



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111798802 B

(45) 授权公告日 2021.10.08

(21) 申请号 202010645298.7

审查员 勒海

(22) 申请日 2020.07.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111798802 A

(43) 申请公布日 2020.10.20

(73) 专利权人 TCL华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72) 发明人 周凯锋 王勐

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限
公司 44570

代理人 王芳芳

(51) Int.Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

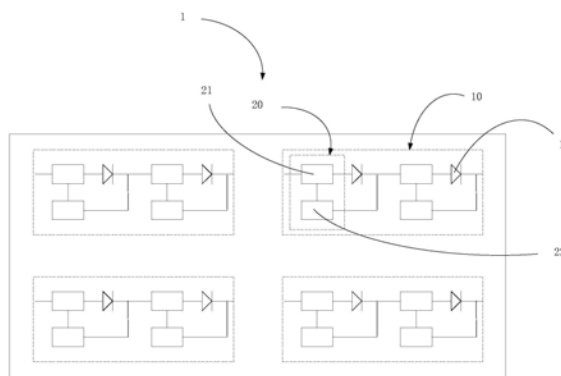
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

Mini LED背光模组及显示装置

(57) 摘要

本申请提出了一种Mini LED背光模组及显示装置,所述Mini LED背光模组包括多个背光分区,每一所述背光分区内至少设置有两LED,每一所述LED的支路上均连接有一保护电路,所述保护电路包括与所述LED串联的整流模块、分别与所述LED的输出端和所述整流模块连接的控制模块,所述整流模块调节所述LED的支路电流;所述控制模块获取所述LED的输出端电压,并根据所述LED的输出端电压控制所述整流模块调节所述LED的支路电流保持在一设定范围内。



1. 一种Mini LED背光模组,其特征在于,包括多个背光分区,每一所述背光分区内至少设置有两LED,每一所述LED的支路上均连接有一保护电路,所述保护电路包括:

整流模块,与所述LED串联,所述整流模块调节所述LED的支路电流;

控制模块,分别与所述LED的输出端和所述整流模块连接,所述控制模块获取所述LED的输出端电压,并根据所述LED的输出端电压控制所述整流模块调节所述LED的支路电流保持在一设定范围内;

所述LED的支路包括第一高压输入端和第一低压输出端,所述整流模块包括第一TFT,所述第一TFT与所述LED串联于所述第一高压输入端与第一低压输出端之间,所述第一TFT的第一控制端与所述控制模块连接。

2. 根据权利要求1所述的Mini LED背光模组,其特征在于,所述控制模块包括第二高压输入端、第二低压输出端、以及串联于所述第二高压输入端与所述第二低压输出端之间的第二TFT和第三TFT,所述第二TFT的第二控制端与所述第二高压输入端连接,所述第三TFT的第三控制端与所述LED的输出端连接,所述第一控制端与所述第二TFT与所述第三TFT之间的节点连接。

3. 根据权利要求2所述的Mini LED背光模组,其特征在于,所述第一TFT的第一引脚与所述第一高压输入端连接,所述第一TFT的第二引脚与所述LED的输入端连接,所述LED的输出端与所述第一低压输出端之间串联有一保护电阻,所述第二控制端连接于所述LED的输出端与所述保护电阻之间的节点上。

4. 根据权利要求2所述的Mini LED背光模组,其特征在于,所述LED的输入端与所述第一高压输入端连接,所述LED的输出端与所述第一TFT的第一引脚连接,所述第一TFT的第二引脚与所述第一低压输出端连接,所述第二控制端连接于所述LED的输出端与第一TFT之间的节点上。

5. 根据权利要求2所述的Mini LED背光模组,其特征在于,所述第二TFT的第三引脚与所述第二高压输入端连接,所述第二TFT的第四引脚与所述第三TFT的第五引脚连接,所述第三TFT的第六引脚与所述第二低压输出端连接。

