



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103926726 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201310585898.9

(22)申请日 2013.11.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103926726 A

(43)申请公布日 2014.07.16

(73)专利权人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市火炬高新区翔

安产业区翔安西路6999号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 杨康鹏 李元 郑志伟

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

(56)对比文件

CN 1540401 A,2004.10.27,

CN 202362552 U,2012.08.01,

CN 102109720 A,2011.06.29,

CN 101000914 A,2007.07.18,

US 2005073632 A1,2005.04.07,

US 2005086010 A1,2005.04.21,

US 2006055859 A1,2006.03.16,

审查员 张鹏

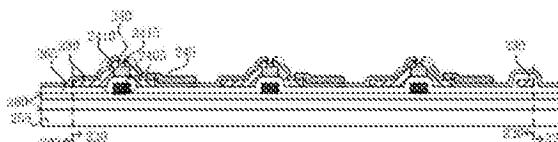
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板,包括:TFT阵列基板、彩膜基板以及封装在所述TFT阵列基板与彩膜基板之间的液晶层;所述液晶显示面板包括显示区域和围绕所述显示区域的边框区域,所述显示区域由多条数据线和多条扫描线围成的多个子像素单元组成;所述液晶显示面板还包括多个加热金属部和连接电极对,所述多个加热金属部和连接电极对电连接;所述加热金属部形成在所述TFT阵列基板和/或所述彩膜基板内侧,并且所述加热金属部位于显示区域内;所述连接电极对为所述加热金属部提供电压。通过本发明,能够改善液晶加热效果,实现液晶显示模组薄化、液晶显示模组整体重量的减轻、液晶显示模组生产的周期缩短、节约成本。



1. 一种液晶显示面板,包括:

TFT阵列基板、彩膜基板以及封装在所述TFT阵列基板与彩膜基板之间的液晶层;所述液晶显示面板包括显示区域和围绕所述显示区域的边框区域,所述显示区域由多条数据线和多条扫描线围成的多个子像素单元组成;

所述液晶显示面板还包括多个加热金属部和连接电极对,所述多个加热金属部和连接电极对电连接;所述加热金属部形成在所述TFT阵列基板和/或所述彩膜基板内侧,并且所述加热金属部位于显示区域内;所述连接电极对为所述加热金属部提供电压;所述子像素单元包括TFT开关、像素电极和光屏蔽金属部;所述光屏蔽金属部设置在所述TFT开关下层,所述加热金属部与所述光屏蔽金属部形成在同一层中。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩膜基板包括黑色矩阵层,在透光方向上,所述黑色矩阵层覆盖所述加热金属部。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述加热金属部位于数据线和/或扫描线的下层,在透光方向上,所述数据线和/或扫描线覆盖所述加热金属部。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述子像素单元内还包括公共电极,所述加热金属部位于所述公共电极下方,在透光方向上,所述公共电极覆盖所述加热金属部。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述加热金属部设置在至少部分子像素单元的至少一侧处。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,相邻的加热金属部连接在一起形成线状或者网状结构。

7. 权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,相邻的多个不同颜色子像素构成一个像素单元,并且所述加热金属部设置在部分或每个像素单元的至少一侧边处。

8. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述连接电极对与所述加热金属部形成在同一层。

9. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述连接电极对与所述加热金属位于不同层,所述连接电极对与所述加热金属部通过过孔电连接。

10. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述连接电极对和外部驱动电路电连接。

液晶显示面板

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。

背景技术

[0002] 图1为现有技术的液晶显示模组的组成示意图,如图1所示,传统带有加热功能的液晶显示模组(Liquid Crystal Display Module,简称LCM)10一般由背光板100、加热板105、液晶显示面板110三大组件构成。液晶显示面板由不同颜色的子像素单元重复排列组成(在图中以RGB三种不同颜色的子像素单元重复排列为示例),加热板105包括以A/K标示的加热电极对。在结构上,加热板105通常放置在液晶显示面板110与背光板100之间,加热时,通过加热电极对A/K加电,加热板105发出的热量传导给液晶显示面板110,从而起到对其中的液晶加热的作用。传统的加热板具有如下的缺点:

[0003] 1. 加热板与液晶相隔较远,加热效果差;

[0004] 2. 加热板相对于液晶显示面板为一个独立的器件,具有一定的厚度,组合在LCM内增加了整个模组的高度,不利于LCM的薄化设计;

[0005] 3. 加热板自身具有一定的重量,如果设置加热板就会增加LCM整体的重量,对于便携式终端来说非常不利;

[0006] 4. 对于工厂生产来说,增加一块独立的器件(加热板105),首先需要固定工段加工出相应的加热板,然后在模组组装段需要增加加热板105贴合及测试的工序,意味着带有加热板105的产品产出相比没有加热板105的LCM需要更多的时间,时间上来说有独立加热装置的LCM不利于产品生产周期控制;

[0007] 5. 成本方面增加加热板105后除了增加加热板本身的费用外,同时还增加了加热板105组装及电性能测试环节的人工费用,另外由于加热板不良组装后造成的液晶显示面板110及背光板报废也会加重LCM产品整体成本的提高;以及

[0008] 6. 加热板105通常采用低方块电阻的ITO玻璃,ITO有一定的阻光作用,背光板100发出的光线通过镀有ITO的玻璃基板后亮度降低了,LCM无法充分利用背光板100产生的光亮。

发明内容

[0009] 有鉴于此,本发明提出了一种液晶显示面板,来解决背景技术中所涉及的问题中的一种或几种。

[0010] 本发明所述的液晶显示面板包括:

[0011] TFT阵列基板、彩膜基板以及封装在所述TFT阵列基板与彩膜基板之间的液晶层;所述液晶显示面板包括显示区域和围绕所述显示区域的边框区域,所述显示区域由多条数据线和多条扫描线围成的多个子像素单元组成;

[0012] 所述液晶显示面板还包括多个加热金属部和连接电极对,所述多个加热金属部和连接电极对电连接;所述加热金属部形成在所述TFT阵列基板和/或所述彩膜基板内侧,

并且所述加热金属部位于显示区域内；所述连接电极对为所述加热金属部提供电压。

[0013] 本发明通过使得加热金属部置于液晶盒内部，即形成在TFT阵列基板和/或所述彩膜基板内侧，减小了加热板与液晶之间的距离，从而改善了加热效果，可使得液晶层的温度上升迅速，且功耗低。同时，还能够实现LCM模组薄化、LCM整体重量的减轻、LCM生产周期的缩短、LCM生产成本的节约。

