(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109626064 A
(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201811562261.7

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 中融飞腾(北京)科技有限公司
地址 101102 北京市通州区中关村科技园区通州园金桥科技产业基地景胜南街12号1号楼一层B

(72)发明人 李贺 蔡玉星 肖建阳 苏强 胡延峰 周立国 董红雨 张立红

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209
代理人 李晶

(51)Int.Cl.
B65H 19/18(2006.01)
B65H 19/20(2006.01)

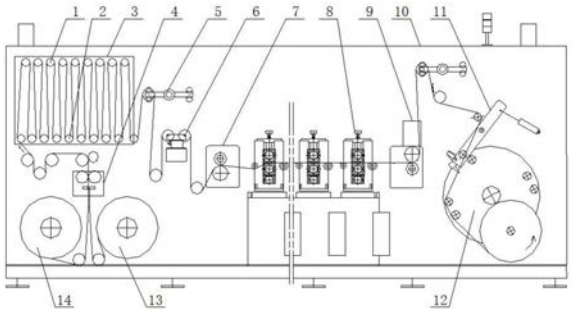
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机

(57)摘要

本发明涉及一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：包括机架、第一放卷轴、第二放卷轴、零速接料机构、储料箱、张力调节器、行进纠偏器、牵引机构、模切机构、等速接料机构、除尘机构、支架转盘、第一收卷轴、第二收卷轴及中控箱、刀辊悬吊机构等。本发明结构设计科学合理，具有提高加工效率、便于操作、降低成本、保证产品质量、满足客户要求、易于实现的优点，是一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机。



CN 109626064 A

1.一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：包括机架、第一放卷轴、第二放卷轴、零速接料机构、储料箱、张力调节器、行进纠偏器、牵引机构、模切机构、等速接料机构、除尘机构、支架转盘、第一收卷轴、第二收卷轴及中控箱，在所述机架的放料一端从上至下依次安装有储料箱、零速接料机构以及左右设置的第一放卷轴及第二放卷轴，在零速接料装置的后部机架上安装有张力调节器，在张力调节器的下端安装有行进纠偏器，在行进纠偏器的后端依次设置有牵引机构、模切机构及牵引机构，在后方牵引机构的后端从上至下依次设置有张力调节器、等速接料机构以及支架转盘，在支架转盘上安装有相对设置的第一收卷轴及第二收卷轴，在第一收卷轴与第二收卷轴的两侧设置有导辊，所述的第一收卷轴、第二收卷轴及导辊均位于同一圆环轨迹上，该支架转盘由电机驱动其旋转，所述的除尘机构设置在模切机构及模切机构后方的牵引机构上，在所述机架的前端通过安装架吊装有中控箱。

2.根据权利要求1所述的一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：所述的零速接料机构由接料安装架、下刀板、偏心胶辊、支撑翻板、挤压刀、胶带压辊及气缸构成，在所述第一放卷轴与第二放卷轴之间的上端设置有安装在机架上的接料安装架，在接料安装架的中部设置有下刀板，在下刀板的两侧上方设置有由气缸驱动滑移的挤压刀，所述挤压刀的底部刀刃与下刀板的上端面相平齐交叉，所述左侧挤压刀的右端面与下刀板的右端面相平齐，在所述的各挤压刀下方设置有将料带挤压在下刀板上的偏心胶辊，在偏心胶辊上通过两端的旋转套旋转安装有支撑翻板，在所述接料安装架的上部左右对称安装有由气缸驱动的胶带压辊，该胶带压辊为一表面间隔均布有负压吸孔的辊体，辊体通过气管连接负压气源。

3.根据权利要求2所述的一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：所述的挤压刀由刀架及柱形刀体构成，所述的刀架由气缸驱动其在料带的宽度方向上移动，在刀架上转动安装有柱形刀体；柱形刀体为在柱形体的下缘一体设置刀刃的结构或者在柱形体的下方单独设置刀片的结构。

4.根据权利要求1所述的一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：所述的储料箱由箱体、固定辊、升降辊及驱动机构构成，在箱体的左右两端上分别设置有料带进口及料带出口，在所述的储料箱内上部设置有一排升降辊，在升降辊的下方设置有一排与其相错设置的固定辊，所述的各升降辊由驱动机构驱动其在上下方向上联动。

5.根据权利要求1所述的一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：所述的牵引机构由安装架、牵引辊、胶压辊及电机构成，在所述的安装架上从上至下依次安装有胶压辊及牵引辊，所述的牵引辊由电机驱动。

6.根据权利要求1所述的一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：所述的模切机构由工作台及在工作台上间隔均布的模切单元构成，所述的模切单元由模切架以及在模切架上从上至下依次设置的上刀辊、下刀辊及底轴构成，在上刀辊及下刀辊安装位置的前端模切架上螺纹连接有横向螺杆，横向螺杆的杆体与各刀辊相抵接，在上刀辊及下刀辊安装位置的后端模切架上设置有与刀辊连接的弹簧，通过螺杆的调节实现上刀辊及下刀辊横向位置的调节；所述的上刀辊通过其顶部两端设置的竖向螺杆实现其在模切架上的竖向压力调节。

