



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101939692 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 05

(21) 申请号 200880126319. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 12. 17

G02F 1/1333 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/13363 (2006. 01)

2008-026762 2008. 02. 06 JP

G02F 1/1345 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

G02F 1/1347 (2006. 01)

2010. 08. 06

G06F 3/041 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/072908 2008. 12. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02009/098823 JA 2009. 08. 13

(71) 申请人 星电株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 江马弘 瀬山秀一 竹原直也

中川浩志 清水雅人

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 黄纶伟 吕俊刚

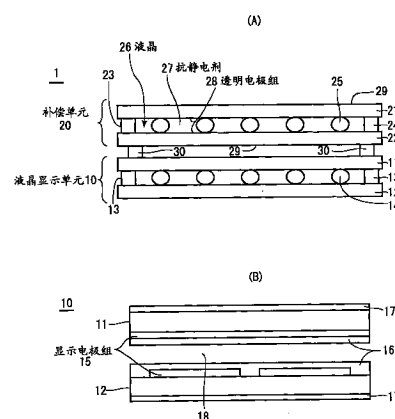
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示元件

(57) 摘要

一并具有作为静电电容方式的触摸面板的功能,同时实现高显示品质和低成本两者。具有:液晶显示单元(10);以及为了改善液晶显示单元(10)的光学特性而与液晶显示单元(10)相对配置的补偿单元(20),为了使补偿单元(20)也作为静电电容方式的触摸面板执行功能,在补偿单元(20)的补偿玻璃(21、22)上形成触摸面板的至少透明电极组(28)。补偿单元(20)构成为:在补偿玻璃(21)和补偿玻璃(22)之间密封有液晶(26),透明电极组(28)分别配设在补偿玻璃(21、22)的内侧相对面。



1. 一种液晶显示元件,其特征在于,该液晶显示元件具有:
液晶显示单元;以及
为了改善该液晶显示单元的光学特性而与该液晶显示单元相对配置的补偿单元,
补偿单元具有:透明板;以及为了使该补偿单元也作为静电电容方式的触摸面板发挥作用而形成在所述透明板上的该触摸面板的透明电极组。
2. 根据所述透明板具有上侧透明板和下侧透明板的情况下的权利要求1所述的液晶显示元件,其特征在于,
所述补偿单元还具有密封在上侧透明板和下侧透明板之间的液晶,
所述透明电极组配设在所述上侧透明板和下侧透明板的内侧相对面。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示元件,其特征在于,
在所述液晶内含有1%以下的抗静电剂。
4. 根据权利要求2所述的液晶显示元件,其特征在于,
对所述上侧透明板和下侧透明板分别实施了用于使所述液晶的分子取向固定的摩擦处理。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示元件,其特征在于,
所述透明电极组具有:
上侧透明电极组;
上侧引绕布线组,其形成在该上侧透明电极组的周边且与该上侧透明电极组连接;
下侧透明电极组;以及
下侧引绕布线组,其形成在该下侧透明电极组的周边且与该下侧透明电极组连接。
6. 根据权利要求5所述的液晶显示元件,其特征在于,
对于所述上侧引绕布线组和下侧引绕布线组中的至少一方,构成各布线组的引绕布线的电阻值被调整成与该引绕布线的长度无关,而与其它引绕布线的电阻值为同等程度。
7. 根据权利要求5所述的液晶显示元件,其特征在于,
所述上侧透明电极组和下侧透明电极组由形成在所述透明板上的透明导电膜构成,
所述上侧引绕布线组和下侧引绕布线组构成为具有:形成在所述透明板上的透明导电膜;以及金属膜,其与该透明导电膜重合且电阻比该透明导电膜低。
8. 根据所述液晶显示单元的显示电极组排列成格子状的情况下的权利要求5所述的液晶显示元件,其特征在于,
所述上侧透明电极组和下侧透明电极组排列成带状,
该上侧透明电极组和下侧透明电极组配置成在平面位置中相互垂直。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示元件,其特征在于,
在所述上侧透明电极组的上侧透明电极上,以与所述下侧透明电极组的下侧透明电极对应的个数且在相互离开与所述下侧透明电极对应的间隔的位置上,分别配设有方形的上侧检测电极,
在所述下侧透明电极组的下侧透明电极上,以与所述上侧透明电极组的上侧透明电极对应的个数且在相互离开与所述上侧透明电极对应的间隔的位置上,分别配设有方形的下侧检测电极,
该上侧检测电极以及下侧检测电极的对角线与所述上侧透明电极组或下侧透明电极

组的排列方向一致,该上侧检测电极和下侧检测电极的尺寸被设定成相互不重合的程度。

10. 根据权利要求 8 所述的液晶显示元件,其特征在于,

所述补偿单元的上侧透明电极组和下侧透明电极组被配置成相对于所述液晶显示单元的显示电极组成为在平面位置中倾斜而不平行的位置关系。

11. 根据权利要求 1 所述的液晶显示元件,其特征在于,

多个所述透明电极组被配置成格子状。

12. 根据权利要求 3 所述的液晶显示元件,其特征在于,

所述抗静电剂是季胺。

液晶显示元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一并具有液晶模块和触摸面板的功能的液晶显示元件。

背景技术

[0002] 作为这种现有例,有这样的液晶显示元件,其具有:显示用液晶面板;以及与显示用液晶面板相对配置的色调校正用液晶面板,色调校正用液晶面板兼作电阻膜方式的触摸面板。

