



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102449542 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201080024964. X

代理人 臧霁晨 王忠忠

(22) 申请日 2010. 03. 29

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G02F 1/13357(2006. 01)

2009-081082 2009. 03. 30 JP

F21S 2/00(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

F21V 3/00(2006. 01)

2011. 11. 29

G02B 5/02(2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

F21Y 103/00(2006. 01)

PCT/JP2010/055564 2010. 03. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02010/113873 JA 2010. 10. 07

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 山原基裕 金光昭佳 宫本知典

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
司 72001

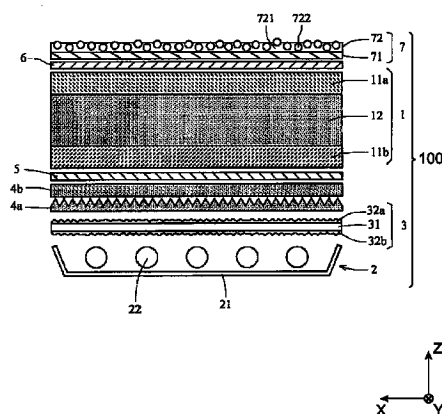
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明的具备背光灯装置的液晶显示装置能够不降低来自背光灯装置的出射光的利用效率地缓和灯的光影。液晶显示装置(100)依序具备背光灯装置(2)、第1光漫射板(3)、棱镜片(4a, 4b)、第1偏振片(5)、液晶单元(1)、第2偏振片(6)、第2光漫射板(7),第1偏振片(5)与第2偏振片(6)配置为它们的吸收轴形成正交尼科尔的关系,第1光漫射板(3)具有下述特性,即,从背面在所述背面的垂线方向入射平行的光线时,相对所述垂线方向形成 20° 角度的方向上出射的透射光的强度(I_{20})与相对所述垂线方向形成 0° 角度的方向上出射的透射光的强度(I_0)之比(I_{20}/I_0)为30%以下,第2光漫射板(7)具有包含透光性树脂(721)和在透光性树脂(721)中分散的透光性微粒(722)的光漫射层(72)。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,

依序具备背光灯装置、第1光漫射部件、光偏转部件、第1偏振片、在一对基板之间设置液晶层的液晶单元、第2偏振片、第2光漫射部件,

所述第1偏振片与所述第2偏振片配置为使它们的吸收轴形成正交尼科尔的关系,

所述第1光漫射部件具有下述特性,即从背面在所述背面的垂线方向入射平行的光线时,相对所述垂线方向形成 20° 角度的方向上出射的透射光的强度(I_{20})与相对所述垂线方向形成 0° 角度的方向上出射的透射光的强度(I_0)之比(I_{20}/I_0)为30%以下,

所述第2光漫射部件具有包含透光性树脂和在所述透光性树脂中分散的透光性微粒的光漫射层。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述第1光漫射部件是具备具有透光性树脂和分散于所述透光性树脂中的光漫射剂的光漫射层、以及设置于所述光漫射层的一面或两面的表面层的光漫射板,至少一个面的所述表面层的十点平均粗糙度在 $20 \sim 60 \mu\text{m}$ 的范围。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述表面层设置于所述光漫射层的、与所述光偏转部件相对的面上。

4. 如权利要求1~3中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述光偏转部件具有断面为多边形而且为前头细形状的线状棱镜在光出射面侧以规定的间隔形成多个的多片棱镜膜,所述多片棱镜膜配置为其线状棱镜的棱线的方向互不相同。

5. 如权利要求1~4中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述第2光漫射部件的光漫射层形成于基材膜表面,所述透光性微粒的平均粒径超过 $5 \mu\text{m}$,所述透光性微粒的含量为相对于100质量份的所述透光性树脂含有25~50质量份的范围。

6. 如权利要求1~4中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述第2光漫射部件的光漫射层形成于基材膜表面,所述透光性微粒的平均粒径为 $2 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$,所述透光性微粒的含量为相对于100质量份的所述透光性树脂含有35~60质量份的范围。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,更详细地说,涉及具备正下方型背光灯 (direct backlight) 装置的液晶显示装置。

[0002] 背景技术

[0003] 具备所谓正下方型背光灯装置的液晶显示装置中,在多支冷阴极管灯平行配置的背光灯装置与液晶单元之间设置乳白色的光漫射板,抑制冷阴极管灯的正上方比其他部分亮度大引起的灯影像的出现。

[0004] 但是,一旦设置光漫射板,从背光灯装置射出的光被光漫射板所吸收、反射,因此透过光漫射板的光的亮度低,从背光灯装置射出的光的利用效率低下。

[0005] 因此,有提出用例如使来自背光灯装置的出射光适当散射的漫射膜使灯的影像模糊,同时用透镜膜使模糊的灯的影像的数目增加,以此缓和灯的影像,谋求发光面的均匀化的技术 (参照例如专利文献 1)。

[0006] 专利文献 1:日本特开 2004-319122

发明内容

[0007] 近年来,一直在寻求能够不降低来自背光灯装置的出射光的利用效率而能够缓和灯的影像的新的液晶显示装置。

[0008] 本发明的液晶显示装置依序具备:背光灯装置、第 1 光漫射部件、光偏转部件、第 1 偏振片、在一对基板之间设置液晶层的液晶单元、第 2 偏振片、第 2 光漫射部件,所述第 1 偏振片与所述第 2 偏振片配置为,使它们的吸收轴形成正交尼科尔关系,所述第 1 光漫射部件具有下述特性,即从背面在所述背面的垂线方向上入射平行的光线时,相对所述垂线方向形成 20° 角度的方向上出射的透射光的强度 (I_{20}) 与相对所述垂线方向形成 0° 角度的方向上出射的透射光的强度 (I_0) 之比 (I_{20}/I_0) 为 30% 以下,所述第 2 光漫射部件具有包含透光性树脂和在所述透光性树脂中分散的透光性微粒的光漫射层。

[0009] 最好是所述第 1 光漫射部件是具备具有透光性树脂和分散于所述透光性树脂中的光漫射剂的光漫射层、以及设置于所述光漫射层的一面或两面的表面层的光漫射板,至少一个面的所述表面层的十点平均粗糙度 (R_z) 在 $20 \sim 60 \mu\text{m}$ 的范围。还有,十点平均粗糙度 (R_z) 是以日本工业标准 JIS B0601 为依据测定的值。最好是所述表面层设置于所述光漫射层的、与所述光偏转部件相对的面上。

[0010] 最好是所述光偏转部件具有断面为多边形而且为前头细形状的线状棱镜在光出射面侧以规定的间隔形成多个的多片棱镜膜,所述多片棱镜膜配置为其线状棱镜的棱线的方向互不相同。

[0011] 最好是所述第 2 光漫射部件的光漫射层形成于基材膜表面,最好是所述透光性微粒的平均粒径超过 $5 \mu\text{m}$,所述透光性微粒的含量为,相对于 100 质量份的所述透光性树脂含有 $25 \sim 50$ 质量份的范围。或所述透光性微粒的平均粒径为 $2 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$,所述透光性微粒的含量为,相对于 100 质量份的所述透光性树脂含有 $35 \sim 60$ 质量份的范围。

[0012] 本发明的液晶显示装置,能够在不使来自背光灯装置的出射光的利用效率降低的条件下缓和灯的影像。

附图说明

[0013] 图 1 是表示本发明的液晶显示装置的一实施方式的概要说明图。

[0014] 图 2 是表示棱镜膜与偏振片的配置例的概要说明图。

[0015] 图 3 是表示第 1 光漫射板的一个例子的概要说明图。

[0016] 图 4 是表示第 2 光漫射板的例子的概要说明图。

[0017] 图 5 是表示第 2 偏振片与第 2 光漫射板形成一体的实施方式的概要说明图。

[0018] 图 6 是表示本发明的液晶显示装置的另一实施方式的概要说明图。

[0019] 图 7 是测定透过第 1 光漫射板的光线的强度的装置的概要说明图。

[0020] 图 8 表示向第 1 光漫射板的背面在其背面的垂线方向入射平行光 (Li) 时的透射光 (L) 的散射情况。

[0021] 图 9(a) 是本发明的液晶显示装置的正视图, (b) 是对图 9(a) 的平面 14b 从其垂线方向观察的情况。

[0022] 符号说明

[0023] 1 液晶单元

[0024] 2 背光灯装置

[0025] 3 第 1 光漫射板 (第 1 光漫射部件)

[0026] 4a, 4b 棱镜膜 (光偏转部件)

[0027] 5 第 1 偏振片

[0028] 6 第 2 偏振片

[0029] 7 第 2 光漫射板 (第 2 光漫射部件)

[0030] 72 光漫射层

[0031] 721 透光性树脂

[0032] 722 透光性微粒

具体实施方式

[0033] 下面根据附图对本发明的液晶显示装置进行说明,但本发明不受这些实施方式的任何限定。

[0034] 图 1 是表示本发明的液晶显示装置的一实施方式的概要说明图。图 1 的液晶显示装置 100 是常白模式的 TN 式液晶显示装置,是依序配置背光灯装置 2、第 1 光漫射板 (第 1 光漫射部件) 3、2 枚棱镜膜 (光偏转部件) 4a、4b、第 1 偏振片 5、在一对透明基板 11a、11b 之间设置液晶层 12 形成的液晶单元 1、第 2 偏振片 6、第 2 光漫射板 (第 2 光漫射部件) 7 形成的。棱镜膜 4a、4b 的光入射面的垂线与 Z 轴大致平行。还有,本说明书中所谓大致平行的意思包含完全平行的情况和相对于平行的偏离在 $\pm 5^\circ$ 左右的角度范围内的情况。

[0035] 如图 2 所示,第 1 偏振片 5 与第 2 偏振片 6 配置为它们的吸收轴 (Y 方向、X 方向) 形成正交尼科尔的关系。而且 2 枚棱镜膜 4a、4b 各自的光入射面侧为平坦面,在光出射面侧,平行地形成多个断面为三角形的线状棱镜。而且棱镜膜 4a 配置为线状棱镜的棱线与第

