(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118577447 A
(43)申请公布日 2024.09.03

(21)申请号 202411061684.6
(22)申请日 2024.08.05
(71)申请人 常州恒锌禹晟智能装备股份有限公司
地址 213000 江苏省常州市经开区横山桥镇夏明路3号
(72)发明人 舒星火 陈禹 孙兆安 丁晓峰
(74)专利代理机构 常州易瑞智新专利代理事务所(普通合伙) 32338
专利代理师 谭典
(51)Int.Cl.
B05C 5/02(2006.01)
B05C 11/10(2006.01)
B05C 11/02(2006.01)
B08B 1/16(2024.01)
B08B 1/20(2024.01)
B05D 1/26(2006.01)
H01M 50/403(2021.01)

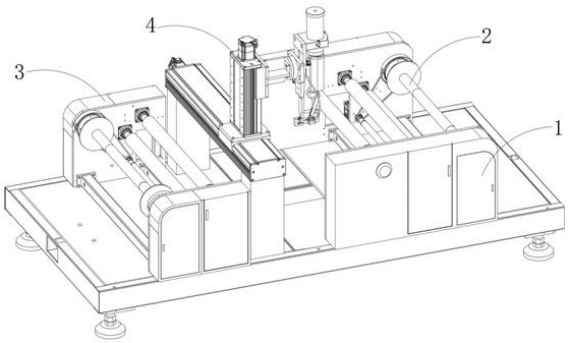
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备及其点涂方法

(57)摘要

本发明适用于锂电池隔膜点涂技术领域,提供了一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备及其点涂方法,包括支撑机构、收卷机构、放卷机构、传动机构、辊压机构、点胶机构、收集机构、清理机构、防卷机构,所述支撑机构包括底座,所述底座的上方两侧分别固定连接有第一支撑板和第二支撑板,通过设置有第二弹簧和刮片,将粘在压辊表面的材料刮到梯形收集盒的内部,并根据刮除余料的数量不同,自动进行不同区域的储存,节省了余料的储存空间,有效防止了部分PVDF粘在辊的表面,使压辊的表面不平整,导致后续压辊辊压PVDF不均匀的现象,并在锂电池隔膜被压辊粘卷上来时,刮片将粘卷上的锂电池隔膜压下,从而使锂电池隔膜的涂覆质量得到提高。



CN 118577447 A

1.一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:包括支撑机构(1)、收卷机构(2)、放卷机构(3)、传动机构(4)、辊压机构(5)、点胶机构(6)、收集机构(7)、清理机构(8)、防卷机构(9),所述支撑机构(1)包括底座(11),所述底座(11)的上方一侧固定连接有第一支撑板(12)和第二支撑板(13),相对另一侧固定连接有第三支撑板(14)和第四支撑板(15),其中,所述第一支撑板(12)和第二支撑板(13)之间,以及第三支撑板(14)和第四支撑板(15)之间均通过连接架(16)相连接;

所述传动机构(4)设于底座(11)的上侧,所述传动机构(4)包括支撑块(41),两个所述支撑块(41)分别固定连接于底座(11)的上方两侧,所述支撑块(41)的上侧固定连接有第一滑轨(49),所述第一滑轨(49)的一侧固定连接有第一伺服电机(44),所述第一伺服电机(44)的输出端固定连接有第一螺杆(43),所述第一螺杆(43)的另一端与第一滑轨(49)轴承连接,所述第一螺杆(43)的外侧滚珠连接有第一滑座(42),所述第一滑座(42)与第一滑轨(49)滑动连接,所述第一滑座(42)的上侧固定连接有第二滑轨(48),所述第二滑轨(48)的一侧固定连接有第二伺服电机(47),所述第二伺服电机(47)的输出端固定连接有第二螺杆(45),所述第二螺杆(45)的另一端与第二滑轨(48)轴承连接,所述第二螺杆(45)的外侧滚珠连接有第二滑座(46),所述第二滑座(46)与第二滑轨(48)滑动连接;

所述点胶机构(6)设于第二螺杆(45)的一侧,所述点胶机构(6)包括连接板(61),所述连接板(61)固定连接于第二螺杆(45)的一侧,所述连接板(61)的一侧固定连接有夹持架(62),所述夹持架(62)的内部固定连接有液压缸(63),所述液压缸(63)的输出端固定连接有储胶罐(64),所述储胶罐(64)的输出端固定连接有喷胶头(65)。

2.根据权利要求1所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:所述收集机构(7)设于连接板(61)的下侧,所述收集机构(7)包括定位板(72),所述定位板(72)固定连接于连接板(61)的下侧,所述定位板(72)的一侧固定连接有第一导滑块(76),所述储胶罐(64)的一侧固定连接有微型水泵(71),所述微型水泵(71)的输出端与储胶罐(64)的输入端固定连接,所述储胶罐(64)的一侧铰接有第一连杆(73),所述第一连杆(73)的另一侧铰接有第二连杆(75),所述第二连杆(75)的一侧固定连接有连接柱,所述连接柱的一端贯穿第一导滑块(76)且固定连接有第三连杆(77),所述第三连杆(77)的一侧固定连接有收集块(74),所述收集块(74)的一侧角落设有排料口,所述排料口与微型水泵(71)的输入端管道连接。

3.根据权利要求2所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:所述收集块(74)的内部设有收集腔(741),所述收集腔(741)为L形,所述收集腔(741)的内部固定连接有加热板(742),所述加热板(742)的内部固定连接有加热管(743)。

4.根据权利要求3所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:所述清理机构(8)设于定位板(72)的下侧,所述清理机构(8)包括第二导滑块(81),所述第二导滑块(81)的内侧设有两个弹簧孔,两个所述弹簧孔的内部均设有第一弹簧(83),所述第一弹簧(83)的一端与弹簧孔固定连接且另一端固定连接有滑块(86),所述滑块(86)的一侧为斜角,所述滑块(86)与第二导滑块(81)的内部滑动连接,所述滑块(86)的一侧固定连接有软体块(87),所述第二导滑块(81)的一侧固定连接有电动推杆(82),所述第二导滑块(81)的一侧设有卡槽(85),所述滑块(86)的一侧固定连接有定位柱(84),所述定位柱(84)与卡槽(85)滑动连接,所述清理槽(871)的一侧设有清理槽(871),所述清理槽(871)的下侧设有清

理挡板(872)。

5.根据权利要求1所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:所述放卷机构(3)设于第三支撑板(14)和第四支撑板(15)之间,所述放卷机构(3)包括放卷辊(31),所述放卷辊(31)设于第三支撑板(14)和第四支撑板(15)的中间,所述第三支撑板(14)和第四支撑板(15)的中间还分别设有第三传动辊(32)和第四传动辊(33),所述第三传动辊(32)的两端分别与第三支撑板(14)和第四支撑板(15)轴承连接,所述放卷辊(31)的两端与第四传动辊(33)的两端链条连接,所述底座(11)的上侧固定连接有第二减速电机(34),所述第二减速电机(34)的输出端贯穿第三支撑板(14)且与第四传动辊(33)的一端固定连接。

6.根据权利要求5所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:所述收卷机构(2)设于第一支撑板(12)和第二支撑板(13)之间,所述收卷机构(2)包括收卷辊(21),所述收卷辊(21)设于第一支撑板(12)和第二支撑板(13)的中间,所述第一支撑板(12)和第二支撑板(13)的中间还分别设有第一传动辊(23)和第二传动辊(24),所述第一传动辊(23)的两端分别与第一支撑板(12)和第二支撑板(13)轴承连接,所述收卷辊(21)的两端与第二传动辊(24)的两端链条连接,所述底座(11)的上侧固定连接有第一减速电机(22),所述第一减速电机(22)的输出端贯穿第一支撑板(12)且与第二传动辊(24)的一端固定连接。

7.根据权利要求6所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:所述辊压机构(5)设于第一支撑板(12)和第二支撑板(13)之间,所述辊压机构(5)包括压辊(51),所述压辊(51)的一端与第一支撑板(12)轴承连接且另一端贯穿第二支撑板(13),所述第二支撑板(13)的一侧固定连接有电机(52),所述电机(52)的输出端与压辊(51)的另一端固定连接。

8.根据权利要求7所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:所述防卷机构(9)设于第一支撑板(12)和第二支撑板(13)之间,所述防卷机构(9)包括第一连接柱(91),所述第一连接柱(91)固定连接于第一支撑板(12)的一侧,所述第一连接柱(91)的另一侧固定连接有梯形收集盒(92),所述梯形收集盒(92)的上侧设有刮片(93),所述梯形收集盒(92)的另一侧固定连接有第二连接柱(94),所述第二连接柱(94)的另一侧固定连接有第二支撑板(13),所述刮片(93)与压辊(51)表面接触。

9.根据权利要求8所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于:所述梯形收集盒(92)的两侧内部设有导滑腔(97),所述导滑腔(97)的内部滑动连接有压块(96),所述压块(96)的一侧固定连接有第二弹簧(95),所述第二弹簧(95)的另一侧固定连接有导滑腔(97),所述压块(96)与刮片(93)固定连接。

10.一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备的点涂方法,使用如权利要求1-9任一所述的锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,其特征在于,包括以下步骤:

S1:放卷机构(3)将锂电池隔膜放卷到点胶机构(6)下方;

S2:传动机构(4)控制点胶机构(6)移动,并对锂电池隔膜表面进行点胶;

S3:点胶结束后,收集机构(7)将点胶机构(6)上掉落的余料进行收集,并将收集的余料固液分离,分别进行处理;

S4:收集余料结束后,清理机构(8)将粘在点胶机构(6)上的余料进行清理,收集机构(7)间接带动清理机构(8)回位;

S5:辊压机构(5)将点胶结束的锂电池隔膜表面进行滚压,将材料均匀的滚压在锂电池

隔膜表面；

S6:防卷机构(9)在辊压机构(5)滚压时,对辊压机构(5)表面进行清理,并在锂电池隔膜被卷起时将其压下；

S7:收卷机构(2)将点胶和辊压好的锂电池隔膜进行收集。

一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备及其点涂方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池隔膜点涂技术领域,更具体地说,它涉及一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备及其点涂方法。

背景技术

[0002] 锂电池隔膜是锂离子电池中的关键组件之一,它起到隔离正负极、防止短路以及允许锂离子通过形成充放电回路的作用。

[0003] 锂电池隔膜的点涂技术是一种在隔膜上进行特殊材料涂覆的工艺,这可以改善隔膜的某些性能,如提高热稳定性、机械强度、耐刺穿能力以及增强隔膜的保液性和浸润性。

