



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106462006 B

(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201580032797.6

(22)申请日 2015.06.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106462006 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据

2014-126943 2014.06.20 JP

2015-113687 2015.06.04 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/067586 2015.06.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/194630 JA 2015.12.23

(73)专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 米本隆 齐藤之人

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张楠 陈建全

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

B32B 7/022(2019.01)

G02B 5/20(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

(56)对比文件

JP 2010533976 A, 2010.10.28,

JP 2010533976 A, 2010.10.28,

WO 2013042705 A1, 2013.03.28,

JP 2010510354 A, 2010.04.02,

JP 2009169410 A, 2009.07.30,

JP 2013084872 A, 2013.05.09,

CN 1993633 A, 2007.07.04,

CN 102687067 A, 2012.09.19,

审查员 谭欣

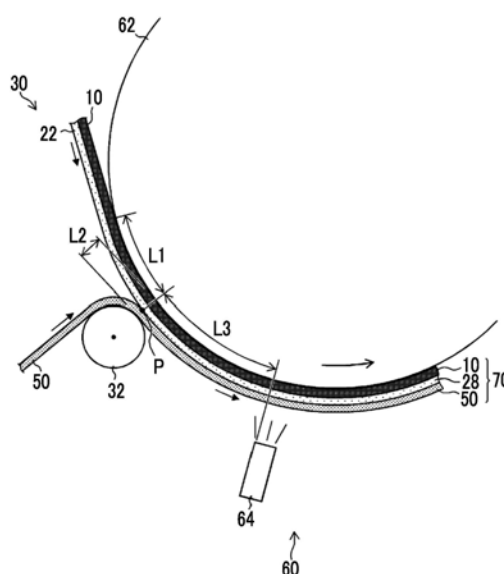
权利要求书1页 说明书26页 附图10页

(54)发明名称

转印材料、液晶面板的制造方法及液晶显示装置的制造方法

(57)摘要

本发明的一种方式是一种转印材料,其在作为伪支撑体的阻隔部件A上,依次具备:具有包含被激发光激发而发出荧光的量子点的波长转换层的波长转换部件;及阻隔部件B。本发明有关带波长转换部件的液晶面板的制造方法及液晶显示装置的制造方法。



1. 一种转印材料,其在作为伪支撑体的阻隔部件A上,依次具备:具有包含被激发光激发而发出荧光的量子点的波长转换层的波长转换部件;及阻隔部件B,

所述波长转换部件在所述阻隔部件A侧表层区域具有粒径100nm以上的粒子偏向存在的粒子偏向存在区域,

所述波长转换部件的所述阻隔部件A侧最表面为易剥离面,所述易剥离面为所述粒子偏向存在区域的表面。

2. 根据权利要求1所述的转印材料,其为液晶面板制造用转印材料。

3. 根据权利要求1所述的转印材料,其中,

所述波长转换部件在所述阻隔部件A侧表层区域具有粒径500nm以上的粒子偏向存在的粒子偏向存在区域,

所述易剥离面为所述粒子偏向存在区域的表面。

4. 根据权利要求1或2所述的转印材料,其中,

所述阻隔部件A的所述波长转换部件侧最表面为易剥离面。

5. 根据权利要求4所述的转印材料,其中,

所述阻隔部件A的所述波长转换部件侧最表层为粒子含有层,

所述粒子含有层表面为所述易剥离面。

6. 根据权利要求1或2所述的转印材料,其中,

所述阻隔部件A的所述波长转换部件侧最表层为无机层。

7. 根据权利要求1或2所述的转印材料,其中,

所述阻隔部件A具有易粘接层。

8. 根据权利要求1或2所述的转印材料,其中,

所述阻隔部件B具有易粘接层。

9. 根据权利要求1或2所述的转印材料,其中,

所述阻隔部件A及阻隔部件B分别包含选自由无机层及有机层构成的组中的至少一层。

10. 一种带波长转换部件的液晶面板的制造方法,其包括如下工序:

将权利要求1至9中任一项所述的转印材料的阻隔部件A剥离;及

将通过剥离而暴露的暴露面与至少包含液晶单元的液晶面板表面贴合。

11. 根据权利要求10所述的带波长转换部件的液晶面板的制造方法,其将所述暴露面与所述液晶面板的背光侧表面贴合。

12. 根据权利要求10或11所述的带波长转换部件的液晶面板的制造方法,其中,

所述液晶面板隔着所述液晶单元具有视认侧偏振片及背光侧偏振片。

13. 一种液晶显示装置的制造方法,其包括如下工序:

通过权利要求10至12中任一项所述的方法,制作带波长转换部件的液晶面板;及

将所制造的液晶面板与背光单元组合来组装液晶显示装置。

转印材料、液晶面板的制造方法及液晶显示装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明有关一种转印材料,详细而言,有关一种可使用于液晶面板及液晶显示装置的制造的转印材料。

[0002] 进而,本发明有关一种使用该转印材料的液晶面板及液晶显示装置的制造方法。

背景技术

[0003] 液晶显示装置(以下也称LCD(Liquid Crystal Display))等平面显示器耗电小,作为省空间的图像显示装置其用途逐年扩展。液晶显示装置至少由背光与液晶单元构成,通常,进一步包含背光侧偏振片、视认侧偏振片等部件。

[0004] 在平面显示器市场中,作为改善LCD性能,而进行颜色再现性的提高。关于该方面,近年来,作为发光材料,量子点(Quantum Dot, QD,也称为量子点)备受瞩目(参考专利文献1)。例如,从背光向包含量子点的层射入激发光时,量子点被激发,而发出波长与激发光不同的荧光(波长转换)。在此,通过使用具有不同发光特性的量子点,可使红色光、绿色光及蓝色光从波长转换部件射出并实现白色光。量子点产生的荧光由于半值宽度较小,得到的白色光为高亮度,而且颜色再现性优异。通过进行使用了这种量子点的三波长光源化技术,颜色再现区域已从NTSC(National Television System Committee)比72%扩大至100%。

[0005] 以往技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:US2012/0113672A1

[0008] 发明的概要

[0009] 发明要解决的技术课题

[0010] 如上所述,量子点为可通过提高颜色再现性而改善LCD性能的有用的材料。

[0011] 另一方面,在近年来急速扩展的平板型PC(Personal Computer)或移动用途等中小型LCD市场中,薄型化的要求较高。该薄型化的趋势也扩展到以TV为中心的大型LCD市场。在该情况下,研究使构成LCD的玻璃或薄膜薄型化、通过基于部件的功能统合的薄型化等各种方式来实现LCD的薄型化。

[0012] 因此,本发明的目的在于提供一种可实现包含量子点作为发光材料的液晶显示装置的薄型化的新的方式。

[0013] 用于解决技术课题的手段

[0014] 量子点有若接触氧则会因光氧化反应而导致发光强度降低(耐光性低)的问题。就此方面,专利文献1中提出为了保护量子点免于氧等的侵害,而对包含量子点的薄膜层叠阻隔部件(阻隔层)。对于该阻隔部件,为了更有效地保护量子点免于氧等的侵害,优选在具有包含量子点的层(以下,也记载为“波长转换层”)的波长转换部件的两面设置。

[0015] 本发明人等着眼于此,且为了实现上述目的而反复进行深入研究。其结果,能够发现以往完全未提出过的新的方式,即,通过在波长转换部件的两面设置阻隔部件,并使单面的阻隔部件成为可剥离的状态(作为伪支撑体),而成为波长转换部件的两面由阻隔部件保

护的转印材料,通过使用该转印材料,从转印材料剥离伪支撑体并贴合至转印对象物,由此可制造液晶显示装置。根据该方式,对于波长转换部件(更详细而言为波长转换部件的波长转换层所含的量子点),在转印至转印对象物之前其两面由阻隔部件保护,经转印而组装至液晶显示装置后,由于可去除单面的阻隔部件而薄型化。去除了阻隔部件的面由转印对象物保护,由此能够防止量子点因氧等而劣化。

[0016] 另外,作为实现上述的液晶显示装置的薄型化的方式,也考虑将包含量子点的层(波长转换层)薄型化。然而,将包含作为发光材料的量子点的层薄层化,可能成为发光强度的降低及基于此的液晶显示装置的亮度降低的原因。相对于此,根据上述转印材料,不依赖于波长转换层的薄型化,而可实现液晶显示装置的薄型化。

[0017] 本发明是基于以上见解而完成。

[0018] 本发明的一方式有关一种转印材料,其在作为伪支撑体的阻隔部件A上,依次具备:具有包含被激发光激发而发出荧光的量子点的波长转换层的波长转换部件及阻隔部件B。

[0019] 在一方式中,上述转印材料为液晶面板制造用转印材料。

[0020] 在一方式中,上述波长转换部件的阻隔部件A侧最表面为易剥离面。

[0021] 在一方式中,上述波长转换部件在阻隔部件A侧表层区域具有粒径100nm以上的粒子偏向存在的粒子偏向存在区域,易剥离面为粒子偏向存在区域的表面。

[0022] 在一方式中,上述波长转换部件在阻隔部件A侧表层区域具有粒径500nm以上的粒子偏向存在的粒子偏向存在区域,易剥离面为粒子偏向存在区域的表面。

[0023] 在一方式中,阻隔部件A的波长转换部件侧最表面为易剥离面。

[0024] 在一方式中,阻隔部件A的波长转换部件侧最表层为粒子含有层,粒子含有层表面为上述的易剥离面。

[0025] 在一方式中,阻隔部件A的波长转换部件侧最表层为无机层。

[0026] 在一方式中,阻隔部件A具有易粘接层。易粘接层可作为例如波长转换部件侧最表面以外的层包含于阻隔部件A。波长转换部件侧最表层为例如构成阻隔部件A的基材、或无机层或者有机层。

[0027] 在一方式中,阻隔部件B具有易粘接层作为波长转换部件侧的最表层。

[0028] 在一方式中,阻隔部件A及阻隔部件B分别包含选自由无机层及有机层构成的组中的至少一层。

[0029] 本发明的另一方式有关一种带波长转换部件的液晶面板的制造方法,其包括如下工序:将上述转印材料的阻隔部件A剥离;及将通过剥离而暴露的暴露面与至少包含液晶单元的液晶面板表面贴合。

[0030] 在一方式中,将上述暴露面与液晶面板的背光侧表面贴合。

[0031] 在一方式中,上述液晶面板隔着液晶单元具有视认侧偏振片及背光侧偏振片。

[0032] 本发明的又一方式有关一种液晶显示装置的制造方法,其包括如下工序:通过上述方法,制作带波长转换部件的液晶面板;及将所制造的液晶面板与背光单元组合来组装液晶显示装置。

[0033] 发明效果

[0034] 根据本发明的一方式,可提供一种能够适用于具有波长转换部件的液晶面板及液

晶显示装置的制造的转印材料以及使用该转印材料的液晶面板及液晶显示装置的制造方法。根据本发明的一方式,可兼顾量子点的保护与液晶显示装置的薄型化。

附图说明

- [0035] 图1是转印材料的制造装置的一例的示意结构图。
- [0036] 图2是图1所示制造装置的局部放大图。
- [0037] 图3表示实施例的层结构及评价结果(转印材料103、液晶显示装置203)。
- [0038] 图4表示实施例的层结构及评价结果(转印材料104、液晶显示装置204)。
- [0039] 图5表示实施例的层结构及评价结果(转印材料105、液晶显示装置205)。
- [0040] 图6表示实施例的层结构及评价结果(转印材料106、液晶显示装置206)。
- [0041] 图7表示实施例的层结构及评价结果(转印材料107、液晶显示装置207)。
- [0042] 图8表示实施例的层结构及评价结果(转印材料108、液晶显示装置208)。
- [0043] 图9表示比较例的层结构及评价结果(非转印材料101、液晶显示装置201)。
- [0044] 图10表示比较例的层结构及评价结果(转印材料102、液晶显示装置202)。

具体实施方式

[0045] [转印材料]

[0046] 本发明的一方式的转印材料在作为伪支撑体的阻隔部件A上,依次具有:具有包含被激发光激发而发出荧光的量子点的波长转换层的波长转换部件及阻隔部件B。伪支撑体是指在将转印材料转印至转印对象物之前被剥离的支撑体。上述伪支撑体(阻隔部件A),至转印前可与阻隔部件B一同保护波长转换部件的波长转换层所含的量子点。并且,如前述,在转印后可由转印对象物与阻隔部件B保护量子点。如此,通过转印所得到的转印品不含阻隔部件A,由此不依赖于波长转换层的薄型化,而可实现液晶显示装置的薄型化,并且如上述那样在转印前后均可保护量子点。另外,以下,将剥离去除了伪支撑体的状态的转印材料也记载为“转印品”。

[0047] 以下,对上述转印材料更详细地进行说明。

[0048] 对于以下的说明,基于本发明的代表性实施方式而完成,但本发明不限于这种实施方式。另外,在本发明及本说明书中使用“~”表示的数值范围是指将“~”的前后所记载的数值作为下限值及上限值来包含的范围。

[0049] 并且,本发明及本说明书中,峰值的“半值宽度”是指峰值高度1/2下的峰值的宽度。并且,将在400~500nm的波长频带,优选430~480nm的波长频带具有发光中心波长的光称为蓝色光,将在500~600nm的波长频带具有发光中心波长的光称为绿色光,将在600~680nm的波长频带具有发光中心波长的光称为红色光。

