



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102236198 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201010620183. 9

CN 1706520 A, 2005. 12. 14,

(22) 申请日 2010. 12. 20

US 6163351 A, 2000. 12. 19,

(30) 优先权数据

审查员 瓮龙明

10-2010-0037870 2010. 04. 23 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴世鸿 金应道 朴钟臣

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 谢雪闽

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/13357 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 20090036208 A1, 2009. 02. 05,

US 20090290096 A1, 2009. 11. 26,

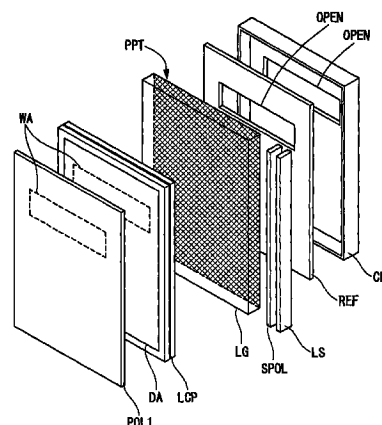
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

混合型液晶显示设备

(57) 摘要

本发明涉及一种混合型液晶显示设备。本发明提出一种混合液晶显示设备包括具有显示区域的液晶显示面板;以及在显示区域内限定的窗口区域,其中通过窗口区域在液晶显示面板的前方显示设置在液晶显示面板外部的图像。本发明提出一种混合型显示设备,其中使用液晶显示设备显示主要视频数据,当需要时,通过液晶显示设备显示呈现在外部屏幕上的附加图像,或者能够通过液晶显示设备的主要视频数据相重叠来显示外部图像。



1. 一种混合液晶显示设备,包括:

具有显示区域的液晶显示面板;

在所述显示区域内限定的窗口区域;

设置在所述液晶显示面板的前表面处的第一偏振膜,其具有对应于所述显示区域的尺寸和第一偏振轴;

设置在所述液晶显示面板的后表面处的导光板;

设置在所述导光板的侧表面处的光源,其用于将背光提供到所述导光板中;

设置在所述液晶显示面板之后的第二偏振膜,其用于将所述背光偏振到与所述第一偏振轴正交的第二偏振轴;

设置在所述导光板的后表面处的反射片,其用于将所述背光反射到所述导光板的前表面,并具有对应于所述窗口区域的孔洞区域;以及

设置在所述反射片的后表面处的底盖,其用于容纳所述导光板和光源,并具有对应于所述窗口区域的孔洞区域,

其中,通过所述窗口区域,在所述液晶显示面板的前方显示设置在所述液晶显示面板外部的图像,

其中,通过所述窗口区域,显示由设置在所述液晶显示面板外部的图像与所述窗口区域上的图像数据相组合而得到的复合图像,

其中所述第二偏振膜包括:

侧偏振膜,设置在所述导光板的侧表面上并在所述光源和所述导光板之间,其中所述侧偏振膜将与所述窗口区域对应的一部分背光偏振为具有第二偏振轴;以及

下偏振膜,设置在所述液晶显示面板的后侧上,并具有对应于所述窗口区域的开口区域,其中所述下偏振膜将与除了所述窗口区域之外的显示区域对应的一部分背光偏振为具有第二偏振轴。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述第二偏振膜被设置在所述导光板和所述光源之间,用于将背光偏振到第二偏振轴。

3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述导光板包括多个偏振光保护图案,该偏振光保护图案形成在导光板的后表面上,用于保护具有第二偏振轴的偏振光。

4. 根据权利要求1所述的设备,其中所述导光板包括:

多个偏振光保护图案,其设置在所述导光板后表面的与所述窗口区域对应的一部分上,用于保护具有第二偏振轴的偏振光;以及

多个反射图案,其设置在所述导光板后表面的除所述窗口区域之外的一部分上,用于将背光反射到所述导光板的前表面。

5. 根据权利要求4所述的设备,进一步包括:

光学片,其设置在所述下偏振膜和所述导光板之间,其中所述光学片的与所述窗口区域对应的一部分被去除。

6. 根据权利要求5所述的设备,其中所述光学片包括:

设置在所述导光板的前表面上的下散射膜;

在所述下散射膜的前表面上层叠的棱镜片;以及

在所述棱镜片的前表面上层叠的上散射膜。

7. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述第二偏振膜包括下偏振膜,其设置在所述液晶显示面板和所述导光板之间,具有对应于所述显示区域的平面尺寸。

8. 根据权利要求 7 所述的设备,其中所述下偏振膜具有对应于所述窗口区域的部分,其中所述下偏振膜的所述部分具有 60%的光透射率。

9. 根据权利要求 7 所述的设备,其中所述导光板包括:

多个反射图案,其设置在所述导光板后表面的除了所述窗口区域之外的一部分上,用于将背光反射至所述导光板的前表面,其中所述导光板后表面的所述部分不具有图案。

10. 根据权利要求 9 所述的设备,进一步包括:

光学片,其设置在所述下偏振膜和所述导光板之间,其中所述光学片的与所述窗口区域对应的一部分被去除。

11. 根据权利要求 10 所述的设备,其中光学片包括:

设置在所述导光板的前表面上的下漫射膜;

在所述下漫射膜的前表面上层叠的棱镜片;以及

在所述棱镜片的前表面上层叠的上漫射膜。

混合型液晶显示设备

[0001] 本申请要求于 2010 年 4 月 23 日提交的申请号为 10-2010-0037870 的韩国专利申请权益,在此为所有目的将其以引用的方式结合进来,如同在此完全阐明一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种混合型液晶显示设备(或‘LCD’)。特别地,本发明涉及一种混合液晶显示设备,其中一些部分呈现设置在液晶面板后面的外部图像以使得该外部图像与所述液晶显示设备自身呈现的图像一起显示。

背景技术

[0003] 由于轻重量、薄面板以及低驱动电力消耗的特点,LCD 广泛应用于很多领域。例如,LCD 被应用于包括笔记本电脑的便携式计算机、办公自动化设备、音频/视频系统、或室外/室内商业广告设备。透明型液晶显示设备是最常用的类型,其通过调制从背光单元入射的光来实现视频数据。

[0004] 图 1 是图示根据现有技术的液晶显示设备的结构的装配透视图。参考图 1,具有侧光型背光单元的液晶显示设备包括液晶显示面板(或 LCD 面板)12 以及设置在 LCD 面板 12 下面的侧光型背光单元。

[0005] LCD 面板 12 包括上基板、下基板以及在两个基板之间的任意模式类型的液晶层。在 LCD 面板 12 的前侧和后侧分别设置有第一偏振膜 21 和第二偏振膜 23。

