(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108616237 A
(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810520281.1

(22)申请日 2018.05.28

(71)申请人 深圳市创益科技发展有限公司
地址 518029 广东省深圳市福田区八卦四路翠馨居2栋A1004、1栋C703

(72)发明人 李毅

(74)专利代理机构 深圳市毅颖专利商标事务所（普通合伙）44233
代理人 张艺影

(51)Int.Cl.
H02S 10/40(2014.01)
H02S 30/20(2014.01)
H02S 40/34(2014.01)

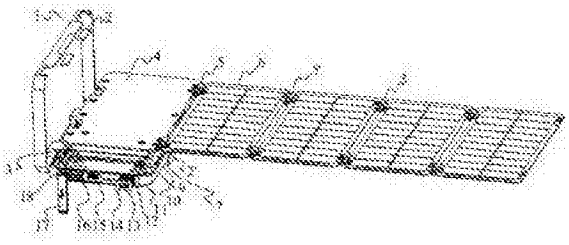
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

太阳能移动电源

(57)摘要

发明涉及一种随身带轻薄可折叠的太阳能移动电源，属于太阳能技术应用领域，本发明目的是解决太阳能充电随身带体积变小的关键技术是太阳能板体积变小与整体结构更加紧凑带来的电池板易损、可靠性差。本发明提供的技术解决方案的技术特征是用多层电路板封装，转轴式电极连接，可靠充电，快速扩展太阳能电池阵列。构成移动电源的太阳能板，背接触式电池芯片贴片PCB板上转轴式电极引出，外联充电控制器，构成可折叠收纳为充电盒式移动电源，太阳能板展开汇流供充电控制装置储能充电。采用核心技术铍铜转轴式电极连接，增强了电极间电连接性，耐磨、导电性能高，可靠性强。



CN 108616237 A

1.一种太阳能移动电源,其特征在于所说移动电源的太阳能板由N层PCB板和电池芯片安装在电路板上内联电路连接并封装成太阳能电池组件亦称太阳能板,该板有转轴式电极引出,可外联充电控制装置和太阳能板,构成可折叠收纳为充电盒式移动电源,所说的太阳能板展开为工作状态可供充电控制装置储能充电。

2.根据权利要求1所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的N层PCB板亦称N层电路板封装,选用高效背接触式太阳能芯片和高精度SMT贴片机,将电池芯片贴装在内联式表面镀铜PCB板上,由胶膜和透明高分子材料为一体层压而成。

3.根据权利要求1所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的太阳能板上引出轴式电极,该引出电极在太阳能光板两侧边缘引出,其中一侧转轴式电极与充电控制装置外联转轴式电极连接,另一侧转轴式电极外联另一个太阳能板边缘引出的转轴式电极电连接。

4.根据权利要求3所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的太阳能板两侧边缘引出的转轴式电极,其转轴式电极的转动方向为一正一反,便于快速展开和外接太阳能板增量充电,实现快速充电不间断电源。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的太阳能移动电源,其特征在于所说的太阳能板可折叠收纳在具有充电控制装置的充电盒内,该充盒体包括上壳、中壳和下壳,该盒体上装具有防水功能的USB接口和防水电源开关,显示电源电量的导光柱。

6.根据权利要求1至4中任一项所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的转轴式电极是铍铜转轴式电极,包括插轴、伞状弹片和卷绕式插孔构成。

7.根据权利要求6所述一种太阳能移动电源,其特征在于所说铍铜转轴式电极可以是一个正负电极绝缘的同轴电极,是一个带有连接片的卷绕式插孔和一带有伞状弹片的互为绝缘的正负电极相互插接、可转动的电极连接件。

8.根据权利要求1所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说N层PCB板,其中每层板上均分布有连接正负电极的金属化过孔,与背接触式太阳能电池芯片接触面为第一层,依次为第二层至N层之间通过金属化过孔实现内联式电路连接贯通。

9.根据权利要求8所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的第一层正负电极金属化过孔,其正极金属化过孔位于背接触式太阳能电池芯片的正极下方,和背接触式太阳能电池芯片正极导通,负极金属化过孔位于背接触式太阳能电池芯片的负极下方,和背接触式太阳能电池芯片的负极导通。

10.根据权利要求8所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的第二层PCB板上有正负极导电带,其正极导电带位于第一层的正极金属化过孔下方,和背接触式太阳能电池芯片的正极导通,负极导电带位于第一层的负极金属化过孔下方,和背接触式太阳能电池芯片的负极导通。

