



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223039911 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202421769120.3

H05K 7/20 (2006.01)

(22) 申请日 2024.07.24

H02J 7/00 (2006.01)

(73) 专利权人 深圳市华宝新能源股份有限公司

地址 518109 广东省深圳市龙华区大浪街
道同胜社区华繁路东侧嘉安达科技工
业园厂房七2层、3层(一照多址企业)

(72) 发明人 赵红亮 沈高松 骆飞燕 林青斌
林文海 吴阳

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 杨亚茹

(51) Int. Cl.

H02M 7/44 (2006.01)

H02M 1/00 (2007.01)

H02M 1/32 (2007.01)

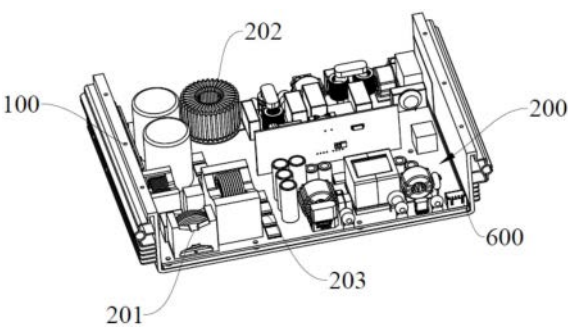
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种逆变器及储能电源

(57) 摘要

本实用新型属于储能技术领域,公开了一种逆变器及储能电源,逆变器用于储能电源,储能电源包括散热基板、电路板和导热件,散热基板限定出安装腔,安装腔的底壁上设有至少一个散热件,电路板安装于安装腔,电路板上设有功率元器件,导热件与功率元器件对应设置,且止抵于安装腔的底壁。该逆变器的散热基板,既是整个逆变器的支撑板,同时也是整个逆变器的散热板,既能满足力学性能,也能满足热学性能,在确保整个逆变器具有良好的散热能力的同时,无需使用现有技术中的散热风扇,有利于储能电源的轻量化以及小型化设计。



1. 一种逆变器,所述逆变器用于储能电源,其特征在于,包括:
散热基板,所述散热基板限定出安装腔,所述安装腔的底壁上设有至少一个散热件;
电路板,所述电路板安装于所述安装腔,所述电路板上设有功率元器件,
导热件,所述导热件与所述功率元器件对应设置,且止抵于所述安装腔的底壁;其中,
所述安装腔的底壁上设有至少一个安装槽,每个所述安装槽内均设有一个散热件,所述散热件与所述导热件抵接,所述散热件的导热系数大于所述散热基板的散热系数。
2. 根据权利要求1所述的逆变器,其特征在于,所述功率元器件包括至少一个变压器,所述变压器穿设于所述电路板,所述导热件夹设于所述变压器与所述安装腔的底壁之间。
3. 根据权利要求1所述的逆变器,其特征在于,所述功率元器件包括至少一个电感,所述电感穿设于所述电路板,所述导热件夹设于所述电感与所述安装腔的底壁之间。
4. 根据权利要求1所述的逆变器,其特征在于,所述功率元器件包括多个贴片MOS管,多个所述贴片MOS管安装于所述电路板背离所述安装腔的底壁的一侧;所述导热件安装于所述电路板朝向所述安装腔底壁的一侧,且与多个所述贴片MOS管一一对应设置。
5. 根据权利要求1所述的逆变器,其特征在于,所述功率元器件包括临近所述安装腔的一个侧壁设置的多个封装MOS管,多个所述封装MOS管安装于所述电路板背离所述安装腔的底壁的一侧;所述电路板上还设有多个散热套筒,多个所述散热套筒一一对应地套设于所述封装MOS管上。
6. 根据权利要求5所述的逆变器,其特征在于,所述逆变器还包括散热固定板,所述散热固定板与所述安装腔的侧壁间隔设置,且通过固定件相连,所述散热固定板止抵于所述散热套筒远离所述安装腔的侧壁的一侧,以将所述散热套靠近所述安装腔侧壁的一侧压紧在所述安装腔的侧壁上。
7. 根据权利要求1-6中任一项所述的逆变器,其特征在于,所述散热基板包括底板和两个侧板,两个侧板分别连接于所述底板相对设置的两侧,且两个所述侧板背离彼此的一侧设有散热翅片。
8. 根据权利要求1-6中任一项所述的逆变器,其特征在于,所述逆变器还包括绝缘件,所述绝缘件安装于所述安装腔,且所述绝缘件位于所述电路板和所述安装腔底壁之间,所述绝缘件上设有用于避让所述导热件的避让孔。
9. 一种储能电源,其特征在于,包括外壳、电池模组及如权利要求1-8中任一项所述的逆变器,所述逆变器及所述电池模组均安装于所述外壳内部,且所述逆变器与所述电池模组电连接。

