



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114437911 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 06

(21) 申请号 202210035377.5

C12Q 1/6869 (2018.01)

(22) 申请日 2022.01.13

(71) 申请人 深圳清华大学研究院

地址 518000 广东省深圳市南山区科技园
高新南七道19号清华研究院

申请人 安序源生物科技(深圳)有限公司

(72) 发明人 林清进 史蒂夫·德雷尔 何药
伊戈尔·伊万诺夫 田晖 徐堃

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 刘燚

(51) Int. Cl.

C12M 1/34 (2006.01)

C12M 1/36 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

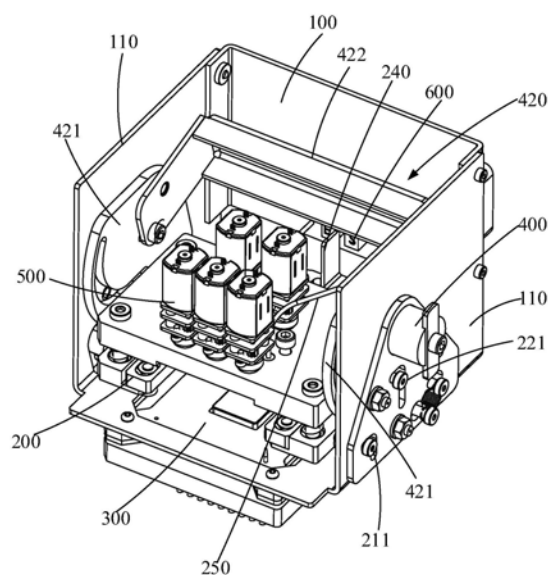
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

基因测序装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基因测序装置包括:机壳,机壳包括相对且间隔设置的两个侧板组件,每个侧板组件上均设有第一导向槽,每个第一导向槽均包括第一横向导槽以及第一竖向导槽,第一竖向导槽的上端与第一横向导槽的后端连通;芯片安装机构,芯片安装机构设置于两个侧板组件之间,芯片安装机构的两侧均设置有第一销轴,芯片安装机构的两侧的第一销轴分别穿设于两个侧板组件的第一导向槽内;插座,插座设置于芯片安装机构的下方;以及压紧机构,压紧机构包括驱动源以及与驱动源驱动连接的传动组件,传动组件与芯片安装机构传动配合,驱动源能够驱使传动组件带动芯片安装机构顺着第一竖向导槽移动而使芯片安装机构靠近或远离插座。



1. 一种基因测序装置,其特征在于,所述基因测序装置包括:

机壳,所述机壳包括相对且间隔设置的两个侧板组件,每个所述侧板组件上均设有第一导向槽,每个所述第一导向槽均包括第一横向导槽以及第一竖向导槽,所述第一竖向导槽的上端与所述第一横向导槽的后端连通;

芯片安装机构,所述芯片安装机构设置于两个所述侧板组件之间,所述芯片安装机构的两侧均设置有第一销轴,所述芯片安装机构的两侧的所述第一销轴分别穿设于两个所述侧板组件的所述第一导向槽内;

插座,所述插座设置于所述芯片安装机构的下方;以及

压紧机构,所述压紧机构包括驱动源以及与所述驱动源驱动连接的传动组件,所述传动组件与所述芯片安装机构传动配合,所述驱动源能够驱使所述传动组件带动所述芯片安装机构顺着所述第一竖向导槽移动而使所述芯片安装机构靠近或远离所述插座。

2. 根据权利要求1所述的基因测序装置,其特征在于,所述传动组件包括两个传动件以及用于连接两个所述传动件的连接件,两个所述传动件分别可活动地设置于两个所述侧板组件上,两个所述传动件分别与所述芯片安装机构的两侧传动配合。

3. 根据权利要求2所述的基因测序装置,其特征在于,两个所述传动件均为凸轮,所述驱动源用于驱动两个所述传动件同时转动。

4. 根据权利要求3所述的基因测序装置,其特征在于,每个所述传动件上均设有引导槽,所述芯片安装机构的两侧的所述第一销轴还分别穿设于两个所述凸轮的所述引导槽内。

5. 根据权利要求4所述的基因测序装置,其特征在于,每个所述引导槽均包括横向段以及与所述横向段连通的弧形段。

6. 根据权利要求1所述的基因测序装置,其特征在于,所述芯片安装机构设有芯片插槽,微流控芯片能够往从前至后的方向插入至所述芯片插槽内。

7. 根据权利要求6所述的基因测序装置,其特征在于,所述芯片安装机构包括设有所述芯片插槽的第一安装件、以及设置于所述第一安装件上的第二安装件;

所述基因测序装置还包括设置于所述第二安装件上的阀门控制组件,所述阀门控制组件用于控制插设于所述芯片插槽内的微流控芯片上的阀门的启闭。

8. 根据权利要求7所述的基因测序装置,其特征在于,所述第二安装件上设有多个通孔,所述阀门控制组件包括多个阀门控制件,每个所述阀门控制件均包括升降驱动件以及与所述升降驱动件驱动连接的压块,多个所述阀门控制件的所述压块一一对应的穿设于多个所述通孔。

