



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209594151 U

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201821966827.8

(22)申请日 2018.11.27

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七一九研究所

地址 430205 湖北省武汉市江夏区藏龙岛
开发区杨桥湖大道19号

(72)发明人 毛宏勇 范卓 吴勇 姜勇

(74)专利代理机构 武汉天力专利事务所 42208
代理人 吴晓颖

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

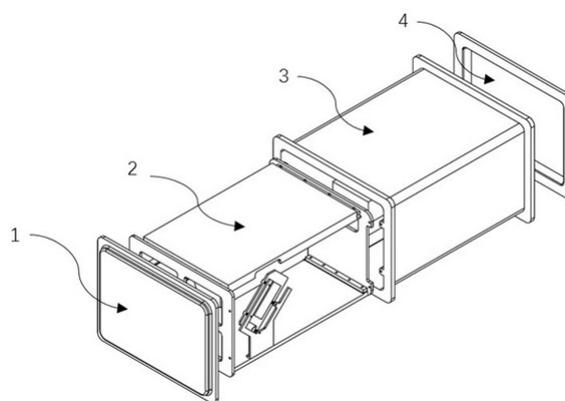
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种水下仪器被动散热装置

(57)摘要

本实用新型属于电子设备散热技术领域,提供一种水下仪器被动散热装置,包括耐压密封舱体和元器件安装支架;本实用新型在装置底面、顶面和侧面三个方向上,提供了三种安装和结构形式,在确保安装和拆卸的基础上,保证元器件的热量充分传递到耐压密封舱体壁上,与舱外的水环境进行高效换热。本实用新型简化散热装置,相比使用风扇、泵和热管等装置的技术方案,成本降低50%~80%。



1. 一种水下仪器被动散热装置,其特征在于:包括耐压密封舱体和元器件安装支架;所述耐压密封舱体包括前端盖、筒体和后端盖,前端盖和后端盖与筒体进行密封连接,所述筒体内底面加工有安装导轨,安装导轨一端有阶梯止口,所述元器件安装支架包括前支架、后支架、底部安装板、顶部浮动安装板、中间加强杆、侧面固定安装板和侧面浮动安装板,所述前支架和后支架通过底部安装板和中间加强杆进行固定连接,顶部浮动安装板与前支架和后支架通过螺钉进行松连接,侧面固定安装板与底部安装板固定连接,侧面浮动安装板与侧面固定安装板通过螺钉和弹簧进行松连接,需要散热的元器件安装在顶部浮动安装板、底部安装板和侧面浮动安装板上。

2. 根据权利要求1所述的水下仪器被动散热装置,其特征是:所述元器件安装支架作为一个整体单元,经耐压密封舱体的筒体一端推入,安装导轨进行导向和限位,并保证底部安装板与筒体底部散热面的安装间隙。

3. 根据权利要求1所述的水下仪器被动散热装置,其特征是:所述元器件安装支架手动越过安装导轨的止口后,底部安装板散热面与耐压密封舱体的筒体底部散热面接触并压紧,前支架和后支架与筒体固定连接,拧紧顶部浮动安装板与前支架和后支架的连接螺钉,顶部浮动安装板提升并压紧在筒体顶部散热面上,拧紧侧面浮动安装板与侧面固定安装板的连接螺钉,浮动连接弹簧被压缩,侧面浮动安装板与筒体侧面散热面接触并压紧。

4. 根据权利要求1所述的水下仪器被动散热装置,其特征是:所述耐压密封舱体的筒体采用导热系数高的金属材料加工而成,其内底面、内顶面和内侧面加工有散热面,并覆盖导热垫片或导热硅脂。

5. 根据权利要求1所述的水下仪器被动散热装置,其特征是:所述顶部浮动安装板通过精加工制造有元器件安装支架顶部散热面,所述底部安装板通过精加工制造有元器件安装支架底部散热面,所述侧面浮动安装板通过精加工制造有元器件安装支架侧面散热面。

一种水下仪器被动散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电子设备散热技术领域,具体涉及一种水下仪器被动散热装置。

