



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103869397 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310673906. 5

(22) 申请日 2013. 12. 11

(30) 优先权数据

2012-270502 2012. 12. 11 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 山田直良 内藤遊 深川伸隆

吉田爱子 渡边雪绘

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 祁丽 于辉

(51) Int. Cl.

G02B 5/22 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

G09F 9/33 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书13页

(54) 发明名称

室外用显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种室外用显示装置,所述室外用显示装置具有显示单元,所述显示单元包括在观看侧表面上具有光吸收层和起偏器层的偏振片,所述光吸收层包括在280nm至小于360nm的波长范围内具有至少一个吸收峰的第一光吸收剂和 在360-400nm的波长范围内具有至少一个吸收峰的第二光吸收剂,并且所述光吸收层比所述起偏器层设置得更接近观看侧。

1. 一种室外用显示装置,包括显示单元,其中所述显示单元包括在观看侧表面上的包括光吸收层和起偏器层的偏振片,所述光吸收层含有在 280nm 至小于 360nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第一光吸收剂和 在 360-400nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第二光吸收剂,并且所述光吸收层比所述起偏器层设置得更接近观看侧。
2. 如权利要求 1 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层包括含有所述第一光吸收剂的第一光吸收层和含有所述第二光吸收剂的第二光吸收层。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层在 430-650nm 的波长范围内的透光率为 80% 或更高。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层为含有其中加入有所述第一光吸收剂和 第二光吸收剂的树脂的基膜。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层包括通过在基膜上堆叠含有所述第一光吸收剂和所述第二光吸收剂的组合物形成的层。
6. 如权利要求 1 或 2 所述的室外用显示装置,其中所述显示单元包括液晶单元、光源、设置在所述液晶单元的观看侧表面上的偏振片和设置在所述液晶单元的光源侧表面上的偏振片,所述设置在所述液晶单元的观看侧表面上的偏振片是包含所述光吸收层和起偏器层的偏振片,并且所述设置在所述液晶单元的光源侧表面上的偏振片包括至少一个偏振片用保护薄膜,所述保护薄膜在 400nm 的波长下的透光率为 50% 或更高。
7. 如权利要求 1 或 2 所述的室外用显示装置,其中所述显示单元是有机电致发光显示装置。
8. 如权利要求 1 或 2 所述的室外用显示装置,其中所述第一光吸收剂是选自苯并三唑、三嗪和二苯甲酮光吸收剂的光吸收剂,并且所述第二光吸收剂是选自部花青、苯并二硫醇和苯并噁唑光吸收剂中的光吸收剂。
9. 如权利要求 4 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层的厚度为 15-100 μm 。
10. 如权利要求 1 或 2 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层在 400nm 的波长下的透光率小于 75%。
11. 如权利要求 1 或 2 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层含有纤维素酰化物,并且基于 100 重量份的纤维素酰化物,所述第一光吸收剂和 第二光吸收剂的总含量为 1-20 重量份。
12. 如权利要求 2 所述的室外用显示装置,其包括具有所述第一光吸收层的液晶显示装置和具有所述第二光吸收层的壳体。

室外用显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2012 年 12 月 11 日递交的日本专利申请 JP2012-270502 的优先权, 将其全文通过引用加入本文, 如同详细描述过。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种使用偏振片或圆偏振片的室外用显示装置。

[0004] 发明背景

[0005] 近年来, 室外用显示装置已用作在户外显示图像或信息的广告介质 (数字信号) (参见例如, JP-A-2006-163217 (本文所用的术语“JP-A”是指“未审公布的日本专利申请”))。

[0006] 然而, 当将这种显示装置用于户外时, 发生如下问题: 包含在显示装置中的起偏器因曝光 (特别是, 太阳光) 受损导致显示质量显著降低。

[0007] 为了解决该问题, 例如 JP-T-2007-534971 (本文所用的术语“JP-T”是指 PCT 专利申请的日语翻译公布) 公开了一种使用晶体起偏器提高耐光性的方法。然而, 由于晶体起偏器通常价格昂贵, 并且面积大的晶体起偏器生产困难, 因此不适合大屏幕的显示装置。

[0008] 在 JP-A-2006-163217 中, 公开了一种在壳体放置液晶显示装置并在液晶面板外放置由聚碳酸酯等组成的透明板的方法。然而, 在 JP-A-2006-163217 中, 仅考虑了遮挡普通紫外线, 该方法不足以防止太阳光照射显示装置。而且, 该发光方法的问题在于在透明板和液晶面板之间发生光反射导致可见度降低。为了改善可见度必需提高背光的亮度, 但是这样使得能耗增加并且放热也增加, 导致显示装置的损坏愈加快速。

[0009] 用于普通液晶显示装置或有机 EL 显示装置的偏振片或圆偏振片是叠层, 其中由纤维素酰化物等组成的保护薄膜和延迟薄膜层叠在通过将碘吸附到聚乙烯醇 (PVA) 上制得的起偏器的两个表面上。这种情况下, 已知一种使用含有紫外线吸收剂的保护薄膜来防止起偏器和液晶面板受到紫外线照射的方法。

