



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106940498 B

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201710322465.2

(22)申请日 2017.05.09

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106940498 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(73)专利权人 深圳市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 陈帅

(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 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.  
G02F 1/1343(2006.01)  
G02F 1/1335(2006.01)

(56)对比文件

CN 104730785 A,2015.06.24,说明书第  
[0045]-[0064]段、附图2-3.

CN 105446029 A,2016.03.30,说明书第  
[0041]-[0051]段、附图3a-4c.

CN 104965370 A,2015.10.07,说明书第  
[0100]-[0123]段、附图3-10.

审查员 钟宇

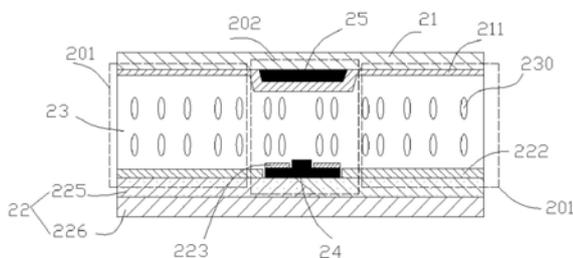
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示面板

(57)摘要

本发明实施例提供一种液晶显示面板和液晶显示器,液晶显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板、及位于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层,所述液晶显示面板的显示区内设有多个呈矩阵状排布的子像素区域和位于两相邻子像素区域之间的遮光区域,所述第一基板邻近所述液晶层的一侧设置有第一电极层,所述第一电极层对应于所述子像素区域及所述遮光区域,所述第二基板邻近所述液晶层的一侧设置有相互独立的第二电极层和第三电极层,所述第二电极层对应于所述子像素区域,所述第三电极层对应于所述遮光区域,所述第三电极层上设置有通孔。本发明能够改善液晶显示面板的暗态漏光问题。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括相对设置的第一基板和第二基板、及位于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层,所述液晶显示面板的显示区内设有多个呈矩阵状排布的子像素区域和位于两相邻子像素区域之间的遮光区域,所述第一基板邻近所述液晶层的一侧设置有第一电极层,所述第一电极层对应于所述子像素区域及所述遮光区域,所述第二基板邻近所述液晶层的一侧设置有相互独立的第二电极层和第三电极层,所述第二电极层对应于所述子像素区域,所述第三电极层对应于所述遮光区域,其中,所述第三电极层包括多个间隔排布的条状电极,每个条状电极上设置有多个通孔,

所述第二基板上还设置有遮光突起物,所述遮光突起物对应于所述遮光区域,所述第三电极层覆盖于所述遮光突起物上。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述遮光突起物呈T形,所述遮光突起物的凸出部分凸出于所述通孔。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述遮光突起物沿所述条状电极长度方向延伸。

4. 如权利要求1-3任意一项所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板上还设置有黑矩阵,所述黑矩阵对应于所述遮光区域,所述第一电极层覆盖所述黑矩阵。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板为彩膜基板,所述第一电极层为公共电极层;所述第二基板为阵列基板,所述第二电极层为像素电极层。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板为阵列基板,所述第一电极层为像素电极层;所述第二基板为彩膜基板,所述第二电极层为公共电极层。

7. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一电极层和所述第二电极层均采用透明导电材料制成。

## 液晶显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(liquid crystal display,简称LCD)中由于液晶显示面板本身不发光,必须借助背光源模组提供的背光源才能使液晶显示器显示影像。

[0003] 如图1所示,现有技术中的液晶显示器包括液晶显示面板101、分别位于所述液晶显示面板101上下表面的上偏光片1021和下偏光片1022、以及位于所述下偏光片1022背离所述液晶显示面板101一侧的背光源103;其中,所述液晶显示面板101包括阵列基板1011、彩膜基板1012、以及设置于所述阵列基板1011 和所述彩膜基板1012之间的液晶层1013。

[0004] 现有结构中的液晶显示器在暗态显示时,经常会出现漏光现象。例如,对于所述液晶显示器的背光源103发出的光线有少部分光不能垂直入射到所述液晶显示面板101,这部分光经过所述下偏光片1022起偏后与液晶层1013中的液晶分子的光轴呈一定角度入射到所述液晶层1013;其中,对于所述液晶显示面板101中的液晶分子,在所述液晶显示器为暗态显示时,其光轴方向垂直于所述液晶显示面板101排列。由于液晶分子的双折射特性,这部分斜向入射到液晶层1013的线偏振光会发生双折射效应而形成椭圆偏振光,当其入射到所述上偏光片1021时无法被完全吸收,从而导致了液晶显示器在暗态显示时发生漏光现象,并进一步限制了其对比度的提高。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,能够改善暗态漏光,提升显示效果。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种采用上述液晶显示面板的液晶显示器。

