



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106992281 B

(45)授权公告日 2019.11.19

(21)申请号 201710132447.8

(22)申请日 2017.03.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106992281 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(73)专利权人 惠州亿纬锂能股份有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠
风七路36号

(72)发明人 孙佩玲 曹浪 王品高 祝媛
刘金成

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245
代理人 林少波

(51)Int.Cl.
H01M 2/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 205790261 U,2016.12.07,
CN 202745196 U,2013.02.20,
CN 104241695 A,2014.12.24,
CN 105355833 A,2016.02.24,

审查员 朱碧玉

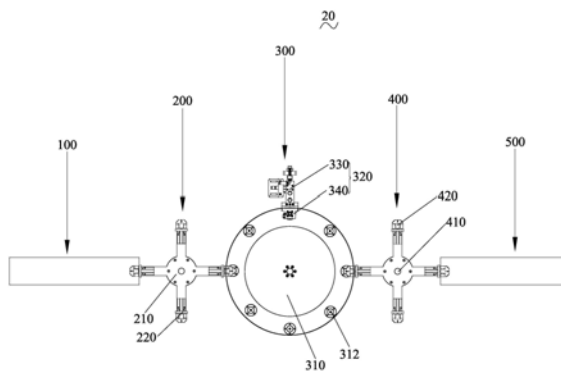
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备

(57)摘要

本发明公开一种用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,包括呈“一”字形依序排布的上料流水线、上料机械手、电池碳阴极疏通机构、下料机械手、下料流水线。电池碳阴极疏通机构包括转盘及位于转盘边缘处的碳阴极疏通机械手,转盘上设有装载治具,碳阴极疏通机械手包括升降装置及设于升降装置上的疏通装置,升降装置驱动疏通装置沿竖直方向往复升降以靠近或远离装载治具;上料机械手衔接于上料流水线与装载治具之间,下料机械手衔接于装载治具与下料流水线之间。本发明通过对各个部件的结构进行优化设置,更好疏通碳阴极的电解液吸收路径,提高注液的成功率,同时实现机械自动化生产,提高生产的效率。



1. 一种用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,用于对电池的碳阴极进行疏通,其特征在于,包括呈“一”字形依序排布的上料流水线、上料机械手、电池碳阴极疏通机构、下料机械手、下料流水线;

所述电池碳阴极疏通机构包括转盘及位于所述转盘边缘处的碳阴极疏通机械手,所述转盘上设有装载治具,所述碳阴极疏通机械手包括升降装置及设于所述升降装置上的疏通装置,所述升降装置驱动所述疏通装置沿垂直方向往复升降以靠近或远离所述装载治具;

所述上料机械手衔接于所述上料流水线与所述装载治具之间,所述下料机械手衔接于所述装载治具与所述下料流水线之间。

2. 根据权利要求1所述的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,其特征在于,所述疏通装置包括中间板、齿轮驱动组件、疏通插针组件,所述齿轮驱动组件与所述疏通插针组件分别位于所述中间板的两端,所述疏通插针组件具有多个插针,所述齿轮驱动组件具有多个相互啮合的齿轮,多个所述齿轮与多个所述插针一一对应,所述插针转动设于所述中间板上,所述齿轮驱动所述插针转动,所述插针的一端具有圆锥状尖端结构,所述插针的侧面开设有凸起式螺纹结构,所述凸起式螺纹结构由所述插针的一端延伸至另一端。

3. 根据权利要求1所述的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,其特征在于,所述上料流水线为直线式流水线结构。

4. 根据权利要求1所述的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,其特征在于,所述下料流水线为直线式流水线结构。

5. 根据权利要求1所述的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,其特征在于,所述上料机械手包括上料转轴及设于所述上料转轴上的上料机械夹爪。

6. 根据权利要求5所述的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,其特征在于,所述上料机械夹爪的数量为多个,多个所述上料机械夹爪以所述上料转轴的转轴为中心呈环形阵列分布。

7. 根据权利要求1所述的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,其特征在于,所述下料机械手包括下料转轴及设于所述下料转轴上的下料机械夹爪。

8. 根据权利要求7所述的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,其特征在于,所述下料机械夹爪的数量为多个,多个所述下料机械夹爪以所述下料转轴的转轴为中心呈环形阵列分布。

用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池机械自动化技术领域,特别是涉及一种用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备。

背景技术

[0002] 随着社会不断发展和科技不断进步,机械自动化生产已经成为发展趋势,并逐渐代替传统的手工劳动,为企业可持续发展注入新的动力源。因此,电池生产制造企业也需要与时俱进,通过转型升级,积极推进技术改造,大力发展机械自动化生产,从而提高企业的“智造”水平,实现企业的可持续发展。

