(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212342674 U
(45)授权公告日 2021.01.12

(21)申请号 202020926785.6

(22)申请日 2020.05.27

(73)专利权人 深圳市格林晟科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街道库坑社区大富工业区14号新海洋塑胶厂厂房3101、201

(72)发明人 鲁树立 李亚军

(74)专利代理机构 深圳市深可信专利代理有限公司 44599
代理人 刘昌刚

(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)
H01M 10/0583(2010.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

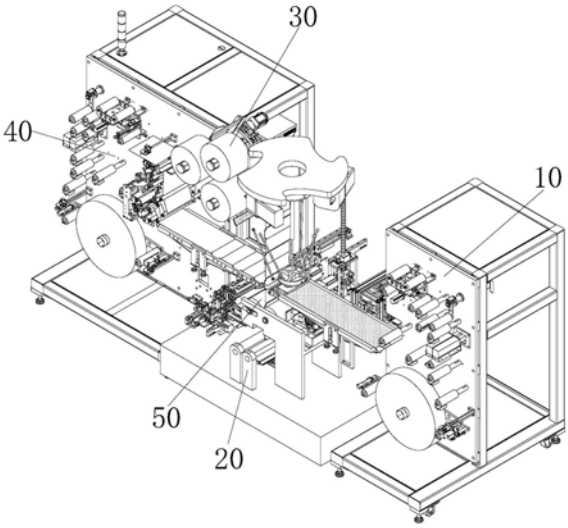
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种模切折叠一体机

(57)摘要

本实用新型公开了一种模切折叠一体机，涉及锂电池叠片技术领域；包括正极片模切组件、负极片模切组件、自动换卷接带组件、复合辊压组件以及电芯折叠组件；所述正极片模切组件和负极片模切组件相对的设置于自动换卷接带组件的两侧，正极片模切组件用于提供模切成型的正极片，负极片模切组件用于提供模切成型的负极片，自动换卷接带组件用于提供隔膜；所述复合辊压组件位于正极片模切组件和负极片模切组件之间，复合辊压组件用于对正极片、负极片以及隔膜进行辊压；所述的电芯折叠组件位于所述复合辊压组件的下方；本实用新型的有益效果是：该模切折叠一体机结构精巧，叠片速度快，提高了锂电池的生产效率。



CN 212342674 U

1.一种模切折叠一体机，其特征在于：包括正极片模切组件、负极片模切组件、自动换卷接带组件、复合辊压组件以及电芯折叠组件；

所述正极片模切组件和负极片模切组件相对的设置于自动换卷接带组件的两侧，正极片模切组件用于提供模切成型的正极片，负极片模切组件用于提供模切成型的负极片，自动换卷接带组件用于提供隔膜；所述复合辊压组件位于正极片模切组件和负极片模切组件之间，复合辊压组件用于对正极片、负极片以及隔膜进行辊压；

所述的电芯折叠组件位于所述复合辊压组件的下方，该电芯折叠组件包括相并排的第一叠片压辊和第二叠片压辊，所述第一叠片压辊的外表面和第二叠片压辊的外表面沿其轴向均设置有向外凸出的压刀以及向内凹陷的折槽口，且折槽口内设置有真空吸附孔；第一叠片压辊与第二叠片压辊相对转动过程中，使第一叠片压辊的压刀插入第二叠片压辊的折槽口内，第二叠片压辊的压刀插入第一叠片压辊的折槽口内。

2.根据权利要求1所述的一种模切折叠一体机，其特征在于：所述第一叠片压辊与第二叠片压辊的结构相同，所述第一叠片压辊和第二叠片压辊上均匀分布有三个压刀和三个折槽口，且压刀和折槽口依次间隔设置，相邻的压刀与折槽口之间的所呈的夹角为60°。

3.根据权利要求1所述的一种模切折叠一体机，其特征在于：所述的真空吸附孔通过管道与外部的抽真空装置相连通。

4.根据权利要求1所述的一种模切折叠一体机，其特征在于：所述第一叠片压辊的两端和第二叠片压辊的两端均转动安装在一支撑架上。

5.根据权利要求1所述的一种模切折叠一体机，其特征在于：所述自动换卷接带组件包括旋转盘、旋转电机、料卷电机、接料台以及隔膜料卷；

所述的旋转盘固定安装在旋转电机的电机轴顶端，以通过旋转电机的驱动而转动；所述旋转盘正面转动安装有多个隔膜料卷，旋转盘背面安装有与隔膜料卷数量相同的料卷电机，隔膜料卷通过料卷电机的驱动而旋转；

