



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111834478 A

(43) 申请公布日 2020. 10. 27

(21) 申请号 202010413120.X

(22) 申请日 2020.05.15

(71) 申请人 江苏日托光伏科技股份有限公司  
地址 214028 江苏省无锡市新吴区锡士路  
20号

(72) 发明人 张彩霞 陈影 孙明亮 吴仕梁  
张凤鸣

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237  
代理人 贺翔

(51) Int. Cl.

H01L 31/044 (2014.01)

H01L 31/048 (2014.01)

H01L 31/05 (2014.01)

H01L 31/18 (2006.01)

H02S 40/34 (2014.01)

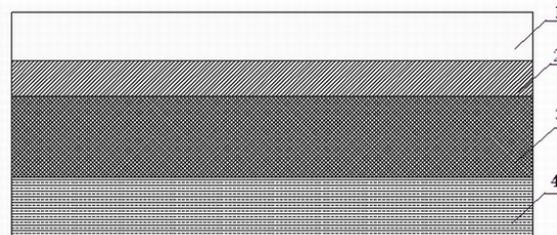
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种导电芯板及制造方法

(57) 摘要

本发明公布一种导电芯板及制造方法,所述导电芯板从上到下依次是绝缘材料层、金属导电路层、封装胶膜层、背板层,各层之间通过低温加热的方式粘接;所述金属导电路层和封装胶膜层复合粘结,在所述金属导电路层的上面设有导电路线图;所述绝缘材料层上设有若干小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应;所述导电路线图以设定的单元图案为基础,将所述单元图案在电池片上方阵列排布。本发明导电芯板采用纵向基数列13\*12切半电池排布方式,实现基数列电池排布,同时二极管接管电池数量相等,接线盒安装方向与组件短边平行,与常规组件接线盒位置一样,这种连接方式如果是焊带组件几乎不可能实现,同时可有效减少设备改造费用。



1. 一种导电芯板,其特征在于,所述导电芯板从上到下依次是绝缘材料层、金属导电路层、封装胶膜层、背板层,各层之间通过低温加热的方式粘接;

所述金属导电路层和封装胶膜层复合粘结,在所述金属导电路层的上面设有导电路图;所述绝缘材料层上设有若干小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应;所述导电路图以设定的单元图案为基础,将所述单元图案方阵列排布。

2. 根据权利要求1所述的一种导电芯板,其特征在于,所述单元图案为线路单元采用喇叭口结构和正负极敞开分割单元的形式。

3. 根据权利要求2所述的一种导电芯板,其特征在于,所述单元图案为半电池的线路结构,将所述单元图案横向方向为正向,沿导电芯板横向和纵向方向重复所述单元图案。

4. 相邻的半电池依次串联。

5. 根据权利要求1所述的一种导电芯板,其特征在于,所述背板为高分子聚合板,所述金属导电路层为铜铝箔层或铜箔层,所述封装胶膜层EVA层或POE层,所述绝缘材料层为EPE层;

两排电池串的导电单元线路中间预留二极管管线位置,插入二极管导电铜箔线。

6. 根据权利要求1所述的一种导电芯板,其特征在于,如果电池正负极点位置不在一条直线上,采用互相错开的纵横排列。

7. 根据权利要求1所述的一种导电芯板的制造方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

采用铜箔或铜铝箔材质制作金属导电路层,取相同宽幅的铜箔或铜铝箔与封装胶膜层复合在一起,使用固体激光器进行刻线,在覆有胶膜的铜箔或铜铝箔上刻蚀特定的导电路图形;

去除刻蚀后的铜箔或铜铝箔,形成特定的导电通道以及绝缘通道,即导电路图;

再在绝缘材料层上打出若干小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应,隔绝电池片与导电芯板之间的通路;

将制作好的绝缘材料层、金属导电路层、封装胶膜层、背板层从上到下按照顺序叠放,使用低温加热的方式粘接在一起,这样导电芯板就制作完成。

8. 根据权利要求6所述的一种导电芯板的制造方法,其特征在于,如果采用铜铝箔作为金属导电路层的材料,则增加超声焊工序,在电极点上焊接焊片使得组件可焊接。

9. 根据权利要求6所述的一种导电芯板的制造方法,其特征在于,所述导电路图以设定的单元图案为基础,将所述单元图案在电池片上方阵列排布;

