



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208143140 U

(45)授权公告日 2018.11.23

(21)申请号 201820978124.0

(22)申请日 2018.06.22

(73)专利权人 汉能辉煌新能源科技有限公司

地址 100107 北京市朝阳区安立路25号院2  
号综合楼109室

(72)发明人 吴中华 唐立闯

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H02S 20/22(2014.01)

H02S 10/40(2014.01)

H02S 20/00(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

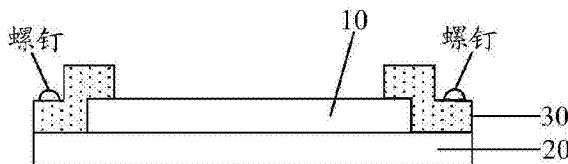
权利要求书2页 说明书12页 附图19页

(54)实用新型名称

一种光伏组件、光伏系统、屋面板、交通工具

(57)摘要

本实用新型实施例提供一种光伏组件、光伏系统、屋面板、交通工具，涉及光伏领域，可使光伏发电单元、和支撑部件、压条固定为一个不可分割的整体，以避免光伏发电单元变形。一种光伏组件，包括光伏发电单元，与所述光伏发电单元的非光电转换面连接、且用于支撑所述光伏发电单元的支撑部件，以及压条；所述光伏发电单元的边缘夹设在所述压条与所述支撑部件之间，且所述压条与所述支撑部件固定连接。



1. 一种光伏组件，其特征在于，包括光伏发电单元，与所述光伏发电单元的非光电转换面连接、且用于支撑所述光伏发电单元的支撑部件，以及压条；

所述光伏发电单元的边缘夹设在所述压条与所述支撑部件之间，且所述压条与所述支撑部件固定连接。

2. 根据权利要求1所述的光伏组件，其特征在于，所述支撑部件包括超出所述光伏发电单元的边缘的固定部，所述压条通过所述固定部与所述支撑部件固定连接。

3. 根据权利要求2所述的光伏组件，其特征在于，所述支撑部件还包括加强部，所述加强部与所述固定部远离所述光伏发电单元的端部连接、并沿所述光伏发电单元指向所述支撑部件的方向延伸。

4. 根据权利要求3所述的光伏组件，其特征在于，所述支撑部件还包括加强连接部，所述加强连接部用于固定连接相邻所述加强部。

5. 根据权利要求1所述的光伏组件，其特征在于，所述支撑部件包括至少一个镂空区域，所述光伏发电单元的非光电转换面与所述支撑部件的非镂空区域连接。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的光伏组件，其特征在于，还包括辅助支撑部件，所述辅助支撑部件与所述支撑部件背离所述光伏发电单元的一侧固定连接。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的光伏组件，其特征在于，还包括设置于所述光伏发电单元与所述压条之间的缓冲部件。

8. 根据权利要求6所述的光伏组件，其特征在于，还包括设置于所述光伏发电单元与所述压条之间的缓冲部件。

9. 一种光伏系统，其特征在于，包括：权利要求1-8任一项所述的光伏组件、与所述光伏组件的第一端电连接的线缆、以及位于所述光伏组件的支撑部件背离光伏发电单元一侧的槽体；

其中，所述线缆的第一端与所述光伏组件的第一端电连接、第二端放置于所述槽体的线缆放置部中。

10. 根据权利要求9所述的光伏系统，其特征在于，所述槽体还包括第一连接部，所述第一连接部由所述线缆放置部的靠近所述光伏组件的第一端的边沿，沿与所述光伏发电单元的非光电转换面平行的方向延伸；

所述槽体通过所述第一连接部与所述光伏组件的第一端固定连接。

11. 根据权利要求10所述的光伏系统，其特征在于，所述第一连接部上设有第一引线孔，所述线缆的第二端通过所述第一引线孔放置于所述线缆放置部中。

12. 根据权利要求10所述的光伏系统，其特征在于，还包括转接加强部，所述第一连接部通过所述转接加强部与所述光伏组件的第一端连接；

所述转接加强部上设有第二引线孔，所述线缆的第二端通过所述第二引线孔放置于所述线缆放置部中；

或者，所述转接加强部、所述光伏组件、所述槽体之间具有间隙，所述线缆的第二端通过所述间隙放置于所述线缆放置部中。

13. 根据权利要求9-12任一项所述的光伏系统，其特征在于，所述光伏系统包括沿所述槽体的延伸方向设置的多个所述光伏组件，相邻所述光伏组件串联连接，用于串联相邻两个所述光伏组件的两个所述线缆的第二端放置在所述线缆放置部中电连接。

14. 根据权利要求13所述的光伏系统，其特征在于，所述光伏系统包括至少两个沿垂直于所述槽体的延伸方向排列的所述槽体，以及沿所述槽体排列方向设置的至少一个所述光伏组件；

每个所述光伏组件第一端和与其相邻的一个槽体的第一连接部连接、第二端和与其相邻的另一个所述槽体的第二连接部连接；

其中，所述槽体的第二连接部沿与所述第一连接部所在的边沿相对的边沿延伸、并与所述第一连接部相对，每个所述光伏组件中的第二端与第一端相对。

15. 一种屋面板，包括屋面板本体，其特征在于，还包括如权利要求9-14中任一项所述的光伏系统，或如权利要求1-8中任一项所述的光伏组件；

其中，所述光伏系统或所述光伏组件设置于所述屋面板本体的外表面。

16. 一种交通工具，包括交通工具本体，其特征在于，还包括如权利要求9-14中任一项所述的光伏系统，或如权利要求1-8中任一项所述的光伏组件；

其中，所述光伏系统或所述光伏组件设置于所述交通工具本体的外表面。

## 一种光伏组件、光伏系统、屋面板、交通工具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏领域,尤其涉及一种光伏组件、光伏系统、屋面板、交通工具。

### 背景技术

[0002] 随着社会的进步,人们对舒适的建筑及交通环境的追求越来越高,导致采暖、空调等的能耗日益增长,因此,建筑节能及交通工具节能的发展已成为现代建筑及交通工具发展的趋势。建筑屋面及交通工具上光能资源的利用,可以为建筑及交通工具提供清洁的电力能源。

[0003] 目前,通常是利用背胶直接将光伏发电单元的背光面与金属屋面或车顶粘结在一起形成光伏装置。当遇到强风天气时,容易造成局部开胶,并导致光伏发电单元变形,甚至光伏发电单元被风吹起给用户带来经济损失甚至导致人员伤亡。此外,线缆通常固定连接在光伏发电单元背离金属屋面或车顶的一侧,并暴露于光伏装置的外部,影响光伏装置的外观;与光伏发电单元电连接的线缆因随意放置、暴露于光伏装置的外部,导致易老化、腐蚀。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的实施例为解决现有技术中光伏发电单元容易局部开胶、易变形的技术问题,提供一种光伏组件、光伏系统、屋面板及交通工具。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的实施例采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,提供一种光伏组件,包括光伏发电单元,与所述光伏发电单元的非光电转换面连接、且用于支撑所述光伏发电单元的支撑部件,以及压条;所述光伏发电单元的边缘夹设在所述压条与所述支撑部件之间,且所述压条与所述支撑部件固定连接。

[0007] 可选的,所述支撑部件包括超出所述光伏发电单元的边缘的固定部,所述压条通过所述固定部与所述支撑部件固定连接。

[0008] 进一步可选的,所述支撑部件还包括加强部,所述加强部与所述固定部远离所述光伏发电单元的端部连接、并沿所述光伏发电单元指向所述支撑部件的方向延伸。

[0009] 进一步可选的,所述支撑部件还包括加强连接部,所述加强连接部用于固定连接相邻所述加强部。

[0010] 可选的,所述支撑部件至少包括一个镂空区域,所述光伏发电单元的非光电转换面与所述支撑部件的非镂空区域连接。

[0011] 可选的,还包括辅助支撑部件,所述辅助支撑部件与所述支撑部件背离所述光伏发电单元的一侧固定连接。

[0012] 可选的,还包括设置于所述光伏发电单元与所述压条之间的缓冲部件。

[0013] 第二方面,提供一种光伏系统,包括:第一方面所述的光伏组件、与所述光伏组件的第一端电连接的线缆、以及位于所述光伏组件的支撑部件背离光伏发电单元一侧的槽体;其中,所述线缆的第一端与所述光伏组件的第一端电连接、第二端放置于所述槽体的线

缆放置部中。

[0014] 可选的，所述槽体还包括第一连接部，所述第一连接部由所述线缆放置部的靠近所述光伏组件的第一端的边沿，沿与所述光伏发电单元的非光电转换面平行的方向延伸；所述槽体通过所述第一连接部与所述光伏组件的第一端固定连接。

[0015] 进一步可选的，所述第一连接部上设有第一引线孔，所述线缆的第二端通过所述第一引线孔放置于所述线缆放置部中。

[0016] 可选的，还包括转接加强部，所述第一连接部通过所述转接加强部与所述光伏组件的第一端连接；所述转接加强部上设有第二引线孔，所述线缆的第二端通过所述第二引线孔放置于所述线缆放置部中；或者，所述转接加强部、所述光伏组件、所述槽体之间具有间隙，所述线缆的第二端通过所述间隙放置于所述线缆放置部中。

[0017] 可选的，所述光伏系统包括沿所述槽体的延伸方向设置的多个所述光伏组件，相邻所述光伏组件串联连接，用于串联相邻两个所述光伏组件的两个所述线缆的第二端放置在所述线缆放置部中电连接。

[0018] 进一步可选的，

[0019] 所述光伏系统包括至少两个沿垂直于所述槽体的延伸方向排列的所述槽体，以及沿所述槽体排列方向设置的至少一个所述光伏组件；每个所述光伏组件第一端和与其相邻的一个槽体的所述第一连接部连接、第二端和与其相邻的另一个所述槽体的第二连接部连接；其中，所述槽体的第二连接部沿与所述第一连接部所在的边沿相对的边沿延伸、并与所述第一连接部相对，每个所述光伏组件中的第二端与第一端相对。

[0020] 第三方面，提供一种屋面板，包括屋面板本体，还包括第二方面所述的光伏系统，或第一方面所述的光伏组件；其中，所述光伏系统或所述光伏组件设置于所述屋面板本体的外表面。

[0021] 第四方面，提供一种交通工具，包括交通工具本体，还包括第二方面所述的光伏系统，或第一方面所述的光伏组件；其中，所述光伏系统或所述光伏组件设置于所述交通工具本体的外表面。

[0022] 本实用新型实施例提供一种光伏组件、光伏系统、屋面板、交通工具，包括光伏发电单元和与光伏发电单元的非光电转换面接触的支撑部件、以及压条，光伏发电单元的边缘夹设在压条与支撑部件之间，压条与支撑部件固定连接，即，支撑部件用于支撑光伏组件，且光伏发电单元的边缘可被固定于压条与支撑部件之间，相较于采用背胶粘接，采用热合连接的方式，可以使光伏发电单元与支撑部件、以及压条连接的更加牢固，这样一来，即使遇到强风天气，光伏发电单元也会固定在承载面板上，不会发生变形；并且，由于光伏发电单元的面积通常较大，若采用背胶粘接，则需耗费非常多的背胶，不利于节省制备成本，因此，相较于采用背胶粘接，采用本实用新型实施例的固定方式，可大大减少制备光伏系统的成本。

