

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780038409.0

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 9 月 2 日

[11] 公开号 CN 101523275A

[22] 申请日 2007.10.16

[21] 申请号 200780038409.0

[30] 优先权

[32] 2006.10.17 [33] JP [31] 282227/2006

[32] 2006.11.17 [33] JP [31] 311561/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2007/070153 2007.10.16

[87] 国际公布 WO2008/047785 日 2008.4.24

[85] 进入国家阶段日期 2009.4.15

[71] 申请人 精工电子有限公司

地址 日本千叶县

[72] 发明人 松平努 海老原照夫 原光义

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 柯广华 徐予红

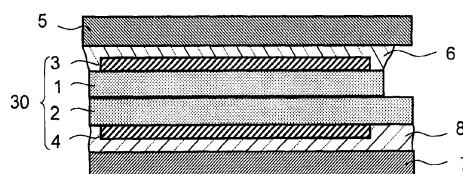
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 5 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

加固玻璃板附连到液晶面板(30)的显示侧及其相对侧的整个显示区域,以便改进防止外部震动或压力的施加重量承受性,它实现液晶面板(30)的厚度的减小。也就是说,显示装置包括:液晶面板(30),它在两个透明衬底内部夹入液晶,并且具有布置于透明衬底的外表面的至少一个上的光学膜;第一玻璃板,经由光学粘合剂或透明粘合片所形成的第一粘合剂接合到液晶面板(30)的显示表面侧;以及第二玻璃,经由光学粘合剂或透明粘合片所形成的第二粘合剂接合到液晶面板(30)的后表面侧。



1. 一种显示装置, 包括:

液晶面板, 包括其间夹着液晶的两个透明衬底以及放置在所述两个透明衬底的外表面的至少一个上的光学膜;

第一玻璃板, 通过由光学粘合剂或半透明接合片制成的第一粘合剂附连到所述液晶面板的显示表面侧; 以及

第二玻璃板, 通过由所述光学粘合剂或所述半透明接合片制成的第二粘合剂附连到所述液晶面板的后表面侧。

2. 如权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 所述第二玻璃板的外部形状比所述第一玻璃板的外部形状要大。

3. 如权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 所述第二玻璃板的厚度比所述第一玻璃板的厚度要大。

4. 如权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 所述第二玻璃板用作将背光导向所述液晶面板的导光板。

5. 如权利要求 1 所述的显示装置, 还包括: 设置在所述液晶面板与所述第一玻璃板之间的光学各向异性膜。

6. 如权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 所述第一粘合剂是光学各向异性粘合剂。

7. 如权利要求 6 所述的显示装置, 其中, 所述光学各向异性粘合剂通过以可光固化的粘合剂混合液晶来形成。

8. 如权利要求 1 所述的显示装置, 还包括: 放置在所述第一玻璃板的表面上的防扩散膜。

9. 如权利要求 1 所述的显示装置, 还包括: 设置到所述液晶面板的显示表面侧并且通过经由间隔将所述第一玻璃板与透明衬底相互附连所形成的触摸屏。

10. 一种显示装置, 包括:

显示面板, 包括设置在其显示表面侧之上的起偏振片;

半透明构件，设置在所述显示表面侧之上；以及
具有光学各向异性的光学构件或者消除线性偏振的光学构件，设置在所述起偏振片与所述半透明构件之间。

11. 如权利要求 10 所述的显示装置，其中，所述光学构件是光学各向异性膜或线性偏振消除膜。

12. 如权利要求 10 所述的显示装置，其中：
所述光学构件是光学各向异性粘合剂或者光学各向异性接合片；
以及

所述显示面板和所述半透明构件通过所述起偏振片在所述显示面板的显示区域的整个表面之上相互接合。

13. 如权利要求 10 所述的显示装置，其中，所述半透明构件是玻璃板、半透明塑料板或者触摸屏。

14. 如权利要求 10 所述的显示装置，还包括：设置到所述显示面板的显示表面侧并且通过经由间隔将两个透明衬底相互附连所形成的触摸屏，

其中，所述两个透明衬底的至少一个由所述光学构件形成。

15. 如权利要求 14 所述的显示装置，其中，所述触摸屏和所述显示面板通过使用光学粘合剂在所述显示面板的显示区域的整个表面之上相互接合。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及其中使用例如液晶面板等平面显示单元的显示装置。具体来说，本发明涉及其中盖板或触摸屏布置到平面显示单元的显示表面侧的显示装置的结构。

背景技术

[0002] 平面显示装置作为蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、电子词典、汽车导航系统、音乐播放器等的显示部分广泛投入实际使用。具体来说，使用液晶面板的显示装置既轻且薄，并且因其低功耗特性而用作个人计算机的显示部分或者便携装置的显示部分。

[0003] 图 15 示出使用具有触摸开关的液晶面板的显示装置的截面结构。显示装置包括：液晶面板 50，包括其中液晶层(未示出)夹在两个透明衬底 51 与 52 之间的液晶盒(liquid crystal cell)、设置到液晶盒的显示侧的表面上及其相对侧的后表面上的起偏振片 53 和 54；以及触摸开关 55，设置到显示表面侧的上部。触摸开关 55 和液晶面板 50 通过透明粘合剂 56 相互接合(例如参见专利文献 1)。此外，已知的是，不使用透明粘合剂 56，而使用双面胶带，它具有从 0.3 mm 至 0.5 mm 或者 0.5 mm 至 1.0 mm 或更大的厚度，待设置在液晶面板 50 的外周边，以及将液晶面板 50 和触摸开关 55 相互粘合及固定。

[0004] 作为触摸开关 55，使用模拟电阻类型、数字电阻类型、静电电容类型、超声波类型或诸如此类。在模拟电阻类型中，接合其中透明电阻膜在其内表面形成的两个透明衬底，以便以它们之间的某个间隔彼此相对。按压触摸开关 55 的衬底之一，相应地使透明电阻

膜相互接触。通过检测透明电阻膜的电阻值来检测接触点的坐标。背光(未示出)设置到液晶面板 50 的后表面侧。一般来说,通过使用厚度大约为 0.05 mm 至 0.1 mm 的双面光屏蔽带,将背光固定在液晶面板 50 的显示区域的外周边。此外,在液晶面板 50 中,在一些情况下,用于驱动液晶层的驱动器 IC 安装到透明衬底其中之一上。驱动器 IC 由裸芯片形成,提供给裸芯片的电极的金凸块通过各向异性导电膜向下直接面向透明衬底的电极,由此执行玻璃上芯片(COG)安装。

[0005] 此外,在蜂窝电话中,在许多情况下,一般设置透明盖板而不使用触摸开关 55。通过在透明盖板的显示区域的外周边部分进行印制来形成不透明区域。液晶面板 50 和透明盖板的不透明区域通过夹入它们之间的厚度从 0.3 mm 至 0.5 mm 的弹性构件、如橡胶相互隔离。具体来说,在蜂窝电话的显示装置中,强烈需要通过将透明盖板与液晶面板 50 之间的间隙设置成等于或小于 0.2 mm 来进行薄化。

[0006] 在这里,对于透明盖板,使用由丙烯或聚碳酸酯、玻璃或诸如此类制成的透明塑料。在透明盖板的表面上,在许多情况下提供通过层压具有逐步不同的折射率的材料所形成的低反射膜、由铜、铝或诸如此类制成的具有格状蚀刻图案的电磁屏蔽、防止划痕的硬涂层等。此外,在使用玻璃作为透明盖板的情况下,存在其中附连了防止破裂的膜片、经过防眩光处理以防止直接反射的膜片或诸如此类的情况。

[0007] 液晶面板 50 和触摸开关 55 按下面所述相互接合。由树脂制成的粘合剂涂敷到液晶面板 50 的表面或者触摸开关 55 的后表面。粘合剂的厚度设置成大约 1 mm。液晶面板 50 和触摸开关 55 在真空室中相互附连,以便相互接合,同时防止气泡进入它们之间。透明粘合剂 56 变成凝胶状或橡胶状(例如参见专利文献 2)。此外,已知一种通过使用液体粘合剂来接合触摸开关 55 和液晶面板 50 的方法。在这种情况下,它们在大气中相互附连,同时防止气泡进入它们

之间(例如参见专利文献1)。

[0008] 此外,还已知一种不使用液体粘合剂进行接合的方法。当液晶面板50和透明保护板通过厚度为0.2 mm的接合片相互接合时,为了防止气泡进入接合接口之间,将挥发性溶剂插入接合接口,以便获得紧密接触(例如参见专利文献3)。另外,为了改进修复性能或者减震性能,已知一种在液晶面板50与透明保护板之间设置具有三层结构的透明片并且将它们相互附连的方法,其中,厚度为3 mm的硅凝胶层夹在厚度为0.1 mm的硅橡胶层之间(例如参见专利文献4)。