9. 根据权利要求7所述的基因测序装置,其特征在于,所述第二安装件的两侧均设置有所述第一销轴;

所述第一安装件的两侧均设置有第二销轴,两个所述侧板组件上还均设有第二导向槽,每个所述第二导向槽均包括第二横向导槽以及第二竖向导槽,所述第二竖向导槽的上端与所述第二横向导槽的后端连通,所述第一安装件的两侧的所述第二销轴分别穿设于两个所述侧板组件的所述第二导向槽内。

10. 根据权利要求9所述的基因测序装置,其特征在于,所述第二安装件设置于所述第一安装件的上方,且所述第二安装件与所述第一安装件之间设置有弹性件,所述第一竖向

导槽的长度大于所述第二竖向导槽的长度,所述第二安装件受控能够朝向或背向所述第一安装件移动。

基因测序装置

技术领域

[0001] 本发明涉及基因测序技术领域,尤其是涉及一种基因测序装置。

背景技术

[0002] 基因测序技术也称作DNA测序技术,即获得目的DNA片段碱基排列顺序的技术,获得目的DNA片段的序列是进一步进行分子生物学研究和基因改造的基础。

[0003] 自2006年以来,基因测序快速大规模进入临床领域,提供丰富生物信息解读数据的同时,帮助医学检验实现跨越式进展。期间,主流基因测序技术完成了四次迭代。

[0004] 传统的基因测序装置的体积一般较大,并且智能化程度低,微流控芯片的安装过程涉及较多的驱动源动作,结构复杂。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种结构简单的基因测序装置。

[0006] 根据本发明一些实施例的一种基因测序装置,所述基因测序装置包括:机壳,所述机壳包括相对且间隔设置的两个侧板组件,每个所述侧板组件上均设有第一导向槽,每个所述第一导向槽均包括第一横向导槽以及第一竖向导槽,所述第一竖向导槽的上端与所述第一横向导槽的后端连通;芯片安装机构,所述芯片安装机构设置于两个所述侧板组件之间,所述芯片安装机构的两侧均设置有第一销轴,所述芯片安装机构的两侧的所述第一销轴分别穿设于两个所述侧板组件的所述第一导向槽内;插座,所述插座设置于所述芯片安装机构的下方;以及压紧机构,所述压紧机构包括驱动源以及与所述驱动源驱动连接的传动组件,所述传动组件与所述芯片安装机构传动配合,所述驱动源能够驱使所述传动组件带动所述芯片安装机构顺着所述第一竖向导槽移动而使所述芯片安装机构靠近或远离所述插座。

[0007] 根据本发明实施例的基因测序装置,至少具有如下技术效果:

[0008] 上述的基因测序装置在使用时,当芯片安装机构处于初始位置时,可以先将微流控芯片从前往后的方向插入至芯片安装机构上,在插入微流控芯片的过程中,芯片安装机构会受到一个推力,并顺着第一导向槽的第一横向导槽往后移动,当芯片安装机构往后移动至第一销轴与第一竖向导槽的侧壁相抵时,驱动源启动,并驱动传动组件动作,使得传动组件带动芯片安装机构顺着第一竖向导槽向下移动而逐渐靠近插座,直至微流控芯片与插座紧贴并连接在一起。如此,在利用上述的基因测序装置进行基因测序的过程中,将微流控芯片与插座连接的步骤简单,只需要单个驱动源即可实现微流控芯片的安装,结构简单。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述传动组件包括两个传动件以及用于连接两个所述传动件的连接件,两个所述传动件分别可活动地设置于两个所述侧板组件上,两个所述传动件分别与所述芯片安装机构的两侧传动配合。

[0010] 根据本发明的一些实施例,两个所述传动件均为凸轮,所述驱动源用于驱动两个

所述传动件同时转动。

[0011] 根据本发明的一些实施例,每个所述传动件上均设有引导槽,所述芯片安装机构的两侧的所述第一销轴还分别穿设于两个所述凸轮的所述引导槽内。

[0012] 根据本发明的一些实施例,每个所述引导槽均包括横向段以及与所述横向段连通的弧形段。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述芯片安装机构设有芯片插槽,微流控芯片能够往从前至后的方向插入至所述芯片插槽内。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述芯片安装机构包括设有所述芯片插槽的第一安装件、以及设置于所述第一安装件上的第二安装件;

[0015] 所述基因测序装置还包括设置于所述第二安装件上的阀门控制组件,所述阀门控制组件用于控制插设于所述芯片插槽内的微流控芯片上的阀门的启闭。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述第二安装件上设有多个通孔,所述阀门控制组件包括多个阀门控制件,每个所述阀门控制件均包括升降驱动件以及与所述升降驱动件驱动连接的压块,多个所述阀门控制件的所述压块一一对应的穿设于多个所述通孔。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述第二安装件的两侧均设置有所述第一销轴;

