



(21) 申请号 202221669749.1

(22) 申请日 2022.06.30

(73) 专利权人 中航光电科技股份有限公司

地址 471003 河南省洛阳市高新区周山路
10号

(72) 发明人 吕克歌 于亚风 李伟翔

(74) 专利代理机构 洛阳华和知识产权代理事务
所(普通合伙) 41203

专利代理师 李征

(51) Int.Cl.

F25B 21/02 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

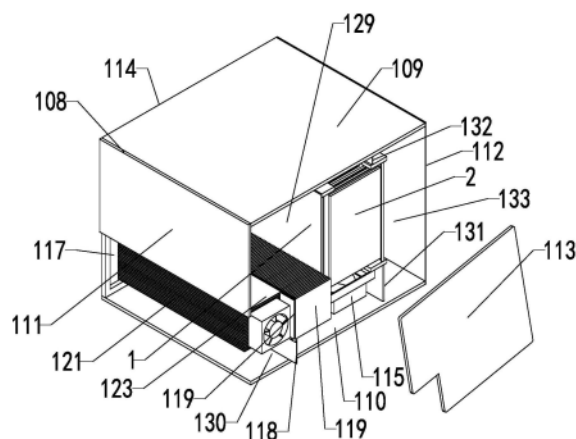
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

内部循环强迫风冷机箱

(57) 摘要

本实用新型关于一种内部循环强迫风冷机箱,其包括机箱壳体和散热壳体,散热壳体至少包括封闭的内换热腔和敞开的外换热腔,机箱壳体位于内换热腔内;换热器与机箱壳体配合将内换热腔分为上下两部分,换热器包括位于外换热腔中的热端换热肋片、位于内换热腔中的冷端换热肋片以及散热板,散热板包括隔热板和热电制冷器,该热电制冷器的热端向热端换热肋片传递高温,冷端向冷端换热肋片传递低温;固定在机箱壳体底部的内散热风扇抽取内换热腔下部的气体送入机箱壳体内,该机箱壳体内的气体由机箱壳体上方的风口排出进入内换热腔上部空间,同时内换热腔上部空间的气体经冷端换热肋片降温后进入下部空间。本实用新型结构简单,易于实现,且冷却效果好。



1. 一种内部循环强迫风冷机箱,其包括机箱壳体和散热壳体,其特征在于:所述散热壳体至少包括封闭的内换热腔和敞开的外换热腔,机箱壳体位于内换热腔内;换热器与机箱壳体配合将内换热腔分为上下两部分,该换热器包括位于外换热腔中的热端换热肋片、位于内换热腔中的冷端换热肋片以及散热板,该散热板包括位于内换热腔和外换热腔之间的隔热板和若干热电制冷器,该热电制冷器的热端向热端换热肋片传递高温,冷端向冷端换热肋片传递低温;固定在机箱壳体底部的内散热风扇抽取内换热腔下部的气体送入机箱壳体内,该机箱壳体上方设有将排放至内换热腔上部空间的风口,同时内换热腔上部空间的气体经冷端换热肋片降温后进入下部空间。

2. 根据权利要求1所述的内部循环强迫风冷机箱,其特征在于:其中所述的外换热腔内还设有用于对热端换热肋片进行散热的外散热风扇。

3. 根据权利要求1所述的内部循环强迫风冷机箱,其特征在于:其中所述内换热腔和外换热腔之间通过隔板和隔热板分隔,且所述隔板由低导热材料制成。

4. 根据权利要求3所述的内部循环强迫风冷机箱,其特征在于:所述外换热腔是由散热壳体、隔热板以及隔板组成的U型腔体,该U型腔体具有满足热端换热肋片与外部冷空气接触散热的需求。

5. 根据权利要求4所述的内部循环强迫风冷机箱,其特征在于:所述内换热腔远离外换热腔侧的壁体是由机箱壳体、支撑在机箱壳体底部的支撑板以及固定在机箱壳体顶部与散热壳体之间的分隔板共同组成的。

6. 根据权利要求5所述的内部循环强迫风冷机箱,其特征在于:所述内换热腔远离外换热腔侧的壁体与散热壳体远离外换热腔一侧配合形成空腔。

7. 根据权利要求1所述的内部循环强迫风冷机箱,其特征在于:装配在机箱壳体内部的板卡外侧还设有沿上下方向延伸的散热肋片。

8. 根据权利要求7所述的内部循环强迫风冷机箱,其特征在于:所述板卡包括冷板,该冷板包括外层冷板、内层冷板和散热板,该散热板包括用于防止内层冷板和外层冷板热交换的隔热板以及用于使内层冷板保持低温的热电制冷器;所述散热肋片位于外层冷板外侧。

