



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211443053 U

(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201921982972.X

(22)申请日 2019.11.14

(73)专利权人 深圳市达特尔机器人有限公司

地址 518016 广东省深圳市光明新区公明  
街道西田社区第二工业区27栋

(72)发明人 朱亚丽 周新 黄文峰

(74)专利代理机构 广东知恒律师事务所 44342

代理人 莫加辉

(51)Int.Cl.

B65B 69/00(2006.01)

H01M 10/04(2006.01)

H01M 6/00(2006.01)

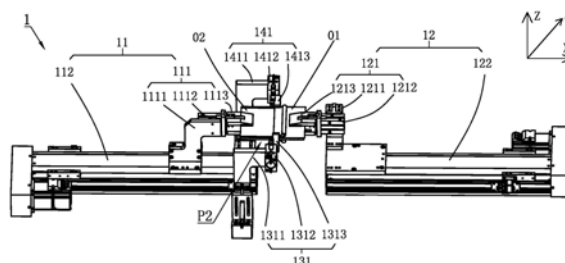
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

### (54)实用新型名称

一种撕膜装置及应用该撕膜装置的撕膜机

### (57)摘要

本实用新型公开了一种撕掉电芯表面保护包膜的撕膜装置和撕膜机,所述撕膜装置包括送电芯机构及接电芯机构、上胶带夹持机构和下胶带夹持机构,所述上胶带夹持机构的上胶带夹具位于电芯接送平面上的电芯上膜的左侧上方,所述下胶带夹持机构的下胶带夹具位于电芯接送平面上的电芯下膜的右侧下方。这种撕膜装置及应用该撕膜装置的撕膜机,可以将电芯表面保护包膜的上膜和下膜同时撕除,提高了撕膜生产效率,也满足了撕膜后电芯表面不留印痕、不起褶皱的要求,且结构简单。



1. 一种撕膜装置,用于将电芯表面保护包膜的上膜和下膜撕除,其特征在于:所述撕膜装置包括用于移送电芯的送电芯机构及用于接取电芯的接电芯机构;所述送电芯机构包括送电芯组件、驱动送电芯组件沿送电芯滑轨组件往复移动的送电芯驱动组件;所述送电芯组件包括滑设于所述送电芯滑轨组件上的送电芯支座、固定于送电芯支座上的送电芯气动手指及该由送电芯气动手指驱动以装夹定位电芯或松卸电芯的送电芯夹持件;所述接电芯机构包括接电芯组件、驱动接电芯组件沿接电芯滑轨组件往复移动的接电芯驱动组件,所述接电芯组件包括滑设于所述接电芯滑轨组件上的接电芯支座、固定于接电芯支座上的接电芯气动手指及由该接电芯气动手指驱动以装夹定位电芯或松卸电芯的接电芯夹持件;所述撕膜装置还包括分别用于夹持电芯表面上胶带和下胶带的上胶带夹持机构和下胶带夹持机构,所述上胶带夹持机构包括上胶带夹具,所述下胶带夹持机构包括下胶带夹具,所述上胶带夹具位于电芯接送平面上的电芯上膜的左侧上方,所述下胶带夹具位于电芯接送平面上的电芯下膜的右侧下方。

2. 如权利要求1所述的撕膜装置,其特征在于:所述撕膜装置还包括设于电芯接送平面上方用于拾取上膜的撕上膜机构,及设于电芯接送平面下方用于拾取下膜的撕下膜机构。

3. 一种撕膜机,用于将电芯表面上膜和下膜撕除,其特征在于:所述撕膜机包括如权利要求1或2所述的撕膜装置,该撕膜装置设于撕膜机的机架上,所述撕膜机还包括设于机架上用于输送电芯的电芯输送带装置、位于电芯输送带装置上方用于给包膜备好胶带的备胶装置、位于电芯输送带装置上方用于给包膜贴上胶带的贴胶装置、位于电芯输送带装置上方用于拾取或松卸电芯并将其移送至所需位置的机械手装置。

4. 如权利要求3所述的撕膜机,其特征在于:所述备胶装置包括用于输送上胶带的上胶带输送机构及与该上胶带输送机构对接的用于剪切出上胶带的上胶带剪切机构,还包括用于输送下胶带的下胶带输送机构及与该下胶带输送机构对接的用于剪切出下胶带的下胶带剪切机构,所述上胶带输送机构、下胶带输送机构、上胶带剪切机构及下胶带剪切机构设于一备胶支撑座上,该备胶支撑座设于所述机架上。

5. 如权利要求4所述的撕膜机,其特征在于:所述贴胶装置包括位于上胶带剪切机构附近的上贴胶机构,位于下胶带剪切机构附近的下贴胶机构及用于对电芯进行定位的贴胶定位平台组件,所述上贴胶机构和下贴胶机构均设于所述备胶支撑座上,所述贴胶定位平台组件设于所述机架上。

6. 如权利要求5所述的撕膜机,其特征在于:所述上贴胶机构包括用于将上胶带贴于电芯上的上贴胶部件、用于驱动上贴胶部件旋转的上旋转驱动单元、用于带动上贴胶部件沿Z轴移动的上Z轴驱动单元、用于驱动上贴胶部件沿Y轴移动的上Y轴驱动单元、用于驱动上贴胶部件沿X轴移动的上X轴驱动单元,所述上贴胶部件设于上旋转驱动单元上,所述上旋转驱动单元由上Z轴驱动单元驱动,所述上Z轴驱动单元由上Y轴驱动单元驱动,所述上Y轴驱动单元由上X轴驱动单元;对应地,所述下贴胶机构包括用于将下胶带贴于电芯上的下贴胶部件、用于驱动下贴胶部件旋转的下旋转驱动单元、用于带动下贴胶部件沿Z轴移动的下Z轴驱动单元、用于驱动下贴胶部件沿Y轴移动的下Y轴驱动单元、用于驱动下贴胶部件沿X轴移动的下X轴驱动单元,所述下贴胶部件设于下旋转驱动单元上,所述下旋转驱动单元由下Z轴驱动单元驱动,所述下Z轴驱动单元由下Y轴驱动单元驱动,所述下Y轴驱动单元由下X轴驱动单元驱动。

7. 如权利要求5所述的撕膜机,其特征在于:所述贴胶定位平台组件包括贴胶定位平台、用于将电芯固定于贴胶定位平台上的电芯固定板及用于驱动电芯固定板沿设定方向往复移动的固定板驱动单元;该贴胶定位平台组件的贴胶定位平台位于上贴胶机构与下贴胶机构之间的中部位置附近;所述固定板驱动单元包括用于驱动电芯固定板沿Y轴往复移动的固定板Y轴气缸,及用于驱动电芯固定板沿Z轴往复移动的固定板Z轴气缸,所述电芯固定板与固定板Z轴气缸连接,固定板Z轴气缸与所述固定板Y轴气缸连接。

8. 如权利要求3所述的撕膜机,其特征在于:所述撕膜机还包括设于机架上位于撕膜装置侧旁用于辅助电芯回收的电芯回收辅助装置。

9. 如权利要求8所述的撕膜机,其特征在于:所述电芯回收辅助装置包括卸载工作台、与卸载工作台连接并驱动卸载工作台沿设定方向往复移动的第一卸载驱动单元、与第一卸载驱动单元连接以带动第一卸载驱动单元沿设定方向往复移动的直线轴承单元、与直线轴承单元连接以驱动直线轴承单元的第二卸载驱动单元。

10. 如权利要求3所述的撕膜机,其特征在于:所述撕膜机还包括有设于机架上位于撕膜装置侧旁用于拾取撕除的包膜并将其回收的包膜回收装置。

## 一种撕膜装置及应用该撕膜装置的撕膜机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及撕膜设备领域,具体涉及一种撕除电芯表面保护包膜的撕膜装置和撕膜机。

### 背景技术

[0002] 现有的撕膜装置,利用撕膜装置的夹子先拾取电芯的上膜,从电芯前端往后端撕上膜,再从后端绕到电芯下方,从电芯下方后端往前端撕下膜直至完全将下膜撕除,这种装置是先撕除上膜后,再绕到电芯下方继续撕电芯下膜,夹子的运动轨迹类似于U字型,但是这种U型轨迹撕膜方法,因撕开上膜后到电芯后端时,要使电芯后端及下膜能被撕除,电芯须短暂静止片刻,再将电池前端夹住,使后端上表面及下表面悬空无束缚,夹子才能继续撕电芯后端上表面的包膜且走U型轨迹绕到电芯后端下方以继续撕除电芯下膜,最后剩余电芯前端下膜也不能撕除,须将电芯再次停止,再次将电池后端夹住,使前端下表面悬空无束缚,然后再将前端下膜撕除,即属于:撕无束缚上膜-停止避让夹具--重新装夹电芯前端(下膜被夹持受束缚)--松开电芯后端(露出受束缚的上膜后端及下膜后端)--撕无束缚下膜--再次停止避让夹具--再次重新装夹电芯后端--松开电芯前端(露出受束缚的下膜前端)--撕除无束缚的下膜前端的中断式撕膜装置,须经过两次以上停止、避让再启动撕膜的中断式撕膜装置。由于先撕电芯上膜,后撕下膜,且至少两次中断再启动,使得电池撕膜效率降低,停止再启动后电池表面上容易留有折痕、印痕,为了保证电芯下一工序的使用,须另行增加电芯表面清洁工序,以去除折痕、印痕,导致在整个电芯的制造工艺中,撕膜效率低,且后续还有电芯表面清洗工序,使整个电芯生产工艺效率低下、步骤繁多,影响了生产效率且增加了生产成本。

[0003] 现有的撕膜装置,由于撕膜过程中需对电芯多次停顿和避让、多次装夹定位再启动撕除夹具处对应的包膜,导致撕膜装置的结构也较复杂。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供了,一种撕膜装置,以解决现有技术的撕膜装置存在的问题。

[0005] 为了解决上述问题,本实施例提供了一种撕膜装置,用于将电芯表面保护包膜的上膜和下膜撕除,所述撕膜装置包括用于移送电芯的送电芯机构及用于接取电芯的接电芯机构;所述送电芯机构包括送电芯组件、驱动送电芯组件沿送电芯滑轨组件往复移动的送电芯驱动组件;所述送电芯组件包括滑设于所述送电芯滑轨组件上的送电芯支座、固定于送电芯支座上的送电芯气动手指及该由送电芯气动手指驱动以装夹定位电芯或松卸电芯的送电芯夹持件;所述接电芯机构包括接电芯组件、驱动接电芯组件沿接电芯滑轨组件往复移动的接电芯驱动组件,所述接电芯组件包括滑设于所述接电芯滑轨组件上的接电芯支座、固定于接电芯支座上的接电芯气动手指及由该接电芯气动手指驱动以装夹定位电芯或松卸电芯的接电芯夹持件;所述撕膜装置还包括分别用于夹持电芯表面上胶带和下胶带的

