



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101025536 B

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200710085846.X

(22) 申请日 2007.02.25

(30) 优先权数据

047666/2006 2006.02.24 JP

(73) 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

(72) 发明人 金子寿辉 松浦利幸

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 季向冈

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1599079 A, 2005.03.23, 全文.

JP 2005-266761 A, 2005.09.29, 全文.

US 2003/0081160 A1, 2003.05.01, 全文.

CN 1716009 A, 全文.

审查员 朱艳艳

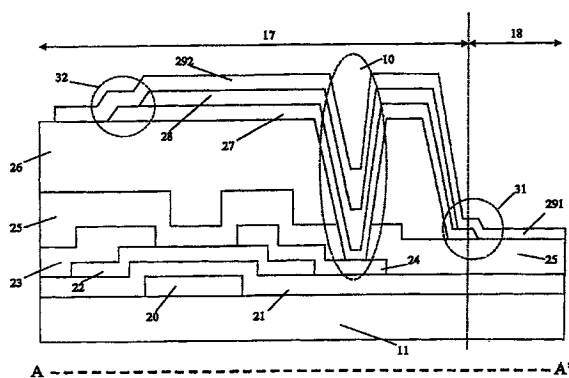
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种半透射式液晶显示装置,即使采用在反射区域(17)配置铝(28)并在其上层配置ITO等透明导电膜这种结构的情况下,也能减少余像的发生。为此,该液晶显示装置,在一个像素内具有透射区域(18)和反射区域(17),用第一透明导电膜(291)构成透射区域(17)的像素电极,反射区域(17)的像素电极是在高熔点金属(27)上层叠铝(28),并在该铝(28)上配置第二透明导电膜(292)而构成的,反射区域(17)中的第二透明导电膜(292)和高熔点金属(27)在高熔点金属(27)的端部(32)相接触。



1. 一种液晶显示装置,其中:

在一个像素内具有透射区域和反射区域,

用第一透明导电膜构成上述透射区域的像素电极,

上述反射区域的像素电极是在高熔点金属上层叠铝或铝合金,并在该铝或铝合金上配置第二透明导电膜,

上述反射区域中的上述第二透明导电膜和上述高熔点金属在该高熔点金属的端部相接触。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,

上述高熔点金属是铬、钼、钨、钛中的任意一种、或者包含这些金属中任意一种的合金。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,

上述第一透明导电膜和上述第二透明导电膜是ITO、IZO或IGO的任意一种。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,

上述第一透明导电膜和上述第二透明导电膜通过相同工序而形成。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,

上述液晶显示装置具有一基板、另一基板、以及在该一基板和该另一基板之间被夹持的液晶,

上述一个像素对应于由配置在上述一基板上的多条扫描信号线中的相邻的两条扫描信号线和与该多条扫描信号线交叉配置的多条视频信号线中的相邻的两条视频信号线所包围的区域,

在上述一个像素中具有连接在上述扫描信号线上的开关元件、配置在该开关元件上的无机绝缘膜、以及配置在该无机绝缘膜上的有机保护膜,

上述高熔点金属通过形成在上述有机保护膜和上述无机绝缘膜上的接触孔与上述开关元件相连接。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,

上述高熔点金属在上述反射区域和上述透射区域接触的端部,与上述透射区域的上述第一透明导电膜相连接。

7. 一种液晶显示装置,其中:

在一个像素内具有透射区域和反射区域,

用第一透明导电膜构成上述透射区域的像素电极,

上述反射区域的像素电极是在高熔点金属上层叠铝或铝合金,并在该铝或铝合金上配置氮化铝,在该氮化铝上配置第二透明导电膜,

上述反射区域中的上述第二透明导电膜和上述高熔点金属在该高熔点金属的端部相接触。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,

上述高熔点金属是铬、钼、钨、钛中的任意一种、或者包含这些金属中任意一种的合金。

9. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,

上述第一透明导电膜和上述第二透明导电膜是ITO、IZO或IGO的任意一种。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示装置,

上述第一透明导电膜和上述第二透明导电膜通过相同工序而形成。

11. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置，

上述液晶显示装置具有一基板、另一基板、以及在该一基板和该另一基板之间被夹持的液晶，

上述一个像素对应于由配置在上述一基板上的多条扫描信号线中的相邻的两条扫描信号线和与该多条扫描信号线交叉配置的多条视频信号线中的相邻的两条视频信号线所包围的区域，

在上述一个像素中具有连接在上述扫描信号线上的开关元件、配置在该开关元件上的无机绝缘膜、以及配置在该无机绝缘膜上的有机保护膜，

上述高熔点金属通过在上述有机保护膜和上述无机绝缘膜上形成的接触孔与上述开关元件相连接。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置，

上述高熔点金属在上述反射区域和上述透射区域接触的端部，与上述透射区域的上述第一透明导电膜相连接。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种半透射式液晶显示装置,尤其涉及一种在像素部具有透射区域和反射区域的半透射式液晶显示装置。