1 偏振片 5 的吸收轴方向大致平行,棱镜膜 4b 配置为线状棱镜的棱线与第 2 偏振片 6 的吸收轴方向大致平行。断面为三角形的线状棱镜的顶角 θ 在 $90^{\circ} \sim 110^{\circ}$ 的范围内。断面的三角形可以任意选择为等边三角形,不等边三角形,但是想要在正面方向聚光时最好是等腰三角形,采用使与顶角相对的底边相邻,依序配置相邻的等腰三角形,作为顶角的列的棱线成为长轴,相互大致平行地排列的结构。在这种情况下,只要聚光能力不显著下降,顶角和底角也可以具有曲率。棱线间的距离通常在 $10\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 的范围,最好是在 $30\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 的范围。在这里,从光出射面侧观察,上述线状棱镜的棱线可以是直线状,也可以是波浪形曲线状。还有,本说明书中,从光出射面侧观察,棱线为波浪形曲线状的情况下,棱线的方向是指用最小二乘法求出的回归直线 (regression line) 的方向。又,线状棱镜的断面形状不限于三角形,断面只要是多边形而且前头细的形状即可。

[0036] 在这样的结构的液晶显示装置 100 中,如图 2 所示,从背光灯装置 2 射出的光线,如下所述由第 1 光漫射板 3 漫射到灯影像残留的程度后,射入棱镜膜 4a。在与第 1 偏振片 5 的吸收轴方向正交的垂直断面 (ZX 面),向棱镜膜 4a 的下表面倾斜射入的光线改变进路向正面方向射出。接着,在棱镜膜 4b,在与第 2 偏振片 6 的吸收轴方向正交的垂直断面 (ZY 面) 上,向棱镜膜 4b 的下表面倾斜入射的光线,与上面所述一样改变进路向正面方向 (Z 方向) 射出。从而,通过 2 枚棱镜膜 4a、4b 的光线在任何垂直断面都被聚光于正面方向,正面方向的亮度得到提高。

[0037] 然后,返回图 1,被向正面方向赋予指向性的光线,利用第 1 偏振片 5 将圆偏振光转换为线偏振光后射入液晶单元 1。射入液晶单元 1 的光线,由受电场控制的液晶层 12 的取向,对于每一像素偏振面受到控制,从液晶单元 1 射出。然后,从液晶单元 1 射出的光线借助于第 2 偏振片 6 图像化后,由第 2 光漫射板 7 进一步漫射,在灯的影像完全缓和 (relieve) 的状态下射向显示面侧。

[0038] 如下所述,本发明的液晶显示装置 100,使第 1 光漫射板 3 的光漫射性比以往低,提高背光灯装置的出射光的利用效率,同时设置第 2 光漫射板 7,在不损害显示性能的情况下缓和灯的影像。而且,利用 2 枚棱镜膜 4a、4b,使射入液晶单元 1 的光向正面方向的指向性比以往高,与已有的装置相比,正面方向的亮度得到了提高。而且利用第 2 光漫射板 7 也能够得到优异的防眩晕性能。

[0039] 下面对本发明的液晶显示装置的各构件进行说明。首先,本发明使用的液晶单元 1,具备利用未图示的衬垫保持一定距离相对配置的一对透明基板 11a、11b、以及在该一对透明基板 11a、11b 之间封入液晶形成的液晶层 12。在一对透明基板 11a、11b 上,分别叠层形成透明电极和取向膜 (在该图中未图示),通过在透明电极间施加基于显示数据的电压使液晶取向。液晶单元 1 的显示方式在这里是 TN 方式,但是也可以采用 IPS 方式、VA 方式等显示方式。

[0040] 背光灯装置 2 具备上表面开口的长方体形状的箱 21、以及在箱 21 内多支并列配置的,作为线状光源的冷阴极管 22。箱 21 由树脂材料或金属材料成型而得,从在箱的内周面反射冷阴极管 22 射出的光线的考虑出发,最好是至少箱的内周面为白色或银色。光源除了采用冷阴极管外,也可以采用热阴极管、线状配置的 LED 等。采用线状光源的情况下,配置的线状光源的支数没有特别限定,但是从抑制发光面的亮度不均匀等方面考虑,相邻的线状光源的中心间的距离最好是在 $15 \sim 150\text{mm}$ 的范围。还有,本发明使用的背光灯装置 2 不

限定于图 1 所示的正下方型,也可以使用在导光板的侧面配置线状光源或点状光源的侧光型或光源本身为平面状的平面光源型等以往公知的装置。

[0041] 第 1 光漫射板 3 具有下述的光学特性,即从背面在上述背面的垂线方向射入平行的光线时,在相对于上述垂线方向形成 20° 的角度的方向上射出的透射光的强度 (I_{20}) 与在相对于上述垂线方向形成 0° 角度的方向上射出的透射光的强度 (I_0) 之比 (I_{20}/I_0) 为 30% 以下。在这里,所谓背面是第 1 光漫射板 3 的与背光灯装置相对的面。背光灯装置来的光射向该背面。利用第 1 光漫射板 3 的这样的光学特性,使背光灯装置来的光线漫射到灯影像残留的程度。

[0042] 作为具有上述光学特性的第 1 光漫射板 3,可以举出具备例如图 3 所示的光漫射层 31 和在光漫射层 31 的两面上形成的表面层 32a、32b 的光漫射板。光漫射层 31 是将光漫射剂 312 分散于透光性树脂 311 的构件,例如可以通过将透光性树脂 311 与光漫射剂 312 混合得到。透光性树脂 311 可以采用聚碳酸酯、甲基丙烯酸树脂、甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物树脂、丙烯腈-苯乙烯共聚物树脂、甲基丙烯酸-苯乙烯共聚物树脂、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚甲基戊烯等聚烯烃、环状聚烯烃、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂、聚酰胺系树脂、聚芳酯、聚酰亚胺等。又,光漫射剂 312 是与上述透光性树脂 311 折射率不同的物质构成的微粒,具体地说,有例如与上述透光性树脂 311 不同种类的丙烯酸树脂、三聚氰胺树脂、聚乙烯、聚苯乙烯、有机硅树脂、丙烯酸-苯乙烯共聚物等有机微粒、以及碳酸钙、二氧化硅、氧化铝、碳酸钡、硫酸钡、氧化钛、玻璃等无机微粒等,使用这些物质中的一种或 2 种以上混合使用。也可以使用有机聚合物球或玻璃中空珠。光漫射剂 312 的平均粒径以 $0.5\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 范围内为宜。而光漫射剂 312 的形状不仅可以是球状,也可以是扁平状、板状、针状。光漫射剂 312 的配比,最好是相对于 100 质量份透光性树脂,含量在 0.1 质量份 $\sim$ 10 质量份的范围。光漫射层 31 的层厚最好是 $100\mu\text{m} \sim 5000\mu\text{m}$ 。

[0043] 表面层 32a、32b 是在透光性树脂 321 中分散粗颗粒 322 的表面层,例如可以通过将透光性树脂 321 与粗颗粒 322 混合得到。透光性树脂 321 可以采用与光漫射层 31 的透光性树脂 311 相同的材料。粗颗粒 322 可以采用粒径 $20\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 的无机颗粒及有机颗粒。粗颗粒 322 的配比最好是相对于 100 质量份透光性树脂粗颗粒配比在 15 质量份 $\sim$ 70 质量份的范围。

[0044] 这样的 3 层结构的第 1 光漫射板 3,可利用将例如透光性树脂 311 中分散光漫射剂 312 的光漫射性树脂组合物与透光性树脂 321 中分散粗颗粒 322 的含粗颗粒的树脂组合物一起挤压的方法制造。光漫射性树脂组合物与含粗颗粒的树脂组合物一起挤压,与通常方法一样进行,只要将光漫射性树脂组合物和含粗颗粒的树脂组合物从模具中一起挤出,以在由光漫射性树脂组合物形成的光漫射层 31 的两个面上,形成含粗颗粒的树脂组合物构成的表面层 32a、32b 即可。表面层 32a、32b 的层厚通常以 $30\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ 为宜。在这里,所谓表面层的层厚是指表面层 32a、32b 的与光漫射层 3 接触的面到相反侧的面的最大厚度。从而,在表面层 32a、32b 有凹凸的情况下,与图 3 所示的 α 、 β 相当的最厚的部分分别为表面层 32a、32b 的层厚。而所谓第 1 光漫射板 3 的背面的垂线是指光漫射层 31 的、与背光灯装置 2 相对的面的垂线。

[0045] 从模具挤压出来后冷却、固化的过程中,粗颗粒 322 浮在含粗颗粒的树脂组合物

构成的表面层 32a、32b 的表面,形成所希望的表面粗糙度。第 1 光漫射板 3 的表面粗糙度、即表面层 32a、32b 的表面粗糙度,最好是调整为十点平均粗糙度 (R_z) 在 $20 \sim 60 \mu\text{m}$ 的范围。第 1 光漫射板 3 的十点平均粗糙度 (R_z) 可以利用粗颗粒 322 的粒径、配比、从模具一起挤压出后冷却固化时的冷却速度等进行调整。又,从模具中一起挤压出后利用抛光辊等进行压延的情况下,也可以利用其压延压力等进行调整。例如,为了增大十点平均粗糙度 (R_z),使用的粗颗粒 322 的粒径大,配比加大,冷却速度放慢即可。而在压延的情况下,减小压延压力即可。还有,表面层 32a、32b 中只将一表面层的表面粗糙度调整为,十点平均粗糙度 (R_z) 在 $20 \sim 60 \mu\text{m}$ 的范围内也可以实施。在这种情况下,最好是将表面粗糙度调整在上述范围内的表面层设置为光漫射层 3 的,与光偏转部件相对的面。又,表面层 32a、32b 中,只将任一方设置为光漫射层 3 的一个面也可以实施,在这种情况下,最好是将该表面层的表面粗糙度调整在上述范围内,最好是将该表面层设置为光漫射层 3 的、与光偏转部件相对的面。设置表面层 32a、32b 两者则更理想。

