



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103229077 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201180014835. 7

(22) 申请日 2011. 12. 29

(30) 优先权数据

10-2010-0140832 2010. 12. 31 KR

10-2011-0143812 2011. 12. 27 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 09. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2011/010298 2011. 12. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/091481 KO 2012. 07. 05

(73) 专利权人 可隆工业株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 韩阿宇 金大植 柳得洙 文正烈

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

代理人 姜虎 陈英俊

(51) Int. Cl.

G02B 5/04(2006. 01)

G02B 5/02(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

(56) 对比文件

KR 1020090124518 A, 2009. 12. 03,

CN 101408636 A, 2009. 04. 15,

CN 1928592 A, 2007. 03. 14,

JP 2004226604 A, 2004. 08. 12,

TW 201030385 A1, 2010. 08. 16,

CN 101410739 A, 2009. 04. 15,

CN 1432824 A, 2003. 07. 30,

CN 1776498 A, 2006. 05. 24,

审查员 班贵军

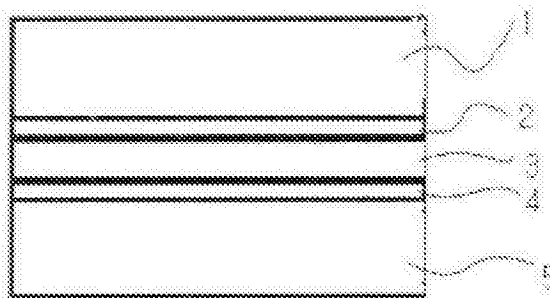
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

增亮膜及包含该增亮膜的背光单元

(57) 摘要

本发明公开了在显示器中使用的增亮膜, 该增亮膜包括多层薄膜; 以及单轴拉伸薄膜, 其形成在所述多层薄膜的一面上。



1. 一种增亮膜,包括:

多层薄膜,其包含多个光学等向性的第一薄膜和多个光学异向性的第二薄膜,且包括使入射的光反射的反射轴及使所述光透射的透射轴;以及

单轴拉伸薄膜,其形成在所述多层薄膜的至少一面上,

其中,所述单轴拉伸薄膜的光轴与所述多层薄膜的反射轴所形成的角度为 0 度至 40 度,

光扩散层,其形成在所述单轴拉伸薄膜上,所述光扩散层包括:粘结剂树脂;光扩散粒子,相对于 100 重量份的所述粘结剂树脂,该光扩散粒子为 20 ~ 200 重量份,

所述光扩散粒子包括:平均粒径为 1 ~ 20 μm 、折射率为 n_1 的第一光扩散粒子;以及平均粒径为 20 ~ 40 μm 、折射率为 n_2 的第二光扩散粒子;

其中, $|n_1 - n_2| > 0.02$ 。

2. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,包括:

所述多层薄膜;

形成在所述多层薄膜的一面上的单轴拉伸薄膜;以及

形成在所述多层薄膜的另一面上的抗粘连层。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的增亮膜,其特征在于,包括:

粘结层,其形成在所述多层薄膜与单轴拉伸薄膜之间。

4. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述单轴拉伸薄膜选自聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜、聚碳酸酯薄膜、聚乙烯薄膜、聚苯乙烯薄膜以及聚环氧薄膜。

5. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述单轴拉伸薄膜的面内的折射率差 $\Delta n = |n_x - n_y|$ 大于等于 0.03,其中所述 n_x 是单轴拉伸薄膜的拉伸方向上的折射率,而所述 n_y 是与拉伸方向垂直的方向上的折射率。

6. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述单轴拉伸薄膜的折射率大于等于 1.0 而小于等于 1.65。

7. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述单轴拉伸薄膜的拉伸方向为机械方向。

8. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述单轴拉伸薄膜的拉伸方向为垂直于机械方向。

9. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述光扩散粒子所包含第一光扩散粒子和第二光扩散粒子的含量为 10:90 ~ 90:10。

10. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述光扩散层厚度与所述多层薄膜厚度的厚度比为 0.05 至 0.5。

11. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述光扩散层的浊度为 30 ~ 100%。

12. 如权利要求 2 所述的增亮膜,其特征在于,

所述抗粘连层的浊度为 1 ~ 30%。

13. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,

所述多层薄膜的表面接触角为 50° 至 85°。

-
14. 如权利要求 1 所述的增亮膜,其特征在于,
所述多层薄膜包括未进行固态聚合的高分子树脂以作为第一薄膜或第二薄膜的树脂。
15. 一种背光单元,包括如权利要求 1 所述的增亮膜。

增亮膜及包含该增亮膜的背光单元

技术领域

[0001] 本发明涉及在显示器中使用的增亮膜及包含该增亮膜的背光单元。

背景技术

[0002] 一般而言,在液晶显示装置的背光单元中,为了高亮度及光的均匀度而使用反射膜、扩散膜、棱镜膜等。另外,还使用增亮膜,并且在使用增亮膜的情况下,为了使偏振光以更宽的角度随机地射出,也可导入光扩散膜。作为如上所述的复合化的一环,作为能够增强亮度的薄膜的一例层压反射偏振膜和能够扩散光的光扩散膜,作为另一例层压光扩散膜(参考韩国专利公开第 10-2006-055341 号的记载)。

[0003] 一般的光扩散膜,是在作为基材层使用的双轴拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜上,涂布光扩散层来形成。但是,具有这种结构的光扩散膜,会成为使偏振光不偏振或引起反向散射从而使整体光学特性下降的因素。

发明内容

[0004] 本发明提供能够使偏振光不偏振化或反向散射最小化的增亮膜及包含该增亮膜的背光单元。

[0005] 作为第一具体例,提供一种增亮膜,该增亮膜包括:多层薄膜,其包含多个光学等向性的第一薄膜和多个光学异向性的第二薄膜,且具有使入射光反射的反射轴及使上述光透射的透射轴;以及单轴拉伸薄膜,其形成在上述多层薄膜的至少一表面上。

[0006] 作为第二具体例,提供一种背光单元,该背光单元包括上述增亮膜。

附图说明

[0007] 图 1 是示出本发明一实施例涉及的增亮膜的剖面的示意图。

[0008] 附图标记:

[0009] 1:单轴拉伸薄膜

[0010] 2:粘结层

[0011] 3:多层薄膜

[0012] 4:粘结层

[0013] 5:抗粘连层

具体实施方式

[0014] 以下对如上所述的本发明进行更详细的说明。

[0015] 本发明的一实施例涉及的增亮膜包括:多层薄膜,其包括多个光学等向性的第一薄膜和多个光学异向性的第二薄膜,且具有使所入射的光反射的反射轴及使上述光透射的透射轴;以及单轴拉伸薄膜,其形成在上述多层薄膜的至少一面上。上述增亮膜还可以包括:光扩散层,其形成在上述单轴拉伸薄膜上。

[0016] 作为另一例,可以在多层薄膜的一面上形成单轴拉伸薄膜,在另一面上包括抗粘连层,以实现与位于下部的光学部件之间的滑动性。

[0017] 上述增亮膜可以在多层薄膜上形成单轴拉伸薄膜,但通过调节多层薄膜的反射轴与上述单轴拉伸薄膜的光轴所形成的角度,能够减少光不偏振化或反向散射。优选上述多层薄膜的反射轴与扩散膜的光轴所形成的角度小于等于 40 度,更优选为小于等于 20 度,进一步优选为 0 度,在 0 度时能够使光不偏振化或反向散射最小化,从而能够增加亮度上升效果。

[0018] 上述增亮膜可以包含第一薄膜及第二薄膜。上述第一薄膜及 / 或上述第二薄膜虽然能够包含有机物及 / 或无机物,但是考虑到膜加工性、柔软性、制造成本等时,优选包含有机物。

[0019] 作为一例,第一薄膜可以是光学异向性薄膜,第二薄膜可以是光学等向性薄膜。在上述及以下的记载中,所谓光学等向性是指,与薄膜平面内的所有轴有关的折射率实质上相同,光学异向性是指,根据薄膜平面内的轴而相关折射率实质上存在差异。

