



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102460285 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201080025406. 5

(22) 申请日 2010. 06. 09

(30) 优先权数据

2009-140983 2009. 06. 12 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 12. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/060148 2010. 06. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02010/143741 JA 2010. 12. 16

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 室诚治 森美穗 金光昭佳

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 赵曦 金世煜

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

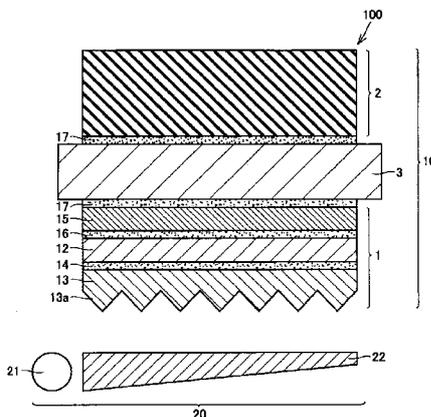
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供亮度及对比度高、显示特性优异的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置由面光源 (20)、与配置在面光源上且具备液晶单元 (3) 及层叠在所述液晶单元的面光源侧的面上的偏振片的液晶面板 (10) 构成。该偏振片具备偏光膜 (12) 与具有由棱镜状突起 (13a) 构成的表面的棱镜片 (13), 棱镜片 (13) 配置成由棱镜状突起构成的表面与面光源对置, 表示面光源 (20) 的射出光的光强度的射出角度依赖性的光强度分布满足下述 (1) 及 (2): (1) 在  $-80^{\circ} \leq \theta < -40^{\circ}$  或  $40^{\circ} < \theta \leq 80^{\circ}$  的范围内, 光强度的极大值具有最高峰; (2) 将显示所述峰中的光强度极大值的角度设为  $\theta_a$ , 将显示所述峰中的光强度极大值的  $1/2$  的角度设为  $\theta_b$  时, 满足下式  $|\theta_a - \theta_b| < 30^{\circ}$ 。



1. 一种液晶显示装置,由面光源和液晶面板构成,所述液晶面板配置于所述面光源上、且具备液晶单元和层叠于所述液晶单元的面光源侧的面上的偏振片,

所述偏振片具备偏光膜及棱镜片,所述棱镜片介由粘合剂层层叠于所述偏光膜的表面且具有由棱镜状突起构成的表面,

所述棱镜片配置成所述由棱镜状突起构成的表面与所述面光源对置,

将在与所述棱镜状突起的棱线方向正交的平面内的、所述面光源的光射出面的法线方向与所述面光源的射出光的射出方向形成的角度设为射出角度  $\theta$  时,表示所述射出光的光强度的射出角度依赖性的所述面光源的光强度分布满足下述 (1) 和 (2),其中,  $-90^\circ < \theta \leq 90^\circ$ ,

(1) 在  $-80^\circ < \theta < -40^\circ$  或  $40^\circ < \theta \leq 80^\circ$  的范围内,光强度的极大值具有最高峰,

(2) 将显示所述峰中的光强度极大值的角度设为  $\theta_a$ 、将显示所述峰中的光强度极大值的  $1/2$  的角度设为  $\theta_b$  时,满足下式 [1]:

$$|\theta_a - \theta_b| < 30^\circ \quad [1].$$

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,所述面光源包含导光板和配置在所述导光板的侧方的光源装置。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其中,所述光源装置是将点状光源排列成线状的光源装置或包含棒状光源的光源装置,

所述光源装置与所述棱镜片配置成:所述光源装置与所述棱镜状突起的棱线平行或大致平行。

4. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的液晶显示装置,其中,所述光源装置配置在所述导光板的一边或相对的两边。

5. 根据权利要求 1~4 中任一项所述的液晶显示装置,其中,所述棱镜状突起的顶角  $\alpha$  为  $60^\circ$  以上。

## 液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于液晶电视、液晶监视器、个人电脑等中的液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置作为液晶电视、液晶监视器、个人电脑等所用的薄型显示装置,用途急剧扩大。特别是,液晶电视的市场扩大显著,此外,实现低成本的要求也非常高。

[0003] 通常的液晶显示装置由使用冷阴极管或 LED 的面光源、光扩散板、1 个或多个扩散片、聚光片、及贴合有偏振片的液晶面板构成。近年来,在可壁挂的大画面液晶电视的用途等中迫切要求液晶显示装置的薄型化,这种情况下,与液晶显示装置的薄型化相对应,需要将用于其的构件薄壁化、削减构件件数。

[0004] 针对这种要求,已知如下技术,即,通过将具有聚光性的棱镜片直接粘合在配置于构成液晶面板的液晶单元与面光源之间的偏振片的单面的方法(例如 JPH11-295714-A 及 JP2008-262132-A)、将聚光性棱镜片用作配置在液晶面板的面光源侧的偏振片的保护膜的方法(例如 JP2008-262132-A 及 JP2005-17355-A),从而除去 1 个或多个构件、削减构件件数。

[0005] 如上述专利文献 1~3 所记载的、使用具备棱镜片等片构件的偏振片的液晶显示装置,根据所用面光源具有的光射出特性,存在未充分发挥对片构件期望的聚光功能,造成亮度、对比度等显示特性下降的情形。

### 发明内容

[0006] 本发明是为了解决上述课题而进行的,其目的在于提供亮度及对比度高、显示特性优异的液晶显示装置。

[0007] 本发明涉及由面光源和液晶面板构成的液晶显示装置,所述液晶面板配置在该面光源上且具备液晶单元及层叠于该液晶单元的面光源侧的面上的偏振片。在本发明的液晶显示装置中,上述偏振片具备偏光膜和棱镜片,所述棱镜片介由粘合剂层层叠于该偏光膜的表面且具有由棱镜状突起构成的表面,该棱镜片配置成由棱镜状突起构成的表面与面光源对置。此外,本发明的液晶显示装置将在与棱镜状突起的棱线方向正交的平面内的、面光源的光射出面的法线方向与面光源的射出光的射出方向形成的角度设为射出角度  $\theta$  (其中,  $-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ ) 时,表示射出光的光强度的射出角度依赖性的面光源的光强度分布满足下述 (1) 及 (2)。

[0008] (1) 在  $-80^\circ < \theta < -40^\circ$  或  $40^\circ < \theta \leq 80^\circ$  的范围内,光强度的极大值具有最高峰。

[0009] (2) 将显示上述光强度的极大值的最高峰中的光强度极大值的角度设为  $\theta_a$ 、将显示该峰中的光强度极大值的 1/2 的角度设为  $\theta_b$  时,满足下式 [1] :

[0010]  $|\theta_a - \theta_b| < 30^\circ$  [1]。

[0011] 在本发明的液晶显示装置中,上述面光源优选包含导光板及配置在该导光板的侧

方的光源装置。此外,光源装置是将点状光源排列成线状的光源装置或者包含棒状光源的光源装置,光源装置与棱镜片优选配置成光源装置与棱镜状突起的棱线平行或者大致平行。

[0012] 在本发明的液晶显示装置中,上述面光源优选具有配置在导光板一边的 1 个光源装置或者配置在导光板相对的两边的两个光源装置。

[0013] 棱镜状突起的顶角  $\alpha$  优选为  $60^\circ$  以上。此外,棱镜状突起的截面形状优选为等腰三角形。

[0014] 本发明的液晶显示装置为薄型,并且亮度及对比度高、显示特性优异。本发明的液晶显示装置可很好地用作大画面液晶电视用液晶显示装置、特别是可壁挂的液晶电视用液晶显示装置等。

### 附图说明

[0015] [图 1] 是表示本发明液晶显示装置的优选的一例的截面示意图。

[0016] [图 2] 是表示本发明所用的背面侧偏振片的优选的一例的截面示意图。

[0017] [图 3] 是表示棱镜片的表面形状的一例的立体示意图。

[0018] [图 4] 是用于说明本发明所用的面光源的光射出特性的示意性立体图。

[0019] [图 5] 是用于说明射入至棱镜片具有的棱镜状突起的光的路径的示意图。

[0020] [图 6] 是表示在实施例 1 及 2 中使用的面光源 A 的光强度分布的图。

[0021] [图 7] 是表示在比较例 1 及 2 中使用的面光源 B 的光强度分布的图。

[0022] [图 8] 是表示在实施例 1 中制作的液晶显示装置的光强度分布(亮度分布)的图。

[0023] [图 9] 是表示在比较例 1 中制作的液晶显示装置的光强度分布(亮度分布)的图。

### 具体实施方式

[0024] 图 1 是表示本发明液晶显示装置的优选的一例的截面示意图。本发明的图 1 所示的液晶显示装置 100 由面光源 20 与配置在面光源 20 上的液晶面板 10 构成,所述面光源 20 具备导光板 22 及以沿导光板 22 的侧方即导光板 22 的一边的方式配置的光源装置 21。液晶面板 10 包括液晶单元 3、层叠在液晶单元 3 的面光源 20 侧的面上的作为背面侧偏振片的偏振片 1、及层叠在液晶单元 3 的视觉辨认侧的面上的作为前面侧偏振片的偏振片 2。偏振片 1 及偏振片 2 介由胶粘剂层 17 与液晶单元 3 贴合。

