(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112098017 A
(43)申请公布日 2020.12.18

(21)申请号 202010782432.8

(22)申请日 2020.08.05

(71)申请人 安徽皖仪科技股份有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区文曲路8号

(72)发明人 马学鹏

(51)Int.Cl.
G01M 3/32(2006.01)

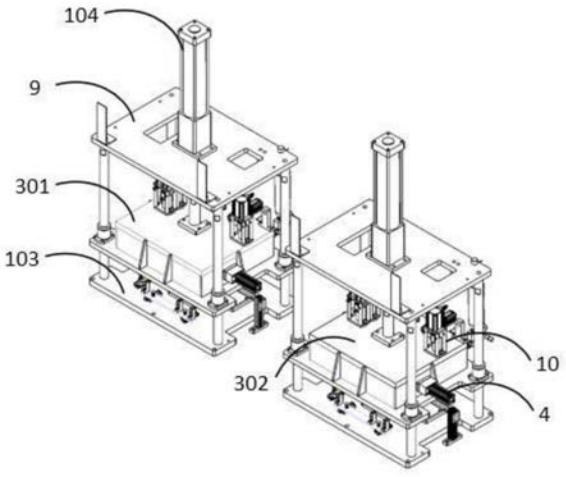
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种水冷板氦检工装

(57)摘要

本发明公开了一种水冷板氦检工装，包括机架以及设于机架内的操作平台，机架安装有抽真空组件以及真空箱，机架的一侧还设有氦检组件，真空箱包括真空箱本体以及密封箱门，真空箱本体的上壁通过密封组件与氦检组件连通，密封组件通过第一气缸组件驱动，第一气缸组件的输出轴为空心轴，并且输出轴的一端位于真空箱本体内，另一端位于真空箱本体外部，空心轴位于真空箱本体外部的一端通过气管与氦检组件连接；密封箱门固定安装在操作平台上，真空箱本体的开口方向朝下，操作平台上还固定安装有用于对第二气缸组件进行支撑的支撑组件。本发明可实现水冷板的干检，并完成水冷板的自动密封测试，提高了水冷板气密性的测试效率、测试精度、测试准确度。



CN 112098017 A

1.一种水冷板氦检工装,其特征在于,包括机架以及设于机架内的操作平台,所述机架安装有抽真空组件以及真空箱,所述机架的一侧还设有氦检组件,所述抽真空组件以及氦检组件分别与真空箱连通;

所述真空箱包括真空箱本体以及密封箱门,所述真空箱本体的上壁通过密封组件与氦检组件连通,所述密封组件通过第一气缸组件驱动,使得所述密封组件与真空箱的上壁密封;其中,所述第一气缸组件的输出轴为空心轴,并且所述输出轴的一端位于所述真空箱本体内,另一端位于所述真空箱本体外部,所述空心轴位于真空箱本体外部的一端通过气管与所述氦检组件连接;

所述密封箱门固定安装在所述操作平台上,所述真空箱本体的开口方向朝下,并且所述真空箱本体通过安装在所述操作平台上的第二气缸组件进行上下移动,所述操作平台上还固定安装有用于对所述第二气缸组件进行支撑的支撑组件;

在水冷板被搬运到到所述真空箱内后,水冷板的充气口到密封组件的密封面之间的距离与所述第一气缸组件的行程一致。

2.根据权利要求1所述的水冷板氦检工装,其特征在于,所述真空箱内还设有用于对所述水冷板进行定位的定位机构。

3.根据权利要求2所述的水冷板氦检工装,其特征在于,所述定位机构包括粗定位机构及精定位机构;

其中,所述粗定位机构包括若干定位块,在若干所述定位块中,其中至少两个定位块呈直线排列,剩余的定位块也呈直线排列,并且两条直线垂直分布;