[0046] 接着,棱镜膜 4a、4b,其光入射面侧为平坦面,在光出射面侧平行地形成多个断面为三角形的线状棱镜。棱镜膜 4a、4b 的材料可以采用例如聚碳酸酯树脂或 ABS 树脂、甲基丙烯酸树脂、甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物树脂、聚苯乙烯树脂、丙烯腈-苯乙烯共聚物树脂、聚乙烯·聚丙烯等聚烯烃树脂等热塑性树脂。作为棱镜膜的制造方法,有例如在模具中放置热塑性树脂,利用热压成型方法制作的方法、例如在模具中充填未固化的电离辐射固化性树脂 (ionizing radiation curable resin),照射电离辐射射线 (ionizing radiation) 的方法等。在这里,作为电离辐射射线,有例如紫外线等,电离辐射固化性树脂可采用例如与下述作为透光性树脂例示的电离辐射固化性树脂相同的树脂。也可以在棱镜膜 4a、4b 中分散光漫射剂。棱镜膜 4a、4b 的厚度通常为 $0.1 \sim 15\text{mm}$,最好是 $0.5 \sim 10\text{mm}$ 。棱镜膜 4a 和 4b 也可以成一体成型。而且成一体成型的棱镜膜 4a 和 4b 与第 1 光漫射板 3 贴合在一起也可以。

[0047] 本发明使用的第 1 偏振片 5 与第 2 偏振片 6,通常使用在起偏镜的两个面上贴支持膜的构件。起偏镜可以采用例如在聚乙烯醇系树脂、聚乙酸乙烯酯树脂、乙烯/乙酸乙烯酯 (EVA) 树脂、聚酰胺树脂、聚酯树脂等的起偏镜基板上吸附双色性染料或碘并使其取向的构件、分子性取向的聚乙烯醇薄膜中含有聚乙烯醇的双色性脱水生成物 (聚乙烯撑) 的取向的分子链的聚乙烯醇/聚乙烯撑共聚物等。特别是在聚乙烯醇系树脂起偏镜基板上吸附双色性染料或碘并使其取向的构件很适合作为起偏镜使用。起偏镜的厚度没有特别限定,但通常为了实现偏振片的薄型化等目的,以 $100 \mu\text{m}$ 以下为宜,在 $10 \sim 50 \mu\text{m}$ 范围内则更理想,在 $25 \sim 35 \mu\text{m}$ 范围内还要好。

[0048] 作为支持、保护起偏镜的支持膜,最好是采用低双折射性,而且透明性、机械强度、热稳定性、挡水性等性能优异的聚合物构成的薄膜。作为这样的薄膜,有例如 TAC (三乙酰纤维素) 等乙酸纤维素系树脂和丙烯酸系树脂、四氟乙烯/六氟丙烯系共聚物那样的氟树脂、聚碳酸酯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚砒系树脂、聚醚砒系树脂、聚苯乙烯系树脂、聚乙烯醇系树脂、聚氯乙烯系树脂、聚烯烃树脂或聚酰胺系树脂等树脂成型加工为薄膜状的产品。这些材料中,从偏振特性和耐用性等考虑,表面用碱等进行皂化处理的三乙酰纤维素薄膜或降冰片烯系热塑性树脂薄膜使用起来比较理想。降冰片烯系热塑性树脂薄膜,由于能够构成热和湿热的良好屏障,能够大幅度提高偏振片的

耐用性,而且吸湿率小,因此尺寸稳定性大大提高,特别适于使用。成型加工成薄膜状,可以采用铸造法、压延法、挤压法这些公知的方法。支持膜的厚度没有限定,从偏振片的薄型化等考虑,通常以 $500\mu\text{m}$ 以下为宜, $5\sim 300\mu\text{m}$ 范围则更理想,最理想的是在 $5\sim 150\mu\text{m}$ 范围内。

[0049] 作为第 2 光漫射板 7,有像例如第 1 光漫射板那样,在透光性树脂中分散光漫射剂的构件、例如在基材膜 71 的一面侧叠层在透光性树脂 721 中分散透光性微粒 722 的光漫射层 72 的构件等。作为第 2 光漫射板,下面用图 4(a) 对第 2 光漫射板 7、即在基材膜 71 的一面侧叠层在透光性树脂 721 中分散透光性微粒 722 的光漫射层 72 的构件进行说明。还有,为了在透光性树脂中分散光漫射剂或透光性微粒,只要将透光性树脂与光漫射剂或透光性微粒混合即可。

[0050] 在这里,所使用的透光性微粒 722 的平均粒径比 $5\mu\text{m}$ 大的情况下,透光性微粒 722 在透光性树脂 721 中的配比为相对于 100 质量份透光性树脂,透光性微粒为 $25\sim 50$ 质量份,而透光性微粒 722 的平均粒径为 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 范围内的情况下,其配比为 $35\sim 60$ 质量份即可。通过使透光性微粒 722 的平均粒径及配比在上述范围内,能够得到所希望的光漫射性,有效地消除灯的影像。而且同时能够得到优异的防眩晕性。

[0051] 本发明使用的透光性微粒 722 只要是具有上述平均粒径而且透明,没有其他特别限制,可以使用现有公知的微粒。例如可以使用丙烯酸树脂、三聚氰胺树脂、聚乙烯、聚苯乙烯、有机硅树脂、丙烯酸-苯乙烯共聚物等有机微粒、以及碳酸钙、二氧化硅、氧化铝、碳酸钡、硫酸钡、氧化钛、玻璃等无机微粒等,采用这些材料中的一种或两种以上的混合。又可以使用有机聚合物球或玻璃中空珠。透光性微粒 722 的形状可以是球状、扁平状、板状、针状等任何一种形状,特别理想的是球状。

[0052] 又,透光性微粒 722 的折射率最好是比透光性树脂 721 的折射率大,其差值最好是在 $0.04\sim 0.1$ 的范围内。通过使透光性微粒 722 与透光性树脂 721 的折射率差在上述范围内,对于射入光漫射层 72 的光,不仅有光漫射层表面的凹凸产生的表面散射,还能够发现透光性微粒 722 与透光性树脂 721 的折射率差引起的内部散射,能够抑制闪烁(scintillation)的发生。如果上述折射率差在 0.1 以下,则倾向于能够抑制第 2 光漫射板 7 的白化,是理想的情况。

[0053] 本发明使用的透光性树脂 721,只要是透光性,没有特别限定。例如可以使用紫外线固化性树脂、电子束固化性树脂等电离辐射固化性树脂或热固性树脂、热塑性树脂、金属醇盐等。这其中,从具有高硬度,能够赋予设置于显示器表面的第 2 光漫射板 7 足够大的耐损伤性能的考虑出发,电离辐射固化性树脂是合适的。

[0054] 作为电离辐射固化性树脂,有例如由多元醇的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯那样的多官能性丙烯酸酯、由二异氰酸酯与多元醇以及丙烯酸或甲基丙烯酸的羟基酯等合成的多官能聚氨酯丙烯酸酯等。而且除了这些以外,也可以使用具有丙烯酸酯系官能团的聚醚树脂、聚酯树脂、环氧树脂、醇酸树脂、螺缩醛(スピロアセタール)树脂、聚丁二烯树脂、聚硫醇多烯树脂(ポリチオールポリエン树脂)等。

[0055] 电离辐射固化性树脂中,使用紫外线固化性树脂的情况下,添加光聚合引发剂。光聚合引发剂不管采用怎样的都可以,但最好是采用所使用的树脂中具有。作为光聚合引发剂(自由基聚合引发剂),采用苯偶姻、苯偶姻甲醚、苯偶姻乙醚、苯偶姻异丙醚、苄基甲

基缩酮等苯偶姻及其烷基醚类等。光敏化剂 (photosensitizer) 的使用量,相对于树脂为 0.5 ~ 20 重量%。最好是 1 ~ 5 重量%。

[0056] 又,作为热固性树脂,有例如丙烯酸多元醇与异氰酸酯预聚物形成的热固化型聚氨酯树脂、苯酚树脂、尿素三聚氰胺树脂、环氧树脂、不饱和聚酯树脂、硅树脂等。

[0057] 作为热塑性树脂,可以使用乙酰基纤维素、硝化纤维素、乙酰丁基纤维素、乙基纤维素、甲基纤维素等纤维素衍生物、乙酸乙烯及其共聚物、氯乙烯及其共聚物、偏氯乙烯及其共聚物等乙烯基系树脂、聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩丁醛等缩醛树脂、丙烯酸树脂及其共聚物、甲基丙烯酸树脂及其共聚物等丙烯酸系树脂、聚苯乙烯树脂、聚酰胺树脂、线状聚酯树脂、聚碳酸酯树脂等。

[0058] 作为金属醇盐,可以使用硅醇盐系材料为原料的氧化硅系母体等。具体地说,可以以四甲氧基硅烷、四乙氧基硅烷为例,通过水解,脱水缩合,作为无机系或有机无机复合系母体。

[0059] 透光性树脂 721 采用电离辐射固化性树脂的情况下,在基材膜 71 上涂布、干燥后,有必要照射紫外线或电子束等电离辐射射线。而在透光性树脂 721 采用热固性树脂、金属醇盐的情况下,在涂布、干燥后必须加热。

[0060] 在本说明书中,所谓「光漫射层的层厚」是指从光漫射层与基材膜接触的面到相反侧的面的最大厚度。从而,在第 2 光漫射板 7 光漫射层有凹凸的情况下,与图 4(a) 所示的 γ 相当的最厚的部分就是光漫射层的层厚。光漫射层 72 的层厚 γ 最好是透光性微粒 722 的平均粒径的 1 倍以上 3 倍以下。光漫射层 72 的层厚 γ 不足透光性微粒 722 的平均粒径的 1 倍的情况下,得到的第 2 光漫射板 7 的质感粗糙,同时容易发生闪烁,显示面的视觉辨认度差。另一方面,光漫射层 72 的层厚 γ 超过透光性微粒 722 的平均粒径的 3 倍的情况下,光漫射层 72 的表面不容易形成凹凸。光漫射层 72 的层厚 γ 通常在 5 ~ 25 μm 范围内是理想的。光漫射层 72 的层厚 γ 不足 5 μm 时,仅在显示器表面设置有时候不能够得到足够的耐擦伤性能,另一方面,光漫射层 72 的层厚 γ 超过 25 μm 时,所制作的第 2 光漫射板 7 的卷边程度会变大,处理性会变差。

