



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215159058 U

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 202120688583.7

(22) 申请日 2021.04.02

(66) 本国优先权数据

202023321880.2 2020.12.31 CN

(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 不公告发明人

(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

代理人 王睿

(51) Int.Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

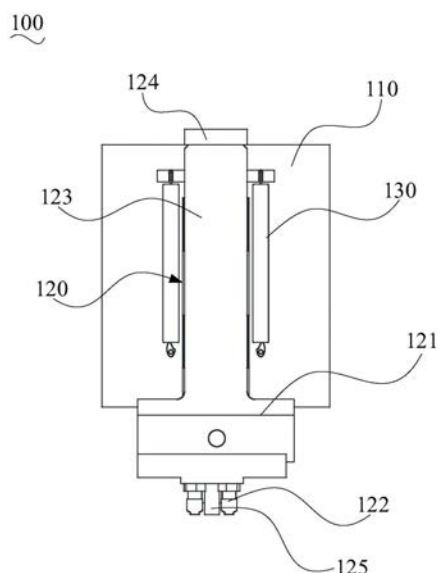
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

工件搬运系统及其真空吸附装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种工件搬运系统及其真空吸附装置,至少两个吸附件可同时吸附工件,在提供的吸附力相同的情况下,至少两个吸附件中每一个的体积相较于单个设置的吸附件的体积可以更小,故更易于每个吸附件与工件上面积较小的吸附面实现紧密的吸附。而且,在弹性件的作用下,多个吸附件在抵靠至工件的吸附面时能够起到缓冲作用,从而使得至少两个吸附件均能够更好地贴于工件的吸附面。如此,真空吸附装置与工件之间的吸附力增大,工件在转移过程中不易脱落,故工件转移的可靠性得到提升。



1. 一种真空吸附装置,其特征在于,包括:

支座(110),具有沿第一方向间隔设置的顶端及底端;

吸附组件(120),包括安装座(121)及至少两个吸附件(122),所述安装座(121)沿所述第一方向可滑动地安装于所述支座(110),所述安装座(121)上形成有用于与抽真空组件连通的气道,所述至少两个吸附件(122)设于所述安装座(121)并与所述气道连通;及

弹性件(130),所述弹性件(130)为所述安装座(121)提供由所述支座(110)的顶端指向底端的弹性预紧力。

2. 根据权利要求1所述的真空吸附装置,其特征在于,还包括固设于所述支座(110)的第一驱动件(140),所述第一驱动件(140)能够驱使所述安装座(121)沿由所述支座(110)的底端指向顶端的方向滑动。

3. 根据权利要求1所述的真空吸附装置,其特征在于,所述吸附组件(120)还包括设于所述安装座(121)并沿所述第一方向延伸的连接板(123),所述连接板(123)的表面沿长度方向设有线轨,所述支座(110)的表面设有滑块,所述线轨与所述滑块配合,以使所述安装座(121)沿所述支座(110)可滑动。

4. 根据权利要求3所述的真空吸附装置,其特征在于,所述连接板(123)远离所述安装座(121)的一端形成有限位板(124),所述限位板(124)在所述弹性件(130)的弹性预紧力的作用下与所述支座(110)的顶端抵持。

5. 根据权利要求4所述的真空吸附装置,其特征在于,还包括固定于所述支座(110)的第一驱动件(140),所述第一驱动件(140)的驱动端能够伸出至与所述限位板(124)抵接,并通过所述限位板(124)带动所述安装座(121)沿由所述支座(110)的底端指向顶端的方向滑动。

6. 根据权利要求1所述的真空吸附装置,其特征在于,所述吸附组件(120)还包括抵压件(125),所述抵压件(125)设于所述安装座(121)并位于所述至少两个吸附件(122)之间。

7. 根据权利要求1所述的真空吸附装置,其特征在于,每个所述吸附件(122)包括连接件(1221)及套设于所述连接件(1221)的一端的柔性吸嘴(1222),所述连接件(1221)远离所述柔性吸嘴(1222)的一端安装于所述安装座(121)。

8. 根据权利要求1所述的真空吸附装置,其特征在于,所述吸附组件(120)为多个,且多个所述吸附组件(120)沿与所述第一方向垂直的第二方向间隔设置于所述支座(110)。

9. 一种工件搬运系统,其特征在于,包括:

如上述权利要求1至8任一项所述的真空吸附装置(100);及

驱动装置(200),所述真空吸附装置安装于所述驱动装置(200)的驱动端。

10. 根据权利要求9所述的工件搬运系统,其特征在于,所述驱动装置(200)能够带动所述真空吸附装置在XY平面内平移并绕Z轴旋转,所述工件搬运系统还包括用于采集待吸附的工件的位置信息的视觉检测组件。

工件搬运系统及其真空吸附装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及技术领域,特别涉及一种工件搬运系统及其真空吸附装置。

背景技术

[0002] 在产品的生产加工过程中,需将工件在各个工位之间进行转移。目前,比较常用的工件搬运机构采用真空吸附装置吸取工件,并在驱动装置的带动下对所吸附的工件进行转运。

[0003] 部分工件本身的尺寸较小。而且,工件表面还可能形成由孔、槽等结构。如此,将造成工件能够被吸附的区域有限。因此,真空吸附装置的在吸取工件时,可能无法与工件吸附牢固而导致工件易脱落,从而影响工件转移的可靠性。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对的问题,提供一种提升工件转移的可靠性的工件搬运系统及其真空吸附装置。

[0005] 一种真空吸附装置,包括:

[0006] 支座(110),具有沿第一方向间隔设置的顶端及底端;

[0007] 吸附组件(120),包括安装座(121)及至少两个吸附件(122),所述安装座(121)沿所述第一方向可滑动地安装于所述支座(110),所述安装座(121)上形成有用于与抽真空组件连通的气道,所述至少两个吸附件(122)设于所述安装座(121)并与所述气道连通;及

[0008] 弹性件(130),所述弹性件(130)为所述安装座(121)提供由所述支座(110)的顶端指向底端的弹性预紧力。

[0009] 在其中一个实施例中,还包括固设于所述支座(110)的第一驱动件(140),所述第一驱动件(140)能够驱使所述安装座(121)沿由所述支座(110)的底端指向顶端的方向滑动。

[0010] 在其中一个实施例中,所述吸附组件(120)还包括设于所述安装座(121)并沿所述第一方向延伸的连接板(123),所述连接板(123)的表面沿长度方向设有线轨,所述支座(110)的表面设有滑块,所述线轨与所述滑块配合,以使所述安装座(121)沿所述支座(110)可滑动。

[0011] 在其中一个实施例中,所述连接板(123)远离所述安装座(121)的一端形成有限位板(124),所述限位板(124)在所述弹性件(130)的弹性预紧力的作用下与所述支座(110)的顶端抵持。

[0012] 在其中一个实施例中,还包括固定于所述支座(110)的第一驱动件(140),所述第一驱动件(140)的驱动端能够伸出至与所述限位板(124)抵接,并通过所述限位板(124)带动所述安装座(121)沿由所述支座(110)的底端指向顶端的方向滑动。

[0013] 在其中一个实施例中,所述吸附组件(120)还包括抵压件(125),所述抵压件(125)设于所述安装座(121)并位于所述至少两个吸附件(122)之间。

[0014] 在其中一个实施例中,每个所述吸附件(122)包括连接件(1221)及套设于所述连接件(1221)的一端的柔性吸嘴(1222),所述连接件(1221)远离所述柔性吸嘴(1222)的一端安装于所述安装座(121)。

[0015] 在其中一个实施例中,所述吸附组件(120)为多个,且多个所述吸附组件(120)沿与所述第一方向垂直的第二方向间隔设置于所述支座(110)。

[0016] 一种工件搬运系统,包括:

[0017] 如上述优选实施例中任一项所述的真空吸附装置(100);及

[0018] 驱动装置(200),所述真空吸附装置安装于所述驱动装置(200)的驱动端。

[0019] 在其中一个实施例中,所述驱动装置(200)能够带动所述真空吸附装置在XY平面内平移并绕Z轴旋转,所述工件搬运系统还包括用于采集待吸附的工件的位置信息的视觉检测组件。

[0020] 上述工件搬运系统及其真空吸附装置,至少两个吸附件可同时吸附工件,在提供的吸附力相同的情况下,至少两个吸附件中每一个的体积相较于单个设置的吸附件的体积可以更小,故更易于每个吸附件与工件上面积较小的吸附面实现紧密的吸附。而且,在弹性件的作用下,多个吸附件在抵靠至工件的吸附面时能够起到缓冲作用,从而使得至少两个吸附件均能够更好地贴于工件的吸附面。如此,真空吸附装置与工件之间的吸附力增大,工件在转移过程中不易脱落,故工件转移的可靠性得到提升。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型较佳实施例中工件搬运系统的结构示意图;

