



(21) 申请号 202421528579.4

(22) 申请日 2024.07.01

(73) 专利权人 商丘金振源电子科技有限公司

地址 476000 河南省商丘市睢县产业集聚区

(72) 发明人 张志伟 高益 林康康

(74) 专利代理机构 河南聚智引领知识产权代理有限公司 41242

专利代理师 任军磊

(51) Int. Cl.

B23P 19/06 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

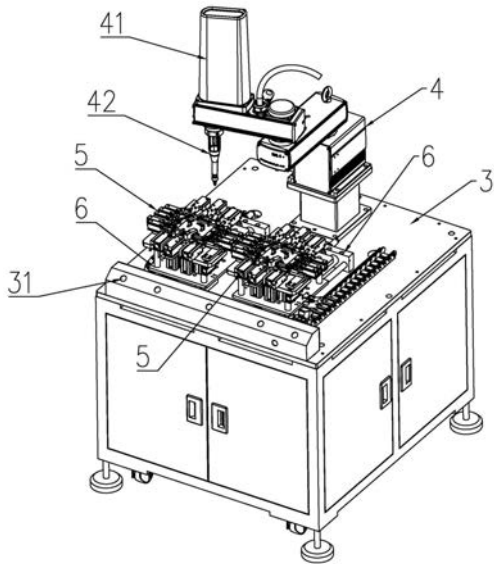
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种自动锁螺丝设备

(57) 摘要

本实用新型属于机械加工技术领域,尤其涉及一种自动锁螺丝设备。一种自动锁螺丝设备,包括工作台,在所述工作台上设置有机人,在所述机器人的移动端部设置有驱动电机,在所述驱动电机的输出轴上设置有螺丝批头,在所述机器人一侧的工作台上设置有装夹模组,所述装夹模组包括设置在所述工作台上的支撑板、在所述支撑板上固定连接的定位板、用于对载具进行定位及固定的载具定位机构、用于对坯料端部进行定位及固定的端部定位机构、用于对坯料侧向定位及固定的侧向定位机构及用于对坯料上端面进行下压固定的下压定位机构。本实用新型具有坯料装夹效率高、装夹精度高及自动化水平高优点。



1. 一种自动锁螺丝设备,包括工作台,其特征在于:在所述工作台上设置有机器人,在所述机器人的移动端部设置有驱动电机,在所述驱动电机的输出轴上设置有螺丝批头,在所述机器人一侧的工作台上设置有装夹模组,

所述装夹模组包括设置在所述工作台上的支撑板、在所述支撑板上固定连接的定位板、用于对载具进行定位及固定的载具定位机构、用于对坯料端部进行定位及固定的端部定位机构、用于对坯料侧向定位及固定的侧向定位机构及用于对坯料上端面进行下压固定的下压定位机构。

2. 根据权利要求1所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:在所述工作台上设置有上料模组,所述上料模组包括固定连接在所述工作台上的无杆气缸、在所述无杆气缸的滑块上固定连接的底板、在所述底板上端面竖直固定连接的支撑柱,所述支撑板水平固定连接在支撑柱上端面,所述无杆气缸可驱动装夹模组移动至锁螺丝工位。

3. 根据权利要求2所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:在所述工作台上设置有两组上料模组,在每组所述上料模组上均对应设置有装夹模组。

4. 根据权利要求1所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:在所述定位板上竖直固定嵌设有定位柱,所述定位柱可穿设在载具上的定位孔内。

5. 根据权利要求1所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:在所述定位板上固定连接有与四个坯料相匹配的定位块,在所述定位块上设置有端部定位凸起及防呆凸起。

6. 根据权利要求1所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:在所述支撑板下端面固定连接顶料气缸,所述顶料气缸的导杆可依次滑动穿设在支撑板、定位板内并延伸至定位板上方。

7. 根据权利要求1所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:所述载具定位机构包括固定连接在所述支撑板下端面的旋转下拉气缸,所述旋转下拉气缸的导杆依次穿设在支撑板及定位板内并可延伸至定位板上方,在所述旋转下拉气缸的导杆上端部固定连接T形夹持头。

8. 根据权利要求5所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:所述端部定位机构包括固定连接在支撑板上端面的端部定位气缸,所述端部定位气缸的导杆可顶紧坯料的一端部以使其与定位块抵接。

9. 根据权利要求1所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:所述侧向定位机构包括固定连接在支撑板上端面的多个侧向定位气缸,所述侧向定位气缸的导杆可顶紧坯料的外侧面。

10. 根据权利要求1所述一种自动锁螺丝设备,其特征在于:所述下压定位机构包括固定连接在支撑板上的下压定位气缸,在所述下压定位气缸的导杆上固定套设有压爪。

一种自动锁螺丝设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械加工技术领域,尤其涉及一种自动锁螺丝设备。

背景技术

[0002] 在手机边框毛坯第一次上CNC加工前,要将4片坯料装入载具内,并将坯料相对载具定位并锁紧载具上的压板螺丝来夹紧坯料。如图1所示,载具1包括载具本体11,在载具本体11上开设有定位孔111及下拉长孔112,在载具本体11上设置有四组相对设置的压板12,坯料一21、坯料二22、坯料三23及坯料四24可分别卡设在每组压板12内,并可通过锁紧设置在压板12上的各压板螺丝13来夹紧各坯料。在现有制程中,需要人工将载具1放入手动定位治具中,并手工将各坯料装填至对应的压板12之间后,用气动或电批等锁螺丝工具将载具1上的压板螺丝13逐个锁紧。在此过程中,由于人工作业时,需长时间握紧螺丝批头,且作业次数多,导致工人作业强度高,此外,还存在平均稼动时间短、作业效率低的问题。另外,由于各坯料需加工的位置较多,故每组压板12夹持对应坯料的部位面积较小,人工装填坯料及通过手动定位治具进行定位夹紧时,装夹精度有限,从而在一定程度上影响坯料整体加工精度及良率。

实用新型内容

[0003] 为解决现有技术中存在的技术问题,本申请提供了一种坯料装夹效率高、装夹精度高及自动化水平高的自动锁螺丝设备。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种自动锁螺丝设备,包括工作台,在所述工作台上设置有机人,在所述机器人的移动端部设置有驱动电机,在所述驱动电机的输出轴上设置有螺丝批头,在所述机器人一侧的工作台上设置有装夹模组,所述装夹模组包括设置在所述工作台上的支撑板、在所述支撑板上固定连接的定位板、用于对载具进行定位及固定的载具定位机构、用于对坯料端部进行定位及固定的端部定位机构、用于对坯料侧向定位及固定的侧向定位机构及用于对坯料上端面进行下压固定的下压定位机构。

