



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117458024 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202311435848.2

(22) 申请日 2023.10.31

(71) 申请人 中创新航科技集团股份有限公司
地址 213200 江苏省常州市金坛区江大道1号

(72) 发明人 项罗毅 赵博 顾德斌 岳新俊
袁牧

(74) 专利代理机构 北京正恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 11979
专利代理师 张宏月

(51) Int. Cl.
H01M 10/54 (2006.01)
B09B 3/35 (2022.01)

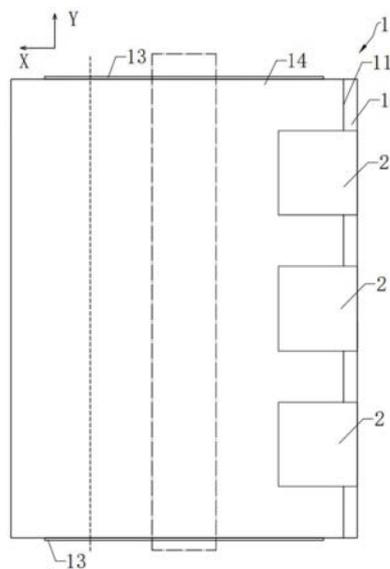
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种电芯拆解方法及装置

(57) 摘要

本申请涉及一种电芯拆解方法及装置,涉及电池拆解技术的领域,其包括步骤一:向电芯的收尾隔膜末层与相邻层之间吹气;步骤二:使用长于第一尺寸的粘接带粘贴收尾隔膜末层,移动粘接带与收尾隔膜末层粘接的部分,使收尾隔膜末层与相邻层之间的间隙变大,第一尺寸为展开后的隔膜的宽度;步骤三:切割收尾隔膜末层,获得与收尾隔膜开口端分离的隔膜起头,收尾隔膜开口端为隔膜粘接有胶带的末端;步骤四:裁切掉至少部分外接部,外接部为粘接带未与隔膜粘接的部分。本申请通过粘接带粘接收尾隔膜,并在获得隔膜起头后裁切掉位于粘接带位于隔膜外的部分,具有减少拆解时对极片以及隔膜的损坏,便于电芯拆解的效果。



1. 一种电芯拆解方法,其特征在于,包括:

步骤一:向电芯的收尾隔膜末层与相邻层之间吹气,以消除所述电芯的所述收尾隔膜末层与所述相邻层间的应力,所述收尾隔膜末层为电芯的最外层的隔膜,所述相邻层为与所述收尾隔膜末层相邻的一层隔膜;

步骤二:使用长于第一尺寸的粘接带粘贴所述收尾隔膜末层,移动所述粘接带与所述收尾隔膜末层粘接的部分,使所述收尾隔膜末层与所述相邻层之间的间隙变大,所述第一尺寸为展开后的隔膜的宽度;

步骤三:切割所述收尾隔膜末层,获得与收尾隔膜开口端分离的隔膜起头,所述收尾隔膜开口端为隔膜粘接有胶带的末端;

步骤四:裁切掉至少部分外接部,所述外接部为所述粘接带未与所述收尾隔膜末层粘接的部分。

2. 根据权利要求1所述的电芯拆解方法,其特征在于,所述粘接带粘贴所述收尾隔膜末层,移动所述粘接带与所述收尾隔膜末层粘接的部分的方法包括:

步骤a:夹取所述外接部移动至所述收尾隔膜末层上方的设定位置,保持所述粘接带被夹取的部分位置固定;

步骤b:驱动所述粘接带位于所述收尾隔膜末层正上方的部分移动与所述收尾隔膜粘贴,此时所述粘接带发生弹性变形;

步骤c:撤去对所述粘接带位于所述收尾隔膜末层正上方的部分的驱动压力,所述粘接带恢复形变带着所述收尾隔膜末层移动以增大所述收尾隔膜末层与所述相邻层的间隙。

3. 根据权利要求2所述的电芯拆解方法,其特征在于,步骤a中,所述粘接带与所述收尾隔膜末层之间的间隙在10mm-35mm之间。

4. 根据权利要求1所述的电芯拆解方法,其特征在于,所述步骤二中所述粘接带粘贴所述收尾隔膜末层的方法包括:

步骤m:夹取所述外接部移动至所述收尾隔膜末层上方的设定位置;

步骤n:驱动所述粘接带朝向所述收尾隔膜末层移动至与所述收尾隔膜末层粘接。

5. 根据权利要求4所述的电芯拆解方法,其特征在于,还包括位于步骤n后的步骤o;

所述步骤o:对所述粘接带与所述收尾隔膜末层接触的部分加压,使所述粘接带与所述收尾隔膜末层紧密贴合。

6. 根据权利要求4或5中所述的电芯拆解方法,其特征在于,所述步骤二中移动所述粘接带与所述收尾隔膜末层粘接的部分的方法包括:

沿远离所述收尾隔膜末层的方向提起所述外接部,所述粘接带带着所述收尾隔膜末层移动以增大所述收尾隔膜末层与所述相邻层的间隙。

7. 一种电芯拆解装置,其特征在于,包括贴合组件、切刀组件以及裁切组件;其中,

所述贴合组件用于将长于第一尺寸的粘接带粘贴于收尾隔膜末层,并移动所述粘接带与所述收尾隔膜末层粘接的部分,使所述收尾隔膜末层与相邻层之间的间隙变大,所述收尾隔膜末层为电芯的最外层的隔膜,所述相邻层为与所述收尾隔膜末层相邻的一层隔膜,所述第一尺寸为展开后的隔膜的宽度;

所述切刀组件用于切割与所述相邻层的间隙增大后的所述收尾隔膜末层,获得与收尾隔膜开口端分离的隔膜起头,所述收尾隔膜开口端为隔膜粘接有胶带的末端;

所述裁切组件用于在获得所述隔膜起头后裁切掉至少部分外接部,所述外接部为所述粘接带未与所述隔膜粘接的部分。

8. 根据权利要求7所述的电芯拆解装置,其特征在于,所述贴合组件包括压合机构,所述压合机构包括辊轮、第一驱动部件以及第二驱动部件;其中,

所述第一驱动部件能够驱动所述辊轮朝向或远离所述粘接带移动,且能驱动所述辊轮移动至第一位置,所述第一位置为所述辊轮与所述粘接带接触,且使所述粘接带与所述收尾隔膜末层粘接的辊轮的位置;

