



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107331680 A

(43)申请公布日 2017. 11. 07

(21)申请号 201710540932.9

(22)申请日 2017.07.05

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、889号

(72)发明人 高超民 丁渊 李飞

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51) Int. Cl.

H01L 27/15(2006.01)

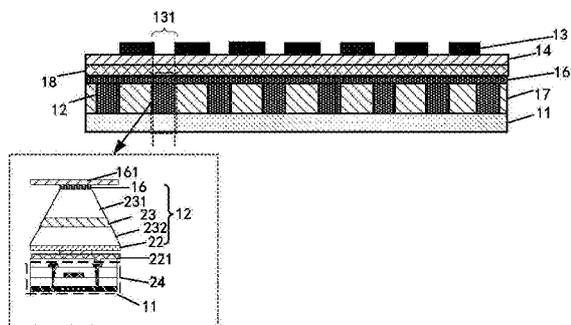
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种显示面板及其制造方法、显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种显示面板及其制造方法、显示装置。一方面,显示面板包括:衬底基板;多个微型发光二极管,多个微型发光二极管位于衬底基板上;黑色矩阵,黑色矩阵具有呈阵列分布的多个开口,每个开口在垂直方向上的投影区域内设置一个微型发光二极管,微型发光二极管与黑色矩阵位于衬底基板的同一侧;触控层,触控层与黑色矩阵位于衬底基板的同一侧,触控层包括多个触控电极,在本发明实施例中,当采用上述设计后,在一定功耗下,可以提高显示面板的亮度,增强显示面板的显示效果。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:
衬底基板;
多个微型发光二极管,所述多个微型发光二极管位于所述衬底基板上;
黑色矩阵,所述黑色矩阵具有呈阵列分布的多个开口,每个开口在垂直方向上的投影区域内设置一个微型发光二极管,所述微型发光二极管与所述黑色矩阵位于所述衬底基板的同一侧;
触控层,所述触控层与所述黑色矩阵位于所述衬底基板的同一侧,所述触控层包括多个触控电极。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述黑色矩阵位于所述多个微型发光二极管远离所述衬底基板的一侧。
3. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述触控层设置在所述黑色矩阵和所述多个微型发光二极管之间。
4. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述触控层由金属材料制成或者由透明导电材料制成。
5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,一个所述微型发光二极管被一个所述开口围绕。
6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述触控层设置在所述黑色矩阵远离所述衬底基板的一侧。
7. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述触控层由透明导电材料制成。
8. 如权利要求4或7所述显示面板,其特征在于,所述透明导电材料包括氧化铟锡。
9. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个开口对应的区域内还包括:
透明绝缘层和反射层,所述透明绝缘层围绕所述微型发光二极管设置,在所述透明绝缘层远离所述微型发光二极管的一侧围绕设置所述反射层。
10. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个开口对应的区域内还包括:
绝缘反射层,所述绝缘反射层围绕所述微型发光二极管设置。
11. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述多个触控电极为呈阵列分布的多个块状电极,一个触控电极与至少一条触控线电连接。
12. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至11中任一项所述的显示面板。
13. 一种显示面板的制造方法,其特征在于,所述方法包括:
提供一衬底基板;
在所述衬底基板上涂布黑色矩阵对应的材料;
在所述材料上进行刻蚀,形成黑色矩阵,其中,所述黑色矩阵具有呈阵列分布的多个开口;
在所述衬底基板形成有所述黑色矩阵的一侧,将多个微型发光二极管转运到所述衬底基板中与所述多个开口对应的位置上,以使一个微型发光二极管被一个开口围绕;
在所述衬底基板形成有所述黑色矩阵的一侧,形成触控层,所述触控层包括多个触控电极。
14. 如权利要求13所述的制造方法,其特征在于,在所述衬底基板形成有所述黑色矩阵的一侧,将多个微型发光二极管转运到所述衬底基板中与所述多个开口对应的位置上,

以使一个微型发光二极管被一个开口围绕之前,还包括:

在所述微型发光二极管四周形成透明绝缘层和反射层,其中,所述透明绝缘层围绕所述微型发光二极管形成,在所述透明绝缘层远离所述微型发光二极管的一侧围绕形成所述反射层。

15. 如权利要求13所述的制造方法,其特征在于,在所述在衬底基板形成有所述黑色矩阵的一侧,将多个微型发光二极管转运到所述衬底基板中与所述多个开口对应的位置上,以使一个微型发光二极管被一个开口围绕之前,还包括:

在所述微型发光二极管四周形成绝缘反射层,所述绝缘反射层围绕所述微型发光二极管形成。

一种显示面板及其制造方法、显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制造方法、显示装置。

【背景技术】

[0002] 外界光线在进入显示面板后,会被显示面板的基板反射,由于基板上设置有多种走线,光线被基板反射并射出显示面板后,会使显示出基板上的走线图案,在现有技术中,为了防止上述情况的发生,在显示面板的显示测覆盖一层圆偏振片,由于圆偏振片具有只允许一束光穿过一次的特性,即一束光在穿过圆偏振片后变成圆偏振光,当该圆偏振光被反射回来后,旋光方向改变,则无法再次穿过该圆偏振片,利用上述特性使得基板上的走线图案不被显示出来,但是,由于显示面板内部发出的光线在经过圆偏振片时,有一部分光线会被反射回来,并被基板反射后,当该部分光线再次经过圆偏振片,由于圆偏振片具有上述特性,因此该部分光线则无法射出显示面板,同时,圆偏振片是由线偏振片和四分之一波片组成,显示面板内部发出的光线在经过线偏振片时,只有二分之一的光线能够通过该线偏振片,因此降低了射出显示面板的光线量,进而在一定功耗下,使得显示面板的亮度较低,影响显示效果。

【发明内容】

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种显示面板及其制造方法、显示装置,用以解决现有技术中在一定功耗下,显示面板的亮度较低,影响显示效果的问题。

[0004] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括:

[0005] 衬底基板;

[0006] 多个微型发光二极管,所述多个微型发光二极管位于所述衬底基板上;

[0007] 黑色矩阵,所述黑色矩阵具有呈阵列分布的多个开口,每个开口在垂直方向上的投影区域内设置一个微型发光二极管,所述微型发光二极管与所述黑色矩阵位于所述衬底基板的同一侧;

[0008] 触控层,所述触控层与所述黑色矩阵位于所述衬底基板的同一侧,所述触控层包括多个触控电极。

[0009] 可选地,所述黑色矩阵位于所述多个微型发光二极管远离所述衬底基板的一侧。

[0010] 可选地,所述触控层设置在所述黑色矩阵和所述多个微型发光二极管之间。

[0011] 可选地,所述触控层由金属材料制成或者由透明导电材料制成。

[0012] 可选地,一个所述微型发光二极管被一个所述开口围绕。

[0013] 可选地,所述触控层设置在所述黑色矩阵远离所述衬底基板的一侧。

[0014] 可选地,所述触控层由透明导电材料制成。

[0015] 可选地,所述透明导电材料包括氧化铟锡。

[0016] 可选地,每个开口对应的区域内还包括:

[0017] 透明绝缘层和反射层,所述透明绝缘层围绕所述微型发光二极管设置,在所述透

明绝缘层远离所述微型发光二极管的一侧围绕设置所述反射层。

[0018] 可选地,每个开口对应的区域内还包括:

[0019] 绝缘反射层,所述绝缘反射层围绕所述微型发光二极管设置。

[0020] 可选地,所述多个触控电极为呈阵列分布的多个块状电极,一个触控电极与至少一条触控线电连接。

[0021] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上述所述的显示面板。

[0022] 再一方面,本发明实施例还提供了一种显示面板的制造方法,所述方法包括:

[0023] 提供一衬底基板;在所述衬底基板上涂布所述黑色矩阵对应的材料;

[0024] 在所述材料上进行刻蚀,形成所述黑色矩阵,其中,所述黑色矩阵具有呈阵列分布的多个开口;

[0025] 在所述衬底基板形成有所述黑色矩阵的一侧,将多个微型发光二极管转运到所述衬底基板中与所述多个开口对应的位置上,以使一个微型发光二极管被一个开口围绕;

[0026] 在衬底基板形成有所述黑色矩阵的一侧,形成触控层,所述触控层包括多个触控电极。

[0027] 可选地,在所述在衬底基板形成有所述黑色矩阵的一侧,将多个微型发光二极管转运到所述衬底基板中与所述多个开口对应的位置上,以使一个微型发光二极管被一个开口围绕之前,还包括:

[0028] 在所述微型发光二极管四周形成透明绝缘层和反射层,其中,所述透明绝缘层围绕所述微型发光二极管形成,在所述透明绝缘层远离所述微型发光二极管的一侧围绕形成所述反射层。

[0029] 可选地,在所述在衬底基板形成有所述黑色矩阵的一侧,将多个微型发光二极管转运到所述衬底基板中与所述多个开口对应的位置上,以使一个微型发光二极管被一个开口围绕之前,还包括:

[0030] 在所述微型发光二极管四周形成绝缘反射层,所述绝缘反射层围绕所述微型发光二极管形成。

[0031] 上述技术方案中的任一技术方案具有如下有益效果:

[0032] 在本发明实施例中,在显示面板上设置黑色矩阵,该黑色矩阵具有呈阵列分布的多个开口,每个开口在垂直方向上的投影区域内设置一个微型发光二极管,且微型发光二极管与黑色矩阵位于衬底基板的同一侧,在本发明实施例中,由于微型发光二极管设置在黑色矩阵的开口在垂直方向上的投影区域内,即在显示面板的发光区域内不设置黑色矩阵,在显示面板的非发光区域内设置有黑色矩阵,因此,微型发光二极管射出的光线可以透过该开口射出显示面板,并且,外界光线在照射到非发光区域时,外界光线可以被黑色矩阵阻挡,使外界光线无法通过非发光区域射入显示面板内,并且,由于显示面板内的走线位于非发光区域,因此当采用上述设计后,可以防止显示面板的走线图案被显示出来,同时,本发明实施例在采用上述设计后,微型发光二极管射出的光线基本可以完全透过开口射出,因此,在一定功耗下,与现有技术相比,本发明实施例提高了显示面板的亮度,增强了显示面板的显示效果,并且,该显示面板还具有触控层,触控层与黑色矩阵位于衬底基板的同一侧,触控层包括多个触控电极,因此本发明实施例在实现上述效果的同时还可以实现显示面板的触控功能。

【附图说明】

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,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它的附图。

[0034] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板俯视图;

[0035] 图2为图1中沿AA'方向上的一种截面图;

[0036] 图3为图2中的触控层的俯视图;

[0037] 图4为图1中沿AA'方向上的另一种截面图;

[0038] 图5为图1中沿AA'方向上的另一种截面图;

[0039] 图6为图1中沿AA'方向上的另一种截面图;

[0040] 图7为本发明实施例提供的一种显示装置的示意图;

[0041] 图8为本发明实施例提供的一种显示面板的制造方法流程图;

[0042] 图9为图8中的步骤801形成的结构的截面图;

[0043] 图10为图8中的步骤802形成的结构的截面图;

[0044] 图11为图8中的步骤803形成的结构的截面图;

[0045] 图12为图8中的步骤804形成的结构的截面图;

[0046] 图13为图8中的步骤805形成的结构的截面图。

【具体实施方式】

[0047] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0048] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0050] 需要注意的是,本发明实施例所描述的“上”、“下”、“左”、“右”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的,不应理解为对本发明实施例的限定。此外在上下文中,还需要理解的是,当提到一个元件被形成在另一个元件“上”或“下”时,其不仅能够直接形成在另一个元件“上”或者“下”,也可以通过中间元件间接形成在另一元件“上”或者“下”。

[0051] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0052] 如图1所示(仅示意了黑色矩阵位于微型发光二极管远离基板的一侧的情况),图1为本发明实施例提供的一种显示面板俯视图,如图2所示,图2为图1中沿AA'方向上的一种截面图,如图3所示,图3为图2中的触控层14的俯视图,其中,显示面板包括:衬底基板11;多个微型发光二极管12,多个微型发光二极管12位于衬底基板11上;黑色矩阵13,黑色矩阵13具有呈阵列分布的多个开口131,每个开口131在垂直方向上的投影区域内设置一个微型发

光二极管12,微型发光二极管12与黑色矩阵13位于衬底基板11的同一侧;触控层14,触控层14与黑色矩阵13位于衬底基板11的同一侧,触控层14包括多个触控电极141。

[0053] 具体的,如图1和图2所示,显示面板为顶部发光的结构(显示面板中的微型发光二极管射出的光线从黑色矩阵侧射出),由于黑色矩阵13具有呈阵列分布的多个开口131,每个开口131在垂直方向上的投影区域内设置一个微型发光二极管12,且微型发光二极管12与黑色矩阵13位于衬底基板11的同一侧,因此,微型发光二极管12射出的光线可以从开口131射出显示面板,并且,由于在显示面板的发光区域(黑色矩阵13的开口131区域)内不设置黑色矩阵13,在显示面板的非发光区域(黑色矩阵13的非开口区域)内设置有黑色矩阵13,因此,外界光线无法通过非发光区域射入显示面板内,并且,由于显示面板内的走线位于非发光区域,因此当采用上述设计后,可以防止显示面板的走线图案被显示出来,同时,本发明实施例在采用上述设计后,微型发光二极管12射出的光线基本可以完全透过开口131射出,在现有技术中,由于显示面板的显示测覆盖有一层圆偏振片,由于圆偏振片具有只允许一束光穿过一次的特性,即一束光在穿过圆偏振片后,当该光线被反射回来后,该束光线则无法再次穿过该圆偏振片,当显示面板内部发出的光线在经过圆偏振片时,有一部分光线会被反射回来,并被基板反射后,当该部分光线再次经过圆偏振片,由于圆偏振片具有上述特性,因此该部分光线则无法射出显示面板,即现有技术中显示面板中的微型发光二极管射出的光线只有部分能够射出,并且,在现有技术中,显示面板内部发出的光线在经过线偏振片时,只有二分之一的光线能够通过该线偏振片,因此,在一定功耗下,与现有技术相比,本发明实施例提高了显示面板的亮度,增强了显示面板的显示效果。

