



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101059612 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200610075201. 3

CN 1544986 A, 2004. 11. 10, 全文.

(22) 申请日 2006. 04. 19

审查员 张玉艳

(73) 专利权人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾台南县

(72) 发明人 杨詠舜 胡祥瑞

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 顾珊 张志醒

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/136(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1544987 A, 2004. 11. 10, 全文.

US 2004/0080690 A1, 2004. 04. 29, 全文.

US 2004/0075791 A1, 2004. 04. 22, 全文.

JP 特开 2004-198920 A, 2004. 07. 15, 全文.

US 2004/0233359 A1, 2004. 11. 25, 全文.

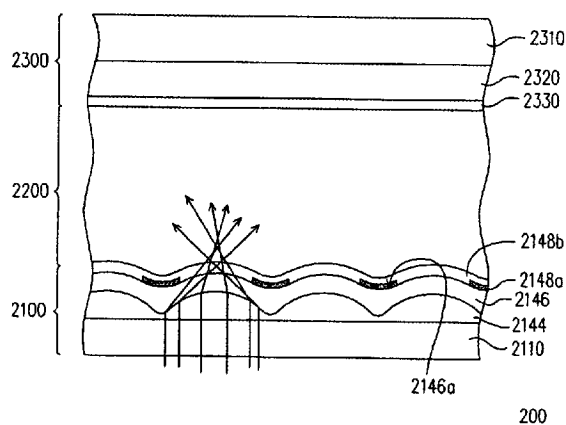
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

半穿透半反射式液晶面板与主动元件阵列基板的制造方法

(57) 摘要

本发明公开了半穿透半反射式液晶面板与主动元件阵列基板的制造方法。一种半穿透半反射式液晶面板,其包括第一基板与第二基板,其中第二基板具有面向第一基板之共用电极层。第一基板具有多个像素单元。各像素单元包括第一凸块化层、第二凸块化层、反射层与透明像素电极。第二凸块化层堆叠于第一凸块化层上,其中第一凸块化层之折射率大于第二凸块化层之折射率。反射层配置于部分第二凸块化层上,而透明像素电极配置于第二凸块化层上。



1. 一种半穿透半反射式液晶面板,包括:
 - 一第一基板,具有多数个像素单元,其中每一该些像素单元包括:
 - 一第一凸块化层;
 - 一第二凸块化层,堆叠于该第一凸块化层上,其中该第一凸块化层之折射率大于该第二凸块化层之折射率;
 - 一反射层,配置于部分该第二凸块化层上;
 - 一透明像素电极,配置于该第二凸块化层上;以及
 - 一第二基板,具有面向该第一基板之一共用电极层。
2. 如权利要求 1 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该第一基板更具有多数条扫描配线与多数条数据配线,且每一该些像素单元与对应之该些扫描配线其中之一与该些数据配线其中之一电性连接。
3. 如权利要求 2 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中每一该些像素单元更包括一主动元件,电性连接至对应之该些扫描配线其中之一与该些数据配线其中之一,且该透明像素电极与该主动元件电性连接。
4. 如权利要求 1 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中每一该些像素单元之该透明像素电极更覆盖该反射层。
5. 如权利要求 1 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该第二凸块化层为共形地配置于该第一凸块化层上。
6. 如权利要求 5 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该第二凸块化层具有多数个凹陷部,而该反射层配置于该些凹陷部上。
7. 如权利要求 1 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该第一凸块化层具有多数个第一凸起部,而该第二凸块化层具有多数个第二凸起部,该些第一凸起部与该些第二凸起部为交错排列。
8. 如权利要求 7 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该反射层配置于该些第二凸起部上。
9. 如权利要求 1 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该第一凸块化层之材质为一绝缘材料。
10. 如权利要求 1 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该第二凸块化层之材质为一绝缘材料。
11. 如权利要求 9 或 10 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该绝缘材料包括压克力系树脂。
12. 如权利要求 1 所述之半穿透半反射式液晶面板,其中该第一凸块化层更掺有多数个纳米粒子,以使该第一凸块化层之折射率大于该第二凸块化层之折射率。
13. 一种主动元件阵列基板的制造方法,包括:
 - 提供一基板,在该基板上已形成多数条扫描配线、多数条数据配线与多数个主动元件,其中每一该些主动元件与对应之该些扫描配线其中之一与该些数据配线其中之一电性连接;
 - 在该基板上形成一第一凸块化层;
 - 在该第一凸块化层上形成一第二凸块化层,其中该第一凸块化层之折射率大于该第二

凸块化层之折射率；

在部分该第二凸块化层上形成一反射层；以及

在该第二凸块化层上形成一透明像素电极，其中该透明像素电极覆盖该反射层，并与该主动元件电性连接。

14. 一种半穿透半反射式液晶面板，包括：

一第一基板，具有多数个像素单元，其中每一该些像素单元包括：

一凸块化层，具有多数个凸起部与多数个凹陷部；

一绝缘层，设置于该凸块化层上方，其中该凸块化层之折射率大于该绝缘层之折射率；

一反射层，配置于部分该绝缘层上，并对应于该些凹陷部；

一透明像素电极，配置于该绝缘层上；以及

一第二基板，具有面向该第一基板之一共用电极层。

15. 如权利要求 14 所述之半穿透半反射式液晶面板，其中该第一基板更具有多数条扫描配线与多数条数据配线，且每一该些像素单元与对应之该些扫描配线其中之一与该些数据配线其中之一电性连接。

