



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108923091 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810541704.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.05.30

H01M 10/54(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

(71)申请人 格林美(武汉)城市矿产循环产业园
开发有限公司

地址 431400 湖北省武汉市新洲区仓埠街
毕铺村、马鞍村

申请人 格林美(无锡)能源材料有限公司
格林美(天津)城市矿产循环产业发
展有限公司
江西格林美资源循环有限公司
格林美股份有限公司

(72)发明人 许开华 张宇平 周继锋 潘骅
袁廷刚

(74)专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231

代理人 黄君军

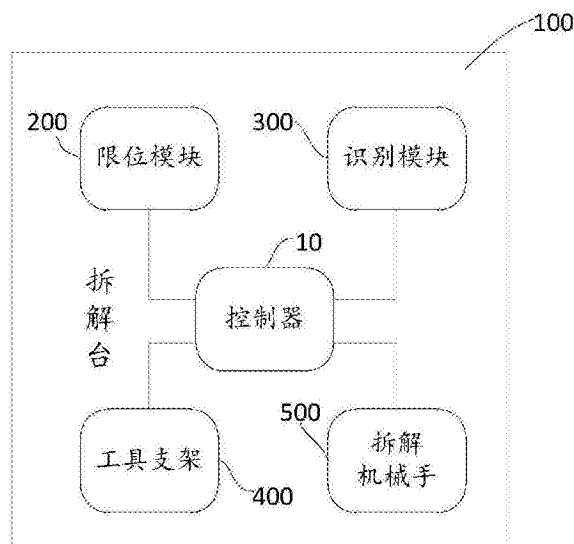
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

电池包自动化拆解装置

(57)摘要

本发明涉及一种电池包自动化拆解装置,用于电池包的自动化拆解,包括:拆解台,用于承载电池包;限位模块,用于将所述电池包固定在所述拆解台上的预定位置;识别模块,用于识别所述电池包的属性信息;工具支架,其上设有若干拆解工具;所述拆解台上还设有拆解机械手和控制器,所述控制器与所述限位模块、识别模块、工具支架和拆解机械手电连接。本发明提供的电池包自动化拆解装置通过设置限位模块、识别模块和工具支架,能够实现对电池包的定位、类型识别,根据识别出的类型在工具支架上选择相应的工具并自动装载,在控制器的控制下,自动完成电池包的拆解,自动化程度高,能够有效提高拆解效率,避免电池拆解对人体的伤害。



1. 一种电池包自动化拆解装置,用于电池包的自动化拆解,其特征在于,包括:
拆解台,用于承载电池包;
限位模块,用于将所述电池包固定在所述拆解台上的预定位置;
识别模块,用于识别所述电池包的属性信息;
工具支架,其上含有若干拆解工具;
所述拆解台上还设有拆解机械手和控制器,所述控制器与所述限位模块、识别模块、工具支架和拆解机械手电连接。
2. 根据权利要求1所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述拆解台的顶端面上设有导轨,所述导轨上设有可沿所述导轨移动的载板;所述拆解台上还设有与顶端面平行的转盘,所述转盘与动力装置连接,所述转盘上均匀设置有至少两根位于所述载板下方的支撑柱,所述支撑柱可抵接在所述载板底面上,所述转盘可沿所述顶端面的垂直方向移动;所述拆解台的顶端面上沿预定方向设有至少一对对射信号传感器;所述动力装置、所述对射信号传感器与所述控制器电连接,所述控制器用于采集所述对射信号传感器的信号和控制所述动力装置的运转。
3. 根据权利要求1所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述限位模块包括设置在所述拆解台的顶端面上的至少一组相向分布的可伸缩顶杆,所述可伸缩顶杆与所述控制器电连接。
4. 根据权利要求2所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述限位模块包括定位信号发射器,所述定位信号发射器设置在所述拆解台的顶端面上,所述载板底端设有与所述定位信号发射器相匹配的定位信号接收器。
5. 根据权利要求1所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述识别模块包括摄像头和处理单元,所述摄像头用于采集所述电池包的影像信息,所述处理单元用于处理所述影像信息以获取所述电池包的属性信息。
6. 根据权利要求5所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述影像信息包括设置在所述电池包上的二维码、条码和/或所述电池包的轮廓形状。
7. 根据权利要求1所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述工具支架上设有若干工具槽,所述工具槽内设有工具固定部,所述工具固定部的开合分别用于释放工具和固定工具;所述控制器与所述工具固定部连接并控制所述工具固定部的开合。
8. 根据权利要求1所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述拆解机械手包括至少一个机械手和装载盘;所述装载盘的底面上设有至少一条直线型滑槽,所述装载盘的顶面中心上设有旋转电机;所述机械手包括底座、伸缩臂和工具部;所述底座上设有与所述滑槽相卡接的轮组,所述轮组可在所述滑槽中滑动;所述伸缩臂可相对于所述底座伸缩运动;所述工具部上设有工具卡槽;所述轮组、所述旋转电机分别与所述控制器电连接。
9. 根据权利要求8所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述直线型滑槽设有两条,两条所述直线型滑槽相互垂直;每条所述直线型滑槽中均设置一个机械手。
10. 根据权利要求8所述的电池包自动化拆解装置,其特征在于,所述伸缩臂与所述工具部之间还设有弹性部。