11.根据权利要求8至10中任一项所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的第二层PCB板的金属化过孔还包括正极金属化过孔和负极金属化过孔,第二层的正极金属化过孔位于正极导电带上,和第一层的正极金属化过孔错位,第二层的负极金属化过孔位于负极导电带上,和第一层的负极金属化过孔错位。

12.根据权利要求8所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的在第N层PCB板的正负极汇流带上分别开有正负极测试金属化过孔。

13.根据权利要求12所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所所说的正负极测试金属化过孔连接到第N层最后PCB板的背面的正负极测试点上,该正负极测试点和背接触式太阳能电池芯片的正负极导通。

14.根据权利要求5所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说的充电盒是一内置式翻转轴连接的上壳和下壳,在上壳和下壳内安装有磁铁吸合。

15.根据权利要求1所述的一种太阳能移动电源,其特征在于所说太阳能板引出转轴式电极包括正负转轴式电极,其中正转轴的卷绕式插孔朝上,负转轴的卷绕式插孔朝下,分别安装在太阳能板封装组件的两侧。

太阳能移动电源

技术领域

[0001] 本发明公开了一种随身带轻薄可折叠的太阳能电源，采用多层电路板封装，转轴式电极连接，快速扩展太阳能阵列，属于太阳能应用技术领域。

背景技术

[0002] 在互联网大数据时代，电子产品异常丰富，手机随身带，愈来愈多的数码电子产品等，随时需要快速充电。尤其随着人们出行方式的改变，太阳能移动电源应运而生，已经成为必不可少的携带物品。特别在户外，无电地区，边防哨等，太阳能移动电源移动，已不局限于户外，同样适用于其他DIY需要的太阳能移动电源。太阳能移动电源越来越普及，太阳能电池(板)将光辐射转换为电能，其功效与受光面积成正比。自然人们要追求受光面积大，便于携带的太阳能移动电源。对太阳能移动电源的研究已朝向高效能便携式方发展，目前已有可延伸、可折叠收纳的产品。如专利公布号CN105811530A一种伸展式太阳能充电宝，公开了充电宝本体上形成有收纳可折叠的柔性太阳能电池板的收纳盒。相邻主基板之间铰链连接，解决充电宝因太阳能电池板面积小，充电效率低的困惑。问题是铰链连接的具体技术及其细节并没有公开。授权号CN205039769U公开了一种磁性太阳能充电器，用磁铁电连接太阳能组件，作为超薄设计，用磁铁电连，存在一个可靠性的问题。专利公告号CN100550435C一种太阳能电池板及制作方法，公开的是太阳能电池板单层封装技术，没有涉及到多层封装技术。通过以上对现有技术的分析，太阳能移动电源，其中核心部件太阳能电池(板)，还没有采用精密程度更高的多层封装技术来解决太阳电池变得轻薄之后出现安全可靠性，包括耐压、耐磨损性。

发明内容

[0003] 鉴于以上对现有技术的分析及存在的技术问题，本发明目的在于，突破现有技术瓶颈，解决关键性技术，使整体结构设计更紧凑、实用、美观，其核心技术是太阳能电池组件结构设计及封装，轻薄不变形，随身带，方便快速充电。

[0004] 另一目的，太阳能组件选用高效的背接触太阳能芯片，采用多层电路板封装及贴合技术，实现转轴式电极连接，拆卸、折叠可靠。

[0005] 再一个目的，太阳能电池组件(板)抗压力强，不易损坏，适合野外，气候条件恶劣，无电地区，边防哨等使用。

[0006] 为实现本发明任务技术解决方案是：一种太阳能移动电源，其特征在于所说移动电源的太阳能板由N层PCB板和电池芯片安装在电路板上内联电路连接并封装成太阳能电池组件亦称太阳能板，该板有轴式电极引出，可外联充电控制装置和太阳能板，构成可折叠收纳为充电盒式移动电源，所说的太阳能板展开为工作状态可供充电控制装置储能充电。

[0007] 其中，其特征在于所说的N层PCB板亦称N层电路板封装，选用高效背接触式太阳能芯片和高精度SMT贴片机，将电池芯片贴装在内联式表面镀铜PCB板上，由胶膜和透明高分子材料为一体层压而成。

