



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 103959148 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201280058785.7

(22)申请日 2012.11.27

(30)优先权数据

2011-259849 2011.11.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.05.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/080562 2012.11.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/080949 JA 2013.06.06

(73)专利权人 东洋纺株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 村田浩一 佐佐木靖

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02B 5/30(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/13363(2006.01)

(56)对比文件

JP 2005265889 A,2005.09.29,

CN 1957273 A,2007.05.02,

CN 101661190 A,2010.03.03,

US 2009059134 A1,2009.03.05,

审查员 焦丽宁

权利要求书1页 说明书13页

(54)发明名称

液晶显示装置、偏光板和偏振片保护膜

(57)摘要

本发明的目的在于对使用发光二极管作为光源、使用具有一定延迟量的取向聚酯薄膜作为偏振片保护膜的液晶显示装置中的虹斑产生抑制进行进一步改善。一种液晶显示装置,其具有背光光源、2个偏光板以及配置在所述2个偏光板之间的液晶单元,所述背光光源为具有连续发光光谱的白色光源,所述2个偏光板分别由偏振片及其两侧的保护膜形成,所述两侧的保护膜中的至少1个为具有3000~30000nm的延迟量的取向聚酯薄膜,偏振片的偏光轴与作为其保护膜取向聚酯薄膜的取向主轴大致平行。

1. 一种液晶显示装置, 其具有背光光源、2个偏光板以及配置在所述2个偏光板之间的液晶单元, 其特征在于,

所述背光光源为具有连续发光光谱的白色光源,

所述2个偏光板分别具有偏振片及其至少一侧的、由具有3000~30000nm的延迟量的取向聚酯薄膜形成的偏振片保护膜,

所述偏振片的偏光轴与作为其保护膜的取向聚酯薄膜的取向主轴大致平行。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置, 其中, 所述取向聚酯薄膜的延迟量与厚度方向延迟量之比( $R_e/R_{th}$ )为0.2以上且1.2以下。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置, 其中, 所述具有连续发光光谱的白色光源为白色发光二极管。

4. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置, 其中, 所述聚酯薄膜由3层以上构成,

在最外层以外的层中含有紫外线吸收剂,

380nm的透光率为20%以下。

5. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置, 其中, 所述2个偏光板分别由偏振片及其两侧的保护膜形成,

所述两侧的保护膜中的至少1个为具有3000~30000nm的延迟量的取向聚酯薄膜。

6. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置, 其中, 所述具有连续发光光谱的白色光源为荧光体方式的白色发光二极管。

7. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置, 其中, 所述具有连续发光光谱的白色光源为蓝色发光二极管与钇·铝·石榴石类黄色荧光体构成的白色发光二极管。

## 液晶显示装置、偏光板和偏振片保护膜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置。详细而言,涉及虹斑产生得到改善的液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置(LCD)中使用的偏光板通常为由2张偏振片保护膜夹持用碘对聚乙烯醇(PVA)等染色了的偏振片的构成,作为偏振片保护膜,通常使用三醋酸纤维素(TAC)薄膜。近年来,随着LCD的薄型化而要求偏光板薄层化。然而,为此而减薄用作保护膜的TAC薄膜的厚度时,无法获得足够的机械强度,透湿性升高、偏振片容易劣化。此外,TAC薄膜非常昂贵,强烈需要廉价的替代材料。

[0003] 因此,出于偏光板薄层化的目的,提出了使用聚酯薄膜代替TAC薄膜,使得作为偏振片保护膜即使厚度薄也能够保持高耐久性(专利文献1~3)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2002-116320号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2004-219620号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2004-205773号公报

### 发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 聚酯薄膜与TAC薄膜相比耐久性优异,但与TAC薄膜不同其具有双折射性,因此将其用作偏振片保护膜时,存在因光学畸变导致画质降低的问题。即,具有双折射性的聚酯薄膜由于具有规定的光学各向异性(延迟量),因此用作偏振片保护膜时,如果从斜向观察会产生彩虹状色斑,画质降低。因此,专利文献1~3采取了通过使用共聚聚酯作为聚酯来减小延迟量的对策。然而,即使在该情况下也未能完全消除彩虹状色斑。

[0011] 作为解决上述问题的手段,本发明人等发现了使用具有连续发光光谱的白色光源作为背光光源、进一步使用具有一定延迟量的取向聚酯薄膜作为偏振片保护膜。然而,发明人等对具有上述构成的液晶显示装置进行了进一步的研究,结果重新发现,即使是如此进行了改良的液晶显示装置,在一对偏光板的双方均使用聚酯薄膜作为偏振片保护膜的情况下,从斜向观察时,根据角度而存在可能产生虹斑的情况,虹斑问题未能得到彻底解决。

[0012] 即,使用作为偏振片保护膜采用聚酯薄膜的偏光板来工业化生产液晶显示装置时,偏振片的偏光轴与聚酯薄膜的取向主轴的方向通常以相互垂直的方式配置。这是由于,作为偏振片的聚乙烯醇薄膜在进行纵向单轴拉伸来制造的情况下,作为其保护膜的聚酯薄膜通常在纵向拉伸之后进行横向拉伸来制造,因此聚酯薄膜取向主轴方向为宽度方向。将这些长条状物贴合来制造偏光板时,聚酯薄膜的取向主轴与偏振片的偏光轴通常为垂直方向。重新发现,该情况下,通过使用具有特定延迟量的取向聚酯薄膜作为聚酯薄膜、使用具有连续发光光谱的白色光源作为背光光源,虽然虹斑可得到大幅改善,但在从斜向观察时,

根据角度会观察到淡淡的虹斑。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 本发明人针对上述问题进行了夜以继日的研究,结果发现,对于配置在液晶的两侧的2张偏光板,通过使偏振片的偏光轴与取向聚酯薄膜(偏振片保护膜)的取向主轴大致平行,使得根据观看液晶显示装置的角度而产生的虹斑大幅减少。本发明是基于上述认识加以进一步的研究和改良的结果而完成的发明。

[0015] 代表性的本发明如下。

[0016] 第1项.

[0017] 一种液晶显示装置,其具有背光光源、2个偏光板以及配置在前述2个偏光板之间的液晶单元,

[0018] 前述背光光源为具有连续发光光谱的白色光源,

[0019] 前述2个偏光板分别由偏振片及其两侧的保护膜形成,

[0020] 前述两侧的保护膜中的至少1个为具有3000~30000nm的延迟量的取向聚酯薄膜,

[0021] 前述偏振片的偏光轴与作为其保护膜取向聚酯薄膜的取向主轴大致平行。

[0022] 第2项.