二极管管线插入方式为,通过在两排电池串的导电单元线路中间预留二极管管线位置,插入二极管导电铜箔线,所述二极管管线的插入方式为,在3路52片电池构成的电池上,按总电池数量三分之一接入,一半13\*6和另一半13\*6,共用三个二极管,一个二极管负责两个一半数量的电池,即2\*26片电池,总数为3\*52片电池。

## 一种导电芯板及制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及新型MWT太阳能电池生产设备技术领域,尤其是一种导电芯板及制造方法。

### 背景技术

[0002] 太阳能光伏组件由于其节省能源、降低污染等特性,使其使用越来越广泛。MWT型背接触组件,由于其节省银浆、高可靠性等特点,使用也越来越广泛。应市场趋势发展,目前光伏行业组件向大面积大尺寸方向发展,MWT技术也不例外,也在不断的开发大面积大尺寸组件。大尺寸大面积其主要方向是扩大电池片面积,另外一个方向是可以通过扩大电池片数量排布实现高功率,这就需要对电池片排列方式进行创新,业界基本都是偶数列方向扩展,基数列由于二极管需要置入的电池位置受限,因此对电池互联电流路径有较高的要求,但是MWT技术由于是导电路径PCB板式的设计,因此在这方面又很大的技术优势,可灵活的设计电路,并可减少其他的如设备投入,组件内部额外的二极管布线垫汇流带增加绝缘层等问题。

[0003] 常规光伏组件大都是6\*10,6\*12,6\*24偶数排阵列,这种情况下二极管好布线,由于市场向大尺寸组件方向发展,因此会设计8\*10,8\*12,8\*24阵列等组件,但是如果实际情况由于设备的容纳空间的原因,无法实验增加2排电池的情况。13\*12或13\*10的电池排列阵列基于传统焊接技术很难实现,或者二极管布线要增加较长较厚的绝缘层,制程加工变得超级复杂,这样限制了高效组件的发展和实施。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述背景技术中的问题,本发明的目的是提供一种导电芯板及制造方法,较常规焊接组件变换电池片排布方式,可减少设备改造费用,几乎不增加额外的生产工序,易加工,无需要升级设备,适合大批量生产,同时可提高组件功率,实现450瓦的高效组件,充分发挥了MWT组件的优势。

[0005] 本发明一种导电芯板,所述导电芯板从上到下依次是绝缘材料层、金属导电路径层、封装胶膜层、背板层,各层之间通过低温加热的方式粘接;

所述金属导电路径层和封装胶膜层复合粘结,在所述金属导电路径层的上面设有导电路径图;所述绝缘材料层上设有若干小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应;所述导电路径图以设定的单元图案为基础,将所述单元图案在电池片上方阵列排布。

[0006] 进一步的,所述单元图案为线路单元采用喇叭口单元和正负极敞开分割单元的形式。

[0007] 进一步的,所述单元图案为半电池的线路结构,将所述单元图案横向方向为正向,沿导电芯板横向和纵向方向重复所述单元图案。相邻的半电池依次串联。

作为一种优选,所述背板为高分子聚合板,所述金属导电路径层为铜铝箔层或铜箔层,所述封装胶膜层EVA层或POE层,所述绝缘材料层为EPE层。

[0008] 两排电池串的导电单元线路中间预留二极管管线位置,插入二极管导电铜箔线。

[0009] 进一步的,如果电池正负极点位置不在一条直线上,采用互相错开的纵横排列。

[0010] 本发明还提供上述导电芯板的制造方法,所述方法包括以下步骤:

采用铜箔或铜铝箔材质制作金属导电路层,取相同宽幅的铜箔或铜铝箔与封装胶膜层复合在一起,使用固体激光器进行刻线,在覆有胶膜的铜箔或铜铝箔上刻蚀特定的导电路线图;

去除刻蚀后的铜箔或铜铝箔,形成特定的导电通道以及绝缘通道,即导电路线图;

再在绝缘材料层上打出若干小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应,隔绝电池片与导电芯板之间的通路;

