

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-208424

(P2012-208424A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 5/02 (2006.01)	G O 2 B 5/02 B	2 H O 4 2
C O 9 D 5/33 (2006.01)	C O 9 D 5/33	4 F 1 O O
C O 9 D 133/00 (2006.01)	C O 9 D 133/00	4 J O 3 8
C O 9 D 127/12 (2006.01)	C O 9 D 127/12	
C O 9 D 7/12 (2006.01)	C O 9 D 7/12	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-75793 (P2011-75793)
(22) 出願日 平成23年3月30日 (2011. 3. 30)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100087767
弁理士 西川 恵清
(74) 代理人 100155745
弁理士 水尻 勝久
(74) 代理人 100155756
弁理士 坂口 武
(74) 代理人 100161883
弁理士 北出 英敏
(72) 発明者 野間 真二郎
大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
ソニック電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光拡散性塗料組成物及び光拡散部材

(57) 【要約】

【課題】 高い光拡散性を付与することができると共に良好な外観や高い耐光性を有する塗膜を形成させることができる光拡散性塗料組成物を提供する。

【解決手段】 光拡散性塗料組成物は、アクリル樹脂と、フッ素樹脂と、真比重が1.3以下の光拡散性粒子5とを含む。前記フッ素樹脂が、前記アクリル樹脂100質量部に対して0.3～20質量部含有される。前記光拡散性粒子が、前記アクリル樹脂100質量部に対して1.0～8.0質量部含有される。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクリル樹脂と、フッ素樹脂と、真比重が 1.3 以下の光拡散性粒子とを含む光拡散性塗料組成物であって、

前記フッ素樹脂が、前記アクリル樹脂 100 質量部に対して 0.3～20 質量部含有され、前記光拡散性粒子が、前記アクリル樹脂 100 質量部に対して 1.0～8.0 質量部含有されることを特徴とする光拡散性塗料組成物。

【請求項 2】

前記アクリル樹脂 100 質量部に対して 0.1～20 質量部の紫外線吸収剤を更に含み、
前記紫外線吸収剤がトリアゾール系紫外線吸収剤又はトリアジン系紫外線吸収剤の少なくともいずれか一方であることを特徴とする請求項 1 に記載の光拡散性塗料組成物。

【請求項 3】

前記光拡散性粒子は多孔性粒子であって、その比表面積が $80 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光拡散性塗料組成物。

【請求項 4】

前記アクリル樹脂がアクリルポリオールであると共にイソシアネート樹脂又はアミノ樹脂を架橋剤として含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の光拡散性塗料組成物。

【請求項 5】

基材と、Ag 又は Ag 基合金から形成された光反射層と、トップコート層とをこの順に積層して備えた光拡散部材であって、

前記トップコート層が請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の光拡散性塗料組成物を硬化させた光拡散性塗料層で形成されていることを特徴とする光拡散部材。

【請求項 6】

前記基材と前記光反射層との間に更にアンダーコート層が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の光拡散部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光拡散性塗料組成物及び光拡散部材に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ディスプレイや照明等の分野においては、光を効率よく拡散させるための部材を使用することが望まれており、そのため、塗膜にしたときに光拡散性を付与できるような塗料の開発も盛んに行われている。例えば、アクリル樹脂系等の塗料中に、光拡散性の性質を有する微粒子、いわゆる光拡散性粒子を添加することで、塗膜にしたときの光拡散性を向上させることが知られている。

【0003】

このような光拡散性粒子として、例えば、シリカ等の無機系微粒子やアクリル系等の有機系微粒子が知られており、これを塗料中に添加し、その塗膜の光拡散性を向上させることが可能な光拡散性塗料組成物が提案されている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 6-59108 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のように光拡散性粒子として無機系微粒子を使用した場合、塗膜を

10

20

30

40

50

形成した後に表面が劣化する、いわゆるチョーキングが生じてしまうことがあった。

【0006】

一方、光拡散性粒子として有機系微粒子を使用した場合、塗膜のマトリクス樹脂と有機系粒子の屈折率が近くなるため、無機系微粒子ほどの高い光拡散性を得ることができないことがあった。また、高い光拡散性を得るために有機系粒子の添加量を多くすれば光拡散性は改善できるものの、逆に耐光性が低下することがあり、塗膜物性の低下が起こってしまうおそれがあった。

【0007】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、高い光拡散性を有すると共に良好な外観や高い耐光性を有する塗膜を形成するために用いることができる光拡散性塗料組成物を提供することを目的とするものである。また、この光拡散性塗料組成物を硬化させて形成される光拡散性塗料層を有する光拡散部材を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る光拡散性塗料組成物は、アクリル樹脂と、フッ素樹脂と、真比重が1.3以下の光拡散性粒子とを含む光拡散性塗料組成物であって、前記フッ素樹脂が、前記アクリル樹脂100質量部に対して0.3～20質量部含有され、前記光拡散性粒子が、前記アクリル樹脂100質量部に対して1.0～8.0質量部含有されることを特徴とする。

