



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106908887 B

(45)授权公告日 2020.07.31

(21)申请号 201710195864.7

(22)申请日 2017.03.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106908887 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(73)专利权人 宁波长阳科技股份有限公司  
地址 315000 浙江省宁波市江北区庆丰路  
999号

(72)发明人 金亚东 刘彬

(74)专利代理机构 北京策略律师事务所 11546  
代理人 张华

(51)Int.Cl.  
G02B 5/128(2006.01)  
G02F 1/13357(2006.01)

(56)对比文件

CN 103389530 A,2013.11.13

CN 103389530 A,2013.11.13

CN 203745768 U,2014.07.30

CN 101542325 A,2009.09.23

CN 101484746 B,2013.06.12

CN 103412355 A,2013.11.27

审查员 邓瑞婕

权利要求书1页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

一种高亮度的涂布型反射膜

(57)摘要

本发明涉及光学薄膜,尤其涉及一种高亮度的涂布型反射膜。为了提升显示器的亮度,本发明提供一种涂布型反射膜。所述反射膜包括基材层和涂布层;所述涂布层包括均一粒径的球形粒子和树脂,所述球形粒子通过树脂粘结在所述基材层的表面。在制备过程中,所述涂布层的原料先配制成涂布液,所述涂布液包括:树脂18-30%,稀释剂59-77%,球形粒子1-8%,固化剂1-3%,所述百分含量是重量百分含量。该涂布型反射膜应用于显示器的背光模组中之后,显示器的亮度有明显的提高。



1. 一种高亮度的涂布型反射膜,其特征在于,所述反射膜包括基材层和涂布层;所述涂布层包括均一粒径的球形粒子和树脂,所述球形粒子通过树脂粘结在所述基材层的表面;

在制备过程中,所述涂布层的原料先配制成涂布液,所述涂布液包括:溶剂型热固化聚酯树脂20%,稀释剂74%,球形粒子4%,热固化异氰酸酯2%;所述稀释剂包括乙酸乙酯37%和乙酸丁酯37%;所述球形粒子的粒径为15 $\mu\text{m}$ ;所述球形粒子选自聚甲基丙烯酸丁酯(PBMA)粒子。

2. 一种根据权利要求1所述的高亮度的涂布型反射膜的制备方法,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

(1) 将涂布层的原料配制成涂布液,将球形粒子与稀释剂混合,高速搅拌0.5-1h后,加入树脂混合,高速搅拌0.5-1h,然后加入固化剂,高速搅拌10-20min,制得所述涂布液;

(2) 将涂布液涂布在基材的表面,涂布液固化后形成涂布层。

## 一种高亮度的涂布型反射膜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光学薄膜,尤其涉及一种高亮度的涂布型反射膜。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(LCD)是目前应用广泛的显示技术,由于其能耗低,画质高等原因深受人们喜爱,液晶显示器中背光模组作为重要组件为其提供光源。背光模块的主要构件包括:光源,导光板,反射膜等各类光学膜片。

[0003] 目前,市场对于LCD的亮度要求越来越高,改善背光模组的亮度需求越来越高。在背光模组中,反射膜的主要功能是将漏出导光板底部的光高效、均匀的反射,从而降低光损耗,提升显示器亮度。目前市场上使用的反射膜虽然可以降低光损耗,但是仍然存在光损耗过高,无法有效利用光源的情况。如图1所示,部分光线经过反射膜反射,会反射到背光模组以外,被背光模组的非发光部件吸收。

### 发明内容

[0004] 为了提升显示器的亮度,本发明提供一种涂布型反射膜。该涂布型反射膜应用于显示器的背光模组中之后,显示器的亮度有明显的提高。

[0005] 为了解决上述问题,本发明采用下述技术方案。

[0006] 本发明提供了一种高亮度的涂布型反射膜,所述反射膜包括基材层和涂布层;所述涂布层包括均一粒径的球形粒子和树脂,所述球形粒子通过树脂粘结在所述基材层的表面。

