



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101960379 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 25

(21) 申请号 200980107722. 4

(22) 申请日 2009. 03. 04

(30) 优先权数据

61/068, 000 2008. 03. 04 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/036006 2009. 03. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02009/111548 EN 2009. 09. 11

(73) 专利权人 纳幕尔杜邦公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 E·W·蒂瑟 S·W·麦马斯特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 王伦伟 李炳爱

(51) Int. Cl.

G03B 21/60(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1550910 A1, 2005. 07. 06,

US 2004100691 A1, 2004. 05. 27,

US 6144491 A, 2000. 11. 07,

US 5456967 A, 1995. 10. 10,

审查员 王新安

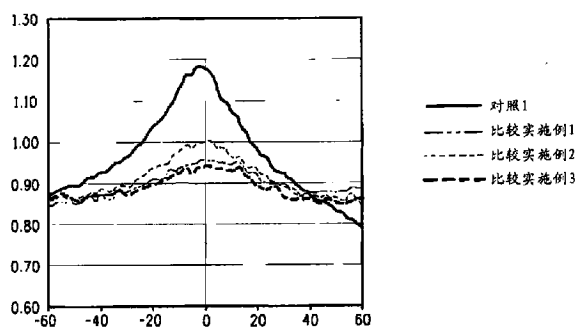
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

改进的反射型投影屏

(57) 摘要

本发明提供了在宽的视角范围内具有均匀的高增益的反射型投影屏。所述投影屏包括双重用途的光反射支承基底和透光、可熔融加工的聚合物的光学漫射层,所述基底包含至少一个未着色的闪纺丛丝薄膜-原纤片,所述闪纺丛丝薄膜-原纤片具有在 60° 的入射角处测量时大于约 85% 的光反射率和小于约 10% 的光泽度;所述漫射层含有漫射增强颗粒并覆盖所述基底的至少一个表面。该投影屏具有介于约 0.90 和约 2.0 之间的光学增益,并且光学增益的偏差在介于 -60° 和 +60° 之间的视角内不超过约 8%。该投影屏具有良好的可垂挂性、可卷绕性以及可平放和平挂特性。该投影屏还可以进行回收利用。



1. 反射型投影屏,所述反射型投影屏包括:

a) 具有前表面和后表面的用作反射层和尺寸上稳定的支撑层的双重用途的光反射支承基底,所述光反射支承基底包含至少一个未着色的闪纺丛丝薄膜-原纤片,所述闪纺丛丝薄膜-原纤片具有介于约 5 密耳和约 15 密耳之间的厚度并具有在以 60° 的入射角度测量时大于约 85% 的光反射率和小于约 10% 的光泽度;和

b) 覆盖所述基底的前表面的光学漫射层,所述光学漫射层具有介于约 0.2 密耳和约 15 密耳之间的厚度,并包含含有漫射增强颗粒的透光可熔融加工的聚合物;

其中所述投影屏具有介于约 0.90 和约 2.0 之间的光学增益,并且其中所述光学增益的偏差在介于 -60° 和 $+60^\circ$ 之间的视角内不超过约 8%。

2. 权利要求 1 的投影屏,其中所述光学漫射层包含按所述可熔融加工的聚合物的重量计小于约 10 重量%的漫射增强颗粒。

3. 权利要求 1 的投影屏,其中所述基底包含选自下组的聚合物:聚乙烯、聚丙烯、聚酯、乙酰基聚甲醛树脂、聚酰胺。

4. 权利要求 1 的投影屏,其中所述光学漫射层包含选自下组的聚合物:聚乙烯聚合物、聚乙烯聚合物的共混物、聚丙烯聚合物、丙烯与乙烯的共聚物、乙烯共聚物、乙烯与乙酸乙烯酯的共聚物、乙烯与丙烯酸酯的共聚物、乙烯共聚物的共混物、乙烯共聚物与乙烯与乙基氢化马来酸酯的共聚物的共混物和乙烯与乙基氢化马来酸酯的共聚物。