[0009] 这种类型的显示装置在许多情况下用于户外。例如,当通过使用太阳镜来观看显示器时,存在取决于观看角度、无法观看显示装置上显示的图像的情况。这是因为通过液晶面板50的图像光线具有偏振性质,并且在图像光线的偏振方向和太阳镜的偏振方向相互垂直的情况下,无法观看图像。然后,已知一种设置从显示装置发出的图像光线的偏振轴、以便相对太阳镜的偏振轴偏移45度的方法(例如参见专利文献5)。此外,已知形成具有光学各向异性性质的有机材料的透明盖板(例如参见专利文献6)。

专利文献1: JP 09-273536 A

专利文献2: JP 07-114010 A

专利文献3: JP 06-075210 A

专利文献4: JP 2004-101636 A

专利文献5: JP 2000-292782 A

专利文献6: JP 2002-350821 A

发明内容

本发明要解决的问题

[0010] 随着显示装置制造得更薄,液晶面板的玻璃衬底也制造

得越来越薄。例如，玻璃衬底一般设置成厚度为 0.25 至 0.20 mm。但是，特别是在例如蜂窝电话等便携装置中，出现液晶面板的玻璃衬底因跌落碰撞或挤压力而破裂的问题。

[0011] 作为防止玻璃破裂的对策，已经尝试将背光情况的材料从塑料改变成例如具有大杨氏模量的镁等材料。但是，液晶面板的后表面玻璃衬底因震动而特别容易破裂。此外，已经检查液晶面板的玻璃衬底的材料，以便改变为塑料或聚合物膜。但是，无法确保塑料衬底或膜衬底上形成的阻气的可靠性，因而未在市场大量销售。

[0012] 此外，检查了一种将钢化玻璃附连到液晶面板的显示表面侧以增加结构强度的方法。在这种方法中存在一个问题：虽然能增加抗击因落球等引起的碰撞的强度，但是相对于因挤压力引起的负重，液晶面板比钢化玻璃更早破裂。具体来说，由于来自显示表面侧的挤压力的负重，压缩应力在比液晶面板更厚的钢化玻璃上生成。然后，拉应力在与钢化玻璃的下部接合的液晶面板上生成，它引起断裂。为了避免这种情况，使钢化玻璃更厚或者使液晶面板的玻璃衬底更厚可能是足够的，但在那种情况下，使显示装置的整体厚度更大，并且难以实现显示装置的进一步薄化。

[0013] 此外，即使钢化玻璃附连在液晶面板的显示表面侧，当给予跌落碰撞时，也存在一个问题：液晶面板离开液晶面板通过双面光屏蔽带与背光接合的部分，并且液晶面板和钢化玻璃向外面突出。

[0014] 因此，本发明的一个目的是在薄显示装置中提供其中很难因跌落碰撞或挤压力而产生裂纹的结构。此外，本发明的另一个目的是提供其中显示面板很难因跌落碰撞而向外面突出的结构。

解决问题的方式

[0015] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供一种显示装置，包括：液晶面板，包括其间夹着液晶的两个透明衬底以及放置于两个透明衬底的外表面的至少一个上的光学膜；第一玻璃板，

通过由光学粘合剂或半透明接合片制成的第一粘合剂附连到液晶面板的显示表面侧；以及第二玻璃板，通过由光学粘合剂或半透明接合片制成的第二粘合剂附连到液晶面板的后表面侧。

[0016] 此外，在显示装置中，第二玻璃板的外部形状比第一玻璃板的外部形状要大。此外，在显示装置中，第二玻璃板的厚度比第一玻璃板的厚度要大。此外，在显示装置中，第二玻璃板用作导光板，它将背光导向液晶面板。此外，在显示装置中，光学各向异性膜设置在液晶面板与第一玻璃板之间。此外，在显示装置中，第一粘合剂是光学各向异性粘合剂。此外，在显示装置中，光学各向异性粘合剂通过以可光固化的粘合剂混合液晶来形成。此外，在显示装置中，防扩散膜放置到第一玻璃板的表面。此外，在显示装置中，通过经由间隔将第一玻璃板和透明衬底相互附连所形成的触摸屏设置到液晶面板的显示表面侧。

[0017] 此外，为了实现上述目的，根据本发明的另一个方面，提供一种显示装置，包括：显示面板，包括设置在其显示表面侧之上的起偏振片；半透明构件，设置在所述显示表面侧之上；以及具有光学各向异性的光学构件或者消除线性偏振的光学构件，设置在起偏振片与半透明构件之间。

[0018] 此外，在显示装置中，光学构件是光学各向异性膜或线性偏振消除膜。此外，在显示装置中，光学构件是光学各向异性粘合剂或者光学各向异性接合片，以及显示面板和半透明构件通过起偏振片在显示面板的显示区域的整个表面之上相互接合。此外，在显示装置中，半透明构件是玻璃板、半透明塑料板或者触摸屏。此外，在显示装置中，通过经由间隔将两个透明衬底相互附连所形成的触摸屏设置到显示面板的显示表面侧，以及两个透明衬底的至少一个由光学构件形成。此外，在显示装置中，触摸屏和显示面板通过使用光学粘合剂在显示面板的显示区域的整个表面之上相互接合。

发明效果

[0019] 本发明的显示装置包括: 液晶面板, 包括其间夹着液晶的两个透明衬底以及设置于两个透明衬底的外表面的至少一个上的光学膜; 第一玻璃板, 通过由光学粘合剂或半透明接合片制成的第一粘合剂附连到液晶面板的显示表面侧; 以及第二玻璃板, 通过由光学粘合剂或半透明接合片制成的第二粘合剂附连到液晶面板的后表面侧。这样, 能够提供一种显示装置, 它相对来自外部的碰撞或者挤压力很难破裂, 并且能够薄化。此外, 使与后表面附连的玻璃板的外部形状比与表面附连的玻璃板的外部形状要大, 因此能够提供其中阻止液晶面板因来自外部的碰撞而突出的显示装置。

附图说明

[0020] 图 1 是示出根据本发明的第一实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 2 是示出根据本发明的第二实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 3 是示出根据本发明的第三实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 4 是示出根据本发明的第四实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 5 是示出根据本发明的第五实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 6 是示出根据本发明的第六实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 7 是示出根据本发明的第七实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 8 是示出根据本发明的第八实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 9 是示出根据本发明的第九实施例的显示装置的示意纵向截面图。

面图。

图 10 是示出根据本发明的第十实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 11 是示出根据本发明的第十一实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 12 是示出根据本发明的第十二实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 13 是示出根据本发明的第十三实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 14 是示出根据本发明的第十四实施例的显示装置的示意纵向截面图。

图 15 是示出常规已知显示装置的示意纵向截面图。

符号说明

- [0021] 1, 2, 19 玻璃衬底
- 3, 4 起偏振片
- 5, 7 钢化玻璃
- 6, 8 光学粘合剂
- 9 薄膜
- 10 反射膜
- 11 LED
- 12 导光板
- 13 丙烯酸板
- 14 驱动器 IC
- 15 光学各向异性膜
- 20 隔离片
- 21 透明衬底
- 22 触摸屏

30 液晶面板

具体实施方式

[0022] (第一实施例)

图 1 是示出根据本发明的第一实施例的显示装置的示意纵向截面图。图 1 示出通过包括作为显示表面侧的透明衬底的玻璃衬底 1、作为后表面侧的透明衬底的玻璃衬底 2、夹在玻璃衬底 1 与玻璃衬底 2 之间的液晶层(未示出)、用作与玻璃衬底 1 的显示表面侧附连的光学膜的起偏振片 3 以及用作与玻璃衬底 2 的后表面附连的光学膜的起偏振片 4 所构成的液晶面板 30。在液晶面板 30 的显示表面侧,用作第一玻璃板的钢化玻璃 5 与用作具有透光性质的第一粘合剂的光学粘合剂 6 接合。又在液晶面板 30 的后表面侧,用作第二玻璃板的钢化玻璃 7 与用作第二粘合剂的光学粘合剂 8 接合。光学粘合剂 6 和 8 在显示字母或图像的液晶面板 30 的显示区域的至少整个表面之上形成。

[0023] 在这里,显示表面侧的钢化玻璃 5 和后表面侧的钢化玻璃 7 分别具有 0.5 mm 的厚度。光学粘合剂 6 和光学粘合剂 8 分别具有大约 100 μm 的厚度。形成液晶面板 30 的玻璃衬底 1 和 2 分别具有 0.2 mm 的厚度。滤色器和透明电极在玻璃衬底 1 的液晶层侧的表面上形成。薄膜晶体管(TFT)阵列在玻璃衬底 2 的液晶层侧的表面上形成。TFT 阵列从驱动器 IC(未示出)输入驱动信号和视频信号,以驱动液晶层。经过起偏振片 4 并且进入液晶层的光线按照施加到液晶层的视频信号改变其振荡方向,由此由起偏振片 3 进行可视化。