[0006] 侧光型背光单元包括光源 15、导光板 16 以及多个光学片 14,并通过将光源的光改变成面光源光而将背光照射至 LCD 面板 12。光源 15 将光提供到导光板 16 的至少一个侧表面。光学片 14 包括用于散射来自导光板 16 的光并将光引导为垂直进入 LCD 面板 12 的光入射表面的一个或多个棱镜片以及一个或多个散射片。光学片 14 可具有反射式偏光增亮膜(或‘DBEF’)。

[0007] 在光源 15 和导光板 16 的下方,设置有反射片 19。反射片 19 通过将经由导光板 16 的背表面损失的光反射到设置有 LCD 面板 12 的前侧,来重复利用上述光。

[0008] 在光源 15、导光板 16 和反射片 19 下方具有底盖 17。底盖 17 包括具有高强度和高导热性的材料,用于将来自光源 15 的热量快速散发至 LCD 设备的外部。例如,底盖 17 可包括镀金属板,例如铝、氮化铝(A1N)、电镀锌钢(EGI)、不锈钢、热镀铝锌钢(SGLC)、镀铝钢(ZnAl)以及镀锡板(SPTE)。此外,可在底盖 17 上涂覆用于增强导热性的材料。

[0009] 围绕 LCD 面板 12 设置导板 13 和顶壳 11。导板 13 是由具有玻璃纤维的合成树脂(例如聚碳酸酯)制成的矩形模制框架,其包裹 LCD 面板 12 的上周边和侧部以及背光单元的侧部。导板 13 支撑 LCD 面板 12,并均匀地保持 LCD 面板 12 和光学片 14 之间的间隙。由与底盖 17 相似的金属材料制成的顶壳 11 围绕导板 13 的上表面和侧表面,并使用钩或螺丝与导板 13 和底盖 17 中的至少之一固定在一起。

[0010] LCD 是一种显示设备,其通过将来自光源的光照射到在偏振轴正交设置的两个偏振片之间设置的 LCD 面板、并通过使用光的偏振特性和液晶材料的各向异性光折射特性控

制偏振光的透射率,来实现视频数据。因此,LCD 可以根据电信号在显示系统的显示区域上被动地显示视频图像。在一些用于实现复合视频数据的情况中,需要混合显示系统,在混合显示系统中 LCD 图像与设置在 LCD 之后的外部屏幕上呈现的附加图像相组合。

[0011] 但是,因为根据现有技术的 LCD 无法使任何外部图像透过其自身,因此这种 LCD 是用于单独地显示视频数据。而且, LCD 也无法通过将 LCD 的视频图像与外部图像相组合或混合来实现复合图像。

发明内容

[0012] 为了克服上述缺陷,本发明的一个目的是提出一种混合型液晶显示设备,其中在显示区域呈现视频数据,同时,通过液晶显示设备的显示区域的一些部分来显示在外部屏幕上的附加图像。本发明的另一个目的是提出一种混合型显示设备,其中使用液晶显示设备显示主要视频数据,当需要时,通过液晶显示设备显示呈现在外部屏幕上的附加图像,或者能够通过液晶显示设备的主要视频数据相重叠来显示外部图像。

[0013] 为了达到上述目的,本发明提出一种混合液晶显示设备,包括具有显示区域的液晶显示面板;以及在显示区域内限定的窗口区域,其中通过窗口区域在液晶显示面板的前方显示设置在液晶显示面板外部的图像。

[0014] 所述设备进一步包括设置在液晶显示面板的前表面的具有对应于显示区域的尺寸和第一偏振轴的第一偏振膜;设置在液晶显示面板的后表面处的导光板;设置在导光板的侧表面处的用于将背光提供到导光板中的光源;设置在液晶显示面板之后的用于将背光偏振到与第一偏振轴正交的第二偏振轴的第二偏振膜;设置在导光板的后表面处的用于将背光反射到导光板的前表面的反射片,该反射片具有对应于窗口区域的孔洞区域;设置在反射片的后表面处的用于容纳导光板和光源的底盖,该底盖具有对应于窗口区域的孔洞区域。

[0015] 将第二偏振膜设置在导光板和光源之间,以将背光偏振至第二偏振轴。

[0016] 导光板包括多个偏振光保护图案,该偏振光保护图案形成在导光板的后表面处,用于保护具有第二偏振轴的偏振光。

[0017] 第二偏振膜包括:侧偏振膜,其设置在导光板的侧表面上并在光源和导光板之间,其中侧偏振膜将对应于窗口区域的一部分背光偏振为具有第二偏振轴;以及下偏振膜,其设置在液晶显示面板的后表面上,并具有对应于窗口区域的开口区域,其中下偏振膜将对应于除窗口区域之外的显示区域的一部分背光偏振为具有第二偏振轴。

[0018] 导光板包括:多个偏振光保护图案,其设置在导光板后表面的与窗口区域对应的一部分上,用于保护具有第二偏振轴的偏振光;以及多个反射图案,其设置在导光板后表面的除了窗口区域之外的一部分上,用于将背光反射至导光板的前表面。

[0019] 所述设备进一步包括光学片,其设置在下偏振膜和导光板之间,其中光学片的与窗口区域对应的一部分被去除。

[0020] 光学片包括:下散射膜,其设置在导光板的前表面上;棱镜片,其在下散射膜的前表面上层叠;以及上散射膜,其在棱镜片的前表面上层叠。

[0021] 第二偏振片包括下偏振膜,其设置在液晶显示面板和导光板之间,并具有对应于显示区域的平面尺寸。

[0022] 下偏振膜具有对应于窗口区域的部分,其中下偏振膜的所述部分具有 60% 的光透射率。

[0023] 导光板包括:多个反射图案,其设置在导光板后表面的除窗口区域之外的一部分上,用于将背光反射至导光板的前表面,其中导光板后表面的所述部分不具有图案。

附图说明

[0024] 附图被包括以用于提供对于本发明的进一步理解并被结合进来组成本说明书的一部分,用于图示本发明实施例,并和说明书一起用于解释本发明的原理。

[0025] 在附图中:

[0026] 图 1 是图示根据现有技术的具有侧光型背光单元的液晶显示设备的装配透视图。

[0027] 图 2 是图示根据本发明第一实施例的混合型液晶显示设备的装配透视图。

[0028] 图 3 是图示根据本发明第二实施例的混合型液晶显示设备的装配透视图。

[0029] 图 4 是图示根据本发明第三实施例的混合型液晶显示设备的装配透视图。

[0030] 图 5 是图示根据本发明第四实施例的混合型液晶显示设备的装配透视图。

[0031] 图 6 是图示根据本发明的混合型液晶显示设备的一个应用实例的透视图。

具体实施方式

[0032] 将参考附图 2 至 6 来说明本发明的最佳实施例。图 2 是图示根据本发明第一实施例的混合型液晶显示设备的装配透视图。图 3 是图示根据本发明第二实施例的混合型液晶显示设备的装配透视图。图 4 是图示根据本发明第三实施例的混合型液晶显示设备的装配透视图。图 5 是图示根据本发明第四实施例的混合型液晶显示设备的装配透视图。而图 6 是图示根据本发明的混合型液晶显示设备的一个应用实例的透视图。

