[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G02F 1/1333
G02F 1/1339 G02F 1/1341
H01L 21/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310100566.3

[43] 公开日 2004 年 5 月 26 日

[11] 公开号 CN 1499249A

[22] 申请日 2003.10.16
[21] 申请号 200310100566.3
[30] 优先权
[32] 2002.10.25 [33] JP [31] 311054/2002
[71] 申请人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 坂井一喜

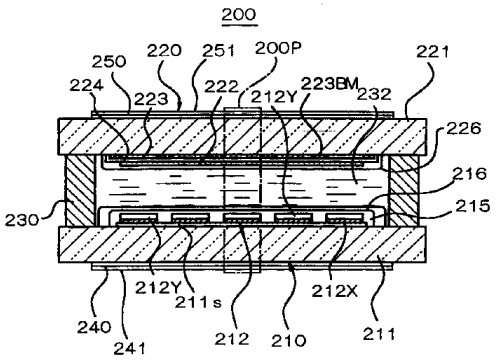
[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
代理人 陈海红 段承恩

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称 电光装置及其制造方法和电子设备

[57] 摘要

本发明的课题在于针对具有由银单质，或银合金构成的反射性导电层的电光装置，提供可提高反射性导电层的耐腐蚀性，并且可抑制反射率的低下的结构。在液晶显示装置(200)的背面侧基体(210)上，形成反射电极(212)，其中，在基板(211)上形成基底绝缘层(211s)，在该基底绝缘层(211s)上，依次叠置由银单质，或银合金构成的反射性导电层(212X)，由 ITO 等的透明导电体构成的透明导电层(212Y)。该透明导电层(212Y)按照比反射性导电层(212X)大的厚度形成。最好，该反射性导电层(212X)的厚度在 80～300nm 的范围内。



ISSN1008-4274

1.一种电光装置，在包括设置于一对基板之间的电光物质，与对该电光物质施加电场的机构的电光装置中，其特征在于:

包括密封有上述电光物质的物质密封区域;

在上述物质密封区域，在一块上述基板上，构成有具备由银单质或银合金构成的反射性导电层和由透明导电体构成的透明导电层叠层而成的叠层结构的反射电极;

在上述物质密封区域的外侧，构成为与上述反射电极导电连接，并且具有上述叠层结构中的上述透明导电层的外部布线;

在上述反射电极中，上述透明导电层的厚度比上述反射性导电层形成得厚。

2.根据权利要求 1 所述的电光装置，其特征在于上述反射性导电层的厚度在 80nm～300nm 的范围内。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的电光装置，其特征在于在上述一块基板与上述反射性导电层之间，具有用于提高上述反射性导电层的贴紧性的基底绝缘层。

4.一种电光装置的制造方法，在包括设置于一对基板之间的电光物质，与对该电光物质施加电场的机构的电光装置的制造方法中，其特征在于包括:

在上述一对基板中的一块上述基板上，限定在要构成密封有上述电光物质的物质密封区域的第 1 区域内，有选择地形成由银单质或银合金构成的反射性导电层的工序;

在上述第 1 区域和要设置于上述物质密封区域的外侧的第 2 区域，分别形成由比上述反射性导电层的厚度厚的透明导电体构成的透明导电层的工序。

5.根据权利要求 4 所述的电光装置的制造方法，其特征在于将上述透明导电层形成为 80nm～300nm 厚。

6.根据权利要求 4 或 5 所述的电光装置的制造方法，其特征在于在上

述一块基板和上述反射性导电层之间，形成用于提高上述反射性导电层的贴紧性的基底绝缘层。

7.一种电子设备，其特征在于包括权利要求 1～3 中的任何一项所述的电光装置，与对电光装置进行控制的控制机构。

电光装置及其制造方法和电子设备

技术领域

本发明涉及电光装置及其制造方法和电子设备，本发明特别是涉及适合用作具有光反射层的显示装置的电光装置的结构。

背景技术

一般，作为设置于各种电子设备中的显示机构，广泛地采用作为电光装置的一种的液晶显示装置。该液晶显示装置具有在一对基板之间，密封有液晶的基本单元结构。在这样的液晶显示装置中，具有将外部光的一部分用作显示光的反射型的液晶显示装置，在过去，一般以便携型电子设备为中心而使用。另外，近年，在暗处，可进行采用背照光源的透射型显示，在明处，可进行利用外部光的反射型显示的，半透射反射型的液晶显示装置也在市场上供应。

在上述反射型的液晶显示装置，或半透射反射型的液晶显示装置中，多数情况是，在上述基本单元结构的内部的液晶的背面侧（观察侧的相反侧），设置反射层。该反射层一般采用铝等的金属薄膜。半透射反射型的液晶显示装置象这样构成，其中，在反射层中，针对每个象素，设置开口部（窗部），通过使背照光源的光通过该开口部，可实现透射型显示。该反射层由反射电极构成，该反射电极还具有用于对液晶提供电场的电极的功能，另外，通过独立于反射层而设置透明电极等，还使反射层仅仅具有光的反射功能。

但是，近年，由于在便携电话等所采用的较小的液晶显示装置中，也要求彩色处理，提高精度，故对于反射型，半透射反射型的液晶显示装置，必须要求更加明亮的反射型显示。由此，近年，作为形成反射层的金属薄膜的材料，采用其反射率高于铝的 APC（Ag—Pd—Cu）合金等的银合金。该银合金也用作具有较低电阻的电极，布线的材料。但是，由于一般 APC

合金的耐水性差，故具有下述问题，即，比如，在制造工序中，因与热水接触，电离子化的金属从通过图形化形成的 APC 合金的薄膜中析出，通过施加电压，发生电迁移、电蚀。

另外，由于银合金与玻璃基板的紧密贴合性一般较差，故该银合金难于直接形成于基板上。象这样，如果单独地使用 APC 合金，则产生各种问题，由此，为了防止该情况，人们提出在反射层的上层，下层上，设置叠置 ITO（Indium Tin Oxide）的叠层结构的方法。

但是，在上述过去的液晶显示装置中，在银合金与液晶之间，仅仅存在取向膜的场合，人们知道有其材质与对向的透明电极不同，故极性发生偏离，银合金在液晶中析出的不利情况。由此，人们考虑采用在银合金膜的上层上，设置叠置形成 ITO 等的导电性金属氧化物的薄膜的叠层结构的方法。

但是，在即使于银合金膜上，形成透明导电层的情况下，透明导电层的厚度仍不充分的场合，由于此后的制造工序中的加热等因素，在银合金膜的表面，产生迁移等情况，由此，具有表面粗糙，反射率低下的问题。另外，由于为了充分地确保银合金的耐腐蚀性，必须确实通过透明导电层，覆盖银合金膜，故必须对精密的制造工序进行管理，特别是，在外部布线采用银合金膜与透明导电层的叠层结构的场合，具有难于完全防止外部布线产生电蚀等其它的腐蚀的问题。

发明内容

于是，本发明是针对上述问题而提出的，本发明的目的在于针对具有由银单质，或银合金构成的反射性导电层的电光装置，提供一种能够更加完全地防止反射性导电层的反射率的低下或腐蚀的结构。

用于解决上述课题的本发明的电光装置包括配置于一对基板之间的电光物质，与对该电光物质施加电场的机构，其特征在于该电光装置包括密封有上述电光物质的物质密封区域，在上述物质密封区域，形成有具有叠层结构的反射电极，在该叠层结构中，在其中一方上述基板上，依次叠置由银单质，或银合金构成的反射性导电层和由透明导电体构成的透明导电