[0061] 第 2 光漫射板 7 使用的基材膜 71 只要是透光性的即可,例如可以采用玻璃或塑料薄膜等。作为塑料薄膜,只要具有适度的透明性、机械强度即可。例如可以采用 TAC(三乙酰纤维素)等乙酸纤维素系树脂或丙烯酸系树脂、聚碳酸酯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂等。

[0062] 第 2 光漫射板 7 例如可以如下所述制作。将透光性微粒 722 分散于其中的树脂溶液涂布于基材膜 71 上,调整涂布膜厚,使透光性微粒 722 出现于涂布膜表面,在基材表面上形成微细凹凸。在这种情况下,最好是透光性微粒 722 的分散实现各向同性分散。

[0063] 对于基材膜 71,为了改良可涂性和与光漫射层的粘接性等目的,也可以在涂布树脂溶液之前实施表面处理。表面处理的具体方法有例如电晕放电处理和辉光放电处理、酸处理、碱处理、紫外线照射处理等。

[0064] 不限于在基材膜 71 上涂布树脂溶液的方法,例如也可以使用凹印涂布法、微凹印涂布法、辊涂法、棒涂法、刮涂法、气刀涂布法、吻合涂布法(kiss coating)、模涂法等。

[0065] 在基材膜 71 上直接涂布或隔着其他层涂布树脂溶液后,根据需要进行加热干燥溶剂。接着,利用电离辐射射线及 / 或热使涂膜固化。本发明的电离辐射射线种类没有特

别限定,根据透光性树脂 721 的种类而定,可以从紫外线、电子束、近紫外线、可见光、近红外线、红外线、X 射线等中适当选择,紫外线、电子束比较理想,特别是从处理简便、容易得到高能量考虑的情况下,紫外线是理想的。

[0066] 使紫外线固化性化合物光聚合的紫外线光源,只要是可发生紫外线的光源就可以使用。例如可以使用低压汞灯、中压汞灯、高压汞灯、超高压汞灯、碳弧灯、金属卤化物灯、氙灯等。又可以使用 ArF 准分子激光器、KrF 准分子激光器、准分子灯、或同步辐射光等。这其中,超高压汞灯、高压汞灯、低压汞灯、碳弧灯、氙弧灯 (xenon arc)、金属卤化物灯很适合。

[0067] 又,电子束也可以作为使涂膜固化的电离辐射射线同样使用。电子束可以采用例如 Cockroft Walton 型、Van de Graaff 型、谐振变压型、绝缘芯变压器型、直线型、高频高压加速器 (dynamitron) 型、高频型等各种电子加速器射出的具有 50 ~ 1000keV 能量的,最好是具有 100 ~ 300keV 能量的电子束。

[0068] 第 2 光漫射板 7 的其他实施方式示于图 4(b)、(c)。图 4(b) 所示的第 2 光漫射板 7b,是在基材膜 71 的一面侧叠层在透光性树脂 721 中分散透光性微粒 722 的光漫射层 72 的构件,在光漫射层 72 的表面,利用喷砂等方法形成微细凹凸。为了在光漫射层 72 表面形成微细凹凸,采用借助于喷砂、压花赋型 (emboss shaping) 加工等对光漫射层 72 进行表面加工的方法、用具有使凹凸反转的模具面的铸模或压花辊,在光漫射层 72 的制作工序中形成微细凹凸的方法等即可。该图 4(c) 所示的第 2 光漫射板 7c,是在透光性树脂 721 中分散透光性微粒 722 形成的光漫射层 72 上叠层表面形成微细凹凸的透光性树脂层 73 的构件。该图 4(b) 的情况下,光漫射层的层厚 γ 是从光漫射层的接触基材膜的面到相反侧的形成凹凸的面的最大厚度。又,在图 4(c) 的情况下,光漫射层的层厚 γ 是光漫射层 72 的接触基材膜的面到相反侧的接触透光性树脂层 73 的面的最大厚度。

[0069] 又如图 5 所示,第 2 光漫射板 7 也可以作为第 2 偏振片的支持膜使用。偏振片通常形成起偏镜 61 的两面上粘贴支持膜 62 的结构。图 5 所示的叠层膜 70 是使用第 2 光漫射板 7 作为偏振片的起偏镜 61 的一支持膜的,具有起偏振功能和光漫射功能的多功能膜。也就是说,在起偏镜 61 的一个面上粘贴支持膜 62,另一面上粘贴将表面形成微细凹凸的光漫射层 72 形成于基材膜 71 上的第 2 光漫射板 7。将作为具有这样的结构的偏振片起作用的叠层膜 70 安装于液晶显示装置的情况下,将其粘贴在液晶显示面板的玻璃基板等上,使第 2 光漫射板 7 构成光出射侧。还有,支持膜 71 与起偏镜 61 接合也可以通过粘接剂层粘合,但最好是不通过粘接剂层直接接合。又,从基材膜 71 与起偏镜 61 有效粘接的考虑出发,最好是通过基材膜 71 预先进行酸处理或碱处理以实现亲水化处理。

[0070] 图 6 表示本发明的液晶显示装置的另一实施方式。图 6 的液晶显示装置 100 与图 1 的液晶显示装置 100 的不同点在于,第 1 偏振片 5 与液晶单元 1 之间配置相位差板 8。该相位差板 8 是在相对于液晶单元 1 的表面垂直的方向上相位差大致为 0 的相位差板,从正前方看来,没有任何光学上的作用,从倾斜方向看时可发现相位差,能够补偿液晶单元 1 产生的相位差。借助于此,在更宽的视野角能够得到更优异的显示质量和色再现性。相位差板 8 可配置于第 1 偏振片 5 与液晶单元 1 之间以及第 2 偏振片 6 与液晶单元 1 之间的一方或两方。

[0071] 作为相位差板 8,有将例如聚碳酸酯树脂或环状烯烃系聚合物树脂做成薄膜,进而

使该薄膜双轴延伸的相位差板、以及使液晶性单体发生光聚合反应以固定分子排列的相位差板等。相位差板 8 是对液晶的排列进行光学补偿的构件,因此采用具有与液晶排列相反的折射率特性的材料。具体地说,TN 模式的液晶表示单元适合使用例如「WV 薄膜」(富士胶卷株式会社);STN 模式的液晶显示单元适合使用例如「LC 薄膜」(新日本石油株式会社);IPS 模式的液晶单元适合使用例如双轴性相位差薄膜;VA 模式的液晶单元适合使用例如 A 板(A plate)及 C 板组合的相位差板、双轴性相位差膜; π 单元模式的液晶单元适合使用例如「OCB 用 WV 薄膜」(富士胶卷株式会社)等。

[0072] 实施例

[0073] 下面利用实施例对本发明进一步详细说明,但本发明完全不限于这些例子。

[0074] (第 1 光漫射板 A 的制造)

[0075] 如下所述制作图 3 所示的在光漫射层 31 的两个面上叠层表面层 32a、32b 的 3 层结构的第 1 光漫射板。

[0076] (光漫射层母料的制造)

[0077] 聚苯乙烯树脂颗粒(東洋スチレン株式会社制「HRM40」、折射率 1.59)54 质量份、丙烯酸系聚合物颗粒(交联聚合物颗粒,住友化学株式会社制「スミベックス X C1A」、折射率 1.49、体积平均粒径 25 μ m)40 质量份、硅氧烷系聚合物颗粒(交联聚合物颗粒、東レダウコーニング株式会社制「トレフィル D Y33-719」、折射率 1.42、体积平均粒径 2 μ m)4 质量份、紫外线吸收剂(住友化学株式会社制「スミソープ 200」)2 质量份以及加工稳定剂(住友化学株式会社制「スミライザー GP」)2 质量份干混合后,从料斗投入双轴挤压机,一边加热使其熔化一边将其混合均匀,在 250℃ 温度下挤压成股状,然后切为颗粒状,得到光漫射层母料(颗粒状)。

[0078] (表面层用组合物的制作)

[0079] 苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物树脂(新日铁化学株式会社制「MS 200NT」、苯乙烯单元 80 质量%、甲基丙烯酸甲酯单元 20 质量%、折射率 1.57)68.8 质量份、丙烯酸系聚合物颗粒(交联聚合物颗粒、积水化成工业株式会社制「MBX80」、折射率 1.49、体积平均粒径 80 μ m)30 质量份、热稳定剂(住友化学株式会社制「スミソープ 200」)2 质量份以及加工稳定剂(住友化学株式会社制「スミライザー GP」)0.2 质量份、紫外线吸收剂(旭电化株式会社制「アデカスタブ LA-31」)1.0 质量份干混合,得到表面层用组合物。

[0080] (第 1 光漫射板 A 的制作)

[0081] 将聚苯乙烯树脂颗粒(東洋スチレン社制「HRM40」、折射率 1.59)95 质量份、如上所述制作的光漫射层母料 5 质量份干混合后,提供给螺杆直径 40mm 的挤压机,得到加热熔融状态的光漫射层用树脂组合物。另一方面,将如上所述制作的表面层用组合物提供给螺杆直径 20mm 的挤压机,得到加热熔融状态的表面层用树脂组合物。然后,将光漫射层用树脂组合物以及表面层用树脂组合物送往供油套管(2 种 3 层结构),再从 T 模(T die)以 245℃~250℃ 温度、220mm 的宽度进行共挤压,制作在光漫射层(厚度 1.9mm)的两个面上分别叠层表面层(厚度 0.05mm)的 3 层结构的,两面均为粗面的厚度 2mm 的第 1 光漫射板 A。

[0082] (透射光的强度的测定)

