



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114538166 B

(45) 授权公告日 2022.12.23

(21) 申请号 202210305874.2

B65H 75/18 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.25

B65H 19/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B65H 18/02 (2006.01)

申请公布号 CN 114538166 A

B65H 18/10 (2006.01)

B65H 18/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.05.27

B08B 15/04 (2006.01)

(73) 专利权人 楚能新能源股份有限公司

(56) 对比文件

地址 430000 湖北省武汉市江夏区星光大道489号

CN 108408452 A, 2018.08.17

CN 214077588 U, 2021.08.31

(72) 发明人 陈晚成

CN 113636388 A, 2021.11.12

CN 111099413 A, 2020.05.05

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

CN 111069789 A, 2020.04.28

CN 111014988 A, 2020.04.17

专利代理师 刘琳

CN 207388376 U, 2018.05.22

(51) Int. Cl.

JP 2009057177 A, 2009.03.19

JP 2008143700 A, 2008.06.26

B65H 23/188 (2006.01)

B65H 16/06 (2006.01)

B65H 19/28 (2006.01)

审查员 邓博文

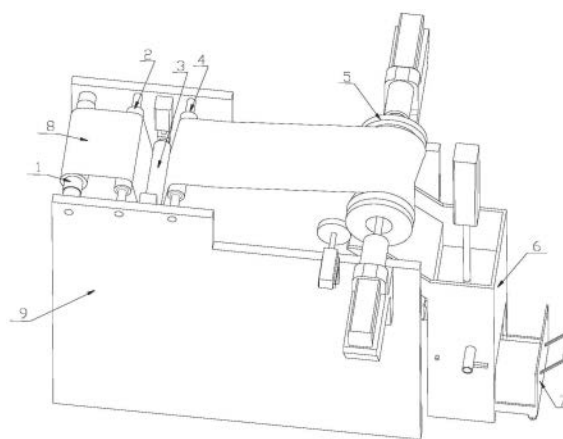
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

卷筒上废弃极片的去除方法

(57) 摘要

本发明提出了一种卷筒上废弃极片的去除方法,包括如下步骤:将收卷有废弃极片的卷筒架设在机架上;将废弃极片展开,依次穿过与卷筒平行布置的第一过辊、张力浮动辊、第二过辊;将展开的废弃极片头部用胶带粘贴在处于啮合状态的卷曲主动筒和卷曲被动筒上;将废弃极片收卷成倒纺锤型的卷料;将卷料从卷曲主动筒和卷曲被动筒上脱离下来;卷料落至底板上;将卷料压缩成紧实卷块;紧实卷块落入壳体底部设置的转运小车中;运走紧实卷块。本发明能够快速地将卷筒上的废弃极片去除,并将废弃极片进行压缩成标准尺寸的整块物料,便于废弃极片的运输和回收,节省大量人力;同时整个操作过程不会产生粉尘和金属屑,满足锂电池生产车间对环境洁净度的要求。



1. 一种卷筒上废弃极片的去除方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1),将收卷有废弃极片(8)的卷筒(1)架设在机架(9)上;

步骤2),将废弃极片(8)展开,依次穿过与卷筒(1)平行布置的第一过辊(2)、张力浮动辊(3)、第二过辊(4);

步骤3),启动固定在机架(9)两侧、且相对布置的两个离合气缸(5-3),使卷曲主动筒(5-1)和卷曲被动筒(5-2)相向而行至相互啮合,关闭两个离合气缸(5-3);将展开的废弃极片(8)头部用胶带粘贴在处于啮合状态的卷曲主动筒(5-1)和卷曲被动筒(5-2)上;

步骤4),启动驱动电机(5-7),驱动电机(5-7)带动驱动齿轮(5-8)连续转动,驱动齿轮(5-8)带动处于啮合状态的卷曲主动筒(5-1)、卷曲被动筒(5-2),以及对应的离合气缸(5-3)活塞杆共同连续转动,将废弃极片(8)收卷成倒纺锤型的卷料(10),待废弃极片(8)收卷结束后,关闭驱动电机(5-7);

步骤5),再次启动两个离合气缸(5-3),使卷曲主动筒(5-1)和卷曲被动筒(5-2)相背而行至卷料(10)从卷曲主动筒(5-1)和卷曲被动筒(5-2)上脱离下来,关闭两个离合气缸(5-3);

步骤6),卷料(10)在重力作用下,下落至压缩机构(6)的斜坡(6-2)后,滑至壳体(6-1)内的底板(6-3)上,底板(6-3)在卷料(10)重力下压和塞入的支撑块(6-9)向上支撑的共同作用下,绕着转轴(6-8)翻转成水平布置状态;

步骤7),下压板(6-4)在下压气缸(6-5)推动下进行上下往复运动,对卷料(10)进行上下压紧,平压板(6-6)在平压气缸(6-7)推动下进行水平往复运动,对卷料(10)进行水平压紧,从而将卷料(10)压缩成紧实卷块(11);下压板(6-4)在下压气缸(6-5)活塞杆缩回带动下,上移至壳体(6-1)上方,平压板(6-6)在平压气缸(6-7)活塞杆缩回带动下,水平移至壳体(6-1)边缘;

步骤8),从壳体(6-1)上抽出支撑块(6-9),底板(6-3)在紧实卷块(11)重力作用下,绕着转轴(6-8)翻转成竖直布置状态;紧实卷块(11)落入壳体(6-1)底部设置的转运小车(7)中;

步骤9),将转运小车(7)从壳体(6-1)上的转运洞口(6-10)拉出,运走紧实卷块(11)。

2. 根据权利要求1所述的卷筒上废弃极片的去除方法,其特征在于:步骤2)中,所述张力浮动辊(3)将系统设置的张力输入到电气比例阀(3-4),电气比例阀(3-4)根据收到的张力电信号调节气压大小,分别控制与浮动连接块(3-2)上端固定连接的浮动气缸(3-3)气压大小,使连接在两个浮动连接块(3-2)之间的浮动辊(3-1)获得系统设置的张力。

3. 根据权利要求1所述的卷筒上废弃极片的去除方法,其特征在于:步骤3)中,所述卷曲主动筒(5-1)包括固定套设在离合气缸(5-3)活塞杆外周的主动齿轮(5-1-1),所述主动齿轮(5-1-1)靠近机架(9)内腔一侧固定连接有与离合气缸(5-3)活塞杆固定连接、且外周面呈锥形的主动卷曲杆(5-1-2),所述主动卷曲杆(5-1-2)锥形顶端面设有凸楞(5-1-3);所述卷曲被动筒(5-2)包括固定套设在离合气缸(5-3)活塞杆外周的被动齿轮(5-2-1),所述被动齿轮(5-2-1)靠近机架(9)内腔一侧固定连接有与离合气缸(5-3)活塞杆固定连接、且外周面呈锥形的被动卷曲杆(5-2-2),所述被动卷曲杆(5-2-2)锥形顶端面设有与凸楞(5-1-3)匹配的凹槽(5-2-3)。

