



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216671663 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 03

(21) 申请号 202123344873.9

(22) 申请日 2021.12.28

(73) 专利权人 天合光能股份有限公司

地址 213031 江苏省常州市新北区天合光
伏产业园天合路2号

(72) 发明人 邹建胜 许贵军 高纪凡 孙宇
耿越

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 倪焱

(51) Int.Cl.

H01L 31/05 (2014.01)

H01L 31/048 (2014.01)

H01L 31/044 (2014.01)

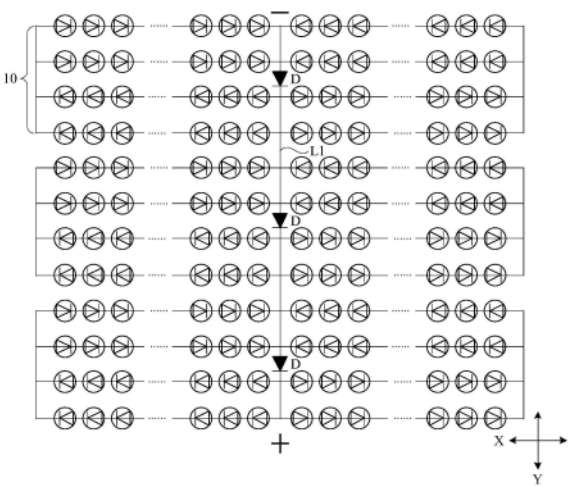
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

光伏组件

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种光伏组件。该光伏组件包括串联于组件正极和组件负极之间的多个电池串模组；多个电池串模组沿光伏组件的长边方向排布；电池串模组包括两个电池串模块，两个电池串模块沿光伏组件的短边方向并联；电池串模块包括两个电池串单元，两个电池串单元沿光伏组件的长边方向串联；电池串单元包括至少两个电池串，至少两个电池串沿光伏组件的长边方向并联；电池串包括沿光伏组件的短边方向串联的多个电池片。本方案使得各电池串模组中的电池片均沿玻璃板的宽度方向横向排布，且多个电池串模组沿玻璃板的长度方向纵向排布，有助于通过增加电池片的数量来提高光伏组件的功率，同时还有助于降低光伏组件的BOS成本及制造成本。



1. 一种光伏组件,其特征在于,包括:组件正极、组件负极以及串联于所述组件正极和所述组件负极之间的多个电池串模组;所述多个电池串模组沿所述光伏组件的长边方向排布;

所述电池串模组包括两个电池串模块,两个所述电池串模块沿所述光伏组件的短边方向并联;所述电池串模块包括两个电池串单元,两个所述电池串单元沿所述光伏组件的长边方向串联;所述电池串单元包括至少两个电池串,所述至少两个电池串沿所述光伏组件的长边方向并联;所述电池串包括沿所述光伏组件的短边方向串联的多个电池片。

2. 根据权利要求1所述的光伏组件,其特征在于,每个所述电池串模组均设置有一个二极管,所述二极管连接于所述组件正极和所述组件负极之间,并与各所述电池串单元并联。

3. 根据权利要求2所述的光伏组件,其特征在于,所述二极管连接于两个所述电池串单元之间,所述二极管的正极连接所述组件负极和所述电池片的负极,所述二极管的负极连接所述组件正极和所述电池片的正极。

4. 根据权利要求2所述的光伏组件,其特征在于,还包括第一汇流条,所述第一汇流条的一端引出所述组件正极,所述第一汇流条的另一端引出所述组件负极,所述多个电池串模组通过所述第一汇流条串联,每个所述电池串模组中的两个所述电池串模块通过所述第一汇流条连接,所述二极管连接于所述第一汇流条上。

5. 根据权利要求1所述的光伏组件,其特征在于,至少一个所述电池串模组还并联有沿所述光伏组件的短边方向延伸的第二汇流条,所述第二汇流条用于传输电流。

6. 根据权利要求5所述的光伏组件,其特征在于,所述第二汇流条同时并联于相邻两个所述电池串模组之间。

7. 根据权利要求1-6中任一所述的光伏组件,其特征在于,所述电池片为切片电池片。

8. 根据权利要求7所述的光伏组件,其特征在于,所述切片电池片的切片方式为1切2。

9. 根据权利要求7所述的光伏组件,其特征在于,每个所述电池串中的所述电池片的数量大于10个。

10. 根据权利要求7所述的光伏组件,其特征在于,所述电池串中的相邻所述电池片通过焊带或导电胶电连接。

光伏组件

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及光伏发电技术领域,尤其涉及一种光伏组件。

背景技术

[0002] 随着大硅片技术的导入,光伏组件的高功率需求日益提升,使得光伏组件的尺寸门幅越来越大,超出了业内现有玻璃厂的生产能力,需要进行设备升级改造才能满足生产需求,这样会导致生产成本增加。

