(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116075419 A
(43)申请公布日 2023.05.05

(21)申请号 202180062122.1

(22)申请日 2021.09.17

(30)优先权数据
2020-156576 2020.09.17 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.03.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/034417 2021.09.17

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/059790 JA 2022.03.24

(71)申请人 富士胶片株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 早田佑一 松本优香

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 张志楠 褚瑶杨

(51)Int.Cl.
B32B 7/023(2006.01)

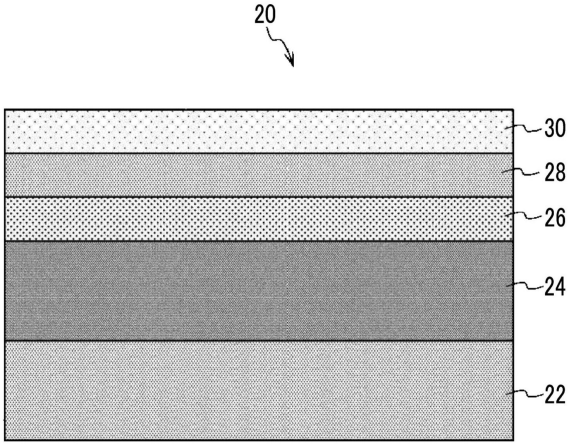
权利要求书1页 说明书34页 附图5页

(54)发明名称

装饰薄膜、装饰成型体、装饰面板及电子设备

(57)摘要

本发明提供一种装饰薄膜、装饰成型体、装饰面板及电子设备，所述装饰薄膜具有基材和通过光学干涉或结构色显色的光学反射层，并且至少层叠有2层以上的光学反射层，各光学反射层的漫反射性彼此不同，或者在各光学反射层之间层叠有印刷层。



CN 116075419 A

1.一种装饰薄膜,该装饰薄膜具有基材和通过光学干涉或结构色显色的光学反射层,并且该装饰薄膜至少层叠有2层以上的所述光学反射层,

各所述光学反射层的漫反射性彼此不同,或者在各所述光学反射层之间层叠有印刷层。

2.根据权利要求1所述的装饰薄膜,其中,所述光学反射层中的至少1层为包含胆甾醇液晶化合物的层。

3.一种装饰成型体,其包含权利要求1或2所述的装饰薄膜。

4.一种装饰面板,其包含权利要求1或2所述的装饰薄膜。

5.一种电子设备,其包含权利要求4所述的装饰面板。

装饰薄膜、装饰成型体、装饰面板及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装饰薄膜、装饰成型体、装饰面板及电子设备。

背景技术

[0002] 已知有在树脂成型体的表面配置装饰薄膜，将树脂成型体的表面着色成所期望的色调，或者在树脂成型体的表面设置所期望的图案的装饰成型体。装饰成型体例如通过在模具内预先配置装饰薄膜，并在其模具内射出成型基材树脂而获得，且具有在树脂成型体的表面成一体化的结构。在模具内预先配置装饰薄膜之后，进行基材树脂的射出成型，该工艺一般称为薄膜嵌入成型，或简称为嵌入成型。并且，装饰成型体也可以通过在成型后的成型体上粘贴装饰薄膜来制造。

[0003] 作为现有的热压箔，在日本特开2001-105795号公报中记载了一种热压箔，其特征在于，将对可见光内具有选择反射波长区域的胆甾醇液晶性高分子层作为转印层进行层叠。并且，在日本特开2017-97114号公报中记载有通过对胆甾醇液晶层进行凹凸加工来提高回归反射性的内容。

发明内容

[0004] 发明要解决的技术课题

[0005] 本发明的一实施方式要解决的课题在于，提供一种光亮性高，高彩度，并且根据视觉辨认方向色调变化丰富的装饰薄膜。

[0006] 本发明的另一实施方式要解决的课题在于，提供一种使用了上述装饰薄膜的装饰成型体。

[0007] 本发明的另一实施方式要解决的课题在于，提供一种使用了上述装饰薄膜的装饰面板。

[0008] 本发明的另一实施方式要解决的课题在于，提供一种使用了上述装饰面板的电子设备。

[0009] 用于解决技术课题的手段

[0010] 本发明包含以下实施方式。

[0011] ＜1＞一种装饰薄膜，具有基材和通过光学干涉或结构色显色的光学反射层，并且至少层叠2层以上的光学反射层，

[0012] 各光学反射层的漫反射性彼此不同，或者在各光学反射层之间层叠有印刷层。

[0013] ＜2＞根据＜1＞所述的装饰薄膜，其中，光学反射层中的至少1层为包含胆甾醇液晶化合物的层。

[0014] ＜3＞一种装饰成型体，其包含＜1＞或＜2＞所述的装饰薄膜。

[0015] ＜4＞一种装饰面板，其包含＜1＞或＜2＞所述的装饰薄膜。

[0016] ＜5＞一种电子设备，其包含＜4＞所述的装饰面板。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明的一实施方式,能够提供一种光亮性高,高彩度,并且根据视觉辨认方向色调变化丰富的装饰薄膜。

[0019] 根据本发明的另一实施方式,提供一种使用了上述装饰薄膜的装饰成型体。

[0020] 根据本发明的另一实施方式,提供一种使用了上述装饰薄膜的装饰面板。

[0021] 根据本发明的另一实施方式,提供一种使用了上述装饰面板的电子设。

附图说明

[0022] 图1是表示本发明的装饰薄膜的一例的截面示意图。

[0023] 图2是表示本发明的装饰薄膜的一例的截面示意图。

[0024] 图3是表示本发明的装饰成型体的一例的截面示意图。

[0025] 图4是表示本发明的装饰成型体的一例的截面示意图。

[0026] 图5是表示本发明的装饰成型体的一例的截面示意图。

[0027] 图6是表示本发明的装饰面板的一例的截面示意图。

[0028] 图7是表示本发明的具有凹凸结构的透明体的一例的示意平面图。

[0029] 图8是表示本发明的具有凹凸结构的透明体的示意透视图。

[0030] 图9是表示本发明的作为印刷层的一例的黑色图像图案的示意图。

具体实施方式

[0031] 以下,对本发明的装饰薄膜、装饰成型体、装饰面板及电子设备的实施方式进行说明。然而,本发明并不限于以下实施方式,可在本发明的目的的范围内进行适当变更来实施。在参考附图说明本发明的实施方式的情况下,有时省略重复的结构要素及符号的说明。在附图中使用相同符号表示的结构要素是指相同的结构要素。附图中的尺寸比例并不一定表示实际的尺寸比例。

[0032] 关于本发明中的基团(原子团)的标记,未记载有经取代及未经取代的标记包含不具有取代基的基团,并且包含具有取代基的基团。例如,“烷基”不仅包含不具有取代基的烷基(未经取代的烷基),还包含具有取代基的烷基(经取代的烷基)。

[0033] 本发明中的“光”是指光化射线或放射线。

[0034] 本发明中的“光化射线”或“放射线”例如是指,汞灯的明线光谱、以准分子激光为代表的远紫外线、极紫外线(EUV光:Extreme Ultraviolet光)、X射线及电子束(EB:Electron Beam)等。

[0035] 除非另有说明,本发明中的“曝光”是指,不仅包含基于汞灯的明线光谱、以准分子激光为代表的远紫外线、极紫外线、X射线及EUV光等的曝光,还包含基于电子束及离子束等粒子束的曝光。

[0036] 在本发明中,“～”是指,包含其前后记载的数值作为下限值和上限值的含义。

[0037] 在本发明中,(甲基)丙烯酸酯表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯,(甲基)丙烯酸表示丙烯酸及甲基丙烯酸。

[0038] 在本发明中,树脂成分的重均分子量(Mw)、树脂成分的数均分子量(Mn)及树脂成分的分散度(还称为分子量分布)(Mw/Mn)被定义为利用基于GPC(Gel Permeation Chromatography:凝胶渗透色谱法)装置(TOSOH CORPORATION制造HLC-8120GPC)的GPC测定

(溶剂:四氢呋喃,流量(样品注入量):10μL,管柱:TOSOH CORPORATION制造TSK gel Multipore HXL-M,管柱温度:40℃,流速:1.0mL/分钟,检测器:示差折射率检测器(Refractive Index Detector)获得的聚苯乙烯换算值。

[0039] 本发明中,关于组合物中的各成分的量,当在组合物中存在多个种对应于各成分的物质时,除非另有说明,是指存在于组合物中的所对应的多个种物质的合计量。

[0040] 在公开中,“工序”一词不仅是独立的工序,即使在无法与其他工序明确地区分时,只要能够达成工序的所期望的目的,则也包含在本用语中。

[0041] 在本发明中,“总固体成分”是指,从组合物的总组成除去溶剂而得的成分的总质量。并且,“固体成分”是指,从组合物的总组成除去溶剂的成分,例如,在25℃下可以是固体,也可以是液体。

[0042] 并且,在本发明中,2个以上的优选实施方式的组合为更优选的实施方式。

[0043] (装饰薄膜)

[0044] 本发明的一实施方式的装饰薄膜,具有基材和通过光学干涉或结构色显色的光学反射层,并且至少层叠2层以上的光学反射层。并且,本发明的一实施方式的装饰薄膜中,各光学反射层的漫反射性彼此不同,或者在各光学反射层之间层叠有印刷层。

[0045] 作为本发明的一实施方式的装饰薄膜的用途,并无特别限定,例如能够使用于电子设备(例如穿戴式设备及智能手机)、家电产品、音频产品、计算机、显示器、车载产品、钟表、装饰品、光学部件、门、窗户玻璃及建材的装饰上。其中,本发明的一实施方式的装饰薄膜能够优选地使用于电子设备(例如穿戴式设备及智能手机)的装饰。并且,本发明的一实施方式的装饰薄膜在立体成型性上也优异,所以例如优选地作为使用于立体成型及嵌入成型之类的成型的成型用装饰薄膜,更优选地作为立体成型用装饰薄膜。

[0046] 以往,在使用于如家电、电子设备及移动电话之类的物品的表面装饰中,例如使用了印刷、涂装、蒸镀或电镀。然而,例如,从功能性赋予、环境负荷问题及更换可能性的观点出发,大多使用通过装饰薄膜进行的装饰技术。另一方面,由于使用者的喜好广泛,要求具有新颖的设计性。特别是,颜色(例如色调及微细的色彩)根据观察角度的不同而变化是被要求的设计之一,为了得到上述那样的外观设计,要求导入装饰技术。并且,日本特开2001-105795号公报中记载有作为转印层层叠有胆甾醇液晶性高分子层的热压箔,但是,有时根据视觉辨认方向的色调变化不充分。并且,日本特开2017-97114号公报中记载有通过对胆甾醇液晶层进行凹凸加工,来提高回归反射性,但是未提及作为装饰薄膜的使用及其效果。

[0047] 本发明人等进行了深入研究,结果发现,根据包含上述结构的装饰薄膜,可以提供一种光亮性高,高彩度,并且根据视觉辨认方向色调变化丰富的(例如,作为装饰成型体的材料有用的)装饰薄膜。

[0048] 本发明的装饰薄膜层叠有多个光学反射层。通过层叠多个光学反射层,能够提供光亮性高的装饰薄膜。

[0049] 并且,在一方式中,本发明的一实施方式的装饰薄膜中,各光学反射层具有彼此不同的漫反射性。由于漫反射性不同,各光学反射层的反射色调可以独立视觉辨认,色彩丰富(即,高彩度),能够提供根据视角色调变化大(即,根据视觉辨认方向色调变化丰富)的高影响力设计。

[0050] 并且,在另一方式中,本发明的一实施方式的装饰薄膜在多个光学反射层的各光

学反射层之间具有印刷层。通过具有印刷层，印刷层吸收从上层的光学反射层透射过来的补色光，能够视觉辨认各光学反射层的颜色，而不会与下层的光学反射层混色。通过印刷层的颜色与反射色的组合，色相的表现范围扩大，其结果，能够提供根据视角色调变化大(即，根据视觉辨认方向色调变化丰富)，且色泽丰富(即，高彩度)的设计。

[0051] 在本发明中，“根据视觉辨认方向色调变化丰富”是指，例如从与对象物的面方向垂直的角度视觉辨认对象物的情况和从与对象物的面方向成45°的角度视觉辨认对象物的情况下的颜色的变化大。上述效果从能够提高设计影响力的观点出发是优选的。

[0052] 以下，对本发明的装饰薄膜进行详细说明。

[0053] ＜基材＞

[0054] 本发明的一实施方式的装饰薄膜具有基材。基材可以是支撑体。作为基材，例如，作为使用于立体成型及嵌入成型之类的成型的基材能够无特别限定地使用以往公知的基材，可以根据对成型的适应性，适当选择。并且，基材的形状及材质并无特别限定，可以根据所要求适当选择。从容易成型性及耐碎裂性的观点出发，基材优选为树脂基材，更优选为树脂薄膜。

[0055] 作为具体的基材，例如可举出包含如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、丙烯酸树脂、胺酯树脂、胺酯-丙烯酸树脂、聚碳酸酯树脂(PC)、丙烯酸-聚碳酸酯树脂、三羧酸循环(TAC)、环烯烃聚合物(COP)及丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物树脂(ABS树脂)般树脂的树脂薄膜。其中，从成型加工性及强度的观点出发，基材优选为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、丙烯酸树脂、聚碳酸酯树脂或聚丙烯，更优选为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、丙烯酸树脂或聚碳酸酯树脂。并且，基材可以是2层以上的层叠树脂基材。例如，可优选地举出包含丙烯酸树脂层及聚碳酸酯树脂层的层叠薄膜。

[0056] 基材根据需要可以含有添加剂。作为这种添加剂，例如可举出润滑剂(例如矿物油、烃、脂肪酸、乙醇、脂肪酸酯、脂肪酸酰胺、金属皂、天然石蜡及硅酮)、无机阻燃剂(例如氢氧化镁及氢氧化铝)、卤素类有机阻燃剂、磷类有机阻燃剂、有机或无机填充剂(例如金属粉、滑石、碳酸钙、钛酸钾、玻璃纤维、碳素纤维及木粉)、抗氧化剂、防紫外线剂、润滑剂、分散剂、偶联剂、发泡剂、着色剂及除上述树脂以外的工程塑料。作为工程塑料，例如可举出聚烯烃、聚酯、聚缩醛、聚酰胺及聚苯醚。

[0057] 基材可以使用市售品。作为市售品，例如能够举出TECHNOLLOY(注册商标)系列(丙烯酸树脂薄膜或丙烯酸树脂/聚碳酸酯树脂层叠薄膜、Sumitomo ChemicalCo.,Ltd.制造)、ABS薄膜(OKAMOTO INDUSTRIES,INC.制造)、ABS薄片(SEKISUI SEIKEI CO.,LTD.制造)、Teleflex(注册商标)系列(PET薄膜,Teijin Film Solutions Limited制造)、lumirror(注册商标)易成型类型(PET薄膜,Toray Industries,Inc.制造)及PURETHERMO(聚丙烯薄膜，Idemitsu Unitech Co.,Ltd.制造)。

[0058] 基材的厚度例如根据所制作的成型品的用途及操作性决定，并无特别限定。作为基材的厚度的下限，优选为1μm以上，更优选为10μm以上，进一步优选为20μm以上，特别优选为30μm以上。作为基材的厚度的上限，优选为500μm以下，更优选为200μm以下，特别优选为100μm以下。

[0059] ＜光学反射层＞

[0060] 本发明的一实施方式的装饰薄膜具有通过光学干涉或结构色显色的光学反射层，

并且至少层叠2层以上的光学反射层。

[0061] 作为光学反射层，例如可举出包含胆甾醇液晶化合物的层(以下，还称为“胆甾醇液晶层”。)、包含平板状金属粒的层、光学多层膜、金属薄膜及包含变色材料的层。上述光学反射层中，从容易获得光亮性的观点出发，优选为胆甾醇液晶层、金属薄膜(以下，有时称为“镜层”)或含有光学多层膜的层，更优选为胆甾醇液晶层或金属薄膜，尤其优选为胆甾醇液晶层。并且，从容易获得光亮性的观点出发，优选光学反射层中的至少1层为胆甾醇液晶层。

[0062] 金属薄膜的材料优选为In、Ag、Zn等不易被氧化的金属，优选采用蒸镀或溅射等气相法形成薄膜层。从高亮度的观点来看，更优选为In。

[0063] ＜＜液晶组合物＞＞

[0064] 胆甾醇液晶层为包含胆甾醇液晶化合物的层，且使液晶组合物固化而成的层。液晶组合物为包含胆甾醇液晶化合物的组合物。作为本发明中使用的胆甾醇液晶化合物，从成型加工性及临时支撑体剥离性的观点出发，优选为至少使用具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物。用于形成胆甾醇液晶层的液晶组合物中，例如相对于液晶组合物的总固体成分包含25质量％以上的具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物，另外，也可以含有其他成分(例如手性试剂、取向控制剂、聚合引发剂及取向助剂)。

[0065] -具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物-

[0066] 液晶组合物中，作为胆甾醇液晶化合物，优选含有25质量％以上的具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物(以下，还称为“特定液晶化合物”。)。

[0067] 作为特定液晶化合物中的乙烯性不饱和基，并无特别限定，例如可举出(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰胺基、乙烯基、乙烯基酯基及乙烯基醚基。从反应性的观点出发，乙烯性不饱和基优选为(甲基)丙烯酰氧基、(甲基)丙烯酰胺基或芳香族乙烯基，更优选为(甲基)丙烯酰氧基或(甲基)丙烯酰胺基，特别优选为(甲基)丙烯酰氧基。