背景技术

[0002] 随着电子设备的集成度和热流密度的增加,其内部的散热问题越来越重要。散热技术直接决定了电子设备的可靠性、安全性和寿命。

[0003] 常用的电子设备散热技术有自然对流、强制对流和相变热交换。自然对流是利用空气或者水的自然对流传递热量,该散热技术具有简单、成本低廉的特点,根据对流介质的不同,传热系数为 $1\sim 10\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ (对流介质为空气)和 $200\sim 1000\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ (对流介质为水);强制对流是利用风扇或者泵、特殊设计的流道使空气或者水产生特定的流动以增强散热能力,该散热技术较为成熟,根据对流介质的不同,传热系数为 $20\sim 100\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ (对流介质为空气)、 $500\sim 3500\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ (对流介质为高压水蒸汽)和 $1000\sim 15000\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ (水);相变热交换是利用介质的相态变化进行热量交换,在电子设备中,该散热技术一般都需要特制的热管,且需配合自然对流或者强制对流以形成冷凝端。

[0004] 水下电子设备仪器要保证密封,因此其具备以下特点:1.发热元器件处在一个密闭空间,常规的自然对流和强制对流往往无法满足其散热需求;2.对于高精密的光电等仪器,安装风扇或者泵,会降低仪器的可靠性;3.采用热管穿舱的被动散热方式,会增加密封的技术复杂度。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的不足,提供一种筒体前后盖轴向互锁装置,该装置可实现筒体前后盖的轴向互锁功能,具有结构紧凑、动作简单、互锁安全可靠等特点。本实用新型的目的就在于,针对水下仪器的上述特点,提供一种被动散热装置,该装置在底面、顶面和侧面三个方向上,提供三种安装和结构形式,在确保安装和拆卸的基础上,又能保证元器件的热量能传递到舱壁,与舱外的水进行充分换热。

[0006] 为实现以上目的,本实用新型采用的技术方案是:一种水下仪器被动散热装置,包括耐压密封舱体和元器件安装支架;所述耐压密封舱体包括前端盖、筒体和后端盖,前端盖和后端盖与筒体进行密封连接,所述筒体采用导热系数较高的金属材料加工而成,其内底面、内顶面和内侧面加工有散热面,并覆盖导热垫片或导热硅脂等填充物,所述筒体内底面加工有安装导轨,安装导轨一端有阶梯止口,所述元器件安装支架包括前支架、后支架、底部安装板、顶部浮动安装板、中间加强杆、侧面固定安装板和侧面浮动安装板,所述前支架和后支架通过底部安装板和中间加强杆进行固定连接,顶部浮动安装板与前支架和后支架通过螺钉进行松连接,侧面固定安装板与底部安装板固定连接,侧面浮动安装板与侧面固定安装板通过螺钉和弹簧进行松连接,需要散热的元器件安装在顶部浮动安装板、底部安装板和侧面浮动安装板上。

[0007] 在上述技术方案中,所述元器件安装支架作为一个整体单元,经耐压密封舱体的

筒体一端推入,安装导轨进行导向和限位,并保证底部安装板与筒体底部散热面的安装间隙。

[0008] 在上述技术方案中,所述元器件安装支架手动越过安装导轨的止口后,在重力作用下,底部安装板散热面与耐压密封舱体的筒体底部散热面接触并压紧,前支架和后支架与筒体固定连接,拧紧顶部浮动安装板与前支架和后支架的连接螺钉,顶部浮动安装板提升并压紧在筒体顶部散热面上,拧紧侧面浮动安装板与侧面固定安装板的连接螺钉,浮动连接弹簧被压缩,侧面浮动安装板与筒体侧面散热面接触并压紧。

[0009] 在上述技术方案中,所述顶部浮动安装板、底部安装板和侧面浮动安装板作为热桥将热量传递至筒体上,筒体与耐压密封舱体外的水环境进行热量交换。

[0010] 本实用新型的有益效果在于:

[0011] (1)充分利用水下仪器密封舱体三个方向的壁面与水进行换热;

[0012] (2)将安装板作为热桥,简化散热装置,相比使用风扇、泵和热管等装置的技术方案,成本降低50%~80%;