4. 根据权利要求3所述的卷筒上废弃极片的去除方法,其特征在于:每个所述离合气缸

(5-3) 活塞杆靠近缸盖一端均间隙套设有用于承担卷曲主动筒 (5-1) 或卷曲被动筒 (5-2) 承载力的第一轴承 (5-5), 每个所述离合气缸 (5-3) 活塞杆远离缸盖一端均间隙套设有用于提高承载长度的第二轴承 (5-6); 每个所述离合气缸 (5-3) 底端及每个所述第一轴承 (5-5) 外周均设置有位于机架 (9) 上的支座 (5-4), 且每个所述支座 (5-4) 均沿对应的第二轴承 (5-6) 轴线方向、且以圆柱状 (A) 延伸至第二轴承 (5-6) 外周, 每个所述支座 (5-4) 与离合气缸 (5-3) 活塞杆之间均设有环隙 (5-9); 所述主动齿轮 (5-1-1) 和主动卷曲杆 (5-1-2) 内部设有与圆柱状 (A) 相匹配的第一槽口 (5-1-4), 所述被动齿轮 (5-2-1) 和被动卷曲杆 (5-2-2) 内部设有与圆柱状 (A) 相匹配的第二槽口 (5-2-4), 从而使离合气缸 (5-3) 活塞杆缩回时, 卷曲主动筒 (5-1) 或卷曲被动筒 (5-2) 能够套设在圆柱状 (A) 外周。

5. 根据权利要求4所述的卷筒上废弃极片的去除方法, 其特征在于: 所述凸楞 (5-1-3) 为一字型, 或十字型, 或梅花型。

6. 根据权利要求4所述的卷筒上废弃极片的去除方法, 其特征在于: 所述主动卷曲杆 (5-1-2) 和被动卷曲杆 (5-2-2) 的锥形角度 θ 为 $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求1所述的卷筒上废弃极片的去除方法, 其特征在于: 步骤4) 中, 所述驱动电机 (5-7) 采用能够根据设定卷取速度进行调频的变频调速电机。

8. 根据权利要求1所述的卷筒上废弃极片的去除方法, 其特征在于: 步骤6) 中, 所述压缩机构 (6) 包括截面呈口型的壳体 (6-1), 所述壳体 (6-1) 顶部一侧延伸有向上倾斜、且位于卷曲机构 (5) 正下方的斜坡 (6-2), 所述壳体 (6-1) 内腔设置有用以承接从斜坡 (6-2) 上滑落下来的卷料 (10)、且与壳体 (6-1) 通过转轴 (6-8) 连接的底板 (6-3), 所述壳体 (6-1) 相对两侧且位于底板 (6-3) 下底面位置处嵌置有能够抽出或塞入的支撑块 (6-9), 从而使支撑块 (6-9) 塞入时, 底板 (6-3) 在卷料 (10) 重力作用下呈水平布置, 支撑块 (6-9) 抽出时, 底板 (6-3) 在卷料 (10) 重力作用下绕着转轴 (6-8) 翻转成竖直布置; 所述水平布置的底板 (6-3) 正上方悬空布置有能够通过上下往复运动与底板 (6-3) 相配合将卷料 (10) 进行上下压实的下压板 (6-4), 所述水平布置的底板 (6-3) 上表面设置有能够通过水平往复运动与底板 (6-3) 相配合将卷料 (10) 进行水平压实的平压板 (6-6); 所述下压板 (6-4) 上表面固定连接有用以推动下压板 (6-4) 进行上下往复运动的下压气缸 (6-5), 所述平压板 (6-6) 侧面固定连接有用以推动平压板 (6-6) 进行水平往复运动、且穿出壳体 (6-1) 外侧的平压气缸 (6-7); 所述壳体 (6-1) 底部设置有用以拉出或推进转运小车 (7) 的转运洞口 (6-10)。

9. 根据权利要求8所述的卷筒上废弃极片的去除方法, 其特征在于: 所述转运小车 (7) 包括用以装载紧实卷块 (11) 的车斗 (7-1), 所述车斗 (7-1) 底端四角设置有脚轮 (7-2), 所述车斗 (7-1) 一侧设置有能够与转运洞口 (6-10) 形成密封结构的前挡板 (7-3), 所述前挡板 (7-3) 外侧设置有把手 (7-4)。

10. 根据权利要求9所述的卷筒上废弃极片的去除方法, 其特征在于: 所述壳体 (6-1) 内的除尘通过设置在壳体 (6-1) 上的除尘管 (6-11) 与外部吸尘器连接实现。

卷筒上废弃极片的去除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池制造技术领域,具体地指一种卷筒上废弃极片的去除方法。

背景技术

[0002] 在锂电行业中,极片制作是将正、负极浆料涂覆在连续运行的箔材表面,经过烘干后,用卷筒收卷成极卷,再经过辊压、分切、极耳成型工艺,进入最后的装配环节。上述工序中很容易产生一些不合格的极片,尤其在设备调试、首件制作等过程中,更容易产生一定数量的不合格极片。而卷筒作为重复使用的工装,通常需要将紧密缠绕在卷筒上的不合格极片去除后,卷筒方可重复使用。

[0003] 现有技术中,一般采用手动方式去除极卷上的废弃极片。如图1所示,图中a为卷筒,b为废弃极片,c为小刀,操作人工手持小刀切割极片,由于缠绕在卷筒上的极片有几十层至几百层,甚至几千层,而每次切割却只能切断十多层,因此需要连续多次切割,整个切割过程耗费大量人力,不仅切割效率低,而且容易产生大量粉尘和金属屑,污染车间环境,危害员工健康,同时切割下来的废料杂乱占地面积大,不容易收集和运输。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足之处,本发明提出一种卷筒上废弃极片的去除方法,能够快速去除卷筒上的废弃极片,并将废弃极片进行压缩回收,整个操作过程不仅节省大量人力,而且不会产生粉尘和金属屑。

[0005] 为达到上述目的,本发明所设计的一种卷筒上废弃极片的去除方法,其特别之处在于,包括如下步骤:

[0006] 步骤1),将收卷有废弃极片的卷筒架设在机架上;

[0007] 步骤2),将废弃极片展开,依次穿过与卷筒平行布置的第一过辊、张力浮辊、第二过辊;

[0008] 步骤3),启动固定在机架两侧、且相对布置的两个离合气缸,使卷曲主动筒和卷曲被动筒相向而行至相互啮合,关闭两个离合气缸;将展开的废弃极片头部用胶带粘贴在处于啮合状态的卷曲主动筒和卷曲被动筒上;

[0009] 步骤4),启动驱动电机,驱动电机带动驱动齿轮连续转动,驱动齿轮带动处于啮合状态的卷曲主动筒、卷曲被动筒,以及对应的离合气缸活塞杆共同连续转动,将废弃极片收卷成倒纺锤型的卷料,待废弃极片收卷结束后,关闭驱动电机;

[0010] 步骤5),再次启动两个离合气缸,使卷曲主动筒和卷曲被动筒相背而行至卷料从卷曲主动筒和卷曲被动筒上脱离下来,关闭两个离合气缸;