一种逆变器及储能电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能技术领域,尤其涉及一种逆变器及储能电源。

背景技术

[0002] 在储能电源中,逆变器以其便于安装、转换效率高、低压安全的优势成了储能电源内的核心部件之一。在储能电源工作过程中,逆变器的工作发热是储能电源工作发热的重要来源,因此对逆变器的散热效率是储能电源的重要工作参数。现有的储能电源中,通常是将逆变器安装到一个散热支架上,然后通过安装在散热支架上的风扇进行散热,这种方式虽然能够实现对逆变器的散热,但是整体的体积较大,防护等级较低,不利于储能电源的轻量化以及小型化设计。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的第一个目的在于提供一种逆变器,该逆变器的散热效率较高,且体积较小,有利于储能电源的轻量化和小型化设计。

[0004] 本实用新型的第二个目的在于提供一种储能电源,该储能电源的散热效率较高,重量较轻,体积较小。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 本实用新型公开了一种逆变器,所述逆变器用于储能电源,包括:散热基板,所述散热基板限定出安装腔,所述安装腔的底壁上设有至少一个散热件;电路板,所述电路板安装于所述安装腔,所述电路板上设有功率元器件,导热件,所述导热件与所述功率元器件对应设置,且止抵于所述安装腔的底壁。

[0007] 在一些实施例中,所述功率元器件包括至少一个变压器,所述变压器穿设于所述电路板,所述导热件夹设于所述变压器与所述安装腔的底壁之间。

[0008] 在一些实施例中,所述功率元器件包括至少一个电感,所述电感穿设于所述电路板,所述导热件夹设于所述电感与所述安装腔的底壁之间。

[0009] 在一些实施例中,所述功率元器件包括多个贴片MOS管,多个所述贴片MOS管安装于所述电路板背离所述安装腔的底壁的一侧;所述导热件安装于所述电路板朝向所述安装腔底壁的一侧,且与多个所述贴片MOS管一一对应设置。

[0010] 在一些实施例中,所述功率元器件包括临近所述安装腔的侧壁设置的多个封装MOS管,多个所述封装MOS管安装于所述电路板背离所述安装腔的底壁的一侧;所述电路板上还设有多个散热套筒,多个所述散热套筒一一对应地套设于所述封装MOS管上。

[0011] 在一些具体的实施例中,所述逆变器还包括散热固定板,所述散热固定板与所述安装腔的侧壁间隔设置,且通过固定件相连,所述散热固定板止抵于所述散热套筒远离所述安装腔的侧壁的一侧,以将所述散热套靠近所述安装腔侧壁的一侧压紧在所述安装腔的侧壁上。

[0012] 在一些实施例中,所述安装腔的底壁上设有至少一个安装槽,每个所述安装槽内

均设有一个散热件,所述散热件与所述导热件抵接,所述散热件的导热系数大于所述散热基板的散热系数。

[0013] 在一些实施例中,所述散热基板包括底板和两个侧板,两个侧板分别连接于所述底板相对设置的两侧,且两个所述侧板背离彼此的一侧设有散热翅片。

[0014] 在一些实施例中,所述逆变器还包括绝缘件,所述绝缘件安装于所述安装腔,且所述绝缘件位于所述电路板和所述安装腔底壁之间,所述绝缘件上设有用于避让所述导热件的避让孔。

[0015] 本实用新型还公开了一种储能电源,包括外壳、电池模组及前文所述的逆变器,所述逆变器及所述电池模组均安装于所述外壳内部,且所述逆变器与所述电池模组电连接。

