



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116274218 A

(43) 申请公布日 2023.06.23

(21) 申请号 202310248248.9

(22) 申请日 2023.03.09

(71) 申请人 宁波格劳博智能工业有限公司

地址 315000 浙江省宁波市江北区慈城镇
庆丰路777弄1号210

(72) 发明人 张文博 郑广瑞 邱军军 王中洋

(74) 专利代理机构 宁波方向同行专利商标代理
事务所(普通合伙) 33497

专利代理师 王旭超

(51) Int. Cl.

B08B 9/28 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

H01M 10/056 (2010.01)

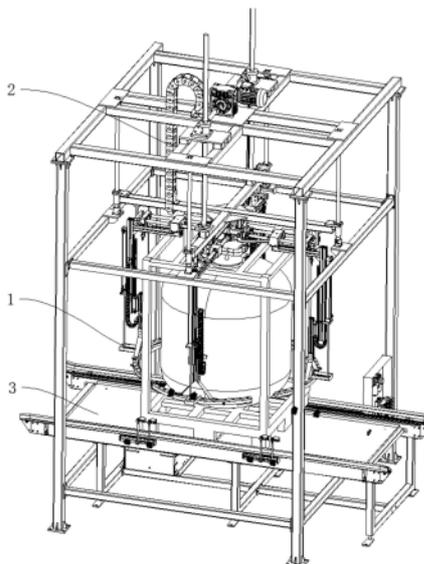
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54) 发明名称

一种锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备

(57) 摘要

本发明所公开的一种锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,包括清除机构,所述清除机构包括若干个分别沿径向设置的导向组件,以及可转动地设置于各所述导向组件中心处的转盘,所述导向组件包括导向杆和滑动设置于所述导向杆上的滑块,所述滑块上连接有一个吹扫组件,以使所述吹扫组件随滑块沿径向位移;所述转盘上设有若干个沿圆周方向均匀设置的转盘铰接点,所述清除机构还包括若干个连杆,所述连杆为“L”形的形状,各连杆的两端分别铰接至所述转盘铰接点和所述滑块上。本发明申请有助于吹扫组件对储存罐上的冷凝水进行清除,减少冷凝水清除不均匀不干净等问题,并减少人工擦拭冷凝水过程中的危险。



1. 一种锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,包括清除机构(1),所述清除机构(1)包括若干个分别沿径向设置的导向组件(12),以及可转动地设置于各所述导向组件(12)中心处的转盘(14),所述导向组件(12)包括导向杆(121)和滑动设置于所述导向杆(121)上的滑块(122),所述滑块(122)上连接有一个吹扫组件(13),以使所述吹扫组件(13)随滑块(122)沿径向位移;

所述转盘(14)上设有若干个沿圆周方向均匀设置的转盘铰接点(141),所述清除机构(1)还包括若干个连杆(142),所述连杆(142)为“L”形的形状,各连杆(142)的两端分别铰接至所述转盘铰接点(141)和所述滑块(122)上;

所述清除机构(1)还包括驱动气缸(15),驱动气缸(15)的固定端(151)和活动端(152)分别连接至两个沿直径方向设置的所述滑块(122)上,使得所述驱动气缸(15)与转盘(14)相配合以驱动各滑块(122)沿导向杆(121)同步位移,使各吹扫组件(13)同步沿径向方向同心闭合或打开。

2. 根据权利要求1所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,所述导向杆(121)远离所述转盘(14)的一端固定连接有限位块(131),所述导向组件(12)包括连接在所述限位块(131)和所述滑块(122)之间的第一滑轨(132),所述第一滑轨(132)靠近所述转盘(14)的一端与所述滑块(122)固定连接,所述限位块(131)的一端位于所述第一滑轨(132)上来回滑移。

3. 根据权利要求2所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,所述吹扫组件(13)还包括连接在所述第一滑轨(132)上的伸缩臂(133),所述伸缩臂(133)位于所述第一滑轨(132)远离所述转盘(14)的一端竖直设置,所述伸缩臂(133)上安装有环设在所述储存罐(6)外侧的风刀(134)以及控制所述风刀(134)上下升降的伸缩组件(135)。

4. 根据权利要求3所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,所述伸缩组件(135)包括固定杆(1351)以及安装在所述伸缩臂(133)上的伸缩气缸(1352)和第二滑轨(1353),所述固定杆(1351)的一端与所述伸缩气缸(1352)的输出端连接,所述固定杆(1351)的另一端与风刀(134)的一侧连接,所述风刀(134)的另一侧连接有在所述第二滑轨(1353)上滑移的滑移块(1355)。

5. 根据权利要求1所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,所述清除机构(1)还包括固定所述导向杆(121)的支架(11),各所述导向杆(121)上均设置有与所述支架(11)之间固定的固定件(112)。

6. 根据权利要求5所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,还包括总框架(4),所述总框架(4)上安装供所述支架(11)升降的升降机构(2);

所述升降机构(2)包括安装在所述总框架(4)上的第一电机(21)、带动所述支架(11)升降的升降杆(22)以及连接所述第一电机(21)和所述升降杆(22)的联动杆(23);

所述第一电机(21)的输出轴连接有变速箱(211),所述变速箱(211)的两侧安装有联轴器(212)并与所述联动杆(23)啮合,所述联动杆(23)的另一端与所述升降杆(22)啮合,所述升降杆(22)的下端与所述支架(11)固定连接。

7. 根据权利要求6所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,所述总框架(4)上安装有水平设置的第一横杆(42)和第二横杆(43),所述总框架(4)的上端安装有横梁(44),所述第一横杆(42)与所述横梁(44)之间连接有导向柱(45),所述支架(11)安装

有供所述导向柱(45)穿设的滑移件(46),所述第二横杆(43)位于所述第一横杆(42)的下方并靠近地面。

8.根据权利要求5所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,所述储存罐(6)上套设有防护架(32),所述防护架(32)的宽度小于所述支架(11)的宽度。

9.根据权利要求8所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,所述总框架(4)的两侧固定有挡板(5),所述挡板(5)的高度高于所述防护架(32)的高度。

10.根据权利要求1所述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,其特征在于,还包括传送机构(3),所述传送机构(3)包括传送带(31)以及安装在所述传送带(31)内的第二电机(33),所述储存罐(6)安装在所述传送带(31)上。

一种锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备。

背景技术

[0002] 锂电池电解液桶是锂离子电池行业中重要的一个环节,由于电解液对水分敏感的特性,电解液必须被严密保护在化学反应趋惰性的存储环境中,因此,除了对桶内外表面清洗及烘干水份后,还要对储存桶外表面因储存电解液(低温)而形成的冷凝水清理,是保证电解液存取过程中,防止因为水的污染,使得电解液被报废。

[0003] 目前锂电池电解液桶外表面冷凝水的去除方式主要还是采用人工手动清理,容易在清理时造成二次污染、清理不彻底、费时费力及效率低下等问题,难以为电解液生产厂商产生更好的经济效益。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述技术的不足而设计的一种提高使用效果和实用性能的。

[0005] 本发明所设计的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备包括清除机构,所述清除机构包括若干个分别沿径向设置的导向组件,以及可转动地设置于各所述导向组件中心处的转盘,所述导向组件包括导向杆和滑动设置于所述导向杆上的滑块,所述滑块上连接有一个吹扫组件,以使所述吹扫组件随滑块沿径向位移;所述转盘上设有若干个沿圆周方向均匀设置的转盘铰接点,所述清除机构还包括若干个连杆,所述连杆为“L”形的形状,各连杆的两端分别铰接至所述转盘铰接点和所述滑块上;所述清除机构还包括驱动气缸,驱动气缸的固定端和活动端分别连接至两个沿直径方向设置的所述滑块上,使得所述驱动气缸与转盘相配合以驱动各滑块沿导向杆同步位移,使各吹扫组件同步沿径向方向同心闭合或打开。

[0006] 通过采用上述技术方案,当驱动气缸开始运作时,驱动气缸的固定端和活动端彼此远离,在同一长度方向上的导向杆上的两个滑块随着驱动气缸的远离而彼此分开,从而将安装在滑块上的吹扫组件分开;由于滑块与“L”形的连杆铰接,从而导致相对的两根连杆远离,从而使得转盘发生转动;另外由于转盘上设置有多个铰接点,当转盘发生转动,导致其他铰接点上“L”形的连杆互相远离,进而推动连接在连杆上的滑块远离,进而使得所有吹扫组件均分开。反之,当驱动气缸的固定端和活动端彼此靠近,使得所有吹扫组件均朝转盘方向靠拢,进而实现各吹扫组件同步沿径向方向闭合或打开,使得吹扫组件能够调节与储存罐的距离,有助于吹扫组件对储存罐上的冷凝水进行清除。

