



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114994979 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202210552504.9

(22) 申请日 2022.05.20

(71) 申请人 北京显芯科技有限公司  
地址 100176 北京市大兴区亦庄经济技术  
开发区大族广场T6栋1005

(72) 发明人 任虎男 林荣镇 严丞辉

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205  
专利代理师 郭李君 臧建明

(51) Int. Cl.  
G02F 1/13357 (2006.01)  
G09G 3/36 (2006.01)

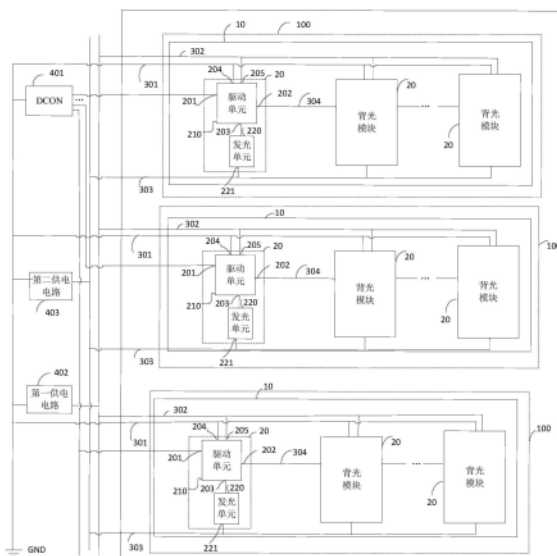
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

背光电路和液晶显示器

(57) 摘要

本申请提供一种背光电路和液晶显示器,包括:多个呈阵列排布的条状背光单元;每个条状背光单元包括一个条状电路板和多个背光模块;多个背光模块呈阵列分布于条状电路板上;条状电路板用于将数据信号传输至背光模块,并为背光模块供电,使背光模块在数据信号的控制下提供背光。通过使用条状电路板,降低背光电路中电路板的制造成本和维修成本。



1. 一种背光电路,其特征在于,包括:多个呈阵列排布的条状背光单元;

每个所述条状背光单元包括一个条状电路板和多个背光模块;多个背光模块呈阵列分布于所述条状电路板上;所述条状电路板用于将数据信号传输至所述背光模块,并为所述背光模块供电,使所述背光模块在所述数据信号的控制下提供背光光源。

2. 根据权利要求1所述的背光电路,其特征在于,在每个所述条状背光单元中,多个背光模块呈单列阵列分布于所述条状电路板上;

在所述条状电路板上两个相邻的安装区域之间设有数据信号传输线,所述背光模块位于所述安装区域上,所述数据信号传输线用于连接两个相邻的背光模块。

3. 根据权利要求2所述的背光电路,其特征在于,所述背光模块包括一个驱动单元和多个发光单元;每个所述发光单元包括多个级联的发光二极管;所述驱动单元设有多个输出信道,一个输出信道与一个发光单元连接。

4. 根据权利要求3所述的背光电路,其特征在于,在所述条状电路板的边缘区域设有驱动单元电源线、发光单元电源线以及接地线;

在所述条状电路板上的每个驱动单元的电源端连接所述驱动单元电源线,在所述条状电路板上的每个驱动单元的接地端连接所述接地线,在所述条状电路板上的每个发光单元连接所述发光单元电源线。

5. 根据权利要求4所述的背光电路,其特征在于,所述背光电路还包括调光控制器;

每个驱动单元设有数据信号输入端,位于第一级的背光模块中驱动单元的数据信号输入端用于连接调光控制器;

所述驱动单元电源线用于连接第一供电电路的输出端,所述发光单元电源线用于连接第二供电电路的输出端。

6. 根据权利要求4所述的背光电路,其特征在于;

在多个呈阵列排布的条状背光单元中每个条状背光单元呈纵向布置时;在所述条状背光单元中各个背光模块呈单列排布,所述条状电路板上的发光单元电源线呈纵向布置,所述条状电路板上的驱动单元电源线呈纵向布置,所述条状电路板上的接地线呈纵向布置;

在多个呈阵列排布的条状背光单元中每个条状背光单元呈横向布置时;在所述条状背光单元中各个背光模块呈单行排布,所述条状电路板上的发光单元电源线呈横向布置,所述条状电路板上的驱动单元电源线呈横向布置,所述条状电路板上的接地线也呈横向布置。

7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的背光电路,其特征在于,在每个所述条状背光单元中,所述条状电路板为柔性电路板;通过卷对卷制程在所述条状电路板上安装所述背光模块。

8. 一种液晶显示器,其特征在于,包括如权利要求1至7中任意一项背光电路和液晶面板;所述背光电路固定在所述液晶面板上。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶面板呈弯曲状;

当所述液晶面板的弯曲方向为横向时,所述背光电路中各个条状背光单元呈纵向布置;

当所述液晶面板的弯曲方向为纵向时,所述背光电路中各个条状背光单元呈横向布置。

10. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于,所述背光电路中各个条状背光单元两端固定在所述液晶面板的边缘区域。

