(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114824423 B
(45)授权公告日 2025.07.04

(21)申请号 202210456790.9
(22)申请日 2022.04.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114824423 A
(43)申请公布日 2022.07.29
(73)专利权人 无锡先导智能装备股份有限公司
地址 214028 江苏省无锡市新吴区新锡路20号
(72)发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名
(74)专利代理机构 苏州衡创知识产权代理事务所(普通合伙) 32329
专利代理师 王睿
(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)
H01M 50/536(2021.01)

(56)对比文件
CN 217426825 U,2022.09.13

审查员 卿淼晴

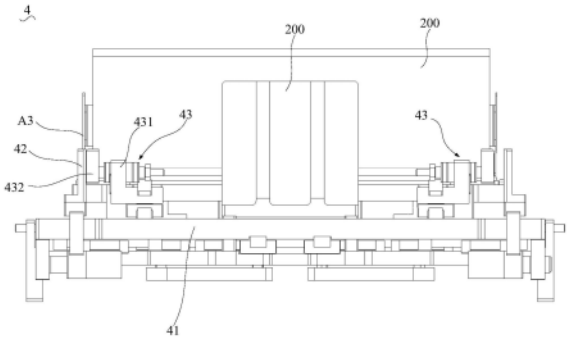
权利要求书2页 说明书15页 附图17页

(54)发明名称

一种组装装置及焊接设备

(57)摘要

本发明涉及一种组装装置及焊接设备。该组装装置包括第一支撑架及导向块,第一支撑架用于承载顶盖,导向块开设有第一定位槽;当顶盖承载在第一支撑位上时,导向块具有第一定位槽的一侧与顶盖的顶盖引脚相贴合;导向块的顶面具有插片开口,当电芯组转运至第一支撑位上时,电芯组的各个电芯上的转接片由插片开口插入至第一定位槽。一方面,利用导向块对顶盖的顶盖引脚进行定位;另一方面利用第一定位槽对转接片定位;又一方面第一定位槽暴露该转接片,使得转接片与顶盖引脚贴合,从而避免转接片产生位置偏移或自身形变而影响组装精度,即确保电芯组与顶盖的组装精度较佳,从而有利于提高焊接质量。



CN 114824423 B

1.一种组装装置,其特征在于,包括第一支撑架及导向块,所述第一支撑架具有用于承载顶盖的第一支撑位,所述导向块安装在所述第一支撑架上,且朝向所述第一支撑位的一侧开设有第一定位槽;

当顶盖承载在所述第一支撑位上时,所述导向块朝向所述第一支撑位的一侧与顶盖的顶盖引脚相贴合;

所述导向块的顶面具有与所述第一定位槽连通的插片开口,当电芯组转运至所述第一支撑位上时,所述电芯组的各个电芯上的转接片由所述插片开口插入至所述第一定位槽;

所述组装装置还包括第一夹持组件,所述第一夹持组件用于夹持所述电芯组,以使所述电芯组固定在所述第一支撑架的所述第一支撑位上。

2.根据权利要求1所述的组装装置,其特征在于,所述导向块的顶面开设有围绕所述插片开口布设的第一倒角斜面。

3.根据权利要求1所述的组装装置,其特征在于,所述第一定位槽的内壁具有多个凸出部,多个所述凸出部彼此间隔布设,以将所述第一定位槽分隔为多个子定位槽;

当所述电芯组转运至所述第一支撑位上时,所述电芯组的各个电芯上的转接片一一对应地插入至多个所述子定位槽内。

4.根据权利要求3所述的组装装置,其特征在于,每一所述凸出部的顶端具有两个第二倒角斜面,两个所述第二倒角斜面分别朝向与其所在的所述凸出部相邻的两个所述子定位槽。

5.根据权利要求1所述的组装装置,其特征在于,所述组装装置还包括第一插片定位组件,所述第一插片定位组件包括第一插片驱动组件、第一插片安装座及第一定位插片;

所述第一插片驱动组件安装在所述第一支撑架上,并与所述第一插片安装座驱动连接,所述第一定位插片安装在所述第一插片安装座上;

所述第一插片驱动组件被构造为可受控地驱动所述第一插片安装座沿第二水平方向移动,并带动所述第一定位插片插入至顶盖的顶盖引脚背离所述导向块的一侧。

6.根据权利要求5所述的组装装置,其特征在于,所述第一插片驱动组件还被构造为可受控地驱动所述第一插片安装座沿与所述第二水平方向垂直的第一水平方向移动,以调节所述第一定位插片在所述第一水平方向上的位置。

7.根据权利要求5所述的组装装置,其特征在于,所述组装装置还包括第二插片定位组件,所述第二插片定位组件包括第二插片驱动组件、第二插片安装座及第二定位插片;

所述第二插片驱动组件安装在所述第一支撑架上,并与所述第二插片安装座驱动连接,所述第二定位插片安装在所述第二插片安装座上,且与所述第一定位插片分别位于所述第一支撑位在所述第二水平方向上的两侧;

所述第二插片驱动组件被构造为可受控地驱动所述第二插片安装座沿所述第二水平方向移动,并带动所述第二定位插片插入至顶盖的顶盖引脚背离所述导向块的一侧。

8.根据权利要求7所述的组装装置,其特征在于,所述第二插片驱动组件还被构造为可受控地驱动所述第一插片安装座沿与所述第二水平方向垂直的第一水平方向移动,以调节所述第二定位插片在所述第一水平方向上的位置。

9.根据权利要求1至8任一项所述的组装装置,其特征在于,所述第一夹持组件包括夹持驱动组件及两个第一夹持块;

所述夹持驱动组件安装在所述第一支撑架上,两个所述第一夹持块分别位于所述第一支撑位在第二水平方向上的两侧,且均与所述夹持驱动组件驱动连接,以由所述夹持驱动组件驱动彼此靠近或远离。

10.一种焊接设备,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项中所述的组装装置。

一种组装装置及焊接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电池制造设备技术领域,特别是涉及一种组装装置及焊接设备。

背景技术

[0002] 在电池制造过程中,需要对双电芯进行合芯,即将两个电芯进行堆叠,并将各个电芯的极耳上的转接片与顶盖上的顶盖引脚进行焊接。

[0003] 在将各个电芯的极耳上的转接片与顶盖上的顶盖引脚进行焊接之前,需要进行组装。由于各个电芯的极耳上的转接片与顶盖上的顶盖引脚的组装过程工序较多且复杂,在复杂的组装过程中电芯的极耳上的转接片容易产生位置偏移或自身形变,从而影响组装精度,进而导致焊接质量不佳。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有技术中由于各个电芯的极耳上的转接片与顶盖上的顶盖引脚的组装过程工序较多且复杂,在复杂的组装过程中电芯的极耳上的转接片容易产生位置偏移或自身形变,从而影响组装精度,进而导致焊接质量不佳的问题,提供一种改善上述缺陷的组装装置及焊接设备。

[0005] 一种组装装置,包括第一支撑架及导向块,所述第一支撑架具有用于承载顶盖的第一支撑位,所述导向块安装在所述第一支撑架上,且朝向所述第一支撑位的一侧开设有第一定位槽;

[0006] 当顶盖承载在所述第一支撑位上时,所述导向块朝向所述第一支撑位的一侧与顶盖的顶盖引脚相贴合;

[0007] 所述导向块的顶面具有与所述第一定位槽连通的插片开口,当电芯组转运至所述第一支撑位上时,所述电芯组的各个电芯上的转接片由所述插片开口插入至所述第一定位槽;

[0008] 所述组装装置还包括第一夹持组件,所述第一夹持组件用于夹持所述电芯组,以使所述电芯组固定在所述第一支撑架的所述第一支撑位上。

[0009] 在其中一个实施例中,所述导向块的顶面开设有围绕所述插片开口布设的第一倒角斜面。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一定位槽的内壁具有多个凸出部,多个所述凸出部彼此间隔布设,以将所述第一定位槽分隔为多个子定位槽;

[0011] 当所述电芯组转运至所述第一支撑位上时,所述电芯组的各个电芯上的转接片一一对应地插入至多个所述子定位槽内。

[0012] 在其中一个实施例中,每一所述凸出部的顶端具有两个第二倒角斜面,两个所述第二倒角斜面分别朝向与其所在的所述凸出部相邻的两个所述子定位槽。

[0013] 在其中一个实施例中,所述组装装置还包括第一插片定位组件,所述第一插片定位组件包括第一插片驱动组件、第一插片安装座及第一定位插片;

[0014] 所述第一插片驱动组件安装在所述第一支撑架上,并与所述第一插片安装座驱动连接,所述第一定位插片安装在所述第一插片安装座上;

[0015] 所述第一插片驱动组件被构造为可受控地驱动所述第一插片安装座沿第二水平方向移动,并带动所述第一定位插片插入至顶盖的顶盖引脚背离所述导向块的一侧。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第一插片驱动组件还被构造为可受控地驱动所述第一插片安装座沿与所述第二水平方向垂直的第一水平方向移动,以调节所述第一定位插片在所述第一水平方向上的位置。

[0017] 在其中一个实施例中,所述组装装置还包括第二插片定位组件,所述第二插片定位组件包括第二插片驱动组件、第二插片安装座及第二定位插片;

[0018] 所述第二插片驱动组件安装在所述第一支撑架上,并与所述第二插片安装座驱动连接,所述第二定位插片安装在所述第二插片安装座上,且与所述第一定位插片分别位于所述第一支撑位在所述第二水平方向上的两侧;

[0019] 所述第二插片驱动组件被构造为可受控地驱动所述第二插片安装座沿所述第二水平方向移动,并带动所述第二定位插片插入至顶盖的顶盖引脚背离所述导向块的一侧。

[0020] 在其中一个实施例中,所述第二插片驱动组件还被构造为可受控地驱动所述第一插片安装座沿与所述第二水平方向垂直的第一水平方向移动,以调节所述第二定位插片在第一水平方向上的位置。

[0021] 在其中一个实施例中,所述组装装置还包括第一夹持组件,所述第一夹持组件包括夹持驱动组件及两个第一夹持块;

[0022] 所述夹持驱动组件安装在所述第一支撑架上,两个所述第一夹持块分别位于所述第一支撑位在第二水平方向上的两侧,且均与所述夹持驱动组件驱动连接,以由所述夹持驱动组件驱动彼此靠近或远离。

[0023] 一种焊接设备,包括如上任一实施例中所述的组装装置。

[0024] 上述组装装置及焊接设备,在实际使用时,首先将顶盖转运至第一支撑位上,使得利用导向块对顶盖的顶盖引脚进行定位,即顶盖的顶盖引脚与导向块具有第一定位槽的一侧相贴合。然后将电芯组转运至顶盖上,使得电芯组的各个电芯上的转接片由插片开口插入至导向块的第一定位槽,一方面利用第一定位槽对转接片定位;另一方面第一定位槽暴露该转接片,使得转接片与顶盖引脚贴合,从而避免转接片产生位置偏移或自身形变而影响组装精度,即确保电芯组与顶盖的组装精度较佳,从而有利于提高焊接质量。

附图说明

[0025] 图1为本发明一实施例中极耳翻折装置的主视图;

[0026] 图2为图1所示的极耳翻折装置的俯视图;

[0027] 图3为图1所示的极耳翻折装置的侧视图;

[0028] 图4为在进行极耳翻折前的电芯的主视图;

[0029] 图5为图4所示的在进行极耳翻折前的电芯的侧视图;

[0030] 图6为图4所示的在进行极耳翻折前的电芯的俯视图;

[0031] 图7为在进行极耳翻折后的电芯的主视图;

[0032] 图8为在进行极耳翻折后的电芯的侧视图;

[0033] 图9为在进行极耳翻折后的电芯的俯视图；

[0034] 图10为图1所示的极耳翻折装置的极耳翻折组件和调整组件的主视图；

[0035] 图11为图1所示的极耳翻折装置的第一转运机构的主视图；

[0036] 图12为图11所示的第一转运机构的俯视图；

[0037] 图13为图11所示的第一转运机构的侧视图；

[0038] 图14a至图14b分别为图11所示的第一转运机构的两个第三夹持块的结构示意图；

[0039] 图15为本发明一实施例中堆叠翻转装置的主视图；

[0040] 图16为图15所示的堆叠翻转装置的俯视图；

[0041] 图17为图15所示的堆叠翻转装置的侧视图；

[0042] 图18为本发明一实施例中第二转运机构的部分结构示意图；

[0043] 图19为图18所示的第二转运机构的侧视图；

[0044] 图20为图18所示的第二转运机构的第二定位块的侧视图；

[0045] 图21为本发明一实施例中组装装置的主视图；

[0046] 图22为图21所示的组装装置的俯视图；

[0047] 图23为图21所示的组装装置的侧视图；

[0048] 图24为图22所示的组装装置的局部结构示意图；

[0049] 图25为本发明一实施例中顶盖的主视图；

[0050] 图26为图21所示的组装装置的导向块的立体图；

[0051] 图27为图26所示的导向块主视图；

[0052] 图28为图27所示的导向块的俯视图。

具体实施方式

[0053] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0054] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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，因此不能理解为对本发明的限制。

