

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101589330 B

(45) 授权公告日 2011.06.22

(21) 申请号 200880003332.8  
 (22) 申请日 2008.01.30  
 (30) 优先权数据  
 021324/2007 2007.01.31 JP  
 (85) PCT申请进入国家阶段日  
 2009.07.28  
 (86) PCT申请的申请数据  
 PCT/JP2008/051362 2008.01.30  
 (87) PCT申请的公布数据  
 W02008/093704 JA 2008.08.07  
 (73) 专利权人 精工电子有限公司  
 地址 日本千叶县  
 (72) 发明人 松平努  
 (74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
 72001  
 代理人 朱海煜 徐予红  
 (51) Int. Cl.  
 G02F 1/1333(2006.01)  
 G02F 1/1335(2006.01)  
 G09F 9/00(2006.01)

(56) 对比文件  
 CN 1782807 A, 2006.06.07, 说明书第 5 页  
 14-24 行、图 5.  
 CN 2802543 Y, 2006.08.02, 说明书第 3 页  
 2-4 段、图 2-3.  
 US 2002/0131141 A1, 2002.09.19, 说明书  
 0006-0014 段、图 1-2.  
 CN 1693961 A, 2005.11.09, 说明书第 7 页第  
 3 段至第 8 页倒数第 3 段、图 4.

审查员 魏会敏

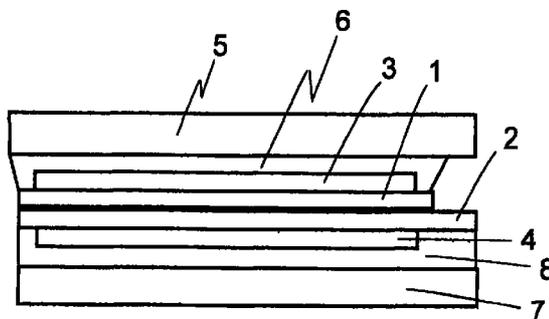
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

本发明公开了显示装置。为了防止随液晶面板的厚度的减小引起的液晶面板的载荷抗力的降低,钢化玻璃使用光学用胶粘剂与液晶面板的前和后表面两者都或这些表面中的一个完全接合,并且液晶面板单独由于压力因其而断裂的翘曲量设置成等于或大于透明板单独由于压力因其而断裂的翘曲量。



1. 一种显示装置,包括:  
包括透明基板的显示面板;以及  
第一透明板,通过光学用胶粘剂层与所述显示面板的前表面和后表面中的至少一个接合,  
其中透明基板包括两个玻璃基板,每个玻璃基板具有 0.1mm 的厚度;并且  
其中由于压力导致所述显示面板单独断裂的翘曲量等于或大于由于压力导致所述第一透明板单独断裂的翘曲量。
2. 如权利要求 1 所述的显示装置,还包括第二透明板,其中  
第一透明板通过所述光学用胶粘剂层与所述显示面板的所述前表面接合;以及  
第二透明板通过所述光学用胶粘剂层与所述显示面板的所述后表面接合。
3. 如权利要求 2 所述的显示装置,其中用于接合所述第二透明板与所述显示面板的所述后表面的光学用胶粘剂层在厚度上比用于接合所述第一透明板与所述显示面板的所述前表面的光学用胶粘剂层大。
4. 如权利要求 2 所述的显示装置,其中:  
所述显示面板包括非自发光类型的显示面板;并且  
第二透明板具有扩散特性。
5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的显示装置,其中所述第一透明板是具有 0.5mm 或更大厚度的钢化玻璃。

## 显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于包括蜂窝电话、PDA 或电子辞典的便携装置中的显示装置。具体地,本发明涉及增加用薄玻璃基板制造的液晶面板的强度的技术。

### 背景技术

[0002] 由于对例如蜂窝电话等便携装置的厚度的减小的不断需求,液晶面板的玻璃的厚度的减小已经达到 0.35mm 到 0.25mm。在蜂窝电话中,在一些情况下,例如透明触摸面板或透明盖板等的透明板与液晶面板接合。存在已知的使用光学用胶粘剂完全接合触摸面板与显示面板的方法(例如,参见 JP 09-274536A)。