[0023] 在此基础上，由于光伏发电单元和承载面板、以及压条成为一个不可分割的整体，可大大增加光伏发电单元和支撑部件、以及压条的整体重量，这样一来，即使遇到强风天气，强风也不易使光伏发电单元和支撑部件移动，从而可避免不必要的人员伤亡。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0025] 图1a为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的侧视示意图;
- [0026] 图1b为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的侧视示意图;
- [0027] 图2为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的结构示意图;
- [0028] 图3为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的结构示意图;
- [0029] 图4为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的结构示意图;
- [0030] 图5a为本实用新型实施例提供的一种支撑部件的结构示意图;
- [0031] 图5b为本实用新型实施例提供的一种支撑部件的结构示意图;
- [0032] 图6a为本实用新型实施例提供的一种压条的俯视示意图;
- [0033] 图6b为本实用新型实施例提供的一种压条的俯视示意图;
- [0034] 图6c为本实用新型实施例提供的一种压条的俯视示意图;
- [0035] 图7为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的结构示意图;
- [0036] 图8为图7中W1-W2向的剖视示意图;
- [0037] 图9为本实用新型实施例提供的一种支撑部件的俯视示意图;
- [0038] 图10为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的结构示意图;
- [0039] 图11为图10中P1-P2向的剖视示意图;
- [0040] 图12a为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的侧视示意图;
- [0041] 图12b为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的侧视示意图;
- [0042] 图12c为本实用新型实施例提供的一种光伏组件的侧视示意图;
- [0043] 图13为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的结构示意图;
- [0044] 图14为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的结构示意图;
- [0045] 图15a为本实用新型实施例提供的一种槽体的结构示意图;
- [0046] 图15b为本实用新型实施例提供的一种槽体的结构示意图;
- [0047] 图16a为图13中B1-B2向的剖视示意图;
- [0048] 图16b为图13中B1-B2向的剖视示意图;
- [0049] 图16c为图13中避开第一引线孔位置的剖视示意图;
- [0050] 图17a为图14中C1-C2向的剖视示意图;
- [0051] 图17b为图14中C1-C2向的剖视示意图;
- [0052] 图17c为图14中避开第一引线孔位置的剖视示意图;
- [0053] 图18为图13中B1-B2向的剖视示意图;
- [0054] 图19a为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的侧视示意图;
- [0055] 图19b为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的侧视示意图;
- [0056] 图20a为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的侧视示意图;
- [0057] 图20b为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的侧视示意图;
- [0058] 图21为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的俯视示意图;
- [0059] 图22为本实用新型实施例提供的一种转接加强部的结构示意图;

- [0060] 图23为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的俯视示意图；  
[0061] 图24为本实用新型实施例提供的一种转接加强部的结构示意图；  
[0062] 图25为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的俯视示意图；  
[0063] 图26为本实用新型实施例提供的一种转接加强部的结构示意图；  
[0064] 图27为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的结构示意图；  
[0065] 图28为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的结构示意图；  
[0066] 图29为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的结构示意图；  
[0067] 图30为本实用新型实施例提供的一种转接加强部的结构示意图；  
[0068] 图31为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的侧视示意图；  
[0069] 图32为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的侧视示意图；  
[0070] 图33为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的侧视示意图；  
[0071] 图34为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的侧视示意图；  
[0072] 图35为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的俯视示意图；  
[0073] 图36为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的俯视示意图；  
[0074] 图37为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的俯视示意图；  
[0075] 图38为本实用新型实施例提供的一种光伏系统的俯视示意图；  
[0076] 图39为图38中M1-M2向的剖视示意图；  
[0077] 图40为图38中M3-M4向的剖视示意图；  
[0078] 图41为图38中M1-M2向的剖视示意图。  
[0079] 附图标记：  
[0080] 10-光伏发电单元；20-支撑部件；21-承载部；22-固定部；23-加强部；30-压条；40-缓冲部件；50-线缆；51-正极线缆；52-负极线缆；60-线缆槽；61-排水口；62-线缆放置部；622-槽体的开口；63-第一连接部；631-第一引线孔；64-第二连接部；70-转接加强部；71-第二引线孔；701-第一固定部；702-第二固定部；80-接线盒；90-连接件；91-螺栓；92-转接件；100-屋面板本体；100-交通工具本体；200-光伏电器系统；800-辅助支撑部件。

## 具体实施方式

[0081] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0082] 本实用新型实施例提供一种光伏组件，如图1a-图1b所示，包括光伏发电单元10，与光伏发电单元10的非光电转换面连接、且用于支撑光伏发电单元10的支撑部件20，以及压条30；光伏发电单元10的边缘夹设在压条30与支撑部件20之间，且压条30与支撑部件20固定连接。

[0083] 需要说明的是，第一，如图2所示，支撑部件20可以在相对的两边超出光伏发电单元10的边缘；如图3所示，支撑部件20也可以超出光伏发电单元10的所有边缘；如图4所示，支撑部件20的边缘也可以与光伏发电单元10的边缘齐平。当然，支撑部件20也可以超出光伏发电单元10的一个或三个边缘。

[0084] 第二,如图2-4所示,支撑部件20可以是平铺一整层的板状结构;如图5a-图5b所示,支撑部件20也可以至少包括一个镂空区域201,这样一来,光伏发电单元10可与支撑部件20的非镂空区域固定连接,且支撑部件20的非镂空区域足以支撑光伏发电单元。在图5a所示的结构中,可以节省下镂空区域201的板材用作其它用途;而且在图5a-图5b所示的结构中,镂空区域201与光伏发电单元10对应设置,可以使光伏发电单元10的散热效果提高。

[0085] 第三,不对支撑部件20的材料进行限定,只要支撑部件20可用于支撑光伏发电单元10即可。

[0086] 第四,本实用新型实施例提出的光伏发电单元10可以是柔性光伏发电单元,也可以是晶硅光伏发电单元,柔性光伏发电单元的材料例如可以包括铜铟镓硒,晶硅光伏发电单元的材料例如可以是单晶硅或多晶硅。

[0087] 其中,柔性光伏发电单元具有柔韧性好、轻薄、弱光性好、颜色可调、形状可塑性等优点,可提高光伏发电单元10的适应性及实用性。

[0088] 第五,本领域的技术人员应该知道,光伏发电单元10的光电转换面是指:光伏发电单元10中接受光照时可以进行光电转换的一面。光伏发电单元10中与光电转换面相对的面即为非光电转换面。

[0089] 第六,不对压条30与支撑部件20的连接方式进行限定,例如,可以通过螺钉连接或卡接或强磁吸引等方式将压条30与支撑部件20固定连接起来。图1a和图1b仅示出压条30与固定部22通过螺钉连接的情况。

[0090] 第七,如图6a所示,压条30可以是一连续的整体;如图6b和图6c所示,压条30也可以是断开的,对此不进行限定。

[0091] 第八,如图6a和6b所示,压条30可以围成完整的一周设置在支撑部件20上;如图6c所示,压条30也可以间断设置在支撑部件20上,对此不进行限定,只要压条30可以固定在支撑部件20上即可。

[0092] 第九,考虑到压条30设置于光伏发电单元10远离支撑部件20的一侧,且压条30透光率有限,甚至不透光,因此,压条30仅覆盖光伏组件10的边缘,以使得光伏发电单元10的光电转换面正常接收光线的照射。

[0093] 第十,不对压条30的材料进行限定,只要可以利用压条30将光伏组件10的边缘夹设于压条30与支撑部件20之间即可。

[0094] 此处,光伏发电单元10夹设在压条30和支撑部件20的是光伏发电单元10的封胶区。

[0095] 具体的,压条30可以是金属材质,以起到防雷效果,例如压条30可以是铝合金型材。

[0096] 本实施例中,光伏发电单元10可以通过热合或胶粘方式与支撑部件20连接,光伏发电单元10也可以通过接触连接方式与支撑部件20连接。

[0097] 本实用新型实施例提供一种光伏组件,包括光伏发电单元10和与光伏发电单元10的非光电转换面接触的支撑部件20、以及压条30,光伏发电单元10的边缘夹设在压条30与支撑部件20之间,压条30与支撑部件20固定连接,即,支撑部件20用于支撑光伏组件10,且光伏发电单元10的边缘可被固定于压条30与支撑部件20之间,相较于采用背胶粘接的方式,可以使光伏发电单元10与支撑部件20、以及压条30连接的更加牢固,这样一来,即使遇

到强风天气,光伏发电单元10也会固定在承载面板20上,不会发生变形;并且,由于光伏发电单元10的面积通常较大,若采用背胶粘接,则需耗费非常多的背胶,不利于节省制备成本,因此,相较于采用背胶粘接,采用本实用新型实施例的固定方式,可大大减少制备光伏系统的成本。

[0098] 在此基础上,由于光伏发电单元10和承载面板20、以及压条30成为一个不可分割的整体,可大大增加光伏发电单元10和支撑部件20、以及压条30的整体重量,这样一来,即使遇到强风天气,强风也不易使光伏发电单元10和支撑部件20移动,从而可避免不必要的人员伤亡以及经济损失。

[0099] 可选的,如图1a、图2、图3所示,支撑部件20包括超出光伏发电单元10的边缘的固定部22,压条30通过固定部22与支撑部件20固定连接。

[0100] 需要说明的是,固定部22可以超出光伏发电单元10的一个、或两个、或三个、或四个边缘。

[0101] 本实用新型实施例中,由于固定部22超出光伏发电单元10的边缘,因此,在将光伏组件固定在安装载体上时,可避免对光伏发电单元10造成损坏。

[0102] 在此基础上,对于上述任一实施例,支撑部件20还可以包括承载部21,承载部21与光伏发电单元10固定连接。其中,承载部21上也可以包括镂空区域,光伏发电单元10与支撑部件20的非镂空区域固定连接。

[0103] 不对承载部21与光伏发电单元10的连接方式进行限定,承载部21与光伏发电单元10可以通过热合连接或螺钉连接或卡接或强磁吸引等方式固定连接。

[0104] 进一步可选的,如图7和图8所示,支撑部件20还包括加强部23,加强部23与固定部22远离光伏发电单元10的端部连接、并沿光伏发电单元10指向支撑部件20的方向延伸。

[0105] 需要说明的是,第一,加强部23与固定部22之间的夹角范围可以为 $30^{\circ} \sim 150^{\circ}$ ,例如,加强部23与固定部22之间的夹角为 $60^{\circ}$ 、或者 $90^{\circ}$ 、或者 $120^{\circ}$ 。图8仅示出加强部23与固定部22之间的夹角为 $90^{\circ}$ 的情况。

[0106] 其中,加强部23与固定部22之间的夹角,是指:固定部22远离光伏发电单元10一侧的表面与加强部23之间的夹角。

[0107] 第二,一个支撑部件20中,可以包括一个、或两个、或三个、或四个加强部23。

[0108] 第三,加强部23可以与固定部22为一体成型结构,也可以经过连接形成一体结构。

[0109] 当加强部23与固定部22为一体成型结构时,可先形成平面状的板材;之后,如图9所示,裁剪所述板材的四个角(根据加强部的个数不同,也可以是一个、或两个、或三个角);最后,使得形成加强部23的部分弯折,形成图7和图8所示的支撑部件20。

[0110] 本实用新型实施例中,通过设置加强部23可增大支撑部件20的整体刚度,有效防止光伏组件变形。

[0111] 进一步可选的,如图10所示,支撑部件20还包括加强连接部,加强连接部用于固定连接相邻加强部23。

[0112] 此处,如图10所示,加强连接部可包括L形角码400和固定件401,通过L形角码400和固定件401可使相邻的两个加强部23固定连接。

[0113] 其中,加强连接部可设置在相邻两个加强部23的内侧壁,也可以设置在相邻两个加强部23的外侧壁。图10仅示出加强连接部设置在相邻两个加强部23的外侧壁的情况。