[0007] 为了实现上述目的,本发明实施方式提供如下技术方案:

[0008] 本发明提供一种液晶显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板、及位于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层,所述液晶显示面板的显示区内设有多个呈矩阵状排布的子像素区域和位于两相邻子像素区域之间的遮光区域,所述第一基板邻近所述液晶层的一侧设置有第一电极层,所述第一电极层对应于所述子像素区域及所述遮光区域,所述第二基板邻近所述液晶层的一侧设置有相互独立的第二电极层和第三电极层,所述第二电极层对应于所述子像素区域,所述第三电极层对应于所述遮光区域,其中,所述第三电极层上设置有通孔。

[0009] 其中,所述第二基板上还设置有遮光突起物,所述遮光突起物对应于所述遮光区域,所述第三电极层覆盖于所述遮光突起物上。

[0010] 其中,所述遮光突起物呈T形,所述遮光突起物的凸出部分凸出于所述通孔。

[0011] 其中,所述第三电极层包括多个间隔排布的条状电极,每个条状电极上设置有多个所述通孔。

[0012] 其中,所述遮光突起物沿所述条状电极长度方向延伸。

[0013] 其中,所述第一基板上还设置有黑矩阵,所述黑矩阵对应于所述遮光区域,所述第一电极层覆盖所述黑矩阵。

[0014] 其中,所述第一基板为彩膜基板,所述第一电极层为公共电极层;所述第二基板为阵列基板,所述第二电极层为像素电极层。

[0015] 其中,所述第一基板为阵列基板,所述第一电极层为像素电极层;所述第二基板为彩膜基板,所述第二电极层为公共电极层。

[0016] 其中,所述第一电极层和所述第二电极层均采用透明导电材料制成。

[0017] 本发明提供一种液晶显示器,包括背光源和上述任意一项所述的液晶显示面板,所述背光源与所述液晶显示面板层叠设置。

[0018] 本发明实施例具有如下优点或有益效果:

[0019] 本发明中在第一基板邻近液晶层的一侧设置有第一电极层,第一电极层对应于子像素区域及遮光区域,第二基板邻近液晶层的一侧设置有相互独立的第二电极层和第三电极层,第二电极层对应于子像素区域,第三电极层对应于遮光区域,其中,第三电极层上设置有通孔。液晶显示面板处于暗态时,位于所述第一电极层和所述第三电极层之间的液晶分子在电压差(驱动电压)的作用下发生偏转,达到多域分割的效果,在上下基板垂直正交的偏光片的作用下被滤掉,由此改善了液晶显示面板的暗态漏光问题。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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他的附图。

[0021] 图1是现有技术液晶显示面板剖面结构示意图。

[0022] 图2为本发明液晶显示面板未通电时剖面示意图。

[0023] 图3为图2所示液晶显示面板暗态时剖面示意图。

[0024] 图4为本发明实施例提供的第三电极层的结构示意图。

[0025] 图5为液晶分子倒向俯视图。

[0026] 图6为本发明实施例提供的液晶显示器结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,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做出创造性劳动的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。

[0028] 此外,以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明中所提到的方向用语,例如,“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”等,仅是参考附加图式的方向,因此,使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明,而不是指示或暗指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发明的限制。

[0029] 在本发明的描述中,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,也可以是可拆卸地连接,或者一体地连接;可以是机械连接;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。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发明中的具体含义。

[0030] 此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。若本说明书中出现“工序”的用语,其不仅是指独立的工序,在与其它工序无法明确区别时,只要能实现该工序所预期的作用则也包括在本用语中。另外,本说明书中用“~”表示的数值范围是指将“~”前后记载的数值分别作为最小值及最大值包括在内的范围。在附图中,结构相似或相同的用相同的标号表示。

