑轨311相对传动轮组322移动,进而实现对传动轮组322和传动轮组323之间的相对距离进行调

节,进而避免由于传动轮组322与传动轮组323之间的距离过小而影响胶管的传输,或者避免由于传动轮组322与传动轮组323之间的相对距离过大而导致无法正常对胶管进行运输。

[0055] 百分表36安装在传动轮组323上,且百分表36的测量头与传动轮组322邻接。设置百分表36,使得百分表36能够对传动轮组322与传动轮组323之间的相对移动距离进行显示,以便于对传动轮组322和传动轮组323之间的距离进行细微调整,并避免传动轮组322和传动轮组323之间的距离过小而影响胶管的传输。

[0056] 支承组件37安装在固定座31上,支承组件包括多根支承杆371,多根支承杆371沿套杆321的周向均匀分布,且每一根支承杆371与套杆321的邻接处均设置有滚轮。支承组件37用于对套杆321的下端进行支承,防止套杆321发生倾斜和对位不准,降低了套管装置3的故障率。而在支承杆371与套杆321的邻接处设置滚轮,使得滚轮既能够对胶管的输送提供动力,又能够保证当需要对电池进行套管操作时,减小胶管与支承杆371之间的摩擦力,提高套管装置3的工作效率。

[0057] 同理地,套管装置30包括固定座、送料机构、切刀机构、扶正机构、调节元件、百分表以及支承组件。固定座安装在工作台101上,送料机构包括与套杆、第一传动轮组、第二传动轮组和第一电机。套杆通过第一传动轮组、第二传动轮组和支承组件与固定座连接,套杆朝向转盘1延伸地设置,套杆用于套装胶管并对胶管的输送起到支承作用,套杆远离转盘端部呈鱼尾状设置,将套杆端部设置成鱼尾状,使得呈压扁状态的预制胶管能够被撑开进入套杆。

[0058] 第一传动轮组与第二传动轮组用于对胶管进行运输,具体地,第一传动轮组与第二传动轮组均安装在固定座上,且第一传动轮组与第二传动轮组呈镜像地设置在套杆的两侧。第一电机的驱动端分别与第一传动轮组的输入端、第二传动轮组的输入端连接,使得电机能够同时驱动第一传动轮组和第二传动轮组转动。优选地,第一电机的输出端设置有第一齿轮、第一传动轮组的输入端设置有第二齿轮、第二传动轮组的输入端设置有第三齿轮,且第二齿轮分别与第一齿轮和第三齿轮啮合。第一传动轮组的输出端、第二传动轮组的输出端分别与套杆邻接,使得套在套杆上的胶管能够被运输向转盘1。优选地,第一传动轮组的输出端设置有第一滚轮,第二传动轮组的输出端设置有第二滚轮,套杆上设置有第三滚轮和第四滚轮,第一滚轮与第三滚轮邻接,第二滚轮与第四滚轮邻接。设置第一滚轮、第二滚轮、第三滚轮和第四滚轮,能够减小胶管在运输过程中的摩擦力,保证胶管运输过程中的流畅性,使得套管装置30能够与转盘1的转动速度相匹配。其中,第一传动轮组、第二传动轮组分别通过第一滚轮和第二滚轮为胶管提供输送所需的驱动力,而第三滚轮和第四滚轮能够对胶管进行滚动支撑,减小胶管传输的摩擦力,保证胶管传输的流畅性。并且,第一滚轮、第二滚轮、第三滚轮和第四滚轮能够对套杆上端进行支撑,并对套杆在竖直方向上进行定位。其中,套杆上的滚轮数量可以根据实际的加工要求进行相应的调整。

[0059] 切刀机构用于对送料机构输送的胶管进行裁剪,使得被裁出的胶管的长度能够和电池的高度相匹配,保证套管装置30的加工精度,减小电池的返工率。切刀机构包括转动盘、第二电机和下压组件。转动盘绕套杆的轴线与固定座可转动地连接,且转动盘与套杆共轴线设置。此外,转动盘上设置有切刀单元,切刀单元的刃部朝向套管设置,第二电机的座体与固定座固定连接,第二电机的驱动端与转动盘连接,且第二电机的驱动端驱动转动盘转动。具体地,转动盘沿自身的径向设置有第一滑轨,下压组件包括压板 and 气缸,气缸的座

体固定安装在固定座上,且气缸的驱动端与压板固定连接。而压板上设置有轴承组件,轴承组件的外圈与压板固定连接。

[0060] 切刀单元包括滑块、切刀和弹性件,滑块沿第一滑轨的延伸方向与第一滑轨可滑动地连接,且滑块朝向转动盘延伸地设置有楔块,楔块的楔面朝向轴承组件设置,且楔块的楔面与轴承组件的内圈邻接。切刀固定安装在滑块上,且切刀的刃部朝向套杆设置,弹性件的两端连接在滑块和转动盘之间。此外,套杆的周向上还设置有环形凹槽。切刀的刃部位于环形凹槽的两相对设置的侧壁之间。第二电机的驱动端设置带轮,且带轮通过传动带与转动盘连接。

[0061] 当需要对胶管进行切断时,第二电机驱动转动盘转动,使得转动盘带动切刀单元转动。同时,下压组件的气缸驱动压板朝向转盘1移动,此时,压板上的轴承组件的内圈通过滑块的楔块的楔面推动滑块向套杆的环形凹槽移动,并对弹性件进行蓄能,进而实现对胶管的裁剪。当胶管完成切断后,下压组件的气缸驱动压板进行复位,使得切刀单元在弹性件的弹性势能下进行复位。

[0062] 扶正机构包括第一夹臂、第二夹臂和驱动单元。第一夹臂与固定座铰接,且第一夹臂设置有第一夹爪。第二夹臂与固定座铰接,第二夹臂设置有第二夹爪,第二夹爪与第一夹爪相对地设置,且第二夹爪和第一夹爪均位于第二套杆的正下方。驱动单元安装在固定座上,且驱动单元的驱动端与第二夹臂连接,驱动单元用于驱动第二夹臂的第二夹爪转向第一夹臂的第一夹爪。优选地,驱动单元包括凸轮和转轴,扶正机构还包括第二弹性件,凸轮与转轴固定连接,转轴绕自身的轴线与工作台101可转动地连接,且转轴与驱动系统连接,驱动系统用于驱动转轴转动。第二弹性件连接在第一夹臂和第二夹臂之间,第一弹性件用于驱动第一夹臂和第二夹臂相向地运动,而凸轮用于驱动第一夹臂和第二夹臂相背地运动。当然,驱动单元还可以是气缸,且气缸的驱动端驱动第二夹臂转动。

[0063] 扶正机构用于对电池进行夹紧,使得当套管装置30在对电池进行套管操作时,能够保证胶管准确套在电池上,以及保证电池与胶管之间的相对位置,并且,能够避免由于胶管和电池之间发生相对的倾斜而导致胶管无法套入电池的情况发生,减小电池套管的返工率。具体地,当转盘1将电池移动至套管装置30时,驱动系统驱动转轴转动,使得第二弹性件和转轴上的凸轮带动第二夹臂转动,进而使得第二夹臂的第二夹爪与第一夹臂的第一夹爪相向运动,进而对电池进行夹紧。当电池完成套管后,驱动系统驱动转轴转动,使得转轴上的凸轮转动,并且在凸轮的推动下,第二夹臂的第二夹爪与第一夹臂的第一夹爪相背运动,进而松开对电池进行夹紧,使得转盘1能够将该电池固定位11上的电池移动至下一个工位进行加工。

[0064] 此外,固定座与第二传动轮组的连接处还设置有第二滑轨,第二传动轮组沿第二滑轨的延伸方向与第二滑轨可滑动地连接。调节元件绕自身的轴线与固定座可转动地连接,且调节元件的输出端与第二传动轮组连接,调节元件用于控制第二传动轮组沿第二滑轨相对第一传动轮组移动,进而实现对第一滑动轮组和第二滑动轮组之间的相对距离进行调节,进而避免由于第一滑动轮组与第二滑动轮组之间的距离过小而影响胶管的运输,或者避免由于第一滑动轮组与第二滑动轮组之间的相对距离过大而导致无法正常对胶管进行运输。百分表安装在第二传动轮组上,且百分表的测量头与第一传动轮组邻接。设置百分表,使得百分表能够对第一传动轮组与第二传动轮组之间的相对移动距离进行显示,以便

于对第一传动轮组和第二传动轮组之间的距离进行细微调整,并避免第一传动轮组和第二传动轮组之间的距离过小而影响胶管的运输。

[0065] 支承组件安装在固定座上,支承组件包括多根支承杆,多根支承杆沿套杆的周向均匀分布,且每一根支承杆与套杆的邻接处均设置有滚轮。支承组件用于对套杆的下端进行支承,防止套管发生倾斜和对位不准,降低了套管装置的故障率。而在支承杆与套杆的邻接处设置滚轮,使得滚轮既能够对胶管的输送提供动力,又能够保证当需要对电池进行套管操作时,减小胶管与支承杆之间的摩擦力,提高套管装置的工作效率。

[0066] 参照图7和图9,垫片冲压安装装置4安装在工作台101上,具体地,垫片冲压安装装置4包括冲压机构41、送料机构42、垫片转盘43、扶正机构44、扶正机构45、胶管压片46、传感器47以及传感器48。其中,冲压机构41包括冲压模具412,冲压机构41安装在工作台101上,冲压模具412上设置有冲头组件411和多个冲孔4121。冲头组件411设置在冲压模具412内,且冲头组件411的冲头朝向多个冲孔4121设置。优选地,冲孔4121的数量为两组,冲头组件411包括两组冲头组,每一组冲头组包括两个冲头,两个冲头分别用于对垫片料卷进行冲压,进而冲压出呈环状的垫片。冲压机构41用于对送料机构42输送的垫片料卷进行冲压,进而形成垫片。此外,冲压机构41还设置有气嘴,气嘴用对垫片冲压过程中产生的废料进行清理,保证冲压机构41的冲压精度,避免废料堆积导致卡料。

