(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214807927 U
(45)授权公告日 2021.11.23

(21)申请号 202120023478.1

(22)申请日 2021.01.06

(73)专利权人 江苏希格玛医疗科技有限公司
地址 226543 江苏省南通市如皋市下原镇通皋工业园区118号

(72)发明人 万俊超

(74)专利代理机构 上海智晟知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31313
代理人 陆黎明

(51)Int.Cl.
A61N 5/06(2006.01)

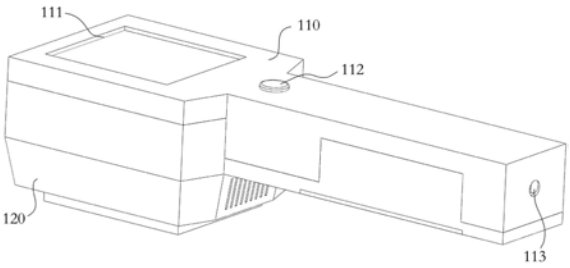
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种便携光疗仪

(57)摘要

本实用新型提供了一种便携光疗仪，至少包括壳体组件，以及安装在壳体组件中的LED光源、半导体制冷片、控制模块。壳体组件是由第一壳体与第二壳体扣合而成的中空结构，壳体组件的表面设有透光区与通风孔。LED光源安装在壳体组件内并朝向透光区。半导体制冷片被贴装在LED光源的背面。控制模块被安装在壳体组件内，用于控制光疗仪的工作。本实用新型的有益效果是：采用了多种散热方式的组合使用，令便携光疗仪散热性能大为增强。



CN 214807927 U

1.一种便携光疗仪,其特征在于,所述光疗仪至少包括:

壳体组件,其是由第一壳体与第二壳体扣合而成的中空结构,所述壳体组件的表面设有透光区与通风孔;

LED光源,其安装在所述壳体组件内并朝向所述透光区;

半导体制冷片,其被贴装在所述LED光源的背面;

控制模块,其被安装在所述壳体组件内,用于控制所述光疗仪的工作。

2.根据权利要求1所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述半导体制冷片采用单级或多级半导体制冷片。

3.根据权利要求1所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述光疗仪还包括散热器,其用于为所述半导体制冷片散热。

4.根据权利要求3所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述散热器采用翅片式散热器,所述散热器在沿着翅片的两侧各安装有一个风扇;其中,第一风扇用于向所述散热器吹风,第二风扇用于从所述散热器吸风,且所述第二风扇的额定风量大于所述第一风扇的额定风量。

5.根据权利要求4所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述第二风扇的额定风量是所述第一风扇的额定风量的1.1～1.3倍。

6.根据权利要求3所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述半导体制冷片和所述散热器之间安装有传热部件。

7.根据权利要求1所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述壳体组件具有手柄,所述手柄内部中空且与所述壳体组件的内部连通,所述手柄表面设有手柄通风孔。

8.根据权利要求7所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述手柄内安装有充电电池与电源控制板,所述手柄的尾部设有充电口。

9.根据权利要求7所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述手柄尾部连接有电源插头。

10.根据权利要求1所述的一种便携光疗仪,其特征在于,所述光疗仪带有显示屏。

一种便携光疗仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种便携光疗仪，特别涉及一种高效率散热的便携光疗仪，属于光疗技术领域。

背景技术

[0002] 光疗法即利用光线的辐射能治疗疾病的理疗法，如紫外线疗法、可见光疗法、红外线疗法和激光疗法。光疗法已在医院多科室得到广泛应用。随着光疗的安全有效性提高和需求扩大，光疗产品快速向家用小型化发展。

[0003] 目前市场上的家用型小型化光疗产品，大都以LED光源为主，和医院使用的光疗仪器相比，普遍辐照强度较低，光疗时间比较长，一个部位治疗就需要五分钟到十分钟左右。患者在进行多部位治疗时，非常耗时。家用小型化光疗仪辐照强度较低的主要原因是受到散热能力影响，电能转换为光能的转换效率一般在5％～50％之间，而其余的电能都转换成了热能，需要向周围环境散发出去。

[0004] 一般医院用的大型光疗仪，其散热系统都由水冷系统和大型散热器组成，而市场上家用小型化光疗仪无法采用类似大体积的散热系统。家用小型化光疗仪的散热通常都采用自然散热结构，部分产品采用了散热器加风扇的小型强制散热模块，但受限于空间问题，其散热能力还是非常有限，特别是在使用环境温度较高时，更无法满足散热要求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是：提高小型化便携光疗仪的散热性能。

