

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 5/02 (2006.01)

H01J 61/35 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01810090.2

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1236328C

[22] 申请日 2001.5.23 [21] 申请号 01810090.2

[30] 优先权

[32] 2000.5.23 [33] FR [31] 00/06584

[86] 国际申请 PCT/FR2001/001591 2001.5.23

[87] 国际公布 WO2001/090787 法 2001.11.29

[85] 进入国家阶段日期 2002.11.25

[71] 专利权人 法国圣戈班玻璃厂

地址 法国库伯瓦

[72] 发明人 C·马佐林 J·-L·阿拉诺

审查员 郑颖

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张元忠 罗才希

权利要求书 2 页 说明书 9 页

[54] 发明名称

散射层

[57] 摘要

本发明涉及灯壳的领域。更具体本发明涉及涂布在基材上用于使光源均匀化的散射层。按照本发明的散射层由在粘结剂中附聚的颗粒构成，其特征在于，这些颗粒的平均直径为 $0.3 \sim 2 \mu\text{m}$ ，粘结剂的含量是 $10 \sim 40\text{vol}\%$ ，颗粒形成的附聚体的尺寸是 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ ，优选小于 $5 \mu\text{m}$ ，此散射层的反差降低值高于 40% 。本发明还面向制造灯壳，更具体涉及制造平面灯具的应用。

1. 由在粘结剂中附聚的颗粒构成的散射层, 其特征在于, 该颗粒是半透明的且平均直径为 $0.3 \sim 2 \mu\text{m}$, 其特征还在于, 粘结剂的含量是 $10 \sim 40\text{vol}\%$, 其特征还在于, 此半透明的颗粒形成了附聚体, 其尺寸为 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$, 其特征还在于所述层具有的反差降低值高于 40% .

2. 如权利要求 1 的散射层, 其特征在于, 所述附聚体的尺寸为低于 $5 \mu\text{m}$.

3. 如权利要求 1 的散射层, 其特征在于, 其光线透过率 T_t 高于 45% .

4. 如权利要求 3 的散射层, 其特征在于, 其光线透过率 T_t 高于 60% .

5. 如权利要求 1~4 中之一的散射层, 其特征在于, 此颗粒是无机颗粒.

6. 如权利要求 5 的散射层, 其特征在于, 所述无机颗粒是氧化物、氮化物或碳化物.

7. 如权利要求 1~4 中之一的散射层, 其特征在于, 该半透明的颗粒是氧化硅、氧化铝、氧化锆、氧化钛、氧化铈或这些氧化物中至少两种的混合物.

8. 如权利要求 1~4 中之一的散射层, 其特征在于, 它含有分散添加剂.

9. 如权利要求 8 的散射层, 其特征在于, 所述分散添加剂是酸、碱、二价离子或低分子量的离子聚合物.

10. 如权利要求 1~4 中之一的散射层, 其特征在于, 其厚度为 $1 \sim 20 \mu\text{m}$.

11. 如权利要求 1~4 中之一的散射层, 其特征在于, 该粘结剂选自无机粘结剂, 还选自有机粘结剂.

12. 如权利要求 11 的散射层, 其特征在于, 所述无机粘结剂是硅酸钾、硅酸钠、硅酸锂和磷酸铝.

13. 如权利要求 11 的散射层, 其特征在于, 所述有机粘结剂是聚乙烯醇类聚合物、热固性树脂和丙烯酸类.

14. 如权利要求 11 的散射层, 其特征在于, 该粘结剂是无机粘结剂.

15. 如权利要求 1~14 中之一中所述的散射层在制造灯壳的散射基

材上的应用。

16. 如权利要求 15 的散射层的应用, 其特征在于, 所述灯壳是平面灯具。

5 17. 如权利要求 15 的散射层的应用, 其特征在于, 它涂布在平基材上。

18. 如权利要求 17 的散射层的应用, 其特征在于, 所述平基材是玻璃基材。

19. 如权利要求 15 或 17 中之一的散射层的应用, 其特征在于, 该平基材是构成平面灯具的玻璃板之一。

10 20. 如权利要求 17 的散射层的应用, 其特征在于, 它涂布在平基材的两面。

21. 如权利要求 15 或 17 的散射层的应用, 其特征在于, 它是通过丝网印刷法、涂料涂布法、“滴涂”法、“旋涂”法、“流动”涂布法或喷雾涂布法进行涂布的。