将制作好的绝缘材料层、金属导电路层、封装胶膜层、背板层从上到下按照顺序叠放,使用低温加热的方式粘接在一起,这样导电芯板就制作完成。

[0011] 作为一种优选,如果采用铜铝箔作为金属导电路层的材料,则增加超声焊工序,在电极点上焊接焊片使得组件可焊接。

[0012] 进一步的,所述导电路线图以设定的单元图案为基础,将所述单元图案在电池片上方阵列排布;

二极管管线插入方式为,通过在两排电池串的导电单元线路中间预留二极管管线位置,插入二极管导电铜箔线,实现二极管管线区别于传统焊接组件,所述二极管管线的插入方式为,在3路52片电池构成的电池上,按总电池数量三分之一接入,一半13\*6和另一半13\*6,共用三个二极管,一个二极管负责两个一半数量的电池,即2\*26片电池,总数为3\*52片电池。

[0013] 有益效果:

1. 本发明采用纵向基数列13\*12切半电池排布方式,实现基数列电池排布,同时二极管接管电池数量相等,接线盒安装方向与组件短边平行,与常规组件接线盒位置一样,这种连接方式如果是焊带组件几乎不能实现。

[0014] 2. 本发明适用于不同电池片规格158、162,166,210等的整片组件,不同的组件版型13\*12,13\*10等。

[0015] 3. 本发明接线盒仍然安装在于组件短边平行的组件中央,和常规半片主流组件位置一样,减少了设备改造投入和改造时间,可以直接量产。

[0016] 4. 本发明导电单元设计可以实现电池片正电极数量微调,兼容正电极和负电极在同一排也兼容相互错开的阵列情形。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明导电芯板的结构示意图;

图2为发明导电芯板的导电图案设计图;

图3为发明实施例1中导电芯板电子线路图;

图4 为本发明导电芯板平面示意图;

图5为发明导电芯板的导电图案的局部放大图;

图6为发明实施例2中导电芯板电子线路图;

图7为发明实施例2中的电池排布示意图;

图中,1-绝缘材料层,2-金属导电路层,3-封装胶膜层,4-背板层,5-正极,6-负极。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明进行详细说明:

### 实施例1

本发明一种导电芯板,所述导电芯板从上到下依次是绝缘材料层1、金属导电路层2、封装胶膜层3、背板层4,各层之间通过低温加热的方式粘接;

所述金属导电路层2和封装胶膜层3复合粘结,在所述金属导电路层2的上面设有导电路图;所述绝缘材料层1上设有若干小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应;所述导电路图以设定的单元图案为基础,将所述单元图案在电池片上方阵列排布。

[0019] 进一步的,所述单元图案为线路单元采用喇叭口单元和正负极6敞开分割单元的形式。

[0020] 进一步的,所述单元图案为半电池的线路结构,将所述单元图案横向方向为正向,沿导电芯板横向和纵向方向重复所述单元图案。相邻的半电池依次串联。

作为一种优选,所述背板为高分子聚合板,所述金属导电路层2为铜铝箔层或铜箔层,所述封装胶膜层3EVA层或POE层,所述绝缘材料层1为EPE层。

[0021] 两排电池串的导电单元线路中间预留二极管管线位置,插入二极管导电铜箔线。

[0022] 进一步的,如果电池正负极6点位置不在一条直线上,采用互相错开的纵横排列。

[0023] 本发明采用创新的电池互联的方式,如导电路单元如图5,在电池片纵向横向方阵列排布的情况下,线路单元采用喇叭口单元和正负极6敞开分割单元的形式,通过图5的电路设计,可实现相邻电池片纵向和横向两个方向的串联连接,在组件内部根据需要电流走向实现电池串联。

[0024] 本发明采用了图3的导电路二极管管线插入方式,二极管管线的插入方式为,在3路52片电池构成的电池上,按总电池数量三分之一接入,一半13\*6和另一半13\*6,共用三个二极管,一个二极管负责两个一半数量的电池,即2\*26片电池,总数为3\*52片电池,其对应如附图3所示。通过在两排电池串的导电单元线路中间预留二极管管线位置,插入二极管导电铜箔线,实现二极管管线区别于传统焊接组件。传统组件二极管接管电池的位置和数量受电池片排布限制较多,本发明13\*12方阵的排列,如图5所示,一半是13\*6,电池排布图如图7所示。采用半电池设计,组件上下完全对称,半个组件13\*6的排布,共计78个半电池,实现每个二极管接管3路52个电池片的电路连接,二极管启动后实现每个二极管受到电池片的压降相等,不引起电池片电流失配或热斑问题,降低二极管损坏的风险(其他电池数量的阵列以此类推)。业内既定的是整齐排列,串联,偶数排。本发明是基数排,实现电池互联并接入二极管。