[0033] 参考图 6,首先,根据本发明的混合型液晶显示设备 HLCD 具有液晶显示面板(或‘LCD’面板)LCP,其包括呈现视频数据的显示区域 DA。另外,混合型 LCD HLCD 还具有在显示区域 DA 内限定的窗口区域 WA,通过该窗口区域 WA 可以在 LCD 面板 LCP 的前侧显示外部图像 IMG,比如放置在 LCD 面板 LCP 的后侧之后的图片。

[0034] 根据本发明的混合型液晶显示设备 HLCD 可以与常规方法一样在显示区域 DA 上显示视频数据。同时,通过窗口区域 WA,即通过由制造商、设计者或用户限定的显示区域 DA 的一些部分,显示外部图像 IMG,比如安装在 LCD 面板 LCP 的后侧之后的图片或图画。

[0035] 例如,假定在一种新游戏机中,液晶显示设备与常规角子(slot)机相组合。对于常规角子机,拉下控制杆,通过机械结构使具有多种符号的多个轮子旋转。当轮子停止旋转时,根据符号的排列结果显示点数。通过在常规游戏机的前方安装混合型液晶显示设备,能够使用液晶显示设备提供多种视频数据。同时,能够通过窗口区域 WA 享受游戏的乐趣。而且,当完成符号的点数组合时,可使用液晶显示面板闪现表示该点数组合的信号。

[0036] 在下文中,将说明混合型液晶显示设备的一些最佳实施例。图 2 至 5 主要图示在实现本发明主要概念时起到重要作用的关键元件。因此,如果需要,为了组成更佳的液晶显示设备,可增加任何其它的元件。

[0037] 参考图 2,根据第一实施例的混合型液晶显示设备包括具有显示区域 DA 的液晶显示面板 LCP。在 LCD 面板 LCP 的前侧和后侧,分别设置有第一偏振膜 POL1 和第二偏振膜

POL2。第一偏振膜 POL1 具有第一偏振轴，而第二偏振膜 POL2 具有与第一偏振轴正交的第二偏振轴。

[0038] 在显示区域 DA 内，限定了窗口区域 WA。在图 2 中，窗口区域 WA 并不是实体上存在的，而是在液晶显示面板 LCP 中编程设置的。因此，窗口区域 WA 以虚线而不以实线表示。

[0039] 在第二偏振膜 POL2 的后侧，设置有多个光学片 OPT。光学片 OPT 包括层叠在一起的第一散射膜 DIF1、棱镜片 PR1 以及第二散射膜 DIF2。特别地，接近 LCD 面板 LCP 的第二散射膜 DIF2 具有反射式偏光增亮膜（或‘DBEF’）。

[0040] 在光学片 OPT 的后侧，设置有导光板 LG。在至少一个侧表面或彼此相对的两个侧表面处，设置有光源 LS。在本发明中，确保位于 LCD 面板 LCP 之后的外部图像可以透过 LCD 面板 LCP 而在 LCD 面板 LCP 的前方显示。因此，更优选的是将光源 LS 设置在导光板 LG 的侧表面。

[0041] 导光板 LG 通过侧表面接收来自光源 LS 的光，在导光板 LG 的主体内散射该光，然后将该光引导至面对 LCD 面板 LCP 的前表面。因此，在导光板 LG 的后表面，形成有多个点图案 PNT，用于帮助将光反射和散射至导光板 LG 的前表面。可以通过印刷折射率高于导光板 LG 的折射率的材料，来形成点图案 PNT。如果该点图案 PNT 被形成覆盖导光板 LG 后表面的所有区域，就无法通过导光板 LG 看到外部图像。也就是说，即使点图案 PNT 具有半透射特性，也很难通过该点图案 PNT 看见图像。因此，优选的是，在窗口区域 WA 内不形成点图案 PNT。因此，根据本发明的第一实施例，导光板 LG 包括对应于窗口区域 WA 的无图案区域 NPA。

[0042] 在导光板 LG 的后表面之后，设置有反射片 REF。反射片 REF 将经由后表面从导光板 LG 损失的光反射回 LCD 面板 LCP。类似于点图案，很难通过该反射片 REF 看见设置在液晶显示设备之后的任何外部图像。因此，优选的是，去除反射片 REF 的与窗口区域 WA 对应的一些部分。因此，根据本发明的第一实施例的反射片 REF 包括对应于窗口区域 WA 的孔洞区域 OPEN。

[0043] 另外，在反射片 REF 的后表面之后，设置有用以容纳在 LCD 面板 LCP 后侧的背光单元（光学片 OPT、导光板 LG、光源 LS 和反射片 REF 的组合元件）的底盖 CB。底盖 CB 是由金属材料或绝缘材料制成的容器型元件。因此，类似于反射片 REF，优选的是，去除底盖 CB 的与窗口区域 WA 对应的一些部分。因此，根据本发明的第一实施例的底盖 CB 包括对应于窗口区域 WA 的孔洞区域 OPEN。

[0044] 根据本发明第一实施例 LCD 面板可被应用到图 6 中所示的混合型液晶显示设备 HLCD。根据第一实施例，LCD 面板 LCP 设置在第一偏振膜 POL1 和第二偏振膜 POL2 之间。而且，LCD 面板 LCP 的所有平面表面区域都被第一和第二偏振膜 POL1 和 POL2 覆盖。因此，在常黑模式（当电力断开且液晶层不工作时呈现黑灰度）中，LCD 面板 LCP 无法通过窗口区域 WA 显示外部图像 IMG。但是，当混合型 LCDHLCD 正在工作且窗口区域 WA 呈现白灰度时，能够通过窗口区域 WA 显示设置在 LCD 面板 LCP 之后的外部图像 IMG。此外，当 LCD 面板 LCP 在窗口区域 WA 上呈现任意视频数据时，能够看见将外部图像 IMG 与视频数据相组合的新的复合图像。

[0045] 参考图 3，将说明根据本发明第二实施例的混合型液晶显示设备。在第二实施例中，很多元件可能与第一实施例中相同。因此，将省略对于相同元件的详细说明。

[0046] 第二实施例与第一实施例的不同点在于第二偏振膜 POL2。类似于第一实施例,当第二偏振膜 POL2 是普通产品时,由于普通偏振膜具有低光透射率,因此很难在 LCD 面板 LCP 的前侧看见外部图像 IMG。为了更清晰地呈现外部图像 IMG,第二偏振膜 POL2 的与窗口区域 WA 对应的一些部分可替换为高透射率偏振膜 HTP。高透射率偏振膜 HTP 具有大于 60% 的光透射率。因此,根据第二实施例的第二偏振膜 POL2 包括对应于窗口区域 WA 的高透射率偏振膜 HTP。