[0011] 步骤6),卷料在重力作用下,下落至压缩机构的斜坡后,滑至壳体内部的底板上,底板在卷料重力下压和塞入的支撑块向上支撑的共同作用下,绕着转轴翻转成水平布置状态;

[0012] 步骤7),下压板在下压气缸推动下进行上下往复运动,对卷料进行上下压紧,平压

板在平压气缸推动下进行水平往复运动,对卷料进行水平压紧,从而将卷料压缩成紧实卷块;下压板在下压气缸活塞杆缩回带动下,上移至壳体上方,平压板在平压气缸活塞杆缩回带动下,水平移至壳体边缘;

[0013] 步骤8),从壳体上抽出支撑块,底板在紧实卷块重力作用下,绕着转轴翻转成竖直布置状态;紧实卷块落入壳体底部设置的转运小车中;

[0014] 步骤9),将转运小车从壳体上的转运洞口拉出,运走紧实卷块。

[0015] 进一步地,步骤2)中,所述张力浮动辊将系统设置的张力输入到电气比例阀,电气比例阀根据收到的张力电信号调节气压大小,分别控制与浮动连接块上端固定连接的浮动气缸气压大小,使连接在两个浮动连接块之间的浮动辊获得系统设置的张力。

[0016] 进一步地,步骤3)中,所述卷曲主动筒包括固定套设在离合气缸活塞杆外周的主动齿轮,所述主动齿轮靠近机架内腔一侧固定连接有与离合气缸活塞杆固定连接、且外周面呈锥形的主动卷曲杆,所述主动卷曲杆锥形顶端面设有凸楞;所述卷曲被动筒包括固定套设在离合气缸活塞杆外周的被动齿轮,所述被动齿轮靠近机架内腔一侧固定连接有与离合气缸活塞杆固定连接、且外周面呈锥形的被动卷曲杆,所述被动卷曲杆锥形顶端面设有与凸楞匹配的凹槽。

[0017] 更进一步地,每个所述离合气缸活塞杆靠近缸盖一端均间隙套设有用于承担卷曲主动筒或卷曲被动筒承载力的第一轴承,每个所述离合气缸活塞杆远离缸盖一端均间隙套设有用于提高承载长度的第二轴承;每个所述离合气缸底端及每个所述第一轴承外周均设置有位于机架上的支座,且每个所述支座均沿对应的第二轴承轴线方向、且以圆柱状延伸至第二轴承外周,每个所述支座与离合气缸活塞杆之间均设有环隙;所述主动齿轮和主动卷曲杆内部设有与圆柱状相匹配的第一槽口,所述被动齿轮和被动卷曲杆内部设有与圆柱状相匹配的第二槽口,从而使离合气缸活塞杆缩回时,卷曲主动筒或卷曲被动筒能够套设在圆柱状外周。

[0018] 更进一步地,所述凸楞为一字型,或十字型,或梅花型。

[0019] 更进一步地,所述主动卷曲杆和被动卷曲杆的锥形角度 θ 为 $20^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。

[0020] 进一步地,步骤4)中,所述驱动电机采用能够根据设定卷取速度进行调频的变频调速电机。

[0021] 进一步地,步骤6)中,所述压缩机构包括截面呈口型的壳体,所述壳体顶部一侧延伸有向上倾斜、且位于卷曲机构正下方的斜坡,所述壳体内腔设置有用于承接从斜坡上滑落下来的卷料、且与壳体通过转轴连接的底板,所述壳体相对两侧且位于底板下底面位置处嵌置有能够抽出或塞入的支撑块,从而使支撑块塞入时,底板在卷料重力作用下呈水平布置,支撑块抽出时,底板在卷料重力作用下绕着转轴翻转成竖直布置;所述水平布置的底板正上方悬空布置有能够通过上下往复运动与底板相配合将卷料进行上下压实的下压板,所述水平布置的底板上表面设置有能够通过水平往复运动与底板相配合将卷料进行水平压实的平压板;所述下压板上表面固定连接有用于推动下压板进行上下往复运动的下压气缸,所述平压板侧面固定连接有用于推动平压板进行水平往复运动、且穿出壳体外侧的平压气缸;所述壳体底部设置有用于拉出或推进转运小车的转运洞口。

[0022] 更进一步地,所述转运小车包括用于装载紧实卷块的车斗,所述车斗底端四角设置有脚轮,所述车斗一侧设置有能够与转运洞口形成密封结构的前挡板,所述前挡板外侧

设置有把手。

[0023] 更进一步地,所述壳体内部的除尘通过设置在壳体上的除尘管与外部吸尘器连接实现。

[0024] 本发明的优点在于:

[0025] 1、本发明通过两个离合气缸活塞杆的伸出,实现固定在离合气缸活塞杆端头、且向机架内腔延伸成锥形的卷曲主动筒和卷曲被动筒相向而行至相互啮合,并通过驱动齿轮带动卷曲主动筒和卷曲被动筒共同转动,从而将卷筒上的废弃极片收卷到啮合状态的卷曲主动筒和卷曲被动筒上形成倒纺锤型的卷料;再通过两个离合气缸活塞杆的缩回,实现固定在离合气缸活塞杆端头、且向机架内腔延伸成锥形的卷曲主动筒和卷曲被动筒相背而行至分离,从而将倒纺锤型的卷料从卷曲主动筒和卷曲被动筒上脱离下来;

[0026] 2、本发明通过第一轴承和第二轴承提高在每个离合气缸活塞杆的承载力,并将第一轴承、第二轴承与离合气缸活塞杆之间均采用间隙配合,不仅不影响活塞杆在轴承内部进行伸出或缩回,而且在卷曲主动筒、卷曲被动筒、以及离合气缸活塞杆共同转动状态下,轴承能够配合离合气缸活塞杆共同转动;同时,分别在卷曲主动筒、卷曲被动筒内部掏空与第二轴承外周的圆柱状支座相匹配的第一槽口和第二槽口,使卷曲主动筒或卷曲被动筒能够套设在圆柱状支座的外周,这样不仅减小卷曲主动筒、卷曲被动筒重量,而且缩短了每个离合气缸活塞杆的伸缩长度。

[0027] 3、本发明将从卷曲主动筒和卷曲被动筒上脱离下来的卷料进行压缩处理,形成紧实卷块,方便运输,并且整个压缩过程不产生粉尘和金属屑,满足锂电池生产车间对环境洁净度的要求。

[0028] 本发明卷筒上废弃极片的去除方法能够快速地将卷筒上的废弃极片去除,并将废弃极片进行压缩成标准尺寸的整块物料,便于废弃极片的运输和回收,节省大量人力;同时整个操作过程不会产生粉尘和金属屑,满足锂电池生产车间对环境洁净度的要求,具有明显的实用价值和经济价值。

附图说明

[0029] 图1为现有技术中切割极卷的结构示意图;

[0030] 图2为本发明卷筒上废弃极片的去除方法中的设备立体结构示意图;

[0031] 图3为图2中的张力浮动辊的立体结构示意图;

[0032] 图4为图2中的卷曲主动筒和卷曲被动筒呈啮合状态的立体结构示意图;

[0033] 图5为图4的剖面结构示意图;