上胶带夹持机构和下胶带夹持机构,所述上胶带夹持机构包括上胶带夹具,所述下胶带夹持机构包括下胶带夹具,所述上胶带夹具位于电芯接送平面上的电芯上膜的左侧上方,所述下胶带夹具位于电芯接送平面上的电芯下膜的右侧下方。

[0006] 进一步地,所述撕膜装置还包括设于电芯接送平面上方用于拾取上膜的撕上膜机构,及设于电芯接送平面下方用于拾取下膜的撕下膜机构。

[0007] 与现有技术的撕膜装置相比,本实用新型实施例具有以下优点和有益效果:

[0008] 1、能同时撕除电芯的上膜和下膜,相比现有的先撕除上膜再撕除下膜的撕膜装置,提高了撕膜生产效率。

[0009] 2、由于采用送电芯机构对电芯进行一次装夹定位,用接电芯机构对电芯进行交接时也是一次装夹定位,不须对电芯进行多次装夹定位,提高了撕膜生产效率;

[0010] 3、由于撕膜过程中使电芯保持连续式不中断运动,整个撕膜过程顺畅不中断,相比现有技术的多次停顿、中断后再启动撕膜的中断式运动,满足了撕膜后电芯表面不留印痕、不起皱折的要求,减化了电芯生产步骤,节约了生产成本。

[0011] 4、由于撕膜过程中使电芯保持均速运动,相比现有技术使电芯多次停顿后再启动的非均速运动,满足了撕膜后电芯表面不留印痕、不起皱折的要求,减化了电芯生产步骤,节约了生产成本。

[0012] 5、由于上胶带夹持组件和下胶带夹持组件设于电芯接送平面左右两侧,其对应的上胶带夹具和下胶带夹具设于电芯的上方和下方,便于从电芯前端往后端同时将电芯上膜和下膜撕除;且从包膜的侧边撕膜比从包膜的中部撕膜容易,从包膜的侧边撕膜的过程也更为顺畅,满足了撕膜后电芯表面不留印痕、不起皱折的要求。

[0013] 6、由于胶带夹具的位置设置使得撕膜夹角 $A$ 等于或接近于 $0^\circ$ ,使得后续撕膜过程更为顺畅,满足了撕膜后电芯表面不留印痕、不起皱折的要求。

[0014] 7、本撕膜装置的结构更为简单。

[0015] 本实用新型实施例还提供了一种应用前述撕膜装置的撕膜机,以解决现有技术的撕膜机存在的问题。

[0016] 为了解决上述问题,本实施例还提供了一种撕膜机,用于将电芯表面上膜和下膜撕除,所述撕膜机包括如前所述的撕膜装置,该撕膜装置设于撕膜机的机架上,所述撕膜机还包括设于机架上用于输送电芯的电芯输送带装置、位于电芯输送带装置上方用于给包膜备好胶带的备胶装置、位于电芯输送带装置上方用于给包膜贴上胶带的贴胶装置、位于电芯输送带装置上方用于拾取或松卸电芯并将其移送至所需位置的机械手装置。

[0017] 进一步地,所述备胶装置包括用于输送上胶带的上胶带输送机构及与该上胶带输送机构对接的用于剪切出上胶带的上胶带剪切机构,还包括用于输送下胶带的下胶带输送机构及与该下胶带输送机构对接的用于剪切出下胶带的下胶带剪切机构,所述上胶带输送机构、下胶带输送机构、上胶带剪切机构及下胶带剪切机构设于一备胶支撑座上,该备胶支撑座设于所述支架上。

[0018] 进一步地,所述贴胶装置包括位于上胶带剪切机构附近的上贴胶机构,位于下胶带剪切机构附近的下贴胶机构及用于对电芯进行定位的贴胶定位平台组件,所述上贴胶机构和下贴胶机构均设于所述备胶支撑座上,所述贴胶定位平台组件设于所述支架上。

[0019] 进一步地,所述上贴胶机构包括用于将上胶带贴于电芯上的上贴胶部件、用于驱

动上贴胶部件旋转的上旋转驱动单元、用于带动上贴胶部件沿Z轴移动的上Z轴驱动单元、用于驱动上贴胶部件沿Y轴移动的上Y轴驱动单元、用于驱动上贴胶部件沿X轴移动的上X轴驱动单元,所述上贴胶部件设于上旋转驱动单元上,所述上旋转驱动单元由上Z轴驱动单元驱动,所述上Z轴驱动单元由上Y轴驱动单元驱动,所述上Y轴驱动单元由上X轴驱动单元;对应地,所述下贴胶机构包括用于将下胶带贴于电芯上的下贴胶部件、用于驱动下贴胶部件旋转的下旋转驱动单元、用于带动下贴胶部件沿Z轴移动的下Z轴驱动单元、用于驱动下贴胶部件沿Y轴移动的下Y轴驱动单元、用于驱动下贴胶部件沿X轴移动的下X轴驱动单元,所述下贴胶部件设于下旋转驱动单元上,所述下旋转驱动单元由下Z轴驱动单元驱动,所述下Z轴驱动单元由下Y轴驱动单元驱动,所述下Y轴驱动单元由下X轴驱动单元驱动。

[0020] 进一步地,所述贴胶定位平台组件包括贴胶定位平台、用于将电芯固定于贴胶定位平台上的电芯固定板及用于驱动电芯固定板沿设定方向往复移动的固定板驱动单元;该贴胶定位平台组件的贴胶定位平台位于上贴胶机构与下贴胶机构之间的中部位置附近;所述固定板驱动单元包括用于驱动电芯固定板沿Y轴往复移动的固定板Y轴气缸,及用于驱动电芯固定板沿Z轴往复移动的固定板Z轴气缸,所述电芯固定板与固定板Z轴气缸连接,固定板Z轴气缸与所述固定板Y轴气缸连接。

[0021] 进一步地,所述撕膜机还包括设于机架上位于撕膜装置侧旁用于辅助电芯回收的电芯回收辅助装置。

[0022] 进一步地,所述电芯回收辅助装置包括卸载工作台、与卸载工作台连接并驱动卸载工作台沿设定方向往复移动的第一卸载驱动单元、与第一卸载驱动单元连接以带动第一卸载驱动单元沿设定方向往复移动的直线轴承单元、与直线轴承单元连接以驱动直线轴承单元的第二卸载驱动单元。

[0023] 进一步地,所述撕膜机还包括有设于机架上位于撕膜装置侧旁用于拾取撕除的包膜并将其回收的包膜回收装置。

[0024] 与现有技术的撕膜机相比,本实用新型实施例具有以下优点和有益效果:

[0025] 应用前述撕膜装置的撕膜机,其与撕膜装置一样,结构简单,撕膜效率高,撕膜后电芯表面不易产生印痕、折痕,能简化电芯生产步骤和节约电芯生产成本。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0027] 图1是本实用新型实施例撕膜方法的步骤图。

[0028] 图2是本实用新型实施例间接拾取包膜端头撕膜的撕膜方法的部分步骤前(或中或后)的电芯与包膜和胶带所处状态的示意图。

[0029] 图3是本实用新型实施例撕膜方法中作用于包膜上用于撕扯包膜的拉力与电芯表面夹角的示意图。

[0030] 图4是本实用新型实施例撕膜方法中胶带与包膜之间夹角的示意图。

[0031] 图5是本实用新型实施例撕膜装置的立体图及拾取包膜端头的工作状态图。

- [0032] 图6是本实用新型实施例撕膜装置拾取包膜端头时的侧视图。
- [0033] 图7是本实用新型实施例撕膜装置的立体图及撕膜工作状态图。
- [0034] 图8是本实用新型实施例撕膜机的立体图(除去外罩)。
- [0035] 图9是图8中M处放大图(图中虚线表示上贴胶部件和下贴胶部件分别处在运动轨迹中的两个位置点)。
- [0036] 图10是本实用新型实施例撕膜机撕膜完成后的工作状态图。
- [0037] 图11是本实用新型实施例撕膜机的备胶装置和贴胶装置的立体图(正面)及工作状态图。
- [0038] 图12是本实用新型实施例撕膜机的备胶装置和贴胶装置的立体图(背面)及工作状态图。
- [0039] 图13是本实用新型实施例撕膜机机械手装置的第一机械手机构和第二机械手机构的立体图。

### 具体实施方式

[0040] 下面将结合本实用新型的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 如图1至图13所示,本实用新型提供了一种撕膜装置1,该撕膜装置1可应用于一种撕膜方法中,该撕膜方法用于将贴覆在电芯01(如图2所示)上表面和下表面的包膜02撕除,包膜02包括位于电芯01上表面的上膜021及位于电芯下表面的下膜022;下文将要描述的胶带03,其用于掀起包膜(简称起膜),也称起膜胶带,包括上胶带031及下胶带032,上胶带031及下胶带032均具有拾取端和粘接端。为了更好的描述本撕膜装置1的结构和原理,有必要先对应用了该撕膜装置的撕膜方法进行介绍。

[0042] 如图1至图4所示,应用了本实用新型实施例撕膜装置的撕膜方法包括如下步骤:

[0043] S1、贴胶步骤:使用事先备好的用于贴在电芯的包膜表面上的两块胶带03,即上胶带031和下胶带032,上胶带和下胶带均具有对应的粘接端和拾取端,将备好的所述上胶带的粘接端粘接固定于电芯上膜表面上前端位置,将备好的所述下胶带的粘接端粘接固定于电芯下膜表面上前端位置,二者在电芯前端的包膜表面上呈一上一下分布;本步骤的目的是便于后续步骤中通过拾取上胶带的拾取端而间接拾取上膜的端头,通过拾取下胶带的拾取端而间接拾取下膜的端头。

[0044] S2、撕膜预备步骤:将前述贴有上胶带和下胶带的电芯,定位于由下文将要描述的送电芯组件所预先设定的起始工位P1(图5中)上(定位电芯步骤);然后由下文将要描述的上胶带夹持机构的上胶带夹持组件和下胶带夹持机构的下胶带夹持组件分别拾取上胶带的拾取端和下胶带的拾取端(夹胶步骤),并使上胶带和下胶带保持不动。简言之,撕膜预备步骤包括S21:定位电芯步骤及S22:夹胶步骤。