9. 根据权利要求8所述的内部循环强迫风冷机箱,其特征在于:所述板卡还包括通过后盖固定贴合在内层冷板上的PCB板,内层冷板上还设有若干用于与PCB板上的发热元器件接触的导热凸台。

内部循环强迫风冷机箱

技术领域

[0001] 本实用新型属于电子元器件散热领域,具体涉及一种内部循环强迫风冷机箱。

背景技术

[0002] 现有的内部循环风冷风冷机箱,主要结构包含机箱面板、板卡、风扇、空水换热器等部件。冷空气依靠风扇在机箱内循环,风扇将冷空气吹响模块将热量带走,热空气经过空水换热器变成冷空气,风扇再将冷空气吹响板卡,依次循环。但现有的空水换热器结构比较复杂,需要外部动力源(泵),具有设备体积大等缺点。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本实用新型提供一种新型结构的内部循环强迫风冷机箱,使其将传统换热器与热电制冷器结合以取代现有的空水换热器实现机箱风冷散热。

[0004] 本实用新型的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本实用新型提出的一种内部循环强迫风冷机箱,其包括机箱壳体和散热壳体,所述散热壳体至少包括封闭的内换热腔和敞开的外换热腔,机箱壳体位于内换热腔内;换热器与机箱壳体配合将内换热腔分为上下两部分,该换热器包括位于外换热腔中的热端换热肋片、位于内换热腔中的冷端换热肋片以及散热板,该散热板包括位于内换热腔和外换热腔之间的隔热板和若干热电制冷器,该热电制冷器的热端向热端换热肋片传递高温,冷端向冷端换热肋片传递低温;固定在机箱壳体底部的内散热风扇抽取内换热腔下部的气体送入机箱壳体内并使其由机箱壳体上方的风口排出进入内换热腔上部空间,同时内换热腔上部空间的气体经冷端换热肋片降温后进入下部空间。

[0005] 本实用新型的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0006] 前述的内部循环强迫风冷机箱,其中所述的外换热腔内还设有用于对热端换热肋片进行散热的外散热风扇。

[0007] 前述的内部循环强迫风冷机箱,其中所述内换热腔和外换热腔之间通过隔板和隔热板分隔的,且所述隔板由低导热材料制成。

[0008] 前述的内部循环强迫风冷机箱,所述外换热腔是由散热壳体、隔热板以及隔板组成的U型腔体,该U型腔体具有满足热端换热肋片与外部冷空气接触散热的需求。

[0009] 前述的内部循环强迫风冷机箱,所述内换热腔与外换热腔相对侧的壁体是由机箱壳体、支撑在机箱壳体底部的支撑板以及固定在机箱壳体顶部与散热壳体之间的分隔板共同组成的。

[0010] 前述的内部循环强迫风冷机箱,所述换热腔与外换热腔相对侧的壁体与散热壳体中远离外换热腔一侧配合形成空腔。

[0011] 前述的内部循环强迫风冷机箱,装配在机箱壳体内部的板卡外侧还设有沿上下方向延伸的散热肋片。

[0012] 前述的内部循环强迫风冷机箱,所述板卡包括冷板,该冷板包括外层冷板、内层冷

板和散热板,该散热板包括用于防止内层冷板和外层冷板热交换的隔热板以及用于使内层冷板保持低温的热电制冷器;所述散热肋片位于外层冷板外侧。

[0013] 前述的内部循环强迫风冷机箱,所述板卡还包括通过后盖固定贴合在内层冷板上的PCB板,内层冷板朝向PCB板的面上还设有若干用于与PCB板上的发热元器件接触的导热凸台。

[0014] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。借由上述技术方案,本实用新型可达到相当的技术进步性及实用性,并具有产业上的广泛利用价值,其至少具有下列优点:

[0015] 本实用新型内部循环强迫风冷机箱通过热电制冷器维持换热器冷端换热肋片的低温,不仅结构简单易于实现,而且可有效减小机箱整体尺寸,且本实用新型实现制冷的热电制冷散热具有体积小、重量轻;无噪声、运行可靠;冷却速度快、通过调节电流改变散热功耗,操作简便等优点。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型内部循环强迫风冷机箱结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型换热器组成示意图;

[0018] 图3为本实用新型换热器剖视图;

[0019] 图4为本实用新型板卡组成示意图;

[0020] 图5为本实用新型冷板组成示意图;

[0021] 图6为本实用新型冷板剖视图;

[0022] 图7为本实用新型冷板主视图;