[0055] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0056] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员

而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0057] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0058] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”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”、“上”、“下”、“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。

[0059] 请参见图1、图15、图21本发明一实施例提供了一种焊接设备,用于在极耳翻折工位对电芯A1的极耳A2进行翻折、在堆叠工位将多个电芯A1进行堆叠而形成电芯组A4,并对电芯组A4进行翻转、在组装工位将电芯组A4与顶盖B1进行组装。组装完成后,对电芯组A4的各个电芯A1的极耳A2上的转接片A3与顶盖B1上的顶盖引脚B2进行焊接。

[0060] 该焊接设备包括极耳翻折装置1(见图1)、堆叠翻转装置(图未标)、组装装置4(见图21)及焊接装置(图未示)。请参见图1所示,极耳翻折装置1布置于极耳翻折工位,且包括极耳翻折机构10及第一转运机构20。该极耳翻折机构10用于承载电芯A1并将该电芯A1的极耳A2进行翻折,使得转接片A3跟随极耳A2翻折至与电芯A1的端面平行,以便于后续与顶盖B1组装时该转接片A3能够与顶盖B1上的顶盖引脚B2彼此紧密贴合。第一转运机构20用于将极耳翻折机构10上的电芯A1转运至堆叠工位。

[0061] 请参见图15所示,堆叠翻转装置布置于堆叠工位,且包括堆叠翻转机构30及第二转运机构(图未示)。该堆叠翻转机构30用于承载由第一转运机构20依次转运的多个电芯A1,使得该多个电芯A1堆叠形成电芯组A4,并对该电芯组A4进行翻转,使得电芯组A4的各个电芯A1由沿竖直方向依次层叠的竖直堆叠状态翻转至沿水平方向依次层叠的水平堆叠状态。该第二转运机构用于将呈水平堆叠状态的电芯组A4转运至组装工位。

[0062] 请参见图21所示,组装装置4布置于组装工位。该组装装置4用于承载顶盖B1和由第二转运机构转运的电芯组A4(呈水平堆叠状态),使得顶盖B1的顶盖引脚B2与电芯组A4的各个电芯A1的极耳A2上的转接片A3相贴合,以便于后续进行焊接。焊接装置用于对组装装置4上的顶盖B1的顶盖引脚B2与电芯组A4的各个电芯A1的极耳A2上的转接片A3进行焊接。

[0063] 上述焊接设备,在实际使用时,首先,(请参见图4至图6所示的极耳A2翻折前的状态,和图7至图9所示的极耳A2翻折后的状态)将电芯A1来料承载在极耳翻折机构10上,并利用极耳翻折机构10将该电芯A1的极耳A2向上翻折90°,使得极耳A2上的转接片A3与电芯A1的端面平行。极耳翻折到位后,第一转运机构20将电芯A1转运至堆叠工位的堆叠翻转机构30上进行堆叠,堆叠在堆叠翻转机构30上的各个电芯A1组成电芯组A4。当堆叠翻转机构30上堆叠足够数量的电芯A1后,堆叠翻转机构30将该电芯组A4翻转90°,使得电芯组A4由竖直堆叠状态翻转至呈水平堆叠状态。

[0064] 组装装置4上承载有顶盖B1。待翻转到位后,第二转运机构将电芯组A4转运至组装工位的组装装置4上的顶盖B1上,使得顶盖B1的顶盖引脚B2与电芯组A4的各个电芯A1的极

耳A2上的转接片A3相贴合,即完成电芯组A4和顶盖B1的组装。组装到位后,焊接装置对顶盖引脚B2和与顶盖引脚B2贴合的各个转接片A3进行焊接。

[0065] 如此,本发明的焊接设备通过极耳翻折装置1、堆叠翻转装置、组装装置4和焊接装置完成极耳A2的翻折、电芯A1的堆叠、电芯组A4的翻转、电芯组A4与顶盖B1的组装和焊接,从而简化了工序,降低了工艺难度,自动化程度高,降低了人工成本,且产品质量的稳定性高。

[0066] 具体到实施例中,焊接设备还具有上料装置(图未示),该上料装置用于将电芯上料工位的电芯A1搬运至极耳翻折工位的极耳翻折机构10上。进一步地,焊接设备还具有检测工位,上料装置先将电芯上料工位的电芯A1搬运至检测工位,以对电芯A1进行检测,当电芯A1不合格时将不合格的电芯A1搬运至下料传送带上,当电芯A1合格时将合格的电芯A1搬运至极耳翻折工位的极耳翻折机构10上。

[0067] 需要说明的是,至于上料装置的具体结构在此不作限定,只要能够实现电芯A1的搬运即可。

[0068] 请参见图1至图3所示,本发明的实施例中,极耳翻折机构10包括承载组件11及极耳翻折组件12。该承载组件11用于承载电芯A1,极耳翻折组件12包括底座121、升降架122及翻折辊123。升降架122可受控升降地连接在底座121上,即可控制升降架122相对底座121上升或下降。翻折辊123可转动地连接在升降架122上,从而翻折辊123随升降架122一同上升或下降。其中,升降架122带动翻折辊123上升的过程中,翻折辊123能够抵推电芯A1的极耳A2向上弯折,直至极耳A2向上翻折90°。

[0069] 如此,电芯A1置于承载组件11上后,升降架122带动翻折辊123上升,使得翻折辊123与电芯A1的极耳A2接触,直至翻折辊123向上抵推极耳A2翻折90°。电芯A1的极耳A2翻折到位后,升降架122带动翻折辊123下降,直至回到初始位置。

[0070] 进一步地,极耳翻折组件12还包括安装在底座121上的翻折升降驱动件124,该翻折升降驱动件124与升降架122驱动连接,以驱动升降架122上升或下降。可选地,翻折升降驱动件124可以采用气缸。

[0071] 请参见图10所示,具体到实施例中,极耳翻折机构10还包括调整组件13,该调整组件13用于在极耳A2翻折到位后对极耳A2上的转接片A3进行定位,即对转接片A3相对极耳A2的位置进行校准,从而消除在极耳A2翻折的过程中转接片A3产生的位置偏差。

[0072] 调整组件13包括驱动组件131及第四夹持组件(图未示)。该第四夹持组件安装在驱动组件131的驱动端,以由该驱动组件131驱动靠近或远离电芯A1的极耳A2上的转接片A3。第四夹持组件具有两个相对设置的第六夹持块132,两个第六夹持块132彼此朝向的侧面上均开设有第四定位槽133。其中,当驱动组件131驱动第四夹持组件移动至转接片A3进入两个第六夹持块132之间时,第四夹持组件可控制两个第六夹持块132彼此合拢,以使转接片A3进入到两个第六夹持块132的第四定位槽133内,从而利用两个第六夹持块132上的第四定位槽133对转接片A3进行定位。

[0073] 如此,当极耳A2翻折到位后,驱动组件131驱动第四夹持组件靠近电芯A1的极耳A2上的转接片A3移动,直至转接片A3位于第四夹持组件的两个第六夹持块132之间。然后,第四夹持组件控制两个第六夹持块132彼此合拢,使得转接片A3进入到两个第六夹持块132的第四定位槽133内。转接片A3定位完成后,第四夹持组件控制两个第六夹持块132彼此张开。

再然后,驱动组件131驱动第四夹持组件远离电芯A1的极耳A2上的转接片A3移动,直至回到初始位置。

[0074] 可选地,驱动组件131可驱动第四夹持组件沿第一水平方向X移动,从而靠近或远离电芯A1的极耳A2上的转接片A3。两个第六夹持块132沿竖直方向相对设置,从而沿竖直方向夹持转接片A3。其中,第一水平方向X与承载在承载组件11上的电芯A1的长度方向平行。

[0075] 需要说明的是,电芯A1的纵长两端均具有极耳A2,每个极耳A2上也均具有转接片A3。具体到一个实施例中,极耳翻折组件12和调整组件13均包括两个,两个极耳翻折组件12分别布置在承载组件11在第一水平方向X上的两侧,从而利用两个极耳翻折组件12分别对承载组件11上的电芯A1的纵长两端的极耳A2进行翻折。两个调整组件13也分别布置在承载组件11的第一水平方向X上的两侧,从而利用两个调整组件13分别对承载组件11上的电芯A1的纵长两端的极耳A2上的转接片A3进行定位。

[0076] 请继续参见图1至图3所示,本发明的实施例中,承载组件11包括第三支撑架110、第一定位驱动件112、第一定位件114和第二定位件116。第三支撑架110具有用于支撑电芯A1的第三支撑位(图未标)。第一定位驱动件112安装在第三支撑架110上,第一定位件114和第二定位件116位于第三支撑位在第三水平方向Y上的两侧,且均与第一定位驱动件112驱动连接。第一定位驱动件112能够驱动第一定位件114和第二定位件116彼此靠近或远离,从而夹持或松开第三支撑位上的电芯A1。如此,当电芯A1置于第三支撑位上后,第一定位驱动件112驱动第一定位件114和第二定位件116沿第三水平方向Y彼此靠近,直至沿第三水平方向Y夹持第三支撑位上的电芯A1。可选地,第一定位驱动件112可以是气爪。

[0077] 具体到实施例中,承载组件11还包括与第三支撑架110驱动连接的调节驱动组件(图未示),该调节驱动组件用于驱动第三支撑架110沿第一水平方向X移动。其中,第一水平方向X与第三水平方向Y垂直。如此,当电芯A1置于第三支撑架110上的第三支撑位上时,首先,第一定位驱动件112驱动第一定位件114和第二定位件116彼此合拢,直至沿第三水平方向Y夹持电芯A1,即对电芯A1在第三水平方向Y上进行定位。然后,通过调节驱动组件驱动第三支撑架110沿第一水平方向X移动,从而调节第三支撑位上的电芯A1在第一水平方向X上的位置。调节到位后,利用极耳翻折组件12对电芯A1的极耳A2进行翻折,翻折后再利用调整组件13对极耳A2上的转接片A3进行定位。

[0078] 请参见图11至图14所示,本发明的实施例中,第一转运机构20包括安装座21以及安装在该安装座21上的第二夹持组件22和第一定位片23。安装座21可受控地在极耳翻折工位和堆叠工位之间移动,且可受控地上升或下降。第二夹持组件22具有两个相对设置的第二夹持块221。当安装座21移动至极耳翻折工位时,安装座21位于承载组件11的上方,并在安装座21下降的过程中,第一定位片23能够插入至电芯A1与电芯A1上的转接片A3之间,且第二夹持组件22可控制两个第二夹持块221夹持电芯A1。

[0079] 如此,当需要对第三支撑架110上的电芯A1的极耳A2进行弯折时,首先,控制安装座21移动至极耳翻折工位。然后,控制安装座21下降,从而带动第二夹持组件22和第一定位片23朝向第三支撑架110上的电芯A1移动,直至电芯A1位于两个第二夹持块221之间,且第一定位片23插入至电芯A1与转接片A3之间。再然后,利用极耳翻折机构10将该电芯A1的极耳A2进行翻折,从而能够利用第一定位片23对极耳A2上的转接片A3进行定位,使得转接片A3能够跟随极耳A2翻折到位。

[0080] 当需要将第三支撑架110上的电芯A1转运至堆叠工位时,第二夹持组件22控制两个第二夹持块221夹持电芯A1,并控制安装座21上升至初始位置。最后,控制安装座21向堆叠工位移动,并将电芯A1释放至堆叠工位。

[0081] 需要说明的是,在对电芯A1上的极耳A2进行翻折时,利用插入至电芯A1与电芯A1上的转接片A3之间的第一定位片23对转接片A3进行定位,有利于提高转接片A3的位置精度,进而提升焊接质量。

[0082] 具体到实施例中,第一转运机构20还包括第一移动驱动组件(图未示),该第一移动驱动组件与安装座21驱动连接,以驱动安装座21在极耳翻折工位和堆叠工位之间移动,并且还驱动安装座21上升或下降。需要说明的是,该第一移动驱动组件可采用较为成熟的现有技术,只要能够实现驱动安装座21在极耳翻折工位和堆叠工位之间移动,并且还驱动安装座21上升或下降即可,在此不作限定。

[0083] 具体到实施例中,第二夹持组件22还具有两个相对设置的第三夹持块222。当第二夹持组件22控制两个第二夹持块221夹持电芯A1时,第二夹持组件22能够控制两个第三夹持块222夹持电芯A1的极耳A2上的转接片A3。如此,利用两个第三夹持块222对转接片A3进行夹持,从而实现对转接片A3进行定位,进一步避免在转运过程中转接片A3产生位置偏移。

[0084] 可选地,两个第二夹持块221沿第三水平方向Y相对布设,两个第三夹持块222沿第三水平方向Y相对布设。其中,第三水平方向Y与承载在承载组件11上的电芯A1的宽度方向平行。如此,利用两个第二夹持块221沿第三水平方向Y(即电芯A1的宽度方向)夹持电芯A1,同时利用两个第三夹持块222也沿第三水平方向Y夹持转接片A3。