背景技术

[0002] 众所周知,现在主流的有源矩阵式液晶显示装置有反射式液晶显示装置、透射式液晶显示装置以及组合了该反射式液晶显示装置和透射式液晶显示装置的半透射半反射式的液晶显示装置(以下,称为半透射式液晶显示装置)。该半透射式液晶显示装置,由于在像素部具有能透射来自背光源的光的透射区域和反射外来光的反射区域,因而能用一个液晶显示装置来实现透射式液晶显示装置和反射式液晶显示装置的优点。

[0003] 在日本特开 2003-315766(专利文献 1)中,公开了如下结构,即图 5 表示被称为半透射式液晶显示装置的像素部的剖面图,作为反射区域的像素电极而配置有金属反射膜 41(在 Mo 膜上形成 Al 膜的结构),另外作为透射区域的像素电极而配置有 ITO 层 42。

[0004] 而且,在专利文献 1 中,记载有在对半透射式液晶显示装置进行低频驱动的情况下,作为特别容易识别的闪变的对策,有以下结构,如图 6 所示,在配置于反射区域的反射电极 51(Al)的表面涂敷由 InZnO_x (以氧化铟(In_2O_3)和氧化锌(ZnO)为主要成分的氧化物、功函数约 4.8eV)构成的非晶体透明导电膜 52。另外,图 6 的 53 是构成透射区域的 ITO。而且,一般情况下,铝的功函数为 4.06eV,ITO 的功函数为 4.41eV,因反射区域和透射区域的公共电位偏离了 0.4V 而产生闪变,为了抑制该闪变的发生,在反射区域也配置 ITO 以使两者功函数相同,从而消除公共电位的差。

[0005] 作为用于反射电极的金属,经常使用如专利文献 1 中记载的铝,但是采用铝时,存在与配置在上层的 ITO 等透明导电膜是否匹配的问题。已知在铝的上层配置有 ITO 的结构中,导通的同时在铝与 ITO 的界面形成氧化铝,而且由于在该界面蓄积有电荷而导致产生余像。进而,知道了在这种结构中,不仅存在着产生余像的问题,还由于当铝和 ITO 的界面不能导通,使 ITO 不能作为电极发挥作用时,可能会与配置在透射区域的 ITO 之间产生功函数差的问题。

[0006] 虽然作为其对策可以考虑配置膜厚薄的 ITO 膜(例如为 30 μm 以下),但在薄 ITO 膜中,由于连接晶体管和像素电极的通孔处存在着台阶,有可能切断 ITO,因此很难说是有效的对策。

发明内容

[0007] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种半透射式液晶显示装置,即使是在半透射式液晶显示装置中采用了在反射区域配置铝并在其上层配置 ITO 等透明导电膜这种结构的情况下,也能减少余像的发生。

[0008] 根据本发明的一个实施方式,一种液晶显示装置,在一个像素内具有透射区域和反射区域,用第一透明导电膜构成透射区域的像素电极,反射区域的像素电极是在高熔点

金属上层叠铝,并在该铝上配置第二透明导电膜,反射区域中的第二透明导电膜和高熔点金属在高熔点金属的端部相接触。

[0009] 根据该构成,就能提供减少了余像发生的半透射式液晶显示装置。

[0010] 而且,例如可以考虑钼作为高熔点金属,还可以考虑 ITO、IZO 或 IGO 中的任意一种作为第一透明导电膜和第二透明导电膜。在此,虽然将名称区分为第一透明导电膜和第二透明导电膜,但其含义是指配置在透射区域的透明导电膜和配置在反射区域的透明导电膜,可以通过相同工序来形成配置在该透射区域的透明导电膜和配置在反射区域的透明导电膜。

[0011] 详细地表示本实施方式的结构,液晶显示装置具有一基板、另一基板以及在该一基板和另一基板之间被夹持的液晶,一个像素对应于由配置在一基板上的多条扫描信号线和与该多条扫描信号线交叉配置的多条图像信号线所包围的区域,在一个像素中具有连接在扫描信号线上的开关元件(例如薄膜晶体管)、配置在该开关元件上的无机绝缘膜和配置在该无机绝缘膜上的有机保护膜,高熔点金属通过形成在有机保护膜和无机绝缘膜上的接触孔与开关元件连接。

[0012] 该高熔点金属在反射区域和透射区域接触的端部也与透射区域的第一透明导电膜相连接。

[0013] 根据本发明的另一实施方式,一种液晶显示装置,在一个像素内具有透射区域和反射区域,用第一透明导电膜构成透射区域的像素电极,反射区域的像素电极是在高熔点金属上层叠铝,并在该铝上配置氮化铝,且在该氮化铝上配置第二透明导电膜,反射区域中的第二透明导电膜和高熔点金属在高熔点金属的端部相接触。

[0014] 而且,例如可以考虑钼作为高熔点金属,还可以考虑 ITO、IZO 或 IGO 中的任意一种作为第一透明导电膜和第二透明导电膜。在此,虽然将名称区分为第一透明导电膜和第二透明导电膜,但其含义是指配置在透射区域的透明导电膜和配置在反射区域的透明导电膜,可以通过相同工序来形成配置在该透射区域的透明导电膜和配置在反射区域的透明导电膜。

