



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03818124. X

[43] 公开日 2005 年 9 月 21 日

[11] 公开号 CN 1672093A

[22] 申请日 2003.7.11 [21] 申请号 03818124. X
 [30] 优先权
 [32] 2002. 7. 30 [33] JP [31] 220846/2002
 [86] 国际申请 PCT/IB2003/003115 2003. 7. 11
 [87] 国际公布 WO2004/013687 英 2004. 2. 12
 [85] 进入国家阶段日期 2005. 1. 28
 [71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司
 地址 荷兰艾恩德霍芬
 [72] 发明人 鹤川雄成

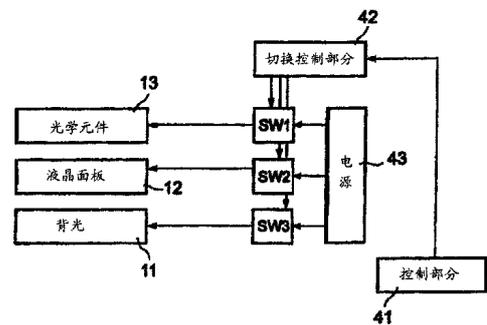
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 杨生平 王 勇

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 半透反射可切换双单元液晶显示器件

[57] 摘要

明亮的半透反射 LCD 显示器通过两个位于背光 11 之前的 LCD 单元的排列获得。 这些是一个第一像素明显的 LCD 面板 12 和一个第二“光学元件” LCD 面板 13，该面板可能为像素明显的也可能不是。 在一个实施例中，用作显示器的 LCD 面板 12，位于光学元件 13 上，其功能为半透反射器，且可能为像素明显的也可能不是。 在第二实施例中，光学元件 13 和 LCD 面板 12 是像素明显的，光学元件 13 位于 LCD 面板上。 一个或其它面板可被分别切换，以便在反射和透射模式中使用全部像素表面进行显示。 光学元件 13 包含聚合物分散或聚合物网络 LC 材料，并且可作为滤色镜。



1、 一种半透反射液晶显示器件，其中反射模式使用外部光且透射模式使用光源，包含：

一个在透射模式中使用的光源；

5 一个液晶面板，排列在所述光源上，用于在透射模式中作为显示元件运行；和

一个光学元件，排列在所述液晶面板上，用于在反射模式中作为显示元件运行。

2、 如权利要求1所述的半透反射液晶显示器件，其中所述光学元件在透射模式中透射来自于所述光源的光，且在反射模式中反射所述外部光。

3、 如权利要求1或2所述的半透反射液晶显示器件，进一步包含切换控制装置，该装置用于切换控制电源，使得所述液晶面板在透射模式中作为显示元件运行，且所述光学元件在反射模式中作为显示元件运行。

4、 如权利要求1至3中任何一项所述的半透反射液晶显示器件，其中所述光学元件具有像素排列和滤色镜。

5、 一种半透反射液晶显示器件，其中反射模式使用外部光且透射模式使用光源，包含：

20 一个在透射模式中使用的光源；

一个光学元件，排列在所述光源上，用于在透射模式中透射来自于所述光源的光，并且在反射模式中反射所述外部光；和

一个液晶面板，排列在所述光学元件上，用于作为显示元件运行。

25 6、 如权利要求5所述的半透反射液晶显示器件，进一步包含切换控制装置，所述装置用于切换控制电源，使得在透射模式中来自于所述光源的光穿过所述光学元件，且在反射模式中所述外部光反射所述光学元件。

7、 如权利要求1至6中的任何一项所述的半透反射液晶显示器件，其中所述光学元件具有聚合物分散类型的液晶显示元件或聚合物网络类型的液晶显示元件。

半透反射可切换双单元液晶显示器件

技术领域

5 本发明涉及半透反射液晶显示器件,特别的涉及所有像素都可在反射模式和透射模式中使用的半透反射液晶显示器件。

背景技术

所谓的半透反射液晶显示器件被已经进入全尺寸实际应用中,其中从前侧入射的外部光被反射向前侧,且由背光系统引起的来自于后侧的入射光被传递到相同的前侧。这种类型的液晶显示器件在照明良好的环境下主要依靠外部光(环境光)(反射模式),且在弱照明环境下主要依靠背光系统中发射的光(透射模式)提供有效图像显示。

这种类型的液晶显示器件在相关领域的文献中被公开,该文献为 M. Kubo 等人“Development of Advanced TFT with Good Legibility under Any Intensity of Ambient Light”, IDW'99, 第六届国际显示研讨会论文集, AMD3-4, 第 183-186 页, 1999 年 12 月 1 日, 由 ITE 和 SID 主办。

在此器件中,每个像素具有一个反射区域和一个透射区域。反射区域包含,例如,一个铝反射构件。透射区域是通过去掉部分反射构件形成的。例如,透射区域排列在矩形像素区域的中部,并且具有与像素区域基本上几何相似的矩形形状。所述反射区域是除了矩形透射区域之外的部分像素区域,并且具有环绕透射区域的形状。