[0034] 图6为图2中的卷曲主动筒和卷曲被动筒呈脱离状态的立体结构示意图;

[0035] 图7为图6的剖视结构示意图;

[0036] 图8为图2中的压缩机构的正视立体结构示意图;

[0037] 图9为图8中的壳体内部的正视立体结构示意图;

[0038] 图10为图2中的压缩机构的左视立体结构示意图;

[0039] 图11为图2中的压缩机构的后视剖面结构示意图;

[0040] 图12为图2中的转运小车的立体结构示意图;

[0041] 图13为图2中的卷料的结构示意图;

[0042] 图中:卷筒1、第一过辊2、张力浮动辊3、第二过辊4、卷曲机构5、压缩机构6、转运小车7、废弃极片8、机架9、卷料10、紧实卷块11;

[0043] 张力浮动辊3包括:浮动辊3-1、浮动连接块3-2、浮动气缸3-3、电气比例阀3-4;

[0044] 卷曲机构5包括:卷曲主动筒5-1、卷曲被动筒5-2、离合气缸 5-3、支座5-4、第一轴承5-5、第二轴承5-6、驱动电机5-7、驱动齿轮5-8、环隙5-9、

[0045] 卷曲主动筒5-1包括:主动齿轮5-1-1、主动卷曲杆5-1-2、凸楞 5-1-3、第一槽口5-1-4;

[0046] 卷曲被动筒5-2包括:被动齿轮5-2-1、被动卷曲杆5-2-2、凹槽 5-2-3、第二槽口5-2-4;

[0047] 压缩机构6包括:壳体6-1、斜坡6-2、底板6-3、下压板6-4、下压气缸6-5、平压板6-6、平压气缸6-7、转轴6-8、支撑块6-9、转运洞口6-10、除尘管6-11;

[0048] 转运小车7包括:车斗7-1、脚轮7-2、前挡板7-3、把手7-4;

[0049] 圆柱状A、锥形角度 θ 。

具体实施方式

[0050] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0051] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“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装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对发明的限制。

[0052] 本发明卷筒上废弃极片的去除方法,通过图2~13所示设备实现,该设备用于架设卷筒1的机架9,所述卷筒1上收卷有废弃极片8,沿废弃极片8展开方向依次设置有均与卷筒1平行布置的第一过辊2、张力浮动辊3、第二过辊4、和卷曲机构5;所述卷曲机构5包括分别固定在机架9两侧、且相对布置的离合气缸5-3,两个所述离合气缸5-3活塞杆端头分别固定连接向机架9内腔延伸成锥形、且通过锥形顶端相互啮合的卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2,所述卷曲主动筒5-1锥形底端外侧还啮合有通过固定在机架9上的驱动电机5-7 带动转动的驱动齿轮5-8;当两个所述离合气缸5-3活塞杆向机架9 内腔同时伸出时,卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2相向而行至相互啮合,驱动电机5-7带动驱动齿轮5-8转动,驱动齿轮5-8带动卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2转动,从而将废弃极片8收卷成倒纺锤型的卷料10;当两个所述离合气缸5-3活塞杆向机架9外侧同时缩回时,卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2相背而行至卷料10从卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2上脱离下来;所述卷曲机构5正下方设置有用将卷料10压缩成紧实卷块11的压缩机构6,所述压缩机构6 内腔底部设置有能够承接紧实卷块11,并将紧实卷块11从压缩机构 6中拉出或推进的转运小车7。

[0053] 本发明卷筒上废弃极片的去除方法,包括如下步骤,

[0054] 步骤1),将收卷有废弃极片8的卷筒1架设在机架9上。

[0055] 步骤2),将废弃极片8展开,依次穿过与卷筒1平行布置的第一过辊2、张力浮动辊3、第二过辊4。

[0056] 具体地,所述张力浮动辊3包括浮动辊3-1,所述浮动辊3-1两端分别设置有浮动连接块3-2,每个所述浮动连接块3-2上端固定连接有浮动气缸3-3,每个所述浮动气缸3-3分

别连接有用于控制浮动气缸3-3气压大小的电气比例阀3-4。

[0057] 将系统设置的张力输入到电气比例阀3-4,电气比例阀3-4根据收到的张力电信号调节气压大小,分别控制浮动气缸3-3气压大小,使连接在两个浮动连接块3-2之间的浮动辊3-1获得系统设置的张力,从而使废弃极片6获得设置的张力,起到缓冲作用,防止极片断带。

[0058] 步骤3),启动固定在机架9两侧、且相对布置的两个离合气缸5-3,使卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2相向而行至相互啮合,关闭两个离合气缸5-3;将展开的废弃极片8头部用胶带粘贴在处于啮合状态的卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2上。

[0059] 优选地,所述卷曲主动筒5-1包括固定套设在离合气缸5-3活塞杆外周的主动齿轮5-1-1,所述主动齿轮5-1-1靠近机架9内腔一侧固定连接有与离合气缸5-3活塞杆固定连接、且外周面呈锥形的主动卷曲杆5-1-2,所述主动卷曲杆5-1-2锥形顶端面设有凸楞5-1-3。所述凸楞5-1-3为一字型,或十字型,或梅花型,凸楞5-1-3形状不作为本发明的限制。所述主动卷曲杆5-1-2锥形角度 θ 为 35° 。

[0060] 所述卷曲被动筒5-2包括固定套设在离合气缸5-3活塞杆外周的被动齿轮5-2-1,所述被动齿轮5-2-1靠近机架7内腔一侧固定连接有与离合气缸5-3活塞杆固定连接、且外周面呈锥形的被动卷曲杆5-2-2,所述被动卷曲杆5-2-2锥形顶端面设有与凸楞5-1-3匹配的凹槽5-2-3。所述被动卷曲杆5-2-2锥形角度 θ 为 35° 。

[0061] 每个所述离合气缸5-3活塞杆靠近缸盖一端均间隙套设有用于承担卷曲主动筒5-1或卷曲被动筒5-2承载力的第一轴承5-5,每个所述离合气缸5-3活塞杆远离缸盖一端均间隙套设有用于提高承载长度的第二轴承5-6;每个所述离合气缸5-3底端及每个所述第一轴承5-5 外周均设置有位于机架9上的支座5-4,且每个所述支座5-4均沿对应的第二轴承5-6轴线方向、且以圆柱状A延伸至第二轴承5-6外周,每个所述支座5-4与离合气缸5-3活塞杆之间均设有环隙5-9;所述主动齿轮5-1-1和主动卷曲杆5-1-2内部设有与圆柱状A相匹配的第一槽口5-1-4,所述被动齿轮5-2-1和被动卷曲杆5-2-2内部设有与圆柱状A相匹配的第二槽口5-2-4,从而使离合气缸5-3活塞杆缩回时,卷曲主动筒5-1或卷曲被动筒5-2能够套设在圆柱状A外周。

