

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/13357 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810186994.5

[43] 公开日 2010年1月6日

[11] 公开号 CN 101620339A

[22] 申请日 2008.12.12

[21] 申请号 200810186994.5

[30] 优先权

[32] 2008.6.30 [33] KR [31] 10-2008-0062853

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金孝镇 金贤基

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

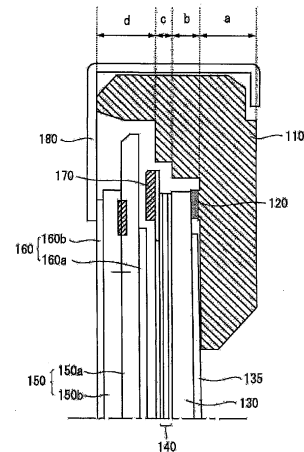
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

本申请提供了一种液晶显示器。该液晶显示器包括：液晶板；背光单元，其包括导光板和多个光学片，所述导光板被定位在所述液晶板的下部，并将从光源发射的光引导至所述液晶板的方向，而所述多个光学片将从所述导光板射出的光提供给所述液晶板；以及多个阶梯部分，它们是从底表面到上表面形成的，以接纳所述液晶板和所述背光单元，其中，所述多个阶梯部分中的面对所述液晶板的阶梯部分包括主支承体，该主支承体具有被构图为与所述液晶板分离开的区域。



- 1、一种液晶显示器，该液晶显示器包括：  
液晶板；  
背光单元，其包括导光板和多个光学片，所述导光板被定位在所述液晶板的下部，并将从光源发射的光引导至所述液晶板的方向，而所述多个光学片将从所述导光板射出的光提供给所述液晶板；以及  
多个阶梯部分，它们是从底表面到上表面形成的，以接纳所述液晶板和所述背光单元，  
其中，所述多个阶梯部分中的面对所述液晶板的阶梯部分包括主支承体，该主支承体具有被构图为与所述液晶板分离开的区域。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中所述经构图的区域是位于所述主支承体的中心处的脊部区域。
- 3、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中所述经构图的区域具有凹陷图案。
- 4、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中所述经构图的区域以矩形形式凹陷。
- 5、根据权利要求4所述的液晶显示器，其中所述经构图的区域的周围区域具有倾斜的坡面。
- 6、根据权利要求5所述的液晶显示器，其中所述倾斜的坡面的上角区域为圆形。
- 7、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中所述经构图的区域具有朝向所述经构图的区域的中心倾斜的坡面。
- 8、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中所述经构图的区域的宽度比面对所述液晶板的阶梯部分的表面的宽度要窄。
- 9、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中在所述液晶板与所述多个光学片之间设置有黑框，该黑框用于露出所述液晶板的显示区域并遮蔽其非显示区域。
- 10、根据权利要求9所述的液晶显示器，其中所述经构图的区域的高度等于或低于所述黑框的高度。

## 液晶显示器

### 技术领域

本申请涉及背光单元和使用该背光单元的液晶显示器。

### 背景技术

随着面向信息的技术的发展，作为用户与信息之间的连接媒介的显示设备的市场也在增大。因此，诸如液晶显示器（LCD）、有机发光二极管（OLED）和等离子显示板（PDP）的平板显示器（FPD）的使用不断增加。可以实现高分辨率和可以增大尺寸以及减小尺寸的 LCD 被广泛使用。

LCD 是通过划分为移动电话或数字摄像机等中安装的较小模块和电视或监控器等中安装的较大模块来生产的。LCD 被归于光接收显示设备。LCD 接收从背光单元的光源发射的光并表达图像，该背光单元位于液晶板的下部。

LCD 主要分为晶体管阵列基板和滤色器基板。晶体管阵列基板中形成有晶体管和子像素，晶体管包括栅极、半导体层、源极和漏极，而子像素包括连接到该晶体管的源极或漏极的像素电极。滤色器基板中形成有滤色器和黑底。

LCD 中所包括的液晶板和背光单元由主支撑体（support）和上支撑体来接纳。主支撑体具有多个阶梯部分，用来接纳液晶板和背光单元。因为常规的主支撑体被设计成，多个阶梯部分中的面对液晶板的阶梯部分与液晶板接触，从而在进行冲击测试时，在液晶板被弯曲的同时，上支撑体的导光部分被打开并且主支撑体的导光部分被打开，因此液晶板与主支撑体之间发生了冲突（interference）。因此，经常会从液晶板的中心区域开始发生损坏（裂缝），因此需要解决这个问题。

