



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106932937 A

(43)申请公布日 2017. 07. 07

(21)申请号 201611089739.X

(22)申请日 2016.11.30

(30)优先权数据

10-2015-0169218 2015.11.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 孔玄植 金镇根

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 蔡胜有 董文国

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

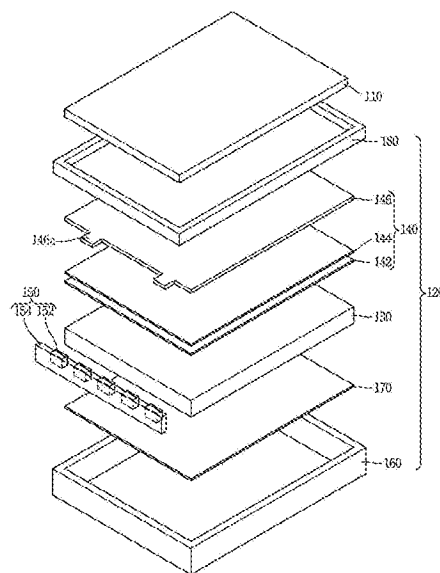
权利要求书2页 说明书13页 附图12页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

本公开提供了一种液晶显示装置,其具有从设置在导光板上方的光学片组中的顶片的一个边缘朝向导光板的侧面延伸的足部。



1. 一种液晶显示装置,包括:
液晶面板;
设置在所述液晶面板下的光源阵列;
设置成对应于所述光源阵列的一个侧面的导光板;
光学片组,其设置在所述导光板上方并且具有从顶片的一个边缘朝向所述导光板的侧面延伸的足部;以及
底盖,所述光源阵列、所述导光板和所述光学片组容纳于所述底盖中。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中所述足部设置在所述光源阵列的发光元件之间。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中所述光学片组中的在所述顶片下面的中间片和底片的一个边缘上形成有与所述足部对应的引导槽。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中所述足部包括发光元件插入孔,发光元件通过所述发光元件插入孔装配至所述光学片组中的所述顶片的足部。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中在所述顶片的一个边缘上形成有至少一个足部。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中在所述光学片组中的中间片和底片的一个边缘上形成有具有足部插入孔的足部架,使得通过所述足部插入孔将所述顶片的足部插入。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中在所述导光板的一个边缘上形成有引导槽,使得所述顶片的足部以弯曲的方式装配在所述引导槽中。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其中所述导光板的一个边缘上的所述引导槽形成在所述导光板的与所述光源阵列相反的侧面上。
9. 一种液晶显示装置,包括:
液晶面板;
设置在液晶面板下的光源阵列;
设置成对应于所述光源阵列的一个侧面的导光板;
光学片组,所述光学片组设置在所述导光板与所述液晶面板之间并且具有与所述导光板相对应的本体和从所述本体的至少一个边缘延伸为平行于或贴靠所述导光板侧面的至少一个足部。
10. 根据权利要求9所述的液晶显示装置,其中所述光学片组的所述本体的一个或更多个边缘在水平方向上保持为与相邻部件间隔开而不相互接触。
11. 根据权利要求10所述的液晶显示装置,其中所述足部在一个水平方向上填充所述光学片组与所述相邻部件之间的间隔。
12. 根据权利要求10所述的液晶显示装置,所述足部与所述相邻部件耦接。
13. 根据权利要求9所述的液晶显示装置,其中所述光学片组至少包括较靠近液晶面板的顶片、较靠近导光板的底片、以及位于所述顶片和所述底片之间的中间片,所述足部仅形成在所述顶片或所述底片中的一个中,以及所述光学片组的其他片构造为具有容纳或耦接所述足部的接收部。
14. 根据权利要求13所述的液晶显示装置,其中所述接收部为引导槽或其中形成有足

部插入孔的足部架。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,并且更特别地,涉及可以通过改变片的结构来抑制光学片的移动的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 如今,图像显示器已经从阴极射线管转变成液晶显示器、等离子体显示面板等。特别地,液晶显示器作为下一代图像显示器已经引起了极大的关注,这是因为它们与阴极射线管相比具有更低的功耗、更薄和更轻质,并且发射更少的不期望的电磁辐射。

[0003] 液晶显示装置包括具有TFT(薄膜晶体管)的下基板、其上布置有滤色器的上基板、以及注入在下基板与上基板之间的液晶层。

[0004] 下基板上的TFT用于传输和控制电信号,并且液晶通过根据施加的电压改变分子结构来控制光的透射。由该过程控制的光当其穿过上基板时表现为期望颜色的图像。

[0005] 同时,由于液晶显示装置是通过调节来自外部的光量来显示图像的光接收装置,因此需要用于照亮液晶面板的单独的光源,即背光组件。

[0006] 根据光源相对于显示表面的位置,背光组件粗略地分为边缘照明背光组件和直下型背光组件。特别地,边缘照明背光组件广泛地用于大的液晶显示器,这是因为它具有高的光利用效率并且易于处理并且薄、对显示表面的尺寸没有限制。

[0007] 下面将参照图1至图5描述根据相关技术的使用这种边缘照明背光组件的液晶显示装置。

[0008] 图1是示意性示出根据相关技术的设置在液晶显示装置的导光板上的光学片的俯视图。

[0009] 图2是沿图1的线II-II截取的截面图,其示出了根据相关技术的液晶显示装置的组合截面。

[0010] 如图1和图2所示,根据相关技术的液晶显示装置包括:显示图像的液晶面板10;以及背光单元20,背光单元20被固定至液晶面板10并且向液晶面板10提供光。

[0011] 液晶面板10包括:滤色器(CF)基板12、设置在滤色器基板12下的薄膜晶体管基板14、以及插入在这些基板12和14之间的液晶层(未示出)。

[0012] 背光单元20包括:导光板21;设置在导光板21的一个侧面上并且由多个发光元件23a和阵列基板23b组成的光源阵列23;设置在导光板21上方的光学片组22;设置在导光板21下的反射片25;容纳有这些部件(即反射片25、导光板21和光源阵列23)的底盖24;以及保护底盖24的引导面板26。

[0013] 液晶面板10坐置于并且设置在引导面板26上。

[0014] 光学片组22包括:散射片22a,其堆叠在导光板21上并且漫射来自导光板21的光;多个棱镜片22b,其收集由漫射片22a漫射的光并且将光均匀地提供在液晶面板10的整个区域上;以及反射偏振器22c。

[0015] 图3是图1的部分A的放大俯视图,其示意性示出了光源阵列与光学片组之间的间

隙G1以及底盖与光学片组之间的竖直间隙G2。

[0016] 图4是图1的部分B的放大俯视图,其示意性示出了底盖与光学片组之间的水平间隙G3。

[0017] 图5是图2的部分C的放大截面图,其示意性示出了光源阵列与光学片组之间的间隙G1。

[0018] 如图3和图4所示,在光学片组22与光源阵列23之间形成有第一间隙G1,并且在底盖24与光学片组22之间分别竖直地和水平地形成有第二间隙G2和第三间隙G3。

[0019] 如此,如图5所示,根据相关技术的液晶显示装置不具有用于竖直和水平地固定光学片组22的结构。因此,当用手摇晃液晶显示装置时,由于光学片组的移动而产生噪声(noise)。

[0020] 在根据相关技术的液晶显示装置中,需要形成间隙以便组装不同的部件,例如,底盖、光源阵列和光学片组。此外,在高温可靠性测试中,光学片组热膨胀,并且这增加了光学片组的尺寸,从而引起与其他部件的干扰并且导致光学片组中的褶皱。

[0021] 为了防止这些光学片组中的褶皱,需要在水平和竖直方向上形成一定的间隙以组装光学片组。

[0022] 尽管部件之间的这些间隙可以在组装光学片组时防止光学片组中起皱,但是当用手摇晃液晶显示装置时,它们不能防止由光学片组的移动引起的噪声。

[0023] 因此,在根据相关技术的液晶显示装置中使用的光学片组在当用手摇晃液晶显示装置时防止由于光学片组的移动而引起的噪声方面具有结构上的限制。

发明内容

[0024] 本发明的一个方面是提供一种液晶显示装置,其可以通过改变光学片组中的顶片的结构来在用手摇晃液晶显示装置时最小化光学片组的移动。

[0025] 本发明的另一方面是提供一种液晶显示装置,其能够通过光学片组中形成出口(escape)结构以补充光学片组和其他部件的组合件结构来减少当用手摇晃液晶显示装置时可能发生的来自片组的噪声(noise)。

[0026] 为了实现上述方面,本发明提供一种液晶显示装置,包括:液晶面板;设置在液晶面板下的光源阵列;设置成对应于光源阵列的一个侧面的导光板;光学片组,其设置在导光板上方并且具有从顶片的一个边缘朝向导光板的侧面延伸的足部;以及底盖,光源阵列、导光板和光学片组容纳在底盖中。

[0027] 在根据本发明的液晶显示装置中,足部可以设置在光源阵列的发光元件之间。

[0028] 在根据本发明的液晶显示装置中,可以在光学片组中的在顶片下面的中间片和底片的一个边缘上形成有与足部对应的引导槽。

[0029] 在根据本发明的液晶显示装置中,可以形成发光元件插入孔,使得发光元件被装配至光学片组中的顶片的足部。

[0030] 在根据本发明的液晶显示装置中,可以在顶片的一个边缘上形成至少一个足部。

[0031] 在根据本发明的液晶显示装置中,可以在光学片组中的底片和中间片的一个边缘上形成有具有足部插入孔的足部架,使得通过足部插入孔将顶片的足部插入。

[0032] 在根据本发明的液晶显示装置中,可以在导光板的一个边缘上形成有引导槽,使

得顶片的足部以弯曲的方式装配在引导槽中。

[0033] 在根据本发明的液晶显示装置中,导光板的一个边缘上的引导槽可以形成在导光板的与光源阵列相反的侧上。

[0034] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括:液晶面板;设置在液晶面板下的光源阵列;设置成对应于光源阵列的一个侧面的导光板;光学片组,其设置在导光板与所述液晶面板之间并且包括与导光板相对应的本体和从所述本体的至少一个边缘延伸为平行于或贴靠所述导光板的侧面的至少一个足部。光学片组的本体的一个或更多个边缘在水平方向上保持与相邻部件(例如光源阵列、底盖或者类似相邻部件)即使在受热条件下也间隔开而不相互接触。足部在一个水平方向上可以填充光学片组与相邻部件之间的间隔。在一个实施方案中,足部与所述相邻部件耦接。在一个实施方案中,所述光学片组至少包括较靠近液晶面板的顶片,较靠近导光板的底片、以及位于所述顶片和所述底片之间的中间片,其中所述足部仅形成在所述顶片或所述底片中的一个中,以及所述光学片组的其他片构造为具有接收部用来容纳或耦接所述足部。所述接收部可以为引导槽或其中形成有足部插入孔的足部架。