[0068] 特定液晶化合物中的环状醚基并无特别限定，从反应性的观点出发，优选为环氧基或氧杂环丁烷基，特别优选为氧杂环丁烷基。

[0069] 从反应性、以及抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，优选特定液晶化合物为具有1个乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物。更优选液晶组合物中，相对于液晶组合物的总固体成分包含25质量％以上的具有1个乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物。

[0070] 另外，特定液晶化合物可以在1个分子内具有乙烯性不饱和基及环状醚基这两者，但设为乙烯性不饱和基的数量为1个，或环状醚基的数量为1个。并且，若特定液晶化合物中的乙烯性不饱和基的数量为1个，则例如，上述特定液晶化合物也可以是具有1个乙烯性不饱和基和1个以上环状醚基的化合物。

[0071] 液晶组合物包含具有1个乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物的情况下，从抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，上述液晶组合物优选含有自由基聚合引发剂，更优选含有光自由基聚合引发剂。

[0072] 液晶组合物包含具有1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物的情况下，从抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，上述液晶组合物优选含有阳离子聚合引发剂，更优选含有光阳离子聚合引发剂。

[0073] 从抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，特定液晶化合物优选为具有乙烯性不饱和基及环状醚基这两者的胆甾醇液晶化合物，更优选为具有1个乙烯性不饱和基和1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物。

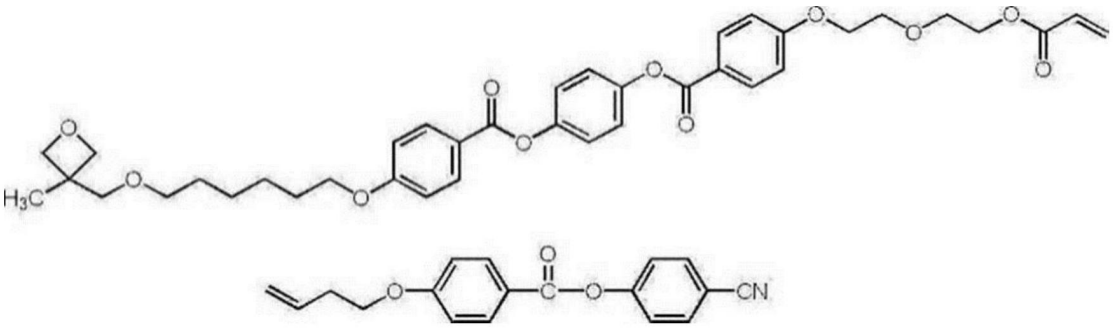
[0074] 若特定液晶化合物为具有液晶结构的化合物，则可以为棒状液晶化合物，也可以为圆盘状液晶化合物。从胆甾醇液晶层中的螺旋结构的节距的调整容易性、以及抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，特定液晶化合物优选为棒状液晶化合物。

[0075] 作为棒状液晶化合物，可优选地使用偶氮次甲基类、氧化偶氮类、氰基联苯类、氰基苯基酯类、苯甲酸酯类、环己烷羧酸苯酯类、氰基苯基环己烷类、氰基取代的苯基嘧啶类、烷氧基取代的苯基嘧啶类、苯基二噁烷类、二苯乙炔类或烯基环己基苄腈类。不仅能够使用如上低分子液晶化合物，还能够使用液晶性高分子化合物。作为棒状液晶化合物，能够使用“Makromol.Chem.,190卷,2255页(1989年),Advanced Materials 5卷,107页(1993年)”、美国专利第4683327号说明书、美国专利第5622648号说明书、美国专利第5770107号说明书、国际公开第1995/022586号、国际公开第1995/024455号、国际公开第1997/000600号、国际公开第1998/023580号、国际公开第1998/052905号、日本特开平1-272551号公报、日本特开平6-16616号公报、日本特开平7-110469号公报、日本特开平11-80081号公报及日本特开2001-328973号公报中记载的化合物中具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的化合物。另外，作为棒状液晶化合物，能够优选地使用例如日本特表平11-513019号公报及日本特开2007-279688号公报中记载的化合物中具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的化合物。胆甾醇液晶层更优选为通过棒状液晶化合物的聚合而固定取向而成的层。

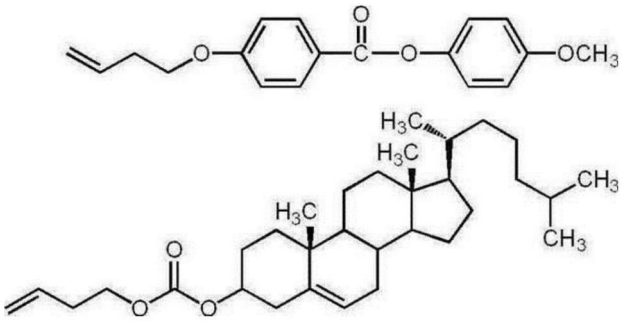
[0076] 作为圆盘状液晶化合物，能够优选地使用例如日本特开2007-108732号公报或日本特开2010-244038号公报中记载的化合物中具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的化合物。

[0077] 具体而言，作为特定液晶化合物可优选地举出下述所示的化合物，当然，并不限定于这些。

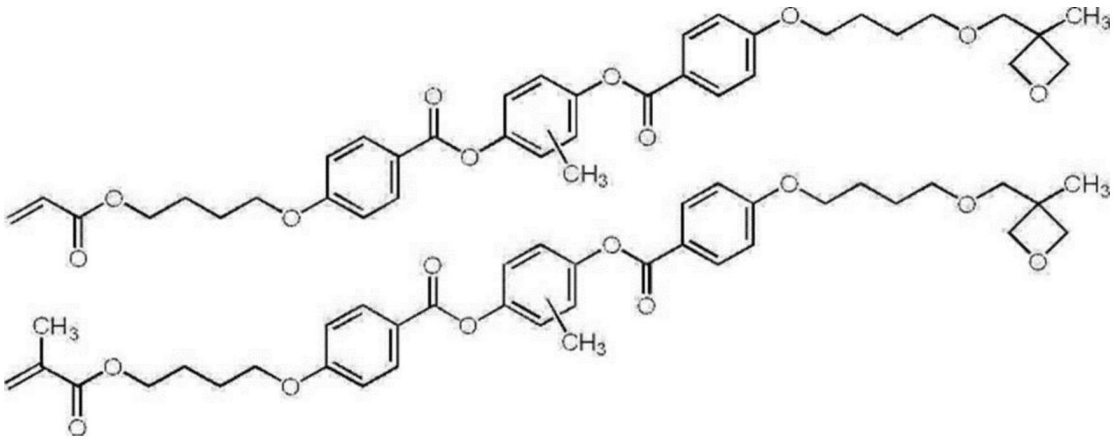
[0078] [化学式1]

[0079] 

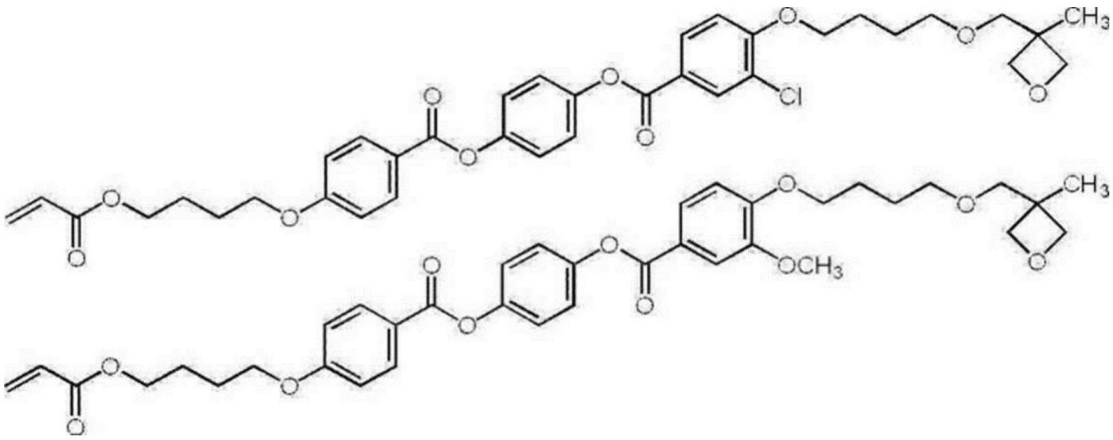
[0080] [化学式2]

[0081] 

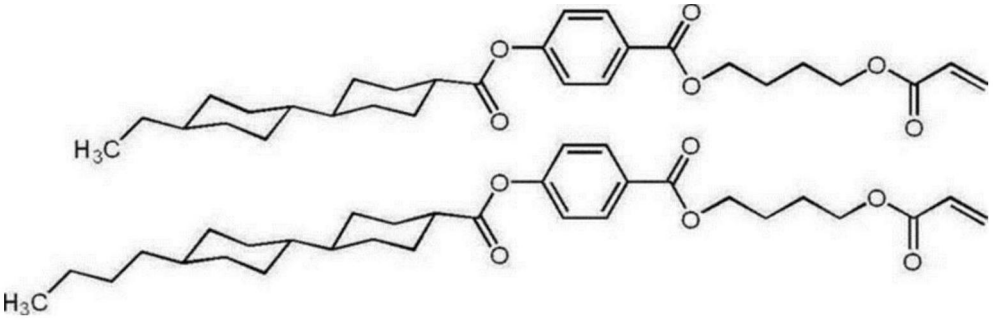
[0082] [化学式3]

[0083] 

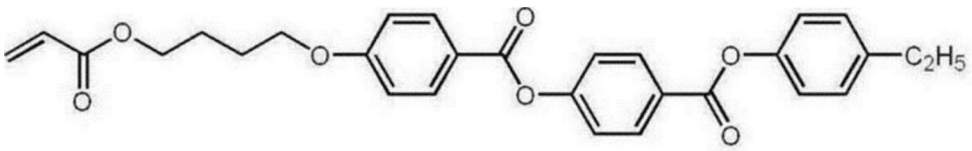
[0084] [化学式4]

[0085] 

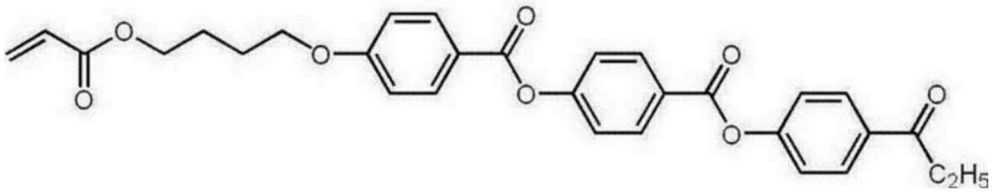
[0086] [化学式5]

[0087] 

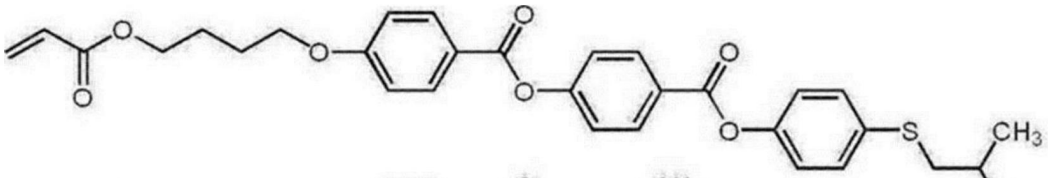
[0088] [化学式6]



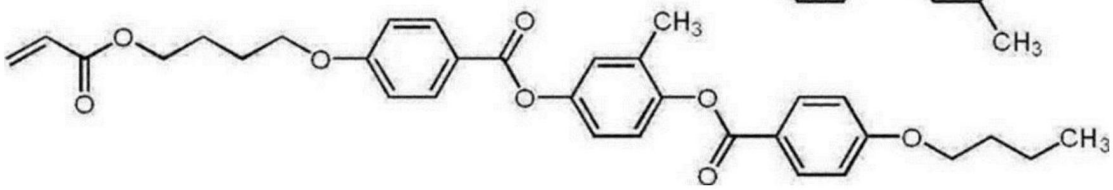
[0089]



[0090] [化学式7]



[0091]



[0092] 液晶组合物可以单独包含1种特定液晶化合物，也可以包含2种以上的特定液晶化合物。相对于液晶组合物的总固体成分，特定液晶化合物的含量优选为25质量％以上。特定液晶化合物的含量为25质量％以上时，可获得成型后的反射率的变化小的装饰薄膜。并且，从抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，相对于液晶组合物的总固体成分，特定液晶化合物的含量优选为30质量％以上，更优选为40质量％以上，进一步优选为60质量％以上且99质量％以下，特别优选为80质量％以上且98质量％以下。

[0093] -其他胆甾醇液晶化合物-

[0094] 液晶组合物可以包含除特定液晶化合物以外的其他胆甾醇液晶化合物(以下，还简称为“其他液晶化合物”。)。作为其他液晶化合物，可举出例如不具有乙烯性不饱和基及环状醚基的胆甾醇液晶化合物、具有2个以上乙烯性不饱和基且不具有环状醚基的胆甾醇液晶化合物、具有2个以上环状醚基且不具有乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物及具有2个以上乙烯性不饱和基及2个以上环状醚基的胆甾醇液晶化合物。从抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，其他液晶化合物优选为选自包含不具有乙烯性不饱和基及环状醚基的胆甾醇液晶化合物、具有2个以上乙烯性不饱和基且不具有环状醚基的胆甾醇液晶化合物及具有2个以上环状醚基且不具有乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物的组中的至少1种化合物，更优选为选自包含不具有乙烯性不饱和基及环状醚基的胆甾醇液晶化合物、具有2个乙烯性不饱和基且不具有环状醚基的胆甾醇液晶化合物及具有2个环状醚基且不具有乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物的组中的至少1种化合物，特别优选为选自包含不具有乙烯性不饱和基及环状醚基的胆甾醇液晶化合物及具有2个乙烯性不饱和基且不具有环状醚基的胆甾醇液晶化合物的组中的至少1种化合物。

[0095] 作为其他液晶化合物，能够使用公知的胆甾醇液晶化合物。作为其他液晶化合物中的棒状液晶化合物，例如能够使用“Makromol.Chem.,190卷,2255页(1989年),Advanced

Materials 5卷,107页(1993年)”、美国专利第4683327号说明书、美国专利第5622648号说明书、美国专利第5770107号说明书、国际公开第1995/022586号、国际公开第1995/024455号、国际公开第1997/000600号、国际公开第1998/023580号、国际公开第1998/052905号、日本特开平1-272551号公报、日本特开平6-16616号公报、日本特开平7-110469号公报、日本特开平11-80081号公报及日本特开2001-328973号公报中记载的化合物。另外,作为其他液晶化合物中的棒状液晶化合物,例如能够优选地使用日本特表平11-513019号公报或日本特开2007-279688号公报中记载的化合物。作为其他液晶化合物中的圆盘状液晶化合物,例如能够优选地使用日本特开2007-108732号公报或日本特开2010-244038号公报中记载的化合物。

[0096] 液晶组合物可以单独包含1种其他液晶化合物,也可以包含2种以上的其他液晶化合物。从抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发,相对于液晶组合物的总固体成分,其他液晶化合物的含量优选为70质量%以下,更优选为60质量%以下,进一步优选为40质量%以下,特别优选为5质量%以下。另外,其他液晶化合物的含量的下限值为0质量%。

[0097] -手性试剂(光学活性化合物)-

[0098] 从胆甾醇液晶层形成的容易性及螺旋结构的节距的调整容易性的观点出发,液晶组合物优选含有手性试剂(即光学活性化合物)。手性试剂具有诱发胆甾醇液晶层中的螺旋结构的功能。关于手性试剂,根据液晶化合物诱发的螺旋的扭曲方向或螺旋节距不同,因此根据目的选择即可。作为手性试剂,并无特别限定,能够使用公知的化合物(例如,“液晶装置手册”,第3章4-3项,TN(twisted nematic:扭曲向列型液晶),STN(Super-twisted nematic:超扭转向列型液晶)用手性试剂,199页,Japan Society for the Promotion of Science第142委员会编,1989中记载的化合物)、异山梨糖醇酐及异甘露糖醇衍生物。手性试剂一般包含不对称碳原子,但是不包含不对称碳原子的轴向不对称化合物或表面不对称化合物也能够用作手性试剂。轴性不对称化合物或面性不对称化合物的例子可优选地举出联萘化合物、螺稀化合物或对二甲苯二聚体化合物。

[0099] 从抑制成型后的反射率变化的观点出发,作为手性试剂,液晶组合物优选含有具有聚合性基团的手性试剂,更优选具有聚合性基团的手性试剂及包含不具有聚合性基团的手性试剂。作为聚合性基团,只要为能够聚合的基团则并无特别限定,但从反应性及抑制成型后的反射率变化的观点出发,优选为乙烯性不饱和基或环状醚基,更优选为乙烯性不饱和基。手性试剂中的乙烯性不饱和基及环状醚基的优选方式与上述特定液晶化合物中的乙烯性不饱和基及环状醚基的优选方式各自相同。

[0100] 手性试剂具有乙烯性不饱和基或环状醚基的情况下,从反应性及抑制成型后的反射率变化的观点出发,优选为特定液晶化合物所具有的乙烯性不饱和基或环状醚基与手性试剂所具有的乙烯性不饱和基或环状醚基为相同种类的基团(例如乙烯性不饱和基,优选为(甲基)丙烯酰氧基),更优选为相同基团。