[0008] 其中，所说的太阳能板上引出轴式电极，该引出电极在太阳能板两侧边缘引出，其中一侧转轴式电极与充电控制装置外联转轴式电极连接，另一侧转轴式引出电极外联另一个太阳能板边缘引出的转轴式电极电连接。

[0009] 其中，所说的太阳电池板可折叠收纳在具有充电控制装置的充电盒内，该充盒体包括上壳、中壳和下壳，该盒体上装具有防水功能的USB接口和防水电源开关及显示电源电量的导光柱。

[0010] 其中，所说的转轴式电极是铍铜转轴式电极，包括插轴、伞状弹片和卷绕式插孔构成。所说插轴一头为带有连接片的卷绕式插孔，另一头为伞状弹片，和另一带有连接片的卷绕式插孔相互插接。

[0011] 其中，所说铍铜转轴式电极是一个正负电极绝缘的同轴电极，一个带有连接片的卷绕式插孔和一带有伞状弹片的互为绝缘的正负电极相互插接并可转动的电极电连接件。

[0012] 其中，所说N层PCB板，包括每层PCB板上均分布有连接正负电极的金属化过孔，与背接触式太阳能电池芯片接触面为第一层，依次为第二层至N层之间通过金属化过孔实现内联式电路连接。

[0013] 其中，所说的第一层正负电极金属化过孔，其正极金属化过孔位于背接触式太阳能电池芯片的正极下方，和背接触式太阳能电池芯片正极导通，负极金属化过孔位于背接触式太阳能电池芯片的负极下方，和背接触式太阳能电池芯片的负极导通。

[0014] 其中，所说的第二层PCB板上有正负极导电带，其正极导电带位于第一层的正极金属化过孔下方，和背接触式太阳能电池芯片的正极导通，负极导电带位于第一层的负极金属化过孔下方，和背接触式太阳能电池芯片的负极导通。正负极测试金属化过孔连接到第N层最后PCB板的背面的正负极测试点上，该正负极测试点和背接触式太阳能电池芯片的正负极导通。

[0015] 实施本发明收获到异想不到积极效果，本发明是融合现有技术的创新。克服了关键性技术太阳能板电极连接的“瓶颈”，采用核心技术铍铜转轴式电极连接，使电极间电连接性强，耐磨、导电性能高，连接可靠性强。解决了太阳电池板变得轻薄后，可能产生的其应力损伤越高，变形和磨损问题。

[0016] 本发明实施例，采用PCB硬板四层板设计，防止了电池背部过度磨损，损坏电路。抗压试验表明，太阳能板一旦损伤，通过电极连接件可直接更换太阳能板。选用高密度材料水密性好，背部加有防水漆，防止产品在高湿气候下使用时，容易分层。PCB板四周为了做到足够薄，四边选用镀铜工艺为增加其结构强度。太阳能组件选用高效的背接触太阳能芯片，通过激光和砂轮机双种加工切割分成同等大小的组件，用高精度SMT的贴片机，精准阵列在PCB板上，PCB选用FR4的高硬度板，通过内联式表面镀铜。

附图说明

[0017] 图1为本发明的太阳能移动电源的整体结构示意图。

[0018] 图2为图1中背接触式太阳能电池板封装组件的结构爆炸图。

[0019] 图3为图2中的电路板第一层结构示意图。

[0020] 图4为图3中A部放大图。

[0021] 图5为图2中的电路板第二层结构示意图。

[0022] 图6为图2中的电路板第三层结构示意图。

[0023] 图7为图2中的电路板第四层结构示意图。

[0024] 图8为图1中背接触式太阳能电池封装组件(以下同太阳能电池电池板)的转轴式输出电极的连接结构示意图。

[0025] 以下结合附图进一步说明本发明的工作原理。

[0026] 见图1,充电盒上壳1有吸合磁铁(N极)2,充电盒下壳7有吸合磁铁(S极)2',内置翻转轴3,充电盒中壳4和充电盒下壳7镶嵌成充电盒下盒体,其内装有充放电控制电路板。下盒体内置反转轴3与充电盒上壳2连接。转轴式电极5是正轴连接太阳能电池板6和充电盒内充放电控制器18电极电连接,转轴式电极5'为反轴与下一块太阳能5电池板,每两块一个组合,可以互换叠加使用。见图8中卷轴式插孔51、插轴52、伞状弹片53。背接触式太阳能电池组件6亦称太阳能板,电路板61其上有背接触式太阳能电池芯片62、胶膜63、透明薄膜64、边缘铜片65。充电盒下壳7、蓄电池防水垫9、蓄电池10、电源开关防水圈11、电源开关12、电源开关盖13、电量指示灯14、输出口15、输入口16、防水盖17、充放电控制器18。

