



(21) 申请号 202210835100.0

(22) 申请日 2022.07.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115275373 A

(43) 申请公布日 2022.11.01

(73) 专利权人 东莞泓宇智能装备有限公司

地址 523841 广东省东莞市长安镇新安恒泰路11号1栋

(72) 发明人 李志军 何国玺

(74) 专利代理机构 东莞市科腾知识产权代理事务所(普通合伙) 44330

专利代理师 张亚宁

(51) Int.Cl.

H01M 10/0587 (2010.01)

H01M 10/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204067493 U, 2014.12.31

JP 2017095253 A, 2017.06.01

审查员 李伟腾

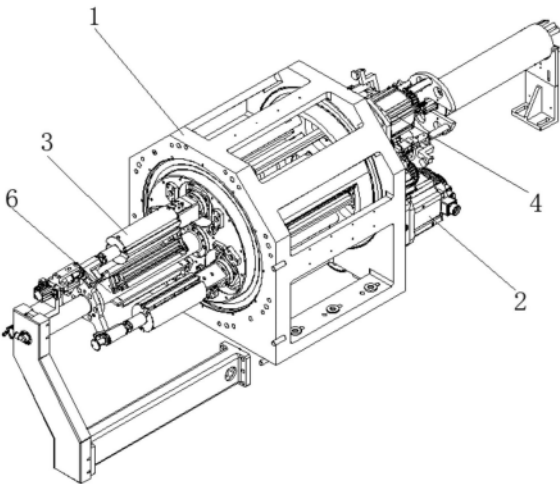
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种动力电池卷绕机的卷绕头、辅助卷绕方法及其装置

(57) 摘要

本发明涉及一种动力电池卷绕机的卷绕头、辅助卷绕方法及其装置,卷绕头包括卷绕头外框、换工位机构、卷针、卷针旋转机构和卷针伸缩机构,卷绕头外框前方设有卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位,卷绕头外框后方安装换工位机构,卷绕头外框中安装3组卷针,所述卷绕头外框中心安装中心轴导向机构,所述中心轴导向机构包括中心轴和导向单元,中心轴安装在卷绕头外框中心处,中心轴外周侧安装3个导向单元,中心轴导向机构的单个导向单元位于2组卷针之间,当卷绕头外框转动换位后,电芯到达贴胶工位时隔膜被导向单元顶住导向定位成倾斜,从而方便后续的穿针,相对于现有技术压轮压住的结构无需等待,结构设计合理,满足生产需求。



1. 一种动力电池卷绕机的卷绕头, 包括卷绕头外框、换工位机构、卷针、卷针旋转机构和卷针伸缩机构, 卷绕头外框前方设有卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位, 卷绕头外框后方安装换工位机构, 换工位机构驱动卷绕头外框转动更换工位, 卷绕头外框中安装3组卷针, 3组卷针围绕卷绕头外框中心轴圆周分布, 3组卷针分别对应卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位, 卷绕头外框后方安装卷针旋转机构、卷针伸缩机构, 卷针旋转机构、卷针伸缩机构的数量与3组卷针相对应, 其特征在于: 所述卷绕头外框中心安装中心轴导向机构, 所述中心轴导向机构包括中心轴和导向单元, 中心轴安装在卷绕头外框中心处, 中心轴外周侧安装3个导向单元, 单个导向单元位于2组卷针之间, 每个导向单元包括斜支撑板、导向板、斜轮架和导向轮, 中心轴外周侧安装斜支撑板、斜轮架, 斜支撑板表面安装导向板, 斜轮架中安装导向轮, 导向轮靠近导向板。

2. 根据权利要求1所述的一种动力电池卷绕机的卷绕头, 其特征在于: 所述卷针伸缩机构包括电机、丝杆、螺母、连接板、轴承座和花键轴, 电机驱动丝杆转动, 丝杆螺纹连接螺母, 螺母安装于连接板, 连接板连接轴承座, 卷针安装于轴承座, 花键轴穿入轴承座内连接卷针。

3. 一种动力电池卷绕机的辅助卷绕方法, 所述动力电池卷绕机包括权利要求1或2所述的卷绕头, 其特征在于: 包括以下步骤,

①在卷绕工位的第一卷针逆时针转动设定圈数初步完成卷绕电芯工序;

②卷绕头上方的极片切断机构切断极片, 在抽针下料工位处的第三卷针缩回卷绕头外框内;

③卷绕头顺时针转动 120° 换位, 卷绕好电芯的第一卷针从卷绕工位转移到贴胶工位, 电芯拉着隔膜到达贴胶工位, 本来处于贴胶工位的第二卷针转移到抽针下料工位, 本来处于抽针下料工位的第三卷针转移到卷绕工位, 隔膜的下端被中心轴导向机构的导向板、导向轮顶着, 隔膜的上端被辅助轮顶着, 中心轴导向机构与卷绕工位之间的隔膜被定位成倾斜放置, 第三卷针前移伸出卷绕头外框完成穿针, 第三卷针夹紧隔膜, 隔膜切断机构左移切断隔膜。

4. 一种动力电池卷绕机的辅助卷绕装置, 包括卷绕头外框, 卷绕头外框前方设有卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位, 其特征在于: 还包括中心轴导向机构、辅助轮导向机构和隔膜切断机构, 卷绕头外框前方中心安装中心轴导向机构, 卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位围绕中心轴导向机构圆周分布, 辅助轮导向机构位于卷绕工位左上方, 辅助轮导向机构顶着未进入卷绕工位的隔膜, 隔膜切断机构位于卷绕工位与贴胶工位之间, 进入贴胶工位的隔膜被中心轴导向机构顶着, 隔膜被定位成倾斜放置, 所述中心轴导向机构包括中心轴和导向单元, 中心轴安装在卷绕头外框中心处, 中心轴外周侧安装3个导向单元, 单个导向单元位于2组卷针之间, 每个导向单元包括斜支撑板、导向板、斜轮架和导向轮, 中心轴外周侧安装斜支撑板、斜轮架, 斜支撑板表面安装导向板, 斜轮架中安装导向轮, 导向轮靠近导向板。