[0025] 本发明导电路设计的引出线位置处于组件短边平行的中央,三分体接线盒对称分布。本发明采用纵向基数列13\*12切半电池排布方式,实现基数列电池排布,同时二极管接管电池数量相等,接线盒安装方向与组件短边平行,与常规组件接线盒位置一样,这种连接方式如果是焊带组件几乎不能实现。

[0026] 上述导电芯板结构适用于不同电池片规格158、162,166,210等的整片组件,不同的组件版型13\*12,13\*10等。

### [0027] 实施例2

本发明还提供上述导电芯板的制造方法,所述方法包括以下步骤:

采用铜箔或铜铝箔材质制作金属导电路层2,取相同宽幅的铜箔或铜铝箔与封装胶膜层3复合在一起,使用固体激光器进行刻线,在覆有胶膜的铜箔或铜铝箔上刻蚀特定的导电路图形;

去除刻蚀后的铜箔或铜铝箔,形成特定的导电通道以及绝缘通道,即导电路图;

再在绝缘材料层1上打出若干小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应,隔绝电池片与导电芯板之间的通路;

将制作好的绝缘材料层1、金属导电路层2、封装胶膜层3、背板层4从上到下按照顺序叠放,使用低温加热的方式粘接在一起,这样导电芯板就制作完成。

[0028] 本发明提供的导电芯板结构如图1所示,结构从上到下依次是绝缘材料层1、金属导电路层2、封装胶膜层3、背板层4,制作方法如下:

取相同宽幅的铜箔(铜铝箔)与胶膜(EVA或POE)复合在一起,使用固体激光器进行刻线,在覆有胶膜的铜箔上刻蚀特定的导电路图形(如图2),刻蚀后将图中黑线部位的铜箔撕掉,就形成特定的导电通道,撕掉的黑线部位形成绝缘通道;再在绝缘层(EPE)上打出若干小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应,隔绝电池片与导电芯板之间的通路;将制作好的绝缘层、铜箔(铜铝箔)、胶膜、背板从上到下按照顺序叠放,使用低温加热的方式粘接在一起,这样导电芯板就制作完成;如果是铜铝箔增加超声焊工序,在电极点上焊接焊片使得组件可焊接。本发明的背板使用高分子聚合板。

[0029] 作为一种优选,如果采用铜铝箔作为金属导电路层2的材料,则增加超声焊工序,在电极点上焊接焊片使得组件可焊接。

[0030] 进一步的,所述导电路图以设定的单元图案为基础,将所述单元图案在电池片上方阵列排布;

二极管管线插入方式为,通过在两排电池串的导电单元线路中间预留二极管管线位置,插入二极管导电铜箔线,实现二极管管线区别于传统焊接组件,所述二极管管线的插入方式为,在3路52片电池构成的电池上,按总电池数量三分之一接入,一半13\*6和另一半13\*6,共用三个二极管,一个二极管负责两个一半2\*26片电池,即3\*52片电池。

[0031] 本发明导电单元设计可以实现电池片正电极数量微调,兼容正电极和负电极在同一排也兼容相互错开的阵列情形,如正极5点变为由现在的一个电池一个线路由3点变为4或者5点(如图5绝缘线两侧的电池电极点数量可根据组件功率和可靠性调整)。

[0032] 本发明如果电池正负极6点位置不在一条直线上,采用互相错开的纵横排列,另一种导电路设计方法如图6。

[0033] 本发明连接成13\*12组件用导电芯板成品图如图4,类似的,可以实现连接13\*10片,13\*12和13\*14片电池排列方式的组件。类似创新方案也适用于其他基数列排布,本发明不重复列举,但是也在本发明的保护范围。