## 背光电路和液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示设备技术领域,尤其涉及一种背光电路和液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 随着技术发展,显示设备成为众多电子设备的重要部件,例如:液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称:LCD)。

[0003] LCD通常由液晶面板以及背光电路组成。背光电路位于液晶面板的下方,用于为液晶面板提供的背光源。

[0004] 然而,背光电路的制造成本和维护成本通常比较高。

### 发明内容

[0005] 本申请提供一种背光电路和液晶显示器,用于提供一种低成本的背光电路和包含有该背光电路的液晶显示器。

[0006] 本申请一实施例提供一种背光电路,包括:多个呈阵列排布的条状背光单元;

[0007] 每个所述条状背光单元包括一个条状电路板和多个背光模块;多个背光模块呈阵列分布于所述条状电路板上;所述条状电路板用于将数据信号传输至所述背光模块,并为所述背光模块供电,使所述背光模块在所述数据信号的控制下提供背光。

[0008] 在一实施例中,在每个所述条状背光单元中,多个背光模块呈单列阵列分布于所述条状电路板上;

[0009] 在所述条状电路板上两个相邻的安装区域之间设有数据信号传输线,所述背光模块位于所述安装区域上,所述数据信号传输线用于连接两个相邻的背光模块。

[0010] 在一实施例中,所述背光模块包括一个驱动单元和多个发光单元;每个所述发光单元包括多个级联的发光二极管;所述驱动单元设有多个输出信道,一个输出信道与一个发光单元连接。

[0011] 在一实施例中,在所述条状电路板的边缘区域设有驱动单元电源线、发光单元电源线以及接地线;

[0012] 在所述条状电路板上的每个驱动单元电源端连接所述驱动单元电源线,在所述条状电路板上的每个驱动单元的接地端连接所述接地线,在所述条状电路板上的每个发光单元连接所述发光单元电源线。

[0013] 在一实施例中,所述背光电路还包括调光控制器;

[0014] 每个驱动单元设有数据信号输入端,位于第一级的背光模块中驱动单元的数据信号输入端用于连接调光控制器;

[0015] 所述驱动单元电源线用于连接第一供电电路的输出端,所述发光单元电源线用于连接第二供电电路的输出端。

[0016] 在一实施例中,在多个呈阵列排布的条状背光单元中每个条状背光单元呈纵向布置时;在所述条状背光单元中各个背光模块呈单列排布,所述条状电路板上的发光单元电

源线呈纵向布置,所述条状电路板上的驱动单元电源线呈纵向布置,所述条状电路板上的接地线呈纵向布置;

[0017] 在多个呈阵列排布的条状背光单元中每个条状背光单元呈横向布置时;在所述条状背光单元中各个背光模块呈单行排布,所述条状电路板上的发光单元电源线呈横向布置,所述条状电路板上的驱动单元电源线呈横向布置,所述条状电路板上的接地线也呈横向布置。

[0018] 在一实施例中,在每个所述条状背光单元中,所述条状电路板为柔性电路板;通过卷对卷制程在所述条状电路板上安装所述背光模块。

[0019] 本申请另一实施例提供一种液晶显示器,包括上述实施例所涉及的背光电路和液晶面板;所述背光电路固定在所述液晶面板上。

[0020] 在一实施例中,所述液晶面板呈弯曲状;

[0021] 当所述液晶面板的弯曲方向为横向时,所述背光电路中各个条状背光单元呈纵向布置;

[0022] 当所述液晶面板的弯曲方向为纵向时,所述背光电路中各个条状背光单元呈横向布置。

[0023] 在一实施例中,所述背光电路中各个条状背光单元的两端固定在所述液晶面板的边缘区域。

[0024] 本申请提供了一种背光电路和液晶显示器,背光电路包括多个条状背光单元,每个条状背光单元包括一个条状电路板和多个背光模块,相较于整块电路板,背光电路中条状电路板的尺寸更小,并且由于液晶面板上没有全部覆盖电路板,使得背光电路中条状电路板的总尺寸更小,降低背光电路中电路板的制造成本。由于背光电路中条状电路板的尺寸更小,背光电路中条状电路板的平整度比整块电路板的平整度更好,也有利于通过表面贴装技术在条状电路板上安装背光模块。另外,在背光电路中某一个条状电路板出现故障时,可以仅替换出现故障的条状电路板,剩余正常工作的条状电路板可以继续使用,可以降低背光电路的维修成本。

## 附图说明

[0025] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0026] 图1为一液晶显示器的结构示意图;

[0027] 图2为本申请一实施例提供的液晶显示器的结构示意图;

[0028] 图3为本申请另一实施例提供的液晶显示器的结构示意图;

[0029] 图4为本申请又一实施例提供的条状电路板的制作工艺示意图;

[0030] 图5为本申请再一实施例提供的液晶显示器的结构示意图。

[0031] 附图标记:

[0032] 100、条状背光单元;

[0033] 10、条状电路板;

[0034] 110、背光电路板;

[0035] 200、液晶面板;