[0027] 见图3电路板第一层611、电池芯片正极汇流条611-1、电池芯片正极金属化孔611-2、电池芯片负极汇流条611-3、电池芯片负极金属化孔611-4、电池芯片位置标记线611-5、绝缘膜611-6、导电铜箔611-7、组件正极金属化孔611-8、组件负极金属化孔611-9、电池芯片正极汇流条金属化孔611-10、电池芯片负极汇流条金属化孔611-11、电池芯片正极测试点611-12、电池芯片负极测试点611-13、电池芯片正极跳线611-14;电路板第二层612、组件正极汇流带612-1、组件负极汇流带612-2、电池芯片正负极串联汇流条612-3、电池芯片正极测试导电条612-4、电池芯片负极测试导电条612-5、电池芯片正极金属化孔611-2、电池芯片负极金属化孔611-4、导电铜箔611-7、组件正极金属化孔611-8、组件负极金属化孔611-9、电池芯片正极汇流带金属化孔611-10、电池芯片负极汇流带金属化孔611-11;电路板第三层613、组件正极导电带613-1、组件负极导电带613-2、组件正极测试点金属化孔613-3、组件负极测试点金属化孔613-4、导电铜箔611-7、组件正极金属化孔611-8、组件负极金属化孔611-9;电路板第四层614、正极测试点614-1、负极测试点614-2,导电铜箔611-7、组件正极金属化孔611-8、组件负极金属化孔611-9。

具体实施方式

[0028] 实施例1 图1和图2为实施例1整体结构图,图3至图7为第一层至第四层电路板封装结构示意图。

[0029] 设计电池容量为5000毫安时,光伏输入电压4.2V,选用背接触式太阳能电池芯片,太阳能电池板6由背接触式太阳能电池芯片62按照第一层611的电池芯片位置标记线611-5贴片到电路板61,再由胶膜63和透明薄膜64封装而成,背接触式太阳能电池芯片62转化效率19%的SUNPOWER产品,电池芯片62切割31X12mm,10X2两组阵列,10个电池芯片尺寸31X12mm串联两组并联成背接触式太阳能电池组件6,共有四块背接触式太阳能电池组件6连成的太阳能板通过转轴式电极(正轴)5和转轴式电极(反轴)5'并联连接输出电能到充放电控制器18,由充放电控制器18控制蓄电池10,通过USB输入口给蓄电池10充电,输出口15外接电子设备供电。

[0030] 图3示出第一层电路板611的边缘布设在导电铜箔611-7上分别有电池组件两组正

极金属化孔611-8、两组负极金属化孔611-9，在第一层611上对应背接触式太阳能电池芯片62的背电极的正极位置开有很多电池芯片62正极金属化孔611-2，负极位置开有很多电池芯片负极金属化孔611-4，电池芯片62的正极和负极分别与电池芯片正极金属化孔611-2和电池芯片负极金属化孔611-4导通，电池芯片正极金属化孔611-2和电池芯片负极金属化孔611-4贯穿到第二层612，使第一层611和第二层612导通，在第一层611上的电池芯片正极金属化孔611-2汇流在电池芯片正极汇流条611-1上，电池芯片负极金属化孔611-4汇流在电池芯片负极汇流条611-3上，在电池芯片正极汇流条611-1和电池芯片负极汇流条611-3上分别覆盖有绝缘膜611-6，防止电池芯片62的正极和电池芯片负极汇流条611-3导通，以及防止电池芯片62的负极和电池芯片正极汇流条611-1导通，在电池芯片正极汇流条611-1上开有电池芯片正极汇流条金属化孔611-10，在电池芯片负极汇流条611-3上开有电池芯片负极汇流条金属化孔611-11，电池芯片正极汇流条金属化孔611-10和电池芯片负极汇流条金属化孔611-11贯穿到第二层612见图5，和第二层612的电池芯片正极串联汇流条612-5和负极串联汇流条612-3导通。胶膜63在透明胶膜64和电池芯片62之第一层611对应第二层612的组件负极汇流带612-1位置设有电池芯片正极跳线611-14，将第二层612上的电池芯片正极测试导电条612-4在经过组件负极汇流带612-1位置的断开的导电条612-4导通，在组件边缘的正负电极引出位置开有组件正极金属化孔611-8和组件负极金属化孔611-9上覆盖导电铜箔611-7，同时贯穿第二层612，实现和第二层612的导通，在第二层612的电池芯片正极测试导电条612-4的终点位置对应有电池芯片正极测试点611-12，在第二层612的电池芯片负极测试导电条612-5的终点位置对应有电池芯片负极测试点611-13，以便测试每一块电池芯片612的电性能测试点。

