

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13363 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610074492.4

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100443991C

[22] 申请日 2006.4.21

[21] 申请号 200610074492.4

[30] 优先权

[32] 2005.4.22 [33] KR [31] 10-2005-0033709

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴知赫 郑泰奉

[56] 参考文献

US6559834B1 2003.5.6

JP2003050313A 2003.2.21

JP10133018A 1998.5.22

审查员 刘燕梅

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

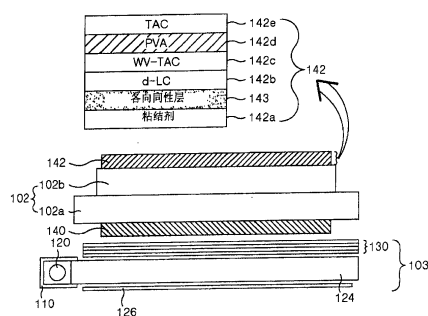
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示器件

[57] 摘要

一种液晶显示器件包括液晶显示面板、偏振器；位于偏振器的上表面上的上保护层和位于偏振器的下表面上的下保护层；位于下保护层和液晶显示面板之间且用于补偿由液晶显示面板中液晶分子的不适当取向引起的视角下降的补偿膜、位于补偿膜和液晶显示面板之间的各向同性层，以及粘结层，位于所述各向同性层和液晶显示面板之间用于将所述各向同性层粘结到液晶显示面板；其中，所述各向同性层吸收由所述偏振器的收缩产生的剪应力并且防止补偿膜内的液晶分子的光学轴方向的改变。



1、一种液晶显示器件，包括：

液晶显示面板；

用于偏振光的偏振器；

位于偏振器的上表面上的上保护层和位于偏振器的下表面上的下保护层；

位于下保护层和液晶显示面板之间的补偿膜，其中补偿膜包括液晶分子；

在所述补偿膜和液晶显示面板之间的各向同性层；以及

粘结层，位于所述各向同性层和液晶显示面板之间用于将所述各向同性层粘结到液晶显示面板；

其中，所述各向同性层吸收由所述偏振器的收缩产生的剪应力并且防止补偿膜内的液晶分子的光学轴方向的改变。

2、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述补偿膜随所述偏振器的收缩一起收缩。

3、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述各向同性层包括环烯烃聚合物。

4、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，包括在所述补偿膜内的液晶分子相对于所述各向同性层与液晶显示面板内的未对准的液晶分子对称地排列。

5、根据权利要求4所述的液晶显示器件，其特征在于，所述补偿膜补偿由液晶显示面板内不适当取向的液晶分子所引起的视角下降。

6、一种液晶显示器件，包括：

液晶显示面板；

位于所述液晶显示面板上侧的第一偏振器；

位于所述第一偏振器和所述液晶显示面板之间的第一补偿膜，其中第一补偿膜包括液晶分子；

位于所述第一补偿膜和液晶显示面板之间的第一各向同性层；

第一粘结层，位于所述第一各向同性层和所述液晶显示面板之间用于将所述第一各向同性层粘结到所述液晶显示面板；

位于所述液晶显示面板下侧的第二偏振器；

位于所述第二偏振器和所述液晶显示面板之间的第二补偿膜,其中第二补偿膜包括液晶分子;

位于所述第二补偿膜和液晶显示面板之间的第二各向同性层; 以及第二粘结层,位于所述第二各向同性层和所述液晶显示面板之间用于将所述第二各向同性层粘结到所述液晶显示面板;

其中,所述第一各向同性层吸收由所述第一偏振器的收缩产生的剪应力并且防止第一补偿膜内的液晶分子的光学轴方向的改变; 以及所述第二各向同性层吸收由所述第二偏振器的收缩产生的剪应力并且防止第二补偿膜内的液晶分子的光学轴方向的改变。

7、根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,所述第一偏振器包括在所述第一偏振器的上表面的上保护层和在所述第一偏振器的下表面的下保护层; 并且所述第二偏振器包括在所述第二偏振器的上表面的上保护层和在所述第二偏振器的下表面的下保护层。

8、根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,所述第一和第二各向同性层包括环烯烃聚合物。

9、根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,所述第一补偿膜随所述第一偏振器的收缩一起收缩; 而所述第二补偿膜随所述第二偏振器的收缩一起收缩。

10、根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,所述第一补偿膜和第二补偿膜每个都补偿由液晶显示面板内不适当取向的液晶分子所引起的视角下降。

液晶显示器件

本申请要求享有 2005 年 4 月 22 日在韩国递交的申请号为 P2005-0033709 的申请的权益，在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

本发明涉及一种显示器件，特别是涉及一种液晶显示器件。

背景技术

通常，液晶显示器件包括液晶模块（以下称为“LCM”）、用于驱动 LCM 的驱动电路以及外壳。LCM 包括具有在两个基板之间以矩阵型设置的液晶单元的液晶显示面板，用于向液晶显示面板照射光的背光单元。LCM 还包括用于将来自背光单元的光引导到朝向液晶显示面板的垂直方向的光学片、位于液晶显示面板的下部用于将从背光单元发出的光沿第一方向偏振的下偏振板、以及位于液晶显示面板的上部用于将从液晶显示面板发出的光沿垂直于第一方向的第二方向偏振的上偏振板。这样的液晶显示面板、背光单元和光学片一起工作以防止光损失。外壳包围并保护 LCM 的外面以防止外力对 LCM 的损坏。

