



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109709730 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910185898.7

(22)申请日 2019.03.12

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 王洁琼 孙伟 张超 郭俊

王飞飞 郝卫 王斌

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

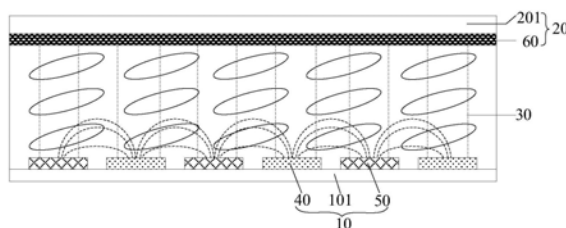
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

一种液晶显示面板及液晶显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,涉及液晶显示技术领域,可达到防窥显示的效果。液晶显示面板划分为显示区和非显示区;所述液晶显示面板包括相对设置的阵列基板和盒基板、以及设置在所述阵列基板和所述盒基板之间的液晶层;所述阵列基板包括设置在所述显示区的像素电极和公共电极;所述盒基板包括设置在所述显示区的辅助电极。用于实现防窥显示效果。



1. 一种液晶显示面板,划分为显示区和非显示区;所述液晶显示面板包括相对设置的阵列基板和对盒基板、以及设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的液晶层;其特征在于,

所述阵列基板包括设置在所述显示区的像素电极和公共电极;

所述对盒基板包括设置在所述显示区的辅助电极。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述辅助电极包括相对设置的第一子辅助电极、第二子辅助电极以及设置在所述第一子辅助电极和所述第二子辅助电极之间的多个第三子辅助电极。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括防窥信号线,用于向所述辅助电极输入电压;

所述液晶显示面板还包括设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的至少一个连接部;所述连接部靠近所述对盒基板的一侧与所述辅助电极电连接,所述连接部靠近所述阵列基板的一侧与所述防窥信号线电连接。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述连接部位于所述非显示区;

所述对盒基板还包括设置在所述辅助电极靠近所述连接部一侧的连接电极,所述连接电极分别与所述辅助电极和所述连接部接触。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括:设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的封框胶;所述连接部位于所述封框胶内,且所述连接部朝向所述对盒基板的一侧和朝向所述阵列基板的一侧均具有未被所述封框胶包覆的表面。

6. 根据权利要求4或5所述的液晶显示面板,其特征在于,所述非显示区包括绑定区;

所述连接部和所述绑定区设置在所述显示区的同一侧;或者,所述连接部和所述绑定区设置在所述显示区相对的两侧。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述辅助电极包括第一子辅助电极、第二子辅助电极以及第三子辅助电极的情况下,所述第一子辅助电极和所述第二子辅助电极沿其延伸方向上的延伸线经过所述绑定区。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述辅助电极上输入的电压呈周期性变化,每个周期的电压在第一时刻,由第一电压上升到第二电压;在所述第一时刻到第二时刻,由所述第二电压上升到第三电压;在所述第二时刻到第三时刻,保持所述第三电压;在所述第三时刻,由所述第三电压下降到第四电压;在所述第三时刻到第四时刻,由所述第四电压下降到所述第一电压;在所述第四时刻到第五时刻,保持所述第一电压;

其中,所述第二电压小于所述第四电压。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述显示区划分为透光区和非透光区;

所述辅助电极为透明电极;

或者,所述辅助电极为非透明电极,所述辅助电极位于所述非透光区。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的液晶显示面板;还包括:控制器,用于控制向辅助电极输入电压与否。

一种液晶显示面板及液晶显示装置

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装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,简称LCD)由于具有功耗小、微型化、轻薄等优点,因而得到越来越广泛的应用。随着显示技术的日益发展,用户对液晶显示装置性能的要求也越来越高。其中,随着移动办公、开放式工作环境的增多以及高分辨率显示的普及,用户对于防窥的需求也越来越多。

[0003] 目前,由于液晶显示装置在空间具有较大的发光视角,使得屏幕信息窥取变得越来越容易,从而使信息的安全性受到影响。例如对于某些用户,其会在公共场所阅读一些机密信息,而由于液晶显示装置发光视角大,会被周围其他人看到,从而给使用者带来不便,因而开发具有防窥功能的液晶显示装置已成为液晶显示装置发展的趋势。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,可达到防窥显示的效果。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一方面,提供一种液晶显示面板,划分为显示区和非显示区;所述液晶显示面板包括相对设置的阵列基板和对盒基板、以及设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的液晶层;所述阵列基板包括设置在所述显示区的像素电极和公共电极;所述对盒基板包括设置在所述显示区的辅助电极。

[0007] 在一些实施例中,所述辅助电极包括相对设置的第一子辅助电极、第二子辅助电极以及设置在所述第一子辅助电极和所述第二子辅助电极之间的多个第三子辅助电极。

[0008] 在一些实施例中,所述阵列基板还包括防窥信号线,用于向所述辅助电极输入电压;所述液晶显示面板还包括设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的至少一个连接部;所述连接部靠近所述对盒基板的一侧与所述辅助电极电连接,所述连接部靠近所述阵列基板的一侧与所述防窥信号线电连接。

[0009] 在一些实施例中,所述连接部位于所述非显示区;所述对盒基板还包括设置在所述辅助电极靠近所述连接部一侧的连接电极,所述连接电极分别与所述辅助电极和所述连接部接触。

[0010] 在一些实施例中,所述液晶显示面板还包括:设置在所述阵列基板和所述对盒基板之间的封框胶;所述连接部位于所述封框胶内,且所述连接部朝向所述对盒基板的一侧和朝向所述阵列基板的一侧均具有未被所述封框胶包覆的表面。

[0011] 在一些实施例中,所述非显示区包括绑定区;所述连接部和所述绑定区设置在所述显示区的同一侧;或者,所述连接部和所述绑定区设置在所述显示区相对的两侧。

[0012] 在一些实施例中,在所述辅助电极包括第一子辅助电极、第二子辅助电极以及第

三子辅助电极的情况下,所述第一子辅助电极和所述第二子辅助电极沿其延伸方向上的延伸线经过所述绑定区。

[0013] 在一些实施例中,所述辅助电极上输入的电压呈周期性变化,每个周期的电压在第一时刻,由第一电压上升到第二电压;在所述第一时刻到第二时刻,由所述第二电压上升到第三电压;在所述第二时刻到第三时刻,保持所述第三电压;在所述第三时刻,由所述第三电压下降到第四电压;在所述第三时刻到第四时刻,由所述第四电压下降到所述第一电压;在所述第四时刻到第五时刻,保持所述第一电压;其中,所述第二电压小于所述第四电压。

