



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113396342 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202080011880.6

(22) 申请日 2020.01.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113396342 A

(43) 申请公布日 2021.09.14

(30) 优先权数据
10-2019-0021757 2019.02.25 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.07.30

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2020/000665 2020.01.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/175795 KO 2020.09.03

(73) 专利权人 株式会社LG化学

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴智勋 李荣晨 朴文洙

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 梁笑 李婉

(51) Int.Cl.

G02B 1/00 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

审查员 徐成云

权利要求书1页 说明书17页 附图4页

(54) 发明名称

光学装置

(57) 摘要

本申请涉及光学装置。本申请提供了在封装结构中即使当连接外部电源时也能够防止缺陷例如短路的光学装置。

30
10
20
30

1. 一种光学装置,所述光学装置具有光学膜,所述光学膜包括:面对彼此设置的第一基础膜和第二基础膜;以及存在于所述第一基础膜与所述第二基础膜之间的光调制层,

其中在所述第一基础膜和所述第二基础膜的面对彼此的表面上分别形成有电极层,

所述电极层包括:形成为能够向所述光调制层施加电场的第一区域、和将所述电极层连接至外部电源使得所述第一区域能够施加所述电场的第二区域,

所述第一基础膜上的所述第二区域和所述第二基础膜上的所述第二区域设置成面对彼此,

在所述第一基础膜和所述第二基础膜的相对设置的第二区域之间存在绝缘层;以及

其中在所述基础膜的表面上所述第二区域形成为包围所述第一区域;以及

其中所述第二区域包括电连接至所述第一区域的区域A以及未电连接至所述第一区域的区域B。

2. 根据权利要求1所述的光学装置,还包括将所述第一基础膜和所述第二基础膜彼此附接的密封剂,其中所述密封剂在存在于所述基础膜的所述第一区域与所述第二区域的分界处的同时将所述第一基础膜和所述第二基础膜附接。

3. 根据权利要求1所述的光学装置,其中所述光调制层包含液晶主体和各向异性染料客体并且能够在至少两种不同的取向状态之间切换。

4. 根据权利要求3所述的光学装置,其中所述不同的取向状态包括垂直取向状态和水平取向状态。

5. 根据权利要求1所述的光学装置,还包括线偏振器。

6. 根据权利要求4所述的光学装置,还包括线偏振器,其中所述线偏振器设置为使得由所述光调制层在所述水平取向状态下的平均光轴与所述线偏振器的光吸收轴形成的角度在80度至100度或35度至55度的范围内。

7. 根据权利要求1所述的光学装置,还包括存在于所述第一基础膜和所述第二基础膜的朝向所述光调制层的表面上的配向膜。

8. 根据权利要求7所述的光学装置,其中由所述第一基础膜和所述第二基础膜上的所述配向膜的取向方向形成的角度在-10度至10度的范围内或在80度至90度的范围内。

9. 根据权利要求1所述的光学装置,还包括设置在所述光学膜的至少一侧上的线偏振器,其中所述光学膜还包括存在于所述第一基础膜和所述第二基础膜的朝向所述光调制层的表面上的配向膜,以及由在所述第一基础膜和所述第二基础膜中的靠近所述线偏振器的基础膜上形成的所述配向膜的取向方向与所述线偏振器的光吸收轴形成的角度在80度至90度的范围内。

10. 根据权利要求1所述的光学装置,还包括面对彼此设置的两个外基底,其中所述光学膜存在于所述外基底之间。

11. 根据权利要求10所述的光学装置,其中所述光学膜的整个表面在所述两个外基底之间用封装剂封装。

12. 根据权利要求1所述的光学装置,其中在所述第一基础膜上的区域A和在所述第二基础膜上的区域A彼此不面对。

13. 一种汽车,包括:其中形成一个或多个开口的车身;和安装至所述开口的根据权利要求1所述的光学装置。

光学装置

技术领域

[0001] 本申请要求基于2019年2月25日提交的韩国专利申请第10-2019-0021757号的优先权权益,其公开内容通过引用整体并入本文。

[0002] 本申请涉及光学装置。

背景技术

[0003] 设计成能够利用液晶化合物改变透射率的各种光学装置是已知的。

[0004] 例如,利用应用主体材料(其主要为液晶化合物)和二色性染料客体的混合物的所谓的GH(guest host,宾主)方式的透射率可变装置是已知的,并且在该装置中,主要使用液晶化合物作为主体材料。这样的透射率可变装置被应用于各种应用,包括眼部佩戴物如太阳镜和眼镜、建筑物的外墙或车辆的天窗等、以及一般显示装置如TV或监视器。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 为了扩展光学装置的应用,可以考虑其中通过封装剂等封装光学膜的结构。在这样的结构的情况下,通过用封装剂的封装可能对光学膜施加一定水平的压力。在光学膜具有包括面对彼此的电极层的结构的情况下,必须彼此间隔开的电极层可能因压力而至少部分地彼此接触,这可能导致驱动光学装置方面的问题。因此,本申请的一个目的是提供可以解决这样的问题的光学装置。

[0007] 技术方案

[0008] 在下文中,参照附图等,将详细地描述本申请。附图示出了本申请的示例性实施方案,提供这些附图以帮助理解本申请。在附图中,可以放大厚度以清楚地表示各个层和区域,并且本申请的范围不受附图中所示的厚度、尺寸和比例等限制。

[0009] 在本说明书中提到的物理特性中,当测量温度或测量压力影响结果时,除非另有说明,否则相关物理特性在常温和常压下测量。

[0010] 在本说明书中,术语“常温”是没有加热或冷却的自然温度,其通常可以为在约10℃至30℃的范围内的任何温度,或者约23℃或约25℃左右的温度。

[0011] 在本说明书中,术语“常压”是没有特别被降低或升高的自然压力,其通常意指约1个大气压的压力,例如大气压。

[0012] 本申请涉及光学装置,所述光学装置具有光学膜,所述光学膜包括:面对彼此设置的第一基础膜和第二基础膜;以及存在于所述第一基础膜与所述第二基础膜之间的光调制层,

[0013] 其中在所述第一基础膜和所述第二基础膜的面对彼此的表面上分别形成有电极层,

[0014] 所述电极层包括:形成为能够向所述光调制层施加电场的第一区域、和将所述电极层连接至外部电源使得所述第一区域能够施加所述电场的第二区域,

[0015] 所述第一基础膜上的所述第二区域和所述第二基础膜上的所述第二区域设置成面对彼此,以及

[0016] 在所述第一基础膜和所述第二基础膜的相对设置的第二区域之间存在绝缘层。

[0017] 在一个实例中,在基础膜的表面上第二区域形成为包围第一区域。

[0018] 在一个实例中,光学装置还包括将第一基础膜和第二基础膜彼此附接的密封剂,其中密封剂在存在于基础膜的第一区域与第二区域的分界处的同时将第一基础膜和第二基础膜附接。

[0019] 在一个实例中,光调制层包含液晶主体和各向异性染料客体并且能够在至少两种不同的取向状态之间切换。

[0020] 在一个实例中,不同的取向状态包括垂直取向状态和水平取向状态。

[0021] 在一个实例中,光学装置还包括线偏振器。

[0022] 在一个实例中,光学装置还包括线偏振器,其中线偏振器设置为使得由光调制层在水平取向状态下的平均光轴与线偏振器的光吸收轴形成的角度在80度至100度或35度至55度的范围内。

[0023] 在一个实例中,光学装置还包括存在于第一基础膜和第二基础膜的朝向光调制层的表面上的配向膜。

[0024] 在一个实例中,由第一基础膜和第二基础膜上的配向膜的取向方向形成的角度在-10度至10度的范围内或在80度至90度的范围内。

[0025] 在一个实例中,光学装置还包括设置在光学膜的至少一侧上的线偏振器,其中光学膜还包括存在于第一基础膜和第二基础膜的朝向光调制层的表面上的配向膜,以及由在第一基础膜和第二基础膜中的靠近线偏振器的基础膜上形成的配向膜的取向方向与线偏振器的光吸收轴形成的角度在80度至90度的范围内。

[0026] 在一个实例中,光学装置还包括面对彼此设置的两个外基底,其中光学膜存在于所述外基底之间。

[0027] 在一个实例中,光学膜的整个表面在两个外基底之间用封装剂封装。

[0028] 本申请还涉及汽车,所述汽车包括:其中形成有一个或更多个开口的车身;和安装至所述开口的如上的光学装置。

[0029] 本申请涉及光学装置。光学装置可以包括光学膜。图1是示出了本申请的一个示例性光学膜的图。参照图1,本申请的光学膜可以包括设置成面对彼此的第一基础膜110和第二基础膜150、以及存在于第一基础膜110与第二基础膜150之间的光调制层130。在此,在第一基础膜110和第二基础膜150的面对彼此的表面上可以分别形成有第一电极层120和第二电极层140。

