(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1959499 B
(45)授权公告日 2014.09.24

(21)申请号 200610091206.5
(22)申请日 2006.06.07
(30)优先权数据
103133/05 2005.10.31 KR
(73)专利权人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道
(72)发明人 崔盛植 金星泰 朴宪均 张兑硕
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 陶凤波 侯宇
(51)Int.Cl.
G02F 1/1335(2006.01)
G02F 1/133(2006.01)
B32B 33/00(2006.01)

审查员 解飞

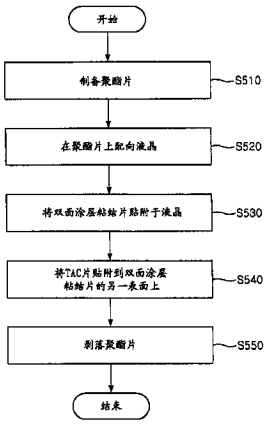
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

偏振液晶膜及其制造方法、光导板及背光单元

(57)摘要

本发明涉及一种没有配向层的偏振液晶膜及其制造方法、集成有偏振液晶膜的光导板以及背光单元。本发明的偏振液晶膜包括粘结层、在粘结层的一侧上配向的液晶层、以及设置于粘结层的相对侧上以保护液晶层的保护膜。此外，制造偏振液晶膜的方法包括制备液晶配向膜、在液晶配向膜上对液晶配向、在液晶上提供粘结层、在粘结层上贴附保护液晶的保护膜、以及剥落液晶配向膜。此外，提供了一种集成有偏振液晶膜的光导板以及一种包括该光导板的背光单元。本发明能够省去复杂的配向层形成工艺。因此，能够制造具有出色偏振性质的偏振液晶膜，同时简化制造工艺，还减少生产的单位成本。



CN 1959499 B

1. 一种集成有偏振液晶膜的导光板，其中所述偏振液晶膜包括：

粘结层；

在所述粘结层的一侧上配向的液晶层；以及

设置于所述粘结层的相对侧上以保护所述液晶层的保护膜，且

所述偏振液晶膜设置于所述导光板发光的表面上，

其中由多个棱镜构成的棱镜单元形成在所述导光板发光的表面上，其中所述偏振液晶膜不包含配向层，所述偏振液晶膜在棱镜单元上。

2. 如权利要求 1 所述的导光板，其中所述粘结层为粘结片，所述液晶层在所述粘结片的一个表面上配向，且所述保护膜设置于所述粘结片的相对表面上。

3. 如权利要求 1 所述的导光板，其中所述偏振液晶膜被压到所述导光板发光的表面上，且然后与所述导光板形成为一体。

4. 如权利要求 1 所述的导光板，其中所述液晶层包括液晶聚合物。

5. 一种背光单元，包括：

集成有偏振液晶膜的导光板，所述偏振液晶膜包括：

粘结层；

在所述粘结层的一侧上配向的液晶层；以及

设置于所述粘结层的相对侧上以保护所述液晶层的保护膜，其中所述偏振液晶膜设置于所述导光板发光的表面上；以及

至少一个设置于所述导光板的至少一侧上的光源，

其中由多个棱镜构成的棱镜单元形成在所述导光板发光的表面上，其中所述偏振液晶膜不包含配向层，所述偏振液晶膜在棱镜单元上。

偏振液晶膜及其制造方法、光导板及背光单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种偏振液晶膜及其制造方法。更具体地，本发明涉及一种没有配向层的偏振液晶膜及其制造方法、集成有偏振液晶膜的光导板以及背光单元。

背景技术

[0002] 通常，液晶显示器（“LCD”）的应用范围得到了延伸，因为 LCD 具有轻、薄、低功率驱动、全彩色和高分辨率的良好特性。当前 LCD 已经用于计算机、笔记本计算机、PDA、电话、电视、音 / 视频装置等中。使用这样的 LCD 来根据施加到若干以矩阵方式设置成阵列的控制开关的图像信号来调节透射光的量，并在 LCD 面板上显示期望的图像。由于 LCD 不能自己发光，所以它需要诸如背光单元的光源。

[0003] 图 1 为用于 LCD 的普通背光单元的分解透视图，其对应于边缘型背光单元。参考图 1，背光单元包括灯 1、反射板 2、光导板 3、漫射板 4、第一棱镜片 5、第二棱镜片 6 和亮度增强膜 7。LCD 面板 8 设置于背光单元的顶部。从灯 1 发出的可见光传播到具有倾斜底表面的光导板 3，然后光被导引向光导板 3 的顶表面。此时，穿过光导板 3 的顶表面的光不仅从光导板 3 的顶表面垂直地发射而且以各种角度发射。漫射板 4 漫射从光导板 3 入射的光以防止光被部分聚焦。第一和第二棱镜片 5 和 6 的每个都由在其表面上沿特定方向排列的三角棱镜形成，且第一和第二棱镜片 5 和 6 的棱镜设置成沿着彼此交叉的方向延伸。第一和第二棱镜片 5 和 6 用以将从漫射板 4 漫射的光沿着垂直于 LCD 面板 8 的平面的方向聚焦。