16. 如权利要求 15 所述之半穿透半反射式液晶面板，其中每一该些像素单元更包括一主动元件，电性连接至对应之该些扫描配线其中之一与该些数据配线其中之一，且该透明像素电极与该主动元件电性连接。

17. 如权利要求 15 所述之半穿透半反射式液晶面板，其中每一该些像素单元之该透明像素电极更覆盖该反射层。

18. 如权利要求 15 所述之半穿透半反射式液晶面板，其中该绝缘层为一平坦层。

19. 如权利要求 14 所述之半穿透半反射式液晶面板，其中该凸块化层之折射率大于该绝缘层之折射率。

半穿透半反射式液晶面板与主动元件阵列基板的制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明是有关于一种液晶面板,且特别是有关于一种半穿透半反射式液晶面板。

【背景技术】

[0002] 随著液晶显示器的普及化,许多可携式电子产品对于液晶显示器的显示功能的要求也逐渐地提高。举例而言,这些可携式电子产品在室内不仅需要具有良好的画面显示效果,同时在强光的环境下亦需维持适当的画面品质。因此,如何能让液晶显示器在强光的环境下保有清晰的显示品质,便成为了液晶显示器之技术发展的重要趋势之一。基于上述原因,习知技术发展出一种半穿透半反射式液晶显示器(transflective LCD),使用此半穿透半反射式液晶显示器在户外明亮环境下与在室内环境下同样具有清晰的显示效果。

[0003] 图 1A 绘示习知具有单一晶穴间距(cell gap)之半穿透半反射式液晶面板的剖面图,而图 1B 绘示图 1A 之像素单元的示意图。请同时参考图 1A 与图 1B,习知的半穿透半反射式液晶面板 100 包括一薄膜晶体管阵列基板 1100、一彩色滤光基板 1300 与一液晶层 1200,其中液晶层 1200 配置于薄膜晶体管阵列基板 1100 与彩色滤光基板 1300 之间。此外,彩色滤光基板 1300 包括一基板 1310、一彩色滤光膜 1320 与一共用电极层 1330,其中彩色滤光膜 1320 配置于基板 1310 上,而共用电极层 1330(Common Electrode)配置于彩色滤光膜 1320 上。

[0004] 薄膜晶体管阵列基板 1100 包括一基板 1110、多条扫描配线 1120、多条数据配线 1130 与多个像素单元,其中这些扫描配线 1120、数据配线 1130 与像素单元配置于基板 1110 上。更详细而言,每一像素单元包括一薄膜晶体管 1142、一透明像素电极 1144a、一反射像素电极 1144b 与介电层 1146,其中薄膜晶体管 1142 与对应之扫描配线 1110 与数据配线 1120 电性连接。反射像素电极 1144b 与透明像素电极 1144a 配置于介电层 1146 上。此外,反射像素电极 1144b 与透明像素电极 1144a 相连,而透明像素电极 1144a 与薄膜晶体管 1142 电性连接。

[0005] 背光光源所发出的光线依序经由基板 1110、透明像素电极 1144a、液晶层 1200 与共用电极 1330,然后由基板 1310 出射。此外,前置光源或外界环境的光线也可以依序经由基板 1310、共用电极 1330 与液晶层 1200 入射至反射像素电极 1144b。然后,由反射像素电极 1144b 所反射的光线在依序经由液晶层 1200 与共用电极 1330 而自基板 1310 出射。然而,若采用背光光源,则背光光源所发出的部分光线将被反射像素电极 1144b 所遮蔽而无法自基板 1310 出射。

【发明内容】

[0006] 有鉴于此,本发明的目的就是在提供一种半穿透半反射式液晶面板,以提高显示亮度。

[0007] 此外,本发明的再一目的就是提供一种主动元件阵列基板的制造方法,以改善背光光源的光使用率。

[0008] 基于上述目的或其他目的,本发明提出一种半穿透半反射式液晶面板,其包括一第一基板与一第二基板,其中第二基板具有面向第一基板之一共用电极层。第一基板具有多个像素单元,其中每一像素单元包括一第一凸块化层、一第二凸块化层、一反射层与一透明像素电极。第二凸块化层堆叠于第一凸块化层上,其中第一凸块化层之折射率大于第二凸块化层之折射率。反射层配置于部分第二凸块化层上,而透明像素电极配置于第二凸块化层上。

[0009] 依照本发明实施例,第一基板可以更具有多条扫描配线与多条数据配线,且每一像素单元与对应之这些扫描配线其中之一与这些数据配线其中之一电性连接。

[0010] 依照本发明实施例,每一像素单元更可以包括一主动元件,其电性连接至对应之这些扫描配线其中之一与这些数据配线其中之一,且透明像素电极与主动元件电性连接。