所述精定位机构包括两个分别固定安装在真空箱本体两个相邻侧壁上的第三气缸组件,使得所述第三气缸组件的输出端与定位块配合,对所述水冷板进行定位。

4.根据权利要求3所述的水冷板氦检工装,其特征在于,所述定位块的底部分别设有调节装置,所述定位块通过所述调节装置来调节定位的位置。

5.根据权利要求4所述的水冷板氦检工装,其特征在于,所述密封组件包括第一密封片以及第二密封片,所述第一密封片固定安装在所述第一气缸组件的输出轴的端部,所述第二密封片固定安装在所述真空箱本体的上壁,并且所述第二密封片的中部设有用于第一气缸组件的输出轴穿过的孔洞。

6.根据权利要求5所述的水冷板氦检工装,其特征在于,所述密封组件在真空箱本体向下移动并密封后,通过所述第一气缸组件驱动对所述水冷板进行密封。

一种水冷板氦检工装

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气密性检漏技术，特别涉及一种水冷板氦检工装。

背景技术

[0002] 水冷板是散热系统的重要组成部件，水冷板内充满冷却液等物质，其密封性能的好快直接影响产品的使用寿命和安全。然而传统的水检法通过对水冷板内打入高压气体后放入水中通过人工观察水冷板是否有漏，此方法操作效率低，检测精度低，通过人眼观察检测结果不可靠，并且水检会对水冷板造成污染，检测后需增加烘干等工序从而造成生产成本的增加。

发明内容

[0003] 为了解决上述现有技术中的不足，本发明的目的在于提供一种水冷板氦检工装，该水冷板氦检工装可实现水冷板的干检，并完成水冷板的自动密封测试，提高了水冷板气密性的测试效率、测试精度、测试准确度。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案为：一种水冷板氦检工装，包括机架以及设于机架内的操作平台，所述机架安装有抽真空组件以及真空箱，所述机架的一侧还设有氦检组件，所述抽真空组件以及氦检组件分别与真空箱连通；

[0005] 所述真空箱包括真空箱本体以及密封箱门，所述真空箱本体的上壁通过密封组件与氦检组件连通，所述密封组件通过第一气缸组件驱动，使得所述密封组件与真空箱的上壁密封；其中，所述第一气缸组件的输出轴为空心轴，并且所述输出轴的一端位于所述真空箱本体内，另一端位于所述真空箱本体外部，所述空心轴位于真空箱本体外部的一端通过气管与所述氦检组件连接；

[0006] 所述密封箱门固定安装在所述操作平台上，所述真空箱本体的开口方向朝下，并且所述真空箱本体通过安装在所述操作平台上的第二气缸组件进行上下移动，所述操作平台上还固定安装有用于对所述第二气缸组件进行支撑的支撑组件；