图 1 示出了现有技术液晶模块的截面图。参照图 1，液晶模块 1 包括具有液晶单元矩阵的液晶显示面板 2，其中上偏振板 42 位于 LCM 的正面并且下偏振板 40 位于液晶显示面板 2 的背面。背光单元 3 位于下偏振板 40 的下部的下方。

液晶显示面板 2 包括彼此粘接的薄膜晶体管阵列基板 2a 和滤色片基板 2b，两基板之间具有液晶层（未示出）。薄膜晶体管阵列基板 2a 包括信号线（未示出）和薄膜晶体管（未示出）。滤色片阵列基板 2b 包括滤色片（未示出）和黑矩阵（未示出）。

背光单元 3 包括用于产生光的灯 20、用于包围灯 20 的灯罩 10、用于来自灯 20 的光分配在液晶显示面板 2 上的导光板 24、位于导光板 24 背面的反射器 26、以及顺序构造在导光板 24 上的散射片 30。下偏振板 40 粘附到薄膜

晶体管阵列基板 2a 的背面，从而液晶显示面板 2 可以从背光单元 3 接收偏振光，并且上偏振板 42 粘附到滤色片阵列基板 2b 正面以从液晶显示面板 2 发出偏振光。

图 2 示出了说明现有技术偏振板的结构和通过偏振板的补偿膜实现视角补偿原理的图。图 2 示出了与液晶显示面板连接的现有技术偏振板 40 和 42 的图。如图 2 所示，现有技术偏振板 40 和 42 的结构是，在液晶显示面板 2 的薄膜晶体管阵列基板 2a 和滤色片阵列基板 2b 的每个上顺序构造补偿膜（d-LC：盘状-液晶）40b 和 42b、第一保护层（宽视角三醋酸纤维素：WV-TAC）40c 和 42c、偏振器（聚乙烯醇：PVA）40d 和 42d、以及第二保护层 40e 和 42e。补偿膜 40b 和 42b 通过粘结剂 40a 和 42a 粘附到液晶显示面板 2 的外表面。

补偿膜 42b 通过使补偿膜 42b 中的液晶分子 50 与液晶显示面板中邻近定向膜 53 的液晶层上部分的区域 A 处的液晶分子 51 关于基板对称来补偿视角下降。如图 2 所示，当电场施加到液晶分子 51（即，TN 模式），由于滤色片阵列基板 2b 内侧定向膜 53 的定向力的作用在液晶显示面板区域 A 处的液晶分子 51 中产生未对准。通过包括按照与未对准的液晶区域 A 中的液晶分子 51 对称的方式排列的液晶层分子 50 的补偿膜 42b 可以避免由于区域 A 中的这种不适当的液晶定向而产生的视角下降。补偿膜 40b 还包括按照与邻近薄膜晶体管阵列基板 2a 内侧定向膜 54 未适当定向的液晶分子对称的方式取向的液晶层分子。

第一保护层 40c 和 42c 以及第二保护层 40e 和 42e 分别位于偏振器 40d 和 42d 的上/下表面以保护偏振器 40d 和 42d。第一保护层 40c 和 42c 还在视角补偿方面起辅助补偿膜 40b 和 42b 的功能。偏振器 40d 和 42d 是涂敷有碘并以特定方向拉伸的聚乙烯醇薄膜。光沿拉伸方向被吸收并且沿垂直于拉伸方向的方向穿透以偏振光。

图 3 示出了由于在静态上基板和偏振器的收缩力之间产生的剪应力而产生的各层变型的图。在偏振器 42d 沿指定方向拉伸之后，其随后由第一和第二保护层 42c 和 42e 固定在拉伸状态从而具有光偏振能力。但是当该偏振器 42d 受到来自背光单元的内部热量和外部热量之一或两者时，其具有沿与拉伸方向相反的方向收缩的趋势。所以，如图 3 所示，由于偏振器 42d 收缩，第一保护层 42c 和补偿膜 42b 也沿与拉伸方向相反的方向收缩。因为补偿膜 42b 的下区

域通过粘结层 142a 牢固地粘附到滤色片阵列基板 2b，而补偿膜 42b 的上区域受到从偏振器 42d 通过第一保护层 42c 传输出的收缩力的影响，在补偿膜 42b 的下区域产生很强的剪应力。在剪应力的作用下，在补偿膜 42b 内的液晶中产生折射率各向异性。