[0114] 需要说明的是,当一个支撑部件20至少包括两个加强部23、且两个加强部23相邻时,可利用加强连接部固定相邻的两个加强部23。

[0115] 本实用新型实施例中,通过加强连接部可进一步增大加强部23的强度,进一步的,增大支撑部件20的强度,可有效防止光伏组件变形。

[0116] 可选的,如图11所示,还包括辅助支撑部件800,辅助支撑部件800与支撑部件20背离光伏发电单元10的一侧固定连接。

[0117] 需要说明的是,当支撑部件20仅包括承载部21时,辅助支撑部件800与承载部21对应且固定连接;当支撑部件包括承载部21和固定部22时,辅助支撑部件800与承载部21和固定部22对应且固定连接,辅助支撑部件800与固定部22固定连接,可选的,辅助支撑部件800与承载部21之间通过胶粘方式连接;如图11所示,当支撑部件包括承载部21、固定部22、以及加强部23时,辅助支撑部件800与承载部21、固定部22、以及加强部23对应且固定连接,可选的,辅助支撑部件800与固定部22和/或加强部23固定连接,进一步可选的,辅助支撑部件800与承载部21之间通过胶粘方式连接。

[0118] 本实用新型实施例中,可以通过辅助支撑部件800加强光伏组件的整体强度,以有效防止光伏发电单元10变形,避免因光伏发电单元10变形影响光伏组件的外观以及影响光伏发电单元的性能。

[0119] 可选的,如图12a-12c所示,光伏组件还包括设置于光伏发电单元10与压条30之间的缓冲部件40。

[0120] 需要说明的是,第一,如图12a所示,缓冲部件40可以夹设在压条30覆盖光伏发电单元10的全部区域;如图12b所示,缓冲部件40也可以夹设在压条30覆盖光伏发电单元10的部分区域;如图12c所示,缓冲部件40还可以从压条30与光伏发电单元10之间的区域,延伸至压条30与固定部22之间的区域。其中,如图12b所示,当缓冲部件40夹设在压条30覆盖光伏发电单元10的部分区域时,可以为压条30预留一定的移动空间,以在设置压条30时,调整压条30的位置,使压条30放置在适当的位置;并且,还可以防止光缓冲部件40热胀冷缩导致压条30的位置发生变化。

[0121] 第二,不对缓冲部件40的材料进行限定,只要缓冲部件40可以起到缓冲作用,避免压条30损坏光伏发电单元10的表面即可。

[0122] 示例的,缓冲部件40可以是胶条,胶条的材料可以是三元乙丙橡胶(Ethylene-Propylene-Diene Monomer,简称EPDM)。

[0123] 本实用新型实施例中,缓冲部件40具有一定的柔韧性,可设置在光伏发电单元10与压条30之间,将光伏发电单元10与压条30间隔开,以起到缓冲作用,避免压条30损坏光伏发电单元10的表面。

[0124] 本实用新型实施例提供一种光伏系统,如图13-17c所示,包括:前述任一实施例所述的光伏组件、与光伏组件的第一端电连接的线缆、以及位于光伏组件的支撑部件20背离光伏发电单元10一侧的槽体60;其中线缆的第一端与光伏组件的第一端电连接、第二端放置于槽体60的线缆放置部62中。

[0125] 其中,线缆包括正极线缆51和负极线缆52,正极线缆51的第一端与光伏组件10的正极接线端电连接,负极线缆52的第一端与光伏组件10的负极接线端电连接。

[0126] 此处,对于图13、图16b、图17b所示的光伏系统,在组装光伏系统时,先将线缆的第

二端通过槽体60上的第一引线孔621放入线缆放置部62中,之后,再将光伏组件与槽体60固定连接。

[0127] 对于图14、图16a、图17a所示的光伏系统,在组装光伏系统时,可直接将线缆的第二端放入线缆放置部62中,然后将光伏组件与槽体60固定连接。

[0128] 在此基础上,槽体60设有排水口61,如图16a-17c所示,虽然本实用新型实施例没有说明槽体60中排水口61的具体位置,但本领域的技术人员应该知道,为了使槽体60内无积水,可将排水口61设置在槽体60远离支撑部件20的一侧表面。并且,槽体60中排水口61的个数,应与槽体60的大小、以及实际应用有关,例如,当槽体60的尺寸比较小时,在槽体60上设一个排水口61即可;当槽体60的尺寸比较大时,可在槽体60上间隔开设多个排水口61。

[0129] 需要说明的是,第一,不对槽体60的材料进行限定,可选的,槽体60为金属材质,金属材质的槽体60可以起到防雷的效果,且金属材质的刚性较大,可以利用槽体60支撑光伏发电单元10和支撑部件20。例如,槽体60的材料为铝合金。

[0130] 第二,如图16a-图17c所示,槽体60可以与支撑部件20直接接触并固定连接,其中,图16a和17a所示光伏系统的结构与图15a所示的槽体60对应,线缆的第二端通过槽体60上表面的通孔进入线缆放置部,图16b和图17b所示的槽体60的结构与图15b所示的槽体60对应。当然,槽体60也可以与支撑部件20间隔设置,并通过光伏系统中的其他部件固定连接,例如其它部件为方通等结构。

[0131] 此处,如图15b所示,槽体60包括第一引线孔621,线缆的第二端可通过引线孔621放置于线缆放置部62中。为了说明槽体60的引线孔621仅占据线缆放置部62的侧壁的部分区域,图16b和图17b示出了在第一引线孔621处的剖视图,图16c和图17c示出了在除第一引线孔621以外的其他部分的剖视图,从图中可以看出,第一引线孔621并未完全占据线缆放置部62的一个侧壁。

[0132] 第三,线缆中可以放置在槽体60中的部分都可以称为线缆的第二端。

[0133] 第四,如图13-17c所示,不对槽体60相对于支撑部件20和光伏发电单元10的位置进行限定,只要线缆的第二端可以放置在槽体60中即可,在一些实施例中,槽体60还对支撑部件20起到支撑的作用。

[0134] 此处,考虑到线缆长期暴露在外,既影响美观,又容易老化,因此,可将槽体60设置在距离线缆的第一端较近的位置,以使得线缆尽可能多的放置在线缆放置部62中。

[0135] 进一步的,槽体60还包括第一连接部63,第一连接部63由线缆放置部62靠近光伏组件的第一端的边沿,沿与光伏发电单元10的非光电转换面平行的方向延伸;槽体60通过第一连接部63与光伏组件的第一端固定连接。其中,如图19a-20b所示,第一连接部63可以向靠近与其所在的边沿相对的边沿一侧延伸,如图16a-17c所示,第一连接部63也可以向远离与其所在的边沿相对的边沿一侧延伸。

[0136] 即,当支撑部件仅包括承载部21时,槽体60通过第一连接部63与承载部21固定连接;当支撑部件仅包括承载部21和固定部22时,槽体60可通过第一连接部63与固定部22固定连接;当支撑部件仅包括承载部21、固定部22、以及加强部23时,槽体60可通过第一连接部63与加强部23固定连接。

[0137] 第五,由于槽体60设置于支撑部件20远离光伏发电单元10一侧,因此,光伏组件可以通过槽体60与安装载体连接。其中,槽体60远离光伏组件的一端与安装载体连接。

[0138] 第六,不对第一连接部63与光伏组件的连接方式进行限定,例如,可以通过螺钉连接或卡接等方式将槽体60与光伏组件固定连接起来。

[0139] 本实用新型实施例提供一种光伏系统,通过将线缆的第二端设置在线缆放置部62中,可以避免线缆长期暴露在外,一方面,由于线缆整齐放置在线缆放置部62中,而非暴露在外,可使光伏系统的外观更加美观;另一方面,还可以防止线缆老化、腐蚀;在此基础上,通过在槽体60上设置排水口61,可防止雨水等积在线缆放置部62中,避免对线缆放置部62中的线缆造成腐蚀。

[0140] 在此基础上,如图18所示,槽体60还包括支撑固定部65,支撑固定部65可使排水口61与安装载体具有一定高度,以方便槽体60中的水通过排水口61排出。

[0141] 进一步可选的,如图16b和17b所示,第一连接部63上设有第一引线孔621,线缆的第二端通过第一引线孔放置于线缆放置部62中。

[0142] 本实用新型实施例中,通过使槽体与光伏组件直接接触,并使槽体60通过第一连接部63与光伏组件固定连接,可利用槽体60对光伏组件起到支撑作用。

[0143] 可选的,还包括转接加强部,第一连接部63通过转接加强部与光伏组件的第一端连接;如图19a-20b所示,转接加强部70上设有第二引线孔71,线缆的第二端通过第二引线孔71放置于线缆放置部62中。

[0144] 其中,如图19a-20b所示,转接加强部70可与槽体60的第一连接部63固定连接。

[0145] 需要说明的是,第一,不对转接加强部70的材料及具体结构进行限定,只要线缆的第二端可以通过转接加强部70即可。

[0146] 具体的,如图19a-20b所示,转接加强部70可以是方通,其材质可以是金属材质,这样一来,转接加强部70不但具有防雷效果,还可以对光伏组件起到支撑作用。

[0147] 第二,由于槽体60通过转接加强部70与支撑部件20固定连接,因此,转接加强部70的位置与槽体60和支撑部件20的位置对应。

[0148] 具体的,如图21和图22所示,转接加强部70可以呈块状间隔设置,一个块状的转接加强部70上包括一个第二引线孔71;如图23和图24所示,转接加强部70也可以呈条状,条状的第一连接部70上包括一个或多个第二引线孔71;如图25和图26所示,转接加强部70围成四周,且包括一个或多个第二引线孔71。

[0149] 本实用新型实施例中,可通过转接加强部70使得光伏组件与槽体60固定连接,转接加强部70还可起到支撑光伏组件的作用,当转接加强部70为如图25所示的围成四周结构时,转接加强部70还起到对支撑部件20的辅助加强作用,避免光伏组件变形。

[0150] 或者,如图27-29所示,转接加强部70、光伏组件、槽体60之间具有间隙,线缆50的第二端通过间隙放置于线缆放置部62中。

[0151] 此处,如图30所示,转接加强部70包括第一固定部701和第二固定部702,第一固定部701与支撑部件20的侧壁固定连接,第二固定部702与槽体60的第一连接部63固定连接。

[0152] 需要说明的是,第一,当支撑部件20仅包括承载部21时,第一固定部701与承载部21的侧壁固定连接;当支撑部件20包括承载部21和固定部22时,第一固定部701与承载部21的侧壁固定连接;当支撑部件20包括承载部21、固定部22、以及加强部23时,第一固定部701与加强部23的侧壁固定连接。

[0153] 第二,根据光伏组件的尺寸,与一个光伏组件对应的转接加强部70的个数可以是

一个,也可以是多个。

[0154] 第三,不对固定加强部70与第一连接部63和支撑部件20的连接方式进行限定,例如可以利用螺钉使固定加强部70分别与第一连接部63和支撑部件20固定连接。

[0155] 第四,如图27和图28所示,第二固定部702设置于第一连接部63靠近光伏组件一侧;如图29所示,第二固定部702也可以设置于第一连接部63远离光伏组件一侧。

