

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710047735.X

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

H01L 21/77 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 5 月 6 日

[11] 公开号 CN 101424839A

[22] 申请日 2007.11.2

[21] 申请号 200710047735.X

[71] 申请人 上海广电 NEC 液晶显示器有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路 3388 号

[72] 发明人 马群刚

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

代理人 薛琦

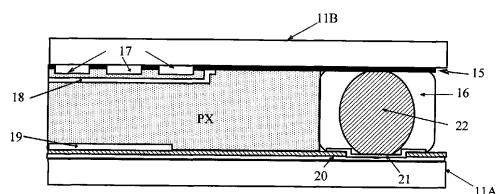
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示装置，其包括一阵列基板，一相对于阵列基板设置的彩色滤光片基板，两个基板之间用封接胶进行连接，在阵列基板一侧分布着带地电位的金属层，位于彩色滤光片基板一侧的黑色矩阵层，其中，在带地电位的金属层上形成一导电层，位于导电层与黑色矩阵层之间形成一导电元件，该导电元件与导电层、黑色矩阵层连接。该液晶显示装置防止开口部分形成纵向直流偏置电场，保证黑色矩阵上地电位足够稳定，从而消除画面中的残像，提高液晶显示装置的品质。



1. 一种液晶显示装置，其包括一阵列基板，一相对于阵列基板设置的彩色滤光片基板，两个基板之间用封接胶进行连接，在阵列基板一侧分布着带地电位的金属层，位于彩色滤光片基板一侧的黑色矩阵层，其特征在于，在带地电位的金属层上形成一导电层，位于导电层与黑色矩阵层之间形成一导电元件，该导电元件与导电层、黑色矩阵层连接。
2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述导电元件为金球。
3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述金球位于封接胶内。
4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述导电元件为传输电极。
5. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述传输电极内涂敷银浆。
6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述导电元件为导电间隙子。
7. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述导电层材料为氧化铟锡。
8. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述封接胶由紫外光照射来硬化。
9. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述黑色矩阵层呈条状结构。
10. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述黑色矩阵层呈网格状结构。
11. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述彩色滤光片基板上设置透明有机膜覆盖住黑色矩阵层。
12. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述透明有机膜为导电的有机膜。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别涉及可消除残像的液晶显示装置。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示装置以其轻薄、省电、环保等优点逐渐占领了显示器市场的绝大多数份额。随着液晶显示装置的普及，使得对液晶显示装置的性能要求逐渐增加，比如高亮度、高对比度、宽视野角、高色度域、高响应速度等。此外，人们对液晶显示装置的姆拉、残像等画质要求也越来越高。

残像是液晶显示装置尺寸做大后存在的一个非常显著的缺陷，特别在横向电场式液晶显示装置中，残像缺陷非常明显。残像是指当液晶显示器长时间显示一个固定的画面，在把画面切换到下一个画面时，原先固定的画面会残留在下一个画面中。从时间角度看，残像分为长期残像和短期残像。从形状角度看，残像分为面残像和线残像。

在液晶显示装置中，液晶分子不能够一直固定在某一个电压，也就是某一种状态不变，否则液晶分子的特性会被破坏，而无法再因应电场的变化来转动，以形成不同的灰阶。为了应对一直显示同一个灰阶的画面这种极端情况，液晶显示器内的显示电压就分成了两种极性，一个是正极性，而另一个是负极性。当显示电极的电压高于公共电极电压时，就称之为正极性。而当显示电极的电压低于公共电极的电压时，就称之为负极性。不管是正极性或是负极性，都会有一组相同亮度的灰阶。所以当液晶面板上下两层玻璃的压差绝对值是固定时，这个电压差类似为一种交流电压。在理想的交流电场情况下，液晶面板内是不会出现残像这种缺陷的。

残像的出现需要两个基本条件：一个是离子型不纯物，一个是直流电压成份。当液晶显示装置的面板内出现直流电压成份时，出于液晶面板内的离子型不纯物会沿着这个直流电场方向移动，并聚集在配向膜上。直流电场越大，聚集的离子型不纯物就越多。同一个画面，也就是同样的直流电场出现的时间越久，

聚集的离子型不纯物也会越多。聚集起来的离子会形成一个与原有的直流电场方向相反的直流电场。当聚集的离子浓度形成的这个反向直流电场足以改变液晶显示装置的透过效率时，就会导致液晶显示装置的显示效果出现差异。也就是说，当液晶显示装置从上一个固定画面切换到下一个画面时，原来的直流电场消失，但是聚集在配向膜上的离子无法马上离开配向膜，而使得这个反向直流电场继续存在，以继续保持原来上一个画面的图像，因此出现图像残留现象，也就是所谓的残像。

如上所述，残像的出现需要两个基本条件：一个是离子型不纯物，一个是直流电压成份。消除任何一个基本条件都可以消除残像。消除离子型不纯物的最有效方法就是提高各自的洁净度。对于横向电场式液晶显示装置，驱动液晶工作的电场平行于基板这个平面。如果在垂直基板平面方向叠加了一个直流电场，那么液晶面板内的这个纵向直流偏置电压在离子型不纯物的作用下就会引起画面的残像效应。

图 1 给出了横向电场式液晶显示装置中纵向电场的形成机理。位于彩色滤光片基板 1B 一侧的黑色矩阵 5 (Black Matrix, BM) 的电位是浮置的，在受到来自阵列基板 1A 上数据线 4、像素电极 2 和公共电极 3 等总线电位的作用后，BM5 上会感应出和总线综合电位一致而极性相反的电位。彩色滤光片 6 与 BM5 接触并互相重叠，由于 BM5 带电，就会在旁边的彩色滤光片 6 上感应出极性相反的电位。在彩色滤光片 6 上感应出的这个直流电位就在液晶显示装置的开口区域形成纵向电场 7。

