



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106200119 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610572972.7

(22)申请日 2012.03.14

(30)优先权数据

2011-071957 2011.03.29 JP

(62)分案原申请数据

201280013957.9 2012.03.14

(71)申请人 东丽株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 坂口善彦 河田融司 铃木基之

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军 牛蔚然

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 5/08(2006.01)

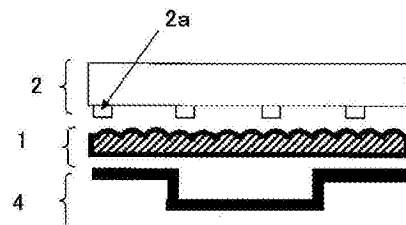
权利要求书1页 说明书17页 附图2页

(54)发明名称

边光型背光源用白色反射膜及使用其的液晶显示器用背光源

(57)摘要

本发明涉及边光型背光源用白色反射膜及使用其的液晶显示器用背光源。为了提供即使在重叠在具有配置电路等的凹凸部的壳体上进行使用或与LED一起使用的情况下,也能够改善亮度和亮度不均、且能够防止与导光板的不均匀的密合和导光板的损伤、还能够减轻形成于白色反射膜的至少一侧的面的凸部的压坏的边光型背光源用白色反射膜,制成满足以下(i)~(iii)的边光型背光源用白色反射膜。(i)刚度是2~10mN·m。(ii)在至少一侧的面(A)形成有凸部,该凸部的最大高度是5~60 μ m。(iii)上述凸部含有芳香族聚酯。



1. 一种边光型背光源用白色反射膜,其满足以下(i)~(iii):
 - (i)刚度是 $2\sim 10\text{mN}\cdot\text{m}$;
 - (ii)在至少一侧的面(A)形成有凸部,所述凸部的最大高度是 $5\sim 60\mu\text{m}$;
 - (iii)所述凸部含有芳香族聚酯。
2. 一种边光型背光源用白色反射膜,其满足以下(i)~(iii):
 - (i)刚度是 $2\sim 10\text{mN}\cdot\text{m}$;
 - (ii)在至少一侧的面(A)形成有凸部,所述凸部的最大高度是 $5\sim 60\mu\text{m}$;
 - (iii)所述凸部含有聚丙烯。
3. 如权利要求1或2所述的边光型背光源用白色反射膜,其中,所述凸部是通过加压成型获得的。
4. 如权利要求1所述的边光型背光源用白色反射膜,其中,所述凸部是通过加压成型获得的,且在所述芳香族聚酯中含有以间苯二甲酸成分作为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯。
5. 如权利要求1~4中任一项所述的边光型背光源用白色反射膜,其中,所述凸部的面积是 $0.5\sim 3\text{mm}^2$ 。
6. 一种液晶显示器用背光源,其具有权利要求1~5中任一项所述的边光型背光源用白色反射膜、和包含发光二极管的光源,且背光源尺寸是 76.2cm (30英寸)以上。
7. 如权利要求6所述的液晶显示器用背光源,其还具有表面凹凸是 $5\mu\text{m}$ 以上的导光板,所述边光型背光源用白色反射膜以所述面(A)的凸部与所述导光板对置的方式配置。

边光型背光源用白色反射膜及使用其的液晶显示器用背光源

[0001] 本申请是申请日为2012年3月14日、发明名称为“边光型背光源用白色反射膜及使用其的液晶显示器用背光源”的中国发明专利申请No.201280013957.9(PCT申请号为PCT/JP2012/056508)的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及谋求液晶背光源的亮度不均改善的白色反射膜。更详细而言,涉及适合于边光(edge light)方式的液晶显示器用背光源和广告牌、自动贩卖机等照明用面光源等的白色反射膜。

背景技术

[0003] 在液晶显示器中使用对液晶单元进行照射的背光源。以往,根据液晶显示器的种类,比较小的液晶监视器采用边光方式的背光源,相对于此,比较大的液晶电视机采用直下型的背光源。作为这些背光源用反射膜,一般使用利用气泡形成多孔质的白色膜(专利文献1)。此外,为了防止由从冷阴极管放射的紫外线造成的膜的黄变,还提出了层合有紫外线吸收层的白色膜(专利文献2)。另外,特别是作为适合与附加有棱镜形状的导光板一起使用的反射膜,还开发了将含有软质珠子的层层合于基材片材层而成的反射膜(专利文献3、4)。此外,对于边光型背光源用反射膜,也开发了不使用珠子而使表面粗糙化的反射膜(专利文献5、6)。

[0004] 近年来,由于液晶TV的薄型化,液晶电视机也采用边光方式的背光源,与此同时,正在全力实施有关边光方式的背光源的开发。并且为了低耗电化和无水银化,采用发光二极管(以下,简称为LED)作为光源。

[0005] 电视机与笔记本型个人计算机、台式监视器不同,要求高亮度,需要配置多个LED。因此,需要制成使用了导热系数高的铝的壳体,并采取散热对策。但是,在采用了铝的情况下,容易缺乏机械强度。因此,例如如图1所示,需要通过拉深成型在背面壳体4上形成凹凸。另外,该凹凸也意图为了薄型化在凹部配置电路等,谋求节省空间。

[0006] 此外,在边光型背光源中,作为光学构件,导光板是必须的。关于导光板,对于以往的笔记本型个人计算机、台式监视器,25英寸型左右为止的尺寸是足够的,但是对于TV,需要30~60英寸型。因此,主要开发在丙烯酸板(厚度3~4mm)上印刷有圆、点的具有凸状部的导光板、具有通过激光加工或UV转印法产生的凹状部的导光板等。此外,也正在开发利用注射成型法由树脂颗粒直接形成在表面上具有凸部的导光板的方法。

[0007] 专利文献1:日本特开平8-262208号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2002-90515号公报

[0009] 专利文献3:日本特开2003-92018号公报

[0010] 专利文献4:日本特表2008-512719号公报

[0011] 专利文献5:日本特开平9-197402号公报

[0012] 专利文献6:日本特开2001-266629号公报。

发明内容

[0013] 但是,在上述那样的大型、薄型的边光背光源的开发中,作为反射膜的问题点,主要列举下述(i)~(v)。

[0014] (i)导光板与反射膜不均匀地密合,产生亮度不均的问题。

[0015] (ii)由于因背面壳体的成型不良而产生的局部的凸部,反射膜隆起,该反射板与导光板较强地接触,结果该导光板受损,产生亮度不均的问题。

[0016] (iii)在TV的振动试验中,由于导光板与反射膜互相磨擦,导光板受损,产生亮度不均的问题。

[0017] (iv)在使用了凸型导光板的背光源中,在反射膜上形成的凸部被导光板的凸部压缩,结果上述(i)所记载的导光板与反射膜不均匀地密合,产生白点(被明显视觉识别为点状的部分)的问题。

[0018] (v)在使用了凸型导光板的背光源中,在反射膜上形成的凸部被导光板的凸部破坏,由于其碎片附着在导光板侧,所以产生白点不均(被明显视觉识别为点状的部分)的问题。

[0019] 有关导光板受损、产生亮度不均这样的问题,上述的专利文献3、4中记载的反射膜也显示出某种程度效果。但是,这些反射膜无法充分地满足薄型化、大型化的液晶TV用途所必要的刚度、凸部的最大高度。

[0020] 本发明是鉴于该以往技术的问题点而提出的,提供一种即使在重叠在具有配置电路等的凹凸部的壳体上进行使用、或与LED一起使用的情况下,也能够改善亮度和亮度不均、且能够防止与导光板的不均匀的密合和导光板的损坏、而且减轻形成于白色反射膜的至少一侧的面的凸部的压坏的白色反射膜。

