



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105097975 B

(45)授权公告日 2017. 08. 04

(21)申请号 201510561407.6

(22)申请日 2015.09.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105097975 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 江苏东昇光伏科技有限公司

地址 212400 江苏省镇江市句容市郭庄镇

机场路与空港大道交叉处08幢

专利权人 协鑫集成科技股份有限公司

协鑫集成科技(苏州)有限公司

(72)发明人 黄强 陈辉 李宗法 李蔚

王晓虎

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 张凤

(51)Int.Cl.

H01L 31/05(2014.01)

(56)对比文件

CN 104600141 A, 2015.05.06, 说明书第54-61段, 附图3-5.

CN 103311349 A, 2013.09.18, 说明书第13-17段, 附图1-3.

CN 103367482 A, 2013.10.23, 全文.

CN 104201222 A, 2014.12.10, 说明书第13段, 附图1-2.

审查员 刘雪莲

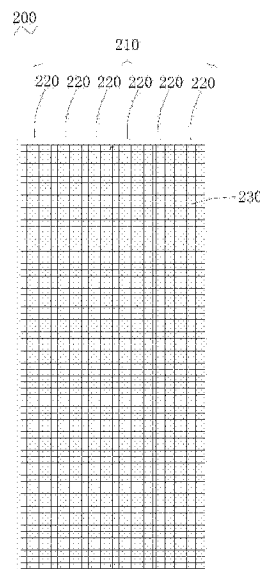
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

太阳能电池组件

(57)摘要

本发明涉及一种太阳能电池组件,包括至少一个电池组以及设置在电池组两端的汇流条,电池组包括至少两个相互并联连接的电池串列,电池串列包括至少两个相互串联连接的电池片单元,电池片单元由太阳能电池片切割而成,相邻两个电池片单元交叠串联连接,且电池片单元均呈线性排布。与传统的太阳能电池组件相比,上述太阳能电池组件中的电池片单元均呈线性排布,且电池组的两端均设置有汇流条,即在使用过程中,整个太阳能电池组件采用横向的汇流条,减少了汇流条的数量,从而降低了整个太阳能电池组件中的电路损耗,有利于应用。



1. 一种太阳能电池组件,其特征在于,包括至少两个电池组以及设置在所述电池组两端的汇流条,所述电池组包括至少两个相互并联连接的电池串列,所述电池串列包括至少两个相互串联连接的电池片单元,所述电池片单元由太阳能电池片切割而成,相邻两个所述电池片单元交叠串联连接,且每个所述电池串列的所述电池片单元均呈线性排布;所述电池组均呈线性排布。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件,其特征在于,同一所述电池组中所述电池串列的尺寸相同,同一所述电池串列中所述电池片单元的尺寸相同。

3. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件,其特征在于,所述太阳能电池组件包括至少两个电池组,所述电池组的尺寸相同。

4. 根据权利要求3所述的太阳能电池组件,其特征在于,所述太阳能电池组件中所述电池组的个数为四个,所述电池组由六个相互并联连接的电池串列组成,所述电池串列由十七个相互串联连接的电池片单元组成,所述电池片单元由所述太阳能电池片进行五等分切割而成。

5. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件,其特征在于,所述太阳能电池组件还包括与所述电池片单元连接的第一导线和第二导线,所述第一导线与所述太阳能电池组件的正极相连,所述第二导线与所述太阳能电池组件的负极相连,所述第一导线和所述第二导线均位于太阳能电池组件宽度方向的中间位置。

6. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件,其特征在于,所述太阳能电池组件还包括与所述电池片单元连接的接线盒、以及分别与所述接线盒连接的第一导线和第二导线,所述第一导线与所述太阳能电池组件的正极相连,所述第二导线与所述太阳能电池组件的负极相连,所述接线盒、所述第一导线和所述第二导线均位于太阳能电池组件宽度方向的中间位置。

7. 根据权利要求6所述的太阳能电池组件,其特征在于,所述接线盒包括至少两个空间上相互独立的箱体,所述至少两个相互独立的箱体沿所述太阳能电池组件的长度方向均匀排列,每个所述箱体内设置有二极管。

8. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件,其特征在于,所述电池片单元包括位于用于汇集电流的正面电极和背面电极,且所述正面电极位于所述电池片单元的正面端部,所述背面电极位于所述电池片单元远离所述正面电极一侧的背面端部,相邻两个所述电池片单元的所述正面电极与所述背面电极相对连接。

9. 根据权利要求8所述的太阳能电池组件,其特征在于,相邻两个所述电池片单元的所述正面电极与所述背面电极通过导电材料相对连接。

太阳能电池组件

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池技术领域,特别是涉及一种太阳能电池组件。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种新兴能源,与传统的化石燃料相比,具有取之不尽用之不竭、清洁环保等各方面的优势。目前主要的一种太阳能利用方式是通过太阳能电池组件将接收的光能转化为电能输出,其可以是由若干太阳能电池(或称光伏电池)串联后进行封装并按方阵排列形成的大面积电池组件。其中,太阳能电池吸收光能,电池两端出现异号电荷的积累,即产生“光生电压”,这就是“光生伏特效应”,在光生伏特效应的作用下,太阳能电池的两端产生电动势,从而将光能转换成电能。

