



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113451347 A

(43) 申请公布日 2021.09.28

(21) 申请号 202010565662.9

(22) 申请日 2020.06.19

(71) 申请人 重庆康佳光电技术研究院有限公司

地址 402760 重庆市璧山区璧泉街道鹤山路69号(1号厂房)

(72) 发明人 陈柏辅 宋晓亮

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

44202

代理人 熊永强

(51) Int. Cl.

H01L 27/15 (2006.01)

H01L 33/62 (2010.01)

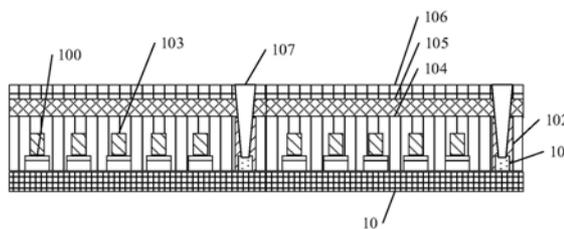
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

显示面板、显示装置及显示面板制作方法

(57) 摘要

本发明涉及微型发光二极管技术领域,具体涉及一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法,该显示面板包括多个基板,每个基板上设置有多条信号线,该信号线在基板一边缘侧露出作为引脚;多个微型发光二极管,多个微型发光二极管固设于每个基板上,且与信号线电连接;以及透明走线层,透明走线层共同设置于多个基板的微型发光二极管上方,且通过至少一个导电材料与引脚电连接。本发明在顶层设计一层透明走线层,将微型发光二极管的信号线通过布置在透明走线层的透明导线进行连接,节省了扇出空间,缩小了拼接缝隙;使显示面板能够适用于大尺寸拼接,并且能够有效降低基板的检修次数,还能进一步减少多次修复对微型发光二极管芯片的影响。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
基板,所述基板上设置有多条信号线,所述信号线在所述基板一边缘侧露出作为引脚;
多个微型发光二极管,所述多个微型发光二极管固设于所述基板上,且与所述信号线电连接;以及
透明走线层,所述透明走线层设置于所述基板的微型发光二极管上方,且通过至少一个导电材料与所述引脚电连接。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述透明走线层中包括至少一根透明导线,所述透明导线为纳米银线、石墨烯线、氧化铟锡线或纳米碳管的一种或几种。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述信号线以高针的方式走线。
4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括封胶层和平坦层,所述封胶层设置在所述基板上,所述封胶层将所述微型发光二极管封装在内,所述平坦层设置在所述封胶层之上。
5. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,还包括层叠结构,所述层叠结构对应设置在所述引脚上方的封胶层中。
6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述层叠结构上设置有一导孔,所述导孔贯穿至所述引脚处,所述导孔中填充有导电材料,以将所述透明导线与所述引脚电连接。
7. 一种显示装置,其特征在于,包括多块如权利要求1-6所述的任意一种显示面板。
8. 一种显示面板制作方法,其特征在于,包括如下步骤:
将基板中的信号线在一边缘侧露出作为引脚;
在所述基板的引脚上方形成层叠结构;
将多个微型发光二极管固设于每个所述基板上,且与所述信号线电连接;
对所述层叠结构进行蚀刻形成一导孔;
在所述微型发光二极管上方制作透明走线层,所述透明走线层通过填充于所述导孔中的导电材料与所述基板的引脚进行电连接。
9. 如权利要求8所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述将多个微型发光二极管固设于每个所述基板上,且与所述信号线电连接之后还包括步骤:
在所述基板上形成封胶层,所述封胶层将所述微型发光二极管封装在内,在所述封胶层之上形成平坦层。
10. 如权利要求9所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述层叠结构通过化学气相沉积法刻蚀形成。

显示面板、显示装置及显示面板制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及微型发光二极管技术领域,具体涉及一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法。

背景技术

[0002] 微型发光二极管(Micro Light Emitting Diode, Micro LED)技术,即发光二极管(Light Emitting Diode, LED)微缩化和矩阵化技术,指的是在一个芯片上集成的高密度微小尺寸的LED阵列;随着科学技术的发展, Micro LED的显示器件,由于其具有良好的稳定性,寿命,以及运行温度上的优势,同时也承继了LED低功耗、色彩饱和度、反应速度快、对比度强等优点,故其应用越来越广泛,制作工艺也日趋成熟。