[0004] 通常使用PVDF对锂电池隔膜进行涂覆,PVDF,即聚偏氟乙烯,是一种具有优良耐化学腐蚀性、耐高温色变性、耐氧化性、耐磨性、高柔韧性以及高抗涨强度和耐冲击性的白色粉末状结晶性聚合物。

[0005] 现有的PVDF点涂设备在对锂电池隔膜进行涂覆时,由于对锂电池隔膜点涂一段后需要将喷胶头抬起,在点涂头抬起的一瞬间、点涂剩余的材料会滴落到锂电池隔膜上,形成拖影,导致点状不完整,容易出现点状断裂和中空现象,进而使后续锂电池隔膜辊压不均匀。

[0006] PVDF点涂设备在对锂电池隔膜涂覆后,需对点涂好的PVDF进行辊压使其均匀分布,由于PVDF具有粘性,在对隔膜表面进行辊压时,锂电池隔膜会因为PVDF粘上压辊,导致锂电池隔膜被卷起,使锂电池隔膜表面产生褶皱,且压辊表面长时间辊压后,部分PVDF可能会粘在辊的表面,使压辊的表面不平整,导致后续压辊辊压PVDF不均匀。

[0007] 因此设计一种自动收集余料和防止隔膜卷起的锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备是很有必要的。

发明内容

[0008] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备及其点涂方法。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,包括支撑机构、收卷机构、放卷机构、传动机构、辊压机构、点胶机构、收集机构、清理机构、防卷机构,所述支撑机构包括底座,所述底座的上方一侧固定连接有第一支撑板和第二支撑板,相对另一侧固定连接有第三支撑板和第四支撑板,其中,所述第一支撑板和第二支撑板之间,以及第三支撑板和第四支撑板之间均通过连接架相连接。

[0010] 本发明进一步设置为:所述传动机构设于底座的上侧,所述传动机构包括支撑块,两个所述支撑块分别固定连接于底座的上方两侧,所述支撑块的上侧固定连接有第一滑轨,所述第一滑轨的一侧固定连接有第一伺服电机,所述第一伺服电机的输出端固定连接有第一螺杆,所述第一螺杆的另一端与第一滑轨轴承连接,所述第一螺杆的外侧滚珠连接有第一滑座,所述第一滑座与第一滑轨滑动连接,所述第一滑座的上侧固定连接有第二滑

轨,所述第二滑轨的一侧固定连接有第二伺服电机,所述第二伺服电机的输出端固定连接有第二螺杆,所述第二螺杆的另一端与第二滑轨轴承连接,所述第二螺杆的外侧滚珠连接有第二滑座,所述第二滑座与第二滑轨滑动连接。

[0011] 本发明进一步设置为:所述点胶机构设于第二螺杆的一侧,所述点胶机构包括连接板,所述连接板固定连接于第二螺杆的一侧,所述连接板的一侧固定连接有夹持架,所述夹持架的内部固定连接有液压缸,所述液压缸的输出端固定连接有储胶罐,所述储胶罐的输出端固定连接有喷胶头。

[0012] 通过第一伺服电机和液压缸控制喷胶头进行不同方向的移动,从而使喷胶头根据不同的应用需求,对锂电池隔膜点涂不同形状的材料,进而更好地适应产品的形状和功能需求,达到了点涂适应性强的效果。

[0013] 本发明进一步设置为:所述收集机构设于连接板的下侧,所述收集机构包括定位板,所述定位板固定连接于连接板的下侧,所述定位板的一侧固定连接有第一导滑块,所述储胶罐的一侧固定连接有微型水泵,所述微型水泵的输出端与储胶罐的输入端固定连接,所述储胶罐的一侧铰接有第一连杆,所述第一连杆的另一侧铰接有第二连杆,所述第二连杆的一侧固定连接有连接柱,所述连接柱的一端贯穿第一导滑块且固定连接有第三连杆,所述第三连杆的一侧固定连接有收集块,所述收集块的一侧角落设有排料口,所述排料口与微型水泵的输入端管道连接。

[0014] 本发明进一步设置为:所述收集块的内部设有收集腔,所述收集腔为L形,所述收集腔的内部固定连接有加热板,所述加热板的内部固定连接有加热管。

[0015] 本发明进一步设置为:所述清理机构设于定位板的下侧,所述清理机构包括第二导滑块,所述第二导滑块的内侧设有两个弹簧孔,两个所述弹簧孔的内部均设有第一弹簧,所述第一弹簧的一端与弹簧孔固定连接且另一端固定连接有滑块,所述滑块的一侧为斜角,所述滑块与第二导滑块的内部滑动连接,所述滑块的一侧固定连接有软体块,所述第二导滑块的一侧固定连接有电动推杆,所述第二导滑块的一侧设有卡槽,所述滑块的一侧固定连接有定位柱,所述定位柱与卡槽滑动连接,所述清理槽的一侧设有清理槽,所述清理槽的下侧设有清理挡板。

[0016] 通过液压缸输出端的伸缩,不但能控制喷胶头对锂电池隔膜进行点胶,还能控制收集块进行旋转,调整收集块的位置,从而对掉落的液体余料进行收集,在加热板位于收集腔的上方时,对余料进行固液分离,加快加热板对固体余料的加热效率,有效提高了余料的收集效率,且收集块无需电驱动,在掉落的余料收集结束后,自动对喷胶头输出端的余料进行清理,并通过收集块的挤压进行自动回位,达到了节能和清理效率高的效果。

[0017] 本发明进一步设置为:所述放卷机构设于第三支撑板和第四支撑板之间,所述放卷机构包括放卷辊,所述放卷辊设于第三支撑板和第四支撑板的中间,所述第三支撑板和第四支撑板的中间还分别设有第三传动辊和第四传动辊,所述第三传动辊的两端分别与第三支撑板和第四支撑板轴承连接,所述放卷辊的两端与第四传动辊的两端链条连接,所述底座的上侧固定连接有第二减速电机,所述第二减速电机的输出端贯穿第三支撑板且与第四传动辊的一端固定连接。

[0018] 本发明进一步设置为:所述收卷机构设于第一支撑板和第二支撑板之间,所述收卷机构包括收卷辊,所述收卷辊设于第一支撑板和第二支撑板的中间,所述第一支撑板和

第二支撑板的中间还分别设有第一传动辊和第二传动辊,所述第一传动辊的两端分别与第一支撑板和第二支撑板轴承连接,所述收卷辊的两端与第二传动辊的两端链条连接,所述底座的上侧固定连接有第一减速电机,所述第一减速电机的输出端贯穿第一支撑板且与第二传动辊的一端固定连接。

[0019] 本发明进一步设置为:所述辊压机构设于第一支撑板和第二支撑板之间,所述辊压机构包括压辊,所述压辊的一端与第一支撑板轴承连接且另一端贯穿第二支撑板,所述第二支撑板的一侧固定连接有电机,所述电机的输出端与压辊的另一端固定连接。

[0020] 本发明进一步设置为:所述防卷机构设于第一支撑板和第二支撑板之间,所述防卷机构包括第一连接柱,所述第一连接柱固定连接于第一支撑板的一侧,所述第一连接柱的另一侧固定连接有梯形收集盒,所述梯形收集盒的上侧设有刮片,所述梯形收集盒的另一侧固定连接有第二连接柱,所述第二连接柱的另一侧固定连接有第二支撑板,所述刮片与压辊表面接触。

[0021] 本发明进一步设置为:所述梯形收集盒的两侧内部设有导滑腔,所述导滑腔的内部滑动连接有压块,所述压块的一侧固定连接有第二弹簧,所述第二弹簧的另一侧固定连接有导滑腔,所述压块与刮片固定连接。

[0022] 通过设置有第二弹簧和刮片,将粘在压辊表面的材料刮到梯形收集盒的内部,并根据刮除余料的数量不同,自动进行不同区域的储存,节省了余料的储存空间,有效防止了部分PVDF粘在辊的表面,使压辊的表面不平整,导致后续压辊辊压PVDF不均匀的现象,并在锂电池隔膜被压辊粘卷上来时,刮片将粘卷上的锂电池隔膜压下,从而使锂电池隔膜的涂覆质量得到提高。

[0023] 一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备的点涂方法,根据上述所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,包括以下步骤:

S1:放卷机构将锂电池隔膜放卷到点胶机构下方。

[0024] S2:传动机构控制点胶机构移动,并对锂电池隔膜表面进行点胶。

[0025] S3:点胶结束后,收集机构将点胶机构上掉落的余料进行收集,并将收集的余料固液分离,分别进行处理。

[0026] S4:收集余料结束后,清理机构将粘在点胶机构上的余料进行清理,收集机构间接带动清理机构回位。

[0027] S5:辊压机构将点胶结束的锂电池隔膜表面进行滚压,将材料均匀的滚压在锂电池隔膜表面。

[0028] S6:防卷机构在辊压机构滚压时,对辊压机构表面进行清理,并在锂电池隔膜被卷起时将其压下。

[0029] S7:收卷机构将点胶和辊压好的锂电池隔膜进行收集。

[0030] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1、通过设置有第二弹簧和刮片,将粘在压辊表面的材料刮到梯形收集盒的内部,并根据刮除余料的数量不同,自动进行不同区域的储存,节省了余料的储存空间,有效防止了部分PVDF粘在辊的表面,使压辊的表面不平整,导致后续压辊辊压PVDF不均匀的现象,并在锂电池隔膜被压辊粘卷上来时,刮片将粘卷上的锂电池隔膜压下,从而使锂电池隔膜的涂覆质量得到提高。

[0031] 2、通过液压缸输出端的伸缩,不但能控制喷胶头对锂电池隔膜进行点胶,还能控制收集块进行旋转,调整收集块的位置,从而对掉落的液体余料进行收集,在加热板位于收集腔的上方时,对余料进行固液分离,加快加热板对固体余料的加热效率,有效提高了余料的收集效率,且收集块无需电驱动,在掉落的余料收集结束后,自动对喷胶头输出端的余料进行清理,并通过收集块的挤压进行自动回位,达到了节能和清理效率高的效果。

[0032] 3、通过第一伺服电机和液压缸控制喷胶头进行不同方向的移动,从而使喷胶头根据不同的应用需求,对锂电池隔膜点涂不同形状的材料,进而更好地适应产品的形状和功能需求,达到了点涂适应性强的效果。