[0007] 上述反射膜上涂布有一层均一粒径的球形粒子,当光源经过涂布面时产生了多次反射,从而达到增加显示器亮度的目的。均一粒径的球形粒子即单一粒径的球形粒子。

[0008] 进一步的,在所述的高亮度的涂布型反射膜中,所述球形粒子选自聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)粒子、聚苯乙烯(PS)粒子、聚甲基丙烯酸丁酯(PBMA)粒子。

[0009] 进一步的,在所述的高亮度的涂布型反射膜中,所述球形粒子的粒径为5-20 $\mu\text{m}$ 。

[0010] 进一步的,所述球形粒子的粒径为10-15 $\mu\text{m}$ 。

[0011] 进一步的,在所述的高亮度的涂布型反射膜中,所述树脂选自溶剂型热固化丙烯酸树脂、或溶剂型热固化聚酯树脂中的一种或其中至少两种的组合。

[0012] 进一步的,在所述的高亮度的涂布型反射膜中,在制备过程中,所述涂布层的原料先配制成涂布液,所述涂布液包括:树脂18-30%,稀释剂59-77%,球形粒子1-8%,固化剂1-3%,所述百分含量是重量百分含量。

[0013] 进一步的,在所述的高亮度的涂布型反射膜中,所述稀释剂选自乙酸乙酯,乙酸丁酯,丁酮,或甲苯中的一种或至少两种的混合物。

[0014] 进一步的,所述稀释剂为乙酸乙酯和乙酸丁酯的组合,其中,乙酸乙酯和乙酸丁酯各占一半比例(50wt%)。

[0015] 进一步的,在所述的高亮度的涂布型反射膜中,所述球形粒子选自聚甲基丙烯酸

丁酯(PBMA)粒子。

[0016] 进一步的,所述固化剂选自异氰酸酯类固化剂。

[0017] 进一步的,在所述的高亮度的涂布型反射膜中,所述固化剂为热固化异氰酸酯。

[0018] 进一步的,在所述的高亮度的涂布型反射膜中,所述涂布液包括:溶剂型热固化聚酯树脂18-22%,稀释剂73-75%,球形粒子3-5%,热固化异氰酸酯2%。前述技术方案包括实施例12,实施例18-19。

[0019] 本发明还提供一种所述的高亮度的涂布型反射膜的制备方法,所述方法包括下述步骤:

[0020] (1) 将涂布层的原料配制成涂布液,将球形粒子与稀释剂混合,高速搅拌0.5-1h后,加入树脂混合,高速搅拌0.5-1h,然后加入固化剂,高速搅拌10-20min,制得所述涂布液;

[0021] (2) 将涂布液涂布在基材的表面,涂布液固化后形成涂布层。

[0022] 本发明提供的涂布型反射膜,相比较于普通的反射膜可以更高的增加显示器的亮度。

[0023] 与现有的反射膜相比,本发明提供的涂布型反射膜应用于显示器的背光模组中之后,显示器的亮度有明显的提高。

## 附图说明

[0024] 图1为光线经现有的反射膜反射后的光路示意图;

[0025] 图2为本发明提供的反射膜的结构示意图;

[0026] 图3为光线经本发明提供的反射膜反射后的光路示意图。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施方式和说明书附图,对本发明作进一步详细说明。

[0028] 如图2所示,本发明提供一种高亮度的涂布型反射膜,所述反射膜包括基材层1和涂布层2;所述涂布层2包括均一粒径的球形粒子3和树脂4。所述球形粒子3通过树脂4粘结在所述基材层的表面。

[0029] 如图3所示,本发明提供的反射膜表面涂布一层均一粒径的球形粒子,当光源经过反射膜表面时会产生多次反射,从而减少光源损耗,提升光源的利用率,达到提升亮度的目的,进而增加显示器的亮度。

[0030] 本发明提供的反射膜的主要性能的测试方法简述如下:

[0031] 亮度(即辉度)的测试方法:将反射膜组装进背光模组,将背光模组的发光面分为5×5的25个区,点亮背光模组,使用弗士达BM-7A辉度计进行测定,测定角度为1°,辉度计与背光源单面发光面的距离为50cm,测得背光模组单面发光面内25个点的辉度,求得25个点的辉度的算术平均值作为反射膜的亮度。

