

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510126085.9

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100454123C

[22] 申请日 2005.11.30

[21] 申请号 200510126085.9

[30] 优先权

[32] 2004.11.30 [33] JP [31] 345554/2004

[73] 专利权人 爱普生映像元器件有限公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 田中慎一郎

[56] 参考文献

US6424397B1 2002.7.23

US2004227876A1 2004.11.18

JP200214349A 2002.1.18

JP200469767A 2004.3.4

审查员 杨 艳

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

代理人 楼高潮

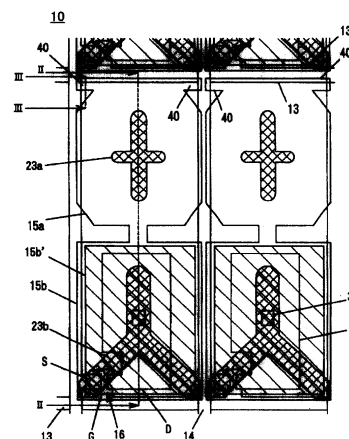
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称

液晶显示板

[57] 摘要

本发明的 MVA 方式的液晶显示板，因在形成有光透射部的第 1 衬底上，角部的斜切位置和扫描线(13)之间，形成从像素电极(15a)延伸的突起电极(40)，由此，防止扫描线和共用电极之间产生的电位差的影响造成的液晶分子的倾斜，其中，该光透射部由通过呈矩阵状设置的扫描线(13)和信号线(14)划分的，在相应位置进行角部斜切的像素电极(15a)构成。按照本发明，即使是采用进行了角部的斜切加工的像素电极的液晶显示板，仍可提供防止因在扫描线和共用电极之间产生电位差的影响导致液晶分子的倾斜而造成的对比度的降低的，高对比度的 MVA 方式的液晶显示板。



1.一种液晶显示板，该液晶显示板包括：

第1衬底，在该第1衬底中，于通过呈矩阵状设置的信号线和扫描线划分的相应位置，形成有角部斜切的像素电极；

形成共用电极的第2衬底；

取向膜，其被叠置于上述两个衬底上，进行垂直取向处理；

液晶层，其设置于上述两个衬底之间，且介电各向异性（dielectric anisotropy）为负值，

其特征在于，在上述像素电极的角部的斜切位置上，沿上述扫描线延伸的突起电极形成于上述像素电极上。

2.一种液晶显示板，该液晶显示板包括：

第1衬底，在该第1衬底中，在通过呈矩阵状设置的信号线和扫描线划分的相应位置，形成有由角部斜切的像素电极形成的光透射部；

形成共用电极的第2衬底；

取向膜，其被叠置于上述两个衬底上，进行垂直取向处理；

液晶层，其设置于上述两个衬底之间，且介电各向异性（dielectric anisotropy）为负值，

其特征在于，在上述像素电极的角部的斜切位置上，沿上述扫描线延伸的突起电极形成于上述像素电极上。

3.根据权利要求2所述的液晶显示板，其特征在于在通过呈矩阵状设置的信号线和扫描线划分的相应位置，还形成有反射外部光的反射部。

4.根据权利要求1~3中的任何一项所述的液晶显示板，其特征在于上述突起电极按照与上述扫描线重叠的方式形成。

液晶显示板

技术领域

本发明涉及液晶显示板，特别是涉及一种抑制鉴别（discrimination），显示质量良好的 MVA（Multi-domain Vertically Aligned）方式的透射型及半透射型的液晶显示板。

背景技术

一般，液晶显示器具有形状薄、质量轻、低耗电量的特点，被广泛地应用于从便携终端，到大型电视机上。作为在液晶显示器中使用的液晶显示板，VA（Vertically Aligned）方式的液晶显示板被人们熟知，。

如图 5 所示，在上述 VA 方式的液晶显示板 60 中，在一对衬底 62、64 之间，密封有介电各向异性（dielectric anisotropy）为负值的液晶层，在其中一块衬底 62 上设置像素电极 61，而在另一块衬底 64 上设置共用电极 63。在两块衬底 62、64 上的取向膜 66、67 中，同时进行垂直取向处理，在未对电极 61、63 外加电场时，如图 5A 所示，液晶分子 65 垂直地排列。在两块衬底 62、64 的外侧，按照正交偏光位置（cross-nicol）来设置偏振片 68、69。

另外，在两个电极 61、63 之间，未外加电场时，由于衬底之间的液晶分子 65 垂直地排列，故通过一块偏振片的直线偏振光的透射光，照原样通过液晶层后，被另一块偏振片遮挡，成为暗状态，即，形成黑色显示。另外，当在两块电极 61、63 之间外加电场时，如图 5B 所示的那样，由于衬底之间的液晶分子 65 基本水平地排列，故在通过一块偏振片的直线偏振光的透射光，通过液晶层时被双折射，形成椭圆偏振光的通过光，通过另一个偏振片，成为明亮状态，即，形成白色显示。

此外,为了进一步改善该VA型液晶显示板的视角,人们提出了在像素内部,设置突起、槽,在1个像素内部,形成多个域(domain)的MVA(Multi-domain vertically aligned)方式(专利文献1)。

下面通过图6和图7,对上述现有的MVA方式的液晶显示板的像素结构进行描述。其中,图6为过去的MVA方式的液晶显示板70的像素的平面图,图7为沿图6中的VI—VI线的剖视图。

在玻璃衬底等透明的第1衬底71上,通过栅极绝缘膜71',呈矩阵状布线扫描线72和信号线73。由该扫描线72和信号线73围绕的区域相当于1个像素,在该区域内部,设置像素电极74,在扫描线72和信号线73的交叉部,形成作为与像素电极74连接的开关元件的TFT75。像素电极74的一部分与通过绝缘膜71"而邻接的扫描线72重叠,该部分用作保持电容。在像素电极74上,形成多个后述的狭缝76。对覆盖像素电极74的取向膜77,进行垂直取向处理。

在玻璃衬底等的透明的第2衬底78上,按照分隔各像素的方式形成黑基体(black matrix)79,对应于各像素,滤色片80叠置。该滤色片80为,对应于各像素,设置红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)中的任何一种颜色的滤色片80。在该滤色片80上,叠置比如,由ITO等透明电极形成的共用电极81,在共用电极81上,形成规定图案的突起82,通过进行了垂直取向处理的取向膜83,覆盖共用电极81和突起82。

在两块衬底71、78之间介设介电各向异性(dielectric anisotropy)为负值的液晶层84。另外,在像素电极74和共用电极81之间不产生电场时,液晶分子84'受取向膜77、83限制垂直排列,在像素电极74和共用电极81之间产生电场时,液晶分子84'沿水平方向倾斜。此时,液晶分子84'受狭缝76、突起82限制沿规定方向倾斜,在1个像素内部,可形成多个域(domain)。另,图7表示的是模式化的于像素电极74和共用电极81之间产生电场的状态。

在第1衬底71的外侧，设置第1偏振片85，在第2衬底78的外侧，设置第2偏振片86，该第1偏振片85和第2偏振片86按照相互的透射轴垂直的方式设置。两个偏振片85、86的朝向通过透射轴和倾斜时的液晶分子84'的朝向之间的关系设定，但是，由于偏振片85、86的透射轴和液晶分子84'的倾斜方向之间的关系将在后面进行描述，故在这里，为了方便起见，按照第1偏振片85的透射轴与扫描线72的延伸方向一致，第2偏振片86的透射轴与信号线73的延伸方向一致的方式设定。

