



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104090418 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201410331496. 0

(22) 申请日 2014. 07. 11

(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 北京京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 程凌志

(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 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

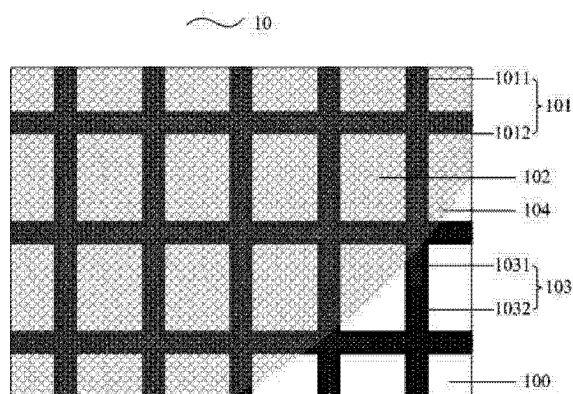
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种彩膜基板、液晶显示面板及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明的实施例提供一种彩膜基板、液晶显示面板及液晶显示装置,涉及显示技术领域,可在低温工作状态下为液晶显示面板提供热量,使其正常显示;所述彩膜基板包括设置在衬底基板上的黑矩阵、彩色滤光层、以及制热层;所述制热层的位置与所述黑矩阵的位置相对应;其中,所述制热层包括相互接触的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区。用于显示装置的制造。



1. 一种彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板包括设置在衬底基板上的黑矩阵、彩色滤光层、以及制热层;

所述制热层的位置与所述黑矩阵的位置相对应;

其中,所述制热层包括相互接触的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区。

2. 根据权利要求 1 所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括设置在所述制热层背离所述衬底基板一侧的电磁屏蔽层;

其中,所述电磁屏蔽层的材料为透明导电材料,且所述电磁屏蔽层覆盖在整个基板的表面;

或者,所述电磁屏蔽层的材料为非透明导电材料,且所述电磁屏蔽层与所述黑矩阵的位置相对应。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的彩膜基板,其特征在于,所述黑矩阵设置在所述衬底基板上;所述黑矩阵包括纵横交错的第一黑矩阵和第二黑矩阵,且相邻所述第一黑矩阵和相邻所述第二黑矩阵之间限定一个像素单元;其中,所述黑矩阵的材料包括金属导电材料或者绝缘树脂材料;

所述制热层设置在所述黑矩阵上;其中,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵和所述第二黑矩阵,所述制热层均包括相互接触的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区;

所述彩色滤光层设置在所述制热层上;其中,所述彩色滤光层至少包括红色滤光单元、绿色滤光单元和蓝色滤光单元。

4. 根据权利要求 3 所述的彩膜基板,其特征在于,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵,相邻所述第一黑矩阵对应的所述制热层分别为 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区;

对应于构成每个像素单元的所述第二黑矩阵,每个所述第二黑矩阵对应的所述制热层均由相互接触的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区构成;

或者,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵,每个所述第一黑矩阵对应的所述制热层均由相互接触的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区构成;

对应于构成每个像素单元的所述第二黑矩阵,每个所述第二黑矩阵对应的所述制热层均由相互接触的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区构成。

5. 根据权利要求 3 所述的彩膜基板,其特征在于,在所述黑矩阵的材料为金属导电材料的情况下,所述彩膜基板还包括位于所述黑矩阵和所述制热层之间的透明绝缘层。

6. 根据权利要求 3 所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括设置在所述彩色滤光层背离所述衬底基板一侧的平坦层;

其中,在所述彩膜基板还包括电磁屏蔽层的情况下,所述电磁屏蔽层设置在所述平坦层背离所述衬底基板的一侧。

7. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板,以及位于二者之间的封框胶;

其中,所述彩膜基板为权利要求 1 至 6 任一项所述的彩膜基板。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板上设置有驱动电路;

所述彩膜基板的制热层中的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区分别通过所述封框胶内的金属球或导电胶与所述驱动电路相连；

其中,所述阵列基板上还设置有分别用于将所述 P 型半导体热电材料区和所述 N 型半导体热电材料区与所述驱动电路相连的引线。

9. 根据权利要求 7 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温度感应器和印刷电路板；

其中,所述温度感应器设置在所述阵列基板背离所述彩膜基板的一侧,且与所述黑矩阵的位置相对应；

所述印刷电路板上还集成有温度控制单元。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括权利要求 7 至 9 任一项所述的液晶显示面板、以及背光模组。

一种彩膜基板、液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种彩膜基板、液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称LCD)因其轻薄、无辐射、低功耗等优点而广泛的应用于各个领域;但在极端气候条件下,传统液晶显示器的使用可能会受到影响,例如在极冷或极热的环境中,液晶显示器可能无法正常显示。

[0003] 导致上述现象的主要原因是:现阶段的液晶材料可维持其液晶态的最宽温度在 $-40^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$,而能够显示的温度仅在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。液晶材料对于温度的变化十分敏感,在低温环境下,液晶材料的响应速度变慢,响应时间大大延长,从而引起显示画面的严重滞后。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种彩膜基板、液晶显示面板及液晶显示装置,可在低温工作状态下为液晶显示面板提供热量,使其正常显示。

[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,提供一种彩膜基板,所述彩膜基板包括设置在衬底基板上的黑矩阵、彩色滤光层、以及制热层;所述制热层的位置与所述黑矩阵的位置相对应;其中,所述制热层包括相互接触的P型半导体热电材料区和N型半导体热电材料区。

[0007] 可选的,所述彩膜基板还包括设置在所述制热层背离所述衬底基板一侧的电磁屏蔽层;其中,所述电磁屏蔽层的材料为透明导电材料,且所述电磁屏蔽层覆盖在整个基板的表面;或者,所述电磁屏蔽层的材料为非透明导电材料,且所述电磁屏蔽层与所述黑矩阵的位置相对应。