[0062] 在每个离合气缸5-3活塞杆靠近缸盖一端和远离缸盖一端分别套设有用于提高承载力的第一轴承5-5和第二轴承5-6,并将第一轴承5-5、第二轴承5-6与离合气缸5-3活塞杆之间均采用间隙配合,不仅不影响活塞杆在轴承内部进行伸出或缩回,而且在卷曲主动筒5-1、卷曲被动筒5-2、以及离合气缸5-3活塞杆共同转动状态下,第一轴承5-5和第二轴承5-6能够配合离合气缸活塞杆共同转动;同时,分别在卷曲主动筒5-1、卷曲被动筒5-2内部掏空形成第一槽口5-1-4、第二槽口5-2-4,使第一槽口5-1-4、第二槽口5-2-4形状分别与第二轴承5-6外周的圆柱状A支座相匹配的,使卷曲主动筒5-1或卷曲被动筒5-2能够套设在圆柱状A支座的外周,这样不仅减小卷曲主动筒5-1、卷曲被动筒5-2重量,从而减轻每个离合气缸5-3活塞杆的承载力,而且还缩短了每个离合气缸5-3活塞杆的伸缩长度。

[0063] 步骤4),启动驱动电机5-7,驱动电机5-7带动驱动齿轮5-8连续转动,驱动齿轮5-8带动处于啮合状态的卷曲主动筒5-1、卷曲被动筒5-2,以及对应的离合气缸5-3活塞杆共同连续转动,将废弃极片8收卷成倒纺锤型的卷料10,待废弃极片8收卷结束后,关闭驱动电机5-7。

[0064] 所述驱动电机5-7采用能够根据设定卷取速度进行调频的变频调速电机。

[0065] 步骤5),再次启动两个离合气缸5-3,使卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2相背而行至卷料10从卷曲主动筒5-1和卷曲被动筒5-2 上脱离下来,关闭两个离合气缸5-3。

[0066] 步骤6),卷料10在重力作用下,下落至压缩机构6的斜坡6-2 后,滑至壳体6-1内的底板6-3上,底板6-3在卷料10重力下压和塞入的支撑块6-9向上支撑的共同作用下,绕着转轴6-8翻转成水平布置状态。

[0067] 所述压缩机构6包括截面呈口型的壳体6-1,所述壳体6-1顶部一侧延伸有向上倾斜、且位于卷曲机构5正下方的斜坡6-2,所述壳体6-1内腔设置有用以承接从斜坡6-2上滑落下来的卷料10、且与壳体6-1通过转轴6-8连接的底板6-3,所述壳体6-1相对两侧且位于底板6-3下底面位置处嵌置有能够抽出或塞入的支撑块6-9,从而使支撑块6-9塞入时,底板6-3在卷料10重力作用下呈水平布置,支撑块6-9抽出时,底板6-3在卷料10重力作用下绕着转轴6-8翻转成竖直布置。

[0068] 所述水平布置的底板6-3正上方悬空布置有能够通过上下往复运动与底板6-3相配合将卷料10进行上下压实的下压板6-4,所述水平布置的底板6-3上表面设置有用能够通过水平往复运动与底板6-3相配合将卷料10进行水平压实的平压板6-6;所述下压板6-4上表面固定连接有用以推动下压板6-4进行上下往复运动的下压气缸6-5,所述平压板6-6侧面固定连接有用以推动平压板6-6进行水平往复运动、且穿出壳体6-1外侧的平压气缸6-7;所述壳体6-1底部设置有用以拉出或推进转运小车7的转运洞口6-10。

[0069] 另外,所述壳体6-1内的除尘通过设置在壳体6-1上的除尘管6-11 与外部吸尘器连接实现。将除尘管6-11与外部的吸尘器连接管相连,在压缩机构6工作时,起到除尘作用。虽然整个压缩过程没有切割作业,产生的粉尘和金属屑较少,但是本发明仍然配置有除尘管 6-11,杜绝粉尘对车间环境造成的污染,因此整个压缩机构6非常环保,能够满足锂电池生产车间对环境洁净度的要求。

[0070] 步骤7),下压板6-4在下压气缸6-5推动下进行上下往复运动,对卷料10进行上下压紧,平压板6-6在平压气缸6-7推动下进行水平往复运动,对卷料10进行水平压紧,从而将卷料10压缩成紧实卷块11(图中未标出);下压板6-4在下压气缸6-5活塞杆缩回带动下,上移至壳体6-1上方,平压板6-6在平压气缸6-7活塞杆缩回带动下,水平移至壳体6-1边缘。

[0071] 步骤8),从壳体6-1上抽出支撑块6-9,底板6-3在紧实卷块 11重力作用下,绕着转轴6-8翻转成竖直布置状态;紧实卷块11落入壳体6-1底部设置的转运小车7中。

[0072] 所述转运小车7包括用于装载紧实卷块11的车斗7-1,所述车斗 7-1底端四角设置有脚轮7-2,所述车斗7-1一侧设置有用能够与转运洞口6-9形成密封结构的前挡板7-3,所述前挡板7-3外侧设置有把手 7-4。前挡板7-3的作用是与壳体6-1下方的转运洞口6-10形成密封,防止卷料和碎屑溅落。

[0073] 步骤9),将转运小车7从壳体6-1上的转运洞口6-10拉出,运走紧实卷块11。

[0074] 本发明将从卷曲主动筒和卷曲被动筒上脱离下来的卷料进行压缩处理,形成紧实卷块,方便运输,并且整个压缩过程不产生粉尘和金属屑,满足锂电池生产车间对环境洁净度的要求。

