



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103926726 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201310585898. 9

(22) 申请日 2013. 11. 19

(71) 申请人 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

申请人 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)

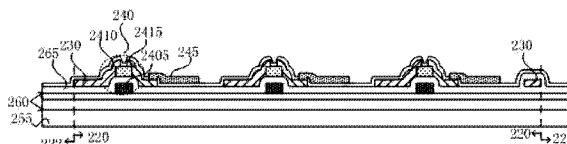
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(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。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 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。

7. 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。

8. 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。

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部形成在同一层。

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

11. 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。

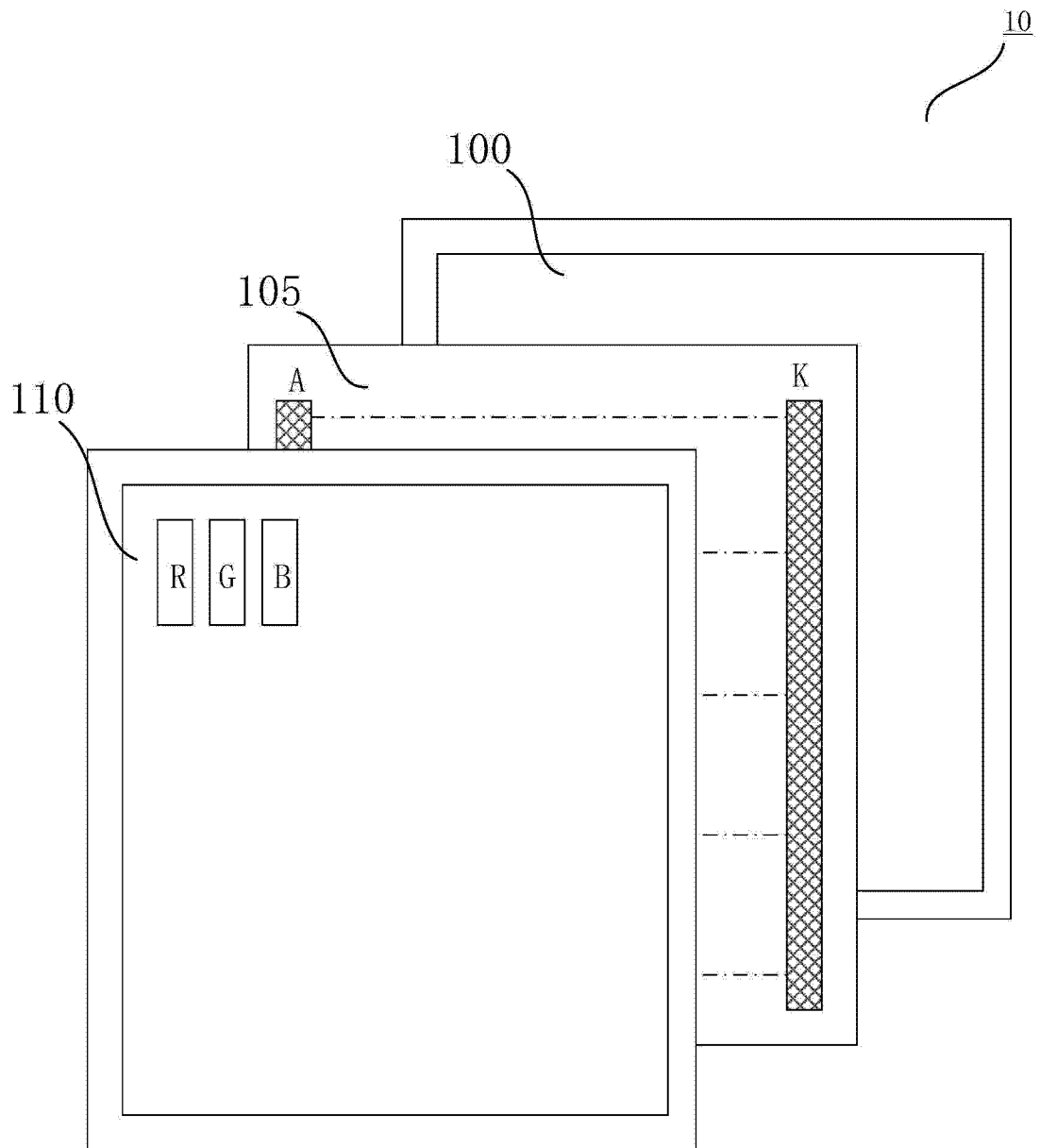


图 1

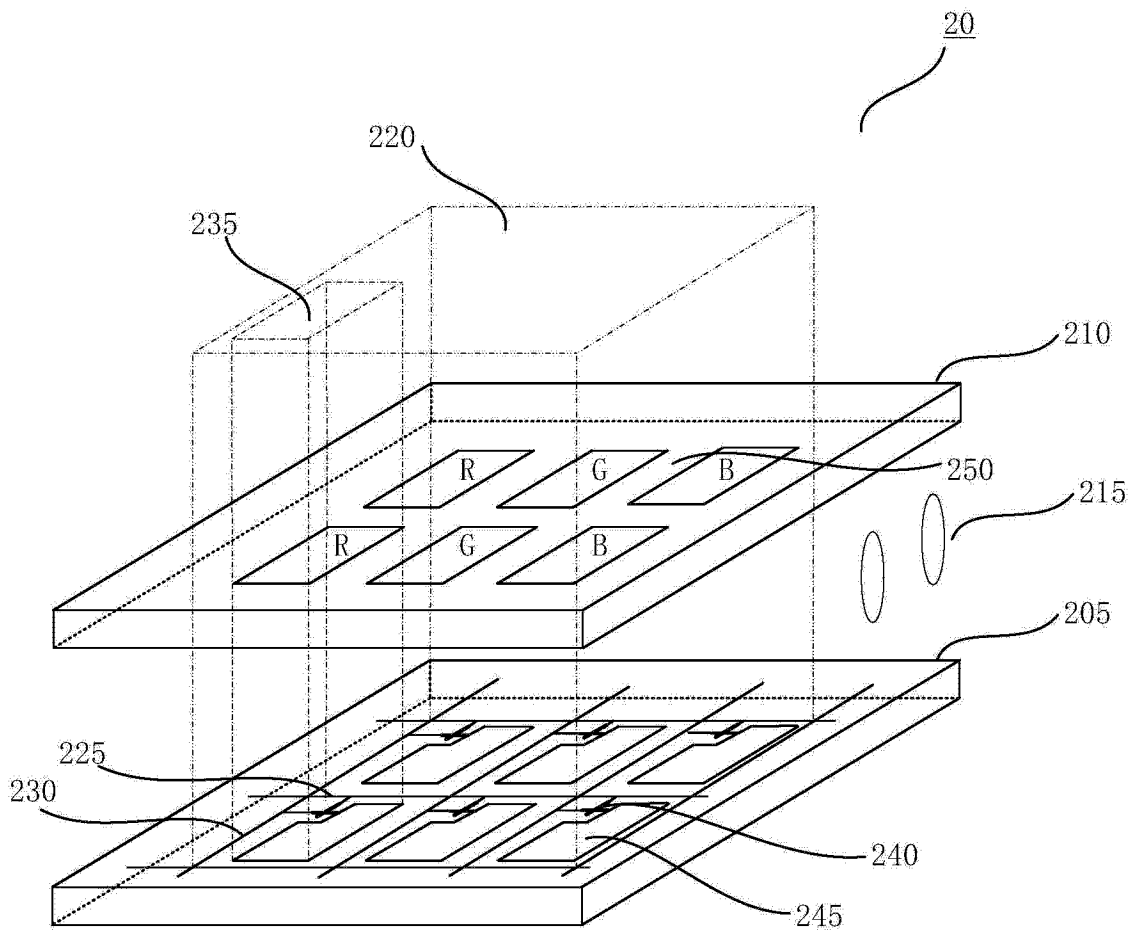


图 2

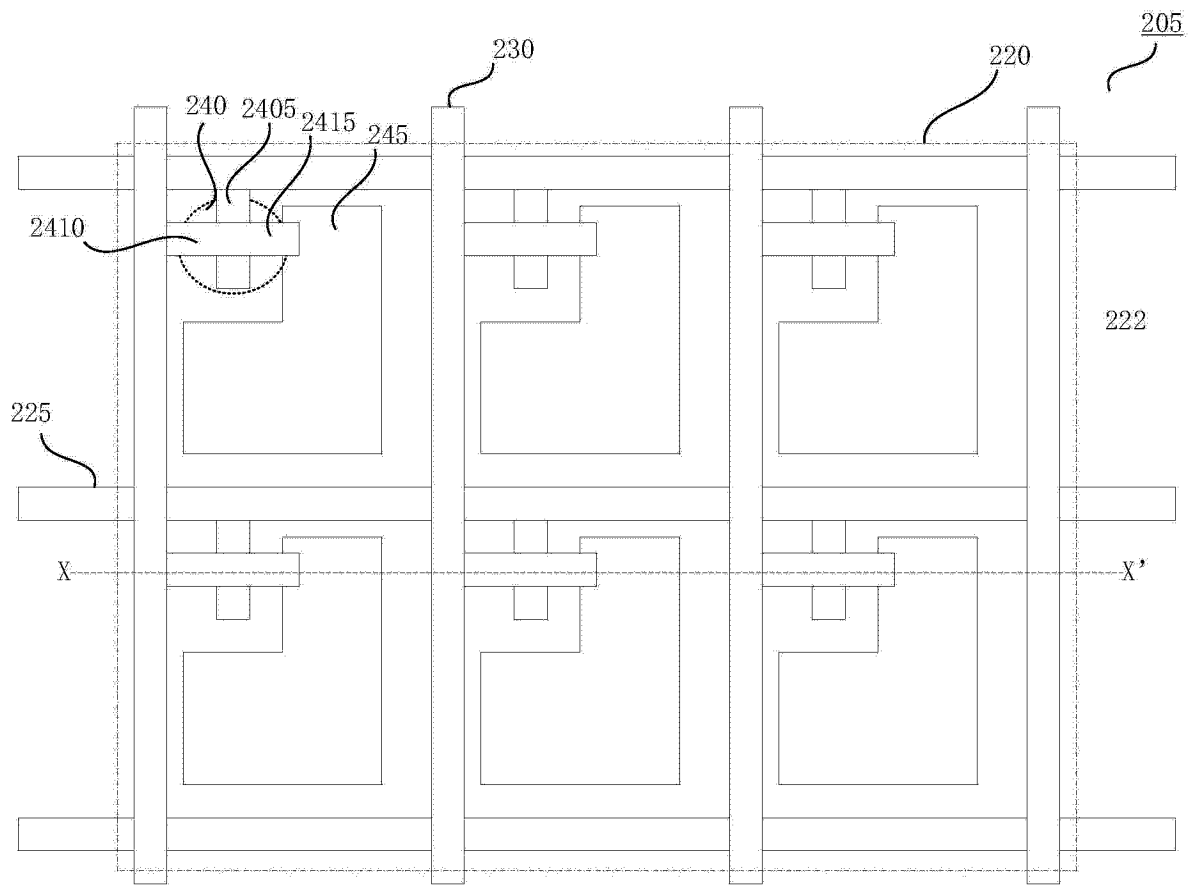


图 3A

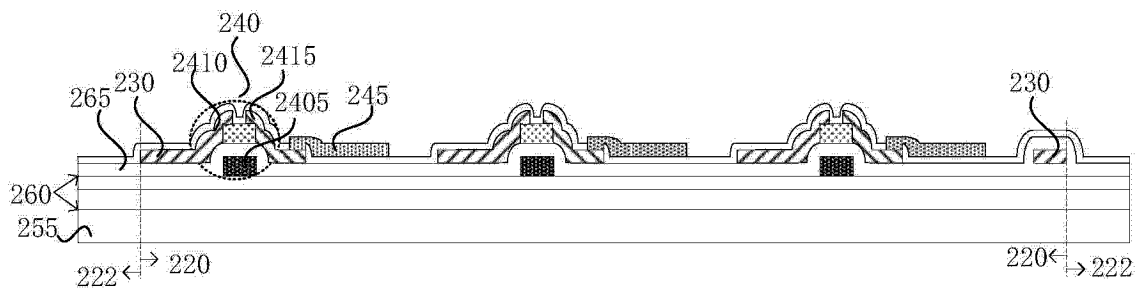


图 3B

