

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102132199 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 200980133443. 5 0085-0094 段、附图 18.
 (22) 申请日 2009. 08. 25 US 2005/0110933 A1, 2005. 05. 26, 说明第
 0039-0051 段.
 (30) 优先权数据 US 2007/0263152 A1, 2007. 11. 15, 说明书第
 10-2008-0083830 2008. 08. 27 KR 0137,0184 段.
 (85) PCT申请进入国家阶段日 US 2007/0085951 A1, 2007. 04. 19, 说明书第
 2011. 02. 25 0059-0061 段.
 (86) PCT申请的申请数据 审查员 杨蔚蔚
 PCT/KR2009/004731 2009. 08. 25
 (87) PCT申请的公布数据
 W02010/024573 KO 2010. 03. 04
 (73) 专利权人 LG 化学株式会社
 地址 韩国首尔
 (72) 发明人 崔祯珉 李敏熙 曹沙鎭
 (74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理
 有限公司 11225
 代理人 朱梅 徐琳
 (51) Int. Cl.
 G02F 1/1335(2006. 01)
 (56) 对比文件
 US 2004/0046916 A1, 2004. 03. 11, 说明书第

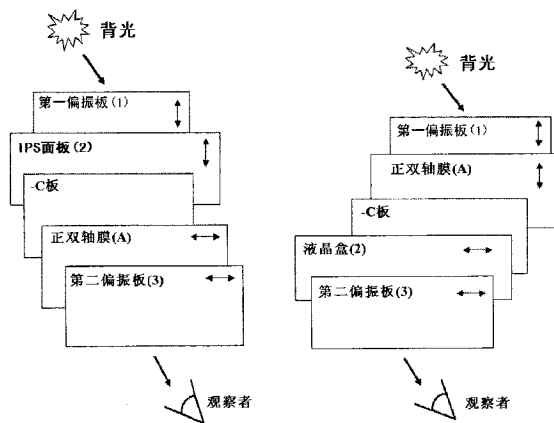
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

面内转换模式液晶显示器

(57) 摘要

本发明涉及一种面内转换 (IPS) 模式液晶显示器。更具体而言, 根据本发明的 IPS 模式液晶显示器包括 :1) 第一偏振板 ;2) 液晶盒 ;3) 包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的延迟膜 ;和 4) 第二偏振板。因此, 可以在 IPS 模式液晶显示器的前面和倾角处改善对比度特性。



1. 一种 IPS(面内转换)模式液晶显示器,包括:

- 1) 第一偏振板;
- 2) 液晶盒;
- 3) 包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的延迟膜;和
- 4) 第二偏振板,

其中,在所述包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的延迟膜中,由下列公式 1 表示的面内延迟值在 60 至 150nm 的范围内,而由下列公式 2 表示的厚度延迟值在 30 至 120nm 的范围内:

[公式 1]

$$R_{in}=(n_x-n_y) \times d$$

[公式 2]

$$R_{th}=(n_z-n_y) \times d$$

其中, n_x 是在所述延迟膜的平面方向上折射率最高的方向上的折射率,

n_y 是与所述延迟膜的平面方向上的 n_x 方向垂直的方向上的折射率,

n_z 是所述延迟膜的厚度方向的折射率,以及

d 是所述延迟膜的厚度。

2. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,在所述液晶盒的背光侧设置所述第一偏振板,并且在所述液晶盒的观察者侧设置所述第二偏振板和所述包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的延迟膜。

3. 如权利要求 2 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述第一偏振板的吸收轴与所述第二偏振板的吸收轴垂直,所述液晶盒中的液晶的光轴与所述第一偏振板的吸收轴平行,并且所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的光轴与所述第二偏振板的吸收轴平行。

4. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,在所述液晶盒的背光侧设置所述第一偏振板和所述包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的延迟膜,并且在所述液晶盒的观察者侧设置所述第二偏振板。

5. 如权利要求 4 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述第一偏振板的吸收轴与所述第二偏振板的吸收轴垂直,所述液晶盒中的液晶的光轴与所述第二偏振板的吸收轴平行,并且所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的光轴与所述第一偏振板的吸收轴平行。

6. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜通过使用基于丙烯酸酯的聚合物按照熔体挤出法或溶液浇铸法形成膜和进行横向拉伸工艺而制成。

7. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜包含基于丙烯酸酯的共聚物,该基于丙烯酸酯的共聚物包含基于丙烯酸酯的单体、芳族乙烯基单体、基于马来酸酐的单体和基于丙烯腈的单体。

8. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜包含橡胶成分。

9. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,在所述 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜中,由下列公式 1 表示的面内延迟值在 60 至 150nm 的范围内,而由下列公式 2 表示的厚度延迟值在 100 至 200nm 的范围内:

[公式 1]

$$R_{in}=(n_x-n_y) \times d$$

[公式 2]

$$R_{th}=(n_z-n_y) \times d$$

其中, n_x 是在所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的平面方向上折射率最高的方向上的折射率,

n_y 是与所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的平面方向上的 n_x 方向垂直的方向上的折射率,

n_z 是所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的厚度方向的折射率, 以及

d 是所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的厚度。

10. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换) 模式液晶显示器, 其中, 在所述 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜中, 由下列公式 1 表示的面内延迟值与由下列公式 2 表示的厚度延迟值具有 $R_{th} > R_{in}$ 的关系:

[公式 1]

$$R_{in}=(n_x-n_y) \times d$$

[公式 2]

$$R_{th}=(n_z-n_y) \times d$$

其中, n_x 是在所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的平面方向上折射率最高的方向上的折射率,

n_y 是与所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的平面方向上的 n_x 方向垂直的方向上的折射率,

n_z 是所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的厚度方向的折射率, 以及

d 是所述正双轴基于丙烯酸酯的膜的厚度。

11. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换) 模式液晶显示器, 其中, 所述 3) 的负 C 板包含选自聚芳酯、聚降冰片烯、聚碳酸酯、聚砜、聚酰亚胺、纤维素及其衍生物中的一种或多种。

12. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换) 模式液晶显示器, 其中, 在所述 3) 的负 C 板中, 由下列公式 1 表示的面内延迟值在 0 至 10nm 的范围内, 而由下列公式 2 表示的厚度延迟值在 -40 至 -150nm 的范围内:

[公式 1]

$$R_{in}=(n_x-n_y) \times d$$

[公式 2]

$$R_{th}=(n_z-n_y) \times d$$

其中, n_x 是在所述负 C 板的平面方向上折射率最高的方向上的折射率,

n_y 是与所述负 C 板的平面方向上的 n_x 方向垂直的方向上的折射率,

n_z 是所述负 C 板的厚度方向的折射率, 以及

d 是所述负 C 板的厚度。

13. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换) 模式液晶显示器, 其中, 所述 3) 的负 C 板的厚度在 1 至 30 μm 的范围内。

14. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换) 模式液晶显示器, 其中, 所述延迟膜 3) 的厚度在 20 至 100 μm 的范围内。

15. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换) 模式液晶显示器, 其中, 所述延迟膜 3) 的 $R_{th}/$

R_{in} 值在 1.1 至 6 的范围内。

16. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述延迟膜 3) 进一步包括在所述正双轴基于丙烯酸酯的膜与负 C 板之间的缓冲层。

17. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述延迟膜 3) 进一步包括在所述正双轴基于丙烯酸酯的膜与负 C 板之间的粘合层。

18. 如权利要求 17 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述粘合层被涂布在所述负 C 板层上或者被转移到所述基于丙烯酸酯的膜上。

19. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,在所述第二偏振板 4) 与所述液晶盒 2) 之间设置所述延迟膜 3), 设置所述延迟膜 3) 的负 C 板使其与所述液晶盒 2) 接触。

20. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述第二偏振板 4) 包括偏振元件,并且在所述偏振元件与所述正双轴基于丙烯酸酯的膜之间进一步包括保护膜。

21. 如权利要求 1 所述的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其中,所述液晶盒 2) 包括具有正介电各向异性 ($\Delta \epsilon > 0$) 并且水平取向的液晶。

面内转换模式液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种面内转换 (IPS) 模式液晶显示器。

[0002] 本申请要求享有于 2008 年 8 月 27 日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请第 10-2008-0083830 号的优先权,其公开的全部内容通过引用的方式并入本文。

背景技术

[0003] 近来,随着光学技术的发展,已经提出并出售用来替代现有布劳恩管的使用如等离子体显示面板 (PDP)、液晶显示器 (LCD) 等的多种方法的显示技术。要求用于显示器的聚合物材料具有更高的性能。例如,在液晶显示器的情况下,随着薄膜化的发展趋势,亮度、屏幕区域的扩大、宽视角、高对比度、对图像色调随视角变化的抑制以及屏幕显示的均一性尤其被认为是重要的问题。

[0004] 因此,使用诸如偏振膜、延迟膜、塑料基板、导光板等的多种聚合物膜。

[0005] 目前,开发出液晶显示器的各种模式,例如扭曲向列 (TN)、超扭曲向列 (STN)、垂直取向 (VA)、面内转换 (IPS) 液晶盒。因为这些液晶盒都具有固有的液晶取向,所以它们具有固有的光学各向异性,同时为了补偿光学各向异性,提出了通过拉伸各种聚合物而使其具有延迟功能的膜。