[0035] 根据本发明的液晶显示装置可以通过在设置在导光板上方的多个光学片中的顶片上形成足部、并且在发光元件之间以及导光板与底盖之间半固定(half-fixing)在顶片上的足部来减小当用手摇晃液晶显示装置时可能产生的来自片的噪声。

[0036] 另外,根据本发明的液晶显示装置可以通过设置在导光板上方的多个光学片中的顶片上形成足部、当组装背光单元时半固定顶片的形成有足部的部分、并且保持顶片的未形成有足部的部分与其他部件之间的组装间隙来防止片中的褶皱。

附图说明

[0037] 附图被包括来提供对本发明的进一步理解并且被并入本说明书并构成本说明书的一部分,附图示出了示例性实施方案并且与描述一起用于说明本发明的原理。

[0038] 在附图中:

[0039] 图1是示意性示出了根据相关技术的设置在液晶显示装置的导光板上方的光学片组的俯视图;

[0040] 图2是沿图1的线II-II截取的截面图,其示出了根据相关技术的液晶显示装置的截面;

[0041] 图3是图1的部分A的放大俯视图,其示意性示出了光源阵列与导光板之间的间隙G1以及底盖与导光板之间的竖直间隙G2;

[0042] 图4是图1的部分B的放大俯视图,其示意性示出了底盖与导光板之间的水平间隙G3;

[0043] 图5是图2的部分C的放大截面图,其示意性示出了光源阵列与导光板之间的间隙G1;

[0044] 图6是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的分解透视图;

[0045] 图7是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的俯视图,其示出了设置在导光板上方的顶片;

[0046] 图8是沿图7的线VIII-VIII截取的液晶显示装置的组合截面图;

[0047] 图9是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的局部放大透视图,其示意性示出了在发光元件之间半固定的顶片的足部;

[0048] 图10A是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的光学片组中的顶片在弯曲顶片的足部之前的透视图;

[0049] 图10B是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的光学片组中的顶片在弯曲顶片的足部之后的透视图;

[0050] 图11是根据本发明的第二示例性实施方案的液晶显示装置的光学片组中的顶片、中间片和底片的透视图;

[0051] 图12是根据本发明的第二示例性实施方案的液晶显示装置的光学片组中的顶片、中间片和底片的组合透视图;

[0052] 图13是根据本发明的第三示例性实施方案的液晶显示装置中使用顶片的背光单元的俯视图;

[0053] 图14是沿图13的线XIV-XIV截取的液晶显示装置的组合截面图;

[0054] 图15是根据本发明的第三示例性实施方案的液晶显示装置中的顶片的透视图;

[0055] 图16是根据本发明的第四示例性实施方案的液晶显示装置的组合截面图;

[0056] 图17是根据本发明的第四示例性实施方案的液晶显示装置中的光学片组的分解透视图;

[0057] 图18是根据本发明的第五示例性实施方案的液晶显示装置中使用光学片组的背光单元的俯视图;

[0058] 图19是沿图18的线XIX-XIX截取的液晶显示装置的组合截面图;以及

[0059] 图20是根据本发明的第五示例性实施方案的液晶显示装置中的光学片组和导光板的透视图。

具体实施方式

[0060] 在下文中,将参照附图描述本发明的实施方案。在下面的描述中,相同的元件将由相同的附图标记表示,尽管它们在不同的附图中示出也是如此。此外,在以下描述中,当本文中并入的已知功能和配置的详细描述可能使本发明的主题不清楚时,将省略所述详细描述。

[0061] 此外,在描述本发明的部件时,本文可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等的术语。这些术语中的每一个不用于限定相应部件的本质、顺序或序列,而是仅用于将相应部件与其他部件区分开。应当注意,如果在说明书中描述一个部件“连接”、“固定”或“附接”到另一个部件,则第三部件可以“插入”在第一部件和第二部件之间,但是第一部件可以直接“连接”、“固定”或“附接”到第二部件。在相同的上下文中,应当理解,当描述任何部件形成在另一部件“上”、“上方”或“下”时,前者可以直接或间接地通过第三部件形成在后者上。

[0062] 图6是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的分解透视图。

[0063] 图7是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的俯视图,其示出了设置在导光板上方的顶片。

[0064] 图8是沿图7的线VIII-VIII截取的液晶显示装置的组合截面图。

[0065] 图9是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的局部放大透视图,其

示意性示出了在发光元件之间半固定的顶层上的顶片的足部。

[0066] 参照图6至图9,根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置包括液晶面板110和向液晶面板110提供光的背光单元120。

[0067] 液晶面板110包括滤色器(CF)基板112和设置在滤色器基板112下的薄膜晶体管(TFT)基板114。在液晶面板110的一个侧面上安装有集成电路芯片(IC;未示出)和柔性印刷电路(FPC;未示出)。

[0068] 虽然未示出,但是可以在滤色器基板112的一个表面上形成由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明导体制成的公共电极(未示出)。在这种情况下,根据液晶驱动方案公共电极(未示出)可以形成在薄膜晶体管基板114上。

[0069] 在薄膜晶体管基板114上形成有薄膜晶体管的矩阵,并且TFT的源极端子和栅极端子分别连接至数据线和栅极线,并且像素电极附接至漏极端子。

[0070] 集成电路芯片IC安装在薄膜晶体管基板114的一个侧面,并且产生为用于驱动液晶面板110的信号的数据驱动信号和栅极驱动信号,以及多个定时信号以在适当的定时处施加数据驱动信号和栅极驱动信号,并将栅极驱动信号和数据驱动信号施加到液晶面板110的栅极线和数据线。

[0071] 柔性印刷电路FPC(其一端连接至薄膜晶体管基板114的一个侧面)将外部输入到柔性印刷电路FPC中的模拟信号转换为数字信号,并将其提供给集成电路芯片IC。

[0072] 同时,背光单元120设置在液晶面板110下,并向液晶面板110提供光。

[0073] 背光单元120包括:底盖160;设置在底盖160的内部的一个侧面上的光源阵列150;邻近光源阵列设置的导光板130;设置在导光板130上方的光学片组;设置在导光板130下的反射片170;以及保护底盖160的引导板180。

[0074] 光源阵列150发光,并且包括多个发光元件152和其上安装有发光元件152的阵列基板154。在这种情况下,发光元件152可以是发射R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)的单色光的R、G和B发光二极管或发射白光的发光二极管,并且侧视型元件可以用作发光元件152。

[0075] 在发射单色光的发光元件152的情况下,R、G和B的单色发光元件152可以以规则的间隔交替设置,并且从它们发射的单色光可以混合在一起以产生和提供白光至液晶面板110。相比之下,在发射白光的发光元件152的情况下,发光元件152可以以规则的间隔设置并且向液晶面板110提供白光。

[0076] 例如,白色发光元件可以由蓝色发光元件和吸收单色蓝光并且发射黄光的荧光体组成,以及来自蓝色发光元件的单色蓝光和从荧光体发射的单色黄光可以混合在一起以产生和提供白光至液晶面板110。

[0077] 阵列基板154是具有高弯曲性的柔性电路基板,并且可以具有形成在其内的电路(未示出)。由此,可以通过电路向发光元件152提供外部电源。

[0078] 尽管附图示出了作为侧视型背光单元的光源阵列设置在导光板130的一个侧面上,但是本发明不限于此,并且光源阵列也可以设置在导光板130的其他侧上,并且也适用于直下型背光单元。

[0079] 尽管在上文中,发光元件用作光源,但是本发明不限于此,并且可以使用用于产生光的各种光源,例如冷阴极荧光灯。

[0080] 导光板(LGP)130将从光源阵列出来的光引导至液晶面板110。入射在导光板130的

一个侧面上的光被添加到导光板130的内部的漫射剂反复折射和反射,直到到达其他侧,并且然后被传送到导光板130的顶部。也就是说,导光板130用于将具有点或线性光源型光学分布的光转换成具有表面光源型光学分布的光。

[0081] 反射片170设置在导光板130下,并且用于将从导光板130向下进入的光朝向导光板110反射。反射片170可以通过调整入射光的反射总量来实现跨整个出光面的均匀的亮度分布。

[0082] 如图8所示,光学片组140由用于漫射来自导光板130的光的底片142、用于收集由底片142漫射的光并将其均匀地供给至液晶面板110的整个区域的多个中间片144、以及顶片(即反射偏振器146)组成。

[0083] 通常,提供一个底片142,而中间片144可以包括具有与X轴和Y轴成直角相交的棱镜的第一棱镜片和第二棱镜片。第一棱镜片和第二棱镜片可以通过沿X轴和Y轴方向折射光来增强光的直线性。

[0084] 此外,可以在中间片144的一个表面上形成图案(未示出),以便以更均匀的亮度分布光。图案可以具有各种形状,例如山形、半球形、多边形等。

[0085] 图10A是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的光学片组中的顶片在弯曲顶片的足部之前的透视图。图10B是根据本发明的第一示例性实施方案的液晶显示装置的光学片组中的顶片在弯曲顶片的足部之后的透视图。

[0086] 如图10A所示,至少一个足部146a从顶片146的一个边缘延伸。

[0087] 如图10B所示,顶片146的一个边缘上的所述至少一个足部146a以弯曲的方式设置在导光板130和光源阵列150之间。

[0088] 如图7至图9所示,光学片组140中的顶片146的足部146a在第一水平方向上位于发光元件152之间,并且在垂直于第一水平方向的第二水平方向上位于导光板130和底盖160之间。值得注意的是,顶片146在第一水平方向和第二水平方向上是半固定的以使得片的移动最小化。