[0011] 依照本发明实施例,每一像素单元之透明像素电极更可以是覆盖反射层。

[0012] 依照本发明实施例,第二凸块化层可以是共形地(conformally)配置于第一凸块化层上。此外,第二凸块化层可以是具有多个凹陷部,而反射层配置于这些凹陷部上。

[0013] 依照本发明另一实施例,第一凸块化层具有多个第一凸起部,而第二凸块化层具有多个第二凸起部,其中这些第一凸起部与这些第二凸起部为交错排列。此外,反射层可以是配置于这些第二凸起部上。

[0014] 依照本发明实施例,第一凸块化层之材质为一绝缘材料,而此绝缘材料可以是压克力系树脂。

[0015] 依照本发明实施例,第二凸块化层之材质为一绝缘材料,而此绝缘材料可以是压克力系树脂。

[0016] 依照本发明实施例,第一凸块化层更可以掺有多个纳米粒子,以使第一凸块化层之折射率大于第二凸块化层之折射率。此外,这些纳米粒子之材质可以是二氧化钛。

[0017] 基于上述目的或其他目的,本发明提出一种主动元件阵列基板的制造方法,其包括下列步骤。首先,提供一基板,而在基板上已形成多条扫描配线、多条数据配线与多个主动元件,其中每一主动元件与对应之这些扫描配线其中之一与这些数据配线其中之一电性连接。在基板上形成一第一凸块化层。在第一凸块化层上形成一第二凸块化层,其中第一凸块化层之折射率大于第二凸块化层之折射率。在部分第二凸块化层上形成一反射层。在第二凸块化层上形成一透明像素电极,其中透明像素电极覆盖反射层,并与主动元件电性连接。

[0018] 依照本发明实施例,形成第一凸块化层之方法可以是在基板上形成一第一材料层。图案化第一材料层,然后进行一加热工艺,以形成第一凸块化层。此外,形成第一材料层之方法可以是旋转涂布(spincoating)工艺。

[0019] 依照本发明实施例,形成第二凸块化层之方法可以是旋转涂布工艺。

[0020] 依照本发明实施例,形成第二凸块化层之方法可以是在第一凸块化层上形成一第二材料层。图案化第二材料层,然后进行一加热工艺,以形成第二凸块化层。

[0021] 依照本发明实施例,形成反射层的方法可以是在第二凸块化层上形成一反射材料层,然后图案化反射材料层,以形成反射层。

[0022] 基于上述目的或其他目的,本发明提出一种半穿透半反射式液晶面板,其包括一第一基板与一第二基板,其中第二基板具有面向第一基板之一共用电极层。第一基板具

有多个像素单元,其中每一像素单元包括一凸块化层、一绝缘层、一反射层与一透明像素电极。绝缘层堆叠于凸块化层上,其中凸块化层之折射率大于绝缘层之折射率。反射层配置于部分绝缘层上,而透明像素电极配置于绝缘层上。

[0023] 依照本发明实施例,第一基板更具有多条扫描配线与多条数据配线,且每一像素单元与对应之这些扫描配线其中之一与这些数据配线其中之一电性连接。

[0024] 依照本发明实施例,每一像素单元更包括一主动元件,其电性连接至对应之这些扫描配线其中之一与这些数据配线其中之一,且透明像素电极与主动元件电性连接。

[0025] 依照本发明实施例,每一像素单元之透明像素电极更覆盖反射层。

[0026] 依照本发明实施例,绝缘层可以是一平坦层。

[0027] 依照本发明实施例,凸块化层具有多个凹陷部,而反射层配置于这些凹陷部上方。

[0028] 依照本发明实施例,凸块化层的材质为一绝缘材料,而此绝缘材料可以是压克力系树脂。

[0029] 依照本发明实施例,凸块化层更可以掺有多个纳米粒子,以使凸块化层之折射率大于绝缘层之折射率。此外,纳米粒子的材质可以是二氧化钛。

[0030] 基于上述,本发明使用凸块化层作为聚光结构,因此背光光源所发出的光线中,原本会被反射层所遮蔽的光线将可由透明像素电极表面出射。换言之,相较于习知技术,本发明之半穿透半反射式液晶面板具有较佳的亮度与较佳的显示品质。