15 22. 如权利要求 15 或 17 的散射层的应用, 其特征在于, 此涂层的厚度和/或覆盖密度是随涂布表面而变化的。

散射层

技术领域

- 5 本发明涉及灯壳(*boîtes à lumière*)的领域,更准确涉及用于涂布在基材上使光源均匀化的散射层。

背景技术

- 虽然本发明并不限于此项应用,但是参考用来使从灯壳,特别是从平面灯具发射的光线均匀化的层更具体地叙述本发明。这样的平面灯具特别是一种特别用于具有平面显示屏的计算机以提供液晶显示屏发光的光源或“背光”。它还可以涉及用于比如天花板、地面或墙壁的建筑平面灯具。它还可以涉及都市用平面灯具,比如用于广告板的灯具或能够构成展示橱窗的货架或背景的灯具。

- 15 这些平面灯具还可以在其他的领域,比如汽车工业中找到应用,它实际上设想用来制造汽车顶棚,其中至少一部分包括这样的灯具,特别用来代替目前已知的为机动车驾驶室的照明。它还能够制造机动车仪表盘的“背后照明”(rétro-éclairage)。

另外,术语平面灯具的意思应该理解为由两片原来基本是平的,但具有所述应用所必需的轻微曲线的基材所制造的物体。

- 20 因此,这些平面灯具,比如在 US-6,034,470 中叙述的灯具,是由两片基本平的基材,比如玻璃板构成的,在其上面涂布有灯具的不同构成层。比如,在构成灯具后板的第一玻璃板上,在银电极的内表面上涂布一层介电材料,在另一面涂布上氧化铝和磷的涂层。在另一片玻璃板的内表面上涂布上氧化铝和磷的涂层,氧化铝层形成了能够使所述灯具发射的光线均匀化的反射区。其他的材料,比如氧化钛也可以作为反射层。

- 可是很明显,如此发射的光线,特别是在液晶显示屏用的“背光”的情况下,是不够均匀的,还具有很大的反差。为了改善这样的灯具的光线均匀性已经提出过不同的解决方案。曾提出过对玻璃板的前表面进行处理,比如用喷砂的方法进行消光或者在玻璃表面上进行热压花,还有在整个玻璃体上形成乳白的颜色,但是效果都不够好,而且经常十分昂贵。从均匀化的角度来看,一个满意的解决方法在于在玻

5 玻璃板的前表面覆盖上一层塑料，比如消光的聚碳酸酯或丙烯酸聚合物。但这样的解决办法的缺点是，需要有多层塑料层，这使总厚度达到至少 5mm。这样覆盖层的厚度添加到组成显示屏的其他组件上，就使得明显地增加了灯具的总厚度，这与在厚度方面减小显示屏尺寸的趋势是背道而驰的。厚度增加还引起灯具的照度下降。这种灯具的另一个缺点是，塑料覆盖层不耐制造时受到的高温，特别是当进行沉积电极和密封玻璃板的周边时。

发明内容

10 因此，本发明人的任务就是找到一种方法，能够使平面灯具所发射的光线均匀化，其均匀化的程度至少要相当于前面所提到的解决办法，但没有特别是在尺寸和照度损失方面的缺点。

一种散射层就实现了本发明的目的，此散射层由在粘结剂中附聚的颗粒组成，所述颗粒的平均直径为 $0.3 \sim 2 \mu\text{m}$ ，所述粘结剂的含量为 $10 \sim 40\text{vol}\%$ ，形成附聚体的颗粒尺寸为 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ ，优选小于 $5 \mu\text{m}$ ，
15 所述层的反差降低值 (une atténuation de contraste) 大于 40%，优选大于 50%。

反差降低值是通过测量测试图案的反差来确定的，一个透明的测试图案由宽度 8mm 的黑线组成和彼此有 8mm 的间隔，将其放到发光的台子上。待测的散射层的上表面放在距测试图案 3mm 处，用照相机照下
20 影象并进行分析。反差降低值定义为 c ，有如下的关系：

$$c=1-(C/C_0)$$

这里， C 等于 L 对 L 平均值的标准偏差， C_0 等于 L_0 对 L_0 平均值的标准偏差， L_0 是没有散射层时的测试图案的影象，而 L 是有散射层存在时测试图案的影象。

25 这样的散射层可以用来代替上述的塑料层，对于给定灯具的给定光线均匀度，其厚度小得多。

按照本发明的一个优选实施方案，此层的光线透过率 TL 高于 45%，优选高于 60%。光线透过率是在发光体 D65 照射下测定的。

按照本发明的一个有利的实施方案，该颗粒是半透明的颗粒，并
30 选是无机的颗粒，比如氧化物、氮化物或碳化物。

这些颗粒将优选自氧化硅、氧化铝、氧化锆、氧化钛、氧化铈或这些氧化物中至少两种的混合物。

这样的颗粒可以通过本领域普通技术人员已知的各种方法得到,特别是通过沉淀或热解而得到。按照本发明,这些颗粒的颗粒分布是至少有 50%的颗粒与平均直径相差少于 50%。