[0085] 具体到实施例中,第二夹持组件22包括第二夹持驱动件223以及连接在第二夹持驱动件223的驱动端的第一移动块224和第二移动块225。第二夹持驱动件223用于驱动第一移动块224和第二移动块225彼此靠近或远离。

[0086] 两个第二夹持块221分别连接在第一移动块224和第二移动块225上,从而跟随第一移动块224和第二移动块225彼此靠近或远离。两个第三夹持块222分别连接在第一移动块224和第二移动块225上,从而跟随第一移动块224和第二移动块225彼此靠近或远离。如此,当需要夹持电芯A1时,第二夹持驱动件223驱动第一移动块224和第二移动块225彼此靠近,从而带动两个第二夹持块221彼此靠近直至夹持电芯A1,同时也带动两个第三夹持块222彼此靠近直至夹持转接片A3。可选地,第二夹持驱动件223可以采用气爪。

[0087] 进一步地,第一移动块224可通过滑块和滑轨设置在安装座21上,从而通过滑块和滑轨对第一移动块224相对安装座21的移动进行导向。同理,第二移动块225也可通过滑块和滑轨设置在安装座21上,从而通过滑块和滑轨对第二移动块225相对安装座21的移动进行导向。

[0088] 具体到实施例中,安装座21的下侧具有用于吸附电芯A1的吸附面211,从而可在转运电芯A1时利用第二夹持组件22夹持电芯A1的同时还利用安装座21上的吸附面211对电芯A1进行吸附固定,从而确保在转运的过程中对电芯A1的抓取稳定可靠,避免电芯A1中途掉落或参数位置偏移。

[0089] 可选地,吸附面211可采用负压吸附,例如该吸附面211上开设多个与外部负压源连通的吸附孔,通过在吸附孔产生负压,从而对电芯A1产生吸附力。当然,在其他实施例中,也可在吸附面211上设置吸盘,从而利用该吸盘对电芯A1进行吸附。

[0090] 具体到实施例中,两个第三夹持块222彼此朝向的侧面上均开设有第二定位槽2221(见图14)。当第二夹持组件22控制两个第二夹持块221夹持电芯A1的极耳A2上的转接片A3时,转接片A3进入到两个第三夹持块222的第二定位槽2221内,从而实现对转接片A3的定位。如此,在两个第三夹持块222上开设用于收容转接片A3的第二定位槽2221,有利于提升对转接片A3的定位效果,提高定位精度。

[0091] 需要说明的是,电芯A1的两端均具有极耳A2,且各个极耳A2上均具有转接片A3。为了在转运过程中对电芯A1两端的转接片A3均进行定位,在一个实施例中,安装座21沿第一水平方向X上的两端均设置有第二夹持组件22和第一定位片23,该第一水平方向X与承载在承载组件11上的电芯A1的纵长方向平行。如此,利用安装座21一端的第二夹持组件22和第一定位片23对电芯A1的一端的转接片A3进行定位,利用安装座21另一端的第二夹持组件22和第一定位片23对电芯A1的的另一端的转接片A3进行定位。具体到图11所示的实施例中,安装座21的左右两端均设置有第二夹持组件22和第一定位片23,利用安装座21的左端的第二夹持组件22和第一定位片23对电芯A1左端的转接片A3进行定位。利用安装座21的右端的第二夹持组件22和第一定位片23对电芯A1右端的转接片A3进行定位。

[0092] 请参见图15至图17所示,本发明的实施例中,堆叠翻转机构30包括固定座31、翻转座32、第二支撑架33及第三夹持组件(图未标)。该翻转座32可受控转动地连接在固定座31上,即可控制该翻转座32相对固定座31转动。第二支撑架33连接在翻转座32上,以随翻转座32一同相对固定座31转动。并且,该第二支撑架33具有用于承载电芯组A4的第二支撑位(图未标),即第一转运机构20依次将多个电芯A1堆叠在该第二支撑位,从而形成支撑在第二支撑位上的电芯组A4。第三夹持组件设置在第二支撑架33和/或翻转座32上,用于固定承载在第二支撑位上的电芯组A4。如此,首先,第二支撑架33的第二支撑位承载由第一转运机构20转运的电芯A1,直至在第二支撑位上形成由一定数量的电芯A1堆叠形成的电芯组A4。然后,利用第三夹持组件固定电芯组A4,即使得电芯组A4的各个电芯A1相对第二支撑架33固定。再然后,控制翻转座32相对固定座31转动90°,使得第二支撑位上的电芯组A4由竖直堆叠状态翻转至水平堆叠状态,从而实现电芯A1的堆叠和翻转。

[0093] 具体到实施例中,堆叠翻转机构30还包括与电芯组A4的各个电芯A1上的转接片A3一一对应的多个第一转接片定位组件35。每一第一转接片定位组件35包括第二定位驱动件351及第一定位块352。第二定位驱动件351安装在第二支撑架33上,并与第一定位块352驱动连接,以驱动第一定位块352在定位位置和避让位置之间移动。当第一定位块352移动至定位位置时,第一定位块352与对应的一个电芯A1上的转接片A3背离电芯A1的一侧接触。当第一定位块352移动至避让位置时,第一定位块352与电芯A1上的转接片A3分离。如此,当第一转运机构20将第一个电芯A1转运至第二支撑架33的第二支撑位上后,与该第一个电芯A1的转接片A3对应的第一定位块352在第二定位驱动件351的驱动下移动至定位位置,从而实现对该第一个电芯A1的转接片A3进行定位,避免在翻转的过程中该转接片A3产生位置偏移。当第一转运机构20将第二个电芯A1堆叠至第一个电芯A1上后,与该第二个电芯A1对应的第一定位块352在第二定位驱动件351的驱动下移动至定位位置,从而实现对该第二个电芯A1的转接片A3进行定位,避免在翻转的过程中该转接片A3产生位置偏移。以此类推,直至完成所需数量的电芯A1的堆叠(例如堆叠三个电芯A1),并对各个电芯A1上的转接片A3均进行定位。可选地,第二定位驱动件351可采用气缸。

[0094] 进一步地,第一定位块352用于与转接片A3接触的侧面设置有吸盘。如此,当第一定位块352移动至定位位置时,第一定位块352上的吸盘与对应的电芯A1上的转接片A3吸附固定,从而实现对转接片A3的定位。

[0095] 进一步地,第一定位块352用于与转接片A3接触的侧面凸设有定位部3521。当第一定位块352移动至定位位置时,定位部3521与转接片A3的顶部接触,以实现转接片A3在高度方向上的定位。

[0096] 进一步地,第二定位驱动件351驱动第一定位块352沿第一水平方向X移动,第三夹持组件沿第三水平方向Y对电芯组A4进行限位。其中,第一水平方向X与第二支撑位上的电芯A1的长度方向平行,第三水平方向Y与第二支撑位上的电芯A1的宽度方向平行。

[0097] 需要说明的是,由于每个电芯A1的纵长两端均具有极耳A2,且各个极耳A2上均有转接片A3,因此第二支撑架33在第一水平方向X上的两端均设置有与电芯组A4的电芯A1的数量相同的第一转接片定位组件35,分别对电芯组A4的各个电芯A1的纵长两端的转接片A3进行定位。

[0098] 具体到实施例中,第三夹持组件包括第一升降驱动件341、第四夹持块342及固定夹持块349。该第二支撑架33设置在翻转座32上。第一升降驱动件341安装在第二支撑架33上,且与第四夹持块342驱动连接,以驱动该第四夹持块342升降到达或离开第二支撑位在第三水平方向Y上的一侧。固定夹持块349安装在第二支撑架33上,且位于第二支撑位在第三水平方向Y上的另一侧。如此,在堆叠电芯A1时,第一转运机构20将电芯A1逐个地转运至第二支撑位上,并利用固定夹持块349对堆叠在第二支撑位上的各个电芯A1进行定位。电芯A1堆叠完成后,第一升降驱动件341驱动第四夹持块342升降到达第二支撑位背离固定夹持块349的一侧,即利用第四夹持块342与固定夹持块349对二者之间的各个电芯A1在第三水平方向Y上进行限位。可选地,第一升降驱动件341可采用气缸。

[0099] 进一步地,第三夹持组件还包括固定板343、抵紧驱动件36、夹紧驱动件344及第五夹持块345。该固定板343可升降地连接在第二支撑架33上,抵紧驱动件36安装在第二支撑架33上,并与固定板343驱动连接,以驱动固定板343相对第二支撑架33上升或下降。夹紧驱动件344安装在固定板343上,且与第五夹持块345驱动连接,以驱动第五夹持块345沿水平方向(例如,第三水平方向Y)移动至抵压位置或避位位置。

[0100] 当第五夹持块345移动至该抵压位置时,第五夹持块345位于第二支撑位的上方,使得此时抵紧驱动件36驱动固定板343下降时,能够带动第五夹持块345与第二支撑位上的电芯组A4的顶面抵压。当第五夹持块345移动至避位位置时,第五夹持块345退出第二支撑位的上方,以便于对第一转运机构20将电芯A1逐个地转运至第二支撑位上的动作进行避让。可选地,抵紧驱动件36可以采用气缸。

[0101] 具体到实施例中,堆叠翻转机构30包括第一状态和第二状态。当堆叠翻转机构30处于第一状态时,第一升降驱动件341驱动第四夹持块342升降至离开第二支撑位在第三水平方向Y上的一侧,夹紧驱动件344驱动第五夹持块345位于上述避位位置。此时,第一转运机构20将电芯A1逐个的堆叠至第二支撑位上,直至将所需数量的电芯A1堆叠至第二支撑位上。可以理解的是,在堆叠电芯A1的过程中,利用固定夹持块349对电芯A1在其宽度方向上进行定位,利用第一定位块352对电芯A1在其长度方向上进行定位。

[0102] 当堆叠翻转机构30处于第二状态时,第一升降驱动件341驱动第四夹持块342升降

至到达第二支撑位在第三水平方向Y上的一侧,以与固定夹持块349共同对第二支撑位上的电芯组A4在第三水平方向Y上进行限位。并且,夹紧驱动件344驱动第五夹持块345沿水平方向移动至抵压位置。此时,抵紧驱动件36驱动固定板343下降时,能够带动第五夹持块345与在第二支撑位上的电芯组A4的顶面抵压,即将电芯组A4压紧固定在第二支撑架33上。然后,控制翻转座32带动电芯组A4翻转90°,使得电芯组A4由竖直堆叠状态翻转至水平堆叠状态。

[0103] 具体到实施例中,堆叠翻转机构30还包括翻转驱动组件37,该翻转驱动组件37包括翻转驱动件、主动轮、从动轮及传动带。翻转座32通过翻转轴321可转动地连接在固定座31上。翻转驱动件安装在固定座31上,主动轮安装在翻转驱动件的输出轴上,从动轮安装在翻转轴321上,传动带套设在主动轮与从动轮之间。如此,当需要驱动翻转座32翻转时,翻转驱动件驱动主动轮转动,主动轮通过传动带带动从动轮转动,从动轮带动翻转轴321转动,进而翻转轴321带动翻转座32转动。可选地,翻转驱动件可以采用电机。

[0104] 需要说明的是,翻转驱动组件37并不仅限于采用带传动结构来实现翻转座32的翻转。当然,也可采用其它旋转传动结构来实现,例如可采用电机通过减速器与翻转轴321连接的结构,在此不作限定。

[0105] 当然,为了进一步提高在翻转过程中对转接片A3的定位效果,在其他实施例中,第三夹持组件还包括安装板及第二定位片。安装板安装在夹紧驱动件344的驱动端,以由该夹紧驱动件344驱动沿第三水平方向Y移动。第五夹持块345和第二定位片均安装在该安装板上。当第五夹持块345将电芯组A4压紧在第二支撑架33上时,第二定位片插入至电芯组A4的各个电芯A1与其上的转接片A3之间。

[0106] 如此,当需要利用第五夹持块345压紧电芯组A4时,夹紧驱动件344通过安装板驱动第五夹持块345沿第三水平方向Y移动至抵压位置。然后,抵紧驱动件36驱动固定板343下降,直至带动第五夹持块345压紧在第二支撑位上的电芯组A4的顶面,即将电芯组A4压紧固定在第二支撑架33上。与此同时,安装板上的第二定位片由电芯组A4的顶部插入至电芯组A4的各个电芯A1与其上的转接片A3之间,从而利用第二定位片对各个转接片A3进行定位,进一步防止在电芯组A4翻转过程中转接片A3产生位置偏移,有利于提升后续焊接时的焊接质量。