[0008] 可选的,所述黑矩阵设置在所述衬底基板上;所述黑矩阵包括纵横交错的第一黑矩阵和第二黑矩阵,且相邻所述第一黑矩阵和相邻所述第二黑矩阵之间限定一个像素单元;其中,所述黑矩阵的材料包括金属导电材料或者绝缘树脂材料;所述制热层设置在所述黑矩阵上;其中,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵和所述第二黑矩阵,所述制热层均包括相互接触的P型半导体热电材料区和N型半导体热电材料区;所述彩色滤光层设置在所述制热层上;其中,所述彩色滤光层至少包括红色滤光单元、绿色滤光单元和蓝色滤光单元。

[0009] 优选的,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵,相邻所述第一黑矩阵对应的所述制热层分别为P型半导体热电材料区和N型半导体热电材料区;对应于构成每个像素单元的所述第二黑矩阵,每个所述第二黑矩阵对应的所述制热层均由相互接触的P型半导体热电材料区和N型半导体热电材料区构成;或者,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵,每个所述第一黑矩阵对应的所述制热层均由相互接触的P型半导体热电材料区

和 N 型半导体热电材料区构成 ; 对应于构成每个像素单元的所述第二黑矩阵, 每个所述第二黑矩阵对应的所述制热层均由相互接触的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区构成。

[0010] 进一步可选的, 在所述黑矩阵的材料为金属导电材料的情况下, 所述彩膜基板还包括位于所述黑矩阵和所述制热层之间的透明绝缘层。

[0011] 进一步的, 所述彩膜基板还包括设置在所述彩色滤光层背离所述衬底基板一侧的平坦层 ; 其中, 在所述彩膜基板还包括电磁屏蔽层的情况下, 所述电磁屏蔽层设置在所述平坦层背离所述衬底基板的一侧。

[0012] 另一方面, 提供一种液晶显示面板, 所述液晶显示面板包括对盒成型的阵列基板和彩膜基板, 以及位于二者之间的封框胶 ; 其中, 所述彩膜基板为上述的彩膜基板。

[0013] 可选的, 所述阵列基板上设置有驱动电路 ; 所述彩膜基板的制热层中的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区分别通过所述封框胶内的金属球或导电胶与所述驱动电路相连 ; 其中, 所述阵列基板上还设置有分别用于将所述 P 型半导体热电材料区和所述 N 型半导体热电材料区与所述驱动电路相连的引线。

[0014] 进一步可选的, 所述液晶显示面板还包括温度感应器和印刷电路板 ; 其中, 所述温度感应器设置在所述阵列基板背离所述彩膜基板的一侧, 且与所述黑矩阵的位置相对应 ; 所述印刷电路板上还集成有温度控制单元。

[0015] 再一方面, 提供一种液晶显示装置, 所述液晶显示装置包括上述的液晶显示面板、以及背光模组。

[0016] 本发明的实施例提供一种彩膜基板、液晶显示面板及液晶显示装置 ; 所述彩膜基板包括设置在衬底基板上的黑矩阵、彩色滤光层、以及制热层 ; 所述制热层的位置与所述黑矩阵的位置相对应 ; 其中, 所述制热层包括相互接触的 P 型半导体热电材料区和 N 型半导体热电材料区。

[0017] 基于此, 当所述彩膜基板应用于液晶显示面板时, 通过在所述彩膜基板的内部设置所述制热层, 便可以在低温环境中为所述液晶显示面板提供热量, 从而调节所述液晶显示面板中的液晶层的工作温度, 使其在低温环境中能够正常显示。

附图说明

[0018] 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。

[0019] 图 1 为本发明的实施例提供一种彩膜基板的结构示意图一 ;

[0020] 图 2 为本发明的实施例提供一种彩膜基板的结构示意图二 ;

[0021] 图 3 为本发明的实施例提供一种彩膜基板的结构示意图三 ;

[0022] 图 4 为本发明的实施例提供一种彩膜基板的结构示意图四 ;

[0023] 图 5 为本发明的实施例提供一种液晶显示面板的结构示意图 ;

[0024] 图 6 为本发明的实施例提供一种彩膜基板的制备方法流程图一 ;

[0025] 图 7 为本发明的实施例提供一种彩膜基板的制备方法流程图二。

[0026] 附图标记：

[0027] 10-彩膜基板；101-黑矩阵；1011-第一黑矩阵；1012-第二黑矩阵；102-彩色滤光层；103-制热层；1031-P型半导体热电材料区；1032-N型半导体热电材料区；104-电磁屏蔽层；20-阵列基板；30-封框胶。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 本发明的实施例提供一种彩膜基板 10，如图 1 和图 2 所示，所述彩膜基板 10 可以包括设置在衬底基板 100 上的黑矩阵 101、彩色滤光层 102、以及制热层 103；所述制热层 103 的位置与所述黑矩阵 101 的位置相对应；其中，所述制热层 103 可以包括相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032。

[0030] 需要说明的是，第一，本发明的实施例对于所述黑矩阵 101、所述彩色滤光层 102 和所述制热层 103 的相对位置不做具体限定，只需保证所述制热层 103 的位置与所述黑矩阵 101 的位置相对应即可。

[0031] 在此基础上，所述制热层 103 的位置与所述黑矩阵 101 的位置相对应具体是指，所述黑矩阵 101 在所述衬底基板 100 上的投影面积可以完全覆盖所述制热层 103 在所述衬底基板 100 上的投影面积；其中，所述黑矩阵 101 的面积可以大于等于所述制热层 103 的面积。