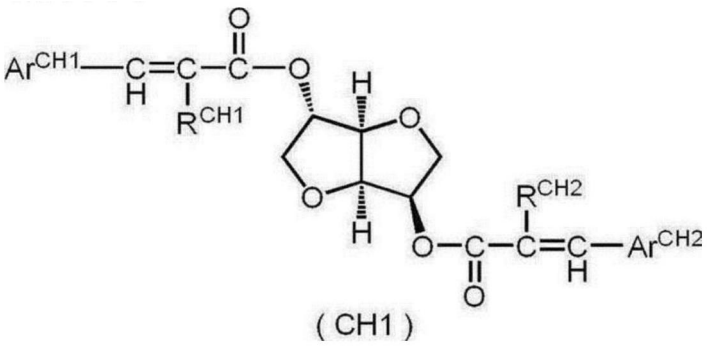
[0101] 从反应性及抑制成型后的反射率变化的观点出发,具有聚合性基团的手性试剂优选为具有2个以上聚合性基团的手性试剂,更优选为具有2个以上乙烯性不饱和基的手性试剂或具有2个以上环状醚基的手性试剂,特别优选为具有2个以上乙烯性不饱和基的手性试剂。

[0102] 手性试剂可以是胆甾醇液晶化合物。

[0103] 另外，如后所述，制造胆甾醇液晶层时，通过光照射来抑制胆甾醇液晶层的螺旋节距的大小的情况下，液晶组合物优选含有对光产生感应并能够改变胆甾醇液晶层的螺旋节距的手性试剂(以下，还称为“感光性手性试剂”。)。感光性手性试剂是指，结构通过吸收光而发生变化，并能够改变胆甾醇液晶层的螺旋节距的化合物。作为这种化合物，优选为引起光异构化反应、光二聚化反应及光解反应中的至少1种的化合物。引起光异构化反应的化合物是指，在光的作用下引起立体异构化或结构异构化的化合物。作为引起光异构化反应的化合物，例如可举出偶氮苯化合物及螺旋哌喃化合物。并且，引起光二聚化反应的化合物是指，通过光的照射，在2个基团之间引起附加反应而环化的化合物。作为引起光二聚化反应的化合物，例如可举出肉桂酸衍生物、香豆素衍生物、查尔酮衍生物及二苯甲酮衍生物。并且，作为光，并无特别限定，例如可举出紫外线光、可见光及红外线光。

[0104] 作为感光性手性试剂，可优选地举出由下述式(CH1)表示的手性试剂。由下述式(CH1)表示的手性试剂可以根据光照射时的光量改变胆甾醇液晶相的螺旋节距(例如，螺旋周期及扭曲周期)等取向结构。

[0105] [化学式8]

[0106] 

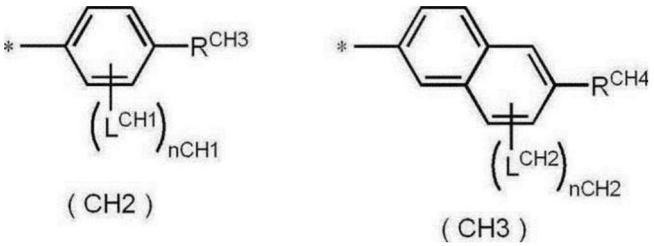
(CH1)

[0107] 式(CH1)中，Ar^{CH1}及Ar^{CH2}分别独立地表示芳基或杂芳香环基，R^{CH1}及R^{CH2}分别独立地表示氢原子或氰基。

[0108] 式(CH1)中的Ar^{CH1}及Ar^{CH2}分别独立地优选为芳基。式(CH1)的Ar^{CH1}及Ar^{CH2}中的芳基的总碳原子数优选为6～40，更优选为6～30。芳基可以具有取代基。作为取代基，例如优选为卤素原子、烷基、烯基、炔基、烷氧基、羟基、酰基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、酰氧基、羧基、氰基或杂环基，更优选为卤素原子、烷基、烯基、烷氧基、羟基、酰氧基、烷氧基羰基或芳氧基羰基。

[0109] 作为Ar^{CH1}及Ar^{CH2}，优选为由下述式(CH2)或式(CH3)表示的芳基。

[0110] [化学式9]

[0111] 

(CH2) (CH3)

[0112] 式(CH2)及式(CH3)中，R^{CH3}及R^{CH4}分别独立地表示氢原子、卤素原子、烷基、烯基、炔基、芳基、杂环基、烷氧基、羟基、酰基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、酰氧基、羧基或氰基，L^{CH1}及

L^{CH2}分别独立地表示卤素原子、烷基、烷氧基或羟基，nCH1表示0～4的整数，nCH2表示0～6的整数，*表示与形成式(CH1)中的乙烯不饱和键的C的键合位置。

[0113] 式(CH2)及式(CH3)中的R^{CH3}及R^{CH4}分别独立地优选为氢原子、卤素原子、烷基、烯基、芳基、烷氧基、羟基、烷氧基羰基、芳氧基羰基或酰氧基，更优选为烷氧基、羟基或酰氧基，特别优选为烷氧基。

[0114] 式(CH2)及式(CH3)中的L^{CH1}及L^{CH2}分别独立地优选为碳原子数1～10的烷氧基或羟基。

[0115] 式(CH2)中的nCH1优选为0或1。

[0116] 式(CH3)中的nCH2优选为0或1。

[0117] 式(CH1)的Ar^{CH1}及Ar^{CH2}中的杂芳香环基的总碳原子数优选为4～40，更优选为4～30。杂芳香环基可以具有取代基。作为取代基，例如优选为卤素原子、烷基、烯基、炔基、芳基、烷氧基、羟基、酰基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、酰氧基或氰基，更优选为卤素原子、烷基、烯基、芳基、烷氧基或酰氧基。作为杂芳香环基，优选为吡啶基、嘧啶基、呋喃基或苯并呋喃基，更优选为吡啶基或嘧啶基。

[0118] 式(CH1)中，R^{CH1}及R^{CH2}分别独立地优选为氢原子。

[0119] 液晶组合物可以单独包含1种手性试剂，也可以包含2种以上的手性试剂。手性试剂的含量能够根据所使用的特定液晶化合物的结构及螺旋结构的所期望的间距适当选择。从胆甾醇液晶层形成的容易性、螺旋结构的节距的调整容易性及抑制成型后的反射率变化的观点出发，相对于液晶组合物的总固体成分，手性试剂的含量优选为1质量％以上且20质量％以下，更优选为2质量％以上且15质量％以下，特别优选为3质量％以上且10质量％以下。

[0120] 在液晶组合物作为手性试剂含有具有聚合性基团的手性试剂的情况下，从抑制成型后的反射率变化的观点出发，相对于液晶组合物的总固体成分，具有聚合性基团的手性试剂的含量优选为0.2质量％以上且15质量％以下，更优选为0.5质量％以上且10质量％以下，进一步优选为1质量％以上且8质量％以下，特别优选为1.5质量％以上且5质量％以下。

[0121] 在液晶组合物作为手性试剂含有不具有聚合性基团的手性试剂的情况下，从抑制成型后的反射率变化的观点出发，相对于液晶组合物的总固体成分，不具有聚合性基团的手性试剂的含量优选为0.2质量％以上且20质量％以下，更优选为0.5质量％以上且15质量％以下，特别优选为1.5质量％以上且10质量％以下。

[0122] 并且，胆甾醇液晶层中的胆甾醇液晶的螺旋结构的节距以及后述的选择反射波长及其范围不仅能够通过所使用的液晶化合物的种类，还能够通过调整手性试剂的含量而容易改变。虽然不能一概而论，但若液晶组合物中的手性试剂的含量变成2倍，则有时上述节距会变成1/2及上述选择反射波长的中心值也会变成1/2。

[0123] -聚合引发剂-

[0124] 液晶组合物优选含有聚合引发剂，更优选含有光聚合引发剂。

[0125] 液晶组合物包含具有1个乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物的情况下，从抑制成型后的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，上述液晶组合物优选含有自由基聚合引发剂，更优选含有光自由基聚合引发剂。

[0126] 液晶组合物包含具有1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物的情况下，从抑制成型后

的反射率变化及抑制色调变化的观点出发，上述液晶组合物优选含有阳离子聚合引发剂，更优选含有光阳离子聚合引发剂。

[0127] 液晶组合物作为聚合引发剂，优选为仅包含自由基聚合引发剂或阳离子聚合引发剂中的任意一方。

[0128] 作为聚合引发剂，能够使用公知的聚合引发剂。并且，聚合引发剂优选为能够通过紫外线照射开始聚合反应的光聚合引发剂。作为光聚合引发剂的例子，可举出α-羰基化合物(美国专利第2367661号及美国专利第2367670号的各说明书记载)、偶姻醚化合物(美国专利第2448828号说明书记载)、α-烃取代的芳香族偶姻化合物(美国专利第2722512号说明书记载)、多核醌化合物(美国专利第3046127号及美国专利第2951758号的各说明书记载)、三芳基咪唑二聚体与对氨基苯基酮的组合(美国专利第3549367号说明书中记载)、吖啶化合物及吩嗪化合物(日本特开昭60-105667号公报及美国专利第4239850号说明书中记载)，以及噁二唑化合物(美国专利第4212970号说明书中记载)。

[0129] 作为光自由基聚合引发剂，能够使用公知的光自由基聚合引发剂。作为光自由基聚合引发剂，可优选地举出α-羟基烷基苯酮化合物、α-氨基烷基苯酮化合物或酰基氧化膦化合物等。

[0130] 作为光阳离子聚合引发剂，能够使用公知的光阳离子聚合引发剂。作为光阳离子聚合引发剂，可优选地举出碘鎓盐化合物或锍盐化合物。

[0131] 液晶组合物可以单独包含1种聚合引发剂，也可以包含2种以上的聚合引发剂。能够根据所使用的特定液晶化合物的结构及螺旋结构的所期望的节距适当选择聚合引发剂的含量。从胆甾醇液晶层形成的容易性、螺旋结构的节距的调整容易性、聚合速度及胆甾醇液晶层的强度的观点出发，相对于液晶组合物的总固体成分，聚合引发剂的含量优选为0.05质量％以上且10质量％以下，更优选为0.05质量％以上且5质量％以下，进一步优选为0.1质量％以上且2质量％以下，特别优选为0.2质量％以上且1质量％以下。

[0132] -交联剂-

[0133] 为了固化后的胆甾醇液晶层的强度提高及耐久性提高，液晶组合物可以包含交联剂。作为交联剂，例如能够优选地使用由紫外线、热或湿气来固化的交联剂。作为交联剂，并无特别限定，能够根据目的适当选择，例如可举出三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯等多官能丙烯酸酯化合物；(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、乙二醇二缩水甘油醚等环氧化合物；2,2-双羟基甲基丁醇-三[3-(1-氮丙啶基)丙酸酯]、4,4-双(亚乙基亚氨基羰基氨基)二苯基甲烷等氮丙啶化合物；六亚甲基二异氰酸酯、缩二脲型异氰酸酯等异氰酸酯化合物；在侧链具有噁唑啉基的聚噁唑啉化合物；及乙烯基三甲氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)3-氨基丙基三甲氧基硅烷等烷氧基硅烷化合物。并且，根据交联剂的反应性能够使用公知的催化剂，不仅能够提高胆甾醇液晶层的强度及耐久性，还能够提高生产率。

[0134] 液晶组合物可以单独包含1种交联剂，也可以包含2种以上的交联剂。从胆甾醇液晶层的强度及耐久性的观点出发，相对于液晶组合物的总固体成分，交联剂的含量优选为1质量％以上且20质量％以下，更优选为3质量％以上且15质量％以下。

[0135] -多官能聚合性化合物-

[0136] 从抑制成型后的反射率变化的观点出发，液晶组合物优选含有多官能聚合性化合物，更优选含有具有同种类的聚合性基团的多官能聚合性化合物。作为多官能聚合性化合

物，可举出上述其他胆甾醇液晶化合物中的具有2个以上乙烯性不饱和基且不具有环状醚基的胆甾醇液晶化合物、具有2个以上环状醚基且不具有乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物及具有2个以上乙烯性不饱和基及2个以上环状醚基的胆甾醇液晶化合物、上述手性试剂中的具有2个以上聚合性基团的手性试剂以及上述交联剂。

[0137] 液晶组合物中，作为多官能聚合性化合物，优选含有选自包含具有2个以上乙烯性不饱和基且不具有环状醚基的胆甾醇液晶化合物、具有2个以上环状醚基且不具有乙烯性不饱和基的胆甾醇液晶化合物及具有2个以上聚合性基团的手性试剂的组中的至少1种化合物，更优选含有具有2个以上聚合性基团的手性试剂。

[0138] 液晶组合物可以单独包含1种多官能聚合性化合物，也可以包含2种以上的多官能聚合性化合物。从抑制成型后的反射率变化的观点出发，相对于液晶组合物的总固体成分，多官能聚合性化合物的含量优选为0.5质量％以上且70质量％以下，更优选为1质量％以上且50质量％以下，进一步优选为1.5质量％以上且20质量％以下，特别优选为2质量％以上且10质量％以下。

[0139] -其他添加剂-

[0140] 根据需要，液晶组合物可以包含除上述成分以外的其他添加剂。作为其他添加剂，能够使用公知的添加剂，例如能够举出表面活性剂、阻聚剂、抗氧化剂、水平取向剂、紫外线吸收剂、光稳定剂、着色剂及金属氧化物粒子。

[0141] 并且，液晶组合物可以包含溶剂。作为溶剂，并无特别限定，能够根据目的适当选择，优选使用有机溶剂。作为有机溶剂，并无特别限定，能够根据目的适当选择，例如可举出酮类(例如，甲基乙基酮及甲基异丁基酮)、卤代烷类、酰胺类、亚砜类、杂环化合物、烃类、酯类及醚类。溶剂可以单独使用1种，也可以并用2种以上。其中，考虑到对环境的负荷的情况特别优选为酮类。并且，上述成分可以作为溶剂发挥作用。

[0142] 关于液晶组合物中的溶剂的含量，并无特别限定，调整为可获得所期望的涂布性的溶剂的含量即可。固体成分相对于液晶组合物的总质量的含量并无特别限定，优选为1质量％～90质量％，更优选为5质量％～80质量％，特别优选为10质量％～80质量％。相对于液晶组合物的总固体成分，形成胆甾醇液晶层时的固化时的液晶组合物的溶剂的含量优选为5质量％以下，更优选为3质量％以下，进一步优选为2质量％以下，特别优选为1质量％以下。并且，相对于胆甾醇液晶层的总质量，将液晶组合物固化而成的胆甾醇液晶层中的溶剂的含量优选为5质量％以下，更优选为3质量％以下，进一步优选为2质量％以下，特别优选为1质量％以下。

[0143] -液晶组合物的涂布及固化-

[0144] 在胆甾醇液晶层的形成中，液晶组合物例如涂布于对象物(例如上述基材及后述的取向层)上而使用。液晶组合物的涂布例如能够在利用溶剂使液晶组合物成为溶液状态或利用加热形成熔融液等液状物之后、能够通过辊涂方式、凹版印刷方式、旋涂方式等适当的方法进行。液晶组合物的涂布例如还能够通过如线棒涂布法、挤出涂布法、直接凹版涂布法、逆向凹版涂布法及模具涂布法般各种方法进行。并且，还能够使用喷墨装置，从喷嘴喷出液晶组合物来形成涂布膜(指通过涂布形成的膜状液晶组合物。)。

[0145] 涂布液晶组合物之后，通过液晶组合物的固化，形成胆甾醇液晶层。通过液晶组合物的固化，维持并固定胆甾醇液晶化合物(例如上述特定液晶化合物)的分子的取向状态。

液晶组合物的固化优选通过胆甾醇液晶化合物所具有的聚合性基团(例如乙烯性不饱和基或环状醚基)的聚合反应实施。使用溶剂作为液晶组合物的成分的情况下,优选在涂布液晶组合物之后且用于固化的聚合反应之前,利用公知的方法干燥涂布膜。例如可以通过放置干燥涂布膜,或者也可以通过加热干燥涂布膜。在涂布及干燥液晶组合物之后,使液晶组合物中的胆甾醇液晶化合物取向即可。

[0146] -胆甾醇液晶层的层结构-

[0147] 从抑制成型后的反射率变化的观点出发,本发明的一实施方式的装饰薄膜优选具有2层以上胆甾醇液晶层。并且,2层以上的胆甾醇液晶层的组成可以分别相同或者不同。本发明的一实施方式的装饰薄膜具有2层以上胆甾醇液晶层的情况下,本发明的一实施方式的装饰薄膜具有至少1层将液晶组合物固化而成的层即可,所述液晶组合物相对于液晶组合物的总固体成分包含25质量%以上的具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物(即特定液晶化合物)。从抑制成型后的反射率变化的观点出发,优选为2层以上的胆甾醇液晶层均为将液晶组合物固化而成的层,所述液晶组合物相对于液晶组合物的总固体成分包含25质量%以上的具有1个乙烯性不饱和基或具有1个环状醚基的胆甾醇液晶化合物。

[0148] 并且,例如,本发明的一实施方式的装饰薄膜具有2层胆甾醇液晶层的情况下,从抑制成型后的反射率变化的观点出发,优选在上述基材的各面上分别具有胆甾醇液晶层。

[0149] <<光学反射层的选择反射性>>

[0150] 光学反射层优选在300nm以上且1,500nm以下范围内具有选择反射波长的中心波长。在本发明中,“选择反射波长的中心波长”是指,将对象物(例如,光学反射层)中的光的透射率的最小值且极小值设为T_{min}(单位:%)的情况下,表示由下述通式表示的半值透射率$T_{1/2}$(单位:%)的2个波长的平均值。其中,上述2个波长中的第1个波长设为包含比表示上述T_{min}的波长更短的波长的波长区域中的最大波长,上述2个波长中的第2个波长设为包含比表示上述T_{min}的波长更长的波长的波长区域中的最小波长。透光率能够利用分光光度计(例如Shimadzu Corporation制造,分光光度计UV-2100)测定。选择反射波长的中心波长可以包含在380nm以上且780nm以下范围或超过780nm且1,500nm以下范围内。