[0031] 为让本发明之上述和其他目的、特徵和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

【附图说明】

[0032] 图 1A 绘示习知半穿透半反射式液晶面板的剖面图。

[0033] 图 1B 绘示图 1A 之像素单元的示意图。

[0034] 图 2A 绘示依照本发明第一较佳实施例之半穿透半反射式液晶面板的剖面图。

[0035] 图 2B 绘示图 2A 之像素单元的示意图。

[0036] 图 3A 至图 3E 绘示依照本发明第一较佳实施例之主动元件阵列基板的制造方法的剖面示意图。

[0037] 图 4 绘示依照本发明第二较佳实施例之半穿透半反射式液晶面板的剖面图。

[0038] 图 5A 至图 5C 绘示依照本发明第二较佳实施例之主动元件阵列基板的制造方法的剖面示意图。

[0039] 图 6 绘示依照本发明第三较佳实施例之半穿透半反射式液晶面板的剖面图。

【具体实施方式】

[0040] 本发明在主动元件阵列基板上形成凸块化层,而此凸块化层可以视为由多个小凸透镜所组合而成,以形成聚光结构,因此本发明能够提高对于背光光源的光使用效率。然而,本发明并不限定只用于主动式之半穿透半反射式液晶面板中,更可以用于被动式之半穿透半反射式液晶面板中,且本发明所指之半穿透半反射式液晶面板并不限定需包括液晶层,在此先行说明。以下将以数个实施例说明本发明,但其并非用以限定本发明,熟习此技艺者可依照本发明之精神对下述实施例做适当的修饰,惟其仍属于本发明之范围内。

[0041] 【第一实施例】

[0042] 图 2A 绘示依照本发明第一较佳实施例之半穿透半反射式液晶面板的剖面图,而图 2B 绘示图 2A 之像素单元的示意图。请同时参考图 2A 与图 2B,半穿透半反射式液晶面板 200 包括一主动元件阵列基板 2100、一对向基板 2300 与一液晶层 2200,其中液晶层 2200 配置于主动元件阵列基板 2100 与对向基板 2300 之间。此外,对向基板 2300 包括一基板 2310、一彩色滤光膜 2320 与一共用电极层 2330,其中彩色滤光膜 2320 配置于基板 2310 上,而共用电极层 2330 配置于彩色滤光膜 2320 上。值得注意的是,本发明之半穿透半反射式液晶面板 200 并不限定需包括液晶层 2200,然而本发明之半穿透半反射式液晶面板 200 也可以只包括主动元件阵列基板 2100 与对向基板 2300。另外,本发明也不限定只能用于主动式半穿透半反射式液晶面板,也可以用于被动式主动式半穿透半反射式液晶面板。

[0043] 在本实施例中,对向基板 2300 是彩色滤光基板 (color filtersubstrate),而主动元件阵列基板 2100 可以是薄膜晶体管阵列基板 (thin film transistor array substrate)、二极管阵列基板或由其他主动元件阵列所构成的基板。然而,主动元件阵列基板 2100 也可以是 COA 基板,而对向基板 2300 为玻璃基板,其中 COA 基板为彩色滤光膜在薄膜晶体管阵列上 (Color Filter On Array, COA) 的结构。

[0044] 主动元件阵列基板 2100 包括一基板 2110、多条扫描配线 2120、多条数据配线 2130 与多个像素单元,其中这些扫描配线 2120、数据配线 2130 与像素单元配置于基板 2110 上。更详细而言,各个像素单元包括一主动元件 2142、一第一凸块化层 2144、一第二凸块化层 2146、一反射层 2148a 与一透明像素电极 2148b,其中主动元件 2142 与对应之扫描配线 2120 与数据配线 2130 电性连接。此外,主动元件 2142 可以是薄膜晶体管、二极管或是其他主动元件。

[0045] 第一凸块化层 2144 配置于基板 2110 上,且第二凸块化层 2146 堆叠于第一凸块化层 2144 上,其中第一凸块化层 2144 之折射率大于第二凸块化层 2146 之折射率。此外,反射层 2148a 配置于部分第二凸块化层 2146 上,而透明像素电极 2148b 配置于第二凸块化层 2146 上,并覆盖反射层 2148a。换言之,反射层 2148a 与透明像素电极 2148b 电性连接,而透明像素电极 2148b 与主动元件 2142 电性连接。然而,反射层 2148a 与透明像素电极 2148b 也可以电性隔离。换言之,在反射层 2148a 与透明像素电极 2148b 之间也可以存在其他膜层。更详细而言,反射层 2148a 的材质可以是铝、银或是其他具有高反射率的金属,而透明像素电极 2148b 的材质可以是铟锡氧化物 (indium tin oxide, ITO)、铟锌氧化物 (indium zinc oxide, IZO)、锌铝氧化物 (aluminum zinc oxide, AZO) 或是其他透明导体材质。

[0046] 就本实施例而言,第二凸块化层 2146 可以是共形地配置于第一凸块化层 2144 上。换言之,第二凸块化层 2146 是随著第一凸块化层 2144 的起伏而起伏,而第二凸块化层 2146 的起伏幅度可以是小于第一凸块化层 2144 的起伏幅度。然而,第二凸块化层 2146 与第一凸块化层 2144 之间亦可有其他的几何关系 (如图 4 所示),将于第二实施例再说明。此时,第二凸块化层 2146 可以是具有多个凹陷部 2146a,而反射层 2148a 配置于这些凹陷部 2146a 上。更详细而言,第一凸块化层 2144 之材质可以是压克力系树脂、光阻材料或其他绝缘材料,而第二凸块化层 2146 之材质也可以是相同或不同于第一凸块化层 2144 之压克力系树脂、光阻材料或其他绝缘材料,以使得第一凸块化层 2144 之折射率大于第二凸块化层 2146 之折射率。然而,第一凸块化层 2144 更可以掺有多个纳米粒子,以使第一凸块化层 2144 之