附图说明

[0014] 图1为现有技术的液晶显示模组的组成示意图；

[0015] 图2为本发明的液晶显示面板的示意图；

[0016] 图3A为图2中TFT阵列基板的俯视图；

[0017] 图3B为沿图3A中线XX' 的截面图；

[0018] 图4A-4D为加热金属部与子像素单元的位置关系示意图；

[0019] 图5A和5B分别为示出加热金属部和连接电极对与光屏蔽金属层的示例性位置关系的示意图；

[0020] 图6A为图2中彩膜基板的俯视图；

[0021] 图6B为沿图6A中线YY' 的截面图；

[0022] 图7A-7D为加热金属部与子像素单元的位置关系示意图；和

[0023] 图8为示出加热金属部和连接电极对与黑色矩阵层的示例性位置关系的示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0025] 图2为本发明的液晶显示面板20的示意图，该液晶显示面板20包括：TFT阵列基板205、与TFT阵列基板205相对设置的彩膜基板210、以及封装在所述TFT阵列基板205与彩膜基板210之间的液晶层215。其中，TFT阵列基板205包括扫描线225和数据线230，在扫描线225和数据线230的交叉处形成TFT开关240和像素电极245。彩膜基板210包括色阻层和包围色阻层的黑色矩阵层250。在透光方向上，在TFT阵列基板上的两条数据线和两条扫描线围成的区域和彩膜基板210上的一个色阻相对应，构成了一个子像素单元，如图2中以点划线示出的区域235。相邻的不同颜色的子像素单元构成一个像素单元，如图2所示的红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)三个子像素单元构成一个像素单元。也就是说，由多条数据线和多条扫描线围成了多个子像素单元，多个这样的子像素单元组成了本发明的液晶显示面板20的显示区域220(图2中以双点划线示出)。液晶显示面板上显示区域220之外的区域称为边框区域(图2中未以图标示出)，多条扫描线225和数据线230分别从显示区域220延伸到边框区域，进而连接到外部的数据线驱动电路和扫描线驱动电路上。

[0026] 注意，在图中一个像素单元包括红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)三色，但是这仅仅是示例性的，像素单元还可以包括其它颜色模式，例如红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)和白色(W)，或者红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)和黄色(Y)等等，这些均包括在本发明的保护范围内。

[0027] 液晶显示面板20还包括多个加热金属部(图2中未示出)，其是设置在某一层上的一层金属，用于为液晶层215加热。该加热金属部可以形成在TFT阵列基板205上，在相对于彩膜基板210的内侧；或者该加热金属部可以形成在彩膜基板210上，在相对于TFT阵列基板

205的内侧;或者在TFT阵列基板205和彩膜基板210上均设有加热金属部。在透光方向上,上述加热金属部设置在显示区域220内。

[0028] 为了该加热金属部提供电压,液晶显示面板20还包括连接电极对A/K(图2中未示出),该连接电极对A/K与加热金属部电连接,从而形成电回路。通过对加热金属部通电,构成导电回路,使得加热金属部产生热量。

[0029] 接下来,用第一实施方式(结合附图3A、3B、4A-4D、5A、5B)来具体说明上述加热金属部和连接电极对A/K形成在TFT阵列基板205上的方案,用第二实施方式(结合附图6A、6B、7A-7D、8)来具体说明上述加热金属部和连接电极对A/K形成在彩膜基板210上的方案,用第三实施方式来说明上述加热金属部和连接电极对A/K既形成在TFT阵列基板205上又形成在彩膜基板210上的方案。

[0030] 第一实施方式

[0031] 图3A为图2中TFT阵列基板205的俯视图。TFT阵列基板205包括显示区域220以及显示区域之外的边框区域222。显示区域220(图3A中以点划线框示出)由3条扫描线225和4条数据线230围成的6个子像素单元组成,扫描线225和数据线230分别从显示区域220延伸到边框区域222,进而连接到外部的数据线驱动电路和扫描线驱动电路上。图中处于同一行的三个不同颜色的子像素单元构成一个像素单元,因此图中共示出两个像素单元。每个子像素单元包括TFT开关240和像素电极245。其中TFT开关240的栅极2405与扫描线225电连接,TFT开关240的源极2410与数据线230电连接,TFT开关240的漏极2415与像素电极245电连接。注意,TFT开关的源极和漏极的定义,因电流的流动不同而异,这里把与数据线相连的称为源极,与像素电极相连的称为漏极。但是这并不构成对本发明的限制,将与数据线相连的称为漏极,与像素电极相连的称为源极也在本发明的保护范围内。

[0032] 图3B为沿图3A中线XX'的截面图。在玻璃基板255上形成TFT开关240和像素电极245以及围绕TFT开关240和像素电极245的数据线230和扫描线(在该截面图中不可示)。各层之间的绝缘用绝缘层实现,如图中用于使得TFT开关240的栅极2405与源极2410和漏极2415电绝缘的绝缘层265。

[0033] TFT阵列基板205还包括以附图标记260示出的两个层,其表示TFT阵列基板205中可能存在的其它层,图中仅仅以两层作为示例。

[0034] 注意,图3B示出的TFT阵列基板205采用的是底栅方式的TFT结构,但本领域技术人员能够明白,这仅仅是一个示例,并不构成对本发明的限制,本发明同样适用于顶栅方式的TFT结构。

[0035] 本发明对加热金属部的位置即在透光方向上与子像素单元的位置关系以及在截面图中的哪一层上均没有特殊限制,只要在某一层上设置一层金属走线,其能够起到对液晶层215进行加热并且不妨碍其它部分工作即可。例如,加热金属部可形成在图3B的附图标记260示出的某个层中。

[0036] 可选地,如果加热金属部为不透光金属或透光性较差的金属,那么为了不影响开口率,加热金属部在透光方向上需要考虑不遮挡子像素单元。如果加热金属部为透光的金属材料或者对开口率的影响不高,那么甚至不必有此顾虑。

[0037] 同样的,本发明对连接电极对的位置即在透光方向上与子像素单元的位置关系以及在截面图中的哪一层上均没有特殊限制,只要在某一层上设置一层金属走线,其能够起

到给加热金属部加电压并且不妨碍其它部分工作即可。例如,连接电极对可形成在图3B的附图标记260示出的某个层中。

[0038] 可选地,如果连接电极对为不透光金属或透光性较差的金属,那么为了不影响开口率,加热金属部在透光方向上需要考虑不遮挡子像素单元。如果连接电极对为透光的金属材料或者对开口率的要求不高,那么甚至不必有此顾虑。

[0039] 由于本发明的加热金属部和连接电极形成在TFT阵列基板中,相比于现有技术中单独的加热板距离液晶层距离更近,因此,加热效果更好,可使得液晶层的温度上升迅速,且功耗低。另外,由于本发明仅仅是在TFT阵列基板中增加了一层金属走线(或两层金属,对应加热金属部和连接电极二者不在同一层的情况),因此对LCM的厚度和重量几乎没有影响,并且免去了对单独的加热板的制作和测试,缩短了LCM的生产周期并节省了成本。

[0040] 在本发明第一实施方式的一个示例中,为了不影响开口率,本发明提出了加热金属部与子像素单元在透光方向上的位置关系的一些优选布置,如图4A-D所示。

[0041] 可选的,加热金属部设置在至少部分子像素单元的至少一侧处。例如,图4A示出六个子像素单元400-425,加热金属部430设置在子像素单元400的一侧,加热金属部440设置在子像素单元410一侧。由于加热金属部430和440是独立的,并没有连接,因此,如图4A所示,为了给加热金属部430提供电压,可以为加热金属部430单独配备一连接电极对435(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极);为了给加热金属部440提供电压,可以为加热金属部440单独配备一连接电极对445(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极)。当然,加热金属部430和加热金属部440也可以共用一个连接电极对,例如可在不同于加热金属部430和加热金属部440所在层的其它层上设置连接电极对,加热金属部430和加热金属部440通过过孔与该连接电极对电连接。