[0003] 在上文说明的结构中,液晶面板的抗跌落冲击性自然增加到某个程度。对于透明盖板,使用例如丙烯酸酯或聚碳酸酯等的透明塑料或玻璃。在透明盖板的前表面,经常提供通过层压彼此具有级别不同的折射率的材料来形成的低反射薄膜,用铜或铝制成并且具有格网状的蚀刻图案的电磁屏蔽和用于防止划伤的硬涂层。在玻璃的情况下,膜片可与其的前表面接合以防止裂纹,或经受防眩处理的膜片可与其接合以防止镜面反射。在大多数情况下透明盖板和显示元件的形状是四边形的。关于触摸面板,存在已知的各种不同的类型包括模拟电阻触摸面板、数字电阻触摸面板、电容触摸面板和超声波触摸面板。

[0004] 专利文件 1 :JP 09-274536A

### 发明内容

[0005] 随着蜂窝电话的厚度的减小程度的不断增加,液晶面板的玻璃的厚度已经减小到 0.35mm 到 0.25mm。在用薄玻璃制造的液晶面板中,由于跌落冲击或重量的压力,裂纹常常发生在玻璃中。已经做了尝试采取对策对于背光式的情况通过将材料从塑料改变为具有更高杨氏模量的例如镁等材料以防止裂纹在液晶面板中发生。然而,防止由于冲击的裂纹在液晶面板特别在下层玻璃中发生是不成功的。另外,已经进行了长时间的研究以改变液晶面板的玻璃基板为由塑料或聚合物薄膜制成的基板。然而,在塑料基板或薄膜基板上要形成的气体阻隔层的可靠性不可靠,因此,如上文说明的具有塑料基板或薄膜基板的液晶面板还未大量普遍地销售。

[0006] 在另一方面,凭借与液晶面板的显示表面接合的钢化玻璃的帮助液晶面板的强度增加。钢化玻璃可增加其的强度,特别地抵抗落下的球或类似物的冲击,然而出现了问题是当施加重量的压力时,液晶面板在钢化玻璃断裂之前断裂。

[0007] 在这里,上文提及的问题通过下列方式解决。在透明板通过光学用胶粘剂层与液晶面板的前表面和后表面中至少一个完全接合的结构中,其中液晶保持在两个透明基板之间,液晶面板单独由于压力因其而断裂的翘曲量设置成等于或大于透明板单独由于压力因其而断裂的翘曲量。更加具体地,进一步减小液晶面板的透明基板的厚度。由于这个结构,当施加载荷时,透明板在液晶面板的断裂之前或同时断裂。为了进一步增加载荷抗力,另一个透明板可通过光学用胶粘剂层进一步完全与该透明板接合。

[0008] 根据具有上文提及的结构液晶显示装置,提供其中液晶面板的玻璃的厚度可被减小并且高强度的液晶显示装置是可能的。此外,作为透明板,薄的钢化玻璃与液晶面板通过光学用胶粘剂层用层压接合,其能够增加载荷抗力。上文说明的结构不仅适用于液晶面板也适用于其他显示面板。

#### 附图说明

[0009] 图 1 是示出根据其中钢化玻璃完全与液晶面板接合的第一实施例的结构的示意图;

[0010] 图 2 是示出根据其中钢化玻璃和蓝宝石完全与液晶面板接合的第二实施例的结构的示意图;

[0011] 图 3 是示出根据其中钢化玻璃完全与液晶面板接合的第三实施例的结构的示意图。

[0012] 符号说明

[0013]	1 透明基板	7 在后表面侧的钢化玻璃
[0014]	2 反面透明基板	8 光学用胶粘剂
[0015]	3 上起偏振片	9 蓝宝石
[0016]	4 下起偏振片	10 光学用胶粘剂
[0017]	5 在显示表面侧的钢化玻璃	11 具有丝光表面的钢化玻璃
[0018]	6 光学用胶粘剂	