[0075] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,

均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

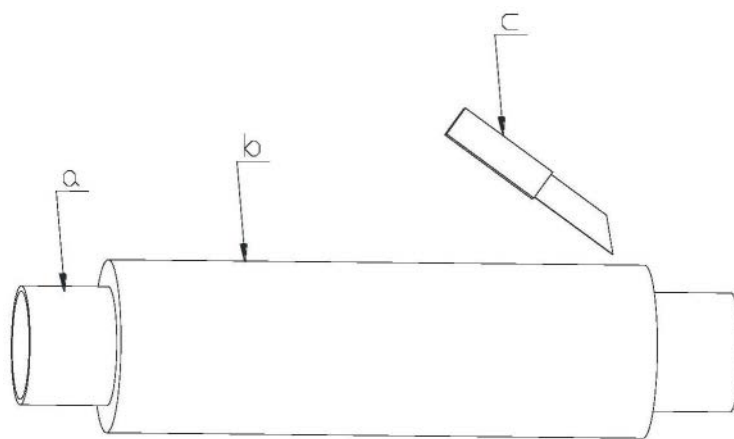


图1

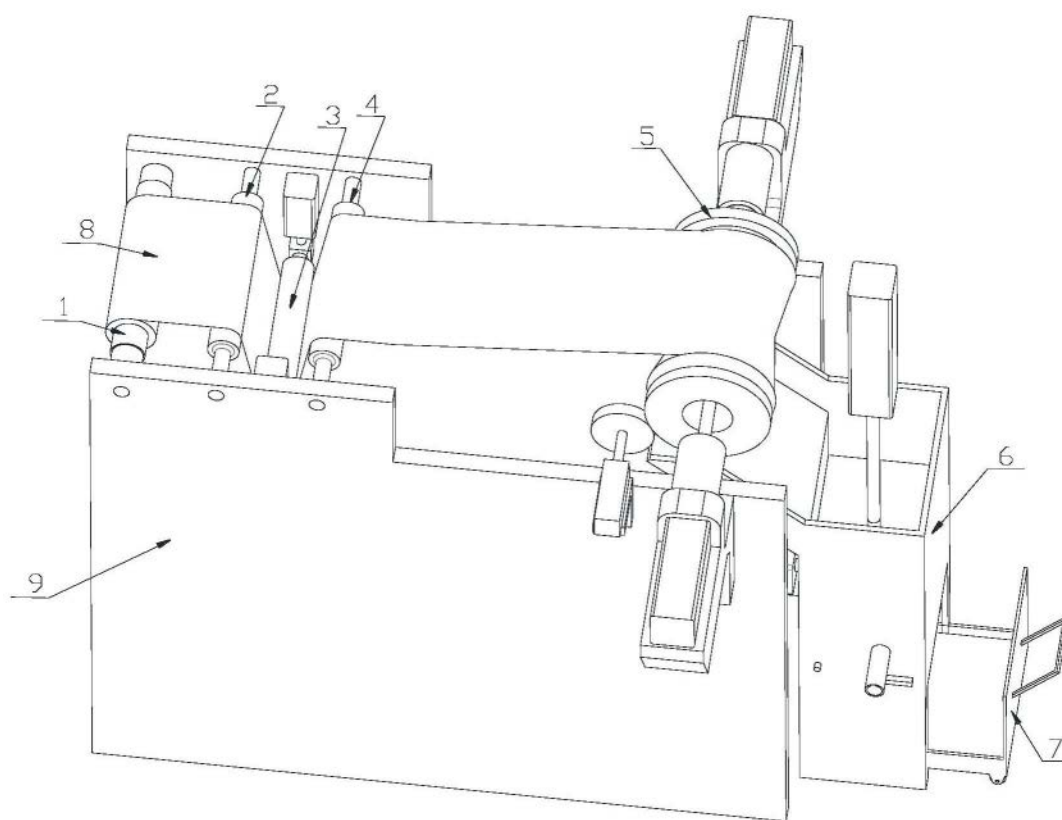


图2

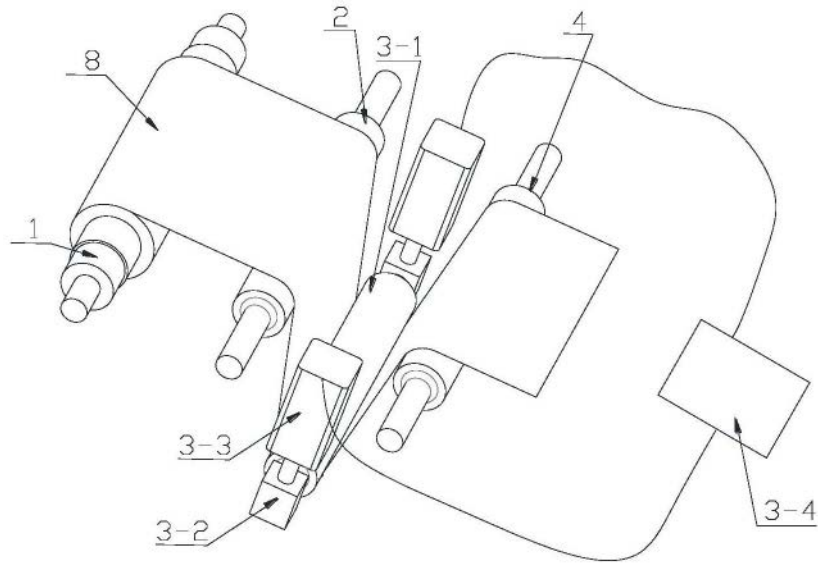