- [0036] 20、背光模块；
- [0037] 210、驱动单元；
- [0038] 201、数据信号输入端；
- [0039] 202、数据信号输出端；
- [0040] 203、输出信道；
- [0041] 204、接地端；
- [0042] 205、驱动单元的电源端；
- [0043] 220、发光单元；
- [0044] 221、发光单元的电源端；
- [0045] 301、接地线；
- [0046] 302、驱动单元电源线；
- [0047] 303、发光单元电源线；
- [0048] 304、数据信号传输线；
- [0049] 401、调光控制器；
- [0050] 402、第一供电电路；
- [0051] 403、第二供电电路；
- [0052] 501、进料圆筒；
- [0053] 503、出料圆筒；
- [0054] 502、流焊机。

[0055] 通过上述附图，已示出本申请明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

### 具体实施方式

[0056] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0057] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素，此外，本申请不同实施例中具有同样命名的部件、特征、要素可能具有相同含义，也可能具有不同含义，其具体含义需以其在该具体实施例中的解释或者进一步结合该具体实施例中上下文进行确定。

[0058] 如图1所示，一种液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称:LCD)包括背光电路和液晶面板200(Liquid Crystal Panel)。背光电路位于液晶面板200的下方,用于为液晶面板200提供的背光光源。

[0059] 其中,背光电路又包括背光电路板110和多个背光模块20,多个背光模块20位于背

光电路板110上,由背光电路板110向各个背光模块20提供数据信号、电源信号和接地信号,各背光模块20在接入数据信号、电源信号和接地信号后向外提供背光光源。

[0060] 背光电路板110为印刷电路板(Printed Circuit Board,简称:PCB),背光电路板110的制造成本与背光电路板110的尺寸相关,背光电路板110的尺寸同液晶面板200尺寸相同,也就是背光电路中使用一整块面积较大的背光电路板110实现各个背光模块20之间连接。

[0061] 当背光电路板110的局部出现故障或者在使用表面贴装技术(Surface Mount Technology,简称:SMT)安装背光模块20导致背光电路板110损坏时,需要替换更换整块背光电路板110,导致背光电路的修复成本提高。

[0062] 如图2所示,本申请一实施例提供一种背光电路,包括:多个条状背光单元100。且多个条状背光单元100呈阵列排布。由多个呈阵列排布的条状背光单元100共同提供背光光源。

[0063] 每个条状背光单元100包括一个条状电路板10和多个背光模块20。多个背光模块20呈阵列分布于条状电路板10上。

[0064] 在每个条状电路板10上设有多个安装区域,多个安装区域成阵列分布,每个安装区域用于安装一个背光模块20,在两个相邻的安装区域之间设有数据信号传输线304,用于实现两个背光模块20之间数据信号传输。

[0065] 在每个条状电路板10内,条状电路板10用于将数据信号传输至各个背光模块20,条状电路板10还用于向各个背光模块20供电,在向背光模块20供电时使背光模块20在数据信号的控制下提供背光光源。

[0066] 在上述技术方案中,背光电路包括多个条状背光单元100,每个条状背光单元100包括一个条状电路板10和多个背光模块20,相较于整块电路板,背光电路中条状电路板10的尺寸更小,并且由于液晶面板200上没有全部覆盖电路板,使得背光电路中条状电路板10的总尺寸更小,降低背光电路中电路板的制造成本。

[0067] 由于背光电路中条状电路板10的尺寸更小,背光电路中条状电路板10的平整度比整块电路板的平整度更好,也有利于通过表面贴装技术在条状电路板10上安装背光模块20。

[0068] 另外,在背光电路中某一个条状电路板10出现故障时,可以仅替换出现故障的条状电路板10,剩余正常工作的条状电路板10可以继续使用,可以降低背光电路的维修成本。

[0069] 在一实施例中,在每个条状背光单元100中,多个背光模块20呈单列阵列分布于条状电路板10,在条状电路板10上两个相邻的安装区域之间设有数据信号传输线304,背光模块20位于安装区域上,数据信号传输线304用于连接两个相邻的背光模块20。

[0070] 也就是,在每个条状背光单元100中,多个背光模块20呈级联连接,位于第一级的背光模块20与调光控制器401连接,位于第二级的背光模块20与位于第三级的背光模块20通过二者之间的数据信号传输线304连接,依次类推,位于倒数第二级的背光模块20与位于最后一级的背光模块20通过二者之间的数据信号传输线304连接。

[0071] 其中,每个背光模块20包括一个驱动单元210和多个发光单元220;每个驱动单元210设有数据信号输入端201、数据信号输出端202以及多个输出信道203,一个输出信道203与一个发光单元220连接。

[0072] 每个驱动单元210的数据信号输入端201用于接收上一级背光模块20输出的数据信号,或者接收调光控制器401输出的数据信号。每个驱动单元210的数据信号输出端202用于向下一级的背光模块20输出数据信号。

