

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99806731.8

[43] 公开日 2001 年 7 月 11 日

[11] 公开号 CN 1303487A

[22] 申请日 1999.9.8 [21] 申请号 99806731.8

[30] 优先权

[32] 1998.9.21 [33] JP [31] 265609/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/04856 1999.9.8

[87] 国际公布 WO00/17699 日 2000.3.30

[85] 进入国家阶段日期 2000.11.28

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 水野浩明 藤田晋吾 小川铁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

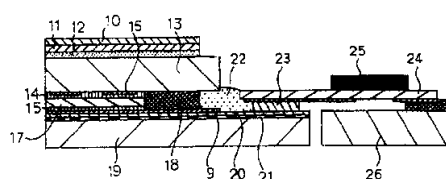
代理人 王永刚

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 反射型液晶显示装置

[57] 摘要

一种反射型液晶显示装置,包含:上侧基板(13)、在其单面上形成电极图案的透明电极(16)、形成于透明电极(16)表面的取向膜(14)、与上侧基板(13)相对置的下侧基板(19)、在与该上侧基板(13)相对的面上含有 Al 合金电极(20)而形成电极图案的金属反射电极、形成于上述金属反射电极表面的电极保护绝缘膜(9)、形成于其表面的取向膜(15),以及填充于上侧基板(13)与下侧基板(19)之间的液晶(17),其中,将电极保护绝缘膜(9)的体电阻率设定为小于 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 。由此,提供一种可抑制因在电极保护绝缘膜积蓄电荷而产生的显示缺陷,并能实现具有均匀显示的反射液晶显示装置。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种反射型液晶显示装置，包含：

上侧基板；

透明电极，该透明电极在上述上侧基板的单面上形成电极图案；

上侧基板侧取向膜，该上侧基板取向膜形成于上述透明电极表面上；

下侧基板，该下侧基板与上述上侧基板相对置；

金属反射电极，形成于上述下侧基板的与上述上侧基板相对的面
上，且作为电极图案至少含有以 Al 为主要成分；

电极保护绝缘膜，该电极保护绝缘膜形成于上述金属反射电极表
面上；

下侧基板侧取向膜，该下侧基板侧取向膜形成于上述电极保护绝
缘膜表面上；及

液晶，该液晶填充于上述上侧基板与上述下侧基板之间形成的空
间内，

作为防止在上述电极保护绝缘膜上积蓄电荷的结构，其上述电极
保护绝缘膜的体电阻率调整为小于 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

2. 如权利要求 1 所述的反射型液晶显示装置，其中，

作为防止在压缩负荷下在上述上侧及下侧电极间不发生电气性短
路的结构，其上述电极保护绝缘膜的体电阻率调整为大于
 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述体电阻率的调整结构，由磷的氧化物的添加量而定。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述金属反射电极为叠层的 Ti、Al 合金的两层膜。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的反射型液晶显示装置，其中，

上述上侧基板及上述下侧基板为钠钙玻璃，且在上述电极图案之
间形成 SiO_2 膜。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述电极保护绝缘膜为无机绝缘膜。
7. 如权利要求 3 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述金属反射电极为 Ti、Al 合金层叠的两层膜。
8. 如权利要求 3 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述上侧基板与上述下侧基板为钠钙玻璃，且在上述电极图案之间形成 SiO_2 膜。
9. 如权利要求 4 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述上侧基板与上述下侧基板为钠钙玻璃，且在上述电极图案之间形成 SiO_2 膜。
10. 如权利要求 3 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述电极保护绝缘膜为无机绝缘膜。
11. 如权利要求 4 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述电极保护绝缘膜为无机绝缘膜。
12. 如权利要求 5 所述的反射型液晶显示装置，其中，
上述电极保护绝缘膜为无机绝缘膜。