[0054] 如图2所示,多个微型发光二极管12之间设置有第一绝缘层17,该第一绝缘层17用于将相邻的两个微型发光二极管12之间进行绝缘,并且该第一绝缘层17还可以对多个微型发光二极管12起到支撑作用,使得多个微型发光二极管12不易发生晃动,多个微型发光二极管12的上电极16连接第一电极161,第一电极161为一整体结构,该第一电极161与位于衬底基板11的走线电连接,且每个微型发光二极管12还包括一个下电极22和位于上电极16和下电极22之间的第一半导体层231、发光层23和第二半导体层232,下电极22通过第二电极221与衬底基板11上的像素驱动电路24电连接。在为微型发光二极管12提供工作电压后,微型发光二极管12的上电极16产生电子,下电极22产生空穴,在上电极16和下电极22之间的电场作用下,空穴和电子向中的发光层23移动,当空穴和电子在发光层23中相遇后,释放能量,从而使得发光层23发出光线。

[0055] 如图2所示,该显示面板还包括第二绝缘层18,第二绝缘层18位于第一电极161和触控层14之间,用于使第一电极161和触控层14之间相互绝缘,如图3所示,该触控层14可以为自容式触控电极层,该触控层14中包括多个块状触控电极141,其中,每个触控电极141均可与零势能的大地端构成一个电容,即自电容通道,每个触控电极141分别经由与之电连接的触控线15实现触控驱动信号的输入和触控检测信号的输出,显示面板利用触控驱动信号和触控检测信号确定触控位置。

[0056] 可选地,如图2所示,黑色矩阵13位于多个微型发光二极管12远离衬底基板11的一侧。

[0057] 具体的,如图2所示,将黑色矩阵13设置在微型发光二极管12远离衬底基板11的一侧后,可以使得外界光线无法进入显示面板的非发光区域,从而使得显示面板不会将衬底

基板11上的走线图案显示出来,需要注意的时,该黑色矩阵13可以使用任何可以遮光的材料制成,在此不作具体限定。

[0058] 可选地,如图2所示,触控层14设置在黑色矩阵13和多个微型发光二极管12之间。

[0059] 可选地,如图2所示,在黑色矩阵13远离衬底基板11的一侧设置有封装层(未示出),该封装层能够隔绝外部的水氧对微型发光二极管12的侵蚀,保证微型发光二极管12的使用寿命。

[0060] 可选地,如图2所示,触控层14由金属材料制成或者由透明导电材料制成。

[0061] 具体的,如图2所示,当触控层14设置黑色矩阵13和微型发光二极管12之间时,由于黑色矩阵13可以对显示面板的非发光区域形成遮挡,触控层14中的电极(未示出)和走线(未示出)在显示面板上的正投影可以位于黑色绝阵在显示面板上的正投影内,由于,触控层14中的电极和走线被黑色矩阵13遮挡,所以触控层14中的电极和走线可以使用非透明材料(如金属)制作也不会显示在显示面板上,使得触控层14中的电极和走线的选材更加丰富,进而可以使得触控层14的制作难度降低,以及可以降低触控层14的制作成本,当然触控层14也可以由透明导电材料制成,如氧化铟锡。并且,由于微型发光二极管12的体积较小,进而使得开口12所占区域也较小,使得黑色矩阵的在显示面板上占据较大的面积,在将触控层14中的电极和走线设置在黑色绝阵13的覆盖区域内后触控层14中的电极也可以在显示面板上占据较大的面积,因此,在采用上述设计后,基本不会对触控性能产生影响。

[0062] 可选地,如图1和图4所示,图4为图1中沿AA'方向上的另一种截面图,其中,一个微型发光二极管12被一个开口131围绕。

[0063] 具体的,如图1和图4所示,当一个微型发光二极管12被一个开口131围绕时,黑色矩阵13和微型发光二极管12的下电极22和发光层23位于同层,位于两个相邻微型发光二极管12之间的黑色矩阵13能够防止该相邻的两个微型发光二极管12之间的串色,并且该黑色绝阵能够起到绝缘层的作用,使得两个相邻的微型发光二极管12之间相互绝缘,并且,由于在两个相邻的微型发光二极管12之间设置了黑色矩阵13,因此不需要再额外设置绝缘层,从而降低了该显示面板的厚度,且降低了制作该显示面板时的工艺难度和成本,并且,该黑色矩阵13能够防止外界光线照射至显示面板的非发光区域,从而使得显示面板不会将衬底基板11上的走线图案显示出来。需要注意的时,该黑色矩阵13可以使用任何可以遮光、绝缘的材料制成,在此不作具体限定。

[0064] 可选地,如图4所示,触控层14设置在黑色矩阵13远离衬底基板11的一侧。

[0065] 具体的,如图4所示,由于黑色矩阵13的开口131围绕微型发光二极管12设置后,无需在触控层14远离衬底基板11的一侧设置圆偏振片,使得触控层14与触控主体(如手指)之间的间隔变近,进而可以提高触控性能。

[0066] 可选地,如图4所示,在触控层14远离衬底基板11的一侧设置有封装层(未示出),该封装层能够隔绝外部的水氧对微型发光二极管12的侵蚀,保证微型发光二极管12的使用寿命。

[0067] 可选地,如图4所示,触控层14由透明导电材料制成。

[0068] 具体的,如图4所示,由于触控层14位于微型发光二极管12远离衬底基板11的一侧,因此当触控层14由透明导线材料制成时,该触控层14具有良好的穿透率,从而不会对微型发光二极管12射出的光线产生影响,保证显示面板的亮度,并且当触控层14由透明导线

材料制成时,可以避免触控层14中的电极(未示出)在显示面板上显示出来,提高了显示效果。

[0069] 可选地,如图2和图4所示,透明导电材料包括氧化铟锡。

[0070] 具体的,如图2和图4所示,由于氧化铟锡具有良好的穿透率,因此当触控层14采用氧化铟锡材料制成时,该触控层14具有良好的穿透率,从而不会对微型发光二极管12射出的光线产生影响,保证显示面板的亮度,并且当触控层14由透明导线材料制成时,可以避免触控层14中的电极(未示出)在显示面板上显示出来,提高了显示效果。