5. 权利要求 1 的投影屏,其中所述漫射增强颗粒包含选自二氧化钛和碳酸钙的颜料。

6. 权利要求 1 的投影屏,所述投影屏还包括覆盖所述基底的后表面的背衬层,所述背衬层包含含有遮光剂的可熔融加工的聚合物。

7. 权利要求 1 的投影屏,其中所述漫射层通过浇铸、挤出、热层压或粘合层压形成在所述基底的表面上。

改进的反射型投影屏

发明领域

[0001] 本发明涉及改进的反射型投影屏,其包括基底以及具有高光学增益和高漫反射率的漫射层。

[0002] 发明背景

[0003] 反射型投影屏与投影机一起使用以显示图像和视频。要在不降低视觉对比度的情况下清晰地观看图像,通常需要将环境光调暗。通过使用较高功率的投影机和 / 或通过提高反射的亮度(也称为投影屏的光学增益),可以提高图像清晰度。然而,设计增益大于 1.0 的投影屏时,通常会碰到“热点”。从法向入射角度观看时屏幕增益较大,从侧向角度观看时屏幕增益较小,这就会出现热点。。产生“热点”后,由于光漫射不充分,如果从侧向角度观看,图像的中央看起来比图像的边缘要亮。在诸如电影院、教室、办公室演示区域和家庭观看区域等场所中,观看者所在的位置常常会与投影机投射图像的方向(即,入射投射光的方向)成较大的角度。因此,如果使用高反射(即镜面)投影屏,则屏幕需要具有尽可能大的有效观看角度。期望拥有在宽的视角内具有均匀的高增益但不会趋于出现热点的投影屏。

[0004] 期望生产可以垂挂和卷起并可以在较小张力下平放或平挂并同时不会因卷起和放开而起皱的反射型投影屏。将聚氯乙烯(聚乙烯树脂)织物用作可垂挂基底的投影屏是已知的。一般的聚乙烯树脂屏幕可掺入颜料(例如二氧化钛)以使表面可适度反光,同时使用浮雕表面以获得适度的漫反射,从而具有宽的视角。着色的聚乙烯树脂通常具有小于 1.5 的增益。专用的屏幕可以包括支承基底或织物上的反射层和反射层上的漫射膜,以此获得所需的光学特性。要形成可以平放或平挂的屏幕,可以将软的聚乙烯树脂层涂覆或粘附到织造稀松布上,此时,聚乙烯树脂层提供耐皱反光屏幕表面,并且稀松布提供尺寸稳定性。

[0005] 尽管任选地包含提供低温柔韧性和可焊性的增塑剂的聚乙烯树脂可有效地提供可垂挂性、可卷绕性和平放 / 平挂特性,但已知在生产投影屏所用的聚乙烯树脂的过程中以及在投影屏使用寿命结束后(因聚乙烯树脂难以回收利用),从环境角度而言聚乙烯树脂具有缺点,并且通过焚化和 / 或垃圾填埋来处理聚乙烯树脂具有固有的危害。用于实现聚乙烯树脂所需的机械特性的有机增塑剂也会随着时间的推移而从材料中扩散出来,导致室内充斥着挥发性有机化合物(VOC)。期望获得具有所需的可垂挂性、可卷绕性和可平放特性,但没有与使用聚乙烯树脂有关的环境缺点的投影屏。

[0006] 美国专利 7,057,812(Sinkoff)公开了一种投影屏,其包括具有至少第一表面的基底、具有第一表面和相对的第二表面的反射层,以及具有由无光光洁面限定的第一表面和相对的第二表面的漫射层。反射层的第二表面连接(如用粘合剂)到基底的第一表面上,漫射层的第二表面连接(如用光学透明的粘合剂)到反射层的第一表面上。漫射层的第二表面优选地具有光滑的饰面,但可以包含所需的不平整性,以便获得期望的屏幕方向性或定向性能。

[0007] 美国专利 6,144,491(Orikasa 等人)公开了一种反射型投影屏,其具有基底、由其

中分散有光反射材料的薄片的透明树脂制成的光反射层、和由其中分散有方解石细小晶粒和颜料的透明树脂制成的透明漫射层。该薄膜复杂、昂贵而且难以获得，不是所期望的。

[0008] 美国专利 6,040,941 (Miwa) 公开了一种反射型投影屏，其具有层合到透光聚合物层上的光反射基底，所述透光聚合物层具有设置在其中的以规则方向排列的光吸收狭缝或“裂纹”。狭缝填充有光吸收物质，例如黑色颜料或染料。

[0009] 美国专利 5,456,967 (Nezu) 公开了一种可以卷起并可以按需打开的反射型屏幕，其包括层合了高密度漫射 - 反射层的基底片和包括软氯乙烯片的半透明光漫射层，半透明光漫射层的表面具有光漫射精细不平坦图案。