[0089] 在这种情况下,当组装背光单元时,顶片146的一个边缘通过足部146a半固定,并且顶片146的没有设置足部146a的其他边缘保持与其他部件(例如,底盖)的组装间隙,以防止片中的褶皱。

[0090] 因此,由于顶片146被半固定在导光板130和光源阵列150之间,其中足部146a处于弯曲状态,因此足部146a填充导光板130和光源阵列之间的间隙(例如,图2的间隙G1),从而使光学片组140的横向移动最小化。

[0091] 现在,下面将参照附图描述根据本发明的第二示例性实施方案的液晶显示装置。

[0092] 图11是根据本发明的第二示例性实施方案的液晶显示装置的光学片组中的顶片、中间片和底片的透视图。

[0093] 如图11所示,根据本发明的第二示例性实施方案的用于液晶显示装置的光学片组240由以下部件组成:底片242,用于漫射来自导光板(未示出;参见图7的130)的光;多个中间片244,其用于收集由底片242漫射的光并且将其均匀地供给至液晶面板(未示出;参见图7的110)的整个区域;以及顶片,即反射偏振器246。

[0094] 在底片242的一个边缘上形成有至少一个引导槽242a。通常,提供一个底片242,而中间片244可以包括具有与X轴和Y轴成直角相交的棱镜的第一棱镜片和第二棱镜片。第一

棱镜片和第二棱镜片可以通过沿X轴和Y轴方向折射光来增强光的直线性。

[0095] 此外,对应于第一引导槽242a,在中间片244的一个边缘上形成有第二引导槽244a。可以在中间片244的一个表面上形成有图案(未示出),以便以更均匀的亮度分布光。图案可以具有各种形状,例如山形、半球形、多边形等。

[0096] 图12是根据本发明的第二示例性实施方案的液晶显示装置的光学片组中的顶片、中间片和底片的组合透视图。

[0097] 如图12所示,至少一个足部246a从顶片246的一个边缘延伸。在这种情况下,足部246a竖直插入并且以弯曲的方式设置在底片242和中间片244的一个边缘上的第一引导槽242a和第二引导槽244a中。

[0098] 虽然未示出,但是光学片组240中的顶片246的足部246a在第一水平方向上位于发光元件(未示出;参见图7的152)之间,并且在垂直于第一水平方向的第二水平方向上位于导光板(未示出;参见图7的130)和底盖(参见图7的160)之间。值得注意的是,顶片246在第一水平方向和第二水平方向上是半固定的,以便使片的移动最小化。

[0099] 在这种情况下,当组装背光单元时,顶片246的一个边缘通过足部246a半固定,并且顶片246的没有设置足部246a的其他边缘保持与其他部件(例如,底盖)的组装间隙,以防止片中的褶皱。

[0100] 因此,由于顶片246被半固定在导光板和光源阵列(未示出)之间,其中足部246a处于弯曲的状态,因此足部246a填充导光板和光源阵列之间的间隙(例如,图2的间隙G1),从而使光学片组240的横向移动最小化。

[0101] 现在,下面将参照附图描述根据本发明的第三示例性实施方案的液晶显示装置。

[0102] 图13是在根据本发明的第三示例性实施方案的液晶显示装置中使用顶片的背光单元的俯视图。

[0103] 图14是沿图13的线XIV-XIV所截取的液晶显示装置的组合截面图。

[0104] 图15是根据本发明的第三示例性实施方案的液晶显示装置中的顶片的透视图。

[0105] 参照图13至图14,根据本发明的第三示例性实施方案的液晶显示装置包括液晶面板310和向液晶面板310提供光的背光单元320。

[0106] 液晶面板310包括滤色器(CF)基板312和设置在滤色器基板312之下的薄膜晶体管(TFT)基板314。在液晶面板310的一个侧面上安装有集成电路芯片(IC;未示出)和柔性印刷电路(FPC;未示出)。

[0107] 虽然未示出,但是可以在滤色器基板312的一个表面上形成由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明导体制成的公共电极(未示出)。在这种情况下,可以根据液晶驱动方案在薄膜晶体管基板314上形成公共电极(未示出)。

[0108] 在薄膜晶体管基板314上形成有薄膜晶体管矩阵,并且TFT的源极端子和栅极端子分别连接至数据线和栅极线,并且像素电极附接至漏极端子。

[0109] 集成电路芯片IC安装在薄膜晶体管基板314的一个侧面上,并且生成作为用于驱动液晶面板310的信号的数据驱动信号和栅极驱动信号和用以在合适的定时处施加数据驱动信号和栅极驱动信号的多个定时信号,并将栅极驱动信号和数据驱动信号施加至液晶面板310的栅极线和数据线。

[0110] 一端连接至薄膜晶体管基板314的一个侧面的柔性印刷电路FPC,将从外部输入到

柔性印刷电路FPC的模拟信号转换为数字信号,并将其提供给集成电路芯片IC。

[0111] 同时,背光单元320设置在液晶面板310之下,并且向液晶面板310提供光。

[0112] 背光单元320包括底盖360、设置在底盖360的内部的一个侧面上的光源阵列350、邻近光源阵列350设置的导光板330、设置在导光板330之上的光学片组340、设置在导光板330之下的反射片370以及保护底盖360的引导板380。

[0113] 光源阵列350生成光,并且包括多个发光元件352和其上安装有发光元件352的阵列基板354。在这种情况下,发光元件352可以是发射R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)的单色光的R、G和B发光二极管或者发射白色光的发光二极管,并且侧视型元件可以用作发光元件352。

[0114] 在发射单色光的发光元件352的情况下,R、G和B的单色发光元件352可以以规则的间隔交替设置,并且由它们发射的单色光可以混合在一起,以产生白光并且将白光提供给液晶面板310。相比之下,在发射白光的发光元件352的情况下,发光元件352可以以规则的间隔设置并且向给液晶面板310提供白光。

[0115] 例如,白色发光元件可以由蓝色发光元件和吸收单色蓝光并发射黄光的荧光体组成,以及来自蓝色发光元件的单色蓝光和由荧光体发射的单色黄光可以混合在一起以产生白光并且将白光提供给液晶面板310。

[0116] 阵列基板354是具有高弯曲性的柔性电路基板,并且可以具有在其内形成的电路(未示出)。由此,可以通过电路向发光元件352提供外部电源。

[0117] 尽管附图示出了作为侧视型背光单元的光源阵列设置在导光板330的一个侧面上,但是本发明不限于此,并且光源阵列也可以设置在导光板330的另一个侧面上,并且也适用于直下型背光单元。

[0118] 尽管在上文中,发光元件用作光源,但是本发明不限于此,并且可以使用用于产生光的各种光源,例如冷阴极荧光灯。

[0119] 导光板(LGP)330将从光源阵列出射的光引导至液晶面板310。入射在导光板330的一个侧面上的光被添加到导光板330的内部的漫射剂反复折射和反射,直到到达另一个侧面,然后被传送至导光板330的顶部。也就是说,导光板330用于将具有点光源类型或线光源类型光学分布的光转换成具有面光源类型光学分布的光。

[0120] 在导光板330之下设置有反射片370,并且用于将从导光板330向下的光朝向液晶面板310反射。反射片370可以通过调整入射光的总反射量而在整个光出射面上传递均匀的亮度分布。

[0121] 如图14所示,光学片组340由用于漫射来自导光板330的光的底片342、用于收集由底片342漫射的光并且将其提供为均匀地跨液晶面板310的整个区域的多个中间片344、以及顶片(即反射偏振器346)组成。

[0122] 通常,提供一个底片342,而中间片344可包括具有与X和Y轴成直角相交的棱镜的第一棱镜片和第二棱镜片。第一棱镜片和第二棱镜片可以通过沿X和Y轴方向折射光来增强光的直线性。

[0123] 此外,可以在中间片344的一个表面上形成图案(未示出),以便以更均匀的亮度分布光。图案可以具有各种形状,例如山、半球、多边形等。

[0124] 如图15所示,至少一个足部346a从顶片346的一个边缘延伸。在这种情况下,足部

346a具有发光元件插入孔346b,发光元件352通过该发光元件插入孔346b插入和露出。因此,顶片346半固定在光源阵列350与导光板330之间,因为足部346a被装配到发光元件352并保持在合适位置。

[0125] 如图14所示,光学片组340中的顶片346的足部346a在第一水平方向上位于发光元件352处,并且在第二水平方向上位于导光板330与底盖360之间。特别地,在顶片346的一个边缘上的至少一个足部346a以弯曲的方式设置在导光板330与光源阵列350之间,并且发光元件352装配到形成在足部346a中的发光元件插入孔346b中。

[0126] 在这种情况下,当组装背光单元时,顶片346的一个边缘通过足部346a半固定,并且顶片346的没有设置足部346a的其他边缘与诸如底盖的其他部件保持组装间隙以防止片中的褶皱。

[0127] 因此,顶片346的足部346a填充导光板330与光源阵列350之间的间隙,例如图2的间隙G1,从而使光学片组340的横向移动最小化。

[0128] 现在,下面将参照附图描述根据本发明的第四示例性实施方案的液晶显示装置。

[0129] 图16是根据本发明的第四示例性实施方案的液晶显示装置的组合截面图。

[0130] 图17是根据本发明的第四示例性实施方案的液晶显示装置中的光学片组的分解透视图。

[0131] 参照图16,根据本发明的第四示例性实施方案的液晶显示装置包括液晶面板410和向液晶面板410提供光的背光单元420。

[0132] 液晶面板410包括滤色器(CF)基板412和设置在滤色器基板412之下的薄膜晶体管(TFT)基板414。在液晶面板410的一个侧面上安装有集成电路芯片(IC;未示出)和柔性印刷电路(FPC;未示出)。

[0133] 虽然未示出,但是可以在滤色器基板412的一个表面上形成由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明导体制成的公共电极(未示出)。在这种情况下,可以根据液晶驱动方案在薄膜晶体管基板414上形成公共电极(未示出)。