附图说明

[0033] 图1为本发明一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备的整体结构示意图;

图2为本发明中支撑机构的结构示意图;

图3为本发明中放卷机构和收卷机构的结构示意图;

图4为本发明中传动机构的结构示意图;

图5为本发明中点涂机构的结构示意图;

图6为本发明中收集机构的结构示意图;

图7为本发明中收集块的局部剖视图;

图8为本发明中清理机构的局部剖视图;

图9为本发明中软体块的结构示意图;

图10为本发明中喷胶头上升后收集机构和清理机构的状态示意图;

图11为本发明中喷胶头下降后收集机构和清理机构的状态示意图;

图12为本发明中清理机构工作时的状态示意图;

图13为本发明中辊压机构的结构示意图;

图14为本发明中防卷机构的结构示意图;

图15为本发明中防卷机构的局部结构剖视图。

[0034] 附图标记说明:1、支撑机构;11、底座;12、第一支撑板;13、第二支撑板;14、第三支撑板;15、第四支撑板;16、连接架;

2、收卷机构;21、收卷辊;22、第一减速电机;23、第一传动辊;24、第二传动辊;

3、放卷机构;31、放卷辊;32、第三传动辊;33、第四传动辊;34、第二减速电机;

4、传动机构;41、支撑块;42、第一滑座;43、第一螺杆;44、第一伺服电机;45、第二螺杆;46、第二滑座;47、第二伺服电机;48、第二滑轨;49、第一滑轨;

5、辊压机构;51、压辊;52、电机;

6、点胶机构;61、连接板;62、夹持架;63、液压缸;64、储胶罐;65、喷胶头;

7、收集机构;71、微型水泵;72、定位板;73、第一连杆;74、收集块;741、收集腔;742、加热板;743、加热管;75、第二连杆;76、第一导滑块;77、第三连杆;

8、清理机构;81、第二导滑块;82、电动推杆;83、第一弹簧;84、定位柱;85、卡槽;86、滑块;87、软体块;871、清理槽;872、清理挡板;

9、防卷机构;91、第一连接柱;92、梯形收集盒;93、刮片;94、第二连接柱;95、第二弹簧;96、压块;97、导滑腔。

具体实施方式

[0035] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0036] 需要指出的是,除非另有指明,本申请使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0037] 实施例一,请参阅图1-15,本发明提供以下技术方案:一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,包括支撑机构1、收卷机构2、放卷机构3、传动机构4、辊压机构5、点胶机构6、收集机构7、清理机构8、防卷机构9,支撑机构1包括底座11,底座11的上方一侧固定连接有第一支撑板12和第二支撑板13,相对另一侧固定连接有第三支撑板14和第四支撑板15,其中,第一支撑板12和第二支撑板13之间,以及第三支撑板14和第四支撑板15之间均通过连接架16相连接。

[0038] 具体的,收卷机构2用于将点胶结束和辊压结束的锂电池隔膜进行收卷,放卷机构3用于将未进行点胶的锂电池隔膜放卷到点胶机构6的下方,点胶机构6用于对锂电池隔膜表面进行点胶,收集机构7用于将点胶机构6上掉落的余料进行收集,清理机构8用于将粘在点胶机构6表面的余料进行清理,辊压机构5用于对点胶结束的锂电池隔膜表面进行辊压,将材料压平,防卷机构9用于在辊压机构5滚压时,对辊压机构5表面进行清理,并在锂电池隔膜被卷起时将其压下。

[0039] 请参阅图3,放卷机构3设于第三支撑板14和第四支撑板15之间,放卷机构3包括放卷辊31,放卷辊31设于第三支撑板14和第四支撑板15的中间,第三支撑板14和第四支撑板15的中间还分别设有第三传动辊32和第四传动辊33,第三传动辊32的两端分别与第三支撑板14和第四支撑板15轴承连接,放卷辊31的两端与第四传动辊33的两端链条连接,底座11的上侧固定连接有第二减速电机34,第二减速电机34的输出端贯穿第三支撑板14且与第四传动辊33的一端固定连接。

[0040] 具体的,第二减速电机34输出端的旋转用于控制第四传动辊33转动,从而通过链条带动放卷辊31进行转动,从而对锂电池隔膜进行放卷,锂电池隔膜经过第三传动辊32到达点胶工作区域。

[0041] 收卷机构2设于第一支撑板12和第二支撑板13之间,收卷机构2包括收卷辊21,收卷辊21设于第一支撑板12和第二支撑板13的中间,第一支撑板12和第二支撑板13的中间还分别设有第一传动辊23和第二传动辊24,第一传动辊23的两端分别与第一支撑板12和第二支撑板13轴承连接,收卷辊21的两端与第二传动辊24的两端链条连接,底座11的上侧固定连接有第一减速电机22,第一减速电机22的输出端贯穿第一支撑板12且与第二传动辊24的一端固定连接。

[0042] 具体的,第一减速电机22输出端的旋转用于控制第二传动辊24进行转动,从而将点胶结束和辊压结束的锂电池隔膜进行收卷。

[0043] 请参阅图4,传动机构4设于底座11的上侧,传动机构4包括支撑块41,两个支撑块41分别固定连接于底座11的上方两侧,支撑块41的上侧固定连接有第一滑轨49,第一滑轨49的一侧固定连接有第一伺服电机44,第一伺服电机44的输出端固定连接有第一螺杆43,第一螺杆43的另一端与第一滑轨49轴承连接,第一螺杆43的外侧滚珠连接有第一滑座42,第一滑座42与第一滑轨49滑动连接,第一滑座42的上侧固定连接有第二滑轨48,第二滑轨

48的一侧固定连接有第二伺服电机47,第二伺服电机47的输出端固定连接有第二螺杆45,第二螺杆45的另一端与第二滑轨48轴承连接,第二螺杆45的外侧滚珠连接有第二滑座46,第二滑座46与第二滑轨48滑动连接。

[0044] 具体的,第一伺服电机44输出端的旋转用于控制第一滑座42沿第一滑轨49横向滑动,从而控制第二滑轨48横向移动,进而控制点胶机构6横向移动。

[0045] 第二伺服电机47输出端的旋转用于控制第二滑座46沿第二滑轨48上下滑动,从而控制点胶机构6上下移动,进而使点胶机构6靠近或者远离锂电池隔膜。

[0046] 请参阅图5,点胶机构6设于第二螺杆45的一侧,点胶机构6包括连接板61,连接板61固定连接于第二螺杆45的一侧,连接板61的一侧固定连接有夹持架62,夹持架62的内部固定连接有液压缸63,液压缸63的输出端固定连接有储胶罐64,储胶罐64的输出端固定连接有喷胶头65。

[0047] 具体的,储胶罐64内部用于储存需要喷涂的材料,喷胶头65用于将材料从储胶罐64抽出,并点涂在锂电池隔膜表面,液压缸63输出端的伸缩用于控制喷胶头65上下进行移动,进而控制喷胶头65对锂电池隔膜表面进行点胶,当需要对锂电池隔膜点胶时,第二伺服电机47控制点胶机构6向下移动,逐渐靠近锂电池隔膜,当点胶机构6接近锂电池隔膜后,液压缸63输出端伸出控制喷胶头65对锂电池表面进行喷涂,此时第一伺服电机44控制喷胶头65横向进行移动,从而在锂电池表面将材料点涂成长条形状,当长条形状点涂完成后,液压缸63输出端缩回控制喷胶头65进行回位,放卷机构3再次将未点胶的锂电池隔膜放卷到喷胶头65下方,当需要在锂电池表面将材料点涂成z字形状时,第一伺服电机44控制喷胶头65连续横向往返移动对锂电池隔膜表面进行点胶,放卷机构3持续放卷锂电池隔膜到喷胶头65下方。

[0048] 通过第一伺服电机44和液压缸63控制喷胶头65进行不同方向的移动,从而使喷胶头65根据不同的应用需求,对锂电池隔膜点涂不同形状的材料,进而更好地适应产品的形状和功能需求,达到了点涂适应性强的效果。

[0049] 实施例二,现有的PVDF点涂设备在对锂电池隔膜进行涂覆时,由于对锂电池点涂一段后需要将喷胶头65抬起,点涂头抬起的一瞬间点涂剩余的材料会滴落到锂电池隔膜上,形成拖影,导致点状不完整,容易出现点状断裂和中空现象,进而使后续锂电池隔膜辊压不均匀,且喷胶头65表面也会粘有余料导致后续喷料时,第一次喷出的材料过多,导致锂电池隔膜点胶不均匀,为了解决上述所产生的问题,因此设计如下结构。

[0050] 请参阅图6和图7,收集机构7设于连接板61的下侧,收集机构7包括定位板72,定位板72固定连接于连接板61的下侧,定位板72的一侧固定连接有第一导滑块76,储胶罐64的一侧固定连接有微型水泵71,微型水泵71的输出端与储胶罐64的输入端固定连接,储胶罐64的一侧铰接有第一连杆73,第一连杆73的另一侧铰接有第二连杆75,第二连杆75的一侧固定连接有连接柱,连接柱的一端贯穿第一导滑块76且固定连接有第三连杆77,第三连杆77的一侧固定连接有收集块74,收集块74的一侧角落设有排料口,排料口与微型水泵71的输入端管道连接。

[0051] 具体的,收集块74内部用于收集从喷胶头65输出口掉落下来的材料,微型水泵71用于抽取收集块74内部的材料进入到储胶罐64的内部,从而对余料进行回收利用。

[0052] 当液压缸63输出端伸出三分之一时,收集块74沿连接柱逆时针进行转动四十五

度,当液压缸63输出端伸出三分之二时,收集块74沿连接柱逆时针进行转动九十度,当液压缸63输出端完全伸出时,收集块74沿连接柱逆时针进行转动一百三十五度。

[0053] 请参阅图10和图11,初始状态下,液压缸63输出端完全收缩,第一连杆73处于倾斜状态,第二连杆75与第一导滑块76处于水平状态,当液压缸63输出端向下移动时,喷胶头65逐渐向下移动,第一连杆73沿一侧轴点逆时针进行旋转,从而带动第二连杆75沿连接柱逆时针进行旋转,进而间接带动收集块74沿连接柱逆时针进行转动,当液压缸63输出端完全伸出时,收集块74沿连接柱逆时针进行转动一百三十五度时,此时收集块74的一角朝下,此角度的排料口处于收集块74最下方,微型水泵71更加容易抽取收集块74内部的余料,此时收集块74远离喷胶头65,防止干涉喷胶头65进行点胶。