图 4 示出了由于补偿膜上剪应力的作用补偿膜内液晶分子的光学轴方向的变化图。图 5 示出了由于收缩的偏振膜出现漏光现象的现有技术液晶模块。如图 4 所示，液晶分子在热收缩之前具有稳定状态光学轴方向。然而，液晶分子的光学轴方向由于补偿膜 42b 上部分的收缩引起的剪应力的作用偏离稳定状态，因而改变了液晶的光学轴方向。因而，位于补偿膜 42b 内的液晶分子 51 的初始定向被打乱，并因而不再生能够充分地补偿液晶显示面板的未适当对准的液晶分子。所以，如图 5 所示，当实现图像时产生漏光，从而导致图像质量下降。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示器件，能够基本上克服因现有技术的局限和缺点带来的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种具有均匀亮度的液晶显示器件。

本发明的另一个目的是提供一种具有均匀亮度的液晶显示器件的制造方法。

本发明的附加优点和特征将在后面的描述中得以阐明，通过以下描述，将使它们对于本领域普通技术人员在某种程度上显而易见，或者可通过实践本发明来认识它们。本发明的这些和其他优点可通过书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和得到。

为了实现这些和其它优点，按照本发明的目的，作为具体和广义的描述，一种液晶显示器件包括液晶显示面板、用于补偿由于液晶显示面板中液晶分子的不适当取向所引起的视角下降的补偿膜、以及位于补偿膜和液晶显示面板之间的各向同性层。

在另一个方面，一种液晶显示器件包括液晶显示面板；用于偏振光的偏振器；位于偏振器的上表面上的上保护层和位于偏振器的下表面上的下保护层；位于下保护层和液晶显示面板之间的补偿膜，其中补偿膜包括液晶分子；位于

补偿膜和液晶显示面板之间的各向同性层；以及粘结层，位于所述各向同性层和液晶显示面板之间用于将所述各向同性层粘结到液晶显示面板；其中，所述各向同性层吸收由所述偏振器的收缩产生的剪应力并且防止补偿膜内的液晶分子的光学轴方向的改变。

在又一个方面，一种液晶显示器件包括液晶显示面板；位于所述液晶显示面板上侧的第一偏振器；位于第一偏振器和液晶显示面板之间的第一补偿膜，其中第一补偿膜包括液晶分子；位于所述第一补偿膜和液晶显示面板之间的第一各向同性层；第一粘结层，位于所述第一各向同性层和所述液晶显示面板之间用于将所述第一各向同性层粘结到所述液晶显示面板；位于所述液晶显示面板下侧的第二偏振器；位于第二偏振器和液晶显示面板之间的第二补偿膜，其中第二补偿膜包括液晶分子；位于第二补偿膜和液晶显示面板之间的第二各向同性层；第二粘结层，位于所述第二各向同性层和所述液晶显示面板之间用于将所述第二各向同性层粘结到所述液晶显示面板；其中，所述第一各向同性层吸收由所述第一偏振器的收缩产生的剪应力并且防止第一补偿膜内的液晶分子的光学轴方向的改变；以及所述第二各向同性层吸收由所述第二偏振器的收缩产生的剪应力并且防止第二补偿膜内的液晶分子的光学轴方向的改变。

应该理解，上面的概括性描述和下面的详细描述都是示意性和解释性的，意欲对本发明的权利要求提供进一步的解释。

附图说明

本申请所包括的附图用于提供对本发明的进一步理解，并且包括在该申请中并且作为本申请的一部分，示出了本发明的实施方式并且连同说明书一起用于解释本发明的原理。

附图中：

图 1 示出了现有技术液晶模块的截面图；

图 2 示出了说明现有技术偏振板的结构和通过偏振板的补偿膜实现视角补偿的图；

图 3 示出了由于粘结剂的粘附力和偏振器的收缩力产生的剪应力的作用各层的变型的图；

图 4 示出了由于补偿膜上剪应力作用补偿膜内液晶分子的光学轴方向中

的变化图；

图 5 示出了由于偏振膜的收缩出示漏光现象的现有技术液晶模块；

图 6 示出了根据本发明实施方式的液晶模块的截面图；

图 7 示出了说明图 6 中所示的各向同性层的剪应力吸收作用的图；

图 8 示出了在偏振器收缩之前和之后补偿膜中液晶层的状态的图；以及

图 9 示出了根据本发明实施方式的具有减少的漏光和改进的图像质量的液晶模块。

具体实施方式

现在具体描述本发明的优选实施方式，它们的实施例示于图 6 到图 9 中。

图 6 示出了根据本发明实施方式的液晶模块 (LCM) 的截面图。参照图 6，LCM 包括：具有液晶单元矩阵的液晶显示面板 102、位于液晶显示面板 102 的正面的上偏振板 142、位于液晶显示面板 102 的背面的下偏振板 140、以及位于下偏振板 140 下部分下方的背光单元 103。

液晶显示面板 102 包括彼此粘接的薄膜晶体管阵列基板 102a 和滤色片阵列基板 102b，两基板之间具有液晶层。薄膜晶体管阵列基板 102a 包括信号线、薄膜晶体管和下定向膜。滤色片阵列基板 102b 包括滤色片、黑矩阵和上定向膜。