[0134] 在薄膜晶体管基板414上形成有薄膜晶体管矩阵,并且TFT的源极端子和栅极端子分别连接至数据线和栅极线,并且像素电极附接至漏极端子。

[0135] 集成电路芯片IC安装在薄膜晶体管基板414的一个侧面上,并且生成作为用于驱动液晶面板410的信号的数据驱动信号和栅极驱动信号和用以在合适的定时处施加数据驱动信号和栅极驱动信号的多个定时信号,并将栅极驱动信号和数据驱动信号施加至液晶面板410的栅极线和数据线。

[0136] 一端连接至薄膜晶体管基板414的一个侧面的柔性印刷电路FPC,将从外部输入到柔性印刷电路FPC的模拟信号转换为数字信号,并将其提供给集成电路芯片IC。

[0137] 同时,背光单元420设置在液晶面板410之下,并且向液晶面板410提供光。

[0138] 背光单元420包括底盖460、设置在底盖460的内部的一个侧面上的光源阵列450、邻近光源阵列450设置的导光板430、设置在导光板430之上的光学片组440、设置在导光板430之下的反射片470以及保护底盖460的引导板480。

[0139] 光源阵列450发光,并且包括多个发光元件452和其上安装有发光元件452的阵列基板454。在这种情况下,发光元件452可以是发射R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)的单色光的R、G和B发光二极管或者发射白光的发光二极管,并且侧视型元件可以用作发光元件452。

[0140] 在发射单色光的发光元件452的情况下,R、G和B的单色发光元件452可以以规则的间隔交替布置,并且由它们发射的单色光可以混合在一起,以产生白光并且将白光提供给液晶面板410。相比之下,在发射白光的发光元件452的情况下,发光元件452可以以规则的间隔设置并且向液晶面板410提供白光。

[0141] 例如,白色发光元件可以由蓝色发光元件和吸收单色蓝光并发射黄光的荧光体组成,以及来自蓝色发光元件的单色蓝光和由荧光体发射的单色黄光可以混合在一起以产生白光并且将白光提供给液晶面板410。

[0142] 阵列基板454是具有高弯曲性的柔性电路基板,并且可以具有在其内形成的电路(未示出)。由此,可以通过电路向发光元件452提供外部电源。

[0143] 尽管附图示出了作为侧视型背光单元的光源阵列设置在导光板430的一个侧面上,但是本发明不限于此,并且光源阵列也可以设置在导光板430的另一个侧面上,并且也适用于直下型背光单元。

[0144] 尽管在上文中,发光元件用作光源,但是本发明不限于此,并且可以使用用于产生光的各种光源,例如冷阴极荧光灯。

[0145] 导光板(LGP)430将从光源阵列出射的光引导至液晶面板410。入射在导光板430的一侧上的光被添加到导光板430的内侧的漫射剂反复折射和反射,直到到达另一个侧面,然后被传送至导光板430的顶部。也就是说,导光板430用于将具有点光源类型或线光源类型光学分布的光转换成具有面光源类型的光学分布的光。

[0146] 在导光板430之下设置有反射片470,并且用于将从导光板430向下的光朝向液晶面板410反射。反射片470可以通过调整入射光的总反射量而在整个光出射面上传递均匀的亮度分布。

[0147] 如图16和图17所示,光学片组440由用于漫射来自导光板430的光的底片442、用于收集由底片442漫射的光并将其提供为均匀地跨液晶面板410的整个区域的多个中间片444、以及顶片(即反射偏振器446)组成。

[0148] 至少一个第一足部架442a从底片442的一个边缘延伸,并且第一足部架442a具有足部插入孔442b。

[0149] 此外,至少一个第二足部架444a从中间片444的对应于第一足部架442a的一个边缘延伸,并且第二足部架444a具有足部插入孔444b。中间片444可以包括具有与X轴和Y轴成直角相交的棱镜的第一棱镜片和第二棱镜片。第一棱镜片和第二棱镜片可以通过沿X和Y轴方向折射光来增强光的直线性。

[0150] 可以在中间片444的一个表面上形成图案(未示出),以便以更均匀的亮度分布光。图案可以具有各种形状,例如山、半球、多边形等。

[0151] 如图17所示,至少一个足部446a从顶片446的一个边缘延伸。在这种情况下,足部446a形成在与底片442的第一足部架442a和中间片444的第二足部架444a对应的位置处。

[0152] 如图16所示,光学片组440中的顶片446的足部446a插入为穿过第一足部架442a的第一足部插入孔442b和第二足部架444a的第二足部插入孔444b,然后在第一水平方向上位于发光元件452之间并且在垂直于第一水平方向的第二水平方向上位于导光板430与底盖460之间。值得注意的是,在顶片446的一个边缘上的至少一个足部446a以弯曲的方式设置并半固定在导光板430与光源阵列450之间。

[0153] 在这种情况下,当组装背光单元时,顶片446的一个边缘通过足部446a半固定,并且顶片446的没有足部446a的其他边缘与诸如底盖的其他部件保持组装间隙以防止片中的褶皱。

[0154] 因此,光学片组440中的顶片446的足部446a放置在导光板430与光源阵列450之间,并且填充导光板430与光源阵列450之间的间隙,例如,图2的间隙G1,从而使光学片组440的横向移动最小化。

[0155] 现在,下面将参照附图描述根据本发明的第五示例性实施方案的液晶显示装置。

[0156] 图18是在根据本发明的第五示例性实施方案的液晶显示装置中使用光学片组的背光单元的俯视图。

[0157] 图19是沿着图18的线XIX-XIX所截取的液晶显示装置的组合截面图。

[0158] 图20是根据本发明的第五示例性实施方案的液晶显示装置中的光学片组和导光板的透视图。

[0159] 参照图18和图19,根据本发明的第五示例性实施方案的液晶显示装置包括液晶面板510和向液晶面板510提供光的背光单元520。

[0160] 液晶面板510包括滤色器(CF)基板512和设置在滤色器基板512之下的薄膜晶体管(TFT)基板514。在液晶面板510的一个侧面上安装有集成电路芯片(IC;未示出)和柔性印刷电路(FPC;未示出)。

[0161] 虽然未示出,但是可以在滤色器基板512的一个表面上形成由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明导体制成的公共电极(未示出)。在这种情况下,可以根据液晶驱动方案在薄膜晶体管基板514上形成公共电极(未示出)。

[0162] 在薄膜晶体管基板514上形成有薄膜晶体管矩阵,并且TFT的源极端子和栅极端子分别连接至数据线和栅极线,并且像素电极附接至漏极端子。

[0163] 集成电路芯片IC安装在薄膜晶体管基板514的一个侧面上,并且生成作为用于驱动液晶面板510的信号的数据驱动信号和栅极驱动信号和用以在合适的定时处施加数据驱动信号和栅极驱动信号的多个定时信号,并将栅极驱动信号和数据驱动信号施加至液晶面板510的栅极线和数据线。

[0164] 一端连接至薄膜晶体管基板514的一个侧面的柔性印刷电路FPC,将从外部输入到柔性印刷电路FPC的模拟信号转换为数字信号,并将其提供给集成电路芯片IC。

[0165] 同时,背光单元520设置在液晶面板510之下,并且向液晶面板510提供光。

[0166] 背光单元520包括底盖560、设置在底盖560的内部的一个侧面上的光源阵列550、邻近光源阵列550设置的导光板530、设置在导光板530之上的光学片组540、设置在导光板530之下的反射片570以及保护底盖560的引导板580。

[0167] 光源阵列550生成光,并且包括多个发光元件552和其上安装有发光元件552的阵列基板554。在这种情况下,发光元件552可以是发射R(红色)、G(绿色)和B(蓝色)的单色光的R、G和B发光二极管或者发射白光的发光二极管,并且侧视型元件可以用作发光元件552。

[0168] 在发射单色光的发光元件552的情况下,R、G和B的单色发光元件552可以以规则的间隔交替设置,并且由它们发射的单色光可以混合在一起,以产生白光并且将白光提供给液晶面板510。相比之下,在发射白光的发光元件552的情况下,发光元件552可以以规则的间隔设置并且向液晶面板510提供白光。

[0169] 例如,白色发光元件可以由蓝色发光元件和吸收单色蓝光并发射黄光的荧光体组成,以及来自蓝色发光元件的单色蓝光和由荧光体发射的单色黄光可以混合在一起以产生白光并且将白光提供给液晶面板510。

[0170] 阵列基板554是具有高弯曲性的柔性电路基板,并且可以具有在其内形成的电路(未示出)。由此,可以通过电路向发光元件552提供外部电源。

[0171] 尽管附图示出了作为侧视型背光单元的光源阵列设置在导光板530的一个侧面上,但是本发明不限于此,并且光源阵列也可以设置在导光板530的另一个侧面上,并且也能够适用于直下型背光单元。

[0172] 尽管在上文中,发光元件用作光源,但是本发明不限于此,并且可以使用用于产生光的各种光源,例如冷阴极荧光灯。

[0173] 导光板(LGP)530将从光源阵列出射的光引导至液晶面板510。入射在导光板530的一个侧面上的光被添加到导光板530的内部的漫射剂反复折射和反射,直到到达另一个侧面,然后被传送至导光板530的顶部。也就是说,导光板530用于将具有点光源类型或线光源类型光学分布的光转换成具有面光源类型的光学分布的光。

[0174] 在导光板530之下设置有反射片570,并且用于将从导光板530向下的光朝向液晶面板510反射。反射片570可以通过调整入射光的总反射量而在整个光出射面上传递均匀的亮度分布。

[0175] 如图19和图20所示,光学片组540由用于漫射来自导光板530的光的底片542、用于收集由底片542漫射的光并将其提供为均匀地跨液晶面板510的整个区域的多个中间片544、以及顶片(即反射偏振器546)组成。

[0176] 至少一个第一引导槽542a形成在底片542的与光源阵列550相反的一个边缘上。

[0177] 此外,至少一个第二引导槽544a形成在中间片544的一个边缘上,对应于第一引导槽542a。中间片544可以包括具有与X轴和Y轴成直角相交的棱镜的第一棱镜片和第二棱镜片。第一棱镜片和第二棱镜片可以通过沿X和Y轴方向折射光来增强光的直线性。