[0020] 作为能够形成上述光学异向性的第一薄膜的高分子的一例,可以包含:萘二甲酸乙二酯的重复单元含量大于等于 80 摩尔%的树脂、或大于等于 85 摩尔%的树脂、或大于等于 90 摩尔%的树脂、或大于等于 95 摩尔%的树脂、或大于等于 98 摩尔%的树脂。或者,上述第一薄膜能够包含萘二甲酸乙二酯的重复单元含量 100 摩尔%的树脂,可以至少包含上述两种树脂。

[0021] 上述第一薄膜可以包含萘二甲酸乙二酯的重复单元含量大于等于 80 摩尔%而小于等于 100 摩尔%、对苯二甲酸乙二醇酯的重复单元含量小于等于 20 摩尔%大于等于 0 摩尔%的树脂。优选上述第一薄膜可以包含萘二甲酸乙二酯的重复单元含量大于等于 90 摩尔%而小于等于 100 摩尔%、对苯二甲酸乙二醇酯的重复单元含量小于等于 10 摩尔%而大于等于 0 摩尔%的树脂。

[0022] 上述第一薄膜的树脂能够由萘二甲酸二甲酯 (Dimethylcarboxylic Naphthalate, NDC) 及乙二醇 (Ethylene glycol, EG); 或者萘二甲酸二甲酯 (Dimethylcarboxylic Naphthalate, NDC)、乙二醇 (Ethylene glycol, EG) 及对苯二甲酸 (Terephthalic acid, TPA) 的缩合聚合来制造。

[0023] 上述第二薄膜可以包含选自萘二甲酸亚烷基酯与对苯二甲酸亚烷基酯的共聚物及对苯二甲酸亚烷基酯与聚碳酸酯的混合物 (alloy) 构成的群中的至少一种高分子。

[0024] 上述第二薄膜可以包含萘二甲酸乙二酯的重复单元含量大于等于 10 摩尔%而小于等于 60 摩尔%的树脂,优选可以包含萘二甲酸乙二酯的重复单元含量大于等于 10 摩尔%而小于等于 60 摩尔%、对苯二甲酸乙二醇酯的重复单元含量大于等于 40 摩尔%而小于等于 90 摩尔%的树脂。更优选可以包含萘二甲酸乙二酯的重复单元含量大于等于 40 摩尔%而小于等于 60 摩尔%、对苯二甲酸乙二醇酯的重复单元含量大于等于 40 摩尔%而小于等于 60 摩尔%的树脂。

[0025] 上述第二薄膜的树脂能够由萘二甲酸二甲酯 (Dimethylcarboxylic Naphthalate, NDC)、乙二醇 (Ethylene glycol, EG) 及对苯二甲酸 (Terephthalic acid, TPA) 的缩合聚合来制造。

[0026] 上述第一薄膜及第二薄膜中的至少一个可以包含特性粘度为小于等于 0.5dL/g

的高分子树脂,优选上述第一薄膜及上述第二薄膜都包含特性粘度为小于等于 0.5dL/g 的高分子树脂。如果上述高分子树脂的特性粘度超过上述值,则在进行拉伸过程中有可能会

出现高分子流体的流变缺陷。另外,有可能会限制拉伸比,很难制造在低温下具有高拉伸率的多层薄膜。

[0027] 上述多层薄膜,可以是上述第一薄膜及上述第二薄膜构成一个重复单元且层压上述重复单元的形式、即可以是交替多层薄膜的形式,但是并不限于此。作为一例,可以在上述重复单元内的任意位置上夹入与上述第一薄膜及上述第二薄膜不同的至少一个薄膜来构成上述重复单元。作为另一例,也可以是由上述第一薄膜及上述第二薄膜形成的重复单元、及具有与上述重复单元不同层压形式的至少一个重复单元,以规律或不规律地层压。