[0030] 作为基础膜,例如,可以使用由玻璃等制成的无机膜、或塑料膜。作为塑料膜,可以使用TAC(三乙酰纤维素)膜;COP(环烯烃共聚物)膜,例如降冰片烯衍生物;丙烯酸类膜,例如PMMA(聚(甲基丙烯酸甲酯));PC(聚碳酸酯)膜;PE(聚乙烯)膜;PP(聚丙烯)膜;PVA(聚乙烯醇)膜;DAC(二乙酰纤维素)膜;Pac(聚丙烯酸酯)膜;PES(聚醚砜)膜;PEEK(聚醚醚酮)膜;PPS(聚苯砜)膜;PEI(聚醚酰亚胺)膜;PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)膜;PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)膜;PI(聚酰亚胺)膜;PSF(聚砜)膜;PAR(聚芳酯)膜;或氟树脂膜;等等,但不限于此。如有必要,在基础膜上也可以存在金、银、或硅化合物(例如二氧化硅或一氧化硅)的涂

层,或者诸如抗反射层的涂层。

[0031] 作为基础膜,可以使用具有在预定范围内的相位差的膜。在一个实例中,基础膜的前相位差可以为100nm或更小。在另一个实例中,前相位差可以为约95nm或更小、约90nm或更小、约85nm或更小、约80nm或更小、约75nm或更小、约70nm或更小、约65nm或更小、约60nm或更小、约55nm或更小、约50nm或更小、约45nm或更小、约40nm或更小、约35nm或更小、约30nm或更小、约25nm或更小、约20nm或更小、约15nm或更小、约10nm或更小、约5nm或更小、约4nm或更小、约3nm或更小、约2nm或更小、约1nm或更小、或者约0.5nm或更小。在另一个实例中,前相位差可以为约0nm或更大、约1nm或更大、约2nm或更大、约3nm或更大、约4nm或更大、约5nm或更大、约6nm或更大、约7nm或更大、约8nm或更大、约9nm或更大、或者约9.5nm或更大。

[0032] 基础膜的厚度方向相位差的绝对值可以为例如200nm或更小。厚度方向相位差的绝对值可以为190nm或更小、180nm或更小、170nm或更小、160nm或更小、150nm或更小、140nm或更小、130nm或更小、120nm或更小、110nm或更小、100nm或更小、90nm或更小、85nm或更小、80nm或更小、70nm或更小、60nm或更小、50nm或更小、40nm或更小、30nm或更小、20nm或更小、10nm或更小、5nm或更小、4nm或更小、3nm或更小、2nm或更小、1nm或更小、或者0.5nm或更小,并且可以为0nm或更大、10nm或更大、20nm或更大、30nm或更大、40nm或更大、50nm或更大、60nm或更大、70nm或更大、或者75nm或更大。如果绝对值在以上范围内,则厚度方向相位差可以为负的,或者可以为正的,例如,可以为负的。

[0033] 如本文所使用,除非另有说明,否则术语“前相位差(R_{in})”是通过以下方程式1计算的数值,并且术语“厚度方向相位差(R_{th})”是通过以下方程式2计算的数值。前相位差和厚度方向相位差的参考波长为约550nm。

[0034] [方程式1]

[0035] 前相位差(R_{in}) = $d \times (n_x - n_y)$

[0036] [方程式2]

[0037] 厚度方向相位差(R_{th}) = $d \times (n_z - n_y)$

[0038] 在方程式1和2中, d 为基础膜的厚度, n_x 为基础膜的慢轴方向上的折射率, n_y 为基础膜的快轴方向上的折射率,以及 n_z 为基础膜的厚度方向上的折射率。

[0039] 当基础膜为光学各向异性的时,由彼此相对设置的基础膜的慢轴形成的角度可以例如在约-10度至10度的范围内、在-7度至7度的范围内、在-5度至5度的范围内、或在-3度至3度的范围内,或者可以为大致平行的。此外,由基础膜的慢轴和下面将描述的偏光层的光吸收轴形成的角度可以例如在约-10度至10度的范围内、在-7度至7度的范围内、在-5度至5度的范围内、或在-3度至3度的范围内,或者可以为大致平行的,或者可以在约80度至100度的范围内、在约83度至97度的范围内、在约85度至95度的范围内或在约87度至92度的范围内,或者可以为大致垂直的。

[0040] 可以通过相位差调节或慢轴的布置来实现光学上优异且均匀的透明模式和黑暗模式。

[0041] 基础膜的热膨胀系数可以为100ppm/K或更小。在另一个实例中,热膨胀系数可以为95ppm/K或更小、90ppm/K或更小、85ppm/K或更小、80ppm/K或更小、75ppm/K或更小、70ppm/K或更小、或者65ppm/K或更小,或者可以为10ppm/K或更大、20ppm/K或更大、30ppm/K

或更大、40ppm/K或更大、50ppm/K或更大、或者55ppm/K或更大。例如，基础膜的热膨胀系数可以根据ASTM D696的规定进行测量，可以通过以相关标准中提供的形式裁剪膜并测量每单位温度的长度变化来计算，或者可以通过已知方法例如TMA(热机械分析)来测量。

[0042] 作为基础膜，可以使用断裂伸长率为90%或更大的基础膜。断裂伸长率可以为95%或更大、100%或更大、105%或更大、110%或更大、115%或更大、120%或更大、125%或更大、130%或更大、135%或更大、140%或更大、145%或更大、150%或更大、155%或更大、160%或更大、165%或更大、170%或更大、或者175%或更大，并且可以为1,000%或更小、900%或更小、800%或更小、700%或更小、600%或更小、500%或更小、400%或更小、300%或更小、或者200%或更小。基础膜的断裂伸长率可以根据ASTM D882标准测量，以及可以通过以由相应标准提供的形式裁剪膜并使用能够测量应力-应变曲线(能够同时测量力和长度)的设备来测量。

[0043] 通过选择基础膜以具有所述热膨胀系数和/或所述断裂伸长率，可以提供具有优异的耐久性的光学装置。

[0044] 光学膜中的基础膜的厚度没有特别限制，并且典型地可以在约50 μm 至200 μm 左右的范围内。

[0045] 在本说明书中，其上形成有第一电极层的第一基础膜可以被称为第一电极基础膜，以及其上形成有第二电极层的第二基础膜可以被称为第二电极基础膜。

[0046] 电极基础膜可以例如在可见光区域中具有半透明性。在一个实例中，电极基础膜对具有可见光区域(例如，约400nm至700nm的范围)中的任一波长、或550nm的波长的光的透射率可以为80%或更大、85%或更大、或者90%或更大。透射率的数值越高，则越有利，由此上限没有特别限制，例如，透射率也可以为约100%或更小或者小于100%左右。

[0047] 形成在电极基础膜上的电极层的材料没有特别限制，其可以没有特别限制地使用，只要其为在光学装置领域中用于形成电极层的材料即可。

[0048] 例如，作为电极层，可以应用使用以下形成的电极层：金属氧化物；金属线；金属纳米管；金属网；碳纳米管；石墨烯；或者导电聚合物或其复合材料；等等。

[0049] 在一个实例中，作为电极层，可以使用包含选自以下中的一种或更多种金属的金属氧化物层：锑(Sb)、钡(Ba)、镓(Ga)、锗(Ge)、铪(Hf)、铟(In)、镧(La)、镁(Mg)、硒(Se)、铝(Al)、硅(Si)、钽(Ta)、钛(Ti)、钒(V)、钇(Y)、锌(Zn)和锆(Zr)。

[0050] 电极层的厚度可以在不损害本申请的目的的范围内适当地选择。典型地，电极层的厚度可以在50nm至300nm的范围内或在70nm至200nm的范围内，但不限于此。电极层可以由上述材料制成的单层结构或层合结构，并且在层合结构的情况下，构成各个层的材料可以相同或不同。

[0051] 通过在第一基础膜和第二基础膜上形成电极层可以获得电极基础膜。

[0052] 在本申请中，电极层可以包括用于向光调制层施加对应于外部能量的电场的部分(在下文中，可以称为第一区域)和用于将电极层与外部电源连接以便能够施加电场的部分(在下文中，可以称为第二区域)。这两个部分可以是物理上彼此分开的部分或物理上连续的部分，或者也可以为基本上彼此重叠的部分。典型地，在光学装置的结构中，当沿表面的法线方向观察光学装置时，第一区域可以为大致与光调制层重叠的区域，以及第二区域可以为形成有外部端子等的区域。

[0053] 在本申请的一个实例中,第一基础膜110上的电极层120的第二区域和第二基础膜150上的电极层140的第二区域可以设置成不彼此面对,从而第一基础膜110和第二基础膜150可以彼此交错地包括在光学膜中。这种情况可以称为本申请的第一方面。