折射率大于第二凸块化层 2146 之折射率,其中这些纳米粒子之材质可以是二氧化钛。举例而言,第一凸块化层 2144 之折射率例如是 1.69,而第二凸块化层 2146 之折射率例如是 1.55。

[0047] 值得注意的是,由于第一凸块化层 2144 之折射率大于第二凸块化层 2146 之折射率,因此当背光光源(未绘示)所发出的光线(如箭头所示)依序通过第一凸块化层 2144 与第二凸块化层 2146 时,原本会被反射层 2148a 所遮住的光线,便可从透明像素电极 2148b 表面出射。换言之,由第一凸块化层 2144 与第二凸块化层 2146 便可形成一聚光结构,以提高背光光源的光使用效率。

[0048] 相较于习知技术,在不变更背光光源的光强度的情况下,本发明之半穿透半反射式液晶面板 200 能够显示较高的亮度。此外,反射层 2148a 的面积也可以做适当的变更,以达到较佳的显示品质。有关于第一基板 2100 的制造方法将详述如后。

[0049] 图 3A 至图 3E 绘示依照本发明第一较佳实施例之第一基板的制造方法的剖面示意图。请先参考图 3A 与图 3B,本实施例之第一基板的制造方法包括下列步骤。首先,提供一基板 2110,而在基板 2110 上已形成多条扫描配线 2120、多条数据配线 2130 与多个主动元件 2142,其中每一主动元件 2142 与对应之扫描配线 2120 与数据配线 2130 电性连接(如图 2B 所示)。

[0050] 然后,在基板 2110 上形成一第一凸块化层 2144。举例而言,形成第一凸块化层 2144 之方法可以是在基板 2110 上形成一图案化第一材料层 2144a,然后对于上述结构进行一加热工艺,例如是加热重流(heat reflow),以形成第一凸块化层 2144。更详细而言,形成图案化第一材料层 2144a 的方法可以是先在基板 2110 上形成一第一材料层,其中形成第一材料层的方法可以是旋转涂布(spin coating)工艺。然后,对于此第一材料层进行图案化工艺,其中图案化工艺包括曝光工艺与显影工艺。值得一提的是,在形成第一材料层 2144a 时,在第一材料层 2144a 内也可以掺杂纳米粒子,以使后来所形成之第一凸块化层 2144 之折射率大于第二凸块化层 2146 之折射率,其中这些纳米粒子之材质可以是二氧化钛。

[0051] 请参考图 3C,在第一凸块化层 2144 上形成一第二凸块化层 2146,其中第一凸块化层 2144 之折射率大于第二凸块化层 2146 之折射率。举例而言,形成第二凸块化层 2146 的方法可以是旋转涂布工艺。经由选择旋转涂布工艺的旋转速度与涂布时间便可在第一凸块化层 2144 上共形地形成第二凸块化层 2146。

[0052] 请参考图 3D,在部分第二凸块化层 2146 上形成一反射层 2148a。更详细而言,在第二凸块化层 2146 之凹陷部 2146a 上形成反射层 2148a。举例而言,在第二凸块化层 2146 上形成一反射材料层,其中形成反射材料层的方法可以是溅镀工艺。然后,图案化此反射材料层,以形成反射层 2148a,其中图案化此反射材料层的方法可以是微影工艺与蚀刻工艺。

[0053] 请参考图 3E 与图 2B,在第二凸块化层 2146 上形成一透明像素电极 2148b,其中形成透明像素电极 2148b 的方法可以是溅镀工艺。此外,透明像素电极 2148b 覆盖反射层 2148a,并与主动元件 2142 电性连接。至此,大致完成第一基板 2100 的制造。

[0054] 值得注意的是,在本实施例中,形成主动元件 2142 之后,才形成第一凸块化层 2144 与第二凸块化层 2146。换言之,第一凸块化层 2144 与第二凸块化层 2146 可以是覆盖主动元件 2142,但也可以未覆盖主动元件 2142。此外,第一凸块化层 2144 与第二凸块化层 2146 也可以由构成主动元件 2142 的膜层所构成,例如栅极绝缘层或保护层(passivation

layer) 等。

[0055] 【第二实施例】

[0056] 图 4 绘示依照本发明第二较佳实施例之半穿透半反射式液晶面板的剖面图。请参考图 4, 本实施例与第一实施例相似, 其不同之处在于: 在半穿透半反射式液晶面板 300 之主动元件阵列基板 3100 中, 第一凸块化层 3110 具有多个第一凸起部 3110a, 且第二凸块化层 3120 也是配置于第一凸块化层 3110 上, 其中第一凸块化层 3110 之折射率大于第二凸块化层 3120 之折射率。此外, 第二凸块化层 3120 具有多个第二凸起部 3120a, 其中这些第一凸起部 3110a 与这些第二凸起部 3120a 为交错排列。换言之, 第二凸块化层 3120 并不是共形地配置于第一凸块化层 3110 上, 然而第一凸块化层 3110 与第二凸块化层 3120 仍然亦可形成聚光结构。另外, 反射层 2148a 可以是配置于这些第二凸起部 3120a 上以提供半穿半反式 LCD 常用之凸块反射层功能 (Bump reflector), 而透明像素电极 2148b 配置于第二凸块化层 3120 上, 并覆盖反射层 2148a。