[0014] 在一些实施例中,所述显示区划分为透光区和非透光区;所述辅助电极为透明电极;或者,所述辅助电极为非透明电极,所述辅助电极位于所述非透光区。

[0015] 另一方面,提供一种液晶显示装置,包括上述的液晶显示面板;还包括:控制器,用于控制向辅助电极输入电压与否。

[0016] 本发明实施例提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,液晶显示面板中的阵列基板包括像素电极和公共电极,由于像素电极和公共电极产生的水平电场可以驱动液晶层中的液晶分子沿水平方向偏转,因而可以实现液晶显示面板的显示。此外,液晶显示面板中的对盒基板包括辅助电极,由于辅助电极分别与像素电极和公共电极产生的竖直电场可以驱动液晶层中的液晶分子向竖直方向偏转,当液晶分子向竖直方向偏转时,经过下偏振片的部分偏振光在经过液晶层时会因液晶偏转而穿过液晶分子,因而会出现漏光,导致液晶显示面板的对比度下降。由于对比度在不同视角下的降低程度不同,侧视视角相对于正视视角对比度下降的较多,因此观看者在侧视视角下观看液晶显示面板显示的画面时,因对比度在侧视视角下降的较多,而看不清液晶显示面板显示的画面,从而达到防窥显示的效果。

附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的区域划分示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图一;

[0020] 图3为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图二;

[0021] 图4为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图三;

[0022] 图5为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图四;

[0023] 图6为本发明实施例提供的一种辅助电极的结构示意图;

[0024] 图7为本发明实施例提供的另一种辅助电极的结构示意图;

[0025] 图8为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图五;

[0026] 图9为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图六;

[0027] 图10为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图七;

[0028] 图11为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图八;

- [0029] 图12为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图九；
- [0030] 图13为本发明实施例提供的一种输入到辅助电极上电压的波形示意图；
- [0031] 图14为本发明实施例提供的一种输出电压的电路示意图；
- [0032] 图15为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图。
- [0033] 附图标记：
- [0034] 01-显示区；02-非显示区；021-绑定区；03-透光区；04-非透光区；1-液晶显示面板；2-控制器；10-阵列基板；101-第一衬底；102-绝缘层；20-对盒基板；201-第二衬底；202-彩色光阻图案；203-黑矩阵图案；204-第一平坦层；205-第二平坦层；30-液晶层；40-像素电极；50-公共电极；60-辅助电极；601-第一子辅助电极；602-第二子辅助电极；603-第三子辅助电极；70-防窥信号线；80-连接部；801-第一子连接部；802-第二子连接部；90-支撑部；100-连接电极；110-封框胶。

具体实施方式

[0035] 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前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 本发明实施例提供一种液晶显示面板 (panel)，如图1所示，划分为显示区01和非显示区02。如图2和图3所示，液晶显示面板包括相对设置的阵列基板10和对盒基板20、以及设置在阵列基板10和对盒基板20之间的液晶层30；阵列基板10包括设置在第一衬底101上，且位于显示区01的像素电极40和公共电极 (VCOM) 50；对盒基板20包括设置在第二衬底201上，且位于显示区01的辅助电极60。

[0037] 应当理解到，由于本发明实施例的阵列基板包括像素电极40和公共电极50，即像素电极40和公共电极50设置在液晶层30的同一侧，因而在像素电极40、公共电极50以及辅助电极60未施加电压时，如图2和图3所示，液晶层30中的液晶分子水平排列，即液晶分子处于躺着的状态。

[0038] 以下对本发明实施例提供的液晶显示面板在防窥模式下和非防窥模式下的工作过程进行详细说明。

[0039] 在非防窥模式下，辅助电极60不施加电压，向像素电极40和公共电极50输入电压，如图2所示，由于像素电极40和公共电极50产生水平电场，因而在水平电场驱动下，液晶分子沿水平方向偏转，从而实现液晶显示面板的正常显示。

[0040] 在防窥模式下，向像素电极40、公共电极50以及辅助电极60均施加电压，如图4所示，由于像素电极40和公共电极50产生水平电场，辅助电极60分别与像素电极40和公共电极50产生竖直电场，因而在水平电场的作用下，水平电场会驱动液晶分子沿水平方向偏转，从而实现液晶显示面板的显示；在竖直电场的作用下，竖直电场会驱动水平排列的液晶分子向竖直方向偏转，即液晶分子会翘起。当液晶分子向竖直方向偏转时，经过下偏振片的部分偏振光在经过液晶层时会因液晶偏转而穿过液晶分子，因而会出现漏光，导致液晶显示面板的对比度下降。由于对比度在不同视角下的降低程度不同，侧视视角相对于正视视角对比度下降的较多，因此观看者在侧视视角下观看液晶显示面板显示的画面时，因对比度

在侧视视角下降低的较多,而看不清液晶显示面板显示的画面,从而可以达到防窥显示的效果。

[0041] 需要说明的是,施加到辅助电极60上的电压越大,液晶向竖直方向偏转的角度越大,侧视时能观看到液晶显示面板显示画面的最大侧视视角(视线偏离垂直于液晶显示面板方向的夹角)越小,防窥效果越好。本发明实施例中,在防窥模式下,可以根据能观看到液晶显示面板的最大侧视视角来设计辅助电极60的电压。由于在防窥模式下,液晶向竖直方向偏转,光透过液晶后偏振方向发生改变,会出现L255的亮度变低,造成液晶显示面板的透过率降低,且侧视视角越小,透过率越低,因而在防窥模式下,设计液晶显示面板的最大侧视视角时,应在保证液晶显示面板的最大侧视视角的同时,确保液晶显示面板的透过率的最大化。

[0042] 在一些实施例中,如图2所示,液晶显示面板为IPS(In Plane Switch,平面转换)型液晶显示面板。当液晶显示面板为IPS型液晶显示面板时,像素电极40和公共电极50设置在同一层。在此情况下,像素电极40和公共电极50均为条状。在另一些实施例中,如图3所示,液晶显示面板为ADS(Advanced Super Dimension Switch,高级超维场转换)型液晶显示面板。当液晶显示面板为ADS型液晶显示面板时,像素电极40和公共电极50设置在不同层,像素电极40和公共电极50之间设置有绝缘层102。在此情况下,可以是像素电极40和公共电极50均为条状;也可以是像素电极40为条状,公共电极50为面状;当然还可以是像素电极40为块状(即位于每个透光区的像素电极40无镂空区域),公共电极50为面状。

[0043] 液晶显示面板包括彩色光阻图案和用于间隔彩色光阻图案的黑矩阵图案。在一些实施例中,阵列基板10包括彩色光阻图案。在另一些实施例中,如图5所示,对盒基板20包括彩色光阻图案202和黑矩阵图案203。当对盒基板20包括彩色光阻图案202和黑矩阵图案203时,对盒基板20也可以称为彩膜基板(Color Film,简称CF)。在对盒基板20包括彩色光阻图案202和黑矩阵图案203的情况下,可以是彩色光阻图案202和黑矩阵图案203相对于辅助电极60靠近液晶层30;也可以是辅助电极60相对于彩色光阻图案202和黑矩阵图案203靠近液晶层30。