技术领域

本发明涉及一种具有反射电极的反射型液晶显示装置。

现有反射型液晶显示装置由下列元件构成：在形成透明电极的两片基板间夹住液晶的以 TN 或 STN 方式动作的液晶盒，为夹住该液晶盒而配置的一对偏光板，及配置在下侧基板的偏光板外侧的反射板构成。但是，对于该结构，光四次通过偏光板会使显示较为昏暗。因为一片偏光板的透过率最多约为 45%，这时，平行于偏光板吸收轴的偏光的透过率约为 0%，而垂直的偏光的透过率约为 90%。由于这种原因，对于该结构，就变成 $(0.9)^4 \times 50\% = 32.8\%$ ，所以，反射率对于黑白面板而言最多为 33%。特别是，对于在一块基板上形成彩色滤光片的彩色液晶显示面板的显示而言，由于彩色滤光片的吸收比黑白面板暗，因此，就难于确保作为反射显示所应有的亮度。并且，由于存在于反射板与液晶之间的基板的厚度的影响，还会存在无法避免的视差问题。

因此，为了使显示较明亮，仅在液晶盒上侧制成一片偏光板，有使液晶盒结构被一片偏光板与反射板所夹持的几种方案（例如，日本专利申请特开平 7-146469 号、日本专利申请特开平第 7-84252 号）。在这种情况下，因为仅通过偏光板两次的缘故，黑白板的反射率变为 $(0.9)^2 \times 50\% = 40.5\%$ ，因此，与两片偏光板的结构相比，大约能使反射率提高 23.5%。

并且, 为了使其显示较为明亮, 在完全不使用偏光板之结构方面, 也曾提出过 PCGH 型 (相位变化型宾主方式) 的反射型液晶显示面板 (参照 H.Seki: 1996SID.P. 614 SID 96 DIGEST) 等。作为黑白板

的该结构的反射率约为 66%，就可望得到明亮的显示。

如上所述，用一片偏光板的结构或不用偏光板的结构，是在下侧基板上形成兼为反射板与电极的金属反射电极，且可将反射板制成位于液晶盒内的结构，由此可解决视差的问题。并且，对于金属反射电极，可使以反射率较高的 Al 作为主要成分的膜得到应用（例如，日本专利申请特愿平第 9-208902 号）。

而对于现有的液晶显示装置，也在电极和取向膜间的至少任一方上形成硬度较高的电极保护绝缘膜。该电极保护绝缘膜是为了防止由于异物或杂质混入液晶盒而使取向膜被损坏，并防止上下电极间出现电气性短路状态。电极保护绝缘膜的形成以在生产率、成本上较为有利的印刷法进行，即进行印刷涂敷且在低于 350°C 的温度下进行加热处理而形成。在高于 350°C 的温度下进行加热处理时，会使构成透明电极的 ITO（氧化铟锡）的电阻升高。对于电极保护绝缘膜的材料，例如，采用二氧化硅低聚物、氧化锆低聚物、氧化钛低聚物作为主要成分，并采用 UV 照射与约 300°C 的加热处理共同作用以形成高硬度的无机绝缘膜。并且，在至少也含有以铝为主要成分的膜的金属反射电极上形成电极保护绝缘膜时，加热处理会使金属反射电极由于热而产生内应力，从而存在使基板与金属反射电极间的粘接强度降低的问题。因此，就提出应该抑制加热处理的温度（例如，日本专利申请特愿平第 10-216265 号）。

通过这种方法形成的保护绝缘膜的现有液晶盒上，会有因电极保护绝缘膜上取向膜的研磨而产生的伤痕部分的轻微的倾斜变化，将存在以显示缺陷而显示出来的问题。这是在电极保护绝缘膜上积蓄电荷的缘故，这样会使外加于液晶上的电压发生变化，同时使液晶盒的电压特性产生滞后现象，其结果，取向膜轻微的倾斜变化会扩大为液晶盒的电压特性的变化。特别是，对由形成透明电极的上侧基板与含有铝而形成金属反射电极的下侧基板所制成的反射型液晶显示装置而言，透明电极所产生的标准电极电位和金属反射电极所产生的标准电极电位相差很大，其结果，使积蓄在电极保护绝缘膜上的电荷较多，

从而出现有显著显示缺陷的问题。

本发明考虑如上所述的现有反射型液晶显示装置所存在的问题，从而提供可以抑制由于在电极保护绝缘膜上积蓄的电荷而产生的显示缺陷，并且实现具有均匀显示的反射型液晶显示装置。