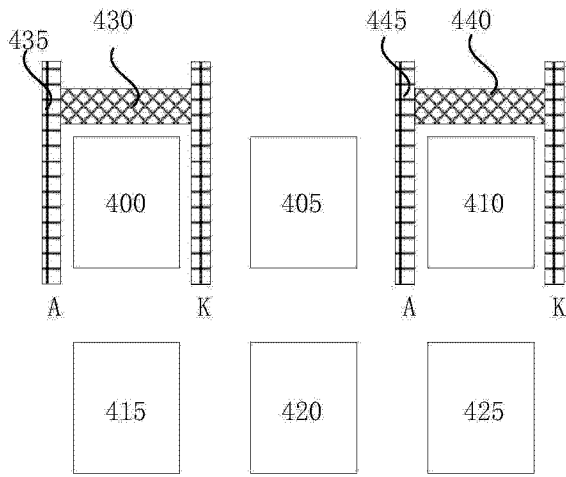


图 4A

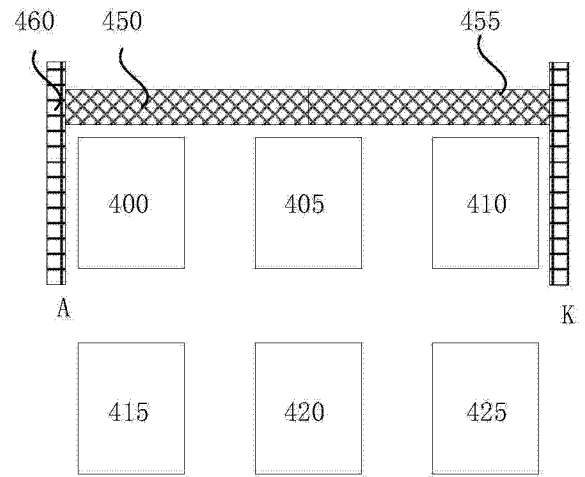


图 4B

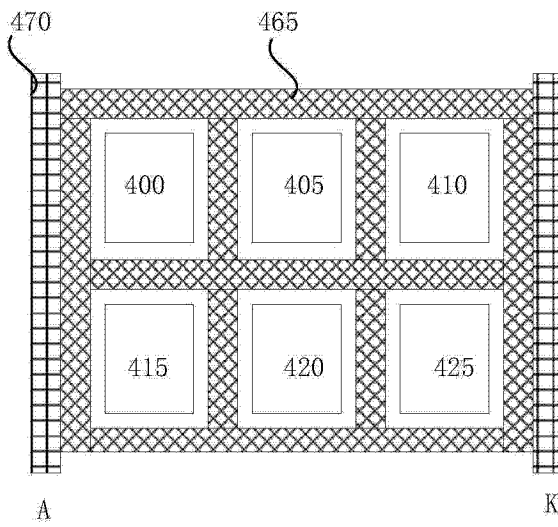


图 4C

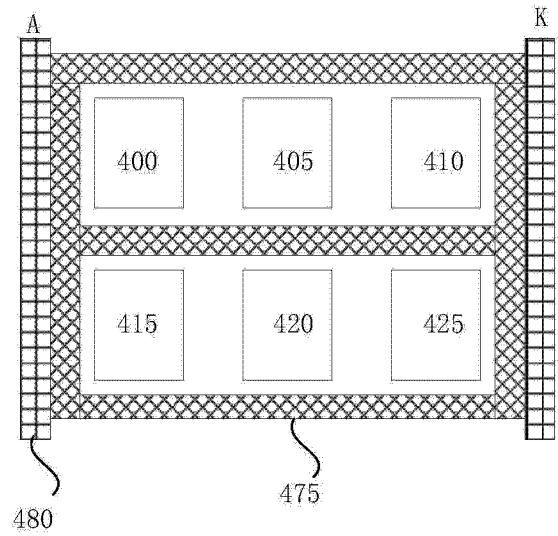


图 4D

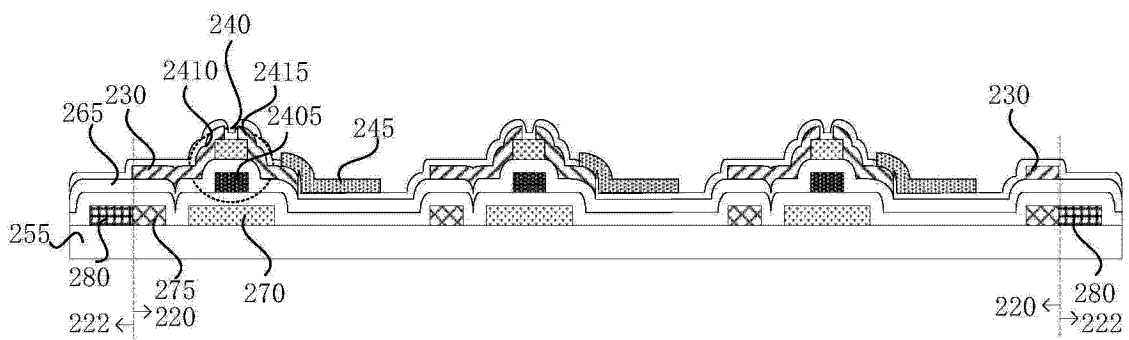


图 5A

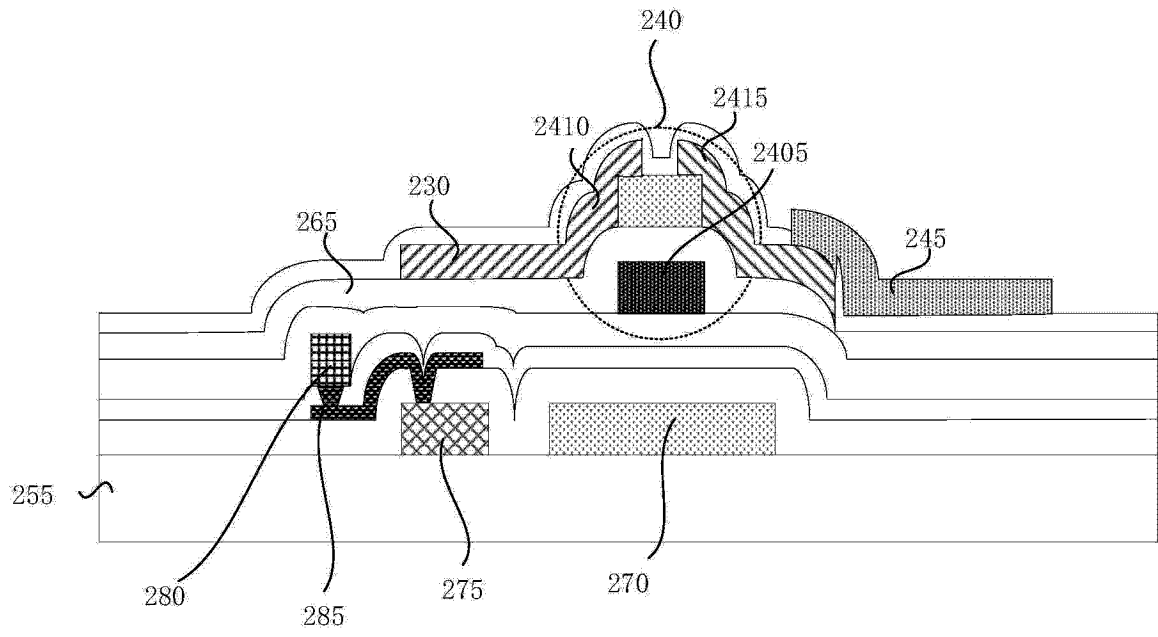