另外，在像素电极74和共用电极81之间不产生电场时，由于液晶分子84'垂直排列，故通过第1偏振片85的直线偏振光的透射光在直线偏振光的状态，通过液晶层84，由第2偏振片86遮挡，形成黑色显示。另外，在对象素电极74，外加规定电压，在像素电极74与共用电极81之间产生电场时，由于液晶分子84'沿水平方向倾斜，故通过第1偏振片85的直线偏振光的透射光通过液晶层84，变为椭圆偏振光，通过第2偏振片86，形成白色显示。

下面对狭缝76和突起82的形状进行描述。该狭缝76按照通过光刻法等方式去除像素电极74的一部分的方式形成，突起82由以下方式形成，即通过光刻法将例如由丙烯酸树脂等形成的保护层(resist)形成规定形状。

突起82横跨多个像素呈锯齿状形成，在其直线部分从第2衬底78的法线方向观看时，相对信号线73，沿45°方向延伸。在1个像素的基本中间部分，从其中一个邻接像素延伸的突起82a弯曲90°，再次延伸到下一邻接的像素，从另一邻接像素延伸的突起82b按照与呈直角弯曲的突起82a的直线部分平行的方式设置，位于像素的角部附近。

狭缝76按照分别位于多个突起82的中间的方式形成，在本实例中，如图6所示，在各像素电极74中，形成3个狭缝76。分别在突起82a和突起82b之间，形成狭缝76a，在突起82a和像素电极74的边缘部之

间,形成狭缝 76b。狭缝 76a 的中线与邻接的突起 82a 平行,沿与信号线 73,成 45° 的方向。该狭缝 76a 的中心线位于狭缝 76a 的延伸方向。另外,对于狭缝 76b 也同样,其延伸方向与邻接的突起 82a 平行。此外,由于与狭缝 76b 邻接的突起 82a 的延伸方向在像素内部,呈直角弯曲,故狭缝 76b 的延伸方向也弯曲。

液晶分子 84', 相对突起 82 和狭缝 76, 沿 90° 方向倾斜, 及以突起 82、狭缝 76 为镜面对称相反方向倾斜。在一对玻璃衬底的外侧, 设置有按照正交偏光位置 (cross-nicol) 的方式设置的一对偏振片, 按照该偏振片的透射轴和突起 82 的方向之间的夹角为 45° 的方式设定, 在从偏振片的法线方向观看时, 倾斜的液晶分子和偏振片的透射轴之间的夹角构成 45° 。当倾斜的液晶分子与偏振片的透射轴之间的夹角为 45° 时, 可以高效率的从偏振片获得透射光。

上述结构的液晶显示板被用作于特别要求较宽视角的 TV 用, 或监视器用的面板。

另一方面, 针对以便携电话等为代表的移动设备中的小型的显示部, 由于其被固定于使用者等原因, 对液晶显示板的广视角的需求, 以前并不那么高, 但是, 最近在越来越高性能化的移动设备中, 显示部的液晶显示板的广视角的需求急剧地增加。

基于对这类移动设备的广视角化的要求, 代替在过去的移动设备中经常采用 TN 方式的液晶显示板, 上述那样的 MVA 方式的液晶显示板的开发也在逐渐发展着。

特别是用于移动设备的液晶显示板, 假定在野外、室内使用的情况下, 为了减少耗电量, 同时具有透射型和反射型的性质的半透射型的液晶显示板的开发也从以前开始逐渐发展, 而对于这样的半透射型的液晶显示板, 如专利文献 2、专利文献 3 等中所公开, 对于 MVA 方式的液晶显示板的开发也在进行着。

本发明人在进行 MVA 方式的半透射型液晶显示板的开发过程中,首先,尝试了如图 6 所示的,过去的呈锯齿状的突起和狭缝的形状,但是,发现其不太适合于移动设备的小型的液晶显示板。其原因认为即使是在小型的液晶显示板中,因最近的高精度化,单个像素的尺寸也变得非常小,如过去 TV 用、监视器用中小型的液晶显示板,因锯齿状的突起和狭缝的原因,形成视觉效果较差的液晶显示板。

于是,尝试了如专利文献 3 的图 13 (b)、(d)、(f)、(h) 所示的像素电极的角部斜切的形状。

图 8 表示对像素电极的角部进行斜切的 VA 方式半透射型液晶显示板的一个实例的平面图,图 9 表示沿图 8 中的 IX—IX 线的剖视图。另外,与图 6、图 7 相同的部分,采用同样的标号,省略对其的描述。

标号 74a 表示形成于半透射型的显示板的所谓的光透射部的像素电极,其由作为透明电极材料的 ITO 等形成。该像素电极 74a 形成于光透射部的区域的大部分区域,且呈对角部进行斜切加工的八边形状。如此进行斜切加工的像素电极 74a,从像素电极 74a 的中心,到像素电极 74b 的端部的距离,在所有方向上基本相同。

标号 74b 表示形成于所谓的反射部的像素电极,与 74a 相同,由 ITO 等同时形成。标号 74' 表示在反射部为了反射外光而形成的反射电极。反射电极 74' 由 Al 等的反射率较高的金属材料形成。另外,反射电极 74' 形成于像素电极 74b 的底层,与该像素电极 74b 实现导通,也用作电极,但是,也可不与像素电极 74b 导通,不用作电极,总之在反射部具有反射外光的功能即可。

标号 82' 表示形成于光透射部的突起。该突起与在像素的全部区域形成的直线状的突起不同,其为只在光透射部,单独地形成的十字形的突起。通过上述突起 82' 和角部斜切的像素电极 74a,即使在特别小的像素的光透射部,仍可均匀地限制液晶分子的取向,可制作广视野的 VA 方

式的液晶显示板。

82''表示形成于反射部的突起。该突起也不形成于像素的整个区域，其只在反射部，单独地形成的倒Y字形的突起。另外，形成于第2衬底78上的部分90称为顶部涂层，是为了使通过反射部的外光的距离和通过光透射部的背照光发出的光的距离基本相等而设置的部分。

此外，标号91为称为接触孔的部分，TFT75的漏极75'与像素电极74b通过该接触孔91而实现导通。

专利文献1：JP特开平11—024225号文献

专利文献2：JP特开2003—167253号文献

专利文献3：JP特开2004—069767号文献

发明的公开方案

发明要解决的课题

在图8、图9所示的扫描线72中，针对每帧，依次输入扫描信号，但是在通常没有输入扫描信号时的情况下，仍对扫描线72，外加一定的电压。

此时，如图9所示，扫描线72在从平面看时，处于露出的状态，在扫描线72和共用电极81之间，经常产生电位差，位于其附近的液晶分子84'经常倾斜。

作为画质降低的一个对策，人们知道有将像素电极74a重叠地设置于扫描线72上的所谓的“Cs on gate”架构。按照该结构，在像素电极74a和扫描线72的重叠的部分，像素电极74a的端部位于不影响显示的扫描线74上，在扫描线12和共用电极81之间产生的电位差的影响不会对液晶分子84'造成影响，通过在像素电极74a和共用电极81之间产生的电位差，可控制液晶分子84'的倾斜。