[0067] 送料机构42向冲压模具412上料,送料机构42包括固定座421、滑动座422、驱动单元423、辊轴组424、驱动单元425、放料盘426和收料盘427。固定座421安装在工作台101上,固定座421上设置有滑轨4211,滑动座422沿滑轨4211的延伸方向与滑轨4211可滑动地邻接,驱动单元423与固定座421连接,且驱动单元423的驱动端与滑动座422连接,驱动单元423用于驱动滑动座422沿滑轨4211滑动。滑动座422上设置有驱动单元4221,驱动单元4221的驱动端朝向滑轨4211设置,驱动单元4221用于在滑动座422移动过程中对垫片料卷进行压紧,进而实现对垫片料卷进行上料。辊轴组424用于辅助放料盘426向冲压模具412上料,且辊轴组424具有料卷缓存功能。辊轴组安装在固定座421上,且在送料机构42的传送方向上,辊轴组424位于滑动座422的上游端。此外,放料盘426设置有电机,且放料盘426用于存放垫片料卷,并辅助进行垫片料卷上料;收料盘427设置有电机,且收料盘427用于回收已被冲压的垫片料卷。

[0068] 垫片转盘43绕自身的轴线与工作台101可转动地连接,且垫片转盘43与驱动系统连接。垫片转盘43包括多组取片杆组431和压盘432,多组取片杆组431沿垫片转盘43的周向分布。取片杆组431的数量为四组至八组,优选地,取片杆组431的数量为六组。每一组取片杆组431包括多根取片杆4311,多根取片杆4311均朝向冲压模具412和转盘1设置,且每一根取片杆4311沿自身的轴向与垫片转盘43可滑动地连接。如图7所示,每一根取片杆4311在靠近冲压模具的一端设置有压片4312、弹性件4313和压套4314,压套4314沿取片杆4311的本体4310的轴向与本体4310可滑动地连接,弹性件4313连接在压套4314和本体4310之间,压盘432沿垫片转盘43的轴线与垫片转盘43可滑动地连接,压盘432的周向上设置有压片4321、压片4322和卸料压片,压片4321位于压片4312上方,且压片4321位于冲压模具412的正上方,压片4322位于压片4312和压套4314之间,且压片4322位于夹爪4421、夹爪4431、夹爪4521和夹爪4531的正上方(见图8),卸料压片位于扶正机构45和传感器48之间,卸料压片用于对取片杆4311上残留的垫片进行卸载。

[0069] 压盘432与驱动系统连接,当驱动系统控制压盘432竖直相向下移动时,压片4321控制位于冲压模具412处的取片杆4311进行取片,同时,压片4322对压套4314进行下压,使得压套4314将取片杆4311上的垫片放置在电池的胶管内,同时卸料压片对位于扶正机构45和传感器48之间的取片杆4311上残留的垫片进行卸载。此外,每一根取片杆4311与垫片转盘43之间设置有弹性件,弹性件用于对取片杆4311进行复位。

[0070] 此外,冲压模具412的入料口处设置有支承台4122,驱动单元425与固定座421连接,驱动单元425的驱动端朝向支承台设置。设置驱动单元425以及在冲压模具412的入料口设置支承台4122,使得当冲压机构41在对垫片料卷进行冲压时,能够防止垫片料卷出现移动,保证冲压机构41的冲压精度和冲压质量。此外,驱动单元425还能够在滑动座422和驱动单元4221进行复位时,对垫片料卷进行压紧,进而垫片料卷出现移动。

[0071] 扶正机构44用于在进行垫片安装时,对电池固定位11的第一个安装座111上的电池进行固定,具体地,扶正机构44位于取片杆组431的下方,垫片转盘43驱动多组取片杆组431在冲压模具412和扶正机构44之间移动,扶正机构44包括固定座441、夹臂442、夹臂443和驱动单元444,夹臂442与固定座441铰接,夹臂442设置有夹爪4421,夹臂443与固定座441铰接,夹臂443设置有夹爪4431,夹爪4431与夹爪4421相对地设置,夹臂442和夹臂443连接,优选地,夹臂442上设置有第三轮齿,夹臂443上设置有第四轮齿,第三轮齿和第四轮齿相啮合,驱动单元444的驱动端与夹臂443连接,驱动单元444用于驱动夹爪4431和夹爪4421相背或相向地运动。

[0072] 扶正机构45用于在进行垫片安装时,对电池固定位11的第二个安装座111上的电池进行固定,具体地,扶正机构45,扶正机构45位于取片杆组的下方,垫片转盘43驱动多组取片杆组431在冲压模具412和扶正机构45之间移动,扶正机构45包括固定座451、夹臂452、夹臂453和驱动单元454,夹臂452与固定座451铰接,夹臂452设置有夹爪4521,夹臂453与固定座451铰接,夹臂453设置有夹爪4531,夹爪4531与夹爪4521相对地设置,夹臂452和夹臂453连接,优选地,夹臂452上设置有第五轮齿,夹臂453上设置有第六轮齿,第五轮齿和第六轮齿相啮合。驱动单元454的驱动端与夹臂453连接,驱动单元454驱动夹爪4531和夹爪4521相背或相向地运动。

[0073] 优选地,驱动单元444为气缸,扶正机构44还包括第三弹性件,第三弹性件连接在夹臂442和夹臂443之间,第三弹性件用于驱动夹臂442和夹臂443相向地运动,而驱动单元444用于驱动夹臂442和夹臂443相背地运动。驱动单元454为气缸,扶正机构45还包括第四弹性件,第四弹性件连接在夹臂452和夹臂453之间,第四弹性件用于驱动夹臂452和夹臂453相向地运动,而驱动单元454用于驱动夹臂452和夹臂453相背地运动。

[0074] 扶正机构44和扶正机构45用于对电池进行夹紧,使得当垫片冲压安装装置4对电池进行垫片安装时,能够保证垫片被准确安放在电池的胶管内,以及保证垫片与电池、胶管之间的相对位置,并且,能够避免由于电池发生相对的倾斜而导致垫片无法准确放置在胶管内的情况发生,减小电池垫片安装的返工率。具体地,当转盘1将电池移动至垫片冲压安装装置4时,驱动单元444的驱动端收回,第三弹性件带动驱动夹爪4431和夹爪4421相向运动,进而对第一个安装座111上的电池进行夹紧,同时,驱动单元454的驱动端收回,第四弹性件带动夹爪4531和夹爪4521相向运动,进而对第二个安装座111上的电池进行夹紧。当完成垫片安装后,驱动单元444进行带动夹爪4431和夹爪4421进行复位,从而松开对第一个安

装座111上的电池的夹紧,驱动单元454带动第四夹爪4531进行复位,从而松开对第二个安装座111上的电池的夹紧,使得转盘1能够将该电池固定位11上的电池移动至下一个工位进行加工。

[0075] 胶管压片46与压盘432连接,且在垫片冲压安装装置4的垫片转盘43的转动方向上,胶管压片46位于扶正机构44、扶正机构45的下游端。胶管压片46用于在安放垫片前对电池上的胶管进行定位,防止胶管位置不正以及防止垫片安装出错。

[0076] 传感器47的检测端朝向取片杆4311的取片端设置,传感器47用于检测取片杆4311是否已经将冲压模具412内的垫片取走,避免冲压模具412内残留有垫片,导致冲头组件411对该残留垫片和垫片料卷同时进行冲压,进而防止取片杆4311同时取出两个垫片。传感器48的检测端朝向取片杆4311的取片端设置,且冲压机构41、传感器47和传感器48沿垫片转盘43的转动方向依次分布在垫片转盘43的周向上。传感器48用于检测取片杆4311所取的垫片是否已经被安放在电池的胶管内,避免取片杆4311重复夹取垫片,或避免冲压模具412内残留有垫片,导致冲头组件411对该残留垫片和垫片料卷同时进行冲压,进而防止取片杆4311同时取出两个垫片。

[0077] 参照图10至图13,并结合图1,出料装置5包括导板51、转盘52、转盘53、卸料槽54、自转机构55、弹性件56、冷却单元57和张力调节机构58。导板51安装在工作台101上,导板51上设置有弧形导向槽511。转盘52绕自身的轴线与工作台101可转动地连接,热缩炉7位于转盘52的正上方,转盘52上设置有多组电池固定位521,每一个电池固定位521上设置有一根定位柱522,定位柱522沿自身轴向与转盘52可滑动地连接,且定位柱522绕自身轴线与转盘52可转动地连接。此外,定位柱522的第一端高于弧形导向槽511的底部,定位柱522的底端设置有压片5221。

[0078] 转盘53绕自身的轴线与工作台101可转动地连接,转盘53位于弧形导向槽511内,且转盘53与弧形导向槽511共轴线设置。转盘53上设置有多组棘齿531,棘齿531用于当电池进入弧形导向槽511后,推动电池沿弧形导向槽511移动。卸料槽54安装在工作台101上,卸料槽54位于定位柱522、弧形导向槽511的下方,卸料槽54内设置有楔面541,转盘52可带动定位柱522及其压片5221转动至卸料槽54内,且在转盘52的转动方向上,楔面541与转盘52之间的高度差逐渐增大。弹性件56的两端分别与定位柱522和转盘52连接。

