

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880012091.3

[43] 公开日 2010年2月24日

[11] 公开号 CN 101657752A

[22] 申请日 2008.3.31

[21] 申请号 200880012091.3

[30] 优先权

[32] 2007.7.24 [33] JP [31] 192543/2007

[86] 国际申请 PCT/JP2008/056321 2008.3.31

[87] 国际公布 WO2009/013917 日 2009.1.29

[85] 进入国家阶段日期 2009.10.15

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 长谷川雅浩 坂井彰

[74] 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳

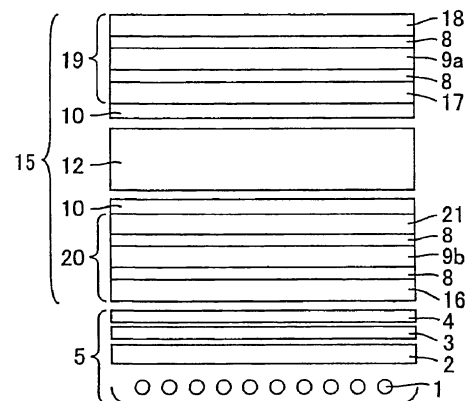
权利要求书 2 页 说明书 23 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示装置和偏光板

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置和偏光板。本发明的目的在于，在使用反射/偏振片的情况下提供高亮度的液晶显示装置和偏光板。本发明的液晶显示装置，其将具有反射/偏光片的背光源系统、背面偏振片、液晶单元和前面偏振片依次层叠，所述液晶显示装置具有保护背面偏振片的背面的保护膜，所述保护膜在厚度方向上不具有相位差，且俯视时其面内方向的光学轴与背面偏振片的吸收轴平行。



1. 一种液晶显示装置，其将具有反射/偏光片的背光源系统、背面偏振片、液晶单元和前面偏振片依次层叠，其特征在于：

该液晶显示装置具有保护背面偏振片的背面的保护膜，

该保护膜在厚度方向上不具有相位差，且俯视时其面内方向的光学轴与背面偏振片的吸收轴平行。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述保护膜是光学上呈现各向同性的光学膜。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述保护膜是在面内方向上具有相位差，光学上呈现正的单轴性的光学膜，在俯视时其面内方向的滞相轴与背面偏振片的吸收轴平行。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述保护膜是在面内方向上具有相位差，光学上呈现负的单轴性的光学膜，在俯视时其面内方向的进相轴与背面偏振片的吸收轴平行。

5. 一种偏光板，其将反射/偏光片、第一保护膜、偏振片和第二保护膜依次层叠，其特征在于：

该第一保护膜在厚度方向上不具有相位差，且俯视时其面内方向的光学轴与偏振片的吸收轴平行。

6. 如权利要求5所述的偏光板，其特征在于：

所述第一保护膜是光学上呈现各向同性的光学膜。

7. 如权利要求5所述的偏光板，其特征在于：

所述第一保护膜是在面内方向上具有相位差，光学上呈现正的单轴性的光学膜，在俯视时其面内方向的滞相轴与偏振片的吸收轴平行。

8. 如权利要求5所述的偏光板，其特征在于：

所述第一保护膜是在面内方向上具有相位差，光学上呈现负的单轴性的光学膜，在俯视时其面内方向的进相轴与偏振片的吸收轴平行。

9. 一种液晶显示装置，其将背光源系统、权利要求 5~8 中任一项所述的偏光板、液晶单元和前面偏光板依次层叠，其特征在于：

该偏光板将反射/偏光片作为背光源系统侧、将第二保护膜作为液晶单元侧配置。

液晶显示装置和偏光板

技术领域

本发明涉及液晶显示装置和偏光板。更详细来说，涉及适用于个人计算机用的显示器、液晶电视机等所使用的广视野角的液晶显示装置和偏光板。

背景技术

液晶显示装置作为以计算机、电视机为首的各种信息处理装置中的显示装置而被广泛利用，特别是近年来，在液晶电视机等的领域中需求急剧增加。对于这样的液晶显示装置，随着市场的扩大，强烈希望显示画质的进一步提高，制造成本的降低等。

在这种情况下，作为有助于显示画质的提高的技术，正在开发垂直取向（VA：Vertical Alignment）模式的液晶显示装置。VA模式的液晶显示装置，在无电压施加的状态下，使具有负的介电常数各向同性的液晶在相对的基板间垂直取向。根据VA模式的液晶显示装置，在无电压施加的状态下，液晶单元在正面方向几乎不显示双折射性和旋光性。因此，通过在液晶单元的两侧正交尼科耳地配置两个偏振片，在无电压施加的状态下，能够实现大致完全的黑显示，得到非常高的对比度。

此外，作为有助于显示画质的提高的技术，公开了横电场（IPS：In Plane Switching：面内开关）模式的液晶显示装置。IPS模式的液晶显示装置，向在表面实施了平行取向处理的上下两个基板间夹持有液晶的水平取向液晶单元施加横方向电场，通过使液晶分子在相对于基板大致平行的面内进行旋转动作来进行显示。在IPS模式的液晶显示装置中，保持液晶分子总是与基板大致平行的状态，通过使液晶分子和偏振片所成的角变化来进行显示，因此即使在倾斜方向也存在液晶单元的双折射的变化少，视野角广的优点。

除了上述那样的液晶显示模式以外，作为有助于提高显示画质的

技术，开发有在背光源系统中，使用反射/偏光片（带选择性反射功能的偏光性膜）的液晶显示装置（例如参照专利文献 1）。背光源系统具有光源、导光板、光学片等，是能够对液晶单元射出光的系统，与液晶单元相邻设置。反射/偏光片是在背光源系统中，在从光源射出的无偏振光中，仅透过一方的直线偏光成分，反射另一方的直线偏光成分的膜。通过将这样的反射/偏光片配置在构成背光源系统的光学片之中最接近液晶显示面板的位置，由于能够将本来由背面偏振片（配置在液晶显示面板的背光源侧的偏振片）吸收的直线偏光成分返回到有背光源的光源的方向并进行再利用，所以具有不提高光源的光量，而能够使液晶显示面板的透过率（白亮度）提高的优点。因此，现在反射/偏光片成为在液晶显示装置的低成本化方面不可或缺的部件。

然而，作为液晶显示装置所使用的偏振片，一般地，能够举出使碘等双色性物质吸附取向在一个方向分子取向的聚乙烯醇（PVA：Polyvinyl Alcohol）膜上的偏振片。但是，这样的偏振片，在机械强度、耐热性和耐湿性方面有改善的余地。因此，一般地，如图 10 所示，在偏振片 9 的两侧隔着粘接层 8 粘贴透明的保护膜 7，确保偏振片 9 的耐久性。

以往，作为保护膜，基于光学透明性高、低成本且与作为偏振片的材料的 PVA 的紧贴性优异等理由，广泛使用三醋酸纤维素（TAC：Tri Acetyl Cellulose）膜。但是，由于 TAC 膜是在厚度方向上具有相位差（Rth）的膜，所以对正面方向的显示性能没有影响，但对倾斜方向的显示性能，因其相位差的影响而产生显示品质的降低。

针对此，记载有为了使倾斜方向的显示性能良好，不仅需要缩小正面方向的延迟（Re），而且需要缩小膜厚方向的延迟（Rth）（例如参照专利文献 2）。例如，为了改善显示品质，开发有在偏光膜的两面粘贴的保护膜之中使用各向同性膜作为液晶单元面侧的保护膜的液晶显示装置（例如参照专利文献 3 和 4）。

另一方面，在液晶显示装置中也要求低成本化。作为其应对策略，例如为了削减偏光板的部件个数和得到高耐久性，正在开发使层叠在偏光膜的两侧的保护膜兼有作为相位差膜的功能的液晶显示装置（例如参照专利文献 5）。在这样的液晶显示装置中，保护膜在面内方向、

厚度方向具有相位差。

专利文献 1：日本特开平 10-247410 号公报

专利文献 2：日本特开 2006-195136 号公报

专利文献 3：日本特开平 6-51120 号公报

专利文献 4：日本特开 2006-39420 号公报

专利文献 5：日本特开平 8-43812 号公报

发明内容

如上所述，通常，保护膜相对于夹着液晶单元位于两侧（前面侧和背面侧）的两个偏振片粘贴在各自的两侧，但不位于两个偏振片之间的保护膜、即相对于各个偏振片位于与液晶单元侧相反侧的两个保护膜，对显示性能没有影响，因此并没有特别的限制。因此，对于上述两个保护膜而言，由于光学透明性高，廉价以及与 PVA 的紧贴性优异，所以仍然广泛使用 TAC 膜。但是，例如在为了使液晶显示面板的透过率提高而在背光源系统中使用反射/偏光片的情况下，由反射/偏光片得到的直线偏光因 TAC 膜具有的厚度方向的相位差而被偏光变换，因此在没有充分得到由反射/偏光片得到的白亮度的提高效果这一点上具有改善的余地。此外，为了削减偏光板的部件个数，在使保护膜兼有作为相位差膜的功能时，由反射/偏光片得到的直线偏光因保护膜具有的相位差而被偏光变换，因此在同样的点上也具有改善的余地。

本发明是鉴于上述现状而完成的，其目的在于，在使用反射/偏光片的情况下提供高亮度的液晶显示装置和偏光板。

本发明的发明人们对将具有反射/偏光片的背光源系统、背面偏振片、液晶单元和前面偏振片依次层叠的液晶显示装置进行了各种研讨，着眼于在反射/偏光片和背面偏振片之间配置的膜部件，特别是保护背面偏振片的背面的保护膜。例如，图 11 所示的液晶显示装置，包括：从背面侧（背光源侧）向前面侧依次层叠有冷阴极管（CCFL：Cold Cathode Fluorescent Lamp）1、扩散板 2、扩散片 3 和反射/偏光片 4 的背光源系统 5，和在液晶单元 12 的两侧分别通过粘接剂 10 粘贴有前面偏光板（观察面侧偏光板）14 和背面偏光板（背光源侧偏光板）11 的液晶显示面板 6。前面偏光板 14 从前面侧向背面侧依次层叠有由 TAC

