(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113427296 B
(45)授权公告日 2022.05.31

(21)申请号 202110842286.8
(22)申请日 2021.07.26
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113427296 A
(43)申请公布日 2021.09.24
(73)专利权人 奥科精工(深圳)有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明区公明街道下村社区第三工业区29号101一楼,二楼,三楼右侧
(72)发明人 刘伟东 张伟嵩
(74)专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有限公司 44384
专利代理师 王建成 彭南彪
(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)
B23Q 3/08(2006.01)
审查员 龚洋

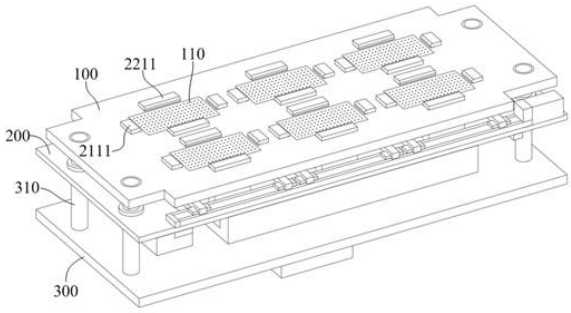
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于薄壁件的批量吸附式装夹治具

(57)摘要

本发明公开了一种用于薄壁件的批量吸附式装夹治具,采用多工位设计,一次能够装夹多个工件,大大减小工件在加工过程中的更换频率,提高工件的加工效率。同时,还通过将各个工位的位于同一排列线上的校正块连接在同一连杆上,在进行校正动作时,同一排列线上的校正块能够同时动作,对各个工位上的工件进行同时校正,大大提交校正效率和校正的一致性,为各个工件的加工的一致性提供便利;并且,通过采用连杆将同一排列线上的校正块连接在一起,以便采用一个驱动来实现多个校正块的动作提供基础,为简化多个工位的校正结构提供便利,使得在有限的空间内实现多工位校正提供可能。



CN 113427296 B

1.一种用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，包括底板和设置在所述底板上方的承载板，其特征在于，所述承载板上具有多个呈矩形阵列分布的吸附工位，每一所述吸附工位的左右两侧分别设置第一校正块，其前后两侧分别设置第二校正块；

所述第一校正块和第二校正块的下端部均向所述底板延伸，且位于同一纵向排列线上的第一校正块通过第一连杆连接，位于同一横向排列线上的第二校正块通过第二连杆连接；

所述底板上设有沿横向排列线设置第一双丝杆模组和沿纵向排列线设置的第二双丝杆模组，所述第一双丝杆模组和第二双丝杆模组均包括平行设置且相互传动配合的左旋丝杆和右旋丝杆；

位于所述吸附工位左右两侧下方的第一连杆分别连接在所述第一双丝杆模组的左旋丝杆和右旋丝杆的螺母座上，位于所述吸附工位前后两侧下方的第二连杆分别连接在所述第二双丝杆模组的左旋丝杆和右旋丝杆的螺母座上；

校正时，所述第一双丝杆模组通过其左旋丝杆和右旋丝杆驱动每个吸附工位左右两侧的第一校正块相向动作，所述第二双丝杆模组通过其左旋丝杆和右旋丝杆驱动每个吸附工位前后两侧的第二校正块相向动作；

所述底板与所述承载板之间设有中间板，所述第一双丝杆模组和第二双丝杆模组均设置在所述中间板上，所述第一双丝杆模组设置所述中间板的上端面，所述第二双丝杆模组设置在所述中间板的下端面，使得所述第一连杆和所述第二连杆在竖直方向上错位设置。

2.如权利要求1所述的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，其特征在于，所述第一双丝杆模组和第二双丝杆模组还包括位于所述左旋丝杆和右旋丝杆之间的导向杆，所述螺母座还与所述导向杆滑动连接配合。

3.如权利要求1所述的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，其特征在于，

所述底板上设置有升降驱动单元，所述中间板通过连接板连接在所述升降驱动单元的驱动端。

4.如权利要求3所述的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，其特征在于，所述第一校正块和所述第二校正块靠近其对应的吸附工位的一侧设有凹槽。

5.如权利要求4所述的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，其特征在于，所述承载板通过多个立柱与所述底板连接，所述中间板上设有供所述立柱穿过并与所述立柱滑动配合的导向套。

6.如权利要求5所述的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，其特征在于所述承载板与所述中间板之间设有弹性件，所述弹性件于所述中间板向所述承载板运动时被压缩。

7.如权利要求6所述的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，其特征在于，所述弹性件为刚性弹簧，其套设在所述立柱上。

8.如权利要求1所述的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，其特征在于，每一所述吸附工位的载物面设置有可拆卸载物台。

9.如权利要求1-8任意一项所述的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，其特征在于，所述底板上设有与所述第一双丝杆模组平行设置的第一直线滑轨以及与所述第二双丝杆模组平行设置的第二直线滑轨，所述第一连杆的两端分别连接在所述第一双丝杆模组和第一直线滑轨上，所述第二连杆的两端分别连接在所述第二双丝杆模组和第二直线滑轨上。

