(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222148065 U
(45)授权公告日 2024.12.10

(21)申请号 202420188285.5

(22)申请日 2024.01.25

(73)专利权人 武汉锐科光纤激光技术股份有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖开发区高新大道999号

(72)发明人 杨明娟 施建宏 虞俊伟

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300
专利代理师 蒋尧

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H01S 3/04(2006.01)
F25B 21/02(2006.01)

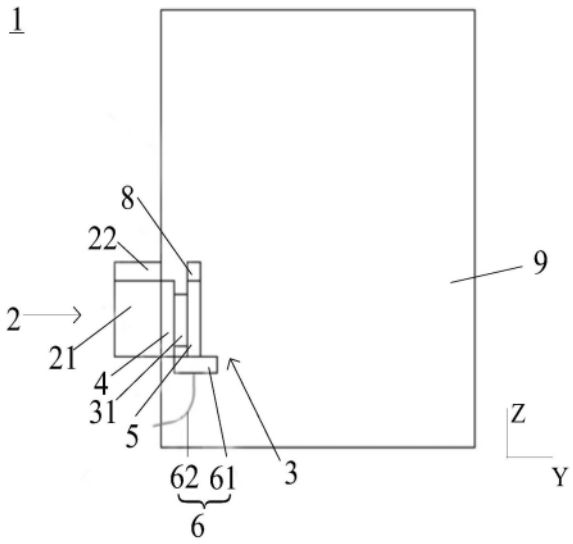
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

除湿装置

(57)摘要

本申请公开了一种除湿装置。该除湿装置包括外部除湿机构和内部除湿机构;所述内部除湿机构设置在激光器机柜的内部侧壁,用于实现水冷散热;所述内部除湿机构包括半导体制冷片,所述半导体制冷片包括热面和冷面,所述冷面用于接触机柜内部的热源,并将所述热源的热量传递至所述热面;所述外部除湿机构与所述内部除湿机构相连接,所述外部除湿机构位于激光器机柜的外部,所述外部除湿机构用于将所述热面的热量传递至激光器机柜的外部,以进行风冷散热。本申请实施例除湿装置使用半内置的安装方式,降低了除湿装置的空间占用,提高了热面散热能力以及冷面的制冷能力,增强了除湿效果。



CN 222148065 U

1.一种除湿装置,其特征在于,包括:外部除湿机构(2)和内部除湿机构(3);

所述内部除湿机构(3)设置在激光器机柜(9)的内部侧壁,用于实现水冷散热;所述内部除湿机构(3)包括半导体制冷片(31),所述半导体制冷片(31)包括热面和冷面,所述冷面用于接触机柜内部的热源,并将所述热源的热量传递至所述热面;

所述外部除湿机构(2)与所述内部除湿机构(3)相连接,所述外部除湿机构(2)位于激光器机柜(9)的外部,所述外部除湿机构(2)用于将所述热面的热量传递至激光器机柜(9)的外部,以进行风冷散热。

2.如权利要求1所述的除湿装置,其特征在于,所述内部除湿机构(3)还包括用于实现水冷散热的水冷板(4)、冷凝器(5)和排水组件(6),所述半导体制冷片(31)的热面紧贴水冷板(4)、冷面紧贴冷凝器(5);

所述水冷板(4)的板面沿激光器机柜(9)的侧壁延伸设置,所述冷凝器(5)固定安装于所述水冷板(4)背离于机柜内壁的侧面,所述半导体制冷片(31)设置在所述水冷板(4)及所述冷凝器(5)之间;

所述冷凝器(5)经过换热形成有冷凝水,所述排水组件(6)与所述冷凝器(5)相连接,所述排水组件(6)用于将冷凝水导出。

3.如权利要求2所述的除湿装置,其特征在于,所述水冷板(4)和所述冷凝器(5)之间设置有隔热棉(7),所述隔热棉(7)固定在所述水冷板(4)背离于机柜侧壁的表面;沿着所述水冷板(4)的板面方向,所述隔热棉(7)的尺寸不小于所述半导体制冷片(31)的尺寸。