[0050] 本发明及本说明书中,“聚合性组合物”是指包含至少一种聚合性化合物的组合物,具有通过实施光照射、加热等的聚合处理而固化的性质。并且,“聚合性化合物”是指1分子中包含一个以上的聚合性基的化合物。聚合性基是为可参与聚合反应的基团。以上的详细情况将后述。

[0051] 波长转换部件

[0052] (波长转换层)

[0053] 上述转印材料至少具有含有包含被激发光激发而发出荧光的量子点的波长转换层的波长转换部件。波长转换层含有至少一种量子点,也可含有发光特性不同的两种以上的量子点。公知的量子点中,有在600nm~680nm的范围的波长频带具有发光中心波长的量子点A、在500nm~600nm的范围的波长频带具有发光中心波长的量子点B、及在400nm~500nm的波长频带具有发光中心波长的量子点C,量子点A被激发光激发而发出红色光,量子点B发出绿色光,量子点C发出蓝色光。例如,向含有量子点A与量子点B的波长转换层射入作为激发光的蓝色光时,通过由量子点A所发出的红色光、由量子点B所发出的绿色光及透射波长转换层的蓝色光,可实现白色光。或者,通过对含有量子点A、B及C的波长转换层射入作为激发光的紫外光,通过由量子点A所发出的红色光、由量子点B所发出的绿色光及由量子点C所发出的蓝色光,可实现白色光。另外,紫外光是指波长280~400nm的光,优选设为波长280~380nm的光。

[0054] 波长转换层可在有机基体中含有量子点。有机基体是通常使含有量子点的聚合性组合物(含有量子点的聚合性组合物)通过光照射或者加热、或并用光照射与加热(顺序并不作限定)等聚合而成的聚合物。波长转换层的形状并无特别限定,可为片状、薄膜状、棒状等任意形状。针对量子点,可参考例如日本特开2012-169271号公报段落0060~0066,但并不限于此处所记载。作为量子点,可无任何限制地使用市售品。量子点的发光波长通常可根据粒子的组成、大小以及组成及大小来调整。

[0055] 波长转换层可优选通过涂布法来制作。具体而言,可通过将含有量子点的聚合性组合物涂布于基材上等,其次通过光照射或者加热、或并用光照射与加热(顺序并不作限定)等实施固化处理而得到波长转换层。

[0056] 量子点聚合性组合物的制作所使用的聚合性化合物并无特别限定。聚合性化合物整体在量子点聚合性组合物总量中所占的含量优选设为10~99.99质量%左右。

[0057] 根据固化后的固化被膜的透明性、粘附性等观点,优选单官能或多官能(甲基)丙烯酸酯单体等的(甲基)丙烯酸酯化合物、或其聚合物、预聚物等。以下,将同时包含量子点与选自单官能或多官能(甲基)丙烯酸酯单体等的(甲基)丙烯酸酯化合物、其聚合物、预聚物构成的组中的一种以上的聚合性组合物称为含有量子点的(甲基)丙烯酸酯系聚合性组合物。另外,本发明及本说明书中,“(甲基)丙烯酸酯”的记载以丙烯酸酯与甲基丙烯酸酯中至少一个或双方的意思使用。“(甲基)丙烯酰基”等也相同。

[0058] 作为单官能(甲基)丙烯酸酯单体,可举出丙烯酸及甲基丙烯酸、它们的衍生物,更详细而言,可举出分子内具有一个(甲基)丙烯酸的聚合性不饱和键((甲基)丙烯酰基)的单体。作为它们的具体例,以下举出化合物,但本发明并不限于此。

[0059] 可举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸异壬酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯等烷基的碳数为1~30的(甲基)丙烯酸烷基酯;(甲基)丙烯酸苄酯等芳烷基的碳数为7~20的(甲基)丙烯酸芳烷基酯;(甲基)丙烯酸丁氧基乙酯等烷氧基烷基的碳数为2~30的(甲基)丙烯酸烷氧基烷基酯;N,N-二甲基氨基乙基(甲基)丙烯酸酯等(单烷基或二烷基)氨基烷基的总碳数为1~20的(甲基)丙烯酸氨基烷基酯;二乙二醇乙醚的(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇丁醚的(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇单乙醚的(甲基)丙烯酸酯、六乙二醇单甲醚的(甲基)丙烯酸酯、八乙二醇的单甲醚(甲基)丙烯酸酯、九乙二醇的单甲醚(甲基)

丙烯酸酯、二丙二醇的单甲醚(甲基)丙烯酸酯、七丙二醇的单甲醚(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇的单甲醚(甲基)丙烯酸酯等亚烷基链的碳数为1~10且末端烷基醚的碳数为1~10的聚亚烷基二醇烷基醚的(甲基)丙烯酸酯;六乙二醇苯醚的(甲基)丙烯酸酯等亚烷基链的碳数为1~30且末端芳基醚的碳数为6~20的聚亚烷基二醇芳基醚的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸二环戊酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、甲醛加成(甲基)丙烯酸环癸三烯酯等具有脂环结构的总碳数4~30的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸十七氟癸酯等总碳数4~30的氟化(甲基)丙烯酸烷基酯;(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸3-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯、三乙二醇的单(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、六乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、八丙二醇单(甲基)丙烯酸酯、丙三醇的单或二(甲基)丙烯酸酯等具有羟基的(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酸环氧丙酯等具有环氧丙基的(甲基)丙烯酸酯;四乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、六乙二醇单(甲基)丙烯酸酯、八丙二醇单(甲基)丙烯酸酯等亚烷基链的碳数为1~30的聚乙二醇单(甲基)丙烯酸酯;(甲基)丙烯酰胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、N-异丙基(甲基)丙烯酰胺、2-羟基乙基(甲基)丙烯酰胺、丙酰基琳等甲基丙烯酰胺等。

[0060] 作为单官能(甲基)丙烯酸酯单体,优选使用碳数为4~30的(甲基)丙烯酸烷基酯,根据提高量子点的分散性的观点,更优选使用碳数12~22的(甲基)丙烯酸烷基酯。量子点的分散性越高,从波长转换层向出射面直线行进的光量越增加,因此,对正面亮度及正面对比度的提高有效。具体而言,作为单官能(甲基)丙烯酸酯单体,优选为(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸油烯基酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸二十二酯、丁基(甲基)丙烯酰胺、辛基(甲基)丙烯酰胺、月桂基(甲基)丙烯酰胺、油烯基(甲基)丙烯酰胺、硬脂基(甲基)丙烯酰胺、二十二烷基(甲基)丙烯酰胺等。其中尤其优选月桂基(甲基)丙烯酸酯、油烯基(甲基)丙烯酸酯、硬脂基(甲基)丙烯酸酯。

[0061] 也可与上述1分子内具有一个(甲基)丙烯酸的聚合性不饱和键((甲基)丙烯酰基)的单体同时并用分子内具有两个以上(甲基)丙烯酰基的多官能(甲基)丙烯酸酯单体。作为具体例,以下举出化合物,但本发明不限于此。

[0062] 可举出1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯等亚烷基链的碳数为1~20的亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯;聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯等亚烷基链的碳数为1~20的聚亚烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯;三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、环氧乙烷加成三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯等总碳数为10~60的三(甲基)丙烯酸酯;环氧乙烷加成季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二三羟甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯等总碳数为10~100的四(甲基)丙烯酸酯;二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

[0063] 多官能(甲基)丙烯酸酯单体的使用量,相对于量子点聚合性组合物所含的聚合性化合物的总量100质量份,根据涂膜强度的观点,优选设为5质量份以上,根据抑制组合物的凝胶化的观点,优选设为95质量份以下。并且,根据同样的观点,单官能(甲基)丙烯酸酯单体的使用量,相对于量子点聚合性组合物所含的聚合性化合物的总量100质量份,优选设为5质量份以上且95质量份以下。

[0064] 作为优选的聚合性化合物,也可举出具有环氧基、氧杂环丁基等可进行开环聚合的环状醚基等环状基的化合物。作为这种化合物,可更优选举出包括具有环氧基的化合物

(环氧化合物)的化合物。针对环氧化合物,可参考日本特开2011-159924号公报段落0029~0033。

[0065] 上述量子点聚合性组合物可包含公知的自由基聚合引发剂或阳离子聚合引发剂作为聚合引发剂。针对聚合引发剂,可参考例如日本特开2013-043382号公报段落0037、日本特开2011-159924号公报段落0040~0042。聚合引发剂优选为聚合性组合物所含的聚合性化合物的总量的0.1摩尔%以上,更优选为0.5~5摩尔%。

[0066] 量子点能够以粒子状态添加至上述聚合性组合物,也能够以分散于溶剂的分散液的状态添加。根据抑制量子点粒子的凝聚的观点,优选以分散液的状态添加。在此所使用的溶剂并无特别限定。相对于波长转换层的形成所使用的组合物的总量100质量份,量子点可添加例如0.1~10质量份左右。

[0067] 对于波长转换层,可将包含以上记载的成分及可任意添加的公知的添加剂的量子点聚合性组合物,涂布于例如阻隔部件表面并进行干燥而去除溶剂,并且,其后通过光照射等使其聚合固化而形成。作为涂布方法可举出帘式涂布法、浸渍涂布法、旋转涂布法、印刷涂布法、喷射涂布法、狭缝涂布(slot coating)法、辊涂布法、滑动涂布(slide coating)法、刮刀涂布法、凹版涂布法、线棒涂布法等公知的涂布方法。并且,固化条件可根据使用的聚合性化合物的种类或聚合性组合物的组成来适当设定。并且,为了组合物的粘度等,也可根据需求添加溶剂。此时所使用的溶剂的种类及添加量并无特别限定。例如,作为溶剂,可使用一种或混合使用两种以上的有机溶剂。

[0068] 波长转换层的总厚度优选为1 μ m以上,更优选为50 μ m以上,进一步优选为80 μ m以上。根据通过从波长转换层获得高强度的发光而实现亮度提高的观点,优选使作为发光材料的量子点更多地含于波长转换层,而使波长转换层增厚。在此方面,如先前所述,根据上述转印材料,不依赖于波长转换层的薄型化,而可实现组装有波长转换部件的物品的薄型化。另一方面,波长转换层的总厚度优选为500 μ m以下,更优选为400 μ m以下。并且,波长转换层可为两层以上的层叠结构,也可具有在同一层包含显示两种以上不同的发光特性的(发光中心波长不同的)量子点的波长转换层。当波长转换层有多层时,一层的厚度优选为1~300 μ m的范围,更优选为10~250 μ m的范围,进一步优选为30~150 μ m的范围。

[0069] 含有量子点的聚合性组合物的固化可在将含有量子点的聚合性组合物夹持于阻隔部件A与阻隔部件B之间的状态下进行。参考附图,以下对包含该固化处理的转印材料的制造工序的一方式进行说明。但是,本发明并不限定于下述方式。

[0070] 图1为波长转换部件的制造装置的一例的示意结构图,图2为图1所示的制造装置的局部放大图。使用图1、图2所示的制造装置的波长转换部件的制造工序至少包括:对连续传送的第1基材(以下称为“第1薄膜”。)的表面涂布含有量子点的聚合性组合物而形成涂膜的工序;在涂膜上层合(重合)连续传送的第2基材(以下称为“第2薄膜”。),以第1薄膜与第2薄膜夹持涂膜的工序;及在以第1薄膜与第2薄膜夹持涂膜的状态下,将第1薄膜及第2薄膜中的任一个卷绕于支撑辊上,进行连续传送并且进行光照射,使涂膜聚合固化而形成波长转换层(固化层)的工序。通过使用阻隔部件A、B作为第1薄膜、第2薄膜,而可获得在阻隔部件A与阻隔部件B之间具有波长转换部件的转印材料。只要第1薄膜及第2薄膜中的任一个为阻隔膜A,另一个为阻隔膜B即可,无论哪一个为阻隔膜A、B均可。

[0071] 更详细而言,首先,从未图示的输出机向涂布部20连续传送第1薄膜10。从输出机,

例如以1~50m/分钟的传送速度送出第1薄膜10。但是,对于该传送速度并无限定。送出时,例如对第1薄膜10施加20~150N/m的拉力,优选为30~100N/m的拉力。

[0072] 在涂布部20,对被连续传送的第1薄膜10的表面涂布含有量子点的聚合性组合物(以下也记载为“涂布液”),而形成涂膜22(参考图2)。在涂布部20,例如设置有模涂布机24及与模涂布机24相对配置的支撑辊62。将与第1薄膜10的形成有涂膜22的表面相反的表面卷绕于支撑辊62,并对被连续传送的第1薄膜10的表面从模涂布机24的喷出口涂布涂布液,而形成涂膜22。在此,涂膜22是指涂布于第1薄膜10上的固化前的含有量子点的聚合性组合物。

[0073] 在本实施方式中,作为涂布装置示出应用挤压涂布法的模涂布机24,但不限于此。可使用例如应用帘式涂布法、挤压涂布法、杆涂布法或辊涂布法等各种方法的涂布装置。

[0074] 通过涂布部20,且在其上形成有涂膜22的第1薄膜10朝层合部30连续传送。在层合部30,在涂膜22上层合被连续传送的第2薄膜50,以第1薄膜10与第2薄膜50夹持涂膜22。另外,当含有量子点的聚合性组合物包含溶剂时,也可在层合部30前的任意位置设置未图示的干燥区,以去除溶剂。干燥区中的干燥处理可通过使其通过加热环境中、吹送干燥风等公知的方法来进行。