图3

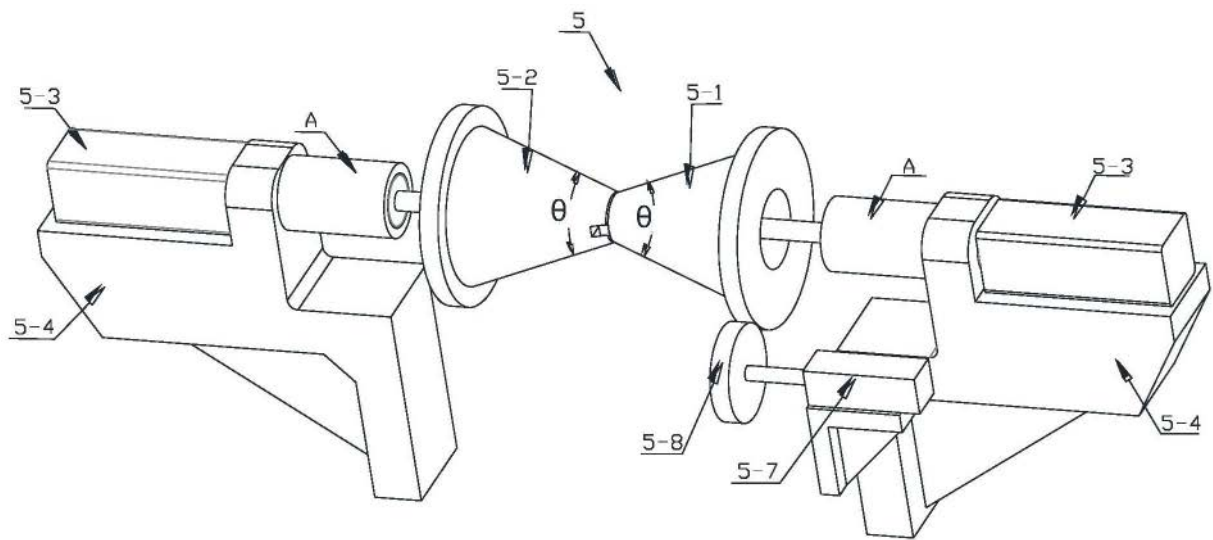


图4

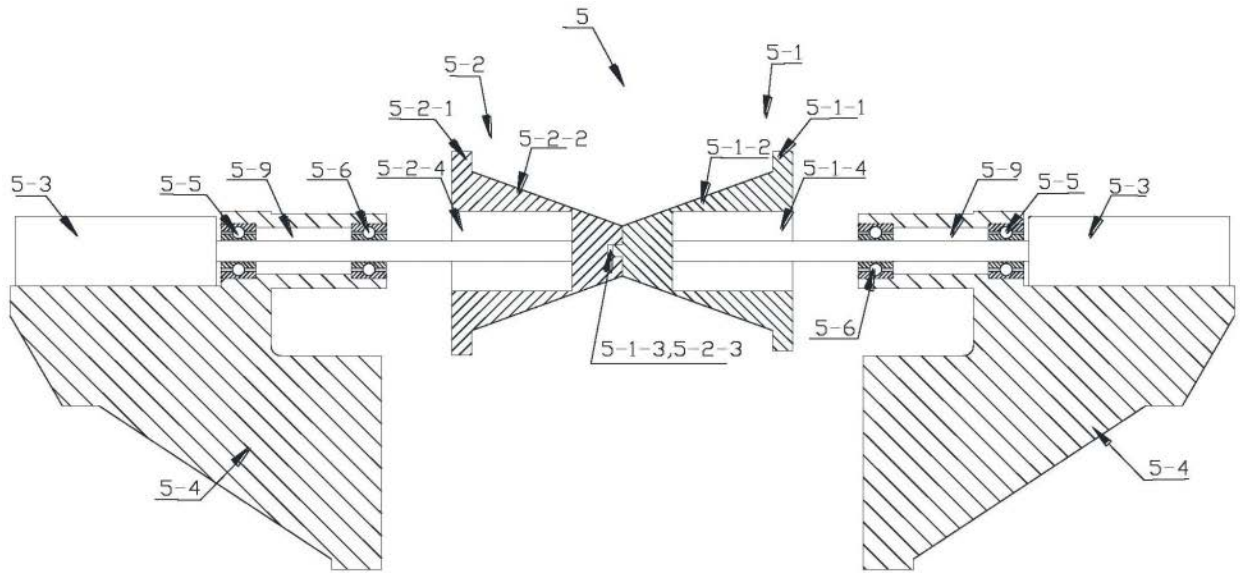


图5

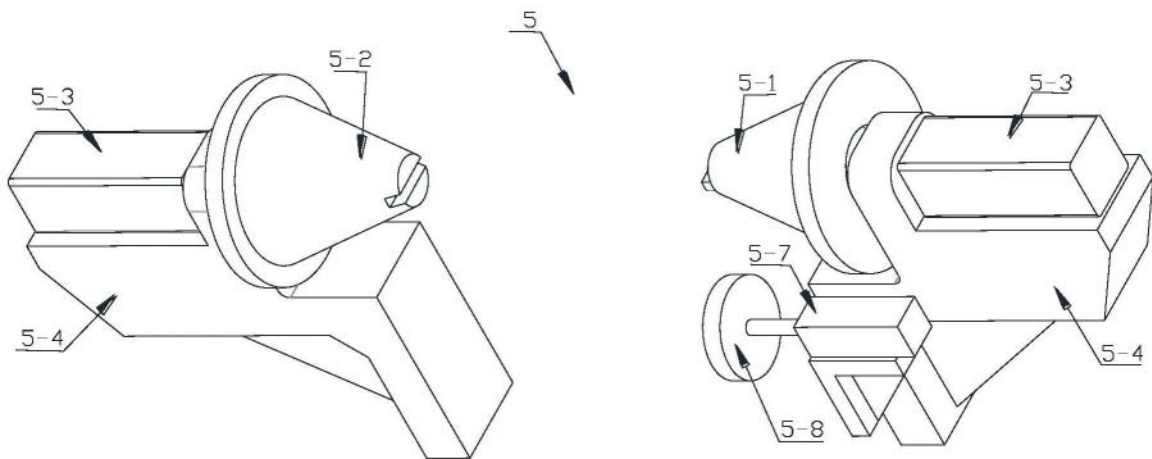


图6

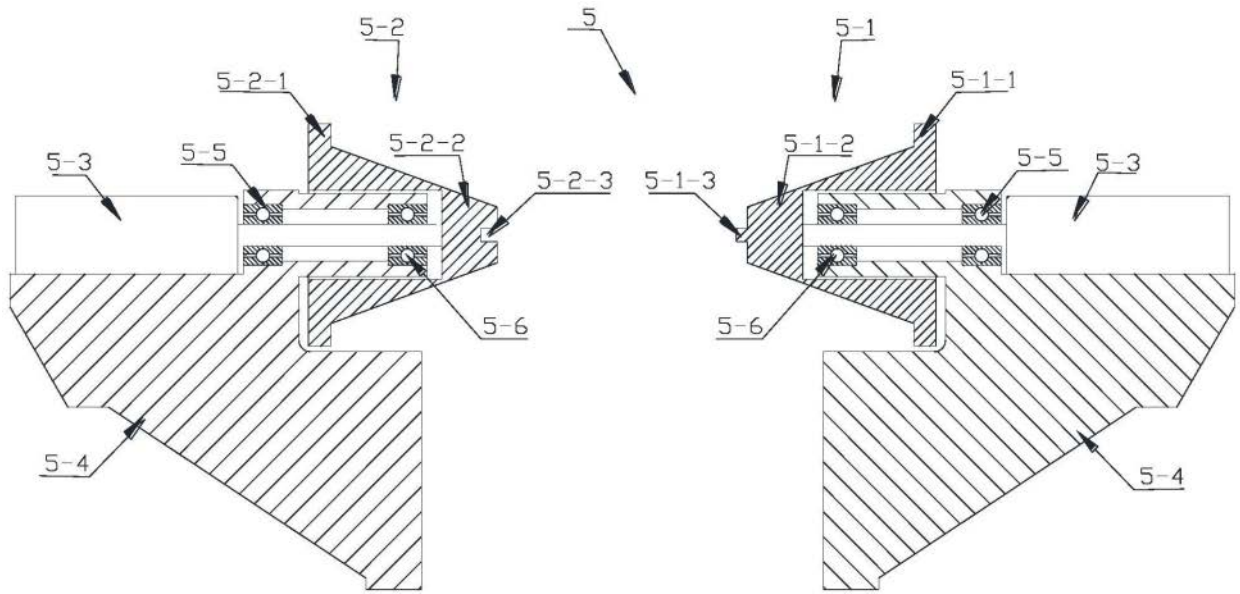


图7

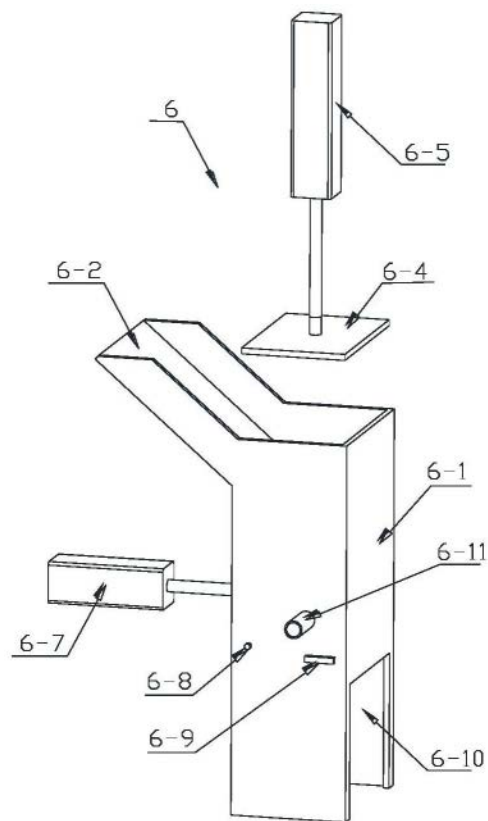