[0007] 可选的,所述导向杆远离所述转盘的一端固定连接有限位块,所述导向组件包括连接在所述限位块和所述滑块之间的第一滑轨,所述第一滑轨靠近所述转盘的一端与所述滑块固定连接,所述限位块的一端位于所述第一滑轨上来回滑移。

[0008] 通过采用上述技术方案,限位块的设置能够减少滑块在导向杆上滑移时从导向杆

上滑落的概率,控制吹扫组件远离转盘的远近程度;同时第一滑轨的设置为限位块的滑移提供导向,提高第一滑轨滑移的稳定性,进而提高吹扫组件滑移的稳定性。

[0009] 可选的,所述吹扫组件还包括连接在所述第一滑轨上的伸缩臂,所述伸缩臂位于所述第一滑轨远离所述转盘的一端竖直设置,所述伸缩臂上安装有环设在所述储存罐外侧的风刀以及控制所述风刀上下升降的伸缩组件。

[0010] 通过采用上述技术方案,伸缩臂上设置有伸缩组件能够使得风刀上升或者下降,进而有助于清扫储存罐上不同位置的冷凝水。

[0011] 可选的,所述伸缩组件包括固定杆以及安装在所述伸缩臂上的伸缩气缸和第二滑轨,所述固定杆的一端与所述伸缩气缸的输出端连接,所述固定杆的另一端与风刀的一侧连接,所述风刀的另一侧连接有在所述第二滑轨上滑移的滑移块。

[0012] 通过采用上述技术方案,当伸缩气缸的输出端开始向外推动时,进而使得连接在输出端上的固定杆向下滑移,将风刀向下移动;同理可得,当伸缩气缸的输出端开始向内推动时,风刀向上移动。另外,风刀上的滑移块在伸缩臂上的第二滑轨处滑移能够提高,风刀上升或下降的稳定性。

[0013] 可选的,所述清除机构还包括固定所述导向杆的支架,各所述导向杆上均设置有与所述支架之间固定的固定件。

[0014] 可选的,还包括总框架,所述总框架上安装供所述支架升降的升降机构;所述升降机构包括安装在所述总框架上的第一电机、带动所述支架升降的升降杆以及连接所述第一电机和所述升降杆的联动杆;所述第一电机的输出轴连接有变速箱,所述变速箱的两侧安装有联轴器并与所述联动杆啮合,所述联动杆的另一端与所述升降杆啮合,所述升降杆的下端与所述支架固定连接。

[0015] 通过采用上述技术方案,当第一电机开始工作时,电机的输出轴带动变速箱开始旋转,进而两侧的联轴器会带动联动杆相对旋转,使得联动杆与相对啮合的升降杆抬升或下降;升降杆与支架连接,使得第一支架的带动下清除机构能够上升或者下降便于储存罐的更换。

[0016] 可选的,所述总框架上安装有水平设置的第一横杆和第二横杆,所述总框架的上端安装有横梁,所述第一横杆与所述横梁之间连接有导向柱,所述支架安装有供所述导向柱穿设的滑移件,所述第二横杆位于所述第一横杆的下方并靠近地面。

[0017] 通过采用上述技术方案,滑移件位于导向柱的设置,能够提高支架在第一横杆与横梁之间上升与下降的稳定性;第二横杆设置在第一横杆的下方,并且能够提高总框架的稳定性。

[0018] 可选的,所述储存罐上套设有防护架,所述防护架的宽度小于所述支架的宽度。

[0019] 通过采用上述技术方案,由于储存罐的形状大致为是圆柱状,将储存罐放入防护架内,只需移动防护架就能移动储存罐,进而方便储存罐的转运;防护架的宽度小于支架的宽度,减少支架上的风刀与防护架上碰撞的概率。

[0020] 可选的,所述总框架的两侧固定有挡板,所述挡板的高度高于所述防护架的高度。

[0021] 通过采用上述技术方案,当风刀在进行对冷凝水的清除过程中,会产生飞溅的冷凝水并喷射到工人身上,挡板能够有效阻挡飞溅的冷凝水。

[0022] 可选的,还包括传送机构,所述传送机构包括传送带以及安装在所述传送带内的

第二电机,所述储存罐安装在所述传送带上。

[0023] 通过采用上述技术方案,工业上锂电池电解液罐上的冷凝水需要批量进行清除,而通过传送机构传送储存罐,进一步便于储存罐的转运,减少人力转运的困难。

[0024] 本发明所设计的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备,包括以下至少一种有益技术效果:

[0025] 1. 本申请采用通过一个驱动气缸带动连杆将吹扫组件彼此分开或靠拢,另外依靠转盘和连杆实现吹扫组件是同步的分开或靠拢,提高吹扫机构同步进行,减少冷凝水清除不均匀不干净等问题,并同时减少人力。

[0026] 2. 本申请采用在伸缩臂上设置伸缩组件,使得风刀能够上下滑移,进一步提高清除装备的清除程度以及清除效率。

[0027] 3. 本申请采用传送机构,进一步解放人力,提高生产效率,减少人工擦拭冷凝水过程中的危险。

附图说明

[0028] 图1是本申请实施例中锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备的整体结构示意图;

[0029] 图2是本申请实施例中清除机构的整体结构示意图;

[0030] 图3是本申请实施例中清除机构的部分结构示意图;

[0031] 图4是本申请实施例中清除机构的结构示意图,此时吹扫组件之间相互靠拢;

[0032] 图5是本申请实施例中清除机构的结构示意图,此时吹扫组件之间相互分开;

[0033] 图6是本申请实施例中清除机构的部分结构示意图;

[0034] 图7是图6中A部分的放大图;

[0035] 图8是本申请实施例中吹扫组件的部分结构示意图;

[0036] 图9是本申请实施例中总框架的整体结构示意图;

[0037] 图10是本申请实施例中升降组件的整体结构示意图;

[0038] 图11是图10中B部分的放大图;

[0039] 图12是本申请实施例中传送机构的整体结构示意图;

[0040] 图13是本申请实施例中挡板的整体结构示意图。

[0041] 图中:1、清除机构;11、支架;111、直杆;112、固定件;12、导向组件;121、导向杆;122、滑块;13、吹扫组件;131、限位块;132、第一滑轨;133、伸缩臂;134、风刀;135、伸缩组件;1351、固定杆;1352、伸缩气缸;1353、第二滑轨;1354、固定块;1355、滑移块;14、转盘;141、转盘铰接点;142、连杆;15、驱动气缸;151、固定端;152、活动端;2、升降机构;21、第一电机;211、变速箱;212、联轴器;22、升降杆;221、齿纹;23、联动杆;3、传送机构;31、传送带;32、防护架;33、第二电机;4、总框架;41、支撑条;42、第一横杆;43、第二横杆;44、横梁;45、导向柱;46、滑移件;5、挡板;6、储存罐。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 如图1所示,本实施例所描述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备(即锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除设备),包括清除机构1、升降机构2以及传送机构3。其中,清除机构1用于对储存罐6外表面冷凝水进行清除,通过升降机构2将清除机构1抬升,等传送机构3传送过来的另一储存罐6置于对应工位上,再通过升降机构2将清除机构1下降,并对另一储存罐6外表面冷凝水进行清除,并以此做为一个循环,进而实现自动化,形成一套电解液罐外表面冷凝水的清除装备。在本申请中的清除装备不仅限于对电解液罐的冷凝水的清除,故本申请以对储存罐6上冷凝水的清除为例。

[0044] 参照图2,在本申请实施例中,清除机构1包括支架11以及安装在支架11上的四组导向组件12,每组导向组件12均包括两根导向杆121以及在导向杆121上滑移设置的滑块122,并且导向杆121均平行于水平面设置。并且每个滑块122上均连接有一个吹扫组件13,以使吹扫组件13能随滑块122沿径向位移。