图 5B

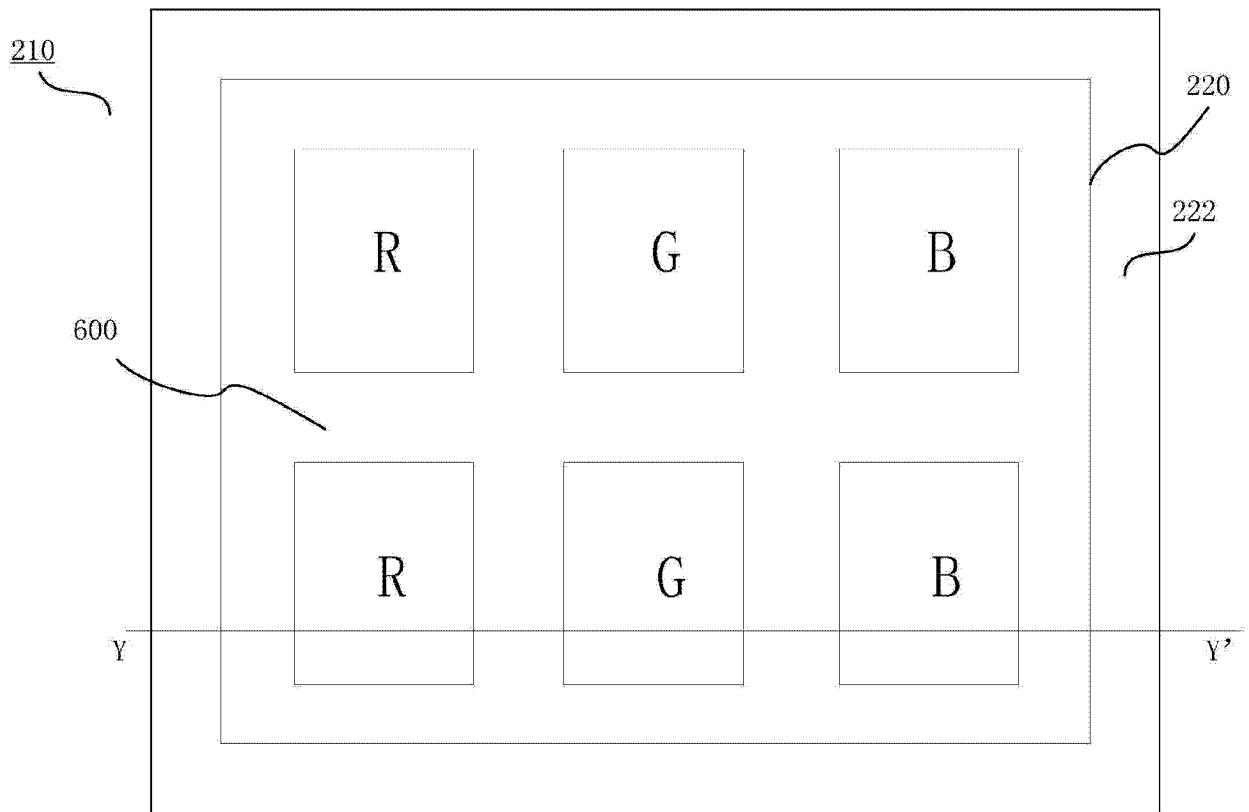


图 6A

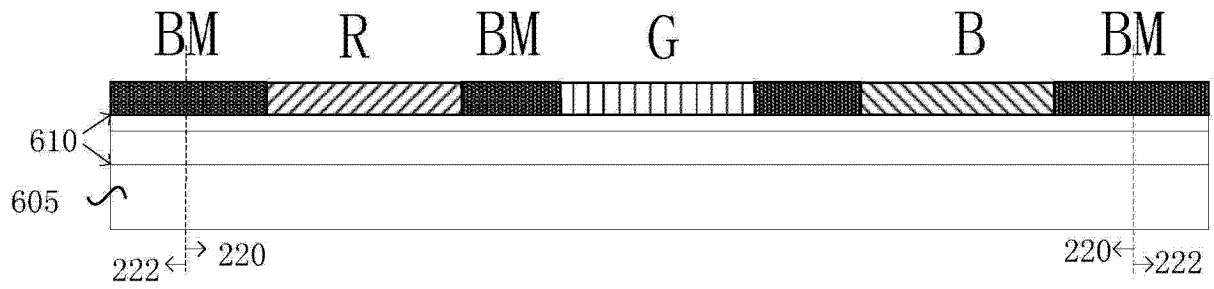


图 6B

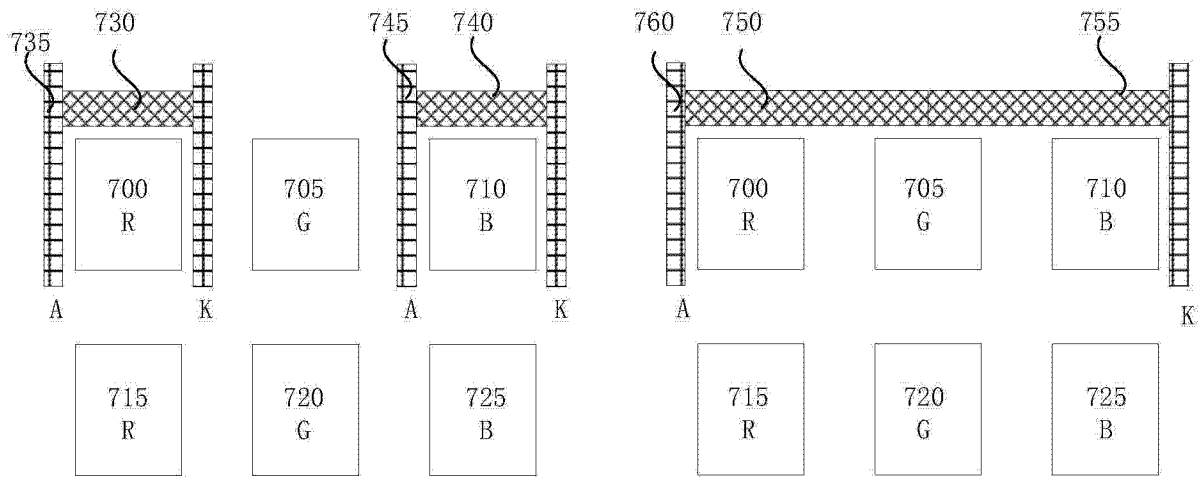


图 7A

图 7B

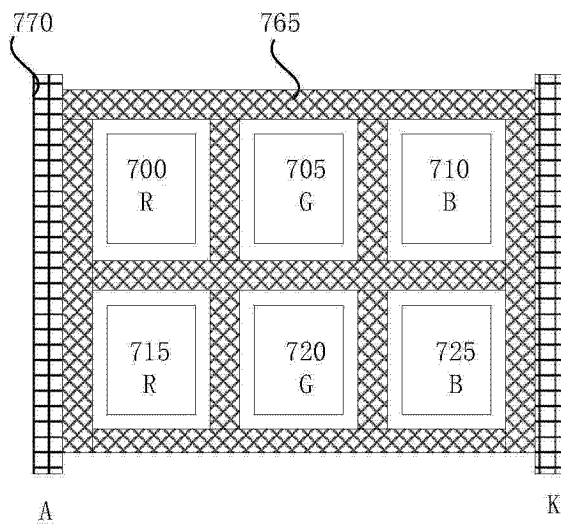


图 7C

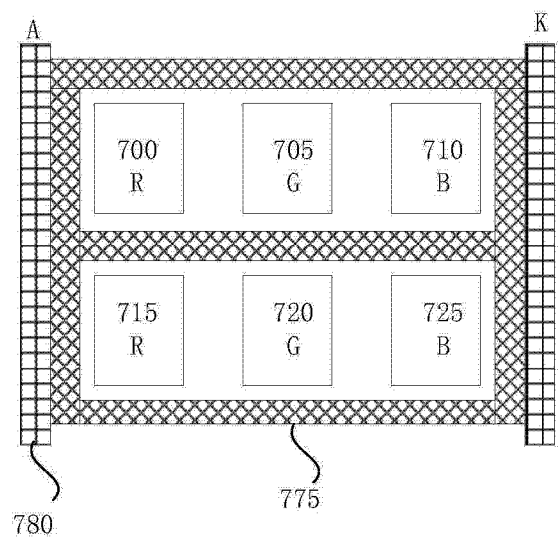


图 7D