[0023] 图8为本实用新型板卡分解图;

[0024] 图9为本实用新型另一实施例的板卡示意图。

[0025] **【主要元件符号说明】**

[0026]	1: 机箱壳体	2: 板卡	6: 隔热板
[0027]	21: 后盖	22: PCB板	23: 冷板
[0028]	231: 外层冷板	232: 内层冷板	2321: 导热凸台
[0029]	233: 散热片	8: 热电制冷器	81: 冷端
[0030]	82: 热端	107: 散热肋片	
[0031]	108: 散热壳体	109: 上板	110: 下板
[0032]	111: 左板	112: 右板	113: 前板
[0033]	114: 后板	115: 内散热风扇	116: 外散热风扇
[0034]	117: 外腔冷空气入口	118: 换热腔隔板	119: 冷端换热肋片
[0035]	120: 散热板	121: 热端换热肋片	

具体实施方式

[0036] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本实用新型提出的内部循环强迫风冷机箱其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0037] 请参阅图1-3,其为本实用新型实施例1内部循环强迫风冷机箱各部分结构示意图,该风冷机箱包括机箱壳体1和散热壳体108,该散热壳体108中形成有内换热腔129和外换热腔130,所述内换热腔129为封闭腔体,外换热腔130至少一侧敞开,所述机箱壳体1固定在内换热腔129内,且该机箱壳体1底部设有内散热风扇115,该内散热风扇115向机箱壳体1内输送冷空气。

[0038] 所述机箱壳体1一侧还设有换热器,该换热器与机箱壳体1配合,将内换热腔129内的空间分为上下两部分,上部空间内的空气经换热器换热后进入下部空间,然后被内散热风扇115送入机箱壳体1内,然后由机箱壳体1上部风口排出。

[0039] 在该实施例中,相邻板卡2之间的间隙沿竖直方向延伸,由内散热风扇115送入机箱壳体1内的风沿相邻板卡之间的间隙流动并由机箱壳体顶部排出。较佳的,上述板卡2沿前后方向排布或左右方向排布。

[0040] 所述换热器包括散热板120和分布在该散热板120两侧的冷端换热肋片119和热端换热肋片121,且该散热板120包括隔热板6和固定在隔热板6上的若干热电制冷器8,且该热电制冷器8的热端81紧贴热端换热肋片121,冷端82紧贴冷端换热肋片119,且该换热器的冷端换热肋片119位于内换热腔129内,热端换热肋片121位于外换热腔130内,且该热端换热肋片121一端与散热壳体108外部空间连通,另一端连接有外散热风扇116,通过该外散热风扇116抽取外部空气对热端换热肋片121进行散热。

[0041] 在该实施例中,所述换热器下端还固定有换热腔隔板118,该换热腔隔板118将换热器支撑固定在散热壳体108内,保证冷端换热肋片119下方有足够的空间并实现内换热腔129与外换热腔130之间热量传输的隔断。为增大内换热腔129的空间,较佳的,所述外换热腔130为散热壳体108一侧下部隔出的空间,散热壳体108在该侧下部敞开,散热壳体108、换热器、固定在该换热器底部靠近散热板120处的换热腔隔板118以及固定在散热板120上方和散热壳体108之间的隔板123共同组成U型的外换热腔130,且该外换热腔130具有与外界连通的外腔冷空气入口117。

[0042] 在该实施例中,所述散热壳体108包括上板109、下板110、左板111、右板112、前板113以及后板114,其中所述左板111下部与下板110之间有间距,所述换热器位于该散热壳体108下方左侧,且该散热壳体108下方的换热腔隔板118固定在下板110上,且该换热腔隔板118上方还固定有隔板123,该隔板123固定在散热板120上或冷端换热肋片119靠近散热板120的位置,由此该隔板123、左板111、下板110、换热器以及换热腔隔板118共同围成一U型腔体,热端换热肋片121位于该U型腔体内,且后板114与该U型腔体对应的位置敞开形成外腔冷空气入口117。为避让外换热腔130,本实用新型前板左侧下端开设有避让孔。较佳的,所述隔板123和换热腔隔板118均由低传热材料制成。

[0043] 在该实施例中,所述冷端换热肋片119一端与散热板120接触,另一端与机箱壳体接触,从而将内换热腔129内的空间分为上下两部分,上层空气经冷端换热肋片119降温后,进入下部空间内,然后被固定在机箱壳体1底部的内散热风扇送入机箱壳体1内,最后经板卡之间的间隙由机箱壳体1顶部排出,并带走板卡之间的热量。