用于薄壁件的批量吸附式装夹治具

技术领域

[0001] 本发明涉及CNC加工的技术领域，特别涉及一种用于薄壁件的批量吸附式装夹治具。

背景技术

[0002] 随着加工技术的日益提高，现有对产品的尺寸精度要求也越来越严格，尤其针对产品的中板、外壳、后盖等薄壁件，加工尺寸一旦出现较大误差，就会导致产品无法实现严丝合缝的组装效果，影响产品的美观度。

[0003] 目前薄壁件(尤其针对3C电子产品的外壳)装夹治具，普遍采用单工位或者双工位，在加工过程中需要频繁地进行工件的上料、定位和固定，加工效率低下。

[0004] 由于采用的是单工位或者双工位设计，治具周侧具有足够的空间来针对每个工位分别设计归正机构，但随着工位的增多，相同面积下，相邻工位之间的空间就会逐渐减小，导致多工位的治具难以设置针对每个工位设计归正结构，这就在很大程度上限制了多工位治具的发展。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题，本发明的主要目的是提供一种用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，旨在实现对薄壁类工件的批量精加工，提高加工效率。

[0006] 为实现上述目的，本发明提出的用于薄壁件的批量吸附式装夹治具，包括底板和设置在所述底板上方的承载板，所述承载板上具有多个呈矩形阵列分布的吸附工位，每一所述吸附工位的左右两侧分别设置第一校正块，其前后两侧分别设置第二校正块；

[0007] 所述第一校正块和第二校正块的下端部均向所述底板延伸，且位于同一纵向排列线上的第一校正块通过第一连杆连接，位于同一横向排列线上的第二校正块通过第二连杆连接；

[0008] 所述底板上设有沿横向排列线设置第一双丝杆模组和沿纵向排列线设置的第二双丝杆模组，所述第一双丝杆模组和第二双丝杆模组均包括平行设置且相互传动配合的左旋丝杆和右旋丝杆；

[0009] 位于所述吸附工位左右两侧下方的第一连杆分别连接在所述第一双丝杆模组的左旋丝杆和右旋丝杆的螺母座上，位于所述吸附工位前后两侧下方的第二连杆分别连接在所述第二双丝杆模组的左旋丝杆和右旋丝杆的螺母座上；

[0010] 校正时，所述第一双丝杆模组通过其左旋丝杆和右旋丝杆驱动每个吸附工位左右两侧的第一校正块相向动作，所述第二双丝杆模组通过其左旋丝杆和右旋丝杆驱动每个吸附工位前后两侧的第二校正块相向动作。

[0011] 可选地，所述第一双丝杆模组和第二双丝杆模组还包括位于所述左旋丝杆和右旋丝杆之间的导向杆，所述螺母座还与所述导向杆滑动连接配合。

[0012] 可选地，所述第一连杆和所述第二连杆在竖直方向上错位设置。

[0013] 可选地，所述底板与所述承载板之间设有中间板，所述第一双丝杆模组和第二双丝杆模组均设置在所述中间板上；

[0014] 所述底板上设置有升降驱动单元，所述中间板通过连接板连接在所述升降驱动单元的驱动端。

[0015] 可选地，所述第一校正块和所述第二校正块靠近其对应的吸附工位的一侧设有凹槽。

[0016] 可选地，所述承载板通过多个立柱与所述底板连接，所述中间板上设有供所述立柱穿过并与所述立柱滑动配合的导向套。

[0017] 可选地，所述承载板与所述中间板之间设有弹性件，所述弹性件于所述中间板向所述承载板运动时被压缩。

[0018] 可选地，所述弹性件为刚性弹簧，其套设在所述立柱上。

[0019] 可选地，每一所述吸附工位的载物面设置有可拆卸载物台。

[0020] 可选地，所述底板上设有与所述第一双丝杆模组平行设置的第一直线滑轨以及与所述第二双丝杆模组平行设置的第二直线滑轨，所述第一连杆的两端分别连接在所述第一双丝杆模组和第一直线滑轨上，所述第二连杆的两端分别连接在所述第二双丝杆模组和第二直线滑轨上。

[0021] 本发明提供的装夹治具通过将吸附工位周侧的第一校正块和第二校正块的下端部向底板延伸，并将位于同一纵向排列线上的第一校正块通过第一连杆连接在一起，将位于同一横向排列线上的第二校正块通过第二连杆连接在一起；同时，在底板上设有沿横向排列线设置第一双丝杆模组和沿纵向排列线设置的第二双丝杆模组，该第一双丝杆模组和第二双丝杆模组均包括平行设置且相互传动配合的左旋丝杆和右旋丝杆；将位于吸附工位左右两侧下方的第一连杆分别连接在第一双丝杆模组的左旋丝杆和右旋丝杆的螺母座上，将位于吸附工位前后两侧下方的第二连杆分别连接在第二双丝杆模组的左旋丝杆和右旋丝杆的螺母座上。

