



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223297924 U

(45) 授权公告日 2025. 09. 02

(21) 申请号 202521375575.1

(22) 申请日 2025.07.02

(73) 专利权人 香港理工大学深圳研究院

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园南区粤兴一道18号
香港理工大学产学研大楼205室

(72) 发明人 王盛卫 谢凌云 黎航欣

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

专利代理师 黄达荣

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

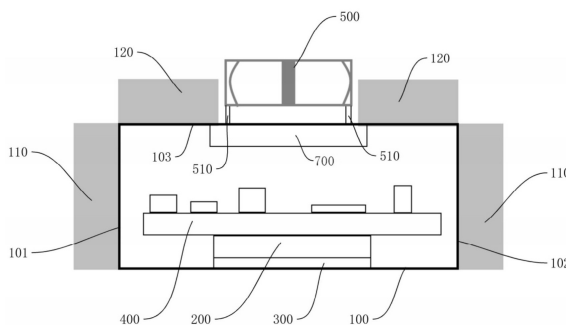
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种嵌入式智能控制站

(57) 摘要

本实用新型公开了一种嵌入式智能控制站，包括：壳体，壳体包括第一侧板、第二侧板以及第一顶板，第一侧板的外侧和第二侧板的外侧设置有沿第一方向延伸的第一散热鳍片，第一顶板的外侧设置有沿第二方向延伸的第二散热鳍片，其中，第一方向和第二方向相互垂直；控制主板，控制主板安装于壳体内；主控芯片，主控芯片安装于控制主板远离第一顶板的一侧；导热垫，导热垫的一侧与主控芯片抵接，导热垫的另一侧与壳体的底部抵接；散热风扇，散热风扇安装于第一顶板的外侧。本实用新型能够有效提高嵌入式智能控制站的散热效率，从而提高嵌入式智能控制站的工作性能。



1. 一种嵌入式智能控制站,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体包括第一侧板、第二侧板以及第一顶板,所述第一侧板的外侧和所述第二侧板的外侧设置有沿第一方向延伸的第一散热鳍片,所述第一顶板的外侧设置有沿第二方向延伸的第二散热鳍片,其中,所述第一方向和所述第二方向相互垂直;

控制主板,所述控制主板安装于所述壳体内;

主控芯片,所述主控芯片安装于所述控制主板远离所述第一顶板的一侧;

导热垫,所述导热垫的一侧与所述主控芯片抵接,所述导热垫的另一侧与所述壳体的底部抵接;

散热风扇,所述散热风扇安装于所述第一顶板的外侧。

2. 根据权利要求1所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述第一顶板包括第一区域、第二区域以及第三区域,所述第一区域和所述第三区域分别位于所述第二区域的两侧,所述第一区域和所述第三区域均设置有所述第二散热鳍片,所述散热风扇安装于所述第二区域。

3. 根据权利要求1所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述第一散热鳍片为波浪形散热鳍片。

4. 根据权利要求1所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述嵌入式智能控制站还包括温控芯片,所述温控芯片与所述第一顶板靠近所述主控芯片的一侧抵接,所述温控芯片与所述主控芯片连接。

5. 根据权利要求4所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述嵌入式智能控制站还包括供电电源,所述供电电源安装于所述壳体内,所述供电电源分别与所述散热风扇、所述温控芯片、所述主控芯片以及所述控制主板连接。

6. 根据权利要求5所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述壳体还包括第一背板,所述第一背板开设有电源通孔,所述供电电源与所述散热风扇的连接线穿设于所述电源通孔。

7. 根据权利要求6所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述第一背板还开设有固定通孔,所述嵌入式智能控制站还包括安装支架,所述安装支架安装于所述固定通孔。

8. 根据权利要求7所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述安装支架包括第一竖板、第二竖板、第三竖板、第四竖板、第五竖板、第一横板以及第二横板,所述第一竖板的一端与所述第一横板的一端连接,所述第一横板的另一端连接至所述第二竖板的中部,所述第三竖板的一端连接至所述第一横板的中部,所述第三竖板的另一端连接至所述第二横板的中部,所述第二横板的一端与所述第四竖板的一端连接,所述第二横板的另一端连接至所述第五竖板的中部。

