



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104871079 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201480003208. 7

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2014. 09. 03

11105

代理人 张劲松

(30) 优先权数据

2013-227095 2013. 10. 31 JP

2014-097503 2014. 05. 09 JP

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 05. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/073160 2014. 09. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/064205 JA 2015. 05. 07

(71) 申请人 日东电工株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 饭田敏行 喜多川丈治

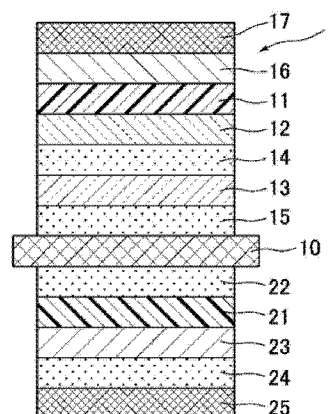
权利要求书2页 说明书13页 附图1页

(54) 发明名称

液晶面板和用于该液晶面板的偏光片层积体

(57) 摘要

本发明的液晶面板 (1) 具有 :IPS 方式的液晶单元 (10) ;第一、第二偏光片 (11、21), 其厚度在 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下, 单体透射率在 40. 0% 以上, 偏光度在 99. 8% 以上 ;负双轴板即第一相位差层 (12) ;正双轴板即第二相位差层 (13) ;第一相位差层的厚度在 $25\text{ }\mu\text{m}$ 以下, 透湿度在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下, Δn_{xy1} 的值在 0. 0036 以上, Δn_{xz1} 在 0. 0041 以上, 面内相位差 R_e 为 $90\text{nm} \sim 140\text{nm}$, 厚度方向相位差 R_{th} 为 $100\text{nm} \sim 240\text{nm}$;第二相位差层的厚度在 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下, Δn_{xy2} 在 0. 0008 以上, Δn_{xz2} 在 -0. 0030 以下, 面内相位差 R_e 为 $15\text{nm} \sim 50\text{nm}$, 厚度方向相位差 R_{th} 为 $-110\text{nm} \sim -60\text{nm}$;另外, 利用具有特定的厚度且透湿度为 $200\text{g}/\text{m}^2$ 的保护层 (16、23) 的结构, 能够减小厚度、减少黑显示下的漏光。



1. 一种液晶面板, 具有:

具有液晶层的液晶单元, 该液晶层含有在未施加电场状态下向面内一方向取向的液晶分子;

配置在该液晶单元的一侧的第一偏光片;

以吸收轴与所述第一偏光片的吸收轴正交的方式配置在该液晶单元的另一侧的第二偏光片,

在所述第一偏光片与所述液晶单元之间, 从该第一偏光片侧起依次配置有第一相位差层和第二相位差层, 所述第一相位差层在面内的慢轴 x 方向的折射率为 n_{x1} , 快轴方向的折射率为 n_{y1} , 厚度 z 方向的折射率为 n_{z1} 时, 满足 $n_{x1} > n_{y1} > n_{z1}$ 的关系, 所述第二相位差层在面内的慢轴 x 方向的折射率为 n_{x2} , 快轴方向的折射率为 n_{y2} , 厚度 z 方向的折射率为 n_{z2} 时, 满足 $n_{z2} > n_{x2} > n_{y2}$ 的关系, 所述第一相位差层的慢轴与所述第二相位差层的慢轴平行配置, 其特征在于,

所述第一偏光片和所述第二偏光片的厚度在 $10\ \mu\text{m}$ 以下, 具有单体透射率为 40.0% 以上, 偏光度为 99.8% 以上的光学特性,

所述第二偏光片以其吸收轴在未施加电场的状态下与所述液晶单元的液晶分子的取向方向平行的配置经由粘着剂层直接接着在所述液晶单元上,

在与所述液晶单元相反侧的所述第二偏光片的面上经由粘着剂层贴合有厚度为 $10 \sim 50\ \mu\text{m}$, 透湿度为 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下的保护层,

所述第一相位差层的厚度在 $25\ \mu\text{m}$ 以下, 透湿度在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下, 慢轴方向的折射率 n_{x1} 与快轴方向的折射率 n_{y1} 之间的差即 Δn_{xy1} 的值在 0.0036 以上, 慢轴方向的折射率 n_{x1} 与厚度 z 方向的折射率 n_{z1} 之间的差即 Δn_{xz1} 的值在 0.0041 以上, 面内相位差 R_e 在 $90\text{nm} \sim 140\text{nm}$ 的范围内, 并且在该第一相位差层的厚度为 $d1$ 时, 利用 $R_{th} = (n_{x1} - n_{z1}) \times d1$ 表示的厚度方向相位差 R_{th} 在 $100\text{nm} \sim 240\text{nm}$ 的范围内, 所述第二相位差层的厚度在 $20\ \mu\text{m}$ 以下, 慢轴方向的折射率 n_{x2} 与快轴方向的折射率 n_{y2} 之间的差即 Δn_{xy2} 的值在 0.0008 以上, 慢轴方向的折射率 n_{x2} 与厚度 z 方向的折射率 n_{z2} 之间的差即 Δn_{xz2} 的值在 -0.0030 以下, 面内相位差 R_e 在 $15\text{nm} \sim 50\text{nm}$ 的范围内, 并且在该第二相位差层的厚度为 $d2$ 时, 利用 $R_{th} = (n_{x2} - n_{z2}) \times d2$ 表示的厚度方向相位差 R_{th} 在 $-110\text{nm} \sim -60\text{nm}$ 的范围内,

在所述第一偏光片上, 在与所述第一相位差层相反侧的面设置有厚度为 $50\ \mu\text{m}$ 以下、透湿度为 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下的保护层。

2. 一种偏光片与相位差层的层积体, 其特征在于,

在具有液晶单元和一对偏光片的液晶面板中, 该偏光片与相位差层的层积体被配置在该液晶单元与一个偏光片之间使用, 该液晶单元具有液晶层, 该液晶层包含在未施加电场状态下向面内一方向取向的液晶分子, 该一对偏光片配置在该液晶单元的两侧, 吸收轴相互正交,

所述偏光片与相位差层的层积体包括与所述一个偏光片邻接配置的第一相位差层和贴合在该第一相位差层上的第二相位差层,

所述第一相位差层在面内的慢轴 x 方向的折射率为 n_{x1} , 快轴方向的折射率为 n_{y1} , 厚度 z 方向的折射率为 n_{z1} 时, 满足 $n_{x1} > n_{y1} > n_{z1}$ 的关系, 所述第二相位差层在面内的慢轴 x 方向的折射率为 n_{x2} , 快轴方向的折射率为 n_{y2} , 厚度 z 方向的折射率为 n_{z2} 时, 满足

$nz2 > nx2 > ny2$ 的关系,所述第一相位差层的慢轴与所述第二相位差层的慢轴平行配置,

所述第一相位差层的厚度在 $25\mu\text{m}$ 以下,透湿度在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下,慢轴方向的折射率 $nx1$ 与快轴方向的折射率 $ny1$ 之间的差即 Δn_{xy1} 的值在 0.0036 以上,慢轴方向的折射率 $nx1$ 与厚度 z 方向的折射率 $nz1$ 之间的差即 Δn_{xz1} 的值在 0.0041 以上,面内相位差 Re 在 $90\text{nm} \sim 140\text{nm}$ 的范围内,并且,在该第一相位差层的厚度为 $d1$ 时,利用 $R_{th} = (nx1 - nz1) \times d1$ 表示的厚度方向相位差 R_{th} 在 $100\text{nm} \sim 240\text{nm}$ 的范围内,