[0007] 在水冷板被搬运到到所述真空箱内后，水冷板的充气口到密封组件的密封面之间的距离与所述第一气缸组件的行程一致。

[0008] 可选的，所述真空箱内还设有用于对所述水冷板进行定位的定位机构。

[0009] 可选的，所述定位机构包括粗定位机构及精定位机构；

[0010] 其中，其中，所述粗定位机构包括若干定位块，在若干所述定位块中，其中至少两个定位块呈直线排列，剩余的定位块也呈直线排列，并且两条直线垂直分布；

[0011] 所述精定位机构包括两个分别固定安装在真空箱本体两个相邻侧壁上的第三气缸组件，使得所述第三气缸组件的输出端与定位块配合，对所述水冷板进行定位。

[0012] 可选的，所述定位块的底部设有调节装置，所述定位块通过所述调节装置来调节定位的位置。

[0013] 可选的，所述密封组件包括第一密封片以及第二密封片，所述第一密封片固定安

装在所述第一气缸组件的输出轴的端部，所述第二密封片固定安装在所述真空箱本体的上壁，并且所述第二密封片的中部设有用于第一气缸组件的输出轴穿过的孔洞。

[0014] 可选的，所述密封组件在真空箱本体向下移动并密封后，通过所述第一气缸组件驱动对所述水冷板进行密封。

[0015] 采用上述技术方案，本发明与现有技术相比，可实现水冷板的干检，并完成水冷板的自动密封测试，提高了水冷板气密性的测试效率、测试精度、测试准确度。

附图说明

[0016] 图1是本发明的总装图；

[0017] 图2是本发明的机架的结构示意图；

[0018] 图3是本发明的真空箱的分布示意图；

[0019] 图4是本发明的真空箱的结构示意图；

[0020] 图5是本发明的密封组件的结构示意图；

[0021] 图6是本发明的精定位机构的结构示意图；

[0022] 图7是本发明的粗定位机构的结构示意图；

[0023] 图8是本发明的调节装置的结构示意图；

[0024] 图9是本发明的定位机构与水冷板的装配示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0026] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0027] 如图1所示，本发明公开了一种水冷板氦检工装，包括机架1，其中，机架1内设有抽真空组件2以及真空箱3，机架1的后侧还设有氦检组件5，操作平台102上设有定位机构6，在对水冷板7进行氦检之前，水冷板7通过前道工序的机械手搬运到定位机构6上。其中，氦检组件5包括充氦机构和氦检漏仪，充氦机构用于对水冷板7进行充氦，而氦检漏仪用于对水冷板7的泄漏率进行检测。

[0028] 如图1、2所示，本发明的机架1包括呈框架状的主体101，主体101的框架内部固定安装有一块操作平台102，操作平台102上安装可以上下移动的两个真空箱3，为了便于后面对真空箱3进行描述，如图3所示，在此将两个真空箱分别命名为第一真空箱301和第二真空箱302，两个真空箱3的开口一侧朝向同一方向，该方向记为垂直于操作平台102，也就是真空箱3的开口是朝下设置的。真空箱3包括真空箱本体，操作平台102在两个真空箱本体开口下侧分别固定设有与真空箱本体开口配合的密封箱门103，一个密封箱门103只能够对一个真空箱本体进行密封。如图3所示，第一真空箱301通过安装在气缸安装板上的第二气缸组件104进行驱动，第一真空箱301在第二气缸组件104的驱动作用下，能够沿垂直于密封箱门103的方向进行上下移动，从而实现第一真空箱301的开口呈打开状态或密封状态。同理，第二真空箱302的开口打开或密封是与第一真空箱301的过程一样。

[0029] 另外，如图2所示，在主体101的两侧分别设有能够开合的门体105，通过该门体105，将机架1内部用门体105围起来，以便于防止无关人员接近抽真空组件2。在本实施例中，抽真空组件2具体包括抽真空泵，抽真空泵分别与两个真空箱3连接。

[0030] 在本实施例中，两个真空箱3的结构一致。具体的，如图4所示，真空箱3包括真空箱本体303，真空箱本体303的上壁设有若干第一安装孔304，真空箱本体303的侧壁设有若干第二安装孔305。具体的，在本发明的一个实施例中，在真空箱本体303的上壁设有有三个第一安装孔304，并且使这三个第一安装孔304与充气口701的3个充气口位置相对应，以保证安装孔304能够全面覆盖充气口701；另外，在真空箱本体303的其中两个相邻的侧壁上分别设有一个第二安装孔305，两个安装孔305安装有用于将水冷板7进行精定位的精定位机构4。

[0031] 如图5所示，密封组件9通过第一气缸组件10驱动，第一气缸组件10驱动密封组件9沿垂直方向移动，第一气缸组件10的输出轴采用为空心轴1001，并且空心轴1001的一端位于真空箱本体303内，另一端位于真空箱本体303外部，同时，空心轴1001位于真空箱本体303外部的一端通过气管与氦检组件5连接。水冷板7被搬运到真空箱本体303内后，水冷板7的充气口701的轴线与相应的第一安装孔304的轴线重合，并且水冷板7的充气口701与密封组件9的密封面之间的距离与第一气缸组件10的行程一致。

