



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110673368 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910889811.4

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 葛娟娟 王烨文 王鸣昕

(51)Int.Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

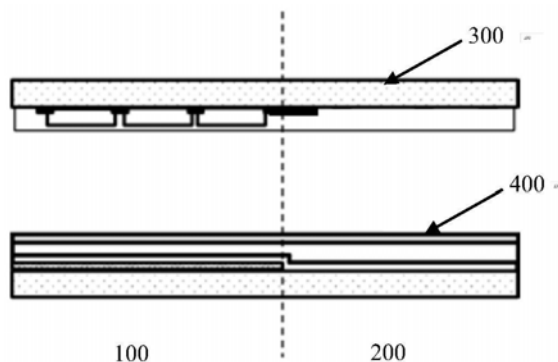
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种液晶显示面板

(57)摘要

本发明提出一种液晶显示面板,涉及液晶显示面板技术领域,液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及夹设在阵列基板和彩膜基板之间的液晶,还包括:用于正常显示的第一显示区域和用于放置功能器件的第二显示区域,所述阵列基板在第二显示区域内没有金属层,彩膜基板在第二显示区域内没有黑色矩阵和色阻层,第一显示区域和第二显示区域共用液晶和配向膜;所述第一显示区域由主动矩阵驱动电路驱动,所述第二显示区域由被动矩阵驱动电路驱动,其中,所述被动矩阵驱动电路驱动第二显示区域使其具有打开和关断两种状态。本发明减少非正常显示区域的屏占比,不需要异形切割和异形偏光片就可以实现异形显示的多样化。



1. 一种液晶显示面板,包括阵列基板、彩膜基板以及夹设在阵列基板和彩膜基板之间的液晶,还包括:用于正常显示的第一显示区域和用于放置功能器件的第二显示区域,所述阵列基板在第二显示区域内没有金属层,彩膜基板在第二显示区域内没有黑色矩阵和色阻层,第一显示区域和第二显示区域共用液晶和配向膜;

其特征在于,所述第一显示区域由主动矩阵驱动电路驱动,所述第二显示区域由被动矩阵驱动电路驱动,其中,所述被动矩阵驱动电路驱动第二显示区域使其具有打开和关断两种状态。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述被动矩阵驱动电路包括与外置电路相连接的行公共电极线和列公共电极线,第二显示区域内的像素电极通过列公共电极线连接至外置电路,所述列公共电极线输出共电极电压或开态电压,所述行公共电极线输出共电极电压;

其中,当第二显示区域内的功能器件工作时,行公共电极线输出共电极电压,列公共电极线输出开态电压,第二显示区域处于打开状态;当第二显示区域内的功能器件不工作时,行公共电极线输出共电极电压,列公共电极线输出共电极电压,第二显示区域处于关断状态。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述外置电路为电源电路,或者为印刷电路板。

4. 一种液晶显示面板,包括阵列基板、彩膜基板以及夹设在阵列基板和彩膜基板之间的液晶,还包括:用于正常显示的第一显示区域和用于放置功能器件的第二显示区域,所述阵列基板在第二显示区域内没有金属层,彩膜基板在第二显示区域内没有黑色矩阵和色阻层,第一显示区域和第二显示区域共用液晶和配向膜,其特征在于,

所述第一显示区域包括多个第一像素单元,第一像素单元包括由黑色矩阵隔开的多个子像素,每个子像素的像素电极相互独立,第一像素单元还包括整面平铺在第一像素单元内的公共电极;

所述第二显示区域包括共用一个像素电极的多个第二像素单元,第二像素单元包括整面平铺在第二像素单元内的公共电极,所述第二显示区域内没有黑色矩阵和色阻层。

一种液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示面板技术领域,具体涉及一种液晶显示面板。

技术背景

[0002] 现有技术对异形显示屏传感器及光学器件区域的设计大致分为两种:一种是异形区域通过切割来实现不同功能的显示区,另一种是异形区域通过黑色矩阵及密封胶分离出不同功能的显示区。图1为现有技术中黑色矩阵及密封胶分离异形屏示意图,其中,01为正常显示区域,02为放置传感器及光学器件的非显示区域,03为密封胶。