层，在上述物质密封区域的外侧，形成有以导电方式与上述反射电极连接，并且不含有上述反射性导电层，而具有上述透明导电层的外部布线，在上述反射电极中，上述透明导电层的厚度比上述反射性导电层厚。

按照本发明，由于具有在基板上，叠置有反射性导电层和透明导电层的叠层结构的反射电极，在该叠层结构中，位于反射性导电层的上层的透明导电层的厚度按照大于反射性导电层的厚度形成，由此，可提高透明导电层对反射性导电层的覆盖性，故可抑制反射性导电层的迁移等造成的反射率的低下，可减小在物质密封区域的外侧，不包括反射性导电层，而具有透明导电层的外部布线的布线电阻。

在这里，反射性导电层由银单质，或银合金构成，但是，在任何的场合，可满足高反射率和低反射率这两种场合。另外，由于可通过在反射性导电层上，形成较厚的透明导电层，由此抑制银单质，或银合金的迁移等的发生，故可保持反射面的平滑性，抑制反射率的低下，并且可进一步提高电可靠性。

另外，由于在电光装置的物质密封区域的内部，构成叠置反射性导电层和透明导电层的反射电极，在物质密封区域的外侧，构成不含有反射性导电层，而具有透明导电层的外部布线，故可防止反射性导电层的银单质，或银合金的腐蚀，电蚀。

此外，最好，在上述物质密封区域的内部，与上述反射电极相同，设置由反射性导电层和透明导电层的叠层结构形成的内部布线。由此，可减小物质密封区域内的布线电阻。

在本发明中，最好，上述反射性导电层的厚度在 80～300nm 的范围内。由于在反射性导电层的厚度为 80nm 以上的场合，难于在反射性导电层的表面上，产生迁移等因素造成的凹凸部，故可抑制反射率的低下。另外，由于反射性导电层的厚度为 300nm 以下，故可防止颗粒大等因素造成的反射率的低下。

在本发明中，最好，在上述其中一方基板与上述反射性导电层之间，具有用于提高上述反射性导电层的紧密贴合性的基底绝缘层。由此，可通过在基底绝缘层上形成反射性导电层，使反射性导电层的紧密贴合性提高，

与采用作为基底的，ITO 等的导电层的场合相比较，可减小会在反射电极，内部布线之间产生的电蚀的发生概率。

还有，本发明的电光装置的制造方法涉及包括设置于一对基板之间的电光物质，与对该电光物质施加电场的机构的电光装置的制造方法，其特征在于该方法包括下述工序：在上述一对基板中的其中一方基板上，限定在应构成密封有上述电光物质的物质密封区域的第 1 区域内，有选择地形成由银单质，或银合金构成的反射性导电层；在上述第 1 区域和应设置于上述物质密封区域的外侧的第 2 区域，分别形成由其厚度比上述反射性导电层的厚度厚的透明导电体构成的透明导电层。

按照本发明，通过在反射性导电层上，形成较厚的透明导电层，可抑制反射性导电层的迁移等造成的反射率的低下，电可靠性的低下。另外，可通过按照比反射性导电层厚的厚度，形成透明导电层，减小形成于物质密封区域的外侧的外部布线的电阻。

在本发明中，最好，按照 80～300nm 的厚度，形成上述反射性导电层。由于在反射性导电层的厚度为 80nm 以上的场合，在反射性导电层的表面，难于产生迁移等造成的凹凸，故可抑制反射率的下降。另外，可通过使反射性导电层的厚度为 300nm 以下，抑制颗粒大等而造成的反射率的低下。

在本发明中，最好，在上述其中一方基板和上述反射性导电层之间，形成用于提高上述反射性导电层的紧密贴合性的基底绝缘层。由此，可通过在基底绝缘层上形成反射性导电层，提高反射性导电层的紧密贴合性，与采用作为基底的，ITO 等的导电层的场合相比较，可减小会在反射电极之间，内部布线之间产生的电蚀的发生概率。

另外，本发明的电子设备的特征在于其包括上述任何一项所述的电光装置，与对电光装置进行控制的控制机构。作为该电子设备，多数在野外使用，另外，用于电源容量具有限制的便携型电子设备，但是，最好具有形成反射型的电光装置，或半透射反射型的电光装置。

附图说明：

图 1 为表示本发明的电光装置的实施例的液晶显示装置的整体结构的概

略透视图；

图 2 为以示意方式表示该液晶显示装置的截面结构的概略剖视图；

图 3 为以示意方式表示该液晶显示装置的平面结构的平面概略透视图；

图 4（a），（b）和（c）为表示该液晶显示装置的背面侧基体上的结构的概略部分剖视图；

图 5(a)至（e）为表示制造上述液晶显示装置的背面侧基体的基板上的结构的工序的工序剖视图；

图 6 为表示上述液晶显示装置的背面侧基体的反射性导电层的反射率与厚度的关系的曲线图；

图 7 为表示透明导电层的厚度与反射性导电层的厚度之间的关系的曲线图；

图 8 为表示具有液晶显示装置的电子设备的显示控制系统的结构的框图；

图 9 为表示电子设备的一例的便携电话的外观的概略透视图。

标号说明：

200 表示液晶显示装置；

210 表示背面侧基体；

211 表示基板；

211s 表示基底绝缘层；

212 表示反射电极；

212X，218X 表示反射性导电层；

212Y，218Y 表示透明导电层；

218a 表示内部布线；

218b，218c 表示外部布线；

219 表示输入端子；

220 表示前面侧基体；

221 表示基板；

222 表示透明电极；

228 表示内部布线。

具体实施方式

下面参照附图，对本发明的电光装置及其制造方法和电子设备的实施例进行具体描述。

（液晶显示装置的结构）

首先，参照图 1～图 3，对液晶显示装置 200 的结构进行说明。图 1 为本实施例的电光装置的实施例的液晶显示装置 200 的概略透视图，图 2 为以示意方式表示该液晶显示装置 200 的剖面结构的概略剖视图，图 3 为以示意方式表示该液晶显示装置 200 的平面配置的平面透视图。

该液晶显示装置 200 具有基本单元结构，其中，通过密封材料 230，使背面侧基体 210 和前面侧基体 220 贴合，该背面侧基体 210 包括由非碱性玻璃等的玻璃，塑料等形成的基体 211 和形成于其内面上的电极，布线等，该前面侧基体 220 包括与上述基板 211 相同的基板 221 和形成于其内面上的电极，布线等，在该密封材料 230 的内侧，密封有作为电光物质的液晶 232。

在基板 211 上， 在图 1 所示的显示区域 A 内，形成具有后面将要描述的叠层结构的反射电极 212，并且按照与该反射电极 212 导电连接的方式成整体而形成的内部布线 218a 形成于通过密封材料 230 而密封的液晶密封区域内。反射电极 212 和内部布线 218a 分别呈带状，并且多个呈条带状排列。

另外，在具有基板 211 的背面侧基体 210 上，设置有伸出到比具有基板 221 的前面侧基体 220 的外形的更往外侧的基板伸出部 210T。在该基板伸出部 210T 上，形成有与内部布线 218a 导电连接的外部布线 218b。另外，在基板伸出部 210T 上，还形成有按照从密封材料 230 伸出的方式构成的外部布线 218c。

另一方面，在基板 221 上，在图 1 所示的显示区域 A 处，形成由 ITO 等的透明导电体形成的透明电极 222。该透明电极 222 呈带状，多个呈条带状排列。该透明电极 222 从显示区域 A 伸出，与内部布线 228 导电连接。该内部布线 228 通过由密封材料 230 的一部分等构成的上下导通部 230x