[0021] 本发明为了解决上述课题,采用以下任一手段。

[0022] (1)一种边光型背光源用白色反射膜,满足以下(i)~(iii)。

[0023] (i)刚度是 $2\sim 10\text{mN}\cdot\text{m}$ 。

[0024] (ii)在至少一侧的面(A)形成有凸部,该凸部的最大高度是 $5\sim 60\mu\text{m}$ 。

[0025] (iii)上述凸部含有芳香族聚酯。

[0026] (2)一种边光型背光源用白色反射膜,满足以下(i)~(iii)。

[0027] (i)刚度是 $2\sim 10\text{mN}\cdot\text{m}$ 。

[0028] (ii)在至少一侧的面(A)形成有凸部,该凸部的最大高度是 $5\sim 60\mu\text{m}$ 。

[0029] (iii)上述凸部含有聚丙烯。

[0030] (3)如上述(1)或(2)所述的边光型背光源用白色反射膜,其中,上述凸部是通过加压成型获得的。

[0031] (4)如上述(1)所述的边光型背光源用白色反射膜,其中,上述凸部是通过加压成型获得的,且在上述芳香族聚酯中含有以间苯二甲酸成分作为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯。

[0032] (5)如上述(1)~(4)中任一项所述的边光型背光源用白色反射膜,其中,上述凸部的面积是 $0.5\sim 3\text{mm}^2$ 。

[0033] (6)一种液晶显示器用背光源,具有上述(1)~(5)中任一项所述的边光型背光源

用白色反射膜、和包含发光二极管的光源,且背光源尺寸是76.2cm(30英寸)以上。

[0034] (7)如上述(6)所述的液晶显示器用背光源,还具有表面凹凸是 $5\mu\text{m}$ 以上的导光板,上述边光型背光源用白色反射膜以上述面(A)的凸部与该导光板对置的方式配置。

[0035] 根据本发明,能够提供一种白色反射膜,通过使白色反射膜的刚度在特定的范围,在至少一侧的面(A)(使用时的反射面侧、与导光板对置一侧)形成特定大小的凸部,并且该凸部含有芳香族聚酯,由此特别是在边光型背光源中,较佳地改善亮度不均。通过本发明获得的白色反射膜在用于具备LED光源的边光方式的背光源和照明用面光源时(特别是用于尺寸为76.2cm(30英寸)以上的背光源时),能够与现有技术相比进一步减少亮度不均,是较佳的。

附图说明

[0036] 图1是表示以LED为光源的大型的边光型背光源的一个实施方式的示意图。

[0037] 图2是具有凸部的导光板、白色反射膜和背面壳体的关系示意图。

[0038] 图3是评价白色反射膜的凸部的突起磨削的测定装置。

具体实施方式

[0039] 本发明对于上述课题,即边光型背光源中亮度不均少和白点不均少的白色反射膜进行了深入研究,结果探明了通过使白色反射膜的刚度及形成于至少一侧的面(A)的凸部的最大高度在特定的范围内,且在该凸部具有特定的组成的情况下,可以一并解决上述课题。

[0040] 需要说明的是,所谓亮度不均,是指点亮背光源时,通过目视观察到的下面记载的不均。

[0041] (i)条纹状的不均

[0042] (ii)水坑状的不均

[0043] (iii)成为暗部的可见的不均

[0044] 此外,所谓白点不均,是指在点亮背光源时,通过目视观察到的长径小于5cm的椭圆体的点状的不均。

[0045] 以下,详细地说明本发明的白色反射膜。

[0046] [白色反射膜的基本结构]

[0047] • 白色反射膜的刚度

[0048] 本发明的白色反射膜的刚度是 $2\sim 10\text{mN}\cdot\text{m}$,优选是 $3\sim 10\text{mN}\cdot\text{m}$ 。若刚度小于 $2\text{mN}\cdot\text{m}$,则边光型背光源中的亮度不均变大。相反地,若刚度超过 $10\text{mN}\cdot\text{m}$,则从卷体放卷白色反射膜时,该膜上易于残留卷曲,亮度不均有可能变大。此外,在加热、加压基材膜而成型凸部时的生产率变差。

[0049] 白色反射膜的刚度的测定方法如下所述。

[0050] (i)按照JIS P8125(2000),在试验环境 23°C 、50%RH的条件下,使用TARBER INSTRUMENT corp.制“STIFFNESS TESTER”V5,进行测定。

[0051] (ii)在白色反射膜的反射面侧和非反射面侧的两个方向各测定3次,以其平均值作为“刚度”。

[0052] • 反射面侧的凸部

[0053] 本发明的白色反射膜在至少一面(成为反射面的一侧的面,以下称为面(A))具有凸部。该凸部的最大高度是5~60 μm ,优选是10~50 μm ,最优选是30~50 μm 。在小于5 μm 的情况下,边光型背光源中的亮度不均变大。另一方面,在大于60 μm 的情况下,后述的位于白色反射膜的内部的气泡破裂,反射性能下降,亮度降低。

[0054] 凸部的最大高度的测定方法,如下所述。

[0055] (i)将白色反射膜切成5cm见方,得到样品。

[0056] (ii)使用KEYENCE公司制激光显微镜VK-9700,将物镜的倍数设定为20倍,对样品进行观察,将检测到的高度为1 μm 以上的部分作为凸部,作为测定对象。

[0057] (iii)在样品凸部侧表面的任意的范围(2cm $\times$ 2cm)内,通过附属的解析软件的仿形功能算出高度,从其中选择最大值。

[0058] (iv)对随机选取的5个样品实施上述测定,以其平均值作为“凸部的最大高度”。

[0059] • 凸部的芳香族聚酯

[0060] 本发明的白色反射膜的凸部含有芳香族聚酯。通过具有芳香族聚酯,上述那样的凸部良好地形成,不易产生白点不均。

[0061] 作为芳香族聚酯,使用由二羧酸成分和二醇成分形成的聚酯。作为该二羧酸,可以举出例如对苯二甲酸、间苯二甲酸、2,6-萘二甲酸、4,4'-二苯基二甲酸、己二酸、癸二酸。作为二醇,可以举出例如乙二醇、1,4-丁二醇、1,4-环己烷二甲醇、1,6-己二醇。

[0062] 在这些芳香族聚酯中,优选聚对苯二甲酸乙二醇酯,更优选的是,以间苯二甲酸成分作为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯。通过具有间苯二甲酸成分,上述凸部通过加压成型而良好地形成,不易产生白点不均,因此是优选。

[0063] 凸部的芳香族聚酯的比率没有特别限定,优选凸部的30质量%以上是芳香族聚酯,更优选50质量%以上,进一步优选70质量%以上。需要说明的是,作为上限是100质量%。

[0064] • 凸部的聚丙烯

[0065] 本发明的白色反射膜的凸部中,代替上述的芳香族聚酯,也可以含有聚丙烯。与含有芳香族聚酯的情况同样,通过具有聚丙烯,白色反射膜的凸部良好地形成,不易产生白点不均。

[0066] 在凸部含有聚丙烯的情况下,上述特性的凸部通过加压成型也良好地形成,不易产生白点不均。

[0067] 凸部的聚丙烯的比率没有特别限定,优选凸部的30质量%以上是聚丙烯,更优选50质量%以上,进一步优选70质量%以上。需要说明的是,作为上限是100质量%。