[0032] 亮度百分比:以反射膜基材层的平均亮度为标准(100%),实施例所得反射膜的平均亮度相对基材的平均亮度的百分数值为亮度百分比。

[0033] 抗刮性:将反射膜放在应用于背光模组中的导光板上面,涂布粒子面接触导光板,在反射膜上再放置一定重量的砝码,使用2cm/s的速度拖动反射膜在导光板上面单向匀速

移动,移动20cm,肉眼观察反射膜移动路径上的导光板表面是否刮伤。若无刮伤,则增大砝码重量,重复测试,直到出现刮伤或者超过砝码重量上限。砝码重量越大表示抗刮性能越优异。

[0034] 本发明中所提及的实施例中,所述溶剂型热固化丙烯酸树脂,溶剂型热固化聚酯树脂采购自日本DIC公司,所述球形粒子均采购自日本积水化学公司,所述热固化异氰酸酯采购自日本DIC公司。所述反射膜基材采购自中国长阳科技有限公司,DJX188类型反射膜。稀释剂均为常规化学试剂。

[0035] 实施例1

[0036] 本发明提供的一种高亮度的涂布型反射膜,所述反射膜包括基材层和涂布层;所述涂布层包括均一粒径的球形粒子。所述球形粒子通过树脂粘结在所述基材层的表面。在制备过程中,所述涂布层的原料先配制成涂布液,所述涂布液的配方如下表所示:

原材料	重量百分含量
稀释剂(丁酮、甲苯)	77%(丁酮、甲苯各占38.5%)
溶剂型热固化丙烯酸树脂	20%
球形粒子(PS)	1%(粒径为5 $\mu$ m)
热固化异氰酸酯	2%

[0038] 本发明提供的反射膜采用下述方法制备:

[0039] 首先将1%的球形粒子与77%的稀释剂混合,所述球形粒子的粒径为5 $\mu$ m,所述稀释剂中丁酮与甲苯分别各占38.5%,高速搅拌0.5-1h后,加入20%的树脂混合,高速搅拌0.5-1h,然后加入2%的固化剂,高速搅拌10-20min,制得涂布液。将所述涂布液涂布在基材层上,固化,得到反射膜。

[0040] 实施例2

[0041] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂(丁酮、甲苯)	77%(丁酮甲苯各占38.5%)
溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子(PBMA)	1%(粒径为5 $\mu$ m)
热固化异氰酸酯	2%

[0043] 实施例3

[0044] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂(乙酸乙酯、乙酸丁酯)	77%(乙酸乙酯、乙酸丁酯各占38.5%)
溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子(PMMA)	1%(粒径为5 $\mu$ m)
热固化异氰酸酯	2%

[0046] 实施例4

[0047] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂(乙酸乙酯、乙酸丁酯)	76%(乙酸乙酯、乙酸丁酯各占38%)
[0048] 溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子(PS)	2%(粒径为5 $\mu$ m)
热固化异氰酸酯	2%

[0049] 实施例5

[0050] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂(乙酸乙酯、乙酸丁酯)	74%(乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%)
[0051] 溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子(PBMA)	4%(粒径为5 $\mu$ m)
热固化异氰酸酯	2%

[0052] 实施例6

[0053] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂(乙酸乙酯、乙酸丁酯)	72%(乙酸乙酯、乙酸丁酯各占36%)
[0054] 溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子(PS)	6%(粒径为5 $\mu$ m)
热固化异氰酸酯	2%

[0055] 实施例7

[0056] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

	原材料	重量百分含量
[0057]	稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	70%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占35%）
	溶剂型热固化聚酯树脂	20%
	球形粒子（PBMA）	8%（粒径为5 $\mu\text{m}$ ）
	热固化异氰酸酯	2%