[0034] 本发明使用相同宽幅(1100-1200mm)的铜箔与EVA复合在一起,复合时EVA在下,铜箔在上,且铜箔光滑面向上;使用固体激光器进行刻线,在复合EVA的铜箔上刻蚀特定的导电路图形(如图2),刻蚀后将图中黑线部位的铜箔撕掉,就形成特定的导电通道,撕掉的黑线部位形成绝缘通道,绝缘通道1-4mm;使用二氧化碳激光器在EPE上打出若干直径2-6mm

的小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应,最后将制作好的EPE、铜箔、EVA、背板从上到下按照顺序叠放,使用低温加热的方式粘接在一起,这样导电芯板就制作完成。

[0035] 本发明使用相同宽幅(1100-1200mm)的铜铝箔与POE复合在一起,复合时POE在下,铜铝箔在上,且铜面光滑面向上;使用固体激光器进行刻线,在复合EVA的铜铝箔上刻蚀特定的导电路径图形(如图2),刻蚀后将图中黑线部位的铜铝箔撕掉,就形成特定的导电通道,撕掉的黑线部位形成绝缘通道,绝缘通道1-4mm;然后再电极点部位再铝面上焊接小焊片,铝面与铝面接触,铜面与铜面朝两侧,以方便组件端焊接引出线。再使用二氧化碳激光器在EPE上打出若干直径2-6mm的小孔,孔的位置与电池片上的电极点位置对应,最后将制作好的EPE、铜铝箔、POE、背板从上到下按照顺序叠放(铜面朝EPE侧,铝面朝背板侧),使用低温加热的方式粘接在一起,这样导电芯板就制作完成。

[0036] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,该程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0037] 上述仅为本申请的较佳实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