4.如权利要求2所述的除湿装置,其特征在于,所述水冷板(4)包括主体部(41)和凸台部(42),所述凸台部(42)与所述主体部(41)一体成型,所述主体部(41)及所述凸台部(42)形状均为板状;

所述凸台部(42)形成有两延伸至所述主体部(41)的侧壁以外的凸耳,两个所述凸耳相对应的布置在所述主体部(41)沿着第一方向(X)的两侧,所述第一方向(X)为所述主体部(41)的长度方向;两个所述凸耳均位于所述主体部(41)沿着第二方向(Y)的同侧,所述第二方向(Y)为所述主体部(41)的厚度方向;

所述水冷板(4)的板面沿激光器机柜(9)的侧壁延伸设置,包括:

所述水冷板(4)从激光器机柜(9)侧壁贯穿,且所述主体部(41)连接至所述激光器机柜(9)的内部、所述凸台部(42)位于激光器机柜(9)的外部,所述凸耳的侧壁贴合并安装至激光器机柜(9)的外部侧壁表面。

5.如权利要求4所述的除湿装置,其特征在于,所述水冷板(4)包括流道(411),所述流道(411)开设在所述主体部(41)的内部,所述流道(411)具有多个贯通至所述水冷板(4)的外侧表面的开口;所述水冷板(4)的外侧表面包括所述水冷板(4)外周表面中,平行于所述第二方向(Y)的壁面。

6.如权利要求2至5中任一项所述的除湿装置,其特征在于,所述排水组件(6)包括接水漏斗(61)和排水管(62),沿第三方向(Z),所述接水漏斗(61)连接在所述冷凝器(5)的底部,所述排水管(62)一端与所述接水漏斗(61)连通,所述排水管(62)另一端连通至激光器机柜(9)的外部,以将冷凝水导出至激光器机柜(9)外部。

7.如权利要求2至5中任一项所述的除湿装置,其特征在于,所述内部除湿机构(3)还包括第一风扇(8),所述第一风扇(8)与所述冷凝器(5)相连接;所述第一风扇(8)用于控制所

述激光器机柜(9)内部的热风沿着靠近所述冷凝器(5)的风向流动。

8.如权利要求4所述的除湿装置,其特征在于,所述外部除湿机构(2)还包括翅片散热器(21),所述翅片散热器(21)沿所述第二方向(Y)背离于所述半导体制冷片(31)设置;

所述翅片散热器(21)包括多个散热翅片(211),所述散热翅片(211)连接在所述水冷板(4)上;

所述散热翅片(211)与所述激光器机柜(9)之间设置有用于保持激光器机柜(9)密封状态的密封件。

9.如权利要求8所述的除湿装置,其特征在于,所述散热翅片(211)与所述水冷板(4)可拆卸式连接。

10.如权利要求8至9中任一项所述的除湿装置,其特征在于,所述外部除湿机构(2)还包括第二风扇(22),所述第二风扇(22)用于控制所述翅片散热器(21)的热风沿着背离于激光器机柜(9)内部的风向流动。

除湿装置

技术领域

[0001] 本申请涉及除湿技术领域,具体涉及一种除湿装置。

背景技术

[0002] 激光器工作时需要将其内部的光学器件控制在一个合适的工作温度,因为激光器会产生大量的热量,通常需要通过水冷板进行散热,当激光器工作在高温、高湿环境时,空气中的水分可能会在激光器中结露形成冷凝水,冷凝水会对激光器中的电子器件、光学器件产生很大影响,使之不能正常工作,甚至损坏。