[0010] 期望可以经济地制备具有良好的可垂挂性、可卷绕性和平放 / 平挂特性，并提供在大范围视角内均匀高增益的可回收反射型投影屏。

[0011] 发明概述

[0012] 本发明涉及一种反射型投影屏，其包括：

[0013] a) 具有前表面和后表面的双重用途的光反射支承基底，所述光反射支承基底包含至少一个未着色的闪纺从丝薄膜 - 原纤片，所述闪纺从丝薄膜 - 原纤片具有介于约 5 密耳和约 15 密耳之间的厚度并具有在以 60° 的入射角度测量时大于约 85% 的光反射率和小于约 10% 的光泽度；和

[0014] b) 覆盖所述基底的前表面的光学漫射层，所述光学漫射层具有介于约 0.2 密耳和约 15 密耳之间的厚度并包含含有漫射增强颗粒的透光可熔融加工的聚合物；

[0015] 其中该投影屏具有介于约 0.90 和约 2.0 之间的光学增益，并且光学增益的偏差在介于 -60° 和 $+60^\circ$ 之间的视角内不超过约 8%。

[0016] 附图简述

[0017] 图 1 示出了比较投影屏与对照投影屏在一定视角范围内的光学增益的图表。

[0018] 图 2 和 3 分别示出了未涂布对照样本和根据本发明的三个已涂布样本在一定视角范围内的光学增益的图表。

[0019] 发明详述

[0020] 屏幕的光学增益在本文中也称为增益，其是当对投向屏幕并由屏幕垂直或法向反射的入射光进行测量时由屏幕反射的光与由测试标准品反射的光的比值。

[0021] 与具有高镜面反射率的表面相比，具有高漫反射率的表面的特征在于可散射入射光，使得表面的亮度在宽的视角范围内通常更为均匀。提高光的散射量通常会降低法向（垂直）入射的反射光的增益，并增大倾斜视角的反射光的增益，从而减少热点。

[0022] 根据本发明的投影屏包括具有至少一个未着色闪纺从丝薄膜 - 原纤片的双重用途漫反射支承基底、以及包含漫射增强颗粒的漫射层。

[0023] 本发明的投影屏使视角最大化，同时使增益最大化，并且将热点的出现降至最低。投影屏的增益介于约 0.9 和约 1.2 之间，甚至介于约 0.9 和约 1.4 之间，甚至介于约 0.9 和约 1.6 之间，甚至介于约 0.9 和约 1.8 之间，甚至介于约 0.9 和约 2.0 之间。尽管增益较高，但在大视角范围内屏幕表面的增益是“平坦”的，即均匀的，因此不会出现热点。无光白色表面是平坦漫射表面的实例。从任何角度观看时，它都均匀地反射投射的光，因此提供优异的图像清晰度。投影屏的增益偏差在介于 -60° 和 $+60^\circ$ 之间的视角内不超过约 8%，甚至不超过约 4%，并且甚至不超过约 2%。

[0024] 根据本发明,使用反射率大于约 85%,甚至大于约 90%,甚至大于约 95%,以及甚至大于约 98%的基底提供光学增益大于约 0.9 的投影屏。漫反射率可被定义为总的光反射率减去镜面反射率。镜面反射率与可测得的光泽度成正比。漫反射率与光泽度成反比。光泽度为零的表面被认为是完全漫射的。

[0025] 本发明中屏幕的基底具有双重用途,可用作反射层和尺寸上稳定的支撑层。基底具有足够的机械完整性,从而表现出良好的可垂挂性、可卷绕性、和平放 / 平挂特性。按照 ASTM D5035 测得的基底的拉伸强度有利地介于约 71b/in 和约 721b/in 之间。按照 ASTM D5035 测得的基底的断裂伸长率有利地介于约 10%和约 28%之间。按照 ASTM D1424 测得的基底的 Elmendorf 撕裂强度有利地介于约 0.51b 和约 1.31b 之间。按照 ASTM D2724 测得的基底的脱层强度有利地介于约 0.081b/in 和约 0.81b/in 之间。

[0026] 与通过注塑或压延得到的厚度相同的聚乙烯树脂薄膜相比,本发明的投影屏具有更高的拉伸强度。为了使悬挂的投影屏具备可卷起以及平放和 / 或平挂的能力,需要具有柔韧性而无过度蠕变。用于投影屏的基底是至少一层闪纺丛丝薄膜 - 原纤片,例如高密度聚乙烯片,可以商品名 Tyvek[®]从 E. I. du Pont de Nemours & Co. 商购获得。闪纺片材可以由选自聚乙烯、聚丙烯、聚酯、乙酰基聚甲醛树脂和聚酰胺的聚合物形成。基底中每个闪纺层的平均厚度介于约 5 密耳和约 15 密耳之间。可以使用两个或更多个基底层以提高不透明度、反射率或机械刚度。