[0044] 在该实施例中,所述机箱壳体1底部通过支撑板支撑固定在下板110上,且该机箱壳体1底部远离换热器一侧的支撑板130、机箱壳体1右壳体14以及固定在该机箱壳体1上壳体11与上板109之间的分隔板131共同组成了内换热腔129右侧的壁体,以防止由机箱壳体1

上部排出的热空气不经换热器重新回到下不空间,影响散热效果。所述内换热腔129右侧的壁体与散热壳体右侧远离外换热腔的部分配合形成一空腔133。

[0045] 所述机箱壳体1内装配有若干板卡2,请参阅图4-8,其为本实用新型实施例的板卡各部分结构示意图,该板卡2包括冷板23和通过后盖21固定在该冷板23一侧容纳槽234内的PCB板22,所述冷板23包括外层冷板231、内层冷板232和散热片组成的夹层结构,其中所述外层冷板231一侧设有容纳槽2311,所述散热片233和内层冷板232顺次叠放在该容纳槽2311内,且散热片233被内层冷板232压紧定位在外层冷板231的容纳槽2311内。所述散热片233包括隔热板6和位于该隔热板6上的定位槽61内的热电制冷器8,该热电制冷器8有多个,其均匀分布在隔热板6上或根据PCB板上发热元器件的布置分布在隔热板6上,且该热电制冷器8的热端81与外层冷板231接触,冷端82与内层冷板232接触,以降低与内层冷板232接触的PCB板的温度。

[0046] 在该实施例中,为防止内层冷板和外层冷板之间出现热传导,所述隔热板6的外边缘突出于内层冷板232的外边缘。较佳的,所述隔热板6和内层冷板232的外边缘与容纳槽2311的壁体间均为间隙配合,且内层冷板232外边缘与容纳槽壁体之间的间隙大于隔热板6外边缘与容纳槽壁体之间的间隙。即本实用新型内层冷板、隔热板、外层冷板横之间由于截面积的不同,可避免内层冷板和外层冷板接触,内层冷板和外层冷板依靠不同面积和隔热板实现热量隔绝。

[0047] 在该实施例中,所述内层冷板232朝向PCB板的面上还设有若干用于与PCB板上的发热元器件接触的导热凸台2321,该导热凸台2321的设置能够增强发热元器件的散热,加快散热速率。

[0048] 在该实施例中,所述外层冷板231与后盖21通过螺钉固定,且所述外层冷板231的容纳槽2311槽壁向内凸出形成有定位凸起2312,该定位凸起2312上设有螺钉孔,外层冷板231和后盖21通过穿设在该螺钉孔内的螺钉实现固定。较佳的,所述定位凸起2312位于容纳槽2311内的侧壁为圆弧型结构,位于容纳槽2311内的内层冷板232和隔热板6上均设有用于避让所述定位凸起2312的避让槽2313,且该避让槽2313与定位凸起2312配合能够实现内层冷板232和隔热板6在外层冷板231内放置位置和放置方向的定位。所述内层冷板232边缘与所述定位凸起2312之间存在间隙。较佳的,所述定位凸起2312共有6个,其包括分布在容纳槽2311四个角处的4个和位于容纳槽2311两长边中间的两个,但并不限于此。

[0049] 在本实用新型其他实施例中,为保持板卡2内的低温,防止外部高温由后盖传递至板卡2内,所述后盖21还具有隔热功能,如后盖21由隔热材料制备或该后盖21内内还设有隔热板6。较佳的,所述后盖21为夹层结构,其包括外层后盖、内层后盖和夹在内外层后盖之间的隔热板21。

[0050] 请参阅图9,其为本实用新型另一实施例的板卡结构示意图,在该实施例中,所述板卡的外层冷板外侧还设有用于进行风冷散热的散热肋片107,当内散热风扇向机箱壳体1内输送冷空气时,冷空气由散热肋片107之间穿过,带走外层冷板外侧的高温热量,实现散热。

[0051] 该实施例换热器中,热电制冷器的冷端贴合在冷端换热肋片上,维持低温,热电制冷器的热端贴合在热端换热肋片上,根据热电制冷的原理,冷端换热肋片维持恒定的低温,热空气经过冷端换热肋片后转变为冷空气。外部热端换热肋片用风扇强迫冷却。外散热风

扇116通过外腔空气进口吸入冷空气将换热器热端热量带走。内散热风扇115内部空气带走板卡2热量,并在换热器冷端实现热量交换,经过换热器后变为冷空气重新参与循环。

[0052] 本实用新型中的散热肋片可以通过机械加工、焊接或型材补加工等方法加工成型。所述散热肋片可以呈矩形、圆柱形、打断的不连续矩形或抛物线型等。

[0053] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型做任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