[0075] 层合部30中设有层压辊32及包围层压辊32的加热腔室34。加热腔室34中设有用于使第1薄膜10通过的开口部36及用于使第2薄膜50通过的开口部38。

[0076] 在与层压辊32相对的位置配置有支撑辊62。对于形成有涂膜22的第1薄膜10,与涂膜22的形成面相反的表面卷绕于支撑辊62,朝层合位置P连续传送。层合位置P是指第2薄膜50与涂膜22开始接触的位置。第1薄膜10优选在到达层合位置P之前卷绕于支撑辊62。其原因在于,假设在第1薄膜10产生皱褶时,也可通过支撑辊62使皱褶在到达层合位置P之前被平整而去除。因此,第1薄膜10卷绕于支撑辊62的位置(接触位置)与层合位置P的距离L1越长越优选,例如,优选为30mm以上,其上限值通常由支撑辊62的直径与轧制线(pass line)来确定。

[0077] 在本实施方式中,通过固化部60中所使用的支撑辊62与层压辊32来进行第2薄膜50的层合。即,固化部60中所使用的支撑辊62兼作层合部30中所使用的辊。但是,并不限于上述方式,也可在层合部30设置有别于支撑辊62的层合用的辊,而不兼用支撑辊62。

[0078] 通过将固化部60中所使用的支撑辊62在层合部30使用,可减少辊的数量。并且,支撑辊62也可用作针对第1薄膜10的加热辊。

[0079] 对于从未图示的输出机送出的第2薄膜50,卷绕于层压辊32,在层压辊32与支撑辊62之间被连续传送。第2薄膜50在层合位置P,在形成于第1薄膜10的涂膜22上层合。由此,通过第1薄膜10与第2薄膜50夹持涂膜22。所谓层合是指将第2薄膜50重合于涂膜22上而进行层叠。

[0080] 层压辊32与支撑辊62的距离L2优选为第1薄膜10、使涂膜22聚合固化而成的波长转换层(固化层)28及第2薄膜50的总厚度值以上。并且,L2优选为对第1薄膜10、涂膜22及第2薄膜50的总厚度加上5mm的长度以下。通过将距离L2设为对总厚度加上5mm的长度以下,可防止气泡侵入至第2薄膜50与涂膜22之间。在此,层压辊32与支撑辊62的距离L2是指层压辊32的外周面与支撑辊62的外周面的最短距离。

[0081] 层压辊32与支撑辊62的旋转精确度,以径向跳动计为0.05mm以下,优选为0.01mm以下。径向跳动越小,越可缩小涂膜22的厚度分布。

[0082] 并且,为了抑制以第1薄膜10与第2薄膜50夹持涂膜22后的热变形,固化部60的支撑辊62的温度与第1薄膜10的温度之差、及支撑辊62的温度与第2薄膜50的温度之差优选为30℃以下,更优选为15℃以下,最优选为相同。

[0083] 为了缩小与支撑辊62的温度之差,设有加热腔室34时,优选对第1薄膜10及第2薄膜50在加热腔室34内进行加热。例如,加热腔室34中,可通过未图示的热风产生装置供给热风,对第1薄膜10及第2薄膜50进行加热。

[0084] 对于第1薄膜10,也可通过卷绕于经温度调整的支撑辊62,而通过支撑辊62对第1薄膜10进行加热。

[0085] 另一方面,对于第2薄膜50,可通过将层压辊32作为加热辊,而对第2薄膜50以层压辊32进行加热。

[0086] 但是,加热腔室34及加热辊不是必须的,可根据需要而设置。

[0087] 其次,在由第1薄膜10与第2薄膜50夹持涂膜22的状态下,朝固化部60连续传送。附图所示的方式中,固化部60中的固化通过光照射来进行,但使含有量子点的聚合性组合物所含的聚合性化合物通过加热而聚合时,可通过吹送暖风等加热来进行固化。

[0088] 在支撑辊62及与支撑辊62相对的位置设有光照射装置64。在支撑辊62与光照射装置64之间,连续传送夹持有涂膜22的第1薄膜10与第2薄膜50。通过光照射装置所照射的光,只要根据含有量子点的聚合性组合物所含的光聚合性化合物的种类来确定即可,作为一例,可举出紫外线。在此,紫外线是指波长280~400nm的光。作为产生紫外线的光源,可使用例如低压汞灯、中压汞灯、高压汞灯、超高压汞灯、碳弧灯、金属卤化物灯、氙灯等。对于光照射量,只要设定在可进行涂膜的聚合固化的范围即可,例如,作为一例,可向涂膜22照射100~10000mJ/cm²的照射量的紫外线。

[0089] 在固化部60,可在由第1薄膜10与第2薄膜50夹持涂膜22的状态下,将第1薄膜10卷绕于支撑辊62,进行连续传送并且从光照射装置64进行光照射,使涂膜22固化而形成波长转换层(固化层)28。

[0090] 在本实施方式中,将第1薄膜10卷绕于支撑辊62并进行连续传送,但也可将第2薄膜50卷绕于支撑辊62并进行连续传送。

[0091] 所谓卷绕于支撑辊62,是指第1薄膜10及第2薄膜50中的任一个以某一包角接触支撑辊62的表面的状态。因此,在连续传送期间,第1薄膜10及第2薄膜50与支撑辊62的旋转同步移动。向支撑辊62的卷绕,只要在至少照射紫外线的期间即可。

[0092] 支撑辊62具备形状呈圆柱状的主体及配置于主体的两端部的旋转轴。支撑辊62的主体具有例如 $\phi 200 \sim 1000$ mm的直径。针对支撑辊62的直径 Φ 并无限制。若考虑层叠膜的卷曲变形、设备成本及旋转精确度,则直径 Φ 优选为300~500mm。通过对支撑辊62的主体安装温度调节器,可以调整支撑辊62的温度。

[0093] 支撑辊62的温度可考虑光照射时的放热、涂膜22的固化效率及第1薄膜10与第2薄膜50在支撑辊62上的皱褶变形的产生来确定。对于支撑辊62,例如优选设定在10~95℃的温度范围,更优选为15~85℃。在此,关于辊的温度是指辊的表面温度。

[0094] 层合位置P与光照射装置64的距离L3例如可设为30mm以上。

[0095] 通过光照射使涂膜22成为固化层28,制造包含第1薄膜10、固化层28及第2薄膜50的波长转换部件70。波长转换部件70通过剥离辊80从支撑辊62剥离。波长转换部件70朝未图示的卷取机连续传送,其次通过卷取机使波长转换部件70卷取成卷筒状。

[0096] 以上,已对转印材料的制造工序的一方式进行说明,但本发明不限于上述方式。例如,也可将含有量子点的聚合性组合物涂布于阻隔部件A、B中的一个,不在其上层合另一阻隔部件,在根据需要所进行的干燥处理之后实施固化,由此形成波长转换部件(波长转换层)。对于所形成的波长转换层,也可通过公知的方法层叠无机层等一层以上的其它的层。

[0097] (用于易剥离化的方式)

[0098] 波长转换部件在其中一面具有阻隔部件B、在另一面具有伪支撑体(阻隔部件A)。伪支撑体由于在将转印材料转印(贴合)至转印对象物时被剥离去除,因此,伪支撑体与波长转换部件的界面优选为可容易剥离。在本发明及本说明书中,所谓可容易剥离,是指朝与波长转换部件表面垂直的方向撕起伪支撑体时的力的大小,作为JIS Z 0237所记载的90°剥离粘合力,为0.2N/10mm以下。因此,在一方式中,可将伪支撑体(阻隔部件A)的波长转换部件侧最表层设为后述的易粘接层以外的层。作为这种层,在一方式中,可举出后述的无机层。对于无机层,一般而言,有与波长转换部件(其中,在有机基体中含有量子点的波长转换层,尤其作为使含有量子点的(甲基)丙烯酸酯系聚合性组合物固化而成的固化层的波长转换层)的粘附性较低的倾向。因此,通过将伪支撑体(阻隔部件A)的波长转换部件侧最表层设为无机层,可使伪支撑体(阻隔部件A)与波长转换部件的界面成为可容易剥离的状态。并且,在另一方式中,可将波长转换部件的伪支撑体(阻隔部件A)侧最表面设为易剥离面。并且,在又一方式中,可将伪支撑体(阻隔部件A)的波长转换部件侧最表面设为易剥离面。

[0099] 易剥离面是指实施了用于使剥离容易的处理的面的面,作为优选的易剥离面形成方法,可举出在波长转换部件或伪支撑体的表层区域使粒子偏向存在的方法。

[0100] 为此,在一方式中,作为波长转换部件的伪支撑体(阻隔部件A)侧表层、或作为伪支撑体(阻隔部件A)的波长转换部件侧表层、或作为该两侧表层设置粒子含有层。对于粒子含有层,通过在该层的表面存在有粒子,使表面特性发生变化,能够作为易剥离面发挥功能。

[0101] 并且,在另一方式中,例如在波长转换层形成时,使用粒子含量不同的两种以上的涂布液,由此通过重力使粒子沿层的厚度方向偏向存在,可形成仅单面粒子含量不同的区域。例如,通过不含粒子的涂布液形成第一区域后,在该区域上涂布含有粒子的涂布液并形成第二区域,由此可形成具有粒子偏向存在区域(第二区域)的波长转换层。通过设置这种粒子偏向存在区域,可使波长转换部件表面作为易剥离面发挥功能。

[0102] 粒子偏向存在区域可通过以电子显微镜观察波长转换部件的剖面,计数厚度方向上的粒子数量来确定。或者,对波长转换部件的表层以碳进行蚀刻,并且利用SEM-EDX(Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-ray Spectrometer,扫描式分析电子显微镜,例如JEOL公司制JSM670型)测定波长转换部件的厚度方向(深度方向)的元素的强度,由此在波长转换部件中确定粒子偏向存在区域。

[0103] 具体而言,作为波长转换部件中的粒子的偏向存在的指标(粒子偏向存在性的指标),可采用通过以下方法所求得的值。

[0104] (粒子偏向存在性的指标)

[0105] 利用SEM-EDX (例如JEOL公司制JSM670型) 观察波长转换部件经切削的剖面, 例如以切片机(Microtome) 切出的剖面, 测量观察对象的剖面上的粒子的个数。将与波长转换部件的激发光射入侧表面及出射侧表面垂直的方向设为x轴。将沿x轴的波长转换部件的厚度设为L, 将x=0定义为伪支撑体侧表面, 将x=L定义为阻隔部件B侧表面。将切削剖面上的粒子的标准化数量密度分布设为 $\Phi(x)$ 。

[0106] 即, 下述式成立。

[0107] 式1

$$[0108] \quad \int (0 \rightarrow L) \phi(x) dx = 1$$

[0109] 作为表示波长转换部件中的粒子的偏向存在性的指标, 定义下式所示的 Φ 。

[0110] 式2

$$[0111] \quad \Phi = \int (0 \rightarrow L) \phi(x) x/L dx$$

[0112] 当 $\Phi=1$ 时, 在波长转换部件中, 粒子整体存在于阻隔部件B侧表面, 当 $\Phi=0$ 时, 存在于伪支撑体侧表面。另一方面, 在波长转换部件中粒子均匀地分布时, $\Phi=0.5$ 。因此, 在波长转换部件的伪支撑体侧表层区域存在有粒子偏向存在区域时, Φ 大于0且小于0.5。

[0113] 同样地, 也可确定伪支撑体中的粒子偏向存在区域。

[0114] 可是, 含有量子点的波长转换层, 通过提高层内的内部发出的光的提取效率, 可提高发光强度并实现亮度提高。但是, 波长转换层所发出的光会根据朝折射率不同的相邻层界面射入的角度而发生全反射, 对波长转换层内部进行引导, 导致光提取效率下降。因此, 设置光散射结构并提高光提取效率, 对于波长转换部件的发光效率的进一步提高有效。作为这种光散射结构, 粒子含有层或粒子偏向存在区域为有效者。

[0115] 根据提高提取效率的观点, 优选使用一次粒子的粒径(一次粒径) 为100nm以上的粒子, 更优选使用一次粒径为500nm以上的粒子, 进一步优选使用一次粒径为1 μ m以上的粒子。并且, 上述粒子的一次粒径优选为10 μ m以下, 更优选为8 μ m以下, 进一步优选为5 μ m以下。

[0116] 本发明及本说明书中的粒径是指通过利用扫描式电子显微镜(Scanning Electron Microscope; SEM) 进行观察所求得的值。具体而言, 以倍率5000倍拍摄波长转换层或阻隔部件的剖面后, 根据所得到的图像进行测定。并且, 对于不是球形的粒子, 求出长轴的长度与短轴的长度的平均值, 将其作为粒径而采用。后述的直径也相同。

[0117] 上述粒子在波长转换部件或阻隔部件中优选作为一次粒子存在, 但也可作为二次粒子以上的高次粒子存在。作为二次粒子以上的高次粒子(凝聚粒子) 存在的粒子, 该凝聚粒子的粒径优选为上述范围内。另外, 在本发明及本说明书中, 存在于波长转换部件或阻隔部件中的粒子的粒径是指存在于部件中的状态(例如, 若为一次粒子则为一次粒径、若为二次粒子则为二次粒径)。另外, 后述的实施例所记载的粒径是通过利用扫描式电子显微镜(JEOL公司制JSM670型) 观察波长转换部件或阻隔部件的剖面并进行测定而得到的值。