[0003] 如图1所示,其为一种半成品电池10的剖面结构图,壳体11内具有碳包12。现行无论是碳颗粒成型还是挤出成型的碳包,其内部通常是紧密的。以碳颗粒成型为例,其在成型过程中会受到不同因素的影响,如碳颗粒的大小、碳颗粒的密度均匀性及挤压力量的均匀性,造成碳包内部结构的不均匀性,从而影响到电解液的吸收均匀性,造成一次注液成功率低,最终影响到电池放电性能的一致性。挤出成型的碳包也会受到挤出工艺的影响,造成碳包内部结构的不均匀性。

[0004] 在实际的生产中我们发现,注液这道工序一次注液成功率不高,究其原因与碳阴极结构有很大的关系。电解液在电池内部的存在状态分为两种,一种是吸附状态,存在于碳包内部;一种是游离状态,存在于碳包外部。我们的思路是在注液前增加碳阴极的电解液吸收路径,这样,一方面有利于提高碳包内部吸附态电解液的均匀性,一方面增加了游离态电解液的存在空间。此种碳阴极结构将有利于提高一次注液成功率,同时提高电池放电性能的一致性。

[0005] 因此,如何更好疏通碳阴极的电解液吸收路径,以提高注液的成功率,同时实现机械自动化生产,以提高生产的效率,这是企业的研发人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,更好疏通碳阴极的电解液吸收路径,以提高注液的成功率,同时实现机械自动化生产,以提高生产的效率。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0008] 一种用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,用于对电池的碳阴极进行疏通,包括呈“一”字形依序排布的上料流水线、上料机械手、电池碳阴极疏通机构、下料机械手、下料流水线;

[0009] 所述电池碳阴极疏通机构包括转盘及位于所述转盘边缘处的碳阴极疏通机械手,所述转盘上设有装载治具,所述碳阴极疏通机械手包括升降装置及设于所述升降装置上的疏通装置,所述升降装置驱动所述疏通装置沿竖直方向往复升降以靠近或远离所述装载治具;

[0010] 所述上料机械手衔接于所述上料流水线与所述装载治具之间,所述下料机械手衔接于所述装载治具与所述下料流水线之间。

[0011] 在其中一个实施例中,所述疏通装置包括中间板、齿轮驱动组件、疏通插针组件,所述齿轮驱动组件与所述疏通插针组件分别位于所述中间板的两端,所述疏通插针组件具有多个插针,所述齿轮驱动组件具有多个相互啮合的齿轮,多个所述齿轮与多个所述插针一一对应,所述插针转动设于所述中间板上,所述齿轮驱动所述插针转动,所述插针的一端具有圆锥状尖端结构,所述插针的侧面开设有凸起式螺纹结构,所述凸起式螺纹结构由所述插针的一端延伸至另一端。

[0012] 在其中一个实施例中,所述上料流水线为直线式流水线结构。

[0013] 在其中一个实施例中,所述下料流水线为直线式流水线结构。

[0014] 在其中一个实施例中,所述上料机械手包括上料转轴及设于所述上料转轴上的上料机械夹爪。

[0015] 在其中一个实施例中,所述上料机械夹爪的数量为多个,多个所述上料机械夹爪以所述上料转轴的转轴为中心呈环形阵列分布。

[0016] 在其中一个实施例中,所述下料机械手包括下料转轴及设于所述下料转轴上的下料机械夹爪。

[0017] 在其中一个实施例中,所述下料机械夹爪的数量为多个,多个所述下料机械夹爪以所述下料转轴的转轴为中心呈环形阵列分布。

[0018] 本发明的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备,通过设置上料流水线、上料机械手、电池碳阴极疏通机构、下料机械手、下料流水线,并对各个部件的结构进行优化设置,更好疏通碳阴极的电解液吸收路径,提高注液的成功率,同时实现机械自动化生产,提高生产的效率。

附图说明

[0019] 图1为一种半成品电池的剖面结构图;

[0020] 图2为本发明一实施例的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备的结构图;

[0021] 图3为疏通装置的中间板与疏通插针组件的配合结构图;

[0022] 图4为疏通装置的中间板与齿轮驱动组件的配合结构图;

[0023] 图5为电池固定夹爪与装载治具的配合结构图;

[0024] 图6为装载治具的剖面结构图。

具体实施方式

[0025] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0026] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接

到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0027] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0028] 如图2所示，一种用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备20，用于对电池的碳阴极进行疏通，包括呈“一”字形依序排布的上料流水线100、上料机械手200、电池碳阴极疏通机构300、下料机械手400、下料流水线500。上料流水线100用于对待疏通碳阴极的电池进行上料运输，上料机械手200用于夹取上料流水线100的电池至电池碳阴极疏通机构300中，电池碳阴极疏通机构300用于对电池的碳阴极进行疏通，下料机械手400用于夹取电池碳阴极疏通机构300中的电池至下料流水线500，下料流水线500用于对完成碳阴极疏通的电池进行下料运输。