[0003] 显示面板异形切割不仅要对面板进行切割,还需要对偏光片进行切割,目前偏光片的切割尺寸受切割精度及切割方式的限制只能切割外圆弧半径 $\geq 0.5\text{mm}$ 、内圆弧半径 $\geq 2.5\text{mm}$ 的弧线,无法根据设计需要实现真正的自由形态显示屏(Free-Form Display)结构。

[0004] 密封胶分离则需要通过密封胶将非显示区域与正常显示区域分开,受目前工艺的影响,在面板上进行密封胶涂布面板区域至少需要预留 $800\sim 1000\mu\text{m}$ 的宽度,这大大的降低了屏幕的有效显示面积。为了缩小异形区域的尺寸,连接处黑色矩阵的宽度设置远小于常规尺寸,这会使得该区域的液晶至密封胶的距离减小,容易造成局部显示不良。此外,阵列基板侧存在金属走线,黑色矩阵宽度设置过小也增加了该区域漏光的风险。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种液晶显示面板,从而降低非正常显示区域的屏占比,不需要异形切割和异形偏光片就可以实现异形显示的多样化。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 本发明公开了一种液晶显示面板,包括阵列基板、彩膜基板以及夹设在阵列基板和彩膜基板之间的液晶,还包括:用于正常显示的第一显示区域和用于放置功能器件的第二显示区域,所述阵列基板在第二显示区域内没有金属层,彩膜基板在第二显示区域内没有黑色矩阵和色阻层,第一显示区域和第二显示区域共用液晶和配向膜。

[0008] 所述第一显示区域由主动矩阵驱动电路驱动,所述第二显示区域由被动矩阵驱动电路驱动,其中,所述被动矩阵驱动电路驱动第二显示区域使其具有打开和关断两种状态。

[0009] 优选地,所述被动矩阵驱动电路包括与外置电路相连接的行公共电极线和列公共电极线,第二显示区域内的像素电极通过列公共电极线连接至外置电路,所述列公共电极线输出共电极电压或开态电压,所述行公共电极线输出共电极电压。

[0010] 其中,当第二显示区域内的功能器件工作时,行公共电极线输出共电极电压,列公共电极线输出开态电压,第二显示区域处于打开状态;当第二显示区域内的功能器件不工作时,行公共电极线输出共电极电压,列公共电极线输出共电极电压,第二显示区域处于关断状态。

[0011] 优选地,所述外置电路为电源电路,或者为印刷电路板。

[0012] 本发明还公开了一种液晶显示面板,包括阵列基板、彩膜基板以及夹设在阵列基

板和彩膜基板之间的液晶,还包括:用于正常显示的第一显示区域和用于放置功能器件的第二显示区域,所述阵列基板在第二显示区域内没有金属层,彩膜基板在第二显示区域内没有黑色矩阵和色阻层,第一显示区域和第二显示区域共用液晶和配向膜。

[0013] 所述第一显示区域包括多个第一像素单元,第一像素单元包括由黑色矩阵隔开的多个子像素,每个子像素的像素电极相互独立,第一像素单元还包括整面平铺在第一像素单元内的公共电极。

[0014] 所述第二显示区域包括共用一个像素电极的多个第二像素单元,第二像素单元包括整面平铺在第二像素单元内的公共电极,所述第二显示区域内没有黑色矩阵和色阻层。

[0015] 本发明能够带来以下至少一项有益效果:

[0016] 本发明提高了异形显示区的透过率,降低非正常显示区域的屏占比,不需要异形切割和异形偏光片就可以实现异形显示的多样化,提高了显示面板的信赖性,降低了异形面板工艺生产难度,节约了成本,并提高了生产良率。

附图说明

[0017] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对本发明予以进一步说明。

[0018] 图1是现有技术中黑色矩阵及密封胶分离异形屏示意图;

[0019] 图2是本发明液晶显示面板示意图;

[0020] 图3a为本发明液晶显示面板的实施例一的示意图;

[0021] 图3b为BB' 位置处的放大图;

[0022] 图4是本发明另一实施例的示意图。

具体实施方式

[0023] 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,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。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,并获得其他的实施方式。

[0024] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0025] 下面以具体实施例详细介绍本发明的技术方案。