[0010] 在 JP-A-2006-282979 中, 公开了一种含有带苯并三唑、三嗪、二苯甲酮或氰基丙烯酸酯的结构的化合物作为紫外线吸收剂的纤维素酰化物薄膜。

[0011] 在 JP-A-2002-350644 中, 公开了一种含有带苯并三唑的结构的化合物作为紫外线吸收剂的纤维素酰化物薄膜, 所述苯并三唑在苯酚部分具有至少一个仲烷基。

[0012] 同样, 在 JP-A-2002-53824、JP-A-2002-80788、JP-A-2002-150827、JP-A-2003-112391、JP-A-2005-189645 和 JP-A-2008-195830 中, 公开了一种制备薄膜的方法, 其中通过加入荧光增白剂解决了淡黄色着色的问题。

发明内容

[0013] 一般说来, 在室内使用的显示装置中, 有使用吸收小于 380nm 波长范围的紫外线的保护薄膜作为偏振片用保护薄膜的情形, 并且认为当用于室外时这种显示装置需要进一步提高该波长范围的吸收。已发明了 JP-A-2006-282979 和 JP-A-2002-350644 中所描述的

方法,其目的是有效地吸收小于 380nm 的波长范围的紫外线。

[0014] 为了进一步提高小于 380nm 的波长范围的吸收,已知一种提高具有小于 360nm 的吸收峰的紫外线吸收剂的添加量的方法,但是当降低薄膜厚度时,易于产生发白或渗出的问题。

[0015] 当紫外线吸收剂的添加量上升时为了防止发白或渗出发生,必需提高薄膜厚度,由此引起偏振片或显示装置的厚度增加,这与市场需求背道而驰。

[0016] 通过深入研究,本发明者们得到结论,由于仅使用在偏振片的普通保护薄膜中使用的吸收峰小于 360nm 的紫外线吸收剂,尽管室内使用的起偏器的劣化得到有效抑制,但是在室外使用时因太阳光引起的起偏器的劣化的抑制仍然不足,即使将其添加量上升至常用量的几倍。

[0017] 具体地说,JP-A-2006-282979 和 JP-A-2002-350644 中记载的纤维素酰化物薄膜难以用于室外用显示装置,例如室外长时间使用的数字信号。

[0018] 同样,JP-A-2002-53824、JP-A-2002-80788、JP-A-2002-150827、JP-A-2003-112391、JP-A-2005-189645 和 JP-A-2008-195830 中记载的薄膜存在的问题是,尽管其具有 380nm 或更大的波长范围的吸收,由于包含荧光增白剂,因此当暴露于室外强紫外线照射下时薄膜本身发出蓝光,由此使得显示质量显著降低。

[0019] 本发明已解决上述问题,并且其一个目的是提供一种室外用显示装置,其中起偏器因光线的劣化得到有效抑制,即使在室外长时间暴露于太阳光下,并且显示质量高。

[0020] 通过深入研究,本发明者们发现,在没有显著增加光吸收剂的添加量的情况下,通过组合使用至少两种光吸收剂,能够有效抑制室外使用时起偏器因太阳光的劣化,其中所述至少两种光吸收剂包括在 280nm 至小于 360nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第一光吸收剂和 在 360-400nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第二光吸收剂。

[0021] 具体地说,上述问题可以通过下面所述的方案解决。

[0022] (1) 一种室外用显示装置,具有显示单元,其中所述显示单元具有在观看侧表面上的包括光吸收层和起偏器层的偏振片,所述光吸收层含有在 280nm 至小于 360nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第一光吸收剂和 在 360-400nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第二光吸收剂,并且所述光吸收层比该起偏器层设置得更接近观看侧。

[0023] (2) 如上面 (1) 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层包括含有所述第一光吸收剂的第一光吸收层和含有所述第二光吸收剂的第二光吸收层。

[0024] (3) 如上面 (1) 或 (2) 所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层在 430-650nm 的波长范围内的透光率为 80% 或更高。

[0025] (4) 如上面 (1)-(3) 任一项所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层是在含有树脂的基膜 (base film) 内含有所述第一光吸收剂和第二光吸收剂的薄膜 (所述光吸收层是含有其中加入了所述第一光吸收剂和第二光吸收剂的树脂的基膜)。

[0026] (5) 如上面 (1)-(4) 任一项所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层包括通过在基膜上堆叠含有所述第一光吸收剂和所述第二光吸收剂的组合物形成的层。

[0027] (6) 如上面 (1)-(5) 任一项所述的室外用显示装置,其中所述显示单元包括液晶单元、光源、设置在所述液晶单元的观看侧表面上的偏振片和设置在所述液晶单元的光源侧表面上的偏振片,所述设置在所述液晶单元的观看侧表面上的偏振片是具有所述光吸收

层和起偏器层的偏振片,并且所述设置在所述液晶单元的光源侧表面上的偏振片包括至少一个偏振片用保护薄膜,所述保护薄膜在 400nm 的波长下的透光率为 50% 或更高。