[0022] 由此，校正时，可通过第一双丝杆模组驱动每个吸附工位左右两侧的第一校正块相向动作进行工件左右侧的校正，通过第二双丝杆模组每个吸附工位前后两侧的第二校正块相向动作进行工件前后侧的校正，进而完成对吸附工位的校正作业。

[0023] 与现有的治具相比，本发明提供的治具采用多工位设计，由此一次能够装夹多个工件，大大减小工件在加工过程中的更换频率，提高工件的加工效率。

[0024] 并且，本发明通过将各个工位的位于同一排列线上的校正块连接在同一连杆上，在进行校正动作时，同一排列线上的校正块能够同时动作，对各个工位上的工件进行同时校正，大大提交校正效率和校正的一致性，为各个工件的加工的一致性提供便利；

[0025] 并且，通过采用连杆将同一排列线上的校正块连接在一起，以便采用一个驱动来实现多个校正块的动作提供基础，为简化多个工位的校正结构提供便利，使得在有限的空间内实现多工位校正提供可能；

[0026] 并且，通过采用具有左旋丝杆和右旋丝杆的双丝杆模组作为驱动单元，两丝杆在转动时能够带动各自的螺母座动作，且两丝杆的螺母座在移动时相向或相背动作，这样，就能够通过两个驱动单元来实现各个工位左右相对的校正块和前后相对的校正块同时相向动作以归正工件，有利于在有限的空间内实现各工位校正块进行校正动作。

附图说明

[0027] 图1为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例的立体示意图；

[0028] 图2为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例的俯视示意图；

[0029] 图3为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例中校正机构的结构示意图；

[0030] 图4为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例中左右校正单元的结构示意图；

[0031] 图5为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例中前后校正单元的结构示意图；

[0032] 图6为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例中双丝杆驱动组件的结构示意图；

[0033] 图7为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例的侧面示意图；

[0034] 图8为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例在校正前的状态示意图；

[0035] 图9为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具一实施例在校正中的状态示意图；

[0036] 图10为本发明用于薄壁件的批量吸附式装夹治具另一实施例的侧面示意图。

[0037] 附图标号中：

[0038] 100-承载板,110-自润滑载物台,120-通气块；

[0039] 200-中间板,210-左右校正单元,211-第一连杆,2111-第一校正块,2111a-第一凹槽,212-第一直线滑轨,213-第一双丝杆模组,2131-基座,2132-导向杆,21321-滑座,2133-左旋丝杆,21331-第一螺母座,21332-第一齿轮,2134-右旋丝杆,21341-第二螺母座,21342-第二齿轮,2135-活动块,214-第一伺服电机,2141-传动齿,220-前后校正单元,221-第二连杆,2211-第二校正块,2211a-第一凹槽,222第二直线滑轨,223-第二双丝杆模组,224-第二伺服电机,230-连接板,240-弹性件；

[0040] 300-底板,310-立柱,320-升降驱动单元；

[0041] 400-工件。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的中附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 请参阅说明书附图1-9,在本发明实施例提出了一种用于薄壁件的批量吸附式装夹治具,用于实现对规则薄壁件的批量装夹校正。具体地,该装夹治具包括承载板100以及底板300,承载板100上具有多个呈矩形阵列分布的吸附工位,每一吸附工位上具有吸附区域,吸附区域设有呈矩形分布的吸附孔。在吸附区域的下方设置与各吸附孔连通的通气块120,相邻吸附工位通气块120之间也相互连通,并通过气管与外部的真空发生装置接通,由此就能够通过气管和通气块120将真空发生装置产生的负压引导至吸附区域来吸附固定置

于吸附工位的工件400。

[0044] 每一吸附工位的前后左右侧分别设置校正块，为便于区分，将位于吸附工位左右两侧的校正块命名为第一校正块2111，将位于吸附工位前后两侧的校正块命名为第二校正块2211。

[0045] 第一校正块2111和第二校正块2211的下端部均向底板300延伸，且位于同一纵向排列线上的第一校正块2111通过第一连杆211连接，位于同一横向排列线上的第二校正块2211通过第二连杆221连接；

[0046] 底板300上设有沿横向排列线设置第一双丝杆模组213和沿纵向排列线设置的第二双丝杆模组223，该第一双丝杆模组213和第二双丝杆模组223上分别设置与其传动连接第一伺服电机214和第二伺服电机224。

[0047] 除伺服电机的设置位置有所不同，第一双丝杆模组213和第二双丝杆模组223在结构上基本一致。以第一双丝杆模组213为例，该双丝杆模组包括座体2131，座体2131内设置有相互平行设置且传动连接配合的左旋丝杆2133和右旋丝杆2134。具体地，在左旋丝杆2133和右旋丝杆2134的左端部分别套设有第一齿轮21332和第二齿轮21342，该第一齿轮21332与第二齿轮21342均与一主动齿2141啮合，该主动齿2141通过传动齿轮组与第一伺服电机214的输出轴传动连接。第一伺服电机214启动时可通过主动齿2141驱动左旋丝杆2133和右旋丝杆2134同时转动。