## 发明内容

本发明的一方面提供了一种 LCD，该 LCD 包括：液晶板；背光单元，其包括导光板和多个光学片，所述导光板被定位在所述液晶板的下部，并将从光源发射的光引导至所述液晶板的方向，所述多个光学片将从所述导光板射出的光提供给所述液晶板；以及多个阶梯部分，它们是从底表面到上表面形成的，以接纳所述液晶板和所述背光单元，其中，所述多个阶梯部分中的面对所述液晶板的阶梯部分包括主支撑体，该主支撑体具有被构图为与所述液晶板分离开的区域。

## 附图说明

所包括的用于提供对本公开的进一步理解且被并入本说明书而组成其一部分的附图例示了本公开的实施方式，并且与文本描述一同用来解释本公开的原理。

图 1 是根据本申请的实施方式的 LCD 的局部剖视图；

图 2 是图 1 中示出的液晶板的示意性剖视图；

图 3 是图 1 中示出的主支撑体的局部立体图；

图 4 是例示了液晶显示模块的冲击测试的视图；

图 5 是比较经过冲击测试后液晶显示模块内的变化的视图；而

图 6 到 8 是根据变型例的主支撑体的多个立体图。

## 具体实施方式

现在将详细描述本公开的实施方式，附图中例示了这些实施方式的实施例。

以下将参照附图来详细描述本申请的实施方式。

如图 1 中所示，根据本申请的实施方式的 LCD 包括液晶板 150。此外，该 LCD 还包括背光单元（130 和 140），背光单元包括导光板 130 和多个光学片 140，导光板 130 被定位在液晶板 150 的下部并将从光源发射的光引导至液晶板 150 的方向，光学片 140 用于将从导光板 130 射出的光提供给液晶板 150。

该 LCD 可以包括用于将导光板 130 固定到主支承体 110 的一个表面上的粘性件 120。粘性件 120 可以使用上面添加了诸如银 (Ag) 或黑颜料的不透明材料的双面胶带。

此外, 该 LCD 可以包括位于导光板 130 和主支承体 110 之间的反射片 135。该 LCD 可以使用其中形成有扩散材料的反射片 135, 以在没有损耗的情况下将发射到导光板 130 的光提供给多个光学片 140。

此外, 该 LCD 还包括用于露出液晶板 150 的显示区域并遮蔽非显示区域的黑框 170。黑框 170 防止从多个光学片 140 射出的光漏到外部。为了改善遮光特性, 黑框 170 可以包括不透明的黑色系材料, 并且可以使用单层膜或多层膜来形成。黑框 170 一般被称为遮光带。

此外, 该 LCD 还可以包括位于液晶板 150 的两个表面上的偏振膜 160。偏振膜 160 根据位置可以选择性地包括多个膜, 例如各向异性吸收轴 (anisotropic absorption shaft)、补偿膜以及零延迟膜, 以使提供给液晶板 150 的光发生偏振, 并仅在显示区域的方向上发射期望的光。

此外, 该 LCD 还包括接纳在主支承体 110 中的液晶板 150 和保护背光单元 130 和 140 的上支承体 180。上支承体 180 可以具有用于露出液晶板 150 的显示区域的开口以及“C”状成形弯曲 (form bent)。多个光学片 140 可以包括扩散片、棱镜片、双凸透镜片、微透镜片和保护片中的至少一种, 并且为了增加扩散系数, 可以在扩散片、棱镜片、双凸透镜片、微透镜片和保护片中的至少一种中包括珠 (bead)。

参照图 2 来详细描述液晶板 150。给出图 2 中所示的液晶板 150 的结构是为了更好地理解, 而根据本申请的实施方式的液晶板 150 不限于此。

液晶显示板 150 可以是这样的结构: 其中形成有薄膜晶体管的第一基板 150a 和其中形成有滤色器的第二基板 150b 结合在一起, 二者之间插设有液晶层 C1。根据液晶层 C1 的特性, 可以在第一基板 150a 和第二基板 150b 的上部设置配向膜。

第一基板 150a 的一个表面上设置有栅极 151。栅极 151 可以由从钼 (Mo)、铝 (Al)、铬 (Cr)、金 (Au)、钛 (Ti)、镍 (Ni)、钕 (Nd) 和铜 (Cu) 及其合金所构成的组中选出的任意一种材料形成。此外, 栅极 151 可以