但是,在上述半透反射液晶显示器件中,因为一个像素具有一个透射区域和一个反射区域,其缺点是透射率比透射类型的液晶显示器件的透射率低,且反射率比反射类型的液晶显示器的反射率低。换句话说,在亮度方面,半透反射液晶显示器件与透射类型液晶显示器件以及反射类型液晶显示器件相比是令人不快的。

根据本发明,本发明的目标是提供一种半透反射液晶显示器件,该液晶显示器件在反射模式和透射模式都能实现良好的发光显示。

30

发明内容

本发明的主题是通过使用光学元件来实现与透射类型的 LCD 或反

射类型的 LCD 一样发光良好的显示器，所述显示器能够通过作用电压在来自于光源的光的透射和对于外部光的反射之间进行切换，在光源和液晶面板之间或在液晶面板之上进行切换，并因此使用半透反射 LCD 的反射模式和透射模式中的全部像素。

5 本发明的半透反射液晶显示器件是一种具有使用外部光的反射模式和使用光源的透射模式的半透反射液晶显示器件，且包含一个在透射模式中使用的光源，一个排列在光源上且在透射模式中作为显示元件运行的液晶面板，以及一个排列在液晶面板上且在反射模式中作为显示元件运行的光学元件。

10 根据这种排列，因为所述光学元件排列在液晶面板上，该光学元件通过作用电压在来自于光源的光的透射和外部光的反射之间切换，所以发光良好的显示就能够在透射模式或反射模式中使用全部像素实现。在这种排列中，使用聚合物类型的液晶显示元件作为光学元件取消了光学元件中对于偏光器的需要，并且因此，可能在反射模式中实现发光非常好的显示。

15 在本发明的半透反射液晶显示器件中，光学元件最好在透射模式中透射来自于光源的光，且在反射模式中反射外部光。

本发明的半透反射液晶显示器件最好带有切换控制装置，该装置用于切换控制电源，使得液晶面板在透射模式中作为显示元件运行，且

20 光学元件在反射模式中作为显示元件运行。

在本发明的半透反射液晶显示器件中，光学元件最好包含像素排列且具有滤色镜。

25 本发明的半透反射液晶显示器件是一种具有使用外部光的反射模式以及使用光源的透射模式的液晶显示器件，并且包含一个在透射模式中使用的光源，一个排列在光源上的光学元件，该光学元件用于在透射模式中透射来自于光源的光且在反射模式中反射外部光，以及一个排列在光学元件上用于作为显示元件运行的液晶面板。

30 根据这种排列，因为所述光学元件排列在液晶面板上，该光学元件通过作用电压在来自于光源的光的透射和外部光的反射之间切换，所以发光良好的显示就能够在透射模式或反射模式中使用全部像素实现。换句话说，在透射模式和反射模式中实现最佳性能是有可能的。

本发明的半透反射液晶显示器件最好带有切换控制装置，该装置用

于切换控制电源，使得在透射模式中来自于光源的光能够穿过光学元件，且在反射模式中外部光被光学元件反射。

在本发明的半透反射液晶显示器件中，光学元件最好为聚合物分散类型的显示元件或聚合物网络类型的液晶显示元件。

5

附图说明

图 1 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件的排列的视图；

10 图 2 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件的液晶面板的排列的剖面图；

图 3 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件的光学元件的排列的剖面图；

图 4 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件的排列的框图；

15 图 5 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件中的切换表的视图；

图 6 示出了根据本发明的实施例 2 的半透反射液晶显示器件的排列的视图；

20 图 7 示出了根据本发明的实施例 2 的半透反射液晶显示器件的液晶面板的排列的剖面图；

图 8 示出了根据本发明的实施例 2 的半透反射液晶显示器件的光学元件的排列的剖面图；和

图 9 示出了根据本发明的实施例 2 的半透反射液晶显示器件的排列的框图。

25

具体实施方式

本发明的实施例将参考附图描述。

30 此实施例描述了一种排列，其中光学元件排列在液晶面板上，所述光学元件能够通过作用电压在来自于光源的光的透射和外部光的反射之间切换。图 1 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件的排列的视图。

如图 1 所示的半透反射液晶显示器件主要包含在透射模式中作为

光源使用的背光 11, 排列在背光 11 上在透射模式中作为显示元件运行的液晶面板 12, 以及排列在液晶面板上在反射模式中作为显示元件运行的光学元件 13。

对于背光 11, 可能为在普通液晶显示器件中使用的背光。

5 在单色透射类型的 LCD 中使用的液晶面板, 例如, TN (扭转向列) 液晶面板以及 STN (超级扭转向列) 液晶面板, 可被用作液晶面板 12。此外, 可以使用有源矩阵液晶面板, 并且因此不同类型的液晶面板可在不考虑液晶类型、驱动方法以及排列模式 (例如, VA (垂直排列) 以及 IPS (板内切换)) 时使用。例如具有如图 2 所示的排列的液晶面
10 板可被用作液晶面板 12。