[0015] 详细地表示本实施例的结构,液晶显示装置具有一基板、另一基板以及在该一基板和另一基板之间被夹持的液晶,一个像素对应于由配置在一基板上的多条扫描信号线和与该多条扫描信号线交叉配置的多条图像信号线所包围的区域,在一个像素中具有连接在扫描信号线上的开关元件(例如薄膜晶体管)、配置在该开关元件上的无机绝缘膜和配置在该无机绝缘膜上的有机保护膜,高熔点金属通过形成在有机保护膜和无机绝缘膜上的接触孔与开关元件连接。

[0016] 该高熔点金属在反射区域和透射区域接触的端部也与透射区域的第一透明导电膜相连接。

[0017] 根据本发明,通过该结构就能提供减少了余像发生的半透射式液晶显示装置。

附图说明

[0018] 图 1 是表示本发明的半透射式液晶显示装置结构的图。

[0019] 图 2 是图 1 中的 A-A' 剖面图。

[0020] 图 3 是表示本发明的另一实施例的图。

[0021] 图 4 是表示本发明的又一实施例的图。

[0022] 图 5 是表示现有技术中的半透射式液晶显示装置结构的图。

[0023] 图 6 是表示现有技术中的半透射式液晶显示装置结构的图。

具体实施方式

[0024] 下面,参照实施例的附图来详细说明本发明的实施例。

[0025] (实施例 1)

[0026] 图 1 是表示本发明的半透射式液晶显示装置结构的图。

[0027] 在基板 11 上配置有多条扫描布线 12 和与该多条扫描布线 12 交叉地配置的多条信号布线 13。而且,对应于由该扫描布线 12 和信号布线 13 所围成的区域而构成像素。另外,在由多个像素形成的显示区域的外侧配置有控制该扫描布线 12 的驱动的扫描驱动电路 14,在显示区域的外侧配置有控制该信号布线 13 的驱动的信号驱动电路 15。而且,该扫描驱动电路 14 既可以由一个半导体元件构成,也可以由多个半导体元件构成。对于信号驱动电路 15 也是同样。而且,还可以用一个半导体元件构成扫描驱动电路 14 和信号驱动电路 15。

[0028] 在各像素中,对应于扫描布线 12 和信号布线 13 的交叉部而配置有薄膜晶体管(以后称为 TFT)等开关元件 16,在该开关元件 16 上连接有反射区域 17 的像素电极,而且在该反射区域 17 的像素电极上连接有透射区域 18 的像素电极。另外,由于基板 11 是像这样配置地作为开关元件的 TFT 的基板,所以有时也称作 TFT 基板。

[0029] 图 2 是图 1 中的 A-A' 剖面图。虽然未图示,但其结构是在图 2 的液晶显示板的下侧配置有背光源装置,使背光源的光从透射区域 18 的下侧透射进来的结构。

[0030] 在图 2 的基板 11 上配置有构成透射区域 18 的 ITO 等第一透明导电膜 291。而且,该第一透明导电膜 291 在透射区域 18 与反射区域 17 的边界部 31 被配置得宛如行进到反射区域 17 一侧配置的高熔点金属 27 之上。

[0031] 在基板 11 上的反射区域 17 配置有薄膜晶体管 16,该薄膜晶体管 16 由连接着扫描布线 12 的栅极电极 20、配置在栅极电极 20 上的栅极绝缘膜 21、配置在栅极绝缘膜 21 上的半导体层 22、配置在半导体层 22 上并与信号布线 13 连接的漏极电极 23、以及与反射区域 17 的像素电极连接的源极电极 24 构成。而且,在该薄膜晶体管 16 上配置有例如氮化硅(SiN)等无机绝缘膜 25 和在该无机绝缘膜 25 上配置的例如环氧树脂那样的有机保护膜 26。

[0032] 而且,在该有机保护膜 26 上配置有反射区域 17 的像素电极。

[0033] 下面详细说明反射区域 17 中的像素电极。

[0034] 在本发明中,作为反射区域 17 中的像素电极,使用从有机保护膜 26 一侧开始层叠高熔点金属 27、铝 28、ITO 等透明导电膜 292 的结构。作为本发明的高熔点金属 27,可以考虑例如铬、钼、钨、钛、或者包含这些金属中任意一种的合金。

[0035] (反射区域 17 中的端部 32 的结构说明)

[0036] 下面对反射区域 17 中的端部 32 的结构进行说明。

[0037] 本发明的特征点在于,在反射区域 17 的端部 32,最下层的高熔点金属 27 与上层的透明导电膜 292 相连接。这样,在端部 32,由于欧姆接触良好的高熔点金属 27 与透明导电

膜 292 相连接,所以即使在高熔点金属 27 上的铝 28 与其上层的透明导电膜 292 在其界面不能导通时,透明导电膜 292 仍与高熔点金属 27 导通,透明导电膜 292 作为电极不会丧失功能,从而可以提供能减少余像发生的半透射式液晶显示装置。