[0003] 目前,现有光伏组件一般将电池串竖向并联设置,由于电池片的尺寸限制,组件的宽度方向只能竖向设置约6至7串电池串,否则组件的尺寸门幅会超出现有玻璃厂的生产能力,而且,这种电池串的排布方式难以满足光伏组件的高功率需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种光伏组件,以实现增加光伏组件中的电池片的数量,提高光伏组件的功率,降低光伏组件的BOS成本及制造成本。

[0005] 本实用新型实施例提供了一种光伏组件,包括:组件正极、组件负极以及串联于所述组件正极和所述组件负极之间的多个电池串模组;所述多个电池串模组沿所述光伏组件的长边方向排布;

[0006] 所述电池串模组包括两个电池串模块,两个所述电池串模块沿所述光伏组件的短边方向并联;所述电池串模块包括两个电池串单元,两个所述电池串单元沿所述光伏组件的长边方向串联;所述电池串单元包括至少两个电池串,所述至少两个电池串沿所述光伏组件的长边方向并联;所述电池串包括沿所述光伏组件的短边方向串联的多个电池片。

[0007] 可选地,每个所述电池串模组均设置有一个二极管,所述二极管连接于所述组件正极和所述组件负极之间,并与各所述电池串单元并联。

[0008] 可选地,所述二极管连接于两个所述电池串单元之间,所述二极管的正极连接所述组件负极和所述电池片的负极,所述二极管的负极连接所述组件正极和所述电池片的正极。

[0009] 可选地,还包括第一汇流条,所述第一汇流条的一端引出所述组件正极,所述第一汇流条的另一端引出所述组件负极,所述多个电池串模组通过所述第一汇流条串联,每个所述电池串模组中的两个所述电池串模块通过所述第一汇流条连接,所述二极管连接于所述第一汇流条上。

[0010] 可选地,至少一个所述电池串模组还并联有沿所述光伏组件的短边方向延伸的第二汇流条,所述第二汇流条用于传输电流。

[0011] 可选地,所述第二汇流条同时并联于相邻两个所述电池串模组之间。

[0012] 可选地,所述电池片为切片电池片。

[0013] 可选地,所述切片电池片的切片方式为1切2。

[0014] 可选地,每个所述电池串中的所述电池片的数量大于10个。

[0015] 可选地,所述电池串中的相邻所述电池片通过焊带或导电胶电连接。

[0016] 本实用新型实施例提供的光伏组件,通过设置多个电池片沿光伏组件的短边方向串联构成电池串,至少两个电池串沿光伏组件的长边方向并联构成电池串单元,两个电池串单元沿光伏组件的长边方向串联构成电池串模块,两个电池串模块沿光伏组件的短边方向并联构成电池串模组,使得各电池串模组中的电池片均沿玻璃板的宽度方向横向排布,且多个电池串模组沿玻璃板的长度方向纵向排布,以避免光伏组件超出玻璃板的宽度方向的尺寸限制,从而在符合现有玻璃厂生产能力的基础上,通过增加沿玻璃板的长度方向排布的电池串模组的数量来增加光伏组件中的电池片的数量,从而提高光伏组件的功率,有助于降低光伏组件的BOS成本及制造成本。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型实施例提供的一种光伏组件的结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型实施例提供的一种电池串模组的结构示意图;

[0019] 图3是本实用新型实施例提供的另一种电池串模组的结构示意图;

[0020] 图4是本实用新型实施例提供的另一种光伏组件的结构示意图;

[0021] 图5是本实用新型实施例提供的另一种电池串模组的结构示意图;

[0022] 图6是本实用新型实施例提供的另一种光伏组件的结构示意图;

[0023] 图7是本实用新型实施例提供的另一种光伏组件的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0025] 本实用新型实施例提供了一种光伏组件。图1是本实用新型实施例提供的一种光伏组件的结构示意图。图2是本实用新型实施例提供的一种电池串模组的结构示意图,图2所示的电池串模组可以是图1中的电池串模组。结合图1和图2,该光伏组件包括:组件正极“+”、组件负极“-”以及串联于组件正极“+”和组件负极“-”之间的多个电池串模组10;多个电池串模组10沿光伏组件的长边方向Y排布;电池串模组10包括两个电池串模块20,两个电池串模块20沿光伏组件的短边方向X并联;电池串模块20包括两个电池串单元30,两个电池串单元30沿光伏组件的长边方向Y串联;电池串单元30包括至少两个电池串40,至少两个电池串40沿光伏组件的长边方向Y并联;电池串40包括沿光伏组件的短边方向X串联的多个电池片50。

[0026] 具体地,光伏组件中的电池串模组10的数量可以是一个、两个或两个以上,每个电池串单元30中并联的电池串40的数量可以是两个或两个以上,图1示意性地设置该光伏组件包括三个电池串模组10,电池串单元30包括两个沿光伏组件的长边方向Y并联的电池串40,在实际应用中,可根据光伏组件的尺寸及功率需求设置电池串模组10的数量和电池串单元30中并联的电池串40的数量,本实施例对此不进行限制。