发明公开

为解决上述问题，本发明的反射型液晶显示装置包含上侧基板、在上侧基板的单面上形成电极图案的透明电极、形成于透明电极表面上的上侧基板侧取向膜及与上侧基板相对置的下侧基板，该反射型液晶显示装置至少也具有以下特征：形成于下侧基板上以铝作为主要成分的作为电极图案的金属反射电极、形成于金属反射电极表面上的电极保护绝缘膜、形成于电极保护绝缘膜表面上的下侧基板侧取向膜，以及在上侧基板与下侧基板间形成的间隙内填充的液晶，并将电极保护绝缘膜的体电阻率调整为小于 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 。使用该结构，就能减少电极保护绝缘膜所积蓄的电荷，并由此抑制因电极保护绝缘膜而产生的显示缺陷。

本发明的另一实施方案是以将上述电极保护绝缘膜的体电阻率调整为大于 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 为特征。这样在压缩加重时，就能够抑制在上下电极间所产生的电气性短路状态，并可制成可实现具有均匀显示的反射型液晶显示装置。

本发明的其它方案是与其金属反射电极为 Ti 层及 Al 合金层所叠层的两层膜为特征。制成这样的结构，就能制成提高耐电子迁移性及耐蚀性的反射型液晶显示装置。

另外，本发明的其它方案是以上侧基板及下侧基板为钠钙玻璃，并在上述电极图案之间形成 SiO_2 膜为特征。这样的结构就能使用廉价的玻璃基板。

另外，本发明的其它方案是与其电极保护绝缘膜使用无机绝缘膜为特征。制成这样的结构，在压缩加重时就能抑制在上下电极间所产生的电气性短路状态，并能实现具有均匀显示的反射型液晶显示装

置。

附图说明

图 1 为根据本发明一实施方案中反射型液晶显示装置的截面图。

图 2 为详细说明根据本发明一实施方案中反射型液晶显示装置的部分截面图。

本发明优选实施例

下面，参照附图对本发明的实施方案进行说明。

图 1 为本发明一实施方案中反射型液晶显示装置的截面图。如图 1 所示，在上侧基板 13 的下面形成有条纹状的透明电极 16 与取向膜 14。并且，在下侧基板 19 的上面有钛电极 21 与铝合金电极 20 层叠而构成的反射电极。该反射电极也制成条纹状图案，因为与上侧透明电极 16 的条纹垂直，在图 1 中以平面状示出。反射电极以电极保护绝缘膜 9 作覆盖层，而在其表面形成取向膜 15。两基板 13、19 夹住液晶 17 并用密封树脂 18 封住而构成液晶盒。然后，在上侧基板 13 上面配置有散射膜 12、高分子薄膜 11 及偏光板 10。这里，电极保护绝缘膜的体电阻率设定为 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 是很重要的。

图 2 为图 1 中下侧基板 19、铝合金电极 20 及钛电极 21 的详细部分截面图。如图 2 所示，下侧基板 19 是通过在钠钙玻璃基板 28 上形成 SiO_2 膜 27 而得到的。在其上形成具有两层膜（钛膜 21 及铝合金膜 20）的镜面反射型的金属反射电极。在钠钙玻璃基板 28 上形成 SiO_2 膜 27 是为了防止碱溶出到液晶。两叠层膜的金属反射电极是通过在 Ti 膜 21 上层叠铝合金膜 20 而形成的，该两层膜形成同一电极图案。

并且，上侧基板 13 使用与下侧基板 9 同样的在钠钙玻璃基板上形成 SiO_2 膜的基板，并且形成 ITO（铟锡氧化物）透明电极 16。并且，在图 1 中，为方便起见，未将钠钙玻璃基板与 SiO_2 膜分开表示，而以一体的上侧基板 13 表示。

下面，将对本实施方案中反射型液晶显示装置的制造方法的一个例子进行说明。

首先，在形成有 SiO_2 膜 27 的钠钙玻璃基板 28（下侧基板 19）上，按顺序层叠 500 埃厚的 Ti 膜 21 与 2000 埃厚的铝合金膜 20 而进行布图，以形成如图 2 所示的电极图案。