[0016] 本实用新型的逆变器的有益效果:在实际工作过程中,电路板上的功率元器件工作过程中发出的热量可以通过电路板和导热件的传递导热至安装腔的底壁,散热基板本身就有良好的散热能力,且安装腔的底壁上设有至少一个散热件,通过散热基板和散热件的散热,能够将功率元器件工作时产生的热量散发到环境中去。由此,本实施例的逆变器的散热基板,既是整个逆变器的支撑板,同时也是整个逆变器的散热板,既能满足力学性能,也能满足热学性能,在确保整个逆变器具有良好的散热能力的同时,无需使用现有技术中的散热风扇,有利于储能电源的轻量化以及小型化设计。

[0017] 本实用新型的储能电源的有益效果:由于具有前文所述的逆变器,该储能电源的散热效率较高,重量较轻,体积较小。

[0018] 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

[0019] 图1是本实用新型实施例的逆变器的结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型实施例的逆变器的一种形式的分解示意图;

[0021] 图3是本实用新型实施例的逆变器的另一种形式的分解示意图;

[0022] 图4是本实用新型实施例的逆变器的散热基板的分解示意图;

[0023] 附图标记:

[0024] 100、散热基板;110、底板;111、安装槽;112、散热件;120、侧板;121、散热翅片;

[0025] 200、电路板;201、变压器;202、电感;203、贴片MOS管;204、封装MOS管;205、散热套;

[0026] 300、导热件;400、散热固定板;500、固定件;

[0027] 600、绝缘件;610、避让孔。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型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本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0029] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连

接,也可以是电连接;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实用新型中的具体含义。

[0030] 在本实用新型中,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。

[0031] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0032] 下面参考附图描述本实用新型实施例的逆变器的具体结构。

[0033] 本实用新型公开了一种逆变器,逆变器用于储能电源,参考图1及图3所示,储能电源包括散热基板100、电路板200和导热件300,散热基板100限定出安装腔,安装腔的底壁上设有至少一个散热件112,电路板200安装于安装腔,电路板200上设有功率元器件,导热件300与功率元器件对应设置,且止抵于安装腔的底壁。可以理解的是,在实际工作过程中,电路板200上的功率元器件工作过程中发出的热量可以通过电路板200和导热件300的传递导热至安装腔的底壁,散热基板100本身就有良好的散热能力,且安装腔的底壁上设有至少一个散热件112,通过散热基板100和散热件112的散热,能够将功率元器件工作时产生的热量散发到环境中去。由此,本实施例的逆变器的散热基板100,既是整个逆变器的支撑板,同时也是整个逆变器的散热板,既能满足力学性能,也能满足热学性能,在确保整个逆变器具有良好的散热能力的同时,无需使用现有技术中的散热风扇,有利于储能电源的轻量化以及小型化设计。

[0034] 可选的,导热件300为硅胶件。可以理解的是,采用硅胶件作为散热件112,功率元器件通过硅胶件将热量底部散热基板100同时能够确保功率元器件和散热基板100绝缘设置,从而确保逆变器的工作稳定性。

[0035] 可选的,散热基板100可以通过型材机加工即可加工出来,无需通过压铸成型,加工简单,制造成本较低。

[0036] 可选的,散热基板100为金属件。由此,使得散热基板100具有良好的散热能力,从而确保整个逆变器具有较高的散热效率。

[0037] 参考图3所示,功率元器件包括至少一个变压器201,变压器201穿设于电路板200,导热件300夹设于变压器201与安装腔的底壁之间。可以理解的是,在实际工作过程中,变压器201产生的热量大,如果直接将变压器201安装到电路板200的表面上,可能会降低导热件300对变压器201的散热效果,在本实施例中,变压器201穿设在电路板200上,导热件300直接抵接于变压器201,变压器201工作产生的热量无需经过电路板200,能够直接经过导热件300传递到安装腔的底壁然后散热出去,有利于保证对变压器201的散热效果。

[0038] 参考图3所示,功率元器件包括至少一个电感202,电感202穿设于电路板200,导热

件300夹设于电感202与安装腔的底壁之间。可以理解的是,在实际工作过程中,电感202产生的热量大,如果直接将电感202安装到电路板200的表面上,可能会降低导热件300对电感202的散热效果,在本实施例中,电感202穿设在电路板200上,导热件300直接抵接于电感202,电感202工作产生的热量无需经过电路板200,能够直接经过导热件300传递到安装腔的底壁然后散热出去,有利于保证对电感202的散热效果。