[0054] 图2是这样的状态的光学膜的示意性侧视图。通过如图2中彼此交错地设置基础膜110、150,在它们的表面上形成的电极层120、140也分别彼此交错,通过在第一基础膜110上的电极层120的不面对第二基础膜150上的电极层140的表面上形成的电极层(例如,图3中的200表示的区域中的电极层120)的表面上形成端子等来形成第二区域,并通过在第二基础膜150上的电极层140的不面对第一基础膜110上的电极层120的表面上形成的电极层(例如,图3中的200表示的区域中的电极层140的表面)上形成端子等来同样地形成第二区域,从而可以得到该结构。图2的结构是用于形成不彼此面对的第二区域的基础膜的布置的一个实例,并且除了图2和图3的结构之外还可以应用各种结构,只要实现相同的目的。此外,在图2和图3的结构的情况下,彼此交错地设置基础膜的程度(例如,图3中的200表示的区域的长度)没有特别限制,其中可以考虑光调制层130所需的面积或用于形成端子的面积等来采用适当地彼此交错的布置。

[0055] 光学膜还可以包括将第一基础膜110和第二基础膜150彼此附接的密封剂160,其中密封剂160可以以这样的状态将第一基础膜和第二基础膜附接:如图中,其存在于第一基础膜110上的第一区域与第二区域的分界处以及第一基础膜110的至少一个表面的最外部处,其也存在于第二基础膜150上的第一区域与第二区域的分界处以及第二基础膜150的至少一个表面的最外部处。

[0056] 在另一个实例中,电极层可以为图案化的。例如,在本申请中,各电极层的第二区域可以被图案化成与第一区域电连接的区域A和与第一区域电不连接的区域B。即,当将区域A连接至外部电源时,电流流至第一区域,但是当将区域B连接至外部电源时,没有电流流至第一区域。在这种情况下,形成在第一基础膜上的区域A和形成在第二基础膜上的区域A可以被设置为不彼此面对。这种情况可以称为本申请的第二方面。

[0057] 此外,在这种情况下,第二区域可以形成为包围第一区域。

[0058] 此外,在这种情况下,将第一基础膜和第二基础膜彼此附接的密封剂可以在存在于基础膜的第一区域与第二区域之间的分界处的同时将第一基础膜和第二基础膜附接。

[0059] 在下文中,将参照附图说明性地描述如上的电极层的形状。图4和图5分别是形成在第一基础膜和第二基础膜上的电极层的实例。然而,在本申请中,所形成的电极层的形状不限于图4和图5所示的结构。

[0060] 图4可以是分别形成在第一基础膜和第二基础膜上的电极层中的任一个电极层的实例,以及图5可以是另一个电极层的实例。为了具体说明本申请的光学膜中的电极层的布置,图4是从其上形成有电极层的表面一侧观察的形成在基础膜上的电极层,以及图5是从未形成基础膜的电极层的表面观察的形成在基础膜上的电极层的透视图。

[0061] 如上所述,已经示出了图4和图5以说明当电极层相对地设置时它们如何设置。

[0062] 如图4和图5所示,电极层可以包括复数个隔壁结构和至少一个通路结构。在本申请中,电极层的隔壁结构可以意指形成在基础膜上的电极单元,以及除非存在以下将描述的通路结构,否则隔壁结构和其他隔壁结构可以指彼此不电连接的单元。例如,它们可以包括图4和图5所示的隔壁结构121、122、141、142。在本申请中,电极层的“通路结构”可以指将

上述隔室结构中的两个隔室结构彼此电连接的元件。通路结构可以指例如图4和图5所示的通路结构123、143。因此,在将外部电源连接至电极层时,直接连接至外部电源的隔室结构可以首先带电,而经由连接至外部电源的隔室结构以及通路结构电连接的隔室结构可以继发地带电。此处,继发带电的隔室结构可以是如上所述的第一区域,以及首先带电的隔室结构可以是如上所述的区域A。例如,在将外部电源连接至隔室结构121、122、141、142中的未通过通路结构123、143与其他隔室电连接的隔室结构122、142时,仅结构122、142带电,其他隔室结构121、141不带电。这样的隔室结构122、142可以是如上所述的区域B。在另一个实例中,在将外部电源连接至隔室结构中的经由通路结构与其他隔室电连接的隔室结构121、141时,不仅直接连接至外部电源的隔室结构121、141带电,而且经由通路结构电连接的其他隔室结构122、142也带电。

[0063] 如图4和图5所示,本申请的电极层120、140中的复数个隔室结构121、122、125、141、142、145可以包括其中其上部或下部定位有光调制层130的中央隔室124、144。该中央隔室可以为第一区域。光调制层130定位在中央隔室124、144结构的上部或下部的的事实可以意指,如图1所示,光调制层130定位在第一电极层120和第二电极层140的上部或下部,特别地,光调制层130定位在第一电极层120和第二电极层140中的中央隔室124、144的上部或下部。

[0064] 图6是叠加并绘制了构成本申请的示例性光学装置的组件以说明中央隔室124、144,外围隔室121、122、125、141、142、145和光调制层130的位置关系的图,为方便起见,该图通过透视或叠加一些组件进行描绘。

[0065] 如图6所示,光调制层130可以定位在第一电极层120和第二电极层140中的中央隔室124、144的上部或下部。

[0066] 本申请的第一电极层和第二电极层可以包括其中上部或下部未定位有光调制层的外围隔室。如图6所示,外围隔室121、125、141、145可以意指第一透明电极层和第二透明电极层的其中上部或下部未定位有光调制层130的隔室结构。

[0067] 本申请的第一电极层和第二电极层的通路结构可以将中央隔室与至少一个外围隔室电连接。当通路结构将其中上部或下部存在有光调制层的中央隔室与外围隔室电连接时,通过将外部电源连接至外围隔室可以向光调制层施加电场。

[0068] 第一电极层和第二电极层可以形成为使得当光调制层投影在任一个电极层的带电区域上时,不与投影的光调制层的区域重叠的带电区域不与另一电极层的带电区域重叠。

[0069] 在一个实例中,第一电极层120和第二电极层140可以分别形成为如图4和图5所示。为了使图4和图5所示的第一电极层120和第二电极层140的带电区域满足上述条件,例如,应该以与图6中所示相同的方式层合电极层120、140。

[0070] 如上所述,图6是这样的图,其用于示出第一电极层120和第二电极层140形成为使得当光调制层130投影在任一个电极层120、140的带电区域上时,不与投影的光调制层130的区域重叠的带电区域不与另一电极层120、140的带电区域重叠。图6是从图1所示的光学装置的第二基础膜150观察的光学装置的图,为了便于描述,该图示出为使得透视一些组件从而彼此重叠。

[0071] 在该实例中,外部电源可以连接至图6所示的第一电极层120和第二电极层140,例

如,外部电源可以连接至隔壁结构121、141。参照图4和图5所示的隔壁结构和通路结构,当外部电源如上所述连接至第一电极层120和第二电极层140时,第一电极层120的隔壁结构121、124、125和第二电极层140的隔壁结构141、144、145带电以形成带电区域。因此,参照该实例中的图6,当光调制层130投影在第一电极层120的带电区域121、124、125上时,不与投影的光调制层130的区域重叠的带电区域121、125不与其中第二电极层140的带电区域141、144、145投影在第一电极层120上的区域重叠。由于电极层形成为如上,因此当外部电源连接至电极层时,即使当电极层彼此接触时也不会发生短路现象。

[0072] 图7是用于说明本申请的光学装置防止短路现象的原理的图。图7是从图6所示的隔壁结构121、141的侧面观看的图。在上述实例中,当外部电源连接至隔壁结构121、141时,构成带电区域的隔壁结构121、141形成为即使在向半透明电极基础膜110、150施加压力的情况下也不会彼此接触,如图7所示,因此即使当第一电极层120和第二电极层140彼此接触时,本申请的光学装置也不会导致短路现象。在该实例中,原因是因为可能接触构成带电区域的隔壁结构121的隔壁结构142未电连接至带电区域,如图5所示,并且可能接触构成带电区域的另一隔壁结构141的隔壁结构122未电连接至带电区域,如图4所示。

[0073] 在如上所述的电极层的实例中,前述中央隔壁是第一区域,以及外围隔壁是第二区域,其中在外围隔壁中的电连接至中央隔壁的隔壁可以是区域A,以及未电连接至中央隔壁的隔壁可以是区域B。

[0074] 通过如图6和图7的布置,可以实现设置成使得第一基础膜上的区域A和第二基础膜上的区域A不彼此面对的装置。

[0075] 然而,图4至图7所示的结构是可以实现本申请的光学膜的一个实例。

[0076] 这样的电极层的图案可以通过对电极层进行图案化来形成,或者可以通过一次形成电极层然后通过应用适当的方式(例如,激光图案化方法等)对电极层进行图案化来形成。

[0077] 在另一个实例中,电极层的第一区域和第二区域虽然形成为如本申请的第一方面,但也可以形成为面对彼此。即,在这种情况下,第一基础膜上的第二区域和第二基础膜上的第二区域可以被设置成面对彼此,其中可以存在绝缘层。这种情况可以被称为本申请的第三方面。