[0023] 根据第1项所述的液晶显示装置,其中,前述取向聚酯薄膜的延迟量与厚度方向延迟量之比( $R_e/R_{th}$ )为0.2以上且1.2以下。

[0024] 第3项.

[0025] 根据第1或2项所述的液晶显示装置,其中,前述具有连续发光光谱的白色光源为白色发光二极管。

[0026] 第4项.

[0027] 根据第1~3项中任一项所述的液晶显示装置,其中,前述聚酯薄膜由3层以上构成,

[0028] 在最外层以外的层中含有紫外线吸收剂,

[0029] 380nm的透光率为20%以下。

[0030] 发明的效果

[0031] 本发明的液晶显示装置、偏光板和偏振片保护膜在任一观察角度下透射光的光谱均可以得到与光源近似的光谱,可以确保彩虹状色斑的产生得到了有效抑制的良好的可视性。此外,在优选的1个实施方式中,本发明的偏振片保护膜具备适于薄膜化的机械强度。

**具体实施方式**

[0032] 一般,液晶显示装置从背光光源一侧起到显示图像一侧(可视侧)依次具有背面模块、液晶单元和前面模块。背面模块和前面模块一般由透明基板、形成在该液晶单元一侧表面的透明导电膜以及配置在其相反一侧的偏光板构成。在这里,偏光板在背面模块中配置在背光光源一侧,在前面模块中配置在显示图像一侧(可视侧)。

[0033] 本发明的液晶显示装置至少包括背光光源以及配置在2个偏光板之间的液晶单元作为构成构件。此外,也可以适当具有除上述以外的其他构成,例如滤色片、透镜膜、漫射片、防反射膜等。

[0034] 作为背光的构成,可以是以导光板、反射板等作为构成构件的侧光型,也可以是直

下型,本发明优选使用具有连续且较宽的发光光谱的白色光源作为液晶显示装置的背光光源。在这里,连续且较宽的发光光谱是指在至少450nm~650nm的波长区域、优选为可见光的区域中不存在光的强度为零的波长的发光光谱。作为这种具有连续且较宽的发光光谱的白色光源,例如可举出白色发光二极管(白色LED)。白色LED包括通过荧光体方式而发出白色光的元件、有机发光二极管(Organic light-emitting diode:OLED)等,所述荧光体方式是将使用化合物半导体的发出蓝色光或紫外光的发光二极管与荧光体组合。作为荧光体,有钇·铝·石榴石类的黄色荧光体、铽·铝·石榴石类的黄色荧光体等。其中,由将使用化合物半导体的蓝色发光二极管与钇·铝·石榴石类黄色荧光体组合得到的发光元件构成的白色发光二极管具有连续且较宽的发光光谱,并且发光效率也优异,因此适宜作为本发明的背光光源。此外,通过本发明的方法可以广泛利用于电力消耗小的白色LED,因此还可以发挥节能化的效果。

[0035] 迄今广泛用作背光光源的冷阴极管、热阴极管等荧光管由于发光光谱仅具有在特定波长具有峰的不连续的发光光谱,因此难以获得本发明所期望的效果,故不优选。

[0036] 偏光板具有用2张偏振片保护膜夹持PVA等上染有碘的偏振片的两侧而成的构成,本发明的特征在于,使用具有特定范围延迟量的聚酯薄膜作为构成偏光板的偏振片保护膜中的至少一个。

[0037] 对于通过上述方式抑制彩虹状色斑产生的机理,作如下考虑。

[0038] 在偏振片的单侧配置了具有双折射性的取向聚酯薄膜的情况下,自偏振片射出的直线偏振光在透过聚酯薄膜时产生紊乱。所透过的光显示取向聚酯薄膜的双折射率与厚度的积即延迟量所特有的干涉色。因此,作为光源使用冷阴极管、热阴极管等不连续的发光光谱时,根据波长而显示不同的透光强度,产生彩虹状色斑(参见:第15次微光学会论文集,第30~31页(第15回マイクロオプティカルカンファレンス予稿集、第30~31頁))。

[0039] 与此相对,白色发光二极管通常在至少450nm~650nm的波长区域、优选为可见光区域具有连续且较宽的发光光谱。因此,着眼于由透过双折射体的透射光产生的干涉色光谱的包络线形状时,通过控制取向聚酯薄膜的延迟量,可以得到与光源的发光光谱相似的光谱。由此认为,通过使光源的发光光谱与由透过双折射体的透射光产生的干涉色光谱的包络线形状形成相似形状,从而不产生彩虹状色斑,可视性显著改善。

[0040] 如上,通过使用具有较宽发光光谱的白色发光二极管作为光源,仅以较简便的构成即可以使透射光的光谱的包络线形状与光源的发光光谱近似。

[0041] 为了发挥上述效果,偏振片保护膜中使用的取向聚酯薄膜优选具有3000~30000nm的延迟量。延迟量小于3000nm时,在用作偏振片保护膜的情况下,在从斜向观察时会呈现强干涉色,因此包络线形状与光源的发光光谱不同,无法确保良好的可视性。优选的延迟量的下限值为4500nm,接着优选的下限值为5000nm,更优选的下限值为6000nm,进一步优选的下限值为8000nm,更进一步优选的下限值为10000nm。

[0042] 另一方面,延迟量的上限为30000nm。即使使用具有更高延迟量的取向聚酯薄膜,实质上也无法获得进一步的可视性改善效果,不仅如此,薄膜的厚度也会变得相当厚,作为工业材料的操作性降低,故不优选。

[0043] 另外,本发明的延迟量也可以通过测定双轴方向的折射率和厚度来求出,也可以使用KOBRA-21ADH(王子计测机器株式会社)之类的市售的自动双折射测定装置来求出。在

本说明书中延迟量是指面内的延迟量。

[0044] 本发明的特征在于,设置在偏振片的两侧的保护膜中的至少一个为上述具有特定延迟量的偏振片保护膜。该具有特定延迟量的偏振片保护膜用于入射光侧(光源侧)和出射光侧(可视侧)两方的偏光板。在配置于入射光侧的偏光板中,上述具有特定延迟量的偏振片保护膜可以以其偏振片为起点配置在入射光侧,也可以配置在液晶单元侧,也可以配置在两侧,优选至少配置在入射光侧。对于配置在出射光侧的偏光板,上述具有特定延迟量的偏振片保护膜可以以其偏振片为起点配置在液晶侧,也可以配置在出射光侧,也可以配置在两侧,优选至少配置在出射光侧。从确保良好的偏光特性的角度来看,配置在入射光侧的偏光板的入射光侧的偏振片保护膜以及配置在出射光侧的偏光板的出射光侧的偏振片保护膜优选使用上述具有特定延迟量的偏振片保护膜。