[0118] 根据提高光提取效率的观点而优选的粒子(以下记载为“光散射粒子”) 与构成含有粒子的层(粒子含有层、波长转换层) 的基体的折射率之差(后述的绝对值 $|n_b - n_s|$) 为0.02以上。光散射粒子可仅使用一种粒子, 并且, 也可组合使用多种粒子。光散射粒子可为无机粒子, 也可为有机粒子。关于其详细内容, 可参考日本特开2010-198735号公报段落

0022。并且,针对构成粒子含有层的基体等的各种成分及粒子含有层的制作方法,可参考日本特开2010-198735号公报段落0023~0028、段落0033~0035。粒子含有层的厚度并无特别限制,以干燥厚度计,例如为 $0.5\mu\text{m}$ ~ $50\mu\text{m}$ 左右,但可根据目的适当选择。根据阻氧性与透光性的观点,优选为 $1\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ 的范围,更优选为 $2\mu\text{m}$ ~ $10\mu\text{m}$ 的范围,进一步优选为 $3\mu\text{m}$ ~ $7\mu\text{m}$ 的范围。

[0119] 另一方面,当波长转换层含有光散射粒子时,根据提高光提取效率的观点,波长转换层中的光散射粒子量的质量密度优选设为2%以上。另一方面,根据脆性的观点,波长转换层中的光散射粒子的质量密度优选设为小于30%。

[0120] 根据提高光提取效率的观点,光散射粒子的折射率 n_s 与基体材料的折射率 n_b 之差的绝对值 $|n_b - n_s|$ 优选为0.02以上,更优选为0.03以上,进一步优选为0.10以上。另外本发明中的折射率是指相对于夫朗和费的e线(546.1nm)的折射率 n_e 。并且,两种以上不同种类的光散射粒子含于粒子含有层或波长转换层时,优选至少一种光散射粒子具有满足上述绝对值的折射率,更优选两种以上的光散射粒子具有满足上述绝对值的折射率,进一步优选所有的光散射粒子均具有满足上述绝对值的折射率。光散射粒子的折射率 n_s 可大于基体材料的折射率 n_b ,也可小于基体材料的折射率 n_b 。

[0121] $|n_b - n_s|$ 的值较大的一方,散射效率提高,因而优选。另一方面,光散射粒子及基体的折射率为材料固有的值,例如可通过根据显微IR(显微红外光谱法)的光谱确定材料来得知。

[0122] 另外,基体的折射率可利用阿贝折射率计来测量。基体的折射率可通过添加具有与基体不同的折射率的小于直径数10nm左右的微粒子来调整。在此所使用的直径数10nm左右的微粒子极小到几乎不会散射可见光。

[0123] 根据提高光提取效率的观点,基体的折射率越小越优选。一般而言,将在折射率大于1的树脂内部的发光提取到空气层时,以临界角以上射入的光在与空气的界面处进行全反射,因此发生提取效率降低。该临界角由司乃耳定律来确定,基体的折射率越低,临界角越大,提取效率有所提高。即使在基体的出射侧表面存在有无机阻隔部件等高折射率介质时,该倾向仍成立。

[0124] 根据提高提取效率的观点,优选减少后方散射及前方散射。由此而言,对于光散射粒子的直径 r_s ,根据降低后方散射的影响的观点优选为 $0.5\mu\text{m}$ 以上,根据降低前方散射的影响的观点优选为 $10\mu\text{m}$ 以下。即,优选处于 $0.5\mu\text{m} \leq r_s \leq 10\mu\text{m}$ 的范围。光散射粒子的直径更优选为 $0.8\mu\text{m} \leq r_s \leq 8\mu\text{m}$,进一步优选为 $1\mu\text{m} \leq r_s \leq 5\mu\text{m}$ 。

[0125] 优选在波长转换部件的伪支撑体(阻隔部件A)侧表层区域、优选为出射侧表层区域含有两种以上的折射率及直径中至少一个不同的光散射粒子。通过含有两种以上的这种光散射粒子,可抑制因散射光的散射角度依赖性所引起的着色,可得到良好的白平衡。两种光散射粒子的数量(粒子数)比更优选为1:9~9:1,进一步优选为2:8~8:2。

[0126] 波长转换部件的表层区域、优选为出射侧表层区域所含的光散射粒子,即使以在层的表面排列的方式配置,也可发挥提高光提取效率的效果。其原因在于,通过如此配置的光散射粒子扰乱与相邻层的界面,由此能够防止全反射。此时,即使在基体与光散射粒子的折射率相等的情况下,也可看到良好的提取效率的提高效果。

[0127] (阻隔部件A、B)

[0128] 本发明的一方式的转印材料所具有的阻隔部件A、B可分别包含选自无机层及有机层中的一层以上。并且,阻隔部件也可包含基材。详细内容将后述。

[0129] 另外,在本发明及本说明书中,“无机层”是指以无机材料为主成分的层。主成分是指在层所含的成分中含量最多的成分。针对含有两种以上的多种不同无机材料的层,上述含量是指多种不同无机材料的合计含量。针对以上所述,关于后述的有机层相关的主成分也相同。无机层优选为仅由无机材料形成的层。相对于此,所谓有机层,为以有机材料为主成分的层,优选有机材料占50质量%以上,进一步优选占80质量%以上,尤其优选占90质量%以上的层。

[0130] -无机层-

[0131] 作为构成无机层的无机材料,并无特别限定,例如可使用金属、或无机氧化物、氮化物、氧化氮化物等各种无机化合物。作为构成无机材料的元素,优选为硅、铝、镁、钛、锡、铟及铋,也可这些中含有一种或两种以上。作为无机化合物的具体例,可举出氧化硅、氧化氮化硅、氧化铝、氧化镁、氧化钛、氧化锡、氧化铟合金、氮化硅、氮化铝、氮化钛。并且,作为无机层,也可设置金属膜,例如铝膜、银膜、锡膜、铬膜、镍膜、钛膜。

[0132] 上述材料中,根据形成具有高阻隔性的阻隔部件的观点,尤其优选氮化硅、氧化硅、或氧化氮化硅。并且,在一方式中,为了使伪支撑体(阻隔部件A)与波长转换部件的界面成为可容易剥离的状态,优选将包含选自由氮化硅、氧化硅及氧化氮化硅构成的组中的无机材料的无机层,作为伪支撑体(阻隔部件A)的波长转换部件侧最表层而设置,更优选对伪支撑体(阻隔层A),作为与在有机基体中含有量子点的波长转换层相邻的层而设置,进一步优选作为与波长转换层的相邻的层而设置,所述波长转换层是使含有量子点的(甲基)丙烯酸酯系聚合性组合物固化而成的固化层。另外,在本发明及本说明书中,“相邻”是指不隔着其它层而直接相接。

[0133] 无机层的形成方法不特别限定,可通过公知的制膜方法来形成。根据实现更优异的阻隔性的观点,优选通过蒸镀使无机材料堆积来形成无机层。在此本发明中的蒸镀,是指可使制膜材料蒸发或飞散并堆积被蒸镀面的各种制膜方法,更详细而言,包含蒸镀法、溅射法、离子镀法等物理气相沉积法(PVD)、各种化学气相沉积法(CVD)。

[0134] 作为蒸镀方法,具体而言可举出对无机氧化物、无机氮化物、无机氧化氮化物、金属等无机材料进行加热并蒸镀于基材上的真空蒸镀法;使用无机材料作为原料,导入氧气,由此使其氧化,蒸镀于基材上的氧化反应蒸镀法;使用无机材料作为靶原料,导入氩气、氧气进行溅射,由此蒸镀于基材上的溅射法;通过等离子枪所产生的等离子束对无机材料进行加热,蒸镀于基材上的离子镀法等物理气相沉积法(Physical Vapor Deposition法),在制作氧化硅的蒸镀膜时,可举出将有机硅化合物作为原料的等离子体化学气相沉积法(Cheical Vapor Deposition法)等。

[0135] 并且,氧化硅膜也可将有机硅化合物作为原料,利用低温等离子体化学气相沉积法形成。作为该有机硅化合物,具体而言,可举出1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、六甲基二硅氧烷、乙烯基三甲基硅烷、六甲基二硅烷、甲基硅烷、二甲基硅烷、三甲基硅烷、二乙基硅烷、丙基硅烷、苯基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、四甲氧基硅烷、苯基三乙氧基硅烷、甲基三乙氧基硅烷、八甲基环四硅氧烷等。并且,上述有机硅化合物当中,优选使用四甲氧基硅烷(TMOS)、六甲基二硅氧烷(HMDSO)。因为它们操作性、蒸镀膜的特性优异。

[0136] 无机层的厚度优选为10nm~500nm,其中优选为10nm~300nm,尤其优选为10nm~150nm的范围内。这是因为通过无机层的厚度为上述范围内,可实现良好的阻隔性,并且可抑制无机层中的反射,可实现高透光率。

[0137] 并且,也可无机层与波长转换部件所含的波长转换层相邻,也可在无机层与波长转换层之间存在有一层以上的其它的层。为后者时,一般而言无机层阻隔性优异,因此无机层的波长转换部件侧表面与波长转换部件所含的波长转换层的阻隔部件侧表面的距离优选为小于10 μ m,更优选为小于5 μ m。进一步优选为无机层与波长转换层相邻。

[0138] -有机层-

[0139] 作为有机层,可参考日本特开2007-290369号公报段落0020~0042、日本特开2005-096108号公报段落0074~0105。另外,对于有机层,在一方式中,优选包含卡多聚物(cardo polymer)。由此,其原因在于与和有机层相邻的层或基材(详细内容将后述。)的粘附性,尤其与无机层的粘附性也良好,而能够实现更优异的阻气性。针对卡多聚合物的详细内容,可参考上述的日本特开2005-096108号公报段落0085~0095。有机层的厚度优选为0.05 μ m~10 μ m的范围内,其中优选为0.5~10 μ m的范围内。通过湿涂法形成有机层时,有机层的厚度优选为0.5~10 μ m的范围内,其中优选为1 μ m~5 μ m的范围内。并且,通过干涂法来形成时,优选为0.05 μ m~5 μ m的范围内,其中优选为0.05 μ m~1 μ m的范围内。其原因在于,通过湿涂法或干涂法形成的有机层的厚度为上述范围内,由此可使与无机层的粘附性更良好。

[0140] 另外,在本发明及本说明书中,聚合物是指相同或不同的两个以上的化合物通过聚合反应聚合而成的聚合物,以也包含低聚物的意义使用,其分子量并未特别限定。并且,聚合物是具有聚合性基的聚合物,也可为可通过实施加热、光照射等对应于聚合性基的种类的聚合处理而进一步进行聚合的聚合物。

[0141] 并且,有机层也可为使包含(甲基)丙烯酸酯聚合物的聚合性组合物固化而成的固化层。(甲基)丙烯酸酯聚合物是指1分子中包含一个以上的(甲基)丙烯酰基的聚合物。作为有机层形成中所使用的(甲基)丙烯酸酯聚合物的一例,可举出1分子中包含一个以上的氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物。以下,将1分子中包含一个以上的氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物记载为含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物。当阻隔部件A、B包含两层以上的有机层时,也可包括使包含含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物的聚合性组合物固化而成的固化层及其它的有机层。在一方式中,阻隔部件B的波长转换部件侧最表层优选为使包含含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物的聚合性组合物固化而成的固化层。其是因为,该固化层可对波长转换部件(优选为在有机基体中含有量子点的波长转换层,更优选为作为使含有量子点的(甲基)丙烯酸酯系聚合性组合物固化而成的固化层的波长转换层)显示良好的粘附性。

[0142] 在含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物中,在一方式中,优选将具有氨基甲酸酯键的结构单元导入至聚合物的侧链。以下,将导入有具有氨基甲酸酯键的结构单元的主链记载为丙烯酸主链。

[0143] 并且,也优选在具有氨基甲酸酯键的侧链的末端的至少一个含有(甲基)丙烯酰基。更优选在具有氨基甲酸酯键的全部侧链含有(甲基)丙烯酰基。在此,末端所含的(甲基)丙烯酰基进一步优选为丙烯酰基。

[0144] 对于含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物,一般而言可通过接枝共聚合而得到,但并无特别限定。丙烯酸主链与具有氨基甲酸酯键的结构单元可直接键合,也可经由连接基而键合。作为连接基的一例,可举出环氧乙烷基、聚环氧乙烷基、氧杂环丁基、及聚氧杂环丁基等。含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物也可包含多种具有氨基甲酸酯键的结构单元经由不同的连接基(含直接键合)键合的侧链。

[0145] 含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物也可含有具有氨基甲酸酯键的结构单元以外的其它的侧链。作为其它侧链的一例,可举出直链或分支的烷基。作为直链或分支的烷基,优选碳数1~6的直链烷基,更优选正丙基、乙基、或甲基,进一步优选甲基。并且,其它的侧链也可含有不同结构。针对该方面,关于具有氨基甲酸酯键的结构单元也相同。

