(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 102016700 B
(45)授权公告日 2013.06.05

(21)申请号 200980115519.1
(22)申请日 2009.10.08
(30)优先权数据
2009-034405 2009.02.17 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.10.29
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2009/067568 2009.10.08
(87)PCT申请的公布数据
WO2010/095308 JA 2010.08.26
(73)专利权人 夏普株式会社
地址 日本大阪
(72)发明人 长谷川雅浩 坂井彰 二宫郁雄
(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
代理人 龙淳
(51)Int.Cl.
G02F 1/1335(2006.01)
G02B 5/30(2006.01)
G02F 1/13363(2006.01)
(56)对比文件
JP 2007108592 A,2007.04.26,
CN 1934490 A,2007.03.21,
WO 2008004451 A1,2008.01.10,
审查员 袁波江

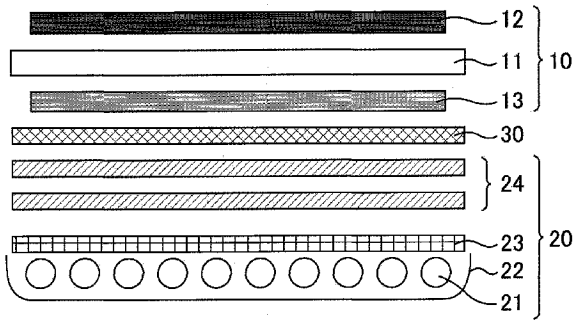
权利要求书1页 说明书19页 附图16页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供能够兼顾正面对比度比和正面白亮度的液晶显示装置，本发明是依次具有正面偏光板、液晶单元、背面偏光板和具备偏光度的光学元件的液晶显示装置，即，是上述背面偏光板的透射率比上述正面偏光板的透射率大，上述背面偏光板的对比度比上述正面偏光板的对比度小，上述具备偏光度的光学元件的主透射率(k1)是80～86%，主透射率(k2)是2～8%的液晶显示装置。



CN 102016700 B

1. 一种液晶显示装置，其依次具有正面偏光板、液晶单元、背面偏光板和具备偏光度的光学元件，所述背面偏光板的透射率比所述正面偏光板的透射率大，该液晶显示装置的特征在于：

所述背面偏光板的对比度比所述正面偏光板的对比度小，

所述具备偏光度的光学元件的主透射率 k1 是 80 ～ 86%，主透射率 k2 是 2 ～ 8%。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述正面偏光板和所述背面偏光板的至少一个在所述液晶单元一侧具备相位差层。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述液晶单元具备液晶层，该液晶层包含在不存在电场的状态下垂直排列取向的液晶分子。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述相位差层是折射率椭圆体满足 nx ≥ ny ＞ nz 的条件的相位差膜。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述背面偏光板在所述液晶单元一侧具备相位差层，

所述液晶单元具备液晶层，该液晶层包含在不存在电场的状态下垂直排列取向的液晶分子。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述背面偏光板在所述具备偏光度的光学元件一侧具有负 C 板。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述具备偏光度的光学元件的主透射率 k1 是 82 ～ 84%。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：所述具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 是 2 ～ 6%。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：所述正面偏光板的透射率是 40 ～ 45%。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：所述正面偏光板的透射率是 42 ～ 44%。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：所述背面偏光板的透射率是 42 ～ 48%。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：所述背面偏光板的透射率是 43 ～ 46%。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：所述具备偏光度的光学元件是亮度增强膜或线栅偏振片。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置。更详细地讲，涉及在依次具有正面偏光板、液晶单元、背面偏光板和具备偏光度的光学元件的液晶显示装置中适宜的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置（以下也称为 LCD。）是利用液晶分子的光电特性，显示文字或者图像的元件，正在便携电话机或者笔记本计算机、液晶电视机等中广泛普及。LCD 通常使用在液晶单元的两侧配置了偏光板（正面偏光板和背面偏光板）的液晶面板，例如，在标准黑方式中，在没有施加电压时能够显示黑图像。近年来，LCD 随着高精细化的进展，用途的多样化，要求能够更鲜明地描绘文字或者图像，显示高对比度比的液晶面板。

[0003] 当前，作为提高液晶面板的正面对比度比的方法，可以举出减少液晶单元内部的散射成分的方法、使偏光板的透射率下降，提高偏光度的方法。减少液晶单元内部的散射成分的方法需要单元构造的设计变更等，该对策并不容易。另一方面，使偏光板的透射率下降、提高偏光度的方法由于仅是变更偏光板的制作条件就能够应对，因此作为能够比较容易地提高正面对比度比的方法为人们所知。

[0004] 例如，作为提高正面对比度比的方法，公开了具备液晶单元、配置在该液晶单元一侧的第一偏光板、配置在该液晶单元的另一侧的第二偏光板，该第二偏光板的透射率比该第一偏光板的透射率大的液晶面板（例如，参照专利文献 1 ～ 5。）。

[0005] 另外，关于调节一对偏光板的透射率的技术，公开了至少具备液晶单元、配置在该液晶单元的一侧的第一偏光板、配置在该液晶单元的另一侧的第二偏光板，该第一偏光板包括第一偏振片和配置在该第一偏振片的该液晶单元侧的第一相位差层，该第二偏光板包括第二偏振片和配置在该第二偏振片的该液晶单元侧的第二相位差层，该第一相位差层的折射率椭圆体显示出 nx ＞ ny ≥ nz 的关系，该第二相位差层折射率椭圆体显示出 nx ＝ ny ＞ nz 的关系，该第一偏光板的透射率 (T1) 比该第二偏光板的透射率 (T2) 大的液晶面板（例如，参照专利文献 6。）。

[0006] 另外，除偏光板外，作为具备偏光度的光学元件，开发了具备亮度增强膜或者线栅偏振片等的液晶显示装置。更具体地讲，关于具备线栅偏振片等的液晶显示装置，公开了通过在透明柔软的基板上形成金属膜，在金属膜的熔点以下延伸基板和金属膜，形成由具有各向异性形状的金属部分和电介体部分构成的构造，使用作为该构造的短边方向的长度比光的波长短，长边方向的长度比光的波长长的构造的线栅型偏光光学元件的液晶显示装置（例如，参照专利文献 7。）。

[0007] 先行技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1 ：日本特开 2007-298958 号公报

[0010] 专利文献 2 ：日本特开 2008-9388 号公报

[0011] 专利文献 3 ：日本特开 2008-15307 号公报

[0012] 专利文献 4 :日本特开 2008-33250 号公报

[0013] 专利文献 5 :日本特开 2008-58980 号公报

[0014] 专利文献 6 :日本特开 2007-328217 号公报

[0015] 专利文献 7 :日本特开 2001-74935 号公报

发明内容

[0016] 发明要解决的课题

[0017] 但是,在上述的专利文献 1 中,使用在不存在电场的状态下,使液晶分子垂直排列取向的液晶单元,在这种垂直排列的液晶单元中,由于液晶分子的热摇摆,取向紊乱,使正面对比度降低,因此在所得到的效果不充分的方面还有改善的余地。

[0018] 另外,在上述的专利文献 2 ～ 5 中记载的调整偏光板的透射率的方法中,虽然能够提高正面对比度比,但是在需要使偏光板的透射率下降,同时降低正面白亮度方面还有改善的余地。

[0019] 进而,在专利文献 6 中记载的技术由于是实现斜方向上光泄漏小的液晶显示装置的技术,因此不是用于提高正面对比度比的技术。

[0020] 本发明是鉴于上述现状而完成的,目的是提供能够兼顾正面对比度比和正面白亮度的液晶显示装置。

[0021] 用于解决课题的方法

[0022] 本发明人对于能够兼顾正面对比度比和正面白亮度的液晶显示装置进行了各种研究的结果,着眼于亮度增强膜或者线栅偏振片等具备偏光度的光学元件。而且,发现了使背面偏光板的透射率比正面偏光板的透射率大,使背面偏光板的对比度比正面偏光板的对比度小的同时,使具备偏光度的光学元件的主透射率 k1 成为 80 ～ 86%,进而,使具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 成为 2 ～ 8%,能够在维持液晶显示装置的正面对比度比的同时提高正面白亮度,想到由此能够出色地解决上述课题,从而实现了本发明。

[0023] 即,本发明的液晶显示装置,其依次具有正面偏光板、液晶单元、背面偏光板和具备偏光度的光学元件,该液晶显示装置的特征在于 :上述背面偏光板的透射率比上述正面偏光板的透射率大,上述背面偏光板的对比度比上述正面偏光板的对比度小,上述具备偏光度的光学元件的主透射率 k1 是 80 ～ 86%,主透射率 k2 是 2 ～ 8%。

[0024] 由此,能够在维持液晶显示装置的正面对比度比的同时提高正面白亮度。即,能够兼顾正面对比度比和正面白亮度。

[0025] 作为本发明的液晶显示装置的结构,只要是这样的结构要素作为必须部分形成即可,可以包括或不包括其它的结构要素,并没有限定。

[0026] 以下详细说明本发明的液晶显示装置的优选方式。另外,以下表示的各方式也可以适当组合。

[0027] 上述正面偏光板和上述背面偏光板的至少一个优选在上述液晶单元一侧具备相位差层。

[0028] 上述液晶单元优选具备液晶层,该液晶层包含在不存在电场的状态下垂直排列取向的液晶分子。

[0029] 上述相位差层优选是折射率椭圆体满足 $nx \geqslant ny > nz$ 的条件的相位差膜。

[0030] 从提高斜视角上的对比度的观点出发，优选是上述背面偏光板在上述液晶单元一侧具备相位差层，上述液晶单元具备液晶层，该液晶层包含在不存在电场的状态下垂直排列取向的液晶分子的方式（以下，也称为第一方式。）。

[0031] 另外，从更有效地提高斜视角上的对比度的观点出发，在第一方式中，上述背面偏光板优选在上述具备偏光度的光学元件一侧具有负 C 板。

[0032] 上述具备偏光度的光学元件的主透射率 k1 优选是 82 ～ 84％。

[0033] 上述具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 优选是 2 ～ 6％。

[0034] 上述正面偏光板的透射率优选是 40 ～ 45％。

[0035] 上述正面偏光板的透射率更优选是 42 ～ 44％。

[0036] 上述背面偏光板的透射率优选是 42 ～ 48％。

[0037] 上述背面偏光板的透射率更优选是 43 ～ 46％。

[0038] 上述具备偏光度的光学元件优选是亮度增强膜或线栅偏振片。

[0039] 发明的效果

[0040] 依据本发明的液晶显示装置，能够兼顾正面对比度比和正面白亮度。

附图说明

[0041] 图 1 是实施方式 1 的液晶显示装置的截面示意图。

[0042] 图 2 是用于说明实施方式 1 的液晶显示装置的白亮度和黑亮度的求取方法的示意图，(a) 表示白亮度的情况，(b) 表示黑亮度的情况。

[0043] 图 3 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 2％、主透射率 k1 设定为 78％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0044] 图 4 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 4％、主透射率 k1 设定为 78％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0045] 图 5 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 6％、主透射率 k1 设定为 78％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0046] 图 6 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 8％、主透射率 k1 设定为 78％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0047] 图 7 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 10％、主透射率 k1 设定为 78％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0048] 图 8 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 2％、主透射率 k1 设定为 80％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0049] 图 9 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 4％、主透射率 k1 设定为 80％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0050] 图 10 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 6％、主透射率 k1 设定为 80％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0051] 图 11 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 8％、主透射率 k1 设定为 80％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0052] 图 12 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 10％、主透射率 k1 设定为 80％时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0053] 图 13 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 2%、主透射率 k1 设定为 82%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0054] 图 14 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 4%、主透射率 k1 设定为 82%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0055] 图 15 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 6%、主透射率 k1 设定为 82%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0056] 图 16 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 8%、主透射率 k1 设定为 82%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0057] 图 17 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 10%、主透射率 k1 设定为 82%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0058] 图 18 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 2%、主透射率 k1 设定为 84%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0059] 图 19 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 4%、主透射率 k1 设定为 84%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0060] 图 20 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 6%、主透射率 k1 设定为 84%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0061] 图 21 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 8%、主透射率 k1 设定为 84%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0062] 图 22 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 10%、主透射率 k1 设定为 84%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0063] 图 23 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 2%、主透射率 k1 设定为 86%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0064] 图 24 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 4%、主透射率 k1 设定为 86%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0065] 图 25 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 6%、主透射率 k1 设定为 86%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0066] 图 26 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 8%、主透射率 k1 设定为 86%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图。

[0067] 图 27 是绘制在将具备偏光度的光学元件的主透射率 k2 设定为 10%、主透射率 k1 设定为 86%时的液晶显示装置的白亮度和对比度得到的曲线图（比较方式）。

[0068] 图 28 是实施例 17 的液晶显示装置的截面示意图。

[0069] 图 29 是比较例 11 的液晶显示装置的截面示意图。

[0070] 图 30 是比较例 12 的液晶显示装置的截面示意图。

[0071] 图 31 是绘制实施例 17、比较例 11 和比较例 12 的液晶显示装置的倾斜视角的对比度得到的曲线图。

[0072] 附图标记的说明

[0073] 10 :液晶面板

[0074] 11 :液晶单元

[0075] 12 :正面偏光板

[0076] 13：背面偏光板

[0077] 14A、14B：偏振片

[0078] 15A、15B：相位差膜

[0079] 16：负 C 板

[0080] 20：背光源

[0081] 21：冷阴极管

[0082] 22：箱体

[0083] 23：扩散板

[0084] 24：光学片

[0085] 30：具备偏光度的光学元件

具体实施方式

[0086] 以下揭示实施方式，参照附图更详细地说明本发明，但是本发明并非仅限于这些实施方式。

[0087] 另外，在本说明书中，透射率根据由 JIS Z8701-1982 规定的 2 度视野 (C 光源)，通过测定进行了视感度修正的 Y 值来求出。作为测定设备，例如可以举出紫外线可见分光光度计（日本分光社制，商品名“V-7100”）。

[0088] 在本说明书中，偏光度是通过例如使用上述紫外可见分光光度计测定偏光板的平行透射率 (Tp) 和正交透射率 (Tc)，根据公式：偏光度 (%) = $\{(Tp-Tc)/(Tp+Tc)\}^{1/2}\times 100$ 求取。

[0089] 平行透射率 (Tp) 是使相同种类的 2 片偏光元件（上述正面偏光板、上述背面偏光板或上述具备偏光度的光学元件）以吸收轴相互平行的方式重合而制成的平行型叠层偏振片的透射率的值。

[0090] 另外，平行透射率 (Tp) 按照公式：$(k1^2+k2^2)/2$ 求取。

[0091] k1 和 k2 称为主透射率，主透射率 k1 是指当使某直线偏光入射偏光元件时，其直线偏光的振动方向与偏光元件的透射轴平行时的透射率。主透射率 k2 是指当使某直线偏光入射偏光元件时，其直线偏光的振动方向与偏光元件的吸收轴平行时的透射率。

[0092] 正交透射率 (Tc) 是将同种类的 2 片偏光元件（上述正面偏光板、上述背面偏光板和上述具备偏光度的光学元件）以吸收轴相互正交的方式重合而制成的正交型叠层偏振片的透射率的值。

[0093] 另外，正交透射率 (Tc) 按照公式：$k1\times k2$ 求取。

[0094] 主透射率 k1 和主透射率 k2 根据 JIS Z8701-1982 规定的 2 度视野 (C 光源)，通过测定进行了视感度修正的 Y 值求出。作为测定设备，例如可以举出紫外线可见分光光度计（日本分光社制，商品名“V-7100”）。

[0095] 在本说明书中，偏光元件（上述正面偏光板、上述背面偏光板和上述具备偏光度的光学元件）的对比度 (CR) 是通过测定偏光元件的平行透射率 (Tp) 和正交透射率 (Tc)，根据公式：$CR = Tp/Tc$ 求取。

[0096] 除此以外，本说明书中的用语和标记定义如下。

[0097] (1) 主折射率 (nx, ny, nz)

[0098] “nx”是面内折射率为最大时的方向（即，滞相轴方向）的折射率，“ny”是在面内与滞相轴正交的方向、“nz”是厚度方向的折射率。

[0099] (2) 面内相位差值

[0100] 面内相位差值 (Re[λ]) 是指在23℃时，波长 λ (nm) 的膜的面内相位差值。Re[λ] 是通过在使膜的厚度为 d(nm) 时，根据 Re[λ] = (nx-ny)×d 求取。