[0045] 本发明的偏光板的特征在于,具有由2张偏振片保护膜夹持聚乙烯醇(PVA)等上染有碘的薄膜等公知的偏振片的两侧而成的结构,至少任一侧的偏振片保护膜为上述具有特定延迟量的偏光板保护膜。另一侧的偏振片保护膜优选使用以TAC薄膜、丙烯酸类薄膜、降冰片烯类薄膜为代表的无双折射的薄膜。

[0046] 使用取向聚酯薄膜作为偏振片的两侧的保护膜时,优选两方的取向聚酯薄膜的取向主轴彼此大致平行。

[0047] 在本发明的液晶显示装置中,偏振片的偏光轴与取向聚酯薄膜(偏振片保护膜)的取向主轴大致平行。在这里,大致平行是指偏振片的偏光轴与偏振片保护膜的取向主轴所成的角度为 $-15^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ,优选为 $-10^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ,更优选为 $-5^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ,进一步优选为 $-3^{\circ} \sim 3^{\circ}$ ,更进一步优选为 $-2^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ,再进一步优选为 $-1^{\circ} \sim 1^{\circ}$ 。在优选的1个实施方式中,大致平行是指基本平行。在这里,基本平行是指在将偏振片与保护膜贴合时,偏光轴与取向主轴以允许不可避免地产生的偏差的程度平行。其机理尚未弄清,通过如此使2个偏光板的偏振片的偏光轴与取向聚酯薄膜的取向主轴大致平行,可以抑制液晶显示画面产生虹斑。取向主轴的方向可以用分子取向计(例如王子计测机器株式会社制造、MOA-6004型分子取向计)测定来求出。

[0048] 偏振片和偏振片保护膜满足上述这种关系的偏光板例如可以按照如下步骤得到。即,可以将偏振片和取向聚酯薄膜切断成合适的大小,以偏振片的偏光轴与取向聚酯薄膜的取向主轴大致平行的方式进行贴合。此外,也可以通过将由纵向单轴拉伸了的聚乙烯醇形成的偏振片薄膜的长条状物与基本纵向单轴拉伸了的取向聚酯薄膜的长条状物连续贴合来制造偏振片的偏光轴与取向聚酯薄膜的主取向轴大致平行的偏光板。

[0049] 在本发明使用的偏光板中,为了防反光、抑制眩光、抑制损伤等而在取向聚酯薄膜表面设置各种功能层,即硬涂层、防眩层、防反射层等也是优选的方式。在设置各种功能层时,取向聚酯薄膜优选在其表面具有易粘接层。此时,从抑制由反射光产生的干涉的角度来看,优选将易粘接层的折射率调整至功能层的折射率与取向聚酯薄膜的折射率的几何平均值附近。易粘接层的折射率的调整可以采用公知方法,例如可以通过在粘结剂树脂中含有钛、锆、其他金属物质来容易地进行调整。

[0050] 本发明中使用的取向聚酯可以使用聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯,也可以含有其他共聚成分。这些树脂的透明性优异,并且热特性、机械特性也优异,可以通过拉伸加工容易地控制延迟量。尤其,聚对苯二甲酸乙二醇酯由于固有双折射大,即使薄

膜的厚度薄也可较容易地获得大延迟量,因此是最适宜的材料。

[0051] 此外,为了抑制碘色素等光学功能性色素的劣化,理想的是,本发明的保护膜波长380nm的透光率为20%以下。380nm的透光率更优选为15%以下,进一步优选为10%以下,特别优选为5%以下。如果前述透光率为20%以下,则可以抑制光学功能性色素因紫外线而变质。另外,本发明中的透光率是相对于薄膜的平面以垂直方法测得的值,可以使用分光光度计(例如日立U-3500型)进行测定。

[0052] 要想使本发明的保护膜的波长380nm的透光率为20%以下,可通过在薄膜中添加紫外线吸收剂,或者将含有紫外线吸收剂的涂布液涂布在薄膜表面来实现,理想的是适当调节紫外线吸收剂的种类、浓度和薄膜的厚度。本发明中使用的紫外线吸收剂为公知的物质。作为紫外线吸收剂,可列举出有机类紫外线吸收剂和无机类紫外线吸收剂,从透明性的角度来看,优选有机类紫外线吸收剂。作为有机类紫外线吸收剂,可列举出:苯并三唑类、二苯甲酮类、环状亚氨基酯类等及其组合,只要在本发明所规定的吸光度的范围内则没有特别限定。然而,从耐久性的角度来看,特别优选苯并三唑类、环状亚氨基酯类。在组合使用2种以上的紫外线吸收剂时,由于可以同时吸收各自的波长的紫外线,因此可以进一步改善紫外线吸收效果。

[0053] 作为二苯甲酮类紫外线吸收剂、苯并三唑类紫外线吸收剂和丙烯腈类紫外线吸收剂,例如可列举出:2-[2'-羟基-5'-(甲基丙烯酰氧基甲基)苯基]-2H-苯并三唑、2-[2'-羟基-5'-(甲基丙烯酰氧基乙基)苯基]-2H-苯并三唑、2-[2'-羟基-5'-(甲基丙烯酰氧基丙基)苯基]-2H-苯并三唑、2,2'-二羟基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮、2,2',4,4'-四羟基二苯甲酮、2,4-二叔丁基-6-(5-氯苯并三唑-2-基)苯酚、2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(5-氯(2H)-苯并三唑-2-基)-4-甲基-6-(叔丁基)苯酚、2,2'-亚甲基双(4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚等。作为环状亚氨基酯类紫外线吸收剂,例如可列举出:2,2'-(1,4-亚苯基)双(4H-3,1-苯并噁嗪-4-酮)、2-甲基-3,1-苯并噁嗪-4-酮、2-丁基-3,1-苯并噁嗪-4-酮、2-苯基-3,1-苯并噁嗪-4-酮等。但并不特别限定于这些。

[0054] 此外,除了紫外线吸收剂以外,在不妨碍本发明的效果的范围含有各种添加剂也是优选的方式。作为添加剂,例如可列举出:无机颗粒、耐热性高分子颗粒、碱金属化合物、碱土金属化合物、磷化合物、抗静电剂、耐光剂、阻燃剂、热稳定剂、抗氧化剂、抗胶凝剂、表面活性剂等。此外,为了发挥高透明性,也优选聚酯薄膜中基本不含颗粒。“基本不含颗粒”是指:例如无机颗粒的情况下,用荧光X射线分析对无机元素进行定量时按重量计为50ppm以下、优选为10ppm以下、特别优选为检测限以下的含量。