[0146] 含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物的1分子中所含的氨基甲酸酯键及(甲基)丙烯酰基的数量分别为一个以上,优选为两个以上,但并无特别限定。含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物的重量平均分子量优选为10,000以上,更优选为12,000以上,进一步优选为15,000以上。并且,含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物的重量平均分子量优选为1,000,000以下,更优选为500,000以下,进一步优选为300,000以下。含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物的丙烯酸基当量优选为500以上,更优选为600以上,进一步优选为700以上,并且,丙烯酸基当量优选为5,000以下,更优选为3,000以下,进一步优选为2,000以下。丙烯酸基当量是指一分子中的(甲基)丙烯酰基的数量除以重量平均分子量而求出的值。

[0147] 本发明及本说明书中的重量平均分子量是指对基于凝胶渗透色谱法(Gel Permeation Chromatography;GPC)的测定值进行聚苯乙烯换算而求出的值。作为重量平均分子量的具体测定条件的一例,可举出以下的测定条件。

[0148] GPC装置:HLC-8120(TOSOH CORPORATION制):

[0149] 管柱:TSK gel Multipore HXL-M(TOSOH CORPORATION制7.8mmID(内径)×30.0cm)

[0150] 洗提液:四氢呋喃(THF)

[0151] 作为含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物,可使用以公知的方法合成的聚合物,也可使用市售品。作为市售品,可举出例如TAISEI FINE CHEMICAL CO.,LTD.制UV(Ultra violet)固化型丙烯酸氨基甲酸酯聚合物(8BR系列)。含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物,相对于用于形成有机层的聚合性组合物的固体成分总量100质量%,优选含有5~90质量%,更优选含有10~80质量%。

[0152] 在用于形成有机层的固化性化合物中,可并用含有氨基甲酸酯键的(甲基)丙烯酸酯聚合物的一种以上与其它的聚合性化合物的一种以上。作为其它的聚合性化合物,优选末端或侧链具有乙烯性不饱和键的化合物。作为末端或侧链具有乙烯性不饱和键的化合物的例子,可举出(甲基)丙烯酸酯化合物、丙烯酰胺系化合物、苯乙烯系化合物、马来酸酐等,优选为(甲基)丙烯酸酯化合物,更优选为丙烯酸酯化合物。

[0153] 作为(甲基)丙烯酸酯化合物,优选(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯、环氧(甲基)丙烯酸酯等。作为(甲基)丙烯酸酯化合物,具体而言可举出例如日本特开2013-43382号公报的段落0024~0036或日本特开2013-43384号公报的段落0036~0048所记载的化合物。

[0154] 作为苯乙烯系化合物,优选苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、4-甲基苯乙烯、二乙烯基苯、4-羟基苯乙烯、4-羧基苯乙烯等。

[0155] 用于形成有机层的聚合性组合物也可包含一种以上的聚合性化合物及公知的添加剂。作为这种添加剂的一例,可举出公知的有机金属偶联剂。对于有机金属偶联剂,若将用于形成有机层的聚合性组合物的固体成分总量设为100质量%,则优选0.1~30质量%,更优选1~20质量%。

[0156] 并且,作为添加剂,可举出聚合引发剂。使用聚合引发剂时,聚合性组合物中的聚合引发剂的含量优选为聚合性化合物的合计量的0.1摩尔%以上,更优选为0.5~5摩尔%。作为光聚合引发剂的例子可举出BASF公司所市售的Irgacure系列(例如Irgacure 651、Irgacure 754、Irgacure 184、Irgacure 2959、Irgacure 907、Irgacure 369、Irgacure 379、Irgacure 819等)、Darocure系列(例如Darocure TP0、Darocure 1173等)、Quantacure PD0、由Lambrti公司市售的Ezacure系列(例如Ezacure TZM、Ezacure TZT、Ezacure KT046等)等。

[0157] 用于形成有机层的聚合性组合物的固化,只要通过对应于聚合性组合物所含的成分(聚合性化合物或聚合引发剂)的种类的处理(光照射、加热等)来进行即可。固化条件并无特别限定,只要根据聚合性组合物所含的成分的种类、有机层的厚度等来设定即可。

[0158] 根据提高阻隔性的观点,阻隔部件所含的层的层叠数量增加越多越优选,但有层叠数量增加越多,透光率越低的倾向。因此,优选组装至转印品的阻隔部件B在可维持良好的透光率的范围内增加层叠数量。阻隔部件B在可见光区域中的总光线透射率优选为80%以上。并且,阻隔部件A、B的氧透过率均优选为 $1\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$ 以下。在此,上述氧透过率是在测定温度23℃、相对湿度90%的条件下,利用氧气透过率测定装置(MOCON公司制,商品名:OX-TRAN 2/20)测定出的值。并且,可见光区域是指380~780nm的波长区域,总光线透射率是指表示在可见光区域的透光率的平均值。

[0159] 阻隔部件A、B的氧透过率更优选为 $0.1\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$ 以下,进一步优选为 $0.01\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$ 以下。可见光区域中的总光线透射率更优选为90%以上。氧透过率越低越优选,可见光区域中的总光线透射率越高越优选。

[0160] 另一方面,阻隔部件A、B的水蒸气透过率优选为 $0.5\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下,其中优选为 $0.1\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下,尤其优选为 $0.05\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下。根据水蒸气透过率较低的阻隔部件,可防止基于水蒸气等水分的量子点的劣化。上述水蒸气透过率在测定温度37.8℃、相对湿度100%的条件下,利用水蒸气透过率测定装置(MOCON公司制,商品名:PERMATRAN-W 3/31)测定出的值。

[0161] 关于具有阻隔性的无机层、有机层的其它详细内容,可参考上述的日本特开2007-290369号公报、日本特开2005-096108号公报、还可参考US2012/0113672A1的记载。

[0162] 并且,为了强度提高、制膜的容易性等,在有机层与无机层之间、两层有机层之间、或两层无机层之间,或者作为用于形成阻隔部件的支撑体,也可存在有基材(基材薄膜)。作为基材,优选为对可见光为透明的透明基材。在此所谓对可见光为透明,是指可见光区域中的光线透射率为80%以上,优选为85%以上。用作透明的尺度的光线透射率,可根据JIS-K7105所记载的方法,即利用积分球式光线透射率测定装置测定总光线透射率及散射光量,从总光线透射率减去扩散透射率来算出。针对基材,可参考日本特开2007-290369号公报段

落0046~0052、日本特开2005-096108号公报段落0040~0055。对于基材的厚度,根据阻气性、耐冲击性等观点,优选为 $10\mu\text{m}$ ~ $500\mu\text{m}$ 的范围内,其中优选为 $10\sim 400\mu\text{m}$ 的范围内,尤其优选为 $10\sim 300\mu\text{m}$ 的范围内。

[0163] 也可对有机层与无机层之间、两层有机层之间、或两层无机层之间,通过公知的粘接层来进行贴合。根据提高液晶显示装置的透光率的观点,在转印后包含于转印品的阻隔部件B所具有的粘接层越少越优选。

[0164] (易粘接层)

[0165] 对于阻隔部件B,优选不由转印时去除而组装至转印品后也可发挥阻隔性并保护波长转换层中的量子点。根据该方面,优选提高阻隔部件B与波长转换部件的粘附性。另一方面,根据阻隔部件A与波长转换部件的易剥离性的观点,在一方式中,优选在阻隔部件A与波长转换部件之间不存在易粘接层。并且,在另一方式中,根据防止量子点的劣化的观点,阻隔部件A也优选在转印时被去除之前与波长转换部件的粘附性良好。因此,在阻隔部件A与波长转换部件之间也可存在有易粘接层。

[0166] 作为易粘接层,并无特别限定,可使用公知的粘接层。根据提高粘附性的观点,优选包含选自聚酯树脂、丙烯酸树脂及氨基甲酸酯树脂中的至少一种的易粘接层,更优选包含选自聚酯树脂、丙烯酸树脂及氨基甲酸酯树脂中的两种以上。

[0167] 关于聚酯树脂的详细内容,可参考日本特开2013-230697号公报段落0044。聚酯树脂优选为脂肪族聚酯,更优选为脂环族聚酯。脂环族聚酯将脂环族二羧酸作为主要的二羧酸成分,将脂环族二醇作为主要的二醇成分而构成。关于脂环族聚酯的详细内容,可参考日本特开2009-209285公报段落0014~0025。

[0168] 关于丙烯酸树脂的详细内容,可参考日本特开2013-230697号公报段落0062~0063。关于氨基甲酸酯树脂的详细内容,可参考日本特开2013-230697号公报段落0064~0073。

[0169] 关于聚酯树脂、丙烯酸树脂、氨基甲酸酯树脂在易粘接层中所占的总含量,根据获得更良好的粘附性的观点,通常为10质量%以上,优选为30~95质量%,进一步优选为40~95质量%的范围。并且,对于易粘接层,为了提高涂布面状态及透明性,也可并用上述树脂成分以外的粘合剂聚合物、交联剂、粒子等公知的成分及添加剂。作为粘合剂聚合物的具体例,可举出聚亚烷基二醇、聚亚烷基亚胺、甲基纤维素、羟基纤维素、淀粉类等。针对交联剂,可参考日本特开2013-230697号公报段落0052~0056。这些交联剂可单独使用,也可混合多种使用。

[0170] 并且,易粘接层中,也可以改良易粘接层的粘连性、平滑性为目的含有粒子。作为粒子,可举出二氧化硅、氧化铝、氧化金属等无机粒子、或交联高分子粒子等有机粒子等。

[0171] 易粘接层的厚度并无特别限定,但根据粘附性与透明性等的观点,通常为 $0.002\sim 1.0\mu\text{m}$,更优选为 $0.02\sim 0.5\mu\text{m}$,进一步优选为 $0.03\sim 0.2\mu\text{m}$ 的范围。易粘接层例如可以公知的涂布法形成。关于涂布方法,例如可参考日本特开2013-230697号公报段落0083~0088。

[0172] (粘合层)

[0173] 在一方式中,伪支撑体(阻隔部件A)在与波长转换部件贴合的面也可具有粘合层。该粘合层可发挥以下作用,即在转印时去除伪支撑体后,其至少一部分残留于波长转换部件上,由此贴合伪支撑体被去除的转印材料与转印对象物。但是,伪支撑体也可不含粘合

层。此时,可从转印材料剥离伪支撑体后,在通过剥离暴露的面形成粘合层(涂布粘合剂),由此通过该粘合剂进行与转印对象物的贴合。

[0174] 粘合层可使用公知的粘合剂形成。例如,可使用:自粘合剂层,其由乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等构成;或压敏粘合剂层,其由以丙烯酸树脂、苯乙烯树脂、硅酮树脂等为基础聚合物,对其添加异氰酸酯化合物、环氧化合物、氮丙啶化合物等交联剂而成的组合物构成。而且,也可在粘合剂中配合微粒子,而形成显示光散射性的粘合层。

[0175] 粘合层的厚度,根据粘合性及防止被涂布的粘合剂的渗出的观点,1~40 μm 左右为适宜,在不损及加工性及粘合性的特性的范围,优选涂得较薄,更优选为3~25 μm 。若为厚度3~25 μm ,则具有特别良好的加工性。形成粘合层的方法并无特别限定,可对被涂布面涂布包含以上述基础聚合物为首的各成分的溶液,进行干燥而形成粘合层,也可在隔离板上形成粘合层后,粘贴于被涂布面并层叠。对涂布粘合剂的被涂布面可根据需要实施粘附处理,例如电晕处理等。

[0176] 伪支撑体

[0177] 如前述,伪支撑体是指在将转印材料转印至转印对象物前被剥离的支撑体。上述转印材料中的伪支撑体包含一层以上的具有阻隔性的层,且为可任意包含基材、易粘接层、粘合层等的阻隔部件(阻隔部件A)。关于可构成阻隔部件的各种的层及基材的详细内容如先前所记载。

[0178] 转印材料的制造方法

[0179] 上述转印材料可通过将以上说明的各层、基材层叠而形成。层叠方法、顺序并无特别限定。作为其一例,可分别制作包含伪支撑体(阻隔部件A)、阻隔部件B的层叠体,在其中一个阻隔部件的表面形成波长转换部件,将所形成的波长转换部件与另一者贴合,由此得到依次包含伪支撑体(阻隔部件A)、波长转换部件、阻隔部件B的转印材料。贴合可使用公知的粘合剂或粘接剂来进行。或者,也可通过使用粘接剂的层合、不使用粘接剂的层合(热压合)来进行贴合。

[0180] 并且,作为另一例,将波长转换层通过热或者光进行坚膜时,也能以包含伪支撑体(阻隔部件A)的层叠体夹持其中一表面,以包含阻隔部件B的层叠体夹持另一面而进行坚膜。通过控制波长转换部件两面的粘附性并作成非对称,也可获得上述转印材料。

[0181] 以上说明的转印材料可作为用于贴合于液晶显示装置的构成部件的转印材料使用,优选作为液晶面板制造用转印材料使用。其原因在于,液晶面板所含的基板(通常为玻璃基板)具有高阻隔性,因此在剥离去除伪支撑体(阻隔部件A)后,可良好地实现保护量子点的作用。通过如此使用,不依赖于波长转换层的薄型化,可实现LCD的薄型化。对于将上述转印材料用于液晶面板制造的方式将后述。

[0182] [带波长转换部件的液晶面板的制造方法]