[0013] (3)通过导轨的阶梯止口和浮动连接,确保拆装方便的前提下,保证了散热元器件与散热面的充分接触。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型装置的结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型中筒体的结构示意图。

[0016] 图3是本实用新型中元器件安装支架的示意图一。

[0017] 图4是本实用新型中元器件安装支架的示意图二。

[0018] 图5是本实用新型中侧面固定安装板和侧面浮动安装板连接示意图。

[0019] 其中,1、后端盖;2、元器件安装支架;3、筒体;4、前端盖;5、顶部浮动安装板;6、后支架;7、前支架;8、底部安装板;9、侧面浮动连接模块;10、中间加强杆;11、顶部浮动安装板连接螺钉;12、侧面浮动安装板;13、侧面固定安装板;14、浮动连接弹簧;15、侧面浮动连接螺钉;a、筒体顶部散热面;b、筒体底部散热面;c、筒体侧面散热面;d、筒体底部导轨面;e、元器件安装支架顶部散热面;f、元器件安装支架底部散热面;g、元器件安装支架侧面散热面。

具体实施方式

[0020] 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的限制。

[0021] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”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。

[0022] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为

了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0023] 如图1至图5所示,本实用新型实施例提供一种水下仪器被动散热装置,它包括:

[0024] 耐压密封舱体,所述耐压密封舱体包括前端盖4、筒体3和后端盖1。前端盖4和后端盖1分别与筒体3密封连接。

[0025] 元器件安装支架2,所述元器件安装支架2包括顶部浮动安装板5、后支架6、前支架7、底部安装板8、中间加强杆10、顶部浮动安装板连接螺钉11、侧面浮动安装板12、侧面固定安装板13、浮动连接弹簧14、侧面浮动连接螺钉15。其中,前支架7和后支架6分别与底部安装板8固定连接,顶部浮动安装板5通过顶部浮动安装板连接螺钉11与前支架7和后支架6松连接,中间加强杆10与前支架7和后支架6固定连接,侧面固定安装板13与底部安装板8固定连接,侧面浮动安装板12通过浮动连接弹簧13和侧面浮动连接螺钉15与侧面固定安装板13浮动连接。

[0026] 所述筒体3内部通过精加工制造有筒体顶部散热面a、筒体底部散热面b、筒体侧面散热面c、和筒体底部导轨面d。

[0027] 所述顶部浮动安装板5通过精加工制造有元器件安装支架顶部散热面e。

[0028] 所述底部安装板8通过精加工制造有元器件安装支架底部散热面f。

[0029] 所述侧面浮动安装板12通过精加工制造有元器件安装支架侧面散热面g。

[0030] 本实用新型的工作原理如下:

[0031] 按照以上描述装配好元器件安装支架2,然后将其作为一个整体单元,经耐压密封舱体的筒体一端推入。筒体底部导轨面d进行导向和限位,并保证元器件安装支架底部散热面f与筒体底部散热面b之间的安装间隙。

[0032] 元器件安装支架2越过筒体底部底部导轨面d的止口后,在重力作用下,元器件安装支架底部散热面f与筒体底部散热面b接触并压紧。前支架7和后支架6与筒体3固定连接。拧紧顶部浮动安装板连接螺钉11,顶部浮动安装板5提升,元器件安装支架顶部散热面e与筒体顶部散热面a接触并压紧。拧紧侧面浮动连接螺钉15,浮动连接弹簧14压缩,元器件安装支架侧面散热面g与筒体侧面散热面c接触并压紧。

[0033] 需要散热的元器件安装在顶部浮动安装板5、底部安装板8和侧面浮动安装板15上,顶部浮动安装板5、底部安装板8和侧面浮动安装板15作为热桥将热量传递至筒体3上,筒体3与耐压密封舱体外的水进行热量交换。

[0034] 本说明书中未作详细描述的内容,属于本专业技术人员公知的现有技术。

[0035] 以上所述的具体实施实例,仅为本实用新型的较佳实施方式之一。除此之外,本实用新型还可以有其他实现方式。需要说明的是,凡在本实用新型的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