[0032] 第二，所述制热层 103 可以用于在低温环境下为液晶显示面板提供热量，其可以由相互接触的所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 构成；在此基础上，本领域技术人员应该清楚，与所述制热层 103 直接接触的膜层需要具有绝缘性。

[0033] 第三，所述 P 型半导体热电材料区 1031 与所述 N 型半导体热电材料区 1032 之间相互接触的方式具体可以包括：所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 同层设置，且所述 P 型半导体热电材料区 1031 的端部与所述 N 型半导体热电材料区 1032 的端部相接触，这里对于二者之间的接触面积不做限定，所述接触面积可以根据需要设置；或者，所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 不同层设置，且所述 P 型半导体热电材料区 1031 与所述 N 型半导体热电材料区 1032 之间具有相互交叠的区域，且二者在该交叠区相接触；当然，所述 P 型半导体热电材料区 1031 与所述 N 型半导体热电材料区 1032 之间的接触方式还可以是以上两种方式的结合，在此不做限定。

[0034] 本发明的实施例提供一种彩膜基板 10，所述彩膜基板 10 可以包括设置在衬底基板 100 上的黑矩阵 101、彩色滤光层 102、以及制热层 103；所述制热层 103 的位置与所述黑矩阵 101 的位置相对应；其中，所述制热层 103 可以包括相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032。

[0035] 基于此，当所述彩膜基板 10 应用于液晶显示面板时，通过在所述彩膜基板 10 的内部设置所述制热层 103，便可以在低温环境中为所述液晶显示面板提供热量，从而调节所述

液晶显示面板中的液晶层的工作温度,使其在低温环境中能够正常显示。

[0036] 考虑到所述制热层 103 在工作过程中需要外加电场,为了避免该电场对液晶层中的液晶分子产生影响,如图 3 和图 4 所示,所述彩膜基板 10 还可以包括设置在所述制热层 103 背离所述衬底基板 10 一侧的电磁屏蔽层 104。

[0037] 其中,所述电磁屏蔽层 104 的材料可以为透明导电材料,且所述电磁屏蔽层 104 可以覆盖在整个基板的表面;或者,所述电磁屏蔽层 104 的材料也可以为非透明导电材料,且所述电磁屏蔽层 104 可以与所述黑矩阵 101 的位置相对应。

[0038] 这里需要说明的是,所述彩膜基板 10 上必然还设置有靠近所述液晶层一侧的取向层(图中未示出);在此情况下,所述电磁屏蔽层 104 可以设置在所述制热层 103 和所述取向层之间的任意位置。

[0039] 在此基础上,由于所述电磁屏蔽层 104 采用导电材料,因此当其设置在所述制热层 103 背离所述衬底基板的一侧时,所述制热层 103 与所述电磁屏蔽层 104 之间还应设置具有绝缘效果的膜层。

[0040] 基于上述描述,所述黑矩阵 101 可以设置在所述衬底基板 100 上;所述黑矩阵 101 具体可以包括纵横交错的第一黑矩阵 1011 和第二黑矩阵 1012,且相邻所述第一黑矩阵 1011 和相邻所述第二黑矩阵 1012 之间限定一个像素单元;其中,所述黑矩阵 101 的材料可以包括金属导电材料或者绝缘树脂材料。所述制热层 103 可以设置在所述黑矩阵 101 上;其中,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵 1011 和所述第二黑矩阵 1012,所述制热层 103 均包括相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032。所述彩色滤光层 102 可以设置在所述制热层 103 上;其中,所述彩色滤光层 102 至少可以包括红色滤光单元、绿色滤光单元和蓝色滤光单元。

[0041] 具体的, P 型半导体热电材料为高能级材料, N 型半导体热电材料为低能级材料。当向所述制热层 103 通入由所述 P 型半导体热电材料区 1031 到所述 N 型半导体热电材料区 1032 的电流时,由于所述 P 型半导体热电材料的能级高于所述 N 型半导体热电材料的能级,电荷在由高能级向低能级运动的过程中会释放出多余的热量,该热量大于正常电阻的放热;因此所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 之间的接触部位会产生热量,从而达到为液晶显示面板提供热量的目的;在此基础上,由于所述制热层 103 设置在所述彩膜基板 10 的内部,因此能量损失少,加热效率高。

[0042] 其中,所述半导体热电材料具体可以包括 ZnSb 、 PbTe 、 $(\text{Bi}, \text{Sb})_2(\text{Te}, \text{Se})_3$ 、 $\text{In}(\text{Sb}, \text{As}, \text{P})$ 、 $\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x$ 等材料,但不限于此。

[0043] 这里,在所述黑矩阵 101 的材料为金属导电材料的情况下,所述黑矩阵 101 和所述制热层 103 之间还应设置透明绝缘层,用于将所述黑矩阵 101 与所述制热层 103 隔离;在所述黑矩阵 101 的材料为绝缘树脂材料的情况下,所述制热层 103 可以直接设置在所述黑矩阵 101 上。

[0044] 进一步的,参考图 1 和图 3 所示,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵 1011,相邻所述第一黑矩阵 1011 对应的所述制热层 103 分别为 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032;对应于构成每个像素单元的所述第二黑矩阵 1012,每个所述第二黑矩阵 1012 对应的所述制热层 103 均由相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032 构成。

[0045] 或者,参考图 2 和图 4 所示,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵 1011,每个所述第一黑矩阵 1011 对应的所述制热层 103 均由相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032 构成;对应于构成每个像素单元的所述第二黑矩阵 1012,每个所述第二黑矩阵 1012 对应的所述制热层 103 均由相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032 构成。