[0044] 为了确保形成在辅助电极60上膜层的平坦性,因而如图5所示,辅助电极60远离第二衬底201的一侧还设置有第一平坦层204。同理,在对盒基板20包括彩色光阻图案202和黑矩阵图案203的情况下,为了确保形成在彩色光阻图案202和黑矩阵图案203上膜层的平坦性,因而如图5所示,彩色光阻图案202和黑矩阵图案203远离第二衬底201的一侧还设置有第二平坦层205。

[0045] 此外,阵列基板10除包括像素电极40和公共电极50外,还包括薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称TFT)、栅线以及数据线等。

[0046] 如图1所示,显示区01划分为透光区03和非透光区04。彩色光阻图案202所在的区域为透光区03,黑矩阵图案203所在的区域为非透光区04。

[0047] 在一些实施例中,辅助电极60为透明电极。当辅助电极60为透明电极时,辅助电极60的材料例如可以为ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)或IZO(Indium Zinc Oxide,氧化铟锌)等。由于辅助电极60为透明电极,因而辅助电极60可以设置在透光区03;也可以设置在非透光区04;当然还可以部分设置在透光区03,部分设置在非透光区04。

[0048] 在另一些实施例中,辅助电极60为非透明电极。当辅助电极60为非透明电极时,辅

助电极60的材料例如可以为Cu(铜)、Ag(银)、Al(铝)、Mg(镁)中的一种或多种。由于辅助电极60为非透明电极,为了避免影响显示,因而辅助电极60位于非透光区04。

[0049] 在此基础上,对于辅助电极60的形状不进行限定,可以根据需要进行设置。在辅助电极60为透明电极的情况下,在一些实施例中,如图6所示,辅助电极60的形状为面状。在另一些实施例中,如图7所示,辅助电极60包括相对设置的第一子辅助电极601、第二子辅助电极602以及设置在第一子辅助电极601和第二子辅助电极602之间的多个第三子辅助电极603,此时辅助电极60的形状为梯子形。此处,对于第三子辅助电极603的数量不进行限定,可以根据需要进行设置。在一些实施例中,相邻两行透光区03之间的非透光区04设置一个第三子辅助电极603。

[0050] 本发明实施例包括但不限于辅助电极60的形状为面状或辅助电极60包括第一子辅助电极601、第二子辅助电极602以及第三子辅助电极603。

[0051] 本发明实施例中,相对于辅助电极60的形状为面状,当辅助电极60包括相对设置的第一子辅助电极601、第二子辅助电极602以及设置在第一子辅助电极601和第二子辅助电极602之间的多个第三子辅助电极603时,辅助电极60的面积减小,因而液晶显示面板在防窥模式下,可以降低液晶显示面板的功耗。

[0052] 本发明实施例提供一种液晶显示面板,液晶显示面板中的阵列基板包括像素电极40和公共电极50,由于像素电极40和公共电极50产生的水平电场可以驱动液晶层30中的液晶分子沿水平方向偏转,因而可以实现液晶显示面板的显示。此外,液晶显示面板中的对盒基板20包括辅助电极60,由于辅助电极60分别与像素电极40和公共电极50产生的竖直电场可以驱动液晶层30中的液晶分子向竖直方向偏转,当液晶分子向竖直方向偏转时,经过下偏振片的部分偏振光在经过液晶层时会因液晶偏转而穿过液晶分子,因而会出现漏光,导致液晶显示面板的对比度下降。由于对比度在不同视角下的降低程度不同,侧视视角相对于正视视角对比度下降的较多,因此观看者在侧视视角下观看液晶显示面板显示的画面时,因对比度在侧视视角下降的较多,而看不清液晶显示面板显示的画面,从而可以达到防窥显示的效果。

[0053] 考虑到,液晶显示装置中的IC(Integrated Circuit,集成电路)、PCB(Printed Circuit Board,印刷电路板)以及信号输入端口等都设置在阵列基板10上,用于为液晶显示面板上的走线或电极输入信号。为了便于向辅助电极60输入电压,因而在一些实施例中,如图8和图9所示,阵列基板10还包括防窥信号线70,用于向辅助电极60输入电压。液晶显示面板还包括设置在阵列基板10和对盒基板20之间的至少一个连接部80;连接部80靠近对盒基板20的一侧与辅助电极60电连接,连接部80靠近阵列基板10的一侧与防窥信号线70电连接。

[0054] 需要说明的是,可以是防窥信号线70直接与PCB电连接,PCB向防窥信号线70输入电压;也可以是防窥信号线70与FPC(Flexible Print Circuit,柔性电路板)电连接,FPC与PCB电连接,PCB输出的电压经过FPC输入到防窥信号线70上。

[0055] 此处,由于连接部80分别与防窥信号线70和辅助电极60电连接,因而防窥信号线70与辅助电极60电连接,因此防窥信号线70上的电压可以通过连接部80输入到辅助电极60上。

[0056] 对于阵列基板10上的防窥信号线70的设置位置不进行限定,可以设置在显示区

01;也可以设置在非显示区02;当然还可以是部分设置在显示区01,部分设置在非显示区02。

[0057] 在此基础上,阵列基板10上的防窥信号线70可以单独制作,不与阵列基板10上的其它图案层同步制作;阵列基板10上的防窥信号线70也可以与阵列基板10上的其它图案层同步制作,例如,防窥信号线70与数据线或栅线同步制作。当阵列基板10上的防窥信号线70与阵列基板10上的其它图案层同步制作时,可以简化阵列基板10的制作工艺。

[0058] 此外,对于设置在阵列基板10和对盒基板20之间的连接部80的个数不进行限定,以能将防窥信号线70与辅助电极60电连接在一起为准。可以在阵列基板10和对盒基板20之间设置一个连接部80;也可以在阵列基板10和对盒基板20之间设置两个或两个以上多个连接部80。

[0059] 对于连接部80的结构不进行限定,在一些实施例中,连接部80为单层结构。在另一些实施例中,连接部80为多层叠层结构,例如,如图9所示,连接部80包括层叠设置的第一子连接部801和第二子连接部802。此处,在一些实施例中,如图9所示,可以将第一子连接部801或第二子连接部802设置为导电球(Ball)。导电球的材料例如可以为Cu或AU(金)等。由于导电球加工工艺简单,因而本发明实施例将第一子连接部801或第二子连接部802设置为导电球,可以简化液晶显示面板的制作工艺。

[0060] 当连接部80为多层叠层结构时,多层叠层结构中的至少一层可以和阵列基板10上的图案层同步制作,从而简化液晶显示面板的制作工艺。例如,连接部80包括层叠设置的第一子连接部801和第二子连接部802,第一子连接部801与像素电极40同步制作,第二子连接部802与数据线同步制作。