【0009】

また、上記光拡散性塗料組成物は、前記アクリル樹脂100質量部に対して0.1～20質量部の紫外線吸収剤を更に含み、前記紫外線吸収剤がトリアゾール系紫外線吸収剤又はトリアジン系紫外線吸収剤の少なくともいずれか一方であることが好ましい。

【0010】

また、前記光拡散性粒子は多孔性粒子であって、その比表面積が $80\text{ m}^2/\text{g}$ 以上であることが好ましい。

【0011】

また、前記アクリル樹脂がアクリルポリオールであると共にイソシアネート樹脂又はアミノ樹脂を架橋剤として含むことが好ましい。

【0012】

また、本発明に係る光拡散部材は、基材と、Ag又はAg基合金から形成された光反射層と、トップコート層とをこの順に積層して備えた光拡散部材であって、前記トップコート層が上記光拡散性塗料組成物を硬化させた光拡散性塗料層で形成されていることを特徴とする。

【0013】

また、上記光拡散部材は、前記基材と光反射層との間に更にアンダーコート層が形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の光拡散性塗料組成物を用いて、高い光拡散性を有すると共に良好な外観や高い耐光性を有する塗膜を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の光拡散部材の実施の形態の一例を示す断面図である。

【図2】同上の他の実施の形態の一例を示す断面図である。

【図3】本発明の光拡散部材を利用した照明器具の概略図である。

【図4】実施例14及び比較例6の光拡散部材の一例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明を実施するための形態を説明する。

【0017】

10

20

30

40

50

本実施の形態における光拡散性塗料組成物は、アクリル樹脂と、フッ素樹脂と、光拡散性粒子5とを含むものである。

【0018】

上記アクリル樹脂は、光拡散性塗料組成物の主材をなす成分である。このアクリル樹脂としては、塗料用途で汎用的に用いられるものであれば特に限定されないが、例えば、非架橋型のラッカータイプのアクリル樹脂が使用され得る。上記ラッカータイプのアクリル樹脂の具体例としては、例えば、三菱レイヨン（株）社製のLR162、DIC（株）社製のアクリディックWAL578、A190、アクリディックA165等が好適に用いられる。

【0019】

また、上記アクリル樹脂は、架橋性のアクリル樹脂であれば、塗膜の耐薬品性や硬度等の物性がさらに向上させることができるという点で好ましく、具体的には水酸基を有するようなアクリルポリオール等が挙げられる。

【0020】

上記アクリルポリオールは、水酸基含有不飽和単量体、酸基含有不飽和単量体及びその他の不飽和単量体から選択される少なくとも1種以上の不飽和単量体混合物を重合させることにより得られるアクリル樹脂である。

【0021】

上記水酸基含有不飽和単量体としては、特に限定されないが、例えば、（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシブチル、ダイセル化学社製「ブラクセルFM1」（ε-カプロラクトン変性（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル）、ポリエチレングリコールモノアクリレート又はモノメタクリレート、ポリプロピレングリコールモノアクリレート又はモノメタクリレート等が挙げられる。尚、「（メタ）アクリル」は、アクリル又はメタクリルを意味する。

【0022】

上記酸基含有不飽和単量体としては、特に限定されないが、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸等のカルボン酸類等が挙げられる。

【0023】

上記その他の不飽和単量体としては、特に限定されないが、例えば、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸メチルエチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸ラウリル等の（メタ）アクリルエステル系単量体、ビニルアルコールと酢酸、プロピオン酸等のカルボン酸とのビニルアルコールエステル系単量体、スチレン、α-メチルスチレン、ビニルナフタレン、ブタジエン、イソプレン等の不飽和炭化水素系単量体、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のニトリル系単量体、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N、N-ジメチルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド等のアクリルアミド系単量体等が挙げられる。

【0024】

上記アクリルポリオールの具体例としては、例えば、三菱レイヨン（株）社製のLR2629、DIC（株）社製のアクリディックA814、52-668BA等が好適に用いられる。

【0025】

アクリル樹脂として、上記アクリルポリオールを使用する場合、光拡散性塗料組成物は、アクリルポリオールを架橋させるためのイソシアネート樹脂又はアミノ樹脂のいずれか一方の架橋剤を含む。

【0026】

上記イソシアネート樹脂としては、例えば、リジンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサレンジイソシアネートなどの脂肪族ジイソシアネート類、水素添加キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、メチルシクロ

10

20

30

40

50

ヘキサン-2、4（または2、6）-ジイソシアネート、4、4'-メチレンビス（シクロヘキシルイソシアネート）、1、3-（イソシアナトメチル）シクロヘキサンなどの環状脂肪族ジイソシアネート類、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネートなどの芳香族ジイソシアネート類、リジントリイソシアネートなどの3価以上のポリイソシアネートなどのような有機ポリイソシアネートそれ自体、又はこれらの各有機ポリイソシアネートと多価アルコール、低分子量ポリエステル樹脂若しくは水等との付加物、あるいは上記のような各有機ジイソシアネート同士の環化重合体（例えば、イソシアヌレート）、ビウレット型付加物等が挙げられる。これらの中でもヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレートが好ましい。これらは、1種単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