[0024] 注意,起偏振片 3 和 4 不一定需要直接与玻璃衬底 1 和玻璃衬底 2 附连。起偏振片 3 和 4 可设置在远离玻璃衬底 1 和 2 的位置。例如,起偏振片 3 可附连到钢化玻璃 5 一侧,以及起偏振片 4 可附连到钢化玻璃 7 一侧。在如下所述的描述中,包含起偏振片 3 和 4 以表示液晶面板 30。

[0025] 两个钢化玻璃 5 和 7 通过光学粘合剂 6、8 夹住液晶面板 30，以便接合和固定显示区域的整个表面，由此对例如显示表面上的落球等跌落碰撞或挤压力的承重 (loading resistance) 的性能得到很大程度提高，液晶面板 30 的裂纹的出现减少，甚至当两个玻璃衬底 1 和 2 的总厚度大约为 0.4 mm 时，这作为液晶面板 30 是极薄的。

[0026] 注意，不使用光学粘合剂 6 和 8，而是可使用半透明接合片来接合及固定液晶面板 30 和钢化玻璃 5 或 7。半透明接合片切成液晶面板 30 的大小，以布置在钢化玻璃 5 或 7 与其中设置了起偏振片 3、4 的液晶面板 30 之间。然后，液晶面板 30 和钢化玻璃 5、7 从钢化玻璃 5、7 向上和向下按压，并且能相互接合。换言之，它们能轻而易举地接合。

[0027] 此外，光学各向异性膜设置在钢化玻璃 5 与液晶面板 30 之间，或者设置到钢化玻璃 5 的表面上，与液晶面板 30 相对，由此防止当通过使用具有偏振性质的太阳镜等观看显示表面时无法观看显示的情况。作为光学各向异性膜，可使用具有高透明度的拉伸膜 (drawn film)。光学各向异性膜理想地具有 $1/4\lambda$ 相位差板 (phase difference plate) 的特性。膜设置成使得其拉伸轴 (drawing axis) 在相对于起偏振片 3 的偏振轴大约 45 度的角度。这样，经过了起偏振片 3 的具有线性偏振性质的图像光线转换成圆偏振或椭圆偏振。结果，甚至当通过使用具有偏振性质的太阳镜等来观看显示图像时，也可防止无法观看图像。作为光学各向异性膜的材料，例如可使用环烯烃聚合物 (以下称作 COP)、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (以下称作 PET) 等。

[0028] 此外，作为用作第一粘合剂的光学粘合剂 6，可使用光学各向异性粘合剂。光学各向异性粘合剂具有例如 $1/4\lambda$ 波长板或者与其相似的性质，并且可减小线性偏振的偏振比。通过这种性质，如使用光学各向异性膜的情况那样，甚至当通过使用例如具有偏振性质

的太阳镜等眼镜来观看图像光线时,也可防止无法观看显示图像。作为光学各向异性粘合剂,可使用其中混合了液晶的可光固化的粘合剂。使可光固化的粘合剂的折射率以及液晶的折射率基本上彼此相等,由此可获得透明度。在光固化情况下,液晶加热以液化,并且同时用光线照射以便固化。此外,其中基础树酯为液晶聚合物类型的可光固化的粘合剂在接合表面上预先经过取向处理(orientation processing)以便固化,由此可赋予光学各向异性。备选地,可光固化的粘合剂用线性偏振光照射以便固化,由此可赋予光学各向异性。

[0029] 此外,防扩散膜可附连到钢化玻璃5的表面。这样,能防止在出现施加到显示表面的强碰撞或强挤压力的情况下钢化玻璃5破碎以及破碎玻璃扩散。此外,防扩散膜提供有光学各向异性的性质,由此能防止甚至通过使用具有偏振性质的眼镜等无法观看显示的情况。

[0030] (第二实施例)

图2是示出根据本发明的第二实施例的显示装置的示意纵向截面图。第二实施例与图1的第一实施例的不同之处在于用作第一玻璃板的钢化玻璃5、用作第二玻璃板的钢化玻璃7以及液晶面板30的厚度。其它结构与图1的第一实施例相似,因此下面主要描述不同的部分。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0031] 如图2所示,液晶面板30由两个玻璃衬底1和2、液晶层(未示出)以及起偏振片3和4形成。液晶面板30的显示表面侧和钢化玻璃5通过用作第一粘合剂的光学粘合剂6相互接合及固定,以及液晶面板30的后表面侧和钢化玻璃7通过用作第二粘合剂的光学粘合剂8相互接合及固定。

[0032] 形成液晶面板30的玻璃衬底1的厚度设置为0.15 mm,以及玻璃衬底2的厚度设置为0.2 mm。因此,两个玻璃衬底1和2的总厚度大约为0.35 mm,以及液晶面板30形成为极薄。厚度为0.3 mm的钢化玻璃5通过光学粘合剂6与液晶面板30的显示表面侧接合

及固定。厚度为 0.6 mm 的钢化玻璃 7 通过光学粘合剂 8 与液晶面板 30 的后表面侧接合及固定。光学粘合剂 6 和 8 在液晶面板 30 的整个显示表面之上形成。光学粘合剂 6 和 8 的每个的厚度设置为大约 100 μm 。其它结构与图 1 所示的第一实施例相似，因此省略对它们的描述。

[0033] 换言之，与显示表面侧接合的钢化玻璃 5 设置成具有大于与后表面侧接合的钢化玻璃 7 的厚度。将钢化玻璃 5 设置显示表面侧以便主要增强抗震性，以及将钢化玻璃 7 设置后表面侧以便主要增强对于挤压力的承重。这样，甚至当液晶面板 30 制作成更薄时，对落球等的跌落碰撞或挤压力的承重的性能得到提高，由此减少液晶面板 30 的破裂。

[0034] 此外，不使用用作第一粘合剂的光学粘合剂 6，而可使用半透明接合片。另外，与上述第一实施例相似，光学各向异性膜可设置到钢化玻璃 5 一侧，光学粘合剂 6 可换成光学各向异性粘合剂，以及防扩散膜可设置到钢化玻璃 7 的表面。

[0035] (第三实施例)

图 3 是示出根据本发明的第三实施例的显示装置的示意纵向截面图。第三实施例与图 2 的第二实施例的不同之处在于形成液晶面板 30 的玻璃衬底 1 的厚度以及钢化玻璃 7 的外部形状。因此，下面主要描述它们之间不同的部分。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0036] 如图 3 所示，液晶面板 30 由两个玻璃衬底 1 和 2、液晶层(未示出)以及起偏振片 3 和 4 形成。液晶面板 30 的显示表面侧和用作第一玻璃板的钢化玻璃 5 通过用作第一粘合剂的光学粘合剂 6 相互接合及固定，以及液晶面板 30 的后表面侧和用作第二玻璃板的钢化玻璃 7 通过用作第二粘合剂的光学粘合剂 8 相互接合及固定。

[0037] 形成液晶面板 30 的玻璃衬底 1 的厚度设置为 0.1 mm，以及玻璃衬底 2 的厚度设置为 0.2 mm。因此，两个玻璃衬底 1 和 2

的总厚度大约为 0.3 mm，以及液晶面板 30 形成为比上述第二实施例的液晶面板更薄。厚度为 0.3 mm 的钢化玻璃 5 通过光学粘合剂 6 与液晶面板 30 的显示表面侧接合及固定。外部形状大于液晶面板 30 或者钢化玻璃 5 的钢化玻璃 7 通过光学粘合剂 6 与液晶面板 30 的后表面侧接合及固定。钢化玻璃 7 的厚度设置为 0.6 mm。光学粘合剂 6 和 8 的每个的厚度设置为大约 100 μm 。其它结构与上述第一实施例相似，因此省略对它们的描述。

[0038] 作为第二玻璃板的钢化玻璃 7 的外部形状形成为大于液晶面板 30 或钢化玻璃 5 的外部形状，因此，在显示装置安装于蜂窝电话等中的情况下，弹性构件、如垫可插入壳体的显示表面盖与钢化玻璃 7 之间，由此固定显示装置。钢化玻璃 7 的外部形状大于设置于壳体的显示表面盖上的显示窗口的外部形状，因此可防止液晶面板 30 在受到来自外部的碰撞的情况下从显示窗口脱落。

