



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217182240 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202220805819.5

(22) 申请日 2022.04.08

(73) 专利权人 东莞康耐德智能控制有限公司

地址 523012 广东省东莞市南城街道黄金
路1号

(72) 发明人 胡存银 邓昌燕

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限
公司 11429

专利代理师 陈友

(51) Int.Cl.

H01M 10/0587 (2010.01)

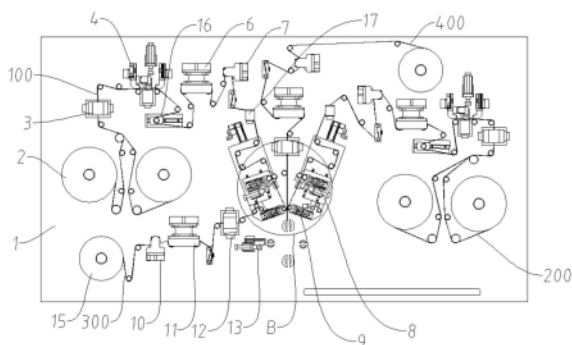
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种动力电池自动卷绕设备

(57) 摘要

本实用新型提供了一种动力电池自动卷绕设备,包括用于对正极极片上料的正极极片上料机构、用于对负极极片上料的负极极片上料机构、用于对下隔膜上料的下隔膜上料机构、用于对上隔膜上料的上隔膜上料机构以及用于对正极极片、负极极片、下隔膜、上隔膜进行卷绕的卷绕机构,正极极片上料机构与负极极片上料机构的结构相同,下隔膜上料机构与上隔膜上料机构的结构相同。该设备能够实现对动力电池的连续生产,提高了生产效率。



1. 一种动力电池自动卷绕设备, 其特征在于, 包括用于对正极极片上料的正极极片上料机构、用于对负极极片上料的负极极片上料机构、用于对下隔膜上料的下隔膜上料机构、用于对上隔膜上料的上隔膜上料机构以及用于对正极极片、负极极片、下隔膜、上隔膜进行卷绕的卷绕机构, 正极极片上料机构与负极极片上料机构的结构相同, 下隔膜上料机构与上隔膜上料机构的结构相同。

2. 根据权利要求1所述的一种动力电池自动卷绕设备, 其特征在于, 所述正极极片上料机构包括设置在安装架上的两极片放料筒, 所述极片放料筒上缠绕有待卷绕的正极极片, 两极片放料筒能够从安装架拆卸, 当其中一个极片放料筒上的正极极片用完时, 将另一个极片放料筒上的正极极片的首端连接在所述一个极片放料筒上的正极极片的末端。

3. 根据权利要求2所述的一种动力电池自动卷绕设备, 其特征在于, 所述正极极片上料机构还包括沿着正极极片的上料方向依次设置的除尘机构、裁断贴胶带机构、纠偏机构、驱动机构、间断裁切机构以及扯断机构;

所述裁断贴胶带机构包括:

两吸块, 两所述吸块位于同一水平面上且沿着正极极片的上料方向排列, 每个吸块沿着正极极片的宽度方向延伸, 在两吸块上均匀地设置有吸孔, 用于吸住正极极片, 在两所述吸块之间形成有切缝;

切刀, 所述切刀位于所述切缝的正上方且能够上下移动, 所述切刀的刀刃朝下且能够插入到切缝中;

贴胶带组件, 用于将切断后的正极极片采用胶带粘贴在一起。

4. 根据权利要求3所述的一种动力电池自动卷绕设备, 其特征在于, 沿着正极极片的上料方向, 在两吸块的两侧均设置有下压紧辊和位于下压紧辊的正上方的上压紧辊, 所述下压紧辊和所述上压紧辊的轴线均平行于所述正极极片的宽度方向, 所述下压紧辊的最高处与所述吸块的上表面对齐, 所述上压紧辊能够上下移动以将正极极片压在两者之间, 下压紧辊和上压紧辊中的至少一者不能旋转。

5. 根据权利要求3所述的一种动力电池自动卷绕设备, 其特征在于, 所述驱动机构用于拉动正极极片向着上料方向移动, 所述驱动机构包括设置在安装架上的驱动架、可旋转地设置在驱动架上的驱动辊、可旋转地设置在驱动架上的从动辊, 所述正极极片从所述驱动辊与从动辊之间经过并且驱动辊与从动辊对正极极片具有压紧力。

6. 根据权利要求3所述的一种动力电池自动卷绕设备, 其特征在于, 所述间断裁切机构用于将由所述裁断贴胶带机构所贴的胶带裁切成间断的形式, 所述间断裁切机构包括设置在安装架上的裁刀, 所述裁刀的刀刃沿着平行于正极极片的宽度方向延伸, 并且所述裁刀能够沿着垂直于对应位置处的正极极片所在的平面来回移动, 所述裁刀的刀刃为间断性的。

7. 根据权利要求3所述的一种动力电池自动卷绕设备, 其特征在于, 所述间断裁切机构还包括设置在安装架上的不动辊、活动辊, 所述不动辊和活动辊相互平行且均平行于所述正极极片的宽度方向, 正极极片从不动辊与活动辊之间的穿过, 所述活动辊能够向着不动辊移动, 活动辊和不动辊至少其中一个不能旋转。

8. 根据权利要求3所述的一种动力电池自动卷绕设备, 其特征在于, 所述扯断机构包括设置在安装架上的扯断辊, 所述扯断辊不可旋转, 所述正极极片上料机构和所述负极极片