5. 根据权利要求4所述一种动力电池卷绕机的辅助卷绕装置, 其特征在于: 所述辅助轮导向机构包括移动气缸、轮板、隔膜导向轮和辅助轮, 移动气缸驱动轮板左右横向移动, 轮板右侧安装隔膜导向轮、辅助轮, 下隔膜经过隔膜导向轮到达辅助轮处, 辅助轮倾斜向上避开卷针。

6. 根据权利要求4所述一种动力电池卷绕机的辅助卷绕装置,其特征在于:所述隔膜切断机构包括伺服模组、切刀移动板、隔膜压轮和切刀,伺服模组驱动切刀移动板左右横移,切刀移动板左侧安装隔膜压轮、切刀,切刀切断卷绕工位与贴胶工位之间的隔膜。

一种动力电池卷绕机的卷绕头、辅助卷绕方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池制造领域,具体涉及一种动力电池卷绕机的卷绕头、辅助卷绕方法及其装置。

背景技术

[0002] 动力电池卷绕机是用于将隔膜、极片卷绕一体成为裸电芯的锂电池制造设备,动力电池卷绕机由众多部件装置组成,而其中最重要的部件就是卷绕头部分,卷绕头部分不仅集成了卷针、换工位、卷针旋转、卷针伸缩等等机构,它还要配合贴胶纸机构、下料机构等动作完成各种工序,所以卷绕头是直接影响了电芯成型的最重要部件。

[0003] 如图1所示,现有市场上的卷绕头前方是设有卷绕工位A、贴胶工位B、抽下料工位C,卷针首先在卷绕工位转动设定圈数后,卷绕工位A上方的极片切断机构会裁断极片,然后卷针继续卷绕4、5圈左右保证隔膜要比极片长,隔膜完全包覆极片,之后卷绕头旋转120°,卷针到达贴胶工位,然后在卷绕工位处下方安装有两个下压轮01的,下压轮01是位于卷绕工位下方的,当需要整型隔膜(隔膜包括上隔膜和下隔膜)为竖直时,两个下压轮01配合位于卷绕工位A上方的上压轮02来实现压紧整型隔膜为竖直,切断隔膜卷针再伸出来穿针,这种结构的卷绕头和穿针方式的缺陷在于,由于两个下压轮01具有张合动作需求,卷绕头内部安装了气缸,气缸很占位置压缩了其余卷针旋转机构、卷针伸缩机构等的安装空间,而且压轮动作导向需要时间等待,影响了穿针速度,为此,有必要研发一种全新的卷绕头和隔膜辅助定位装置来实现更快的穿针卷绕电芯。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种结构更合理的卷绕头、方便隔膜定位快速穿针的辅助卷绕装置,具体技术方案如下:

[0005] 一种动力电池卷绕机的卷绕头,包括卷绕头外框、换工位机构、卷针、卷针旋转机构和卷针伸缩机构,卷绕头外框前方设有卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位,卷绕头外框后方安装换工位机构,换工位机构驱动卷绕头外框转动更换工位,卷绕头外框中安装3组卷针,3组卷针围绕卷绕头外框中心轴圆周分布,3组卷针分别对应卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位,卷绕头外框后方安装卷针旋转机构、卷针伸缩机构,卷针旋转机构、卷针伸缩机构的数量与3组卷针相对应,所述卷绕头外框中心安装中心轴导向机构,所述中心轴导向机构包括中心轴和导向单元,中心轴安装在卷绕头外框中心处,中心轴外周侧安装3个导向单元,单个导向单元位于2组卷针之间。

[0006] 作为本发明卷绕头的一种优选方案,每个导向单元包括斜支撑板、导向板、斜轮架和导向轮,中心轴外周侧安装斜支撑板、斜轮架,斜支撑板表面安装导向板,斜轮架中安装导向轮,导向轮靠近导向板。

[0007] 作为本发明卷绕头的一种优选方案,所述卷针伸缩机构包括电机、丝杆、螺母、连接板、轴承座和花键轴,电机驱动丝杆转动,丝杆螺纹连接螺母,螺母安装于连接板,连接板

连接轴承座,卷针安装于轴承座,花键轴穿入轴承座内连接卷针。

[0008] 一种动力电池卷绕机的辅助卷绕方法,其特征在于:包括以下步骤,

[0009] ①在卷绕工位的第一卷针逆时针转动设定圈数初步完成卷绕电芯工序;

[0010] ②卷绕头上方的极片切断机构切断极片,在抽针下料工位处的第三卷针缩回卷绕头外框内;

[0011] ③卷绕头顺时针转动120°换位,卷绕好电芯的第一卷针从卷绕工位转移到贴胶工位,电芯拉着隔膜到达贴胶工位,本来处于贴胶工位的第二卷针转移到抽针下料工位,本来处于抽针下料工位的第三卷针转移到卷绕工位,隔膜的下端被中心轴导向机构的导向板、导向轮顶着,隔膜的上端被辅助轮顶着,中心轴导向机构与卷绕工位之间的隔膜被定位成倾斜放置,第三卷针前移伸出卷绕头外框完成穿针,第三卷针夹紧隔膜,隔膜切断机构左移切断隔膜。