[0156] 对于上述任一实施例,如图31-34所示,所述光伏系统还包括接线盒80,支撑部件20可以包括镂空区域,接线盒80设置于所述镂空区域中、并与支撑部件20固定连接,即,接线盒80与光伏组件10直接接触,线缆50的第一端通过接线盒80与光伏组件10电连接。

[0157] 其中,线缆50的第一端与接线盒80中的接线端子电连接,接线盒80中的接线端子与光伏组件10的正极接线端(或负极接线端)电连接。

[0158] 需要说明的是,每个光伏组件上具有正极接线端和负极接线端,如图31-33所示,每个接线盒80可以具有一个接线端子,当然,也可以具有两个接线端子;通常情况下,具有一个接线端子的接线盒80,其接线端子只与光伏组件10中的正极接线端、负极接线端中的一个电连接;具有两个接线端子的接线盒80,其两个接线端子可以分别与光伏组件的正极接线端和负极接线端电连接,此时光伏组件10中的正极接线端和负极接线端之间的间距不宜过大,以保证接线盒80的两个接线端子能够分别与正极接线端和负极接线端电连接。

[0159] 本实用新型实施例通过将接线盒80设置在支撑部件20的镂空区域中,即,接线盒80设置在光伏组件10的非光电转换面,可以使光伏系统的外观更加美观。

[0160] 可选的,如图35所示,所述光伏系统包括沿槽体60的延伸方向设置的多个光伏组件,相邻光伏组件串联连接,用于串联相邻两个光伏组件的两个线缆50的第二端放置在线缆放置部62中电连接。

[0161] 本实用新型实施例中,与沿槽体60延伸方向设置的多个光伏组件电连接的多个线缆50,其第二端均可放入该槽体60中。

[0162] 进一步可选的,如图36所示,光伏系统包括至少两个沿垂直于槽体60的延伸方向排列的槽体60,以及沿槽体60排列方向设置的至少一个光伏组件;每个光伏组件第一端和与其相邻的一个槽体60的第一连接部连接、第二端和与其相邻的另一个槽体60的第二连接部64连接;其中,槽体60的第二连接部64沿与第一连接部63所在的边沿相对的边沿延伸、并与第一连接部63相对,每个光伏组件中的第二端与第一端相对。

[0163] 需要说明的是,第一,第二连接部64与第一连接部63的延伸方向可以相同,也可以不相同。

[0164] 示例的,当第二连接部64与第一连接部63的延伸方向相同时,第一连接部63向靠近第二连接部64一侧延伸,第二连接部64向远离第一连接部63一侧延伸;或者,第一连接部63向远离第二连接部64一侧延伸,第二连接部64向靠近第一连接部63一侧延伸。

[0165] 当第二连接部64与第一连接部63的延伸方向不相同时,第一连接部63向靠近第二连接部64一侧延伸,第二连接部63向靠近第一连接部一侧延伸;或者,第一连接部63向远离第二连接部64一侧延伸,第二连接部63向远离第一连接部一侧延伸。

[0166] 第二,虽然光伏组件的第二端和与其相邻的另一个槽体60的第二连接部64连接,但由于光伏组件的第二端并不包括正极接线端和负极接线端,因此,与同一个槽体60相邻的两个光伏组件之间并非串联关系。

[0167] 本实用新型实施例中,可通过与一个光伏组件相邻的两个槽体60将该光伏组件固定在安装载体上。

[0168] 进一步可选的,如图37和图38所示,串联多个光伏组件的线缆50中汇总线缆第二端置于汇总线缆槽200中,汇总线缆槽200中设有与光伏电器系统连接的接口,汇总线缆的正极线缆51和负极线缆52分别与对应的接口连接。

[0169] 需要说明的是,放入汇总线缆槽200中的汇总线缆50的第二端,为与多个光伏组件中最靠近汇总线缆槽200的光伏组件电联接的线缆50的第二端。

[0170] 在此基础上,对于上述任一实施例,在槽体60与光伏组件直接接触的情况下,槽体60的第一引线孔621的尺寸应大于或等于线缆50的第二端的尺寸,以使得线缆50第二端通过第一引线孔621进入槽体60;在槽体60与支撑部件20之间设有转接加强部70的情况下,转接加强部70上的第二引线孔71的尺寸、以及槽体60的开口622的尺寸应大于或等于线缆50的第二端中的尺寸,以使得线缆第二端通过第二引线孔71和开口622进入线缆槽60。

[0171] 例如,考虑到线缆50第二端的宽度一般为16mm,线缆第一端和第二端的尺寸一般为10mm,因此,上述第一引线孔621、第二引线孔71的宽度设置为12mm~16mm(例如,第一引线孔621、第二引线孔71可设置为14mm、15mm、16mm中的一种),上述线缆槽开口622的宽度设置为20~26mm(例如,线缆槽开口622的宽度为20mm)。

[0172] 此处,当光伏系统包括多个支撑部件20时,在将线缆50的第二端放入线缆槽60的过程中,线缆50的线缆头可能穿过相邻支撑部件20之间的区域,因此,相邻支撑部件20之间的区域的尺寸也应大于或等于线缆50的第二端中线缆头的尺寸。

[0173] 本实用新型实施例提供一种屋面板,包括屋面板本体100,还包括前述任一实施例所述的光伏系统,或前述任一实施例所述的光伏组件;其中,光伏系统或光伏组件设置于屋面板本体100的外表面。

[0174] 本实用新型实施例提供一种交通工具,包括交通工具本体100,还包括前述任一实施例所述的光伏系统,或前述任一实施例所述的光伏组件;其中,光伏系统或光伏组件设置于交通工具本体100的外表面。

[0175] 需要说明的是,当光伏系统仅包括光伏发电单元10和支撑部件20时,光伏系统通过连接件安装于屋面板本体(或交通工具本体)上,或者支撑部件20与屋面板本体(或交通工具本体)均具有磁性区域,支撑部件20通过磁力固定安装于屋面板本体(或交通工具本体)上;当光伏系统包括光伏发电单元10、支撑部件20和槽体60时,光伏系统通过槽体60安装于屋面板本体(或交通工具本体)上;当槽体60包括支撑固定部65时,光伏系统通过支撑固定部65安装于屋面板本体(或交通工具本体)上。

[0176] 可选的,如图39~图41所示,上述屋面板或交通工具还包括连接件90,所述连接件90用于将所述光伏组件系统固定于屋面板本体100(或交通工具本体100)上。

[0177] 其中,槽体60可与一个连接件90对应,也可与多个连接件90对应;此外,槽体60中的水可以通过排水口61排到屋面板本体100(或交通工具本体100),最后汇聚到屋面板本体100(或交通工具本体100)的排水沟中。

[0178] 如图39所示,由于屋面板本体100靠近光伏组件10一侧通常设有多个间隔设置凸起300,因此,连接件90可以由螺栓91、转接件92组成,由螺栓91、转接件92连接光伏系统(或光伏组件)和屋面板本体100;如图40~图41所示,由于交通工具本体100靠近光伏组件10一