6. 根据权利要求2所述的Mini LED背光模组,其特征在于,所述第一高压输入端与所述第二高压输入端之间的电压相等,且所述第一高压输入端与所述第二高压输入端并联。

7. 根据权利要求1所述的Mini LED背光模组,其特征在于,两所述LED并联,其中一所述LED的支路上的第一低压输出端与另一所述LED的支路上的第一低压输出端连接,其中一所述LED的支路上的第一高压输入端与另一所述LED的支路上的第一高压输入端连接。

8. 根据权利要求1所述的Mini LED背光模组,其特征在于,两所述LED串联,其中一所述LED的支路上的第一低压输出端与另一所述LED的支路上的第一高压输入端连接。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括显示面板和如权利要求1至8中任一项所述的Mini LED背光模组,所述显示面板设置于所述Mini LED背光模组的一侧。

Mini LED背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,特别涉及一种Mini LED背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 近些年来Mini LED作为背光源应用于LCD(Liquid crystal displays,液晶显示器)面板中能显著提升如对比度和亮度等显示画质,从而越来越受到市场关注。Mini LED背光技术是将LED(Light Emitting Diode,发光二极管)芯片绑定到具有驱动电路的背板上,通过驱动电路控制LED分区发光实现动态背光。Mini LED背光的分区数越多,LED的灯数越多,对背光控制越细腻,LCD通过搭载这种背光技术,能实现外观更薄,亮度更高,对比度超大(实现纯黑)的显示品质。

[0003] 目前,出于对亮度和成本的考量,每个分区一般采用多个LED串并方式发光,一旦发生LED短路,则会造成分区大面积暗灯或者部分灯电流过大烧灯现象,影响产品长期可靠性。

发明内容

[0004] 本申请提供一种Mini LED背光模组及显示装置,以解决现有Mini LED背光模组中发生LED短路后造成分区大面积暗灯或者部分灯电流过大烧灯的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0006] 本申请提供了一种Mini LED背光模组,包括多个背光分区,每一所述背光分区内至少设置有两LED,每一所述LED的支路上均连接有一保护电路,所述保护电路包括:

[0007] 整流模块,与所述LED串联,所述整流模块调节所述LED的支路电流;

[0008] 控制模块,分别与所述LED的输出端和所述整流模块连接,所述控制模块获取所述LED的输出端电压,并根据所述LED的输出端电压控制所述整流模块调节所述LED的支路电流保持在一设定范围内。

[0009] 在本申请所提供的Mini LED背光模组中,所述LED的支路包括第一高压输入端和第一低压输出端,所述整流模块包括第一TFT,所述第一TFT与所述LED串联于所述第一高压输入端与第一低压输出端之间,所述第一TFT的第一控制端与所述控制模块连接。

[0010] 在本申请所提供的Mini LED背光模组中,所述控制模块包括第二高压输入端、第二低压输出端、以及串联于所述第二高压输入端与所述第二低压输出端之间的第二TFT和第三TFT,所述第二TFT的第二控制端与所述第二高压输入端连接,所述第三TFT的第三控制端与所述LED的输出端连接,所述第一控制端与所述第二TFT与所述第三TFT之间的节点连接。

[0011] 在本申请所提供的Mini LED背光模组中,所述第一TFT的第一引脚与所述第一高压输入端连接,所述第一TFT的第二引脚与所述LED的输入端连接,所述LED的输出端与所述第一低压输出端之间串联有一保护电阻,所述第二控制端连接于所述LED的输出端与所述保护电阻之间的节点上。

[0012] 在本申请所提供的Mini LED背光模组中,所述LED的输入端与所述第一高压输入端连接,所述LED的输出端与所述第一TFT的第一引脚连接,所述第一TFT的第二引脚与所述第一低压输出端连接,所述第二控制端连接于所述LED的输出端与第一TFT之间的节点上。