[0048] 左旋丝杆2133上设有多个与其螺纹传动连接的第一螺母座21331，右旋丝杆2134上设有与其螺纹传动连接并与第一螺母座21331的间隔错位的第二螺母座21341。在座体2131上设有与第一螺母座21331和第二螺母座21341对应连接的活动块2135。

[0049] 位于各吸附工位左侧下方的第一连杆211连接在第一双丝杆模组213的第一螺母座21331上的活动块2135上，位于各吸附工位左侧下方的第一连杆211连接在第一双丝杆模组213的第二螺母座21341上的活动块2135上。由此，第一伺服电机214驱动第一双丝杆模组213的左旋丝杆2133和右旋丝杆2134转动时，能够同时驱使相对间隔错位的第一螺母座21331第二螺纹座相向或相背动作，从而带动通过活动块2135连接在第一螺母座21331和第二螺母座21341上的第一连杆211相向或相背动作，进而驱动各吸附工位左右两侧第一校正块2111相向或相背动作。

[0050] 同样地，位于各吸附工位前侧下方的第二连杆221连接在第二双丝杆模组223的第一螺母座上的活动块上，位于各吸附工位后侧下方的第二连杆221连接在第二双丝杆模组223的第二螺母座上的活动块上，由此，以通过第二双丝杆模组223来是驱动各吸附工位前后两侧第二校正块2211相向或相背动作。

[0051] 在本发明实施例中，各吸附工位左右两侧的第一校正块2111通过第一连杆211与第一双丝杆模组213连接在一起，形成左右校正单元210。各吸附工位前后两侧的第二校正块2211通过第二连杆221与第二双丝杆模组223连接在一起，形成前后校正单元220。校正时，可通过左右校正单元210对各个吸附工位上的工件400进行左右校正，通过前后校正单元220对各个吸附工位上的工件400进行前后校正，以一次完成对各个工件400的快速校正；再利用真空吸附将各工件400牢牢吸附在其对应的工位上，以供后续的车床进行批量加工。

[0052] 与现有的治具相比，本发明提供的治具采用多工位设计，由此一次能够装夹多个工件400，大大减小工件400在加工过程中的更换频率，提高工件400的加工效率。

[0053] 并且，本发明通过将各个工位的位于同一排列线上的校正块连接在同一连杆上，在进行校正动作时，同一排列线上的校正块能够同时动作，对各个工位上的工件400进行同时校正，大大提交校正效率和校正的一致性，为各个工件400的加工的一致性提供便利；

[0054] 并且，通过采用连杆将同一排列线上的校正块连接在一起，以便采用一个驱动来实现多个校正块的动作提供基础，为简化多个工位的校正结构提供便利，使得在有限的空间内实现多工位校正提供可能；

[0055] 并且，通过采用具有左旋丝杆2133和右旋丝杆2134的双丝杆模组作为驱动单元，两丝杆在转动时能够带动各自的螺母座动作，且两丝杆的螺母座在移动时相向或相背动作，这样，就能够通过两个驱动单元来实现各个工位左右相对的校正块和前后相对的校正块同时相向动作以归正工件400，有利于在有限的空间内实现各工位校正块进行校正动作。

[0056] 可选地，如图9所示，在本发明实施例中，在每一吸附工位的载物面设置可拆卸的载物台110。根据加工工件400所需加工面的不同，以能够更换不同的载物台110。例如，针对3C电子产品的外壳外周边缘进行倒角，更换一个与外壳内腔轮廓一致的载物台110，将外壳工件400扣在载物台110上，使得外壳外周边缘对外；对该外壳工件400的内周进行切割时，更换一个具有与外壳外周轮廓一致的容置槽结构的载物台110，将外壳工件400置于该容置槽内，使得外壳内腔对外。

[0057] 可选地，在本发明实施例中，第一双丝杆模组213和第二双丝杆模组223还包括导向杆2132。如图6所示，以第一双丝杆模组213为例，该导向杆2132设置在左旋丝杆2133和右旋丝杆2134之间，且在导向杆2132上设有第一螺母座21331和第二螺母座21341对应的滑座21321。各滑座21321其与对应的第一螺母座21331或第二螺母座21341通过活动块2135连接。通过设置导向杆2132，以提高活动块2135移动的稳定性，从而提高各第一连杆211和第二连杆221带动第一校正块2111和第二校正块2211动作的稳定性。

[0058] 作为进一步地，如图4-5所示，在底板300上设有与第一双丝杆模组213平行设置的第一直线滑轨212以及与第二双丝杆模组223平行设置的第二直线滑轨222，将第一连杆211的两端分别连接在第一双丝杆模组213和第一直线滑轨212上，第二连杆221的两端分别连接在第二双丝杆模组223和第二直线滑轨222上。由此，以进一步保证第一连杆211和第二连杆221动作的稳定性。