侧表面通常为一平面,连接件90可以仅包括螺钉,使用螺钉将光伏系统固定到交通工具本体100上。

[0179] 其中,屋面板本体100和交通工具本体100的材料可以是铝合金、铝镁合金、不锈钢、镀锌钢等。

[0180] 本实用新型实施例提供一种屋面板,与前述光伏系统具有相同的技术效果,在此不再赘述。

[0181] 本实用新型实施例提供一种交通工具,与前述光伏系统具有相同的技术效果,在此不再赘述。

[0182] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

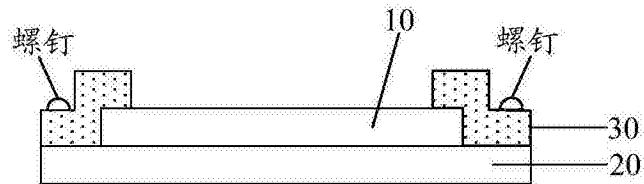


图1a

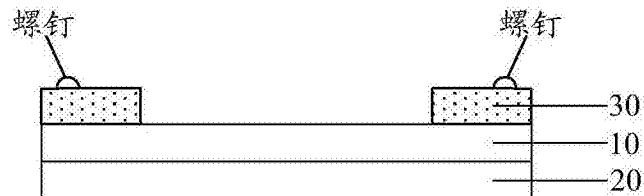


图1b

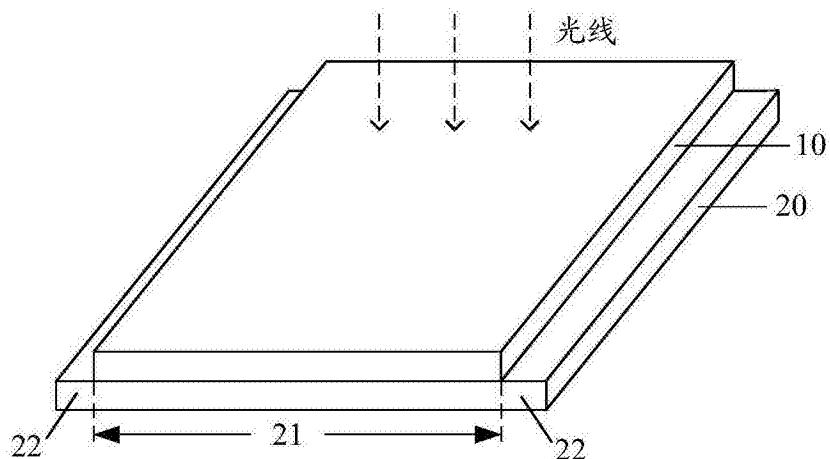


图2

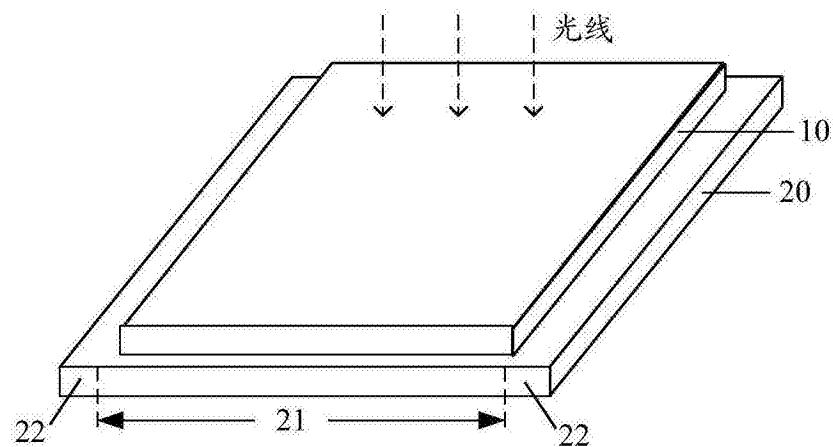


图3

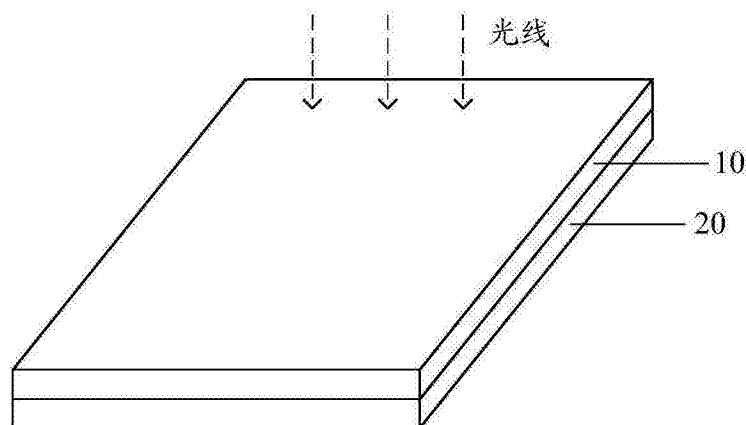


图4

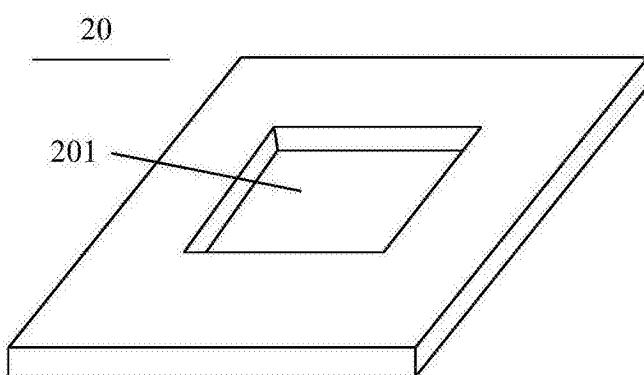


图5a

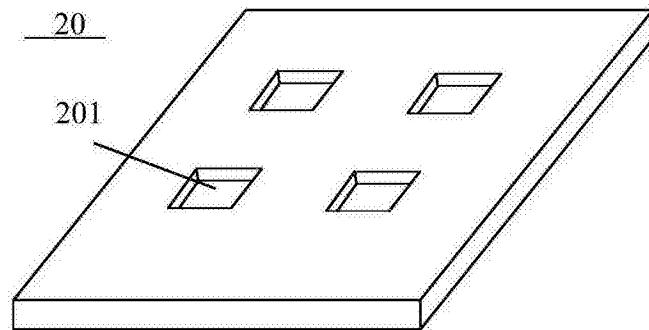


图5b

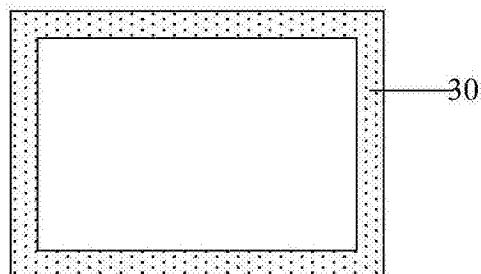


图6a

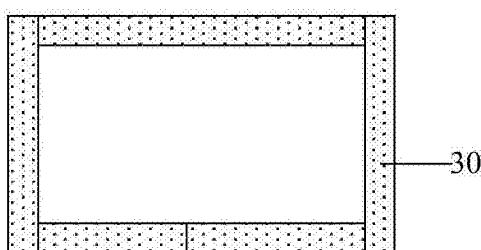


图6b

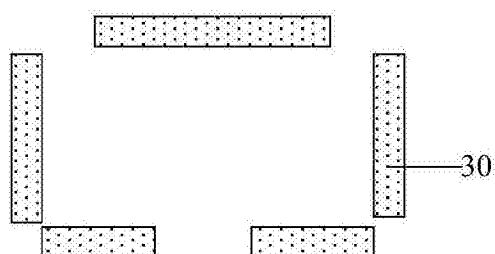


