

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680053842.7

[43] 公开日 2009 年 4 月 1 日

[11] 公开号 CN 101401028A

[22] 申请日 2006.11.20

[21] 申请号 200680053842.7

[30] 优先权

[32] 2006. 4. 24 [33] JP [31] 119838/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2006/323089 2006.11.20

[87] 国际公布 WO2007/129420 日 2007.11.15

[85] 进入国家阶段日期 2008.9.12

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 川岛由纪 永田尚志

[74] 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳

权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 7 页

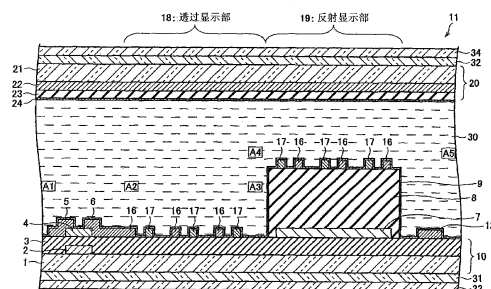
[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明的目的是提供一种反射显示部的设计容易、并且能够防止由反射膜引起的对梳齿电极的不良影响的半透过型液晶显示装置。本发明的液晶显示装置在 1 个像素中包括透过显示部(18)和反射显示部(19)。在反射显示部(19)中,在下侧基板(10)上,设置有形成多间隙层的绝缘层(8),并且,在由像素电极(16)和共用电极(17)构成的梳齿电极与反射膜(7)之间至少隔有绝缘层(8)并且梳齿电极比反射膜(7)更靠近显示面侧。反射膜(7)被设置在与下侧基板(10)上的绝缘层(8)的形成面相同的平面上、并由绝缘层(8)覆盖。根据本发明,梳齿电极与反射膜(7)分开形成,由此,反射区域的配置(布局)的自由度高。因此,反射显示部(19)的设计容易。另外,根据本发明,能够使梳

往相比能够减少金属制的反射膜(7)对梳齿电极间的电力线(向液晶施加的电压)造成的影响。



1. 一种显示装置，该显示装置包括相对的一对基板、和被夹持在所述一对基板间的由显示介质构成的介质层，在所述一对基板中的至少一个基板上设置有梳齿电极，通过在所述梳齿电极间施加的电场对所述显示介质进行显示驱动，其特征在于：

在1个像素中包括：通过在所述梳齿电极间施加的电场进行透过显示的透过显示部；和具有独立于所述梳齿电极形成的反射部件，并且通过在与该反射部件重叠的所述梳齿电极间施加的电场进行反射显示的反射显示部，

在所述反射显示部中，在所述一对基板中的与显示面侧的基板夹着所述介质层并设置在与该显示面侧的基板相反一侧的背面侧的基板上，以所述反射显示部中的所述介质层的层厚比所述透过显示部中的所述介质层的层厚薄的方式设置有向所述介质层侧突出并且具有绝缘性的多间隙层，并且，在所述梳齿电极与所述反射部件之间至少隔有所述多间隙层并且所述梳齿电极比所述反射部件更靠近显示面侧，

所述反射部件与所述背面侧的基板上的所述多间隙层相比设置在下层、并与所述多间隙层重叠地设置，或者，所述反射部件设置在与所述多间隙层形成面相同的平面上、并由所述多间隙层覆盖。

2. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

所述反射显示部中的梳齿电极形成在所述背面侧的基板上的所述多间隙层上。

3. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

所述反射显示部中的梳齿电极形成在所述显示面侧的基板上。

4. 根据权利要求1或2所述的显示装置，其特征在于：

所述反射部件与在所述透过显示部中的所述背面侧的基板上设置的梳齿电极形成在同一平面上。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的显示装置，其特征在于：

所述反射部件与在所述透过显示部中的所述背面侧的基板上设置的梳齿电极相比形成在下层。

显示装置

技术领域

本发明涉及在 1 个像素中具有通过使来自光源的光透过而进行显示的透过显示部、和通过反射来自外部的入射光而进行显示的反射显示部的半透过型显示装置（反射透过型显示装置）。

背景技术

反射型显示装置能够通过反射来自外部的入射光而进行显示，能够实现低耗电化、薄型化、轻量化。另一方面，透过型显示装置能够在周围光弱的环境下使用。

因此，近年来，作为兼具该反射型显示装置的优点和透过型显示装置的优点的显示装置，已开发了在 1 个像素中包括反射显示部和透过显示部的半透过型显示装置。这样的半透过型显示装置，当周围明亮时，通过利用外部光进行反射显示，能够以低耗电实现良好的显示，当周围变暗时，通过利用背光进行透过显示，能够进行良好的显示。

另外，以往，作为实现广视角的技术，已知有利用 IPS（In Plane Switching: 面内开关）法的透过型显示装置。利用纵向电场驱动方式的透过型显示装置，与利用横向电场驱动方式的透过型显示装置相比，视角特性差。

因此，提出了将 IPS 方式利用于半透过型显示装置，以进一步改善半透过型显示装置的视角特性。

作为这样利用 IPS 方式作为横向电场驱动方式的半透过型显示装置，已知有（1）使用梳齿电极作为反射电极的半透过型液晶显示装置（例如，参照专利文献 1），（2）分别形成有梳齿电极和反射部件的半透过型液晶显示装置（例如，参照专利文献 2）。

在图 6、图 7 中，作为上述半透过型显示装置的一个例子，分别表示在专利文献 1、专利文献 2 中记载的利用 IPS 方式的半透过型显示装置的剖面的主要部分的概略结构。

利用 IPS 方式的、专利文献 1 中记载的半透过型液晶显示装置，如图 6 所示，使用在隔着液晶层 51 与显示面侧的基板（以下，记作“上侧基板”）52 设置在相反侧的背面侧的基板（以下，记作“下侧基板”）53 上设置的梳齿电极 54，作为反射显示部 55（反射区域）中的反射电极，使用梳齿电极 54、54 的间隙部作为透过显示部 56（透过区域）。梳齿电极 54 是对被夹持在上述下侧基板 53 与上侧基板 52 之间的上述液晶层 51 进行驱动的反光像素电极，在透过显示部 56 中，通过由梳齿电极 54 施加的电场，使液晶分子 57 的取向状态改变。

另外，利用 IPS 方式的、专利文献 2 中记载的半透过型显示装置，如图 7 所示，在反射显示部 71（反射区域）和透过显示部 72（透过区域）中，作为进行横向电场驱动的梳齿电极，各自形成有像素电极 69 和共用电极 70。被夹持在下侧基板 61（背面侧的基板）与上侧基板 62（显示面侧的基板）之间的液晶层 63，由在该像素电极 69 与共用电极 70 之间形成的电场进行驱动。

在这样的半透过型液晶显示装置中，在下侧基板 61 的透过显示部 72 中，在透明绝缘性基板 64 上，隔着第一绝缘膜 65，相互平行地形成有像素电极 69 和共用电极 70。另一方面，在反射显示部 71 中，在上述第一绝缘膜 65 上，依次形成有第二绝缘膜 66、反射板 67（反射部件）、第三绝缘膜 68，在它们上面相互平行地形成有像素电极 69 和共用电极 70。为了根据上述反射显示部 71 与透过显示部 72 中的光程长之差来调整两显示部中的液晶层 63 的厚度，设置有隔着反射板 67 而被设置在上层和下层的上述第二绝缘膜 66 和第三绝缘膜 68。