所述第二相位差层的厚度在 $20\mu\text{m}$ 以下,慢轴方向的折射率 $nx2$ 与快轴方向的折射率 $ny2$ 之间的差即 Δn_{xy2} 的值在 0.0008 以上,慢轴方向的折射率 $nx2$ 与厚度 z 方向的折射率 $nz2$ 之间的差即 Δn_{xz2} 的值在 -0.0030 以下,面内相位差 Re 在 $15\text{nm} \sim 50\text{nm}$ 的范围内,并且,在该第二相位差层的厚度为 $d2$ 时,利用 $R_{th} = (nx2 - nz2) \times d2$ 表示的厚度方向相位差 R_{th} 在 $-110\text{nm} \sim -60\text{nm}$ 的范围内,

所述第一相位差层的慢轴与所述第二相位差层的慢轴平行配置。

液晶面板和用于该液晶面板的偏光片层积体

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶面板。特别是涉及在例如 IPS 方式的液晶单元那样的,在包含未施加电场状态下向面内一方向取向的液晶分子的液晶单元的两侧分别配置偏光片,并在一个偏光片上组合用于补偿视角的相位差层的液晶面板。本发明还涉及这样的液晶面板所使用的包含偏光片和相位差层的层积体。

背景技术

[0002] IPS 方式的液晶单元在未施加电场的状态下使液晶分子沿面(ホモジニアス)取向,即向面内一方向同样地取向。在具有该结构的 IPS 方式的液晶单元的液晶显示装置中,一对偏光片以其吸收轴相互正交的状态配置在液晶单元的两侧。在未施加电场的状态下,该偏光片相对于液晶单元配置成一个偏光片的吸收轴与液晶分子的取向方向平行。通常该未施加电场的状态相当于“黑显示”。通过对液晶单元施加电场,使液晶分子在面内向水平方向旋转,产生相位差而使通过该一个偏光片的光能够透射另一个偏光片,而实现“白状态”。“白状态”在液晶分子朝向一对偏光片的吸收轴的交叉角的中间角度,即 45° 的方向的透射率最大的状态实现。实际上,难以使液晶分子旋转到理想的方位即 45° , 实质接近 45° 方位角度被当作“白状态”。照明光源侧的偏光片与未施加电场状态下的液晶分子的取向方向平行排列的液晶显示装置称为“O 模式”,相反,识别侧的偏光片与未施加电场状态下的液晶分子的取向方向平行排列的液晶显示装置称为“E 模式”。

[0003] 在具有该 IPS 方式的液晶单元的液晶显示装置中,会有如下问题,在从相对于偏光片的吸收轴 45° 的方向相对于液晶单元的面倾斜观察画面时,对比度降低,另外,根据观察角度的不同,显示色也会不同。因此,例如专利文献 1 和 2 提出通过在液晶单元的一侧配置多张相位差薄膜来解决该方法。并且,作为比这些专利文献 1 和 2 提出的方法更有效的解决方法,专利文献 3 提出将由“负双轴板”和“正双轴板”构成的两张相位差薄膜组合到一个偏光片上来使用的方案。根据该方法,负双轴板构成为在慢轴 x 方向的折射率为 n_{x1} ,快轴 y 方向的折射率为 n_{y1} ,厚度 z 方向的折射率为 n_{z1} 时,满足 $n_{x1} > n_{y1} > n_{z1}$ 的关系,正双轴板构成为在慢轴 x 方向的折射率为 n_{x2} ,快轴 y 方向的折射率为 n_{y2} ,厚度 z 方向的折射率为 n_{z2} 时,满足 $n_{z2} > n_{x2} > n_{y2}$ 的关系。并且,在专利文献 3 中,还具体规定了负双轴和正双轴板在面内和厚度方向的相位差的值及其相互关系。根据专利文献 3 的记载,该文献提出的结构能够减少液晶显示装置的黑显示在倾斜方向上的漏光,能够提高对比度。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:(日本)特开平 11-133408 号公报

[0007] 专利文献 2:(日本)特开 2006-178401 号公报

[0008] 专利文献 3:(日本)专利第 4938632 号公报

[0009] 专利文献 4:(日本)专利第 4751481 号公报

[0010] 专利文献 5 : (日本) 专利第 4751486 号公报

[0011] 专利文献 6 : (日本) 专利第 5244848 号公报

发明内容

[0012] 发明所要解决的技术课题

[0013] 近年来液晶显示装置的重要课题是使其薄型化。特别是在使用偏光片的液晶显示装置中,该偏光片使碘渗入并吸附在聚乙烯醇类树脂层而构成,由于周围温度和湿度等环境条件而使聚乙烯醇类树脂层产生伸缩等尺寸变化,由该尺寸变化产生的应力使邻接的光学薄膜产生形变,从而使图像的品质降低。除此之外,还强烈希望整体的厚度减小。在专利文献 3 所提出的方法中,在使用 IPS 方式的液晶单元那样的,包括在未施加电场状态下向面内一方向取向的液晶分子的液晶单元的液晶显示装置中,在减少黑显示的倾斜方向的漏光,提高对比度方面有效,但完全没有考虑减薄各层的厚度。

[0014] 本发明基于上述情况,所要解决的课题在于提供一种液晶面板,该液晶面板使整体厚度比现有技术大幅度减小,并且在使用 IPS 方式的液晶单元那样的,包括在未施加电场状态下向面内一方向取向的液晶分子的液晶单元的液晶显示装置中,能够减少黑显示的倾斜方向的漏光,提高对比度。

[0015] 另外,本发明另一课题在于提供一种偏光片和相位差层的层积体,该偏光片和相位差层的层积体能够适用于如上所述的使用 IPS 方式的液晶单元那样的,包括在未施加电场状态下向面内一方向取向的液晶分子的液晶单元的液晶显示装置。

[0016] 用于解决技术课题的技术方案

[0017] 本发明一方式的液晶面板包括液晶单元,例如包括 IPS 方式的液晶单元,该液晶单元具有液晶层,该液晶层包含在未施加电场状态下向面内一方向取向的液晶分子。在该液晶单元的一侧配置有第一偏光片,在另一侧配置有第二偏光片。这些第一和第二偏光片以吸收轴相互正交的关系配置。在第一偏光片与液晶单元之间,从该第一偏光片侧起依次配置有第一相位差层和第二相位差层,该第一相位差层在面内的慢轴 x 方向的折射率为 n_{x1} ,快轴方向的折射率为 n_{y1} ,厚度 z 方向的折射率为 n_{z1} 时,满足 $n_{x1} > n_{y1} > n_{z1}$ 的关系,第二相位差层在面内的慢轴 x 方向的折射率为 n_{x2} ,快轴方向的折射率为 n_{y2} ,厚度 z 方向的折射率为 n_{z2} 时,满足 $n_{z2} > n_{x2} > n_{y2}$ 的关系。并且,该第一相位差层的慢轴与该第二相位差层的慢轴大致平行配置。

[0018] 在本发明的液晶面板中,第一偏光片和第二偏光片的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ 以下,具有单体透射率为 40.0% 以上,偏光度为 99.8% 以上的光学特性。

