

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02806985.4

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1302321C

[22] 申请日 2002.1.29 [21] 申请号 02806985.4
[30] 优先权

[32] 2001.1.29 [33] US [31] 09/772,197

[86] 国际申请 PCT/US2002/002545 2002.1.29

[87] 国际公布 WO2002/061721 英 2002.8.8

[85] 进入国家阶段日期 2003.9.22

[73] 专利权人 怀特电力设计股份有限公司

地址 美国亚利桑那州

[72] 发明人 J·J·萨内利 D·R·布赖林

D·R·多伊尔

[56] 参考文献

CN1248712A 2000.3.29

CN1266504A 2000.9.13

CN1211746A 1999.3.24

US5818559A 1998.10.6

US5018837A 1991.5.28

US5523873A 1996.6.4

审查员 韩旭

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 李家麟

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

超亮低反射率液晶显示器

[57] 摘要

一种呈现提高的光学显示性能的液晶显示器 (LCD)。在较佳的实施例中, LCD 包括液晶显示屏, 它包括一对透明基片、夹在透明基片之间的液晶材料和位于液晶显示材料和透明基片之间的透明电极。该 LCD 还包括后偏振组件, 它包括补偿膜、装在补偿膜的后表面上的偏振器和装在补偿膜前表面上的折射率匹配的压敏粘合剂 (PSA), 该 PSA 粘合到 LCD 屏的后表面。该 LCD 还包括前偏振器组件, 它包括前偏振器、装在前偏振器的后表面上的补偿膜和装在偏振器的前表面上的折射率匹配的 PSA。前偏振器与后偏振器相互交叉。前偏振器可以用第二折射率匹配的光学粘结材料粘合到 LCD 屏的前部或可以用空气间隙隔开。透明盖装在第二折射率匹配的 PSA 上。透明盖较佳地是塑料板。可以使该塑料板具有纹理结构来降低眩光,

或者该塑料板可以具有应用到其前表面的防反射涂层或防反射膜。代替塑料板, 该透明板可以是玻璃板或触摸屏。

1. 一种液晶显示器，其特征在于，包括：
 - (a) 第一透明板；
 - (b) 第二透明板；
 - (c) 液晶显示屏，置于所述第一和第二透明板之间，所述液晶显示屏包括第一透明基片、第二透明基片、置于所述第一和第二透明基片之间的液晶材料、置于所述液晶材料和所述第一透明基片之间的第一透明电极，以及置于所述液晶材料和所述第二透明基片之间的第二透明电极；
 - (d) 后偏振器，置于所述液晶显示屏和所述第二透明板之间；以及
 - (e) 前偏振器，置于所述第一透明板之前，所述前偏振器与所述后偏振器互相交叉。
2. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于，所述第一和第二偏振器的每一个都由玻璃制成。
3. 如权利要求2所述的液晶显示器，其特征在于，还包括置于所述第一透明板和所述液晶显示屏之间的电磁干扰屏蔽体
4. 如权利要求3所述的液晶显示器，其特征在于，所述电磁干扰屏蔽体是施涂于所述第一透明板的氧化铟锡薄膜涂层。
5. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于，还包括第三透明层，所述第三透明层置于所述前偏振器之前。
6. 如权利要求5所述的液晶显示器，其特征在于，所述第一、第二和第三透明板的每一个都由玻璃制成。
7. 如权利要求6所述的液晶显示器，其特征在于，还包括防反射涂层，所述防反射涂层施涂于所述第三透明板的前部。
8. 如权利要求5所述的液晶显示器，其特征在于，所述第三透明板由塑料制成，使所述第三透明板具有纹理结构来降低眩光。
9. 如权利要求5所述的液晶显示器，其特征在于，还包括透明薄膜，所述透明薄膜在其前侧具有防反射涂层而在其后侧具有折射率匹配的、压敏粘合层，所述折射率匹配的、压敏粘合层与所述第三透明板相接触。
10. 如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于，所述液晶显示屏是有源矩阵液晶显示屏。

11. 如权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 还包括背景光层, 所述后背景光层置于所述第二透明板之后。

12. 如权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 还包括适于连接到电源的加热元件, 所述加热元件置于所述后偏振器和所述第二透明板之间。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述加热元件包括施涂于所述第二透明板的氧化铟锡涂层。

14. 如权利要求 1 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述后偏振器直接粘合到所述液晶显示屏。

15. 如权利要求 5 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述前偏振器直接粘合到所述第三透明板。

16. 一种液晶显示器, 其特征在于, 包括:

第一透明板;

第二透明板;

液晶显示屏, 它置于所述第一和第二透明板之间, 所述液晶显示屏包括第一透明基片、第二透明基片、置于所述第一和第二透明基片之间的液晶材料、置于所述液晶材料和所述第一透明基片之间的第一透明电极, 以及置于所述液晶材料和所述第二透明基片之间的第二透明电极;

后偏振器, 它置于所述液晶显示屏和所述第二透明板之间;

前偏振器, 它置于所述第一透明板之前, 所述前偏振器与所述后偏振器相互交叉;