[0027] 光伏组件中通常包括用于覆盖电池串模组的玻璃板,该玻璃板包括长边和短边,光伏组件的长边方向Y可以是玻璃板的长边所在的方向,即玻璃板的长度方向,光伏组件的

短边方向X可以是玻璃板的短边所在的方向,即玻璃板的宽度方向。

[0028] 示例性地,电池串40沿短边方向X设置,上下两串电池串40纵向并联构成电池串单元30,上下两个电池串单元30纵向串联构成电池串模块20,左右两个电池串模块20横向并联构成电池串模组10,多个电池串模组10纵向串联于组件正极“+”和组件负极“-”之间。通过设置多个电池串模组10中的电池片50均沿玻璃板的宽度方向横向排布,并设置多个电池串模组10沿玻璃板的长度方向纵向排布,以避免超出玻璃板的宽度方向的尺寸限制,从而在符合现有玻璃厂生产能力的基础上,通过增加沿玻璃板的长度方向排布的电池串模组10的数量来增加光伏组件中的电池片的数量,从而提高光伏组件的功率,有助于降低光伏组件的系统平衡(Balance of System,BOS)成本及制造成本。

[0029] 本实用新型实施例的技术方案,通过设置多个电池片沿光伏组件的短边方向串联构成电池串,至少两个电池串沿光伏组件的长边方向并联构成电池串单元,两个电池串单元沿光伏组件的长边方向串联构成电池串模块,两个电池串模块沿光伏组件的短边方向并联构成电池串模组,使得各电池串模组中的电池片均沿玻璃板的宽度方向横向排布,且多个电池串模组沿玻璃板的长度方向纵向排布,以避免光伏组件超出玻璃板的宽度方向的尺寸限制,从而在符合现有玻璃厂生产能力的基础上,通过增加沿玻璃板的长度方向排布的电池串模组的数量来增加光伏组件中的电池片的数量,从而提高光伏组件的功率,有助于降低光伏组件的BOS成本及制造成本。

[0030] 结合图1和图2,在上述实施例的基础上,可选地,每个电池串模组10均设置有一个二极管D,二极管D连接于组件正极“+”和组件负极“-”之间,并与各电池串单元30并联。具体地,二极管D用于在部分电池串单元30无法工作时起到旁路传输电流的作用,避免产生热斑效应而使光伏组件发生损坏。

[0031] 在上述实施例的基础上,可选地,二极管D连接于两个电池串单元30之间,二极管D的正极连接组件负极“-”和电池片50的负极,二极管D的负极连接组件正极“+”和电池片50的正极。具体地,二极管D连接于每个电池串模块20中的两个电池串单元30之间,实现与各个电池串单元30中的电池串40的反向并联,使得二极管D能够作为各个电池串单元30的旁路二极管,在电池串单元30无法工作时起到旁路传输电流的作用,避免产生热斑效应而使光伏组件发生损坏。

[0032] 在上述实施例的基础上,可选地,光伏组件还包括第一汇流条L1,第一汇流条L1的一端引出组件正极“+”,第一汇流条L1的另一端引出组件负极“-”,多个电池串模组10通过第一汇流条L1串联,每个电池串模组10中的两个电池串模块20通过第一汇流条L1连接,二极管D连接于第一汇流条L1上。具体地,第一汇流条L1平行于光伏组件的长边方向Y,第一汇流条L1连接于各个电池串模组10的两个电池串模块20之间,起到连接各个电池串40和二极管D的作用。

[0033] 图1所示的光伏组件,可适用于第一汇流条L1每一侧连接的电池串40的数量均为 $2*n$ 的情况,且本方案中的 n 可以是偶数,例如 $n=6$ 。

[0034] 本实用新型实施例提供的电池串模组的结构可包括多种,且串联于组件正极和组件负极之间的电池串模组的结构也不限于一种。图3是本实用新型实施例提供的另一种电池串模组的结构示意图。为便于区分图1和图3中的电池串模组,将图3所示的电池串模组记为第一电池串模组60。参见图3,可选地,在一种实施方式中,设置第一电池串模组60包括两

个电池串单元30,两个电池串单元30沿光伏组件的短边方向并联;电池串单元30包括至少两个电池串40,至少两个电池串40沿光伏组件的长边方向Y并联;电池串40包括沿光伏组件的短边方向X串联的多个电池片50。第一电池串模组60中设置有一个二极管D,二极管D与各电池串单元30反向并联。

[0035] 图4是本实用新型实施例提供的另一种光伏组件的结构示意图。结合图2至图4,可选地,组件正极“+”和组件负极“-”之间连接的至少部分电池串模组的结构不同。示例性地,组件正极“+”和组件负极“-”之间连接的电池串模组可以包括电池串模组10,还可以包括第一电池串模组60,图4示意性地设置该光伏组件包括三个电池串模组10和一个第一电池串模组60。在实际应用中,可根据光伏组件的尺寸及功率需求设置组件正极“+”和组件负极“-”之间连接的电池串模组的结构,本实施例对此不进行限制。本实施例的技术方案,可适用于第一汇流条L1每一侧连接的电池串40的数量均为 $2*n$ 的情况,且本方案中的 n 可以是奇数,例如 $n=7$ 。