[0003] 传统的太阳能电池组件包括若干个成行成列排布的电池组,如图1所示,太阳能电池组件100中电池组的个数为4个,且两两并排排布,共为两排。其中,每个电池组由6个并联连接的电池串组成,每个电池串由17个串联连接的电池片单元组成。其中,图中箭头标号表示一个电池片单元,箭头的方向表示电池片单元中电流的方向。如图中所示,太阳能电池组件100的电路设计使得汇流条的数量较多,且部分汇流条上的电流较高,导致电路损耗较多,从而降低了整个太阳能电池组件的功率,不利于应用。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对传统的太阳能电池组件中电路损耗较多的问题,提供一种电路损耗较少的太阳能电池组件。

[0005] 一种太阳能电池组件,包括至少一个电池组以及设置在所述电池组两端的汇流条,所述电池组包括至少两个相互并联连接的电池串列,所述电池串列包括至少两个相互串联连接的电池片单元,所述电池片单元由太阳能电池片切割而成,相邻两个所述电池片单元交叠串联连接,且所述电池片单元均呈线性排布。

[0006] 与传统的太阳能电池组件相比,上述太阳能电池组件中的电池片单元均呈线性排布,且电池组的两端均设置有汇流条,即在使用过程中,整个太阳能电池组件采用横向的汇流条,减少了汇流条的数量,从而降低了整个太阳能电池组件中的电路损耗,有利于应用。

[0007] 在其中一个实施例中,同一所述电池组中所述电池串列的尺寸相同,同一所述电池串列中所述电池片单元的尺寸相同。

[0008] 在其中一个实施例中,所述太阳能电池组件中所述电池组的个数为一个,所述电池组由六个相互并联连接的电池串列组成,所述电池串列由六十八个相互串联连接的电池片单元组成,所述电池片单元由所述太阳能电池片进行五等分切割而成。

[0009] 在其中一个实施例中,所述太阳能电池组件包括至少两个电池组,所述电池组的尺寸相同。

[0010] 在其中一个实施例中,所述太阳能电池组件中所述电池组的个数为四个,所述电池组由六个相互并联连接的电池串列组成,所述电池串列由十七个相互串联连接的电池片

单元组成,所述电池片单元由所述太阳能电池片进行五等分切割而成。

[0011] 在其中一个实施例中,所述太阳能电池组件还包括与所述电池片单元连接的第一导线和第二导线,所述第一导线与所述太阳能电池组件的正极相连,所述第二导线与所述太阳能电池组件的负极相连,所述第一导线和所述第二导线均位于太阳能电池组件宽度方向的中间位置。

[0012] 在其中一个实施例中,所述太阳能电池组件还包括与所述电池片单元连接的接线盒、以及分别与所述接线盒连接的第一导线和第二导线,所述第一导线与所述太阳能电池组件的正极相连,所述第二导线与所述太阳能电池组件的负极相连,所述接线盒、所述第一导线和所述第二导线均位于太阳能电池组件宽度方向的中间位置。

[0013] 在其中一个实施例中,所述接线盒包括至少两个空间上相互独立的箱体,所述至少两个相互独立的箱体沿所述太阳能电池组件的长度方向均匀排列,每个所述箱体内设置有二极管。这种接线盒的分体式设计大大缩短了工程安装时电池片单元与电池片单元之间电路连接的相互距离,有利于节约光伏电缆线,减少损耗,从而大大降低生产成本。

[0014] 在其中一个实施例中,所述电池片单元包括位于用于汇集电流的正面电极和背面电极,且所述正面电极位于所述电池片单元的正面端部,所述背面电极位于所述电池片单元远离所述正面电极一侧的背面端部,相邻两个所述电池片单元的所述正面电极与所述背面电极相对连接。

[0015] 在其中一个实施例中,相邻两个所述电池片单元的所述正面电极与所述背面电极通过导电材料相对连接。

附图说明

[0016] 图1为传统的太阳能电池组件的电路图;

[0017] 图2为实施例1的太阳能电池组件的正面示意图;

[0018] 图3为实施例1的太阳能电池组件的背面示意图;

[0019] 图4为实施例1的太阳能电池组件的电路示意图;

[0020] 图5为实施例1的太阳能电池组件的电池片单元连接示意图;

[0021] 图6为实施例2的太阳能电池组件的正面示意图;

[0022] 图7为实施例2的太阳能电池组件的背面示意图;

[0023] 图8为实施例2的太阳能电池组件的电路示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0025] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0026] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的

技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0027] 下面结合实施例及附图对本申请作进一步详细的说明:

[0028] 实施例1

[0029] 请参见图2~图4,本实施方式的太阳能电池组件200包括一个电池组210。电池组210由六个相互并联连接的电池串列220组成。每个电池串列220由六十八个相互串联连接的电池片单元230组成。