构成的保护膜 7、粘接层 8、以 PVA 膜作为基材的正面偏振片 9a、粘接层 8 和由 TAC 构成的保护膜 7。背面偏光板 11 从前面侧向背面侧依次层叠有兼备作为相位差膜的功能的保护膜 13、粘接层 8、背面偏振片 9b、粘接层 8 和由 TAC 构成的保护膜 7。因而，在图 11 所示的液晶显示装置中，在反射/偏光片 4 和背面偏振片 9b 之间夹持有由 TAC 构成的保护膜 7。

图 12 是表示图 11 中的由 TAC 构成的保护膜 7 的折射率分布的模式图。由 TAC 构成的保护膜 7，如图 12 所示，在折射率椭圆体的三个主折射率之中，在将面内的两个主折射率规定为 n_x 、 n_y ，将法线方向的一个主折射率规定为 n_z 时，是满足 $n_x = n_y > n_z$ 的条件负 C 板。

图 13 是表示对于图 11 所示的液晶显示装置，从光的传播方向看的背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t、由 TAC 构成的保护膜 7 的折射率分布的轴角度以及反射/偏光片 4 的反射轴 R 和透过轴 T 的模式图。

(a) 是从正面方向入射光的情况（俯视、主视），(b) 是从正面方向看从背面偏振片的吸收轴和透过轴所成的角 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况（斜视）。

由 TAC 构成的保护膜 7，当从倾斜方向看时，成为具有如图 13(b) 所示那样的折射率差的膜。因此，反射/偏光片 4 的透过轴 T、以及背面偏振片 9b 的透过轴 t，与由 TAC 构成的保护膜 7 的主折射率的轴（进相轴 f 和滞相轴 s）的任一个均不平行。因而，从光源 1 沿倾斜方向入射到反射/偏光片 4 的光，在通过反射/偏光片 4 变换成在透过轴 T 的轴方向振动的直线偏光后，通过由 TAC 构成的保护膜 7 变换成椭圆偏光，之后，被背面偏振片 9b 部分吸收。结果，发现液晶显示装置的倾斜方向的透过率降低，倾斜方向的白亮度降低。

本发明的发明人们着眼于倾斜方向的白亮度降低的直接原因在于由 TAC 构成的保护膜 7 具有的厚度方向的相位差 (R_{th})。因此，作为保护背面偏振片的背面的保护膜，通过使用在厚度方向上不具有相位差的光学上呈现各向同性的光学膜（各向同性膜），由于无论从哪个方向看，反射/偏光片的透过轴以及背光偏振片的透过轴的两者的轴都与保护膜的主折射率的轴平行，所以能够抑制由反射/偏光片得到的直线偏光被保护膜偏光变换，并能够抑制由背面偏振片吸收直线偏光成分，结

果，发现能够使倾斜方向的白亮度提高。此外，发现由于在倾斜方向提高的白亮度的一部分通过由液晶显示面板内部的结构部件引起的散射以及由液晶显示面板表面的抗眩光（AG）处理的表面凹凸及其内部的颗粒引起的散射，也在正面方向上射出，所以也能够同时提高正面方向的白亮度。

此外，本发明的发明人们对作为保护背面偏振片的背面的保护膜使用在面内方向上具有相位差的光学膜的情况进行了研讨，发现只要保护膜在厚度方向上不具有相位差，则通过配置成俯视时上述保护膜的面内方向的光学轴与背面偏振片的吸收轴平行，能够得到与使用各向同性膜时同样的作用效果。由此，在使用具有反射/偏光片的背光源系统的液晶显示装置中，将保护背面偏振片的背面的保护膜设成在厚度方向上不具有相位差的膜，且配置成俯视时其面内方向的光学轴（两个法线速度的值相等的方向）与背面偏振片的吸收轴平行，发现不论该保护膜在面内方向上是具有相位差还是不具有相位差，都能够使正面方向和倾斜方向的白亮度提高，从而想到能够完美地解决上述课题，实现本发明。

即，本发明是将具有反射/偏光片的背光源系统、背面偏振片、液晶单元和前面偏振片依次层叠的液晶显示装置，是上述液晶显示装置具有保护背面偏振片的背面的保护膜，上述保护膜在厚度方向上不具有相位差且俯视时其面内方向的光学轴与背面偏振片的吸收轴平行的液晶显示装置（以下也叫做“第一液晶显示装置”）。

以下对本发明进行详细叙述。

本发明的第一液晶显示装置，是将具有反射/偏光片的背光源系统、背面偏振片、液晶单元和前面偏振片依次层叠的液晶显示装置。在本说明书中“反射/偏光片”是具有在背光源系统中从光源射出的无偏振光（自然光）之中透过一部分的偏光成分并反射剩余的偏光成分的功能的膜，别名也可以称为偏光分离片。通过在背光源系统内设置反射/偏光片，由于能够将本来被背面偏振片吸收的偏光成分返回到背光源的光源所在的方向上并进行再利用，所以能够不提高光源的光量而使白亮度提高。作为使用反射/偏光片得到直线偏光的方式，能够举出（1）通过反射/偏光片将无偏振光在正交的轴方向上分离成反射成分和透过

成分，(2) 在通过反射/偏光片将无偏振光按照左右的圆偏光分离成反射成分和透过成分后，通过四分之一波长板将透过的圆偏光变换成直线偏光。作为(1)的方式，例如可例举如图14(a)所示，在入射到反射/偏光片24a的光之中，使在某一方向振动的直线偏光成分22透过，使在与直线偏光成分22的振动方向正交的方向振动的直线偏光成分23反射并再利用的方式。在该情况下，也可以将直线偏光成分22的振动方向叫做反射/偏光片24a的透过轴，将直线偏光成分23的振动方向叫做反射/偏光片24a的反射轴。另外，在(1)的方式的情况下，反射/偏光片通常配置成俯视时其反射轴与背面偏振片的吸收轴平行。作为(2)的方式，例如可例举如图14(b)所示，在入射到反射/偏光片24b的光之中，使右旋圆偏光成分26透过，通过四分之一波长板25将透过的右旋圆偏光成分26变换成直线偏光28，并且使左旋圆偏光成分27反射进行再利用的方式。另外，在(2)的方式的情况下，四分之一波长板通常配置成其轴与背面偏振片的吸收轴成45度的角度。在本说明书中“背光源系统”是指从液晶单元的背面投射光的装置，至少具有CCFL等光源和对从上述光源射出的光进行控制的各种光学膜(片)。作为背光源系统的构造，并没有特别的限定，可以是正下方型(光源配置在显示面的正下方的构造)，也可以是边缘光型(光源配置在显示面的侧边的构造)，也可以是平面光源型等。在本说明书中“偏振片”是能够将自然光变换成直线偏光的元件。在相对于偏振片除了透过的偏光成分以外几乎全部吸收，反射/偏光片则在除了透过的偏光成分以外几乎全部反射这一点上，两者有所不同。在本说明书中“液晶单元”是指电控制透过或反射光量的光学元件，具有在相对的两个基板间夹持液晶的构造。

上述第一液晶显示装置具有保护背面偏振片的背面的保护膜，上述保护膜在厚度方向上不具有相位差，且俯视时其面内方向的光学轴与背面偏振片的吸收轴平行。在本说明书中“光学轴”是指两个法线速度的值变得相等的方向(不引起双折射的方向)。因而，通过将保护背面偏振片的背面的保护膜作成在厚度方向上不具有相位差，且配置成俯视时其面内方向的光学轴与背面偏振片的吸收轴平行，则无论从哪个方向看，背面偏振片的透过轴都与保护膜的主折射率的轴平行。

因此，由反射/偏光片单独或反射/偏光片与四分之一波长板的组合等得到的直线偏光，即使在相对于保护膜沿倾斜方向入射的情况下，也能够不被保护膜偏光变换而通过保护膜，因此能够抑制背面偏振片吸收直线偏光成分，结果，能够提高液晶显示装置的倾斜方向的白亮度。此外，在倾斜方向提高的白亮度的一部分通过由液晶显示面板内部的结构部件引起的散射以及由液晶显示面板表面的抗眩光（AG）处理的表面凹凸及该凹凸内部的颗粒引起的散射，也在正面方向上射出。因此，也能够同时提高正面方向的白亮度。

在本说明书中“在厚度方向上不具有相位差”不仅包括严密地在厚度方向上不具有相位差，而且包括与实质上在厚度方向上不具有相位差同样看待的状态，即，在不对显示品质造成影响的程度下在厚度方向上具有相位差的状态。具体而言，保护膜的用波长 590nm 测定的厚度方向的相位差为 $R_{th}[590]$ ，优选为 10nm 以下，更优选为 8nm 以下，进一步优选为 5nm 以下。

上述保护膜具有面内方向的光学轴作为构成要素。上述面内方向的光学轴的数目可以对于每个保护膜为一个，也可以为多个。另外，保护膜的构造可以是单层构造，也可以是层叠构造，并没有特别的限定。

作为上述保护膜的材质，从保护背面偏振片的背面的观点出发，可以列举聚碳酸酯树脂、聚乙烯类树脂、纤维素类树脂、降冰片烯类树脂、甲基丙烯酸类树脂、苯乙烯类树脂、正苯基取代的马来酰亚胺类树脂等的单独树脂，或它们的混合树脂。从同样的观点出发，保护膜的膜厚优选为 10~100 μm 。保护膜的吸水率优选为 10% 以下。保护膜通常通过粘接剂或粘合剂粘贴在背面偏振片的背面。