[0028] (7) 如上面 (1)-(5) 任一项所述的室外用显示装置,其中所述显示单元是有机电致发光显示装置。

[0029] (8) 如上面 (1)-(7) 任一项所述的室外用显示装置,其中所述第一光吸收剂是选自苯并三唑、三嗪和二苯甲酮光吸收剂的任意光吸收剂,并且所述第二光吸收剂是选自部花青、苯并二硫醇和苯并噁唑光吸收剂的任意光吸收剂。

[0030] (9) 如上面 (4)-(8) 任一项所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层的厚度为 15-100 μm 。

[0031] (10) 如上面 (1)-(9) 任一项所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层在 400nm 的波长下的透光率小于 75%。

[0032] (11) 如上面 (1)-(10) 任一项所述的室外用显示装置,其中所述光吸收层含有纤维素酰化物,并且基于 100 重量份的纤维素酰化物,所述第一光吸收剂和所述第二光吸收剂的总量为 1-20 重量份。

[0033] (12) 如上面 (2)-(10) 任一项所述的室外用显示装置,它包括具有所述第一光吸收层的液晶显示装置和具有所述第二光吸收层的壳体。

[0034] 根据本发明,可以提供一种室外用显示装置,其中即使当在室外长时间暴露于太阳光下时起偏器因光的劣化得到抑制,并且显示质量高。

[0035] 发明详述

[0036] 下面详细描述本发明。当数值代表物理值、特征值等时,本文所用的表述“从(数值 1)到(数值 2)”或“(数值 1)-(数值 2)”是指“从(数值 1)或更大到(数值 2)或更小”。

[0037] < 显示单元 >

[0038] 本发明的室外用显示装置具有显示单元。

[0039] 该显示单元具有在在观看侧表面上包含光吸收层和起偏器层的偏振片。

[0040] 在本发明的室外用显示装置中,所述光吸收层比该起偏器层设置得更接近观看侧。

[0041] 显示单元优选是液晶显示装置或有机电致发光显示装置。

[0042] [光吸收层]

[0043] 下面描述本发明的光吸收层。

[0044] 光吸收层没有特别的限制,只要它含有在 280nm 至小于 360nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第一光吸收剂和 360-400nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第二光吸收剂。

[0045] 光吸收层的结构没有特别的限制,并且可以由含有第一光吸收剂的层和含有第二光吸收剂的层组成的两层提供或者以同时含有第一光吸收剂和第二光吸收剂的一层提供。而且,光吸收层可以独立地安装,也可以通过将第一光吸收剂和 / 或第二光吸收剂添加到其它功能层或基料中形成多功能层或者具有多种功能的基料从而具有其它功能,或者可以是分离偏振片用保护薄膜和显示装置的前板的基板。

[0046] 从简化生产工艺或者后处理的角度,光吸收层是在含有树脂的基膜中含有第一光

吸收剂和第二光吸收剂的薄膜。同样,当从光吸收剂的耐热性或者与树脂的兼容性的角度光吸收剂难以包含在树脂中时,可以将含有第一光吸收剂和第二光吸收剂的层单独设置在基膜上,或者当薄膜构造例如偏振片用保护薄膜时,将含有光吸收剂的组合物涂布形成层。

[0047] 其上层叠光吸收层的基膜或者加入光吸收剂的基膜没有特别的限制,并且基膜在 430-650nm 的波长范围内的透光率优选是 80% 或更高,更优选 85% 或更高,最优选 90% 或更高。优选具有高的透光率,这是由于能够降低液晶显示器的光源或者有机 EL 显示器的发光元件的发光量,使得可以降低能耗并且可以限制显示装置的热产生,从而改善显示装置的耐用性。

[0048] 用于光吸收层的基膜优选是树脂(聚合物)薄膜,并包括例如纤维素酰化物薄膜,例如纤维素三乙酸酯、纤维素二乙酸酯、纤维素乙酸丁酸酯或纤维素乙酸丙酸酯,聚烯烃薄膜,例如聚乙烯或聚丙烯,聚酯树脂薄膜,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯,聚醚砜薄膜,聚丙烯酸树脂薄膜,例如聚甲基丙烯酸甲酯,聚氨酯树脂薄膜,聚酯薄膜,聚碳酸酯薄膜,聚砜薄膜,聚醚薄膜,聚甲基戊烯薄膜,聚醚酮薄膜,(甲基)丙烯腈薄膜,聚烯烃薄膜,具有脂环族结构的聚合物的薄膜(降冰片烯树脂(ARTON,由 JSR Corp. 制造)、和非晶态聚烯烃薄膜(ZEONEX,由 Zeon Corp. 制造)。这些薄膜中,优选纤维素三乙酸酯薄膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜和具有脂环族结构的聚合物的薄膜,尤其优选纤维素三乙酸酯薄膜。