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种高效率散热的便携光疗仪，光疗仪至少包括：

[0007] 壳体组件，其是由第一壳体与第二壳体扣合而成的中空结构，壳体组件的表面设有透光区与通风孔；

[0008] LED光源，其安装在壳体组件内并朝向透光区；

[0009] 半导体制冷片，其被贴装在LED光源的背面；

[0010] 控制模块，其被安装在壳体组件内，用于控制光疗仪的工作。

[0011] 在一些实施例中，半导体制冷片采用单级或多级半导体制冷片。

[0012] 在一些实施例中，光疗仪还包括散热器，其用于为半导体制冷片散热。

[0013] 在一些实施例中，散热器采用翅片式散热器，散热器在沿着翅片的两侧各安装有一个风扇；其中，第一风扇用于向散热器吹风，第二风扇用于从散热器吸风，且第二风扇的额定风量大于第一风扇的额定风量。

[0014] 在一些实施例中，第二风扇的额定风量是第一风扇的额定风量的1.1～1.3倍。

[0015] 在一些实施例中，半导体制冷片和散热器之间安装有传热部件。

[0016] 在一些实施例中，壳体组件具有手柄，手柄内部中空且与壳体组件的内部连通，手柄表面设有手柄通风孔。

[0017] 在一些实施例中，手柄内安装有充电电池与电源控制板，手柄的尾部设有充电口。

[0018] 在一些实施例中，手柄尾部连接有电源插头。

[0019] 在一些实施例中，光疗仪带有显示屏。

[0020] 本实用新型的有益效果是：采用了多种散热方式的组合使用，令便携光疗仪散热性能大为增强。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型一个较佳实施例中提供的便携光疗仪的整体外观示意图。

[0022] 图2是本实用新型一个较佳实施例中提供的便携光疗仪的第一视角剖视结构示意图。

[0023] 图3是本实用新型一个较佳实施例中提供的便携光疗仪的第二视角剖视结构示意图。

[0024] 图4是本实用新型一个较佳实施例中提供的便携光疗仪的分解结构示意图。

[0025] 图5是本实用新型一个较佳实施例中提供的便携光疗仪中光源与散热器的结构示意图。

[0026] 图6是本实用新型另一个较佳实施例中提供的便携光疗仪中光源组件的结构示意图。

[0027] 上述附图的附图标记如下：

[0028] 110上壳体

[0029] 111显示屏安装孔

[0030] 112按钮

[0031] 113充电孔

[0032] 120下壳体

[0033] 121透光板安装孔

[0034] 122透光保护板

[0035] 123条状通风孔

[0036] 124条装通风孔

[0037] 125圆形通风孔

[0038] 126圆形通风孔

[0039] 127电池安装槽

[0040] 128电池盖板

[0041] 210LED光源

[0042] 211基板

[0043] 212LED芯片

[0044] 220半导体制冷片

[0045] 230散热器

[0046] 231散热翅片

[0047] 240风扇

[0048] 250风扇

[0049] 310电池

[0050] 320电源控制板

[0051] 330触摸显示屏

[0052] 340主控制板

[0053] 410LED光源

[0054] 420半导体制冷片

[0055] 430传热组件

[0056] 440散热器

具体实施方式

[0057] 除非另作定义，本专利的权利要求书和说明书中所使用的技术术语或者科学术语应当为本专利所属技术领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0058] 本说明书以及权利要求书中所使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“一个”或者“一”等类似词语并不表示数量限制，而是表示存在至少一个。在本专利的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。“包括”或者“具有”等类似的词语意指出现在“包括”或者“具有”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“具有”后面列举的元件或者物件及其等同元件，并不排除其他元件或者物件。

[0059] 在本专利的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“水平”、“横”、“纵”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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专利和简化描述，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专利的限制。

