



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106058070 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610235830.1

B32B 27/08(2006.01)

(22)申请日 2016.04.14

B32B 27/30(2006.01)

(30)优先权数据

B32B 27/32(2006.01)

10-2015-0053724 2015.04.16 KR

B32B 27/36(2006.01)

B32B 7/12(2006.01)

(71)申请人 三星SDI株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市器兴区贡税路150-20号

(72)发明人 金兰 俞素熙 李胜圭

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 李艳 臧建明

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

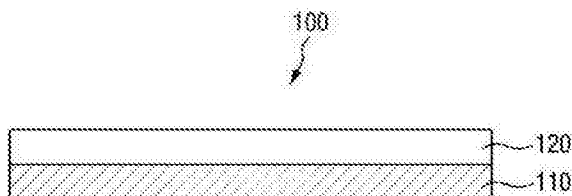
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

光学膜、有机发光二极管显示器及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种光学膜、有机发光二极管显示器及其制造方法。光学膜包括偏光器；以及形成于所述偏光器的至少一个表面上的保护膜，其中所述保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米的范围内，并且所述光学膜的反射率在0%到5%范围内。本发明提供的光学膜，其能够通过防止光在显示面板的界面处反射而呈现极佳色彩并且还能够防止出现彩晕效应。



1. 一种光学膜,包括:
偏光器;以及
保护膜,其形成于所述偏光器的至少一个表面上,
其中所述保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米的范围内并且所述光学膜的反射率在0%到5%的范围内。
2. 根据权利要求1所述的光学膜,其中所述保护膜的厚度延迟 R_{th} 在100纳米到2500纳米范围内。
3. 根据权利要求1所述的光学膜,其中所述保护膜的厚度在10微米到40微米范围内。
4. 根据权利要求1所述的光学膜,其中所述保护膜包含聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯或其共聚物。
5. 根据权利要求4所述的光学膜,其中所述保护膜具有包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯或其共聚物的三重共挤压结构。
6. 一种有机发光二极管显示器,包括:
显示面板,其包含有机发光二极管;以及
偏光板,其安置于所述显示面板的至少一个表面上,
其中所述偏光板包含偏光器和形成于所述偏光器的至少一个表面上的保护膜,所述保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米的范围内,并且所述偏光板的反射率在0%到5%范围内。
7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中所述偏光板安置于所述显示面板的观测员侧。
8. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中所述保护膜的厚度延迟 R_{th} 在100纳米到2500纳米范围内。
9. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中所述保护膜的厚度在10微米到40微米范围内。
10. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中所述保护膜包含聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯或其共聚物。
11. 根据权利要求10所述的有机发光二极管显示器,其中所述保护膜具有包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯或其共聚物的三重共挤压结构。
12. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中所述显示面板还包含:
面朝彼此的基底衬底和封装层;
第一电极和第二电极,其形成于所述基底衬底和所述封装层之间并且面朝彼此;以及
有机发光层,其安置于所述第一电极和所述第二电极之间。
13. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示器,其中所述显示面板还包含:
空穴传输层和空穴注入层中的至少一个,其形成于所述第一电极和所述有机发光层之间并且从所述第一电极向所述有机发光层供应空穴;以及
电子传输层和电子注入层中的至少一个,其形成于所述第二电极和所述有机发光层之间并且从所述第二电极向所述有机发光层供应电子。
14. 一种制造有机发光二极管显示器的方法,包括:
制备显示面板,其包含面朝彼此的基底衬底和封装层以及形成于所述基底衬底和所述

封装层之间的有机发光二极管;以及

在所述封装层上形成偏光板,

其中所述偏光板包含偏光器和形成于所述偏光器的至少一个表面上的保护膜,所述保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米的范围内,并且所述偏光板的反射率在0%到5%范围内。

15.根据权利要求14所述的制造有机发光二极管显示器的方法,其中制备所述显示面板,包括:

在所述基底衬底上形成第一电极;

在所述第一电极上形成至少一个有机发光层;

在所述有机发光层上形成第二电极;以及

在所述第二电极上形成所述封装层。

光学膜、有机发光二极管显示器及其制造方法

[0001] 本申请案要求2015年4月16日在韩国知识产权局申请的第10-2015-0053724号韩国专利申请案的优先权,所述申请案的揭示内容以全文引用的方式并入本文中。

技术领域

[0002] 本发明涉及光学膜、具有其的有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)显示器及制造OLED显示器的方法。

背景技术

[0003] 根据现代信息社会的发展和成熟,显示装置日益面临相关技术的阴极射线管(cathode ray tube, CRT)装置不能满足的对更大和更薄显示装置的市场需求,并且因此对例如等离子显示面板(plasma display panel, PDP)装置、液晶显示器(liquid crystal display, LCD)装置或有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)显示装置的显示装置的需求以指数方式增长。

[0004] LCD或OLED显示器例如根据向其输入的图像信号光学调节透射光或使其亮度像素根据所述图像信号“自发光”,从而实现每一个像素的具体灰阶。调节透射光或使一个像素与另一像素的亮度不同的层称为调节功能层。在LCD中,液晶层对应于调节功能层,并且在OLED显示器中,有机电致发光(EL)层对应于调节功能层。