[0071] 可选地,如图5所示,图5为图1中沿AA'方向上的另一种截面图,其中,每个开口131对应的区域内还包括:透明绝缘层19和反射层20,透明绝缘层19围绕微型发光二极管12设置,在透明绝缘层19远离微型发光二极管12的一侧围绕设置反射层20。

[0072] 具体的,如图5所示,在外界光线通过开口131射入显示面板后,该外界光线可以射入微型发光二极管12内部,并在微型发光二极管12发生反射,照射到显示面板的其他地方,在一定功耗下,为了增加显示面板的亮度,围绕微型发光二极管12设置透明绝缘层19,以及在透明绝缘层19远离微型发光二极管12的一侧围绕设置反射层20,通过透明绝缘层19能够对该微型发光二极管12进行绝缘,并且可以使照射到该微型发光二极管12内的外界光线通过该透明绝缘层19照射到反射层20上,外界光线在该微型发光二极管12发生反射后,该反射层20会使该外界光线再次发生反射,使得该外界光线始终位于微型发光二极管12内,最后通过该微型发光二极管12对应的开口131射出,因此上述设计可以增加显示面板的亮度。

[0073] 可选地,如图6所示,图6为图1中沿AA'方向上的另一种截面图,每个开口131对应的区域内还包括:绝缘反射层21,绝缘反射层21围绕微型发光二极管12设置。

[0074] 具体的,如图6所示,在外界光线通过开口131射入显示面板后,该外界光线可以射入微型发光二极管12内部,并在微型发光二极管12发生反射,照射到显示面板的其他地方,在一定功耗下,为了增加显示面板的亮度,围绕微型发光二极管12设置绝缘反射层21,绝缘反射层21能够对该微型发光二极管12进行绝缘,并使照射到该微型发光二极管12中的外界光线在该微型发光二极管12内发生反射,最后通过该微型发光二极管12对应的开口131射出,因此上述设计可以增加显示面板的亮度。

[0075] 可选地,如图3所示,本实施例中,多个触控电极141为呈阵列分布的多个块状电极,一个触控电极141与至少一条触控线15电连接,关于触控电极141和触控线15的详细介绍在上述有详细说明,此处不再赘述。

[0076] 如图7所示,图7为本发明实施例提供的一种显示装置的示意图,其中,该显示装置包括上述的显示面板100。

[0077] 具体的,关于显示面板的详细内容在上述有详细说明,在此不再详细赘述。

[0078] 需要说明的是,本发明实施例中所涉及的显示装置可以包括但不限于个人计算机(Personal Computer,PC)、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、无线手持设备、平板电脑(Tablet Computer)、手机、MP3播放器、MP4播放器等。

[0079] 如图8所示,图8为本发明实施例提供的一种显示面板的制造方法流程图,该方法可以形成如图1和图4所示的显示面板,该方法可以包括以下步骤:

[0080] 801、提供一衬底基板11。示例性的,经过步骤801后,形成的结构如图9所示,其中,衬底基板11上形成有呈阵列分布的多个像素驱动电路24。需要说明的是,如图9所示,第二

电极221可以在形成像素驱动电路24之后形成。

[0081] 802、在衬底基板11上涂布黑色矩阵13对应的材料。示例性的,经过步骤802后,形成的结构如图10所示,此时,布黑色矩阵13对应的材料完全覆盖衬底基板11。

[0082] 803、在材料上进行刻蚀,形成黑色矩阵13,其中,黑色矩阵13具有呈阵列分布的多个开口131。示例性的,经过步骤803后,形成的结构如图11所示。

[0083] 804、在衬底基板11形成有黑色矩阵13的一侧,将多个微型发光二极管12转运到衬底基板11中与多个开口131对应的位置上,以使一个微型发光二极管12被一个开口131围绕。示例性的,经过步骤804后,形成的结构如图12所示。需要说明的是,如图12所示,将多个微型发光二极管12转运到衬底基板11后,还需要形成第一电极161。

[0084] 805、在衬底基板11形成有黑色矩阵13的一侧,形成触控层14,触控层14包括多个触控电极141。示例性的,经过步骤805后,形成的结构如图13所示。

[0085] 具体的,如图13所示,该显示面板还包括第二绝缘层18,第二绝缘层18位于第一电极161和触控层14之间,用于使第一电极161和触控层14之间相互绝缘。

[0086] 需要注意的是,如果现将微型发光二极管先转运到衬底基板上,再对黑色矩阵材料进行刻蚀,在对黑色矩阵材料进行刻蚀时可能会对微型发光二极管造成损伤,在上述步骤801~805中,由于先对黑色矩阵13材料进行刻蚀,在将微型发光二极管12转运到衬底基板11上,这样可以避免黑色矩阵13材料进行刻蚀时对微型发光二极管12造成的损伤。

[0087] 在本发明实施例中,在显示面板上设置黑色矩阵13,该黑色矩阵13具有呈阵列分布的多个开口131,每个开口131在垂直方向上的投影区域内设置一个微型发光二极管12,且微型发光二极管12与黑色矩阵13位于衬底基板11的同一侧,在本发明实施例中,由于微型发光二极管12设置在黑色矩阵13的开口131在垂直方向上的投影区域内,即在显示面板的发光区域内不设置黑色矩阵13,在显示面板的非发光区域内设置有黑色矩阵13,因此,微型发光二极管12射出的光线可以透过该开口131射出显示面板,并且,外界光线在照射到非发光区域时,外界光线可以被黑色绝阵阻挡,使外界光线无法通过非发光区域射入显示面板内,并且,由于显示面板内的走线位于非发光区域,因此当采用上述设计后,可以防止显示面板的走线图案被显示出来,同时,本发明实施例在采用上述设计后,微型发光二极管12射出的光线基本可以完全透过开口131射出,并且,在现有技术中,显示面板内部发出的光线在经过线偏振片时,只有二分之一的光线能够通过该线偏振片,因此,在一定功耗下,与现有技术相比,本发明实施例提高了显示面板的亮度,增强了显示面板的显示效果,并且,该显示面板还具有触控层14,触控层14与黑色矩阵13位于衬底基板11的同一侧,触控层14包括多个触控电极141,因此本发明实施例在实现上述效果的同时还可以实现显示面板的触控功能。

[0088] 可选地,如图5所示,在衬底基板11形成有黑色矩阵13的一侧,将多个微型发光二极管12转运到衬底基板11中与多个开口131对应的位置上,以使一个微型发光二极管12被一个开口131围绕之前,还包括:在微型发光二极管12四周形成透明绝缘层19和反射层20,其中,透明绝缘层19围绕微型发光二极管12形成,在透明绝缘层19远离微型发光二极管12的一侧围绕形成反射层20。

[0089] 可选地,如图6所示,在在衬底基板11形成有黑色矩阵13的一侧,将多个微型发光二极管12转运到衬底基板11中与多个开口131对应的位置上,以使一个微型发光二极管12