[0026] 液晶显示面板一般都包括两个显示区域,一个是用于正常显示的显示区域,一个是用于传感器和其他光学器件对应的非正常显示区域。

[0027] 本发明提供一种液晶显示面板,如图2所示,包括相对设置的阵列基板300和彩膜基板400以及夹设在阵列基板300和彩膜基板400之间的液晶(图未示)。阵列基板300和彩膜基板400均包括用于正常显示的第一显示区域100和用于放置功能器件的第二显示区域200。

[0028] 其中所述阵列基板300在第二显示区域200处没有金属层(如栅极、源极和漏极)。

所述彩膜基板400在第二显示区域处200没有黑色矩阵和色阻层RGB。所述第一显示区域100和第二显示区域200共用液晶和配向膜,工艺简单,与阵列基板300和彩膜基板400共用光罩,不需要额外的制程。

[0029] 其中,阵列基板300在与彩膜基板400相对的表面涂覆有配向膜,彩膜基板400在与阵列基板300相对的表面也涂覆有配向膜,分别在阵列基板300和彩膜基板400相对的表面涂覆配向膜属于现有技术,在此就不重复叙述。

[0030] 对于上述面板设计,其中,因为位于第二显示区域200内的阵列基板300上没有栅极、源极和漏极等金属层的存在,所以也就不存在金属反光的问题;而位于第二显示区域200内的彩膜基板400上没有黑色矩阵和色阻层RGB,进一步也提高了第二显示区域200内的穿透率,对于传感器及光学器件的光线摄入不会产生影响;采用所述第一显示区域100和第二显示区域200共用液晶和配向膜的设计,可以共用一道光罩,简化了制程工艺。

[0031] 在上述面板设计的基础上,为了实现液晶显示面板的有效显示,本发明提供了一种针对上述液晶显示面板的驱动方法的实施例。

[0032] 以FFS或者IPS显示模式为例,本发明的第一显示区域100可以由主动矩阵(active matrix,简称AM)驱动电路进行驱动,第二显示区域200由被动矩阵(passive matrix,简称PM)驱动电路进行驱动,其中,所述被动矩阵驱动电路可以配合第二显示区域200内功能器件的工作状态驱动第二显示区域200使其具有打开和关断两种状态。

[0033] 所述被动矩阵驱动电路包括与外置电路连接的行公共电极线21和列公共电极线22,第二显示区域200内的像素电极通过列公共电极线22连接至外置电路20,所述行公共电极线21输出共电极电压 V_{com} ,所述列公共电极线22输出共电极电压 V_{com} 或开态电压 V_{on} 。图3a为本发明液晶显示面板的实施例一的示意图,如图3a所示,第一显示区域100内由纵横交错的扫描线11和数据线12交叉限定出像素单元,图3b为BB'位置处的放大图,其中,行公共电极线21和列公共电极线22交叉限定的位置即为第二显示区域200,其中的PM-A为被动矩阵驱动电路的行公共电极线21, G_n 为第一显示区域100内主动矩阵驱动电路的扫描线11。

[0034] 其中,当第二显示区域200内的功能器件工作时,行公共电极线输出共电极电压 V_{com} ,列公共电极线22输出开态电压 V_{on} ,此时第二显示区域200处于打开状态,即白态;当第二显示区域200内的功能器件不工作时,行公共电极线输出共电极电压 V_{com} ,列公共电极线22输出共电极电压 V_{com} ,此时第二显示区域200处于关断状态,即黑态。

[0035] 优选地,所述外置电路可以为电源电路IC,也可以为印刷电路板FPC/PCB。

[0036] 因为采用了主动矩阵驱动电路和被动矩阵驱动电路分别驱动第一显示区域100和第二显示区域200,所以在第一显示区域100和第二显示区域200的交界区域,本发明中的黑色矩阵的宽度可以明显小于现有技术中采用的隔离胶的宽度,从而可以使得第二显示区域200整个盲孔位置占用更小的面积,提高了屏占比。

[0037] 除了上述不同显示区域使用不同驱动电路的方法可以在实现异形显示的基础上减少非正常显示区域的屏占比外,还可以通过改变第一显示区域100和第二显示区域200的像素设计解决本发明要解决的问题。下面详细介绍另一种实施例。

[0038] 本发明还公开了一种液晶显示面板,包括相对设置的阵列基板300和彩膜基板400以及夹设在阵列基板300和彩膜基板400之间的液晶(图未示)。阵列基板300和彩膜基板400均包括:用于正常显示的第一显示区域100和用于放置功能器件的第二显示区域200,其中