[0003] 当前激光器的除湿方案主要包括:机柜侧壁外挂空调,机柜内部放置吸湿片,全内置式水冷风冷复合散热TEC除湿机,半内置式纯风冷散热TEC除湿机,但采用用空调体积大且成本高;吸湿片的除湿能力随着吸湿片的饱和而降低;全内置式风冷水冷复合散热除湿机,在纯风冷散热时,TEC发热量全部聚集在激光器机柜内部,提升了机柜内部温度,不利于内部露点温度的降低;半内置式纯风冷散热TEC除湿机,因为TEC热面散热能力弱,导致TEC冷面制冷能力也弱,除湿效果不佳。

[0004] 因此需要提出一种成本小、能够降低机柜内部的露点温度,改善或避免机柜内部结露问题,具有较好散热能力的除湿装置。

实用新型内容

[0005] 本申请实施例提供一种除湿装置,成本小,改善或避免机柜内部结露问题,具有较好散热能力。

[0006] 本申请提供的除湿装置,包括外部除湿机构和内部除湿机构;所述内部除湿机构设置在激光器机柜的内部侧壁,用于实现水冷散热;所述内部除湿机构包括半导体制冷片,所述半导体制冷片包括热面和冷面,所述冷面用于接触机柜内部的热源,并将所述热源的热量传递至所述热面;

[0007] 所述外部除湿机构与所述内部除湿机构相连接,所述外部除湿机构位于激光器机柜的外部,所述外部除湿机构用于将所述热面的热量传递至激光器机柜的外部,以进行风冷散热。

[0008] 在本申请一些实施例中,所述内部除湿机构还包括用于实现水冷散热的水冷板、冷凝器和排水组件,所述半导体制冷片的热面紧贴水冷板、冷面紧贴冷凝器;

[0009] 所述水冷板的板面沿激光器机柜的侧壁延伸设置,所述冷凝器固定安装于所述水冷板背离于机柜内壁的侧面,所述半导体制冷片设置在所述水冷板及所述冷凝器之间;

[0010] 所述冷凝器经过换热形成有冷凝水,所述排水组件与所述冷凝器相连接,所述排水组件用于将所述冷凝水导出。

[0011] 在本申请一些实施例中,所述水冷板和所述冷凝器之间设置有隔热棉,所述隔热棉固定在所述水冷板背离于机柜侧壁的表面;沿着所述水冷板的板面方向,所述隔热棉的尺寸不小于所述半导体制冷片的尺寸。

[0012] 在本申请一些实施例中,所述水冷板包括主体部和凸台部,所述凸台部与所述主体部一体成型,所述主体部及所述凸台部形状均为板状;

[0013] 所述凸台部形成有两延伸至所述主体部的侧壁以外的凸耳,两个所述凸耳相对应的布置在所述主体部沿着所述第一方向的两侧,所述第一方向为所述主体部的长度方向;两个所述凸耳均位于所述主体部沿着第二方向的同侧,所述第二方向为所述主体部的厚度方向;

[0014] 所述水冷板的板面沿激光器机柜的侧壁延伸设置,包括:

[0015] 所述水冷板从激光器机柜侧壁贯穿,且所述主体部连接至所述激光器机柜的内部、所述凸台部位于激光器机柜的外部,所述凸耳的侧壁贴合并安装至激光器机柜的外部侧壁表面。

[0016] 在本申请一些实施例中,所述水冷板包括流道,所述流道开设在所述主体部的内部,所述流道具有多个贯通至所述水冷板的外侧表面的开口;所述水冷板的外侧表面包括所述水冷板外周表面中,平行于所述第二方向的壁面。

[0017] 在本申请一些实施例中,所述排水组件包括接水漏斗和排水管,沿第三方向,所述接水漏斗连接在所述冷凝器的底部,所述排水管一端与所述接水漏斗连通,所述排水管另一端连通至激光器机柜的外部,以将冷凝水导出至激光器机柜外部。

[0018] 在本申请一些实施例中,所述内部除湿机构还包括第一风扇,所述第一风扇与所述冷凝器相连接;所述第一风扇用于控制所述激光器机柜内部的热风沿着靠近所述冷凝器的风向流动。