[0028] 上述多层薄膜,因上述第一薄膜及第二薄膜在上述薄膜面内包含相互正交的反射轴及透射轴,能够使入射到上述增亮膜的光中沿着上述反射轴偏振的光反射,使入射到上述增亮膜的光中沿着上述透射轴偏振的光透射。上述光可以是紫外线、可视光线、红外线等。作为一例,在显示器中应用上述增亮膜时,上述光可以是可视光线。

[0029] 为了使上述增亮膜对特定波长带的光具有选择性透射及反射,上述第一薄膜及上述第二薄膜分别具有由折射率和厚度的乘积定义的光学厚度,光学厚度可以是恒定或可变。作为一例,上述第一薄膜及第二薄膜的光学厚度分别为 0.05~0.60 μm ,优选为 0.09~0.45 μm ,更优选为 1.0~0.40 μm 。

[0030] 基于上述反射轴的、上述第一薄膜与上述第二薄膜之间的折射率差可至少为 0.05。基于上述透射轴的、上述第一薄膜与上述第二薄膜之间的折射率差可以是小于等于 0.03。上述增亮膜具有垂直于上述薄膜面的法线方向的轴,基于上述法线方向的轴的、上述第一薄膜与上述第二薄膜之间的折射率差可以是小于等于 0.03。在此,如果基于反射轴的、上述第一薄膜与上述第二薄膜之间的折射率差至少比 0.05 小时,在第一薄膜与第二薄膜的界面上反射的光减少,可能会使亮度上升效果甚微。

[0031] 在基于上述透射轴的、上述第一薄膜与上述第二薄膜之间的折射率差超过 0.03、或者基于上述法线方向的轴的、上述第一薄膜与上述第二薄膜之间的折射率差超过 0.03 时,在相邻的面上反射的光增加,从而有可能会抑制亮度上升。对于基于上述三个轴的折射率差,能够由通过拉伸而引发双折射性的物质,以及不引发双折射性或引发甚微的物质来实现。在此,可以是上述拉伸轴即为上述反射轴。

[0032] 上述第一薄膜及上述第二薄膜分别包含高分子树脂时,上述第一高分子树脂的玻璃化转变温度与上述第二高分子树脂的玻璃化转变温度之差可以是小于等于 30℃。当上述玻璃化转变温度差超过 30℃时,进行共挤压的树脂的熔融粘度差较大,因此很难均匀地调节各层的厚度,难以形成层。

[0033] 如上所述,对于包含第一薄膜及在上述第一薄膜上相邻配置的第二薄膜的增亮膜,通过对第一薄膜的成分、第一薄膜与第二薄膜之间的折射率差、玻璃化转变温度差等进行微调,能够制造具有均匀亮度分布的背光单元。

[0034] 上述单轴拉伸薄膜能够阻止或减少偏振光的不偏振化或反向散射。上述单轴拉伸薄膜可以是选自聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜、聚碳酸酯薄膜、聚乙烯薄膜、聚苯乙烯薄膜、聚环氧薄膜的薄膜。

[0035] 在上述单轴拉伸薄膜中,上述单轴拉伸薄膜的面内的折射率差 ($\Delta n = |n_x - n_y|$)

可以为大于等于 0.03, 优选为大于等于 0.05, 更优选为大于等于 0.5, 进一步优选为大于等于 1.0, 进一步优选为大于等于 1.5。当上述折射率差 ($\Delta n = |n_x - n_y|$) 小于 0.03 时, 有可能会发生光不偏振化或反向散射的问题, 由此会降低亮度。在此, n_x 是在单轴拉伸薄膜中拉伸方向的折射率, n_y 是与拉伸方向垂直的方向的折射率。上述单轴拉伸薄膜的折射率可以是大于等于 1.0 而小于等于 1.65。

[0036] 上述单轴拉伸薄膜的拉伸方向可以是机械方向 (MD, Machine Direction) 或垂直于机械方向 (TD, Transverse Direction)。

[0037] 当在上述单轴拉伸薄膜上导入光扩散层时, 上述单轴拉伸薄膜可以作为用于形成上述光扩散层的基材层来使用, 此时上述单轴拉伸薄膜及上述光扩散层可以构成光扩散膜。