[0078] 图8示例性地示出了这样的情况,其中如图8所示,在各个电极层140、120的第二区域之间存在绝缘层170。图8为一种示例性形式,其中如果必要,在各个电极层中可以形成有复数个第二区域,并且在它们面对彼此设置的状态下也可以在它们之间存在绝缘层。

[0079] 即,例如,在基础膜的表面上,第二区域也可以形成为包围第一区域,其中在各个第二区域之间可以存在绝缘层。此外,这样的结构还包括将第一基础膜和第二基础膜彼此附接的密封剂(图8中的160),其中密封剂可以在存在于基础膜的第一区域与第二区域之间的分界处的同时将第一基础膜和第二基础膜附接。

[0080] 在这样的结构中,可以用作绝缘层的材料的材料的种类没有特别限制。即,可以使用已知在工业中通常可用作绝缘层的各种无机材料、有机材料或有机-无机复合材料作为绝缘层。此外,在本申请中,形成这样的绝缘层的方式也遵循已知的内容。

[0081] 作为绝缘材料,使用如根据ASTM D149测量的绝缘击穿电压为约3kV/mm或更大、约5kV/mm或更大、约7kV/mm或更大、10kV/mm或更大、15kV/mm或更大、或者20kV/mm或更大的材

料。由于绝缘击穿电压具有较高的数值,因此其显示出更优异的绝缘特性,其没有特别限制,但是绝缘击穿电压可以为约50kV/mm或更小、45kV/mm或更小、40kV/mm或更小、35kV/mm或更小、或者30kV/mm或更小。

[0082] 例如,可以应用以下作为作绝缘层:陶瓷材料,例如玻璃、氧化铝、ZnO、AlN(氮化铝)、BN(氮化硼)、氮化硅、SiC或BeO;聚合物材料,例如聚烯烃、聚氯乙烯、各种基于橡胶的聚合物、聚酯、丙烯酸类树脂或环氧树脂等。

[0083] 本申请可以提供这样的光学装置的结构:其通过这样的配置可以在连接外部电源时防止短路。

[0084] 本申请的光学膜可以包括在其中分别以这样的形式形成有电极层的第一基础膜与第二基础膜之间(即,至少在电极层的第一区域之间)的光调制层。在一个实例中,这样的光调制层可以是具有至少液晶化合物的有源液晶层。术语有源液晶层是包含液晶化合物的层,其可以意指能够通过外部能量改变液晶化合物的取向状态的层。通过使用有源液晶层,光学装置可以在包括透明模式和黑暗模式的各种模式之间选择性地切换,由此有源液晶层可以是光调制层。

[0085] 在本说明书中,术语透明模式可以意指这样的状态,其中透射率为约10%或更大、约15%或更大、约20%或更大、约25%或更大、30%或更大、约35%或更大、约40%或更大、约45%或更大、或者约50%或更大。此外,黑暗模式可以意指这样的状态,其中透射率为约20%或更小、约15%或更小、约10%或更小、或者约5%或更小左右。在透明模式下的透射率越高越有利,在黑暗模式下的透射率越低越有利,使得上限和下限中的每一者没有特别限制。在一个实例中,在透明模式下的透射率的上限可以为约100%、约95%、约90%、约85%、约80%、约75%、约70%、约65%、或约60%。在黑暗模式下的透射率的下限可以为约0%、约1%、约2%、约3%、约4%、约5%、约6%、约7%、约8%、约9%、或约10%。

[0086] 透射率可以为线性光透射率。术语线性光透射率可以为相对于沿预定方向入射在光学装置上的光,沿与入射方向相同的方向透过光学装置的光(线性光)的比率。在一个实例中,透射率可以为相对于沿平行于光学装置的表面法线的方向入射的光的测量结果(法线光透射率)。

[0087] 在光学装置中,其透射率被控制的光可以为UV-A区域紫外光、可见光或近红外光。根据常用的定义,UV-A区域紫外光用于意指波长在320nm至380nm的范围内的辐射,可见光用于意指波长在380nm至780nm的范围内的辐射,以及近红外光用于意指波长在780nm至2000nm的范围内的辐射。

[0088] 在本说明书中,术语外部能量意指从外部施加至其可以改变包含在有源液晶层中的液晶化合物的取向的水平能量。在一个实例中,外部能量可以是由通过电极层感应的外部电压产生的电场。

[0089] 例如,在液晶化合物的取向状态根据是否施加了外部能量、其大小和/或施加位置而改变的同时,有源液晶层可以在如上所述的透明模式与黑暗模式之间切换,或者在其他模式之间切换。

[0090] 在一个实例中,有源液晶层可以是被称为所谓的宾主液晶层的液晶层,其中有源液晶层除液晶化合物之外还可以包含各向异性染料。宾主液晶层是利用所谓的宾主效应的液晶层,其为各向异性染料根据液晶化合物(下文中,可以称为液晶主体)的取向方向而配

向的液晶层。液晶主体的取向方向可以使用配向膜和/或上述外部能量来调节。

[0091] 用于液晶层中的液晶主体的类型没有特别限制,并且可以使用应用于实现宾主效应的一般种类的液晶化合物。

[0092] 例如,作为液晶主体,可以使用近晶型液晶化合物、向列型液晶化合物、或胆甾型液晶化合物。通常,可以使用向列型液晶化合物。术语向列型液晶化合物意指相对于液晶分子的位置不具有规则性但能够使它们全部在分子轴方向上排列的液晶化合物,并且这样的液晶化合物可以呈棒形式或可以呈盘形式。

[0093] 作为这样的向列型液晶化合物,可以选择具有例如约40°C或更高、约50°C或更高、约60°C或更高、约70°C或更高、约80°C或更高、约90°C或更高、约100°C或更高、或者约110°C或更高的清亮点,或者具有在上述范围内的相变点(即在向列相上到各向同性相的相变点)的向列型液晶化合物。在一个实例中,清亮点或相变点可以为约160°C或更低、约150°C或更低、或者约140°C或更低。

[0094] 液晶化合物可以具有负数或正数的介电常数各向异性。可以考虑目的来适当地选择介电常数各向异性的绝对值。例如,介电常数各向异性可以大于3或大于7,或者可以小于-2或小于-3。

[0095] 液晶化合物也可以具有约0.01或更大、或者约0.04或更大的光学各向异性(Δn)。在另一个实例中,液晶化合物的光学各向异性可以为约0.3或更小、或者约0.27或更小。

[0096] 可用作宾主液晶层的液晶主体的液晶化合物在本领域中是已知的。

[0097] 当液晶层是宾主液晶层时,除液晶主体之外,液晶层还可以包含各向异性染料。术语“染料”可以意指能够强烈吸收和/或改变可见光区域(例如,380nm至780nm的波长范围)中的至少一部分或整个范围内的光的材料,术语“各向异性染料”可以意指能够各向异性地吸收可见光区域的至少一部分或整个范围内的光的材料。

[0098] 作为各向异性染料,例如,可以选择并使用已知具有可以根据液晶主体的配向状态而配向的特性的已知染料。例如,可以使用偶氮染料或蒽醌染料等作为各向异性染料,并且液晶层也可以包含一种或两种或更多种染料以实现宽波长范围内的光吸收。

[0099] 可以考虑目的来适当地选择各向异性染料的二色性比。例如,各向异性染料的二色性比可以在5至20的范围内。例如,在p型染料的情况下,术语“二色性比”可以意指通过将平行于染料的长轴方向的偏振光的吸收除以平行于与该长轴方向垂直的方向的偏振光的吸收而获得的值。各向异性染料可以至少在可见光区域的波长范围中的一些波长或任一波长或整个范围内,例如在约380nm至780nm或约400nm至700nm的波长范围内具有所述二色性比。

[0100] 可以考虑目的来适当地选择液晶层中的各向异性染料的含量。例如,基于液晶主体和各向异性染料的总重量,各向异性染料的含量可以在0.1重量%至10重量%的范围内选择。考虑到期望的透射率和各向异性染料在液晶主体中的溶解度等,可以改变各向异性染料的比率。

[0101] 液晶层基本上包含液晶主体和各向异性染料,并且如有必要,还可以包含根据已知形式的其他任选的添加剂。作为添加剂的实例,可以例示手性掺杂剂或稳定剂,但不限于此。

[0102] 例如,可以适当地选择液晶层的厚度以适用于实现期望的模式。在一个实例中,液

晶层的厚度可以为约0.01 μm 或更大、0.05 μm 或更大、0.1 μm 或更大、0.5 μm 或更大、1 μm 或更大、1.5 μm 或更大、2 μm 或更大、2.5 μm 或更大、3 μm 或更大、3.5 μm 或更大、4 μm 或更大、4.5 μm 或更大、5 μm 或更大、5.5 μm 或更大、6 μm 或更大、6.5 μm 或更大、7 μm 或更大、7.5 μm 或更大、8 μm 或更大、8.5 μm 或更大、9 μm 或更大、或者9.5 μm 或更大。液晶层的厚度的上限没有特别限制,其通常可以为约30 μm 或更小、25 μm 或更小、20 μm 或更小、或者15 μm 或更小。