[0061] 为了支撑阵列基板10和对盒基板20,确保液晶盒厚,如图9所示,可以在连接部80与防窥信号线70之间,或者连接部80与辅助电极60之间设置支撑部90,支撑部90上设置有过孔。当支撑部90设置在连接部80与防窥信号线70之间时,连接部80穿过支撑部90上的过孔与防窥信号线70电连接;当支撑部90设置在连接部80与辅助电极60之间时,连接部80穿过支撑部90上的过孔与辅助电极60连接。

[0062] 基于上述,对于支撑部90的材料不进行限定,在一些实施例中,支撑部90的材料为树脂(Resin)。

[0063] 本发明实施例中,由于阵列基板10包括防窥信号线70,因而液晶显示面板在进行防窥显示时,PCB可以将辅助电极60需要的电压输入到防窥信号线70上,防窥信号线70将电压通过连接部80传输到辅助电极60上,从而给辅助电极60提供电压。

[0064] 在一些实施例中,连接部80位于显示区01。当连接部80位于显示区01时,连接部80可以位于透光区03,也可以位于非透光区04。连接部80位于非透光区04可以避免影响液晶显示面板光的透光率。

[0065] 在另一些实施例中,连接部80位于非显示区02。将连接部80设置在非显示区02,可以避免连接部80影响显示区01的正常显示。在连接部80位于非显示区02的情况下,为了将辅助电极60与连接部80电连接在一起,因此如图10所示,对盒基板20还包括设置在辅助电极60靠近连接部80一侧的连接电极100,连接电极100分别与辅助电极60和连接部80接触。

[0066] 此处,辅助电极60和连接电极100可以设置在同一层;也可以设置在不同层。辅助电极60和连接电极100的材料可以相同;也可以不相同。为了简化对盒基板20的制作工艺,

在一些实施例中,辅助电极60和连接电极100同层同材料,这样可以同时制作辅助电极60和连接电极100。

[0067] 此外,连接电极100可以全部设置在非显示区02;也可以部分设置在显示区01,部分设置在非显示区02。

[0068] 需要说明的是,在连接部80位于非显示区02的情况下,连接部80与防窥信号线70电连接,防窥信号线70可以全部设置在非显示区02;也可以部分设置在非显示区02,部分设置在显示区01。

[0069] 在一些实施例中,如图11和图12所示,液晶显示面板还包括:设置在阵列基板10和对盒基板20之间的封框胶(seal) 110;连接部80位于封框胶110内,且连接部80朝向对盒基板20的一侧和朝向阵列基板10的一侧均具有未被封框胶110包覆的表面。

[0070] 此处,连接部80位于封框胶110内,且连接部80朝向对盒基板20的一侧和朝向阵列基板10的一侧均具有未被封框胶110包覆的表面,因而连接部80可以分别与连接电极100和防窥信号线70接触。

[0071] 本发明实施例中,由于连接部80位于封框胶110内,因而避免了连接部80占用非显示区02的空间,从而可以实现窄边框。

[0072] 如图12所示,非显示区02包括绑定区(Bonding) 021。其中,绑定区021用于设置驱动IC或与驱动IC绑定的走线端子、检测端子(Test Pad)等。

[0073] 在连接部80位于非显示区02的情况下,连接部80可以设置在非显示区02的任意位置。例如,连接部80可以设置在显示区01的任意一侧。又例如,连接部80可以设置在显示区01的任意两侧,每一侧的连接部80与辅助电极60之间都设置有连接电极100,其中,显示区01的任意两侧可以是显示区01相对的两侧,也可以是显示区01相邻的两侧。当连接部80设置在显示区01的任意两侧时,电压由一侧的连接部80输入,由另一侧的连接部80输出。

[0074] 在一些实施例中,连接部80和绑定区021设置在显示区01的同一侧,即连接部80设置在显示区01的DP(Data Pad,数据信号外电路贴附区)侧;或者,连接部80和绑定区021设置在显示区01相对的两侧,即连接部80设置在显示区01的DP0(Data Pad Opposition,数据信号外电路贴附区的对侧)侧。

[0075] 需要说明的是,本发明实施例中,将DP侧称为液晶显示面板的下侧,将DP0侧称为液晶显示面板的上侧,将除DP侧和DP0侧以外的其它侧称为左右侧。

[0076] 应当理解到,连接部80和连接电极100设置在显示区01的同一侧。

[0077] 本发明实施例中,将连接部80和绑定区021设置在显示区01的同一侧;或者,连接部80和绑定区021设置在显示区01相对的两侧,这样可以避免连接部80占用液晶显示面板左右两侧的空间,从而可以实现窄边框设计。

[0078] 在连接部80和绑定区021设置在显示区01的同一侧;或者,连接部80和绑定区021设置在显示区01相对的两侧,辅助电极60包括第一子辅助电极601、第二子辅助电极602以及第三子辅助电极603的情况下,在一些实施例中,如图12所示,第一子辅助电极601和第二子辅助电极602沿其延伸方向上的延伸线经过绑定区021。

[0079] 此处,可以是第一子辅助电极601和第二子辅助电极602分别与连接电极100电连接;也可以是第三子辅助电极603与连接电极100电连接。

[0080] 在此基础上,在防窥模式下,向辅助电极60输入的电压可以是固定电压;也可以是

输入的电压的波形为方波、梯形波或正弦波等。考虑到,向辅助电极60输入固定电压,或者向辅助电极60输入的电压的波形为方波、梯形波或正弦波时,液晶显示面板在显示时会出现不良。例如,向辅助电极60输入方波时,液晶显示面板在显示时会出现移动的水平亮线。又例如,向辅助电极60输入梯形波或正弦波时,液晶显示面板在显示时会出现移动的水平带状亮Mura。

[0081] 基于上述,在本发明的一些实施例中,如图13所示,辅助电极60上输入的电压呈周期性变化,每个周期的电压在第一时刻 t_1 ,由第一电压 V_1 上升到第二电压 V_2 ;在第一时刻 t_1 到第二时刻 t_2 ,由第二电压 V_2 上升到第三电压 V_3 ;在第二时刻 t_2 到第三时刻 t_3 ,保持第三电压 V_3 ;在第三时刻 t_3 ,由第三电压 V_3 下降到第四电压 V_4 ;在第三时刻 t_3 到第四时刻 t_4 ,由第四电压 V_4 下降到第一电压 V_1 ;在第四时刻 t_4 到第五时刻 t_5 ,保持第一电压 V_1 ;其中,第二电压 V_2 小于第四电压 V_4 。

[0082] 需要说明的是,每个周期的初始时刻为第一时刻 t_1 。

[0083] 此处,对于如何产生上述波形的电压不进行限定,在一些实施例中,以可编程的单片机(单片机的型号例如可以是MSP430FR2311)为核心,搭配其它外围器件产生上述波形。在一些实施例中,可以通过如图14所示的电路产生上述波形。附图14中电压由 V_{out} 输出,图14中的NVIC以及LM4040均为IC,JTAG为控制程序写入接口,CX0表示晶振,8M和32.768K均为本振晶片单位时间内的震动频率。