电池包自动化拆解装置

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池自动化回收设备技术领域,特别是涉及一种电池包自动化拆解装置。

背景技术

[0002] 近年来,新能源汽车正在蓬勃发展,电池模块是新能源汽车的核心部件之一,因而围绕电池模块而进行的工业生产也在快速发展,这其中包括电池模块回收处理产业。电池模块中除了含有可充电电池外,还有管理电池模块的管理模块、芯片和导线等等,这些元器件可以回收利用。

[0003] 锂电池回收利用中需要首先将大的废弃电池包拆解成电池组,然后再进行后续回收。目前废弃电池包主要依靠人工进行拆解,拧开电池包上的螺钉,取下盖体,再取出电池组等,拆解效率较低,并且拆解过程中很可能因为电池破损造成电池中有害气体或挥发性电解质泄露对人体造成伤害。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述提到的至少一个问题,提供一种电池包自动化拆解装置。

[0005] 一种电池包自动化拆解装置,用于电池包的自动化拆解,包括:

[0006] 拆解台,用于承载电池包;

[0007] 限位模块,用于将所述电池包固定在所述拆解台上的预定位置;

[0008] 识别模块,用于识别所述电池包的属性信息;

[0009] 工具支架,其上含有若干拆解工具;

[0010] 所述拆解台上还设有拆解机械手和控制器,所述控制器与所述限位模块、识别模块、工具支架和拆解机械手电连接。

[0011] 本发明提供的电池包自动化拆解装置通过设置限位模块、识别模块和工具支架,能够实现对电池包的定位、类型识别,根据识别出的类型在工具支架上选择相应的工具并自动装载,在控制器的控制下,自动完成电池包的拆解,自动化程度高,能够有效提高拆解效率,避免电池拆解对人体的伤害。

附图说明

[0012] 图1为本发明一实施例中的电池包自动化拆解装置的系统结构示意图;

[0013] 图2为本发明一实施例中的拆解台结构主视图;

[0014] 图3为本发明一实施例中的工具支架结构俯视图;

[0015] 图4为本发明一实施例中的工具支架结构剖视图;

[0016] 图5为本发明一实施例中的拆解机械手结构主视图;

[0017] 图6为本发明一实施例中的拆解机械手结构仰视图。

具体实施方式

[0018] 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例。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例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0019] 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。

[0020] 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例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/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。

[0021] 本发明提供了一种电池包自动化拆解装置,用于电池包的自动化拆解,如图1所示,该自动化拆解装置至少包括拆解台100、限位模块200、识别模块300、工具支架400和控制器10。其中,拆解台100用于承载电池包,限位模块200用于将所述电池包固定在所述拆解台100上的预定位置,识别模块300,用于识别所述电池包的属性信息,工具支架400上设有若干拆解工具600。此外,在拆解台100上还设有拆解机械手500和控制器10,该控制器10与上述的限位模块200、识别模块300、工具支架400和拆解机械手500电连接,用于接收限位模块200、识别模块300、工具支架400和/或拆解机械手500反馈或者采集过来的信息,并根据各信息生成动作指令,指导各部件或元器件协同工作。控制器10是一种逻辑计算控制器10,可采用装载有自动控制软件的芯片。利用芯片控制电器元件按照一定的逻辑运转属于一种常见的现有技术,在此不做赘述。上述的限位模块200、识别模块300和工具支架400均设置在拆解台100上,其具体位置可根据实际需要进行设置,例如将识别模块300设置在拆解台100的一角,可使识别模块300获取到尽量大的视角,以获取更详细的信息,而将工具支架400设置在拆解台100的一侧,可无须占用拆解台100的顶端面工作空间。