专利文献 1：日本公开专利公报“特开平 11-242226 号公报（公开日：1999 年 9 月 7 日）”（对应美国专利第 6,281,952 号（登记日：2001 年 8 月 28 日））

专利文献 2：日本公开专利公报“特开 2003-344837 号公报（公开日：2003 年 12 月 3 日）”（对应美国专利第 6,914,656 号（登记日：2005 年 7 月 5 日））

发明内容

但是，如专利文献 1 所示，当使用梳齿电极 54 作为反射电极时，

存在作为反射显示部 55 使用的反射区域，受到梳齿电极 54 的形状的限制的问题。

另一方面，如专利文献 2 中记载的那样，在同一基板上形成有梳齿电极（像素电极 69 和共用电极 70）和反射板 67、并将反射电极 67 设置在梳齿电极下面的以往的半透过型液晶显示装置，有金属制的反射板 67 对在该反射板 67 上形成的梳齿电极间的电力线（向液晶施加的电压）显著产生不良影响的问题。因此，这样的显示装置具有例如显示品质低的问题。

本发明鉴于上述以往的问题而做出，其目的在于提供一种反射显示部的设计容易、并且能够防止由反射部件引起的对梳齿电极的不良影响的半透过型显示装置。

为了解决上述课题，本发明的显示装置包括相对的一对基板、和被夹持在上述一对基板间的由显示介质构成的介质层，在上述一对基板中的至少一个基板上设置有梳齿电极，通过在上述梳齿电极间施加的电场对上述显示介质进行显示驱动，其具有以下结构：在 1 个像素中包括：通过在上述梳齿电极间施加的电场进行透过显示的透过显示部；和具有独立于上述梳齿电极形成的反射部件，并且通过在与该反射部件重叠的上述梳齿电极间施加的电场进行反射显示的反射显示部，在上述反射显示部中，在上述一对基板中的与显示面侧的基板夹着上述介质层并设置在与该显示面侧的基板相反一侧的背面侧的基板上，以上述反射显示部中的上述介质层的层厚比上述透过显示部中的上述介质层的层厚薄的方式设置有向上述介质层侧突出并且具有绝缘性的多间隙层，并且，在上述梳齿电极与上述反射部件之间至少隔有上述多间隙层并且上述梳齿电极比上述反射部件更靠近显示面侧，上述反射部件与上述背面侧的基板上的上述多间隙层相比设置在下层、并与上述多间隙层重叠地设置，或者，上述反射部件设置在与上述多间隙层形成面相同的平面上、并由上述多间隙层覆盖。

根据上述结构，上述梳齿电极与反射部件分开形成，由此，不会像将梳齿电极作为反射电极的情况那样反射区域受到梳齿电极的配置的限定，反射区域的配置（布局）的自由度高。因此，上述反射显示部的设计容易。

另外, 根据上述结构, 在上述梳齿电极与上述反射部件之间至少隔有上述多间隙层并且上述梳齿电极比上述反射部件更靠近显示面侧, 上述反射部件与上述背面侧的基板上的上述多间隙层相比设置在下层、并与上述多间隙层重叠地设置, 或者, 上述反射部件设置在与上述多间隙层形成面相同的平面上、并由上述多间隙层覆盖, 由此, 能够使上述梳齿电极与反射部件的间隙比以往大。因此, 根据上述结构, 与将反射部件设置在像素电极下面的以往的半透过型显示装置相比, 难以发生由上述反射部件引起的电场屏蔽效应。因此, 根据上述结构, 与以往相比能够减少金属制的反射部件对梳齿电极间的电力线(向液晶施加的电压)造成的影响。

因此, 根据上述结构, 能得到能够提供反射显示部的设计容易、并且能够防止由反射部件引起的对梳齿电极的不良影响的半透过型显示装置的效果。

附图说明

图 1 是表示实施方式 1 的半透过型显示装置中的 1 个像素的结构的剖面图。

图 2 是表示图 1 所示的半透过型显示装置中的有源矩阵基板的 1 个像素的结构的平面图。

图 3 是表示具有与图 2 所示的有源矩阵基板的像素构造不同的像素构造的有源矩阵基板的 1 个像素的结构的平面图。

图 4 是表示实施方式 2 的半透过型显示装置的 1 个像素的结构的剖面图。

图 5 是表示实施方式 3 的半透过型显示装置的 1 个像素的结构的剖面图。

图 6 是表示在专利文献 1 中记载的利用 IPS 方式的半透过型液晶显示装置的主要部分的概略结构的剖面图。

图 7 是表示在专利文献 2 中记载的利用 IPS 方式的半透过型液晶显示装置的主要部分的概略结构的剖面图。

符号说明

- 1 透明基板
- 2 栅极电极
- 3 栅极绝缘膜
- 7 反射膜（反射部件）
- 8 绝缘膜
- 9 取向膜
- 10 下侧基板
- 11 像素
- 12 TFT
- 13 数据信号线
- 14 扫描信号线
- 15 共用配线
- 16 像素电极（梳齿电极）
- 17 共用电极（梳齿电极）
- 18 透过显示部
- 19 反射显示部
- 20 上侧基板
- 24 取向膜
- 30 液晶层（介质层）
- 40 上侧基板
- 41 绝缘膜

具体实施方式

[实施方式 1]

根据图 1～图 3 对本实施方式进行说明如下。

图 1 是表示本实施方式的半透过型显示装置的 1 个像素的结构的剖面图。另外，图 2 是表示图 1 所示的半透过型显示装置中的有源矩阵基板的 1 个像素的结构的平面图。此外，图 1 所示的半透过型显示装置中的有源矩阵基板的结构，示意性地表示了将图 2 所示的有源矩阵基板沿着 A1-A2-A3-A4-A5 线剖开时的各剖面的结构。另外，在以下的说明中，将显示面侧的基板作为上侧基板、将与该上侧基板相

对的背面侧的基板作为下侧基板来进行说明。另外，在本实施方式中，作为本实施方式的半透过型显示装置，举出半透过型液晶显示装置为例进行说明。

本实施方式的半透过型液晶显示装置（以下，仅记为“液晶显示装置”），如图1所示，具有包括相互相对配置的下侧基板10和上侧基板20、在该一对基板之间夹持有液晶层30（介质层）的结构。在该一对基板的外侧（与两基板的相对面相反一侧的面），分别设置有相位差板31、32和偏光板33、34。

上述一对基板中，上侧基板20是在玻璃等透明基板21（透明绝缘性基板）的与上述下侧基板10的相对面上，从上述透明基板21侧开始依次配置有彩色滤光片层22、外涂层23（平坦化层）和取向膜24的所谓的彩色滤光片基板（CF基板）。

另一方面，上述下侧基板10是在图1所示的玻璃等透明基板1（透明绝缘性基板）上，如图2所示，包括作为开关元件的TFT（薄膜晶体管）12、数据信号线13、扫描信号线14、和共用配线15，由此，形成矩阵状的像素11组的所谓的有源矩阵基板。

上述TFT12，如图2所示，设置于在呈矩阵状配置的多个像素11的各列和各行中分别设置的数据信号线13与扫描信号线14的交叉部。在TFT12上，形成有未图示的保护膜。

