



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222995656 U

(45) 授权公告日 2025.06.17

(21) 申请号 202421881739.3

H01M 50/291 (2021.01)

(22) 申请日 2024.08.05

H01M 10/613 (2014.01)

(73) 专利权人 深圳欣界能源科技有限公司

H01M 10/62 (2014.01)

地址 518000 广东省深圳市龙华区观湖街道鹭湖社区高新园区观盛四路7号翰宇创新产业大楼B栋601

H01M 10/6557 (2014.01)

H01M 10/6561 (2014.01)

(72) 发明人 陈霖 陆金城

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 陈倩倩

(51) Int. Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/211 (2021.01)

H01M 50/258 (2021.01)

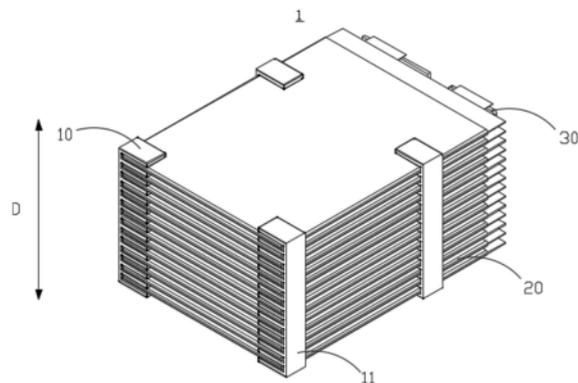
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称

电池模组、电子设备

(57) 摘要

本申请提供了电池模组、电子设备,电池模组包括支架组件、多个电芯。支架组件包括多个支架,每个支架包括连接部,及设于连接部一侧的多个支撑部,多个支撑部沿连接部的延伸方向间隔设置。多个电芯沿其厚度方向层叠设置,每个电芯装设于相邻的两个支撑部之间,以使相邻的两个电芯间隙设置。本申请提供的电池模组通过将电芯之间隔开一定的间隙,使得空气可以穿过电芯之间的间隙,带走电芯表面热量,进而使得电芯不会快速升温,从而降低电池模组在高倍率放电时的温度,减少高温对电池的伤害,延缓电池老化。



1. 一种电池模组,其特征在于,所述电池模组包括:
支架组件,包括多个支架,每个所述支架包括连接部,及设于所述连接部一侧的多个支撑部,多个所述支撑部沿所述连接部的延伸方向间隔设置;
多个电芯,沿其厚度方向层叠设置,每个所述电芯装设于相邻的两个所述支撑部之间,以使相邻的两个所述电芯间隙设置。
2. 如权利要求1所述电池模组,其特征在于,每个所述电芯包括本体、及设于所述本体一端的极片,所述支架组件包括第一支架组,所述第一支架组设置于所述本体远离所述极片的一端,所述第一支架组包括两个所述支架,两个所述支架设于所述本体远离所述极片的一端的相对两侧。
3. 如权利要求2所述电池模组,其特征在于,所述本体包括中间部、及设于所述中间部相对两侧的第一部与第二部,所述第一支架组设于所述第一部,所述极片设于所述第二部,所述支架组件还包括第二支架组,所述第二支架组设于所述第一部或所述第二部,所述第二支架组包括两个所述支架,两个所述支架设于所述第一部的相对两侧,或者两个所述支架设于所述第二部的相对两侧。
4. 如权利要求3所述电池模组,其特征在于,所述第二支架组设于所述第二部,且所述第二支架组距所述极片的距离为所述本体的长度的20% - 30%。
5. 如权利要求2所述电池模组,其特征在于,所述电池模组还包括转接件,所述转接件连接多个所述电芯中的多个所述极片。
6. 如权利要求1所述电池模组,其特征在于,多个所述电芯沿其厚度方向包括相对设置的第一电芯与第二电芯,多个所述支撑部沿所述连接部的延伸方向包括相对设置的第一支撑部与第二支撑部,所述第一支撑部设于所述第一电芯背离所述第二电芯的一侧,所述第二支撑部设于所述第二电芯背离所述第一电芯的一侧。
7. 如权利要求1所述电池模组,其特征在于,所述电池模组还包括连接件,所述连接件沿多个所述电芯的厚度方向将多个所述电芯与支架相连接,所述连接件设置于所述支架上。
8. 如权利要求1所述电池模组,其特征在于,所述支架包括塑胶支架。
9. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括外壳、及如权利要求1-8任一项所述的电池模组,所述电池模组装设于所述外壳内。
10. 如权利要求9所述电子设备,其特征在于,所述外壳具有连通所述电池模组中相邻的两个所述电芯之间的间隙的进气孔与出气孔。

电池模组、电子设备

技术领域

[0001] 本申请属于散热技术领域,具体涉及电池模组、电子设备。

背景技术

[0002] 无人机由于操作便捷,近些年受到越来越多用户的喜爱。无人机在飞行过程中需要高倍率放电,因此需要采用多电芯连接的电池组供电。然而多个电芯堆叠形成的电池组,在无人机飞行过程中会产生大量热量,电芯内部的热量不能及时传导出,导致电池温度过高,影响电池性能。目前常采用在电芯之间增设导热硅胶,铝板等形式散热,但散热的效果还不够理想,无法有效解决高倍率放电温度过高的问题。

实用新型内容

[0003] 鉴于此,本申请第一方面提供了一种电池模组,所述电池模组包括:

[0004] 支架组件,包括多个支架,每个所述支架包括连接部,及设于所述连接部一侧的多个支撑部,多个所述支撑部沿所述连接部的延伸方向间隔设置;

[0005] 多个电芯,沿其厚度方向层叠设置,每个所述电芯装设于相邻的两个所述支撑部之间,以使相邻的两个所述电芯间隙设置。

[0006] 本申请第一方面提供的电池模组,电芯通过支架装设,电芯在装设于支撑部时由于支撑部本身具有厚度,所以相邻电芯之间具有一定间隙,间隙的存在使得空气可以穿过电芯之间的间隙,将电芯在高倍率放电下产生的热量快速带走,进而使得电芯不会快速升温,从而降低了电池模组在高倍率放电时候的工作温度。

[0007] 综上,本申请提供的电池模组通过将电芯之间隔开一定的间隙,使得空气可以穿过电芯之间的间隙,带走电芯表面热量,进而使得电芯不会快速升温,从而降低电池模组在高倍率放电时的温度,减少高温对电池的伤害,延缓电池老化。

[0008] 其中,每个所述电芯包括本体、及设于所述本体一端的极片,所述支架组件包括第一支架组,所述第一支架组设置于所述本体远离所述极片的一端,所述第一支架组包括两个所述支架,两个所述支架设于所述本体远离所述极片的一端的相对两侧。