[0107] 请参见图18至图20所示,本发明的实施例中,第二转运机构包括夹爪座38、夹爪(图未示)和第二转接片定位组件(图未标)。该夹爪座38可受控的在堆叠工位和组装工位之间移动,夹爪安装在夹爪座38上。第二转接片定位组件包括均安装在夹爪座38上的第二定位块381及压紧块382。当夹爪座38带动夹爪移动至堆叠工位并夹取电芯组A4时,第二定位块381插入至电芯组A4的各个电芯A1上转接片A3朝向电芯A1的一侧,压紧块382插入至电芯组A4的各个电芯A1上的转接片A3背离电芯A1的一侧。压紧块382可受控地朝向第二定位块381靠近或远离,从而将转接片A3压紧至第二定位块381上或解除对转接片A3的压紧。

[0108] 具体到实施例中,第二定位块381朝向压紧块382一侧开设有与电芯组A4的各个电芯A1的转接片A3一一对应的多个第三定位槽3811。当夹爪夹取电芯组A4时,第二定位块381插入至电芯组A4的各个电芯A1上的转接片A3朝向电芯A1的一侧,电芯组A4的各个电芯A1上的转接片A3插入至对应的第三定位槽3811,并利用压紧块382将转接片A3压紧在第三定位槽3811内,以实现对电芯组A4的各个电芯A1的转接片A3的定位。如此,当需要转运第二支撑架33上的电芯组A4时,首先,控制夹爪座38移动至堆叠工位,并控制夹爪座38下降,直至第

二支撑架33上的电芯组A4进入到夹爪内。此时,控制夹爪夹持电芯组A4,第二定位块381插入至电芯组A4的各个电芯A1上的转接片A3朝向电芯A1的一侧,各个转接片A3位于第二定位块381的第三定位槽3811,且压紧块382插入至电芯组A4的各个电芯A1上的转接片A3背离电芯A1的一侧。然后,控制压紧块382朝向第二定位块381移动,直至将转接片A3压紧在第二定位块381上的第三定位槽3811内,从而实现对转接片A3的定位。再然后,控制夹爪座38上升,再控制夹爪座38移动至组装工位,并将电芯组A4释放至组装工位。可选地,夹爪可以采用电爪或气爪。

[0109] 进一步地,压紧块382朝向第二定位块381的一侧具有第一区域3821和位于第一区域3821下方的第二区域3822。该第一区域3821用于将转接片A3压紧至第二定位块381上,第二区域3822用于吸附固定转接片A3。如此,利用压紧块382的第二区域3822对转接片A3进行吸附固定,进一步提高对转接片A3的定位效果,提高定位精度。可以理解的是,第二区域3822可通过开设与外部气源连通的吸附孔或设置吸盘的方式实现对转接片A3的吸附。

[0110] 具体到实施例中,第二转接片定位组件还包括压紧驱动件383,压紧驱动件383安装在夹爪座38上,压紧块382安装在压紧驱动件383的驱动端,以使压紧驱动件383能够驱动压紧块382朝向第二定位块381靠近或远离。可选地,压紧驱动件383可以采用气缸。

[0111] 具体到实施例中,第二转运机构还包括第二移动驱动组件(图未示),该第二移动驱动组件与夹爪座38驱动连接,以驱动夹爪座38在堆叠工位与组装工位之间移动,并且还驱动夹爪座38上升或下降。需要说明的是,该第二移动驱动组件可采用较为成熟的现有技术,只要能够实现驱动夹爪座38在堆叠工位与组装工位之间移动,并且还驱动夹爪座38上升或下降即可,在此不作限定。

[0112] 请参见图21至图24所示,本发明的实施例中,组装装置4包括第一支撑架41及导向块42。第一支撑架41具有用于承载顶盖B1和电芯组A4的第一支撑位(图未标)。导向块42安装在第一支撑架41上,且朝向第一支撑位的一侧开设有第一定位槽421。当顶盖B1承载在第一支撑位上时,导向块42朝向第一支撑位的一侧与顶盖B1的顶盖引脚B2相贴合,从而起到对顶盖引脚B2的定位效果。

[0113] 该导向块42的顶面具有与第一定位槽421连通的插片开口a。当第二转运机构将电芯组A4转运至第一支撑架41的第一支撑位上时,电芯组A4的各个电芯A1上的转接片A3由插片开口a插入至第一定位槽421,从而第一定位槽421起到对转接片A3进行定位的效果,并且使得插入至第一定位槽421内的转接片A3与顶盖的顶盖引脚B2相互贴合,以便于后续对二者进行焊接,有利于提升焊接质量。

[0114] 请参见26至图28所示,具体到实施例中,导向块42的顶面开设有围绕插片开口a布设的第一倒角斜面422。如此,当第二转运机构带动电芯组A4下降并将电芯组A4释放至顶盖B1上的过程中,第一倒角斜面422将转接片A3导入第一定位槽421内,避免转接片A3无法插入第一定位槽421的现象发生。

[0115] 具体到实施例中,第一定位槽421的内壁具有多个凸出部423。多个凸出部423彼此间隔布设,以将第一定位槽421分隔为多个子定位槽4210。当第二转运机构将电芯组A4转运至第一支撑位上时,电芯组A4的各个电芯A1上的转接片A3一一对应地插入至多个子定位槽4210内。如此,利用多个凸出部423将第一定位槽421分隔为多个子定位槽4210,利用每个子定位槽4210对转接片A3进行定位,有利于提高定位精度。

[0116] 进一步地,每一凸出部423的顶端具有分别朝向与其相邻的两个子定位槽4210的两个第二倒角斜面424。如此,凸出部423的顶部的两个第二倒角斜面424分别对相邻的两个电芯A1的转接片A3进行导向,使得该两个电芯A1的转接片A3能够准确地分别插入至该凸出部423两侧的两个子定位槽4210内。

[0117] 具体到图26至图28所示的实施例中,第一定位槽421的内壁上具有两个凸出部423,该两个凸出部423将第一定位槽421分隔为三个子定位槽4210。当第二转运机构将电芯组A4转运至第一支撑位上时,电芯组A4的三个电芯A1上的转接片A3一一对应地插入至多个子定位槽4210内。

[0118] 请再次参见图21至图24所示,在一些实施例中,组装装置4还包括第一插片定位组件43,第一插片定位组件43包括第一插片驱动组件431、第一插片安装座432及第一定位插片433。第一插片驱动组件431安装在第一支撑架41上,并与第一插片安装座432驱动连接。第一定位插片433安装在第一插片安装座432上,以使第一定位插片433跟随第一插片安装座432一同移动。该第一插片驱动组件431被构造为可受控地驱动第一插片安装座432沿第二水平方向Z移动,并带动第一定位插片433插入至顶盖B1的顶盖引脚B2背离导向块42的一侧。

[0119] 如此,在将顶盖B1置于第一支撑位上后,第一插片驱动组件431驱动第一插片安装座432沿第二水平方向Z移动,从而带动第一定位插片433插入至顶盖B1的顶盖引脚B2背离导向块42的一侧,以将顶盖引脚B2压紧在导向块42的凸出部423上,使得当转接片A3插入至各个子定位槽4210后,各个转接片A3与顶盖引脚B2紧密的贴合。当然,在其他实施例中,也可在各个转接片A3分别插入至各个子定位槽4210之后,再在第一插片驱动组件431的驱动作用下第一定位插片433插入至顶盖引脚B2背离导向块42的一侧,进而使得顶盖引脚B2压紧在各个转接片A3上。

[0120] 具体到实施例中,第一插片驱动组件431还被构造为可受控地驱动第一插片安装座432沿与第二水平方向Z垂直的第一水平方向X移动,从而调节第一定位插片433在第一水平方向X上的位置,使得第一定位插片433在第二水平方向Z上与顶盖引脚B2背离导向块42的一侧的间隙对齐,使得第一定位插片433沿第二水平方向Z移动时能够准确的插入至顶盖引脚B2背离导向块42的一侧的间隙。需要说明的是,该第一插片驱动组件431可采用现有技术中较为成熟的直线驱动结构,只要能够驱动第一插片安装座432沿相互垂直的第一水平方向X和第二水平方向Z移动即可,在此不作限定。

[0121] 具体到图21至图24所示的实施例中,第一水平方向X与承载在第一支撑位上的电芯组A4的各个电芯A1的纵长方向平行,第二水平方向Z与承载在第一支撑位上的电芯组A4的各个电芯A1的厚度方向(即各个电芯A1的堆叠方向)平行。

[0122] 具体到实施例中,组装装置4还包括第二插片定位组件44,第二插片定位组件44包括第二插片驱动组件441、第二插片安装座442及第二定位插片443。第二插片驱动组件441安装在第一支撑架41上,并与第二插片安装座442驱动连接。第二定位插片443安装在第二插片安装座442上,且与第一定位插片433分别位于第一支撑位在第二水平方向Z上的两侧。第二插片驱动组件441被构造为可受控地驱动第二插片安装座442沿第二水平方向Z移动,并带动第二定位插片443插入至顶盖B1的顶盖引脚B2背离导向块42的一侧。如此,利用第一定位插片433和第二定位插片443分别从电芯组A4在第二水平方向Z上的两侧插入至顶盖引

脚B2背离导向块42的一侧,使得顶盖引脚B2在第一定位插片433和第二定位插片443的挤压作用下与各个转接片A3紧密贴合。

[0123] 具体到实施例中,第二插片驱动组件441还被构造为可受控地驱动第一插片安装座432沿与第二水平方向Z垂直的第一水平方向X移动,从而调节第二定位插片443在第一水平方向X上的位置,使得第二定位插片443在第二水平方向Z上与顶盖引脚B2背离导向块42的一侧的间隙对齐,使得第二定位插片443沿第二水平方向Z移动时能够准确的插入至顶盖引脚B2背离导向块42的一侧的间隙。需要说明的是,该第二插片驱动组件441可采用现有技术中较为成熟的直线驱动结构,只要能够驱动第二插片安装座442沿相互垂直的第一水平方向X和第二水平方向Z移动即可,在此不作限定。

[0124] 还需要说明的是,第二插片定位组件44并不是必需地,可仅设置第一插片定位组件43。在仅设置第一插片定位组件43的实施例中,仅利用第一定位插片433对顶盖引脚B2进行定位,因此第一定位插片433的长度较长,容易发生形变,影响定位效果。

[0125] 当然,也可同时设置第一插片定位组件43和第二插片定位组件44。在同时设置第一插片定位组件43和第二插片定位组件44的实施例中,由于利用第一定位插片433和第二定位插片443同时对顶盖引脚B2进行定位,因此可大大减小单个定位插片的长度尺寸,避免了因单个定位插片较长而发生形变,大大提高了定位精度。

[0126] 还需要说明的是,电芯组A4的各个电芯A1的纵长两端均具有极耳A2,每个极耳A2上均具有转接片A3。请参见图25所示,顶盖B1在电芯A1的纵长两端均具有顶盖引脚B2。为了使得位于电芯组A4同一端的各个转接片A3与顶盖引脚B2紧密贴合,第一支撑架41的第一水平方向X上的两端均设置有导向块42、第一插片定位组件43和第二插片定位组件44。位于第一支撑架41的一端的导向块42、第一插片定位组件43和第二插片定位组件44对电芯组A4的一端的各个转接片A3和顶盖引脚B2进行定位而使其紧密贴合。位于第一支撑架41的另一端的导向块42、第一插片定位组件43和第二插片定位组件44对电芯组A4的另一端的各个转接片A3和顶盖引脚B2进行定位而使其紧密贴合。

[0127] 例如在图22所示的实施例中,电芯组A4的左右两端均具有转接片A3。顶盖B1左右两端均具有顶盖引脚B2。第一支撑架41的左右两端均设置导向块42、第一插片定位组件43和第二插片定位组件44。位于第一支撑架41左端的导向块42、第一插片定位组件43和第二插片定位组件44用于对电芯组A4左端的各个转接片A3和顶盖引脚B2定位而使得彼此紧密贴合。位于第一支撑架41右端的导向块42、第一插片定位组件43和第二插片定位组件44用于对电芯组A4右端的各个转接片A3和顶盖引脚B2进行定位而使得彼此紧密贴合。

[0128] 在一些实施例中,组装装置4还包括第一夹持组件(图未标),该第一夹持组件包括夹持驱动组件(图未标)及两个第一夹持块451。该夹持驱动组件安装在第一支撑架41上,两个第一夹持块451分别位于第一支撑位在第二水平方向Z上的两侧,且与夹持驱动组件驱动连接,以由该夹持驱动组件驱动彼此靠近或远离,从而沿第二水平方向Z夹持或松开电芯组A4。如此,电芯组A4的各个转接片A3和顶盖B1的顶盖引脚B2定位完成后,夹持驱动组件驱动两个第一夹持块451沿第二水平方向Z彼此靠近,直至夹持电芯组A4,以便于在向下一工位转移时电芯组A4不会产生位置偏移。当电芯组A4的各个转接片A3与顶盖引脚B2焊接完成后需要下料时,夹持驱动组件驱动两个第一夹持块451沿第二水平方向Z彼此远离,从而松开对电芯组A4的夹持,此时可对第一支撑架41上的电芯组A4和顶盖B1进行下料。