所述第二驱动部件能够驱动位于所述第一位置的所述辊轮在所述粘接带表面移动,以将所述粘接带与所述收尾隔膜末层贴合。

9. 根据权利要求7所述的电芯拆解装置,其特征在于,还包括吹气组件,所述吹气组件用于朝向所述电芯吹气,以消除电芯的所述收尾隔膜末层与相邻层间的应力。

10. 根据权利要求7所述的电芯拆解装置,其特征在于,所述切刀组件包括切刀,所述切刀用于对与所述相邻层间隙增大后的所述收尾隔膜末层切割,所述切刀为热切刀。

11. 根据权利要求7至10中任一所述的电芯拆解装置,其特征在于,贴合组件包括两个夹爪,两个所述夹爪用于分别夹持所述粘接带的两端;

所述裁切组件包括两个裁切件,两个所述裁切件位于两个所述夹爪之间,两个所述裁切件与两个所述夹爪分别一一对应的固定连接。

一种电芯拆解方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池拆解技术领域,尤其是涉及一种电芯拆解方法及装置。

背景技术

[0002] 目前锂电池的应用量增加,未经处理的废旧锂离子电池进入环境中后,正极材料中包含的金属离子、负极材料碳粉尘、电解质中的强碱和重金属离子,均能对环境产生影响,甚至造成重金属污染。废锂电池中的钴、锂、铜及塑料等均是宝贵资源,具有回收价值。

[0003] 锂电池回收处理过程主要包括放电-拆解-撕碎-除铁-破碎-磁选-粉碎-比重分选-风选。对电池拆解时需要将外壳、隔膜、正极片以及负极片拆分后分别进行处理。

[0004] 现有的电芯从外壳中取出后,电芯外侧包裹有隔膜,隔膜的末端使用胶带固定。

[0005] 由于隔膜以及极片较为脆弱,直接撕除胶带,会出现隔膜以及极片损坏的情况。

发明内容

[0006] 本申请提供一种电芯拆解方法及装置,减少拆解时对极片以及隔膜的损坏,便于电芯拆解。

[0007] 本申请提供了一种电芯拆解方法,包括步骤一:向电芯的收尾隔膜末层与相邻层之间吹气,以消除电芯的收尾隔膜末层与相邻层间的应力,收尾隔膜末层为电芯的最外层的隔膜,相邻层为与收尾隔膜末层相邻的一层隔膜;步骤二:使用长于第一尺寸的粘接带粘贴收尾隔膜末层,移动粘接带与收尾隔膜末层粘接的部分,使收尾隔膜末层与相邻层之间的间隙变大,第一尺寸为展开后的隔膜的宽度;步骤三:切割收尾隔膜末层,获得与收尾隔膜开口端分离的隔膜起头,收尾隔膜开口端为隔膜粘接有胶带的末端;步骤四:裁切掉至少部分外接部,外接部为粘接带未与收尾隔膜末层粘接的部分。

[0008] 在上述技术方案中,向电芯吹气,气体进入收尾隔膜末层与相邻层之间,能便于后续增大收尾隔膜末层与相邻层之间的间隙;粘接带粘接并移动收尾隔膜末层后,收尾隔膜末层与相邻层之间的间隙增大,便于切刀切割收尾隔膜末层,而避免切刀切割收尾隔膜末层时对相邻层造成损坏,切刀完成对收尾隔膜末层的切割后,获得隔膜起头,便于后续工序中夹持隔膜起头,并移动隔膜起头进行电芯的拆解,本方案能在不需要撕除胶带的情况下,进行电芯的拆解,减少撕除胶带时损坏隔膜以及极片的风险。

[0009] 裁切掉粘接带的部分外接部,减少或避免粘接带的外接部自然下垂到电芯两侧,外接部与电芯两侧粘接接触,影响后续电芯的拆解,从而便于电芯的拆解。

[0010] 本申请还提供了一种电芯拆解装置,包括贴合组件、切刀组件以及裁切组件;其中,贴合组件用于将长于第一尺寸的粘接带粘贴收尾隔膜末层,移动粘接带与收尾隔膜末层粘接的部分,使收尾隔膜末层与相邻层之间的间隙变大,收尾隔膜末层为电芯的最外层的隔膜,相邻层为与收尾隔膜末层相邻的一层隔膜;切刀组件用于切割与相邻层的间隙增大后的收尾隔膜末层,获得与收尾隔膜开口端分离的隔膜起头,收尾隔膜开口端为隔膜粘接有胶带的末端;裁切组件用于在获得隔膜起头后裁切掉至少部分外接部,外接部为粘接

带未与隔膜粘接的部分。

[0011] 在上述技术方案中,贴合组件增大隔膜末层与相邻层之间的间隙,便于切刀组件切割收尾隔膜末层形成隔膜起头,便于后续通过夹持并移动隔膜起头进行电芯的拆解。

[0012] 裁切组件裁切掉粘接带的部分外接部,避免粘接带的外接部自然下垂到电芯两侧,粘接带与电芯两侧粘接接触,影响后续电芯的拆解,从而便于电芯的拆解。

附图说明

[0013] 图1是一种实施例中待切割电芯的结构示意图;

[0014] 图2是一种实施例中贴合组件、切刀组件以及吹气组件相对电芯的结构示意图;

[0015] 图3是一种实施例中裁切组件、粘接带相对电芯的结构示意图;

[0016] 图4是一种实施例中展示收尾隔膜末层以及相邻层的电芯的结构示意图;

[0017] 图5是一种实施例中裁切组件与贴合组件的结构示意图;

[0018] 图6是一种实施例中压合机构的结构示意图。

[0019] 1、电芯;11、收尾隔膜开口端;12、隔膜起头;13、极耳;14、收尾隔膜末层;15、相邻层;2、胶带;3、吹气组件;4、贴合组件;41、粘接带;411、粘接部;412、外接部;42、夹爪;43、压合机构;431、辊轮;432、第一驱动部件;4321、第二安装座;4322、第三导轨;433、第二驱动部件;4331、第一安装座;4332、第一滑块;4333、换向杆;4334、第二滑块;4335、第一导轨;4336、第二导轨;5、切刀组件;6、裁切组件;61、裁切件;611、刀锋;62、裁切驱动件。

具体实施方式

[0020] 下面通过附图和实施例对本申请进一步详细说明。通过这些说明,本申请的特点和优点将变得更为清楚明确。

[0021] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。尽管在附图中示出了实施例的各种方面,但是除非特别指出,不必按比例绘制附图。