[0003] 但是,在大尺寸Micro LED显示面板应用场景中,传统意义上的薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)驱动面板存在扇出(Fanout)区域,该区域包含了数据线、时钟信号走线以及键合销(Bonding Pin)等,面积较大,在两块玻璃基板拼接时,上下扇出区域会出现较大拼接缝隙。如何实现扇出的和拼接区的透明成为目前解决大尺寸透明拼接技术的关键。

[0004] 因此,急需一种能够克服扇出区域与键合销的走线设计与制程工艺。

发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足,本申请的目的在于提供一种显示面板、显示装置及其显示面板制作方法,省去了扇出区域和拼接区域,从而降低了在拼接时产生的缝隙大小,提升显示面板的显示效果。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 本发明提供一种显示面板,包括:

[0008] 多个基板,每个所述基板上设置有多条信号线,所述信号线在所述基板一边缘侧露出作为引脚;

[0009] 多个微型发光二极管,所述多个微型发光二极管固设于每个所述基板上,且与所述信号线电连接;以及

[0010] 透明走线层,所述透明走线层共同设置于所述多个基板的微型发光二极管上方,且通过至少一个导电材料与所述引脚电连接。

[0011] 上述显示面板,基于TFT玻璃基板的模块化拼接技术,在顶层设计一层透明走线层,将微型发光二极管的信号线通过布置在透明走线层的透明导线进行连接,节省了扇出空间,缩小了拼接缝隙;使显示面板能够适用于大尺寸拼接,并且能够有效降低基板的检修次数,还能进一步减少多次修复对Micro LED芯片的影响。

[0012] 可选的,所述透明走线层中包括至少一根透明导线,所述透明导线为纳米银线、石墨烯线、氧化铟锡线或纳米碳管的一种或几种。

[0013] 本发明通过设置透明走线层,并在透明走线层中利用透明导线进行布线,有利于

增加显示面板的布线空间,提高了显示透光区的透光率,从而提升了显示面板的显示效果。

[0014] 可选的,所述信号线以高针的方式走线。

[0015] 面板内部各信号线在面板采用直上或直下的方式走线,从最上方和最下方露出走线层以作引脚,方便与透明走线层连接。可选的,还包括封胶层和平坦层,所述封胶层设置在所述基板上,所述封胶层将所述微型发光二极管封装在内,所述平坦层设置在所述封胶层之上。

[0016] 可选的,还包括层叠结构,所述层叠结构对应设置在所述引脚上方的封胶层中。

[0017] 可选的,所述层叠结构上设置有一导孔,所述导孔贯穿至所述引脚处,所述导孔中填充有导电材料,以将所述透明导线与所述引脚电连接。

[0018] 基于相同的构思,本发明提供一种显示装置,包括采用多块如上述任意一种显示面板。

[0019] 上述显示面板,基于TFT玻璃基板的模块化拼接技术,在顶层设计一层透明走线层,将微型发光二极管的信号线通过布置在透明走线层的透明导线进行连接,节省了扇出空间,缩小了拼接缝隙;使显示面板能够适用于大尺寸拼接,并且能够有效降低基板的检修次数,还能进一步减少多次修复对Micro LED芯片的影响。

[0020] 基于相同的构思,本发明提供一种显示面板制作方法,包括如下步骤:

[0021] 将基板中的信号线在一边缘侧露出作为引脚;

[0022] 在所述基板的引脚上方形成层叠结构;

[0023] 将多个微型发光二极管固设于每个所述基板上,且与所述信号线电连接;

[0024] 对所述层叠结构进行蚀刻形成一导孔;

[0025] 在所述微型发光二极管上方制作透明走线层,所述透明走线层通过填充于所述导孔中的导电材料与所述基板的引脚进行电连接。

[0026] 上述显示面板,基于TFT玻璃基板的模块化拼接技术,在顶层设计一层透明走线层,将微型发光二极管的信号线通过布置在透明走线层的透明导线进行连接,节省了扇出空间,缩小了拼接缝隙;使显示面板能够适用于大尺寸拼接,并且能够有效降低基板的检修次数,还能进一步减少多次修复对Micro LED芯片的影响。

[0027] 可选的,所述将多个微型发光二极管固设于每个所述基板上,且与所述信号线电连接之后还包括步骤:

[0028] 在所述基板上形成封胶层,所述封胶层将所述微型发光二极管封装在内,在所述封胶层之上形成平坦层。

[0029] 可选的,所述层叠结构通过化学气相沉积法刻蚀形成。

附图说明

[0030] 为了易于说明,本发明由下述的较佳实施例及附图作详细描述。

[0031] 图1为本发明显示面板剖视结构示意图;

[0032] 图2为本发明显示面板的制作流程示意图;

[0033] 图3为本发明显示面板的第一制作过程示意图;

[0034] 图4为本发明显示面板的第二制作过程示意图;

[0035] 图5为本发明显示面板的第三制作过程示意图;

[0036] 图6为本发明显示面板的第四制作过程示意图。

[0037] 附图标记说明：

[0038] 10-基板；100-焊盘；101-引脚；102-层叠结构；103-发光单元；104-封胶层；105-平坦层；106-透明走线层；107-导孔。

具体实施方式

[0039] 为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳实施方式。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本申请的公开内容理解的更加透彻全面。

[0040] 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申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本申请。

[0041] 下面以一个实施例对本发明的一种显示面板进行说明，如图1所示，该图1中包含了两块显示面板，呈现了两块显示面板拼接时的控制状态，每块显示面板均包括：

[0042] 一块紧密阵列的基板10；本实施例以两个基板10为例，但并不代表本发明只能实施两个，本发明对拼接的基板10数量不予限定；每个所述基板10中设置有多根信号线，所述信号线包括但不限于数据线、扫描线、电源线VSS/VDD等。所述基板10中的信号线在基板10一边缘侧露出作为引脚（pin脚）101；所述引脚101位于基板10的上表面或者下表面。

[0043] 多个微型发光二极管103，所述多个微型发光二极管固设于所述基板10上，且与所述信号线电连接；作为一种可选的实施方式，阵列在基板10上的微型发光二极管103通过焊盘（Pad）100固定焊接在所述基板10上；

[0044] 透明走线层106，所述透明走线层106共同设置于所述多个基板10的微型发光二极管103上方，且通过至少一个导电材料与所述引脚101电连接。

[0045] 作为一种可选的实施方式，所述透明导线包括但不限于精细的金属线，纳米银线，石墨烯，氧化铟锡或纳米碳管的材质制成。作为一种可选的实施方式，所述基板中的信号线以高针（High Pin）的方式布线。即，面板内部各信号线在面板采用直上或直下的方式走线，从最上方和最下方露出走线层以作引脚101，方便与透明走线层连接。

[0046] 进一步的，还依次包括封胶层104和平坦层105；具体的，所述封胶层104设置在所述基板10上，所述封胶层104将所述微型发光二极管10封装在内，所述平坦层105设置在所述封胶层104之上。还包括层叠结构102，所述层叠结构102通过化学气相沉积法刻蚀形成，并贯穿设置在所述封胶层104中，所述层叠结构102对应设置在基板10的引脚101处。

[0047] 作为一种可选的实施方式，从所述透明走线层106制作一导孔107从透明走线层106贯通层叠结构102至引脚101上方，之后可在导孔107内填充导电材料，以将透明导线与所述引脚101对应连接。作为一种可选的实施方式，透明走线层106配置在所述平坦层105上方，所述透明走线层106中包含多根透明导线；本发明通过设置透明走线层，并在透明走线层中利用透明导线进行布线，有利于增加显示面板的布线空间，提高了显示透光区的透光率，从而提升了显示面板的显示效果。

[0048] 在透明走线层106上留出键合销（Bonding Pin），将IC粘接在该引脚上，完成显示

面板的完整制作。

[0049] 本发明提供一种显示装置,包括采用多块如上述任意一种显示面板紧密阵列拼接;本实施例以两个显示面板拼接为例,但并不代表本发明只能实施两个,本发明对拼接的显示面板数量不予限定。

[0050] 一种显示装置包括第一显示面板和第二显示面板,所述第一显示面板与第二显示面板相同;所述第一显示面板与第二显示面板无缝拼接而成显示装置;作为一种可选的无缝拼接方式,所述第一显示面板与第二显示面板阵列排布,二者的边框紧密接触,在第一显示面板与第二显示面板之间包括一个拼接区;还包括一个第三显示面板,所述第三显示面板完全覆盖所述拼接区,以使所述拼接显示装置呈现无缝拼接的显示效果。