背光单元包括用于产生光的灯 120、包围灯 120 的灯罩 110、用于将光从灯 120 分布到液晶显示面板 102 上的导光板 124、在导光板 124 背面的反射器 126、以及顺序构造在导光板 124 上的散射片 130。

下偏振板 40 粘附到薄膜晶体管阵列基板 102a 的背面，从而液晶显示面板 102 可以接收来自背光单元 103 的偏振光，并且上偏振板 142 粘附到滤色片阵列基板 102b 的正面以从液晶显示面板 102 发出偏振光。

偏振板 140 和 142 具有如下结构：在液晶显示面板 102 的薄膜晶体管阵列基板 102a 和滤色片阵列基板 102b 上各顺序构造各向同性层 143、补偿膜 (d-LC：盘状-液晶) 142b、第一保护层 (宽视角三醋酸纤维素：WV-TAC) 142c、偏振器 (聚乙烯醇：PVA) 142d、以及第二保护层 142e。补偿膜 142b 由粘结剂 142a 通过各向同性层 143 粘附到液晶显示面板的基板，以通过不同地取向在液晶显示面板的上部区域和下定向膜的液晶分子视角的下降。

第一和第二保护层 142c 和 142e 位于偏振器 142d 的上/下部分上以保护偏振器 142d。另外，第一保护层 142c 通过在实现较宽视角方面起作用而辅助补偿膜 142b 的功能。偏振器 142d 是涂敷有碘并以特定方向拉伸的聚乙烯醇薄膜。沿偏振器 142d 的拉伸方向的光被吸收并且沿垂直于拉伸方向的方向的光透过偏振器 142d 以偏振光。

各向同性层 143 包括各向同性介质以吸收由于偏振器 142d 的收缩在滤色片阵列基板 102b 上的粘结剂和补偿膜 142b 之间的剪应力。因此，防止了补偿膜 142b 内液晶分子的光学轴方向的偏离。各向同性层 143 可以具有例如环烯烃聚合物 (cyclo olefin polymer) 作为各向同性介质。补偿膜 142b 包括相对于各向同性层 143 与液晶显示面板 102 内的未对准的液晶分子对称地排列的液晶分子。

此后，将参照图 7 至图 9 更详细地描述剪应力的吸收。图 7 示出了说明图 6 中所示的各向同性层的剪应力吸收作用的图。图 8 示出了在偏振器的收缩之前和之后补偿膜液晶层的状态的图。图 9 示出了根据本发明实施方式的具有减少的漏光和改进的图像质量的液晶模块。

偏振器 142d 沿指定方向拉伸，并随后由第一和第二保护层 142c 和 142e 固定在拉伸状态。然而，这种偏振器 142d 由于热量的作用或随着时间的流逝由于老化沿与拉伸方向相反的方向收缩。因为补偿膜 142b 的下区域用粘结剂粘附到静态基板，而补偿膜 142b 的上区域经由保护层 142c 粘附到正在收缩的偏振器 142，所以在补偿膜 142b 的下区域中产生较强的剪应力。这种剪应力可以影响补偿膜 142b 的液晶分子，从而可以打乱液晶分子以引起未对准或者补偿膜中液晶分子光学轴方向的改变。为了解决该问题，在本发明的实施方式中，在基板上的粘结剂和补偿膜之间设置各向同性层。

如图 7 所示，各向同性层 143 吸收由正在收缩的偏振器 142d 产生的剪应力。因此，影响补偿膜 142b 的剪应力的量非常小，从而补偿膜 142b 内液晶分子光学轴方向不会发生改变。如图 8 所示，虽然补偿膜 142b 的液晶分子可以由收缩偏振器 142d 的作用平移，但是因为在补偿膜 142b 的液晶层内没有改变液晶分子的光学轴方向，所以在补偿膜 142b 的液晶层内不产生折射率各向异性。换句话说，各向同性层 143 不能完全去除由于偏振器 142d 收缩引起的补偿膜 142b 的收缩。但是剪应力被各向同性层 143 吸收，而不是补偿膜 142b

的下区域，所以补偿膜 142b 中液晶分子的光学轴方向没有改变。所以，如图 9 所示，补偿膜 142b 内的液晶分子校正了由于液晶显示面板内的不正常对准的液晶分子产生的视角下降，从而不发生漏光并且显著改进了图像质量。

如上所述，根据本发明实施方式的液晶模块包括由补偿膜上夹在保护层所内的偏振器，该补偿膜位于通过粘结剂粘附到液晶显示面板的各向同性层上。各向同性层吸收由收缩的偏振器产生的剪应力，从而防止补偿膜内液晶分子中光学轴方向的改变。由于各向同性层吸收剪应力，所以补偿膜正常地起作用以防止漏光并且保持具有均匀亮度的图像质量。

显然，熟悉本领域技术人员在不背离本发明精神或范围的基础上可以对本发明的液晶显示器件做出修改和变型。因此，本发明意欲覆盖落入本发明权利要求及其等效范围内的各种修改和变型。