[0039] 参考图3所示,功率元器件包括多个贴片MOS管203,多个贴片MOS管203安装于电路板200背离安装腔的底壁的一侧;导热件300安装于电路板200朝向安装腔底壁的一侧,且与多个贴片MOS管203一一对应设置。可以理解的是,由于贴片MOS管203的特性,贴片MOS管203必须贴合在电路板200上,将贴片MOS管203和导热件300分别设在电路板200的两端,且贴片MOS管203与导热件300对应设置,在实际工作过程中,贴片MOS管203工作产生的热量能够经过电路板200、导热件300传递到安装腔的底壁,从而提升对贴片MOS管203的散热效率。

[0040] 可选的,导热件300为硅胶垫片、硅胶凝胶等导热系数大于 $2\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 且与安装腔的底壁接触的结构。由此,能够使得变压器201、电感202以及贴片MOS管203工作产生的热量快速传递到安装腔的底壁,从而提升对变压器201的散热效果。

[0041] 可选的,贴片MOS管203与电路板200接触的位置可以大面积铺铜,以提升热量从贴片MOS管203传递到导热件300上的传递效率。

[0042] 参考图2所示,功率元器件还包括临近安装腔的侧壁设置的多个封装MOS管204,多个封装MOS管204安装于电路板200背离安装腔的底壁的一侧;电路板200上还设有多个散热套205,多个散热套205一一对应地套设于封装MOS管204上。可以理解的是,多个散热套205一一对应地套设于封装MOS管204上,能够实现对封装MOS管204的双面散热,从而提升对封装MOS管204的散热效果。

[0043] 可选的,逆变器还包括散热固定板400,散热固定板400与安装腔的侧壁间隔设置,且通过固定件500相连,散热固定板400止抵于散热套205远离安装腔的侧壁的一侧,以将散热套205靠近安装腔侧壁的一侧压紧在安装腔的侧壁上。可以理解的是,增设的散热固定板400和固定件500能够将散热套205压紧在安装腔的侧壁上,封装MOS管204工作时产生的热量能够通过散热套205快速地传输到安装腔的侧壁上,从而有利于提升对封装MOS管204的散热效果。

[0044] 需要额外说明的是,现有技术中,逆变器的电路板的两侧同时锁附T0型MOS(相当于本实施例的封装MOS管204),但在实际组装过程中,一侧锁附,另外一侧就会存在变形,导致安装另一侧的T0型MOS时十分困难。在本实施例中,同时采用封装MOS管204以及贴片MOS管203,仅仅在电路板200的一侧设置封装MOS管204,另一侧不设置,这样既不会造成电路板200的变形,又能够满足逆变器的电路设计。

[0045] 参考图4所示,安装腔的底壁上设有至少一个安装槽111,每个安装槽111内均设有一个散热件112,散热件112与导热件300抵接,散热件112的导热系数大于散热基板100的散热系数。可以理解的是,由于功率元器件(电感202、变压器201)相对集中,且热量密度大,如果与变压器201对应设置的第一导热件300和与电感202对应设置的第二导热件300直接与安装腔的底壁接触会导致散热基板100有局部热点,从而降低散热基板100的利用效率低,在本实施例中,在散热基板100的底壁上加工出安装槽111,并且在安装槽111内设置散热件112,散热件112导热系数可达 $5000\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ - $20000\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 。导热系数远远大于金属,可保证整

个散热基板100的底壁热量均匀,避免出现局部热点,大大提高散热基板100散热效率。

[0046] 可选的,散热件112为热管,且通过超声焊接在安装槽111内。由此,能够方便散热件112的安装,并且进一步提升大大提高散热基板100散热。

[0047] 可选的,散热件112为两个,且每个散热件112均形成U型结构,两个U型结构的开口相背设置。由此,可进一步保证整个散热基板100的底壁热量均匀,避免出现局部热点,大大提高散热基板100散热效率。当然,在本实用新型的其他实施例中,散热件112的个数、形状和排布方式可以根据实际需要选择,并不限于上述限定。

