

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1335

G02F 1/133



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01104976.6

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1132049C

[22] 申请日 2001.2.23 [21] 申请号 01104976.6

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 23 [33] JP [31] 46367/2000

[71] 专利权人 夏普公司

地址 日本大阪市

[72] 发明人 佐桑彻

审查员 胡 婧

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

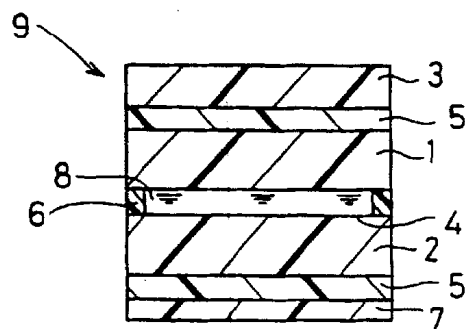
代理人 梁 永

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 液晶显示器

[57] 摘要

本发明的目的是提供一种使用塑料基底的液晶显示器，其中不易发生诸如翘曲和失真等变形。反射型液晶显示器包括一个透光的塑料基底和一个有反射层的塑料基底。这些基底相互面对定位，其间通过间隔器等限定的预定间隔彼此相对保持固定。液晶层形成在基底之间的间隔中并用密封剂密封。偏振片用粘结剂粘结到透光的塑料基底的外表面，且聚碳酸酯基底用粘结剂粘附到包含反射器的塑料基底的外表面。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种液晶显示器，包括：

透光的第一塑料基底（1）；

包含反射层（4）的第二塑料基底（2）；

5 夹在第一和第二塑料基底（1、2）之间的液晶层（8）； 和

形成在第一塑料基底（1）的外表面上的偏振片（3），所述偏振片（3）具有第一定向轴方向； 和

包括具有第二定向轴方向的定向膜的第三塑料基底（7、13），所述第三塑料基底（7、13）形成在第二塑料基底（2）的外表面上；

10 其中所述定向膜的定向轴方向平行于形成在所述偏振片（3）的第一定向轴方向。

2、根据权利要求 1 的液晶显示器，特征在于所述偏振片（3）是一个包含第一偏振膜的偏振片，所述第三塑料基底（13）是一个包含第二偏振膜的第二偏振片。

液晶显示器

5 技术领域

本发明涉及使用塑料基底的液晶显示器。

背景技术

包括液晶板的液晶显示器通常用作手表、计算器、电视机、个人计算机、字处理器、导航系统、仪表、其它信息装置及其终端的显示器。

10 液晶板主要由玻璃基底组成。有一种反射型液晶显示器刚刚被投入实际使用，其中反射层和滤色片层形成在液晶板背面的玻璃基底的内表面上，同时一个偏振片形成在前面的另一个玻璃基底的外表面上。

近年来，为降低显示器的厚度和重量，提出了用塑料基底替换玻璃基底来构造上述反射型液晶显示器。使用塑料基底的这种液晶显示器也
15 在液晶板的前表面上包含一个偏振片。

上述使用塑料基底的液晶显示器具有以下问题。形成在液晶板前表面上的偏振片随着温度和湿度的变化而膨胀或收缩。这导致液晶显示器的例如翘曲和失真等的变形，这个器件变形成为螺旋桨形状或不规则形状。因此降低了液晶显示器作为显示器的性能，使得难以提供具有长期
20 稳定性的塑料显示器。偏振片膨胀和收缩的原因是随着温度和湿度的变化偏振膜作为一种定向膜会沿着定向轴的方向膨胀和收缩。

为解决上述问题，日本未审专利申请出版物 JP - A 8 - 54620 提出了一种方法，其中高度光学透明的塑料基底一体地形成在偏振片的表面上。偏振片形成在具有一对塑料基底的液晶板的前表面或后表面上。日本未审专利申请出版物 JP - A 11 - 305040 提出了一种方法，其中紫外
25 线固化树脂层形成在偏振片上。

然而，其中采用了 JP - A 8 - 54620 和 JP - A 11 - 305040 中公开的方法的上述反射型液晶显示器是一种只在前表面上有偏振片的非对称结构。在这种结构中不能充分地抑制偏振片的翘曲。结果，在液晶显示器
30 中存在会产生翘曲和失真的问题。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种使用塑料基底的液晶显示器，其中不

易发生诸如翘曲和失真等变形。

本发明的一种液晶显示器，包括：透光的第一塑料基底；包含反射层的第二塑料基底；夹在第一和第二塑料基底之间的液晶层；形成在第一塑料基底的外表面上的偏振片，所述偏振片具有第一定向轴方向；和
5 包括具有第二定向轴方向的定向膜的第三塑料基底，所述第三塑料基底形成在第二塑料基底的外表面上；其中所述定向膜的定向轴方向平行于形成在所述偏振片的第一定向轴方向。