[0006] 在制成各种聚合物膜后通过如垂直单轴拉伸、分步双轴拉伸、同时双轴拉伸等方法制成这种延迟膜。通过拉伸工艺制成的延迟膜具有正的面内延迟值和负的厚度延迟值,可以将这些膜应用到液晶模式的 VA(垂直取向)模式中。

[0007] 特别是,就液晶模式的 IPS(面内转换)模式而言,要求延迟膜具有正的面内延迟值和正的厚度延迟值,大多数聚合物膜的分子在进行拉伸时以拉伸方向排列,则它具有正的面内延迟值和负的厚度延迟值。

[0008] 通常,通过单轴拉伸 COP(环烯烃聚合物)和涂布作为 +C 板的向列液晶,用于 IPS 模式的补偿膜补偿视角。然而,在这种情况下,由于液晶的双折射非常高,当液晶的取向和涂布厚度略微改变时,整个补偿膜的延迟大幅改变。因此,在薄膜的情况下,存在难以控制延迟的问题。此外,生产成本因昂贵的液晶成本而增加。因此,存在的缺陷是通常难以实现商品化。

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 本发明的一个目的是提供一种包括延迟膜的 IPS(面内转换)模式液晶显示器,所述延迟膜能够适当地控制面内延迟值和厚度延迟值,从而改善 IPS(面内转换)模式液晶显示器的视角特性。

[0011] 技术方案

[0012] 为了实现上述目的,本发明提供了一种 IPS(面内转换)模式液晶显示器,其包括:
1) 第一偏振板;2) 液晶盒;3) 包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的延迟膜;和 4) 第二

偏振板。

[0013] 有益效果

[0014] 本发明利用正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板作为延迟膜,从而可以在 IPS(面内转换)模式液晶显示器的前侧和倾角处改善对比度特性。因此,可以实现液晶显示器的清晰图像。

附图说明

[0015] 图 1(a) 为说明根据本发明的用于 O-模式的 IPS 模式液晶显示器的基本结构的图;以及

[0016] 图 1(b) 为说明根据本发明的用于 E-模式的 IPS 模式液晶显示器的基本结构的图。

具体实施方式

[0017] 在下文中,将详细描述本发明。

[0018] 根据本发明的液晶面板可为 O 模式或 E 模式。所述 O 模式液晶面板指其中设置在液晶盒的背光侧的偏振片的吸收轴方向与液晶盒的取向方向互相平行的模式。所述 E 模式液晶面板指其中设置在液晶盒的背光侧的偏振片的吸收轴方向与液晶盒的取向方向互相垂直的模式。

[0019] 参照图 1(a),在 O 模式液晶面板的情况下,优选的是,在液晶盒 2 的观察者侧设置第二偏振板 3、正双轴膜 A 和负 C 板,而在液晶盒的背光侧设置第一偏振板 1。参照图 1(b),在 E 模式液晶面板的情况下,优选的是,在液晶盒 2 的观察者侧设置第二偏振板 3,而在液晶盒 2 的背光侧设置第一偏振板 1、正双轴膜 A 和负 C 板。

[0020] 因此,根据本发明的用于 O 模式的 IPS 模式液晶显示器的特征在于,在液晶盒的背光侧设置第一偏振板,而在液晶盒的观察者侧设置第二偏振板和包括正双轴基于丙烯酸酯的膜与负 C 板的延迟膜。

[0021] 就用于 O 模式的 IPS 模式液晶显示器而言,优选的是,第一偏振板的吸收轴与第二偏振板的吸收轴相互垂直,液晶盒中的液晶的光轴与第一偏振板的吸收轴平行,并且正双轴基于丙烯酸酯的膜的光轴与第二偏振板的吸收轴平行,但不限于此。

[0022] 此外,根据本发明的用于 E 模式的 IPS 模式液晶显示器的特征在于,在液晶盒的背光侧设置第一偏振板和包括正双轴基于丙烯酸酯的膜与负 C 板的延迟膜,而在液晶盒的观察者侧设置第二偏振板。

[0023] 就用于 E 模式的 IPS 模式液晶显示器而言,优选的是,第一偏振板的吸收轴与第二偏振板的吸收轴互相垂直,液晶盒中的液晶的光轴与第二偏振板的吸收轴平行,并且正双轴基于丙烯酸酯的膜的光轴与第一偏振板的吸收轴平行,但不限于此。

[0024] 在根据本发明的 IPS 模式液晶显示器中,所述 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜可以通过使用基于丙烯酸酯的聚合物按照熔体挤出法或溶液浇铸法形成膜和进行 TD(横向)拉伸工艺而制成。