在本说明书中“平行”不仅包括严密地平行的状态，而且包括与实质上平行同样对待的状态，即在对显示品质没有影响的程度下轴偏离的状态。具体而言，背面偏振片的吸收轴和保护膜的光学轴所成的角优选为 1° 以下，更优选为 0.3° 以下。由此，成为椭圆偏光的比例减少，能够抑制白亮度的降低。

本发明的第一液晶显示装置，只要具备具有上述反射/偏光片的背光源系统、保护背面偏振片的背面的保护膜、背面偏振片、液晶单元

和前面偏振片作为构成要素，则可以具有也可以不具有其它的构成要素，并没有特别的限定。通常，第一液晶显示装置，从保护背面偏振片的观点出发，不仅具有保护背面偏振片的背面的保护膜，而且具有保护背面偏振片的前面的保护膜，从保护前面偏振片的观点出发，具有保护前面偏振片的前面和背面的保护膜。作为本发明的第一液晶显示装置的液晶显示模式，并没有特别的限定，可以列举垂直取向（VA）模式、横电场（IPS）模式、扭曲取向（TN：Twisted Nematic）模式、弯曲取向（OCB：Optically Compensated Bend）模式等。

以下详细说明本发明的第一液晶显示装置的优选的方式。

优选上述保护膜是光学上呈现各向同性的光学膜即各向同性膜。各向同性膜与 TAC 膜等不同，在厚度方向上不具有相位差。此外，各向同性膜，由于在面内方向上具有无限个光学轴，所以无论从哪个方向看，各向同性膜的面内方向的光学轴都与背面偏振片的透过轴平行。因此，通过使用各向同性膜作为保护膜，能够得到本发明的作用效果。另外，在本说明书中“光学上呈现各向同性”不仅包括严密地光学上呈现各向同性的状态，而且包括与实质上光学上呈现各向同性同样对待的状态，即在不对显示品质造成影响的程度下未在光学上呈现各向同性的状态。具体而言，用波长 590nm 测定的面内的相位差 $Re[590]$ 和厚度方向的相位差 $Rth[590]$ 的两者优选为 10nm 以下，更优选为 8nm 以下，进一步优选为 5nm 以下。

优选上述保护膜是在面内方向上具有相位差，光学上呈现正的单轴性的光学膜即正型 A 板，在俯视时其面内方向的滞相轴与背面偏振片的吸收轴平行。正型 A 板也与 TAC 膜等不同，在厚度方向上不具有相位差。此外，在正型 A 板的情况下，滞相轴为面内方向的光学轴。因此，通过使作为保护膜的的正型 A 板配置成俯视时其面内方向的滞相轴和背面偏振片的吸收轴平行，无论从哪个方向看，背面偏振片的透过轴都能够与保护膜的进相轴平行，因此能够得到本发明的作用效果。此外，正型 A 板与各向同性膜不同，能够用单一的材料制作，因此制造容易，能够用低成本进行制作。进而，正型 A 板的材料与负型 A 板的材料相比种类多，容易获得。另外，在本说明书中“光学上呈现正的单轴性”不仅包括严密地光学上呈现正的单轴性的状态，而且包括

与实质上光学上呈现正的单轴性同样对待的状态，即在不对显示品质造成影响的程度下未在光学上呈现正的单轴性的状态。具体而言，用波长 590nm 测定的相位差 $R_{yz}[590]$ 优选为 10nm 以下，更优选为 8nm 以下，进一步优选为 5nm 以下。

优选上述保护膜是在面内方向上具有相位差，光学上呈现负的单轴性的光学膜即负型 A 板，在俯视时其面内方向的进相轴与背面偏振片的吸收轴平行。负型 A 板也与 TAC 膜等不同，在厚度方向上不具有相位差。此外，在负型 A 板的情况下，进相轴为光学轴。因此，通过作为使保护膜的负型 A 板配置成俯视时其面内方向的进相轴与背面偏振片的吸收轴平行，则无论从哪个方向看，背面偏振片的透过轴都能够与保护膜的滞相轴平行，因此能够得到本发明的作用效果。此外，负型 A 板与各向同性膜不同，能够用单一的材料制作，因此制造容易，能够用低成本进行制作。另外，在本说明书中“光学上呈现负的单轴性”不仅包括严密地光学上呈现负的单轴性的状态，而且包括与实质上光学上呈现负的单轴性同样对待的状态，即在不对显示品质造成影响的程度下未在光学上呈现负的单轴性的状态。具体而言，用波长 590nm 测定的相位差 $R_{yz}[590]$ 优选为 10nm 以下，更优选为 8nm 以下，进一步优选为 5nm 以下。

本发明还是将反射/偏光片、第一保护膜、偏振片和第二保护膜依次层叠的偏光板，是上述第一保护膜在厚度方向上不具有相位差，且俯视时其面内方向的光学轴与偏振片的吸收轴平行的偏光板。在本发明的第一液晶显示装置中，反射/偏光片是背光源系统的构成要素，相对于此，在本发明的偏光板中，反射/偏光片是偏光板的构成要素。因而，在使用背光源等的光源进行显示的液晶显示装置中，令该反射/偏光片为背面侧，令第二保护膜为液晶单元侧，将本发明的偏光板配置在液晶单元的背面侧，由此能够得到与本发明的第一液晶显示装置同样的作用效果。

本发明的偏光板，只要具有上述反射/偏光片、第一保护膜、偏振片和第二保护膜作为构成要素，则可以具有也可以不具有其它的构成要素，并没有特别的限定。另外，在本发明的偏光板中，上述反射/偏光片通常通过粘接剂或粘合剂粘贴在第一保护膜的背面。此外，第一

保护膜和第二保护膜的材质等与本发明的第一液晶显示装置中的保护膜的材质等同样。

作为本发明的偏光板的优选的方式，可以列举以下方式：（1）上述第一保护膜是光学上呈现各向同性的膜，（2）上述第一保护膜是在面内方向上具有相位差且光学上呈现正的单轴性的光学膜，俯视时其面内方向的滞相轴与偏振片的吸收轴平行，（3）上述第一保护膜是在面内方向上具有相位差且光学上呈现负的单轴性的光学膜，俯视时其面内方向的进相轴与偏振片的吸收轴平行。根据上述（1）～（3）的方式，能够起到与分别对应的本发明的第一液晶显示装置中的优选的方式同样的作用效果。

本发明还是将背光源系统、上述偏光板、液晶单元和前面偏光板依次层叠的液晶显示装置，是上述偏光板将反射/偏光片作为背光源系统侧、将第二保护膜作为液晶单元侧配置的液晶显示装置（以下也称为“第二液晶显示装置”）。本发明的第二液晶显示装置，由于与本发明的第一液晶显示装置的结构均等，所以能够得到与本发明的第一液晶显示装置同样的作用效果。作为本发明的第二液晶显示装置的液晶显示模式，并没有特别的限定，可以列举垂直取向（VA）模式、横电场（IPS）模式、扭曲取向（TN）模式、弯曲取向（OCB）模式等。

根据本发明的液晶显示装置，能够抑制由反射/偏光片得到的直线偏光被保护背面偏振片的背面的保护膜偏光变换，因此能够抑制背面偏振片吸收直线偏光成分，结果，能够提高倾斜方向的白亮度，并且由于在倾斜方向提高的白亮度的一部分通过由液晶显示面板内部的结构部件引起的散射以及由液晶显示面板表面的抗眩光（AG）处理的表面凹凸及该凹凸内部的颗粒引起的散射，也在正面方向上射出，所以能够提供高亮度且显示品质优异的液晶显示装置。

附图说明

图1是表示实施方式1涉及的液晶显示装置的结构截面模式图。

图2是表示各向同性膜的折射率分布的模式图。

图3是表示在第一保护膜中使用各向同性膜的实施方式1涉及的结构中，从光的传播方向看的反射/偏光片的透过轴和反射轴、各向同

性膜的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片的吸收轴和透过轴的配置关系的模式图。(a)表示从正面方向入射光的情况(主视)。(b)表示从正面方向看从背面偏振片的吸收轴和透过轴所成的角 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况(斜视)。

图4是表示正A板的折射率分布的模式图。

图5是表示在第一保护膜使用将滞相轴相对于背面偏振片的吸收轴平行地粘贴的正A板的实施方式1涉及的结构中,从光的传播方向看的反射/偏光片的透过轴和反射轴、正A板的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片的吸收轴和透过轴的配置关系的模式图。(a)表示从正面方向入射光的情况(主视)。(b)表示从正面方向看从背面偏振片的吸收轴和透过轴所成的角 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况(斜视)。

图6是表示在第一保护膜使用将滞相轴相对于背面偏振片的吸收轴正交地粘贴的正A板的比较方式所涉及的结构中,从光的传播方向看的反射/偏光片的透过轴和反射轴、正A板的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片的吸收轴和透过轴的配置关系的模式图。(a)表示从正面方向入射光的情况(主视)。(b)表示从正面方向看从背面偏振片的吸收轴和透过轴所成的角 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况(斜视)。

图7是表示负A板的折射率分布的模式图。

图8是表示在第一保护膜使用将进相轴相对于背面偏振片的吸收轴平行地粘贴的负A板的实施方式1涉及的结构中,从光的传播方向看的反射/偏光片的透过轴和反射轴、负A板的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片的吸收轴和透过轴的配置关系的模式图。(a)表示从正面方向入射光的情况(主视)。(b)表示从正面方向看从背面偏振片的吸收轴和透过轴所成的角 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况(斜视)。