[0068] • 凸部面积

[0069] 在本发明的白色反射膜的面(A)形成的各个凸部的面积优选0.5~3mm²。大于3mm²时,则有时白点明显可见。在以小于0.5mm²地进行设计而成型凸部的情况下,凸部最大高度容易小于5 μm ,有时会产生不均。具有该面积的凸部,特别是通过加压成型,能够容易地形成。

[0070] 各个凸部的面积的测定方法,如下所述。

[0071] (i)将上述白色反射膜切成5cm见方,得到样品。

[0072] (ii)使用KEYENCE公司制激光显微镜VK-9700,将物镜的倍数设定为20倍,对样品进行观察,将以高度为1 μ m以上被检测到的部分作为凸部,作为测定对象。

[0073] (iii)通过附属的解析软件的仿形功能解析凸部的图像,若凸部是圆状,则算出长径、短径,算出长径和短径的积的值。若凸部是长方形,则算出长边和短边的积的值。此外,在这些以外的形状的情况下,算出外接的长方形中面积最小的长方形的面积。

[0074] (iv)对于随机选取的5个样品实施上述测定,以其平均值作为“凸部面积”。

[0075] [白色反射膜的基本制法]

[0076] 以上那样的本发明的边光型背光源用白色反射膜例如能够通过以下的任一方法制造。其中,为了较佳地表现生产率、本发明的效果,特别优选通过(11)的方法制造。

[0077] (1)在基材白色膜的两面或一面设置特定的树脂层、涂布层,并对该树脂层、涂布层进行加压成型,由此形成具有上述特征白色反射膜的方法。

[0078] (11)在通过熔融挤出而制造基材白色膜时使用特定的原料,并对该基材白色膜进行加压成型,由此形成具有上述特征白色反射膜的方法。

[0079] (111)利用组合上述(1)、(11)的方法那样的方法,获得具有上述特征白色反射膜的方法。

[0080] 上述那样的基本的制法中,作为使各种特性在期望的范围内方法,可以分别列举如下方法。

[0081] • 刚度的控制方法

[0082] 作为将白色反射膜的刚度控制在上述范围的方法,没有限定,可以列举以下的方法。

[0083] (i)通过将白色反射膜的厚度设计成例如200~450 μ m的范围等而控制刚度的方法。

[0084] (ii)将白色反射膜制成后述那样的包含不含有气泡的层的2层或3层结构的膜,调整该不含有气泡的层的厚度,由此控制刚度的方法。

[0085] • 白色反射膜的凸部的形成方法

[0086] 在制造本发明的白色反射膜的情况下,优选通过加压成型获得凸部。具体而言,优选如下成型凸部,即,实施利用加热缸或红外线加热器、将在基材白色膜的两面或一面设有特定的树脂层、涂布层的膜、或用特定的原料通过熔融挤出而得到的基材白色膜预热成250℃~400℃的工序,之后,实施利用表面形成有凹凸的模具辊进行加压的加压工序,由此成型。预热温度优选270~350℃,更优选280~320℃。若小于250℃,则成型性差,有时无法形成充分高的凸部。另一方面,若超过400℃,则膜的收缩变明显,特别是宽度方向的收缩变大,此外,能源成本提高。

[0087] 在上述的预热工序中,通过调整张力,能够制造尺寸稳定性优异的白色反射膜。预热工序中的张力的优选范围是50~200N/m,更优选是50~150N/m,最优选是70~120N/m。若小于50N/m,则有时膜输送性变差。另一方面,若超过200N/m,则膜长度方向的收缩率不变小,有时尺寸稳定性变差。

[0088] 由模具辊产生的压力优选是1000~2500MPa,更优选是1500~2200MPa。在小于1000MPa的情况下,成型性差,有时无法形成充分高的凸部。另一方面,若超过2500MPa,则在膜的平面性恶化的同时,有时后述的基材白色膜内部的气泡破裂,亮度降低。

[0089] • 作为基材而使用的白色膜

[0090] 在本发明中,作为基材而使用的白色膜,在作为液晶显示器用背光源和照明用途的反射膜使用的情况下,可见光线反射率越高越好。因此,作为成为基材的白色膜,优选使用内部含有气泡和/或非相容的粒子的膜,具体而言为白色热塑性树脂膜。作为这些白色热塑性树脂膜,虽未限定,但是优选使用多孔质的未拉伸或经双轴拉伸的聚丙烯膜、多孔质的未拉伸或经拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜、脂肪族聚酯系膜等的、聚烯烃系和聚酯系的膜。从成型性和生产率的方面考虑,特别优选使用聚酯系膜。

[0091] 关于这些白色热塑性树脂膜的制造方法等,详细地公开于日本特开平8-262208号公报的段落[0034]~[0057]、日本特开2002-90515号公报的段落[0007]~[0018]等。

[0092] 其中,日本特开2002-90515号公报中所公开的多孔质白色双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯膜,因为上述的理由,在本发明中,能够优选用于作为基材而使用的白色膜。进而,从耐热性和反射率的方面考虑,优选与聚萘二甲酸乙二醇酯混合和/或共聚的多孔质白色双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯膜,特别是为了提高白色热塑性树脂膜本身的阻燃性,优选含有无机粒子的多孔质白色双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯膜。

[0093] 需要说明的是,关于在上述白色热塑性树脂膜中含有的无机粒子的含有率,优选相对于白色热塑性树脂膜的总质量为2质量%以上,更优选为7质量%以上,进一步优选为10质量%以上,最优选为15质量%以上。上限没有特别限定,但是若为80质量%以下,则容易获得上述的阻燃性的效果,在添加其以上的情况下,成膜时有时会产生膜容易破裂等问题,因此是不理想的。

[0094] 本发明的基材白色膜的结构只要根据使用的用途和要求的特性适宜选择即可,没有特别限定。具体而言,可以列举单层膜或2层以上的复合膜,优选其至少1层以上含有气泡和/或无机粒子。

[0095] 所谓单层结构膜,是指仅由单一的层(以下,称为A层)构成的膜,上述A层含有无机粒子和/或气泡。

[0096] 此外,所谓2层结构的膜,是在上述A层上层含有B层的具有A层/B层的结构的膜,在这些A层和B层中的至少1层中,含有无机粒子和/或气泡。需要说明的是,关于无机粒子的含有率,优选相对于基材白色膜的总质量即2层的总质量为2质量%以上,更优选为7质量%以上,进一步优选为10质量%以上,最优选为15质量%以上。

[0097] 进而,所谓3层结构的膜,与上述同样地是具有A层/B层/A层或A层/B层/C层的构造的膜,在这些3个层中的至少1层中,含有无机粒子和/或气泡。需要说明的是,无机粒子的含有率与2层结构的膜相同,优选相对于基材白色膜的总质量为2质量%以上,更优选为7质量%以上,进一步优选为10质量%以上,最优选为15质量%以上。在3层结构的情况下,从生产率的观点出发,最优选上述B层(中央层)是含有气泡的层。

[0098] 在本发明中,在利用上述(11)的方法形成凸部时,需要在作为基材而使用的白色反射膜的至少一侧的面中,含有芳香族聚酯和/或聚丙烯。即,在单层结构的情况下,需要在A层含有芳香族聚酯和/或聚丙烯,在2层结构的膜的情况下,需要在至少A层或B层中的任一层含有芳香族聚酯和/或聚丙烯,在上述那样的3层结构的膜的情况下,需要在至少A层或C层中的任一层含有芳香族聚酯和/或聚丙烯。