上料机构的扯断辊对称设置,所述正极极片从两扯断辊之间经过,两扯断辊能够相互靠近或者远离。

9. 根据权利要求3所述的一种动力电池自动卷绕设备,其特征在于,所述正极极片上料机构还包括沿着正极极片的上料方向位于裁断贴胶带机构与纠偏机构之间的张力缓存机构,所述张力缓存机构包括设置在安装架上的导轨、可滑动地设置在导轨上的滑块、可旋转地设置在滑块上的缓存辊以及弹簧,所述正极极片绕在缓存辊上,所述弹簧的一端固定在滑块上,另一端固定在安装架上,所述弹簧始终具有使滑块向着使正极极片张紧的方向移动。

10. 根据权利要求3所述的一种动力电池自动卷绕设备,其特征在于,所述正极极片上料机构还包括长度检测机构,所述长度检测机构用于检测正极极片移动的长度,所述长度检测机构包括可旋转地设置在安装架上的检测辊、设置在检测辊一端的编码器,所述编码器的输入端与检测辊传动连接,所述正极极片绕在检测辊上。

一种动力电池自动卷绕设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池生产领域,尤其涉及一种动力电池自动卷绕设备。

背景技术

[0002] EV动力电池卷绕生产主要是由正极极片、负极极片经和上下隔膜交错叠放或卷绕在一起,因此电池的卷绕加工方式在电池生产领域是极为重要的一环。

[0003] 现有的动力电池卷绕生产设备结构相对传统,目前大多的电池卷绕设备在卷绕生产过程中,由于需要极片的一定长度,因此在卷绕至极片一定长度后需要对其进行裁切,这样势必会降低生产效率以及极片的头部偏差和尾部甩尾,另外极片在裁切过程中产生较多的粉尘、颗粒、毛刺等缺陷,容易造成电池的短路和不良。

[0004] 因此提出一种自动的电池卷绕方式,在极片放卷到一定长度或感应到标记后将极片进行裁切,再自动将裁切后的极片粘贴相应的保护膜或胶带,后续对贴上的保护膜或胶带进行间隙裁切,再对其进行卷绕生产;在保护膜或贴胶位置经传感器确认后,经相关机构固定极片,由卷绕机构通过拉力作用将保护膜或胶带拉断。也可以配合完全切断式切刀,将产品一次性切断;这样既可以根据不同卷绕产品灵活搭配生产模块,提升生产效率,同时可以减少极片头部偏差、尾部甩尾,也杜绝了传统裁切极片方式产生的粉尘、颗粒与毛刺造成的不良,从而提高了产品的合格率。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于提供一种动力电池自动卷绕设备,在极片放卷到一定长度或感应到标记后将极片进行裁切,再自动将裁切后的极片粘贴相应的保护膜或胶带,后续对贴上的保护膜或胶带进行间隙裁切,再对其进行卷绕生产;在保护膜或贴胶位置经传感器确认后,经相关机构固定极片,由卷绕机构通过拉力作用将保护膜或胶带拉断,杜绝了传统裁切极片方式产生的粉尘、颗粒与毛刺造成的不良,从而提高了产品的合格率,也提高了生产效率。

[0006] 为达到以上目的,本实用新型采用的技术方案为:一种动力电池自动卷绕设备,包括用于对正极极片上料的正极极片上料机构、用于对负极极片上料的负极极片上料机构、用于对下隔膜上料的下隔膜上料机构、用于对上隔膜上料的上隔膜上料机构以及用于对正极极片、负极极片、下隔膜、上隔膜进行卷绕的卷绕机构,正极极片上料机构与负极极片上料机构的结构相同,下隔膜上料机构与上隔膜上料机构的结构相同。

[0007] 优选地,所述正极极片上料机构包括设置在安装架上的两极片放料筒,所述极片放料筒上缠绕有待卷绕的正极极片,两极片放料筒能够从安装架拆卸,当其中一个极片放料筒上的正极极片用完时,将另一个极片放料筒上的正极极片的首端连接在所述一个极片放料筒上的正极极片的末端。

[0008] 优选地,所述正极极片上料机构还包括沿着正极极片的上料方向依次设置的除尘机构、裁断贴胶带机构、纠偏机构、驱动机构、间断裁切机构以及扯断机构;

[0009] 所述裁断贴胶带机构包括：

[0010] 两吸块，两所述吸块位于同一水平面上且沿着正积极片的上料方向排列，每个吸块沿着正积极片的宽度方向延伸，在两吸块上均匀地设置有吸孔，用于吸住正积极片，在两所述吸块之间形成有切缝；

[0011] 切刀，所述切刀位于所述切缝的正上方且能够上下移动，所述切刀的刀刃朝下且能够插入到切缝中；

[0012] 贴胶带机构，用于将切断后的正积极片采用胶带粘贴在一起。

[0013] 优选地，沿着正积极片的上料方向，在两吸块的两侧均设置有下压紧辊和位于下压紧辊的正上方的上压紧辊，所述下压紧辊和所述上压紧辊的轴线均平行于所述正积极片的宽度方向，所述下压紧辊的最高处与所述吸块的上表面对齐，所述上压紧辊能够上下移动以将正积极片压在两者之间，下压紧辊和上压紧辊中的至少一者不能旋转。

[0014] 优选地，所述驱动机构用于拉动正积极片向着上料方向移动，所述驱动机构包括设置在安装架上的驱动架、可旋转地设置在驱动架上的驱动辊、可旋转地设置在驱动架上的从动辊，所述正积极片从所述驱动辊与从动辊之间经过并且驱动辊与从动辊对正积极片100具有压紧力。