图9是表示在第一保护膜使用将进相轴相对于背面偏振片的吸收轴正交地粘贴的负A板的比较方式所涉及的结构中,从光的传播方向看的反射/偏光片的透过轴和反射轴、负A板的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片的吸收轴和透过轴的配置关系的模式图。(a)表示从

正面方向入射光的情况（主视）。(b) 表示从正面方向看从背面偏振片的吸收轴和透过轴所成的角的 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况（斜视）。

图 10 是表示在偏振片上粘贴保护膜的一般结构的截面模式图。

图 11 是表示现有的一般的液晶显示装置的结构模式的截面模式图。

图 12 是表示 TAC 膜的折射率分布的模式图。

图 13 是表示在第一保护膜（保护背面偏振片的背面的保护膜）使用 TAC 膜的现有的结构中，从光的传播方向看的反射/偏光片的透过轴和反射轴、TAC 膜的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片的吸收轴和透过轴的配置关系的模式图。(a) 是从正面方向入射光的情况（主视）。(b) 是从正面方向看从背面偏振片的吸收轴和透过轴所成的角的 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况（斜视）。

图 14 (a) 和 (b) 是表示使用反射/偏光片从无偏振光得到直线偏光的方式的模式图。

符号说明

- 1 冷阴极管（光源）
- 2 扩散板
- 3 扩散片
- 4、24a、24b 反射/偏光片
- 5 背光源系统
- 6、15 液晶显示面板
- 7 负 C 板（TAC 膜）
- 8 粘接层
- 9 偏振片
- 9a 前面偏振片
- 9b 背面偏振片
- 10 粘合层
- 11、20 背面偏光板
- 12 液晶单元
- 13 相位差膜
- 14、19 前面偏光板

- 15 液晶显示面板
- 16 第一保护膜（保护膜、保护背面偏振片的背面的保护膜）
- 16a 各向同性膜
- 16b 正 A 板
- 16c 负 A 板
- 17 第三保护膜（保护前面偏振片的背面的保护膜）
- 18 第四保护膜（保护前面偏振片的前面的保护膜）
- 21 第三保护膜（保护背面偏振片的前面的保护膜）
- 22 透过反射/偏光片 24a 的直线偏光成分
- 23 由反射/偏光片 24a 反射的直线偏光成分
- 25 四分之一波长板
- 26 透过反射/偏光片 24b 的右旋圆偏光成分
- 27 由反射/偏光片 24b 反射的左旋圆偏光成分
- 28 直线偏光
 - a 背面偏振片的吸收轴
 - t 背面偏振片的透过轴
 - s 保护膜的滞相轴
 - f 保护膜的进相轴
 - p 保护膜的主折射率的轴
 - T 反射/偏光片的透过轴
 - R 反射/偏光片的反射轴

具体实施方式

以下揭示实施方式和实施例，对本发明进行更加详细的说明，但本发明并不限于这些实施方式和实施例。

（实施方式 1）

图 1 是表示实施方式 1 涉及的液晶显示装置的结构截面模式图。

在本实施方式涉及的液晶显示装置中，如图 1 所示，由背光源系统 5 和液晶显示面板 15 构成。背光源系统 5 从背面侧朝向前面侧依次层叠有冷阴极管（光源）1、扩散板（能够通过内部的散射要因扩散光线的光学部件）2、扩散片（能够通过表面凹凸扩散光线的光学部件）

3 和反射/偏光片 4。对于液晶显示面板 15，在液晶单元 12 的两侧分别通过粘合剂 10 等粘贴前面偏光板（观察面侧偏光板）19 和背面偏光板（背光源侧偏光板）20。前面偏光板 19 从前面侧朝向背面侧依次层叠有第四保护膜 18、粘接剂 8、前面偏振片 9a、粘接剂 8 和第三保护膜 17。背面偏光板 20 从前面侧朝向背面侧依次层叠有第二保护膜 21、粘接剂 8、前面偏振片 9b、粘接剂 8 和第一保护膜（保护膜、保护背面偏振片的背面的保护膜）16。

（反射/偏光片）

作为反射/偏光片 4，可以列举栅型偏振片、由具有折射率差的两种以上的材料形成的 2 层以上的多层薄膜层叠体、分束器等所使用的折射率不同的蒸镀多层薄膜、由具有折射率的两种以上的材料形成的两层以上的双折射层多层薄膜层叠体、将使用具有折射率的两种以上的树脂的两层以上的树脂层叠体延伸而成的层叠体等，在正交的轴方向上分离成反射成分和透过成分而从无偏振光（自然光）得到直线偏光的器件。例如，能够使用将交替层叠由延伸而引起的相位差发现量大的材料（例如聚乙烯类树脂、聚碳酸酯类树脂或丙烯酸类树脂）和由延伸引起的相位差发现量小的材料（例如降冰片烯类树脂）的多层层叠体进行单轴延伸而得到的反射/偏光片。作为这样的反射/偏光片 4 的代表例，可举出亮度上升膜（商品名：DBEF，住友 3M 公司制）。

此外，作为其它的反射/偏光片 4，可以举出为了在 1 层或 2 层以上的胆甾醇型液晶层上层叠四分之一波长板，并从自然光得到直线偏光，能够将左右的圆偏光分离成反射成分和透过成分，通过四分之一波长板将透过的圆偏光变换成直线偏光的器件等。例如，能够使用：在支撑基材上设置用人造布等摩擦处理的取向膜（例如聚酰亚胺、聚乙烯醇、聚酯、聚芳酯、聚酰胺酰亚胺、聚醚酰亚胺）或氧化硅（ SiO_2 ）的斜方蒸镀膜等构成的取向膜，在该取向膜上或由延伸膜等构成的分子取向性的支撑基材上，配置胆甾醇型液晶在一个方向上均匀取向的胆甾醇型液晶层，在其上配置相位差为 $1/4$ 波长的相位差膜。作为这样的反射/偏光片的代表例，可举出亮度提高膜（商品名：NIPOCS-PCF、日东电工公司制）。

（第四保护膜）

第四保护膜 18 并没有特别的限定，从提高前面偏振片 9a 的耐久性的观点出发，优选耐热性、透湿性和机械强度优异的膜，从提高与前面偏振片 9a 的紧贴性的观点出发，优选表面平滑性和与粘接剂的紧贴性优异的膜。例如，可以列举 TAC 膜、由降冰片烯类树脂构成的高分子膜等。此外，可以对膜实施抗眩光（AG: Anti Glare）处理、反射防止（AR: Anti Reflection、LR: Low Reflection）处理等的处理，也可以不实施。

（第三保护膜、第二保护膜）

第三保护膜 17 和第二保护膜 21，优选光学上透明性高的膜，从提高前面偏振片 9a 和背面偏振片 9b 的耐久性的观点出发，优选耐热性、透湿性和机械强度优异的膜，从提高与前面偏振片 9a 和背面偏振片 9b 的紧贴性的观点出发，优选表面平滑性和与粘接剂的紧贴性优异的膜，从提高与液晶单元 12 的紧贴性的观点出发，优选与粘接剂 10 的紧贴性优异的膜。例如，可以举出由降冰片烯类树脂构成的高分子膜、TAC 膜。进而，为了抑制由于温度不均等而在黑显示时的光泄漏中产生不均，最优选使用由降冰片烯类树脂构成的高分子膜。此外同时，第三保护膜 17 和第二保护膜 21，从偏光板的部件数目削减和高耐久性的观点出发，优选至少任意一方兼备用于光学补偿的相位差膜的功能。

（第一保护膜）

作为第一保护膜 16，能够使用光学上呈现各向同性的各向同性膜或在面内具有相位差且光学上呈现正或负的单轴性的光学膜（所谓的 A 板）等。此时，正 A 板以滞相轴相对于偏振片的吸收轴平行的方式配置，负 A 板以进相轴相对于偏振片的吸收轴平行的方式配置。在该情况下，“平行”不仅包括严密地平行的状态，而且包括与实质上平行同样对待的状态，即在不对显示品质造成影响的程度下轴偏离的状态。具体而言，背面偏振片 9b 的吸收轴与正或负的 A 板的光学轴所成的角优选 1° 以下，更优选 0.3° 以下。由此，减少成为椭圆偏光的比例，能够抑制白亮度的降低。

（使用各向同性膜的情况）

图 2 是表示各向同性膜的折射率分布的模式图。

如图 2 所示，各向同性膜是指，在折射率椭圆体的三个主折射率

之中，将面内的两个主折射率规定为 n_x 、 n_y ，将法线方向的一个主折射率规定为 n_z 时，折射率分布满足 $n_x = n_y = n_z$ 的条件的膜。通过组合具有负的相位差的树脂（苯乙烯类树脂等）和具有正的相位差的树脂（聚碳酸酯类树脂等）等，能够制作各向同性膜。各向同性膜的折射率分布，严格来说，并不限定于 $n_x = n_y = n_z$ ，只要折射率差小到不对液晶显示装置的显示特性在实用上造成恶影响的程度即可。具体而言，用波长 590nm 测定的面内的相位差 $Re[590]$ 和厚度方向的相位差 $Rth[590]$ 这两者优选为 10nm 以下，更优选为 8nm 以下，进一步优选为 5nm 以下。

当与上述同样地定义 n_x 、 n_y 、 n_z ，将膜的厚度定义为 d 时，用下述式（1）表示上述 Re 。

$$Re = (n_x - n_y) \times d \quad (1)$$

当与上述同样地定义 n_x 、 n_y 、 n_z 和 d 时，用下述式（2）表示上述 Rth 。

$$Rth = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d \quad (2)$$

图 3 是表示在第一保护膜 16 使用各向同性膜 16a 的实施方式 1 涉及的结构中，从光的传播方向看的背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 、各向同性膜 16a 的折射率分布的轴角度、以及反射/偏光片 4 的透过轴 T 和反射轴 R 的配置关系的模式图。(a) 表示从正面方向入射光的情况（主视）。(b) 表示从正面方向看从背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 所成的角的一半的角度方向倾斜地入射光的情况（斜视）。