[0009] 其中,所述本体包括中间部、及设于所述中间部相对两侧的第一部与第二部,所述第一支架组设于所述第一部,所述极片设于所述第二部,所述支架组件还包括第二支架组,所述第二支架组设于所述第一部或所述第二部,所述第二支架组包括两个所述支架,两个所述支架设于所述第一部的相对两侧,或者两个所述支架设于所述第二部的相对两侧。

[0010] 其中,所述第二支架组设于所述第二部,且所述第二支架组距所述极片的距离为所述本体的长度的20%-30%。

[0011] 其中,所述电池模组还包括转接件,所述转接件连接多个所述电芯中的多个所述极片。

[0012] 其中,多个所述电芯沿其厚度方向包括相对设置的第一电芯与第二电芯,多个所述支撑部沿所述连接部的延伸方向包括相对设置的第一支撑部与第二支撑部,所述第一支

撑部设于所述第一电芯背离所述第二电芯的一侧,所述第二支撑部设于所述第二电芯背离所述第一电芯的一侧。

[0013] 其中,所述电池模组还包括连接件,所述连接件沿多个所述电芯的厚度方向将多个所述电芯与支架相连接,所述连接件设置于所述支架上。

[0014] 其中,所述支架包括塑胶支架。

[0015] 本申请第二方面提供了一种电子设备,所述电子设备包括外壳、以及如本申请第一方面提供的电池模组,所述电池模组装设于所述外壳内。

[0016] 本申请第二方面提供的电子设备,通过采用本申请第一方面提供的电池模组,降低了电子设备工作时的电池温度,减少高温对电池的损害,延缓电池老化。

[0017] 其中,所述外壳具有连通所述电池模组中相邻的两个所述电芯之间的间隙的进气孔与出气孔。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施方式中的技术方案,下面将对本申请实施方式中所需要使用的附图进行说明。

[0019] 图1为本申请一实施方式中电池模组的立体结构示意图。

[0020] 图2为图1所示的电池模组的正视图。

[0021] 图3为图1所示的电池模组的爆炸图。

[0022] 图4为图1所示的电池模组中支架的立体结构示意图。

[0023] 图5为图4所示的支架的正视图。

[0024] 图6为图1所示的电池模组的俯视图。

[0025] 图7为图1所示的电池模组另一视角的立体结构示意图。

[0026] 图8为图1所示的电池模组的侧视图。

[0027] 图9为本申请另一实施方式中电池模组的立体结构示意图。

[0028] 图10为本申请一实施方式中电子设备的立体结构示意图。

[0029] 图11为图10所示的电子设备的截面示意图。

[0030] 标号说明:

[0031] 电池模组-1,电子设备-2,外壳-3,支架组件-10,支架-11,支撑部-110,连接部-120,间隔-130,第一支撑部-111,第二支撑部-112,第一支架组-12,第二支架组-13,电芯-20,间隙-200,本体-21,极片-22,中间部-210,第一部-211,第二部-212,第一电芯-23,第二电芯-24,转接件-30,进气孔-300,出气孔-310,连接件-40。

具体实施方式

[0032] 以下是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本申请的保护范围。

[0033] 在介绍本申请提供的技术方案之前,再详细介绍下相关技术中的技术问题。

[0034] 无人机由于操作简洁,使用门槛低,近些年来受到越来越多用户的喜爱。无人机在飞行过程中,由于功耗比较大,运行中常常需要电池的高倍率放电,以输送更大的电流,因

此需要采用多电芯连接的电池组供电。然而多个电芯堆叠形成的电池组,在无人机飞行过程中会产生大量热量,电芯内部的热量不能及时传导出,导致电池温度过高,影响电池性能。

[0035] 目前相关技术中电池模组经常采用的方案为简单的电芯堆叠或者采用在电芯之间增设导热硅胶,铝板等导热材料,将堆叠在一起的电芯内部的热量导出到外壳再进行散热。但相关技术中散热的效率慢效果差,无法有效解决高倍率放电过程中,电池模组温度过高的问题,使得无人机飞行中容易过热迫降,并且还影响无人机电池的寿命。

[0036] 鉴于此,为了解决上述问题,本申请提供了一种电池模组。请一并参考图1-图5,图1为本申请一实施方式中电池模组的立体结构示意图。图2为图1所示的电池模组的正视图。图3为图1所示的电池模组的爆炸图。图4为图1所示的电池模组中支架的立体结构示意图。图5为图4所示的支架的正视图。

[0037] 本实施方式提供的电池模组1包括支架组件10、多个电芯20。所述支架组件10包括多个支架11,每个所述支架11包括连接部120,及设于所述连接部120一侧的多个支撑部110,多个所述支撑部110沿所述连接部120的延伸方向间隔设置。多个所述电芯20沿其厚度方向层叠设置,每个所述电芯20装设于相邻的两个所述支撑部110之间,以使相邻的两个所述电芯20间隙设置。

[0038] 本实施方式提供的电池模组1主要应用于给各种电子设备2供电,将电池模组1与电子设备2内部电路电连接,从而使得电子设备2可以实现相关的电子功能。

[0039] 电池模组1主要包括支架组件10与多个电芯20。本实施方式提供的电池模组1由多个电芯20构成,每个电芯20的结构、形状、尺寸可以相同,也可以不同。多个电芯20沿着电芯20的厚度方向(如图1中D方向所示)层叠设置,使得电池模组1更紧凑。

[0040] 支架组件10是由多个支架11组成的组件结构,换言之支架组件10是电池模组1所有支架11的总称。支架11主要用于将多个电芯20装设在一起。支架11包括连接部120与多个支撑部110,其中连接部120呈长板状,支撑部110为短板状,多个支撑部110可设置在连接部120上,以使连接部120为支撑部110提供装设基础,避免支撑部110随意移动,提高支撑部110的稳定性能。多个支撑部110均排布、设置于连接部120的同一侧,并且多个支撑部110沿着连接部120的延伸即长度方向(如图1中D方向所示)间隔设置,也就是说相邻两个支撑部110之间具有可以用来装设电芯20的间隙200。可选地,相邻两个支撑部110之间的间隙200等于电芯20的厚度。

[0041] 基于上述支架11结构,每个电芯20均可装入相邻的两个支撑部110的间隔130内,此时相邻的两个电芯20会由于支撑部110的存在间隙设置。也就是说当多个电芯20装设于支架11时,由于支撑部110具有厚度,相邻两个电芯20之间都会有支撑部110将相邻电芯20分隔开,进而相邻电芯20之间形成一定的间隙200。可选地,当相邻两个支撑部110的间隙200等于电芯20的厚度时,相邻的两个电芯20之间的间隙200为支撑部110的厚度。