[0027] 漫射层漫射被基底反射的光而没有显著的增益损失,并隐藏基底的原纤图案。漫射层的厚度介于约 1 密耳和约 20 密耳之间,甚至介于约 2 密耳和约 8 密耳之间。如果漫射层过厚,将会降低投影屏的增益。如果漫射层过薄,则会出现热点。

[0028] 适用于漫射层的聚合物包括透光(即透明或半透明)的可熔融加工的聚合物。形成相区尺寸与可见光的波长(小于约 1 μ m)一致的结晶或半结晶结构且内部分散有具有不同折射指数的非结晶或非晶形聚合物的聚合物也可以用于散射光,其效果与漫射增强颗粒相似。适用于漫射层的聚合物包括聚乙烯聚合物,包括高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和 MPE(茂金属催化的聚乙烯)、改性聚乙烯和聚乙烯共混聚合物;聚丙烯,包括聚丙烯均聚物和丙烯与乙烯的共聚物;乙烯共聚物,包括乙烯与乙酸乙烯酯的共聚物(EVA)、乙烯与乙基氢化马来酸酯的共聚物(MAME)(也称为 E/MAME)、乙烯与丙烯酸酯的共聚物,例如丙烯酸甲酯和丙烯酸正丁酯;以及乙烯共聚物与 E/MAME 的共混物,例如 E/MAME 与 EVA 的共混物、以及 E/MAME 与乙烯和丙烯酸酯的共聚物的共混物。可以将漫射层模塑或挤压到基底的表面上,热层压或粘合层压到基底上。

[0029] 聚合物可略微渗入基底的表面,以形成脱层强度为 0.31b/in 或更大的粘附力。除透射和漫射光外,漫射层还有利地增强投影屏的平放 / 平挂特性。

[0030] 漫射层还包含漫射增强颗粒以便散射光线,甚至分散整个视角范围内的增益,从而得到相对平坦的增益曲线。这些颗粒充当散射中心,并且提高漫射量,而不降低总反射率。此外,此类颗粒还掩盖基底表面上的薄膜 - 原纤图案。合适的颗粒包括颜料、金属薄片和用于非成像几何光学的微透镜和微玻璃珠。合适的颜料包括硅酸盐、碱金属碳酸盐、碱土金属碳酸盐、碱金属钛酸盐、碱土金属钛酸盐、碱金属硫酸盐、碱土金属硫酸盐、碱金属氧化物、碱土金属氧化物、过渡金属氧化物、金属氧化物、碱金属氢氧化物和碱土金属氢氧化物。具体的实例包括二氧化钛、碳酸钙、粘土、云母、滑石、水滑石、氢氧化镁、二氧化硅、硅酸盐、

硅酸盐空心球、硅灰石、长石、高岭土、碳酸镁、碳酸钡、硫酸镁、硫酸钡、硫酸钙、氢氧化铝、氧化钙、氧化镁、氧化铝、石棉粉、玻璃粉和沸石。一般的颜料颗粒直径在约 $0.10\ \mu\text{m}$ 至约 $0.44\ \mu\text{m}$ 的范围内。漫射层中填充的颗粒按漫射层的重量计介于约 1 重量%至小于约 10 重量%之间,甚至小于约 6 重量%,并且甚至小于约 3 重量%。

[0031] 漫射层还可以包括阻燃添加剂以用于使总复合材料符合室内应用监管标准,例如 NFPA 701 “纺织物和薄膜火焰传播的燃烧测试标准方法”。用于聚烯烃的最常用类型的阻燃剂体系包括卤代淬灭型化合物和金属氧化物增效剂,前者在蒸汽相下发挥作用以淬灭自由基并中断燃烧反应,后者通过形成可蒸发的卤氧化物化合物而将卤素携带到火焰中。合适的卤代化合物包括十溴二苯基氧化物、八溴二苯基氧化物、四溴双酚 A 二缩水甘油醚、乙撑双四溴邻苯二甲酰亚胺、间溴三甲基苯基二氢化茛、八溴三甲基酚二氢化茛和四溴双酚 A-双(2,3-二溴丙基醚)。合适的金属氧化物增效剂包括三氧化铋、五氧化铋和亚铋酸钠。作为卤代阻燃剂/增效剂体系的替代物,还可以使用无机阻燃剂体系,包括多磷酸铵、红磷、氢氧化镁(MDH)、氢氧化铝(ATH)和硼酸锌。这些物质还可以与卤代体系或较新的非卤代化合物(例如三嗪(诸如Ciba®FLAMESTAB® NORTM 116)或 EDAP(乙基二胺磷酸酯盐))一起使用。