[0046] 当然,所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 的设置方式并不限于此,以上仅为本发明的实施例对于所述制热层 103 的设置方式的示意性描述,其还可以设置为其它方式,在此不做限定。

[0047] 在此基础上,为了保证所述彩膜基板 10 的平整性,在所述彩色滤光层 102 背离所述衬底基板 100 的一侧还可以设置平坦层(图中未示出)。

[0048] 其中,在所述彩膜基板 10 包括所述电磁屏蔽层 104 的情况下,所述电磁屏蔽层 104 可以设置在所述平坦层背离所述衬底基板 100 的一侧,具体可以设置在所述平坦层与所述取向层之间。

[0049] 本发明的实施例还提供一种液晶显示面板,如图 5 所示,所述液晶显示面板包括对盒成型的阵列基板 20 和彩膜基板 10,以及位于二者之间的封框胶 30;其中,所述彩膜基板 10 为上述的彩膜基板。

[0050] 基于此,通过在所述彩膜基板 10 的内部设置可以用于为所述液晶显示面板提供热量的制热层 103,当所述液晶显示面板在低温环境下使用时,可以根据实际的环境温度对所述液晶层的工作温度进行调节,以使所述液晶显示面板可以正常工作。在此基础上,将所述制热层 103 设置在所述彩膜基板 10 的内部有利于实现所述液晶显示面板的轻薄化,且具有相对较高的制热效率。

[0051] 可选的,所述阵列基板 20 上设置有驱动电路;所述彩膜基板 10 的制热层 103 中的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032 可以分别通过所述封框胶 30 内的金属球或导电胶与所述驱动电路相连。其中,所述阵列基板 20 上还设置有分别用于将所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 与所述驱动电路相连的引线。

[0052] 这里需要说明的是,通过所述封框胶 30 内的金属球或导电胶将所述彩膜基板 10 中的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032 与所述阵列基板 20 中的 P 型半导体热电材料区引线和 N 型半导体热电材料区引线相连时,应该保证二者之间不会导通。

[0053] 具体的,所述阵列基板 20 上的驱动电路可以包括栅驱动电路、源驱动电路、以及制热驱动电路;其中,所述制热驱动电路通过引线分别与所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 相连,用于为所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 提供电流。

[0054] 基于上述,优选的,所述液晶显示面板还可以包括温度感应器和印刷电路板;其中,所述温度感应器可以设置在所述阵列基板 20 背离所述彩膜基板 10 的一侧,且与所述黑矩阵 101 的位置相对应;所述印刷电路板上还集成有温度控制单元。

[0055] 这里,所述温度感应器可以用于检测所述液晶显示面板的实际温度,其具体可以为温度传感器,例如热电偶、热敏电阻温度、电阻温度检测器、以及 IC(Integrated

Circuit, 集成电路) 温度传感器中的任一种, 在此不做限定。

[0056] 所述温度感应器可以将其感应到的所述液晶显示面板的实际温度反馈给所述温度控制单元; 所述温度控制单元可以根据接收到的所述液晶显示面板的实际温度控制所述制热驱动电路是否为所述制热层 103 提供电流。

[0057] 具体的, 当所述液晶显示面板的实际温度低于设定温度时, 所述温度控制单元向所述制热驱动电路提供开始加热的控制信号, 所述制热驱动电路向所述制热层 103 输入由所述 P 型半导体热电材料区 1031 到所述 N 型半导体热电材料区 1032 的电流, 从而对所述液晶显示面板进行加热; 与此同时, 所述温度控制单元通过所述温度感应器监测所述液晶显示面板的实际温度, 当其到达指定温度后, 所述温度控制单元向所述制热驱动电路提供停止加热的控制信号, 所述制热驱动电路停止向所述制热层 103 供电。

[0058] 本发明的实施例还提供一种液晶显示装置, 包括上述的液晶显示面板、以及背光模组。

[0059] 其中, 所述温度传感器可以设置在所述液晶显示面板与所述背光模组之间。

[0060] 本发明的实施例提供了一种彩膜基板 10 的制备方法, 所述方法可以包括: 在基板上形成黑矩阵 101、彩色滤光层 102、以及制热层 103; 所述制热层 103 的形成位置与所述黑矩阵 101 的形成位置相对应; 其中, 所述制热层 103 可以包括相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032。

[0061] 这里对于所述黑矩阵 101、所述彩色滤光层 102 和所述制热层 103 的先后形成顺序不做具体限定。

[0062] 在此基础上, 所述方法还可以包括: 在形成有所述制热层 103 的基板上形成电磁屏蔽层 104; 其中, 所述电磁屏蔽层 104 的材料可以为透明导电材料, 且所述电磁屏蔽层可以覆盖在整个基板的表面; 或者, 所述电磁屏蔽层 104 的材料可以为非透明导电材料, 且所述电磁屏蔽层 104 可以与所述黑矩阵 101 的位置相对应。

[0063] 基于上述描述, 如图 6 所示, 所述彩膜基板 10 的制备方法具体可以包括以下步骤:

[0064] S101、在衬底基板 100 上形成所述黑矩阵 101; 所述黑矩阵 101 包括纵横交错的第一黑矩阵 1011 和第二黑矩阵 1012, 且相邻所述第一黑矩阵 1011 和相邻所述第二黑矩阵 1012 之间限定一个像素单元; 其中, 所述黑矩阵 101 的材料包括金属导电材料或者绝缘树脂材料。

[0065] 这里, 在所述黑矩阵 101 的材料为金属导电材料的情况下, 还需在所述黑矩阵 101 的上方形成透明绝缘层, 方可进行下一个步骤; 在所述黑矩阵 101 的材料为绝缘树脂材料的情况下, 无需进行其它处理, 可以直接进行下一个步骤。