图6c

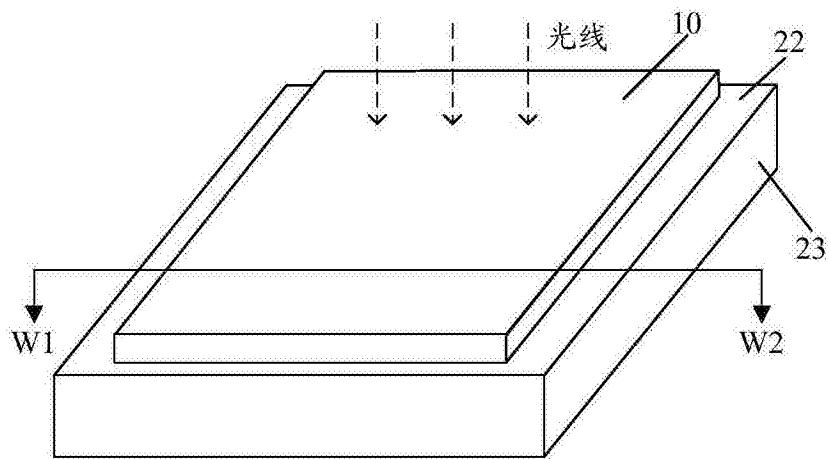


图7

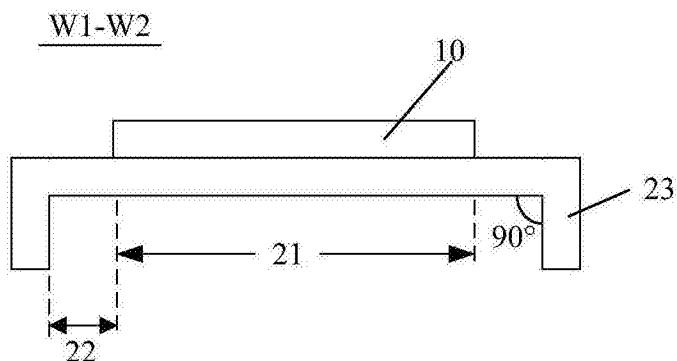


图8

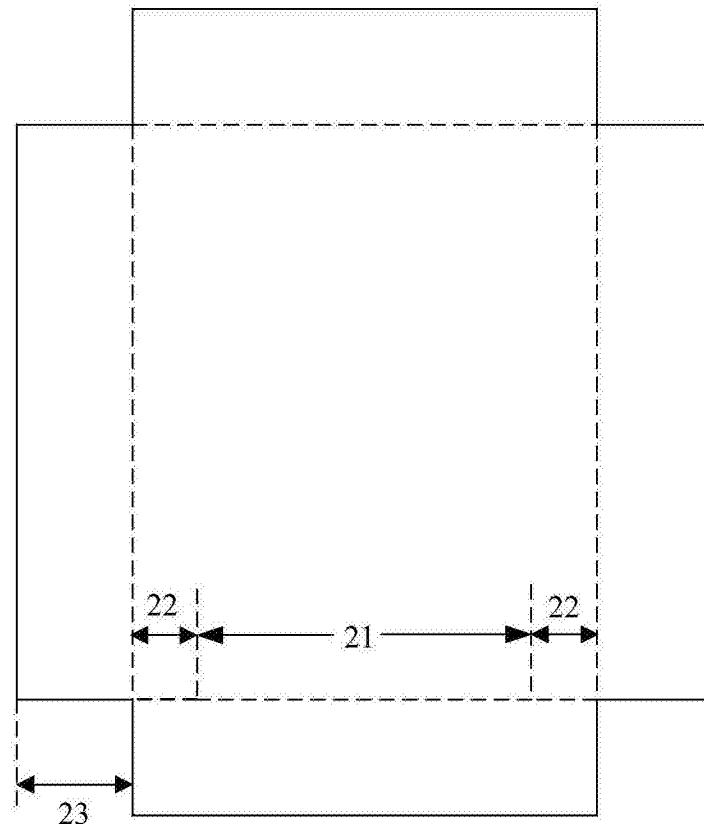


图9

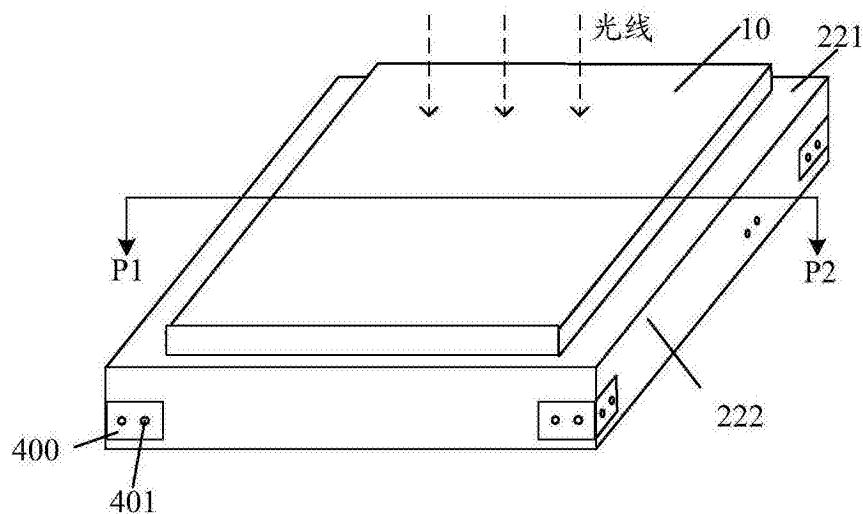


图10

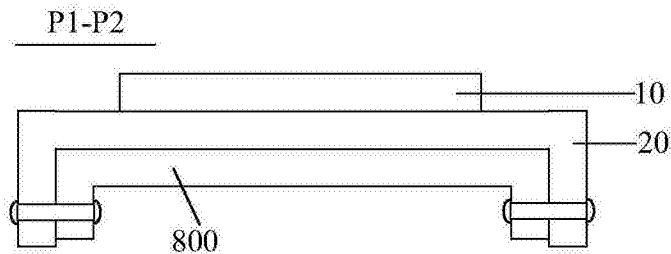


图11

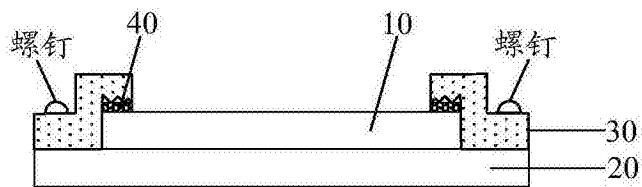


图12a

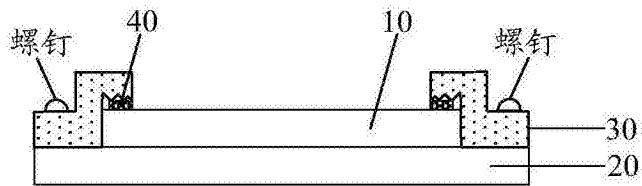


图12b

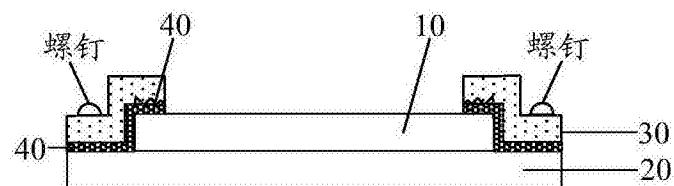


图12c

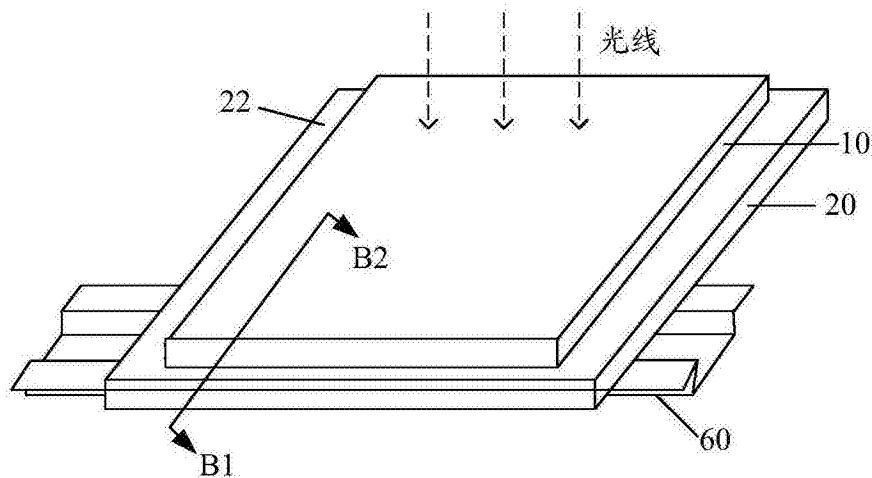


图13

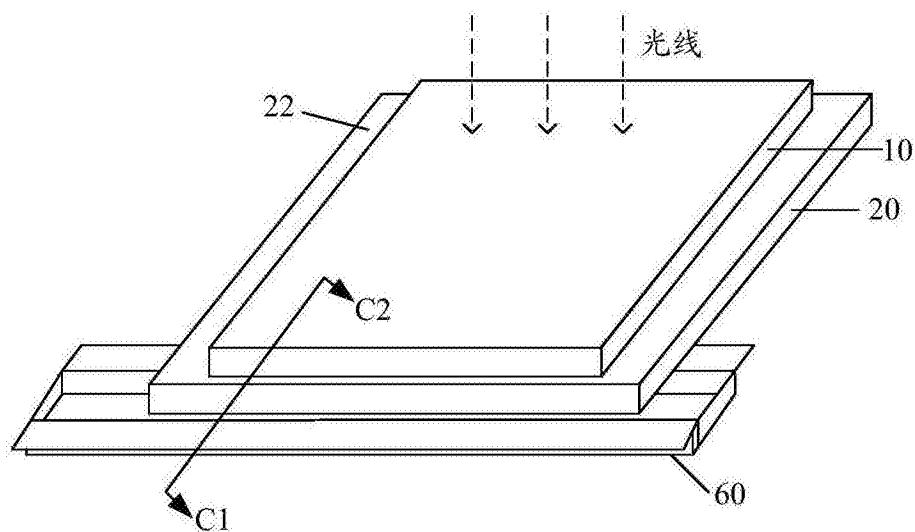


图14

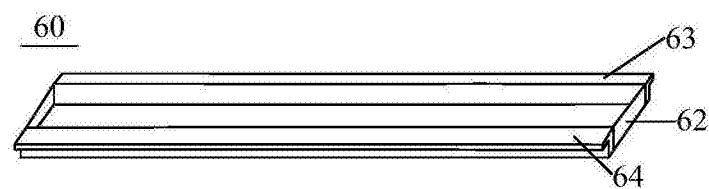


图15a

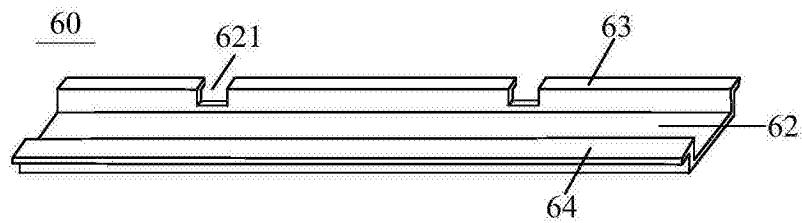


图15b

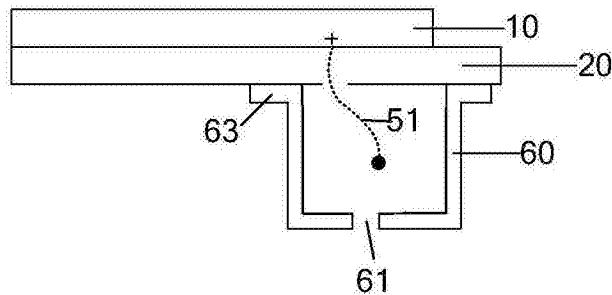
B1-B2

图16a

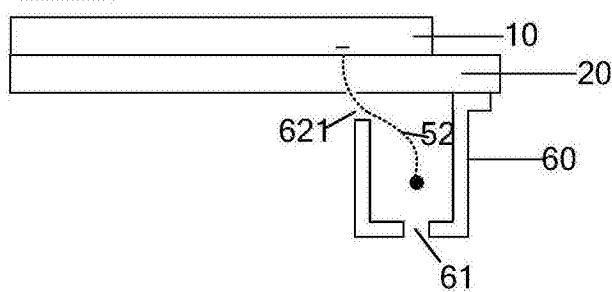
B1-B2

图16b