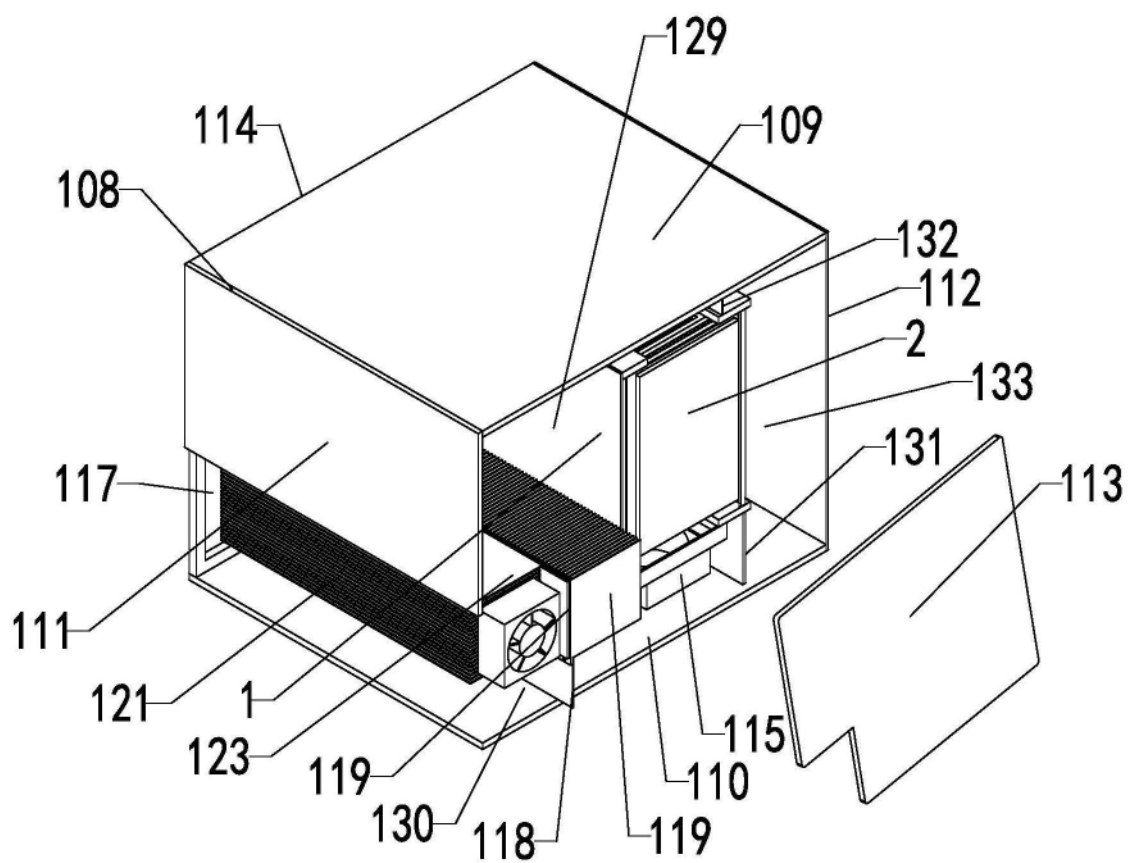


图1

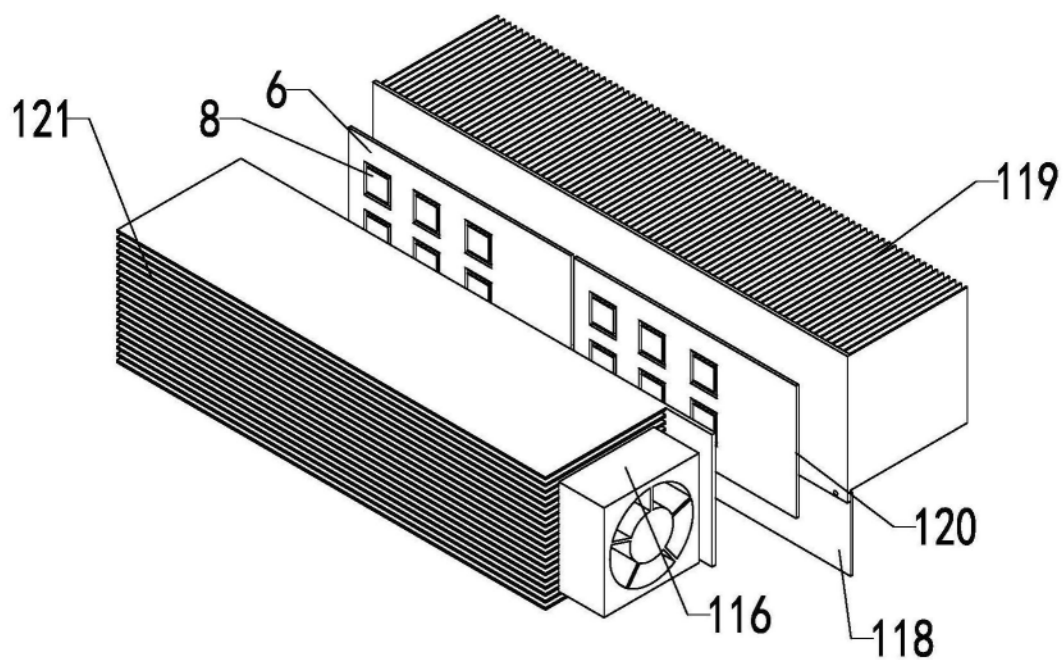


图2