[0031] 在第二层612上组件正极汇流带612-1和贯穿到第二层的电池芯片正极金属化孔611-2导通，其中部分电池芯片负极金属化孔611-4避开电池组件正极汇流带612-1，电池组件负极汇流带612-2和电池芯片负极金属化孔611-4导通，其中部分电池芯片正极金属化孔611-2避开组件负极汇流带612-2，防止负极和正极短路，第二层上的电池芯片正负极串联汇流条612-3将相邻的电池芯片611的贯穿到第二层的电池芯片正极汇流条金属化孔611-10和电池芯片负极汇流条金属化孔611-11串联在一起，实现纵列电池芯片62的串联，在第二层612上分别从每个电池芯片62的电池芯片正极金属化孔611-2引出一条电池芯片正极测试导电条612-7和第一层的电池芯片正极测试点611-12导通，从第二层的组件负极汇流带612-2上引出两条电池芯片负极测试导电条612-5和第一层的电池芯片负极测试点611-13导通，实现能够从第一层611的电池芯片正极测试点611-12和电池芯片负极测试点611-13测试每一块电池芯片62的电性能。

[0032] 在电路板第三层上有电池组件正极导电带613-1呈7字形，其字头靠近第三层边缘面积较大上有正极金属化孔611-8，电池组件负极导电带613-2较短，其上有电池组件负极金属化孔611-9，两处导电铜箔611-7上均有电池组件正负极金属化孔611-8和611-9。

[0033] 第四层614电路板边缘处布设4对导电铜箔611-7，其上分别有正负电极金属化孔611-8和611-9与第三层正负电极金属化孔对应连接导通；正极测试点614-1贯通第三层613正极导电带613-1，负极测试点614-2贯通负极导电带613-2。贯通第一层至第四层的电路板边缘的正负极引出处有U型边缘铜片65贴覆在组件正极金属化孔611-8和组件负极金属化孔611-9的导电铜箔611-7上并导通，转轴式正负电极5和5’分别安装在边缘铜片65上实现

和背接触式太阳能电池组件6的正负极电连接。充电盒由充电盒上壳1和充电盒下壳7通过内置翻转轴3扣合而成，充放电控制器18放置在下壳7内，充放电控制器18上安装有电源开关12、电量指示灯14、输出口15和输入口16，并从下壳7的下侧露出，电源开关12上安装有电源开关防水圈11和电源开关盖13，输出口15和输入口16的开口处有防水盖17可打开，蓄电池10放置在充放电控制器18上，在蓄电池10上有蓄电池防水垫9，再由充电盒中壳4盖住，背接触式太阳能电池组件6折叠后放在中壳4上，在充电盒上壳1上安装有吸合磁铁(N极)2和在充电盒下壳7上安装有吸合磁铁(S极)2'，扣合后磁铁吸合在一起，输入接口16可接USB充电接口直接给蓄电池10充电。

[0034] 实施例2 电路板为两层结构设计，电池容量为6000毫安时，光伏输入电压4.2V，电池芯片62切割32X12mm，11X2两组阵列串联后并联成背接触式太阳能电池组件6，选5块背接触式太阳能电池组件6构成的太阳能板，电路板第二层边缘处布设4对导电铜箔，其上分别有正负电极金属化孔和正负极测试点。其它均同实施例1。

[0035] 实施例3 电路板为三层的背接触式太阳能电池封装组件，设计电池容量为6000毫安时，光伏输入电压4.2V，选用被接触式太阳能电池芯片，电池芯片62切割31X12mm，10X2两组阵列，10个电池芯片尺寸31X12mm串联两组并联成背接触式太阳能电池组件6，共有6块背接触式太阳能电池组件6其他均同实施例1。本实施第一层和第二层同实例1的第一层和第二层，将实施例1第四层614对应的正极测试点614-1和负极测试点614-2设置在本实施的第三层的背面。