[0029] 具体的，上料流水线100为直线式流水线结构，在其它实施例中，上料流水线100还可以为弯曲式流水线结构。

[0030] 具体的，上料机械手200包括上料转轴210及设于上料转轴210上的上料机械夹爪220，上料机械夹爪220的数量为多个，多个上料机械夹爪220以上料转轴210的转轴为中心呈环形阵列分布。

[0031] 具体的，下料机械手400包括下料转轴410及设于下料转轴410上的下料机械夹爪420，下料机械夹爪420的数量为多个，多个下料机械夹爪420以下料转轴410的转轴为中心呈环形阵列分布。

[0032] 具体的，下料流水线500为直线式流水线结构，在其它实施例中，下料流水线500还可以为弯曲式流水线结构。

[0033] 具体的，电池碳阴极疏通机构300包括转盘310及位于转盘310边缘处的碳阴极疏通机械手320，转盘310上设有装载治具312，碳阴极疏通机械手320包括升降装置330及设于升降装置330上的疏通装置340，升降装置330驱动疏通装置340沿竖直方向往复升降以靠近或远离装载治具312。其中，上料机械手200衔接于上料流水线100与装载治具312之间，下料机械手400衔接于装载治具312与下料流水线500之间。

[0034] 请一并参阅图3及图4，更为具体的，疏通装置340包括中间板350、齿轮驱动组件360、疏通插针组件370。齿轮驱动组件360与疏通插针组件370分别位于中间板350的两端，疏通插针组件370具有多个插针371，齿轮驱动组件360具有多个相互啮合的齿轮361，多个齿轮361与多个插针371一一对应，插针371转动设于中间板350上，齿轮361驱动插针371转动，插针371的一端具有圆锥状尖端结构372，插针371的侧面开设有凸起式螺纹结构373，凸起式螺纹结构373由插针371的一端延伸至另一端。

[0035] 用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备20的工作原理如下：

[0036] 将待疏通碳阴极的电池放置于上料流水线100中，上料流水线100对待疏通碳阴极的电池进行上料运输；

[0037] 上料转轴210转动，带动上料机械夹爪220转动，上料机械夹爪220夹取上料流水线100中的电池，在上料转轴210的驱动下发生转动，并放置于转盘310的装载治具312中；

[0038] 转盘310转动,带动其上的装载治具312转动至碳阴极疏通机械手320处,由碳阴极疏通机械手320对电池的碳阴极进行疏通;

[0039] 升降装置330驱动疏通装置340沿竖直方向下降并靠近装载治具312中的电池,疏通装置340在下降的同时,相互啮合的多个齿轮361驱动多个插针371转动,将插针371插入于电池的碳阴极中,从而实现对电池碳阴极的疏通;

[0040] 完成对电池碳阴极的疏通后,升降装置330驱动疏通装置340沿竖直方向上升并远离装载治具312中的电池,接着在转盘310驱动下,装载治具312由碳阴极疏通机械手320转动至下料机械手400处,由下料机械手400将装载治具312中的电池转移下料流水线500中。

[0041] 要说明的是,由于碳包的内部非常紧密,特别设置疏通插针组件370,疏通插针组件370以旋转的形式插入于电池的碳阴极中,相比于非旋转的形式插入于电池的碳阴极,旋转形式的疏通插针组件370更容易进入电池的碳阴极中。为了提高注液成功率,特别设置了多条插针371,多条插针371可以疏通出多条电解液吸收路径,与此同时,对应设置了齿轮驱动组件360,齿轮驱动组件360具有多个相互啮合的齿轮361,其中一个齿轮361为主动轮,其它齿轮361为从动轮,由一个主动轮驱动其它从动轮转动,可以简化结构设置,降低设备的制造成本。

[0042] 为了使得旋转形式的疏通插针组件370更容易进入电池的碳阴极内部,插针371的一端具有圆锥状尖端结构372,在插针371与碳包接触的一瞬间,圆锥状尖端结构372可以在碳包的一表面扎出一个口,方便插针371的进入。

[0043] 为了使得旋转形式的疏通插针组件370更容易进入电池的碳阴极内部,在圆锥状尖端结构372的基础上,插针371的侧面开设有凸起式螺纹结构373,凸起式螺纹结构373有效配合了插针371的旋转运动,使得插针371更容易进入电池的碳阴极内部。在完成对电池碳阴极的疏通后,插针371反向转动,便可以从电池碳阴极中脱出。