7.根据权利要求1所述的一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：所述的除尘机构由吸尘斗、吸尘管道、外壳、毛辊及负压泵构成，在所述各模切单元的出料口一侧设置有吸尘斗，吸尘斗的上方开口形成吸尘口，吸尘斗的下方开口形成出尘口，吸尘口口径大于出尘口口径；在所述模切机构后方的牵引机构上方安装有一壳体，在壳体内安装有对滚的毛辊，在壳体的下方开有牵引吸尘口，该牵引吸尘口与各吸尘斗上的出尘口共同连接一根吸尘管道，并通过该吸尘管道连接至负压泵。

8.根据权利要求1所述的一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：所述的等速接料机构由气缸、摆动臂及切刀构成，在所述支架转盘的上方设置有气缸，摆动臂的头端铰装在气缸的缸杆上，摆动臂的尾端铰装在支撑转盘的切线方向上，在摆动臂的尾端上安装有切刀。

9.根据权利要求1所述的一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：还包括刀辊悬吊机构，该刀辊悬吊机构由滑轨、吊装架及微型吊葫芦构成，在所述的机架上模切机构的上部安装有滑轨，该滑轨与机架垂直安装，在该滑轨上滑动安装有吊装架，在吊装架的下部安装有微型吊葫芦。

10.一种基于权利要求1所述模切机的分切复卷机，其特征在于：在所述模切机构的后部安装有分条刀组，在分条刀组的后部安装有与分条数量相匹配的等速接料机构及安装第一收卷轴及第二收卷轴的支架转盘。

用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机

技术领域

[0001] 本发明属于模切领域，涉及一种圆压圆模切机，具体涉及一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机。

背景技术

[0002] 锂电池的研发、应用已成为新能源领域的主导性产品，适用领域更加广泛，需求数量巨大，主要应用于手机、微小型化移动电源、乘用车(电动汽车)、各类无污染牵引车、多用途机器人等设备上。

[0003] 现有的锂电池基材正极(铝基膜鳞酸锂铁)与负极(铜基膜石墨)材料“极耳”的成型裁切工艺，一般是采用传统的间歇式冲床型五金模具生产的。存在运行速度慢、生产效率低，磨具调整维护繁琐，生产周期长、单体模具成本高等缺点，同时，间歇式的缓冲走料方式对基材涂层密度、表面质量也有一定程度的影响，对锂电池生产效率的提升有瓶颈性影响、对储能指标参数的稳定存在潜在的隐患，对产品规格扩展、产能提升、综合效益的实现等制约严重。

[0004] 基材由放卷轴处放出，经模切后由收卷轴处收集。当放卷轴处的基材放料完毕或者收卷轴上对基材收集满以后，需要进行换卷工作，即在放卷轴上重新安装缠绕基材的料带卷，在收卷轴上重新安装芯卷。现有的换卷作业均需要将整台设备停机来完成，较为费时费力，严重影响模切效率。

[0005] 通过检索，尚未发现与本发明专利相同或相近似的公开专利文献。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种提高加工效率、便于操作、降低成本、保证产品质量、满足客户要求、易于实现的用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机。

[0007] 本发明解决其技术问题是通过以下技术方案实现的：

[0008] 一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其特征在于：包括机架、第一放卷轴、第二放卷轴、零速接料机构、储料箱、张力调节器、行进纠偏器、牵引机构、模切机构、等速接料机构、除尘机构、支架转盘、第一收卷轴、第二收卷轴及中控箱、悬臂吊，在所述机架的放料一端从上至下依次安装有储料箱、零速接料机构以及左右设置的第一放卷轴及第二放卷轴，在零速接料装置的后部机架上安装有张力调节器，在张力调节器的下端安装有行进纠偏器，在行进纠偏器的后端依次设置有牵引机构、模切机构及牵引机构，在后方牵引机构的后端从上至下依次设置有张力调节器、等速接料机构以及支架转盘，在支架转盘上安装有相对设置的第一收卷轴及第二收卷轴，在第一收卷轴与第二收卷轴的两侧设置有导辊，所述的第一收卷轴、第二收卷轴及导辊均位于同一圆环轨迹上，该支架转盘由电机驱动其旋转，所述的除尘机构设置在模切机构及模切机构后方的牵引机构上，在所述机架的前端通过安装架吊装有中控箱。

[0009] 而且，所述的零速接料机构由接料安装架、下刀板、偏心胶辊、支撑翻板、挤压刀、

胶带压辊及气缸构成，在所述第一放卷轴与第二放卷轴之间的上端设置有安装在机架上的接料安装架，在接料安装架的中部设置有下刀板，在下刀板的两侧上方设置有由气缸驱动滑移的挤压刀，所述挤压刀的底部刀刃与下刀板的上端面相平齐交叉，所述左侧挤压刀的右端面与下刀板的右端面相平齐，在所述的各挤压刀下方设置有将料带挤压在下刀板上的偏心胶辊，在偏心胶辊上通过两端的旋转套旋转安装有支撑翻板，在所述接料安装架的上部左右对称安装有由气缸驱动的胶带压辊，该胶带压辊为一表面间隔均布有负压吸孔的辊体，辊体通过气管连接负压气源。