[0032] 在本发明中，如图5所示，密封组件9具体包括位于真空箱本体303内部的第一密封片901，以及位于真空箱本体303外部的第二密封片902。其中第一密封片901固定安装在空心轴1001的端部，而第二密封片902则固定安装在安装孔304处。空心轴1001穿插在第二密封片902的中部孔，并且在空心轴1001穿插在真空箱本体303外部的轴身上还固定安装有用于密封第二密封片902的中部孔的空心连接头1002，该空心连接头1002与空心轴1001同轴，空心连接头1002的内径小于空心轴1001的内径，并且空心连接头1002的外径则大于空心轴1001的外径以及第二密封片902的中部孔的直径。另外，与氦检组件5连接的气管也安装在该空心连接头1002上。

[0033] 在本发明中，如图9所示，水冷板7在被搬运到真空箱3内之后，首先需要通过定位机构对其进行定位，以保证精定位时定位的更准确，进而提高了水冷板定位精度。具体的，如图7所示，在本实施例中，定位机构包括粗定位机构6和上述的精定位机构4。其中，粗定位机构6包括设有成对设置的定位块601，其中至少两个定位块601呈直线排列，剩余的定位块601呈另一直线排列，而且两条直线垂直分布，使得多个定位块601围成的形状与水冷板7的外形结构相适应，定位块601在对水冷板7进行定位时，定位块601位于水冷板7的侧面。粗定位机构6还包括设在水冷板底部的水冷板垫块602，水冷板垫块602为水冷板7受力支撑点，主要是为了支撑水冷板7的作用。

[0034] 在本发明中，水冷板7在真空箱3内进行粗定位之后，真空箱本体303在第二气缸组件104的驱动下关闭，使真空箱本体303和密封箱门103之间密封起来，同时用于精定位的精定位机构4也随着真空箱本体303移动到指定位置。具体的，如图6所示，在本实施例中，精定位机构4包括定位第三气缸组件401、气缸安装板402以及安装在第三气缸组件401上的精定位推块403，然后第三气缸组件401上的定位气缸推动精定位推块403，精定位推块403则推动水冷板7，然后在定位机构6的配合阻挡限位下，使水冷板7在真空箱3内精准定位。

[0035] 在本发明中，设置在密封箱门103上的定位块601采用调节装置来实现定位块601

的位置调节，具体的，如图8所示，调节装置包括快速插销603以及定位导轨604，定位导轨604上设有若干用于与快速插销603配合的定位槽605，同时，在密封箱门103上还设有用于滑动连接定位块601的导轨606，当更换检测水冷板改变时，通过调节定位块601的位置完成换型；其中，快速插销603的位置调节是为了用于适应不同尺寸的水冷板7，

[0036] 根据上述的水冷板氦检工装，本发明在对水冷板7进行氦检时，首先由前道工序的机械手将水冷板7放入到安装在真空箱3内的粗定位机构6上进行粗定位，然后在第二气缸组件104的驱动下，真空箱本体303关闭并密封，然后第三气缸组件401驱动精定位推块403，使水冷板7达到精定位，然后再启动第一气缸组件10，使得密封组件9对水冷板7的充气口701进行密封，待充气口701密封后，启动充氦机构，向水冷板7内充气，同时启动抽真空泵，将第一真空箱301和第二真空箱302分别抽成真空，待水冷板7内的充气压力达到2.0MPa，真空度达到80％及以上时，使用氦检漏仪对水冷板7进行气密性检测，待检测完成后，充氦机构将水冷板7内的氦气抽回进行回收，然后再打开密封箱门103，同时第一气缸组件10、第三气缸组件4收缩，解除对水冷板7的充气口701的密封定位，然后第二气缸组件104的驱动真空箱本体303开启，解除密封，最后机械手取出水冷板7，并结束测试以及输出测试结果，完成水冷板7的整个氦检过程。

[0037] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的发明范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