形成为多层，所述多层由从钼（Mo）、铝(Al)、铬(Cr)、金 (Au)、钛(Ti)、镍 (Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)及其合金所构成的组中选出的任意一种材料构成。此外，栅极 151 可以形成为钼/铝-钕或钼/铝的双层。

栅极 151 上设置有第一绝缘膜 152。第一绝缘层 152 可以是氧化硅膜(SiO<sub>x</sub>)、氮化硅膜 (SiN<sub>x</sub>)或它们的多层，但不限于此。

第一绝缘膜 152 上与栅极 151 相对应的区域上设置有有源层 154a，并且有源层 154a 上设置有用于降低接触电阻的欧姆接触层 154b。此外，第一绝缘膜 152 上设置有用于供应数据电压的数据线 153，但是数据线 153 的位置不限于此。

有源层 154a 上设置有源极 155a 和漏极 155b。源极 155a 和漏极 155b 可以形成为单层或多层，并且当源极 155a 和漏极 155b 形成为单层时，源极 155a 和漏极 155b 可以由从钼（Mo）、铝(Al)、铬(Cr)、金 (Au)、钛(Ti)、镍 (Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)或其合金所构成的组中选出的任意一种材料形成。此外，当源极 155a 和漏极 155b 形成为多层时，源极 155a 和漏极 155b 可以形成为钼/铝-钕的双层，或者钼/铝/钼或钼/铝-钕/钼的三层。

源极 155a 和漏极 155b 上设置有第二绝缘膜 156。第二绝缘膜 156 可以是氧化硅膜(SiO<sub>x</sub>)、氮化硅膜 (SiN<sub>x</sub>)或它们的多层，但不限于此。第二绝缘膜 156 可以是钝化膜。

第二绝缘膜 156 上设置有连接到源极 155a 或漏极 155b 的像素电极 157。像素电极 157 可以是透明电极，如铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)或者氧化锌(ZnO)。

可以在第二绝缘膜 156 上与像素电极 157 相对地设置公共电极（未示出）。公共电极可以设置在第一基板 150a 或第二基板 150b 上。

位于第一基板 150a 上并且对应于源极 155a 和漏极 155b 的第二绝缘膜 156 上设置有用于维持与第二基板 150b 之间的单元间隙的间隔体 158。

第二基板 150b 的一个表面上设置有黑底 BM。黑底 BM 被设置为与间隔体 158 所在的非显示区相对应。黑底 BM 可以由添加了黑色颜料的光敏有机材料制成，并且所述黑色颜料可以使用炭黑或者氧化钛等。

黑底 BM 之间设置有滤色器 CFR、CFG 和 CFB。除了红色 CFR、绿

色 CFG 和蓝色 CFB 以外, 滤色器 CFR、CFG 和 CFB 还可以为其他颜色。

黑底 BM 以及滤色器 CFR、CFG 和 CFB 上设置有保护层 159。其中形成有黑底 BM 以及滤色器 CFR、CFG 和 CFB 的第二基板 150b 可以根据其结构而省略保护层 159。

尽管在图 2 中未示出, 但是第一基板 150a 上设置有包括扫描驱动器和数据驱动器的驱动器, 用于向液晶板 150 供应驱动信号。

该驱动器连接到数据线 153 和形成在用于形成液晶板 150 的第一基板 150a 上的选通线。其中安装了该驱动器的膜电路通过膜上芯片(chip on film, COF) 法或者带载封装(TCP) 法连接到液晶板 150。然而, 该驱动器也可通过玻璃上芯片(chip on glass, COG) 法直接安装在第一基板 150a 上, 或者可通过薄膜晶体管形成工艺形成在第一基板 150a 上。

以这种方式形成的液晶板 150 可以根据通过选通线供应的扫描信号和通过数据线供应的数据电压在每个子像素中显示图像。

扫描信号可以是其中交替地供应在一个水平时间段内供应的选通高电压和在其余时间段内供应的选通低电压的脉冲信号, 但并不限于此。当从选通线供应了选通高电压时, 包括在子像素中的薄膜晶体管导通, 从而将从数据线施加的数据电压供应给液晶层 C1。

相应地, 当每个子像素的薄膜晶体管都导通因此数据电压被施加到像素电极 157 时, 数据电压与公共电压之间的电压差被充给液晶层 C1, 由此液晶板 150 可以显示图像。

相反, 当从选通线供应了选通低电压时, 因为薄膜晶体管是截止的, 所以充到液晶层 C1 的数据电压可以被存储电容器维持一帧的时段。液晶板 150 可以根据通过选通线供应的扫描信号来重复不同的操作。