针对横向电场式液晶显示装置的这种纵向直流偏置电压，现有的方法主要有两种：1、使用低电阻率液晶；2、使用液晶掺杂技术。使用低电阻率液晶会降低液晶的电压保持特性，而引起其他像闪烁之类的显示品质问题。使用液晶掺杂技术，一方面增加了制造成本，另一方面在液晶滴下时会带来点状姆拉之类的显示品质问题。现有的这两种针对纵向直流偏置电场的方法，不能从根本上接触纵向直流偏置电场。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置防止开口部

分形成纵向直流偏置电场。

为达到上述的目的，本发明提供一种液晶显示装置，其包括一阵列基板，一相对于阵列基板设置的彩色滤光片基板，两个基板之间用封接胶进行连接，在阵列基板一侧分布着带地电位的金属层，位于彩色滤光片基板一侧的黑色矩阵层，其实质性特点在于，在带地电位的金属层上形成一导电层，位于导电层与黑色矩阵层之间形成一导电元件，该导电元件与导电层、黑色矩阵层连接。

本发明由于采用了上述的技术方案，使之与现有技术相比，具有以下优点和积极效果：通过在彩色滤光片基板的黑色矩阵上施加一个稳定的地电位，保证显示区内的各个显示单元无论在什么阶调的显示画面下，开口部分都不会形成纵向直流偏置电场，更不存在由于显示阶调不一样而导致纵向直流偏置电场大小不均的现象。在保证黑色矩阵上地电位足够稳定的前提下，显示区内不同位置上的显示单元的开口部分不会存在由于黑色矩阵电位不一致而导致纵向直流偏置电场大小不均的现象。由于本发明提供的横向电场式液晶显示装置可以消除显示区内的纵向直流偏置电场，从而消除了形成残像的一个必需条件，从而可以消除画面的残像，提高液晶显示装置的品质。此外，由于黑色矩阵层有一个稳定的地电位，就能屏蔽掉黑色矩阵层反面的透明导电层，降低工程成本。

附图说明

图 1 为现有技术中横向电场式液晶显示装置的结构示意图；

图 2 为本发明液晶显示装置的第一实施例平面图；

图 3 为液晶显示装置在图 2 中封接胶周边的 A-A 截面图；

图 4 为本发明液晶显示装置的第二实施例示意图；

图 5 为本发明液晶显示装置的第三实施例示意图；

图 6 为本发明液晶显示装置的第四实施例示意图；

图 7 为本发明液晶显示装置的第五实施例示意图；

图 8 为本发明液晶显示装置的第六实施例示意图；

图 9 为本发明液晶显示装置的第七实施例示意图。

具体实施方式

以下将结合附图对本发明的液晶显示装置作进一步的详细描述。

图2为本发明液晶显示装置的第一实施例平面图。如图2所示,该液晶显示装置为横向电场式液晶显示装置,其包含一阵列基板11A和一彩色滤光片基板11B,连接阵列基板11A和彩色滤光片基板11B的是封接胶16。阵列基板11A一侧包含信号线端子13、扫描线端子12、显示区PX、显示区周边部以及覆盖于显示区的配向膜。在这个显示装置的四个角上还有连接着传输电极14的配位孔。彩色滤光片基板11B一侧包含显示区和显示区周边部,显示区分布着重复排列的红色、绿色和蓝色的彩色滤光片,并在显示区最上方覆盖着配向膜,与阵列侧的配向膜相对。彩色滤光片基板显示区周边部覆盖着完整的黑色矩阵层15。彩色滤光片基板11B周边部的黑色矩阵15和阵列基板11A周边部的零电位金属层之间通过传输电极14和封接胶16进行连接。

图3给出了液晶显示装置在图2中封接胶周边的A-A截面图。在图3中,在阵列基板11A一侧的显示区周围,位于封接胶16的下方分布着带地电位(零电位GND)的金属层20。在这个接地金属层20的上方通过刻蚀工艺形成绝缘层的过孔,并在这个过孔的上方覆盖导电层21。在导电层21的上方到彩色滤光片基板11B之间是一层形成于面板四周连接着彩色滤光片基板11B和阵列基板11A的封接胶16,在封接胶16里掺有导电用的金球22。在彩色滤光片基板11B一侧,贴着封接胶16的是黑色矩阵层15(BM),BM层15与封接胶16中的金球22接触。通过导电层21把地电位引导到金球22上,再通过金球22把地电位传输到彩色滤光片基板11B的BM层15上,使BM层15带地电位。

从图3中还可以看出,液晶被封接胶16密封于彩色滤光片基板11B和阵列基板11A之间。彩色滤光片基板11B上的配向膜18和阵列基板11A上的配向膜19相向分布,同时覆盖在显示区PX内,并与封接胶16保持有一段距离。位于配向膜18和BM层15之间还具有红、绿、蓝三色的彩色滤光片17。在成盒工程中,需要用UV紫外光照射封接胶来硬化封接胶16。在图4所述的地电位传输方案中,彩色滤光片基板11B一侧的黑色矩阵15直接与封接胶16以及封接胶16内的金球22触。这时候,UV紫外光照射有两种方式,一种是从彩色滤光片基板一侧进行UV紫外光的照射;一种是从阵列基板一侧进行UV紫外光的照射。从