[0045] S3、撕膜步骤:电芯启动前使前述被拾取的两胶带保持静止不动,送电芯机构启动后加速前进,携带起始工位上的电芯朝着事先与电芯保持预定距离的接电芯机构的方向输送,输送过程中,电芯始终保持在同一平面内运动,送电芯机构移动的推力使包膜与电芯分

离,包膜被撕开(变速短距同时撕膜步骤);当送电芯机构达到设定速度时,就保持该速度均速前进,使包膜被均速撕开;当送电芯机构与接电芯机构相距设定位置且处于接电芯机构的电芯夹持范围内时,接电芯机构沿电芯移动方向启动并迅速达到与送电芯机构相同的速度并保持该速度均速前进;此时电芯在接电芯机构的夹持范围内随时可被接电芯机构接住,当到达设定的交接工位P2(图7中)时,接电芯机构夹持住电芯并同时保持继续前进,而送电芯机构松开电芯,逐渐停止并回复原位,接电芯机构到达设定位置时电芯上的包膜完全被撕除而完成撕膜(匀速长距同时撕膜步骤)。简言之,即撕膜步骤包括前半部分的S31变速短距同时撕膜步骤及后半部分的S32匀速长距同时撕膜步骤。

[0046] 在S3撕膜步骤中,电芯从启动加速到达设定的速度保持匀速之前,此时虽然速度不均匀,电芯并非保持均速前进,即撕膜并非在匀速下完成,但是,因加速较快,电芯很快就到达设定的速度保持匀速,因此,电芯在这期间的移动距离很短,包膜被撕开的长度也短,该段长度的撕膜中也不易产生印痕、皱折。电芯到达设定的速度保持匀速以后,直到电芯交接,撕膜完成,整个撕膜过程在匀速下完成,也不易产生印痕、皱折。电芯均速移动的距离长,包膜在均速下被撕开的长度占了包膜总长度的绝大部分。

[0047] 通过上述S1贴胶步骤、S2撕膜预备步骤及S3撕膜步骤,可将电芯表面的上膜及下膜同时撕除。

[0048] 在所述S1贴胶步骤中,所述胶带03的粘接端的一面是有粘性的,有粘性的一面粘接固定在包膜上。当然,本实施例采用的胶带也可以用能与包膜紧密连接以牵动包膜脱离电芯的其他部件代替,胶带及其他部件上位后统称为起膜件,那么,贴胶步骤也可称贴起膜件步骤,依次类推,下文将要描述的胶带角度调整步骤、备胶步骤等也对应称之为起膜件角度调整步骤、备起膜件步骤,对应地,下文将要描述的贴胶装置、备胶装置等也对应称之为贴起膜件装置、备起膜件装置。

[0049] 在此基础上,更优选地,所述上胶带设于电芯前端左侧的上膜表面上,所述下胶带设于电芯前端右侧的下膜表面上,二者一左一右靠侧边区域设置进而确定拾取包膜的位置,这样,拾取包膜时从包膜侧边对包膜施加拉力,起膜撕膜更容易更顺畅,撕膜过程不易产生皱折、印痕。当然,所述上胶带设于电芯前端中部区域的上膜表面上,和/或所述下胶带设于电芯前端中部区域的下膜表面上,从中部区域对包膜施加拉力,也一样可以同时撕除电芯上下表面的包膜;当包膜宽度较小时,一般只需在上膜上设置一个拾取区域,从包膜中部区域撕膜和从侧边区域撕膜的效果并无明显区别,即撕膜过程均不易产生皱折、印痕。本实用新型在上膜或下膜上只贴一块上胶带或下胶带,主要针对包膜宽度较小的撕膜方法,此时,由于胶带夹持机构提供的撕膜拉力 $F$ 足够大,只需胶带与包膜之间的粘结力 $M$ 大于包膜与电芯之间存在的粘接阻力 $f$ 即可,而胶带与包膜之间的粘结力 $M$ 也是大于包膜与电芯之间存在的粘接阻力 $f$ 的,胶带不会脱离包膜。但当包膜宽度较大时,若仍然从包膜侧边区域撕膜,由于需要克服包膜与电芯之间存在的粘接阻力 $f$ 也逐渐变大,而胶带与包膜之间的粘结力 $M$ 可能会小于所述粘接阻力 $f$ ,胶带容易脱离包膜而无法带动包膜与电芯分离;此时,建议在上膜上设置两个拾取区域,第一拾取区域为现有的位于上膜侧边的上胶带031,上胶带031用下文将要描述的上胶带夹持机构13拾取,此时由上胶带夹持机构13间接拾取上膜;第二拾取区域为上膜上未贴上胶带031的其他部位,该上膜其他部位可用下文将要描述的撕上膜机构拾取,此时由撕上膜机构直接拾取上膜;同理,建议在下膜上也设置两个拾取区

域,第一拾取区域为现有的位于下膜侧边的下胶带032,下胶带032用下文将要描述的下胶带夹持机构14拾取,此时由下胶带夹持机构14间接拾取下膜;第二拾取区域为下膜上未贴下胶带032的其他部位,下膜其他部位可用下文将要描述的撕下膜机构拾取,此时由撕下膜机构直接拾取下膜。

[0050] 优选地,在所述S1贴胶步骤中,还可以有如下步骤:

[0051] S4、胶带角度调整步骤:所述上胶带和下胶带两胶带贴于包膜上前,分别调整好二者的角度,使两胶带分别与对应的包膜之间呈设定的夹角粘接,以便于更顺利地撕膜。在本步骤中,优选地,所述胶带与包膜之间的夹角B(如图4,以电芯前进方向为参照)为大于等于0度小于90度。优选地,夹角B为45度 $\pm$ 15度。

[0052] 优选地,在所述S1贴胶步骤前还有如下步骤:

[0053] S5、备胶步骤:事先剪切出预定长度的上胶带和下胶带这两块胶带备用;

[0054] 优选地,在所述S4撕膜步骤中,作用于包膜上用于撕扯包膜的撕膜拉力F与电芯表面的夹角为A(如图3所示,即撕膜夹角A),根据力学原理,F会分解产生一个分力F1以克服粘接阻力f(F1大于f),显然,当施加的拉力F为设定值不变时,撕膜夹角A越小,F1越大,因此A的值大于等于0度小于90度即可满足撕膜要求。优选地,撕膜夹角A为大于等于0度小于60度,撕膜夹角A以接近或等于0度为最佳,此时F1值较大,克服粘接阻力f后撕膜过程更为顺畅,更不容易产生皱折、印痕。

[0055] 需要说明的是,结合上述的多种优选方式以及图1的步骤图可知,本实施例撕膜方法存在多种排列组合方式,图1中,实线框内步骤表示为必要步骤,实线箭头表示为后续步骤必经的路径,虚线框内步骤表示为可任意选择的步骤,虚线箭头表示为后续步骤可任意选择的路径。

[0056] 如图5至图13所示,本实用新型还提供一种应用于前述的撕膜方法中的撕膜装置1,及应用该撕膜装置1的撕膜机,用于撕除前述电芯01表面上贴覆的所述包膜02,该包膜02包括上膜021及下膜022,包膜02上所粘接的胶带03包括对应的上胶带031及下胶带032。

[0057] 所述撕膜装置1包括用于移送电芯的送电芯机构11及用于接取电芯的接电芯机构12;所述送电芯机构11包括送电芯组件111、驱动送电芯组件111沿送电芯滑轨组件112往复移动的送电芯驱动组件(图中未示);所述送电芯组件111包括滑设于所述送电芯滑轨组件112上的送电芯支座1111、固定于送电芯支座1111上的送电芯气动手指1112及该由送电芯气动手指1112驱动以装夹定位电芯或松卸电芯的送电芯夹持件1113;所述接电芯机构12包括接电芯组件121、驱动接电芯组件121沿接电芯滑轨组件122往复移动的接电芯驱动组件(图中未示),所述接电芯组件121包括滑设于所述接电芯滑轨组件122上的接电芯支座1211、固定于接电芯支座1211上的接电芯气动手指1212及由该接电芯气动手指1212驱动以装夹定位电芯或松卸电芯的接电芯夹持件1213。送电芯组件111与接电芯组件121相距设定距离且二者可交接电芯,送电芯组件111的送电芯夹持件1113可夹持电芯并将其定位在一个预定的起始工位P1上,起始工位P1是送电芯组件111及电芯移动的初始位置,此时电芯的末端被夹持件1113夹持,电芯的前端悬空,准确的说,上膜的末端及下膜的末端及二者包裹的电芯的末端被夹持件1113夹持,电芯01的前端也是上膜021及下膜022的前端,因此电芯的前端作为撕膜的起始端。接电芯组件121的接电芯夹持件1213可夹持电芯,接电芯夹持件1213可在一个预设的交接工位P2上接取电芯,交接工位P2是送电芯组件111和接电芯组件

121交接电芯的设定位置。撕膜完成之前,电芯无论在起始工位P1和交接工位P2上或其他移动的位置上均保持处于同一个平面内,设该平面为电芯接送平面。

[0058] 所述撕膜装置1还包括分别用于夹持上胶带031和下胶带032的上胶带夹持机构13和下胶带夹持机构14,上胶带夹持机构13和下胶带夹持机构14分别设于电芯移动方向的左侧和右侧,所述上胶带夹持机构13包括上胶带夹持组件131,该上胶带夹持组件131包括上胶带夹持支座1311、设于上胶带夹持支座1311上的上胶带夹持气动手指1312及该由上胶带夹持气动手指1312驱动以夹持或松卸上胶带031拾取端的上胶带夹具1313,上胶带夹具1313的位置设置时以不干涉电芯且有利于撕膜为原则,例如上胶带夹具1313位于电芯接送平面上的电芯的上膜021的左侧上方,上胶带夹具1313的最低处略高于电芯上膜021的顶面即可(如图6所示),以使得撕膜夹角A尽量接近或等于0度为最佳位置,以保障满足撕膜后电芯表面不留印痕、不起皱折的要求;所述下胶带夹持机构14包括下胶带夹持组件141,该下胶带夹持组件141包括下胶带夹持支座1411、设于下胶带夹持支座1411上的下胶带夹持气动手指1412及该由下胶带夹持气动手指1412驱动以夹持或松卸下胶带032拾取端的下胶带夹具1413,下胶带夹具1413位置设置时以不干涉电芯且有利于撕膜为原则,例如下胶带夹具1413位于电芯接送平面上的电芯的下膜022的右侧下方,下胶带夹具1413的最高处略低于电芯下膜022的底面即可(如图6所示),以使得撕膜夹角A尽量接近或等于0度为最佳位置,以保障满足撕膜后电芯表面不留印痕、不起皱折的要求。可理解地,若上胶带夹具1313位于电芯接送平面上的电芯的上膜021的左侧下方,则下胶带夹具1413位于电芯接送平面上的电芯的下膜022的右侧上方,二者位置相对于电芯呈一上一下一左一右错开即可。