[0038] 除说明书所述的技术特征外，其余技术特征为本领域技术人员的已知技术，为突出本发明的创新特点，其余技术特征在此不再赘述。

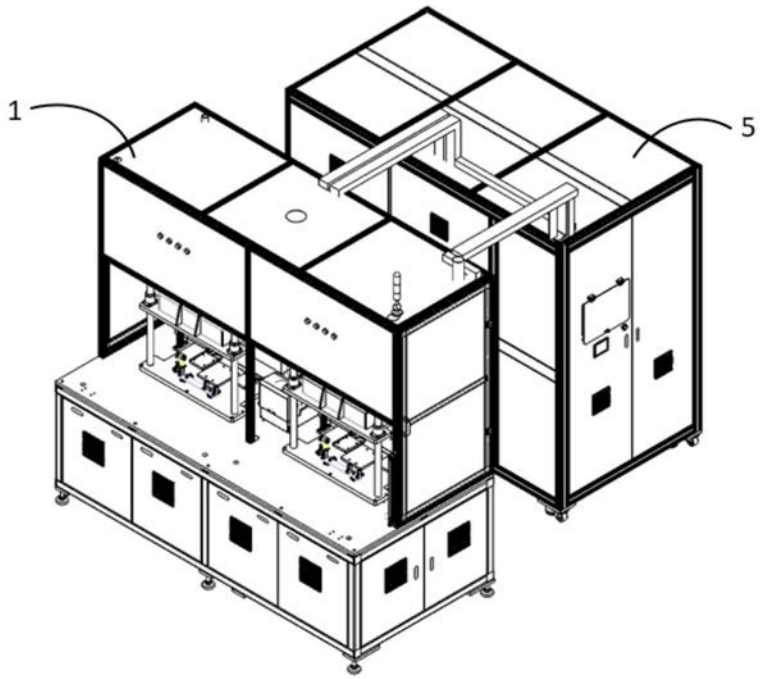


图1

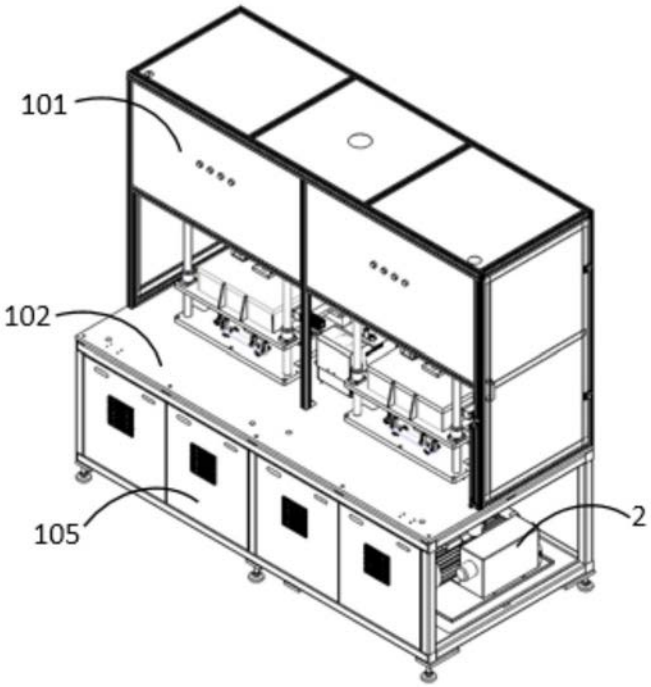


图2