[0018] 所述第一安装件的两侧均设置有第二销轴,两个所述侧板组件上还均设有第二导向槽,每个所述第二导向槽均包括第二横向导槽以及第二竖向导槽,所述第二竖向导槽的上端与所述第二横向导槽的后端连通,所述第一安装件的两侧的所述第二销轴分别穿设于两个所述侧板组件的所述第二导向槽内。

[0019] 根据本发明的一些实施例,所述第二安装件设置于所述第一安装件的上方,且所述第二安装件与所述第一安装件之间设置有弹性件,所述第一竖向导槽的长度大于所述第二竖向导槽的长度,所述第二安装件受控能够朝向或背向所述第一安装件移动。

附图说明

[0020] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1是本发明一实施例的基因测序装置的内部结构示意图一;

[0022] 图2是本发明一实施例的基因测序装置的内部结构示意图二;

[0023] 图3是本发明一实施例的基因测序装置的局部结构示意图一;

[0024] 图4是本发明一实施例的基因测序装置的局部结构示意图二;

[0025] 图5是图4所示图形的A处局部放大结构示意图;

[0026] 图6是本发明一实施例的芯片安装机构的结构示意图;

[0027] 图7是本发明一实施例的微流控芯片的结构示意图。

[0028] 附图标记:

[0029] 10、微流控芯片;11、阀门;

[0030] 100、机壳;110、侧板组件;111、第一导向槽;112、第二导向槽;

[0031] 200、芯片安装机构;210、第一安装件;210a、芯片插槽;211、第二销轴;220、第二安装件;221、第一销轴;222、通孔;230、弹性件;240、感应片;250、插针;

[0032] 300、插座;

[0033] 400、压紧机构；420、传动组件；421、传动件；4211、引导槽；4211a、横向段；4211b、弧形段；422、连接件；

[0034] 500、阀门控制组件；510、阀门控制件；511、升降驱动件；5111、电机；5112、丝杠；

[0035] 600、位置传感器。

具体实施方式

[0036] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0037] 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”、“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。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0038] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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。

[0039] 如图1、图2所示，一实施例涉及的一种基因测序装置，包括机壳100、芯片安装机构200、插座300以及压紧机构400。

[0040] 结合图4与图5，机壳100包括相对且间隔设置的两个侧板组件110，每个所述侧板组件110上均设有第一导向槽111。

[0041] 具体地，两个侧板组件110分别位于左右两侧，且两个侧板组件110上的第一导向槽111相对设置。

[0042] 进一步地，每个第一导向槽111均包括第一横向导槽以及与第一横向导槽连通的第一竖向导槽，第一竖向导槽的上端与第一横向导槽的后端连通，第一竖向导槽的下端位于第一横向导槽的下方。

[0043] 结合图1与图5，芯片安装机构200设置于两个侧板组件110之间，且芯片安装机构200的两侧分别与两个侧板组件110的第一导向槽111导向配合，两个侧板组件110的第一导向槽111能够对芯片安装机构200起到导向作用。

[0044] 如图2至图5所示，具体地，芯片安装机构200的两侧均设置有第一销轴221，芯片安装机构200的两侧的第一销轴221分别穿设于两个侧板组件110的第一导向槽111内。

[0045] 当第一销轴221穿设于第一横向导槽时，芯片安装机构200能够顺着第一横向导槽沿横向移动，并且，芯片安装机构200也能够第一横向导槽的作用下实现上下方向的限位；当第一销轴221穿设于第一竖向导槽时，芯片安装机构200能够顺着第一竖向导槽沿竖向移动，并且，芯片安装机构200也能够第一竖向导槽的作用下实现前后方向的限位。

[0046] 如图2所示,插座300设置于芯片安装机构200的下方,结合图2与图7,芯片安装机构200用于安装微流控芯片10,且芯片安装机构200能够受控朝向或背向插座300移动,其中,芯片安装机构200朝向插座300移动能够使得微流控芯片10与插座300紧贴并连接在一起。

[0047] 如图1所示,压紧机构400包括驱动源(未示出)以及与驱动源驱动连接的传动组件420,传动组件420与芯片安装机构200传动配合。结合图1与图5,驱动源能够驱使传动组件420带动芯片安装机构200顺着第一竖向导槽移动,而使芯片安装机构200靠近或远离插座300。

[0048] 如图1至图5所示,上述的基因测序装置在使用时,当芯片安装机构200处于初始位置时,可以先将微流控芯片10从前往后的方向插入至芯片安装机构200上,在插入微流控芯片10的过程中,芯片安装机构200会受到一个推力,并顺着第一导向槽111的第一横向导槽往后移动,当芯片安装机构200往后移动至第一销轴221与第一竖向导槽的侧壁相抵时,驱动源启动,并驱动传动组件420动作,使得传动组件420带动芯片安装机构200顺着第一竖向导槽向下移动而逐渐靠近插座300,直至微流控芯片10与插座300紧贴并连接在一起。如此,在利用上述的基因测序装置进行基因测序的过程中,将微流控芯片10与插座300连接的步骤简单,只需要单个驱动源即可实现微流控芯片10的安装,结构简单。