[0030] 本实施例的电池片单元230由太阳能电池片进行五等分切割而成。如图5所示,相邻两个电池片单元230交叠串联连接,即相邻两个电池片单元230的边缘位置重合并处于交叠状态,这种连接方式使得相邻两个电池片单元之间不存在间隙,大大提高了太阳能电池组件的有效面积,从而提高了太阳能电池组件的转换效率。

[0031] 本申请的电池片单元可以为多晶硅电池片单元、单晶硅电池片单元、薄膜电池片单元或晶硅复合电池片单元,即电池片单元可以由多晶硅电池片、单晶硅电池片、薄膜电池片或晶硅复合电池片切割而成。由于与其他太阳能电池片相比,单晶硅电池片由于倒角的存在使得其组成的传统的太阳能电池组件的间隙较大,因此,本申请的太阳能电池组件的相邻两个电池片单元交叠串联连接的方式能够将间隙位置的倒角进行覆盖,更适合应用于单晶硅电池片切割后的电池片单元,解决了单晶硅电池的倒角对整个太阳能电池组件的有效面积损失的影响,能够更大程度上提高太阳能电池组件的转换效率。而且电池片单元紧密排列,指的是除了上述的电池片单元交叠串联使得电池片单元的边缘位置重合并紧密排列之外,并联的电池串列的电池片单元也紧密排列,这种紧密排列的方式使得相邻的两个电池片单元之间不存在间隙,能够提高太阳能电池组件的有效面积,从而提高太阳能电池组件的转换效率。

[0032] 此外,本实施例的电池片单元230包括位于用于汇集电流的正面电极231和背面电极232,且正面电极231位于电池片单元230的正面端部,背面电极232位于电池片单元230远离正面电极231一侧的背面端部。其中,正面电极231作为负极,而背面电极232作为正极。相邻两个电池片单元230的正面电极231与背面电极232相对连接。二者通过导电胶233进行串联连接,但二者也可以为直接连接,例如焊接,还可以采用导电薄膜、导电膏或导电胶带等可以起到导电作用且具有一定粘度的导电材料进行连接,这样能够增加二者之间的牢固程度,从而延长整个太阳能电池组件的使用寿命。

[0033] 请参见图3,太阳能电池组件200还包括与电池片单元230连接的接线盒240。本实施例中的接线盒240包括两个空间上相互独立的第一盒体241和第二盒体242。第一盒体241和第二盒体242沿太阳能电池组件200的长度方向排列。此外,这种接线盒240上接有导线,具体的,第一盒体241与第一导线251相连,第二盒体242与第二导线252相连,第一导线251与太阳能电池组件200的正极相连,第二导线252与太阳能电池组件200的负极相连。本实施例中的第一盒体241、第二盒体242、第一导线251以及第二导线252均位于太阳能电池组件的宽度方向的中间位置,以降低串联电阻。当然,第一导线251以及第二导线252也可以不位于太阳能电池组件的宽度方向的中间位置。此外,接线盒240的这种分体式设计大大缩短了工程安装时电池片单元与电池片单元之间电路连接的相互距离,有利于节约光伏电缆

线,减少损耗,从而大大降低生产成本。当然此处也可以不接接线盒,例如可以直接将太阳能电池组件与第一导线、第二导线连接,能够大大降低生产成本。

[0034] 请参见图4,本实施例中的电池片单元230均呈线性紧密排布,且电池组210的两端均设置有横向的汇流条260。线性排布指的是所有电池片单元230均沿某一个方向重复排布,可以为多排电池片单元并排排布,但所有电池片单元的排布方向需相同。因此,汇流条260的数量较少,降低了整个太阳能电池组件200中的电路损耗,提高了太阳能电池组件200的功率,有利于应用。

[0035] 需要说明的是,本申请的电池组的个数不限,可以为一个及一个以上。当太阳能电池组件包括两个或两个以上电池组时,所有电池组呈线性排布,即沿同一个方向依次排布。同时,串联之后属于同一电池串列的电池片单元可以由一个太阳能电池片切割而成,也可以由至少两个不同的太阳能电池片切割而成。通过划片切割的方式,可进行筛选而使得组成一个太阳能电池组件的电池片单元的效率一致性、匹配性更佳,从而可提高组件的效率。

[0036] 切割之后的太阳能电池片单元串联组成电池串列,较优的实施方式为同一电池组中电池串列的尺寸相同,同一电池串列中电池片单元的尺寸相同。当然,同一电池组中电池串列的尺寸也可以不同,此时,同一电池串列中电池片单元的尺寸相同。此外,为了达到更好的使用效果,相邻两个电池串列的电池片单元的数量应保持一致。同样的,当太阳能电池组件包括至少两个电池组时,较优的实施方式中,至少两个电池组的尺寸相同,这样使得电池片单元紧密排列,减少了电池片单元之间的间隙,使得太阳能电池组件的密度更高。

[0037] 实施例2

[0038] 请参见图6~图8,实施例2的太阳能电池组件300包括四个串联连接的电池组310。每个电池组310由六个相互并联连接的电池串列320组成。每个电池串列320由十七个相互串联连接的电池片单元330组成。