[0005] 因为液晶层并非能够完全阻断光的光阀,所以可在液晶层的顶部和底部(即液晶层的背光侧和观测员侧)提供偏光板。

[0006] 同时,正在研究图像具有极佳色彩同时防止图像因外部光的反射而失真的显示器。

发明内容

[0007] 本发明的示范性实施例提供光学膜,其能够通过防止光在显示面板的界面处反射而呈现极佳色彩并且还能够防止出现彩晕效应。

[0008] 本发明的示范性实施例还提供具有光学膜的有机发光二极管(OLED)显示器。

[0009] 然而,本发明的示范性实施例不受本文所阐述的实施例限制。本发明所属的领域一般技术人员通过参考下文给出的发明详细说明将更显而易见知本发明的上述和其它示范性实施例。

[0010] 根据本发明的示范性实施例的光学膜包括偏光器;以及形成于偏光器的至少一个表面上的保护膜,并且保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米范围内并且光学膜的反射率在0%到5%范围内。

[0011] 根据本发明的另一示范性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器包括包含OLED的显示面板和安置于显示面板的至少一个表面上的偏光板,偏光板包含偏光器和形成于偏光器的至少一个表面上的保护膜,保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米范围内并且光学膜的反射率在0%到5%范围内。

[0012] 偏光板可安置于显示面板的观测员侧上。

[0013] 显示面板可还包含面朝彼此的基底衬底和封装层；第一电极和第二电极，其形成于基底衬底与封装层之间并且面朝彼此，以及安置于第一电极与第二电极之间的有机发光层。

[0014] 显示面板可还包含空穴传输层和空穴注入层中的至少一个，其形成于第一电极与有机发光层之间并且从第一电极向有机发光层供应空穴，以及电子传输层和电子注入层中的至少一个，其形成于第二电极与有机发光层之间并且从第二电极向有机发光层供应电子。

[0015] 保护膜的厚度延迟 R_{th} 可在100纳米到2500纳米范围内。

[0016] 保护膜的厚度可在10微米到40微米范围内。

[0017] 保护膜可包含聚对苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate, PET)、聚萘二甲酸乙二酯(polyethylene naphthalate, PEN)或其共聚物。

[0018] 保护膜可具有包括PET、PEN或其共聚物的三重共挤压结构。

[0019] 根据本发明的另一示范性实施例的一种制造OLED显示器的方法包括制备显示面板，其包含面朝彼此的基底衬底和封装层以及形成于基底衬底与封装层之间的OLED；以及在封装层上形成偏光板，偏光板包含偏光器和形成于偏光器的至少一个表面上的保护膜，保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米范围内，以及光学膜的反射率在0%到5%范围内。

[0020] 制备显示面板可包括在基底衬底上形成第一电极，在第一电极上形成至少一个有机发光层，在有机发光层上形成第二电极以及在第二电极上形成封装层。根据示范性实施例，可通过防止光在显示面板的界面处反射来赋予极佳色彩以及防止出现彩晕效应。

[0021] 可提供OLED显示器，其能够通过防止光在显示面板的界面处反射来赋予极佳色彩并且还能够防止出现彩晕效应。

[0022] 其它特征和示范性实施例从以下详细描述、图式和权利要求书将显而易见。

附图说明

[0023] 包含附图以提供对本发明的进一步理解，并且附图并入本说明书且构成本说明书的一部分，本发明构思的说明性示例实施方案连同其描述一起用于解释本发明构思的原理。

[0024] 图1为根据本发明的示范性实施例的光学膜的横截面图。

[0025] 图2为根据本发明的另一示范性实施例的光学膜的横截面图。

[0026] 图3为根据本发明的另一示范性实施例的光学膜的横截面图。

[0027] 图4为根据本发明的示范性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器的示意性截面图。

[0028] 图5为图4的区域A的放大横截面图。

具体实施方式

[0029] 在以下描述中，出于解释的目的，阐述许多特定细节以便提供对各示范性实施例的透彻理解。然而，显而易见，多种示范性实施例可在没有这些具体细节或一种或多种等效

配置的情况下实施。在其它情况下,以方框图的形式示出众所周知的结构和装置以便避免不必要地混淆多种示范性实施例。

[0030] 在附图中,为了清楚和描述性目的,可放大层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸。另外,相同参考标号表示相同元件。

[0031] 当元件或层被称为“在另一元件或层上”、“连接到另一元件或层”或“耦合到另一元件或层”时,其可直接在另一元件或层上、直接连接到另一元件或层或直接耦合到另一元件或层,或者可能存在介入元件或层。然而,当元件或层被称为“直接在另一元件或层上”、“直接连接到另一元件或层”或“直接耦合到另一元件或层”时,不存在介入元件或层。为了本发明的目的,“X、Y以及Z中的至少一个”和“选自由X、Y以及Z组成的族群的至少一个”可解释仅X、仅Y、仅Z或X、Y以及Z中的两个或更多个的任何组合,例如XYZ、XYY、YZ和ZZ。相同数字始终指相同元件。如本文中所使用,术语“和/或”包含相关的所列项目中的一个或多个的任何和所有组合。

[0032] 尽管在本文中可使用术语第一、第二等描述多种元件、组件、区域、层和/或区段,但这些元件、组件、区域、层和/或区段不应受这些术语限制。这些术语用于区分一个元件、组件、区域、层或区段与另一个元件、组件、区域、层和/或区段。因而,在不脱离本发明的传授内容的情况下,下文论述的第一元件、组件、区域、层和/或区段可以称为第二元件、组件、区域、层和/或区段。

[0033] 空间相对术语,例如“在…之下”、“下方”、“下部”、“上方”、“上部”等在本文中可用于描述性目的,并且由此用于如图式中绘示描述一种元素或特征与另一元件或特征的关系。空间相对术语打算涵盖所用设备、操作和/或制造除图式中描绘的定向之外的不同定向。举例来说,如果图式中的设备翻转,那么描述为在其它元件或特征“下方”或“之下”的元件将定向在其它元件或特征“上方”。因此,示范性术语“下方”可涵盖上方和下方两种定向。此外,设备可以其它方式定向(例如旋转90度或处于其它定向),并且因此本文所使用的空间相对描述词可相应地进行解释。