上述TFT12，如图1所示，具有在透明基板1上依次形成有栅极电极2、栅极绝缘膜3、半导体层4、源极电极5和漏极电极6的结构。

扫描信号线14与上述TFT12的栅极电极2连接，数据信号线13与源极电极5连接。此外，它们的结构与以往没有特别的不同，因此，在此省略详细的说明。

另外，在各像素11内，设置有由梳齿电极构成的梳齿状的像素电极16、和由梳齿电极构成的梳齿状的共用电极17。像素电极16和共用电极17，以彼此的梳齿相互咬合的方式，相互平行地相对配置。作为这些梳齿电极（像素电极16、共用电极17），例如，使用ITO（铟锡氧化物）等透明电极。上述像素电极16与TFT12的漏极电极6连接。

另一方面，共用电极17通过未图示的通孔与共用配线15连接。

共用配线 15 与扫描信号线 14 平行地设置。

另外,在各像素 11 内,如图 1 和图 2 所示,部分地设置有反射膜 7 (反射部件)。由此,各像素 11 具有:通过使来自未图示的背光(光源)的光透过而进行显示(透过显示)的透过显示部 18 (透过区域);和包括反射膜 7,通过由该反射膜 7 使来自外部的入射光反射而进行显示(反射显示)的反射显示部 19 (反射区域)。

反射显示部 19,如图 1 所示,为了调整延迟,包括由绝缘层 8 构成的多间隙层。

多间隙层是根据透过显示部 18 与反射显示部 19 中的光程长之差来调整两显示部中的液晶层 30 的厚度(基板间间隙)的层,以上述反射显示部 19 中的上述液晶层 30 的层厚比上述透过显示部 18 中的上述液晶层 30 的层厚薄的方式,在上述下侧基板 10 上,向上述液晶层 30 侧突出地设置。形成多间隙层的上述绝缘层 8 的厚度优选以光通过液晶层 30 的光程长在两显示部中相等的方式设定。

反射显示部 19 中的像素电极 16 和共用电极 17 被设置在该多间隙层上。另一方面,反射膜 7 被设置在上述多间隙层的下面。

反射膜 7 完全被形成上述多间隙层的绝缘层 8 覆盖。如上所述,在反射显示部 19 中,上述反射膜 7 和梳齿电极(像素电极 16 和共用电极 17),夹着形成上述多间隙层的绝缘层 8 分别设置在不同的层中。反射膜 7 由于上述多间隙层而与像素电极 16 和共用电极 17 充分分离。

以下,更具体地说明本实施方式的上述液晶显示装置中的透过显示部 18 和反射显示部 19 的结构。

如图 1 所示,在透过显示部 18 中,在透明基板 1 上,隔着栅极绝缘膜 3,相互平行地形成有像素电极 16 和共用电极 17。

另一方面,在反射显示部 19 中,在上述栅极绝缘膜 3 上,设置有反射膜 7。另外,在反射显示部 19 中,在上述栅极绝缘膜 3 上,以覆盖上述反射膜 7 的方式,设置有形成多间隙层的绝缘层 8。反射显示部 19 中的像素电极 16 和共用电极 17,相互平行地形成在该多间隙层上。

上述像素电极 16 和共用电极 17,可以沿着形成上述多间隙层的绝缘层 8 的侧面(可以是锥状)延伸设置到该绝缘层 8 的上面,也可

以在绝缘层 8 的端部设置通孔（未图示），通过设置在该绝缘层 8 中的通孔，与设置在绝缘层 8 的下部的配线电连接。

在透过显示部 18 和反射显示部 19 中，分别通过在像素电极 16 与共用电极 17 之间形成的电场，对液晶层 30 进行显示驱动（横向电场驱动）。在这些像素电极 16 和共用电极 17 上，与上述液晶层 30 相接地设置有取向膜 9。此外，可以在上述透明基板 1 上形成基底涂敷膜等。

如以上所述，根据本实施方式，分开形成梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）和反射膜 7（反射部件）。因此，本实施方式的液晶显示装置，不会像将梳齿电极作为反射电极的情况那样反射区域受到梳齿电极的配置的限定，反射区域的配置（布局）的自由度高。因此，上述反射显示部 19 的设计容易。

在本实施方式中，为了缩短由于两显示部中的最佳的液晶层厚度的不同而由上述多间隙层在两显示部的边界形成的台阶差，上述反射显示部 19，如图 2 所示，例如以两显示部的边界与上述像素 11 的短边平行的方式配置。

另外，上述像素电极 16 和共用电极 17 沿着与像素 11 的长边平行的方向延伸设置。在本实施方式中，两显示部的边界，例如设置在与上述像素电极 16 和共用电极 17 的延伸设置方向正交的方向（即，与由像素电极 16 和共用电极 17 产生的电场的方向平行）。

此外，即使在这样分开形成梳齿电极和反射部件的情况下，例如在如图 7 所示的专利文献 2 中记载的半透过型液晶显示装置那样，当设置在反射板 67 与梳齿电极（像素电极 69 和共用电极 70）之间的第三绝缘膜 68 的膜厚薄时，在上述反射板 67 上形成的梳齿电极显著受到由上述反射板 67 产生的电场屏蔽效应。

但是，根据本实施方式，上述反射膜 7 设置在多间隙层的下面，与将反射部件设置在像素电极下面的以往的半透过型液晶显示装置相比，难以发生由上述反射膜 7 产生的电场屏蔽效应。

因此，本实施方式的上述液晶显示装置，与以往相比能够减少金属制的反射部件对梳齿电极间的电力线（向液晶施加的电压）造成的影响。此外，即使将上述反射膜 7 设置在上述多间隙层的下面，由此

产生的视差也不会对人的眼睛造成任何影响。因此，根据本实施方式，能够提供反射区域的配置（布局）的自由度高、并且显示品质比将反射部件设置在像素电极下面的以往的半透过型液晶显示装置高的半透过型液晶显示装置。

本实施方式的上述液晶显示装置，只要上述反射膜 7 设置在多间隙层的下面即可，能够用以往公知的液晶显示装置的制造设备、方法、材料进行制造。

另外，在本实施方式中，形成了上述像素电极 16 和共用电极 17 在与像素 11 的长边平行的方向延伸设置的结构，但是上述像素电极 16 和共用电极 17 的延伸设置方向并不限于此，例如，也可以具有在与像素 11 的短边平行的方向延伸设置的结构。

另外，上述像素电极 16 和共用电极 17 不一定需要只沿一个方向延伸设置。这些梳齿电极（像素电极 16、共用电极 17），例如可以在透过显示部 18 和反射显示部 19 中，沿不同的方向延伸设置。

在图 3 中，作为本实施方式的下侧基板 10 的像素构造的一个例子，表示了具有与图 2 所示的有源矩阵基板（下侧基板 10）的像素构造不同的像素构造的有源矩阵基板的 1 个像素的结构。

在图 3 所示的下侧基板 10 中，数据信号线 13 呈“<”字状弯曲设置，相对于透过显示部 18 侧的扫描信号线 14 和反射显示部 19 侧的共用配线 15，分别以不同的角度交叉。像素电极 16 和共用电极 17 沿着该呈“<”字状弯曲的数据信号线 13 延伸设置。因此，图 3 所示的下侧基板 10 中的像素电极 16 和共用电极 17，在透过显示部 18 与反射显示部 19 的边界，呈“<”字状弯曲设置。

这些数据信号线 13、像素电极 16 和共用电极 17，分别在像素 11 的上端和下端，倾斜角相同并且沿相互相反的方向倾斜。因此，这些数据信号线 13、像素电极 16 和共用电极 17，分别在像素 11 的中央弯曲。图 3 所示的下侧基板 10，以在各像素 11 的中央弯曲的部分作为边界，各像素 11 的一方被用于透过显示部 18，另一方被用于反射显示部 19。因此，透过显示部 18 与反射显示部 19 的面积比成为 1:1。