[0022] 此外,下面所描述的本申请不同实施方式中涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0023] 本申请实施例公开一种电池设备,本实施例以待拆解的电芯为方形电芯为例进行说明,方形电芯包括隔膜以及极片,极片包括正极片以及负极片,隔膜位于正极片与负极片之间,电芯中各层的堆叠顺序一般为隔膜、正极片、隔膜、负极片以及隔膜,隔膜保持正极片与负极片之间的绝缘。

[0024] 电芯包括叠片式电芯以及卷绕式电芯,电芯生产时,不论是叠片式电芯叠片完成后,还是卷绕式电芯卷绕完成后,隔膜会继续围绕电芯卷绕,卷绕的圈数至少为1.5圈,继续卷绕在电芯外的隔膜也称为收尾隔膜,之后再使用胶带将隔膜的末端固定在电芯上。电芯外侧的隔膜有保护电芯的作用,当电芯放置在外壳后,电芯外侧的隔膜还能保持电芯与外壳之间的绝缘。

[0025] 一般情况下,电芯外层包裹有至少两层隔膜,电芯从外壳中取出时,外层的两层隔膜之间相互贴合,且最外层隔膜的末端使用胶带粘接固定。直接撕除胶带时,由于隔膜及极片较薄,容易出现隔膜、极片损坏的情况发生。本实施例中以一种叠片式电芯为例进行说

明。

[0026] 参照图1,一种电芯拆解方法,包括:

[0027] 步骤一:向电芯1的收尾隔膜末层14与相邻层15之间吹气,以消除电芯1的收尾隔膜末层14与相邻层15间的应力,收尾隔膜末层14为电芯1的最外层的隔膜,相邻层15为与收尾隔膜末层14相邻的一层隔膜;

[0028] 步骤二:使用长于第一尺寸的粘接带41粘贴收尾隔膜末层14,移动粘接带41与收尾隔膜末层14粘接的部分,使收尾隔膜末层14与相邻层15之间的间隙变大,第一尺寸为展开后的隔膜的宽度;

[0029] 步骤三:切割收尾隔膜末层14,获得与收尾隔膜开口端11分离的隔膜起头12,收尾隔膜开口端11为隔膜粘接有胶带2的末端;

[0030] 步骤四:裁切掉至少部分外接部,外接部为粘接带41未与收尾隔膜末层14粘接的部分。

[0031] 具体的,参照图4,示意了电芯1中的隔膜形状,电芯1的最外层隔膜为收尾隔膜末层14,与收尾隔膜末层14相邻的一层隔膜为相邻层15。隔膜的末端使用胶带2固定在电芯1上,为便于显示收尾隔膜开口端11,将胶带2与隔膜分离。

[0032] 步骤一中将电芯1放置到设定工位后,朝向电芯1吹气,消除电芯1的收尾隔膜末层14与相邻层15间的应力。

[0033] 收尾隔膜末层14与相邻层15间的应力为两层隔膜相互贴合时,两层隔膜之间具有吸附作用力,收尾隔膜末层14移动会吸附着相邻层15同步移动。

[0034] 消除收尾隔膜末层14与相邻层15间的应力的方式为向收尾隔膜末层14与相邻层15间吹入空气,使收尾隔膜末层14与相邻层15相互分离。

[0035] 现有技术中,若未对收尾隔膜末层14与相邻层15间吹气,对收尾隔膜末层14移动处理时,相邻层15会随收尾隔膜末层14同步移动。对收尾隔膜末层14与相邻层15间吹气,能方便后续对收尾隔膜末层14进行单独处理。

[0036] 需要说明的是,本实施例中,朝向电芯1吹气的方向为第一方向,第一方向为以收尾隔膜开口端11为起点,且沿展开后的隔膜的长度方向延伸的方向,第一方向在附图中使用X方向表示。

[0037] 由于从收尾隔膜开口端11为起始端沿第一方向朝向电芯1吹气的工序在对电芯1的极耳13切割的工序后,极耳13切割时会在极耳13处残留碎屑,沿第一方向吹气而非沿极耳端吹气,避免了碎屑进入电芯1内造成混料的风险。

[0038] 从收尾隔膜开口端11为起始端沿第一方向朝向电芯1吹气,由于电芯1在收尾隔膜开口端11具有开口,空气能够精准的送入收尾隔膜末层14和相邻层15之间,消除收尾隔膜末层14和相邻层15之间的应力,使收尾隔膜末层14和相邻层15出现间隙。

[0039] 在其它一实施例中,对电芯1吹气消除收尾隔膜末层14与相邻层15间的应力时,朝向电芯1的设置极耳13的端部吹气,气流方向与第一方向垂直。

[0040] 参照图2,步骤二,使用长于第一尺寸的粘接带41粘贴收尾隔膜末层14,移动粘接带41与收尾隔膜末层14粘接的部分,使收尾隔膜末层14与相邻层15之间的间隙变大。

[0041] 为便于说明,定义第二方向、第三方向,第二方向为展开后的隔膜的宽度方向,第三方向为隔膜的厚度方向。在附图中,第二方向表示为Y方向,第三方向表示为Z方向。

[0042] 示例性的,展开后的隔膜的宽度表示的是,电芯中的隔膜、极片拆解分离后,将隔膜展开后,隔膜的宽度。

[0043] 粘接带41的长度沿第二方向设置,粘接带41的长度长于隔膜沿第二方向的尺寸,粘接带41沿第二方向的两端位于电芯1沿第二方向的两端外侧。

[0044] 粘接带41与收尾隔膜末层14粘接后,粘接带41仍有部分位于隔膜沿第二方向的端部的外侧,粘接带41位于隔膜外的部分能带动粘接带41与隔膜粘接的部分以及收尾隔膜末层14移动,实现使收尾隔膜末层14与相邻层15之间的间隙增大。附图1中,使用点画线框示意了在电芯1的收尾隔膜末层14上的粘接位置。

[0045] 需要说明的是,收尾隔膜末层14与相邻层15分开时,二者之间形成拱形空间。

[0046] 步骤三:切割收尾隔膜末层14,获得与收尾隔膜开口端11分离的隔膜起头12,收尾隔膜开口端11为隔膜粘接有胶带2的末端。

[0047] 示例性的,沿隔膜第二方向对收尾隔膜末层14切割,收尾隔膜末层14开口端仍与隔膜通过胶带2粘接固定,切割后形成的隔膜起头12为隔膜新的末端。附图中,使用虚线条示意了切割缝在电芯1的收尾隔膜末层14上的位置。

[0048] 本实施例中,切割收尾隔膜末层14时,切割位置避让收尾隔膜末层14与粘接带41粘接的位置。在其它一实施例中,切割收尾隔膜末层14时,切割位置可以位于收尾隔膜末层14与粘接带41粘接的位置。