[0004] 亮度增强膜 7 是通过减小从棱镜片 5 和 6 发射的光的损失而提高亮度并提供宽的光视角的膜。通常将双亮度增强膜（“DBEF”）或漫反射偏振膜（“DRPF”）片用作亮度增强膜。DBEF 或 DRPF 片是薄膜形状的反射偏振膜，防止光被吸收到 LCD 面板 8 的底部偏振板中。DBEF 或 DDRPF 片也用来通过使将被以这种方式吸收和消失的光被再利用而提高 LCD 面板 8 的亮度。

[0005] 在常规背光单元的情况下，由于在光导板的顶部设置了多个光学片，背光单元的总厚度不可避免地增大。此外，由于从光源入射的光穿过多个光学片然后传播到 LCD 面板，因此存在着发生光损失的问题。再者，由于 DBEF 和 DRPF 片非常昂贵，存在着生产单位成本增大的另一个问题。

[0006] 图 2A 为常规偏振液晶膜的截面图，图 2B 为有图 2A 的偏振液晶膜贴附于其上的光导板的截面图。

[0007] 如图 2A 所示，如果将具有高折射率的液晶聚合物（“LCP”）（其导致偏振效应）对准于光导板的顶部，就能够不用昂贵的亮度增强膜而提高显示器的亮度。

[0008] 再次参考图 2A，偏振液晶膜 20 包括充当保护膜的三乙酰基纤维素（“TAC”）片 22、设置于 TAC 片 22 上的配向层 24 以及配向于配向层 24 上的液晶 26。图 2B 示出了集成有偏振液晶膜的光导板，其中图 2A 的偏振液晶膜 20 被贴附到光导板 30。此时，偏振液晶膜 20 的液晶 26 设置于光导板 30 发射光的表面上。偏振液晶膜 20 通过使将要消失的预定光成分偏振而防止光被吸收到 LCD 的底部偏振板中。

[0009] 图 3A 到 3D 为截面图，示出了制造常规偏振液晶膜以及集成有常规偏振液晶膜的光导板的工艺。参考图 3A 到 3D，首先提供 TAC 片 22 作为保护膜，如图 3A 所示。然后，在 TAC 片 22 上形成用于使液晶配向的薄配向层 24，如图 3B 所示。由于液晶配向容易因 TAC 片 22 上的表面摩擦力而被打乱，所以如参考图 3C 所述的，液晶 26 不能直接在 TAC 片 22 上配向。因此，如上所述形成薄配向层 24。此外，薄配向层 24 形成得极薄，厚度约几个埃（Å）。此时，薄配向层 24 主要由聚酰亚胺制成。然后，沿单一方向摩擦薄配向层 24，使得液晶 26 沿着特定方向在配向层 24 的表面上配向。接着，在薄配向层 24 上涂敷液晶 26，于是就制成了偏振液晶膜，如图 3C 所示。

[0010] 在把制成的偏振液晶膜 20 设置于光导板 30 的顶部上之后，执行压紧工艺。于是，如图 3D 所示，形成了集成有偏振液晶膜的光导板。此时，偏振液晶膜 20 的液晶 26 设置于光导板 30 的顶部上，其对应于光导板 30 的出光表面。

[0011] 如上所述，要制造偏振液晶膜需要在 TAC 片上形成薄配向层的工艺。不过，为此要执行极其繁复和复杂的工艺。因此，存在一个问题，即，生产的单位成本提高，而生产率和效率降低。

发明内容

[0012] 本发明解决了现有技术中的上述问题。因此，本发明提供了一种偏振液晶膜及其制造方法、一种集成有偏振液晶膜的光导板以及一种背光单元，其中可以省掉配向层的形成工艺以简化制造工艺并降低生产的单位成本。

[0013] 根据本发明的示范性实施例，提供了一种偏振液晶膜，其包括粘结层、在粘结层的一侧上配向的液晶层、以及设置于粘结层的相对侧上以保护液晶层的保护膜。

[0014] 所述粘结层可以为粘结片，所述液晶层可以在所述粘结片的一个表面上配向，且所述保护膜可以设置于所述粘结片的相对表面上。

[0015] 所述液晶层可以包括液晶聚合物（“LCP”）。

[0016] 所述粘结层可以是双面涂层粘结片。

[0017] 优选地，所述粘结层包括各向同性材料。

[0018] 更优选地，所述粘结层包括透明材料。

[0019] 所述保护膜可以包括三乙酰基纤维素（“TAC”）。

[0020] 根据本发明的另一个示范性实施例，提供了一种制造偏振液晶膜的示范性方法，包括制备液晶配向膜、在液晶配向膜上对液晶配向、在液晶上提供粘结层、在粘结层上贴附保护液晶的保护膜、以及剥落液晶配向膜。