[0060] 散热器在各种发热场合的应用非常广泛，其散热能力主要和以下条件相关：

[0061] (1)散热器与热交换介质的温差相关，温差越大，散热能力越高；

[0062] (2)散热器的散热面积，散热面积越大，散热能力越高；

[0063] (3)热交换介质在散热器上的流速或流量，流速或流量越高，散热能力越高。

[0064] 市场上现有家用光疗产品都是仅在光源上加散热片，或在散热片上再加上散热风扇。由于光源特别是LED光源本身无法承受较高的工作温度，通常工作温度不超过50摄氏度，如果光源的热量不能及时散发出去，就会导致光源温度过高，甚至损坏光源。因此，散热片与热交换介质的温差有限，特别是在天热环境下，其温差会变得更小。另外，由于家用光疗产品体积较小，在散热片散热面积和散热流速上也提高有限，导致家用光疗仪散热能力无法有效提高。部分LED光源模块功耗较大，由电池供电时设计有电压逆变模块，其通常发热量较高，并且电池放电电流较大导致温度较高，这些也需要进行有效散热。

[0065] 实施例1

[0066] 本实施例提供的便携光疗仪的整体外观如图1所示。便携光疗仪的外壳是由塑料材质的上壳体110与下壳体120扣合而成，外壳大致分为主体部分和手持部分。外壳内部是中空结构，为便携光疗仪的其它零部件提供容纳安装空间，并提供绝缘和保护作用。需要说明的是，图1仅是示意图，实际产品的外观可以有差异。

[0067] 上壳体110的主体部分朝上开有一个长方形的显示屏安装孔111，用于安装显示屏330，如图2所示。上壳体110的手持部分的前端靠近显示屏330，当手持部分被握持时，这个位置是大拇指易于触碰之处，故在此位置设有一个按钮112，用于控制便携光疗仪开关机、启动照射和停止照射等功能，按钮112为塑料或硅胶材质。上壳体110的手持部分的末端设有一个充电孔113。电源控制板320上带有充电接口，充电头(例如，USB接头)从充电孔113插入充电接口，为电池310充电。

[0068] 下壳体120的主体部分朝下开有一个透光板安装孔121，透光板安装孔121的边缘向下延伸出一些，形成了一个遮光罩，此遮光罩的高度经过特别设计，确保LED芯片与患者皮肤的距离是最佳治疗距离。在透光板安装孔121的位置安装一块透光保护板122，作用是为LED光源210提供保护功能，并有利于表面清洁，优选的透光保护板122形状为长方形，如图3所示。透光保护板122以石英玻璃或有色玻璃制作，其表面可镀增透膜，提高光的透过率。LED光源210发出的紫外线从透光保护板122透出，照向患者皮肤。

[0069] 下壳体120的主体部分的前方开有条状通风孔123，后方也开有条状通风孔124，配合风扇使用时，气流从条状通风孔124流入外壳内，然后从条状通风孔123吹出，将LED光源发出的热量带走。紫外LED光源的发热量很高，条装的通风孔通风面积大，利于散热。

[0070] 下壳体120的手持部分设有凹陷用于安装电池，如图4所示的电池安装槽127，其上盖有电池盖板128，电池盖板128为一长条形的塑料盖板，为电池310提供保护。电池安装槽127的内壁开有通风孔，电池放电时会发热，热量从这些通风孔流入壳体的手持部分内。在电池安装槽127前后方的下壳体120上各开有一处通风孔，作为电池310和电源控制板320的散热通风风道，如图3中所示的圆形通风孔125和圆形通风孔126。这些圆形通风孔吸入外界冷空气，并将电池310以及电源控制板320周边的热量带走。比起LED光源的发热，此处的发热较小，圆形通风孔面积足够。

[0071] LED光源与散热组件如图5所示，这是便携光疗仪的核心模块，被安装在外壳主体部分的内腔中，如图4所示。上述组件主要由基板211、排成阵列的LED芯片212、半导体散热片220以及散热器230组成。

[0072] 基板211采用铜基板或铝基板，它的一面附有LED芯片212，另一面通过导热硅脂或导热硅胶与半导体制冷片220的制冷面贴合。LED芯片212选用贴片LED芯片或COB集成LED芯片。LED芯片212朝向透光保护板122，紫外光透出壳体照向患处。

[0073] 半导体制冷片220为单级或多级半导体制冷片，其发热面通过导热硅脂或导热硅胶和散热器230的底面连接，其制冷面通过导热硅脂或导热硅胶和基板211的背面连接。半导体制冷片220的作用是：利用半导体制冷片的温差效应，在基板211和散热器230之间形成温差，半导体制冷片220的致冷面更容易吸热，半导体制冷片220的发热面的热量传至散热器230，致使散热器230和散热空气之间的温差加大，提高单位面积内散热能力。