#### 具体实施方式

[0019] 根据本发明的显示装置包括:包括透明基板的显示面板;和通过光学用胶粘剂层与显示面板的前表面和后表面中的至少一个接合的透明板,其中液晶面板单独由于压力因其而断裂的翘曲量设置成等于或大于透明板单独由于压力因其而断裂的翘曲量。因此,每个构成显示面板的透明基板减小厚度以增加显示面板因其而断裂的翘曲量。

[0020] 此外,可使用有另一个结构,其中在透明板上方通过光学用胶粘剂层进一步提供另一个透明板。或者,第一透明板和第二透明板可分别通过光学用胶粘剂层与显示面板的前表面和后表面接合。在这个情况下,用于接合第二透明板与显示面板的后表面的光学用胶粘剂层在厚度上设置成比接合第一透明板与显示面板的前表面的光学用胶粘剂层更大。

[0021] 此外,在显示面板是非自发光类型的情况下,与显示面板的后表面侧接合的透明板提供有扩散特性。另外,在显示面板包括两个透明基板的情况下,每个具有 0.1mm 厚度的玻璃基板用作透明基板。

[0022] 此外,透明板用具有 0.5mm 或更大厚度的钢化玻璃制成。另外,大约 0.3mm 的蓝宝石玻璃可使用光学用胶粘剂完全与透明板接合。

[0023] 作为用于完全接合透明板与显示面板的光学用胶粘剂层,可举例说明光学用胶粘剂和光学用胶粘剂薄片。

[0024] 下文说明液晶面板用作显示面板的实施例。作为构成液晶面板的一对透明基板,使用每个具有大约 0.1mm 厚度的玻璃基板。例如起偏振片等的光学薄膜与每个透明基板接合。0.5mm 的钢化玻璃通过光学用胶粘剂层完全接合在液晶面板的前表面侧。并且在液晶

面板的后表面侧上,大约 0.5mm 的钢化玻璃可通过光学用胶粘剂层完全接合。此外,大约 0.3mm 的蓝宝石玻璃还可通过光学用胶粘剂层与在前表面侧上提供的钢化玻璃完全接合。

#### [0025] 第一实施例

[0026] 图 1 示意性地示出根据第一实施例的横截面结构。液晶面板具有液晶层保持在显示表面侧上提供的透明基板 1 和在后表面侧上提供的反面透明基板 2 之间的间隙中的结构。在透明基板 1 上,形成彩色滤光片和透明电极。在反面透明基板 2 上,形成 TFT 阵列。驱动信号从驱动器 IC(没有示出)输出以驱动液晶。光从背光(没有示出)入射,对于该光其振动方向在与显示表面侧上的透明基板 1 接合的上起偏振片 3 和与后表面侧上的反面透明基板 2 接合的下起偏振片 4 处被选择。光的振动方向在液晶层中改变。显示基于上起偏振片 3 是透射还是吸收光而执行。在这个情况下,每个具有 0.1mm 厚度的玻璃基板用作透明基板 1 和反面透明基板 2。

[0027] 如在图 1 中示出的,0.5mm 的钢化玻璃 5 使用光学用胶粘剂 6 与液晶面板的前表面接合并固定。光学用胶粘剂 6 大约 50  $\mu$ m 厚。此外,0.5mm 的钢化玻璃 7 也使用光学用胶粘剂 8 与液晶面板的后表面接合。在后表面侧上提供的胶粘剂的厚度是大约 100  $\mu$ m。