所述阵列基板300在第二显示区域200处没有金属层(如栅极、源极和漏极)。所述彩膜基板400在第二显示区域200处没有黑色矩阵和色阻层。所述第一显示区域100和第二显示区域200共用液晶和配向膜。

[0039] 图4是本发明另一实施的示意图,其中,所述第一显示区域100包括多个第一像素单元,第一像素单元包括由黑色矩阵隔开的多个子像素101,每个子像素101的像素电极102相互独立,第一像素单元还包括整面平铺在第一像素单元内的公共电极;

[0040] 所述第二显示区域200包括共用一个像素电极201的多个第二像素单元,第二像素单元包括整面平铺在第二像素单元内的公共电极,所述第二显示区域200内没有黑色矩阵。

[0041] 需要说明的是,本发明不局限于FFS/IPS显示模式,VA/TN显示模式也适用于上述液晶显示面板,此外,本发明提到的第二显示区域可以使任意形状或大小,以适用于不同形状或数量的传感器和光学器件。

[0042] 本发明通过改变第一显示区域和第二显示区域的面板设计,从而减少非正常显示区域的屏占比,不需要异形切割和异形偏光片就可以实现异形显示的多样化。

[0043] 应当说明的是,以上所述仅是本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在本发明的技术构思范围内,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,对本发明的技术方案进行多种等同变换,这些改进、润饰和等同变换也应视为本发明的保护范围。