[0099] 作为上述本发明的边光型背光源用白色反射膜的基材而使用的白色膜优选含有

的无机粒子的数均粒径,优选是 $0.3\sim 2.0\mu\text{m}$ 。

[0100] 作为上述无机粒子,能够使用碳酸钙、碳酸镁、碳酸锌、氧化钛、氧化锌、氧化铈、氧化镁、硫酸钡、硫化锌、磷酸钙、二氧化硅、氧化铝、云母、云母钛、滑石、粘土、高岭土、氟化锂、氟化钙等。其中,从耐光性、成膜性、经济性的观点考虑,优选硫酸钡、氧化钛。

[0101] 接下来,对作为本发明的边光型背光源用白色反射膜的基材使用的白色膜是3层结构的白色热塑性树脂膜的情况下的、该白色热塑性树脂膜的制造方法进行说明。但是,本发明不限于该例子。

[0102] 首先,将聚甲基戊烯作为非相容聚合物,将聚乙二醇、聚对苯二甲酸丁二醇酯和聚丁二醇的共聚物作为低比重化剂,混合于聚对苯二甲酸乙二醇酯中。使混合物充分混合、干燥,向加热至 $270\sim 300^{\circ}\text{C}$ 的温度的挤出机B供给。通过通常方法,向挤出机A供给含有 BaSO_4 、 CaCO_3 、 TiO_2 等无机物和/或有机物的添加剂的聚对苯二甲酸乙二醇酯。然后,在T模3层喷嘴内,以挤出机B的聚合物配置在内层(B层)、挤出机A的聚合物配置在两表层(A层)的方式进行配置,挤出A层/B层/A层的3层结构的熔融层合片材。

[0103] 需要说明的是,优选成为反射面的一侧的面(A)(上述A层/B层/A层中的A层)中使用芳香族聚酯和/或聚丙烯,更优选使用以间苯二甲酸成分作为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯。若使用以间苯二甲酸成分作为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯,则不仅成型性、生产率提高,而且还能够提高白点防止效果。

[0104] 在鼓表面温度冷却为 $10\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的鼓上,利用静电力使该熔融层合片材密合冷却固化,得到未拉伸膜。将该未拉伸膜导入加热为 $80\sim 120^{\circ}\text{C}$ 的辊组,在长度方向上纵向拉伸 $2.0\sim 5.0$ 倍,利用 $20\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的辊组进行冷却。接着,一边用布铗夹持该纵向拉伸了的膜的两端一边导入拉幅机,在加热为 $90\sim 140^{\circ}\text{C}$ 的气氛中沿与长度方向垂直的方向进行横向拉伸。在该情况下,关于拉伸倍数,纵向、横向分别拉伸为 $2.5\sim 4.5$ 倍,但是其面积倍数(纵向拉伸倍数 $\times$ 横向拉伸倍数)优选是 $9\sim 16$ 倍。若面积倍数小于9倍,则获得的膜的白色程度容易不良。此外,若面积倍数超过16倍,则拉伸时容易产生破裂,存在成膜性不良的倾向。为了对如此双轴拉伸了的膜赋予平面性、尺寸稳定性,在拉幅机内进行 $150\sim 230^{\circ}\text{C}$ 的热固定,均匀地缓慢冷却,进而冷却到室温之后,用卷取机卷取,得到成为基材的白色热塑性树脂膜。作为基材而使用的白色膜的厚度优选设计为例如 $200\sim 450\mu\text{m}$ 的范围等。由此,容易将最终得到的白色反射膜的刚度控制在上述范围内,是优选的。

[0105] 此外,作为成为基材的白色膜,还可以列举以下那样的膜。作为单层结构的基材白色膜,可以举出“Lumirror”(注册商标)E20(东丽(株)制)、SY64、SY74、SY80(SKC制)等。作为2层结构的基材白色膜,可以举出“Tetoron”(注册商标)膜UXZ1、UXSP、UXG(帝人杜邦膜(株)制)等,作为3层结构的基材白色膜,可以举出“Lumirror”(注册商标)E6SL、E6SR、E6SQ(东丽(株)制)、“Tetoron”(注册商标)膜UX、UXH、UXS7、UXG7、UXE(帝人杜邦膜(株)制)、“MCPET”(注册商标,古河电气工业(株)制)“Lumirex”、“Lumirex11”(三菱树脂(株)制)等。

[0106] [白色反射膜的用途]

[0107] 本发明的白色反射膜用于边光型背光源,其中,可以优选用于边光方式的液晶显示器用背光源、及广告牌、自动贩卖机等照明用面光源。

[0108] 除此之外,也可以优选用作构成各种面光源的反射板、要求反射特性的太阳能电池组件的密封膜、背板。此外,也能够用作纸的代替物,即卡片、标签、封条、交货单、图像打

印机用显像纸、喷墨(inkjet)、条型码打印机用显像纸、海报、地图、无尘纸、显示板、白板、感热转印、胶版印刷、电话卡、IC卡等各种印刷记录使用的接受片材的基材、壁纸等建材、室内外使用的照明器具和间接照明器具、汽车、铁路、飞机等中搭载的构件、电路材料用等的电子部件。

[0109] [边光型背光源]

[0110] • 边光型背光源的结构

[0111] 本发明的白色反射膜适合用于边光型背光源。对于边光型背光源,例如在具有凹凸的壳体上,以白色反射膜的上述面(A)一侧与导光板对置的方式依次组装本发明的白色反射膜、导光板。此外,在导光板的边缘部分,设置LED等光源。另外,也可以在导光板的前面(与白色反射膜相反侧)设置扩散板、棱镜等。

[0112] 通过在这样的边光型背光源中使用本发明的白色反射膜,能够制作亮度不均得到抑制、导光板的受损也被减轻的品质优良的背光源。特别是在使用了近年开发的特别突出的LED光源的TV用边光型背光源中,背光源面积为大面积,但是若使用本发明的白色反射膜,则由装配时的卷曲或LED光源的发热而产生的起伏也小,能够成品率高地制作品质优良的背光源。

[0113] 作为更有效地发挥本发明的效果的、以发光二极管作为光源的液晶显示器用背光源的尺寸(矩形的对角线长度),是76.2cm(30英寸)以上,优选是88.9cm(35英寸)以上,更优选是101.6cm(40英寸)以上,最优选是127cm(50英寸)以上。作为上限,没有特别限定,为203.2cm(80英寸)左右。

[0114] . 导光板

[0115] 本发明的白色反射膜的效果更有效地显现在以下的情况下,即,在边光型背光源中的导光板表面设有高度 $5\mu\text{m}$ 以上的凹部或凸部的情况。进而,在设有 $10\mu\text{m}$ 以上的凹部或凸部的情况下,效果更显著地显现。导光板表面的凹部、凸部的高度的上限没有特别限定,但是因为在 $100\mu\text{m}$ 以下的情况下效果显著地显现,所以是优选的。更优选是 $60\mu\text{m}$ 以下。

[0116] 其中,从生产能力的方面考虑,优选在丙烯酸板(厚度 $3\sim 4\text{mm}$)上实施了点式印刷而具有如图2所示那样的凸部的导光板、或具有由UV转印法形成的凹部的导光板。此外,具有由激光加工形成的凹部的导光板在背光源亮度高且由白色反射膜引起的导光板磨削产生的可能性小的方面是优选。

[0117] 进而,优选形成于白色反射膜的至少一面的凸部的最大高度比导光板表面的凹凸的高度大。由此,能够进一步降低背光源中的亮度不均。推断这是因为与由导光板和白色反射膜的密合产生的亮度不均有关,推断形成在基材白色膜的至少一面的凸部发挥用于抑制亮度不均的间隔件的作用。