[0034] 本文所使用的术语出于描述具体实施例的目的,并且不打算限制性的。如本文中所使用,除非上下文另外明确指示,否则单数形式“一”和“所述”打算还包含复数形式。另外,术语“包括”和/或“包含”当在本说明书中使用指定所陈述特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或其群组的存在,但并不排除一种或多种其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或其群组的存在或添加。

[0035] 除非另外定义,否则本文中所用的所有术语(包含技术和科技术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员的通常所理解相同的意义。例如常用词典中定义的那些术语应解释为与其在相关技术的情形下的意义一致,并且不以理想化或过度正式意义解释,除非本文如此明确定义。

[0036] 光学膜

[0037] 图1为根据本发明的示范性实施例的光学膜的横截面图。参看图1,光学膜100可包含偏光器110和形成于偏光器110的至少一个表面上的保护膜120。保护膜120的平面内延迟Re可在0纳米到300纳米的范围内并且光学膜100的反射率可在0%到5%的范围内。回应于符合上述相位延迟范围的保护膜120,可以防止从光学膜100的外部看见保护膜120的双折射引起的任何虹污点。

[0038] 光学膜100的反射率可使用例如CM-3600A的测量装置测量,CM-3600A为分光光度计。更具体来说,可以通过将测量装置设置成反射模式来测量光学膜100的反射率,所述光学膜呈偏光器110和保护膜120层压在一起的状态。

[0039] 回应于符合上述反射率范围的光学膜100,可降低保护膜120与偏光器110之间的界面处的反射,从而减少外部光的反射,并且因此可实现极佳色彩。另外,通过减少元件之间的界面反射,可提供极佳反射色彩和改善的对比度(contrast ratio,CR)。

[0040] 回应于符合上述相位延迟范围的保护膜120,保护膜120可起负C板作用,并且可使其侧面上的有效相位延迟变为零,从而防止任何虹图案可见。

[0041] 偏光器110为能够将自然光或偏振光转化成任意偏振光的膜,并且一般可将光转化成线性偏振光。偏光器110可为通过将例如碘的二色性材料或二色性染料吸附到亲水性聚合物膜(例如聚乙烯醇膜、部分成形的聚乙烯醇膜、基于乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的部分皂化膜等)并且拉伸所述亲水性聚合物膜或多烯定向膜(例如聚乙烯醇的脱水材料或聚氯乙烯的脱氯化氢材料等,但本发明不限于这些)制备的偏光器。在示范性实施例中,偏光器110可为含有碘的聚乙烯醇膜,其具有高偏振度并且展现对保护膜120的极佳粘附性,但本发明不限于这些。

[0042] 保护膜120的厚度延迟 R_{th} 可在100纳米到2500纳米范围内。举例来说,厚度延迟 R_{th} 可在500纳米到2000纳米,700纳米到1600纳米,或800纳米到2000纳米范围内。回应于符合上述厚度延迟范围并且应用于有机发光二极管(OLED)显示器的光学膜100,OLED显示器可防止任何虹图案可见。

[0043] 平面内延迟 R_e 和厚度延迟 R_{th} 可通过以下等式定义:

[0044] $R_e = (n_x - n_y) \times d$; 以及

[0045] $R_{th} = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$

[0046] 其中 d 表示保护膜120的厚度, n_x 表示保护膜120的平面内慢轴方向中保护膜120的 t 折射率, n_y 表示保护膜120的平面内快轴方向中保护膜120的折射率,并且 n_z 表示保护膜120的厚度方向中保护膜120的折射率。

[0047] 平面延迟 R_e 和厚度延迟 R_{th} 可都定义为绝对值,即正值。

[0048] 保护膜120的慢轴可定义为保护膜120的平面内折射率沿着其最大化的轴,并且保护膜120的快轴可定义为与保护膜的慢轴平面内垂直的轴。

[0049] 如果 θ_{r-p} 的值(其中 θ_r 和 p 分别表示保护膜120的快轴和吸收轴)不为 90° 或 0° ,也就是说如果保护膜120的快轴和吸收轴既不彼此垂直(90°)也不彼此平行(0°),那么虹图案由于相位延迟双折射的影响而变得可见。如果在OLED显示器的可见侧提供包含光学膜100的偏光板并且保护膜120位于OLED显示器的可见方向的末端,那么不管 θ_{r-p} 的值是多少,都看不到任何虹污点。

[0050] 保护膜120可含有聚酯材料。聚酯材料的实例包含二羧酸,例如二羧酸,例如对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、2,5-萘二甲酸、2,6-萘二甲酸、1,4-萘二甲酸、1,5-萘二甲酸、二苯基甲酸、二苯氧基乙烷二甲酸、二苯基砜甲酸、蒽二甲酸、1,3-环戊烷二甲酸、1,3-环己烷二甲酸、1,4-环己烷二甲酸、六氢对苯二甲酸、六氢间苯二甲酸、丙二酸、二甲基丙二酸、丁二酸、3,3-二乙基丁二酸、戊二酸、2,2-二甲基戊二酸、己二酸、2-甲基己二酸、三甲基己二酸、庚二酸、壬二酸、二聚酸、癸二酸、辛二酸、十二烷二甲酸等,以及二醇,例如乙二