[0023] 图2为图1所示工件搬运系统中真空吸附装置的主视图;

[0024] 图3为图2所示真空吸附装置的左侧视图;

[0025] 图4为图2所示真空吸附装置的俯视图;

[0026] 图5为图2所示真空吸附装置中安装座的仰视图;

[0027] 图6为图2所示真空吸附装置中吸附件的结构示意图;

[0028] 图7为本实用新型一个实施例中工件的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型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实用新型。但是本实用新型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实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0030] 在本实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0031] 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。在本实用新型的描述中,“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。

[0032] 在本实用新型中,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实用新型中的具体含义。

[0033] 在本实用新型中,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。

[0034] 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。

[0035] 请参阅图1,本实用新型提供了一种工件搬运系统10及真空吸附装置100。其中,工件搬运系统10包括真空吸附装置100及驱动装置200。

[0036] 真空吸附装置100能够通过真空吸附作用来吸取工件。而且,真空吸附装置100安装于驱动装置200的驱动端。驱动装置200动作,能够带动真空吸附装置100移动,从而使得真空吸附装置100移动至工件上方完成吸取,并将所吸取的工件转移至设定工位。

[0037] 在本实施例中,驱动装置200能够带动真空吸附装置100在XY平面内平移并绕Z轴旋转,工件搬运系统10还包括用于采集待吸附的工件的位置信息的视觉检测组件(图未示)。

[0038] 具体的,驱动装置200能够带动真空吸附装置100在相互垂直的X方向及Y方向上平移,Z轴沿与X方向及Y方向垂直的Z方向延伸。X方向、Y方向及Z方向XY可以是图1坐标系所示的方向,也可为其他方向。通过带动真空吸附装置100平移及旋转,工件搬运系统10的自动化性能得到提升。

[0039] 视觉检测组件可以为相机或者相机与光源相配合的结构。视觉检测组件能够将检测到的工件的位置反馈至控制系统(图未示),控制系统根据工件的实时位置,可启动驱动装置200根据需要在X、Y方向调整真空吸附装置100的位置以及绕Z方向调整真空吸附装置100的角度,从而使得真空吸附装置100能准确对准工件以顺利实现吸附。

[0040] 本实施例中的驱动装置200包括第一驱动组件210、第二驱动组件220及第三驱动组件230。第一驱动组件210及第二驱动组件220可以为气缸、电缸以及电机丝杠螺母组等动力组件，第三驱动组件230可为旋转转台、伺服电机或步进电机等。第二驱动组件220固定于第一驱动组件210的移动端，第三驱动组件230固定于第二驱动组件220的移动端，真空吸附装置100则固定于第三驱动组件230的旋转端。第一驱动组件210动作将带动第二驱动组件220沿X方向移动，第二驱动组件220动作将带动第三驱动组件230沿Y方向移动，第三驱动组件230动作则可带动真空吸附装置100绕Z方向旋转。

[0041] 为提高工件搬运系统10的搬运效率，第三驱动组件230的旋转端固定设置有安装板240，安装板240上方固定有多个真空吸附装置100。如此，驱动装置200能够带动多个真空吸附装置100同步移动至指定位置并同时吸附工件。或者，多个真空吸附装置100依次先后吸附工件，待多个工件吸附完成后驱动装置200便带动该多个工件移至设定工位，以进行检测、上料等工序。

[0042] 请一并参阅图2至图4，本实用新型较佳实施例中的真空吸附装置100包括支座110、吸附组件120及弹性件130。

[0043] 支座110可以是板状结构，起支撑作用。在上述工件搬运设备10中，支座110可直接固定于驱动装置200的驱动端，并随驱动端移动。支座110具有沿第一方向间隔设置的顶端及底端。其中，顶端指的是图2所示的上端，底端指的是图2所示的下端，第一方向为竖直方向。

[0044] 吸附组件120包括安装座121及至少两个吸附件122。安装座121可以是一体成型结构，也可由多个部分拼接而成。其中，安装座121沿第一方向可滑动地安装于支座110。安装座121可通过导向件与支座110实现可滑动地连接，导向件可以是滑轨、导杆等结构。

[0045] 具体在本实施例中，吸附组件120还包括设于安装座121并沿第一方向延伸的连接板123，连接板123的表面沿长度方向设有线轨1231，支座110的表面设有滑块111，线轨1231与滑块111配合，以使安装座121沿支座110可滑动。连接板123可与安装座121一体成型，也可通过螺纹紧固的方式固定于安装座121的一侧。连接板123呈长条形，故方便线轨1231的设置。