5 按照本发明的一个有利的实施方案,如果此层是在灯具组装的过程中制造的,特别是在灯具密封以前制造的话,粘结剂的温度性能要足够耐受灯具的操作温度和/或密封温度。在此方面,当散射层应该耐受超过大约 300℃的高温时,无机粘结剂是特别有利的。

10 当此层位于外部时,选择此粘结剂要足够耐磨是有利的,使其能够经受灯具的各种操作,比如特别当安装平面显示屏时的操作,而没有损坏。

15 根据需要,比如当希望得到耐高温的层时,粘结剂可以选自无机粘结剂;或者特别为了简化所述层的制造,比如在冷态可简单地进行交联时,可选自有机粘结剂。选用其耐温很高的无机粘结剂将特别可制造大尺寸的平面灯具而没有任何由比如经受明显加热的荧光管而引起层降解的危险。这是因为使用已知的解决办法会出现塑料膜的热降解,在制造大尺寸平面灯具时这是很棘手的。

粘结剂与颗粒的折光指数不同是有利的,这两个指数的差值优选至少是 0.1。颗粒的折光指数高于 1.7 是有利的,粘结剂的折光指数优选低于 1.6。

20 按照本发明的一个优选实施方案,此粘结剂选自无机粘结剂,比如硅酸钾、硅酸钠、硅酸锂和磷酸铝,还选自有机粘结剂,比如聚乙烯醇类聚合物、热固性树脂和丙烯酸类。无机粘结剂是特别优选的。

25 为了有利于形成希望尺寸的附聚体,本发明有利地添加至少一种添加剂,使得颗粒在粘结剂中随机分布。按照一种优选的方式,此分散添加剂或试剂选自如下的试剂:酸、碱、二价的离子或低分子量的离子聚合物,特别是分子量低于 50,000g/mol 的聚合物。

添加其他的试剂也是可能的,比如湿润剂,如非离子的、阴离子的或阳离子的表面活性剂,以提供大尺寸的均匀层。

还可以添加流变性能改进剂,比如纤维素醚。

30 如此定义的层可以按照 1~20 μm 的厚度进行涂布。这样层的涂布方法可以是本领域普通技术人员已知的各种方法,比如通过丝网印刷法、涂料涂布法、“滴涂”法、“旋涂”法、“流动”涂布法和喷雾

涂布法等。

当希望此涂布层的厚度超过 $2\mu\text{m}$ 时，使用丝网印刷的涂布方法是有利的。

当此层的厚度小于 $4\mu\text{m}$ 时，优选流动涂布法或喷雾涂布法进行涂布。

本发明还制造一种其厚度在表面的覆盖区有变化的涂层，这样的制造方法使得能够校正光源固有的不均匀性。比如，可以以该方式校正荧光管在其长度上照度的变化。按照另一个基本同样可以校正光源固有不均匀性的实施方案，本发明制造一种其覆盖密度在其涂布表面上发生变化的涂层，这比如涉及用丝网印刷制造的涂层，其点密度可由完整的覆盖区到分散的点覆盖区变化，过渡是逐渐的，也可以不是逐渐的。

按照本发明这样的层可以涂布在透明的或半透明的基材上，根据其用途可以是平面形状的，也可以是非平面形状的。本发明所设想的应用特别是平面灯具，比如用于液晶显示屏照明的灯具，或者用于建筑或城市照明的灯具。

在平面灯具的情况下，此涂层有利地涂布在构成灯具前表面的玻璃板上。

按照第一种实施模式，此涂层涂布在玻璃板朝着灯具内部的表面上；按照此实施方案，此涂层应该在制造灯具的过程中进行涂布。按照此实施方案，此涂层应该具有足够的耐温性能，可耐受在制造灯具的过程中的不同热处理，特别是相当于制造电极的沉积温度和两片构成平面灯具的玻璃板进行周边密封时的温度。那么，按照本发明的涂层用无机粘结剂制造是有利的。

按照此第一种实施模式，按照本发明的散射层可以根据一个变化的实施方案直接涂布在玻璃上，或者根据第二个实施方案涂布在已经在玻璃上涂布的层上面。如果需要间隔件，特别是为了保持两片玻璃板之间的均匀间隔，本发明有利地涂布散射层，保持一个相当于放置间隔件的自由区，使间隔件的粘接不受本发明层的干扰。通过选择丝网印刷的技术涂层散射层就很容易得到这样的自由间隔。