[0025] 作为背面侧偏振片的偏振片 1 具备偏光膜 12、介由粘合剂层 14 层叠在偏光膜 12 的面光源 20 侧表面的具有由棱镜状突起 13a 构成的表面(以下,也称作棱镜面)的棱镜片 13、及介由粘合剂层 16 层叠在偏光膜 12 的视觉辨认侧表面的树脂膜 15。偏振片 1 以其树脂膜 15 侧与液晶单元 3 贴合。更具体而言,液晶单元 3 与偏振片 1 以如下方式进行贴合:与偏光膜 12 的层叠有棱镜片 13 的面相反侧的面与液晶单元 3 对置的方式,即,棱镜片 13 的棱镜面形成液晶面板 10 的面光源侧表面、该棱镜面与面光源 20 对置的方式。应予说明,在本发明中,背面侧偏振片可以不具有这种树脂膜,可以是偏光膜 12 直接介由胶粘剂层等与液晶单元 3 贴合的构成。

[0026] 如图 1 所示,本发明的液晶显示装置是使用了具有介由粘合剂层层叠在偏光膜表面的棱镜片的背面侧偏振片的液晶显示装置,如在后详细描述地,使用这种具有棱镜片的背面侧偏振板的液晶显示装置,其特征在于应用具有特定的光射出特性、具体而言为配光特性(沿哪个方向射出哪种程度的强度的光)的面光源。根据本发明,可提供一种液晶显示装置,其使用具有棱镜片的背面侧偏振片,亮度及对比度高、显示特性优异。此外,本发明的液晶显示装置通过具备在液晶单元的背面侧贴合有实现了薄型化的偏振片的液晶面板,从而在与薄壁化相对应的同时具有充分的机械强度,并且由于使棱镜片配置在液晶面板的背面侧,所以防止液晶面板与面光源的密合,由此还达成显示特性的改善。以下,边参照适当附图边对本发明的液晶显示装置进行详细说明。

[0027] <背面侧偏振板>

[0028] 图 2 是表示本发明所用的背面侧偏振片的优选的一例的截面示意图,其构成与图 1 中的偏振片 1 相同(参照符号也相同)。如图 2 所示的示例,本发明所用的背面侧偏振片至少具备偏光膜 12、介由粘合剂层 14 层叠在偏光膜 12 的一表面(面光源侧表面)且具有由棱镜状突起 13a 构成的表面(棱镜面)的棱镜片 13。背面侧偏振片如图 2 所示的偏振片 1 那样,还可具备介由粘合剂层 16 层叠在与层叠有棱镜片 13 的面相反侧的面(液晶单元侧的面)上的树脂膜 15。

[0029] (偏光膜)

[0030] 具体而言,背面偏振片所用的偏光膜 12 是在经单轴拉伸的聚乙烯醇系树脂膜上吸附有二色性色素且所述二色性色素发生取向的偏光膜。作为构成聚乙烯醇系树脂膜的聚乙烯醇系树脂,可使用将聚乙酸乙烯酯系树脂皂化而得的树脂。作为聚乙酸乙烯酯系树脂,除了作为乙酸乙烯酯的均聚物的聚乙酸乙烯酯以外,还可举出乙酸乙烯酯和能与其共聚的其它单体的共聚物,例如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等。作为能与乙酸乙烯酯共聚的其它单体,可举出例如不饱和羧酸类、烯炔类、乙烯基醚类、不饱和磺酸类、具有铵基的丙烯酰胺类等。

[0031] 聚乙烯醇系树脂的皂化度通常为 85~100 摩尔%左右,优选为 98 摩尔%以上。聚乙烯醇系树脂可被改性,例如,也可使用用醛类进行了改性的聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩乙醛、及聚乙烯醇缩丁醛等。聚乙烯醇系树脂的聚合度通常为 1000~10000 左右,优选为 1500~5000 左右。

[0032] 将这种聚乙烯醇系树脂制膜,作为偏光膜的原始膜(原反フィルム)使用。对将聚乙烯醇系树脂进行制膜的方法没有特别限定,可用以往公知的适当的方法进行制膜。对由聚乙烯醇系树脂形成的原始膜的膜厚没有特别限定,但是例如为 10~150 μm 左右。

[0033] 偏光膜通常经以下工序进行制造:将如上所述的由聚乙烯醇系树脂形成的原始膜用二色性色素进行染色而吸附该二色性色素的工序(染色处理工序)、将吸附有二色性色素的聚乙烯醇系树脂膜用硼酸水溶液进行处理的工序(硼酸处理工序)、以及在利用该硼酸水溶液处理后进行水洗的工序(水洗处理工序)。

[0034] 此外,在制造偏光膜时,通常单轴拉伸聚乙烯醇系树脂膜,但该单轴拉伸可在染色处理工序前进行,也可在染色处理工序中进行,也可在染色处理工序后进行。在染色处理工序后进行单轴拉伸时,该单轴拉伸可在硼酸处理工序前进行,也可在硼酸处理工序中进行。当然,也可在这些多个步骤中进行单轴拉伸。单轴拉伸可在圆周速度不同的辊之间进行单

轴拉伸,也可使用热辊进行单轴拉伸。此外,可以是在大气中进行拉伸的干式拉伸,也可以是在用溶剂使之溶胀的状态下进行拉伸的湿式拉伸。拉伸倍率通常为 3 ~ 8 倍左右。

[0035] 染色处理工序中的聚乙烯醇系树脂膜利用二色性色素进行的染色,例如通过将聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含有二色性色素的水溶液中进行。作为二色性色素,例如可使用碘、二色性染料等。二色性染料包含例如 C. I. 直接红 39 等由双偶氮化合物形成的二色性直接染料,由三偶氮、四偶氮化合物等形成的二色性直接染料。应予说明,聚乙烯醇系树脂膜优选在染色处理前预先实施在水中的浸渍处理。

[0036] 在使用碘作为二色性色素时,通常采用将聚乙烯醇系树脂膜浸渍在含有碘及碘化钾的水溶液中进行染色的方法。该水溶液中的碘的含量通常相对于每 100 重量份水为 0.01 ~ 1 重量份,碘化钾的含量通常相对于每 100 重量份水为 0.5 ~ 20 重量份。在使用碘作为二色性色素时,染色所用的水溶液的温度通常为 20 ~ 40℃,此外,在该水溶液中的浸渍时间(染色时间)通常为 20 ~ 1800 秒。

[0037] 另一方面,在使用二色性染料作为二色性色素时,通常采用将聚乙烯醇系树脂膜浸渍在含有水溶性二色性染料的水溶液中进行染色的方法。该水溶液中的二色性染料的含量通常相对于每 100 重量份水为  $1 \times 10^{-4}$  ~ 10 重量份,优选为  $1 \times 10^{-3}$  ~ 1 重量份,特别优选为  $1 \times 10^{-3}$  ~  $1 \times 10^{-2}$  重量份。该水溶液可含有硫酸钠等无机盐作为染色助剂。在使用二色性染料作为二色性色素时,染色所用的染料水溶液的温度通常为 20 ~ 80℃,此外,在该水溶液中的浸渍时间(染色时间)通常为 10 ~ 1800 秒。

[0038] 硼酸处理工序通过将用二色性色素进行了染色的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含硼酸水溶液中进行。含硼酸水溶液中的硼酸的量相对于每 100 重量份水通常为 2 ~ 15 重量份,优选为 5 ~ 12 重量份。在使用碘作为上述染色处理工序中的二色性色素时,优选该硼酸处理工序中使用的含硼酸水溶液含有碘化钾。在该情形下,含硼酸水溶液中的碘化钾的量相对于每 100 重量份水通常为 0.1 ~ 15 重量份,优选为 5 ~ 12 重量份。在含硼酸水溶液中的浸渍时间通常为 60 ~ 1200 秒,优选为 150 ~ 600 秒,进一步优选为 200 ~ 400 秒。含硼酸水溶液的温度通常为 50℃ 以上,优选为 50 ~ 85℃,更优选为 60 ~ 80℃。