[0183] 本发明的另一方式有关一种带波长转换部件的液晶面板的制造方法,其包括如下工序:

[0184] 将上述转印材料的阻隔部件A(伪支撑体)剥离;及

[0185] 将通过剥离而暴露的暴露面,与至少包含液晶单元的液晶面板表面贴合。

[0186] 液晶显示装置通常至少由包含液晶单元的液晶面板、与背光单元构成。对于具有含有量子点的波长转换层的波长转换部件,以往用作液晶显示装置中的背光单元的构成部

件。相对于此,根据本发明一方式,可制造具备波长转换部件的液晶面板。

[0187] 伪支撑体的剥离方法并无特别限定。伪支撑体的剥离优选以剥离后的转印品不会发生破损的速度进行。

[0188] 如前述,在伪支撑体与波长转换部件之间存在有粘合层,且在通过剥离而暴露的暴露面残留有粘合层时,可将暴露面直接贴合于液晶面板表面。或者,也可对暴露面涂布粘合剂后,与液晶面板表面贴合。关于粘合剂,如先前所记载。

[0189] 对于进行伪支撑体的剥离及向液晶面板的贴合的环境,根据防止波长转换层所含的量子点与氧接触的观点,优选为密闭的腔室内部,更优选为氮气气氛下。但是,即使在不是如上述的环境的情况下,只要可以较短的时间(例如30分钟以内)进行伪支撑体的剥离及向液晶面板的贴合,则也可防止波长转换层所含的量子点的发光效率下降。

[0190] 液晶面板包含液晶单元,通常,进一步在视认侧、背光侧分别配置有偏振片(视认侧偏振片、背光侧偏振片)。上述转印材料可贴合于视认侧偏振片表面、背光侧偏振片表面中的任一个,但根据可通过基于波长转换部件的波长转换来容易且良好地实现多波长光源化的观点,优选贴合于液晶面板的背光侧表面。贴合的背光侧表面可为背光侧偏振片表面。并且,也优选贴合于设于背光侧偏振片表面上的亮度提高薄膜等的表面。作为亮度提高薄膜,可使用棱镜片等公知的亮度提高薄膜。

[0191] 其次,对作为转印对象物的液晶面板进行说明。

[0192] (液晶单元)

[0193] 对液晶单元的驱动模式并无特别限制,可利用扭转向列(TN)、超扭转向列(STN)、垂直取向(VA)、平面切换(IPS)、光学补偿弯曲(OC B)等各种模式。

[0194] 液晶单元通常包含两片基板、与位于两片基板间的液晶层。基板一般为玻璃基板,也可塑料基板、或玻璃与塑料的层叠体。以塑料单独作成基板时,PC(聚碳酸酯)、PES(聚醚砜)等在面内几乎不具有光学各向异性的材质,由于不会妨碍基于液晶层的偏光控制,因此有用。一片基板的厚度一般为 $50\mu\text{m}\sim 2\text{mm}$ 的范围。

[0195] 液晶单元的液晶层通常对在两片基板之间夹着间隔物而形成的空间封入液晶而形成。通常,在基板上形成有透明电极层,作为含有导电性物质的透明的膜。液晶单元中,有时也进一步设有阻气层、硬涂层、用于透明电极层的粘接的底涂层(底层)等层。此等层是通常设于基板上。

[0196] (偏振片)

[0197] 作为视认侧偏振片、背光侧偏振片,并无特别限定,可无任何限制地使用液晶显示装置中通常使用的偏振片。例如,可使用包含将聚乙烯醇薄膜浸渍于碘溶液中并延伸而成的延伸薄膜等作为起偏器的偏振片。起偏器的厚度并无特别限定。根据液晶显示装置的薄型化的观点,越薄越优选,为了维持偏振片的对比度,优选具有恒定的厚度。根据以上观点,视认侧起偏器、背光侧起偏器的厚度均优选为 $0.5\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 的范围,更优选为 $0.5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$,进一步优选为 $1\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ 的范围。并且,视认侧起偏器与背光侧起偏器的厚度可相同,也可不同。关于起偏器的详细内容,可参考日本特开2012-189818号公报段落0037~0046。

[0198] (保护膜)

[0199] 偏振片通常在起偏器的一面或两面具有保护膜。在设为转印对象物的液晶面板中,视认侧起偏器、背光侧起偏器也可分别在其一面或两面具有保护膜。保护膜的厚度可适

当设定,但一般而言,根据强度或操作等作业性、薄层化等的观点,为1~500 μm 左右,优选为1~300 μm ,更优选为5~200 μm ,进一步优选为5~150 μm 。另外,视认侧起偏器、背光侧起偏器均可以不夹着保护膜的方式与液晶单元贴合。因为,液晶单元中,尤其基板可发挥阻隔功能。

[0200] 作为偏振片的保护膜,适合使用透明性、机械强度、热稳定性、水分阻断性、各向同性等优异的热塑性树脂。作为这种热塑性树脂的具体例,可举出三乙酰纤维素等纤维素树脂、聚酯树脂、聚醚砜树脂、聚砜树脂、聚碳酸酯树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、聚烯烃树脂、(甲基)丙烯酸树脂、环状聚烯烃树脂(降苡烯树脂)、聚丙烯酸酯树脂、聚苯乙烯树脂、聚乙烯醇树脂及这些的混合物。关于可作为保护膜使用的树脂的详细内容,可参考日本特开2012-189818号公报段落0049~0054。

[0201] 作为偏振片保护膜,也可使用在热塑性树脂薄膜上具有一层以上的功能层的薄膜。作为功能层,可举出低透湿层、硬涂层、抗反射层(低折射率层、中折射率层、高折射率层等折射率经调整的层)、防眩层、抗静电层、紫外线吸收层等。关于这些功能层,可无任何限制地应用公知技术。具有功能层的保护膜的层厚为例如5~100 μm 的范围,优选为10~80 μm ,更优选为15~75 μm 的范围。另外,也可在无热塑性树脂薄膜下,仅将功能层层叠于起偏器。

[0202] (粘接层、粘合层)

[0203] 起偏器与保护膜可通过公知的粘接层或粘合层贴合。关于其详细内容,可参考例如日本特开2012-189818号公报段落0056~0058、日本特开2012-133296号公报段落0061~0063。

[0204] (相位差层)

[0205] 视认侧偏振片及背光侧偏振片,也可在与液晶单元之间具有至少一层的相位差层。例如作为液晶单元侧的内侧偏振片保护膜,也可具有相位差层。作为这种相位差层,可使用公知的纤维素酰化物薄膜等。

[0206] [液晶显示装置的制造方法]

[0207] 本发明又一方式有关一种液晶显示装置的制造方法,其包括如下工序:

[0208] 通过上述方法,制作带波长转换部件的液晶面板;及

[0209] 将所制造的液晶面板与背光单元组合来组装液晶显示装置。

[0210] 根据通过基于波长转换部件的波长转换来容易且良好地实现多波长光源化的观点,优选将液晶面板以波长转换部件配置于背光侧的方式与背光单元组合。

[0211] (背光单元)

[0212] 作为背光,已知有边缘照明方式的背光与直下型方式的背光。上述背光单元可为任一种方式。

[0213] 在一方式中,作为光源,可使用可发出在430nm~480nm的波长频带具有发光中心波长的蓝色光的光源,例如可发出蓝色光的蓝色发光二极管。当使用可发出蓝色光的光源时,波长转换部件中,在同一层或不同层,优选至少含有被激发光激发并发出红色光的量子点A、与发出绿色光的量子点B。由此,通过从光源发出并透射波长转换部件的蓝色光、从波长转换部件发出的红色光及绿色光,可实现白色光。

[0214] 或者,在另一方式中,作为光源,可使用可发出在300nm~430nm的波长频带具有发光中心波长的紫外光的光源,例如紫外光发光二极管。此时,波长转换部件中,在同一层或

不同层,优选包含量子点A、B及被激发光激发并发出蓝色光的量子点C。由此,通过从波长转换部件发出的红色光、绿色光及蓝色光,可实现白色光。

[0215] 并且,在另一方式中,发光二极管也可以激光源代用。

[0216] 并且,背光单元也可在光源的后部具备反射部件。作为这种反射部件并无特别限制,可使用公知的反射部件,记载于日本专利3416302号、日本专利3363565号、日本专利4091978号、日本专利3448626号等,这些公报的内容编入于本发明中。

[0217] 对于背光单元,除此之外,也优选具备公知的扩散板或扩散片、亮度提高薄膜(例如Sumitomo 3M Limited制BEF系列等的棱镜片、Sumitomo 3M Limited制DBEF(注册商标)系列等的反射起偏器)、导光器。关于其它的部件,也记载于日本专利3416302号、日本专利3363565号、日本专利4091978号、日本专利3448626号等,这些公报的内容编入于本发明中。

[0218] (发光波长)

[0219] 根据实现高亮度且高颜色再现性的观点,作为背光单元,优选使用经多波长光源化的背光单元。在优选的一方式中,优选可发出:

[0220] 在430~480nm的波长频带具有发光中心波长,且具有半值宽度为100nm以下的发光强度的峰值的蓝色光;

[0221] 在500~600nm的波长频带具有发光中心波长,且具有半值宽度为100nm以下的发光强度的峰值的绿色光;及

[0222] 在600~680nm的波长频带具有发光中心波长,且具有半值宽度为100nm以下的发光强度的峰值的红色光。

[0223] 根据进一步提高亮度及颜色再现性的观点,背光单元所发出的蓝色光的波长频带优选为440~480nm的范围,更优选为440~460nm的范围。

[0224] 根据同样的观点,背光单元所发出的绿色光的波长频带优选为510~560nm的范围,更优选为510~545nm的范围。

[0225] 并且,根据同样的观点,背光单元所发出的红色光的波长频带优选为600~650nm的范围,更优选为610~640nm的范围。

[0226] 并且根据同样的观点,蓝色光、绿色光及红色光的各发光强度的半值宽度均优选为80nm以下,更优选为50nm以下,进一步优选为40nm以下,进一步更优选为30nm以下。其中,尤其优选蓝色光的各发光强度的半值宽度为25nm以下。

[0227] 在液晶显示装置的一实施方式中,在相对的至少一个具有在设有电极的基板之间夹持有液晶层的液晶单元,该液晶单元配置于两片偏振片之间而构成。液晶显示装置具备在上下基板之间封入有液晶的液晶单元,通过施加电压使液晶的取向状态改变并进行图像的显示。进而,根据需要具有偏振片保护膜或进行光学补偿的光学补偿部件、粘接层等附带的功能层。并且,也可配置有滤色器基板、薄层晶体管基板、透镜膜、扩散片、硬涂层、抗反射层、低反射层、防眩层等及(或取而代之)前方散射层、底漆层、抗静电层、底涂层等表面层。

[0228] 根据以上说明的本发明的一方式,可兼顾量子点的保护与液晶显示装置的薄型化。

[0229] 实施例

[0230] 以下基于实施例对本发明进一步具体地进行说明。以下实施例所示材料、使用量、比例、处理内容、处理顺序等,只要不脱离本发明的意旨则可适当地进行变更。因此,本发明

的范围不应由以下所示的具体例限定性地解释。

[0231] I. 转印材料相关的实施例、比较例

[0232] [比较例101]

[0233] 1. 含有量子点的聚合性组合物的配成

[0234] 混合0.54ml三羟甲基丙烷丙烯酸酯、2.4ml甲基丙烯酸月桂酯及作为光聚合引发剂的BASF公司制Irgacure (注册商标) 819, 得到聚合性组合物。

[0235] 对所得到的聚合性组合物100mg, 以发光的峰值位于600~680nm的波长频带的量子点A、与在比量子点A更短的波长区域具有发光中心波长且发光的峰值位于500~600nm的波长频带的量子点B的各量子点的浓度成为0.5质量%的方式, 添加量子点的甲苯分散液, 进行30分钟减压干燥。进行搅拌至量子点分散为止, 得到量子点分散液(含有量子点的聚合性组合物)。

[0236] 2. 阻隔膜(阻隔部件)的制作

[0237] (1) 无机层的制作

[0238] 作为基材使用带单面易粘接层的基材薄膜(聚对苯二甲酸乙二酯(PE T)薄膜, TOYOB0 CO., LTD. 制COSMOSHINE (注册商标) A4100、厚度50 μ m、波长535nm下的折射率 $n_D(535)$: 1.62), 配置于磁控溅射装置的腔室内。靶中使用氮化硅, 在以下的成膜条件下, 以氮化硅的厚度成为1 μ m的方式对易粘接面侧进行成膜。

[0239] 成膜压力: 2.5×10^{-1} Pa

[0240] 氩气流量: 20sccm

[0241] 氮气流量: 9sccm

[0242] 频率: 13.56MHz

[0243] 功率: 1.2kW

[0244] (2) 有机层的制作

[0245] 在上述(1)所得到的无机层上, 以旋转涂布法涂布具有将芴作为骨架的卡多聚合物的树脂, 在160℃下加热1小时, 由此形成有机层。有机层的厚度为2 μ m。如此, 得到阻隔膜(阻隔部件)。并且, 以前述方法测定所得到的阻隔膜的阻隔性的结果, 氧透过率为0.1cm³/(m²·day·atm)以下、水蒸气透过率为0.5g/(m²·day)以下。