醇、丙二醇、己二醇、新戊二醇、1,2-环己烷二甲醇、1,4-环己烷二甲醇、癸二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,2-双(4-羟苯基)丙烷、双(4-羟苯基)砜等,但本发明不限于这些。聚酯材料可为通过前述二羧酸中的一个的缩聚获得的均聚物或通过前述二醇中的一个的缩聚获得的均聚物。聚酯材料可为通过前述二羧酸中的一个或多个与前述二醇中的两个或更多个缩聚获得的共聚物或通过前述二羧酸中的两个或更多个与前述二醇中的一个或多个缩聚获得的共聚物。聚酯材料可为通过掺合两个或更多个此类均聚物和共聚物获得的掺合树脂。

[0051] 在一示范性实施例中,可使用例如聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)或其共聚物的芳香族聚酯,但本发明不限于这些。

[0052] 保护膜120可具有包括PET、PEN或其共聚物树脂的三重共挤压结构。

[0053] 可通过将聚酯树脂熔融挤压成膜并且用流延鼓冷却和固化所述膜来制造聚酯膜。在本发明的示范性实施例中,从向聚酯膜赋予结晶度从而实现保护膜120的上述特征的角度,可适当地使用拉伸聚酯膜,并且具体来说双轴拉伸聚酯膜。回应于具有芳香族聚酯作为主要成分的膜用作第一保护膜,膜还可包含除芳香族聚酯或添加剂之外的其它树脂。

[0054] 回应于提供保护膜120作为拉伸膜,可使用多种拉伸法,例如(但不限于)纵向单轴拉伸法、横向单轴拉伸法、纵向/横向依序双轴拉伸法以及纵向/横向同时双轴拉伸法。在一示范性实施例中,可使用同时双轴拉伸法形成保护膜120,但本发明不限于这些。可使用例如滚筒拉伸机、拉幅拉伸机或缩放型双轴拉伸机或线性马达型双轴拉伸机的多种拉伸方式形成保护膜120。

[0055] 保护膜120的厚度可在10微米到40微米范围内来实现膜,但本发明不限于这些。

[0056] 图2为根据本发明的另一示范性实施例的光学膜的横截面图。参看图2,光学膜101可包含保护膜120和保护膜130,其提供于偏光器110的两个表面上,并且保护膜120和保护膜130各自可使用插入其间的粘着剂连接到偏光器110上。光学膜101的其它方面几乎与图1的光学膜100的那些方面相同,并且因此省略其详细描述。

[0057] 图3为根据本发明的另一示范性实施例的光学膜的横截面图。参看图3,光学膜102包含提供于偏光器110的仅一个表面上的保护膜120,和提供于偏光器110的另一个表面上的粘着剂140。因为保护膜120提供在偏光器110的仅一个表面上,所以光学膜102可变得足够薄。光学膜102的其它方面几乎与图1的光学膜100的那些方面相同,并且因此省略其详细描述。

[0058] 制造光学膜的方法

[0059] 尽管没有具体绘示,但制造根据本发明的示范性实施例的光学膜的方法可包含制备使用碘或二色性染料染色和定向的偏光器的步骤,制备平面内延迟 R_e 为0纳米到300纳米的保护膜的步骤,以及将保护膜连接到偏光器的至少一个表面上的步骤。

[0060] 制备偏光器的步骤可以通过典型偏光器的制造方法进行。也就是说,制备偏光器的步骤可以通过对聚乙烯醇膜进行染色,交联以及拉伸工艺来制造或通过将聚乙烯醇膜连接到基底膜上并且接着对聚乙烯醇膜进行染色,交联和拉伸工艺来制造。

[0061] 更具体来说,染色法可以是将碘、二色性染料或颜料或其混合物注入到聚乙烯醇膜中从而使其吸附到聚乙烯醇膜中的方法。碘或二色性染料或颜料的分子吸收在偏光器膜拉伸方向振动的光并且透射在与偏光膜拉伸方向垂直的方向中振动的光,由此获得具有具

体振动方向的偏振光。

[0062] 染色法可通过将聚乙烯醇膜或堆叠膜浸没于碘或二色性材料的溶液中进行,所述堆叠膜通过将聚乙烯醇膜层压于基底膜上获得。举例来说,可将聚乙烯醇膜或堆叠膜浸没于20℃到50℃的温度的碘溶液中10秒到300秒。回应于用作碘溶液的碘水溶液,可使用含有碘(I₂)和碘离子(例如用作增溶剂的碘化钾(KI))的水溶液。在一示范性实施例中,碘水溶液可含有0.01重量%到0.5重量% I₂和0.01重量%到10重量% KI。

[0063] 在一示范性实施例中,可在染色法之前另外进行溶胀法。溶胀法可松弛聚乙烯醇膜的分子链并且因此可允许二色性材料在染色法期间均匀吸附到聚乙烯醇膜中而不留下污点。在溶胀法期间,可拉伸聚乙烯醇膜。在一示范性实施例中,可以湿式方法在含有溶胀液体的溶胀槽中进行溶胀法。进行溶胀法的温度可视聚乙烯醇膜的厚度而变化,并且可在例如15℃到40℃范围内。

[0064] 在另一示范性实施例中,可在染色法之后另外进行交联法。

[0065] 更具体来说,当在染色法中使用碘或二色性材料的分子染色聚乙烯醇膜时,可使用硼酸或硼酸盐使碘或二色性材料分子吸附到聚乙烯醇膜的聚合物基底上。可使用浸渍法进行交联法,其中聚乙烯醇膜浸渍于硼酸溶液等中,但本发明不限于这些。也就是说,可使用将溶液施加或喷洒到膜上的方法进行交联法。