[0057] 如同上述, 第一凸块化层 3110 之材质可以是压克力系树脂、光阻材料或其他绝缘材料, 而第二凸块化层 3120 之材质也可以是压克力系树脂、光阻材料或其他绝缘材料, 以使得第一凸块化层 3110 之折射率大于第二凸块化层 3120 之折射率。此外, 第一凸块化层 3110 更可以掺有多个纳米粒子, 以使第一凸块化层 3110 之折射率大于第二凸块化层 3120 之折射率, 其中这些纳米粒子之材质可以是二氧化钛。有关于主动元件阵列基板 3100 的制造方法将详述如后。

[0058] 图 5A 至图 5C 绘示依照本发明第二较佳实施例之主动元件阵列基板的制造方法的剖面示意图。请先参考图 5A, 在基板 2110 上形成第一凸块化层 3110, 其中形成第一凸块化层 3110 的方式与形成第一凸块化层 2144 的方法相似。然后, 在第一凸块化层 3110 上形成一图案化第二材料层 3122, 其中图案化第二材料层 3122 与第一凸块化层 3110 之凸出部 3110a 为交错排列。更详细而言, 形成图案化第二材料层 3122 的方法可以是在第一凸块化层 3110 上形成一第二材料层, 其中形成第二材料层的方法可以是旋转涂布工艺。然后, 对于此第二材料层进行图案化工艺, 其中图案化工艺包括曝光工艺与显影工艺。

[0059] 请参考图 5B, 对于上述结构进行加热工艺, 以使得图案化第二材料层 3122 成为第二凸块化层 3120。然后, 在部分第二凸块化层 3120 上形成反射层 2148a。更详细而言, 在第二凸块化层 3120 上形成反射材料层, 然后移除部分反射材料层, 以形成反射层 2148a。此时, 反射层 2148a 配置于第二凸块化层 3120 之凸起部 3120a 上。

[0060] 请参考图 5C, 在第二凸块化层 3120 上形成一透明像素电极 2148b, 其中透明像素电极 2148b 覆盖反射层 2148a, 并与主动元件电性连接。至此, 大致完成主动元件阵列基板 3100 的制造。

[0061] 【第三实施例】

[0062] 图 6 绘示依照本发明第三较佳实施例之半穿透半反射式液晶面板的剖面图。请参考图 6, 本实施例与第二实施例相似, 其不同之处在于: 在半穿透半反射式液晶面板 400 之主动元件阵列基板 4100 中, 在第一凸块化层 3110 上也可以覆盖一绝缘层 4110, 其中第一凸块化层 3110 之折射率大于绝缘层 4110 之折射率。此外, 绝缘层 4110 也可以是一平坦层, 可更有利于液晶配向 (orientation) 之稳定性。

[0063] 综上所述, 本发明之半穿透半反射式液晶面板与主动元件阵列基板的制造方法至

少具有下列优点：

[0064] 一、相较于习知技术，若使用相同的背光光源，例如冷阴极萤光灯管 (cold cathode fluorescent lamp, CCFL)，本发明之半穿透半反射式液晶面板具有较高的穿透亮度。此外，相较于习知技术，由于本发明之半穿透半反射式液晶面板具有较高的穿透亮度，因此在室内需要打开背光照明的情況下，本发明可以较为节省能源。

[0065] 二、相较于习知技术，在不变更背光光源的光强度的情況下，本发明之半穿透半反射式液晶面板具有较高的穿透亮度，因此穿透区域在设计上可以缩小面积。相对而言，反射区域便可设计成更大，因此在室外使用的情况下，反射区域所射出的亮度便能进一步提升。

[0066] 三、本发明之主动元件阵列基板的制造方法与现有的工艺相容，无须增加额外的工艺设备。

[0067] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此技艺者，在不脱离本发明之精神和范围内，当可作些许之更动与润饰，因此本发明之保护范围当视后附之权利要求所界定者为准。