[0019] 第二偏光片以其吸收轴在未施加电场状态下与液晶单元的液晶分子的取向方向平行的配置经由粘着剂层直接接着在液晶单元上。

[0020] 并且,在与液晶单元相反侧的第二偏光片的面上经由粘着剂层贴合有厚度为 $10 \sim 50\ \mu\text{m}$,透湿度为 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下的保护层。

[0021] 第一相位差层的厚度在 $25\ \mu\text{m}$ 以下,优选在表 1 所示的 $3 \sim 25\ \mu\text{m}$ 的范围内,透湿度为 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下,慢轴方向的折射率 n_{x1} 与快轴方向的折射率 n_{y1} 之间的差即面内折射率差 Δn_{xy1} 的值在 0.0036 以上,优选在表 1 所示的 $0.0036 \sim 0.014$ 的范围内,慢轴方向的折射率 n_{x1} 与厚度 z 方向的折射率 n_{z1} 之间的差即厚度方向折射率差 Δn_{xz1} 的值在 0.0041

以上,优选在表 1 所示的 0.0041 ~ 0.0238 的范围内,面内相位差 R_e 在 90nm ~ 140nm 的范围内,并且,在该第一相位差层的厚度为 d_1 时,利用 $R_{th} = (n_{x1} - n_{z1}) \times d_1$ 表示的厚度方向相位差 R_{th} 在 100nm ~ 240nm 的范围内。

[0022] 第二相位差层的厚度在 20 μm 以下,优选在表 1 所示的 1 ~ 20 μm 的范围内,慢轴方向的折射率 n_{x2} 与快轴方向的折射率 n_{y2} 之间的差即 Δn_{xy2} 的值在 0.0008 以上,优选在表 1 所示的 0.0008 ~ 0.010 的范围内,慢轴方向的折射率 n_{x2} 与厚度 z 方向的折射率 n_{z2} 之间的差即 Δn_{xz2} 的值在 -0.0030 以下,优选在表 1 所示的 -0.0220 ~ -0.0030 的范围内,面内相位差 R_e 在 15nm ~ 50nm 的范围内,并且,在该第二相位差层的厚度为 d_2 时,利用 $R_{th} = (n_{x2} - n_{z2}) \times d_2$ 表示的厚度方向相位差 R_{th} 在 -110nm ~ -60nm 的范围内。

[0023] 表 1

[0024]

	厚度	正面相位差	厚度相位差
第一相位差层 ($n_x > n_y > n_z$)	$3\mu\text{m} \leq d \leq 25\mu\text{m}$	$0.0036 \leq \Delta n_{xy} \leq 0.014$	$0.0041 \leq \Delta n_{xz} \leq 0.0238$
第二相位差层 ($n_z > n_x > n_y$)	$1\mu\text{m} \leq d \leq 20\mu\text{m}$	$0.0008 \leq \Delta n_{xy} \leq 0.010$	$-0.0220 \leq \Delta n_{xz} \leq -0.0030$

[0025] 进一步地,在第一偏光片上,在与第一相位差层相反侧的面设置有厚度为 50 μm 以下、透湿度为 200g/m² 以下的保护层。

[0026] 根据本发明的上述方式,由第一偏光片、第一和第二相位差层、设置在第一偏光片上的保护层构成的层积体的厚度最大值是 105 μm 加上粘着剂层的厚度的值,在优选例中,是约 90 μm 加上粘着剂层的厚度的值。这样,根据本发明,与现有结构相比,能够大幅减小厚度。

[0027] 在厚度为 10 μm 以下,具有以单体透射率和偏光度表示的上述光学特性的偏光片能够利用本申请的申请人的专利文献 4, 5, 6 中任一个专利文献记载的方法来制造。

[0028] 在本发明的上述方式中,第一相位差层的面内折射率差 Δn_{xy} 在 0.0036 以上,厚度方向折射率差 Δn_{xz} 在 0.0041 以上。通过这样设定折射率差,能够实现光学补偿所需要的面内延迟 R_e 和厚度方向延迟 R_{th} 的值,并且能够达成相位差层的薄型化。

[0029] 第二相位差层的面内折射率差 Δn_{xy} 在 0.0008 以上,厚度方向折射率差 Δn_{xz} 在 -0.0030 以下。通过这样确定折射率差,能够实现光学补偿所需要的面内延迟 R_e 和厚度方向延迟 R_{th} 的值,并且能够达成相位差层的薄型化。

[0030] 在第一和第二偏光片中,偏光片的厚度为 10 μm 以下。这样,通过使偏光片的厚度为 10 μm 以下,能够使周围环境的变化导致偏光片伸缩而产生的应力对邻接的层造成的影响小。在如现有技术那样,偏光片的厚度为 25 ~ 30 μm 等比较厚的值的情况下,偏光片产生的伸缩力大,为了抑制偏光片伸缩而需要贴合具有足够程度厚度的保护层或者相位差层。在本发明的上述方式中,通过减薄偏光片而减小该偏光片产生的伸缩力,能够减薄贴合在偏光片上的保护层和相位差层的厚度。

[0031] 保护层的透湿度在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下。偏光片在减薄厚度时,会有耐湿性降低的问题。通过如上所述地减小保护层的透湿度,能够抑制湿度造成的偏光片的劣化,能够减薄偏光片的厚度。

[0032] 在本发明的上述方式中,位于靠近第一偏光片侧的第一相位差层的透湿度在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下。通过如上所述地减小第一相位差层的透湿度,能够与上述保护层的情况同样地抑制湿度造成的偏光片的劣化,能够减薄偏光片的厚度。

[0033] 在保护层配置在液晶显示装置的识别侧的情况下,能够在其外侧的面设置防眩光层或者防止反射层中的任一个或者二者。

[0034] 本发明的其他方式提供偏光片与相位差层的层积体。在具有液晶单元和一对偏光片的液晶面板中,该层积体被配置在该液晶单元与一个偏光片之间使用,该液晶单元具有液晶层,该液晶层包含在未施加电场状态下向面内一方向取向的液晶分子,该一对偏光片配置为在该液晶单元的两侧,吸收轴相互正交。

[0035] 该层积体包括与一个偏光片邻接配置的第一相位差层和贴合在该第一相位差层上的第二相位差层。第一相位差层在面内的慢轴 x 方向的折射率为 n_{x1} ,快轴方向的折射率为 n_{y1} ,厚度 z 方向的折射率为 n_{z1} 时,满足 $n_{x1} > n_{y1} > n_{z1}$ 的关系,第二相位差层在面内的慢轴 x 方向的折射率为 n_{x2} ,快轴方向的折射率为 n_{y2} ,厚度 z 方向的折射率为 n_{z2} 时,满足 $n_{z2} > n_{x2} > n_{y2}$ 的关系,第一相位差层的慢轴与第二相位差层的慢轴平行配置。

[0036] 第一相位差层的厚度在 $25\mu\text{m}$ 以下,优选在 $3\sim 25\mu\text{m}$ 的范围内,透湿度在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下,慢轴方向的折射率 n_{x1} 与快轴方向的折射率 n_{y1} 之间的差即面内折射率差 Δn_{xy1} 的值在 0.0036 以上,优选在 $0.0036\sim 0.014$ 的范围内,慢轴方向的折射率 n_{x1} 与厚度 z 方向的折射率 n_{z1} 之间的差即厚度方向折射率差 Δn_{xz1} 的值在 0.0041 以上,优选在 $0.0041\sim 0.0238$ 的范围内,面内相位差 R_e 在 $90\text{nm}\sim 140\text{nm}$ 的范围内,并且,在该第一相位差层的厚度为 d_1 时,利用 $R_{th} = (n_{x1}-n_{z1}) \times d_1$ 表示的厚度方向相位差 R_{th} 在 $100\text{nm}\sim 240\text{nm}$ 的范围内。