[0036] 图5是本实用新型实施例提供的另一种电池串模组的结构示意图。为便于区分图3和图5中的电池串模组,将图5所示的电池串模组记为第二电池串模组70。结合图3和图5,图5所示的第二电池串模组70与图3所示的第一电池串模组60的区别仅在于电池片50的极性不同,第一电池串模组60中的各电池片50的正极连接二极管D的负极,第二电池串模组70中的各电池片50的负极连接二极管D的正极。

[0037] 图6是本实用新型实施例提供的另一种光伏组件的结构示意图。结合图5和图6,可选地,在一种实施方式中,设置串联于组件正极“+”和组件负极“-”之间的多个电池串模组均为第二电池串模组70。图6示意性地设置该光伏组件包括五个第二电池串模组70,在实际应用中,可根据光伏组件的尺寸及功率需求设置第二电池串模组70的数量,本实施例对此不进行限制。本实施例的技术方案,可适用于第一汇流条L1每一侧连接的电池串40的数量均为 $2*n$ 的情况,且本方案中的 n 可以是奇数,例如 $n=5$ 。

[0038] 结合图4至图6,可选地,至少一个电池串模组还并联有沿光伏组件的短边方向X延伸的第二汇流条L2,第二汇流条L2用于传输电流。第二汇流条L2为跳线,该跳线能够在正常工作状态下传输组件电流。图5示出了第一电池串模组60并联有跳线的情况,图6示出了每个第二电池串模组70均并联有跳线的情况,在实际应用中,跳线的设置位置不固定,电池串模组10也可以并联跳线,可根据光伏组件的尺寸及功率需求设置各电池串模组是否并联跳线。

[0039] 图7是本实用新型实施例提供的另一种光伏组件的结构示意图。参见图7,可选地,第二汇流条L2同时并联于相邻两个电池串模组之间。图7示意性地设置该光伏组件包括五个第二电池串模组70,且第二汇流条L2,即跳线同时并联于最后两个第二电池串模组70之间的情况,这样能够使两个电池串模组共用一条跳线,以节约跳线用量,从而节约光伏组件的成本。

[0040] 在上述各实施例的基础上,可选地,电池片50为切片电池片。电池片50的切片方式包括1切2、1切3,或者也可以是其他切片方式。示例性地,1切2的切片方式是指将常规尺寸(例如 $158\text{mm}*158\text{mm}$)的电池片1切为2,得到的每一片电池片均可作为光伏组件中的电池片50。同理,1切3的切片方式是指将常规尺寸的电池片1切为3,得到的每一片电池片均可作为光伏组件中的电池片50。

[0041] 可选地,本实施例中的切片电池片的切片方式为1切2。这样设置的好处在于,能够避免切片数量过多而造成电池片的电能损失增加。可选地,本实施例中的切片电池片的切片方式还可以是1切3。在光伏组件封装同样数量的电池片的情况下,1切3的切片方式有助于提高光伏组件的功率,且1切3的切片方式得到的电池片的开路电压 V_{oc} 较小,短路电流 I_{sc} 较大,有助于降低光伏组件的BOS成本。

[0042] 在上述各实施例的基础上,可选地,每个电池串40中的电池片50的数量大于10个。例如,每个电池串40中的电池片50的数量可以为10~20个,在实际应用中,可根据光伏组件的短边方向的尺寸和光伏组件的功率需求设置每个电池串40中的电池片50的数量,本实施例对此不进行限定。

[0043] 在上述各实施例的基础上,可选地,电池串40中的相邻电池片50通过焊带或导电胶电连接。在电池片50通过导电胶电连接时,相邻电池片50的片间距既可以是正值,也可以是负值。