[0039] 在后续的水洗处理工序中,通过将上述硼酸处理后的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于例如水中来进行水洗处理。水洗处理中的水的温度通常为 5 ~ 40℃,浸渍时间通常为 1 ~ 120 秒。水洗处理后通常实施干燥处理,得到偏光膜。干燥处理可使用例如热风干燥机、远红外线加热器等进行。干燥处理的温度通常为 30 ~ 100℃,优选为 50 ~ 80℃。干燥处理的时间通常为 60 ~ 600 秒,优选为 120 ~ 600 秒。

[0040] 这样,对聚乙烯醇系树脂膜实施单轴拉伸、利用二色性色素的染色、硼酸处理及水洗处理,得到偏光膜。该偏光膜的厚度通常为 5 ~ 40 μm 的范围内。

[0041] (棱镜片)

[0042] 背面侧偏振片所用的棱镜片 13 具有由棱镜状的突起(棱镜状突起 13a)构成的表面(棱镜面)。棱镜片 13 以与棱镜面相反侧的面与偏光膜 12 对置的方式层叠于偏光膜 12 上。将具有棱镜面的棱镜片 13 配置于背面侧偏振片的表面,使该棱镜面与后述的面光源对置,从而可有意地改变(偏转)从面光源的光射出面(与棱镜面对置的一侧的面)射出的光的方向。根据本发明,可利用上述棱镜片将来自面光源的射出光、尤其是具有指向性的射出光(主要射出方向是与面光源的光射出面的法线方向(液晶显示装置的正面方向)不

同的方向的射出光)的射出方向偏转到液晶显示装置的正面方向,由此,可使液晶显示装置的正面的亮度及对对比度提高。应予说明,棱镜片 13 还起到作为偏光膜 12 的保护膜的作用。

[0043] 在此,所谓“棱镜状突起”是指以使三角形状(可包含部分含有曲线的大致三角形状、锯齿形状等)与该三角形状的面垂直地平行移动而得的轨迹表示的柱状体中的、由未形成底面的两个侧面所夹持的边(棱线)的部分(该三角形状的底边的对角的轨迹),棱镜面是将多个该柱状体以该柱状体中的与棱镜状突起相对的面(该三角形状的底边的轨迹)作为底面进行平行密接而排列成的,多个棱镜状突起沿一个方向(以各棱镜状突起的棱线成为平行或者大致平行的方式)进行排列。图 3 是表示棱镜片的表面形状的一例的立体示意图,其棱镜状突起的截面形状为等腰三角形。

[0044] 棱镜片 13 具有的棱镜状突起 13a 的顶角(顶点的角度)可设为例如  $30^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ,但是在本发明中,为了将来自面光源的射出光、特别是具有指向性的射出光更高效地偏转到液晶显示装置的正面方向,尤其优选设为  $60^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ,更优选设为  $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

[0045] 棱镜状突起 13a 的高度可设为例如  $10 \sim 200 \mu\text{m}$ 。此外,棱镜状突起 13a 的间距(相邻的突起的棱线间的距离)可考虑棱镜状突起 13a 的顶角及高度等来适当确定,例如,可以设为  $5 \sim 300 \mu\text{m}$ 。

[0046] 构成棱镜状突起 13a 的截面三角形状中的突起的两边可为相同长度,也可为不同的长度,但是至少在所用的面光源的光源装置被配置在导光板的相对两边时,优选该两边为相同长度,因此,棱镜状突起 13a 的截面形状优选为等腰三角形。多个棱镜状突起 13a 的高度可全部相同,也可不同。此外,在突起间所形成的沟的形状可为直线,也可为曲线。

[0047] 作为棱镜片 13 的材质,可使用公知的各种材料。例如,可使用聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃系树脂;聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯树脂等聚酯系树脂;聚氯乙烯树脂;聚碳酸酯系树脂;降冰片烯系树脂;聚氨酯系树脂;丙烯酸系树脂;聚甲基丙烯酸甲酯树脂;聚苯乙烯系树脂;甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯系共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯系共聚物、丙烯腈-苯乙烯系共聚物等合成高分子;二乙酸纤维素树脂、三乙酸纤维素树脂等天然高分子。其中,从透明性、透湿性及生产率的观点出发,优选聚烯烃系树脂、聚丙烯酸系树脂、聚碳酸酯系树脂、聚酯系树脂、聚苯乙烯系树脂、甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯系共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯系共聚物、丙烯腈-苯乙烯系共聚物中的任一种热塑性树脂。此外,这些高分子材料根据需要可含有紫外线吸收剂、抗氧化剂、增塑剂等添加剂。

[0048] 棱镜片 13 可以将上述透明高分子材料作为基材,用光致聚合物处理法、异型挤出法、压制成型法,注射成型法、辊转印法、激光烧蚀法、机械切削法、机械研磨法等公知的方法来进行制造。这些方法可分别单独使用,或者可将 2 种以上的方法进行组合。

[0049] 对棱镜片 13 的厚度没有特别限定,但是从偏振片薄壁化的观点出发,优选为  $20 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$  左右,更优选为  $30 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ 。

[0050] (树脂膜)

[0051] 如图 2 所示的示例,在偏光膜 12 的与层叠有棱镜片的面相反侧的面上,可层叠保护膜、光学补偿膜等树脂膜 15。在该情形下,偏振片 1 介由在树脂膜 15 上层叠的胶粘剂层与液晶单元贴合。此外,在偏光膜 12、或者保护膜或光学补偿膜上,还可介由粘合剂层或者胶粘剂层层叠后述的光学功能性膜。

[0052] 作为树脂膜 15,可举出三乙酰纤维素膜(TAC 膜)等纤维素系树脂膜、聚烯烃系树

脂膜、丙烯酸系树脂膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂膜等。

[0053] 作为构成上述纤维素系树脂膜的纤维素系树脂,可举出纤维素的部分酯化物或者完全酯化物,例如,可举出纤维素的乙酸酯、丙酸酯、丁酸酯、及它们的混合酯等。更具体而言,可举出三乙酰纤维素,二乙酰纤维素、乙酸丙酸纤维素、乙酸丁酸纤维素等。在将这样的纤维素系树脂进行制膜而形成膜时,可适当地使用溶剂流延法、熔融挤出法等公知的方法。作为纤维素酯系树脂膜的市售品,可举出例如“Fijitac TD80”(富士胶片株式会社制)、“Fijitac TD80UF”(富士胶片株式会社制)、“Fijitac TD80UZ”(富士胶片株式会社制)、“KC8UX2M”(Konica Minolta Opto 株式会社制)、“KC8UY”(Konica Minolta Opto 株式会社制)等。

[0054] 此外,作为由纤维素系树脂膜形成的光学补偿膜,可举出例如使上述纤维素系树脂膜含有具有相位差调整功能的化合物而成的膜;在纤维素系树脂膜表面涂布具有相位差调整功能的化合物而成的膜;将纤维素系树脂膜进行单轴拉伸或者双轴拉伸而得到的膜等。

[0055] 作为市售的由纤维素系树脂膜形成的光学补偿膜,可举出例如,富士胶片株式会社制的“WV BZ 438”、“WV EA”,Konica Minolta Opto 株式会社制的“KC4FR-1”、“KC4HR-1”等。

[0056] 由纤维素系树脂膜形成的保护膜或者光学补偿膜的厚度没有特别限制,但是优选为 20 ~ 90  $\mu\text{m}$  的范围内,更优选为 30 ~ 90  $\mu\text{m}$  的范围内。在厚度小于 20  $\mu\text{m}$  时,膜的处理困难,另一方面,在厚度大于 90  $\mu\text{m}$  时,加工性变差,此外,在所得偏振片的薄壁化及轻量化方面是不利的。

[0057] 作为由上述聚烯烃系树脂膜形成的光学补偿膜,例如可举出经单轴拉伸或者双轴拉伸的环烯烃系树脂膜。在应用于大型液晶电视用液晶面板、特别是具有垂直取向(VA)模式的液晶单元的液晶面板时,作为上述光学补偿膜,从光学特性及耐久性方面出发,也优选环烯烃系树脂膜的拉伸物。在此,所谓环烯烃系树脂膜是例如由具有由降冰片烯、多环降冰片烯系单体等环状烯烃(环烯烃)形成的单体单元的热塑性树脂制成的膜。环烯烃系树脂膜可为使用单一环烯烃的开环聚合物的氢化物、使用 2 种以上环烯烃的开环共聚物的氢化物,也可为环烯烃与链烯烃和/或具有乙烯基的芳香族化合物等的加成共聚物。此外,在主链或侧链引入极性基团的物质也是有效的。

[0058] 作为市售的热塑性环烯烃系树脂,有由德国的 TOPAS ADVANCEDPOLYMERS GmbH 公司出售的“Topas”、由 JSR 株式会社出售的“ARTON”、由日本瑞翁株式会社出售的“ZEONOR”及“ZEONEX”、由三井化学株式会社出售的“Apel”(均为商品名)等,可优选使用这些树脂。