[0101] (3) 厚度方向的相位差值

[0102] 厚度方向的相位差值 (Rth[λ] 是指在 23℃时，波长 λ (nm) 的膜的厚度方向的相位差值。Re[λ] 是通过在使膜的厚度为 d(nm) 时，根据 Rth[λ] = (nx-nz)×d 求取。

[0103] （实施方式 1）

[0104] 图 1 是实施方式的液晶显示装置的截面示意图。

[0105] 本实施方式的液晶显示装置具备液晶面板 10 和配置在液晶面板 10 的后方的背光源 20。背光源 20 具备冷阴极管 21、保持冷阴极管 21 的箱体 22、设置在冷阴极管 21 的液晶面板 10 侧的上方的扩散板 23 和多个光学片 24。扩散板 23 和多个光学片 24 从冷阴极管 21 侧到液晶面板 10 侧依次配置。液晶面板 10 具备 VA 模式的液晶单元 11、配置在液晶单元 11 的正主面侧（观察面侧）的正面偏光板（观察面侧偏光板）12 和配置在液晶单元 11 的背主面侧（背光源 20 侧）的背面偏光板（背光源侧偏光板）13。本实施方式的液晶显示装置除正面偏光板 12 和背面偏光板 13 外，还具备设置在背面偏光板 13 的背光源 20 侧的具备偏光度的光学元件（光学部件）30。

[0106] 另外，在实际中，在液晶单元 11 与正面偏光板 12 之间、以及液晶单元 11 与背面偏光板 13 之间配置有任意粘接层（未图示）。在背面偏光板 13 与具备偏光度的光学元件 30 之间，可配置有用于粘接两者的粘接层（未图示）。

[0107] 另外，图中示例示出采用正下方型背光源 20 的情况，而例如也可以是边光型背光源。当采用边光型背光源时，背光源 20 优选还具备导光板和光反射器。

[0108] 在本实施方式的液晶显示装置中，背面偏光板 13 的对比度比正面偏光板 12 的对比度低，而且，背面偏光板 13 的透射率比正面偏光板 12 的透射率高。另外，具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k1 是 80 ～ 86%，主透射率 k2 是 2 ～ 8%。由此，在维持液晶显示装置的正面对比度比（正面方向的对比度比）的同时能够提高正面白亮度。

[0109] 当具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k2 超过 8%时，即使背面偏光板 13 的对比度比正面偏光板 12 的对比度小，且背面偏光板 13 的透射率比正面偏光板 12 的透射率大，也几乎不能看到正面白亮度的提高。而当具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k2 小于等于 8%时，在背面偏光板 13 的对比度比正面偏光板 12 的对比度小、且背面偏光板 13 的透射率比正面偏光板 12 的透射率大的情况下，在维持正面对比度比的同时能够提高正面白亮度。

[0110] 在具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k2 高的情况下，由于具备偏光度的光学元件 30 的正交透射率高，因此当将具备偏光度的光学元件 30 与背面偏光板 13 组合在一起时，为了维持液晶显示装置的对比度，作为背面偏光板 13 需要对比度高的偏光板。从而，由于产生出作为背面偏光板 13 使用透射率相应低的偏光板的需要，因此认为没有提高正面白亮度。

[0111] 另一方面，在具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k2 低的情况下，由于具备偏光

度的光学元件 30 的正交透射率低，因此为了维持液晶显示装置的对比度，作为背面偏光板 13 不需要使用对比度高的偏光板。从而，由于作为背面偏光板 13 能够使用透射率相应高的偏光板，因此认为正面白亮度得以提高。

[0112] 以下，更详细地说明本实施方式的液晶显示装置的各结构。

[0113] <A. 液晶面板的概要 >

[0114] 液晶面板 10 优选标准黑方式。另外，在本说明书中，所谓“标准黑方式”是指被设计成在没有施加电压时透射率成为最小（画面为黑的状态），在施加电压时透射率升高的液晶面板。本发明的效果在没有施加电压时进行黑显示的标准黑方式的液晶面板中特别显著。认为这是由于使用透射率不同的 2 片偏光板 12、13 得到的效果没有由于液晶分子的驱动而损坏。

[0115] 从这样的观点出发，正面偏光板 12 的透射轴与背面偏光板 13 的透射轴优选配置成当平面观看液晶显示装置的显示面时大致正交。即，正面偏光板 12 和背面偏光板 13 优选尼科尔交叉地配置。另外，背面偏光板 13 的透射轴与具备偏光度的光学元件 30 的透射轴配置成当平面观看液晶显示装置的显示面时大致平行。更具体地讲，正面偏光板 12 的透射轴与背面偏光板 13 的透射轴构成的角度优选是 90° ±1°（更理想的是 90° ±0.3°）的范围内，背面偏光板 13 的透射轴与具备偏光度的光学元件 30 的透射轴构成的角度优选是 0° ±1°（更理想的是，0° ±0.3°）的范围内。另外，如果从 90° 或 0° 超过 1°，即，如果脱离这些数值范围，则在正面的视角中，有时确认对比度降低。

[0116] 在液晶面板 10 的各结构部件之间可以配置任意的层。例如，在正面偏光板 12 和 / 或背面偏光板 13 与液晶单元 11 之间，可以配置任意的相位差膜。在使用相位差膜的情况下，相位差膜的滞相轴与相邻的偏光板的吸收轴的关系可以根据液晶单元的驱动模式，选择任意适当的位置关系。

[0117] 背面偏光板 13 的透射率 (T2) 与正面偏光板 12 的透射率 (T1) 的差 (ΔT = T2-T1) 优选是 0.5 ～ 6.0%，更理想的是 2.0 ～ 4.0%。如果 ΔT 小于 0.5%，则存在不能充分获得提高正面白亮度的效果的情况。另一方面，如果 ΔT 超过 6.0%，则存在正面对比度比降低的情况。

[0118] 背面偏光板 13 的对比度 (CR2) 与正面偏光板 12 的对比度 (CR1) 的差 (ΔCR = CR1-CR2) 通常能够在 2000 ～ 20000 内适当设定。如果 ΔT 小于 2000，则存在不能充分获得提高正面白亮度的效果的情况。另一方面，如果 ΔT 超过 20000，则存在正面对比度比降低的情况。

[0119] <B. 液晶单元 >

[0120] 作为液晶单元 11，可以采用任意适当的单元。作为液晶单元 11，例如，可以举出使用了薄膜晶体管的有源矩阵型的液晶单元、以超扭转向列液晶显示装置为代表的单纯矩阵型的液晶单元等。

[0121] 液晶单元 11 优选具有一对基板、夹持在该一对基板之间的作为显示介质的液晶层。在一个基板（有源矩阵基板）设置有控制液晶的光电特性的开关元件（代表性的是 TFT）和向该开关元件供给栅极信号的扫描线和供给源极信号的信号线。在另一个基板（彩色滤光片基板）设置有彩色滤光片。上述彩色滤光片也可以设置在上述有源矩阵基板。或者，如场序方式那样在液晶显示装置的照明单元中使用 RGB 三色光源的情况下，也可以省

略上述彩色滤光片。2 片基板的间隔由间隔物控制。在各基板的与液晶层相接的一侧设置例如由聚酰亚胺构成的取向膜。

[0122] 液晶单元 11 优选具备包含在不存在电场的状态下垂直排列取向的液晶分子（垂直取向液晶）的液晶层。由此，在正面方向上能够几乎消除不存在电场的状态（黑显示）下液晶分子对偏光（透射光）的影响，能够降低引起正面偏光板和背面偏光板之间的偏光解除的原因。从而，能够更有效地发挥本发明的效果。这里，所谓“垂直均匀排列”是指作为进行了取向处理或没有进行取向处理的基板与液晶分子的相互作用的结果，液晶分子的取向矢量相对于基板平面垂直且均匀地进行取向后的状态。另外，在本说明书中，上述垂直均匀排列也包括液晶分子相对于基板平面稍稍倾斜的情况，即，液晶分子有预倾角的情况。

[0123] 具备包含在不存在电场的状态下垂直排列取向的液晶分子的液晶层的液晶单元，代表性的是折射率椭圆体具有 nz ＞ nx ＝ ny 的关系。这里，nx ＝ ny 不仅是 nx 与 ny 完全相同的情况，也包括 nx 与 ny 实质上相同的情况。作为液晶单元 11 的代表例，根据驱动模式的分类，可以举出垂直取向 (VA) 模式、垂直取向扭曲向列 (VATN) 模式等。

[0124] 〈C. 偏光板〉

[0125] 本实施方式的偏光板（正面偏光板 12 和和背面偏光板 13）只要透射率和对比度满足上述的关系，就可以采用任意适当的部件。在本说明书中，“偏光板”是指将自然光或者偏振光变换为直线偏振光的部件。优选的是，上述偏光板具有将入射的光分离成正交的 2 个偏振成分，使一个偏振成分透射，而吸收、反射和 / 或散射另一个偏振成分的功能。

[0126] 正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的厚度没有特别限定，包括薄膜、膜、片等一般性的概念。正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的厚度优选是 1 ～ 250μm，更理想的是 20 ～ 250μm。通过将正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的厚度取为上述的范围，可以得到机械强度出色的部件。

[0127] 正面偏光板 12 和背面偏光板 13 既可以是有单层的偏光功能的层（也称为偏振片），也可以是由多层构成的叠层体。在正面偏光板 12 和背面偏光板 13 是叠层体的情况下，作为其结构，例如，可以举出 (a) 包括偏振片和保护层的叠层体；(b) 包括偏振片、保护层和表面处理层的叠层体；(c) 包括两层以上的偏振片的叠层体等。正面偏光板 12 和背面偏光板 13 可以具有两层以上的表面处理层。或者，正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的保护层也可以兼有放大液晶单元 11 的视野角的功能（也将有这种功能的层称为光学补偿层）。

[0128] 正面偏光板 12 的透射率 (T1) 优选是 40 ～ 45％，更理想的是 42 ～ 44％。如果 T1 小于 40％，则存在不能充分获得正面白亮度的提高效果的情况。另一方面，如果 T1 超过 45％，则存在正面对比度比降低的情况。

[0129] 背面偏光板 13 的透射率 (T2) 优选是 42 ～ 48％，更理想的是 43 ～ 46％。如果 T1 小于 42％，则存在正面对比度比降低的情况。另一方面，如果 T1 超过 48％，则存在不能充分地获得正面白亮度的提高效果的情况。

[0130] 正面偏光板 12 的对比度 (CR1) 通常能够适当地设定在 2000 ～ 60000 内。如果 CR1 小于 2000，则虽然可以得到本发明的效果，但是存在液晶显示装置的正面对比度比过低的情况。另一方面，如果 CR1 超过 60000，则存在正面白亮度降低的情况。

[0131] 背面偏光板 13 的对比度 (CR2) 通常能够适当地设定在 500 ～ 35000 内。如果 CR2 小于 500，则存在正面对比度比降低的情况。另一方面，如果 CR2 超过 35000，则虽然可以得

到本发明的效果，但是存在正面白亮度降低的情况。

[0132] 液晶面板 10 例如能够从市场销售的偏光板中选择透射率不同的适当组合起来制作。优选是，液晶面板 10 与液晶单元 11 的驱动模式或者用途等相一致，以使正面对比度比升高的方式，适当调整正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的透射率和对比度进行制作。

[0133] 作为增加或者减少正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的透射率和对比度的方法，例如，可以举出在正面偏光板 12 和背面偏光板 13 中使用以含有碘的聚乙烯醇系树脂为主要成分的偏振片的情况下，调整偏振片中的碘的含有量的方法。具体地讲，如果偏振片中的碘的含有量增加，则正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的透射率降低，对比度升高，如果减少偏振片中的碘的含有量，则能够使正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的透射率升高，对比度降低。另外，无论在辊形的正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的制作中，还是在片形的正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的制作中都能够适用。另外，关于上述偏振片在后面叙述。

[0134] 〈C-1. 偏振片 〉

[0135] 在本实施方式中使用的偏振片可以采用任意适当的部件。优选的是，正面偏光板 12 包括第一偏振片，背面偏光板 13 包括第二偏振片，该第一偏振片和该第二偏振片分别以含有碘的聚乙烯醇系树脂为主要成分。上述偏振片通常能够通过将以含有碘的聚乙烯醇系树脂为主要成分的高分子膜延伸得到。包括这种偏振片的偏光板的光学特性出色。

[0136] 上述以聚乙烯醇系树脂为主要成分的高分子膜还能够直接使用市场销售的膜。作为市场销售的以聚乙烯醇系树脂为主要成分的高分子膜，例如，可以举出 Kuraray 公司制的商品名为“クラレビニロン (vinylon) 膜”、Tohcello 公司制的商品名为“トーセロビニロン膜”、日本合成化学工业公司制的商品名为“日合ビニロン膜”等。

[0137] 〈C-2. 保护层 〉

[0138] 正面偏光板 12 和背面偏光板 13 优选具备偏振片和配置在该偏振片两侧的保护层。上述保护层例如能够防止偏振片收缩或膨胀，或者防止由紫外线引起的劣化，能够得到耐久性高的偏光板。

[0139] 正面偏光板 12 优选具备第一偏振片和配置在该第一偏振片的液晶单元 11 侧的第一保护层和配置在该第一偏振片的与液晶单元 11 侧相反的一侧的第二保护层。另外，背面偏光板 13 优选具备第二偏振片、配置在该第二偏振片的液晶单元 11 侧的第三保护层和配置在该第二偏振片的与液晶单元 11 侧相反的一侧的第四保护层。

[0140] 上述保护层和上述偏振片能够隔着任意适当的粘接层叠层。在本说明书中，所谓“粘接层”是指将相邻的光学部件的面与面接合，以实用上充分的粘接力和粘接时间使它们一体化的部分。作为形成上述粘接层的材料，例如可以举出粘接剂、增粘底涂剂 (anchor coat)。上述粘接层也可以是在被粘接体的表面形成粘底涂层，并在其上面形成粘接剂层那样的多层构造。另外，也可以是肉眼不能识别的薄层 (也称为发线 (hair line))。

[0141] 在上述偏振片以含有碘的聚乙烯醇系树脂为主要成分的情况下，作为形成上述粘接层的材料，优选是水溶性粘接剂。作为上述水溶性粘接剂，优选是以聚乙烯醇系树脂为主要成分的水溶性粘接剂。上述粘接层还能够直接使用市场销售的粘接剂。或者，也可以在市场销售的粘接剂中混合溶剂或者添加剂使用。作为市场销售的以聚乙烯醇系树脂为主要成分的粘接剂，例如，可以举出日本合成化学工业公司制的商品“コーゼファイマ -Z200”。

[0142] 上述水溶性粘接剂作为添加剂还可以含有交联剂。作为交联剂的种类，例如可以

举出胺化合物、醛化合物、羟甲基化合物、环氧化合物、异氰酸盐化合物、多价金属盐等。上述交联剂也能够直接使用市场销售的材料。作为市场销售的交联剂，可以举出日本合成化学工业公司制的醛化合物，商品名为“グリオキサザール”。上述交联剂的添加量可以根据目的适当调整，而通常相对于水溶性粘接剂的固体部分 100 重量部，是大于 0 小于等于 10 重量部。

[0143] [第一保护层]

[0144] 第一保护层配置在第一偏振片的液晶单元 11 侧。上述第一保护层的厚度根据目的可以选择任意适当的值。上述保护层的厚度优选是 20 ～ 100μm。通过使上述第一保护层的厚度成为上述的范围，可以得到机械强度或耐久性都出色的偏光板。

[0145] 上述第一保护层由于配置在正面和背面两侧的偏振片之间，因此存在其光学特性对液晶显示装置的显示特性产生影响的情况。从而，上述第一保护层优选是光学上透明性高的层，从提高第一偏振片的耐久性的观点出发，优选是耐热性、透湿性和机械强度都出色的层，从提高与第一偏振片的密合性的观点出发，优选是表面平滑性和与粘接剤的密合性都出色的层，从提高与液晶单元 11 的密合性的观点出发，优选是与粘接剤的密合性出色的层。

[0146] 作为形成上述第一保护层的材料，可以采用任意适当的材料。例如，能够举出由降冰片烯 (norbornene) 系树脂构成的高分子膜、由纤维素系树脂构成的高分子膜等。其中，从抑制以温度不均等为原因而在黑显示时的光泄漏中产生不均的观点出发，最优选使用由降冰片烯系树脂构成的高分子膜。