图 2 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件的液晶面板的排列的剖面图。在一侧的玻璃基板 21 的一个主表面上形成了透明电极 23。作为透明电极 23 的材料, 例如, 可能为 ITO (铟锡氧化物), 锌氧化物系列材料, 钛氧化物系列材料, 铟氧化物锌氧化物系
15 列材料, 镓掺杂锌氧化物系列材料, 以及 p 型氧化材料。在透明电极 23 上形成了配向膜 24。作为配向膜 24 的材料, 可能为树脂材料, 例如, 聚酰亚胺。

同样在玻璃衬底 21 中, 在另一侧的玻璃基板 22 的一个主要表面上形成了透明电极 25, 并且在透明电极 25 上形成了配向膜 26。作为
20 透明电极 25 以及配向膜 25 的相关材料, 使用了与玻璃基板 21 相同的材料。

另外, 分别在玻璃基板 21 和 22 上的透明电极 23 和 25 组成了扫描电极和信号电极矩阵来完成显示。此外, 作为形成透明电极 23 和 25 的方法, 可能为在制造普通液晶显示器件中使用的方法, 例如, 溅射。
25 作为形成配向膜 24 和 26 的方法, 可能为在制造普通液晶显示器件中使用的方法, 例如包含涂敷、干燥, 和摩擦过程的方法。

在玻璃基板 21 和 22 之间形成了液晶层 27。液晶层 27 是通过排列玻璃基板 21 和 22 形成的, 在玻璃基板 21 和 22 上形成了薄膜, 使得配向膜 24 和 26 相对。偏光器 28 排列在玻璃基板 21 的另一主要表面
30 上, 偏光器 29 排列在玻璃基板 22 的另一主要表面上。另外, 虽然此处描述的实施例使用了包含单一极板的偏光器, 但是在本发明中可能使用包含多个极板的偏光器, 所述极板包含用于观察角度补偿的减速

薄膜以及光学薄膜。

聚合物网络类型的液晶显示元件以及聚合物分散类型的液晶显示元件可被用作光学元件 13。例如，可能按照如图 3 所示的排列使用聚合物网络类型的液晶显示元件。

5 图 3 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件的光学元件的排列的剖面图。在一侧的玻璃基板 31 的一个主要表面上形成了透明电极 33。在另一侧的玻璃基板 32 的一个主要表面上形成了滤色镜 36。在滤色镜 36 上形成了透明电极 34。在制造普通液晶显示器件中使用的的方法可被用作形成滤色镜 36 和透明电极 33 和 34 的方法。与
10 液晶面板 12 中使用的相同的材料可被用作透明电极 33 和 34 的材料，而且对于形成电极的方法，可以使用制造普通液晶显示器件中使用的方法。另外，分别在玻璃基板 31 和 32 上的透明电极 33 和 34 构成了扫描电极和信号电极矩阵来完成显示。

聚合物液晶层 35 在玻璃基板 31 和 32 之间形成。聚合物液晶层 35
15 夹在玻璃基板 31 和 32 之间，这种排列使得透明电极 33 和 34 相对。对于聚合物液晶层 35，可能使用聚合物网络类型的液晶，其中包含液晶分子的网络在聚合物矩阵中延伸，以及聚合物分散类型的液晶，其中包含液晶分子的液态膜盒分散在聚合物矩阵中。另外，就低驱动电压而言，聚合物网络类型的液晶更加有利。

20 液晶面板 12 和光学元件 13 以如图 1 所示的顺序排列，其顺序为背光 11、液晶面板 12 和光学元件 13。在这种排列中，液晶面板 12 在透射模式中被用作显示元件，光学元件 13 在半透反射模式中被用作显示元件。

图 4 示出了根据本发明的实施例 1 的半透反射液晶显示器件的排列的框图。所述排列包含控制全部器件的控制部分 41、控制背光 11
25 作用电压的切换的切换控制部分 42、液晶面板 12、和光学元件 13、以及为作用电压供电的电源 43。此外，所述排列包含执行切换控制的开关 SW1 至 SW3。切换控制部分 42 具有如图 5 所示的切换列表，并且基于此切换列表执行切换控制。

30 下面将描述根据此实施例的具有上述排列的半透反射液晶显示器件的运行。

基于来自于用户或外部环境的输入（例如光的亮度和数量），控制

部分 41 自动设定显示模式（反射模式或透射模式），并向切换控制部分 42 输出模式信息。切换控制部分 42 控制 SW1 至 SW3 的电源的切换，以便在反射模式中光学元件 13 用作使用外部光的显示元件，在透射模式中光学元件 13 用作使用来自于背光 11 的光的显示元件。