[0151] 求出半值透射率的通式:$T_{1/2}=100-(100-T_{min})\div2$

[0152] 光学反射层优选为在380nm～1,500nm的波长范围内具有极大反射波长。从利用于装饰薄膜的观点出发,包含极大反射波长的波长范围优选为380nm～1,200nm,更优选为400nm～1,000nm,特别优选为420nm～900nm。

[0153] 本发明的一实施方式的装饰薄膜中,层叠2层以上光学反射层,在一方式中,各光学反射层的漫反射性彼此不同。漫反射性是指,使用从与膜平面垂直的方向(0°)测量的绝对反射率(Rs)和积分反射率(Rd)由以下关系式定义的漫反射性。

[0154] 求出漫反射率的公式:(Rd-Rs)/Rd

[0155] 例如,能够使用JASCO Corporation制造的分光光度计V-670进行测量。

[0156] 作为控制光学反射层的漫反射性的方法,考虑使光学反射层具有凹凸结构等,并且,当光学反射层为胆甾醇液晶时,考虑控制取向膜的各向异性,并控制液晶的取向度的方法等。

[0157] 本发明的一实施方式的装饰薄膜可得到呈现出高彩度的反射色的装饰薄膜。为了

高彩度，光学反射层优选为在420nm～780nm的波长范围内具有极大反射波长。各层的反射色调的彩度(C*ab)能够从反射光谱中唯一地计算出来。例如，能够使用由JASCO Corporation制造的分光光度计V-670测量的积分反射光谱，使用该装置附带的颜色诊断软件(颜色评价(颜色诊断)程序)来计算。该情况下，在光源为D65，视野为2°，基于根据JIS Z 8701:1999计算的XYZ颜色系统的CIE1976L*a*b*颜色空间中显示。

[0158] 光学反射层的每1层的厚度没有特别限定，例如可以为0.5μm～10.0μm，也可以为1.0μm～8.0μm。为0.5μm以上时，容易获得良好的装饰的视觉辨认度，为10.0μm以下时，反射膜的缺陷及变形得到抑制，容易获得均匀的反射色。

[0159] ＜取向层＞

[0160] 本发明的一实施方式的装饰薄膜可以具有与胆甾醇液晶层接触的取向层。在形成包含液晶化合物的层(以下，还称为“液晶层”。)时，取向层用于使液晶组合物中的液晶化合物的分子取向。取向层例如在形成液晶层时使用，因此在不包含液晶层的装饰薄膜中，可以不包含取向层。

[0161] 取向层例如能够通过有机化合物(优选为聚合物)的摩擦处理、无机化合物(例如SiO_2)的倾斜蒸镀或具有微槽的层的形成而设置。另外，还已知通过电场的赋予、磁场的赋予或光照射产生取向功能的取向层。根据支撑体及液晶层之类的底层材料的而不同，即使不设置取向层，通过对底层直接进行取向处理(例如摩擦处理)，也能够作为取向层发挥作用。作为成为这种底层的支撑体的一例，能够举出聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。并且，在液晶层上直接层叠层(以下，在本段中称为“上层”。)的情况下，还存在底层的液晶层作为取向层并能够使用于制作上层的液晶化合物取向的情况。这种情况下，即使不设置取向层，或者不实施特别的取向处理(例如摩擦处理)也能够使上层的液晶化合物取向。

[0162] 以下，作为取向层的优选例子，对摩擦处理取向层及光取向层进行说明。

[0163] ＜＜摩擦处理取向层＞＞

[0164] 摩擦处理取向层是通过摩擦处理赋予取向性的取向层。能够使用于摩擦处理取向层的聚合物的例子包含例如日本特开平8-338913号公报的0022段中记载的甲基丙烯酸酯类共聚物、苯乙烯类共聚物、聚烯烃、聚乙烯醇及改性聚乙烯醇、以及聚(N-羟甲基丙烯酰胺)、聚酯、聚酰亚胺、乙烯酯共聚物、羧甲基纤维素及聚碳酸酯树脂。能够将硅烷偶联剂用作聚合物。作为能够使用于摩擦处理取向层的聚合物，优选为水溶性聚合物(例如聚(N-羟甲基丙烯酰胺)、羧甲基纤维素、明胶、聚乙烯醇及改性聚乙烯醇)，更优选为明胶、聚乙烯醇或改性聚乙烯醇，特别优选为聚乙烯醇或改性聚乙烯醇。

[0165] 在使用摩擦处理取向层使液晶化合物取向的方法中，例如在摩擦处理取向层的摩擦处理面涂布胆甾醇液晶层形成用组合物(液晶组合物的一方式。)来使液晶化合物的分子取向。之后，根据需要，通过使取向层中所包含的聚合物与胆甾醇液晶层中所包含的多官能单体反应，或者使用交联剂使取向层中所包含的聚合物交联，形成胆甾醇液晶层。取向层的膜厚优选为在0.1μm～10μm的范围内。

[0166] -摩擦处理-

[0167] 根据需要可以对涂布有胆甾醇液晶层形成用组合物的取向层、支撑体或其他层的表面进行摩擦处理。摩擦处理一般能够通过利用纸或布沿一定方向摩擦以聚合物为主要成分的膜的表面来实施。关于摩擦处理之一般方法，例如记载于“液晶便览”(Maruzen

Publishing Co.,Ltd.发行,2000年10月30日)中。

[0168] 作为改变摩擦密度的方法,能够利用“液晶便览”(Maruzen PublishingCo.,Ltd.发行)中记载的方法。由下述通式(A)量化摩擦密度(L)。

[0169] 通式(A):L=Nl(1+2πrn/60v)

[0170] 通式(A)中,N为摩擦次数,l为摩擦辊的接触长度、π为圆周率,r为辊的半径,n为辊的转速(rpm),v为载物台移动速度(秒速)。

[0171] 为了提高摩擦密度,增加摩擦次数,增加摩擦辊的接触长度,增大辊的半径,加快辊的转速或放慢载物台移动速度即可,另一方面,为了降低摩擦密度,相反地进行即可。并且,作为摩擦处理的条件,还能够参考专利第4052558号公报的记载。

[0172] <<光取向层>>

[0173] 光取向层是通过光照射赋予取向性的取向层。使用于光取向层的光取向材料在许多文献等中有记载。作为光取向材料,作为优选的例子可举出日本特开2006-285197号公报、日本特开2007-76839号公报、日本特开2007-138138号公报、日本特开2007-94071号公报、日本特开2007-121721号公报、日本特开2007-140465号公报、日本特开2007-156439号公报、日本特开2007-133184号公报、日本特开2009-109831号公报、专利第3883848号公报及专利第4151746号公报中记载的偶氮化合物、日本特开2002-229039号公报中记载的芳香族酯化合物、日本特开2002-265541号公报及日本特开2002-317013号公报中记载的具有光取向性单元的马来酰亚胺和/或烯基取代的萘二酰亚胺化合物、专利第4205195号及专利第4205198号公报中记载的光交联性硅烷衍生物、以及日本特表2003-520878号公报、日本特表2004-529220号公报及专利第4162850号公报中记载的光交联性聚酰亚胺、聚酰胺或酯。特别优选为偶氮化合物、光交联性聚酰亚胺、聚酰胺或酯。

[0174] 例如,对由上述材料形成的层实施直线偏光照射或非偏光照射来制造光取向层。在本发明中,“直线偏光照射”是指,用于在光取向材料引起光反应的操作。所使用的光的波长根据所使用的光取向材料而不同,只要是其光反应所需的波长,则并无特别限定。优选光照射中所使用的光的峰值波长为200nm～700nm,更优选光的峰值波长为400nm以下的紫外线光。

[0175] 关于使用于光照射的光源,通常使用的光源例如能够举出灯(例如钨灯、卤素灯、氙灯、氙闪光灯、汞灯、汞氙灯及碳弧灯)、各种激光(例如半导体激光、氦氖激光、氩离子激光、氦镉激光及YAG(Yttrium Aluminum Garnet:钇铝石榴石)激光)、发光二极管及阴极线管。

[0176] 作为获得直线偏光的方法,能够采用使用偏光板(例如碘偏光板、两色色素偏光板及线栅偏光板)的方法、使用利用了棱镜类元件(例如格兰汤姆逊棱镜)及布鲁斯特角的反射型偏振器的方法或使用从具有偏光的激光光源射出的光的方法。并且,可以利用滤波器及波长转换元件而仅选择性地照射所需的波长的光。

[0177] 所照射的光为直线偏光的情况下,可采用对取向层的上表面或下表面垂直或倾斜地照射光的方法。光的入射角度根据光取向材料而不同,但优选为0°～90°(垂直),更优选为40°～90°。利用非偏光时,对取向层的上表面或下表面倾斜地照射非偏光。非偏光的入射角度优选为10°～80°,更优选为20°～60°,特别优选为30°～50°。照射时间优选为1分钟～60分钟,更优选为1分钟～10分钟。

[0178] ＜树脂层＞

[0179] 本发明的一实施方式的装饰薄膜优选为在基材与光学反射层之间具有树脂层。例如，对光学反射层施加压力而赋予凹凸结构时，树脂层发生变形，光学反射层容易追随作为模具使用的凹凸。

[0180] 树脂层的厚度优选为0.2μm～100μm，更优选为0.5μm～70μm，进一步优选为1.0μm～50μm。

[0181] 树脂层在25℃下的弹性模量优选为0.000001GPa～3GPa，更优选为0.00001～1GPa，进一步优选为0.0001～0.5GPa。弹性模量利用纳米压痕装置(例如，Nano Indenter G200，KLA公司制造)测定。

[0182] 树脂层中作为主要成分优选含有粘合剂树脂。作为粘合剂树脂，并无限定，能够应用公知的树脂。作为粘合剂树脂，从获得所期望的颜色的观点出发，优选透明的树脂，具体而言，优选总透光率为80％以上的树脂。能够利用分光光度计(例如Shimadzu Corporation制造，分光光度计UV-2100)测定总透光率。

[0183] 作为粘合剂树脂，并无限定，能够应用公知的树脂。作为粘合剂树脂，例如可举出丙烯酸树脂、硅酮树脂、聚酯、胺酯树脂及聚烯烃。粘合剂树脂可以是特定单体的均聚物，或者也可以是特定单体与其他单体的共聚物。

[0184] 粘合剂树脂可以单独使用1种，也可以组合2种以上而使用。从成型加工性的观点出发，树脂层中的粘合剂树脂的含量相对于树脂层的总质量优选为5质量％～70质量％，更优选为10质量％～60质量％，特别优选为20质量％～60质量％。

[0185] 作为树脂层，还能够使用公知的粘合剂或粘结剂。

[0186] ＜＜粘合剂＞＞

[0187] 作为粘合剂的例子，可举出丙烯酸类粘合剂、橡胶类粘合剂及硅酮类粘合剂。并且，作为粘合剂的例子，可举出“‘剥离纸・剥离薄膜及粘合胶带的特性评价与其控制技术’，信息机构，2004年，第2章”中记载的丙烯酸类粘合剂、紫外线(UV:ultraviolet)固化型粘合剂及硅酮粘合剂。另外，在本发明中，丙烯酸类粘合剂是指，包含(甲基)丙烯酸单体的聚合物(即(甲基)丙烯聚合物)的粘合剂。树脂层包含粘合剂的情况下，在树脂层还可以包含粘合赋予剂。

[0188] ＜＜粘结剂＞＞

[0189] 作为粘结剂，例如可举出胺酯树脂粘结剂、聚酯粘结剂、丙烯酸树脂粘结剂、乙烯醋酸乙烯酯树脂粘结剂、聚乙烯醇粘结剂、聚酰胺粘结剂及硅酮粘结剂。从粘结强度更高的观点出发，优选为胺酯树脂粘结剂或硅酮粘结剂。

[0190] ＜＜树脂层的形成方法＞＞

[0191] 树脂层的形成方法并无限定。树脂层例如能够使用树脂层形成用组合物来形成。树脂层形成用组合物例如能够通过混合树脂层的原材料来制备。作为树脂层形成用组合物的涂布方法，例如能够利用与液晶组合物的涂布方法相同的方法。

[0192] ＜＜添加剂＞＞

[0193] 树脂层除上述成分以外，根据需要可以包含添加剂。作为添加剂，并无限定，能够应用公知的添加剂。作为添加剂，例如可举出专利第4502784号公报的0017段及日本特开2009-237362号公报的0060段～0071段中记载的表面活性剂、专利第4502784号公报的0018

段中记载的热阻聚剂(还称为阻聚剂。优选地举出吩噻嗪)以及日本特开2000-310706号公报的0058段～0071段中记载的添加剂。

[0194] ＜印刷层＞

[0195] 本发明的一实施方式的装饰薄膜中,层叠2层以上的光学反射层,在各光学反射层之间层叠有印刷层。印刷层是指,印刷图像图案的层,能够使用UV喷墨打印机,例如Fujifilm Corporation制造的Acuity(注册商标)1600等进行印刷。

[0196] ＜着色层＞

[0197] 本发明的一实施方式的装饰薄膜优选具有着色层。并且,在一实施方式中,装饰薄膜优选为用于隔着胆甾醇液晶层视觉辨认着色层的装饰薄膜。着色层为有色的(即不是无色透明的)层即可。着色层优选为不透明的着色层(优选为总透光率为10%以下的着色层)。并且,着色层的颜色可以是黑色、灰色、白色、红色、橘色、黄色、绿色、蓝色或紫色。为黑色的着色层时,反射光的强度小,且颜色变化更加被强调,因此优选。

[0198] 并且,着色层可以是将聚合性化合物固化而成的层,或者也可以是包含聚合性化合物及聚合引发剂的层。从保存性及着色层与其他层的密接性的观点出发,着色层优选为将聚合性化合物固化而成的层,更优选为至少固化2官能或3官能聚合性化合物而成的层,所述2官能或3官能聚合性化合物具有选自包含胺甲酸乙酯键及碳原子数为2或3的亚烷基氧基的组中的至少1种的部分结构。

[0199] ＜＜着色剂＞＞

[0200] 可见性的观点出发,着色层优选含有着色剂,从耐久性的观点出发,更优选含有颜料作为着色剂。作为着色剂,并无限定,能够适当选择使用目标色调的着色剂。作为着色剂,例如可举出颜料及染料,优选为颜料。并且,颜料优选为粒子形状的颜料。作为颜料,能够使用以往公知的各种无机颜料及有机颜料。

[0201] 作为无机颜料,例如可举出日本特开2005-7765号公报的0015段及0114段中记载的无机颜料。作为具体的无机颜料,例如可举出白色颜料(例如二氧化钛、氧化锌、锌钡白、轻质碳酸钙、白炭黑、氧化铝、氢氧化铝及硫酸钡)、及黑色颜料(例如碳黑、钛黑、钛碳、氧化铁及石墨)。例如,还能够使用如氧化铁、钡黄、镉红及铬黄般公知的彩色颜料。

[0202] 作为有机颜料,例如可举出日本特开2009-256572号公报的0093段中记载的有机颜料。作为具体的有机颜料,例如可举出C.I.Pigment Red 177、179、224、242、254、255、264等红色颜料,C.I.Pigment Yellow 138、139、150、180、185等黄色颜料,C.I.Pigment Orange 36、38、71等橘色颜料,C.I.Pigment Green 7、36、58等绿色颜料,C.I.Pigment Blue 15:6等蓝色颜料及C.I.Pigment Violet 23等紫色颜料。

[0203] 另外,着色层中,作为颜料,可以包含具有透光性及光反射性的颜料(所谓光亮性颜料)的粒子。在着色层的形成方法包含曝光着色层的工序时,优选为光亮性颜料在不妨碍由曝光引起的固化的范围内使用。

[0204] 着色剂可以分别单独使用1种,也可以并用2种以上。并且,可以并用无机颜料的粒子和有机颜料的粒子。从目标色调的呈现(例如白化的抑制)及相对于着色层的模具的形状追随性的维持的观点出发,相对于着色层的总质量,着色层中的着色剂的含量优选为1质量%～50质量%,更优选为5质量%～50质量%,进一步优选为10质量%～40质量%。其中,本发明中的“白化”是指,着色层变化为呈如赋予了无光泽感般的发白色调。

[0205] ＜＜聚合性化合物＞＞

[0206] 在本发明中所使用的着色层可以包含聚合性化合物。聚合性化合物是具有聚合性基团的化合物。

[0207] 作为聚合性基团，例如可举出乙烯性不饱和基及环氧基等，从固化性等观点出发，优选为乙烯性不饱和基，更优选为(甲基)丙烯酰氧基。并且，作为聚合性基团，优选为自由基聚合性基团。

[0208] 作为聚合性化合物，优选具有选自包含胺甲酸乙酯键、脲键、碳原子数2或3的亚烷基氧基、及碳原子数6～12的烃基的组中的至少1种部分结构的2官能或3官能聚合性化合物(以下，还称为“特定聚合性化合物”)，更优选部分结构中包含胺甲酸乙酯键的化合物。

[0209] -具有胺甲酸乙酯键的2官能或3官能聚合性化合物-

[0210] 作为具有胺甲酸乙酯键的2官能或3官能聚合性化合物(以下，还称为“特定聚合性化合物1”。)，优选为胺甲酸乙酯低聚物。胺甲酸乙酯键中的氮原子可以为2取代(氮原子上的基团之一为氢原子)，也可以为3取代。并且，特定聚合性化合物1优选具有胺酯树脂链。