[0178] 可以在中间片544的一个表面上形成图案(未示出),以便以更均匀的亮度分布光。图案可以具有各种形状,例如山形、半球、多边形等。

[0179] 如图20所示,至少一个足部546a从顶片546的一个边缘延伸。在这种情况下,足部546a形成在与底片542的第一引导槽542a和中间片544的第二引导槽544a对应的位置处。

[0180] 如图19所示,光学片组540中的顶片546的足部546a位于导光板530的一个侧面上,朝着第一引导槽542a和第二引导槽544a弯曲。也就是说,顶片546的足部546a位于导光板530和底盖560之间。在这种情况下,当组装背光单元时,顶片546的一个边缘通过足部546a半固定,并且顶片546的没有设置足部546a的其他边缘与诸如光源阵列的其他部件保持组装间隙处以防止片中的褶皱。

[0181] 因此,光学片组540中的顶片546的足部546a被设置在导光板530与底盖560之间,并且填充它们之间的间隙,例如图2的间隙G1,从而使光学片组540的横向移动最小化。

[0182] 从上面可以看出,根据本发明的液晶显示装置可以通过在设置在导光板之上的多个光学片中的顶片上形成足部,并且使所述在顶片上的足部半固定在发光元件之间以及导光板与底盖之间,能够减少当用手摇晃液晶显示装置时可能发生的来自片材的噪声。

[0183] 另外,根据本发明的液晶显示装置,通过在设置在导光板之上的多个光学片中的

顶片上形成足部,在组装背光单元时使顶片的形成有所述足部的部分半固定,并且在顶片的没有形成足部的部分与其他部件之间保持组装间隙,能够防止片中的褶皱。

[0184] 虽然已经参考附图描述了若干示例性实施方案,但是本发明不限于此。

[0185] 以上描述仅仅旨在说明性地描述本发明的技术精神,并且本发明所属领域的技术人员可以在不脱离本发明的本质特征的情况下进行各种改变和修改。因此,本发明所公开的实施方案并不限制本发明的技术精神,而仅仅是为了描述本发明,本发明的技术精神不限于本发明的实施方案。本发明的保护范围应当由所附权利要求解释,并且其等同物中的所有技术精神应当被解释为包括在本发明的范围内。