[0031] 请参阅图2,图2为本发明液晶显示面板未通电时剖面示意图。本发明的液晶显示面板包括第一基板21、第二基板22、液晶层23。所述液晶显示面板的显示区内设有多个呈矩阵状排布的子像素区域201和位于两相邻子像素区域201之间的遮光区域202。所述第一基板21与所述第二基板22相对设置,所述液晶层23填充于所述第一基板21和所述第二基板22之间。本实施例优选液晶层23包括介电各向异性(Dielectric Anisotropy)为负的液晶分子230以及混合于液晶分子230之中的多个反应单体。其中,液晶分子230为具有通过施加驱动电压即在特定方向上发生偏转取向特性的液晶材料,其通过施加的驱动电压的阈值以实现不同的偏转取向,并且在液晶显示面板未施加电压时液晶层23的液晶分子230为竖直取向;反应单体为聚合性单体,其包括丙烯酸酯类树脂单体分子、甲基丙烯酸酯类树脂单体分子、乙烯基树脂单体分子、乙烯氧基树脂单体分子、环氧树脂单体分子等的任意组合。

[0032] 所述第一基板21邻近所述液晶层23的一侧设置有第一电极层211,所述第一电极层211对应于所述子像素区域201及所述遮光区域202。所述第二基板22邻近所述液晶层23的一侧设置有相互独立的第二电极层222和第三电极层223。也就是说,可以分别控制加载在所述第二电极层222和所述第三电极层223上的电压。其中,所述第二电极层222对应于所述子像素区域201,所述第三电极层223对应于所述遮光区域202,所述第三电极层223上设置有通孔(未编号)。也就是说,所述液晶层23介于所述第一电极层211与所述第二电极层222/所述第三电极层223之间。

[0033] 请参阅图3。图3为本发明液晶显示面板暗态时剖面示意图。当液晶显示面板处于暗态时(即通电状态),所述第一电极层211和所述第三电极层223通电,所述第二电极层222断电。此时,所述第一电极层211和所述第二电极层222之间的液晶分子230由于没有驱动电压的作用,即子像素区域201的液晶分子230保持竖直取向,所述子像素区域201不透光;所述第一电极层211和所述第三电极层223皆有电压加载,形成一定的电压差,位于所述第一电极层211和所述第三电极层223之间的液晶分子230在电压差(驱动电压)的作用下发生偏转。同时,由于所述第三电极层223上设置有通孔,通孔附近的区域的液晶分子230会在边界电场的作用下,液晶分子230向偏离通孔的方向偏转,即液晶层23中的液晶分子230会具有多个倾倒方向,从而产生多个场域以达到多域分割的效果。当有杂散光经过液晶分子230层时,会经过各对应的子像素区域201的液晶分子230的长轴,入射光的偏振态不发生改变,在上下基板垂直正交的偏光片的作用下被滤掉,由此改善了液晶显示面板的暗态漏光问题。

[0034] 本发明一种可能的实现方式中,所述第一基板21可以为彩膜基板,所述第一电极层211为公共电极层;相应的,所述第二基板22为阵列基板,所述第二电极层222为像素电极层。具体的,所述第二基板22可以包括玻璃基板226及设置于所述玻璃基板226上的色阻层225,所述色阻层225介于所述玻璃基板226和所述第二电极层222/第三电极层223之间。可以理解的是,所述色阻层225包括红色阻、绿色阻和蓝色阻。相邻子像素区域201的色阻颜色不相同。此外,本领域技术人员可以理解的是,第一基板21上和第二基板22上分别还设置有偏光片(图未示出),第一基板21上的偏光片与第二基板22上的偏光片的偏光方向相互垂直,即两个偏光片的偏光方向相差90度。

[0035] 进一步具体的,在该实施例中,数据线经过第二基板22(阵列基板)上的 via hole(过孔)为所述第二电极层222(像素电极)供电,第三电极223由第二基板22外围的走线进行供电。

[0036] 本发明一种可能的实现方式中,所述第二基板22上还设置有遮光突起物24。所述遮光突起物24对应于所述遮光区域202。具体的,所述遮光突起物24设置于相邻色阻的交界处上方。所述第三电极层223覆盖于所述遮光突起物24上。所述遮光突起物24除遮光作用外还有如下用处:使得遮光区域202的空间较于像素区域201的空间小,位于遮光区域202的液晶分子230在驱动电压的作用下更容易向子像素区域201偏转,从而实现更好的过滤杂光效果。