9. 根据权利要求1所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述导热垫与所述主控芯片之间还涂布有导热硅脂。

10. 根据权利要求1所述的嵌入式智能控制站,其特征在于,所述散热风扇包括固定支架,所述固定支架用于将所述散热风扇固定于所述第一顶板。

一种嵌入式智能控制站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及嵌入式智能控制站技术领域,特别涉及一种嵌入式智能控制站。

背景技术

[0002] 由于嵌入式智能控制站为了满足使用要求在设计上大多采用较小的体积,从而导致嵌入式智能控制站的散热空间狭小,设计过程无法通过扩大机箱对嵌入式智能控制站进行散热,而设备长时间工作会产生大量热量,设备所产生的热量会严重影响到嵌入式智能控制站的工作性能。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种嵌入式智能控制站,能够有效提高嵌入式智能控制站的散热效率,从而提高嵌入式智能控制站的工作性能。

[0004] 根据本实用新型的第一方面实施例的嵌入式智能控制站,包括:

[0005] 壳体,所述壳体包括第一侧板、第二侧板以及第一顶板,所述第一侧板的外侧和所述第二侧板的外侧设置有沿第一方向延伸的第一散热鳍片,所述第一顶板的外侧设置有沿第二方向延伸的第二散热鳍片,其中,所述第一方向和所述第二方向相互垂直;

[0006] 控制主板,所述控制主板安装于所述壳体内;

[0007] 主控芯片,所述主控芯片安装于所述控制主板远离所述第一顶板的一侧;

[0008] 导热垫,所述导热垫的一侧与所述主控芯片抵接,所述导热垫的另一侧与所述壳体的底部抵接;

[0009] 散热风扇,所述散热风扇安装于所述第一顶板的外侧。

[0010] 根据本实用新型实施例的嵌入式智能控制站,至少具有如下有益效果:通过导热垫建立了主控芯片与金属壳体之间的高效热传导路径。主控芯片产生的热量能够迅速通过导热垫传递到整个壳体,利用整个壳体作为散热器进行散热,避免了热量在芯片附近积聚,从而降低了主控芯片的工作温度。而通过在壳体外侧设置第一散热鳍片和第二散热鳍片可以有效增加散热表面积,此外散热风扇提供强制气流,加速壳体表面的空气流动,提高散热鳍片的热交换效率。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一顶板包括第一区域、第二区域以及第三区域,所述第一区域和所述第三区域分别位于所述第二区域的两侧,所述第一区域和所述第三区域均设置有所述第二散热鳍片,所述散热风扇安装于所述第二区域。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一散热鳍片为波浪形散热鳍片。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述嵌入式智能控制站还包括温控芯片,所述温控芯片与所述第一顶板靠近所述主控芯片的一侧抵接,所述温控芯片与所述主控芯片连接。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述嵌入式智能控制站还包括供电电源,所述供

电电源安装于所述壳体内,所述供电电源分别与所述散热风扇、所述温控芯片、所述主控芯片以及所述控制主板连接。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述壳体还包括第一背板,所述第一背板开设有电源通孔,所述供电电源与所述散热风扇的连接线穿设于所述电源通孔。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一背板还开设有固定通孔,所述嵌入式智能控制站还包括安装支架,所述安装支架安装于所述固定通孔。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例,所述安装支架包括第一竖板、第二竖板、第三竖板、第四竖板、第五竖板、第一横板以及第二横板,所述第一竖板的一端与所述第一横板的一端连接,所述第一横板的另一端连接至与所述第二竖板的中部,所述第三竖板的一端连接至所述第一横板的中部,所述第三竖板的另一端连接至所述第二横板的中部,所述第二横板的一端与所述第四竖板的一端连接,所述第二横板的另一端连接至所述第五竖板的中部。

[0018] 根据本实用新型的一些实施例,所述导热垫与所述主控芯片之间还涂布有导热硅脂。

[0019] 根据本实用新型的一些实施例,所述散热风扇包括固定支架,所述固定支架用于将所述散热风扇固定于所述第一顶板。

[0020] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明,其中:

[0022] 图1为本实用新型实施例的嵌入式智能控制站的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型另一实施例的嵌入式智能控制站的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型实施例的嵌入式智能控制站的局部示意图;

[0025] 图4为图3中安装支架的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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。

[0028] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0029] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 由于嵌入式智能控制站为了满足使用要求在设计上大多采用较小的体积,从而导致嵌入式智能控制站的散热空间狭小,设计过程无法通过扩大机箱对嵌入式智能控制站进行散热,而设备长时间工作会产生大量热量,设备所产生的热量会严重影响到嵌入式智能控制站的工作性能。

[0031] 基于此,本实用新型实施例提供了一种嵌入式智能控制站,通过导热垫建立了主控芯片与金属壳体之间的高效热传导路径。主控芯片产生的热量能够迅速通过导热垫传递到整个壳体,利用整个壳体作为散热器进行散热,避免了热量在芯片附近积聚,从而降低了主控芯片的工作温度。而通过在壳体外侧设置第一散热鳍片和第二散热鳍片可以有效增加散热表面积,此外散热风扇提供强制气流,加速壳体表面的空气流动,提高散热鳍片的热交换效率。

[0032] 下面结合附图,对本实用新型实施例作进一步阐述。

[0033] 第一方面,参照图1,图1为本实用新型实施例的嵌入式智能控制站的结构示意图。

[0034] 可以理解的是,嵌入式智能控制站包括壳体100、控制主板400、主控芯片200、导热垫300以及散热风扇500,壳体100包括第一侧板101、第二侧板102以及第一顶板103,第一侧板101的外侧和第二侧板102的外侧设置有沿第一方向延伸的第一散热鳍片110,第一顶板103的外侧设置有沿第二方向延伸的第二散热鳍片120,其中,第一方向和第二方向相互垂直。通过在壳体100的外侧设置第一散热鳍片110和第二散热鳍片120,可以有效增加散热表面积。控制主板400、主控芯片200以及导热垫300均安装于壳体100内,主控芯片200安装于控制主板400,主控芯片200通过导热垫300与壳体100建立高效热传导路径,即将主控芯片200产生的热量传递至壳体100,以利用整个壳体100作为散热器进行散热,避免热量积聚。散热风扇500安装于第一顶板103且散热风扇500与主控芯片200连接,散热风扇500提供强制气流,加速壳体100表面的空气流动,提高散热鳍片的热交换效率。

[0035] 具体地,壳体100、第一散热鳍片110和第二散热鳍片120均为金属制件。

[0036] 具体地,在一些实施例中,第一散热鳍片110沿竖直方向延伸,第二散热鳍片120沿水平方向延伸。

[0037] 需要说明的是,第一顶板103包括第一区域、第二区域以及第三区域,第一区域和第三区域分别位于第二区域的两侧,第一区域和第三区域均设置有第二散热鳍片120,散热风扇500安装于第二区域。其中,散热风扇500为下吸上出的空气流向,空气从散热风扇500靠近壳体100的一侧被吸入,然后从散热风扇500远离壳体100的一侧被吹出。此外,散热风扇500靠近第二散热鳍片120的两侧还开设有多个通风孔,从而在散热风扇500工作的过程中,可以加快流经第二散热鳍片120的空气流速,进而提高热交换效率。

[0038] 具体地,第一区域和第三区域均设置有多个第二散热鳍片120,其中,第一区域中各个第二散热鳍片120间隔均匀分布且任意两个第二散热鳍片120相互平行。第三区域中各个第二散热鳍片120间隔均匀分布且任意两个第二散热鳍片120相互平行,此外,在一些实施例中,第一区域中各个第二散热鳍片120的间隔等于第三区域中各个第二散热鳍片120的间隔。