[0003] 关于色调校正用液晶面板,二块玻璃夹着间隔材料相对配置,在两玻璃之间密封有液晶。在两玻璃的内侧相对面分别贴附有成为触摸面板的可动电极和固定电极的透明导电性薄膜。

[0004] 即,当用手指按压色调校正用液晶面板的表面上时,由于该压力而使玻璃变形,并且可动电极和固定电极部分地接触,通过测定基于此时的两电极的电阻的分压比,能检测在色调校正用液晶面板的表面上按压的位置(例如,专利文献1等)。

[0005] 专利文献1:日本特开平3-11514号公报

[0006] 然而,当用手指在色调校正用液晶面板的表面上进行了按压时,玻璃与间隔材料一起变形,玻璃的厚度部分地变薄,其结果,色调校正用液晶面板的光学补偿关系破坏,具有显示质量极端下降的本质性缺点。并且,两玻璃的间隙长度一般是数 μm 程度,还具有另一缺点是,用于维持该间隙长度的间隔材料由于老化而容易永久变形,耐久性下降。现状是,只要不解决这些问题,就难以实现实用化。

发明内容

[0007] 本发明是在上述背景下作成的,本发明的目的是提供一种能实现高显示质量的液晶显示元件。

[0008] 为了解决上述课题,本发明涉及的液晶显示元件具有这样的结构,即,具有:液晶显示单元;以及为了改善该液晶显示单元的光学特性而与该液晶显示单元相对配置的补偿单元,补偿单元具有:透明板;以及为了使该补偿单元也作为静电电容方式的触摸面板执行功能而形成在所述透明板上的该触摸面板的透明电极组。

[0009] 根据该发明,当用手指在补偿单元的透明板的面上接触时,在手指和补偿单元之间形成电容器,其静电电容的变化通过透明电极组被输出,其结果,能检测手指接触的位置。因此,补偿单元不仅改善液晶显示单元的光学特性,而且兼有作为触摸面板的功能,因而能实现液晶显示元件的高显示品质和低成本这两者。

[0010] 关于补偿单元,例如可以使用这样的补偿单元,即,还具有:上侧透明板;下侧透明板;以及密封在上侧透明板和下侧透明板之间的液晶,所述透明电极组配设在所述上侧透明板和下侧透明板的内侧相对面。

[0011] 在使用上述补偿单元的情况下,优选的是,在液晶内含有1%以下的抗静电剂。作为抗静电剂,可使用季胺。

[0012] 在该情况下,由于补偿单元内的液晶含有抗静电剂,因而液晶的电阻比降低,即使补偿单元的透明板带静电,该静电也通过液晶而泄漏。其结果,液晶几乎不会由于静电而产生错误动作。而且也不会由于抗静电剂的含有量而对液晶的粘度和退化等带来不良影响。因此,在该方面能进一步实现液晶显示元件的高显示品质。

[0013] 在使用上述补偿单元的情况下,优选的是,对所述上侧透明板和下侧透明板分别实施用于使液晶的分子取向固定的摩擦处理。

[0014] 在该情况下,由于对所述上侧透明板和下侧透明板实施摩擦处理,因而液晶的分子轴方向统一,即使补偿单元的透明板带静电,液晶也几乎不会由于静电而产生误动作。在该方面能进一步实现液晶显示元件的高显示品质。

[0015] 关于透明电极组,例如可以使用这样的透明电极组,即,具有:上侧透明电极组;上侧引绕布线组,其形成在该上侧透明电极组的周边且与该上侧透明电极组连接;下侧透明电极组;以及下侧引绕布线组,其形成在该下侧透明电极组的周边且与该下侧透明电极组连接。

[0016] 关于上侧引绕布线组和/或下侧引绕布线组,优选的是,构成各布线组的引绕布线的电阻值被调整成与其它引绕布线的电阻值为相同程度,而与该引绕布线的长度无关。

[0017] 在该情况下,与上侧引绕布线和/或下侧引绕布线的引绕状况无关,而能使各布线组的电阻值固定。因此,布线组的全部电阻值固定,伴随于此也消除了手指的位置检测精度的偏差。并且,由于上侧引绕布线组和下侧引绕布线组的图案布局设计的自由度高,因而可避免与液晶显示单元的显示电极重合,还能提高透射率。

[0018] 优选的是,上述上侧透明电极组和下侧透明电极组由形成在透明板上的透明导电膜构成,上侧引绕布线组和下侧引绕布线组构成为具有:形成在所述透明板上的透明导电膜;以及金属膜,其与该透明导电膜重合且电阻比该透明导电膜低。

[0019] 在该情况下,上侧引绕布线组和下侧引绕布线组的部分的透明导电膜与金属膜为并联连接的形式,上侧引绕布线组和下侧引绕布线组的电阻值比该透明导电膜低。即,透明电极组的各电阻值降低,不会发生伴随于此而使手指的位置检测精度主要由于透明电极组的电阻值而恶化的情况。因此,在该方面能实现液晶显示元件的高性能化。

[0020] 在液晶显示单元的显示电极组排列成格子状的情况下,关于上侧透明电极组和下侧透明电极组,例如可以使用这样的上侧透明电极组和下侧透明电极组,即,排列成带状,上侧透明电极组和下侧透明电极组配置成在平面位置上相互正交。