[0044] 如图5所示,在插针371反向转动以脱出电池碳阴极的过程中,电池会受到一个向上的力的作用,使得电池容易从装载治具312中脱离。为了防止电池从装载治具312中脱离,在装载治具312的上方设置有电池固定夹爪313,在碳阴极疏通机械手320对电池的碳阴极进行疏通的过程中,通过电池固定夹爪313对装载治具312中的电池进行固定,一方面可以防止在碳阴极疏通过程中的电池转动,另一方面可以防止插针371反向转动以脱出碳阴极过程中的电池脱离。

[0045] 如图6所示,在实际的电池碳阴极疏通过程中,碳阴极疏通机械手320对电池具有一个强烈的向下冲击力,为了防止强大的冲击力对电池壳体的损伤,特别对装载治具312进行了结构优化。装载治具312具有电池收容腔314及活动垫板315,电池收容腔314的底部固定设有弹性缓冲橡胶垫316,活动垫板315内置于电池收容腔314中并与弹性缓冲橡胶垫316抵接。由于弹性缓冲橡胶垫316的设置,使得电池壳体与装载治具312软性接触,有效减缓了强大冲击力对电池壳体的损伤。

[0046] 如图6所示,在实际的电池碳阴极疏通过程中,插针371以转动的形式对电池碳阴极进行疏通,不可避免会使得细小的碳颗粒飞溅到电池的外部,为减少细小的碳颗粒对电池壳体的划伤,特别对装载治具312进行了结构优化。电池收容腔314的底部开设有碳颗粒第一落料孔317,活动垫板315开设有碳颗粒第二落料孔315a,活动垫板315的边缘与电池收容腔314的腔壁之间形成间隙,装载治具312的底部设有碳颗粒回收盒318,碳颗粒回收盒

318具有碳颗粒回收槽318a,碳颗粒回收槽318a通过碳颗粒第一落料孔317及第二落料孔315a与电池收容腔314贯通。由此可知,在对电池碳阴极进行疏通的过程中,飞溅到电池外部细小的碳颗粒沿活动垫板315与电池收容腔314之间的间隙落入到电池收容腔314底部,再由第一落料孔317落入碳颗粒回收盒318的碳颗粒回收槽318a中。在将电池由装载治具312取出的过程中,碳颗粒也会发生掉落,掉落于活动垫板315中的碳颗粒,经过第二落料孔315a及第一落料孔317,最终掉落于碳颗粒回收槽318a中,实现碳颗粒的回收。在碳颗粒回收槽318a内的碳颗粒收集到一定量后,将碳颗粒回收盒318与装载治具312分离,便可以对其内的碳颗粒进行清理。可拆卸式的活动垫板315,可将活动垫板315从电池收容腔314中取出,进一步方便了对电池收容腔314内的细小碳颗粒的清理。

[0047] 如图6所示,进一步的,电池收容腔314的一开口端形成敞口319,由于电池收容腔314的空间有限,电池基本紧密收容于电池收容腔314内,敞口319方便机械夹爪将电池收容腔314内的电池夹取并取出。另一方面,敞口319还提高了电池放置于电池收容腔314内的顺畅性,使得电池可以在敞口319的作用下滑入电池收容腔314内。

[0048] 本发明的用于疏通电池碳阴极电解液吸收路径的生产设备20,通过设置上料流水线100、上料机械手200、电池碳阴极疏通机构300、下料机械手400、下料流水线500,并对各个部件的结构进行优化设置,更好疏通碳阴极的电解液吸收路径,提高注液的成功率,同时实现机械自动化生产,提高生产的效率。