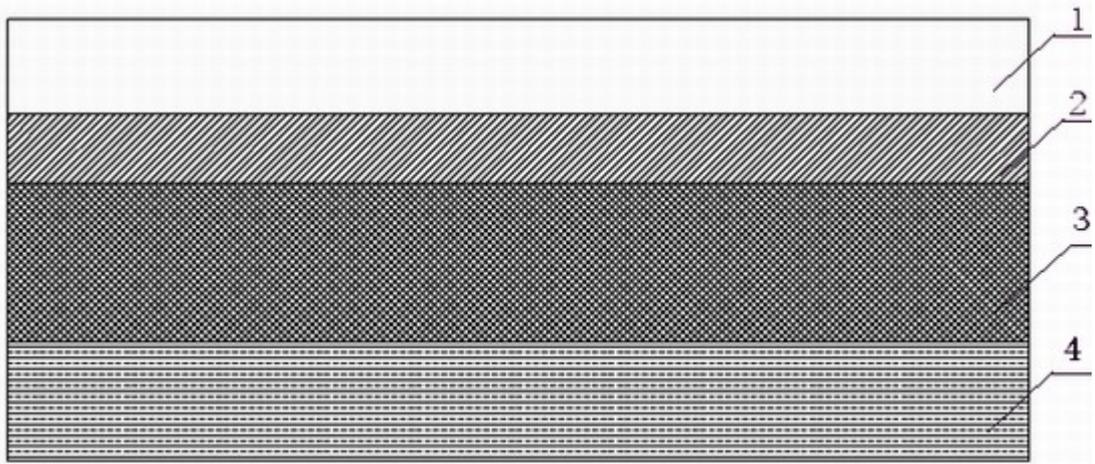


图1

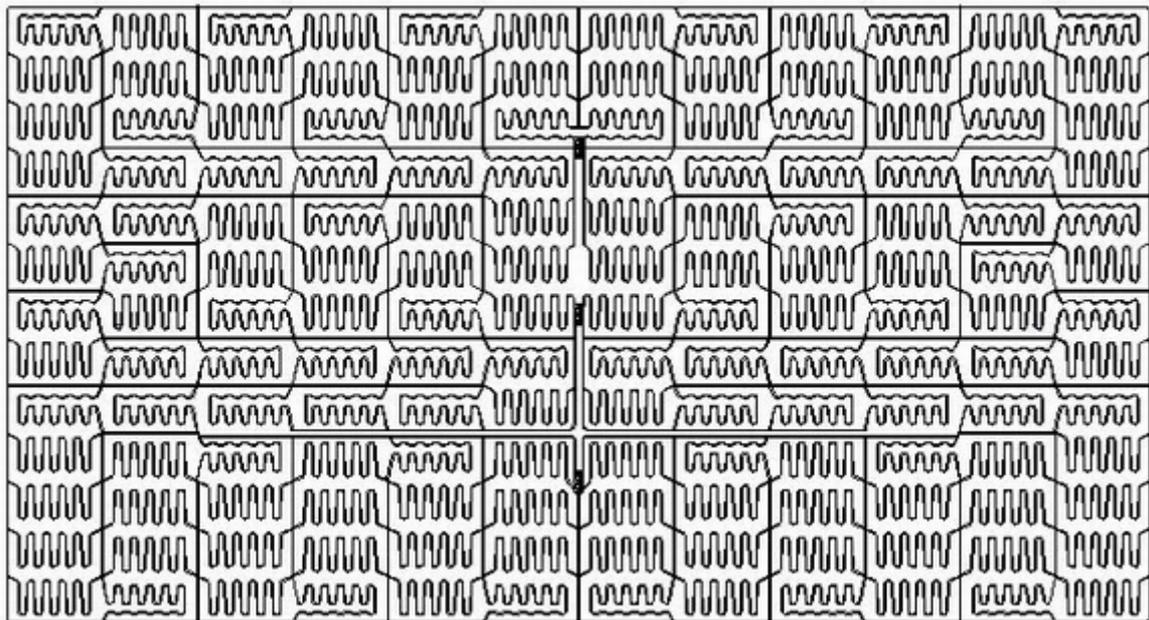


图2