[0012] 一种动力电池卷绕机的辅助卷绕装置,包括卷绕头外框,卷绕头外框前方设有卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位,还包括中心轴导向机构、辅助轮导向机构和隔膜切断机构,卷绕头外框前方中心安装中心轴导向机构,卷绕工位、贴胶工位、抽针下料工位围绕中心轴导向机构圆周分布,辅助轮导向机构位于卷绕工位左上方,辅助轮导向机构顶着未进入卷绕工位的隔膜,隔膜切断机构位于卷绕工位与贴胶工位之间,进入贴胶工位的隔膜被中心轴导向机构顶着,隔膜被定位成倾斜放置。

[0013] 作为本发明辅助卷绕装置的一种优选方案,所述中心轴导向机构包括中心轴和导向单元,中心轴安装在卷绕头外框中心处,中心轴外周侧安装3个导向单元,单个导向单元位于2组卷针之间,每个导向单元包括斜支撑板、导向板、斜轮架和导向轮,中心轴外周侧安装斜支撑板、斜轮架,斜支撑板表面安装导向板,斜轮架中安装导向轮,导向轮靠近导向板。

[0014] 作为本发明辅助卷绕装置的一种优选方案,所述辅助轮导向机构包括移动气缸、轮板、隔膜导向轮和辅助轮,移动气缸驱动轮板左右横向移动,轮板右侧安装隔膜导向轮、辅助轮,下隔膜经过隔膜导向轮到达辅助轮处,辅助轮倾斜向上避开卷针。

[0015] 作为本发明辅助卷绕装置的一种优选方案,所述隔膜切断机构包括伺服模组、切刀移动板、隔膜压轮和切刀,伺服模组驱动切刀移动板左右横移,切刀移动板左侧安装隔膜压轮、切刀,切刀切断卷绕工位与贴胶工位之间的隔膜。

[0016] 本发明的优点在于:卷绕头外框中心安装中心轴导向机构,中心轴导向机构的单个导向单元位于2组卷针之间,当卷绕头外框转动换位后,电芯到达贴胶工位时隔膜被导向单元顶住导向定位成倾斜,从而方便后续的穿针,相对于现有技术压轮压住的结构,无需等待有利于提高效率,结构设计合理,满足生产需求。

附图说明

[0017] 图1是现有技术穿隔膜的结构示意图;

[0018] 图2是本发明卷绕头的立体图;

[0019] 图3是本发明卷绕头另一视角的立体图;

[0020] 图4是本发明的中心轴导向机构的立体图;

[0021] 图5是本发明的中心轴导向机构与三个工位之间的位置关系主视图;

[0022] 图6是本发明的卷针伸缩机构的立体图;

- [0023] 图7是本发明的穿针结构演变图；
[0024] 图8是本发明的辅助卷绕装置的主视图；
[0025] 图9是本发明的辅助轮导向机构的立体图；
[0026] 图10是本发明的隔膜切断机构的立体图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式做进一步说明:

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的位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发明的限制。

[0029] 在本发明的描述中,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”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 如图2和3所示,一种动力电池卷绕机的卷绕头,包括卷绕头外框1、换工位机构2、卷针3、卷针旋转机构4和卷针伸缩机构5,卷绕头外框1前方设有卷绕工位A、贴胶工位B、抽针下料工位C,以上工位为卷绕头的常规设计本发明的工位设置与现有技术一致,卷绕头外框1后方安装换工位机构2,换工位机构2驱动卷绕头外框1转动更换工位,卷绕头外框1中安装3组卷针3,3组卷针3围绕卷绕头外框1中心轴圆周分布,相邻2组卷针到卷绕头外框1中心的夹角为 120° ,3组卷针3分别对应卷绕工位A、贴胶工位B、抽针下料工位C,卷绕头外框1后方安装卷针旋转机构4、卷针伸缩机构5,卷针旋转机构4、卷针伸缩机构5的数量与3组卷针相对应,卷针旋转机构4的作用是使卷针3旋转,卷针伸缩机构5的作用是使卷针伸出或缩入卷绕头外框1,换工位机构2、卷针旋转机构4为卷绕头常规结构,具体原理不在阐述。

[0031] 如图4和5所示,所述卷绕头外框1中心安装中心轴导向机构6,所述中心轴导向机构6包括中心轴61和导向单元62,中心轴61安装在卷绕头外框1中心处,中心轴61外周侧安装3个导向单元62,单个导向单元62位于2组卷针之间,1组卷针由内外卷针组成为现有技术。每个导向单元包括斜支撑板621、导向板622、斜轮架623和导向轮624,中心轴61外周侧安装斜支撑板621、斜轮架623,斜支撑板621表面安装导向板624,斜轮架623中安装导向轮624,导向轮624靠近导向板622,进入贴胶工位的电芯的隔膜接触导向板622和导向轮624。

[0032] 如图6所示,卷针伸缩机构5包括电机51、丝杆52、螺母53、连接板54、轴承座55和花键轴56,电机51驱动丝杆52转动,丝杆52螺纹连接螺母53,螺母53安装于连接板54,连接板54连接轴承座55,卷针3安装于轴承座55,花键轴56穿入轴承座内连接卷针3,花键轴56可保证卷针3在旋转的同时,还可以在轴上作纵向滑动。

[0033] 如图7所示,一种动力电池卷绕机的辅助卷绕方法,包括以下步骤,

[0034] ①在卷绕工位的第一卷针31逆时针转动设定圈数初步完成卷绕电芯工序;