[0021] 优选的是,在使用上述的上侧透明电极组、下侧透明电极组的情况下,在上侧透明电极组的上侧透明电极、下侧透明电极组的下侧透明电极上设有方形的上侧检测电极、下侧检测电极。以与所述下侧透明电极组的下侧透明电极对应的个数且在相互离开与所述下侧透明电极对应的间隔的位置上分别配设有上侧检测电极,以与所述上侧透明电极组的上侧透明电极对应的个数且在相互离开与所述上侧透明电极对应的间隔的位置上分别配设有下侧检测电极。上侧检测电极和下侧检测电极的对角线与上侧透明电极组或下侧透明电极组的排列方向一致,上侧检测电极和下侧检测电极的尺寸被设定成相互不重合的程度。

[0022] 在该情况下,由于在上侧透明电极、下侧透明电极上形成上侧检测电极、下侧检测电极,因而上述电容器的电极面积增大,伴随于此,上述电容器的静电电容增大。因此,手指位置检测精度增高,在该方面能实现液晶显示元件的高性能化。

[0023] 优选的是,在使用上述的上侧透明电极组、下侧透明电极组的情况下,将上侧透明电极组和下侧透明电极组配置成相对于液晶显示单元的显示电极组成为在平面位置倾斜而不平行的位置关系。

[0024] 在该情况下,液晶显示单元的像素排列成格子状,另一方面,补偿单元的上侧透明电极组和下侧透明电极组也排列成格子状,然而由于液晶显示单元的显示电极组与补偿单元的上侧透明电极组和下侧透明电极组处于倾斜的位置关系,因而光通过双方之间时的衍射等的干扰小,在该方面能进一步实现液晶显示元件的高显示质量。

[0025] 优选的是,多个透明电极组配置成格子状。

[0026] 在该情况下,由于光通过相邻的透明电极组的间隙,因而光透射性高,透明电极组不显眼,在该方面能进一步实现液晶显示元件的高显示质量。

附图说明

[0027] 图 1 是用于说明本发明涉及的液晶显示元件的实施方式的图,(A) 是构成该元件的液晶显示单元和补偿单元的示意性剖视图,(B) 是该液晶显示单元的示意性剖视图。

[0028] 图 2 是示出形成在该液晶显示单元内的显示电极组和形成在该补偿单元内的透明电极组之间的位置关系的示意性平面图。

[0029] 图 3 是示出形成在该补偿单元内的透明电极组的一部分的示意性平面图。

[0030] 图 4 是示出该透明电极组之一的详情的局部平面图。

[0031] 图 5 是用于说明该透明电极组的内部的图,(A) 是图 4 中 A 部分的示意性剖视图,(B) 是上侧透明电极和上侧引绕布线的等效电阻电路图。

[0032] 图 6 是用于说明该透明电极组的变形例的示意性平面图。

[0033] 标号说明:

[0034] 1:液晶显示元件;10:液晶显示单元;11,12:显示玻璃;13:粘接剂;14:间隙剂;15:显示电极组;16:取向膜;17:偏光板;18:液晶;20:补偿单元;21:补偿玻璃(上侧透明板);22:补偿玻璃(下侧透明板);23、24:粘接剂;25:间隙剂;26:液晶;27:抗静电剂;28:透明电极组;281X、281Y:上侧/下侧透明电极;2811X、2811Y:上侧/下侧检测电极;282X、282Y:上/下侧引绕布线;281a:透明电极膜;281b:金属膜。

具体实施方式

[0035] 以下,参照附图说明本发明的液晶显示元件的实施方式。图 1(A) 是液晶显示元件 1 的示意性剖视图。另外,关于在液晶显示元件 1 的各构成部与请求保护范围的发明特定事项的对应关系中的不明之处,在上述标号的说明栏一并示出。

[0036] 这里列举的液晶显示元件 1 具有:DSTN 式(Double Layer,双层式)的液晶显示单元 10;以及补偿单元 20,其与液晶显示单元 10 相对配置,用于校正液晶显示单元 10 的通过光的相位偏差。关于补偿单元 20,如上所述,不仅改善液晶显示单元 10 的光学特性,而且具有作为静电电容方式的触摸面板的功能。以下,说明各构成部的详情。

[0037] 另外,液晶显示元件 1 是透射型,关于配置在液晶显示单元 10 的背面侧的冷阴极管等光源,省略了图示。

[0038] 图 1(B) 是液晶显示单元 10 的示意性剖视图。液晶显示单元 10 是这样的结构,即,

如图 1(B) 所示,在显示玻璃 11 和显示玻璃 12 之间密封有液晶 18。在显示玻璃 11、12 的内侧相对面形成有用于对液晶 18 施加电压的显示电极组 15。显示电极组 15 具有将铟锡氧化物(ITO:Indium-tin-oxide) 等的透明电极膜排列成格子状的结构。

[0039] 另外,在图 1(A) 中,13 表示粘接剂,14 表示小珠的间隙剂,另一方面,在图 1(B) 中,16 表示取向膜,17 表示偏光板。

[0040] 图 2 是形成在液晶显示单元 10 内的显示电极组 15 的示意性平面图。在显示电极组 15 中,将排列在一个方向(图示为横向)的显示电极组表示为 15X,将排列在另一个方向(图示为纵向)的显示电极组表示为 15Y。不过,关于图 2 中的显示电极组 15X、15Y 的根数和布线等,未准确图示,关于显示电极组 15 的中央部分,省略了图示。

[0041] 补偿单元 20 具有这样的结构,即,如图 1(A) 所示,在补偿玻璃 21 和补偿玻璃 22 之间密封有液晶 26,多个透明电极组 28 配设在补偿玻璃 21、22 的内侧相对面,补偿单元 20 使用粘合用粘接剂 30 粘接于液晶显示单元 10 的正侧面。