下面参照图 1 和 3 详细地描述主支承体 110。为了对描述能有更好的理解, 仅以立体图示出了局部区域。

参照图 1, 如上所述, 主支承体 110 包括从底表面到上表面形成的多个阶梯部分 a、b、c 和 d。这多个阶梯部分 a、b、c 和 d 包括第一阶梯部分 a、第二阶梯部分 b、第三阶梯部分 c 和第四阶梯部分 d。第一到第四阶梯部分 a、b、c 和 d 中的第三阶梯部分 c 的形成是为了分离地布置出

面对液晶板 150 的区域。第一阶梯部分 a 支承着反射片 135 和导光板 130，第二阶梯部分 b 支承着光学片 140，第三阶梯部分 c 支承着液晶板 150，而第四阶梯部分 d 支承着上支承体 180。第四阶梯部分 d 一般被称为脊部。

为了使液晶板 150 与主支承体 110 彼此分开，在本申请的实施方式中，多个阶梯部分 a、b、c 和 d 中的面对液晶板 150 的第三阶梯部分 c 具有经构图而凹陷的区域 115。经构图的区域 115 可以按矩形形式凹陷。此外，经构图的区域 115 的宽度 W 可以比第三阶梯部分 c 的表面的宽度更窄。

经构图的区域 115 位于脊部区域，该脊部区域位于主支承体 110 的中心。将经构图的区域 115 形成在主支承体 110 的脊部区域中的理由在于，当主支承体 110 和上支承体 180 是通过结合以模块形式制成并且执行对该模块施加外力的冲击测试时，液晶板 150 的中心区域常常会损坏（破碎）。

参照图 4 对此进行描述。

如图 4 中所示，通过将液晶显示模块 100 放在托架（mount）300 中并且用推拉力计（push pull gauge）或者棉锤 200 向液晶显示模块 100 施加与预定重量相对应的冲击来进行冲击测试。也可以通过划分出诸如液晶显示模块 100 的脊部的上部的区域来逐个部分地进行该冲击测试方法。

参照图 5，在进行图 4 的冲击测试时，在图 5（a）的情况下，在液晶板 150 弯曲时，随着上支承体 180 和主支承体 110 打开，液晶板 150 与主支承体 110 之间发生冲突，由此从液晶板 150 的中心区域开始发生了损坏（破碎）（参见 P1）。

在进行图 4 的冲击测试时，在与本申请的实施方式相对应的图 5（b）的情况下，在液晶板 150 弯曲时，即使上支承体 180 和主支承体 110 打开，液晶板 150 与主支承体 110 之间也不会发生冲突，因此液晶板 150 不会损坏（破碎）（参见 P2）。

作为实验结果，在图 5（a）的结构中，进行冲击测试时，液晶板 150 被对应于约 6kg 的冲击力所损坏，而在图 5（b）的结构中，进行冲击测试时，即使施加了对应于约 16kg 的冲击力，液晶板 150 也未被损坏。

主支承体 110 的形状不限于此，而是可以形成为图 6 的形式。

参照图 6，位于主支承体 110 的中心脊部区域处的经构图的区域 115

以矩形形式凹陷，并且经构图的区域 115 的周围区域可以具有倾斜的坡面。此外，形成在图 6 的主支撑体 110 中的第三阶梯部分 c 的高度可以等于或低于黑框 170 的高度。

参照图 7，位于主支撑体 110 的中心脊部区域处的经构图的区域 115 以矩形形式凹陷，并且位于经构图的区域 115 的周围区域处的倾斜的坡面的上角区域可以为圆形 R。在这种情况下，因为经构图的区域 115 的两个坡面的上角区域均形成为圆形 R，所以在进行冲击测试时，传递到液晶板上的冲击力度可以减轻。此外，形成在图 7 的主支撑体 110 中的第三阶梯部分 c 的高度可以等于或低于黑框 170 的高度。

参照图 8，位于主支撑体 110 的中心脊部区域处的经构图的区域 115 可以具有朝向经构图的区域 115 的中心倾斜的坡面。在这样的结构中，如图 7 所示，经构图的区域 115 的两个坡面的上角区域均可以形成为圆形 R。此外，形成在图 8 的主支撑体 110 中的第三阶梯部分 c 的高度可以等于或低于黑框 170 的高度。