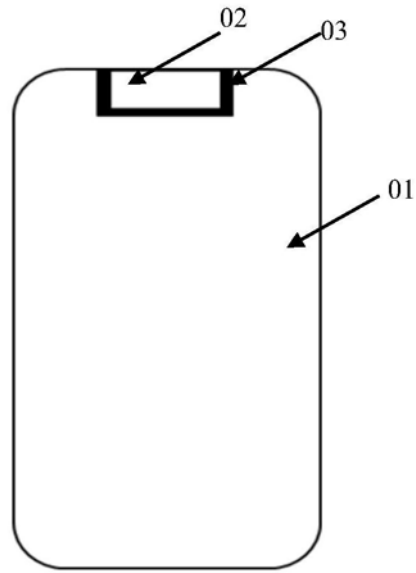


图1

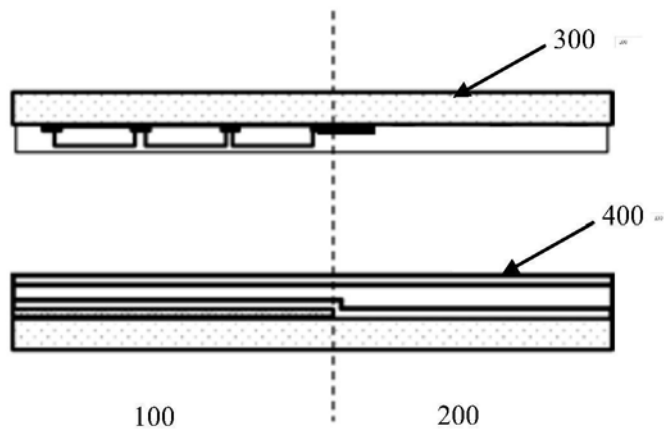


图2

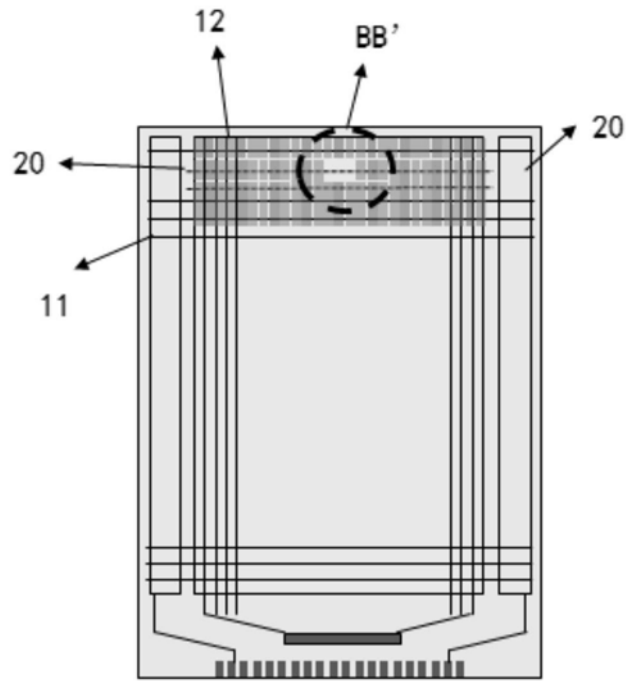


图3a

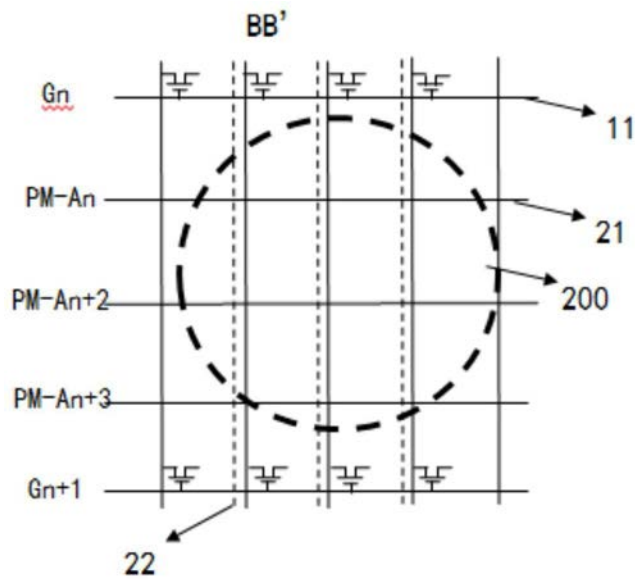


图3b

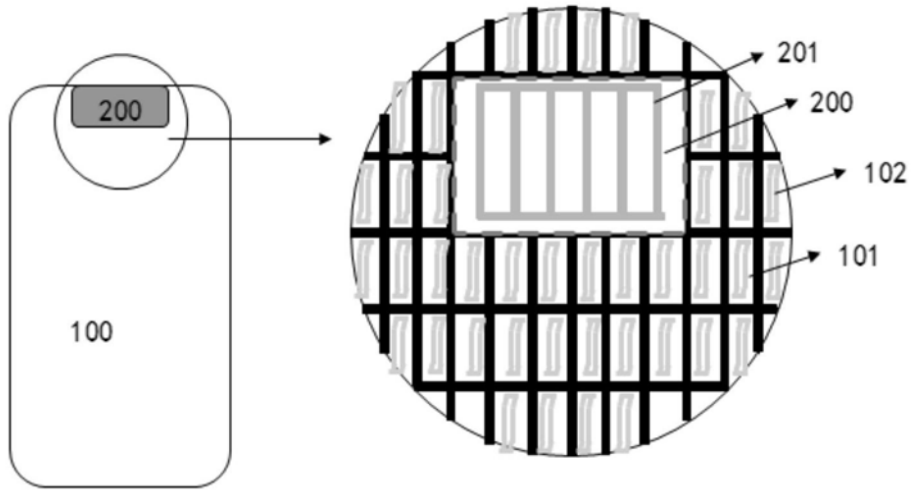


图4

专利名称(译)	一种液晶显示面板		
公开(公告)号	CN110673368A	公开(公告)日	2020-01-10
申请号	CN201910889811.4	申请日	2019-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
[标]发明人	葛娟娟 王烨文 王鸣昕		
发明人	葛娟娟 王烨文 王鸣昕		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/1333 G02F2001/133388		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种液晶显示面板，涉及液晶显示面板技术领域，液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及夹设在阵列基板和彩膜基板之间的液晶，还包括：用于正常显示的第一显示区域和用于放置功能器件的第二显示区域，所述阵列基板在第二显示区域内没有金属层，彩膜基板在第二显示区域内没有黑色矩阵和色阻层，第一显示区域和第二显示区域共用液晶和配向膜；所述第一显示区域由主动矩阵驱动电路驱动，所述第二显示区域由被动矩阵驱动电路驱动，其中，所述被动矩阵驱动电路驱动第二显示区域使其具有打开和关断两种状态。本发明减少非正常显示区域的屏占比，不需要异形切割和异形偏光片就可以实现异形显示的多样化。