[0079] 定位柱522的第一端的端部设置有磁性元件,磁性元件能够对电池进行吸附,并将电池固定在定位柱522上。设置卸料槽54以及在定位柱522的第二端设置压片5221,转盘52带动定位柱522及其上电池转动,当定位柱522未转入卸料槽54内时,定位柱522的第一端高于弧形导向槽511的底部。当定位柱522转至卸料槽54内时,定位柱522的压片5221能够跟随转盘52的转动逐渐通过卸料槽541的楔面541沿定位柱522的轴向向下移动,使得电池脱离定位柱522的第一端,进而使得电池掉落至弧形导向槽511的底面上,同时转盘53上的棘齿继续推动电池沿弧形导向槽511移动。在电池下拉分离卸料过程中,能够避免电池的底部与导板51进行受力不均匀的摩擦,进而防止电池的底部和胶管的端部被刮伤,保证电池的质量。此外,设置弹性件56使得定位柱522在非卸料状态时能够保证定位柱522的第一端高于弧形导向槽511的底部,并使得当电池完成卸料后,定位柱522能够进行复位,进而保证出料装置5工作的连续性,以及提高出料装置5的自动化程度。

[0080] 冷却单元57与导板51连接,且冷却单元57位于弧形导向槽511的入口处。冷却单元

57能够对完成热缩加工后的电池进行冷却,避免电池上的胶管出现磨损,保证电池套管的质量。此外,每一个定位柱522上还设置有带轮5222,自转机构55包括带轮组551、电机552和传动带,带轮组551包括多个带轮5511,电机552的驱动轴与多个带轮5511中的一个固定连接,传动带缠绕在多个定位柱522的带轮5222、多个带轮5511上。自转机构55用于控制转盘52上的电池固定位521的定位柱522进行自转,使得电池的套管的胶管在进行热缩过程中能够受热更加均匀,提高好电池的套管质量。多个带轮5511中的至少一个设置有张力调节机构58,张力调节机构58包括固定座581和滑杆582,滑杆582沿自身的轴线与固定座581可滑动地连接,带轮5511绕自身的轴线与滑杆582可转动地连接。张力调节机构58能够对传动带的张紧力进行调节,保证转盘52上的每一根定位柱522在进行自转时的可靠性。

[0081] 出料装置5还包括转轴591、扭力机构592、传感器593和出料线594,转盘53绕自身的轴线与转轴591可转动地连接,扭力机构592连接在转盘53和转轴591之间,传感器593的检测端朝向转盘53设置。扭力机构592能都对转盘53和电池进行保护,使得当转盘53出现卡料时,扭力机构592的内外圈脱离连接,并使外圈弹起,避免转盘53对卡住的电池继续施力,进而防止转盘53和/或电池出现损坏。而传感器593用于对扭力机构592的位置进行检测,使得当转盘53出现卡料导致扭力机构592的外圈被弹起时,传感器593能够向控制系统102输出信号,使自动套管机100暂停作业,防止转盘53和/或电池出现损坏。出料线594位于弧形导向槽511的出口处,出料线594用于对从转盘52上卸下的电池运输至后级设备或对电池进行回收。

[0082] 过渡转盘组6包括转盘61、转盘62、运输带63,气缸64和气缸65,转盘61与转盘1连接,转盘62与转盘52连接。在转盘52的转动方向上,所述转盘62位于转盘53的上游端,且上料装置2、套管装置3、套管装置30、垫片冲压安装装置4和转盘61依次沿转盘1的转动方向分布在转盘1的周向上。运输带63连接在转盘61和转盘62之间,气缸64与工作台101连接,且气缸64的驱动端朝向转盘61设置,气缸64用于将转盘1上的电池移动至转盘61上,气缸65与工作台101连接,且气缸65的驱动端朝向转盘62设置,气缸65用于控制电池的移动,运输带63每一次只将一个电池移动至转盘62上。过渡转盘组6用于对转盘1和转盘52进行连接,以保证转盘1上的电池能够平稳过渡到转盘52上。

[0083] 电池检测装置81设置在上料装置2和套管装置3之间,电池检测装置81的检测端朝向转盘1设置,电池检测装置82设置在套管装置3和套管装置30之间,电池检测装置82的检测端朝向转盘1设置,电池检测装置81和电池检测装置82均与控制系统102电连接。电池检测装置81用于检测电池固定位11上的两个安装座111是否均安装了电池,若是,自动套管机100对两个电池进行套管、垫片安放等操作,否则,自动套管机100对两个电池进行卸料。电池检测装置82用于检测电池固定位11的第二个安装座111上是否安装了电池,若是,则自动套管机100对电池进行套管、垫片安放等操作,否则,自动套管机100对两个电池进行卸料。

[0084] 胶管检测装置83设置在套管装置3和套管装置30之间,胶管检测装置83的检测端朝向转盘1设置,胶管检测装置84设置在套管装置30和垫片冲压安装装置4之间,胶管检测装置84的检测端朝向转盘1设置,胶管检测装置83和胶管检测装置84均与控制系统102电连接。胶管检测装置83用于检测电池固定位11的第一个安装座111上的电池是否套装了胶管,若检测到第一个安装座111上的电池套装了胶管,则自动套管机100对继续对电池固定位11的第二个安装座111上的电池进行套管,若检测到第一个安装座111上的电池漏装了胶管,

则自动套管机100对电池固定位11上的两个电池进行卸料。同理地,胶管检测装置84用于检测电池固定位11的第二个安装座111上电池是否套装了胶管,若检测到第二个安装座111上的电池套装了胶管,则自动套管机100对继续对电池固定位11的两个电池进行垫片安放,若检测到第二个安装座111上的电池漏装了胶管,则自动套管机100对电池固定位11上的两个电池进行卸料。

[0085] 垫片检测装置85的检测端朝向转盘1设置,排除装置86与垫片检测装置85均设置在垫片冲压安装装置4和过渡转盘组6之间,且在转盘1的转动方向上,垫片检测装置85位于排除装置86的上游端,排除装置86包括驱动机构861和下料通道862,驱动机构861的驱动端朝向下料通道862设置,驱动机构861和下料通道862位于转盘1的切线的两侧。垫片检测装置85用于检测电池是否安放了垫片,若检测到电池安放了垫片,则将电池运输至热缩炉7进行热缩加工;若检测到电池漏放了垫片,则将电池从排除装置86处将没有被安放的电池从转盘1移除。

[0086] 自动套管机的加工方法实施例:

本发明提供一种自动套管机的加工方法,其使用了上述实施例的自动套管机对电池进行套装胶管、安放垫片和胶管热缩成型加工,该加工方法包括:

上料步骤:

将电池置于送料线28上,送料线28将电池运输至上料装置2处,在电池移动至送料线28上的涂油机构281时,涂油机构281对电池的顶部进行涂油操作,防止电池的顶部生锈。

[0087] 当电池移动至上料装置2后,夹持组件的气缸24驱动夹块241移动,夹块241将送料线28上的第一个电池和第三个电池推向夹块251,使卡槽242和卡槽252对电池进行夹紧。

[0088] 接着,驱动机构23驱动滑动座22沿导轨211滑动,使夹持组件将夹块241和夹块251夹持的两个电池从送料线28移动至转盘1上的一组电池固定位11两个安装座111上方。

[0089] 接着,气缸24带动夹块241进行复位,气缸25控制夹块251进行回收,使得被夹块241和夹块251夹取的两个电池落入电池固定位11的两个安装座111内。

[0090] 接着,转盘1带动两个电池向下一个工位移动。然后,驱动机构23驱动滑动座22进行复位,气缸25带动夹块251进行复位,准备再一次将送料线28上的电池移动至转盘1上的下一组电池固定位11上。

[0091] 当夹持组件在将电池从送料线28移动至转盘1的过程中出现卡料时,传感器27向控制系统102输出第一检测信号,控制系统102获取第一检测信号后,暂停自动套管机100的作业,直到上料装置的卡料故障排除后,自动套管机100再恢复正常作业。

[0092] 套管步骤:

当转盘1带动电池固定位11上的两个电池移动至电池检测装置81时,电池检测装置81对电池固定位11的两个安装座111上的电池进行检测。当检测到两个安装座111中至少有一个安装座111没有安放电池时,自动套管机100取消该电池固定位11上的电池进行套管、安装垫片和热缩成型操作。当检测到两个安装座111上均安放有电池时,转盘1带动该电池固定位11上的两个电池移动至套管装置3,套管装置3对该电池固定位11的第一个安装座111内的电池进行套管,即套管装置3的送料机构32将已经裁剪胶管推向转盘1,使得套管被套装在第一个安装座111内的电池上。

[0093] 接着,转盘1带动该电池固定位11上的两个电池移动至下一工位。当转盘1带动该

电池固定位11上的两个电池移动至胶管检测装置83时,胶管检测装置83检测该电池固定位11的第一个安装座111上的电池是否套上胶管。当检测到第一个安装座111内的电池没有套装胶管时,自动套管机100取消继续对该电池固定位11上的电池进行套管、安装垫片和热缩成型操作。当检测到第一个安装座111上的电池套装了胶管,则转盘1继续带动该电池固定位11上的两个电池移动至下一工位。同时,转盘1转动过程中,套管装置3的送料机构32将胶管料卷运输到待裁剪位置后,切刀机构33对胶管料卷进行再次裁剪,进而准备对下一组电池固定位11上的电池进行套管。

[0094] 当转盘1带动该电池固定位11上的两个电池移动至电池检测装置82时,电池检测装置82检测该电池固定位11上的第二个安装座111内是否安装了电池,若检测到第二个安装座111内没有安装电池,则自动套管机100取消继续对该电池固定位11上的电池进行套管、安装垫片和热缩成型操作。若检测到第二个安装座111上安装了电池,则转盘1继续带动该电池固定位11上的电池移动至下一工位。当转盘1带动该电池固定位11上的电池移动至套管装置30时,套管装置30对第二个安装座111上的电池进行套管。接着,当转盘1带动电池固定位11上的两个电池移动至下一个工位。同理地,转盘1转动过程中,套管装置30的送料机构将胶管料卷运输到待裁剪位置后,切刀机构对胶管料卷进行再次裁剪,进而准备对下一组电池固定位11上的电池进行套管。