[0066] 可使用本发明所属领域中已众所周知的湿式拉伸法和干式拉伸法进行拉伸法。

[0067] 干式拉伸法的非限制性实例包含辊间拉伸法、热辊拉伸法、挤压拉伸法以及拉幅拉伸法,并且湿式拉伸法的非限制性实例包含拉幅拉伸法和辊间拉伸法。

[0068] 回应于所用的湿式拉伸法,聚乙烯醇膜可在醇、水或硼酸溶液中拉伸,并且可使用例如甲醇、丙醇等溶剂。然而,本发明不限于这些。

[0069] 可根据材料、聚乙烯醇膜的用量以及所要拉伸速率适当地选择和使用拉伸聚乙烯醇膜的温度和持续时间。拉伸法可为单轴拉伸法或双轴拉伸法。

[0070] 染色法和拉伸法不必以与本文所述相同的顺序进行,并且可视处理设备和安装而定以不同顺序进行。必要时,拉伸法和染色法或交联法中的任一个可同时进行。回应于同时进行的拉伸法和染色法,拉伸法可在碘溶液中进行。回应于同时进行的拉伸法和交联法,拉伸法可在硼酸溶液中进行。

[0071] 回应于所用的具有基底膜的堆叠膜,还可以进行从堆叠膜去除基底膜的方法从而获得使用碘或二色性染料染色和定向的聚乙烯醇膜,即偏光器。

[0072] 如根据本发明示范性实施例制造光学膜的方法中所进行的制备偏光器的步骤为示范性的,并且可使用(但不限于)多种制造偏光器的方法。

[0073] 制备平面内延迟Re为0纳米到300纳米的保护膜的步骤可包含制造非拉伸聚酯膜的步骤和拉伸非拉伸聚酯膜的步骤。

[0074] 制造非拉伸聚酯膜的步骤不受具体限制,并且举例来说,可使用熔融挤压法。更具体来说,可通过在比聚酯材料的熔融温度高的温度下熔融聚酯材料并且将熔融聚酯材料从挤压设备喷出来制造非拉伸聚酯膜。

[0075] 下文中将进一步详细描述熔融挤压法。

[0076] 在熔融挤压法期间,如果膜材料的水分含量超过预定含量,那么可能出现例如“橘皮”样气泡伪影的产品缺陷,并且因此,需要保持膜材料的水分含量低于预定含量。所用干

干燥器的类型不受具体限制。举例来说,可使用例如除湿干燥器、热空气干燥器等多种干燥器,但本发明不限于这些。可在低于膜材料的玻璃态转变阶段的温度下进行干燥法,但可视所用树脂的类型和玻璃化转变温度而定适当选择干燥法的温度。如果干燥法的温度过低,那么无法提供干燥作用。另一方面,如果干燥法的温度过高,那么可以改变不合意的膜材料的特征。膜材料可干燥0.5小时到5小时,但可考虑环境湿度适当判断干燥法的持续时间。

[0077] 干燥膜材料可在挤压设备的入口处供应到原料储存器(料斗)中。为了从膜材料基本上去除杂质,可视需要使膜材料通过过滤装置,同时使原料储存器中的空气循环。

[0078] 注入到挤压设备中的膜材料可填充挤压设备中的螺杆的第一部分。第一部分将膜材料转移到挤压设备的圆筒。

[0079] 螺杆的第二区段为开始熔融膜材料的区域,并且可设定成温度高于膜材料的玻璃化转变温度。

[0080] 螺杆的第三区段为膜材料完全转变成熔融材料的区域,并且第三区段中可保持与第二区段中的温度范围相同的温度范围。

[0081] 螺杆的第四区段增加熔融材料的压力从而提高熔融材料的密度并且因此确保熔融材料通过稳定量喷出。第四区段中可保持与第二区段和第三区段中的温度范围相同的温度范围,使熔融材料在喷出时不固化。

[0082] 熔融材料可馈入到齿轮泵,所述齿轮泵将熔融材料以均匀量转移到T模。如果熔融材料通过挤压设备的圆筒内部的螺杆直接转移到T模,那么在任意给定时间转移T模的熔融材料的量可变得不规则,并且因此可能不能获得极佳质量产物。齿轮泵将从挤压设备的圆筒不规则地馈入到其中的熔融材料储存在特定空间中,并且接着将储存的熔融材料以均匀量稳定供应到T模,由此使压力分布的变化降到最低。

[0083] 熔融材料最终从挤压设备喷出的区域为T模区段。膜产品的形状和厚度由T模的形状决定。T模可分为T形模、衣架形模或鱼尾模,但本发明不限于这些。可视熔融材料的流动性而定使用不同类型的T模。