[0058] 实施例8

[0059] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

	原材料	重量百分含量
[0060]	稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	74%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%）
	溶剂型热固化聚酯树脂	20%
[0061]	球形粒子（PS）	4%（7 $\mu\text{m}$ ）
	热固化异氰酸酯	2%

[0062] 实施例9

[0063] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

	原材料	重量百分含量
[0064]	稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	74%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%）
	溶剂型热固化聚酯树脂	20%
	球形粒子（PMMA）	4%（9 $\mu\text{m}$ ）
	热固化异氰酸酯	2%

[0065] 实施例10

[0066] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	74%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%）
溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子（PMMA）	4%（11 $\mu$ m）
热固化异氰酸酯	2%

[0067] 实施例11

[0068] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	74%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%）
溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子（PMMA）	4%（13 $\mu$ m）
热固化异氰酸酯	2%

[0070] 实施例12

[0071] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	74%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%）
溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子（PBMA）	4%（15 $\mu$ m）
热固化异氰酸酯	2%

[0073] 实施例13

[0074] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	74%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%）
溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子（PBMA）	4%（17 μ m）
热固化异氰酸酯	2%

[0076] 实施例14

[0077] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	74%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%）
溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子（PMMA）	4%（19 μ m）
热固化异氰酸酯	2%

[0079] 实施例15

[0080] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	74%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37%）
溶剂型热固化聚酯树脂	20%
球形粒子（PS）	4%（20 μ m）
热固化异氰酸酯	2%

[0083] 实施例16

[0084] 如实施例1提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	59%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占29.5%）
溶剂型热固化聚酯树脂	30%
球形粒子（PBMA）	8%（5 μ m）
热固化异氰酸酯	3%

[0086] 实施例17

[0087] 如实施例16提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	66%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占33%）
溶剂型热固化聚酯树脂	25%
球形粒子（PMMA）	8%（5 μ m）
热固化异氰酸酯	1%

[0088] 实施例18

[0089] 如实施例12提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

原材料	重量百分含量
稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	73%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占36.5%）
溶剂型热固化聚酯树脂	22%
球形粒子（PBMA）	3%（10 μ m）
热固化异氰酸酯	2%

[0090] 实施例19

[0091] 如实施例12提供的反射膜,其中,所述涂布液配方如下表:

	原材料	重量百分含量
[0095]	稀释剂（乙酸乙酯、乙酸丁酯）	75%（乙酸乙酯、乙酸丁酯各占37.5%）
	溶剂型热固化聚酯树脂	18%
	球形粒子（PBMA）	5%（12 μ m）
	热固化异氰酸酯	2%

[0096] 表1本发明实施例制得的高亮度的涂布型反射膜及反射膜基材层的性能检测数据

	项目	平均亮度 cd/m <sup>2</sup>	亮度百分比 %	抗刮性
	基材层	3017	100%	100g
	实施例1	3029	100.4%	710g
	实施例2	3044.2	100.9%	715g
	实施例3	3044.2	100.9%	713g
	实施例4	3068.3	101.7%	713g
	实施例5	3080.4	102.1%	716g
	实施例6	3077.3	102%	714g
	实施例7	3098.5	102.7%	716g
[0097]	实施例8	3104.5	102.9%	709g
	实施例9	3107.5	103%	713g
	实施例10	3110.5	103.1%	714g
	实施例11	3122.6	103.5%	713g
	实施例12	3140.8	104.1%	716g
	实施例13	3134.7	103.9%	716g
	实施例14	3134.7	103.9%	714g
	实施例15	3134.6	103.9%	712g
	实施例16	3098	102.7%	716g
	实施例17	3074.3	101.9%	715g

[0098]	实施例18	3140.7	104.1%	715g
	实施例19	3140.7	104.1%	716g

[0099] 分析上述表1中的测试数据,以未涂布的反射基材(即基材层)作为对照样品,实施例中的样品均涂布了单一粒径的球形粒子,平均亮度均明显增加。同时,抗刮性能均明显提升。其中,实施例12、实施例18-19提供的反射膜的综合性能更好。