但是，即使在图8、图9所示的液晶显示板中，采用该结构，如表示沿图8中的X—X线的剖视图的图10所示，在进行像素电极74a的角部

的斜切的位置，扫描线 72 成完全露出的状态，因扫描线 72 和共用电极 81 之间产生的电位差的影响，液晶分子 84' 经常会倾斜。

因该倾斜的液晶分子 84' 的作用，即使在黑色显示时的情况下，来自背照光的光仍经常泄漏，导致对比度降低的问题。

于是，本发明的目的在于即使对于采用角部斜切的像素电极的液晶显示板，仍可提供高对比度的 MVA 方式的液晶显示板，该液晶显示板减少了因在扫描线和共用电极之间产生电位差的影响导致液晶分子的倾斜而造成的对比度的降低。

用于解决课题的技术方案

为了解决上述课题，本发明涉及一种液晶显示板，该液晶显示板包括第 1 衬底、第 2 衬底、取向膜及液晶层，其中，在该第 1 衬底中，形成有通过呈矩阵状设置的信号线和扫描线划分的，在相应位置进行角部斜切的像素电极；第 2 衬底形成共用电极；取向膜被叠置于上述两个衬底上，进行垂直取向处理；液晶层被设置于上述两个衬底之间，且介电各向异性（dielectric anisotropy）为负值，其特征在于在上述像素电极的角部的斜切位置，沿上述扫描线延伸的突起电极形成于上述像素电极上。

发明的效果

通过上述方案，可防止因为扫描线和共用电极之间产生的电位差的影响导致液晶分子的倾斜而造成的对比度的降低，而提供高对比度的 MVA 方式的液晶显示板。

另外，特别是在形成光透射部的液晶显示板中，通过形成突起电极，可有效地抑制其特别显著的问题，即因为扫描线和共用电极之间的电位差所造成的影响。

此外，上述突起电极按照与上述扫描线重叠的方式形成，由此，在制造步骤中，即使产生稍微的掩模错位等情况，仍不致损害上述良好的效果。

附图的简要说明：

图 1 为通过滤色镜透视而显示出的本发明的半透射型液晶显示板的像素部分的示意性平面图；

图 2 为沿图 1 中的 II—II 线的剖视图；

图 3 为沿图 1 中的 III—III 线的剖视图；

图 4 为通过滤色镜透视而显示出的本发明的另一实施例的半透射型液晶显示板的像素部分的示意性平面图；

图 5 为现有的 VA 方式的液晶显示器的示意性平面图；

图 6 为现有的 MVA 方式的液晶显示板 70 的像素的平面图；

图 7 为沿图 6 中的 VII—VII 线的剖视图；

图 8 为对现有的像素电极的角部进行斜切的 VA 方式半透射型液晶显示板的平面图；

图 9 表示沿图 8 中的 IX—IX 线的剖视图；

图 10 为沿图 8 中的 X—X 线的剖视图。

标号的说明：

标号 10 表示半透射型液晶显示板；

标号 13 表示扫描线；

标号 14 表示信号线；

标号 15 表示像素电极；

标号 15a 表示光透射部的像素电极；

标号 15b 表示反射部的像素电极；

标号 15b' 表示反射电极；

标号 22 表示共用电极；

标号 25 表示液晶层；

标号 40 表示突起电极。

用于实施发明的优选形式

下面参照附图，对本发明的实施例进行描述，下面给出的实施例表示用于具体实现本发明的技术构思的透射型、半透射型的液晶显示板的实施例，但本发明并不限于在这里记载的实施例。另外，由实施例给出的液晶显示板是针对主要用于数码相机、便携电话等移动设备的显示部的小型液晶显示板而给出的，是针对精度超过 300ppi 的 2.2 英寸的，像素数量为 640×480 的像素（VGA），或 320×240 的像素（QVGA）的面板而给出的，即使针对单个像素的尺寸，仍大大小于 40 英寸等 TV 用的液晶显示板等。

实施例 1

图 1 和图 2 表示实施例 1 的半透射型液晶显示板。另外，图 1 为同过滤色片透视而显示出的半透射型液晶显示板的 2 个像素部分的示意性平面图，图 2 为沿图 1 中的 II—II 线的剖视图。

在图 1 和图 2 中，在该半透射型液晶显示板 10 中，在玻璃衬底等的透明第 1 衬底 11 上，通过栅极绝缘膜 12，呈矩阵状设置扫描线 13 和信号线 14。由该扫描线 13 和信号线 14 围绕的区域相当于 1 个像素，在该区域内，形成由 ITO 等透明导电性材料形成的像素电极 15。另外，在该像素的中间部，划分为反射部和光透射部，像素电极 15 由位于光透射部的像素电极 15a，及位于反射部的像素电极 15b 构成。此外，关于像素电极 15a 的形状等，将在后面进行具体描述。

在该像素电极 15b 的底层，如图 1 的斜线部所示，形成反射电极 15b'。形成该反射电极 15b' 的目的在于在反射部反射外光，在图 1 中，示出的该反射电极 15b' 小于像素电极 15b，但是，其尺寸与像素电极 15b 相同，该反射电极 15b' 所在的区域反射外光，由此，其构成单个像素的反射部。该反射电极 15b' 由 Al 等的反射率较高的金属材料形成。另外，反射电极

15b'与像素电极 15b 导通，也用作电极，但是，即使在不与像素电极 15b 导通，不用作电极的情况下，也没有关系，总之在反射部，具有反射外光的功能便可。

在扫描线 13 和信号线 14 的交叉部，形成作为与像素电极 15 连接的开关元件的 TFT16。该 TFT16 由与扫描线 13 连接的栅极 G、与信号线 14 连接的源极 S，及漏极 D 等构成，其中，该漏极 D 等与非晶质硅等半导体、栅极绝缘膜 12、像素电极 15b 连接。

该漏极 D 按照覆盖单个像素的反射部的区域的大部分的尺寸形成。通过形成上述尺寸的漏极 D，在形成辅助电容线时，辅助电容量也以较大尺寸形成，由此，可确保较大的辅助电容，虽然这一点在图中未示出。人们认为，如果制作高精度的小型的液晶显示板，由于单个像素的尺寸也非常小，故仅仅通过在像素电极和共用电极之间形成的像素电容，进行显示是不充分的，重要的是如何确保非常大的辅助电容，但是，通过形成这样的较大的漏极 D，可确保较大的辅助电容。此外，图中未示出的辅助电容线，比如可在形成扫描线 13 时，与扫描线 13 平行并同时形成，该结构为所谓的“Cs on common”的结构。另外，对覆盖像素电极 15 的取向膜，进行垂直取向处理，虽然这一点在图中未示出。

在栅极绝缘膜 12 和漏极 D 上，形成绝缘膜层 30，在该绝缘膜层 30 上，形成接触孔 31。通过该接触孔 31，像素电极 15 和漏极 D 导通。在实施例中，绝缘膜层 30 为一层，但是，也可形成比如由有机材料形成的其它的绝缘膜层，另外，在该绝缘膜层表面上，形成凹凸部，使反射电极 15b'呈凹凸形状，由此，将外光散射，虽然这一点在图中未示出。

此外，在玻璃衬底等透明的第 2 衬底 19 上，按照分隔各像素的方式，形成黑基体（black matrix）（图中未示出），对应于各像素，叠置滤色片 21。滤色片 21，对应于各像素，被设置成红色（R）、绿色（G）、蓝色（B）中的任何一种颜色的滤色片 21。