[0068] 【主要元件符号说明】

[0069] 100：习知的半穿透半反射式液晶面板

[0070] 200、300、400：半穿透半反射式液晶面板

[0071] 1100：薄膜晶体管阵列基板

[0072] 1110、1310、2110、2310：基板

[0073] 1120、2120：扫描配线

[0074] 1130、2130：数据配线

[0075] 1142：薄膜晶体管

[0076] 1144a、2148b：透明像素电极

[0077] 1144b、2148a：反射层

[0078] 1200、2200：液晶层

[0079] 1300：彩色滤光基板

[0080] 1320、2320：彩色滤光膜

[0081] 1330、2330：共用电极层

[0082] 2100、3100、4100：主动元件阵列基板

[0083] 2142：主动元件

[0084] 2144、3110：第一凸块化层

[0085] 2144a：图案化第一材料层

[0086] 2146、3120：第二凸块化层

[0087] 2146a：凹陷部

[0088] 2300：对向基板

[0089] 3110a：第一凸起部

[0090] 3120a：第二凸起部

[0091] 3122：图案化第二材料层

[0092] 4110：绝缘层

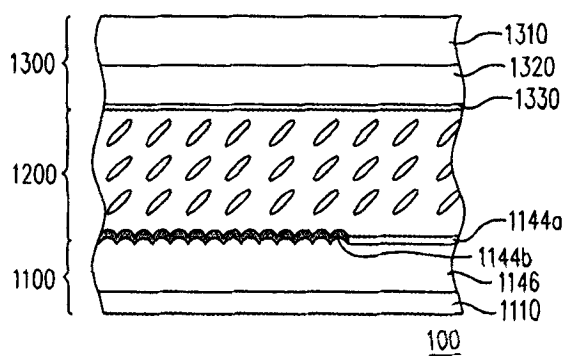


图 1A

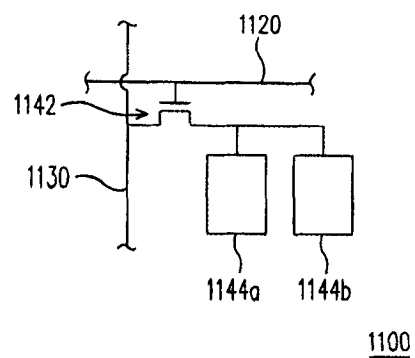


图 1B

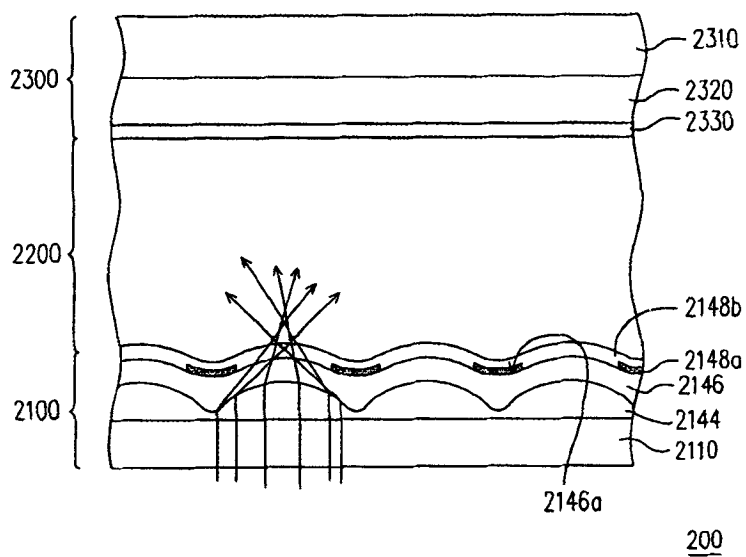


图 2A

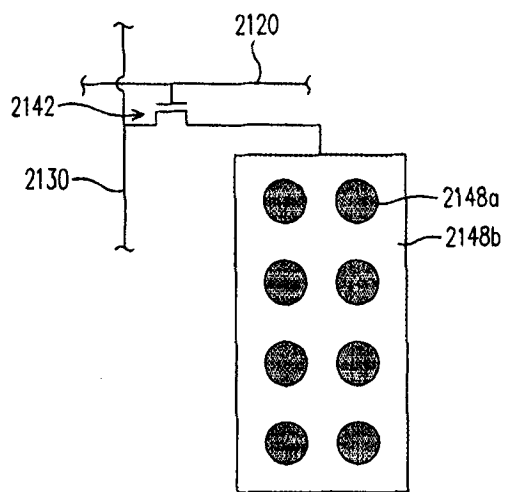


图 2B



图 3A



图 3B

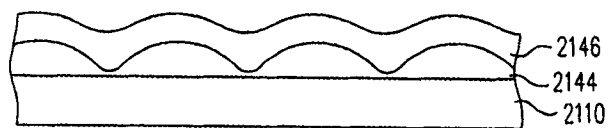


图 3C