[0019] 在本申请一些实施例中,所述外部除湿机构还包括翅片散热器,所述翅片散热器沿所述第二方向背离于所述半导体制冷片设置;

[0020] 所述翅片散热器包括多个散热翅片,所述散热翅片连接在所述水冷板上;

[0021] 所述散热翅片与所述激光器机柜之间设置有用于保持激光器机柜密封状态的密封件。

[0022] 在本申请一些实施例中,所述散热翅片与所述水冷板可拆卸式连接。

[0023] 在本申请一些实施例中,所述外部除湿机构还包括第二风扇,所述第二风扇用于控制所述翅片散热器的热风沿着背离于激光器机柜内部的风向流动。

[0024] 本申请实施例除湿装置,由于内部除湿机构设置在激光器机柜的内部、外部除湿机构位于激光器机柜的外部,实现了半内置安装的同时,降低了除湿装置的占用空间;半导体制冷片的冷面能够将热源的热量传递至热面,外部除湿机构及时将热面的热量传递至激光器机柜的外部,从而提高了热面散热能力以及冷面的制冷能力,增强了除湿效果,改善或避免了激光器机柜内部结露问题。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本申请实施例提供的除湿装置安装至激光器机柜上时的连接示意图;

[0027] 图2是本申请实施例中隔热棉及半导体制冷片、水冷板的连接关系示意图；

[0028] 图3是本申请实施例一个视角下的翅片散热器与水冷板的连接关系示意图；

[0029] 图4是本申请实施例另一个视角下的翅片散热器与水冷板的连接关系示意图。

[0030] 1、除湿装置；2、外部除湿机构；21、翅片散热器；211、散热翅片；22、第二风扇；3、内部除湿机构；31、半导体制冷片；4、水冷板；41、主体部；411、流道；42、凸台部；421、耳板；5、冷凝器；6、排水组件；61、接水漏斗；62、排水管；7、隔热棉；8、第一风扇；9、激光器机柜；X、第一方向；Y、第二方向；Z、第三方向。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0032] 在本申请的描述中，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”、“顺时针”、“逆时针”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申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，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所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0033] 在本申请的描述中，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，也可以是电连接或可以相互通讯；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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0034] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0035] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0036] 具体的，请参阅图1至图4，本申请实施例提供一种除湿装置1，除湿装置1用于激光

器机柜9内部除湿和散热;用以改善相关技术中除湿成本高、制冷能力弱、除湿效果不佳的问题。该除湿装置1包括外部除湿机构2和内部除湿机构3;

[0037] 内部除湿机构3设置在激光器机柜9的内部侧壁,用于实现水冷散热;内部除湿机构3包括半导体制冷片(Thermo Electric Cooler,TEC)31,半导体制冷片31包括热面和冷面(未图示),冷面用于接触机柜内部的热源,并将热源的热量传递至热面;

[0038] 外部除湿机构2与内部除湿机构3相连接,外部除湿机构2位于激光器机柜9的外部,外部除湿机构2用于将热面的热量传递至激光器机柜9的外部,以进行风冷散热。

[0039] 从而,本申请实施例除湿装置1,由于内部除湿机构3设置在激光器机柜9的内部、外部除湿机构2位于激光器机柜9的外部,实现了半内置安装的同时,降低了除湿装置1的占用空间;半导体制冷片31的冷面能够将热源的热量传递至热面,外部除湿机构2及时将热面的热量传递至激光器机柜9的外部,从而提高了热面散热能力以及冷面的制冷能力,增强了除湿效果,改善或避免了激光器机柜内部结露问题。

[0040] 在一些实施例中,为了提高半导体制冷片31的热面散热能力及其冷面制冷能力,半导体制冷片31的热面和冷面均涂覆有导热硅脂。

[0041] 为了实现内部除湿机构3的除湿效果,在一些实施例中,内部除湿机构3还包括用于实现水冷散热的水冷板4、冷凝器5和排水组件6,半导体制冷片31的热面紧贴水冷板4、冷面紧贴冷凝器5。