[0032] 漫射层中可以包含其他添加剂,例如抗氧化剂、抗泛黄剂、紫外线吸收剂、自由基清除剂和光稳定剂。可以添加吸收紫外线和在可见光谱中发出能量的光学增白剂,以提高亮度或增益和/或增添蓝色调。

[0033] 可以将聚合物的附加层模塑、挤压或层压到屏幕的后表面或非观看表面上。可以用附加层改进屏幕的平放/平挂特性并减少边缘卷曲。可将炭黑或类似的光吸收颜料添加到用于涂覆屏幕的非观看面的聚合物中以赋予不透明性,使得来自其他光源的环境光不会透过屏幕。要实现“黑视”或完全不透明,炭黑或灰色颜料的浓度必须介于约 1 重量%和约 6 重量%之间。

[0034] 投影屏的基底和漫射层可有利地回收利用。具体地讲,当漫射层中使用 E/MAME 时,则 E/MAME 有助于添加剂的分散以便形成均相的组合物,从而改善组合物的机械特性。

[0035] 测试方法

[0036] 增益

[0037] 通过将具体角度范围内样本的角亮度除以已知测试标准品的角亮度来确定屏幕样本的增益。标准品为安装在测角仪上的 NIST 可追踪 Spectralon® 漫射白色标准品,可从 Labsphere, Inc. (North Sutton, NH) 商购获得,测角仪倾斜 -5° , 位于 12 英寸的 360° 旋转台顶上,得自 Newport Corporation (Irvine CA)。将得自 Labsphere, Inc. 的 2856K 均匀照射“A”平行光源安装到旋转台上,与漫射标准品相距 50cm,以 -5° 照射到标准品表面上的 15mm 点处,使得入射角和光源的距离保持恒定,并随着样本的旋转而移动。将得自 Photo Research, Inc. (Chatsworth, CA) 的 Photo Research PR-1980B Prichard 分光辐射计垂直安装到旋转台上。打开光源并稳定之后,以 5° 的间隔进行亮度测量并记录测量值。完成标准品测量后,取下标准品,安装投影屏样本,对样本进行同样的测量,并记录测量值。然后将每个角度的样本测量值除以标准品的类似测量值,获得样本在介于 -60° 和 $+60^\circ$ 之间视角处的增益。然后绘制每个角度处的增益数据。

[0038] 反射率

[0039] 用得自 X-Brite, Inc. (Grand Rapids, Michigan) 的校准过的 SP-64 球体分光光度计测量每个样本上五个位置处的反射率, 记录介于 400nm 和 700nm 之间波长范围内的反射率的平均值以及最接近眼睛的日光视觉响应峰值的波长 550nm 处的反射率。

[0040] 光泽度

[0041] 使用得自 Paul A. Gardner Company, Inc. (Pompano Beach, Florida) 的 GL-4601 雾度 - 光泽计, 按照 ASTM D523 在与测量反射率相同的五个点处测量每个样本的镜面光泽度。记录 20°、60° 和 85° 入射角的平均光泽度测量值。

实施例

[0042] 测试以商品名 **Tyvek**[®] 得自 E. I. du Pont de Nemours & Co. (Wilmington, Delaware) 的高密度聚乙烯闪纺丛丝薄膜 - 原纤片样本在 -60° 至 +60° 视角范围内的光学增益。如表 1 所示, 测试了不含漫射层的对照样本 1 和 2, 以及具有至少一个漫射层的本发明屏幕的实施例 (实施例 1-7)。在每个实施例中, 漫射层为乙烯与丙烯酸甲酯 (190°C 时测得的熔流指数为 8.0) 的共聚物和乙烯与 MAME 的共聚物的共混物, 其中前者占共混物总量的 80 重量%, 后者占共混物总量的 20 重量%。乙烯与丙烯酸甲酯的共聚物含有 80 重量%的乙烯和 20 重量%的丙烯酸甲酯。E/MAME 共聚物包含 90.5 重量%的乙烯和 9.5 重量%的 MAME。二氧化钛 (Dupont **TiPure**[®] R104) 的添加量按共混物的重量计为 2% 或 3%。将共混物挤出涂覆到基底上, 形成漫射层。此外, 实施例 2、3 和 5 中加入了由 2% 的三嗪 (**Flamestab**[®] NOR116, 得自 Ciba)、7% 的四溴双酚 A- 双 (2,3- 二溴丙基醚) 和三氧化铋组成的阻燃剂体系。在实施例 2、3 和 5 中, 加入了合计 1% 的紫外线吸收剂、抗氧化剂和抗泛黄剂。