[0059] 撕膜过程:将待撕膜电芯定位于由送电芯组件111预先设定的起始工位P1上,由上胶带夹持组件131和下胶带夹持组件141分别拾取上胶带和下胶带,两胶带被拾取后保持静止不动,送电芯组件111启动后加速前进,携带起始工位P1上的电芯朝着事先与电芯保持预定距离的接电芯组件121的方向输送,输送过程中,电芯始终保持在同一平面内运动,借助送电芯组件111的推力使包膜与电芯分离,包膜被快速撕开一小段长度。具体为上胶带夹持气动手指1312和下胶带夹持气动手指1412分别夹持上胶带和下胶带保持不动,后续借助移动的电芯的作用力掀起上膜和下膜,该起膜动作是在移动过程中的一瞬间就完成。当送电芯组件111达到设定速度时,就保持该速度匀速前进,此后包膜被匀速撕开,包膜匀速下被撕开的长度占了包膜总长度的绝大部分;当送电芯组件111与接电芯组件121相距设定位置且处于接电芯组件121的夹持范围内时,接电芯组件121沿电芯前进方向迅速启动并达到与送电芯组件111相同的速度并保持该速度匀速前进;此时电芯在接电芯组件121的夹持范围内随时可被夹持接住,当到达设定的交接工位P2时,接电芯组件121夹持住电芯并同时保持继续前进,而送电芯组件111松开电芯,接电芯组件121到达设定位置时,电芯上的包膜完全被撕除而完成撕膜。

[0060] 本实施例的撕膜装置1适用于包膜宽度较小时的撕膜,此时由于包膜与电芯之间的粘结阻力 $f$ 不够大,胶带与包膜之间的粘结力 $M$ 大于 $f$ ,胶带也不易脱离包膜,可以用上胶带夹持机构13和下胶带夹持机构14分别完成对上膜和下膜的起膜和撕膜。当包膜宽度较大时,由于随着包膜与电芯表面之间的粘结阻力 $f$ 逐渐增大,而胶带与包膜之间的粘结力 $M$ 可能小于 $f$ ,胶带有脱离包膜的可能性,仅仅依靠所述上胶带夹持机构13完成对上膜的起膜过程后,可能不能单独完成对上膜的撕膜过程。此时,需要借助一撕上膜机构(图中未示)夹持

住已经起膜的上膜以完成撕膜过程,而撕上膜机构的夹持力远大于包膜与电芯之间的粘结阻力 $f$ ,且其直接夹持包膜,在所述送电芯组件111和接电芯组件121的配合下完成撕膜动作。此时,撕上膜机构设于起始工位P1处电芯接送平面上方适当位置而不干涉其他机构或部件的运动即可。同理,仅仅依靠所述下胶带夹持机构14完成对下膜的起膜过程后,也可能不能单独完成对下膜的撕膜过程。此时,需要借助一撕下膜机构(图中未示)夹持住已经起膜的上膜以完成撕膜过程,而撕下膜机构的夹持力远大于包膜与电芯之间的粘结阻力 $f$ ,且其直接夹持包膜,在所述送电芯组件111和接电芯组件121的配合下完成撕膜步骤。此时,撕下膜机构设于起始工位P1处电芯接送平面下方适当位置而不干涉其他机构或部件的运动即可。

[0061] 作为另一实施例,当包膜宽度较小时,也可设置一撕上膜机构(图中未示)和一撕下膜机构(图中未示)用于后续撕膜步骤,此时,上膜的起膜和下膜的夹胶步骤分别由上胶带夹持机构13和下胶带夹持机构14完成;但撕膜时,上胶带夹持机构13继续夹持上胶带031,而撕上膜机构夹持上膜(夹在未贴上胶带031的部位),二者共同完成上膜的撕膜;同时下胶带夹持机构14继续夹持下胶带032,而撕下膜机构夹持下膜(夹在未贴下胶带032的部位),二者共同完成下膜的撕膜。或者,待撕上膜机构夹持上膜(夹在未贴上胶带031的部位)后,上胶带夹持机构13松开上胶带031,上胶带夹持机构13不工作,由撕上膜机构夹持上膜单独完成撕膜;同时,待撕下膜机构夹持下膜(夹在未贴下胶带032的部位)后,下胶带夹持机构14松开下胶带032,下胶带夹持机构14不工作,由撕下膜机构夹持下膜单独完成下膜的撕膜。

[0062] 如图8至图13所示,本实用新型还提供一种撕膜机,其包括如前所述的撕膜装置1,该撕膜装置1设于撕膜机的机架09上,所述撕膜机还包括设于机架09上的用于输送电芯的电芯输送带装置2、位于电芯输送带装置上方用于给包膜备好胶带的备胶装置3、位于电芯输送带装置上方用于给包膜贴上胶带的贴胶装置4、位于电芯输送带装置上方用于拾取或松卸电芯并将其移送至所需位置的机械手装置5、设于撕膜装置1侧旁用于拾取电芯上撕除的包膜并将其回收的包膜回收装置6及设于撕膜装置1侧旁用于卸载撕膜后的电芯的电芯回收辅助装置7。所述电芯输送带装置2包括有用于输送电芯的输送带21,输送带21前端是输入端,输入的是待撕膜电芯,输送带末端是输出端,输出的是已撕膜的电芯。

[0063] 所述备胶装置3包括用于输送上胶带的上胶带输送机构31及与该上胶带输送机构31对接的用于剪切出上胶带的上胶带剪切机构33,还包括用于输送下胶带的下胶带输送机构32及与该下胶带输送机构32对接的用于剪切出下胶带的下胶带剪切机构34,所述上胶带输送机构31、下胶带输送机构32、上胶带剪切机构33及下胶带剪切机构34设于一备胶支撑座35上,该备胶支撑座35设于支架09上。

[0064] 所述上胶带输送机构31包括设于备胶支撑座35上半部的上胶带转盘311及上胶带输送轮组312,上胶带转盘311上缠绕有一卷未裁剪的上胶带031。所述下胶带输送机构32包括设于备胶支撑座35下半部的下胶带转盘321及下胶带输送轮组322,下胶带转盘322上缠绕有一卷未裁剪的下胶带032。所述上胶带剪切机构33包括上胶带第一夹具331、上胶带第二夹具332,还包括设于上胶带第一夹具331和上胶带第二夹具332之间用于剪切上胶带的上切胶件333,及用于驱动该上切胶件333的上切胶驱动组件334。上胶带输送机构31工作时,将上胶带转盘311上的上胶带从上胶带第二夹具332中穿过并使上胶带进入上胶带第一

夹具331的夹持范围内;所述下胶带剪切机构34包括下胶带第一夹具341、上胶带第二夹具342,还包括设于下胶带第一夹具341和下胶带第二夹具342之间用于剪切下胶带的下切胶件343,及用于驱动该下切胶件343的下切胶驱动组件344。下胶带输送机构32工作时,将下胶带转盘321上的下胶带从下胶带第二夹具342中穿过并使下胶带进入下胶带第一夹具341的夹持范围内。

[0065] 所述贴胶装置4包括位于上胶带剪切机构32附近的上贴胶机构41,位于下胶带剪切机构34附近的下贴胶机构42及用于对电芯进行定位的贴胶定位平台组件43,为节约和利用设备空间,所述上贴胶机构41和下贴胶机构42均设于所述备胶支撑座35上,所述贴胶定位平台组件43设于支架上。

[0066] 所述贴胶定位平台组件43包括贴胶定位平台431、用于将电芯固定于贴胶定位平台431上的电芯固定板432及用于驱动电芯固定板432沿设定方向往复移动的固定板驱动单元433;该贴胶定位平台组件43的贴胶定位平台431位于上贴胶机构41与下贴胶机构42之间的中部位位置附近。如图12所示,所述固定板驱动单元433包括用于驱动电芯固定板432沿Y轴往复移动的固定板Y轴气缸4331,及用于驱动电芯固定板432沿Z轴往复移动的固定板Z轴气缸4332,所述电芯固定板432与固定板Z轴气缸4332连接,固定板Z轴气缸4332与所述固定板Y轴气缸4331连接。

[0067] 所述上贴胶机构41包括用于将上胶带贴于电芯上的上贴胶部件411、用于驱动上贴胶部件411旋转的上旋转驱动单元412、用于带动上贴胶部件411沿Z轴移动的上Z轴驱动单元413、用于驱动上贴胶部件411沿Y轴移动的上Y轴驱动单元414、用于驱动上贴胶部件411沿X轴移动的上X轴驱动单元415,所述上贴胶部件411设于上旋转驱动单元412上,所述上旋转驱动单元412由上Z轴驱动单元413驱动,所述上Z轴驱动单元413由上Y轴驱动单元414驱动,所述上Y轴驱动单元414由上X轴驱动单元415驱动;对应地,所述下贴胶机构42包括用于将下胶带贴于电芯上的下贴胶部件421、用于驱动下贴胶部件421旋转的下旋转驱动单元422、用于带动下贴胶部件421沿Z轴移动的下Z轴驱动单元423、用于驱动下贴胶部件421沿Y轴移动的下Y轴驱动单元424、用于驱动下贴胶部件421沿X轴移动的下X轴驱动单元425,所述下贴胶部件421设于下旋转驱动单元422上,所述下旋转驱动单元422由下Z轴驱动单元423驱动,所述下Z轴驱动单元423由下Y轴驱动单元424驱动,所述下Y轴驱动单元424由下X轴驱动单元425驱动。本实施例中,所述上贴胶部件411及下贴胶部件421均采用可自动吸取和释放胶带的真空吸嘴,真空吸嘴吸取胶带无粘性的一面以吸附力将其固定在吸嘴的端面上;贴胶时,吸嘴将胶带按压在电芯包膜表面上使胶带粘性的一面与电芯包膜粘接,然后吸嘴释放吸力而将胶带留在包膜上。所述上旋转驱动单元412和下旋转驱动单元422均采用可自动旋转的旋转气缸。本实施例中,上Z轴驱动单元413、上Y轴驱动单元414及上X轴驱动单元415均采用气缸作为驱动部件,下Z轴驱动单元423、下Y轴驱动单元424、下X轴驱动单元425也均采用气缸作为驱动部件,下X轴驱动单元425与上X轴驱动单元415实为同一部件,也采用气缸作为驱动部件。