[0129] 需要说明的是,夹持驱动组件可以是电爪、气爪或其他驱动件,只要能够驱动两个第一夹持块451彼此靠近或远离即可,在此不作限定。

[0130] 本发明的实施例中,焊接设备还包括顶盖上料装置,该顶盖上料装置用于将顶盖上料工位的顶盖B1转运至组装装置4的第一支撑架41的第一支撑位上。转运至第一支撑位上的顶盖B1其顶盖引脚B2朝上,使得第二转运机构将电芯组A4转运至第一支撑位的顶盖B1上时,电芯组A4的各个转接片A3插入至对应的子定位槽4210内而与顶盖引脚B2紧密贴合。

[0131] 需要说明的是,该顶盖上料装置可采用较为成熟的现有技术,例如上料机械手等,在此不作限定。

[0132] 本发明的实施例中,焊接设备还具有焊接工位和下料工位。该焊接设备还包括输送装置(图未示),组装装置4设置在该输送装置上。输送装置用于输送组装装置4依次在组装工位、焊接工位和下料工位之间循环流转。当组装装置4位于焊接工位时,焊接装置对组装装置4上的转接片A3和顶盖引脚B2进行焊接。当组装装置4位于下料工位时,对组装装置4上的电芯组A4和顶盖B1进行下料。如此,在实际使用时,首先,输送装置将组装装置4输送至组装工位,此时,顶盖上料装置将顶盖B1转运至第一支撑架41的第一支撑位上,第二转运机构将电芯组A4转运至第一支撑位的顶盖B1上,使得电芯组A4的各个转接片A3插入至对应的子定位槽4210内并与顶盖引脚B2紧密贴合。利用第一夹持组件夹持电芯组A4,使得电芯组A4固定在第一支撑架41的第一支撑位上。然后,输送装置将组装装置4输送至焊接工位,焊接装置对紧密贴合的转接片A3和顶盖引脚B2进行焊接。焊接完成后,输送装置将组装装置4输送至下料工位,此时利用下料装置对组装装置4上的电芯组A4和顶盖B1进行下料。下料完成后,输送装置将组装装置4输送至组装工位,以使组装装置4可循环重复利用。

[0133] 进一步地,下料装置将组装装置4上的电芯组A4和顶盖B1转运至检测工位。在检测工位对电芯组A4和顶盖B1进行检测。当焊接不合格时,下料装置将电芯A1和顶盖B1搬运至下料输送线,当焊接合格时,下料装置将电芯A1和顶盖B1搬运至贴胶工位,对焊接处进行贴胶。

[0134] 需要说明的是,输送装置上设置有多个组装装置4,多个组装装置4在输送装置上循环输送,即各个组装装置4在不同的工位同时进行相应的工序,有利于提升生产效率。

[0135] 进一步地,输送装置还可输送组装装置4达到第一流转工位和第二流转工位,第一流转工位与焊接工位相邻,第二流转工位与下料工位相邻。如此,由于各个工位的处理时间不同,因此设置第一流转工位和第二流转工位来协调各个组装装置4在各个工位的流转节拍。

[0136] 进一步地,输送装置还可输送组装装置4达到位于焊接工位下游的除尘工位。组装装置4到达除尘工位时,对焊接后产生的杂质进行清理和收集。

[0137] 需要说明的是,焊接装置对转接片A3和顶盖引脚B2进行焊接之前,需要校准离焦量,即校准焊接装置的焊接头与焊接表面的距离。现有技术中,往往采用激光位移传感器对离焦量进行检测。然而,本申请的发明人研究发现,由于转接片的焊接表面的材质为铜和铝,焊接表面反光明显,使得采用反光检测位移量的检测方式稳定性无法达到生产要求,经常误报警,影响整机的焊接良率。

[0138] 为了解决上述容易发生误报警的现象,本发明的实施例中,焊接装置上安装有接触式位移传感器,该接触式位移传感器用于检测焊接装置与第一支撑架41之间的距离,从

而间接地得到焊接装置的焊接头与焊接表面的距离(即离焦量)。

[0139] 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。

[0140] 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,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