[0211] 作为胺甲酸乙酯低聚物，优选胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯低聚物。作为胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯低聚物，例如可举出脂肪族类胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯及芳香族类胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯。详细内容能够参考低聚物手册(古川淳二监修，The Chemical Daily Co.,Ltd.)，其中记载的胺甲酸乙酯低聚物，能够根据目的适当选择，并用于着色层的形成。

[0212] 特定聚合性化合物1的1种即胺甲酸乙酯低聚物的分子量优选为800～2,000，更优选为1,000～2,000。

[0213] 作为特定聚合性化合物1的1种即胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯低聚物，可以使用市售品。作为胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯低聚物的市售品，例如可举出SHIN-NAKAMURA CHEMICAL CO.,LTD.制造U-2PPA及UA-122P；Sartomer Japan Inc.制造CN964A85、CN964、CN959、CN962、CN963J85、CN965、CN982B88、CN981、CN983、CN991、CN991NS、CN996、CN996NS、CN9002、CN9007、CN9178及CN9893；以及DAICEL-ALLNEX LTD.制造EBECRYL230、EBECRYL270、EBECRYL284、EBECRYL4858、EBECRYL210、EBECRYL8402、EBECRYL8804及EBECRYL8800-20R等(以上为产品名称)。另外，“EBECRYL”均为注册商标。

[0214] ＜＜分散剂＞＞

[0215] 从提高着色层中所含的颜料的分散性的观点出发，着色层可以含有分散剂。通过着色层包含分散剂，所形成的着色层中的颜料的分散性得以提高，实现所获得的装饰薄膜中的色调的均匀化。

[0216] 作为分散剂，能够根据颜料的种类、形状等适当选择来使用，优选为高分子分散剂。作为高分子分散剂，例如可举出硅酮聚合物、丙烯聚合物及聚酯聚合物。

[0217] 对装饰薄膜赋予耐热性的情况下，例如作为分散剂，优选使用接枝型硅酮聚合物等硅酮聚合物。

[0218] 分散剂的重均分子量优选为1,000～5,000,000，更优选为2,000～3,000,000，特别优选为2,500～3,000,000。若重均分子量为1,000以上，则颜料的分散性得以更加提高。

[0219] 作为分散剂可以使用市售品。作为市售品，例如可举出BASF Japan Ltd.的EFKA4300(丙烯酸类高分子分散剂)、Kao Corporation制造的HOMOGENOL L-18、HOMOGENOL

L-95及HOMOGENOL L-100、The Lubrizol Corporation制造的Solsperse20000及Solsperse24000,以及BYK JAPAN KK.制造的DISPERBYK-110、DISPERBYK-164、DISPERBYK-180及DISPERBYK-182。另外,“HOMOGENOL”、“Solsperse”及“DISPERBYK”均为注册商标。

[0220] 着色层包含分散剂时,关于分散剂,可以仅包含1种分散剂,也可以包含2种以上的分散剂。相对于着色剂100质量份,分散剂的含量优选为1质量份～30质量份。

[0221] ＜＜聚合引发剂＞＞

[0222] 着色层可以包含聚合引发剂。从提高相对于曝光的灵敏度的观点出发,作为聚合引发剂,优选为光聚合引发剂。作为光聚合引发剂,例如能够使用日本特开2011-95716号公报的0031段～0042段中记载的聚合引发剂及日本特开2015-014783号公报的0064段～0081段中记载的肟类聚合引发剂。

[0223] 作为具体的光聚合引发剂,例如可举出1-[4-(苯硫基)苯基]-1,2-辛二酮-2-(邻苯甲酰肟)(例如,IRGACURE(注册商标)OXE-01,BASF公司制造)、[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-咔唑-3-基]乙烷-1-酮-1-(邻乙酰肟)(例如,IRGACURE(注册商标)OXE-02,BASF公司制造)、2-(二甲氨基)-2-[(4-甲苯基)甲基]-1-[4-(4-吗啉基)苯基]-1-丁酮(例如,IRGACURE(注册商标)379EG,BASF公司制造)、2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-吗啉丙烷-1-酮(例如,IRGACURE(注册商标)907,BASF公司制造)、2-羟基-1-{4-[4-(2-羟基-2-甲基丙酰基)苄基]苯基}-2-甲基-丙烷-1-酮(例如,IRGACURE(注册商标)127,BASF公司制造)、2-苄基-2-二甲氨基-1-(4-吗啉苯基)丁酮-1(例如,IRGACURE(注册商标)369,BASF公司制造)、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮(例如,IRGACURE(注册商标)1173,BASF公司制造)、1-羟基环己基苯基酮(例如,IRGACURE(注册商标)184,BASF公司制造)、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮(例如,IRGACURE(注册商标)651,BASF公司制造)、肟酯类聚合引发剂即产品名称:Lunar 6(dksh japan k.k.制造),2,4-二乙基硫杂蒽酮(例如,KAYACURE DETX-S,Nippon KayakuCo.,Ltd.制造)以及芴肟类聚合引发剂即DFI-091及DFI-020(均为DAITO CHEMIXCo.,Ltd.制造)。

[0224] 其中,从提高固化灵敏度的观点出发,优选使用除三氯甲基三嗪类化合物等含有卤素的聚合引发剂以外的其他引发剂,更优选为α-氨基烷基苯酮类化合物、α-羟基烷基苯酮类化合物、肟酯类化合物等肟类聚合引发剂。

[0225] 相对于聚合性化合物100质量份,聚合引发剂的含量优选为0.1质量份～15质量份,更优选为0.5质量份～10质量份。

[0226] ＜＜粘合剂树脂＞＞

[0227] 从降低着色层的固化收缩等观点出发,优选为着色层包含粘合剂树脂。作为粘合剂树脂,并无特别限定,能够适当选择公知的树脂。作为粘合剂树脂,从获得目标色调的观点出发,优选为透明的树脂,具体而言,优选为总透光率为80％以上的树脂。能够利用分光光度计(例如Shimadzu Corporation制造,分光光度计UV-2100)测定总透光率。

[0228] 作为粘合剂树脂,例如可举出丙烯酸树脂、硅酮树脂、聚酯树脂、胺酯树脂及烯烃树脂。其中,从透明性的观点出发,优选为丙烯酸树脂、硅酮树脂或聚酯树脂,更优选为丙烯酸树脂或硅酮树脂。另外,从耐热性的观点出发,优选为硅酮树脂。

[0229] 在本发明中,“丙烯酸树脂”是指,包含源自具有(甲基)丙烯酰基的丙烯酸单体的构成单元的树脂。(甲基)丙烯酰基是指,包含甲基丙烯酰基及丙烯酰基的概念。丙烯酸树脂

包含例如丙烯酸的均聚物、甲基丙烯酸的均聚物、丙烯酸酯的均聚物、甲基丙烯酸酯的均聚物、丙烯酸与其他单体的共聚物、甲基丙烯酸与其他单体的共聚物、丙烯酸酯与其他单体的共聚物、甲基丙烯酸酯与其他单体的共聚物及在侧链具有胺甲酸乙酯骨架的胺甲酸乙酯改性的共聚物。作为丙烯酸树脂，例如可举出环己基甲基丙烯酸酯/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸共聚物的甲基丙烯酸缩水甘油酯加成物、甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸的无规共聚物、甲基丙烯酸烯丙酯/甲基丙烯酸的共聚物、及甲基丙烯酸苄酯/甲基丙烯酸/甲基丙烯酸羟乙酯的共聚物。

[0230] 作为硅酮树脂，能够使用公知的硅酮树脂，例如可举出甲基类线性硅酮树脂、甲苯基类线性硅酮树脂、丙烯酸树脂改性硅酮树脂、酯树脂改性硅酮树脂、环氧树脂改性硅酮树脂、醇酸树脂改性硅酮树脂及橡胶类的硅酮树脂。其中，优选为甲基类线性硅酮树脂、甲苯基类线性硅酮树脂、丙烯酸树脂改性硅酮树脂或橡胶类的硅酮树脂，更优选为甲基类线性硅酮树脂、甲苯基类线性硅酮树脂或橡胶类的硅酮树脂。

[0231] 硅酮树脂可以使用市售品，作为市售品，例如可举出Shin-Etsu ChemicalCo.,Ltd.制造KR-300、KR-311、KR-251、X-40-2406M及KR-282。

[0232] 作为聚酯树脂，例如可举出由芳香族二元酸或其酯形成性衍生物和二醇或其酯形成性衍生物合成的线状饱和聚酯。作为线状饱和聚酯的具体例，例如可举出聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚间苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸1,4-环己二甲酯及聚2,6-萘二甲酸乙二酯。

[0233] 从降低着色层的固化收缩的观点出发，相对于着色层的总质量，粘合剂树脂的含量优选为5质量%～70质量%，更优选为10质量%～60质量%，进一步优选为20质量%～60质量%。并且，粘合剂树脂的总量相对于包含特定聚合性化合物的聚合性化合物的总量的比例即聚合性化合物的总量/粘合剂树脂的总量优选为0.3～1.5，更优选为0.5～1.0。

[0234] ＜＜其他成分＞＞

[0235] 着色层除上述成分以外，根据需要还可以包含添加剂。作为添加剂，能够使用公知的添加剂，例如可举出专利第4502784号公报的0017段及日本特开2009-237362号公报的0060段～0071段中记载的表面活性剂、专利第4502784号公报的0018段中记载的热阻聚剂(还称为阻聚剂。优选吩噻嗪)，以及日本特开2000-310706号公报的0058段～0071段中记载的其他添加剂。

[0236] ＜＜着色层的形成＞＞

[0237] 着色层的形成方法并无特别限定，优选使用着色层形成用组合物形成。着色层形成用组合物优选含有着色剂，更优选含有着色剂及有机溶剂。并且，着色层形成用组合物还可以包含上述其他成分。着色层形成用组合物例如能够通过混合有机溶剂及着色剂等着色层中所含的成分来制备。关于着色层中所包含的成分的含量，记载为相对于着色层的总质量的含量(质量%)，但是，这些成分包含在着色层形成用组合物时，将其含量替换为相对于着色层形成用组合物的总固体成分的含量(质量%)。

[0238] 并且，当着色层形成用组合物包含颜料作为着色剂时，预先制备包含颜料和其分散剂的颜料分散液，并使用该颜料分散液，制备着色层形成用组合物，从进一步提高颜料的均匀分散性及分散稳定性的观点出发为优选。

[0239] 关于着色层形成用组合物，可以使用通过上述方法预先制备的组合物，可以使用

市售品等，也可以在涂布之前制备着色层形成用组合物。

[0240] -有机溶剂-

[0241] 作为有机溶剂，能够无特别限定地使用通常使用的有机溶剂。具体而言，例如可举出酯类、醚类、酮类、芳香族烃类等有机溶剂。并且，与美国专利申请公开第2005/282073号说明书的0054段及0055段中记载的Solvent(溶剂)相同的甲基乙基酮、丙二醇单甲醚、丙二醇单甲醚乙酸酯、环己酮、环己醇、甲基异丁基酮、乳酸乙酯、乳酸甲酯等也能够作为着色层形成用组合物中的有机溶剂适当使用。其中，1-甲氧基-2-丙基乙酸酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙基溶纤剂乙酸酯、乳酸乙酯、乙酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、环己酮、二乙二醇单乙醚乙酸酯(乙基卡必醇乙酸酯)、二乙二醇单丁醚乙酸酯(丁基卡必醇乙酸酯)、丙二醇甲醚乙酸酯、甲基乙基酮等着色层形成用组合物中的有机溶剂优选地使用。这些有机溶剂可以单独使用1种，也可以并用2种以上。并且，有机溶剂的含量并无特别限定，相对于着色层形成用组合物(例如涂布液)的总质量优选为5质量%～90质量%，更优选为30质量%～70质量%。

[0242] ＜粘结层＞

[0243] 从向贴附装饰薄膜的框体的密接性或层间的密接性的观点出发，优选为本发明的一实施方式的装饰薄膜具有粘结层。作为粘结层的材料，并无特别限定，能够根据目的适当选择。作为粘结层，例如可举出包含公知的粘合剂或粘结剂的层。

[0244] ＜＜粘合剂＞＞

[0245] 作为粘合剂的例子，可举出丙烯酸类粘合剂、橡胶类粘合剂及硅酮类粘合剂。并且，作为粘合剂的例子，可举出“剥离纸・剥离薄膜及粘合胶带的特性评价与其控制技术”、信息机构、2004年、第2章中记载的丙烯酸类粘合剂、紫外线(UV)固化型粘合剂及硅酮粘合剂。粘结层包含粘合剂的情况下，在粘结层还可以包含粘合赋予剂。

[0246] ＜＜粘结剂＞＞

[0247] 作为粘结剂，例如可举出胺酯树脂粘结剂、聚酯粘结剂、丙烯酸树脂粘结剂、乙烯醋酸乙烯酯树脂粘结剂、聚乙烯醇粘结剂、聚酰胺粘结剂及硅酮粘结剂等。从粘结强度更高的观点出发，优选为胺酯树脂粘结剂或硅酮粘结剂。

[0248] 在一实施方式的装饰薄膜中，优选着色层的厚度(T2)、光学反射层(优选为胆甾醇液晶层)的厚度(T3)及粘结层的厚度(T4)的关系满足T4＜10(T2+T3)。通过满足上述关系，可获得薄膜，且光亮性及可见性优异的装饰薄膜。更优选为T4＜8(T2+T3)，进一步优选为T4＜5(T2+T3)，特别优选为T4＜3(T2+T3)。

[0249] ＜＜粘结层的形成方法＞＞

[0250] 作为粘结层的形成方法，并无特别限定，可举出以粘结层与对象物(例如光学反射层、取向层或着色层)接触的方式层压形成有粘结层的保护薄膜的方法、以单独与对象物(例如光学反射层、取向层或着色层)接触的方式层压粘结层的方法及将包含粘合剂或粘结剂的组合物涂布在对象物(例如光学反射层、取向层或着色层)上的方法。作为层压方法能够利用公知的方法。作为涂布方法，可优选地举出与液晶组合物的涂布方法相同的方法。

[0251] 作为装饰薄膜中的粘结层的厚度，从兼具粘合力及操作性的观点出发，优选为2μm～40μm，更优选为3μm～25μm，进一步优选为4μm～20μm，特别优选为4μm～15μm。

[0252] ＜其他层＞

[0253] 本发明的一实施方式的装饰薄膜可以具有除上述以外的其他层。作为其他层，例如可举出在装饰薄膜中公知的层的、自修复层、抗静电层、防污层、防电磁波层及导电性层。本发明的一实施方式的装饰薄膜中的其他层能够通过公知的方法形成。例如，可举出将包含这些层中所含的成分的组合物(层形成用组合物)赋予成层状并进行干燥的方法等。

[0254] ＜＜覆盖薄膜＞＞

[0255] 本发明的一实施方式的装饰薄膜可以具有覆盖薄膜，其以基材为基准设为光学反射层侧的最外层，且目的在于防止污染等。作为覆盖薄膜，具有可挠性，只要为剥离性良好的材料则可无特别限定地使用，例如可举出树脂薄膜。作为树脂薄膜，例如可举出聚乙烯薄膜。覆盖薄膜例如通过贴附于对象物(例如光学反射层)而引入到装饰薄膜。作为覆盖薄膜的贴附方法，并无特别限定，可举出公知的贴附方法，例如可举出在对象物(例如，光学反射层)上层压覆盖薄膜的方法。

[0256] ＜装饰薄膜的层结构＞

[0257] 分别使用图1及图2说明装饰薄膜的层结构的例子。然而，装饰薄膜的层结构并不限定于各图所示的层结构。图1是表示本发明的装饰薄膜的层结构的一例的截面示意图。图1所示的装饰薄膜20具有基材22、基材22上的镜层(光学反射层)24、镜层24上的取向层26、取向层26上的胆甾醇液晶层(光学反射层)28及胆甾醇液晶层28上的粘合层30。

[0258] 图2是表示本发明的装饰薄膜的层结构的一例的截面示意图。图2所示的装饰薄膜50具有镜层(光学反射层)32、镜层32上的基材34、基材34上的树脂层36、树脂层36上的取向层38及取向层38上的胆甾醇液晶层(光学反射层)40。

[0259] ＜装饰薄膜的制造方法＞

[0260] 本发明的一实施方式的装饰薄膜的制造方法并无限定。例如，通过在基材上设置光学反射层及根据需要设置除光学反射层以外的层，能够制造至少具有基材及2层以上的光学反射层的装饰薄膜。作为各层的形成方法，能够利用上述方法。也能够提前制造包含2个以上层的多个层叠体，并重叠多个层叠体。

[0261] (装饰方法及装饰物)

[0262] 只要是使用本发明的一实施方式的装饰薄膜的装饰方法，本发明的一实施方式的装饰方法并无特别限定。本发明的一实施方式的装饰方法例如优选包括如下工序：通过层压或成型加工工艺，贴附装饰薄膜的光学反射层侧的面与透明体的凸面。本发明的一实施方式的装饰物优选为使用本发明的一实施方式的装饰薄膜的装饰物，通过本发明的一实施方式的装饰方法获得的装饰物。

[0263] (装饰成型体)

[0264] 本发明的一实施方式的装饰成型体包含本发明的一实施方式的装饰薄膜。即，本发明的一实施方式的装饰成型体具有基材和通过光学干涉或结构色显色的光学反射层，并且至少层叠2层以上的光学反射层，各光学反射层的漫反射性彼此不同，或者在各光学反射层之间层叠有印刷层。