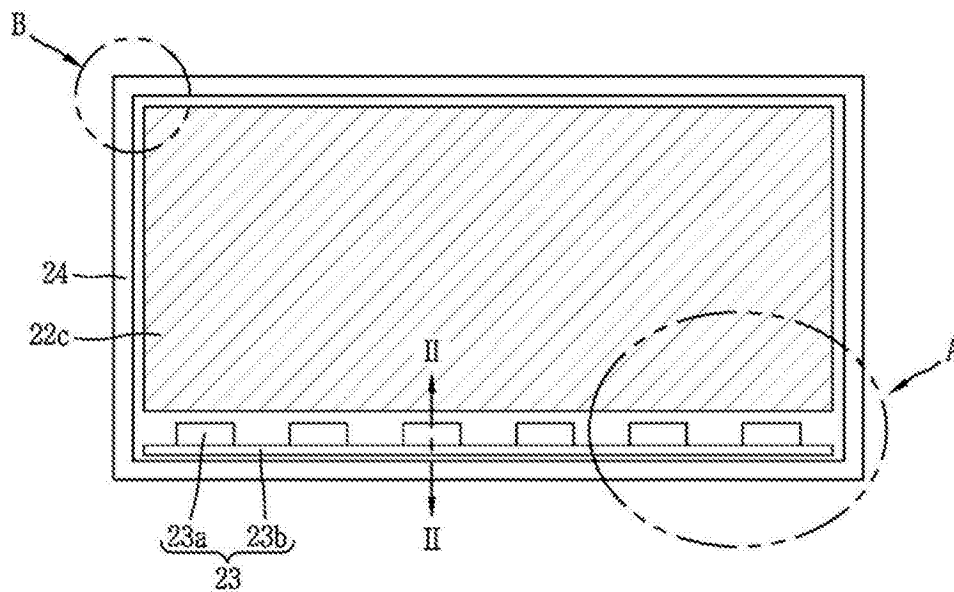


图1

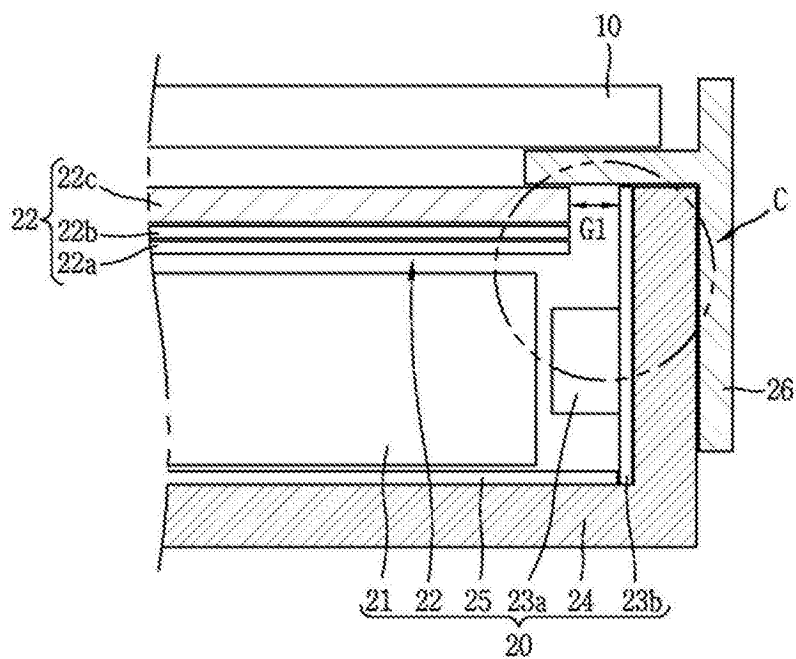


图2

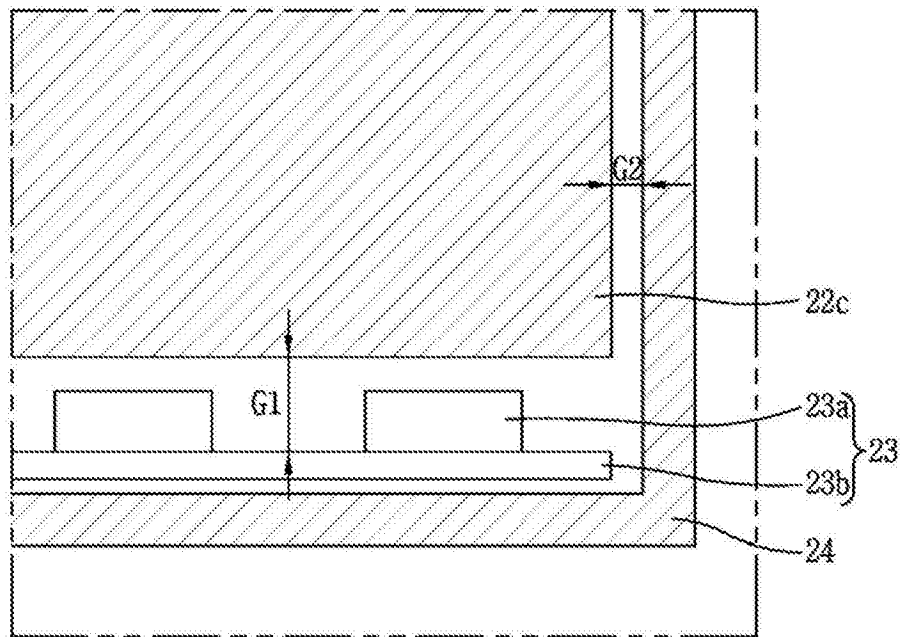


图3

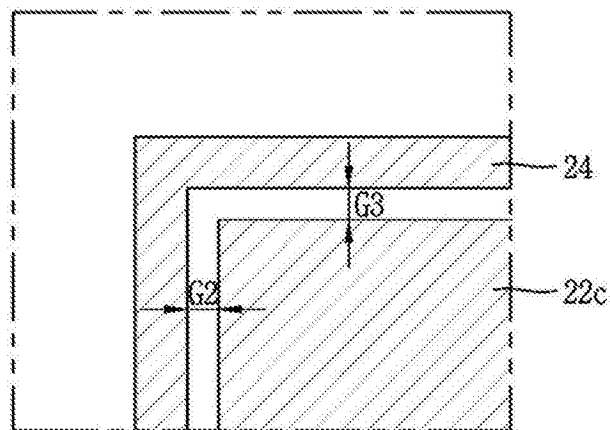


图4

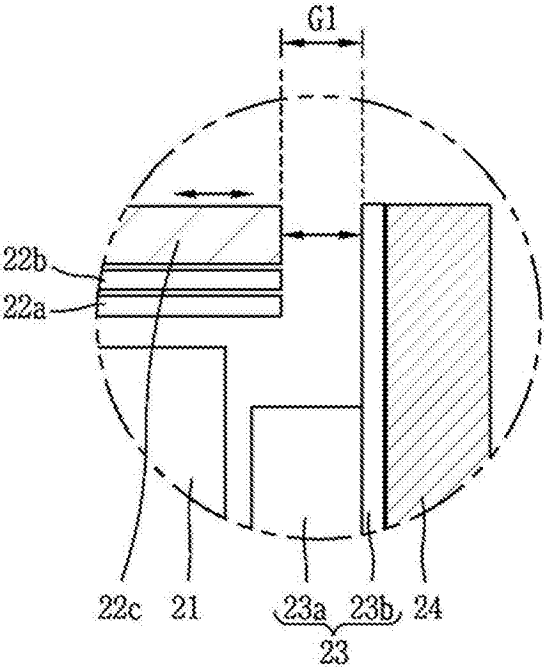


图5

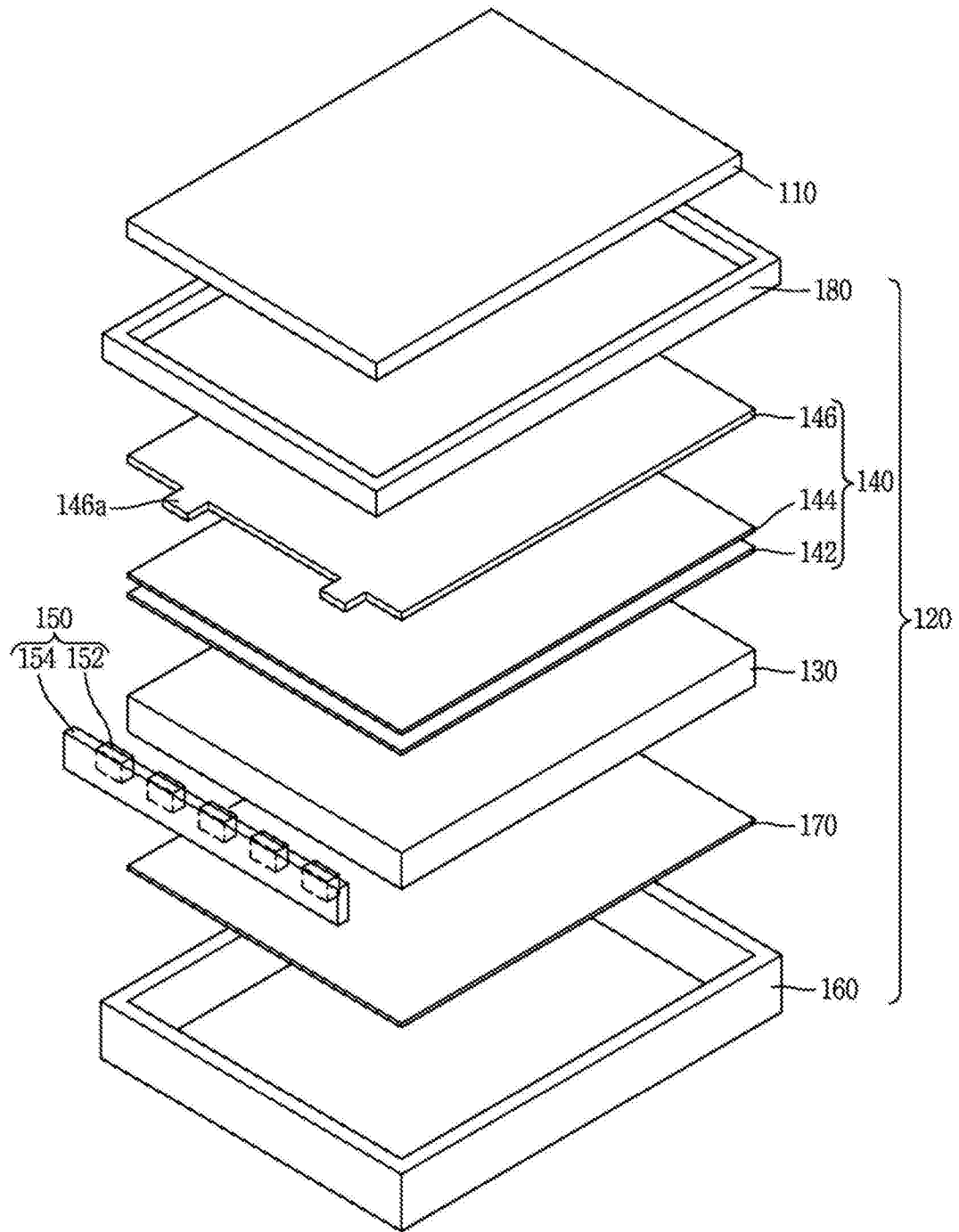


图6

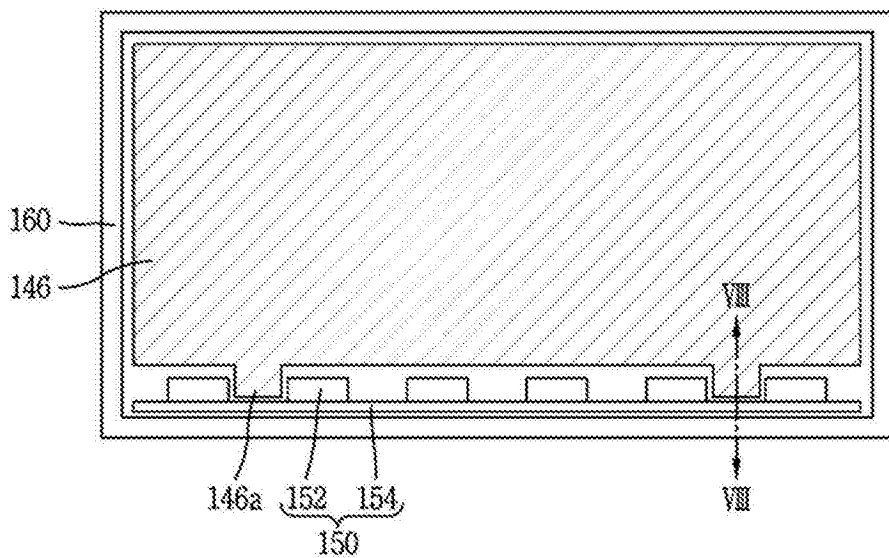


图7