[0049] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

10
~

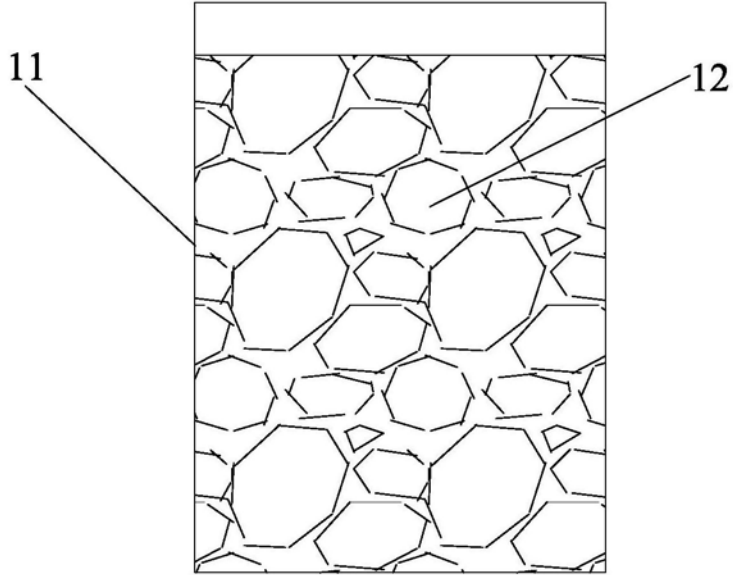


图1

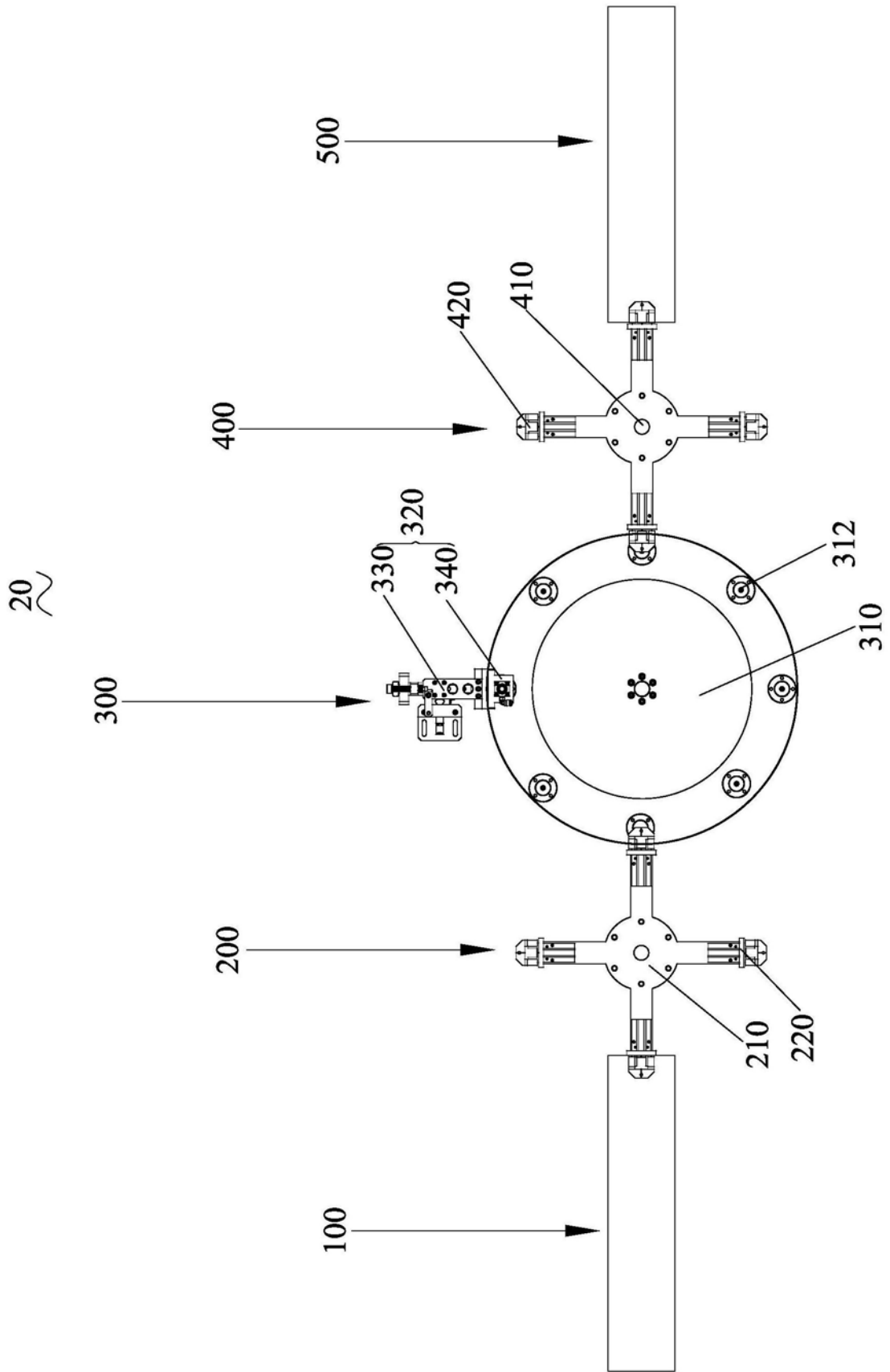


图2