[0095] 当转盘1带动该电池固定位11上的两个电池移动至胶管检测装置84时,胶管检测装置84检测第二个安装座111上的电池是否套装了胶管,若检测到第二个安装座111上的电池没有套装胶管,则自动套管机100取消继续对该电池固定位11上的电池进行安装垫片和热缩成型操作。若检测到第二个安装座111上的电池套装了胶管,则转盘1继续带动电池固定位11上的两个电池移动至下一工位。

[0096] 垫片安装步骤:

当转盘1带动电池固定位11上的两个电池移动至胶管压片46时,驱动系统驱动胶管压片46向转盘1移动,进而对电池固定位11上的电池的胶管进行定位,保证电池与胶管的相对位置,避免垫片无法正确安装。接着,当转盘1带动该电池固定位11上的两个电池移动至下一工位。

[0097] 当转盘1带动该电池固定位11上的两个电池移动至垫片冲压安装装置4时,垫片转盘43上的取片杆组431将取片杆4311上的垫片分别安装到电池固定位11上的两个电池上。其中,垫片转盘43与转盘1相配合地工作,垫片转盘43用于将冲压机构41冲压处的垫片逐渐从冲压模具412上移动至转盘1处后,实现对电池固定位11上的电池进行垫片安装。

[0098] 当垫片转盘43进行取片时,驱动系统驱动压盘432向转盘1移动,进而使压盘432上的压片4321对位于冲压模具412正上方的取片杆4311上的压片4312进行下压,使取片杆4311将冲压模具412内的已成型的垫片取出。同时,压盘432上的压片4322对位于电池固定位11正上方的取片杆4311上的压套4314进行下压,使取片杆4311上的垫片被卸下并放置在电池固定位11的电池的胶管内。同时,若对位于扶正机构45和传感器48之间的取片杆4311上残留有垫片时,卸料压片对将该取片杆4311上残留有垫片进行卸载,避免该取片杆4311在进过冲压模具412时,夹取两个垫片。

[0099] 取片杆组421在完成将垫片从冲压模具412中取出后,当取片杆组421经过传感器47时,传感器47对取片杆组421进行检测,当传感器47检测到取片杆组421的任一个取片杆

4211上没有垫片时,传感器47会向控制系统发送第一检测信号,同时,该取片杆组421会继续完成垫片安装动作,接着,当该取片杆组421对应的一组电池固定位11移动至垫片检测装置85时,垫片检测装置85将该组电池固定位11上没有成功安装垫片的电池通过排除装置86排出,防止电池在没有成功安装垫片的情况下还进行热缩处理,并且,排除装置86还会将位于该电池固定位11的下一个电池固定位11上的与上述被排出的电池位于同一顺序的安装座111上的电池排出,避免该电池被安装两个垫片。

[0100] 在取片杆组421完成将垫片放置电池固定位11的电池的胶管内后,当421经过传感器48时,传感器48对取片杆组421进行检测。当传感器48检测到取片杆组421的任一个取片杆4211上还残留有垫片时,传感器48向控制系统102输出第二检测信号,控制系统102在获取第二检测信号后,控制自动套管机100暂停作业,直至故障排除,避免取片杆4211上有残留垫片,防止取片杆4311同时取出两个垫片,以及降低电池的返工率。

[0101] 接着,转盘1带动电池固定位11上的两个电池移动至下一工位。当转盘1带动电池固定位11上的两个电池移动至垫片检测装置85时,垫片检测装置85检测该电池固定位11上的两个电池是否安装了垫片。若检测到该电池固定位11上的某一个电池或两个电池均没有安装垫片时,垫片检测装置85向控制系统输出第三检测信号,控制系统102在获取第三检测信号后,控制驱动机构861将没有安装垫片的电池推向下料通道862进行排除,避免对有问题的电池进行加工。接着,转盘1带动该电池固定位11上已完成套管和垫片安装的电池移动至下一工位。

[0102] 热缩成型步骤:

当转盘1带动该电池固定位11上的电池被移动到过渡转盘组6时,过渡转盘组6的气缸64将电池固定位11上的两个电池移动至转盘61上,转盘61将电池通过运输带运输到气缸65处,接着气缸65对电池的移动进行控制,使得运输带63将电池逐个移动至转盘62上。然后转盘62将电池逐个移动至转盘52上,转盘52带动电池移动至定位机构87对电池进行定位后,转盘52带动电池转动至转盘53进行卸料。在转盘52带动电池转动过程中,热缩炉7对电池进行加热,使得电池上的胶管进行热缩成型,完成对电池的热缩加工。

[0103] 下料步骤:

当电池完成热缩加工并移动至转盘53处时,定位柱522上的压片5221与卸料槽54的楔面541邻接,并且随着转盘53的转动,压片5221逐渐沿楔面541移动,使得定位柱522被向下拉动,进而使得电池的底部与弧形导向槽511接触并脱离定位柱522的第一端的端部。接着,转盘53将电池移动至出料线594处,对电池进行卸料,并完成对电池的套管加工。其中,在电池移动至导板51的弧形导向槽511的入口处时,冷却单元57对电池进行吹风,使电池上的胶管进行冷却定型,防止胶管被刮伤。并且,当定位柱522移动出卸料槽54时,定位柱522在弹性件56的作用下进行复位,准备再次进行待热缩加工的电池的安装。此外,在转盘1将两个电池移动至第一工位时,夹持组件将另外两个电池移动至第二工位,在过渡转盘组6将一个电池移动至一个电池固定位521上时,第二转盘53将另一个电池固定位521上的电池移动至所述转盘52处。

[0104] 需要说明的是,上述加工方法中的取消对电池进行套管和垫片安装操作是指:当转盘1带动电池固定位11上的电池移动至套管装置3、套管装置30和垫片冲压安装装置4处时,套管装置3、套管装置30和垫片冲压安装装置4不对电池固定位11上相对应的电池进行

加工。而上述方法中的取消对电池进行热缩成型操作是指：当转盘1带动电池固定位11上的电池移动至排除装置86时，排除装置86将有问题的电池从下料通道862处排除，继而不对电池进行后续的胶管热缩加工。

[0105] 由上述方案可见，通过对该自动套管机的设置和结构设计，使得该自动套管机与现有市场上的自动套管机相比，其生产速度可提升至每分钟对130个电池进行套管，极大的提高了生产效率。可见，本发明提供的自动套管机具有加工效率高，自动化程度高，且可连续对电池进行套管、安放绝缘垫片和热缩成型的优点，而本发明提供的自动套管机的加工方法具有加工效率高，自动化程度高，且可连续对电池进行套管、安放绝缘垫片和热缩成型的优点。

[0106] 最后需要强调的是，以上所述仅为本发明的优选实施例，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种变化和更改，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