[0048] 参考图4所示,散热基板100包括底板110和两个侧板120,两个侧板120分别连接于底板110相对设置的两侧,且两个侧板120背离彼此的一侧设有散热翅片121。可以理解的是,散热基板100形成为U型结构,能够方便气流穿过设于电路板200上的功率元器件,从而有利于提升逆变器的散热效率。两个侧板120背离彼此的一侧设有散热翅片121,散热翅片121能够提升散热基板100的散热效率,从而有利于提升逆变器的散热效率。需要说明的是,根据前文所述,安装腔的一个侧壁上锁附有封装MOS管204,为了方便散热,可以将封装MOS管204的侧板120上的散热翅片121做的尺寸大一些,另外一侧没有功率元器件的散热翅片121的尺寸小一些,以此到达散热翅片121轻量化设计需求。

[0049] 参考图2所示,逆变器还包括绝缘件600,绝缘件600安装于安装腔,且绝缘件600位于电路板200和安装腔底壁之间,绝缘件600上设有用于避让导热件300的避让孔610。可以理解的是,为了提升散热基板100的散热效率,散热基板100可以选择高导热性的金属材料制成,本身无绝缘性能,在本实施例中在电路板200的下方增设一个绝缘件600,保证电路板200和散热基板100绝缘,从而逆变器的工作可靠性。

[0050] 本实用新型还公开了一种储能电源,包括外壳、电池模组及前文的逆变器,逆变器及电池模组均安装于外壳内部,且逆变器与电池模组电连接。由于具有前文所述的逆变器,该储能电源的散热效率较高,重量较轻,体积较小。

[0051] 在本说明书的描述中,参考术语“有些实施例”、“其他实施例”、等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0052] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