[0042] 水冷板4的板面沿激光器机柜9的侧壁延伸设置,冷凝器5固定安装于水冷板4背离于机柜内壁的侧面,半导体制冷片31设置在水冷板4及冷凝器5之间;冷凝器5经过换热形成有冷凝水,排水组件6与冷凝器5相连接,排水组件6用于将冷凝水导出。

[0043] 参阅图2,在一些实施例中,为减少或避免水冷板4与冷凝器5之间有热量传递,降低传递至外部除湿机构2处的热量传回至激光器机柜9内部的可能,水冷板4和冷凝器5之间设置有隔热棉7。

[0044] 其中,隔热棉7固定在水冷板4背离于机柜侧壁的表面;例如,隔热棉7可以通过胶或其他粘结剂固定在水冷板4背离于机柜侧壁的表面,也可以通过具有较低导热系数制成的紧固件连接。

[0045] 同时,为了提高隔热棉7的隔热效果,沿着水冷板4的板面方向,隔热棉7的尺寸不小于半导体制冷片31的尺寸;作为一种实施方式,隔热棉7的尺寸可大于半导体制冷面的板面尺寸、并小于水冷板4的板面尺寸,从而实现具备足够的隔热效果的同时,占用空间小,节生成材料。

[0046] 此外,还可在水冷板4的板面上设置限位件,限位件用于限制隔热棉7沿水冷板4的板面滑动,从而提高对隔热棉7的固定效果。

[0047] 参阅图3和图4,在一些实施例中,水冷板4包括主体部41和凸台部42,凸台部42与主体部41一体成型,主体部41及凸台部42形状均为板状;隔热棉7安装在主体部41中与凸台部42相远离的侧面。

[0048] 凸台部42形成有两延伸至主体部41的侧壁以外的凸耳,两个凸耳相对应的布置在主体部41沿着第一方向X的两侧,两个凸耳均位于主体部41沿着第二方向Y的同侧;

[0049] 第一方向X为主体部41的长度方向;第二方向Y为主体部41的厚度方向;在空间上还包括第三方向Z,第三方向Z与第一方向X、第二方向Y分别相互垂直,其中,第三方向Z为激

光器机柜9的高度方向。

[0050] 上述中水冷板4的板面沿激光器机柜9的侧壁延伸设置,可以包括:水冷板4从激光器机柜9侧壁贯穿,且主体部41连接至激光器机柜9的内部、凸台部42位于激光器机柜9的外部,凸耳的侧壁贴合并安装至激光器机柜9的外部侧壁表面。

[0051] 因此,在安装时,通过在激光器机柜9侧面开设与主体部41相适配的开口,将水冷板4的主体部41从该开口插入,并使用对应的紧固件固定,再将内部除湿机构3其他结构对应安装至主体部41、外部除湿机构2对应安装至凸台部42,即可实现除湿装置1便捷、稳固的以半内置的方式固定至激光器机柜9。

[0052] 在一些实施例中,水冷板4包括流道411,流道411开设在主体部41的内部,流道411具有多个贯通至水冷板4的外侧表面的开口;水冷板4的外侧表面包括水冷板4外周表面中,平行于第二方向Y的壁面;为一种实施方式,流道411具有三个贯通至水冷板4的外侧表面的开口。

[0053] 在一些实施例中,排水组件6包括接水漏斗61和排水管62,沿第三方向Z,接水漏斗61连接在冷凝器5的底部,排水管62一端与接水漏斗61连通,排水管62另一端连通至激光器机柜9的外部,以将冷凝水导出至激光器机柜9外部。