[0073] 也就是,位于下一级的背光模块20由位于前一级的背光模块20传输数据信号,以在数据信号的控制下提供背光光源。

[0074] 在一实施例中,安装区域内设有两个安装子区域,两个安装子区域之间也设有传输线,其中一个安装子区域用于安装发光单元220,另一个安装子区域用于安装驱动单元210,驱动单元210和发光单元220通过两个安装子区域之间的传输线连接。

[0075] 在条状电路板10的边缘区域设有驱动单元电源线302、发光单元电源线303以及接地线301,驱动单元电源线302用于连接第一供电电路402的输出端,发光单元电源线303用于连接第二供电电路403的输出端,接地线301接地。

[0076] 每个驱动单元210还设有电源端205和接地端204,每个驱动单元的电源端205连接驱动单元电源线302,每个驱动单元210的接地端204连接接地线301。

[0077] 每个发光单元220设有控制端和电源端,每个发光单元220的控制端连接对一个驱动单元210的输出信道203,每个发光单元的电源端221连接发光单元电源线303。

[0078] 在一实施例中,每个发光单元包括多个级联的发光二极管。每个发光二极管设有第一端和第二端,位于第一级的发光二极管的第一端作为发光单元的控制端,位于第一级的发光二极管的第二端与位于第二级的发光二极管的第一端连接,位于第二级的发光二极管的第二端与位于第三级的发光二极管的第一端连接,依次类推,位于最后一级的发光二极管的第二端作为发光单元的电源端。

[0079] 第一供电电路402经过某一条状背光单元100内的驱动单元电源线302向该条状背光单元100内的各个驱动单元210供电,第二供电电路403经过该条状背光单元100内的发光单元电源线303向该条状背光单元100内的各个发光单元220供电,该条状背光单元100内的驱动单元210的接地端204通过接地线301接地,通过如此设置,实现对条状背光单元100供电。

[0080] 该条状背光单元100内的驱动单元210之间通过条状电路板10上的数据信号传输线304实现数据信号传输,也就是,由调光控制器401发出数据信号,位于第一级的背光模块20接收数据信号,位于第一级的背光模块20在数据信号的控制下发光,位于第一级的背光模块20将数据信号传输至位于第二级的背光模块20,位于第二级的背光模块20在数据信号的控制下发光,位于第二级的背光模块20将数据信号传输至位于第三级的背光模块20,以此类推,直至最后一级的背光模块20接收到数据信号,并在数据信号的控制下发光。

[0081] 在一实施例中,如图3所示,在多个呈阵列排布的条状背光单元100中每个条状背光单元100呈纵向布置,也就是多个条状背光单元100在横向上依次排列。

[0082] 在每个呈纵向布置的条状背光单元100中,各个背光模块20呈单列排布,条状电路板10上的发光单元电源线303呈纵向布置,条状电路板10上的驱动单元电源线302呈纵向布置,条状电路板10上的接地线301也呈纵向布置。

[0083] 在上述技术方案中,在每个条状背光单元100呈纵向布置时,使各个背光模块20呈单列排布,条状电路板10上的各个电源线和接地线301均呈纵向布置,有效减少条状电路板10的面积,降低背光电路的制作成本。



[0084] 在一实施例中,如图2所示,在多个呈阵列排布的条状背光单元100中每个条状背光单元100呈横向布置,也就是多个条状背光单元100呈纵向上依次排列。

[0085] 在每个呈横向布置的条状背光单元100中,各个背光模块20呈单行排布,条状电路板10上的发光单元电源线303呈横向布置,条状电路板10上的驱动单元电源线302呈横向布置,条状电路板10上的接地线301也呈横向布置。

[0086] 在上述技术方案中,在每个条状背光单元100呈横向布置时,使各个背光模块20呈单行排布,条状电路板10上的各个电源线和接地线301均呈横向布置,有效减少条状电路板10的面积,降低背光电路的制作成本。

[0087] 在一实施例中,每个条状背光单元100中的条状电路板10为柔性电路板,通过卷对卷制程在条状电路板10上安装背光模块20。

[0088] 其中,卷对卷制程是一种高效能且连续性的生产方式,专门处理柔性薄膜,柔性薄膜从圆筒状的料卷卷出后,再在薄膜上的表面加工,然后再卷成圆筒状或进行裁切。

[0089] 如图4所示,在卷对卷制程中,设有进料圆筒501、出料圆筒503和流焊机502。

[0090] 在制作完成柔性的条状电路板10后,将柔性的条状电路板10输入到进料圆筒501、流焊机502 (Reflow Machine) 以及出料圆筒503中。

[0091] 启动进料圆筒501和出料圆筒503,柔性的条状电路板10缓慢移动,待移动一个单位距离后停止。

[0092] 流焊机502将背光模块20安装到柔性的条状电路板10上的安装区域,实现背光模块20的安装。

[0093] 更具体地,在柔性的条状电路板10上安装背光模块20时,安装区域包括两个安装子区域,其中一个安装子区域用于安装发光单元220,另一个安装子区域用于安装驱动单元210。流焊机502将发光单元220安装到其中一个安装子区域上,流焊机502同时将驱动单元210安装到另一个安装子区域上。