[0036] 实施例4 ＰＣＢ电路板三层结构，电池容量为7000毫安时，光伏输入电压5.2V，11x2两组阵列电池芯片尺寸32X12mm串并联两组5块背接触式太阳能电池组件6构成太阳能板阵列，其它均同实施例3。不再赘述。

[0037] 实施例5 本实施例为扩展型太阳能快速充电器，电池容量为8000毫安时，光伏输入电压4.2V，PCB四层结构，选用磨砂面PET+双层0.25厚EVA+贴片层压一体层， PCB的四周边选用镀铜工艺增加结构强度。背接触式太阳能电池组件6选6组件，另外携带多块分离的背接触式太阳能电池组件6，将多带的电池组件6连接上去即可使用，增大太阳能电池的功率，实现快速充电。

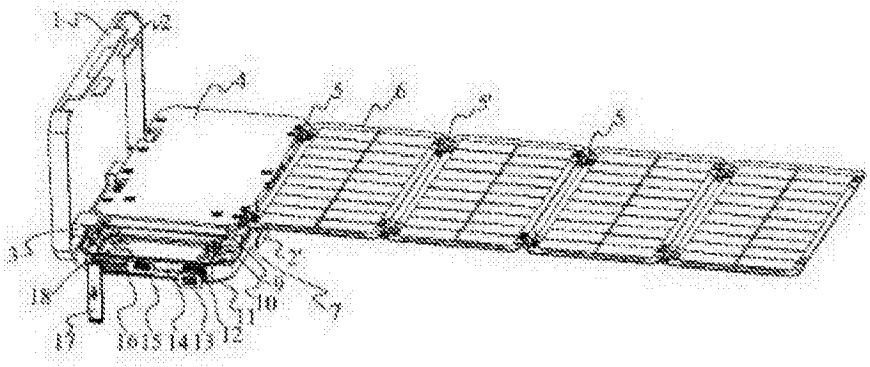


图1

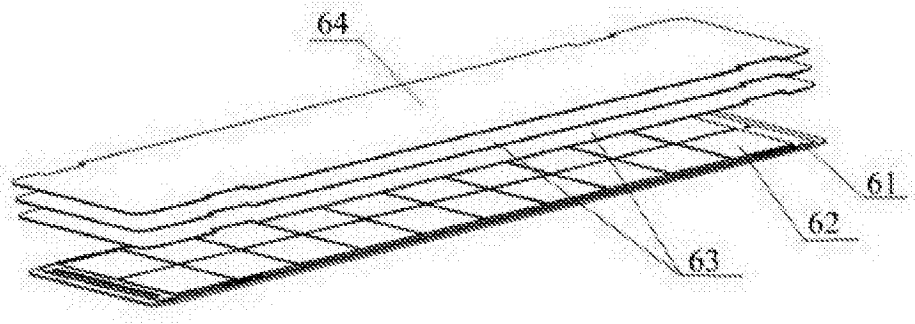


图2

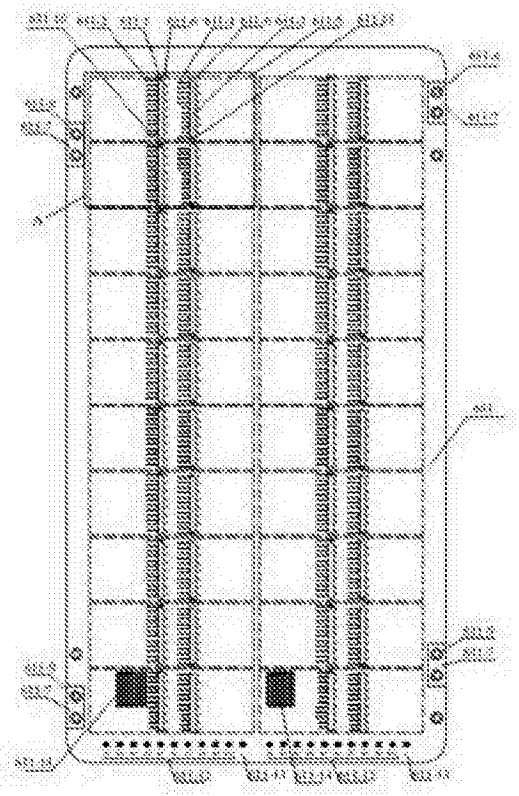


图3