[0054] 当喷胶头65的材料点胶结束后,液压缸63输出端开始缩回,喷胶头65逐渐向上移动,开始滴落余料,此时第一连杆73沿一侧轴点顺时针进行旋转,从而带动第二连杆75沿连接柱顺时针进行旋转,进而间接带动收集块74沿连接柱顺时针进行转动,当液压缸63输出端完全缩回时,收集块74沿连接柱顺时针进行转动一百三十五度时,此时收集块74刚好移动到喷胶头65的下方,将滴落的余料收集到收集块74内部。

[0055] 收集块74的内部设有收集腔741,收集腔741为L形,收集腔741的内部固定连接有加热板742,加热板742的内部固定连接有加热管743。

[0056] 具体的,加热管743用于将加热板742进行加热,加热板742再通过加热将胶融化成液体,从而方便胶水进行回收并利用。

[0057] 由于收集胶长时间暴露在空气中,部分胶会慢慢形成固体,从而导致加热板742上方的固胶越来越多,进而使收集腔741后续的收集空间越来越小,当收集块74位于喷胶头65下方时,此时加热板742位于收集腔741的下方,收集到的胶沉积在加热板742的上方,当收集块74沿连接柱逆时针进行转动一百三十五度时,此时收集块74位于喷胶头65的一侧,此时加热板742位于收集腔741的上方,被风吹成固体的材料粘在加热板742表面,而液体则流入到排料口的区域,从而对余料进行固液分离,微型水泵71启动抽取收集块74内部的材料进入到储胶罐64的内部,对余料进行回收利用,加热管743启动,对加热板742进行加热,由于对余料进行固液分离,需要加热的量变少,固体余料到达熔点温度的速度提高,有效提高的加热效率和收集效率,达到熔点的固体余料变成液体,通过排料口被微型水泵71抽取到储胶罐64的内部,从而对收集块74内部的固液余料进行快速收集。

[0058] 请参阅图8和图9,清理机构8设于定位板72的下侧,清理机构8包括第二导滑块81,第二导滑块81的内侧设有两个弹簧孔,两个弹簧孔的内部均设有第一弹簧83,第一弹簧83的一端与弹簧孔固定连接且另一端固定连接有滑块86,滑块86的一侧为斜角,滑块86与第二导滑块81的内部滑动连接,滑块86的一侧固定连接有软体块87,第二导滑块81的一侧固定连接有电动推杆82,第二导滑块81的一侧设有卡槽85,滑块86的一侧固定连接有定位柱84,定位柱84与卡槽85滑动连接,清理槽871的一侧设有清理槽871,清理槽871的下侧设有清理挡板872。

[0059] 具体的,电动推杆82输出端的伸出用于对滑块86进行限位,软体块87为可压缩的软性材质,用于对喷胶头65输出端进行清理,第一弹簧83用于将滑块86弹出,从而控制滑块86进行移动,使软体块87靠近喷胶头65输出端,定位柱84在卡槽85内部进行滑动,从而控制滑块86的移动方向和移动距离。

[0060] 当掉落的余料收集结束后,液压缸63输出端伸出三分之一,收集块74沿连接柱逆时针转动四十五度,收集块74仍然位于喷胶头65的下方,此时电动推杆82输出端缩回,定位柱84不再被限位,第一弹簧83将滑块86沿卡槽85的方向弹出,定位柱84到达卡槽85的一端后停下,从而控制滑块86移动一端距离后停下,滑块86的斜面刚好与收集块74的一角抵住,清理挡板872的上方刚好与喷胶头65的输出端接触,从而将粘在喷胶头65输出端的余料进行清理,液体余料掉入清理槽871内部,而固体余料被清理挡板872推入到收集块74的内部,后续一起进行加热处理。

[0061] 当清理结束后,液压缸63输出端开始缩回三分之一,收集块74沿连接柱顺时针转动四十五度,收集块74旋转过程中其中一角对滑块86的斜面进行挤压,从而控制滑块86移动进行回位,并将第一弹簧83重新进行压缩,当液压缸63输出端完全缩回时,电动推杆82输出端伸出,此时定位柱84位于电动推杆82输出端的一侧,电动推杆82输出端对定位柱84进行限位。

[0062] 通过液压缸63输出端的伸缩,不但能控制喷胶头65对锂电池隔膜进行点胶,还能控制收集块74进行旋转,调整收集块74的位置,从而对掉落的液体余料进行收集,在加热板742位于收集腔741的上方时,对余料进行固液分离,加快加热板742对固体余料的加热效率,有效提高了余料的收集效率。

[0063] 且收集块74无需电驱动,在掉落的余料收集结束后,自动对喷胶头65输出端的余料进行清理,并通过收集块74的挤压进行自动回位,达到了节能和清理效率高的效果。

[0064] 实施例三,PVDF点涂设备在对锂电池隔膜涂覆后,需对点涂好的PVDF进行辊压使其均匀分布,由于PVDF具有粘性,在对隔膜表面进行辊压时,锂电池隔膜会因为PVDF粘上压辊51,导致锂电池隔膜被卷起,使锂电池隔膜表面产生褶皱,且压辊51表面长时间辊压后,部分PVDF可能会粘在辊的表面,使压辊51的表面不平整,导致后续压辊51辊压PVDF不均匀,为了解决上述问题,因此设计如下结构。

[0065] 请参阅图13,辊压机构5设于第一支撑板12和第二支撑板13之间,辊压机构5包括压辊51,压辊51的一端与第一支撑板12轴承连接且另一端贯穿第二支撑板13,第二支撑板13的一侧固定连接有电机52,电机52的输出端与压辊51的另一端固定连接。

[0066] 具体的,电机52的旋转用于控制压辊51进行旋转,从而将锂电池隔膜上点涂的条状材料滚压均匀。

[0067] 请参阅图14和图15,防卷机构9设于第一支撑板12和第二支撑板13之间,防卷机构9包括第一连接柱91,第一连接柱91固定连接于第一支撑板12的一侧,第一连接柱91的另一侧固定连接有梯形收集盒92,梯形收集盒92的上侧设有刮片93,梯形收集盒92的另一侧固定连接有第二连接柱94,第二连接柱94的另一侧固定连接有第二支撑板13,刮片93与压辊51表面接触。

[0068] 具体的刮片93用于将粘在压辊51表面的材料刮到梯形收集盒92的内部,并在锂电池隔膜被粘卷上来时,刮片93将粘卷上来的锂电池隔膜压下。

[0069] 梯形收集盒92的两侧内部设有导滑腔97,导滑腔97的内部滑动连接有压块96,压块96的一侧固定连接有第二弹簧95,第二弹簧95的另一侧固定连接有导滑腔97,压块96与刮片93固定连接。

[0070] 具体的,第二弹簧95用于顶出压块96,从而顶出刮片93到达梯形收集盒92的内部

最低位,梯形收集盒92的内部最低位和内部最高位所收集的量也有所不同,梯形收集盒92的内部最低位只能收集少量被刮下的余料,梯形收集盒92的内部最高位能够收集大量被刮下的余料。

[0071] 当压辊51表面的粘有少量的余料时,刮片93刮除余料所需使用的压力也无需过大,此时第二弹簧95对刮片93的弹簧势能大于少量余料对刮片93的压力,因此刮片93始终处于梯形收集盒92的内部最低位,刮片93刮除少量的余料到梯形收集盒92的内部最低位处。

[0072] 当压辊51表面的粘有大量的余料时,刮片93刮除余料所需使用的压力需要增大,此时第二弹簧95对刮片93的弹簧势能小于大量余料对刮片93的压力,第二弹簧95被压块96进行压缩,刮片93被带动到梯形收集盒92的内部最高位后停止移动,刮片93刮除大量的余料到梯形收集盒92的内部最高位处。

[0073] 当锂电池隔膜被压辊51粘卷上来时,刮片93将粘卷上的锂电池隔膜压下,从而使粘在压辊51表面的锂电池隔膜掉落下来,进而防止了锂电池隔膜被卷起。

[0074] 通过设置有第二弹簧95和刮片93,将粘在压辊51表面的材料刮到梯形收集盒92的内部,并根据刮除余料的数量不同,自动进行不同区域的储存,节省了余料的储存空间,有效防止了部分PVDF粘在辊的表面,使压辊51的表面不平整,导致后续压辊51辊压PVDF不均匀的现象,并在锂电池隔膜被压辊51粘卷上来时,刮片93将粘卷上的锂电池隔膜压下,从而使锂电池隔膜的涂覆质量得到提高。

[0075] 一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备的点涂方法,根据上述所述的一种锂电池隔膜涂水性PVDF点涂设备,包括以下步骤:

S1:放卷机构3将锂电池隔膜放卷到点胶机构6下方。

[0076] S1的具体步骤为,S11:第二减速电机34输出端旋转控制第四传动辊33转动,通过链条带动放卷辊31进行转动,对锂电池隔膜进行放卷,锂电池隔膜经过第三传动辊32到达点胶工作区域。

[0077] S2:传动机构4控制点胶机构6移动,并对锂电池隔膜表面进行点胶。

[0078] S2的具体步骤为,S21:当需要对锂电池隔膜点胶时,第二伺服电机47控制点胶机构6向下移动,逐渐靠近锂电池隔膜,当点胶机构6接近锂电池隔膜后,液压缸63输出端伸出控制喷胶头65对锂电池表面进行喷涂,此时第一伺服电机44控制喷胶头65横向进行移动,从而在锂电池表面将材料点涂成长条形状,当长条形状点涂完成后,液压缸63输出端缩回控制喷胶头65进行回位,放卷机构3再次将未点胶的锂电池隔膜放卷到喷胶头65下方。

[0079] S3:点胶结束后,收集机构7将点胶机构6上掉落的余料进行收集,并将收集的余料固液分离,分别进行处理。

[0080] S3的具体步骤为,S31:当喷胶头65的材料点胶结束后,液压缸63输出端开始缩回,喷胶头65逐渐向上移动,开始滴落余料,此时第一连杆73沿一侧轴点顺时针进行旋转,从而带动第二连杆75沿连接柱顺时针进行旋转,进而间接带动收集块74沿连接柱顺时针进行转动,当液压缸63输出端完全缩回时,收集块74沿连接柱顺时针进行转动一百三十五度时,此时收集块74刚好移动到喷胶头65的下方,将滴落的余料收集到收集块74内部。