[0022] 作为一个优选的方案,如图2所示,拆解台100的顶端面上设有导轨110,而导轨110上设有可沿该导轨110移动的载板120,实际上载板120还能够在电池包自动化拆解装置之外的电池拆解生产转运线上移动。为了确保从生产转运线上转移下来的电池包能够按照设定的姿态固定,以便于拆解,因而在拆解台100上设置电池包姿态调整结构,具体为:拆解台100上设有与顶端面平行的转盘130,该转盘130与动力装置连接,能够实现转动,转盘130上均匀设置有至少两根位于载板120下方的支撑柱131,该支撑柱131可抵接在所述载板120底面上,另外转盘130可沿所述顶端面的垂直方向移动,即转盘130可上升和下降。拆解台100的顶端面上沿预定方向设有至少一对对射信号传感器140,用于感测信号以控制转盘130的运转,对射信号传感器140是现有技术中的常用传感器,成对设置,包括发射器和接收器,在发射器和接收器之间存在直线型信号线,对射信号传感器140可采用激光对射信号传感器140、红外对射信号传感器140等。当信号线被倾斜放置在载板120上的电池模块遮蔽时,传感器会发出启动指令,使转盘130以一定速率转动,使载板120带动电池模块转动,直到电池模块侧壁与信号线平行,并且信号线未被遮挡,对射信号传感器140发出指令保持转盘130

静止,优选采用多组对射信号传感器140,用以控制对不同尺寸和姿态的电池包的调整,例如设置四组平行的对射信号传感器140,当其中任一组发出转盘130静止信号就表明电池包姿态调整完成。其中转盘130中的动力装置、对射信号传感器140与控制器10电连接,控制器10用于采集对射信号传感器140的信号和控制动力装置的运转。

[0023] 作为一个优选的方案,限位模块200包括设置在拆解台100顶端面上的至少一组相向分布的可伸缩顶杆210,该可伸缩顶杆210与控制器10电连接。当伸缩顶杆伸出时,将电池包夹持在左右两个可伸缩顶杆210之间,夹持力度由控制器10根据实际需要设定。优选将可伸缩顶杆210的顶端设置面积较大的平面夹持头,在平面夹持头上设置软质垫片,以此提高对电池包的夹持力,确保电池包在拆解过程中的稳固性。实际上,即使在拆解台100上没有设置转盘130、支撑柱131和对射信号传感器140,也即不对电池包进行预先的旋转调整姿态,通过在电池包周围设置若干组可伸缩顶杆210,也能将电池包限定在预定的位置,因为处于伸展状态的可伸缩顶杆210之间会形成一个固定的空间,处于非预定位置的电池包在可伸缩顶杆210的推动下能够进行姿态调整,但是,前提条件是载板120应该在拆解台100上处于固定状态,否则容易造成载板120的位置偏差。进一步优选的,限位模块200还包括定位信号发射器221,该定位信号发射器221设置在拆解台100的顶端面上,在载板120底端则设有与上述定位信号发射器221相匹配的定位信号接收器222,该定位信号接收器222优选设置在载板120的几何中心处。当定位信号接收器222和定位信号发射器221相匹配时,表明载板120进入到拆解台100顶端面的预定位置,该套定位信号装置能够向可调整载板120姿态的拆解工位上的控制器10发送信号,控制器10据以控制相关设备停止载板120在导轨110上的移动。配套使用的定位信号接收器222和发射器能够实现载板120的自动定位。