[0059] 可将这样的环烯烃系树脂进行制膜而得到环烯烃系树脂膜。作为制膜方法,可适当地使用溶剂流延法、熔融挤出法等公知的方法。此外,还市售有例如由积水化学工业株式会社出售的“S-SINA”及“SCA40”、由日本瑞翁株式会社出售的“ZEONOR 膜”、由 JSR 株式会社出售的“ARTON 膜”(均为商品名)等制膜得到的环烯烃系树脂膜,它们也可优选使用。

[0060] 由经拉伸的环烯烃系树脂膜形成的光学补偿膜的厚度如果过厚,则加工性变差,此外,透明性下降,在偏振片的薄壁化及轻量化方面不利等,因此优选为 20 ~ 80  $\mu\text{m}$  左右。

[0061] 本发明所用的背面侧偏振片可通过使用粘合剂在上述偏光膜的一表面贴合上述棱镜片而得到。由此,参照图 2,得到在偏光膜 12 的表面介由粘合剂层 14 层叠有棱镜片 13

的偏振片。在偏光膜 12 的另一面层叠树脂膜 15 时,偏光膜 12 与树脂膜 15 的贴合同样使用粘合剂来进行。该粘合剂形成粘合剂层 16。在偏光膜 12 上贴合有树脂膜 15 时,贴合棱镜片 13 所用的粘合剂与贴合树脂膜 15 所用的粘合剂可为同种的粘合剂,也可为不同种的粘合剂。作为贴合这些膜所用的粘合剂,可举出水系粘合剂、即、使粘合剂成分溶解或者分散在水中而成的粘合剂以及光固化性粘合剂。

[0062] 在能够使粘合剂层变薄这一点上优选使用上述水系粘合剂。作为水系粘合剂,例如,可举出使用聚乙烯醇系树脂或者聚氨酯树脂作为粘合剂成分的水系粘合剂。

[0063] 在使用聚乙烯醇系树脂作为粘合剂成分时,该聚乙烯醇系树脂可以是部分皂化聚乙烯醇、完全皂化聚乙烯醇,除此之外,还可以是羧基改性聚乙烯醇、乙酰乙酰基改性聚乙烯醇、羟甲基改性聚乙烯醇、氨基改性聚乙烯醇等经改性的聚乙烯醇系树脂。通常,将聚乙烯醇系树脂作为粘合剂成分的水系粘合剂被调制成为聚乙烯醇系树脂的水溶液。粘合剂中的聚乙烯醇系树脂的浓度相对于水 100 重量份通常为 1~10 重量份左右,优选为 1~5 重量份左右。

[0064] 在将聚乙烯醇系树脂作为粘合剂成分的粘合剂中,为了使粘合性提高,优选添加乙二醛、水溶性环氧树脂等固化性成分或者交联剂。作为水溶性环氧树脂,可优选使用例如使表氯醇与聚酰胺聚胺反应而得到的聚酰胺聚胺环氧树脂,所述聚酰胺聚胺是通过二亚乙基三胺、三亚乙基四胺等多亚烷基多胺和己二酸等二元羧酸反应而得到的。作为该聚酰胺聚胺环氧树脂的市售品,可举出由 Sumika Chemtex 株式会社出售的“SUMIREZ RESIN 650”和“SUMIREZ RESIN 675”、由日本 PMC 株式会社出售的“WS-525”等。这些固化性成分或交联剂的添加量(均添加时为其合计量)相对于聚乙烯醇系树脂 100 重量份通常为 1~100 重量份,优选为 1~50 重量份。上述固化性成分、交联剂的添加量相对于聚乙烯醇系树脂 100 重量份小于 1 重量份时,存在粘合性提高的效果变小的倾向,此外,上述固化性成分、交联剂的添加量相对于聚乙烯醇系树脂 100 重量份大于 100 重量份时,存在粘合剂层变脆的倾向。

[0065] 此外,在使用聚氨酯树脂作为粘合剂成分时,作为适当的粘合剂组合物的示例,可举出聚酯系离聚物型聚氨酯树脂与具有缩水甘油氧基的化合物的混合物。在此,所谓聚酯系离聚物型聚氨酯树脂是具有聚酯骨架的聚氨酯树脂,在其骨架内引入少量的离子性成分(亲水成分)。该离聚物型聚氨酯树脂由于不使用乳化剂而是直接在水中乳化来形成乳液,所以适合作为水系粘合剂。

[0066] 聚酯系离聚物型聚氨酯树脂其自身是公知的,例如在特开平 7-97504 号公报中记载有作为用于使酚系树脂分散在水性介质中的高分子分散剂的示例,此外,在特开 2005-070140 号公报及特开 2005-181817 号公报示出如下内容:以聚酯系离聚物型聚氨酯树脂与具有缩水甘油氧基的化合物的混合物作为粘合剂,将环烯烃系树脂膜与由聚乙烯醇系树脂形成的偏光膜进行贴合。

[0067] 作为将粘合剂涂布于偏光膜和/或与其贴合的构件(棱镜片、保护膜或光学补偿膜)上的方法,可为普通已知的方法,例如,可举出流延法、迈耶绕线棒涂布法、凹版涂布法、逗号涂布机法、刮刀法、模涂法、浸涂法、喷雾法等。所谓流延法是边使作为被涂布物的膜沿大体垂直方向、大体水平方向、或者两者之间的倾斜方向移动,边在其表面流下粘合剂并使之扩散的方法。

[0068] 涂布粘合剂后,将偏光膜和待与其贴合的构件重叠,用夹持辊等夹持而进行膜的贴合。使用夹持辊的膜的贴合可采用如下方法等,例如,在涂布粘合剂后,用辊等进行加压从而均匀地铺开的方法;在涂布粘合剂后,通过辊与辊之间,进行加压从而铺开的方法。为前者时,作为辊的材质,可使用金属、橡胶等。此外,为后者时,多个辊可为相同材质,也可为不同的材质。

[0069] 上述贴合后,通过干燥而使粘合剂层固化,从而可得到偏振片。该干燥处理通过例如吹送热风来进行,其温度通常为  $40 \sim 100^{\circ}\text{C}$  的范围内,优选为  $60 \sim 100^{\circ}\text{C}$  的范围内。此外,干燥时间通常为  $20 \sim 1200$  秒。

[0070] 干燥后的粘合剂层的厚度通常为  $0.001 \sim 5 \mu\text{m}$ ,优选为  $0.01 \sim 2 \mu\text{m}$ ,进一步优选为  $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ 。干燥后的粘合剂层的厚度小于  $0.001 \mu\text{m}$  时,有可能粘合变得不充分,此外,如果干燥后的粘合剂层的厚度大于  $5 \mu\text{m}$ ,则有可能产生偏振片的外观不良。应予说明,在干燥、固化前的用上述夹持辊等进行贴合后的粘合剂层的厚度优选为  $5 \mu\text{m}$  以下,并且优选为  $0.01 \mu\text{m}$  以上。

[0071] 干燥处理后,可在室温以上的温度下实施至少半天、通常为 1 天以上的熟化来获得充分的粘合强度。该熟化典型的是在卷绕成卷状的状态下进行。优选的熟化温度为  $30 \sim 50^{\circ}\text{C}$  的范围,进一步优选为  $35 \sim 45^{\circ}\text{C}$ 。熟化温度超过  $50^{\circ}\text{C}$  时,在打卷状态下容易产生所谓的“卷紧(巻き締まり)”。应予说明,熟化时的湿度没有特别限定,但优选选择成相对湿度为  $0\% \text{RH} \sim 70\% \text{RH}$  左右的范围。熟化时间通常为 1 天 $\sim$ 10 天左右,优选为 2 天 $\sim$ 7 天左右。

[0072] 此外,作为上述光固化性粘合剂,可举出例如光固化性环氧树脂与光阳离子聚合引发剂的混合物等。作为光固化性环氧树脂,可举出例如脂环式环氧树脂、不具有脂环式结构的环氧树脂、及它们的混合物等。光固化性粘合剂除了光固化性环氧树脂以外,还可含有丙烯酸类树脂、氧杂环丁烷树脂、聚氨酯树脂、聚乙烯醇树脂等,此外,还可以同时含有光阳离子聚合引发剂,或者含有光自由基聚合引发剂来代替光阳离子聚合引发剂。

[0073] 在使用光固化性粘合剂时,将光固化性粘合剂涂布在偏光膜和/或与其贴合的构件(棱镜片、保护膜或光学补偿膜)上,将偏光膜及与其贴合的构件贴合之后,照射活性能量射线,从而使光固化性粘合剂固化。光固化性粘合剂的涂布方法及膜的贴合方法可与水系粘合剂同样。活性能量射线的光源没有特别限定,但是优选在波长  $400\text{nm}$  以下具有发光分布的活性能量射线,具体而言,优选使用低压汞灯、中压汞灯、高压汞灯、超高压汞灯、化学灯、黑光灯、微波激发汞灯、金属卤化物灯等。