[0038] (反射区域 17 和透射区域 18 的边界部 31 的结构说明)

[0039] 下面对反射区域 17 和透射区域 18 的边界部 31 的结构进行说明。

[0040] 在本发明中,直至反射区域 17 和透射区域 18 的边界部 31 形成有在反射区域 17 上配置的高熔点金属 27 和铝 28,其特征点在于,配置在透射区域 18 上的成为像素电极的透明导电膜(第一透明导电膜)被形成得宛如行进到从反射区域 17 延伸至此的高熔点金属 27 之上。

[0041] 通过这样的结构,在该边界部 31 也能实现欧姆接触良好的高熔点金属 27 与透明导电膜相连接的结构。而且,由于透射区域的透明导电膜 291 与反射区域的透明导电膜 292 在相同工序中形成,所以不用增加工序数即可实现。在本实施例中,为了方便起见,将反射区域 17 的透明导电膜作为透明导电膜 292(第二透明导电膜),将透射区域 18 的透明导电膜作为透明导电膜 291(第一透明导电膜)进行了说明,但是当用相同工序形成时,不用说该透明导电膜 291 和透明导电膜 292 会成为一体结构的透明导电膜。

[0042] (反射区域中的接触孔部 10 的结构说明)

[0043] 下面对反射区域 17 中的接触孔部 10 的结构进行说明。

[0044] 在本发明中,在反射区域 17,薄膜晶体管等开关元件与像素电极相连接。

[0045] 反射区域 17 中的像素电极的高熔点金属 27 通过形成在无机绝缘膜 25 和有机保护膜 26 上的接触孔部 10 与薄膜晶体管的源极电极 24 相连接。当然,即使在该接触孔部 10,在该高熔点金属 27 上也层叠配置有铝 28 和透明导电膜 292。

[0046] 而且,在本发明中使用的铝,除了使用纯铝之外,也同样可以使用如 Al-Nd 那样的铝合金。

[0047] (实施例 2)

[0048] 图 3 是表示本发明实施例 2 的图。

[0049] 图 3 是与图 2 相对应地记载反射区域 17 的端部 32 的图。如图 3 所示,在本实施例中,作为像素电极,在有机保护膜 26 上配置有高熔点金属 27、铝 28,而且在该铝上配置有氮化铝 (AlN) 301,且在该氮化铝 301 上配置有第二透明导电膜 292。即使在该结构中,高熔点金属 27 在端部 32 也与上层的第二透明导电膜 292 相连接,可以取得与实施例 1 相同的效果。由于氮化铝 (AlN) 与 ITO 的接触电阻低,所以可以使接触电阻比端部的接触电阻更低。

[0050] (实施例 3)

[0051] 下面说明本发明的实施例 3。

[0052] 图 4 是说明实施例 3 的图,表示在顶部发光式 OLED 的阴极电极中适用本发明的图。在顶部发光式 OLED 中,要将所发的光从装置中射至前面就需要反射膜。但是,另一方面可以考虑在电子输送层的下部配置 ITO 膜是适宜的,在铝及其上层配置 ITO 膜的层叠结构是适宜的。

[0053] 通过在膜厚厚的平坦化膜上形成的高台阶的通孔,可以使源极电极和 ITO 电极相接触。但是为了防止由于台阶大而引起切断,需要形成较厚的 ITO 膜。但是为了使三元色