5 首先描述反射模式的一个实施例。在反射模式中，特别的，如图 5 所示，因为光学元件 13 被用作显示元件，所以 SW1 打开。在反射模式中，因为光学元件 13 被用作显示元件，所以电压没有作用到液晶面板 12。因此，SW2 关闭。此外，在反射模式中，因为使用了外部光，所以电源也没有作用到背光 11。因此，SW3 也关闭。

10 在这种状态下，光学元件 13 被作为普通液晶显示元件驱动。换句话说，电源 43 向光学元件 13 提供电源用于显示。在这种情况下，因为光学元件 13 处于未应用像素（图 1 中的箭头 B）的散射状态，所以光学元件 13 反射外部光。

15 其次将描述透射模式的实施例。在透射模式中，特别的，如图 5 所示，因为电压被作用到光学元件 13 使其处于透射状态来透射外部光，所以 SW1 打开。在透射模式中，因为液晶面板 12 被用作显示器件，所以电压被作用到液晶面板 12。因此，SW2 也打开。此外，在透射模式中，因为没有使用外部光，所以电源被作用到背光 11。因此，SW3 也打开。

20 在这种状态中，液晶面板 12 被作为普通液晶显示元件驱动。换句话说，电源 43 提供电源，来向液晶面板 12 作用电压用于显示。在此实施例中，因为光学元件 13 处于透射状态（如图 1 中的箭头 A），所以来自于背光 11 的光向外部输出。此外，光学元件 13 充当滤色镜的角色，且不作为显示元件运行。

25 因此，在根据实施例 1 的半透反射液晶显示器件中，因为光学元件被排列在液晶面板上，所述光学元件通过作用电压在来自于背光的光的透射和外部光的反射之间切换，所以发光良好的显示能够在透射模式或反射模式中使用全部像素实现。换句话说，在透射模式和反射模式中实现最优性能是可能的。

30 此外，在这种排列中，因为光学元件不需要偏光器，所以在反射模式中实现发光非常好的显示是可能的。此外，在此实施例中，在像素中不需要提供透射区域（孔），并且因此，简化制造过程也是可能

的。

虽然此实施例描述了光学元件 13 的作用电压被切换的排列，但是在光学元件 13 的聚合物类型的液晶中通过使用散射程度与灰度相关联的排列，通过执行反射显示和透射显示来实现灰度显示是可能的。在此实施例中，电源被供给所有光学元件、液晶面板和背光，并且作用给光学元件的电压被控制。因此控制用户择优选择使用的模式的优先级是可能的。

此实施例描述了一种排列，其中光学元件排列在光源和液晶面板之间，所述光学元件能够在来自于光源的光的透射和外部光的反射之间切换。图 6 示出了根据本发明的实施例 2 的半透反射液晶显示器件的排列的视图。

如图 6 所示的半透反射液晶显示器件主要包含作为透射模式中使用的光源的背光 61、排列在背光 61 上用于通过作用电压在来自于背光 61 的透射和外部光的反射之间切换的光学元件 62，以及排列在光学元件 62 上用于在透射模式中作为显示元件运行的液晶面板 63。

对于背光 61，可能为在普通液晶显示器件中使用的背光。

在单色透射类型的 LCD 中使用的液晶面板，例如，TN（扭转向列）液晶显示面板以及 STN（超级扭转向列）液晶面板，可被用作液晶面板 63。此外，可使用有源矩阵液晶面板，并且因此可不考虑液晶类型、驱动方法和排列模式（例如，VA（垂直排列）以及 IPS（板内切换）），来使用不同类型的液晶面板。例如，具有如图 7 所示的排列的液晶面板可被用作液晶面板 63。

图 7 示出了根据本发明的实施例 2 的液晶显示器件的排列的剖面图。此外，在图 7 中，与图 2 相同的部分使用与图 2 相同的参考数字表示，并因此省略了特定的描述。

在玻璃基板 21 的一侧的一个主要表面上连续形成了透明电极 23 和配向膜 24。在玻璃基板 22 的另一侧的一个主要表面上形成了滤色镜 71，且在玻璃基板 21 中，滤光片 71 上连续形成了透明电极 25 和配向膜 26。与实施例中相同的材料可用作透明电极、配向膜 26 和滤色镜 71 的材料。