然后，在以二氧化硅低聚物、氧化钛低聚物、氧化锆低聚物作为主要成分的溶液中加入作为掺杂剂的 P 的氧化物并印刷于其上，并进行 80°C 假硬化之后，再用 UV 照射 $6000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 后进行 250°C 加热处理，从而形成由 SiO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 形成的无机绝缘膜的电极保护绝缘膜 9。此时，通过改变作为掺杂剂的 P 的氧化物的添加量，使体电阻率调整为 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ ，从而形成电极保护绝缘膜 9。

另一方面，在形成有 SiO_2 膜的另一钠钙玻璃基板上用 ITO 形成透明电极 16。分别在形成有透明电极 16 的上侧基板 13 以及形成有 Ti 膜 21 及 Al 合金膜 20 的下侧基板 19 的上面，印刷聚酰亚胺的 N-甲基-2-吡咯烷酮的 5wt% 溶液并在 200°C 进行硬化后，为得到 250°C 扭曲的 STN 型液晶，使用人造纤维布的旋转研磨法进行取向处理，从而形成取向膜 14 和 15。

形成取向膜 14 和 15 后，在上侧基板 13 的周边部分通过印刷加入 1.0wt% 直径为 $5.5\mu\text{m}$ 的玻璃纤维的热硬性密封树脂 18，而在下侧基板 19 上的显示区域中，以 200 个/ mm^2 的比率散布直径为 $5.0\mu\text{m}$ 的树脂微珠，并将上侧基板 13 与下侧基板 19 相互贴合，并在 150°C 将密封树脂 18 硬化之后，将混合规定量手性液晶的液晶 17 在真空下注入到折射率各向异性 Δn_{LC} 为 0.16 的酯系向列液晶，再用紫外线硬化树脂（图中未示出）进行封口后，通过紫外光进行硬化。

在以这种方法形成的液晶盒的上侧基板 13 上贴合在薄膜法线所测的散射方向为 $0^\circ \sim 50^\circ$ 的住友化学工业（股份）制造的前方散射薄膜（商品名称为 RUMISTY）以作为散射膜 12，并在其上再贴附聚碳酸酯作为高分子薄膜 11。高分子薄膜 11 由相位滞后轴不同的两片高分子薄膜制成。液晶盒侧的高分子薄膜的延迟为 $0.3\mu\text{m}$ ，其相位滞后

轴相对上侧基板 13 的取向方向为 90° ，而上侧的高分子薄膜的延迟为 $0.5\mu\text{m}$ ，其相位滞后轴相对上侧基板 13 的取向方向为 45° 。并且，偏光板 10 是由中灰色偏光板（住友化学工业（股份）制造的 SO-1852AP）再进行抗闪烁 AG 处理而得到的，使其贴附为其吸收轴与高分子薄膜 11 下侧的相位滞后轴相一致。

作为驱动液晶盒的电子部件，使用搭载电子部件的印刷基板 26 与搭载 LSI 晶片 25 的 TAB 载带 24，并连接印刷基板 26 及 TAB 载带 24，同时，通过各向异性导电粘接剂 23 将液晶盒的电极 20、21 与 TAB 载带 24 连接。

并且，使用日立化成学工业（股份）所制的作为丙烯酸系树脂 22 的 TUFFY（TF1141），对通过各向异性导电粘接剂 23 使与驱动液晶盒的电子部件所连接的电极部分（含有液晶盒的图 1 的右侧部分），及显示部分（图 1 左侧部分）之间电极的露出部分进行涂敷。

通过上述的 $1/240$ 负载比的单纯矩阵驱动，就能得到反射率较低且无彩色的黑显示、反射率较高且无彩色的白显示，以及能以无彩色而从黑变化到白显示的常黑状态的反射型液晶显示装置。

在上述结构的基础上，以无机绝缘膜作为电极保护绝缘膜 9 且将其体电阻率设定为 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ ，就可抑制上下电极间成为电气性短路状态，并且，可降低电极保护绝缘膜所积蓄的电荷，从而抑制因电极保护绝缘膜而产生的显示缺陷。其效果由实验得到验证，现在通过下述的实施例对其中一例进行说明。