[0094] 在使用卷对卷制程在柔性的条状电路板10安装发光单元220和驱动单元210时,由于柔性的条状电路板10呈条状,宽度比较小,在进料圆筒501和出料圆筒503之间移动时,其平整性比较好,有利于流焊机502在柔性的条状电路板10焊接发光单元220和驱动单元210,保证焊接工艺质量,保证任意两个相邻背光模块20之间距离相同,且卷对卷制程效率更高,从而降低制作成本。

[0095] 本申请一实施例提供一种液晶显示器,包括上述实施例提供的背光电路和液晶面板200,背光电路固定在液晶面板200上。背光电路用于向液晶面板200提供背光。

[0096] 其中,背光电路中各个条状背光单元100固定在液晶面板200的边缘。在多个呈阵列排布的条状背光单元100中每个条状背光单元100呈纵向布置时,每个条状背光单元100的上端固定在液晶面板200的上边缘区域,每个条状背光单元100的下端固定在液晶面板200的下边缘区域,通过如此设置,实现对条状背光单元100的固定。

[0097] 在多个呈阵列排布的条状背光单元100中每个条状背光单元100呈横向布置时,每个条状背光单元100的左端固定在液晶面板200的左边缘区域,每个条状背光单元100的右端固定在液晶面板200的右边缘区域,通过如此设置,实现对条状背光单元100的固定。

[0098] 在一实施例中,如图5所示,液晶面板200呈弯曲状。当液晶面板200的弯曲方向为横向时,条状背光单元100的布置方向为纵向。当液晶面板200的弯曲方向为纵向时,条状背

光单元100的布置方向为横向布置。由于条状背光单元100呈长条状,在安装到呈弯曲状的液晶面板200上时,条状背光单元100受到弯曲应力比较小,对条状背光单元100的影响比较小。

[0099] 相较于尺寸大小和液晶面板200相同的整块电路板,整块电路板由于受到弯曲应力比较大,无法安装到呈弯曲状的液晶面板200上,也就无法制作成弧状的液晶显示器。

[0100] 在上述技术方案中,由于背光电路包括多个条状背光单元,可以安装到有弧度的液晶面板上,可以制作成弧状的液晶显示器,使用范围更广泛。

[0101] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本申请的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