[0006] 优选的,在所述工作台上设置有上料模组,所述上料模组包括固定连接在所述工作台上的无杆气缸、在所述无杆气缸的滑块上固定连接的底板、在所述底板上端面竖直固定连接的支撑柱,所述支撑板水平固定连接在支撑柱上端面,所述无杆气缸可驱动装夹模组移动至锁螺丝工位。

[0007] 优选的,在所述工作台上设置有两组上料模组,在每组所述上料模组上均对应设置有装夹模组。

[0008] 优选的,在所述定位板上竖直固定嵌设有定位柱,所述定位柱可穿设在载具上的定位孔内。

[0009] 优选的,在所述定位板上固定连接有与四个坯料相匹配的定位块,在所述定位块上设置有端部定位凸起及防呆凸起。

[0010] 优选的,在所述支撑板下端面固定连接有顶料气缸,所述顶料气缸的导杆可依次滑动穿设在支撑板、定位板内并延伸至定位板上方。

[0011] 优选的,所述载具定位机构包括固定连接在所述支撑板下端面的旋转下拉气缸,所述旋转下拉气缸的导杆依次穿设在支撑板及定位板内并可延伸至定位板上方,在所述旋转下拉气缸的导杆上端部固定连接有T形夹持头。

[0012] 优选的,所述端部定位机构包括固定连接在支撑板上端面的端部定位气缸,所述端部定位气缸的导杆可顶紧坯料的一端部以使其与定位块抵接。

[0013] 优选的,所述侧向定位机构包括固定连接在支撑板上端面的多个侧向定位气缸,所述侧向定位气缸的导杆可顶紧坯料的外侧面。

[0014] 优选的,所述下压定位机构包括固定连接在支撑板上的下压定位气缸,在所述下压定位气缸的导杆上固定套设有压爪。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] 本实用新型通过设置机器人、驱动电机及螺丝批头,可实现自动锁紧螺丝操作;通过设置定位板实现对载具的定位,通过设置载具定位机构,实现对载具的固定;通过设置端部定位机构,实现对各坯料在横向上的定位及固定;通过设置侧向定位机构,实现对各坯料在侧向上的定位及固定;通过设置下压定位机构,实现对坯料在竖直方向上的定位及固定;通过上述结构,可实现对载具及各坯料的高精度定位及固定,并通过与机器人、驱动电机及螺丝批头的配合,可实现对载具及各坯料的高效、高精度装夹,且可实现自动锁螺丝操作,从而可提高锁螺丝精度及效率;

[0017] 此外,通过设置左右排列的两组装夹模组及对应的上料模组,左工位机器人锁螺丝的同时,右工位可以人工将载具及坯料预装到装夹模组中,相对缩减了每个载具的作业循环时间,提升了作业效率。左右装夹模组下设有无杆气缸,锁装时无杆气缸动作,将装夹模组送到锁螺丝机器人作业范围内,另一侧人工作业时与机器人无交叉区域,并设有双手操作按钮,杜绝人机共同作业风险。

附图说明

[0018] 图1为使用本实用新型进行锁螺丝操作的载具及坯料的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型的整体结构示意图。

[0020] 图3为本实用新型的上料模组及装夹模组的连接结构示意图。

[0021] 图4为本实用新型的装夹模组的结构示意图。

[0022] 图5为本实用新型的装夹模组的侧视结构示意图。

[0023] 图6为本实用新型的装夹模组的俯视结构示意图。

[0024] 图7为本实用新型的装夹模组在装夹载具及坯料后的俯视结构示意图。

[0025] 图8为本实用新型的定位板的结构示意图。

[0026] 图9为载具及坯料放置在本实用新型的定位板上时的结构示意图。

[0027] 图中:1、载具,11、载具本体,111、定位孔,112、下拉长孔,12、压板,13、压板螺丝,

[0028] 21、坯料一,22、坯料二,23、坯料三,24、坯料四,

[0029] 3、工作台,31、双手操作按钮,

[0030] 4、机器人,41、驱动电机,42、螺丝批头,

[0031] 5、装夹模组,51、支撑板,52、定位板,521、定位板通孔,522、基准凸台,523、定位柱,524、定位块,5241、端部定位凸起一,5242、端部定位凸起二,5243、防呆凸起,53、载具定位机构,531、旋转下拉气缸,532、夹持头,54、端部定位机构,541、端部定位气缸一,542、端部定位气缸二,543、推板,55、侧向定位机构,551、侧向定位气缸,56、下压定位机构,561、下压定位气缸,562、压爪,57、顶料气缸,

[0032] 6、上料模组,61、无杆气缸,62、底板,63、支撑柱。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”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。

实施例

[0035] 参见附图2、3所示,一种自动锁螺丝设备,包括工作台3,在工作台3上固定安装有机器人4,在机器人4的移动端部固定安装有驱动电机41,在驱动电机41的输出轴上设置有螺丝批头42,在机器人4一侧的工作台3上设置有装夹模组5,装夹模组5用于定位及装夹载具1及在载具1上预装的各坯料。机器人4、驱动电机41及螺丝批头42之间的工作原理及连接方式为现有技术,此处不再赘述,即机器人4可带动驱动电机41及螺丝批头42移动至对应的载具1上的压板螺丝13上方,驱动电机41驱动螺丝批头42转动以锁紧压板螺丝13。

[0036] 为了避免在装夹载具1时,操作人员与机器人4产生干涉,在工作台3上固定安装有上料模组6,上料模组6包括通过螺栓固定连接在工作台3上端面的无杆气缸61、在无杆气缸61的滑块上通过螺栓固定安装的底板62、在底板62上端面通过螺栓竖直固定安装的四个支撑柱63,装夹模组5固定安装在支撑柱63上。

[0037] 由此,通过上述结构,在装夹模组1上装夹载具1及坯料时,无杆气缸61驱动装夹模组5朝向远离机器人4的方向移动;在装夹模组1上装夹载具1及坯料后,无杆气缸61驱动装夹模组5朝向接近机器人4的方向移动至指定位置,以便于机器人4移动至锁螺丝工位。