[0035] ②卷绕头上方的极片切断机构(未画出)切断极片,第一卷针31继续转动几圈,例如2、3、4圈隔膜(上、下隔膜)完全包覆极片,在抽针下料工位处的第三卷针33缩回卷绕头外

框内;

[0036] ③卷绕头顺时针转动 120° 换位,即卷绕头外框1转动 120° 换位,卷绕好电芯的第一卷针31从卷绕工位A转移到贴胶工位B,电芯拉着隔膜到达贴胶工位B,本来处于贴胶工位的第二卷针32转移到抽针下料工位C,本来处于抽针下料工位C的第三卷针33转移到卷绕工位A,隔膜的下端被中心轴导向机构6的导向板622、导向轮624顶着,隔膜的上端被辅助轮导向机构的辅助轮顶着,中心轴导向机构6与卷绕工位A之间的隔膜被定位成倾斜放置,隔膜经过卷针的中心,卷绕头的卷针伸缩机构5驱动第三卷针伸出卷绕头外框,第三卷针33的内外针口倾斜角度与隔膜相对应,第三卷针伸出时隔膜进入卷针的针口从而完成穿针,第三卷针33夹紧隔膜,隔膜切断机构8左移切断隔膜,快速实现隔膜穿针辅助快速卷绕。

[0037] 如图8所示,一种动力电池卷绕机的辅助卷绕装置,包括卷绕头外框1,卷绕头外框前方设有卷绕工位A、贴胶工位B、抽针下料工位C,还包括中心轴导向机构6、辅助轮导向机构7和隔膜切断机构8,卷绕头外框1前方中心安装中心轴导向机构6,卷绕工位A、贴胶工位B、抽针下料工位C围绕中心轴导向机构6圆周分布,辅助轮导向机构7位于卷绕工位A左上方,辅助轮导向机构7顶着未进入卷绕工位的隔膜,隔膜切断机构8位于卷绕工位与贴胶工位之间,进入贴胶工位的隔膜被中心轴导向机构6顶着,隔膜被定位成倾斜放置。

[0038] 辅助卷绕装置的中心轴导向机构如图4所示,包括中心轴61和导向单元62,中心轴61安装在卷绕头外框1中心处,中心轴61外周侧安装3个导向单元62,单个导向单元62位于2组卷针之间,1组卷针由内外卷针组成为现有技术。每个导向单元包括斜支撑板621、导向板622、斜轮架623和导向轮624,中心轴61外周侧安装斜支撑板621、斜轮架623,斜支撑板621表面安装导向板624,斜轮架623中安装导向轮624,导向轮624靠近导向板622,辅助卷绕方法所提到的中心轴导向机构也是此结构。

[0039] 如图9所示,辅助轮导向机构7包括移动气缸71、轮板72、隔膜导向轮73和辅助轮74,移动气缸71驱动轮板72左右横向移动,轮板72右侧安装隔膜导向轮73、辅助轮74,下隔膜经过隔膜导向轮73引导到达辅助轮处,辅助轮74倾斜向上避开卷针,当移动气缸71驱动轮板72向右移动时,轮板72带着隔膜导向轮73和辅助轮74右移,辅助轮74顶着下隔膜右移,辅助轮74、导向板622、导向轮624倾斜对齐,辅助卷绕方法所提到的辅助轮导向机构与辅助卷绕装置的辅助轮导向机构相同。

[0040] 如图10所示,隔膜切断机构8包括伺服模组81、切刀移动板82、隔膜压轮和切刀83,伺服模组81驱动切刀移动板82左右横移,切刀移动板82左侧安装隔膜压轮、切刀82,隔膜压轮分为上压轮84和下压轮85,上压轮84与导向板622相对应,下压轮85与导向轮624相对应,穿针完毕切刀切断卷绕工位A与贴胶工位B之间的隔膜,辅助卷绕方法所提到的隔膜切断机构与辅助卷绕装置的隔膜切断机构相同。