[0042] 综上所述,相关技术中的电池模组1通过在电芯20间加入导热胶或铝板的散热方式,散热效率低效果差。然而本实施方式的电池模组散热方式通过支撑部110将相邻的两个电芯20分隔开,使相邻的两个电芯20之间形成一定的间隙200,这样空气就可以穿过电芯20之间的间隙200,流动的空气可以将电芯20在高倍率放电下产生的热量快速带走,不会留滞在电芯20上造成电芯20的快速升温,进而降低了电池模组1在高倍率放电时候的工作温度。

例如在无人机领域中,相较于相关技术中的电池模组,本实施方式中的电池模组1的工作温度要比相关技术中的电池模组的工作温度低10度左右。

[0043] 请一并参考图1、图6,图6为图1所示的电池模组的俯视图。本实施方式中,每个所述电芯20包括本体21、及设于所述本体21一端的极片22,所述支架组件10包括第一支架组12,所述第一支架组12设置于所述本体21远离所述极片22的一端,所述第一支架组12包括两个所述支架11,两个所述支架11设于所述本体21的相对两侧。

[0044] 本实施方式中,电芯20可分为本体21和设置于电芯20一端的极片22。本体21为单个电芯20去除电芯20一端的极片22的部分,即为电芯20除去极片22的整体结构,例如本体21包括正极、负极、隔膜、电解液等。极片22为设置在电芯20一端,用于后续电连接至电路板或其他部件上。

[0045] 支架组件10可包括第一支架组12,当然也可包括第二支架组13,第三支架组等。每个支架组用于装设多个电芯20并使相邻电芯20产生一定的间隙200,便于流动的空气穿过相邻电芯20之间的间隙200,带走电芯20表面的热量,降低电芯20温度。第一支架组12具有两个支架11,分别设置于如图1中电芯20的左右两侧。

[0046] 第一支架组12可装设于本体21远离极片22的一端,换言之极片22设于本体21的头端,第一支架组12装设于本体21的尾端。两个支架11的组合使用,使得电芯20两侧各有一个支架11,并且电芯20的两侧都有用于将电芯20隔开一定间隙200的支撑部110,这样设置使得电芯20两侧的间隙200宽度一致,不会出现一侧间距大,一侧间距小的情况,便于空气流过间隙200,带走电芯20表面的热量。同时,将电芯20两侧都装设于两侧支架11中相邻支撑部110的间隙200中,使得电芯20两侧均有支架11固定,进而使得电芯20不会上下晃动,限制了电芯20的范围,起到了一定的限制位置的作用。

[0047] 请一并参考图7-图8,图7为图1所示的电池模组另一视角的立体结构示意图,图8为为图1所示的电池模组的侧视图。本实施方式中,所述电池模组1还包括转接件30,所述转接件30连接多个所述电芯20中的多个所述极片22。转接件30为连接多个极片22的部件,用于将所有极片22电连接到一起,成为一个整体,进而便于连接外部电路,进行供电。转接件30的形状为矩形,设有多个略大于极片22宽度的通孔,使用时将多个极片22与转接件30固定,进而将多个电芯20的极片22汇总到一起,简化了电线线路的布局,外部的电路仅需要连接转接件30就可以同时与多个电芯20电连接,方便将电池模组接通到需要电池模组1供电的电子设备2的电路中。

[0048] 同时,因为转接件30为有固定形状的组件,所有极片22固定在转接件30上,所以转接件30对电芯20也有一定的支撑作用,可以将相邻电芯20靠近极片22的一端间隔出一定的间隙200,方便流动的空气穿过电芯20的间隙200,带走电芯20表面的热量。

[0049] 综上,本实施方式通过第一支架组12与转接件30相配合,实现对电芯20的相对两端即头端和尾端的支撑与分隔,进一步提高分隔效果,使相邻的两个电芯20各处均可形成间隙200。

[0050] 可选地,最顶部的极片22通过向下弯折连接至转接部,最底部的极片22通过向上弯折连接至转接部。这样操作减小了转接件30的长度,降低了转接件30的重量,即降低了电池模组1的整体重量。

[0051] 请再次参考图6,本实施方式中,所述本体21包括中间部210、及设于所述中间部

210相对两侧的第一部211与第二部212,所述极片22设于所述第二部212,所述第一支架组12设于所述第一部211,所述支架组件10还包括第二支架组13,所述第二支架组13设于所述第一部211或所述第二部212,所述第二支架组13包括两个所述支架11,两个所述支架11设于所述第一部211的相对两侧,或者两个所述支架11设于所述第二部212的相对两侧。

[0052] 本实施方式将电芯20的本体21分为三个部分,分别为位于本体21中间部分的中间部210,以及位于中间部210左右两侧的第一部211与第二部212。换言之沿着本体21的长度方向从一侧至另一侧分别为第一部211、中间部210、第二部212。本实施方式中第一部211设有第一支架组12,第二部212设有极片22,也可以理解为如图6所示的左部分为第一部211,右部分为第二部212。

[0053] 第二支架组13具有两个支架11,分别设置于如图1中电芯20的左右两侧。并且第二支架组13设置在电芯20第一部211或者第二部212的相对两侧,即第二支架组13不设置在电芯20中间部210两侧。将电芯20划分为三个部分,便于确定支架11的具体位置和支架11与电芯20的位置关系。关于同一支架组中两个支架11的组合使用,本申请上文已进行详细介绍,本实施方式在此不再赘述。

[0054] 第一支架组12和第二支架组13的组合使用,使得电芯20侧面具有四个支架11共同支撑电芯20之间的间隙200,使得电芯20之间的间隙200更均匀,便于空气流过电芯20之间的间隙200,带走电芯20表面的热量,降低电芯20表面温度。同时,将第二支架组13设置于第一部211或第二部212而不设于中间部210,避免了第二支架组13遮挡住发热较为严重的中间部210,使得中间部210位置的空气流通更为顺畅,便于带走中间部210的热量。

[0055] 请再次参考图6,本实施方式中,所述第二支架组13设于所述第二部212,且所述第二支架组13距所述极片22的距离为所述本体21的长度的20% - 30%。

[0056] 本实施方式中,可以将第二支架组13设置在电芯20靠近极片22的第二部212,因为转接件30虽然带有一定的支撑作用,但是转接件30的主要用途为连接并固定极片22,支撑作用仅为辅助作用,支撑能力较弱,使得本体21靠近极片22的一侧支撑力较差。因此,本实施方式将第二支架组13设置于第二部212,换言之设于更靠近极片22的位置,补充了极片22一侧的支撑。