[0103] 这样的有源液晶层或包括其的光学膜可以在第一取向状态与不同于第一取向状态的第二取向状态之间切换。可以例如通过施加外部能量例如电压来控制切换。例如,第一取向状态和第二取向状态中的任一者可以在不施加电压的状态下保持,然后通过电压施加而切换到另一种取向状态。

[0104] 在一个实例中,第一取向状态和第二取向状态可以各自选自水平取向、垂直取向、喷雾取向、倾斜取向、扭曲向列取向、或胆甾取向状态。例如,在黑暗模式下,液晶层或光学膜可以至少处于水平取向、扭曲向列取向或胆甾取向,以及在透明模式下,液晶层或光学膜可以处于垂直取向状态、或具有不同于黑暗模式的水平取向的方向的光轴的水平取向状态。液晶元件可以为常黑模式(normally black mode)的元件,其中黑暗模式在不施加电压的状态下实现;或者可以实现常透明模式(normally transparent mode),其中透明模式在不施加电压的状态下实现。

[0105] 如上的有源液晶层可以具有各种模式。有源液晶层可以例如以电控双折射(electrically controlled birefringence, ECB)模式、扭曲向列(twisted nematic, TN)模式或超扭曲向列(super twisted nematic, STN)模式来驱动,但不限于此,以及有源液晶层中的液晶化合物的配向特性可以根据有源液晶层的驱动模式而变化。

[0106] 在一个实例中,有源液晶层的呈一种取向状态的液晶化合物可以以与以下描述的偏光层的吸收轴形成任一角度的取向状态存在,以与偏光层的吸收轴形成水平状态或垂直状态的取向状态存在,或者以扭曲取向状态存在。

[0107] 在本说明书中,术语“扭曲取向状态”可以意指这样的状态,其中有源液晶层的光轴在相对于有源液晶层的平面具有在约0度至15度、约0度至10度或约0度至5度的范围内的倾斜角度的同时是水平地取向的,但是包含在有源液晶层中的相邻液晶化合物的在主轴方向上的角度以使得它们略微改变和扭曲的方式排列。

[0108] 如上所述,可以通过施加外部作用来改变有源液晶层中的液晶化合物的配向特性。

[0109] 在一个实例中,当有源液晶层在没有外部作用的情况下处于水平取向时,通过经由施加外部作用使其切换至垂直取向状态可以提高透射率。

[0110] 在另一个实例中,当有源液晶层在没有外部作用的情况下处于垂直取向时,通过经由施加外部作用使其切换至水平配向状态可以降低透射率。此外,在使其从初始垂直取向状态切换至水平取向状态时,可能需要在预定方向上的预倾斜以确定液晶化合物的取向方向。在此,赋予预倾斜的方式没有特别限制,例如,其可以通过设置适当的配向膜来进行,使得可以赋予期望的预倾斜。

[0111] 此外,在此,在有源液晶层还包含各向异性染料并且液晶化合物垂直取向的状态下,各向异性染料的配向方向垂直于存在于下方的偏光层的平面,因此透过偏光层的光可以被透射而不被有源液晶层的各向异性染料吸收,从而提高光学装置的透射率。另一方面,

在有源液晶层的液晶化合物水平取向的状态下,各向异性染料的配向方向平行于存在于下方的偏光层的平面,因此当有源液晶层的光轴被设置为具有相对于偏光层的吸收轴的预定角度时,透过偏光层的光的一部分可以被各向异性染料吸收,从而降低光学装置的透射率。

[0112] 在一个实例中,光学装置可以在存在外部作用的情况下实现在可见光区域中具有15%或更大的透射率的透明模式,以及可以在不存在外部作用的情况下实现在可见光区域中具有3%或更小的透射率的黑暗模式。

[0113] 当以TN模式或STN模式驱动有源液晶层时,有源液晶层还可以包含手性剂。手性剂可以诱导液晶化合物和/或各向异性染料的分子排列以具有螺旋结构。可以没有特别限制地使用手性剂,只要其可以在不损害液晶性例如向列规则性的情况下诱导所需的螺旋结构即可。用于在液晶中诱导螺旋结构的手性剂需要在分子结构中至少包括手性。手性剂可以例示为例如具有一个或两个或更多个不对称碳的化合物;在杂原子上具有不对称点的化合物,例如手性胺或手性亚砷;或者具有轴向不对称的光学活性位点的化合物,例如累积多烯或联萘酚。手性剂可以为例如分子量为1,500或更小的低分子量化合物。作为手性剂,也可以使用市售的手性向列型液晶,例如,可从Merck Co.,Ltd.获得的手性掺杂剂液晶S-811或可从BASF获得的LC756。

[0114] 确定在液晶层的取向状态下液晶层的光轴形成的方向的方法是已知的。例如,液晶层的光轴的方向可以通过使用其光轴方向已知的另一偏光板来测量,所述液晶层的光轴的方向可以使用已知的测量仪器,例如偏光计如来自Jasco的Pascal 2000来测量。

[0115] 通过调节液晶主体的介电常数各向异性、用于使液晶主体取向的配向膜的取向方向等来实现常透明模式或常黑模式的液晶元件的方法是已知的。

[0116] 光学膜还可以包括在两个基础膜之间的用于保持两个基础膜的间距的间隔件和/或用于在保持彼此相对设置的两个基础膜的间距的状态下将基础膜相接的密封剂,等等。作为间隔件和/或密封剂,可以使用已知材料而没有任何特别限制。

[0117] 在光学膜中,配向膜可以存在于基础膜的一侧上,例如存在于面对光调制层(例如,有源液晶层)的一侧上。例如,配向膜可以存在于电极层上。

[0118] 配向膜是用于控制包含在光调制层例如有源液晶层中的液晶主体的取向的构成,并且可以应用已知的配向膜而没有特别限制。作为工业中已知的配向膜,存在摩擦配向膜或光配向膜等。

[0119] 可以控制配向膜的取向方向以实现上述光轴的取向。例如,形成在彼此相对设置的两个基础膜的各侧上的两个配向膜的取向方向可以彼此形成在约-10度至10度范围内的角度、在-7度至7度范围内的角度、在-5度至5度范围内的角度、或在-3度至3度范围内的角度,或者可以为彼此大致平行的。在另一个实例中,两个配向膜的取向方向可以形成在约80度至100度范围内的角度、在约83度至97度范围内的角度、在约85度至95度范围内的角度、或在约87度至92度范围内的角度,或者可以为彼此大致垂直的。

[0120] 由于有源液晶层的光轴的方向是根据这样的取向方向确定的,因此可以通过检查有源液晶层的光轴的方向来确定取向方向。

[0121] 除光学膜之外,光学装置还可以包括偏光层。作为偏光层,例如,可以使用吸收型偏光层,即具有在一个方向上形成的光吸收轴和与其基本上垂直形成的光透射轴的偏光层。

[0122] 假设在光学膜的第一取向状态下实现阻挡状态,则偏光层可以设置成使得由第一取向状态下的平均光轴(光轴的矢量和)和偏光层的光吸收轴形成的角度为80度至100度、或85度至95度,或者其大致垂直的,或者可以设置成使得其为35度至55度、或约40度至50度、或约45度。

[0123] 当使用配向膜的取向方向作为参照时,如上所述形成在光学膜的彼此相对设置的两个基础膜的各侧上的配向膜的取向方向可以彼此形成约-10度至10度范围内的角度、-7度至7度范围内的角度、-5度至5度范围内的角度、或-3度至3度范围内的角度,或者在彼此大致平行的情况下,由两个配向膜中的任一者的取向方向和偏光层的光吸收轴形成的角度可以为80度至100度、或85度至95度,或者可以为大致垂直的。

[0124] 在另一个实例中,两个配向膜的取向方向可以形成在约80度至100度范围内的角度、在约83度至97度范围内的角度、在约85度至95度范围内的角度、或在约87度至92度范围内的角度,或者在彼此大致垂直的情况下,由两个配向膜中的更靠近偏光层设置的配向膜的取向方向和偏光层的光吸收轴形成的角度可以为80度至100度、或85度至95度,或者可以为大致垂直的。

[0125] 例如,光学膜和偏光层可以呈彼此层合的状态。此外,它们可以以使得光学膜的第一取向方向上的光轴(平均光轴)与偏光层的光吸收轴成为以上关系的状态设置。

[0126] 在一个实例中,当偏光层为以下将描述的偏光涂层时,可以实现其中偏光涂层存在于光学膜内部的结构。例如,可以实现其中偏光涂层存在于光学膜的基础膜中的任一者与光调制层之间的结构。例如,电极层、偏光涂层和配向膜可以顺序地形成在光学膜的两个基础膜中的至少一者上。