[0041] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

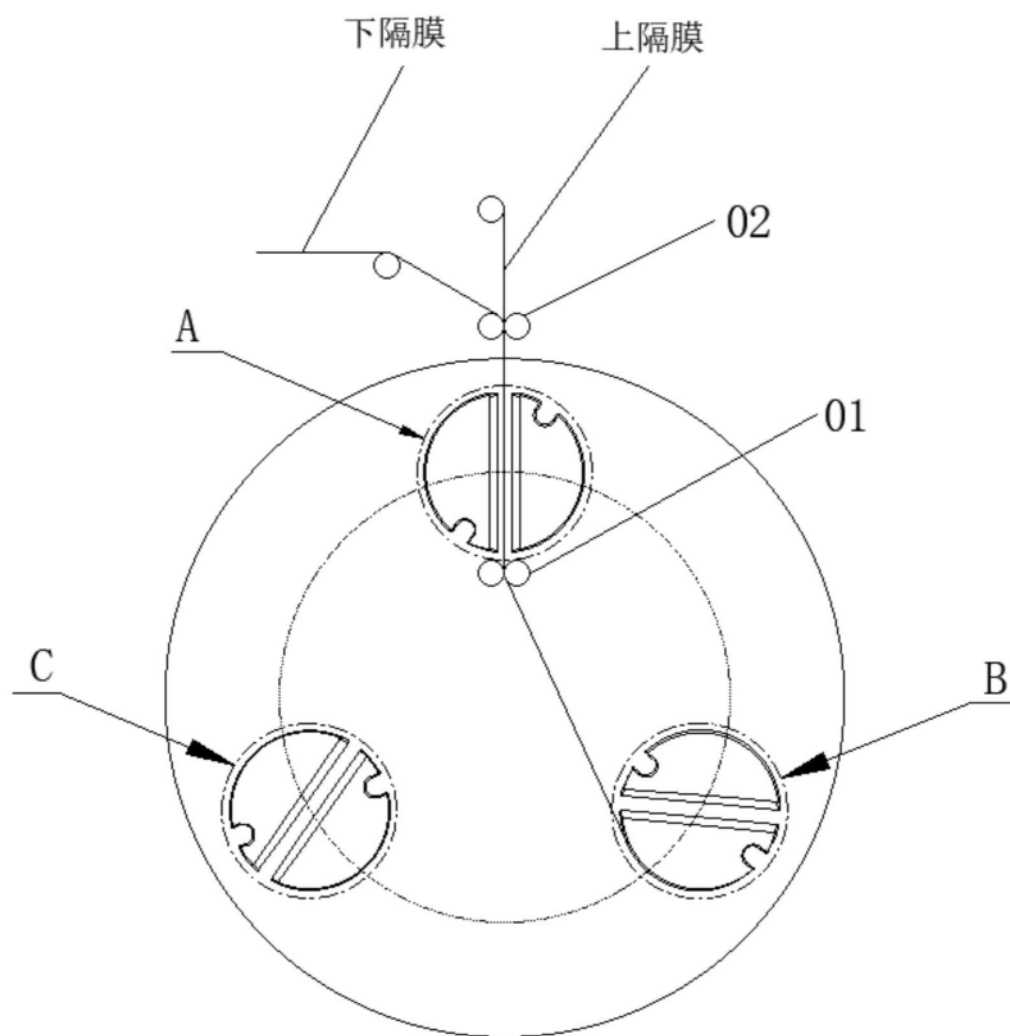


图1

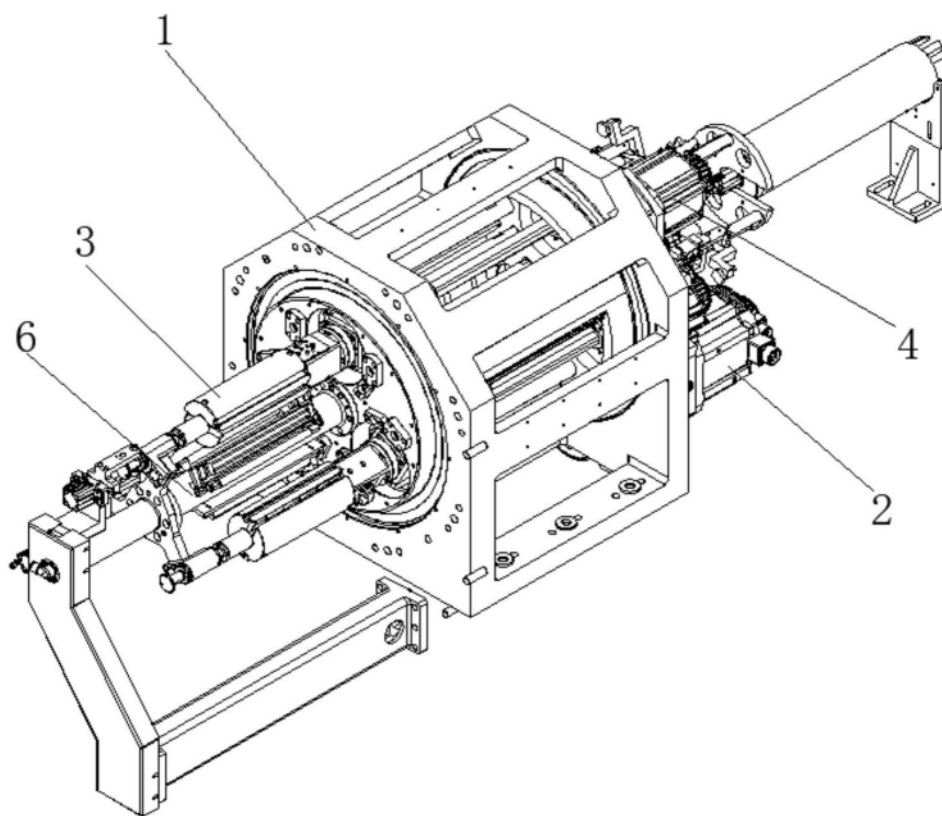