所述旋转盘的正面还固定安装有与隔膜料卷数量相同的连接板，所述接料台的一端固定在连接板上，且接料台位于隔膜料卷的一侧，接料台上具有多个用于吸附隔膜的真空吸孔。

6.根据权利要求5所述的一种模切折叠一体机，其特征在于：所述接料台呈板状，且接料台沿着隔膜料卷转动中心轴方向与连接板相连接。

7.根据权利要求5所述的一种模切折叠一体机，其特征在于：所述旋转盘的一侧还设置有隔膜调整组件，该隔膜调整组件包括侧立板、隔膜张力摆辊、摆辊电机以及多个隔膜过辊；

所述隔膜张力摆辊的一端转动安装在一摆臂上，该摆臂转动安装在侧立板上，所述的摆辊电机固定于侧立板上，摆辊电机用于驱动摆臂摆动；

所述的隔膜过辊转动安装于侧立板上，隔膜从隔膜张力摆辊和多个隔膜过辊上绕过。

8.根据权利要求7所述的一种模切折叠一体机，其特征在于：所述侧立板上方还设置有一隔膜压紧组件，该隔膜压紧组件包括支撑轴、支撑块、横板以及压紧气缸；

所述支撑轴固定在侧立板上，两个支撑块的底端分别固定在支撑轴的两端，所述横板的两端分别同两个支撑块的顶端固定连接，所述的压紧气缸固定在横板的侧壁上；

所述的支撑轴上设置有转动辊，隔膜从转动辊上绕过，转动辊与横板之间设置有一压

紧块,该压紧块与压紧气缸的气缸杆相连接。

一种模切折叠一体机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池叠片技术领域，更具体的说，本实用新型涉及一种模切折叠一体机。

背景技术

[0002] 锂离子电池是性能卓越的新一代绿色高能电池，已成为高新技术发展的重点之一。锂离子电池具有以下特点：高电压、高容量、低消耗、无记忆效应、无公害、体积小、内阻小、自放电少、循环次数多。因其上述特点，锂离子电池已应用到移动电话、笔记本电脑、摄像机、数码相机等众多民用及军事领域。

[0003] 现有的叠片设备，采用Z型叠片方式，其设备结构复杂，体积庞大，不便于放置和运输，并且采用Z型叠片方式，叠片速度慢，效力低下，缺陷明显，不能满足生产的要求。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的不足，本实用新型提供一种模切折叠一体机，该模切折叠一体机结构精巧，叠片速度快，提高了锂电池的生产效率。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种模切折叠一体机，其改进之处在于：包括正极片模切组件、负极片模切组件、自动换卷接带组件、复合辊压组件以及电芯折叠组件；

[0006] 所述正极片模切组件和负极片模切组件相对的设置于自动换卷接带组件的两侧，正极片模切组件用于提供模切成型的正极片，负极片模切组件用于提供模切成型的负极片，自动换卷接带组件用于提供隔膜；所述复合辊压组件位于正极片模切组件和负极片模切组件之间，复合辊压组件用于对正极片、负极片以及隔膜进行辊压；

[0007] 所述的电芯折叠组件位于所述复合辊压组件的下方，该电芯折叠组件包括相并排的第一叠片压辊和第二叠片压辊，所述第一叠片压辊的外表面和第二叠片压辊的外表面沿其轴向均设置有向外凸出的压刀以及向内凹陷的折槽口，且折槽口内设置有真空吸附孔；第一叠片压辊与第二叠片压辊相对转动过程中，使第一叠片压辊的压刀插入第二叠片压辊的折槽口内，第二叠片压辊的压刀插入第一叠片压辊的折槽口内。

[0008] 在上述的结构中，所述第一叠片压辊与第二叠片压辊的结构相同，所述第一叠片压辊和第二叠片压辊上均匀分布有三个压刀和三个折槽口，且压刀和折槽口依次间隔设置，相邻的压刀与折槽口之间的所呈的夹角为60°。

[0009] 在上述的结构中，所述的真空吸附孔通过管道与外部的抽真空装置相连通。

[0010] 在上述的结构中，所述第一叠片压辊的两端和第二叠片压辊的两端均转动安装在一支撑架上。

[0011] 在上述的结构中，所述自动换卷接带组件包括旋转盘、旋转电机、料卷电机、接料台以及隔膜料卷；

[0012] 所述的旋转盘固定安装在旋转电机的电机轴顶端，以通过旋转电机的驱动而转

动;所述旋转盘正面转动安装有多个隔膜料卷,旋转盘背面安装有与隔膜料卷数量相同的料卷电机,隔膜料卷通过料卷电机的驱动而旋转;

[0013] 所述旋转盘的正面还固定安装有与隔膜料卷数量相同的连接板,所述接料台的一端固定在连接板上,且接料台位于隔膜料卷的一侧,接料台上具有多个用于吸附隔膜的真空吸孔。

[0014] 在上述的结构中,所述接料台呈板状,且接料台沿着隔膜料卷转动中心轴方向与连接板相连接。

[0015] 在上述的结构中,所述旋转盘的一侧还设置有隔膜调整组件,该隔膜调整组件包括侧立板、隔膜张力摆辊、摆辊电机以及多个隔膜过辊;

[0016] 所述隔膜张力摆辊的一端转动安装在一摆臂上,该摆臂转动安装在侧立板上,所述的摆辊电机固定于侧立板上,摆辊电机用于驱动摆臂摆动;

[0017] 所述的隔膜过辊转动安装于侧立板上,隔膜从隔膜张力摆辊和多个隔膜过辊上绕过。

[0018] 在上述的结构中,所述侧立板上方还设置有一隔膜压紧组件,该隔膜压紧组件包括支撑轴、支撑块、横板以及压紧气缸;