[0021] 制备液晶配向膜可以包括摩擦所述液晶配向膜。

[0022] 在所述液晶配向膜上对液晶配向可以包括在所述液晶配向膜上涂敷液晶以及进行热处理。

[0023] 根据本发明的又一个示范性实施例，集成有偏振液晶膜的光导板包括偏振液晶膜，其具有粘结层、在粘结层的一侧上配向的液晶层以及设置于粘结层的相对侧上以保护液晶层的保护膜，其中所述偏振液晶膜设置于所述光导板发光的表面上。

[0024] 优选地，所述偏振液晶膜被压到光导板发光的表面上，然后与光导板一体地形成。

[0025] 可以在所述光导板发光的表面上形成多个聚焦所发的光的棱镜。

[0026] 根据本发明的再一个示范性实施例，提供了一种背光单元，其包括集成有上述偏振液晶膜的光导板以及至少一个设置于光导板的至少一侧上的光源。

附图说明

[0027] 通过结合附图对优选实施例给出的以下描述，本发明的上述和其他特征和优点将变得明显，附图中：

[0028] 图 1 为用于液晶显示器 (LCD) 的普通背光单元的分解透视图；

[0029] 图 2A 为常规偏振液晶膜的截面图，图 2B 为有图 2A 的偏振液晶膜贴附于其上的光导板的截面图；

[0030] 图 3A 到 3D 为截面图，示出了制造常规偏振液晶膜以及集成有常规偏振液晶膜的光导板的工艺；

[0031] 图 4A 为根据本发明的偏振液晶膜的示范性实施例的截面图，图 4B 为示范性光导板的截面图，其集成有图 4A 的偏振液晶膜的示范性实施例；

[0032] 图 5 为流程图，示出了用于制造根据本发明的偏振液晶膜的示范性实施例的示范性方法；

[0033] 图 6A 到 6E 为截面图，示出了制造根据本发明的偏振液晶膜的示范性实施例的示范性工艺；以及

[0034] 图 7 为示范性背光单元的截面图，其包括集成有根据本发明的偏振液晶膜的示范性实施例的示范性光导板。

具体实施方式

[0035] 以下将参考附图更为充分地描述本发明，附图中示出了本发明的实施例。不过，本发明可以以许多不同形式实现，不应被视为受限于此处给出的实施例。相反，提供这些实施例是为了使本公开透彻和完整，并向本领域的技术人员全面传达本发明的范围。通篇中类似的附图标记指示类似的元件。为清晰起见特定的层和区域可能被放大。

[0036] 应当理解，当称一元件在另一元件“上”时，它可能直接在另一元件上，或者其间可以存在中间元件。相反，当称一元件“直接在”另一元件“上”时，则不存在中间元件。如此处所用的，术语“和 / 或”包括所列相关项目的一个或多个的任意和所有组合。

[0037] 此处所用的术语仅仅是为了描述特定实施例的目的，并非意在限制本发明。如此处所用的，单数形式“一”和“该”意在也包括复数形式，除非上下文明确指出并非如此。还要理解的是，在用于本说明书中时，术语“包括”指明所述部件、区域、整体、步骤、操作、元件和 / 或组件的存在，但不排除存在或增加一个或多个其他部件、区域、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或其组合。

[0038] 为了易于描述，此处可能会使用诸如“在 ... 下方”、“之下”、“下”、“在 ... 上方”、“上”等空间相对术语以描述图中展示的一个元件或部件与另一个（多个）元件或部件的关系。应当理解，除了图中描绘的方向之外，空间相对术语意在涵盖使用中或工作中的器件的不同方向。例如，如果将图中的器件倒置，被描述为在其他元件或部件“下”或“下方”的元件将处于其他元件或部件“上”或“上方”。于是，示范性术语“下”可以涵盖上方和下方两种方向。器件可能有其他取向（旋转 90 度或其他方向），而此处所用的空间相对描述符则

作相应解释。

[0039] 除非另有定义，此处所用的全部术语（包括技术术语和科学术语）都具有本发明所属技术领域的普通技术人员所通常理解的含义。还要理解的是，术语，比如通用词典中所定义的那些应当被理解为具有与相关技术和本公开的语境中它们的含义相一致的含义，不应被理解为理想化的或过分正式的意义，除非此处明确加以了定义。