[0147] 上述第一保护层能够直接使用市场销售的膜。或者，为了使其具有用于光学补偿的相位差膜的功能，能够使用对市场销售的膜实施延伸处理和 / 或收缩处理等二次加工得到的膜。作为市场销售的由纤维素系树脂构成的高分子膜，例如，可以举出富士照片胶卷公司制的商品名为“フジタック”、コニカミノルタオプト公司制的商品名为“KC8UX2M”等。作为由降冰片烯系树脂构成的高分子膜，例如，能够举出日本 zeon 公司制的商品名为“ゼオノア膜”或者 JSR 公司制的商品名为“ARTON”等。

[0148] [第二保护层]

[0149] 第二保护层配置在第一偏振片的与液晶单元 11 侧相反的一侧。作为第二保护层，可以采用任意适当的材料。上述第二保护层从提高上述第一偏振片的耐久性的观点出发，优选是耐热性、透湿性和机械强度都出色的层，从提高与上述第一偏振片的密合性的观点出发，优选是表面平滑性和与粘接剤的密合性都出色的层。

[0150] 作为形成上述第二保护层的材料，可以采用任意适当的材料。上述第二保护层从与第一偏振片的密合性的观点出发，优选是由纤维素系树脂构成的高分子膜。上述纤维素系树脂构成的高分子膜优选使用与在第一保护层中记载的材料相同的材料。

[0151] 上述第二保护层只要满足上述透射率和对比度的关系，则也可以对其表面实施任意适当的表面处理。例如，作为上述第二保护层，能够直接使用市场销售的实施了表面处理的高分子膜。或者，也能够对市场销售的高分子膜实施任意的表面处理后使用。作为表面处理，可以举出扩散处理（抗眩光处理）、防反射处理（抗反射处理）、硬涂覆处理、防带电处理等。作为市场销售的扩散处理（抗眩光处理）产品，例如，可以举出日东电工公司制的 AG150、AGS1、AGS2、AGT1 等。作为市场销售的防反射处理（抗反射处理）产品，可以举出日

东电工公司制的ARS、ARC等。作为实施了硬涂覆处理和防带电处理的市场销售的膜，例如，可以举出コニカミノルタオプト公司制的商品名为“KC8UX-HA”等。

[0152] ［表面处理层］

[0153] 根据需要，也可以在上述第二保护层的与具备第一偏振片的一侧相反的一侧设置表面处理层。上述表面处理层根据目的，可以采用任意适当的层。例如，可以举出扩散处理（抗眩光处理）层、防反射处理（抗反射处理）层、硬涂敷处理层、防带电处理层等。这些表面处理层以防止画面的污染或者损伤，或者通过向画面映入（透入）室内的荧光灯或太阳光线来防止难以看到显示图像为目的使用。表面处理层一般使用在基底膜的表面上固着形成上述处理层的处理剂的层。上述基底膜还可以兼作为上述第二保护层。进而，表面处理层例如也可以是在防带电处理层上叠层了硬涂敷处理层的多层构造。作为实施了防反射处理的市场销售的表面处理层，例如可以举出日本油脂公司制的ReaLook系列等。

[0154] 另外，上述表面处理层优选有在基底膜的表面形成有将凹凸的周期控制为小于等于可见光的波长的微细凹凸图案的所谓蛾眼（motheye）构造。由此，能够进一步提高白亮度，进一步发挥本发明的效果。并且，在房间中减少表面反射，在房间中也充分发挥本发明的效果。另外，上述蛾眼构造例如能够根据国际公开2006/059686号公报记载的方法任意制作。

[0155] ［第三保护层］

[0156] 第三保护层配置在第二偏振片的液晶单元11侧。作为上述第三保护层，可以根据上述第一保护层中记载的材料、特性、条件等采用任意适当的层。上述第一保护层和上述第三保护层既可以彼此相同也可以相互不同。

[0157] ［第四保护层］

[0158] 第四保护层配置在第二偏振片的与液晶单元11侧相反的一侧。作为上述第四保护层，可以根据上述第二保护层中记载的材料、特性、条件等采用任意适当的层。上述第二保护层和上述第四保护层既可以彼此相同也可以相互不同。

[0159] 另外，上述第一保护层和第三保护层优选是至少某一层兼备用于光学补偿（视野角补偿）的相位差膜（光学补偿层）的作用。由此，由于能够减少黑显示时的斜方向的光泄漏，因此能够减少原本向斜方向射出、由表面处理层等散射而向正面方向射出的光。从而，能够更有效地起到本发明的效果。

[0160] 另外，在仅使上述第一保护层和上述第三保护层的某一层具有相位差膜的作用的情况下，优选是使第三保护层具有该功能。即，优选是背面偏光板在液晶单元侧具有相位差膜。在液晶单元内部，除开关元件以外，还大量存在布线、彩色滤光片这样的引起偏光解消的散射成分。因此，与在引起偏光解消以后进行光学补偿的情况（使第一保护层具有相位差膜的作用的情况）相比较，在引起偏光解消之前进行光学补偿的情况（使第三保护层具有相位差膜的作用的情况）能够更有效地进行光学补偿。由此，使第三保护层具有相位差膜的作用由于能够进一步减少黑显示时的斜方向的光泄漏，因此能够进一步减少原本向斜方向射出、由表面处理层等散射而向正面方向射出的光。从而，能够更有效地起到本发明的效果。

[0161] 上述相位差膜的折射率椭圆体优选是主折射率nx、ny、nz满足$nx \geq ny > nz$的关系。由此，在包含折射率椭圆体具有$nz > nx = ny$的关系的液晶分子的液晶单元（垂直取

向模式的液晶单元）中，能够有效地减少黑显示时的斜方向的光泄漏。从而，在垂直取向模式的液晶单元中，能够减少原本向斜方向出射、并由表面处理层等散射而向正面方向出射的光。其结果，对于垂直取向模式的液晶单元能够更有效地起到本发明的效果。

[0162] 满足 nx ＞ ny ＞ nz 关系的相位差膜更具体地讲能够通过下述方式等实现：作为第一保护层或第三保护层配置满足 nx ＞ ny ＞ nz 关系的 1 片相位差膜的方式，作为第一保护层和第三保护层中的一者配置满足 nx ＝ ny ＞ nz 关系的 1 片相位差膜、并且作为第一保护层和第三保护层中的另一者配置满足 nx ＞ ny ＞ nz 关系的 1 片相位差膜的方式，作为第一保护层配置满足 nx ＞ ny ＞ nz 关系的 1 片相位差膜、并且作为第三保护层配置满足 nx ＞ ny ＞ nz 关系的 1 片相位差膜。另外，关于相位差膜的组合或者具体的相位差值，只要是减少斜方向的光泄漏的设计就没有特别限定，能够任意地设定。

[0163] 而在垂直取向 (homeotropic alignment) 的液晶显示装置中，现状下通常作为第四保护层，使用由纤维素系树脂构成的高分子膜。另外，作为该高分子膜，通常使用 TAC（满足 nx ＝ ny ＞ nz 关系的负 C 板）。但是这种情况下，当作为第三保护层配置了上述相位差膜时，如果相位差膜的滞相轴与第二偏振片的吸收轴构成的角度偏离理想的设计值（例如 90° ），则斜视角上的液晶显示装置的对比度恶化。

[0164] 通常，关于偏光板的贴合，由于贴合时的加工、相位差膜制造时的滞相轴的偏离等，难以使相位差膜的滞相轴与偏振片的吸收轴构成的角度成为理想的设计值。即，在作为第三保护层有相位差膜的现有的垂直取向 (homeotropic alignment) 的液晶显示装置中，斜视角上的液晶显示装置的对比度易于恶化。

[0165] 与此相对，依据本实施方式的液晶显示装置，即使液晶层包括垂直取向液晶，而且作为第三保护层配置有相位差膜，但是与使用与正面偏光板和背面偏光板相同的偏振片的现有的垂直取向的液晶显示装置相比较，能够抑制由背面偏光板 13 中的相位差膜与偏振片之间的轴偏离引起的斜视角上的对比度的恶化，还能够提高斜视角上的对比度。即，本实施方式的液晶显示装置能够实现抗背面偏光板 13 中的相位差膜与偏振片之间的轴偏离的能力强的设计（轴偏离余量大的设计）。

[0166] 更具体地讲，这种情况下，作为第三保护层的相位差膜的滞相轴与第二偏振片的吸收轴构成的角度能够适当地设定在 90° ±1° （更适当地是 90° ±0.5° ）的范围内。

[0167] 另一方面，在作为第一保护层配置了相位差膜的情况下，作为第一保护层的相位差膜与第一偏振片之间的轴偏离的余量比背面偏光板 13 一侧的余量小。更具体地讲，作为第一保护层的相位差膜的滞相轴与第一偏振片的吸收轴构成的角度优选设定在 90° ±0.5° （更适当地是 90° ±0.3° ）的范围内。

[0168] 这样，本实施方式的液晶显示装置对于背面偏光板 13 在液晶单元 11 一侧具备相位差层、而且液晶层包含垂直取向液晶的方式是适宜的，其中，对于背面偏光板 13 在液晶单元 11 一侧具备相位差层、而且液晶层包含垂直取向液晶、进而背面偏光板 13 在具备偏光度的光学元件 30 一侧具有负 C 板的方式是特别适宜的。

[0169] 另外，起到保护层作用的上述负 C 板的厚度方向的相位差值 Rth[550] 优选小于等于 100nm（更适当的是 70nm）。如果超过 100nm，则存在斜视角上的对比度降低的情况。

[0170] 另一方面，上述负 C 板的面内相位差值 Re[550] 只要是能够得到本发明的作用效果的范围即可，不一定需要是 0nm，优选是小于等于 10nm（更适当的是 5nm）。如果超过 10nm，

则存在正面对比度降低的情况。

[0171] <D. 粘接层 >

[0172] 在优选的实施方式中，上述偏光板（正面偏光板 12 和背面偏光板 13）通过粘接层粘贴到液晶面板上。作为形成上述粘接层的材料，根据被粘接体的种类或用途，可以选择适当的粘接剂和 / 或增粘底涂剂。作为粘接剂的具体例子，依据基于形状的分类，可以举出溶剂型粘接剂、乳剂型粘接剂、感压性粘接剂、再湿性粘接剂、缩合型粘接剂、无溶剂型粘接剂、膜形粘接剂、热熔型粘接剂等。依据基于化学构造的分类，可以举出合成树脂粘接剂、橡胶系粘接剂、天然物粘接剂等。另外，上述粘接剂包括在常温下表示通过加压接触可感知的粘接力的粘弹性物质（也称为粘接剂）。

[0173] 形成上述粘接剂的材料优选是以丙烯酸 (acryl) 系聚合物作为基体聚合物的感光性粘接剂（也称为丙烯酸系粘接剂）。这是因为在透明性、粘接性、耐候性和耐热性方面出色。上述丙烯酸系粘接剂层的厚度能够根据被粘接体的材质或用途适当调整，而通常是 5 ～ 50 μ m。

[0174] <E. 具备偏光度的光学元件 >

[0175] 具备偏光度的光学元件 30 只要有将入射的光分离为正交的 2 个偏振成分，使一个偏振成分透射，吸收或反射另一个偏振成分的功能即可。作为例子，可以举出线栅偏振片、碘系偏振片、染料系偏振片等，而从进一步提高在液晶显示装置中显示白图像时的亮度（白亮度）的观点出发，优选使用有将没有透射的偏振成分进行反射的功能的亮度增强膜或线栅偏振片。由此，由于能够将没有透射的光反射后再次利用，因此从光的有效利用的观点出发也很理想。

[0176] 具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k1 是 80 ～ 86％，而优选 82 ～ 84％。如果主透射率 k1 小于 80％，则正面白亮度有可能降低。另一方面，如果主透射率 k1 超过 86％，则难以与主透射率 k2 相兼顾。

[0177] 另外，具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k2 是 2 ～ 8％，而优选 2 ～ 6％。主透射率 k2 如果超过 8％，则正面对比度比有可能降低。另一方面，如果主透射率 k2 小于 2％，则正面白亮度有可能降低。

[0178] <E-1. 亮度增强膜 >

[0179] 上述亮度增强膜是为了提高液晶显示装置的白亮度而使用的。理想的是，上述亮度增强膜是包括热可塑性树脂层 (A) 和热可塑性树脂层 (B) 的叠层体。代表性的是，上述亮度增强膜交替排列了热可塑性树脂层 (A) 与热可塑性树脂层 (B)(ABABAB.....) 的结构。构成上述亮度增强膜的层的数量优选是 2 ～ 20 层，更理想的是 2 ～ 15 层。有这种构造的亮度增强膜例如共同压出两种树脂，延伸其压出膜制作。上述亮度增强膜的总厚度优选是 20 ～ 800 μ m。

[0180] 上述热可塑性树脂层 (A) 优选表现出光学各向异性。上述热可塑性树脂 (A) 的面内复折射率 (Δ nA) 优选大于等于 0.05，进一步优选大于等于 0.1，更进一步优选大于等于 0.15。从光学均匀性的观点出发，上述 Δ nA 的上限值优选是 0.2。这里，上述 Δ nA 表示 nxA（滞相轴方向的折射率）与 nyA（进相轴方向的折射率）的差 (nxA-nyA)。

[0181] 上述热可塑性树脂层 (B) 优选实质上表现出光学各向同性。上述热可塑性树脂 (B) 的面内复折射率 (Δ nB) 优选小于等于 5×10^{-4}，进一步优选小于等于 1×10^{-4}，更进一

步优选小于等于 0.5×10^{-4}。上述 Δ nB 的下限值优选是 0.01×10^{-4}。这里，上述 Δ nB 表示 nxB（滞相轴方向的折射率）与 nyB（进相轴方向的折射率）的差 (nxB-nyB)。

[0182] 上述热可塑性树脂层 (A) 的 nyA 与上述热可塑性树脂层 (B) 的 nyB 优选实质上相同。nyA 与 nyB 的差的绝对值优选小于等于 5×10^{-4}，进一步优选小于等于 1×10^{-4}，更进一步优选小于等于 0.5×10^{-4}。有这种光学特性的亮度增强膜在反射偏振成分的功能方面出色。

[0183] 作为形成上述热可塑性树脂层 (A) 的树脂可以选择任意适当的树脂。上述热可塑性树脂层 (A) 优选包括聚对苯二甲酸乙酯系树脂、聚乙二醇对苯二甲酸酯 (Polytrimethyleneterephtalate) 系树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 (polybutylene terephthalate) 系树脂、聚萘二甲酸丁二（醇）酯 (PEN) 系树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯 (Polybutylene naphthalate) 系树脂，或者它们的混合物。这些树脂在通过延伸的复折射的表现性方面出色，在延伸后的复折射的稳定性方面出色。

[0184] 作为上述热可塑性树脂层 (B) 可以选择任意适当的材料。上述热可塑性树脂层 (B) 优选包括聚苯乙烯系树脂、聚甲基丙烯酸甲酯系树脂、聚苯乙烯甲基丙烯酸缩水甘油酯系树脂，或者它们的混合物。上述树脂为了提高折射率，还可以导入氯、溴、碘等卤基。或者，上述树脂为了调节折射率，还可以含有任意的添加剂。

[0185] <E-2. 线栅偏振片 >

[0186] 上述线栅偏振片是为了提高液晶显示装置的白亮度而使用的。上述线栅偏振片优选在基板上呈特定的间距缝隙状地排列金属等导体线。而且，如果其间距与入射光（例如，可见光的波长 400 ～ 800nm) 相比较相当小（例如，小于等于二分之一），则由于能够使与导体线平行地振动的电场矢量成分几乎全部反射，使垂直的电场矢量成分几乎全部透射，因此能够产生出单一偏光。

[0187] 上述线栅偏振片例如能够按照日本特开 2005-70456 号公报中记载的方法任意地制作。关于线栅偏振片的性能（透射率或者对比度），能够通过调整导体线（金属线）的宽度、周期（间距）和高度（厚度）变更。更具体地讲，在本实施方式中，导体线的宽度 W 和周期（间距）P 的比例 W/P 优选是 25 ～ 50％，更理想的是 30 ～ 42％。另外，上述导体线的周期（间距）优选小于等于 500nm，更理想的是小于等于 200nm。另外，上述导体线的厚度优选是 10 ～ 300nm，更理想的是 80 ～ 150nm。

[0188] 作为导体线的材料，能够使用金、银、铜、铝、铁、镍、钛、钨等或者它们的合金，而其中，从高反射率、相对于可见光的波长依存性平坦、而且相对于随时间变化（模糊）易于维持高反射率这样的观点出发，使用铝最理想。