电磁干扰屏蔽体, 它置于所述第一透明板和所述液晶显示屏之间; 以及

第三透明板, 它置于所述前偏振器之前。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述第一透明板、所述第二透明板、所述第三透明板、所述前偏振器、所述后偏振器和所述电磁干扰屏蔽体都具有匹配的折射率。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示器, 其特征在于, 还包括置于所述后偏振器和所述第二透明板之间且适于连接到电源的加热元件, 所述加热元件具有和所述后偏振器和所述第二透明板的折射率相匹配的折射率。

19. 如权利要求 18 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述加热元件是施涂于所述第二透明板的涂层, 而其中所述电磁屏蔽体是施涂于所述第一透明板的涂层。

20. 如权利要求 19 所述的液晶显示器, 其特征在于, 所述前偏振器用折射率匹配的、压敏粘合层粘合到所述第三透明板, 且用折射率匹配的、光学粘结材料粘结

到所述第一透明板,其中所述后偏振器用折射率匹配的压敏粘合层粘合到所述液晶显示屏,且用折射率匹配的光学粘结材料粘结到所述加热元件,其中所述电磁干扰屏蔽体用折射率匹配的光学粘结材料粘结到所述液晶显示器。

21. 如权利要求 20 所述的液晶显示器,其特征在于,还包括施涂于所述第三透明板前部的防反射涂层。

22. 如权利要求 21 所述的液晶显示器,其特征在于,还包括置于所述第二透明板之后的背景光层。

23. 如权利要求 22 所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器是有源矩阵液晶显示屏。

超亮低反射率液晶显示器

发明背景

本发明一般涉及液晶显示器，尤其涉及提高了光学显示性能的改进的液晶显示器。

液晶显示器于二十世纪七十年代首次提 并从此应用于手表、时钟、袖珍计算器、便携式个人计算机、导航仪器等等，液晶显示器是利用液晶在电场中反射性质的变化进行电子转换(electronically switched)的显示器。典型的液晶显示器包括液晶显示屏(通常也称作液晶显示单元)，所述液晶显示屏包括夹在一对透明基片之间的液晶薄膜，每个透明基片通常具有施涂于其液晶侧面的透明的导电涂层，而所述透明涂层用作电极。液晶显示屏通常置于一对玻璃(或其它透明材料)盖板之间，两盖板沿其各自边缘密封在一起。可以在盖板之间装配定位件(spacer)来保持恒定的间距。两个轴相交偏振器(crossed axis polarizer)位于盖板之间，一个偏振器粘附于液晶显示屏的前部而另一个偏振器粘附于液晶显示屏的后部。当有选择地施加电压于电极两端时，它们之间的液晶分子的偏振(polarization)被重新排列或转换，以使光在电极限定的区域内被反射或吸收来形成文字或图像。许多液晶显示器包括用于夜晚或黑暗中观察的背景光层，而许多液晶显示器包括置于前偏振器和前盖板之间用作电磁干扰屏蔽体的一层氧化铟锡(indium tin oxide)或其它合适的材料。某些旨在用于寒冷环境中的液晶显示器还包括置于后偏振器和后盖板之间且电连接到电源来用作加热单元的一层氧化铟锡或其他合适的材料。

相比其它的数字显示器，液晶显示器的部分优点是其相对低的电压和功率需求。但是，液晶显示器的一个主要的缺点是，由于其低对比度和观察者看到的背反射的环境光线造成的“冲淡”效应，使它们不易于在强的环境光线条件下阅读，诸如当位于太阳光直射时。

已经采用来改善液晶显示器的显示性能，特别是在环境光线强的条件下观察时的一种方法，是将防反射涂层施涂到前盖板的前部。虽然这样的方法通过降低观察者看到的背反射光的量来对液晶显示器的显示特性提供了一些改进，但仍急需进一步的改进。

以下描述液晶显示器技术领域内的一些专利。

在发明人为 Yoshida、于 1998 年 10 月 6 日公布的美国专利 5,818,559 中，揭

示了在显示器中采用具有不同的线膨胀系数材料的液晶显示器。更具体地,该液晶显示器包括固定于粘合层的液晶单元和偏振片,所述单元包括置于一对树脂基片之间的液晶,至少一个该树脂基片具有透明电极,所述偏转片包括置于一对树脂保护膜之间的偏振膜,其中面向偏振片的基片的树脂和面向液晶单元的保护膜的树脂之间的线膨胀系数差小于 $0.5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 。

Bradford, III 等人发明,于1996年6月4日授权的美国专利 5,523,873 中揭示了一种液晶显示器,它包括将液晶层夹于其间的第一和第二偏振器、用于给液晶层施加电压的电极装置和邻近(直接地或间接地)第一偏振器设置的加热器,该加热器包括其上置有基本平面的弯曲电路母线(flex circuit buss bar)的传导层,该母线用于供应电源给传导层,从而使该传导层能给液晶显示器供热。

在发明人为 Kubota、于1975年3月4日授权的美国专利 3,869,196 中,揭示了一种液晶显示器,声称通过使用各偏振器和分析器的一个表面形成在其中封闭液晶材料的单元来降低厚度和反射光损耗,该专利引用于此作为参考。