[0015] 优选地，所述间断裁切机构用于将由所述裁断贴胶带机构所贴的胶带裁切成间断的形式，所述间断裁切机构包括设置在安装架上的裁刀，所述裁刀的刀刃沿着平行于正积极片的宽度方向延伸，并且所述裁刀能够沿着垂直于对应位置处的正积极片所在的平面来回移动，所述裁刀的刀刃为间断性的。

[0016] 优选地，所述间断裁切机构还包括设置在安装架上的不动辊、活动辊，所述不动辊和活动辊相互平行且均平行于所述正积极片的宽度方向，正积极片从不动辊与活动辊之间的穿过，所述活动辊能够向着不动辊移动，活动辊和不动辊至少其中一个不能旋转。

[0017] 优选地，所述扯断机构包括设置在安装架上的扯断辊，所述扯断辊不可旋转，所述正积极片上料机构和所述负极极片上料机构的扯断辊对称设置，所述正积极片从两扯断辊之间经过，两扯断辊能够相互靠近或者远离。

[0018] 优选地，所述正积极片上料机构还包括沿着正积极片的上料方向位于裁断贴胶带机构与纠偏机构之间的张力缓存机构，所述张力缓存机构包括设置在安装架上的导轨、可滑动地设置在导轨上的滑块、可旋转地设置在滑块上的缓存辊以及弹簧，所述正积极片绕在缓存辊上，所述弹簧的一端固定在滑块上，另一端固定在安装架上，所述弹簧始终具有使滑块向着使正积极片张紧的方向移动。

[0019] 优选地，所述正积极片上料机构还包括长度检测机构，所述长度检测机构用于检测正积极片移动的长度，所述长度检测机构包括可旋转地设置在安装架上的检测辊、设置在检测辊一端的编码器，所述编码器的输入端与检测辊传动连接，所述正积极片绕在检测辊上。

[0020] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：

[0021] 本实用新型通过切断然后再粘胶带的方式，能够实现整个生产过程连续的进行，大大提高了生产效率。

附图说明

- [0022] 图1、图2是根据本实用新型的一个优选实施例的结构图；
[0023] 图3、图4是裁断贴胶带机构的结构图；
[0024] 图5是驱动机构的结构图；
[0025] 图6是张力缓存机构的结构图；
[0026] 图7是间断裁切机构、扯断机构的结构图；
[0027] 图8是隔膜切断机构的结构图；

具体实施方式

[0028] 以下描述用于揭露本实用新型以使本领域技术人员能够实现本实用新型。以下描述中的优选实施例只作为举例，本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0029] 如图1-8所示，一种动力电池自动卷绕设备，包括用于对正极极片100上料的正极极片上料机构、用于对负极极片200上料的负极极片上料机构、用于对下隔膜300上料的下隔膜上料机构、用于对上隔膜400上料的上隔膜上料机构以及用于对正极极片100、负极极片200、下隔膜300、上隔膜400进行卷绕的卷绕机构14。正极极片上料机构与负极极片上料机构的结构相同，下隔膜上料机构与上隔膜上料机构的结构相同。

[0030] 所述正极极片上料机构包括设置在安装架1上的两极片放料筒2，所述极片放料筒2上缠绕有待卷绕的正极极片100，两极片放料筒2能够从安装架1拆卸，当其中一个极片放料筒2上的正极极片100将要用完时，将另一个极片放料筒2上的正极极片的首端通过胶带等连接在所述一个极片放料筒2上的正极极片100的末端，同时将用完的极片放料筒2取下，换上新的极片放料筒2，进而能够保证连续的加工。两极片放料筒2上的正极极片的连接可以采用人工的方式。

[0031] 所述正极极片上料机构还包括沿着正极极片的上料方向依次设置的除尘机构3、裁断贴胶带机构4、纠偏机构6、驱动机构7、间断裁切机构8以及扯断机构9。

[0032] 所述正极极片100通过除尘机构3之后，除尘机构3能够将正极极片100上的灰尘清除。优选地，除尘机构3可以与负压机构连通，通过负压的形式将正极极片100上的灰尘吸走，具体地，可以采用现有技术。

[0033] 所述裁断贴胶带机构4用于将正极极片100裁断并用胶带将裁断后的两端粘住，每次裁断的长度为一个电池所需的正极极片的长度，但是为了保证能够连续的上料，需要将切断后的正极极片采用胶带粘住，在粘住之前，需要将切断处的正极极片100的两端拉开一段距离，形成间隙，所述间隙的宽度为2-10mm，然后再粘住。

[0034] 所述裁断贴胶带机构4包括两吸块402和切刀405，两所述吸块402位于同一水平面上且沿着正极极片100的上料方向排列，每个吸块402沿着正极极片100的宽度方向延伸，在两吸块402上均匀地设置有吸孔403，用于吸住正极极片100，在两所述吸块402之间形成有切缝404，所述切刀405位于所述切缝404的正上方且能够上下移动，所述切刀405的刀刃朝下且能够插入到切缝404中，进而能够将正极极片100切断。在切断之前，通过吸孔403能够将正极极片100吸住，避免在切断时，正极极片100被拉动。

[0035] 沿着正极极片100的上料方向，在两吸块402的两侧均设置有以下压紧辊406和位于下压紧辊406的正上方的上压紧辊408，所述下压紧辊406和所述上压紧辊408的轴线均平行