[0127] 可以应用于光学装置中的偏光层的种类没有特别限制。例如,作为偏光层,可以使用用于常规LCD等中的常规材料,例如PVA(聚(乙烯醇))偏光层,或者通过涂覆方法实现的偏光层,例如包含溶致液晶(lyotropic liquid crystal, LLC)或反应性液晶元(reactive mesogen, RM)以及二色性染料的偏光涂层。在本说明书中,如上所述的通过涂覆方法实现的偏光层可以称为偏光涂层。作为溶致液晶,可以使用已知的液晶而没有任何特别限制,例如,可以使用能够形成二色性比为30至40左右的溶致液晶层的溶致液晶。另一方面,当偏光涂层包含反应性液晶元(RM)和二色性染料时,作为二色性染料,可以使用线性染料,或者也可以使用盘形染料。

[0128] 本申请的装置可以仅包括一个光学膜和一个如上所述的偏光层,或者可以包括两个或更多个它们中的任一者。因此,在一个实例中,光学装置可以包括仅一个光学膜和仅一个偏光层,但不限于此。

[0129] 例如,本申请的装置可以包括两个相对的偏光层,以及也可以具有其中光调制层存在于两个偏光层之间的结构。在这种情况下,两个相对的偏光层(第一偏光层和第二偏光层)的吸收轴可以彼此垂直或水平。在此,垂直状态和水平状态分别是基本垂直状态和基本水平状态,其可以理解为包括在 ± 5 度、 ± 4 度、 ± 3 度或 ± 2 度以内的误差。

[0130] 光学装置还可以包括彼此相对设置的两个外基底。在本说明书中,为了方便起见,两个外基底中的一者可以被称为第一外基底,另一者可以被称为第二外基底,但是第一和第二的表述不限定外基底的顺序或垂直关系。

[0131] 在一个实例中,光学膜或者光学膜和偏光层可以被封装在两个外基底之间。这样

的封装可以使用粘合膜来进行。例如,如图9所示,光学膜10和偏光层20可以存在于彼此相对设置的两个基底30之间。

[0132] 作为外基底,例如,可以使用由玻璃等制成的无机基底、或塑料基底。作为塑料基底,可以使用TAC(三乙酰纤维素)膜;COP(环烯烃共聚物)膜,例如降冰片烯衍生物;丙烯酸类膜,例如PMMA(聚(甲基丙烯酸甲酯));PC(聚碳酸酯)膜;PE(聚乙烯)膜;PP(聚丙烯)膜;PVA(聚乙烯醇)膜;DAC(二乙酰纤维素)膜;Pac(聚丙烯酸酯)膜;PES(聚醚砜)膜;PEEK(聚醚醚酮)膜;PPS(聚苯砜)膜;PEI(聚醚酰亚胺)膜;PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)膜;PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)膜;PI(聚酰亚胺)膜;PSF(聚砜)膜;PAR(聚芳酯)膜;或氟树脂膜;等等,但不限于此。如有必要,在外基底上也可以存在金、银、或硅化合物(例如二氧化硅或一氧化硅)的涂层,或者诸如抗反射层的涂层。

[0133] 外基底的厚度没有特别限制,例如,可以为约0.3mm或更大。在另一个实例中,厚度可以为约0.5mm或更大、约1mm或更大、约1.5mm或更大、或者约2mm或更大左右,并且也可以为10mm或更小、9mm或更小、8mm或更小、7mm或更小、6mm或更小、5mm或更小、4mm或更小、或者约3mm或更小左右。

[0134] 外基底可以为平坦的基底,或者可以为具有弯曲表面形状的基底。例如,两个外基底可以同时为平坦的基底,同时具有弯曲表面形状,或者任一者可以为平坦的基底而另一者可以为具有弯曲表面形状的基底。

[0135] 此外,在此,在同时具有弯曲表面形状的情况下,各个曲率或曲率半径可以相同或不同。

[0136] 在本说明书中,曲率或曲率半径可以以工业中已知的方式测量,例如,可以使用非接触设备例如2D轮廓激光传感器、彩色共焦线传感器或3D测量共焦显微镜来测量。使用这样的设备测量曲率或曲率半径的方法是已知的。

[0137] 此外,关于基底,例如,当前表面和背表面上的曲率或曲率半径不同时,各个相对的表面的曲率或曲率半径,即在第一外基底的情况下面向第二外基底的表面的曲率或曲率半径和在第二外基底的情况下面向第一外基底的表面的曲率或曲率半径可以为参考。此外,当相关表面具有曲率或曲率半径不恒定且不同的部分时,最大曲率或曲率半径、或者最小曲率或曲率半径、或者平均曲率或平均曲率半径可以为参考。

[0138] 两个基底的曲率或曲率半径的差可以在10%以内、在9%以内、在8%以内、在7%以内、在6%以内、在5%以内、在4%以内、在3%以内、在2%以内、或在1%以内。当大曲率或曲率半径为CL,以及小曲率或曲率半径为CS时,曲率或曲率半径的差是由 $100\% \times (CL-CS)/CS$ 计算的。此外,曲率或曲率半径的差的下限没有特别限制。由于两个外基底的曲率或曲率半径可以相同,因此曲率或曲率半径的差可以为0%或更大,或者大于0%。

[0139] 这样的曲率或曲率半径的控制其中如本申请的光学装置中通过粘合膜封装光学膜和/或偏光层的结构中是有用的。

[0140] 当第一外基底和第二外基底二者均为弯曲表面时,两个曲率可以具有相同的符号。换言之,两个外基底可以在相同方向上弯曲。即,在以上情况下,第一外基底的曲率中心和第二外基底的曲率中心二者均存在于第一外基底和第二外基底的上部和下部中的相同部分中。

[0141] 图10是包括光学膜的封装部400存在于第一外基底30与第二外基底30之间的侧面

图示,其中第一外基底30和第二外基底30二者的曲率中心存在于图的下部。

[0142] 第一外基底和第二外基底各自的曲率或曲率半径的具体范围没有特别限制。在一个实例中,各基底的曲率半径可以为100R或更大、200R或更大、300R或更大、400R或更大、500R或更大、600R或更大、700R或更大、800R或更大、或者900R或更大,或者可以为10,000R或更小、9,000R或更小、8,000R或更小、7,000R或更小、6,000R或更小、5,000R或更小、4,000R或更小、3,000R或更小、2,000R或更小、1,900R或更小、1,800R或更小、1,700R或更小、1,600R或更小、1,500R或更小、1,400R或更小、1,300R或更小、1,200R或更小、1,100R或更小、或者1,050R或更小。在此,R表示半径为1mm的圆的弯曲梯度。因此,在此,例如,100R是半径为100mm的圆的弯曲程度或者这样的圆的曲率半径。当然,在平坦的表面的情况下,曲率为零而曲率半径为无穷大。

[0143] 第一外基底和第二外基底可以具有在以上范围内的相同或不同的曲率半径。在一个实例中,当第一外基底和第二外基底的曲率彼此不同时,其中具有大曲率的基底的曲率半径可以在以上范围内。

[0144] 在一个实例中,当第一外基底和第二外基底的曲率彼此不同时,其中具有大曲率的基底可以为设置在使用光学装置时的重力方向上的基底。

[0145] 在一个实例中,在第一外基底和第二外基底中,下基底的曲率可以大于上基底的曲率。在这种情况下,第一外基底和第二外基底的曲率的差可以在上述范围内。此外,在此,当第一外基底和第二外基底二者均是弯曲的基底时,或者当第一外基底和第二外基底中的任一者是弯曲的基底而另一者是平坦的基底时,上部是沿着朝向弯曲表面的凸部的方向确定的位置关系。例如,在图10的情况下,从图的下部至上部形成凸方向,使得上外基底成为上基底并且下外基底成为下基底。在这样的结构中,通过用粘合膜400彼此附接的外基底中的弯曲基底的恢复力而向光学装置的中央产生一定水平的压力,从而可以在内部抑制、减少、减轻和/或防止缺陷例如气泡的发生。

[0146] 对于封装,可以进行使用粘合膜的高压釜过程,如下所述,并且在该过程中,通常施加高温和高压。然而,在一些情况下,例如在这样的高压釜过程之后在将应用于封装的粘合膜在高温下长时间储存时,发生一些重熔等,使得可能在外基底变宽的问题。如果发生这样的现象,则力可能作用在封装的有源液晶元件和/或偏光层上,并且可能在内部形成气泡。

[0147] 然而,当如上所述控制基底之间的曲率或曲率半径时,即使由粘合膜引起的粘合力降低,作为恢复力和重力之和的净力也可以用于防止变宽以及用于承受与高压釜相同的过程压力。此外,作为恢复力和重力之和的净力作用在光学装置的中央,使得可以更有效地抑制、减少、减轻和/或防止缺陷例如气泡在实际透射率等被控制的区域中发生。

[0148] 光学装置还可以包括将光学膜和/或偏光层封装在外基底中的粘合膜。例如,如图11所示,粘合膜40可以存在于外基底30与光学膜10之间、光学膜10与偏光层20之间和/或偏光层20与外基底30之间,并且可以存在于光学膜10和偏光层20的侧面上,适当地,存在于所有侧面上。