[0068] 如图8及图13所示,所述机械手装置5包括设于电芯输送带装置2上方用于将电芯从电芯输送带装置2的输送带21前端移送至贴胶定位平台431上的第一机械手机构51、用于将电芯从贴胶定位平台431上移送至起始工位上的第二机械手机构52、及用于将撕膜后的电芯移送回收至电芯输送带装置2的输送带21末端的第三机械手机构53。

[0069] 如图10所示,为便于机械手装置5迅速拾取撕除包膜后的电芯,并将电芯移送至电芯输送带装置2末端以将其快速回收,本实施例的撕膜机还设有一用于辅助回收电芯的电芯回收辅助装置7,该电芯回收辅助装置7包括用于卸载撕膜后的电芯的卸载工作台71、与卸载工作台71连接并驱动卸载工作台沿设定方向往复移动的第一卸载驱动单元72、与第一卸载驱动单元72连接以带动第一卸载驱动单元沿设定方向往复移动的直线轴承单元73、与直线轴承单元73连接以驱动直线轴承单元73的第二卸载驱动单元74。卸载工作台可移动至卸载工位P3(图10示)承接撕膜完成后的电芯01。

[0070] 如图8所示,为提高生产效率,本实施例的撕膜机的机架09上设有两套撕膜装置1,对应地,所述备胶装置3、贴胶装置4、包膜回收装置6及电芯回收辅助装置7也均设有两套,所述第一机械手机构51和第二机械手机构52也均设有两套,所有两套均分别呈左右对称设置。此外,机架09上只有一套电芯输送带装置2。另外,所述第三机械手机构53只有1套,因回收电芯需要时间相对于贴胶和撕膜时间较短,由于利用电芯回收辅助装置7事先已经将电芯从撕膜完成工位上卸载到设定的位置,两套电芯回收辅助装置7卸载的电芯均由第三机械手机构53拾取并移送到电芯输送带装置2的输送带21末端上进行回收,一套第三机械手机构53并足够应付。

[0071] 可理解的,另一种实施例的撕膜机是,该撕膜机不设置所述两套电芯回收辅助装置7,而是设置两套第三机械手机构53分别与两套接电芯组件121对接,由第三机械手机构53将电芯从接电芯组件121上直接拾取回收至电芯输送带装置2的输送带21末端上,除此之外,其他结构均与前述实施例撕膜机的对应结构相同。

[0072] 以上对本实用新型实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想和方法,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