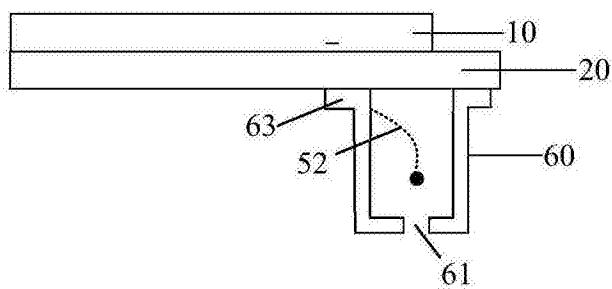


图16c

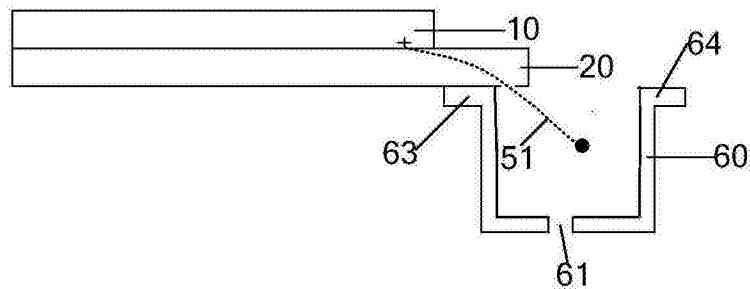
C1-C2

图17a

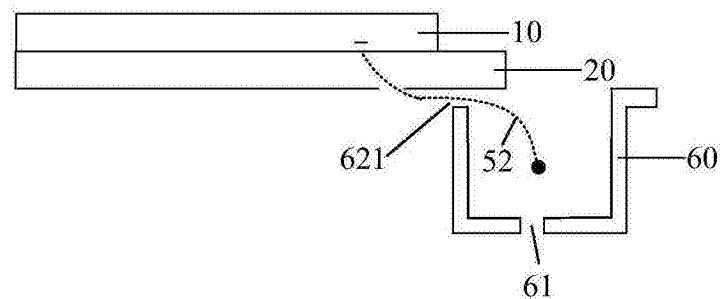
C1-C2

图17b

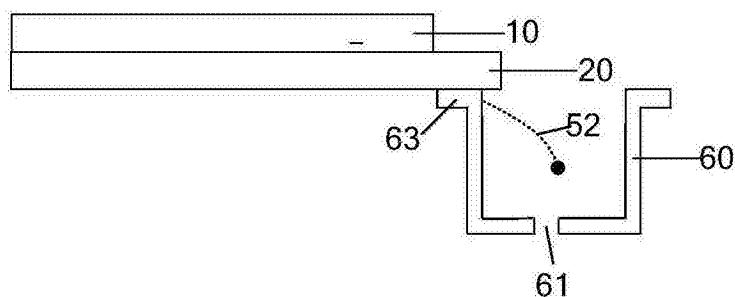
C1-C2

图17c

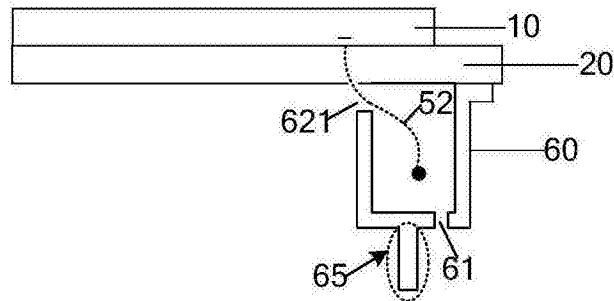
B1-B2

图18

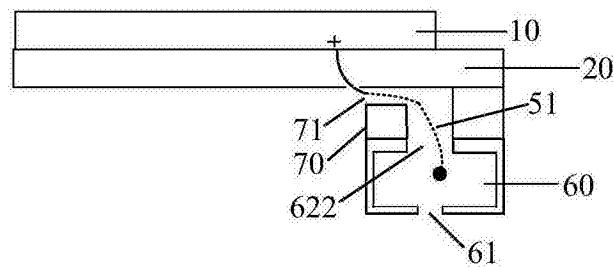


图19a

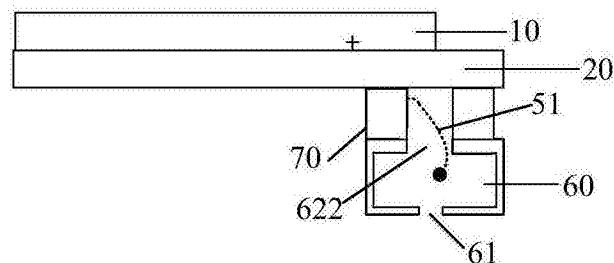


图19b

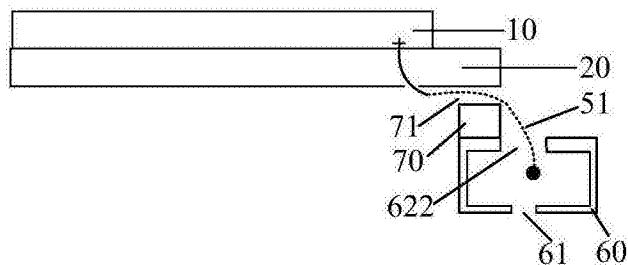


图20a

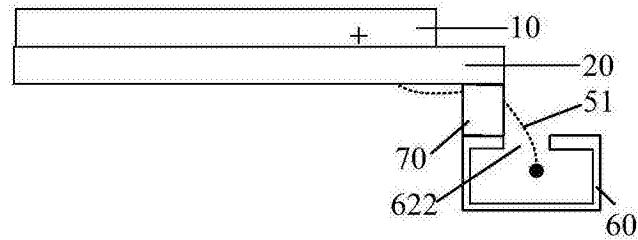


图20b

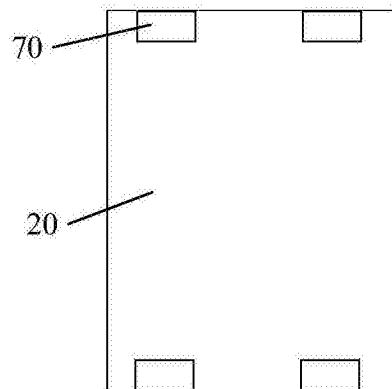


图21

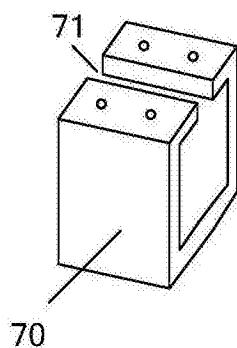


图22

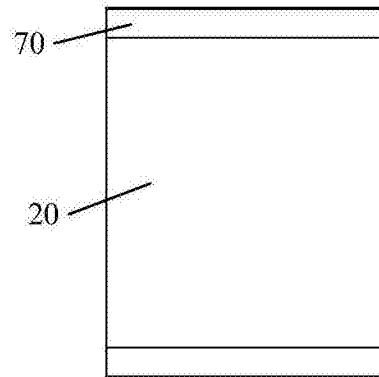


图23

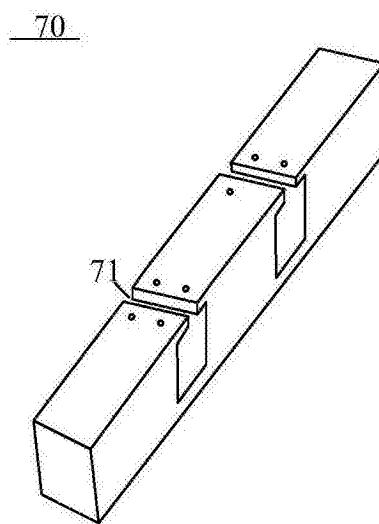


图24

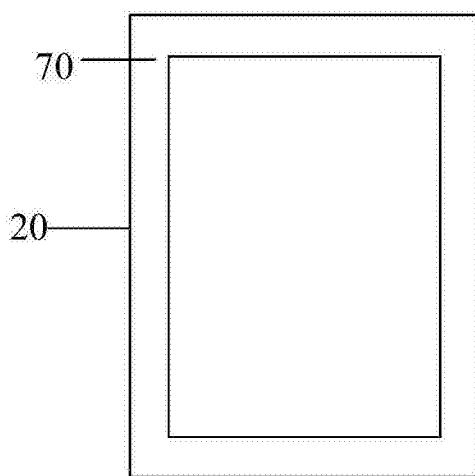


图25

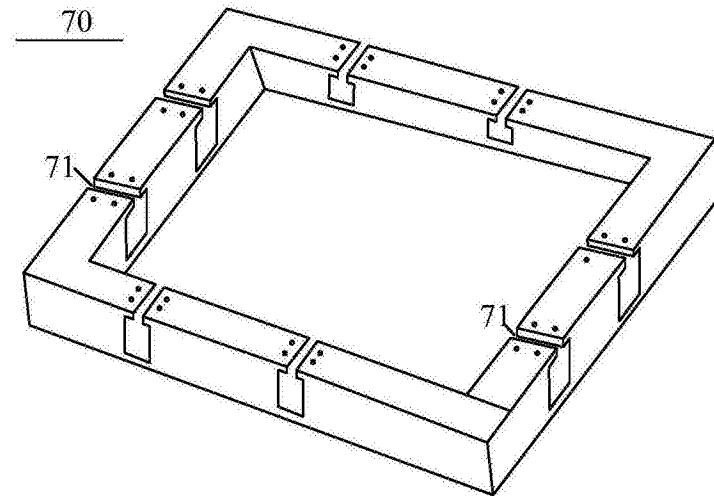