[0189] <F. 光学片 >

[0190] 光学片 24 在片数和种类方面没有特别限制，能够任意选定。这样，图 1 中例示的光学部件只要起到本发明的效果，则液晶显示装置的照明方式或者液晶单元的驱动模式等就可以根据用途省略其一部分，或者可以由其它的光学部件代替。作为光学片 24 的例子，可以举出棱镜片（例如，住友三 M 公司制的商品名为“BEF”、扩散片（例如，惠和公司制的商品名为“オパルス”等。另外，棱镜片是规则地改变光出射角度、提高法线方向的亮度的部件。扩散片是不规则地改变光出射角度、在提高法线方向的亮度的同时用于使冷阴极管 21 的亮度不均变得更不显著的部件。

[0191] <G. 扩散板 >

[0192] 扩散板 23 通过使从冷阴极管 21 发出的光扩散，进行面发光。扩散板 23 通过使冷阴极管 21 出射的光向面方向扩散，使冷阴极管 21 的亮度不均变得不显著。扩散板 23 例如由聚碳酸酯系树脂、丙烯酸系树脂等构成。构成扩散板 23 的材料、厚度、霾 (haze) 值等没有特别限定。

[0193] 本实施方式的液晶显示装置用于任意适当的用途。其用途例如是计算机显视器、笔记本个人电脑、复印机等办公自动化 (OA) 设备、便携电话机、手表、数码照相机、便携式信息终端 (PDA)、便携游戏机等便携设备、摄像机、电视机、微波炉等家用电器设备、后向监视器 (back monitor)、汽车导航系统用监视器、汽车音响等车载用设备、商铺用信息用监视器等展示设备、监视用监视器等警备装备、看护用监视器、医疗用监视器等看护、医疗设备等。

[0194] 本实施方式的液晶显示装置的用途优选是电视机。上述电视机画面尺寸优选是大于等于宽 17 型号 (373mm×224mm)，进一步优选大于等于宽 23 型号 (499mm×300mm)，更进一步优选大于等于宽 32 型号 (687mm×412mm)。

[0195] <H. 通过仿真进行验证 >

[0196] 以下，表示通过计算机仿真对本发明的效果进行验证的结果。

[0197] 液晶面板 10 的白亮度和黑亮度主要由正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的平行透射率和正交透射率决定。由此，如果计算各个值，则能够预测液晶面板 10 的白亮度和黑亮度。图 2 是用于说明实施方式 1 的液晶显示装置的白亮度和黑亮度的求出方法的示意图，(a) 表示白亮度的情况，(b) 表示黑亮度的情况。

[0198] 本实施方式的液晶显示装置的正面白亮度如图 2(a) 所示，相当于将正面偏光板 12、背面偏光板 13 和具备偏光度的光学元件 30 配置成正面偏光板 12 的透射轴 12t、背面偏光板 13 的透射轴 13t、具备偏光度的光学元件 30 的透射轴 30t 分别平行时的平行透射率 (白透射率)。

[0199] 另一方面，本实施方式的液晶显示装置的正面黑亮度如图 2(b) 所示，相当于将背面偏光板 13 和具备偏光度的光学元件 30 配置成背面偏光板 13 的透射轴 13t、具备偏光度的光学元件 30 的透射轴 30t 分别平行的同时，将正面偏光板 12 配置成正面偏光板 12 的透射轴 12t 与背面偏光板 13 的透射轴 13t 及具备偏光度的光学元件 30 的透射轴 30t 正交时的正交透射率 (黑透射率)。

[0200] 更具体地讲，能够根据以下的方法计算。这里，将具备偏光度的光学元件 30 的平行透射率 (相当于具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k1) 记为 k1a，将具备偏光度的光学元件 30 的正交透射率 (相当于具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k2) 记为 k2a，将背面偏光板 13 的平行透射率 (相当于背面偏光板 13 的主透射率 k1) 记为 k1b，将背面偏光板 13 的正交透射率 (相当于背面偏光板 13 的主透射率 k2) 记为 k2b，将正面偏光板 12 的平行透射率 (相当于正面偏光板 12 的主透射率 k1) 记为 k1c，将正面偏光板 12 的正交透射率 (相当于正面偏光板 12 的主透射率 k2) 记为 k2c，将自然光的光量 (入射到具备偏光度的光学元件 30 中的全部光量) 记为 1。

[0201] 关于本实施方式的液晶显示装置的正面白亮度，由于具备偏光度的光学部件是 3 片，各自的透射轴平行，因此，首先将自然光的光量分割为正交的 2 个偏振成分，接着，将被

分割后的各光量 1/2 的光乘以各具备偏光度的光学部件的 k1 和 k2，最后，将它们相加在一起，则能够计算出平行透射率（白透射率）（参照下述公式 (1)。）。

[0202] 平行透射率（白透射率）＝ (k1a×k1b×k1c)/2+(k2a×k2b×k2c)/2(1)

[0203] 另一方面，计算与本实施方式的液晶显示装置的正面黑亮度相当的正交透射率（黑透射率）的情况由于仅是正面偏光板 12 的透射轴 12t 正交，因此能够在平行透射率（白透射率）的计算时，通过将最后的『k1c』与『k2c』交换进行计算（参照上述公式 (2)。）。

[0204] 正交透射率（黑透射率）＝ (k1a×k1b×k2c)/2+(k2a×k2b×k1c)/2(2)

[0205] 表 1 中表示在本仿真中使用的正面偏光板 12 和背面偏光板 13 的各参数，表 2 中表示在本仿真中使用的具备偏光度的光学元件 30 的各参数。如表 2 所示，在本仿真中，对于具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k1 是 78%、80%、82%、84%、86%的情况，主透射率 k2 是 2%、4%、6%、8%、10%的情况进行了计算。具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k1 是 78%的情况和主透射率 k2 是 10%的情况相当于本发明的比较方式。

[0206] [表 1]

[0207]

	k1	k2	单体透射率 (%)	平行透射率 (%)	正交透射率 (%)	CR	偏光度 (%)
P(48)	96	0.0826	48	46.0	0.079	581	99.828
P(47.5)	95	0.0660	47.5	45.1	0.063	719	99.861
P(47)	94	0.0517	47	44.1	0.049	909	99.89
P(46.5)	93	0.0405	46.5	43.2	0.038	1149	99.913
P(46)	92	0.0322	46	42.3	0.030	1428	99.93
P(45.5)	91	0.0232	45.5	41.4	0.021	1960	99.949
P(45)	90	0.0158	45	40.5	0.014	2857	99.965
P(44.5)	89	0.0093	44.5	39.6	0.008	4761	99.979
P(44)	88	0.0066	44	38.7	0.006	6666	99.985
P(43.5)	87	0.0039	43.5	37.8	0.003	11111	99.991
P(43)	86	0.0026	43	37.0	0.002	16666	99.994
P(42.5)	85	0.0017	42.5	36.1	0.001	25000	99.996
P(42)	84	0.0013	42	35.3	0.001	33333	99.997
P(41.5)	83	0.0009	41.5	34.4	0.001	46728	99.998
P(41)	82	0.0008	41	33.6	0.001	54347	99.998

[0208] [表 2]

[0209]

	k1	k2	单体透射率（%）	平行透射率（%）	正交透射率（%）	CR	偏光度（%）
比较例1	78	2	40.0	30.4	1.6	19.5	95.000
比较例2	78	4	41.0	30.5	3.1	9.8	90.244
比较例3	78	6	42.0	30.6	4.7	6.5	85.714
比较例4	78	8	43.0	30.7	6.2	4.9	81.395
比较例5	78	10	44.0	30.9	7.8	4.0	77.273
实施例1	80	2	41.0	32.0	1.6	20.0	95.122
实施例2	80	4	42.0	32.1	3.2	10.0	90.476
实施例3	80	6	43.0	32.2	4.8	6.7	86.047
实施例4	80	8	44.0	32.3	6.4	5.1	81.818
比较例7	80	10	45.0	32.5	8.0	4.1	77.778
实施例5	82	2	42.0	33.6	1.6	20.5	95.238
实施例6	82	4	43.0	33.7	3.3	10.3	90.698
实施例7	82	6	44.0	33.8	4.9	6.9	86.364
实施例8	82	8	45.0	33.9	6.6	5.2	82.222
比较例8	82	10	46.0	34.1	8.2	4.2	78.261
实施例9	84	2	43.0	35.3	1.7	21.0	95.349
实施例10	84	4	44.0	35.4	3.4	10.5	90.909
实施例11	84	6	45.0	35.5	5.0	7.0	86.667
实施例12	84	8	46.0	35.6	6.7	5.3	82.609
比较例9	84	10	47.0	35.8	8.4	4.3	78.723
实施例13	86	2	44.0	37.0	1.7	21.5	95.455
实施例14	86	4	45.0	37.1	3.4	10.8	91.111
实施例15	86	6	46.0	37.2	5.2	7.2	86.957
实施例16	86	8	47.0	37.3	6.9	5.4	82.979
比较例10	86	10	48.0	37.5	8.6	4.4	79.167

[0210] 另外，图3～27表示绘制了通过本仿真求出的液晶显示装置的白亮度和对比度的曲线。图3～27中，横轴是以自然光（背光源）作为100%，使具备偏光度的光学元件30、背面偏光板13和正面偏光板12的透射轴平行时的平行透射率（白透射率），相当于液晶显示装置的白亮度。图3～27中，纵轴是用使具备偏光度的光学元件30和背面偏光板13的透射轴平行，使背面偏光板13的透射轴与正面偏光板12的透射轴正交时的正交透射率（黑透射率）去除横轴中绘制的平行透射率（白透射率）而得的值，即，相当于液晶显示装置的对比度（CR）。图3～27中，记载为“相同”的系列表示在背面偏光板13和正面偏光板12的双方中使用了相同的单体透射率（表1中的41～48%）的偏光板的情况，相当于本发明的比较方式。图3～27中，记载为“相同”的系列以外的系列表示将正面偏光板12的单体透射率固定为在一般例子中记载的数值，即，将正面偏光板12的单体透射率固定为表1中的P(41)、P(42)、P(43)或者P(44)，使背面偏光板13的单体透射率从表1中的41%变化到48%即使背面偏光板13的单体透射率变化为表1中的P(41)、P(41.5)、P(42)、P(42.5)、P(43)、P(43.5)、P(44)、P(44.5)、P(45)、P(45.5)、P(46)、P(46.5)、P(47)、P(47.5)或者P(48)的情况。

[0211] 另外，在图3～27中，每一个系列都是随着透射率增大，向白亮度增大的方向（图中从左向右的方向）变化。从而，在图3～27的记载为“相同”的系列以外的系列中，位于与记载为“相同”的系列的曲线重叠的点相比白亮度大的区域（各图中，比记载为“相同”的系列的曲线靠右的区域）中的曲线是背面偏光板13的对比度比正面偏光板12的对比度低，而且，背面偏光板13透射率比正面偏光板12的透射率高时的计算结果，即相当于本发明的实施例。

[0212] 本仿真的结果，如图8～11、图13～16、图18～21和图23～26所示，通过使具

备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k1 为 80 ～ 86%，使主透射率 k2 为 2 ～ 8%，可知在将液晶显示装置的对比度（正面对比度比）维持为同等程度的同时，还能够提高正面白亮度。而且，图 8 ～ 11、图 13 ～ 16、图 18 ～ 21 和图 23 ～ 26 的记载为“相同”的系列以外的系列中的背面偏光板 13 的透射率比正面偏光板 12 的透射率高的曲线（相当于本发明的实施例）显示出比图 8 ～ 11、图 13 ～ 16、图 18 ～ 21 和图 23 ～ 26 的记载为“相同”的系列（相当于本发明的比较方式）出色的对比度和正面白亮度。

[0213] 另一方面，如图 3 ～ 6 所示，如果将具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k1 设定为 78%，则虽然乍一看可以看到与本发明的实施例相同的动作，但是作为液晶显示装置的白亮度降低，不能充分地实现作为本发明的目的的对于正面白亮度和正面对比度比的兼顾。另外，如图 12、图 17、图 22 和图 27 所示，如果将具备偏光度的光学元件 30 的主透射率 k2 设定为 10%，则即使作为正面偏光板 12 使用透射率低而且对比度高的偏光板，作为背面偏光板 13 使用透射率高而且对比度低的偏光板，也几乎不能看到正面白亮度的提高。

[0214] （实施例 17）

[0215] 实施例 17 的液晶显示装置如图 28 所示，从背光源一侧起，具有依次叠层了具备偏光度的光学元件 30、背面偏光板 13、液晶单元 11 和正面偏光板 12 的构造。

[0216] 正面偏光板 12 从液晶单元 11 一侧起，具有依次叠层了相位差膜 15A 和透射率低的偏振片 14A 的构造。

[0217] 背面偏光板 13 从具备偏光度的光学元件 30 一侧起，具有依次叠层了由 TAC 等构成的负 C 板 16、透射率高的偏振片 14B 和相位差膜 15B 的构造。

[0218] 在本实例中，液晶单元 11 是垂直取向的液晶单元，折射率椭圆体有 nz ＞ nx ＝ ny 的关系。另外，在本实施例中，液晶单元 11 的 Rth[550] 设定为 325nm。

[0219] 在本实施例中，关于偏振片 14A 和偏振片 14B 的各参数如下述表 3 所示。另外，偏振片 14A 和偏振片 14B 交叉尼科尔地配置成相互的吸收轴方向正交。进而，偏振片 14B 和具备偏光度的光学元件 30 平行尼科尔地配置成相互的吸收轴方向平行。

[0220] [表 3]

[0221]

	k1	k2	单体透射率 (%)	平行透射率 (%)	正交透射率 (%)	CR	偏光度 (%)
透射率低的偏振片 14A	87.9	0.0019	43.9	38.6	0.0016	23732	99.992
透射率高的偏振片 14B	90.2	0.0161	45.1	40.7	0.0146	2792	99.928

[0222] 在本实例中，关于具备偏光度的光学元件 30 的各参数如下述表 4 所示。

[0223] [表 4]

[0224]

	k1	k2	单体透射率 (%)	平行透射率 (%)	正交透射率 (%)	CR	偏光度 (%)
具备偏光度的光学元件30	86	2.3	44.2	37.0	2.0	18.2	94.73

[0225] 相位差膜 15A、15B 是满足 nx ＞ ny ＞ nz 关系的二轴性相位差膜，Re[550] 设定为 50nm，Rth[550] 设定为 135nm。

[0226] 负 C 板 16 是满足 nx ＝ ny ＞ nz 关系的单轴性相位差膜，Rth[550] 设定为 60nm。

[0227] 另外，相位差膜 15A 的滞相轴与偏振片 14A 的吸收轴构成的角度（平面观看时构成的角度）设定为 90° 。另一方面，相位差膜 15B 的滞相轴与偏振片 14B 的吸收轴构成的

角度（平面观看时构成的角度）配置成从 90° ～ 89° 每次变化 0.1° 。

[0228] （比较例 11）

[0229] 比较例 11 的液晶显示装置如图 29 所示，除正面偏光板 12 和背面偏光板 13 都有透射率低的偏振片 14A 以外，具有与实施例 17 的液晶显示装置相同的结构。

[0230] （比较例 12）

[0231] 比较例 12 的液晶显示装置如图 30 所示，除正面偏光板 12 和背面偏光板 13 都有透射率高的偏振片 14B 以外，具有与实施例 17 的液晶显示装置相同的结构。

[0232] （斜对比度）

[0233] 关于实施例 17 和比较例 11、12，对从斜视角观看时的液晶显示装置的对比度进行了仿真。另外，所谓从斜视角的观察，是从将偏振片 14A、14B 的吸收轴二等分的方向，且从显示面的法线方向倾斜了 60° 的方向的观察。其结果，如图 31 所示，实施例 17 中，在相位差膜 15B 的滞相轴与偏振片 14B 的吸收轴构成的角度稍稍偏离了 90° 的情况下，对比度上升。

[0234] 另外，在实施例 17 中，即使在相位差膜 15B 的滞相轴与偏振片 14B 的吸收轴构成的角度从 90° 偏离大的情况下，也能够维持大于比较例 11、12 的对比度。

[0235] 进而，实际制作了具有与实施例 17 和比较例 11、12 相同结构的液晶显示装置，进行了从斜视角的目视观察，结果能够确认实施例 17 发挥优于比较例 11、12 的对比度。

[0236] 本申请以 2009 年 2 月 17 日申请的日本国专利申请 2009-034405 号为基础，基于巴黎条约和转移国中的法规主张优先权。该申请的内容作为参考全部加入到本申请中。