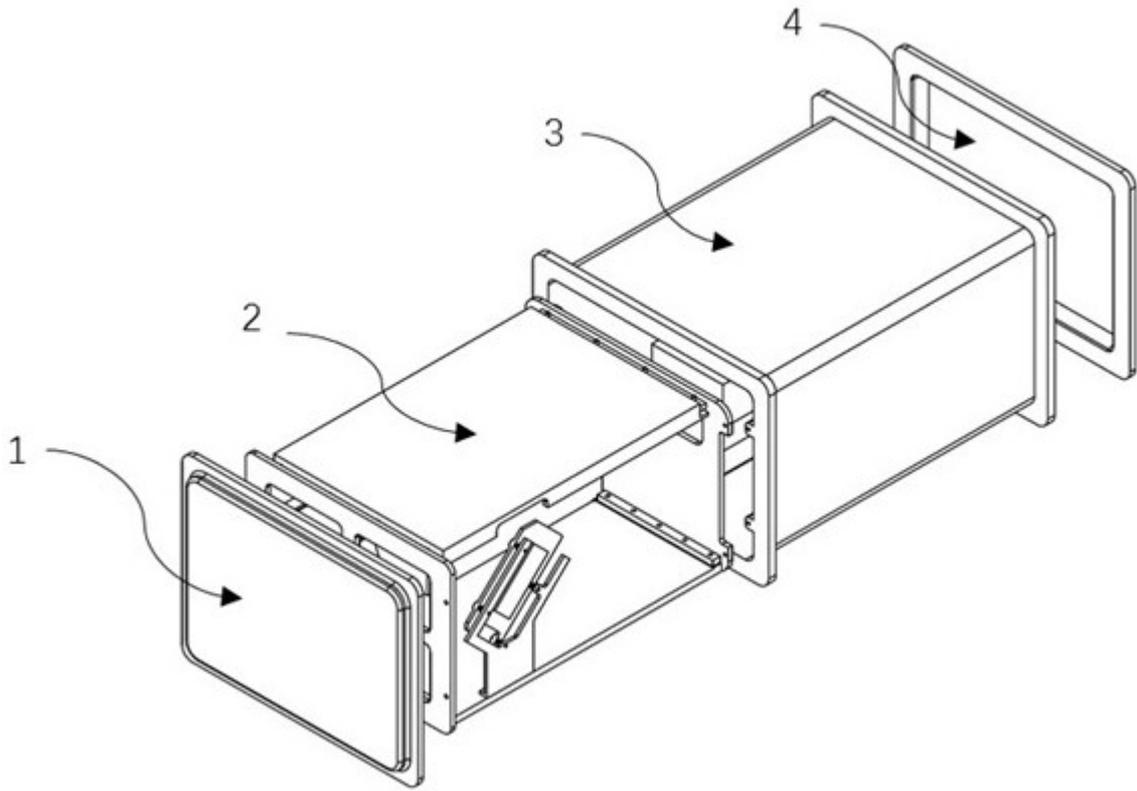


图1

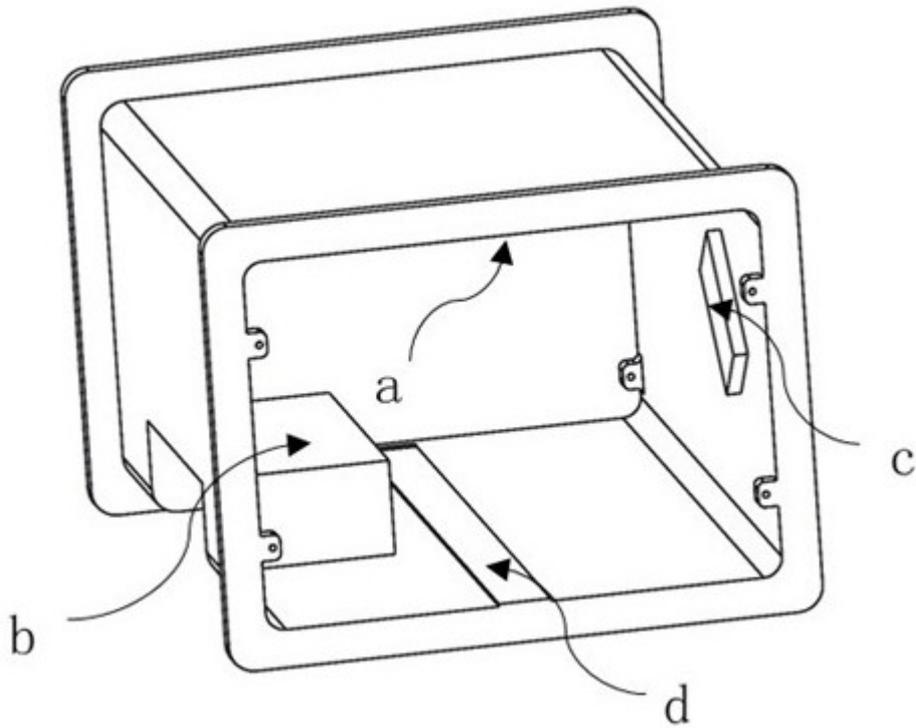