[0037] 优选的,所述遮光突起物24呈T形,所述遮光突起物24的凸出部分凸出于所述通孔。可以理解的是,通孔上方对应的空间最小,第三电极层223上方对应的空间次之,第二电极层222上方对应的空间(对应于子像素区域201)最大。这样设置的目的在于,可以形成液晶分子230向子像素区域201偏转的趋势,通孔对应位置的液晶分子230会在边界电场的作用下偏向通孔外侧(第三电极对应的区域)偏转,第三电极层223对应的液晶分子230会偏向子像素区域201偏转,从而实现更好的过滤杂光效果。

[0038] 具体的,请参阅图4,图4为本发明实施例提供的第三电极层的结构示意图。所述第三电极层223包括多个间隔排布的条状电极227,每个条状电极227上设置有多个所述通孔228。所述多个条状电极电性连接成一个整体。所述条状电极227沿Y方向延伸而成,其中,X方向与Y方向垂直。更进一步的,所述遮光突起物24沿所述条状电极227的长度方向延伸。

[0039] 需要说明的是,在液晶显示面板的实际使用过程中相比于X方向和Y方向的漏光情况,X方向的漏光更值得被关注。请结合参阅图5,图5为液晶分子倒向俯视图。在实际的设计过程中,应当确保液晶分子230更多的倒向X方向,Y方向的偏转可以相对少一些。因而,对于遮光凸起物24结构的上可以使得遮光突起的在Y方向的长度大于其在X方向的长度。即所述遮光突起物24沿所述条状电极长度方向延伸。可以理解的是,所述条状电极227上的所述通孔228在Y方向的长度大于其在X方向的长度。

[0040] 进一步的,所述第一基板21上还设置有黑矩阵25,所述黑矩阵25对应于所述遮光区域202,所述第一电极层211覆盖所述黑矩阵25。所述黑矩阵25介于所述第一基板21和所述第一电极层211之间。可以理解的是,所述黑矩阵25可以进一步增强液晶显示面板的遮光效果。

[0041] 本发明另一种可能的实现方式中,所述第一基板21还可以为阵列基板,所述第一电极层211为像素电极层;相应的,所述第二基板22为彩膜基板,所述第二电极层222为公共

电极层。也就是说,此时所述第三电极层23设置于彩膜基板上。可以理解的是,所述第一电极层211和所述第二电极层222均采用透明导电材料制成。进一步的,所述第一电极层211和所述第二电极层222的材料可以相同也可以不相同,例如可以为氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)或者是其他同时具有透光性和导电性的材料的任意组合。

[0042] 请参阅图6。图6为本发明实施例提供的液晶显示器结构示意图。本发明还提供一种液晶显示器500,所述液晶显示器500包括背光源40和液晶显示面板 50,所述背光源50与所述液晶显示面板40层叠设置。具体的,所述背光源40 靠近液晶显示面板50的阵列基板设置。所述背光源40为所述液晶显示面板50 提供光线。其中,所述液晶显示面板50为上述任一实施例的液晶显示面板。

[0043] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0044] 以上所述的实施方式,并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在该技术方案的保护范围之内。