[0049] 后续拆解操作中,夹持并拉动隔膜起头12,进行隔膜以及极片的拆解。

[0050] 参照图3,步骤四:裁切掉粘接带41至少部分外接部412,外接部412为粘接带41未与收尾隔膜末层14粘接的部分。

[0051] 具体的,粘接带41包括粘接部411与外接部412,粘接部411为粘接带41中与收尾隔膜末层14粘接的部分。

[0052] 外接部412为粘接带41中未与收尾隔膜末层14粘接的部分,外接部412位于隔膜外,且外接部412为粘接带41沿第二方向的两端,外接部412具有两部分,粘接部411位于外接部412的两部分之间。附图中,为便于区分粘接部411以及外接部412,粘接部411为填充有散点的区域,外接部412为填充为十形图案的区域。

[0053] 裁切掉部分或全部外接部412,并带走裁切掉的外接部412,仅粘接部411或部分外接部412位于电芯1上。

[0054] 当隔膜起头12形成时,粘接带41与隔膜粘接,若直接撤去对粘接带41的夹持,粘接带41位于隔膜外的外接部412会自然下垂到电芯1两侧,粘接带41会存在与电芯1两侧粘接连接的情况,影响后续电芯1的拆解。

[0055] 本实施例中将粘接带41位于隔膜外的至少部分裁切后,能减少或避免粘接带41上的外接部412与电芯1的侧面粘接对后续拆解的影响,便于电芯1的拆解。

[0056] 本实施例通过切割收尾隔膜末层14形成隔膜起头12,避免进行胶带2与收尾隔膜开口端11之间的拆解,从而避免胶带2拆解时损坏隔膜、极片的情况发生,外接部412的去除,能在夹持隔膜起头12移动时,实现对电芯1的顺利拆解。

[0057] 参照图2,作为一个可选方案,粘接带41粘贴收尾隔膜末层14,移动粘接带41与收尾隔膜末层14粘接的部分的方法包括:

[0058] 步骤a:夹取外接部412移动至收尾隔膜末层14上方的设定位置,保持粘接带41被

夹取的部分位置固定；

[0059] 步骤b:驱动粘接带41位于收尾隔膜末层14正上方的部分移动与收尾隔膜粘贴,此时粘接带41发生弹性变形；

[0060] 步骤c:撤去对粘接带41位于所尾隔膜末层正上方的部分的驱动压力,粘接带41恢复形变带着收尾隔膜末层14移动以增大收尾隔膜末层14与相邻层15的间隙。

[0061] 具体的,对收尾隔膜末层14粘接时,夹持外接部412移动至收尾隔膜末层14上方,此时粘接带41厚度方向与收尾隔膜末层14的厚度方向相同,均沿第三方向,粘接带41的长度沿隔膜的宽度方向,且外接部412的两部分均位于隔膜沿第二方向的两端的外侧。

[0062] 粘接带41包括变形条以及粘接层,粘接层位于变形条厚度的一侧,且当粘接带41位于收尾隔膜末层14上方时,粘接层位于变形条朝向收尾隔膜末层14的一侧。

[0063] 对粘接带41位于收尾隔膜末层14正上方的部分施加作用,使粘接带41位于收尾隔膜末层14正上方的部分朝向电芯1方向移动,使粘接带41发生弹性变形,粘接部411与收尾隔膜末层14接触并粘接,实现粘接带41对收尾隔膜末层14的粘接。也可以理解为粘接部411朝向电芯1方向移动与收尾隔膜末层14接触并粘接,外接部412位置保持固定。

[0064] 需要说明的是,此时的第三方向为高度方向,粘接带41位于收尾隔膜末层14正上方为电芯1、粘接带41沿第三方向依次放置时的状态。

[0065] 当撤去对粘接部411施加的作用力,粘接带41自身恢复变形,粘接部411上移,粘接部411带着收尾隔膜末层14同步移动,实现收尾隔膜末层14与相邻层15之间的间隙进一步增大。

[0066] 进一步的,粘接带41与收尾隔膜末层14粘接的位置位于收尾隔膜末层14沿隔膜长度方向的中间位置。

[0067] 参照图1,作为一个可选方案,步骤a中,粘接带41与收尾隔膜末层14之间的间隙在10mm-35mm之间。

[0068] 具体的,粘接带41与收尾隔膜末层14之间的间隙为大于等于10mm,且小于等于35mm的任一间隙,示例性的,粘接带41与收尾隔膜末层14之间的间隙为20mm,可选的,粘接带41与收尾隔膜末层14之间的间隙为10mm、13mm、15mm、18mm、23mm、25mm、30mm、32mm或35mm。

[0069] 粘接带41与收尾隔膜末层14之间的间隙小于10mm时,粘接部411带着收尾隔膜末层14移动的距离小于10mm,收尾隔膜末层14与相邻层15之间的间隙相对较小,不便于后序对收尾隔膜末层14的切割。

[0070] 粘接带41与收尾隔膜末层14之间的间隙大于35mm,粘接带41变形较大,可能出现粘接带41发生塑性变形,撤去对粘接部411的作用后,粘接部411不能或仅能恢复部分弹性变形。

[0071] 步骤a中粘接带41与收尾隔膜末层14之间选择合适的间隙,便于切割收尾隔膜末层14的同时,保证粘接带41能恢复弹性变形。

[0072] 参照图2,作为一个可选方案,步骤二中粘接带41粘贴收尾隔膜末层14的方法包括:

[0073] 步骤m:夹取外接部412移动至收尾隔膜末层14上方的设定位置。

[0074] 步骤n:驱动粘接带41朝向收尾隔膜末层14移动至与收尾隔膜末层14粘接。

[0075] 具体的,对收尾隔膜末层14粘接时,夹持粘接带41移动至收尾隔膜末层14上方,此时粘接带41厚度方向与收尾隔膜末层14的厚度方向相同,粘接带41的长度沿隔膜的宽度方向,且粘接带41长度的两端均位于隔膜宽度两端的外侧。

[0076] 驱动粘接带41移动与收尾隔膜末层14接触并粘接,即粘接部411与收尾隔膜末层14粘接。

[0077] 远离电芯1方向移动粘接带41,粘接部411带着收尾隔膜末层14移动,使收尾隔膜末层14远离电芯1移动与相邻层15的间隙增大。

[0078] 参照图2,作为一个可选方案,还包括位于步骤n后的步骤o;