[0045] 结合图3和图4,清除机构1还包括设置在各个导向组件12中心处连接的转盘14,转盘14上设有若四个沿圆周方向均匀设置的转盘铰接点141,并且在位于转盘铰接点141处连接有四根连杆142,并且连杆142为“L”形的形状。具体的,每个连杆142的两端分别铰接至转盘铰接点141和滑块122上,并且连杆142的长臂部分的长度与转盘14一边的边长几乎一致,连杆142的短臂部分使得连杆142的长臂部分与转盘14之间留有空隙。“L”形的连杆142上长臂部分与短臂部分的角度可以根据转盘14的半径决定,长臂部分与短臂部分之间的角度可以进行调整,在本申请实施例中长臂部分与短臂部分之间的角度以90度为最优,能起到空间避让的作用,使得转盘14的半径可以做得更小。

[0046] 在本申请实施例中,清除机构1还包括驱动气缸15,驱动气缸15上的固定端151和活动端152分别通过螺栓连接至两个沿直径方向设置的滑块122上,使得驱动气缸15与转盘14相配合以驱动各滑块122沿导向杆121同步位移,使各吹扫组件13同步沿径向方向闭合或打开。

[0047] 当驱动气缸15开始运作时,驱动气缸15的固定端151和活动端152彼此远离,在同一长度方向上的导向杆121上的两个滑块122随着驱动气缸15的远离而彼此分开,从而将安装在滑块122上的吹扫组件13分开;由于滑块122与“L”形的连杆142铰接(图中未明显显示出),从而导致相对的两根连杆142远离,从而使得转盘14发生转动;另外由于转盘14上设置多个铰接点,当转盘14发生转动,导致其他铰接点上“L”形的连杆142互相远离,进而推动连接在连杆142上的滑块122远离,进而使得所有吹扫组件13如图5所示分开。

[0048] 反之,当驱动气缸15的固定端151和活动端152彼此靠近,使得所有吹扫组件13均朝转盘14方向靠拢,进而实现各吹扫组件13同步沿径向方向闭合或打开,使得吹扫组件13能够调节与储存罐6的距离,有助于吹扫组件13对储存罐6上的冷凝水进行清除。

[0049] 参照图6和图7,每组导向组件12上均设置有与支架11之间固定的固定件112,进而将导向组件12固定在支架11上。支架11为四根直杆111垂直交错并一体固定连接形成。以其中一组导向组件12为例,吹扫组件13包括连接在限位块131和滑块122之间的第一滑轨132,第一滑轨132靠近转盘14的一端与滑块122固定连接,限位块131的一端位于第一滑轨132上来回滑移。在本申请实施例中限位块131的位置可以在导向杆121上调节,控制滑块122远离

转盘14的远近程度,进而使得吹扫组件13与储存罐6的距离进行调节。

[0050] 结合图8,吹扫组件13还包括安装在第一滑轨132上的伸缩臂133,伸缩臂133位于第一滑轨132远离转盘14的一端竖直设置。其中,伸缩臂133上安装有环设在储存罐6外侧的风刀134以及控制风刀134上下升降的伸缩组件135。

[0051] 具体的,伸缩组件135包括水平设置的固定杆1351以及安装在伸缩臂133上的伸缩气缸1352和第二滑轨1353。其中,固定杆1351的一端与伸缩气缸1352的输出端螺栓连接,固定杆1351的另一端与风刀134的一侧螺栓连接。风刀134的另一侧向上通过螺栓连接有固定块1354,并且固定块1354朝第二滑轨1353处设置有在第二滑轨1353处滑移的滑移块1355。

[0052] 当伸缩气缸1352的输出端开始向外推动时,连接在输出端上的固定杆1351向下滑移,将风刀134向下移动;同理可得,当伸缩气缸1352的输出端开始向内推动时,风刀134向上移动;进而实现风刀134的上下滑移吹扫。

[0053] 参照图9,锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备还包括用于安装支架11的总框架4,并在总框架4上安装供支架11升降的升降机构2。

[0054] 结合图10和图11,总框架4的上部安装有供升降机构2支撑的支撑条41,支撑条41互相垂直纵横一体连接。升降机构2包括安装在支撑条41上的第一电机21、带动支架11升降的升降杆22以及连接第一电机21和升降杆22的联动杆23,第一电机21的输出轴连接有变速箱211,变速箱211的两侧通过联轴器212并与联动杆23啮合。升降杆22的下端与上述直杆111固定连接,升降杆22的上部设有与联动杆23上啮合的齿纹221。通过第一电机21的旋转,带动两端的联动杆23旋转,进而迫使升降杆22能够带动支架11的上升和下降。

[0055] 总框架4上还安装有四根水平设置的第一横杆42和四根第二横杆43,第一横杆42的高度在总框架4上可进行调节。并且,第一横杆42与总框架4上的横梁44之间连接有导向柱45,支架11的四端均安装有滑移件46,并供导向柱45穿设,使得总框架4能够稳定地将支架11上下滑移。第二横杆43位于第一横杆42的下方并靠近地面,进而提高总框架4的稳定性。

[0056] 参照图12,传送机构3包括传送带31以及安装在传送带31上传送的防护架32,传送带31上安装有第二电机33,通过第二电机33带动传送带31进而转运储存罐6。储存罐6固定安装在防护架32内,由于储存罐6是圆柱形,将其放入防护架32能方便储存罐6的转运。防护架32的宽度短于支架11的宽度,进而使得支架11上的风刀134可以设于储存罐6的侧壁上。

[0057] 参照图13,总框架4的两侧通过螺栓安装有挡板5,挡板5固定在传送带31的两侧,挡板5的高度高于防护架32的高度,减少风刀134在清除冷凝水时,冷凝水飞溅到工人的风险。

[0058] 本实施例所描述的锂电池电解液罐外壁冷凝水的清除装备的实验原理:首先,通过第二电机33的转动将传送带31上将装有防护架32的储存罐6运输到清除装备的工位上;其次,通过打开第一电机21,此时伸缩臂133处于防护架32与挡板5之间,并将升降杆22上的支架11朝下移动,使得伸缩臂133上的风刀134处于对应的位置上;然后,驱动气缸15开始运作时,驱动气缸15的固定端151和活动端152彼此靠近,在同一长度方向上的导向杆121上的两个滑块122随着驱动气缸15的靠近而彼此靠近,从而导致相对的两根连杆142靠近,使得转盘14发生转动,进而导致其他转盘14上的铰接点上的连杆142互相靠近,使得风刀134彼此首尾相连,如图4所示;最后,再开启伸缩气缸1352以及风刀134的开关单元,伸缩气缸

1352的输出端开始向外推动时,连接在输出端上的固定杆1351向下滑移,进而将风刀134向下移动,再将伸缩气缸1352的输出端开始向内推动,风刀134向上移动,进而实现风刀134的上下滑移吹扫。

[0059] 当储存罐6上的冷凝水清除完成后,首先,驱动气缸15的固定端151和活动端152彼此远离,在同一长度方向上的导向杆121上的两个滑块122随着驱动气缸15的远离而彼此分开,从而导致相对的两根连杆142远离,使得转盘14发生转动,进而导致其他转盘14上的铰接点上的连杆142互相远离,使得风刀134彼此分开如图4所示,此时伸缩臂133处于防护架32与挡板5之间;其次,通过打开第一电机21,将升降杆22上的支架11朝上移动,使得伸缩臂133上的风刀134的水平位置高于防护架32的水平位置之上;最后,通过第二电机33的转动将传送带31上将装有防护架32的储存罐6从清除装备的工位上移走,进而完成一组清除锂电池电解液罐冷凝水的循环。