[0038] 进一步的,为了进一步提升装夹及锁螺丝效率,在本实施例中,在工作台3上设置有左右排列的两组上料模组6,在每组上料模组6上均对应设置有装夹模组5。通过上述结构,在左工位机器人4锁螺丝的同时,右工位可以人工将载具1及坯料预装到装夹模组5中,相对缩减了每个载具1的作业循环时间,提升了作业效率。此外,通过左右设置的无杆气缸61,锁装时无杆气缸61动作,将装夹模组5送到机器人4作业范围内,另一侧人工作业时与机器人4无交叉区域,并通过在工作台3上设置双手操作按钮31,杜绝人机共同作业风险。

[0039] 参见图3、4所示,装夹模组5包括通过螺栓水平固定安装在支撑柱63上端面的支撑板51、在支撑板51上通过螺栓水平固定安装的定位板52、用于对载具1进行定位及固定的载

具定位机构53、用于对坯料端部进行定位及固定的端部定位机构54、用于对坯料侧向定位及固定的侧向定位机构55及用于对坯料上端面进行下压固定的下压定位机构56。

[0040] 参见图8、9所示,在定位板52中部开设有两个定位板通孔521,在定位板52上端面均布一体成型设置有四个基准凸台522,在每个基准凸台522上端面竖直固定嵌设有定位柱523。当将预装有坯料的载具1放置在定位板52上时,载具1上的定位孔111对应套设在定位柱523上,此时载具本体11的下端面与基准凸台522上端面抵接,从而形成对载具1的载具定位基准。

[0041] 为了实现对各坯料的定位,在定位板52上通过螺栓固定连接有与四个坯料相匹配的定位块524,在载具1被定位在定位板52上时,四个在定位板52上端面四周设置的定位块524上端面与各坯料下端面抵接,从而形成对各坯料的坯料定位基准。

[0042] 在与坯料一21及坯料二22分别对应的定位块523上端面一体成型固定连接有机端部定位凸起一5241,当端部定位机构54对该坯料一21及坯料二22进行端部定位时,坯料一21及坯料二22上的凸起部分与对应的端部定位凸起一5241抵接,从而实现对坯料一21及坯料二22的端部定位。

[0043] 在与坯料三23及坯料四24分别对应的定位块523上通过螺栓固定连接有机端部定位凸起二5242,端部定位凸起二5242设置在坯料三23及坯料四24端部的一侧,当端部定位机构54对该坯料三23及坯料四24进行端部定位时,坯料三23及坯料四24的一侧端部与对应的端部定位凸起二5242抵接,从而实现对坯料三23及坯料四24的端部定位。需要说明的是,本实施例中所指的“端部定位”是指沿坯料长度方向进行定位。

[0044] 为了避免坯料放反,根据坯料三23及坯料四24的结构不同,在与坯料三23及坯料四24分别对应的定位块523上端面一体成型设置有防呆凸起5243。

[0045] 参见图4、5、6、7所示,载具定位机构53包括通过螺栓固定连接在支撑板51下端面的旋转下拉气缸531,旋转下拉气缸531的导杆依次穿设在支撑板51及定位板52的定位板通孔521内并可延伸至定位板52上方,在旋转下拉气缸531的导杆上端部固定套设有T形夹持头532,旋转下拉气缸531可选用现有气立可CR25-10回转夹持气缸及对应的夹持头532。在放置载具1时,旋转下拉气缸531的导杆伸出,夹持头53与下拉长孔112平行设置,即载具1上的下拉长孔112可通过夹持头53套设在旋转下拉气缸531的导杆上;当固定载具1时,旋转下拉气缸531的导杆缩回且带动夹持头53旋转90度,从而使夹持头53压紧载具本体11上端面,以将载具1固定在定位板52上。

[0046] 端部定位机构54包括通过螺栓固定连接在支撑板51上端面的端部定位气缸一541及端部定位气缸二542,两个端部定位气缸一541的导杆可分别顶紧坯料一21及坯料二22的一端部以使坯料一21及坯料二22的另一端部与定位块524上的端部定位凸起一5241抵接。在两个端部定位气缸二542的导杆上通过螺栓固定安装有推板543,两个端部定位气缸二542的导杆可分别带动推板543顶紧坯料三23及坯料四24的一端部以使坯料三23及坯料四24的另一端部与定位块524上的端部定位凸起二5242抵接。

[0047] 侧向定位机构55包括通过螺栓固定连接在支撑板51上端面的多个侧向定位气缸551,侧向定位气缸551的导杆可顶紧坯料的外侧面。需要说明的是,本实施例中所指的“侧向定位”是指沿坯料宽度方向进行定位。根据各坯料的结构不同,侧向定位气缸551在支撑板51上设置的方向对应改变,在本实施例中,为了使各坯料受力均匀,对每个坯料进行侧向定

位的侧向定位气缸551设置有三个。

[0048] 下压定位机构56包括通过螺栓固定连接在支撑板51上的下压定位气缸561,在下压定位气缸561的导杆上固定套设有压爪562。下压定位气缸561的导杆缩回时,压爪562可压紧坯料一21及坯料二22的上端面。

[0049] 进一步的,在完成锁螺丝操作后,为了便于操作人员从定位板52上取出载具1,在支撑板51下端面通过螺栓固定连接有顶料气缸57,顶料气缸57的导杆可依次滑动穿设在支撑板51、定位板52内并延伸至定位板52上方。当顶料气缸57的导杆伸出时,可将载具1顶升,当顶料气缸57的导杆缩回时,顶料气缸57的导杆与载具1脱离。

[0050] 本实用新型实施例的工作过程如下:

[0051] 在初始状态时,左工位及右工位的装夹模组5处于远离机器人4的装夹侧,从流线上取一个预装坯料三23、坯料四24的载具1放入左工位装夹模组5的定位板52上,载具1的定位孔111套设在定位柱523上以对载具1进行定位,人工将坯料一21及坯料二22预装到载具1对应的两侧(坯料一21及坯料二22无法提前预装,因载具1对应的用于夹持坯料一21及坯料二22的压板12与其二者的夹紧面较小,无法保持夹紧状态),在定位块524上设置有防呆凸起5243,可以防止坯料前后正反混装;