[0042] 液晶 26 使用メルク社(Merck 公司)制造的 ZLI-4431 等一般液晶材料。并且,为了防止由操作触摸面板时的静电引起的误动作,在液晶 26 内含有用于降低比电阻的季胺等抗静电剂 27。

[0043] 关于抗静电剂 27 相对于液晶 26 的含有率,使在补偿玻璃 21 的表面带有的静电泄漏到没有问题的程度,另一方面,为了不产生液晶 26 自身的粘度和劣化等的不良影响,可以设定为约 10ppm ~ 1% 以下。液晶 26 的材料种类多种多样,然而其基本结构类似,因而约 1% 以下的含有率是足够的。

[0044] 在补偿玻璃 21、22 的外表面分别涂布聚酰亚胺取向膜 29。然后,使用丝绒等的布在一定方向上擦聚酰亚胺取向膜 29 的表面,由此实施摩擦处理。这是为了使液晶 26 的分子取向统一,防止由操作触摸面板时的静电引起的液晶 26 的紊乱。

[0045] 另外,在图 1(A) 中,23、24 是用于将补偿玻璃 21、22 相互固定并密封液晶 26 等的粘接剂。并且,在图 1(A) 中,25 是用于限制补偿玻璃 21 和补偿玻璃 22 之间的间隙的小珠等间隙剂。

[0046] 图 3 是示出形成在补偿玻璃 21、22 上的透明电极组 28 的一部分的示意性平面图,图 4 是示出透明电极组 28 之一的详情的平面图。另外,在图 3 中仅示出多个透明电极组 28 中的彼此相邻的五个透明电极组 28。关于图 4 中的透明电极组的布线等,未准确图示。

[0047] 多个透明电极组 28(包含未图示的透明电极组)呈格子状配置在补偿玻璃 21、22 上。各透明电极组 28 如图 2 所示具有格子状的形状,并由图 4 所示的布线图案构成。

[0048] 具体地说,如图 4 所示,透明电极组 28 具有:多个上侧透明电极 281X,其形成在补偿玻璃 21 的下面(多个上侧透明电极 281X 构成上侧透明电极组);多个上侧引绕布线 282X,其形成在上侧透明电极 281X 的周边且与上侧透明电极 281X 连接(多个上侧引绕布线 282X 构成上侧引绕布线组);多个下侧透明电极 281Y,其形成在补偿玻璃 22 的上面(多个下侧透明电极 281Y 构成下侧透明电极组);以及多个下侧引绕布线 282Y,其形成在下侧透明电极 281Y 的周边且与下侧透明电极 281Y 连接(多个下侧引绕布线 282Y 构成下侧引绕布线组)。

[0049] 上侧透明电极 281X 和下侧透明电极 281Y 均以间隔 t (在本实施方式中是显示电极组 15 的间距间隔的 10 倍)排列成带状。上侧透明电极 281X 和下侧透明电极 281Y 配置

成在平面位置上相互正交。

[0050] 如上所述,液晶显示单元 10 的显示电极组 15X、15Y 也排列成格子状,补偿单元 20 的上侧透明电极 281X 和下侧透明电极 281Y 之间的平面位置关系如图 2 所示。

[0051] 即,补偿单元 20 的多个上侧透明电极 281X(多个上侧透明电极 281X 构成上侧透明电极组)和下侧透明电极 281Y(多个下侧透明电极 281Y 构成下侧透明电极组)配置成相对于液晶显示单元 10 的显示电极组 15 处于在平面位置上倾斜而不平行的位置关系。

[0052] 在液晶显示单元 10 的显示电极组 15X、15Y 与补偿单元 20 的上侧透明电极组和下侧透明电极组设计成具有在平面位置上平行的相同位置关系的情况下,当存在液晶显示单元 10 和补偿单元 20 的贴合偏差等时,结果是产生光通过补偿单元 20 时的衍射等干扰。为了解决该问题,补偿单元 20 的上侧透明电极组、下侧透明电极组设计成具有上述的位置关系。另外,关于上侧透明电极组、下侧透明电极组的配置,只要与液晶显示单元 10 的显示电极组 15 之间的位置关系为在平面位置上不相同就够了,因而两电极组的倾斜角度是任意的。

[0053] 说明透明电极组 28 的内部结构。图 5(A) 是补偿玻璃 21 的图 4 中 A 部分的示意性剖视图。即,上侧透明电极 281X 和上侧引绕布线 282X 以形成在补偿玻璃 21 上的透明导电膜 281a 为基底,仅在上侧引绕布线 282X 的部分重叠有电阻比透明导电膜 281a 低的金属膜 281b。不过,其它的上侧透明电极 281X 和上侧引绕布线 282X 也完全相同。

[0054] 在本实施方式中,透明导电膜 281a 的材质使用铟锡氧化物(ITO)。由于 ITO 的薄膜电阻是 $100\ \Omega$ 程度,因而金属膜 281b 使用与 ITO 相比电阻低的 Ni、Ag、Al、Mo/Cr 等的材质。另外,当 ITO 使用薄膜电阻低的 ITO 时,因其厚度影响而使透明性显著下降,因而在 ITO 上涂覆无机膜,这在抑制 ITO 的薄膜电阻且确保透明性方面是有效的。在该情况下,也可以考虑无机膜来适当设定 ITO 的薄膜电阻。

[0055] 关于具体的制造方法,例如可以在上侧透明电极 281X 和上侧引绕布线 282X 的部分形成透明导电膜 281a,之后通过无电解镀镍和银膏印刷等在上侧引绕布线 282X 的部分形成金属膜 281b。并且,可以在上侧透明电极 281X 和上侧引绕布线 282X 的部分依次形成透明导电膜 281a 和金属膜,之后进行选择性地蚀刻,从而形成上侧引绕布线 282X 部分的金属膜 281b。