[0049] 需要说明的是,芯片安装机构200处于初始位置是指,芯片安装机构200两侧的第一销轴221分别穿设在两个侧板组件110的第一横向导槽的前端。

[0050] 如图1所示,进一步地,机壳100内设置有位置传感器600,位置传感器600与一控制器的输入端电性连接,驱动源与该控制器的输出端电性连接,当芯片安装机构200往后移动至使第一销轴221与第一竖向导槽的侧壁相抵时,此时芯片安装机构200触发位置传感器600,位置传感器600将信号传递给控制器,以便控制器控制驱动源启停。

[0051] 具体地,位置传感器600设置于芯片安装机构200的后方,芯片安装机构200的后端设置有感应片240,当芯片安装机构200往后移动至使第一销轴221与第一竖向导槽的侧壁相抵时,位置传感器600感应到感应片240,并将信号传递给控制器。

[0052] 如图1、图2所示,在其中一个实施例中,传动组件420包括两个传动件421以及用于连接两个传动件421的连接件422,两个传动件421分别可活动地设置于两个侧板组件110上,两个传动件421分别与芯片安装机构200的两侧传动配合。

[0053] 其中,驱动源用于直接驱动一个传动件421动作,从而通过连接件422带动另一个传动件421动作,两个传动件421动作时分别带动芯片安装机构200两侧移动,能够保证芯片安装机构200移动时的稳定性。

[0054] 如图3、图4所示,具体地,两个传动件421均为凸轮,驱动源用于驱动两个传动件421同时转动。如此,当芯片安装机构200的两侧的第一销轴221分别穿设于两个侧板组件110的第一竖向导槽时,驱动源驱动两个凸轮转动时能够带动芯片安装机构200沿着第一竖向导槽移动。

[0055] 更具体地,驱动源为电机。

[0056] 进一步地,每个传动件421上均设有引导槽4211,芯片安装机构200的两侧的第一销轴221还分别穿设于两个传动件421的引导槽4211内。如此,当驱动源驱动两个传动件421沿第一方向转动时,传动件421可以通过第一销轴221下压芯片安装机构200,使得芯片安装

机构200向下移动,当驱动源驱动两个传动件421沿与第一方向相反的第二方向转动时,传动件421可以通过第一销轴221抬起芯片安装机构200,使得芯片安装机构200向上移动。

[0057] 其中,芯片安装机构200在向下移动时逐渐靠近插座300,可以使得安装在芯片安装机构200上的微流控芯片10与插座300连接;芯片安装机构200在向上移动时逐渐远离插座300,可以使得安装在芯片安装机构200上的微流控芯片10与插座300分离,从而方便微流控芯片10的取出。

[0058] 结合图3与图4,进一步地,每个引导槽4211均包括横向段4211a以及与横向段4211a连通的弧形段4211b。当芯片安装机构200位于初始位置时,横向段4211a与第一横向导槽平行,此时,在将微流控芯片10插入至芯片安装机构200的过程中,第一销轴221会沿着横向段4211a以及第一横向导槽向后移动,当第一销轴221与第一竖向导槽的侧壁相抵时,在驱动源驱动后,驱动源带动两个传动件421转动,使得第一销轴221在从横向段4211a移动至弧形段4211b的同时沿着第一竖向导槽向下移动。

[0059] 具体地,弧形段4211b的轴线与传动件421的转动中心线相间隔,如此,当驱动源驱动传动件421转动时,能够使得第一销轴221沿着第一竖向导槽向上或向下移动。

[0060] 如图2所示,在其中一个实施例中,芯片安装机构200设有芯片插槽210a,微流控芯片10能够往从前至后的方向插入至芯片插槽210a内,芯片插槽210a用于对微流控芯片10进行限位。

[0061] 结合图2与图6,进一步地,芯片安装机构200包括设有芯片插槽210a的第一安装件210、以及设置于第一安装件210上的第二安装件220。基因测序装置还包括设置于第二安装件220上的阀门控制组件500,阀门控制组件500用于控制插设于芯片插槽210a内的微流控芯片10上的阀门的启闭。

[0062] 结合图2、图6与图7,具体地,第一安装件210用于安装微流控芯片10,第二安装件220用于安装阀门控制组件500。微流控芯片10上设有多个阀门11,当微流控芯片10插设于芯片插槽210a后,阀门控制组件500能够控制各个阀门11的启闭。

[0063] 更具体地,第二安装件220上设有多个通孔222,阀门控制组件500包括多个阀门控制件510,每个阀门控制件510均包括升降驱动件511以及与升降驱动件511驱动连接的压块,多个阀门控制件510的压块一一对应的穿设于多个通孔222,在微流控芯片10插设于芯片插槽210a时,多个阀门控制件510的压块与微流控芯片10上的多个阀门11一一对应地相对设置。

[0064] 具体地,微流控芯片10上的阀门11为橡胶阀门,当压块压住阀门11时,阀门11将微流控芯片上的流道封堵,当压块不压阀门时,阀门复位,微流控芯片10上的流道导通。