[0039] 需要说明的是,嵌入式智能控制站还包括温控芯片700,温控芯片700与第一顶板103靠近主控芯片200的一侧抵接,温控芯片700与主控芯片200连接,通过将温控芯片700安装于壳体100,以使温控芯片700可以获取壳体100的温度,而由于主控芯片200通过导热垫300与壳体100建立高效热传导路径,即温控芯片700获取到的温度为主控芯片200和壳体100的整体温度。通过主控芯片200与温控芯片700连接,主控芯片200可以获取壳体100的整体温度,然后根据整体温度控制散热风扇500的转速,从而改变嵌入式智能控制站的整体散热效果。例如,在整体温度较高时,主控芯片200可以控制散热风扇500以较高的转速进行工作,以加快流经第一散热鳍片110的空气流速,进而提高热交换效率;在整体温度较低时,主控芯片200可以控制散热风扇500以较低的转速进行工作或停止工作,以降低嵌入式智能控制站的功耗。其中,温控芯片700可以为集成温度传感器的芯片,温控芯片700将温度信号转变为电信号发送至主控芯片200,主控芯片200根据不同的电信号判断温度。

[0040] 需要说明的是,嵌入式智能控制站还包括供电电源,供电电源安装于壳体100内,供电电源分别与散热风扇500、温控芯片700、主控芯片200以及控制主板400连接,以使供电电源可以为散热风扇500、温控芯片700、主控芯片200以及控制主板400提供工作所需的工作电流。

[0041] 需要说明的是,导热垫300与主控芯片200之间还涂布有导热硅脂,其中,导热垫300可以为硅胶导热垫300。

[0042] 可以理解的是,散热风扇500包括固定支架510,固定支架510用于将散热风扇500固定于第一顶板103,通过固定支架510,使得散热风扇500与壳体100之间形成间隙,空气在流经第二散热鳍片120后从散热风扇500靠近壳体100的一侧被散热风扇500吸入。

[0043] 参照图2,图2为本实用新型另一实施例的嵌入式智能控制站的结构示意图。

[0044] 可以理解的是,第一散热鳍片110为波浪形散热鳍片,通过设置波浪形散热鳍片可以增大鳍片与空气的接触面积,此外,控制主板400上还设置有多个与外部设备连接的连接端口,壳体100远离第一背板104的一侧,还开设有多个安装通孔108,多个安装通孔108与多个连接端口一一对应。其中,连接端口包括但不限于CAN接口、HDMI接口、USB接口、LAN接口以及COM接口。

[0045] 参照图3和图4,图3为本实用新型实施例的嵌入式智能控制站的局部示意图,图4为图3中安装支架的结构示意图。

[0046] 可以理解的是,壳体100还包括第一背板104,第一背板104开设有电源通孔106,供电电源与散热风扇500的连接线穿设于电源通孔106,在主控芯片200与散热风扇500通过导线连接的情况下,导线也穿设于电源通孔106。

[0047] 需要说明的是,第一背板104还开设有多个固定通孔105,嵌入式智能控制站还包括安装支架600,安装支架600安装于固定通孔105。安装支架600包括第一竖板610、第二竖板620、第三竖板630、第四竖板640、第五竖板650、第一横板660以及第二横板670,第一竖板610的一端与第一横板660的一端连接,第一横板660的另一端连接至第二竖板620的中部,第三竖板630的一端连接至第一横板660的中部,第三竖板630的另一端连接至第二横板670的中部,第二横板670的一端与第四竖板640的一端连接,第二横板670的另一端连接至第五竖板650的中部。其中,第二竖板620的形状和第五竖板650的形状与固定通孔105的形状相同,一个安装支架600对应两个固定通孔105。

[0048] 具体地,第一竖板610的延伸方向为远离第一横板660的方向,第四竖板640的延伸方向为远离第二横板670的方向。在安装过程中,第二竖板620和第五竖板650穿过固定通孔105后,由于重力作用,安装支架600向下移动一段距离,直至壳体100与第一横板660和第二横板670抵接,同时,第二竖板620的下半部和第五竖板650的下半部与第一背板104抵接,从而实现安装支架600与壳体100的安装。

[0049] 可以理解的是,第一竖板610、第三竖板630以及第四竖板640上开设有多个固定螺孔,用户可以将固定螺栓穿设于固定螺孔,以将安装支架600固定于其他物体。