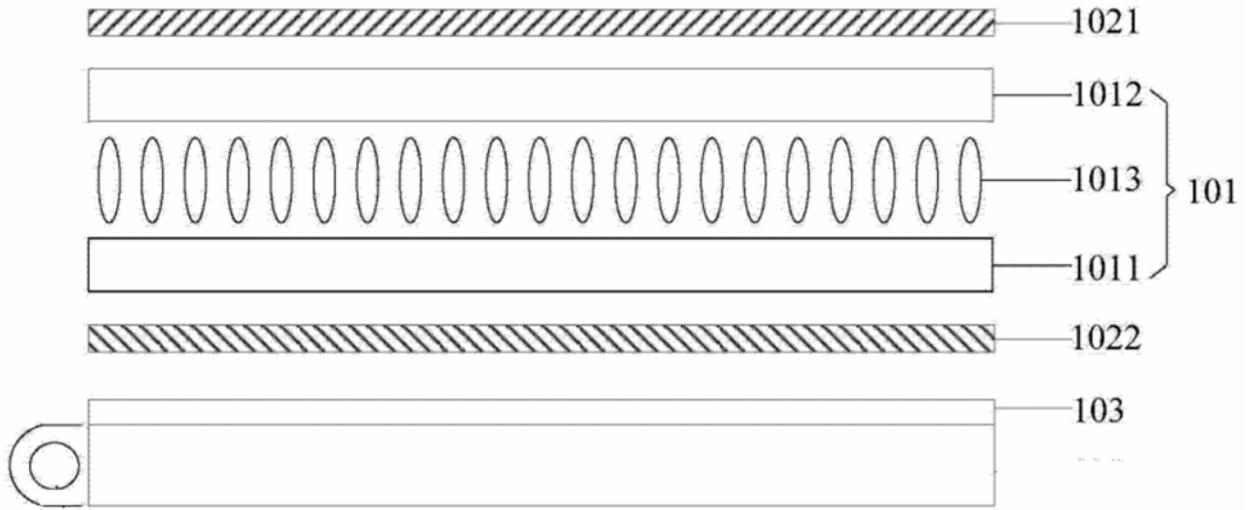


图1

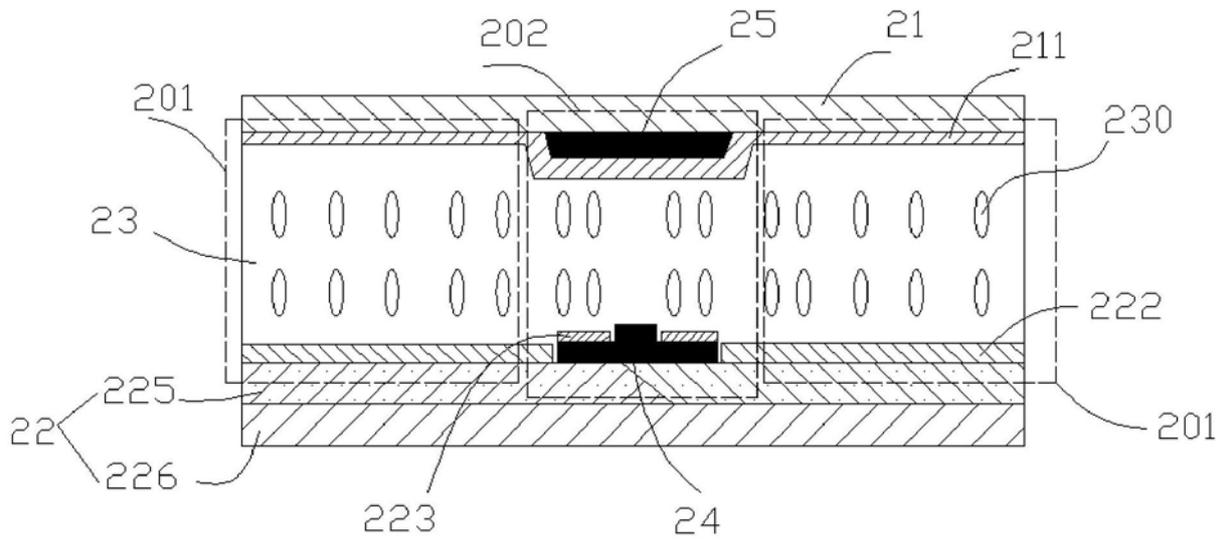


图2

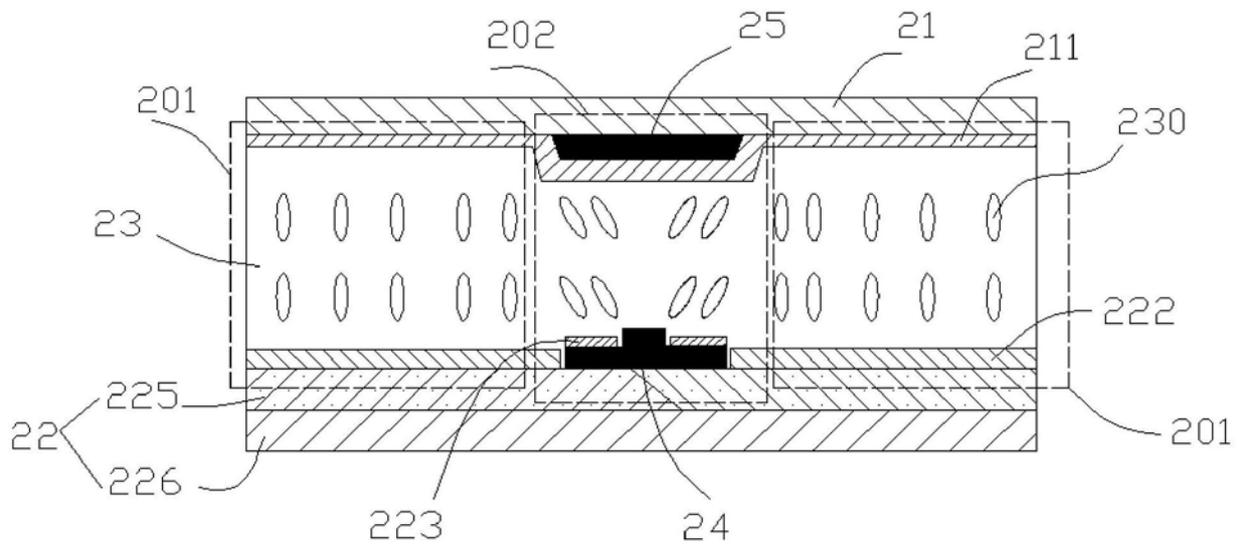