[0037] 第二相位差层的厚度在 $20\mu\text{m}$ 以下,优选在 $1\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 的范围内,慢轴方向的折射率 n_{x2} 与快轴方向的折射率 n_{y2} 之间的差即面内折射率差 Δn_{xy2} 的值在 0.0008 以上,优选在 $0.0008\sim 0.010$ 的范围内,慢轴方向的折射率 n_{x2} 与厚度 z 方向的折射率 n_{z2} 之间的差即厚度方向折射率差 Δn_{xz2} 的值在 -0.0030 以下,面内相位差 R_e 在 $15\text{nm}\sim 50\text{nm}$ 的范围内,并且在该第二相位差层的厚度为 d_2 时,利用 $R_{th} = (n_{x2}-n_{z2}) \times d_2$ 表示的厚度方向相位差 R_{th} 在 $-110\text{nm}\sim -60\text{nm}$ 的范围内。

[0038] 并且,第一相位差层的慢轴与第二相位差层的慢轴相互平行配置。

[0039] 通常使利用染色工序渗入和吸附有二色性物质的聚乙烯醇 (PVA) 类树脂薄膜沿一轴或者双轴拉伸,而使渗入的二色性物质取向来制成偏光片。近年来,通常使用碘作为二色性物质。在染色工序中,使 PVA 类树脂薄膜浸渍在碘水溶液中,但如果只使用碘分子 (I_2),则不溶于水,因此使碘与碘化钾 (KI) 一同溶于水中,而制成碘与碘化钾水溶液。在碘与碘化钾水溶液中,除了钾离子 (K^+) 和碘离子 (I^-) 以外,还存在碘离子与碘分子结合形成的多碘离子 (I_3^- 、 I_5^-)。在染色工序中,碘离子和多碘离子向 PVA 类树脂薄膜内浸透而吸附在 PVA 类树脂的分子上。并且,在之后的拉伸工序中,在 PVA 类树脂薄膜被拉伸,而使分子取向时,多碘离子也向拉伸方向取向。取向的多碘离子根据入射光的偏振方向的相对于多碘离子的

取向方向的角度而使入射光的透射率不同,因此被染色、拉伸的 PVA 树脂作为偏光片发挥作用。

[0040] 这样,偏光片至少含有 PVA 类树脂和多碘离子。多碘离子通过与 PVA 类树脂分子相互作用,而在偏光片中以形成 PVA-碘络合物 ($\text{PVA} \cdot \text{I}_3^-$ 、 $\text{PVA} \cdot \text{I}_5^-$) 的状态存在。通过形成该络合物状态,在可见光的波长范围内显示吸收二色性。碘离子 (I^-) 在 230nm 附近具有吸光峰。另外,与 PVA 处于络合物状态的三碘负离子 ($\text{PVA} \cdot \text{I}_3^-$) 在 470nm 附近具有吸光峰。与 PVA 处于络合物状态的五碘负离子 ($\text{PVA} \cdot \text{I}_5^-$) 的吸光峰存在于 600nm 附近。根据 PVA-碘络合物的方式,改变吸收光的波长,因此多碘离子的吸光峰宽度宽。PVA-碘络合物吸收可见光。另一方面,碘离子在 230nm 附近存在峰值而不吸收可见光。因此,与 PVA 处于络合物状态的多碘离子会影响与偏光片的液晶显示装置等显示装置有关的偏光片的性能。

[0041] 在本发明中,偏光片的厚度在 $10 \mu\text{m}$ 以下,优选在 $8 \mu\text{m}$ 以下,特别优选在 $6 \mu\text{m}$ 以下。这样,通过减薄偏光片,能够减小由于周围环境变化导致偏光片产生的伸缩力。在偏光片比较厚的情况下,由于偏光片产生的伸缩力大,因此需要贴合抑制偏光片伸缩的具有足够程度的厚度的保护层或者相位差层。另一方面,通过减薄偏光片而使在偏光片产生的伸缩力减小,能够减薄与偏光片贴合的保护层或者相位差层的厚度,能够减薄光学层积体整体的厚度。另外,通过减薄偏光片的厚度而使由于周围环境的变化而在偏光片产生的伸缩力减小,能够减小与贴合其上的部件之间产生的应力,也能够有效抑制被贴合的部件产生的光学。

[0042] 偏光片优选在波长 380nm ~ 780nm 中任意波长下显示吸收二色性。偏光片的单体透射率以在 40.0% 以上为好,优选在 40.5% 以上,更优选在 41.0% 以上,特别优选在 41.5% 以上。偏光片的偏光度以在 99.8% 以上为好,优选在 99.9% 以上,更优选在 99.95% 以上。制造这样的薄型并显示高偏振性能的偏光片是不容易的。但是,通过采用记载于本申请人提出的上述专利文献 4 ~ 6 中的方法中的任一种,能够制造所期望特性的薄型偏光片。

[0043] 作为保护层,以下述厚度条件为基础,只要能够满足下述透湿度要求,能够采用任意适当的树脂薄膜。作为在本发明中适于使用的保护层的形成材料,例如可以列举降冰片烯类树脂等的环烯烃类树脂、聚乙烯、聚丙烯等烯烃类树脂、聚酯类树脂、(甲基)丙烯酸类树脂等。需要说明的是,“(甲基)丙烯酸类树脂”是指丙烯酸类树脂和 / 或甲基丙烯酸类树脂。

[0044] 保护层的厚度在 $50 \mu\text{m}$ 以下,代表性的为 $10 \mu\text{m}$ ~ $50 \mu\text{m}$,优选为 $15 \mu\text{m}$ ~ $45 \mu\text{m}$ 。如上所述,在保护层配置在液晶显示装置的识别侧的情况下,能够在保护层上设置适当防眩光层或者防止反射层等表面处理层。

[0045] 保护层的透射湿度在 $200\text{g}/\text{m}^2$ 以下,优选在 $170\text{g}/\text{m}^2$ 以下,更优选在 $130\text{g}/\text{m}^2$ 以下,特别优选在 $90\text{g}/\text{m}^2$ 以下。本发明所使用的偏光片厚度在 $10 \mu\text{m}$ 以下,但是在偏光片厚度变薄时,会有耐湿性降低的问题。通过如上所述地缩小保护层的透湿度,能够抑制湿度导致的偏光片的劣化,从而能够减薄偏光片的厚度。由于能够减薄偏光片,能够如上所述地减薄与偏光片贴合的保护层或者相位差层的厚度,其结果是,能够减薄光学层积体整体的厚度。

[0046] 能够用作第一相位差层的材料必须能够满足上述透湿度的要求。作为能够使用的材料的示例,能够列举聚碳酸酯类树脂、聚乙烯对苯二甲酸酯或者聚乙烯萘二甲酸那样的

聚酯类树脂；聚芳酯类树脂、聚酰亚胺类树脂、环状聚烯烃类（聚降冰片烯类）树脂、聚酰胺树脂、聚乙烯或者聚丙烯那样的聚烯烃类树脂等。

[0047] 作为用作第二相位差层的材料的示例，能够列举作为优选材料的丙烯酸类树脂、苯乙烯类树脂、马来酰亚胺类树脂、富马酸酯类树脂，只要是具有负性双折射的聚合物材料，就不作特殊限定。“具有负性双折射”是指在通过拉伸等使聚合物取向的情况下，其取向方向的折射率相对小，换言之，与取向方向正交的方向的折射率大。作为这样的聚合物，例如，可以列举将芳香族、羰基等极化各向异性大的化学结合、官能团导入聚合物的支链的材料。