[0057] 具体地,第二支架组13设置于距离极片22为本体21长度20% - 30%的位置。当第二支架组13距离极片22的距离小于本体21的20%时,第二支架组13太靠近极片22,不便于第二支架组13的安装,同时,电芯20的中间部分缺少支撑,使得电芯20中部的间隙200相较于电芯20靠近支架11位置的间隙200较小,即电芯20容易在重力的作用下在中间位置发生弯折。当第二支架组13距离极片22的距离大于本体21的30%时,第二支架组13太靠近电芯20本体21的中间位置,遮挡电芯20中间位置两侧的间隙200,影响发热较严重的中间部分的散热。所以本实施方式将第二支架组13设置于距离极片22为本体21长度20% - 30%的位置,具体地,第二支架组13距离极片22的距离为本体21长度的25%。

[0058] 请再次参考图2,本实施方式中,多个所述电芯20沿其厚度方向包括相对设置的第一电芯23与第二电芯24,多个所述支撑部110沿所述连接部120的延伸方向包括相对设置的第一支撑部111与第二支撑部112,所述第一支撑部111设于所述第一电芯23背离所述第二电芯24的一侧,所述第二支撑部112设于所述第二电芯24背离所述第一电芯23的一侧。

[0059] 本实施方式中,电芯20沿着厚度的方向包括设置在最上层的第一电芯23,以及设

置在最下层的第二电芯24,同时支撑部110沿着连接部120也具有设置在最上层的第一支撑部111和设置在最下层的第二支撑部112。第一支撑部111设置在第一电芯23背离第二电芯24的一面,即如图2所示的第一电芯23的上表面,第二支撑部112设置在第二电芯24背离第一电芯23的一面,即如图2所示的第二电芯24的下表面。通过将支撑部110设置到最上层电芯20的上方和最下层电芯20的下方,使最上层的第一电芯23的上下两面以及最下层的第二电芯24的上下两面均设有支撑部110夹持、支撑,每个电芯20均被支架11夹持固定,提高上下两个电芯20的稳定性能,使得电池模组1成为一个整体,便于后期的组装固定,可选地,电池模组1的装配方向为电芯20的厚度方向。

[0060] 请参考图9,图9为本申请另一实施方式中电池模组的立体结构示意图。本实施方式中,所述电池模组1还包括连接件40,所述连接件40沿多个所述电芯20的厚度方向将多个所述电芯20与支架11相连接,所述连接件40设置于所述支架11上。

[0061] 本实施方式中,电池模组1还包括连接件40,连接件40沿电芯20的厚度方向设置,可以设置在支架11的位置上,用于组装固定整个电池模组1。通过连接件40将所有电芯20与支架11固定为一个整体,方便后续对电池模组1进行拿取以及安装。连接件40在长度方向上沿支架11延伸方向绕电芯20至少一周。将电芯20两侧的支架11与电芯20缠为一体,确保了使用过程中电芯20与支架11不会出现松动和脱落。

[0062] 同时,将连接件40设置于支架11的位置,且宽度与支架11相同,最大限度的减少了连接件40对电芯20侧面间隙200面积的影响,从而减少了连接件40对电芯20之间流动气流的影响,便于流动的气流带走电芯20表面的热量,可选地,连接件40为胶带。

[0063] 本实施方式中,所述支架11包括塑胶支架11。本实施方式中的电池模组1的支架11材质可以为塑胶支架11,换言之本实施方式保护重点仍然为支架11,只不过该支架11为塑胶材料制备而成。可选地,由于无人机要求结构轻量化,高强度,在保证强度的前提下使用低密度的聚碳酸酯与聚丙烯腈混合材料,即PC+ABS材料。相较于相关技术中使用的导热硅胶、导热硅脂、铝片、铜片等散热材料,在相同尺寸的电池模组1中,本方式使用的塑胶支架11材料的密度更小,材料的用量更少。也就是说,本实施方式采用的塑胶支架11不仅解决了散热问题,还降低了电池模组1的整体重量,便于一些小型设备的使用,保证了飞行的轻量化要求。

[0064] 请参考图10,图10为本申请一实施方式中电子设备的立体结构示意图。本实施方式还提供了一种电子设备2,所述电子设备2包括外壳3,及如本申请上述实施方式提供的电池模组1,所述电池模组1装设于所述外壳3内。

[0065] 本实施方式提供的电子设备2包括但不限于手机、平板、汽车、无人机等,只要需要电池模组1的电子设备2均为本实施方式所指的电子设备2,本申请仅以无人机进行示意性说明。

[0066] 无人机包括外壳3与电池模组1,电池模组1可设于外壳3内,从而利用外壳3保护电池模组1,外壳3还可为其他部件提供装设与保护。无人机需要供电时,可以将电池模组1电连接于无人机的电路系统中,从而完成一系列飞行动作。

[0067] 具体地,当无人机飞行时,飞行产生的气流穿过无人机外壳3进入电池模组1,流动的气流穿过电芯20之间的间隙200,之后又从外壳3流出,带走电芯20表面的热量,降低电池模组1整体的温度。

[0068] 请参考图11,图11为图10所示的电子设备的截面示意图。本实施方式中,所述外壳3具有连通所述电池模组1中相邻的两个所述电芯20之间的间隙200的进气孔300与出气孔310。也就是说,本实施方式可在外壳3上开设两个孔洞,一个孔洞为进气孔300,另一个孔洞为出气孔310。电子设备2例如无人机工作时,外界空气从进气孔300进入电池模组1电芯20之间的间隙200,之后再从出气孔310流出。因此,进气孔300的设置便于外界的空气进入电池模组1中电芯20之间的间隙200,出气孔310的设置便于电池模组1的电芯20之间的空气流出到壳体外部。

[0069] 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。

[0070] 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该特征。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。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0071] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是连接,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申请中的具体含义。

[0072] 以上对本申请实施方式所提供的内容进行了详细介绍,对本申请的原理及实施方式进行了阐述与说明,这些说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。然,本说明书的内容不应理解为对本申请的限制,本领域技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内。