[0010] 而且，所述的挤压刀由刀架及柱形刀体构成，所述的刀架由气缸驱动其在料带的宽度方向上移动，在刀架上转动安装有柱形刀体；柱形刀体为在柱形体的下缘一体设置刀刃的结构或者在柱形体的下方单独设置刀片的结构。

[0011] 而且，所述的储料箱由箱体、固定辊、升降辊及驱动机构构成，在箱体的左右两端上分别设置有料带进口及料带出口，在所述的储料箱内上部设置有一排升降辊，在升降辊的下方设置有一排与其相错设置的固定辊，所述的各升降辊由驱动机构驱动其在上下方向上联动。

[0012] 而且，所述的牵引机构由安装架、牵引辊、胶压辊及电机构成，在所述的安装架上从上至下依次安装有胶压辊及牵引辊，所述的牵引辊由电机驱动。

[0013] 而且，所述的模切机构由工作台及在工作台上间隔均布的模切单元构成，所述的模切单元由模切架以及在模切架上从上至下依次设置的上刀辊、下刀辊及底轴构成，在上刀辊及下刀辊安装位置的前端模切架上螺纹连接有横向螺杆，横向螺杆的杆体与各刀辊相抵接，在上刀辊及下刀辊安装位置的后端模切架上设置有与刀辊连接的弹簧，通过螺杆的调节实现上刀辊及下刀辊横向位置的调节；所述的上刀辊通过其顶部两端设置的竖向螺杆实现其在模切架上竖向压力的调节。

[0014] 而且，所述的除尘机构由吸尘斗、吸尘管道、外壳、毛辊及负压泵构成，在所述各模切单元的出料口一侧设置有吸尘斗，吸尘斗的上方开口形成吸尘口，吸尘斗的下方开口形成出尘口，吸尘口口径大于出尘口口径；在所述模切机构后方的牵引机构上方安装有一壳体，在壳体内安装有对滚的毛辊，在壳体的下方开有牵引吸尘口，该牵引吸尘口与各吸尘斗上的出尘口共同连接一根吸尘管道，并通过该吸尘管道连接至负压泵。

[0015] 而且，所述的等速接料机构由气缸、摆动臂及切刀构成，在所述支架转盘的上方设置有气缸，摆动臂的头端铰装在气缸的缸杆上，摆动臂的尾端铰装在支撑转盘的切线方向上，在摆动臂的尾端上安装有切刀。

[0016] 而且，还包括刀辊悬吊机构，该刀辊悬吊机构由滑轨、吊装架及微型吊葫芦构成，在所述的机架上模切机构的上部安装有滑轨，该滑轨与机架垂直安装，在该滑轨上滑动安装有吊装架，在吊装架的下部安装有微型吊葫芦，吊装架通过滚轮在滑轨前后移动，便于模切刀辊的更换与调整。

[0017] 一种基于本发明模切机的分切复卷机，其特征在于：在所述模切机构的后部安装有分条刀组，在分条刀组的后部安装有与分条数量相匹配的等速接料机构及安装第一收卷轴及第二收卷轴的支架转盘。

[0018] 本发明的优点和有益效果为：

[0019] 1、本用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，通过将目前利用冲床

间歇式冲压的极耳加工模式设计为利用转轮圆压圆模切机连续不停歇运转成型极耳的模式，通过结合极耳的工艺要求对圆压圆模切机进行调整、改进，使其能够实现整机由放卷到牵引、多工位模切、收卷恒速度、恒张力稳定运行的加工模式。整机恒张力运行，满足放、收料与圆压圆模切的工艺需求，从而避免损伤基材涂层密度，保证产品质量。同时，通过零速接料机构、储料箱及等速接料机构的设置，使更换新料卷及新空芯轴时不用停机即可实现，提高加工效率，节省了换卷时间、提高生产效率，降低每次换卷起步停机的工序损失。

[0020] 2、本用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，通过纠偏机构的设置，既保证放料自动导正，又不使基材形成褶皱、损伤涂层表面。

[0021] 3、本用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，通过除尘机构的设置，可对料带上吸附的模切灰尘进行清理，保证成品卷的质量以及车间环境。

[0022] 4、本用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，通过刀辊悬吊机构的设置，便于模切刀具装卸，减轻工作人员劳动强度并提高安全性。使用时，通过摆动吊装架对相应处的刀具进行吊装，升起后，人为拉动微型吊葫芦前后移动与左右摆动，完成辅助装卸调整。

[0023] 5、本发明结构设计科学合理，具有提高加工效率、便于操作、降低成本、保证产品质量、满足客户要求、易于实现的优点，是一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机。