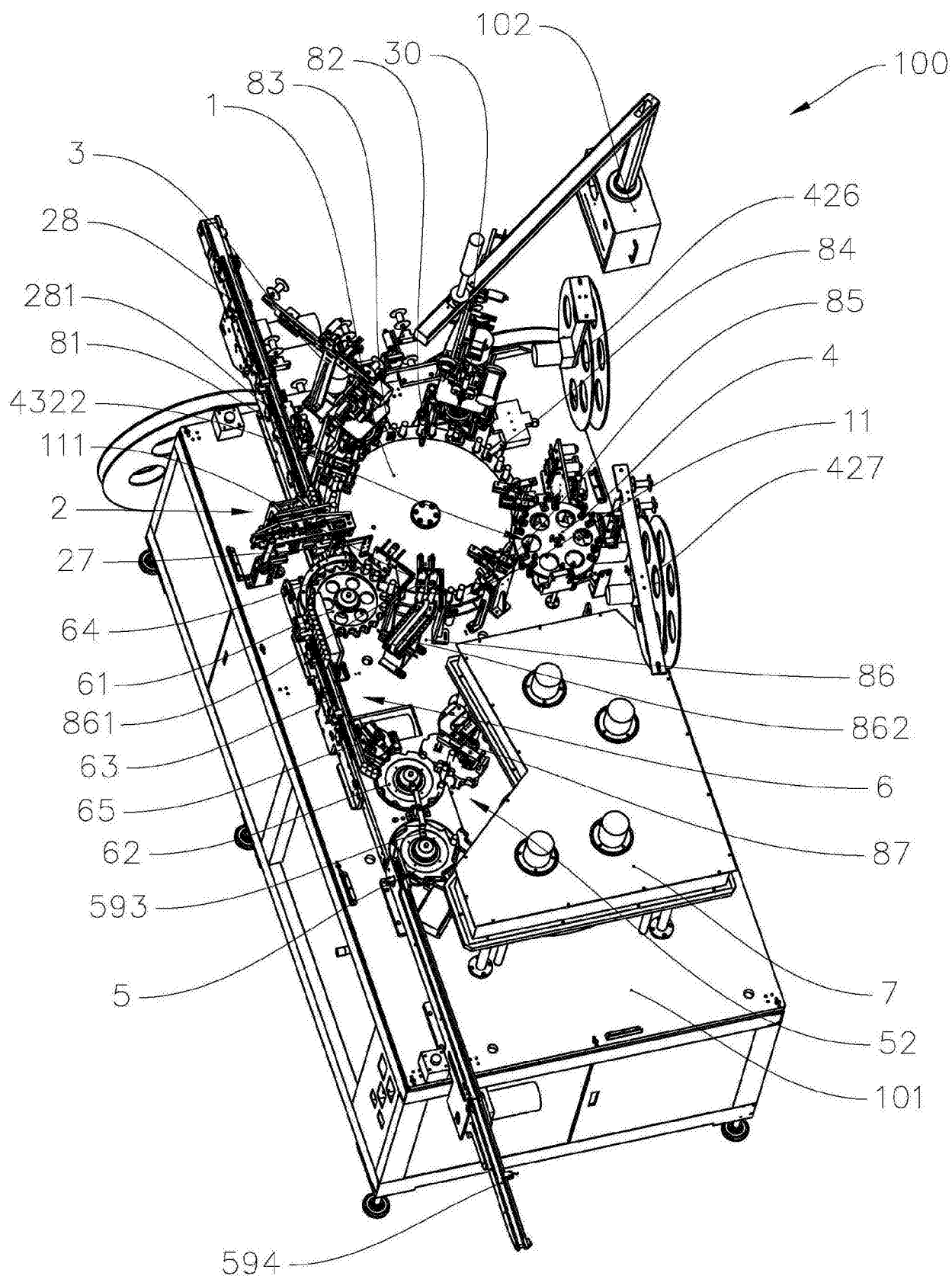


图1

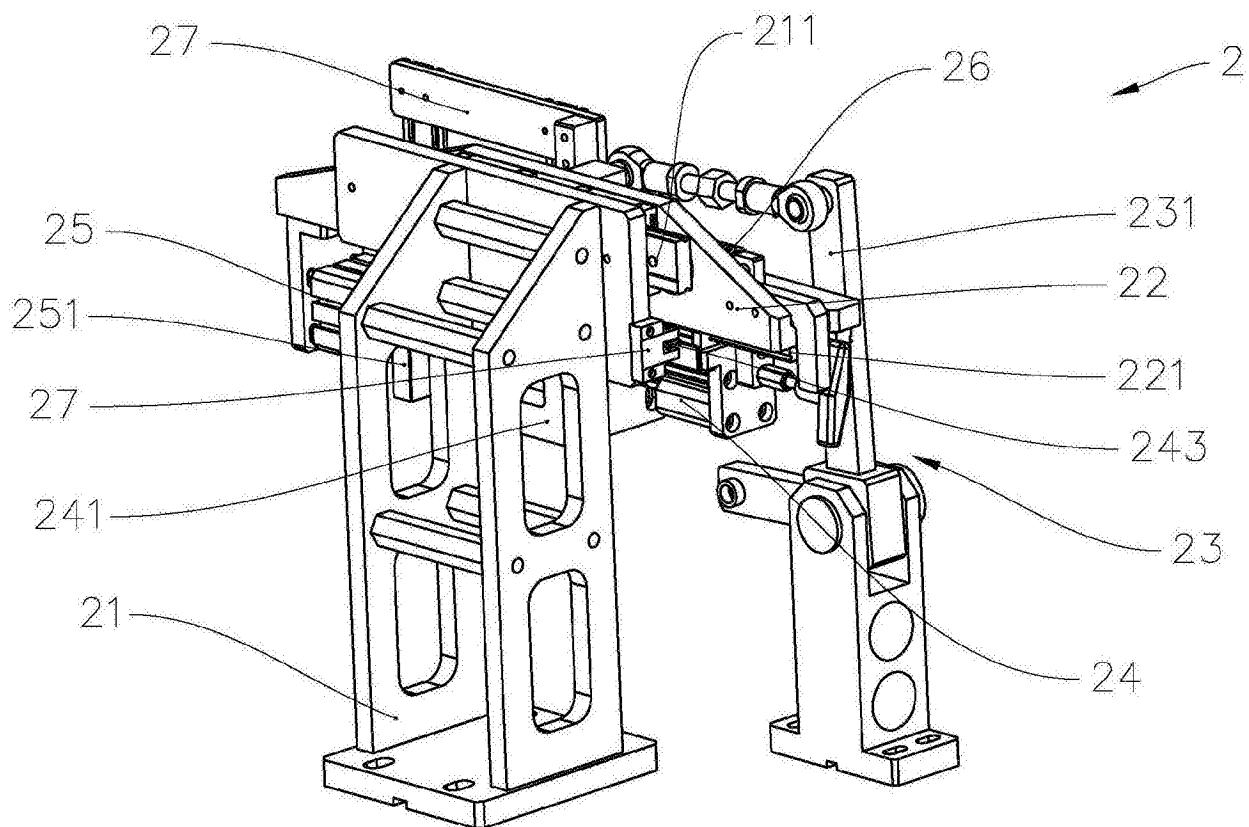


图2

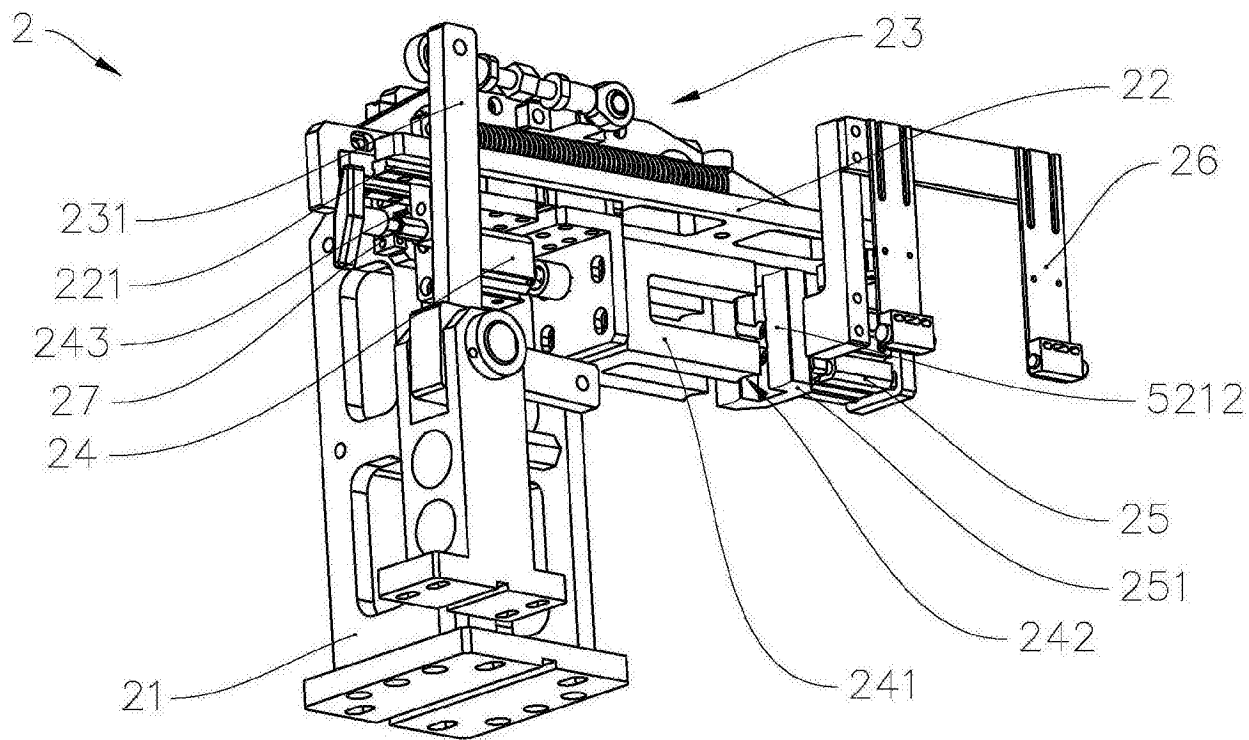


图3