[0084] 本发明实施例中,当向辅助电极60输入上述波形的电压时,局部区域Mura,可以通过增强背光亮度,调整TCON(Timer Control Register,定时器/计数器控制寄存器)来优化,从而避免了液晶显示面板在显示时出现不良。

[0085] 在此基础上,当向辅助电极60输入上述波形的电压时,由于电压Delay(延迟)变化,因而位于液晶显示面板中间区域和左右两侧区域的电压会有差异,位于液晶显示面板中间区域的电压小于位于液晶显示面板左右两侧区域的电压,这样一来,位于液晶显示面板中间区域的液晶分子向竖直方向偏转的程度即翘起的程度小于位于液晶显示面板左右两侧区域的液晶分子向竖直方向偏转的程度。而电压越大,液晶分子向竖直方向偏转的角度越大,对比度越低,因而液晶显示面板左右两侧区域的对比度小于液晶显示面板中间区域的对比度,因此当向辅助电极60输入上述波形的电压时,防窥效果可以达到更好。

[0086] 本发明实施例还提供一种液晶显示装置,如图15所示,包括上述的液晶显示面板1;还包括:控制器2,用于控制向辅助电极60输入电压与否。

[0087] 需要说明的是,当控制器2控制向辅助电极60输入电压时,液晶显示面板在防窥模式下进行显示;当控制器2控制不向辅助电极60输入电压时,液晶显示面板在非防窥模式下进行显示,即正常显示。

[0088] 此处,液晶显示装置可以是显示不论运动(例如,视频)还是固定(例如,静止图像)的且不论文字还是的图像的任何装置。更明确地说,预期所述实施例可实施在多种电子装置中或与多种电子装置关联,所述多种电子装置例如(但不限于)为移动电话、无线装置、个人数据助理(PDA)、手持式或便携式计算机、GPS接收器/导航器、相机、MP4视频播放器、摄像机、游戏控制台、手表、时钟、计算器、电视监视器、平板显示器、计算机监视器、汽车显示器(例如,里程表显示器等)、导航仪、座舱控制器和/或显示器、相机视图的显示器(例如,车辆中后视相机的显示器)、电子相片、电子广告牌或指示牌、投影仪、建筑结构、包装和美学结

构(例如,对于一件珠宝的图像的显示器)等。

[0089] 本发明实施例提供一种液晶显示装置,液晶显示装置包括液晶显示面板1和控制器2,液晶显示面板1为上述的液晶显示面板,液晶显示装置中的液晶显示面板1具有与上述实施例提供的液晶显示面板相同的结构和有益效果,由于上述实施例已经对液晶显示面板1进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0090] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