附图说明

[0024] 图1为本发明的结构示意图；

[0025] 图2为本发明刀辊悬吊机构的安装示意图；

[0026] 图3为本发明零速接料机构与第一放卷轴及第二放卷轴装置结构示意图；

[0027] 图4为本发明偏心胶辊与支撑翻板装配的结构示意图；

[0028] 图5为本发明挤压刀的结构示意图；

[0029] 图6为本发明挤压刀切割料带的结构示意图；

[0030] 图7为本发明牵引机构的结构示意图；

[0031] 图8为本发明模切机构的侧视图；

[0032] 图9为本发明除尘机构在模切机构及后方牵引机构上设置的结构示意图；

[0033] 图10为本发明等速接料机构与第一收卷轴及第二收卷轴装置结构示意图；

[0034] 图11为本发明分切复卷机的结构示意图。

[0035] 附图标记

[0036] 1-升降辊、2-固定辊、3-储料箱、4-零速接料机构、5-张力调节器、6-行进纠偏器、7-牵引机构、8-模切机构、9-除尘机构、10-机架、11-等速接料机构、12-支架转盘、13-第二放卷轴、14-第一放卷轴、15-滑轨、16-吊装架、17-摆动板、18-微型吊葫芦、19-安装架、20-中控箱、21-胶带压辊、22-气缸、23-挤压刀、24-安装板、25-下刀板、26-偏心胶辊、27-支撑翻板、28-刀架、29-电机、30-胶压辊、31-牵引辊、32-下刀辊、33-横向螺杆、34-模切架、35-底轴、36-工作台、37-吸尘斗、38-吸尘口、39-出尘口、40-吸尘管道、41-外壳、42-毛辊、43-牵引吸尘口、44-负压泵、45-第一收卷轴、46-导辊、47-切刀、48-摆动臂、49-第二收卷轴、50-分切刀组、51-纵向螺杆、52-上刀辊、53-切刀胶辊。

具体实施方式

[0037] 下面通过具体实施例对本发明作进一步详述，以下实施例只是描述性的，不是限定性的，不能以此限定本发明的保护范围。

[0038] 一种用于锂电池正负极基材放收料的不停机换卷式模切机，其创新之处在于：包括机架10、第一放卷轴14、第二放卷轴13、零速接料机构4、储料箱3、张力调节器5、行进纠偏器6、牵引机构7、模切机构8、等速接料机构11、除尘机构9、支架转盘12、第一收卷轴45、第二收卷轴49及中控箱20，在所述机架的放料一端从上至下依次安装有储料箱、零速接料机构以及左右设置的第一放卷轴及第二放卷轴，在零速接料装置的后部机架上安装有张力调节器，在张力调节器的下端安装有行进纠偏器，在行进纠偏器的后端依次设置有牵引机构、模切机构及牵引机构，在后方牵引机构的后端从上至下依次设置有张力调节器、等速接料机构以及支架转盘，在支架转盘上安装有相对设置的第一收卷轴及第二收卷轴，在第一收卷轴与第二收卷轴的两侧设置有导辊46，所述的第一收卷轴、第二收卷轴及导辊均位于同一圆环轨迹上，该支架转盘由电机驱动其旋转，所述的除尘机构设置在模切机构及模切机构后方的牵引机构上，在所述机架的前端通过安装架19吊装有中控箱。所述的张力调节器及行进纠偏器均为现有技术，采用市面上常见的相应装置即可实现本发明的相应目的。

[0039] 所述的零速接料机构由安装板24、下刀板25、偏心胶辊26、支撑翻板27、挤压刀23、胶带压辊21及气缸22构成，在所述第一放卷轴与第二放卷轴之间的上端设置有安装在机架上的安装板，在安装板的中部设置有下刀板，在下刀板的两侧上方设置有由气缸驱动滑移的挤压刀，所述各挤压刀的底部刀刃与下刀板的上端面相平齐，所述左侧挤压刀的右端面与下刀板的右端面相平齐，在所述的各挤压刀下方设置有将料带挤压在下刀板上的偏心胶辊，在偏心胶辊上通过两端的旋转套旋转安装有支撑翻板，在所述安装板的上部左右对称安装有由气缸驱动的胶带压辊，该胶带压辊为一表面间隔均布有负压吸孔的辊体，在辊体内通过气管连接负压气源。

[0040] 所述的挤压刀由刀架28及柱形刀体构成，所述的刀架由气缸驱动其在料带的宽度方向上移动，在刀架上转动安装有柱形刀体，柱形刀体的下缘设有刀刃。

[0041] 所述的储料箱由箱体、固定辊2、升降辊1及驱动机构构成，在箱体的左右两端上分别设置有料带进口及料带出口，在所述的储料箱内上部设置有一排升降辊，在升降辊的下方设置有一排与其相错设置的固定辊，所述的各升降辊由驱动机构驱动其在上下方向上联动。

[0042] 所述的牵引机构由安装架、牵引辊31、胶压辊30及电机29构成，在所述的安装架上从上至下依次安装有胶压辊及牵引辊，所述的牵引辊由电机驱动。

[0043] 所述的模切机构由工作台36及在工作台上间隔均布的模切单元构成，所述的模切单元由模切架34以及在模切架上从上至下依次设置的上刀辊52、下刀辊32及底轴35构成，在上刀辊及下刀辊安装位置的前端模切架上螺纹连接有横向螺杆33，横向螺杆的杆体与各刀辊相抵接，在上刀辊及下刀辊安装位置的后端模切架上设置有与刀辊连接的弹簧，通过螺杆的调节实现上刀辊及下刀辊横向位置的调节；所述的上刀辊通过其顶部两端设置的纵向螺杆51实现其在模切架上纵向位置的调节。