[0049] 除了树脂之外,为了赋予各种功能,基膜可以含有上述光吸收剂、增塑剂、延迟调节剂、防水和耐热改善剂等。

[0050] 可以使用的增塑剂例如包括磷酸酯增塑剂、酞酸酯增塑剂、多元醇酯增塑剂、多元羧酸酯增塑剂、乙醇酸酯增塑剂、柠檬酸酯增塑剂、脂肪酯增塑剂、羧酸酯增塑剂、聚酯低聚物增塑剂、糖酯增塑剂和烯属不饱和单体共聚物增塑剂。

[0051] 光吸收层的厚度优选是 15-100 μm ,更优选 15-80 μm ,甚至更优选 15-40 μm 。优选厚度是 15 μm 或更大,这是由于当加入光吸收剂时不容易发生渗出或发白。同样,优选厚度为 100 μm 或更小,这是由于室外用显示装置的显示单元可以变薄。

[0052] 为了有效地抑制起偏器在室外使用时劣化,光吸收层在波长 400nm 下的透光率优选小于 75%,更优选小于 50%,甚至更优选小于 10%。光吸收层在波长 400nm 下的透光率可以通过光吸收剂的类型和添加量来调整。

[0053] 光吸收层可以是含有光吸收剂的基膜或者可以是例如通过在基膜上涂布含有光吸收剂的层层叠的薄膜。

[0054] 可以按照已知方法获得具有光吸收功能的薄膜或者层叠有光吸收层的薄膜。例如,可以参照例如日本发明与创新协会技术公开(The Japan Institute of Invention and Innovation Technical Disclosure)KOGI No. 2001-1745、JP-A-2005-324461、JP-A-2006-232958、JP-A-2008-134384、W02007/119560、JP-A-2011-88430 和 JP-A-2008-233882 中的描述制备该薄膜。这些薄膜中,优选使用含有光吸收剂的纤维素酰化物薄膜。

[0055] [光吸收剂]

[0056] 本发明的光吸收剂包括至少两种光吸收剂:在 280nm 至小于 360nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰的第一光吸收剂和 360-400nm 的波长范围内具有至少一个吸收峰

的第二光吸收剂。优选使用这些光吸收剂的组合,这是由于太阳光中大量包含的并引起起偏器劣化的 UVA、UVB 和短波蓝光,都可以得到有效吸收。

[0057] 本发明的光吸收剂的材料没有特别的限制,并且作为第一光吸收剂,尤其优选使用选自苯并三唑、三嗪和二苯甲酮光吸收剂中任意的的光吸收剂。具体地说,可以参考例如 JP-A-11-71356、JP-A-2011-148865 和 JP-A-2010-270336 中所述的光吸收剂。

[0058] 作为第二光吸收剂,优选使用选自部花青、苯并二硫醇和苯并噁唑光吸收剂中任意的的光吸收剂。具体地说,可以参考例如 JP-A-2010-70478 和 JP-T-2009-519993 中所述的光吸收剂。尤其优选使用部花青和苯并二硫醇光吸收剂,这是由于它们没有荧光增白功能并且几乎不引起着色改变。优选这些光吸收剂中任意种,这是由于它们具有高的光吸收性能并且即使它们长时间暴露于太阳光下也几乎不能识别到光吸收性能的降低。

[0059] 当偏振片用保护薄膜兼作本发明的光吸收层时,相对于基膜中使用的聚合物 100 重量份计,薄膜中含有的光吸收剂的量优选是 1-20 重量份,更优选 1-10 重量份,最优选 1-5 重量份。优选光吸收剂的量为 20 重量份或更少,这是由于几乎不发生渗出或发白。另一方面,优选光吸收剂的量为 1 重量份或更多,这是由于容易产生防止起偏器免受太阳光损坏所需的光吸收性能。

[0060] 相对于基膜中使用的聚合物 100 重量份计,第一光吸收剂和第二光吸收剂各自的量优选是 0.5-10 重量份,更优选 1.0-2.5 重量份。

[0061] [偏振片]

[0062] 本发明的室外用显示装置中的显示单元具有在观看侧表面上包含光吸收层和起偏器层的偏振片(下面也称之为观看侧的偏振片)。

[0063] 偏振片优选是由至少一个保护薄膜和起偏器层(起偏器)制成的层叠物。作为起偏器,优选使用用聚碘或二色性染料染色的拉伸过的聚乙烯醇薄膜。也优选使用上述光吸收层作为保护薄膜,并且特别优选使用含有光吸收剂的纤维素酰化物薄膜。

[0064] 偏振片优选在与光吸收层相对的起偏器层的表面上具有保护薄膜。作为保护薄膜,可以使用已知的偏振片用保护薄膜。

[0065] 偏振片可以是线偏振片、圆偏振片或椭圆偏振片。

[0066] 偏振片也可以层叠有延迟薄膜。延迟薄膜可以优选根据显示装置(例如,VA 型液晶、IPS 型液晶、TN 型液晶或 OLED)的类型来选择。

[0067] [功能层]