[0019] 所述支撑轴固定在侧立板上,两个支撑块的底端分别固定在支撑轴的两端,所述横板的两端分别同两个支撑块的顶端固定连接,所述的压紧气缸固定在横板的侧壁上;

[0020] 所述的支撑轴上设置有转动辊,隔膜从转动辊上绕过,转动辊与横板之间设置有一压紧块,该压紧块与压紧气缸的气缸杆相连接。

[0021] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的一种模切折叠一体机,其整体的结构精巧,解决了现有技术中叠片设备结构复杂,体积庞大,不便于放置和运输的缺陷;同时实现了隔膜的连续裁切,连续快速叠片,提高了叠片的速度,提升了电芯的生产速度。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的一种模切折叠一体机的立体结构示意图。

[0023] 图2为本实用新型的一种模切折叠一体机的侧面结构示意图。

[0024] 图3为本实用新型的一种模切折叠一体机的电芯折叠组件的立体结构示意图。

[0025] 图4为本实用新型的一种模切折叠一体机的电芯折叠组件的侧面结构示意图。

[0026] 图5、图6为本实用新型的一种模切折叠一体机的自动换卷接带组件的立体结构示意图。

[0027] 图7为本实用新型的一种模切折叠一体机的自动换卷接带组件的侧面结构示意图。

[0028] 图8为本实用新型的一种模切折叠一体机的折叠组件的第一叠片压辊的结构示意图。

[0029] 图9为图8中A-A处剖面示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0031] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行

清楚、完整地描述，以充分地理解本实用新型的目的、特征和效果。显然，所描述的实施例只是本实用新型的一部分实施例，而不是全部实施例，基于本实用新型的实施例，本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例，均属于本实用新型保护的范围。另外，专利中涉及到的所有联接/连接关系，并非单指构件直接相接，而是指可根据具体实施情况，通过添加或减少联接辅件，来组成更优的联接结构。本实用新型创造中的各个技术特征，在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合。

[0032] 参照图1、图2所示，本实用新型揭示了一种模切折叠一体机，具体的，该模切折叠一体机包括负极片模切组件10、正极片模切组件40、自动换卷接带组件30、复合辊压组件50以及电芯折叠组件20；所述负极片模切组件10和正极片模切组件40相对的设置于自动换卷接带组件30的两侧，负极片模切组件用于提供模切成型的负极片，正极片模切组件用于提供模切成型的正极片，自动换卷接带组件30用于提供隔膜；所述复合辊压组件50位于负极片模切组件10和正极片模切组件40之间，复合辊压组件50用于对正极片、负极片以及隔膜进行辊压。

[0033] 所述负极片模切组件10依次通过负极卷上料、负极卷纠偏、极耳成型、极片除尘以及CCD检测的工序，提供合格的负极片；同样的，正极片模切组件40则依次通过正极卷上料、正极卷纠偏、极耳成型、极片除尘以及CCD检测的工序，提供合格的正极片，此后通过复合辊压组件50，对正极片、负极片以及隔膜进行辊压，再通过电芯折叠组件20，实现隔膜的折叠，形成电芯。本实施例中，由于负极片模切组件10、正极片模切组件40以及复合辊压组件50的结构在现有技术中都较为常见，因此本实施例中则不再详细的说明。另外，模切折叠一体机还包括极片转移组件60，该极片转移组件60用于将负极片模切组件10提供的负极片转移至隔膜上，一般情况下，极片转移组件60包括有吸盘以及驱动吸盘往复运动的动力装置，这部分结构在现有技术中较为成熟，因此本实施例中则不再详细的说明。

[0034] 进一步的，上述的实施例中，如图3、图4所示，所述的电芯折叠组件20位于所述复合辊压组件50的下方，电芯折叠组件20包括相并排的第一叠片压辊201和第二叠片压辊202，可以理解的是，第一叠片压辊201和第二叠片压辊202均呈圆柱状，隔膜309从第一叠片压辊201和第二叠片压辊202中穿过，通过两个压辊并排后的相对转动，实现叠片动作。更为具体的，所述第一叠片压辊201的外表面和第二叠片压辊202的外表面沿其轴向均设置有向外凸出的压刀203以及向内凹陷的折槽口204，且折槽口204内设置有真空吸附孔，所述的真空吸附孔通过管道与外部的抽真空装置相连通。第一叠片压辊201与第二叠片压辊202相对转动过程中，使第一叠片压辊201的压刀203刚好插入第二叠片压辊202的折槽口204内，继续转动后，使第二叠片压辊202的压刀203插入第一叠片压辊201的折槽口204内，重复上述的动作后，则可以完成隔膜309的叠片动作。另外，所述第一叠片压辊201的两端和第二叠片压辊202的两端均转动安装在一支撑架205上。