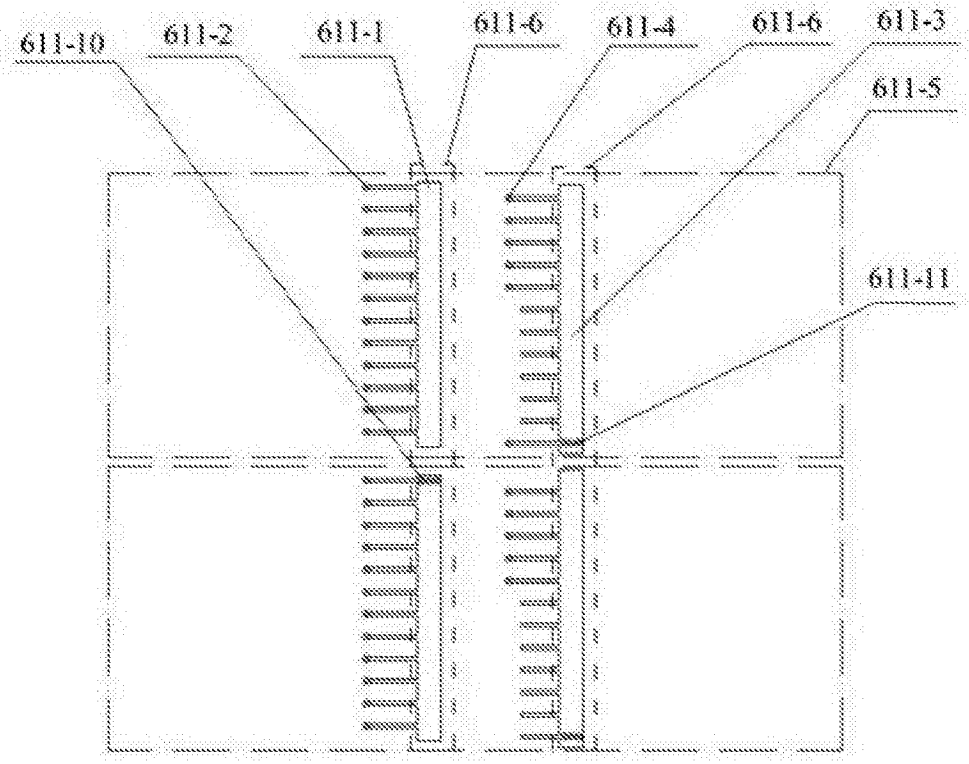


图4

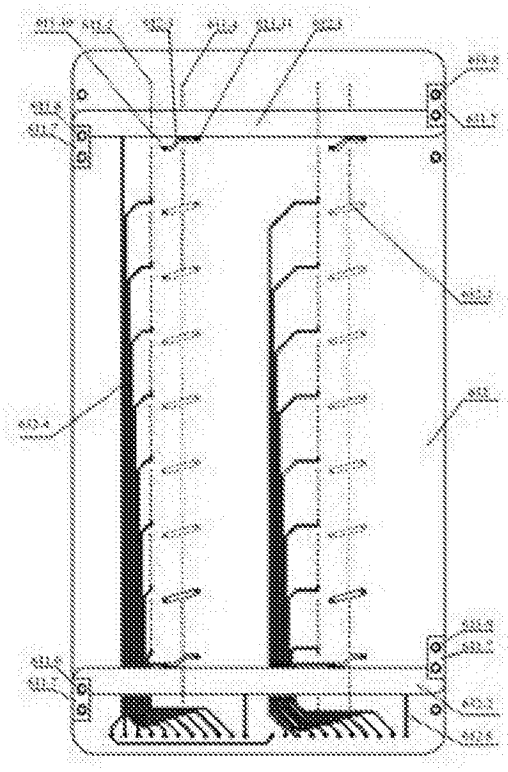


图5

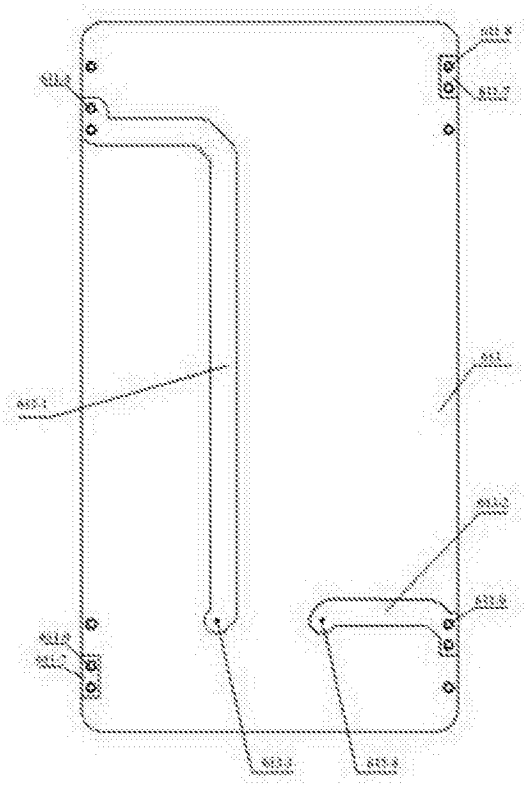


图6

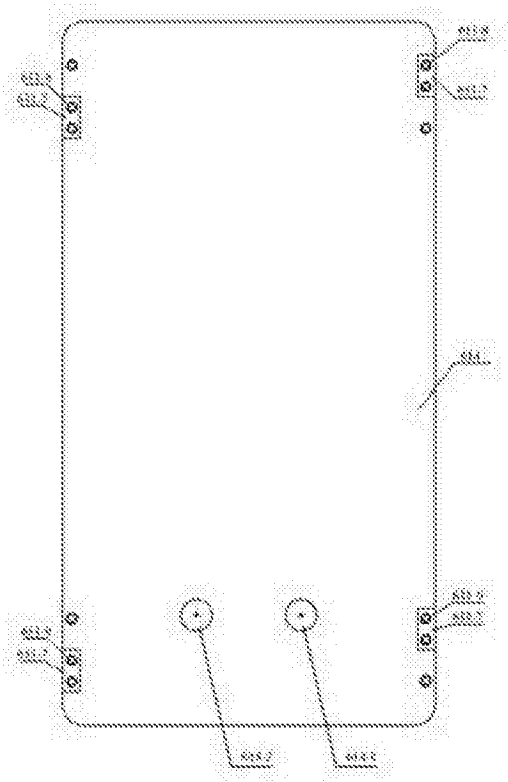


图7

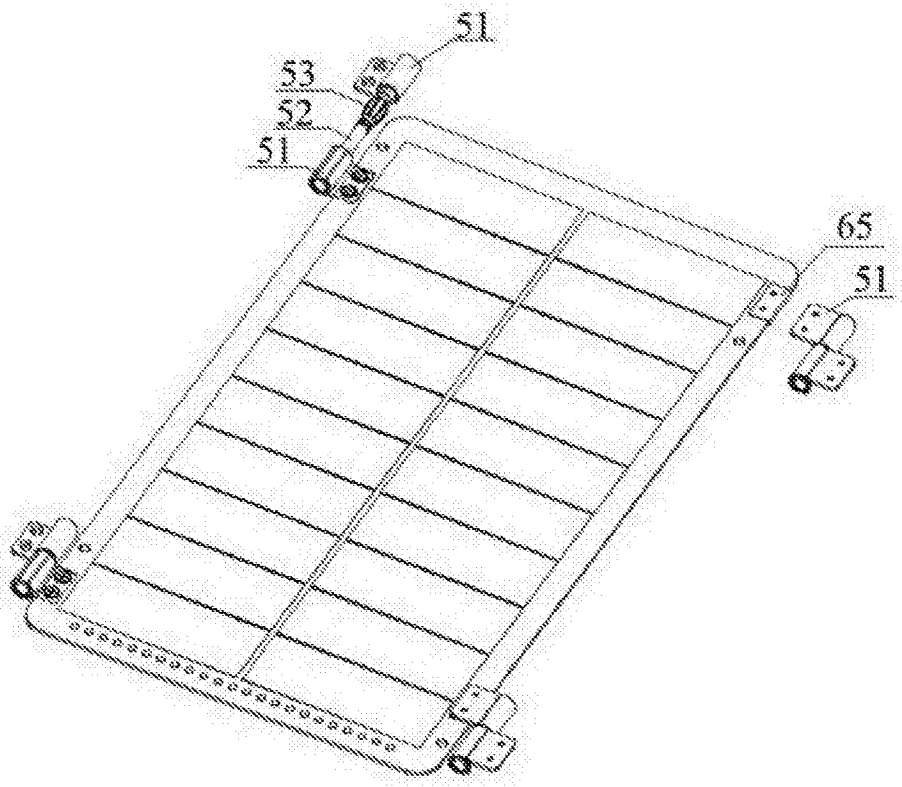


图8