[0039] 与实施例1相同的是,本实施例的电池片单元330也由太阳能电池片进行五等分切割而成,相邻两个电池片单元330交叠串联连接。

[0040] 此外,请参见图7,太阳能电池组件300还包括与电池片单元330连接的接线盒340。本实施例中的接线盒340包括相互独立设置的第一盒体341、第二盒体342、第三盒体343和第四盒体344。第一盒体341、第二盒体342、第三盒体343和第四盒体344沿太阳能电池组件300的长度方向排列。其中,第四盒体344与第一导线351相连,且第一导线351与太阳能电池组件300的正极相连。而第一盒体341与第二导线352相连,且第二导线352与太阳能电池组件300的负极相连。这种接线盒340的分体式设计大大缩短了工程安装时电池片单元与电池片单元之间电路连接的相互距离,有利于节约光伏电缆线,减少损耗,从而大大降低生产成本。

[0041] 此外,本实施例中接线盒340的每个盒体内分别设置有一个二极管,起到双重保护作用。当单个电池组310中属于同一电池串列320的所有太阳能电池片单元330都被遮蔽时,被遮蔽的电池串列所在的电池组310停止工作,没被遮蔽的电池组310继续工作。上述双重保护方式使得当部分太阳能电池片单元被遮蔽时,降低了对整个太阳能电池组件的不良影响,大大提高了整个太阳能电池组件的可靠性。

[0042] 请参见图8,本实施例中的电池片单元330均呈线性紧密排布,且电池组310的两端均设置有横向的汇流条360,相邻两个电池组310通过汇流条360实现串联连接。因此,汇流

条360的数量较少,降低了整个太阳能电池组件300中的电路损耗,提高了太阳能电池组件300的功率,有利于应用。

[0043] 需要说明的是,目前常规太阳能电池片的尺寸为156mm*156mm或125mm*125mm,本申请上述实施例中的太阳能电池片可以为上述尺寸,但太阳能电池片的尺寸不以此为限,还可以为其他任意尺寸。上述两个实施例中的电池片单元均由太阳能电池片进行五等分切割而成,但将太阳能电池片进行切割的方式及电池片单元的数目不以此为限,还可以切割成其他任意尺寸。当然,太阳能电池片也可以进行非等分,而且可以将切割之后的电池片单元制作成任意长宽的太阳能电池组件。

[0044] 本申请通过调整电池片单元的串并联形式,使得太阳能电池组件的输出电压和电流均与传统的太阳能电池组件接近,因此,采用本申请的太阳能电池组件的设计并不用改变原有系统的设计要求。此外,本申请的太阳能电池组件不仅减少了汇流条的数量,由于将接线盒采用分体设计,因此还减少了电缆的长度,降低了成本。

[0045] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0046] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