[0059] 可选地，在本发明实施例中，第一连杆211和第二连杆221在竖直方向上错位设置。由于位于同一排列线上的校正块均通过连杆连接，第一校正块2111下方的第一连杆211和第二校正块2211下方的第二连杆221会产生交叠。通过令第一连杆211和第二连杆221在竖直方向错位，能够避免第一连杆211和第二连杆221产生交叉，使得第一连杆211和第二连杆221的动作不会相互干涉。

[0060] 可选地，如图1、3以及7所示，在本发明实施例中，在底板300与承载板100之间设有中间板200，将第一双丝杆模组213和第二双丝杆模组223均设置在中间板200上。同时，在底板300上设置有升降驱动单元320，中间板200通过连接板230连接在升降驱动单元320的驱动端。该升降驱动单元320采用的是升降气缸。

[0061] 非校正状态下，可通过升降驱动单元320带动中间板200下移，从而使得第一校正块2111和第二校正块2211的上端部向承载板100下方回缩，以避免放置工件400时校正块突出于承载板100影响放料。

[0062] 如图8-9所示，当工件400放置在吸附工位后，由升降驱动单元320驱动中间板200上升带动第一校正块2111和第二校正块2211从承载板100穿出，而后，再由第一双丝杆模组213和第二双丝杆模组223带动各吸附工位的第一校正块2111和第二校正块2211同步相对动作进行校正。待各工件400加工完毕后，第一双丝杆模组213和第二双丝杆模组223驱动各吸附工位的第一校正块2111和第二校正块2211同步相背动作以松开工件400，并由升降驱动单元320驱动第一校正块2111和第二校正块2211回缩。

[0063] 如图3所示，在本发明实施例中，为能够在有限的空间内实现第一连杆211和第二连杆221在竖直方向上错位设置，将第一双丝杆模组213和第一直线滑轨212设置中间板200的上端面，将第二双丝杆模组223和第二直线滑轨222设置在中间板200的下端面。由此，就能够使得第一连杆211和第二杆能够在竖直方向上错位，结构紧凑，占用空间小，且无需设置其他的间隔机构件。

[0064] 可选地，如图4-5所示，在本发明实施例中，在第一校正块2111和第二校正块2211靠近其对应的吸附工位的一侧设有第一凹槽2111a和第二凹槽2211a。由此，使得承载板100上开设的供第一校正块2111和第二校正块2211穿过的避让孔能够做到与第一校正块2111和第二校正块2211同等大小。校正时，第一凹槽2111a和第二凹槽2211a能够在第一校正块2111和第二校正块2211向吸附工位时进行避让。

[0065] 并且，第一凹槽2111a和第二凹槽2211a与第一校正块2111和第二校正块2211的上端部还能够形成类似于压钩的结构，在进行校正的过程中，可通过升降驱动单元320驱动第一校正块2111和第二校正块2211的上端部突出于工件400上表面，通过第一凹槽2111a和第二凹槽2211a的侧槽壁挤压工件400进行校正校正完毕后，再通过升降驱动单元320驱动第一校正块2111和第二校正块2211下移，由第一校正块2111和第二校正块2211的第一凹槽2111a和第二凹槽2211a上侧槽槽壁将工件400紧压在吸附工位上，提高对工件400的固定的效果。

[0066] 可选地，在本发明实施例中，在中间板200上设有供立柱310穿过并与立柱310滑动配合的导向套(未图示)，由此以提高中间板200上下移动的顺畅性和稳定性。

[0067] 可选地，如图10所示，在本发明另一实施例中，在承载板100与中间板200之间设有弹性件240。具体地，该弹性件240采用的是刚性弹簧，其套设在立柱310上。当中间板200向承载板100运动时，弹性件240被压缩。当升降驱动单元320撤去施加在中间板200上的作用力时，被压缩的弹性件240会向中间板200施加反作用力使得中间板200快速复位。

[0068] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神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，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