[0265] ＜基材＞

[0266] 本发明的一实施方式的装饰成型体包含基材。作为基材，例如能够使用在上述“装饰薄膜”项中说明的基材。基材的优选方式与在上述“装饰薄膜”项中说明的基材的优选方式相同。基材可以具有凹凸结构。

[0267] ＜光学反射层＞

[0268] 本发明的一实施方式的装饰成型体包含至少2层光学反射层。作为光学反射层，能够使用在上述“装饰薄膜”项中说明的光学反射层。光学反射层的优选方式与在上述“装饰薄膜”项中说明的光学反射层的优选方式相同。在一实施方式中，光学反射层优选为包含胆甾醇液晶的层。

[0269] ＜树脂层＞

[0270] 本发明的一实施方式的装饰成型体优选在基材与光学反射层之间包含树脂层。树脂层尤其有助于光学反射层中的线状凸结构的形成。例如，根据树脂层，能够提高光学反射层相对于用作用于对光学反射层赋予线状凸结构的模具的具有线状凸结构的表面(即，线状凸面)的追随性。其结果，相对于光学反射层能够容易赋予所期望的线状凸结构。

[0271] 作为树脂层，能够使用在上述“装饰薄膜”项中说明的树脂层。树脂层的优选方式与在上述“装饰薄膜”项中说明的树脂层的优选方式相同。树脂层可以具有线状凸结构。树脂层优选具有与光学反射层的凸结构相同的凸结构。

[0272] 树脂层的厚度相对于光学反射层的线状凸结构的深度优选为0.5倍～10倍，更优选为0.8倍～8倍，特别优选为1倍～5倍。

[0273] ＜着色层＞

[0274] 本发明的一实施方式的装饰成型体，其优选包含着色层。作为着色层，能够使用在上述“装饰薄膜”项中说明的着色层。着色层的优选方式与在上述“装饰薄膜”项中说明的着色层的优选方式相同。着色层可以具有线状凸结构。

[0275] 着色层的位置并无限定。在一实施方式中，着色层优选为配置于基材与光学反射层之间。即，一实施方式的装饰成型体优选依次包含基材、着色层及光学反射层。在一实施方式中，着色层优选配置于与基材的光学反射层相反的一侧。即，一实施方式的装饰成型体优选依次包含着色层、基材及光学反射层。

[0276] ＜取向层＞

[0277] 本发明的一实施方式的装饰成型体可以包含取向层。取向层优选与光学反射层(优选胆甾醇液晶层)接触。作为取向层，能够使用在上述“装饰薄膜”项中说明的取向层。取向层的优选方式与在上述“装饰薄膜”项中说明的取向层的优选方式相同。取向层可以具有线状凸结构。

[0278] ＜粘结层＞

[0279] 本发明的一实施方式的装饰成型体可以包含粘结层。粘结层可以配置于装饰成型体的表面。粘结层可以配置于装饰成型体中所含的任意2个层之间。作为粘结层，能够使用在上述“装饰薄膜”项中说明的粘结层。粘结层的优选方式与在上述“装饰薄膜”项中说明的粘结层的优选方式相同。粘结层可以具有线状凸结构。

[0280] ＜其他层＞

[0281] 本发明的一实施方式的装饰成型体可以包含除上述层以外的其他层。作为其他层，例如能够使用上述“装饰薄膜”项中所述的其他层。

[0282] 本发明的一实施方式的装饰成型体在一实施方式中，优选依次包含基材、光学反射层及具备具有凹凸结构的表面的透明体。例如，使用者通过在从透明体朝向基材的方向观察装饰成型体，能够观察光亮性高、根据视觉辨认方向变化丰富的色调。透明体优选与光

学反射层(优选为胆甾醇液晶层)接触。透明体可以通过其他层(例如取向层)与光学反射层接触。透明体凸面优选朝向光学反射层。作为透明体,例如可举出透明树脂、玻璃、棱镜等,例如可举出图7及图8所记载的透明体等。

[0283] ＜装饰成型体的层结构＞

[0284] 分别使用图3、图4及图5说明装饰成型体的层结构的例子。然而,装饰成型体的层结构并不限定于各图所示的层结构。

[0285] 图3是表示本发明的装饰成型体的一例的截面示意图。图3所示的装饰成型体70依次具有基材22、镜层(光学反射层)24、取向层26、胆甾醇液晶层(光学反射层)28、粘结层30及具有凹凸结构的透明体60。透明体60是透明体的一方式。

[0286] 图4是表示本发明的装饰成型体的一例的截面示意图。图4所示的装饰成型体80依次具有镜层(光学反射层)32、基材34、树脂层36、取向层38、胆甾醇液晶层(光学反射层)40及具有凹凸结构的透明体60。

[0287] 图5是表示本发明的装饰成型体的一例的截面示意图。图5所示的装饰成型体90依次具有镜层(光学反射层)32、基材34、树脂层36、胆甾醇液晶层(光学反射层)40、取向层38及具有凹凸结构的透明体60。

[0288] ＜装饰成型体的制造方法＞

[0289] 本发明的一实施方式的装饰成型体的制造方法优选使用本发明的一实施方式的装饰薄膜的方法。本发明的一实施方式的装饰成型体的制造方法优选包含在装饰薄膜的光学反射层侧贴附具有凹凸结构的透明体的工序。本发明的一实施方式的装饰薄膜由于立体成型性也优异,因此能够优选地使用于装饰成型体的制造,例如通过选自由热层压、立体成型及嵌入成型组成的组中的至少1种成型制造装饰成型体时为特别优选。并且,根据本发明的一实施方式的装饰薄膜,还能够通过粘贴于成型后的成型体而作为装饰成型体。制作装饰成型体时,通过使用本发明的一实施方式的装饰薄膜,还能够应用于更复杂的形状、更小的形状等的模具中,从而能够扩展装饰成型体的用途。使用装饰薄膜获得的装饰成型体的层结构反映装饰薄膜的层结构。换言之,使用装饰薄膜获得的装饰成型体包含装饰薄膜中所含的各层。

[0290] 并且,作为成型,还可优选地举出立体成型。作为立体成型,例如可优选地举出热成型、真空成型、压缩空气成型及真空压缩空气成型。作为真空成型的方法,并无特别限定,优选为在真空下的加热的状态下进行立体成型的方法。真空是指,对室内减压而设为100Pa以下真空度的状态。进行立体成型时的温度可以根据所使用的成型用基材适当设定,优选为60℃以上的温度范围,更优选为80℃以上的温度范围,进一步优选为100℃以上的温度范围。立体成型时的温度的上限优选为200℃。立体成型时的温度是指,用于立体成型的成型用基材的温度,通过对成型用基材的表面附加热电偶来测定。

[0291] 真空成型能够利用在成型领域广泛熟知的真空成型技术而进行,例如可以使用Nihon Seizuki Kogyo Co.,Ltd.制造的Formech508FS进行真空成型。

[0292] 以下,具体说明装饰成型体的制造方法。本发明的一实施方式的装饰成型体的制造方法优选包括如下工序:准备装饰薄膜的工序,所述装饰膜至少具有基材、及2层以上的光学反射层;及使上述光学反射层与具有凹凸结构的表面接触,向上述光学反射层施加0.01MPa以上的压力,并对上述光学反射层赋予凹凸结构的工序。具有凹凸结构的表面作为

向光学反射层赋予凹凸结构的模具发挥作用。通过使光学反射层与具有凹凸结构的表面接触对光学反射层进行加压，从而光学反射层沿具有凹凸结构的表面变形。其结果，对光学反射层赋予凹凸结构。

[0293] 装饰薄膜的层结构可以根据目标装饰成型体的层结构确定。通过使用例如包含基材、光学反射层、设于上述基材与上述光学反射层之间的树脂层、及在基材的与具有树脂层的一侧相反侧的面上的光学反射层的装饰薄膜，可获得依次包含上述基材、上述树脂层及上述光学反射层的装饰成型体。

[0294] 具有线状凸结构的表面通过各种物品的外侧的面划分。具有凹凸结构的表面例如可以为模具的表面，或者也可以为除模具以外的物品的表面。

[0295] 在使光学反射层与具有线状凸结构的表面接触的过程中，可以使光学反射层靠近具有凹凸结构的表面，或者也可以使具有线状凸结构的表面靠近光学反射层。可以通过其他层(例如取向层)，使光学反射层与具有线状凸结构的表面接触。

[0296] 对光学反射层施加的压力优选为0.1Mpa以上，更优选为0.3Mpa以上，特别优选为0.5Mpa以上。对光学反射层施加的压力的上限并无限定。对光学反射层施加的压力的上限例如可以根据光学反射层的加工性及装饰薄膜的厚度确定。对光学反射层施加的压力优选为10Mpa以下，更优选为3Mpa以下，特别优选为1Mpa以上。

[0297] 作为对光学反射层施加压力的方法并无限定，能够利用公知的方法。作为压力的施加方法，例如可举出使用压缩空气的方法及使用压力机的方法。

[0298] 在装饰成型体的制造方法中，作为具有具备凹凸结构的表面的物品，例如可以使用具有具备上述凹凸结构的表面(即凹凸面)的透明体。例如，一实施方式的装饰成型体的制造方法优选含有如下工序，即准备装饰薄膜的工序，所述装饰膜至少具有基材及在300nm以上且1,500nm以下范围内具有选择反射波长的中心波长的光学反射层；及通过使具有凹凸结构的表面的透明体和上述装饰薄膜重叠，而使上述光学反射层与具有上述凹凸结构的上述表面接触，对上述光学反射层施加0.01Mpa以上的压力，并对上述光学反射层赋予线状凸结构的工序。向光学反射层赋予线状凸结构之后，可以去除透明体或者也可以不去除透明体。不去除透明体时，透明体例如配置成装饰成型体的外侧的层。

[0299] ＜用途＞

[0300] 作为如上述获得的装饰成型体的用途，并无特别限定，装饰成型体能够使用于各种物品中，作为装饰成型体的用途，例如尤其优选地举出电子设备(例如穿戴式设备及智能手机)的内部/外部装饰、汽车的内部/外部装饰、电器产品的内部/外部装饰及包装容器。

[0301] (装饰面板)

[0302] 本发明的一实施方式的装饰面板包含本发明的一实施方式的装饰薄膜。装饰面板中的装饰薄膜与上述“装饰薄膜”项中所述的装饰薄膜为同义。

[0303] 装饰面板例如能够通过使装饰成型体的光学反射层侧的表面与成为装饰面板的表层部的部件的表面粘结而制造。作为成为装饰面板的表层部的部件，例如可举出玻璃面板。装饰成型体与成为装饰面板的表层部的部件的粘结时例如能够使用上述粘结层。也可以不组合装饰成型体与其他部件，而将装饰成型体单独用作装饰面板。

[0304] 利用图6说明装饰面板的层结构的例子。然而，装饰面板的层结构并不限定于图6所示的层结构。图6是表示本发明的装饰面板的一例的截面示意图。图6所示的装饰面板100

依次具有镜层(光学反射层)32、基材34、树脂层36、胆甾醇液晶层(光学反射层)40、取向层38、具有凹凸结构的透明体60、粘结层42及玻璃面板44。

[0305] 装饰面板的形状并无限定。装饰面板的形状例如可以根据用途规定。装饰面板例如可以是平板状。并且,装饰面板可以具有弯曲面。

[0306] 装饰面板例如能够使用于各种物品(例如电子设备、汽车及电器)的内部/外部装饰。例如,将图6所示的装饰面板100用作电子设备的框体时,优选为从框体的内侧朝向外侧,配置镜层32、基材34、树脂层36、胆甾醇液晶层40、取向层38、具有凹凸结构的透明体60、粘结层42及玻璃面板44。使用者通过在从玻璃面板44朝向镜层32的方向观察装饰面板100,能够观察光亮性高、根据视觉辨认方向变化丰富的色调。

[0307] (电子设备)

[0308] 本发明的一实施方式的电子设备包含本发明的一实施方式的装饰面板。作为电子设备,例如可举出穿戴式设备及智能手机。电子设备中的装饰面板与在上述“装饰面板”项中说明的装饰面板同义。装饰面板优选用作电子设备的框体。

[0309] 电子设备的制造方法并无限定,能够利用公知的方法。将装饰面板用作电子设备的框体时,通过在包含装饰面板的框体的内部收容电子设备的各种电子部件,能够制造包含装饰面板的电子设备。

[0310] 实施例

[0311] 以下举出实施例来对本发明进一步进行具体说明。本发明的范围并不限定于以下所示出的具体例。

[0312] (实施例1)

[0313] ＜支撑体的准备＞

[0314] 作为支撑体,准备了2片COSMOSHINE(注册商标)A4100(PET,厚度:50μm,在单面具有易粘结层的薄膜,TOYOBO CO.,LTD.制造,A4尺寸)。以下,将2个支撑体分别称为支撑体1A及支撑体1B。

[0315] 〔取向层形成用涂布液1的组成〕

[0316] • 下述所示的改性聚乙烯醇:28质量份

[0317] • 柠檬酸酯(AS3,SANKYO CHEMICAL Co.,Ltd.制造):1.2质量份

[0318] • 光聚合引发剂(Irgacure2959,BASF公司制造):0.84质量份

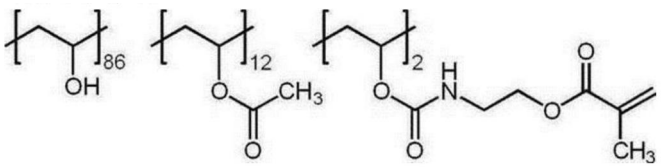
[0319] • 戊二醛:2.8质量份

[0320] • 水:699质量份

[0321] • 甲醇:226质量份

[0322] • 改性聚乙烯醇(下述化合物,各构成单元的右下方数字表示摩尔比。)

[0323] [化学式10]

[0324] 

[0325] ＜层叠体1-1的制作＞

[0326] 利用线棒涂布机在上述支撑体1A的未形成易粘结层的面涂布了取向层形成用涂

布液1。之后，将已涂布的取向层形成用涂布液1在100℃下干燥120秒钟，制作了层厚为0.5μm的取向层1。

[0327] ＜胆甾醇液晶层1的形成＞

[0328] 相对于上述制作的取向层1，在以取向层1的短边方向为基准绕逆时针旋转31.5°的方向上实施了摩擦处理(人造丝布，压力：0.1kgf(0.98N)，转速：1,000rpm(revolutions per minute：每分钟转速)，传送速度：10m/分钟，次数：1次往返)。在保温在25℃的容器中搅拌并溶解如下所示的胆甾醇液晶层形成用涂布液1中所含的成分，制备了胆甾醇液晶层形成用涂布液1(液晶组合物1)。

[0329] 〔胆甾醇液晶层形成用涂布液1的组成〕

[0330] • 甲基乙基酮：150.6质量份

[0331] • 液晶化合物1(棒状液晶化合物)：92质量份

[0332] • 光聚合引发剂A(IRGACURE 907，BASF公司制造)：0.50质量份

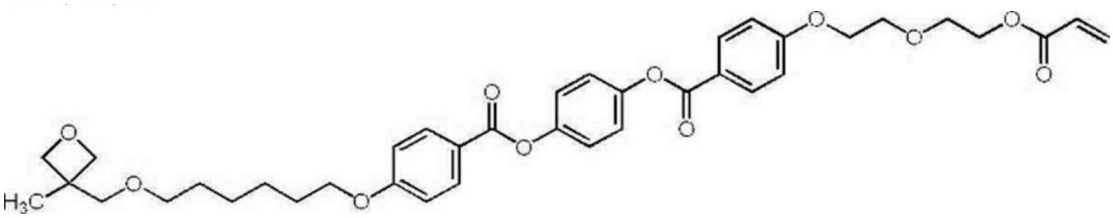
[0333] • 手性试剂A：4.00质量份

[0334] • 手性试剂B：4.00质量份

[0335] • 如下表面活性剂F1：0.027质量份

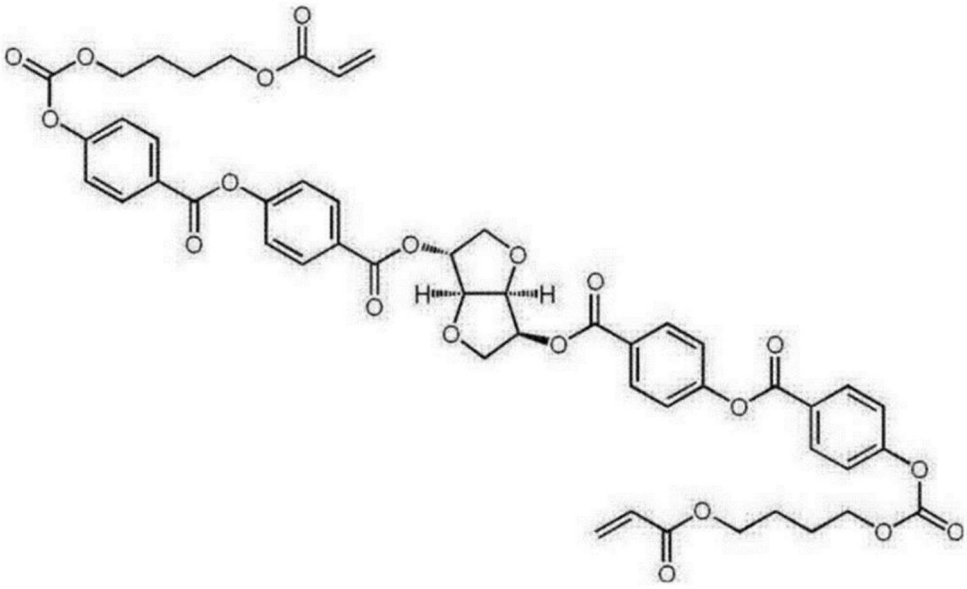
[0336] 液晶化合物1(单官能)：棒状液晶化合物。另外，自由基聚合类时，即使具有氧杂环丁烷基(阳离子聚合性官能团)，由于仅具有1个丙烯酰氧基(自由基聚合性基团)，因此定义为单官能。阳离子聚合类也相同。