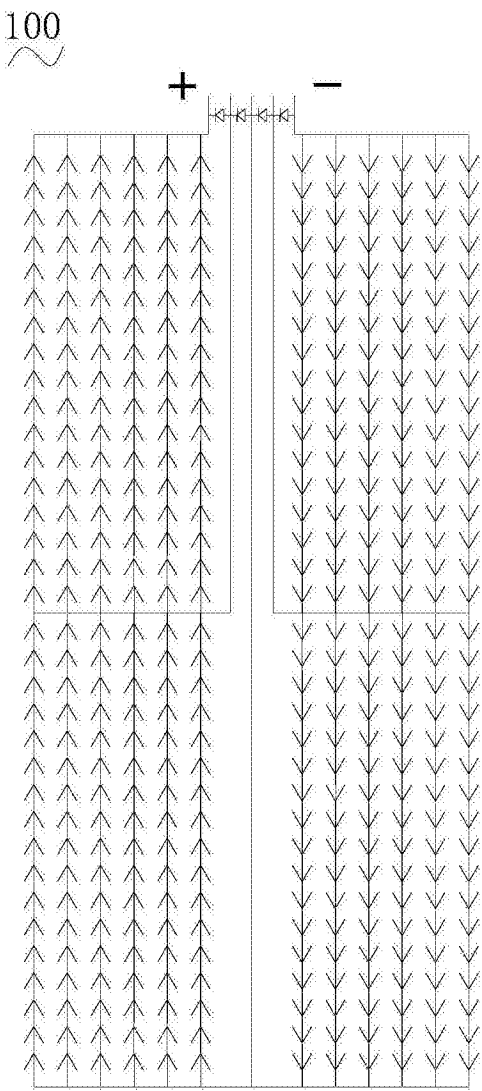


图1

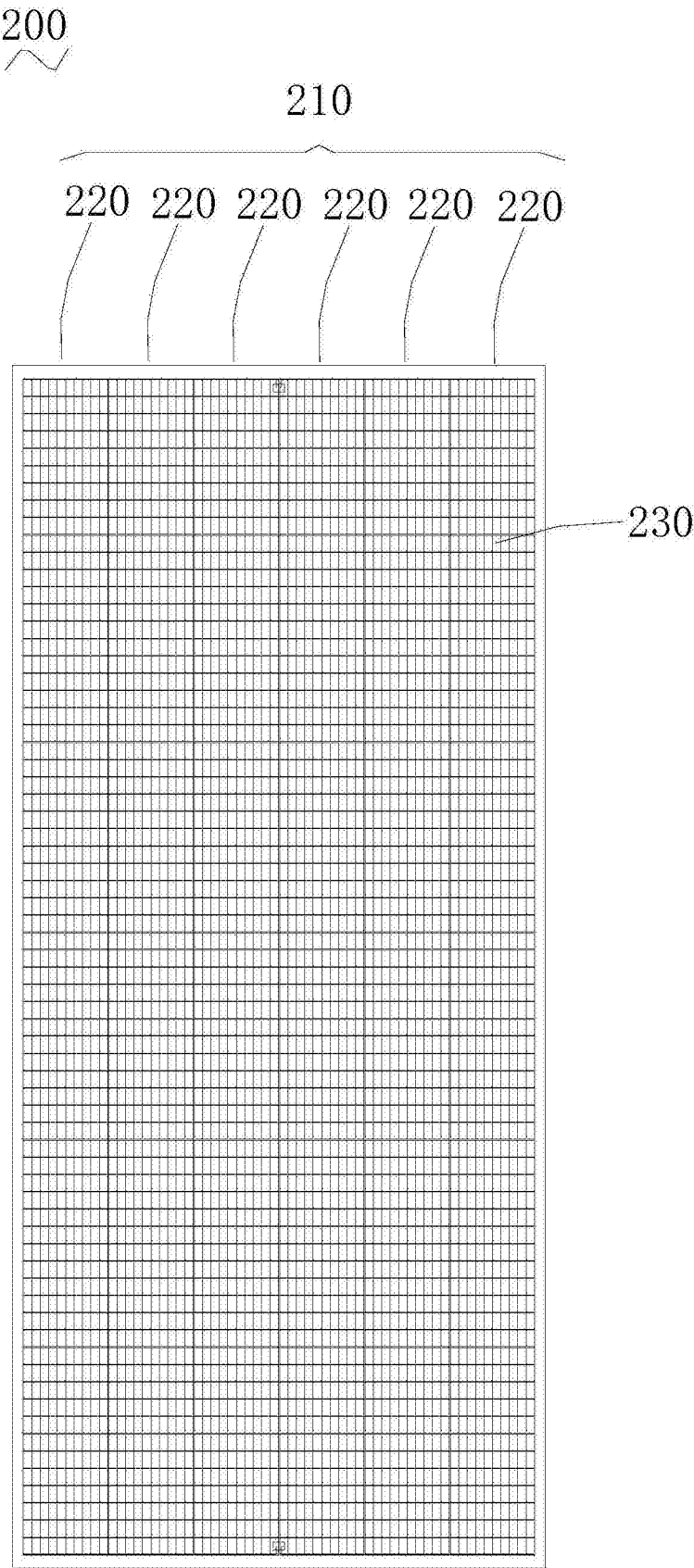


图2