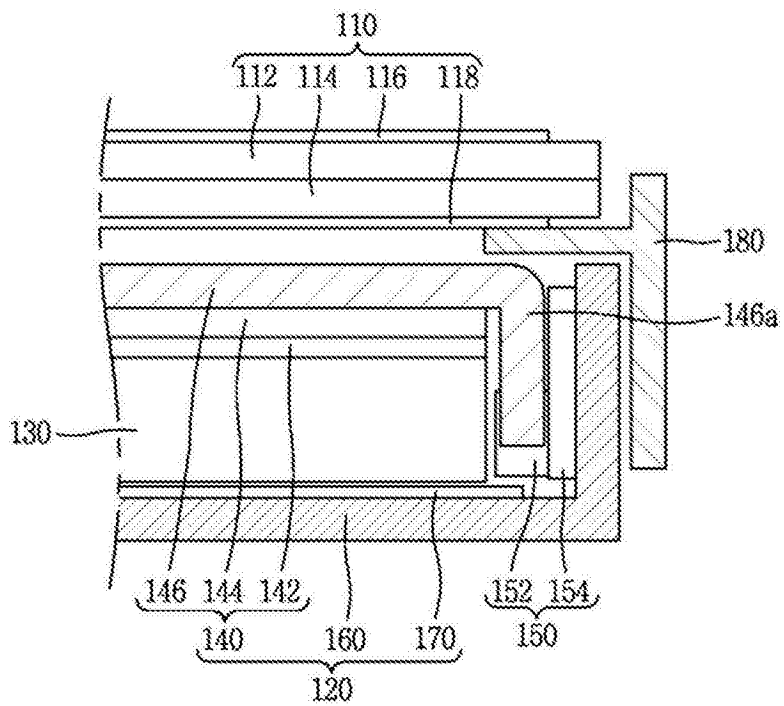


图8

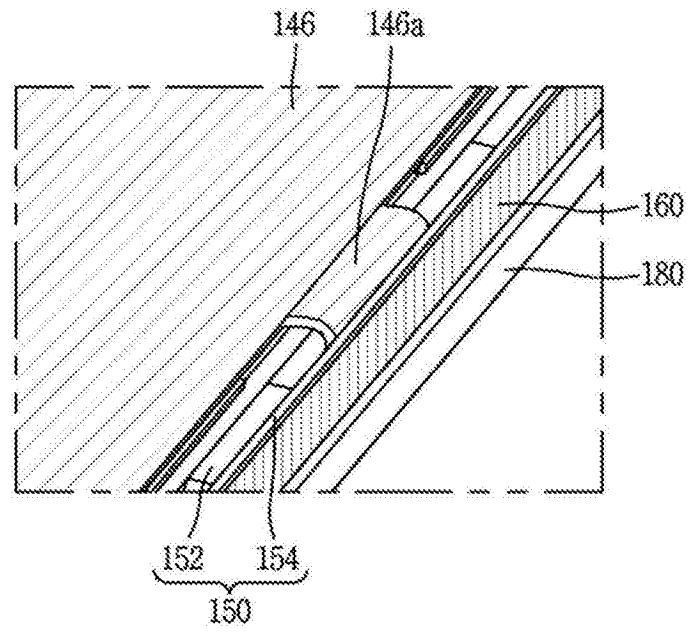


图9

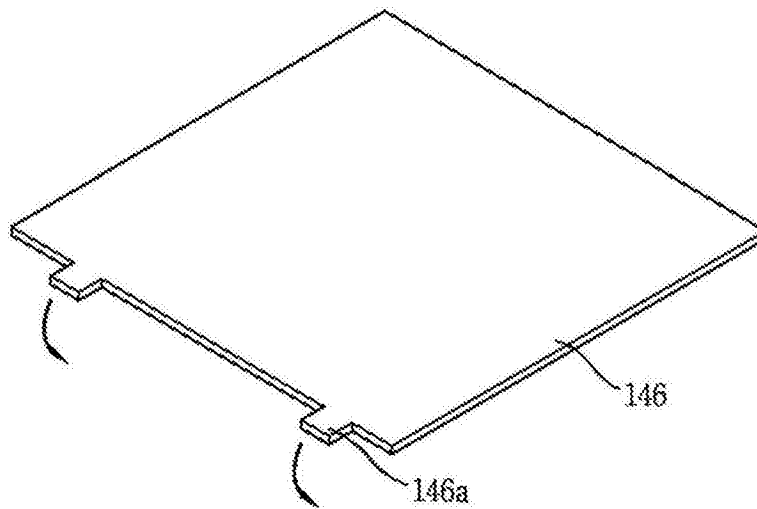


图10A

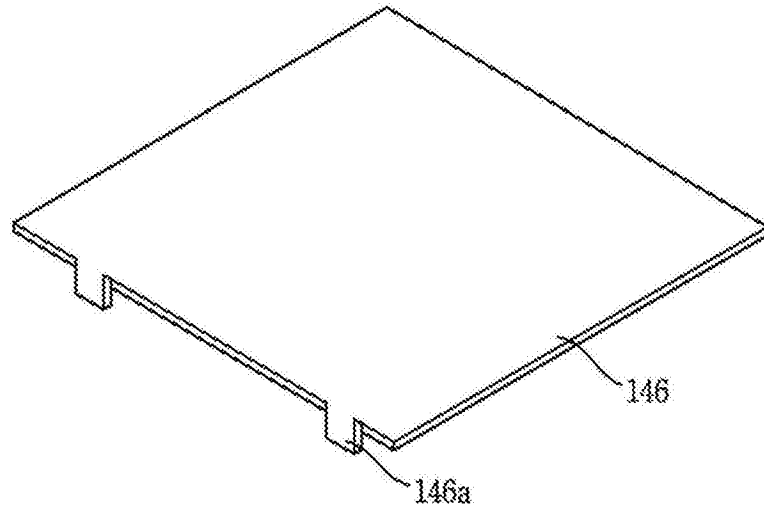


图10B

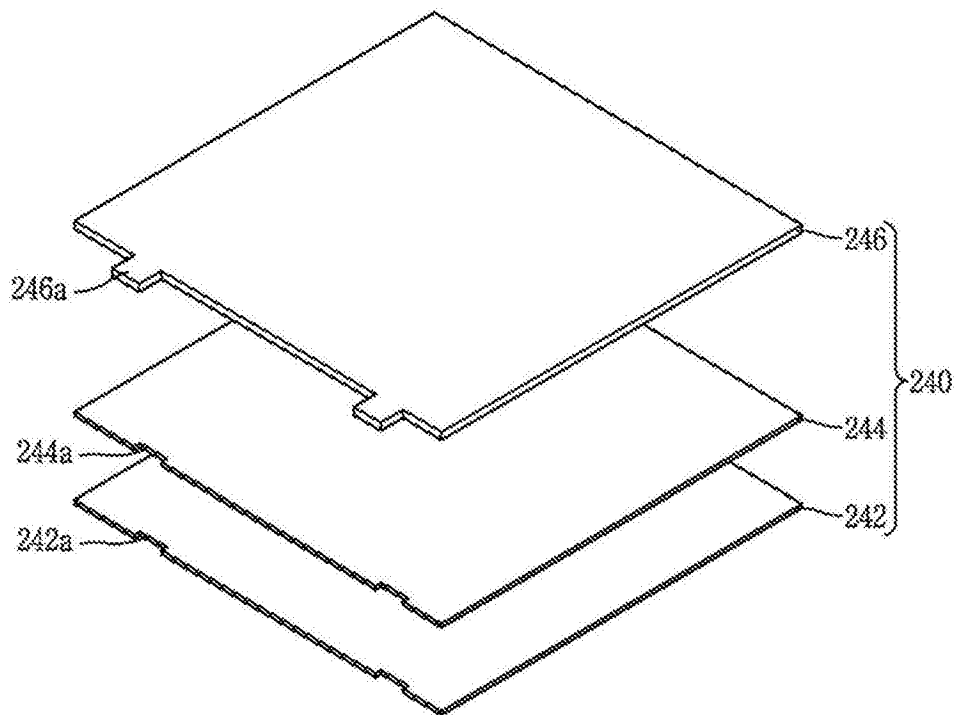


图11

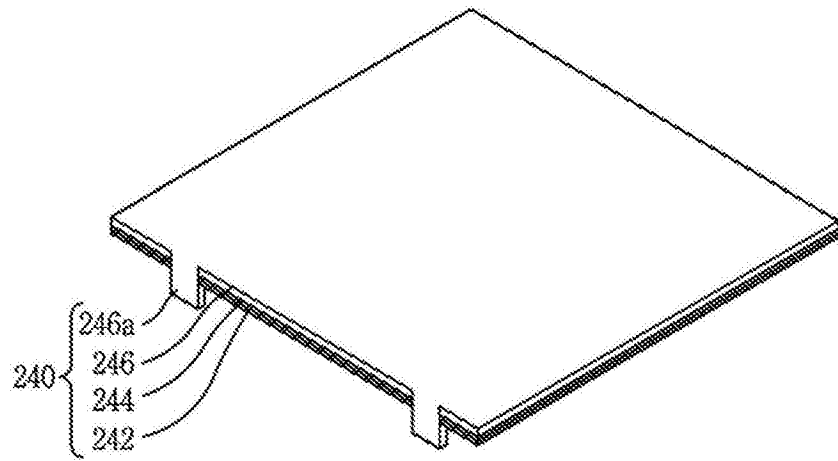


图12

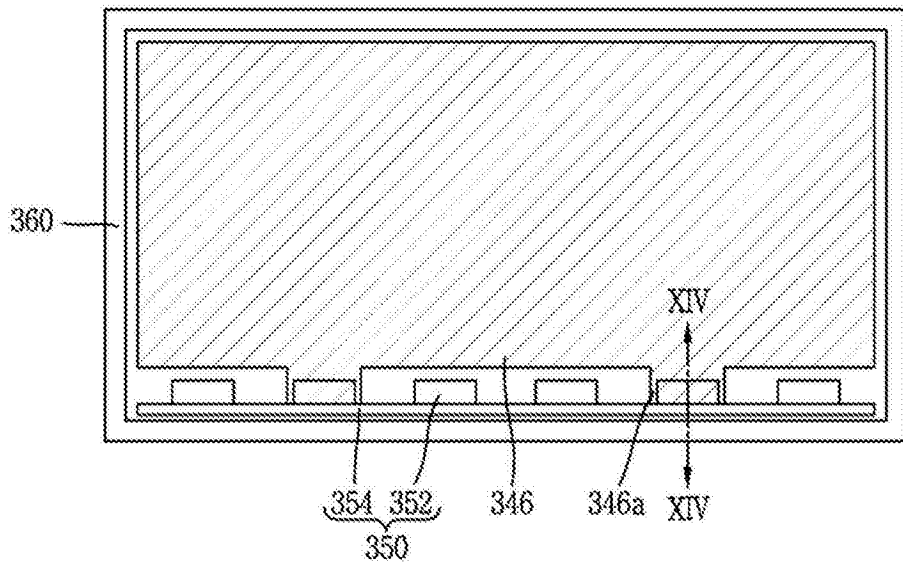


图13