[0044] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

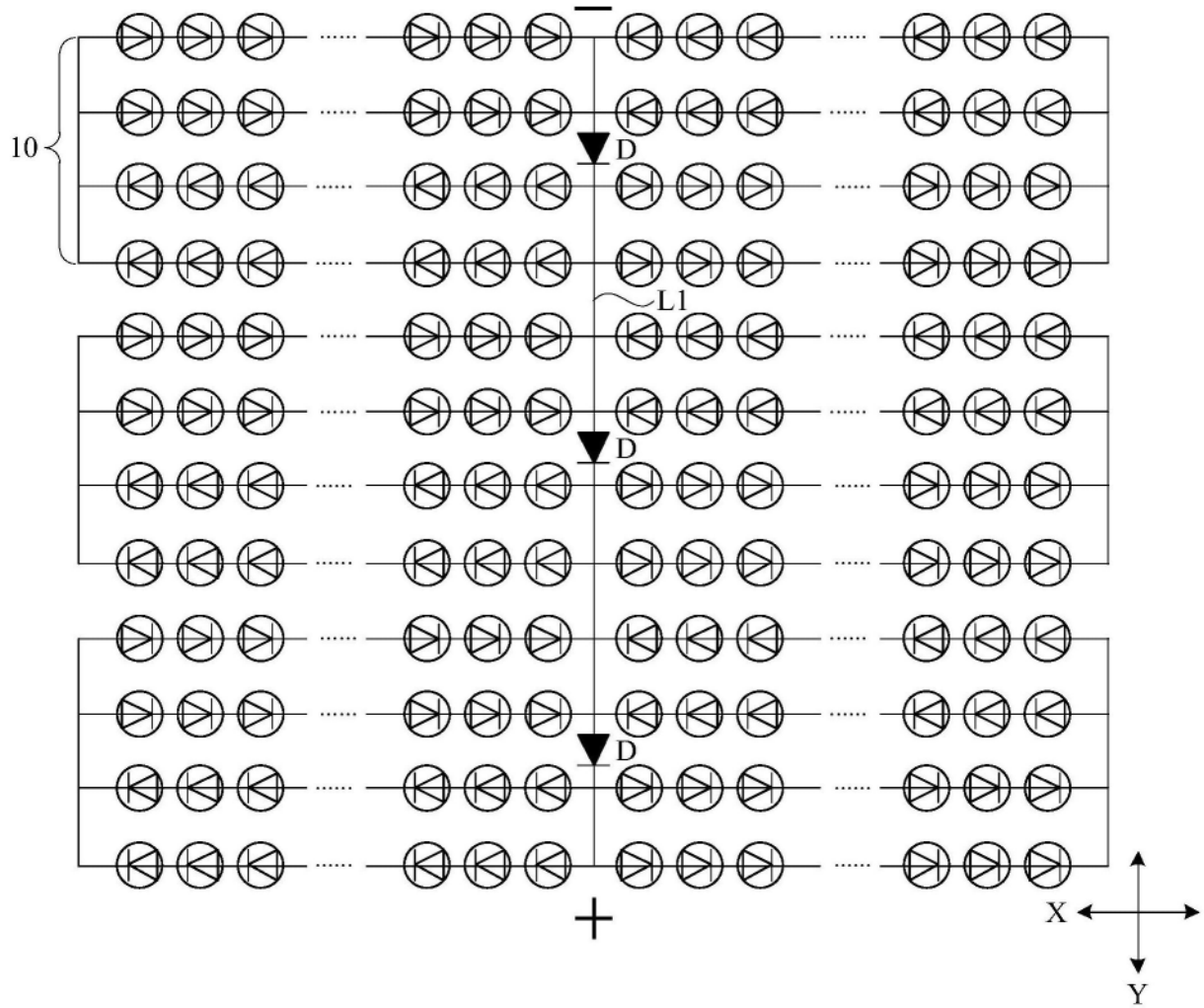