（参照图 3），与上述外部布线 218c 导电连接。

在上述基板伸出部 210T，安装有半导体 IC 芯片 261。在基板伸出部 210T 引出的上述外部布线 218b 和 218c，与半导体 IC 芯片 261 的图中未示出的芯片端子导电连接。在该半导体 IC 芯片 261 的内部，比如，形成有液晶驱动电路。半导体 IC 芯片 261 还与设置于基板伸出部 210T 上的输入端子 219 导电连接。在该输入端子 219 上，安装有由图 1 中的点划线表示的柔性布线基板 263。

另外，在构成可彩色显示的液晶显示装置的场合，象图 2 所示的那样，在基板 221 的内面上，形成具有着色层 223，与覆盖着色层 223 的保护膜 224 的滤色片。该着色层 223 由在透明的有机树脂中添加颜料，染料的混合料形成。还有，在后面将要描述的象素 200P（参照图 2）之间，根据需要，设置有由黑色树脂等形成的遮光层 223BM。此外，保护膜 224 由丙烯酸类树脂等的透明材料构成。在上述滤色片上，形成上述透明电极 222。

在背面侧基体 210 和前面侧基体 220 的表面上，分别形成由聚酰亚胺树脂构成的取向膜 216 和 226。对这些取向膜 216，226，进行研磨（rubbing）处理等的取向处理，提供确定液晶 232 的初始取向状态的取向能。另外，象图 3 所示的那样，上述反射电极 212 和透明电极 222 相互在平面上相垂直，两个电极在平面上重合的区域构成图 2 所示的象素 200P。

下面对液晶显示装置 200 的细部结构进行更具体的描述。在基板 211 的内面上，象图 4（a）所示的那样，形成有由 TiO_2 等的金属氧化物等构成的透明的无机绝缘层，或由丙稀酸类树脂等的透明的有机绝缘体等构成的基底绝缘层 212s。在该基底绝缘层 212s 上形成有反射电极 212，在该反射电极 212 中，叠置有由银单质，或银合金构成的反射性导电层 212X，形成于该反射性导电层 212X 上的，由 ITO 等的透明导电体构成的透明导电层 212Y。

在这里，上述基底绝缘层 212s 用于使反射性导电层 212X 和基板 211 之间的紧密贴合性提高。为了实现该反射性导电层的紧密贴合性，上述基底绝缘层 212s 的厚度足够大而为 5nm 左右，其最好在 5～100nm 左右的范围内，特别是为了减小单元间隙的台阶差，最好上述厚度在 5～10nm 左右

的范围内。

另外，反射性导电层 212X 可由银单质，各种以银为主体的合金构成。特别是，最好采用上述的 APC 合金，比如，作为优选的合金，可例举在重量百分比为 98%左右的银（Ag）中添加铂（Pt）和铜（Cu）的合金、在相同量的银（Ag）中添加铜（Cu）和金（Au）的合金、在相同量的银（Ag）中添加钌（Ru）和铜（Cu）的合金等。该反射性导电层 212X 的厚度最好在 80～300nm 左右的范围内，特别是最好为 150nm 左右。

透明导电层 212Y 按照将反射性导电层 212X 的表面全部覆盖的方式形成。另外，在图示例中，上述基底绝缘层 212s 在显示区域 A 的基本整个面上成一体地形成，在其上，形成反射性导电层 212X，另外，按照将该反射性导电层 212X 全部包住的方式，以形成稍宽的范围（宽度）形成透明导电层 212Y。但是，上述基底绝缘层 211s 也与图示例不同，在每个反射电极 212 分离独立的状态，进行图形化处理。上述透明导电层 212Y 一般可具有某种程度的透明性，并且具有对于用作电光物质（液晶）的电极，充分的导电性，通常，其由具有光透射性的导电性金属氧化物形成。特别是最好，其采用 ITO。

透明导电层 212Y 的厚度大于上述反射性导电层的厚度。在本实施例中，其最好在 120～350nm 的范围内。在这里，如果该透明导电层 212Y 的厚度小于反射性导电层 212X 的厚度，则反射性导电层 212X 难于为透明导电层 212Y 完全覆盖，反射性导电层 212X 的耐腐蚀性变差，容易产生腐蚀，电蚀。另外，容易产生制造过程中的热滞等造成的迁移，使反射性导电层 212X 的表面粗糙，反射率低下。

另一方面，如果该厚度大于 350nm，由于透明导电层 212Y 的内部应力增加，并且温度过程造成的，反射性导电层 212X 从透明导电层 212Y 受到的热应力增加，容易在反射性导电层的缘部，产生应力集中，故容易产生小凸部等的形状异常，特别是使电可靠性低下。另外，伴随单元间隙的台阶差的增加，液晶的显示特性变差。

另外，象图 4（b）所示的那样，设置于密封材料 230 的内侧的内部布线 218a 也通过与上述反射电极 212 完全相同的叠层结构构成。即，在与上

述相同的基底绝缘层 211s 上，叠置由银单质，或银合金构成的反射性导电层 218X 和通过 ITO 等的透明导电体构成的透明导电层 218Y。在这里，反射性导电层 218X 与上述反射电极 212 的反射性导电层 212X 同时地成整体形成，通过以与上述反射性导电层 212X 相同的材料，形成相同的厚度。另外，上述透明导电层 218Y，与上述反射电极 212 的透明导电层 212Y 同时地成一体形成，通过以与透明导电层 212Y 相同的材料，形成相同的厚度。

在上述反射电极 212 和内部布线 218a 上，象图 2 所示的那样，形成由透明的绝缘体，比如，TiO_2，SiO_2 等的无机化合物，或丙烯酸类树脂等的透明的有机树脂形成的保护膜 215。该保护膜 215 对上述反射电极 212 进行保护，防止在异物混入到背面侧基体 210 和前面侧基体 220 之间时，通过上述异物，反射电极 212 与透明电极 222 之间发生电短路的情况。

图 4（a）和（b）所示的基板 211 上的反射电极 212 与内面布线 218a 在图 3 所示的区域 X 的范围内形成。即，上述基底绝缘层、反射性导电层和透明导电层这 3 层结构限定在作为密封材料 230 的内侧的液晶密封区域内部而形成。换言之，反射性导电层 212X，218X 限定在液晶密封区域内而形成。

另一方面，在液晶密封区域的外侧，形成外部布线 218b 和 218c 与输入端子 219，它们象图 4（c）所示的那样，仅仅由上述的透明导电层 218Y 构成。即，在设置于液晶密封区域的外侧的，这些外部布线 218b 和 218c 及输入端子 219 上，未形成设置于上述的内部布线 218a 中的反射性导电层 218X。通常，液晶密封区域的内部通过密封材料 230 密封，但是在液晶密封区域的外侧，虽然最终基板伸出部 210T 通过硅树脂等模制，但是，与液晶密封区域相比较，容易曝露于外部污染环境下。然而，由于在外部布线 218b 和 218c 与输入端子 219 上，未设置有反射性导电层 218X，故可防止反射性导电层 218X 发生腐蚀，电蚀。特别是，在本实施例中，由于形成于反射性导电层 212X，218X 上的透明导电层 212Y，218Y 象上述那样，以较大的厚度形成，故外部布线 218b 和 218c 和输入端子 219 均以较大厚度形成，可减小布线电阻，端子电阻。