[0074] 散热器230为铝合金或铜合金制成的散热器件，其下表面为平面，通过导热硅脂或导热硅胶和半导体制冷片220的发热面连接。散热器230的上方为多路排列的散热翅片231，增加了散热面积，多个平行的散热翅片231通过与空气热交换散热。

[0075] 在散热器230的两侧各安装一个散热风扇，如图4中所示的风扇240与风扇250。风扇250采用低压直流风扇，置于外壳内部，安装在的条状通风孔124(作为进风通道)和散热器230之间，且尽量靠近散热器230。风扇250将环境空气吸入并吹向壳体内，为散热器230提

供空气循环。风扇240为低压直流风扇，置于外壳内条状通风孔123(作为出风通道)和散热器230之间，且尽量靠近散热器230。风扇240将光疗仪内部热空气经由条状通风孔123迅速导出光疗仪。

[0076] 经过反复的实验验证，当风扇240采用额定风量较大的风扇，且风扇250采用额定风量稍小的风扇时，综合散热效果比两者采用相同额定风量的风扇效果更好。进一步发现，当风扇240的额定风量是风扇250的额定风量的1.1～1.3倍时，两者匹配最佳。额定风量是指在标准条件下风扇的最大设计通风能力，即每小时通过风扇的风的体积，计量单位为m^3/h。虽然风扇240的额定风量大于风扇250的额定风量，但当它们同时工作时，作为同一个通风风道的前后两个风扇，风扇240与风扇250的实际通风量是一致的，且实际通风量都小于其自身额定风量。

[0077] 在另外的实施例中，风扇可以只采用一个大功率风扇，用于从外壳内吸风，此风扇安装在图5中风扇240的位置。

[0078] 便携光疗仪的电路与控制系统安装在外壳内部，用于为便携光疗仪供电，控制便携光疗仪的工作等。电路与控制系统包括电池310、电源控制板320、触摸显示屏330、主控制板340等。

[0079] 电池310采用可充电锂电池，置于下壳体120的电池安装槽127内。电池310与电源控制板320连接，在没有网电源的情况下，为电源控制板320提供电能。电源控制板320上包括充电电路、稳压电路和逆变电路。其中，充电电路负责电池310的充电，稳压电路为主控制板340和两个风扇供电，逆变电路为LED芯片212和半导体制冷片220供电。在另外的实施例中，可以不安装电池，而直接由网电源供电，这样失去了一些便携性，但换来持久的续航。

[0080] 触摸显示屏330包括真彩屏和电容触摸模块，提供人机操作界面，可用于控制进行光疗时间、剂量设置、治疗记录查询、语音设置等。在其他实现方式中，触摸显示屏330可以用普通的显示屏代替，不具有触摸功能，操作功能可通过在外壳上设置2～4个控制按钮，实现光疗时间、剂量设置、治疗记录查询、语音设置等功能。

[0081] 主控制板340为单片机控制的电路板，与触摸显示屏330和电源控制板320连接。主控制板340有如下功能：(1)与触摸显示屏330进行数据通讯，接收来自触摸显示屏330的信息并执行，并将执行结果反馈给触摸显示屏330；(2)对电池310进行电压监测；(3)通过电源控制板320来控制LED光源的启停；(4)通过控制电源控制板320来控制半导体制冷片220的启停；(5)通过控制电源控制板320控制风扇240和风扇250的启停。

[0082] 实施例2

[0083] 本实施例提供的便携光疗仪用于狭窄部位光疗，例如口腔、鼻腔内光疗照射，其治疗照射头需要设计得更小。此种便携光疗仪的光源与散热组件见图6中所示，这些便携光疗仪的核心模块被安装在便携光疗仪的外壳内(图中未示出)。

[0084] LED光源410发出的热量依靠散热组件散发，散热组件由半导体散热片420、传热组件430以及散热器440组成。LED光源410由基板和LED芯片阵列组成，基板采用铜基板或铝基板，它的一面附有LED芯片，另一面通过导热硅脂或导热硅胶与半导体制冷片420的制冷面贴合。传热组件430的一端与半导体制冷片420的发热面贴合，传热组件430的另一端与散热器440连接，这样依靠传热组件430将半导体制冷片420的发热面的热量快速导出至散热器440，再由散热器440的翅片散发至空气中。优选地，传热组件430采用液冷导热管。因为采用