[0081] S32:当收集块74位于喷胶头65下方时,此时加热板742位于收集腔741的下方,收集到的胶沉积在加热板742的上方,当收集块74沿连接柱逆时针进行转动一百三十五度时,

此时收集块74位于喷胶头65的一侧,此时加热板742位于收集腔741的上方,被风吹成固体的材料粘在加热板742表面,而液体则流入到排料口的区域,从而对余料进行固液分离,微型水泵71启动抽取收集块74内部的材料进入到储胶罐64的内部,对余料进行回收利用,加热管743启动,对加热板742进行加热,由于对余料进行固液分离,需要加热的量变少,固体余料到达熔点温度的速度提高,有效提高的加热效率和收集效率,达到熔点的固体余料变成液体,通过排料口被微型水泵71抽取到储胶罐64的内部,从而对收集块74内部的固液余料进行快速收集。

[0082] S4:收集余料结束后,清理机构8将粘在点胶机构6上的余料进行清理,收集机构7间接带动清理机构8回位。

[0083] S4的具体步骤为,S41:当掉落的余料收集结束后,液压缸63输出端伸出三分之一,收集块74沿连接柱逆时针转动四十五度,收集块74仍然位于喷胶头65的下方,此时电动推杆82输出端缩回,定位柱84不再被限位,第一弹簧83将滑块86沿卡槽85的方向弹出,定位柱84到达卡槽85的一端后停下,从而控制滑块86移动一端距离后停下,滑块86的斜面刚好与收集块74的一角抵住,清理挡板872的上方刚好与喷胶头65的输出端接触,从而将粘在喷胶头65输出端的余料进行清理,液体余料掉入清理槽871内部,而固体余料被清理挡板872推入到收集块74的内部,后续一起进行加热处理。

[0084] S42:当清理结束后,液压缸63输出端开始缩回三分之一,收集块74沿连接柱顺时针转动四十五度,收集块74旋转过程中其中一角对滑块86的斜面进行挤压,从而控制滑块86移动进行回位,并将第一弹簧83重新进行压缩,当液压缸63输出端完全缩回时,电动推杆82输出端伸出,此时定位柱84位于电动推杆82输出端的一侧,电动推杆82输出端对定位柱84进行限位。

[0085] S5:辊压机构5将点胶结束的锂电池隔膜表面进行滚压,将材料均匀的滚压在锂电池隔膜表面。

[0086] S5的具体步骤为,S51:电机52输出端旋转控制压辊51进行转动,从而将锂电池隔膜上点涂的条状材料滚压均匀。

[0087] S6:防卷机构9在辊压机构5滚压时,对辊压机构5表面进行清理,并在锂电池隔膜被卷起时将其压下。

[0088] S6的具体步骤为,S61:当压辊51表面的粘有少量的余料时,刮片93刮除余料所需使用的压力也无需过大,此时第二弹簧95对刮片93的弹簧势能大于少量余料对刮片93的压力,因此刮片93始终处于梯形收集盒92的内部最低位,刮片93刮除少量的余料到梯形收集盒92的内部最低位处。

[0089] S62:当压辊51表面的粘有大量的余料时,刮片93刮除余料所需使用的压力需要增大,此时第二弹簧95对刮片93的弹簧势能小于大量余料对刮片93的压力,第二弹簧95被压块96进行压缩,刮片93被带动到梯形收集盒92的内部最高位后停止移动,刮片93刮除大量的余料到梯形收集盒92的内部最高位处。

[0090] S63:当锂电池隔膜被压辊51粘卷上来时,刮片93将粘卷上的锂电池隔膜压下,从而使粘在压辊51表面的锂电池隔膜掉落下来,进而防止了锂电池隔膜被卷起。