[0013] 在本申请所提供的Mini LED背光模组中,所述第二TFT的第三引脚与所述第二高压输入端连接,所述第二TFT的第四引脚与所述第三TFT的第五引脚连接,所述第三TFT的第六引脚与所述第二低压输出端连接。

[0014] 在本申请所提供的Mini LED背光模组中,所述第一高压输入端与所述第二高压输入端之间的电压相等,且所述第一高压输入端与所述第二高压输入端并联。

[0015] 在本申请所提供的Mini LED背光模组中,两所述LED并联,其中一所述LED的支路上的第一低压输出端与另一所述LED的支路上的第一低压输出端连接,其中一所述LED的支路上的第一高压输入端与另一所述LED的支路上的第一高压输入端连接。

[0016] 在本申请所提供的Mini LED背光模组中,两所述LED串联,其中一所述LED的支路上的第一低压输出端与另一所述LED的支路上的第一高压输入端连接。

[0017] 本申请还提供一种显示装置,包括显示面板和如前所述的Mini LED背光模组,所述显示面板设置于所述Mini LED背光模组的一侧。

[0018] 本申请的有益效果:本申请通过在每一所述LED的支路上均设置保护电路,避免发生LED短路后造成背光分区大面积暗灯或者部分灯电流过大烧灯的现象,具体通过控制模块实时获取LED的输出端电压,并根据所述LED的输出端电压控制整流模块调节所述LED的支路电流保持在一设定范围内,实现对所述LED的支路电流的实时闭环控制调节,避免了一个LED短路后造成对Mini LED背光模组中其它LED的影响。

附图说明

[0019] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0020] 图1为本申请实施例中Mini LED背光模组的第一种结构示意图;

[0021] 图2为本申请实施例中Mini LED背光模组的第二种结构示意图;

[0022] 图3为本申请实施例中保护电路的第一种电路结构示意图;

[0023] 图4为本申请实施例中保护电路的第二种电路结构示意图;

[0024] 图5为本申请实施例中保护电路的第三种电路结构示意图;

[0025] 图6为本申请实施例中保护电路的第四种电路结构示意图;及

[0026] 图7为本申请实施例中显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0028] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时

针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0030] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0031] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0032] 现结合具体实施例对本申请的技术方案进行描述。

[0033] 本申请提供了一种Mini LED背光模组1,如图1至图2所示,包括多个背光分区10,每一所述背光分区10内至少设置有两LED11,每一所述LED11的支路上均连接有一保护电路20,所述保护电路20包括:

[0034] 整流模块21,与所述LED11串联,所述整流模块21调节所述LED11的支路电流;

[0035] 控制模块22,分别与所述LED11的输出端和所述整流模块21连接,所述控制模块获取所述LED11的输出端电压,并根据所述LED11的输出端电压控制所述整流模块21调节所述LED11的支路电流保持在一设定范围内。

[0036] 可以理解的是,Mini LED作为背光源应用于LCD(Liquid crystal displays,液晶显示器)面板中能显著提升如对比度和亮度等显示画质,从而越来越受到市场关注;Mini LED背光技术是将LED(Light Emitting Diode,发光二极管)芯片绑定到具有驱动电路的背板上,通过驱动电路控制LED11分区发光实现动态背光,显然,Mini LED背光的分区数越多,LED的灯数越多,对背光控制越细腻,LCD通过搭载这种背光技术,能实现外观更薄,亮度更高,对比度超大(实现纯黑)的显示品质。目前,出于对亮度和成本的考量,每个分区一般采用多个LED串并方式发光,一旦发生LED短路,则会造成分区大面积暗灯或者部分灯电流过大烧灯现象,影响产品长期可靠性;本实施例中,通过在每一所述LED11的支路上均设置保

护电路2,避免发生LED11短路后造成背光分区10大面积暗灯或者部分灯电流过大烧灯的现象,具体通过控制模块22实时获取LED11的输出端电压,并根据所述LED11的输出端电压控制整流模块21调节所述LED11的支路电流保持在一设定范围内,实现对所述LED11的支路电流的实时闭环控制调节,避免了一个LED11短路后造成对Mini LED背光模组1中其它LED11的影响。