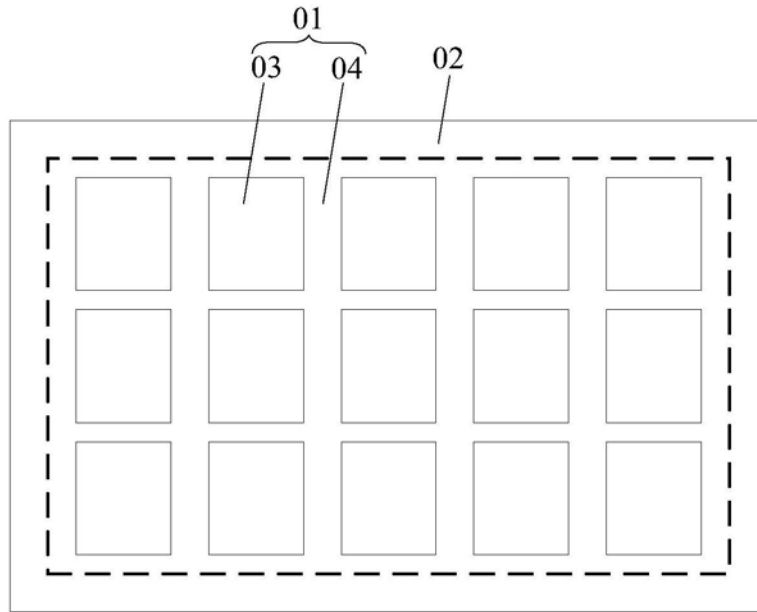


图1

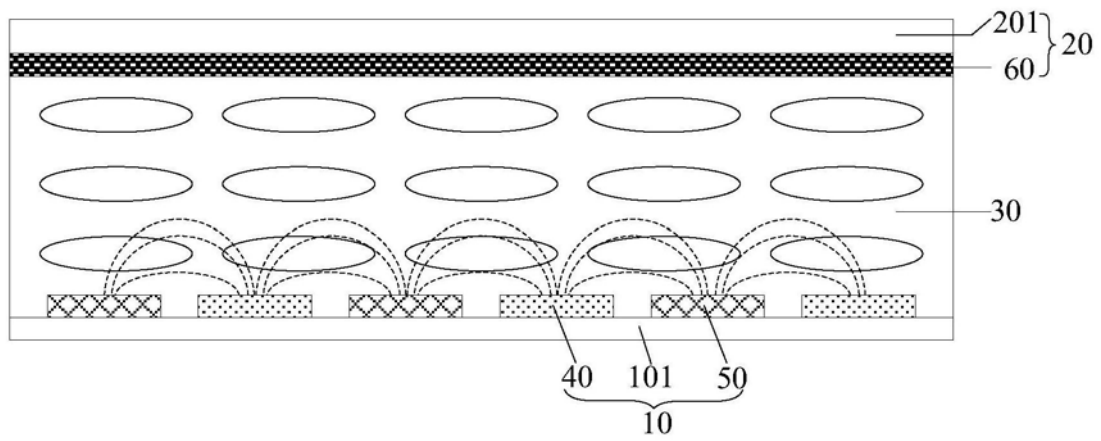


图2

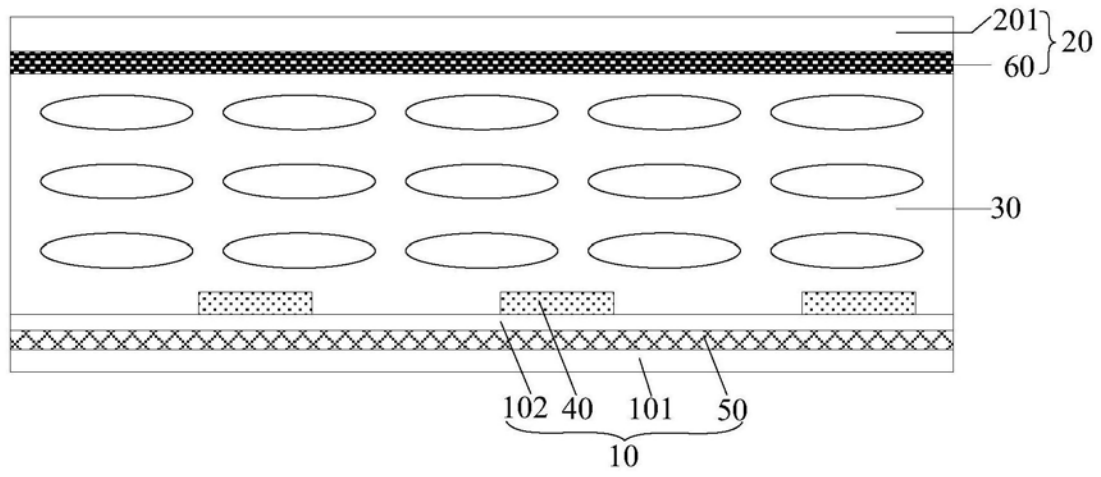


图3

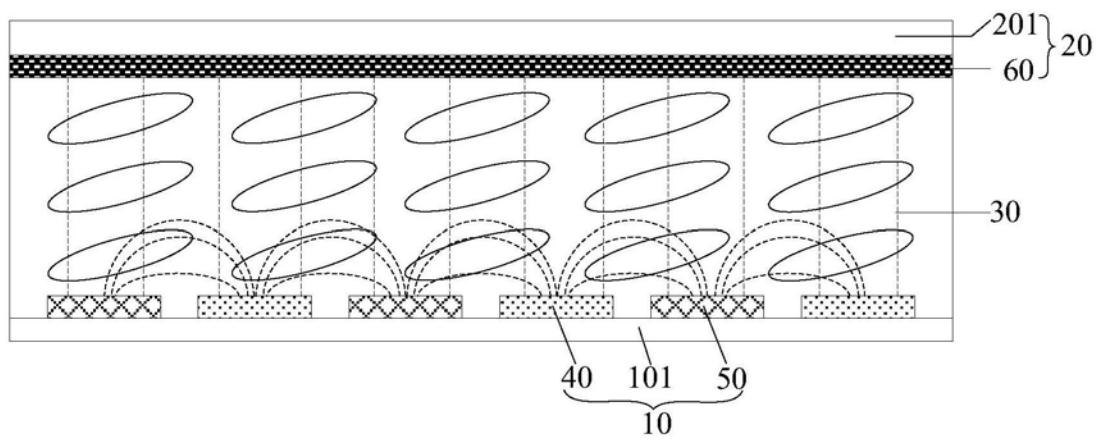


图4

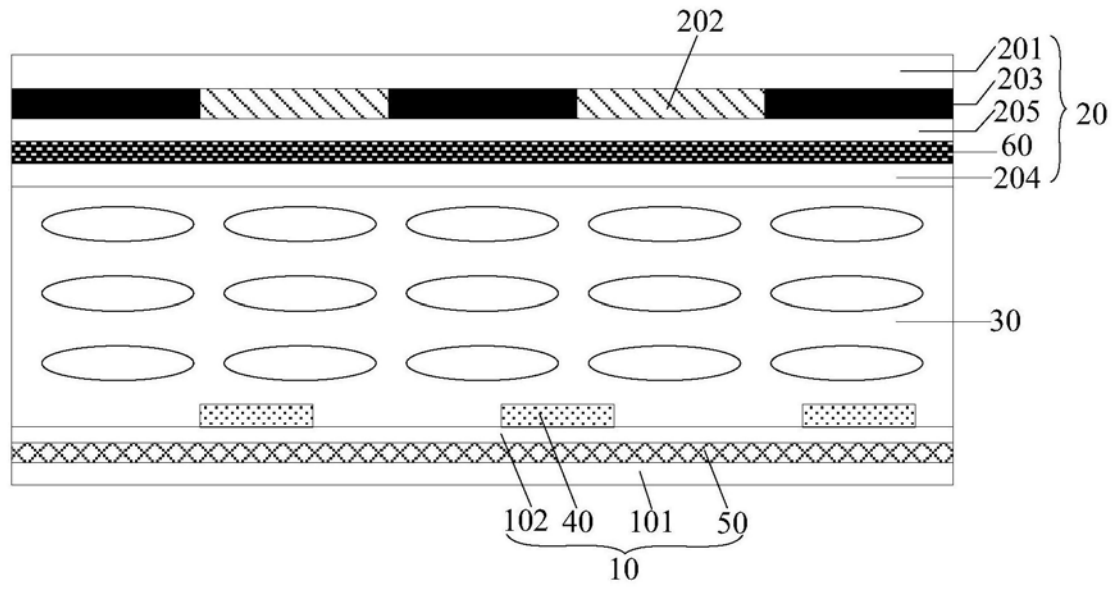


图5

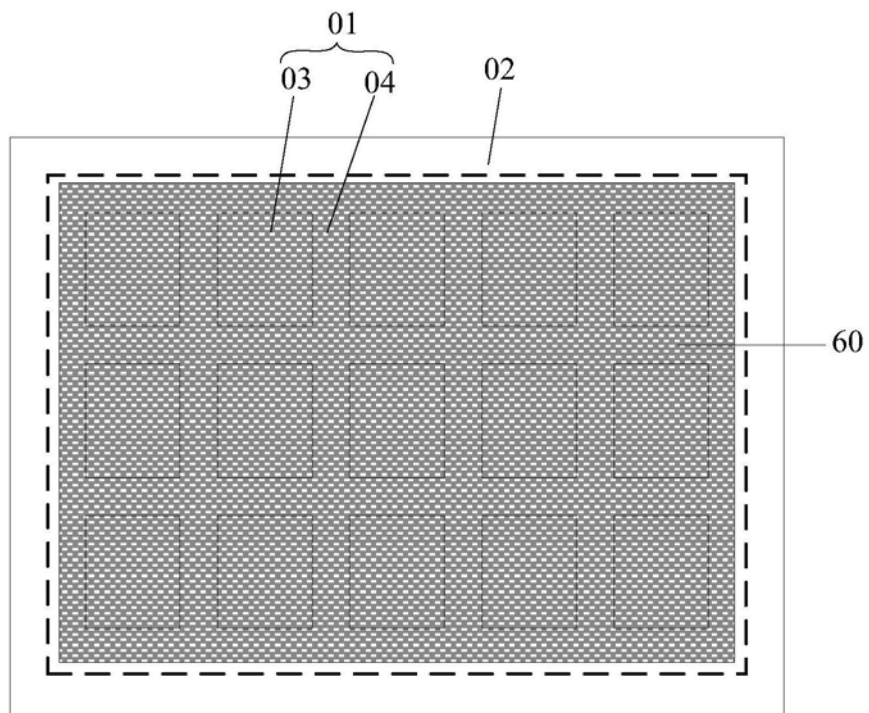


图6

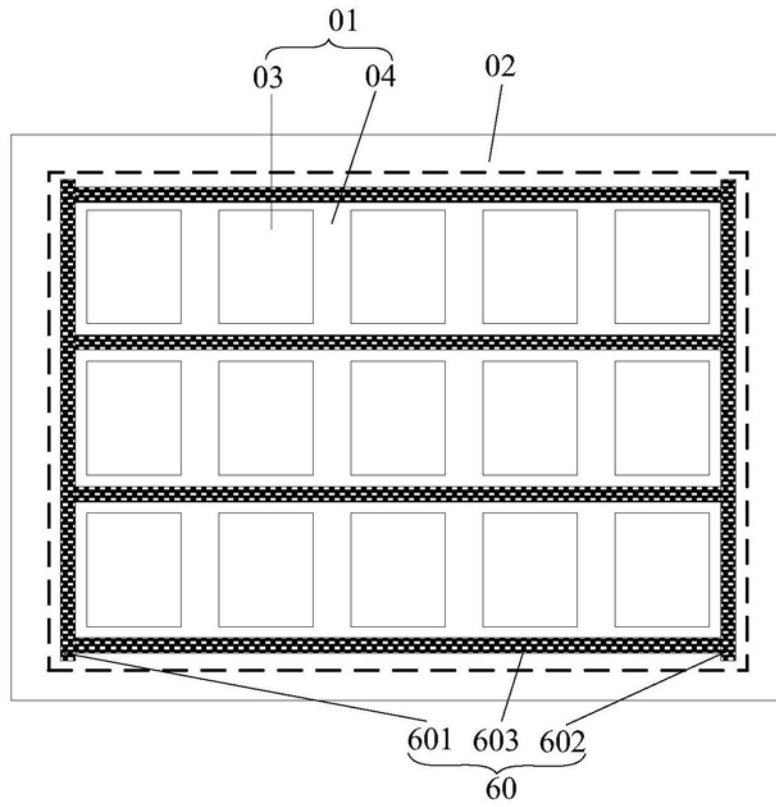


图7

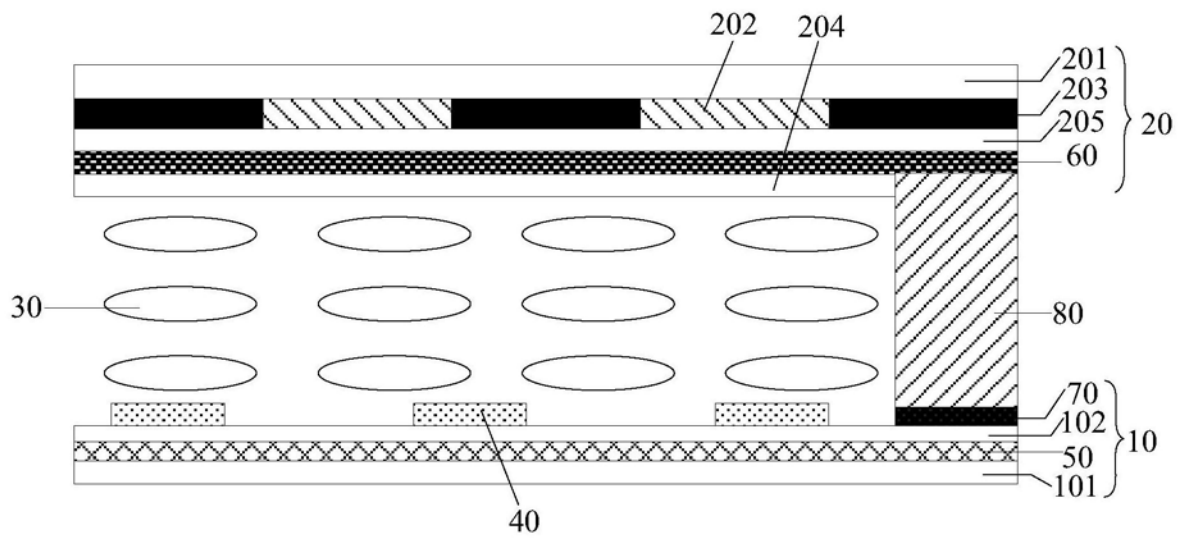