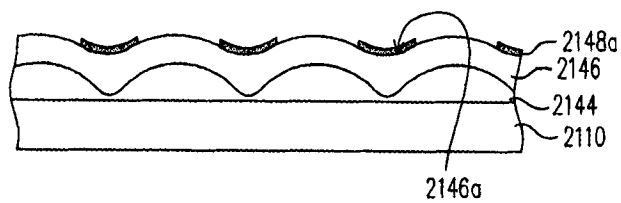


图 3D

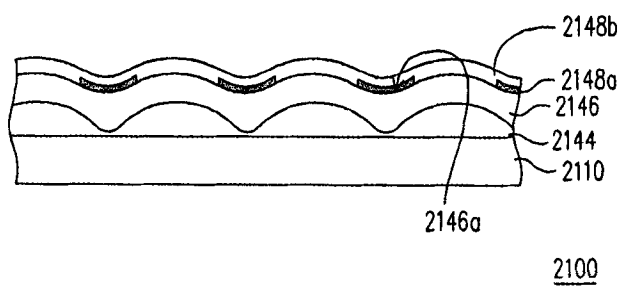


图 3E

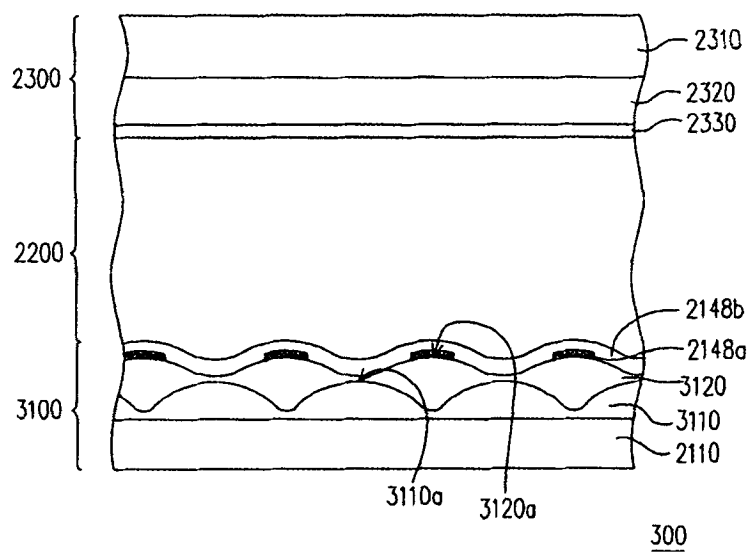


图 4



图 5A

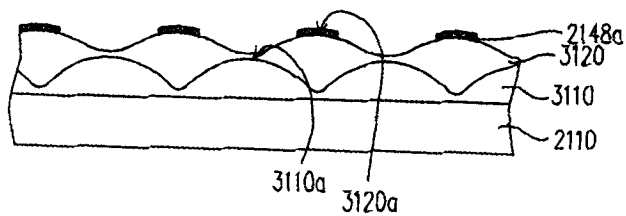


图 5B

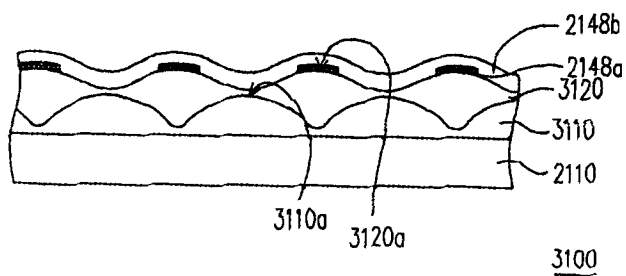


图 5C

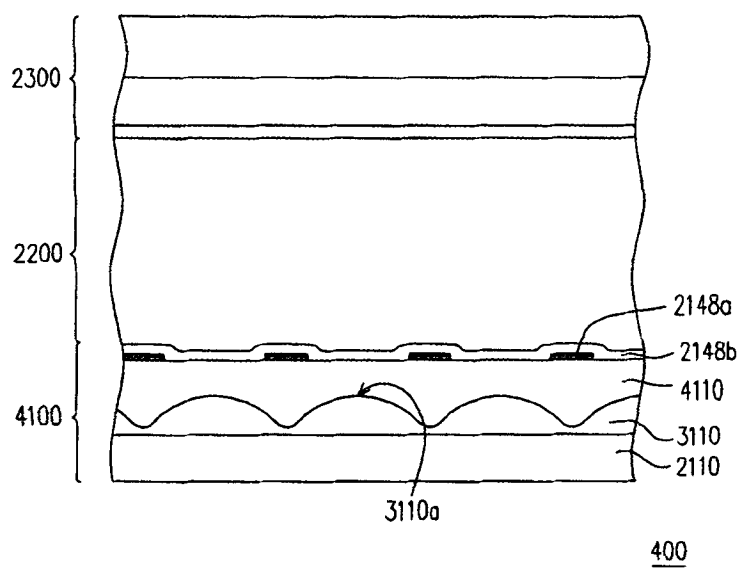


图 6

专利名称(译)	半穿透半反射式液晶面板与主动元件阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	CN101059612B	公开(公告)日	2012-04-18
申请号	CN200610075201.3	申请日	2006-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	杨詠舜 胡祥瑞		
发明人	杨詠舜 胡祥瑞		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/136		
审查员(译)	张玉艳		
其他公开文献	CN101059612A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了半穿透半反射式液晶面板与主动元件阵列基板的制造方法。一种半穿透半反射式液晶面板，其包括第一基板与第二基板，其中第二基板具有面向第一基板之共用电极层。第一基板具有多个像素单元。各像素单元包括第一凸块化层、第二凸块化层、反射层与透明像素电极。第二凸块化层堆叠于第一凸块化层上，其中第一凸块化层之折射率大于第二凸块化层之折射率。反射层配置于部分第二凸块化层上，而透明像素电极配置于第二凸块化层上。