[0055] 进而,为了使得与偏振片的粘接性良好也可以对本发明的取向聚酯薄膜实施电晕处理、涂布处理、火焰处理等。

[0056] 在本发明中,为了改善与偏振片的粘接性,优选在本发明的薄膜的至少单面具有以聚酯树脂、聚氨酯树脂或聚丙烯酸类树脂中的至少1种为主要成分的易粘接层。在这里,“主要成分”是指在构成易粘接层的固形成分中为50质量%以上的成分。用于形成本发明的易粘接层的涂布液优选为含有水溶性或水分散性的共聚聚酯树脂、丙烯酸类树脂和聚氨酯树脂中的至少1种的水性涂布液。作为上述涂布液,例如可列举出日本专利第3567927号公报、日本专利第3589232号公报、日本专利第3589233号公报、日本专利第3900191号公报、日

本专利第4150982号公报等中公开的水溶性或水分散性共聚聚酯树脂溶液、丙烯酸类树脂溶液、聚氨酯树脂溶液等。

[0057] 易粘接层可以通过将前述涂布液涂布在纵向单轴拉伸薄膜的单面或两面之后,在100~150℃下干燥,进一步沿宽度方向拉伸而得到。干燥后的最终的易粘接层的涂布量优选控制为0.05~0.20g/m<sup>2</sup>。涂布量小于0.05g/m<sup>2</sup>时,有时与所得偏振片的粘接性会不充分。而涂布量超过0.20g/m<sup>2</sup>时,有时耐粘连性会降低。在聚酯薄膜的两面设置易粘接层时,两面的易粘接层的涂布量可以相同也可以不同,可以各自独立地在上述范围内设定。

[0058] 优选为了赋予易滑性而在易粘接层中添加颗粒。优选使用微粒的平均粒径为2μm以下的颗粒。颗粒的平均粒径超过2μm时,颗粒容易从被覆层脱落。作为易粘接层中含有的颗粒,例如可列举出:氧化钛、硫酸钡、碳酸钙、硫酸钙、二氧化硅、氧化铝、滑石、高岭土、粘土、磷酸钙、云母、锂蒙脱石、氧化锆、氧化钨、氟化锂、氟化钙等无机颗粒,苯乙烯类、丙烯酸类、三聚氰胺类、苯并胍胺类、有机硅类等的有机聚合物类颗粒等。这些可以单独添加到易粘接层中,也可以将2种以上组合添加。

[0059] 此外,作为涂布涂布液的方法,可以使用公知方法。例如可列举出逆转辊涂布法、凹版涂布法、吻合式涂布法、辊刷法、喷雾涂布法、气刀涂布法、绕线棒涂布法、管式刮刀(pipe doctor)法等,这些方法可以单独或者组合来实施。

[0060] 另外,上述颗粒的平均粒径的测定按照下述方法进行。用扫描型电子显微镜(SEM)对颗粒拍照,在最小的颗粒1个的大小为2~5mm的倍率下测定300~500个颗粒的最大直径(最远的2点间的距离),以其平均值作为平均粒径。

[0061] 作为本发明的保护膜的取向聚酯薄膜可以按照常规聚酯薄膜的制造方法制造。例如可举出如下方法:将聚酯树脂熔融,将挤出成形为片状的无取向聚酯在玻璃化转变温度以上的温度下,利用辊的速度差沿纵向拉伸之后,通过拉幅机沿横向拉伸,实施热处理。

[0062] 本发明的取向聚酯薄膜可以是单轴拉伸薄膜,也可以是双轴拉伸薄膜,将双轴拉伸薄膜用作偏振片保护膜时,需要注意的是,即使从薄膜面的正上方观察也看不到彩虹状色斑,而有时在从斜向观察时会看到彩虹状色斑。

[0063] 产生该现象的原因是:双轴拉伸薄膜由在行进方向、宽度方向、厚度方向具有不同折射率的折射率椭圆柱体形成,根据在薄膜内部的光的透过方向,存在延迟量为零(折射率椭圆柱体看起来为正圆)的方向。因此,从斜向的特定方向观察液晶显示画面时,有时会产生延迟量为零的点,结果以该点为中心呈同心圆状产生彩虹状色斑。接着,将从薄膜面的正上方(法线方向)到能看到彩虹状色斑的位置的角度记为 $\theta$ 时,薄膜面内的双折射越大,该角度 $\theta$ 越大,越不容易看到彩虹状色斑。由于双轴拉伸薄膜存在角度 $\theta$ 变小的倾向,因此单轴拉伸薄膜较不容易看到彩虹状色斑,是优选的。

[0064] 然而,完全的单轴性(单轴对称性)薄膜在与取向方向正交的方向的机械强度显著降低,故不优选。本发明优选在基本不产生彩虹状色斑的范围内或在液晶显示画面所要求的视场角范围中不产生彩虹状色斑的范围内具有双轴性(双轴对称性)。

[0065] 作为在保持保护膜的机械强度的同时抑制虹斑产生的手段,本发明人等发现了控制保护膜的延迟量(面内延迟量)与厚度方向的延迟量( $R_{th}$ )之比使其在特定范围内。厚度方向的相位差是指:用从厚度方向剖面观察薄膜时的2个双折射率 $\Delta N_{xz}$ 、 $\Delta N_{yz}$ 分别乘以膜厚 $d$ 而得到的相位差的平均值。面内延迟量与厚度方向延迟量的差越小,基于观察角度的双



折射作用的各项同性越增加,基于观察角度的延迟量的变化越小。因此认为,不容易产生基于观察角度的彩虹状色斑。

[0066] 本发明的聚酯薄膜的延迟量与厚度方向延迟量之比( $Re/Rth$ )优选为0.200以上,更优选为0.500以上,进一步优选为0.600以上。上述延迟量与厚度方向延迟量之比( $Re/Rth$ )越大,双折射作用的各项同性越增加,越不容易产生基于观察角度的彩虹状色斑。接着,完全的单轴性(单轴对称性)薄膜的上述延迟量与厚度方向延迟量之比( $Re/Rth$ )为2.0。然而,如前所述,随着接近完全的单轴性(单轴对称性)薄膜,与取向方向正交的方向的机械强度显著降低。

[0067] 另一方面,本发明的聚酯薄膜的延迟量与厚度方向延迟量之比( $Re/Rth$ )优选为1.2以下,更优选为1.0以下。要想完全抑制基于观察角度的彩虹状色斑产生,上述延迟量与厚度方向相位差之比( $Re/Rth$ )不需要为2.0,为1.2以下即足以。此外,即使上述比率为1.0以下,也完全可以满足液晶显示装置所要求的视场角特性(左右180度、上下120度左右)。