（液晶显示装置的制造方法）

下面对作为本发明的电光装置的制造方法的实施例的，上述液晶显示装置 200 的制造方法进行描述。首先，参照图 5，对在背面侧基体 210 的制造工序中，在基板 211 上，形成反射电极 212、内部布线 218、外部布线 218b，218c、输入端子 219 的制造阶段进行描述。另外，图 5 仅仅表示反射电极 212 的形成部分。

首先，象图 5（a）所示的那样，在基板 211 的表面上，形成通过溅射法等方式，由绝缘体构成的基底绝缘层 211s。该基底绝缘层 211s 的厚度象上述那样，比如，为 5nm。

接着，象图 5（b）所示的那样，在上述基底绝缘层 211s 上，通过溅射法，蒸镀法等方式，覆盖银单质，或银合金，形成反射性导电层 212X（218X）。该反射性导电层的厚度比如，为 150nm。接着，对该反射性导电层进行图形化处理，象图 5（c）所示的那样，有选择地形成构成上述反射电极 212，内部布线 218a 的部分。即，在图 3 所示的区域 X，呈多个条带状，残留构成反射电极 212 和内部布线 218a 的带状的图形，在基板 211 上的残留区域，将反射性导电层全部去除。于是，反射性导电层仅仅残留于相当于液晶密封区域的基板 211 上的第 1 区域的内部。

上述反射性导电层 212X（218B）的图形制作比如，可通过采用感光性抗蚀剂的公知的光刻法进行。即，通过对该感光性抗蚀剂进行曝光，显影处理，图形化，由此，形成掩模，采用该掩模，对反射性导电层进行蚀刻处理。该蚀刻所采用的蚀刻液采用对反射性导电层的蚀刻速度较大，对基底绝缘层的蚀刻速度较小的类型，即，选择比较大的类型。作为这样的蚀刻液，例举有比如，磷酸系混合酸蚀刻液。

接着，在象上述那样经图形化处理的反射性导电层 212X（218X）和已曝露的基底绝缘层 212s，或基板 211 上，象图 5（d）所示的那样，形成由 ITO 形成的透明导电层 212Y（218Y）。最好，该透明导电层 212Y（218Y）通过溅射法覆盖，然后，按照规定温度烘焙。该烘焙温度在 180～280℃的范围内。

但是，由于在下层上，设置反射性导电层 212X（218X），故为了防止反射性导电层的迁移等情况，最好，该烘焙温度在反射性导电层的熔融温

度以下，比如，在 180～230℃的范围内。

上述透明导电层 212Y（218Y）的厚度象上述那样，大于反射性导电层 212X（218X）的厚度，比如，为 200nm。在这里，在没有上述反射性导电层的区域，即，在作为相当于液晶密封区域的第 1 区域内，未形成有反射性导电层的区域，在基底绝缘层 211s 上，在相当于液晶密封区域的上述第 1 区域的外侧的第 2 区域，分别直接在基板 211 上，形成透明导电层 212Y（218Y）。

接着，对透明导电层 212Y（218Y）进行图形化处理，形成上述反射电极 212，内部布线 218a，外部布线 218b，218c，和输入端子 219。在该图形化处理工序中，采用规定的掩模，将多余的部分一起去除。即，将基板 211 上的反射电极 212，内部布线 218a，外部布线 218b，218c 和输入端子 219 以外的部分一起去除。此时的蚀刻液可采用王水等的强酸。

（叠层结构的特性）

下面对上述反射电极 212、内部布线 218a 的 3 层结构进行更加具体的描述。该 3 层结构象这样形成，即，通过反射性导电层 212X，218X 和透明导电层 212Y，218Y，实现作为电极，或内部布线所要求的面积电阻率，并且通过透明导电层 212Y，218Y，覆盖反射性导电层 212X，218X 的表面，减小银单质，或银合金的迁移、机械性的损伤。

在这里，反射性导电层 212X，218X 的反射率象图 6 所示的那样，伴随其厚度而变化。比如，如果厚度小于 80nm，则透射率增加，反射率低下。另外，如果厚度大于 300nm，由于层内的颗粒生长，尺寸增加，表面的凹凸增加，故有助于显示的光的反射率低下，并且叠置有透明导电层的叠层结构的厚度增加，显示区域 A 内的单元间隙的台阶差扩大，液晶显示性能变差。于是，最好，反射性导电层的厚度在 80～300nm 的范围内。

另外，最上层的透明导电层 212Y，218Y 按照比反射性导电层 212X（218X）的厚度厚形成。其原因在于：由于通过在反射性导电层 212X（218X）上，形成较厚的透明导电层 212Y（218 Y），覆盖性提高，反射性导电层 212X（218X）的迁移等现象受到抑制，故防止其反射率低下，并且可减小外部布线 218b，218c 的布线电阻、输入端子 219 的端子电阻。最好，该透明导

电层的厚度比如，在 120～350nm 的范围内。图 7 表示反射性导电层完全（还包括侧部）为透明导电层覆盖的厚度的关系。透明导电层象图中细线所示的那样，以比反射性导电层稍厚的厚度形成，由此，可完全覆盖反射性导电层。比如，在反射性导电层的厚度在 80～300nm 的范围内的场合，以比反射性导电层的厚度厚 30～50nm 的厚度，形成透明导电层，由此，可基本完全覆盖反射性导电层，可提高反射性导电层的耐腐蚀性。

在本实施例中，如果反射性导电层的厚度在大于 300nm 的 350～400nm 的范围内，由于散射光增加，反射率低下，并且显示区域 A 内的单元间隙的台阶扩大，伴随该情况，显示质量变差。另外，如果反射性导电层的厚度在小于 80nm 的 40～60nm 的范围内，则反射性导电层的反射率本身低下。此外，如果透明导电层的厚度小于反射性导电层的厚度，比如，相对厚度为 150nm 的反射性导电层，透明导电层的厚度为 100nm，则反射性导电层的表面状态变差，反射率低下，并且外部布线的布线电阻增加，由此，显示质量变差。

在本实施例中，由于象上述那样，在反射性导电层 212X，218X 上，恰好形成较厚的透明导电层 212Y，218Y，故为了使电极，布线的电阻充分地低下，反射性导电层的厚度，与透明导电层的厚度的总值必须至少为 250nm 左右。于是，在反射性导电层的厚度在 80～300nm 的范围内的场合，最好，象图 7 中的粗线所示的那样，在反射性导电层的较薄区域，使透明导电层的厚度大于 50～100nm 的范围内的值。

在本实施例中，由于在基底绝缘层 211s 上，形成反射性导电层 212X，218X，故与在反射性导电层的下层上，形成作为基下层的 ITO 等的导电层的场合相比较，可减小产生邻接的反射电极，内部布线之间的电位差的电蚀的可能性。

（电子设备）

最后，参照图 8 和图 9，对本发明的电子设备的实施例进行描述。在本实施例中，对将上述电光装置的液晶显示装置 200 用作电子设备的显示机构的场合的实施例进行描述。图 8 为表示本实施例的电子设备的液晶显示装置 200 的控制系统（显示控制系统）的整体结构的概略结构图。在这里

给出的电子设备包括显示控制电路 290，该显示控制电路 290 具有显示信息输出源 291，显示信息处理电路 292，电源电路 293，定时发生器 294。

另外，在与上述相同的液晶显示装置 200 中，具有驱动上述显示区域 A（参照图 1 和图 3）的驱动电路 261（在上述图示实例中，由直接安装于液晶面板上的半导体 IC 芯片构成的液晶驱动电路）。