[0052] 4件毛坯全部预装完成后,作业员双手按双手操作按钮31,装夹模组5上的旋转下拉气缸531动作以将载具1固定到定位板52上,然后两个端部定位气缸一541的导杆分别顶紧坯料一21及坯料二22的一端部以使坯料一21及坯料二22的另一端部与定位块524上的端部定位凸起一5241抵接,以对坯料一21及坯料二22的端部进行定位,同理,两个端部定位气缸二542的导杆分别带动推板543顶紧坯料三23及坯料四24的一端部以使坯料三23及坯料四24的另一端部与定位块524上的端部定位凸起二5242抵接,从而对坯料三23及坯料四24的端部进行定位;侧向定位气缸51的导杆伸出以顶紧各坯料的外侧面,从而对各坯料的侧向进行定位及固定;下压定位气缸561的导杆缩回,压爪562可压紧坯料一21及坯料二22的上端面,以对坯料一21及坯料二22的上下端面进行定位及固定;此刻,载具1及4个坯料全部完成相对位置精确定位及固定;

[0053] 之后左工位装夹模组5下的无杆气缸61动作,将装夹模组5、载具1及在载具1上预装的各坯料带到作业侧(即机器人锁螺丝区域范围内);在左工位装夹模组5进行锁螺丝操作时,作业员可在右工位的装夹模组5上装夹载具1及对应的各坯料,装夹过程同左工位装夹过程;

[0054] 待左工位装夹模组5上的螺丝锁紧后,对应的无杆气缸61动作,将左工位的装夹模组5、载具1及在载具1上锁紧的各坯料带到装夹侧,之后下压定位气缸561、侧向定位气缸551、端部定位气缸一541、端部定位气缸二542动作以解除对各坯料的固定,旋转下拉气缸531动作以解除对载具1的固定,顶料气缸57的导杆伸出时,可将载具1顶升以便于作业员取出载具1,作业员将锁装完成的载具1放入本自动锁螺丝设备侧的专门运输锁装完成品的小车内的黑色胶盘内(待收集够一定数量后由专人运送到CNC加工区进行加工);之后,右工位已预装坯料的装夹模组5在对应的无杆气缸61的带动下移动至作业侧进行锁螺丝操作,作业员可在左工位装夹模组5内预装新的坯料,从而相对缩减了每个载具的作业循环时间,提升了作业效率。

[0055] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,

可以理解在不脱离本实用新型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,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