[0337] [化学式11]

[0338] 

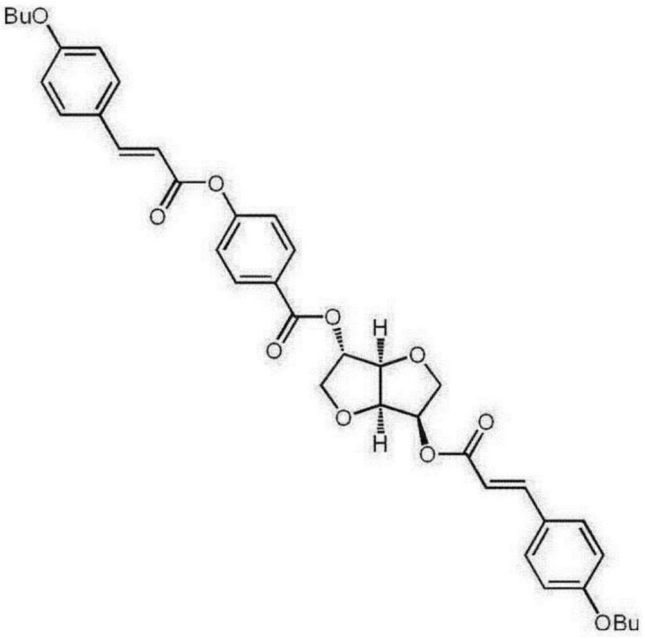
[0339] 手性试剂A(2官能)：下述化合物

[0340] [化学式12]

[0341] 

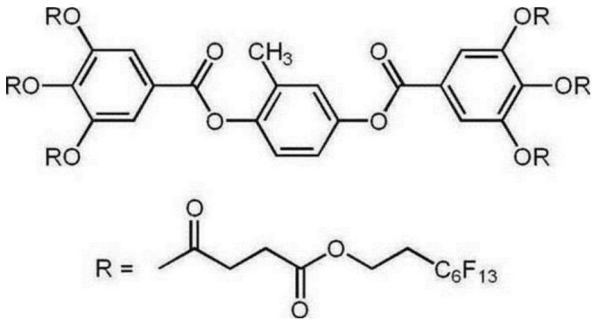
[0342] 手性试剂B(0官能):下述化合物。另外,下述化合物中,Bu表示正丁基。

[0343] [化学式13]

[0344] 

[0345] 表面活性剂F1:下述化合物

[0346] [化学式14]

[0347] 

[0348] 在经摩擦处理的取向层1的表面利用线棒涂布机涂布所制备的胆甾醇液晶层形成用涂布液1,并在85℃下干燥了120秒钟。通过相对于已形成的层叠体的胆甾醇液晶层的表面,以曝光量70mJ/cm^2(i射线)进行整个表面曝光,而制作了层厚为3.0μm的胆甾醇液晶层1。

[0349] 在上述经摩擦处理的取向层1的表面利用线棒涂布机涂布所制备的胆甾醇液晶层形成用涂布液1,并在85℃下干燥了120秒钟。通过相对于所形成的层叠体的胆甾醇液晶层的表面,以曝光量70mJ/cm^2(i射线)进行整个表面曝光,并通过形成层厚为3.0μm的胆甾醇液晶层1而形成了层叠体1-1。层叠体1-1依次具有支撑体1A、取向层1及胆甾醇液晶层1。

[0350] <层叠体1-2的制作>

[0351] 通过在另外准备的、COSMOSHINE(注册商标)A4100(即支撑体1B)的形成有易粘结层的面使用逗号涂布机涂布丙烯酸类粘合剂(SK-Dyne SG-50Y,Soken Chemical& Engineering Co.,Ltd.制造),并在120℃下干燥2分钟,形成层厚为20μm的树脂层1(粘结层),而形成了层叠体1-2。层叠体1-2具有支撑体1B及树脂层1。

[0352] <层叠体1-3的制作>

[0353] 以树脂层1与胆甾醇液晶层1接触的方式,使用层压机贴合层叠体1-1与层叠体1-2。通过剥离层叠体1-1侧的PET薄膜(即支撑体1A),获得了依次层叠有支撑体1B/树脂层1/胆甾醇液晶层1/取向层1的层叠体1-3。

[0354] ＜层叠体1-4的制作＞

[0355] 通过使用台式电晕处理装置(TEC-8XA,KASUGA DENKI,INC.制造,设定输出70W,操作速度1m/分钟,次数:5次往返)在层叠体1-3的取向层1的表面进行电晕处理之后,如图7所示,将具有凹凸图案的透明体(厚度50μm,宽度140mm,长度70mm)用作模具,使层叠体1-3的取向层1的表面与上述透明体的凸面接触,并实施压缩空气成型加工(TOM成型)而形成了层叠体1-4。压缩空气成型加工中,使用TOM成型机NGF-0510-R(Fu-se Vacuum Forming Ltd.制造),成型温度为120℃,且在最高部分的延伸倍率为30%。压缩空气成型加工中的压力为0.3MPa。经由取向层1测量以凹凸图案层叠的胆甾醇液晶层1的漫反射率,结果为75%。

[0356] 另外,经由取向层1测量的漫反射率与没有经由取向层1测量的漫反射率相同。

[0357] ＜成型体1的制作＞

[0358] 通过使用真空溅射装置(VEP-1000,由ULVAC,Inc.制造)在层叠体1-4的支撑体1B上形成铟层(50nm),层叠镜层1,由此形成成型体1(即,装饰成型体)。成型体1依次具有镜层1、支撑体1B、树脂层1、胆甾醇液晶层1及取向层1。另外,在与上述相同条件下,在COSMOSHINE(注册商标)A4100(PET,厚度:50μm,在单面具有易粘结层的薄膜,TOYOBO CO.,LTD.制造,A4尺寸)上形成铟溅射层,对镜层1的漫反射性进行了评价,其结果为4%。

[0359] (实施例2)

[0360] ＜胆甾醇液晶层2的形成＞

[0361] 代替在实施例1的层叠体1-4的支撑体1B上形成镜层1,使用线棒涂布机涂布用于形成取向层1的涂布液。之后,将已涂布的取向层形成用涂布液1在100℃下干燥120秒钟,制作了层厚为0.5μm的取向层2。相对于上述所制作的取向层2,在以取向层2的短边方向为基准绕逆时针旋转31.5°的方向上实施了摩擦处理(人造丝布,压力:0.1kgf(0.98N),转速:1,000rpm(revolutions per minute:每分钟转速),传送速度:10m/分钟,次数:往返1次)。在保温在25℃的容器中搅拌并溶解如下所示的胆甾醇液晶层形成用涂布液2中所含的成分,制备了胆甾醇液晶层形成用涂布液2(液晶组合物2)。

[0362] 〔胆甾醇液晶层形成用涂布液2的组成〕

[0363] •甲基乙基酮:150.6质量份

[0364] •液晶化合物1(棒状液晶化合物):92质量份

[0365] •光聚合引发剂A(IRGACURE 907,BASF公司制造):0.50质量份

[0366] •手性试剂A:2.50质量份

[0367] •手性试剂B:2.50质量份

[0368] •表面活性剂F1:0.027质量份

[0369] 在经摩擦处理的取向层2的表面利用线棒涂布机涂布所制备的胆甾醇液晶层形成用涂布液2,并在85℃下干燥了120秒钟。通过相对于所形成的层叠体的胆甾醇液晶层的表面,以曝光量70mJ/cm^2(i射线)进行整个表面曝光,而形成了层厚为8.0μm的胆甾醇液晶层2。测量形成的胆甾醇液晶层2的漫反射率。

[0370] 并且,通过在胆甾醇液晶层2上,使用线棒涂布机涂布nax real 642(镜面黑,

Nippon Paint Co.,Ltd.制造),在100℃下干燥120秒,形成层厚8.0μm的着色层2,制作装饰面板2。

[0371] 经由取向膜1测量胆甾醇液晶层1的漫反射率。另外,经由取向层1测量的漫反射率与没有经由取向层1测量的漫反射率相同。

[0372] (实施例3)

[0373] 在形成实施例1的取向层1后,不进行摩擦处理,将胆甾醇液晶层形成用涂布液1涂布在取向层1上进行干燥,形成胆甾醇液晶层3,除此以外与实施例1的层叠体1-1同样地形成层叠体3-1。层叠体3-1依次具有支撑体1A、取向层1及胆甾醇液晶层3。测量形成的胆甾醇液晶层3的漫反射率。

[0374] 通过使用真空溅射装置(VEP-1000,由ULVAC,Inc.制造)在层叠体3-1的支撑体1A的与胆甾醇液晶层3相反的面上形成铟层(50nm),层叠镜层3,由此形成成型体3(即,装饰成型体)。成型体3依次具有镜层3、支撑体1A、取向层1及胆甾醇液晶层1。与实施例1中评价的镜层1同样,镜层3的漫反射率为4%。

[0375] (实施例4)

[0376] 除了将胆甾醇液晶层形成用涂布液1作为胆甾醇液晶层形成用涂布液2以外,与实施例1的层叠体1-4同样地形成层叠体4-4。

[0377] 在层叠体4-4的与形成有支撑体1B的易粘结层的面相反侧的面上使用逗号涂布机涂布丙烯酸类粘合剂(SK-Dyne SG-50Y,Soken Chemical&Engineering Co.,Ltd.制造),并在120℃下干燥2分钟,形成层厚为20μm的粘合层4。并且,将实施例1的成型体1的与镜面层1相反侧的面(即,实施例1的成型体1的取向层1的表面)和粘合层4用层压机贴合,由此制作成型体4(即,装饰成型体)。

[0378] 与实施例1中评价的镜层1同样,镜层1的漫反射率为4%。

[0379] 在贴合成型体1和层叠体4-4之前,进行胆甾醇液晶层1及胆甾醇液晶层2的漫反射率的测量。胆甾醇液晶层1的漫反射率经由成型体1的取向层1测量,并且,胆甾醇液晶层2的漫反射率经由层叠体4-4的取向层1测量。另外,经由取向层1测量的漫反射率与没有经由取向层1测量的漫反射率相同。

[0380] (实施例5)

[0381] 与实施例1的层叠体1-1同样地形成层叠体5-1。并且,除了使用胆甾醇液晶层形成用涂布液2以外,与实施例1的层叠体1-1同样地形成层叠体5-2。使用Acuity 1600(Fujifilm Corporation制造,UV喷墨打印机,分辨率320dpi)在层叠体5-1的形成有易粘结层的面上印刷图9所示的黑色图像图案(印刷层),制作层叠体5-3。并且,在层叠体5-3的印刷面上使用逗号涂布机涂布丙烯酸类粘合剂(SK-Dyne SG-50Y,Soken Chemical&Engineering Co.,Ltd.制造),并在120℃下干燥2分钟,形成了层厚为20μm的粘合层5。并且,将层叠体5-2的形成有胆甾醇型液晶层2的面与粘合层5用层压机贴合,形成层叠体5-4。在层叠体5-4的层叠体5-2部分的与支持体1A的具有取向层1的一侧相反侧的面上,使用线棒涂布机涂布nax real 642(镜面黑,Nippon Paint Co.,Ltd.制造),在100℃下干燥120秒,形成层厚8.0μm的着色层5,制作装饰面板5。

[0382] 在贴合层叠体5-2和层叠体5-3之前,进行胆甾醇液晶层1及胆甾醇液晶层2的漫反射率的测量。

[0383] (实施例6)

[0384] 通过使用真空溅射装置(VEP-1000,由ULVAC,Inc.制造)在实施例5的层叠体5-3的印刷面(印刷层)上形成铟层(50nm),层叠镜层5,由此形成装饰面板6。

[0385] 与实施例1中评价的镜层1同样,镜层5的漫反射率为4%。

[0386] (比较例1)

[0387] 通过使用真空溅射装置(VEP-1000,由ULVAC,Inc.制造)在COSMOSHINE(注册商标)A4100(PET,厚度:50μm,在单面具有易粘结层的薄膜,TOYOBO CO.,LTD.制造,A4尺寸)的形成有易粘结层的面上形成铟层(50nm),层叠镜层1-B,由此形成成型体1-B。

[0388] 与实施例1中评价的镜层1同样,镜层1-B的漫反射率为4%。

[0389] (比较例2)

[0390] 通过使用真空溅射装置(VEP-1000,由ULVAC,Inc.制造)在实施例5的层叠体5-1的支撑体1A的形成有易粘结层的面上形成铟层(50nm),层叠镜层2-B,由此形成成型体2-B。

[0391] 与实施例1中评价的镜层1同样,镜层2-B的漫反射率为4%。

[0392] <性能评价>

[0393] -漫反射率-

[0394] 使用由JASCO Corporation制造的分光光度计V-670,从与基材垂直的方向在波长380nm～1,100nm的范围内测量绝对反射率(Rs)和积分反射率(Rd),算出各光学反射层的漫反射率(Rd-Rs)/Rd的值。漫反射率是在反射光谱的最大值中给出最高反射率的波长处的值。

[0395] -光亮性-

[0396] 成型体1,装饰面板2、5、6,成型体3、4,层叠体1-B、2-B(以下,有时称为"成型体等")的反射率使用JASCO Corporation制造的分光光度计V-670,从与面板的上部把手垂直的方向在波长380nm～1,100nm的范围内进行测量。反射率表示反射光谱的极大值中最高的值。

[0397] "面板的上部把手"是指,成型体1及装饰面板2用取向层1,成型体3用胆甾醇液晶层3,成型体4用配向层1(胆甾醇液晶层2上),装饰面板5及6用胆甾醇液晶层1,层叠体1-B用薄膜,层叠体2-B用胆甾醇液晶层1。

[0398] 关于成型体等,将俯视观察面板的上部把手时的面(140mm×70mm)分割为10mm尺寸的区域(98处),测量各区域的中心部分的反射率。评价基准如下。实用等级为A、B、C,判定为光亮性高。作为评价结果,优选为C,更优选为B,特别优选为A。

[0399] <<评价基准>>

[0400] A:在面内存在反射率相差40%以上的区域。

[0401] B:面内存在反射率相差30%以上且小于40%的区域,不存在反射率相差40%以上的区域。

[0402] C:面内存在反射率相差15%以上且小于30%的区域,不存在反射率相差30%以上的区域。

[0403] D:面内不存在反射率相差15%以上的区域。

[0404] -彩度-

[0405] 关于成型体等,使用JASCO Corporation制造的分光光度计V-670,从与面板的上

部把手垂直的方向，并在波长380nm～780nm的范围内测量了发射光谱。使用装置附带的颜色诊断软件(颜色评价(颜色诊断)程序)算出彩度C*ab。

[0406] 在光亮性的评价中，对于上述10mm尺寸的区域(98处)测量每个区域的中心部分的反射率。评价基准如下。实用等级为A、B、C，判定为彩度高。

[0407] ＜＜评价基准＞＞

[0408] A：面内存在彩度为40以上的区域。

[0409] B：面内存在彩度为25以上且小于40的区域。

[0410] C：面内存在彩度相差10以上且小于25的区域。

[0411] D：面内的彩度均小于10。

[0412] -色调的视角依赖性(根据视角评价是否可获得大的色调变化)-

[0413] 关于成型体等，按照以下基准对将与面板的上部把手的面方向垂直的方向设为0°时，从0°及45°的角度视觉辨认时的色调的变化(例如，在0°方向上为黄色，在45°方向上为蓝色等)进行了评价。实用等级为A、B、C，判定为根据视觉辨认方向色调变化丰富。作为评价结果，优选为C，更优选为B，特别优选为A。

[0414] ＜＜评价基准＞＞

[0415] A：从0°方向视觉辨认时与从45°方向视觉辨认时，有大的色调的变化。

[0416] B：从0°方向视觉辨认时与从45°方向视觉辨认时，可确认到色调的变化。

[0417] C：从0°方向视觉辨认时与从45°方向视觉辨认时，可确认色调有略微变化。

[0418] D：从0°方向视觉辨认时与从45°方向视觉辨认时，几乎没有色调的变化。

[0419] 表1及表2中一并示出了实施例1～6、比较例1及比较例2的评价结果。另外，在表1及表2中，“反射层”表示“光学反射层”。

[0420] [表1]

[0421]

		实施例1	实施例 2	实施例3	实施例4	比较例1
反射层的结构	反射层①	胆甾醇液晶层1	胆甾醇液晶层1	胆甾醇液晶层4	胆甾醇液晶层1	In溅射层
	反射层②	In溅射层	胆甾醇液晶层2	In溅射层	胆甾醇液晶层2	-
	反射层③	-	-	-	In溅射层	-
各反射层的漫反射率	反射层①	75%	75%	55%	75%	4%
	反射层②	4%	12%	4%	55%	-
	反射层③	-	-	-	4%	-
评价	光亮性	A	A	A	A	A
	彩度	B	A	B	A	D
	色调的视角依赖性	A	A	A	B	D

[0422] [表2]

[0423]

		实施例5	实施例6	比较例2
反射层的结构	反射层①	胆甾醇液晶层1	胆甾醇液晶层1	胆甾醇液晶层1
	反射层②	胆甾醇液晶层2	In溅射层	In溅射层
印刷层		黑色图像图案	黑色图像图案	无
各反射层的漫反射率	反射层①	4%	4%	4%
	反射层②	4%	4%	4%
评价	光亮性	A	A	A
	彩度	A	B	D
	色调的视角依赖性	A	A	C