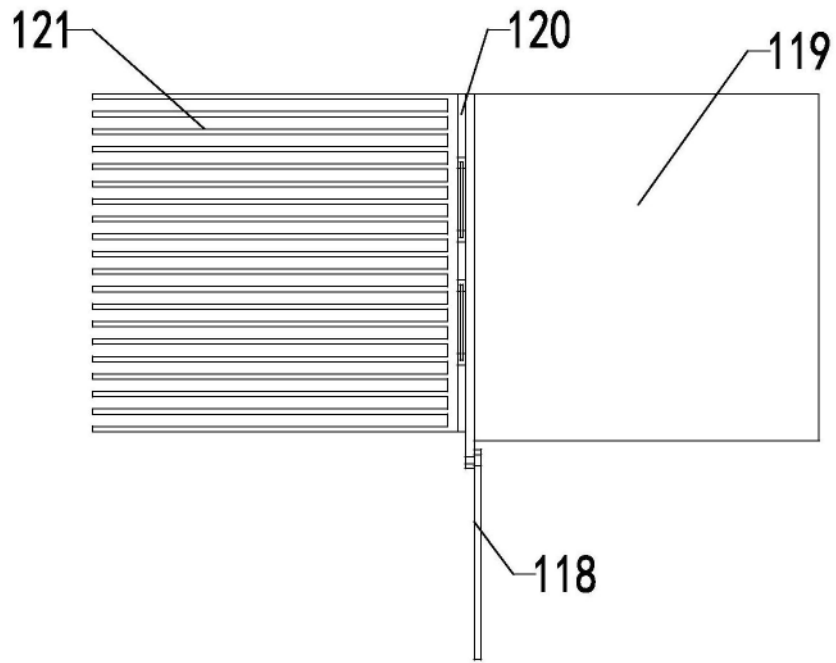


图3

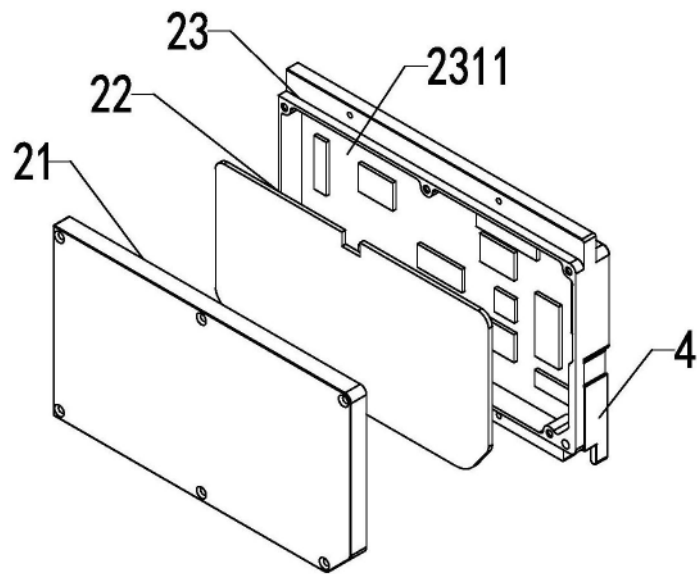


图4

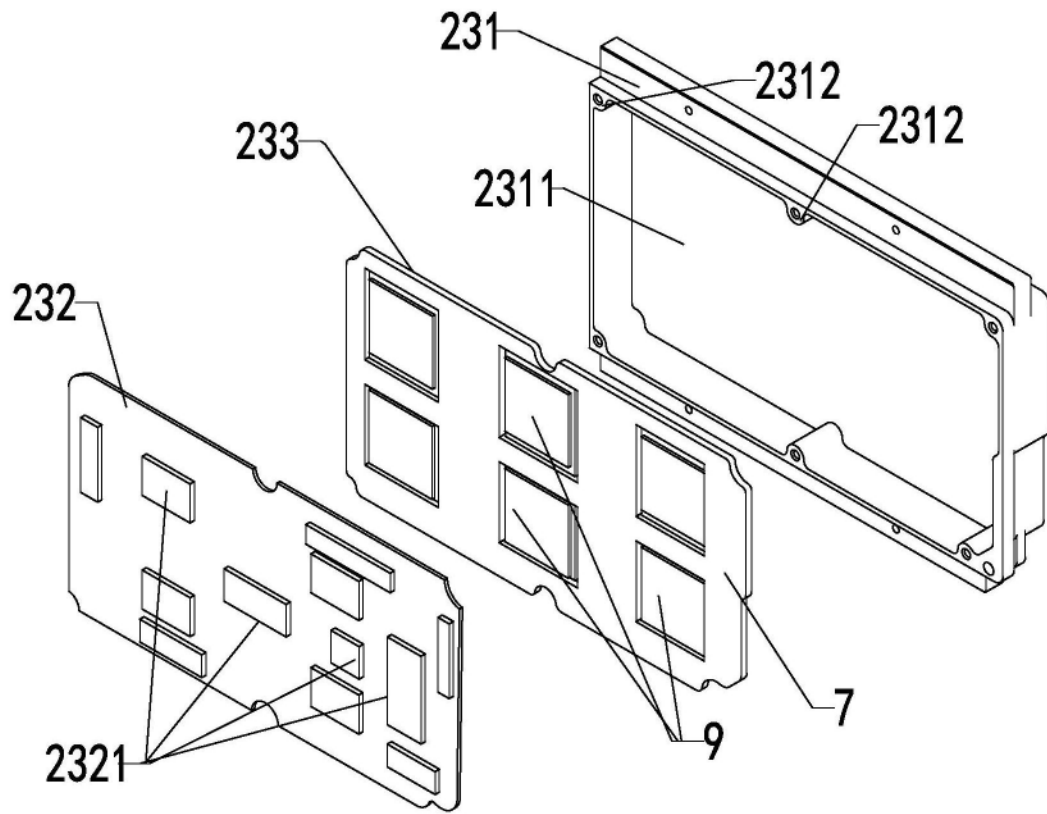