从光源 1 入射到反射/偏振片 4 的光，通过反射/偏光片 4 变换成直线偏光。各向同性膜 16a 由于即使从倾斜方向看也如图 3 (b) 所示不具有折射率差，所以背面偏振片 9b 的透过轴 t 与各向同性膜 16a 的任一主折射率的轴 p 平行，直线偏光不改变偏光状态而直接透过各向同性膜 16a。因此，透过紧接其后的背面偏振片 9b 的成分不会减少。结果，不降低倾斜方向的透过率，也不降低倾斜方向的白亮度。

（使用正 A 板的情况）

图 4 是表示正 A 板的折射率分布的模式图。

如图 4 所示，正 A 板是指，在折射率椭圆体的三个主折射率之中，在将面内的两个主折射率规定为 n_x 、 n_y ，将法线方向的一个主折射率

规定为 n_z 时，折射率分布满足 $n_x > n_y = n_z$ 的条件的膜。能够使用通过延伸使得延伸方向的折射率变大而发现相位差的材料（例如聚碳酸酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、降冰片烯类树脂），通过浇铸、熔融挤压法等制作正 A 板。在该情况下，延伸方向成为滞相轴。

作为正 A 板的延伸方法，优选纵单轴延伸、横单轴延伸等。一般地，将 PVA 膜浸渍在含有碘等的双色性物质的溶液中进行染色，在浸渍在包含硼化合物等的溶液中的同时在纵方向上延伸而制造偏振片。偏振片由于相对于延伸方向 PVA 分子排列并成为吸收轴，因此，制造生产线的纵方向（制造生产线的流动方向）成为吸收轴的方向。从背面偏振片的耐久性的观点看，优选以辊对辊通过粘接剂粘贴正 A 板和背面偏振片，因此最优选使用作为能够使偏振片的吸收轴和正 A 板的滞相轴平行的纵单轴延伸。

在上述三个主折射率之中， n_y 和 n_z 的关系，并不限于严格上 $n_y = n_z$ ，只要折射率差小到不对液晶显示装置的显示特性在实用上造成恶影响的程度即可。具体而言，用波长 590nm 测定的相位差 $R_{yz}[590]$ 优选为 10nm 以下，更优选为 8nm 以下，进一步优选为 5nm 以下。

当与上述同样地定义 n_y 、 n_z 时，用下述式 (3) 表示上述 R_{yz} 。

$$R_{yz} = (n_y - n_z) \times d \quad (3)$$

图 5 是表示在第一保护膜（保护背面偏振片的背面的保护膜）16 使用将滞相轴 s 相对于背面偏振片 9b 的吸收轴 a 平行地粘贴的正 A 板 16b 的实施方式 1 涉及的结构中，从光的传播方向看的反射/偏光片 4 的透过轴 T 和反射轴 R 、正 A 板 16b 的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 的配置关系的模式图。(a) 表示从正面方向入射光的情况（主视）。(b) 表示从正面方向看从背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 所成的角的 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况（斜视）。

从光源 1 入射到反射/偏光片 4 的光被反射/偏光片 4 变换为直线偏光。在该情况下，正 A 板 16b，当从倾斜方向看时，成为具有如图 5 (b) 所示那样的折射率分布的膜。如果将正 A 板 16b 的滞相轴 s 与背面偏振片 9b 的吸收轴 a 平行地配置，则无论从哪个方向看，背面偏振

片 9b 的透过轴 t 成为与正 A 板 16b 的进相轴 f 平行，因此直线偏光不会改变偏光状态而直接透过正 A 板 16b。因此，透过紧接其后的背面偏振片 9b 的成分不减少。结果，倾斜方向的透过率不降低，倾斜的白亮度也不降低。

相对于此，图 6 是表示在第一保护膜（保护背面偏振片的背面的保护膜）16 使用将滞相轴 s 相对于背面偏振片 9b 的吸收轴 a 正交地粘贴的正 A 板 16b 的比较方式所涉及的结构中，从光的传播方向看的反射/偏光片 4 的透过轴 T 和反射轴 R、正 A 板 16b 的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 的配置关系的模式图。

(a) 表示从正面方向入射光的情况（主视）。(b) 表示从正面方向看从背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 所成的角的 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况（斜视）。

在该情况下，正 A 板 16b，当从倾斜方向看时，成为具有如图 6 (b) 所示那样的折射率分布的膜。如果将正 A 板 16b 的滞相轴 s 与背面偏振片 9b 的吸收轴 a 正交配置，则从倾斜方向看时，背面偏振片 9b 的透过轴 t 与正 A 板 16b 的任一个主折射率的轴(进相轴 f 和滞相轴 s) 均不平行，直线偏光成为椭圆偏光。结果，在倾斜方向上，透过背面偏振片 9b 的成分减少。即，由于倾斜方向的透过率降低，倾斜的白亮度降低，所以不优选以正 A 板 16b 的滞相轴 s 和背面偏振片 9b 的吸收轴 a 正交的方式配置。

（使用负 A 板的情况）

图 7 是表示负 A 板的折射率分布的模式图。

如图 7 所示，负 A 板是指，在折射率椭圆体的三个主折射率之中，在将面内的两个主折射率规定为 n_x 、 n_y ，将法线方向的一个主折射率规定为 n_z 时，折射率分布满足 $n_x < n_y = n_z$ 的条件的膜。能够使用通过延伸使得相对于延伸方向垂直的方向的折射率变大而发现相位差的材料（例如苯乙烯树脂、正苯基取代的马来酰亚胺类树脂），通过浇铸、熔融挤压法等制作负 A 板。在该情况下，延伸方向成为进相轴。此外，负 A 板的延伸方法因为与正 A 板同样的理由而最优选纵单轴延伸。

此外，在上述三个主折射率之中， n_y 和 n_z 的关系并不限于严格上 $n_y = n_z$ ，只要折射率小到不对液晶显示装置的显示特性在实用上造成

恶影响的程度即可。具体而言,用波长 590nm 测定的相位差($R_{yz}[590]$)优选为 10nm 以下,更优选为 8nm 以下,进一步优选为 5nm 以下。另外,用上述式(3)表示 R_{yz} 。

图 8 是表示在第一保护膜(保护背面偏振片的背面的保护膜)16 使用将进相轴 s 相对于背面偏振片 9b 的吸收轴 a 平行地粘贴的负 A 板 16c 的实施方式 1 涉及的结构中,从光的传播方向看的反射/偏光片 4 的透过轴 T 和反射轴 R 、负 A 板 16c 的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 的配置关系的模式图。(a) 表示从正面方向入射光的情况(主视)。(b) 表示从正面方向看从背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 所成的角的 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况(斜视)。

从光源 1 入射到反射/偏光片 4 的光被反射/偏光片 4 变换为直线偏光。当从倾斜方向看时,负 A 板 16c 成为具有如图 8 (b) 所示那样的折射率分布的膜。如果将负 A 板 16c 的进相轴 f 与背面偏振片 9b 的吸收轴 a 平行地配置,则无论从哪个方向看,背面偏振片 9b 的透过轴 t 成为与负 A 板 16c 的滞相轴 s 平行,因此直线偏光不会改变偏光状态而直接透过负 A 板 16c。因此,透过紧接其后的背面偏振片 9b 的成分不减少。结果,倾斜方向的透过率不降低,倾斜的白亮度也不降低。

相对于此,图 9 是表示在第一保护膜(保护背面偏振片的背面的保护膜)16 使用将进相轴 s 相对于背面偏振片 9b 的吸收轴 a 正交地粘贴的负 A 板 16c 的比较方式所涉及的结构中,从光的传播方向看的反射/偏光片 4 的透过轴 T 和反射轴 R 、负 A 板 16c 的折射率分布的轴角度、以及背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 的配置关系的模式图。

(a) 表示从正面方向入射光的情况(主视)。(b) 表示从正面方向看从背面偏振片 9b 的吸收轴 a 和透过轴 t 所成的角的 $1/2$ 的角度方向倾斜地入射光的情况(斜视)。

在该情况下,负 A 板 16c,当从倾斜方向看时,成为具有如图 9 所示那样的折射率分布的膜。如果将负 A 板 16c 的进相轴 f 与背面偏振片 9b 的吸收轴 a 正交配置,则倾斜看时,背面偏振片 9b 的透过轴 t 与负 A 板 16c 的任一个主折射率的轴(进相轴 f 和滞相轴 s)均不平行,直线偏光成为椭圆偏光。结果,在倾斜方向上,透过背面偏振片 9b 的

成分减少。即，由于倾斜方向的透过率降低，倾斜的白亮度降低，所以不优选以负 A 板 16c 的滞相轴 s 和背面偏振片 9b 的吸收轴 a 正交的方式配置。

(实施例 1)

(各向同性膜的制作)

在干燥并用氮置换的耐压反应器中，添加作为溶剂的四氢呋喃 500ml 和作为聚合催化剂的仲丁基锂 0.58mmol 之后，添加 2-乙炔基萘 30g 后在 30℃ 进行 2 小时聚合反应。在聚合反应结束后，取 1ml 聚合液为样本，注入到大量的甲醇中而得到聚(2-乙炔基萘)。

在进行 2-乙炔基萘的聚合之后，接着向耐压反应器中添加 1.58g 异戊二烯，进而，在 30℃ 进行 2 小时聚合，得到[(2-乙炔基萘)-(异戊二烯)]嵌段共聚物。之后，向耐压反应器中添加二溴丁烷 0.1g，在 30℃ 进行 3 小时偶联反应。向聚合液中注入大量的甲醇并使其沉淀而得到共聚物。将得到的共聚物溶解在 500ml 环己烷中，作为加氢催化剂添加 1.58g 的 Pd-C (Pd5%)，在氢压 20kg/cm²、反应温度 150℃ 进行 3 小时异戊二烯残基单位的加氢反应。反应后，利用过滤除去催化剂，从而得到加氢嵌段共聚物。