[0044] 所述的除尘机构由吸尘斗37、吸尘管道40、外壳41、毛辊42及负压泵44构成，在所述各模切单元的出料口一侧设置有吸尘斗，吸尘斗的上方开口形成吸尘口38，吸尘斗的下

方开口形成出尘口39，吸尘口口径大于出尘口口径；在所述模切机构后方的牵引机构上方安装有一壳体，在壳体内安装有对辊的毛辊，在壳体的下方开有牵引吸尘口43，该牵引吸尘口与各吸尘斗上的出尘口共同连接一根吸尘管道，并通过该吸尘管道连接至负压泵。

[0045] 所述的等速接料机构由气缸、摆动臂48、切刀胶辊53及切刀47构成，在所述支架转盘的上方设置有气缸，摆动臂的头端铰装在气缸的缸杆上，摆动臂的尾端铰装在靠近支撑转盘边缘的位置上，在摆动臂的前端面靠后的位置安装有切刀胶辊，在摆动臂的尾端上安装有切刀。

[0046] 还包括刀辊悬吊机构，该刀辊悬吊机构由滑轨15、吊装架16及微型吊葫芦18构成，在所述的机架上模切机构的上部安装有滑轨，该滑轨与机架垂直安装，在该滑轨上滑动安装有吊装架，在吊装架的下部摆动板17上安装有微型吊葫芦，吊装架与摆动板通过合页转动连接。

[0047] 一种基于本发明模切机的分切复卷机，其创新之处在于：在所述模切机构的后部安装有分条刀组50，在分条刀组的后部安装有与分条数量相匹配的等速接料机构及安装第一收卷轴及第二收卷轴的支架转盘。

[0048] 工作原理：

[0049] 在第一放卷轴及第二放卷轴上安装原料卷，在第一收卷轴及第二收卷轴上安装用于缠绕料带的芯卷，第一放卷轴的料头按走料路径穿过各功能部件与过辊至第一收卷轴上的芯卷上，将第二放卷轴处的料头预备在零速接料机构上，即将第二放卷轴处的料头通过手动右侧的偏心胶辊将其挤压在下刀板上，然后通过右侧的挤压刀与下刀板的配合对其进行料头的裁齐工作，然后将胶带贴于该料带外侧端部，同时，翻转偏心胶辊上的支撑翻板，以对料带上胶带的部分进行支撑，使其保持直立，方便换卷时的接料工作，当第一放卷轴处的料带即将放完时，启动接料程序，此时，胶带压辊以下的料带即处于静止状态，然后，启动左侧的挤压刀，气缸驱动挤压刀与下刀板作剪切运动，完成第一放卷轴处料带的切断以及与第二放卷轴处料头的粘接；左侧的胶带压辊处已负压吸附上粘贴面朝外的胶带，按预设好料带的接头到达该胶带压辊处的距离，当接头运动到胶带压辊之间时，胶带压辊上的胶带正好粘贴在接头处，这样接头的正反两面均粘贴有胶带，增强接头牢固度；两胶带压辊由气缸驱动向相反方向运动，新接续的料带继续完成后续的工艺步骤；当收料在第一收卷轴上料带将要收集满时，电机驱动支架转盘转动，将已装芯管并在其表面缠附双面胶带的第二收卷轴运动到等速接料机构的切刀胶辊附近，并升速转动至料带速度准备收料，此时，等速接料机构上的气缸动作，切刀胶辊将料带与芯管压合同时，摆动臂上的切刀瞬间下摆，从而完成第一放卷轴上料带的切断工作，由于事先在第二收卷轴上设置了胶带，因此在切断施力的同时，也会将第一收卷轴上的料带粘合在第二收卷轴上，由此完成收卷轴的不停机换卷工作。

[0050] 为了丰富加工的功能，还增设了分切功能，即在模切成型后，通过分切刀组的加工实现分切工作，最后在各收卷轴上实现收集。避免模切后再单独进行分切的繁琐工序，进一步提高加工效率。

[0051] 尽管为说明目的公开了本发明的实施例和附图，但是本领域的技术人员可以理解：在不脱离本发明及所附权利要求的精神和范围内，各种替换、变化和修改都是可能的，因此，本发明的范围不局限于实施例和附图所公开的内容。