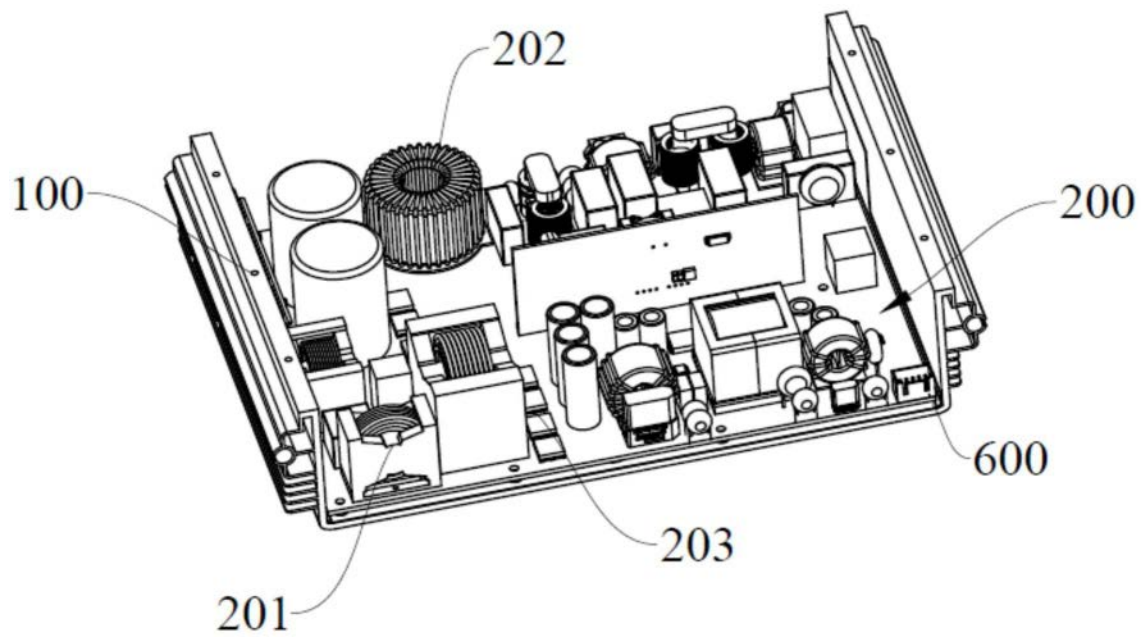


图1

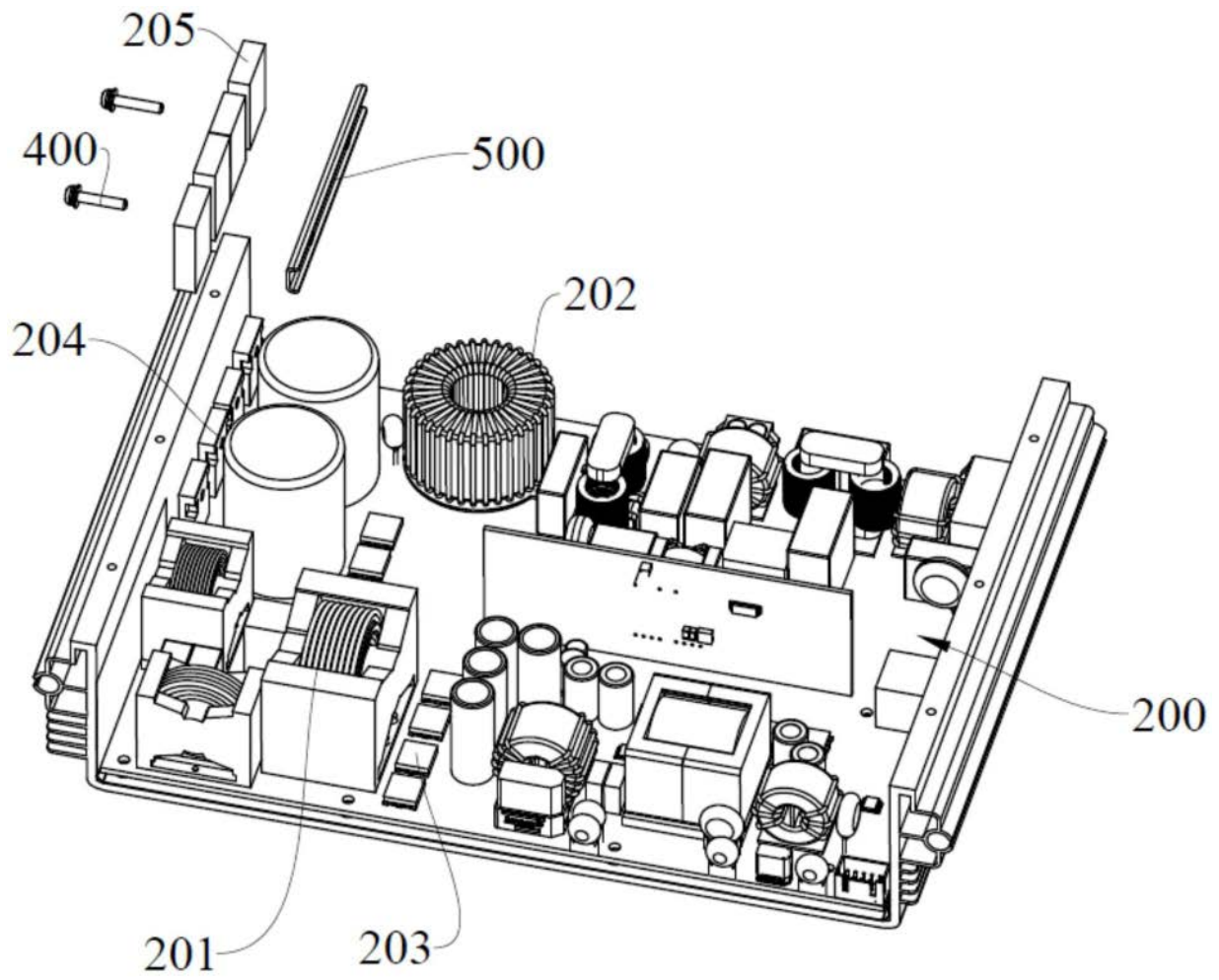


图2