[0051] 其中,所述第一显示面板,如图1所示,包括:

[0052] 基板10;本实施例以两个基板10为例,但并不代表本发明只能实施两个,本发明对拼接的基板10数量不予限定;

[0053] 所述基板10和阵列在基板10上的微型发光二极管103,所述微型发光二极管103通过焊盘(Pad)100焊接在所述基板10上;所述基板10中具有多根信号线,所述信号线包括但不限于数据线、扫描线、电源线VSS/VDD等。所述基板10中的信号线在基板一边缘侧露出作为引脚(pin脚)101;所述引脚101位于基板10的上表面或者下表面。作为一种可选实施例,所述基板10中的信号线以高引脚(High Pin)的方式布线。即,面板内部各信号线在面板采用直上或直下的方式走线,从最上方和最下方露出走线层以作引脚101,方便与透明走线层连接。

[0054] 进一步的,在所述基板10之上还依次包括封胶层104和平坦层105。还包括层叠结构102,所述层叠结构102贯穿设置在所述封胶层104中,所述层叠结构102对应设置在基板的引脚101处。

[0055] 在所述平坦层105上方还配置有透明走线层106,所述透明走线层106中包含多根透明导线;从所述透明走线层106制作一导孔107从透明走线层106贯通层叠结构102至引脚101上方,之后可在导孔107内填充导电材料,以将透明导线与所述引脚101对应连接。

[0056] 在透明走线层106上留出键合销(Bonding Pin),将IC粘接在该引脚上,完成显示面板的完整制作。

[0057] 基于同样的发明构思,如图2所示,本申请还提供一种显示面板制作方法,具体包括如下步骤:

[0058] 如图3所示,将基板10中的信号线在一边缘侧露出作为引脚101;所述引脚101位于基板10的上表面或者下表面。所述基板10中具有多根信号线,所述信号线包括但不限于数据线、扫描线、电源线VSS/VDD等。作为一种可选的实施方式,所述基板10中的信号线以高针(High Pin)的方式布线。即,面板内部各信号线在面板采用直上或直下的方式走线,从最上方和最下方露出走线层以作引脚101,方便后面所述的导孔接触。

[0059] 如图4、5所示,将多个微型发光二极管103固设于每个所述基板10上,且与所述信号线电连接;具体的,所述微型发光二极管103通过焊盘(Pad)100焊接在所述基板10上;作为一种可选的实施方式,还包括在所述基板10上形成封胶层104,所述封胶层将所述微型发光二极管封装在内,在所述封胶层之上形成平坦层105;如图5所示,在所述引脚101上方刻蚀出层叠结构102;具体的,所述层叠结构102贯穿设置在所述封胶层104中,所述层叠结构

102对应设置在基板的引脚101上方。作为一种可选的实施方式,所述层叠结构102通过化学气相沉积法刻蚀形成。

[0060] 如图6所示,于所述多个基板10的微型发光二极管103上方制作透明走线层106;所述透明走线层106中包含多根透明导线;所述透明导线包括但不限于精细的金属线,纳米银线,石墨烯,氧化铟锡或纳米碳管的材质制成;

[0061] 制作一个通过层叠结构102贯穿至所述引脚101处的导孔107,之后可在导孔107内填充导电材料,以将所述透明导线通过导孔与所述引脚对应连接;

[0062] 在透明走线层106上粘接IC芯片。

[0063] 基于同样的发明构思,本申请还提供一种显示装置的制作方法,将相同的第一显示面板与第二显示面板无缝拼接而成显示装置;作为一种可选的无缝拼接方式:

[0064] 所述第一显示面板与第二显示面板阵列排布,二者的边框紧密接触;

[0065] 在第一显示面板与第二显示面板之间包括一个拼接区;

[0066] 还包括一个第三显示面板,所述第三显示面板完全覆盖所述拼接区,以使所述拼接显示装置呈现无缝拼接的显示效果。

[0067] 本发明一种显示面板,基于TFT玻璃基板的模块化拼接技术,在顶层设计一层透明走线层,将微型发光二极管的信号线通过布置在透明走线层的透明导线进行连接,节省了扇出空间,缩小了拼接缝隙;使显示面板能够适用于大尺寸拼接,并且能够有效降低基板的检修次数,还能进一步减少多次修复对Micro LED芯片的影响。