下述的实施例对应于上述本发明一种实施方案的反射型液晶显示装置。根据上述本发明一种实施方案的制造方法制成改变电极保护绝缘膜体电阻率的实施例及比较例，并表示出上述实验的验证结果。

根据上述本发明一种实施方案的制造方法，在形成电极保护绝缘膜 9 时在以二氧化硅低聚物、氧化锆低聚物、氧化钛低聚物为主要成分的溶液中，改变作为掺杂剂而加入的 P 的氧化物的含量，并制成如表 1 所示的实施例 1 至 5 及比较例 1 至 3，电极保护绝缘膜 9 的体电阻率在 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 范围内各不相同，此时各电极保护绝缘膜 9

的膜厚为 1000 埃。其中，第 3 比较例使用完全不添加掺杂剂的溶液。

表 1

	体电阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	因滞后而产生的显示缺陷	在压缩应力下有无短路发生
比较例 1	1×10^4	几乎无	有
实施例 1	1×10^5	几乎无	无
实施例 2	1×10^6	几乎无	无
实施例 3	1×10^7	几乎无	无
实施例 4	1×10^8	几乎无	无
实施例 5	1×10^9	几乎无	无
比较例 2	1×10^{10}	显著	无
比较例 3	1×10^{11}	显著	无

在上下基板的电极材料结构为非对称的情况下，由于电极保护绝缘膜的结构，尤其在低频率的情况下会对液晶盒的电气特性产生滞后现象，而使显示缺陷变得较为显著。为验证这个问题，对各实施例及各比较例以 10Hz 的频率外加电压，并对其电气特性及显示缺陷进行评价。其结果，如表 1 所示，对于电极保护绝缘膜的体电阻率超过 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 的比较例 2 与 3，其电气特性的滞后现象较大且其因研磨取向膜而产生的裂纹状显示缺陷也可显著显示出来。另一方面，对于电极保护绝缘膜的体电阻率小于 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 的实施例 1 至 5，其电气特性的滞后现象较小且其因研磨取向膜而产生的裂纹状显示缺陷也几乎不显示出来。

在液晶显示装置受到压缩应力的情况下，会发生电极间的电气性短路并产生显示缺陷。为验证该问题，对各实施例及各比较例施加 10kg/mm^2 的上下方向的压缩应力，考察其上下电极间的电气性短路的发生。其结果，如表 1 所示，对于电极保护绝缘膜的体电阻率小于

$1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 的比较例 1, 会发生电气性短路, 而对于电极保护绝缘膜的体电阻率大于 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 的实施例 1 至 5 及比较例 2 与 3, 未发生电气性短路。因此, 如果电极保护绝缘膜的体电阻率过低时, 较容易发生电气性短路, 且得出其界限为 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 。另外, 为避免在施加应力的情况下出现的电气性短路, 电极保护绝缘膜的机械硬度也须较大。对于电极保护绝缘膜的体电阻率为大于 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 的实施例 1 至 5 及比较例 2 与 3, 铅笔硬度为 4H 至 9H, 为抑制上下基板间不成为电气性短路所用的较合适的硬度。

并且, 以与本实施例中所述的同样方法, 对本发明为其它无机绝缘膜时的电极保护绝缘膜进行验证, 可以得到同样的结果。

从以上结果可以看出, 在本发明的一实施例的方案中, 以无机绝缘膜作为电极保护绝缘膜 9, 而其体电阻率设定为 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$, 即可抑制上下电极间的电气性短路状态的发生, 且可以降低电极保护绝缘膜所积蓄的电荷, 由此可使抑制由于电极保护绝缘膜而产生的显示缺陷得到验证。

而对于本实施方案, 为降低电极保护绝缘膜的体电阻率, 对使用中的氧化物掺杂剂进行说明, 但并不限于此。例如, 使用 As、Sb 等的氧化物作为掺杂剂, 甚至, 不使用掺杂剂的电极保护绝缘膜并将电极保护绝缘膜作为无机绝缘膜, 而只要其体电阻率在 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$, 即可得到与本实施方案同样的效果。