[0065] 如图2、图3所示,在其中一个实施例中,第二安装件220的两侧均设置有第一销轴221,第一安装件210的两侧均设置有第二销轴211,结合图5,两个侧板组件110上还均设有第二导向槽112,每个第二导向槽112均包括第二横向导槽以及第二竖向导槽,第二竖向导槽的上端与所述第二横向导槽的后端连通,第一安装件210的两侧的第二销轴211分别穿设于两个侧板组件110的第二导向槽112内。如此,通过第一销轴221与第一导向槽111的共同配合以及第二销轴211与第二导向槽112的共同配合,能够保证整个芯片安装机构200在移动过程中的稳定性。

[0066] 进一步地,第二安装件220设置于第一安装件210的上方,且第二安装件220与第一

安装件210之间设置有弹性件230,第一竖向导槽的长度大于第二竖向导槽的长度,第二安装件220受控能够朝向或背向第一安装件210移动。

[0067] 可选地,弹性件230为弹簧。

[0068] 如此,在安装微流控芯片10的过程中,当第二销轴211与第二竖向滑槽的底部相抵时,在驱动源的作用下,传动件421还能够继续带动第二安装件220朝向第一安装件210移动,从而使得第二安装件220与第一安装件210的距离接近,从而使得阀门控制件510上的压块更加靠近微流控芯片10上的阀门11,如此,升降驱动件511只需要控制压块在较小的范围内升降即可控制阀门的启闭。

[0069] 具体地,升降驱动件511包括电机5111以及与电机5111连接的丝杠5112,压块固定在丝杠5112的螺母上。

[0070] 进一步地,第二安装件220上设置有插针250,该插针250从贯穿第二安装件220的上下侧,并从第二安装件220的下侧伸出,通过使得第二安装件220朝下移动,能够使得插针250插入至微流控芯片10的液口内。

[0071] 具体地,插针250包括入液插针以及出液插针,进液插针用于插入微流控芯片10的入液口12,出液插针用于插入微流控芯片10的出液口13。

[0072] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0073] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