[0046] 当然，安装座121与支座110之间也可通过导杆连接。譬如，支座110上平行固定有两个导杆，连接板123则可滑动地套设于两个导杆的外表面。

[0047] 进一步的，安装座121上形成有用于与抽真空组件(图未示)连通的气道(图未示)。抽真空组件可以是真空泵、真空发生器等，一般采用外接的方式与安装座121上的气道连通。此外，抽真空组件也可作为真空吸附装置100的其中一个元件，固定于支座110上。至少两个吸附件122设于安装座121并与气道连通。

[0048] 安装座121上一般还开设有供抽真空组件连接的接头或进气口，而抽真空组件则可通过气道与吸附件122连通。上述第一方向，即图2所示的竖直方向与吸附件122吸取工件时的移动方向一致。真空吸附装置100在吸取工件时，吸附件122可随安装座121从上往下抵持于工件表面。接着，启动抽真空组件以在吸附件122与工件的接合面形成负压，便可实现对工件的吸附。在释放工件时，抽真空组件在吸附件122与工件的接合面形成正压，吸附件122从下往上抬起即可。

[0049] 安装座121上的至少两个吸附件122均可与工件相吸附。如图5所示，安装座121上

设置有四个吸附件122,当然,也可以根据工件能被吸附的区域将吸附件122的数量设置为三个或其他个数。多个吸附件122可同时吸附工件,故吸附力更强。

[0050] 此外,针对图7所示的工件20,由于该工件20的表面开设有槽孔结构21,故使得工件20能够供吸附的吸附面22的面积较小。而上述真空吸附装置100采用多个吸附件122进行吸附,在提供的吸附力相同的情况下,每一个吸附件122的体积相较于单个设置的吸附件的体积可以更小,故更易于每个吸附件122与工件20上面积较小的吸附面22实现紧密的吸附。

[0051] 弹性件130为安装座121提供由支座110的顶端指向底端的弹性预紧力。弹性件130可以是弹簧、拉簧、弹性绳等结构,本实施例中的弹性件130采用拉簧,该拉簧一端连接支座110,拉簧另一端连接安装座121,拉簧产生的拉力对吸附组件10产生弹性预紧拉力。而且,该弹性预紧拉力的方向与工件对吸附件122产生的压力方向相反。即,在图2所示的真空吸附装置100中,该弹性预紧力的方向从上到下。

[0052] 具体在本实施例中,连接板123远离安装座121的一端形成有限位板124,限位板124在弹性件130的弹性预紧力的作用下与支座110的顶端抵持。限位板124与支座110之间的抵持力与弹性件的弹性预紧力抵消,从而使得吸附组件120在支座110保持位置的平衡。

[0053] 由于安装座121相对于支座110沿第一方向可滑动。因此,在弹性件130的作用下,吸附组件120整体具备沿第一方向弹性浮动的能力。当吸附件122从上往下移动至与工件表面抵接时,工件施加的反向作用力能够驱使吸附组件120沿第一方向产生一定量的弹性回退。

[0054] 也就是说,吸附组件120还具有缓冲性能,从而避免在吸取时吸附件122对工件造成损伤。而且,在弹性件130的作用下,多个吸附件122在抵靠至工件的吸附面时能在一定范围内弹性浮动,故可使得每个吸附件122均能更好地贴于工件的吸附面,从而进一步提升吸附的可靠性。

[0055] 请一并参阅图6,在本实施例中,每个吸附件122包括连接件1221及套设于连接件1221的一端的柔性吸嘴1222,连接件1221远离柔性吸嘴1222的一端安装于安装座121。

[0056] 连接件1221可以是金属、塑料等材质较硬的材料成型的中空结构,能够支撑柔性吸嘴1222。连接件1221的一端可开设螺纹,以方便与安装座121实现螺纹连接。连接件1221的另一端则可设置凸台(图未标),柔性吸嘴1222可通过凸台与连接件1221实现卡接。柔性吸嘴1222可以由硅胶等材料成型,故在抵靠于工件的表面时能够发生弹性形变。如此,可使多个吸附件121的柔性吸嘴1222均能够与工件表面较好地贴合,从而进一步提升真空吸附装置100吸附的可靠性。

[0057] 请再次参阅图3及图4,在本实施例中,真空吸附装置100还包括固设于支座110的第一驱动件140,第一驱动件140能够驱使安装座121沿由支座110的底端指向顶端的方向滑动。