[0038] 上述光扩散层可以包含粘结剂树脂及光扩散粒子。

[0039] 上述粘结剂树脂, 虽然不特别限定, 但是可以包含例如聚氯乙烯树脂、丙烯酸酯树脂、聚酯树脂、苯乙烯树脂、醇酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂等热硬化性或紫外线硬化性树脂等中的一种或两种以上。

[0040] 作为包含在上述光扩散层中的光扩散粒子, 可以举出有机或无机粒子。作为无机粒子的一例, 可以举出二氧化硅、氧化锆、碳酸钙、硫酸钡、二氧化钛等, 作为有机粒子的一例, 可以举出苯乙烯、三聚氰胺甲醛、苯并胍胺甲醛、苯并胍胺三聚氰胺甲醛 (Benzoguanamine-melamine-formaldehyde)、丙烯、乙烯、硅、聚氨酯、(甲基)丙烯酸酯等从单体得到的均聚物或共聚物等, 也可以举出它们的单分散或多分散形式等, 但是并不限于此。

[0041] 上述光扩散粒子的含量可以是每 100 重量份的粘结剂树脂中包含 20 ~ 200 重量份。当光扩散粒子的含量小于 20 重量份时, 扩散功能下降, 从而会出现以正面为 0 度作为基准时, 在上下视角 50 ~ 60 度的亮度下降的问题。并且, 如果超过 200 重量份时, 薄膜的浑浊度增加而出现由外部冲击引起的粒子脱离, 从而存在整体亮度下降的问题。

[0042] 另一方面, 如果光扩散层包含具有相互不同粒径的光扩散粒子, 则由于具有适当的遮盖性及亮度提高特性, 因此上述光扩散层可以包含平均粒径为 1 ~ 20 μm 的第一光扩散粒子及平均粒径为 20 ~ 40 μm 的第二光扩散粒子中的至少一个。

[0043] 如果以上述粒径包含折射率相互不同的光扩散粒子, 则能够进一步提高遮盖性及亮度。作为一例, 可以举出作为上述光扩散粒子导入平均粒径为 1 ~ 20 μm 、折射率为 n_1 的第一光扩散粒子, 及平均粒径为 20 ~ 40 μm 、折射率为 n_2 的第二光扩散粒子的情况。上述 n_1 与 n_2 不同时, 可以满足 $|n_1 - n_2| > 0.02$, 在不满足上述折射率差的范围时, 扩散功能多少会下降、遮盖性下降, 从而多层挤压中的龟纹不能遮盖, 出现引起相对不良的情况。

[0044] 优选, 上述光扩散层可以以 10 : 90 ~ 90 : 10 的含量比来包含第一光扩散粒子和第二光扩散粒子, 在超过该范围时, 由于由小的粒子来填充大粒子之间的气隙的效果, 使得薄膜整体的浑浊度提高从而降低亮度。

[0045] 上述光扩散层的厚度相对于上述多层薄膜厚度的厚度比可以是 0.05 至 0.5。上述厚度比小于 0.05 时, 光扩散效果甚微, 如果超过 0.5, 则虽然能够期待遮盖力, 但是亮度有可能降低。

[0046] 上述光扩散层的浊度可以为 30 ~ 100%, 优选为 35 ~ 100%, 更优选为 40 ~ 100%。如果上述浊度小于 30%, 则光扩散效果甚微。

[0047] 上述抗粘连层可以防止与配置在上述增亮膜的一面上的其它部件贴紧,使摩擦力最小化,从而防止出现龟纹等品质不良。此外,上述抗粘连层能够防止带电现象。

[0048] 上述抗粘连层可以包含粘结剂树脂以及珠粒,相对于 100 重量份的上述粘结剂树脂,珠粒的含量为 0.1 至 100 重量份。作为上述粘结剂树脂,可以使用在上述光扩散层的粘结剂树脂中列举的树脂,此外上述珠粒,能够使用由在上述光扩散层的光扩散粒子中列举的材质构成的珠粒。