在偏振片只位于液晶显示器一侧上，即第一塑料基底的外表面上的结构中，液晶显示器可能会变形，因为偏振片随着温度和湿度的改变而膨胀和收缩。然而根据本发明，随着温度和湿度的变化而膨胀和收缩
10 的第三塑料基底形成在液晶显示器上与偏振片相反的一侧上，即在第二塑料基底的外表面上。因此在偏振片随着温度和湿度的变化而膨胀和收缩时，在第二基底上的第三塑料基底也以相同的方式膨胀和收缩。这抑制了液晶显示器的变形。

因此，本发明的液晶显示器防止了例如翘曲成螺旋桨形状或失真为不规则形状的变形，因而对于长期使用有稳定性。至于随温度和湿度的变化而膨胀和收缩的第三塑料基底，可以使用例如，聚碳酸酯制作的定向塑料基底或环氧树脂制作的非定向塑料基底。
15

如上所述，根据本发明，随着温度和湿度的变化而膨胀和收缩的第三塑料基底形成在具有反射层的塑料基底的外表面上。在偏振片随着温度和湿度的变化而膨胀和收缩时，第三塑料基底也膨胀和收缩。这抑制了液晶显示器的变形。因此，本发明的液晶显示器的结构能显著降低随着温度和湿度的变化产生的例如翘曲和失真的变形，在很长的时期保持稳定的质量。
20

根据本发明，形成在第二塑料基底上的第三塑料基底包括一个定向的膜。因此，第三塑料基底随着温度和湿度的变化沿定向轴膨胀和收缩，由此抑制了液晶显示器的变形。含有一个定向的膜的塑料基底的例子包括有：聚碳酸酯（PC）制作的塑料基底，例如，其中一个单个的膜可以被定向；和包括叠层的定向膜例如定向的聚酯膜（即，聚对苯二甲酸乙
25 酯）的基底。
30

根据本发明，因为形成在第二塑料基底上的第三塑料基底包括一个定向的膜，第三塑料基底容易随着温度和湿度的变化而膨胀和收缩。这

抑制了液晶显示器的变形。

在上述液晶显示器中，优选地，所述偏振片是一个包含第一偏振膜的偏振片，所述第三塑料基底是一个包含第二偏振膜的第二偏振片。

由此，象形成在第一塑料基底上的偏振片那样，该偏振片随着温度和湿度的变化而膨胀和收缩。这抑制了液晶显示器的变形。

根据本发明，包括定向膜的第三塑料基底的定向轴方向平行于形成在第一塑料基底上的偏振片的定向轴方向。由此，第三塑料基底沿与偏振片相同的方向膨胀和收缩，因此抑制了液晶显示器的变形。

根据本发明，作为偏振片的第三塑料基底的定向轴方向平行于形成在第一塑料基底上的偏振片的定向轴方向。因此，象形成在第一塑料基底上的偏振片那样，第三塑料基底随着温度和湿度的变化沿相同的方向膨胀和收缩。这抑制了液晶显示器的变形。

本发明的其它和进一步的目的、特征和优点从下面参照附图的详细描述中将更清晰。

发明内容

图 1 是本发明的一个实施例的液晶显示器的剖视图；

图 2 是包括无聚碳酸酯基底或粘附层的液晶显示器的剖视图；

图 3 是本发明另一个实施例的液晶显示器的剖视图。

现在参照附图，描述本发明的优选实施例。

具体实施方式

图 1 是根据本发明的一个实施例的液晶显示器 9 的剖视图。本发明的液晶显示器 9 包括透光的第一塑料基底 1，包括反射层 4 的第二塑料基底 2。基底 1 和 2 相互面对定位，它们之间以由间隔器等限定的预定的间隔彼此相对固定。液晶层 8 形成在基底 1 和 2 之间的空间中并用密封剂 6 密封。液晶显示器 9 因此是反射型的。

液晶显示器 9 的尺寸是 82mm × 63mm，约 3.8 英寸。透光的塑料基底 1 厚度约 0.4mm 的光学透明的环氧化物基底组成。粘附了反射器的塑料基底 2 厚度约 0.4mm 的光学透明的环氧化物基底组成。漫反射层 4 以如下方式附着在粘附了反射器的塑料基底 2 的一个表面上。一树脂层形成在环氧化物基底的一个表面上，使该树脂层的表面粗糙。然后反射性金属例如铝蒸发在粗糙表面上，由此形成漫反射层 4。反射层 4 不是必须为漫反射层。作为透光的塑料基底，使用的是厚度约 0.1mm-1mm 的