[0084] 拉伸非拉伸聚酯膜的步骤可使用本发明所属领域中已众所周知的湿式拉伸法和干式拉伸法进行。

[0085] 干式拉伸法的非限制性实例包含辊间拉伸法、热辊拉伸法、挤压拉伸法以及拉幅拉伸法,并且湿式拉伸法的非限制性实例包含拉幅拉伸法和辊间拉伸法。

[0086] 回应于所用的湿式拉伸法,聚乙烯醇膜可在醇、水或硼酸溶液中拉伸,并且可使用例如甲醇、丙醇等溶剂。然而,本发明不限于这些。

[0087] 拉伸非拉伸聚酯膜的步骤还可以使用横向单轴拉伸法、纵向依序双轴拉伸法和纵向/横向同时双轴拉伸法进行。

[0088] 在一示范性实施例中,为了实现0纳米到300纳米的平面内延迟 R_e ,可使用双轴拉伸法,并且具体来说同时双轴拉伸法,但本发明不限于这些。

[0089] 在拉伸非拉伸聚酯膜的步骤中,非拉伸聚酯膜的拉伸比率(MD:TD)不受具体限制,但非拉伸聚酯膜可按例如2.0:1.0-3.0到3.0:2.0-4.0的比率拉伸。也就是说,可将非拉伸聚酯膜在横向方向(TD)中拉伸的速率设定成非拉伸聚酯膜在加工方向(MD)中拉伸的速率的 ± 1.0 倍,并且可将非拉伸聚酯膜在MD中拉伸的速率设定成非拉伸聚酯膜在TD中拉伸的速率的2.0到3.0倍。

[0090] 此后,可执行将保护膜连接到偏光器的至少一个表面上的步骤。可使用水类粘着剂将保护膜连接到偏光器。本发明所属领域中常用水类粘着剂,并且因此将省略其详细描述。

[0091] OLED显示器

[0092] 图4为根据本发明的示范性实施例的OLED显示器的示意性横截面图。参看图4, OLED显示器可包含具有OLED的显示面板和安置于显示面板200的至少一个表面上的偏光板100'。偏光板100'可包含上文已描述的光学膜。也就是说,偏光板100'可包含偏光器和保护膜。保护膜的平面内延迟 R_e 可在0纳米到300纳米的范围内并且偏光板100'的反射率可在0%到5%的范围内。

[0093] 回应于包含图2的光学膜101的偏光板100',偏光板100'可使用插入其间的粘着剂300连接到显示面板200,但本发明不限于这些。也就是说,或者,回应于形成于偏光器的一个表面上的保护膜和提供于偏光器的另一个表面上的粘着剂,如图3中所绘示,偏光板100'可通过使用提供于偏光器的另一个表面上的粘着剂连接到显示面板200。

[0094] 保护膜的厚度延迟 R_{th} 可在100纳米到2500纳米范围内。举例来说,厚度延迟 R_{th} 可在500纳米到2000纳米,700纳米到1600纳米,或800纳米到2000纳米范围内。保护膜的厚度可在10微米到40微米范围内。保护膜可含有聚对苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯或其共聚物并且可具有包括PET、PEN或其共聚物的三重共挤压结构。上文已描述保护膜,并且因此将省略其详细描述。

[0095] 偏光板100'可安置于显示面板200的观测员侧上。也就是说,偏光板100'可连接到显示面板200的呈现图像供观测员查看的侧上。偏光板100'可安置于显示面板200的观测员侧上,由此减少外部光的反射从而赋予极佳色彩。

[0096] 偏光板100'的保护膜可安置于显示面板200的最外观测员侧上。因此,可防止从OLED显示器外部看见保护膜的双折射引起的任何虹污点。另外,可防止外部光反射引起的退色。

[0097] 显示面板200可包含面朝彼此的基底衬底和封装层,并且OLED可形成于基底衬底与封装层之间。OLED可包含面朝彼此的第一电极和第二电极,以及插入第一电极与第二电极之间的有机发光层。更具体来说,面朝彼此的第一电极和第二电极可形成于基底衬底与封装层之间。第一电极可形成于比第二电极更接近基底衬底之处,第二电极可形成于比第一电极更接近封装层之处,并且有机发光层可安置于第一电极与第二电极之间。

[0098] 图5为图4的区域A的放大横截面图。下文将参看图5进一步详细描述OLED。

[0099] OLED可安置于基底衬底上,并且可包含面朝彼此的第一电极210和第二电极220,以及安置于第一电极210与第二电极220之间的有机发光层230。第一电荷转移区240可提供于第一电极210与有机发光层230之间。第二电荷转移区250可提供于有机发光层230与第二电极220之间。

[0100] 面朝彼此并且中间插入有机发光层230的第一电极210和第二电极220中的一个可为阳极电极,并且另一个电极可为阴极电极。第一电荷转移区240和第二电荷转移区250中的一个可转移空穴,并且另一个区域可转移电子。

[0101] 在本发明的示范性实施例中,第一电极210和第二电极220可分别为阳极电极和阴极电极,并且因此第一电荷转移区240和第二电荷转移区250可分别为空穴转移区和电极转

移区。

[0102] 基底衬底可包含绝缘衬底,并且绝缘衬底可为由玻璃、石英、聚合树脂或例如聚酰亚胺(polyimide,PI)的柔性材料形成的柔性衬底。

[0103] 尽管未具体绘示,但基底衬底还可包含安置于绝缘衬底上的其它结构。其它结构的实例包含导线、电极、绝缘层等。在一些示范性实施例中,基底衬底可包含多个薄膜晶体管(thin-film transistor,TFT)。至少一些TFT的漏极可电连接到第一电极210。TFT可包含由非晶硅、多晶硅、单晶硅等形成的活性区域。

[0104] 第一电极210可安置于基底衬底上。第一电极210可安置于OLED显示器的每一个像素中。第一电极210可含有功函数比第二电极220的材料的功函数高的导电材料。举例来说,第一电极210可含有氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、铅(Pb)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)或其混合物。

[0105] 可在第一电极210上提供第一电荷转移区240。可提供单一材料或多种不同材料形成的单层或由多种不同材料形成的多个层组成的多层结构形式的第一电荷转移区240。第一电荷转移区240在图5中绘示为包含第一电荷注入层241和第一电荷传输层242,但本发明不限于这些。也就是说,可不提供第一电荷注入层241和第一电荷传输层242中的一个,并且可提供单层形式的第一电荷注入层241和第一电荷传输层242。