[0049] 上述抗粘连层形成在透明树脂薄膜上,从而通过粘结层形成在上述增亮膜上。上述抗粘连层的浊度可以是 1 ~ 30%。如果上述浊度超过 30%,则虽然能够期待遮盖力,但是亮度有可能降低。

[0050] 另一方面,通过将光扩散膜和多层薄膜层压而得到的增亮膜,亮度往往会根据温度条件及使用时间等而降低,但可以确认的是多层薄膜与光扩散膜之间的层压面的层分离是其原因之一。

[0051] 对此,在本发明的一实施例中可知,在提高多层薄膜的表面亲水性的情况下,可以通过利用粘结剂的光扩散膜的层压即可确保充分的层间密着力。在该情况下,多层薄膜的表面接触角为 50° 至 85°,优选为 70° 至 85°。

[0052] 增亮膜可以用于提高作为不具有自发光源的液晶显示器的外部光源来设置的背光单元的亮度而使用。由于上述液晶显示器的形状、用途等的多样化,需要进一步提高液晶显示器所要求的增亮膜的特性,作为一例,为了确保液晶显示器对外部环境变化的可靠性,需要使增亮膜的亮度减少率最小化,以使即使外部环境变化也能够维持亮度特性,从而提高了多层薄膜的表面亲水性的增亮膜能够充分满足这样的要求。

[0053] 作为提高多层薄膜的表面亲水性的方法,虽然可以通过物理、化学的改变表面特性的处理来实现,但是在进行物理性处理的情况下,虽然能够在挤压的同时付与亲水性,但是有时难以取得能够满足随时间变化的表面性质的亲水性。对于作为以化学的进行改性的情况,虽然有在挤压过程之后涂布底漆的方式,但是很难与形成在多层薄膜内的树脂的折射率匹配,所以在有可能引起亮度下降的这一点上不利,而在本发明中,优选作为构成第一薄膜及 / 或第二薄膜的树脂,利用不进行固态聚合的树脂来制造多层薄膜的方法。在用不进行固态聚合的高分子树脂来形成多层薄膜时,能够提高多层薄膜的表面亲水性,这可以解释为在高分子树脂的末端残留有羟基。如上所述,如果提高多层薄膜的亲水性,则能够提高多层薄膜与粘结层、粘结层 - 光扩散膜之间的密着力乃至多层薄膜 - 光扩散层之间的密着力。

[0054] 以下,根据实施例对本发明进行详细的说明,但本发明并不限于实施例。

[0055] < 实施例 1 >

[0056] 在 高 分 子 聚 合 反 应 器 中 放 入 萘 二 甲 酸 二 甲 酯 (Dimethylcarboxylic Naphthalate, NDC) 和 乙 二 醇 (Ethylene glycol, EG), 通过缩合聚合来制造萘二甲酸乙二醇酯的重复单元为 100 摩尔%的第一高分子树脂;在 高 分 子 聚 合 反 应 器 中 分 别 放 入 萘 二 甲 酸 二 甲 酯 (Dimethylcarboxylic Naphthalate, NDC)、乙 二 醇 (Ethylene glycol, EG)、对 苯 二 酸 (Terephthalic acid, TPA), 通过如上所述的缩合聚合来制造萘二甲酸乙二醇酯的重复单元为 40 摩尔%、对苯二甲酸乙二醇酯的重复单元为 60 摩尔%的第二高分子树脂。第一高分子树脂及第二高分子树脂是以未进行固态聚合的状态来完成聚合。所制造的第一高分子

树脂通过干燥机在 100℃ 下干燥 24 小时除去水分,第二高分子树脂在 70℃ 下干燥 48 小时除去水分。第一高分子树脂和第二高分子树脂分别以 30kg/hr 速度通过 256 倍多层进给块来最终制造 1024 层的多层挤压薄片层。所制造的多层挤压薄片层在 130℃ 下以 5 倍拉伸比进行单轴拉伸。