[0047] 根据本发明第二实施例的 LCD 面板 LCP 可以被应用到图 6 中所示的混合型液晶显示设备 HLCD。液晶显示面板 LCP 设置在第一偏振膜 POL1 和第二偏振膜 POL2 之间。因此,在常黑模式(当电力断开且液晶层不工作时呈现黑灰度)中,很难通过 LCD 面板 LCP 的窗口区域 WA 看见外部图像 IMG。但是,当混合型 LCD HLCD 正在工作且窗口区域 WA 呈现白灰度时,能够通过窗口区域 WA 显示设置在 LCD 面板 LCP 之后的外部图像 IMG。而且,当 LCD 面板 LCP 在窗口区域 WA 上呈现任意视频数据时,能够看见将外部图像 IMG 与视频数据相组合的新的复合图像。

[0048] 参考图 4,将说明根据本发明第三实施例的混合型液晶显示设备。在第三实施例中,提供了一种用于解决外部图像被第一和第二偏振膜 POL1 和 POL2 的组合阻挡的不可见性的结构。很多基本元件可能与第一实施例相同。不同点在于第二偏振膜 POL2 和光源 LS 的结构。

[0049] 第三实施例中的第二偏振膜 POL2 具有对应于窗口区域 WA 的孔洞区域 OPEN。在这种情况下,通过第二偏振片 POL2 的该孔洞区域 OPEN 的背光不被偏振,因此无法在 LCD 面板 LCP 的窗口区域 WA 上正确呈现视频图像。为了防止此问题,优选的是,应当对将要入射到第二偏振片 POL2 的孔洞区域 OPEN 上的背光进行偏振。

[0050] 在第三实施例中,优选的是,在光源 LS 和导光板 LG 之间设置侧偏振膜 SPOL。特别地,该侧偏振膜 SPOL 可具有与第二偏振膜 POL2 相同的偏振轴。结果,入射到第二偏振膜 POL2 的孔洞区域 OPEN 中的背光具有与穿过第二偏振膜 POL2 的背光相同的偏振状态。也就是说,被偏振到第二方向的背光进入 LCD 面板 LCP 中,因此能够在包括窗口区域 WA 的 LCD 面板 LCP 的所有显示区域 DA 上呈现视频图像。另外,由于去除了第二偏振片 POL2 的与窗口区域 WA 对应的一些部分,因此可以更清晰地显示外部图像。

[0051] 根据本发明第三实施例的 LCD 面板可以被应用到图 6 中所示的混合型液晶显示设备 HLCD。在第三实施例中,LCD 面板 LCP 设置在第一偏振膜 POL1 和第二偏振膜 POL2 之间。但是,第二偏振膜 POL2 具有对应于窗口区域 WA 的用于透过外部图像 IMG 的孔洞区域 OPEN。因此,在常黑模式(当电力断开且液晶层不工作时呈现黑灰度)中,LCD 面板 LCP 可以通过窗口区域 WA 显示外部图像 IMG。另外,当混合型 LCD HLCD 正在工作且窗口区域 WA 呈现白灰度时,还能够通过窗口区域 WA 显示设置在 LCD 面板 LCP 后面的外部图像 IMG。而且,当 LCD 面板 LCP 在窗口区域 WA 上呈现任意视频数据时,能够看见将外部图像 IMG 与视频数据相组合的新的复合图像。

[0052] 但是,在第三实施例中,只有当具有与第二偏振膜 POL2 相同的偏振轴的偏振背光通过窗口区域 WA 进入时,才能在窗口区域 WA 上正确地实现视频数据。如果混合型液晶显示设备 HLCD 和外部图像 IMG 之间的间隙部分暴露于外部环境之下,诸如阳光或者灯光的任何非偏振光都能经由底盖 CB 的孔洞区域 OPEN 进入混合型液晶显示设备 HLCD 中,然后非偏

振光可进入 LCD 面板 LCP 的窗口区域 WA 中。这导致无法在窗口区域 WA 上正确地呈现视频数据的问题。因此,根据第三实施例的混合型液晶显示设备 HLCD,优选地使用外壳装置例如暗室,来阻挡任何非偏振光通过孔洞区域 OPEN 进入。作为暗室的一个例子,按照底盖 CB 容纳背光单元这样的方式,可使用暗室将混合型液晶显示设备 HLCD 与外部图像 IMG 容纳在一起。

[0053] 参考图 5,将说明根据本发明第四实施例的混合型液晶显示设备。在第四实施例中,将在第三实施例中应用到第二偏振膜的孔洞区域上的结构延展至 LCD 面板的所有显示区域上。

[0054] 参考图 5,根据第四实施例的混合型液晶显示设备包括具有显示区域 DA 的 LCD 面板 LCP。在显示区域 DA 中,限定了窗口区域 WA。窗口区域 WA 是通过其可以在液晶显示设备的前方显示设置在液晶显示设备外部的图像 IMG 的区域。在 LCD 面板 LCP 的前侧,设置有第一偏振膜 POL1,但在 LCD 面板 LCP 的后侧没有偏振膜。第一偏振膜 POL1 具有第一偏振轴。

[0055] 与其他实施例不同,根据第四实施例的液晶显示面板 LCP 不包括第二偏振片以及光学片。只在 LCD 面板 LCP 的后侧设置有导光板。

[0056] 在导光板 LG 的四个侧表面中的至少一个处设置光源 LS。在本发明中,确保位于 LCD 面板 LCP 之后的外部图像可以透过 LCD 面板 LCP 而在 LCD 面板 LCP 的前方显示。因此,更优选的是将光源 LS 设置在导光板 LG 的侧表面处。

[0057] 液晶显示设备通过在 LCD 面板的前侧和后侧设置两个偏振膜、操控两个偏振膜之间的液晶材料、然后控制偏振背光的偏振状态,来呈现视频图像。因此,在任何方式中,都应当使偏振光进入液晶显示面板中。在第四实施例中,由于第一偏振膜 POL1 仅仅设置在 LCD 面板 LCP 的前侧,因此优选的是使用具有与第一偏振膜 POL1 的偏振轴正交的偏振轴的偏振光。

[0058] 使用偏振背光的一个例子是,在光源 LS 和导光板 LG 之间设置侧偏振膜 SPOL,以使得偏振光能够进入导光板 LG 中。特别地,侧偏振膜 SPOL 应当具有与第一偏振轴正交的第二偏振轴。