[0068] 用于本发明的显示装置用于室外,因此优选在其显示表面上赋予例如抗擦伤性能或防反射性能的功能,并且所述偏振片优选具有将诸如硬涂层或防反射层的功能层叠加在其外表面上的实施方式。防反射层由考虑了折射率、层厚、层数、层顺序等设计的至少一个层制成,从而通过光干涉降低反射。根据最简单的结构,防反射层具有这样的结构:其中在薄膜的最外面仅提供一个低折射率层。为了进一步降低反射率,防反射层优选通过将具有高折射率的高折射率层和具有低折射率的低折射率层组合构成。该结构的实例包括从下面依次具有高折射率层和低折射率层的两层结构,和具有不同折射率的三层结构,其中依次层叠中间折射率层(具有比较低层高的折射率和具有比高折射率层低的折射率)、高折射率层和低折射率层。也提出了堆叠更多折射率层的层结构。其中,从耐用性、光学特性、成本、生产率等的角度,优选在硬涂层上依次具有中间折射率层、高折射率层和低折射率层的

结构,并且列举例如 JP-A-8-122504、JP-A-8-110401、JP-A-10-300902、JP-A-2002-243906 和 JP-A-2000-111706 中所述的结构。同样,在 JP-A-2008-262187 中描述了相对层厚变化韧性优异的三层结构的防反射薄膜。当在显示装置的表面上设置三层结构的防反射薄膜时,反射率的平均值可以控制在 0.5% 或更低,使得可以显著降低背景反射并且可以获得三维外观优异的图像。而且,可以给各层赋予其它功能,例如列举具有防污性能的低折射率层、具有抗静电性能的高折射率层、具有抗静电性能的硬涂层和具有防眩光性能的硬涂层(参见例如,JP-A-10-206603、JP-A-2002-243906 和 JP-A-2007-264113)。

[0069] [液晶显示装置]

[0070] 作为本发明的室外用显示装置的显示单元,优选使用例如包括液晶单元、光源、设置在所述液晶单元的观看侧表面上的偏振片(观看侧偏振片)和设置在所述液晶单元的光源侧表面上的偏振片(光源侧偏振片)的液晶显示装置(其中设置在所述液晶单元的观看侧表面上的偏振片是上述具有所述光吸收层和起偏器层的偏振片的液晶显示装置)。提出了各种显示模式的液晶显示装置,例如 TN(扭转向列)、IPS(面内切换)或 VA(垂直排列)。同样,提出了上述显示模式经过取向分割的显示模式。上述显示模式的任意液晶显示装置可用于本发明的室外用显示装置。这些模式中,特别优选使用 VA 模式或 IPS 模式的液晶显示装置,这是由于它具有高的显示质量并且尺寸扩大相对容易。

[0071] [光源侧偏振片]

[0072] 当显示单元是本发明的液晶显示装置时,作为设置在液晶单元的光源侧表面上的偏振片(光源侧偏振片),可以使用已知的偏振片。优选是包含起偏器层和至少一个偏振片用保护薄膜的偏振片,并且偏振片用保护薄膜在波长 400nm 下的透光率优选是 50% 或更高,更优选 70% 或更高,最优选 85% 或更高。优选在波长 400nm 下的透光率是 50% 或更高,这是由于在显示器上几乎不产生淡黄色着色并且透光率几乎不降低。

[0073] [有机电致发光显示装置]

[0074] 作为本发明的室外用显示装置的显示单元,例如优选使用有机电致发光显示装置(有机 EL 显示装置)。该有机 EL 显示装置是这样的显示装置:在由阴极和阳极组成的电极对之间形成发光层或者包括发光层的多个有机化合物薄层,并且除了发光层之外还可以具有孔穴注入层、空穴传输层、电子注入层、电子传输层、保护层等。这些层各自可以具有其它功能。各种材料可用于形成各层。优选将圆偏振片层叠在有机 EL 显示装置的观看侧上的实施方式。优选这种实施方式是因为包括太阳光的外来光的反射可以得到抑制并且可以提高显示质量。

[0075] [室外用显示装置]

[0076] 至于本发明的室外用显示装置,上述的液晶显示装置或有机 EL 显示装置可以原样用作显示单元或者显示单元可以以将显示单元放置在壳体内部的结构中使用。优选显示单元放置在壳体内部的结构,这是由于通过在壳体内提供空调系统,当使用于室外时显示单元因暴露于风雨中的损坏得到抑制并且显示单元因日晒引起的高温的进一步损坏也可以得到抑制。

[0077] 当室外用显示装置以显示装置和壳体的组合提供时,可以将光吸收剂加入到壳体的显示单元中。例如,根据第一光吸收层和第二光吸收层提供在壳体的显示表面上的实施方式或者仅有第一光吸收层的显示装置放置在观看表面上提供第二光吸收层的壳体中的

实施方式,也可以实现本发明的效果。

[0078] 本发明的室外用显示装置可以提供一种室外用显示装置,其中即使在室外长时间暴露于太阳光下起偏器因紫外线导致的劣化得到抑制,并具有高的显示质量。

实施例

[0079] 下面参照实施例和对比实施例更具体地描述本发明的特征。这些实施例中所述的材料、用量、比例、处理内容、处理过程等可以适当改变,只要不超出本发明的要旨。因此,本发明的范围不应解释为限制在下面所述的具体实施例。