按照第二个实施模式，此层涂布在向着灯具外面的玻璃板表面上，按照此实施模式，本发明的散射层有利地选择具有增强的机械强度性

能,更特别是具有耐磨性能。此时此层有利地用无机粘结剂或有机粘结剂制造,粘结剂含量高于15%,优选高于20%。

按照涉及在制造平面灯具时使用散射层的本发明的另一个实施方案,所述散射层涂布在与构成平面灯具结构的玻璃板相独立的透明或半透明基材上。这样的实施方案在于在与灯具前表面保持一定距离的玻璃基材上涂布散射层,按照物理学的定律,此实施方案更可以改善层的散射效果。作为补偿,此实施方案的体积或尺寸与在前面已知的解决办法是相当的,但具有更好的散射性能。

本发明还有利地在构成平面灯具结构的玻璃板或独立基材的每个面上涂布散射层。

因此,按照本发明如此介绍的散射层能够制造用于比如液晶显示屏照明的平面灯具。与以前的解决办法相比,对于给定的反差降低性能,本发明的散射层能够减小所述灯具的尺寸。

按照这些层的另外的应用方式,对于尺寸与先有技术相当的平面灯具,由所述平面灯具发射的光线,其反差降低的性能可以得到改善。

具体实施方式

通过下面的本发明说明性的实施例的叙述,本发明的其他细节和优点将不言而喻。

第一个实施例相当于在用于液晶显示屏照明用平面灯具的前表面上涂布的本发明的层。

制造如下的混合物:

在65.5g去离子水中加入15g平均直径 $1\mu\text{m}$ 的氧化铝颗粒,在其中加入0.4g的50%聚丙烯酸作为诱发分散的添加剂,还加入0.3g湿润剂辛基酚甲氧基化物,该湿润剂是Union Carbide公司商品名triton X100的商品。

在涡轮机中将如此制备的溶液混合2min。

然后加入19g聚乙烯醇的20%水溶液,将如此形成的混合物再次通过涡轮机5min。

然后在玻璃板上使用“流动”涂布技术由此混合物制造散射层。该混合物的涂布量使得干燥后的层厚度为 $1.5\mu\text{m}$ 。

实施例2是按照本发明由实施例1的混合物涂布在玻璃板上制造的层,以使形成的干燥层的厚度是 $4\mu\text{m}$ 。

实施例3是按照本发明由实施例1的混合物涂布在玻璃板上制造的层,以使形成的干燥层的厚度是 $1\mu\text{m}$ 。

实施例4是按照本发明由如下的混合物制造的层。

在65.5g去离子水中加入15g平均直径等于 $1\mu\text{m}$ 的氧化铝颗粒,在其中加入0.4g的50%聚丙烯酸作为诱发分散的添加剂,还加入0.3g湿润剂辛基酚甲氧基化物,这是Union Carbide公司商品名triton X100的商品。

在涡轮机中将如此制备的溶液混合2min。

然后加入32g聚乙烯醇的20%水溶液,将如此形成的混合物再次通过涡轮机5min。

然后在玻璃板上使用“流动”涂布技术由此混合物制造散射层。该混合物的涂布量使得干燥后的厚度为 $4\mu\text{m}$ 。

实施例5是按照本发明由如下混合物得到的层。

在65.5g去离子水中加入15g平均直径等于 $1\mu\text{m}$ 的氧化铝颗粒,在其中加入0.4g的50%聚丙烯酸作为诱发分散的添加剂,还加入0.3g湿润剂辛基酚甲氧基化物,这是Union Carbide公司商品名triton X100的商品。

在涡轮机中将如此制备的溶液混合2min。

然后加入50g聚乙烯醇的20%水溶液,将如此形成的混合物再次通过涡轮机5min。

然后在玻璃板上使用“流动”涂布技术由此混合物制造散射层。混合物的涂布量使得干燥后的厚度为 $4\mu\text{m}$ 。

实施例6是按照本发明由下面叙述的混合物制造的层,其中加入了无机粘结剂。

在72g去离子水中加入15g平均直径等于 $1\mu\text{m}$ 的氧化铝颗粒,在其中加入0.4g的50%聚丙烯酸作为诱发分散的添加剂。然后加入氢氧化钠直到pH值达到10。然后在涡轮机中将此混合物均化2min。