通常由聚酯砑 (PES) 制作的光学透明基底。

透光的塑料基底 1 和粘附了反射器的塑料基底 2 以预定的间隔透过
5 粘结剂 6 粘结在一起, 使得反射层 4 位于面对透光的塑料基底 1 的内侧。
在透光塑料基底 1 的外侧, 偏振片 3 与粘附层 5 一起粘附, 使得其偏振
轴与液晶显示器 9 的侧面成 45° 角。这种偏振片的一个例子是 Nitto
Denko 公司的 EG1425DU。聚碳酸酯 (PC) 基底 7 作为第三塑料基底沿
粘附层 5 粘附到粘附了反射器的塑料基底 2 的外表面。

10 偏振片 3 以如下方式形成。聚合物材料如聚乙烯醇 (PVA) 可以吸
收碘等元素并沿特定方向定向以形成偏振膜。偏振膜粘附到光学透明的
基底例如三醋酸纤维的两侧以形成一体的结构。因此包含定向膜的偏振
片 3 容易随着温度和湿度的变化沿定向轴的方向膨胀和收缩。由热塑性
材料的聚碳酸酯制作的基底 7 也容易随着温度和湿度的变化而膨胀和收
缩。

对上述结构的液晶显示器 9 进行疲劳试验。该过程如下。首先, 液
15 晶显示器 9 放在玻璃平台上, 使位于粘附了反射器的塑料基底 2 上的聚
碳酸酯基底 7 在下面, 以确保该表面光滑, 没有双边变形和卷曲。其次,
液晶显示器 9 放入恒温槽中保持在 25°C 的温度和 60% 的湿度。在经过 48
小时之后, 从恒温槽中取出液晶显示器 9, 再放在玻璃平台上, 使聚碳
酸酯基底 7 在下面。在卷曲处的两端位置测量聚碳酸酯基底 7 到玻璃平
20 台的高度。

结果, 聚碳酸酯基底 7 到玻璃平台的高度的测量值在 0.6mm-1mm
范围内, 表示卷曲很小。因此证实了该结构不易产生例如卷曲等变形。

图 2 是去掉了聚碳酸酯基底 7 的液晶显示器 11 的剖视图。对液晶
显示器 11 进行上述的疲劳试验。图 2 的液晶显示器 11 除了没有提供聚
25 碳酸酯基底 7 和粘附层 5 以外, 与图 1 的液晶显示器 9 具有相同的结构。
因此, 相同的部件以相同的标号表示, 并略去对它们的描述。

对液晶显示器 11 进行相同的疲劳试验。首先, 液晶显示器 11 放在
玻璃平台上, 使粘附了反射器的塑料基底 2 在下面, 以确保该表面光滑,
没有双边变形和卷曲。其次, 液晶显示器 11 放入恒温槽中保持在 25°C
30 的温度和 60% 的湿度。在经过 48 小时之后, 从恒温槽中取出液晶显示
器 11, 再放在玻璃平台上, 使粘附了反射器的塑料基底 2 在下面。在卷
曲处的两端位置测量粘附了反射器的塑料基底 2 到玻璃平台的高度。

结果, 粘附了反射器的塑料基底 2 到玻璃平台的高度的测量值在 1mm-2mm 范围内, 表示器件的卷曲很大。这是因为偏振片 3 的偏振膜由于温度和湿度的变化而膨胀和收缩。

从液晶显示器 9 和 11 的测试结果的比较中, 发现整个液晶显示器的变形由于在粘附了反射器的塑料基底 2 的外表面提供了聚碳酸酯基底 7 而被抑制。形成在粘附了反射器的塑料基底 2 的外表面作为第三基底的基底不限于聚碳酸酯基底 7, 还可以使用例如环氧化物基底。

图 3 表示本发明另一个实施例的液晶显示器 10 的结构的剖视图。在图 3 的液晶显示器 10 中, 偏振片 13 粘附到粘附了反射器的塑料基底 2 的外表面, 替换图 1 所示的液晶显示器 9 的聚碳酸酯基底 7。在图 3 中, 与图 1 的液晶显示器 9 中的部件相同的部件以相同的标号表示, 并略去对它们的描述。

偏振片 13 沿粘结剂 5, 例如 Nitto Denko 公司的 EG1425DU, 粘附到透光的塑料基底 1 的外表面, 使其偏振轴与液晶显示器 10 的侧边成 45° 角。

在粘附了反射器的塑料基底 2 的外表面, 也沿粘结剂 5 粘附了偏振片 13, 它与沿粘结剂 5 粘附到透光的塑料基底 1 的外表面的偏振片 3 是相同的结构, 例如 Nitto Denko 公司的 EG1425DU, 使得其偏振轴平行于偏振片 3 的偏振轴的方向。应注意的是, 提供偏振片 13 的目的不是为了偏振, 而是为了抑制由于偏振片 3 的存在而产生的液晶显示器 10 的变形。