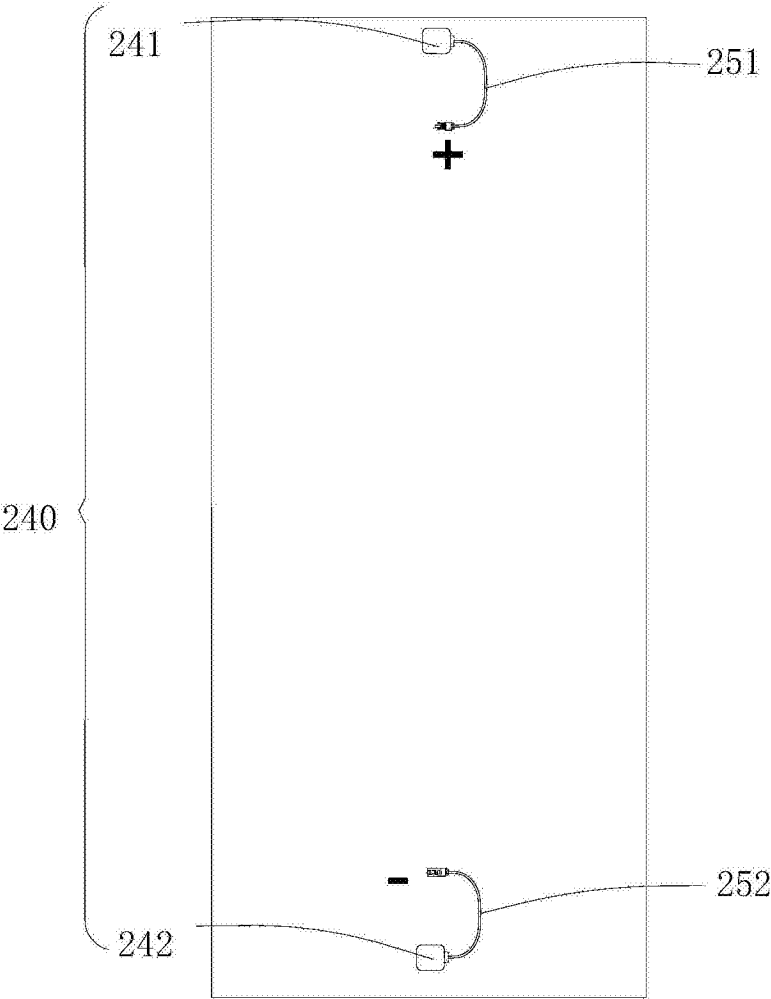


图3

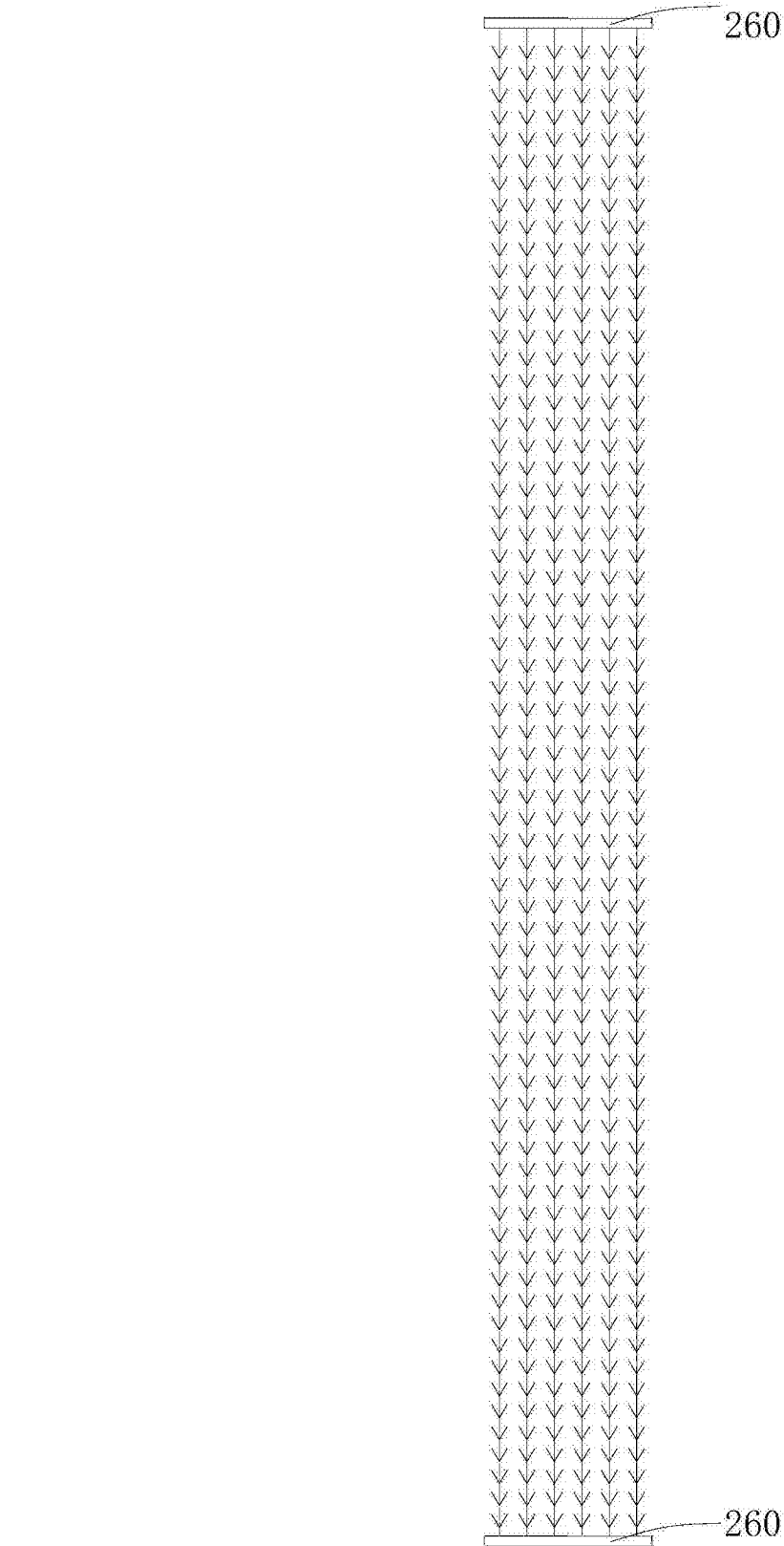


图4