彩色滤光片基板一侧进行 UV 紫外光照射时，与封接胶相接触的黑色矩阵呈条状结构，或者呈网格状结构。目的就是让 UV 紫外光能够从条状黑色矩阵层之间的空隙，或者网格状黑色矩阵层的空隙中透过照射到封接胶上。除了上述的两种黑色矩阵图案之外，还可以采用其他各种即能让黑色矩阵与封接胶内的金球接触，又能让 UV 紫外光从黑色矩阵层之间的缝隙透过的图案。从阵列基板一侧进行 UV 紫外光照射时，与封接胶相接触的接地金属层呈条状结构，或者呈网格状结构。

除了通过封接胶 16 把阵列基板 11A 上的地电位传输到彩色滤光片基板 11B 的黑色矩阵层 15 上之外，还可以通过涂敷银浆的传输电极把阵列侧的地电位传输到彩色滤光片基板的黑色矩阵层上。图 4 为本发明液晶显示装置的第二实施例示意图，也就是液晶显示装置在传输电极周边的立体图。如图 4 所示，在显示区周边没有透明有机膜覆盖住 BM 层，BM 层 15 和传输电极 14 中的银浆直接接触。在图 6 中，阵列基板上的接地金属层 20 上面有一层绝缘膜层，通过刻蚀工艺在传输电极下面的绝缘膜上形成过孔 24，并且有一导电层 21 覆盖于这个过孔 24 之上。通过这层导电层 21 把地电位引导到银浆上，再通过银浆把地电位传输到彩色滤光片基板 11B 的黑色矩阵 BM 层 15 上，使 BM 层 15 带地电位。

彩色滤光片侧的黑色矩阵可以用铬金属生成，也可以用含有碳元素的树脂材料生成。无论用什么材料生成黑色矩阵，黑色矩阵都会导电。根据上面的介绍，把阵列侧的地电位引导到彩色滤光片侧的黑色矩阵层上后，黑色矩阵就带上一个稳定的地电位。位于阵列侧的总线电位大小是以地电位为参考电位的，所以总线电位不会在黑色矩阵上感应出任何大小的纵向直流偏置电场。同样，由于黑色矩阵带有一个稳定的地电位，在贴着黑色矩阵的彩色滤光片上也不会感应出任何大小不一的电荷，所以，原来由彩色滤光片上感应出的电荷形成的纵向直流偏置电场就消失了。作为形成残像的一个重要条件就消除了，残像也就自然消除了。

为了实现上述液晶显示装置，可以通过下面的方法制造完成。下面就分别介绍阵列基板和彩色滤光片基板的形成过程：

对于阵列基板，与生成普通的液晶显示装置的阵列基板一样，使用磁控溅射、化学汽相沉积、刻蚀等工艺在阵列一侧的玻璃基板上形成薄膜晶体管阵列

以及相应的显示单元阵列。在这个基础上，同时完成本发明提供的液晶显示装置所特有的构造。

首先，在封接胶位置以及传输电极位置上用某一金属层形成接地电位用的金属图形。这些金属图形的地电位由信号线端子或者扫描线端子引入。金属图形的上方会沉积一层绝缘膜，其材料可以是氮化硅，也可以是氧化硅或者氮氧化硅。

接着，通过绝缘膜层的掩膜版，利用曝光工艺和腐蚀工艺在接地电位用金属图形的上方形成钝化层过孔。

最后，在基板上沉积一层厚度在 $100\text{\AA}$ 至 $3000\text{\AA}$ 的透明导电层薄膜，其材料主要是氧化铟锡 (Indium Tin Oxide, ITO)。使用透明导电层掩膜板，通过曝光工艺和腐蚀工艺，形成覆盖过孔的导电图形。

对于彩色滤光片基板，工艺相对简单，具体制造过程如下：

首先，在玻璃的背面涂敷一层 ITO 导电层。

接着，在玻璃基板上形成黑色矩阵图形。在显示区周围，全面生成黑色矩阵。

接着，在黑色矩阵上分别形成红色彩色滤光片、绿色彩色滤光片和蓝色彩色滤光片。彩色滤光片只在显示区形成。

最后，根据彩色滤光片基板的实际需要分不含透明有机膜和含透明有机膜两种情况依次介绍相应的制造工艺。如果不含透明有机膜，彩色滤光片工艺就到此完成。如果含透明有机膜，透明有机膜只在显示区形成，并覆盖住彩色滤光片。

在彩色滤光片基板和阵列基板贴合之前，在阵列基板的显示区周围，位于接地金属层设计有过孔和透明 ITO 导电层图形的上方涂敷一层封接胶。在封接胶里掺有导电用的金球。在彩色滤光片基板和阵列基板贴合后，金球在黑色矩阵和透明 ITO 导电层图形之间受到挤压分别与黑色矩阵和透明 ITO 导电层图形紧密接触。这样，就通过封接胶中的金球把阵列基板上的地电位传输到彩色滤光片基板的黑色矩阵层上。彩色滤光片基板和阵列基板贴合后的效果图如图 3 所示。

对于把阵列基板的地电位传输到彩色滤光片基板一侧的黑色矩阵层上，除

了前面介绍的两种方法之外，还可以在彩色滤光片基板一侧，通过导电间隙子把阵列基板一侧的地电位引导到彩色滤光片基板一侧。导电间隙子可以位于显示区，也可以分布在显示区周边。