显示信息输出源 291 包括由 ROM（Read Only Memory），RAM（Random Access Memory）等构成的存储器；由磁记录盘，光记录盘等形成的存储机构；调谐输出数字图象信号的调谐电路，其按照通过由定时发生器 294 产生的各种时钟信号，以规定的格式的图象信号等的格式，将显示信息供给显示信息处理电路 292 的方式构成。

上述显示信息处理电路 292 包括串并转换电路、放大反转电路、旋转电路、γ补偿电路、箝位电路等的公知的各种电路，进行已输入的显示信息的处理，将该图象信息与时钟信号 CLK 一起，供给驱动电路 261。上述驱动电路 261 包括扫描线驱动电路、信号线驱动电路和检查电路。另外，上述电源电路 293 将规定的电压分别供给上述各结构部件。

图 9 表示本发明的电子设备的一个实施例的便携电话。该便携电话 1000 包括操作部 1001，与显示部 1002。在操作部 1001 的前面，排列有多个操作按钮，在送话部的内部，设置有麦克风。另外，在显示部 1002 的受话部的内部，设置有扬声器。

在上述显示部 1002 中，在外壳体的内部，设置有电路基板 1100，上述液晶显示装置 200 安装于上述电路基板 1100 上。设置于外壳体内部的液晶显示装置 200 按照可通过显示窗 200A，能够辨认显示面的方式构成。

另外，本发明的电光装置和电子设备不限于上述的图示例，显然，在不脱离本发明的要点的范围内，可进行各种改变。比如，上述各实施例给出的电光装置均为具有液晶显示面板的液晶显示装置，但是，也可采用无机电发光装置、有机电致发光装置、等离子体显示装置、FED（场发射显示装置）装置等的具有各种电光面板的装置，以便代替上述的液晶面板。此外，上述实施例涉及具有所谓的 COG 型的结构，直接将 IC 芯片安装于至少一个基板上的结构的液晶面板，但是，也可为称为 COF 结构的，其中，在液晶

面板中，连接柔性布线基板，TAB 基板，将 IC 芯片等安装于这些布线基板上的类型。

此外，上述实施例以反射型的液晶显示装置为实例进行了描述，但是，也可在上述反射性导电层中，针对每个象素 200P（参照图 2），设置开口部，构成半透射反射型的液晶显示装置。