于所述正极极片100的宽度方向,所述下压紧辊406的最高处与所述吸块402的上表面对齐,所述上压紧辊408能够上下移动以将正极极片100压在两者之间,优选地,下压紧辊406和上压紧辊408中的至少一者不能旋转,通过下压紧辊406与上压紧辊408的配合能够进一步保证在切断时,正极极片100不会移动。当切断之后,驱动机构7会带动切断后的正极极片100沿着上料方向移动一段距离,得到所述间隙,此时间隙两侧的正极极片100仍旧被吸在对应的吸块402上。所述裁断贴胶带机构4还包括贴胶带组件409,所述贴胶带组件409沿着间隙的方向贴胶带,将间隙贴住,这样切断之后的正极极片100仍旧能够被拉动。所述贴胶带组件409包括设置在安装架1上且能够沿着正极极片100的宽度方向来回移动的贴胶带架4091、可旋转地设置在贴胶带架4091上的胶带卷4092、可旋转地设置在贴胶带架4091上的压胶带辊4093,胶带卷4092和压胶带辊4093的旋转轴线垂直于两吸块402的排列方向,贴胶带时,胶带卷4092放卷,压胶带辊4093将贴好的胶带压紧。所述贴胶带架4091能够上下移动,在贴胶带时,贴胶带架4091向下移动,在贴好后,向上移动。同时,可以在贴胶带架4091或者安装架1上的合适位置设置剪刀等将胶带剪断。当然,贴胶带组件409还可以采用现有技术中的其它方式。

[0036] 所述纠偏机构6用于纠正正极极片100在其宽度方向上的位置,保证正极极片100始终在正确的位置。所述纠偏机构6采用现有技术。

[0037] 所述驱动机构7用于拉动正极极片100向着上料方向移动。所述驱动机构7包括设置在安装架1上的驱动架703、可旋转地设置在驱动架703上的驱动辊701、可旋转地设置在驱动架703上的从动辊702,所述正极极片100从所述驱动辊701与从动辊702之间经过并且驱动辊701与从动辊702对正极极片100具有一定的压紧力,所述驱动辊701采用电机驱动,当驱动辊701旋转时能够带动正极极片100沿着上料的方向移动。

[0038] 所述间断裁切机构8用于将由所述裁断贴胶带机构4所贴的胶带裁切成间断的形式,便于后续的扯断机构9将胶带扯断。所述间断裁切机构8包括设置在安装架1上的裁刀803,所述裁刀803的刀刃沿着平行于正极极片100的宽度方向延伸,并且所述裁刀803能够沿着垂直于对应位置处的正极极片100所在的平面来回移动,所述裁刀803的刀刃为间断性的,以使裁切位置交替性的被裁断。裁刀803裁切的位置为所述间隙的位置处,用于将对应间隙位置处的胶带间断性地被裁断。

[0039] 所述间断裁切机构8还包括设置在安装架1上的不动辊801、活动辊802,所述不动辊801和活动辊802相互平行且均平行于所述正极极片100的宽度方向,正极极片100从不动辊801与活动辊802之间的穿过,所述活动辊802能够向着不动辊801移动,进而能够将正极极片100夹住,所述不动辊801和活动辊802位于裁刀803的上游侧,当需要裁切时,活动辊802向着不动辊801移动,优选地,活动辊802和不动辊801至少其中一个不能旋转。

[0040] 所述扯断机构9包括设置在安装架1上的扯断辊901,所述扯断辊901不可旋转,所述正极极片上料机构和所述负极极片上料机构的扯断辊901对称设置,所述正极极片从两扯断辊901之间经过,当需要扯断时两扯断辊901相向移动,将正极极片100夹紧,此时被间断裁切的胶带位于两扯断辊901与卷绕机构14之间,卷绕机构14继续卷绕,能够将胶带扯断。

[0041] 所述正极极片上料机构还包括沿着正极极片的上料方向位于裁断贴胶带机构4与纠偏机构6之间的张力缓存机构16,所述张力缓存机构16包括设置在安装架1上的导轨151、

可滑动地设置在导轨151上的滑块152、可旋转地设置在滑块152上的缓存辊153以及弹簧(未示出),所述正极极片300绕在缓存辊153上,所述弹簧的一端固定在滑块152上,另一端固定在安装架1上,所述弹簧始终具有使滑块152向着使正极极片300张紧的方向移动。

[0042] 所述正极极片上料机构还包括长度检测机构17,所述长度检测机构17用于检测正极极片300移动的长度,每次移动到预定的长度后,裁断贴胶带机构4进行裁切,所述间断裁切机构8进行剪断裁切等。所述长度检测机构17包括可旋转地设置在安装架1上的检测辊171、设置在检测辊171一端的编码器172,所述编码器172的输入端与检测辊171传动连接,所述正极极片100绕在检测辊171上,当正极极片100移动时,能够带动检测辊171旋转,当检测辊171旋转时,编码器172能够检测到检测辊171旋转的角度,进而获取正极极片300移动的长度。

[0043] 所述下隔膜上料机构包括沿着下隔膜300的上料方向依次设置在安装架1上的下隔膜料筒15、下隔膜驱动机构10、纠偏机构11、除尘机构12,所述下隔膜料筒15用于放置下隔膜,下隔膜驱动机构10用于驱动下隔膜300向着其上料方向移动,其原理与驱动机构7的原理相同,纠偏机构11用于保证下隔膜300在其宽度方向不会发生偏差,其原理采用现有技术。所述除尘机构12与所述除尘机构3的原理相同,均采用现有技术。