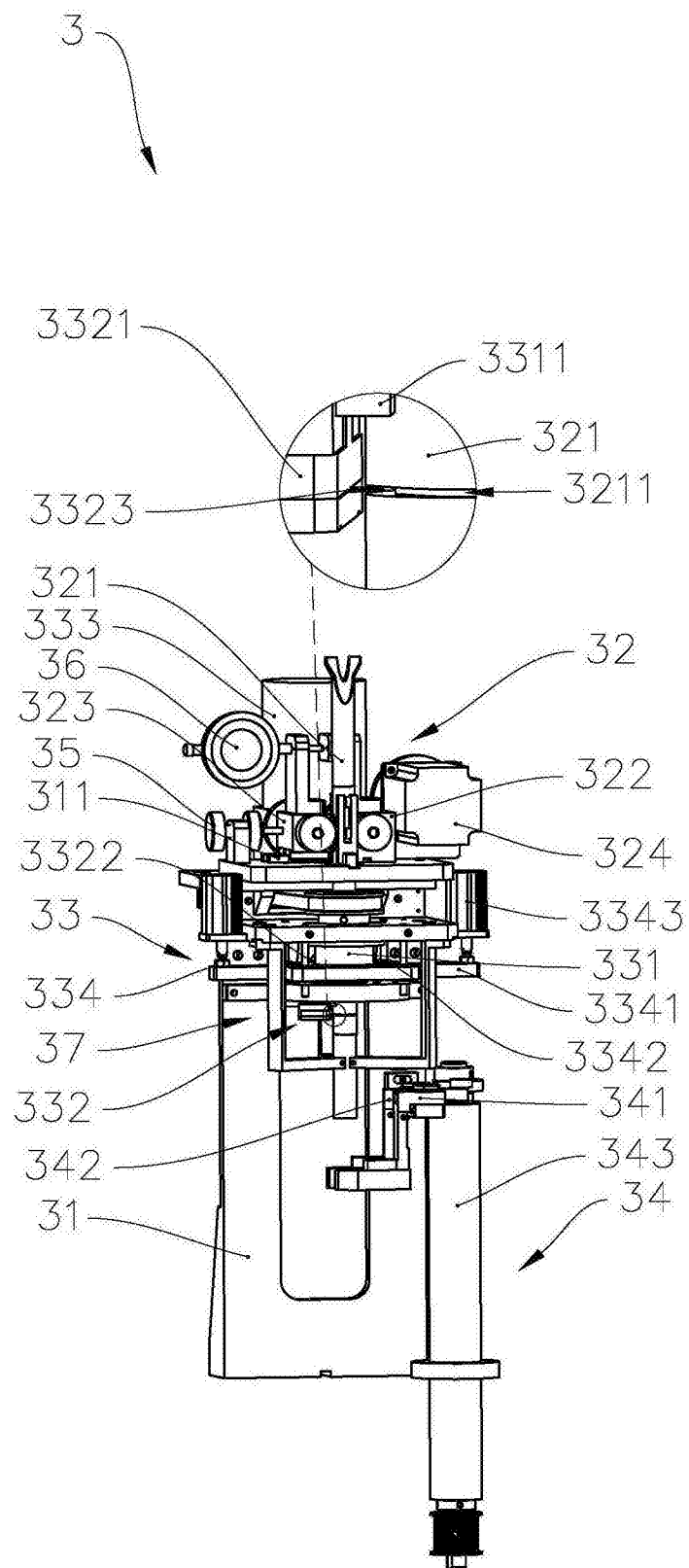


图4

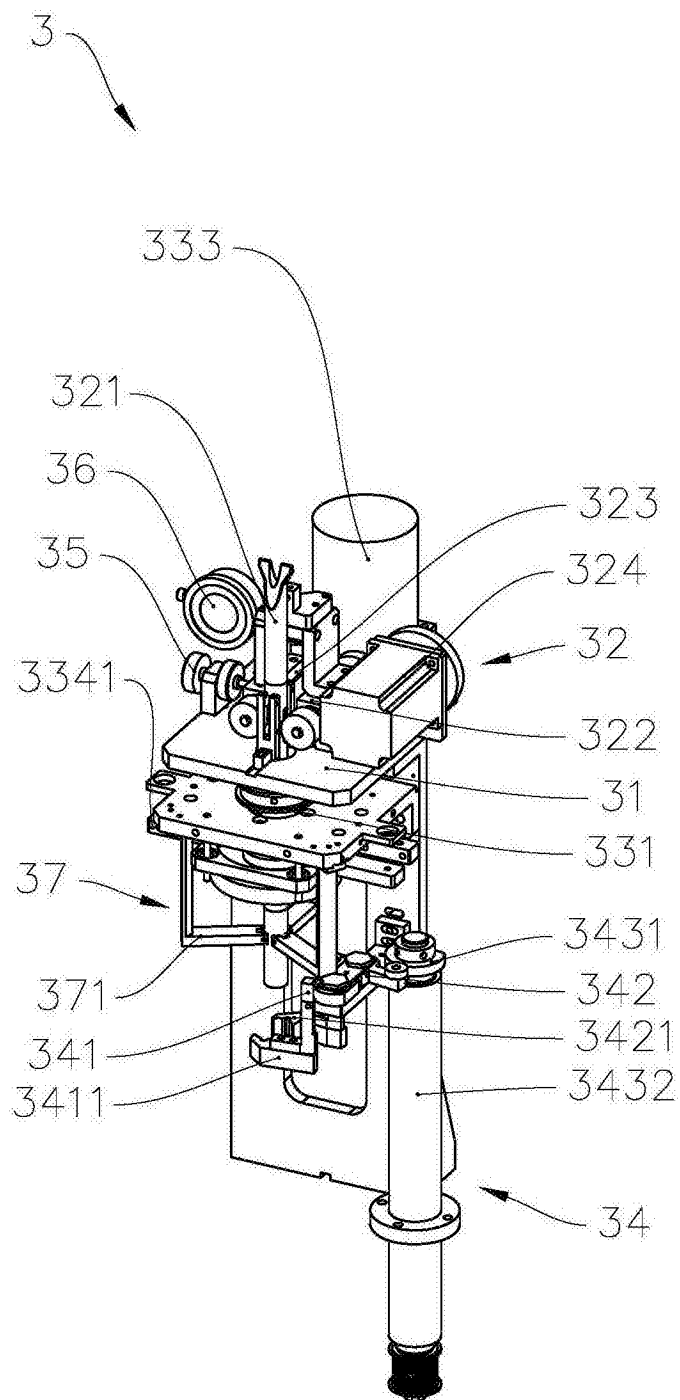


图5

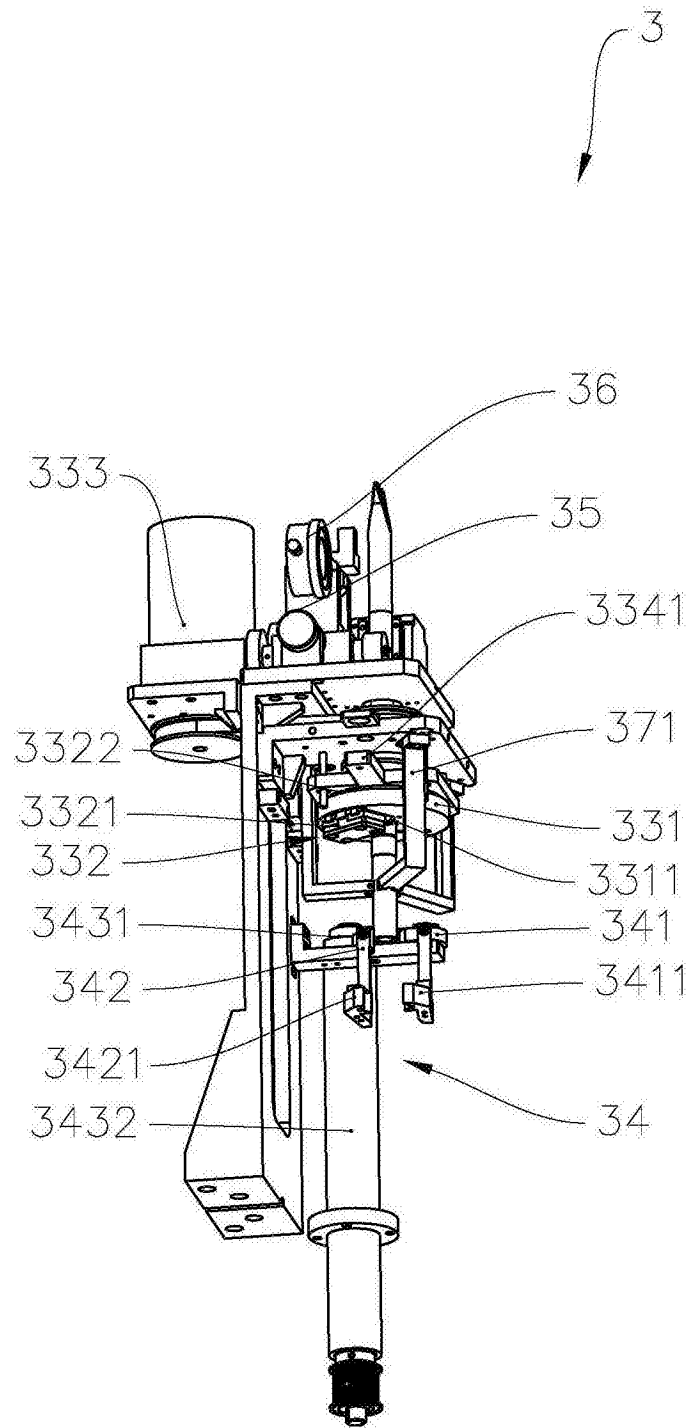


图6

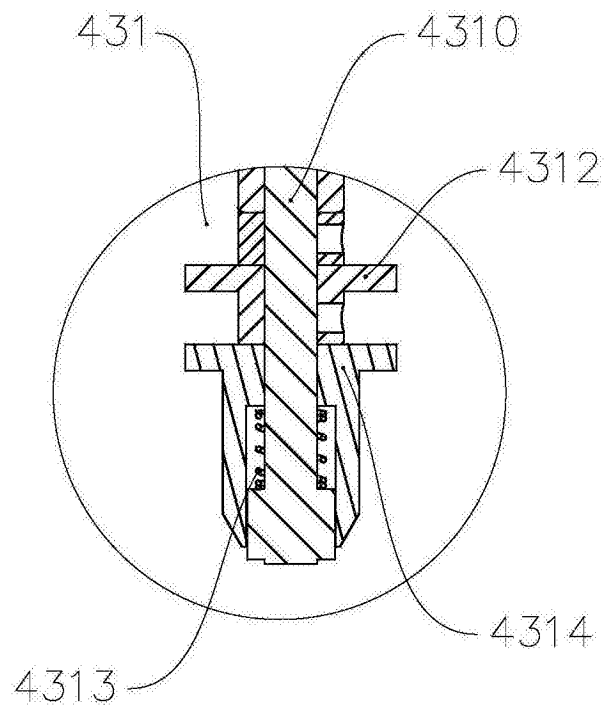