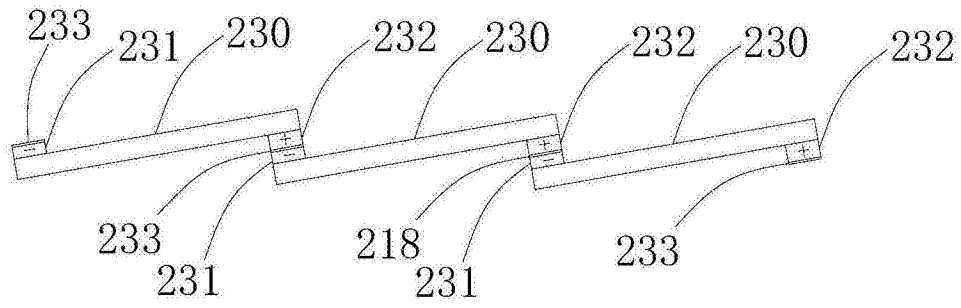


图5

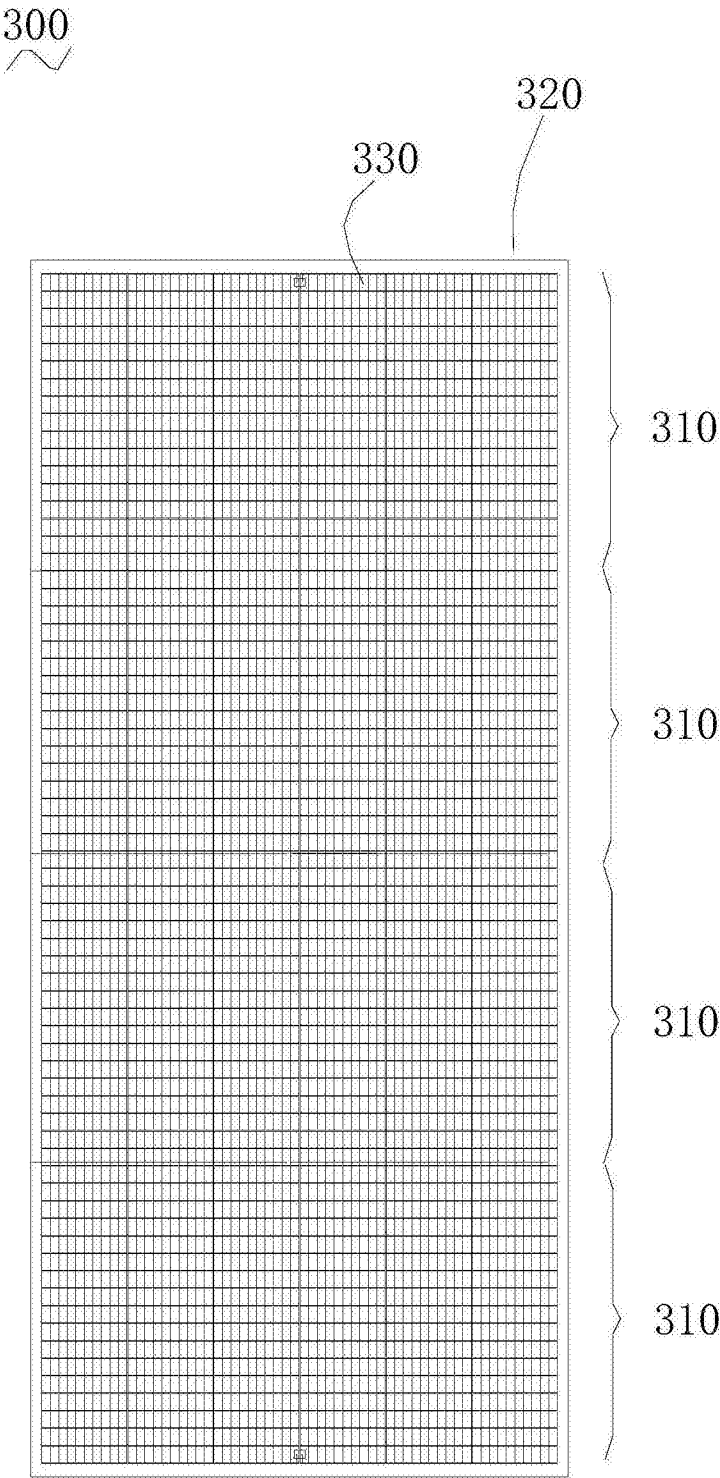


图6