[0091] S7:收卷机构2将点胶和辊压好的锂电池隔膜进行收集。

[0092] S7的具体步骤为,S71:第一减速电机22输出端旋转控制第二传动辊24进行转动,

从而将点胶结束和辊压结束的锂电池隔膜进行收卷。

[0093] 显然,上述所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

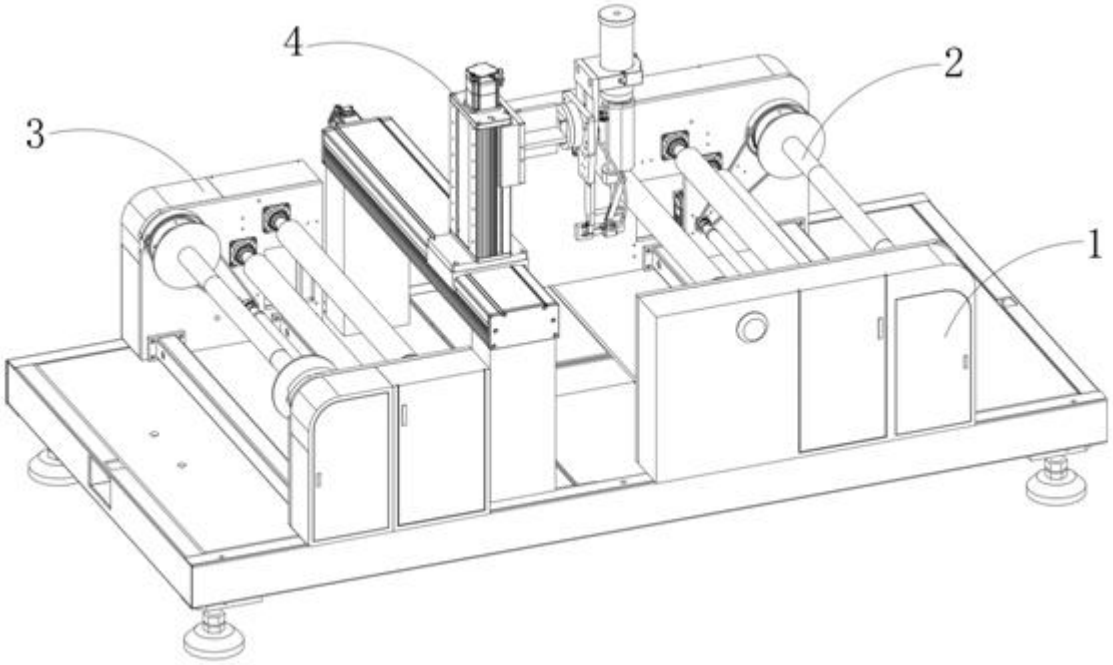


图 1

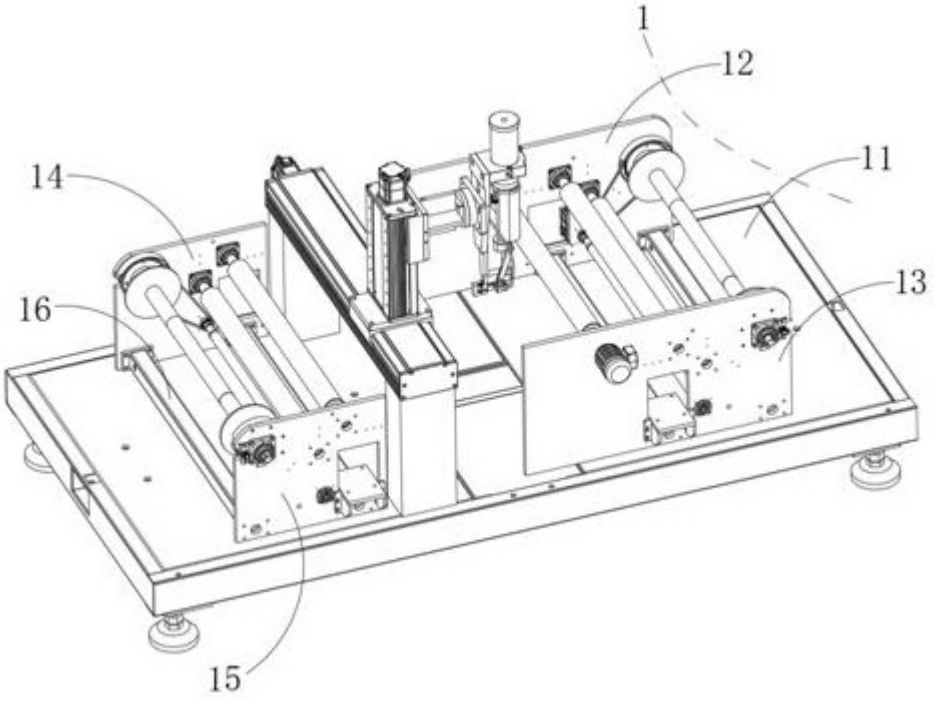


图 2

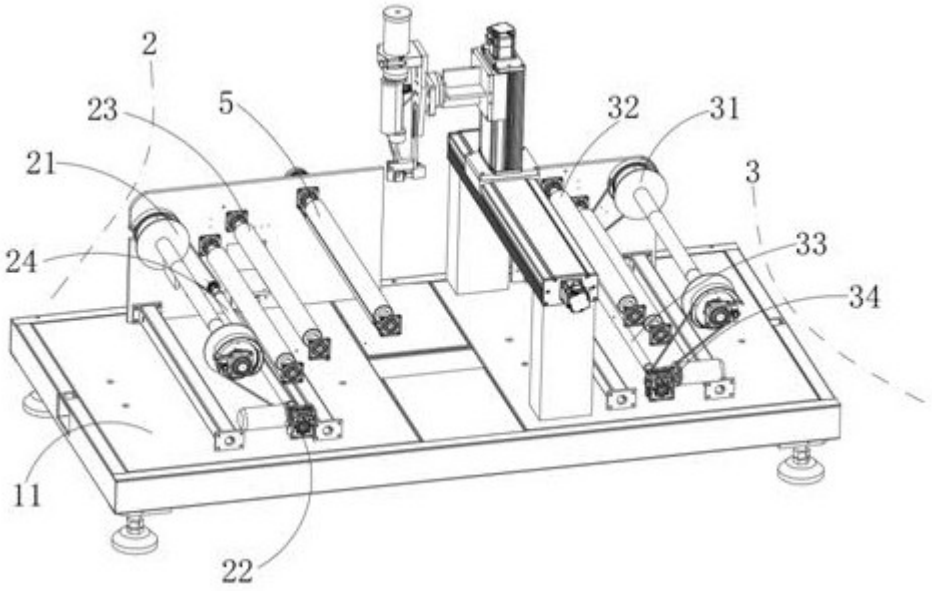