[0102] 应当理解的是,本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求书来限制。

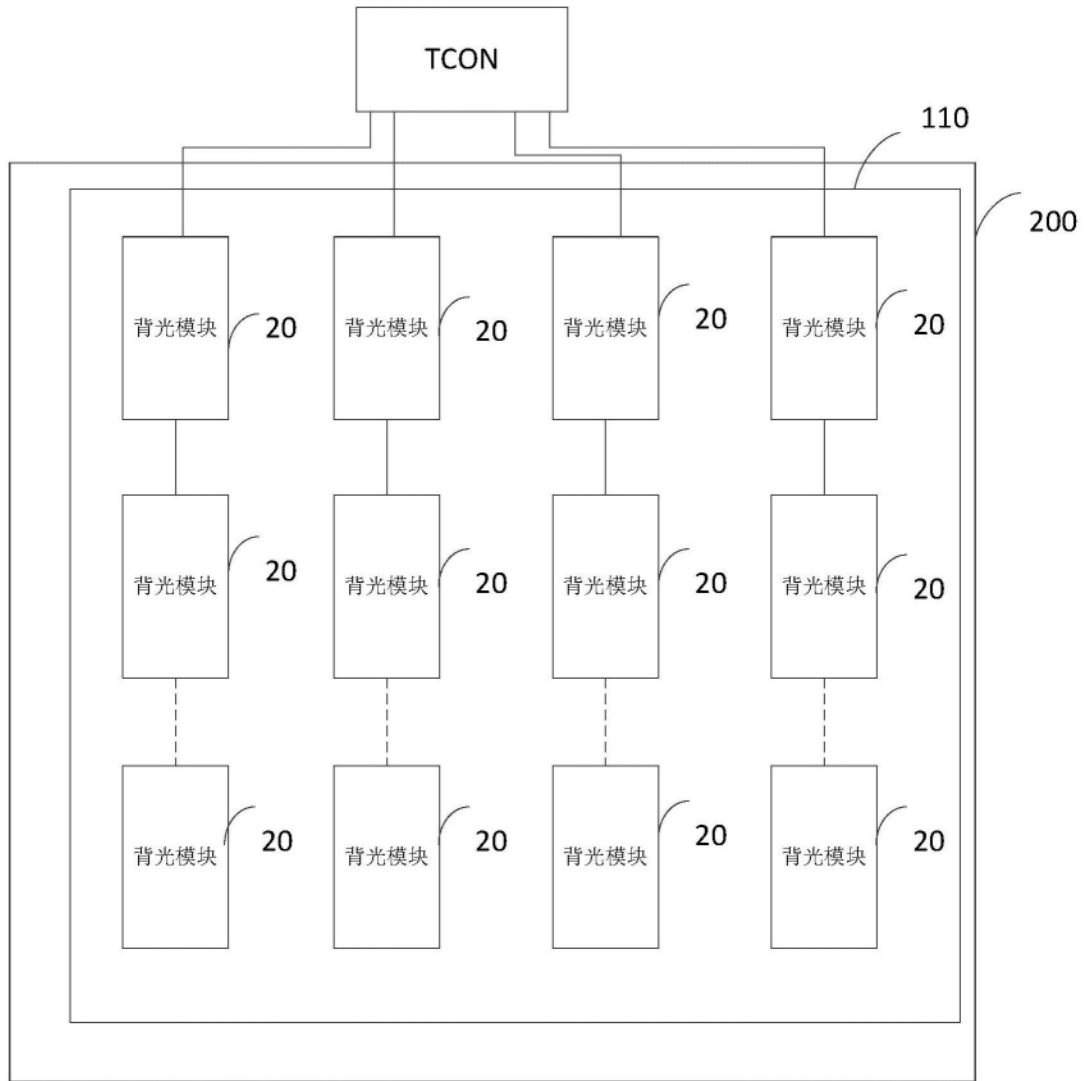