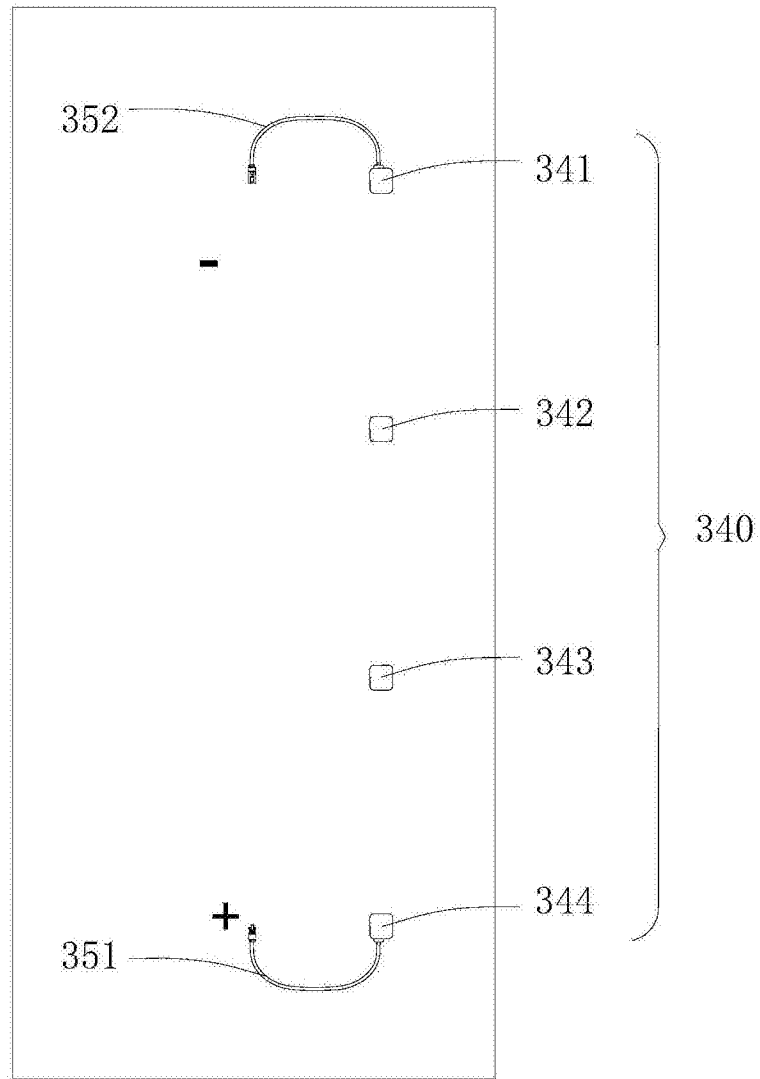


图7

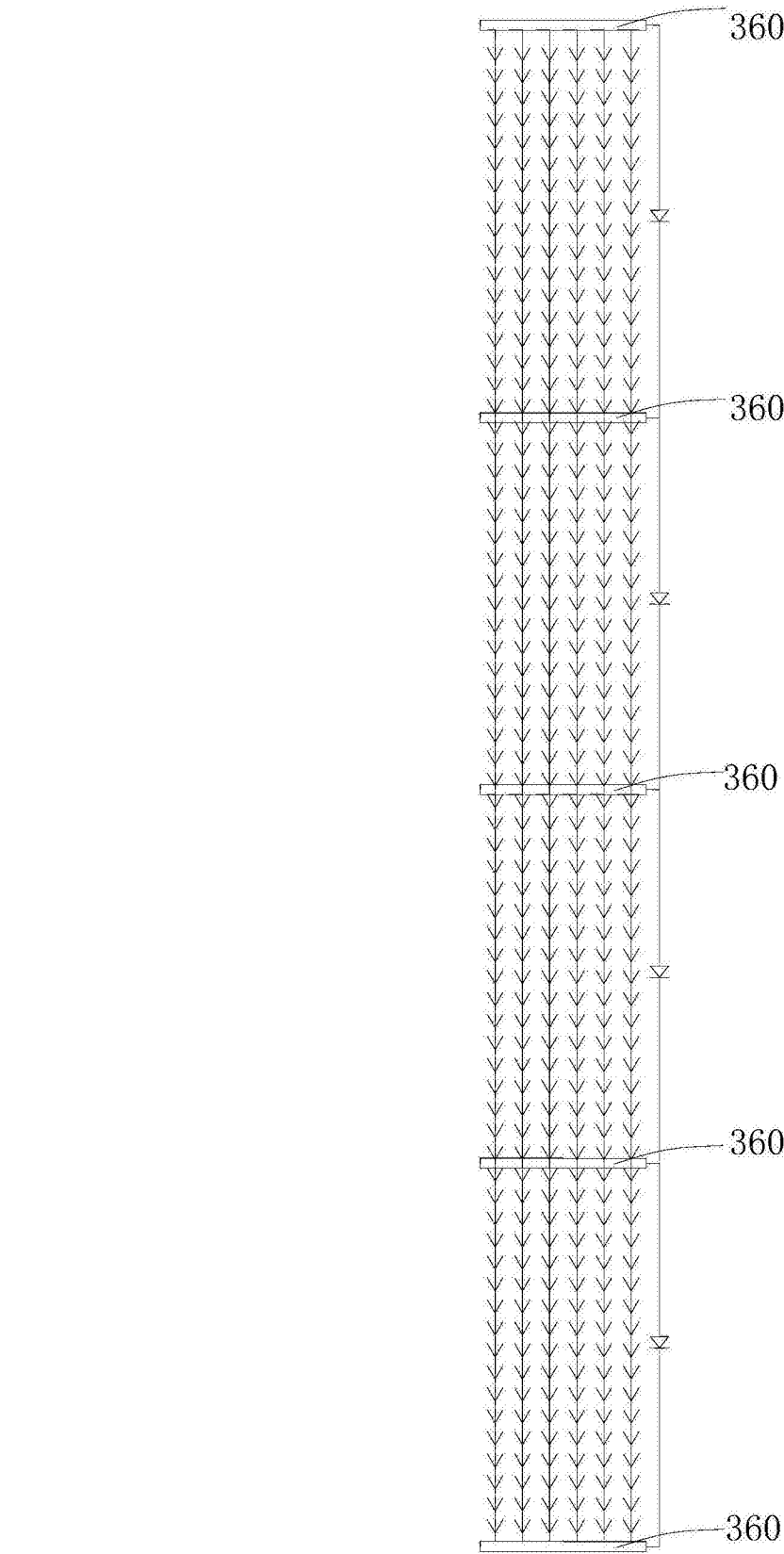


图8