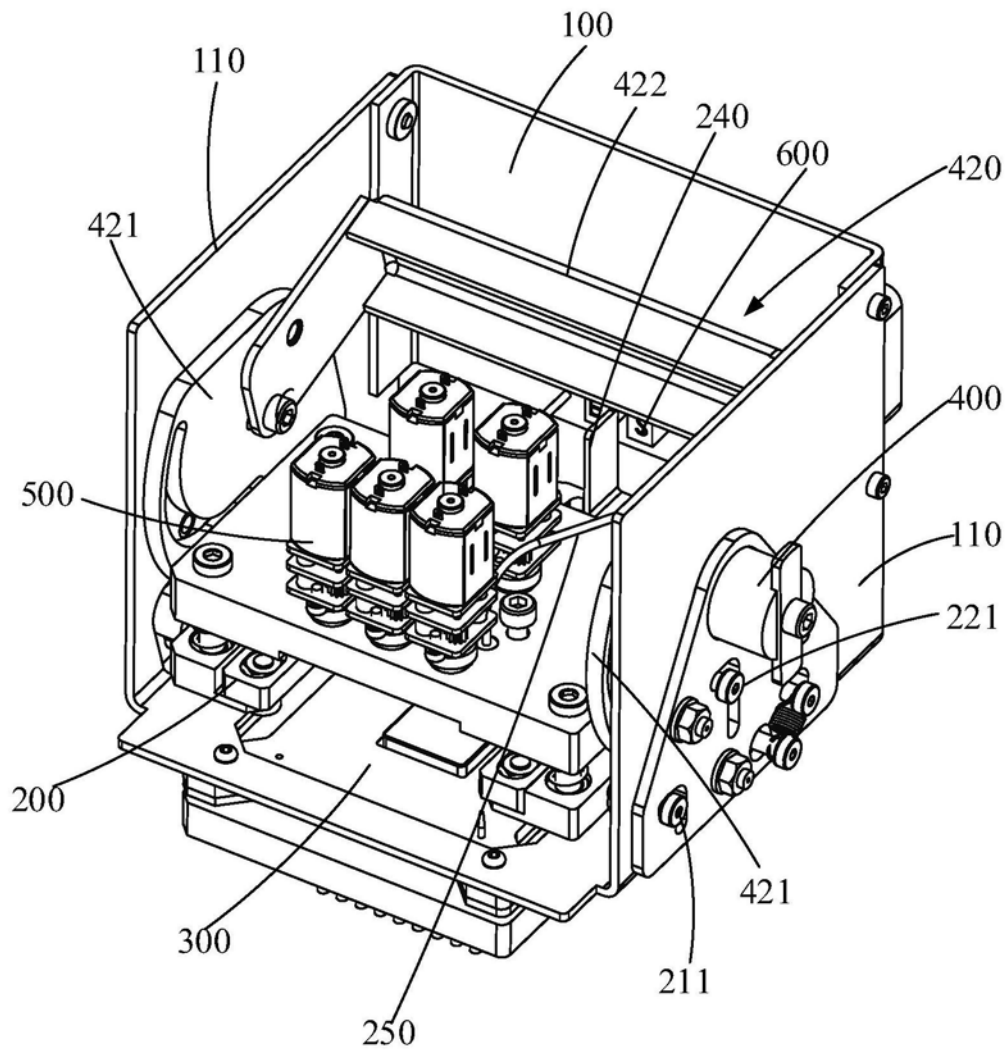


图1

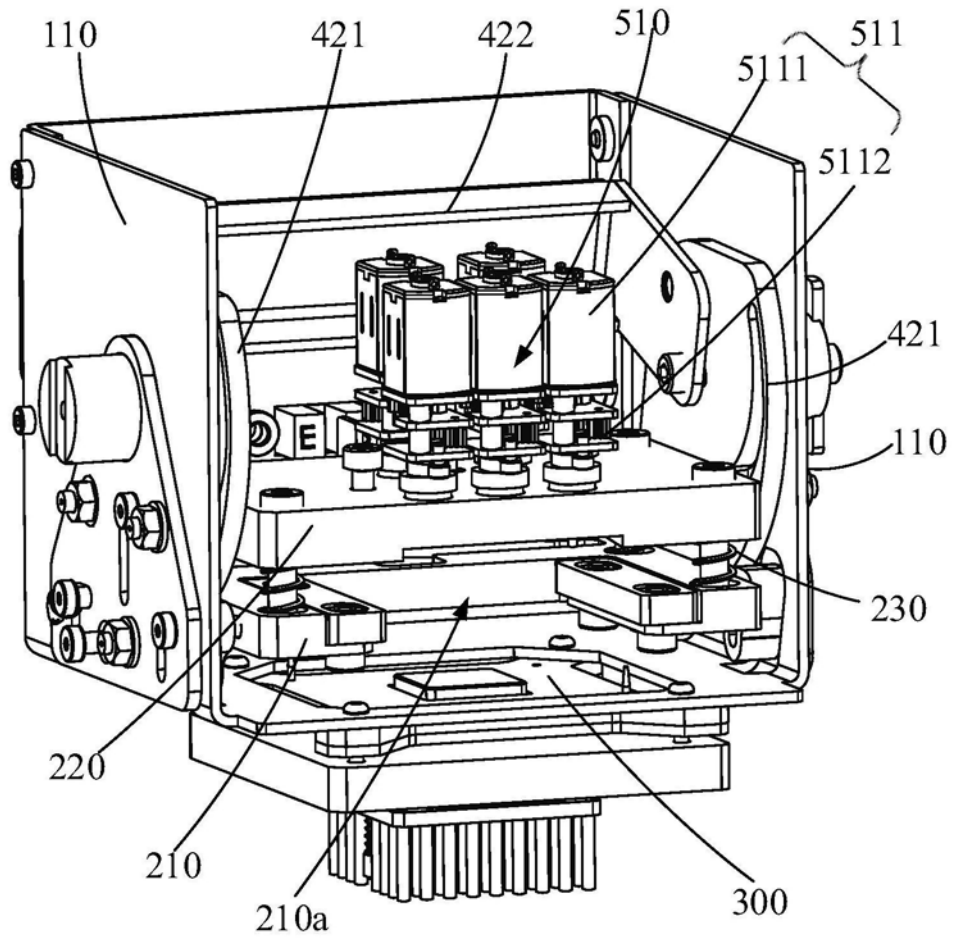


图2