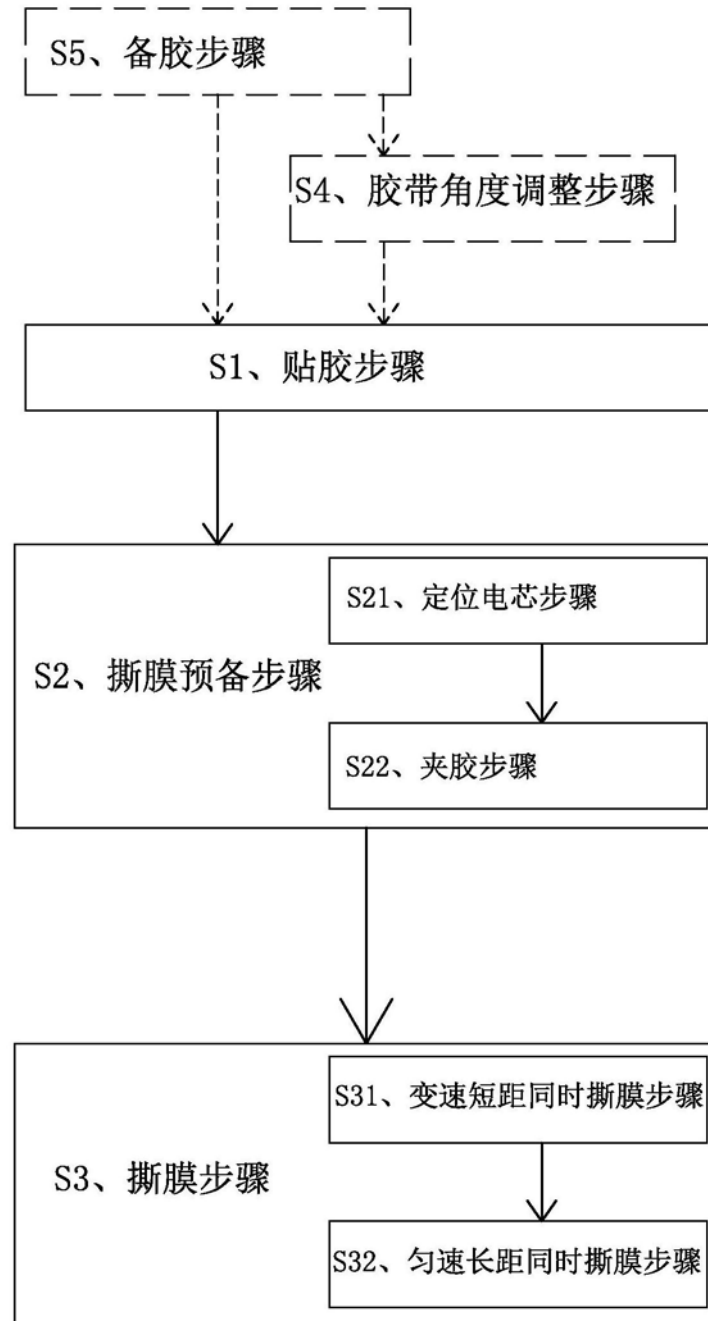


图1

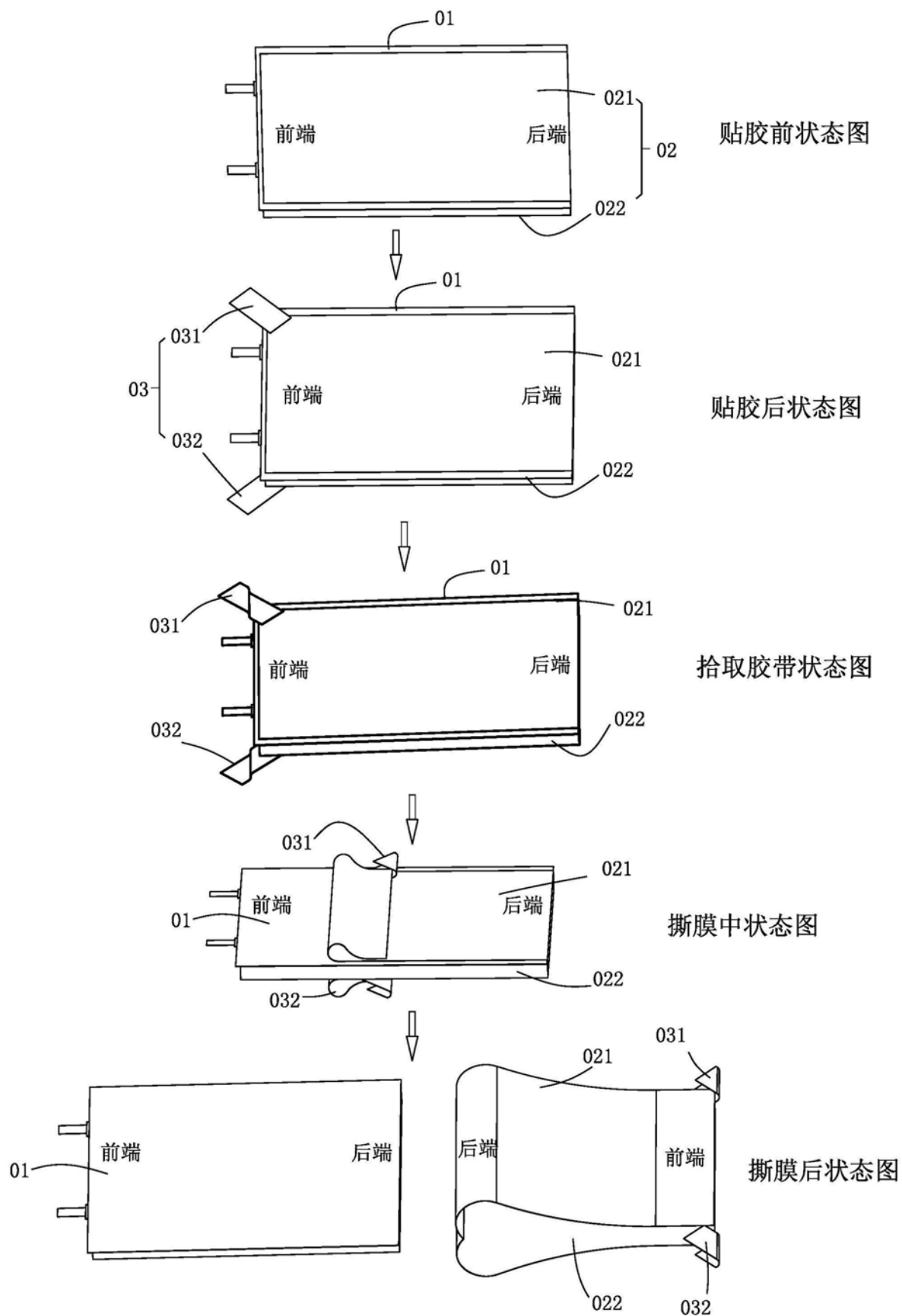


图2

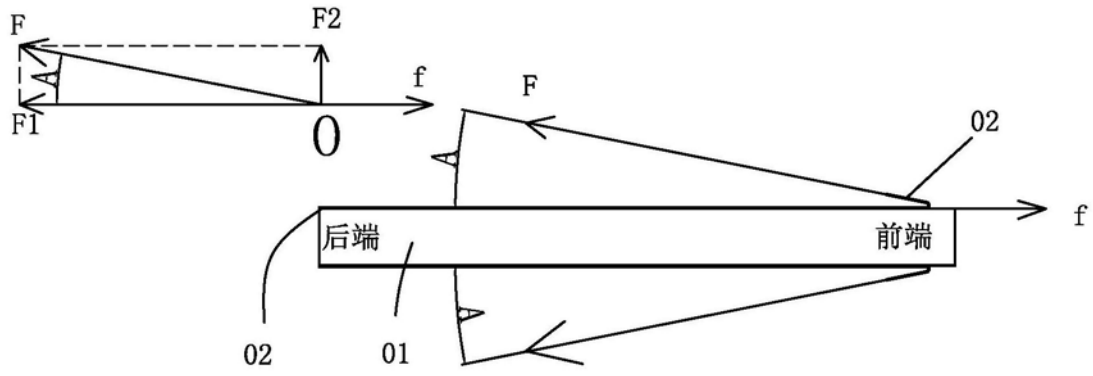


图3

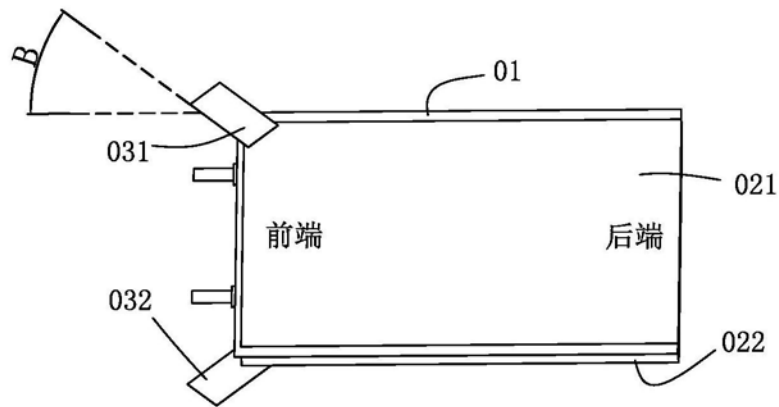


图4