图 5 为本发明液晶显示装置的第三实施例示意图，其给出了显示区周边导电间隙子的地电位传输示意图。从图 5 中可以看出，导电间隙子 25 位于 BM 层 15 与导电层 26 之间，并且与 BM 层 15 与导电层 26 连接，导电层 26 位于接地金属层 20 上方并与其接触连接，接地金属层 20 位于绝缘层 28 中，绝缘层 28 上方设置有钝化层 27，该导电层 26 材料主要是氧化铟锡 (Indium Tin Oxide, ITO)。这时候的地电位传输模式与封接胶内金球的传输模式比较接近，接地金属层 20 将地电位通过导电层 26、导电间隙子 25 传输到 BM 层 15 上，使 BM 层 15 一直带有一个稳定的地电位，实际就是用导电间隙子代替了金球实现地电位从阵列侧传输到彩色滤光片侧的黑色矩阵层上。

图 6 为本发明液晶显示装置的第四实施例示意图，其给出了显示区内导电间隙子的地电位传输示意图。在显示区内使用导电间隙子 25 需要把导电间隙子位置上的配向膜 30 去掉，使导电间隙子 25 直接穿过彩色滤光片 29 与 BM 层 15 连接。同时在使用像 ITO 之类的导电层 26 把地电位从玻璃上的第一金属层引出来时还需要用第二金属层把 ITO 导电层 26 抬高，以便于导电层 26 与导电间隙子 25 紧密接触，实现良好地导电作用。

为了把彩色滤光片基板做的尽可能平坦，往往会在彩色滤光片基板上覆盖一层树脂做的透明有机膜。前面所述，把透明有机膜只做在显示区内，并覆盖住彩色滤光片的话，需要特别用一张掩膜版或者通过周边曝光的方式把显示区周边的透明有机膜去掉。增加工程成本。在彩色滤光片基板上覆盖透明有机膜的时候，在不增加工程成本的情况下，同样可以采用本发明提供的设计思想。在本发明提供的液晶显示装置中，之所以能给黑色矩阵提供一个稳定的地电位是由于黑色矩阵能够导电。同样，在彩色滤光片基板上覆盖透明有机膜的时候，要想给透明有机膜提供一个稳定的地电位就要求透明有机膜要能导电。接下来的方案就是基于导电的透明有机膜分金球导电和间隙子导电 2 种情况分别进行说明。

图 7 为本发明液晶显示装置的第五实施例示意图，其给出了透明有机膜零

电位化时候的金球导电模式。在这种导电模式中，导电的透明有机膜 31 直接与金球 22 接触连接，对应封接胶 16 的彩色滤光片一侧不覆盖黑色矩阵 15。这种模式下，可以直接从彩色滤光片基板 11B 一侧对封接胶 16 照射 UV 紫外光，对封接胶 16 进行硬化处理。

图 8 为本发明液晶显示装置的第六实施例示意图，图 9 为本发明液晶显示装置的第七实施例示意图。图 8 和图 9 分别给出了使用透明有机膜后显示区周边导电间隙子的地电位传输示意图和显示区内导电间隙子的地电位传输示意图。从图 8 中可以看出，这时候的地电位传输模式与封接胶内的金球导电模式比较接近，导电间隙子 25 直接与透明有机膜 31 接触连接，实际就是用导电间隙子代替了金球实现地电位从阵列侧传输到彩色滤光片侧的黑色矩阵层上。图 9 给出了显示区内导电间隙子的地电位传输示意图。和前面介绍的一样，在显示区内使用导电间隙子 25 需要把导电间隙子 25 位置上的配向膜 30 去掉，导电间隙子 25 直接与透明有机膜 31 接触连接，同时在使用像 ITO 之类的导电层把地电位从玻璃上的第一金属层引出来时还需要用第二金属层把 ITO 导电层抬高，以便于 ITO 导电层与导电间隙子紧密接触，实现良好地导电作用。由于透明有机膜在彩色滤光片一侧是整面涂敷的，所以，在给透明有机膜提供一个稳定的地电位的时候就能保证彩色滤光片基板一侧整个平面都处于稳定的地电位，一方面可以屏蔽掉来自外界的静电干扰，同时也能消除显示装置内的纵向直流电场，从而消除残像。

通过在彩色滤光片基板的黑色矩阵上施加一个稳定的地电位，保证显示区内的各个显示单元无论在什么阶调的显示画面下，开口部分都不会形成纵向直流偏置电场，更不存在由于显示阶调不一样而导致纵向直流偏置电场大小不均的现象。在保证黑色矩阵上地电位足够稳定的前提下，显示区内不同位置上的显示单元的开口部分不会存在由于黑色矩阵电位不一致而导致纵向直流偏置电场大小不均的现象。由于本发明提供的横向电场式液晶显示装置可以消除显示区内的纵向直流偏置电场，从而消除了形成残像的一个必需条件，从而可以消除画面的残像，提高液晶显示装置的品质。此外，由于黑色矩阵层有一个稳定的地电位，就能屏蔽掉黑色矩阵层反面的透明导电层，降低工程成本。