[0056] 图 5(B) 示出上侧透明电极 281X 和上侧引绕布线 282X 的等效电阻电路。 R_1 是上侧透明电极 281X 部分的透明导电膜 281a 的电阻。 R_2 、 R_3 是上侧引绕布线 282X 部分的透明导电膜 281a、金属膜 281b 的各电阻, $R_2 > R_3$ 的关系成立,这与上述一样。因此,上侧透明电极 281X 和上侧引绕布线 282X 的电阻值与没有金属膜 281b、仅是透明导电膜 281a 时的电阻值相比要小。

[0057] 另外,关于其它的上侧透明电极 281X 和上侧引绕布线 282X,只是上侧引绕布线 282X 的长度不同,除此之外与上述完全相同。并且,关于下侧透明电极 281Y 和下侧引绕布线 282Y,也与上侧透明电极 281X 等完全相同。

[0058] 这样,尽管透明电极组 28 采用以导电材料中属于电阻值高的部类的透明导电膜 281a 为基底的材质,然而由于局部重合有金属膜 281b,因而与 ITO 相比整体电阻低。这样改进是由于,在静电电容方式的触摸面板的情况下,当布线电阻高时,具有手指位置的检测精度不良的倾向。并且,仅在上侧/下侧引绕布线 282X、282Y 上形成金属膜 281b 是为了不

使补偿单元 20 的透射率由于透明电极组 28 而下降。

[0059] 并且,如图 4 所示,在上侧透明电极 281X 上等间隔地形成有方形的上侧检测电极 2811X。下侧透明电极 281Y 也与上侧检测电极 2811X 一样地形成有下侧检测电极 2811Y。在与下侧透明电极 281Y 对应的个数(在图示例中是 10 个)且在以与下侧透明电极 281Y 对应的间隔 t 相互分离的位置上分别配设上侧透明电极 2811X。

[0060] 上侧/下侧检测电极 2811X、2811Y 的对角线 α 、 β 与下侧/上侧透明电极组的排列方向一致。上侧/下侧检测电极 2811X、2811Y 的各尺寸(对角线的长度)被设定为相互不重合的程度。

[0061] 这样,由于在上侧/下侧透明电极 281X、281Y 上形成了上侧/下侧检测电极 2811X、2811Y,因而电容器的电极面积增大,伴随于此,手指位置的检测精度提高。

[0062] 上侧引绕布线 282X 从上侧透明电极 281X 的一端被引出。并且,下侧引绕布线 282Y 从下侧透明电极 281Y 的一端被引出。该配置是考虑到设在补偿玻璃 21、22 的表面的边缘部的图外的检测信号输出端子的位置等的关系而进行的。

[0063] 这样,在将上侧/下侧引绕布线 282X、282Y 从上侧/下侧透明电极 281X、281Y 的各一端引出的情况下,上侧/下侧引绕布线 282X、282Y 的一部分存在与其它部分相比大幅伸长的倾向,这些电阻值产生大的偏差,成为手指位置的检测精度偏差大的主要原因。

[0064] 因此,关于上侧引绕布线组,构成该上侧引绕布线组的一部分引绕布线 282X 的电阻值被调整成与其它的引绕布线 282X 为相同程度,而与该引绕布线 282X 的长度无关。即,全部上侧引绕布线 282X 的电阻值被调整成固定,而与该引绕布线的长度无关。这对于下侧引绕布线组也完全一样。

[0065] 关于具体的上侧/下侧引绕布线 282X、282Y 的电阻值的调整方法,改变引绕图案,对每布线调整其长度自身。并且,可以微调整透明导电膜 281a 和金属膜 281b 等的材质、宽度尺寸或厚度,或者微调整金属膜 281b 的长度。

[0066] 这样,由于容易使透明电极组 28 的各电阻值固定,而与上侧/下侧引绕布线 282X、282Y 的长度无关,因而上侧/下侧引绕布线 282X、282Y 的图案布局设计的自由度高,可避免与液晶显示单元 10 的显示电极组 15 重合,还能提高透射率。并且,由于光经由透明电极组 28 中相邻的透明电极组 28 的间隙而通过,因而在该方面光透射性也增高。另外,只要将透明电极组 28 呈格子状配置在补偿玻璃 21、22 的表面上,即使变更设计为图 6 所示的形状,也能取得相同效果。

[0067] 关于上述结构的液晶显示元件 1,在使图外的静电电容检测电路与补偿单元 20 的透明电极组 28 连接的状态下,当手指在补偿单元 20 的补偿玻璃 21 的表面上接触时,在手指和透明电极组 28 之间形成电容器,其静电电容的变化通过透明电极组 28 被输出到该的静电电容检测电路。其结果,能利用该静电电容检测电路检测出手指接触的位置。

[0068] 关于补偿单元 20,不仅改善液晶显示单元 10 的光学特性,而且兼有触摸面板的功能,因而无需另行准备触摸面板,在该方面能实现低成本。并且,如上所述,手指位置的检测精度和透射率均高,补偿单元 20 难以受到静电影响,因而能维持高显示质量,还能实现高性能化。