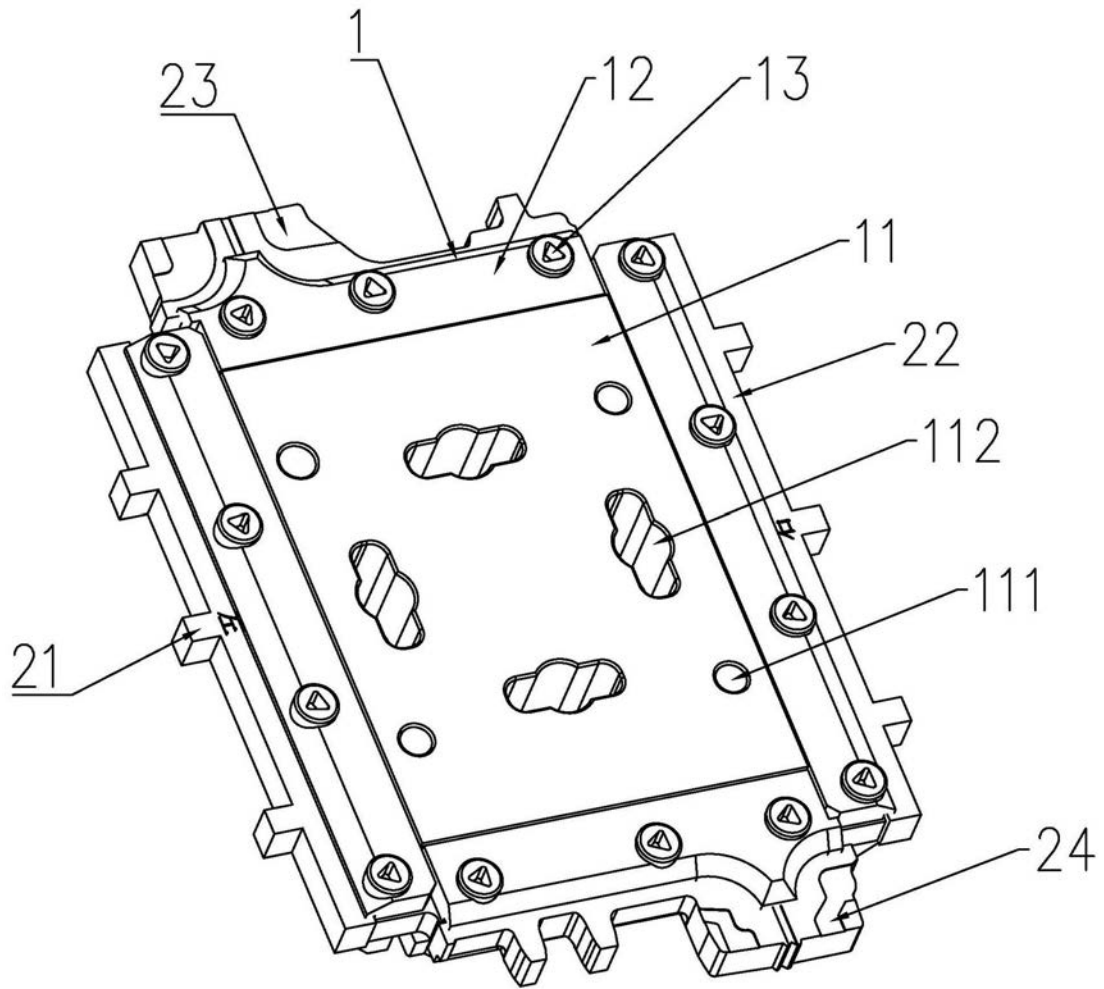


图 1

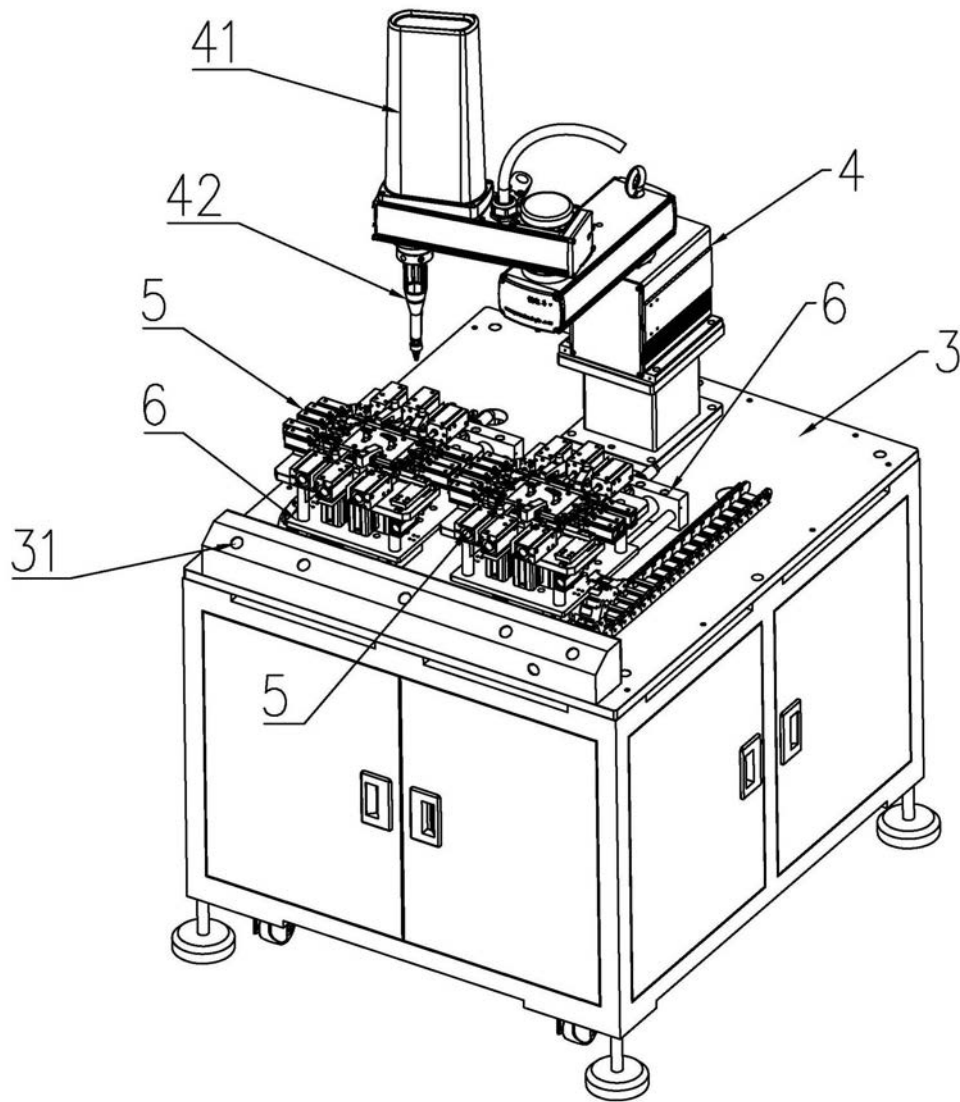


图 2