图2

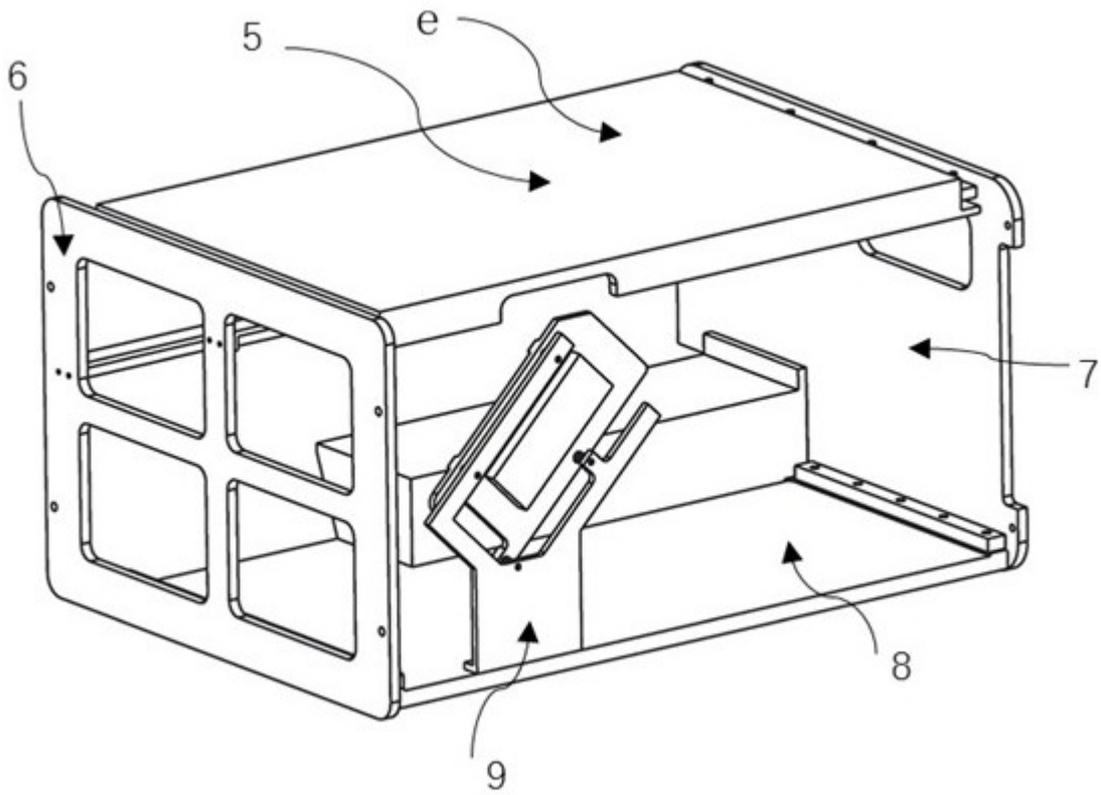


图3