[0246] 通过上述工序, 制造了合计两片阻隔膜。

[0247] 3. 非转印材料的制作

[0248] 在上述2.所制作的阻隔膜的基材薄膜表面上, 以完成厚度成为50 μ m的方式, 涂布在上述1.所配成的量子点分散液, 自其上方以基材薄膜表面成为量子点分散液侧的方式重合另一片阻隔膜, 由此形成了由两片阻隔膜夹持的感光层。

[0249] 对感光层利用UV曝光机(HOYACANDEO OPTRONICS公司制EXECURE 3000W), 在氮气气氛下, 以紫外线照射量5J/cm²进行曝光, 使上述感光层固化, 而得到了非转印材料101。

[0250] [比较例102]

[0251] 使用带双面易粘接层的基材薄膜(PET薄膜, TOYOB0 CO., LTD. 制COSMOSHINE A4300, 厚度50 μ m)作为阻隔膜的基材, 除此之外, 以与非转印材料101的制作同样的方式得到了非转印材料102。

[0252] [实施例103]

[0253] 使用带双面易粘接层的基材薄膜(PET薄膜,TOYOB0 CO.,LTD.制C0 SMOSHINE A4300,厚度50 μ m)作为其中一阻隔膜(阻隔部件B)的基材,并使用带单面易粘接层的基材薄膜(PET薄膜,TOYOB0 CO.,LTD.制COS MOSHINE A4300,厚度50 μ m)作为另一阻隔膜(阻隔部件A)的基材及以完成厚度成为100 μ m的方式涂布量子点分散液,除此之外,以与非转印材料101的制作同样的方式得到了转印材料103。

[0254] [实施例104]

[0255] 对量子点分散液添加作为光散射粒子的二氧化硅粒子(Corefront公司制s icastar,在波长转换层中测定出的粒径(一次粒径)100nm)、及以完成厚度成为100 μ m的方式涂布量子点分散液,除此之外,以与非转印材料102的制作同样的方式得到了转印材料104。

[0256] 另外,若以光学显微镜观察转印材料104的剖面,则添加的二氧化硅粒子在阻隔部件A与波长转换层的界面附近偏向存在。

[0257] [实施例105]

[0258] 对量子点分散液添加作为光散射粒子的二氧化硅粒子(Corefront公司制s icastar,在波长转换层中测定出的粒径(一次粒径)500nm)、及以完成厚度成为100 μ m的方式涂布量子点分散液,除此之外,以与非转印材料102的制作同样的方式得到了转印材料105。

[0259] 另外,若以光学显微镜观察转印材料105的剖面,则添加的二氧化硅粒子在阻隔部件A与波长转换层的界面附近偏向存在。

[0260] [实施例106]

[0261] 对量子点分散液添加作为光散射粒子的二氧化硅粒子(Corefront公司制s icastar,在波长转换层中测定出的粒径(一次粒径)4 μ m)、及以完成厚度成为100 μ m的方式涂布量子点分散液,除此之外,以与非转印材料102的制作同样的方式得到了转印材料106。

[0262] 另外,若以光学显微镜观察转印材料106的剖面,则添加的二氧化硅粒子在阻隔部件A与波长转换层的界面附近偏向存在。

[0263] [实施例107]

[0264] 使用以以下方法所得到的带粒子含有层的阻隔膜作为阻隔部件A、及以完成厚度成为100 μ m的方式涂布量子点分散液,除此之外,以与非转印材料102的制作同样的方式得到了转印材料107。

[0265] <带粒子含有层的阻隔膜的制作>

[0266] 将氧化钛浆料(TAYCA公司制商品名HTD-760T,在阻隔部件中测定出的氧化钛粒子的粒径(一次粒径):15nm)、苐衍生物丙烯酸酯(Osaka Gas Chemicals公司制商品名OGSOL EA-0200)、及将甲苯通过辊、搅拌器搅拌并使其溶解,进一步通过超声波使氧化钛粒子充分地分散,由此配成氧化钛分散甲苯液。配成的氧化钛分散甲苯液中的氧化钛粒子与树脂材料(苐衍生物丙烯酸酯)的体积比率为,氧化钛:树脂材料=25:75。

[0267] 对上述氧化钛分散甲苯液,将交联丙烯酸系粒子(在阻隔部件中观察到的粒径(一次粒径)1.5 μ m,Soken Chemical&Engineering Co.,Ltd.制商品名:EX-150)及甲苯以搅拌器搅拌,并且进行掺杂。上述氧化钛分散甲苯液的固体成分与交联丙烯酸系粒子的体积比率设为50:50。进一步以超声波使交联丙烯酸系粒子充分地分散,进而以搅拌器进行搅拌。

[0268] 对如此得到的混合液添加聚合引发剂(BASF公司制商品名IRGACURE819),得到了粒子含有层形成用组合物。

[0269] 对阻隔膜,利用绕线棒在上述比较例101的1.中所制作的阻隔部件的易粘接层上涂布所得到的粒子含有层形成组合物,其后,进行10分钟紫外线照射(波长365nm)并使其固化,而形成了粒子含有层(厚度5 μ m)。

[0270] 如此得到了带粒子含有层的阻隔膜。通过扫描式电子显微镜的观察,确认了在粒子含有层中,上述粒子作为一次粒子存在。

[0271] [实施例108]

[0272] 1.含有量子点的聚合性组合物的配成

[0273] 配成下述的含有量子点的聚合性组合物A,以孔径0.2 μ m的聚丙烯制滤波器过滤后,进行30分钟减压干燥而作为涂布液使用。

[0274] 含有量子点的聚合性组合物A

	量子点1的甲苯分散液(发光最大值: 535nm)	10.0质量份
	量子点2的甲苯分散液(发光最大值: 630nm)	1.0质量份
	甲基丙烯酸月桂酯	80.8质量份
[0275]	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	18.2质量份
	光聚合引发剂	1.0质量份
	Irgacure 819 (BASF公司制)	

[0276] 作为上述量子点1的甲苯溶液,使用了含有发出绿色光的量子点(发光最大值: 535nm)的分散液(NN-Labs公司制CZ520-100)。并且,作为上述量子点2的甲苯溶液,使用了含有发出红色光的量子点(发光最大值: 630nm)的分散液(NN-Labs公司制CZ620-100)。对于量子点1、2,均为包含Cd Se作为芯部、包含ZnS作为壳体、及包含十八胺作为配位体(ligand)的量子点,在上述甲苯分散液中以3质量%的浓度分散于甲苯中。

[0277] 2.阻隔膜(阻隔部件)的制作

[0278] 作为阻隔膜的支撑体,使用带两面易粘接层的基材薄膜(PET薄膜,TOYOBO CO., LTD.制COSMOSHINE A4300,厚度50 μ m),在支撑体的单面侧按以下顺序依次形成了第一有机层及无机层。

[0279] 准备三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(Daicel-Cytec公司制TMPTA)及光聚合引发剂(Lamberti公司制ESACURE KT046),以质量比率计为95:5的方式称取,使这些溶解于甲基乙基酮,作成固体成分浓度15质量%的涂布液。将该涂布液,利用模涂布机以辊对辊式(roll-to-roll)涂布于上述PET薄膜上,使其以3分钟通过气氛温度50℃的干燥区。其后,在氮气气氛下照射(累计照射量约600mJ/cm²)紫外线,以紫外线固化使其固化,并进行卷取。形成于支撑体上的第一有机层的厚度为1 μ m。

[0280] 其次,利用辊对辊式的CVD(Chemical Vapor Deposition)装置,在上述第一有机层的表面形成无机层(氮化硅层)。作为原料气体,使用了硅烷气体(流量160sccm)、氨气(流

量370sccm)、氢气(流量590sccm)、及氮气(流量240sccm)。作为电源,使用了频率13.56MHz的高频电源。制膜压力为40Pa、到达厚度为50nm。

[0281] 如此制作了形成于支撑体上的第一有机层的表面层叠有无机层的阻隔膜11。

[0282] 进而,按以下顺序,制作了在与上述同样地制作的阻隔膜11的无机层的表面具有第二有机层的阻隔膜12。

[0283] 第二有机层相对于含有氨基甲酸酯键的丙烯酸酯聚合物(TAISEI FINE CHEMICAL公司制ACRIT 8BR930)95.0质量份,称取5.0质量份光聚合引发剂(BASF公司制Irg184),使这些溶解于甲基乙基酮,作成固体成分浓度15质量%的涂布液。

[0284] 对于该涂布液,利用模涂布机通过辊对辊直接涂布于阻隔膜11的无机层表面,使其以3分钟通过气氛温度100℃的干燥区。其后,将如上述那样涂布涂布液并使其干燥的阻隔膜11卷绕于加热至表面温度60℃的加热辊,照射(累计照射量约600mJ/cm²)紫外线并使其固化,进行卷取。如此形成于阻隔膜11的无机层上的第二有机层的厚度为1μm。

[0285] 如此,制造在支撑体上依次具有第一有机层、无机层及第二有机层的阻隔膜12。

[0286] 3.转印材料的制作

[0287] 使用按上述顺序制作的带第二有机层的阻隔膜12作为第1薄膜、使用阻隔膜11作为第2薄膜,通过参考图1及图2进行说明的制造工序,得到了转印材料。具体而言,准备第1薄膜与第2薄膜,以1m/分钟、60N/m的拉力连续传送,并且在第1薄膜(阻隔膜12)的第二有机层面上以模涂布机涂布上述配成的含有量子点的聚合性组合物A,形成了厚度为50μm的涂膜。其次,将形成有涂膜的第1薄膜(阻隔膜12)卷绕于支撑辊,在涂膜上将第2薄膜(阻隔膜11)以无机层面与涂膜相接的方向进行层合,在以第1薄膜及第2薄膜夹持涂膜的状态下连续传送,并且使其以3分钟通过气氛温度100℃的加热区。其后,利用160W/cm的气冷金属卤化物灯(EYE GRAPHICS公司制),照射紫外线并使其固化,而形成了含有量子点的波长转换层。紫外线的照射量为2000mJ/cm²。并且,L1为50mm,L2为1mm,L3为50mm。

[0288] 通过上述紫外线的照射使涂膜固化而形成固化层(波长转换层),制造转印材料。含有量子点的聚合性组合物A固化而成的固化层(波长转换层)的厚度为约50μm。如此,得到了在波长转换层的两侧表面上分别具有阻隔膜12、阻隔膜11,且波长转换层的单侧表面与阻隔膜11的无机层相邻(直接相接)、另一侧表面与阻隔膜12的第二有机层相邻的转印材料108。

[0289] 分别制作多个上述比较例的非转印材料及实施例的转印材料,其中一个使用于下述的液晶显示装置的制作,其它用作下述的剥离性评价、粘附性评价的评价用样品使用。

[0290] II.液晶显示装置相关的实施例、比较例

[0291] [实施例203]

[0292] 将作为平板型PC的Apple公司制iPad(注册商标)2的产品分解的结果,液晶面板的背光侧偏振片粘贴有棱镜片。

[0293] 剥离波长转换部件103的阻隔膜A(伪支撑体),将暴露的波长转换部件、与粘贴于液晶面板的背光侧偏振片的棱镜片经由丙烯酸系粘合剂贴合。

[0294] 在附着于反射板的LED模块与导光板之间,配置了仅使蓝色光透射的滤波器。因此,由背光单元射出蓝色光,朝液晶面板射入。

[0295] 其后,通过再次进行组装,而得到了液晶显示装置203。

[0296] [实施例204~208]

[0297] 将与液晶显示装置203的制作同样的方式,制作了液晶显示装置204~208。

[0298] [比较例201、202]

[0299] 将与液晶显示装置203的制作同样地分解出的粘贴于上述平板型PC的液晶面板的背光侧偏振片的棱镜片、与非转印材料102、102的阻隔部件A的有机层经由丙烯酸系粘合剂贴合。

[0300] 其后,通过再次进行组装,而得到了液晶显示装置201、202。

[0301] III. 评价方法

[0302] 1. 阻隔部件A(伪支撑体)的剥离性评价

[0303] 针对实施例的转印材料103~108的阻隔部件A,以JIS Z 0237所记载的方法测定了90°剥离粘合力。由剥离粘合力的测定值,根据下述评价基准评价了阻隔部件A(伪支撑体)的剥离性。

[0304] A: 90°剥离粘合力为0.2N/10mm以下。

[0305] B: 90°剥离粘合力大于0.2N/10mm。

[0306] 2. 阻隔部件B的粘附性评价

[0307] 针对实施例的转印材料103~108的阻隔部件B,进行了JIS K 5600所记载的横切试验。根据横切试验后所残留的试样数量,由下述评价基准评价阻隔部件B的粘附性。若评价结果若为A,则可判断为在阻隔部件A(伪支撑体)的剥离时未发生阻隔部件B的剥离或局部剥离。

[0308] A: 横切试验后,100个试样中残留50个试样以上。

[0309] B: 横切试验后,100个试样中仅残留49个试样以下。

[0310] 3. 正面亮度

[0311] 以液晶显示装置201~208显示白色,以测定机(EZ-Contrast160D、ELD IM公司制)测定出射光的正面亮度,根据下述评价基准进行评价。