[0074] 对光固化性粘合剂的光照射强度根据该光固化性粘合剂的组成来适当确定,没有特别限定,但是优选对聚合引发剂的活化有效的波长区域的照射强度为  $0.1 \sim 6000\text{mW}/\text{cm}^2$ 。该照射强度为  $0.1\text{mW}/\text{cm}^2$  以上时,反应时间不会过长,为  $6000\text{mW}/\text{cm}^2$  以下时,从光源辐射的热及光固化性粘合剂固化时的发热所导致的环氧树脂的黄变、产生偏光膜劣化的可能性少。对光固化性粘合剂的光照射时间根据每个发生固化的光固化性粘合剂来进行控制,没有特别限制,但优选将作为上述照射强度与照射时间的乘积表示的累计光量设定成  $10 \sim 10000\text{mJ}/\text{m}^2$ 。对光固化性粘合剂的累计光量为  $10\text{mJ}/\text{m}^2$  以上时,可使来自聚合引发剂的活性种产生足够量而使固化反应更可靠地进行,此外,在  $10000\text{mJ}/\text{m}^2$  以下时,照射时间不会过长,可维持良好的生产率。

[0075] 通过照射活性能量射线使光固化性粘合剂固化时,优选在偏光膜的偏光度、透射率和色调、以及棱镜片、保护膜及光学补偿膜的透明性等偏振片的各种功能不下降的条件下进行固化。

[0076] 应予说明,在棱镜片及保护膜或光学补偿膜与偏光膜贴合之前,为了使粘合性提高,可以对偏光膜和 / 或与其贴合的构件的粘合表面实施等离子体处理、电晕处理、紫外线照射处理、火焰处理、皂化处理等表面处理。作为皂化处理,可举出浸渍于氢氧化钠、氢氧化钾等碱性水溶液中的方法。

[0077] 此外,如上所述,背面侧偏振片可具有光学功能性膜,所述光学功能性膜层叠在偏光膜 12 的与层叠有棱镜片 13 的面相反侧的面上。作为光学功能性膜,例如可举出在基材表面涂布有液晶性化合物且该液晶性化合物发生取向的光学补偿膜;透射某种偏振光,且将显示与其为相反性质的偏振光进行反射的反射型偏光膜;由聚碳酸酯系树脂形成的相位差膜;由环烯烃系树脂膜形成的相位差膜;在表面具有凹凸形状的带防眩功能的膜;带表面防反射功能的膜;在表面具有反射功能的反射膜;及兼具反射功能与透射功能的半透射反射膜等。作为与在基材表面涂布有液晶性化合物且该液晶性化合物发生取向的光学补偿膜相当的市售品,可举出“WV 膜”(富士胶片株式会社制)、“NH 膜”(新日本石油株式会社制)、“NR 膜”(新日本石油株式会社制)等。作为与透射某种偏振光且将显示与其为相反性质的偏振光进行反射的反射型偏光膜相当的市售品,可举出例如“DBEF”(3M 公司制,在日本可从住友 3M 公司购得)等。此外,相当于由环烯烃系树脂膜形成的相位差膜的市售品,可举出例如“ARTON 膜”(JSR 株式会社制)、“S-SINA”(积水化学工业株式会社制)、“ZEONOR 膜”(日本瑞翁株式会社)等。

[0078] 背面侧偏振片优选在与棱镜片相反侧的表面具有用于与液晶单元进行贴合的胶粘剂层。作为这种胶粘剂层所用的胶粘剂,可使用以往公知的适当的胶粘剂,例如可举出丙烯酸系胶粘剂、聚氨酯系胶粘剂、硅酮系胶粘剂等。其中,从透明性、胶粘力、可靠性、再加工性等观点出发,优选使用丙烯酸系胶粘剂。胶粘剂层可通过以下方法设置:将这种胶粘剂制成例如有机溶剂溶液,用模涂机、凹版涂布机等将其涂布于基材膜(例如偏光膜等)上,使之干燥。此外,也可通过将实施了脱模处理的塑料膜(被称为隔离膜)上形成的片状胶粘剂转印于基材膜的方法来设置。胶粘剂层的厚度没有特别限制,但优选为 2 ~ 40  $\mu\text{m}$  的范围内。

[0079] < 前面侧偏振片 >

[0080] 前面侧偏振片(图 1 中的偏振片 2)是以液晶单元为基准而配置在与面光源相反侧(视觉辨认侧)的偏振片。作为前面侧偏振片,可使用以往公知的适当的偏振片。例如,除在偏光膜的单面或两面层叠有由三乙酰纤维素等形成的保护膜而得的偏振片以外,还可使用实施了防眩处理、硬涂层处理、防反射处理的偏振片等。此外,也可以是在偏光膜的单面层叠有由聚对苯二甲酸乙二醇酯膜、丙烯酸类膜、聚丙烯膜等形成的保护膜或光学补偿膜而成的偏振片。

[0081] < 面光源 >

[0082] 本发明的液晶显示装置具备用于均匀照明液晶面板的面光源 20。在本发明中,作为面光源 20,为了最大限度地发挥棱镜片的功能(将来自面光源的射出光进行偏转而将来自棱镜状突起的射出光的方向修正至液晶显示装置的正面方向的功能),使用具有特定的

光射出特性（配光特性）的面光源。

[0083] 更具体而言，参照图 4，本发明中所用的面光源在将与棱镜片具有的棱镜状突起的棱线方向正交的平面 W 内的、面光源的光射出面的法线方向 T 与面光源的射出光的射出方向 M 所形成的角度设为射出角度  $\theta$ （其中， $-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ ）时，表示该射出光的光强度的射出角度依赖性的面光源的光强度分布满足下述 (1) 及 (2)。

[0084] (1) 在  $-80^\circ \leq \theta < -40^\circ$  或  $40^\circ < \theta \leq 80^\circ$  的范围内，光强度的极大值具有最高峰。

[0085] (2) 将显示上述光强度的极大值的最高峰中的光强度极大值的角度设为  $\theta_a$ 、将显示上述峰中的光强度极大值的 1/2 的角度设为  $\theta_b$  时，满足下式 [1]：

$$[0086] \quad |\theta_a - \theta_b| < 30^\circ \quad [1].$$

[0087] 应予说明，射出角度  $\theta$  能够采用的范围为  $-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ 。所谓  $\theta = 0^\circ$  是指来自面光源的射出光的方向 M 与面光源的光射出面的法线方向 T 为同方向。所谓  $\theta = -90^\circ$  是指在平面 W 内，来自面光源的射出光的方向 M 相对于法线方向 T 形成逆时针旋转（或顺时针旋转） $90^\circ$  的角度，所谓  $\theta = 90^\circ$  是指在平面 W 内，来自面光源的射出光的方向 M 相对于法线方向 T 形成顺时针旋转（或逆时针旋转） $90^\circ$  的角度。

[0088] 具有较大地偏离面光源的光射出面的法线方向 T 的射出方向 M 的（射出角度  $\theta$  的绝对值比较大的）光射入至棱镜片具有的棱镜状突起 13a 时，如在图 5 中示意性地表示，该射入光到达棱镜状突起 13a 的斜边 P，被该斜边 P 反射，从而可被聚光于液晶显示装置的正面方向（面光源的光射出面的法线方向 T）。即，在使用具备棱镜片的背面侧偏振板的液晶显示装置中，这种具有较大地偏离面光源的光射出面的法线方向 T 的射出方向 M 的（射出角度  $\theta$  的绝对值比较大的）光有助于大幅提高液晶显示装置的正面方向的亮度及对比度。

[0089] 本发明人等发现：尤其是在平面 W 中、在  $-80^\circ \leq \theta < -40^\circ$  或  $40^\circ < \theta \leq 80^\circ$  的范围（即，射出角度  $\theta$  的绝对值  $|\theta|$  为  $40^\circ < |\theta| \leq 80^\circ$  的范围）内显示光强度的极大值具有最高峰的光强度分布特性（满足上述条件 (1)）的面光源，构成该峰的光被棱镜片有效地聚光于液晶显示装置的正面方向（面光源的光射出面的法线方向 T），因此对提高液晶显示装置的正面方向的亮度及对比度是极其有效的。应予说明，在上述条件 (1) 中所考虑的射出角度  $\theta$  的下限及上限分别设为  $-80^\circ$ 、 $80^\circ$  是由于：难以精度良好地测定角度超过该下限及上限的光强度，是不实用的。