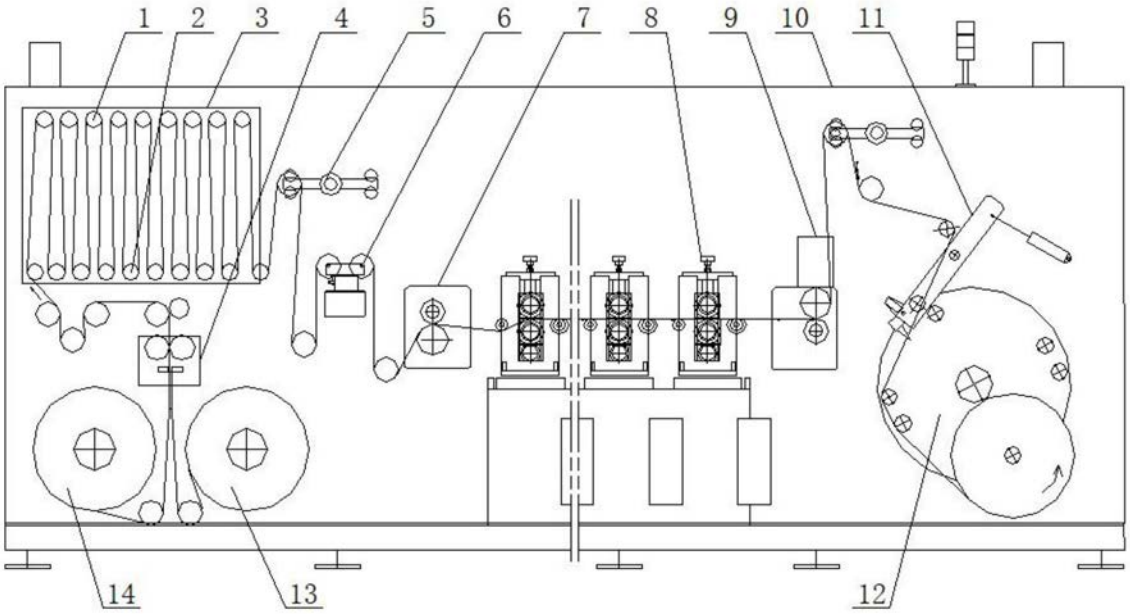


图1

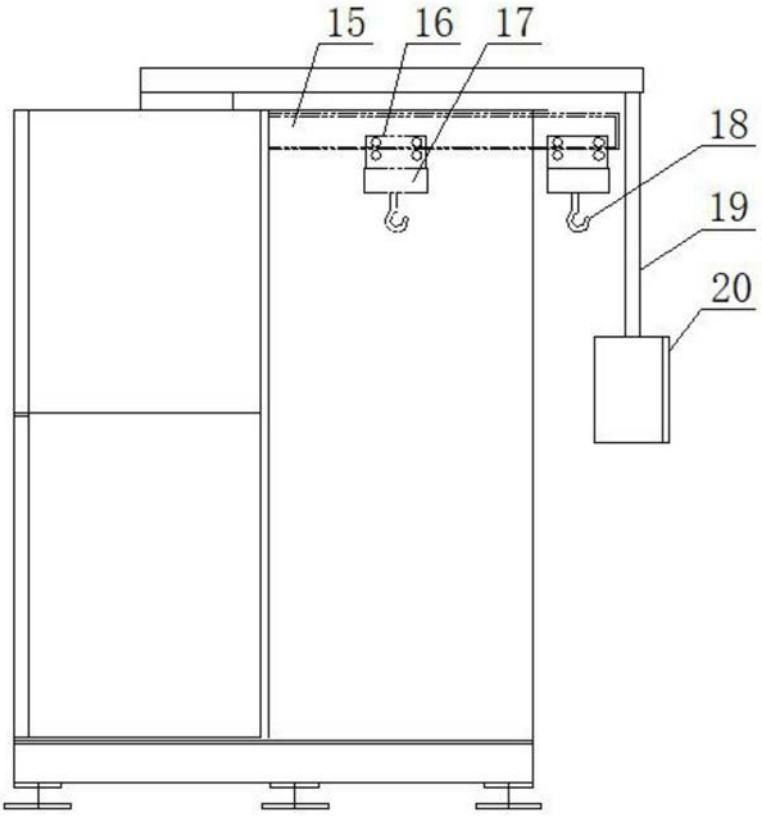


图2

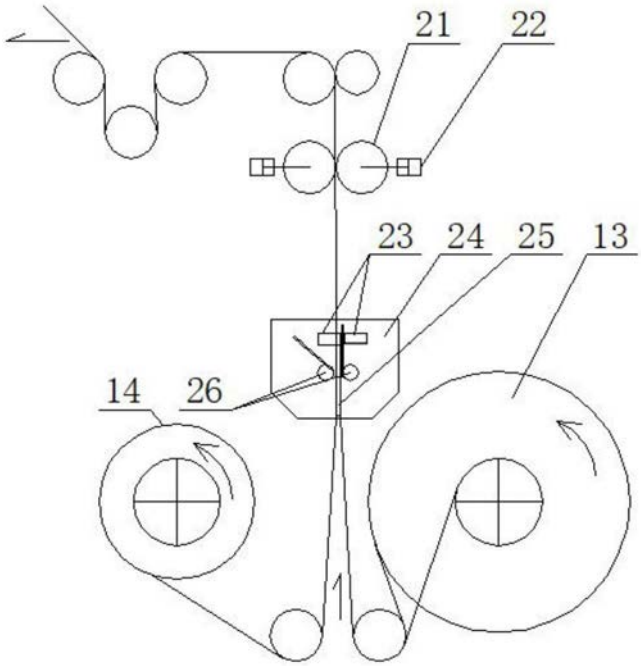


图3

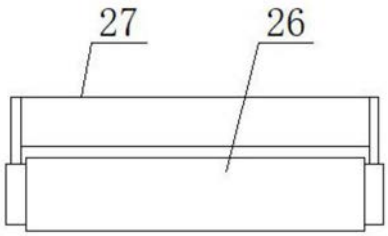