[0068] 具体说明本发明的聚酯薄膜的成膜条件的话,纵向拉伸温度、横向拉伸温度优选为80~130℃,特别优选为90~120℃。纵向拉伸倍率优选为1.0~3.5倍,特别优选为1.0倍~3.0倍。此外,横向拉伸倍率优选为2.5~6.0倍,特别优选为3.0~5.5倍。要想将延迟量控制在上述范围,优选控制纵向拉伸倍率与横向拉伸倍率的比率。纵横的拉伸倍率之差过小时,难以提高延迟量,不优选。此外,对于提高延迟量而言,将拉伸温度设定得较低也是优选的应对方式。在后续的热处理中,处理温度优选为100~250℃,特别优选为180~245℃。

[0069] 为了抑制延迟量的变化,优选薄膜的厚度不均小。由于拉伸温度、拉伸倍率会对薄膜的厚度不均产生较大影响,因此从厚度不均的角度来看,也需要进行成膜条件的优化。特别是为了提高延迟量而降低纵向拉伸倍率时,有时纵向厚度不均的值会变高。由于纵向厚度不均拉伸倍率的某一特定范围内存在会变得非常高的区域,因此理想的是在偏离该范围的情况下设定成膜条件。

[0070] 本发明的薄膜的厚度不均优选为5.0%以下,进一步优选为4.5%以下,更进一步优选为4.0%以下,特别优选为3.0%以下。薄膜的厚度不均可以用任意手段测定,例如可以取薄膜的加工方向上连续的带状样品(长度3m),使用株式会社精工EM制造的电子测微计(Miritoron1240)等测定机来以1cm间距测定100点的厚度,求出厚度的最大值( $d_{max}$ )、最小值( $d_{min}$ )、平均值( $d$ ),根据下述式算出厚度不均(%)。

[0071] 厚度不均(%) =  $((d_{max} - d_{min}) / d) \times 100$

[0072] 如前所述,控制薄膜的延迟量在特定范围可以通过适当设定拉伸倍率、拉伸温度、薄膜的厚度来进行。例如,纵向拉伸与横向拉伸的拉伸倍率差越大,拉伸温度越低,薄膜的厚度越厚,越容易获得高延迟量。反之,纵向拉伸与横向拉伸的拉伸倍率差越小,拉伸温度越高,薄膜的厚度越薄,越容易获得低延迟量。此外,拉伸温度越高、总拉伸倍率越低,越容易得到延迟量与厚度方向延迟量之比( $Re/Rth$ )小的薄膜。反之,拉伸温度越低,总拉伸倍率越高,越容易得到延迟量与厚度方向延迟量之比( $Re/Rth$ )大的薄膜。最终的成膜条件在控制延迟量的基础上,还需要斟酌加工所需的物性等来设定。

[0073] 本发明的取向聚酯薄膜的厚度任意,优选为15~300 $\mu m$ 的范围,更优选为15~200 $\mu m$ 的范围。即使是厚度小于15 $\mu m$ 的薄膜,在原理上也可以获得3000nm以上的延迟量。然而,在该情况下薄膜的力学特性的各向异性变显著,容易发生开裂、破损等,作为工业材料的实用

性显著降低。特别优选的厚度的下限为25 $\mu\text{m}$ 。而偏振片保护膜的厚度的上限超过300 $\mu\text{m}$ 时,偏光板的厚度会变得过厚,不优选。从作为偏振片保护膜的实用性的角度来看,厚度的上限优选为200 $\mu\text{m}$ 。特别优选的厚度的上限为与常规TAC薄膜同等程度的100 $\mu\text{m}$ 。即使在上述厚度范围中,为了将延迟量控制在本发明的范围,用作薄膜基材的聚酯也适宜为聚对苯二甲酸乙二醇酯。

[0074] 此外,作为在本发明的聚酯薄膜中配混紫外线吸收剂的方法,可以采用公知方法的组合,例如可以通过下述方法来配混:预先使用混炼挤出机将经干燥的紫外线吸收剂与聚合物原料混合来制成母料,在薄膜成膜时将规定的该母料与聚合物原料混合。在薄膜中添加的紫外线吸收剂的添加重量优选为0.3~1.5%,更优选为0.4~1.0%。

[0075] 此时,对于母料的紫外线吸收剂浓度,为了使紫外线吸收剂均匀分散且经济地进行配混,优选设定为5~30质量%的浓度。作为制作母料的条件,优选使用混炼挤出机,挤出温度为聚酯原料的熔点以上、290℃以下的温度,用1~15分钟挤出。为290℃以上时,紫外线吸收剂的失重大,并且母料的粘度降低增大。停留时间为1分钟以下时,变得难以均匀混合紫外线吸收剂。此时,可以根据需要而添加稳定剂、色调调整剂、抗静电剂。

[0076] 此外,本发明优选将薄膜制成至少3层以上的多层结构,在薄膜的中间层中添加紫外线吸收剂。中间层含有紫外线吸收剂的3层结构的薄膜具体可以如下制作。作为外层用将聚酯的粒料单独供给至公知的熔融层叠用挤出机,作为中间层用将含有紫外线吸收剂的母料和聚酯的粒料按规定比例混合、干燥之后,供给至公知的熔融层叠用挤出机,自狭缝状的模头挤出成片状,在浇铸辊上冷却固化来制作未拉伸薄膜。即,使用2台以上的挤出机、3层的歧管或合流块(例如具有方型合流部的合流块),层叠构成两外层的薄膜层、构成中间层的薄膜层,自管头挤出3层的片,用浇铸辊冷却来制作未拉伸薄膜。另外,本发明优选为了去除导致光学坏点的、原料的聚酯中含有的异物而在熔融挤出时进行高精度过滤。熔融树脂的高精度过滤所使用的滤材的过滤颗粒尺寸(初始过滤效率95%)优选为15 $\mu\text{m}$ 以下。滤材的过滤颗粒尺寸超过15 $\mu\text{m}$ 时,20 $\mu\text{m}$ 以上的异物的去除容易变得不充分。

[0077] 实施例

[0078] 以下参见实施例来更具体地说明本发明,但本发明并不受下述实施例的限制,也可以在符合本发明的主旨的范围内加以适当变更来实施,这些实施方式也均包括在本发明的保护范围内。另外,以下的实施例中的物性的评价方法如下。

[0079] (1)薄膜取向主轴

[0080] 薄膜的取向主轴方向使用分子取向计(王子计测机器株式会社制造、MOA-6004型分子取向计)求出。

[0081] (2)延迟量(Re)