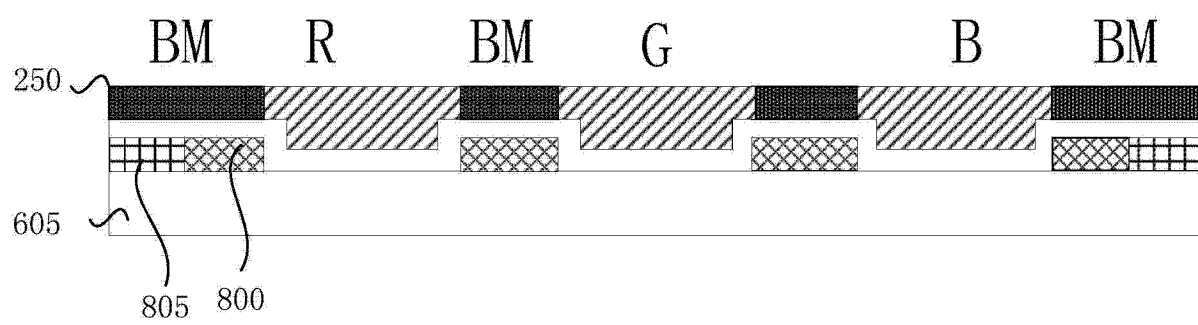


图 8

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN103926726A	公开(公告)日	2014-07-16
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		
其他公开文献	CN103926726B		
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。