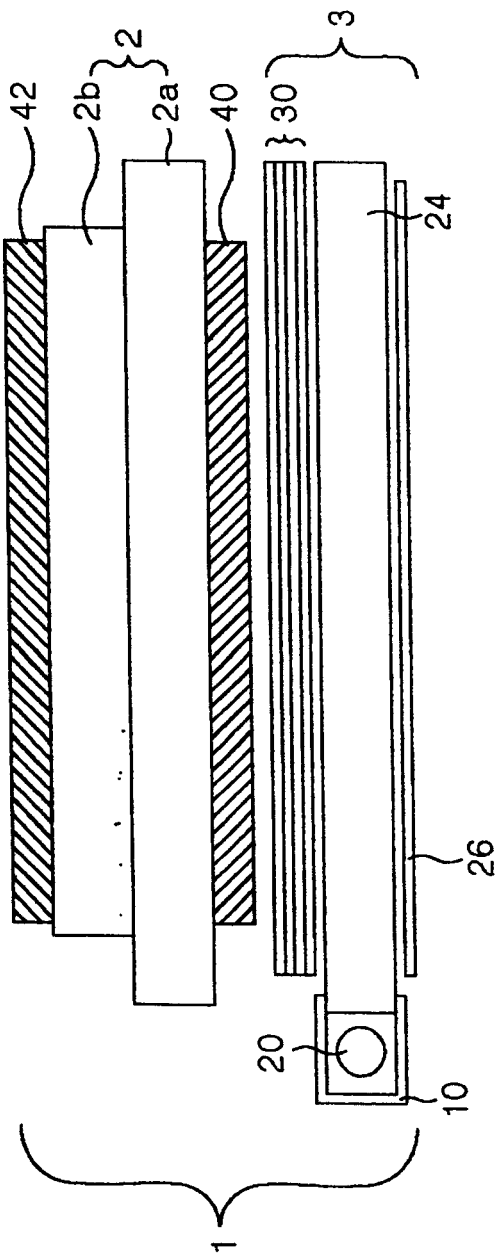


图 1

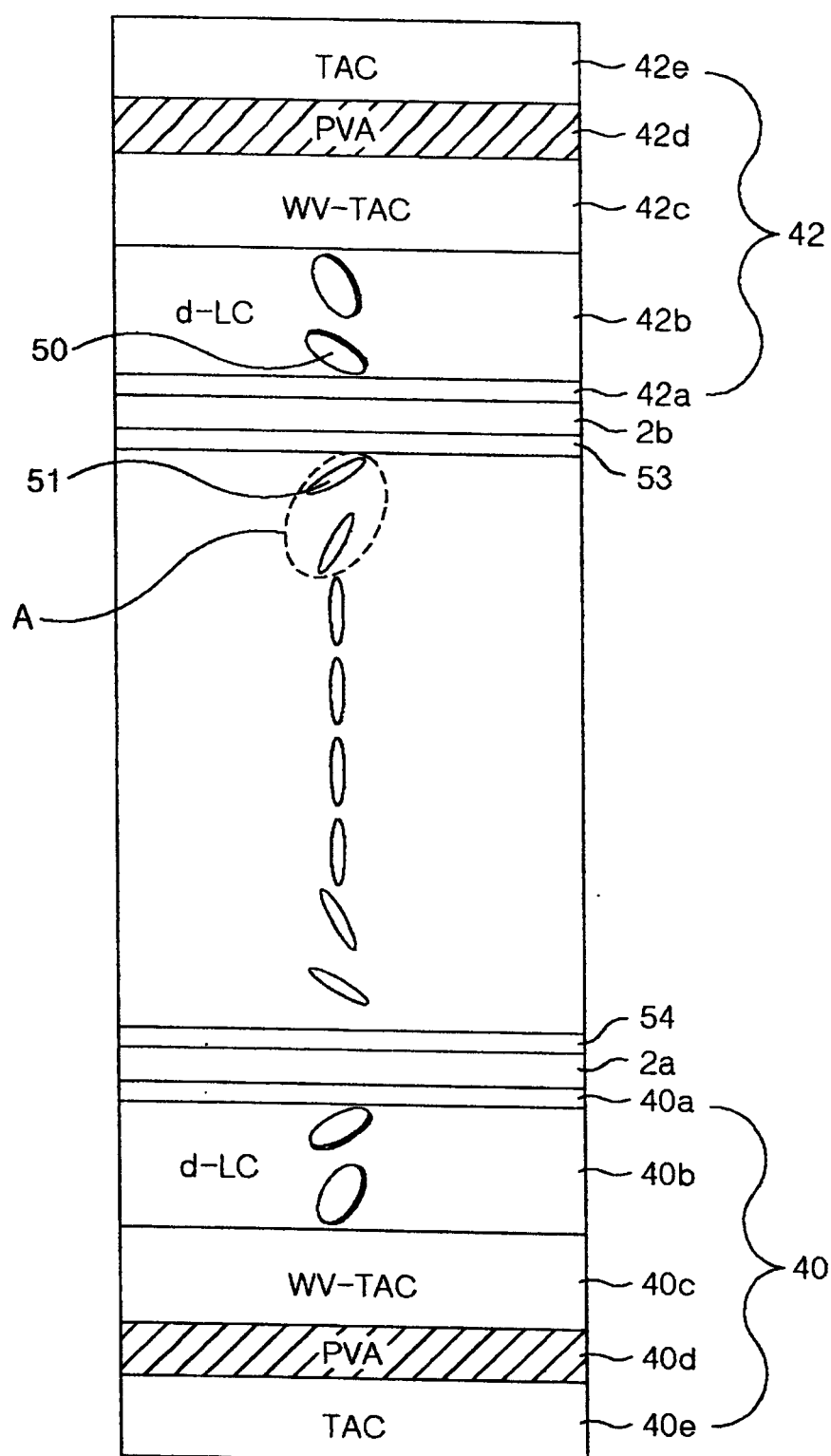