[0054] 当然,接水漏斗61也可以选用为其他具有承接水流功能的盛水装置,如选用中空的盒装结构或管状结构,凡是能够将冷凝器5中的冷凝水收集和承接皆可。

[0055] 为了进一步冷凝器5及半导体制冷片31与热源的接触,从而提升冷凝器5的冷凝效果,并增强半导体制冷片31中冷面的制冷能力,在一些实施例中,内部除湿机构3还包括第一风扇8,第一风扇8与冷凝器5相连接;第一风扇8用于控制激光器机柜9内部的热风沿着靠近冷凝器5的风向流动。

[0056] 参阅图3和图4,在一些实施例中,外部除湿机构2包括翅片散热器21,翅片散热器21沿第二方向Y背离于半导体制冷片31设置,也即,当水冷板4固定安装至激光器机柜9上时,翅片散热器21安装在水冷板4与激光器机柜9背离的表面。

[0057] 翅片散热器21包括多个散热翅片211,散热翅片211连接在水冷板4上。其中,作为一种实施方式,散热翅片211与水冷板4可以固定连接,例如铆接、焊接,作为另一种实施方式,散热翅片211与水冷板4设置为分体结构,散热翅片211与水冷板4可拆卸式连接,使用螺丝或是螺栓进行固定。

[0058] 在一些实施例中,散热翅片211与激光器机柜9之间设置有用于保持激光器机柜9密封状态的密封件,密封件为填充于翅片散热器21与激光器机柜9之间的橡胶垫或橡胶圈,以保持激光器机柜9的密封状态。

[0059] 在一些实施例中,外部除湿机构2还包括第二风扇22,第二风扇22固定安装于翅片散热器21上,通过控制第二风扇22的出风方向,以控制翅片散热器21的热风沿着背离于激光器机柜9内部的风向流动,从而加速热量从激光器机柜9处散出。

[0060] 本申请实施例所提供的除湿装置1的工作过程主要包括,在激光器通水之前,半导体制冷片31上电,第一风扇8和第二风扇22均开启并转动,由于第一风扇8能够将激光器内部热源驱动至与半导体制冷片31的冷面接触得更为充分,半导体制冷片31风冷散热,使机柜内的露点温度便捷的降低到供水温度以下;在激光器通水之后,导体制冷片上电,第二风扇22停止转动,第一风扇8转动,导体制冷片水冷散热,可进一步降低机柜内部的露点温度,

以尽量改善甚至避免机柜内部结露问题;本申请请中的除湿装置1能够实现风冷、水冷以及风冷和水冷的结合,使用半内置的安装方式,降低了除湿装置1的空间占用,并提高了散热和除湿效果;此外,本申请提供的除湿装置1结构简单,降低了除湿成本。

[0061] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0062] 以上对本申请实施例所提供的一种电子装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