其它重要的专利包括于1993年1月12日授权,发明人为 Hirataka 等的美国专利 5,179,457;于1995年7月4日授权,发明人为 Smith 的美国专利 5,430,607;于1996年10月29日授权,发明人为 Abileah 等的美国专利 5,570,214;于1997年1月14日授权,发明人为 Abileah 等的美国专利 5,594,568;于1998年1月6日授权,发明人为 Abileah 等的美国专利 5,706,068;于1998年4月14日授权,发明人为 Xu 等的美国专利 5,739,881,皆引用于此作为参考。

发明概述

本发明的一个目的是提供一种新颖的液晶显示器。

本发明的另一个目的是提供改善了至少某些以上讨论的有关现有液晶显示器的问题的液晶显示器。

本发明的再一个目的是提供包括新颖的滤光装置的如上所述的液晶显示器。

本发明部分地基于一创新的发现,即,通过将前偏振器从其常规的位置,即粘附于液晶显示屏的前表面并置位于所述前盖板之后,移到一个新位置,即置于所述前盖板之前,优选粘附于位于所述前盖板之前的附加盖板的后表面,观察者所看到的液晶显示器的背反射光量就可以明显地降低,因而可以实质性地改善液晶显示器的显示特性。

因此,根据本发明的一个方面,提供一种液晶显示器,它包括:(a)第一透明板;(b)第二透明板;(c)置于所述第一和第二透明板之间的液晶显示屏,所述液晶

显示屏包括第一透明基片、第二透明基片、置于所述第一和第二透明基片之间的液晶材料、置于所述液晶材料和所述第一透明基片之间的第一透明电极以及置于所述液晶材料和所述第二透明基片之间的第二透明电极；(d)置于所述液晶显示屏和所述第二透明板之间的后偏振器；以及(e)置于所述第一透明板之前的前偏振器，所述前偏振器与所述后偏振器交叉。

在第一个较佳实施例中，第一和第二透明板由玻璃制成，而液晶显示屏是有源矩阵(active matrix)液晶显示屏。此外，后偏振器是非补偿线性偏振器，其前表面用折射率匹配的压敏粘合剂粘合到有源矩阵液晶显示屏的后表面。该显示器还包括适于用作加热元件的氧化铟锡薄膜涂层，所述涂层施涂到第二玻璃板的前表面。所述加热元件的前表面用硅树脂基折射率匹配的光学粘结材料粘合到后偏振器的后表面。

所述液晶显示器还包括能用作电磁干扰(EMI)屏蔽体的氧化铟锡薄膜涂层，所述涂层应用到第一玻璃板的后表面。所述EMI涂层的玻璃基片的后表面用上述硅树脂基折射率匹配的光学粘结材料粘合到有源矩阵液晶显示屏的前表面。

前偏振器也是非补偿线性偏振器，其前表面用折射率匹配的压敏粘合剂粘合到第三玻璃板，而其前表面用上述硅树脂基折射率匹配的光学粘结材料粘合到第一玻璃板的前表面。该显示器还包括施涂到第三玻璃板的前表面的防反射(AR)薄膜涂层。

为了使由显示器反射到观察者的环境光最少，显示器的各种元件较佳地分别具有尽可能接近的折射率。

第二较佳实施例和第一较佳实施例的不同之处在于，第一补偿膜置于前偏振器和用于将前偏振器粘结到第一玻璃板的折射率匹配的光学粘结材料之间，而第二补偿膜置于后偏振器和用于将后偏振器粘合到液晶显示屏的折射率匹配的压敏粘合剂之间。

第三较佳实施例和第一较佳实施例的不同之处在于，省去了以下元件：EMI屏蔽体、第一玻璃板、用于将前偏振器粘结到第一玻璃板的光学粘结材料、加热元件、第二玻璃板和用于将后偏振器粘结到该加热元件的光学粘结材料。此外，第三玻璃板可以是塑料板。

第四较佳实施例和第三较佳实施例的不同之处在于，用于将前偏振器粘结到液晶显示器的光学粘结材料由空气间隙代替。

第五较佳实施例和第三较佳实施例的不同之处在于，防反射涂层施涂到薄膜的前表面，而所述薄膜的后表面用折射率匹配的压敏粘合剂粘合到塑料板的前表面。

第六较佳实施例和第三较佳实施例的不同之处在于，塑料板可以由触摸屏代替。

其它的实施例可以由以上揭示的实施例的组合产生。

术语“前”、“之前”、“前表面”等，当用于此处来描述液晶显示器的元件或来表示液晶显示器的两个或多个元件的相对位置时，其方向是指液晶显示器的观察者的一侧。术语“后”、“之后”、“后表面”等，当用于此处来描述液晶显示器的元件或来表示液晶显示器的两个或多个元件的相对位置时，其方向是指液晶显示器远离观察者的一侧，通常为显示器的背景光侧。

通过部分地在以下的描述中，部分地将通过描述而显见或通过本发明的实施而了解，将阐述本发明的其它的目的、特点、方面和优点。以下将详细地描述本发明的特定实施例来使本技术领域中的熟练的技术人员能实施本发明，并可以理解可以使用其它的实施方式或进行其它的变化而不背离本发明的范围。因此，以下详细的描述不是限制性的，而本发明的范围由所附权利要求做最佳限定。