[0039] 另外，与上述第一实施例相似，半透明接合片可用于代替光学粘合剂，光学各向异性膜可设置到钢化玻璃 5 一侧，光学粘合剂 6 可换成光学各向异性粘合剂，以及防扩散膜可设置到钢化玻璃 7 的表面。

[0040] (第四实施例)

图 4 是示出根据本发明的第四实施例的显示装置的示意纵向截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0041] 图 4 中，液晶面板 30 由玻璃衬底 1 和玻璃衬底 2、夹入两个玻璃衬底 1 与 2 之间的液晶层(未示出)、附连到玻璃衬底 1 的显示表面侧的起偏振片 3 以及附连到玻璃衬底 2 的后表面侧的起偏振片 4 形成。液晶面板 30 和用作第一玻璃板的钢化玻璃 5 通过用作第一粘合剂的光学粘合剂 6 在整个显示表面之上相互接合及固定，以及液晶面板 30 和用作第二玻璃板的钢化玻璃 7 通过用作第二粘合剂的光学粘合剂 8 在整个显示表面之上相互接合及固定。具有其上形成了由 Ag 或诸如此类形成的反射涂层的后表面的反射膜 10 设置到钢化玻

璃 7 的下部。用作发光源的 LED 11 设置在钢化玻璃 7 的侧端表面附近。薄膜 9 与钢化玻璃 7 的后表面附连,薄膜 9 用于采用作为均匀表面发射的从侧面端表面引入的光线照射设置在其上的液晶面板 30。在薄膜 9 的表面上,形成用于获得均匀表面发射的图案。换言之,钢化玻璃 7 充当导光板。

[0042] 在这里,形成液晶面板 30 的玻璃衬底 1 和 2 分别设置成具有 0.1 mm 的厚度。因此,玻璃衬底 1 和 2 的总厚度大约为 0.2 mm,它在第三实施例中更薄。显示表面侧的钢化玻璃 5 的厚度设置为 0.3 mm,以及后表面侧的钢化玻璃 7 的厚度设置为 0.5 mm。光学粘合剂 6 和 8 的每个的厚度设置为大约 100 μm 。

[0043] 通过上述结构,钢化玻璃 7 充当液晶面板 30 的加固板,并且还充当用于将光线导向液晶面板 30 的导光板。为此,显示装置由于用于背光的导光板的厚度可制作成更薄。同时,提高对落球等的跌落碰撞或挤压力的承重的性能,由此减少液晶面板 30 的破裂。

[0044] 另外,与上述第一实施例相似,半透明接合片可用于代替光学粘合剂,光学各向异性膜可设置到钢化玻璃 5 一侧,光学粘合剂 6 可换成光学各向异性粘合剂,以及防扩散膜可设置到钢化玻璃 7 的表面。

[0045] (第五实施例)

图 5 是示出根据本发明的第五实施例的显示装置的示意纵向截面图。在这个实施例中,触摸屏在液晶面板 30 的显示表面侧形成。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0046] 图 5 中,液晶面板 30 由玻璃衬底 1 和 2、夹入两个玻璃衬底 1 与 2 之间的液晶层(未示出)、附连到玻璃衬底 1 的显示表面侧的起偏振片 3 以及附连到玻璃衬底 2 的后表面侧的起偏振片 4 形成。触摸屏 22 包括用作第一玻璃衬底的玻璃衬底 19 以及采用隔离片 20 所形成的间隔与其附连的透明衬底 21,触摸屏 22 设置在液晶面板 30 的显示表面侧。触摸屏 22 的玻璃衬底 19 通过用作第一粘合剂的

光学粘合剂 6 接合到液晶面板 30 的显示表面侧。用作第二玻璃板的钢化玻璃 7 通过用作第二粘合剂的光学粘合剂 8 接合到液晶面板 30 的后表面侧。光学粘合剂 6 和 8 涂敷到显示字母或图像的液晶面板 30 的显示区域的至少整个表面之上。换言之，形成触摸屏 22 的玻璃衬底 19 充当用于保护液晶面板 30 免受碰撞或挤压力的钢化玻璃。

[0047] 在这里，形成触摸屏 22 的玻璃衬底 19 的厚度设置为大约 1 mm。形成触摸屏 22 的透明衬底 21 是 PET 膜。透明导电膜(未示出)在玻璃衬底 19 和透明衬底 21 的内表面上形成，并且与外部电阻检测电路连接。当从外部按压透明衬底 21 一侧时，使透明导电膜相互接触。这个接触点由电阻检测电路进行检测，以便检测接触点的位置。

[0048] 形成液晶面板 30 的玻璃衬底 1 和 2 的每个的厚度设置为 0.2 mm。光学粘合剂 6 和 8 的每个的厚度设置为大约 100 μm 。钢化玻璃 7 的厚度设置为 0.5 mm。滤色器和透明电极在玻璃衬底 1 的液晶层侧的表面上形成。TFT 阵列在玻璃衬底 2 的液晶层侧的表面上形成。通过这种结构，甚至当施加外部应力、如跌落碰撞或挤压力时，也能减少液晶面板 30 的破裂。

[0049] 注意，起偏振片 3 和 4 不一定需要直接与玻璃衬底 1 和玻璃衬底 2 附连。起偏振片 3 和 4 可设置在与其远离的位置。例如，起偏振片 3 可附连到钢化玻璃 5 一侧，以及起偏振片 4 可附连到钢化玻璃 7 一侧。另外，与上述第一实施例相似，半透明接合片可用于代替光学粘合剂 6 和 8，光学各向异性膜可设置到钢化玻璃 19 一侧，光学粘合剂 6 可换成光学各向异性粘合剂，以及防扩散膜可设置到钢化玻璃 5 的表面上。

[0050] 此外，在上述第一实施例至第五实施例中，第一粘合剂(光学粘合剂 6)插入用于加固液晶面板的第一玻璃衬底(钢化玻璃 5 和玻璃衬底 19)与液晶面板 30 之间，以及第二粘合剂(光学粘合剂 8)插入液晶面板 30 与第二玻璃衬底(钢化玻璃 7)之间。因此，由于第

一粘合剂和第二粘合剂的折射率比空气的折射率更接近起偏振片和玻璃板的折射率,所以降低相应接口中的光线的反射损失并且增加显示图像的可见性。

[0051] 接下来参照图 6 至图 14 来描述具有增加可见性的显示装置。

[0052] 当蜂窝电话等在室外使用并且通过使用太阳镜来观看显示装置上显示的图像时,根据观看角度,在一些情况下不可观看到图像。此外,当通过使用配备相机的蜂窝电话来拍摄显示装置上显示的图像时,由于与拍摄角度的相关性而无法在相应角度之间拍摄同一个图像。此外,当使用由具有光学各向异性的性质的有机材料形成的透明板时,色彩平衡因颜色的淡色而被打破。当透明板通过模塑来形成时,光学各向异性在为模塑所形成的浇口注入孔(gate injection hole)附近易于不均匀。此外,当显示表面侧的起偏振片的光轴设置为 45 度时,最佳对比的角度可能与用户的观看角度不同,取决于液晶系统。此外,由有机材料形成的透明板易于破碎,以及在具有高强度的化学钢化玻璃的情况下,显示图像无法通过太阳镜来观看,这导致问题。

[0053] 在下面所述的实施例中,则描述一种显示装置,其中,甚至当设置在显示表面侧的表面的触摸屏或盖板由有机材料、玻璃或钢化玻璃形成时,也没有产生甚至通过太阳镜或相机也难以观看显示图像的角度。

[0054] (第六实施例)

图 6 是示出根据本发明的第六实施例的显示装置的示意纵向截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0055] 图 6 中,液晶面板 30 由玻璃衬底 1 和玻璃衬底 2、夹入两个玻璃衬底 1 与 2 之间的液晶层(未示出)、附连到玻璃衬底 1 的显示表面侧的起偏振片 3 以及附连到玻璃衬底 2 的后表面侧的起偏振片 4 形成。用于驱动液晶的驱动器 IC 14 安装在玻璃衬底 2 的液晶层

侧的附近。在其下方，在液晶面板 30 的后表面侧设置了导光板 12 和反射膜 10。作为光源的 LED 11 设置到导光板 12 的端部。从导光板 12 的端部进入的光线通过导光板 12 的表面上形成的图案(未示出)或者在其下方所形成的反射膜反射，并且转换成待发射到其上方所形成的液晶面板 30 的表面发射。注意，起偏振片 4 可以是通过层压光吸收类型起偏振片和光反射类型起偏振片所得到的起偏振片。