[0025] 在制造 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜时进行的拉伸工艺可以在垂直单轴拉伸之后进行 TD 拉伸,或者只进行 TD 拉伸。因为 TD 拉伸是在拉伸工艺过程中使用夹具夹紧膜的

两端时进行的,所以可以显示双轴拉伸性,从而可以制成双轴拉伸膜。

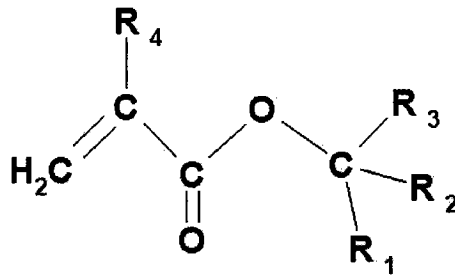
[0026] 更具体而言,进行 TD 拉伸工艺以通过在拉伸工艺中使用夹子增加膜的宽度,并且其可单独地进行预热步骤、拉伸步骤和热处理步骤,并且其可连续地进行这些步骤。在拉伸步骤中,考虑到基于丙烯酸酯的未拉伸膜的玻璃化转变温度 (T_g),在 ($T_g-10^\circ\text{C}$) 到 ($T_g+10^\circ\text{C}$) 的温度范围内,可以在膜的前进方向的相反方向上进行工艺,就是说,可以进行 TD 拉伸工艺。拉伸工艺中的拉伸温度取决于所用树脂的种类,但其通常在 80 至 250°C 的范围内,优选 100 至 200°C 的范围内,且更优选 110 至 160°C 的范围内。在拉伸步骤中,可以通过未拉伸膜的厚度和延迟值的适当实现设定拉伸比,并且优选的是,比例在 1.1 至 4 倍的范围内。

[0027] 优选地,所述基于丙烯酸酯的聚合物包含基于丙烯酸酯的共聚物,该基于丙烯酸酯的共聚物包含基于丙烯酸酯的单体、芳族乙烯基单体、基于马来酸酐的单体和基于丙烯腈的单体。

[0028] 本说明书中公开的基于丙烯酸酯的单体包括丙烯酸酯和丙烯酸酯衍生物,且可以理解的是,其包括丙烯酸烷基酯、甲基丙烯酸烷基酯、丁基丙烯酸烷基酯等。例如,所述基于丙烯酸酯的单体的实例包括由下式 1 表示的化合物:

[0029] [式 1]

[0030]



[0031] 其中, R_1 、 R_2 和 R_3 各自独立地表示包含氢或杂原子或者不含杂原子的含有 1 至 30 个碳原子的一价烃基,并且 R_1 、 R_2 和 R_3 中至少之一可为环氧基;以及 R_4 表示氢原子或含有 1 至 6 个碳原子的烷基。

[0032] 具体地,作为基于丙烯酸酯的单体,可以使用甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸苯甲酯、甲基丙烯酸甲氧乙酯、甲基丙烯酸乙氧乙酯、甲基丙烯酸丁氧甲酯和其低聚物,但不限于此。

[0033] 优选地,基于丙烯酸酯的单体在基于丙烯酸酯的共聚物中的含量在 40 至 $99\text{wt}\%$ 的范围内。当基于丙烯酸酯的单体的含量小于 $40\text{wt}\%$ 时,不会充分地实现作为基于丙烯酸酯的聚合物的固有特性的高耐热性和高透明性。当基于丙烯酸酯的单体的含量大于 $99\text{wt}\%$ 时,有机械强度下降的问题。

[0034] 作为基于丙烯酸酯的共聚物的芳族乙烯基单体,有苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、4-甲基苯乙烯等。苯乙烯是优选的,但是所述单体不限于此。

[0035] 优选地,芳族乙烯基单体在基于丙烯酸酯的共聚物中的含量在 1 至 $60\text{wt}\%$ 的范围内。

[0036] 优选地,基于马来酸酐的单体在根据本发明的基于丙烯酸酯的共聚物中的含量在

5 至 30wt% 的范围内。当基于马来酸酐的单体的含量大于 30wt% 时, 由于膜的脆度增大, 有膜易碎的问题。

[0037] 作为基于丙烯酸酯的共聚物的基于马来酸酐的单体, 有马来酸酐等, 以及作为基于丙烯腈的单体, 有丙烯腈、甲基丙烯腈、乙基丙烯腈等, 但它们不限于此。

[0038] 优选地, 基于丙烯腈的单体在基于丙烯酸酯的共聚物中的含量在 0.1 至 10wt% 的范围内。

[0039] 所述 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜可进一步包含橡胶成分。

[0040] 在本发明中, 正双轴膜指在所述膜的平面方向上折射率最高的方向上的折射率 (n_x)、与所述膜的平面方向上的 n_x 方向垂直的方向上的折射率 (n_y) 和厚度折射率 (n_z) 满足 $n_z > n_x > n_y$ 的关系。