图1

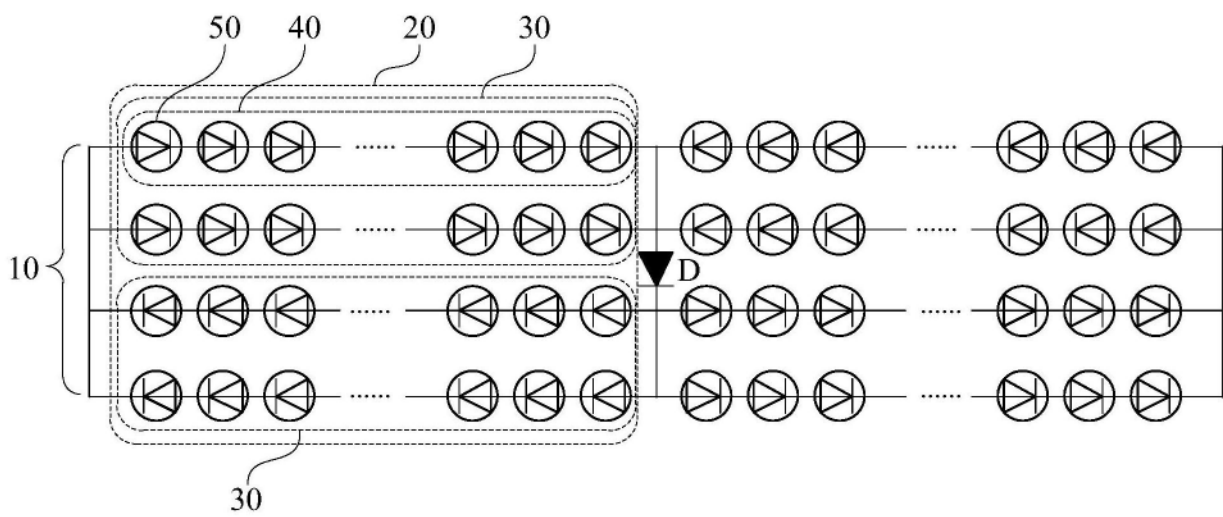


图2

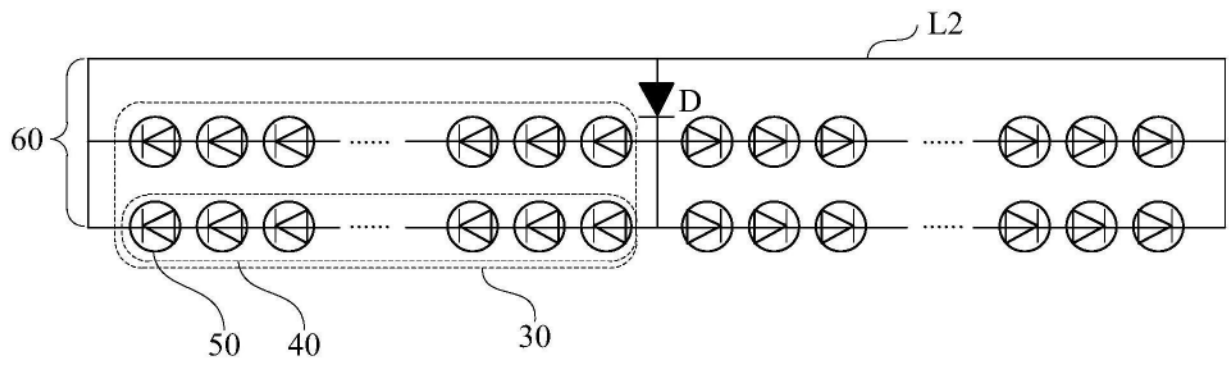