图7

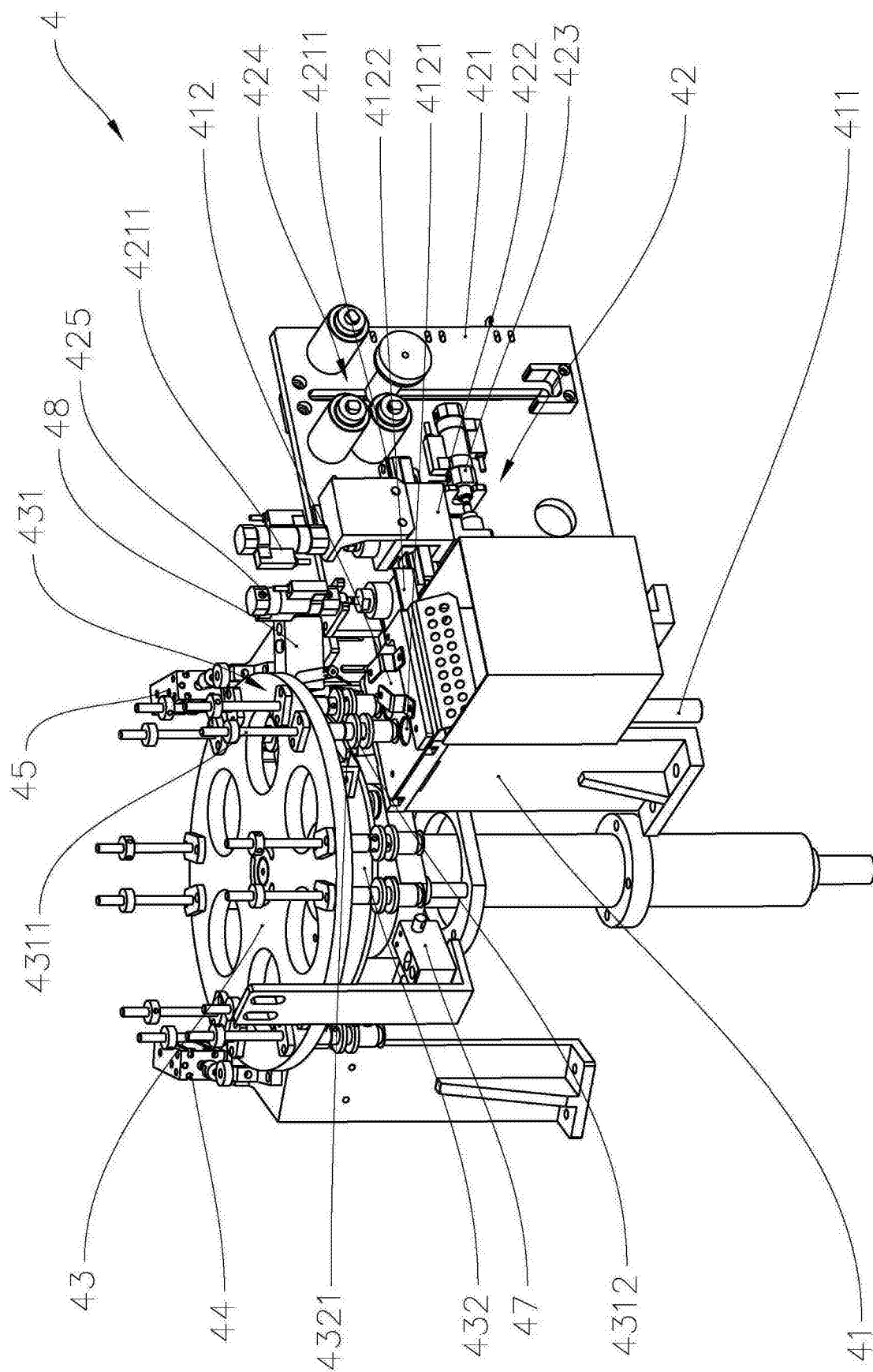


图8

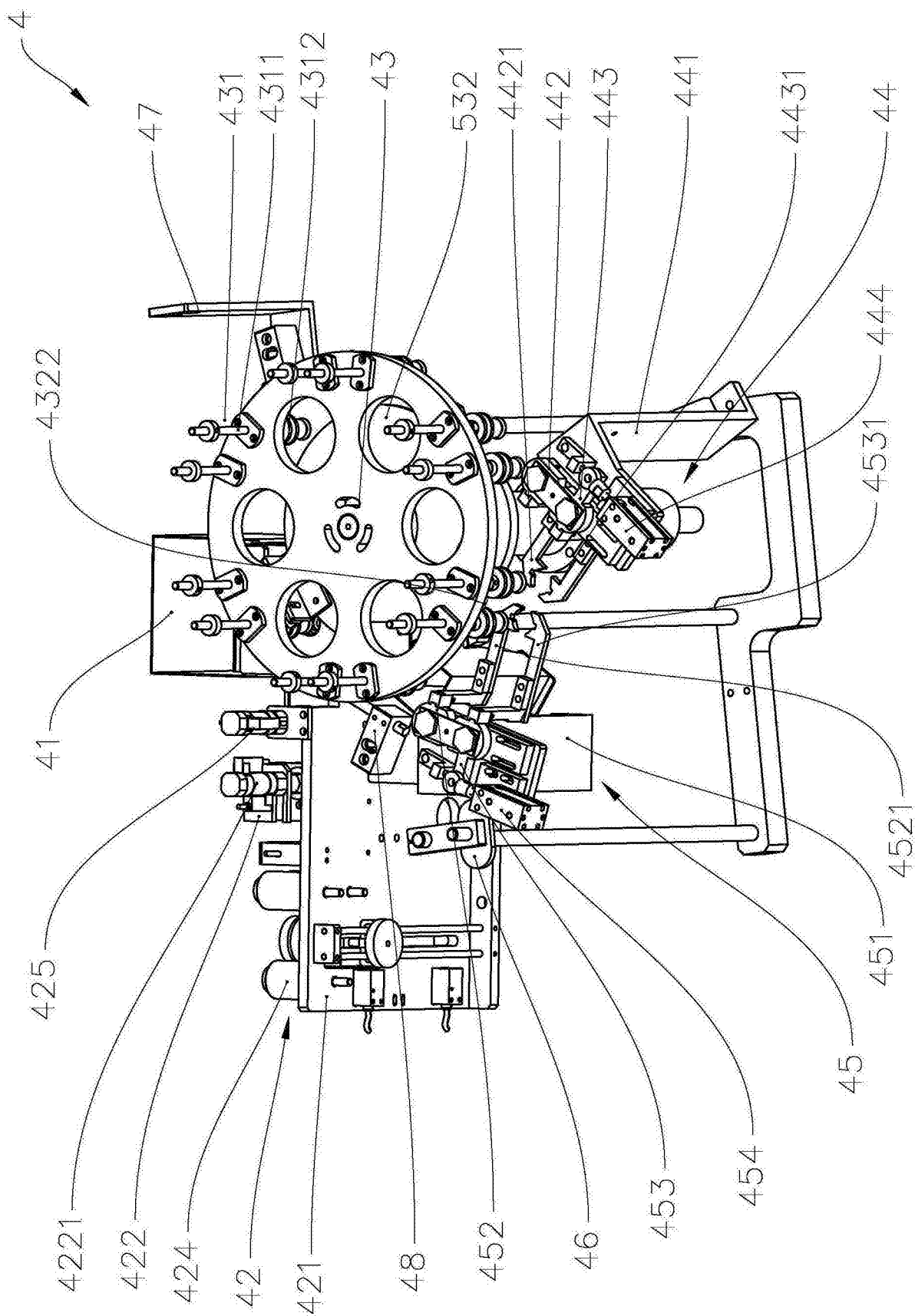


图9

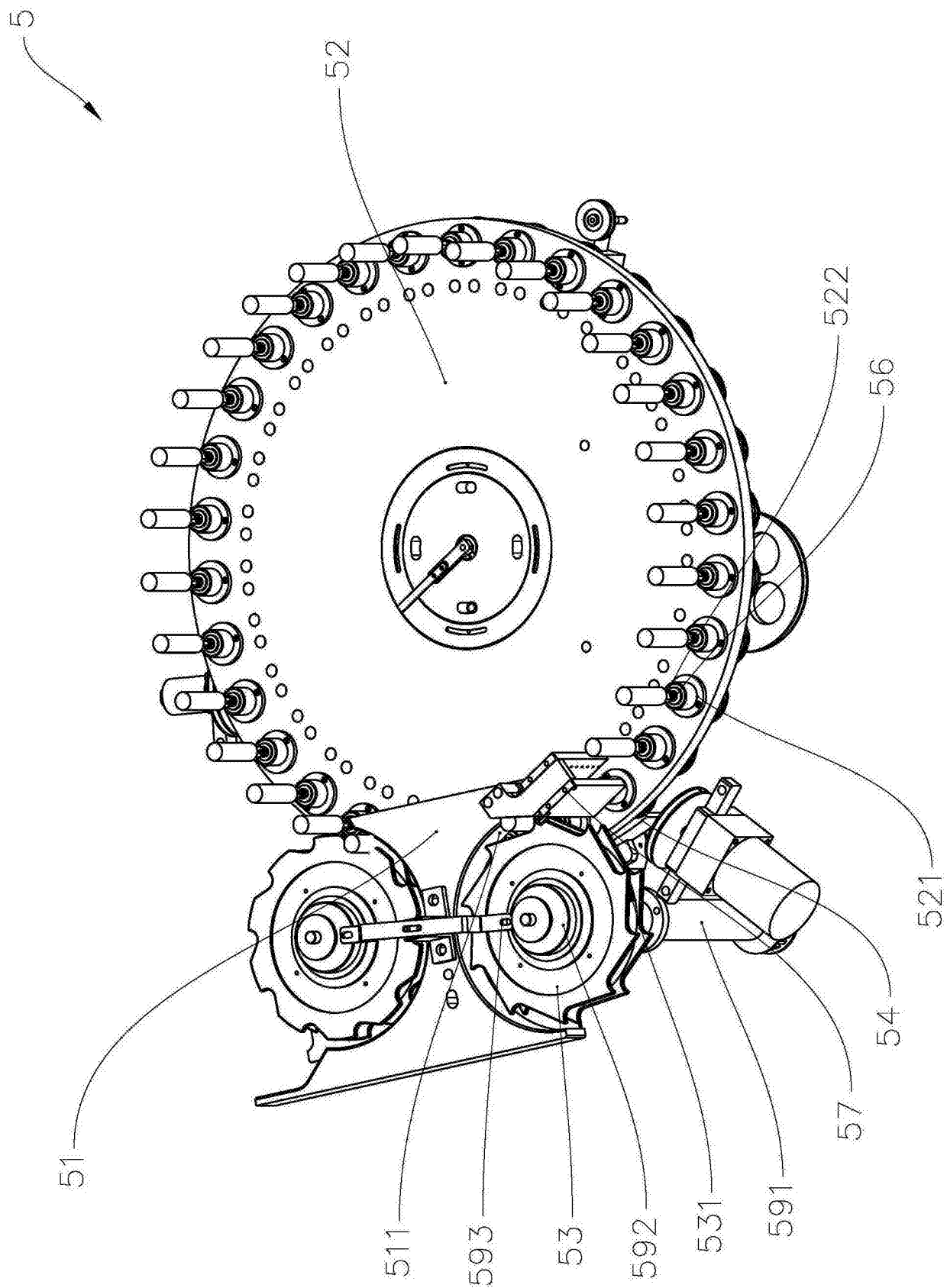