[0035] 在上述的实施例中，如图8、图9所示，所述第一叠片压辊201与第二叠片压辊202的结构相同，所述第一叠片压辊201和第二叠片压辊202上均匀分布有三个压刀203和三个折槽口204，且压刀203和折槽口204依次间隔设置，相邻的压刀203与折槽口204之间的所呈的夹角为60°，压刀203的纵截面呈T字形，第一叠片压辊201和第二叠片压辊202上均具有用于容纳压刀203的贯穿槽体，贯穿槽体203的纵截面也呈T字形，压刀203与贯穿槽体呈间隙配合，这种方式避免压刀203与贯穿槽体之间的刚性接触，放置在叠片过程中压刀203是损坏，

可以理解的是，压刀203与贯穿槽体之间的间隙应小于叠片时允许的公差；折槽口204的纵截面也呈T字形，在叠片时压刀203插入折槽口204内，折槽口204的底部具有较大的空间，能够避免压刀203局部受到的反作用力不均匀而影响叠片效果；另外，折槽口204的开口呈喇叭状，以便于压刀203能够顺利插入折槽口204内，对压刀203起到导向作用。。通过这种结构的设计，当第一叠片压辊201和第二叠片压辊202持续相对转动时，第一叠片压辊201的压刀203则能够插入第二叠片压辊202的折槽口204内，继续转动时，第二叠片压辊202的压刀203则能够插入第一叠片压辊201的折槽口204内，在这种过程中，隔膜309在第一叠片压辊201和第二叠片压辊202之间移动，通过压刀203和折槽口204的配合，实现对隔膜309的裁切，以便于实现隔膜309的叠片；同时，由于折槽口204内设置有真空吸附孔，在压刀203插入折槽口204内时，可以将隔膜309带入折槽口204内，通过真空吸附孔对隔膜309进行吸附，隔膜309在裁切后依次受到第一叠片压辊201和第二叠片压辊的吸附力，使得隔膜309形成连续的Z字形叠片，通过此种方式实现了隔膜309的连续裁切、连续快速叠片，提高了叠片的速度，提升了电芯的生产速度。

[0036] 隔膜309折叠后形成电芯的宽度，即等于第一叠片压辊201上或第二叠片压辊202上相邻的压刀203与折槽口204之间的弧线距离，本实施例中，相邻的压刀203与折槽口204之间的所呈的夹角为60°，因此电芯的宽度等于1/6的第一叠片压辊201周长或1/6的第二叠片压辊202周长。在生产不同规格的电芯产品时，则可以根据电芯的宽度对第一叠片压辊201和第二叠片压辊202进行更换。

[0037] 对于所述的自动换卷接带组件30，如图5至图7所示，本实用新型提供了一具体实施例，通过自动换卷接带组件30实现隔膜料卷的自动换料，该自动换卷接带组件30包括旋转盘301、旋转电机302、料卷电机303、接料台304以及隔膜料卷305，所述的旋转盘301固定安装在旋转电机302的电机轴顶端，以通过旋转电机302的驱动而转动，旋转盘301呈圆形，其中心点同旋转电机302的电机轴相连接，所述旋转盘301正面转动安装有多个隔膜料卷305，旋转盘背面安装有与隔膜料卷305数量相同的料卷电机303，隔膜料卷305通过料卷电机303的驱动而旋转；在本实施例中，总共设置有三个隔膜料卷305，三个隔膜料卷305均布在旋转盘301上，隔膜料卷305中心点的连线为正三角形，因此，隔膜料卷305可以在料卷电机303的驱动下旋转，也可以在旋转电机302的带动下，然后旋转盘301的中心点进行转动。进一步的，所述旋转盘的正面还固定安装有与隔膜料卷305数量相同的连接板306，所述接料台304的一端固定在连接板306上，且接料台304位于隔膜料卷305的一侧，接料台304上具有多个用于吸附隔膜的真空吸孔。

[0038] 在上述的实施例中，接料台304呈板状，且接料台304沿着隔膜料卷305转动中心轴方向与连接板306相连接。当其中一个隔膜料卷305完成放卷后，隔膜309自动切断，接料台304上的真空吸孔吸附住隔膜后，旋转电机302驱动旋转盘301转动，另一个隔膜料卷305转动至供料的位置，接带台伸出，通过人工将隔膜的端头用胶带粘连，从而完成自动换卷接带；因此实现了料卷的自动更换，大大减少锂电池生产人工更换隔膜的频次，提高了换卷效率和锂电池的生产效率。

[0039] 如图5至图7所示，所述旋转盘301的一侧还设置有隔膜调整组件307，该隔膜调整组件307包括侧立板3071、隔膜张力摆辊3072、摆辊电机3073以及多个隔膜过辊3074；所述隔膜张力摆辊3072的一端转动安装在一摆臂3075上，该摆臂3075转动安装在侧立板3071

上，所述的摆辊电机3073固定于侧立板3071上，摆辊电机3073用于驱动摆臂3075摆动；所述的隔膜过辊3074转动安装于侧立板3071上，隔膜从隔膜张力摆辊3072和多个隔膜过辊3074上绕过。通过摆辊电机3074的驱动，使摆臂3075转动，进而带动隔膜张力摆辊3072转动，以便于对隔膜的张力进行调整。