如果象上面所述的那样，采用本发明，在具有由银单质，或银合金构成的反射性导电层的电光装置中，可抑制反射性导电层的反射率的低下，并且可提高耐腐蚀性。

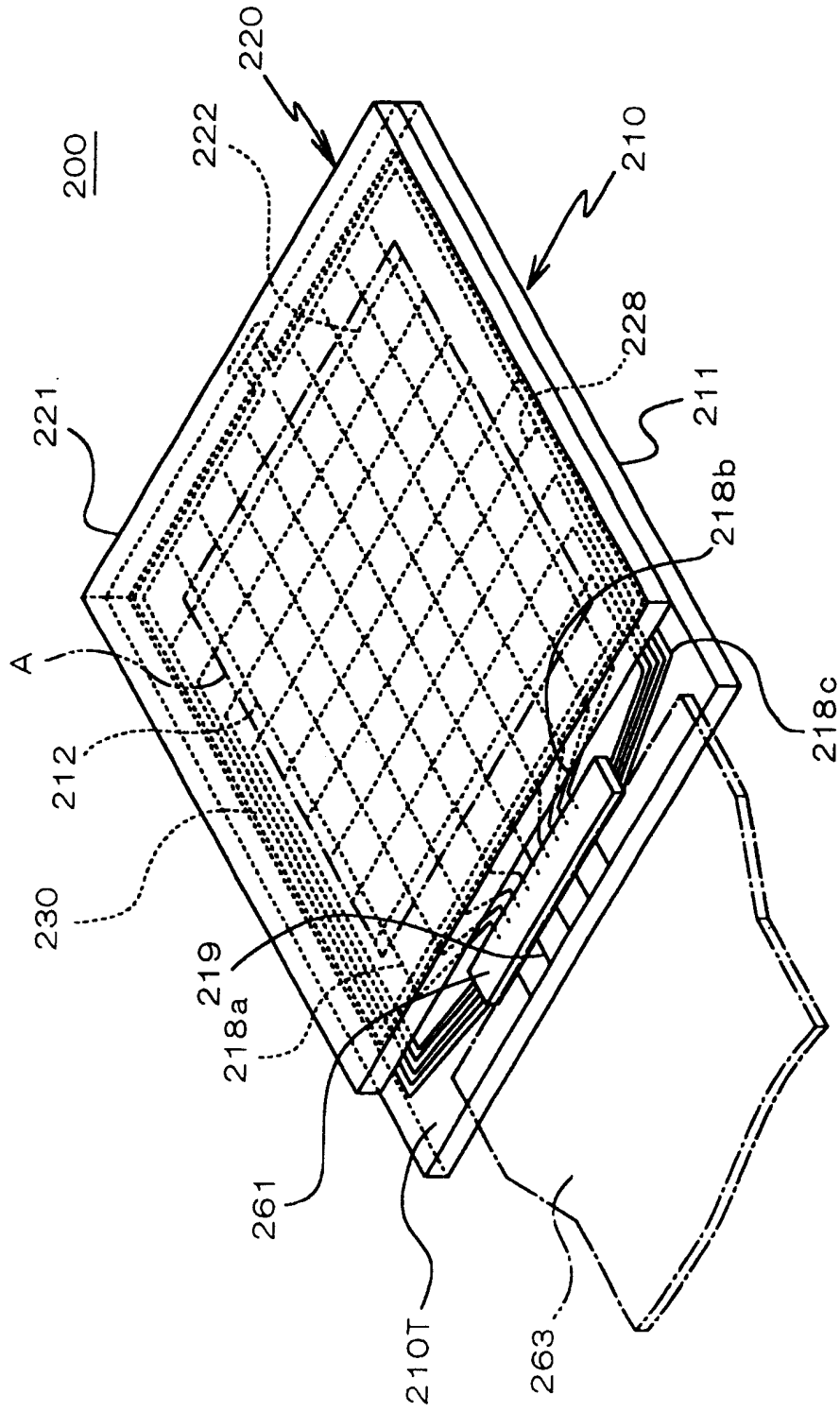

200
220
222
210
228
211
221
218b
A
212
218c
230
219
218a
261
210T
263

图 1

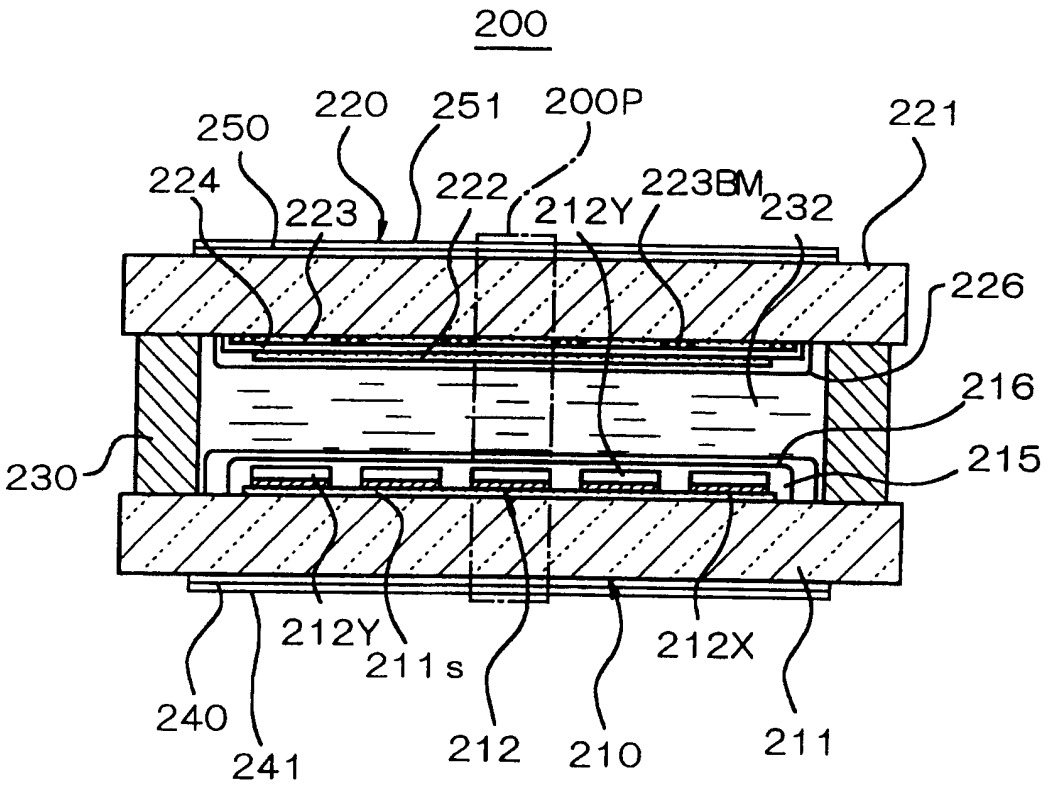

200
250
220
251
200P
221
224
223
222
212Y
223BM
232
226
216
230
215
212Y
211s
212X
240
241
212
210
211

图 2

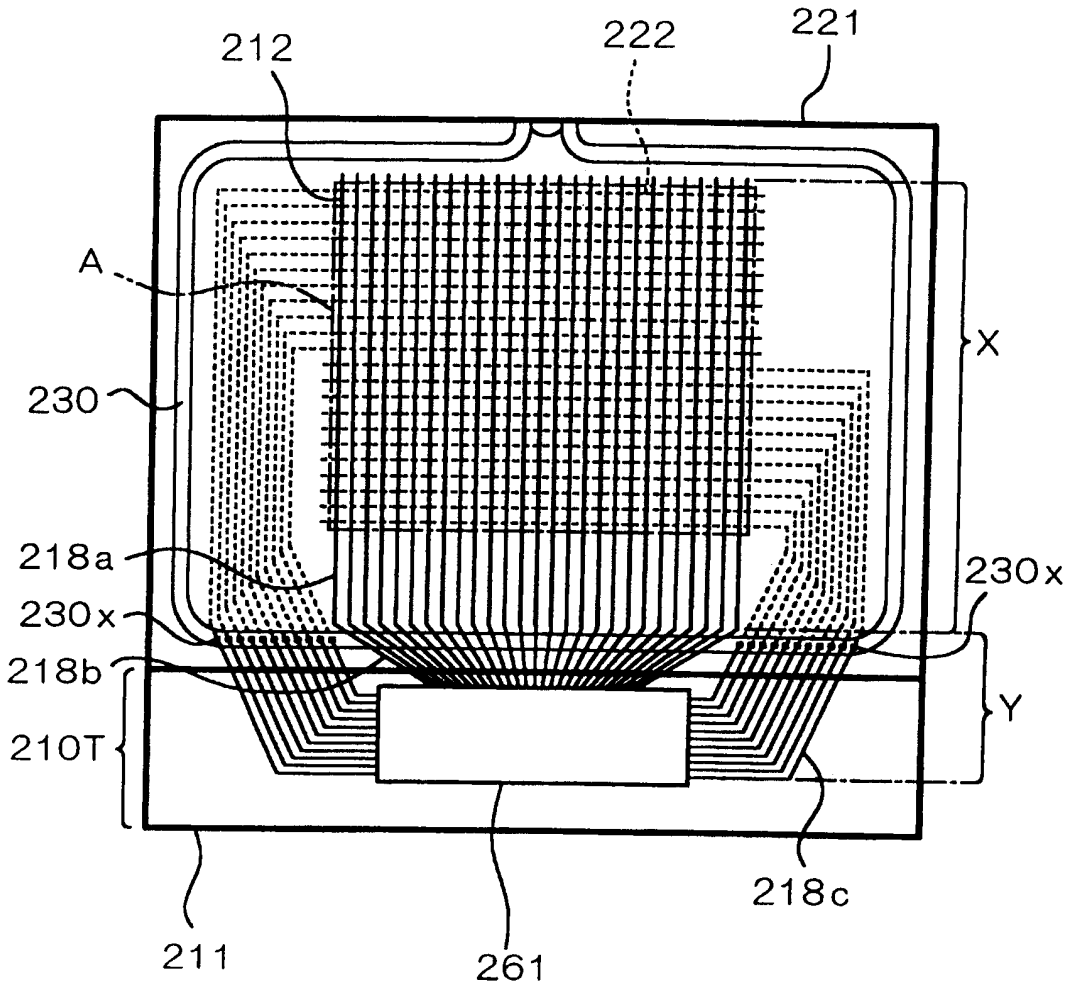
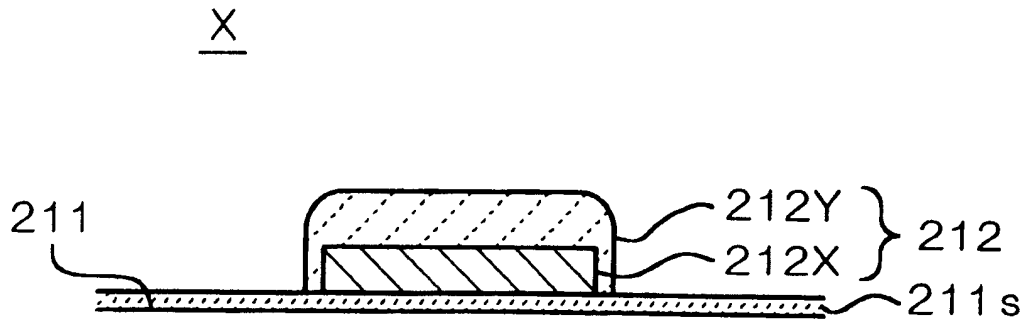
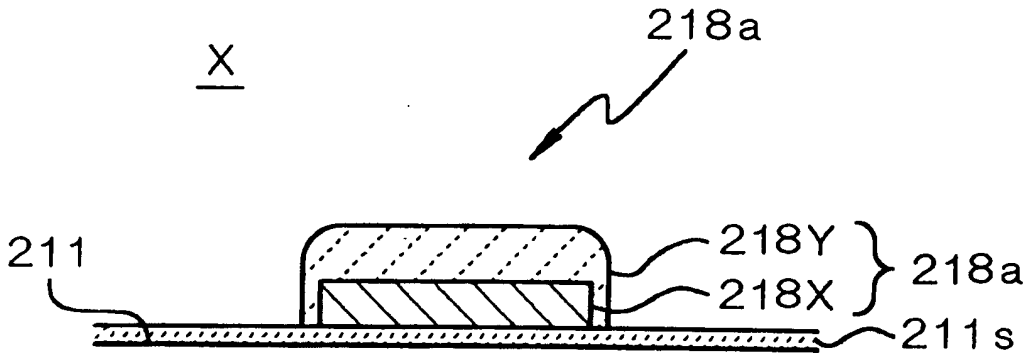