[0037] 承上,所述控制模块22通过实时获取所述LED11的输出端电压,并根据所述LED11的输出端电压控制整流模块21调节所述LED11的支路电流保持在一设定范围内,实现对所述LED11的支路电流的实时闭环控制调节,显然,当所述LED11的输出端电压在一正常范围内时,所述LED11的支路电流位于所述设定范围内,当所述LED11短路时,所述LED11的输出端的电压增大,会导致所述LED11的支路电流增大,此时,所述控制模块22可以控制整流模块21调节增大所述LED11的支路的电阻或导通量以将所述LED11的支路电流降低到所述设定范围内,具体的所述设定范围的电流值可根据实际需求自行设定,在此不再赘述。

[0038] 在一实施例中,如图3至图4所示,所述LED11的支路包括第一高压输入端111和第一低压输出端112,所述整流模块21可以是一可变电阻或一TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管);本实施例中,所述整流模块21包括第一TFT211,所述第一TFT211与所述LED11串联于所述第一高压输入端111与第一低压输出端112之间,所述第一TFT211的第一控制端2111与所述控制模块22连接,可以理解的是,所述第一TFT211的第一控制端2111即为所述第一TFT211的栅极,所述控制模块22可以通过控制驱动所述第一控制端2111的电压切换所述第一TFT211的导通状态,实现对所述LED11的支路的整流控制。

[0039] 在一实施例中,如图3至图4所示,所述控制模块22包括第二高压输入端221、第二低压输出端222、以及串联于所述第二高压输入端221与所述第二低压输出端222之间的第二TFT223和第三TFT224,所述第二TFT223的第二控制端2231与所述第二高压输入端221连接,所述第三TFT224的第三控制端2241与所述LED11的输出端连接,所述第一控制端2111与所述第二TFT223与所述第三TFT224之间的节点连接;显然,所述第二TFT223的第二控制端2231也即是所述第二TFT223的栅极,所述第三TFT224的第三控制端2241也即是所述第三TFT224的栅极,可以理解的是,所述第二TFT223的第二控制端2231与所述第二高压输入端221连接,也即是所述第二TFT223在常态为导通状态,所述第三TFT224的第三控制端2241与所述LED11的输出端连接,而所述LED11的输出端的常态为低电压状态,也即所述第三TFT224的常态为断开状态,显然,所述第一控制端2111与所述第二TFT223与所述第三TFT224之间的节点连接,从而使得所述第一控制端2111连接的位于所述第二TFT223与所述第三TFT224之间的节点的常态为高电位,得以保证常态下所述第一TFT211为导通状态,不影响所述LED11的正常使用。

[0040] 在一实施例中,如图3所示,所述第一TFT211的第一引脚2112与所述第一高压输入端111连接,所述第一TFT211的第二引脚2113与所述LED11的输入端连接,所述LED11的输出端与所述第一低压输出端112之间串联有一保护电阻12,所述第二控制端2231连接于所述LED11的输出端与所述保护电阻12之间的节点上;可以理解的是,所述第一TFT211的第一引脚2112和第二引脚2113分别为所述第一TFT211的源漏极,所述保护电阻12可以为一个固定阻值电阻,避免在所述LED11短路时导致瞬时电流过大,造成对所述Mini LED背光模组1中其它LED11的影响。

[0041] 在一实施例中,如图4所示,所述LED11的输入端与所述第一高压输入端111连接,所述LED11的输出端与所述第一TFT211的第一引脚2112连接,所述第一TFT211的第二引脚2113与所述第一低压输出端112连接,所述第二控制端2231连接于所述LED11的输出端与第一TFT211之间的节点上;可以理解的是,与图3所示结构不同的是,所述第一TFT211连接于所述LED11的输出端,从而在所述LED11短路时,受到所述控制模块22控制迅速将所述LED11的支路电流调节所述设定范围内,不会在所述LED11短路时造成瞬时电流过大的现象,从而无需所述保护电阻12,使得线路更为精简。