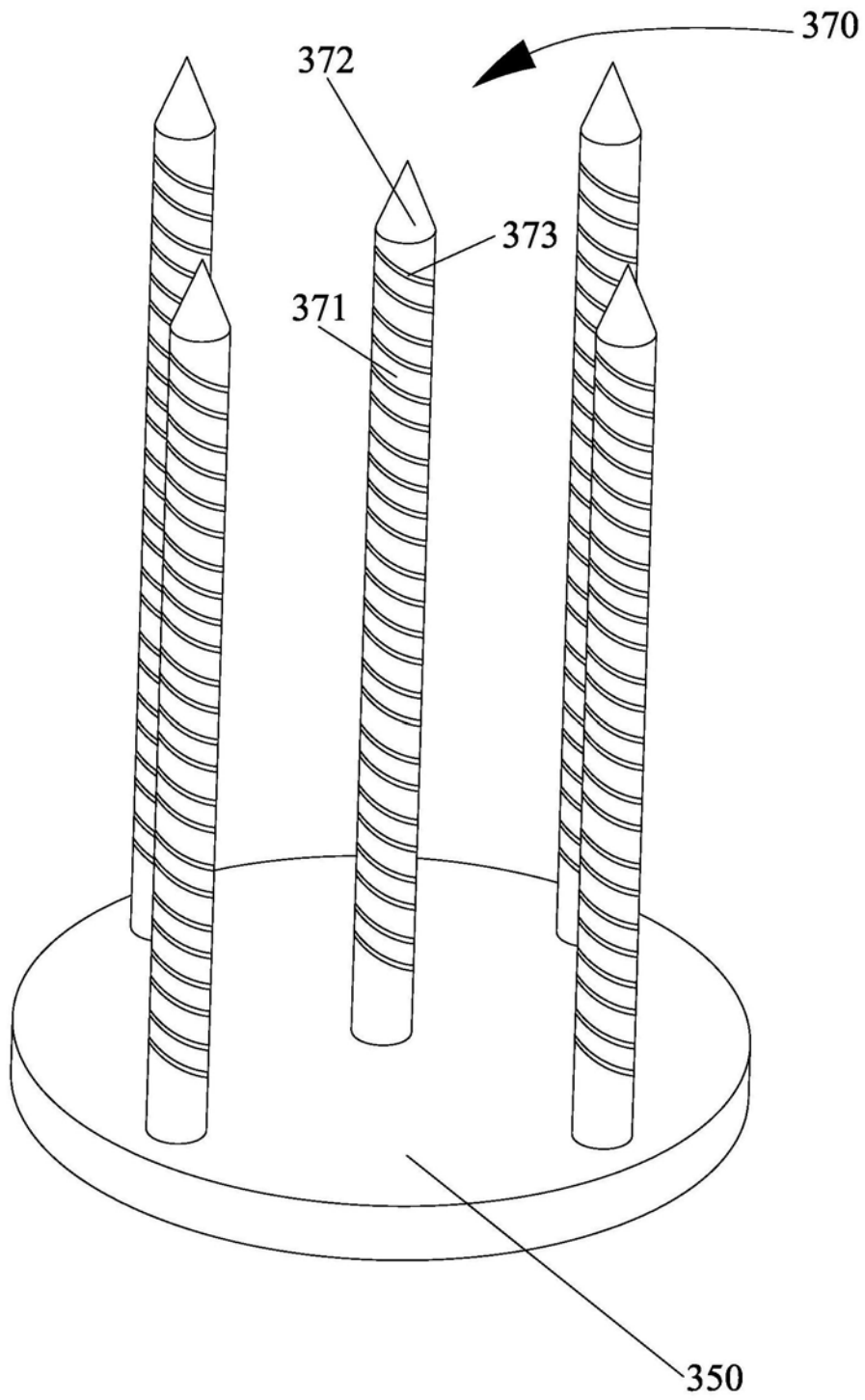


图3

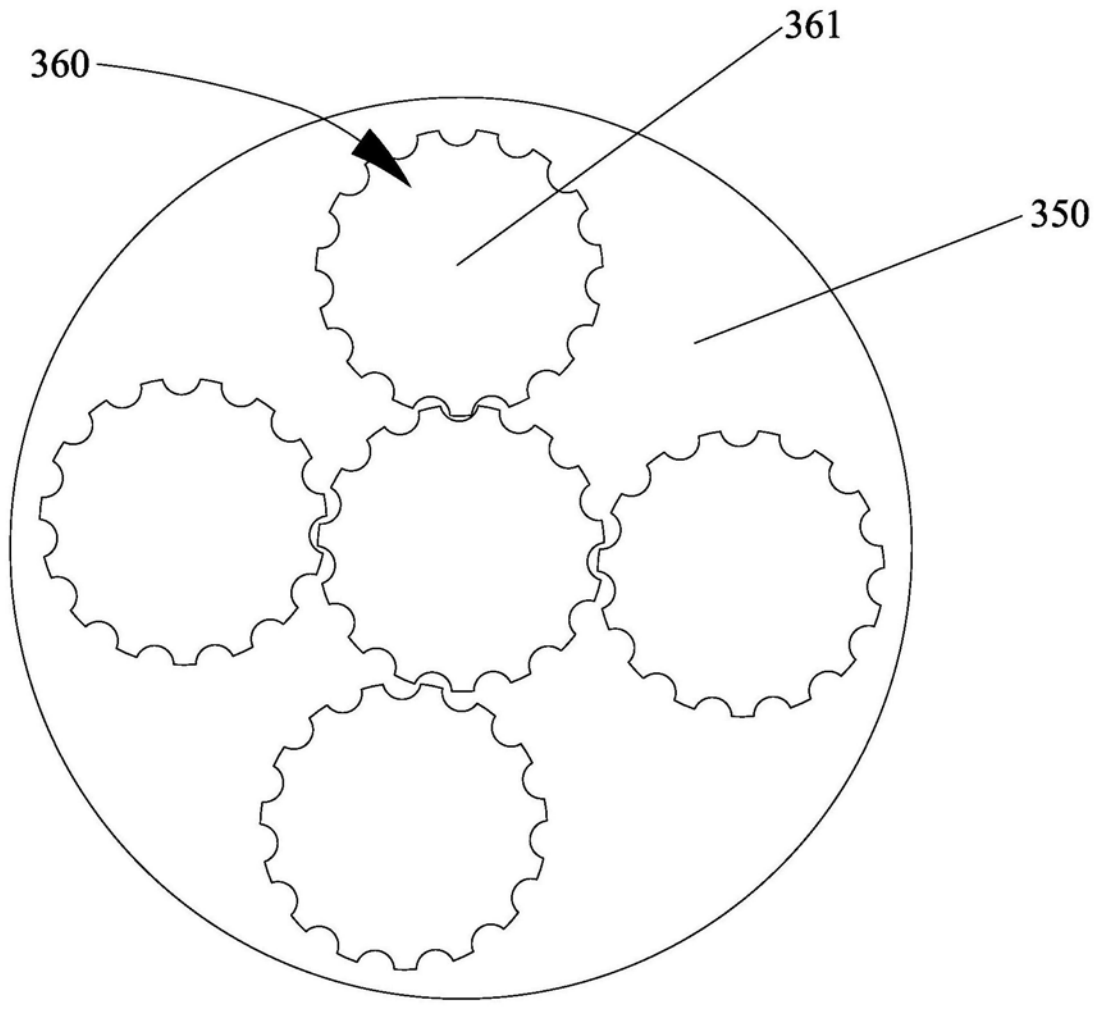


图4