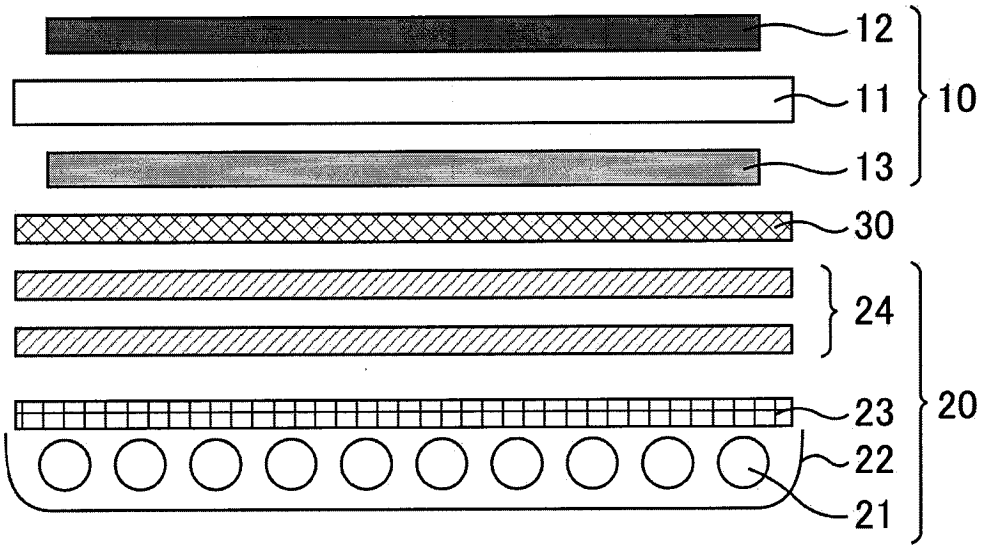


图 1

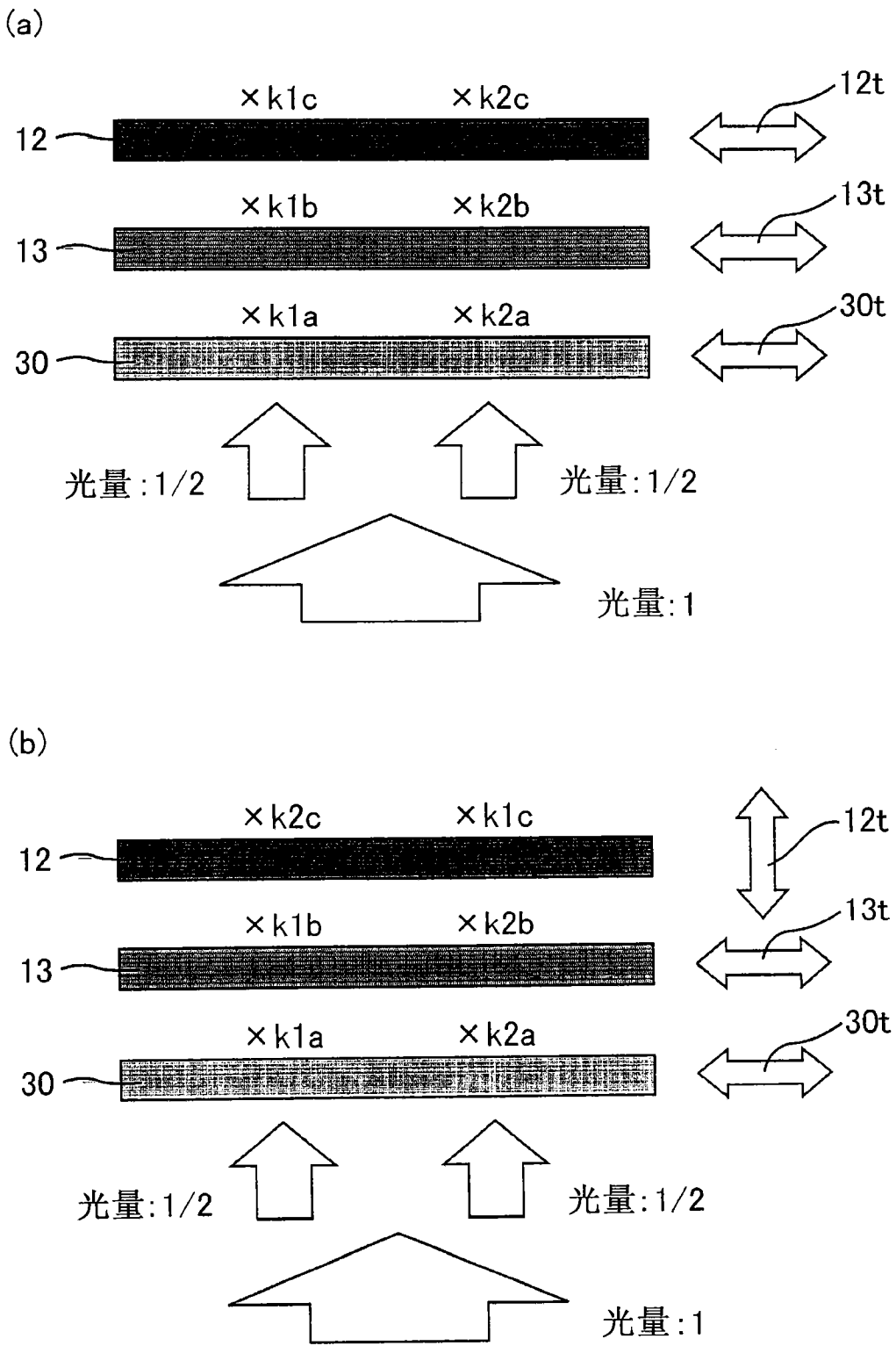

(a)
×k1c
×k2c
12t
12
×k1b
×k2b
13t
13
×k1a
×k2a
30t
30
光量:1/2
光量:1/2
光量:1
(b)
×k2c
×k1c
12t
12
×k1b
×k2b
13t
13
×k1a
×k2a
30t
30
光量:1/2
光量:1/2
光量:1