[0048] 发明效果

[0049] 如上所述，根据本发明，由于使偏光片、层积在该偏光片上的相位差层和保护层减薄，因此与现有技术相比，能够大幅度减小液晶面板的厚度。另外通过将层积在第一偏光片上的第一和第二相位差层的折射率设定在特定的范围，能够大幅度减小厚度，并且能够达成初始的光学补偿效果。

附图说明

[0050] 图 1 是表示本发明一实施方式的液晶面板的一部分的横截面的图。

具体实施方式

[0051] 图 1 是表示本发明一实施方式的液晶面板的剖视图。在图中，液晶面板 1 具有 IPS 方式的液晶单元 10。第一偏光片 11 位于液晶单元 10 的一侧，第二偏光片 21 位于另一侧。在第一偏光片 11 与液晶单元 10 之间，从该第一偏光片 11 侧依次配置有第一相位差层 12 和第二相位差层 13。

[0052] 第一偏光片 11 和第二偏光片 21 都是使碘渗入拉伸的聚乙烯醇类树脂层中的部件，各自厚度为 $10\ \mu\text{m}$ 以下，典型厚度为 $5\ \mu\text{m}$ ，作为第一偏光片 11，典型使用具有单体透射率为 40.8%，偏光度为 99.99% 以上的偏光性能的部件。作为第二偏光片 21，典型使用具有单体透射率为 42.8%，偏光度为 99.95% 以上的偏光性能的部件。

[0053] 第一相位差层 12 能够利用例示的任一种适用于该第一相位差层形成材料形成。典型厚度为 $25\ \mu\text{m}$ 。该第一相位差层 12 构成为满足上述透湿度和折射率等光学特性，并接着在第一偏光片 11 的面上。

[0054] 第二相位差层 13 能够利用例示的任一种适用于该第二相位差层形成材料形成。典型厚度为 $20\ \mu\text{m}$ 。该第二相位差层 13 构成为满足上述折射率等光学特性，并经由粘着剂层或者接着剂层 14 接合在与第一偏光片 11 相反侧的，第一相位差层 12 的面上。另外，该第二相位差层 13 经由粘着剂层或者接着剂层 15 接合在液晶单元 10 的一个面上。

[0055] 需要说明的是，为了使偏光板薄型化，优选经由使用光固化型接着剂的接着剂层与液晶单元接合来层积第一相位差层 12 和第二相位差层 13。在这种情况下，优选接着剂层的储能模量在 $3 \times 10^5 \sim 1 \times 10^8 \text{Pa}$ (25°C) 的范围内。在储能模量比 $3 \times 10^5 \text{Pa}$ (25°C) 小时，接着力低而可能剥落。另外，在储能模量比 $1 \times 10^8 \text{Pa}$ 大时，耐冲击性低而可能剥落。

[0056] 接着剂层的厚度优选为 $0.1\ \mu\text{m}$ 到 $5.0\ \mu\text{m}$ ，更优选为 $0.2\ \mu\text{m}$ 到 $2.0\ \mu\text{m}$ 。在厚度比 $0.1\ \mu\text{m}$ 薄时，接着力低而可能剥落。

[0057] 接着剂层的剥落（剥离）力（90°）优选为 0.5N/15mm 宽（幅）以上，更优选为 1.0N/15mm 宽以上。在剥落力比 0.5N/15mm 宽小时，在剥离表面保护薄膜时，可能使接着剂层剥落。

[0058] 作为光固化型接着剂，能够使用对含有自由基聚合化合物或者自由基聚合光引发剂，实质上不含有机溶剂的液粘度为 1 ~ 100cp/25℃的组成物照射活性能量射线而形成的材料。

[0059] 作为自由基聚合化合物，能够使用含有 N- 乙烯基化合物和 / 或丙烯酰胺衍生物的化合物、具有一种（甲基）丙烯酰的（甲基）丙烯酸酯化合物、具有两种以上（甲基）丙烯酰的（甲基）丙烯酸酯化合物等。

[0060] 作为自由基聚合光引发剂，能够使用含有硫杂蒽酮类引发剂的引发剂。

[0061] 并且，上述组成物也可以含有有机硅烷偶合剂，有机硅烷偶合剂至少含有从氨基、酸酐、环氧基、三嗪环、（甲基）丙烯酰基中选择的一种有机基。

[0062] 在第一偏光片 11 上，在与第一相位差层 12 相反侧的面上接着有保护层 16。该保护层 16 的厚度为 40 μm，典型透湿度为 80g/m²。在保护层 16 的外表面设置有防止反射层 17。该防止反射层 17 的厚度为 7 μm。具体地说，作为具有防止反射层 17 的保护层 16，使用大日本印刷株式会社制的具有防止反射功能的丙烯酸类保护薄膜的 DSG11，厚度为 47 μm。能够代替该防止反射层 17，或者与防止反射层 17 一起使用辉度提高薄膜等光学薄膜。

[0063] 第二偏光片 21 经由接着剂层 22 与液晶单元 10 的另一个面接合。在该第二偏光片 21 上，在与液晶单元 10 相反侧的面上接着有保护层 23。保护层 23 能够与保护层 16 结构相同。在保护层 23 的外侧的面经由粘着剂层 24 接合有辉度提高薄膜 25。

[0064] 在该结构的液晶面板以 O 模式使用的情况下，辉度提高薄膜 25 侧为光源侧，防止反射层 17 侧为识别侧。在以 E 模式使用的情况下，相反地，辉度提高薄膜 25 侧为识别侧，防止反射层 17 侧为光源侧。

[0065] 实施例

[0066] 以下，说明制造本发明的液晶面板的实施例及其评价方法。

[0067] [偏光片的透射率和偏光度的测定]

[0068] 使用紫外可视分光光度计（日本分光公司制 V7100）测定偏光片的单体透射率 T、平行透射率 Tp、正交透射率 Tc。这里“平行透射率”是指对具有相同结构的两个偏光片以吸收轴相互平行地重合的状态测定的透射率，“正交透射率”是指对具有相同结构的两个偏光片以吸收轴相互正交地重合的状态测定的透射率。与此相对，“单体透射率”是一个偏光片的透射率。这些 T、Tp、Tc 的值是利用 JIS Z 8701 的 2 度视野（C 光源）测定并进行能见度补正的 Y 值。在测定中，为了容易处理偏光片，以在偏光片上贴合保护层（丙烯酸类树脂薄膜，或者环烯烃类树脂薄膜）的状态进行测定。由于保护层的吸光与偏光片的吸光相比，小到能够无视的程度，因此将在偏光片上层积有保护层的层积体的透射率作为偏光片的透射率。

[0069] 偏光度 P 使用上述平行透射率和正交透射率，利用下式求得。

[0070] 偏光度 P(%) = {(Tp-Tc)/(Tp+Tc)} × (1/2) × 100

[0071] [厚度的测定]

[0072] 偏光片和保护层的厚度使用数字千分尺（安利公司制 KC-351C）测定。

[0073] [透湿度的测定]

[0074] 基于 JIS Z 0208 记载的防湿包装材料的透湿度试验方法(杯封法)进行测定。

[0075] [第一偏光片的制造]