还有,在反射部,于滤色片 21 上,称为顶涂层 37 的层形成于反射部,按照在反射部和光透射部基本相同的方式调整通过液晶层 25 的光的距离。

在光透射部中的滤色片 21 上,另外在反射部中的顶涂层 37 上,叠置由比如 ITO 等透明电极形成的共用电极 22。

在光透射部的共用电极 22 上,形成十字形的突起 23a,在反射部的共用电极 22 上,形成倒 Y 字形的突起 23b,共用电极 22 和突起 23a、23b 上覆盖有进行垂直取向处理的取向膜(图中未示出)。

在两个衬底 11、19 之间,介设有介电各向异性(dielectric anisotropy)为负值的液晶层 25。另外,在于像素电极 15 和共用电极 22 之间不产生电场时,液晶分子限制在取向膜 18、24 上,垂直排列,在像素电极 15 和共用电极 22 之间产生电场时,液晶分子沿水平方向倾斜。此时,液晶分子可从突起 23,像素电极 22 的端部,沿规定方向倾斜,在单个像素内部,可形成多个域(domain)。另外,在现有技术中液晶分子 23 的取向限制是通过形成于突起 23,或像素内的狭缝进行,由于像素电极 22 的端部实现与该狭缝相同的功能,故也可通过像素电极 22 的端部,限制液晶分子的倾斜方向。另外,也可代替突起 23,而通过按照规定形状,去除共用电极 22 的一部分的方式,形成狭缝。

在第 1 衬底 11 的外侧,以及在第 2 衬底 19 的外侧,分别设置偏振片,或 $\lambda/4$ 相位差片。此外,相应的偏振片按照相互的透射轴相直交的方式设定。另外,在像素电极 15 和共用电极 22 之间不产生电场时,由于液晶分子垂直排列,故通过第 1 偏振片的直线偏振光的透射光以直线偏振光的状态,通过液晶层 25,由第 2 偏振片遮挡,形成黑色显示。此外,在规定电压外加于像素电极 15 上,在像素电极 15 和共用电极 22 之间产生电场时,由于液晶分子沿水平方向倾斜,故通过第 1 偏振片的直线偏振光的透射光通过液晶层 25,形成椭圆偏振光,通过第 2 偏振光,形成

白色显示。此外，关于半透射型的液晶显示板的偏振光板，或相位差板的具体内容，可采用在上述的专利文献3，或JP特开2000—29010号文献记载的结构。

另外，在第2衬底19中，于滤色片21上，在反射部上形成称为顶涂层37的层，按照在反射部和光透射部基本相同的方式调整通过液晶层25的光的距离。

下面对形成于光透射部的像素电极15a等的形状进行描述。同样在本发明中，光透射部的像素电极15a基本形成于矩形的光透射部区域的大部分区域，同时呈对角部斜切这样的八边形状。通过该像素电极15a，与形成于该像素电极15a的中心附近的突起23，限制光透射部的液晶分子的取向。

此外，像素电极15a的端部重叠于扫描线13上，另外，在进行斜切加工的角部与扫描线13之间，在像素电极15a中，具有沿扫描线13的方向延伸的突起电极40。在过去的像素电极15a中的对角部进行斜切加工的位置，扫描线13处于完全露出的状态，因扫描线13和共用电极22之间产生的电位差的影响，液晶分子经常倾斜，但是，由于通过突起电极40，液晶分子受到在突起电极40和共用电极22之间产生的电位差的影响，故可防止斜切加工位置的液晶分子的倾斜，可防止对比度的降低。

特别是，与来自背照光的光必定通过的光透射部不同，在反射不稳定的外光的反射部，首先，由于为了确保哪怕稍微大一点的区域，故通过按照与扫描线13重叠的方式形成反射电极15b'等，在反射部，即使因扫描线13和共用电极22之间产生的电位差的影响，液晶分子倾斜，其影响仍较小。但是，在光透射部，首先，为了均匀地限制液晶分子的取向，形成角部斜切的像素电极15a。于是，本发明特别对于形成有来自背照光的光为光源的光透射部的液晶显示板更加有效。另外，图3为沿图1中的III—III线的剖视图，该图3表示通过突起电极40，防止液晶

分子的倾斜的状态。

还有，在图 1 中，突起电极 40 按照与扫描线 13 重叠的方式示出，但是，不必一定重叠，由于因扫描线 13 和共用电极 22 之间产生的电位差而倾斜的液晶分子不对显示造成影响即可，故扫描线 13 和突起电极 40 也可不重叠，而处于共面位置，但是，考虑到制造时的掩模错位，扫描线 13 和突起电极 40 按照稍稍重叠的方式形成。在本实施例中，突起电极 40 为约 $4\mu\text{m}$ ，以约 $2\mu\text{m}$ 的程度与扫描线 13 重叠。另外，光透射部的像素电极 15a 的尺寸约为 $60\times 40\mu\text{m}$ ，对该尺寸的像素电极 15a 的角部进行斜切加工。在进行了斜切加工的像素电极 15a 的端部和突起电极 40 之间的距离为最大的位置，其距离约为 $9\mu\text{m}$ 。

再有，像素电极 15a 的基本形状在本实施例中，呈八边形状，但是，也可为八以上的多边形，另外，像素电极 15a 也可为椭圆形状。总之在矩形的像素中，像素电极的角部为进行斜切的形状即可。另外，本发明在通过对像素电极的角部进行斜切加工而产生的角部的斜切位置和扫描线之间，形成突起电极 40，在角部和扫描线之间，控制液晶分子的倾斜，由此，防止对比度的降低。

实施例 2

下面对图 4 所示的实施例 2 进行描述，而与实施例 1 相同的方面，采用相同的标号，省略对其的描述。

图 4 所示的实施例 2 与实施例 1 的不同之处在于构成平视的像素电极 15 的，位于光透射部的像素电极 15'a，与位于反射部的像素电极 15'b 的信号线的位置关系。

即，在实施例 1 中，平视的像素电极 15a 和像素电极 15b 的端部位于与信号线 14 稍稍重叠的位置。相对该情况，在实施例 2 中，像素电极 15'a 和像素电极 15'b 的端部位于不与信号线 14 重叠的位置，即，共面位置或具有间隙的位置。

比如，在 TN 方式的液晶板的情况，一般像素电极的端部多位于与信号线重叠的位置。此时，在 TN 方式的场合，多为所谓的标准白模式，在液晶之间产生电位差，进行黑色显示时，如果在像素电极的端部和信号线之间，具有间隙，则在该部分产生漏光，形成对比度较低的面板。因此，为了防止漏光，像素电极的端部位于与信号线重叠的位置，防止漏光。

另一方面，MVA 方式的液晶显示板通常构成标准黑模式。于是，即使在像素电极 15 的端部和信号线 14 之间，具有间隙的情况下，在进行黑色显示的时候，仍不产生该部分的漏光，由此，抑制对比度的降低。与此相反，如果像素电极 15 的端部和信号线 14 重叠，由于在像素电极和信号线 14 之间，具有栅极绝缘膜 12、绝缘膜 30，故具有形成电容，对显示造成影响的危险。

于是，最好，如本发明的实施例 2，通过使像素电极 15'a 和像素电极 15'b 的端部位在不与信号线 14 重叠的位置，在像素电极 15 和信号线 14 之间，未形成电容，因此利于显示，通过实施例 2 的本发明，可提供显示质量更加优良的 MVA 方式的液晶显示板。