图 2

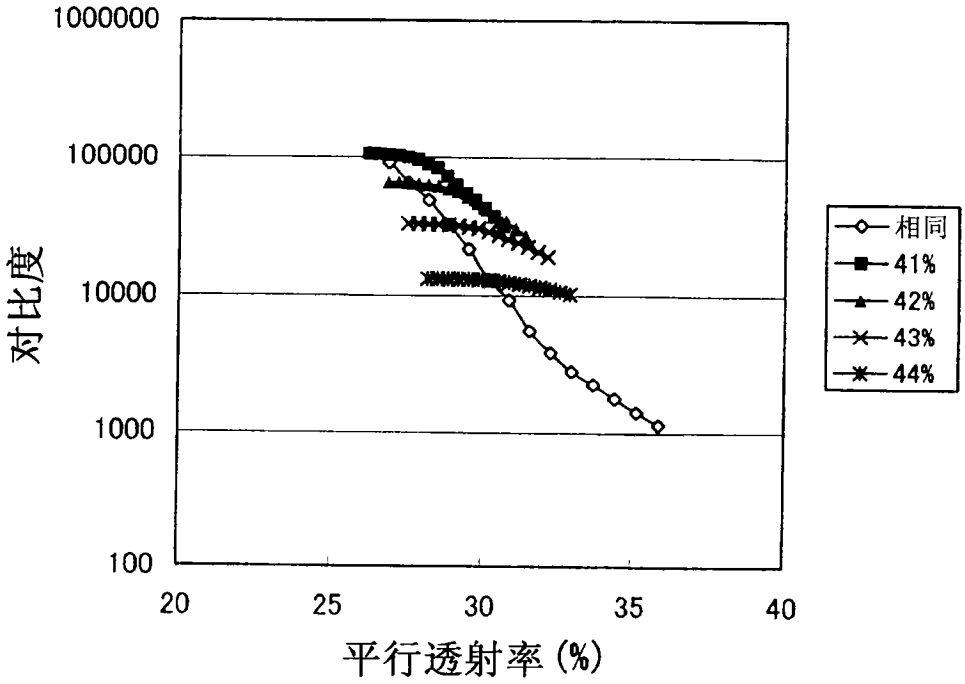

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 3

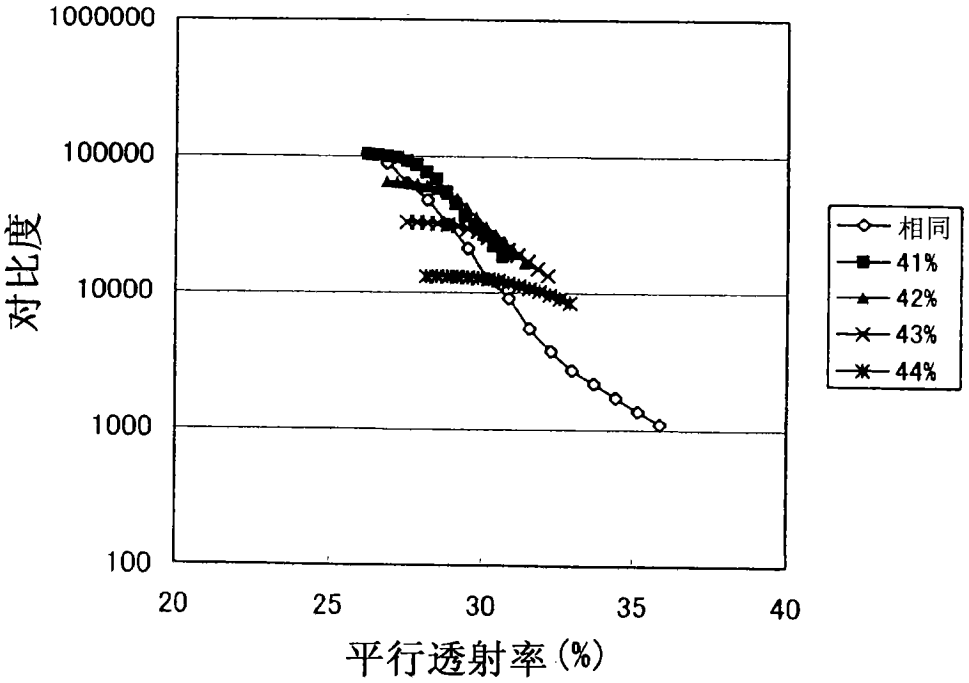

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 4

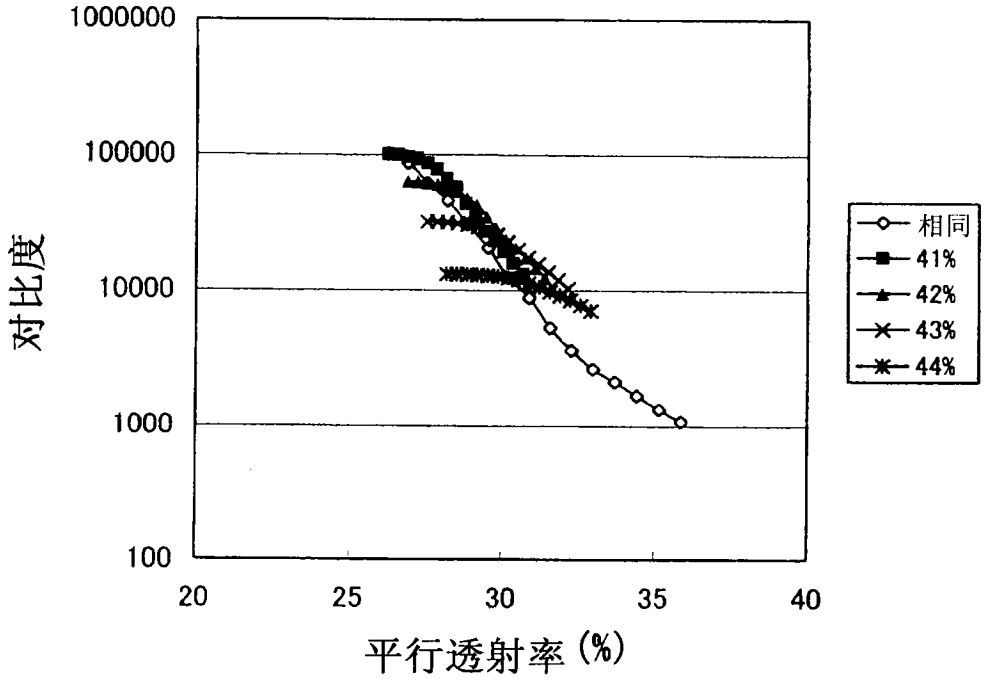

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 5

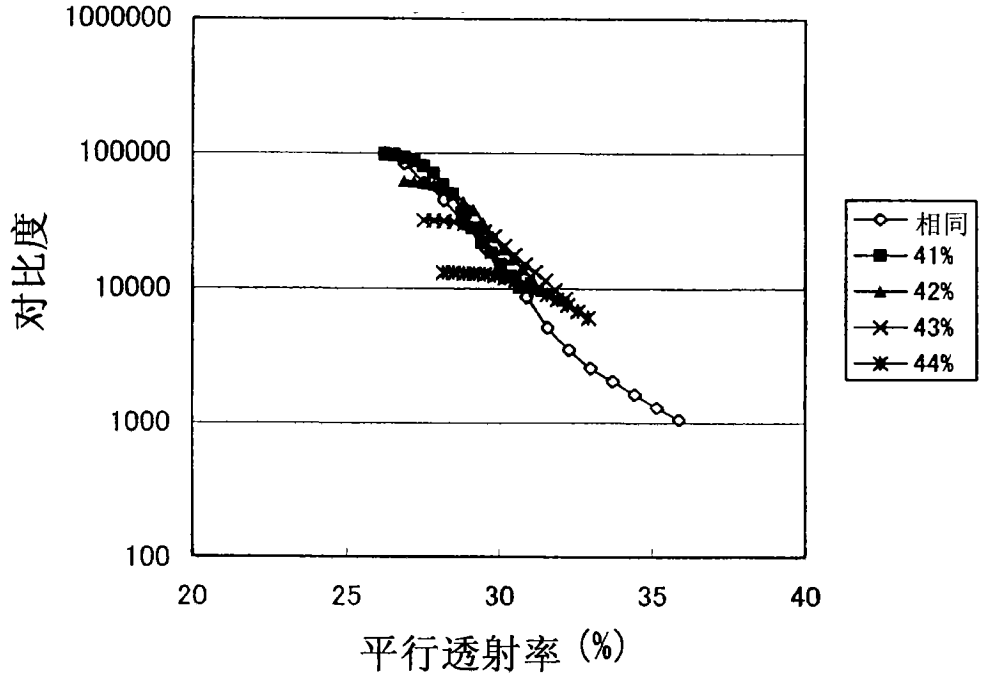

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 6

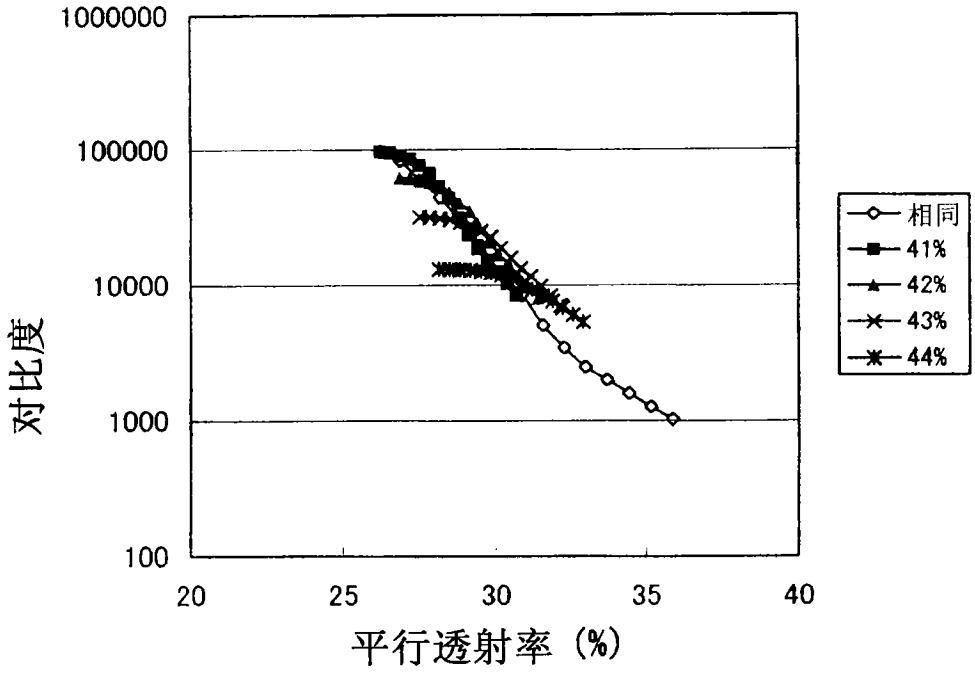

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率（%）
相同
41%
42%
43%
44%

图 7

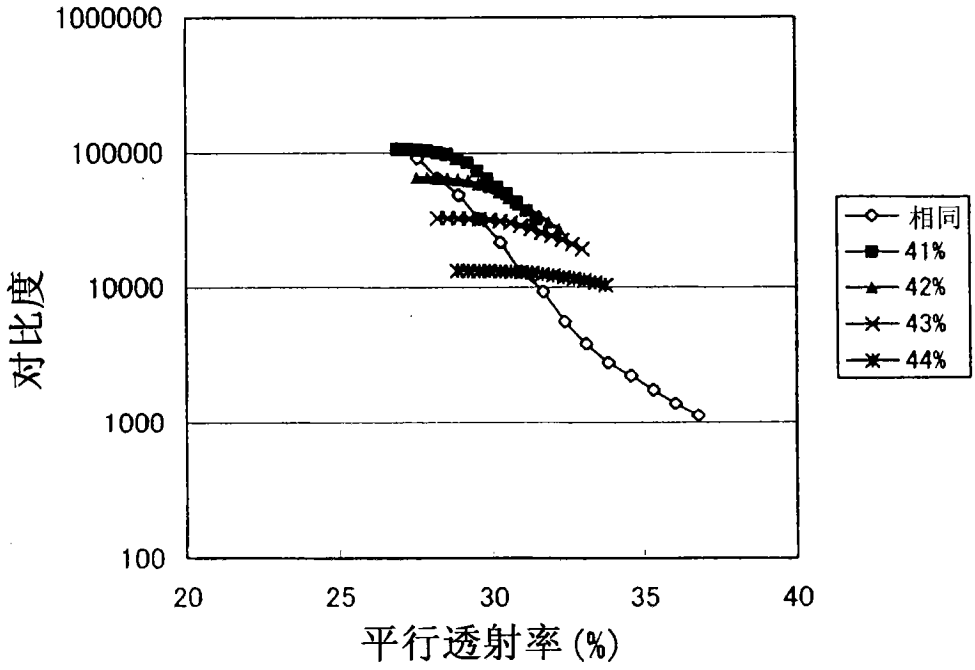

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 8

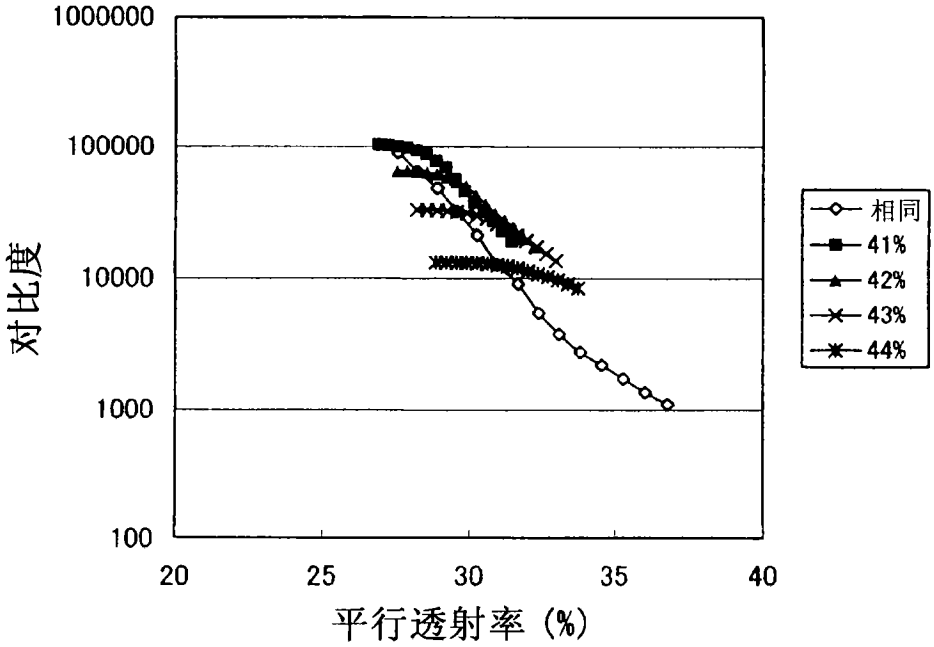

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 9

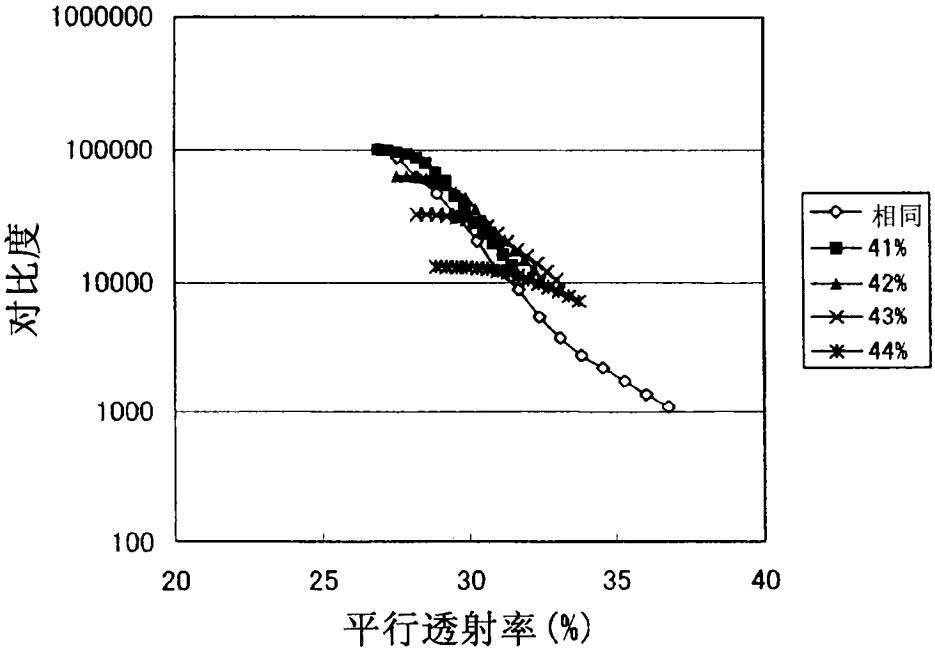

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 10

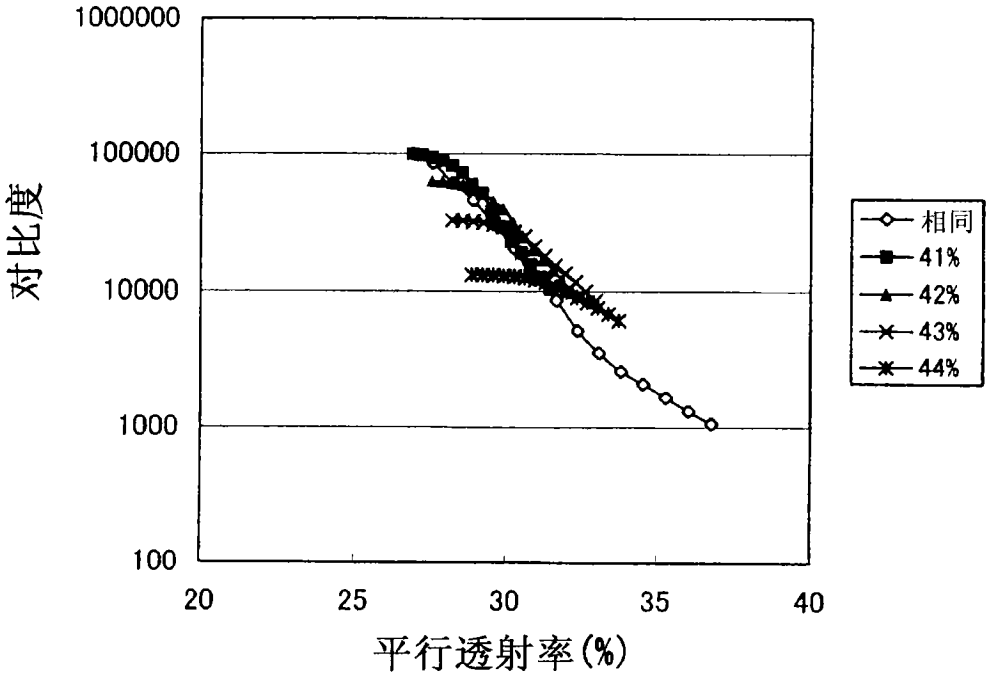

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 11

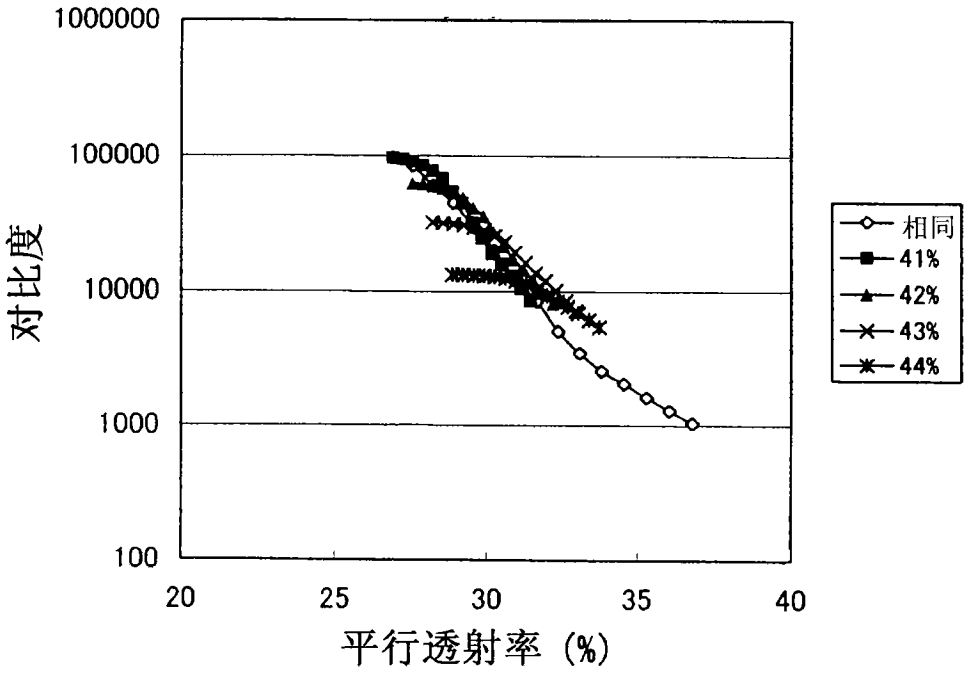

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 12

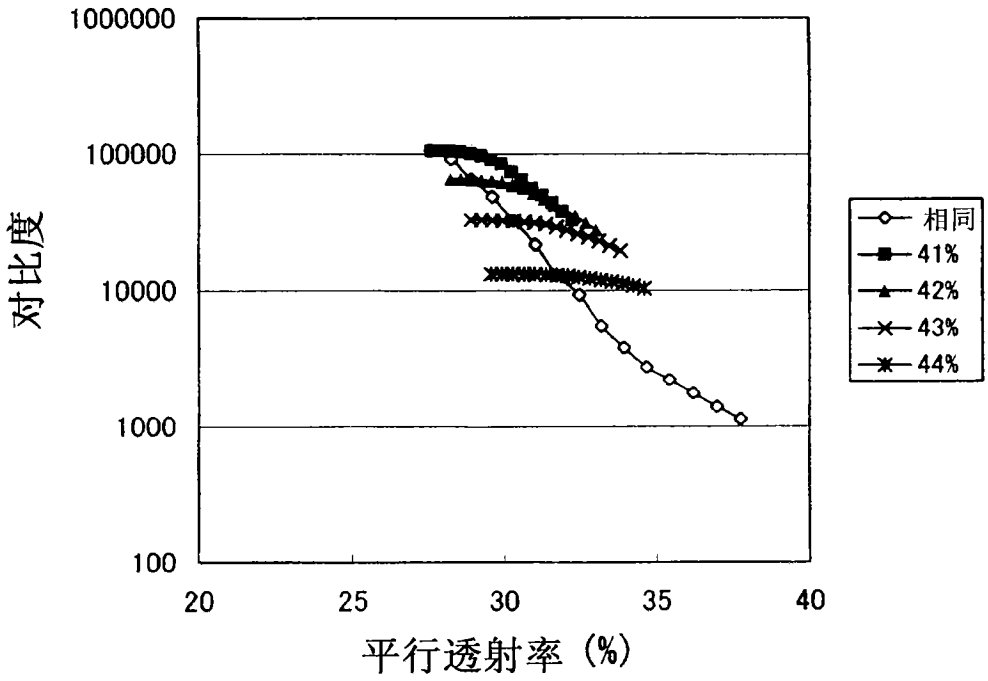

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率（%）