[0040] 以下将参考附图详细描述本发明的优选实施例。

[0041] 图 4A 为根据本发明的偏振液晶膜的示范性实施例的截面图，图 4B 为示范性光导板的截面图，其集成有图 4A 的偏振液晶膜的示范性实施例。

[0042] 参考图 4A，偏振液晶膜 100 包括充当保护膜的三乙酰基纤维素（“TAC”）片 140、设置于 TAC 片 140 上的粘结层 130、以及在粘结层 130 上配向的液晶层 120。

[0043] 虽然将 TAC 片 140 用作保护液晶层的保护膜，但是本发明不限于此。可以使用具有高的光透射率和较低双折射且通过表面改性能够因良好的亲水性而容易层压到偏振元件上的任何其他材料来取代 TAC 片 140。

[0044] 粘结层 130 优选为双面涂层粘结片，其充当着贴附和固定液晶层 120 和 TAC 片 140 的支撑。此外，优选双面涂层粘结片由各向同性材料制成，以免对液晶层 120 的偏振性质带来影响。虽然将双面涂层粘结片描述为粘结层 130，应当理解，粘结层的其他实施例也在这些实施例的范围之内。

[0045] 液晶层 120 由液晶聚合物（“LCP”）形成。LCP 是一种在溶液或熔融状态中表现出液晶性质的高分子材料。LCP 可以表示为刚性棒状或盘状分子的运动。此外，LCP 能够容易地通过剪切形变配向并在其处理期间良好地拉伸。此外，由于其由配向层构成的特殊物理结构，LCP 具有几乎接近陶瓷的高强度、高弹性模量、高耐热性、低膨胀系数，并且根据其化学结构，其具有良好的耐化学性。

[0046] 此时，LCP 由主链 LCP、侧链 LCP 或其混合物形成。主链 LCP 包括聚酯基 LCP、聚酰胺基 LCP、聚碳酸酯基 LCP、聚酰亚胺基 LCP、聚尿烷基 LCP、聚苯并咪唑基 LCP 等。此外，侧链 LCP 包括诸如聚丙烯酸酯基 LCP、聚甲基丙烯酸酯基 LCP、聚乙烯基 LCP 或聚硅氧烷基 LCP 的直链 LCP；液晶基团 (mesogenic group) 作为侧链接到具有环状结构主链 (skeleton chain) 的材料上的 LCP；或者其混合物。

[0047] 因此，如果使用能够赋予特定方向的 LCP 来补偿 LCD 的光学特性，就能够减少工艺期间不必要的结合工作，能够简化工艺，还能够减小 LCD 面板的厚度。

[0048] 图 4B 示出了集成有偏振液晶膜的示范性实施例的示范性光导板，其中图 4A 的偏振液晶膜 100 的示范性实施例被贴附到并光导板 200 并与其一体形成。以这样的方式将偏振液晶膜 100 贴附到光导板 200，使得液晶层 120 设置于光导板 200 出光的表面上，并且诸如双面涂层粘结片的粘结层 130 和 TAC 片 140 被依次设置于液晶层 120 顶部上。此时，通过压紧工艺将偏振液晶膜 100 贴附到光导板 200 并与之一体形成。将偏振液晶膜 100 贴附到光导板 200 的方法不限于此，而是可以使用粘结剂或胶用于它们的贴附。

[0049] 如上所述，如果偏振液晶膜 100 和光导板 200 彼此一体地形成，本来会消失的预定光成分通过偏振液晶膜 100 被偏振，从而能够防止光被吸收到 LCD 的底部偏振板中。结果，能够获得提高亮度的效果。

[0050] 图 5 为流程图，示出了用于制造根据本发明的偏振液晶膜的示范性实施例的示范

性方法。

[0051] 参考图 5，制造根据本发明的偏振液晶膜的方法首先包括制备液晶配向膜，如 S510 所示，然后如 S520 所示，在制备好的液晶配向膜上对液晶配向。此时，液晶配向膜使用液晶能够在其上容易配向的膜。在本实施例中优选使用聚酯（“PET”）片。不过，尽管在图 5 中展示的是制备聚酯片，用作液晶配向膜的材料不限于 PET，具有液晶配向不被打乱且能容易剥落已配向液晶的特性的任何材料都能够用作液晶配向膜，因此本发明不限于图示的示范性方法。