被一个开口131围绕之前,还包括:在微型发光二极管12四周形成绝缘反射层21,绝缘反射层21围绕微型发光二极管12形成。

[0090] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

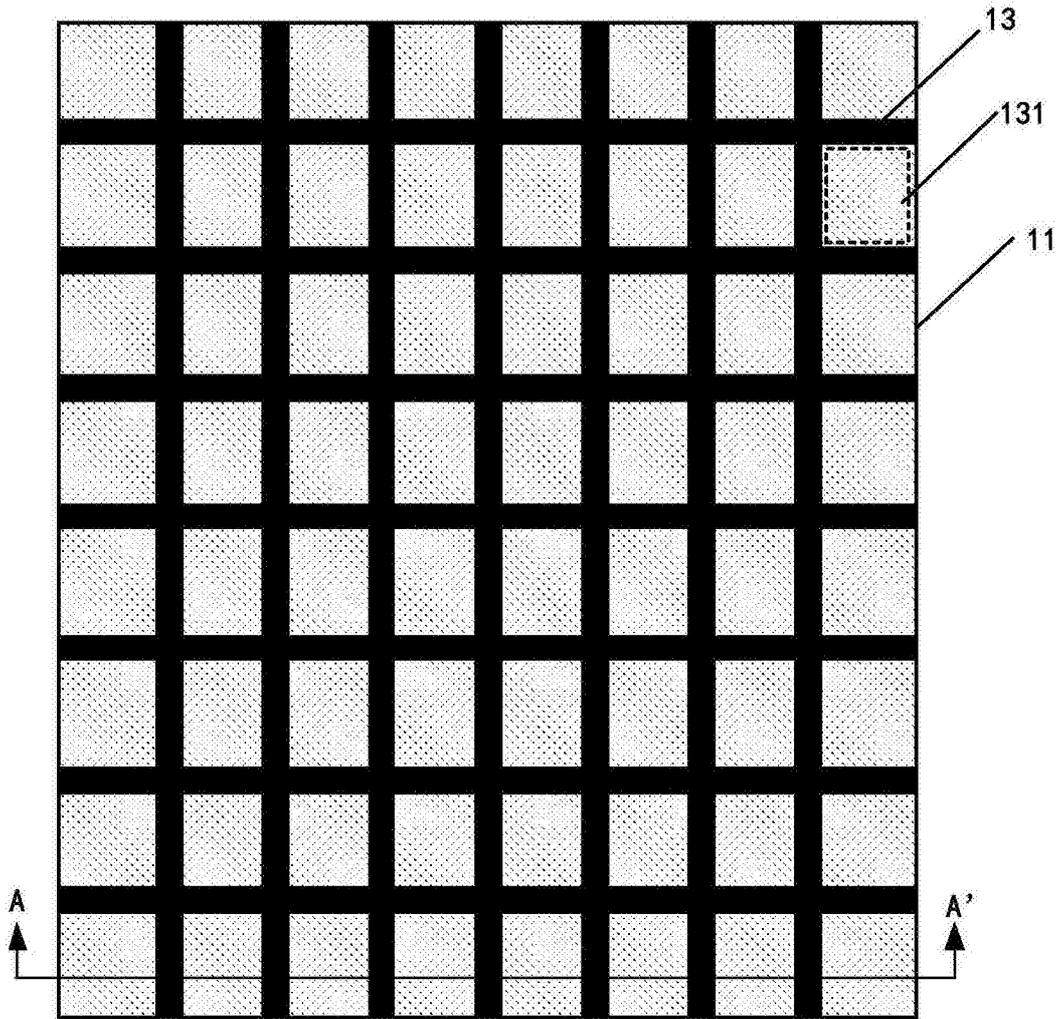


图1

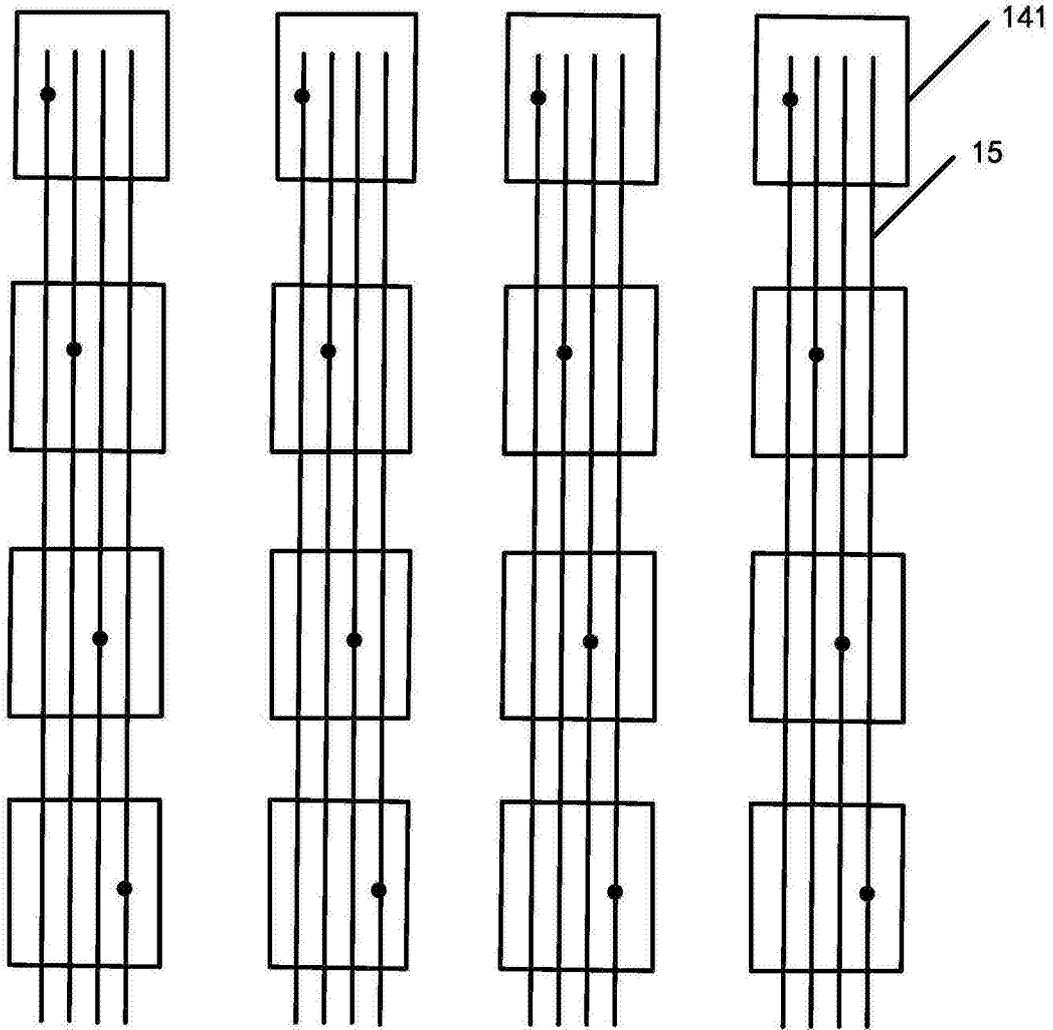


图3

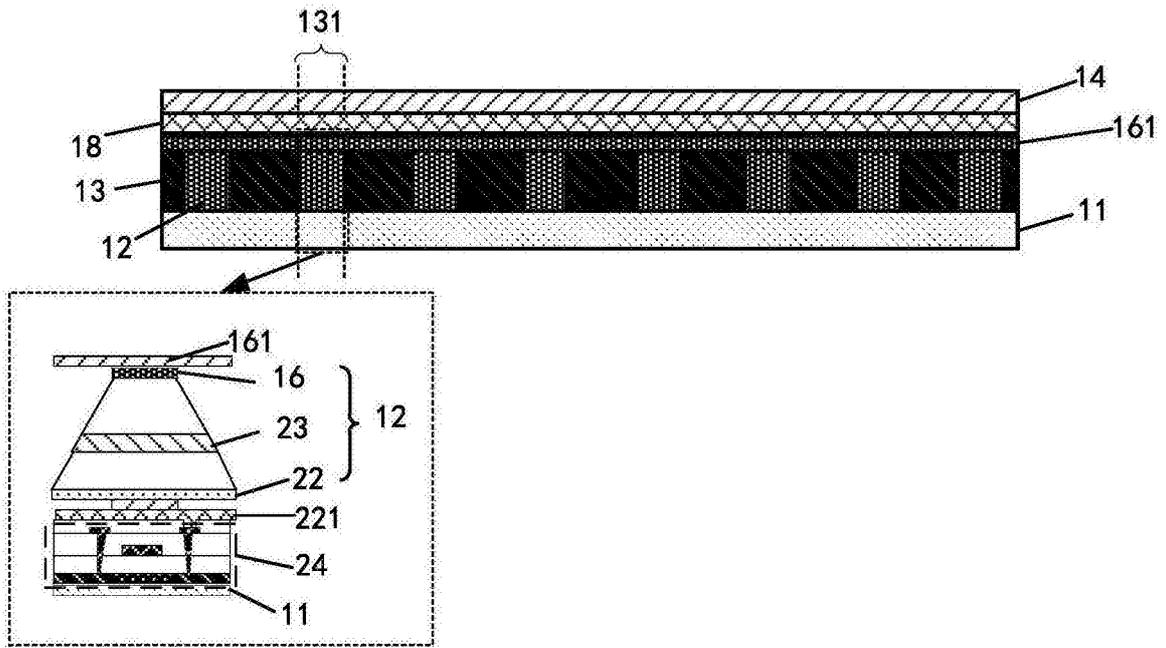


图4

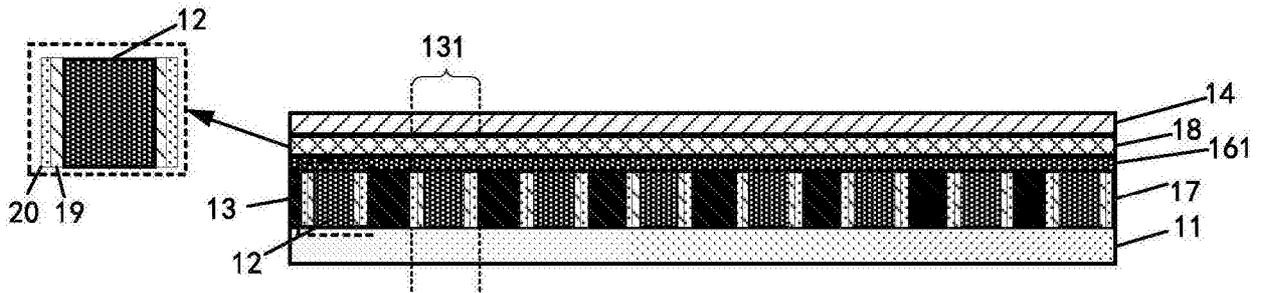


图5