[0082] 延迟量是指用薄膜上的相正交的双轴的折射率的各向异性( $\Delta N_{xy} = |N_x - N_y|$ )与膜厚d(nm)的积( $\Delta N_{xy} \times d$ )所定义参数,是显示光学的各向同性、各向异性的尺度。双轴的折射率的各向异性( $\Delta N_{xy}$ )通过以下方法求出。使用分子取向计(王子计测机器株式会社制造、MOA-6004型分子取向计)求出薄膜的取向主轴方向,以取向主轴方向与测定用样品长边相平行的方式切出4cm $\times$ 2cm的长方形,作为测定用样品。对于该样品,通过阿贝折射率计(ATAGO CO., LTD. 制造、NAR-4T、测定波长589nm)求出相正交的双轴的折射率( $N_x$ 、 $N_y$ )和厚度方向的折射率( $N_z$ ),将前述双轴的折射率差的绝对值( $|N_x - N_y|$ )作为折射率的各向异性

( $\Delta N_{xy}$ )。薄膜的厚度 $d(\text{nm})$ 使用电测微计(Feinpruf GmbH制造、Millitron1245D)进行测定,将单位换算成 $\text{nm}$ 。根据折射率的各向异性( $\Delta N_{xy}$ )与薄膜的厚度 $d(\text{nm})$ 的积( $\Delta N_{xy} \times d$ )求出延迟量( $R_e$ )。

[0083] (3)厚度方向延迟量( $R_{th}$ )

[0084] 厚度方向延迟量是指将从膜厚方向剖面观察时的2个双折射率 $\Delta N_{xz}(=|N_x - N_z|)$ 、 $\Delta N_{yz}(=|N_y - N_z|)$ 分别乘以膜厚 $d$ 而得到的显示延迟量的平均值的参数。用与延迟量的测定同样的方法求出 $N_x$ 、 $N_y$ 、 $N_z$ 和膜厚 $d(\text{nm})$ ,算出( $\Delta N_{xz} \times d$ )与( $\Delta N_{yz} \times d$ )的平均值来求出厚度方向延迟量( $R_{th}$ )。

[0085] (4)波长380nm下的透光率

[0086] 使用分光光度计(日立制作所制造、U-3500型),以空气层为标准测定各薄膜的波长300~500nm区域的透光率,求出波长380nm下的透光率。

[0087] (5)虹斑观察

[0088] 在由PVA和碘形成的偏振片的单侧贴附用后述方法制作的聚酯薄膜1~10中的任一个,使得偏振片的偏光轴与薄膜的取向主轴相垂直或平行,在相反一面贴附TAC薄膜(富士胶片株式会社制造、厚度80 $\mu\text{m}$ )来制作偏光板。夹着液晶在其两侧在各偏光板正交的条件下各配置一张所得偏光板,制作液晶显示装置。此时,各偏光板以将前述聚酯薄膜配置在与液晶相反一侧(较远位置)的方式进行配置。液晶显示装置的光源使用白色LED作为光源(日亚化学、NSPW500CS),所述白色LED由蓝色发光二极管与铋·铝·石榴石类黄色荧光体组合得到的发光元件构成。从这种液晶显示装置的偏光板的正面和斜向进行目视观察,对于有无虹斑产生,如下进行判定。

[0089] A:从任一方向均无虹斑产生。

[0090] B:在从斜向观察时,根据角度可观察到淡淡的虹斑。

[0091] C:在从斜向观察时,可观察到虹斑。

[0092] D:在从正面方向和斜向观察时,可观察到虹斑。

[0093] (6)撕裂强度

[0094] 使用株式会社东洋精机制作所制造的埃尔门多夫撕裂试验机(Elmendorftearing tester),依据JIS P-8116,测定各薄膜的撕裂强度。撕裂方向以与薄膜的取向主轴方向平行的方式进行,如下进行判定。

[0095] ○:撕裂强度为50mN以上

[0096] ×:撕裂强度小于50mN

[0097] (制造例1-聚酯A)

[0098] 升温酯化反应釜,在达到200℃时,投加86.4质量份对苯二甲酸和64.6质量份乙二醇,边搅拌边投加作为催化剂的0.017质量份三氧化锑、0.064质量份醋酸镁四水合物、0.16质量份三乙胺。接着,进行加压升温在表压0.34MPa、240℃的条件下进行加压酯化反应之后,将酯化反应釜恢复至常压,添加0.014质量份磷酸。进而,用15分钟升温至260℃,添加0.012质量份磷酸三甲酯。接着,在15分钟后,用高压分散机进行分散处理,15分钟后,将所得酯化反应产物转移至缩聚反应釜,在280℃、减压下进行缩聚反应。

[0099] 缩聚反应结束后,用95%截留直径为5 $\mu\text{m}$ 的纳斯纶(naslon)制过滤器进行过滤处理,从喷嘴挤出成线状,使用预先进行了过滤处理(孔径:1 $\mu\text{m}$ 以下)的冷却水进行冷却、固

化,切成粒料状。所得聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂(A)的特性粘度为0.62d1/g,基本不含非活性颗粒和内部析出颗粒(以下简记为PET(A))。

[0100] (制造例2-聚酯B)

[0101] 将10质量份经干燥的紫外线吸收剂(2,2'-(1,4-亚苯基)双(4H-3,1-苯并噁嗪-4-酮)、90质量份不含颗粒的PET(A)(特性粘度为0.62d1/g)混合,使用混炼挤出机,得到含有紫外线吸收剂的聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂(B)(以下简记为PET(B))。

[0102] (制造例3-粘接性改性涂布液的制备)

[0103] 通过常法进行酯交换反应和缩聚反应,制备作为二元酸成分的(相对于二元酸成分整体)为46摩尔%对苯二甲酸、46摩尔%间苯二甲酸和8摩尔%间苯二甲酸-5-磺酸钠、作为二元醇成分的(相对于二元醇成分整体)为50摩尔%乙二醇和50摩尔%新戊二醇的组成的水分散性含磺酸金属盐基共聚聚酯树脂。接着,将51.4质量份水、38质量份异丙醇、5质量份正丁基溶纤剂、0.06质量份非离子类表面活性剂混合之后,加热搅拌,达到77℃时加入5质量份上述水分散性含磺酸金属盐基共聚聚酯树脂,持续搅拌直至没有树脂的结块之后,将树脂水分散液冷却至常温,得到固体成分浓度5.0质量%的均匀的水分散性共聚聚酯树脂液。进而,将3质量份凝聚体二氧化硅颗粒(Fuji Silysia chemical Ltd.制造、Sylysia310)分散在50质量份水中之后,在99.46质量份上述水分散性共聚聚酯树脂液中加入Sylysia310的水分散液0.54质量份,边搅拌边加入20质量份水,得到粘接性改性涂布液。

[0104] (偏振片保护膜1)