[0044] 下隔膜300和上隔膜400分别设置在正极极片100的两侧,这样在卷绕时能够始终使正极极片100与负极极片200隔开。下隔膜300、正极极片100、上隔膜400、负极极片200一起通过扯断辊901,扯断辊901仅能使正极极片100和负极极片200扯断,不能使下隔膜300和上隔膜400扯断。

[0045] 所述卷绕14包括多个卷针141,卷针141的数量一般为3-4个。每个卷针141可以绕着其自身的轴线旋转。多个卷针141位于同一圆周上,且多个卷针141能够绕着穿过该圆周的圆心的轴线旋转,在旋转的过程中,卷针141依次经过卷绕工位、隔膜切断工位以及下料工位,沿着卷针141的轴线方向观察时,位于卷绕工位处的卷针141位于两扯断辊901之间缝隙的正下方。每个卷针141由两个半圆柱结构组成,在两个半圆柱结构之间形成有夹缝,并且每个卷针141能够沿着其轴线方向来回移动,卷绕之前,卷针141先沿着其轴线方向退回到一定位置,当需要卷绕时,卷针141沿着其轴线向前移动,使下隔膜300、正极极片100、上隔膜400、负极极片200的一部分位于夹缝中,然后卷针141旋转,即可实现卷绕,卷绕一定的长度后,两扯断辊901夹紧,卷针141继续旋转一定的角度,实现扯断。

[0046] 在扯断之后,卷针141绕着穿过所述圆周的轴线旋转一定角度,移动到隔膜切断工位处,由隔膜切断机构13将下隔膜300、上隔膜400切断。所述隔膜切断机构13包括切断刀131,所述切断刀131的刀刃沿着平行于所述正极极片100的宽度方向延伸,且能够朝着位于隔膜切断工位处的移动以将下隔膜300、上隔膜400切断。

[0047] 所述隔膜切断机构13还包括推板132,所述推板132位于切断刀131的上方,当切断刀131切断时,推板132能够将位于卷绕工位与隔膜切断工位之间的隔膜压紧。实际生产中,在穿过所述圆周的圆心的所述轴线上设置有挡板(未示出),推板132将下隔膜300、上隔膜400推抵到挡板上并压紧,此时位于挡板与卷绕工位之间的下隔膜300、上隔膜400呈竖直状,便于进入到卷针141的夹缝中。

[0048] 在下料时,可以采用人工从卷针141上取下,并且在取下时,两半圆柱结构相互靠近,使卷绕后的变松,进而便于取下。当然,也可以采用相应的结构自动取下,例如可以设置