[0100] 特别的,添加4%的球形粒子,所述球形粒子粒径大小为15 $\mu\text{m}$ ,同时采用溶剂型热固化聚酯树脂制备涂布液,并将该涂布液涂布在反射膜的基材层上,其提升显示器的亮度的效果最佳,本发明实施例12提供的反射膜的亮度最高。

[0101] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡是根据本发明内容所做的均等变化与修饰,均涵盖在本发明的专利范围内。

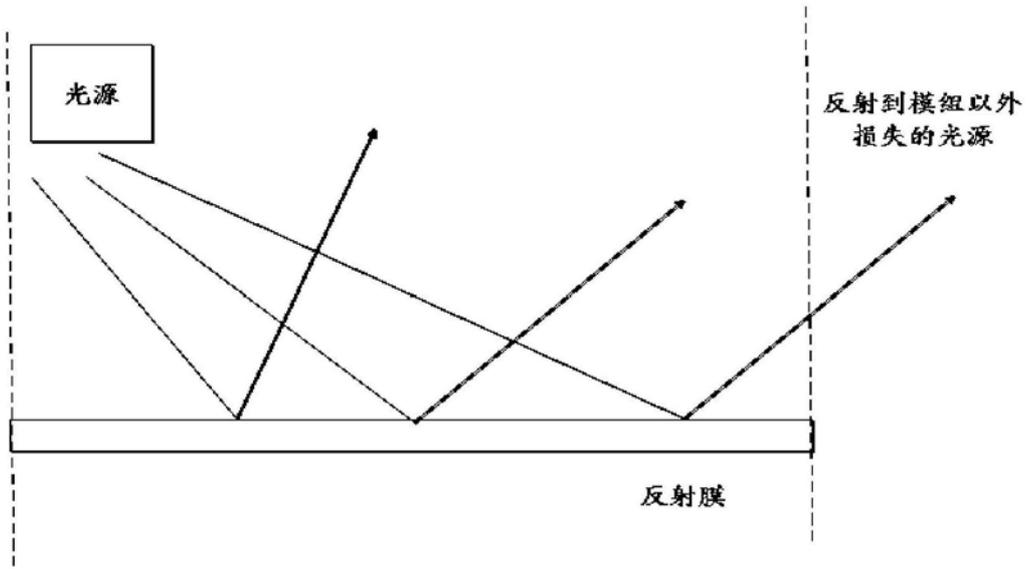


图1



图2

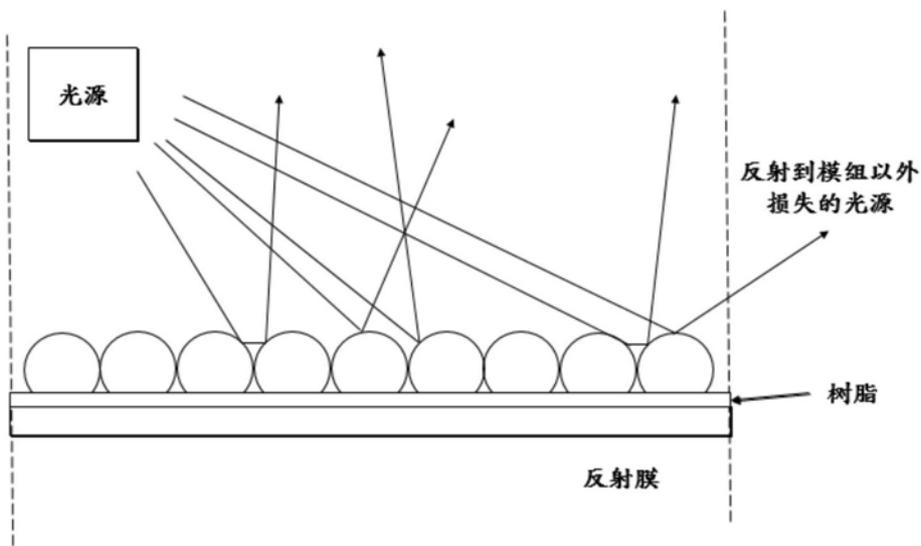


图3