[0024] 作为一个优选的方案,识别模块300至少包括摄像头和处理单元,其中摄像头用于采集电池包的影像信息,而处理单元用于处理摄像头收集到的影像信息以获取电池包的属性信息。此处的识别模块300采用计算机识别技术,摄像头采集进入到识别范围内的电池包的影像信息,与存储在处理单元中的数据库比对,判断出电池包对应的状态、型号等属性信息,进而为控制器10提供选择工具以及动作指令的依据。优选的,影像信息包括设置在电池包上的二维码、条码和/或电池包的轮廓形状。采用二维码或条码等信息码能够简单快速地获取电池包的属性信息,如电池包的形状大小、型号种类等,不同的大小和型号种类其紧固部件的安装位置是不同的,因而需要对应选择拆解机械手500装设的工具以及机械手的运动位置。根据轮廓形状能够判断出该电池包是否发生物理损毁,如果发生损毁,可能使拆解机械手500无法进入到紧固部件安装位置进行拆解。当然,根据轮廓形状也能够判断出电池包的形状大小以及型号种类,因而二维码、条码和轮廓形状可配合择用。

[0025] 作为一个优选的方案,如图3和图4所示,工具支架400上设有若干工具槽410,在工具槽410内设有工具固定部420,而工具固定部420的开合分别用于释放工具和固定工具;控制器10与工具固定部420连接并控制工具固定部420的开合。工具固定部420可采取的方式有很多,一种方式是采取电磁模式,在所述工具槽410内设有电磁铁,拆解工具600采用具有铁磁性的材料制备,通常使用的螺丝刀所采用的工具钢即具有铁磁性,当向电磁铁通电,拆解工具600即被电磁铁所产生的磁力固定在工具槽410中,此时拆解机械手500与拆解工具600对接并将拆解工具600固定在拆解机械手500上,停止向电磁铁通电,安装有拆解工具600的拆解机械手500就能够离开工具支架400进入拆解工位。还可以采用相互匹配的卡接

方式,如在拆解工具600上设置卡槽,工具固定部420能在第一位置和第二位置之间变换,当工具固定部420处于第一位置时,工具固定部420卡入卡槽内,将拆解工具600固定,当工具固定部420处于第二位置时,工具固定部420从卡槽内脱离,释放拆解工具600。

[0026] 作为另一个优选的方案,如图5和图6所示,拆解机械手500包括至少一个机械手530和装载盘510;装载盘510可采用多种形状,如正方形、长方形、六边形或者圆形等,优选采用圆形。装载盘510的底面上设有至少一条直线型滑槽,该滑槽用于供机械手530在装载盘510上移动,根据输入到控制器10中的指令运动到装载盘510上的指定位置,并且在装载盘510的顶面中心上设有旋转电机520,在旋转电机520的驱动下,装载盘510能够旋转,使得整个装载盘510形成一个极坐标系,而装载盘510的中心就是原点,机械手530能够运动到该极坐标系下一定范围内的任意一点,因为设备本身结构的限制,机械手530必然存在一定的行程范围。而机械手530包括底座531、伸缩臂532和工具部533。其中底座531上设有与上述的直线型滑槽相卡接的轮组(图中未示出),轮组可在滑槽中滑动,该轮组并非任意移动,其中设有步进电机,在步进电机的驱动下底座531带动机械手530移动或者停驻。而伸缩臂532可相对于底座531进行伸缩运动,电池包上螺钉的位置可深可浅,需要根据需要伸展或者收缩机械手530,因而具有伸缩臂532的机械手530能够满足上述功能要求。此外优选的,伸缩臂532与工具部533之间设有弹性部534,而工具部533上设有工具卡槽,工具部533上设置工具卡槽用于卡接需要的拆卸工具,采用卡槽能够实现工具的方便拆装。由于机械手530与电池包的接触是抵接的,在机械臂上设置弹性部534件能够避免在接触时产生冲击力而损坏相关接触部件,还能够让接触更充分,优选的,弹性部534由弹簧组成。需要强调的是,轮组、旋转电机520分别与控制器10电连接,其中轮组与控制器10连接实际上是轮组中的步进电机与控制器10连接。进一步优选的,上述的直线型滑槽设有两条,两条所述直线型滑槽相互垂直,设置两条相互垂直的直线型滑槽能够提高机械手530的定位效率,减少装载盘510顶面上的旋转电机520的旋转。在上述的两条直线型滑槽内,每条直线型滑槽中均设置一个机械手530,两个机械手530独立运动,能够在同一个电池包自动化拆解机械手上拆解电池包上两个部位的螺钉,提高拆解效率。当然,在空间足够的情况下,也可设置更多个的机械手530,进一步提高拆解效率。另外,为避免机械手530滑出装载盘510的直线型滑槽范围之内,在直线型滑槽的两端均设有挡块,限制机械手530运动到滑槽范围外。