此外，分别在玻璃基板 21 和 22 上的透明电极 23 和 25 组成了扫描电极和信号电极矩阵来完成显示。此外，与实施例 1 中相同的方法

被用作形成透明电极 23 和 25 的方法，形成配向膜 24 和 26 的方法以及形成滤色镜 71 的方法。

5 在玻璃基板 21 和 22 之间形成了液晶层 27。通过排列玻璃基板 21 和 22 形成了液晶层 27，在玻璃基板上形成了薄膜，使得配向膜 24 和 26 相对，并且在玻璃基板 21 和 22 之间填充了液晶材料（在这里，TN 液晶）。偏光器 28 排列在玻璃基板 21 的另一个主要表面上，偏光器 29 排列在玻璃基板 22 的另一个主要表面上。另外，虽然在此描述的实施例中使用了包含单一极板的偏光器，但是在本发明中有可能使用包含多个极板的偏光器，所述极板包含用于观察角补偿的延迟薄膜和光学薄膜。

10 聚合物网络类型的液晶显示元件和聚合物分散类型的液晶显示元件可被用作光学元件 62。例如，可能使用具有如图 8 所示的排列的聚合物网络类型的液晶显示器件。

15 图 8 示出了根据本发明的实施例 2 的半透反射液晶显示器件的光学元件的排列的剖面图。在玻璃基板 31 的一侧的一个主要表面上形成了透明电极 33。在玻璃基板 34 的另一侧的一个主要表面上形成了透明电极 34。与液晶面板 63 中使用的相同的材料可被用作透明电极 33 和 34 的材料，并且对于形成电极的方法，可能为在制造普通液晶显示器件中使用的方法。另外，在此排列中，因为分别在玻璃基板 31 和 32 上的透明电极 33 和 34 不需要构成扫描电极和单一电极矩阵，所以在关于光学元件 62 上形成的透明电极的显示区域中消除了图像形成的需求，并且此外，在装配液晶面板 63 过程中不需要定位，因此实现了简化过程。

25 在玻璃基板 31 和 32 之间形成了聚合物液晶层 35。聚合物液晶层 35 夹在玻璃基板 31 和 32 之间，这种排列使得透明电极 33 和 34 相对。对于聚合物液晶层 35，可能使用聚合物网络类型的液晶，其中包含液晶分子的网络在聚合物网络中延伸，以及聚合物分散类型的液晶，其中包含液晶分子的液态膜盒分散在聚合物矩阵中。另外，就低驱动电压而言，聚合物网络液晶更具优势。

30 液晶面板 63 和光学元件 62 以如图 6 所示的背光 61、光学元件 62 和液晶面板 63 的顺序排列。这种排列在透明模式中使用来自于背光 61 的光，且在半透反射模式中使用外部光。因此，切换控制以这种方式

执行，光学元件 62 在透明模式中处于透射状态，且在反射模式中处于散射状态。

图 9 示出了根据本发明的实施例 2 的半透反射液晶显示器件的排列的方框图。所述排列包含控制整个器件的控制部分 41、控制背光 61 和光学元件 62 的作用电压的切换的切换控制部分 42、以及为作用电压提供电源的电源 43。此外，所述排列包含执行切换控制的开关 SW5 和 SW6。

下面将描述根据此实施例的具有上述排列的半透反射液晶显示器件的运行。

基于来自于用户或外部环境的输入（例如光的亮度和数量），控制部分 41 自动设定显示模式（反射模式或透射模式），并向切换控制部分 42 输出模式信息。切换控制部分 42 控制开关 SW5 和 SW6 的电源的切换，以便在透射模式中使用来自于背光 61 的光，且在反射模式中使用外部光。

首先描述反射模式的实施例。在反射模式中，由于光学元件 62 被用作反射器，所以 SW5 关闭（散射状态）。在反射模式中，由于使用了外部光，所以没有给背光 61 供电。因此 SW6 也关闭。

在这种状态中，外部光穿过液晶面板 63，被散射状态的光学元件反射，再次穿过液晶面板 63，并随后向外部输出（图 6 中的箭头 B）。液晶面板 63 作为液晶显示元件运行。换句话说，电源 43 提供电源来向液晶面板 63 作用电压用于显示。

其次将描述透射模式的实施例。在透射模式中，由于光学元件透射来自于背光 61 的光，所以 SW5 打开（透射状态）。在透射模式中，由于使用了来自于背光 61 的光，所以电源被提供给背光 61。因此，SW6 也打开。

在这种状态中，来自于背光 61 的光通过透射状态的光学元件 62 和液晶面板 63（图 6 中的箭头 A）输出到外部。液晶面板 63 作为液晶显示元件运行。换句话说，电源 43 提供电源来向液晶面板 63 作用电压用于显示。

因此，在根据实施例 2 的半透反射液晶显示器件中，因为光学元件排列在背光和液晶面板之间，所述光学元件通过作用电压在来自于背光的透射和外部光的反射之间切换，所以发光良好的显示可在透

射模式或反射模式中使用全部像素实现。换句话说，在透射模式和反射模式中实现最优性能是可能的。此外，在此实施例中，不需要在像素中提供透射区域（孔），因此实现了简化的制造过程。