[0052] 此时，如上所述，将能够容易为液晶配向膜带来特定方向的 LCP 用作在液晶配向膜上配向的液晶。同时，可以摩擦液晶配向膜，即聚酯片以促进液晶的配向。

[0053] 在如 S520 所示在液晶配向膜上使液晶配向时，可以在液晶配向膜上涂敷液晶，然后可以进行热处理以固定液晶的配向。

[0054] 接着，如 S530 所示，实施将例如但不限于双面涂层粘结片的粘结层贴附到已配向液晶的一个表面的工艺。然后，如 S540 所示，将用于保护液晶的保护膜贴附到诸如双面涂层粘结片的粘结层的另一表面。

[0055] 此时，使用 TAC 片作为保护膜，该 TAC 片具有高的光透射率和较低的双折射，且通过表面改性能够因为良好的亲水性而容易层压到偏振元件上。此外，优选地，粘结层 130 为各向同性材料制作的双面涂层粘结片，以免给液晶层的偏振性质带来影响。

[0056] 然后，如 S550 所示，从液晶层剥落或以其他方式除去液晶配向膜，即聚酯片。

[0057] 如果偏振液晶膜是通过前述本发明的示范性工艺制造的，就能够不使用难于制造的薄配向层容易地制造偏振液晶膜。

[0058] 图 6A 到 6E 为截面图，示出了制造根据本发明的偏振液晶膜的示范性实施例的示范性工艺。

[0059] 参考图 6A 到 6E，如图 6A 所示，首先将用作液晶配向膜的聚酯片 110 制备成膜，以在液晶的配向中使用。接着，在聚酯片 110 上配向液晶，以形成液晶层 120，如图 6B 所示。此时，将能够容易带来特定方向的液晶聚合物（“LCP”）用作液晶。

[0060] 然后，如图 6C 所示，将用作粘结层的双面涂层粘结片 130 贴附到液晶层 120。接着，将充当保护膜的 TAC 片 140 贴附到双面涂层粘结片 130，如图 6D 所示。

[0061] 最后，从液晶层 120 剥落或者以其他方式除去聚酯片 110，于是就能够制成偏振液晶膜，如图 6E 所示。

[0062] 图 7 为示范性背光单元的截面图，其包括集成有根据本发明的偏振液晶膜的示范性实施例的示范性光导板。

[0063] 图 7 所示的背光单元包括例如灯的光源 310、反射板 320 和集成有偏振液晶膜 100 的光导板 200。于是，集成的光导板包括光导板 200 以及一体地形成于光导板 200 上的偏振液晶膜 100。

[0064] 偏振液晶膜 100 包括充当保护膜的 TAC 片 140、设置于 TAC 片 140 上的充当粘结层的双面涂层粘结片 130、以及在双面涂层粘结片 130 上配向的液晶层 120。液晶层 120 被贴附到光导板 200 的出光表面，即，光导板 200 的顶表面。

[0065] 此时，可以在光导板 200 的顶表面上形成由多个棱镜构成的棱镜单元 210。棱镜单元 210 能够防止从光源 310 发出的光偏离向着 LCD 面板的方向。

[0066] 光源 310 形成于光导板 200 的至少一侧上，且反射板 320 形成于光源 310 的至少一侧。反射板 320 的内表面涂布有金属以提高反射特性。于是，在偏离光导板 200 的方向传播的光被向着光导板 200 反射回来，然后入射到光导板 200 上。

[0067] 如上所述，以这样的方式配置本发明，使得首先在液晶配向膜上配向液晶，然后制造偏振液晶膜，最后剥落液晶配向膜。于是，能够省去复杂的配向层形成工艺。因此，能够制造具有出色偏振性质的偏振液晶膜，同时简化制造工艺，还减少生产的单位成本。

[0068] 上文仅为根据本发明的偏振液晶膜及其制造方法、集成有偏振液晶膜的光导板以及背光单元的示范性实施例。因此，本发明不限于前述实施例。本领域的技术人员应当理解在本发明的技术精神和范围内可以做出多种修改和变化。同样明显的是，这些修改和变化落在如权利要求所限定的本发明的范围之内。

[0069] 本申请要求于 2005 年 10 月 31 日提交的韩国专利申请 No. 10-2005-0103133 的优先权和所有权益，在此引入其全部内容以作参考。