[0040] 更进一步的，所述侧立板3071上方还设置有一隔膜压紧组件308，该隔膜压紧组件308包括支撑轴、支撑块、横板3081以及压紧气缸3082；所述支撑轴固定在侧立板3071上，两个支撑块的底端分别固定在支撑轴的两端，所述横板3081的两端分别同两个支撑块的顶端固定连接，所述的压紧气缸3082固定在横板3081的侧壁上；所述的支撑轴上设置有转动辊，隔膜从转动辊上绕过，转动辊与横板3081之间设置有一压紧块3083，该压紧块3083与压紧气缸3082的气缸杆相连接。通过压紧气缸3082的驱动，带动压紧块3083实现上下运动，对隔膜进行夹持，便于实现隔膜的更换；同时，压紧块3083与横板3081之间设置有导向轴，提高压紧块3083运动的精度。

[0041] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明，但本实用新型创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换，这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

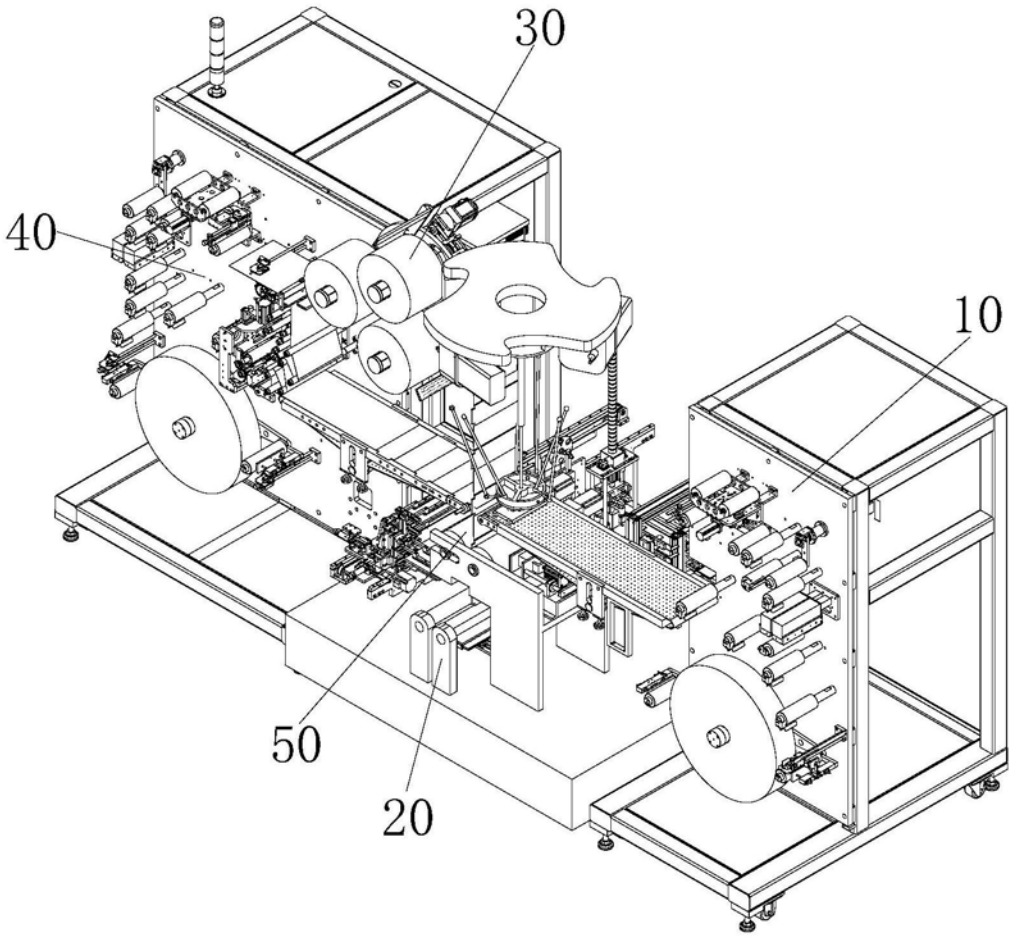


图1

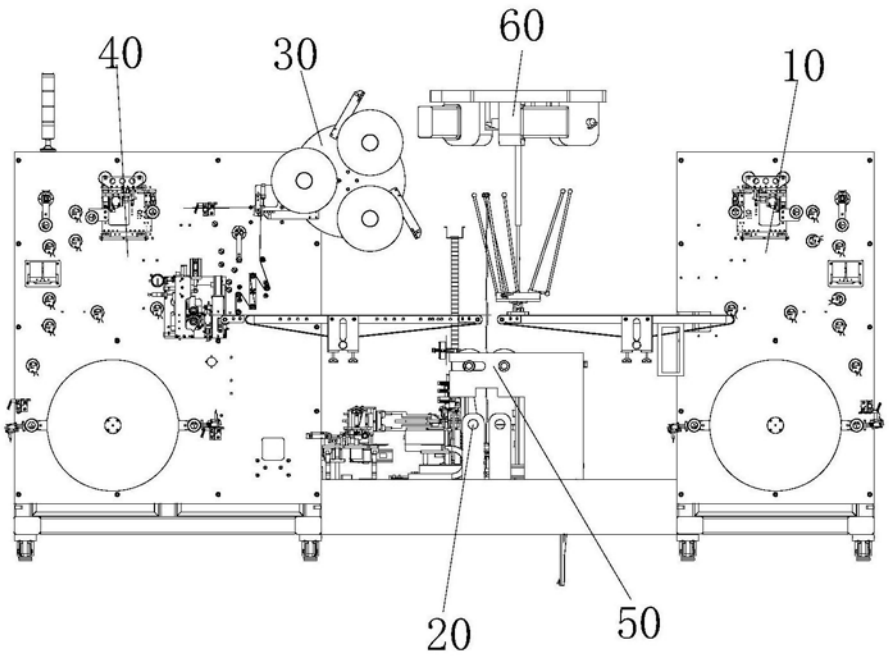


图2

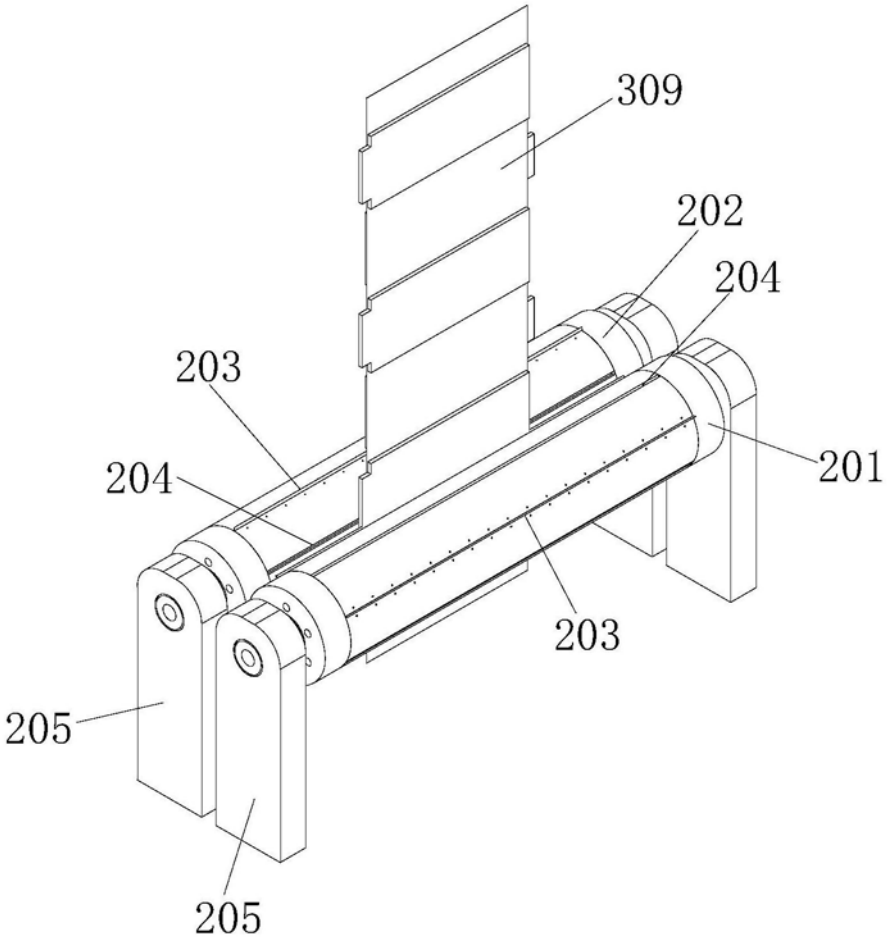


图3

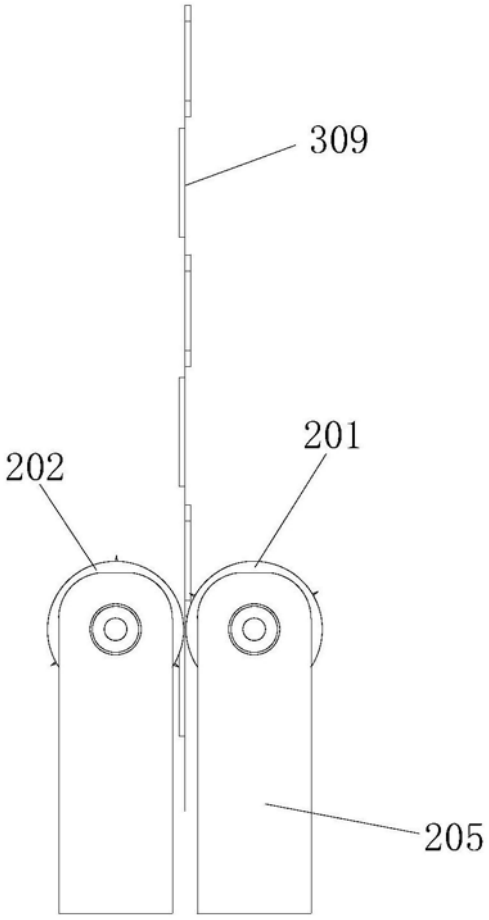


图4

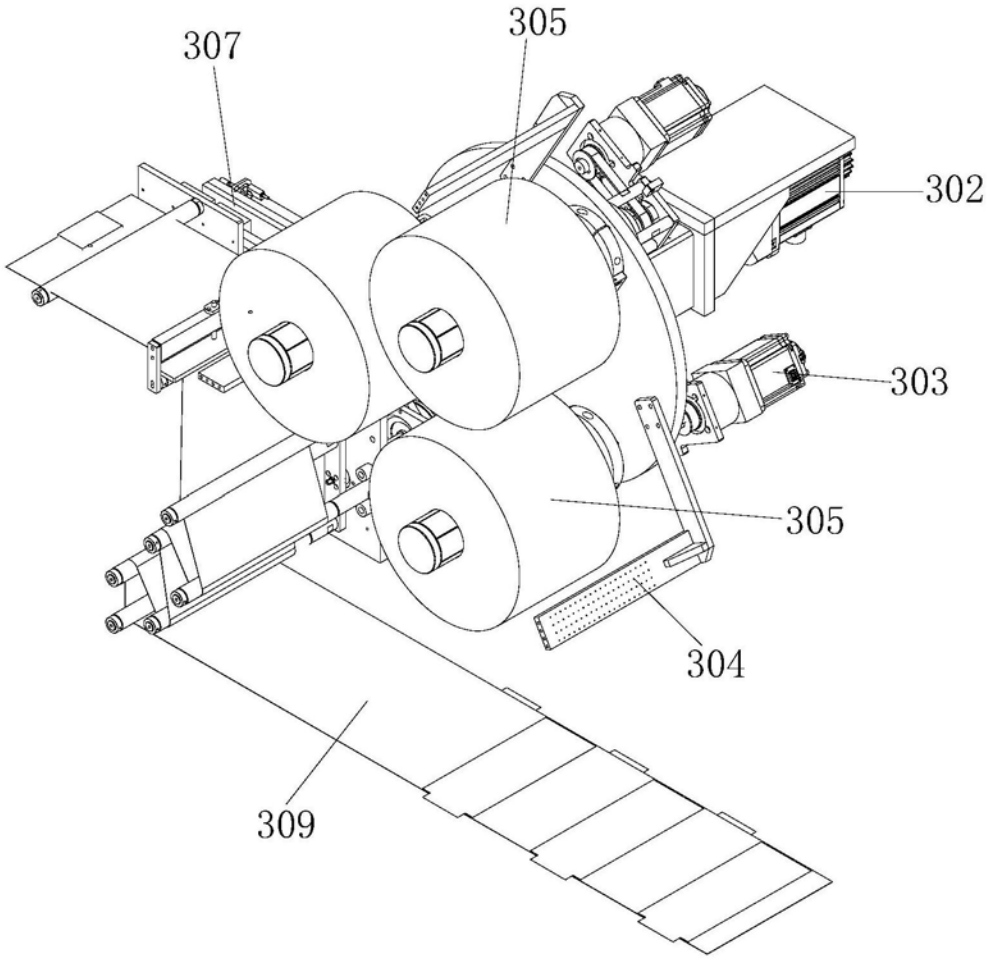


图5