[0056] 具有光学各向异性的丙烯酸板 13 作为盖板设置到液晶面板 30 的显示表面侧。光学各向异性膜 15 设置到起偏振片 3 上。在光学各向异性膜 15 中，拉伸 COP 以便以某个方向定向分子，并且这个拉伸轴相对起偏振片 3 的偏振轴设置成 45 度的角。这样，从起偏振片 3 进入的偏振光束由光学各向异性膜 15 转换成圆偏振或椭圆偏振。因此，甚至当通过具有偏振性质的太阳镜或相机来观看显示图像时，也减小了显示图像的角度相关性。用于光学各向异性膜 15 的材料并不局限于 COP，而是可使用具有光学高透明度的材料、如聚碳酸酯或 PET。光学各向异性膜 15 理想地是具有 $1/4\lambda$ 相位差板的性质的薄膜。

[0057] 在这个实施例中，丙烯酸板 13 设置到显示表面侧的最上部。也可使用钢化玻璃或聚碳酸酯来代替它。此外，取代丙烯酸板 13，可设置触摸屏。对于触摸屏，可使用例如模拟类型、超声波类型和静电电容类型等的各种类型。

[0058] (第七实施例)

图 7 是示出根据本发明的第七实施例的显示装置的示意纵向截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0059] 图 7 中，光学各向异性膜 15 设置到丙烯酸板 13 的液晶面板 30 一侧。这个实施例与图 6 的第六实施例的不同之处在于光学各向异性膜 15 设置的位置。其它结构与第六实施例相同。因此，对于具有相同结构的部分，省略对其的描述。

[0060] 光学各向异性膜 15 设置到丙烯酸板 13 的液晶面板 30

一侧的表面上而不是起偏振片 3 的表面上。在光学各向异性膜 15 中，拉伸 COP 以便以某个方向定向分子，并且这个拉伸轴相对起偏振片 3 的偏振轴设置成大约 45 度的角。这样，从起偏振片 3 进入的偏振光束由光学各向异性膜转换成圆偏振或椭圆偏振。因此，甚至当通过具有偏振性质的相机或太阳镜来观看显示图像时，也减小了显示图像的角度相关性。用于光学各向异性膜 15 的材料并不局限于 COP，而是可使用具有光学高透明度的材料、如聚碳酸酯或 PET。光学各向异性膜 15 理想地是具有 $1/4\lambda$ 相位差板的性质的薄膜。另外，不使用丙烯酸板 13，而可使用钢化玻璃、聚碳酸酯或触摸屏。

[0061] (第八实施例)

图 8 是示出根据本发明的第八实施例的显示装置的示意截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。图 8 中，光学各向异性膜 15 设置到液晶面板 30 的起偏振片 3 的表面上，以及丙烯酸板 13 通过光学各向同性粘合剂 16 接合及固定到液晶面板 30 的显示表面侧。其它结构与图 6 所示的第六实施例相同，因此省略对它们的描述。

[0062] 在这里，光学各向同性粘合剂 16 在液晶面板 30 的显示区域的整个表面之上形成。光学各向同性粘合剂 16 的折射率基本上与丙烯酸板 13 的折射率相同，以及相对于起偏振片 3，光学各向同性粘合剂 16 的折射率比空气更接近起偏振片 3 的折射率。因此，在丙烯酸板 13 和光学各向同性粘合剂 16 之间以及光学各向同性粘合剂 16 与起偏振片 3 之间的相应接口中，降低了光线的反射损失，并且降低了显示表面眩光以及从背光发出的光线的反射损失，由此增加显示的可见性。

[0063] 光学各向异性膜 15 与第七实施例相似，以及可使用具有光学高透明度的 COP、聚碳酸酯或 PET。具体来说，光学各向异性膜 15 理想地是具有 $1/4\lambda$ 相位差板的性质的薄膜。另外，不使用丙烯酸板 13，而可使用钢化玻璃、聚碳酸酯或触摸屏。

[0064] (第九实施例)

图 9 是示出根据本发明的第九实施例的显示装置的示意截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。图 9 中,第九实施例与图 8 的第八实施例的不同之处在于光学各向异性膜 15 从起偏振片 3 上转移到丙烯酸板 13 的液晶面板 30 一侧。其它结构与第八实施例相同,因此省略对它们的描述。

[0065] (第十实施例)

图 10 是示出根据本发明的第十实施例的显示装置的示意截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0066] 图 10 中,液晶面板 30 的结构以及导光板 12、LED 11 和反射膜 10 的结构与其它实施例相似,因此省略对它们的描述。液晶面板 30 和丙烯酸板 13 通过光学各向异性粘合剂 17 相互接合及固定。光学各向异性粘合剂 17 在液晶面板 30 的显示区域的整个表面之上形成。光学各向异性粘合剂 17 的折射率基本上与丙烯酸板 13 的折射率相同,以及相对于起偏振片 3,光学各向异性粘合剂 17 的折射率比空气的情况更接近起偏振片 3 的折射率。因此,在丙烯酸板 13 和光学各向异性粘合剂 17 之间以及光学各向异性粘合剂 17 与起偏振片 3 之间的相应接口中,降低了光线的反射损失,并且降低了表面眩光以及从背光发出的光线的反射损失,由此增加显示的可见性。

[0067] 作为光学各向异性粘合剂 17,可使用其中混合了液晶的可光固化的粘合剂。使可光固化的粘合剂的折射率以及液晶的折射率基本上彼此相等,由此可获得透明度。在光固化情况下,液晶加热以便液化,并且同时用光线照射以便固化。此外,其中基础树脂为液晶聚合物类型的可光固化的粘合剂在接合表面上预先经过取向处理以便固化,由此可赋予光学各向异性。备选地,可光固化的粘合剂用线性偏振光照射以便固化,由此可赋予光学各向异性。另外,不使用丙烯酸板 13,而可使用钢化玻璃、聚碳酸酯或触摸屏,如上所述。

[0068] (第十一实施例)

图 11 是示出根据本发明的第十一实施例的显示装置的示意纵向截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0069] 图 11 中, 钢化玻璃 5 设置到液晶面板 30 的显示表面侧的上部, 以及防扩散膜 18 设置到钢化玻璃 5 上。液晶面板 30 的结构以及导光板 12、LED 11 和反射膜 10 的结构与其它实施例相似, 因此省略对它们的描述。

[0070] 附连 PET 膜作为防扩散膜 18。PET 膜经过拉伸处理, 以便具有光学各向异性。PET 膜设置成使得其拉伸轴相对于起偏振片 3 的偏振轴大约 45 度的角。此外, 并不局限于 PET, 可使用具有高透明度的材料、如聚碳酸酯或 COP。对于光学各向异性, 具有 $1/4\lambda$ 相位差板的性质是理想的。

[0071] 如上所述, 防扩散膜 18 设置到钢化玻璃 5 的表面上, 由此能防止甚至当钢化玻璃 5 或液晶面板 30 因来自外部的强碰撞而破碎时破碎玻璃扩散到外部的情况。此外, 由于防扩散膜 18 具有光学各向异性, 因此, 甚至当通过具有偏振性质的太阳镜或相机来观看显示图像时, 也减小了显示图像的角度相关性。

[0072] (第十二实施例)

图 12 是示出根据本发明的第十二实施例的显示装置的示意截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0073] 图 12 中, 钢化玻璃 5 设置到液晶面板 30 上, 以及防扩散膜 18 设置到其上。液晶面板 30 和钢化玻璃 5 通过光学粘合剂 8 相互接合及固定。光学粘合剂 8 在液晶面板 30 的有效显示区域的整个表面之上形成。液晶面板 30、导光板 12、LED 11 和反射膜 10 与以上所述相似, 因此省略对它们的描述。

[0074] 具有透明度的光学粘合剂 8 在钢化玻璃 5 与液晶面板 30 之间形成, 因此对跌落碰撞等的抗震性以及来自显示表面侧的挤压力的承重能得到提高。此外, 由于光学粘合剂 8 的折射率比空气

的折射率更接近钢化玻璃 5 或起偏振片 3 的折射率,因此,可降低光学粘合剂 8 与钢化玻璃 5 之间以及光学粘合剂 8 与起偏振片 3 之间的接口中的反射损失。因此,表面眩光和透射光的反射损失可减小,由此增加可见性。此外,防扩散膜 18 或光学粘合剂 8 作为光学各向异性膜或光学各向异性层来形成,并且相对起偏振片 3 的偏振轴设置成最佳角度,由此可减小通过具有偏振性质的太阳镜等来观看显示图像的情况下的显示图像的角度相关性。

[0075] (第十三实施例)

图 13 是示出根据本发明的第十三实施例的显示装置的示意纵向截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0076] 图 13 中,显示装置包括液晶面板 30、设置到其下部的导光板 12、设置到导光板 12 的侧端部分的 LED 11、设置到导光板 12 的下部的反射膜 10 以及设置到液晶面板 30 的上部的触摸屏 22。液晶面板 30、导光板 12、LED 11 和反射膜 10 与第六至第十二实施例相似,因此省略对它们的描述。