[0028] 根据采用 36mm 间隔的三点弯曲试验,具有 0.5mm 厚度的钢化玻璃在大约 100N 的力下翘曲大约 2.5mm 而断裂。在相同的试验中,使用具有 0.35mm 厚度的无碱玻璃的液晶面板在大约 40N 的力下翘曲大约 1mm 而断裂。即使当上文提及的钢化玻璃使用光学用胶粘剂分别与液晶面板的前和后表面接合以致把液晶面板夹在中间时,液晶面板翘曲大约 1mm 而断裂。然而,钢化玻璃在那时未断裂。在这个情况下的断裂载荷大约是 150N。在这个实施例的使用具有 0.1mm 厚度的无碱玻璃的液晶面板的情况下,液晶面板大约翘曲 3mm 而断裂。因此,在其中钢化玻璃使用光学用胶粘剂分别与液晶面板的前和后表面接合以致把液晶面板夹在中间的结构中,当被压以及弯曲时,钢化玻璃在液晶面板断裂之前断裂。在这个情况下断裂强度大约是 220N,其意味液晶面板的强度增加了。当使液晶面板的玻璃减薄时,液晶面板的强度相应地降低,但液晶面板可承受高达钢化玻璃的断裂载荷的载荷。

[0029] 此外,液晶面板的每个玻璃基板的厚度从 0.35mm 的常规厚度减小到 0.1mm。因此,除增加的强度之外,与在前和后表面上提供的玻璃的厚度对应获得 0.5mm 的厚度减小。在这个实施例中,钢化玻璃用作透明板,但钢化玻璃可用丙烯酸酯 (PMMA)、聚碳酸酯 (PC)、无碱玻璃、碱石灰玻璃、其中碱石灰的 Na 和 K 彼此代替的化学钢化玻璃、空气冷却的钢化玻璃、石英或蓝宝石代替。

#### [0030] 第二实施例

[0031] 图 2 示意性地示出根据第二实施例的显示装置的横截面结构。第二实施例使用其中具有 0.3mm 厚度的蓝宝石 9 进一步使用光学用胶粘剂 10 与根据第一实施例在显示装置的显示表面侧上提供的钢化玻璃 5 接合的结构。蓝宝石的折射率是 1.76,其与玻璃的 1.54 相比更大。因为这个原因,考虑到透射率,通过溅射具有低折射率的材料形成的 AR 薄膜在蓝宝石的表面上形成或者备选地光学用胶粘剂 10 的折射率设置在蓝宝石和玻璃的折射率之间的中间等级是优选的。

[0032] 蓝宝石具有比碱石灰玻璃的杨氏模量更高的杨氏模量,并且因此即使当被减薄时能抗裂纹。根据落球试验,在其中具有 0.3mm 厚度的钢化玻璃使用光学用胶粘剂接合的情况和其中没有钢化玻璃接合的情况之间获得相同的强度特性。因为这个原因,在使用钢化

玻璃的情况下,具有 0.5mm 或更大厚度的钢化玻璃使用光学用胶粘剂接合是优选的。因此,在接合具有小于 0.5mm 厚度的板的情况下,为此期望使用蓝宝石。

[0033] 在这个实施例中,接合蓝宝石,但蓝宝石可用丙烯酸酯 (PMMA)、聚碳酸酯 (PC)、无碱玻璃、碱石灰玻璃、其中碱石灰的 Na 和 K 彼此代替的化学钢化玻璃、空气冷却的钢化玻璃和石英中的任何一个代替。

[0034] 此外,透明板除与液晶面板的前表面之外可与液晶面板的后表面接合。此外,没有对与液晶面板的一个表面接合的透明板的数量设置限制。

[0035] 第三实施例

[0036] 图 3 示意性地示出根据第三实施例的显示装置的横截面结构。第三实施例使用其中具有丝光表面的钢化玻璃 11 用在根据第一实施例的显示装置的后表面侧上的结构。在其中背光在液晶面板后面提供以照射液晶面板的结构中,背光包括导光板和光源,并且来自 LED 光源的光从导光板的侧表面引入以通过在导光板的前表面上形成的反射花纹实现表面发光。在这个情况下,为了增加亮度,两个棱镜片 (prismsheet) 设置在发光表面上,每个棱镜片在一个方向上具有在其上连续地形成的透镜,使得这些透镜的方向彼此正交,并且照常规,进一步在其上设置扩散板 (diffusion plate)。如在这个实施例中,当使用具有丝光表面的钢化玻璃 11 时,扩散板变为不必要的,从而使能够进一步减小厚度。一般而言,扩散板的厚度大约是  $60\ \mu\text{m}$  到  $100\ \mu\text{m}$ 。