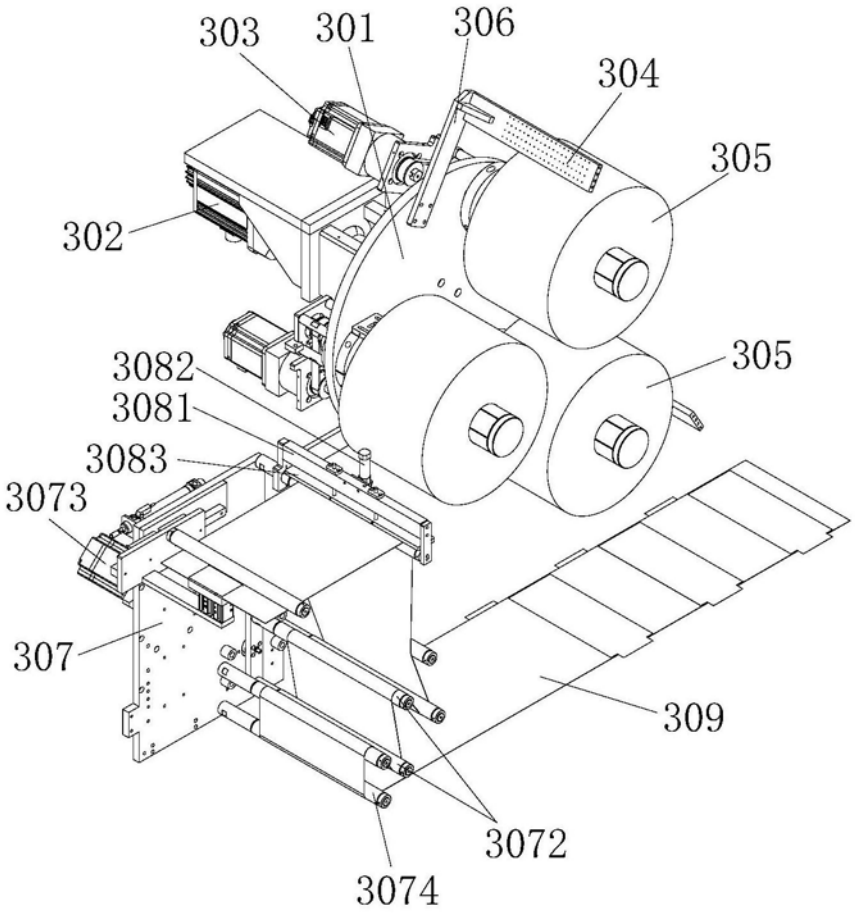

303
301
306
304
305
302
305
3082
3081
3083
3073
307
309
3072
3074

图6

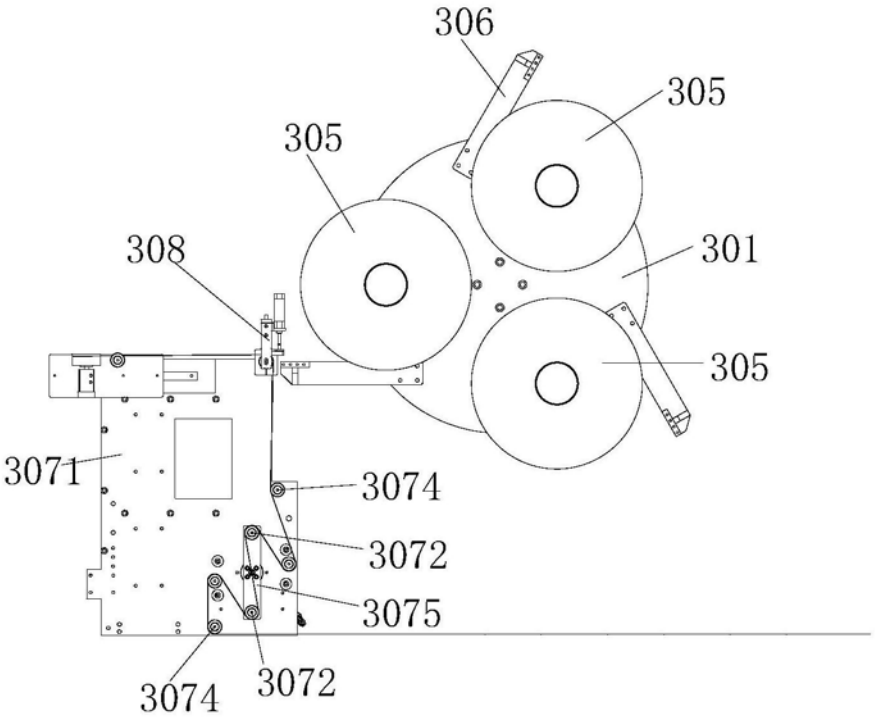


图7

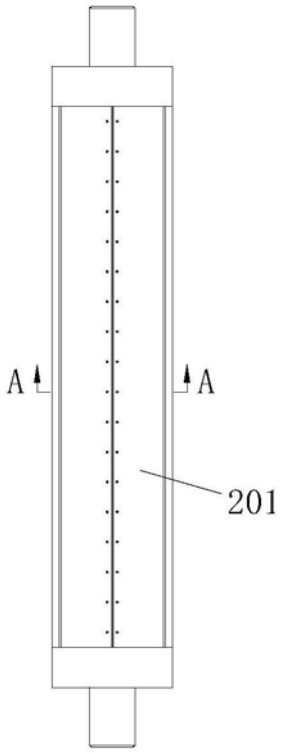


图8

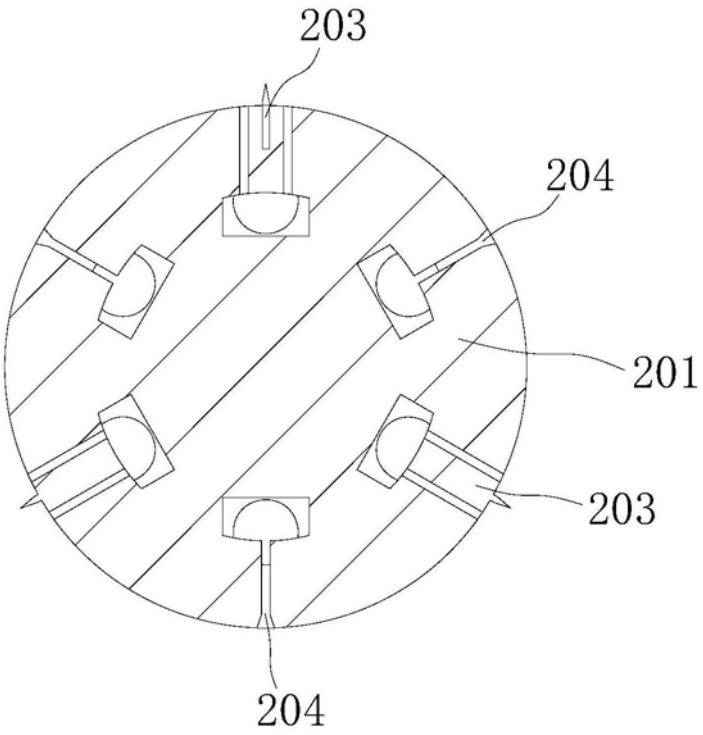


图9