[0050] 需要说明的是,在一些实施例中,嵌入式智能控制站包括两个安装支架600,第一背板104开设有四个固定通孔105。

[0051] 可以理解的是,第一背板104上的四个角上还开设有安装螺孔107,壳体100内设置有与安装螺孔107对应的安装螺柱,可以采用螺栓穿过安装螺孔107后与安装螺柱连接的方式,对第一背板104进行固定。

[0052] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

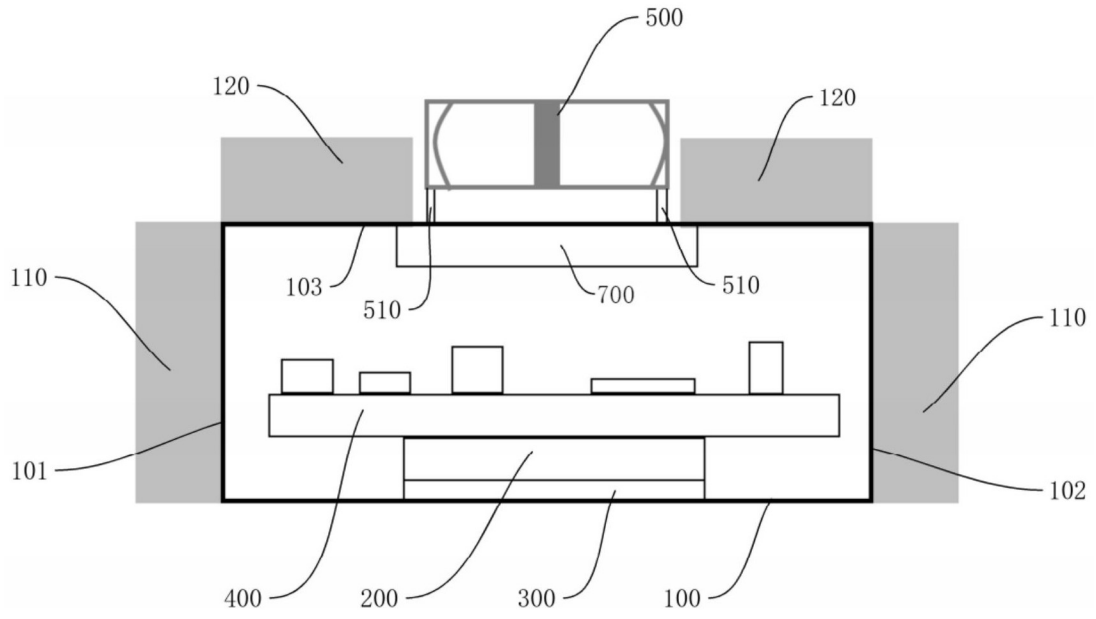


图1

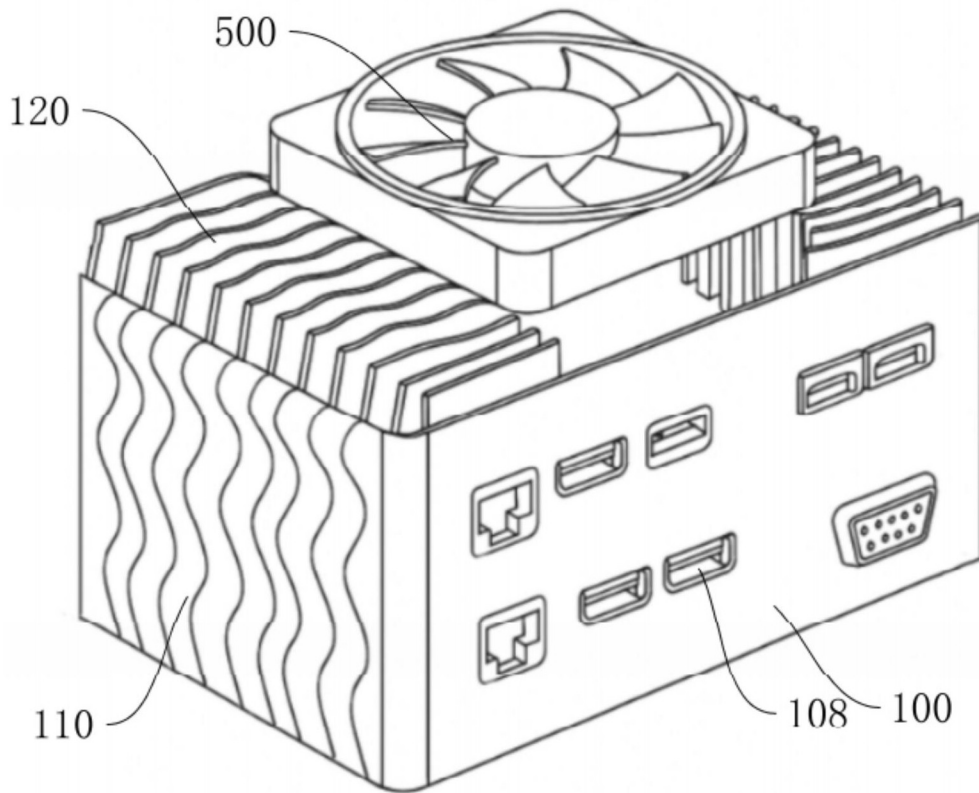


图2

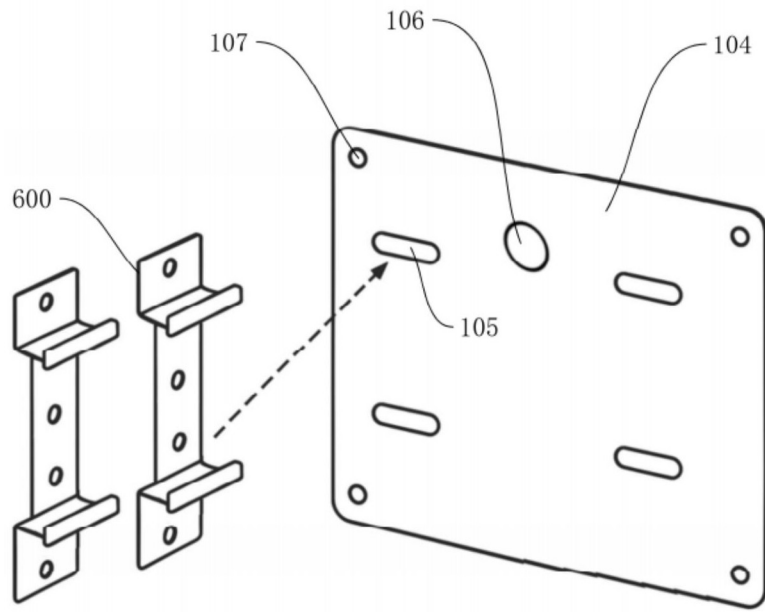


图3

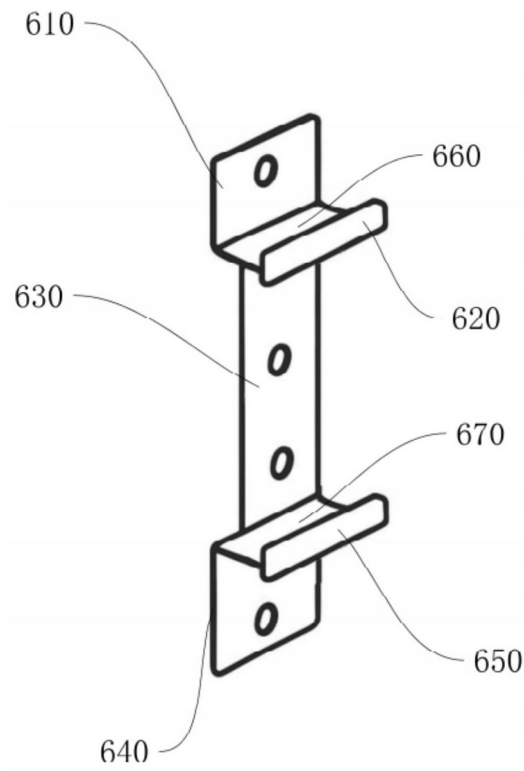


图4