[0424] 关于在2020年9月17日申请的日本专利申请2020-156576号的公开，通过参考而将其整体编入到本说明书中。本说明书中所记载的所有文献、专利申请及技术标准与具体地且分别记载通过参考而被援用于的各个文献、专利申请及技术标准的情况相同程度地，通过参考被援用于本说明书中。

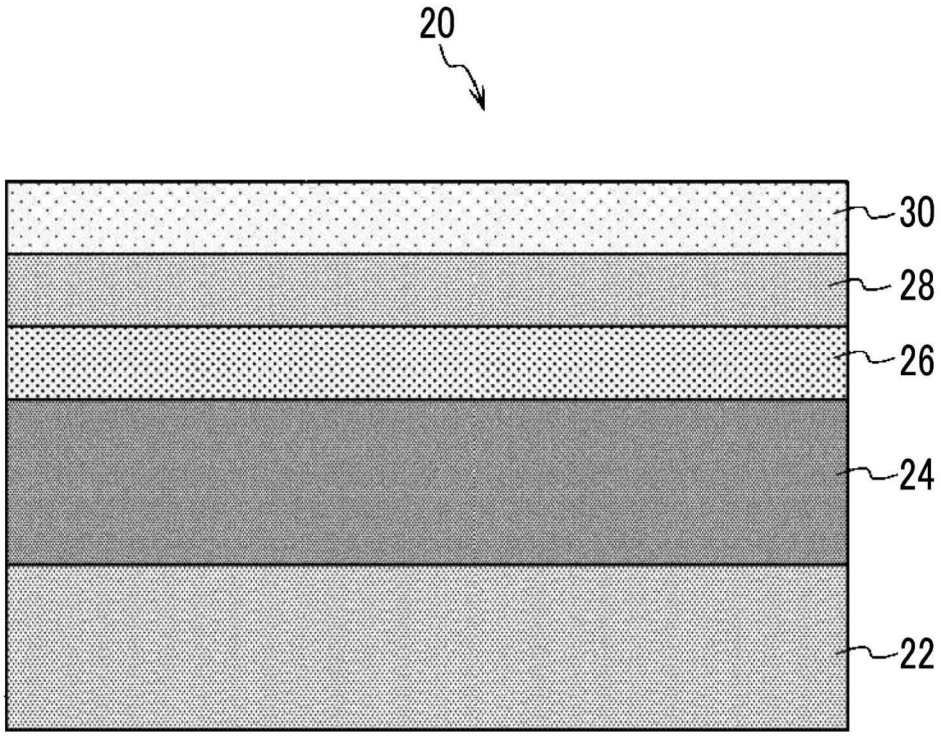


图1

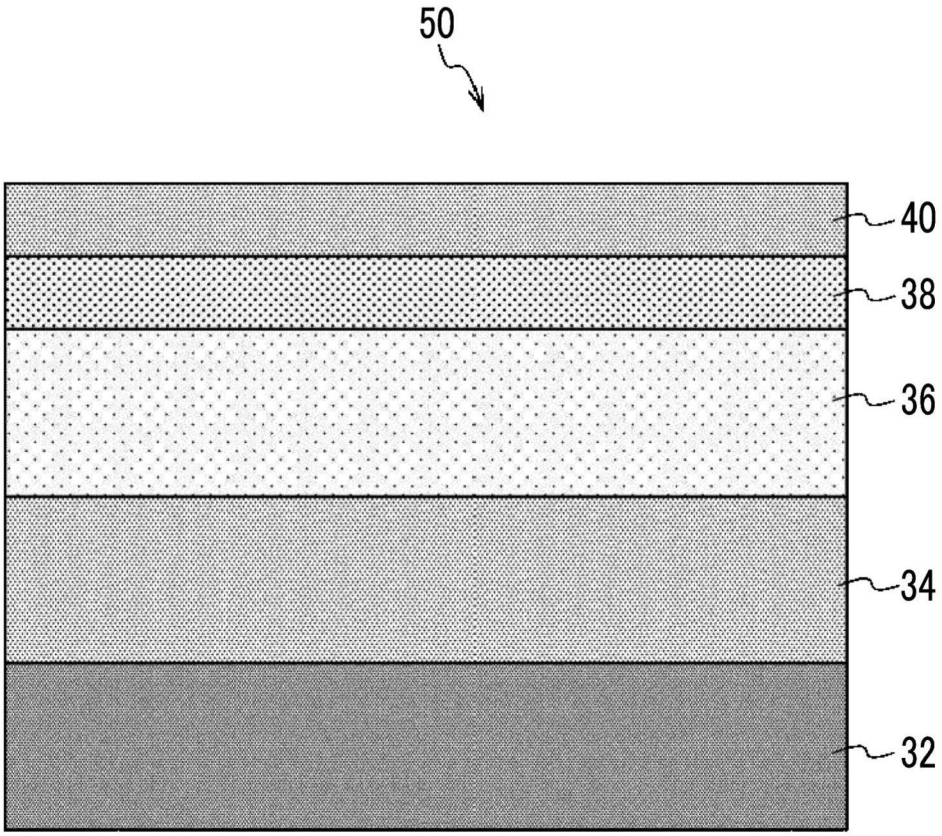


图2

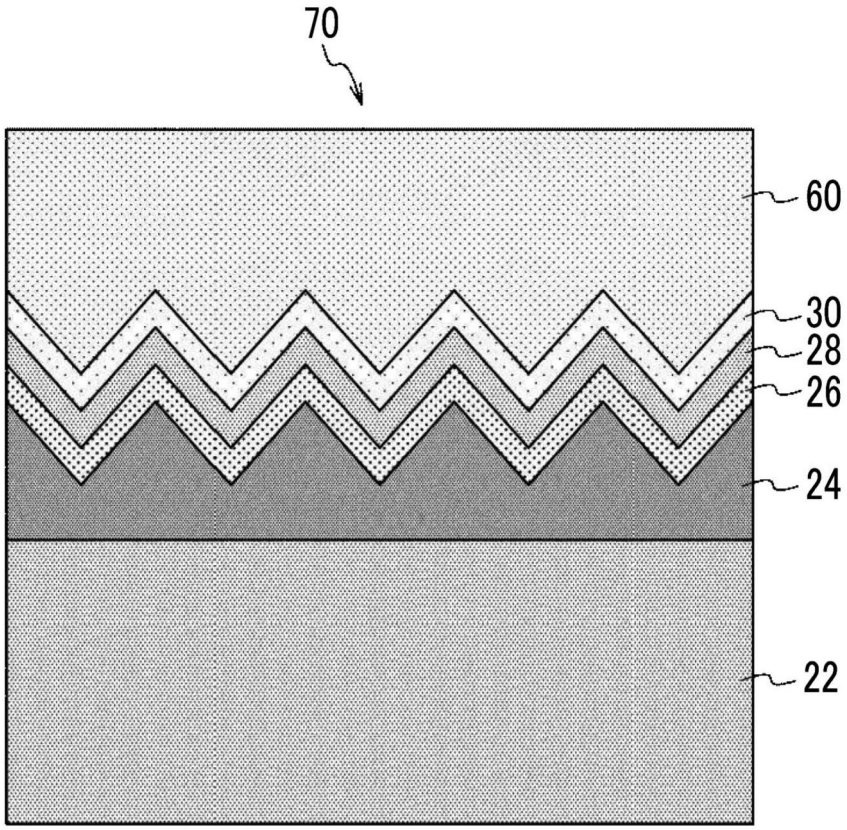


图3

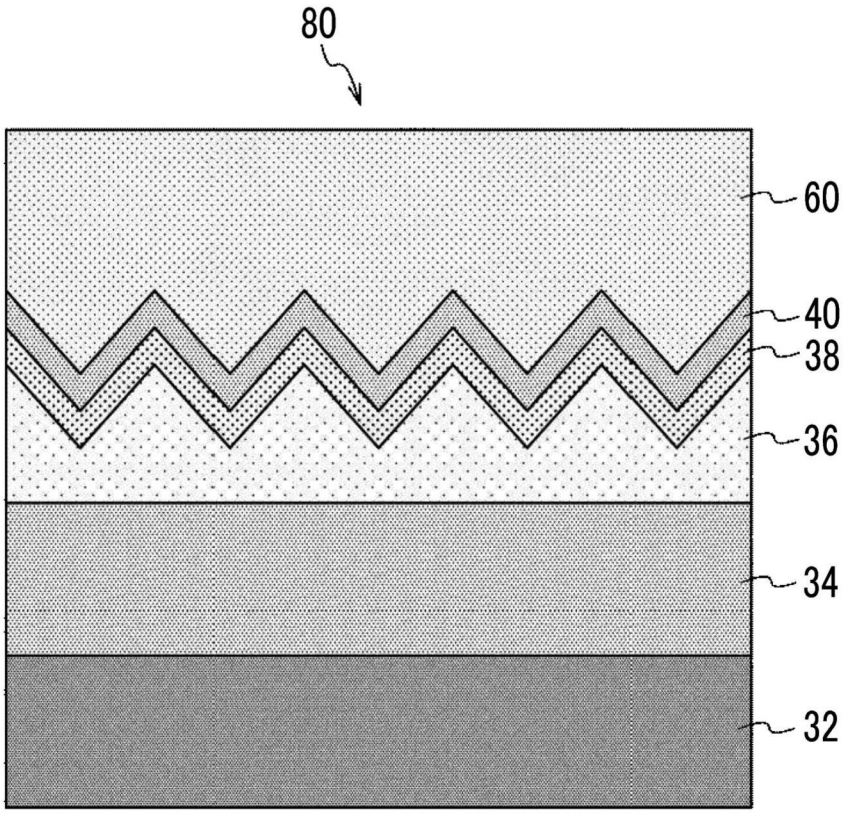


图4

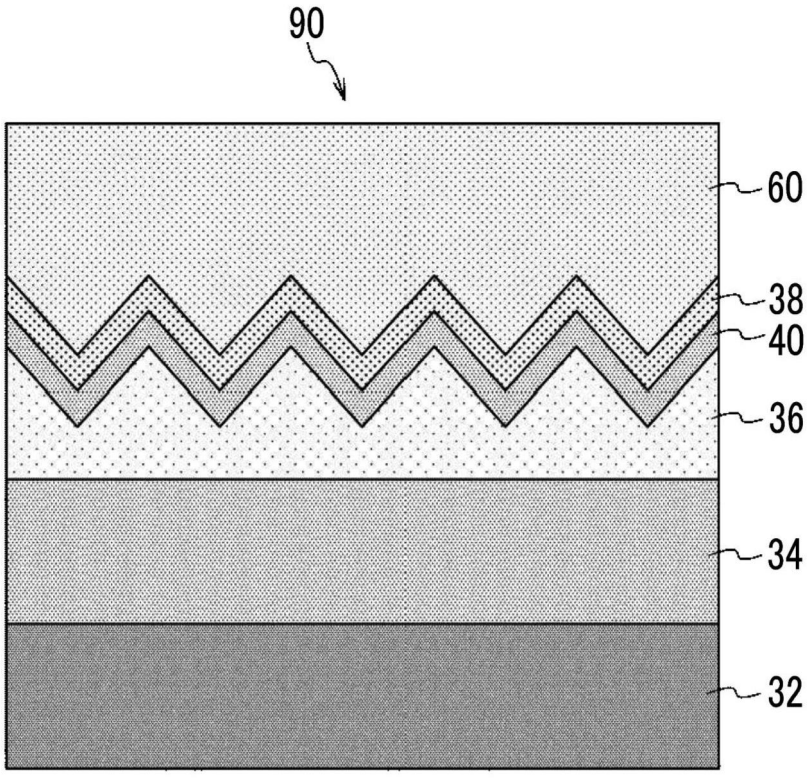


图5

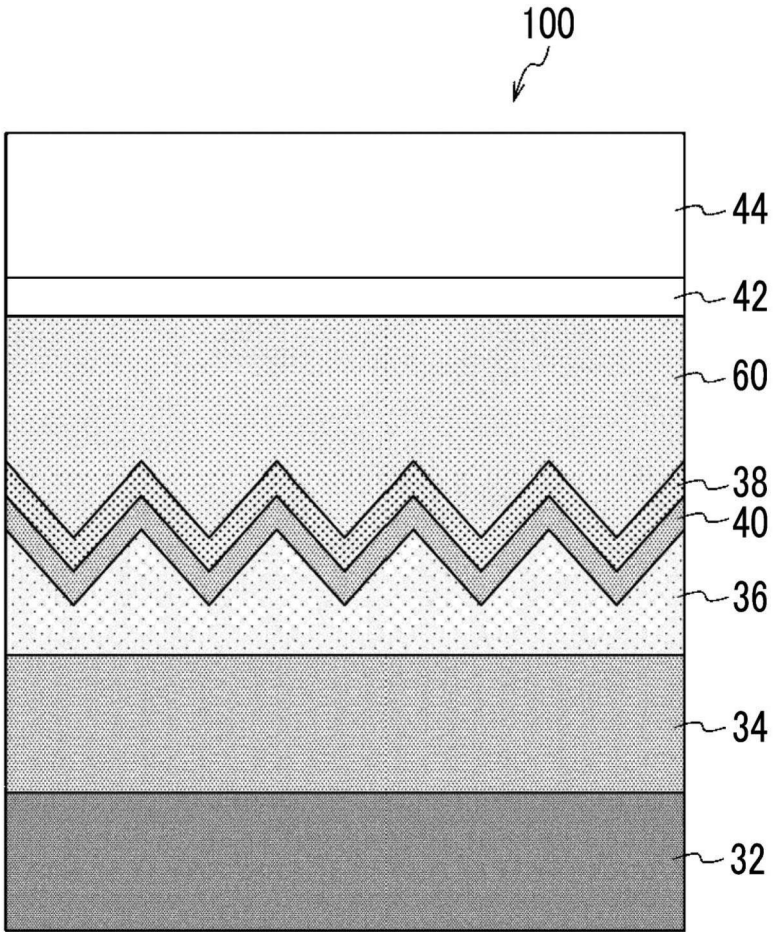


图6

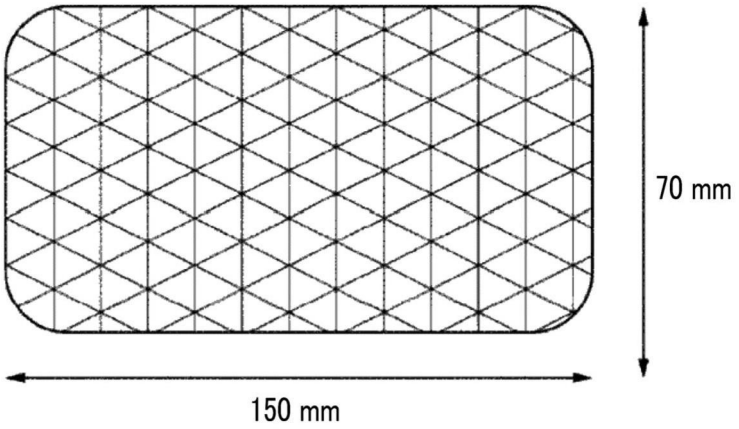


图7

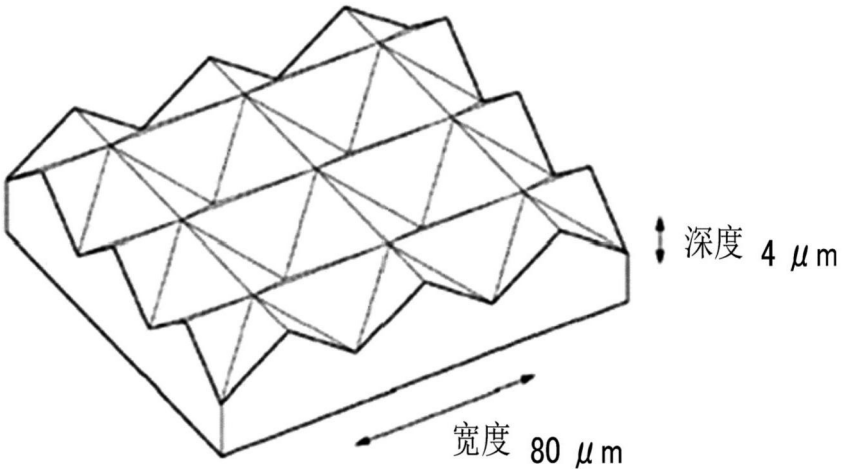


图8

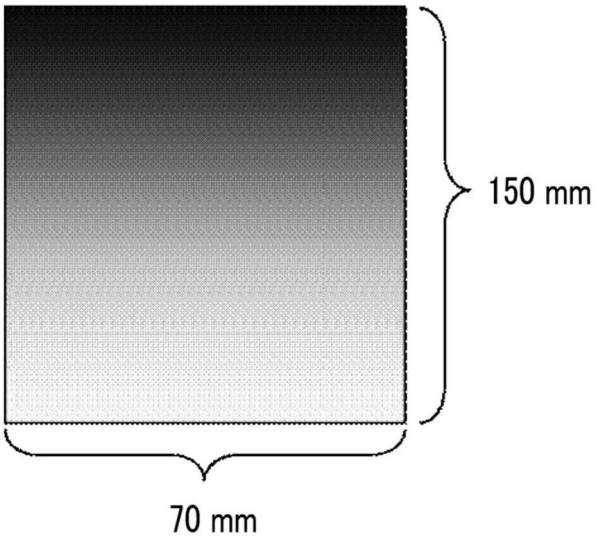


图9