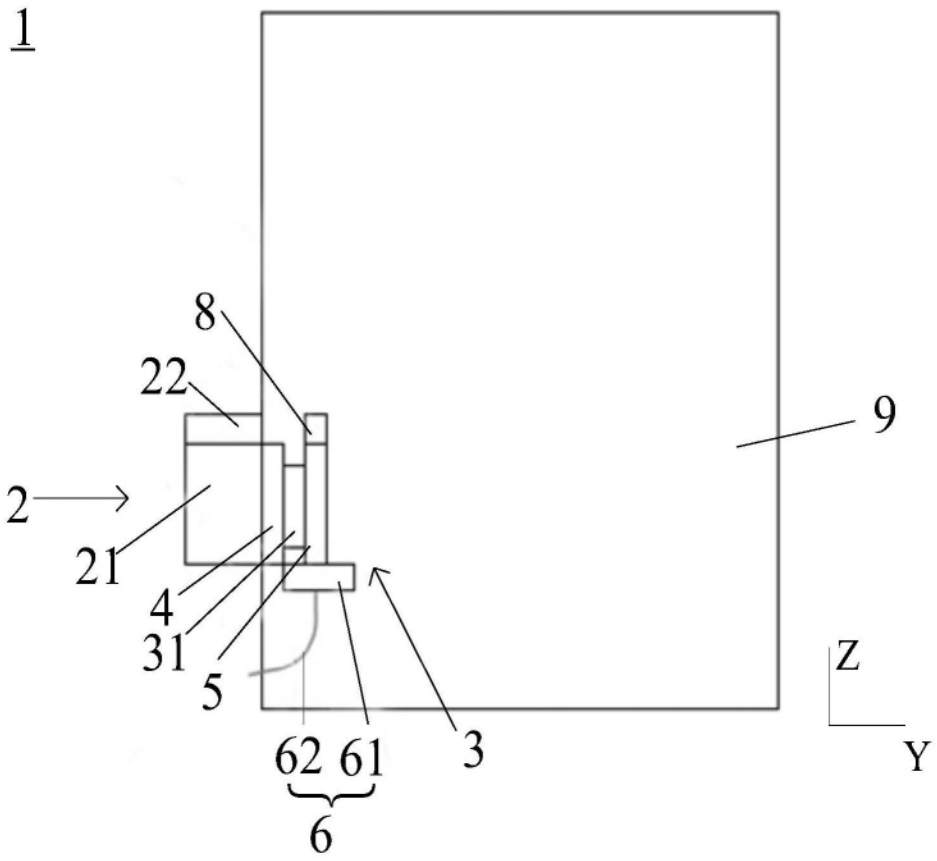


图1

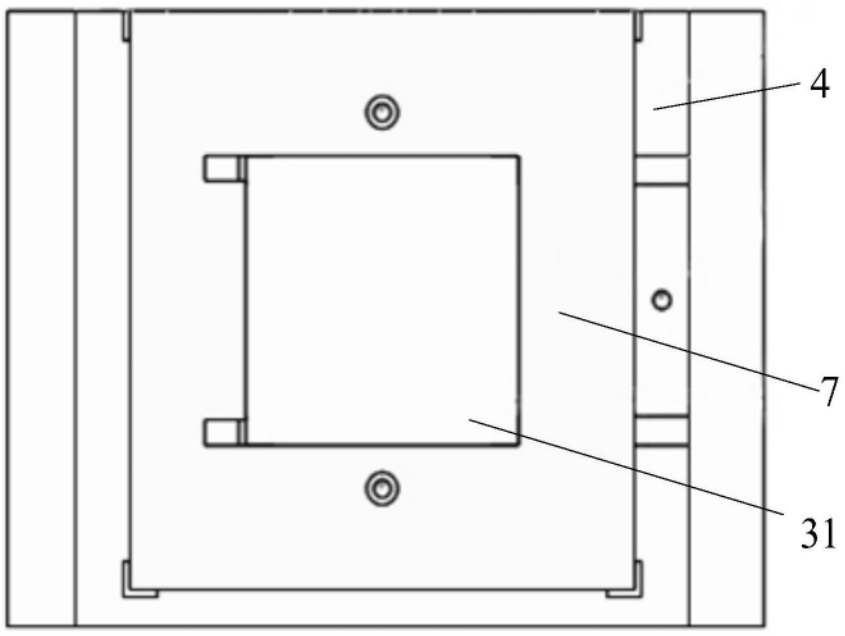


图2