[0043] 表 1 列出了对照样本 1 和 2、实施例 1-7 和三个市售的无光白色聚乙烯树脂屏幕的三个样本 (比较实施例 1-3) 在一定角度范围内的平均光学增益。比较实施例 1 为从 3M 商购获得的屏幕, 名称为 Vinyl PS, 由层压到玻璃纤维织造织物上的白色聚乙烯树脂压花薄膜构成, 并包括黑色聚乙烯树脂薄膜背衬; 比较实施例 2 为可商购获得的屏幕, 名称为 Draper FGWhite, 由层压到玻璃纤维织造织物上的白色聚乙烯树脂压花薄膜构成, 并包括黑色聚乙烯树脂薄膜背衬; 比较实施例 3 为另一种可商购获得的屏幕, 名称为 Draper M1300, 由无支承的白色聚乙烯树脂薄膜构成。

[0044] 图 1 以图形示出了比较实施例 1-3 和对照样本 1 在一定角度范围内的增益。图 2 以图形示出了实施例 1-3 在一定角度范围内的增益, 图 3 示出了实施例 4-7 在相同角度范围内的增益。不含漫射层的未涂布对照样本显示出介于约 1.18 和约 1.4 之间的期望的最高光学增益; 然而, 由于这些样本中出现热点, 故显示出不期望的窄视角。在图 1 中, 通过增益曲线的形状可以直观地看到热点, 其在法向 (入射角度为 0°) 具有峰值, 同时增益的标准偏差大于 11%。相反, 本发明实施例的增益的标准偏差小于 2%。E/MAME 的漫射层和漫射增强颜料颗粒用于控制屏幕的光学增益均匀, 并消除热点。

[0045] 表 1

[0046]

样本				增益			
	涂层厚度 (密耳)	TiO ₂ %	涂覆面 的数目	平均值	标准偏差 (%)	最大值	最小值
对照 1	0	0%	不适用	0.97	11.0%	1.18	0.79
实施例 1	4	3%	2	0.99	1.5%	1.03	0.96
实施例 2	4	2%	2	0.96	1.0%	0.98	0.95
实施例 3	5	2%	2	0.97	1.4%	1.02	0.95
对照 2	0	0%	不适用	1.09	13.3%	1.36	0.90
实施例 4	4	3%	1	1.00	2.0%	1.05	0.98
实施例 5	4	2%	2	1.00	1.3%	1.05	0.98
实施例 6	4	3%	2	1.07	1.6%	1.11	1.04
实施例 7	8	3%	2	1.03	1.4%	1.07	1.01
3M Vinyl PS				0.90	3.3%	0.96	0.84
Draper FG White				0.91	4.7%	1.00	0.85
Draper M1300				0.89	3.0%	0.94	0.85

[0047] 表 2 包括在基底样本Tyvek[®] 1085D、1443R 和 1079(未涂布)以及可商购获得的样本RE240微孔聚酯薄膜(得自Teijin DuPont Films Japan Ltd. (Tokyo, Japan))、MCPET发泡微孔聚酯片(得自Furukawa America, Inc. (Peachtree City, Georgia))和商购的聚乙烯树脂涂布的屏幕(得自Draper, Inc. (Spiceland, Indiana))上测得的反射率和光泽度测量值。

[0048] 表 2

样本	反射率%		光泽度%		
	平均值	R550	20	60	85
Tyvek [®] 1085D	91.94	92.24	2.1	8.4	5.0
Tyvek [®] 1079	85.41	85.56	2.0	7.9	6.2
Tyvek [®] 1443R	88.64	89.22	1.9	7.8	5.2
DTF RE240	97.03	98.28	7.4	48.5	89.3
MCPET	97.59	98.74	96.3	96.8	96.6
Draper FG White	79.89	81.81	1.6	5.0	3.4