附图概述

以下结合构成说明书一部分的附图说明本发明的较佳实施例，结合描述来揭示本发明的原理。在附图中，相同的标号表示相同的部分：

图 1 是根据本发明的教导构建的液晶显示器第一实施例的示意剖面图；

图 2 是图 1 液晶显示器的液晶显示屏的剖面图；

图 3 是根据本发明的教导构建的液晶显示器的第二实施例的剖面图；

图 4 是图 3 的液晶显示器中的一个偏振器组件的剖面图，所述偏振器组件是根据本发明的教导构建的；

图 5 是图 3 的液晶显示器中的另一个偏振器组件的剖面图，所述偏振器组件是常规的偏振器组件；

图 6 是根据本发明的教导构建的液晶显示器的第三实施例的剖面图；

图 7 是根据本发明的教导构建的液晶显示器的第四实施例的剖面图；

图 8 是根据本发明的教导构建的液晶显示器的第五实施例的剖面图；以及

图 9 是根据本发明的教导构建的液晶显示器的第六实施例的剖面图。

具体实施方式

如上所述，本发明针对的是液晶显示器显示性能差或“冲淡”的问题，所述问

题在强环境光条件下最显著。更具体地,该问题是由于液晶显示器向观察者回射环境光造成的,从而使液晶显示器产生的图像变暗。此外,在液晶显示器包括电磁干扰屏蔽体(electromagnetic interference shield)的情况下,通常采取将氧化铟锡涂层施涂到显示器前盖板的后表面的形式,环境光反射到观察者的问题变得更加严重。

现在参考图 1,示出了根据本发明的教导构成的液晶显示器第一实施例的示意图,所述液晶显示器由标号 11 表示。

特别适于(但不限于)军用的液晶显示器 11 包括第一玻璃基片 13、第二玻璃基片 15 和液晶显示(LCD)屏 17, LCD 屏 17 置于玻璃基片 13 和 15 之间。具有常规性质并对应常规液晶显示器的前和后盖板的玻璃基片 13 和 15 通常具有约 0.04 英寸的厚度并由硼硅酸盐、碱石灰等制成。较佳地,玻璃基片 13 和 15 具有基本和 LCD 屏 17 的折射率相匹配的折射率。LCD 屏 17 实质上可以是常规类型,较佳的(但未必)是有源矩阵液晶显示器(active matrix LCD) (AMLCD)屏。

如图 2 所示, LCD 屏 17 通常包括夹在一对透明板 14-1 和 14-2 之间的液晶层 12、板 14-1 和 14-2 的内表面由用于形成透明电极 16-1 和 16-2 的透明传导涂层分别涂覆。

再参考图 1,显示器 11 还包括后偏振器 19,后偏振器 19 较佳地具有基本和 LCD 屏 17 的折射率相匹配的折射率。后偏振器 19 的前表面较佳地用常规折射率匹配的(index-matched)压敏粘合层 21(层 21 的厚度约为 0.01 英寸)粘附到 LCD 屏 17 的后表面。后偏振器 19 可以是,例如,常规的非补偿线性偏振器,而层 21 可以由偏振器制造商施涂于偏振器 19 以使偏振器 19 和层 21 形成偏振器组件。

此外,显示器 11 较佳地包括施涂到第二玻璃基片 15 的前表面的薄膜涂层 23。其折射率与玻璃基片 15 的折射率基本匹配的涂层 23 较佳地由氧化铟锡或其它合适的材料构成,当连接到电源时,涂层 23 作为在寒冷的环境条件下加热显示器 11 的加热元件。涂层 23 的前表面较佳地用折射率匹配的、光学粘结(optical bonding)材料层 25 粘结到后偏振器 19 的后表面。由例如硅树脂基或环氧树脂基的折射率匹配的、光学粘结材料构成的层 25 消除了偏振器 19 和涂层 23 之间的任何空气间隙。

显示器 11 较佳地还包括电磁干扰(EMI)屏蔽 27。EMI 屏蔽 27 较佳地是将氧化铟锡以薄膜涂层的形式施涂到第一玻璃基片 13 的后表面,通过吸收所述辐射保护 LCD 屏 17 不受进入的电磁辐射影响。EMI 屏蔽 27 较佳地具有和 LCD 屏 17 的折射率相匹配的折射率,且 EMI 屏蔽 27 的后表面较佳地用具有上述折射率匹配的、光学粘结的材料的层 29 粘结到 LCD 屏 17 的前表面。

显示器 11 还包括前偏振器 31, 该前偏振器 31 类似于后偏振器 19 但与前者相互交叉。前偏振器 31 较佳地具有和第一玻璃基片 13 的折射率相匹配的折射率, 且前偏振器 31 的后表面较佳地通过上述折射率匹配的、光学粘结材料的层 33 粘附到第一玻璃基片 13 的前表面。

显示器 11 另外包括第三玻璃基片 35, 其组成可以和玻璃基片 13 和 15 的一致。第三玻璃基片 35 较佳地具有和前偏振器 31 的折射率相同的折射率, 且第三基片 35 的后表面较佳地通过上述折射率匹配的、压敏粘合层 37 粘着到前偏振器 31 的前部。(层 37 可以由偏振器制造商施涂到偏振器 31 来形成偏振器组件。)第一玻璃基片 13、第二玻璃基片 15 和第三玻璃基片 35 的周边较佳地被外封接以保持显示器 11 的这些元件夹于其间。