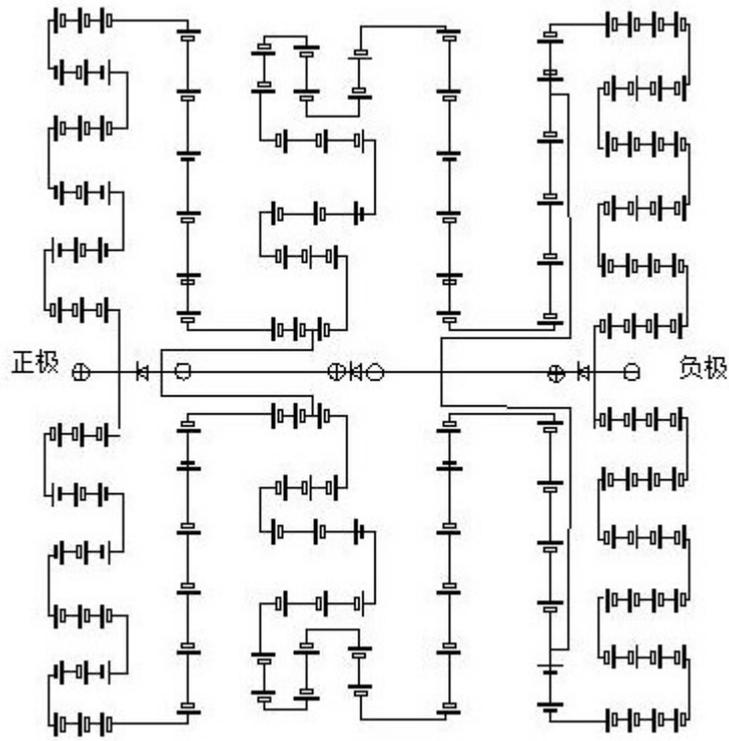


图3

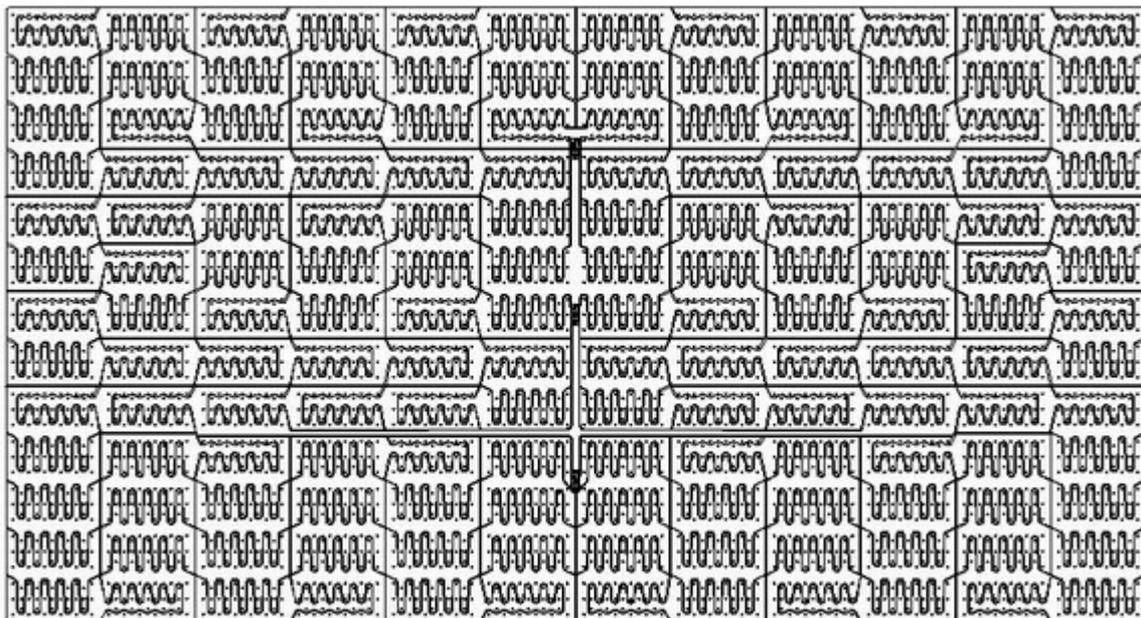


图4

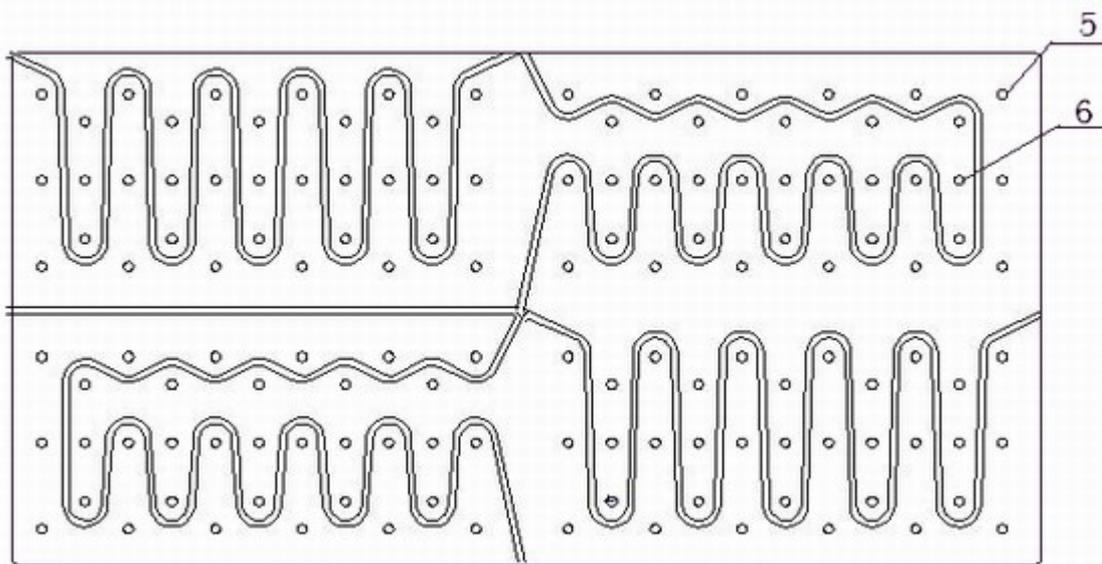