图1

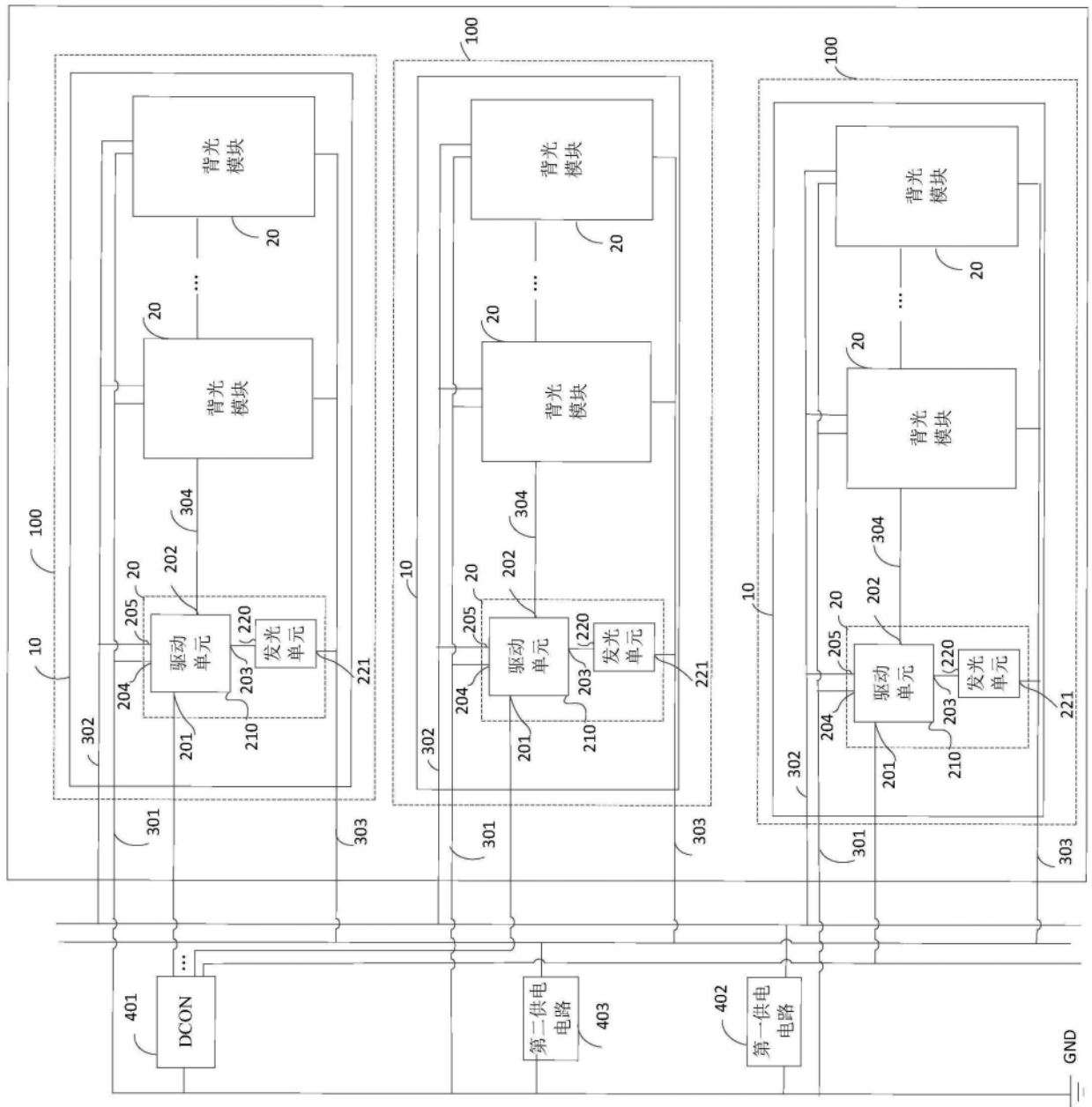


图2

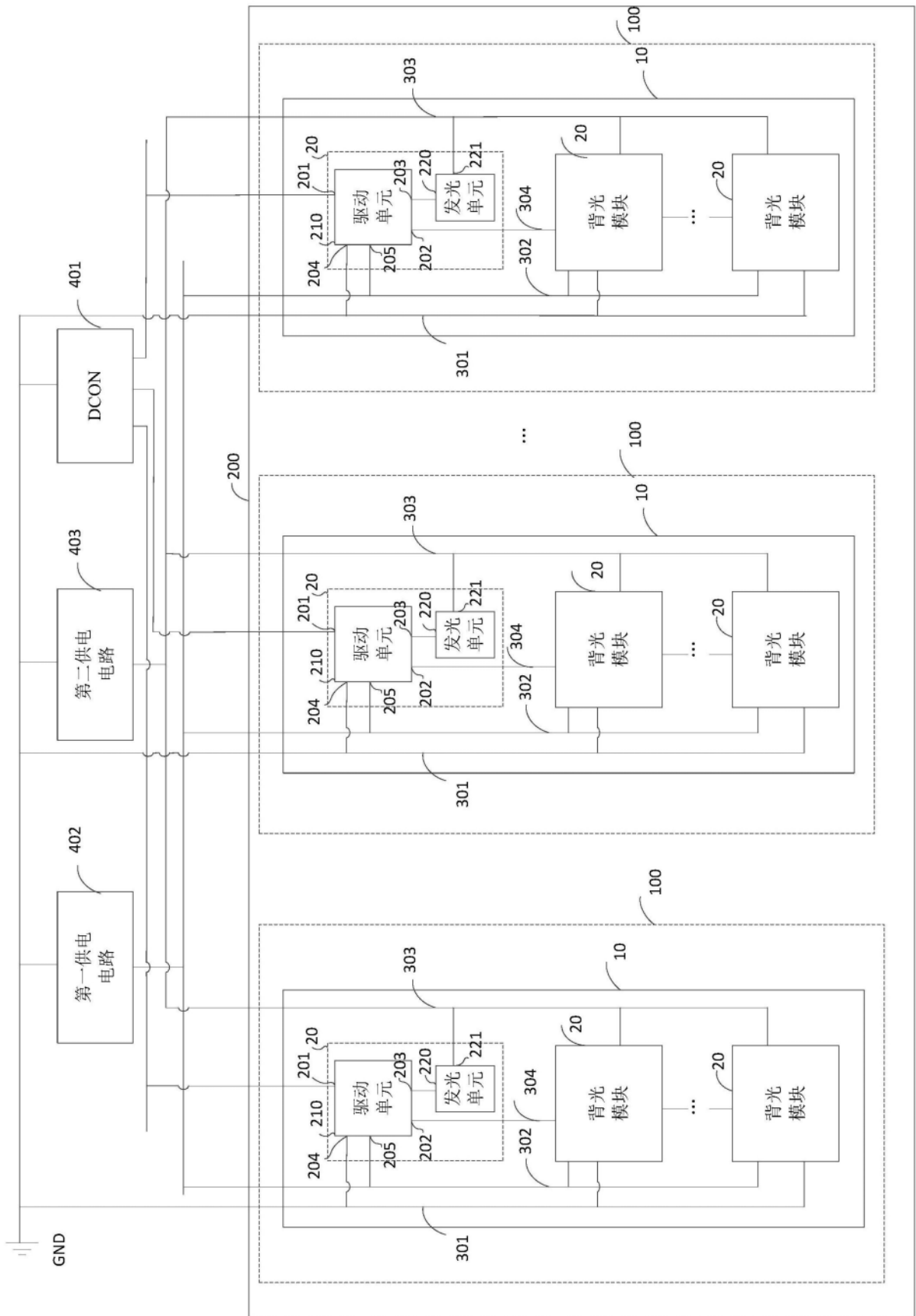