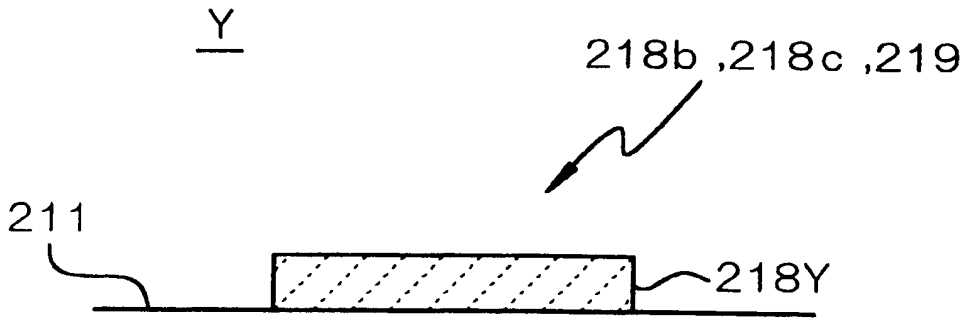
图 3


X
211
212Y
212X
212
211s

(a)


X
218a
211
218Y
218X
218a
211s

(b)


Y
218b ,218c ,219
211
218Y

(c)

图 4

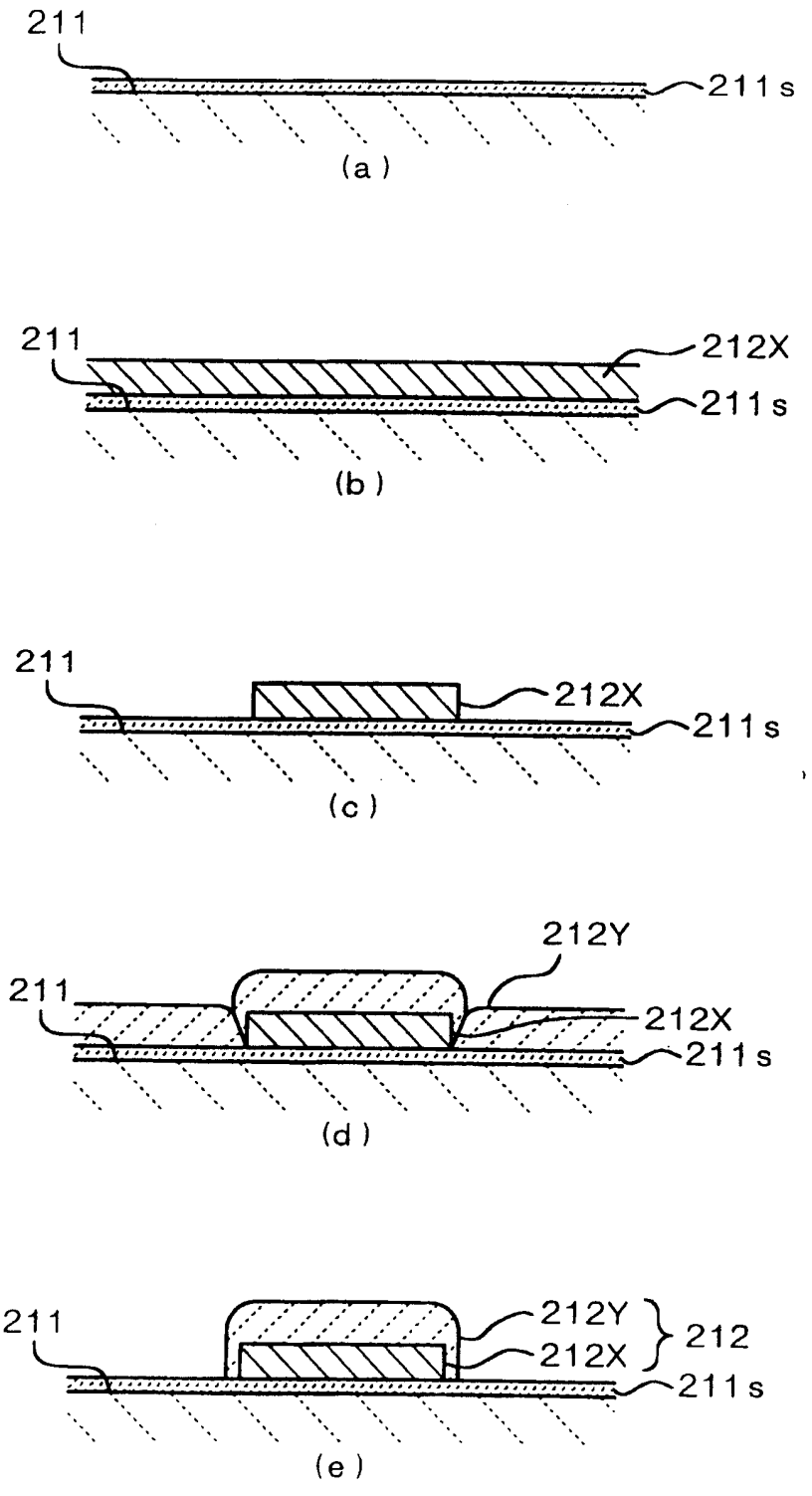

211
211s
(a)
211
212X
211s
(b)
211
212X
211s
(c)
212Y
211
212X
211s
(d)
211
212Y
212X
212
211s
(e)