此外，通过在像素 11 的上端和下端，使像素电极 16 和共用电极 17 的倾斜角相互不同，像素电极 16 与共用电极 17 在偏离像素 11 的

中央的部分被弯曲。通过以该弯曲部作为边界来设定透过显示部 18 和反射显示部 19，能够将透过显示部 18 与反射显示部 19 的面积比设定为 1:1 以外的任意比率。

这样，在本实施方式中，像素 11 中的像素电极 16 和共用电极 17 的延伸设置方向不受限定，另外，像素 11 中的透过显示部 18 与反射显示部 19 的面积比也不受限定。另外，反射显示部 19（反射区域）的配置，也没有特别限定，能够根据期望的物性、用途等而适当变更。

另外，在本实施方式中，反射显示部 19 中使用的反射膜 7，为了赋予光散射性，可以在其表面具有凹凸。由此，能够防止显示面的镜面化。另外，上述液晶显示装置，可以在透明基板 21 外侧的与像素电极 16 和共用电极 17 相对的区域进一步形成具有光散射性的膜，偏光板 34 也可以具有光散射特性。

上述凹凸，能够通过例如在栅极绝缘膜 3 的表面设置凹凸、或者在该栅极绝缘膜 3 上形成表面具有凹凸的未图示的有机绝缘膜后利用溅射等在其上进行用于上述反射膜 7 的铝等金属材料的成膜，而容易地形成。另外，上述凹凸，也能够通过对上述透明基板 1 进行刻蚀而在上述透明基板 1 表面形成凹凸、然后在其上隔着栅极绝缘膜 3 等绝缘膜形成反射膜 7，而容易地形成。

另外，上述反射膜 7 可以与其它的配线电分离，也可以与其它的配线电连接。

另外，作为夹持在上述下侧基板 10 与作为相对基板的上述上侧基板 20 之间的显示介质，并不限定于液晶，只要是能够通过施加电场而进行显示驱动的介质，就没有特别限定。作为上述显示介质，能够使用通过施加电场进行光学调制的介质。即，作为由上述显示介质构成的介质层，能够使用由具有光学特性的媒质构成的光学调制层。作为上述光学调制，例如可以举出取向方向的变化、折射率变化、光学各向异性的变化等。

作为上述显示介质，具体地说，例如，能够使用液晶、介电性液体、电致发光材料、电致变色材料等。本实施方式的显示装置，如上所述，能够适合用于能够以低耗电进行显示的液晶显示装置。

另外，在本实施方式中，形成了只在上述下侧基板 10 上形成有上

述梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）的结构，但是本实施方式并不限于上述结构，可以具有在上述上侧基板 20 上也设置有上述梳齿电极的结构。

[实施方式 2]

以下，主要参照图 4 对本实施方式进行说明。此外，在本实施方式中，对与上述实施方式 1 的不同点进行说明，对于具有与上述实施方式 1 同样的功能的结构要素，标注同一编号，并省略其说明。

图 4 是表示本实施方式的半透过型显示装置中的 1 个像素的结构的剖面图。此外，在本实施方式中，作为本实施方式的半透过型显示装置，也举出半透过型液晶显示装置为例进行说明，图 4 所示的半透过型显示装置中的有源矩阵基板（下侧基板）的结构，示意性地表示了将图 2 所示的有源矩阵基板沿着 A1-A2-A3-A4-A5 线剖开时的各剖面的结构。

在上述实施方式 1 中，如图 1 所示，举出将反射膜 7 形成在下侧基板 10 的与多间隙层形成面相同的平面上，上述反射膜 7 被上述多间隙层覆盖、并且与透过显示部 18 中的设置在上述下侧基板 10 上的梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）形成在同一平面上的情况为例进行了说明。

与此相对，在本实施方式中，如图 4 所示，举出上述反射膜 7 与上述多间隙层相比设置在下层、并与上述多间隙层重叠地设置，并且与透过显示部 18 中的设置在上述下侧基板 10 上的梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）相比设置在下层的情况为例进行说明。

在本实施方式中，在透过显示部 18 中，与上述实施方式 1 同样，在透明基板 1 上，隔着栅极绝缘膜 3，相互平行地形成有像素电极 16 和共用电极 17。

另一方面，在反射显示部 19 中，反射膜 7 形成在上述透明基板 1 上。反射膜 7 被叠层在上述透明基板 1 上的栅极绝缘膜 3 完全覆盖。形成多间隙层的绝缘层 8，在上述栅极绝缘膜 3 上，以覆盖上述反射膜 7 的方式，与上述反射膜 7 重叠地形成。反射显示部 19 中的像素电极 16 和共用电极 17，与上述实施方式 1 同样，在上述多间隙层上，相互平行地形成。此外，在本实施方式中，也在这些像素电极 16 和共

用电极 17 上，与上述液晶层 30 相接地设置有取向膜 9。另外，可以在上述透明基板 1 上形成基底涂敷膜等。

如以上所述，根据本实施方式，反射膜 7 与上述下侧基板 10 上的上述多间隙层相比形成在下层，即，与在与透过显示部 18 中的梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）同一的基板（下侧基板 10）上的梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）相比形成在下层，并且，在上述反射膜 7 上，隔着多间隙层设置有像素电极 16 和共用电极 17，由此，能够使反射显示部 19 中的反射膜 7 与梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）之间的间隙比上述实施方式 1 大。因此，根据本实施方式，能够更可靠地防止由上述反射膜 7 引起的电场屏蔽效应等不良影响。

因此，根据本实施方式，能够提供反射区域的配置（布局）的自由度高、反射显示部 19 的设计容易、并且显示品质更高的半透过型显示装置。

此外，在本实施方式中，通过将上述反射膜 7 形成在上述透明基板 1 上，将上述反射膜 7 与上述栅极电极 2 设置在同一层中，但是本实施方式并不限于此，也可以在上述透明基板 1 上独立于上述栅极绝缘膜 3 形成绝缘膜，在该绝缘膜上形成上述反射膜 7，也可以在上述透明基板 1 上形成反射膜 7，以覆盖该反射膜 7 的方式，在上述透明基板 1 上形成上述栅极绝缘膜 3 以外的绝缘膜，在其上设置上述栅极电极 2 和栅极绝缘膜 3。

[实施方式 3]

以下，主要参照图 5 对本实施方式进行说明。此外，在本实施方式中，对与上述实施方式 1、2 的不同点进行说明，对于具有与上述实施方式 1、2 同样的功能的结构要素，标注同一编号，并省略其说明。

图 5 是表示本实施方式的半透过型显示装置的 1 个像素的结构的剖面图。此外，在本实施方式中，作为本实施方式的半透过型显示装置，也举出半透过型液晶显示装置为例进行说明，图 5 所示的半透过型显示装置中的剖面的结构，示意性地表示了在与上述实施方式 1、2 中的显示装置相同的剖面剖开时的各剖面的结构。

在上述实施方式 1、2 中，如图 1 和图 4 所示，在与形成有梳齿电

极（像素电极 16 和共用电极 17）的基板同一的基板（下侧基板 10）上形成反射膜 7。

与此相对，在本实施方式中，在与形成有梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）的基板（上侧基板 40）相对的一侧的基板（下侧基板 50）上形成反射膜 7。