将按上述方式得到的加氢嵌段共聚物供给带 T 模挤压机，以熔融温度 275℃、交接速度 15m/分钟，在冷却辊上进行熔融挤压，制作成各向同性膜。将所得到的各向同性膜用自动双折射计(商品名：KOBRA-21ADH、王子计测设备公司制)进行测定，相位差 Re=5nm、Rth=4nm。

剥离市场上出售的液晶 TV (商品名：LC-32AD5、夏普公司制) 的偏光板，对各层进行分解测定的结果是，对于观察面侧偏光板，偏振片的两侧的保护膜均是 TAC 膜。此外，对于背光源侧偏光板，偏振片的液晶单元侧的保护膜是降冰片烯类树脂的相位差膜，相反侧的保护膜是 TAC 膜。对降冰片烯类树脂的相位差膜用自动双折射计(商品名：KOBRA-21ADH、王子计测设备公司制)进行测定，相位差 Re=65nm、Rth=220nm。

分别剥离液晶显示面板的正面背面两侧偏光板，剥离的背光源侧偏光板将降冰片烯类树脂的相位差膜作为液晶单元侧、将 TAC 膜作

为观察面侧而粘贴在液晶单元的正面侧（观察面侧）。此外，剥离的观察面侧偏光板为将刀刃放入偏振片和 TAC 膜之间而使其分离，仅在一个侧面具有 TAC 膜的偏光板（以下也称为“单 TAC 偏光板”），在 TAC 膜侧设置粘合剂而粘贴在液晶单元的背面侧（背光源侧）。而且，在本实施例中，将按上述方式制作成的各向同性膜作为第一保护膜，通过粘合剂粘贴在背面偏振片的背面。

（实施例 2）

（正 A 板的制作）

将作为非晶性热可塑性树脂的降冰片烯类树脂（商品名：ZEONOR、日本 zeon 公司制）供给带 T 模挤压机，以熔融温度 230℃、交接速度 20m/分钟，在冷却辊上进行熔融挤压，制作成 zeonor 膜。使用辊间纵单轴延伸装置，以预热温度 100℃、延伸温度 161℃、冷却温度 100℃的区域结构对制作成的膜进行单轴延伸，制作成 A 板。对于得到的膜的相位差， $Re=100\text{nm}$ 、 $Rth=50\text{nm}$ 。以膜的滞相轴相对于背面偏振片的吸收轴成为平行的方式将制作成的 A 板作为第一保护膜通过粘合剂粘贴在与实施例 1 同样制作成的单 TAC 偏光板（背面偏振片的背面）。

（比较例 1）

将 TAC 膜（商品名：FUJITAC、富士胶片公司制）作为第一保护膜（保护膜）通过粘合剂粘贴在与实施例 1 同样制作成的 TAC 偏光板（背面偏振片的背面）。将所得到的 TAC 膜用自动双折射计（商品名：KOBRA-21ADH、王子计测设备公司制）进行测定，相位差 $Re=2\text{nm}$ 、 $Rth=60\text{nm}$ 。

（评价结果）

使用视野角测定装置（商品名：EZContrast160R、ELDIM 公司制）测定在实施例 1、2 和比较例 1 中制作成的液晶显示装置的白亮度。测定方法为，在扩散片为 1 个的情况和 2 个的情况下，使用液晶 TV（商品名：LC-32AD5、夏普公司制）的背光源系统，将配置有内置的反射/偏光片（商品名：DBEF-D、住友 3M 公司制）的情况和不配置内置的反射/偏光片的情况的白亮度的提高率的不同进行比较。扩散片由于表面凹凸的透镜效果而聚光，因此通过调整个数，能够增加在正面方向

射出的光线。白亮度的提高率用下述式(3)表示。在下述表1中表示扩散片为1个的情况的结果,在下述表2中表示扩散片为2个的情况的结果。表中的 θ 和 Φ 分别表示极角和方位角。另外,极角是观察面和观察方向所成的角,方位角是当从正面看液晶显示装置的显示面时,规定将3点的方向作为 0° 、12点的方向作为 90° 、9点的方向作为 180° 、6点的方向作为 270° 的方位。

$$(\text{白亮度的提高率}) = (\text{配置“DBEF-D”时的白亮度}) / (\text{不配置“DBEF-D”时的白亮度}) \quad (3)$$

[表1]

	正面方向	$\Phi = 40^\circ$		
		$\Phi = 0^\circ$	$\Phi = 45^\circ$	$\Phi = 90^\circ$
实施例1	1.491	1.774	1.688	1.587
实施例2	1.494	1.772	1.686	1.584
比较例1	1.487	1.769	1.6	1.574

[表2]

	正面方向	$\Phi = 40^\circ$		
		$\Phi = 0^\circ$	$\Phi = 45^\circ$	$\Phi = 90^\circ$
实施例1	1.438	1.861	1.773	1.685
实施例2	1.456	1.889	1.809	1.706
比较例1	1.407	1.818	1.769	1.634

如果对实施例1和实施例2与比较例1进行比较,则能够发现正面方向和倾斜方向的白亮度的提高率均提高。这表示,当使用配置“DBEF-D”的背光源系统时,保护背面偏振片的背面的保护膜、即各向同性膜,或者,正或负的A板,以其光学轴相对于背面偏振片的吸收轴平行的方式配置,由此用“DBEF-D”得到的直线偏光不会被保护膜变换,而与背面偏振片的透过轴平行地入射。因而,与作为保护膜使用TAC膜的比较例1相比,白亮度提高,能够得到本发明的效果。

在以上的实施方式和实施例中,对反射/偏光片为背光源系统的构

成要素的情况进行了说明。但是，反射/偏光片并不是一定需要是背光源系统的构成要素，例如可以是偏光板的构成要素，也可以通过粘合剂等粘接于保护背面偏振片的背面的保护膜（第二保护膜）。

本申请以 2007 年 7 月 24 日提出的日本国专利申请 2007-192543 号为基础，主张基于巴黎公约或进入国的法规的优先权。该申请的内容，其整体作为参照纳入本申请中。