[0080] 下面描述这些实施例所用的纤维素酰化物、光吸收剂和增塑剂。

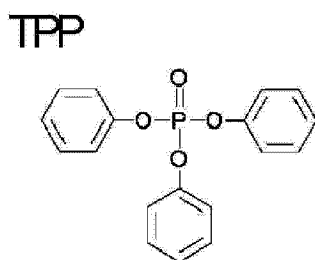
[0081] (纤维素酰化物)

[0082] 使用乙酰基取代度为 2.85 和数均分子量为 66,000 的纤维素酰化物。纤维素酰化物可以按照已知的合成方法获得。

[0083] (增塑剂)

[0084] 这些实施例和对比实施例中使用磷酸三苯酯 (TPP)。磷酸三苯酯可以商购产品获得或者可以按照已知合成方法获得。

[0085]

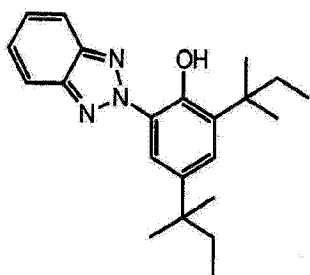


[0086] (光吸收剂)

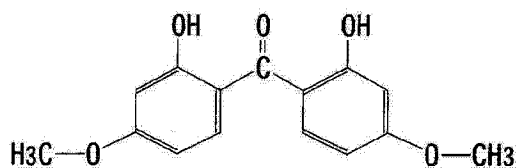
[0087] 使用下面所述的光吸收剂。这些光吸收剂可以商购产品获得或者可以已知合成方法获得。

[0088]

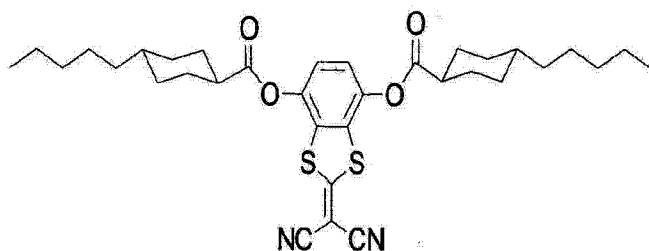
UV-1



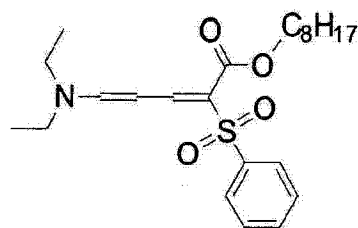
UV-2



UV-3

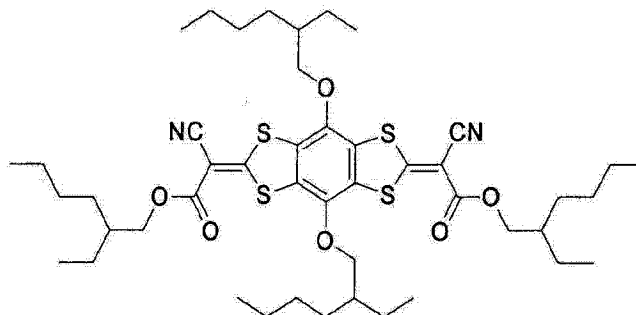
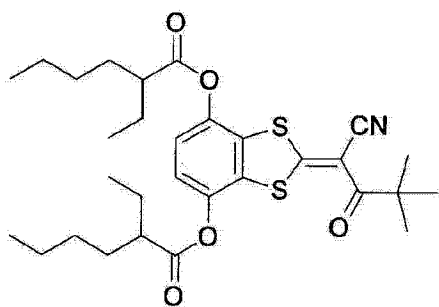


UV-4



UV-6

UV-5



[0089] 表 1

[0090]

	UV-1	UV-2	UV-3	UV-4	UV-5	UV-6
种类	苯并三唑	二苯甲酮	苯并二硫醇	部花青	苯并二硫醇	苯并二硫醇
分子量	351	274	609	422	560	873
典型吸收峰波长	344 nm	354 nm	366 nm	372 nm	376 nm	386 nm

[0091] (纤维素酰化物薄膜 101 的制备)

[0092] (纤维素酰化物浓液 101 的制备)

[0093] 下面所示的组合物在加热的同时搅拌以溶解各组分,从而制得纤维素酰化物浓液 101。

[0094] (纤维素酰化物浓液 101 的组成)

[0095]

纤维素酰化物 (上面所示)	100 重量份
增塑剂 TPP (上面所示)	12 重量份
二氯甲烷	435 重量份
甲醇	65 重量份
二氧化硅微粒分散体(平均粒径: 16 nm) (AEROSIL R972, 由 Nippon Aerosil Co., Ltd.制造)	0.16 重量份
光吸收剂 UV-1 (上面所示)	1.6 重量份
光吸收剂 UV-3 (上面所示)	2.1 重量份