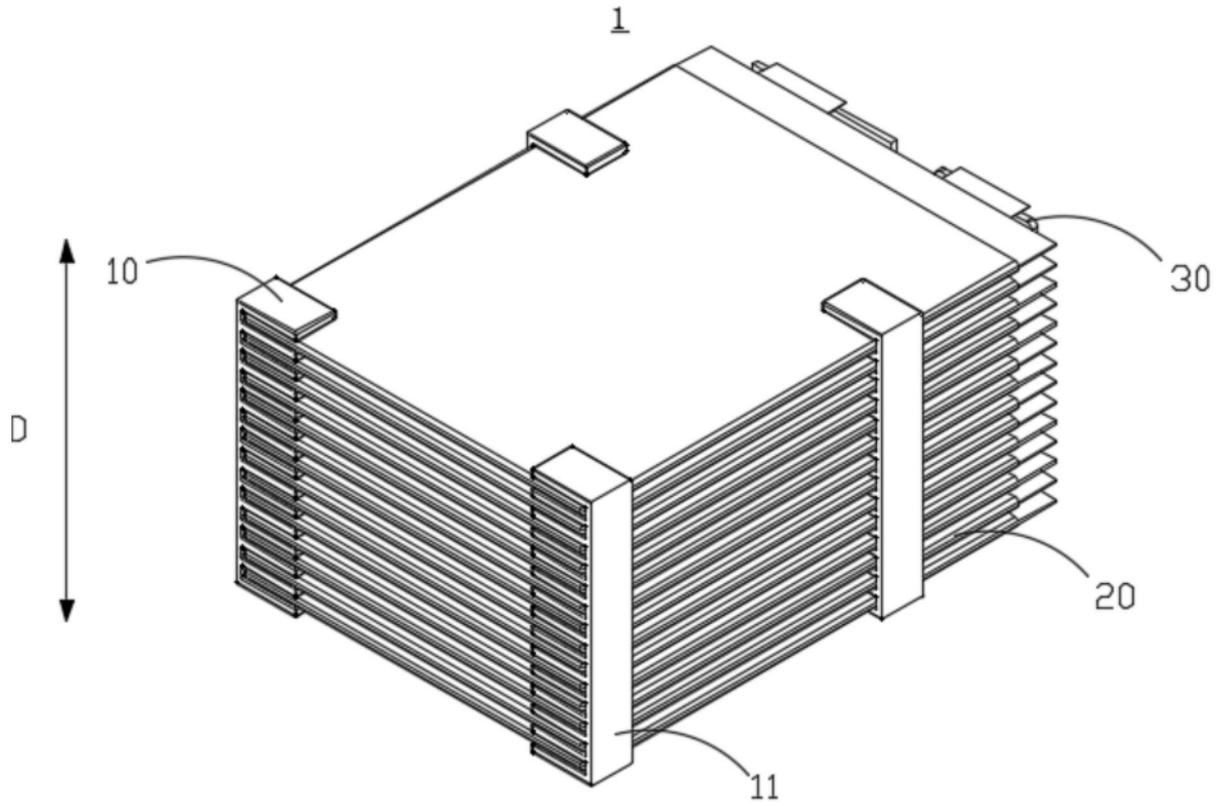


图1

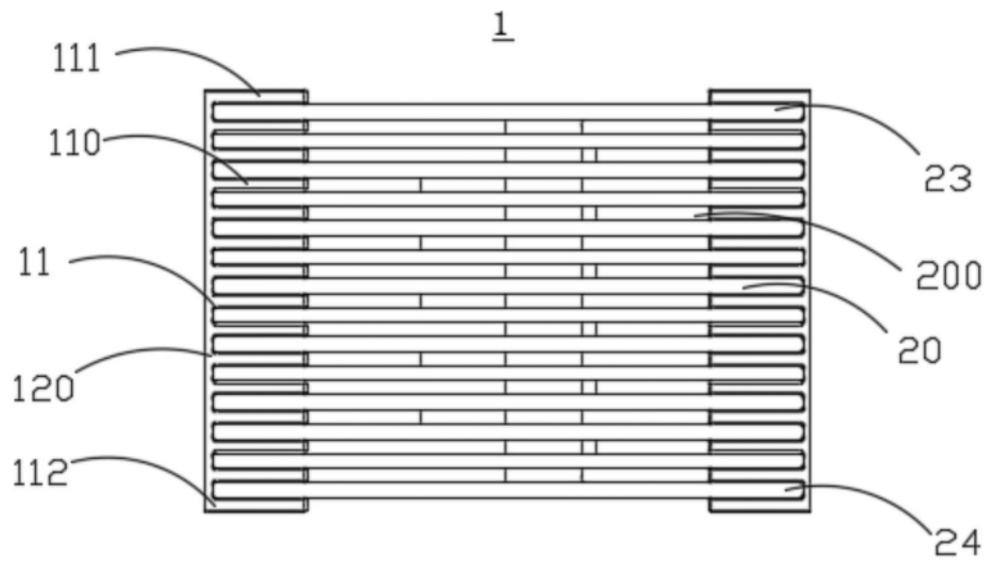


图2

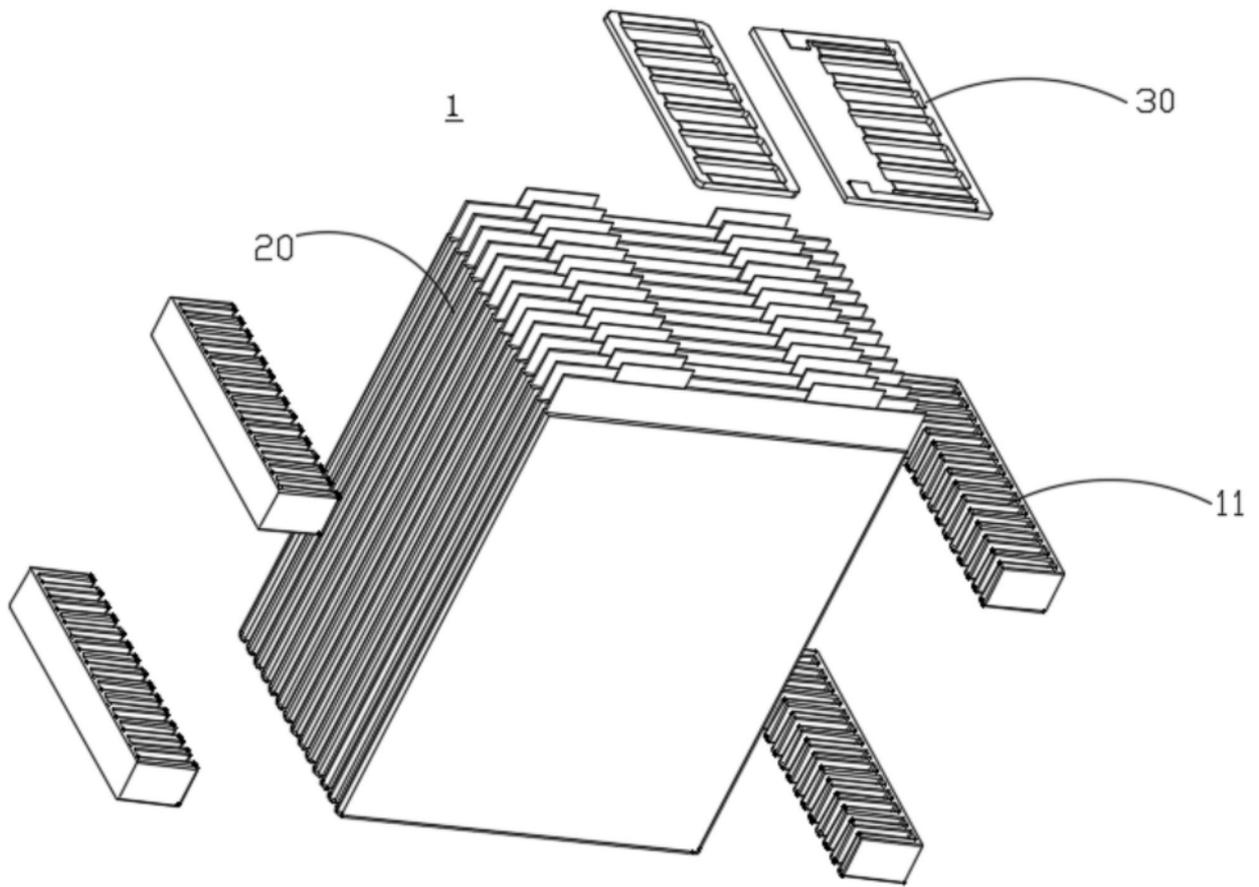