[0077] 触摸屏 22 包括玻璃衬底 19 以及以通过隔离片 20 所形成的间隔来设置的光学各向异性衬底 23。透明导电膜(未示出)在玻璃衬底 19 和光学各向异性衬底 23 的相应内表面形成。对于光学各向异性衬底 23,例如使用拉伸 PET 膜。光学各向异性衬底 23 的拉伸轴相对于设置在液晶面板 30 上的起偏振片 3 的偏振轴设置成大约 45 度的角度。这样,从起偏振片 3 发出的具有线性偏振的图像光线转换成圆偏振或椭圆偏振。因此,甚至当通过具有偏振性质的太阳镜或相机来观看显示图像时,也减轻了显示图像的角度相关性。光学各向异性衬底 23 理想地具有 $1/4\lambda$ 相位差板的机能。

[0078] 从光学各向异性衬底 23 一侧按压触摸屏 22,因此使玻璃衬底 9 上形成的透明导电膜以及透明衬底 23 上形成的透明导电膜相互接触。接触点的位置由电阻检测电路来检测。对于触摸屏 22,

除了这个实施例中的模拟电阻膜类型之外，还可使用数字电阻膜类型、静电电容类型和超声波类型。

[0079] (第十四实施例)

图 14 是示出根据本发明的第十四实施例的显示装置的示意纵向截面图。相同的部分或者具有相同功能的部分由相同的参考标号表示。

[0080] 图 14 中，第十四实施例与第十三实施例的不同之处在于触摸屏 22 和液晶面板 30 通过光学粘合剂 8 相互接合及固定。其它结构与第十三实施例相同，因此省略对它们的描述。光学粘合剂 8 涂敷在液晶面板 30 的显示区域的整个表面之上。光学粘合剂 8 的折射率比空气更接近与玻璃衬底 19 和起偏振片 3 相关的折射率。因此，在玻璃衬底 9 与光学粘合剂 8 之间以及光学粘合剂 8 与起偏振片 3 之间的相应接口中，降低了光线的反射损失。结果，降低了因外部光的反射引起的表面眩光以及从背光发出的光线的反射损失，由此增加显示图像的可见性。