[0041] 优选地, 橡胶成分为丙烯酸酯类橡胶、基于橡胶-丙烯酸酯的接枝型核-壳聚合物或其混合物, 但不限于此。

[0042] 当基于丙烯酸酯的树脂的折射率与橡胶成分的折射率相似时, 由于丙烯酸酯类橡胶能够得到具有优异的透明性的热塑性树脂组合物, 因此对丙烯酸酯类橡胶没有特别限制, 只要丙烯酸酯类橡胶的折射率与基于丙烯酸酯的树脂的折射率相似, 在 1.480 至 1.550 的范围内即可。例如, 有如丙烯酸丁酯、丙烯酸 2-乙基己酯等的丙烯酸烷基酯。对基于橡胶-丙烯酸酯的接枝型核-壳聚合物没有特别限制, 只要其是折射率在 1.480 至 1.550 的基于橡胶-丙烯酸酯的接枝型核-壳聚合物即可。例如, 可以使用其中使用丁二烯、丙烯酸丁酯或基于丙烯酸丁酯-苯乙烯共聚物的橡胶作为核, 且使用聚甲基丙烯酸甲酯或聚苯乙烯作为壳, 并且尺寸在 50 至 400nm 的范围内的颗粒。

[0043] 基于 100 重量份的基于丙烯酸酯的共聚物, 橡胶成分的含量优选在 1 至 50 重量份的范围内, 更优选在 10 至 30 重量份的范围内。当橡胶成分的含量小于 1 重量份时, 由于膜易碎, 加工过程中会出现问题, 不能实现膜的优异的机械强度, 并且不能充分地实现光学性能。此外, 当含量大于 30 重量份时, 问题在于不会充分地实现基于丙烯酸酯的聚合物的固有的高耐热性和高透明性, 并且在拉伸过程中, 出现雾影。

[0044] 在所述 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜中, 优选地, 由下列公式 1 表示的面内延迟值在 60 至 150nm 的范围内, 而由下列公式 2 表示的厚度延迟值在 100 至 200nm 的范围内。

[0045] [公式 1]

$$[0046] R_{in} = (n_x - n_y) \times d$$

[0047] [公式 2]

$$[0048] R_{th} = (n_z - n_y) \times d$$

[0049] 其中, n_x 是在所述膜的平面方向上折射率最高的方向上的折射率,

[0050] n_y 是与所述膜的平面方向上的 n_x 方向垂直的方向上的折射率,

[0051] n_z 是厚度方向的折射率, 以及

[0052] d 是所述膜的厚度。

[0053] 优选地, 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜的玻璃化转变温度 (T_g) 在 100 至 250°C 的范围内。玻璃化转变温度 (T_g) 在 100 至 250°C 的范围内的膜可具有优异的耐久性。

[0054] 此外, 在 3) 的正双轴基于丙烯酸酯的膜中, 优选地, 由公式 1 表示的面内延迟值与由公式 2 表示的厚度延迟值满足 $R_{th} > R_{in}$ 的关系。

[0055] 在根据本发明的 IPS 模式液晶显示器中,为了使偏振板暗态中透光最小化,需要正的厚度延迟值。因为在进行拉伸时本发明中使用的正双轴基于丙烯酸酯的膜的 R_{th}/R_{in} 值大于 1,所以必需减小 R_{th} 值。

[0056] 因此,本发明能够通过向正双轴基于丙烯酸酯的膜引入负 C 板来控制整个延迟膜的 R_{th}/R_{in} 值。

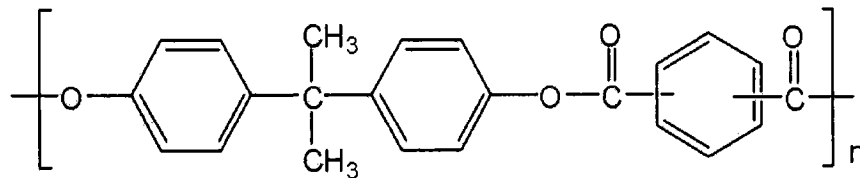
[0057] 在本发明中,负 C 板指在所述膜的平面方向上折射率最高的方向上的折射率 (n_x)、与所述膜的平面方向上的 n_x 方向垂直的方向上的折射率 (n_y) 和厚度折射率 (n_z) 满足 $n_x \cong n_y > n_z$ 的关系。