在本实施方式的半透过型液晶显示装置（以下，仅称为液晶显示装置）中，如图 5 所示，也在相互相对配置的一对基板（上侧基板 40、下侧基板 50）之间夹持有液晶层 30（介质层），在该一对基板的外侧（与两基板的相对面相反一侧的面），分别设置有相位差板 31、32 和偏光板 33、34。

本实施方式的液晶显示装置中，作为上述上侧基板 40，使用设置有彩色滤光片层 22 的有源矩阵基板（CF 基板）。

具体地说，上述上侧基板 40 具有在玻璃等透明基板 21 上依次设置有彩色滤光片层 22、外涂层 23（平坦化层）、和作为第一绝缘膜的绝缘膜 41，在其上形成有由栅极电极 2、栅极绝缘膜 3、半导体层 4、源极电极 5 和漏极电极 6 构成的 TFT12 的结构。在本实施方式中，扫描信号线 14（参照图 2）与上述 TFT12 的栅极电极 2 连接，数据信号线 13 与源极电极 5 连接，由梳齿电极构成的梳齿状的像素电极 16 与漏极电极 6 连接。另外，以与上述像素电极 16 咬合的方式与上述像素电极 16 相互平行地相对配置的共用电极 17，连接于与扫描信号线 14 平行地设置的共用配线 15（参照图 2）。另外，在上述像素电极 16 和共用电极 17 上，与上述液晶层 30 相接地设置有取向膜 24。

另一方面，下侧基板 50 具有在玻璃等透明基板 1 的与上述上侧基板 40 的相对面上，以与设置在上述上侧基板 40 上的梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）的一部分相对的方式设置有反射膜 7，在该反射膜 7 上设置有由绝缘层 8 构成的多间隙层的结构。即，在本实施方式中，上述反射膜 7 也设置在多间隙层的下面。另外，在上述多间隙层上设置有取向膜 9。

因此，在本实施方式的上述液晶显示装置中的透过显示部 18 中，在下侧基板 50 中在与多间隙层相邻的区域（不存在多间隙层的区域），夹着液晶层 30 而相对配置有梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17），

由此，通过在该像素电极 16 与共用电极 17 之间形成的电场，对液晶层 30 进行驱动（横向电场驱动）。

另一方面，在反射显示部 19 中，在下侧基板 50 中在形成有多间隙层的区域，夹着液晶层 30 而相对配置有梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17），由此，通过在该像素电极 16 与共用电极 17 之间形成的电场，对液晶层 30 进行显示驱动（横向电场驱动）。

如以上所述，本实施方式的液晶显示装置具有以下结构：上述梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）设置在上述上侧基板 40 上，上述梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17），设置成隔着由绝缘层 8 构成的上述多间隙层、取向膜 9、液晶层 30 和取向膜 24，比上述反射膜 7 更靠近显示面侧。因此，根据本实施方式，能够使反射显示部 19 中的反射膜 7 与梳齿电极（像素电极 16 和共用电极 17）之间的间隙比上述实施方式 1、2 大。因此，根据本实施方式，能够更可靠地防止由上述反射膜 7 引起的电场屏蔽效应等不良影响。

因此，根据本实施方式，能够提供反射区域的配置（布局）的自由度高、反射显示部 19 的设计容易、并且显示品质更高的半透过型显示装置。

此外，在本实施方式中，形成了在下侧基板 10 中的与多间隙层形成面相同的平面上形成上述反射膜 7、上述反射膜 7 被上述多间隙层覆盖的结构，但是本实施方式并不限于此，例如，也可以具有以下结构：在上述透明基板 1 上，以覆盖上述反射膜 7 的方式叠层绝缘膜，在其上，以与上述反射膜 7 重叠的方式形成上述多间隙层，由此，与上述多间隙层相比，上述反射膜 7 设置在下层。

如以上所述，上述显示装置具有以下结构：在 1 个像素中包括：通过在梳齿电极间施加的电场进行透过显示的透过显示部；和具有独立于上述梳齿电极形成的反射部件，并且通过在与该反射部件重叠的上述梳齿电极间施加的电场进行反射显示的反射显示部，在上述反射显示部中，在上述一对基板中的与显示面侧的基板夹着上述介质层并设置在与该显示面侧的基板相反一侧的背面侧的基板上，以上述反射显示部中的上述介质层的层厚比上述透过显示部中的上述介质层的层厚薄的方式设置有向上述介质层侧突出并且具有绝缘性的多间隙层，

并且，在上述梳齿电极与上述反射部件之间至少隔有上述多间隙层并且上述梳齿电极比上述反射部件更靠近显示面侧，上述反射部件与上述背面侧的基板上的上述多间隙层相比设置在下层、并与上述多间隙层重叠地设置，或者，上述反射部件设置在与上述多间隙层形成面相同的平面上、并由上述多间隙层覆盖。

因此，不会像将梳齿电极作为反射电极的情况那样反射区域受到梳齿电极的配置的限定，反射区域的配置（布局）的自由度高。因此，上述反射显示部的设计容易。

另外，根据上述结构，能够使上述梳齿电极与反射部件的间隙比以往大。因此，根据上述结构，与将反射部件设置在像素电极下面的以往的半透过型显示装置相比，难以发生由上述反射部件引起的电场屏蔽效应。

因此，根据上述结构，能得到能够提供反射显示部的设计容易、并且能够防止由反射部件引起的对梳齿电极的不良影响的半透过型显示装置的效果。

此外，上述反射显示部中的梳齿电极，可以形成在上述背面侧的基板上的上述多间隙层上，也可以形成在上述显示面侧的基板上，但是通过在上述显示面侧的基板上形成上述反射显示部中的梳齿电极，与在上述背面侧的基板上的上述多间隙层上形成上述梳齿电极的情况比较，能够进一步增大上述梳齿电极与反射部件的间隙。

另一方面，当在上述背面侧的基板上的上述多间隙层上形成上述梳齿电极时，具有不需要大的设计变更、而且上述梳齿电极与反射膜的位置对准容易的优点。

另外，上述反射部件可以与在上述透过显示部中的上述背面侧的基板上设置的梳齿电极形成在同一平面上，也可以与在上述透过显示部中的上述背面侧的基板上设置的梳齿电极相比形成在下层。在该情况下，上述反射部件与在上述透过显示部中的上述背面侧的基板上设置的梳齿电极相比形成在下层，由此，能够进一步增大梳齿电极与反射部件的间隙。