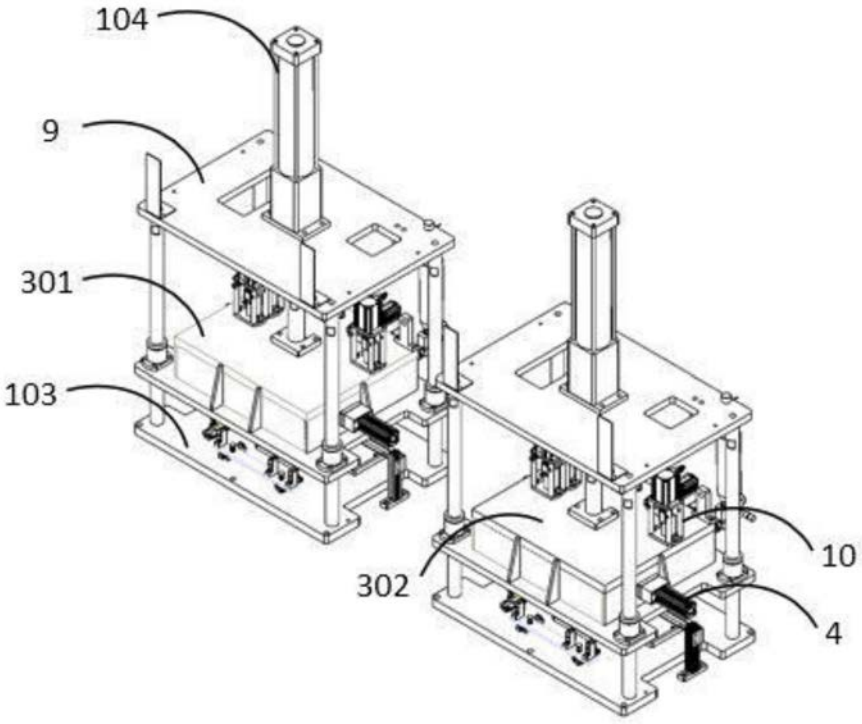


图3

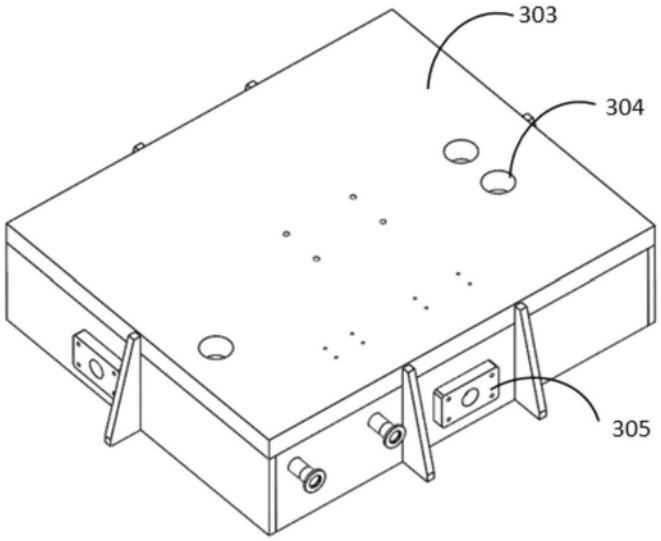


图4

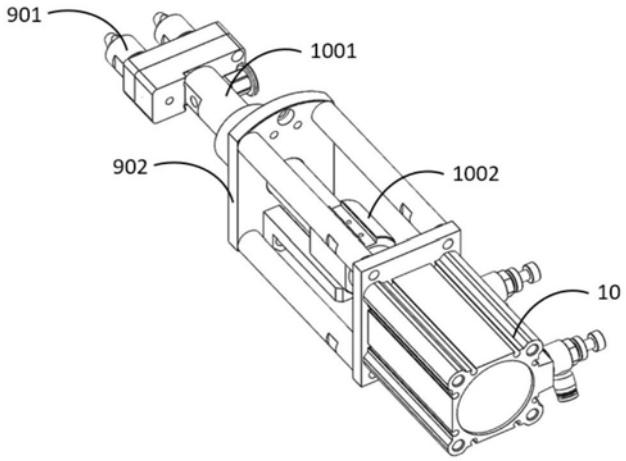


图5

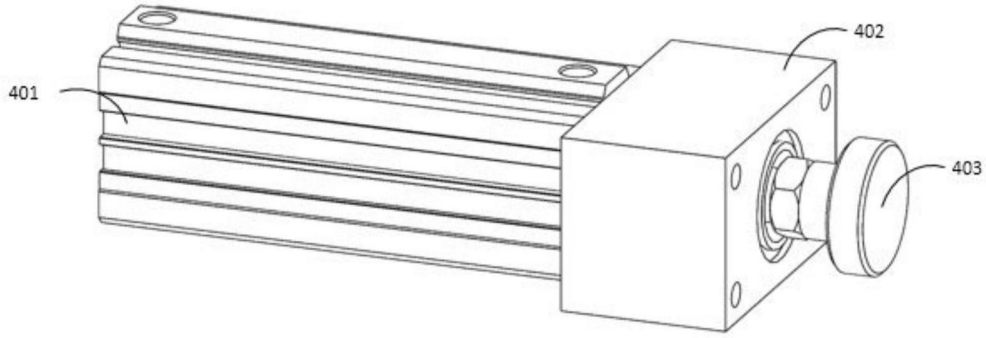