图3

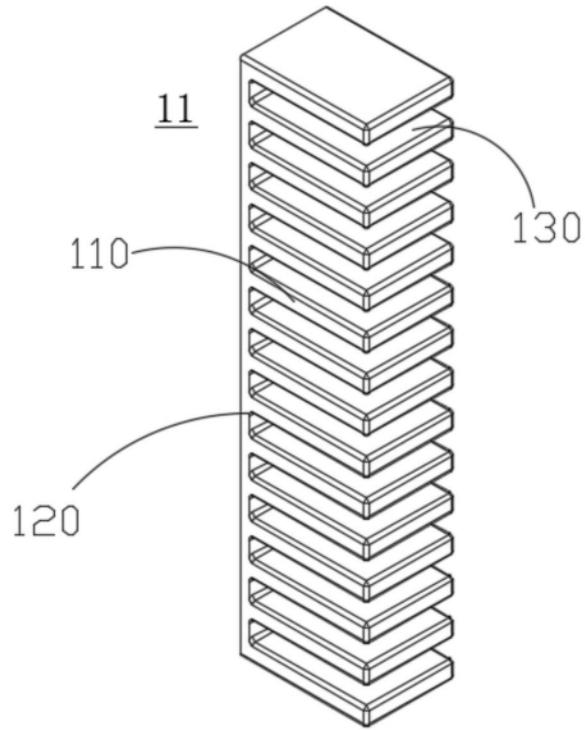


图4

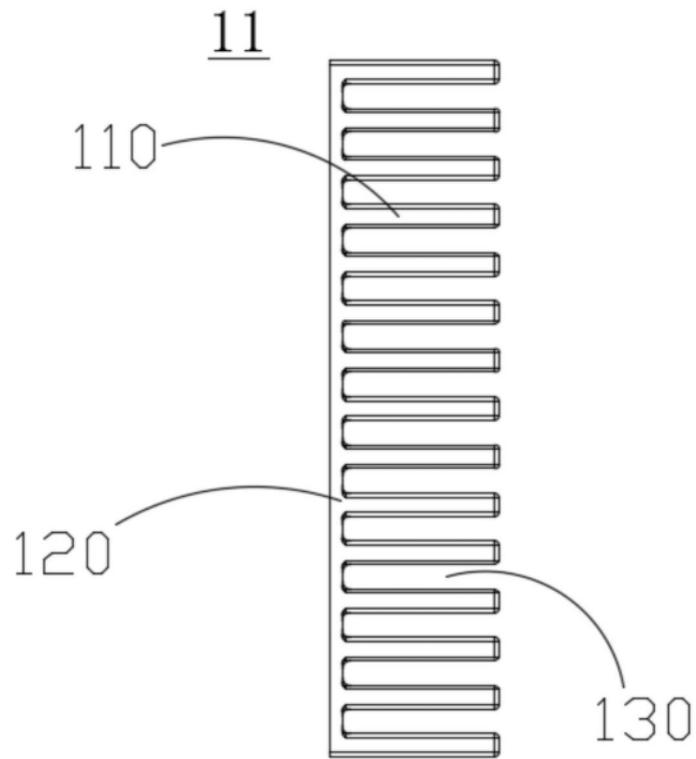


图5

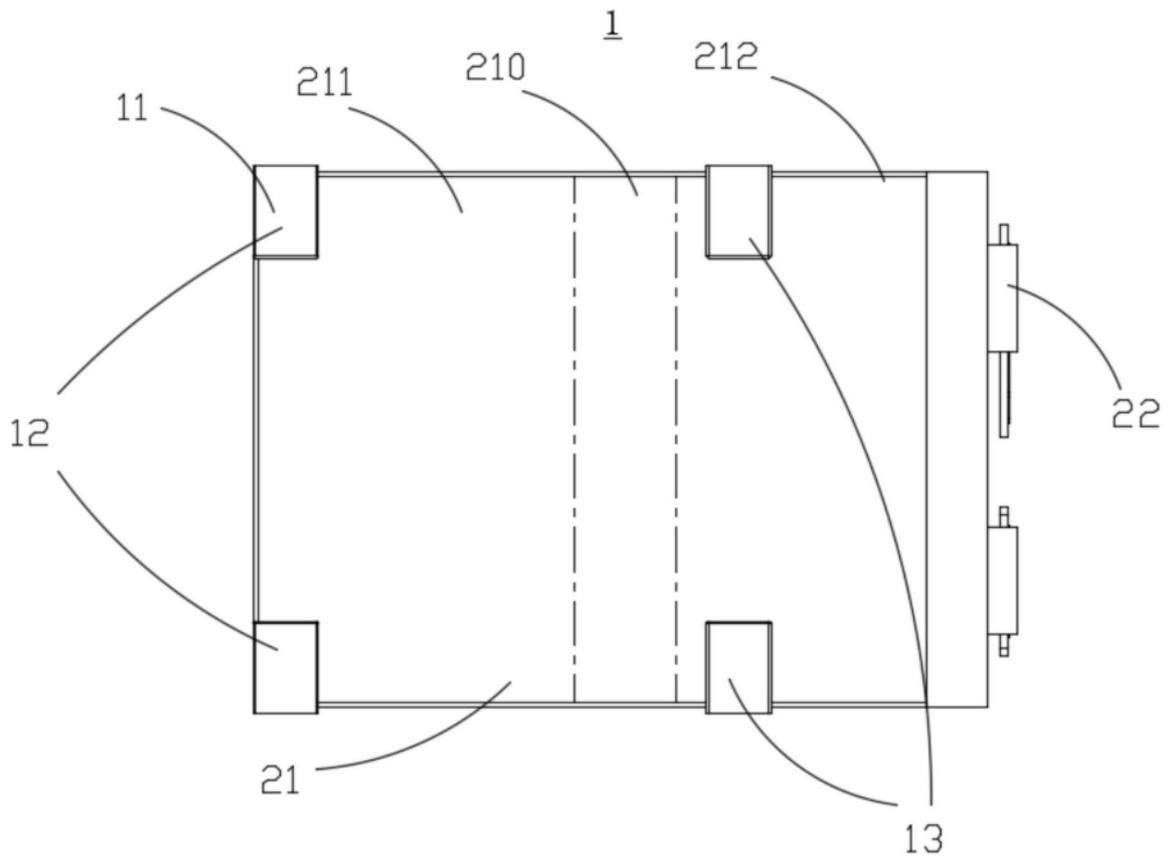