[0105] 将作为基材薄膜中间层用原料的不含颗粒的PET(A)树脂粒料90质量份以及含有紫外线吸收剂的PET(B)树脂粒料10质量份在135℃下减压干燥(1Torr)6小时之后,供给至挤出机2(中间层11层用),并且通过常法干燥PET(A)并分别供给至挤出机1(外层1层和外层111用),在285℃下熔解。将这2种聚合物分别用不锈钢烧结体的滤材(公称过滤精度10μm颗粒95%截留)过滤,在2种3层合流块中层叠,通过管头挤出成片状之后,使用静电施加浇铸法卷绕在表面温度30℃的浇铸鼓上冷却固化,制作未拉伸薄膜。此时,调整各挤出机的排出量,使得1层、11层、111层的厚度之比为10:80:10。

[0106] 接着,通过逆转辊法在该未拉伸PET薄膜的两面涂布上述粘接性改性涂布液,使得干燥后的涂布量为0.08g/m<sup>2</sup>,然后在80℃下干燥20秒钟。

[0107] 将形成有该涂布层的未拉伸薄膜引导至拉幅拉伸机,一边用夹具夹住薄膜的端部,一边引导至温度125℃的热风区,沿宽度方向拉伸4.0倍。接着,在保持沿宽度方向拉伸的宽度的状态下,以温度225℃、30秒钟进行处理,进一步沿宽度方向进行3%的松弛处理,得到膜厚约50μm的单轴取向PET薄膜。

[0108] (偏振片保护膜2)

[0109] 通过改变未拉伸薄膜的厚度,使厚度约为100μm,除此之外与偏振片保护膜1同样得到单轴取向PET薄膜。

[0110] (偏振片保护膜3)

[0111] 使用经加热的辊组和红外加热器将通过与偏振片保护膜1同样的方法制作的形成有涂布层的未拉伸薄膜加热至105℃,然后用具有圆周速度差的辊组沿行进方向拉伸1.5倍,然后按与偏振片保护膜1同样的方法沿宽度方向拉伸4.0倍,得到膜厚约50μm的双轴取向PET薄膜。

[0112] (偏振片保护膜4)

[0113] 按与偏振片保护膜3同样的方法沿行进方向拉伸2.0倍、沿宽度方向拉伸4.0倍,得到膜厚约50 $\mu\text{m}$ 的双轴取向PET薄膜。

[0114] (偏振片保护膜5)

[0115] 按与偏振片保护膜1同样的方法,中间层未使用含有紫外线吸收剂的PET树脂(B),得到膜厚50 $\mu\text{m}$ 的单轴取向PET薄膜。

[0116] (偏振片保护膜6)

[0117] 按与偏振片保护膜3同样的方法沿行进方向拉伸4.0倍、沿宽度方向拉伸1.0倍,得到膜厚约100 $\mu\text{m}$ 的单轴取向PET薄膜。

[0118] (偏振片保护膜7)

[0119] 按与偏振片保护膜1同样的方法沿行进方向拉伸1.0倍、沿宽度方向拉伸3.5倍,得到膜厚约75 $\mu\text{m}$ 的单轴取向PET薄膜。

[0120] (偏振片保护膜8)

[0121] 使用与偏振片保护膜1同样的方法,通过改变未拉伸薄膜的厚度,得到厚度约275 $\mu\text{m}$ 的单轴取向PET薄膜。

[0122] (偏振片保护膜9)

[0123] 按与偏振片保护膜3同样的方法沿行进方向拉伸3.6倍、沿宽度方向拉伸4.0倍,得到膜厚约38 $\mu\text{m}$ 的双轴取向PET薄膜。

[0124] (偏振片保护膜10)

[0125] 使用与偏振片保护膜1同样的方法,通过改变未拉伸薄膜的厚度,得到厚度约10 $\mu\text{m}$ 的单轴取向PET薄膜。

[0126] (偏振片保护膜11)

[0127] 制成单层,除此之外与偏振片保护膜5同样得到膜厚50 $\mu\text{m}$ 的单轴取向PET薄膜。另外,对于液晶显示装置的光源,代替由蓝色发光二极管与铋·铝·石榴石类黄色荧光体组合得到的发光元件构成的白色LED,使用OLED进行虹斑观察。

[0128] 对于使用偏振片保护膜1~11如上所述地制作的液晶显示装置测定虹斑观察和撕裂强度,将其结果示于以下的表1。

[0129] [表1]

[0130]

| 偏振片<br>保护膜No. | 取向主轴-偏<br>光轴的关系 | 厚度<br>( $\mu\text{m}$ ) | 行进方向<br>拉伸倍率 | 宽度方向<br>拉伸倍率 | Re<br>(nm) | Rth<br>(nm) | Re/Rth 比 | 红斑<br>观察 | 撕裂<br>强度 | 380nm 透光<br>率(%) |
|---------------|-----------------|-------------------------|--------------|--------------|------------|-------------|----------|----------|----------|------------------|
| 1             | 平行              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | A        | ○        | 8.5              |
| 1             | 垂直              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | B        | ○        | 8.5              |
| 2             | 平行              | 100                     | 1.0          | 4.0          | 10200      | 13233       | 0.771    | A        | ○        | 1.0              |
| 2             | 垂直              | 100                     | 1.0          | 4.0          | 10200      | 13233       | 0.771    | B        | ○        | 1.0              |
| 3             | 平行              | 50                      | 1.5          | 4.0          | 3915       | 6665        | 0.562    | A        | ○        | 8.5              |
| 3             | 垂直              | 50                      | 1.5          | 4.0          | 3915       | 6665        | 0.562    | B        | ○        | 8.5              |
| 4             | 平行              | 50                      | 2.0          | 4.0          | 3215       | 7341        | 0.438    | A        | ○        | 8.5              |
| 4             | 垂直              | 50                      | 2.0          | 4.0          | 3215       | 7341        | 0.438    | C        | ○        | 8.5              |
| 5             | 平行              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | A        | ○        | 79.0             |
| 5             | 垂直              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | B        | ○        | 79.0             |
| 6             | 平行              | 100                     | 4.0          | 1.0          | 16500      | 13250       | 1.245    | A        | ×        | 1.0              |
| 7             | 平行              | 75                      | 1.0          | 3.5          | 7350       | 7800        | 0.942    | A        | ○        | 2.5              |
| 8             | 平行              | 275                     | 1.0          | 4.0          | 28476      | 36314       | 0.784    | A        | ○        | 0.3              |
| 8             | 垂直              | 275                     | 1.0          | 4.0          | 28476      | 36314       | 0.784    | B        | ○        | 0.3              |
| 9             | 平行              | 38                      | 3.6          | 4.0          | 1178       | 6365        | 0.185    | D        | ○        | 15.0             |
| 9             | 垂直              | 38                      | 3.6          | 4.0          | 1178       | 6365        | 0.185    | D        | ○        | 15.0             |
| 10            | 平行              | 10                      | 1.0          | 4.0          | 1070       | 1318        | 0.812    | D        | ×        | 56.0             |
| 10            | 垂直              | 10                      | 1.0          | 4.0          | 1070       | 1318        | 0.812    | D        | ×        | 56.0             |
| 11            | 平行              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | A        | ○        | 79.0             |
| 11            | 垂直              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | B        | ○        | 79.0             |
| 1-1           | 平行              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | D        | ○        | 8.5              |
| 1-1           | 垂直              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | D        | ○        | 8.5              |
| 1-2           | 8°              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | A        | ○        | 8.5              |
| 1-3           | 4°              | 50                      | 1.0          | 4.0          | 5177       | 6602        | 0.784    | A        | ○        | 8.5              |