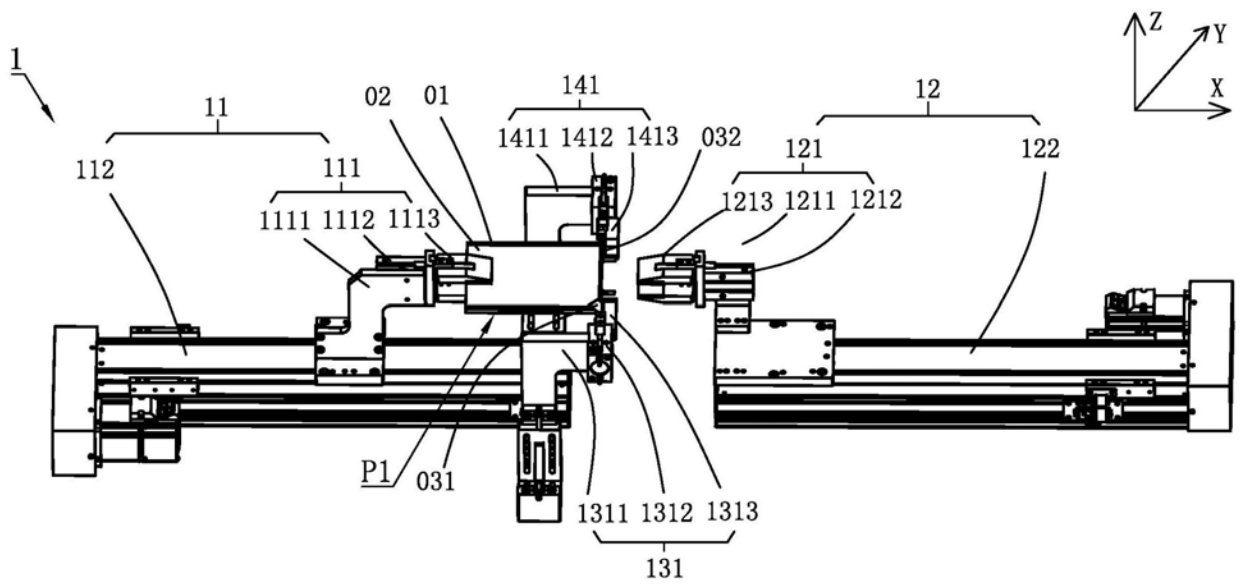


图5

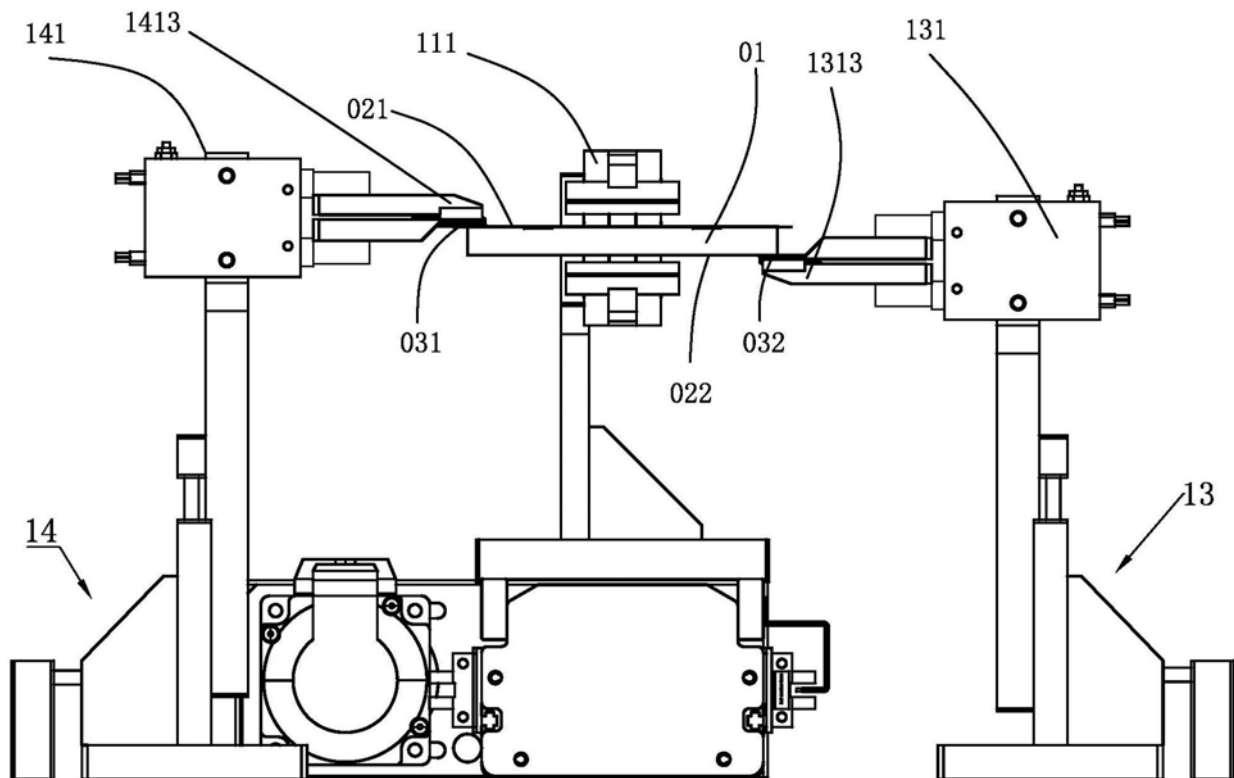


图6

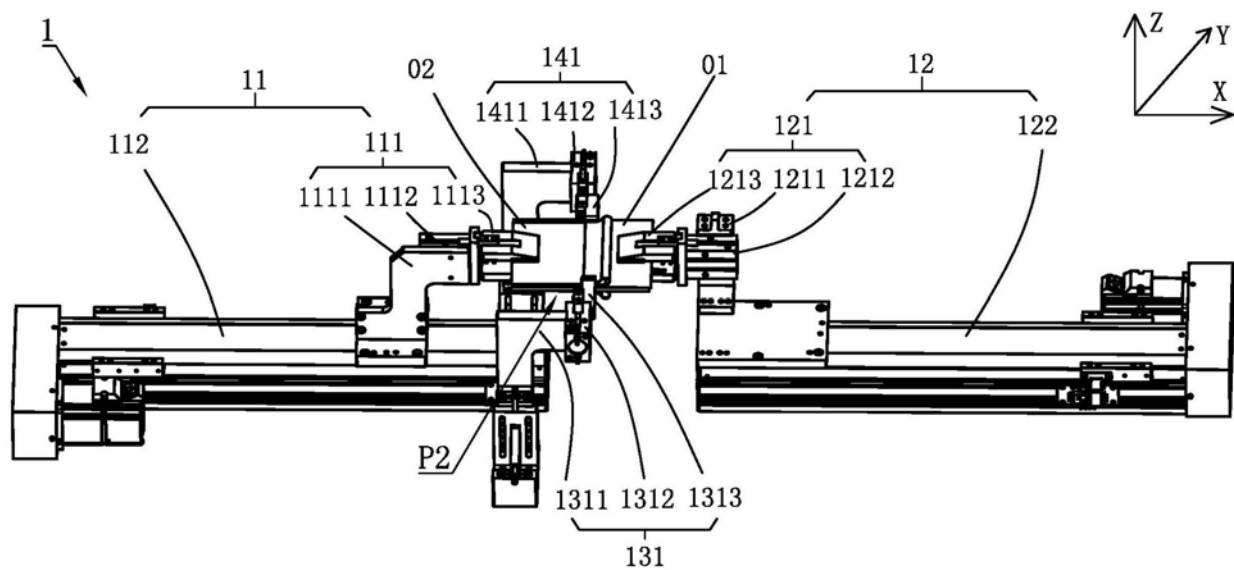


图7

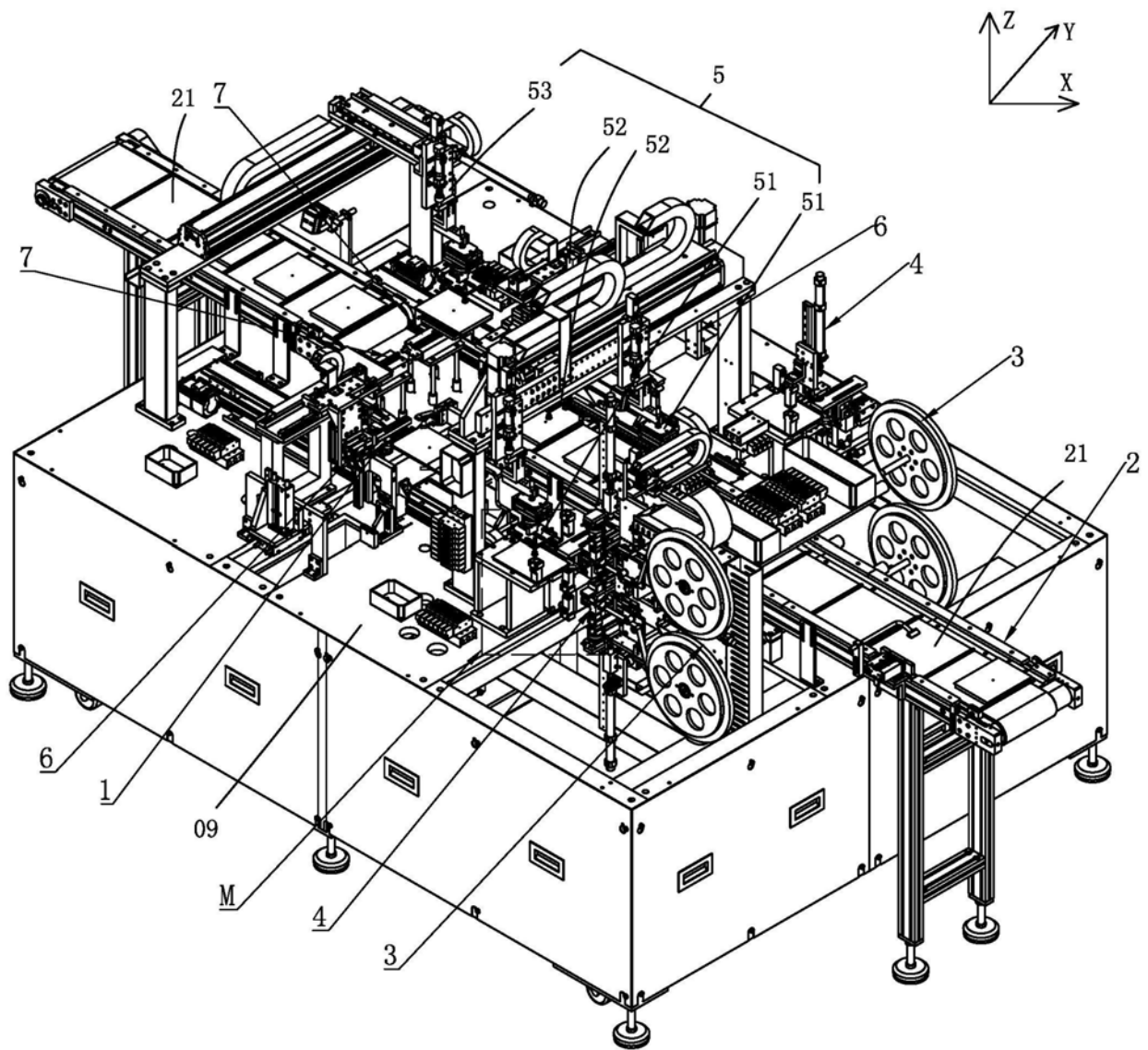
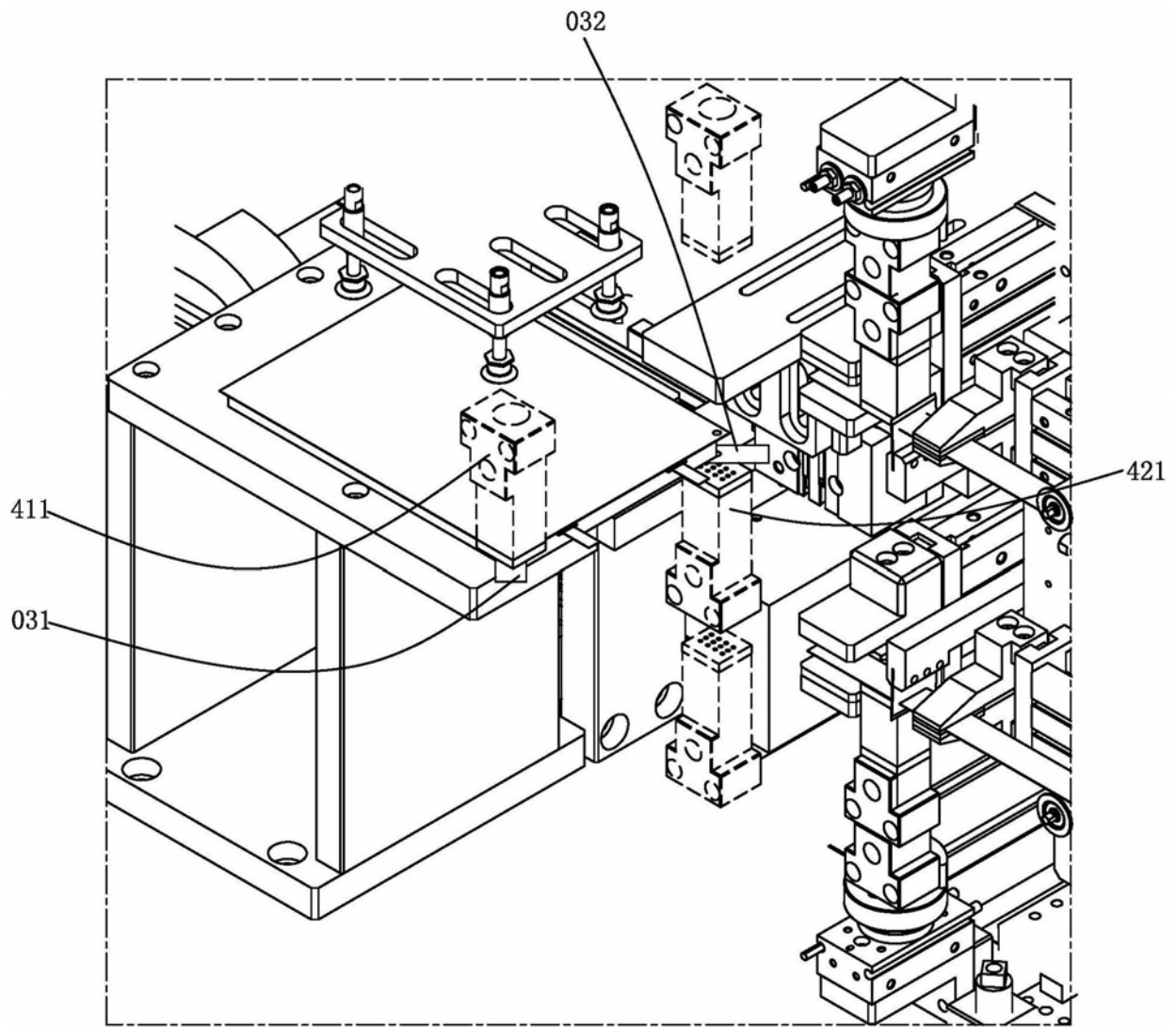