显示器 11 还包括(较佳地通过蒸气沉积)施涂到第三玻璃基片 35 的前表面的常规防反射薄膜涂层 39。涂层 39, 通常为约 1-2 微米厚, 例如, 可以由, 氟化镁和/或石英制成。

显示器 11 还包括背景光层 41, 它可以具有常规性质且置于第二玻璃基片 15 之后。

显示器 11 可以用常规方式使用。由于其结构, 显示器 11 呈现改进的光学显示性能。

应该理解, 虽然显示器 11 的基片 35、13 和 15 由玻璃制成, 但可以用非玻璃的透明材料, 诸如聚碳酸酯或之类的塑料来代替基底 35、13 和 15 中的一个或多个; 然而, 所述代替可能使该显示器不适于多数军事应用, 但适于多数商业应用。

现在参考图 3, 它示出了根据本发明的说明构建的液晶显示器的第二实施例的示意图, 所述液晶显示器由标号 51 表示。

也特别地适于(但不限于)军用的显示器 51, 在许多方面类似显示器 11, 而这两种显示器的主要区别在于, 在显示器 51 中, 显示器 11 的前偏振器 31 和粘合层 37 的结合由偏振器组件 71 代替, 且显示器 11 的偏振器 19 和粘合层 21 的结合由偏振器组件 81 代替。

现在参考图 4, 它更详细地示出了偏振器组件 71。偏振器组件 71 包括可以是常规性质的中性密度偏振器 73。可以是常规性质的折射率匹配的、压敏粘合层 75 被施涂到偏振器 73 的一侧, 而可以是常规性质的宽视角膜 77(也被称为补偿膜)被施涂到偏振器 73 的对面一侧。

在显示器 51 中, 粘合层 75 与基片 35 接触, 而膜 77 粘附到材料 33。

现在参考图 5, 它更详细地示出了偏振器组件 81。常规的组件 81 包括可以和

膜 77 一致的宽视角膜 83。可以和粘合层 75 一致的折射率匹配的、压敏粘合层 85 被施涂到膜 83 的一侧,而可以和偏振器 73 一致但与它相互交叉的中性密度偏振器 87 被施涂到膜 83 的对面一侧。

在显示器 51 中,组件 81 的粘合层 85 与屏 17 接触,而偏振器 87 粘附到光学粘结材料 25。

用组件 71 和 81 分别代替偏振器 31 和 19(以及分别与其相关的压敏粘合层 37 和 21)的一个优点在于膜 77 和 83 用来抵消屏 17 中的液晶材料的双折射效应,由此改善显示器在大角度的显示特性。

现在参考图 6,它示出了根据本发明的说明构建的液晶显示器的第三实施例的示意图,所述液晶显示器由标号 101 表示。

特别适于非军用或商业应用的显示 101(例如,移动电话显示屏、膝上电脑的监视器),包括液晶显示(LCD)板 105, LCD 屏 105 和显示器 11 的 LCD 屏 17 一致。

显示器 101 还包括后偏振器 109。后偏振器 109 的前表面用折射率匹配的、压敏粘合层 111 粘附到 LCD 屏 105 的后表面。偏振器 109 和粘合层 111 可以分别与装置 11 的偏振器 19 和粘合层 21 一致,并可以以偏振器组件的形式制作在一起。

显示器 101 另外包括前偏振器 115,该前偏振器 115 与后偏振器 109 相互交叉。前偏振器 115 的后表面通过折射率匹配的、光学粘结材料层 119 粘附到 LCD 屏 105 的前表面,而折射率匹配的、压敏粘合层 121 被应用到前偏振器 115 的前表面。偏振器 115 和粘合层 121 可以分别与装置 11 的偏振器 31 和粘合层 37 一致,且可以以偏振器组件的形式制作在一起。

显示器 101 还包括透明覆盖层 125,覆盖层 125 较佳地具有基本和前偏振器 115 的折射率相匹配的折射率。覆盖层 125 的后表面较佳地通过粘合层 121 粘着到偏振器 115 的前部。覆盖层 125 较佳地由合适的塑料制成,诸如聚碳酸酯,但还可以由玻璃制成(玻璃被理解为较不适于许多商业应用)。

显示器 101 较佳地还包括施涂到覆盖层 125 的前表面的常规防反射薄膜涂层 131。涂层 131 可以和装置 11 的涂层 39 一致。

可以理解,在覆盖层 125 由塑料制成的地方,涂层 131 可以省去,而是通过使覆盖层 125 具有纹理结构来降低眩光。

显示器 101 较佳地还包括背景光层 141,它可以是常规性质且置于偏振器 109 之后。

如易于理解的,显示器 101 的偏振器 115 和粘合层 121 可以由组件 71 代替,而显示器 101 的偏振器 109 和粘合层 111 也可以由组件 81 代替。