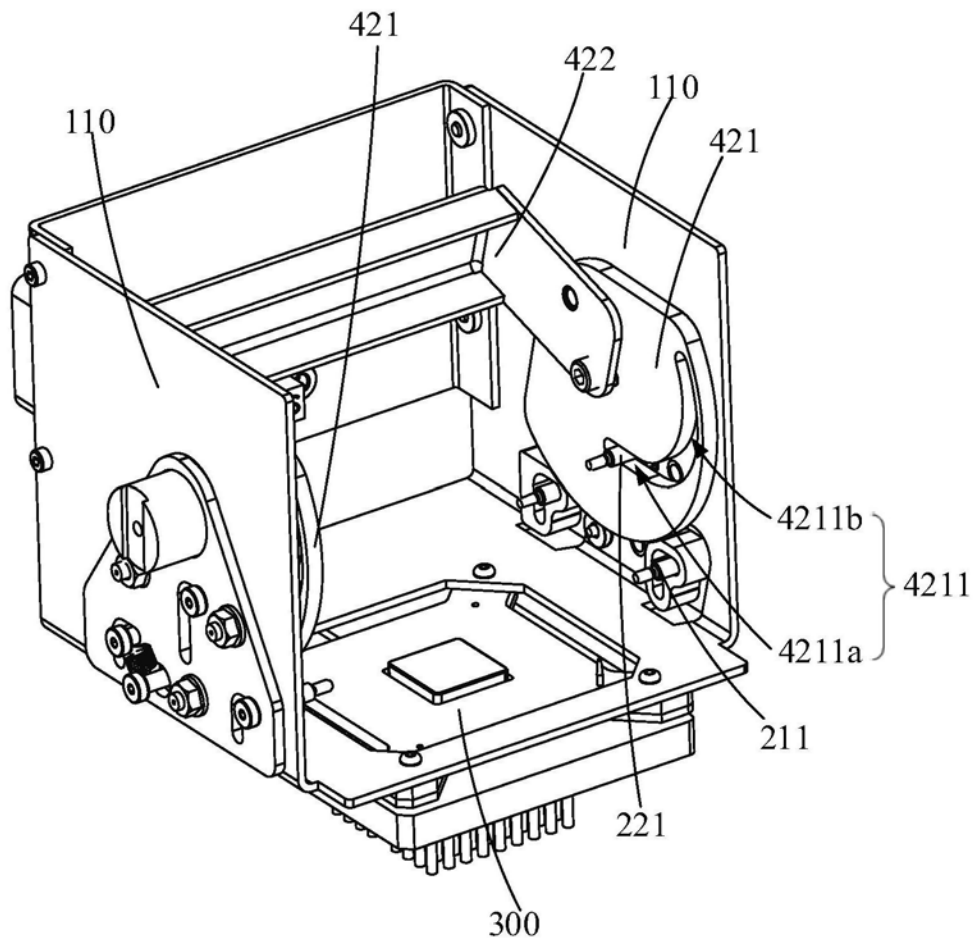


图3

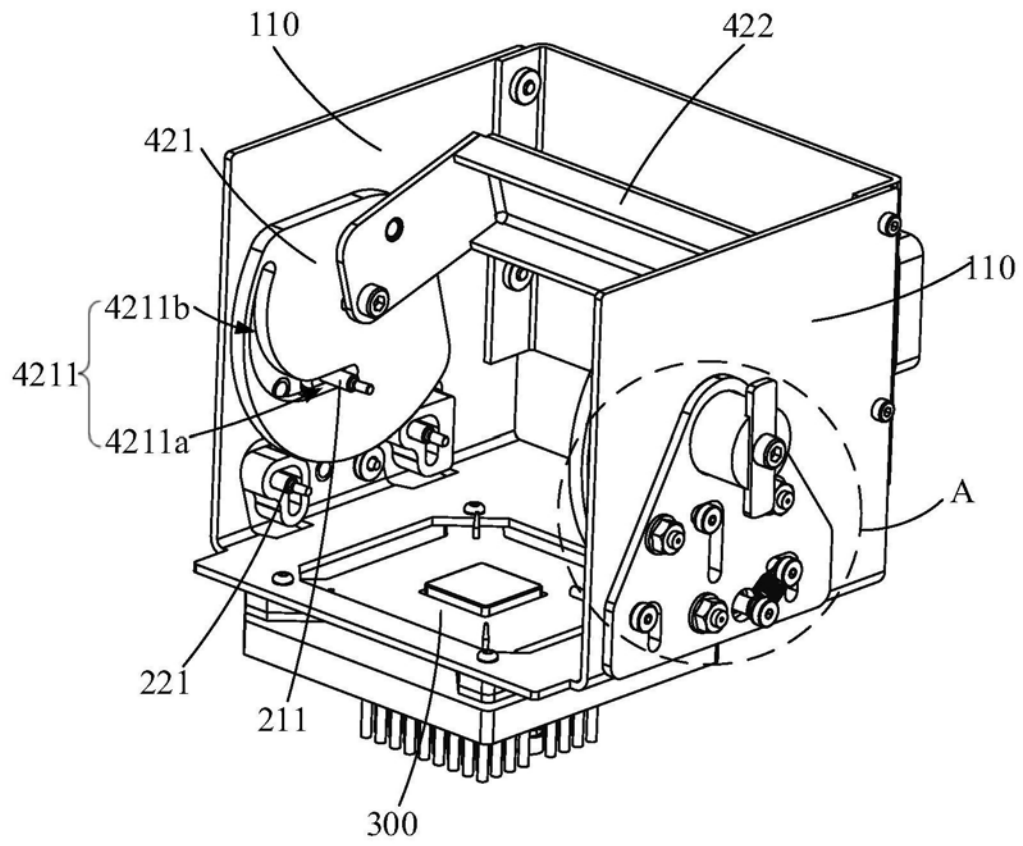


图4

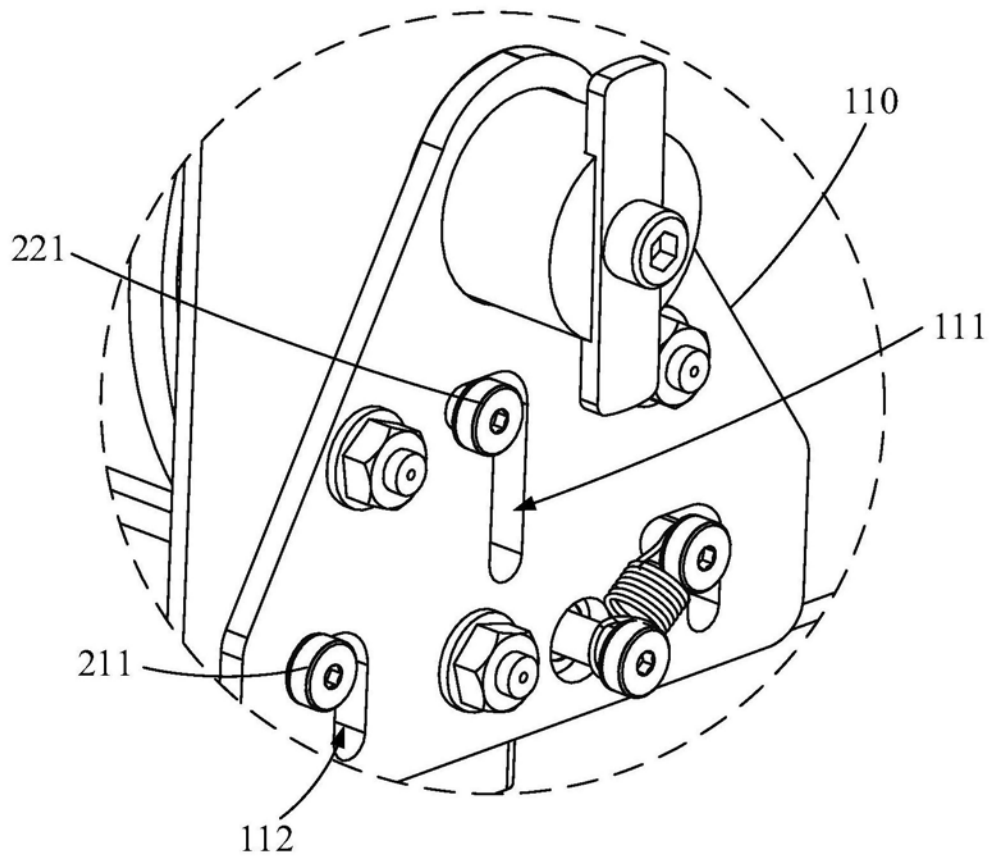