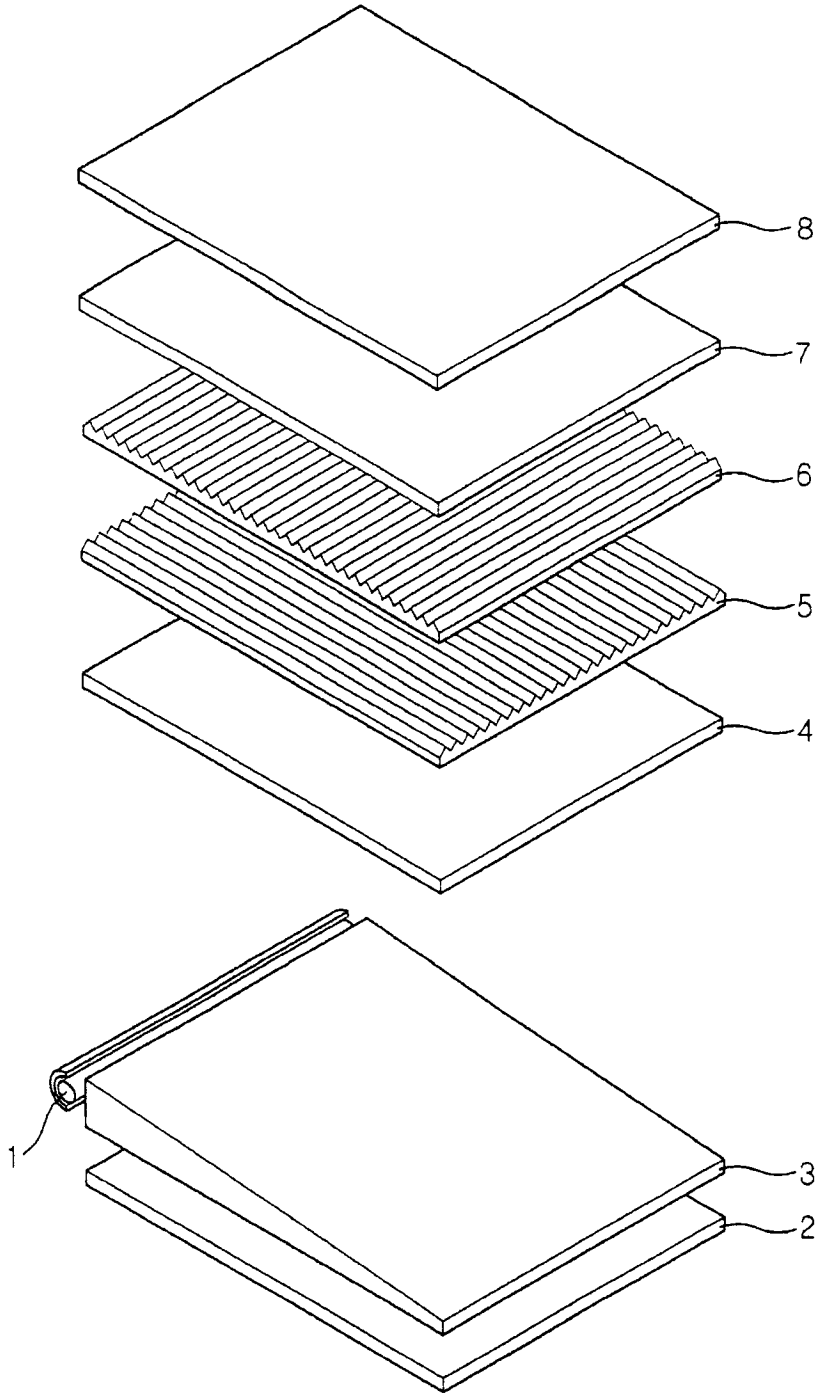


图 1

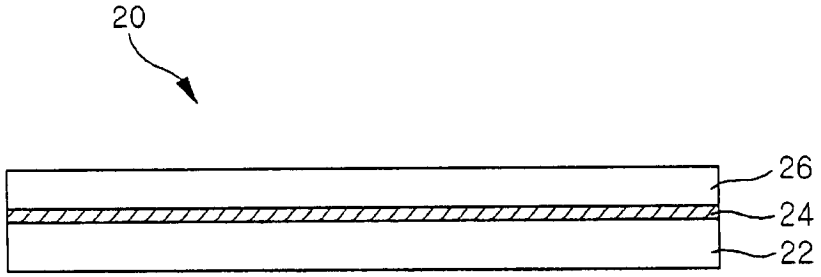


图 2A

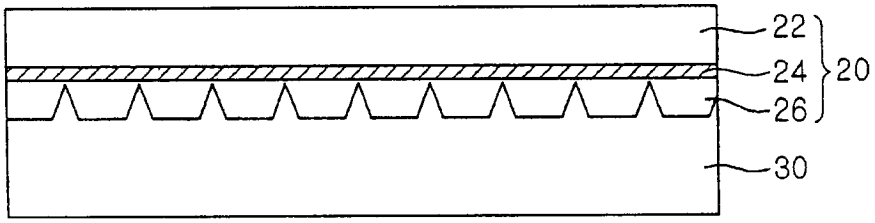


图 2B



图 3A

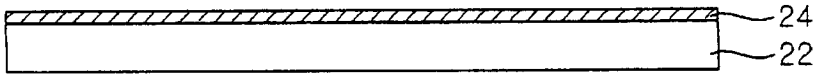


图 3B

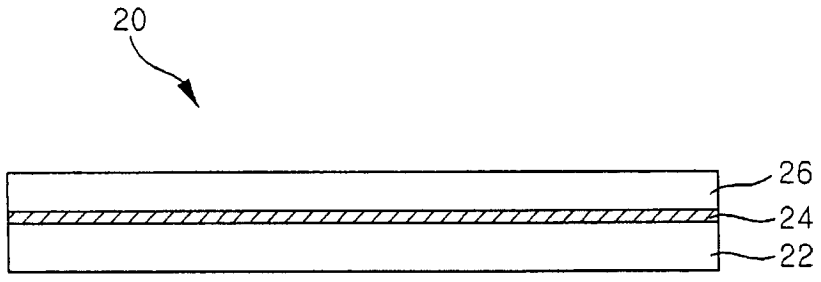


图 3C