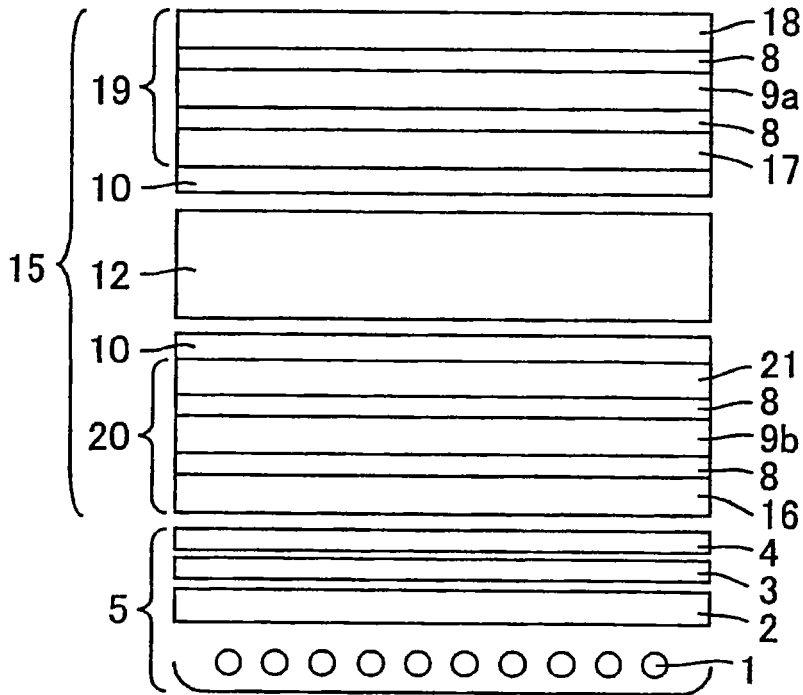


图1

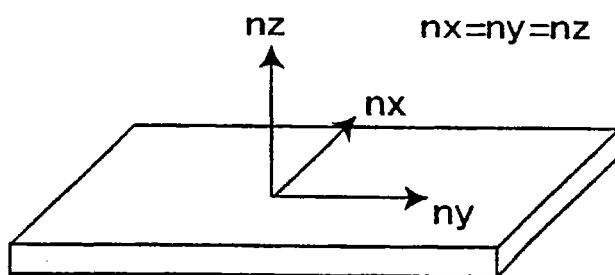


图2

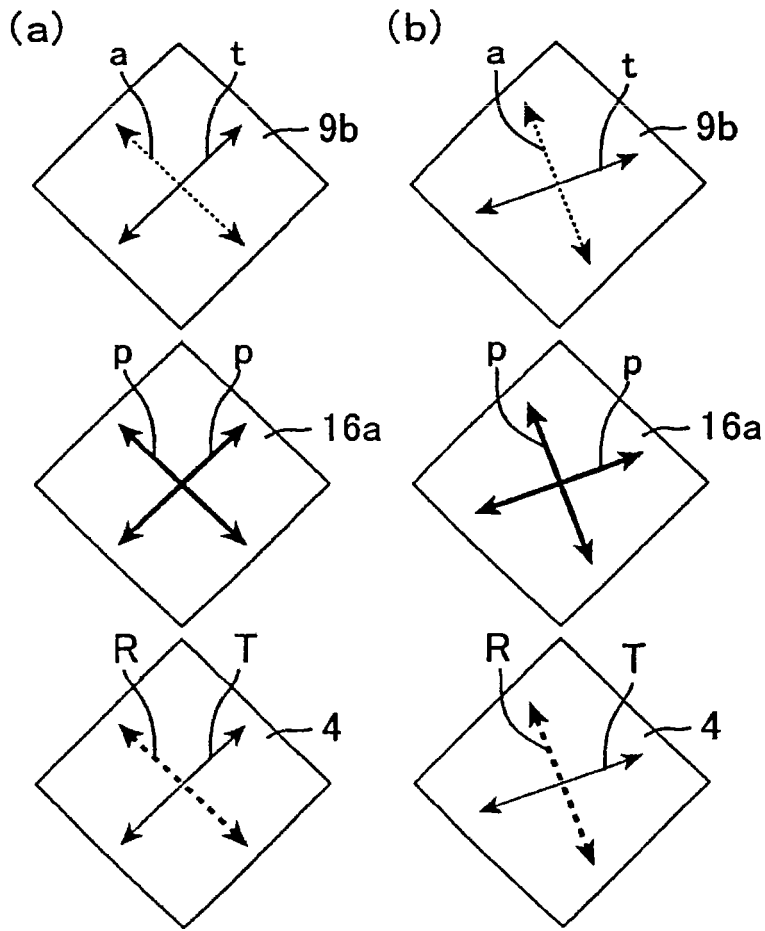


图3

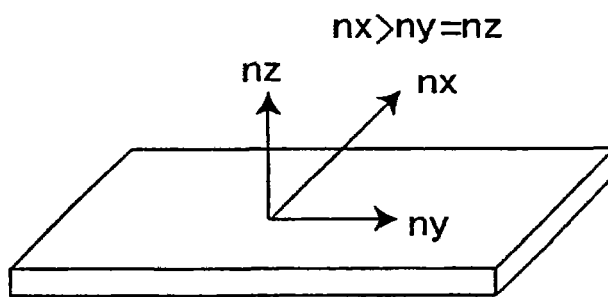


图4

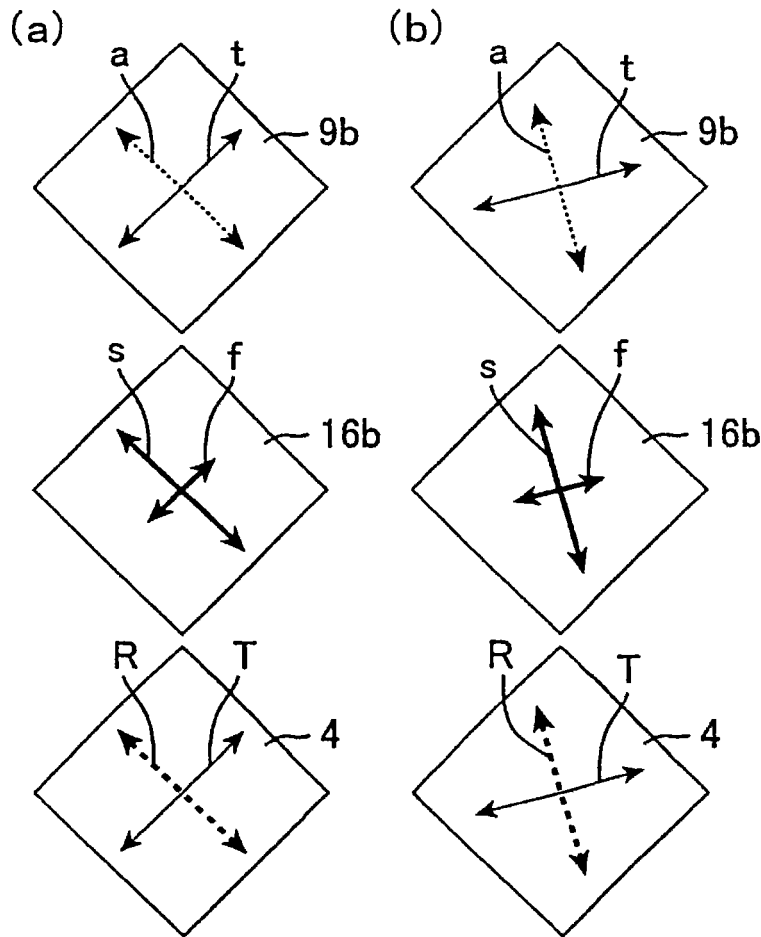


图5

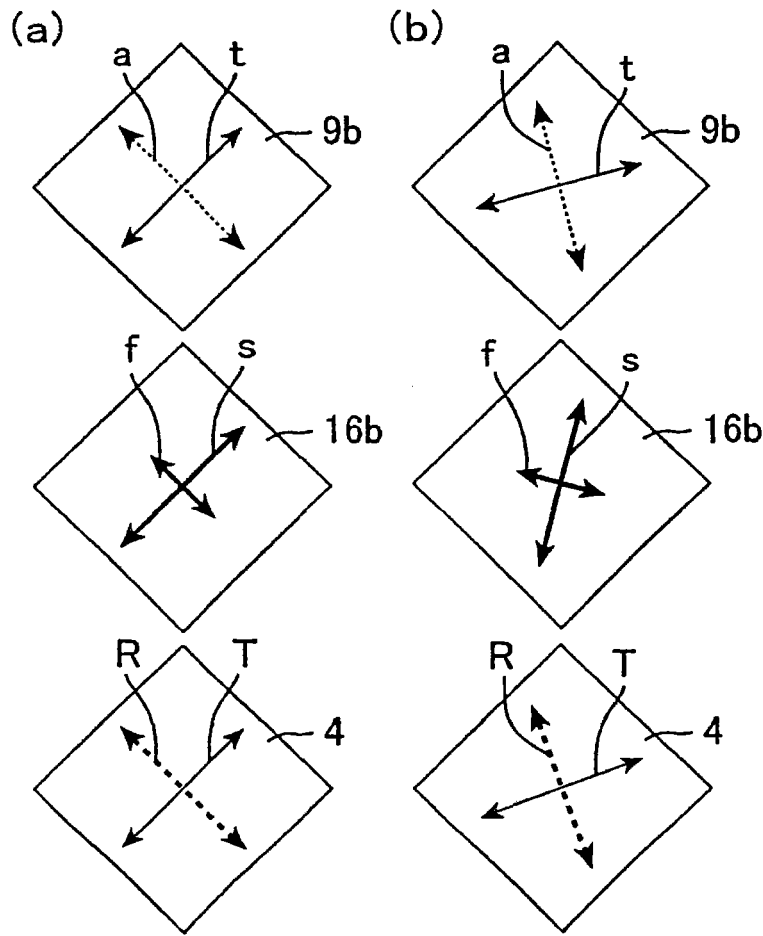


图6

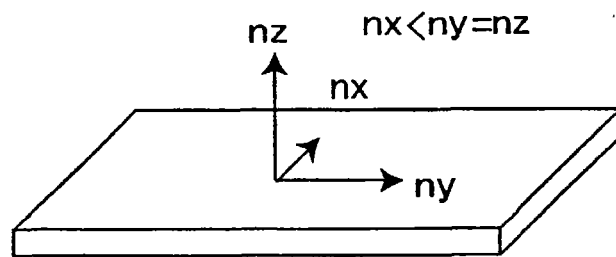


图7

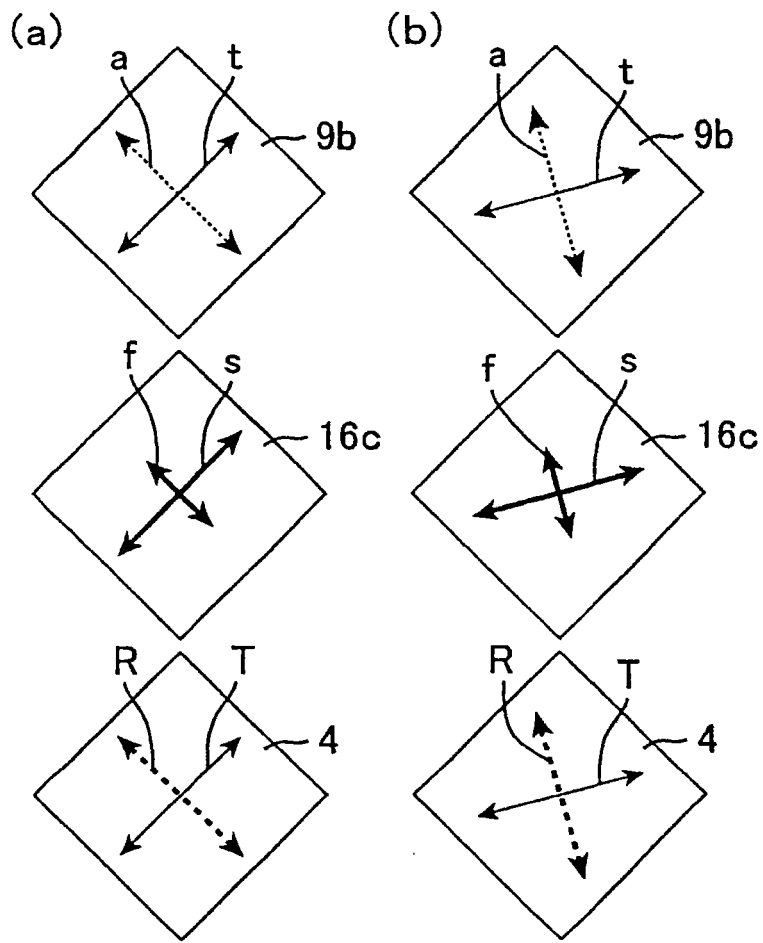


图8

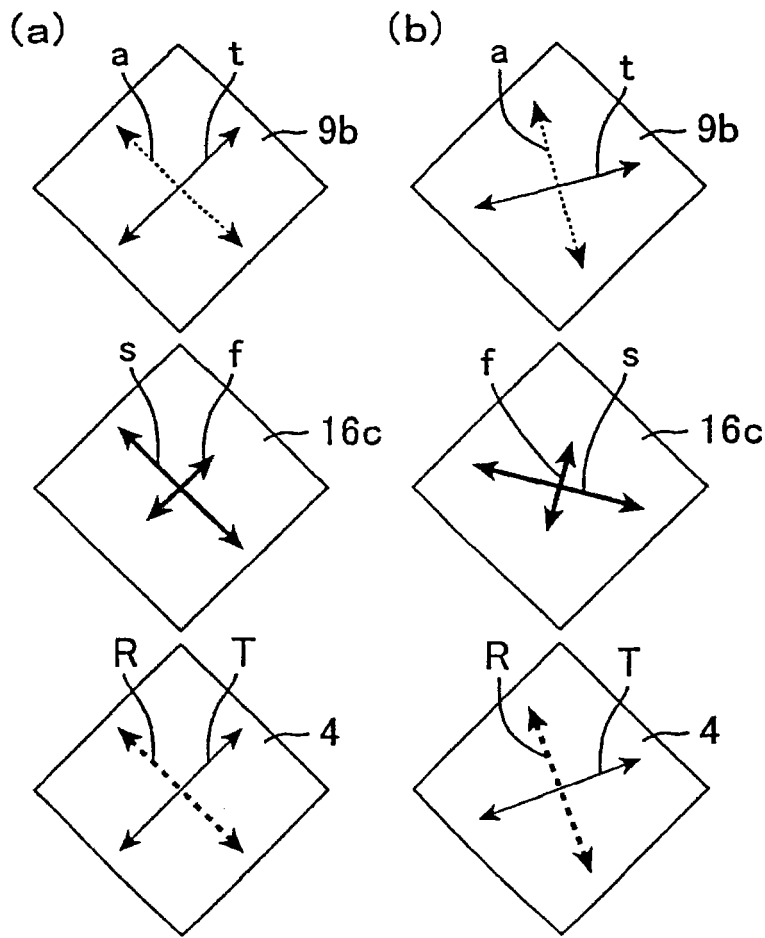


图9

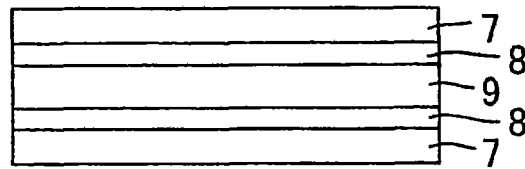


图10

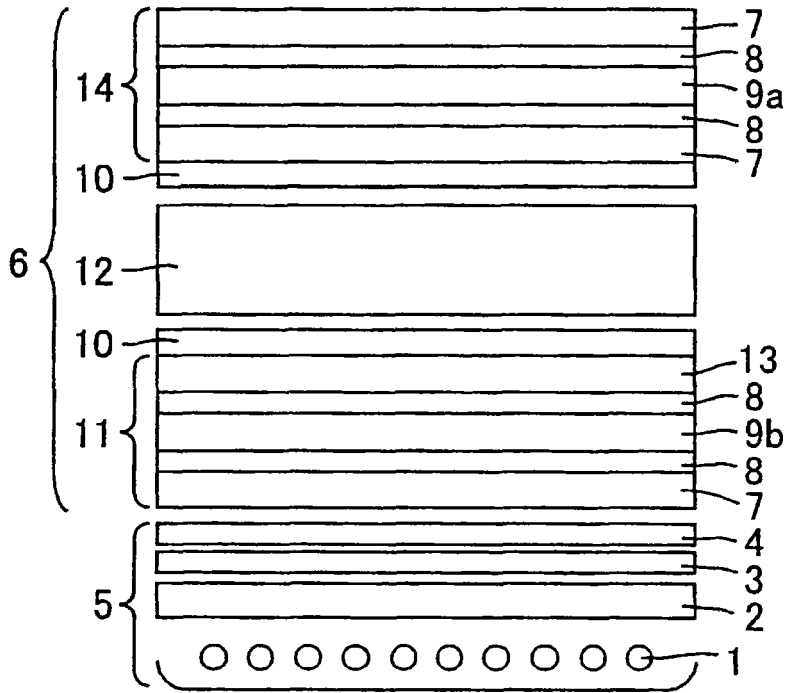


图11

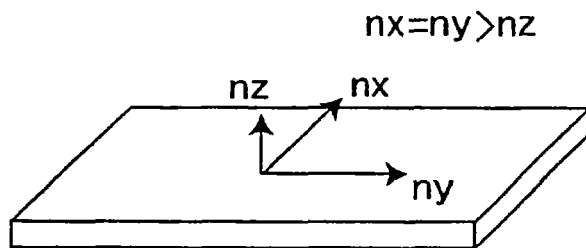


图12

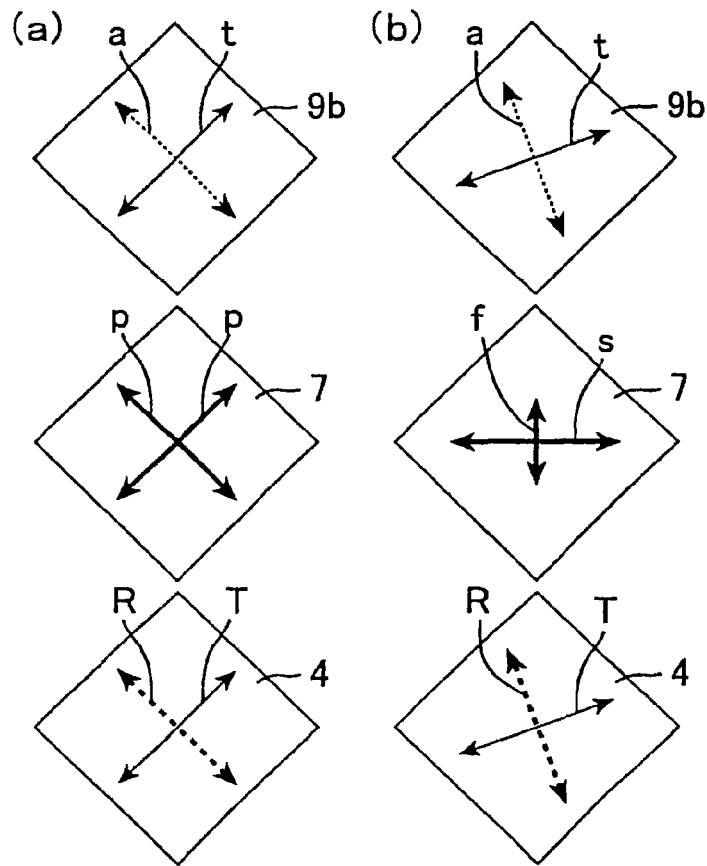


图13