[0060] 本发明不局限于上述最佳实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

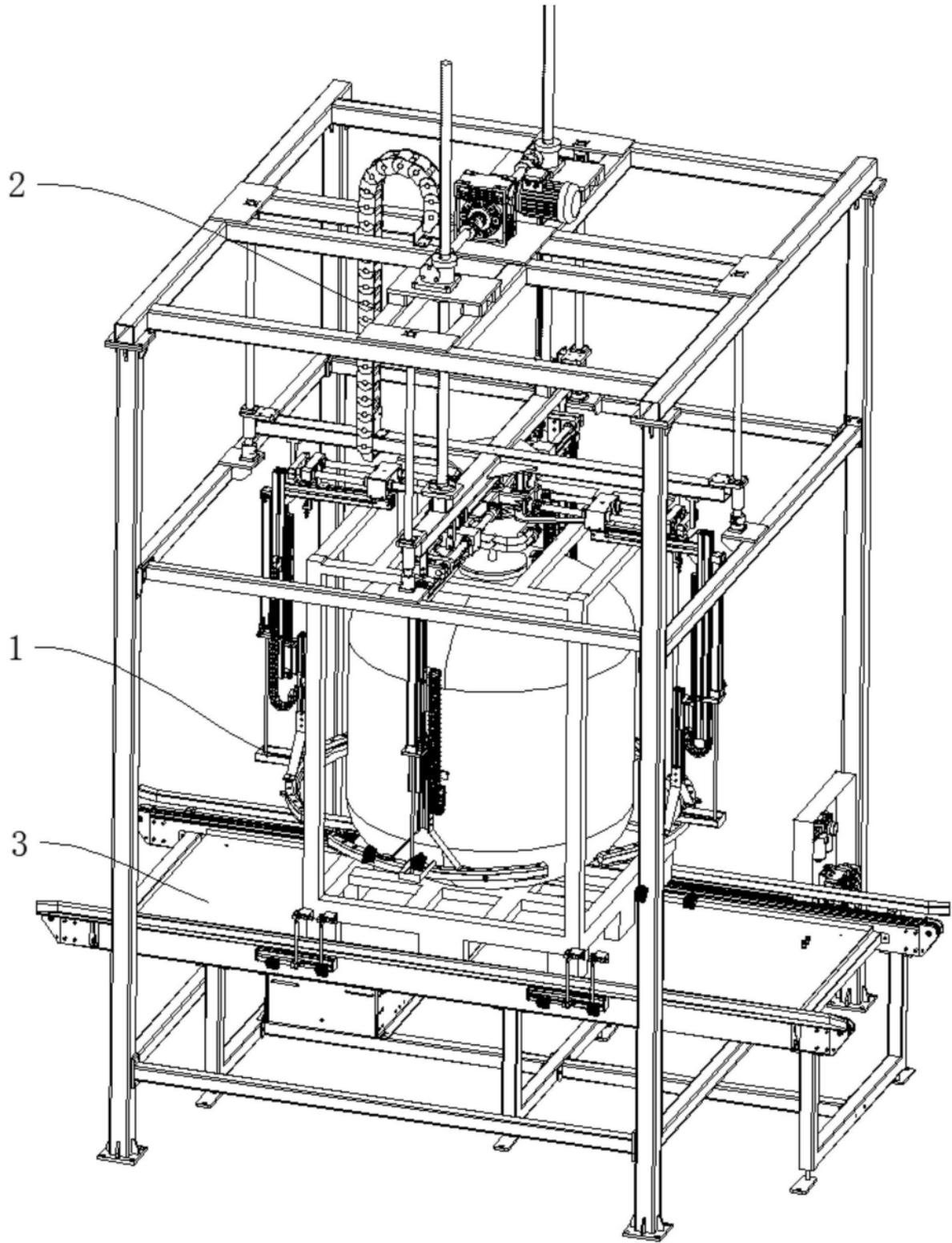


图1

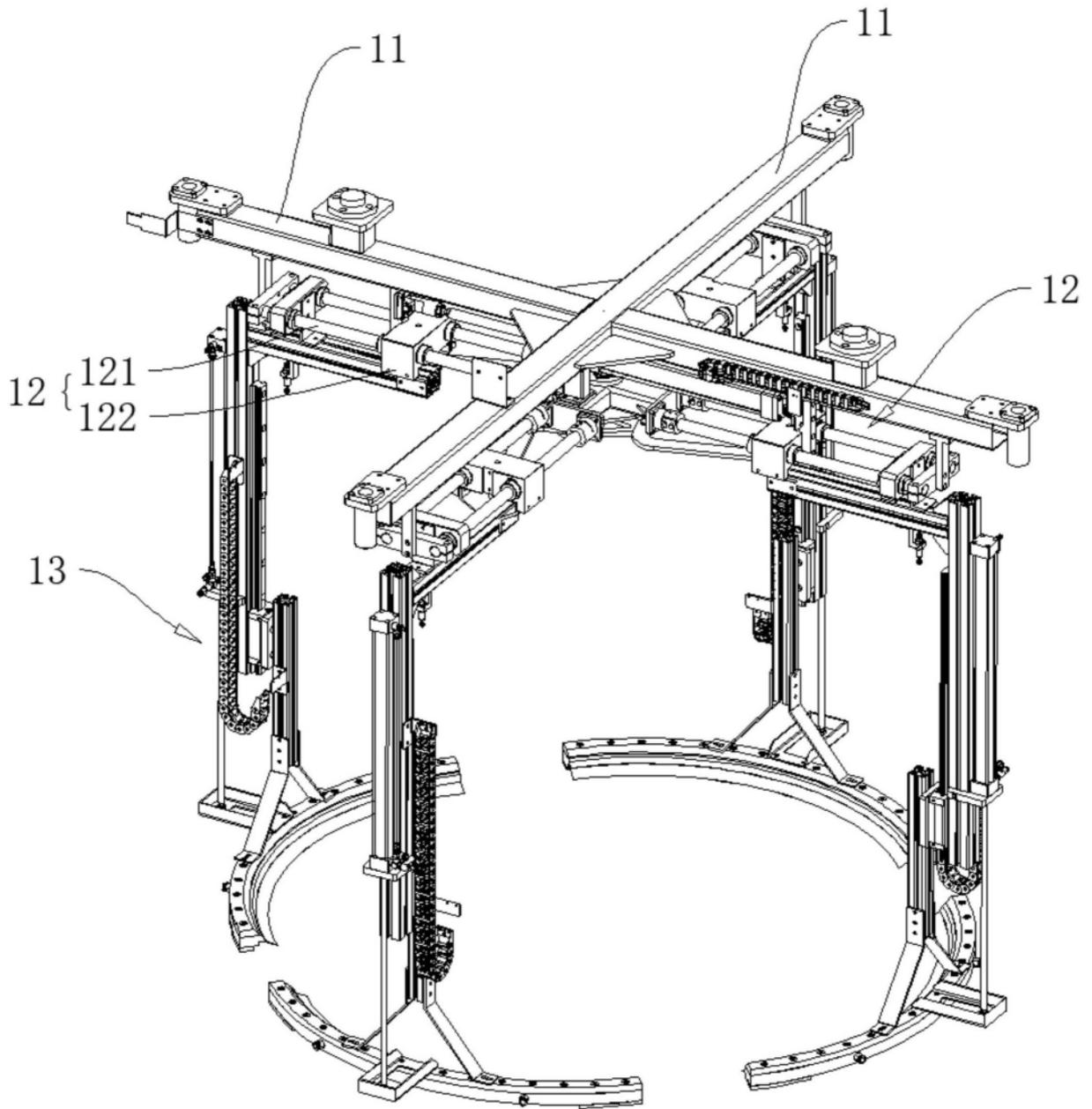


图2

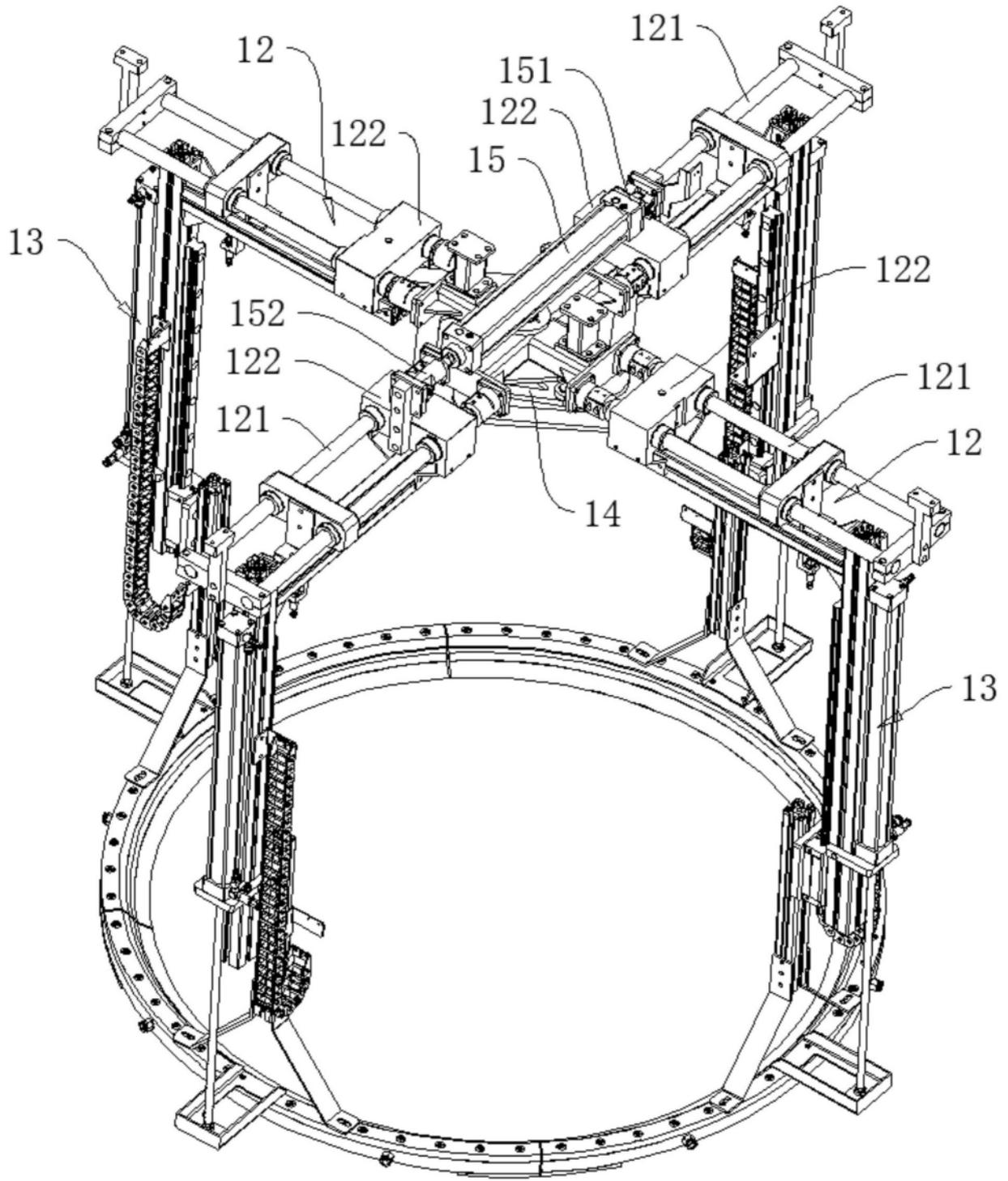