[0058] 第一驱动件140可以是气缸、电缸及电机丝杠副等结构。在第一驱动件140的驱动下,安装座121能够克服弹性件130的弹性预紧力,从而相对于支座110由底端向顶端滑动(从下到上)。如此,在真空吸附装置100需要释放工件时,第一驱动件140能够使得吸附件122自动远离工件,从而提升真空吸附装置100的自动化性能。

[0059] 第一驱动件140可与吸附组件120上的任一区域实现传动连接,只要能带动安装座121相对于支座110上升即可。譬如:

[0060] 具体在本实施例中,第一驱动件140的驱动端能够伸出至与限位板124抵接,并通过限位板124带动安装座121沿由支座110的底端指向顶端的方向滑动。

[0061] 第一驱动件140的移动端设置为与限位板124正对设置,且不与限位板124连接。当需要使吸附件122远离工件时,第一驱动件140动作并使其移动端向上伸出至抵持限位板124的表面。限位板124将带动与其固定的安装座121及吸附件122同步向上移动,直至使得吸附组件120远离工件。如此设置结构简单,无需配置复杂的传动机构。

[0062] 在本实施例中,吸附组件120还包括抵压件125,抵压件125设于安装座121并位于至少两个吸附件122之间。

[0063] 工件在被工件搬运系统10转移至相应的载具后,可能存在翘起的问题。因此,在吸附件122将工件释放于载具后,驱动装置200还可驱使抵压件125继续抵压工件的上表面,如此便可将工件压平,使其底面能够水平地支撑于载具。

[0064] 抵压件125一般为块状结构,可采用粘接、螺纹连接等方式固定于安装座121上。抵压件125一般采用弹性材料,如聚氨酯等制造,故使得抵压件125具有一定弹性,从而避免抵压工件时对该工件造成损伤。

[0065] 此外,在另一个实施例中,吸附组件120为多个,且多个吸附组件120沿与第一方向垂直的第二方向间隔设置于支座110。

[0066] 具体的,第二方向即为图2所示的水平方向。如此,真空吸附装置100可同时对多个工件进行吸附,有助于提升效率。此时,工件搬运系统10中的安装板240可由支座100替换。即,支座110直接固定于驱动装置200的驱动端。

[0067] 上述工件搬运系统10及其真空吸附装置100,至少两个吸附件122可同时吸附工件,在提供的吸附力相同的情况下,至少两个吸附件122中每一个的体积相较于单个设置的吸附件的体积可以更小,故更易于每个吸附件122与工件上面积较小的吸附面实现紧密的吸附。而且,在弹性件130的作用下,多个吸附件122在抵靠至工件的吸附面时能够起到缓冲作用,从而使得至少两个吸附件122均能够更好地贴于工件的吸附面。如此,真空吸附装置100与工件之间的吸附力增大,工件在转移过程中不易脱落,故工件转移的可靠性得到提升。