[0312] A: 正面亮度为320cd/m²以上

[0313] B: 正面亮度为200cd/m²以上且小于320cd/m²

[0314] C: 正面亮度小于200cd/m²

[0315] 4. 粒子偏向存在区域的确认

[0316] 针对粒子在转印材料104~106的波长转换层的阻隔部件A侧表层区域的偏向存在性,利用扫描式电子显微镜(JEOL公司制JSM670型)观察以切片机切出的剖面,测量粒子的个数及坐标,按前述式2进行了定量化。转印材料104~106中的定量值均为 $\phi=0.1$ 。根据该结果,可确认到在转印材料104~106的波长转换层的阻隔部件A侧表层区域粒子偏向存在。并且,也可确认到在上述表层区域,粒子作为一次粒子存在。

[0317] 将以上记载的实施例的转印材料及比较例的非转印材料的层结构、以及上述评价结果示于图3~图10。

[0318] 如图3~图8所示,实施例的转印材料,阻隔部件A(伪支撑体)的剥离性评价结果均为A,伪支撑体与波长转换部件的界面可容易剥离。另外,根据图3~图8所示结果也可确认到,实施例的转印材料中,作为未通过转印而去除的阻隔部件的阻隔部件B与波长转换部件的粘附性良好。对于如此阻隔部件B与波长转换部件的粘附性良好,在施加用于剥离作为伪

支撑体的阻隔部件A的力时,防止阻隔部件B局部或全面性地剥离的方面优选。而且通过防止这种剥离的产生,转印后也可通过阻隔部件B防止波长转换部件的波长转换层所含的量子点劣化的情况。

[0319] 作为参考,对比较例的非转印材料102的阻隔部件A同样地进行剥离性评价的结果,评价结果为B,对非转印材料102的阻隔部件A进行粘附性评价的结果,评价结果为B。

[0320] 在实施例的液晶显示装置中,由背光经1000小时连续照射蓝色光后,以与上述同样的方法测定连续照射后的正面亮度的结果,实施例的液晶显示装置均显示了照射前的正面亮度的90%以上的正面亮度。本发明人认为,这是显示波长转换层所含的量子点,在向液晶面板转印前由阻隔部件A(伪支撑体)保护,在转印后由液晶面板保护,由此能够抑制劣化的结果。并且,实施例的液晶显示装置中由于未含作为伪支撑体而剥离的阻隔部件A,因此通过减少阻隔部件A的厚度的部分,实现液晶显示装置的薄型化。

[0321] 另外,实施例的液晶显示装置显示出高于比较例的液晶显示装置的正面亮度(图3~图10)。认为这是因含有作为发光材料的量子点的波长转换层比较例的液晶显示装置更厚。尽管如此将波长转换层增厚,但由于作为伪支撑体的阻隔部件A被剥除,因此带波长转换层的液晶面板的总厚度仍与比较例相同。如此根据本发明,不依赖波长转换层的薄型化,而可使液晶显示装置薄型化。

[0322] 产业上的可利用性

[0323] 本发明在液晶显示装置的制造领域是有用的。

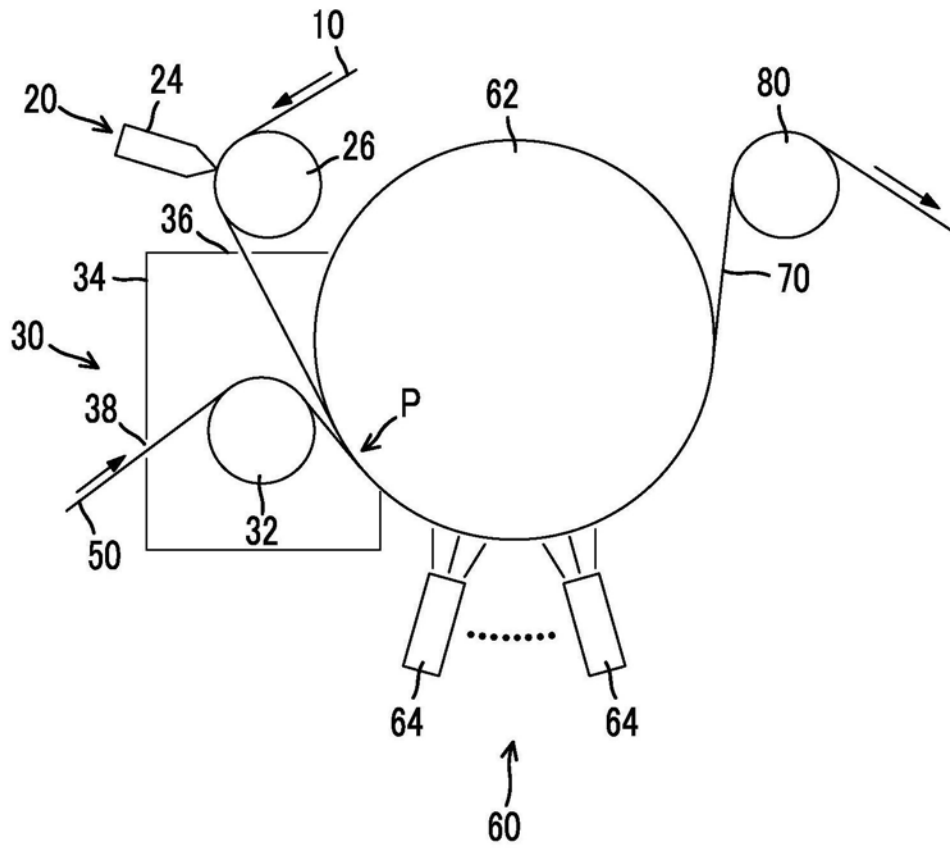
100

图1

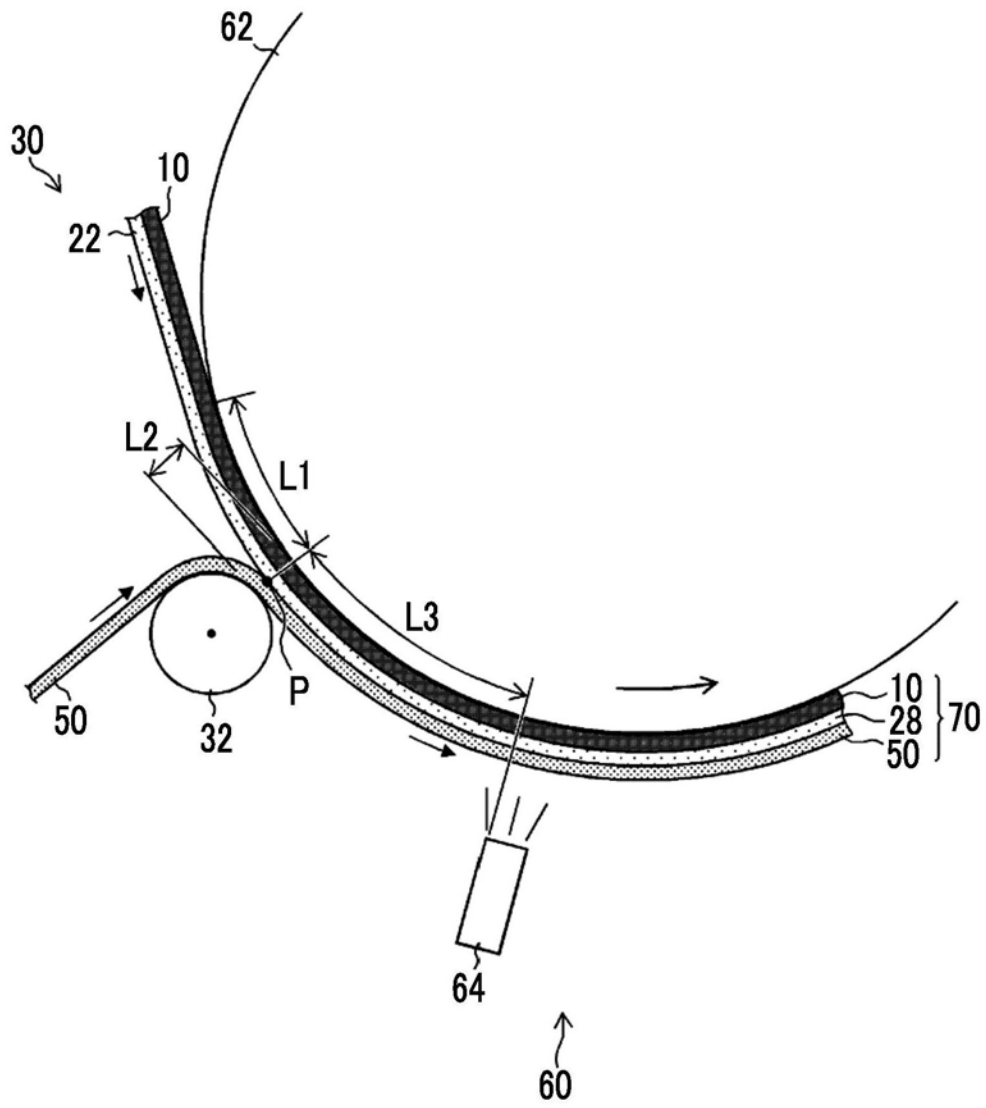


图2

	实施例
	转印材料103
	液晶显示装置203
阻隔部件A (总厚度53 μm)	有机层
	无机层
	易粘接层
	基材薄膜
波长转换部件 (厚度100 μm)	波长转换层
阻隔部件B (总厚度53 μm)	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
	无机层
	有机层
评价结果	
阻隔部件A的剥离性	A
阻隔部件B的粘附性	A
正面亮度	B

图3

	实施例
	转印材料104
	液晶显示装置204
阻隔部件A (总厚度53 μ m)	有机层
	无机层
	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
波长转换部件 (厚度100 μ m)	(一次粒径100nm二氧化硅粒子 偏向存在，偏向存在比φ0.1) 波长转换层
阻隔部件B (总厚度53 μ m)	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
	无机层
	有机层
评价结果	
阻隔部件A的剥离性	A
阻隔部件B的粘附性	A
正面亮度	B

图4

	实施例
	转印材料105
	液晶显示装置205
阻隔部件A (总厚度53 μm)	有机层
	无机层
	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
波长转换部件 (厚度100 μm)	(一次粒径500nm二氧化硅粒子 偏向存在, 偏向存在比 $\phi 0.1$) 波长转换层
阻隔部件B (总厚度53 μm)	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
	无机层
	有机层
评价结果	
阻隔部件A的剥离性	A
阻隔部件B的粘附性	A
正面亮度	A

图5

	实施例
	转印材料106
	液晶显示装置206
阻隔部件A (总厚度53 μm)	有机层
	无机层
	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
波长转换部件 (厚度100 μm)	(一次粒径4 μm 二氧化硅粒子 偏向存在, 偏向存在比 $\phi 0.1$) 波长转换层
阻隔部件B (总厚度53 μm)	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
	无机层
	有机层
评价结果	
阻隔部件A的剥离性	A
阻隔部件B的粘附性	A
正面亮度	A

图6

	实施例
	转印材料107
	液晶显示装置207
阻隔部件A (总厚度58 μm)	有机层
	无机层
	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
	粒子含有层
波长转换部件 (厚度100 μm)	波长转换层
阻隔部件B (总厚度53 μm)	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
	无机层
	有机层
评价结果	
阻隔部件A的剥离性	A
阻隔部件B的粘附性	A
正面亮度	B

图7

	实施例
	转印材料108
	液晶显示装置208
阻隔部件A (总厚度53 μm)	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
	有机层(第一有机层)
	无机层
波长转换部件 (厚度50 μm)	波长转换层
阻隔部件B (总厚度53 μm)	有机层(第二有机层)
	无机层
	有机层(第一有机层)
	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
评价结果	
阻隔部件A的剥离性	A
阻隔部件B的粘附性	A
正面亮度	B

图8

	比较例
	非转印材料101
	液晶显示装置201
阻隔部件A (总厚度53 μ m)	有机层
	无机层
	易粘接层
	基材薄膜
波长转换部件 (厚度53 μ m)	波长转换层
阻隔部件B (总厚度53 μ m)	基材薄膜
	易粘接层
	无机层
	有机层
评价结果	
阻隔部件A的剥离性	—
阻隔部件B的粘附性	—
正面亮度	C

图9

	比较例
	非转印材料102
	液晶显示装置202
阻隔部件A (总厚度53 μm)	有机层
	无机层
	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
波长转换部件 (厚度53 μm)	波长转换层
阻隔部件B (总厚度53 μm)	易粘接层
	基材薄膜
	易粘接层
	无机层
	有机层
评价结果	
阻隔部件A的剥离性	—
阻隔部件B的粘附性	—
正面亮度	C

图10

专利名称(译)	转印材料、液晶面板的制造方法及液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN106462006B	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	CN201580032797.6	申请日	2015-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	米本隆 齐藤之人		
发明人	米本隆 齐藤之人		
IPC分类号	G02F1/13357 B32B7/022 G02B5/20 G02F1/1335		
CPC分类号	B32B7/02 G02B5/20 G02F1/1335		
代理人(译)	张楠 陈建全		
审查员(译)	谭欣		
优先权	2014126943 2014-06-20 JP 2015113687 2015-06-04 JP		
其他公开文献	CN106462006A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的一种方式是一种转印材料，其在作为伪支撑体的阻隔部件A上，依次具备：具有包含被激发光激发而发出荧光的量子点的波长转换层的波长转换部件；及阻隔部件B。本发明有关带波长转换部件的液晶面板的制造方法及液晶显示装置的制造方法。