[0066] S102、在形成有所述黑矩阵 101 的基板上形成所述制热层 103; 其中, 对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵 1011 和所述第二黑矩阵 1012, 所述制热层 103 均包括相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032。

[0067] 这里, 所述黑矩阵 101 在所述衬底基板 100 上的投影面积可以完全覆盖所述制热层 103 在所述衬底基板 100 上的投影面积; 其中, 所述黑矩阵 101 的面积大于等于所述制热层 103 的面积。

[0068] S103、在形成有所述制热层 103 的基板上形成所述彩色滤光层 102; 其中, 所述彩

色滤光层 102 至少包括红色滤光单元、绿色滤光单元和蓝色滤光单元。

[0069] 通过上述步骤 S101 ~ S103,即可实现具有制热功能的彩膜基板 10 的制备;当所述彩膜基板 10 应用于液晶显示面板时,便可以在低温环境中为所述液晶显示面板提供热量,从而调节所述液晶显示面板中的液晶层的工作温度,使其在低温环境中能够实现正常显示。在此基础上,将所述制热层 103 直接形成在所述彩膜基板 10 的内部,还可以实现所述液晶显示面板的轻薄化,同时能量损失少,加热效率高。

[0070] 基于上述描述,进一步的,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵 1011,相邻所述第一黑矩阵 1011 对应的所述制热层 103 分别为 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032;对应于构成每个像素单元的所述第二黑矩阵 1012,每个所述第二黑矩阵 1012 对应的所述制热层 103 均由相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032 构成。

[0071] 或者,对应于构成每个像素单元的所述第一黑矩阵 1011,每个所述第一黑矩阵 1011 对应的所述制热层 103 均由相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032 构成;对应于构成每个像素单元的所述第二黑矩阵 1012,每个所述第二黑矩阵 1012 对应的所述制热层 103 均由相互接触的 P 型半导体热电材料区 1031 和 N 型半导体热电材料区 1032 构成。

[0072] 当然,所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 的设置方式不限于此,只要是可以形成相互接触的两个区域,以在通电之后能够在接触部位产生热量即可。

[0073] 可选的,在形成有所述彩色滤光层 102 的基板上还可以形成平坦层;其中,在所述基板上还形成电磁屏蔽层 104 的情况下,所述电磁屏蔽层 104 可以形成在所述平坦层上。

[0074] 下面将提供一具体的实施例对所述彩膜基板 10 的制备方法进行详细说明。如图 7 所示,所述彩膜基板 10 的形成方法具体可以包括:

[0075] S201、在玻璃基板上涂覆一层黑矩阵膜层,经过曝光和显影形成所述黑矩阵 101。

[0076] 其中,所述黑矩阵膜层采用绝缘树脂材料;所形成的黑矩阵 101 包括纵横交错的第一黑矩阵 1011 和第二黑矩阵 1012,且相邻所述第一黑矩阵 1011 和相邻所述第二黑矩阵 1012 之间限定一个像素单元。

[0077] S202、在形成有所述黑矩阵 101 的基板上沉积一层 P 型半导体热电材料,通过一次构图工艺形成所述 P 型半导体热电材料区 1031。

[0078] 其中,所形成的 P 型半导体热电材料区 1031 与所述黑矩阵 101 相对应。

[0079] S203、在形成有所述 P 型半导体热电材料区 1031 的基板上沉积一层 N 型半导体热电材料,通过一个构图工艺形成所述 N 型半导体热电材料区 1032。

[0080] 其中,所形成的 N 型半导体热电材料区 1032 与所述黑矩阵 101 相对应。

[0081] 通过上述步骤 S202 和 S203,即可形成由所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 构成的所述制热层 103,且所述 P 型半导体热电材料区 1031 和所述 N 型半导体热电材料区 1032 在同一像素单元内相互接触;其中,所述半导体热电材料可以包括 ZnSb 、 PbTe 、 $(\text{Bi}, \text{Sb})_2(\text{Te}, \text{Se})_3$ 、 $\text{In}(\text{Sb}, \text{As}, \text{P})$ 、 $\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x$ 中的任一组材料。

[0082] S204、在形成有所述制热层 103 的基板上依次形成所述红色滤光单元、所述绿色滤光单元和所述蓝色滤光单元。

[0083] 具体的,在形成有所述制热层 103 的基板上沉积一层红色树脂、经过曝光和显影形成所述红色滤光单元;在形成有所述红色滤光单元的基板上沉积一层绿色树脂、经过曝光和显影形成所述绿色滤光单元;在形成有所述绿色滤光单元的基板上沉积一层蓝色树脂、经过曝光和显影形成所述蓝色滤光单元。

[0084] S205、在形成有所述红色滤光单元、所述绿色滤光单元和所述蓝色滤光单元的基板上沉积一层平坦层。

[0085] S206、在形成有所述平坦层的基板上沉积一层透明 ITO(IndiumTin Oxide,氧化铟锡)薄膜,以作为所述电磁屏蔽层 104。

[0086] S207、在形成有所述电磁屏蔽层 104 的基板上形成取向层。

[0087] 通过上述步骤 S201 ~ S207,即可形成具有制热功能和电磁屏蔽功能的彩膜基板。当所述彩膜基板 10 应用于液晶显示面板时,便可以在低温环境中为所述液晶显示面板提供热量,从而调节所述液晶显示面板中的液晶层的工作温度,使所述液晶显示面板在低温环境中能够实现正常显示;在此基础上,所述制热层 103 直接形成在所述彩膜基板 10 的内部,可以实现所述液晶显示面板的轻薄化,同时能量损失少,加热效率高;进一步的,通过设置所述电磁屏蔽层 104,还能有效的避免所述制热层 103 的工作电场对所述液晶层中的液晶分子产生的影响。