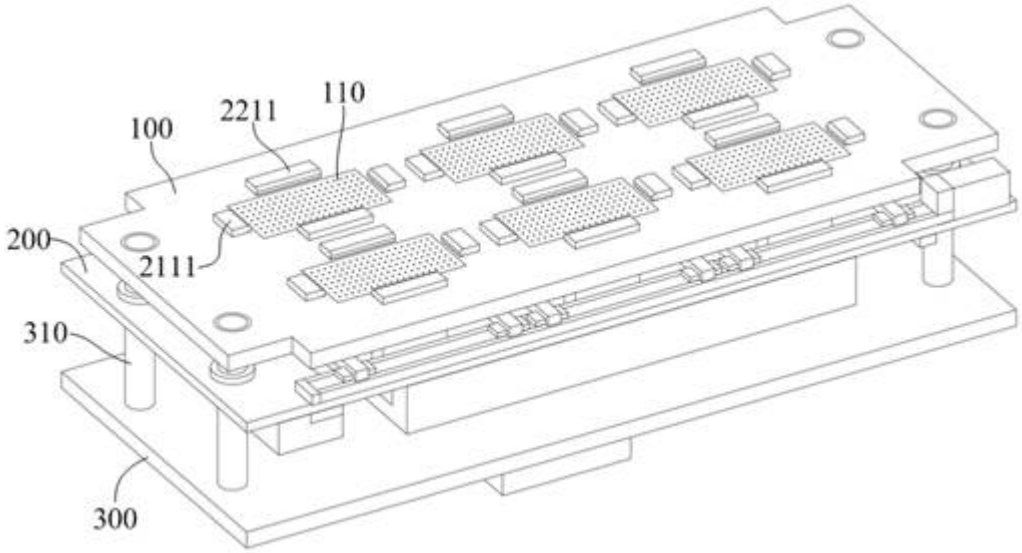


图1

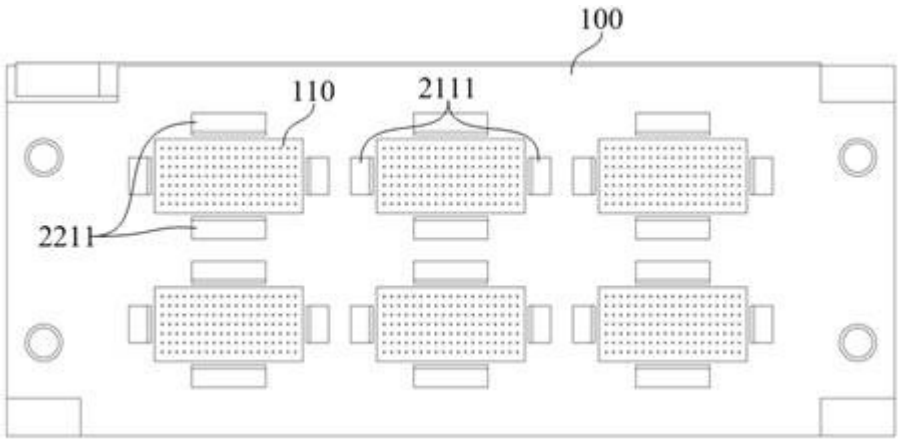


图2

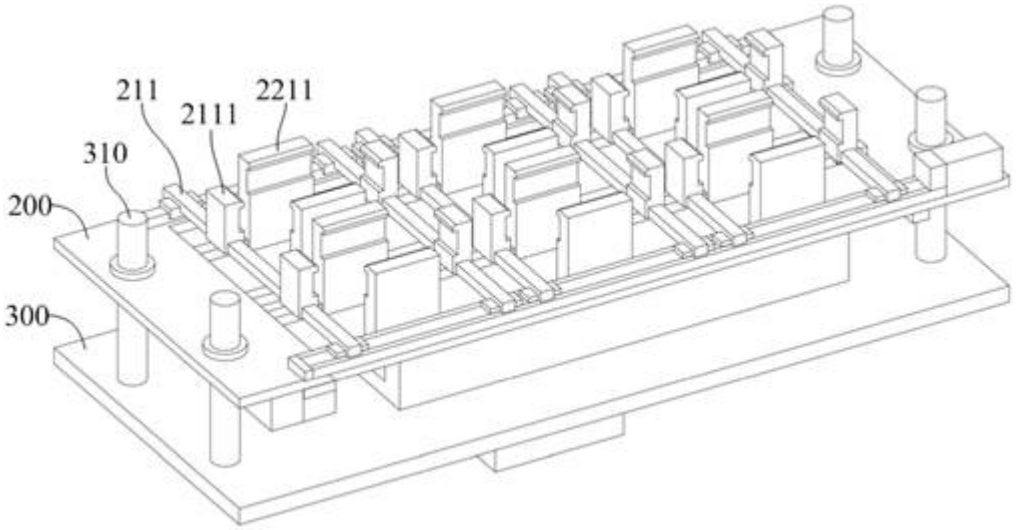


图3

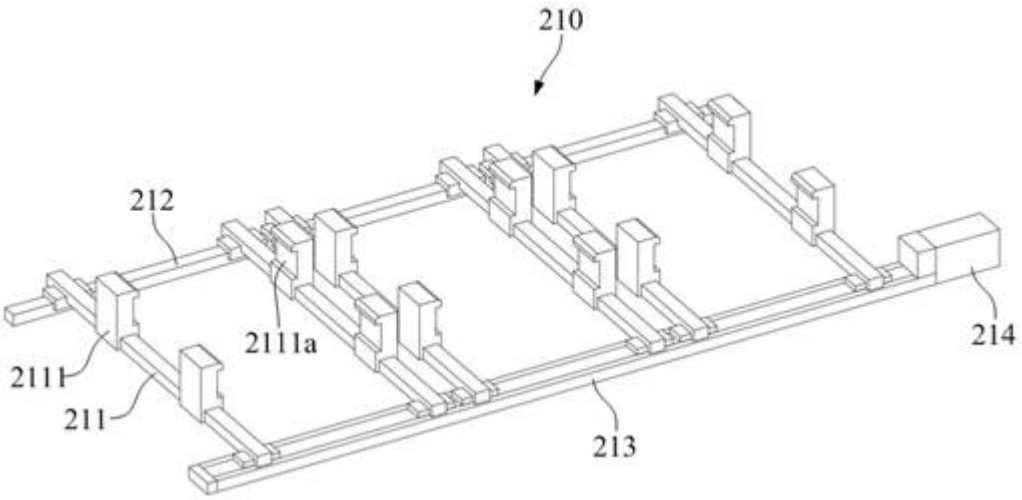


图4

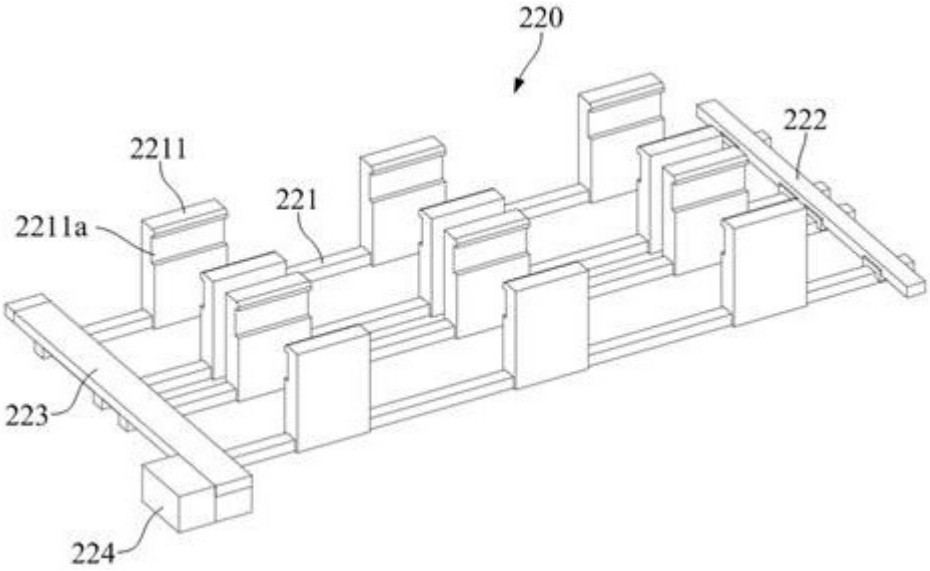