在本实施方案中, 金属反射电极用由 Ti、Al 合金依次形成的两层膜的金属反射电极进行说明, 但只要为至少也含有以 Al 作为主要成分的膜的金属反射电极, 且将作为电极保护绝缘膜的无机绝缘膜的体电阻率设定为 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$, 即可得到与本实施方案同样的效果。但对于耐电子迁移性及耐蚀性而言, 为得到高的可靠度, 以依次制成的 Ti、Al 合金的两层膜的金属反射电极为宜。

在本实施方案中, 以使用无机绝缘膜作为电极保护绝缘膜进行说明, 只要使用体电阻率小于 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 的有机绝缘膜, 也经确认可降低电极保护膜所积蓄的电荷。但是, 对于体电阻率小于 1×10^5 的电

极保护绝缘膜，即过小时，就无法发挥作为电极保护绝缘膜的功能。因此，具有作为电极保护绝缘膜最低限度的功能的体电阻率是有必要的。但是，对于电极保护绝缘膜而言，为抑制在上下电极间不成为电气性短路状态，以硬度较高的无机绝缘膜为佳。

在本实施方案中，本发明的上侧基板及下侧基板是以未形成薄膜晶体管等的薄膜驱动元件的单纯矩阵基板进行说明的，但并不限于此。例如，形成非晶硅或多晶硅 TFT 等的薄膜驱动元件的基板也可以。

在本实施方案中，本发明的上侧基板及下侧基板以钠钙玻璃基板并在其上面形成 SiO_2 膜进行说明，但并不限于此。例如，无碱玻璃基板也可以。

在本实施方案中，以使用镜面型且在上侧基板配置散射膜对金属反射电极进行说明，但并不限于此。例如，金属反射电极为散射型也可以。在这种情况下，就不需要散射膜 12。

在本实施方案中，以黑白显示的反射型液晶显示装置进行说明，但并不限于此。例如，使用彩色滤光片等制成彩色显示的反射型液晶显示装置也可以。

在本实施方案中，以 STN 型的液晶进行说明，但并不限于此。例如，使用 TN 型或 PCGH 型等的其它型液晶而将偏光板或高分子薄膜等配合于液晶型的反射型液晶显示装置结构也可以。

工业应用可能性

由上述说明可知，根据本发明，由于将电极保护绝缘膜的体电阻率设定为小于 $1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ ，就能降低积蓄在电极保护绝缘膜上的电荷，并由此可抑制由于电极保护绝缘膜而产生的显示缺陷，就能提供可实现均匀显示的反射型液晶显示装置。

并且，由于将电极保护绝缘膜的体电阻率设定为大于 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ ，或者由于使用硬度较高的无机绝缘膜，就能防止上下电极间的电气性短路的发生。