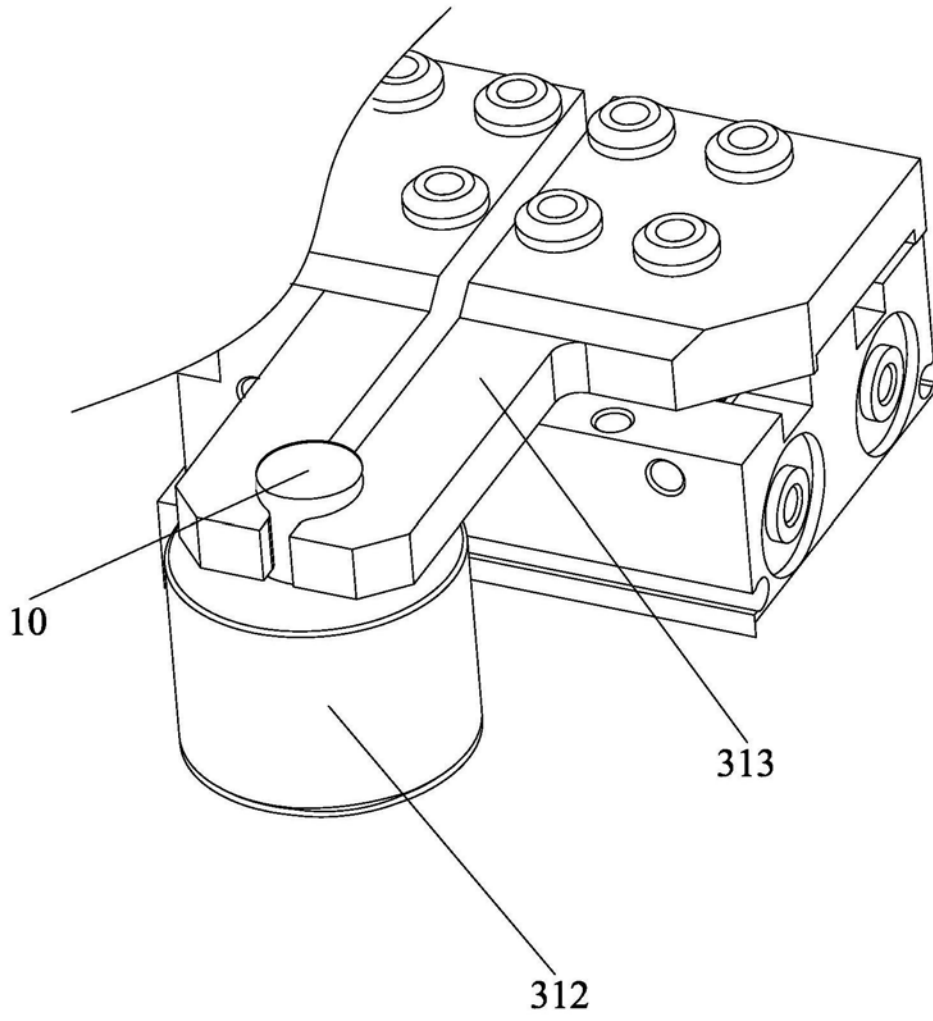


图5

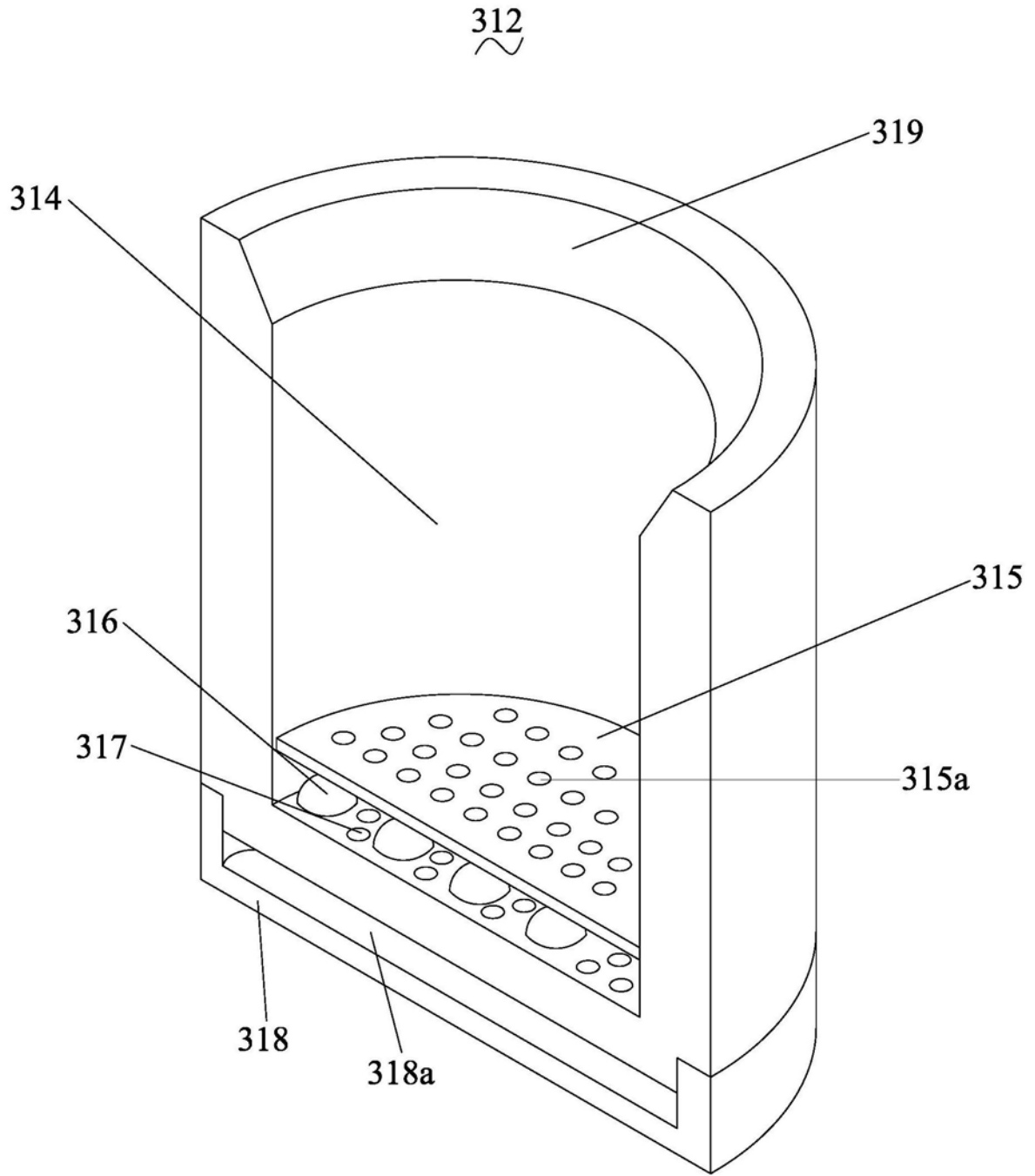


图6