220
222
2211
221
2211a
223
224

图5

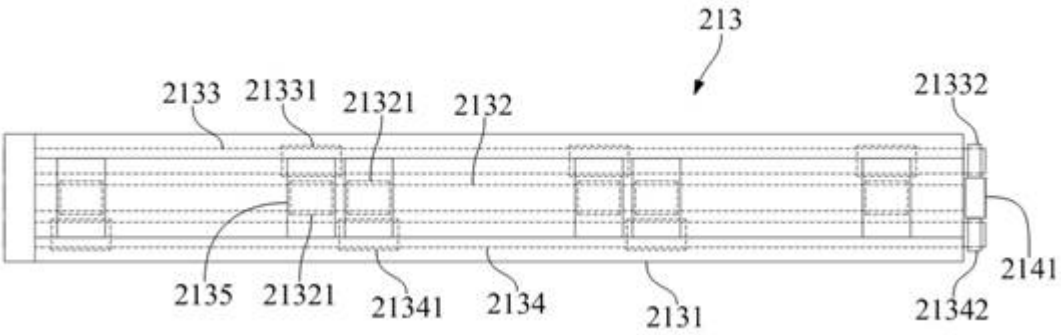

213
2133
21331
21321
2132
21332
2135
21321
21341
2134
2131
21342
2141

图6

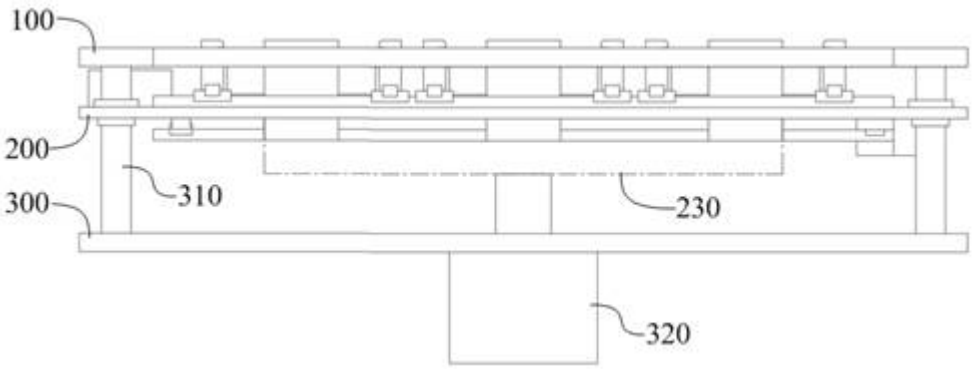

100
200
310
230