图8



M处放大图

图9

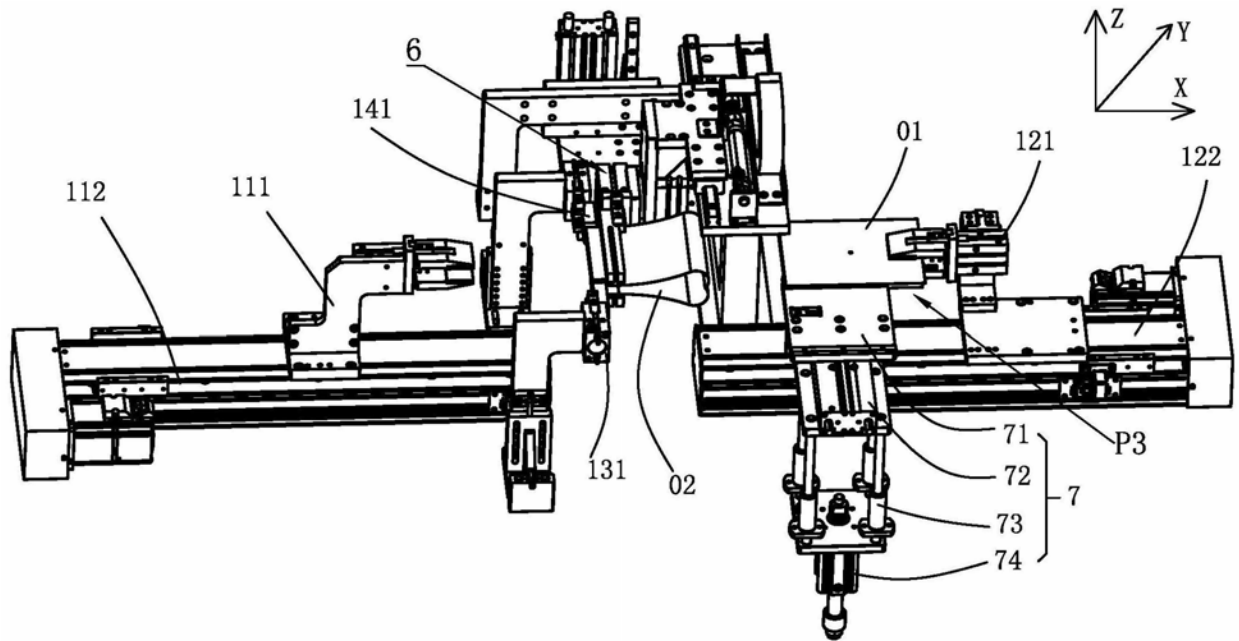


图10

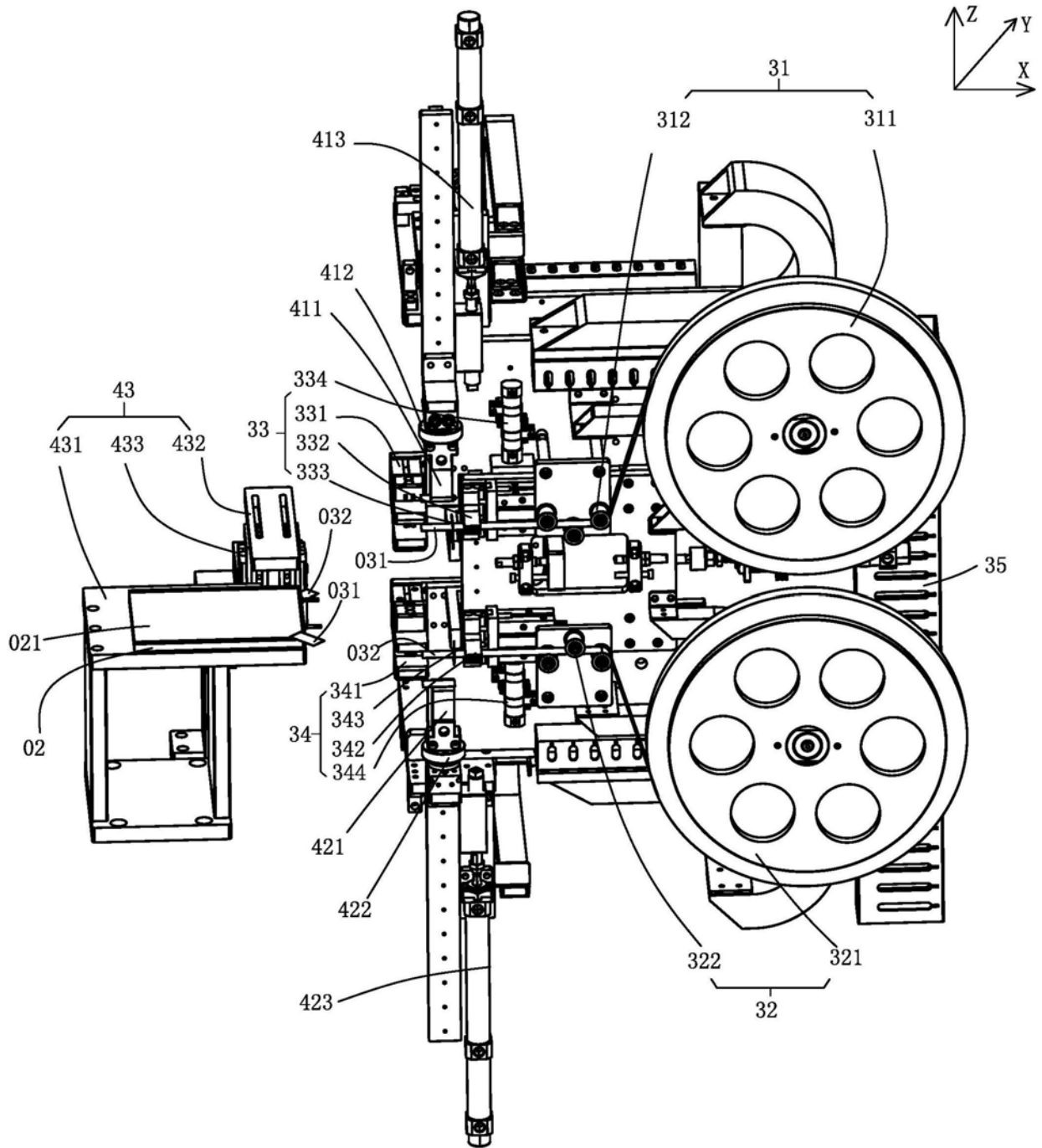


图11

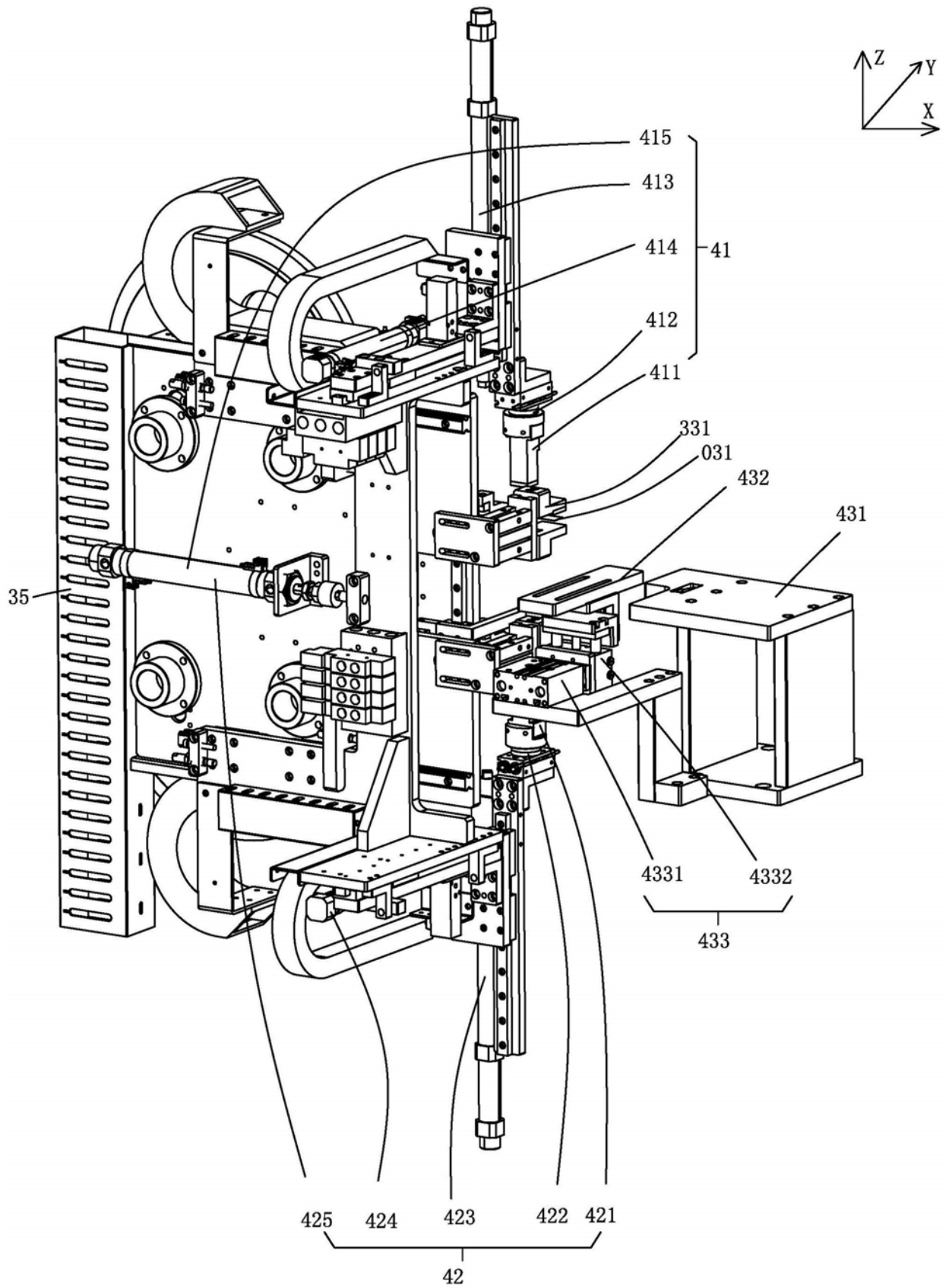


图12

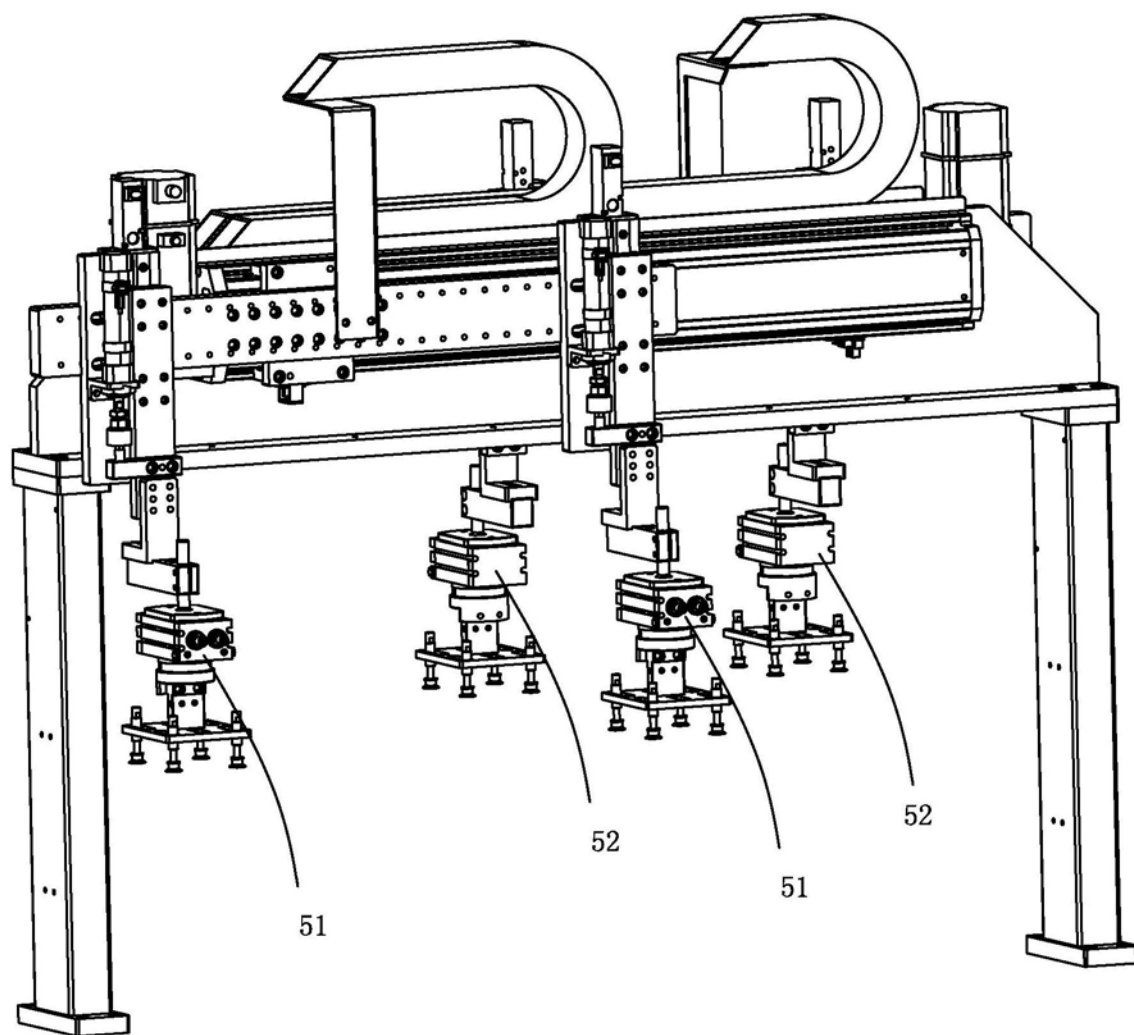


图13