如易于理解的,显示器 101 可以包括 EMI 屏蔽 27 和/或加热元件 23;但是,对于多数商业应用,这些部件是不必要的。

现在参考图 7,它示出了根据本发明的说明构建的液晶显示器的第四实施例的示意图,所述液晶显示器由标号 201 表示。

显示器 201 与显示器 101 大体一致,该两种显示器的主要区别在于代替将防反射(AR)涂层 131 直接应用到覆盖层 125 的前表面,显示器 201 包括将防反射涂层 205 施涂到其前表面并将折射率匹配的、压敏粘合层 207 应用到其后表面的透明薄层 203,粘合层 207 直接与覆盖层 125 的前表面接触。

如易于理解的,显示器 201 的偏振器 115 和粘合层 121 可以由组件 71 代替,而显示器 201 的偏振器 109 和粘合层 111 也可以由组件 81 代替。

如也易于理解的,显示器 11 和 51 也可以通过将涂层 131 替换成膜 203、涂层 205 和粘合层 207 的组件来修改。

现在参考图 8,它示出了根据本发明的说明构建的液晶显示器的第五实施例的示意图,所述液晶显示器由标号 301 表示。

显示器 301 和显示器 101 的许多方面类似,这两种显示器的主要区别在于,显示器 301 不包括在前偏振器 115 和 LCD 屏 105 之间的光学粘结材料层 119;作为替代,在显示器 301 中,偏振器 115 和板 105 由空气间隙 303 隔开。

如易于理解的,显示器 301 的偏振器 115 和粘合层 121 可以由组件 71 代替,而显示器 301 的偏振器 109 和粘合层 111 可以由组件 81 代替。

现在参考图 9,它示出了根据本发明的说明构建的液晶显示器的第六实施例的示意图,所述液晶显示器由标号 401 表示。

显示器 401 在许多方面和显示器 101 类似,这两种显示器之间的主要区别在于,在显示器 401 中,覆盖层 125 和涂层 131 由触摸屏(touch panel)403 代替。触摸屏 403 可以是常规性质的,且可以是,例如在 PLAM PILOT™ 个人备忘记事本(personal organizer)等中的触摸屏类型。

如易于理解的,显示器 401 的偏振器 115 和粘合层 121 可以由组件 71 代替,而显示器 401 的偏振器 109 和粘合层 111 可以由组件 81 代替。

在触摸屏 403 是具有上表面的类型的地方,其中该上表面上可以用折射率匹配的、压敏粘合层粘附 AR 涂层的薄膜(如在显示器 201 中),显示器较佳地还包括粘附到触摸屏 403 的前部的这种 AR 涂层膜组件。此外,在这种 AR 涂层膜组件粘附到触摸屏 403 的前部的地方,偏振器 115 也可以从其触摸屏 403 之后的位置移到所述 AR 涂层膜组件之前的位置。

如易于理解的，显示器 301 可以以类似针对显示器 401 所述的方式来修改，其中覆盖层 125 和涂层 131 由类似触摸屏 403 的触摸屏代替。

这里列举的本发明的实施例仅仅是示例性的，而本技术领域内的熟练的技术人员能够对它们进行大量的变化和修改而不背离本发明的精神。所有这些变化和修改应该在由以下所附的权利要求所确定的本发明的范围内。