[0058] 所述负 C 板可以通过使用具有厚度方向上的负延迟值和高双折射的材料制造 10 至 30wt% 的聚合物溶液,并且以薄膜形式将其涂布在正双轴基于丙烯酸酯的膜上而制成。作为具有厚度方向上的负延迟值和高双折射的材料,有在聚合物的主链上含有芳族环或环烯烃的化合物。其更详细的实例可包括聚芳酯、聚降冰片烯、聚碳酸酯、聚砜、聚酰亚胺、纤维素和其衍生物。优选的实例为聚芳酯和纤维素衍生物,但不限于此。

[0059] 特别是,聚芳酯可以包括由下式 2 表示的化合物。

[0060] [式 2]

[0061]



[0062] 其中, n 为 1 以上的整数。

[0063] 所述负 C 板的由公式表示的面内延迟值优选在 0 至 10nm 的范围内,更优选在 0 至 5nm 的范围内,且最优选在 0 至 3nm 的范围内。此外,由公式 2 表示的厚度延迟值在 -40 至 -150nm 的范围内。

[0064] 根据本发明的 IPS 模式液晶显示器使用正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的组合作为延迟膜,从而可以实现更宽的视角特性。就是说,因为正双轴基于丙烯酸酯的膜满足 $R_{th}/R_{in} > 1$ 的关系,并且能够通过使用具有负的厚度延迟值的负 C 板被控制以满足 $R_{th}/R_{in} < 1$ 的关系,所以可以使偏振板和 IPS 模式液晶面板中出现的漏光减至最少。

[0065] 特别是,在根据本发明的 IPS 模式液晶显示器中,更优选地,3) 的基于丙烯酸酯的延迟膜的 R_{th}/R_{in} 值在 1.1 至 6 的范围内。

[0066] 在进行拉伸时,基于丙烯酸酯的延迟膜具有正的面内延迟值和正的厚度延迟值,但是两个值的比很易大于 1。因此,当将使用其的 IPS 模式液晶显示器与不使用视角补偿膜的 IPS 模式液晶显示器进行比较时,问题在于,虽然在倾角处没有漏光但是只确保了较低的对比率值。

[0067] 在根据本发明的 IPS 模式液晶显示器中,包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的整个延迟膜 3) 的由公式 1 表示的面内延迟值在 60 至 150nm 的范围内,而由公式 2 表示的厚度延迟值在 30 至 120nm 的范围内。

[0068] 优选地,负 C 板的厚度在 0.5 至 30 μm 的范围内,且包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负 C 板的整个延迟膜的厚度在 20 至 100 μm 的范围内,但是它们不限于此。

[0069] 在根据本发明的 IPS 模式液晶显示器中,所述延迟膜 3) 可进一步包括在正双轴基于丙烯酸酯的膜与负 C 板之间的缓冲层。

[0070] 所述缓冲层可以提高正双轴基于丙烯酸酯的膜与负 C 板之间的粘合强度,并且防止溶剂对基板的腐蚀。缓冲层可以包含选自可 UV 固化或可热固化的丙烯酸酯聚合物、甲基丙烯酸酯聚合物、和丙烯酸酯 / 甲基丙烯酸酯共聚物中的化合物,但不限于此。此外,所述材料可包含未固化的纯聚合物,并且作为这种材料,有纤维素衍生物、苯乙烯、酸酐和包含它们的共聚物。

[0071] 所述缓冲层可在溶剂没有沉淀时涂布工艺性能良好的情况下形成,且更具体地,缓冲层的厚度可在 0.2 至 3 μm 的范围内。

[0072] 此外,所述延迟膜 3) 可进一步包括在正双轴基于丙烯酸酯的膜与负 C 板之间的粘合层。

[0073] 所述粘合层可以通过涂布在负 C 板层上而实现,或者可通过转移将其粘附到基于丙烯酸酯的膜上。所述粘合层可选自天然橡胶、合成橡胶或弹性体、氯乙烯 / 醋酸乙烯酯共聚物、聚乙烯烷基醚、聚丙烯酸酯、改性的基于聚烯烃的化合物以及含有如异氰酸酯的固化剂的化合物中,但不限于此。

[0074] 此外,正双轴基于丙烯酸酯的膜的光轴的特征在于,该光轴与第二偏振板 4) 的吸收轴平行。当正双轴基于丙烯酸酯的膜的光轴与第二偏振板 4) 的吸收轴不平行时,由于沿着光程的倾角处的第一偏振板与第二偏振板之间的漏光,会出现漏光现象。

[0075] 在根据本发明的 IPS 模式液晶显示器中,第一偏振板 1) 的吸收轴与第二偏振板 4) 的吸收轴垂直。

[0076] 第一偏振板 1) 和第二偏振板 4) 包括偏振元件。作为偏振元件,可以使用包含含碘或二色性染料的聚乙烯醇 (PVA) 的膜。偏振元件可以通过在 PVA 膜上染上碘或二色性染料来制备,但是其生产方法并不限于上述方法。