[0068] 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。

[0069] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

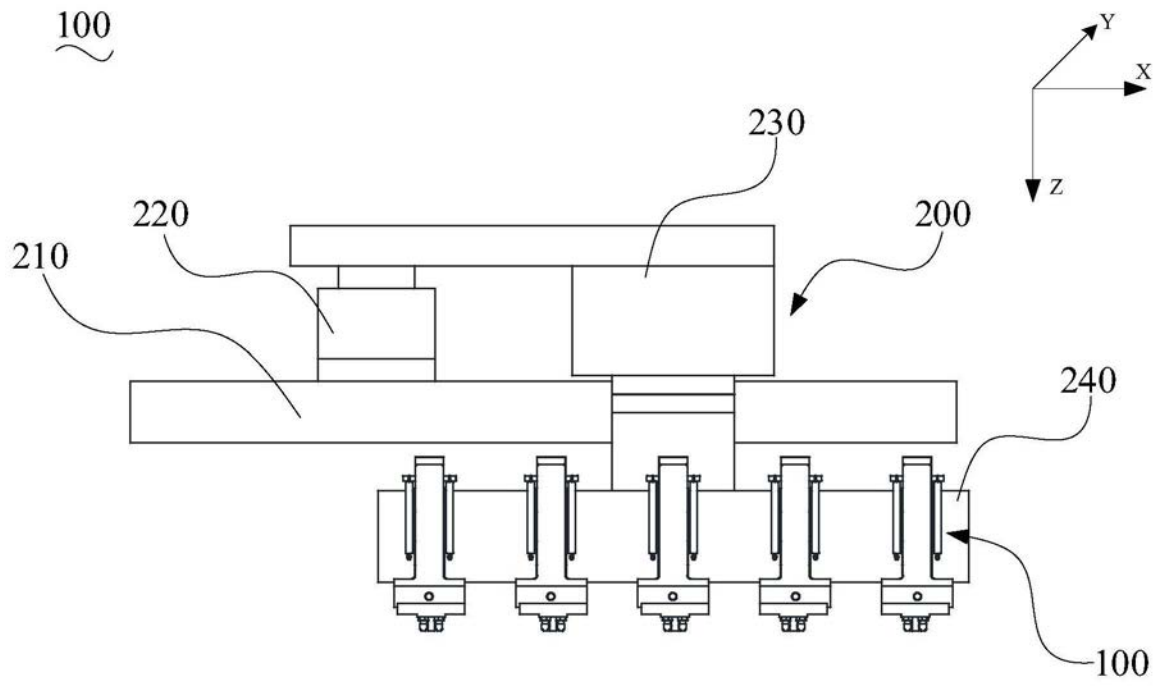