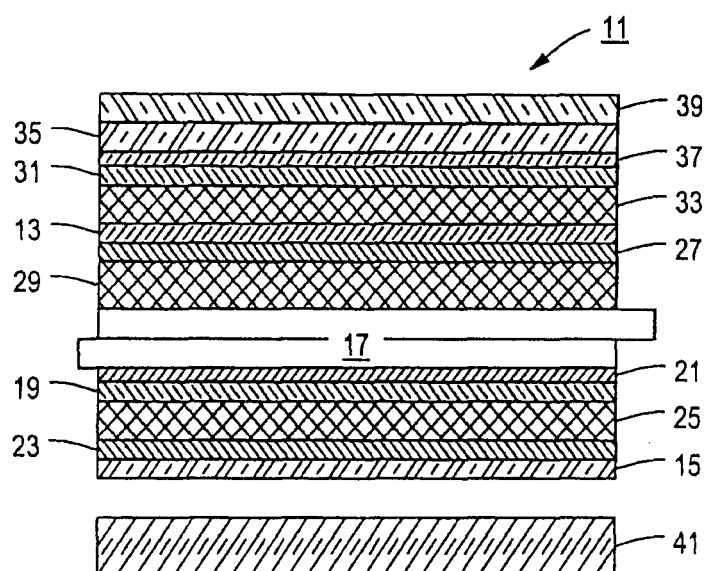


图 1

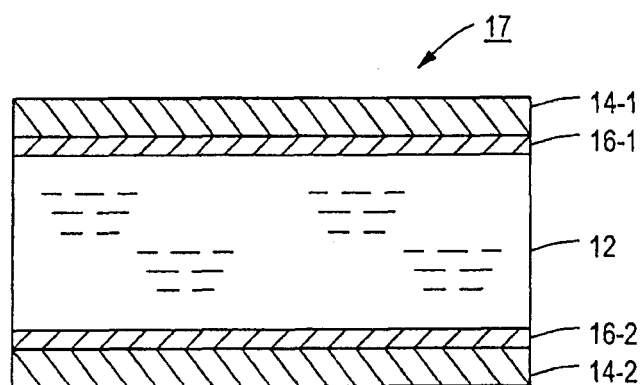


图 2

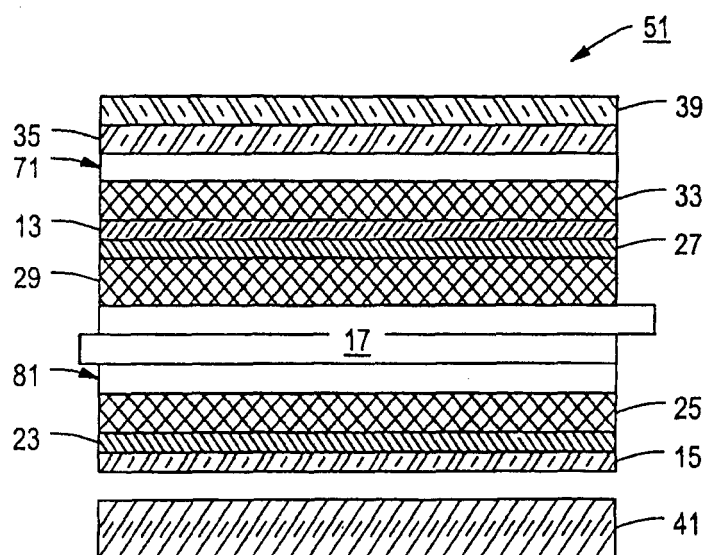


图 3

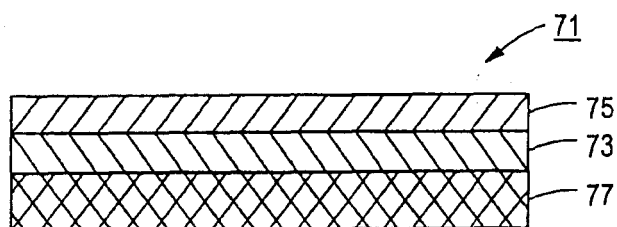


图 4

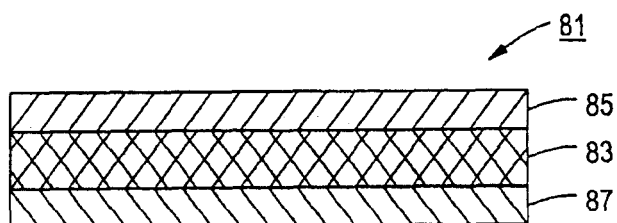


图 5

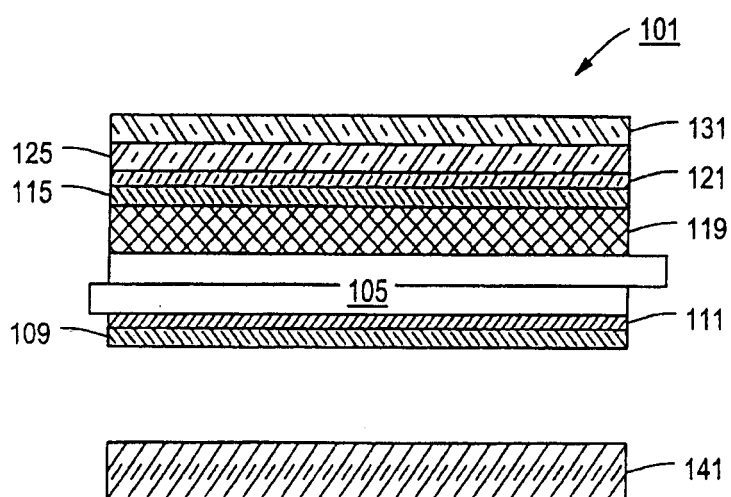


图 6

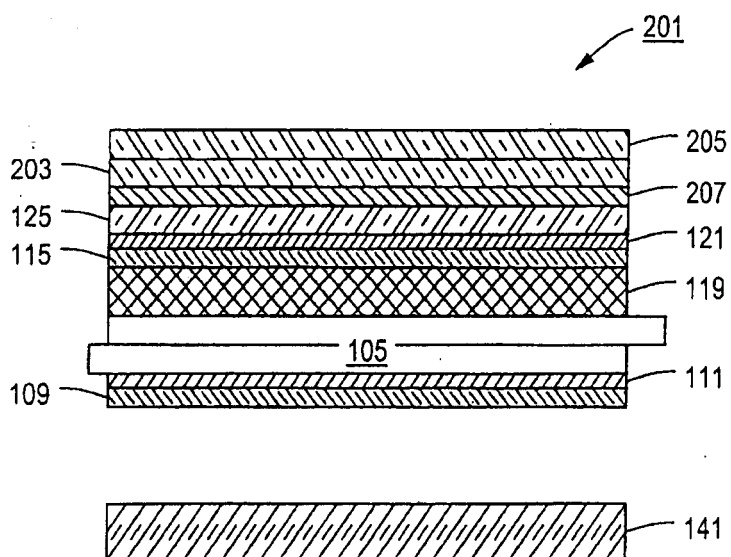


图 7

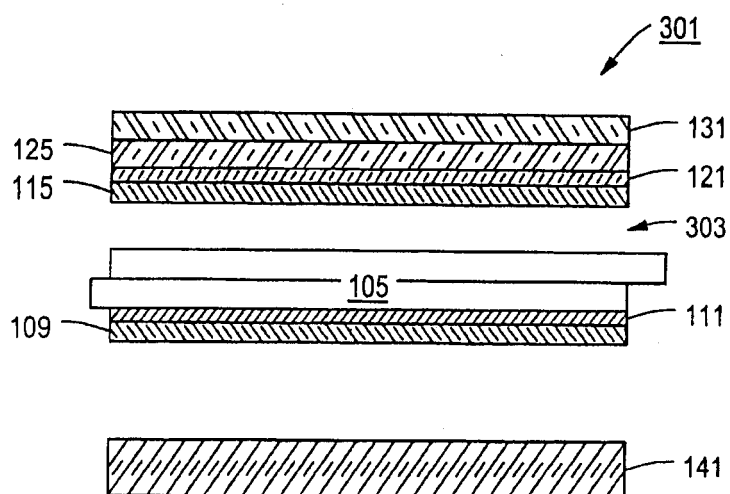


图 8

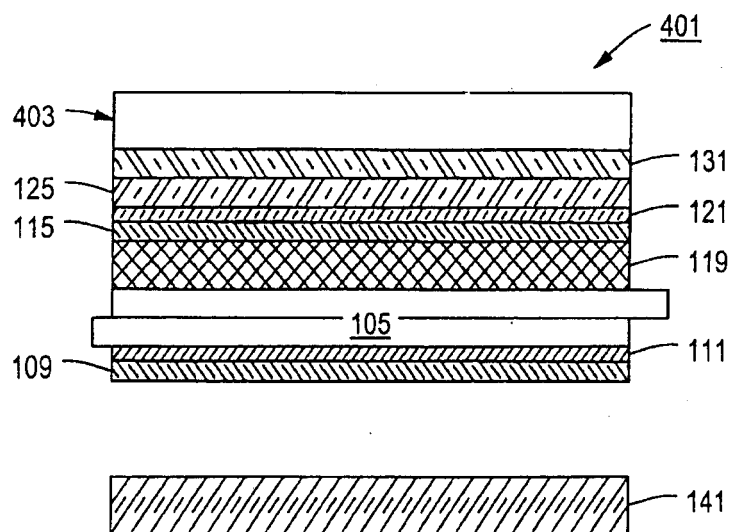


图 9

专利名称(译)	超亮低反射率液晶显示器		
公开(公告)号	CN1302321C	公开(公告)日	2007-02-28
申请号	CN02806985.4	申请日	2002-01-29
[标]发明人	JJ萨内利 DR布赖林 DR多伊尔		
发明人	J·J·萨内利 D·R·布赖林 D·R·多伊尔		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02B1/11 G02F1/13 G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/13363 G09F9/00		