[0096] 纤维素酰化物浓液 101 的固体含量浓度(纤维素酰化物、增塑剂、二氧化硅微粒和光吸收剂的总浓度)为 19 重量 %。

[0097] (纤维素酰化物薄膜 101 的成膜)

[0098] 将按照上述方法制得的纤维素酰化物浓液 101 均匀流延在不锈钢带支撑体上。将不锈钢带支撑体上的溶剂蒸发直到剩余溶剂量达到 30 重量 % 并从不锈钢带支撑体上剥离薄膜。剥离期间施加张力以拉伸薄膜,使得在纵向(MD)的拉伸比为 1.02 倍。然后,在干燥区在 140℃下将薄膜运输的同时将其干燥 40min,切成宽度 1,500mm,制得厚度为 60 μm 的纤维素酰化物薄膜 101。

[0099] (纤维素酰化物薄膜 102-110 的制备)

[0100] 以与纤维素酰化物薄膜 101 相同的方式制备纤维素酰化物薄膜 102-110,只是分别如下表 2 所示改变光吸收剂的类型和量以及薄膜厚度。

[0101]

表 2

	纤维素酰化物		增塑剂		二氯甲烷		甲醇		二氧化硅微粒		第一光吸收剂				第二光吸收剂				厚度		薄膜的透光率	
	量 (重量份)	类型	量 (重量份)	量 (重量份)	量 (重量份)	量 (重量份)	量 (重量份)	类型	典型吸收 峰波长	量 (重量份)	类型	典型吸收 峰波长	量 (重量份)	类型	典型吸收 峰波长	量 (重量份)	(μm)	400 nm	430-650 nm			
101	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-1	344 nm	1.6	UV-3	366 nm	2.1	UV-3	366 nm	2.1	60	73%	$\geq 88\%$				
102	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-1	344 nm	1.6	UV-5	376 nm	2.1	UV-5	376 nm	2.1	60	41%	$\geq 87\%$				
103	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-1	344 nm	1.6	UV-6	386 nm	2.1	UV-6	386 nm	2.1	40	8%	$\geq 89\%$				
104	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-1	344 nm	1.6	UV-6	386 nm	2.1	UV-6	386 nm	2.1	60	2%	$\geq 88\%$				
105	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-1	344 nm	1.6	UV-6	386 nm	2.1	UV-6	386 nm	2.1	80	1%	$\geq 87\%$				
106	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-2	354 nm	1.6	UV-6	386 nm	2.1	UV-6	386 nm	2.1	60	1%	$\geq 84\%$				
107	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-1	344 nm	2.1	无	--	--	无	--	--	60	75%	$\geq 89\%$				
108	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-3	366 nm	2.1	无	--	--	无	--	--	60	85%	$\geq 89\%$				
109	100	TPP	12	435	65	0.16	UV-5	376 nm	1.6	UV-4	372 nm	2.1	UV-4	372 nm	2.1	60	10%	$\geq 86\%$				
110	100	TPP	12	435	65	0.16	无	--	--	无	--	--	无	--	--	60	91%	$\geq 91\%$				

[0102] 用下面所述的方式评价如上所述制得的纤维素酰化物薄膜 101-110。

[0103] （纤维素酰化物薄膜 101-110 的透光率的测定）

[0104] 用分光光度计 (UV-3150, 由 Shimadzu Corp. 制造) 在 400–650nm 的波长范围内于 25℃ 和 60%RH 下测定薄膜的透光率。上表 2 中描述了在波长 400nm 下和在 430–650nm 的波长范围内的透光率。

[0105] (纤维素酰化物薄膜 101–110 的皂化处理)

[0106] 将纤维素酰化物薄膜 101–110 各自在 55℃ 的 2.3mol/L 氢氧化钠水溶液中浸泡 3min。薄膜在水洗浴槽中于室温下洗涤并在 30℃ 下用 0.05mol/L 硫酸中和。薄膜再次在水洗浴槽中于室温下洗涤并用 100℃ 的热风干燥。因此, 每一纤维素酰化物薄膜 101–110 的表面经过皂化处理。

[0107] (起偏器的制备)

[0108] 将厚度为 80 μm 的聚乙烯醇 (PVA) 薄膜在碘浓度为 0.05 重量 % 的碘水溶液中于 30℃ 下浸泡 60 秒染色, 在硼酸浓度为 4 重量 % 的硼酸水溶液中浸泡 60 秒的同时将其拉伸至原始长度的 5 倍, 并在 50℃ 下干燥 4min, 由此制得厚度为 19 μm 的起偏器。

[0109] (偏振片 201–210 的制备)

[0110] 使用聚乙烯醇粘合剂将经过皂化处理的任一纤维素酰化物薄膜 101–110 层叠在起偏器的一个表面上并将经过皂化处理的纤维素酰化物薄膜 110 层叠在起偏器的另一表面上。起偏器和纤维素酰化物薄膜经过层叠使得起偏器的透射轴与纤维素酰化物薄膜的宽度方向平行。由此, 制得偏振片 201–210。