对上述结构的液晶显示器 10 进行相同的疲劳试验。首先, 液晶显示器 10 放在玻璃平台上, 使位于粘附了反射器的塑料基底 2 上的偏振片 13 在下面, 以确保该表面光滑, 没有双边变形和卷曲。其次, 液晶显示器 10 放入恒温槽中保持在 25℃ 的温度和 60% 的湿度。在经过 48 小时之后, 从恒温槽中取出液晶显示器 10, 再放在玻璃平台上, 使位于粘附了反射器的塑料基底 2 上的偏振片 13 在下面。在卷曲处的两端位置测量偏振片 13 到玻璃平台的高度。

结果, 粘附了偏振片 13 到玻璃平台的高度的测量值在 0.1mm-0.3mm 范围内, 表示卷曲很小。从液晶显示器 10 的测量结果和具有聚碳酸酯基底 7 的液晶显示器 9 的测量结果与没有聚碳酸酯基底的液晶显示器 11 的测量结果的比较中, 发现在液晶显示器 10 中的卷曲特别小。

在粘附了反射器的塑料基底 2 上的偏振片 13 与在透光塑料基底 1 上的偏振片 3 的结构相同，并且被布置得使其与偏振片 3 的定向轴方向平行。因此，随着温度与湿度的变化，偏振片 13 与偏振片 3 以相同的方向和相同的程度膨胀和收缩。因此，通过在粘附了反射器的塑料基底 2 上提供偏振片 13，从偏振片 3 施加到液晶显示器 10 的应力被消除了，由此抑制了液晶显示器 10 的变形。

本发明可以用其它具体的小时吸收，而不会背离本发明的精神和实质。由此这里的实施例是解释性的，而不是限制性的，本发明的范围由权利要求限定，而不是前述的说明书，权利要求的等同物的含义和范围内的所有变化应包含在权利要求之内。

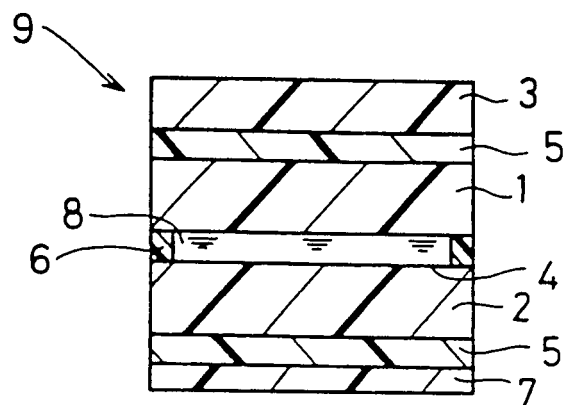


图 1

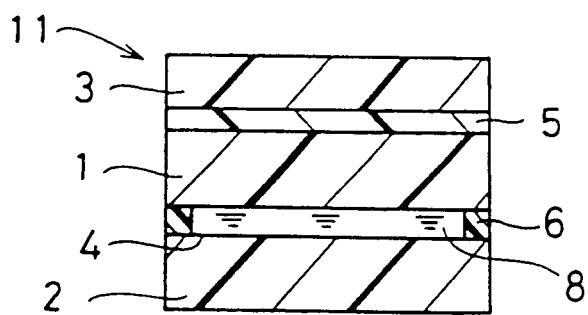


图 2

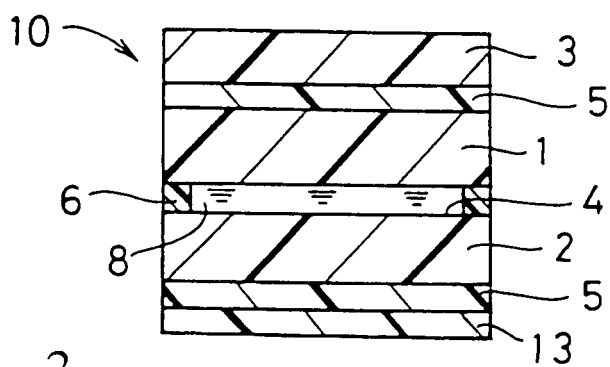


图 3

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN1132049C	公开(公告)日	2003-12-24
申请号	CN01104976.6	申请日	2001-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	佐桑彻		
发明人	佐桑彻		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/133 G02F11/33		
CPC分类号	G02F1/133305 G02F2203/02		
代理人(译)	梁永		
优先权	2000046367 2000-02-23 JP		
其他公开文献	CN1310350A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种使用塑料基底的液晶显示器，其中不易发生诸如翘曲和失真等变形。反射型液晶显示器包括一个透光的塑料基底和一个有反射层的塑料基底。这些基底相互面对定位，其间通过间隔器等限定的预定间隔彼此相对保持固定。液晶层形成在基底之间的间隔中并用密封剂密封。偏振片用粘结剂粘结到透光的塑料基底的外表面，且聚碳酸酯基底用粘结剂粘附到包含反射器的塑料基底的外表面。