[0068] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

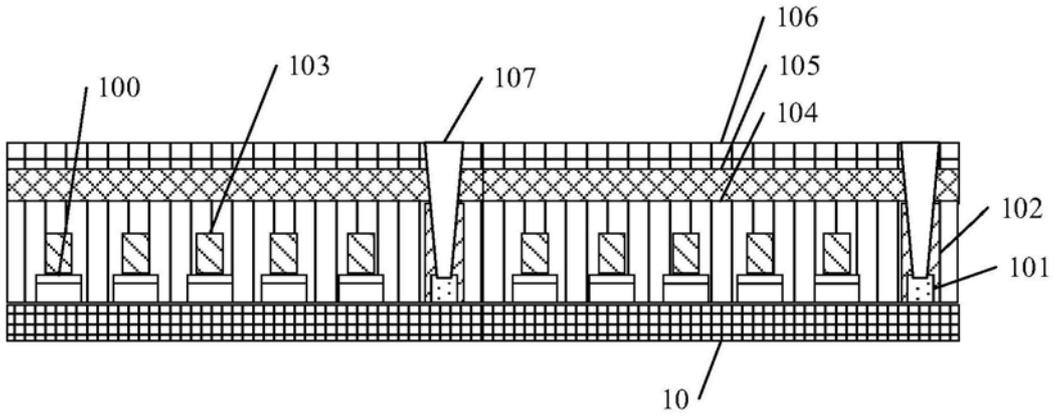


图1

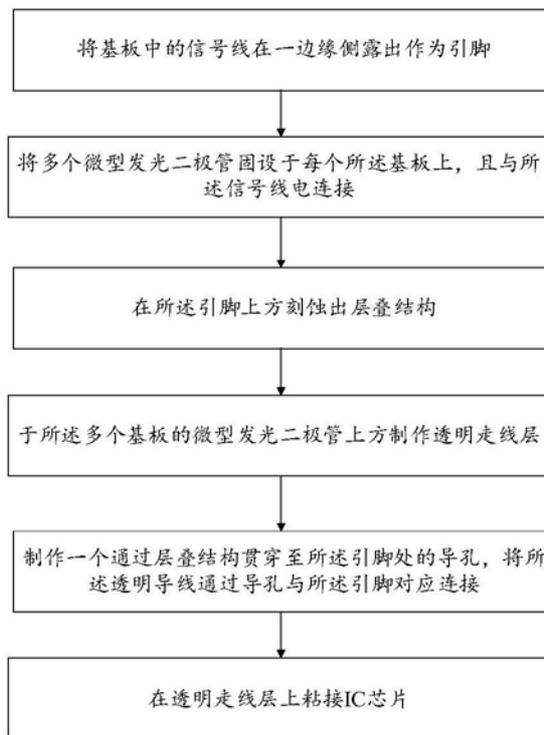


图2