[0059] 导光板 LG 通过侧表面接收来自光源的光,在导光板 LG 的所有空间内散射光,并将光照射到面对 LCD 面板 LCP 的前表面作为平面背光。传统上,在导光板 LG 的后侧,可具有用于将光反射和散射至导光板 LG 的前侧的点图案。但是,在第四实施例中,可不包括任何点图案。其可以不提供点图案,而是在导光板 LG 的后表面上包括多个偏振光保护图案 PPT,以便帮助从光源 LS 入射的偏振光在导光板 LG 的所有空间内散射、保持光的偏振特性以及将偏振光引导至导光板 LG 的前侧。与点图案不同,偏振光保护图案 PPT 具有高光透射率,因此能够容易地通过偏振光保护图案 PPT 看见外部图像。结果,与其它实施例相反,第四实施例的导光板 LG 可不包括对应于窗口区域 WA 的无图案区域 NPA。

[0060] 在导光板 LG 的后表面之后,设置有反射片 REF。反射片 REF 将经由后表面从导光板 LG 损失的光反射回 LCD 面板 LCP。很难通过反射片 REF 看见设置在液晶显示设备之后的任何外部图像。因此,优选的是去除反射片 REF 的与窗口区域 WA 对应的一些部分。因此,根据本发明的第四实施例的反射片 REF 包括对应于窗口区域 WA 的孔洞区域 OPEN。

[0061] 另外,在反射片 REF 的后表面之后,设置有助于容纳位于 LCD 面板 LCP 后侧的背光

单元（光学片 OPT、导光板 LG、光源 LS 和反射片 REF 的组合元件）的底盖 CB。底盖 CB 是由金属材料或绝缘材料制成的容器型元件。因此，类似于反射片 REF，优选的是去除底盖 CB 的与窗口区域 WA 对应的一些部分。因此，根据本发明的第四实施例的底盖 CB 包括对应于窗口区域 WA 的孔洞区域 OPEN。

[0062] 根据本发明第四实施例的 LCD 面板可以被应用到图 6 中所示的混合型液晶显示设备 HLCD。根据第四实施例，LCD 面板 LCP 仅仅具有在前侧的第一偏振膜 POL1。而且，并没有使第二偏振膜 POL2 直接面对导光板 LG 的后侧。第二偏振膜 POL2 的主要目的是对与第一偏振膜 POL1 的偏振轴正交的光进行偏振。因此，并未使用第二偏振膜 POL2，而是在光源 LS 和导光板 LG 之间设置侧偏振片 SPOL，以形成偏振光。

[0063] 在第四实施例中，由于来自光源 LS 的光被偏振，因此从导光板 LG 发出的光保持偏振状态直到其到达 LCD 面板 LCP。因此，可去除光学片，并可在导光板 LG 的后表面处设置偏振光保护图案 PPT。偏振光保护图案 PPT 用于保持光的偏振状态、将偏振光均匀散射至 LCD 面板 LCP 的所有显示区域 DA 上、并将偏振光聚焦至导光板 LG 的正面方向。

[0064] 反射片 REF 和底盖 CB 具有对应于窗口区域 WA 的用于透过外部图像 IMG 的孔洞区域 OPEN。因此，当在常白模式（当电力断开且液晶层不工作时呈现白灰度）以及当在常黑模式（当电力断开且液晶层不工作时呈现黑灰度）时，LCD 面板 LCP 可通过窗口区域 WA 显示外部图像 IMG。另外，当混合型 LCD HLCD 正在工作且窗口区域 WA 呈现白灰度时，还可以通过窗口区域 WA 显示设置在 LCD 面板 LCP 之后的外部图像 IMG。而且，当 LCD 面板 LCP 在窗口区域 WA 上呈现任意视频数据时，能够看见将外部图像 IMG 与视频数据相组合的新的复合图像。

[0065] 在第四实施例中，只有当具有与第二偏振膜 POL2 相同的偏振轴的偏振背光通过窗口区域 WA 进入时才能在窗口区域 WA 上正确地实现视频数据。如果混合型液晶显示设备 HLCD 和外部图像 IMG 之间的间隙部分暴露于外部环境之下，诸如阳光或者灯光的任意非偏振光都能经由底盖 CB 的孔洞区域 OPEN 进入混合型液晶显示设备 HLCD 中，然后非偏振光可进入 LCD 面板 LCP 的窗口区域 WA 中。这导致无法在窗口区域 WA 上正确地呈现视频数据的问题。因此，根据第四实施例的混合型液晶显示设备 HLCD，优选的是使用外壳装置例如暗室，来阻挡任何非偏振光通过孔洞区域 OPEN 进入。作为暗室的一个例子，按照底盖 CB 容纳背光单元这样的方式，可使用暗室将外部图像 IMG 与混合型液晶显示设备 HLCD 容纳在一起。

[0066] 虽然已经参考附图描述了本发明的实施例，本领域技术人员可以理解在不改变本发明技术精神和实质特征的情况下可以以其它具体形式来实现本发明。因此，应当注意的是前述实施例在所有方面仅仅是说明性的并不被构造成局限本发明。本发明的范围由附加的权利要求而不是发明的详细描述来限定。在权利要求的涵义和范围内做出的所有改变或变型或其等效方式都应被认为是落在本发明的范围内。