[0042] 在一实施例中,如图3至图4所示,所述第二TFT223的第三引脚2232与所述第二高压输入端221连接,所述第二TFT223的第四引脚2233与所述第三TFT224的第五引脚2242连接,所述第三TFT224的第六引脚2243与所述第二低压输出端222连接;可以理解的是,所述第二TFT223的第三引脚2232和所述第二TFT223的第四引脚2233分别为所述第二TFT223的源漏极,所述第三TFT224的第五引脚2242和所述第三TFT224的第六引脚2243分别为所述第三TFT224的源漏极。

[0043] 在一实施例中,如图5至图6所示,所述第一高压输入端111与所述第二高压输入端221之间的电压相等,且所述第一高压输入端111与所述第二高压输入端221并联;显然,将所述第一高压输入端111与所述第二高压输入端221并联进一步可以降低所述Mini LED背光模组1中的走线的复杂度。

[0044] 在一实施例中,两所述LED11并联,其中一所述LED11的支路上的第一低压输出端112与另一所述LED11的支路上的第一低压输出端112连接,其中一所述LED11的支路上的第一高压输入端111与另一所述LED11的支路上的第一高压输入端111连接;可以理解的是,在两所述LED11并联时,当其中一所述LED11短路,通过所述控制模块22调节所述第一TFT211的导通状态,以实现所述第一TFT211断开或微开,从而避免另一所述LED11被短路而灭灯。

[0045] 在一实施例中,两所述LED11串联,其中一所述LED11的支路上的第一低压输出端112与另一所述LED11的支路上的第一高压输入端111连接;可以理解的是,在两所述LED11并联时,当其中一所述LED11短路,通过所述控制模块22调节所述第一TFT211的导通状态,以实现所述第一TFT211微开,从而避免产生过大电流烧坏另一所述LED11。

[0046] 值得注意的是,所述第一高压输入端111和所述第二高压输入端221均连接的是恒定的直流高电压,所述第一低压输出端112和所述第二低压输出端222均连接的是恒定的直流低电压;可以理解的是,所述控制模块22调节所述第一TFT211的导通状态,所述第一TFT211的导通状态可以包括完全导通、断开和微开等,显然,所述第一TFT211的导通状态由所述第二TFT223与所述第三TFT224之间节点的电压决定,具体在所述第二高压输入端221的电压与所述第二低压输出端222的电压比值一定的条件下,可根据所述第二TFT223与所述第三TFT224之间的分压比进行设定,并且,所述第一高压输入端111的电压与所述第一低压输出端112的电压可根据所述LED11的需求亮度所述要求的电压/电流值来设定。

[0047] 本申请还提供一种显示装置,如图7所示,包括显示面板2和如前所述的Mini LED背光模组1,所述显示面板2设置于所述Mini LED背光模组1的一侧。

[0048] 综上所述,本申请通过在每一所述LED11的支路上均设置保护电路20,避免发生LED11短路后造成背光分区10大面积暗灯或者部分灯电流过大烧灯的现象,具体通过控制模块22实时获取LED11的输出端电压,并根据所述LED11的输出端电压控制整流模块21调节

所述LED11的支路电流保持在一设定范围内,实现对所述LED11的支路电流的实时闭环控制调节,避免了一个LED11短路后造成对Mini LED背光模组1中其它LED11的影响。

[0049] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0050] 以上对本申请实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