[0076] 准备作为基材的 A-PET(非结晶-聚对苯二甲酸乙二醇酯)薄膜,(三菱树脂(株)制产品名:NOVACLEAR SH046200 μm),并在表面施以电晕处理($58\text{W}/\text{m}^2/\text{min}$)。另一方面,准备添加了 1wt% 的乙酰乙酰化改性 PVA(日本合成化学工业(株)制产品名:GOHSEFIMER(ゴーセファイマー)Z200(聚合度 1200,皂化度 99.0% 以上,乙酰乙酰基改性度 4.6%)) PVA(聚合度 4200,皂化度 99.2%),并进行涂布以使干燥后的膜厚为 12 μm ,并在 60℃ 的环境下通过热风干燥干燥 10 分钟,从而制成在基材上设置有 PVA 类树脂层的层积体。

[0077] 接下来,使该层积体首先在空气中在 130℃ 下以 2.0 倍的拉伸率进行拉伸,生成拉伸层积体。然后,通过使拉伸层积体在液温 30℃ 的硼酸不溶化水溶液中浸渍 30 秒,来进行使拉伸层积体所含有的 PVA 分子取向的 PVA 层不溶化的工序。该工序中的不溶化用硼酸水溶液是使硼酸含有量在水 100 重量部中含有 3 重量部的溶液。通过对经过不溶化工序的该拉伸层积体进行染色,生成着色层积体。该着色层积体是将拉伸层积体浸渍在染色液中,从而使碘吸附在拉伸层积体所含有的 PVA 层中的结构。染色液含有碘和碘化钾,染色液的液温为 30℃,以水作为溶剂,使碘浓度为 0.08 ~ 0.25 重量% 的范围内,使碘化钾浓度为 0.56 ~ 1.75 重量% 的范围内。碘与碘化钾的浓度比为 1 比 7。作为染色条件,设定碘浓度和浸渍时间,以使得构成偏光片的 PVA 类树脂层的单体透射率为 40.9%。

[0078] 接下来,通过使着色层积体在 30℃ 的交联用硼酸水溶液中浸渍 60 秒,进行对吸附碘的 PVA 层的 PVA 分子之间施以交联处理的工序。该交联工序所使用的交联用硼酸水溶液是使硼酸含有量相对于水 100 重量部为 3 重量部,碘化钾含有量相对于水 100 重量部为 3 重量部的溶液。进一步地,使所获得的着色层积体在硼酸水溶液中,在拉伸温度 70℃ 下,向之前在空气中拉伸方向相同的方向拉伸至 2.7 倍,从而得到最终拉伸倍率为 5.4 倍的拉伸,获得含有供试验用偏光片的光学薄膜层积体。该拉伸工序所使用的硼酸水溶液是使硼酸含有量相对于水 100 重量部为 4.0 重量部,使碘化钾含有量相对于水 100 重量部为 5 重量部的溶液。将所获得的光学薄膜层积体从硼酸水溶液取出,利用碘化钾含有量相对于水 100 重量部为 4 重量部的水溶液将附着在 PVA 层的表面的硼酸洗净。通过利用 60℃ 的温风的干燥工序对洗净后的光学薄膜层积体进行干燥,获得层积在 PET 薄膜上的厚度为 5 μm 的偏光片。

[0079] [第二偏光片的制造]

[0080] 除了变更染色浴的碘浓度和时间,以使得构成最终生成的偏光片的 PVA 层的单体透射率为 42.8% 以外,利用与第一偏光片同样的方法制作。

[0081] [保护层的制造]

[0082] 将具有戊二酸酐亚胺环单位的甲基丙烯酸树脂切片在 100.5kPa、100℃ 下干燥 12 小时,利用单轴的挤压机以塑模温度 270℃ 从 T 型模中挤压而成形为薄膜状。进一步地,使该薄膜在比树脂的玻璃化转变温度 T_g 高 10℃ 的环境下向其搬送方向(以下,称为“MD 方向”)拉伸,接下来,在比树脂的玻璃化转变温度 T_g 高 7℃ 的环境下向与薄膜搬送方向正交的方向(以下,称为 TD 方向)拉伸,从而获得厚度 40 μm 的丙烯酸类保护薄膜。

[0083] [第一偏光片的保护薄膜]

[0084] 使用大日本印刷株式会社制的具有防止反射功能的丙烯酸类保护薄膜 (DSG11, 厚度 $47\ \mu\text{m}$)。

[0085] [制造例]

[0086] [第一相位差层的制造例]

[0087] (制造例 N-1)

[0088] 将以环状聚烯烃类聚合物为主要成分的市售高分子薄膜 [JSR 公司制, 产品名“ARTON 薄膜 FEKP100 (厚度 $100\ \mu\text{m}$)”] 利用拉幅拉伸机, 在 147°C 下沿宽度方向进行固定端单轴拉伸至薄膜宽度成为原薄膜宽度的 4.3 倍 (横向拉伸工序)。所获得的薄膜的厚度为 $23\ \mu\text{m}$, 成为在搬送方向具有快轴的负双轴板 ($n_x > n_y > n_z$)。

[0089] (制造例 N-2)

[0090] 将以环状聚烯烃类聚合物为主要成分的市售高分子薄膜 [JSR 公司制, 产品名“ARTON 薄膜 FEKP130 (厚度 $130\ \mu\text{m}$)”] 利用拉幅拉伸机, 在 145°C 下沿宽度方向进行固定端单轴拉伸至薄膜宽度成为原薄膜宽度的 3.0 倍 (横向拉伸工序)。所获得的薄膜的厚度为 $20\ \mu\text{m}$, 成为在搬送方向具有快轴的负双轴板 ($n_x > n_y > n_z$)。

[0091] (制造例 N-3)

[0092] 利用双轴熔融挤压机将环状烯烃类树脂 (日本瑞翁公司制 ZEONOR1420R) 熔融混合成的组成物通过利用安装有 T 型模的一轴挤压机挤压制膜, 获得厚度 $30\ \mu\text{m}$ 的环状烯烃类树脂薄膜。

[0093] 利用拉幅拉伸机, 将所获得的的薄膜在 145°C 下沿宽度方向进行固定端单轴拉伸至薄膜宽度成为原薄膜宽度的 4.3 倍 (横向拉伸工序)。所获得的薄膜的厚度为 $7\ \mu\text{m}$, 成为在搬送方向具有快轴的负双轴板 ($n_x > n_y > n_z$)。

[0094] (制造例 N-4)

[0095] 将以环状聚烯烃类聚合物为主要成分的市售高分子薄膜 [JSR 公司制, 产品名“ARTON 薄膜 FEKP100 (厚度 $130\ \mu\text{m}$)”] 利用拉幅拉伸机在 147°C 下沿宽度方向进行固定端单轴拉伸至薄膜宽度成为原薄膜宽度的 3.4 倍 (横向拉伸工序)。所获得的薄膜的厚度为 $38\ \mu\text{m}$, 成为在搬送方向具有快轴的负双轴板 ($n_x > n_y > n_z$)。

[0096] [第二相位差层的制造例]

[0097] (富马酸酯类树脂的合成)