相同
41%
42%
43%
44%

图 13

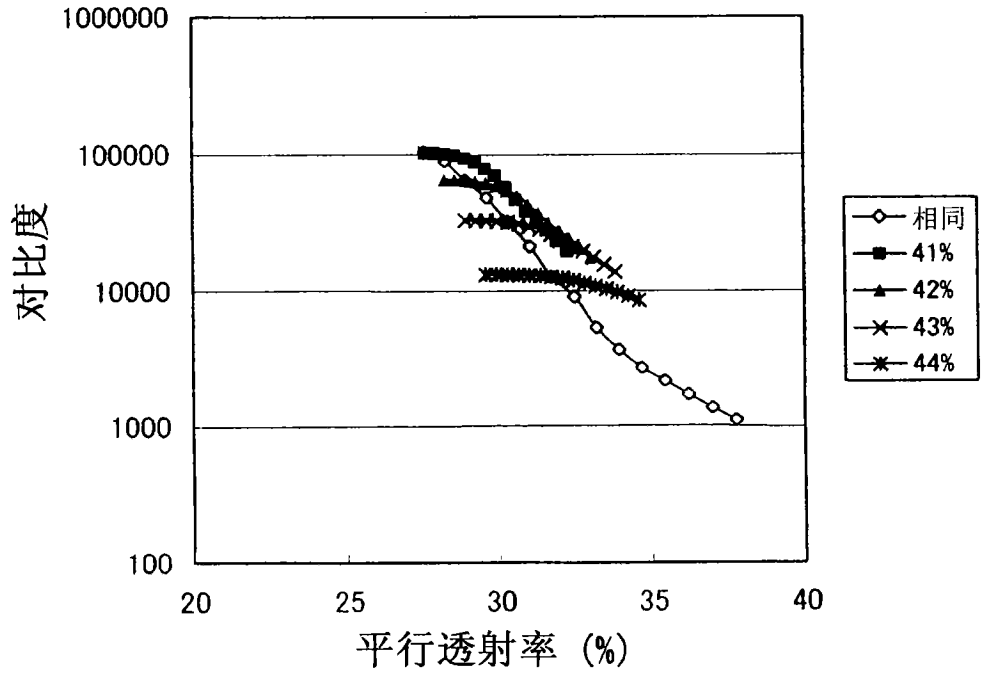

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率（%）
相同
41%
42%
43%
44%

图 14

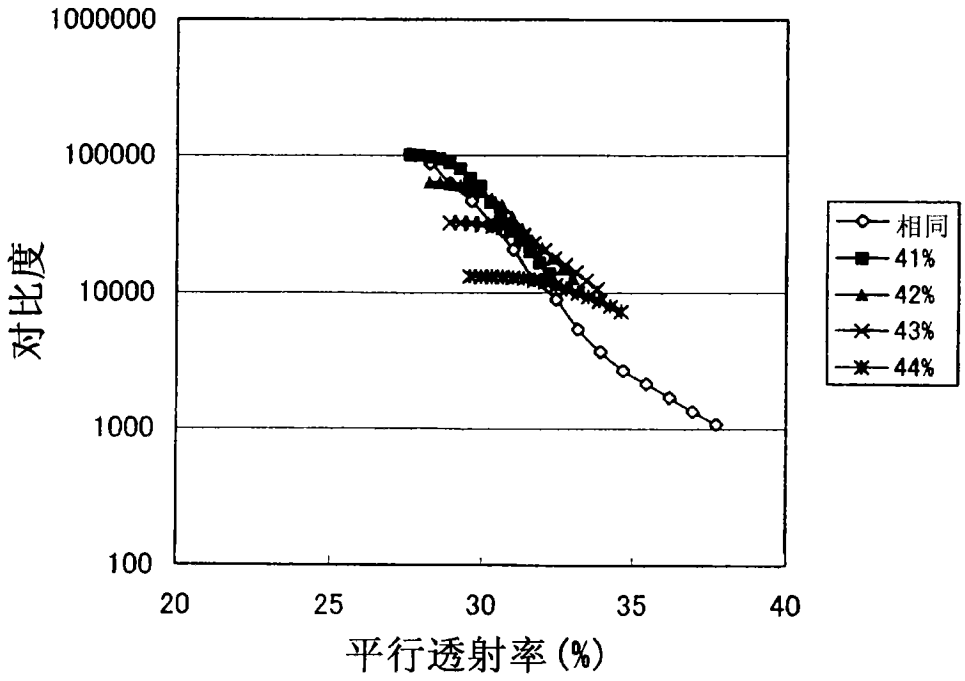

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 15

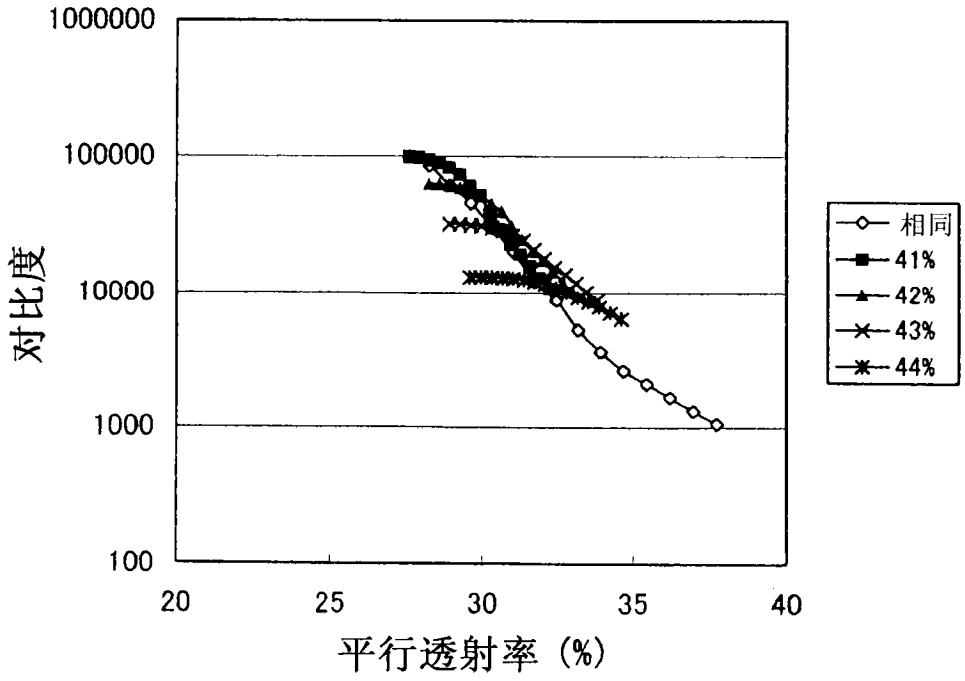

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 16

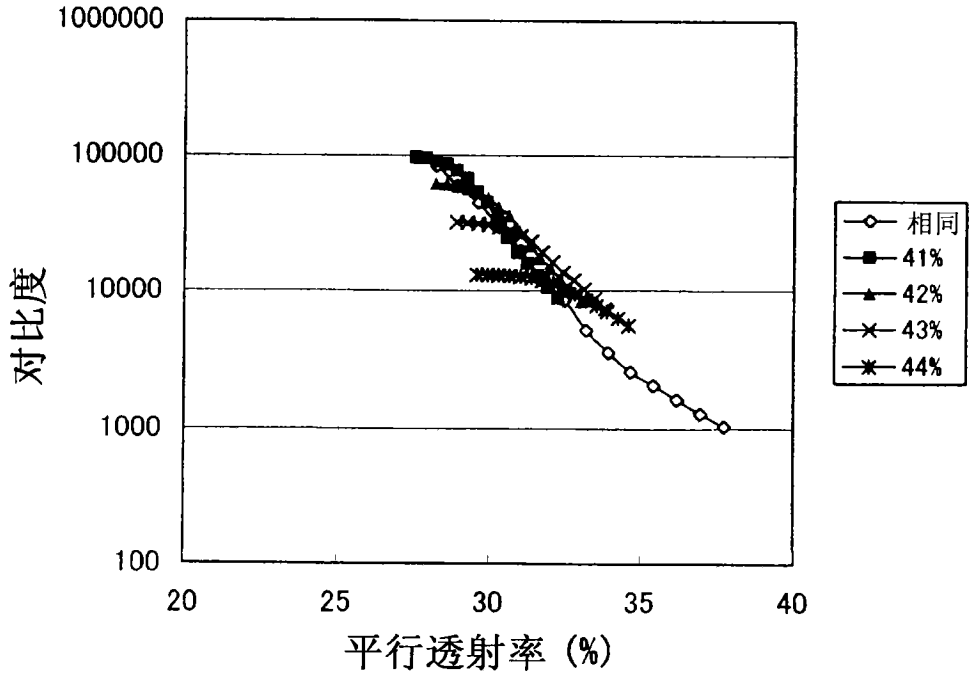

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 17

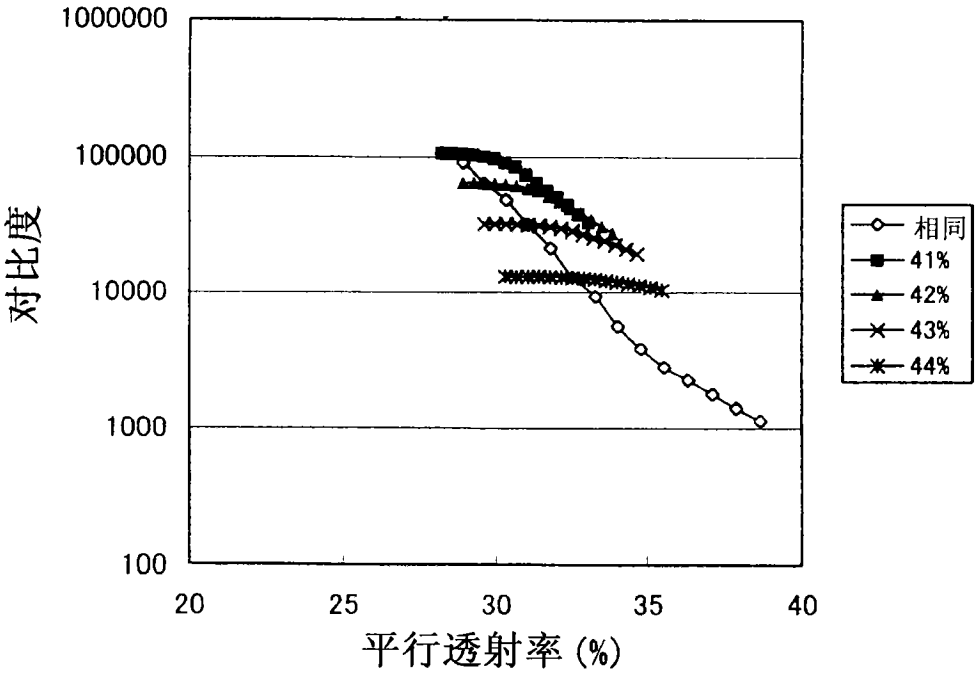

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 18

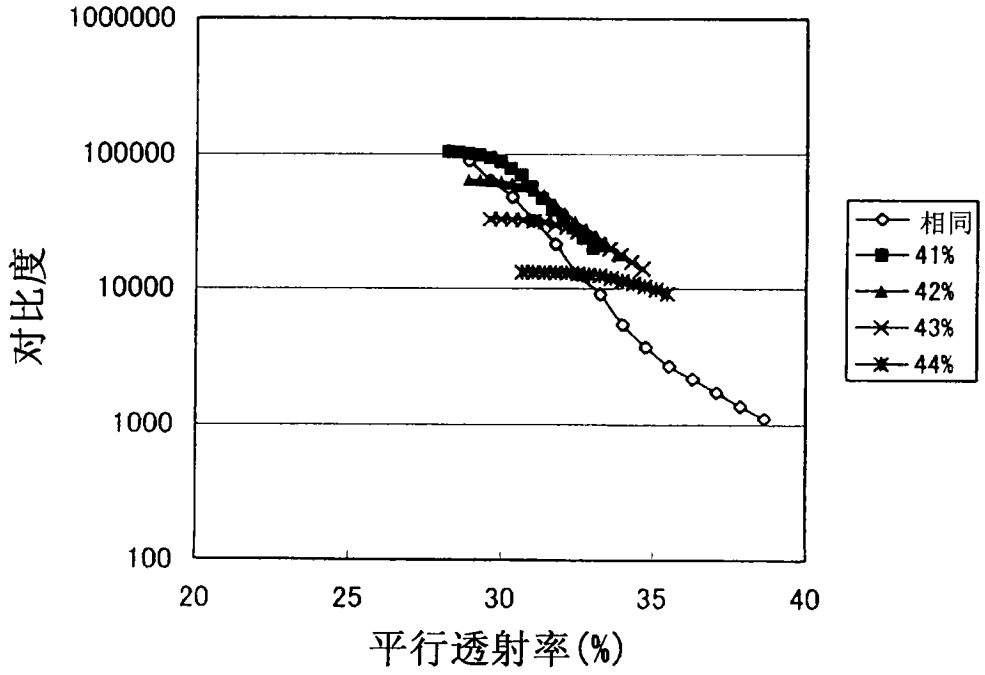

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 19

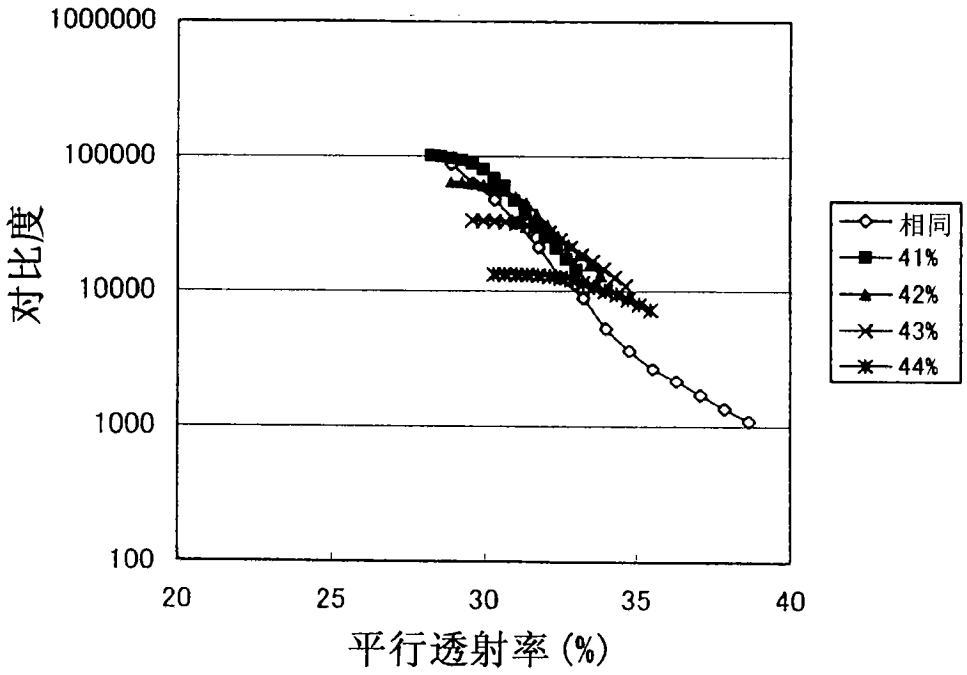

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 20

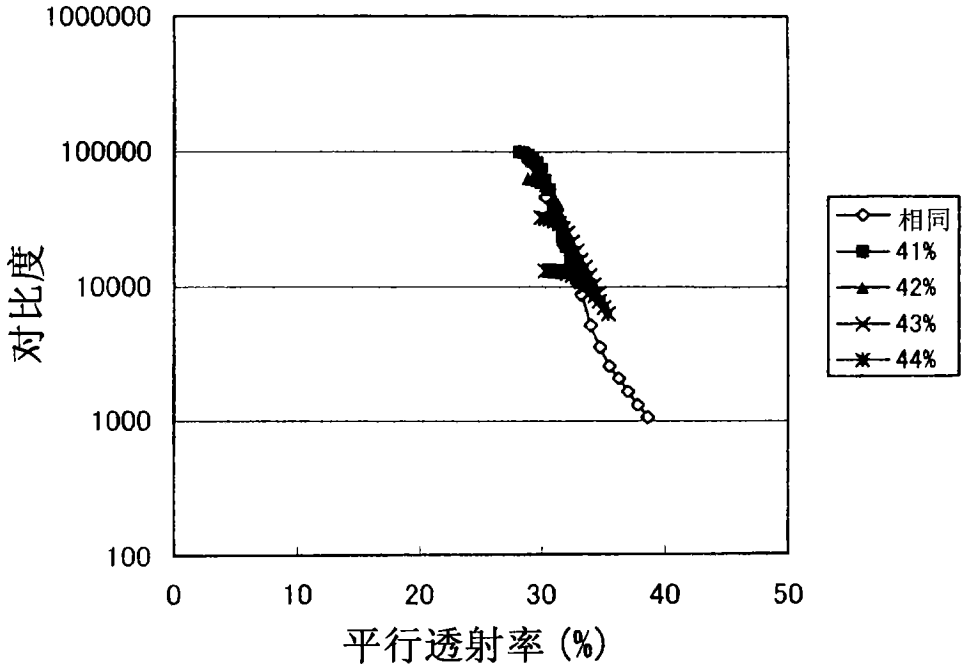

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
0
10
20
30
40
50
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 21

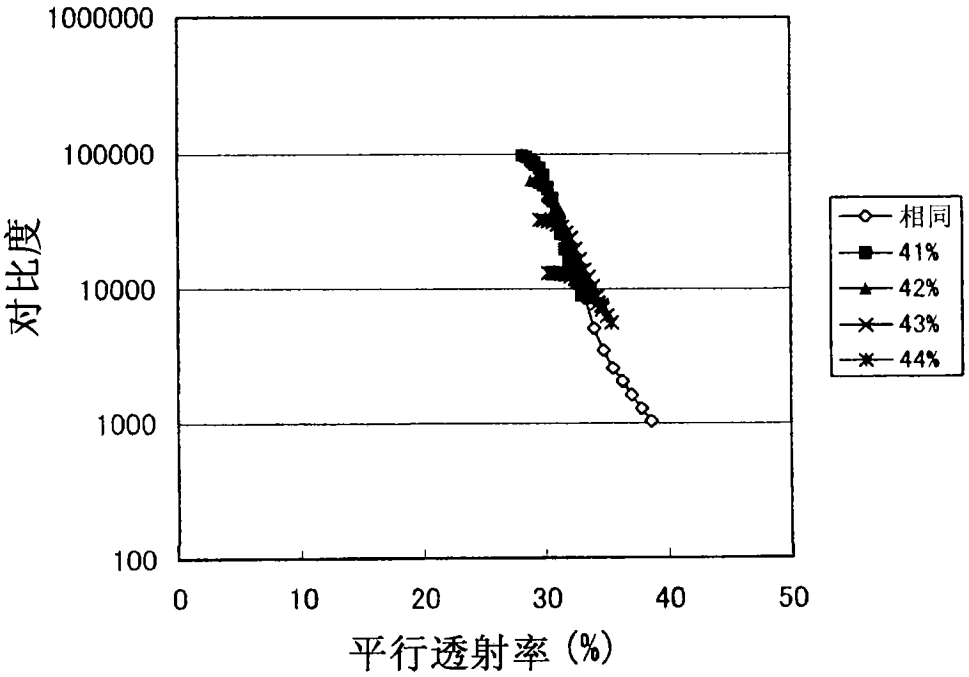

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
0
10
20
30
40
50
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 22