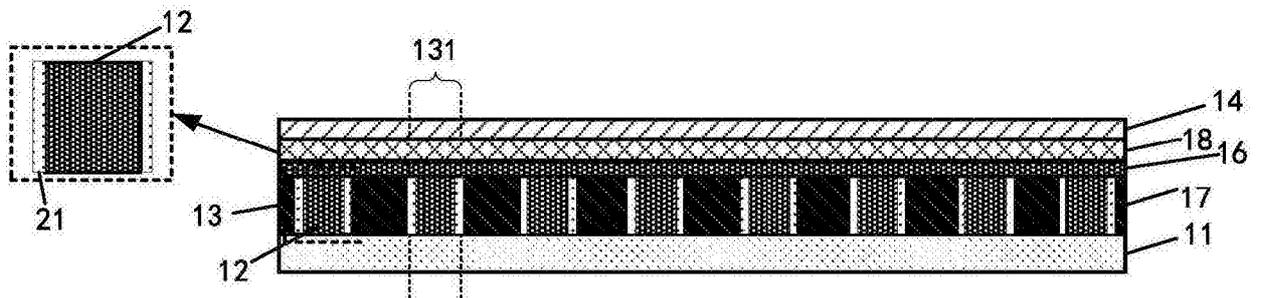


图6

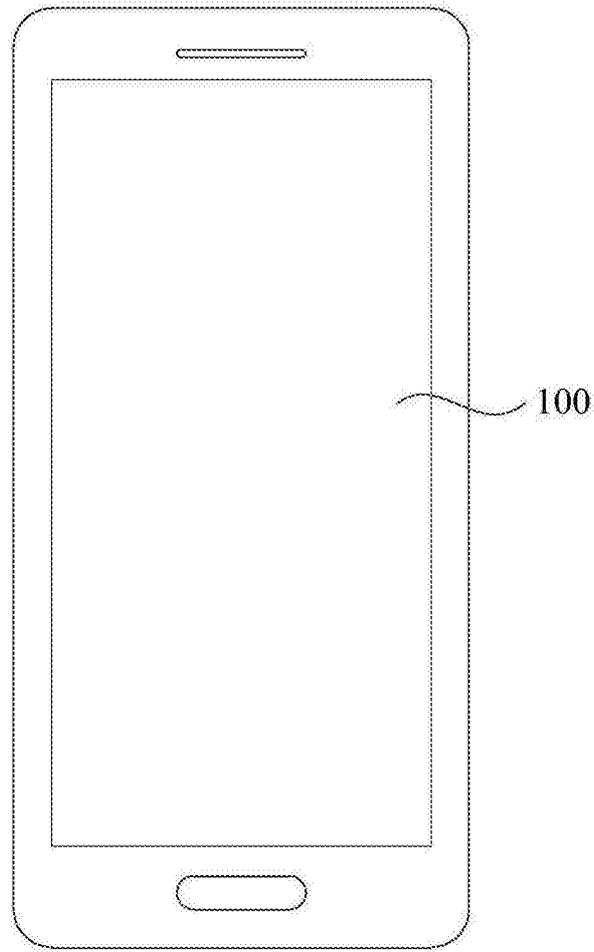


图7

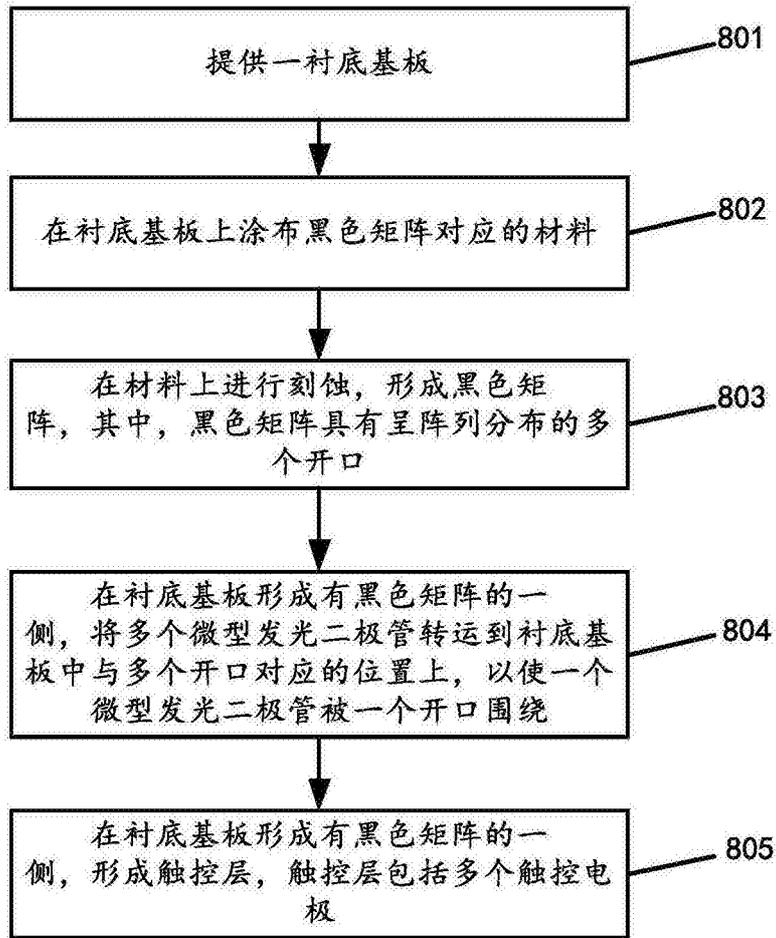


图8

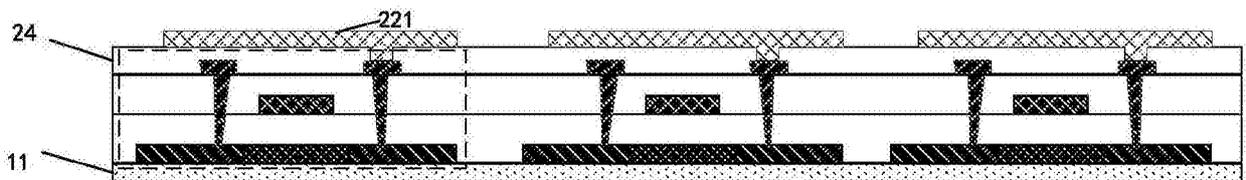


图9

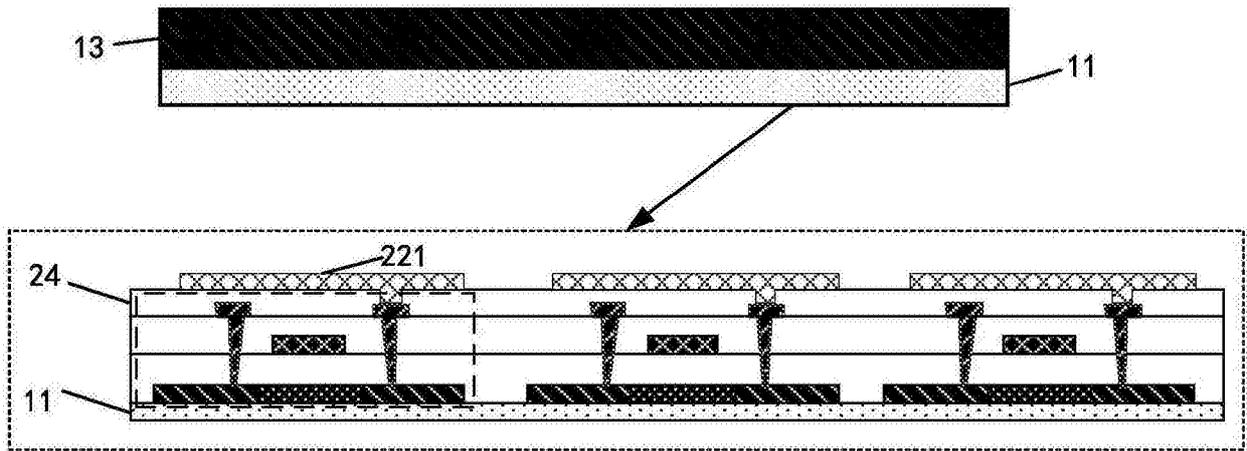


图10

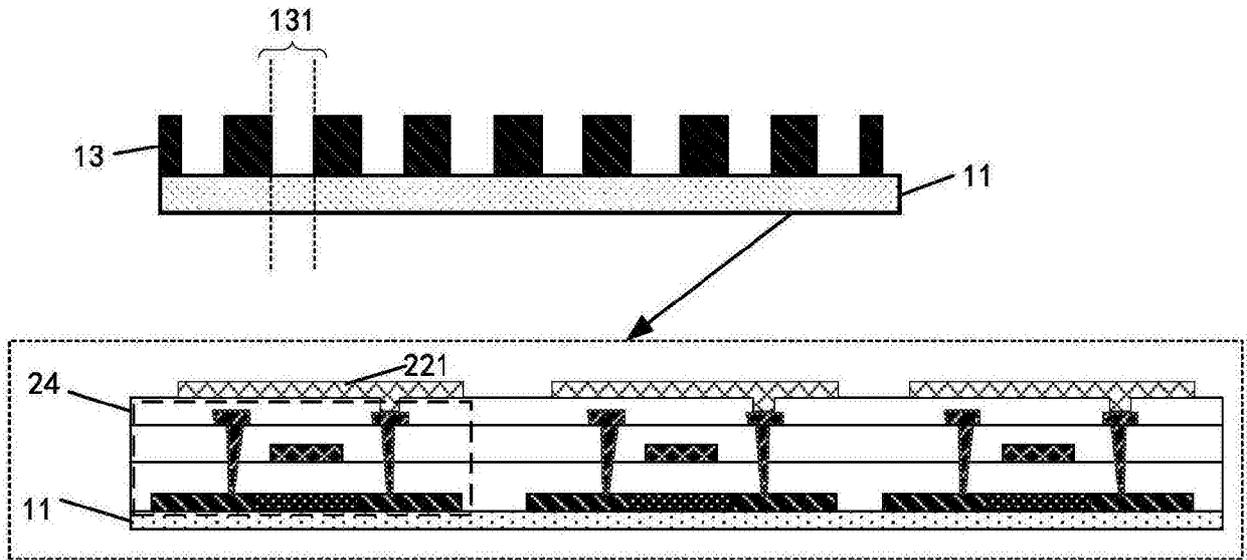


图11

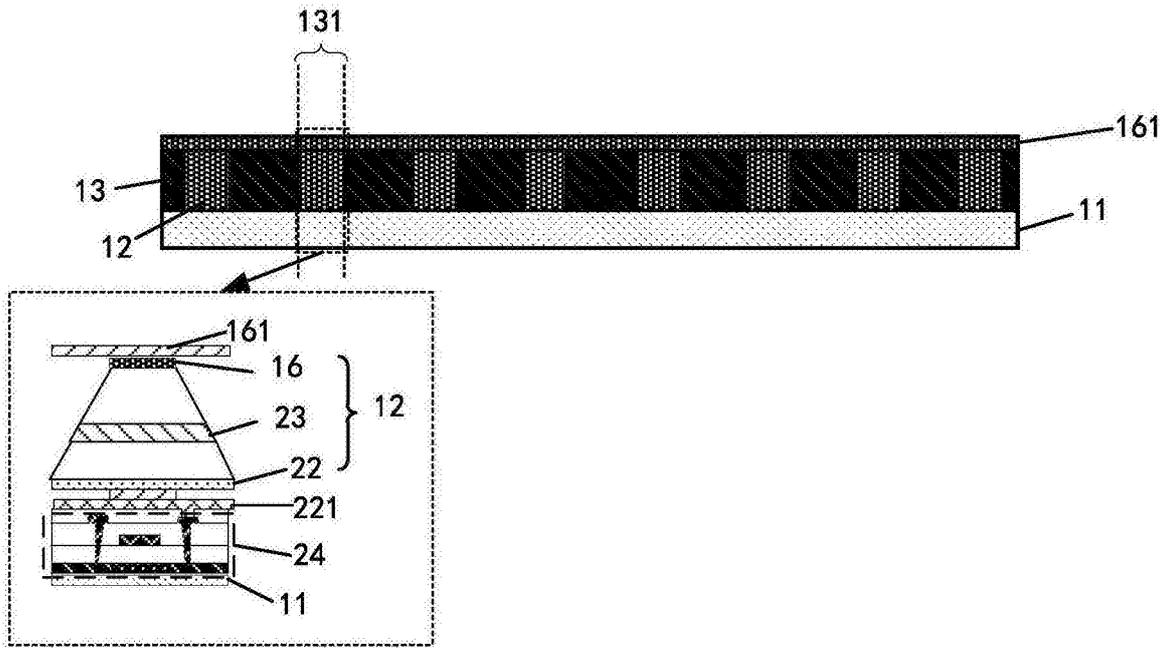