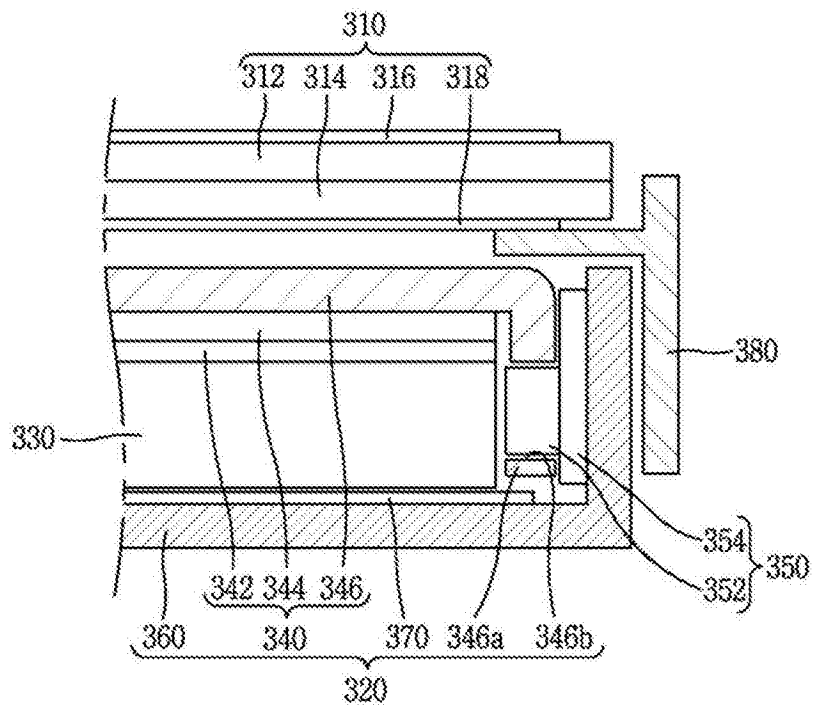


图14

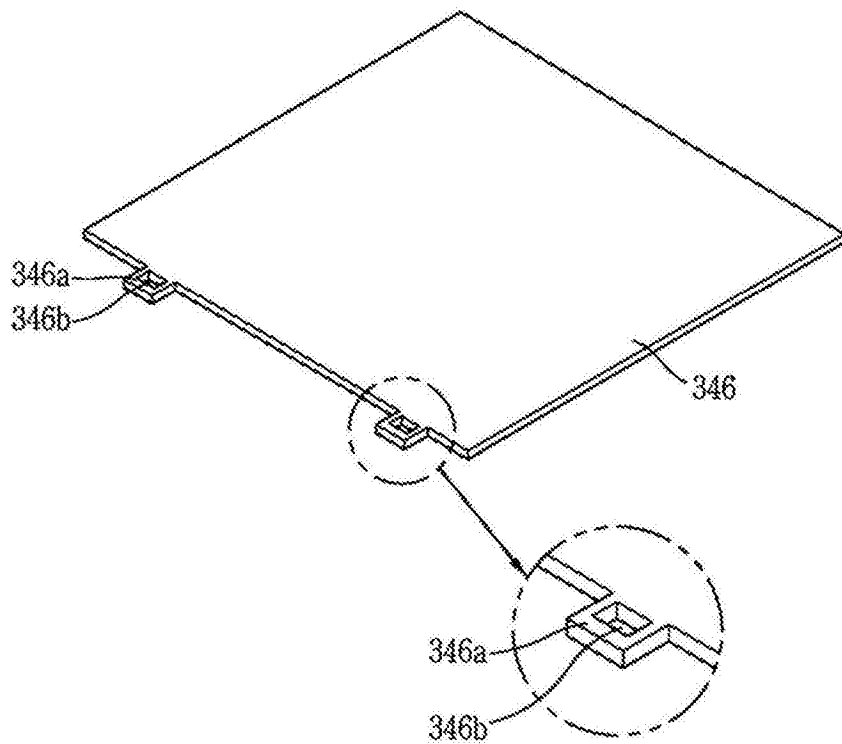


图15

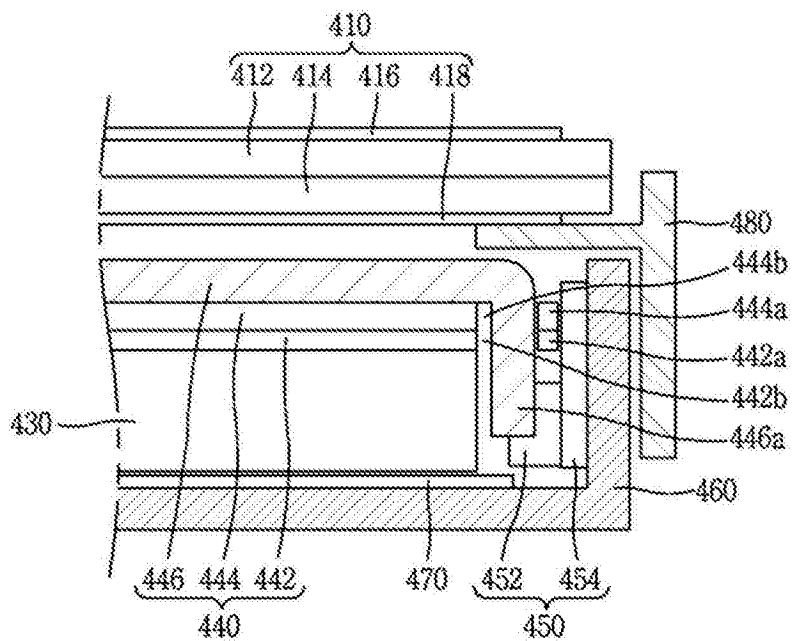


图16

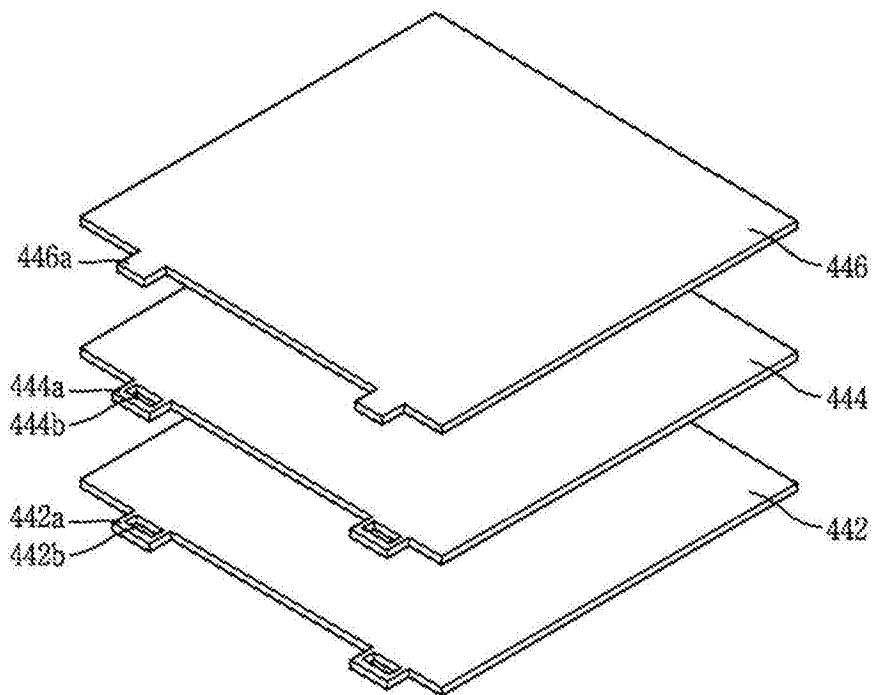


图17

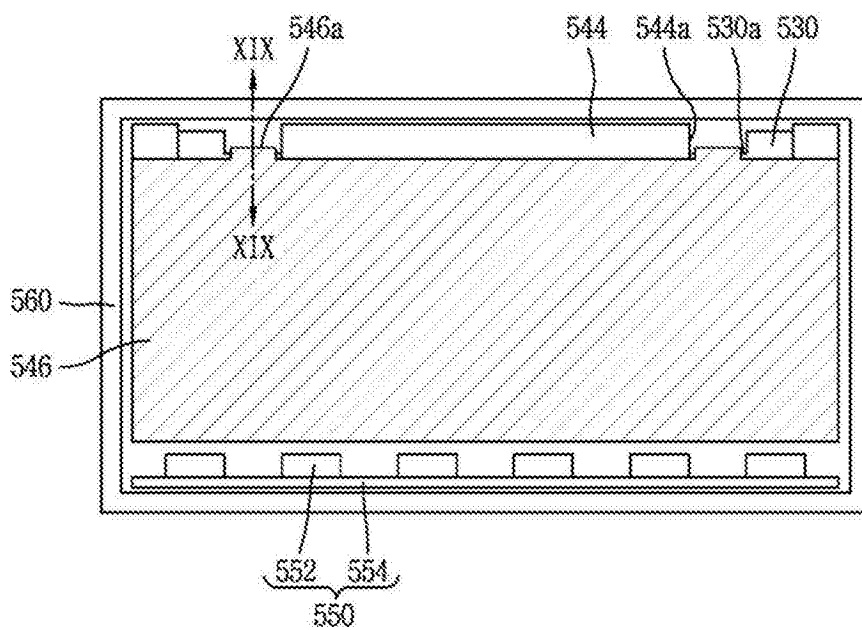


图18

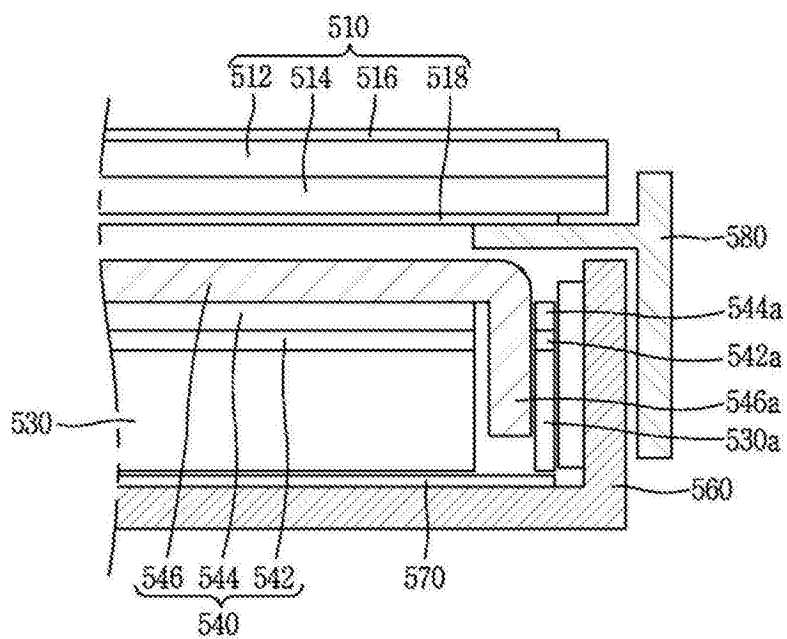


图19

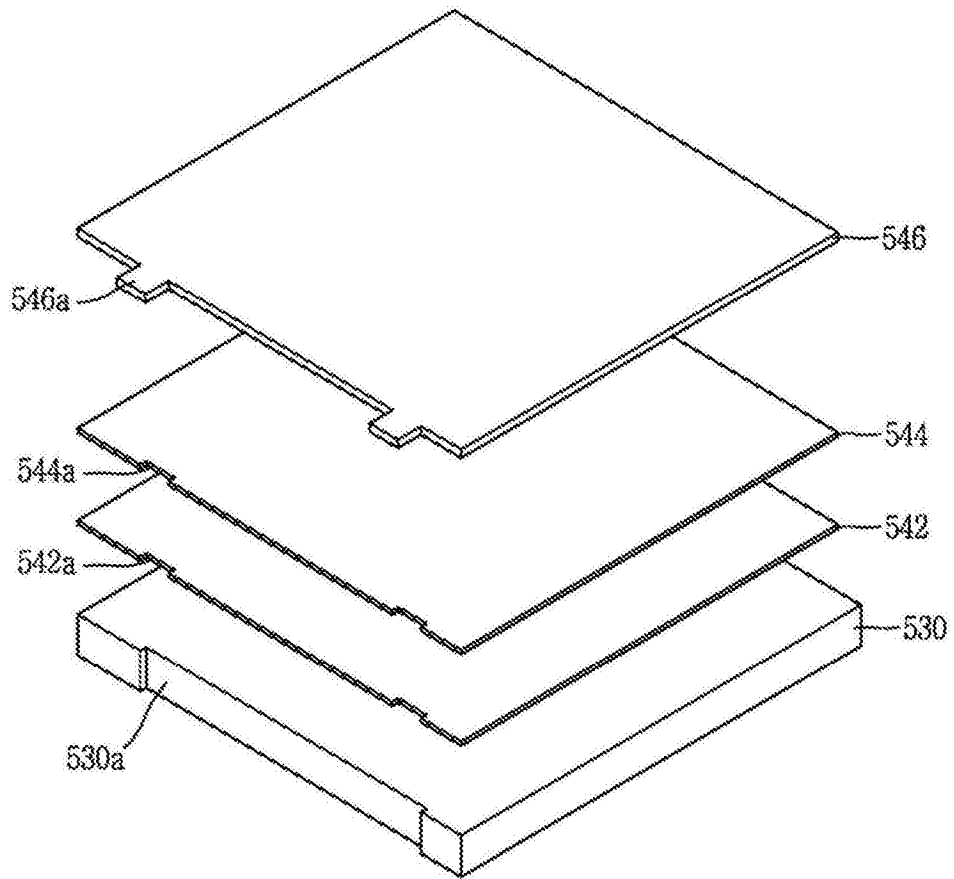


图20