5 此实施例描述了光学元件排列在液晶面板和背光之间的排列，并且此外，本发明允许一种排列，其中光学元件被整合在液晶面板中，这样光学元件就排列在液晶层和背光之间。

10 虽然此实施例描述的排列中光学元件 62 的作用电压被切换，但是通过使用此种排列，其中散射程度与光学元件 62 的聚合物液晶的灰度相关联，通过执行反射显示和透射显示实现灰度显示是可能的。在此实施例中，电源被作用给所有的光学元件、液晶面板和背光，并且作用给光学元件的电压是受控制的。因此，控制用户优先权中使用的模式的优先级是可能的。

15 本发明不局限于上述实施例 1 和 2，并且能够在对其进行不同修改后实现。例如，虽然实施例 1 和 2 描述了将无源类型液晶显示元件用作液晶面板，且将光学元件用作显示元件的实施例，但是本发明允许使用有源矩阵类型的液晶显示元件。

20 此外，虽然实施例 1 和 2 描述了使用聚合物网络类型的液晶显示元件作为光学元件的实施例，但是本发明能够被应用于使用聚合物分散类型的液晶显示元件的实施例。此外，电控制光透射和反射的状态的切换的光学元件，以及使用聚合物网络类型的液晶显示元件或聚合物分散类型的液晶显示元件的光学元件都可被用作本发明中的光学元件。

25 此外，虽然实施例 1 和 2 分别描述了使用聚合物液晶层 35 夹在玻璃基板之间的光学元件 13 或 62 的实施例，但是本发明能够被应用于光学元件 13 或 62 为不使用玻璃基板的薄膜的实施例。此实施例使得光学元件与液晶面板相结合，并因此允许简化的制造过程。

本发明在两种模式下，透射模式和反射模式，实现了发光充分良好的显示，并且因此，能够被应用于液晶显示器件，例如在外部环境中使用的移动电话和 PDA（便携式数字助理）。

30 如上所述，因为本发明的半透反射液晶显示具有光学元件，所述光学元件通过作用电压在来自于光源的光的透射和外部光的反射之间切换，且所述光学元件排列在光源和液晶面板之间或在液晶面板之上，