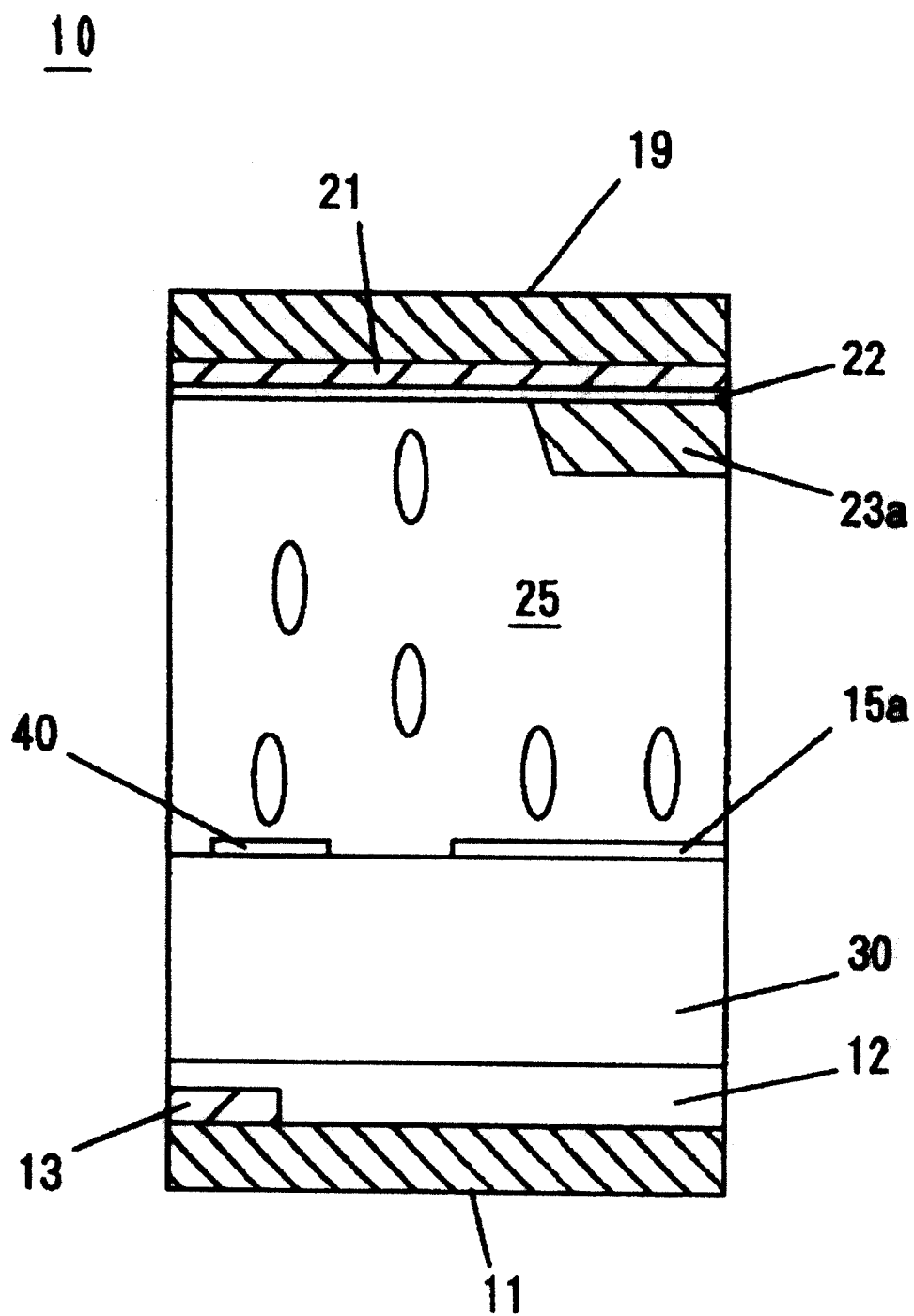


图3

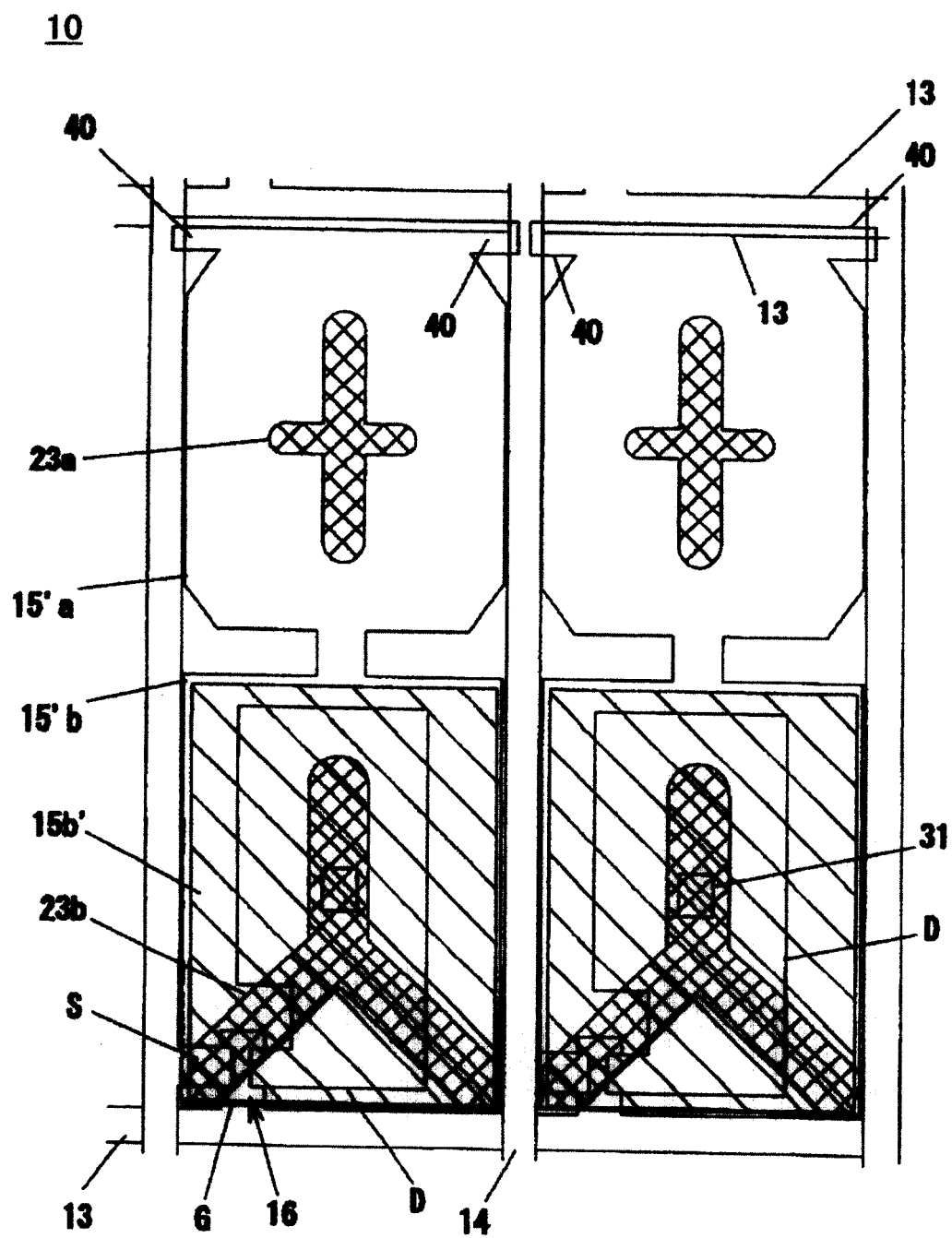


图4

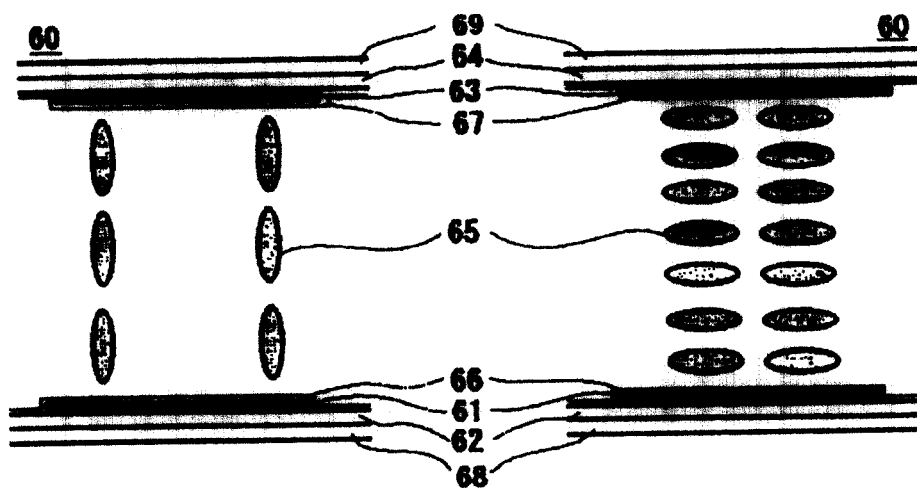


图5A

图5B

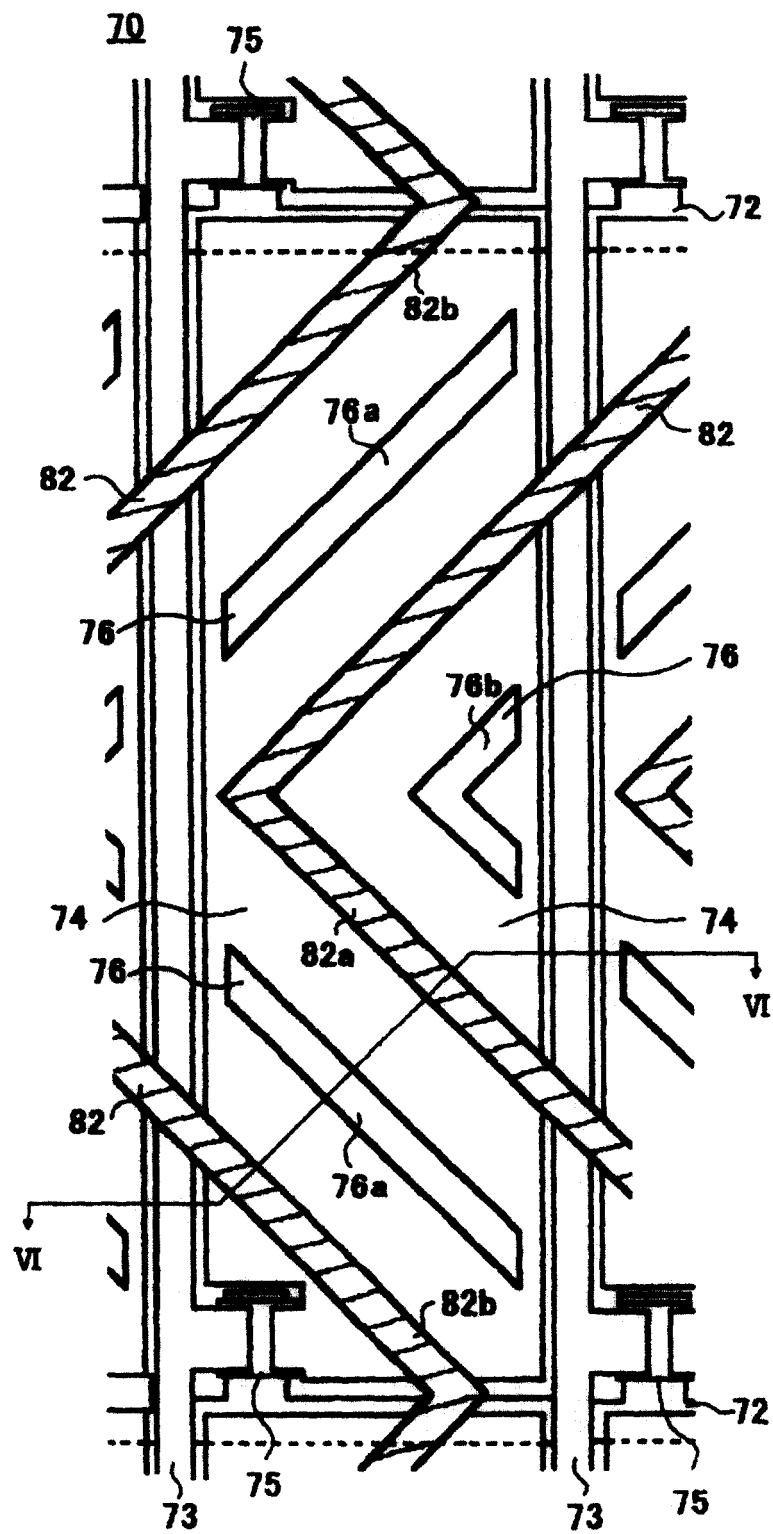


图6

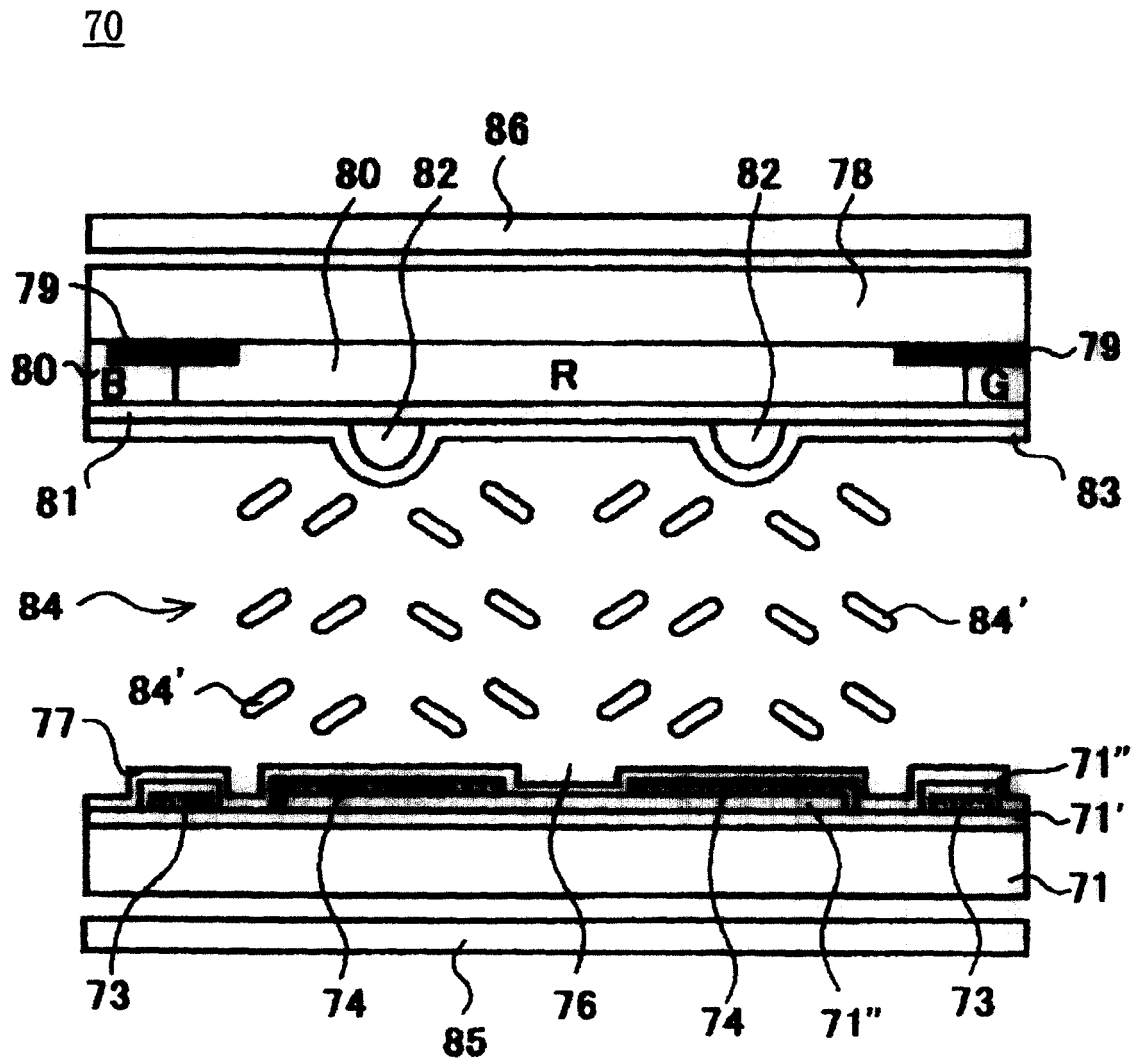


图7

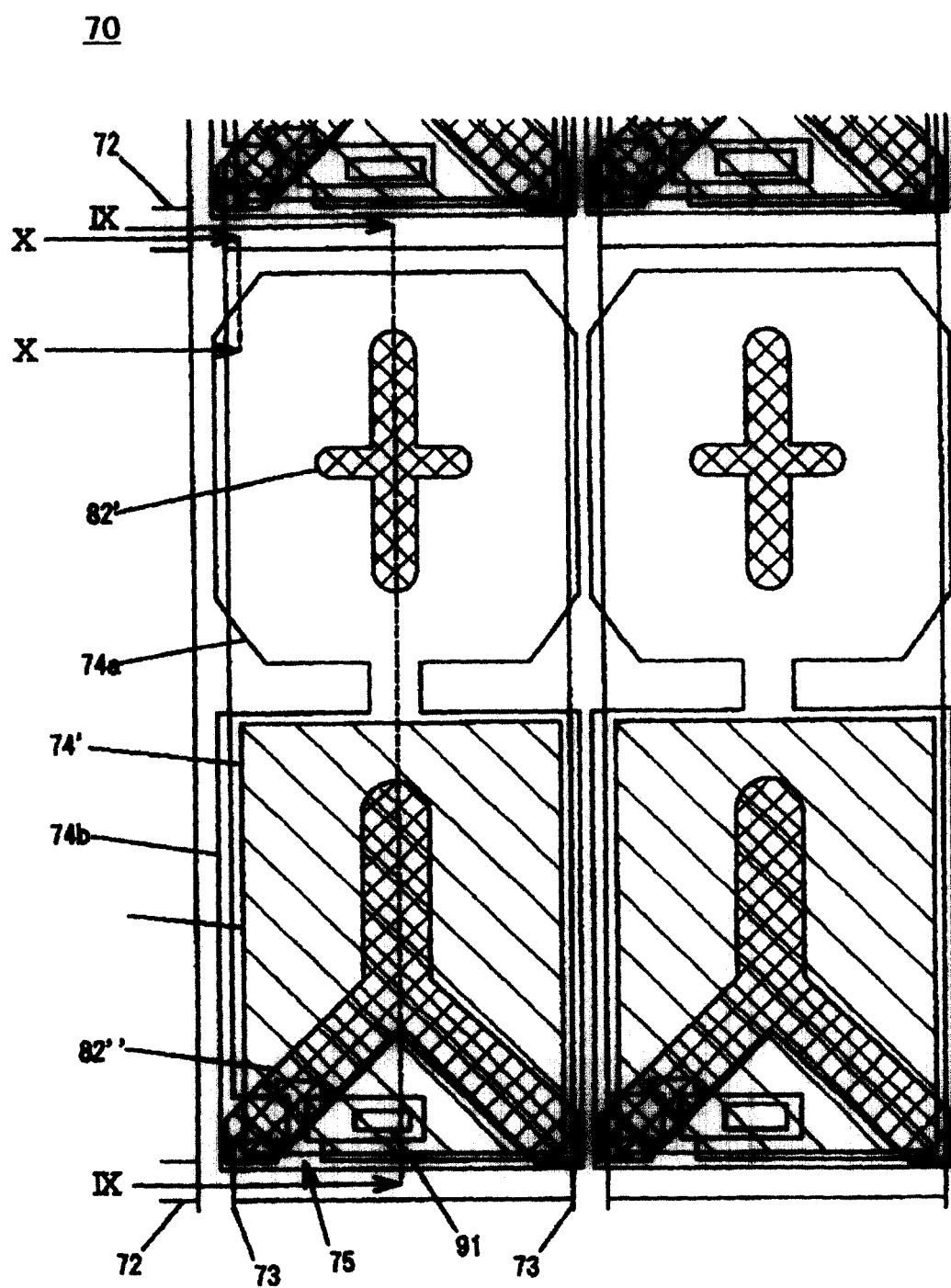


图8