[0037] 工业适用性

[0038] 根据本发明,同时实现显示装置的厚度的减小和强度的增加。因此,本发明适用于在便携装置中使用的显示装置中。

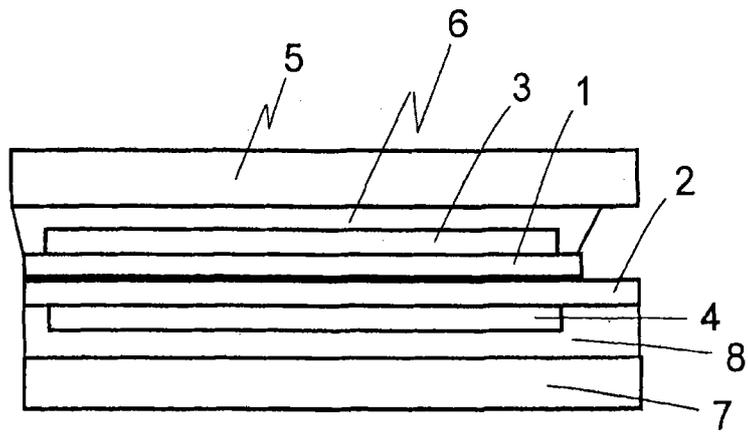


图 1

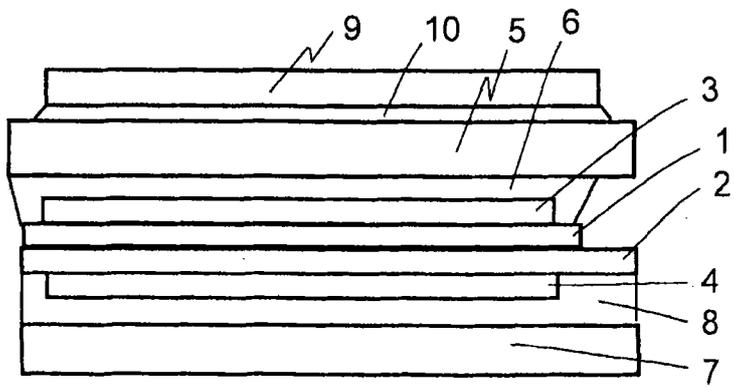


图 2

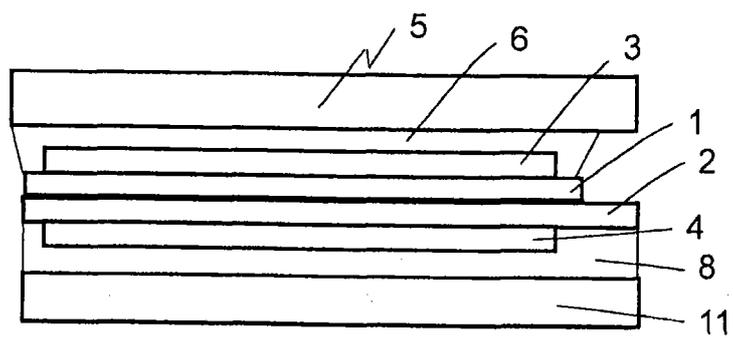


图 3

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101589330B</a>	公开(公告)日	2011-06-22
申请号	CN200880003332.8	申请日	2008-01-30
[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		
发明人	松平努		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G09F9/00		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F2201/54 G02F2001/133302 G02F2202/28 G02F2201/503 H04M1/0266		
审查员(译)	魏会敏		
优先权	2007021324 2007-01-31 JP		
其他公开文献	CN101589330A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了显示装置。为了防止随液晶面板的厚度的减小引起的液晶面板的载荷抗力的降低，钢化玻璃使用光学用胶粘剂与液晶面板的前和后表面两者都或这些表面中的一个完全接合，并且液晶面板单独由于压力因其而断裂的翘曲量设置成等于或大于透明板单独由于压力因其而断裂的翘曲量。