了细长的传热组件，基板、LED芯片、半导体制冷片都可以更加小型化，但丝毫不影响散热性能。

[0085] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思作出诸多修改和变化。因此，凡本技术领域中技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

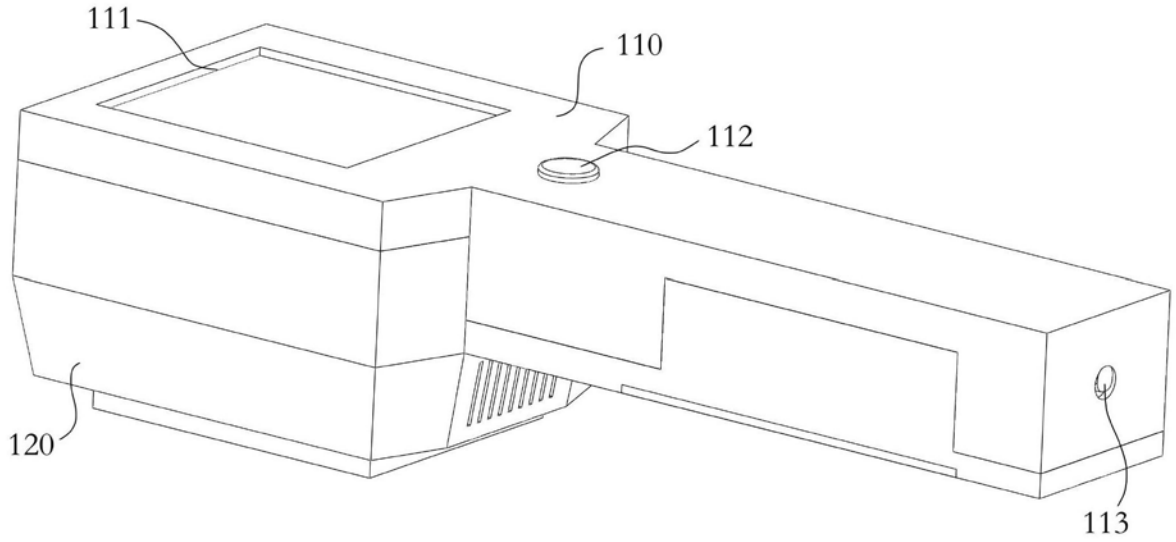