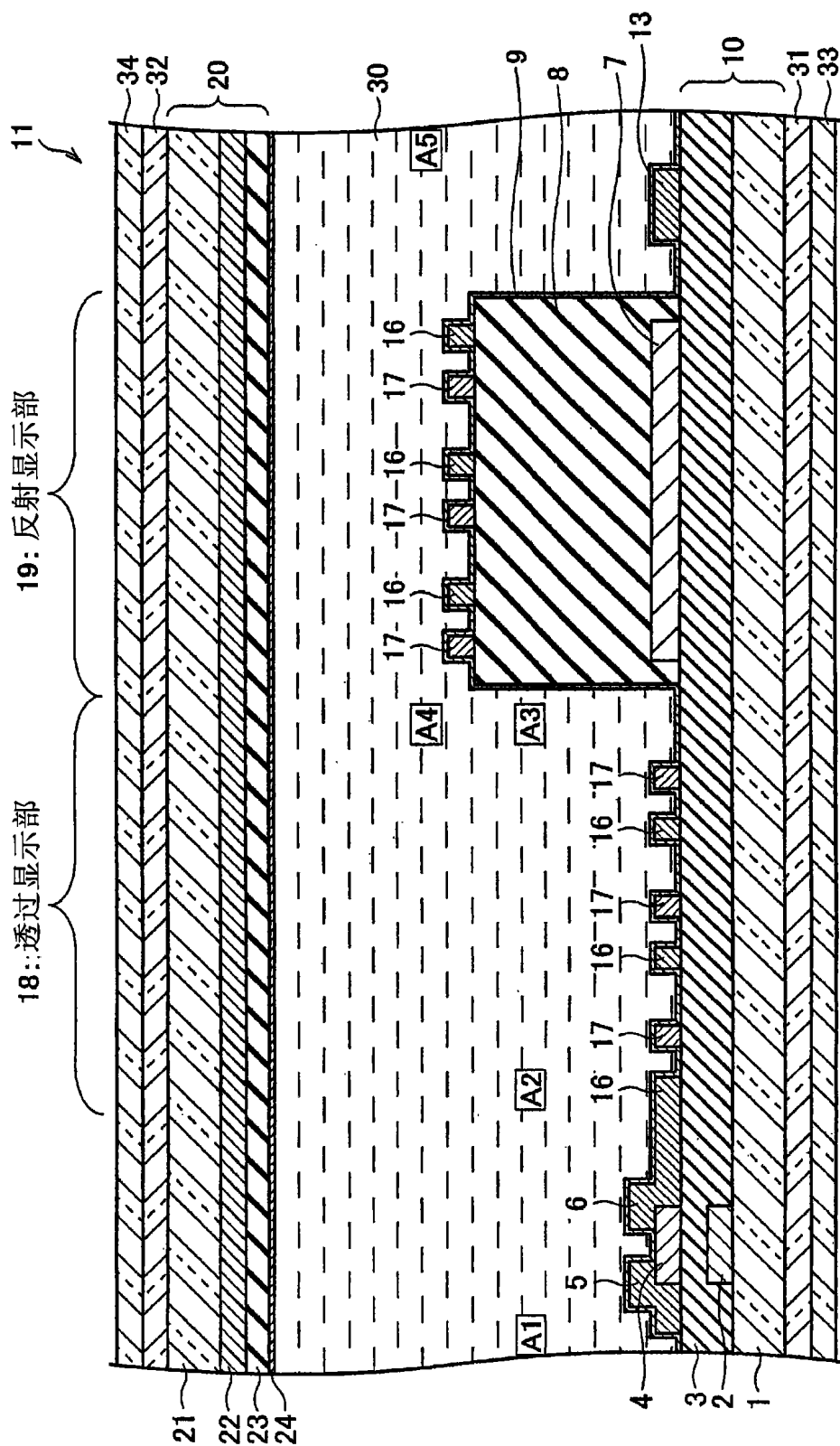
本发明并不限于上述的各实施方式，能够在权利要求书所示的范围内进行各种变更，通过将在不同的实施方式中分别公开的技术手

段适当组合而得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

本发明并不限于上述的各实施方式，能够在权利要求书所示的范围内进行各种变更，通过将在不同的实施方式中分别公开的技术手段适当组合而得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

产业上的可利用性

本发明的显示装置，因为反射显示部的设计容易、并且能够防止由反射部件引起的对梳齿电极的不良影响，所以显示品质比以往的半透过型显示装置高。因此，本发明的上述显示装置能够广泛地应用于，例如，电视机和监视器等图像显示装置，字处理机和个人计算机等 OA 设备，或者摄像机、数码相机、便携式电话等信息终端等中包括的图像显示装置。