[0079] 步骤o:对粘接带41与收尾隔膜末层14接触的部分加压,使粘接带41与收尾隔膜末层14紧密贴合。

[0080] 具体的,粘接带41移动与收尾隔膜末层14接触并粘接后,对粘接带41施加朝向收尾隔膜末层14的压力,使粘接带41与收尾隔膜末层14紧密贴合。

[0081] 粘接带41与收尾隔膜末层14紧密贴合后,再沿远离电芯1方向移动粘接带41,使粘接带41带着收尾隔膜末层14移动以增大收尾隔膜末层14与相邻层15的间隙。

[0082] 将粘接带41与收尾隔膜末层14进一步压紧,保持粘接带41与收尾隔膜末层14之间的稳定连接,确保粘接带41能带着收尾隔膜末层14移动。

[0083] 参照图2,作为一个可选方案,使用步骤m以及步骤n后,步骤二中移动粘接带与收尾隔膜末层14粘接的部分的方法包括:

[0084] 沿远离收尾隔膜末层14的方向提起外接部412,粘接带41带着收尾隔膜末层14移动以增大收尾隔膜末层14与相邻层15的间隙。

[0085] 具体的,沿第三方向提起外接部412,粘接带41整体移动,粘接带41移动带着收尾隔膜末层14移动实现收尾隔膜末层14与相邻层15的间隙增大。

[0086] 参照图2,本实施例还公开了一种电芯拆解装置,包括贴合组件4、切刀组件5以及裁切组件6。

[0087] 贴合组件4用于将长于第一尺寸的粘接带41粘贴于收尾隔膜末层14,移动粘接带41与收尾隔膜末层14粘接的部分,使收尾隔膜末层14与相邻层15之间的间隙变大。

[0088] 切刀组件5用于切割与相邻层15的间隙增大后的收尾隔膜末层14,获得与收尾隔膜开口端11分离的隔膜起头12。

[0089] 裁切组件6用于在获得隔膜起头12后裁切掉至少部分外接部412。

[0090] 具体的,贴合组件4粘接收尾隔膜末层14,并带动收尾隔膜末层14沿厚度方向远离相邻层15移动,使收尾隔膜末层14与相邻层15之间出现间隙。

[0091] 参照图3,示例性的,贴合组件4包括一组夹爪42以及粘接带41,一组夹爪42包括两个夹爪42,两个夹爪42分别一一对应的夹持粘接带41长度方向的两端,夹爪42的夹爪指夹持粘接带41,夹爪42夹持粘接带41移动至收尾隔膜末层14上方。

[0092] 粘接部411移动至与收尾隔膜末层14粘接后,粘接部411远离电芯1移动,粘接带41带着收尾隔膜末层14同步移动以增大收尾隔膜末层14与相邻层15之间的间隙。示例性的,粘接带41中仅粘接部411移动与收尾隔膜末层14粘接,外接部412保持固定;可选的,粘接带41整体移动,使粘接部411与收尾隔膜末层14粘接。

[0093] 当粘接带41中仅粘接部411移动至与收尾隔膜末层14粘接,外接部412保持固定

时,贴合组件4还包括下压件,下压件对粘接部411施加朝向收尾隔膜末层14的下压作用,粘接带41发生弹性变形直至粘接部411与收尾隔膜末层14粘接。

[0094] 当粘接带41整体移动,使粘接部411与收尾隔膜末层14粘接时,夹爪42直接带动粘接带41朝向收尾隔膜末层14移动,使粘接部411与收尾隔膜末层14粘接。

[0095] 切刀组件5切割收尾隔膜末层14形成隔膜起头12。示例性的,切刀组件5包括切刀以及直线驱动件,直线驱动件驱动切刀沿隔膜宽度方向往复移动。切刀以及直线驱动件在附图中未显示。

[0096] 当贴合组件4粘接收尾隔膜末层14后移动,收尾隔膜末层14与相邻层15的间隙增大后,直线驱动件驱动切刀移动,移动方向可以为先背向第三方向移动至开始切割收尾隔膜末层14后,再沿第二方向移动持续对收尾隔膜末层14切割,切刀切割完收尾隔膜末层14,得到隔膜起头12。

[0097] 参照图5,裁切组件6用于在获得隔膜起头12后裁切掉至少部分外接部412。

[0098] 作为一个可选方案,裁切组件6包括两个裁切件61,两个裁切件61位于两个夹爪42之间,两个裁切件61与两个夹爪42分别一一对应的固定连接;裁切件61包括两个刀锋611,两个刀锋611相互铰接。

[0099] 裁切组件6还包括两个裁切驱动件62,两个裁切驱动件62分别一一对应的驱动两个裁切件61;裁切驱动件62驱动两个刀锋611相对或相背转动至第一位置或第二位置。

[0100] 具体的,裁切驱动件62固定在夹爪42上,裁切驱动件62随夹爪42移动,需要说明的时,夹爪42的夹爪指移动,为夹爪42自身内部的状态变化,不认为是夹爪42的移动。

[0101] 裁切驱动件62的驱动端与两个刀锋611连接,裁切驱动件62移动时,带动两个刀锋611同步移动,需要说明的是,裁切驱动件62的驱动端驱动两个刀锋611转动时,不认为是裁切驱动件62的移动。

[0102] 两个刀锋611转动至第一位置时,两个刀锋611之间的夹角最大。当夹爪42夹持住粘接带41时,粘接带41完全位于处于第一位置的两个刀锋611之间。

[0103] 两个刀锋611转动至第二位置时,两个刀锋611之间部分重叠。两个刀锋611从第一位置转动到第二位置时,裁切件61进行对粘接带41的裁切。

[0104] 裁切件61用于裁切粘接部411与外接部412相连的位置,或用于裁切外接部412的一部分,使得粘接带41上的外接部412减少或消除,避免外接部垂落到电芯1的侧面与电芯1的侧面粘接,影响电芯1后续拆解。

[0105] 在其它一实施例中,裁切组件6包括裁刀以及第四驱动件,裁刀沿第一方向的尺寸大于粘接带41沿第一方向的宽度,第四驱动件驱动裁刀沿隔膜厚度方向往复移动,裁刀位于粘接带41正上方。

[0106] 当切刀组件5切割收尾隔膜末层14后,第四驱动件驱动裁刀沿第三方向朝向粘接带41移动,裁刀对粘接带41进行切割,实现对外接部412的切割,使没有或仅有部分外接部412留在粘接部411上。