[0042] 图4A的布置是在至少部分子像素单元的至少一侧处设置加热金属部,可以适用于加热效果要求不高的场合,同时,这样做能够使得在制作加热金属部时版图布线设计更简单。

[0043] 可选的,相邻的加热金属部连接在一起形成线状或者网状结构。例如,图4B示出加热金属部的这样的一种布置。加热金属部450设置在子像素单元400的一侧,加热金属部455设置在子像素单元410的一侧。加热金属部450和加热金属部455连接在一起。加热金属部450和加热金属部455共用一个连接电极对460(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极)。图4C示出加热金属部的另一种布置。多个加热金属部连接在一起,构成了网状的加热金属部465。网状的加热金属部465包围每一个子像素单元400-425。连接电极对470(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极)为加热金属部465提供电压。

[0044] 图4B的布置是使得相邻的加热金属部连接在一起形成线状,图4C的布置是使得相邻的加热金属部连接在一起形成网状结构。相对于图4A的布置,加热效果进一步提高。

[0045] 可选的,加热金属部设置在部分或每个像素单元的至少一侧边处。例如,在图4D中,相邻子像素单元400、405和410分别表示不同的颜色(如分别表示R、G、B),相邻子像素单元415、420和425分别表示不同的颜色(如分别表示R、G、B),那么子像素单元400、405和410构成一个像素单元,子像素单元415、420和425构成另一像素单元。加热金属部475包围每一个像素单元,连接电极对480(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电

极)为加热金属部475提供电压。

[0046] 图4D的布置相比于图4A而言加热效果更好,相比于图4B、4C而言版图布线设计更简单,适用于需要综合考虑这两种因素的场合。

[0047] 注意,在第一实施方式的上述示例中,本发明提出了加热金属部与子像素单元在透光方向上的位置关系的一些优选布置。可见,在本发明的上述示例中,对于加热金属部形成在显示区域220内的哪个位置并没有特定限制,优选的,所述加热金属部在透光方向上不遮挡子像素单元。以下,本发明提出两种优选方案。

[0048] 在本发明第一实施方式的另一个示例中,加热金属部位于数据线230和/或扫描线225的下层,在透光方向上,所述数据线230和/或扫描线225覆盖所述加热金属部。这样做的有益效果是在不影响开口率的情况下,合理利用了数据线和/或扫描线在透光方向上所占据的空间,而不必占用其它空间。

[0049] 在本发明第一实施方式的又一示例中,所述子像素单元内还包括公共电极,所述加热金属部位于所述公共电极下方,在透光方向上,所述公共电极覆盖所述加热金属部。

[0050] 注意,在第一实施方式的上述几个示例中,本发明并没有对加热金属部和连接电极对在图3B中具体哪一层进行限制。接下来结合图5A、5B给出本发明在这方面的一些优选示例。图5A和5B分别为示出加热金属部和连接电极对与光屏蔽金属层的示例性位置关系的示意图。注意,在图5A、5B中与图2、3中相同的部件用相同的附图标记表示。

[0051] 在本发明第一实施方式的另一示例中,如图5A所示,所述子像素单元在TFT阵列基板205一侧还包括光屏蔽金属部270,所述光屏蔽金属部270设置在TFT开关240下层,在透光方向上与TFT开关240相对应,用于屏蔽光以免其进入TFT开关240中而影响开关性能。

[0052] 在该示例中,加热金属部与光屏蔽金属部270可以分别形成在不同的层中,即二者单独布线,或者也可以形成在同一层中,如图5A所示的加热金属部275。

[0053] 可选的,加热金属部与光屏蔽金属部270形成在同一层中。在制造工艺上,例如可在玻璃基板255上沉积一层金属材料,并图案化该金属材料层从而形成光屏蔽金属部270以及加热金属部275。

[0054] 加热金属部275与现有普通TFT产品的光屏蔽金属部270共用同一层金属,在制作光屏蔽金属部270的同时也完成了加热金属部的制作,不仅对TFT阵列基板205制作周期没有影响,对后端的LCM组装更不会有任何影响。

[0055] 在本发明第一实施方式的又一示例中,连接电极对A/K与加热金属部可以形成在同一层中,如图5A所示的连接电极对280和加热金属部275,或者也可以分别形成在不同的层中,即二者单独布线,如图5B所示。

[0056] 在图5A中,连接电极对280和加热金属部275形成在同一层中。在制造工艺上,例如可在玻璃基板255上的某一层上沉积一层金属材料,并图案化该金属材料层从而形成连接电极对280和加热金属部275。

[0057] 在图5B中,连接电极对280和加热金属部275分别形成在不同的层中。在制造工艺上,例如可通过过孔285电连接连接电极对280和加热金属部275。这样的制作工艺是本领域技术人员熟知的,在此不再赘述。

[0058] 在该示例中,在存在光屏蔽金属层270的情况下,可选地,连接电极对280和加热金属部275与光屏蔽金属层270可以形成在同一层中,如图5A所示。在制造工艺上,例如可在玻

璃基板255上沉积一层金属材料,并图案化该金属材料层从而形成光屏蔽金属部270以及加热金属部275和连接电极对280。

[0059] 加热金属部275和连接电极对280与现有普通TFT产品的光屏蔽金属部270共用同一层金属,在制作光屏蔽金属部270的同时也完成了加热金属部以及连接电极对的制作,不仅对TFT阵列基板205制作周期没有影响,对后端的LCM组装更不会有任何影响。

[0060] 在本发明第一实施例的又一示例中,连接电极对和外部驱动电路电连接,外部电源通过该外部驱动电路对连接电极对加电。在工艺上,连接电极对A/K被引出到边框区域222的TFT台阶上,最终将连接电极对A/K引致外部驱动电路。

[0061] 以上结合附图3A、3B、4A-4D、5A、5B来说明加热金属部和连接电极对A/K形成在TFT阵列基板205上的第一实施方式,本发明的第一实施方式通过使得加热金属部置于液晶盒内部,更确切地说形成在TFT阵列基板内侧,减小了加热板与液晶之间的距离,从而改善了加热效果,可使得液晶层的温度上升迅速,且功耗低。还能够实现LCM模组的薄化、LCM整体重量的减轻、LCM生产周期的缩短、LCM生产成本的节约。进一步,通过本发明的优选方式,使得LCM能够更加充分的利用背光板产生的光亮。

[0062] 另外,本领域技术人员在阅读了上述说明后,容易明白,在不违背逻辑的情况下,上述各种示例所体现的技术方案可以互相组合,这些组合均包括在本发明的保护范围内。

[0063] 第二实施方式

[0064] 图6A为图2中彩膜基板210的俯视图,该彩膜基板210包括显示区域220和包围显示区域220的边框区域222。显示区域220由6个子像素单元(图中以R/G/B示出)和包围色阻层的黑色矩阵层。图中处于同一行的三个不同颜色的子像素单元构成一个像素单元,因此图中共示出两个像素单元。