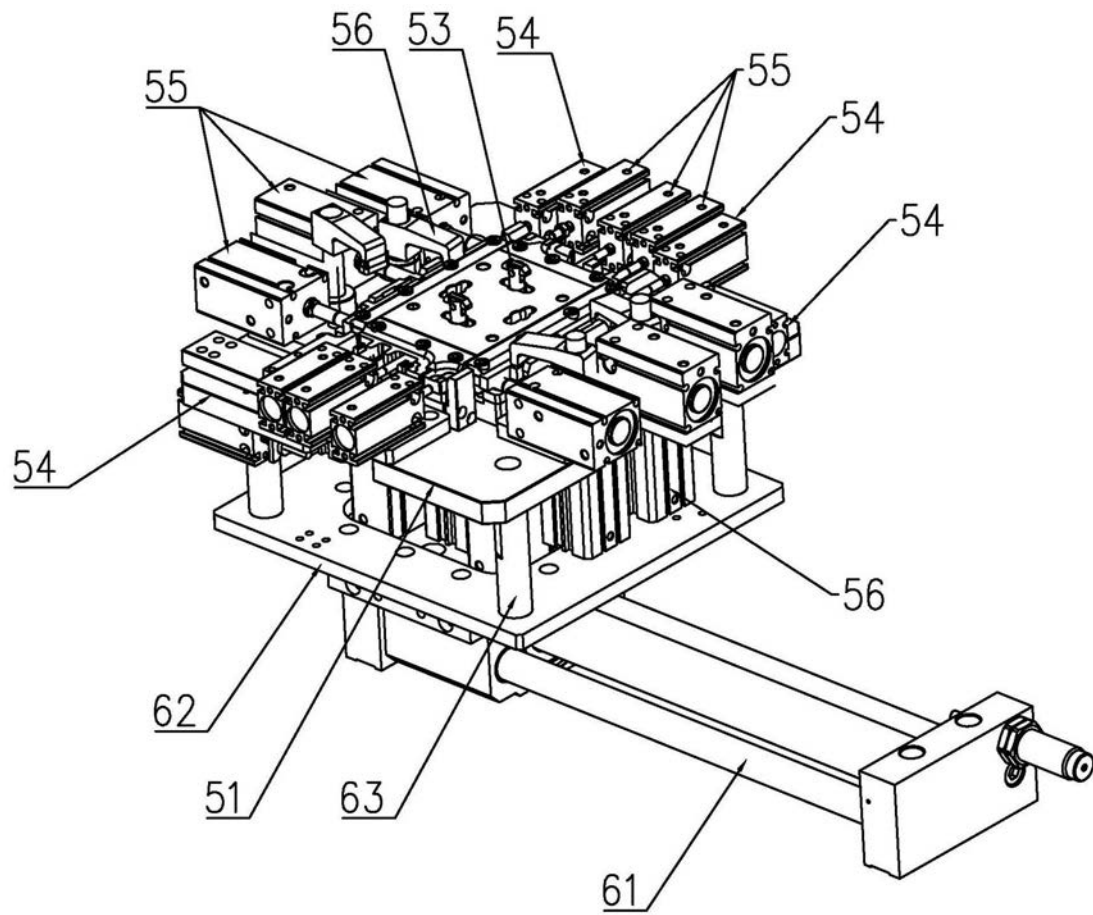


图 3

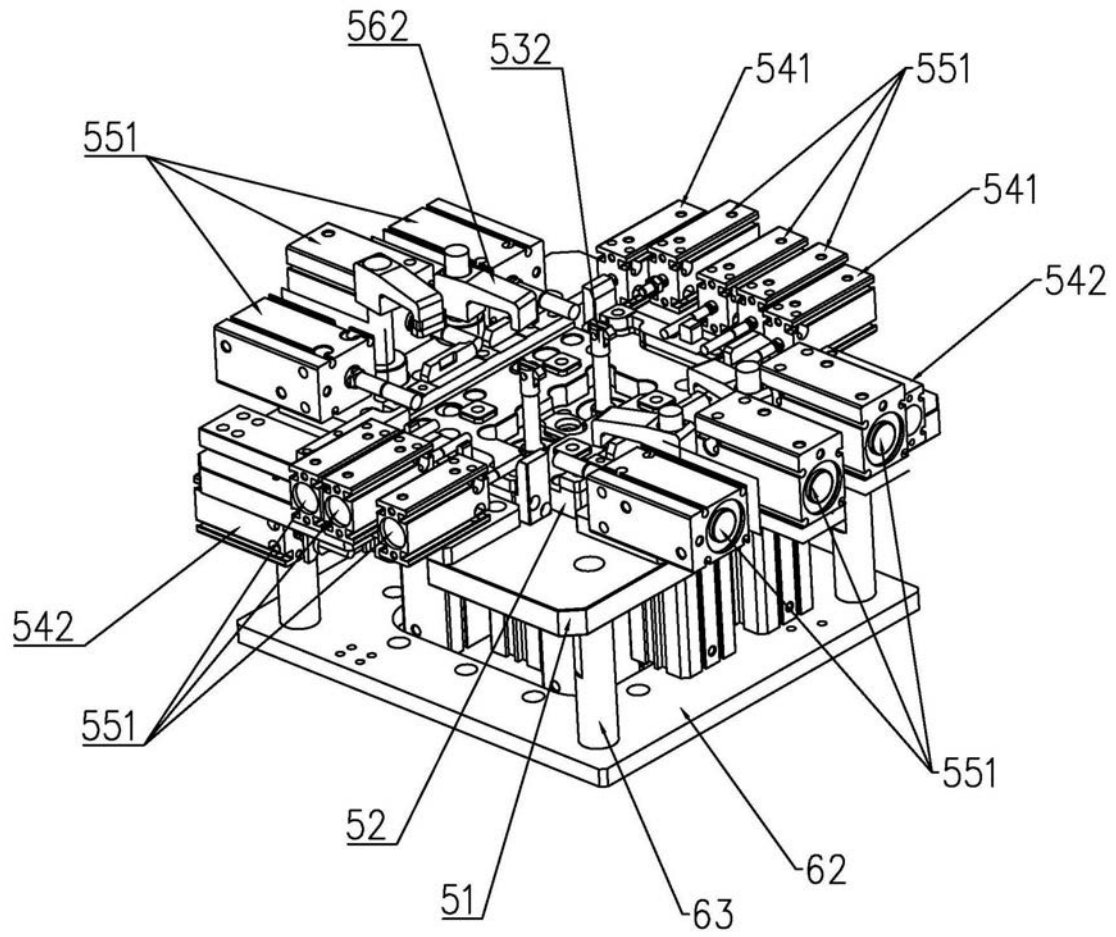


图 4

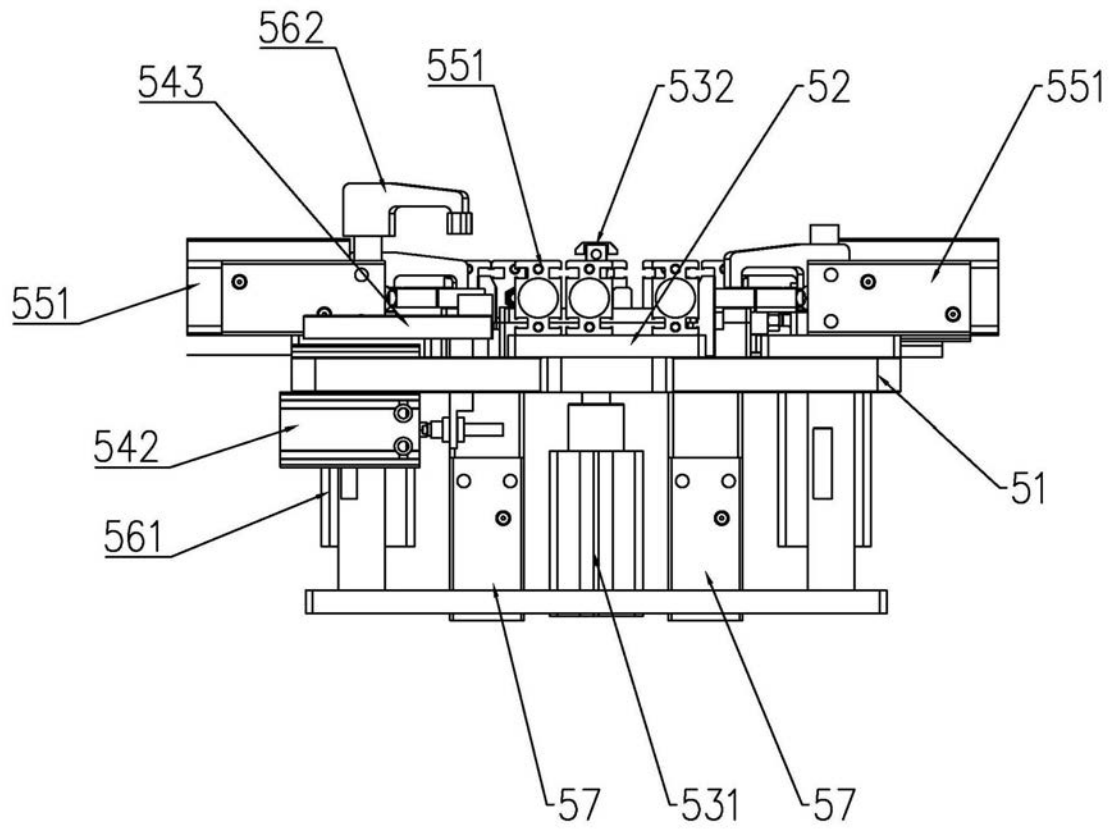