图5

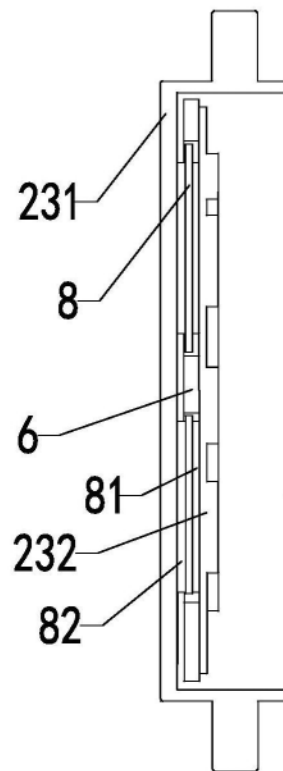


图6

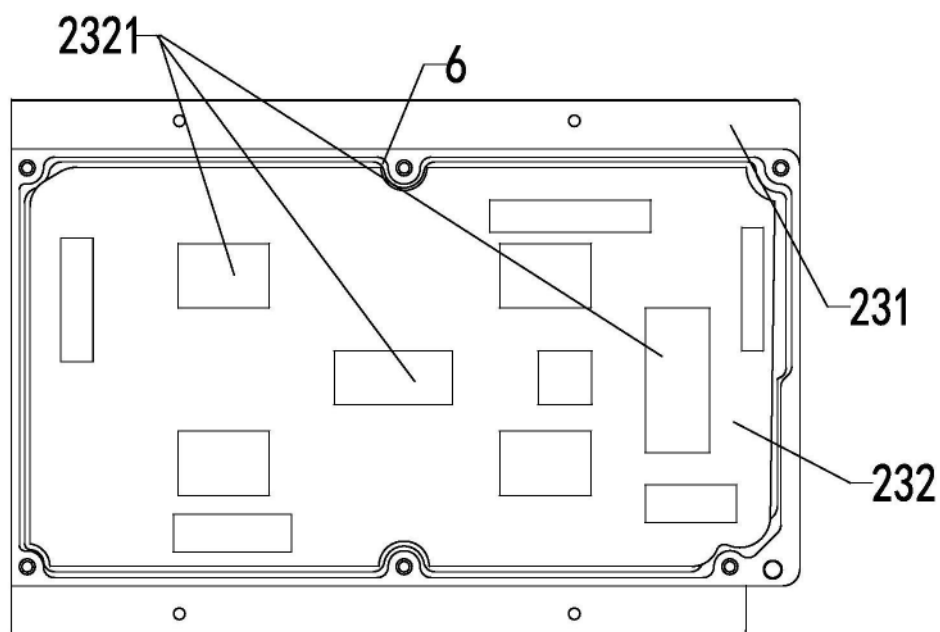