然后加入12.7g硅酸锂粘结剂的25%水溶液和0.3g湿润剂辛基酚甲氧基化物,这是Union Carbide公司的商品名triton X100的商品。

将如此形成的混合物再次通过涡轮机5min。

然后在玻璃板上使用“流动”涂布技术由此混合物制造散射层。混合物的涂布量使得干燥后的厚度为 $2\mu\text{m}$ 。

实施例7和实施例8的比较例，它们表示前面提到的先有技术，其在于使用消光塑料膜作为散射单元，将其放置在平面灯具前表面的前面。

实施例7相当于厚度1mm的塑料膜。

5 实施例8相当于将实施例7的塑料膜重叠两层得到总厚度是2mm。

实施例9是按照本发明由如下混合物制造的层。

在549g去离子水中加入4g的50wt%聚丙烯酸水悬浮液和氢氧化钠(NaOH)，使pH值达到9。然后在混合物中加入288g的52wt%氧化锆颗粒的水悬浮液，氧化锆的平均直径等于 $1\mu\text{m}$ (Norton公司商品名
10 SLURRY 9839的商品)。将如此得到的混合物通过涡轮机10min。然后加入158g聚硅酸锂粘结剂的20wt%水悬浮液(Grace公司商品名为LUDOX的商品)和1g湿润剂(Union Carbide公司的商品名triton X100的商品)。

然后在玻璃板上使用“流动”涂布技术由此混合物制造散射层。混
15 合物的涂布量使得干燥后的厚度为 $2\mu\text{m}$ 。

实施例10是按照本发明由如下的混合物制造的层。

在687g去离子水中加入4g的50wt%聚丙烯酸水悬浮液和氢氧化钠(NaOH)，使pH值达到9。然后在混合物中加入150g的平均直径等于 $1\mu\text{m}$ 的氧化铝颗粒。将如此得到的混合物通过涡轮机10min。然后
20 加入158g聚硅酸锂粘结剂的20wt%水悬浮液(Grace公司商品名为Ludox的商品)和1g湿润剂(Union Carbide公司的商品名Triton X100的商品)。

然后在玻璃板上使用“流动”涂布技术由此混合物制造散射层。混合物的涂布量使得干燥后的厚度为 $2.5\mu\text{m}$ 。

25 实施例11是一个比较例，其在于使用如下的混合物，其中的颗粒是小尺寸的。

在87g去离子水中加入4g50wt%聚丙烯酸的水悬浮液和氢氧化钠(NaOH)，使pH值达到9。然后加入750g的平均直径 $0.2\mu\text{m}$ 的氧化铝颗粒的20wt%水悬浮液。将如此得到的混合物通过涡轮机10min。然后
30 后加入158g聚硅酸锂的20%水悬浮液(Grace公司商品名为Ludox的商品)和1g湿润剂(Union Carbide公司的商品名Triton X100的商品)。

然后在玻璃板上使用“流动”涂布技术由此混合物制造散射层。混合物的涂布量使得干燥后的厚度为 $2\mu\text{m}$ 。

然后按照前面叙述的反差降低值的测定方法对按照实施例 1~11 在玻璃板上制造的不同散射层进行测试。

5 对于这些不同实施例，也在光源 D65 下进行光线透过率的测定。

还对实施例 3 和 9~11 的散射层进行了耐指甲划痕的目视评价。耐受力分成“良好”和“不佳”，前者的散射层没有和玻璃分离，而后者在用指甲刮擦表面后，散射层脱层，露出玻璃。

10 在所述散射层经受 450°C 1 小时处理后确定散射层的温度特性。标为“-”的性能表示用肉眼观察散射层至少是部分降解的。反之，用“+”表示的性能表示散射层保持原先的状态。

在下面的表中报道了得到的不同结果。

实施例	反差降低值 (%)	T_L (%)	耐刮擦	温度性能
1	52	66	未测	-
2	65	47	未测	-
3	43	76	不佳	-
4	54	64	未测	-
5	48	69	未测	-
6	62	60	未测	+
7 (比较)	43	72	未测	-
8 (比较)	62	51	未测	-
9	64	57	良好	+
10	66	55	良好	+
11 (比较)	<20	78	良好	+

15 得到结果表明，按照本发明的散射层可以比如在用于液晶显示屏的平面灯具中，对于相同的尺寸和给定的光透过率，得到比已知技术更好的反差降低值，并因此得到更好的光线均匀性。

这些结果还显示出，对于相同的尺寸和给定的反差降低值，按照本发明的散射层能够得到比先有技术更好的光透过率。

由这些结果还可以推理出，对于给定的反差降低值和光透过率，本发明的散射层能够制造出例如，尺寸比先有技术更小的平面灯具。

应该注意到，由无机粘结剂制造的层具有改善的耐刮擦和温度性能。