[0083] 透过制作的第 1 光漫射板 A 的光的强度用自动变角光度计((株)村上色彩技术

研究所制、「GP230」) 进行测定。具体地说,如图 7 所示,作为光源的卤素灯 81 射出的光通过聚光镜 82、针孔 83、快门 84、准直透镜 85,用光束孔径 86 形成为直径约 3.5mm 的平行光,对制作的第 1 光漫射板的背面垂直照射,透过第 1 光漫射板的漫射光通过放置于受光透镜 91 后的直径 2.8mm 的受光孔径 92,由光电倍增管 93 接收,按照每 0.1° 进行光强测定。第 1 光漫射板与受光透镜 91 之间的距离采用 170mm。图 8 表示向第 1 光漫射板的背面,在该背面的垂线方向上入射平行光 (Li) 时透射光 (L) 的散射情况。透射光 (L) 中,相对于垂线方向形成 20° 角度的方向上射出的透射光 (L_{20}) 的强度 (I_{20}) 与相对于垂线方向形成 0° 角度的方向上射出的透射光 (L_0) 的强度 (I_0) 之比 (I_{20}/I_0),对于第 1 光漫射板 A 为 24.0%。结果示于表 1。

[0084] (全部光线透射率 T_t 的测定)

[0085] 所制作的第 1 光漫射板的全部光线透射率 T_t 根据日本工业标准 JIS K7361 测定,用霾度 (haze) 透射率计 (村上色彩技术研究所 HR-100) 进行测定。结果示于表 1。

[0086] (十点平均粗糙度 R_z 的测定)

[0087] 又根据日本工业标准 JIS B0601-1994,用三丰株式会社制的测定器「サーフテスト SJ-201P」对所制作的第 1 光漫射板的一个面的十点平均粗糙度 R_z 进行测定,结果示于表 1。(第 1 光漫射板 B 的制作)

[0088] 在表面层用组合物的制作中,苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物树脂 (新日铁化学株式会社制「MS 200NT」) 的使用量定为 58.8 质量份、丙烯酸系聚合物颗粒采用交联聚合物颗粒 40 质量份,积水化成品工业株式会社制「MB X80」(折射率 1.49、体积平均粒径 $80\mu\text{m}$),此外,与第 1 光漫射板 A 一样,制作第 1 光漫射板 B。然后,与上面所述一样,测定透过第 1 光漫射板 B 的光线的强度、全部光线透射率 T_t 、十点平均粗糙度 R_z 。结果示于表 1。

[0089] (第 1 光漫射板 C 的制作)

[0090] 表面层用组合物的制作中,苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物树脂 (新日铁化学社制「MS 200NT」) 的使用量定为 58.8 质量份,作为丙烯酸系聚合物颗粒,交联聚合物颗粒、住友化学株式会社制「スミベックス X C1A」(折射率 1.49、体积平均粒径 $25\mu\text{m}$) 使用 40 质量份外,与第 1 光漫射板 A 一样,制作第 1 光漫射板 C。然后,与上面所述一样,测定透过第 1 光漫射板 C 的光的强度、全部光线透射率 T_t 、十点平均粗糙度 R_z 。结果示于表 1。

[0091] [表 1]

[0092]

第 1 光漫射板	I_{20}/I_0	全部光线透射率 (%)	十点平均粗糙度 (μm)
A	24.0%	59.8	51.7
B	25.0%	60.0	59.9
C	23.1%	59.6	32.8

[0093] (棱镜片的制作)

[0094] 在表面经过镜面加工的模具上,对苯乙烯树脂 (折射率 1.59) 进行加压成型加工制作厚度为 1mm 的平板。再用平行地形成多条顶角 θ 为 90° 、棱线间的距离为 $50\mu\text{m}$ 、断

面为等腰三角形的 V 字形直线槽的金属模具,对上述苯乙烯树脂板再度进行加压成型,制作棱镜片。而且同样地分别制作顶角 θ 为 95° 及 100° 的棱镜片。

[0095] (第 2 光漫射板 a 的制作)

[0096] (1) 压花用模具的制作

[0097] 准备直径 200mm 的铁辊(以日本工业标准 JIS 为依据的 STKM13A)表面经过 Ballard 镀铜的构件。Ballard 镀铜(銅バラードめつき)是镀铜层/薄镀银层/表面镀铜层构成的,整个镀层的厚度约 $200\mu\text{m}$ 。该镀铜表面经过镜面研磨,再对该研磨面,用喷砂装置((株)不二制作所制),第一微粒采用氧化锆珠 TZ-B125(東ソー(株)制,平均粒径: $125\mu\text{m}$),喷砂压力 0.05MPa (压力计压力,下同)、微粒使用量 $16\text{g}/\text{cm}^2$ (辊的表面积每 1cm^2 的使用量,下同),在这样的条件下进行喷砂,在表面形成凹凸。对该凹凸面,用喷砂装置((株)不二制作所制),第二微粒采用氧化锆珠 TZ-SX-17(東ソー(株)制,平均粒径: $20\mu\text{m}$),喷砂压力 0.1MPa ;微粒使用量 $4\text{g}/\text{cm}^2$,在这样的条件下进行喷砂,对表面凹凸进行微调。对得到的带凹凸的镀铜铁辊,用氯化铜溶液进行蚀刻处理。这时候的蚀刻量设定为 $3\mu\text{m}$ 。其后,进行镀铬加工,制作金属模具。这时镀铬的厚度设定为 $4\mu\text{m}$ 。得到的模具的镀铬面的维氏硬度为 1000。还有,维氏硬度用超声波硬度计 MIC10(Krautkramer 公司制),根据日本 JIS Z 2244 进行测定(以下的例子中维氏硬度的测定方法也相同)。

[0098] (2) 具有光漫射层和基材膜的第 2 光漫射板 a 的制作

[0099] 将季戊四醇三丙烯酸酯(ペンタエリスリトールトリアクリレート)(60 质量份)及多官能聚氨酯化丙烯酸酯(六甲撑二异氰酸酯(ヘキサメチレンジイソシアネート)与季戊四醇三丙烯酸酯的反应生成物、40 质量份)混合于乙酸乙酯溶液,调整为固体成分浓度 60%,得到紫外线固化性树脂组合物。还有,从该组合物中去除乙酸乙酯,紫外线固化后的固化物的折射率为 1.53。

[0100] 接着,对 100 质量份上述紫外线固化性树脂组合物的固体成分,作为透光性微粒添加平均粒径 $2.0\mu\text{m}$ 的聚苯乙烯系微粒(積水化成品工業株式会社制、折射率 1.59)40 质量份、作为光聚合引发剂的「Lucirin TPO」(BASF 公司制造、化学名:2,4,6-三甲基苯甲酰二苯基氧化膦(2,4,6-トリメチルベンゾイルジフエニルフォスフィンオキシド))5 质量份,用乙酸乙酯稀释使得固体成分比率为 50%,制成涂布液。

[0101] 将该涂布液涂布在厚度 $80\mu\text{m}$ 的 TAC(三乙酰纤维素)膜(基材膜)上,在设定为 80°C 的干燥机中干燥 1 分钟。用橡胶辊将干燥后的基材膜按压使其紧贴在如上所述制作的模具的凹凸面上,使紫外线固化性树脂组合物层在模具一侧。在这样的状态下,从基材膜一侧照射强度 $20\text{mW}/\text{cm}^2$ 的高压汞灯来的光,以 h 线换算光量计算为 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$,使紫外线固化性树脂组合物层固化,制作表面有凹凸的层(光漫射层)与基材膜构成的、图 4(b)所示的结构第 2 光漫射板 a。光漫射层的层厚为 $13.0\mu\text{m}$ 。该第 2 光漫射板 a 的霾值根据日本工业标准 JIS-K-7105,利用霾度计算机(Suga 试验机公司制造的 HGM-2DP)进行测定。结果示于表 2。

[0102] (第 2 光漫射板 b 的制造)

[0103] 透光性微粒使用 40 质量份平均粒径 $4.0\mu\text{m}$ 的聚苯乙烯系颗粒(積水化成品工業株式会社制、折射率 1.59),此外与第 2 光漫射板 a 一样,制作第 2 光漫射板 b。然后与上面所述一样的对第 2 光漫射板 b 的霾值进行测定。结果示于表 2。

[0104] (第 2 光漫射板 c 的制作)

[0105] 透光性微粒使用 60 质量份平均粒径 $4.0\ \mu\text{m}$ 的聚苯乙烯系颗粒 (积水化成工业株式会社制、折射率 1.59), 此外, 与第 2 光漫射板 a 一样, 制作第 2 光漫射板 c。然后与上面所述一样测定第 2 光漫射板 c 的霾值。结果示于表 2。

[0106] (第 2 光漫射板 d 的制作)

[0107] 透光性微粒使用 35 质量份平均粒径 $8.0\ \mu\text{m}$ 的聚苯乙烯系颗粒 (积水化成工业株式会社制、折射率 1.59), 此外与第 2 光漫射板 a 一样, 制作第 2 光漫射板 d。然后与上面所述一样, 测定第 2 光漫射板 d 的霾值。结果示于表 2。

[0108] (第 2 光漫射板 e 的制作)

[0109] 透光性微粒使用 30 质量份平均粒径 $12.0\ \mu\text{m}$ 的聚苯乙烯系颗粒 (积水化成工业株式会社制、折射率 1.59), 此外与第 2 光漫射板 a 一样, 制作第 2 光漫射板 e。然后与上面所述一样, 测定第 2 光漫射板 e 的霾值。结果示于表 2。

[0110] [表 2]

第 2 光漫射板	透光性微粒			霾值
	平均粒径 (μm)	折射率	使用量 (质量份) *1	
a	2.0	1.59	40	47.6
b	4.0	1.59	40	48.7
c	4.0	1.59	60	60.2
d	8.0	1.59	35	62.0
e	12.0	1.59	30	61.4

[0112] * 相对于 100 质量份的紫外线固化性树脂组合物的固体成分的使用量 (质量份)

[0113] (实施例 1 ~ 5)