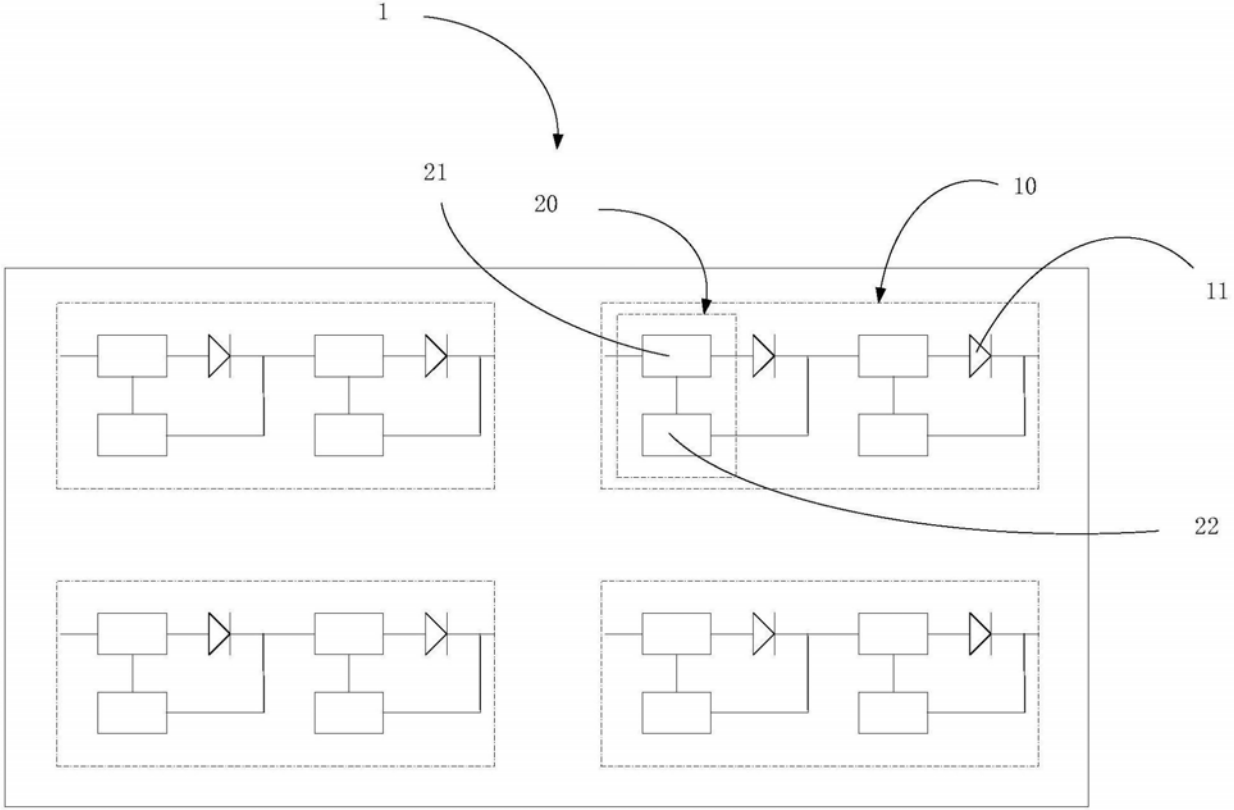


图1