图5

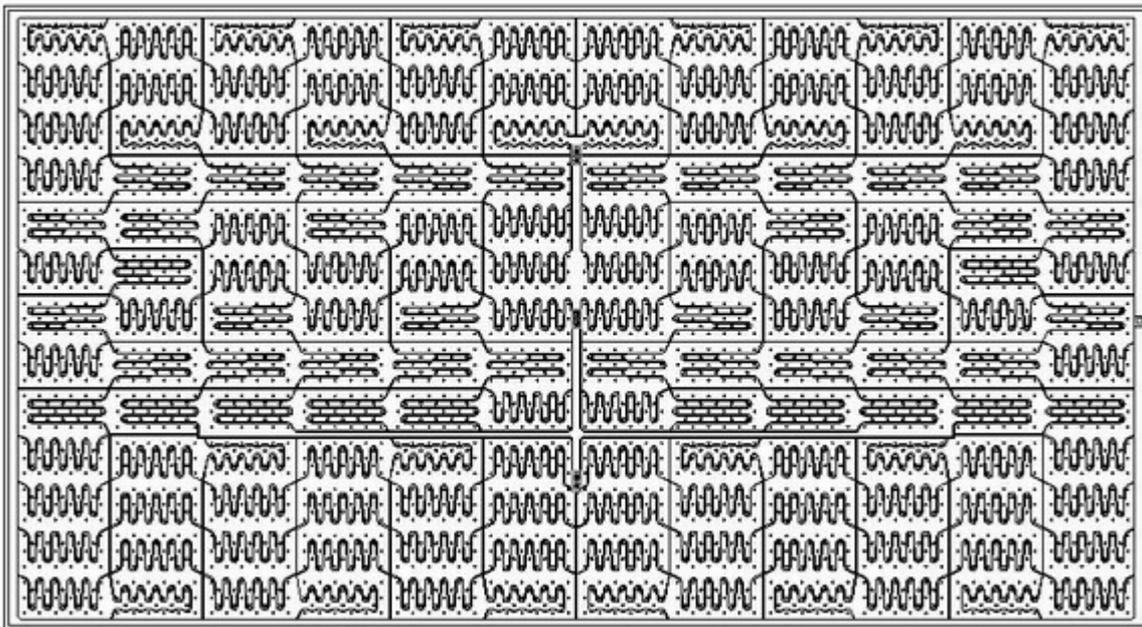


图6

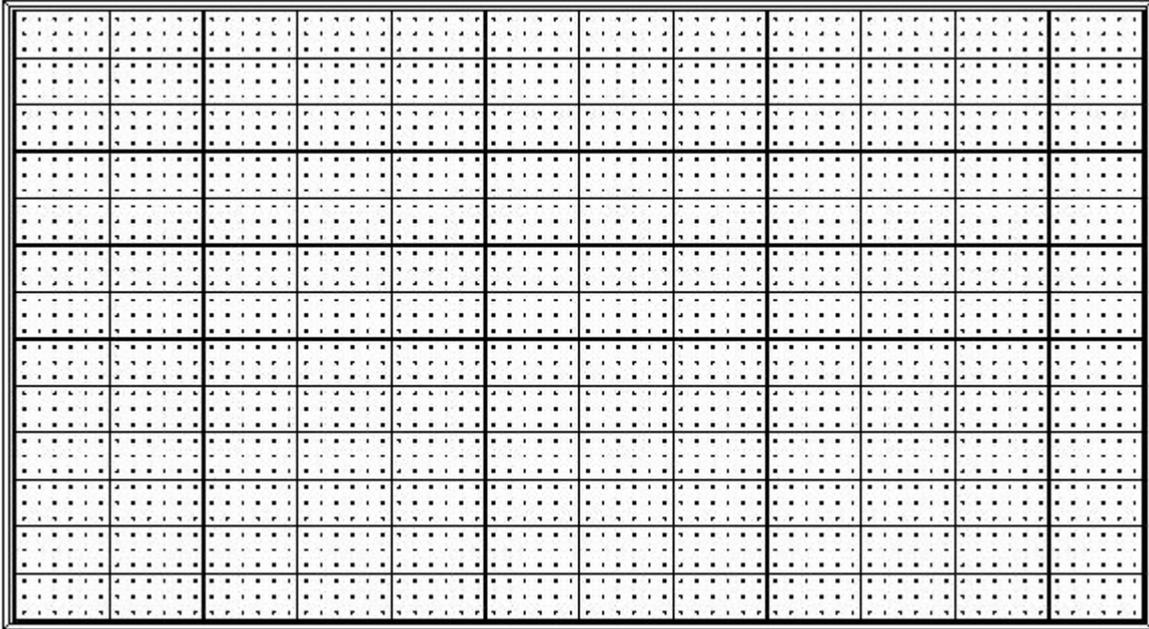


图7