𠂇

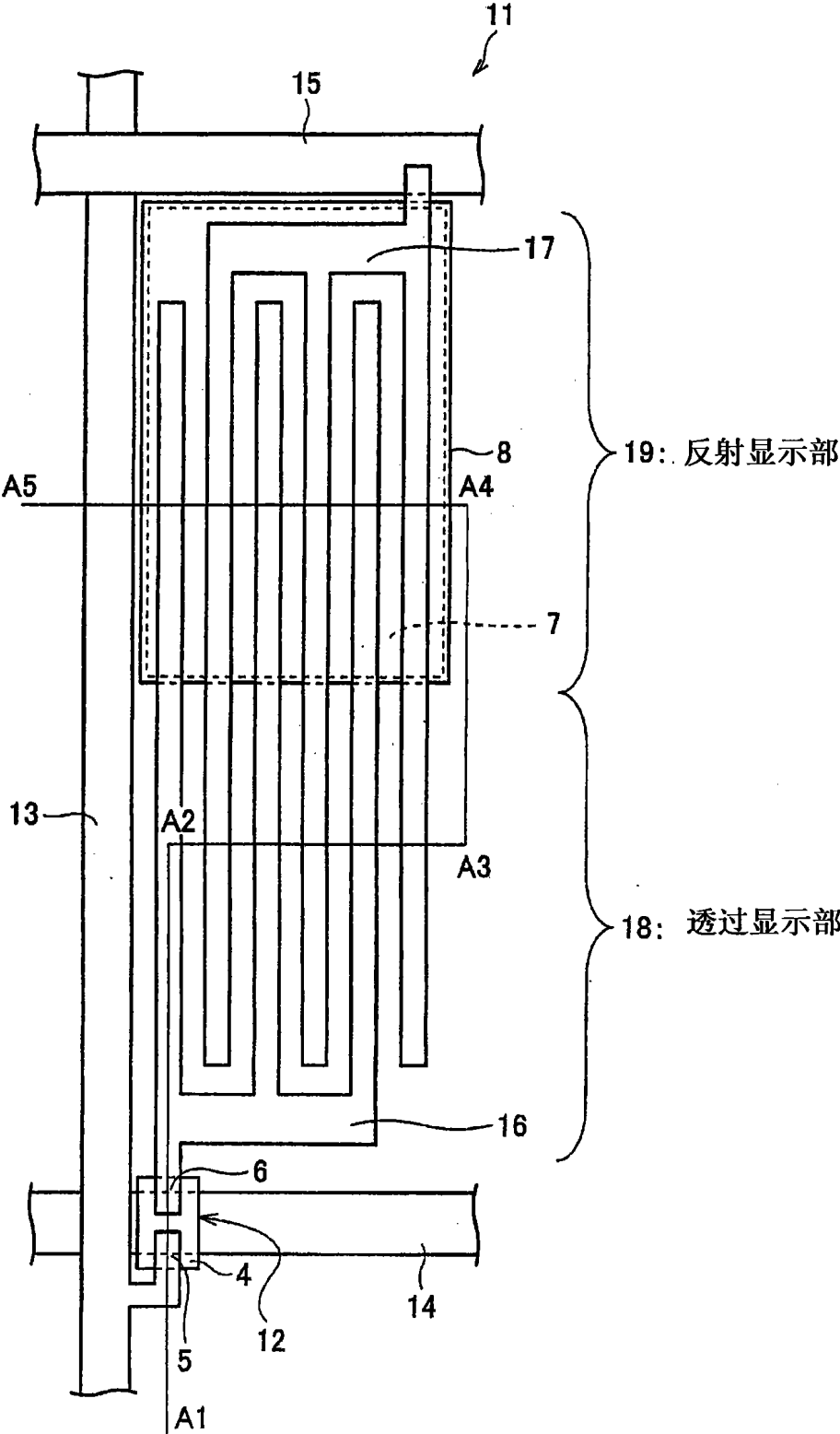


图2

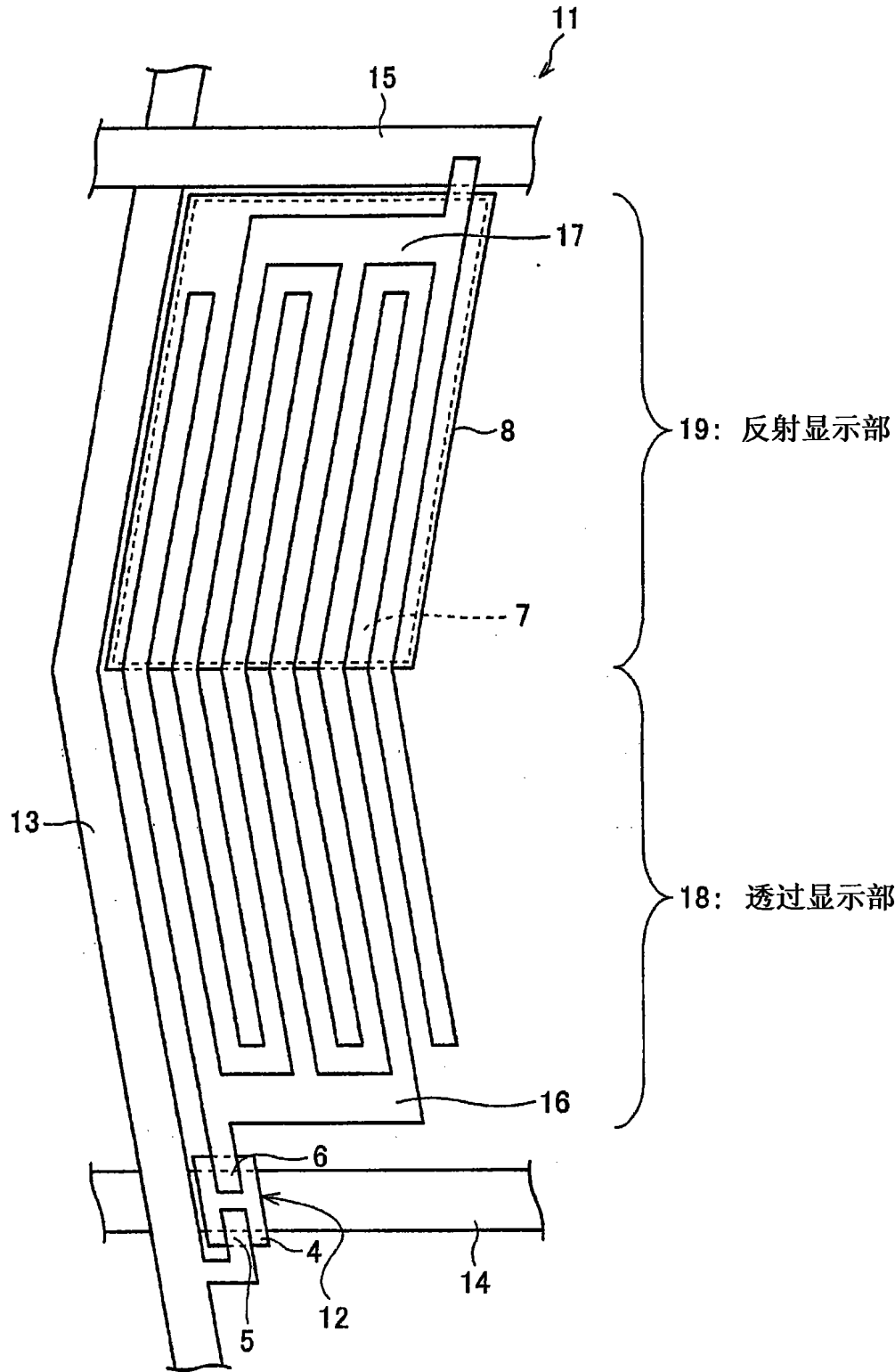


图3

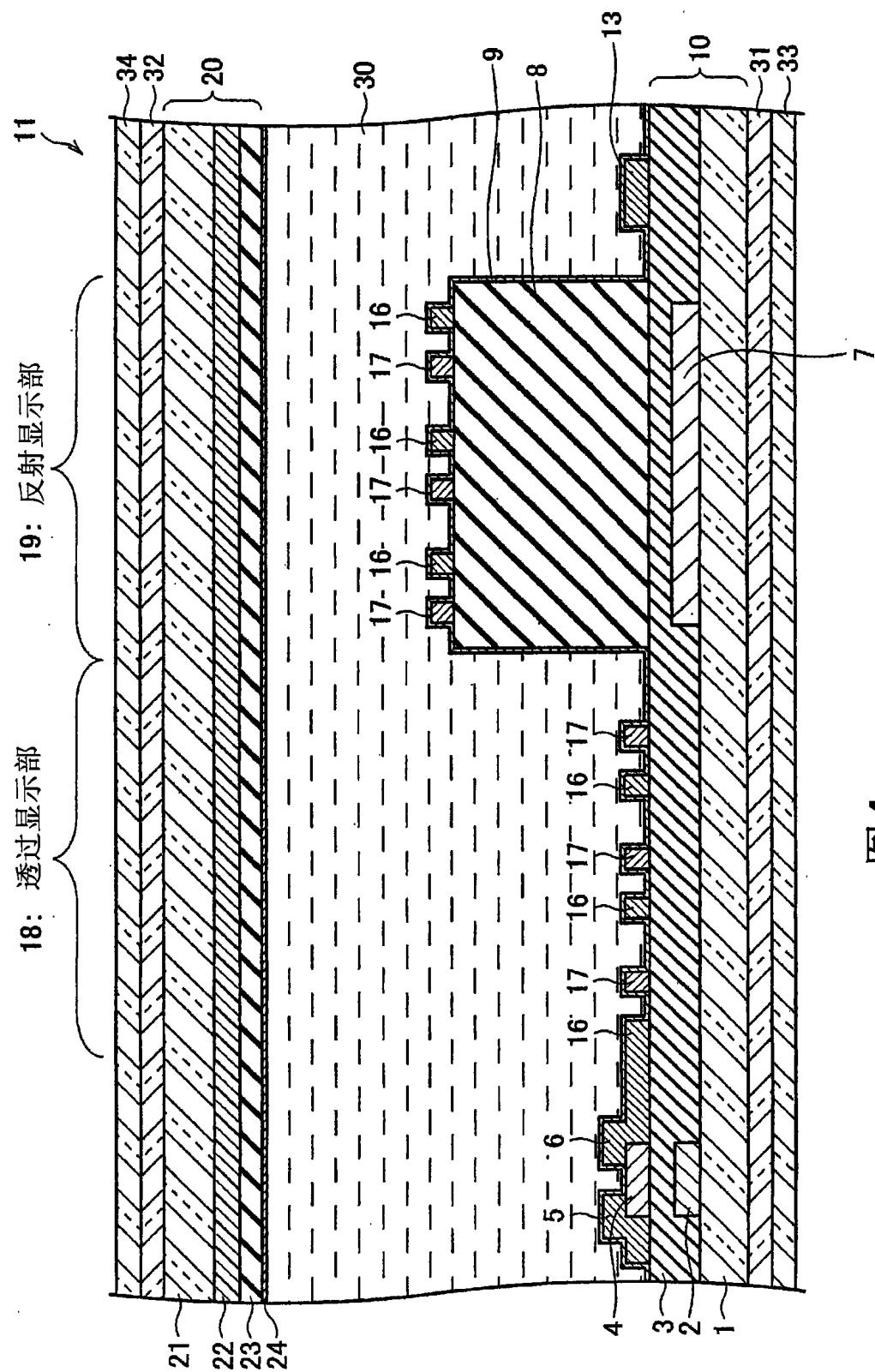


图4

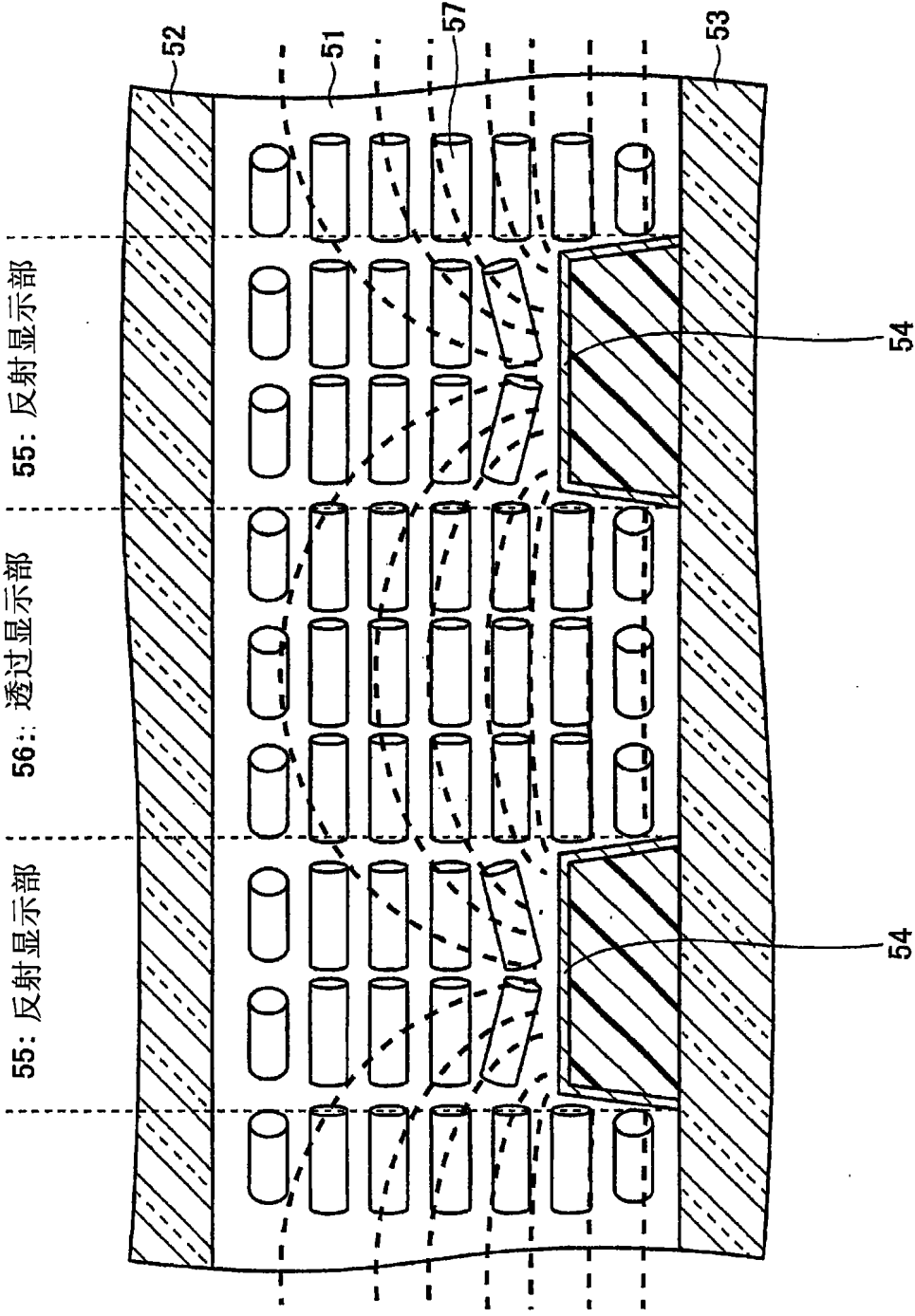


图6

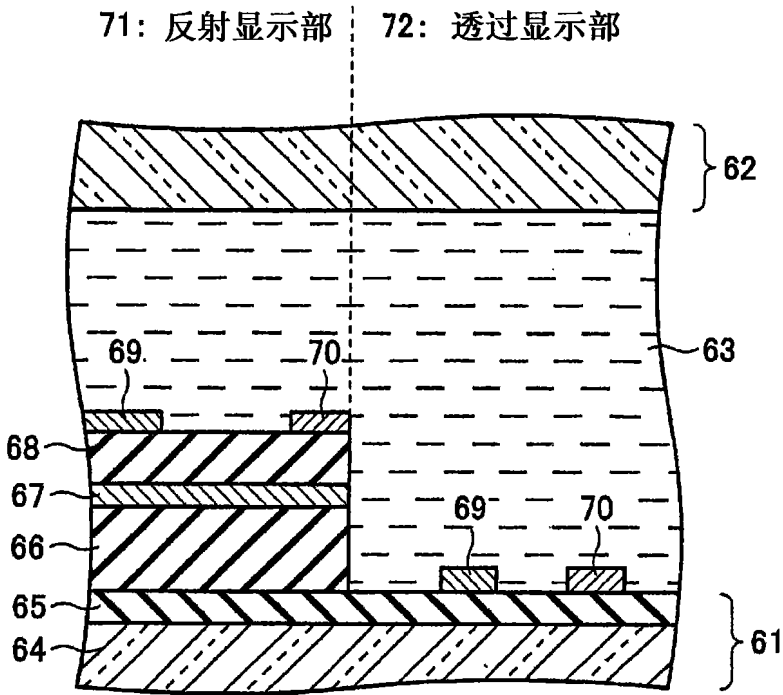


图7

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN101401028A	公开(公告)日	2009-04-01
申请号	CN200680053842.7	申请日	2006-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	川岛由纪 永田尚志		
发明人	川岛由纪 永田尚志		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F2201/124 G02F1/133371 G02F1/133707 G02F1/133555		
优先权	2006119838 2006-04-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种反射显示部的设计容易、并且能够防止由反射膜引起的对梳齿电极的不良影响的半透过型液晶显示装置。本发明的液晶显示装置在1个像素中包括透过显示部(18)和反射显示部(19)。在反射显示部(19)中，在下侧基板(10)上，设置有形成多间隙层的绝缘层(8)，并且，在由像素电极(16)和共用电极(17)构成的梳齿电极与反射膜(7)之间至少隔有绝缘层(8)并且梳齿电极比反射膜(7)更靠近显示面侧。反射膜(7)被设置在与下侧基板(10)上的绝缘层(8)的形成面相同的平面上、并由绝缘层(8)覆盖。根据本发明，梳齿电极与反射膜(7)分开形成，由此，反射区域的配置(布局)的自由度高。因此，反射显示部(19)的设计容易。另外，根据本发明，能够使梳齿电极与反射膜(7)的间隙比以往大。因此，与以往相比能够减少金属制的反射膜(7)对梳齿电极间的电力线(向液晶施加的电压)造成的影响。