[0131] 表1中“取向主轴-偏光轴的关系”是指液晶显示装置中的偏光板的偏振片的偏光轴与用作保护膜的取向聚酯薄膜的取向主轴的关系。在表1中,偏振片保护膜No.1-1示出使用偏振片保护膜1作为偏振片保护膜、使用冷阴极管作为光源的情况。偏振片保护膜No.1-2示出偏振片保护膜No.1以其取向主轴与偏振片的偏光轴所成的角度为8°的方式贴合于偏振片的情况(大致平行)。偏振片保护膜No.1-3示出偏振片保护膜No.1以其取向主轴与偏振片的偏光轴所成的角度为4°的方式贴合于偏振片的情况(大致平行)。

[0132] 如表1所示,通过使用偏振片保护膜1~8或11并且以偏光板的偏振片的偏光轴与取向聚酯薄膜的取向主轴所成的角度为大致平行的方式配置,使得从任一角度观看液晶显示装置的画面均未观察到虹斑。而即使使用相同的偏振片保护膜1~8和11,在构成偏光板的聚酯薄膜的取向主轴与偏振片的偏光轴相互垂直时,根据观看液晶显示装置的画面角度而存在产生虹斑的情况。进而,在使用偏振片保护膜9或10的情况下、使用冷阴极管作为光源的情况下,从斜向观察液晶显示装置的画面时看到了明显的虹斑。

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置、偏光板和偏振片保护膜                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103959148B</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-08-17 |
| 申请号            | CN201280058785.7                               | 申请日     | 2012-11-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 东洋纺绩株式会社                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 东洋纺株式会社                                        |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 东洋纺株式会社                                        |         |            |
| [标]发明人         | 村田浩一<br>佐佐木靖                                   |         |            |
| 发明人            | 村田浩一<br>佐佐木靖                                   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13357 G02F1/13363    |         |            |
| CPC分类号         | G02B5/3083 G02F1/133528 G02F1/133634           |         |            |
| 代理人(译)         | 刘新宇                                            |         |            |
| 优先权            | 2011259849 2011-11-29 JP                       |         |            |
| 其他公开文献         | CN103959148A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

## 摘要(译)

本发明的目的在于对使用发光二极管作为光源、使用具有一定延迟量的取向聚酯薄膜作为偏振片保护膜的液晶显示装置中的虹斑产生抑制进行进一步改善。一种液晶显示装置，其具有背光光源、2个偏光板以及配置在所述2个偏光板之间的液晶单元，所述背光光源为具有连续发光光谱的白色光源，所述2个偏光板分别由偏振片及其两侧的保护膜形成，所述两侧的保护膜中的至少1个为具有3000~30000nm的延迟量的取向聚酯薄膜，偏振片的偏光轴与作为其保护膜取向聚酯薄膜的取向主轴大致平行。

| 偏振片<br>保护膜No. | 取向主轴-<br>光轴的方向 | 厚度<br>( $\mu\text{m}$ ) | 行走方向<br>拉伸率 | 行走方向<br>拉伸率 | Re<br>(nm) | Rth<br>(nm) | Re/Rth比 | 延迟<br>速度 | 延迟<br>速度 | 380nm透光<br>率(%) |
|---------------|----------------|-------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|---------|----------|----------|-----------------|
| 1             | 平行             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | A        | O        | 8.5             |
| 1             | 垂直             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | B        | O        | 8.5             |
| 2             | 平行             | 100                     | 10          | 40          | 10200      | 13203       | 0.771   | A        | O        | 1.0             |
| 2             | 垂直             | 100                     | 10          | 40          | 10200      | 13203       | 0.771   | B        | O        | 1.0             |
| 3             | 平行             | 50                      | 15          | 40          | 3915       | 6665        | 0.582   | A        | O        | 8.5             |
| 3             | 垂直             | 50                      | 15          | 40          | 3915       | 6665        | 0.582   | B        | O        | 8.5             |
| 4             | 平行             | 50                      | 20          | 40          | 3215       | 7341        | 0.438   | A        | O        | 8.5             |
| 4             | 垂直             | 50                      | 20          | 40          | 3215       | 7341        | 0.438   | C        | O        | 8.5             |
| 5             | 平行             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | A        | O        | 79.0            |
| 5             | 垂直             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | B        | O        | 79.0            |
| 6             | 平行             | 100                     | 40          | 1.0         | 16500      | 13250       | 1.245   | A        | x        | 1.0             |
| 7             | 平行             | 75                      | 10          | 35          | 3390       | 7605        | 0.442   | A        | O        | 2.5             |
| 8             | 平行             | 275                     | 10          | 40          | 28476      | 33314       | 0.784   | A        | O        | 0.3             |
| 8             | 垂直             | 275                     | 10          | 40          | 28476      | 33314       | 0.784   | B        | O        | 0.3             |
| 9             | 平行             | 38                      | 3.8         | 40          | 1178       | 6565        | 0.185   | D        | O        | 15.0            |
| 9             | 垂直             | 38                      | 3.8         | 40          | 1178       | 6565        | 0.185   | D        | O        | 15.0            |
| 10            | 平行             | 10                      | 10          | 40          | 1070       | 1318        | 0.812   | D        | x        | 50.0            |
| 10            | 垂直             | 10                      | 10          | 40          | 1070       | 1318        | 0.812   | D        | x        | 50.0            |
| 11            | 平行             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | A        | O        | 79.0            |
| 11            | 垂直             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | B        | O        | 79.0            |
| 1-1           | 平行             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | D        | O        | 8.5             |
| 1-1           | 垂直             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | D        | O        | 8.5             |
| 1-2           | 8°             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | A        | O        | 8.5             |
| 1-3           | 4°             | 50                      | 10          | 40          | 5177       | 6602        | 0.784   | A        | O        | 8.5             |