图1

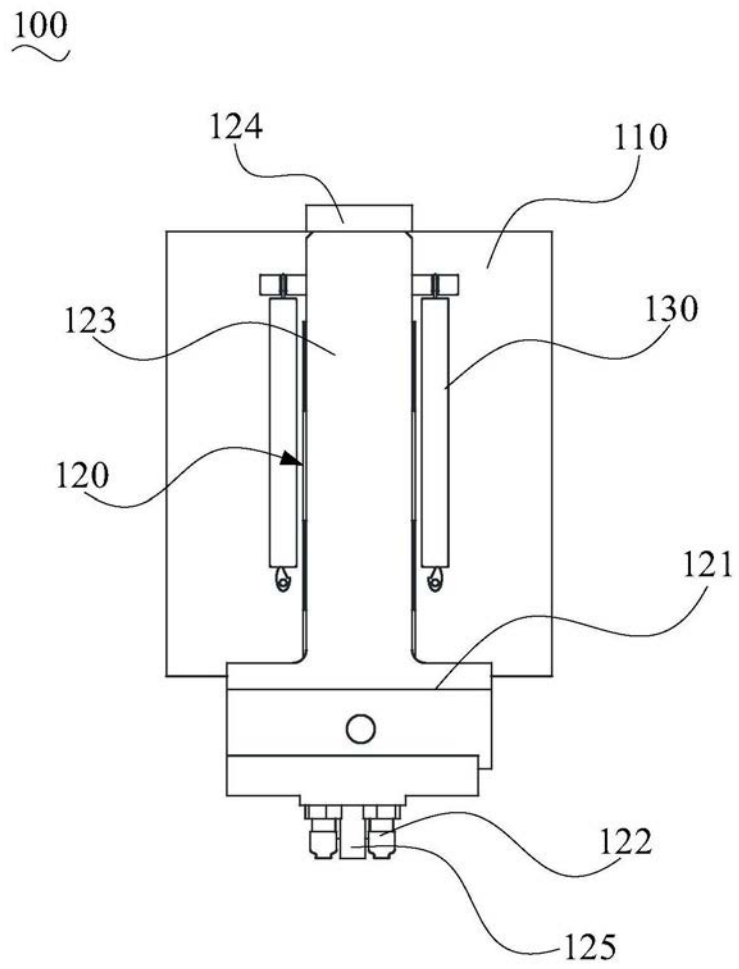


图2

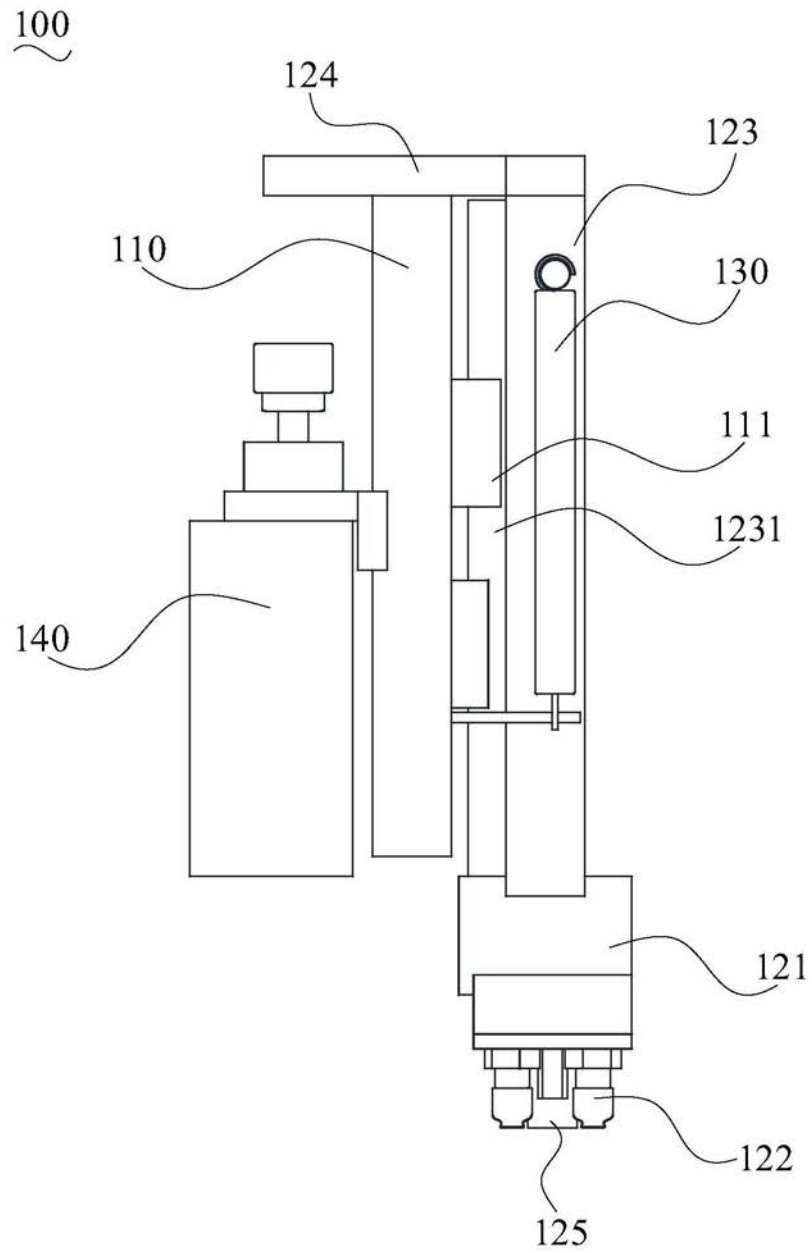


图3

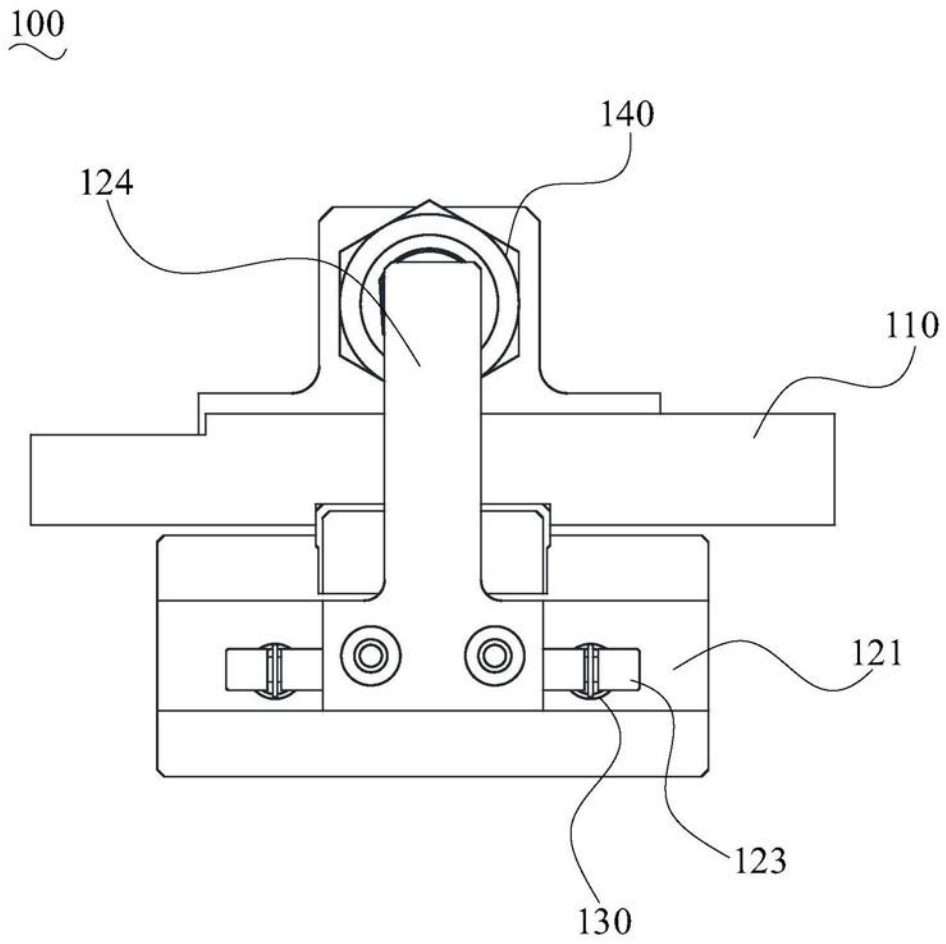