图4

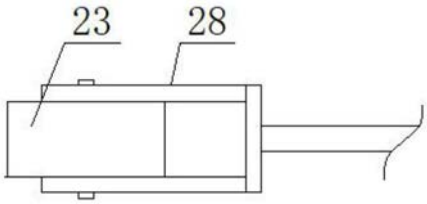


图5

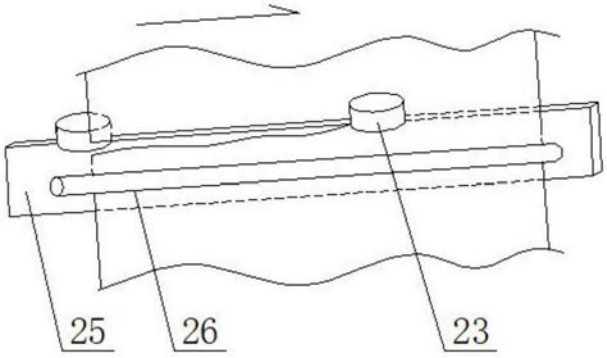


图6

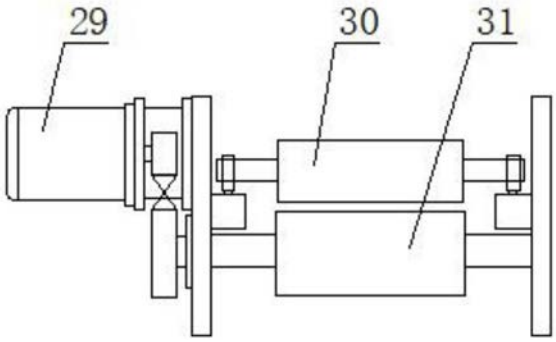


图7