图 5

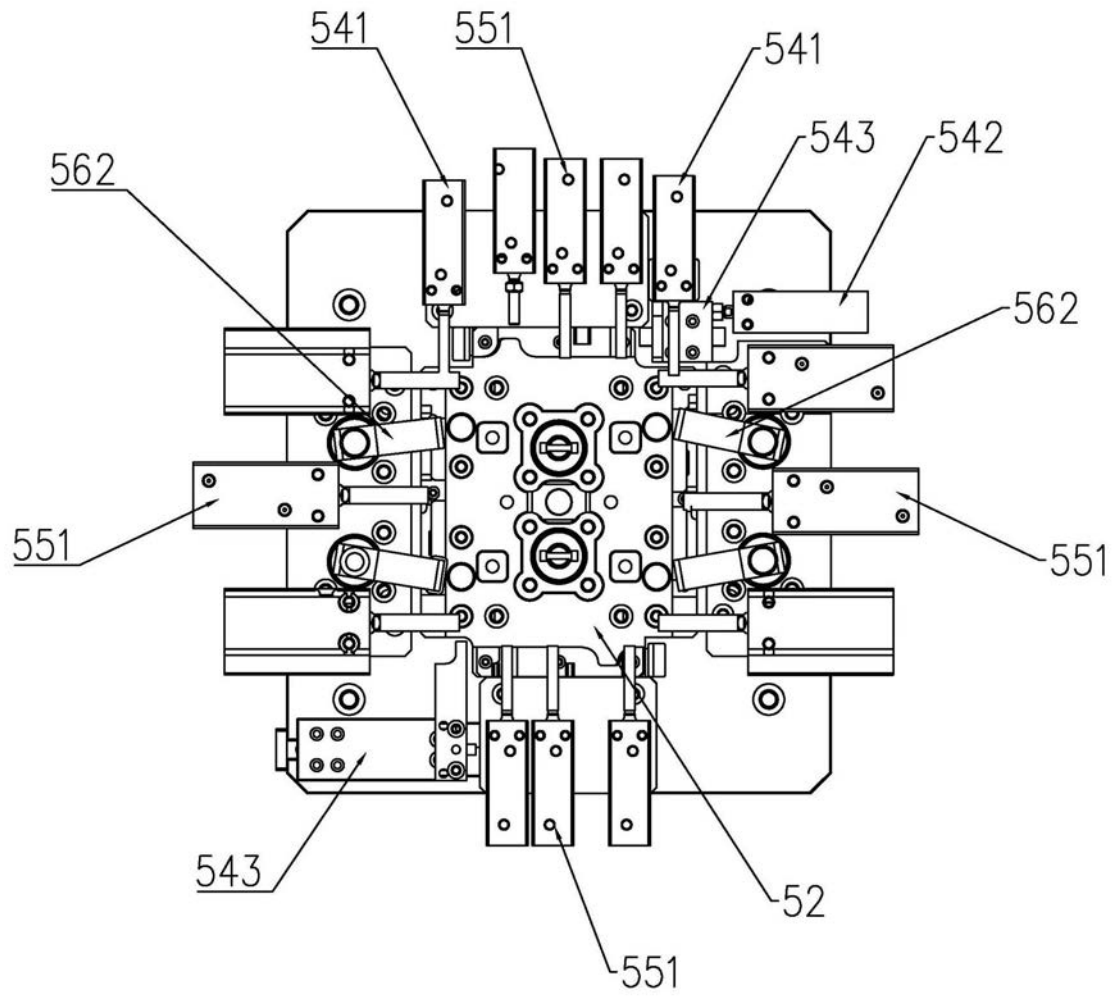


图 6

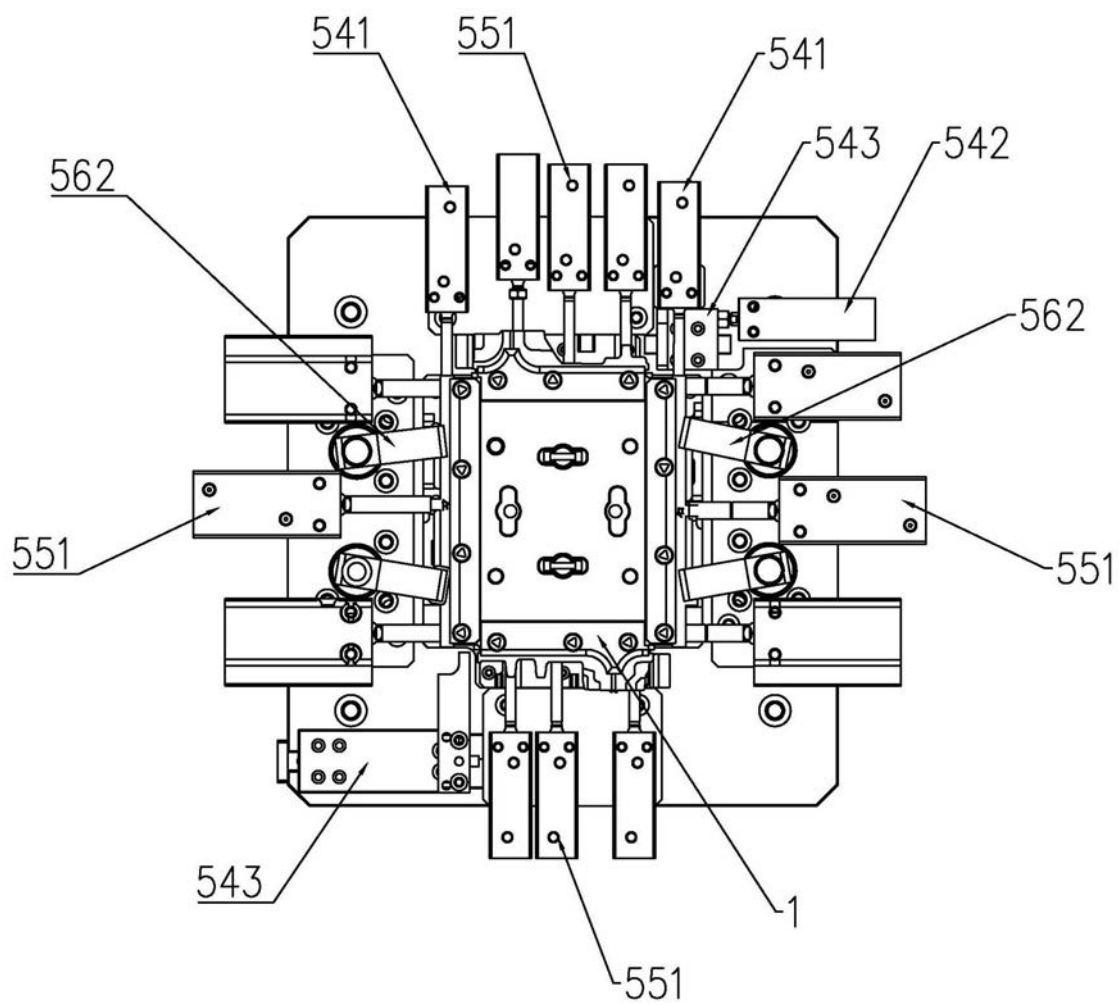