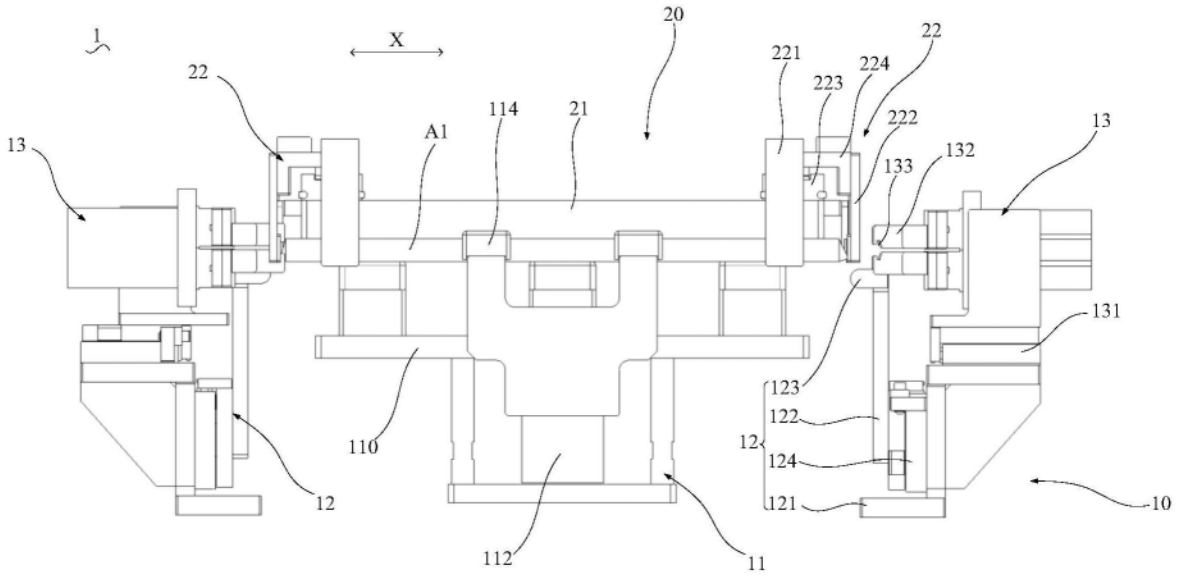

1
X
20
22
221
224
223
222
22
114
21
A1
13
13
132
133
131
123
122
12
124
121
110
12
10
112
11

图1

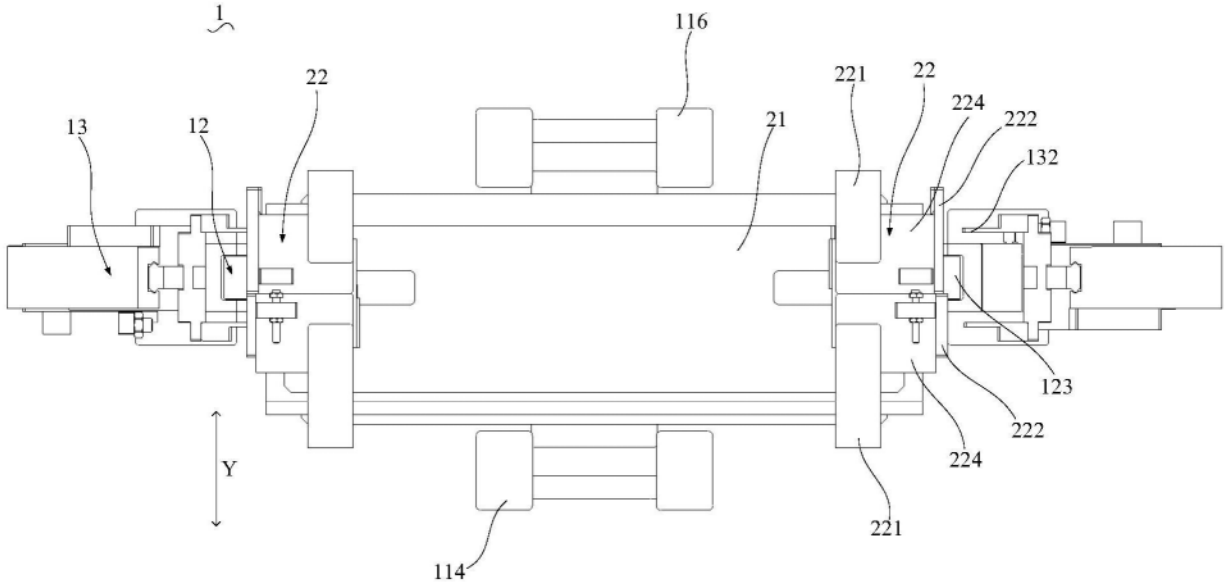

1
116
22
221
22
224
222
13
12
21
132
123
222
224
Y
221
114

图2

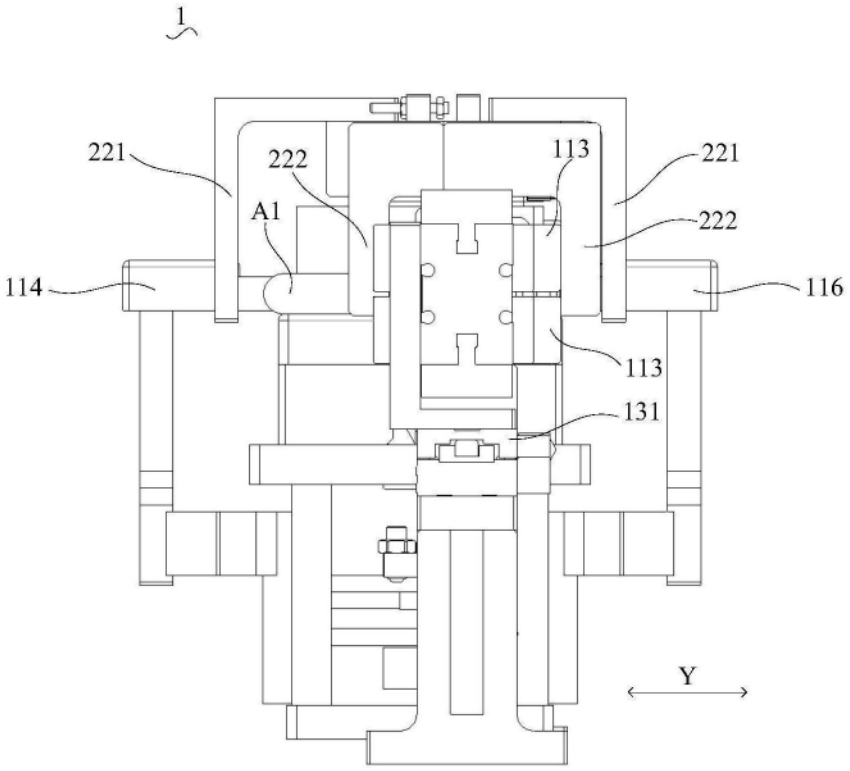


图3

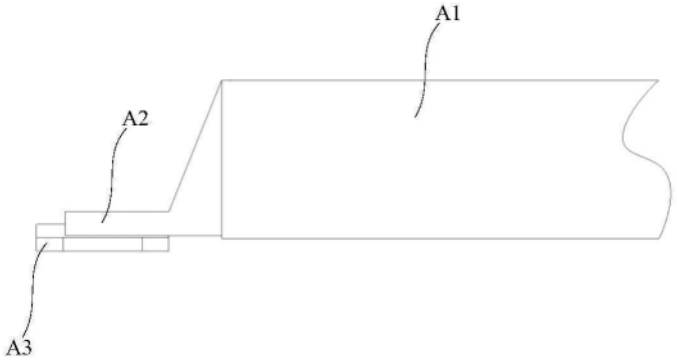


图4

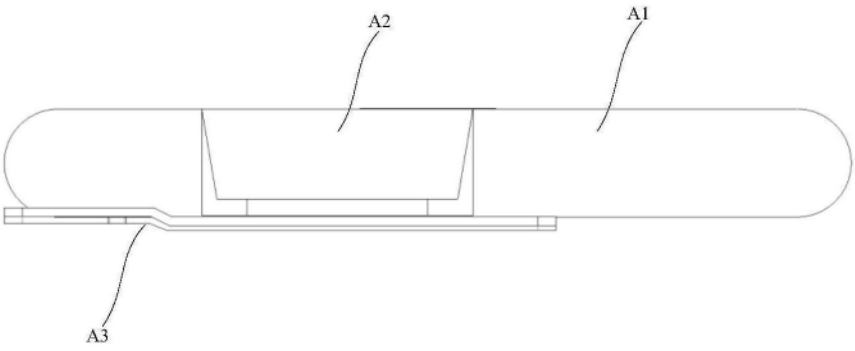


图5

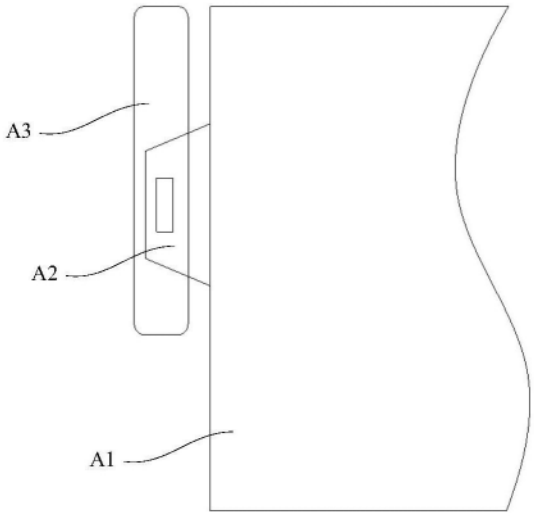


图6

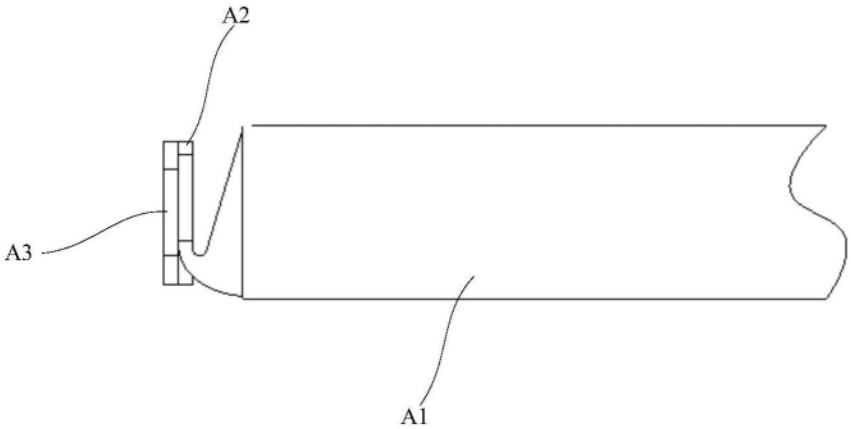


图7

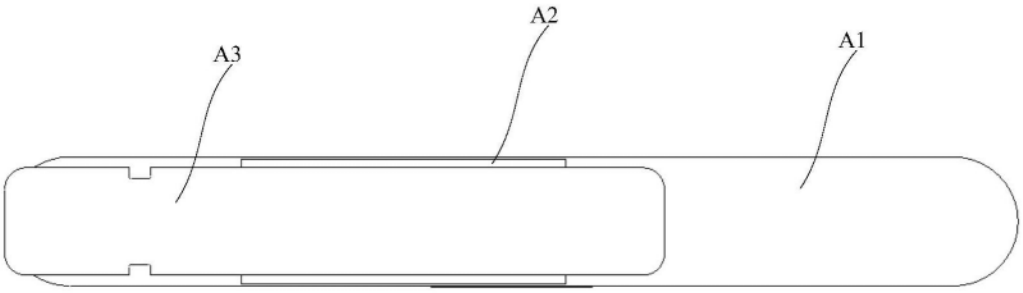


图8

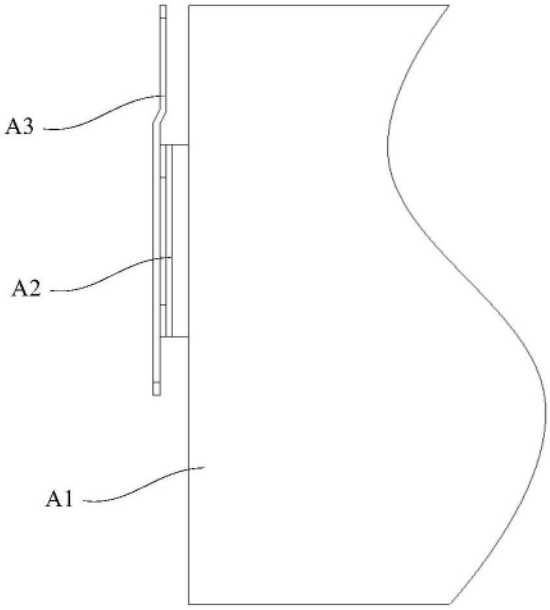