[0090] 上述光强度的极大值的最高峰优选位于  $50^\circ \leq |\theta| \leq 80^\circ$  的范围内，更优选位于  $60^\circ \leq |\theta| \leq 80^\circ$  的范围内。

[0091] 另一方面，本发明人等还发现：上述光强度的极大值的最高峰的宽度（宽幅）也会影响液晶显示装置的正面方向的亮度及对比度。即，在平面 W 的面光源的光强度分布中，将显示在上述光强度的极大值的最高峰中的光强度极大值的角度设为  $\theta_a$ 、将显示该峰中的光强度极大值的 1/2 的角度设为  $\theta_b$  时，如果半值宽度  $|\theta_a - \theta_b|$  小于  $30^\circ$ （满足上述条件 (2)），则不会大幅受射出角度  $\theta$  绝对值比较小的光的不良影响，通过作为主要射出光的射出角度在  $\theta_a$  附近的光的聚光，可以使液晶显示装置的正面方向的亮度及对比度提高。与此相对，半值宽度  $|\theta_a - \theta_b|$  为  $30^\circ$  以上或不存在  $\theta_b$  时（例如，该峰为极其平缓的峰，在  $-80^\circ \leq \theta \leq 80^\circ$  的范围中，成为极大值的 1/2 的点在峰上不存在时），构成上述光强度

的极大值的最高峰的山脚附近的射出角度  $\theta$  的绝对值比较小的光成分增加,其结果是,利用棱镜片弯曲至除液晶显示装置的正面方向(面光源的光射出面的法线方向 T)以外的方向的光成分增加,因此存在无法使液晶显示装置的正面方向的亮度及对比度充分地提高的倾向。半值宽度  $|\theta_a - \theta_b|$  优选为  $25^\circ$  以下。

[0092] 在平面 W 中的面光源的光强度分布只要满足上述 (1) 及 (2) 就可以具有任意的光分布特性,但优选在射出角度  $-40 \sim 40^\circ$  的范围内没有显著的峰。这是由于这样的峰存在不被棱镜片适当地聚光于液晶显示装置的正面方向的倾向。

[0093] 在此,作为与棱镜状突起的棱线方向正交的平面 W,可采用多个平面,但在本发明中,在至少任 1 个平面 W 中满足上述 (1) 和 (2) 即可。但是,为了在液晶显示装置的整个表面实现足够高的亮度及对比度,优选在与棱镜状突起的棱线方向正交的任意 2 个以上的平面 W 中满足上述 (1) 及 (2)。

[0094] 面光源的光强度分布可通过使用市售的亮度测定装置来测定面光源的亮度而得到。

[0095] 作为面光源,可使用使用了扩散板的直下型光源、使用了导光板的边缘型光源等,但为了实现如上所述的配光特性,优选使用如图 1 所示的、具备导光板 22 与在导光板 22 的侧方配置的光源装置 21 的边缘型光源(面光源 20)。作为导光板 22,例如可使用由丙烯酸类树脂等透明树脂形成的平板状或楔形状构件。在导光板的背面或两面通过使用油墨的丝网印刷或蚀刻、喷射加工而附加有图案。此外,有时在导光板的背面或两面构成具有反射功能的微小反射元件、微小折射元件等。通过适当地调整这些导光板的背面或两面的形状或者元件,可得到所期望的配光特性。更具体而言,例如可很好地利用 Toray Research Center 株式会社刊《液晶背光源的最新技术第 4 章》、CMC 出版株式会社刊《液晶显示器用背光源技术第 2 编第 1 章,第 4 编第 1 章》中记载的光源装置。

[0096] 作为光源装置 21,可使用将 LED 等点状光源排列成线状的光源装置、包含冷阴极管等棒状光源的光源装置。在本发明的液晶显示装置中,面光源可具有配置于导光板的一边的 1 个光源装置,或者配置于导光板的相对两边的 2 个光源装置。

[0097] 边缘型光源所具备的、将点状光源排列成线状的光源装置或包含棒状光源的光源装置优选配置成与棱镜片所具有的棱镜状突起的棱线平行或大致平行。通过如此配置,边缘型光源所发出的光利用棱镜片被最有效地聚光。

[0098] 在本发明的液晶显示装置中,对于除上述说明的以外的构成,可采用以往公知的适当的构成。例如,本发明的液晶显示装置可进一步具备光扩散板、光扩散片、反射板等。

[0099] 实施例

[0100] 以下,举出实施例,进一步详细说明本发明,但本发明并不被这些示例所限定。

[0101] (制造例 1:偏光膜的制作)

[0102] 将平均聚合度约为 2400、皂化度为 99.9 摩尔%以上、厚度为  $75 \mu\text{m}$  的聚乙烯醇膜浸渍于  $30^\circ\text{C}$  的纯水中,然后,于  $30^\circ\text{C}$  浸渍于碘/碘化钾/水的重量比为 0.02/2/100 的水溶液中。其后,于  $56.5^\circ\text{C}$  浸渍于碘化钾/硼酸/水的重量比为 12/5/100 的水溶液中。接着,用  $8^\circ\text{C}$  的纯水清洗后,于  $65^\circ\text{C}$  进行干燥,得到聚乙烯醇吸附有碘且碘发生取向的偏光膜。拉伸主要在碘染色及硼酸处理的工序中进行,总拉伸倍率为 5.3 倍。

[0103] (制造例 2:紫外线固化型粘合剂的调制)

[0104] 将日本环氧树脂株式会社制的氢化环氧树脂 - 商品名“EPIKOTEYX8000”(为核加氢双酚 A 的二缩水甘油醚,具有约 205g/当量的环氧当量)10.0g、日本曹达株式会社制的光阳离子聚合引发剂 - 商品名“CI5102”4.0g、及日本曹达株式会社制的光敏剂 - 商品名“CS7001”1.0g 量取入 100ml 的一次性杯中,进行混合、脱泡,从而调制成紫外线固化型粘合剂。

[0105] (制造例 3:棱镜片 1 的制作)

[0106] 在预先设计成成型后的棱镜状突起(截面形状为等腰三角形)的间距为 50  $\mu\text{m}$ 、及顶角为 65° 的模具上,涂布熔融的聚丙烯树脂,边加热边加压。接着,从模具上剥离后立即冷却至 60°C,得到由聚丙烯树脂形成的棱镜片 1。所有棱镜状突起均具有与设计相同的形状。棱镜片 1 的折射率为 1.49。

[0107] (制造例 4:棱镜片 2 的制作)

[0108] 在预先设计成成型后的棱镜状突起(截面形状为等腰三角形)的间距为 50  $\mu\text{m}$ 、及棱镜顶角为 65° 的模具上,涂布具有如下所示的组成的紫外线固化型树脂组合物,使其表面平滑后,将厚度为 188  $\mu\text{m}$  的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜重叠在由紫外线固化型树脂组合物形成的层上。接着,以累计照射量成为 1000mJ/cm<sup>2</sup> 的方式照射波长为 320 ~ 390nm 的紫外线,使紫外线固化型树脂组合物固化。其后,通过从模具上剥离,得到在聚对苯二甲酸乙二醇酯膜上层叠有具有棱镜状突起的紫外线固化型树脂组合物的固化物层的棱镜片 2。所有棱镜状突起均具有与设计相同的形状。棱镜片 2 的棱镜状突起的折射率为 1.54。

[0109] (在制造例 4 中使用的紫外线固化型树脂组合物的组成)

[0110] FANCRYL FA-321M(日立化成公司制 环氧乙烷改性双酚 A 甲基丙烯酸酯) 45 重量份

[0111] NK ESTER A-BPE-4(新中村化学公司制 环氧乙烷改性双酚 A 二丙烯酸酯) 25 重量份

[0112] Sartomer 285(Sartomer 公司制 丙烯酸四氢糠酯) 30 重量份

[0113] Darocur 1173(Ciba 公司制 2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮) 3 重量份

[0114] <实施例 1>

[0115] (A) 偏振片的制作

[0116] 在制造例 1 中得到的偏光膜的一面,将在制造例 3 中得到的棱镜片 1 以与其棱镜面相反侧的面作为贴合面介由在制造例 2 中得到的紫外线固化型粘合剂进行贴合。此外,在偏光膜的另一面,介由在制造例 2 中得到的紫外线固化型粘合剂贴合三乙酰纤维素膜(80  $\mu\text{m}$ ,Konica Minolta Opto 株式会社制)。接着,使之以线速度 1.0m/min 通过日本电池株式会社制的紫外线照射装置(紫外线灯以 80W 使用“HAL400NL”,照射距离为 50cm)一次,得到具有良好外观的偏振片。作为环氧树脂组合物的紫外线固化型粘合剂的固化性良好。此外,用 JIS K 5400 中记载的棋盘格法评价棱镜片 1 的密合性,结果非剥离棋盘格数相对于所形成的棋盘格数为 100/100,显示出良好的密合性。在该偏振片的三乙酰纤维素膜的外表面设置厚度为 25  $\mu\text{m}$  的丙烯酸系胶粘剂的层。