图6

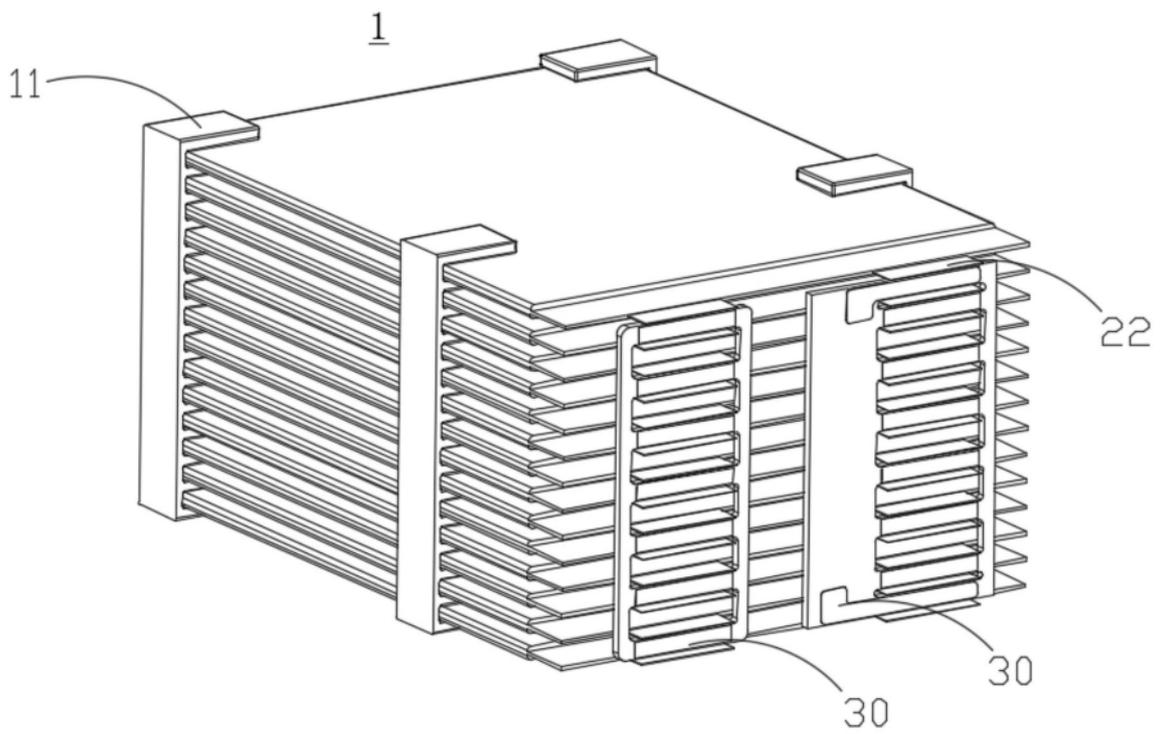


图7

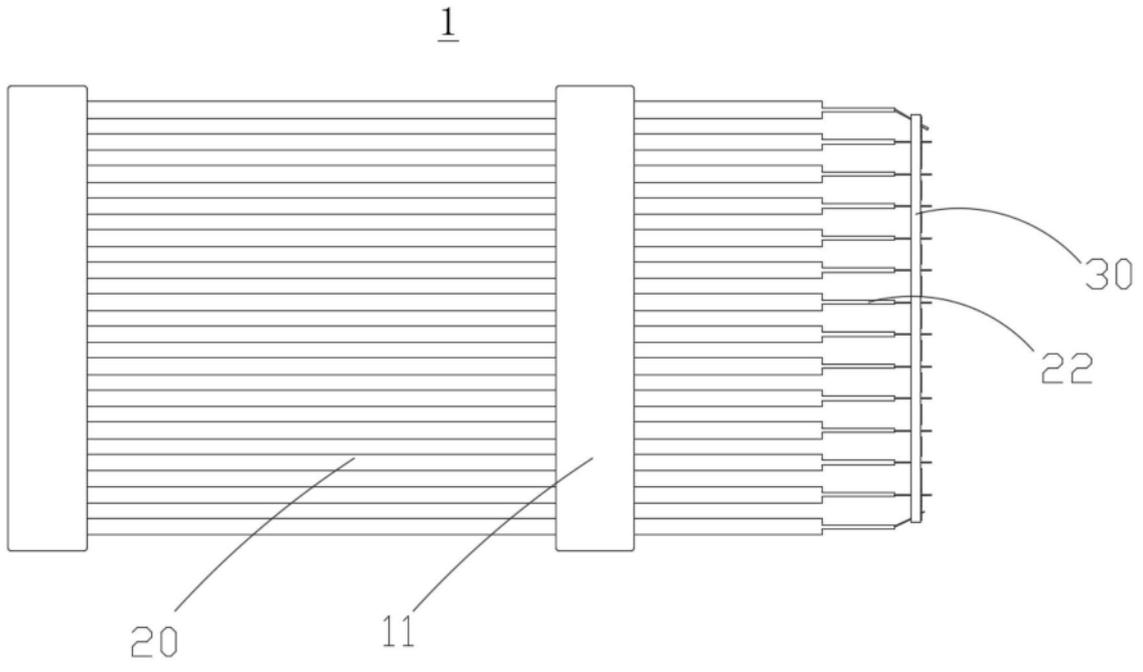


图8