[0114] IPS(In-Plane Switching, 面内开关) 方式的旧松下电器产业 (Panasonic) 株式会社制造的 32 型液晶电视机「VIERA TH-32LZ85」的背光灯中, 第 1 光漫射部件采用第 1 光漫射板 A, 光偏转部件采用 2 片顶角为 90° 的棱镜片。还有, 第 1 光漫射板 A 将测定十点平均粗糙度的面朝着棱镜片配置。而且将液晶单元的两面贴着的偏振片剥去, 将住友化学株式会社制造的碘系普通偏振片「TRW842AP7」作为第 1 偏振片和第 2 偏振片, 吸收轴为正交尼科尔的关系那样贴在液晶单元的两面上, 并且使偏振片的吸收轴与液晶单元的短边和长边分别平行地贴上。棱镜片及偏振片的配置与图 2 相同。第 2 偏振片的光出射面侧还贴着如上所述制造的第 2 光漫射板 (a ~ e) (实施例 1 ~ 5), 制造从正面侧起有第 2 光漫射板、第 2 偏振片、液晶单元、第 1 偏振片、2 枚棱镜片、第 1 光漫射板、背光灯装置 (图 1 的结构) 的液晶显示装置, 在规定的视野角目视观察有无灯的影像 (Lamp image)。结果示于表 3。在这里, 所谓视野角, 如图 9(a)、(b) 所示, 是指与相对于第 1 偏振片的透射轴 5a 及第 2 偏振片的透射轴 6a 成大约 45° 角度的方向平行而且与正面方向 (Z 方向) 平行的平面 14b 内, 与正面方向 (Z 方向) 形成的角度 δ 。

[0115] (参考例 1)

[0116] 除了在第 2 偏振片的光出射面侧不贴第 2 光漫射板外, 与实施例 1 一样, 制造液晶

显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果一起示于表 3。

[0117] [表 3]

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	参考例 1
[0118] 视野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

[0119] ◎:没有发现灯的影像。

[0120] ○:目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0121] ×:灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到剩余的。

[0122] (实施例 6 ~ 10)

[0123] 除了采用作为第 1 漫射部件的第 1 光漫射板 B 外,与实施例 1 ~ 5 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果示于表 4。

[0124] (参考例 2)

[0125] 除了没有在第 2 偏振片的光出射面侧贴着第 2 光漫射板外,与实施例 6 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果一起示于表 4。

[0126] [表 4]

		实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10	参考例 2
[0127] 视野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

[0128] ◎:没有发现灯的影像。

[0129] ○:目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0130] ×:灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到剩余的。

[0131] (实施例 11 ~ 15)

[0132] 除了采用作为第 1 漫射部件的第 1 光漫射板 C 外,与实施例 1 ~ 5 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果示于表 5。

[0133] (参考例 3)

[0134] 除了在第 2 偏振片的光出射面侧没有贴着第 2 光漫射板外,与实施例 11 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察灯的影像的有无。结果一起示于表 5。

[0135] [表 5]

		实施例 11	实施例 12	实施例 13	实施例 14	实施例 15	参考例 3
[0136] 视野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

[0137] ◎:没有发现灯的影像。

[0138] ○ :目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0139] × :灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到剩余的。

[0140] (实施例 16 ~ 20)

[0141] 除了光偏转部件采用 2 片顶角 95° 的棱镜片外,与实施例 1 ~ 5 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察灯的影像的有无。结果示于表 6。

[0142] (参考例 4)

[0143] 除了第 2 偏振片的光出射面侧没有贴第 2 光漫射板外,与实施例 16 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察灯的影像的有无。结果一起示于表 6。

[0144] [表 6]

		实施例 16	实施例 17	实施例 18	实施例 19	实施例 20	参考例 4
[0145]	视野角						
	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	◎	◎	◎	◎	◎	×

[0146] ◎ :没有发现灯的影像。

[0147] ○ :目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0148] × :灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到剩余的。

[0149] (实施例 21 ~ 25)

[0150] 除了光偏转部件采用 2 片顶角 95° 的棱镜片外,与实施例 6 ~ 10 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察灯的影像的有无。结果示于表 7。

[0151] (参考例 5)

[0152] 除了没有在第 2 偏振片的光出射面侧贴第 2 光漫射板外,与实施例 21 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察灯的影像的有无。结果示于表 7。

[0153] [表 7]

		实施例 21	实施例 22	实施例 23	实施例 24	实施例 25	参考例 5
[0154]	视野角						
	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	◎	◎	◎	◎	◎	×

[0155] ◎ :没有发现灯的影像。

[0156] ○ :目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0157] × :灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到剩余的。

[0158] (实施例 26 ~ 30)

[0159] 除了光偏转部件采用 2 片顶角 95° 的棱镜片外,与实施例 11 ~ 15 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察灯的影像的有无。结果示于表 8。

[0160] (参考例 6)

[0161] 除了在第 2 偏振片的光出射面侧没有贴第 2 光漫射板外,与实施例 26 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果一起示于表 8。

[0162] [表 8]

		实施例 26	实施例 27	实施例 28	实施例 29	实施例 30	参考例 6
[0163] 视野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	◎	◎	◎	◎	◎	×

[0164] ◎ :没有发现灯的影像。

[0165] ○ :目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0166] × :灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到剩余的。

[0167] (实施例 31 ~ 35)

[0168] 除了光偏转部件采用 2 片顶角 100° 的棱镜片外,与实施例 1 ~ 5 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果示于表 9。

[0169] (参考例 7)

[0170] 除了没有在第 2 偏振片的光出射面侧贴第 2 光漫射板外,与实施例 31 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果一起示于表 9。

[0171] [表 9]

		实施例 31	实施例 32	实施例 33	实施例 34	实施例 35	参考例 7
[0172] 视野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

[0173] ◎ :没有发现灯的影像。

[0174] ○ :目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0175] × :灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到。

[0176] (实施例 36 ~ 40)

[0177] 除了光偏转部件采用 2 片顶角 100° 的棱镜片外,与实施例 6 ~ 10 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果示于表 10。

[0178] (参考例 8)

[0179] 除了没有在第 2 偏振片的光出射面侧贴第 2 光漫射板外,与实施例 36 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果一起示于表 10。

[0180] [表 10]

		实施例 36	实施例 37	实施例 38	实施例 39	实施例 40	参考例 8
[0181] 视野角	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

[0182] ◎ :没有发现灯的影像。

[0183] ○ :目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0184] × :灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到剩余的。

[0185] (实施例 41 ~ 45)

[0186] 除了光偏转部件采用 2 片顶角 100° 的棱镜片外,与实施例 11 ~ 15 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果示于表 11。

[0187] (参考例 9)

[0188] 除了没有在第 2 偏振片的光出射面侧贴第 2 光漫射板外,与实施例 41 一样制造液晶显示装置,在规定的视野角目视观察有无灯的影像。结果一起示于表 11。

[0189] [表 11]

		实施例 41	实施例 42	实施例 43	实施例 44	实施例 45	参考例 9
[0190]	正面	◎	◎	◎	◎	◎	×
	30°	◎	◎	◎	◎	◎	×
	60°	○	◎	◎	◎	◎	×