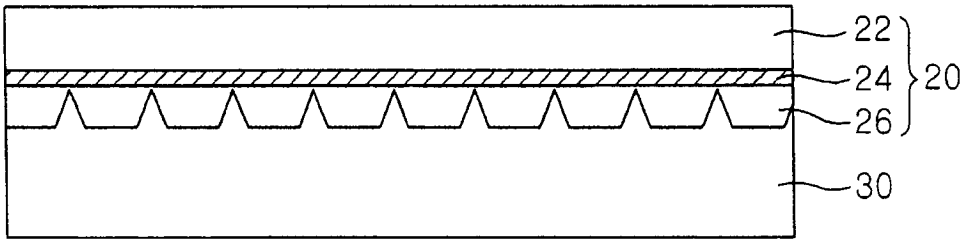


图 3D

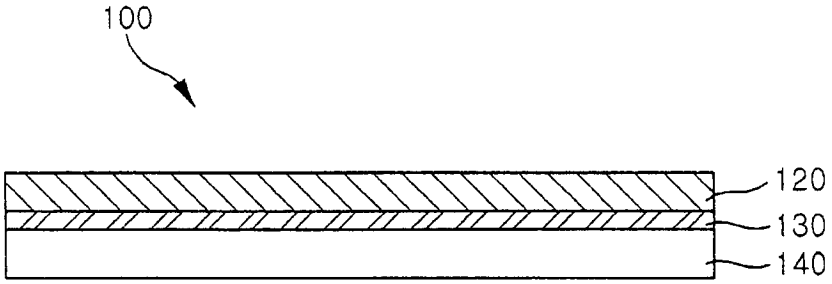


图 4A

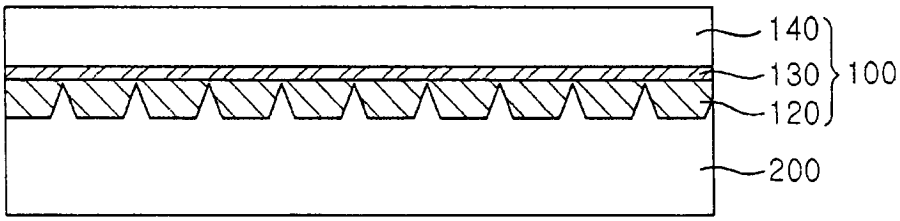


图 4B

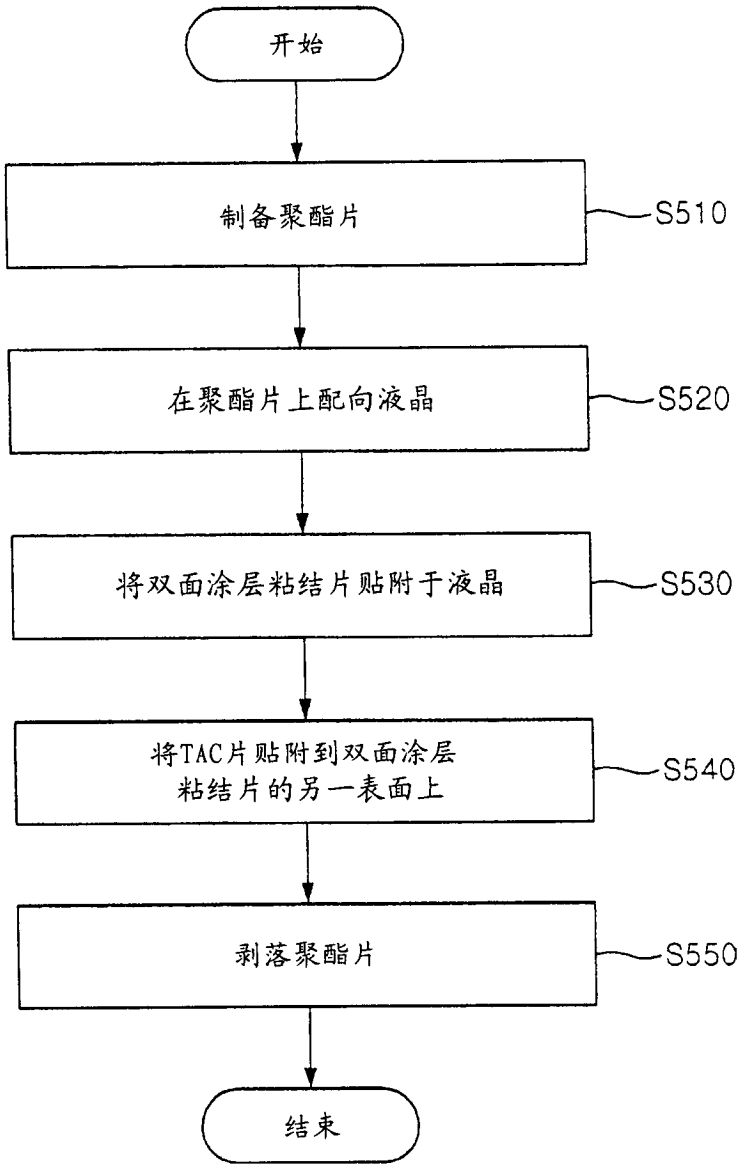

开始
制备聚酯片
S510
在聚酯片上配向液晶
S520
将双面涂层粘结片贴附于液晶
S530
将TAC片贴附到双面涂层
粘结片的另一表面上
S540
剥落聚酯片
S550
结束