[0117] (B) 液晶显示装置的制作

[0118] 将上述偏振片介由丙烯酸系胶粘剂层配置于液晶单元的背面,在液晶单元的前面配置市售的偏振片而组装成液晶面板。将该液晶面板与导光板方式(边缘型光源)的

面光源 A (在 Sony 公司制 VAIO VGN-FE32B/W 中使用) 进行组合而制成液晶显示装置。用目视观察液晶显示装置的显示, 结果从正面看得到明亮的图像, 视觉辨认性良好。使用 EZContrast (ELDIM 制 LX88W) 测定的面光源 A 的光强度分布如图 6 所示。

[0119] < 实施例 2 >

[0120] 使用在制造例 4 中得到的棱镜片 2 来代替在制造例 3 中得到的棱镜片 1, 除此以外与实施例 1 同样地制作偏振片, 接着制作液晶显示装置。

[0121] 用目视观察液晶显示装置的显示, 结果从正面看得到明亮的图像, 视觉辨认性良好。

[0122] < 比较例 1 >

[0123] 使用导光板方式 (边缘型光源) 的面光源 B (在 NANA O 公司制的 Flexscan EV2411W-H 中使用) 来代替面光源 A, 除此以外与实施例 1 同样地制作液晶显示装置。用目视观察液晶显示装置的显示, 结果从正面看的图像暗, 对比度低, 视觉辨认性差。用 EZContrast (ELDIM 制 LX88W) 测定的面光源 B 的光强度分布如图 7 所示。

[0124] < 比较例 2 >

[0125] 使用在制造例 4 中得到的棱镜片 2 来代替在制造例 3 中得到的棱镜片 1, 除此以外与比较例 1 同样地制作液晶显示装置。用目视观察液晶显示装置的显示, 结果从正面看的图像暗, 对比度低, 视觉辨认性差。

[0126] 将由上述实施例及比较例中所用的面光源的光强度分布求得的  $\theta_a$ 、 $\theta_b$  及  $|\theta_a - \theta_b|$  值、以及制作的液晶显示装置的视觉辨认性评价结果汇总于表 1。在暗室中用 EZContrast (ELDIM 制 LX88W) 从正面测定液晶显示装置的中央部而求得液晶显示装置的亮度及对比度。在图 8 及图 9 中示出实施例 1 及比较例 1 中制作的液晶显示装置的光强度分布 (亮度分布)。应予说明, 表 1 的“ $\theta_b$ ”栏中的“-”是指在光强度的极大值的最高峰中, 在  $-80^\circ \leq \theta \leq 80^\circ$  的范围内不存在成为极大值的 1/2 的点。

[0127] [表 1]

	光源装置	面光源			液晶显示装置			
		$\theta_a$	$\theta_b$	$ \theta_a - \theta_b $	目视评价	亮度	对比度	
[0128]	实施例1	面光源A	76	55	21	良好	389	896
	实施例2	面光源A	76	55	21	良好	350	749
	比较例1	面光源B	64	-	-	差	92	650
	比较例2	面光源B	64	-	-	差	83	573

[0129] 应当理解为本次公开的实施方式及实施例在所有点上均为示例而非限制。本发明的范围由权利要求书表示, 而不是上述的说明, 与权利要求书等同的技术方案及保护范围内的所有变更均包括在其范围内。

[0130] 符号说明

[0131] 1、2 : 偏振片

[0132] 3 : 液晶单元

[0133] 10 : 液晶面板

[0134] 12 : 偏光膜

[0135] 13 : 棱镜片

[0136] 13a : 棱镜突起

- [0137] 14、16 : 粘合剂层
- [0138] 15 : 树脂膜
- [0139] 17 : 胶粘剂层
- [0140] 20 : 面光源
- [0141] 21 : 光源装置
- [0142] 22 : 导光板
- [0143] 100 : 液晶显示装置
- [0144] W : 与棱镜状突起的棱线方向正交的平面
- [0145] T : 面光源的光射出面的法线方向
- [0146] M : 面光源的射出光的射出方向
- [0147]  $\theta$  : 面光源的光射出面的法线方向与面光源的射出光的射出方向所形成的角度  
(射出角度)
- [0148] P : 棱镜状突起的斜边
- [0149]  $\alpha$  : 棱镜状突起的顶角