[0098] 向具有搅拌机、冷却管、氮气导入管和温度计的 30L 的压热器内投入 48g 羟丙甲基纤维素 (信越化学制, 产品名 METOLOSE60SH-50)、15601g 蒸馏水、8161g 富马酸二异丙酯、240g 丙烯酸 3-乙基-3-氧杂环丁烷基甲酯和 45g 聚合引发剂即 t-新戊酸丁酯, 在使氮气鼓泡一小时 (窒素バブリング) 后, 以 200rpm 搅拌并且在 49°C 下保持 24 小时, 来进行自由基悬浮聚合。接下来, 冷却至室温, 将含有生成的聚合物粒子的悬浮液离心分离。在利用蒸馏水两次和甲醇两次对所获得的聚合物粒子洗净后, 在 80°C 下进行减压干燥 (收获率 80%)。

[0099] (制造例 P-1)

[0100] 将所获得的富马酸酯类树脂溶解到甲苯·甲基乙基甲酮混合溶液 (甲苯 / 甲基乙基甲酮 50 重量% / 50 重量%) 中而形成 20% 溶液, 进而添加相对于富马酸酯类树脂 100 重量部为 5 重量部的作为可塑剂的偏苯三酸三丁酯后, 利用 T 型模法在溶液流延装置的支

承基板上流延,并在 80℃和 130℃下分别干燥 4 分钟,获得宽度 250mm、厚度 18 μm 的薄膜。利用辊式拉伸机,将所获得的薄膜在温度 150℃、拉伸倍率 1.04 倍下,使自由端一轴向搬送方向拉伸(纵拉伸工序)。所获得的薄膜的厚度为 18 μm,成为在搬送方向具有快轴的正双轴板($n_z > n_x > n_y$)。

[0101] (聚(硝基苯乙烯)的合成)

[0102] 向具有机械搅拌器的三颈圆底烧瓶内投入硝基苯(900g)和 1,2-二氯乙烷(300g)的溶剂混合物,在该混合物中,搅拌聚苯乙烯(50.0g),而使聚苯乙烯溶解。向该搅拌混合物中滴加 30 分钟由硝酸(86.0g)和浓硫酸(100.0g)构成的混合酸(硝基/苯乙烯当量比=2/1)。使该混合物在氮气下在室温下共反应 22 小时。在用水稀释的氢氧化钠中注入所生成的黄色混合物,来分离有机层,然后,在甲醇中沉淀,形成固体的块。将该固体在 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)中溶解,并在甲醇中再沉淀。将所获得的沉淀物搅拌两小时,过滤,并利用甲醇反复清洗,在真空下干燥,获得略带黄色的纤维状粉末。收获率整体为 95%以上。

[0103] (制造例 P-2)

[0104] 将所获得的聚(硝基苯乙烯)类树脂溶解在环戊酮中而成为 20%溶液,并利用 T 型模法在溶液流延装置的支承基板上流延,并在 40℃和 130℃下分别干燥 4 分钟后,在真空下干燥,获得宽度 250mm、厚度 3 μm 的薄膜。利用辊式拉伸机,将所获得的薄膜在温度 184℃、拉伸倍率 1.06 倍下,使自由端一轴向搬送方向拉伸(纵拉伸工序)。所获得的薄膜的厚度为 3 μm,成为在搬送方向具有快轴的正双轴板($n_z > n_x > n_y$)。

[0105] (制造例 P-3)

[0106] 利用单轴挤压机和 T 型模,在 290℃下对聚苯乙烯树脂(出光兴产公司制“XAREC 130ZC”)的切片状树脂进行挤压,并将所获得的片材状的熔融树脂利用冷却鼓冷却,获得厚度 20 μm 的薄膜。利用辊式拉伸机,将该薄膜在温度 125℃、拉伸倍率 1.5 倍下,使自由端一轴向搬送方向拉伸,获得在搬送方向具有快轴的相位差薄膜(纵拉伸工序)。使用拉幅拉伸机,将所获得的薄膜在温度 130℃下,沿宽度方向进行固定端单轴拉伸,以使得薄膜宽度成为所述纵拉伸后的薄膜宽度的 1.6 倍,获得厚度 10 μm 的双轴拉伸薄膜(横向拉伸工序)。所获得的薄膜成为在搬送方向具有快轴的正双轴板($n_z > n_x > n_y$)。

[0107] (制造例 P-4)

[0108] 利用单轴挤压机和 T 型模,在 270℃下对苯乙烯-马来酸酐共聚物(努发化工日本公司制,制品名“DYLARK D232”)的切片状树脂进行挤压,并利用冷却鼓对所获得的片材状的熔融树脂进行冷却,获得厚度 77 μm 的薄膜。利用辊式拉伸机,在温度 130℃、拉伸倍率 1.7 倍下,使该薄膜的自由端一轴向搬送方向拉伸,获得在搬送方向具有快轴的相位差薄膜(纵拉伸工序)。使用拉幅拉伸机,将所获得的薄膜在温度 135℃下,沿宽度方向进行固定端单轴拉伸,以使得薄膜宽度成为所述纵拉伸后的薄膜宽度的 1.8 倍,获得厚度 33 μm 的双轴拉伸薄膜(横向拉伸工序)。所获得的薄膜成为在搬送方向具有快轴的正双轴板($n_z > n_x > n_y$)。

[0109] [制造由第一偏光片、第一相位差层、第二相位差层、保护薄膜构成的层积体]

[0110] 经由 UV 固化型接着剂,将利用上述方法制成的第一相位差层 N-1 贴合在利用上述第一偏光片制造例制作的,层积在 PET 薄膜上厚度为 5 μm 的偏光片的与 PET 相反侧的面。并且,在从该层积体剥离 PET 薄膜后,经由 UV 固化型接着剂,贴合具有防止反射功能的丙烯

酸类保护薄膜。并且,在该层积体的层积有第一相位差层 N-1 一侧的面上进一步使第二相位差层 P-1 经由丙烯酸类粘着剂(厚度 5 μm) 利用使它们的搬送方向平行的辊对辊方式层积,获得第一偏光板。

[0111] [制造由第二偏光片和保护薄膜构成的层积体]

[0112] 经由 UV 固化型接着剂,将厚度 40 μm 的丙烯酸类保护薄膜贴合在利用上述第二偏光片制造例制作的层积在 PET 薄膜上厚度为 5 μm 的偏光片的与 PET 相反侧的面。并且,从该层积体剥离 PET 薄膜,获得与丙烯酸类保护薄膜层积的第二偏光板。

[0113] [液晶面板的作成]

[0114] (第一实施例)

[0115] 从具有 IPS 方式的液晶单元的平板型 PC(美国苹果公司制 iPad Retina 显示模型)中取出液晶面板,并拆除配置在液晶单元的上下偏光板,洗净该液晶单元两侧的玻璃面。接下来,经由丙烯酸类接着剂(厚度 15 μm) 将利用上述方法制作的第一偏光板以偏光片的吸收轴与该液晶单元的初始取向方向正交的方式层积在上述液晶单元的识别侧的表面。然后,经由丙烯酸类粘着剂(厚度 15 μm),使利用上述的方法制作的第二偏光板以偏光片的吸收轴方向与该液晶单元的初期取向方向平行的方式层积在上述液晶单元的光源侧的表面,获得液晶面板。

[0116] (第二~第三实施例)

[0117] 如上所述,在第一偏光板的制造例中,分别利用 N-2、N-3 和 P-2、P-3 代替第一相位差层 N-1 和第二相位差层 P-1 来获得第一偏光板。并且,利用所获得的第一偏光板,与上述实施例 1 同样地制作液晶面板。

[0118] (第四实施例)