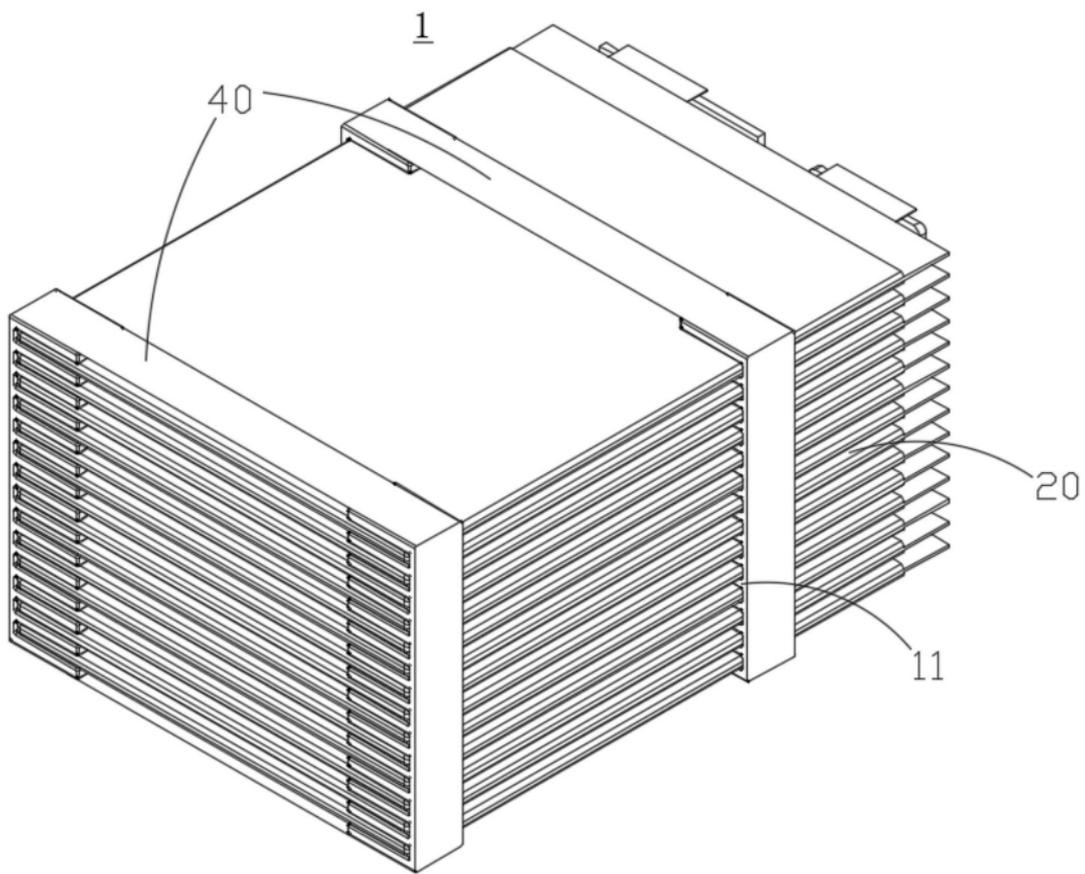


图9

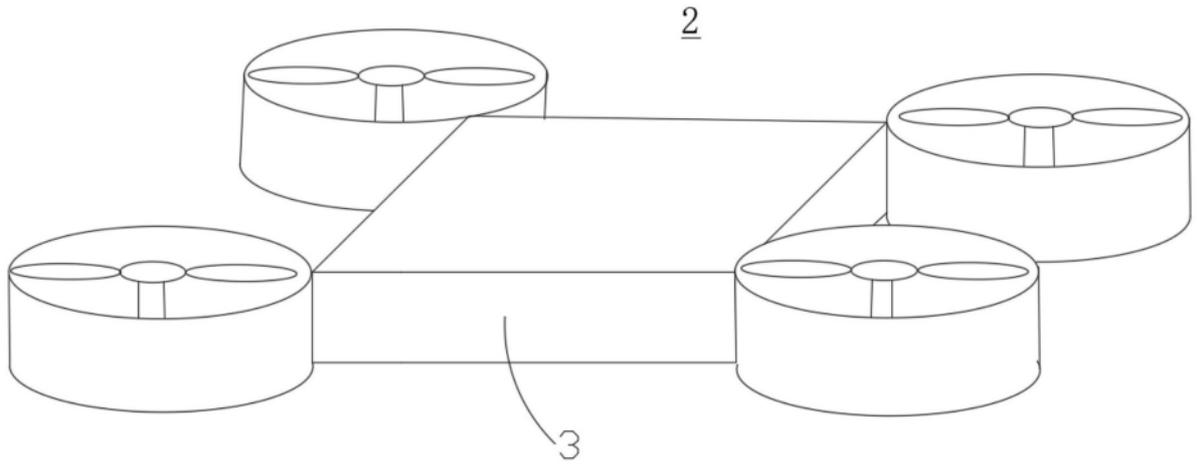


图10

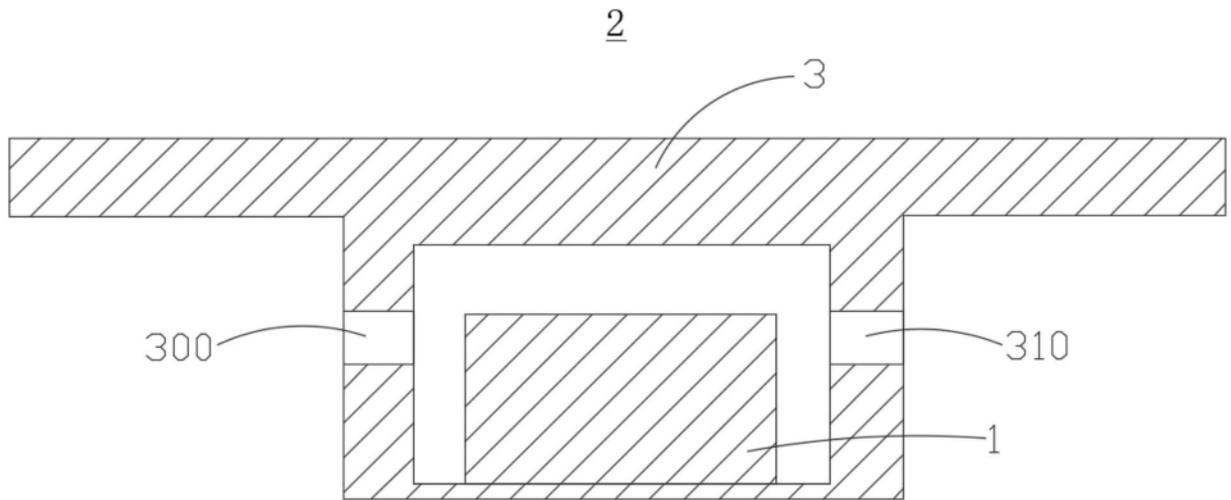


图11