一挡块,在下料工位处,卷针141后退,挡块挡住产品即可。

[0049] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

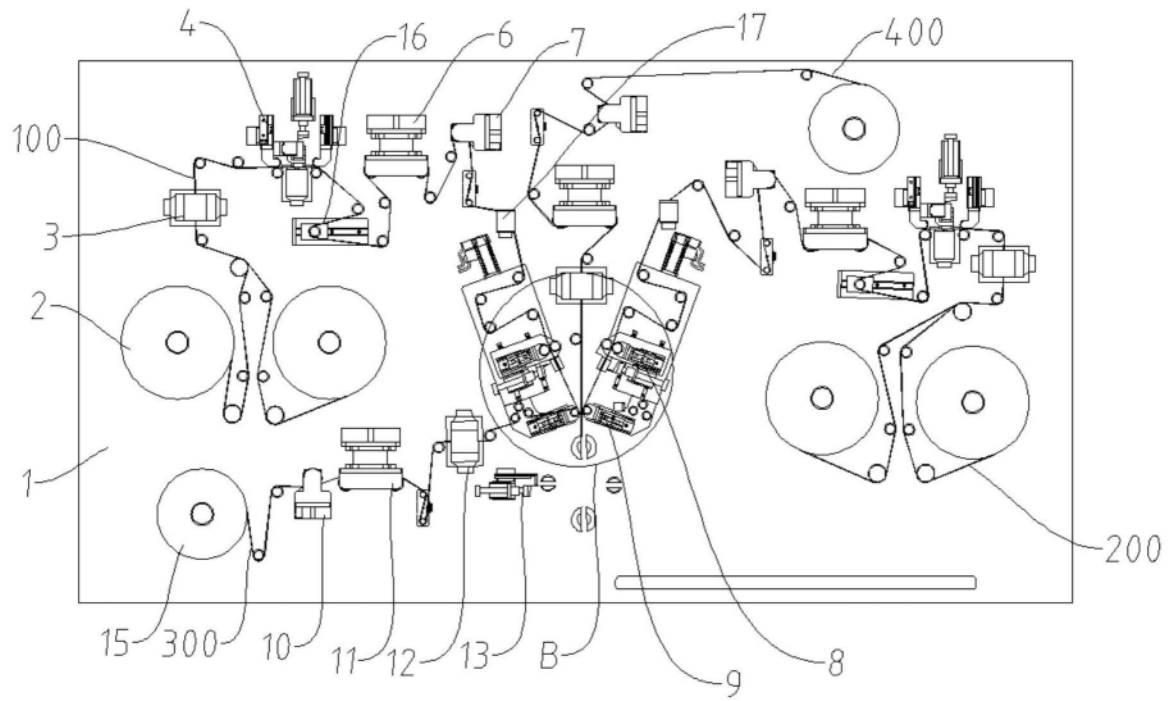


图1