[0106] 第一电荷注入层241安置于第一电极210上并且提高空穴从第一电极210向有机发光层230中的注入效率。更具体来说,第一电荷注入层241降低能量势垒并且因此使空穴有效注入。

[0107] 第一电荷传输层242安置于第一电荷注入层241上并且将从第一电荷注入层241注入的空穴传输到有机发光层230。

[0108] 有机发光层230可安置于第一电荷转移区240上。有机发光层230可由通常用于形成发光层的任何材料形成。举例来说,有机发光层230可由发射红光、绿光和蓝光材料形成。有机发光层230可含有荧光材料或磷光材料。在一示范性实施例中,有机发光层230可包含主体和掺杂剂。

[0109] 第二电荷转移区250可提供于有机发光层230上。可提供单一材料或多种不同材料形成的单层或由多种不同材料形成的多个层组成的多层结构形式的第二电荷转移区250。第二电荷转移区250在图5中绘示为包含第二电荷传输层251和第二电荷注入层252,但本发明不限于这些。也就是说,可不提供第二电荷传输层251和第二电荷注入层252中的一个,并且第二电荷传输层251和第二电荷注入层252可以单层形式提供。

[0110] 第二电荷传输层251安置于有机发光层230上并且将从第二电荷注入层252注入的电子传输到有机发光层230。

[0111] 第二电荷注入层252安置于第二电荷传输层251上并且提高电子从第二电极220向有机发光层230中的注入效率。

[0112] 第二电极220安置于第二电荷转移区250上。第二电极220可为前电极或全部像素的共用电极。第二电极220可含有功函数比第一电极210的材料的功函数低的导电材料。举例来说,第二电极220可由Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg、Ag、Pt、Pb、Ni、Au、Nd、Ir、Cr、BaF₂、Ba或其化合物或混合物(例如Ag和Mg的混合物)形成。

[0113] 制造OLED显示器的方法

[0114] 尽管未具体绘示,但提供制造根据本发明的示范性实施例的OLED显示器的方法。制造根据本发明的示范性实施例的OLED显示器的方法包含:制备显示面板的步骤,所述面板包含面朝彼此的基底衬底和封装层以及形成于基底衬底与封装层之间的OLED;以及在封装层上形成偏光板的步骤,其中偏光板包含偏光器和形成于偏光器的至少一个表面上的保护膜,保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米范围内,以及光学膜的反射率在0%到5%范围内。

[0115] 制备显示面板的步骤可包含:在基底衬底上形成第一电极;在第一电极上形成至少一个有机发光层;在有机发光层上形成第二电极;以及在第二电极上形成封装层。

[0116] 制备显示面板的步骤还可包含:形成空穴传输层和空穴注入层中的至少一个,其从第一电极向有机发光层供应空穴,在第一电极与有机发光层之间;以及形成电子传输层和电子注入层中的至少一个,其从第二电极向有机发光层供应电子,在第二电极与有机发光层之间。

[0117] 包含有机发光层的OLED可通过使用狭缝喷嘴的方法或喷墨印刷法形成并且还可以通过沉积法、溅镀法等形式。这些方法在本发明所属领域中已众所周知,并且因此将省略其详细描述。

[0118] 下文将参看多个实验数据进一步详细描述本发明。

[0119] 实施例1到实施例6

[0120] 根据实施例1到实施例6的光学膜通过使用PET和使用熔融挤压物以及双轴拉伸形成厚度(微米)、平面内延迟 R_e 以及厚度延迟 R_{th} 如下表1中所示的保护膜,并且将保护膜粘合到含有碘的聚乙烯醇偏光器上来制造。

[0121] 【表1】

[0122]

样品	基底厚度 (微米)	延迟	
		R_e (纳米)	R_{th} (纳米)
实施例 1	10	50	520
实施例 2	20	167	1217
实施例 3	20	254	1278
实施例 4	30	90	1190
实施例 5	40	135	1260
实施例 6	40	260	1190

[0123] 比较例1到比较例6

[0124] 根据比较例1到比较例6的光学膜通过使用PET形成厚度(微米)、平面内延迟 R_e 以及厚度延迟 R_{th} 如下表2中所示的保护膜来制造。

[0125] 【表2】

[0126]

样品	基底厚度 (微米)	延迟	
		Re (纳米)	R _{th} (纳米)
比较例 1	25	10	20
比较例 2	20	50	6900
比较例 3	20	200	8000
比较例 4	25	880	5900
比较例 5	40	3200	3800
比较例 6	80	8500	9200

[0127] 实验实例

[0128] 测量根据实施例1到实施例3的光学膜以及根据比较例1到比较例3的光学膜的反射率,并且测试根据实施例1到实施例6的光学膜以及根据比较例1到比较例6的光学膜是否会引起虹现象。更具体来说,通过使用CM-3600A分光光度计分别测量根据实施例1到实施例3的光学膜以及根据比较例1到比较例3的光学膜的反射率的面线转换(Plane-to-Line Switching, PLS)模式和OLED模式。通过目测评定测试根据实施例1到实施例6的光学膜以及根据比较例1到比较例6的光学膜的任何虹现象。测量和测试的结果如表3中所示。

[0129] 【表3】

[0130]