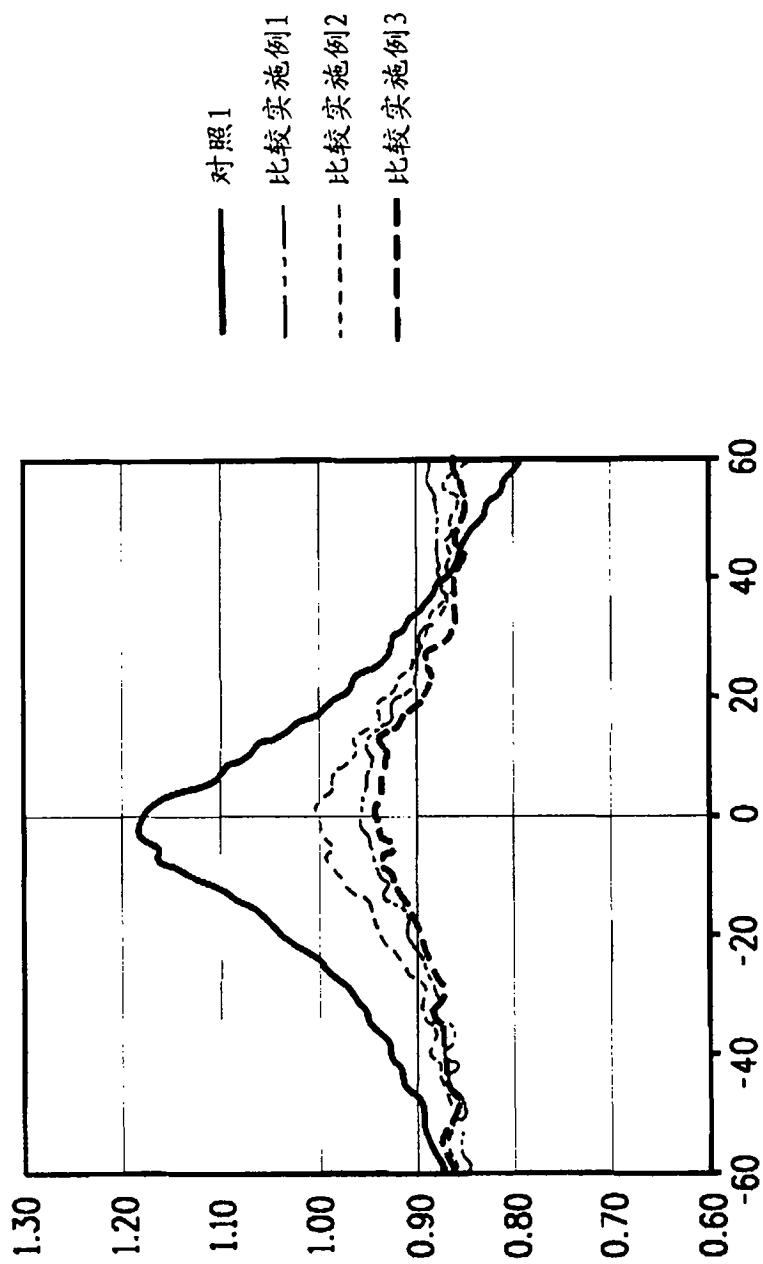


图 1

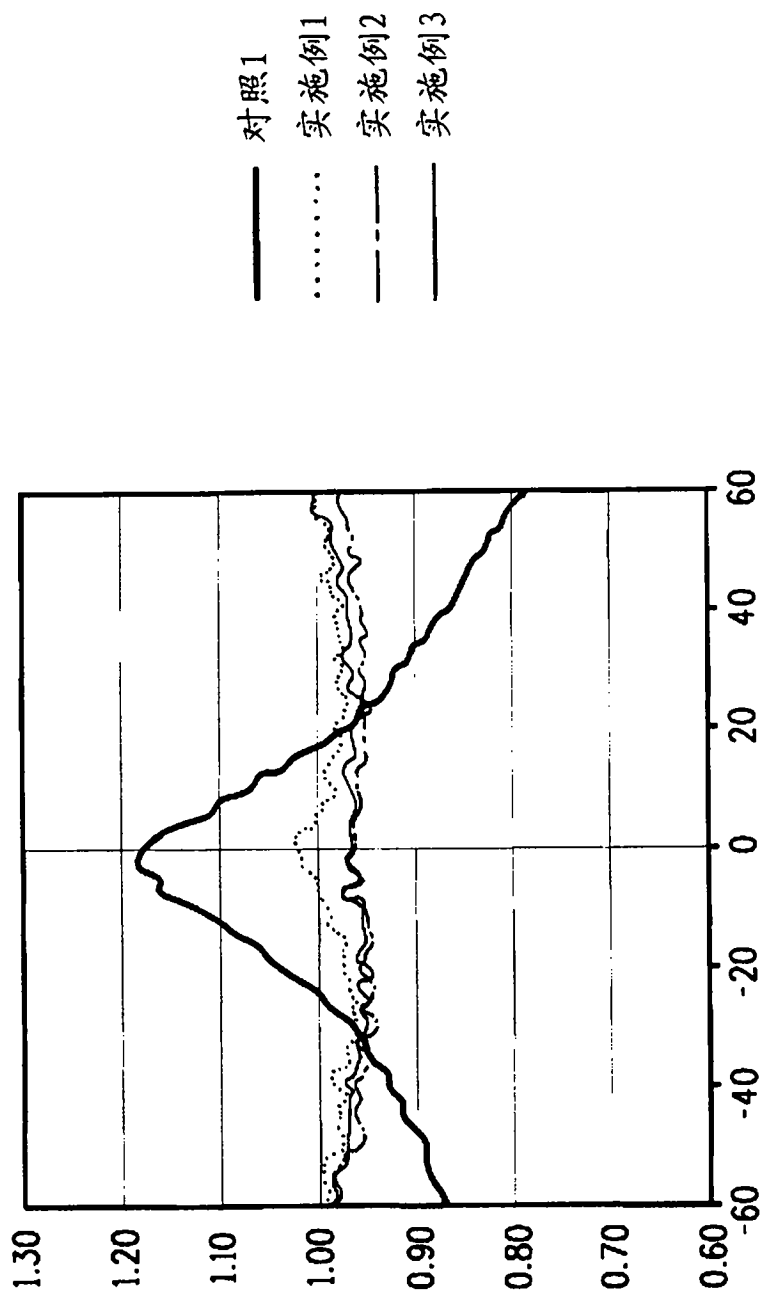