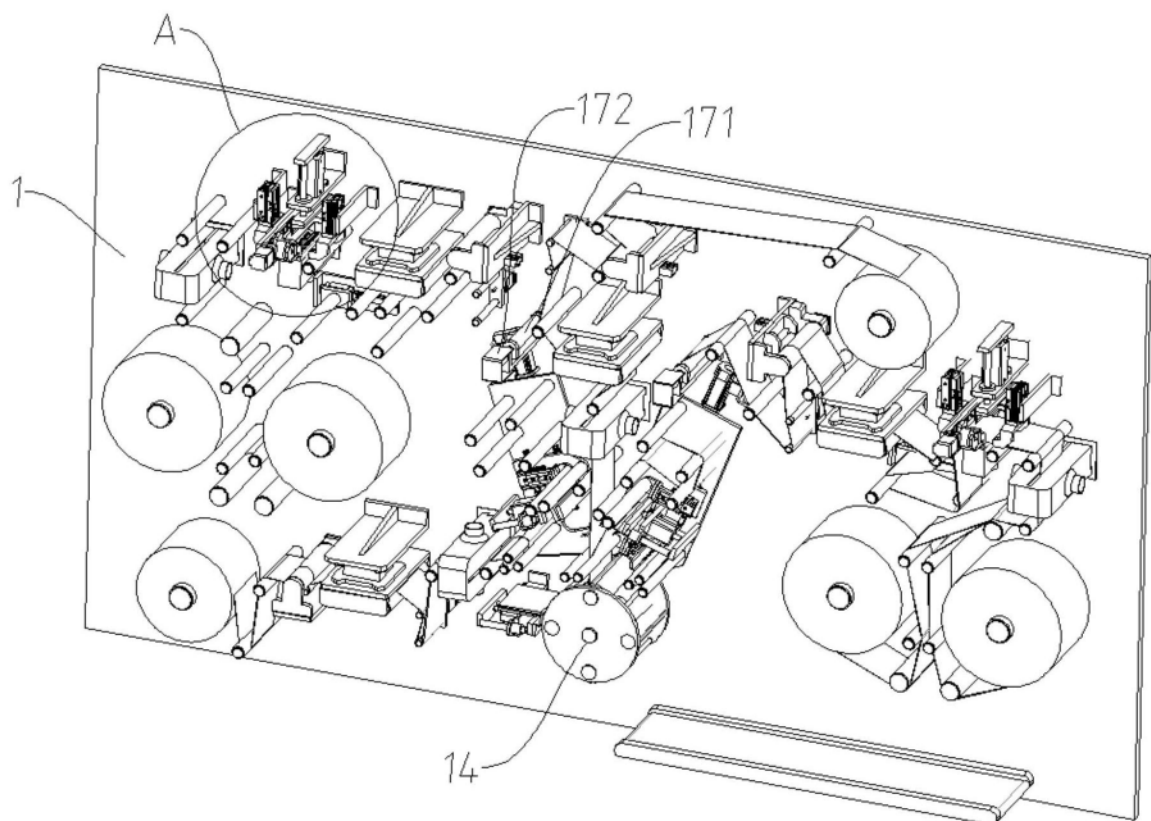


图2

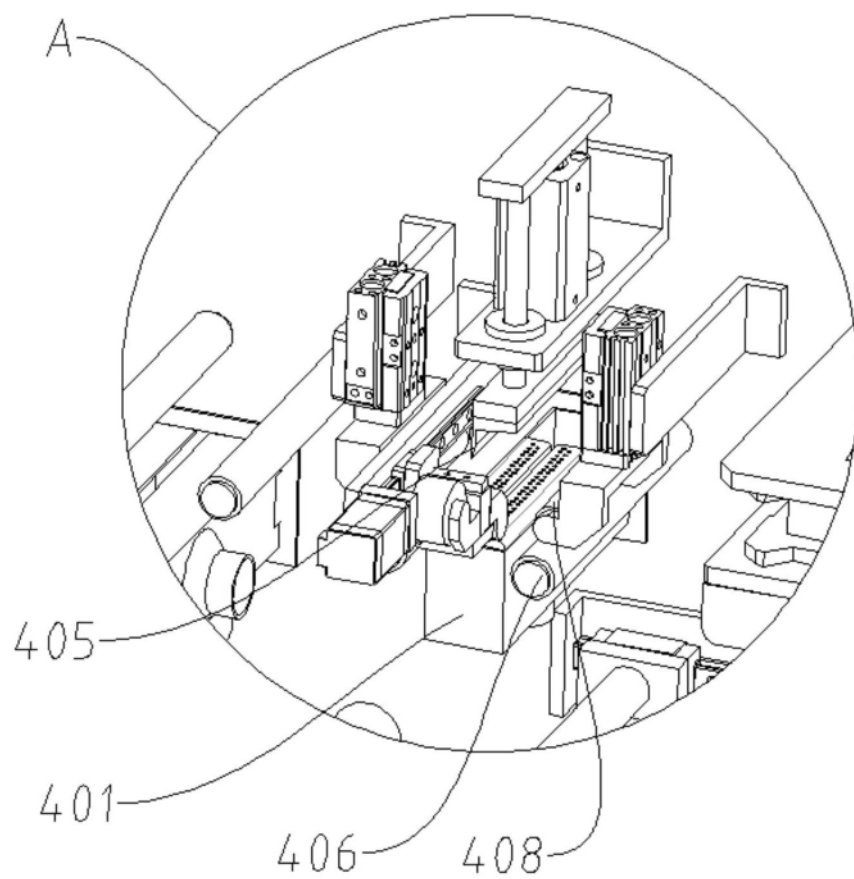


图3

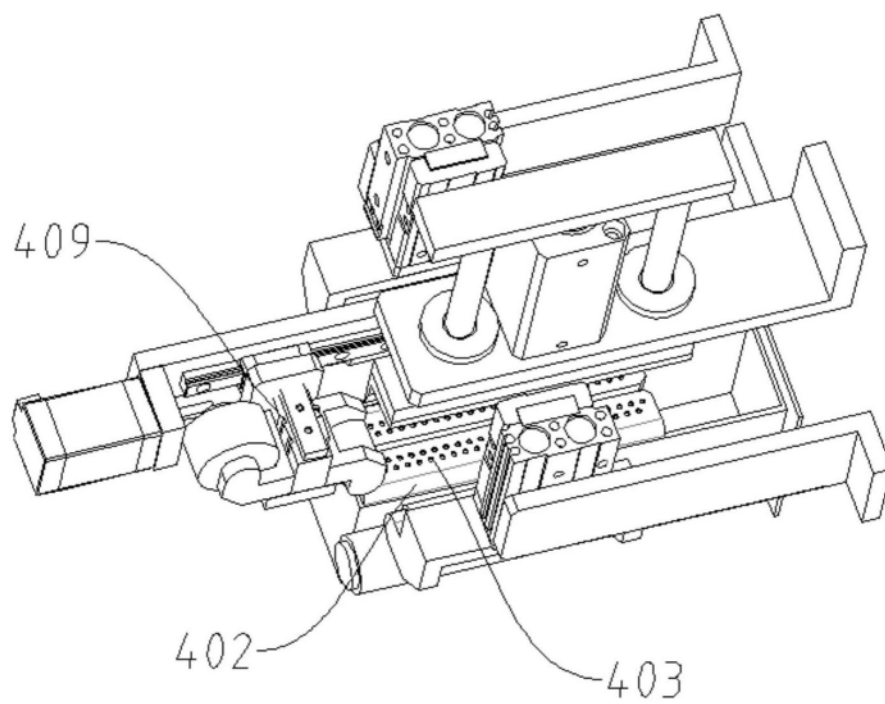


图4

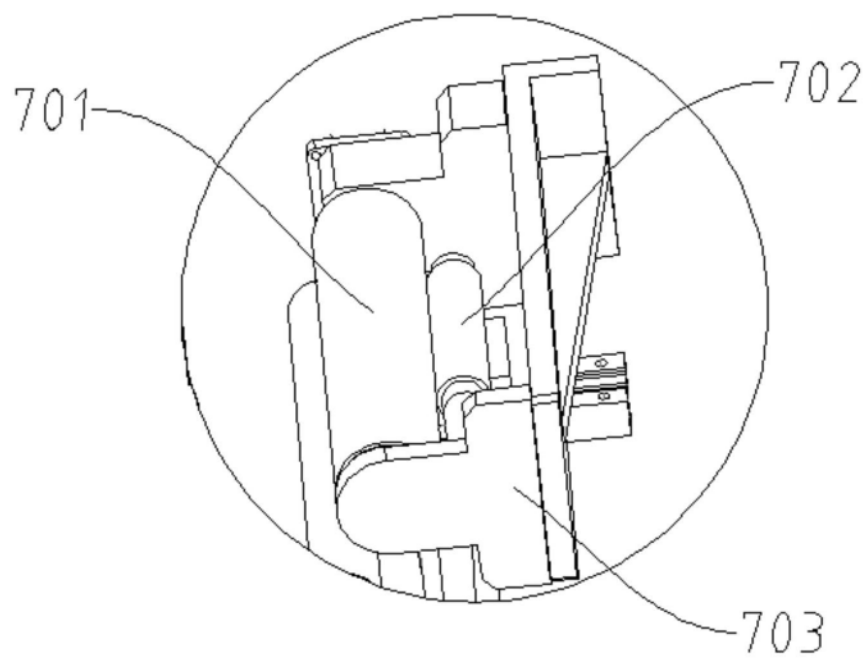