图 2

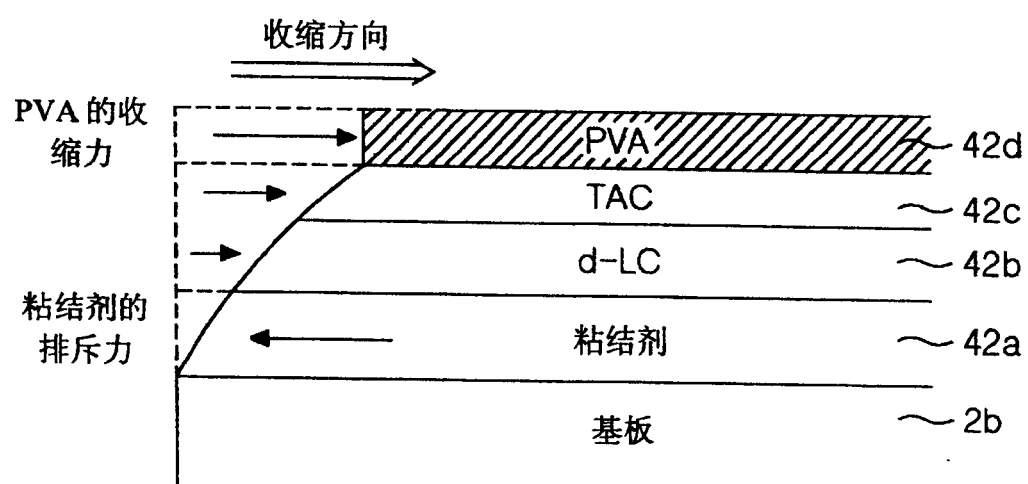
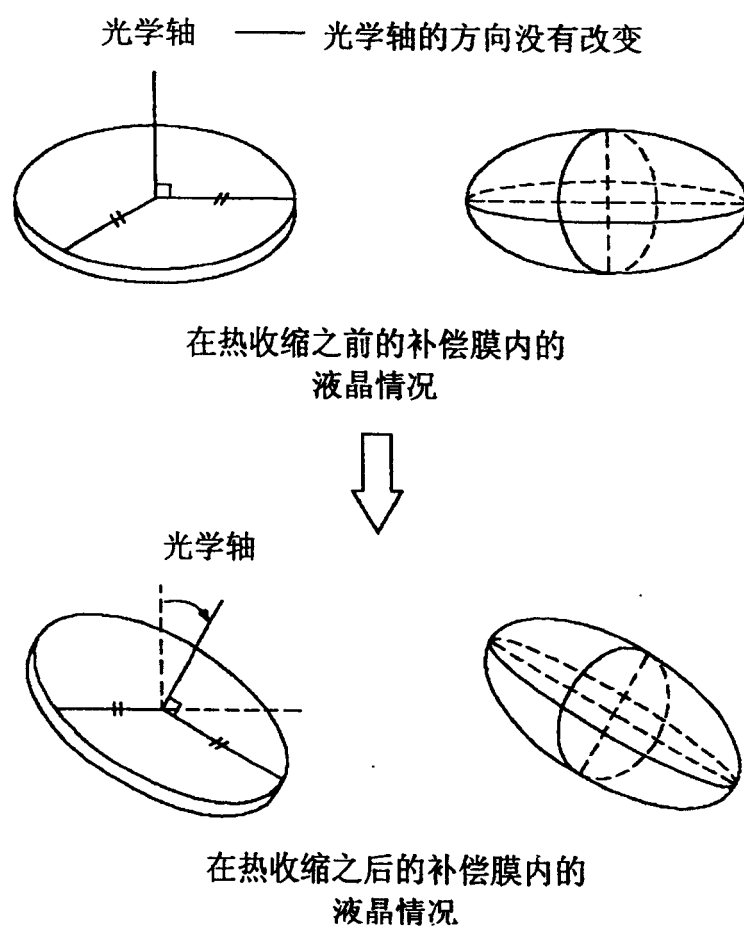