工业适用性

[0081] 所述显示装置可用作产生跌落碰撞并且按压显示表面的便携装置的显示装置，以及用作外部使用的装置的显示装置。

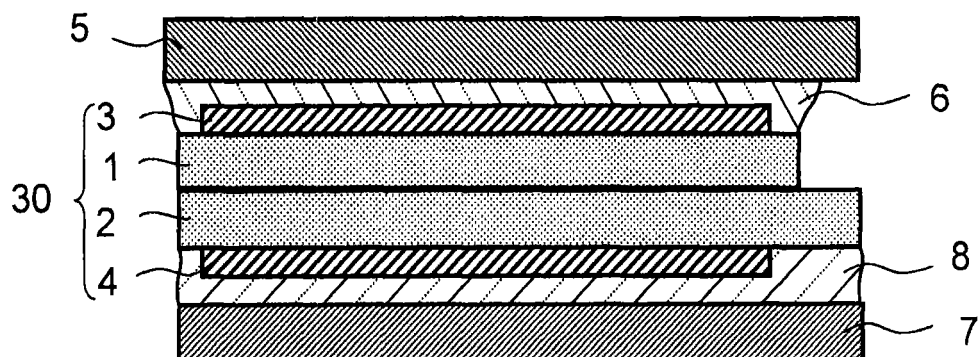


图 1

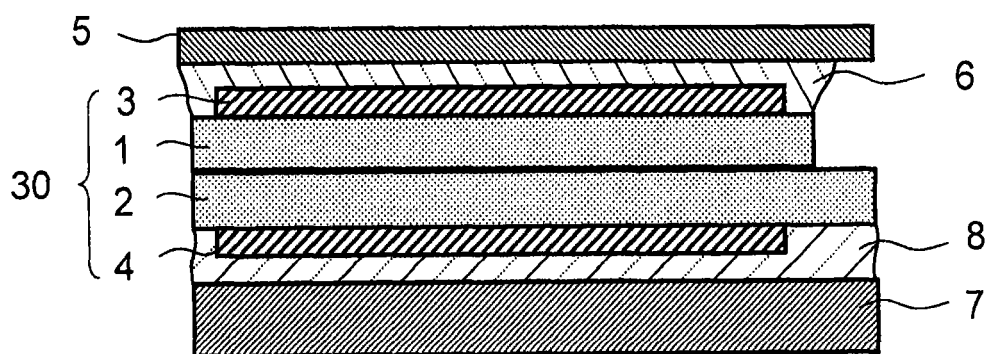


图 2

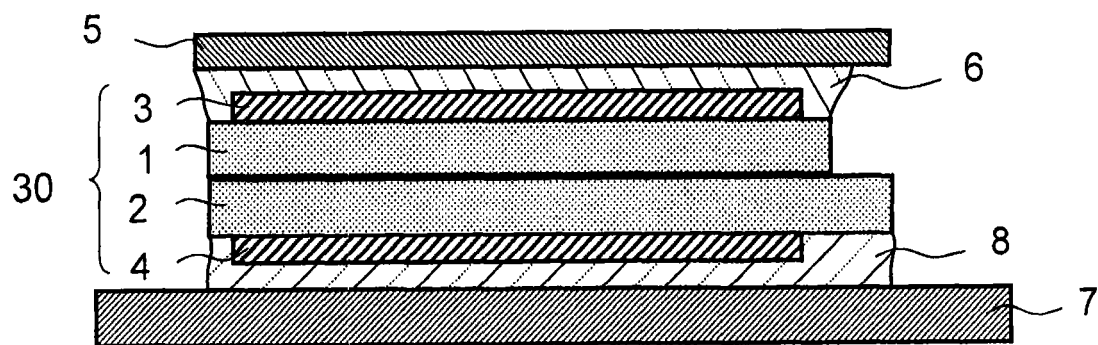


图 3

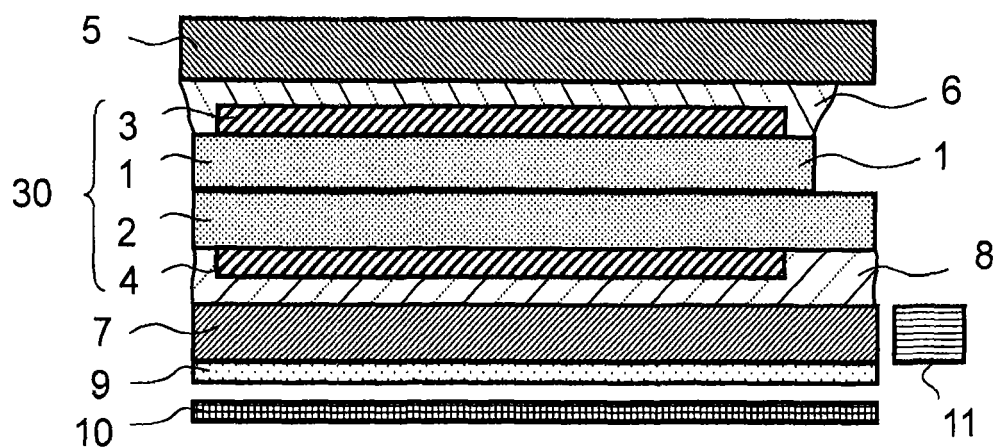


图 4

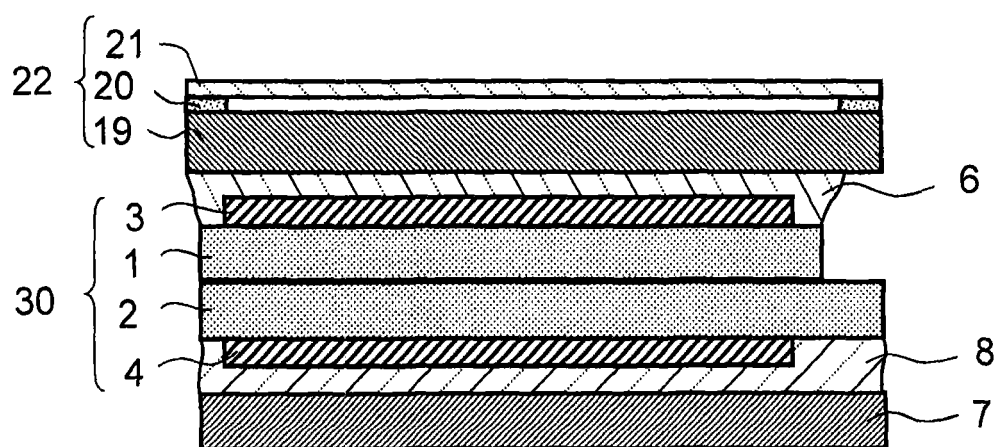


图 5

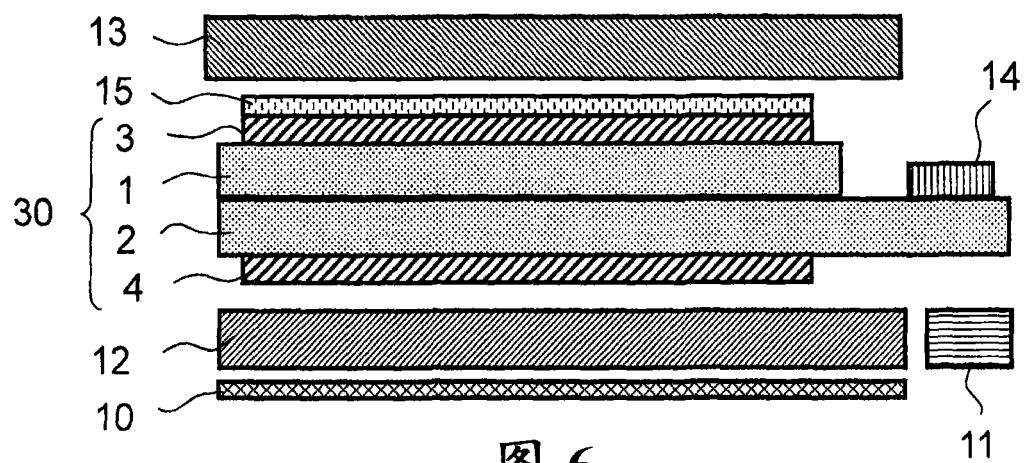
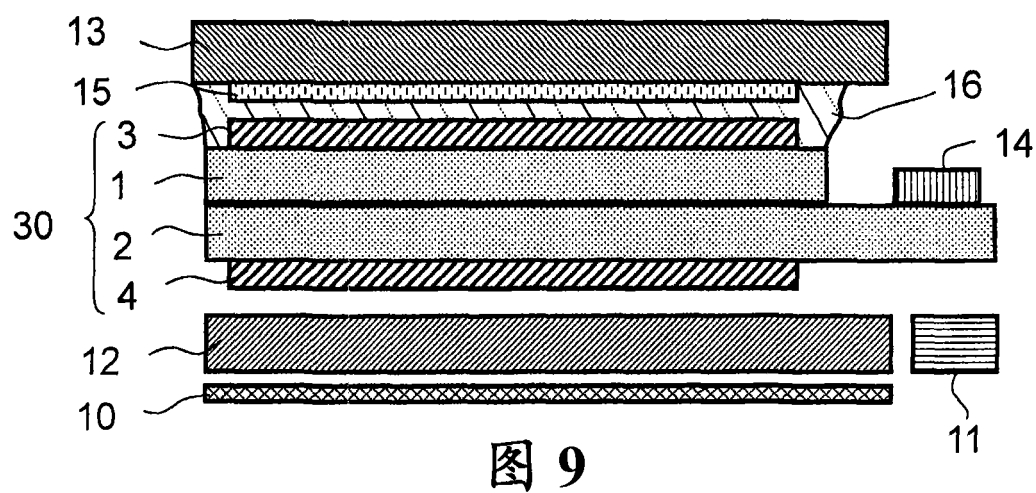
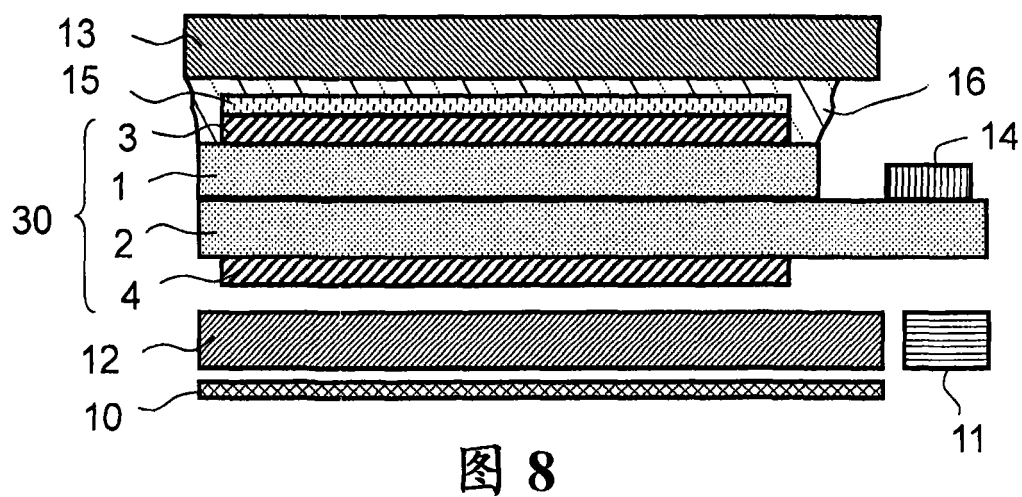
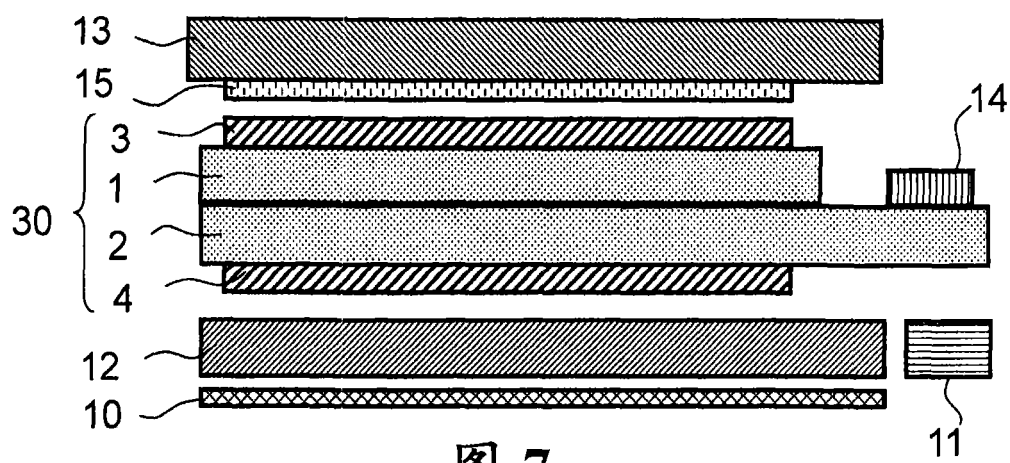