图3

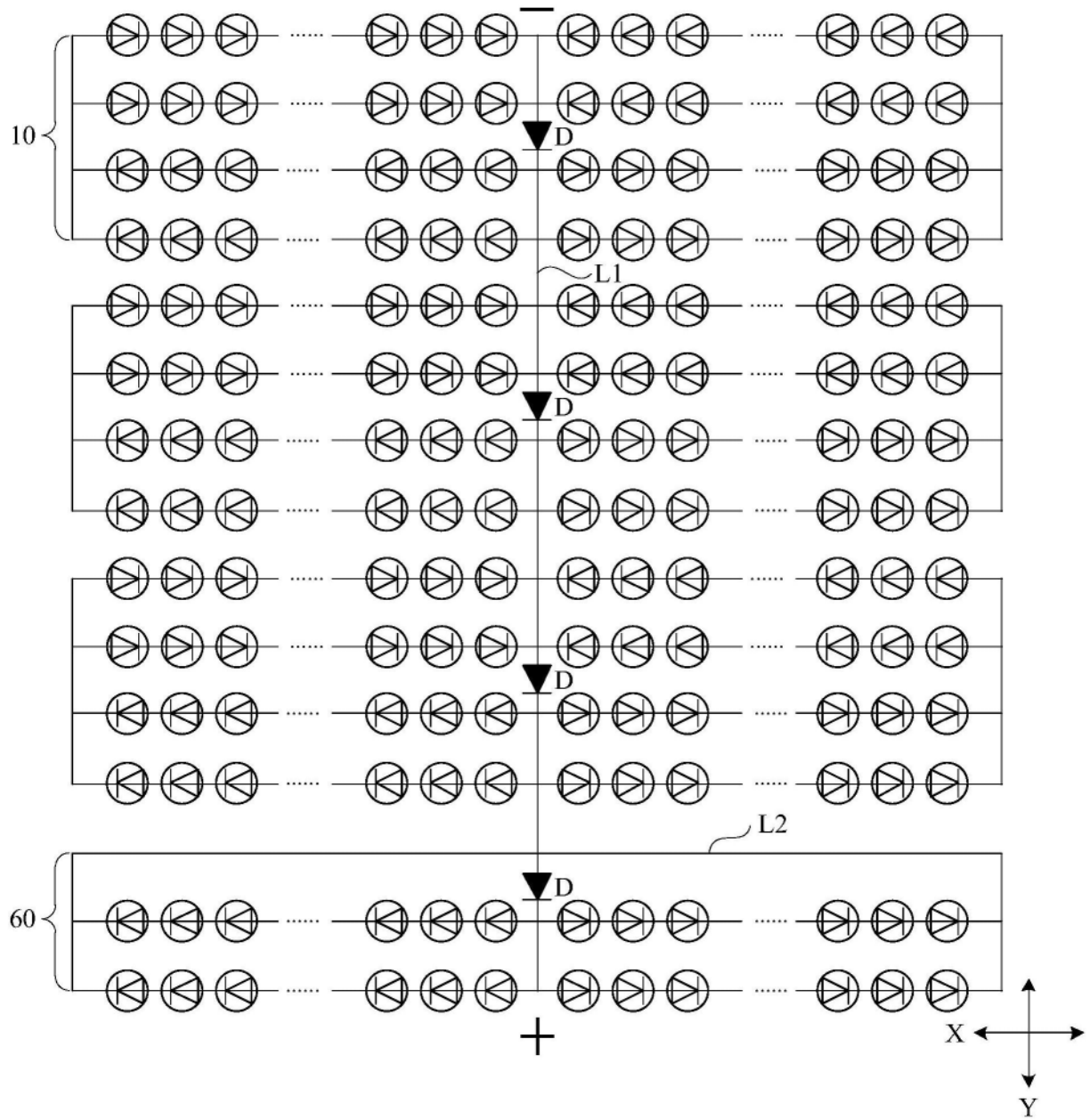


图4

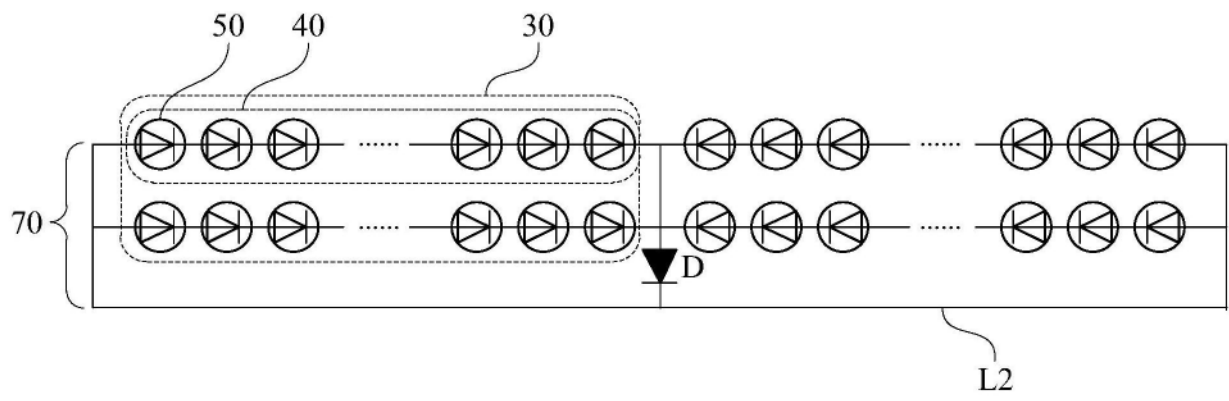