图 3

**图 4**

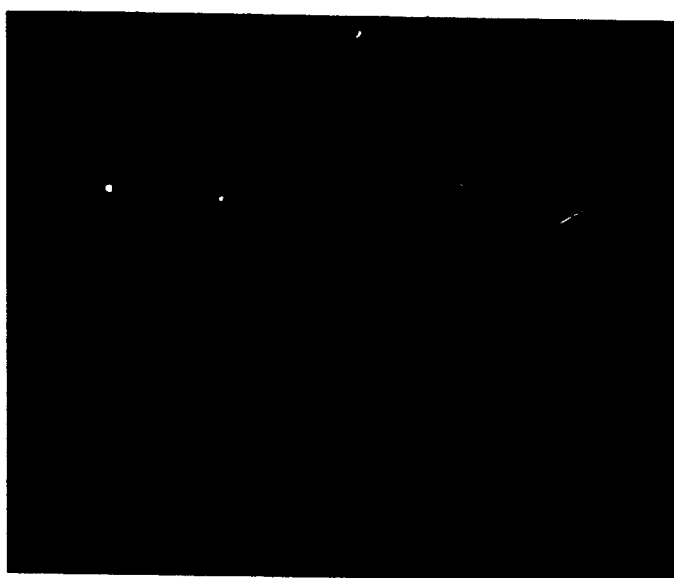


图 5

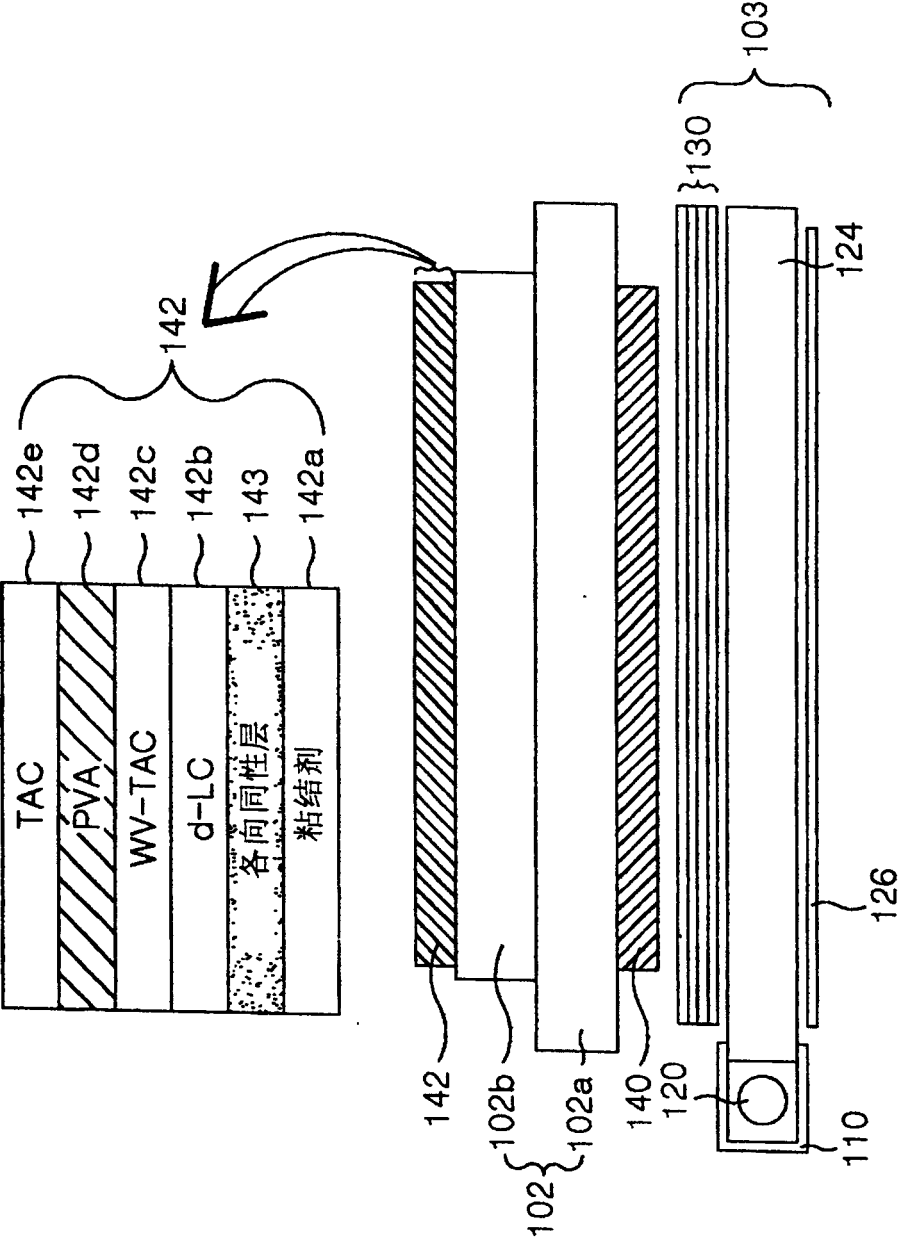


图 6

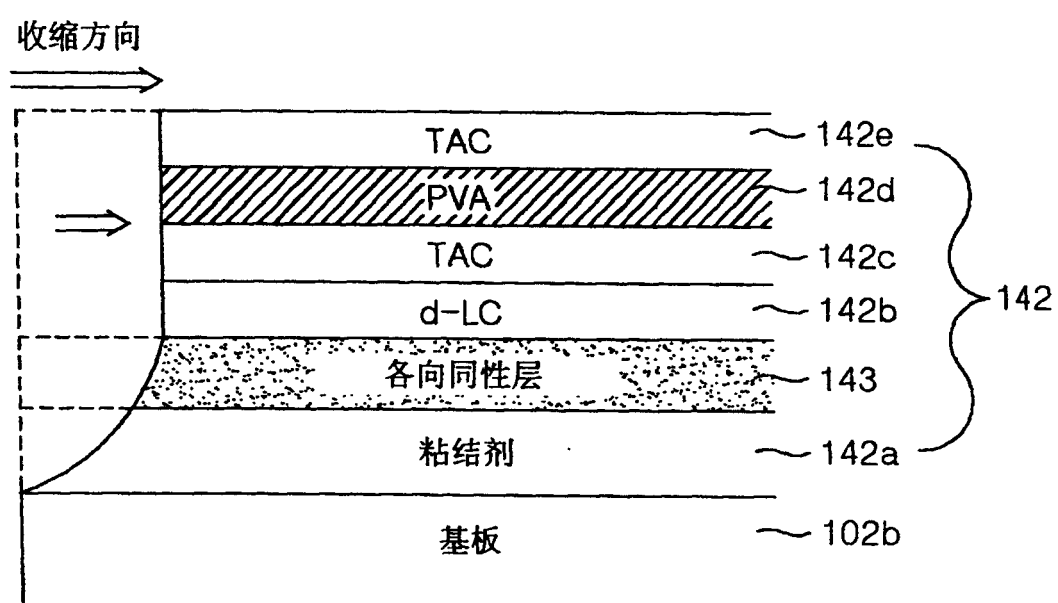


图 7

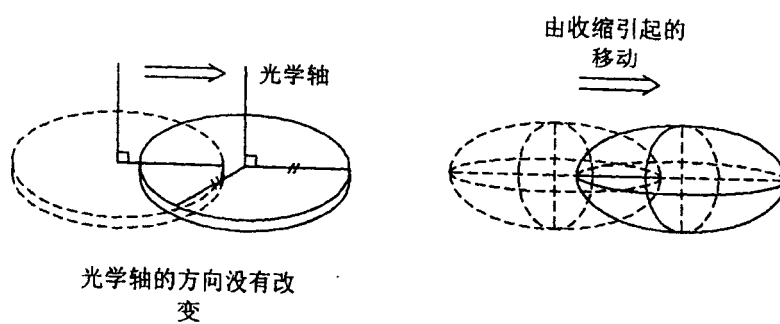


图 8

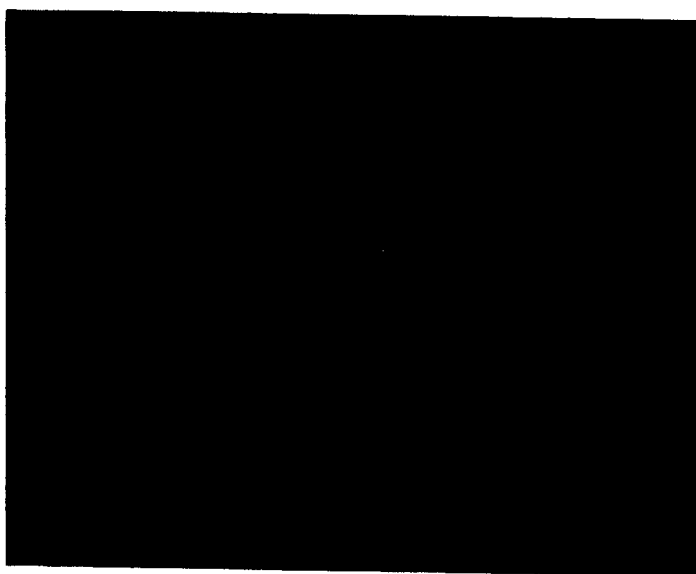


图 9

专利名称(译)	液晶显示器件		
公开(公告)号	CN100443991C	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN200610074492.4	申请日	2006-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	朴知赫 郑泰奉		
发明人	朴知赫 郑泰奉		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F2201/07 G02F2201/50 G02F2413/10		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	刘燕梅		
优先权	1020050033709 2005-04-22 KR		
其他公开文献	CN1851541A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器件包括液晶显示面板、偏振器；位于偏振器的上表面上的上保护层和位于偏振器的下表面上的下保护层；位于下保护层和液晶显示面板之间且用于补偿由液晶显示面板中液晶分子的不适当取向引起的视角下降的补偿膜、位于补偿膜和液晶显示面板之间的各向同性层，以及粘结层，位于所述各向同性层和液晶显示面板之间用于将所述各向同性层粘结到液晶显示面板；其中，所述各向同性层吸收由所述偏振器的收缩产生的剪应力并且防止补偿膜内的液晶分子的光学轴方向的变化。