[0191] ◎ :没有发现灯的影像。

[0192] ○ :目光凝视仔细观察能够发现灯的影像。

[0193] × :灯的影像迷迷糊糊但是能够观察到剩余的。

[0194] 工业应用性

[0195] 本发明的液晶显示装置能够在不降低背光灯装置射出的光线的利用效率的情况下缓和灯的影像。

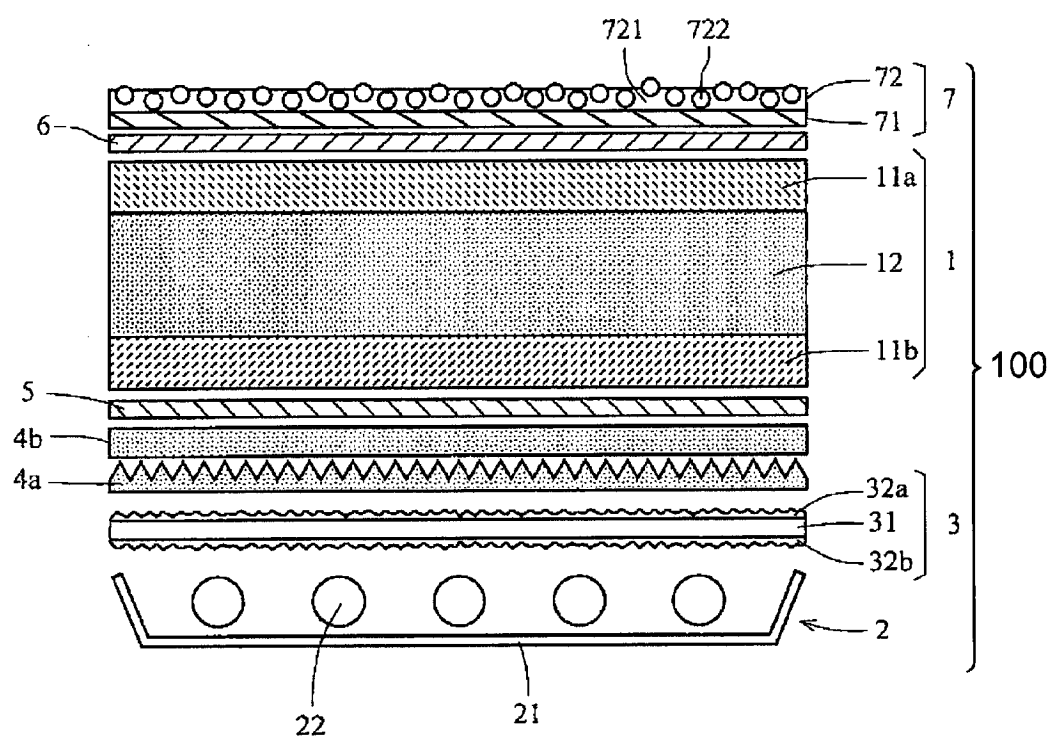


图 1

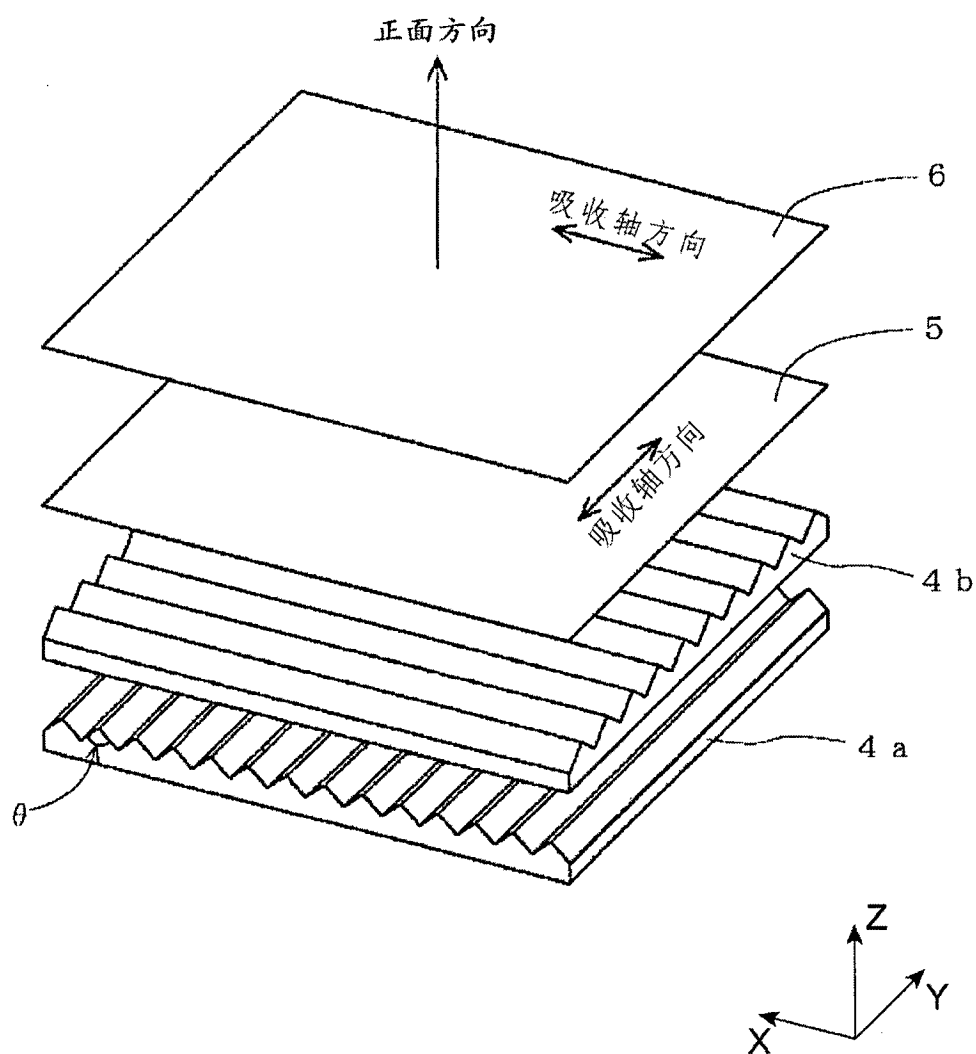


图 2

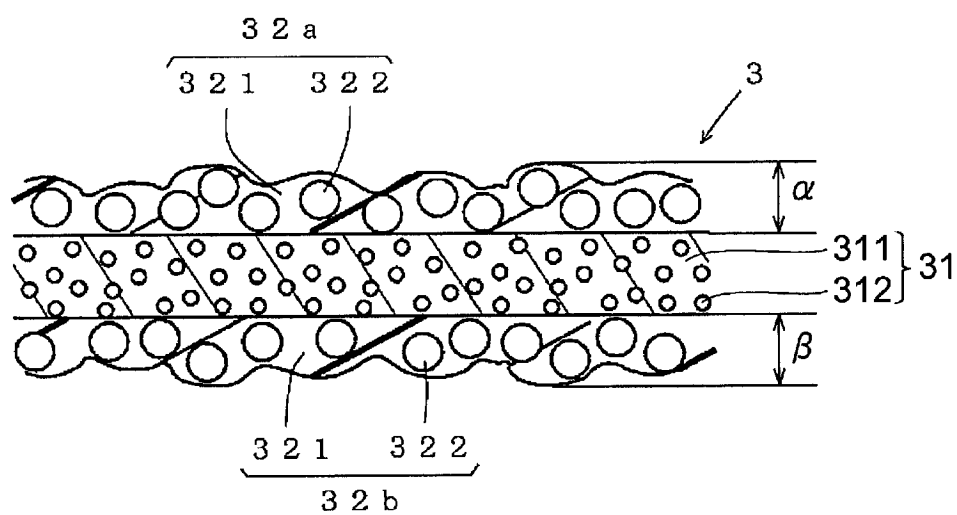
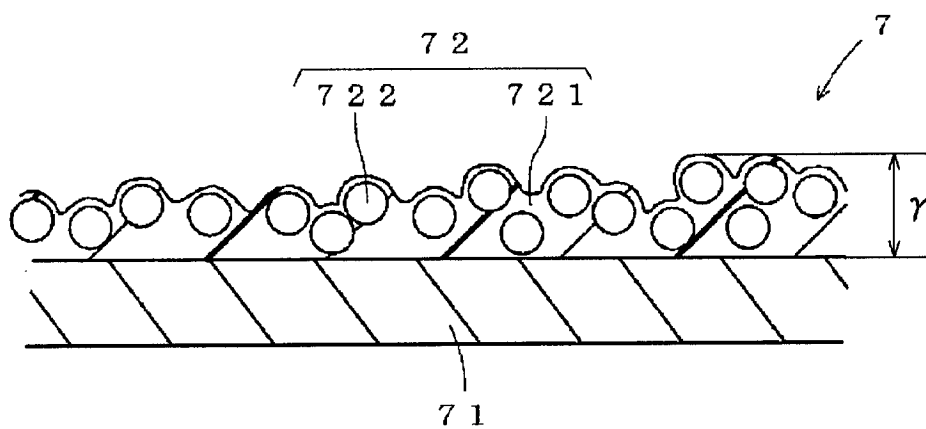
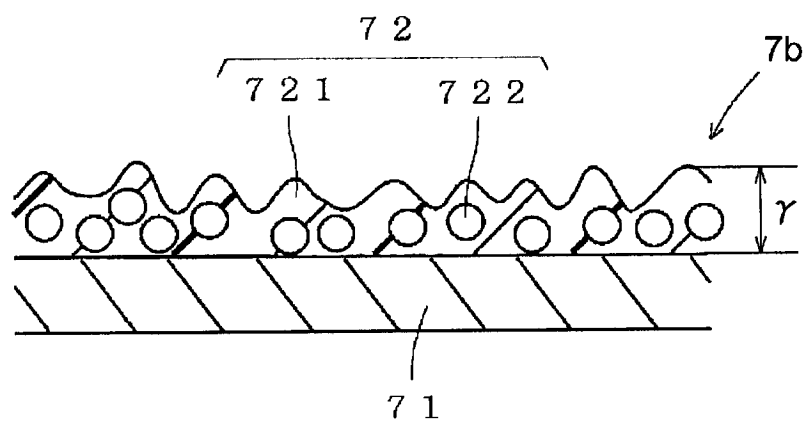


图 3

(a)



(b)



(c)