如上所述，根据本申请的实施方式，通过以较低成本改进用于接纳液晶板的主支撑体的阶梯部分结构，进行冲击测试时，提供了一种可以解决液晶板被外力损坏(破碎)的问题的 LCD。因此，在本申请的实施方式中，通过提高对外力的损坏（破碎）抵抗力，提供了一种在抗冲击方面比常规 LCD 更强的 LCD。此外，通过改变主支撑体的阶梯部分结构，提供了一种可以满足购买者所要求的冲击测试规范的 LCD。

前述实施方式和优点仅仅是示例性的，不应理解为对本申请的限制。本教导可以容易地应用于其他类型的装置。前述实施方式的描述是说明性的，并不是要限制权利要求书的范围。本领域技术人员可以想到很多替换、修改和变型。在权利要求书中，装置加功能的从句是为了涵盖本文中被描述为执行引述功能的结构，不仅仅包括结构等同物，而且包括等同的结构。此外，除非在权利要求书的限制中显式地引述了术语“装置”，否则，不应在 35 USC 112(6)下解释这种限制。

本申请要求 2008 年 6 月 30 日递交的韩国专利申请 No.10-2008-0062853 的优先权，这里通过引用并入该申请。

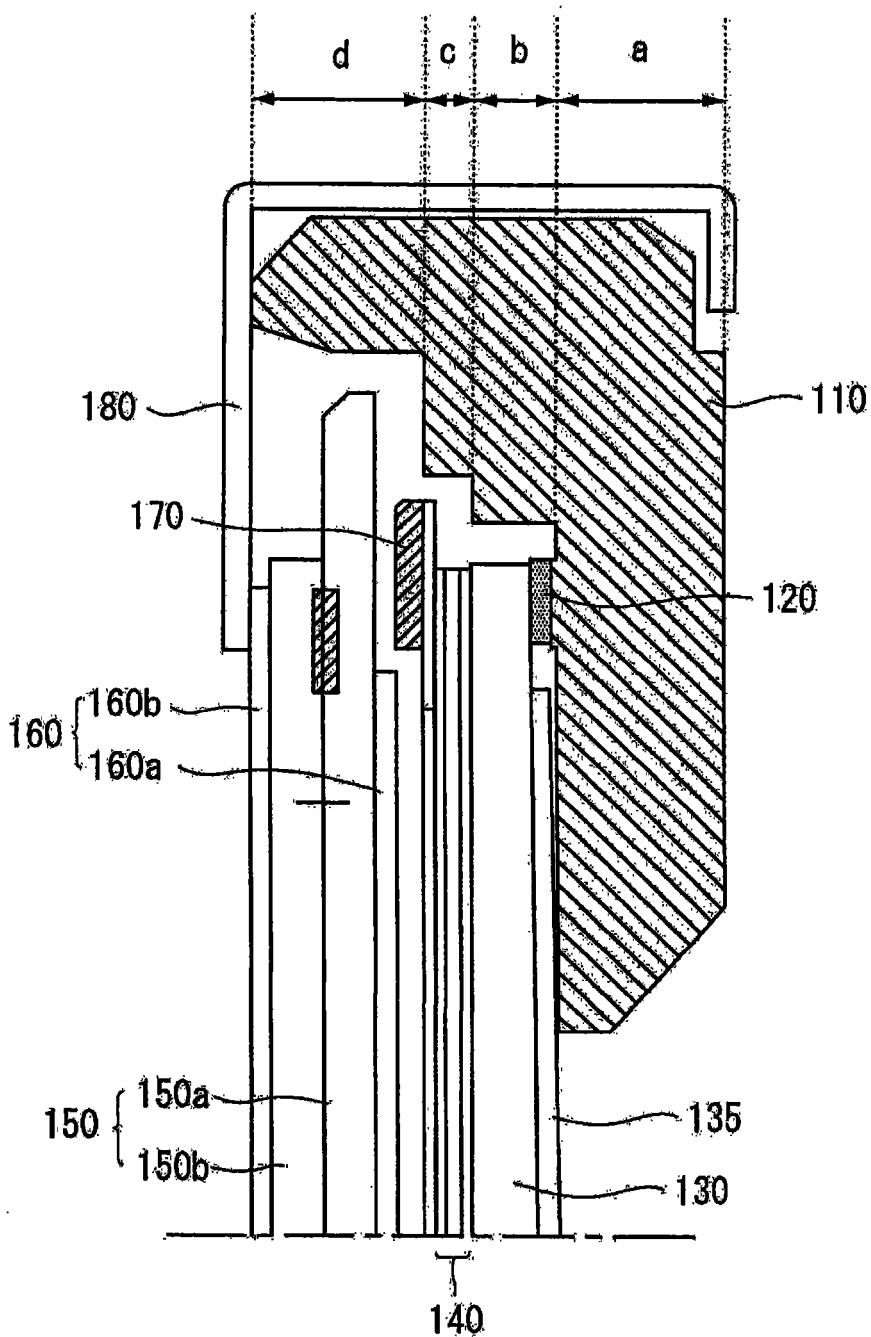