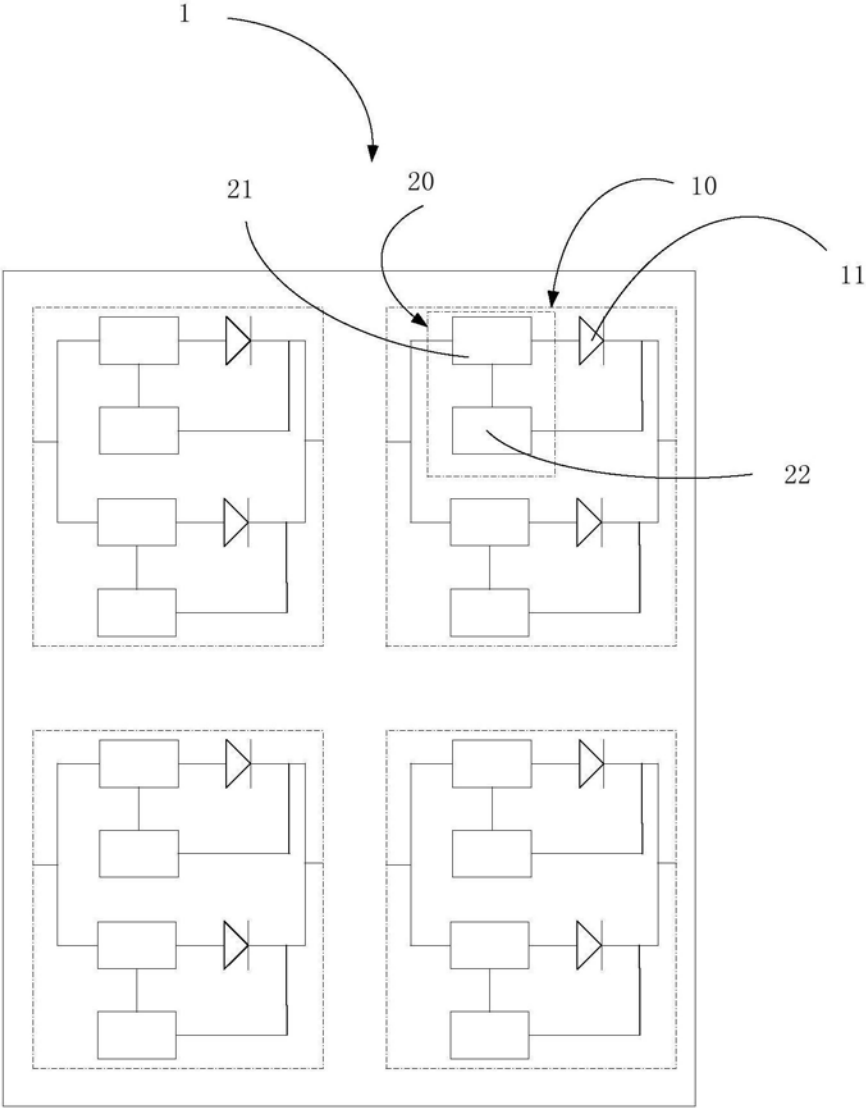


图2

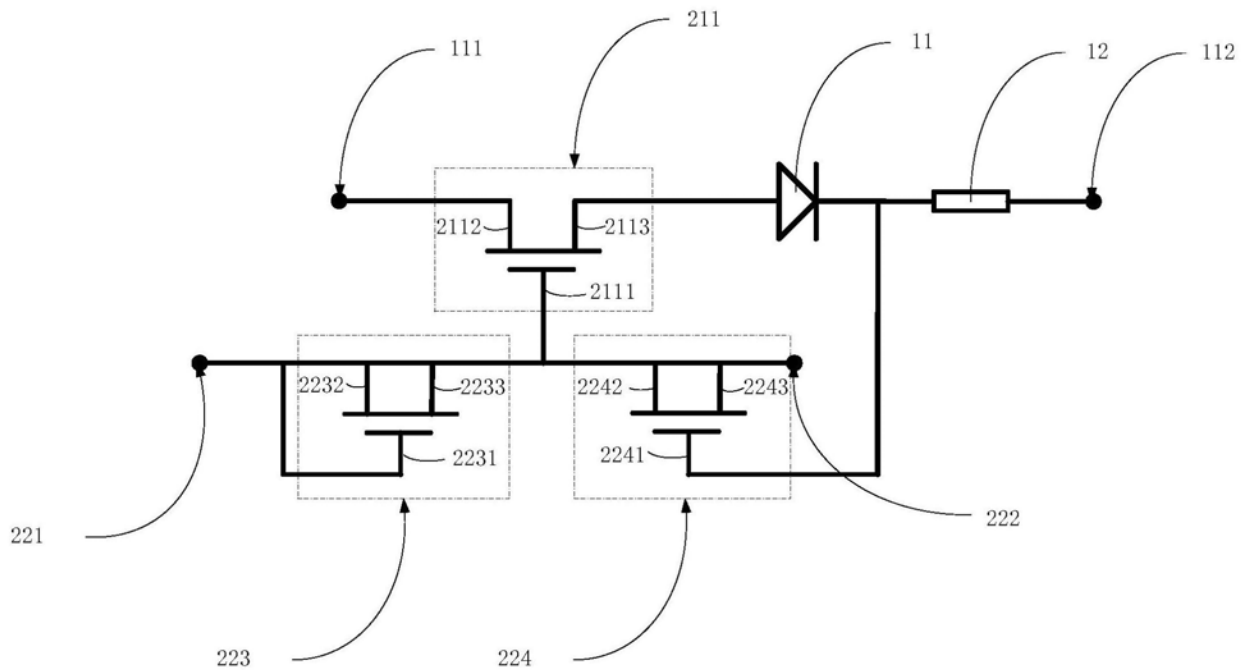