图3

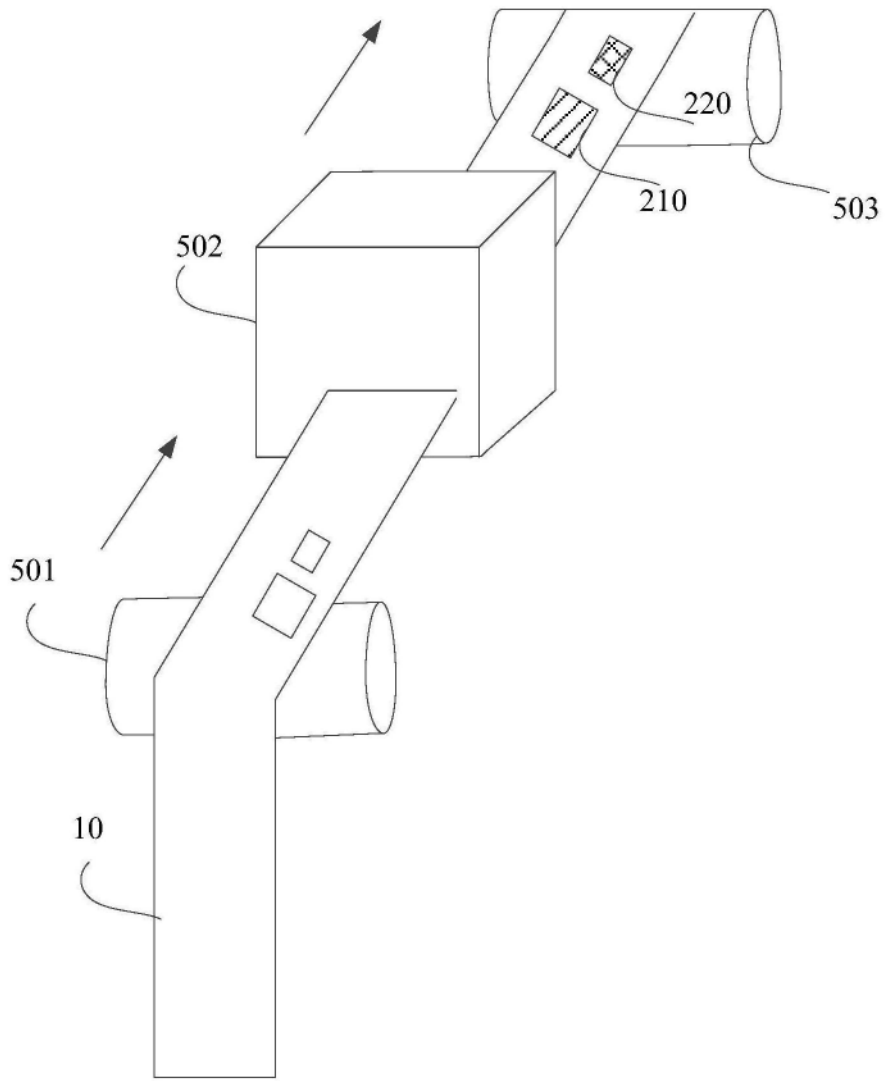


图4

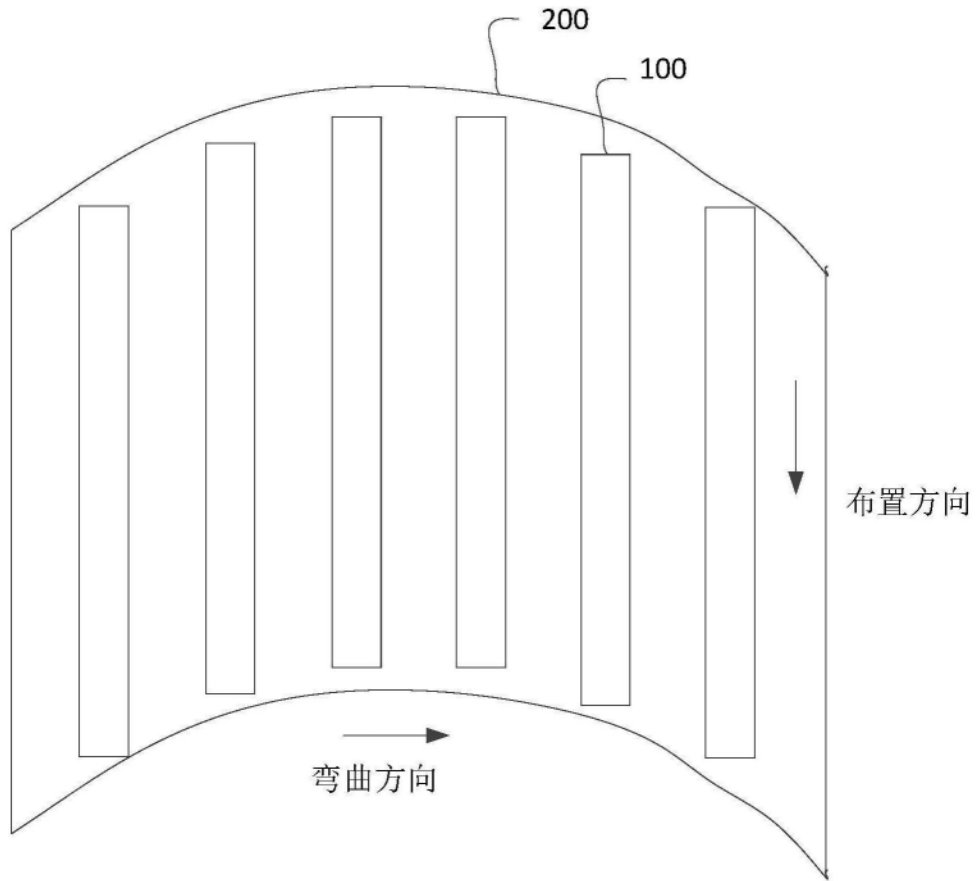


图5