[0088] 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。

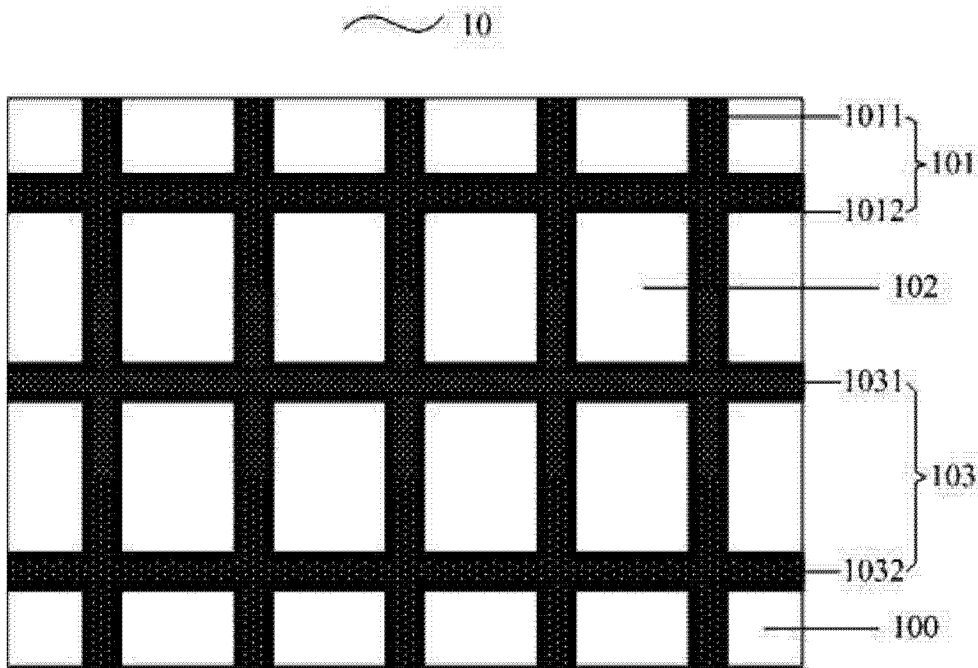


图 1

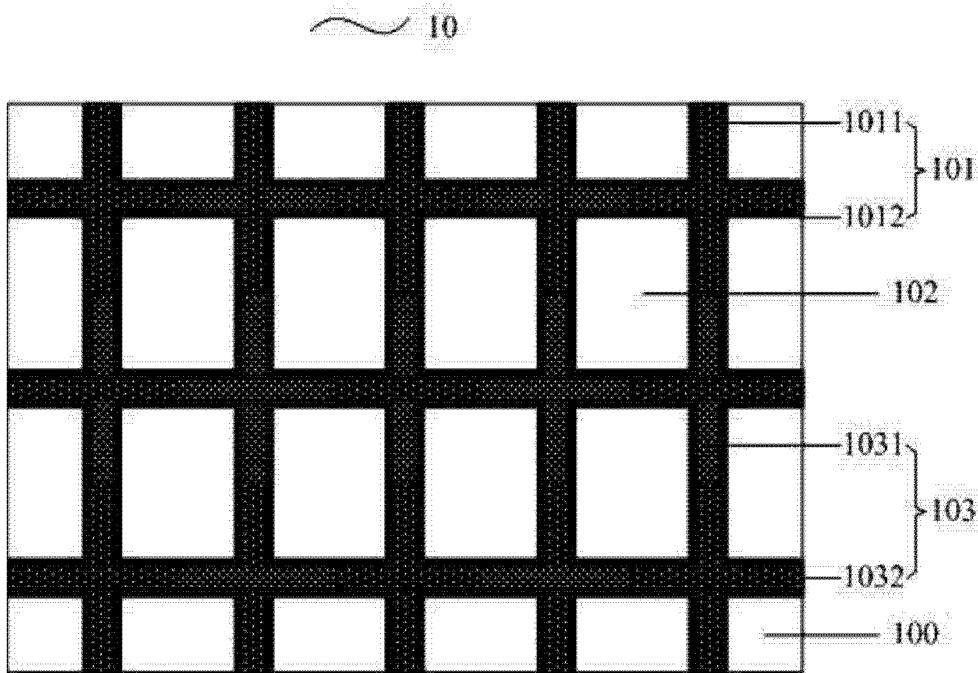


图 2

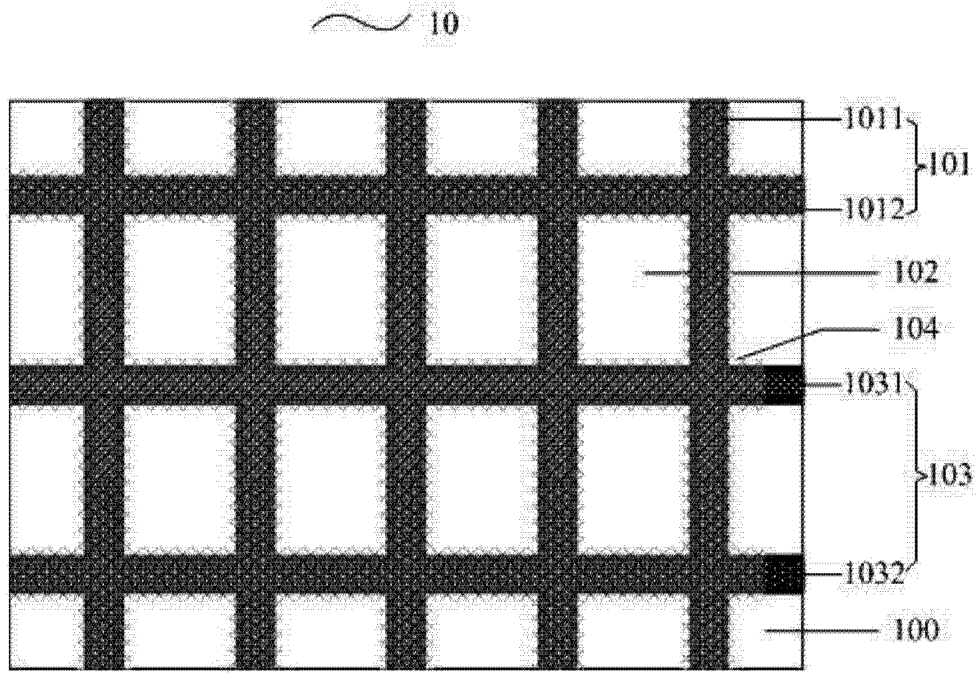


图 3

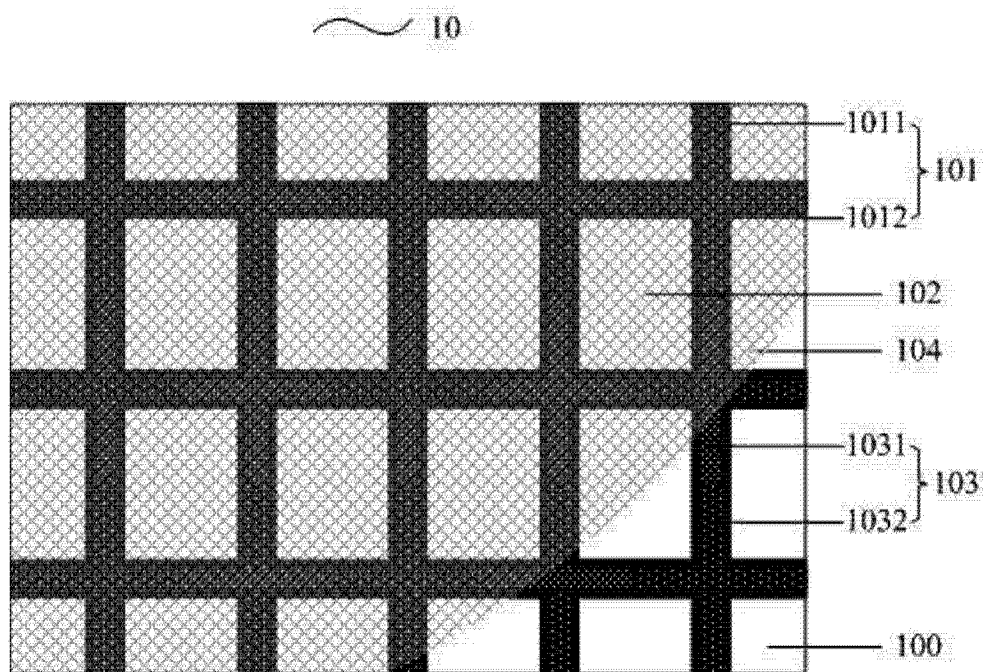


图 4

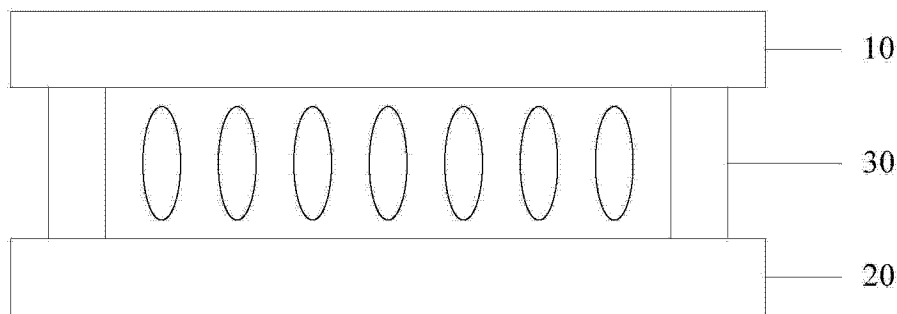