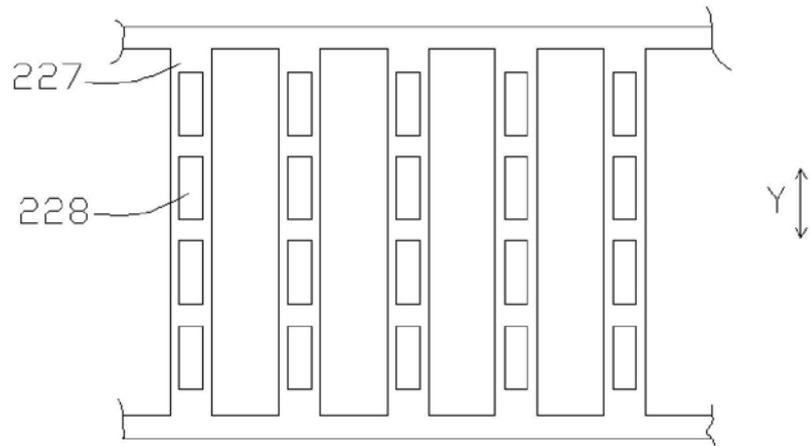


图3



223

图4

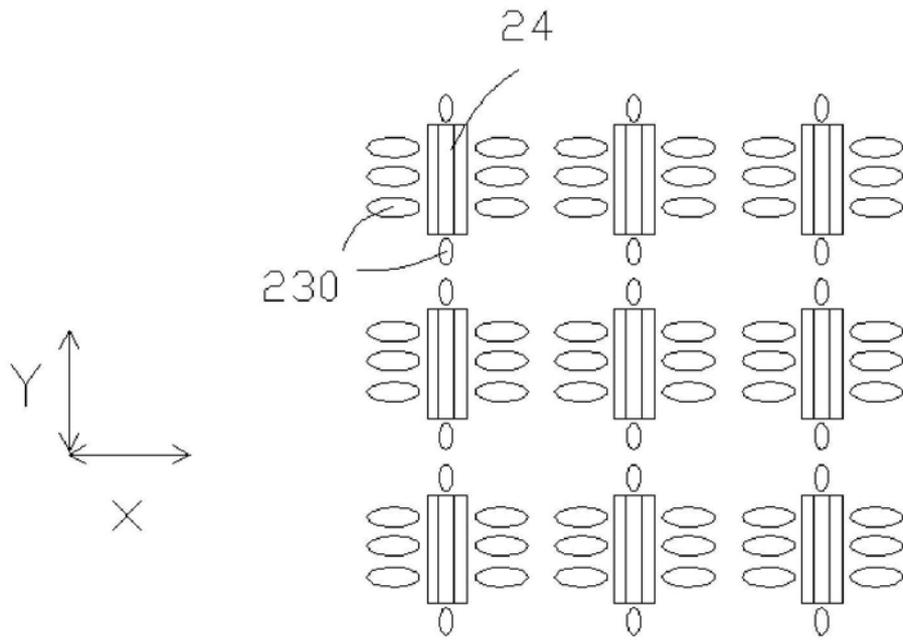


图5

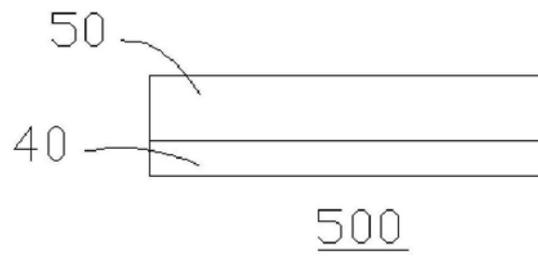


图6