111
110
112
120
113

图1

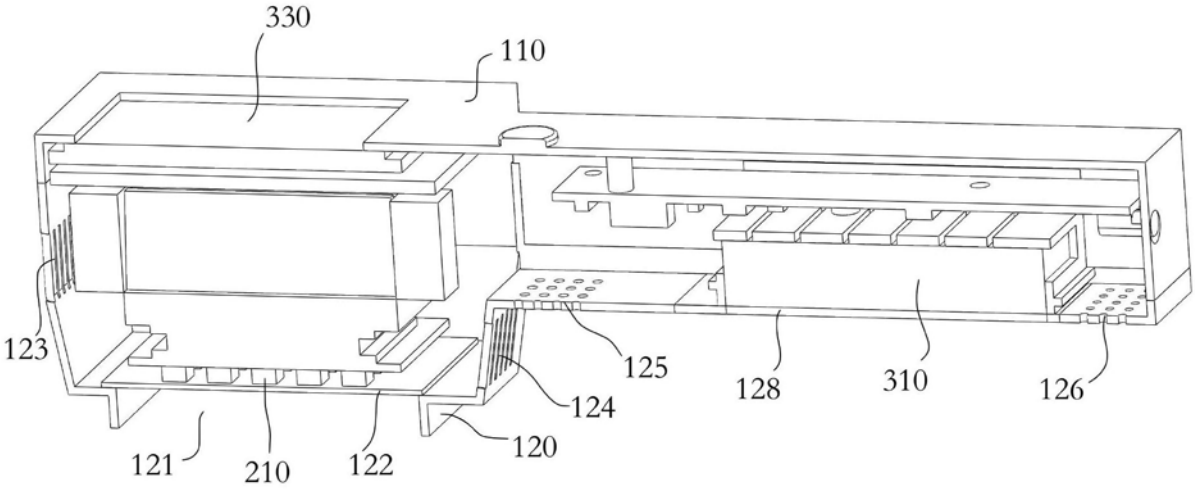

330
110
123
125
128
310
126
124
120
121
210
122

图2

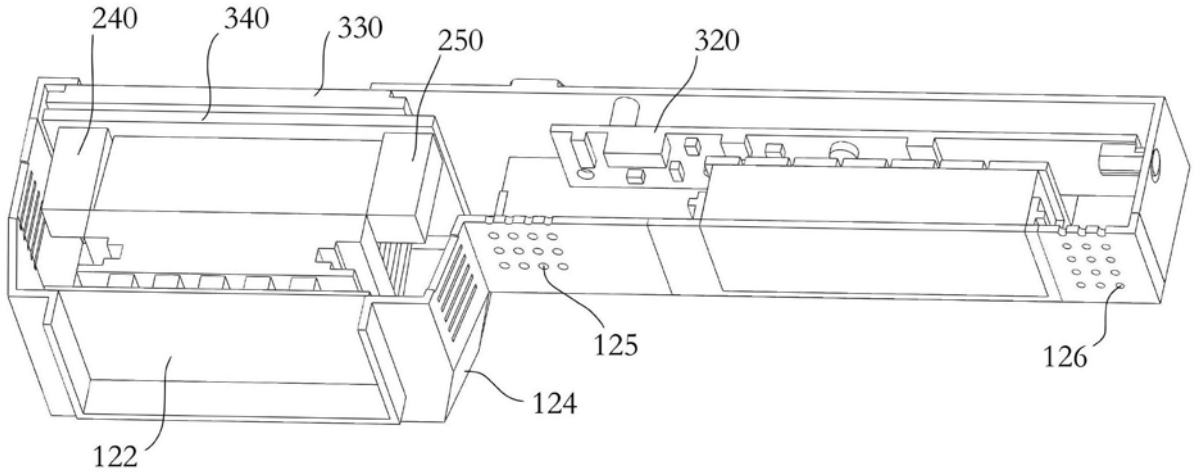

240
340
330
250
320
125
126