图 5

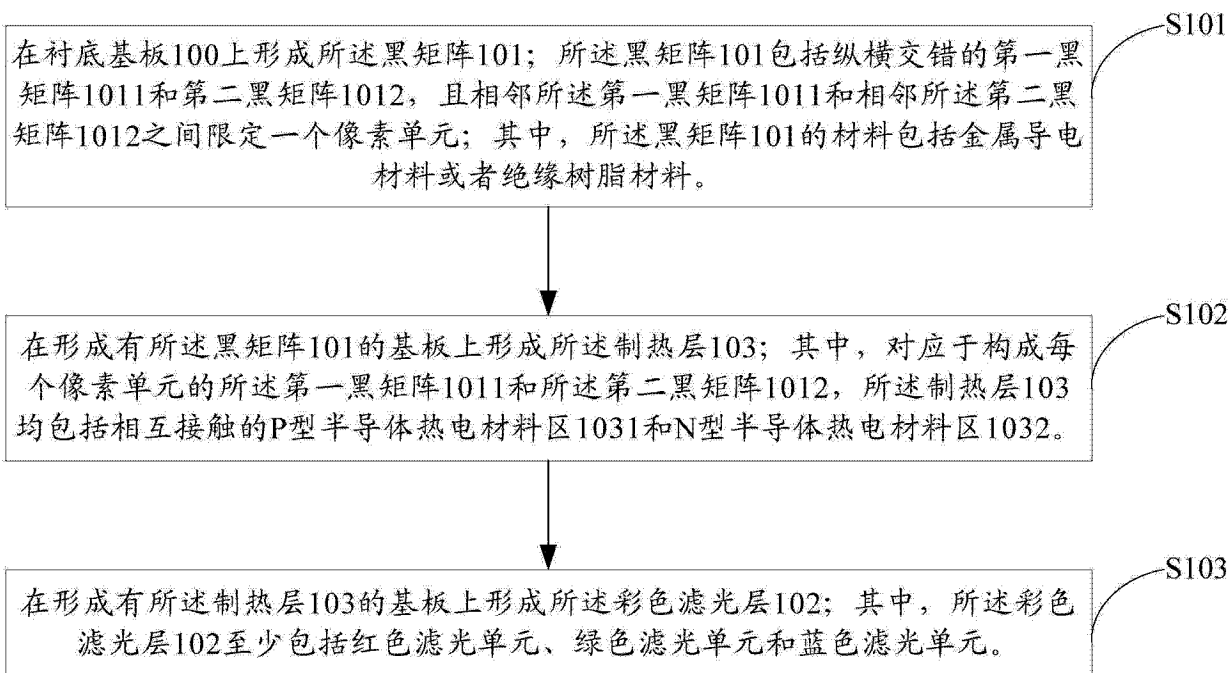


图 6

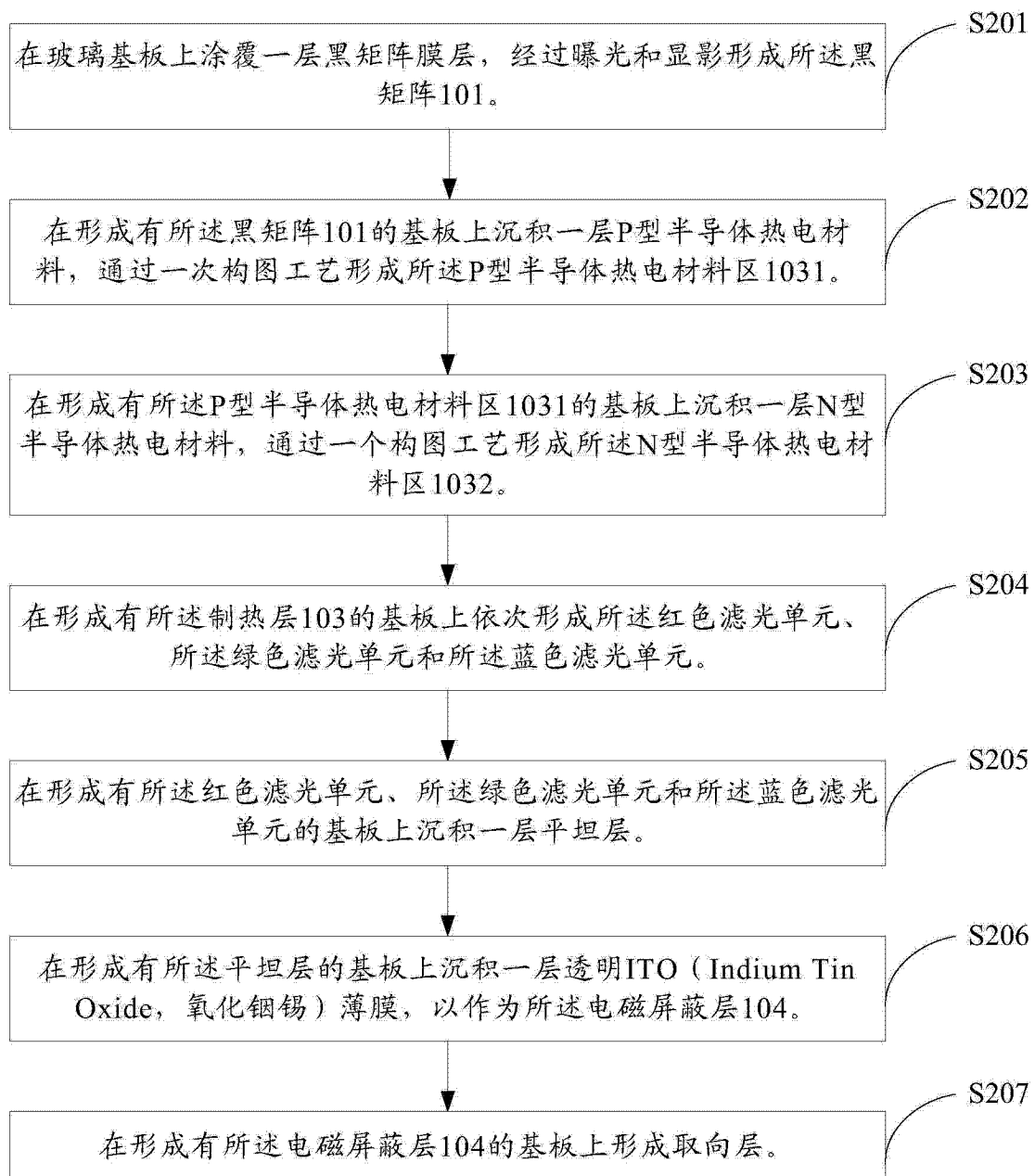


图7

专利名称(译)	一种彩膜基板、液晶显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104090418A	公开(公告)日	2014-10-08
申请号	CN201410331496.0	申请日	2014-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	程凌志		
发明人	程凌志		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN104090418B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种彩膜基板、液晶显示面板及液晶显示装置，涉及显示技术领域，可在低温工作状态下为液晶显示面板提供热量，使其正常显示；所述彩膜基板包括设置在衬底基板上的黑矩阵、彩色滤光层、以及制热层；所述制热层的位置与所述黑矩阵的位置相对应；其中，所述制热层包括相互接触的P型半导体热电材料区和N型半导体热电材料区。用于显示装置的制造。