图 6



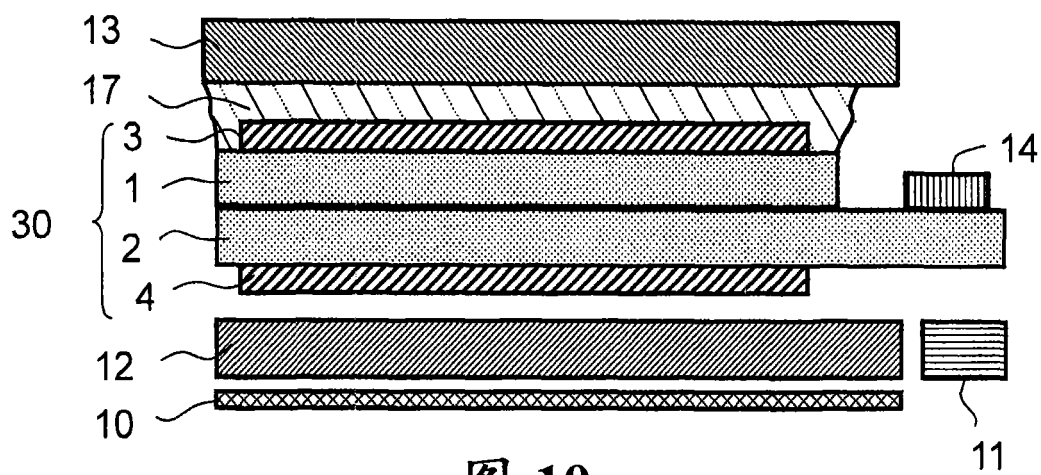


图 10

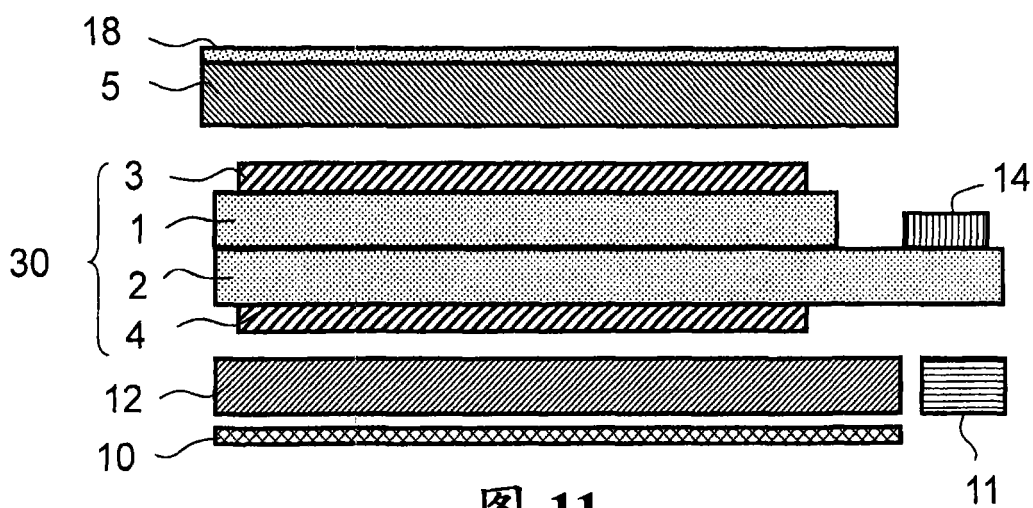


图 11

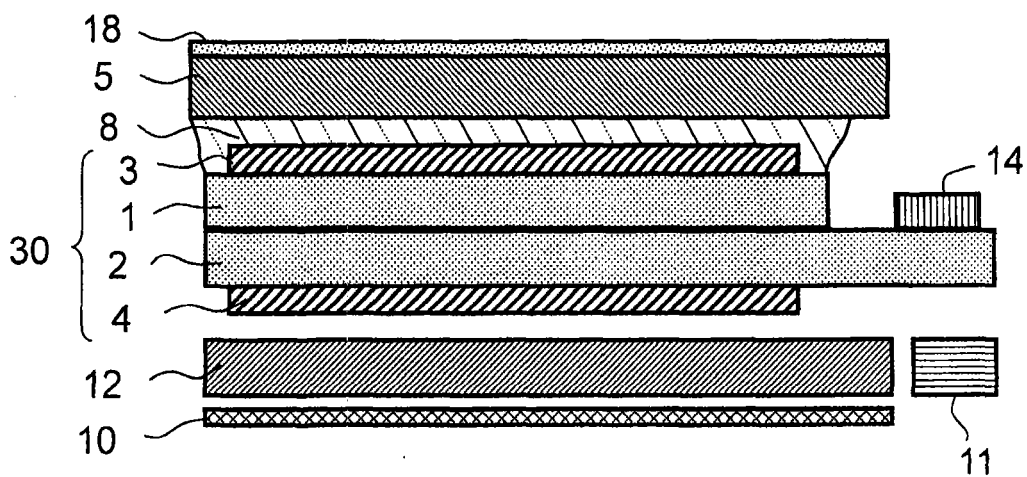


图 12

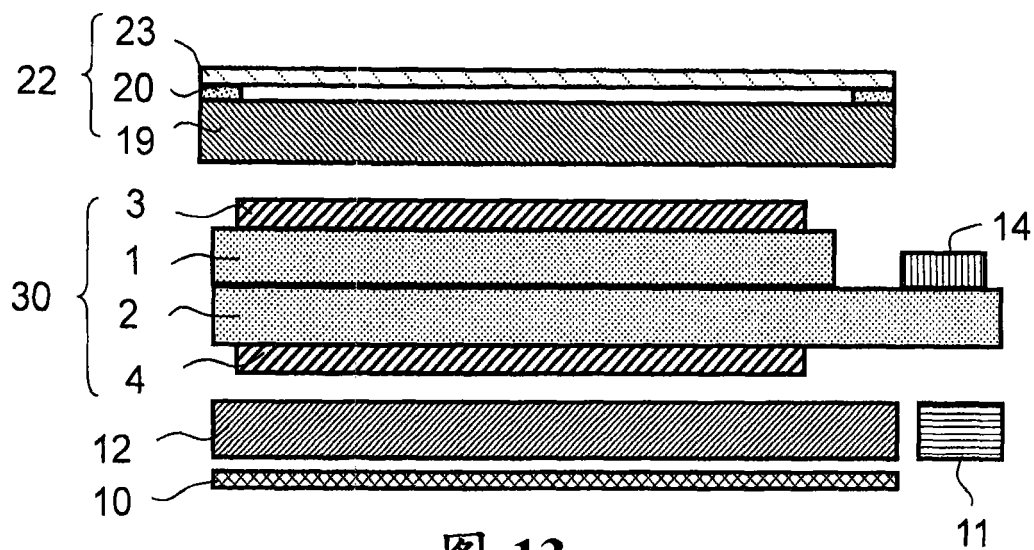


图 13

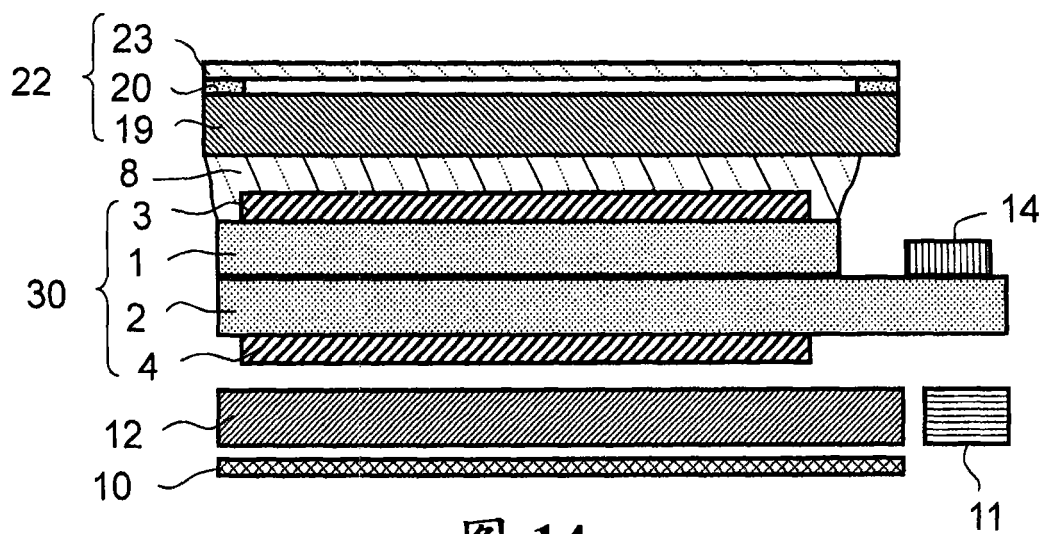


图 14

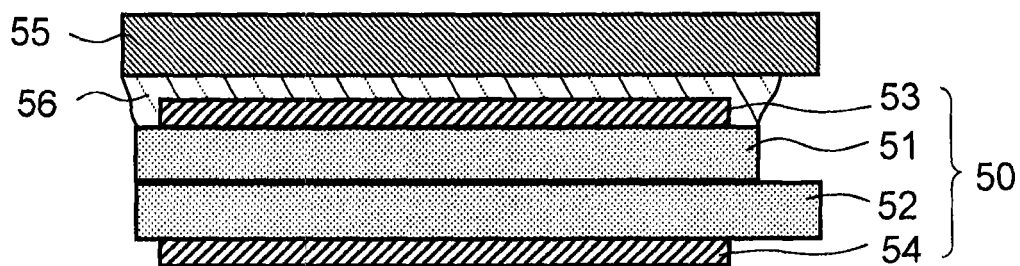


图 15

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN101523275A	公开(公告)日	2009-09-02
申请号	CN200780038409.0	申请日	2007-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
[标]发明人	松平努 海老原照夫 原光义		
发明人	松平努 海老原照夫 原光义		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G09F9/00		
CPC分类号	G02F2201/503 G02F1/133308 G02F2202/28		
优先权	2006282227 2006-10-17 JP 2006311561 2006-11-17 JP		
其他公开文献	CN101523275B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

加固玻璃板附连到液晶面板(30)的显示侧及其相对侧的整个显示区域，以便改进防止外部震动或压力的施加重量承受性，它实现液晶面板(30)的厚度的减小。也就是说，显示装置包括：液晶面板(30)，它在两个透明衬底内部夹入液晶，并且具有布置于透明衬底的外表面的至少一个上的光学膜；第一玻璃板，经由光学粘合剂或透明粘合片所形成的第一粘合剂接合到液晶面板(30)的显示表面侧；以及第二玻璃，经由光学粘合剂或透明粘合片所形成的第二粘合剂接合到液晶面板(30)的后表面侧。