[0118] 优选导光板以与白色反射膜的凸部对置的方式配置。如图2记载那样,通过利用导光板2和白色反射膜1的凹凸面在导光板与白色反射膜之间设置空气层,光均匀地扩散,能够获得没有不均的背光源。在将以白色反射膜1的与设有凸部的面相反的面与导光板对置的方式进行配置的情况下,导光板和白色反射膜密合,有时产生亮度不均。

[0119] 需要说明的是,导光板表面的凹凸如下计算。

[0120] (i)将导光板切成 5cm 见方,选出任意的5片样品。

[0121] (ii)用KEYENCE公司制激光显微镜VK-9700,将物镜的倍数设定为20倍,对样品进

行观察,将检测到的高度或深度为 $1\mu\text{m}$ 以上的部分作为表面凹凸,利用附属的解析软件的仿形功能,算出这些表面凹凸的高度或深度。

[0122] (iii)对任意选取的5个样品实施上述测定,将其平均值作为导光板的表面凹凸。

[0123] 实施例

[0124] 以下,用实施例更详细地说明本发明,但是本发明并不受这些实施例限定。测定法和评价法如下所示。

[0125] (1)白色反射膜的刚度

[0126] (i)按照JIS P8125(2000),在试验环境 23°C 、50%RH的条件下,使用TARBER INSTRUMENT corp.制“STIFFNESS TESTER”V5进行测定。

[0127] (ii)在样品的反射面侧和非反射面侧的两个方向上各测定3次,将其平均值作为“刚度”。

[0128] (2)白色反射膜的凸部的最大高度

[0129] (i)获得了切成5cm见方的样品。

[0130] (ii)用KEYENCE公司制激光显微镜VK-9700,将物镜的倍数设定为20倍,进行该样品的观察,将检测到的高度为 $1\mu\text{m}$ 以上的部分作为凸部。

[0131] (iii)对于样品的凸部侧表面的任意的范围($2\text{cm}\times 2\text{cm}$),通过附属的解析软件的仿形功能算出高度,从其中选择最大值。

[0132] (iv)对随机选取的5个样品实施上述测定,将其平均值作为“凸部的最大高度”。

[0133] (3)白色反射膜中的凸部的芳香族聚酯

[0134] (i)得到切成5cm见方的样品,用切刀切下从该样品的凸部侧表面到深度 $1\mu\text{m}$ 的部分。

[0135] (ii)接着,使切下的样品溶解于六氟异丙醇- d_2 和氘代氯仿的混合溶液,取上清液。

[0136] (iii)用 ^1H -NMR实施了测定。在检测到7.6ppm的信号的情况下,判断为含有间苯二甲酸成分。

[0137] (iv)对随机选取的5个样品实施上述测定。

[0138] (4)白色反射膜中的凸部的面积

[0139] (i)获得了切成5cm见方的样品。

[0140] (ii)用KEYENCE公司制激光显微镜VK-9700,将物镜的倍数设定为20倍,进行该样品的观察,将检测到的高度为 $1\mu\text{m}$ 以上的部分作为表面凸部。

[0141] (iii)利用附属的解析软件的仿形功能对凸部的图像进行解析,若凸部是圆状,则算出长径、短径,算出长径和短径的积的值。若凸部是长方形,则算出长边和短边的积的值。此外,在上述以外的形状的情况下,算出外接的长方形中的面积最小的长方形的面积。

[0142] (iv)对随机选取的5个样品实施上述测定,将其平均值作为“凸部面积”。

[0143] (5)白色反射膜中的凸部的磨削

[0144] (i)拆卸40英寸液晶电视机(SONY公司制,KDL-40EX700),取出以LED为光源的边光型的背光源(作为背光源B)。发光面的大小是 $89.0\text{cm}\times 50.2\text{cm}$,对角的长度是 102.2cm 。进而,从背光源B取出导光板(丙烯酸板,4mm厚,凸部 $7\mu\text{m}$),将该导光板切成5cm见方。将白色反射膜也切成5cm见方,以该导光板的凸部与白色反射膜的凸部对置的方式叠合。

[0145] (ii)在该状态下,利用图3所示的装置,施加70MPa的载荷并保持30分钟。作为施加载荷的装置,使用株式会社DG ENGINEERING制、型号为lnk Blocking Tester DG-BTDG2020系列。首先,在载置台6上静置上述导光板和白色反射膜的层合体(5cm×5cm尺寸)。在其层合体上,载置弹簧上端带有不锈钢板9且弹簧下端带有不锈钢直尺10的载荷弹簧7,使载荷螺栓8顺时针旋转。读取设置于弹簧上端的不锈钢板的下端和设置于弹簧下端的不锈钢直尺的重合部分的刻度,由载荷换算表,使螺栓转动直到变为施加70MPa的位置。将在该状态下固定的结构保持30分钟,之后使螺栓逆时针旋转,释放载荷,取出白色反射膜。

[0146] (iii)用KEYENCE公司制激光显微镜VK-9700,将物镜的倍数调整为10~150倍,进行观察,观察白色反射膜在(ii)的试验前后的凸部的状态。

[0147] (iv)对随机选取的5个样品实施上述测定,实施下述判定,以A级为合格。

[0148] A级:在全部5个样品的白色反射膜中,没有观察到凸部被压坏。

[0149] B级:在5个样品中的1个或2个样品的白色反射膜中,观察到凸部被压坏。

[0150] C级:在5个样品中的3个以上样品的白色反射膜中,观察到凸部被压坏。

[0151] (6)导光板的表面凹凸

[0152] (i)从液晶电视机中取出配置于白色反射膜上部的导光板。

[0153] (ii)将上述导光板切成5cm见方,获得了样品。

[0154] (iii)用KEYENCE公司制激光显微镜VK-9700,将物镜的倍数设定为20倍,进行该样品的观察,将检测到的高度或深度为1μm以上的部分作为表面凹凸。

[0155] (iv)利用附属的解析软件的仿形功能,算出凹凸的高度或深度。

[0156] (v)对随机选取的5个样品实施上述测定,将其平均值作为“导光板表面凹凸”。

[0157] (7)背光源的亮度变化率和亮度不均评价

[0158] 拆卸17英寸液晶电视机(Panasonic(株)制,VIERA TH-L17F1),取出以LED为光源的边光型背光源(作为背光源A)。背光源A的发光面的大小是37.5cm×21.2cm,对角的长度是43.1cm。进而,从背光源A取出3片光学膜、导光板(丙烯酸板,3.5mm厚,凸部12μm)和反射膜,将本发明的实施例和比较例的白色反射膜裁切成与正在被搭载的反射膜相同的形状、大小,对于用作上述白色反射膜的基材的白色膜也裁切成相同尺寸。代替正在被搭载的反射膜,将裁切了的白色反射膜以设有凸部的面朝向导光板侧的方式配置,按照与拆卸前相同的顺序和方向设置导光板和3片光学膜,测定亮度。接着,代替上述白色反射膜,设置用作上述白色反射膜的基材的白色膜,同样地测定亮度。