[0065] 图6B为沿图6A中线YY'的截面图。在玻璃基板605上形成黑色矩阵层(BM)和色阻层(R/G/B)。

[0066] 彩膜基板还包括以附图标记610示出的两个层,其表示彩膜基板210中可能存在的其它层,图中仅仅以两层作为示例。

[0067] 本发明对加热金属部的位置即在透光方向上与子像素单元(在彩膜基板一侧即指的是色阻层)的位置关系以及在截面图中的哪一层上均没有特殊限制,只要在某一层上设置一层金属走线,其能够起到对液晶层215进行加热并且不妨碍其它部分工作即可。例如,加热金属部可形成在图6B的附图标记610示出的某个层中。

[0068] 可选地,如果加热金属部为不透光金属或透光性较差的金属,那么为了不影响开口率,加热金属部在透光方向上需要考虑不遮挡色阻层。如果加热金属部为透光的金属材料或者对开口率的要求不高,那么甚至不必有此顾虑。

[0069] 同样的,本发明对连接电极对的位置即在透光方向上与色阻层的位置关系以及在截面图中的哪一层上均没有特殊限制,只要在某一层上设置一层金属走线,其能够起到给加热金属部加电压并且不妨碍其它部分工作即可。例如,连接电极对可形成在图6B的附图标记610示出的某个层中。

[0070] 可选地,如果连接电极对为不透光金属或透光性较差的金属,那么为了不影响开口率,加热金属部在透光方向上需要考虑不遮挡色阻层。如果连接电极对为透光的金属材料或者对开口率的要求不高,那么甚至不必有此顾虑。

[0071] 由于本发明的加热金属部和连接电极形成在彩膜基板中,相比于现有技术中单独的加热板距离液晶层距离更近,因此,加热效果更好,可使得液晶层的温度上升迅速,且功耗低。另外,由于本发明仅仅是在彩膜基板中增加了一层金属走线(或两层金属,对应加热金属部和连接电极二者不在同一层的情况),因此对LCM的高度和重量几乎没有影响,并且免去了对单独的加热板的制作和测试,缩短了LCM的生产周期并节省了成本。

[0072] 在本发明第二实施方式的一个示例中,为了不影响开口率,本发明提出了加热金属部与子像素单元(即色阻层)在透光方向上的位置关系的一些优选布置。图7A-7D为加热金属部与子像素单元的位置关系示意图。

[0073] 可选的,加热金属部设置在至少部分子像素单元的至少一侧处。例如,图7A示出六个子像素单元700-725,加热金属部730设置在子像素单元700的一侧,加热金属部740设置在子像素单元710一侧。由于加热金属部730和740是独立的,并没有连接,因此,如图7A所示,为了给加热金属部730提供电压,可以为加热金属部730单独配备一连接电极对735(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极);为了给加热金属部740提供电压,可以为加热金属部740单独配备一连接电极对745(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极)。当然,加热金属部730和加热金属部740也可以共用一个连接电极对,例如可在不同于加热金属部730和加热金属部740所在层的其它层上设置连接电极对,加热金属部730和加热金属部740通过过孔与该连接电极对电连接。

[0074] 图7A的布置是在至少部分子像素单元的至少一侧处设置加热金属部,可以适用于加热效果要求不高的场合,同时,这样做能够使得在制作加热金属部时版图布线设计更简单。

[0075] 可选的,相邻的加热金属部连接在一起形成线状或者网状结构。例如,图7B示出加热金属部的这样的一种布置。加热金属部750设置在子像素单元700的一侧,加热金属部755设置在子像素单元710的一侧。加热金属部750和加热金属部755连接在一起。加热金属部750和加热金属部755共用一个连接电极对760(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极)。图7C示出加热金属部的另一种布置。多个加热金属部连接在一起,构成了网状的加热金属部765。网状的加热金属部765包围每一个子像素单元700-725。连接电极对770(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极)为加热金属部765提供电压。

[0076] 图7B的布置是使得相邻的加热金属部连接在一起形成线状,图7C的布置是使得相邻的加热金属部连接在一起形成网状结构。相对于图7A的布置,加热效果进一步提高。

[0077] 可选的,加热金属部设置在部分或每个像素单元的至少一侧边处。例如,在图7D中,相邻子像素单元700、705和710分别表示不同的颜色(分别表示R、G、B),相邻子像素单元715、720和725分别表示不同的颜色(分别表示R、G、B),那么子像素单元700、705和710构成一个像素单元,子像素单元715、720和725构成另一像素单元。加热金属部775包围每一个像素单元,连接电极对780(其中包括以A标示的一个连接电极以及以K标示的一个连接电极)为加热金属部775提供电压。

[0078] 图7D的布置相比于图7A而言加热效果更好,相比于图7B、7C而言版图布线设计更简单,适用于需要综合考虑这两种因素的场合。

[0079] 注意,在第二实施方式的上述示例中,本发明提出了加热金属部与子像素单元在

透光方向上的位置关系的一些优选布置。可见,在本发明的上述示例中,对于加热金属部形成在显示区域220内的哪个位置并没有特定限制,优选的,所述加热金属部在透光方向上不遮挡子像素单元。以下,本发明提出一种优选方案。

[0080] 在本发明第二实施方式的另一个示例中,加热金属部位于黑色矩阵层的下方,在透光方向上,不透光的黑色矩阵层覆盖所述加热金属部,图8示出了加热金属部与黑色矩阵层的一种示例性位置关系。这样做的有益效果是在不影响开口率的情况下,合理利用了黑色矩阵层在透光方向上所占据的空间,而不必占用其它空间。

[0081] 注意,在图8中与图2、6中相同的部件用相同的附图标记表示。

[0082] 另外,在本发明第二实施方式的上述示例中并没有对连接电极对A/K与加热金属部的位置关系进行限制。它们可以形成在同一层中,图8示出了加热金属部和连接电极对与黑色矩阵层的一种示例性位置关系。如图8所示的加热金属部800和连接电极对805,或者也可以分别形成在不同的层中,即二者单独布线。

[0083] 在图8中,连接电极对805和加热金属部800形成在同一层中。在制造工艺上,例如可在玻璃基板605上的某一层上沉积一层金属材料,并图案化该金属材料层从而形成连接电极对805和加热金属部800。

[0084] 在本发明第二实施方式的又一示例中,连接电极对和外部驱动电路电连接,外部电源通过该外部驱动电路对连接电极对加电。在工艺上,连接电极对A/K被引出到边框区域222中,最终将A/K电极引致外部驱动电路。

[0085] 以上结合附图6A、6B、7A-7D、8来说明加热金属部和连接电极对A/K形成在彩膜基板210上的第二实施方式,本发明的第二实施方式通过使得加热金属部置于液晶盒内部,更确切地说形成在彩膜基板内侧,减小了加热板与液晶之间的距离,从而改善了加热效果,可使得液晶层的温度上升迅速,且功耗低。还能够实现LCM模组的薄化、LCM整体重量的减轻、LCM生产周期的缩短、LCM生产成本的节约。进一步,通过本发明的优选方式,使得LCM能够更加充分的利用背光板产生的光亮。