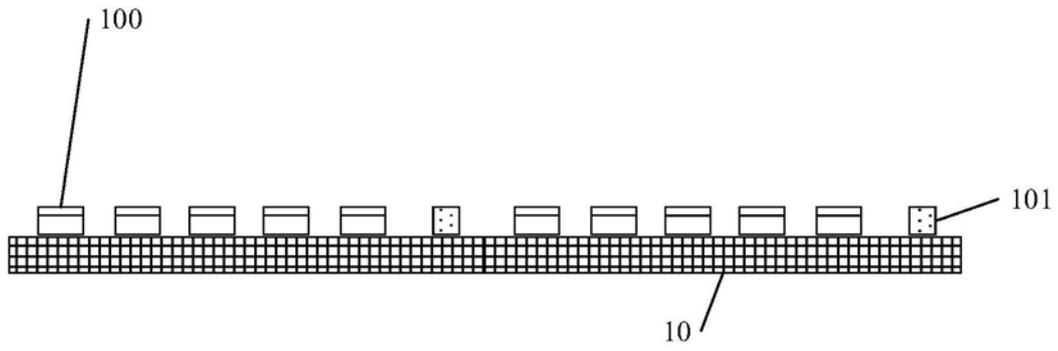


图3

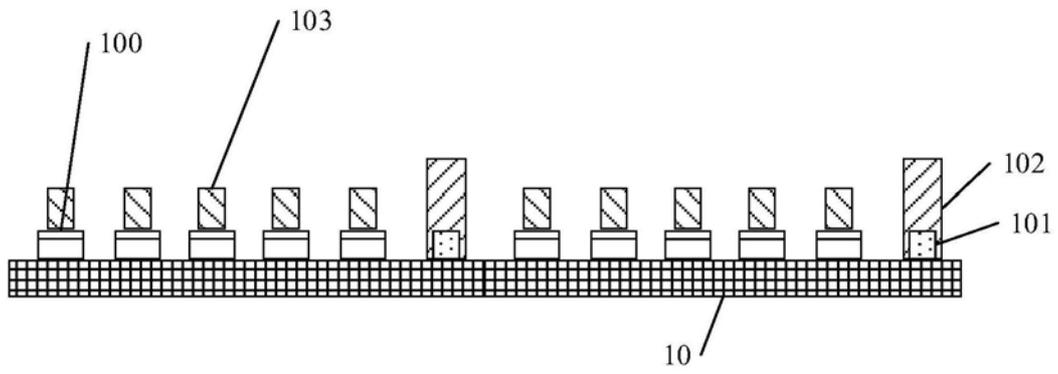


图4

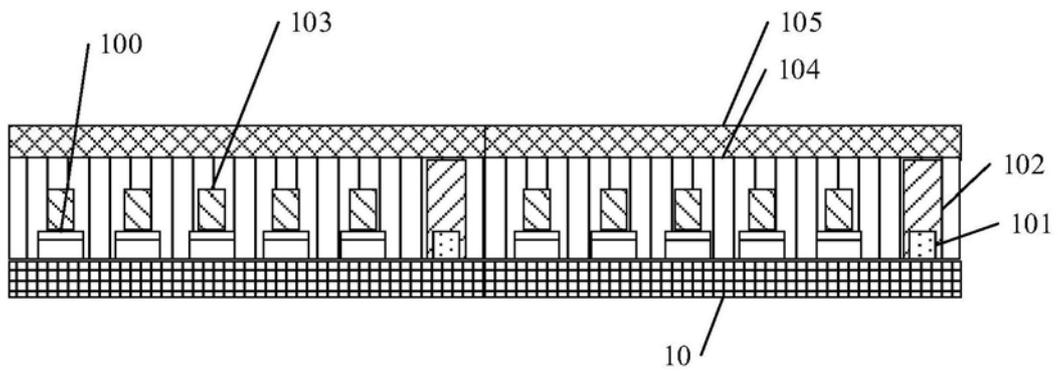


图5

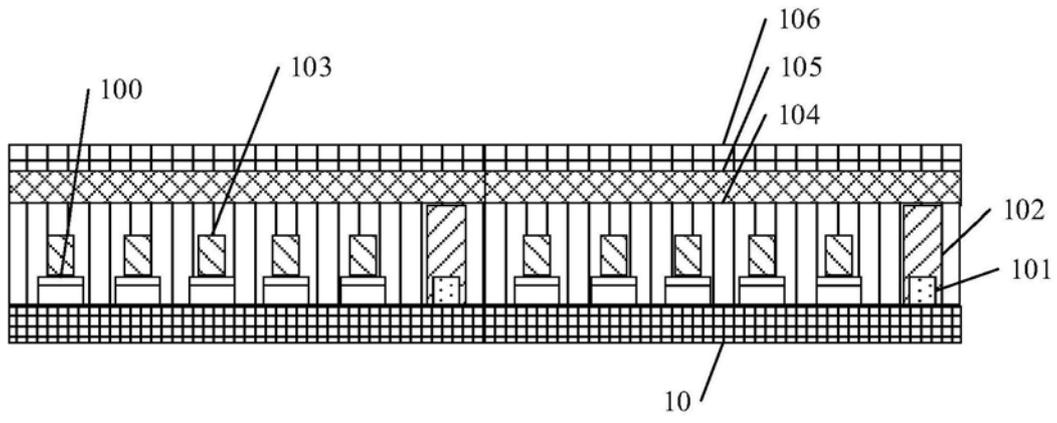


图6