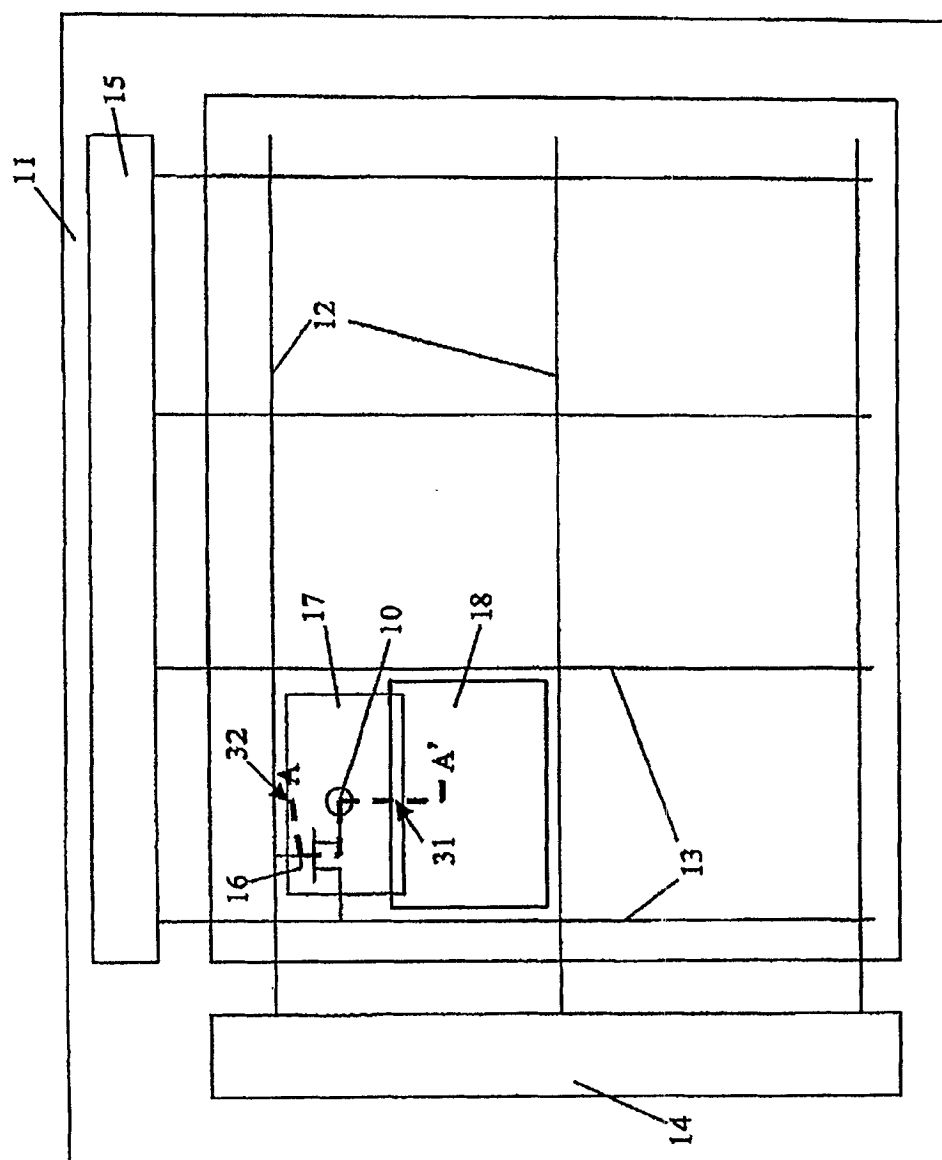
的波长都维持相同的透射率,有必要形成 30nm 左右厚的 ITO 膜。

[0054] 根据这样的理由,用薄的单层的 ITO 膜与源极电极接触是不可能的,而需要层叠某个金属层,并且该金属层还必须能发挥反射作用。

[0055] 因此,通过使 ITO 膜与从源极电极引出的高熔点金属在端部接触,就不再需要特别增加一道工序来使与 ITO 膜接触的膜表面露出。

[0056] 图 4 中,在基板 401 上配置有薄膜晶体管等开关的源极电极 402,在该源极电极 402 上配置有无机绝缘膜 403 和平坦化膜 404,该无机绝缘膜 403 和平坦化膜 404 通过接触孔配置高熔点金属 405(例如钼钨合金)和成为反射层的铝合金(例如 AlSi),并且在该铝合金 406 的上层配置有 ITO407。而且,其特征点在于该 ITO407 与高熔点金属 405 在高熔点金属 405 的端部 400 相连接。另外,408 是像素电极分离用的触排(bank)。

[0057] 在形成触排之后,用蒸镀法形成有机层 409。有机层从下层开始由电子输送层、发光层以及空穴输送层构成。而且,还形成五氧化二钒层(V_2O_5)410 用以防止溅射损伤。最后,用溅射法使透明导电层(ITO)411 成膜。由此成为从用触排进行像素分离的区域发光的顶部发光式结构 OLED。