图 5

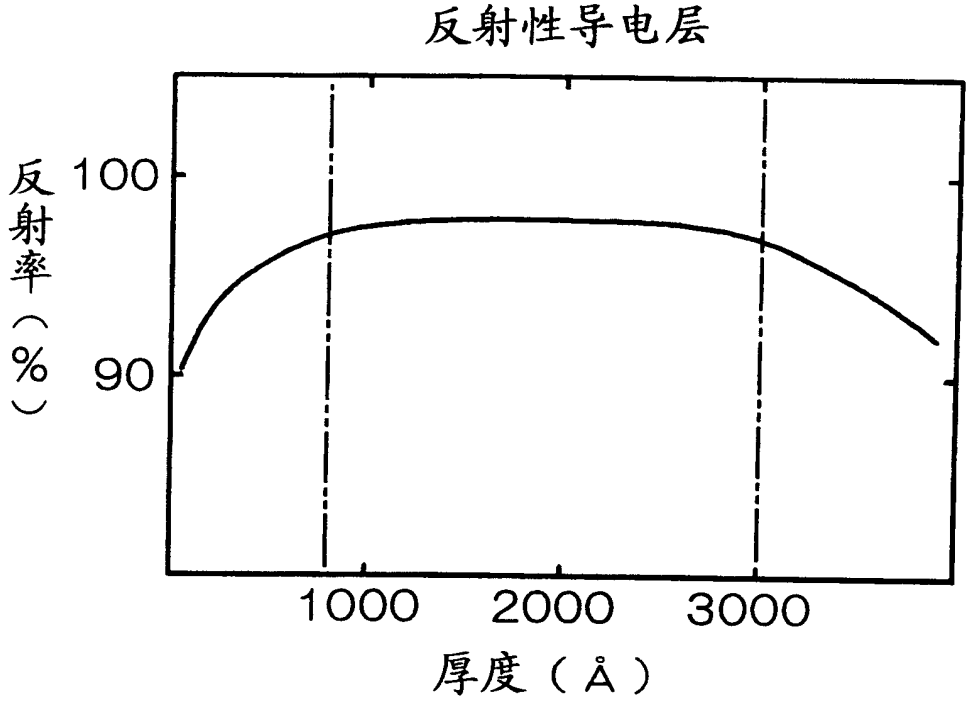


图 6

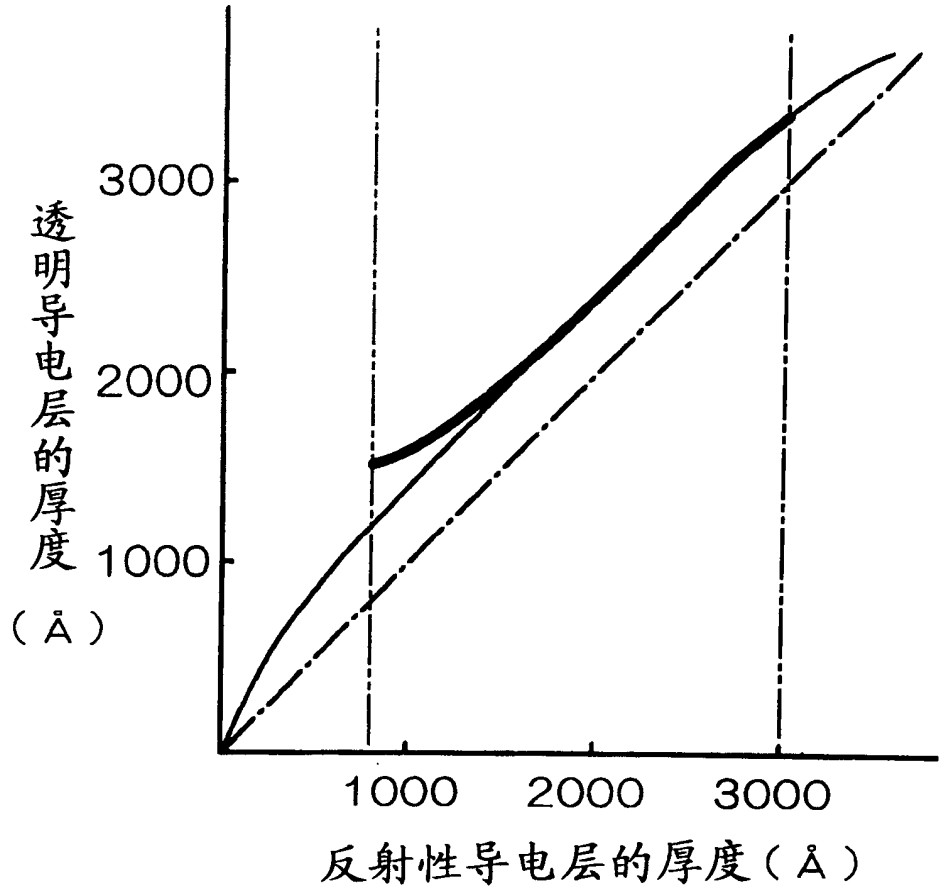


图 7

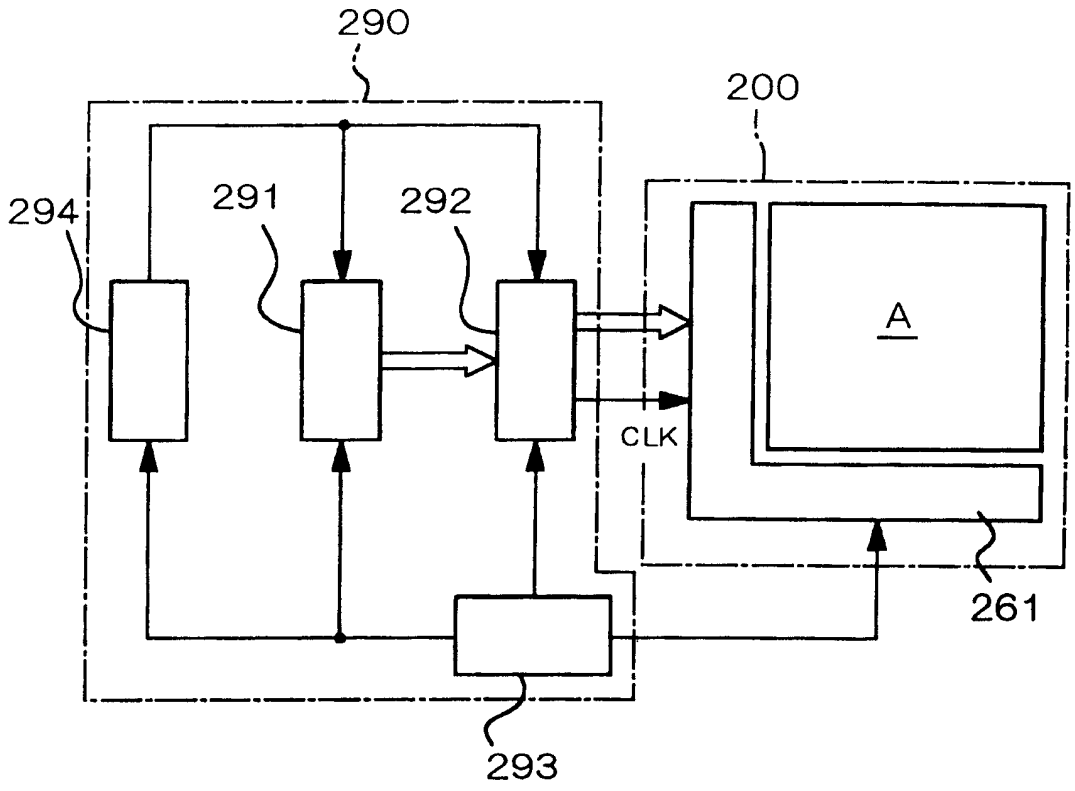


图 8

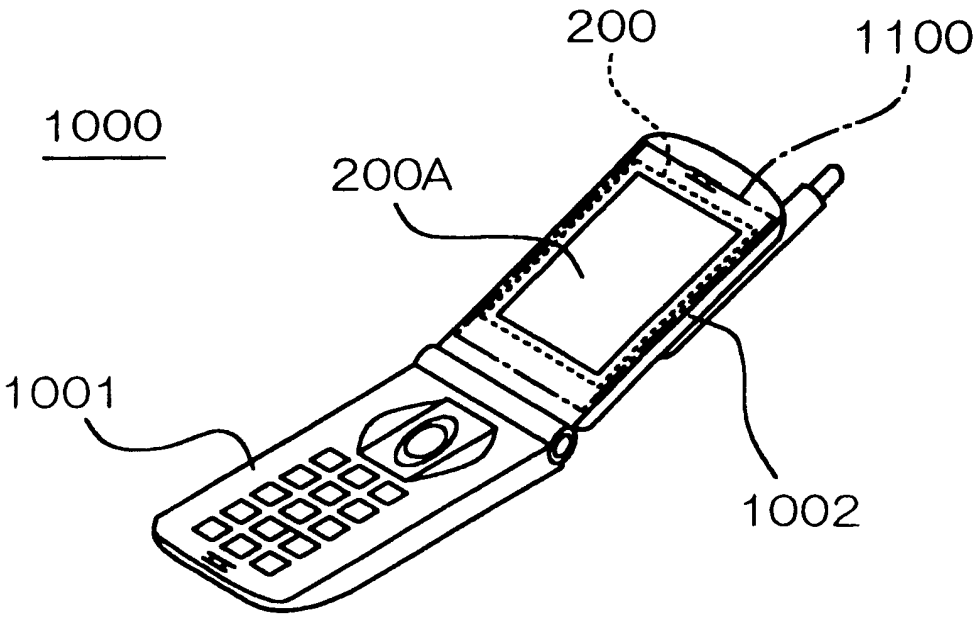


图 9