[0159] 此外,拆卸40英寸液晶电视机(SONY公司制,KDL-40EX700),取出以LED光源为边光型的背光源(作为背光源B)。发光面的大小是89.0cm×50.2cm,对角的长度是102.2cm。进而,从背光源B取出导光板(丙烯酸板,4mm厚,凸部7μm)、反射膜和3片光学膜,将本发明的实施例和比较例的白色反射膜裁切成与正在被搭载的反射膜相同的形状、大小,对于用作上述白色反射膜的基材的白色膜也裁切成相同尺寸。代替正在被搭载的反射膜,将裁切了的各实施例和比较例的白色反射膜以设有凸部的面朝向导光板侧的方式进行配置,按照与拆卸前相同的顺序和方向设置导光板和3片光学膜,测定亮度。接着,代替上述白色反射膜,设置用作上述白色反射膜的基材的白色膜,同样地测定亮度。

[0160] 亮度变化率和亮度不均的判定如下实施,若是A、B级,则为合格,在17、40英寸的任一尺寸中具有C级的情况下为不合格。关于亮度变化率,对随机选取的5个样品进行实施,将

其平均值作为“亮度变化率”。

[0161] 亮度变化率 = $\{(\text{使用了白色反射膜的亮度} - \text{使用了作为该白色反射膜的基材的白色膜的亮度}) / \text{使用了作为该白色反射膜的基材的白色膜的亮度}\} \times 100$

[0162] 正值表示亮度比用作基材的白色膜提高,另一方面,负值表示亮度比用作基材的白色膜降低。

[0163] A级:亮度变化率为0.1%以上

[0164] B级:亮度变化率为-1.0%以上且小于0.1%

[0165] C级:亮度变化率为-3.0%以上~小于-1.0%。

[0166] 并且,关于这些背光源,通过目视如下判定亮度不均的有无。若17、40英寸都是A、B级,则为合格,在17、40英寸中的任一尺寸中具有C级的情况为不合格。

[0167] A级:从正面方向和倾斜45°方向观察,不能视觉识别到亮度不均。

[0168] B级:从正面方向不能视觉识别到亮度不均,但是从倾斜45°方向观察,视觉识别到亮度不均。

[0169] C级:从正面方向视觉识别到画面整体地亮度不均。

[0170] (8)导光板磨削的评价

[0171] 在拆卸上述40英寸液晶电视机(SONY公司制,KDL-40EX700)而获得的导光板上,以白色反射膜的凸部与该导光板接触的方式层合白色反射膜,之后,在 $200\text{gf}/\text{cm}^2$ (0.0196MPa)的载荷下,一边以 $1\text{m}/\text{min}$ 的线速度使该白色反射膜样品移动一边将其提升。对于该白色反射膜,实施5次上述操作,目视判定在上述导光板的表面上产生的擦伤的有无,如下进行评价,A级为合格,B级为不合格。

[0172] A级:未见损伤。

[0173] B级:可见损伤。

[0174] (9)白点评价

[0175] 拆卸40英寸液晶电视机(SONY公司制,KDL-40EX700),取出以LED为光源的边光型的背光源(作为背光源B)。发光面的大小是 $89.0\text{cm} \times 50.2\text{cm}$,对角的长度是 102.2cm 。进而,从背光源B中取出导光板(丙烯酸板,4mm厚,凸部 $7\mu\text{m}$)、反射膜和3片光学膜,将本发明的实施例和比较例的白色反射膜裁切成与正在被搭载的反射膜相同的形状、大小。代替正在被搭载的反射膜,将裁切了的各实施例和比较例的白色反射膜以设有凸部的面朝向导光板侧的方式进行配置,按照与拆卸前相同的顺序和方向设置导光板和3片光学膜。之后,在导光板上施加 10MPa 的压力。对于5个样品,通过目视确认白点的有无,如下进行判定。

[0176] A级:在所有的样品中均未见白点。

[0177] B级:1或2个样品可见白点。

[0178] C级:3或4个样品可见白点。

[0179] D级:在全部5个样品中均可见白点。

[0180] (10)白色反射膜中的凸部的加热耐久性

[0181] (i)将通过上述的“(2)凸部的最大高度”评价的5个样品静置 $100^\circ\text{C} \times 24$ 小时(在本评价记述的范围中,将本处理后的样品称为“加热处理样品”)。

[0182] (ii)用KEYENCE公司制激光显微镜VK-9700,将物镜的倍数设定为20倍,进行加热处理样品的观察,将检测到的高度为 $0.3\mu\text{m}$ 以上的部分作为凸部。

[0183] (iii)关于加热处理样品的凸部侧表面的任意的范围(2cm×2cm),通过附属的解析软件的仿形功能算出高度,从其中选择最大值(需要说明的是,不需要与上述“(2)凸部的最大高度”中观察的范围为相同的范围。))。

[0184] (iv)将5个样品的平均值作为“加热处理样品的凸部的最大高度”,基于下述式算出加热耐久率,用下述A~C级进行判定。(式中所谓“凸部的最大高度”,是指以上述“(2)凸部的最大高度”的方法对对应的样品进行评价所得的数据)

[0185] 加热耐久率(%) = {(凸部的最大高度-加热处理样品的凸部的最大高度)/凸部的最大高度} × 100

[0186] A级:50%以上

[0187] B级:30%以上且小于50%

[0188] C级:小于30%(包括不存在凸部的情况)。

[0189] (11)白色反射膜中的凸部的聚丙烯

[0190] (i)获得切成5cm见方的样品,用切刀切下从该样品的凸部表面到深度1μm的部分,加入NMR管之后,将邻二氯苯-d4加在NMR间。

[0191] (ii)之后,通过使NMR装置内的设定温度为135℃,使样品溶解,在该状态下进行¹H-NMR、¹³C-NMR测定。

[0192] (iii)对随机选取的5个样品实施上述测定。

[0193] (实施例1)

[0194] 使300μm厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SQ,是上述A层/B层/A层结构,A层不包含间苯二甲酸成分)通过预热区域(温度300℃,1m长),用金属辊(面积1mm²,深度200μm的格子状刻印,温度设定为90℃)以压力2000MPa在表1的成型速度下进行了加压成型。

[0195] (实施例2~4)

[0196] 除了变更为表1的成型速度以外,与实施例1同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0197] (实施例5)

[0198] 将基材白色膜变更为300μm厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和12质量份硫酸钡),此外,变更为表1的成型速度,除此以外,与实施例1同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0199] (实施例6~9)

[0200] 除了变更为表1的成型速度以外,与实施例5同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0201] (实施例10)

[0202] 将基材白色膜变更为400μm厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和12质量份硫酸钡),此外,变更为表1的成型速度,除此以外,与实施例1同样地进行加压成型,

获得了白色反射膜。

[0203] (实施例11)

[0204] 将基材白色膜变更为400 μm 厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E80B,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和20质量份硫酸钡),此外,变更为表1的成型速度,除此以外,与实施例1同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0205] (实施例12)

[0206] 将基材白色膜变更为250 μm 厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和12质量份硫酸钡),此外,变更为表1的成型速度,除此以外,与实施例1同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0207] (实施例13)

[0208] 除了使金属辊的格子面积为2 mm^2 以外,与实施例9同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0209] (实施例14)

[0210] 除了使金属辊的格子面积为4 mm^2 以外,与实施例9同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0211] (实施例15)

[0212] 除了使金属辊的格子面积为5.5 mm^2 以外,与实施例9同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0213] (实施例16)

[0214] 将基材白色膜变更为300 μm 厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E80D,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和0.9质量份二氧化硅),此外,变更为表1的成型速度,除此以外,与实施例1同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0215] (实施例17)

[0216] 将基材白色膜变更为300 μm 厚的由多孔质的双轴拉伸聚丙烯构成的白色膜,利用金属辊(面积1 mm^2 ,深度200 μm 的格子状刻印,温度设定为130 $^{\circ}\text{C}$)以压力200MPa且在表1的成型速度下进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0217] (比较例1)