图8

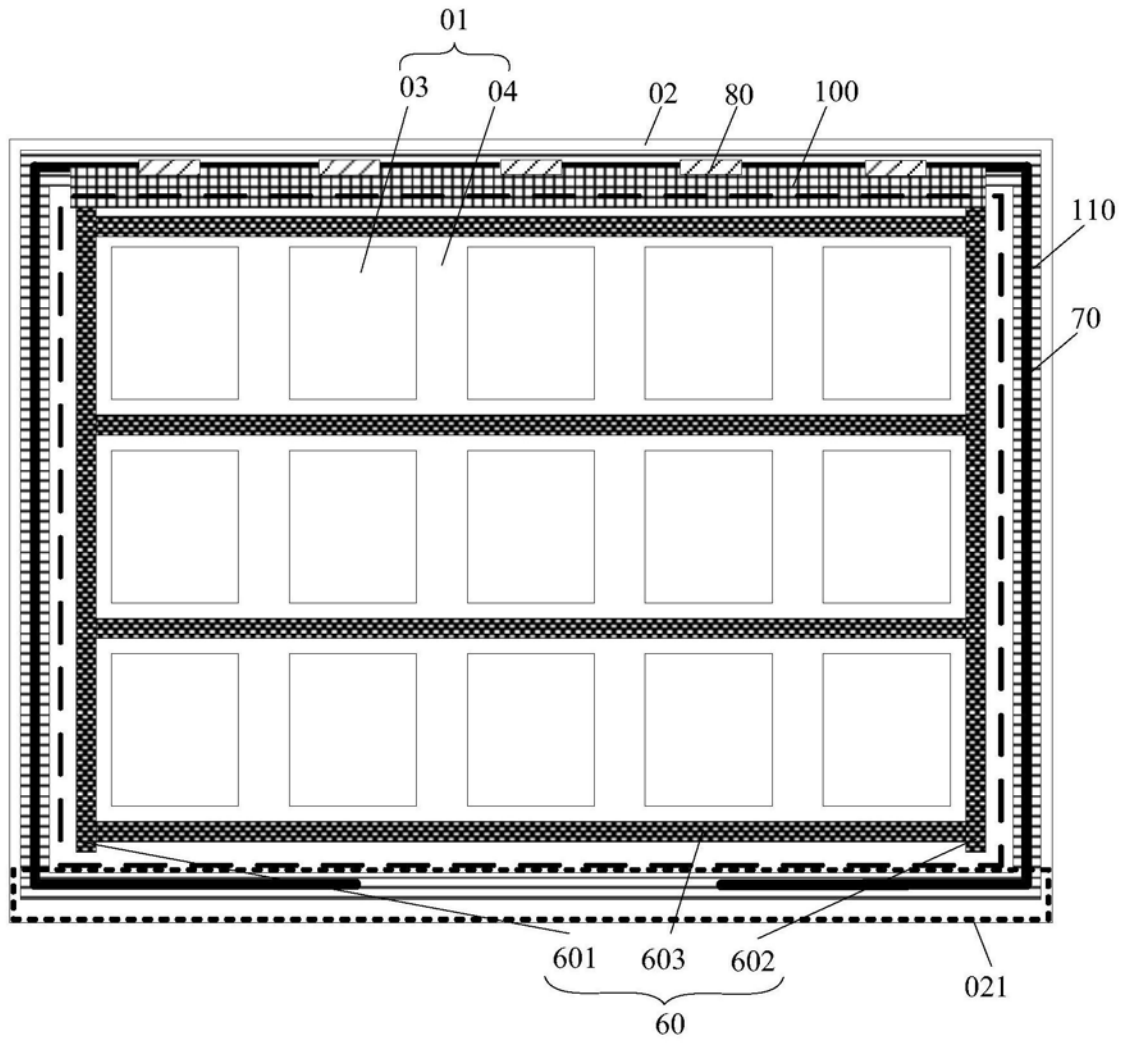


图12

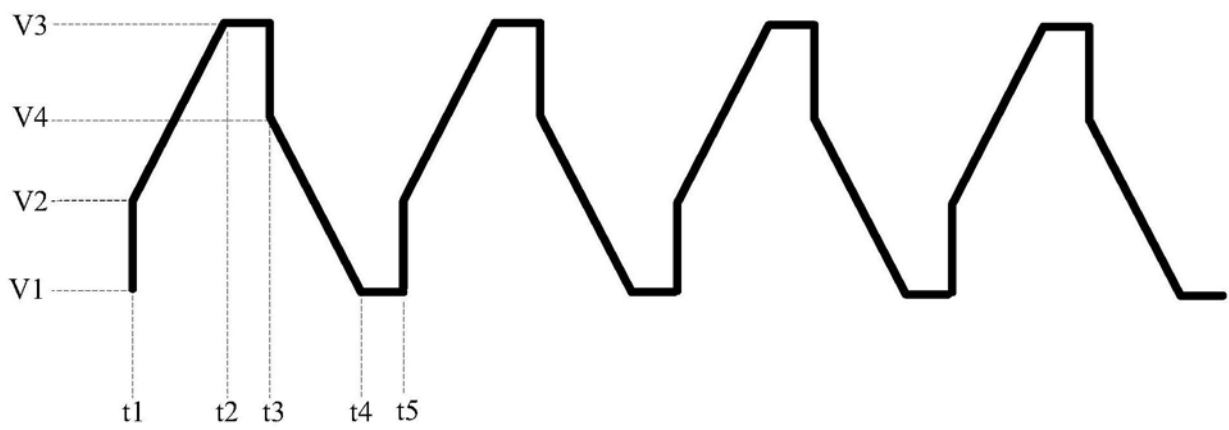


图13

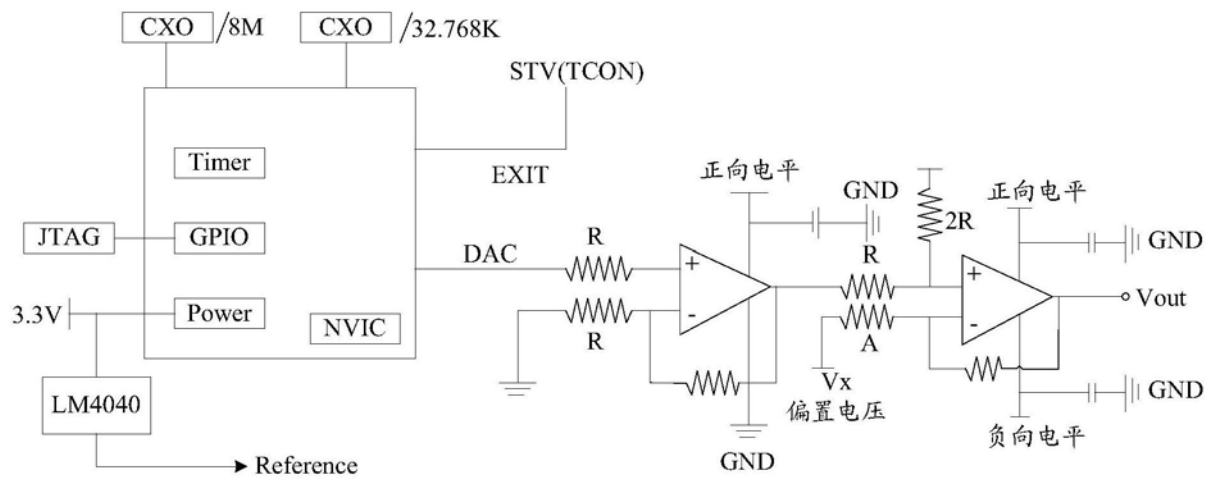


图14

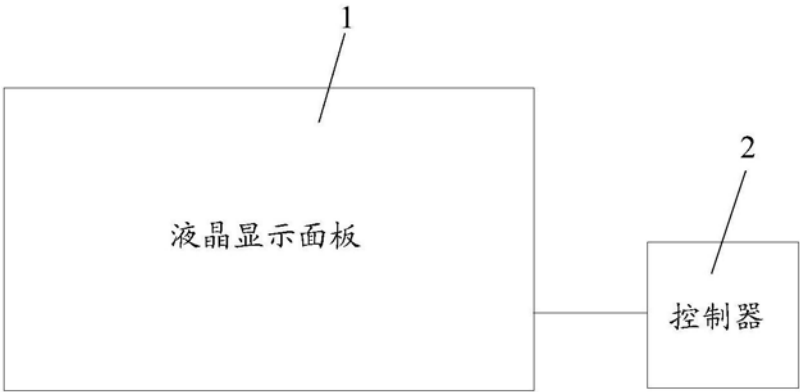


图15

专利名称(译)	一种液晶显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN109709730A	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201910185898.7	申请日	2019-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	王洁琼 孙伟 张超 郭俊 王飞飞 郝卫 王斌		
发明人	王洁琼 孙伟 张超 郭俊 王飞飞 郝卫 王斌		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1339		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种液晶显示面板及液晶显示装置，涉及液晶显示技术领域，可达到防窥显示的效果。液晶显示面板划分为显示区和非显示区；所述液晶显示面板包括相对设置的阵列基板和盒基板、以及设置在所述阵列基板和所述盒基板之间的液晶层；所述阵列基板包括设置在所述显示区的像素电极和公共电极；所述盒基板包括设置在所述显示区的辅助电极。用于实现防窥显示效果。