[0107] 参照图2,作为一个可选方案,切刀为热切刀。具体的,切刀的温度在150℃-250℃之间。

[0108] 隔膜具备弹性且包括陶瓷层,普通切刀切割隔膜效果差,且普通切刀长期与陶瓷层摩擦缩短切刀寿命,热切刀对隔膜的切割效果好且使用寿命长。

[0109] 参照图5,作为一个可选方案,贴合组件4还包括压合机构43,压合机构43包括辊轮431、第一驱动部件432以及第二驱动部件433。

[0110] 第一驱动部件432能够驱动辊轮431朝向或远离粘接带41移动,且能驱动辊轮431移动至第一位置,第一位置为辊轮431与粘接带41接触,并使粘接带41与收尾隔膜末层14粘接的辊轮431的位置。

[0111] 第二驱动部件433能够驱动位于第一位置的辊轮431在粘接带41表面移动,以将粘接带41与收尾隔膜末层14贴合。

[0112] 参照图6,第一驱动部件432能够驱动辊轮431朝向或远离粘接带41移动,示例性的,第一驱动部件432能驱动辊轮431沿第三方向往复移动。可选的,第一驱动部件432能驱动辊轮431沿与第三方向具有夹角的方向往复移动。

[0113] 第一驱动部件432包括固定设置的第二安装座4321、第三导轨4322以及第一驱动件。第二安装座4321相对地面固定设置,第一驱动件以及第三导轨4322固定在第二安装座4321上。

[0114] 第二驱动部件433能驱动能驱动辊轮431在粘接带41表面移动,示例性的,第二驱动部件433能驱动能驱动辊轮431沿第二方向移动;可选的,第二驱动部件433能驱动能驱动辊轮431沿第一方向移动。

[0115] 本实施例以第二驱动部件433能驱动能驱动辊轮431沿第二方向移动为例进行说明,第二驱动部件433沿第三方向滑动的装配在第三导轨4322上,第一驱动件驱动第二驱动部件433在第三导轨4322上沿第三方向往复滑动,且能将第二驱动部件433锁定在设定位置。示例性的,第一驱动件为气缸,第一驱动件在附图中未显示。

[0116] 第二驱动部件433包括第一滑块4332、换向杆4333、第二滑块4334、第一安装座4331以及第二驱动件。

[0117] 第一安装座4331沿第三方向滑动的装配在第三导轨4322上,第一安装座4331在第三导轨4322上沿第三方向滑动时,第二驱动部件433整体同步滑动。

[0118] 第一滑块4332沿第二方向滑动连接在第一安装座4331上,第二滑块4334沿第三方向滑动连接在第一安装座4331上。换向杆4333的两端分别与第一滑块4332以及第二滑块4334铰接,换向杆4333与第一滑块4332相对转动的的轴线沿第二方向,换向杆4333与第二滑块4334相对转动的的轴线沿第二方向。

[0119] 第二驱动件固定在第一安装座4331上,第二驱动件的驱动端与第二滑块4334固定连接,第二驱动件驱动第二滑块4334沿第三方向往复滑动。示例性的,第一驱动件为气缸,气缸的缸体固定在第一安装座4331,气缸的活塞杆与第二滑块4334固定连接,第二驱动件在附图中未显示。

[0120] 第二滑块4334沿第三方向滑动时,第二滑块4334通过换向杆4333驱动第一滑块4332沿第二方向滑动。辊轮431转动安装在第一滑块4332上,辊轮431的滚动轴线沿第二方向。

[0121] 第一驱动件将第二驱动部件433锁定在设定位置时,辊轮431位于第一位置,此时,辊轮431与粘接带41接触压紧,并将与辊轮431接触压紧区域的粘接带41与收尾隔膜末层14粘接。

[0122] 辊轮431位于第一位置时,第二驱动件驱动第二滑块4334沿第三方向滑动,第二滑

块4334通过换向杆4333驱动第一滑块4332沿第二方向滑动,辊轮431在粘接带41表面沿第二方向滚动,将粘接带41与收尾隔膜末层14压紧连接。

[0123] 进一步的,换向杆4333为长度可调并保持固定长度的伸缩杆。

[0124] 进一步的,第一滑块4332以及换向杆4333设置有两个。两个换向杆4333的一端与第二滑块4334铰接,另一端分别与两个第一滑块4332一一对应的铰接。第二滑块4334沿第三方向滑动时,第二滑块4334通过两个换向杆4333分别驱动两个第一滑块4332同时沿第二方向相对或相背滑动。

[0125] 进一步的,压合机构43还包括第一导轨4335以及第二导轨4336。第一导轨4335沿第三方向设置,第一导轨4335固定在第一安装座4331上;第一滑块4332滑动安装在第一导轨4335上。第二导轨4336沿第二方向设置,第二导轨4336固定在第一安装座4331上;第二滑块4334滑动安装在第二导轨4336上。

[0126] 参照图2,作为一个可选方案,还包括吹气组件3,吹气组件3用于朝向电芯1吹气,以消除电芯1的收尾隔膜末层14与相邻层15间的应力。

[0127] 具体的,吹气组件3沿第一方向朝向电芯1吹气,示例性的,吹气组件3包括气嘴,气嘴设置在电芯1沿第一方向设置有收尾隔膜开口端的一端,气嘴朝向电芯1吹气。可选的,吹气组件3包括风机。

[0128] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于本申请工作状态下的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0129] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”“相连”“连接”应作广义理解。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0130] 以上结合了优选的实施方式对本申请进行了说明,不过这些实施方式仅是范例性的,仅起到说明性的作用。在此基础上,可以对本申请进行多种替换和改进,这些均落入本申请的保护范围内。