所以可在透射模式或反射模式中使用全部像素实现发光良好的显示。

此申请是基于日本专利申请 No 2002-220846, 2002年7月30日提出, 其全部内容通过此处的参考被清楚的合并。

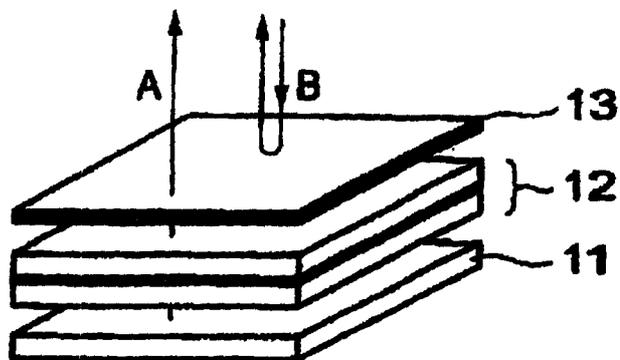


图 1

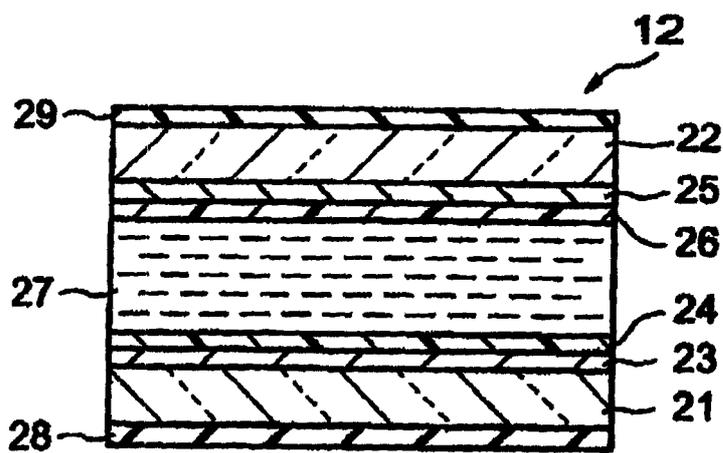


图 2

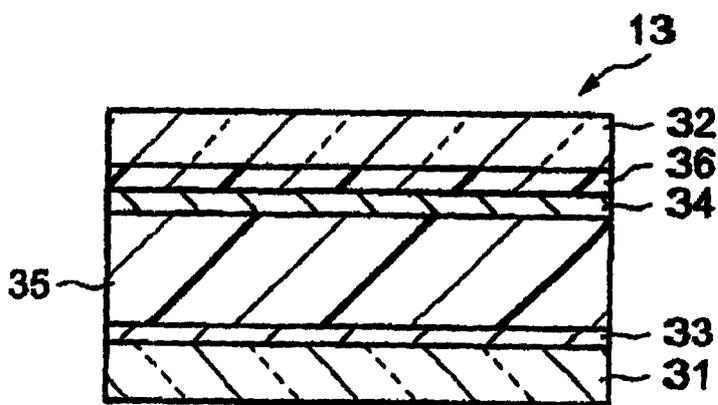


图 3

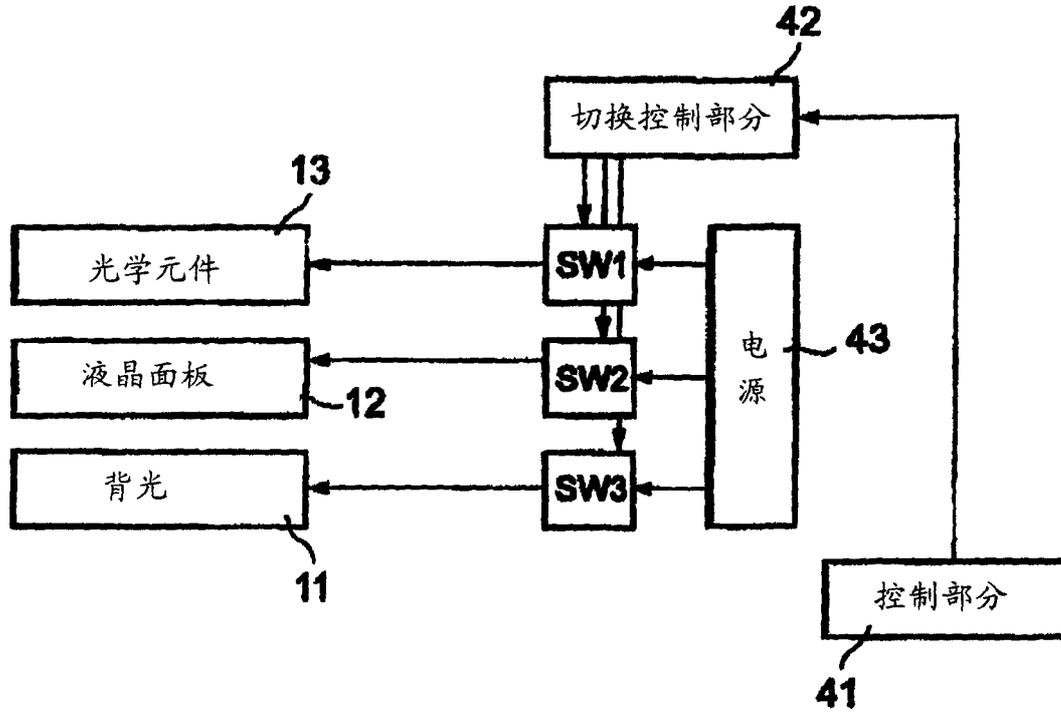


图 4

| SW 模式 | SW1 | SW2 | SW3 |
|----------|-----|-----|-----|
| 反射模式 | ON | OFF | OFF |
| 透射模式 | ON | ON | ON |