图 7

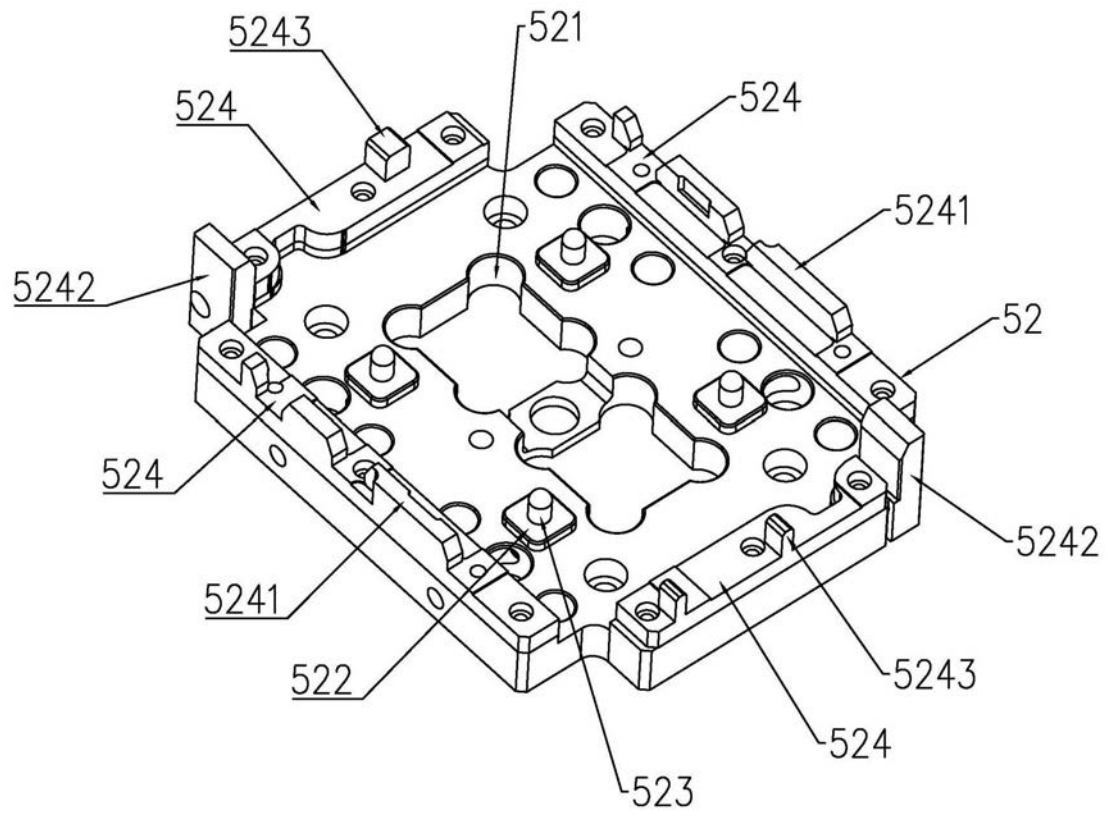


图 8

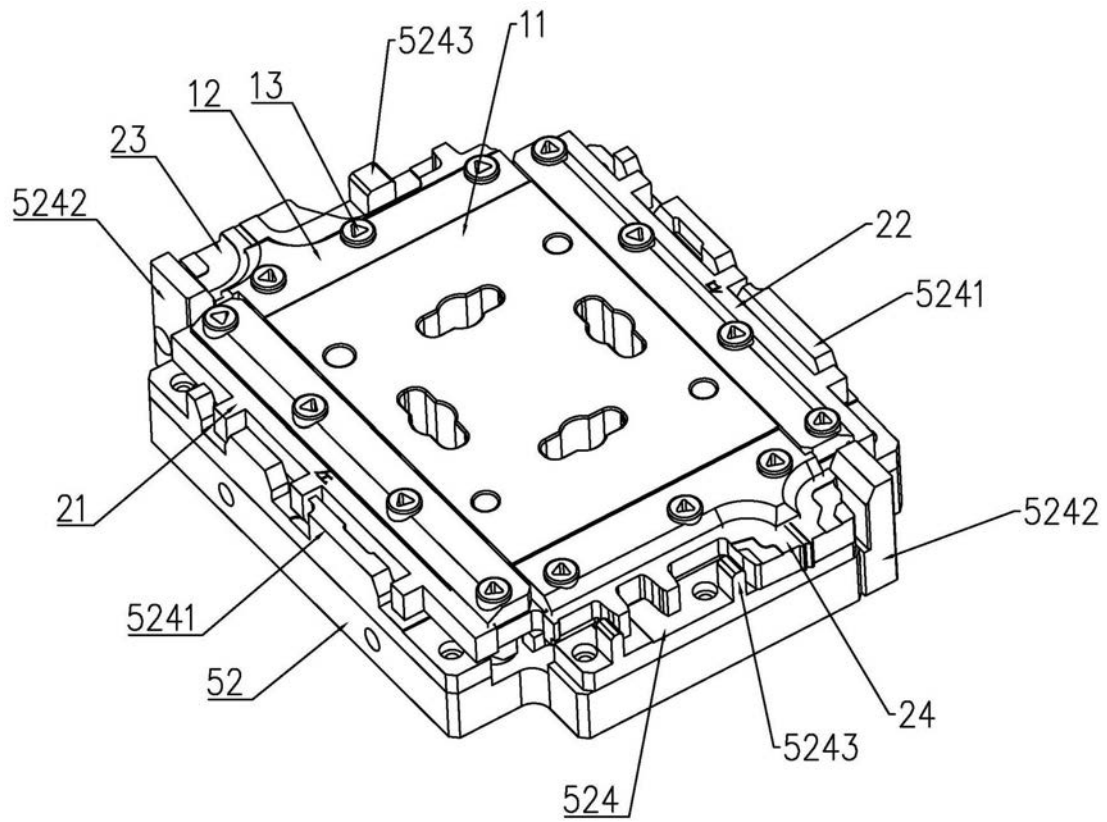


图 9