300
320

图7

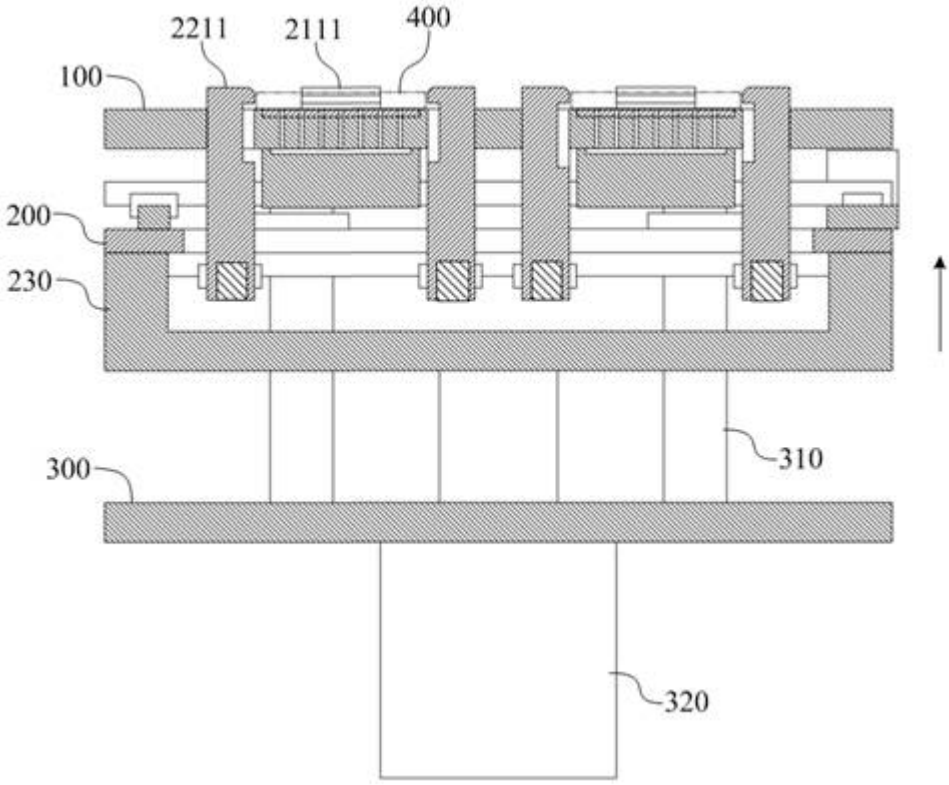

2211
2111
400
100
200
230
310
300
320

图8

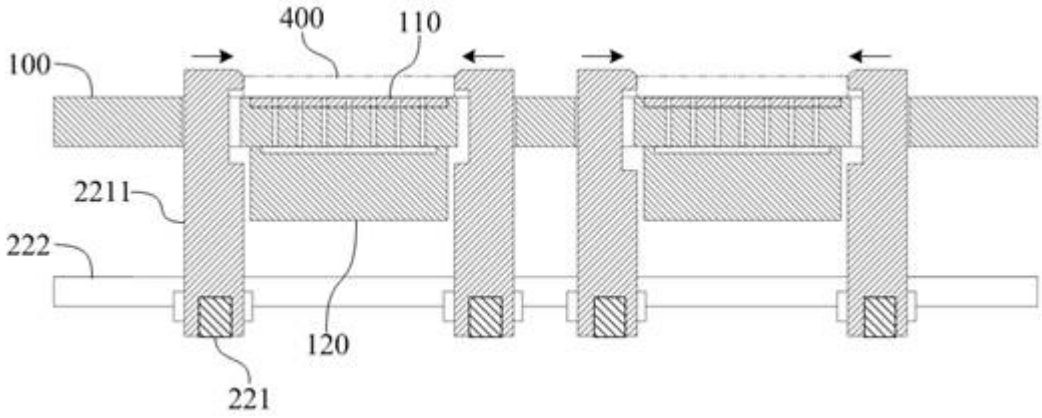

400
110
100
2211
222
120
221

图9

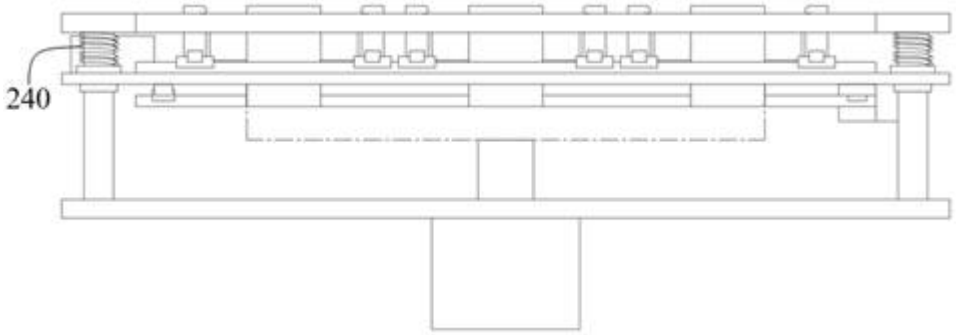


图10