图 3

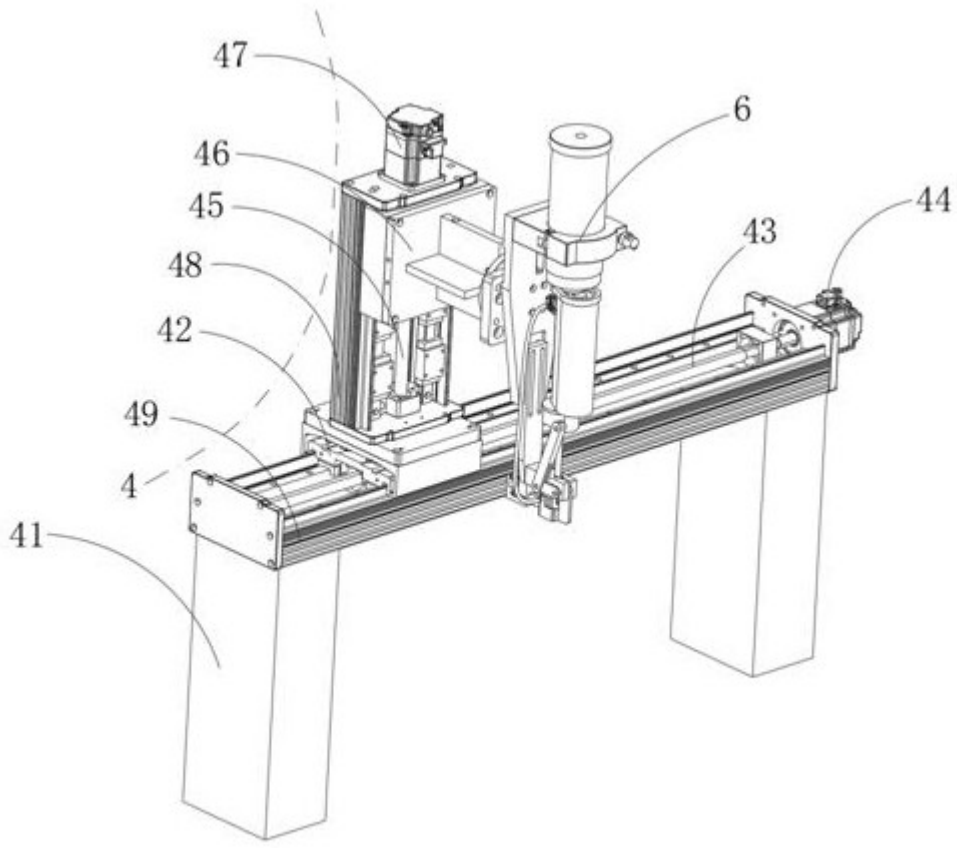


图 4

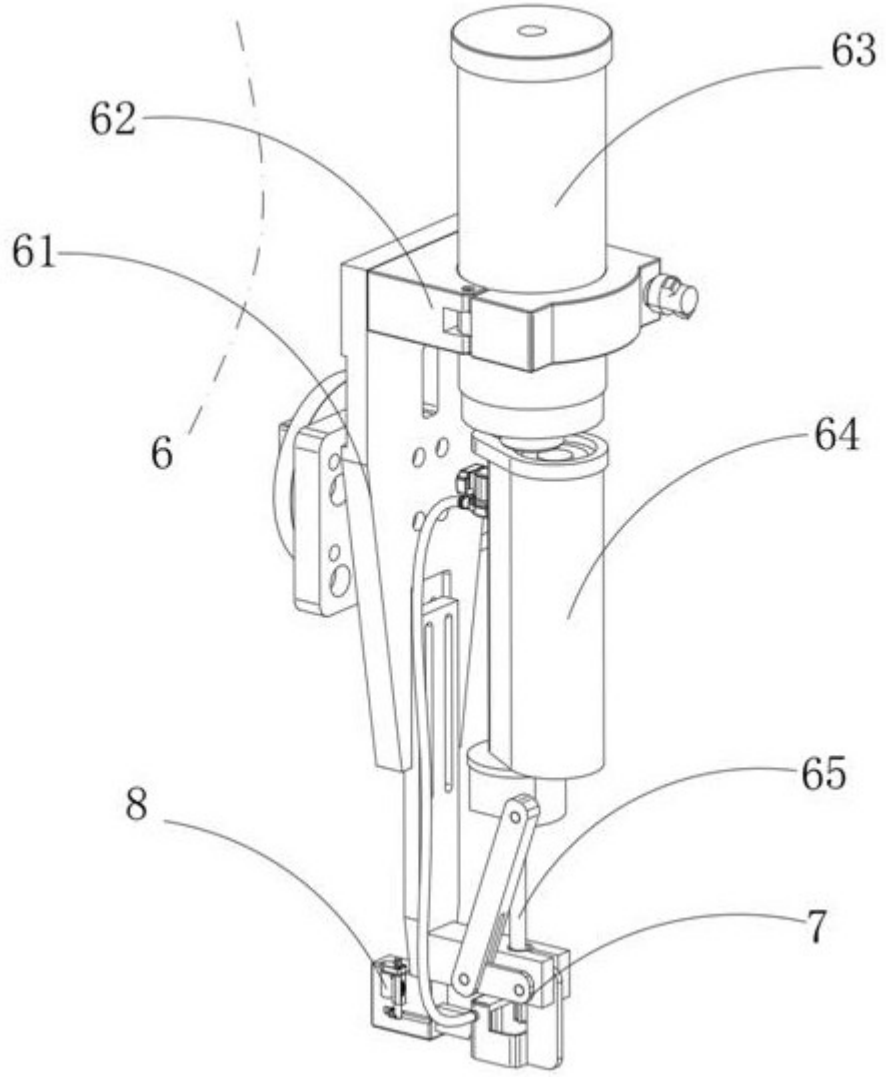


图 5

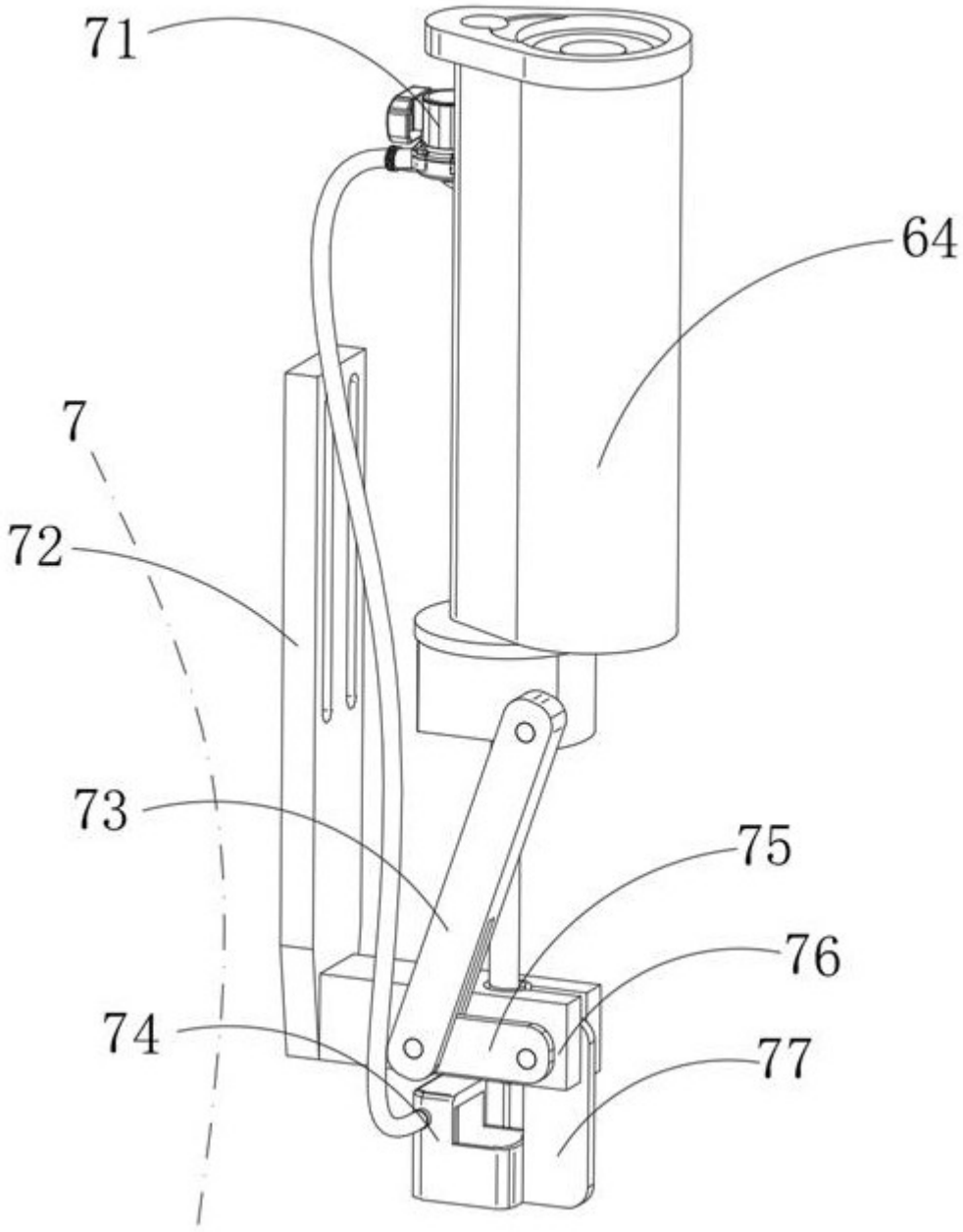


图 6

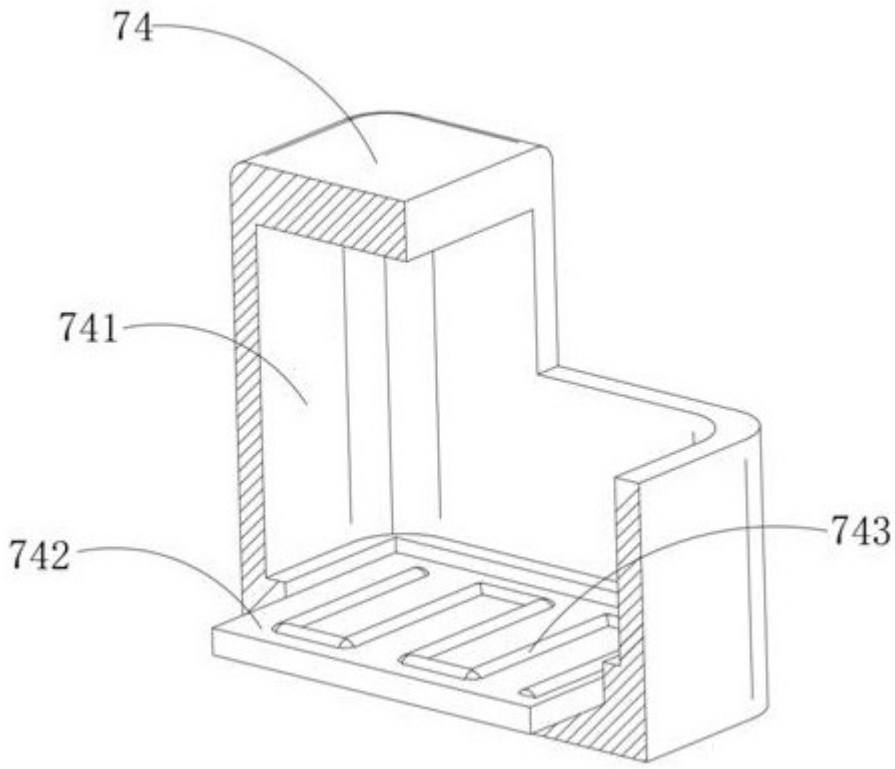


图 7

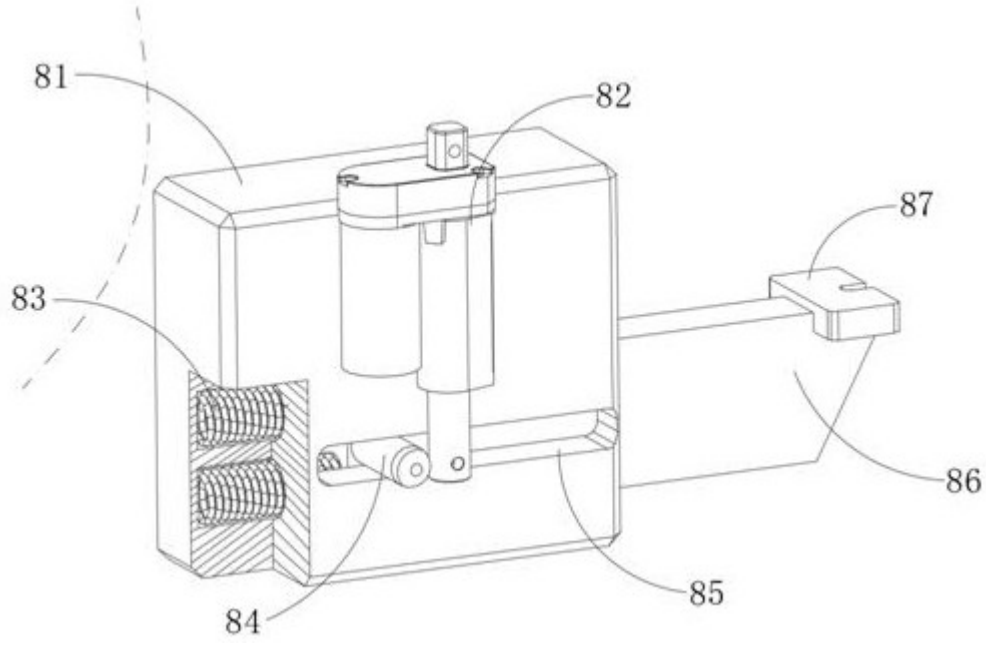


图 8

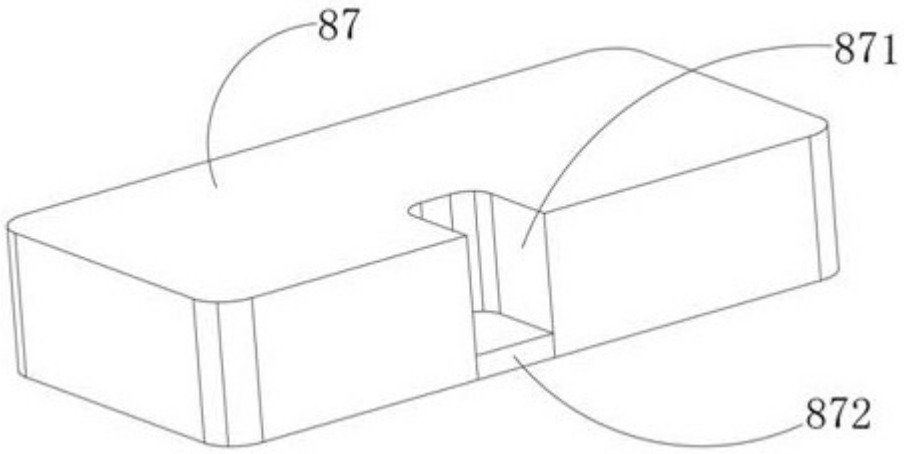