图9

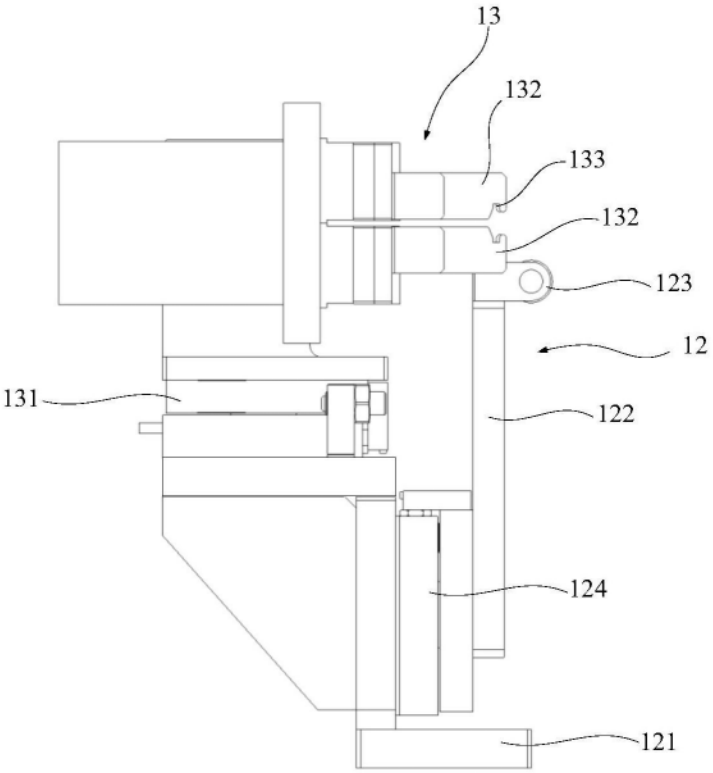

13
132
133
132
123
12
131
122
124
121

图10

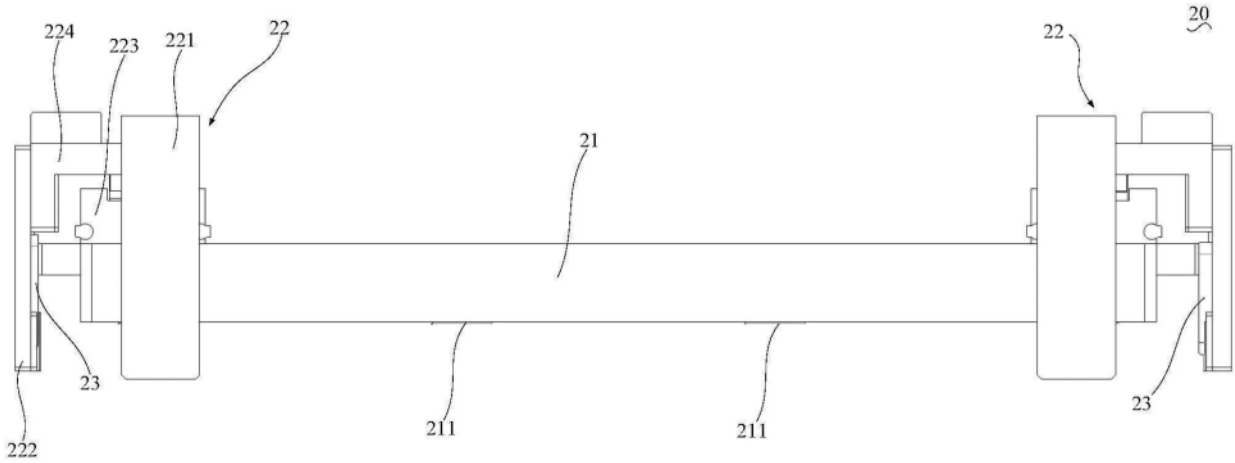

224
223
221
22
21
22
20
23
222
211
211
23

图11

图12

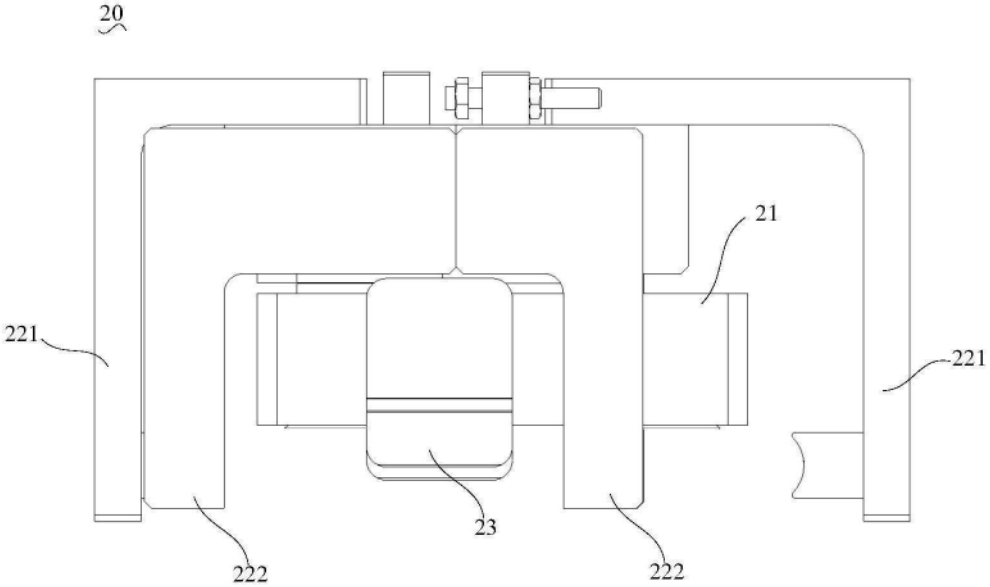


图13

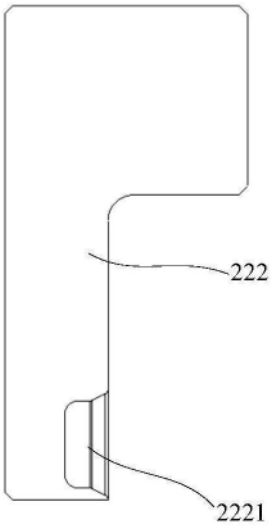


图14a

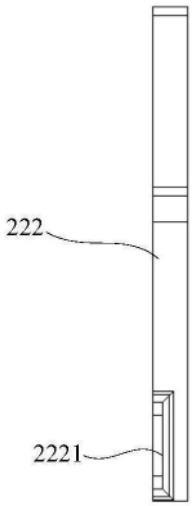


图14b

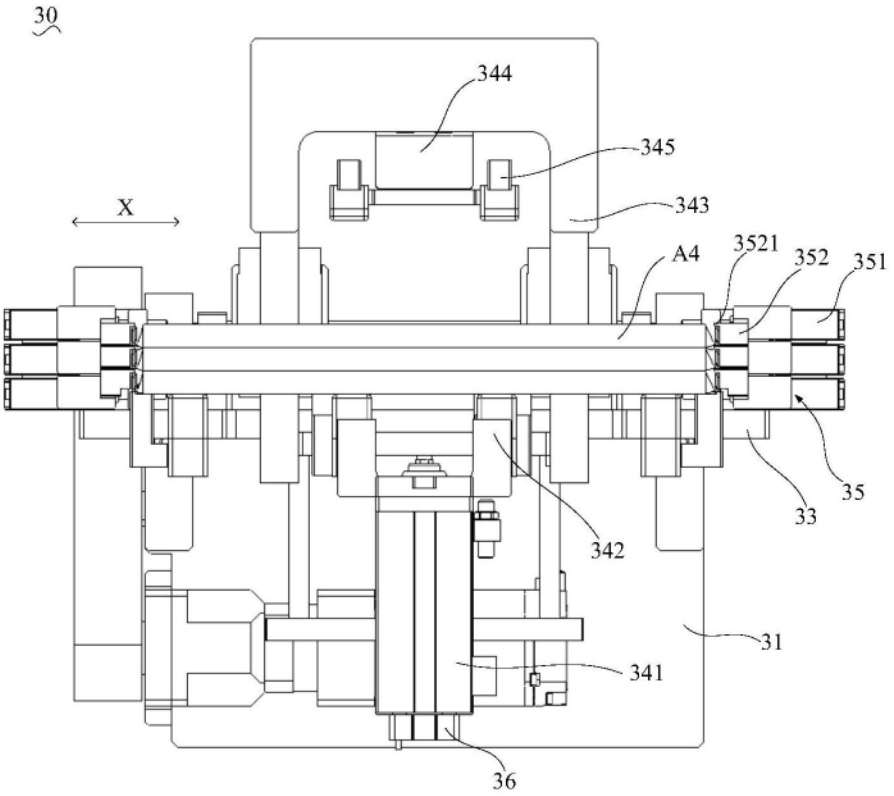

30
344
345
343
X
A4
3521
352
351
35
33
342
31
341
36

图15

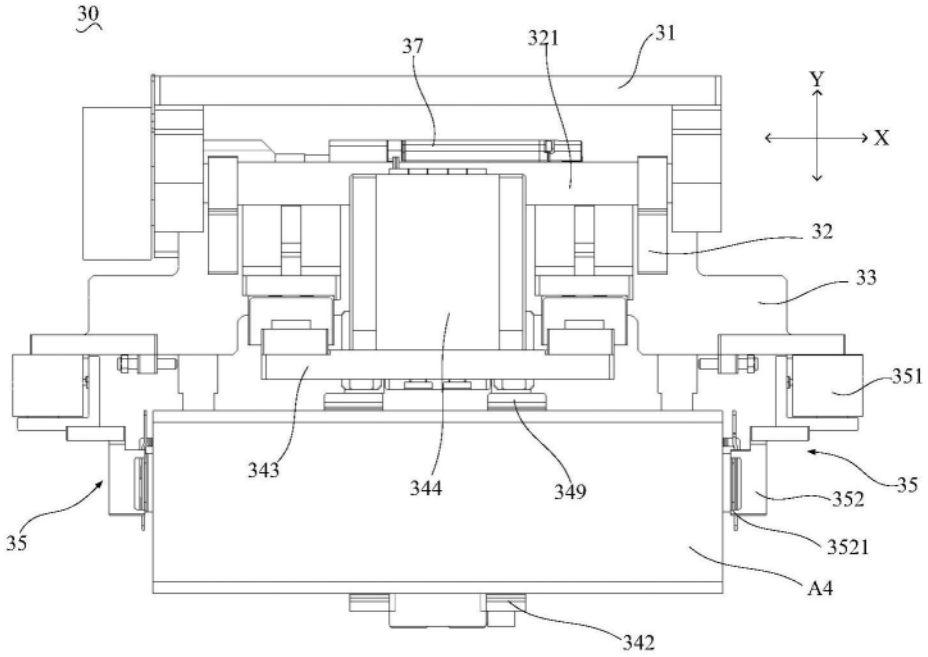

30
37
321
31
Y
X
32
33
351
343
344
349
35
352
35
3521
A4
342

图16