图10

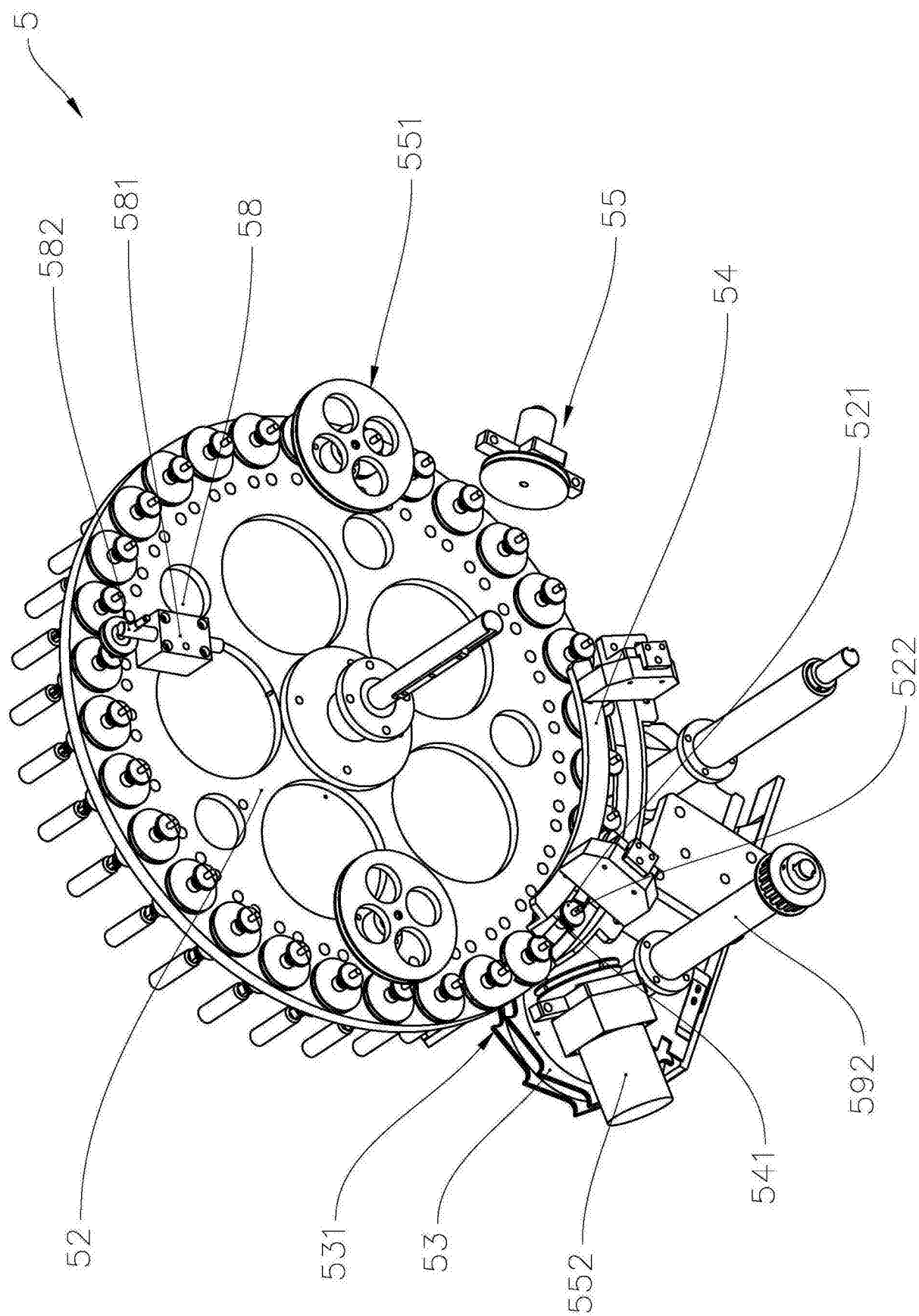


图11

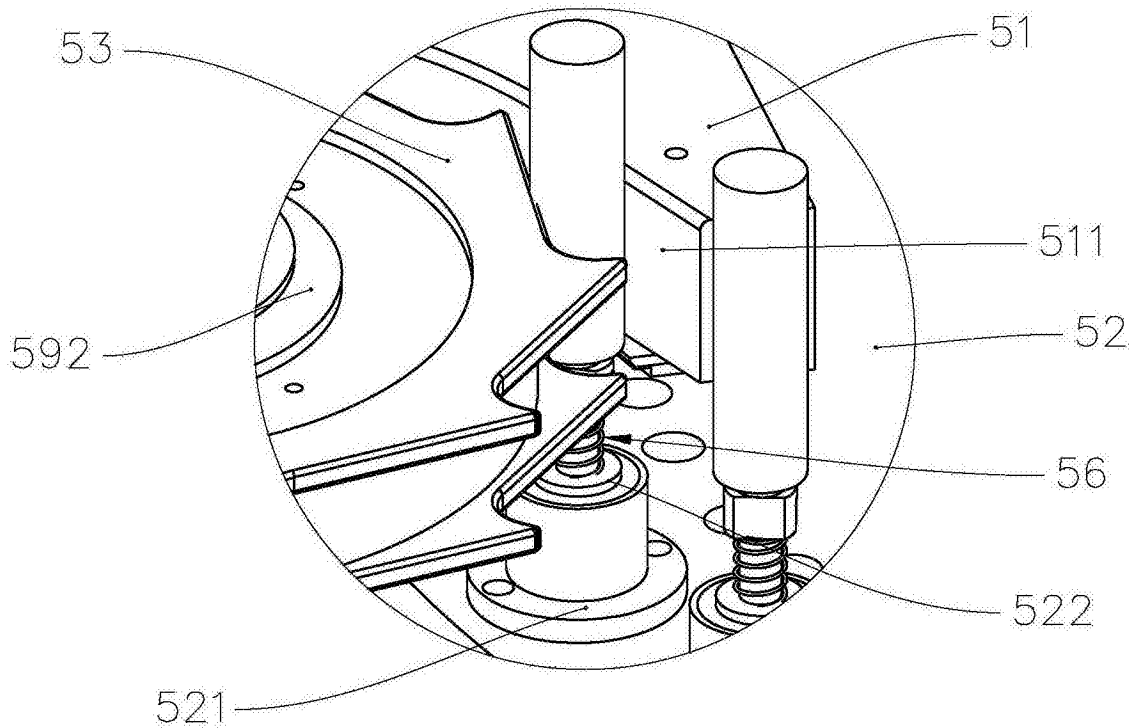


图12

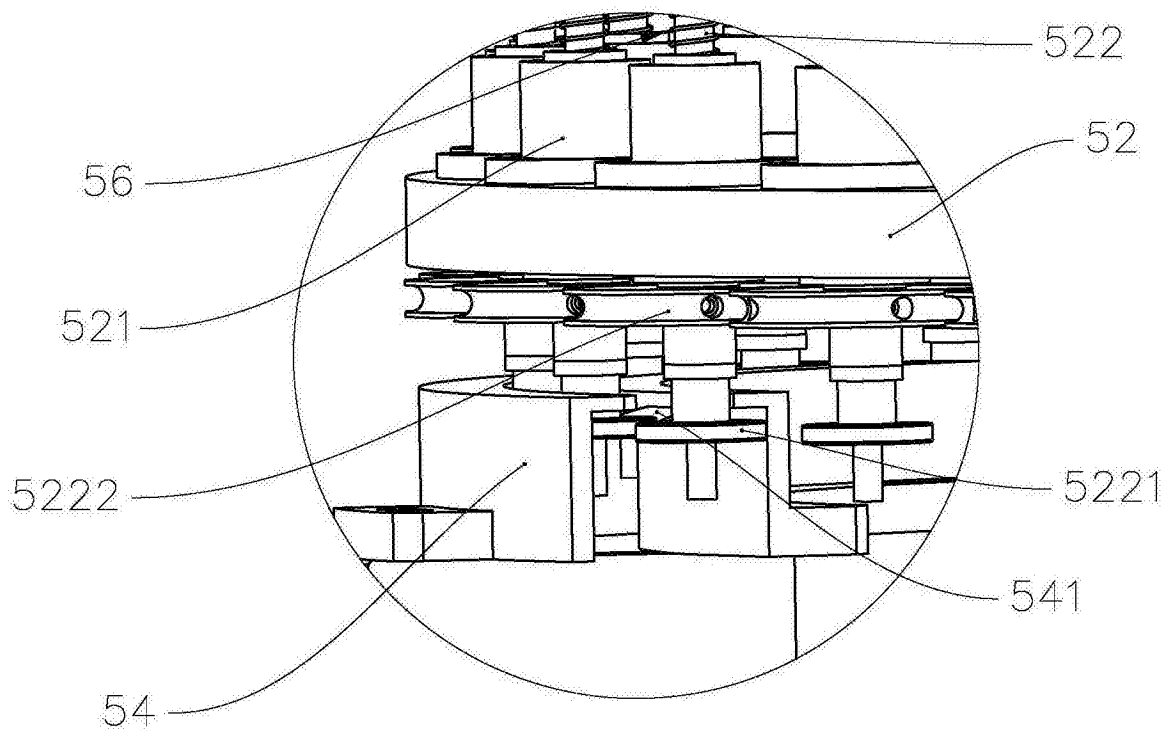


图13