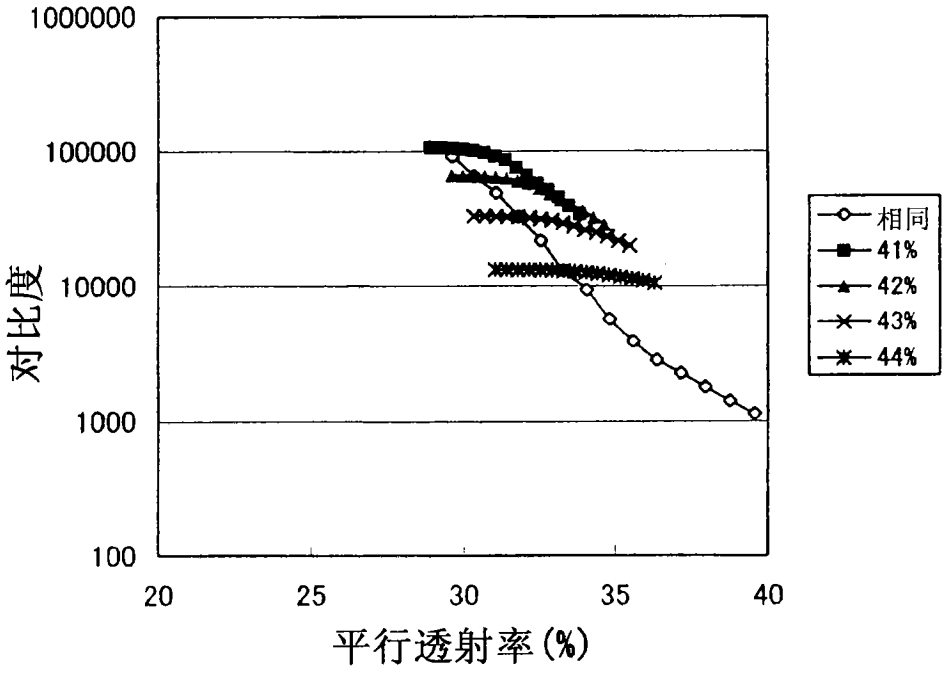

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 23

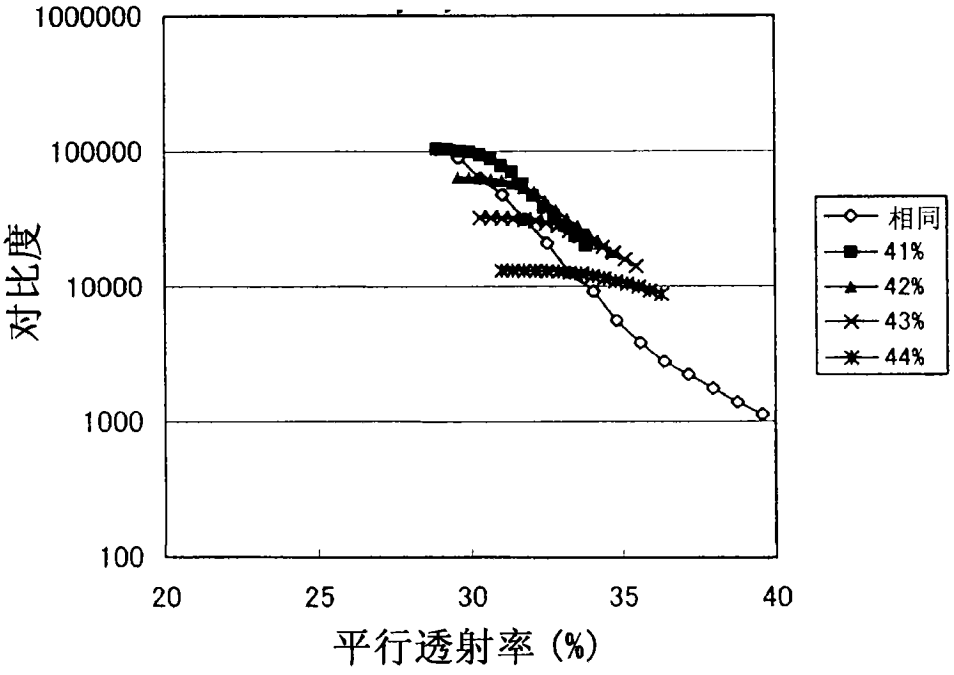

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 24

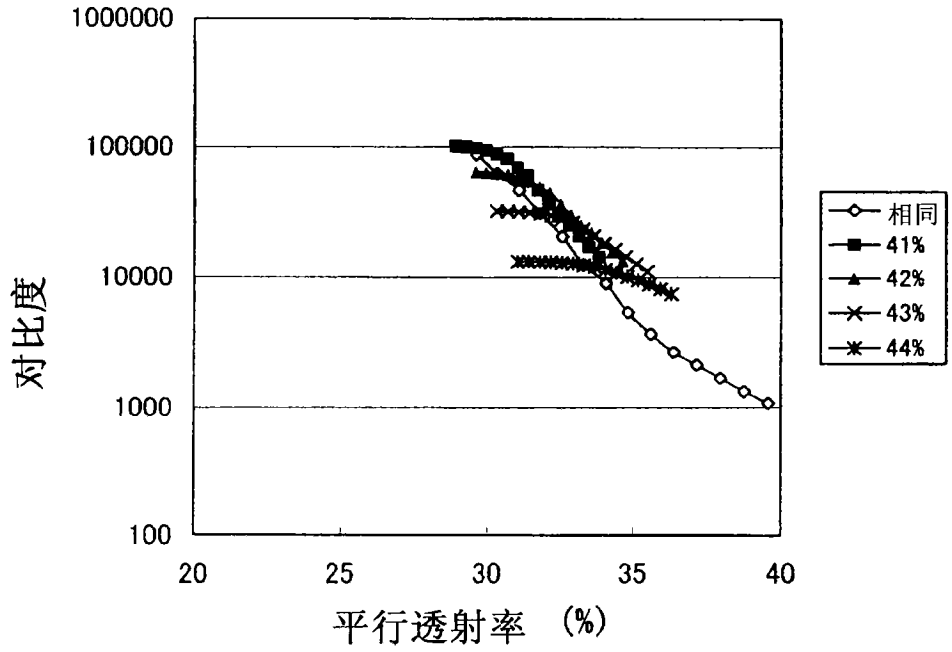

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
20
25
30
35
40
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 25

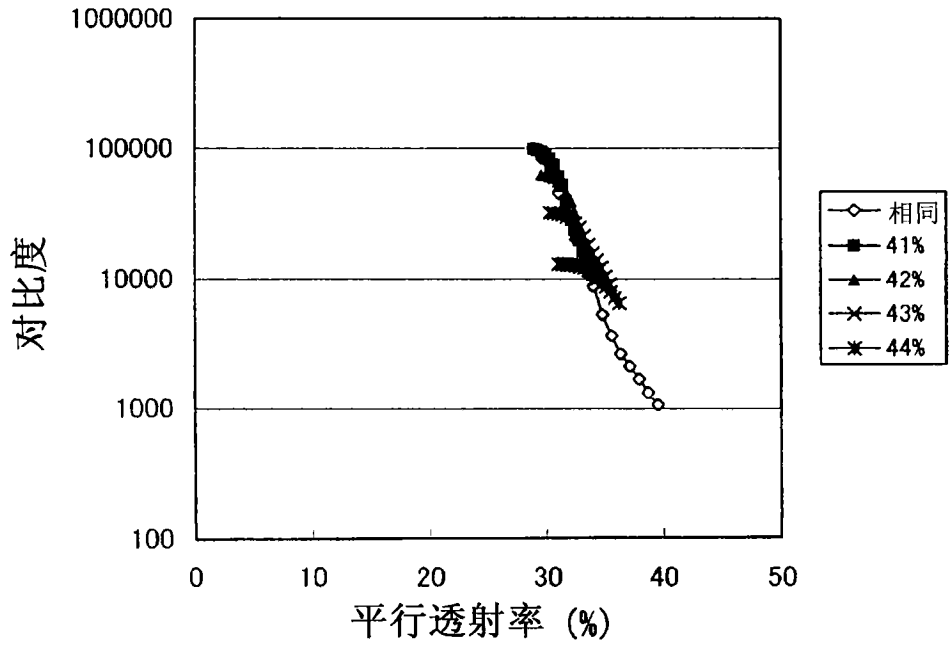

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
0
10
20
30
40
50
平行透射率 (%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 26

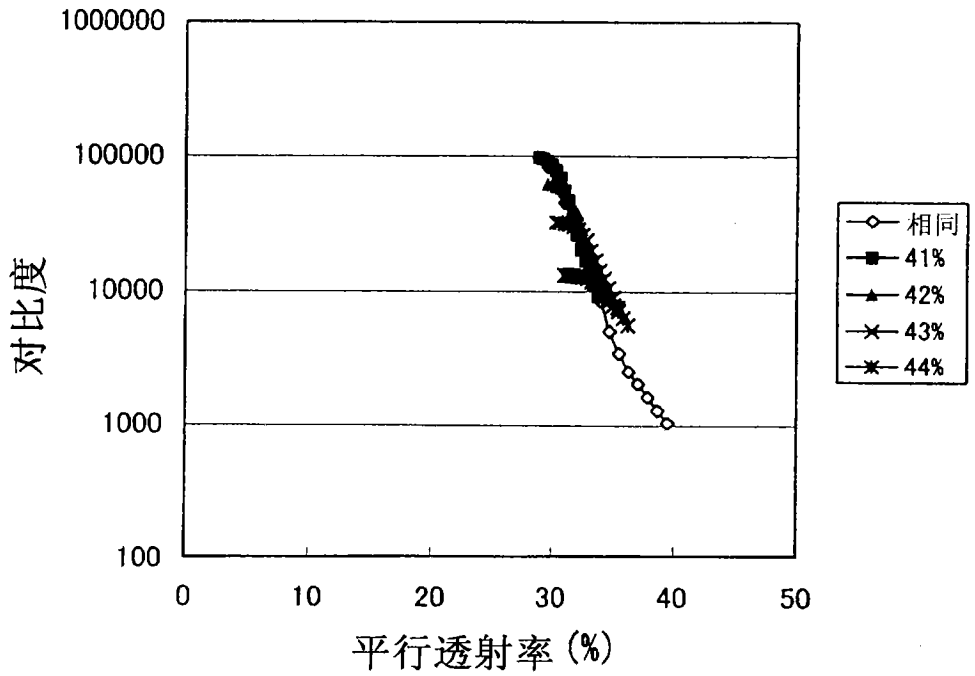

1000000
100000
10000
1000
100
对比度
0
10
20
30
40
50
平行透射率(%)
相同
41%
42%
43%
44%

图 27

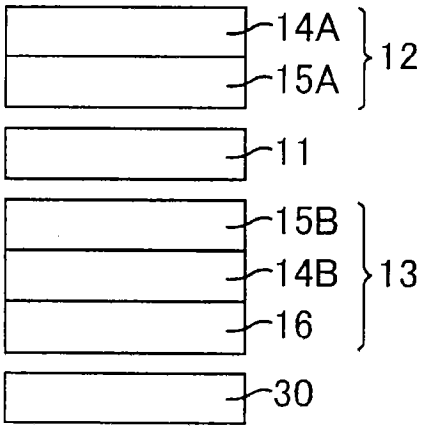

14A
15A
12
11
15B
14B
16
13
30

图 28

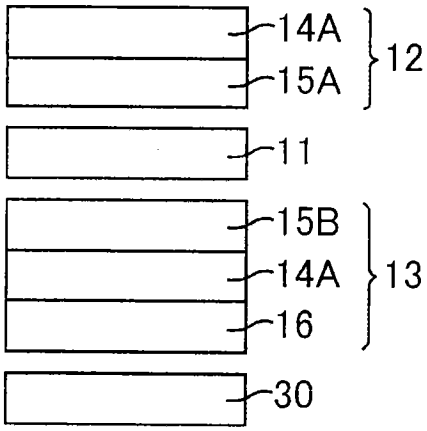

14A
15A
12
11
15B
14A
16
13
30

图 29

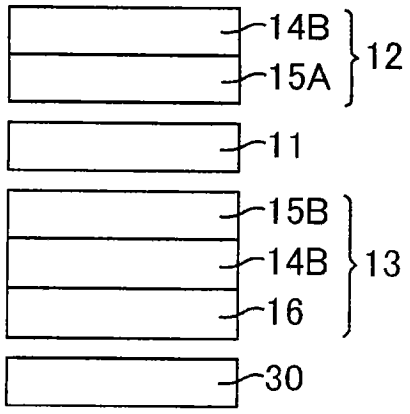

14B
15A
12
11
15B
14B
13
16
30

图 30

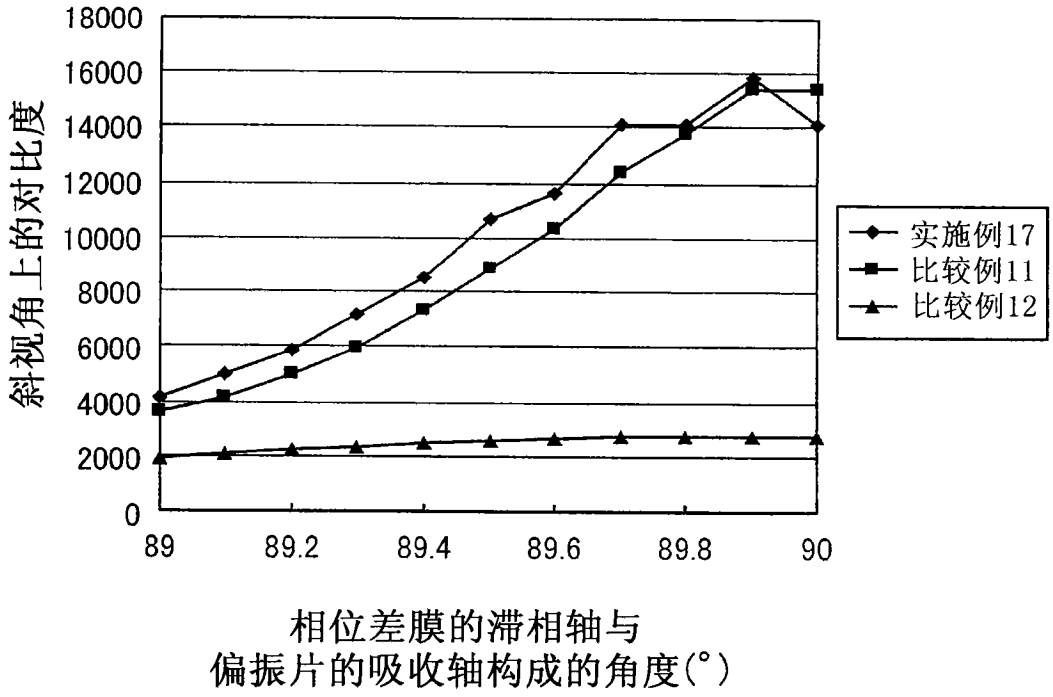
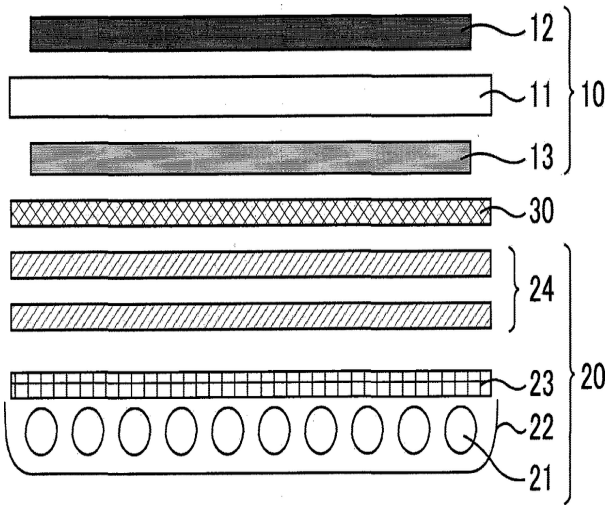

18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
斜视角上的对比度
89
89.2
89.4
89.6
89.8
90
实施例17
比较例11
比较例12
相位差膜的滞相轴与
偏振片的吸收轴构成的角度(°)

图 31

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102016700B	公开(公告)日	2013-06-05
申请号	CN200980115519.1	申请日	2009-10-08
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	长谷川雅浩 坂井彰 二宫郁雄		
发明人	长谷川雅浩 坂井彰 二宫郁雄		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02B5/305 G02F1/13362 G02F1/133634 G02B5/3058 G02F1/1393		
优先权	2009034405 2009-02-17 JP		
其他公开文献	CN102016700A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供能够兼顾正面对比度比和正面白亮度的液晶显示装置，本发明是依次具有正面偏光板、液晶单元、背面偏光板和具备偏光度的光学元件的液晶显示装置，即，是上述背面偏光板的透射率比上述正面偏光板的透射率大，上述背面偏光板的对比度比上述正面偏光板的对比度小，上述具备偏光度的光学元件的主透射率(k1)是80～86%，主透射率(k2)是2～8%的液晶显示装置。