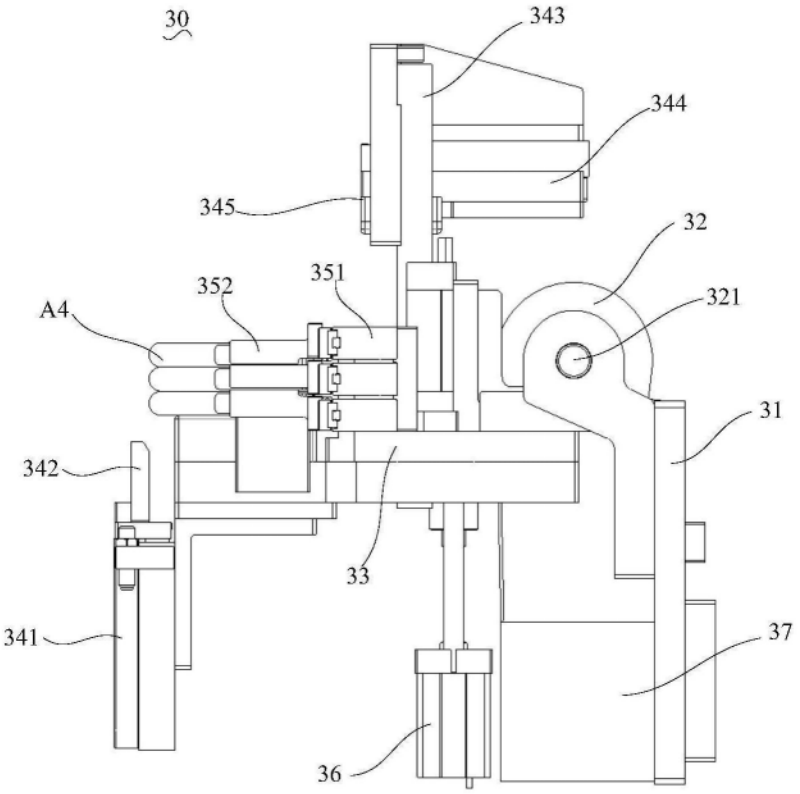


图17

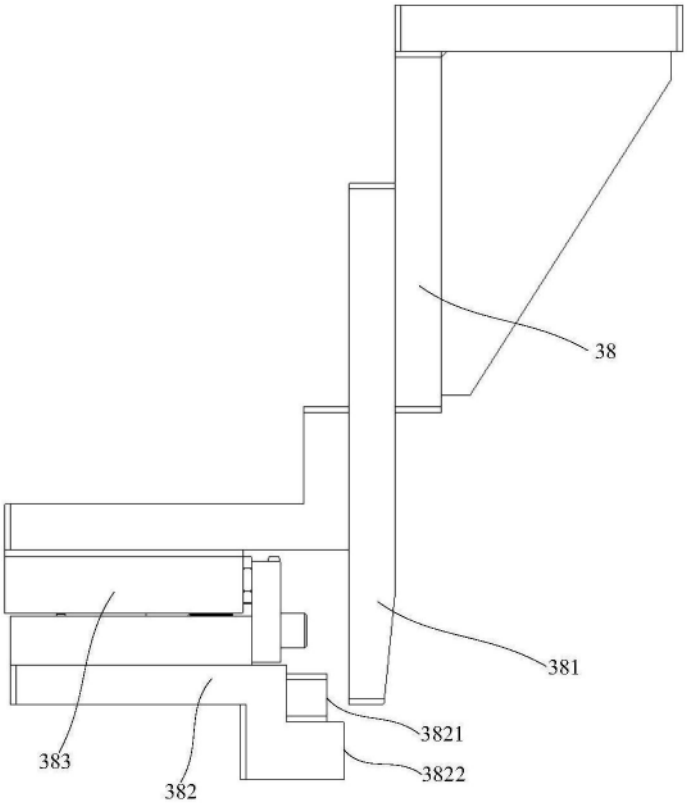


图18

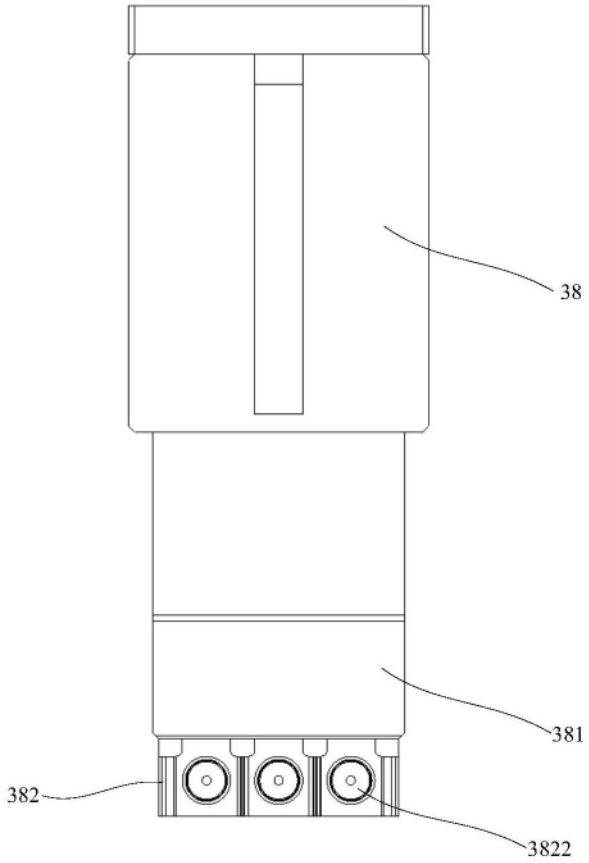


图19

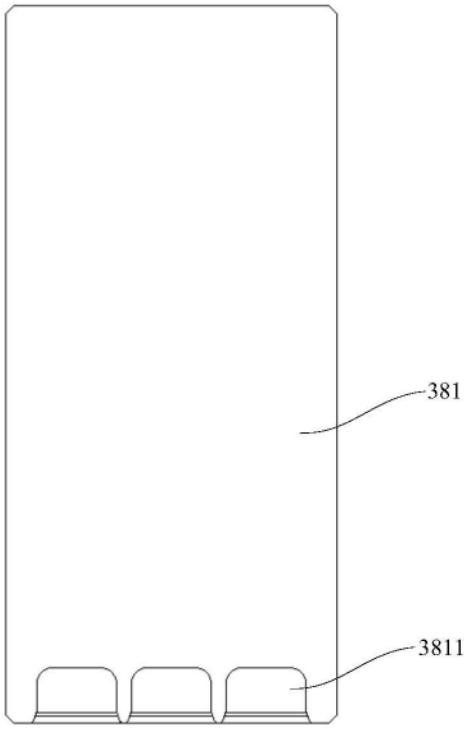


图20

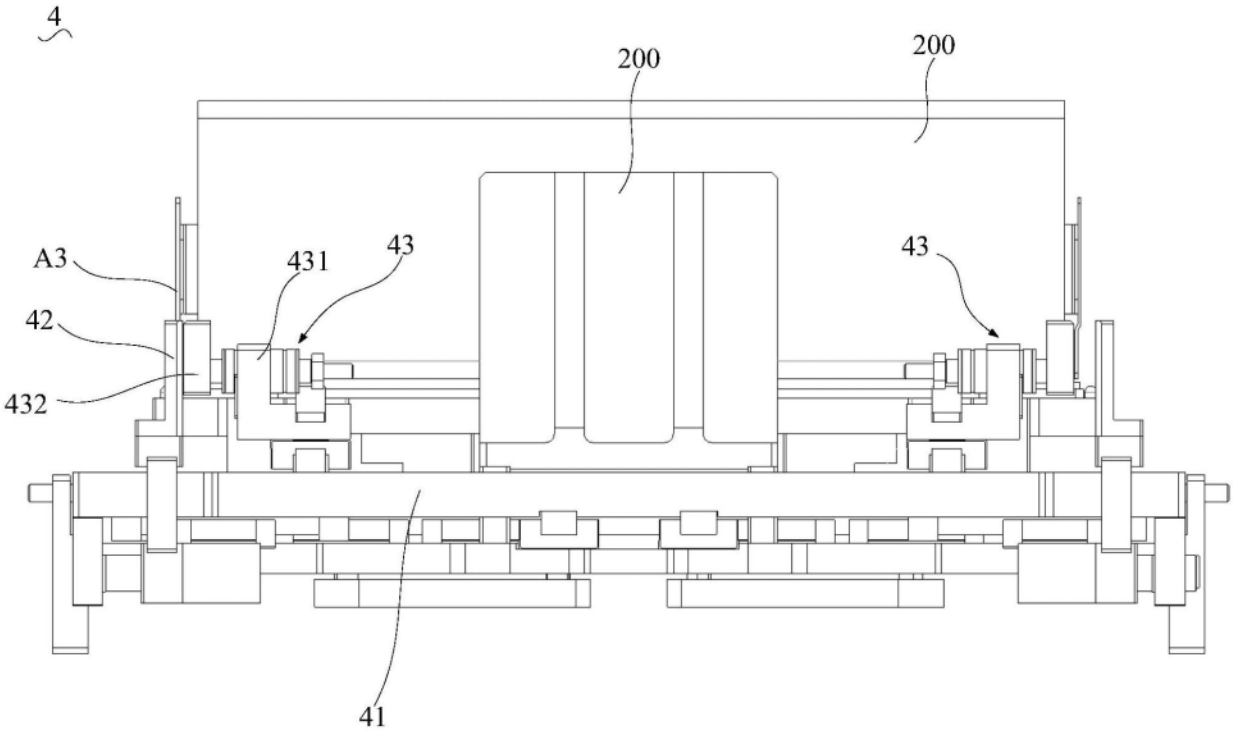


图21

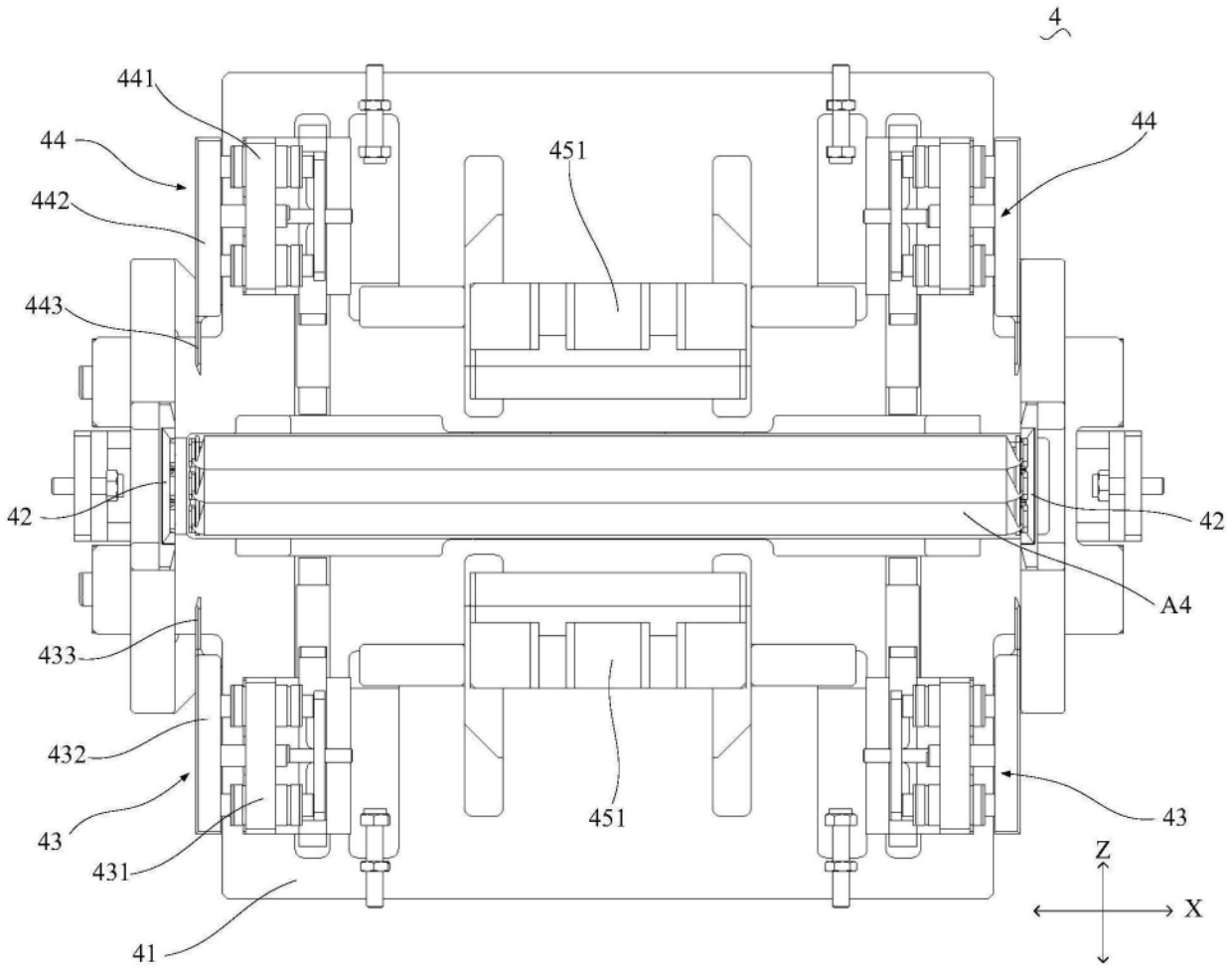


图22

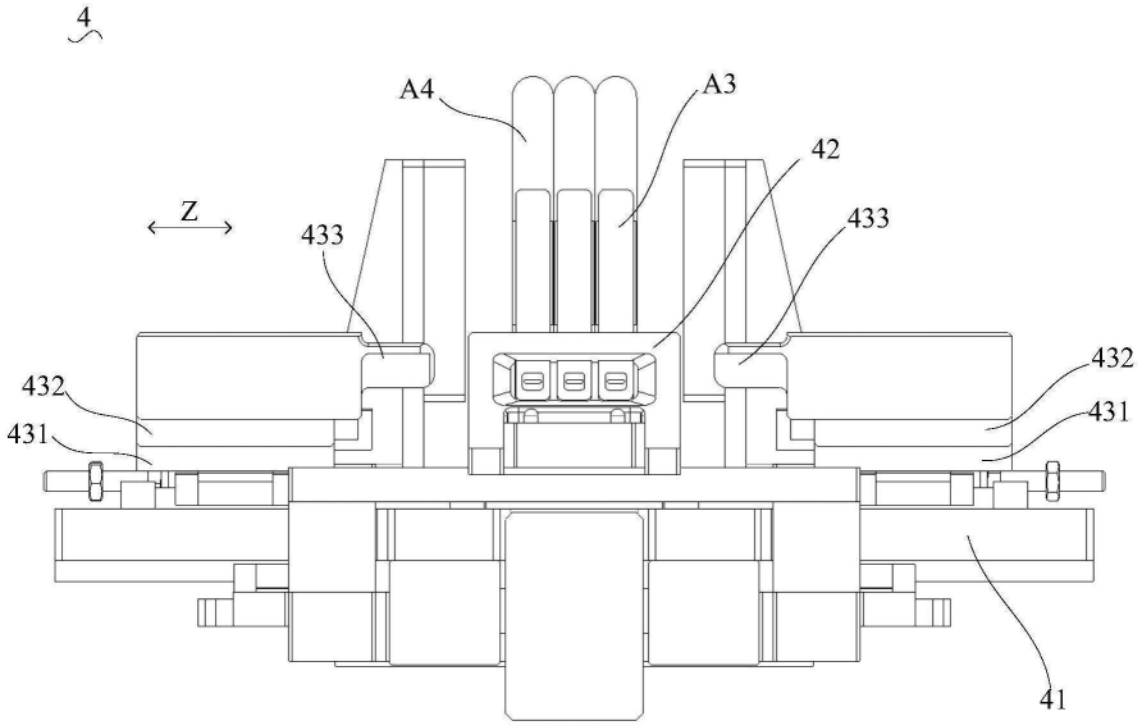


图23

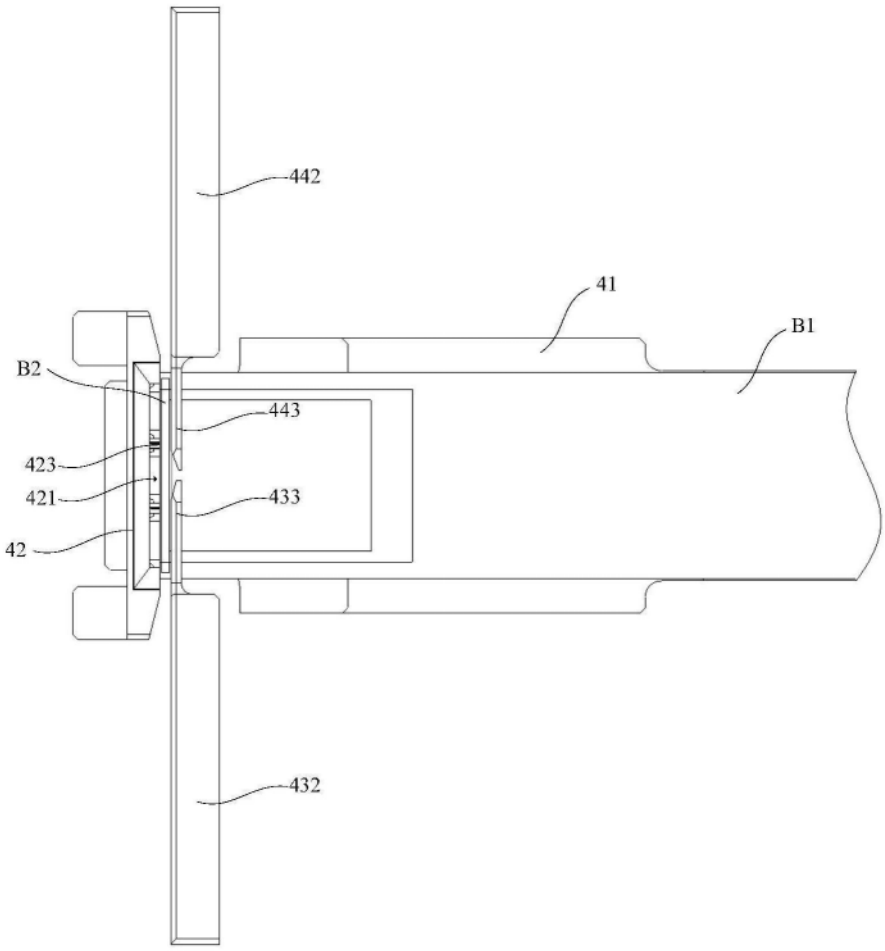


图24

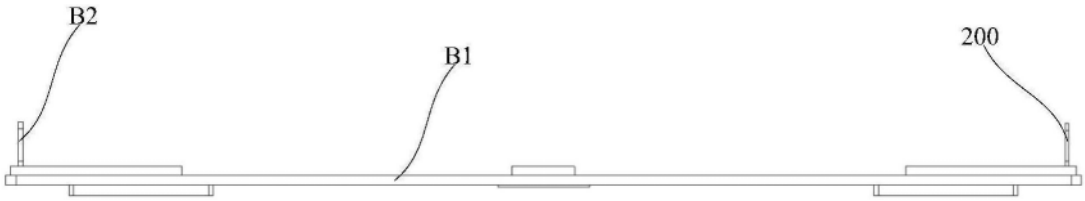


图25

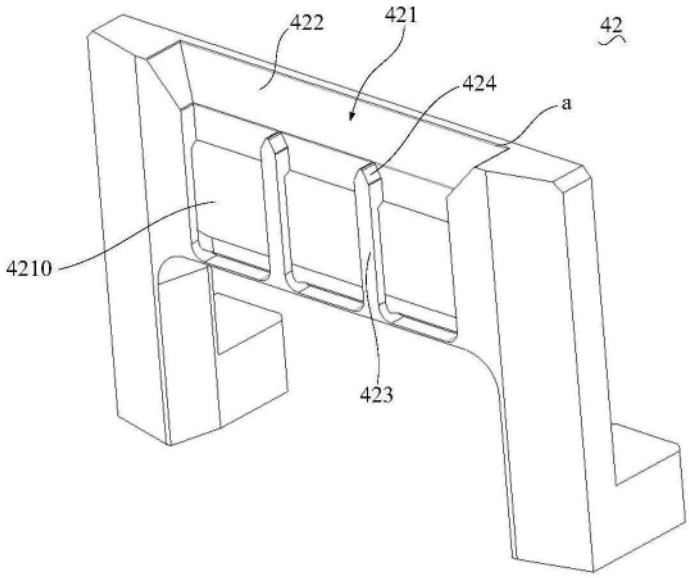


图26

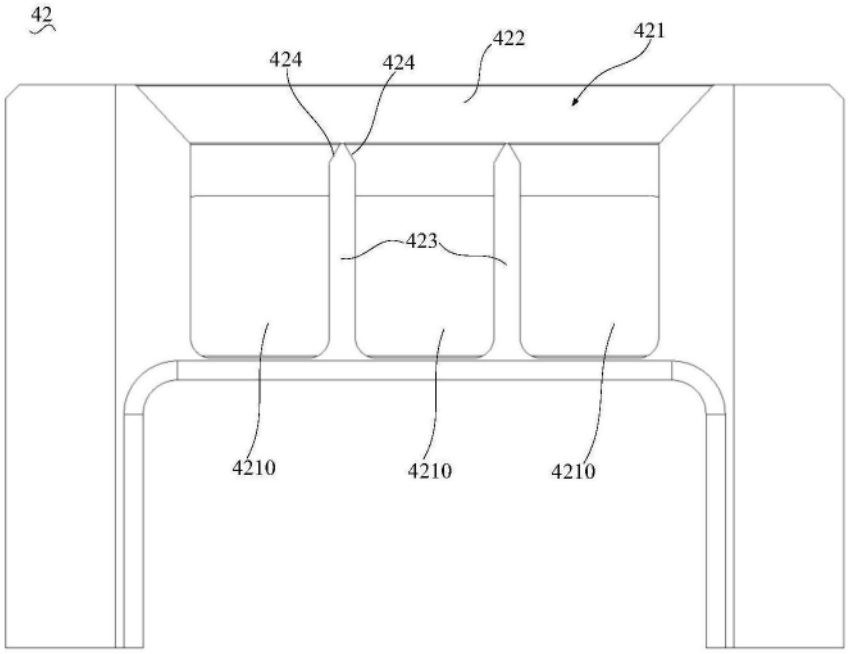


图27

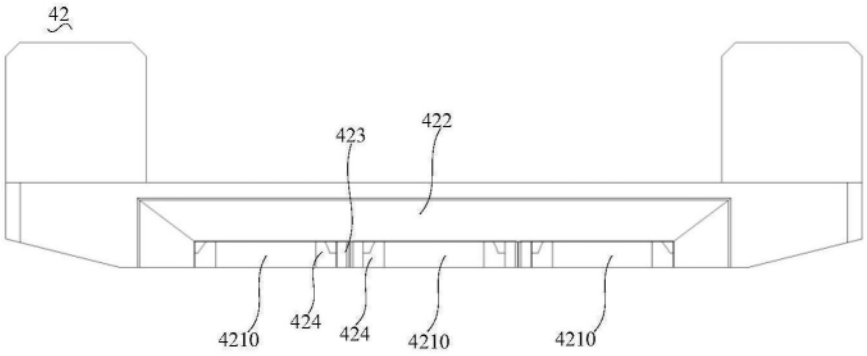


图28