图5

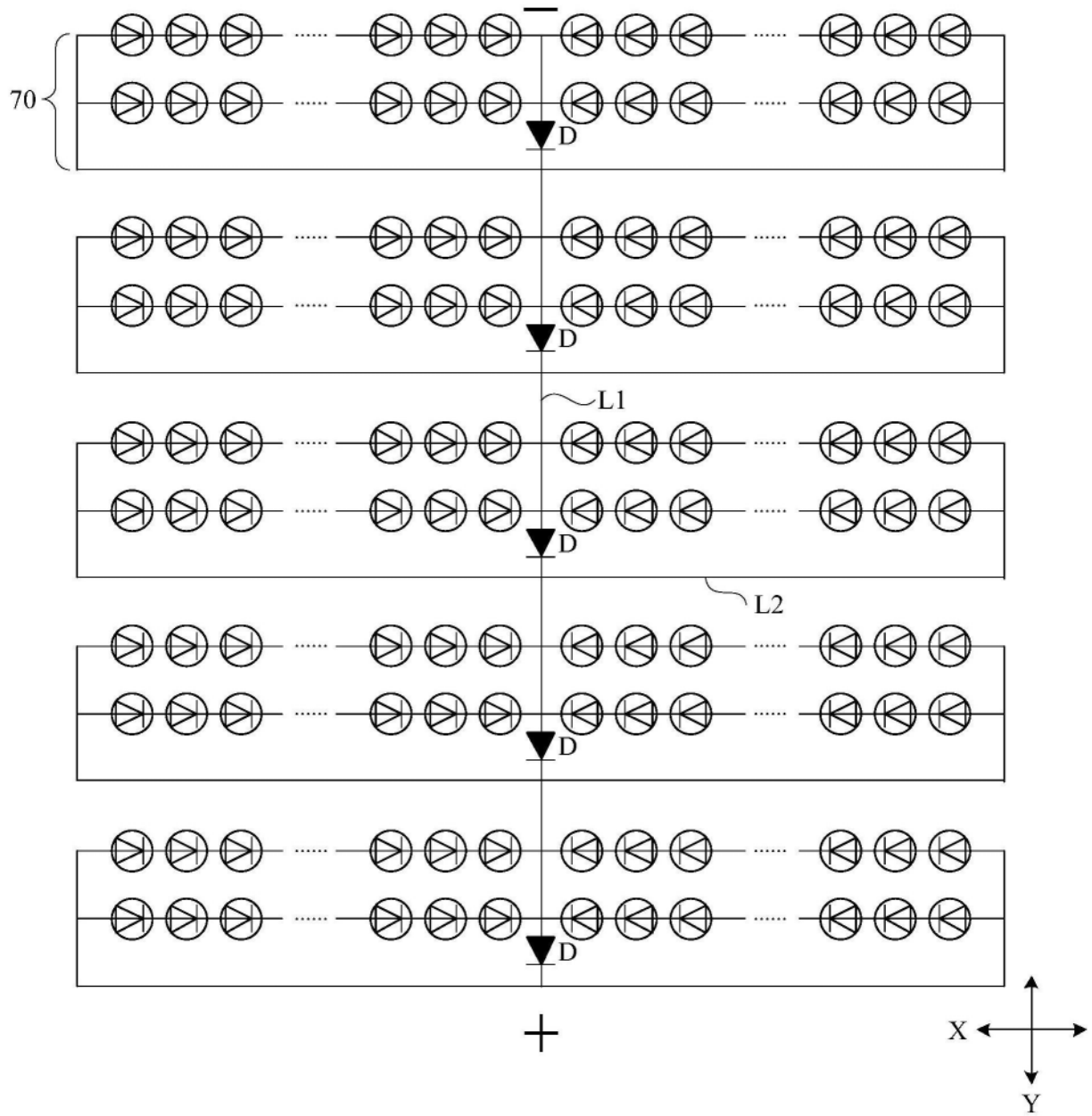


图6

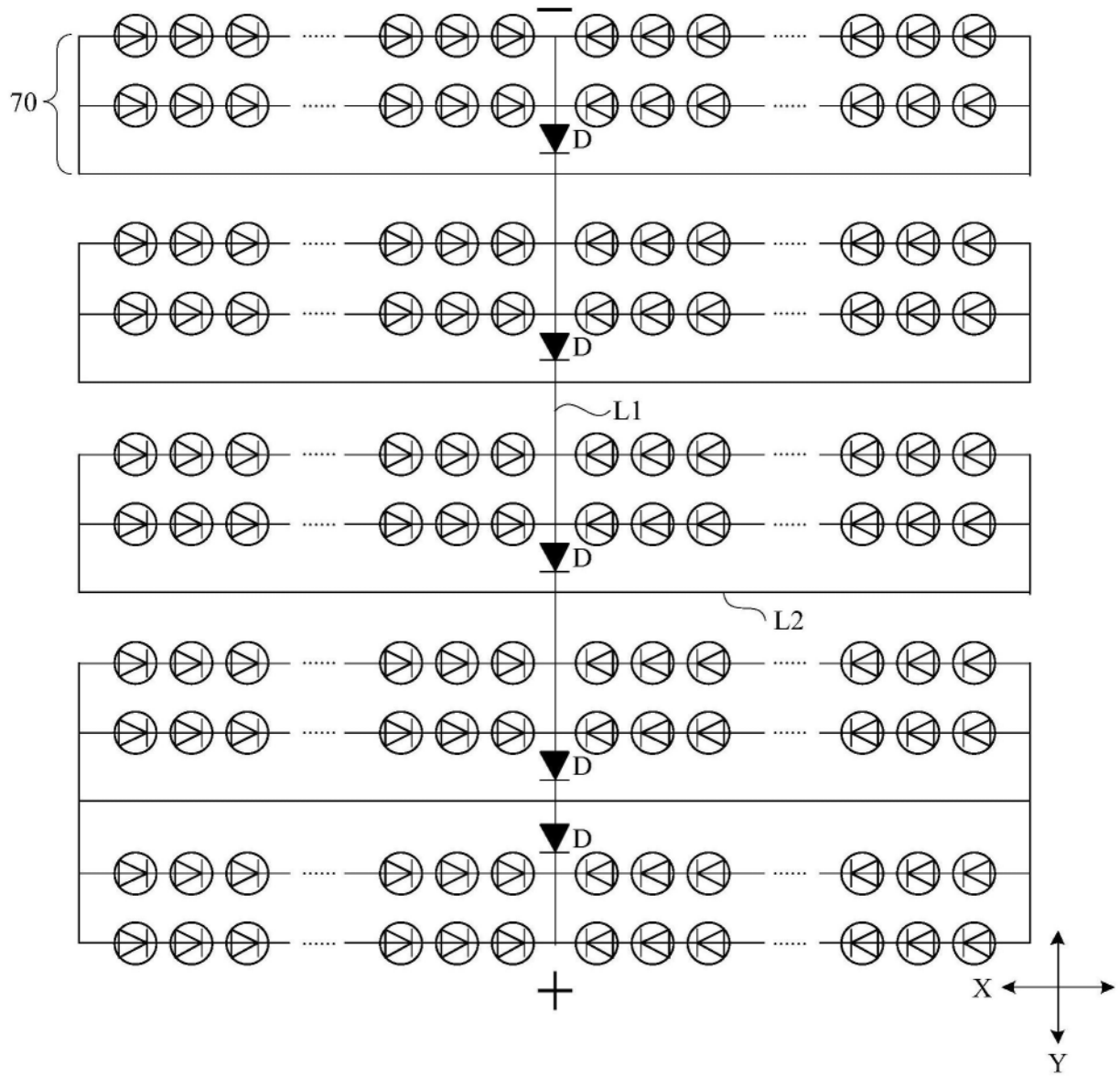


图7