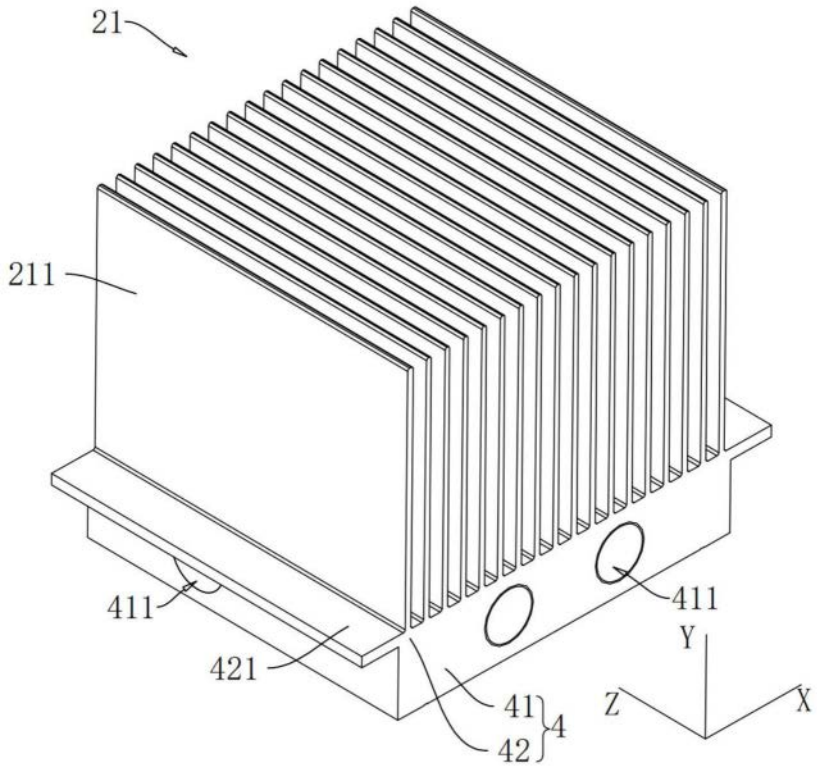


图3

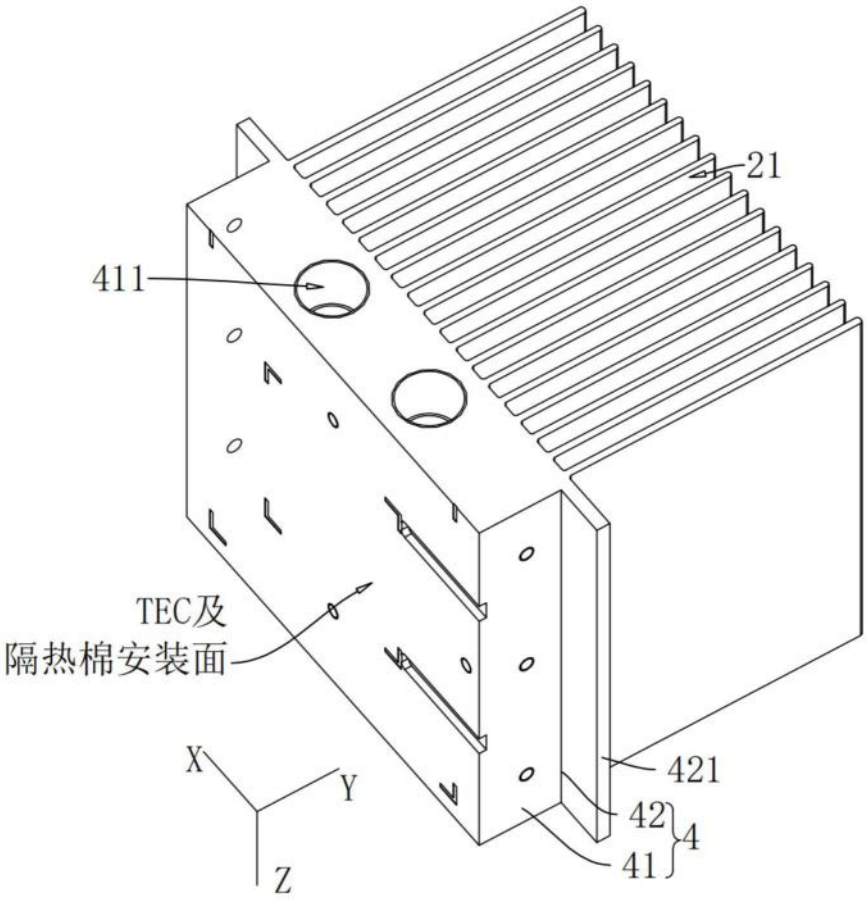


图4