图 5


110

图 6A

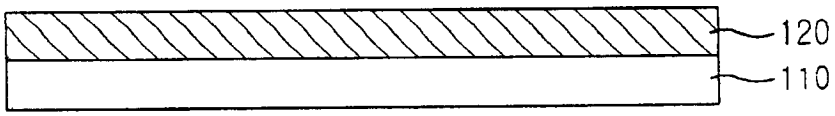

120
110

图 6B

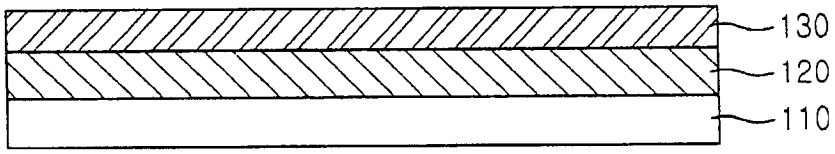


图 6C

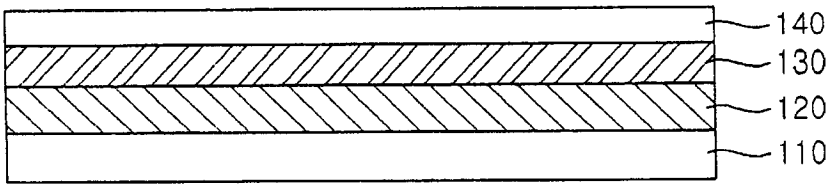


图 6D

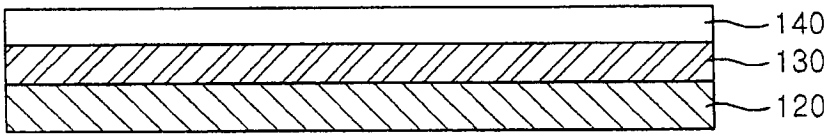


图 6E

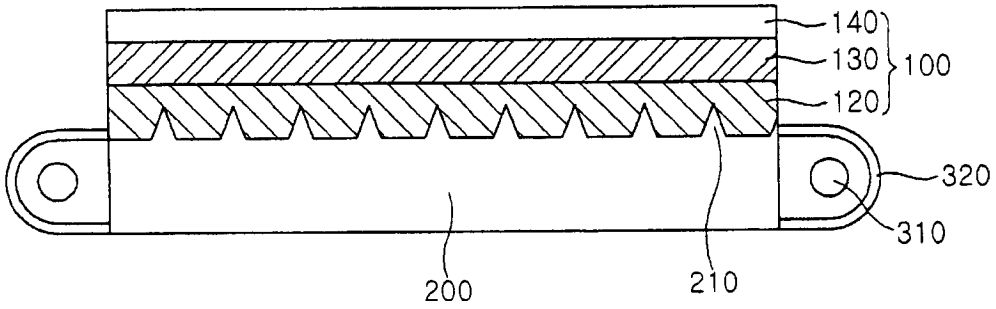


图 7