以上介绍的仅仅是基于本发明的较佳实施例，并不能以此来限定本发明的

范围。任何对本发明的测量装置作本技术领域内熟知的步骤的替换、组合、分立，以及对本发明实施步骤作本技术领域内熟知的等同改变或替换均不超出本发明的揭露以及保护范围。

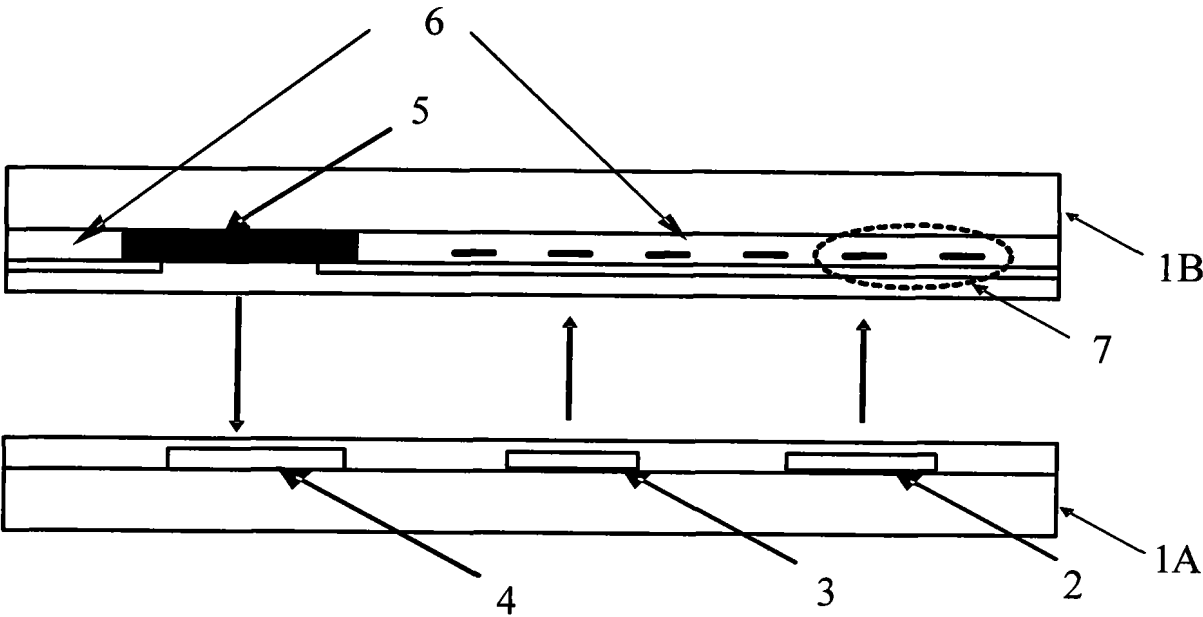


图 1

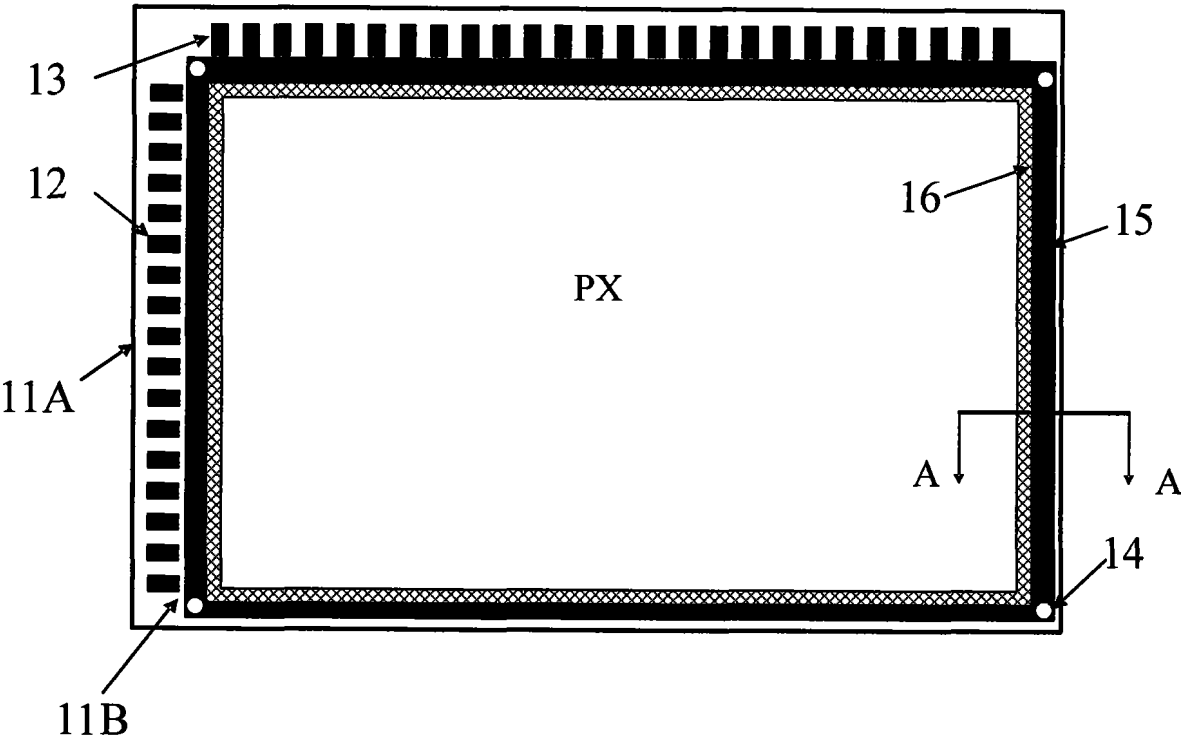


图 2

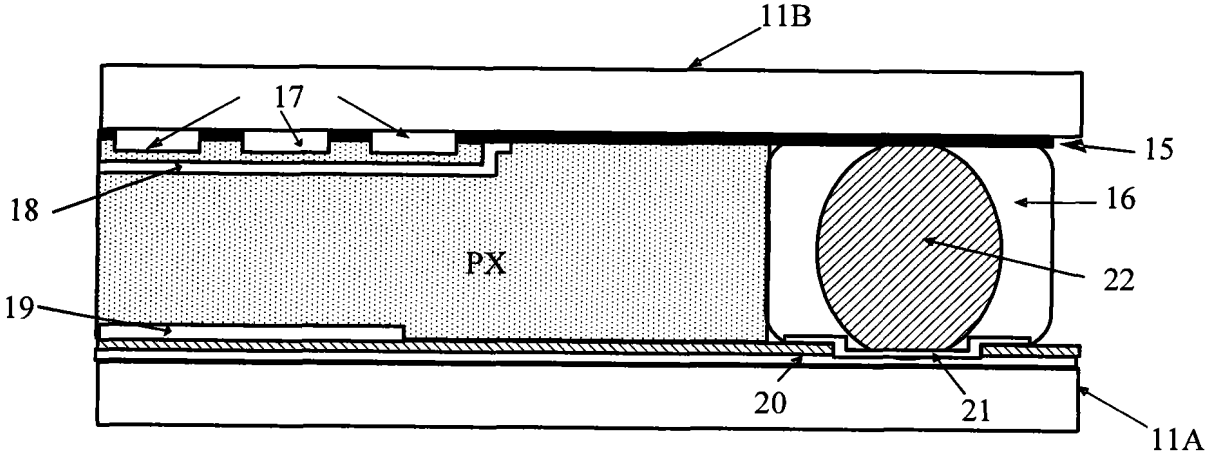


图 3