图 5

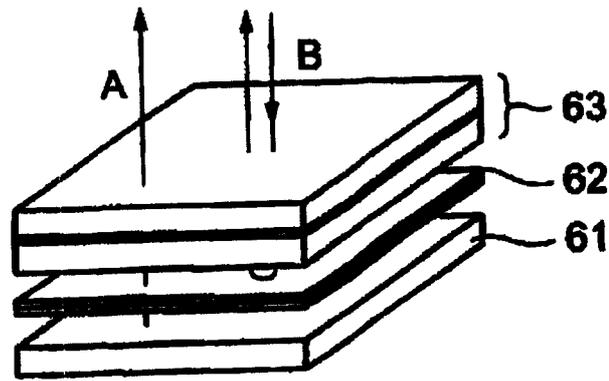


图 6

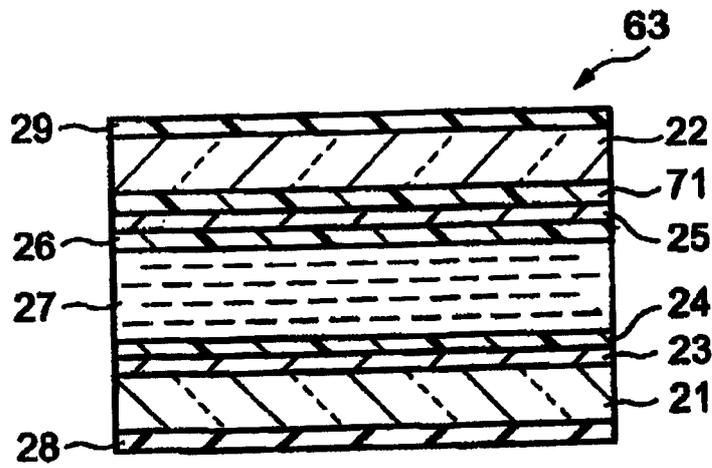


图 7

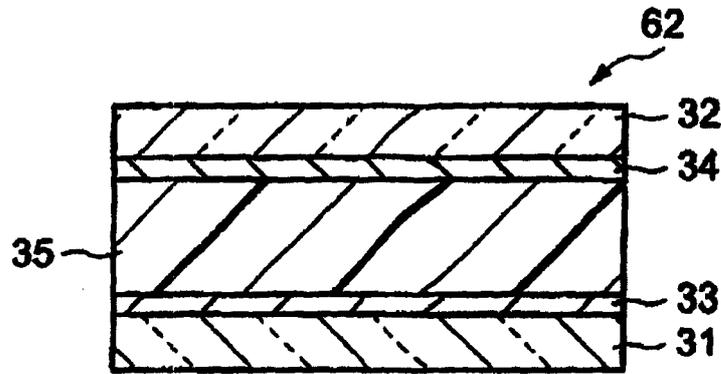


图 8

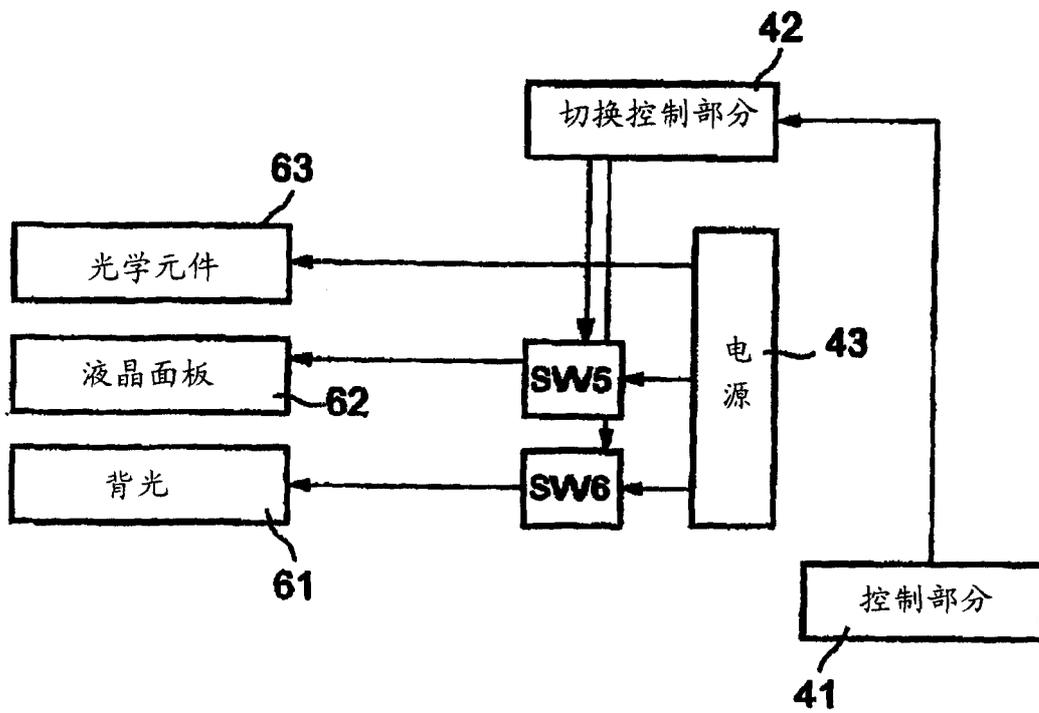


图 9

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 半透反射可切换双单元液晶显示器件 | | |
| 公开(公告)号 | CN1672093A | 公开(公告)日 | 2005-09-21 |
| 申请号 | CN03818124.X | 申请日 | 2003-07-11 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 皇家飞利浦电子股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 皇家飞利浦电子股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 皇家飞利浦电子股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 鹤川雄成 | | |
| 发明人 | 鹤川雄成 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1333 G02F1/1334 G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/1347 | | |
| CPC分类号 | G02F2001/133626 G02F1/1334 G02F2203/09 G02F1/13476 | | |
| 代理人(译) | 杨生平 王勇 | | |
| 优先权 | 2002220846 2002-07-30 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

明亮的半透反射LCD显示器通过两个位于背光11之前的LCD单元的排列获得。这些是一个第一像素明显的LCD面板12和一个第二“光学元件”LCD面板13，该面板可能为像素明显的也可能不是。在一个实施例中，用作显示器的LCD面板12，位于光学元件13上，其功能为半透反射器，且可能为像素明显的也可能不是。在第二实施例中，光学元件13和LCD面板12是像素明显的，光学元件13位于LCD面板上。一个或其它面板可被分别切换，以便在反射和透射模式中使用全部像素表面进行显示。光学元件13包含聚合物分散或聚合物网络LC材料，并且可作为滤色镜。