[0027] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0028] 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,但并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,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

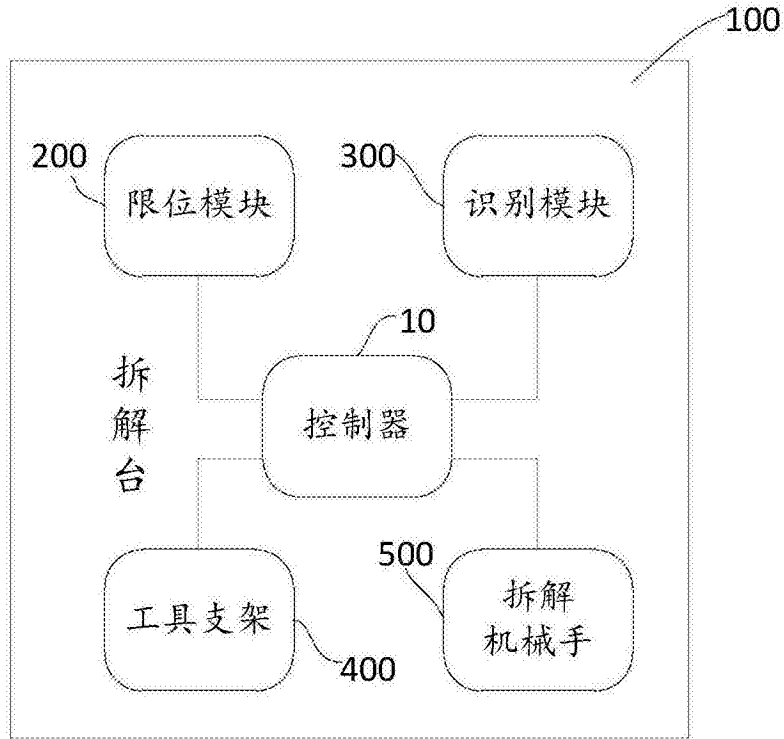


图1

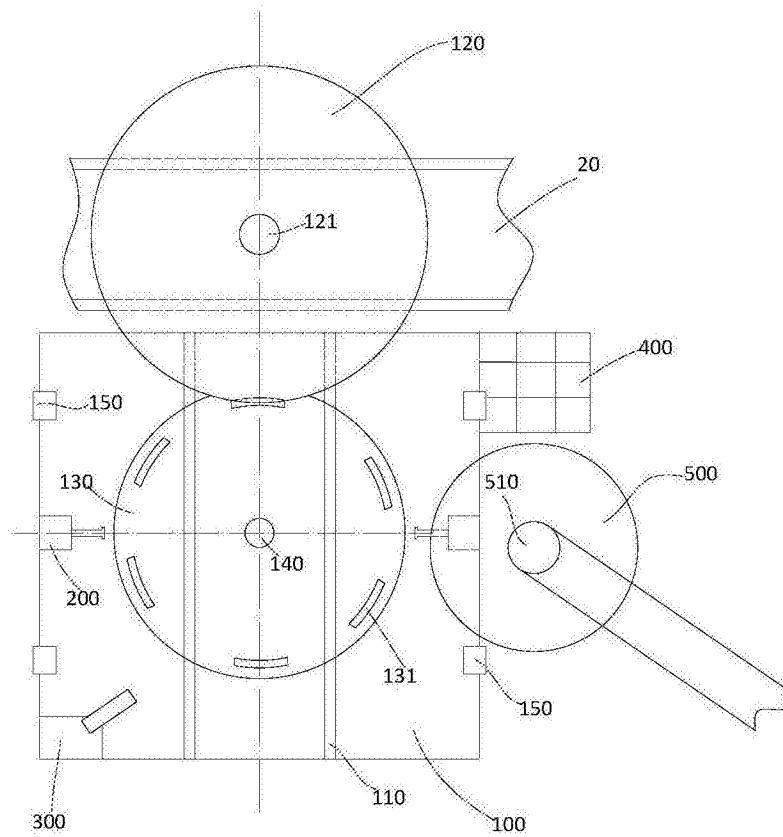


图2