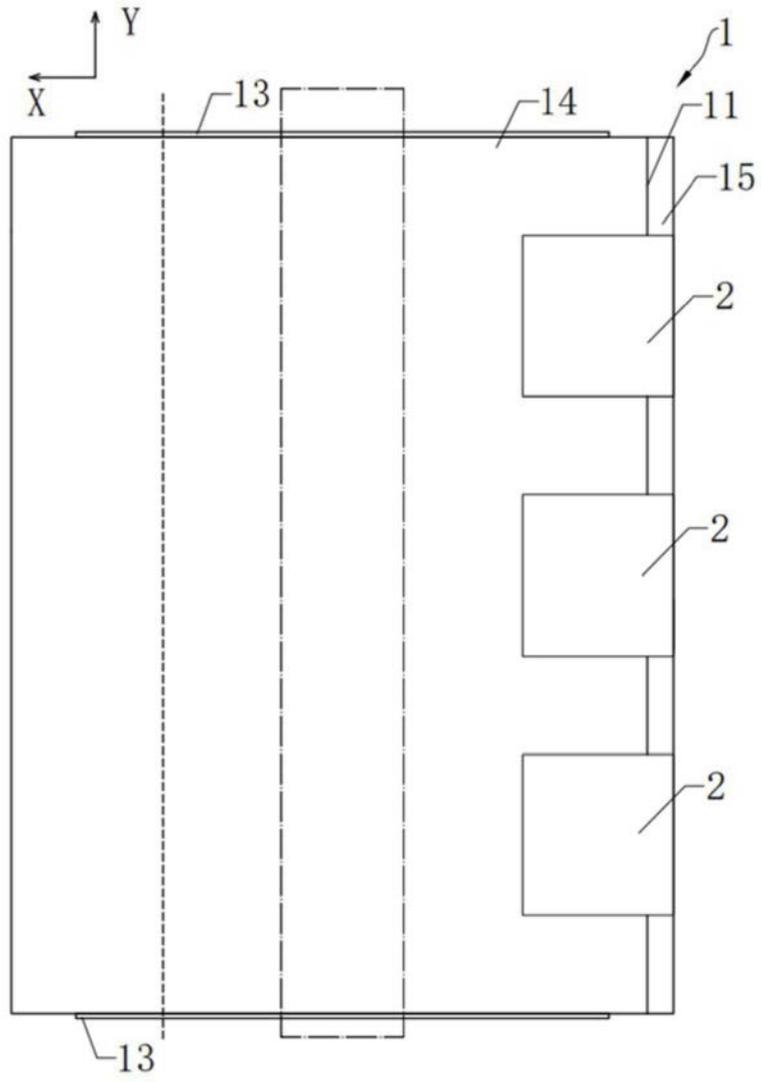


图1

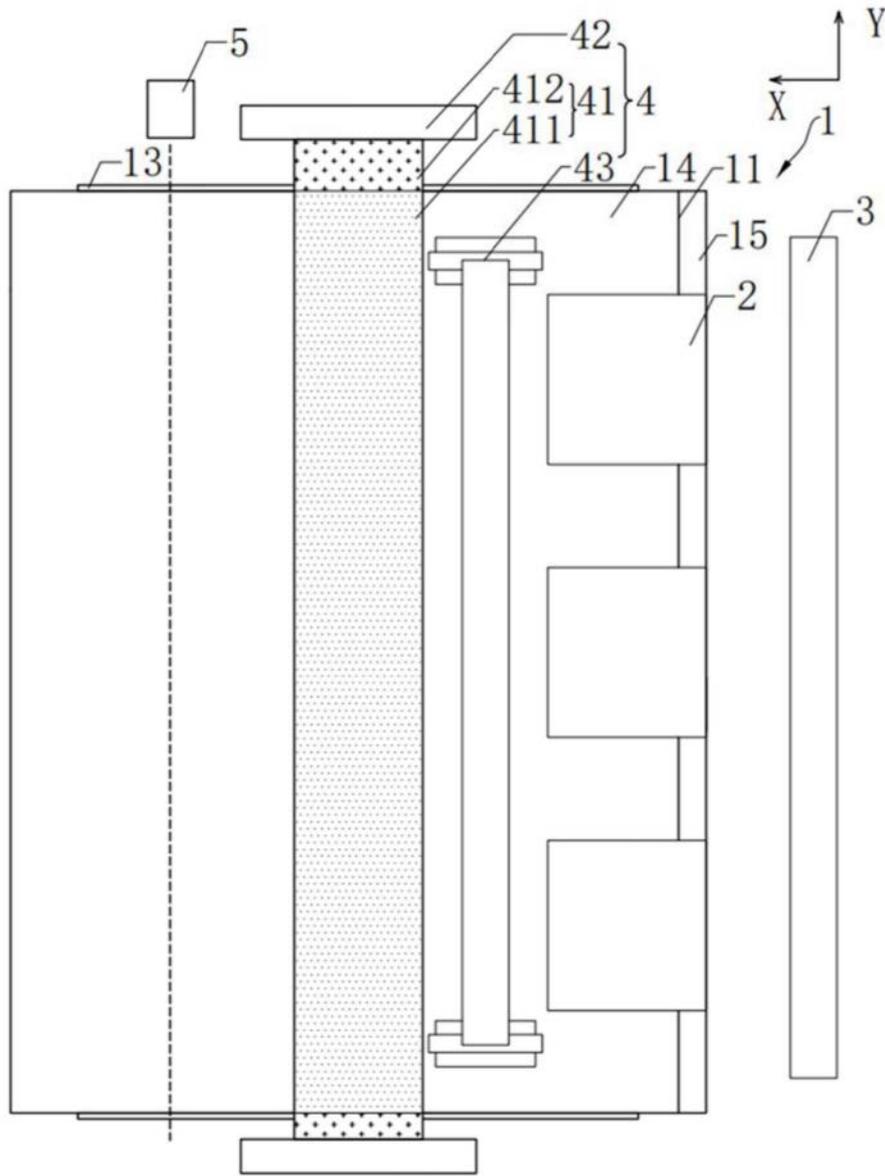


图2

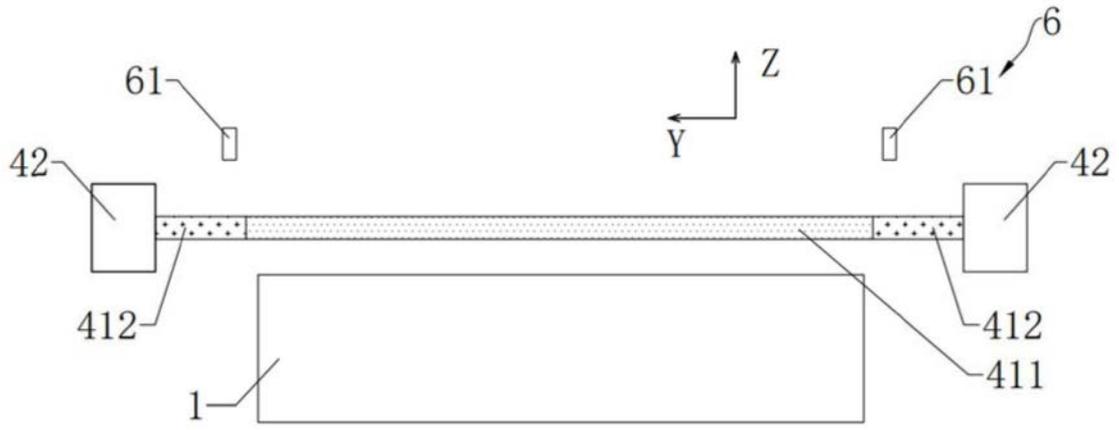


图3