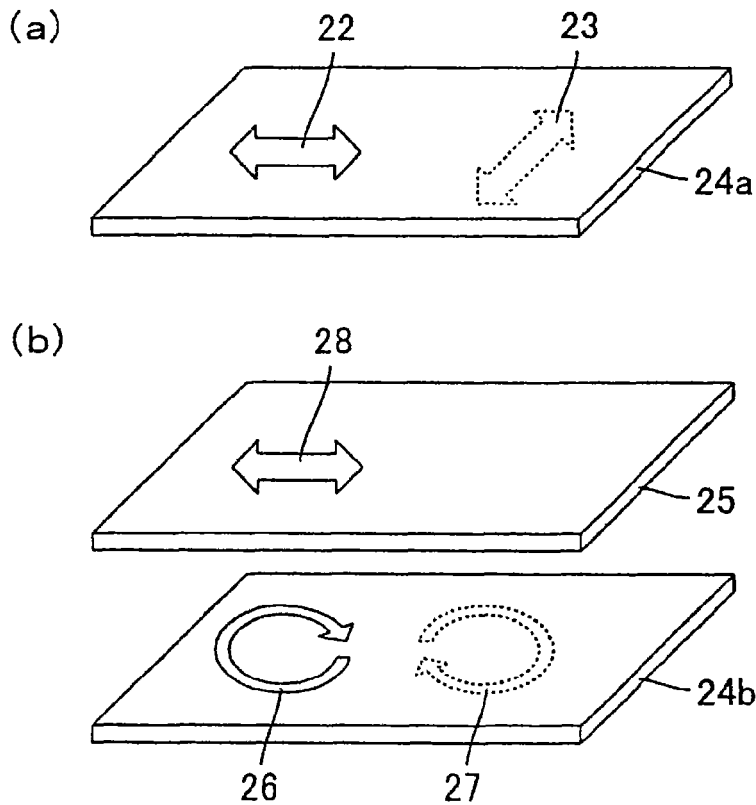


图14

专利名称(译)	液晶显示装置和偏光板		
公开(公告)号	CN101657752A	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	CN200880012091.3	申请日	2008-03-31
[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		
发明人	长谷川雅浩 坂井彰		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02B5/30		
CPC分类号	G02F2413/08 G02F1/133528 G02F2201/50 G02B5/3033 G02F2202/28 G02F1/133634		
优先权	2007192543 2007-07-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置和偏光板。本发明的目的在于，在使用反射/偏振片的情况下提供高亮度的液晶显示装置和偏光板。本发明的液晶显示装置，其将具有反射/偏光片的背光源系统、背面偏振片、液晶单元和前面偏振片依次层叠，所述液晶显示装置具有保护背面偏振片的背面的保护膜，所述保护膜在厚度方向上不具有相位差，且俯视时其面内方向的光学轴与背面偏振片的吸收轴平行。