图3

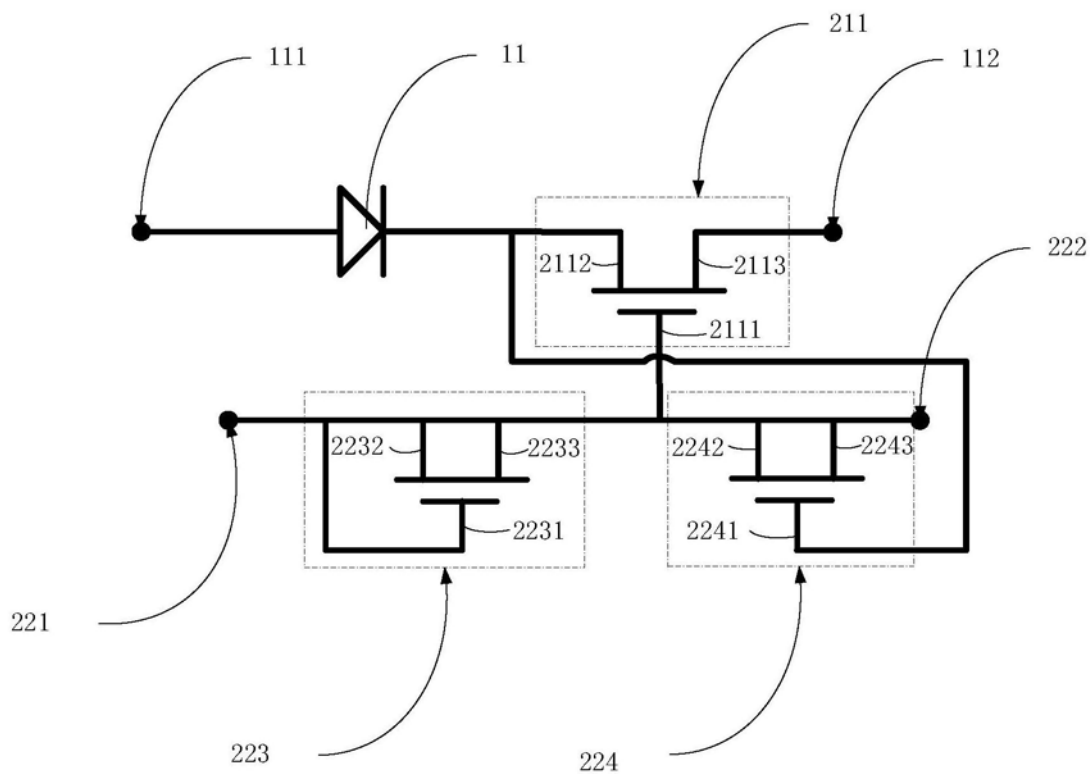


图4



图7