图 2

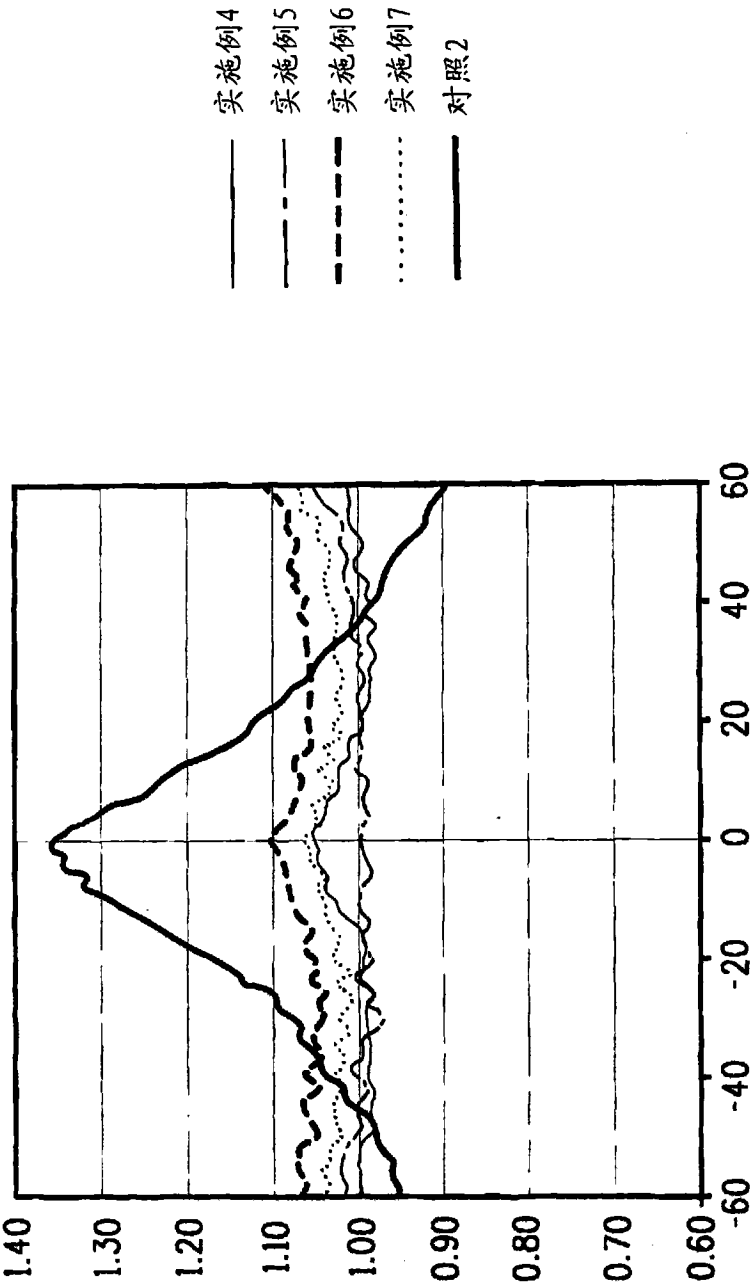


图 3