图8

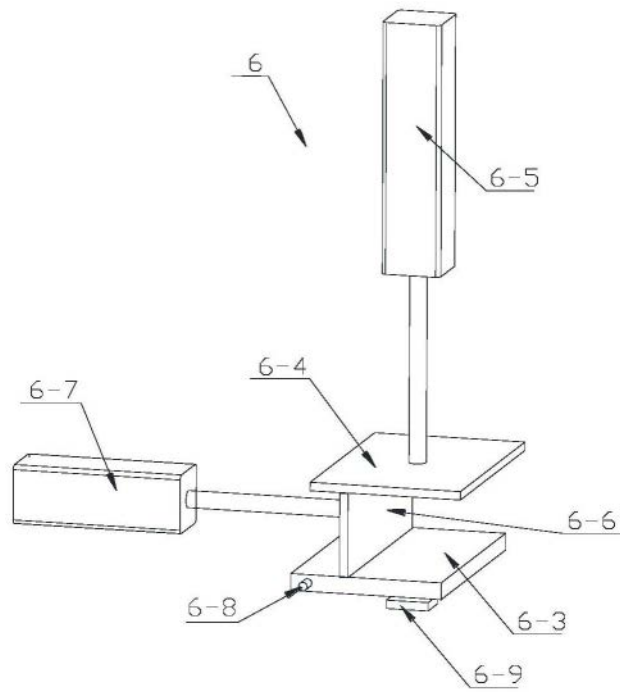


图9

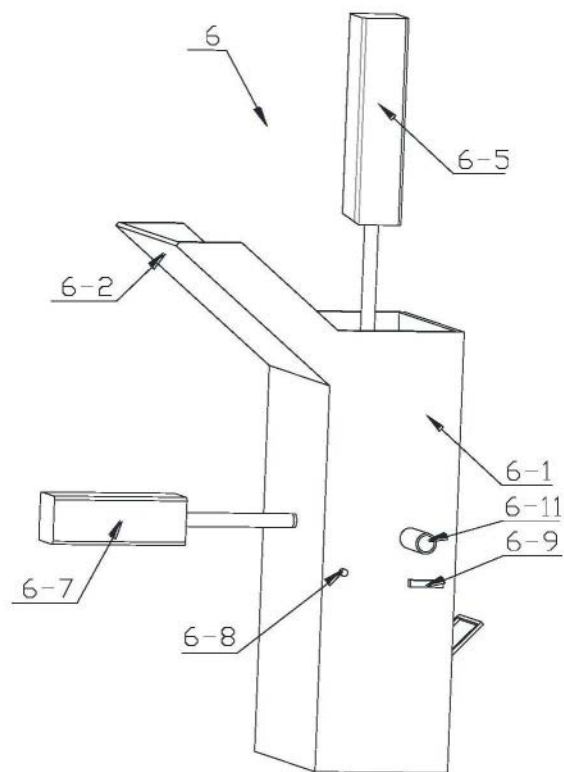


图10

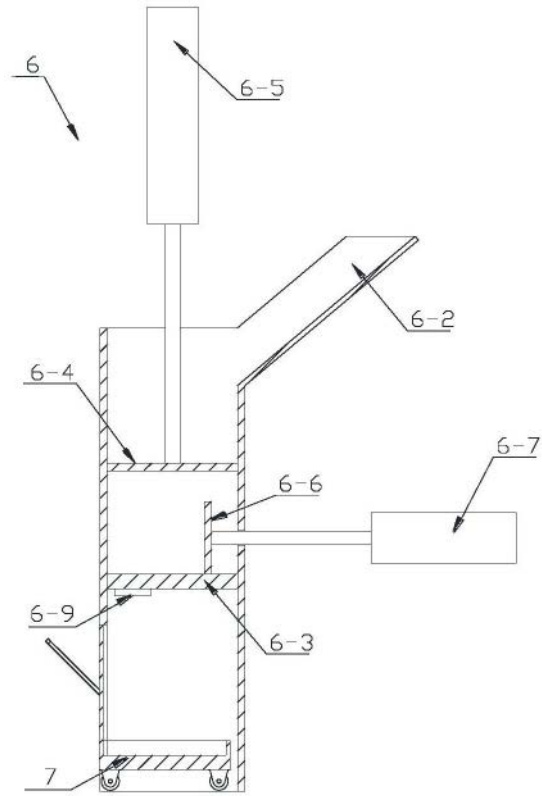


图11

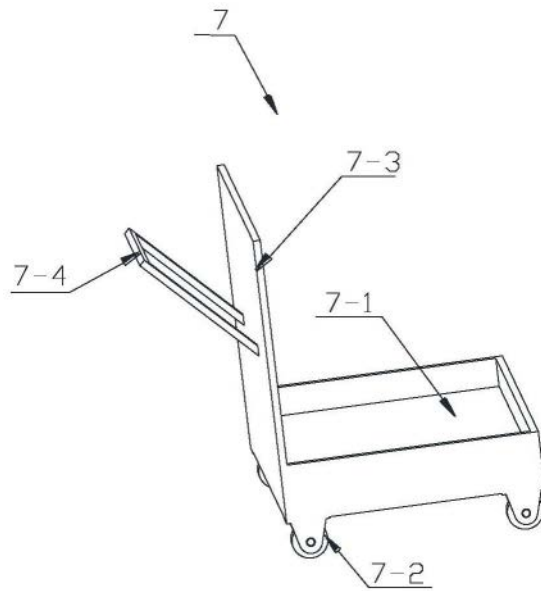


图12

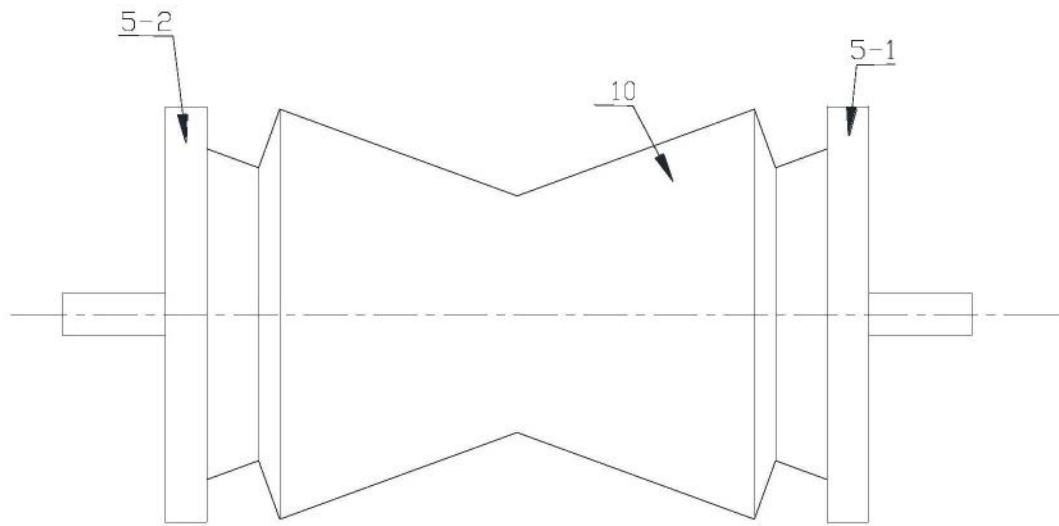


图13