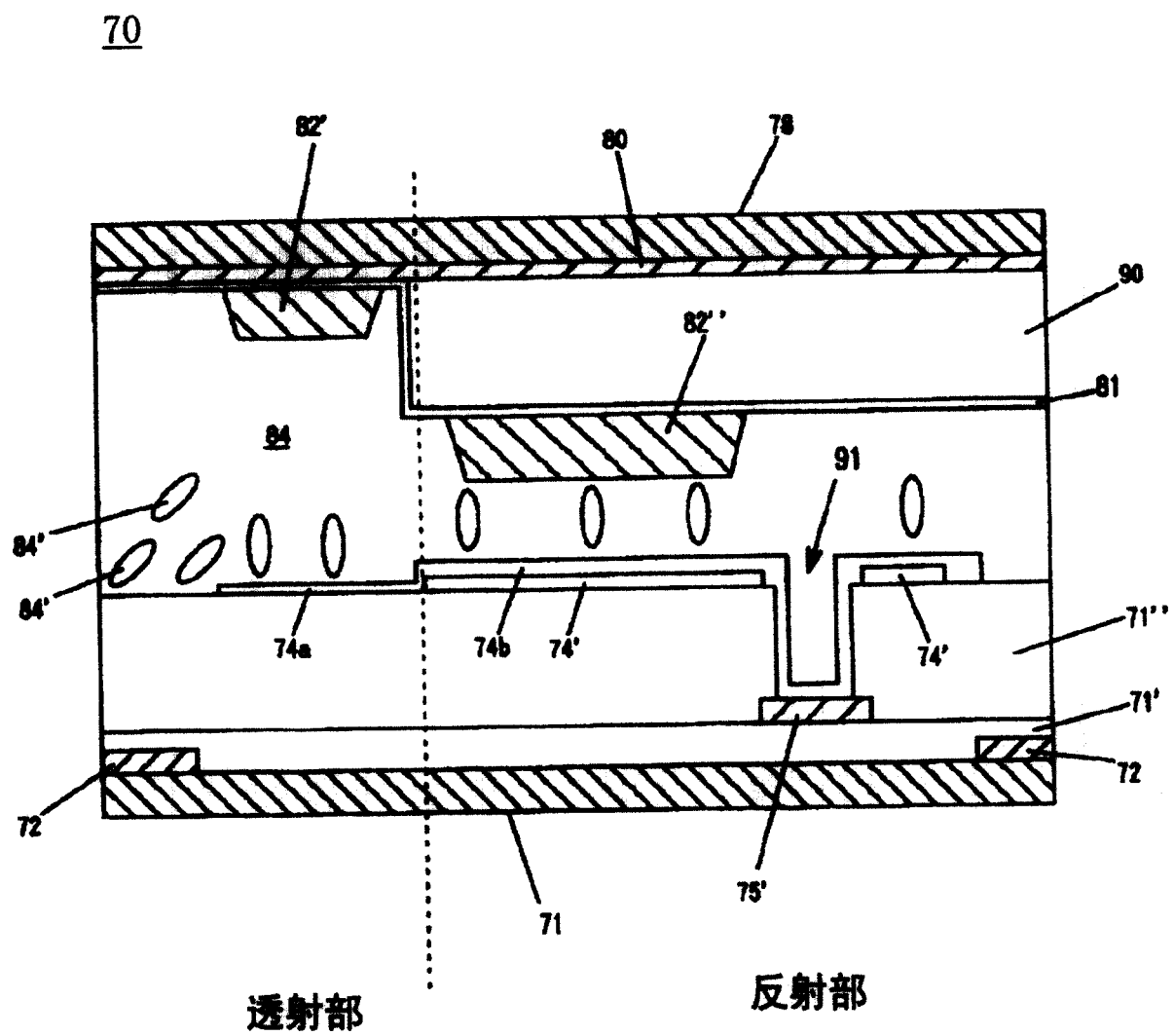


图9

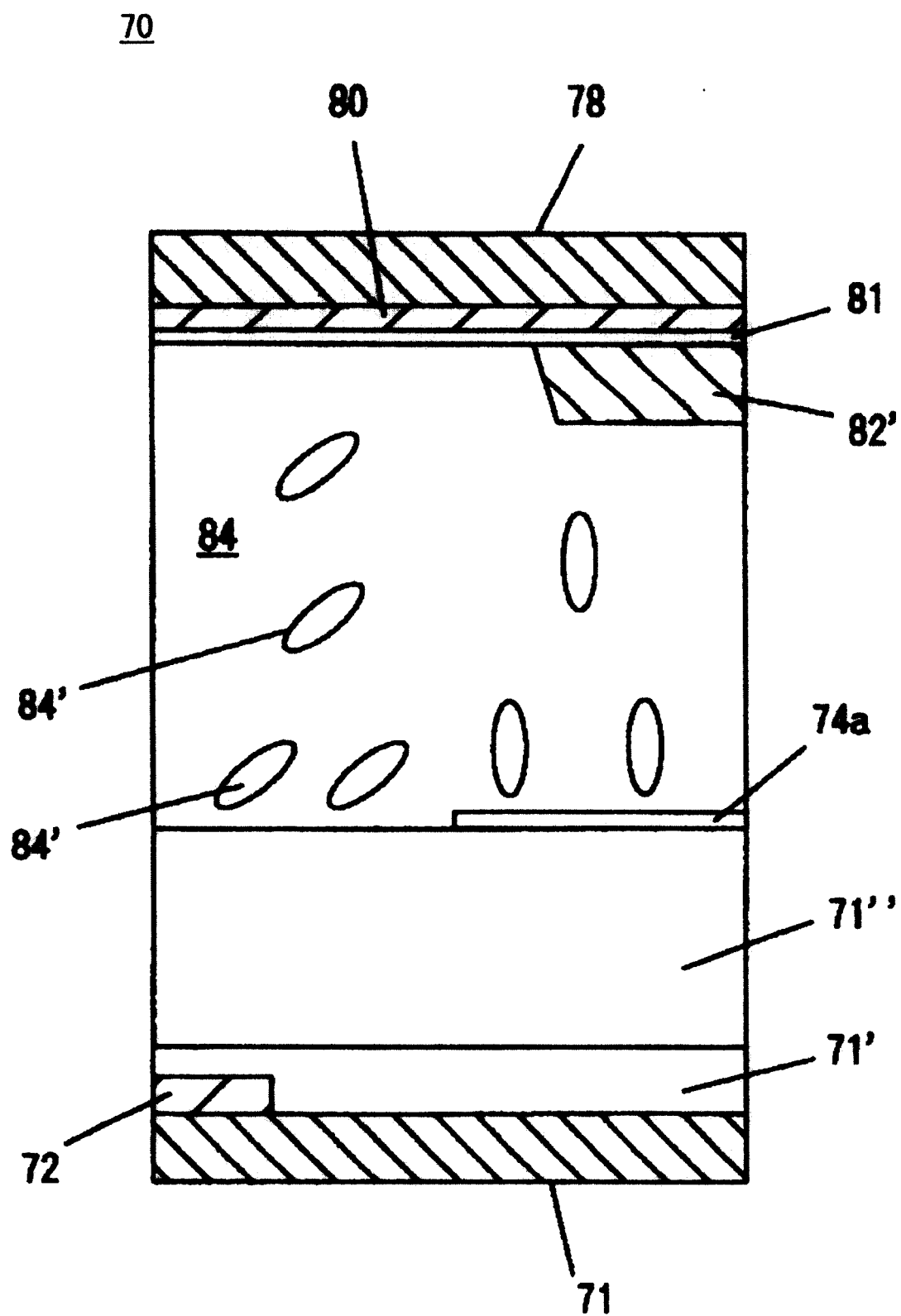


图10

专利名称(译)	液晶显示板		
公开(公告)号	CN100454123C	公开(公告)日	2009-01-21
申请号	CN200510126085.9	申请日	2005-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	三洋爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	三洋爱普生映像元器件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
[标]发明人	田中慎一郎		
发明人	田中慎一郎		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1337 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/133707 G02F1/1393		
审查员(译)	杨艳		
优先权	2004345554 2004-11-30 JP		
其他公开文献	CN1782840A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的MVA方式的液晶显示板，因在形成有光透射部的第1衬底上，角部的斜切位置和扫描线(13)之间，形成从像素电极(15a)延伸的突起电极(40)，由此，防止扫描线和共用电极之间产生的电位差的影响造成的液晶分子的倾斜，其中，该光透射部由通过呈矩阵状设置的扫描线(13)和信号线(14)划分的，在相应位置进行角部斜切的像素电极(15a)构成。按照本发明，即使是采用进行了角部的斜切加工的像素电极的液晶显示板，仍可提供防止因在扫描线和共用电极之间产生电位差的影响导致液晶分子的倾斜而造成的对比度的降低的，高对比度的MVA方式的液晶显示板。