A

图5

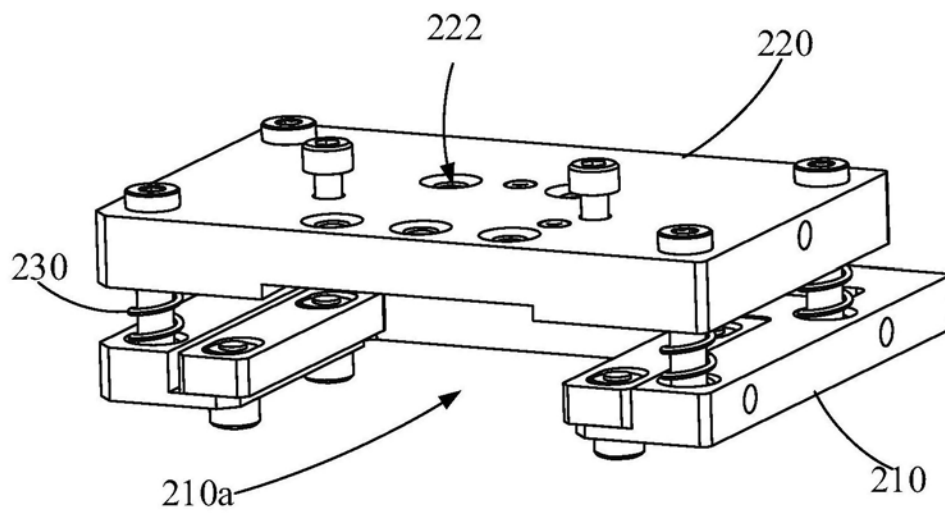


图6

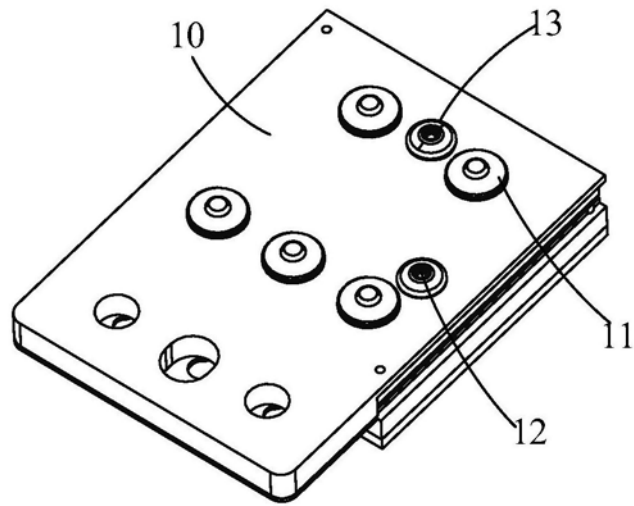


图7