图2

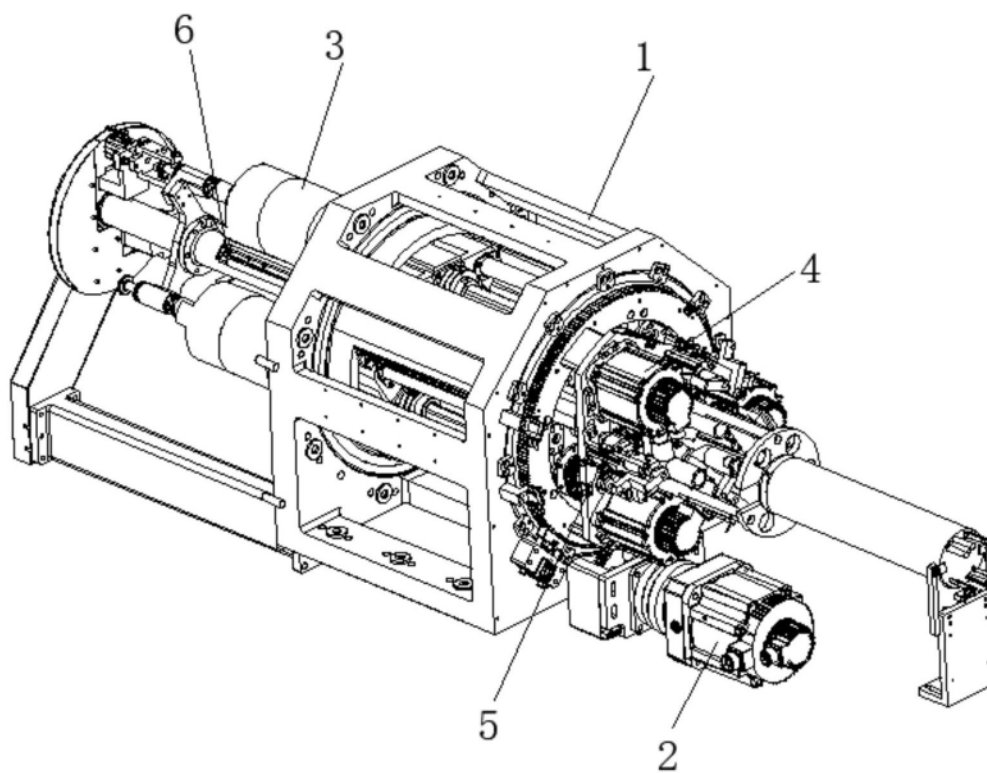


图3

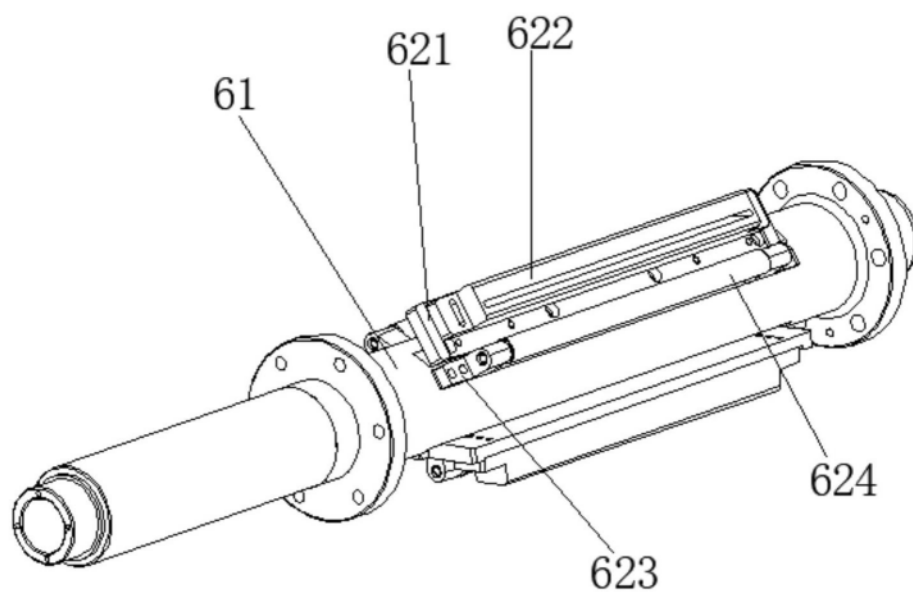


图4