[0057] 对上述被拉伸的多层薄膜的两表面上涂布丙烯酸 UV 硬化型粘结剂之后,在上面层压由单轴拉伸薄膜及光扩散层构成的光扩散膜(浊度为 95%)。作为上述单轴拉伸薄膜,使用单轴拉伸的 PET 薄膜,形成包含 100 重量份的聚氨酯丙烯酸酯粘结剂树脂和 135 重量份的聚甲基丙烯酸甲酯粒子的光扩散层。此时,多层薄膜的反射轴与单轴拉伸薄膜的光轴所形成的角度为 0 度。

[0058] 之后,为了在上述拉伸的多层薄膜的下面形成抗粘连层,对于 100 重量份的聚氨酯丙烯酸酯粘结剂树脂涂布 15 重量份的 5 μm 的聚甲基丙烯酸甲酯粒子,以使浑浊度为 5%,最终制造增亮膜。

[0059] < 实施例 2 ~ 5 >

[0060] 如表 1 中记载那样,除了使多层薄膜的反射轴与单轴拉伸薄膜的光轴所形成的角度相同以外,以与实施例 1 相同的方法来制造增亮膜。

[0061] < 实施例 6 ~ 8 >

[0062] 如表 1 那样,除了使光扩散层的浊度成为变量以外,以与实施例 1 相同的方法来制造增亮膜。

[0063] < 比较例 1 >

[0064] 在多层薄膜的上面,除了层压由双轴拉伸薄膜及光扩散层构成的光扩散膜以外,以与实施例 1 相同的方法来制造增亮膜。

[0065] < 参照例 1 >

[0066] 除了使多层薄膜的反射轴与扩散膜的光轴所形成的角度为 50 度以外,以与实施例 1 相同的方法来制造增亮膜。

[0067] < 参照例 2 >

[0068] 在 高 分 子 聚 合 反 应 器 中 放 入 萘 二 甲 酸 二 甲 酯 (Dimethylcarboxylic Naphthalate, NDC) 和 乙 二 醇 (Ethylene glycol, EG),通过缩合聚合来制造萘二甲酸乙二酯的重复单元为 100 摩尔%的第一高分子树脂;在 高 分 子 聚 合 反 应 器 中 分 别 放 入 萘 二 甲 酸 二 甲 酯 (Dimethylcarboxylic Naphthalate, NDC)、乙 二 醇 (Ethylene glycol, EG)、对 苯 二 酸 (Terephthalic acid, TPA),通过如上所述的缩合聚合而制造萘二甲酸乙二酯的重复单元为 40 摩尔%、对苯二甲酸乙二醇酯的重复单元为 60 摩尔%的第二高分子树脂。第一高分子树脂及第二高分子树脂进行固态聚合而完成聚合。所制造的第一高分子树脂通过干燥机在 100℃ 下干燥 24 小时除去水分,第二高分子树脂在 70℃ 下干燥 48 小时除去水分。第一高分子树脂和第二高分子树脂分别以 30kg/hr 的速度通过 256 倍多层进给块来最终制造 1024 层的多层挤压薄片层。所制造的多层挤压薄片层在 130℃ 下以 5 倍拉伸比进行单轴拉伸。

[0069] 在上述拉伸的多层薄膜的两表面上涂布丙烯酸 UV 硬化型粘结剂之后,在上面层压由单轴拉伸薄膜及光扩散层构成的光扩散膜(浊度为 95%)。作为上述单轴拉伸薄膜使用单轴拉伸的 PET 薄膜,形成包含 100 重量份的聚氨酯丙烯酸酯粘结剂树脂和 135 重量份

的聚甲基丙烯酸甲酯粒子的光扩散层。此时,多层薄膜的反射轴与单轴拉伸薄膜的光轴所形成的角度为 0 度。

[0070] 之后,为了在上述拉伸的多层薄膜的下面形成抗粘连层,对于 100 重量份的聚氨酯丙烯酸酯粘结剂树脂涂布 15 重量份的 $5\mu\text{m}$ 的聚甲基丙烯酸甲酯粒子,以使浑浊度为 5%,最终制造增亮膜。