图26

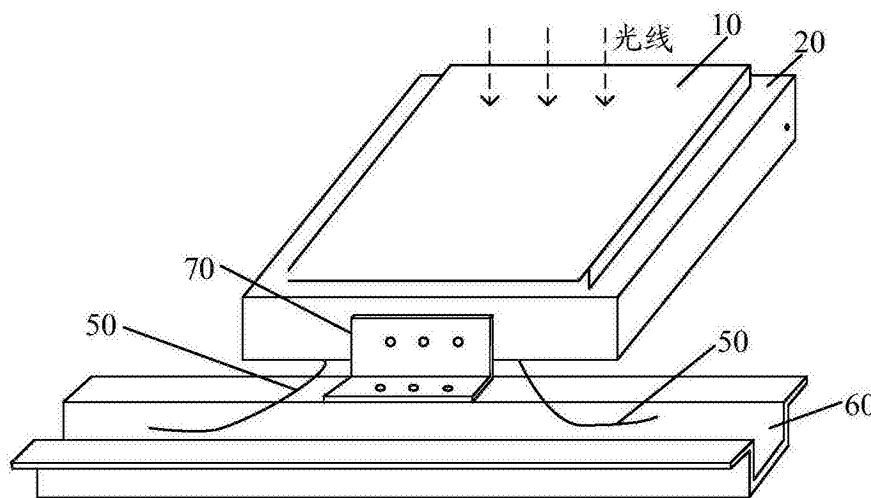


图27

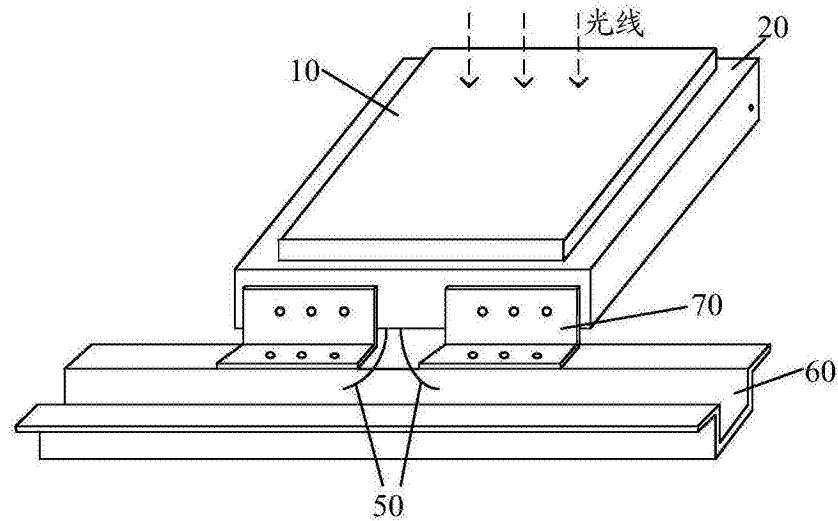


图28

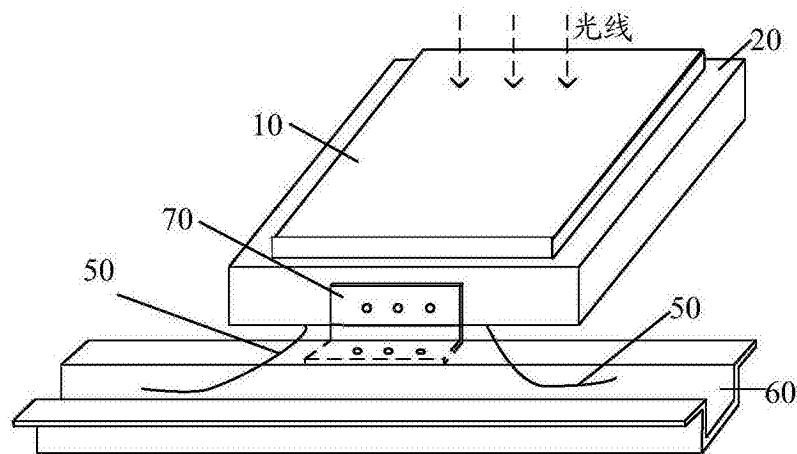


图29

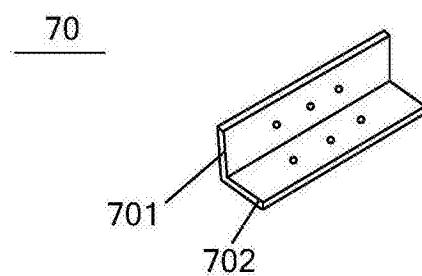


图30

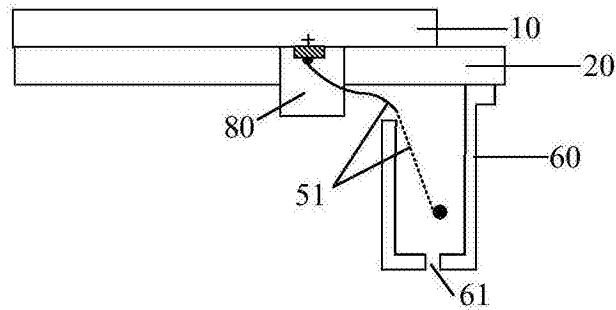


图31

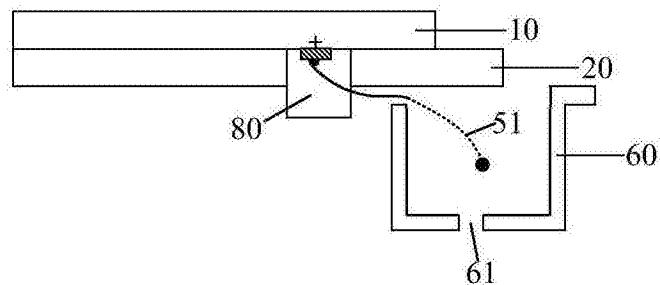


图32

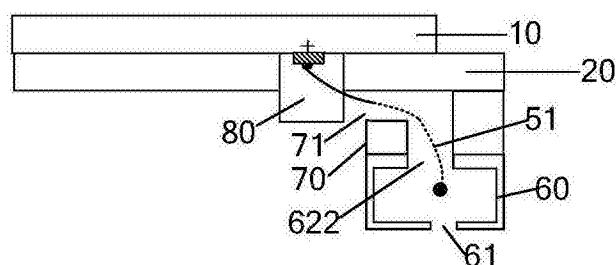


图33

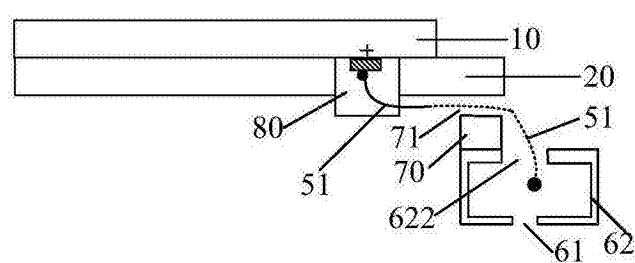


图34

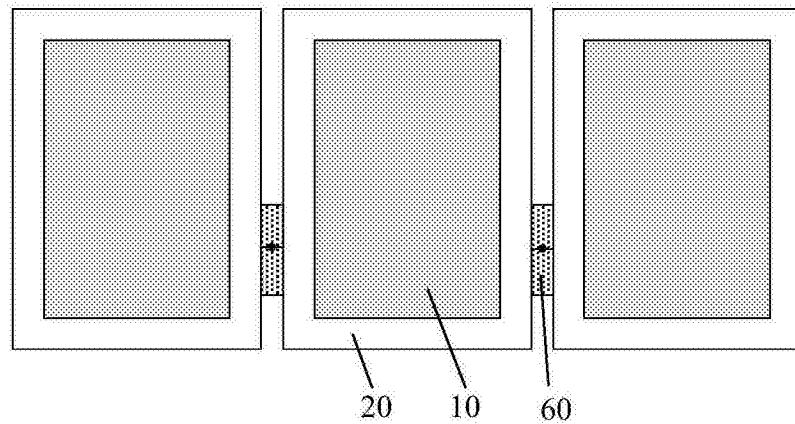


图35

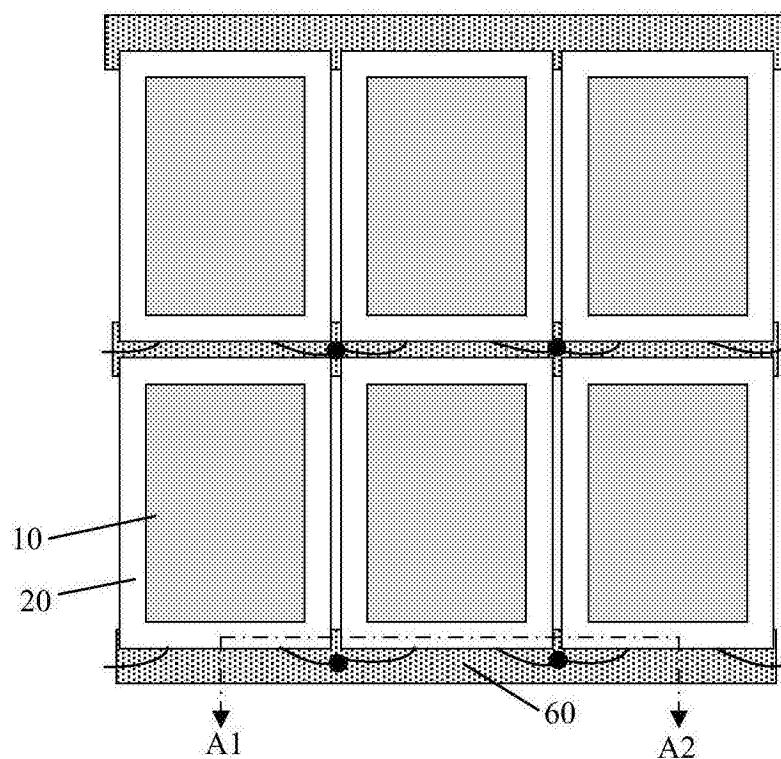


图36

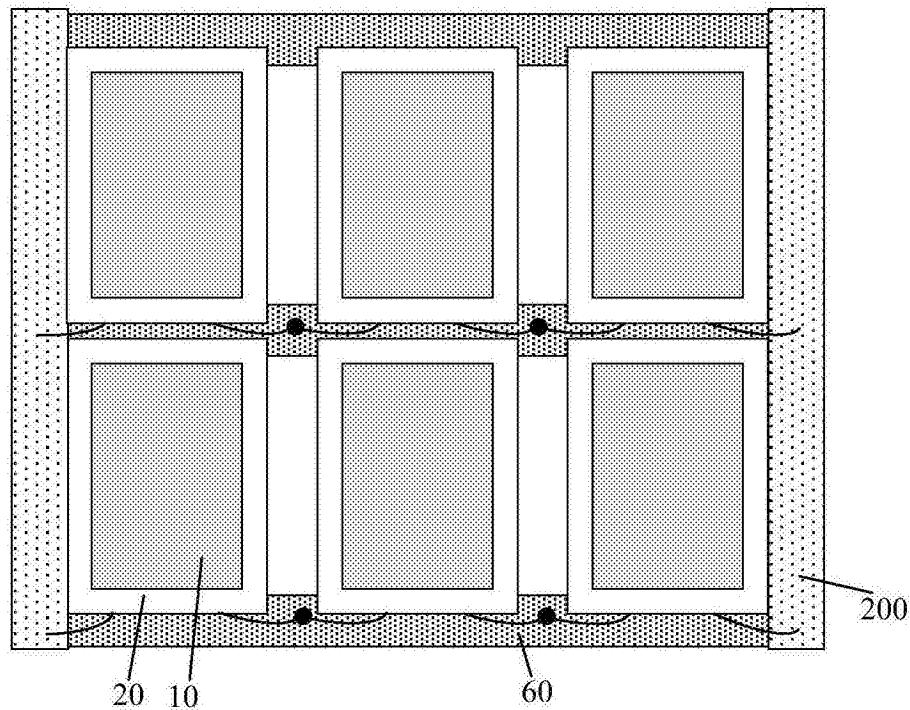


图37

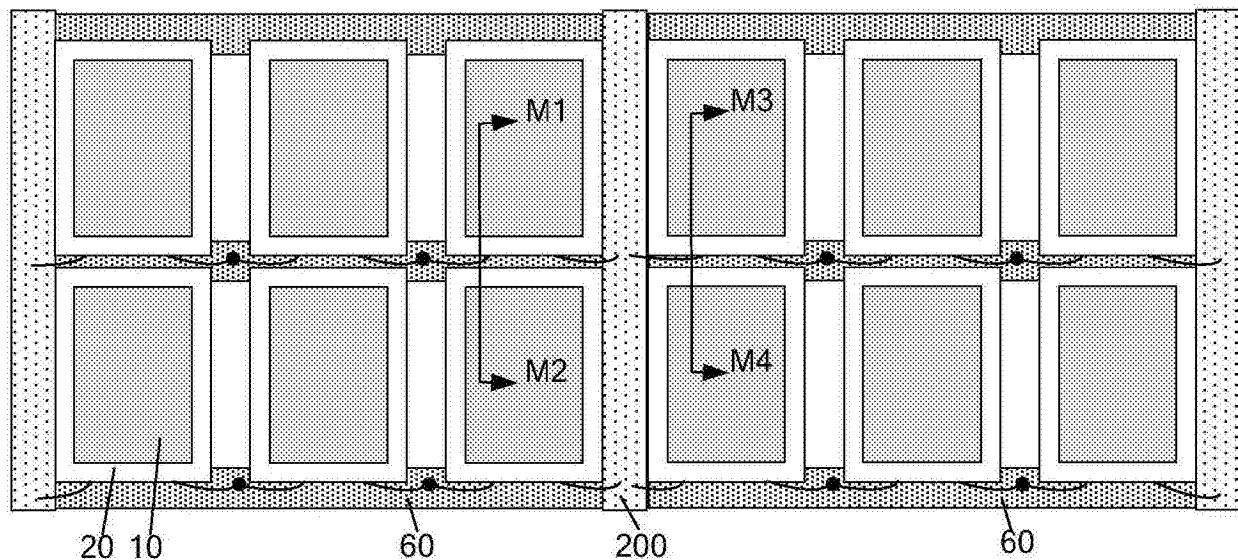


图38

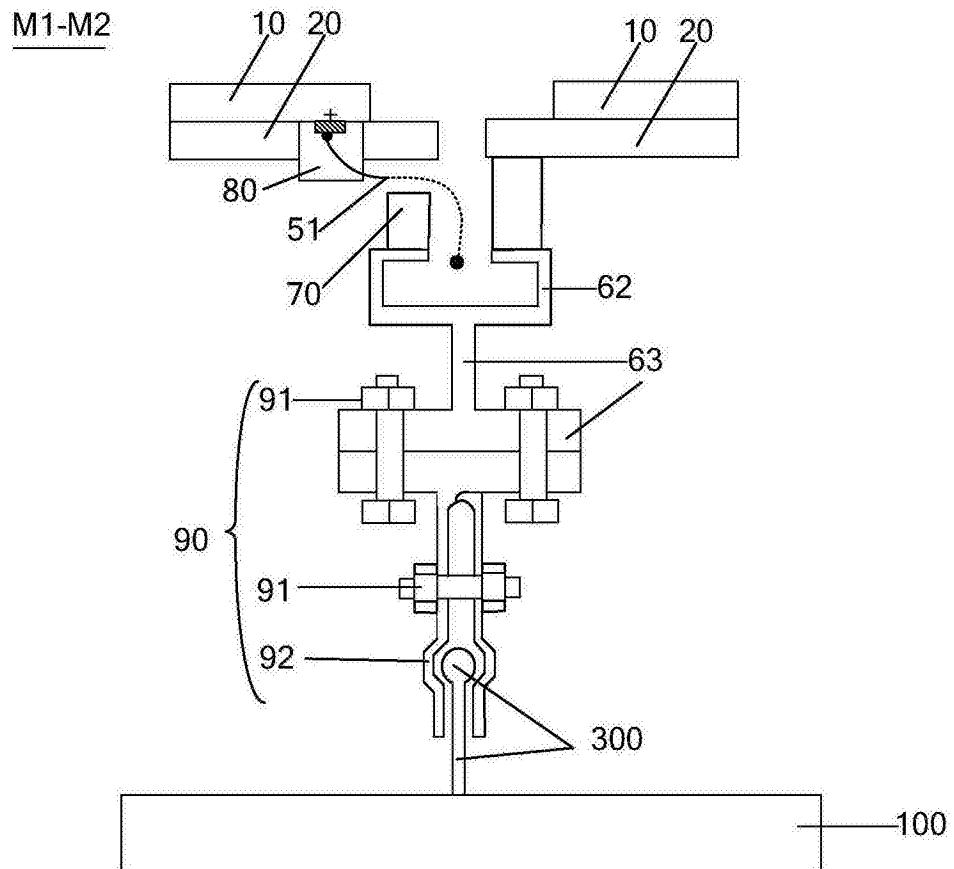


图39

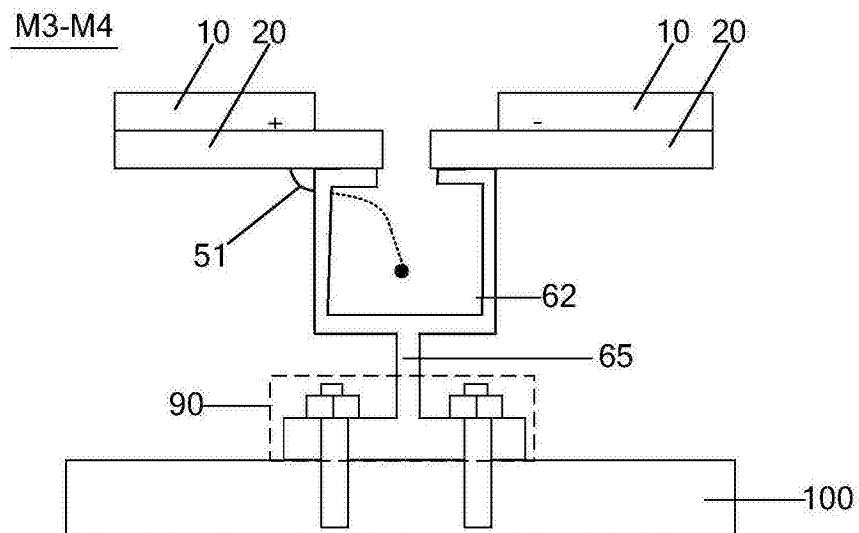


图40

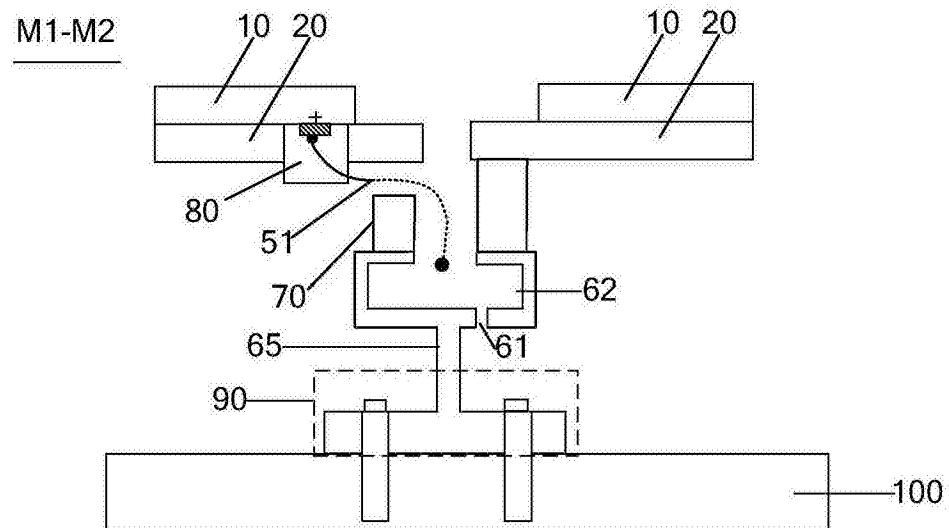


图41