图12

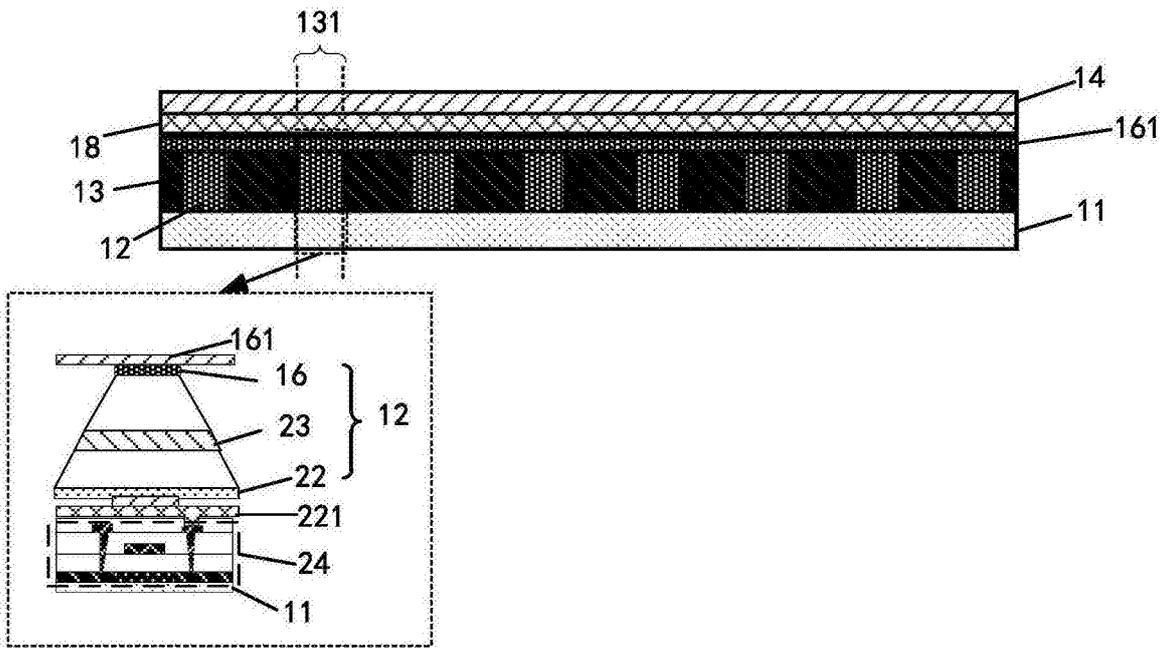


图13

专利名称(译)	一种显示面板及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107331680A	公开(公告)日	2017-11-07
申请号	CN201710540932.9	申请日	2017-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	高超民 丁渊 李飞		
发明人	高超民 丁渊 李飞		
IPC分类号	H01L27/15		
CPC分类号	H01L27/15		
代理人(译)	王刚 龚敏		
其他公开文献	CN107331680B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种显示面板及其制造方法、显示装置。一方面，显示面板包括：衬底基板；多个微型发光二极管，多个微型发光二极管位于衬底基板上；黑色矩阵，黑色矩阵具有呈阵列分布的多个开口，每个开口在垂直方向上的投影区域内设置一个微型发光二极管，微型发光二极管与黑色矩阵位于衬底基板的同一侧；触控层，触控层与黑色矩阵位于衬底基板的同一侧，触控层包括多个触控电极，在本发明实施例中，当采用上述设计后，在一定功耗下，可以提高显示面板的亮度，增强显示面板的显示效果。