[0086] 另外,本领域技术人员在阅读了上述说明后,容易明白,在不违背逻辑的情况下,上述各种示例所体现的技术方案可以互相组合,这些组合均包括在本发明的保护范围内。

[0087] 第三实施方式

[0088] 本发明的第三实施方式中的加热金属部和连接电极对A/K既形成在TFT阵列基板205上又形成在彩膜基板210上,也就是说,第三实施方式是之前的第一实施方式和第二实施方式的组合,因此,第一实施方式涉及的关于TFT基板侧的示例和第二实施方式涉及的关于彩膜基板侧的示例均可以用于该第三实施方式中,并且,第三实施方式自然具备了第一、第二实施方式所具备的有益效果。

[0089] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,对于本领域技术人员而言,本发明可以有各种改动和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

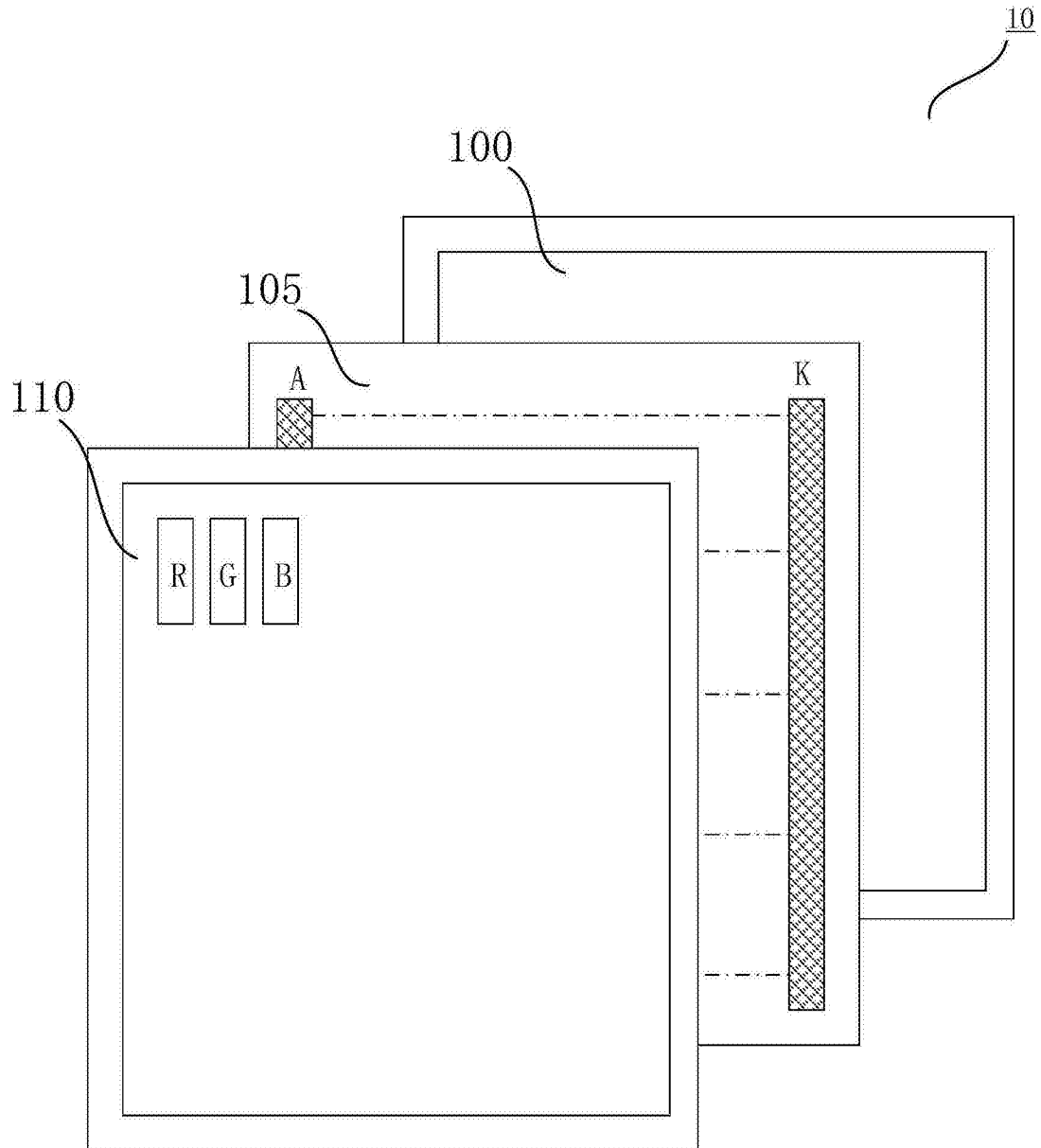


图1

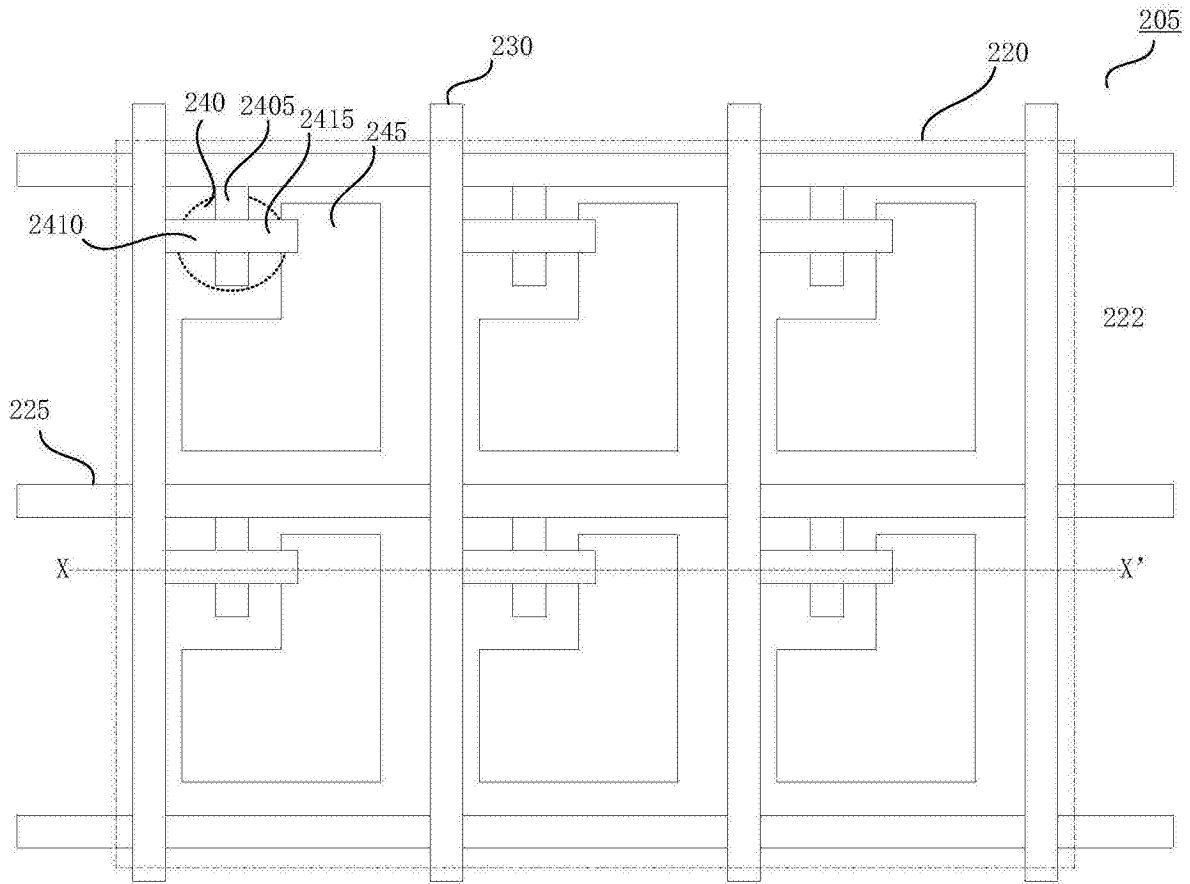


图3A

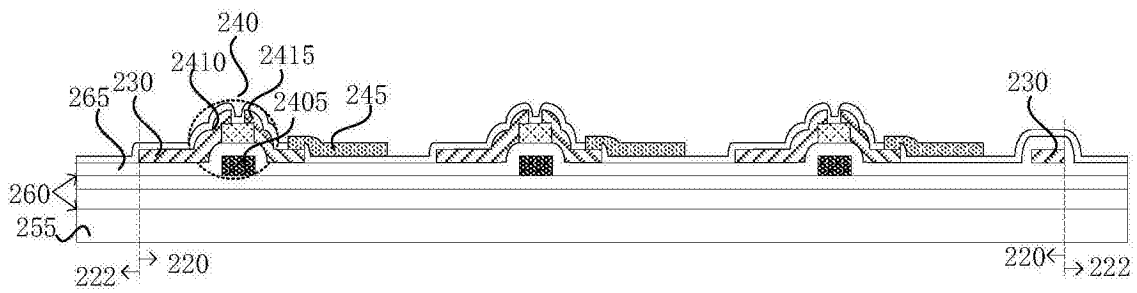


图3B

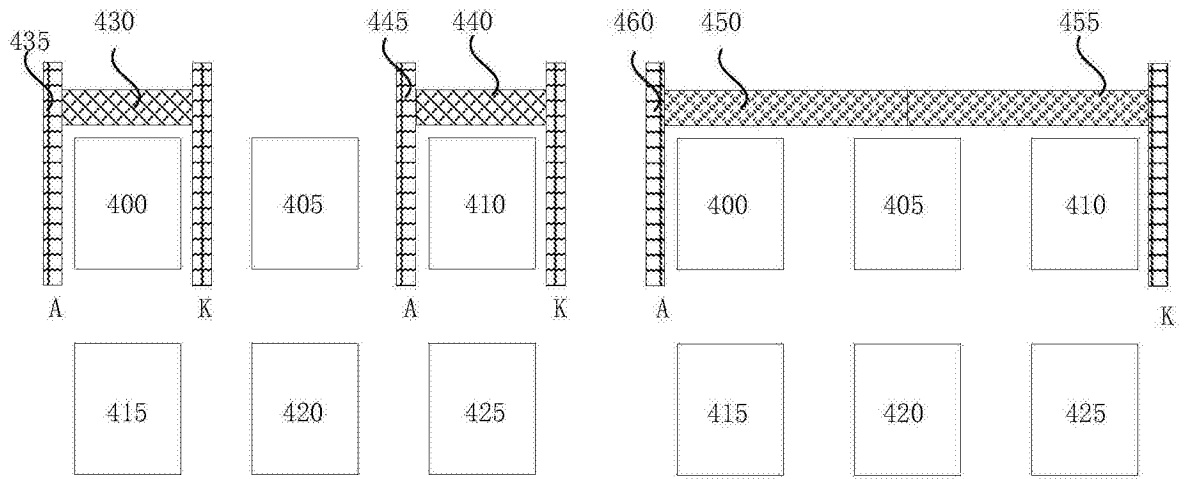


图4A

图4B

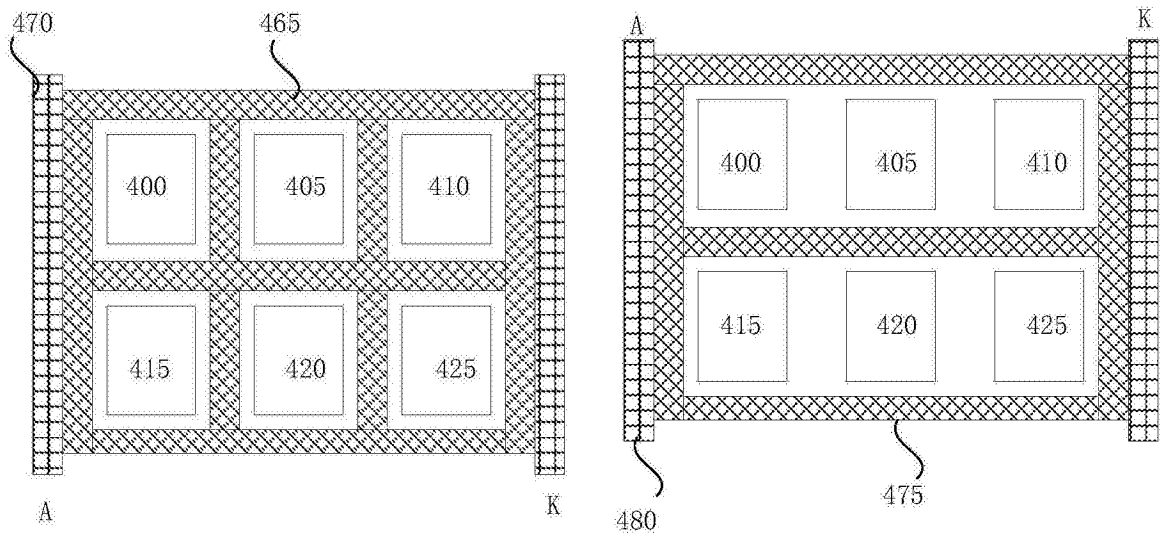


图4C

图4D

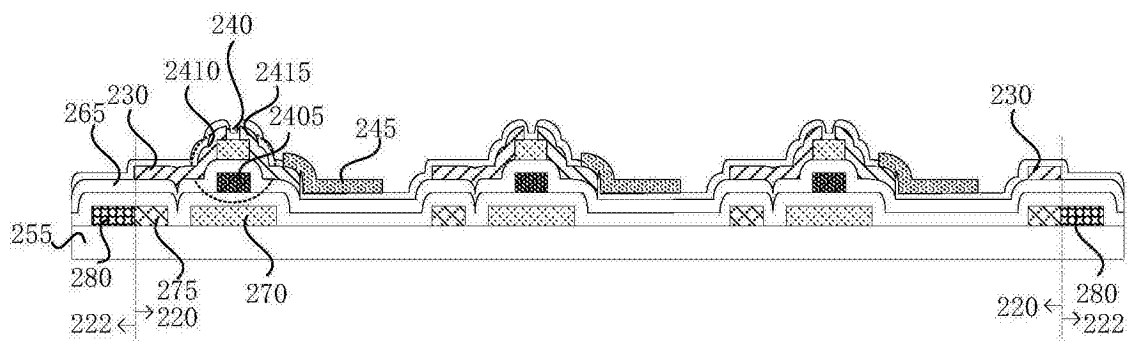


图5A

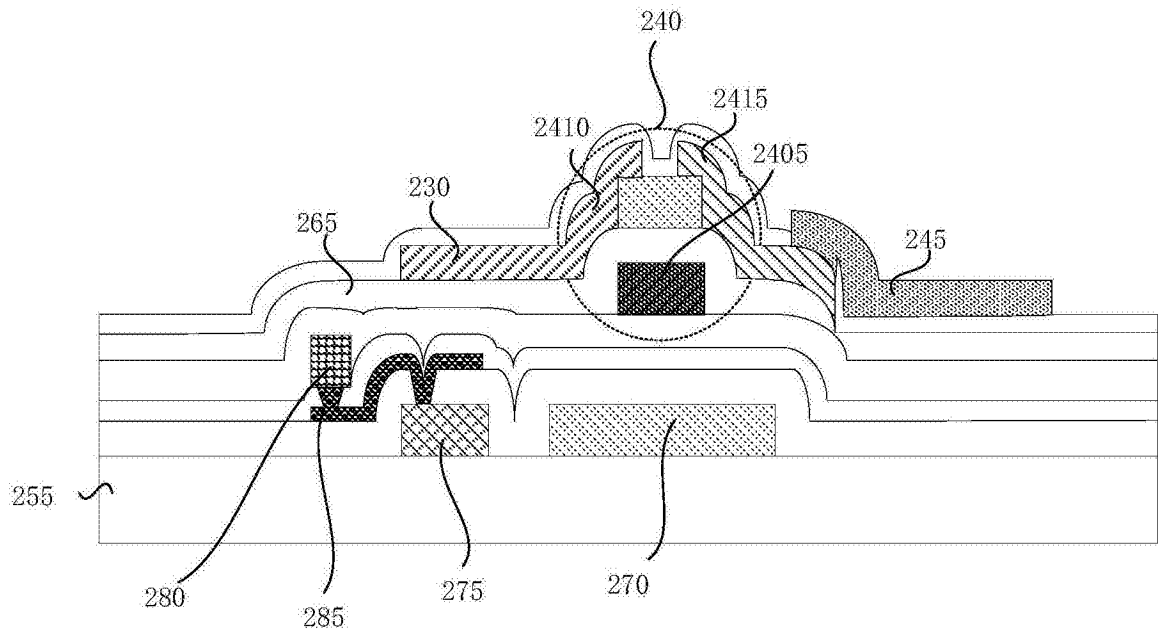


图5B

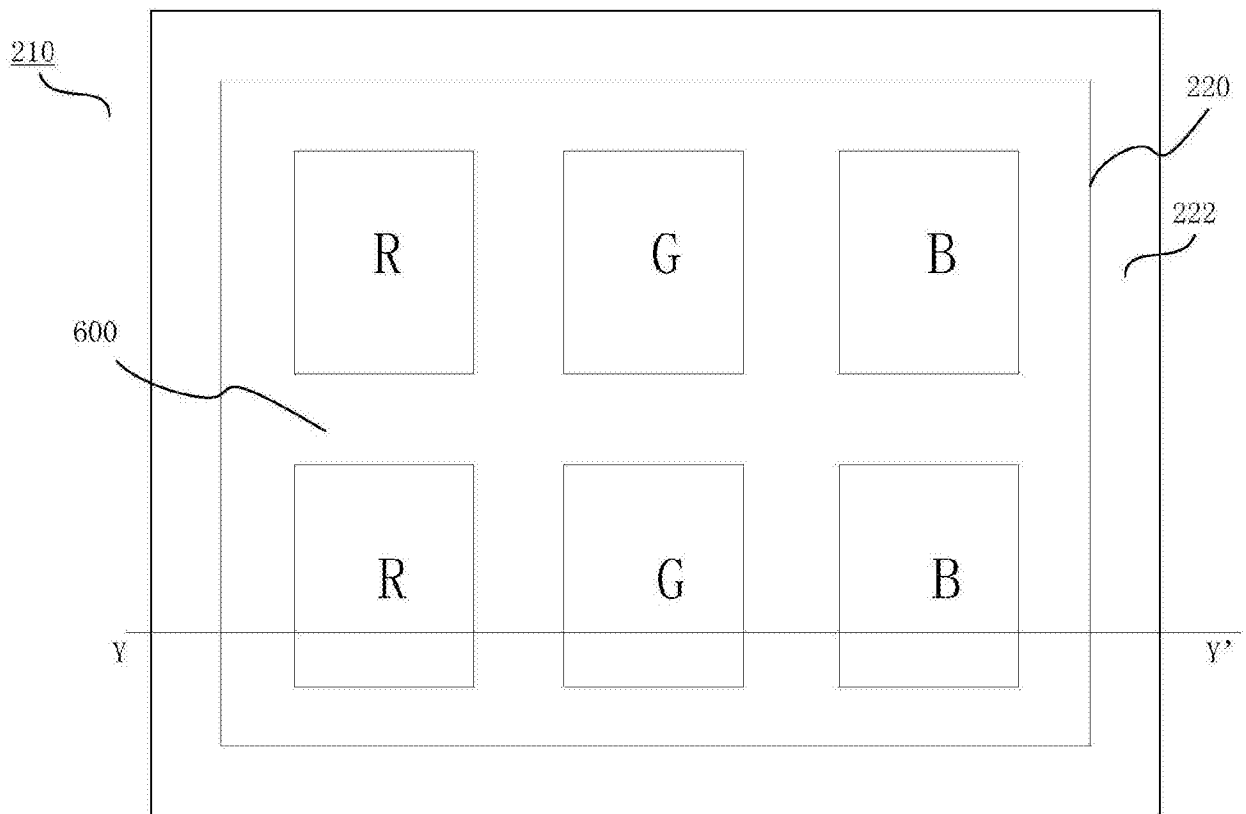


图6A

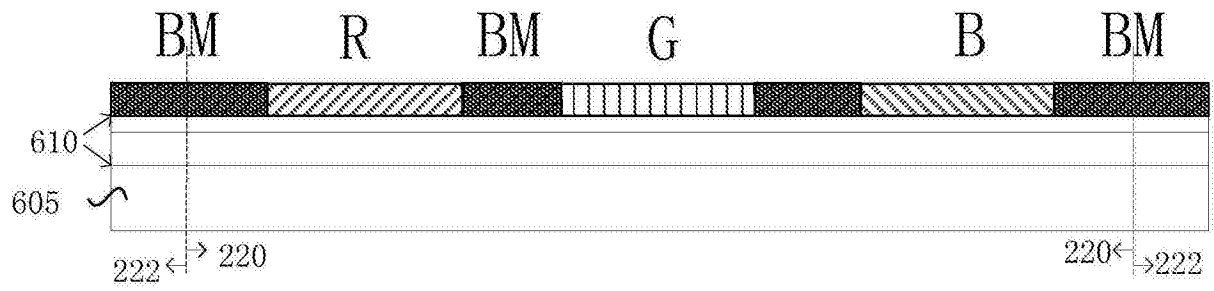