图 1

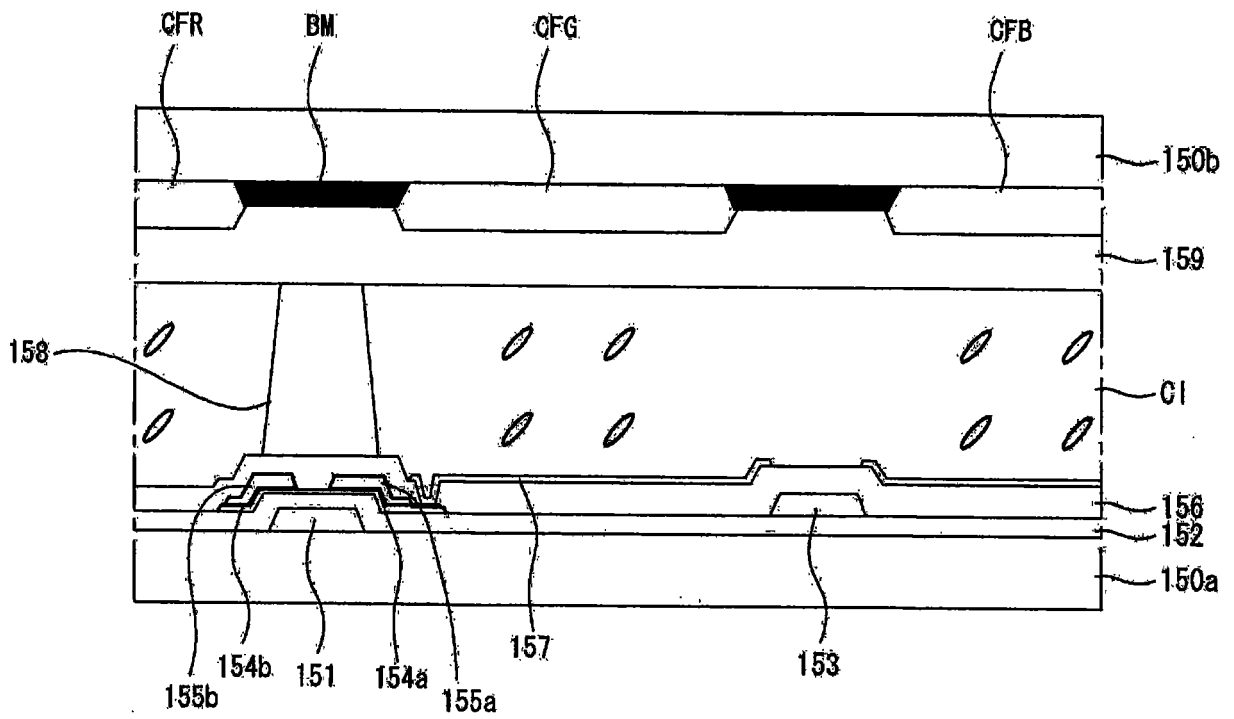


图 2

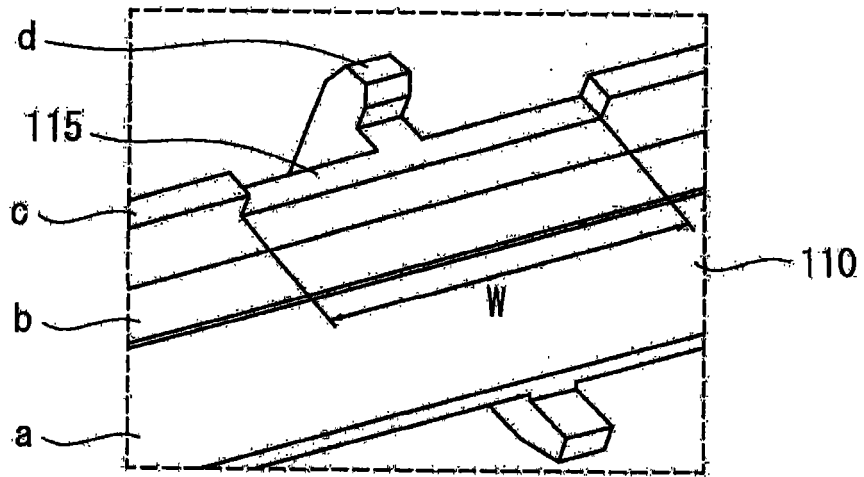


图 3

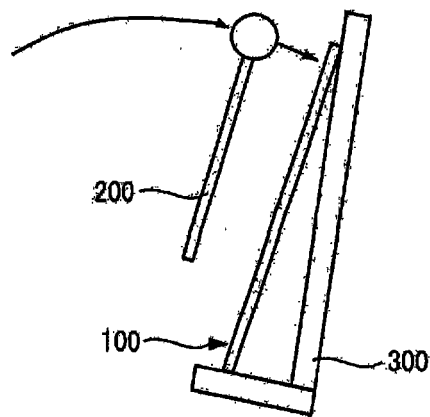


图 4

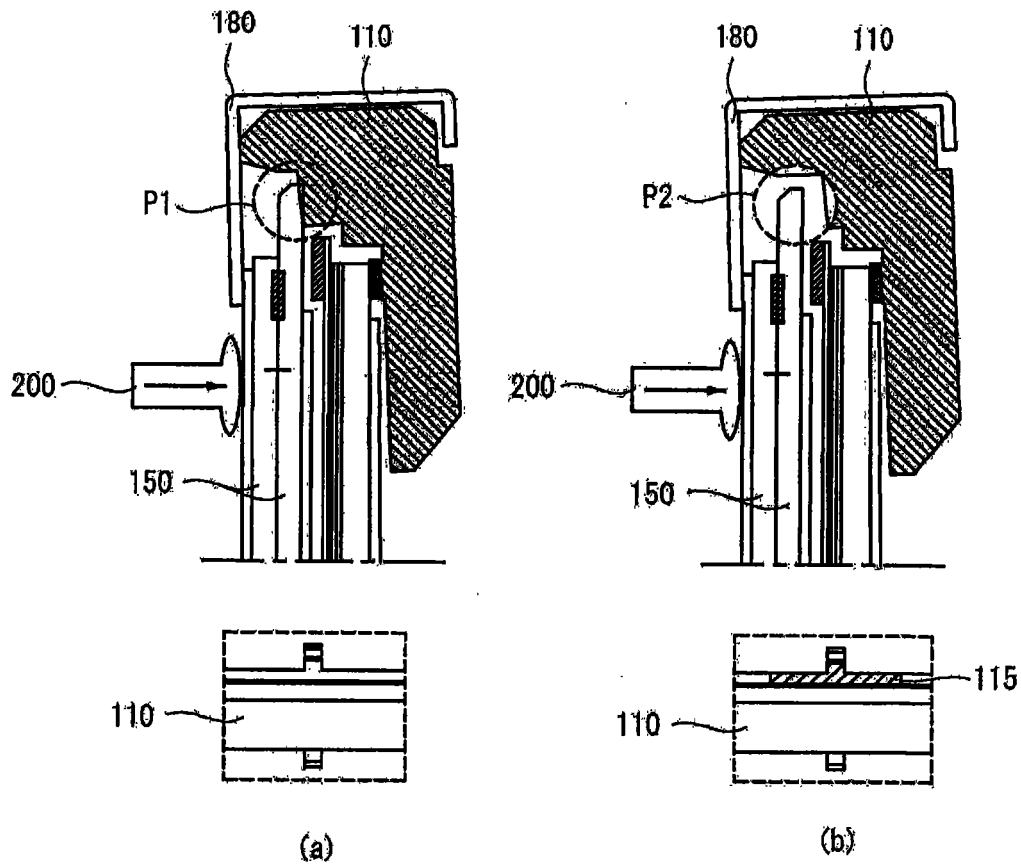


图 5

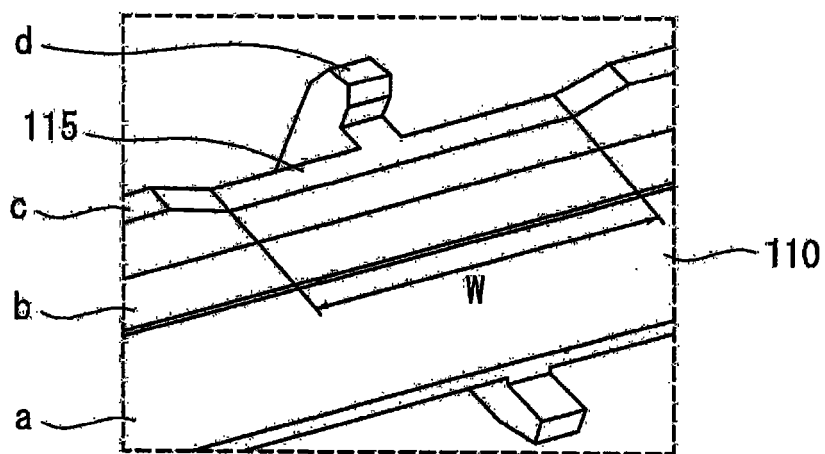


图 6

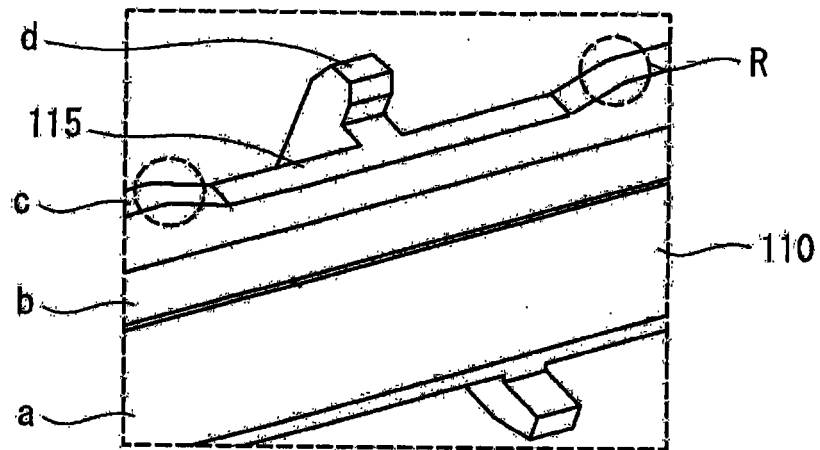


图7

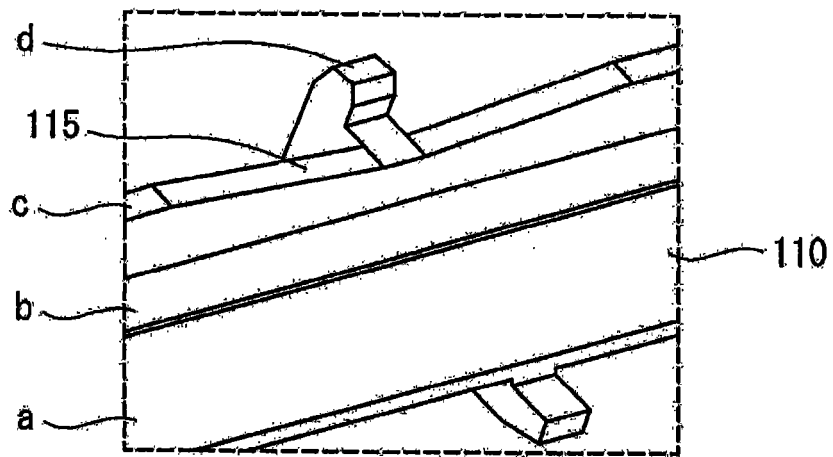


图8

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示器  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101620339A</a>                           | 公开(公告)日 | 2010-01-06 |
| 申请号            | CN200810186994.5                                       | 申请日     | 2008-12-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 乐金显示有限公司   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 乐金显示有限公司   |         |            |
| [标]发明人         | 金孝镇<br>金贤基   |         |            |
| 发明人            | 金孝镇<br>金贤基   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13357  |         |            |
| CPC分类号         | G02F2201/503 G02F1/133308 G02F1/133608 G02F2001/133317 |         |            |
| 代理人(译)         | 李辉   |         |            |
| 优先权            | 1020080062853 2008-06-30 KR                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN101620339B   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>         |         |            |

摘要(译)

本申请提供了一种液晶显示器。该液晶显示器包括：液晶板；背光单元，其包括导光板和多个光学片，所述导光板被定位在所述液晶板的下部，并将从光源发射的光引导至所述液晶板的方向，而所述多个光学片将从所述导光板射出的光提供给所述液晶板；以及多个阶梯部分，它们是从底表面到上表面形成的，以接纳所述液晶板和所述背光单元，其中，所述多个阶梯部分中的面对所述液晶板的阶梯部分包括主支承体，该主支承体具有被构图为与所述液晶板分开的区域。