124
122

图3

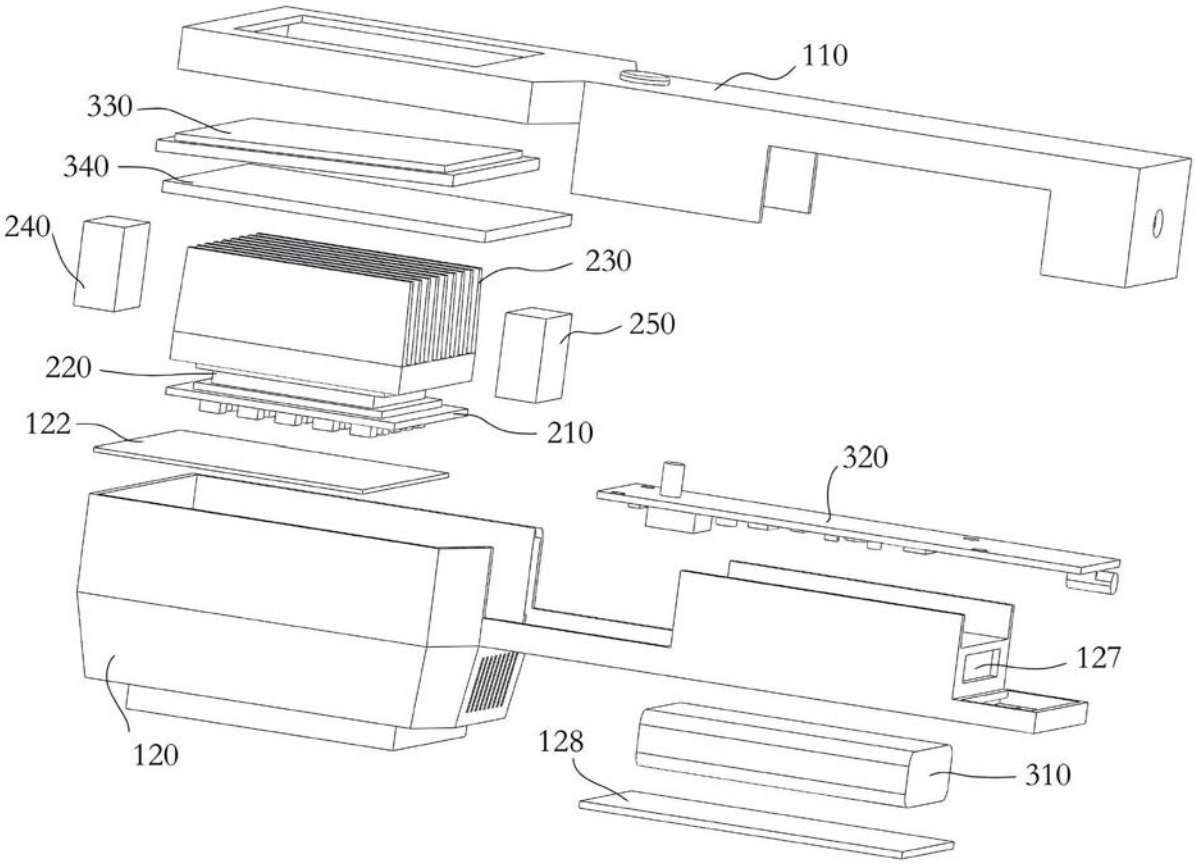

110
330
340
240
230
250
220
210
122
320
127
120
128
310

图4

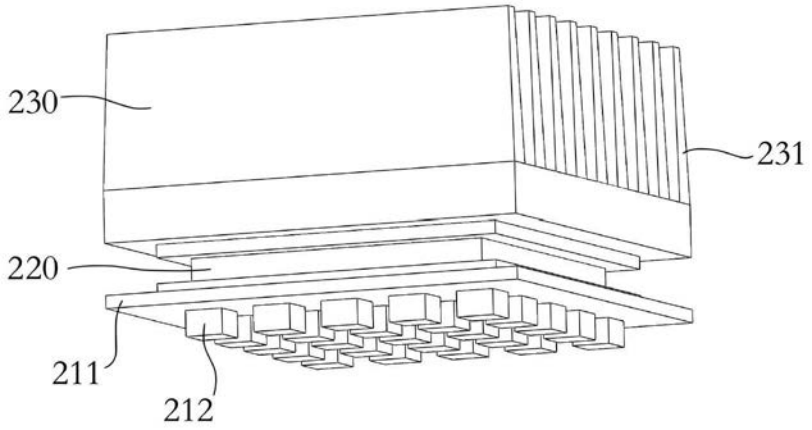


图5

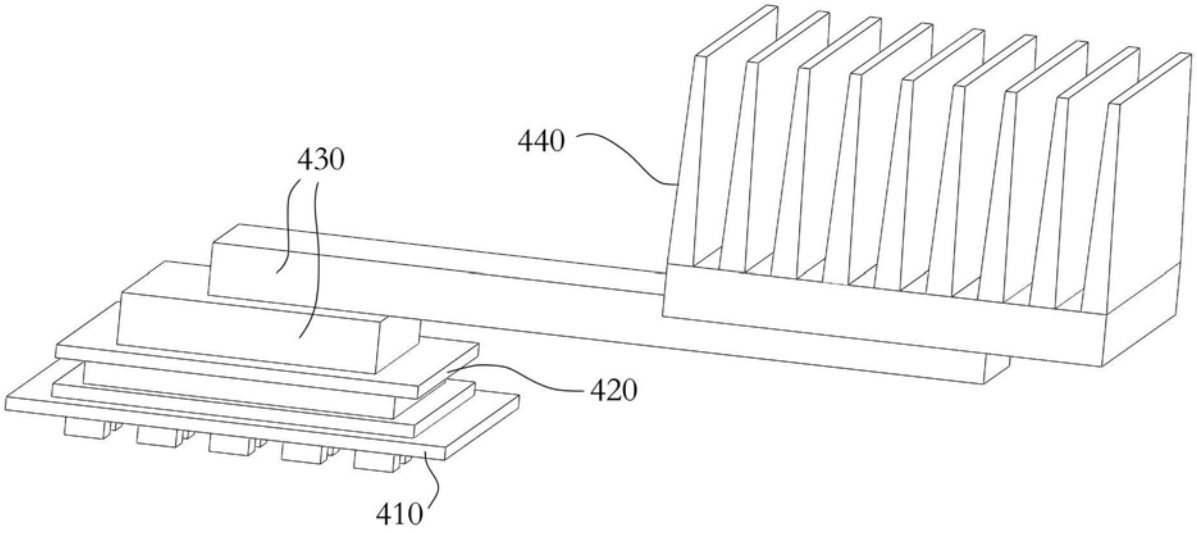


图6