[0218] 准备一边搅拌一边添加“HALSHYBRID(注册商标)”UV-G720T(丙烯酸系共聚物,浓度40质量%的溶液,折射率1.58,(株)日本触媒制):5.25g、乙酸乙酯:3.85g、丙烯酸树脂粒子(积水化成工业(株)制“TECHPOLYMER(注册商标)”MBX30、折射率1.49,体积平均粒径30 μm):0.9g而成的涂布液。在300 μm 厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和12质

量份硫酸钡)的一面,使用刮棒(metering bar)#16涂布该涂布液,在120℃、1分钟的干燥条件下设置涂布层,获得了具有凸面的白色反射膜。

[0219] (比较例2)

[0220] 准备一边搅拌一边添加“HALSHYBRID(注册商标)”UV-G720T(丙烯酸系共聚物,浓度40质量%的溶液,折射率1.58,(株)日本触媒制):5.25g、乙酸乙酯:3.85g,尼龙12树脂粒子(东丽株式会社制SP20,折射率1.53,体积平均粒径30 μ m):0.9g而成的涂布液。在300 μ m厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和12质量份硫酸钡)的一面,使用刮棒#16涂布该涂布液,在120℃、1分钟的干燥条件下设置涂布层,获得了具有凸面的白色反射膜。

[0221] (比较例3~4)

[0222] 除了变更为表1的成型速度以外,与实施例5同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0223] (比较例5)

[0224] 将基材白色膜变更为188 μ m厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和12质量份硫酸钡),此外,变更为表1的成型速度,除此以外,与实施例1同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0225] (比较例6)

[0226] 将基材白色膜变更为225 μ m厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(基材白色膜,东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR,是上述A层/B层/A层结构,A层含有20质量份以间苯二甲酸成分为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯、和12质量份硫酸钡),此外,变更为表1的成型速度,除此以外,与实施例1同样地进行加压成型,获得了白色反射膜。

[0227] (比较例7)

[0228] (i)取16质量份大日本油墨化学工业(株)制干式叠层剂“D1CDRY(注册商标)”LX-903、2质量份作为固化剂的大日本油墨化学工业(株)制KL-75、和29.5质量份乙酸乙酯,通过搅拌15分钟,获得了固态成分浓度为20质量%的干式叠层用粘接剂。在188 μ m厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR)的一面,使用刮棒#16涂布该粘接剂,在120℃且1分钟的干燥条件下,设置干式叠层用粘接层。

[0229] (ii)将300 μ m厚的由多孔质的双轴拉伸聚对苯二甲酸乙二醇酯构成的白色膜(东丽株式会社制“Lumirror(注册商标)”E6SR)和由(i)获得的干式叠层用粘接剂的涂布面进行干式叠层,获得了刚性高的基材白色膜。

[0230] (iii)以与实施例1同样的成型速度进行了加压成型,但是在成型中途,叠层剥离,膜产生褶皱,无法采用白色反射膜。

[0231]

[表 1]

	基材白色膜 的厚度 [μm]	基材白色膜 的类型名	凸部的 芳香族聚酯	刚度 [$\text{mN}\cdot\text{m}$]	凸部的 最大高度 [μm]	凸部面积 [mm^2]	间苯二甲酸 成分的有无	成型速度 [m/min]
实施例1	300	E6SQ	PET	3	12	0.9	无	13
实施例2	300	E6SQ	PET	3	22	0.9	无	10
实施例3	300	E6SQ	PET	2	35	0.9	无	8
实施例4	300	E6SQ	PET	3	45	0.9	无	5
实施例5	300	E6SR	PET+PET-I	3	5	0.9	有	20
实施例6	300	E6SR	PET+PET-I	3	12	0.9	有	15
实施例7	300	E6SR	PET+PET-I	3	22	0.9	有	13
实施例8	300	E6SR	PET+PET-I	3	35	0.9	有	10
实施例9	300	E6SR	PET+PET-I	3	45	0.9	有	8
实施例10	400	E6SR	PET+PET-I	7	45	0.9	有	8
实施例11	400	F30P	PET+PET-I	3	45	0.9	有	8
实施例12	250	E6SR	PET+PET-I	2.3	45	0.9	有	8
实施例13	300	E6SR	PET+PET-I	3	45	1.5	有	8
实施例14	300	E6SR	PET+PET-I	3	45	3.5	有	8
实施例15	200	E6SR	PET+PET-I	3	45	5	有	8
实施例16	300	E6SD	PET+PET-I	3.5	45	0.9	有	8
实施例17	300	双轴拉伸 PP 膜	-	2.3	45	0.9	无	1
比较例1	300	E6SR	-	3	45	0.9	无	-
比较例2	300	E6SR	-	3	45	0.9	无	-
比较例3	300	E6SR	PET+PET-I	3	3	0.9	有	25
比较例4	200	E6SR	PET+PET-I	3	55	0.9	有	3
比较例5	188	E6SR	PET+PET-I	0.8	45	0.8	有	8
比较例6	225	E6SR	PET+PET-I	1.5	45	0.9	有	8
比较例7	300 μm 与 188 μm 的干式叠层	E6SR 与 E6SR 的干式叠层	PET+PET-I	11	-	-	有	13

(*1) PET: 聚对苯二甲酸乙二醇酯

(*2) PET-I: 以间苯二甲酸成分作为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯

(*3) PP: 聚丙烯

[0232]

[表 2]

	导光板磨削	凸部的磨削有无	背光源 A 的亮度变化率 (17 型)	背光源 B 的亮度变化率 (40 型)	背光源 A 的亮度不均评价 (17 型)	背光源 B 的亮度不均评价 (40 型)	白点	凸部的加热耐久性				
实施例 1	A	A	A	A	A	A	D	C				
实施例 2			B	B				B				
实施例 3			A	A			A	A	C	C		
实施例 4												
实施例 5												
实施例 6												
实施例 7			A	B			B	B	A	A		
实施例 8												
实施例 9												
实施例 10												
实施例 11												
实施例 12												
实施例 13												
实施例 14												
实施例 15												
实施例 16											A	A
实施例 17	A	A	B	B	A	A	D	C				
比较例 1	B	B	A	A	A	A	C	A				
比较例 2												
比较例 3							D	C				
比较例 4												
比较例 5												
比较例 6							A	A	C	C	A	C
比较例 7	-	-	-	-	-	-	-	-				

[0233] 实施例1~17的本发明的白色反射膜的导光板磨削评价、白色反射膜凸部磨削的有无、背光源的亮度变化率/不均评价均是“合格”。

[0234] 但是,若凸部面积超过 3.0mm^2 ,则存在白点评价恶化的倾向(实施例14、15)。关于白点评价,凸部含有15质量%以上的硫酸钡是更加良好的(实施例11)。

[0235] 此外,在实施例1中,在凸部含有以间苯二甲酸成分作为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯的情况下,与不含有其的情况相比,在使凸部的最大高度为相同时,能够加快成型速度,生产率变良好,此外,即使凸部的最大高度相同,在白点评价中也能够获得优异的效果(实施例1~4与实施例6~9的对比)。

[0236] 进而,公知在LED光源中,LED附近加热到100℃左右,但是在凸部含有以间苯二甲酸成分作为共聚成分的共聚聚对苯二甲酸乙二醇酯的情况下,通过制成某固定的凸部高度,不仅在导光板磨削、凸部的磨削、背光源的亮度变化率/亮度不均方面获得了优异的效果,在凸部的加热耐久性方面也获得了优异的效果(实施例8~16)。