[0077] 第一偏振板 1) 和第二偏振板 4) 可包括位于偏振元件的任一侧或两侧上的保护膜。

[0078] 作为保护膜,有三醋酸纤维素 (TAC) 膜、使用开环易位聚合 (ROMP) 制备的基于聚降冰片烯的膜、通过再次使开环的基于环烯烃的聚合物氢化获得的 HROMP (开环易位聚合后氢化) 聚合物膜、聚酯膜、通过加成聚合制备的基于聚降冰片烯的膜。除此之外,可以使用由透明聚合物材料制成的膜作为保护膜,但其不限于此。

[0079] 在根据本发明的 IPS 模式液晶显示器中,可以在第二偏振板 4) 与液晶盒 2) 之间设置所述延迟膜 3), 并且可以设置所述延迟膜 3) 的负 C 板以使负 C 板与液晶盒 2) 相邻。

[0080] 实施例

[0081] 在下文中,将参照附图详细地描述本发明。

[0082] 图 1(a) 说明了 IPS 模式液晶显示器的基本结构。

[0083] IPS 模式液晶显示器包括第一偏振板 1、第二偏振板 3 和液晶盒 2,使第一偏振板 1 的吸收轴与第二偏振板 3 的吸收轴垂直,使第二偏振板 3 的吸收轴与正双轴基于丙烯酸酯的膜 A 的光轴平行,并且在正双轴基于丙烯酸酯的膜 A 与液晶盒 2 之间设置负 C 板层。可以在正双轴基于丙烯酸酯的膜 A 与负 C 板层之间设置没有面内和厚度延迟值的缓冲层,并且可以进一步包括粘合层。

[0084] 鉴于下列优选的实施例,可以得到对本发明更好的理解,该实施例仅用来说明,而不构成对本发明的限制。

[0085] < 实施例 1 至 5 >

[0086] 实施例 1 至 5 中使用的 IPS 模式液晶显示器包括其中填充盒厚 (cell gap) 为 $2.9\ \mu\text{m}$ 、预倾角为 3° 、介电各向异性 $\Delta\epsilon$ 为 7、双折射 Δn 为 0.1 的液晶的 IPS 液晶盒。

[0087] 作为正双轴基于丙烯酸酯的膜,使用直径为 60Φ 且 L/D 为 32 的挤出机 (甲基丙烯酸甲酯: 苯乙烯: 马来酸酐: 丙烯腈 (MMA : SM : MAH : AN) 的成分含量比 (wt%) 为 65 : 24 : 10 : 1) 形成厚度为约 $200\ \mu\text{m}$ 的膜。在 120°C 使用 TD 拉伸机将该形成的膜拉伸 250 至 350% 之后,制成面内延迟值 (R_{in}) 在 90 至 130nm 的范围内且厚度延迟值 (R_{th}) 在 130 至 160nm 的范围内的拉伸膜。

[0088] 为了制造负 C 板,将聚芳酯 (Unitica Co., U-100) 溶于 7.5wt% 的二氯乙烷中,使用刮条涂布机涂布在单轴拉伸的基于丙烯酸酯的共聚物膜上,并在 80°C 对流烘箱中干燥 3 分钟。

[0089] 按图 1(a) 中所示的顺序组合偏振板以合并各延迟值,并且将其与 IPS 模式液晶显示面板组合,并且使用 Eldim 在 60° 倾角处测量对比率,从而比较图像的清晰度。在实施例和比较实施例中将第二偏振板与按照 ORT (零延迟 TAC)/PVA/TAC 顺序组合的偏振板贴附。

[0090] < 比较实施例 1 >

[0091] 比较实施例 1 通过贴附其中第一偏振板和第二偏振板按照 ORT/PVA/TAC 顺序相互组合的偏振板进行比较。

[0092] 对比率值是显示图像的清晰度的指标,并且随着对比率值的增加可以实现清晰的图像。因此,在本发明中,使用 60° 倾角处的对比度特性比较图像的清晰度。

[0093] 下表 1 中描述了实施例 1 至 5 和比较实施例 1 的测试结果值。

[0094] [表 1]

[0095]

	正双轴膜		负 C 板		60°倾角处的对比率
	R _{in} (nm)	R _{th} (nm)	R _{th} (nm)	厚度(μm)	
实施例 1	100	130	-40	1.7	50:1
实施例 2	110	150	-60	2.7	70:1
实施例 3	120	160	-80	4.0	100:1
实施例 4	120	160	-100	6.2	140:1
实施例 5	120	160	-120	10.4	180:1
比较实施例 1	120	125	-	-	20:1