图3

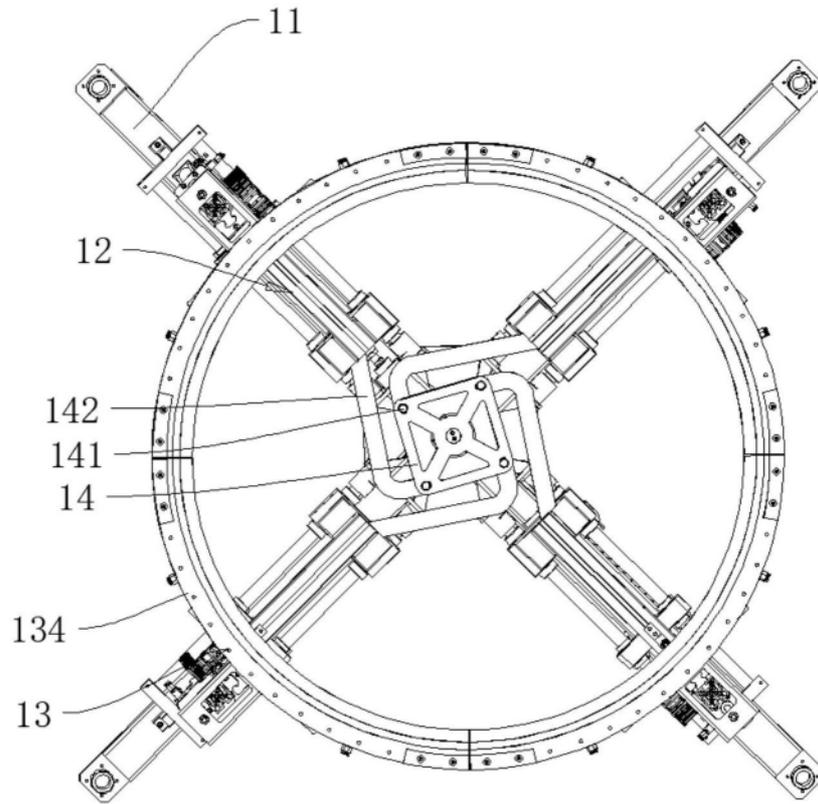


图4

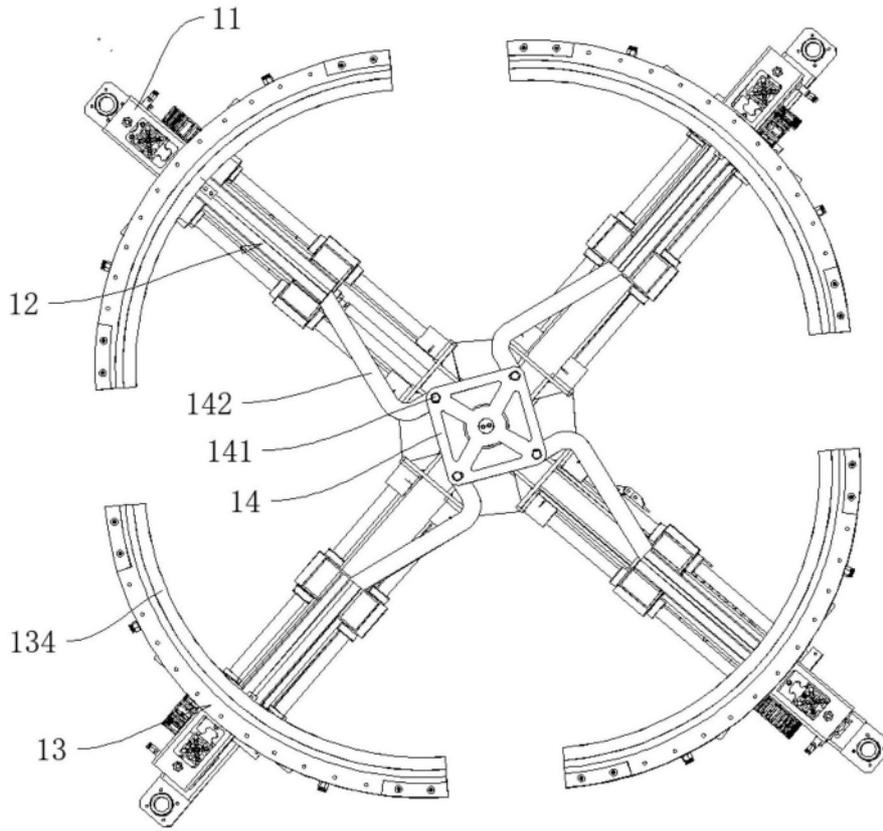


图5

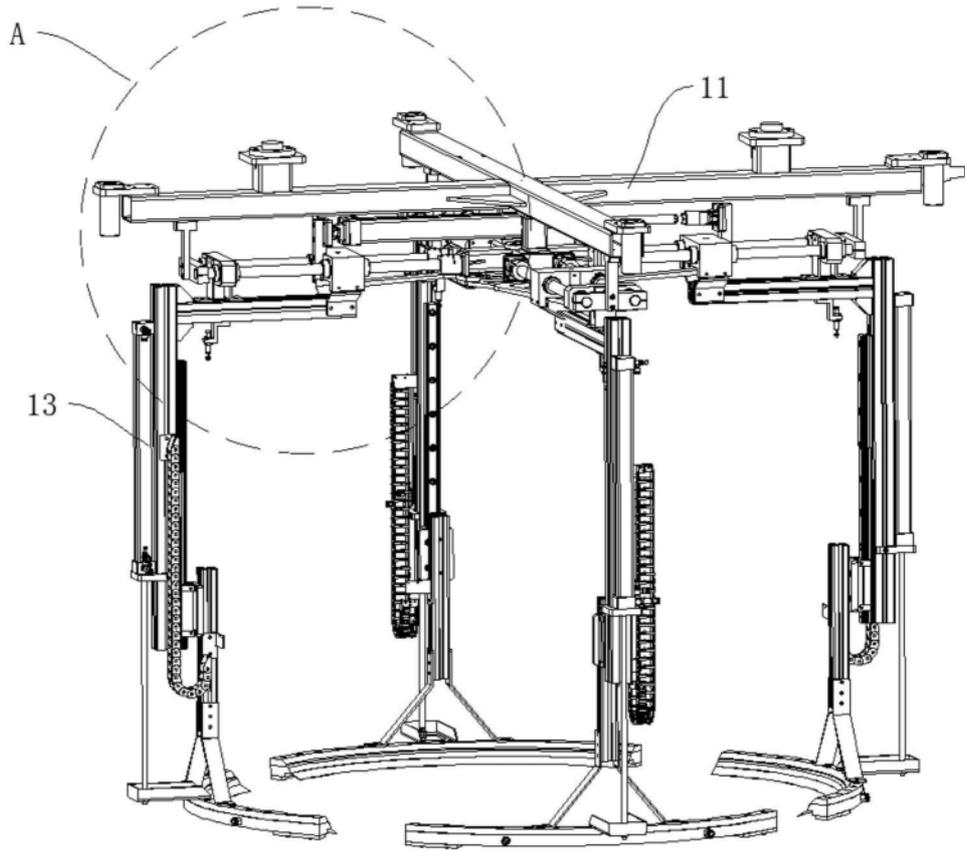
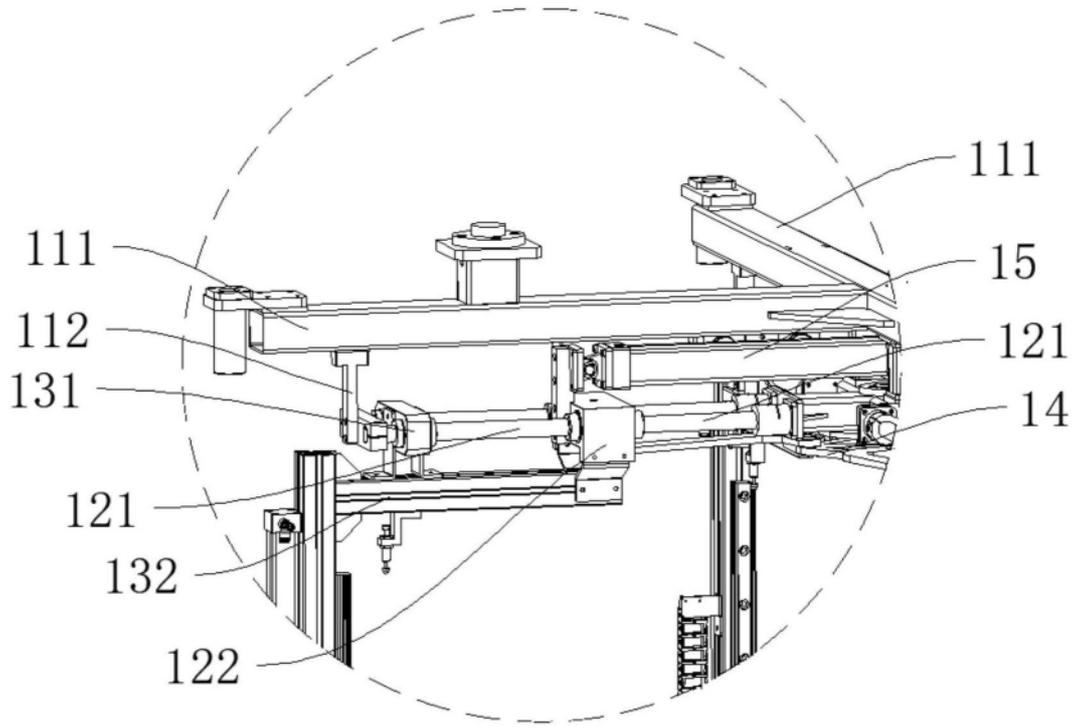