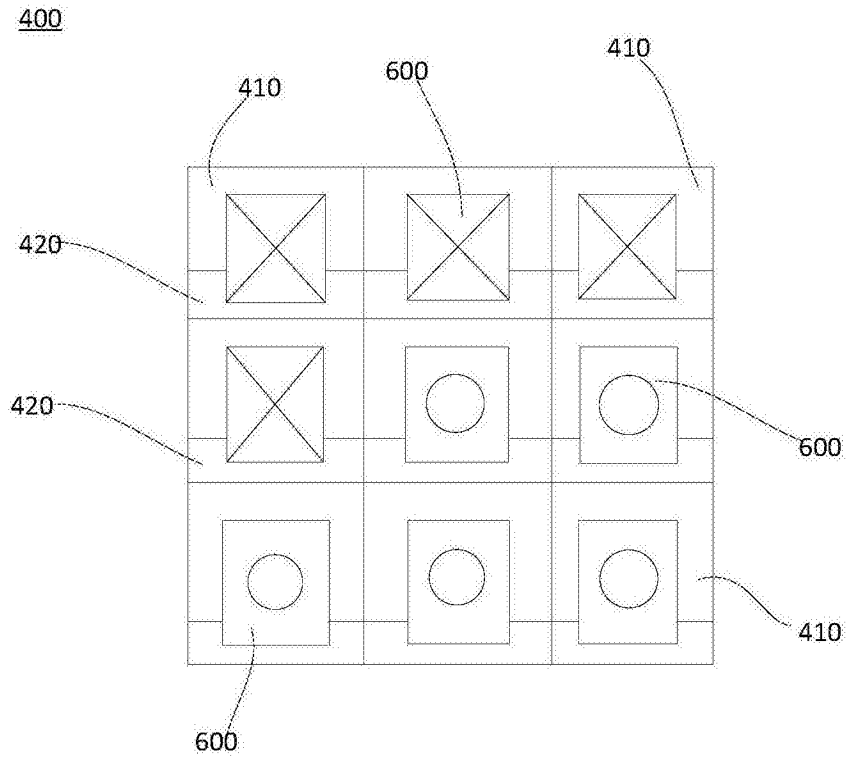


图3

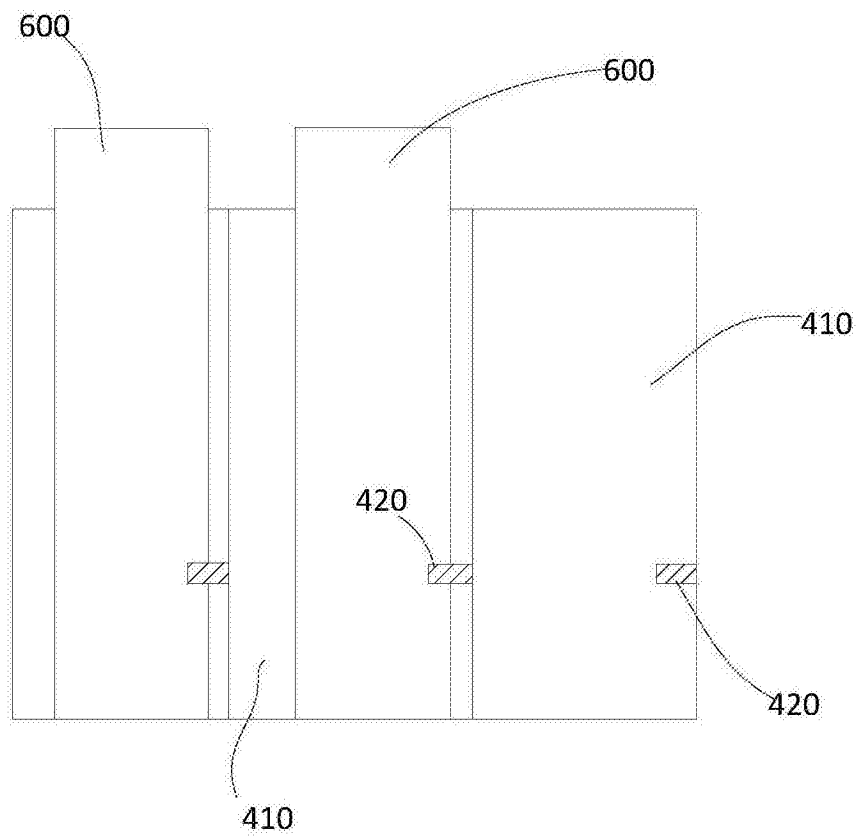


图4

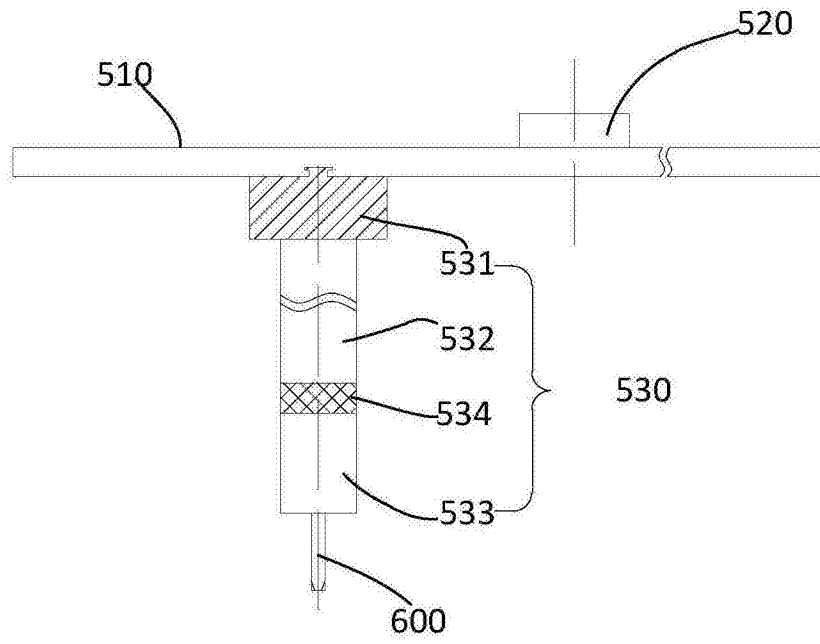


图5

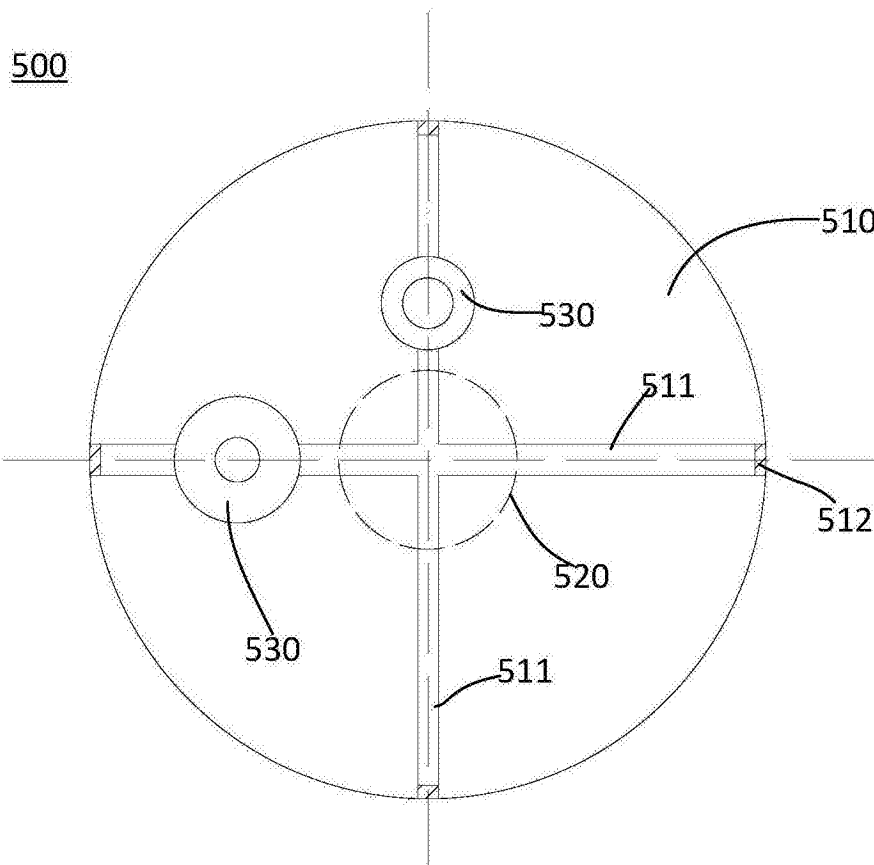


图6