[0237] 另一方面,在使刚度和凸部最大高度为固定,仅使凸部的组成为丙烯酸树脂的情况下,发生导光板磨削,也可见白色反射膜凸部的磨削(比较例1)。此外,在由尼龙树脂粒子形成凸部的情况下,导光板磨削良好,然而可见白色反射膜凸部的磨削。(比较例2)在使凸部的芳香族聚酯和刚度为固定,使白色反射膜的凸部最大高度小于5μm的情况下,亮度不均恶化(比较例3),在该凸部最大高度大于60μm的情况下,亮度降低(比较例4)。

[0238] 此外,使凸部的芳香族聚酯和凸部最大高度为固定,刚度小于2mN·m时,30英寸以上的边光型背光源的亮度不均恶化(比较例5、6)。相反地,刚度超过10mN·m时,加热成型时的生产率变差,无法采用白色反射膜(比较例7)。

[0239] 符号说明

[0240] 1 白色反射膜

[0241] 2 导光板

[0242] 2a 凸部

[0243] 3 发光二极管

[0244] 4 背面壳体

[0245] 5 施加载荷的装置(Ink Blocking Tester)

[0246] 6 载置台

[0247] 7 载荷弹簧

[0248] 8 载荷螺栓

[0249] 9 不锈钢板

[0250] 10 不锈钢直尺

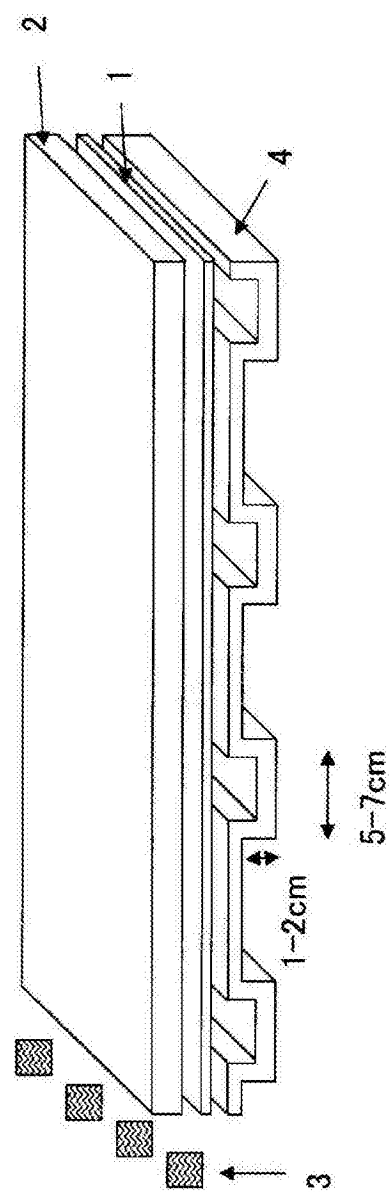


图1

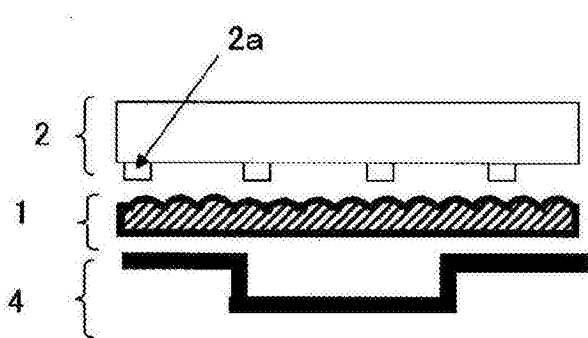


图2

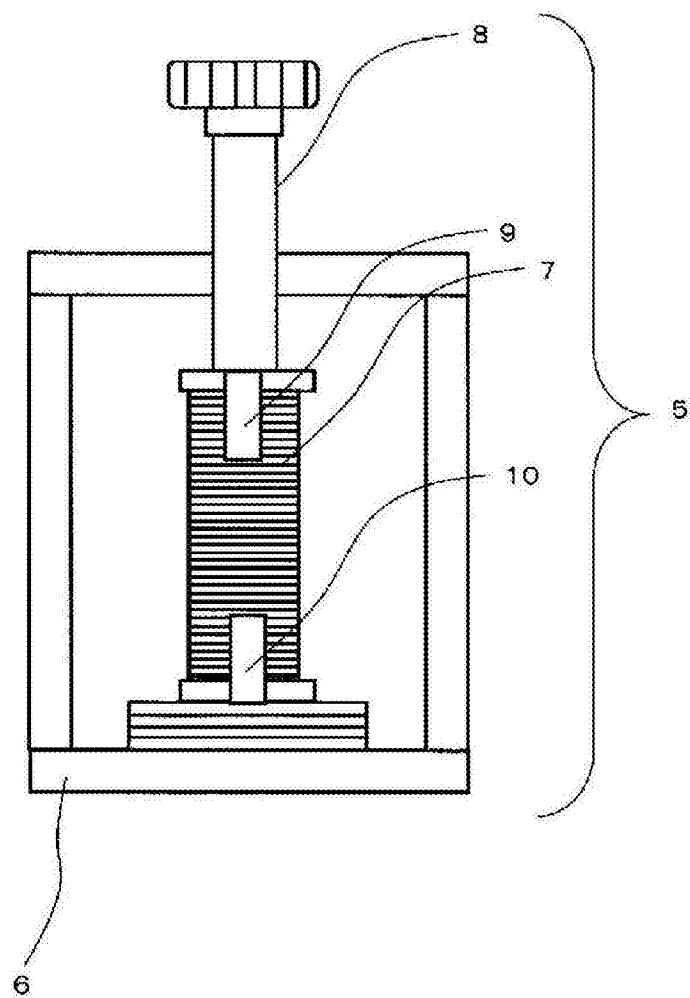


图3

专利名称(译)	边光型背光源用白色反射膜及使用其的液晶显示器用背光源		
公开(公告)号	CN106200119A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201610572972.7	申请日	2012-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	东丽株式会社		
申请(专利权)人(译)	东丽株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	东丽株式会社		
[标]发明人	坂口善彦 河田融司 铃木基之		
发明人	坂口善彦 河田融司 铃木基之		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/08 C08J5/18 F21S2/00 F21V7/00 F21V7/04 F21V7/22 F21V8/00 F21Y115/10		
CPC分类号	G02B5/08 G02F1/133605 B29D11/00326 G02B6/0043 G02B6/0055 G02B6/0065 G02F1/1309 G02F1/133615 G02F2201/54 G02F2203/02 F21V7/04 G02B6/0031 G09F13/00		
代理人(译)	杨宏军 牛蔚然		
优先权	2011071957 2011-03-29 JP		
其他公开文献	CN106200119B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及边光型背光源用白色反射膜及使用其的液晶显示器用背光源。为了提供即使在重叠在具有配置电路等的凹凸部的壳体上进行使用或与LED一起使用的情况下，也能够改善亮度和亮度不均、且能够防止与导光板的不均匀的密合和导光板的损伤、还能够减轻形成于白色反射膜的至少一侧的面的凸部的压坏的边光型背光源用白色反射膜，制成满足以下(i)~(iii)的边光型背光源用白色反射膜。(i)刚度是2~10mN·m。(ii)在至少一侧的面(A)形成有凸部，该凸部的最大高度是5~60μm。(iii)上述凸部含有芳香族聚酯。