图6



A

图7

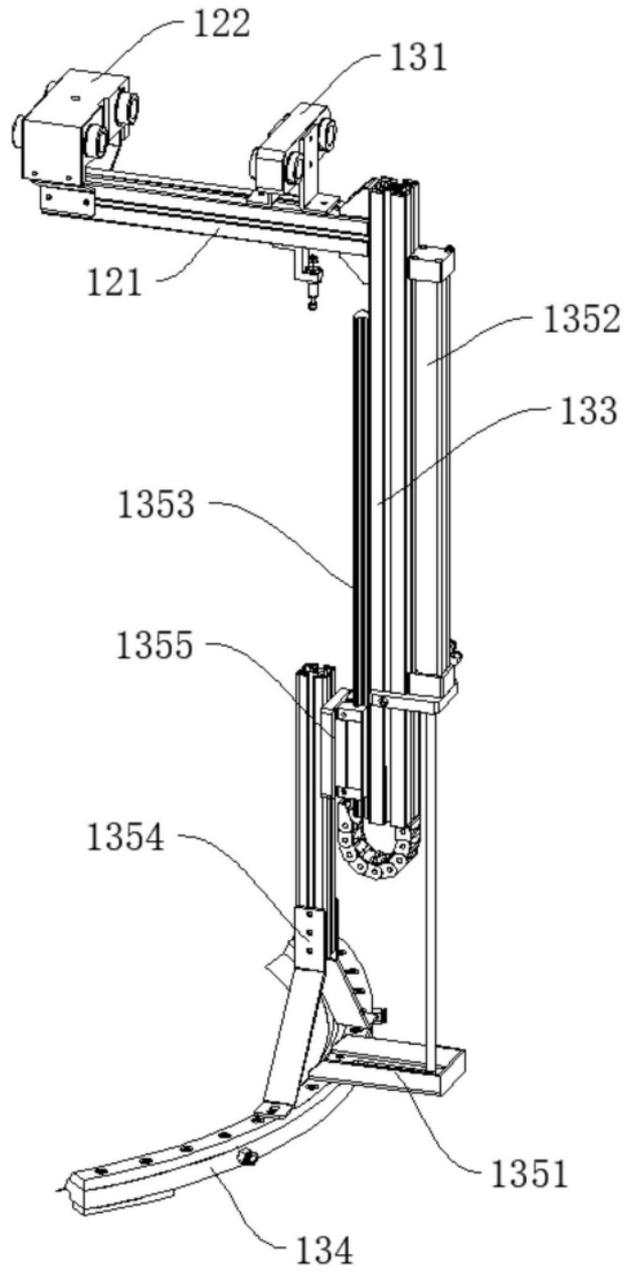


图8

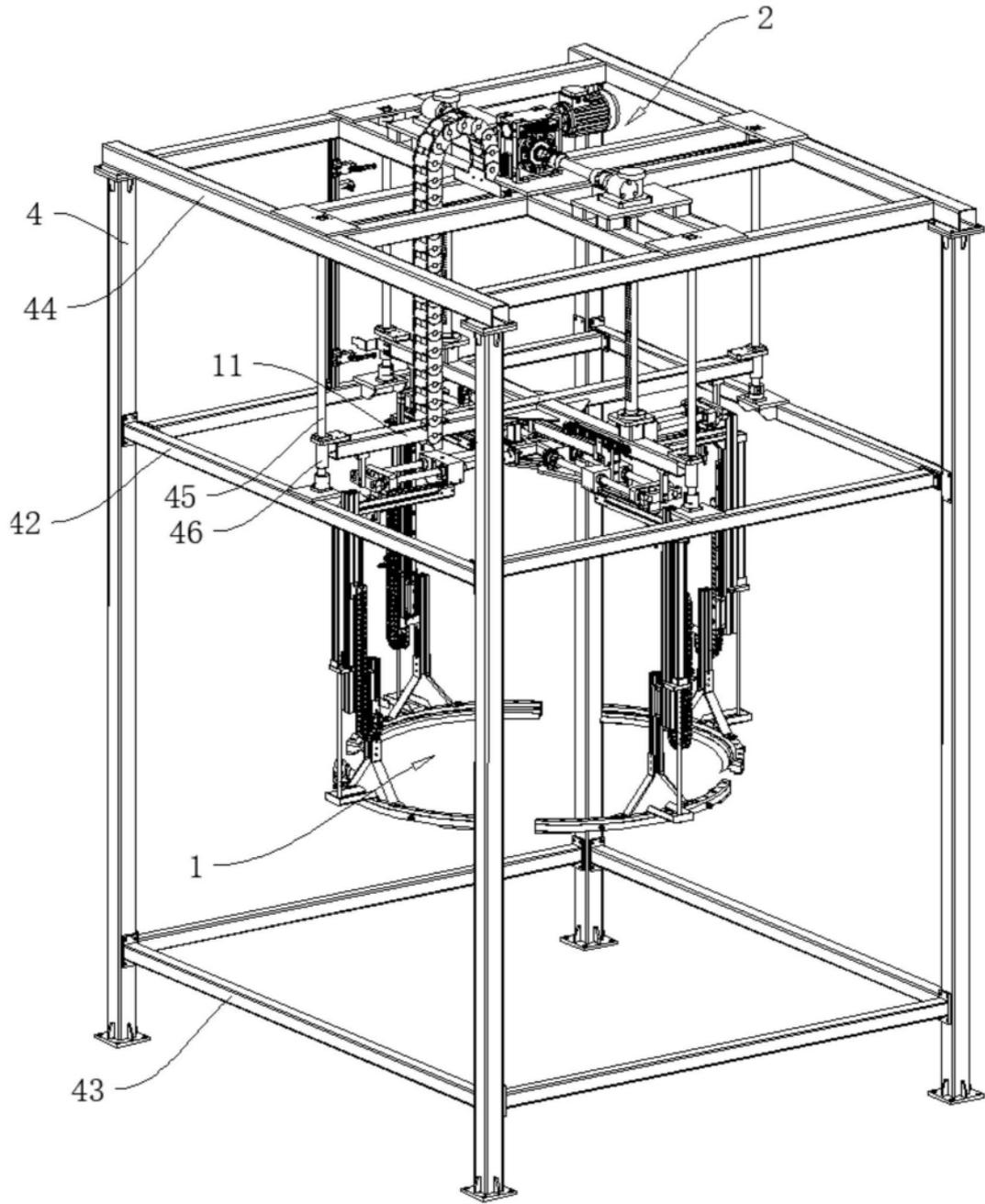