样品	实施例 1	实施例 2	实施例 3	比较例 1	比较例 2	比较例 3	评论
反射率 (%)	4.90	4.92	4.94	5.27	5.00	5.02	PLS 模式
反射率 (%)	4.49	4.57	4.60	5.17	4.60	4.66	OLED 模式
虹现象 (目测评定)	等级 0	等级 0	等级 0	等级 0	等级 2	等级 2	PLS 模式
	等级 0.5	等级 0	等级 0	等级 0.5	等级 2	等级 2	OLED 模式

[0131] 参看表3,等级0到等级0.5指示虹现象不可见,并且等级2指示虹现象高度可见。从表3显而易见,根据实施例1到实施例3的光学膜中的虹现象比较例1到比较例3的光学膜中的虹现象不可见。

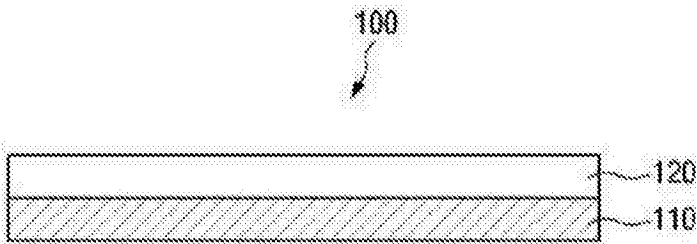


图1

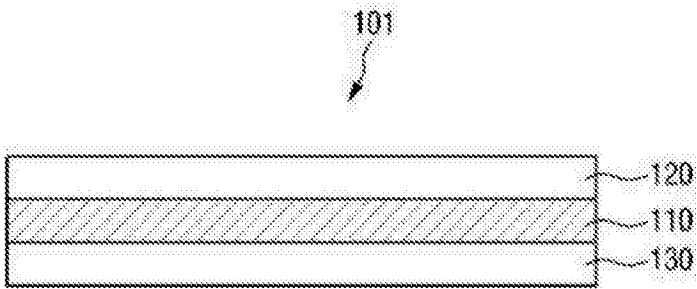


图2

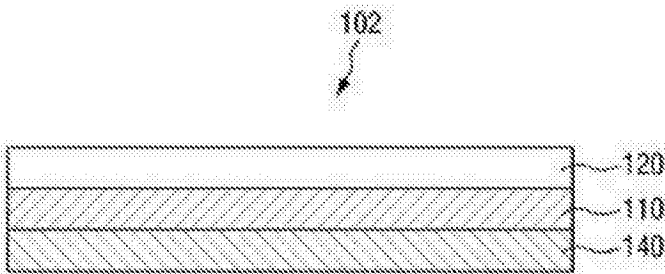


图3

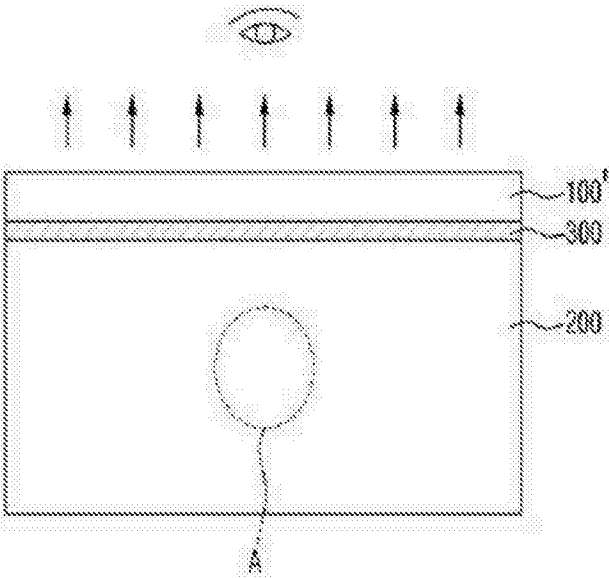


图4

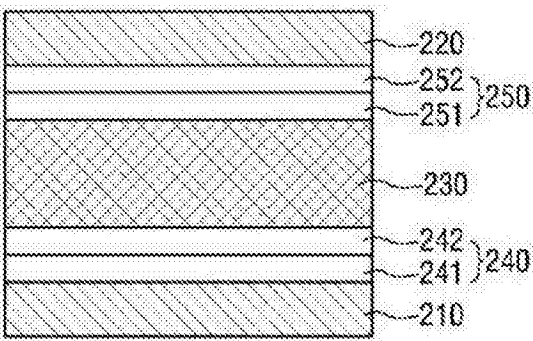


图5

专利名称(译)	光学膜、有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN106058070A	公开(公告)日	2016-10-26
申请号	CN201610235830.1	申请日	2016-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	金兰 俞素熙 李胜圭		
发明人	金兰 俞素熙 李胜圭		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/50 H01L51/56 B32B27/08 B32B27/30 B32B27/32 B32B27/36 B32B7/12		
CPC分类号	H01L51/5281 G02B1/14 G02B5/3033 H01L51/5253 H01L51/5293 B32B7/12 B32B27/08 B32B27/306 B32B27/32 B32B27/36 B32B2250/24 B32B2250/40 B32B2307/42 B32B2457/206 H01L51/50 H01L51/56		
代理人(译)	李艳		
优先权	1020150053724 2015-04-16 KR		
其他公开文献	CN106058070B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种光学膜、有机发光二极管显示器及其制造方法。光学膜包括偏光器；以及形成于所述偏光器的至少一个表面上的保护膜，其中所述保护膜的平面内延迟 R_e 在0纳米到300纳米的范围内，并且所述光学膜的反射率在0%到5%范围内。本发明提供的光学膜，其能够通过防止光在显示面板的界面处反射而呈现极佳色彩并且还能够防止出现彩晕效应。