[0071] 物理性能测量:

[0072] 对于在实施例及比较例中制造的增亮膜测量浊度和亮度增加率,将其结果表示在表 1 中。

[0073] (1) 浊度

[0074] 用透程仪 (NDH200, NIPPON DENSHOKU) 来测量浊度。

[0075] (2) 亮度

[0076] 在 22 寸背光单元上作为光学薄膜组合扩散膜 (XC210, 可隆公司)、棱镜膜 (LC217, 可隆), 并层压增亮膜, 在其上放上 22 寸 LCD 面板, 并施加 12V 的电源之后, 用亮度计 (BM-7, 日本 TOPCON 公司) 来测量亮度。

[0077] (3) 亮度增加率

[0078] 将在以上测量的亮度应用以下的公式来计算。

[0079] 亮度增加率 = (使用增亮膜时的亮度) / (未使用增亮膜时的亮度)

[0080] (4) 多层薄膜表面接触角

[0081] 将 $50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 大小的样品固定在 Plate 上之后, 滴下一滴 DI Water 之后用 Drop Shape Analyzer (DSA100) 设备来测量接触角。在滴下一滴 DI water 之后, 在设备上测量 10 次以上并求出平均, 对每个样品测量 9Point 来求出平均。

[0082] (5) 贴紧性评价

[0083] 将增亮膜剪成 $25\text{mm} \times 150\text{mm}$ 之后, 在加热到 100°C 的水中进行 1 小时水浴处理之后, 擦掉水而将扩散膜和多层薄膜分别安装到 Zig 上, 并确认以 180° 、 $300\text{mm}/\text{min}$ 的速度进行去皮 (peeling) 所需的负载 (Load) 值。

[0084] 表 1

[0085]

	光扩散膜有 无单轴拉伸	多层薄膜与 光扩散膜所 形成的角度 ($^\circ$)	光扩散层的 浊度(%)	亮度增加率	贴紧性 (kg/25mm)	多层薄膜表 面接触角($^\circ$)
--	----------------	---	----------------	-------	------------------	---------------------------

[0086]

实施例 1	O	0	95	1.22	1.5	70
实施例 2	O	10	95	1.18	1.5	70
实施例 3	O	20	95	1.10	1.5	70
实施例 4	O	30	95	0.95	1.5	70
实施例 5	O	40	95	0.88	1.5	70
实施例 6	O	0	80	1.25	1.5	70
实施例 7	O	0	60	1.30	1.5	70
实施例 8	O	0	35	1.42	1.5	70
比较例 1	X	-	95	0.80	1.5	70
参照例 1	O	50	95	0.84	1.5	70
参照例 2	O	0	95	1.22	0.5	90

[0087] 物理性评价的结果,如表 1 所示,可知多层薄膜的反射轴与扩散膜的光轴构成 40 度以下角度的实施例的增亮膜亮度增加率很高。

[0088] 另一方面,可知随着提高多层薄膜的亲水性,即使层压光扩散膜也能够得到很好的结果。

[0089] 以上,虽然说明了本发明的实施例,但是本领域的普通技术人员应该清楚,在不变更其技术思想或必要特征的基础上能够以其它具体的方式来实施本发明。

[0090] 因此,以上的实施例是为了向本领域的普通技术人员完整地告知发明的范围而提供,应理解为在所有的面上都是例示的,而不是限定本发明,本发明仅由权利要求范围来限定。

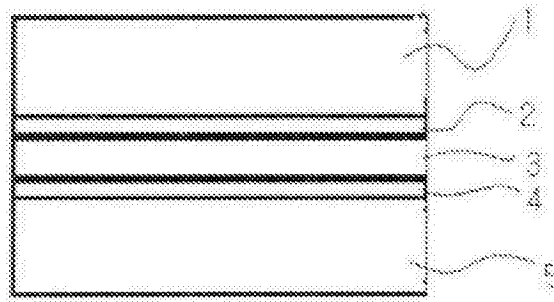


图 1