图1

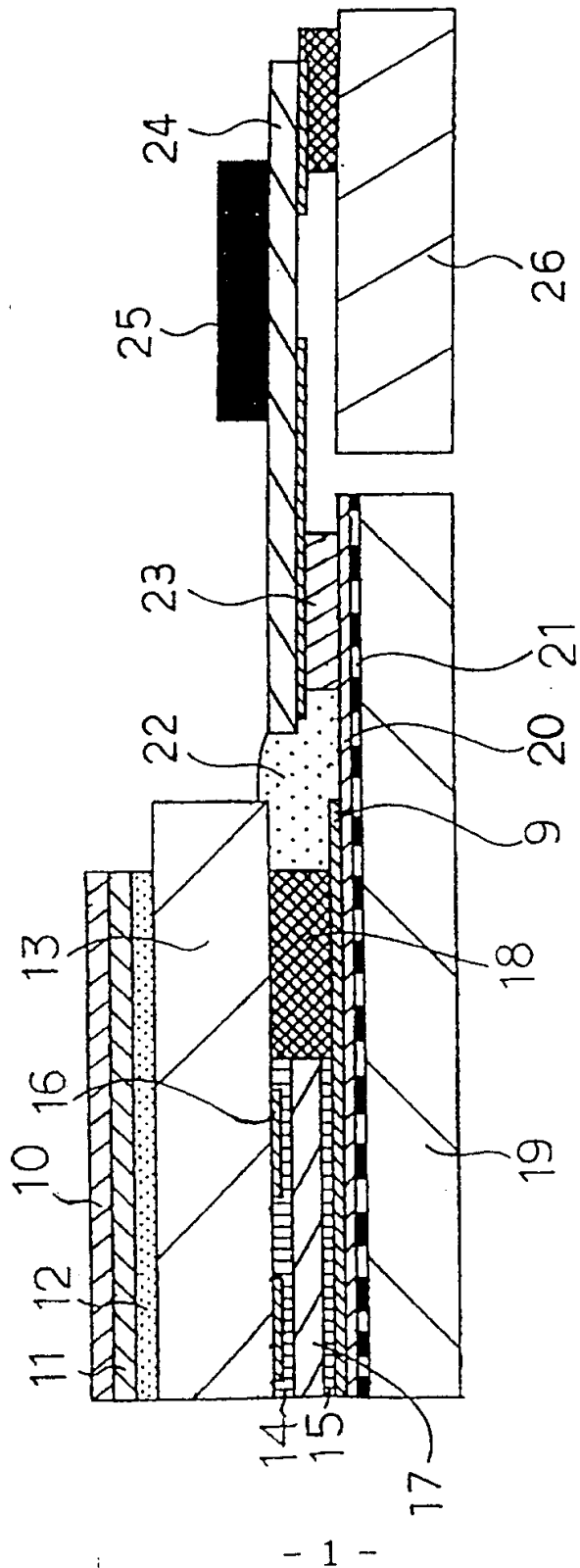
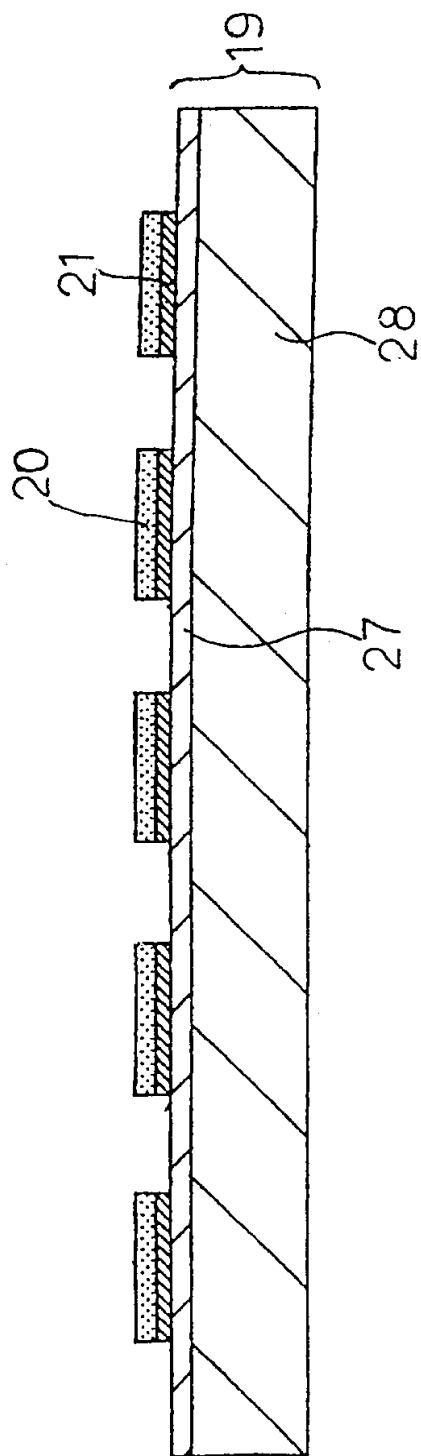


图 2



附图参考标号一览表

- 9 电极保护绝缘膜
- 10 偏光板
- 11 高分子薄膜
- 12 散射膜
- 13 上侧基板
- 14 、 15 取向膜
- 16 透明电极
- 17 液晶
- 18 密封
- 19 下侧基板
- 20 Al 合金电极
- 21 Ti 电极
- 22 丙烯酸系树脂
- 23 各向异性导电粘接剂
- 24 TAB 载带
- 25 LSI 芯片
- 26 印刷基板
- 27 SiO_2 膜
- 28 钠钙玻璃