四 1

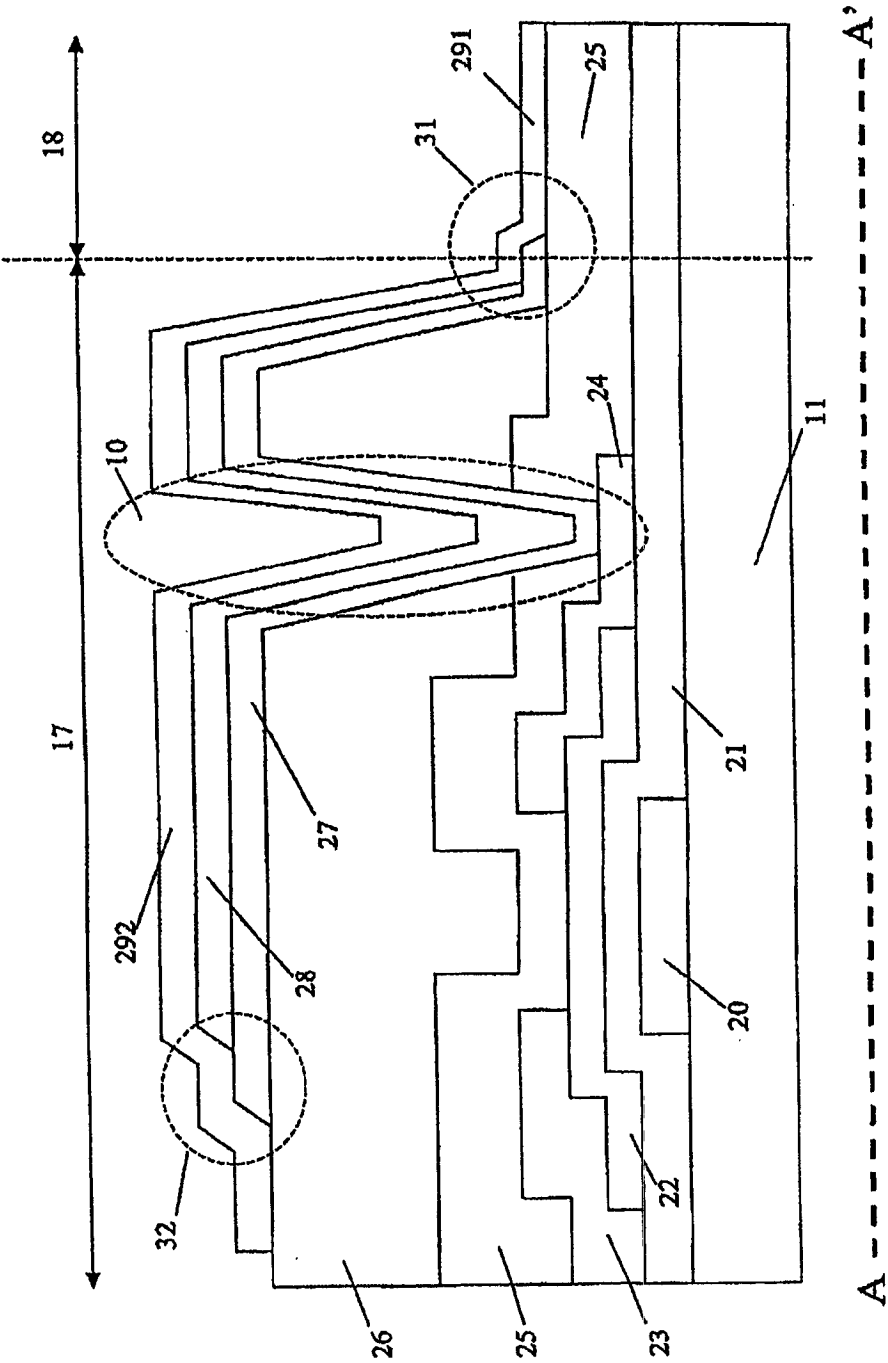


图 2

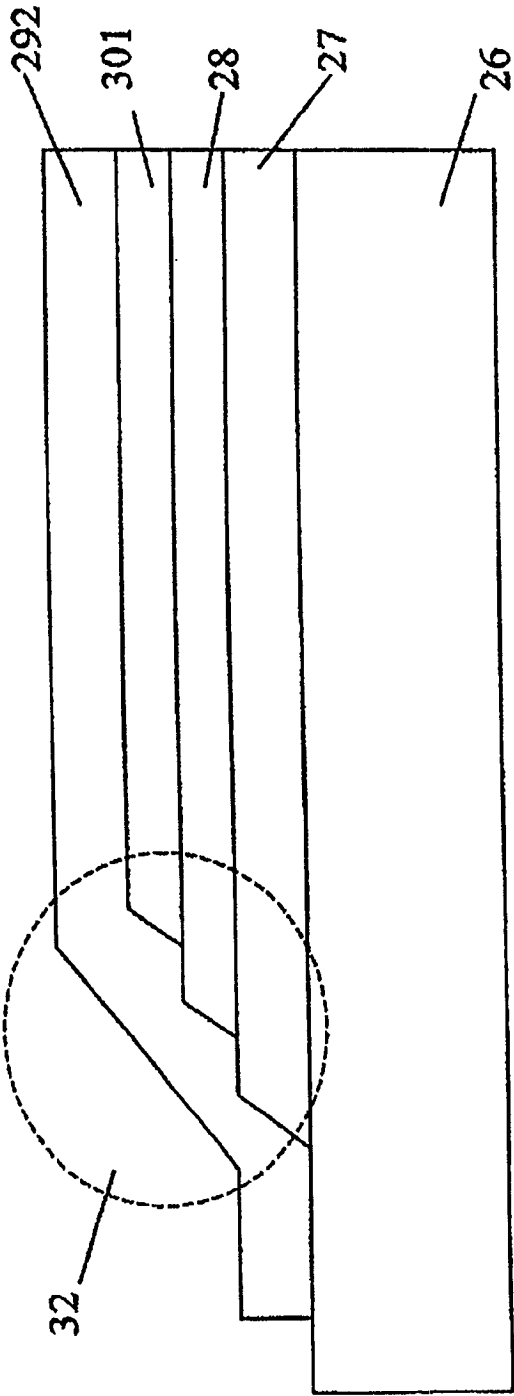


图 3

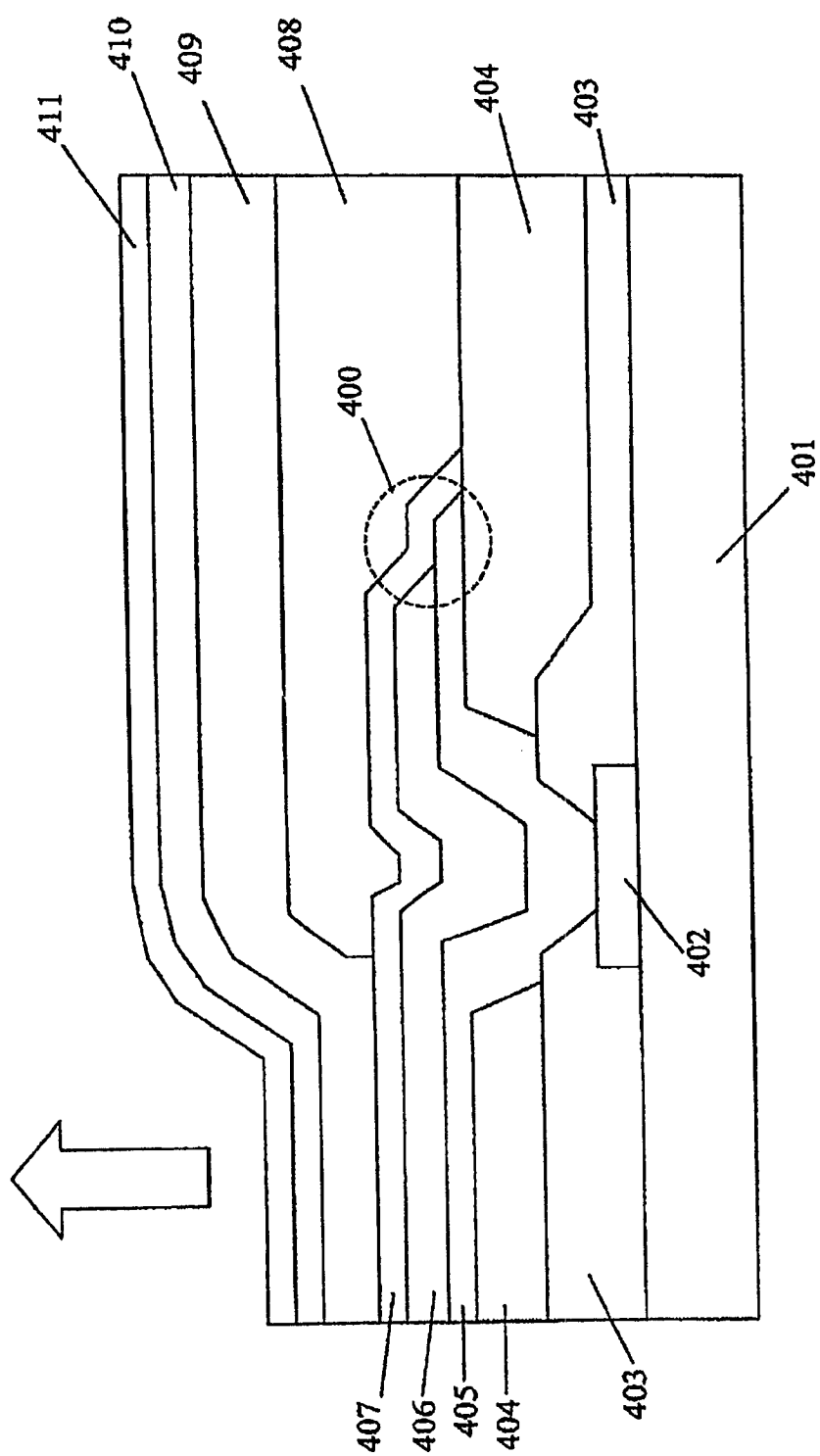


图 4

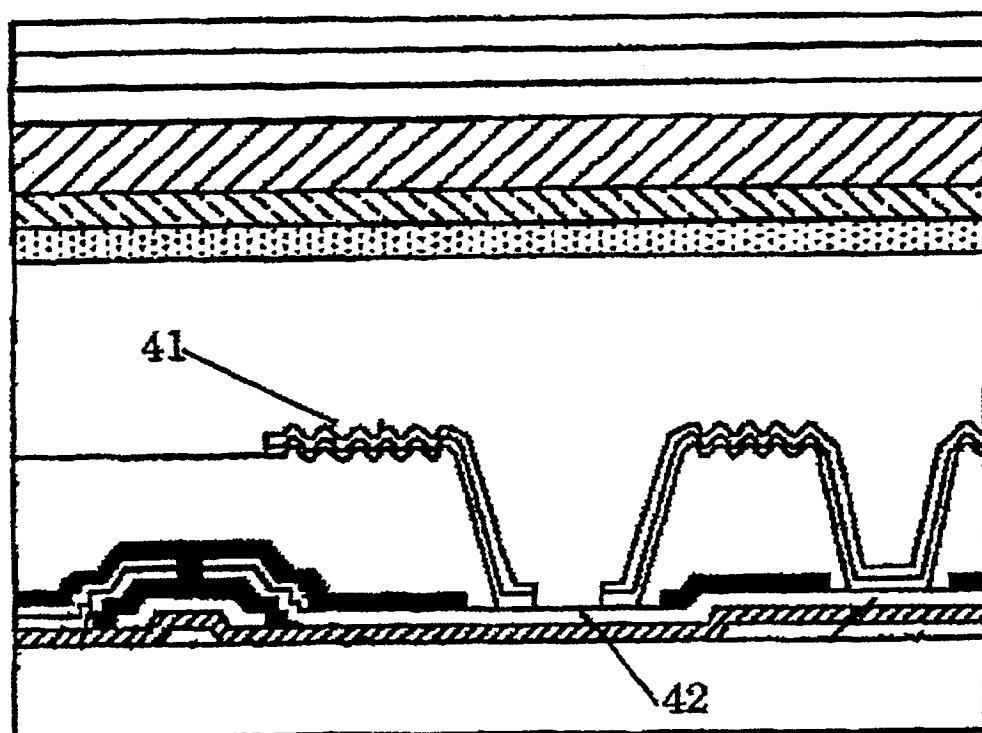


图 5

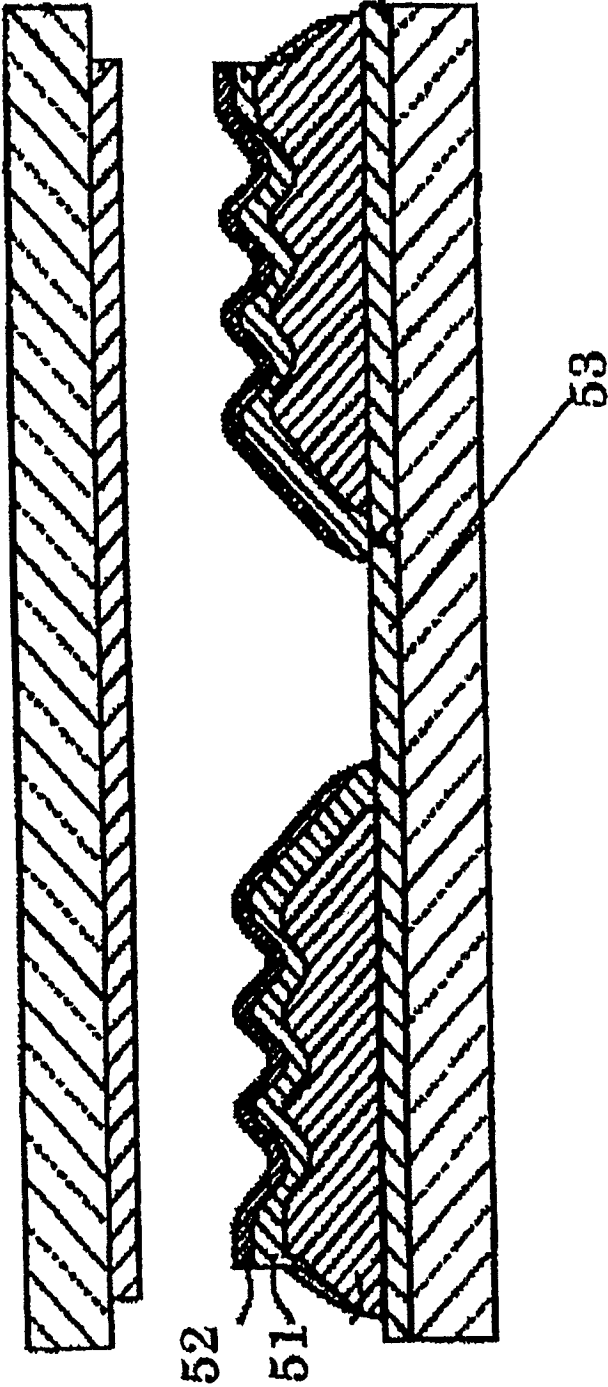


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101025536B	公开(公告)日	2010-09-08
申请号	CN200710085846.X	申请日	2007-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	金子寿辉 松浦利幸		
发明人	金子寿辉 松浦利幸		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133 G09G3/36 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F2201/123 G02F1/136227 G02F2001/136295 G02F1/133555		
审查员(译)	朱艳艳		
优先权	2006047666 2006-02-24 JP		
其他公开文献	CN101025536A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种半透射式液晶显示装置，即使采用在反射区域(17)配置铝(28)并在其上层配置ITO等透明导电膜这种结构的情况下，也能减少余像的发生。为此，该液晶显示装置，在一个像素内具有透射区域(18)和反射区域(17)，用第一透明导电膜(291)构成透射区域(17)的像素电极，反射区域(17)的像素电极是在高熔点金属(27)上层叠铝(28)，并在该铝(28)上配置第二透明导电膜(292)而构成的，反射区域(17)中的第二透明导电膜(292)和高熔点金属(27)在高熔点金属(27)的端部(32)相接触。