图9

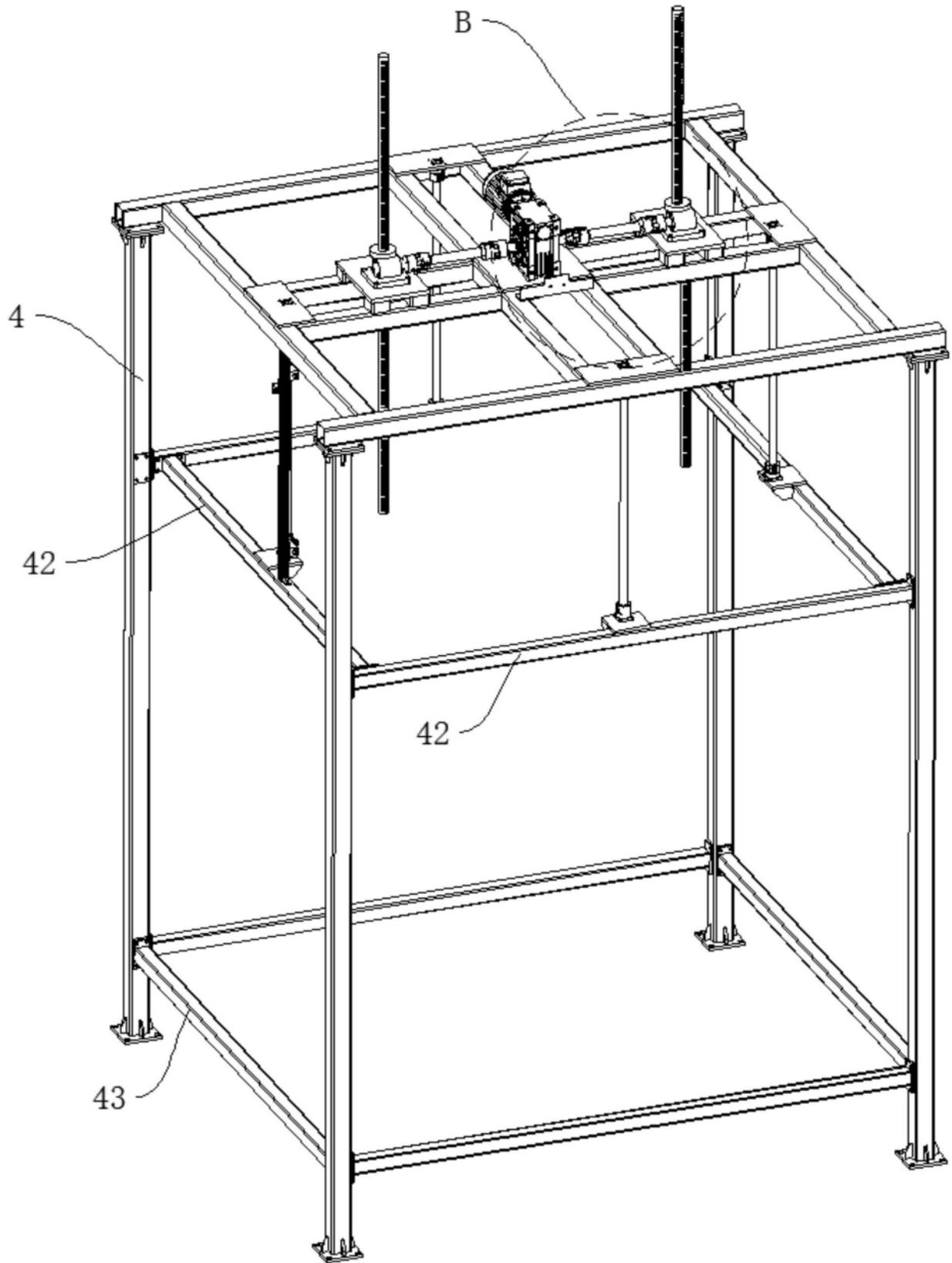
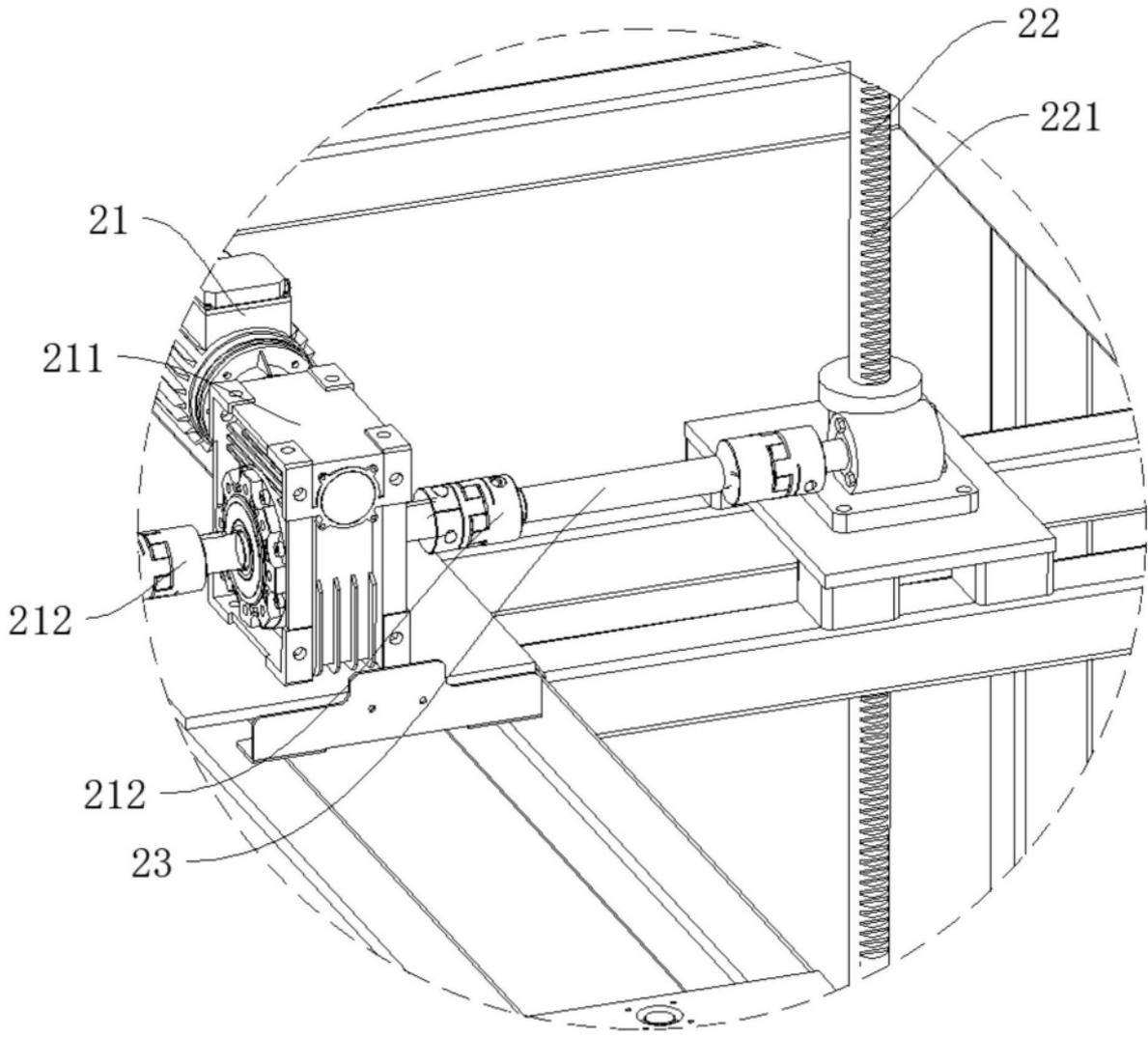