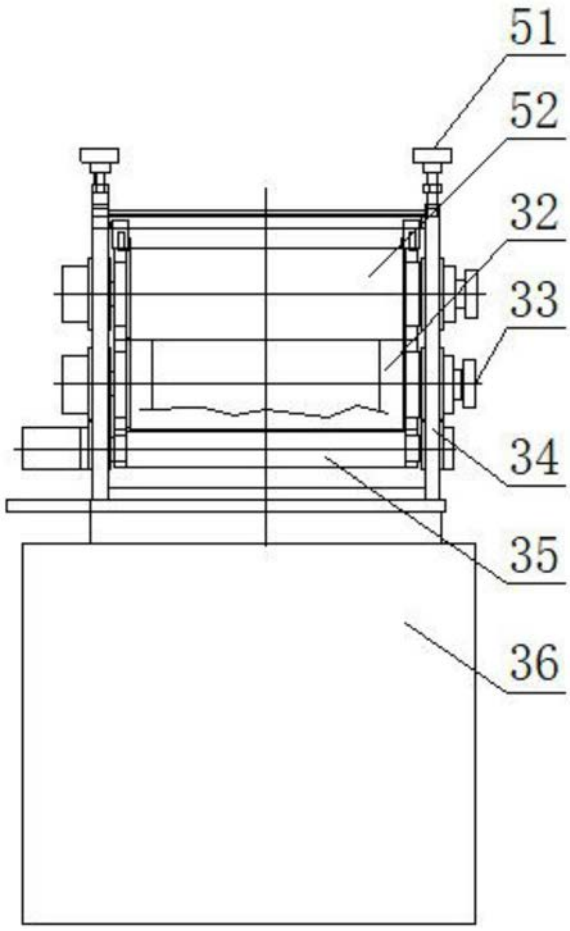


图8

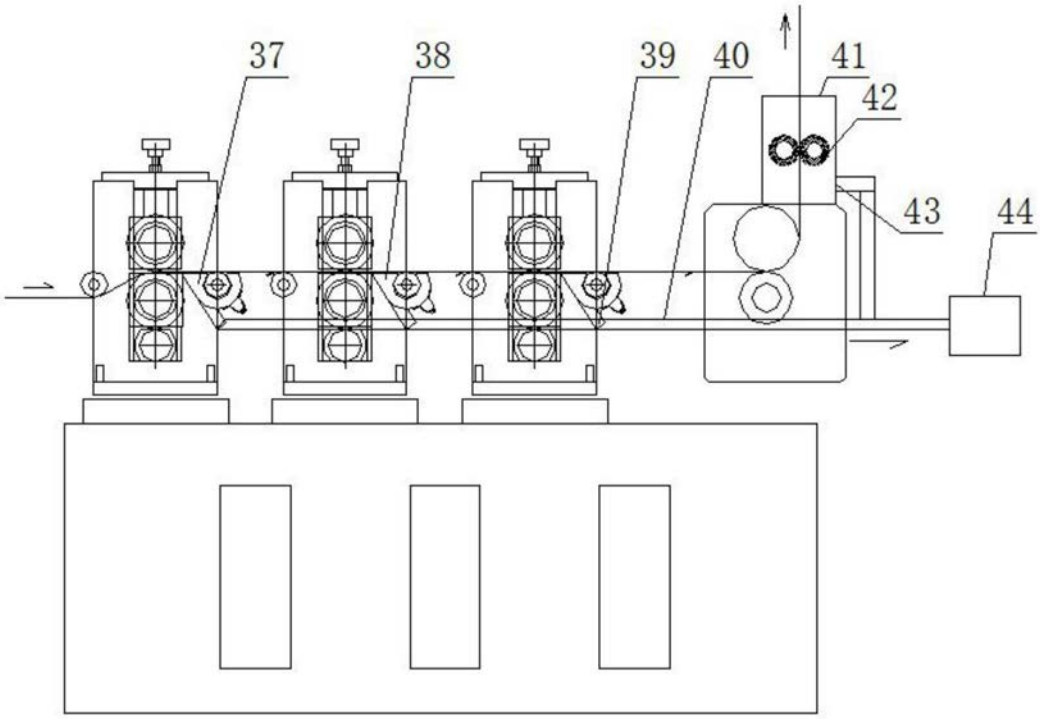


图9

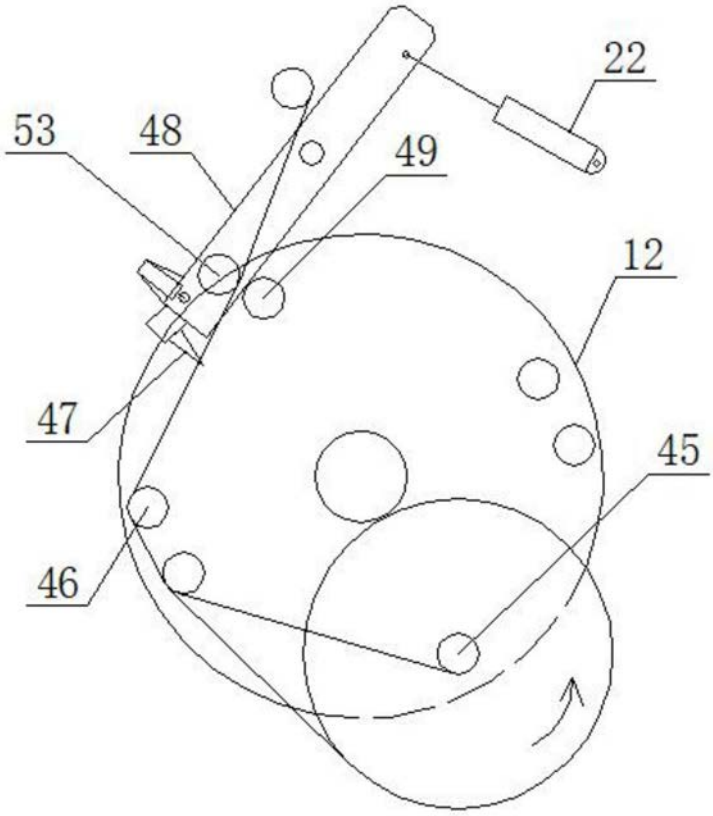


图10

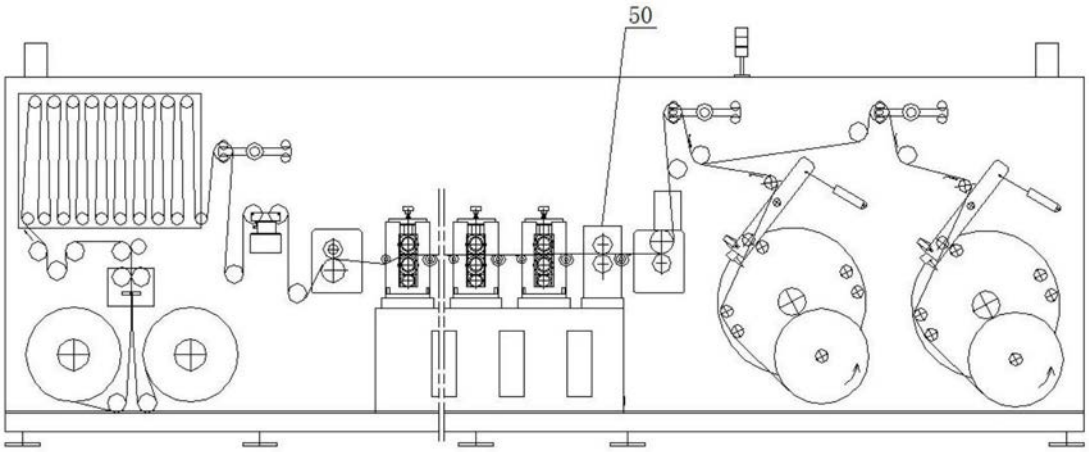


图11