[0096] 60° 倾角处的对比率为 45° 向上方向角处的对比率值。

[0097] 从表 1 的结果可以看出,根据本发明的实施例 1 至 5 的对比率值在 50 至 180 : 1 的范围内,确保了比作为比较实施例 1 的对比率值的 20 : 1 好得多的值。由于对比率值是显示图像的清晰度的指标,根据本发明的液晶显示器能够实现更清晰的图像。

[0098] 根据本发明的 IPS 模式液晶显示器能够改善前面和倾角处的对比度特性,因此可以实现液晶显示器的清晰的图像。

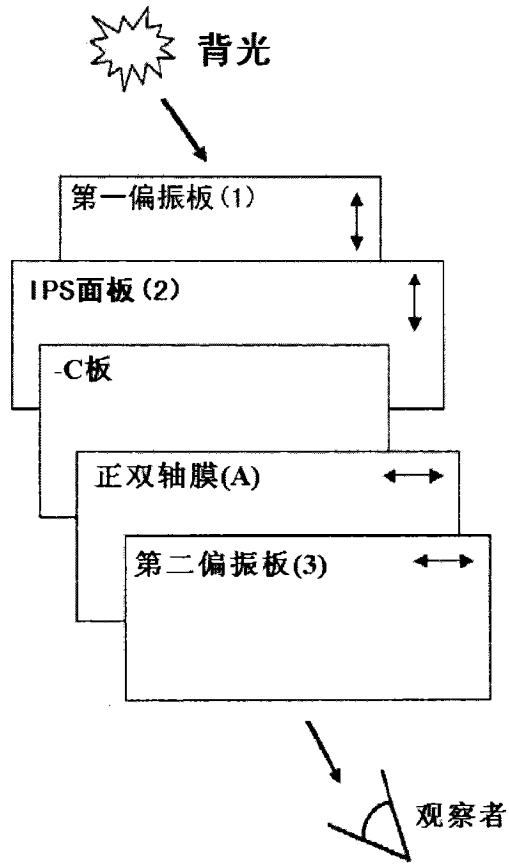


图 1(a)

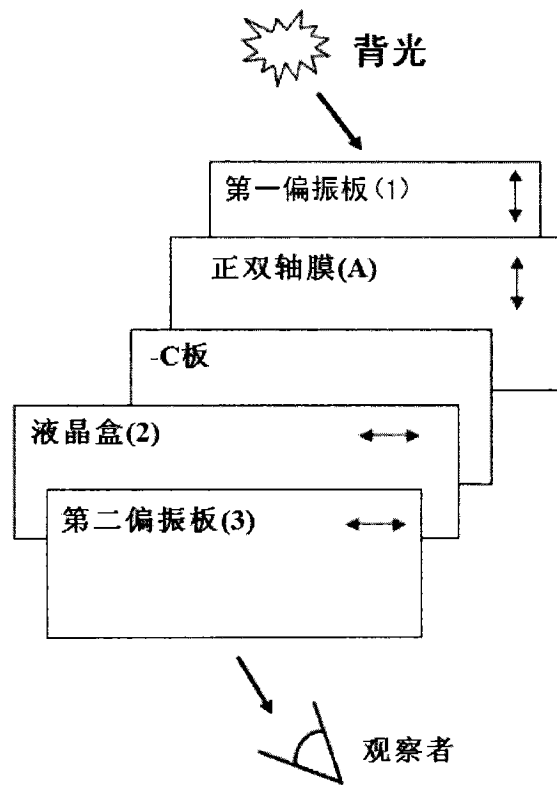


图 1(b)

专利名称(译)	面内转换模式液晶显示器		
公开(公告)号	CN102132199B	公开(公告)日	2013-11-13
申请号	CN200980133443.5	申请日	2009-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG化学株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG化学株式会社		
[标]发明人	崔祯珉 李敏熙 曹沙鎭		
发明人	崔祯珉 李敏熙 曹沙鎭		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2413/08 G02F2413/02 G02F1/133634 G02F1/134363 G02F2413/07 G02F2413/12 G02F2413/11		
代理人(译)	朱梅 徐琳		
优先权	1020080083830 2008-08-27 KR		
其他公开文献	CN102132199A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种面内转换(IPS)模式液晶显示器。更具体而言,根据本发明的IPS模式液晶显示器包括:1)第一偏振板;2)液晶盒;3)包括正双轴基于丙烯酸酯的膜和负C板的延迟膜;和4)第二偏振板。因此,可以在IPS模式液晶显示器的前面和倾角处改善对比度特性。