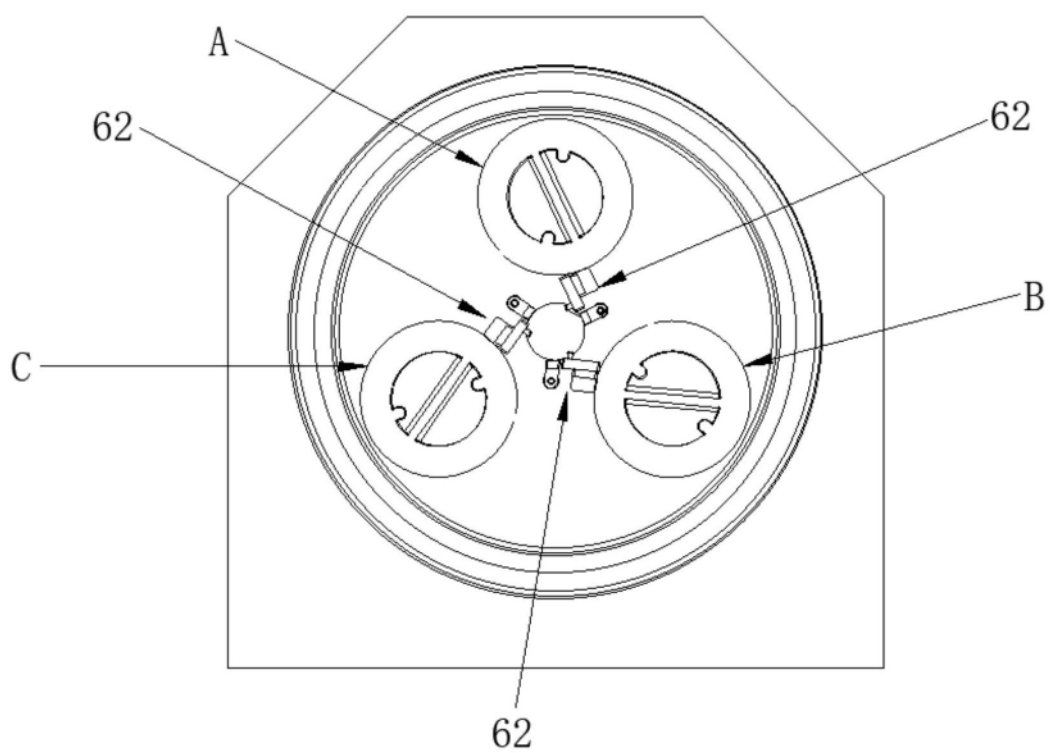


图5

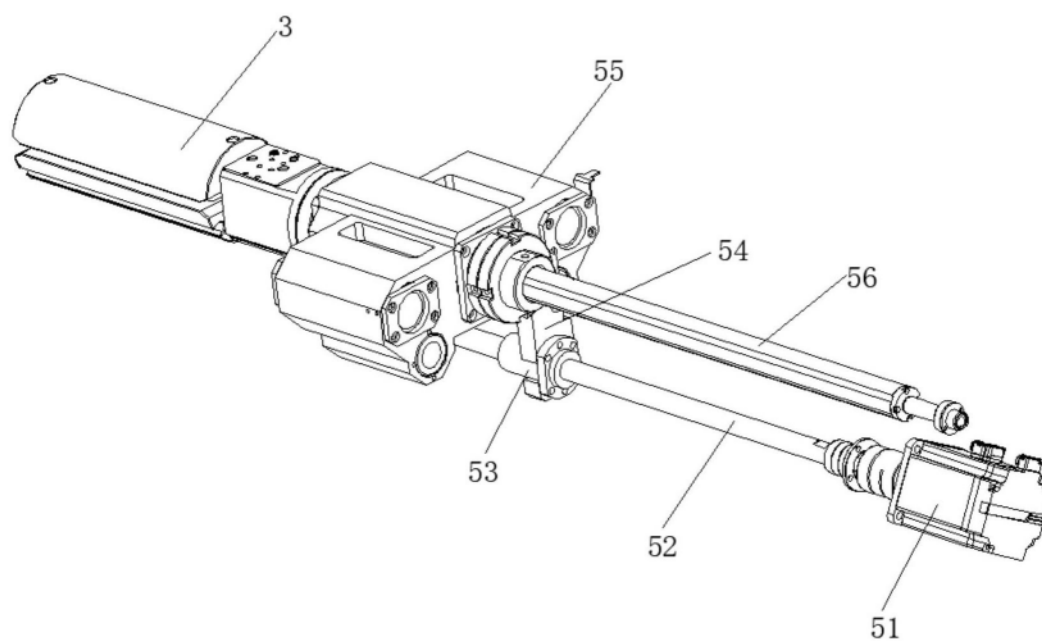


图6

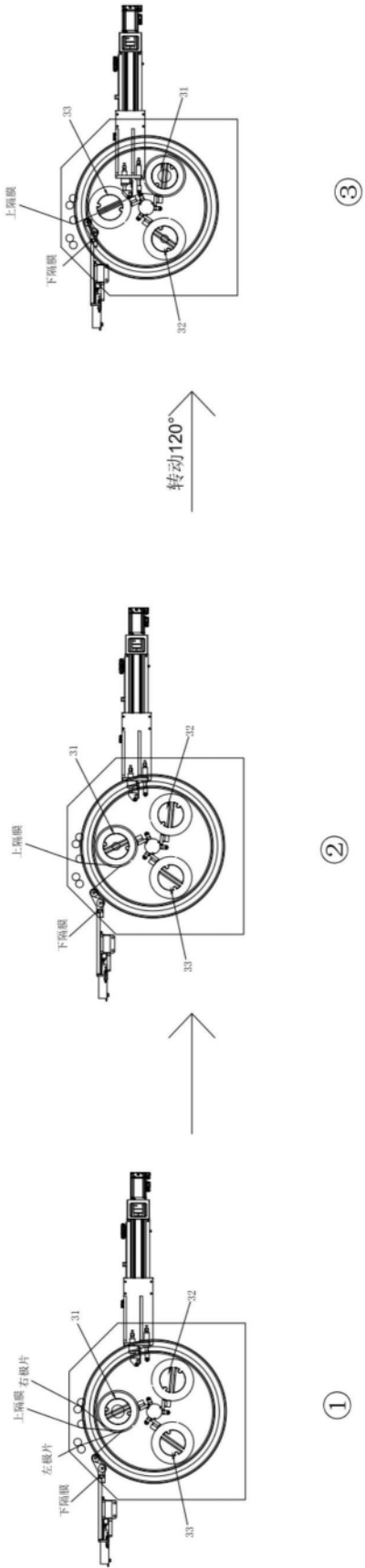


图7