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F2001/133567 G02F1/133502 G02F2202/28 G02F2001/133334 G02F1/13338 G02F1/133528 G02F1/1333 G02F2001/13356 G02F1/13382 G02F1/13363 G02F2001/133562 G02F2201/38		
代理人(译)	李家麟		
优先权	09/772197 2001-01-29 US		
其他公开文献	CN1498355A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种呈现提高的光学显示性能的液晶显示器(LCD)。在较佳的实施例中，LCD包括液晶显示屏，它包括一对透明基片、夹在透明基片之间的液晶材料和位于液晶显示材料和透明基片之间的透明电极。该LCD还包括后偏振组件，它包括补偿膜、装在补偿膜的后表面上的偏振器和装在补偿膜前表面上的折射率匹配的压敏粘合剂(PSA)，该PSA粘合到LCD屏的后表面。该LCD还包括前偏振器组件，它包括前偏振器、装在前偏振器的后表面上的补偿膜和装在偏振器的前表面上的折射率匹配的PSA。前偏振器与后偏振器相互交叉。前偏振器可以用第二折射率匹配的光学粘结材料粘合到LCD屏的前部或可以用空气间隙隔开。透明盖装在第二折射率匹配的PSA上。透明盖较佳地是塑料板。可以使该塑料板具有纹理结构来降低眩光，或者该塑料板可以具有应用到其前表面的防反射涂层或防反射膜。代替塑料板，该透明板可以是玻璃板或触摸屏。

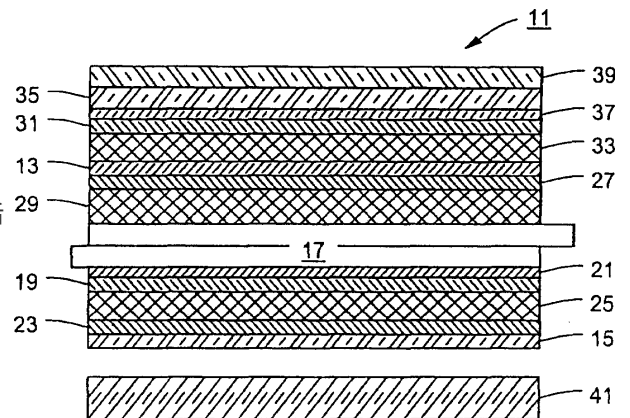


图 1