图6

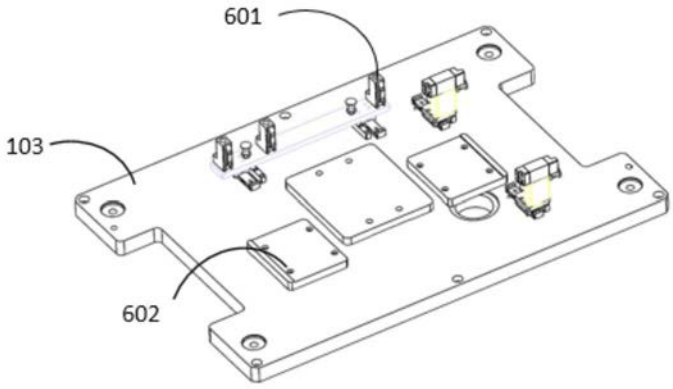


图7

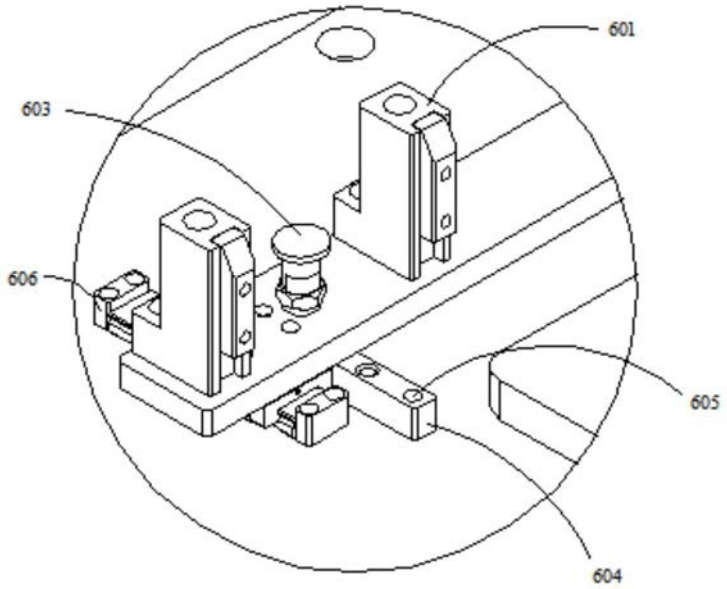


图8

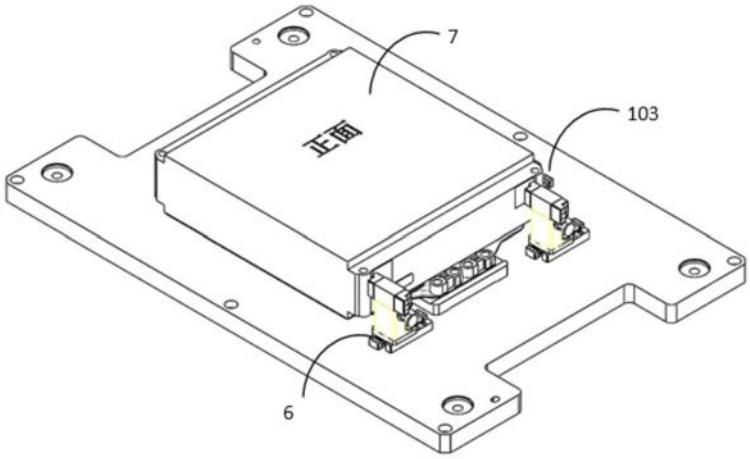


图9