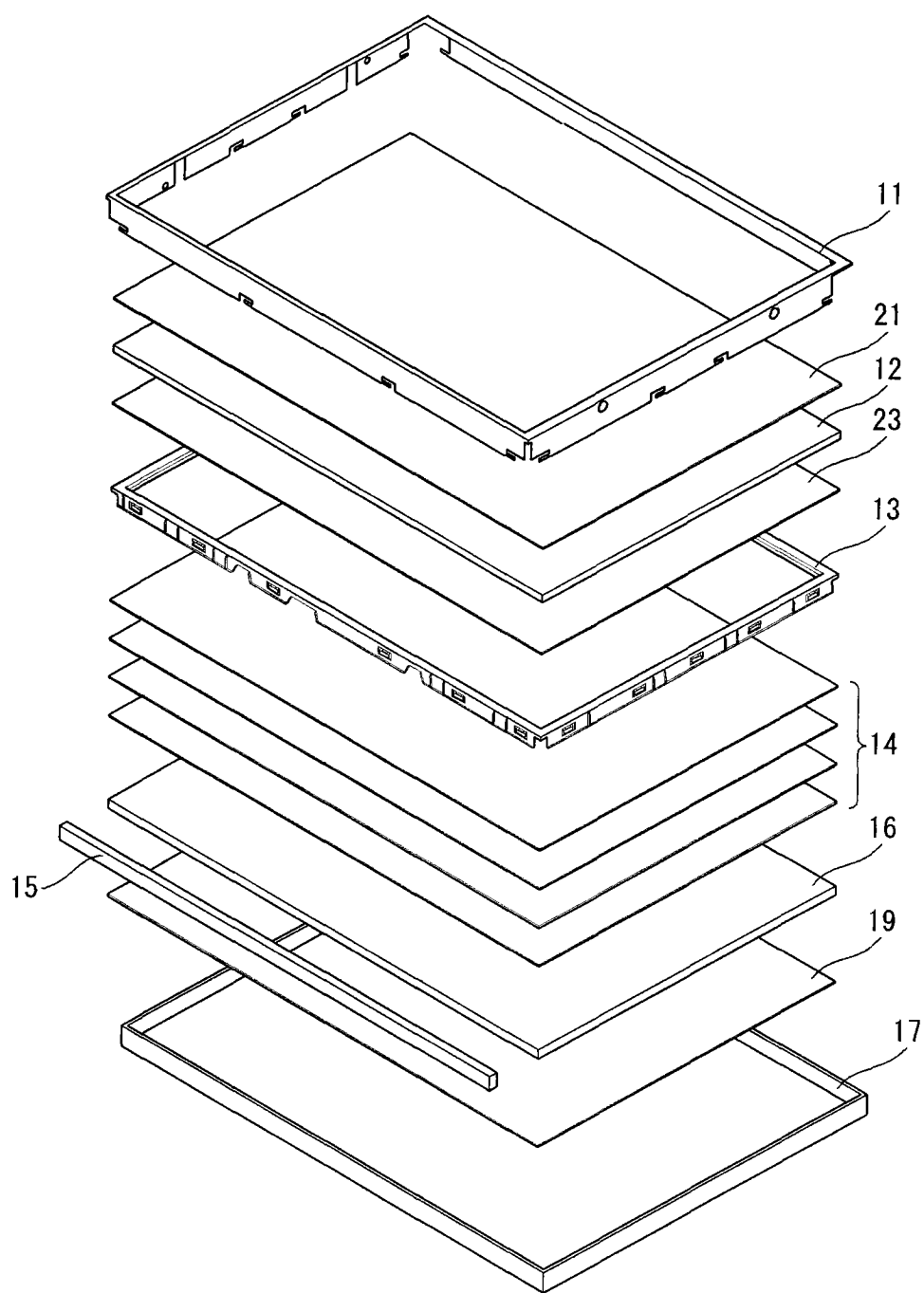


图 1

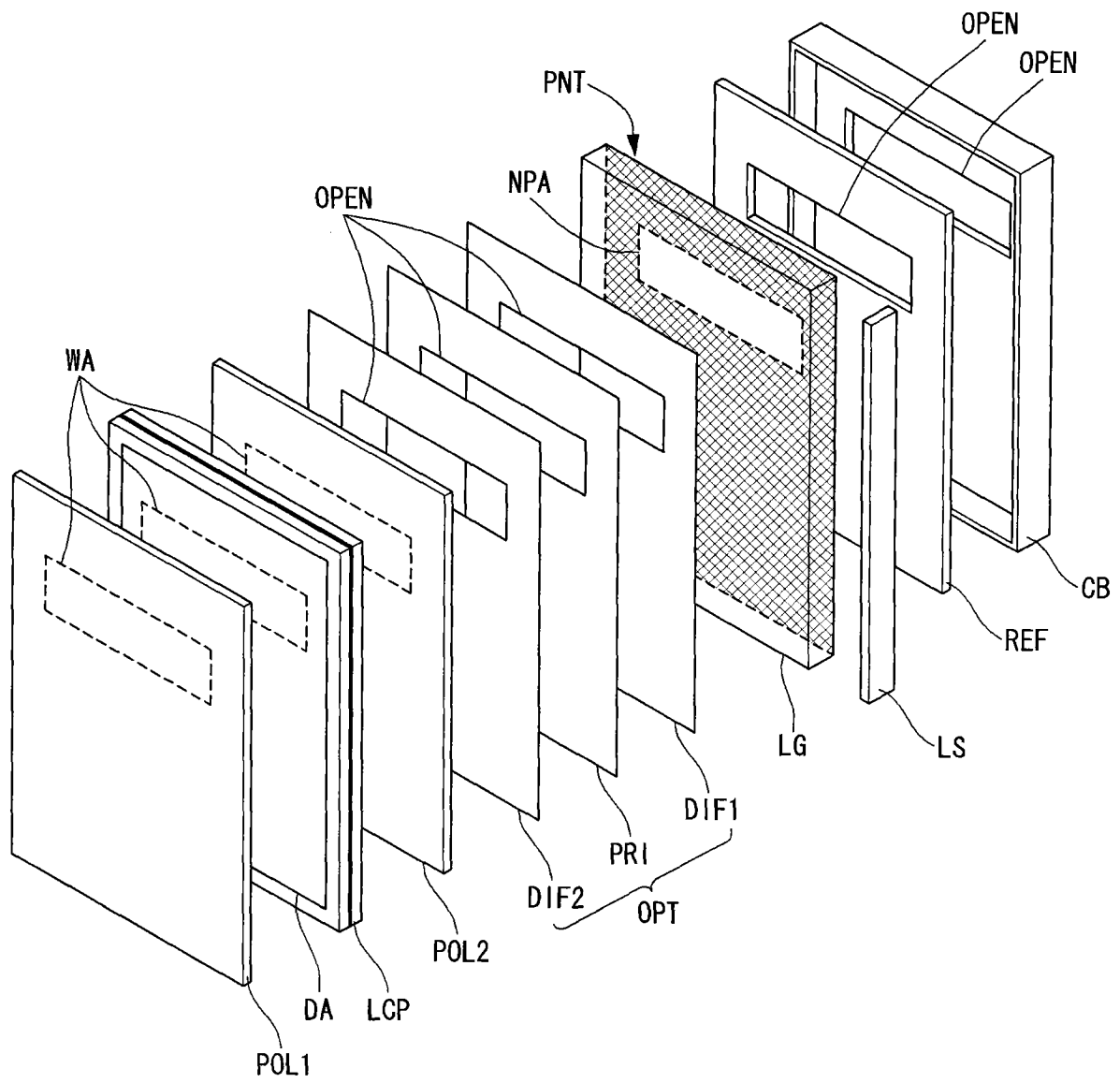


图 2

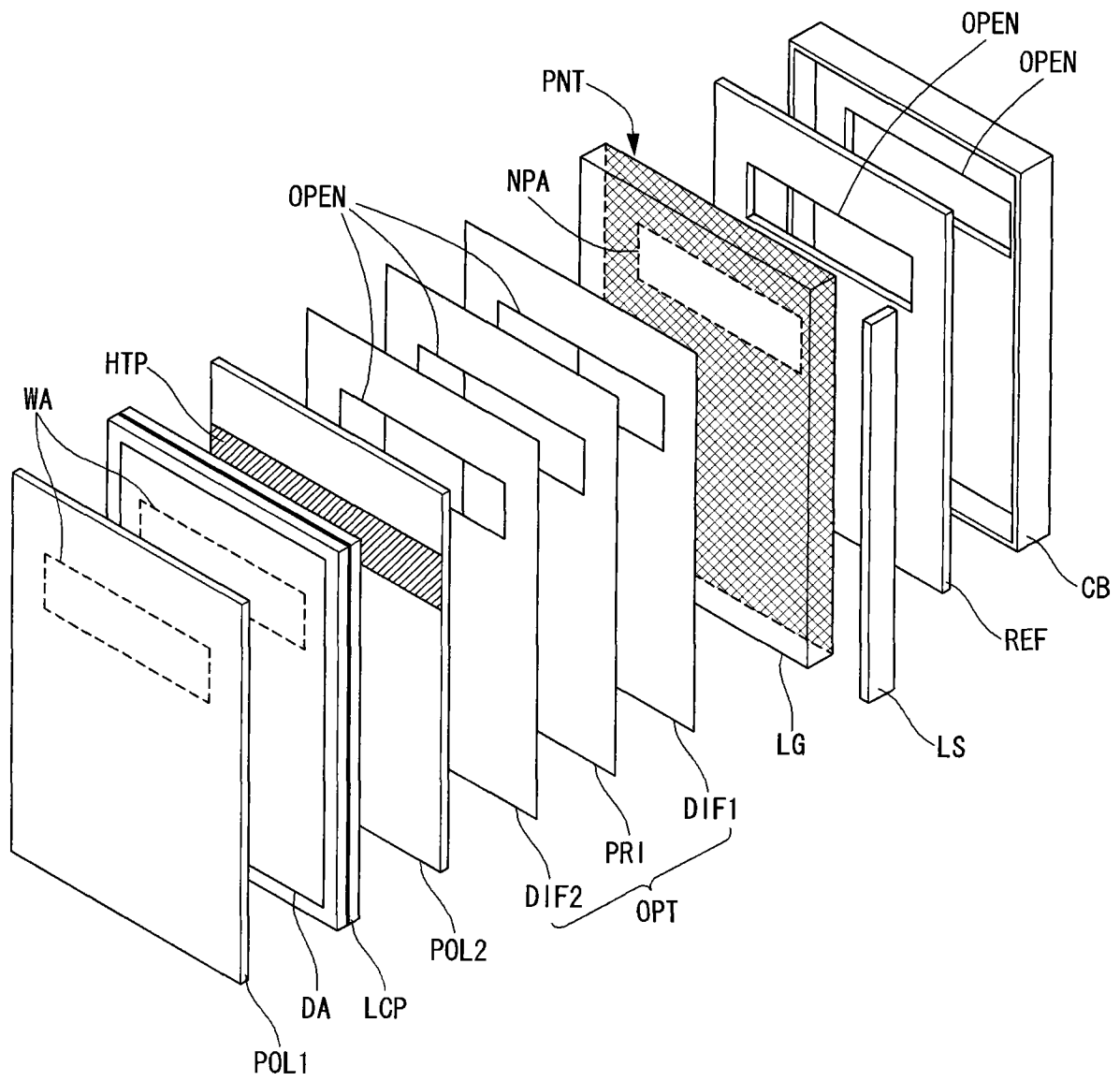


图 3

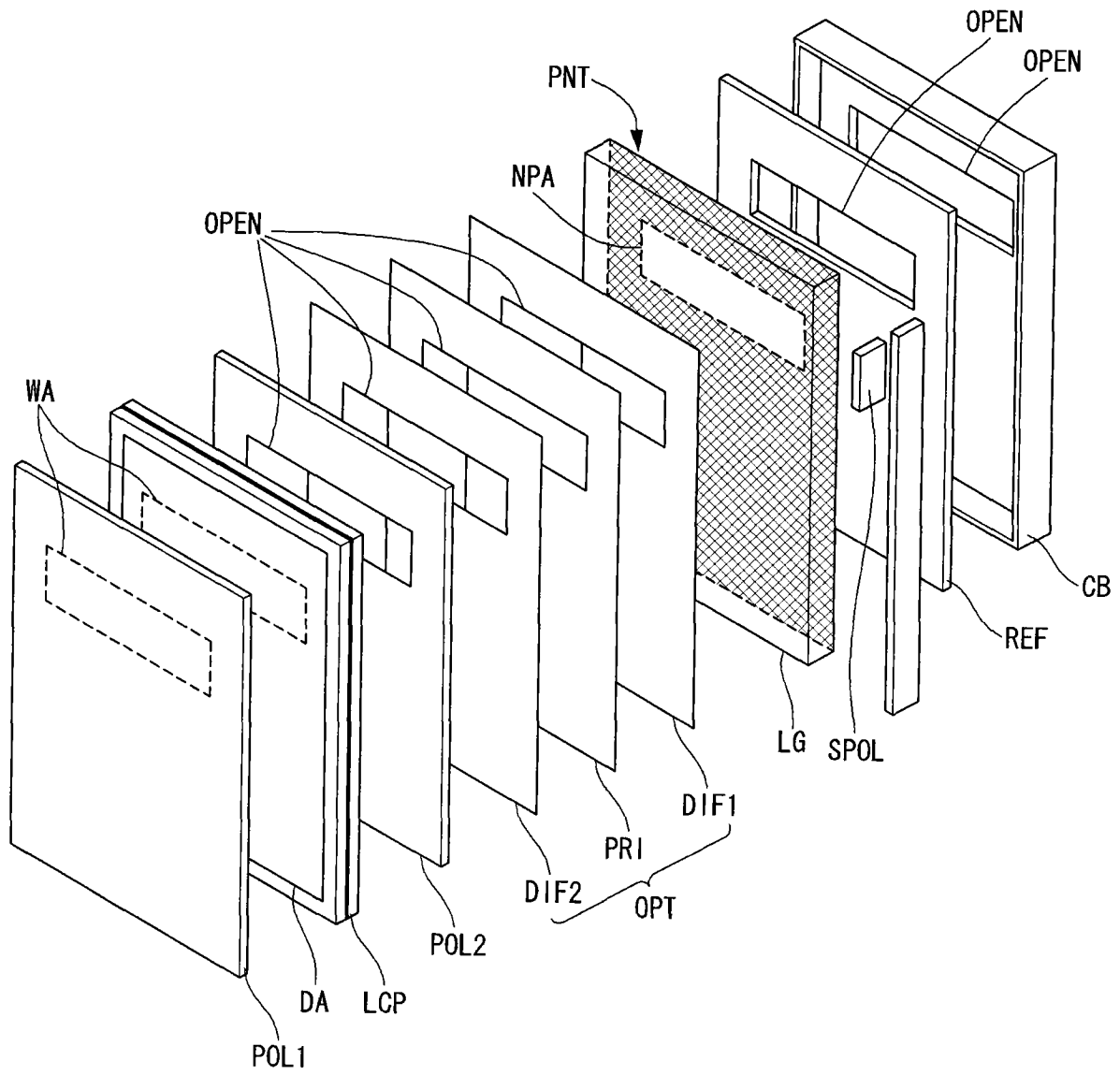


图 4

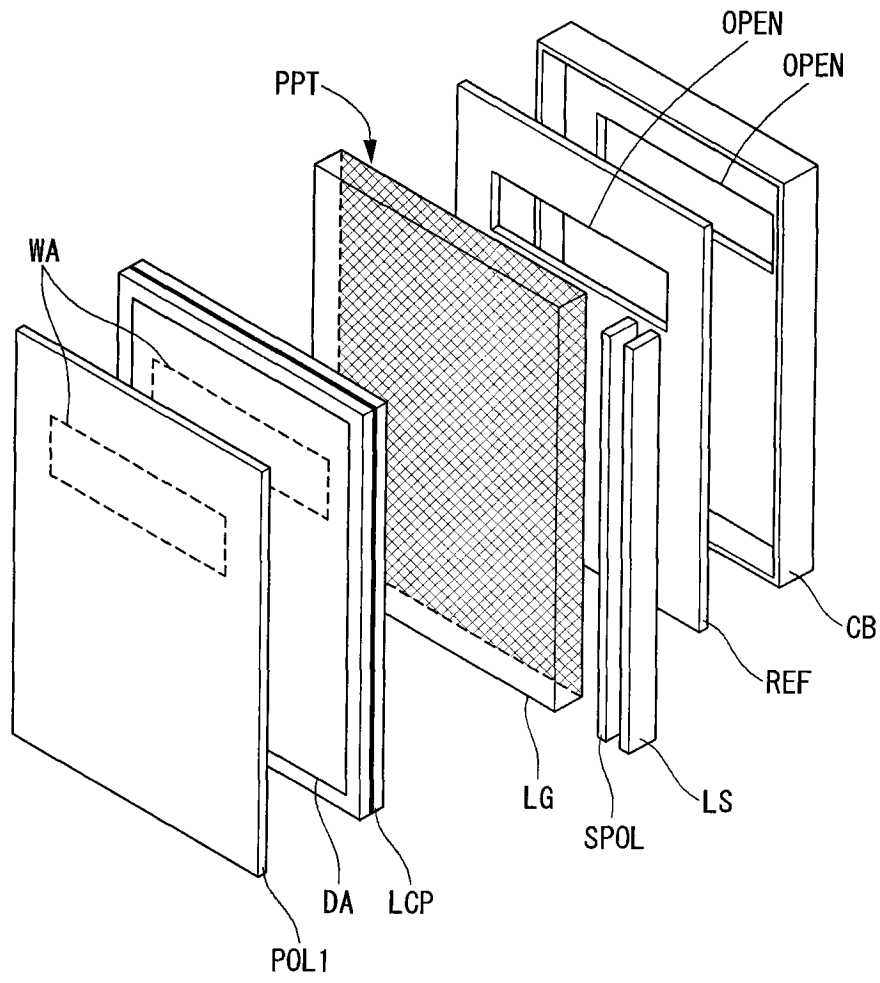


图 5

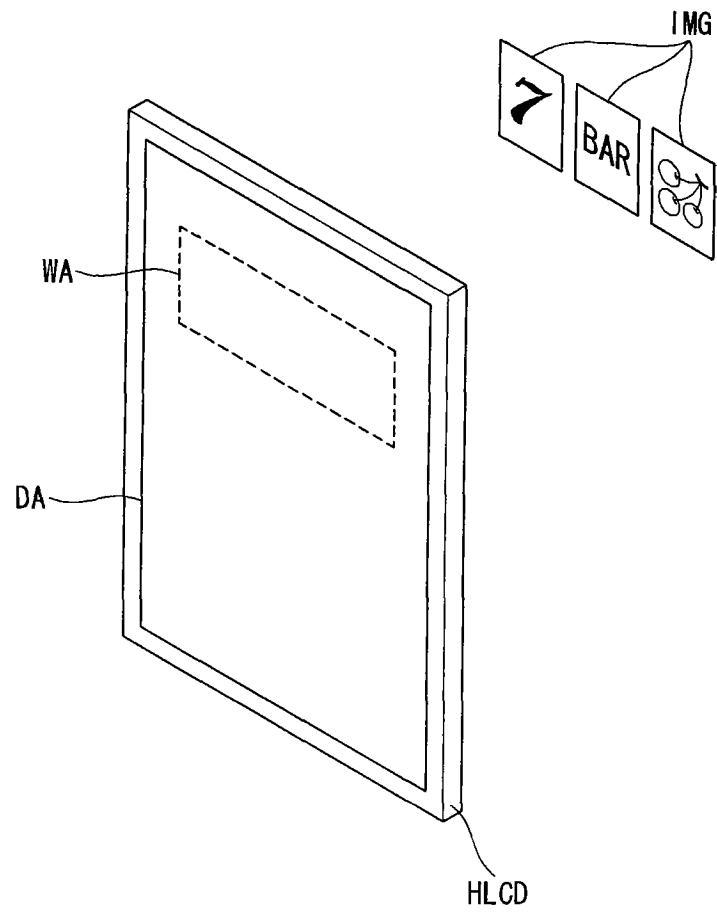


图 6

专利名称(译)	混合型液晶显示设备		
公开(公告)号	CN102236198B	公开(公告)日	2014-12-10
申请号	CN201010620183.9	申请日	2010-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	朴世鸿 金应道 朴钟臣		
发明人	朴世鸿 金应道 朴钟臣		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F2001/133538 G02F1/133528 G02F2001/133374		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020100037870 2010-04-23 KR		
其他公开文献	CN102236198A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种混合型液晶显示设备。本发明提出一种混合液晶显示设备包括具有显示区域的液晶显示面板；以及在显示区域内限定的窗口区域，其中通过窗口区域在液晶显示面板的前方显示设置在液晶显示面板外部的图像。本发明提出一种混合型显示设备，其中使用液晶显示设备显示主要视频数据，当需要时，通过液晶显示设备显示呈现在外部屏幕上的附加图像，或者能够通过与液晶显示设备的主要视频数据相重叠来显示外部图像。