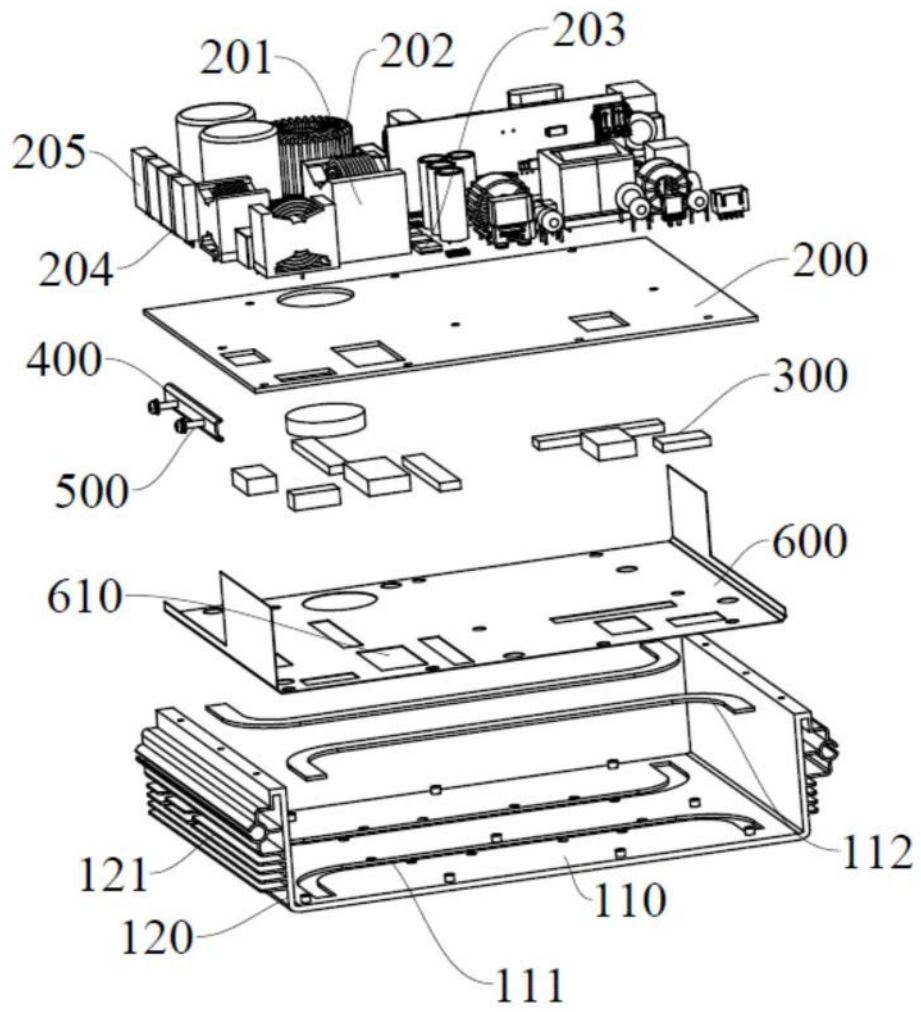


图3

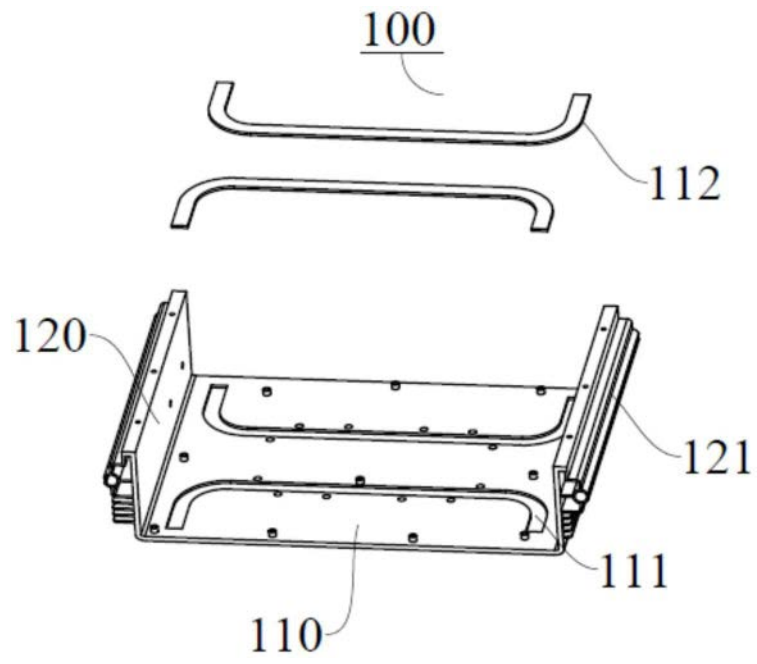


图4