图10



B

图11

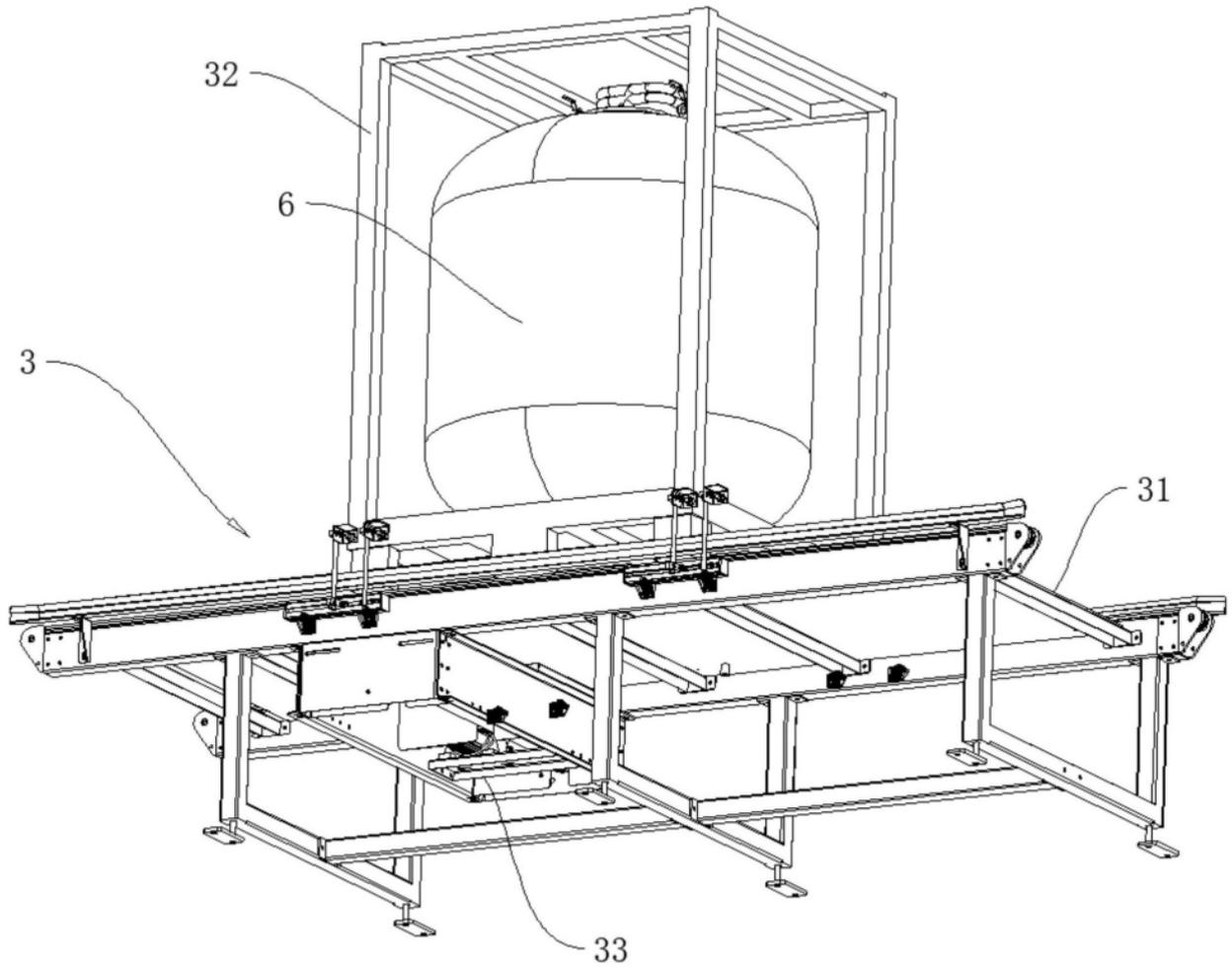


图12

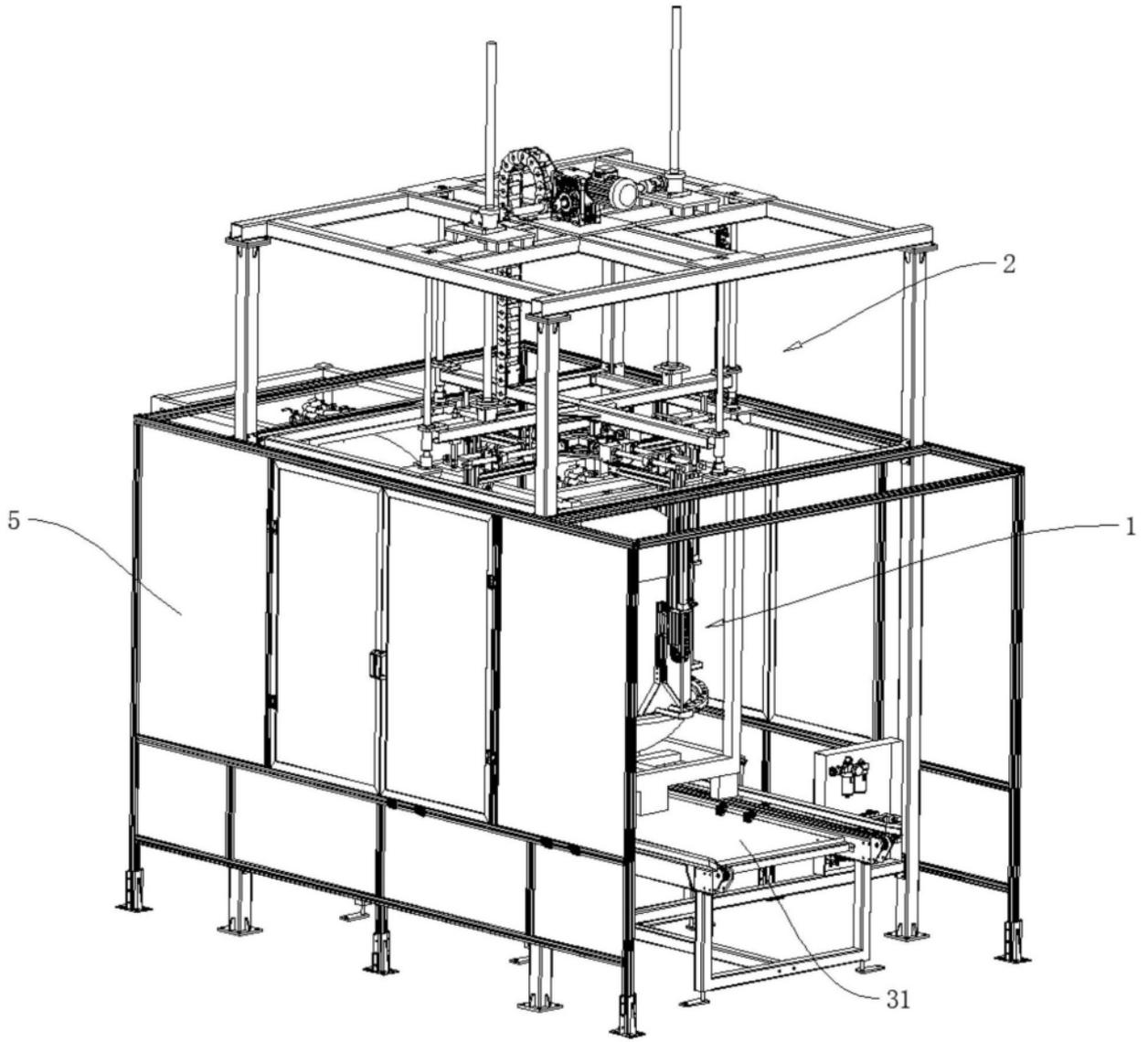


图13