图5

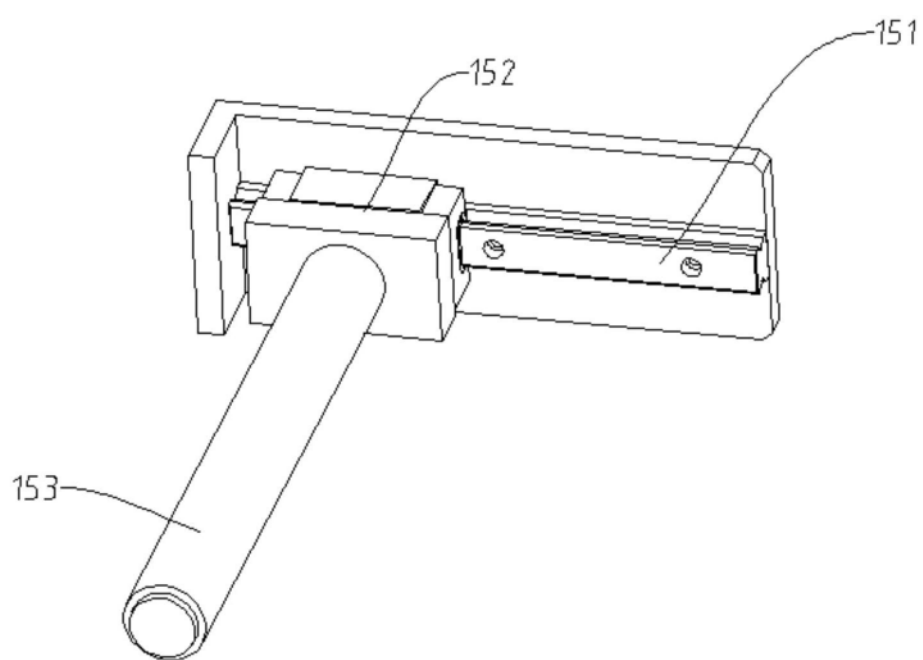


图6

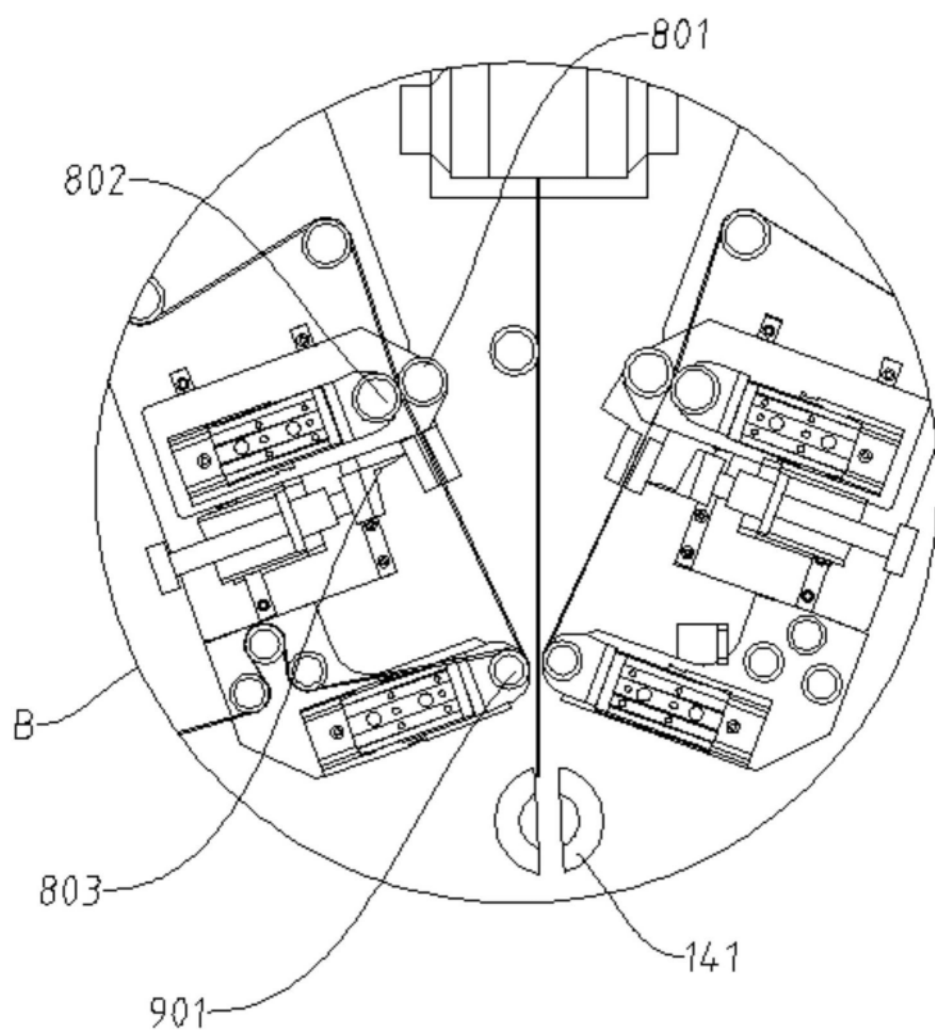


图7

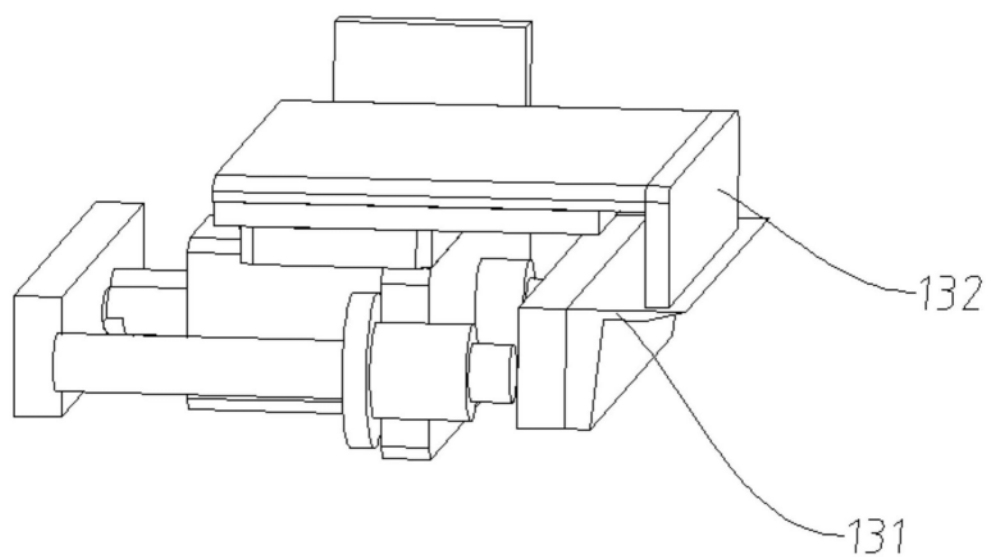


图8