[0111] 纤维素酰化物薄膜 101–106 是本发明的光吸收层并且起偏器是起偏器层。

[0112] 表 3

[0113]

偏振片	在一个表面上的偏振片用 保护薄膜	在另一个表面上的偏振片 用保护薄膜
201	纤维素酰化物薄膜 101	纤维素酰化物薄膜 110
202	纤维素酰化物薄膜 102	纤维素酰化物薄膜 110
203	纤维素酰化物薄膜 103	纤维素酰化物薄膜 110
204	纤维素酰化物薄膜 104	纤维素酰化物薄膜 110
205	纤维素酰化物薄膜 105	纤维素酰化物薄膜 110
206	纤维素酰化物薄膜 106	纤维素酰化物薄膜 110
207	纤维素酰化物薄膜 107	纤维素酰化物薄膜 110
208	纤维素酰化物薄膜 108	纤维素酰化物薄膜 110
209	纤维素酰化物薄膜 109	纤维素酰化物薄膜 110
210	纤维素酰化物薄膜 110	纤维素酰化物薄膜 110

[0114] 实施例 1–7 和对比实施例 1–3

[0115] 取出智能手机 (iPhone4, 由 Apple Inc. 制造) 的液晶面板, 除去观看侧和光源侧上的偏振片, 然后按照下表 4 所示的组合层叠观看侧和光源侧上的偏振片。层叠偏振片使

得纤维素酰化物薄膜 110 的表面与液晶面板的玻璃基底接触并且观看侧上的起偏器的透射轴与光源侧上的起偏器的透射轴垂直。将所得液晶面板再次装入 iPhone4 的壳体,由此分别制得实施例 1-7 和对比实施例 1-3 的室外用显示装置。

[0116] 用下面所述的方式评价如上所述制得的实施例 1-7 和对比实施例 1-3 的室外用显示装置。

[0117] (着色的评价)

[0118] 在晴天中午将实施例 1-7 和对比实施例 1-3 的室外用显示装置各自向南放置在室外(在 Minami-Ashigara City, Kanagawa Prefecture, Japan)并在显示各种静止图像的同时从正面观察。按照下面所示的标准评价显示装置的着色。

[0119] A: 肉眼一点都不观察到着色。

[0120] B: 尽管肉眼观察到着色,但是非常轻微并且可以接受。

[0121] C: 肉眼观察到着色并且不能接受。

[0122] (耐光性的评价)

[0123] (耐光性实验之前的对比度测定)

[0124] 将实施例 1-7 和对比实施例 1-3 的室外用显示装置各自切换至完全白色显示,并使用亮度计(BM-5A,由 Topcon Technohouse Corp. 制造)测定亮度 Y“白色”。然后,将其切换成完全黑色显示,并以上面相同的方式测定亮度 Y“黑色”。使用下面所示的式 1 计算室外用显示装置的对比度 CR。

[0125] $CR=Y\text{“黑色”}/Y\text{“白色”}$ 式 1

[0126] (进行耐光性实验)

[0127] 将实施例 1-7 和对比实施例 1-3 的室外用显示装置各自放置在由 Suga Test Instruments Co., Ltd. 制造的 Super Xenon Weather Meter SX75 中使观看侧曝光并在 60℃和 50% 相对湿度的环境下曝光 400 小时。从 Super Xenon Weather Meter SX75 发射的光具有与太阳光相似的光谱,并可以进行模拟室外用的耐光性实验。

[0128] 以与上面相同的方式测定经 Super Xenon Weather Meter SX75 照射之后实施例 1-7 和对比实施例 1-3 的室外用显示装置各自的对比度,并计算经 Super Xenon Weather Meter SX75 照射之前和之后的对比度的变化量,按照下面所示的标准评价。

[0129] A: 对比度变化小于 5%。

[0130] B: 对比度变化为 5% 至小于 10%。

[0131] C: 对比度变化为 10% 或更大。

[0132] 下表 4 显示了室外用显示装置的结构和评价结果。

[0133] 表 4

[0134]

	观看侧的偏振片	光源侧的偏振片	着色	Super Xenon Weather Meter SX75 照射 400 小时之前和之 后的对比度变化
实施例 1	偏振片 201	偏振片 210	A	B
实施例 2	偏振片 202	偏振片 210	A	A
实施例 3	偏振片 203	偏振片 210	A	B
实施例 4	偏振片 204	偏振片 210	A	A
实施例 5	偏振片 205	偏振片 210	A	A
实施例 6	偏振片 206	偏振片 210	B	A
实施例 7	偏振片 206	偏振片 202	C	A
对比实施 例 1	偏振片 207	偏振片 207	A	C
对比实施 例 2	偏振片 208	偏振片 207	A	C
对比实施 例 3	偏振片 209	偏振片 207	C	C

[0135] 由上面所示的结果可以看出,本发明的室外用显示装置可以有效地抑制起偏器因长时间暴露于室外太阳光下时因紫外线引起的对比度变化,并因此暴露于太阳光之前和之后的显示质量的劣化小。