图7

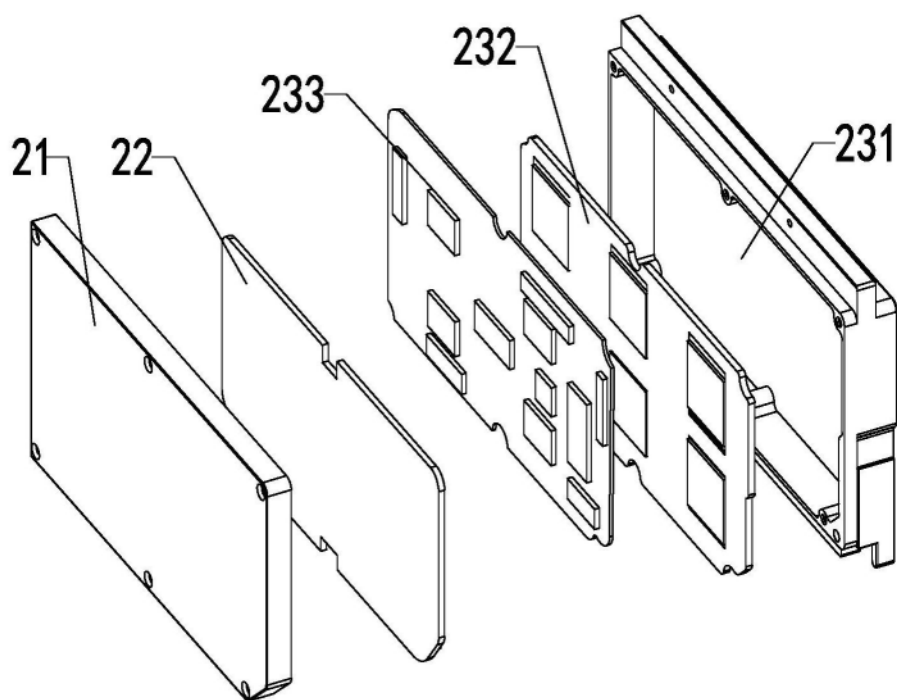


图8

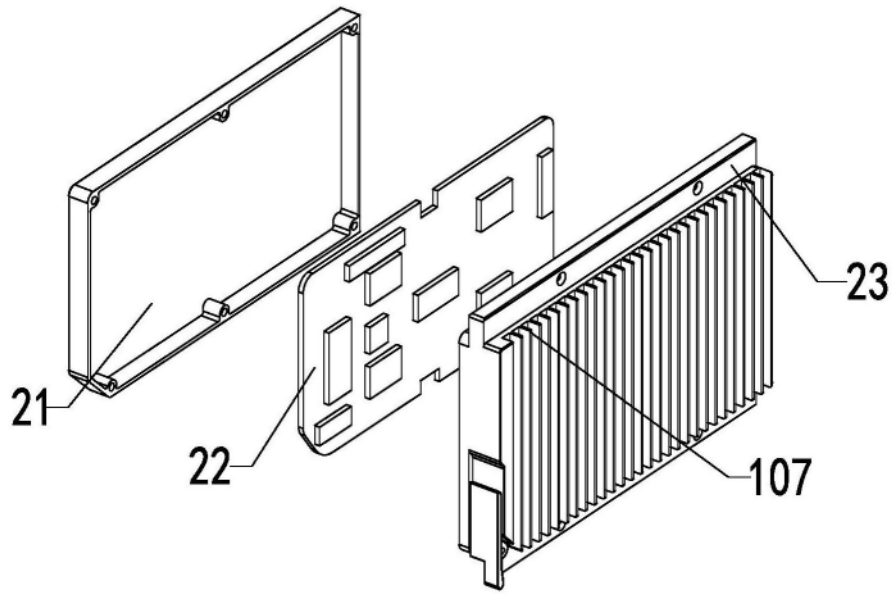


图9