图6B

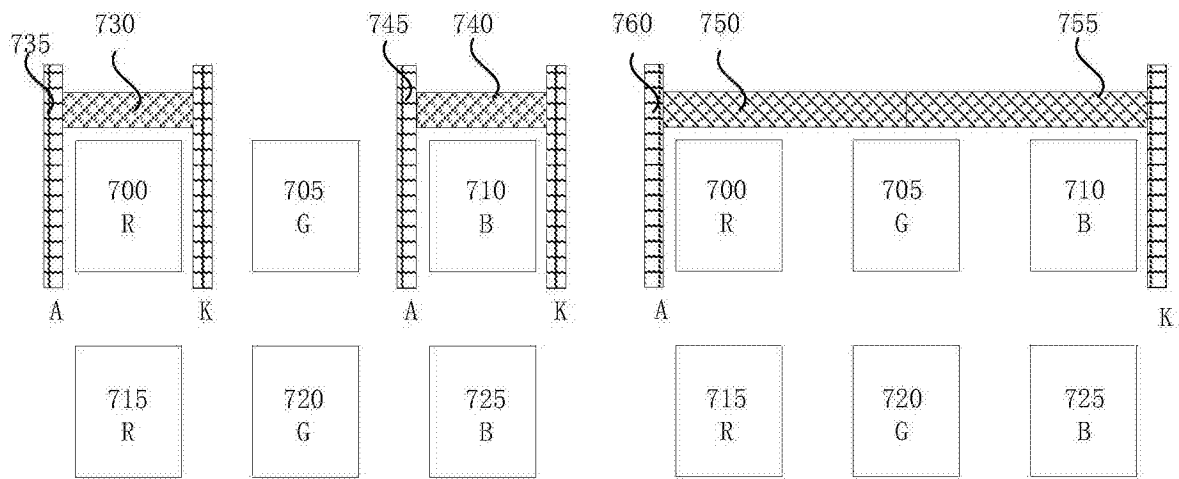


图7A

图7B

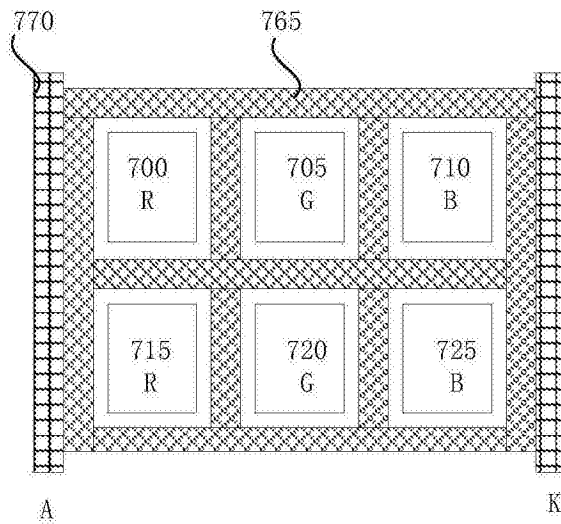


图7C

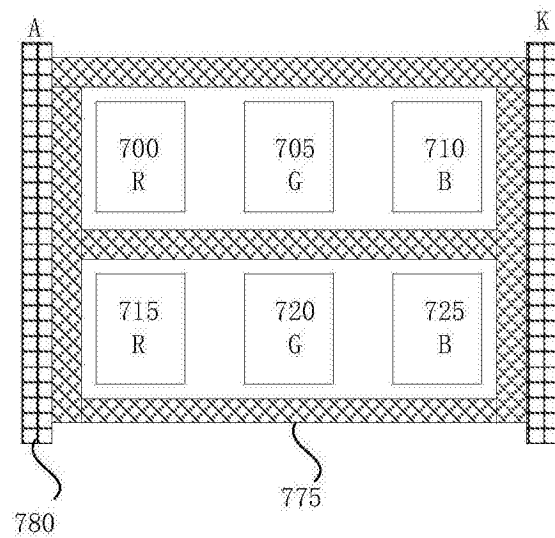


图7D

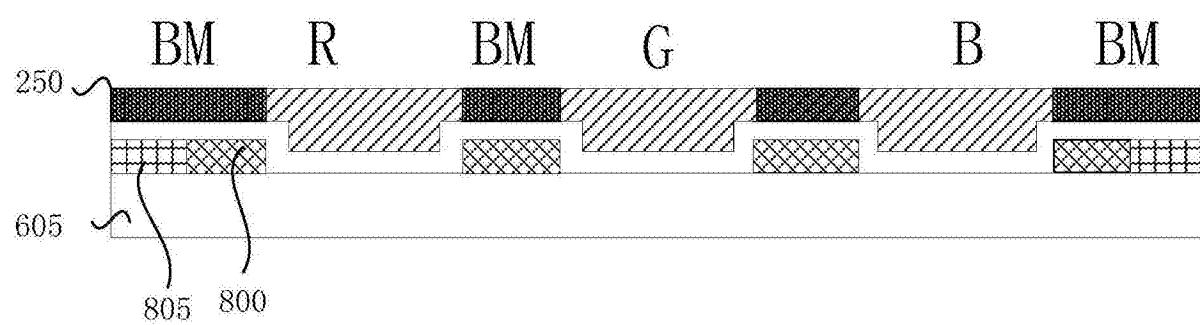


图8

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN103926726B	公开(公告)日	2017-05-24
申请号	CN201310585898.9	申请日	2013-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	杨康鹏 李元 郑志伟		
发明人	杨康鹏 李元 郑志伟		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133382 G02F1/136286 G02F1/132		
代理人(译)	胡彬		
审查员(译)	张鹏		
其他公开文献	CN103926726A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，包括：TFT阵列基板、彩膜基板以及封装在所述TFT阵列基板与彩膜基板之间的液晶层；所述液晶显示面板包括显示区域和围绕所述显示区域的边框区域，所述显示区域由多条数据线和多条扫描线围成的多个子像素单元组成；所述液晶显示面板还包括多个加热金属部和连接电极对，所述多个加热金属部和连接电极对电连接；所述加热金属部形成在所述TFT阵列基板和/或所述彩膜基板内侧，并且所述加热金属部位于显示区域内；所述连接电极对为所述加热金属部提供电压。通过本发明，能够改善液晶加热效果，实现液晶显示模组薄化、液晶显示模组整体重量的减轻、液晶显示模组生产的周期缩短、节约成本。