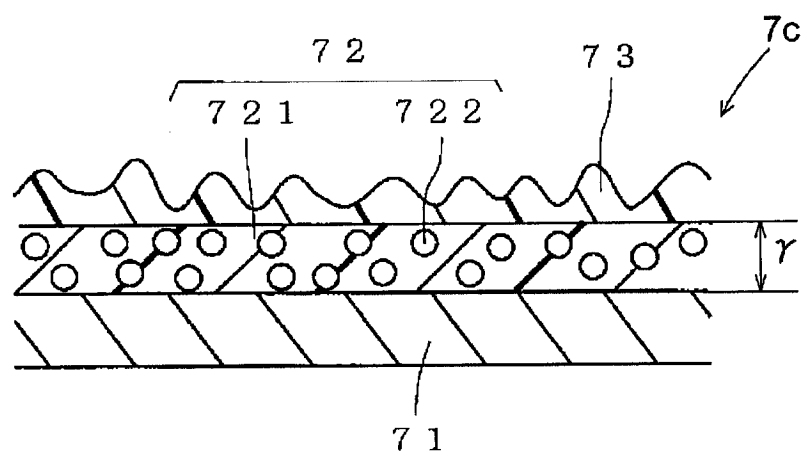


图 4

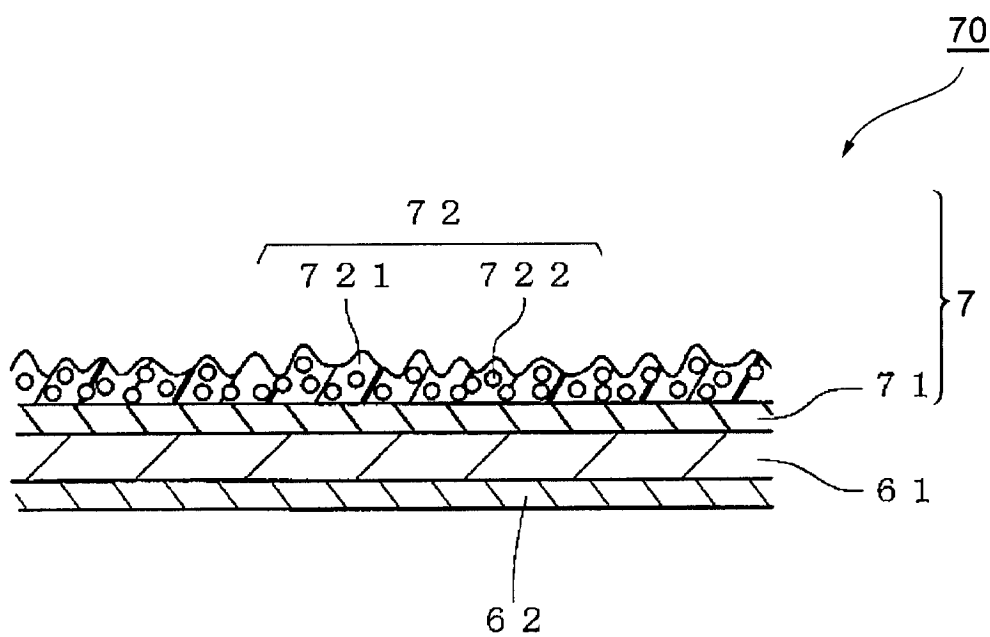


图 5

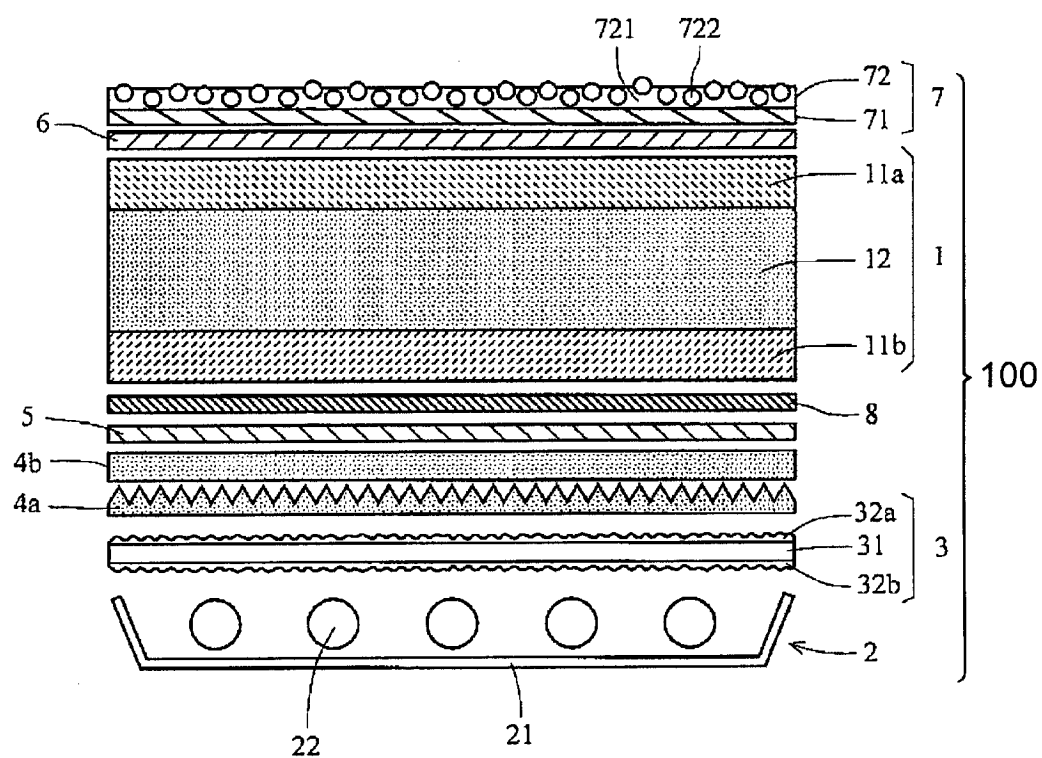


图 6

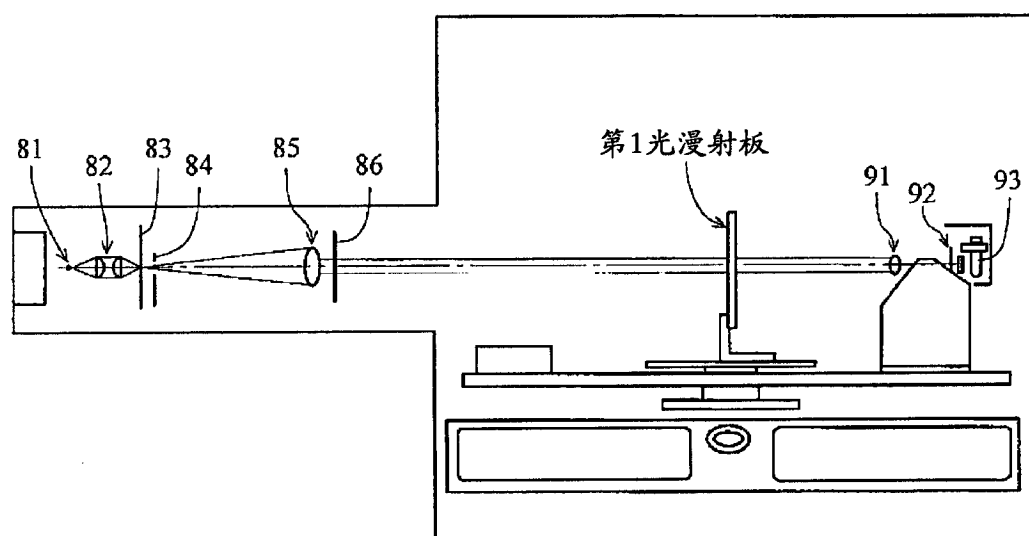


图 7

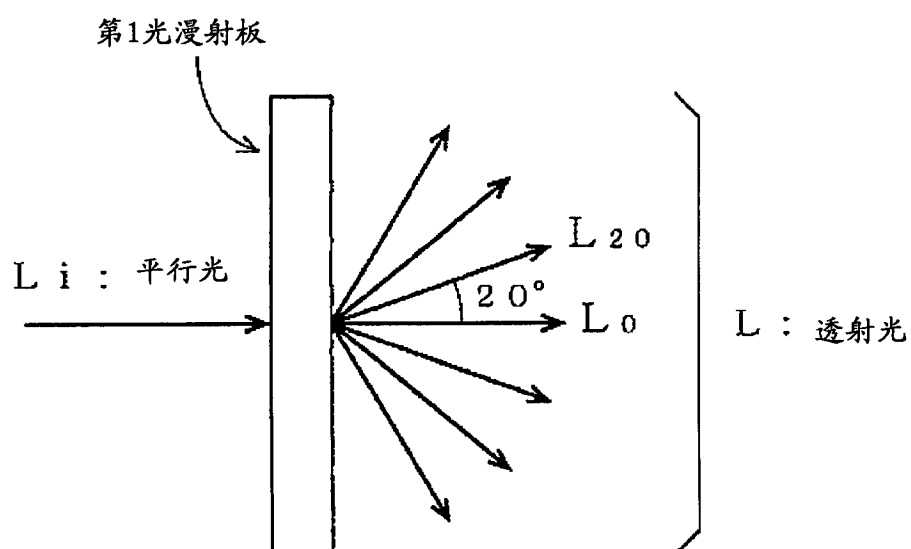
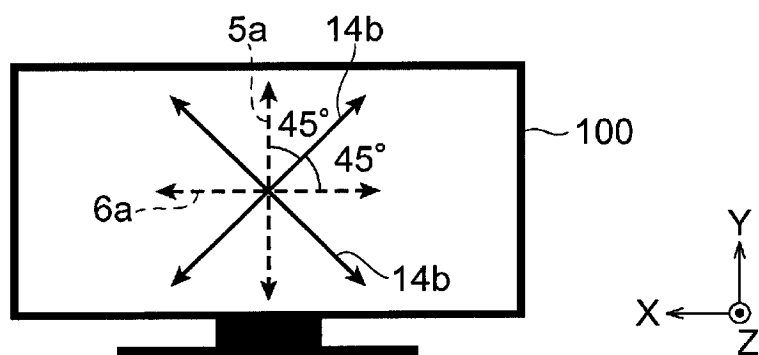


图 8

(a)



(b)

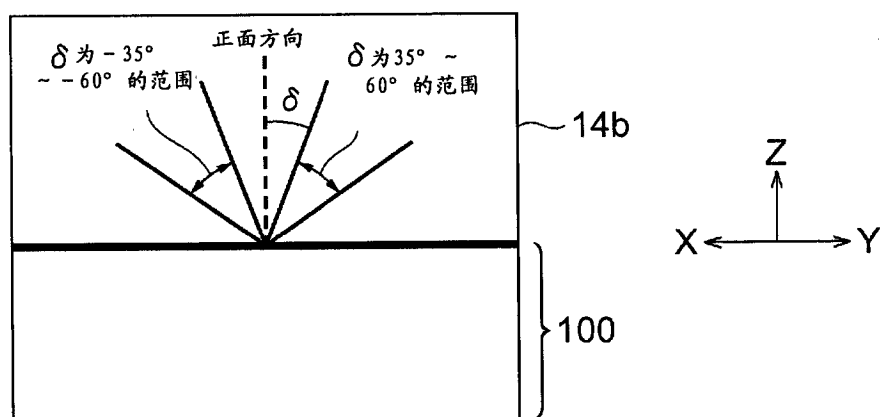


图 9

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102449542A	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	CN201080024964.X	申请日	2010-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	山原基裕 金光昭佳 宫本知典		
发明人	山原基裕 金光昭佳 宫本知典		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21V3/00 G02B5/02 F21Y103/00		
CPC分类号	G02F1/133606 G02B5/0242 G02F1/133504 G02B5/0221 G02F2001/133607 G02B5/0278		
代理人(译)	王忠忠		
优先权	2009081082 2009-03-30 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的具备背光灯装置的液晶显示装置能够不降低来自背光灯装置の出射光的利用效率地缓和灯的影像。液晶显示装置(100)依序具备背光灯装置(2)、第1光漫射板(3)、棱镜片(4a, 4b)、第1偏振片(5)、液晶单元(1)、第2偏振片(6)、第2光漫射板(7), 第1偏振片(5)与第2偏振片(6)配置为它们的吸收轴形成正交尼科尔的关系, 第1光漫射板(3)具有下述特性, 即, 从背面在所述背面的垂线方向入射平行的光线时, 相对所述垂线方向形成 20° 角度的方向上出射的透射光的强度(I20)与相对所述垂线方向形成 0° 角度的方向上出射的透射光的强度(I0)之比(I20/I0)为30%以下, 第2光漫射板(7)具有包含透光性树脂(721)和在透光性树脂(721)中分散的透光性微粒(722)的光漫射层(72)。