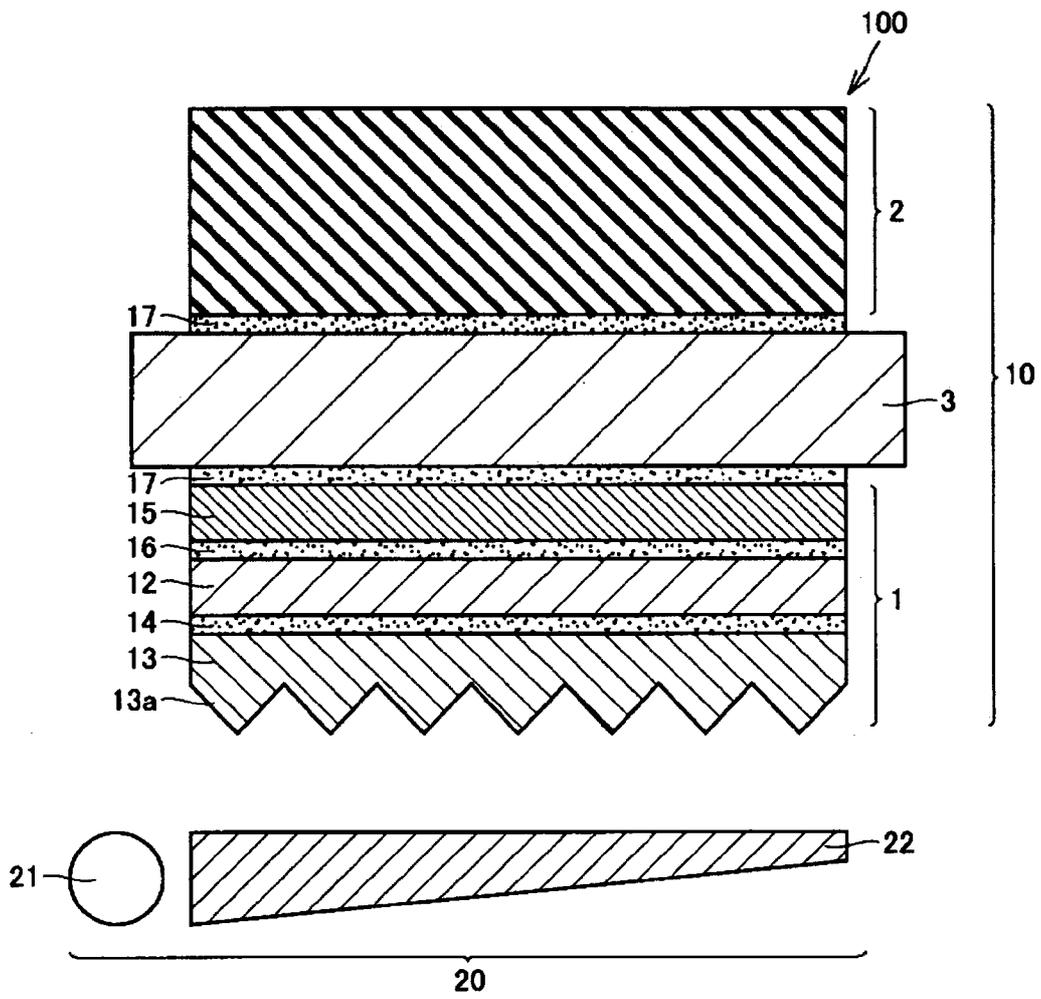


图 1

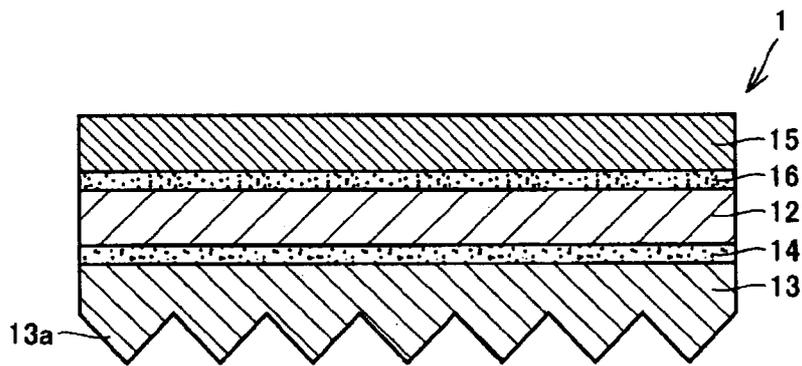


图 2

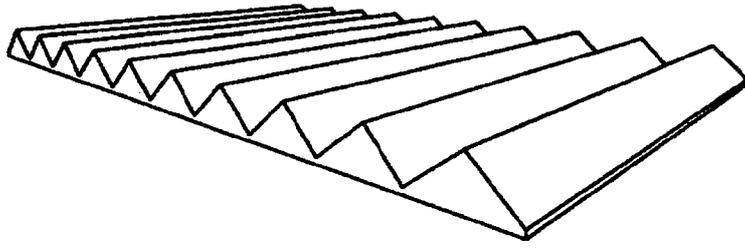


图 3

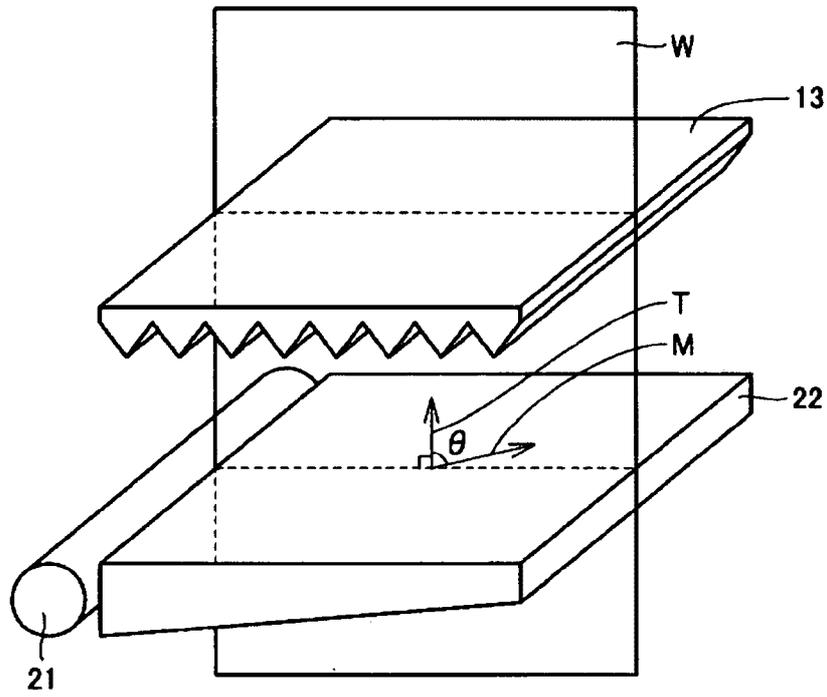


图 4

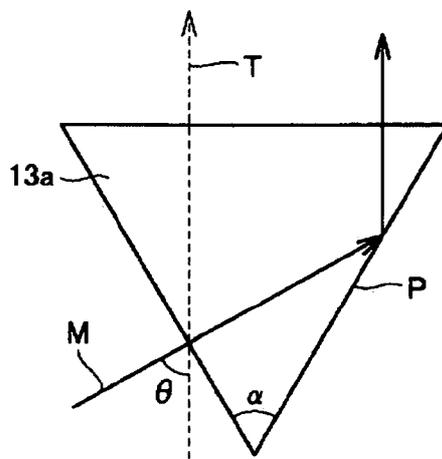


图 5

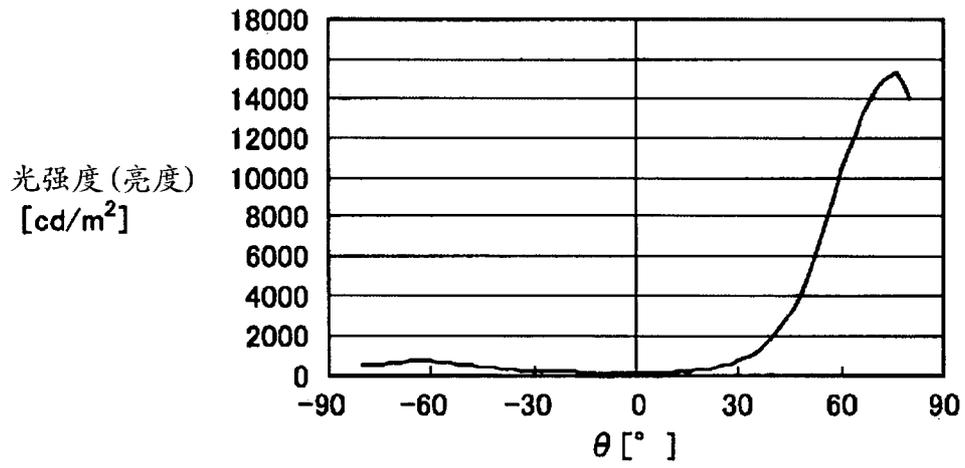


图 6

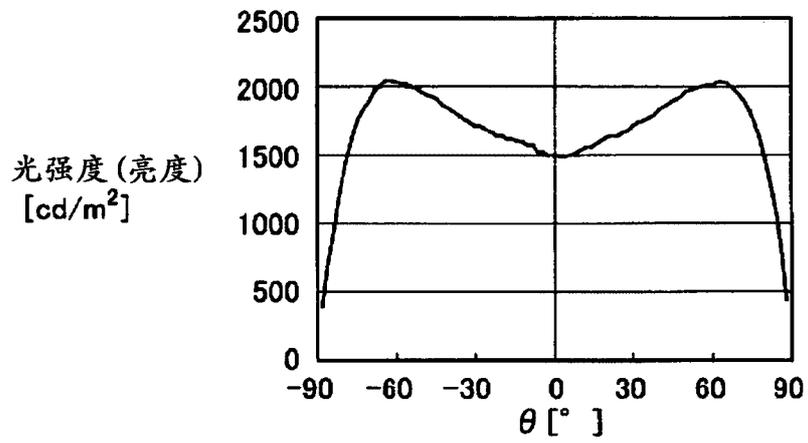


图 7

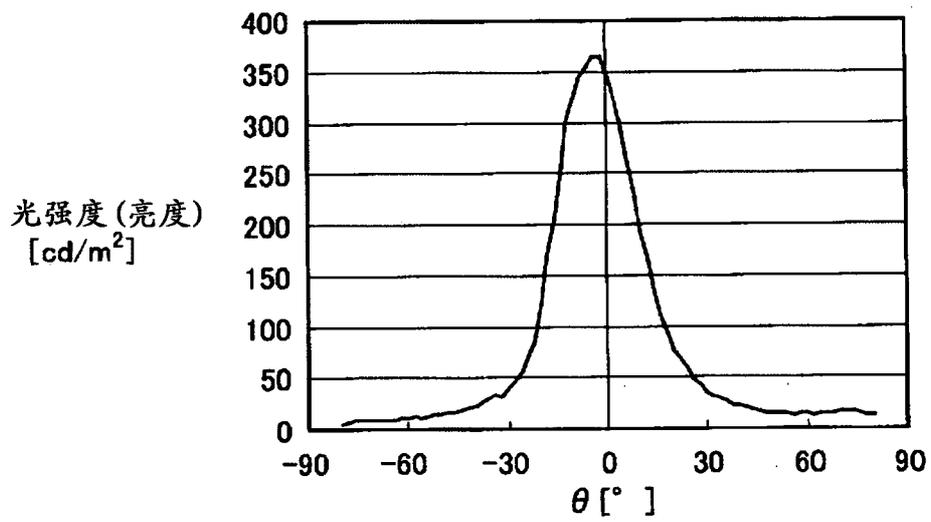


图 8

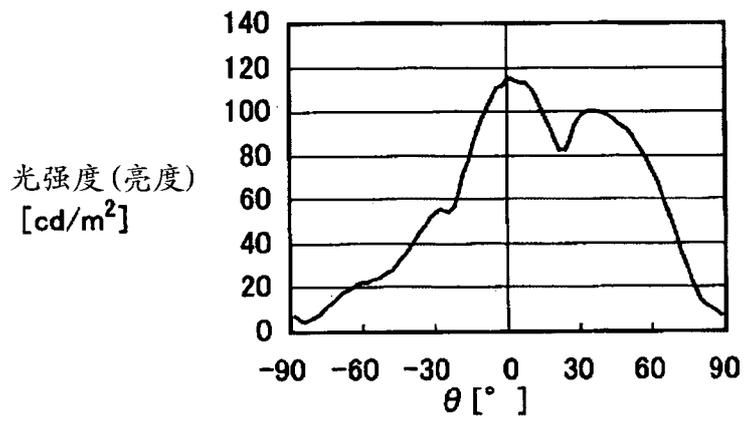


图 9