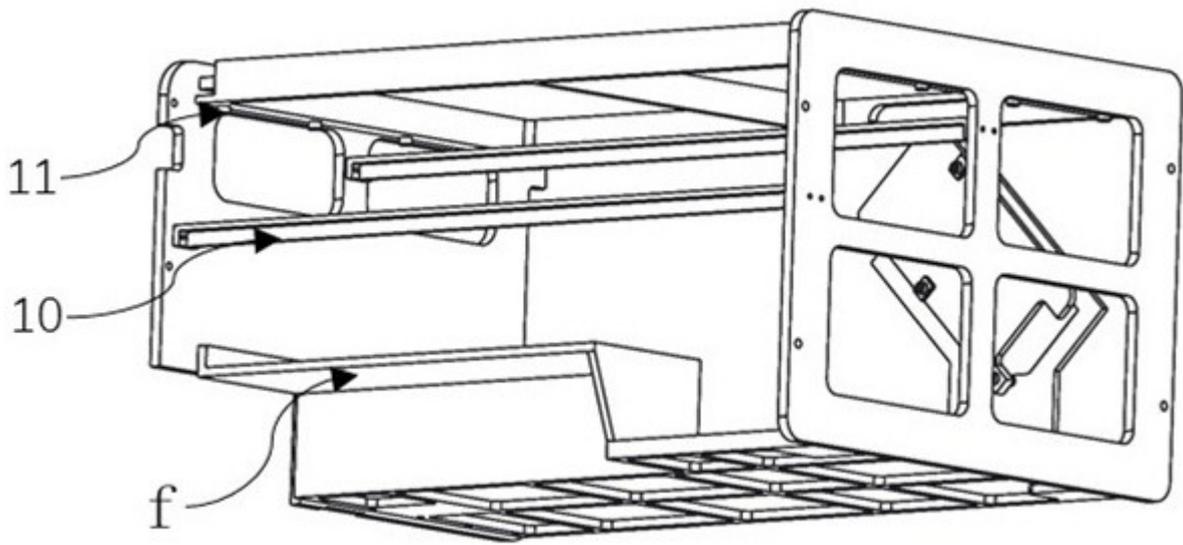


图4

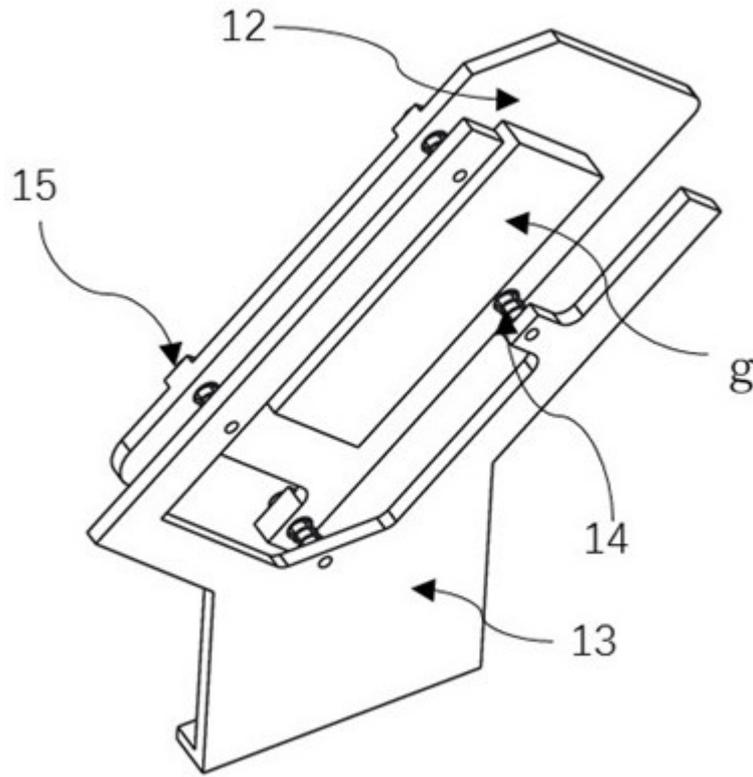


图5