[0119] 如上所述,在第一偏光板的制造例中,除了使第一相位差层 N-1 和第二相位差层 P-1 经由光固化型的接着剂(储能模量 2.6×10^6 ,厚度 2 μm) 层积以外,与第一实施例同样地制作液晶面板。

[0120] (第五实施例)

[0121] 如上所述,在第一偏光板的制造例中,除了使第一相位差层 N-2 和第二相位差层 P-2 经由光固化型接着剂(储能模量 4.0×10^5 ,厚度 2 μm) 层积以外,与第一实施例同样地制作液晶面板。

[0122] (实施例 6)

[0123] 如上所述,在第一偏光板的制造例中,除了使第一相位差层 N-3 和第二相位差层 P-3 经由光固化型接着剂(储能模量 9.0×10^7 ,厚度 2 μm) 层积以外,与第一实施例同样地制作液晶面板。

[0124] [液晶显示装置的黑辉度]

[0125] 在室温 23℃ 的暗室中,在液晶显示装置上显示黑图像,利用 ELDIM 公司制的制品名“EZContrast 160D”,测定辉度(XYZ 显示系的 Y 值),求得在极角 60° 下,方位角 0 ~ 360° 的黑辉度的平均值。结果如表 2 所示。在此,“极角”是从与液晶显示装置的画面垂直的法线倾斜的倾斜角,“方位角”表示从正面观察画面,从相当于表盘三点钟方向的方向逆时针旋转的角度。

[0126] 表 2

[0127]

		第一相位差层负 B 板				平均黑辉度(cd/cm^2)
	材料	厚度	Δn_{xy}	Δn_{xz}	透湿度	
第一实施例	N-1	23	0.0048	0.0052	85	0.73
第二实施例	N-2	20	0.0068	0.0095	98	0.74
第三实施例	N-3	7	0.0129	0.0206	60	0.75
第一比较例	N-4	38	0.0033	0.0039	78	0.75

[0128]

		第二相位差层正 B 板			平均黑辉度(cd/cm^2)
	材料	厚度	Δn_{xy}	Δn_{xz}	
第一实施例	N-1	18	0.0014	-0.0043	0.73
第二实施例	N-2	3	0.0050	-0.0217	0.74
第三实施例	N-3	10	0.0045	-0.0067	0.75
第一比较例	N-4	33	0.0007	-0.0026	0.75

[0129] 在本例中,作为评价用液晶面板,使用具有辉度提高薄膜的 iPad,因此黑辉度的值比使用电视用面板作为液晶面板的专利文献 3 的实施例中表 3 所列举的黑辉度的数值高,而作为黑辉度的数值,能够充分满足。并且,利用本发明,尽管减薄了相位差层的厚度,但能够达到充分满足的补偿效果。另外,与第一比较例相比,本发明第一~第三实施例的相位差层薄,并且,黑辉度的值比第一比较例的黑辉度的值小,最差也会相等。

[0130] [层积偏光板的厚度]

[0131] 利用数字千分尺(安利公司制 KC-351C)测定层积有偏光片保护薄膜、偏光片、第一相位差层和第二相位差层的层积偏光板的厚度。

[0132] 表 3

[0133]

	第一相位 差层	第二相位 差层	粘着剂·接着剂		层积偏光板的 厚度
	材料	材料	材料	厚度	
第一实施例	N-1	P-1	丙烯酸类粘着剂	5	113
第二实施例	N-2	P-2	丙烯酸类粘着剂	5	95
第三实施例	N-3	P-3	丙烯酸类粘着剂	5	89
第四实施例	N-1	P-1	光固化型接着剂	2	110
第五实施例	N-2	P-2	光固化型接着剂	2	92
第六实施例	N-3	P-3	光固化型接着剂	2	86
第一比较例	N-4	P-4	丙烯酸类接着剂	5	143

[0134] 使用光固化型接着剂将第一相位差层和第二相位差层层积的层积偏光板能够实现薄型化。

[0135] 附图标记说明

[0136] 1 液晶面板

[0137] 10 液晶单元

[0138] 11 第一偏光片

[0139] 12 第一相位差层

[0140] 13 第二相位差层

[0141] 14, 15 粘着剂层

[0142] 16 保护层

[0143] 17 防止反射层

[0144] 21 第二偏光片

[0145] 22, 24 粘着剂层

[0146] 23 保护层

[0147] 25 辉度提高薄膜

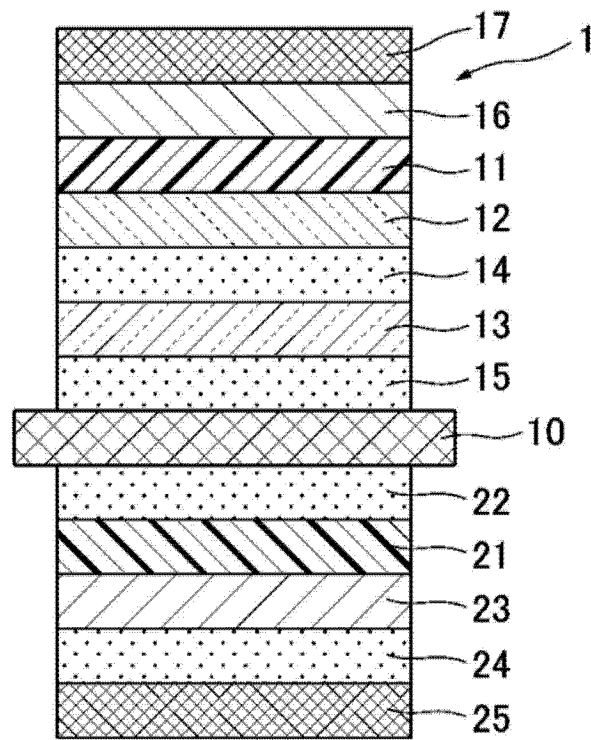


图 1

专利名称(译)	液晶面板和用于该液晶面板的偏光片层积体		
公开(公告)号	CN104871079A	公开(公告)日	2015-08-26
申请号	CN201480003208.7	申请日	2014-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	饭田敏行 喜多川丈治		
发明人	饭田敏行 喜多川丈治		
IPC分类号	G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133634 G02F1/134363 G02F2413/11 G02F2413/06 G02F2413/12 G02F1/133528 G02F2001/133311 G02F2201/50 G02F2202/40 G02F2203/64 G02F2413/13 G02F2413/14		
代理人(译)	张劲松		
优先权	2014097503 2014-05-09 JP 2013227095 2013-10-31 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的液晶面板(1)具有：IPS方式的液晶单元(10)；第一、第二偏光片(11、21)，其厚度在10μm以下，单体透射率在40.0%以上，偏光度在99.8%以上；负双轴板即第一相位差层(12)；正双轴板即第二相位差层(13)；第一相位差层的厚度在25μm以下，透湿度在200g/m²以下， Δn_{xy1} 的值在0.0036以上， Δn_{xz1} 在0.0041以上，面内相位差Re为90nm～140nm，厚度方向相位差Rth为100nm～240nm；第二相位差层的厚度在20μm以下， Δn_{xy2} 在0.0008以上， Δn_{xz2} 在-0.0030以下，面内相位差Re为15nm～50nm，厚度方向相位差Rth为-110nm～-60nm；另外，利用具有特定的厚度且透湿度为200g/m²的保护层(16、23)的结构，能够减小厚度、减少黑显示下的漏光。