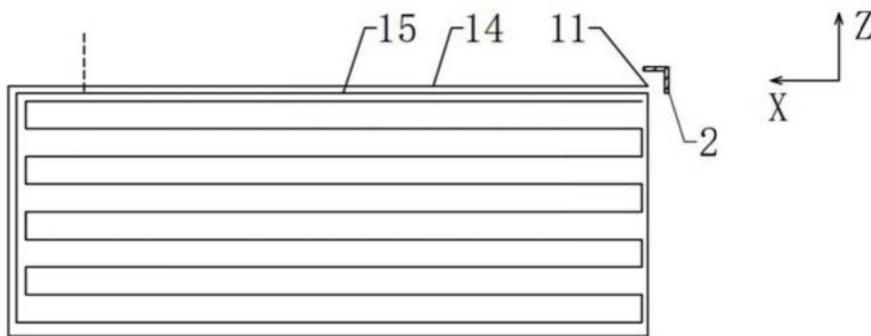


图4

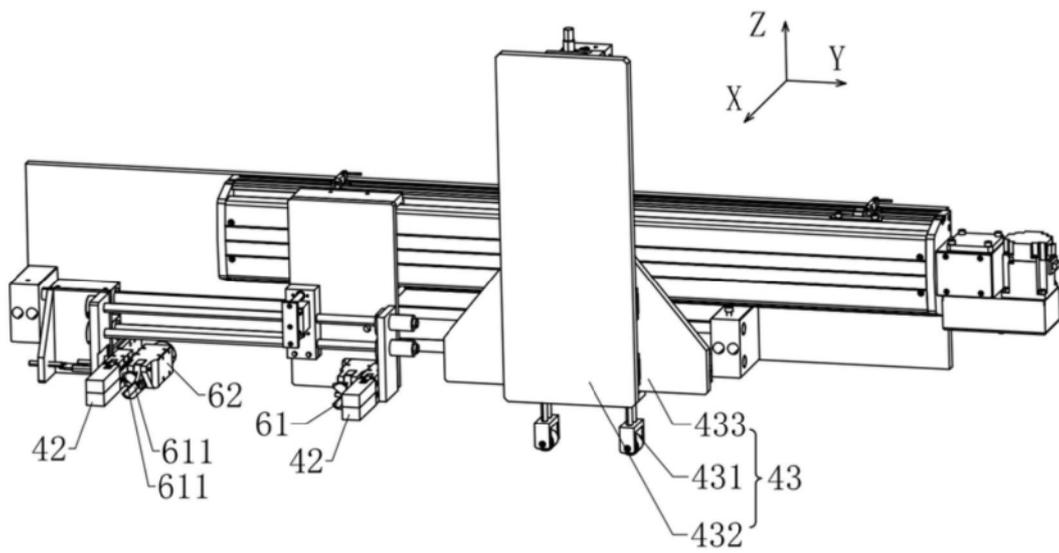


图5

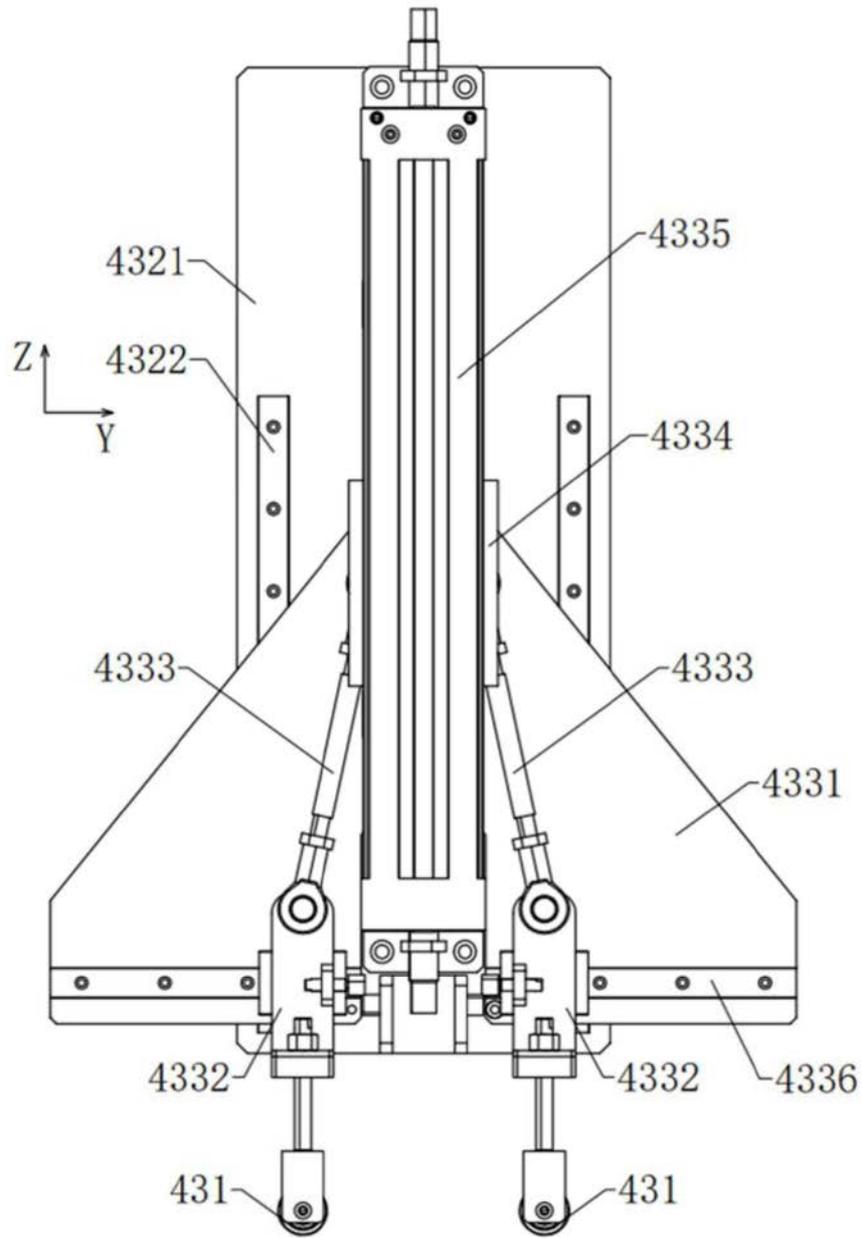


图6