[0149] 粘合膜可以在将外基底30和光学膜10、光学膜10和偏光层20、以及偏光层20和外基底30彼此附接的同时封装光学膜10和偏光层20。

[0150] 例如,在根据期望的结构层合外基底、光学膜、偏光层和粘合膜之后,可以通过在

真空状态下压制它们的方法来实现以上结构。

[0151] 作为粘合膜,可以使用已知的材料,例如,满足以下将描述的物理特性的粘合膜可以选自己知的热塑性聚氨酯粘合膜(TPU:热塑性聚氨酯)、TPS(热塑性淀粉)、聚酰胺粘合膜、聚酯粘合膜、EVA(乙烯乙酸乙烯酯)粘合膜、聚烯烃粘合膜例如聚乙烯或聚丙烯、或者聚烯烃弹性体膜(POE膜)等。

[0152] 作为粘合膜,可以使用具有预定范围内的相位差的膜。在一个实例中,粘合膜的前相位差可以为100nm或更小。在另一个实例中,前相位差可以为约95nm或更小、约90nm或更小、约85nm或更小、约80nm或更小、约75nm或更小、约70nm或更小、约65nm或更小、约60nm或更小、约55nm或更小、约50nm或更小、约45nm或更小、约40nm或更小、约35nm或更小、约30nm或更小、约25nm或更小、约20nm或更小、约15nm或更小、约10nm或更小、约9nm或更小、约8nm或更小、约7nm或更小、约6nm或更小、约5nm或更小、约4nm或更小、约3nm或更小、约2nm或更小、或者约1nm或更小。前相位差可以为约0nm或更大、约1nm或更大、约2nm或更大、约3nm或更大、约4nm或更大、约5nm或更大、约6nm或更大、约7nm或更大、约8nm或更大、约9nm或更大、或者约9.5nm或更大。

[0153] 粘合膜的厚度方向相位差的绝对值可以为例如200nm或更小。在另一个实例中,所述绝对值可以为约190nm或更小、180nm或更小、170nm或更小、160nm或更小、150nm或更小、140nm或更小、130nm或更小、120nm或更小、或者115nm或更小,或者可以为0nm或更大、10nm或更大、20nm或更大、30nm或更大、40nm或更大、50nm或更大、60nm或更大、70nm或更大、80nm或更大、或者90nm或更大。厚度方向相位差可以为负,或者可以为正,只要其绝对值在所述范围内即可。

[0154] 粘合膜的前相位差(R_{in})和厚度方向相位差(R_{th})可以以相同的方式计算,不同之处在于在以上方程式1和2中,用粘合膜的厚度(d)、在慢轴方向上的折射率(n_x)、在快轴方向上的折射率(n_y)和在厚度方向上的折射率(n_z)分别代替基础膜的厚度(d)、在慢轴方向上的折射率(n_x)、在快轴方向上的折射率(n_y)和在厚度方向上的折射率(n_z)以计算它们。

[0155] 粘合膜的厚度可以为外基底30与光学膜10之间的粘合膜的厚度(例如两者之间的间距)、光学膜10与偏光层20之间的粘合膜的厚度(例如两者之间的间距)、以及偏光层20与外基底30之间的粘合膜的厚度(例如两者之间的间距)。

[0156] 粘合膜的厚度没有特别限制,其可以例如在约200 μm 至600 μm 左右的范围内。在此,粘合膜的厚度可以为外基底30与光学膜10之间的粘合膜的厚度(例如两者之间的间距)、光学膜10与偏光层20之间的粘合膜的厚度(例如两者之间的间距)、以及偏光层20与外基底30之间的粘合膜的厚度(例如两者之间的间距)。

[0157] 除以上配置之外,光学装置还可以包括任何必需的配置,例如,还可以在适当的位置包括已知的配置,例如延迟层、光学补偿层、抗反射层和硬涂层。

[0158] 用于制造本申请的光学装置的方法没有特别限制。在一个实例中,光学装置可以通过用于上述封装的高压釜过程来制造。

[0159] 例如,用于制造光学装置的方法可以包括以下步骤:使用粘合膜通过高压釜过程将光学膜和/或偏光层封装在面向彼此设置的第一外基底与第二外基底之间。在该过程中,包括第一外基底和第二外基底的曲率的差的详细内容如上所述。

[0160] 高压釜过程可以根据期望的封装结构通过将粘合膜和有源液晶元件和/或偏光层

设置在外基底之间并对其进行加热/加压来进行。

[0161] 例如,如图11所示的光学装置可以通过以下形成:按此顺序设置外基底30、粘合膜40、光学膜10、粘合膜40、偏光层20、粘合膜40和外基底30,并通过高压釜过程对其中在光学膜10和偏光层20的侧面上也设置有粘合膜40的层合体进行加热/加压。

[0162] 高压釜过程的条件没有特别限制,并且其可以例如根据所施加的粘合膜的类型在适当的温度和压力下进行。典型的高压釜过程的温度为约80°C或更高、90°C或更高、100°C或更高,以及压力为2个大气压或更大,但不限于此。过程温度的上限可以为约200°C或更低、190°C或更低、180°C或更低、或者170°C或更低左右,以及过程压力的上限可以为约10个大气压或更小、9个大气压或更小、8个大气压或更小、7个大气压或更小、或者6个大气压或更小左右。

[0163] 这样的光学装置可以用于各种应用,例如,可以用于眼部佩戴物如太阳镜、或者AR(增强现实)或VR(虚拟现实)眼部佩戴物、建筑物的外墙、或车辆用天窗等。

[0164] 在一个实例中,光学装置本身可以为车辆用天窗。

[0165] 例如,在包括其中形成有至少一个开口的车身的汽车中,可以安装和使用附接至所述开口的光学装置或车辆用天窗。

[0166] 此时,当外基底的曲率或曲率半径彼此不同时,具有较小的曲率半径的基底,即具有较大的曲率的基底可以布置在重力方向上。

[0167] 天窗是车辆的顶棚上的固定或操作(通风或滑动)的开口,其可以总括地意指可以起到允许光或新鲜空气进入车辆内部的作用的装置。在本申请中,操作天窗的方法没有特别限制,例如,其可以手动操作或由马达驱动,其中天窗的形状、大小或样式可以根据预期用途适当地选择。例如,根据操作方法,天窗可以例示为弹出式天窗、扰流板(平铺&滑动)式天窗、内置式天窗、折叠式天窗、顶装式天窗、全景车顶系统式天窗、可拆卸车顶面板(t-tops或targa roofs)式天窗或太阳能式天窗等,但不限于此。

[0168] 本申请的示例性天窗可以包括本申请的光学装置,并且在这种情况下,关于光学装置的细节,可以等同地应用在光学装置的项目中描述的内容。

[0169] 有益效果

[0170] 本申请提供了在封装结构中即使当连接外部电源时也能够防止缺陷例如短路的光学装置。

附图说明

[0171] 图1是示例性光学膜的侧视图。

[0172] 图2至图8是用于说明电极层的形成形式的图。

[0173] 图9至图11是示例性光学元件的侧视图。

具体实施方式

[0174] 在下文中,将参照实施例更详细地描述本申请,但本申请的范围不限于以下实施例。

[0175] 实施例1.

[0176] 制造具有GH(宾主)液晶层作为光调制层的光学膜。在其中在一侧上顺序地形成有

ITO(氧化铟锡)电极层(图1中的120和140)和液晶配向膜(图1中未示出)的两个PC(聚碳酸酯)膜(图1中的110和150)设置为面对彼此使得保持约12 μ m左右的单元间隙的状态下,通过在其间注入液晶主体(Merck的MAT-16-969液晶)和二色性染料客体(BASF,X12)的混合物并用密封剂密封边缘来制造光学膜。在PC膜的相对布置中,其上形成有配向膜的表面设置为面对彼此。

[0177] 另一方面,如图8所示以相对的布置形成密封剂,并且在将由光调制层(GH液晶层)130形成的部分称为密封剂160的内部时,在形成在外部的电极层140、120中形成端子以形成第二区域,然后在其间形成绝缘层。绝缘层通过将PE(聚乙烯)膜切割成适当的尺寸并将其设置在第二区域之间来形成。

[0178] 将光学膜和基于PVA(聚乙烯醇)的偏光层用热塑性聚氨酯粘合膜(厚度:约0.38mm,制造商:Argotec,产品名称:ArgoFlex)封装在两个外基底之间以制造光学元件。在此,作为外基底,使用厚度为约3mm左右的玻璃基底,其中使用曲率半径为约1030R的基底(第一外基底)和曲率半径为1000R的基底(第二外基底)。通过按此顺序将第一外基底、粘合膜、光学膜、粘合膜、偏光层、粘合膜和第二外基底层合并还在光学膜的所有侧面上设置粘合膜(与第一外基底相比,在重力方向上设置第二外基底)来制造层合体。之后,在约100 $^{\circ}$ C的温度和约2个大气压左右的压力下进行高压釜过程以制造光学元件。