图4

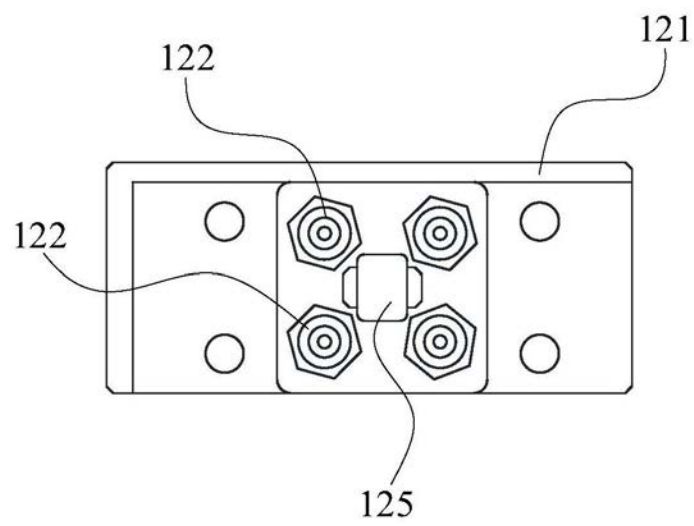


图5

122

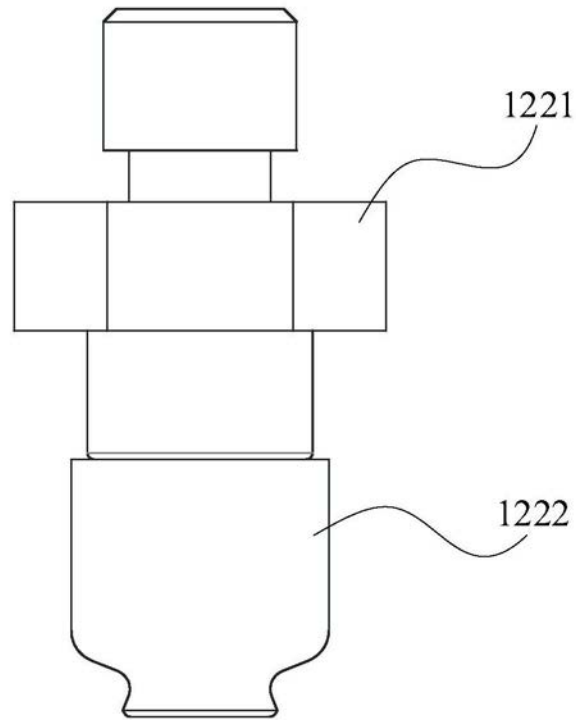


图6

20

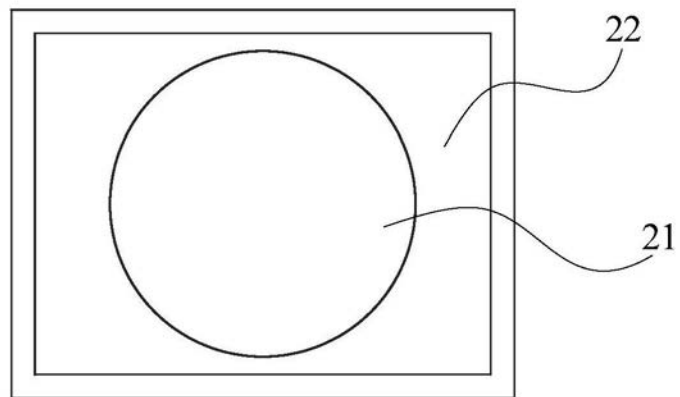


图7