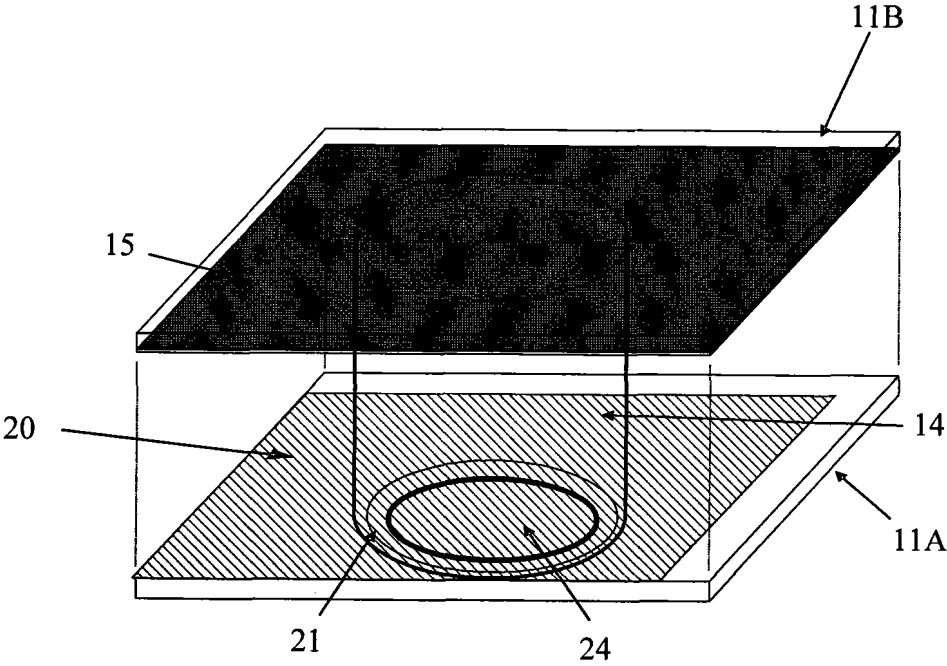


图 4

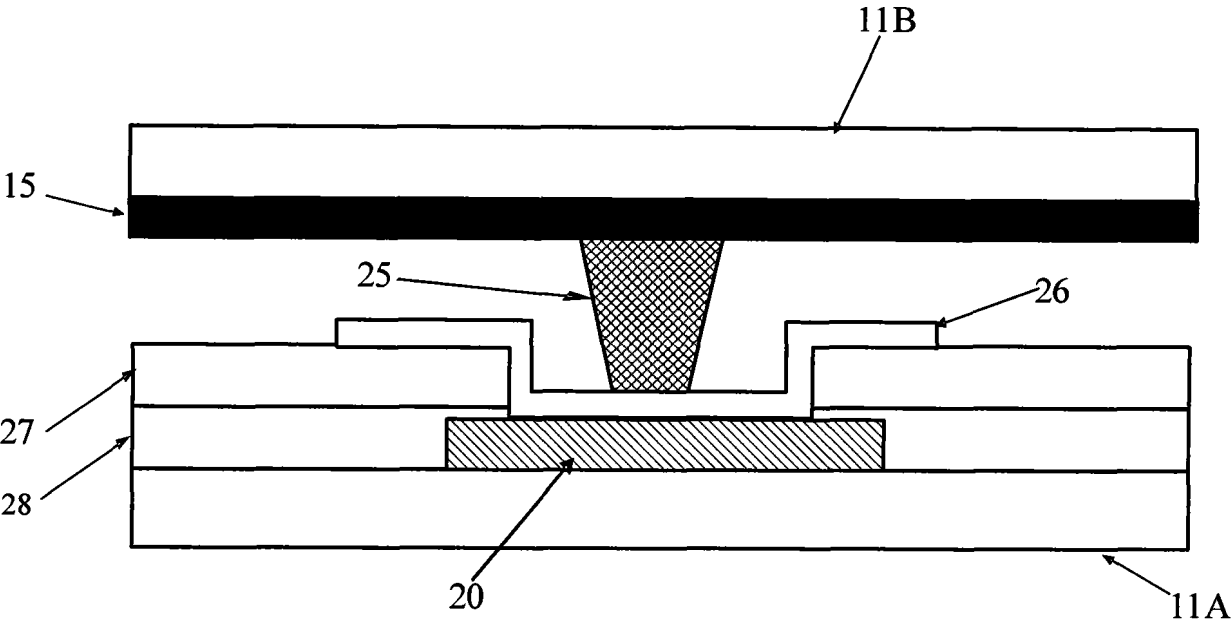


图 5

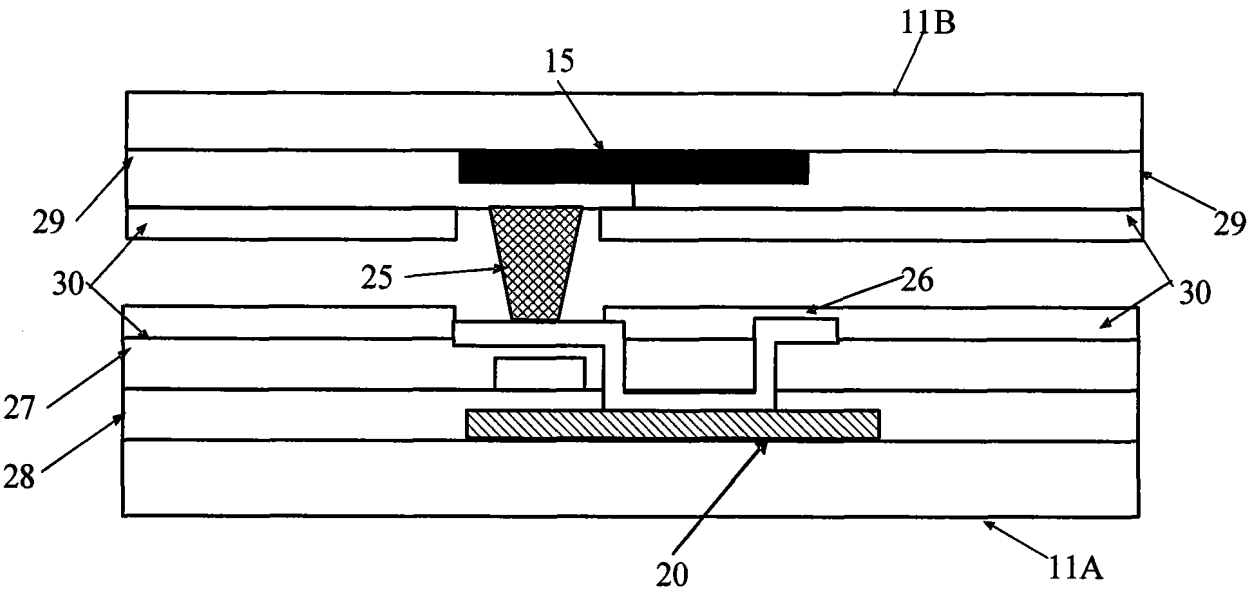


图 6

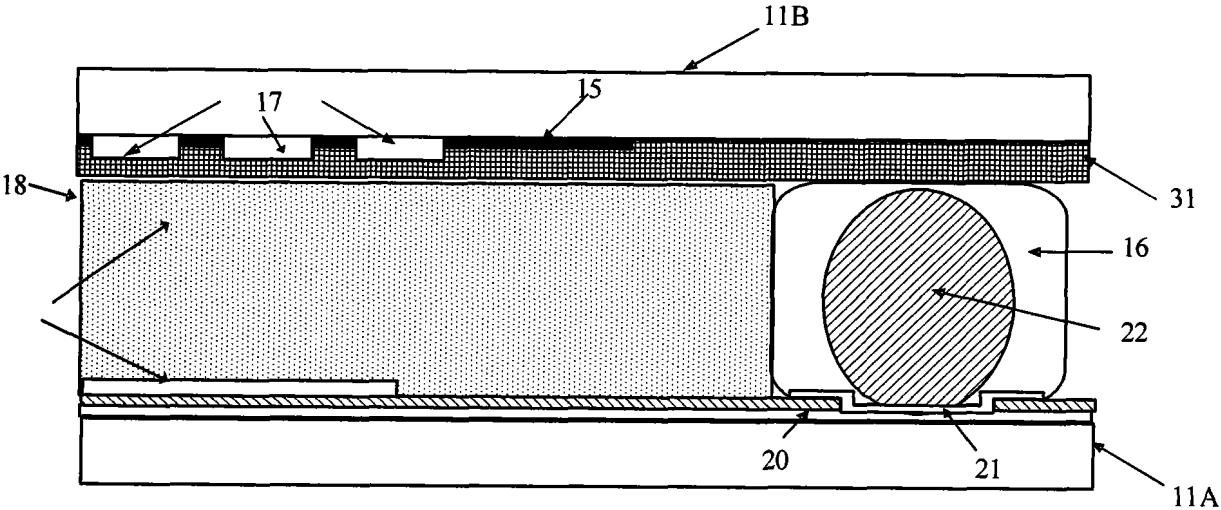


图 7

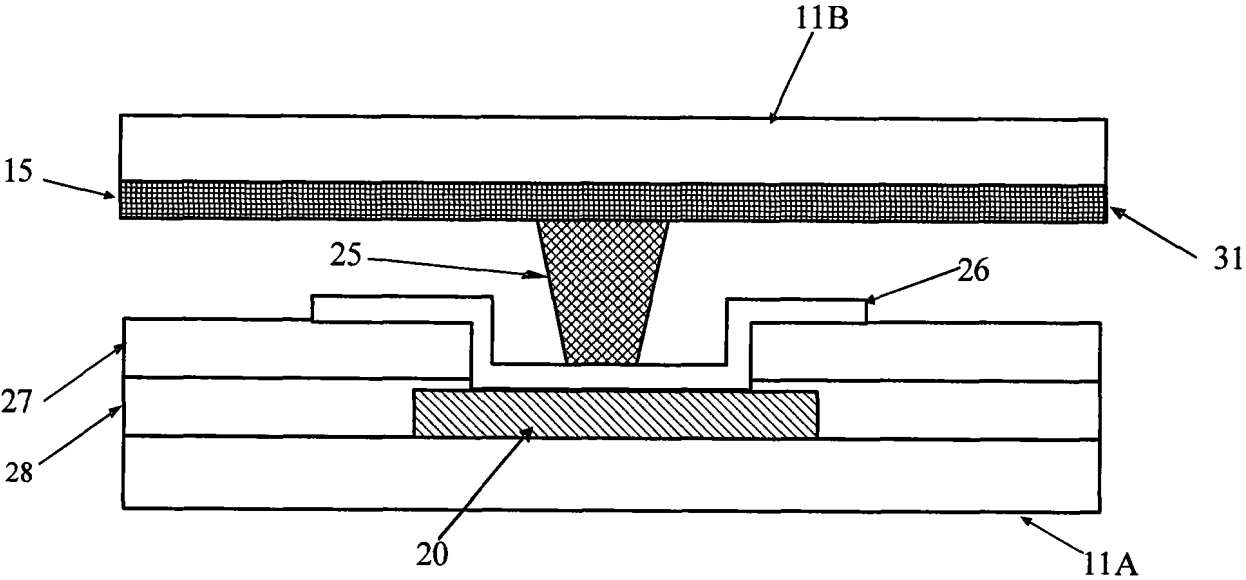


图 8

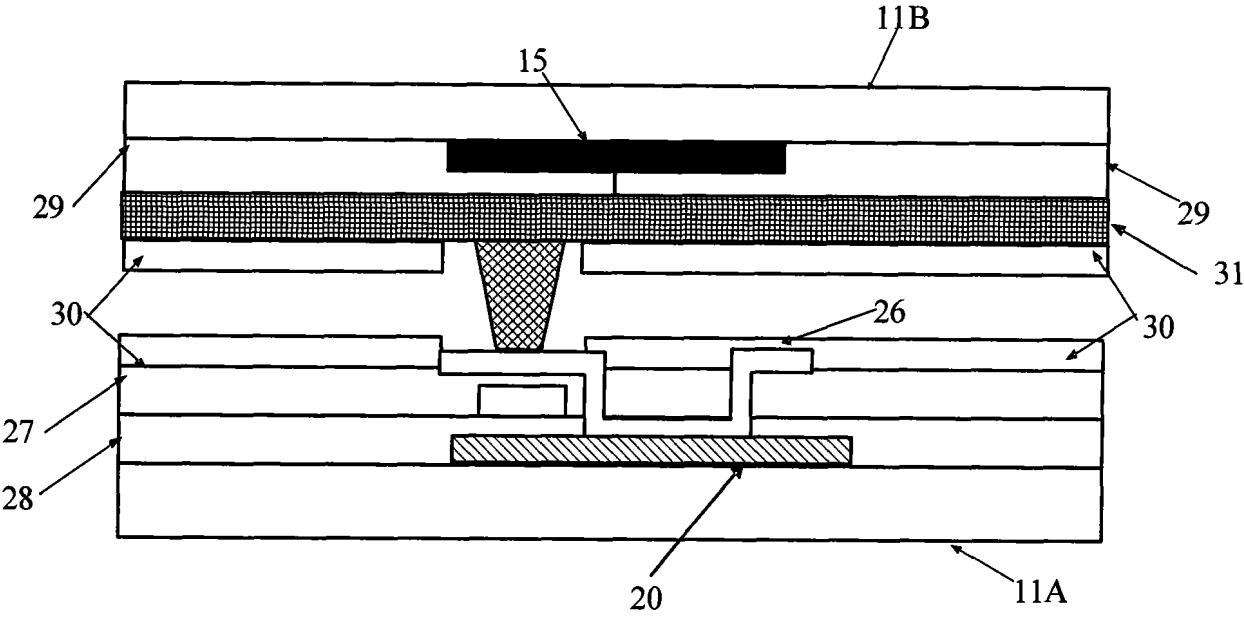


图 9

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101424839A	公开(公告)日	2009-05-06
申请号	CN200710047735.X	申请日	2007-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
[标]发明人	马群刚		
发明人	马群刚		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1339 G02F1/1335 H01L27/12 H01L21/77		
代理人(译)	薛琦		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置，其包括一阵列基板，一相对于阵列基板设置的彩色滤光片基板，两个基板之间用封接胶进行连接，在阵列基板一侧分布着带地电位的金属层，位于彩色滤光片基板一侧的黑色矩阵层，其中，在带地电位的金属层上形成一导电层，位于导电层与黑色矩阵层之间形成一导电元件，该导电元件与导电层、黑色矩阵层连接。该液晶显示装置防止开口部分形成纵向直流偏置电场，保证黑色矩阵上地电位足够稳定，从而消除画面中的残像，提高液晶显示装置的品质。