[0069] 另外,本发明涉及的液晶显示元件不受上述实施方式的限定,可以变更设计如下。

[0070] 关于液晶显示单元,即使是 STN 式(Super-twisted nematic,超扭曲向列型)和

CSTN 式 (Color Super-Twist Nematic, 彩色超扭曲向列型) 等, 也能同样应用, 也可以使用反射型的液晶显示单元。

[0071] 关于补偿单元, 只要为了改善上述液晶显示单元的光学特性而与该液晶显示单元相对配置, 就可以使用任何结构的补偿单元。并且, 不仅具有触摸面板的功能, 还可以增加作为加热器的功能。而且, 在透明板上不仅形成透明电极组, 还可以形成触摸面板所需要的电路等。

[0072] 补偿单元的透明板可以使用薄膜基板。透明电极组的透明导电膜的材质可以使用氧化锡、氧化锌和导电性高分子等。关于透明电极组的形状, 包含检测电极在内, 可以根据开关位置和液晶显示单元的显示电极组的形状等适当变更设计。

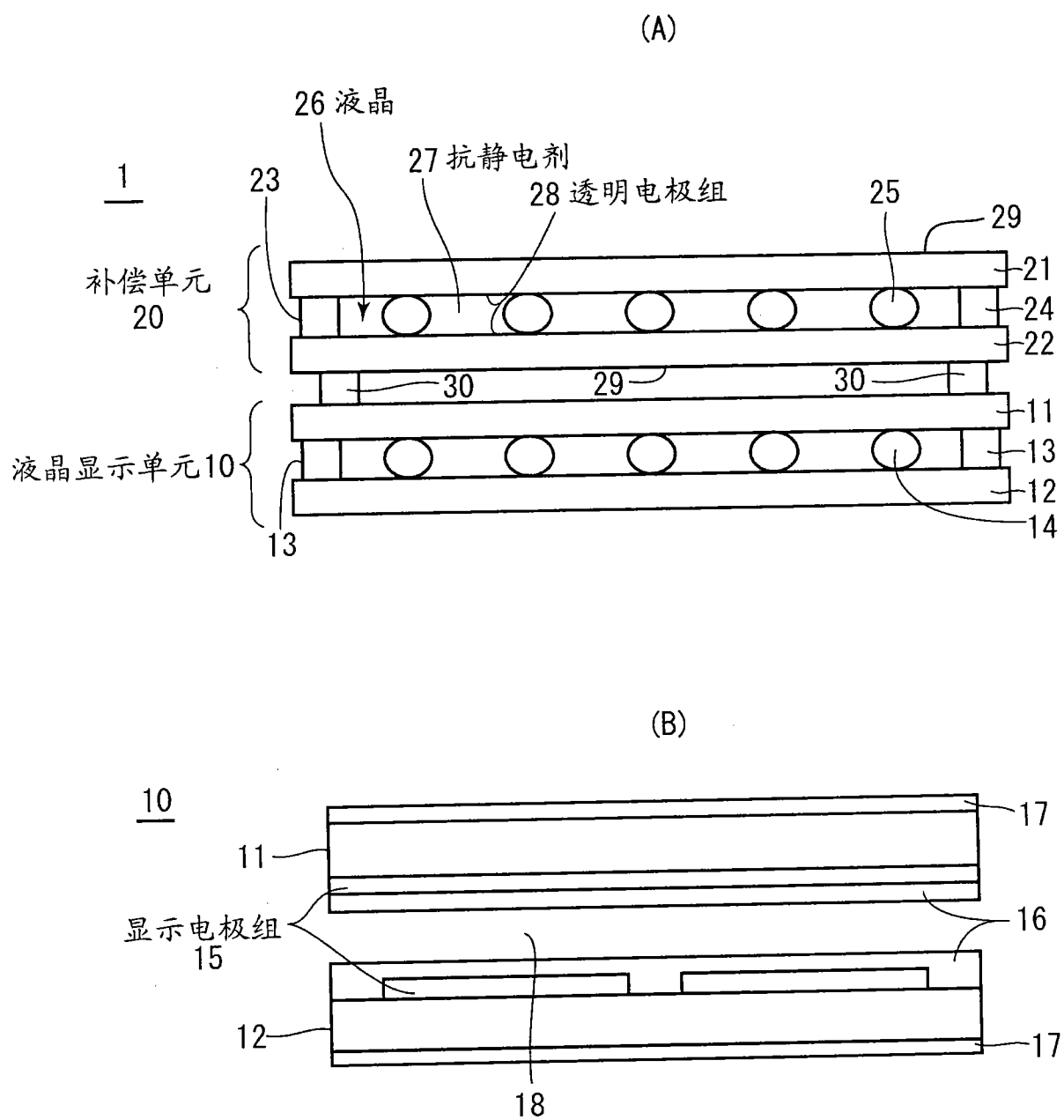


图 1

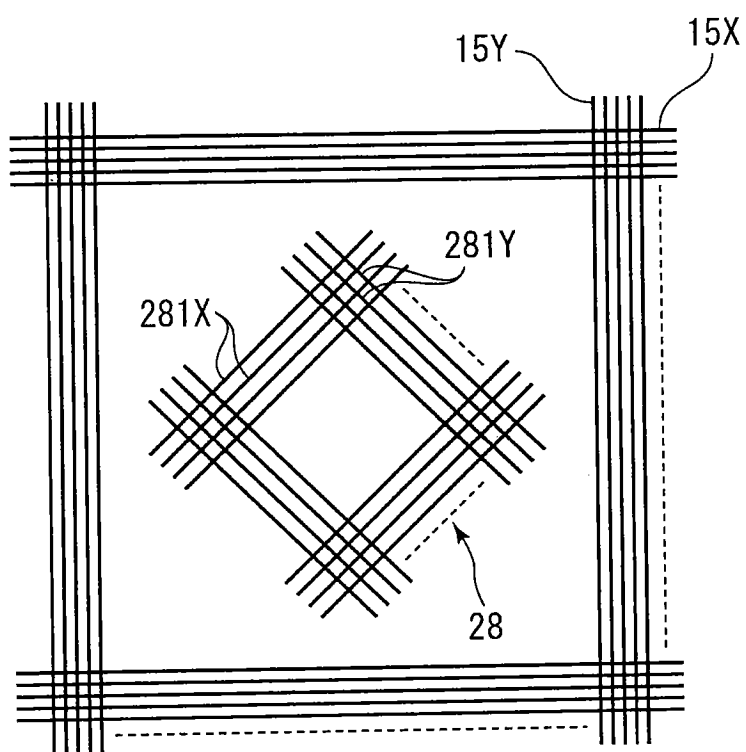


图 2