图 9

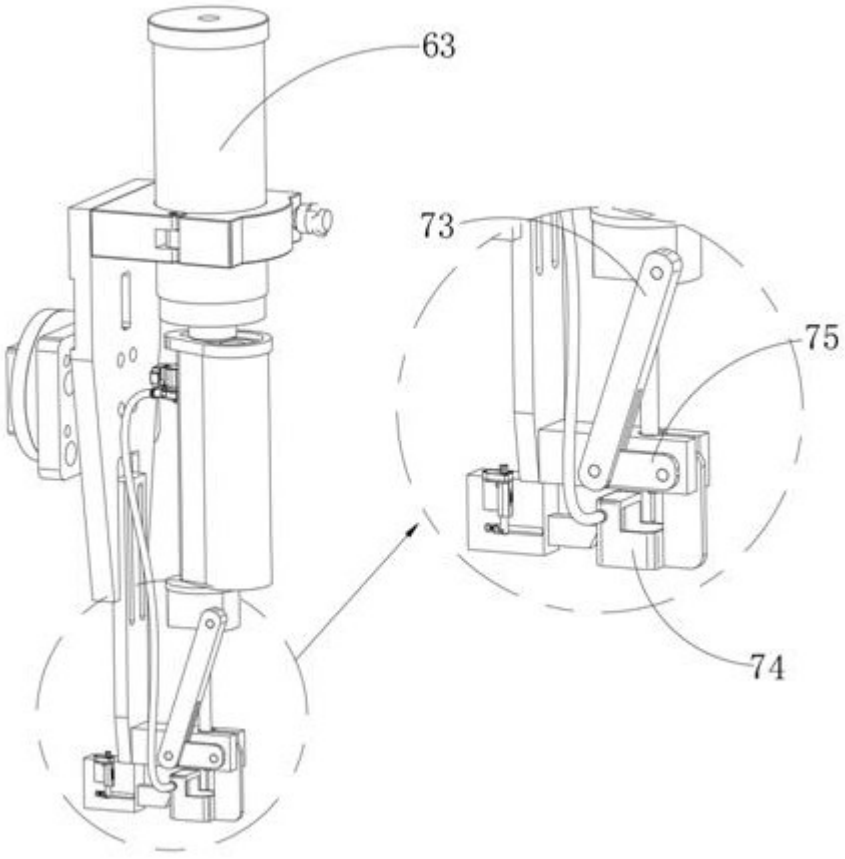


图 10

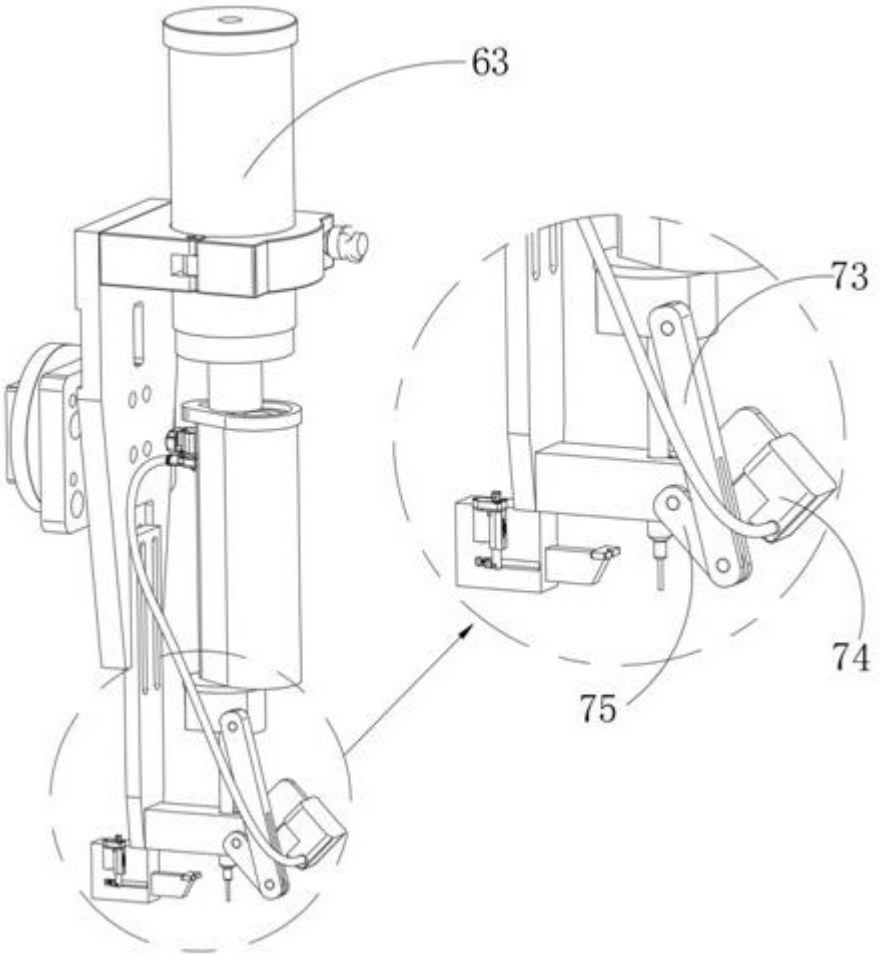


图 11

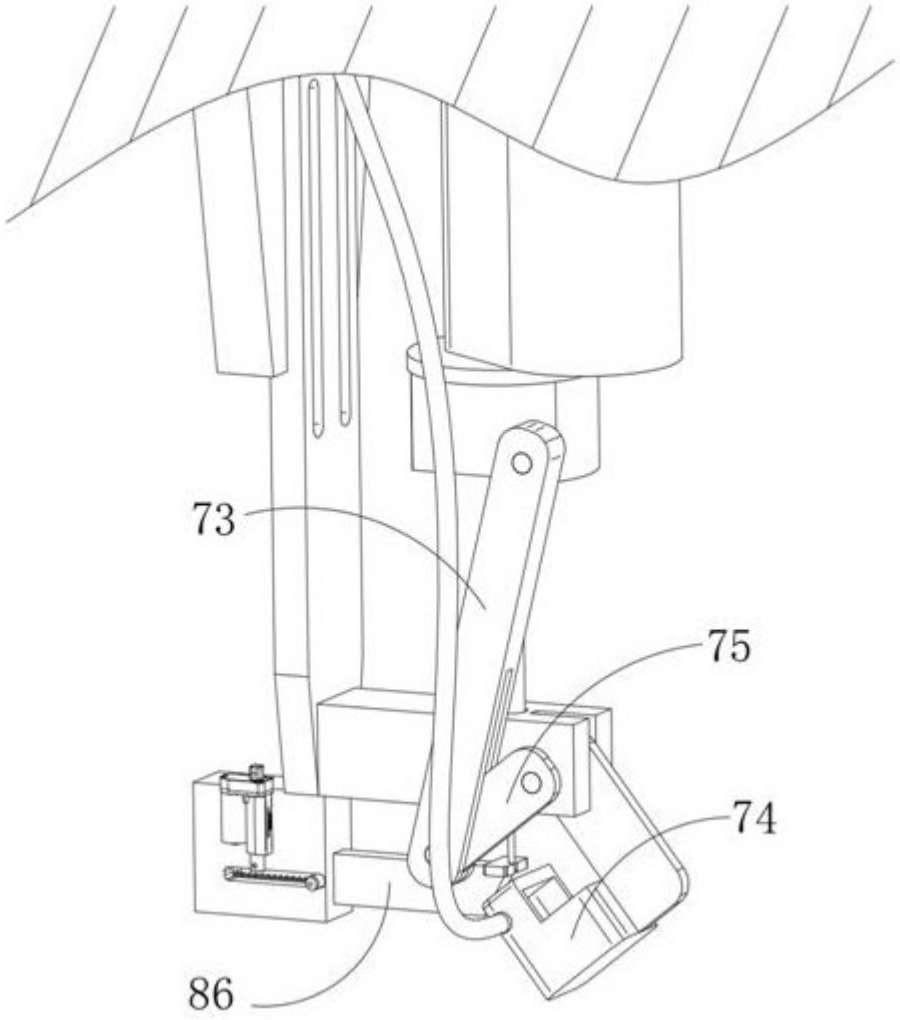


图 12

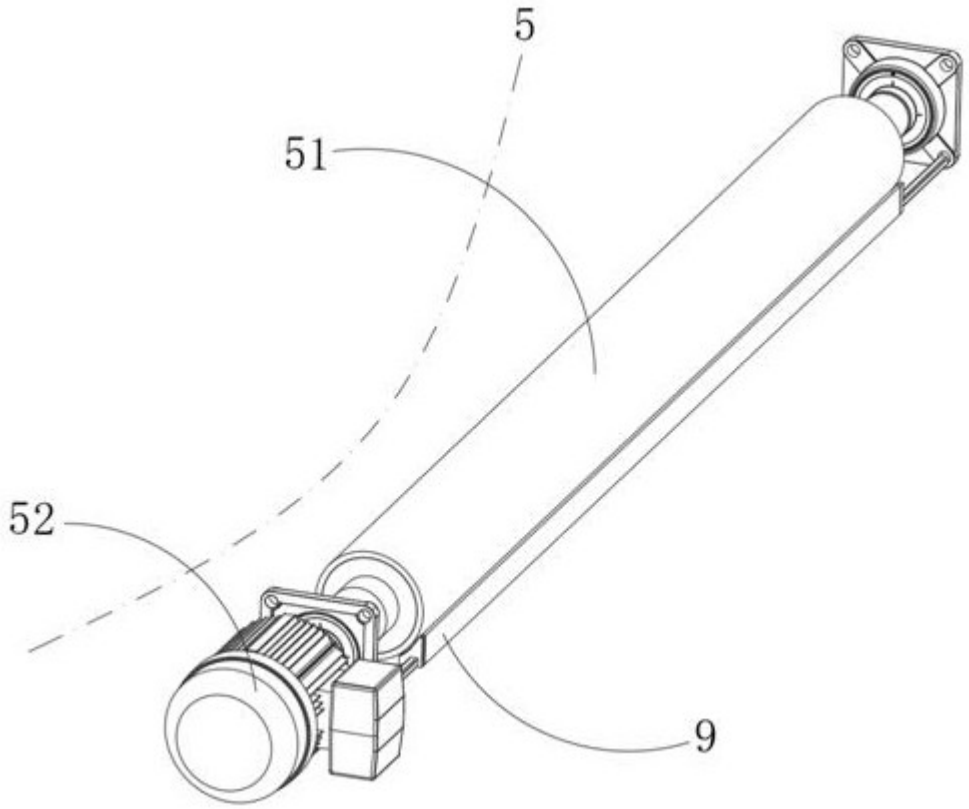


图 13

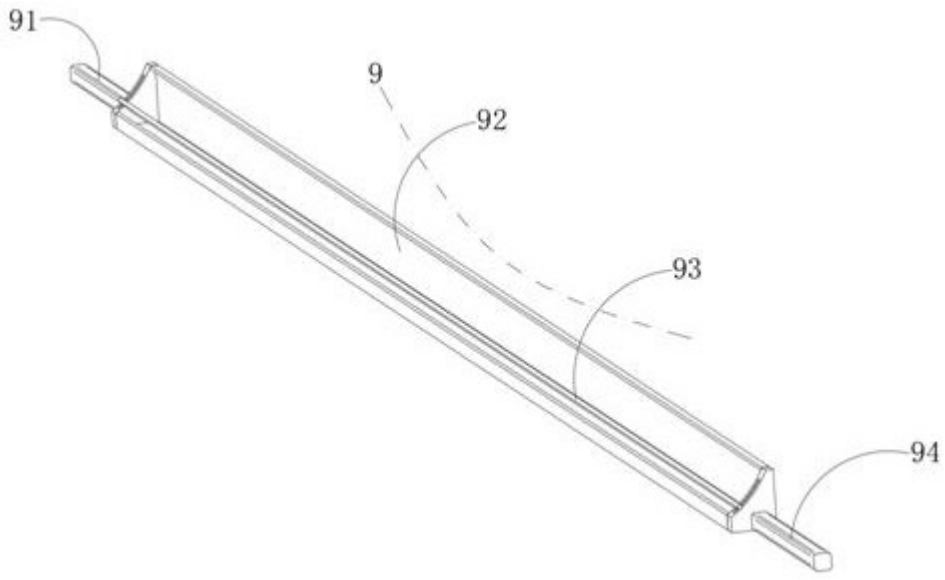


图 14

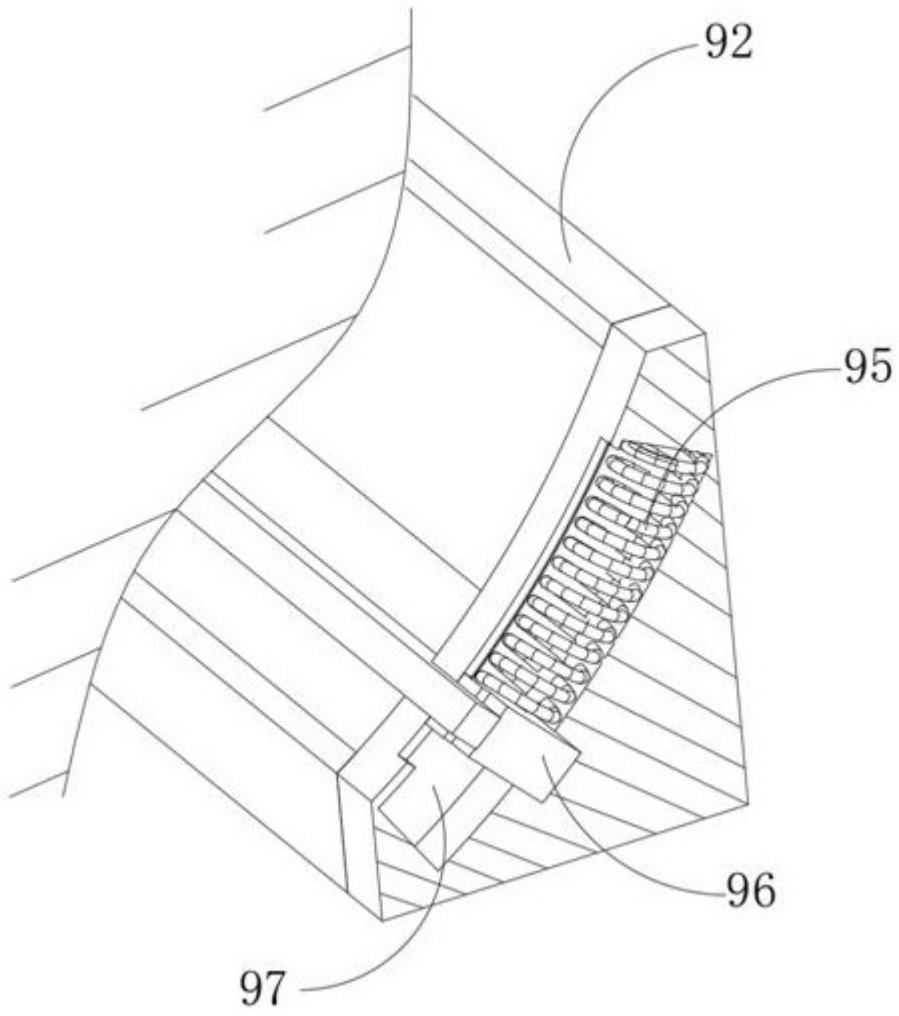


图 15