[0179] 当将外部电源连接至以此方式形成的光学装置的第二区域(即,电极层的形成有端子的区域)以驱动光学装置时,有效地进行了在透明模式与黑暗模式之间的切换,并且在该过程中未发生短路现象。

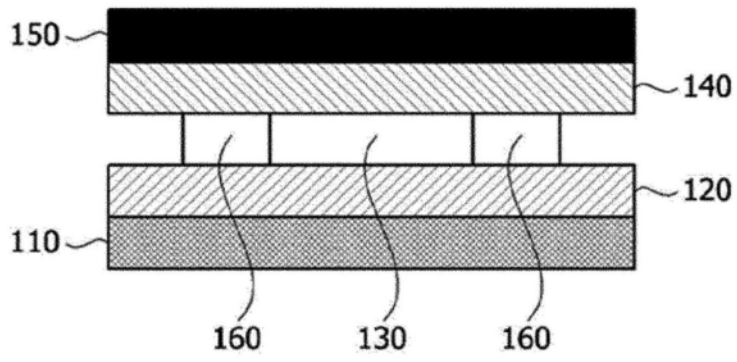


图1

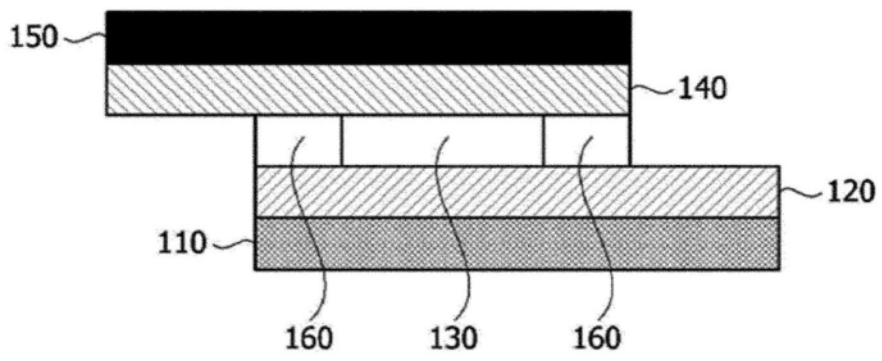


图2

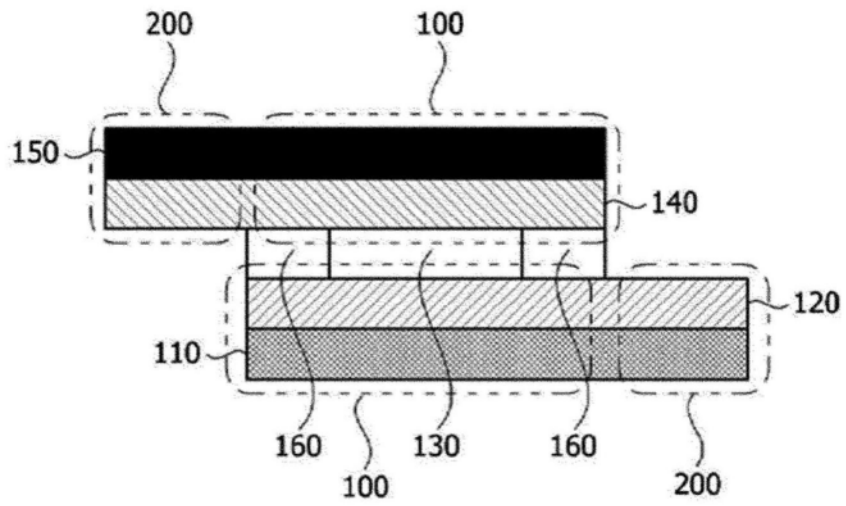


图3

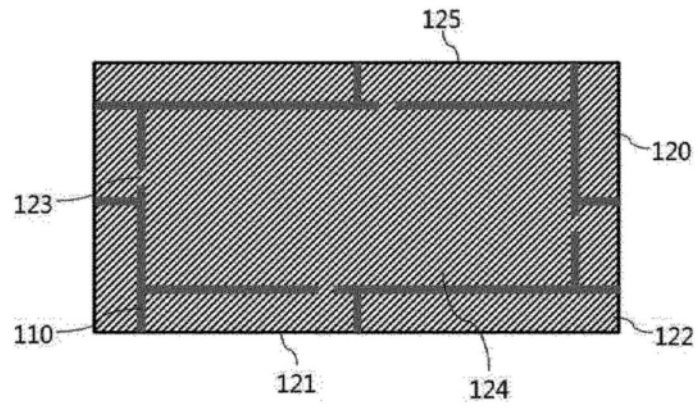


图4

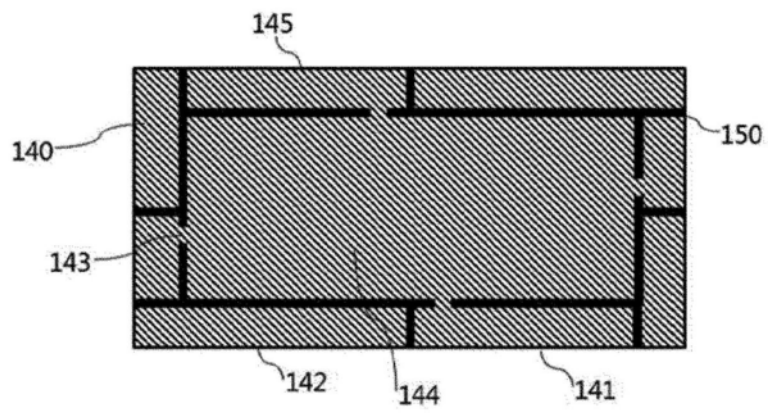


图5

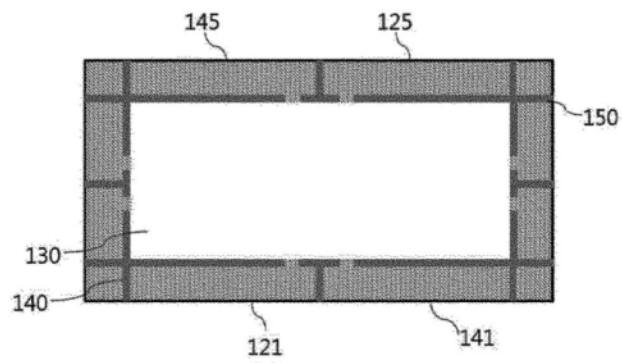


图6

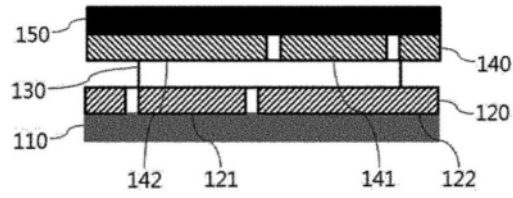


图7

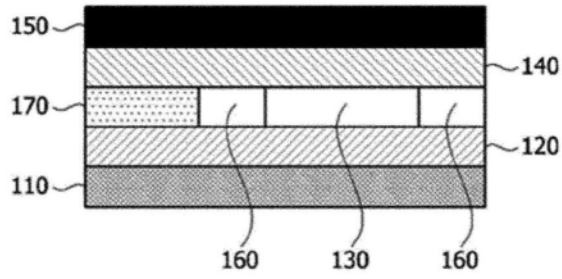


图8

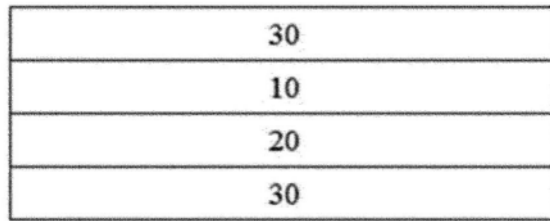


图9

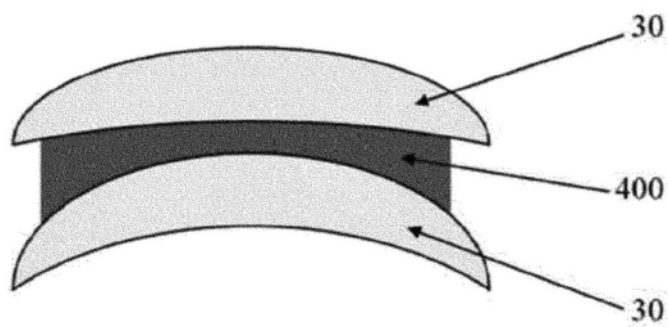


图10

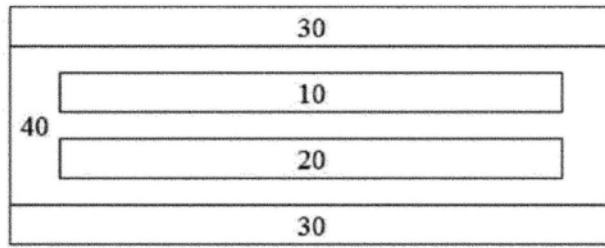


图11