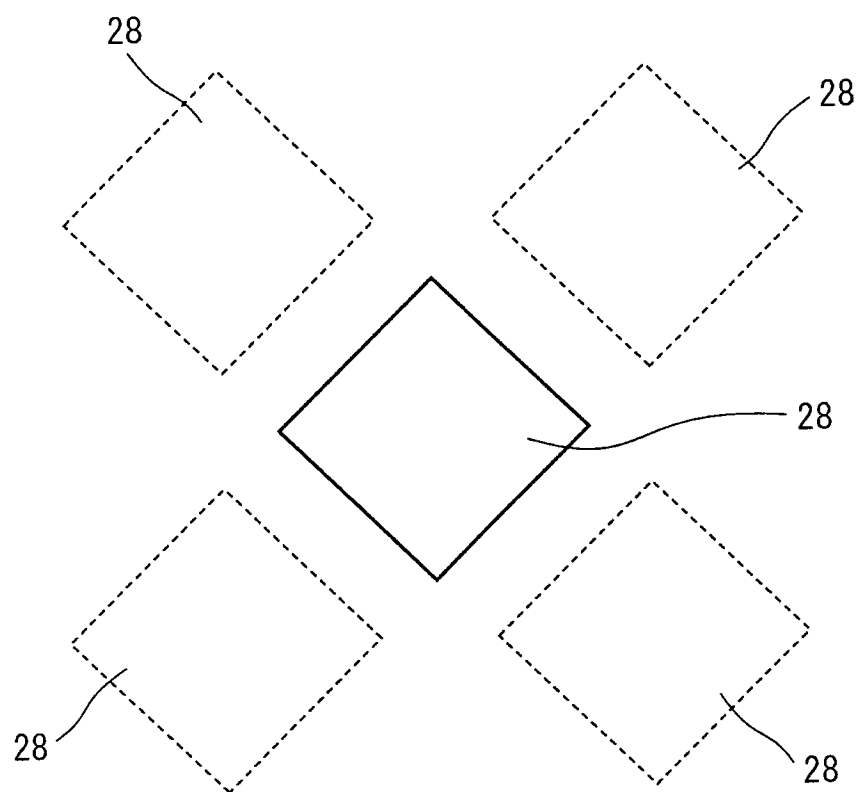


图 3

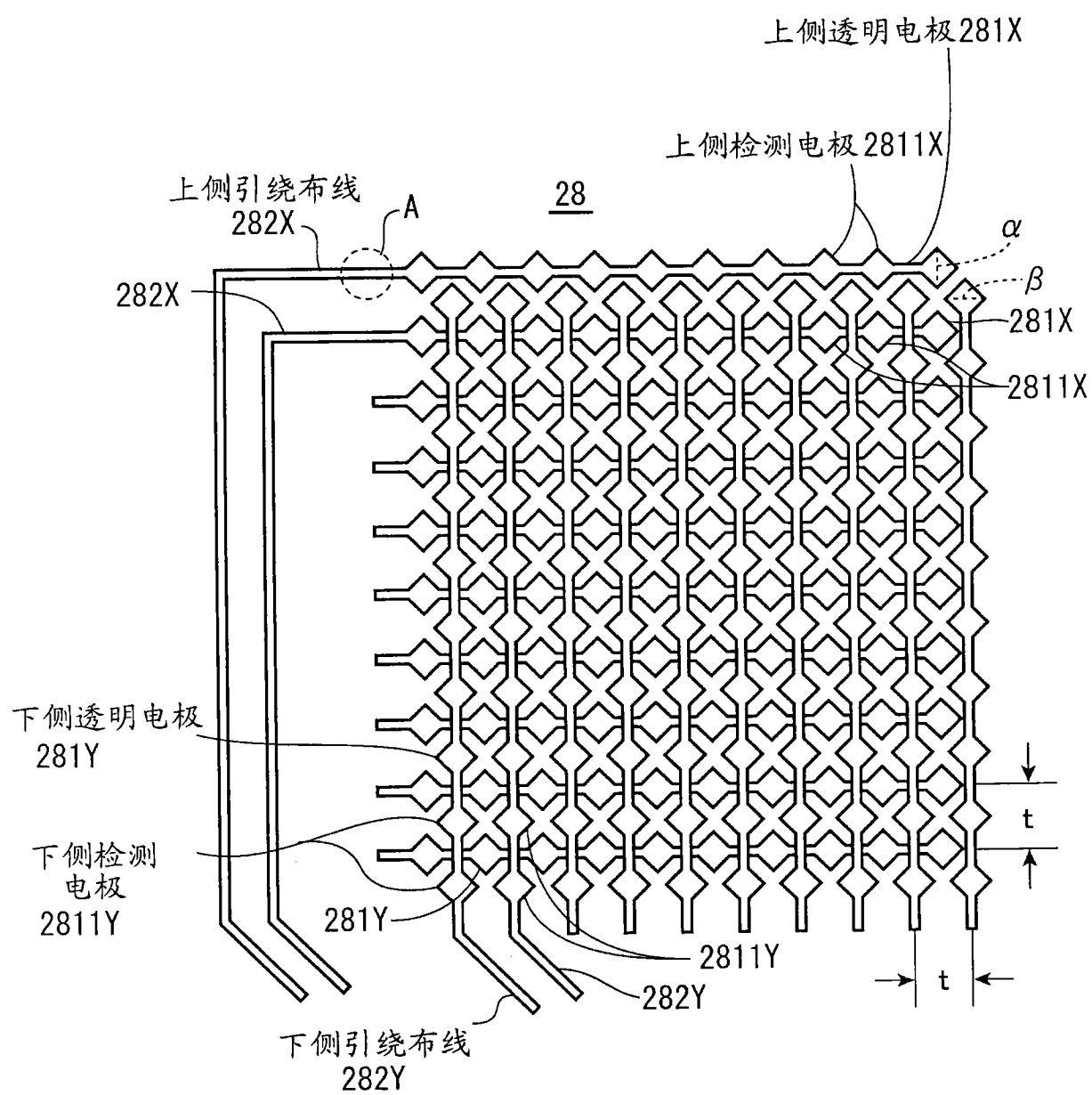


图 4

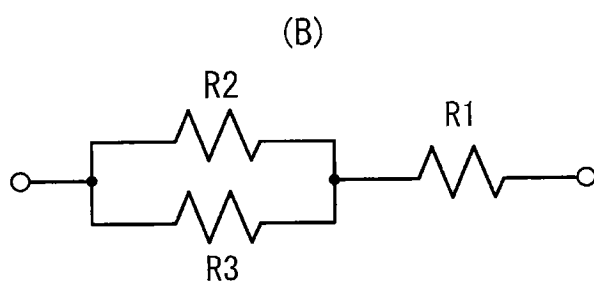
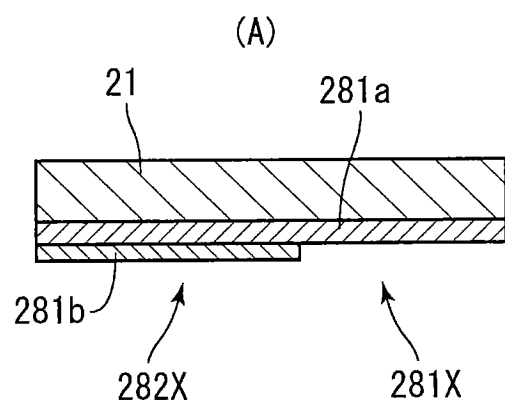


图 5

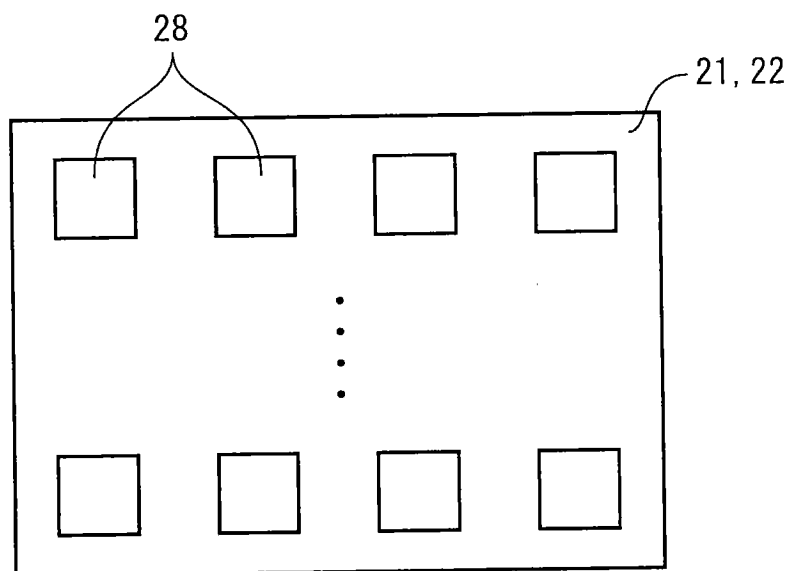


图 6

专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	CN101939692A	公开(公告)日	2011-01-05
申请号	CN200880126319.1	申请日	2008-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	星电株式会社		
申请(专利权)人(译)	星电株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	星电株式会社		
[标]发明人	江马弘 瀬山秀一 竹原直也 中川浩志 清水雅人		
发明人	江马弘 瀬山秀一 竹原直也 中川浩志 清水雅人		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13363 G02F1/1345 G02F1/1347 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G02F1/13363 G02F1/13338		
优先权	2008026762 2008-02-06 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一并具有作为静电电容方式的触摸面板的功能，同时实现高显示品质和低成本两者。具有：液晶显示单元(10)；以及为了改善液晶显示单元(10)的光学特性而与液晶显示单元(10)相对配置的补偿单元(20)，为了使补偿单元(20)也作为静电电容方式的触摸面板执行功能，在补偿单元(20)的补偿玻璃(21、22)上形成触摸面板的至少透明电极组(28)。补偿单元(20)构成为：在补偿玻璃(21)和补偿玻璃(22)之间密封有液晶(26)，透明电极组(28)分别配设在补偿玻璃(21、22)的内侧相对面。