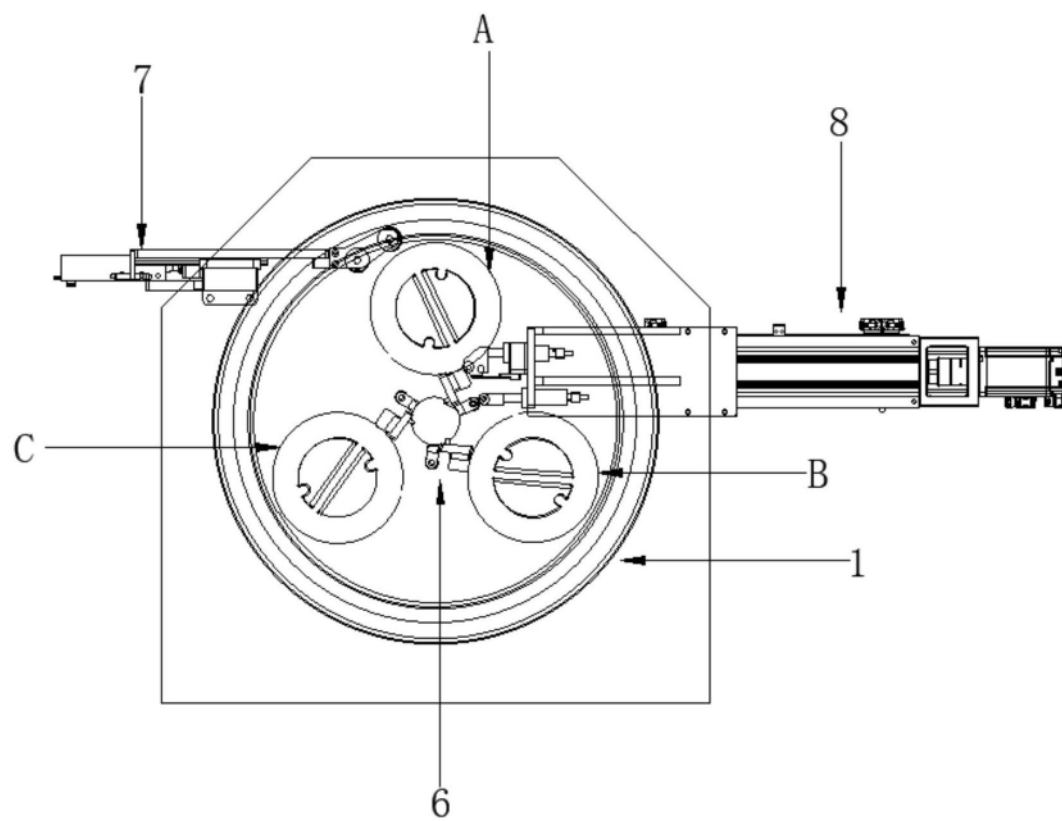


图8

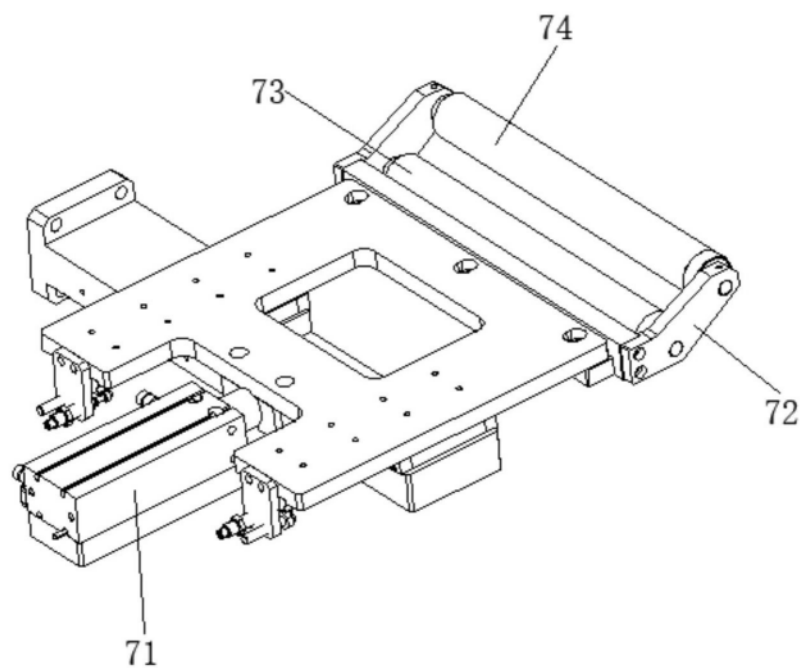


图9

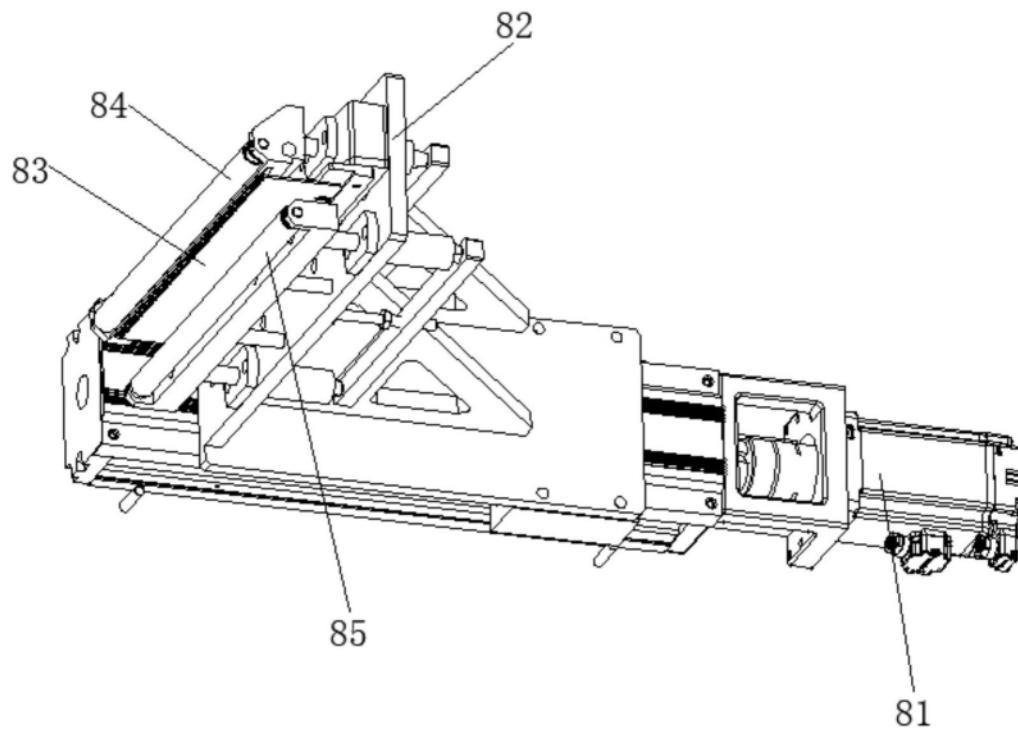


图10