10

【0027】

上記イソシアネート樹脂は、イソシアネート樹脂のイソシアネート基（NCO）と、アクリルポリオールの水酸基（OH）との当量比「NCO/OH」が、0.2～2.0、好ましくは0.5～1.5となるように光拡散性塗料組成物に含有されることが好ましい。

【0028】

一方、上記アミノ樹脂としては、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、グリコールウリル樹脂、尿素樹脂等を用いることができ、このうちメラミン樹脂やベンゾグアナミン樹脂が好ましい。

【0029】

このメラミン樹脂及びベンゾグアナミン樹脂としては、アルキルエーテル化したものが好ましい。アルキルエーテル化メラミン樹脂のうち、メトキシ基とブトキシ基の少なくとも一方で置換されたメラミン樹脂が特に好ましい。この場合、塗料貯蔵安定性の点に加えて、メラミン樹脂が疎水性となるため、表面層の塗膜を形成した際に、メラミン樹脂が塗膜上層部に偏在して、表層の架橋密度が高くなり、内部への汚染物質の浸透が抑制されやすくなって耐汚染性が良化することがある。メトキシ基やブトキシ基で置換されたメラミン樹脂とは、i-ブチル基またはn-ブチル基単独で、あるいはブチル基とメチル基とでエーテル化したメラミン樹脂である。

20

【0030】

樹脂組成物中のアミノ樹脂の含有量は、特に限定されるものではないが、アクリル樹脂の固形分100質量部に対して、10～50質量部の範囲に設定するのが好ましく、15～40質量部の範囲であればより好ましい。この範囲であれば、塗膜が硬くなって脆くなってしまうことを抑えることができ、また、塗膜が柔らかくなり過ぎることもない。

30

【0031】

上記アクリル樹脂の重量平均分子量（Mw）は、10000～50000の範囲であることが好ましく、この範囲であれば、他の光拡散性塗料組成物における他の添加物との相溶性、塗膜性が損なわれるおそれが小さくなる。

【0032】

上記アクリル樹脂は、トルエン、キシレン、アルコール、酢酸エステル系等の各種溶媒に溶解されたものであっても良い。

【0033】

尚、上記アクリル樹脂は、スチレンを含有しない非スチレン系であれば、耐光性が低下しにくくなるという点でより好ましい。

40

【0034】

光拡散性塗料組成物に含まれるフッ素樹脂は、樹脂骨格中にフッ素基を有するものである。フッ素基としては、例えば、 $-\text{CF}_3$ 、 $-\text{CF}_2-\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2-\text{CFX}-$ （Xは、水素、Cl、Br又は CF_3 ）、 $-\text{CF}_2-\text{CFH}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CHF}-$ 等のフルオロアルキレン基やパーフルオロアルキル基である。

【0035】

上記フッ素樹脂は、フッ素基を有する単量体とその他の不飽和単量体とを重合することで得られるものである。フッ素基を有する単量体としては、例えば、（メタ）アクリレー

50

ト系単量体又はビニル系単量体が挙げられる。(メタ)アクリレート系単量体としては、例えば、トリフルオロメチル(メタ)アクリレート、トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、パーフルオロデシルエチル(メタ)アクリレート、パーフルオロオクチルエチル(メタ)アクリレート、パーフルオロヘキシルエチル(メタ)アクリレート、パーフルオロブチルエチル(メタ)アクリレート、パーフルオロポリエーテル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。また、ビニル系単量体としては、具体的には、例えば、トリフルオロメチルビニル、パーフルオロエチルビニル、パーフルオロエチルエーテルビニルなどが挙げられる。ここで、(メタ)アクリレートとは、アクリレート又はメタクリレートを意味する。尚、その他の不飽和単量体は上記と同様である。

【0036】

また、上記フッ素樹脂は、ポリオール型であっても良く、この場合、ポリオール樹脂の合成時にポリオール樹脂骨格にフルオロアルキレン基やパーフルオロアルキル基を導入することができる。

【0037】

上記フッ素樹脂が、光拡散性塗料組成物に含まれることで、後述の光拡散性粒子5を塗膜表面付近存在させやすくなるものと考えられ、そのため、光拡散性粒子5が少量であっても塗膜の光拡散性を向上させることができるものとなる。具体的には、上記フッ素樹脂は、アクリル樹脂100質量部に対して、0.3～20質量部含まれるものであり、この範囲であれば、光拡散性塗料組成物が高い光拡散性を付与できると共に外観も損なわれにくい塗膜を形成させることができる。さらに、上記フッ素樹脂は、アクリル樹脂100質量部に対して、1.0～10質量部であればより好ましい。ここで、アクリル樹脂やフッ素樹脂が溶剤に溶解している場合は、その溶剤の質量は含まない(以下も同様である。)

【0038】

上記アクリル樹脂としてアクリルポリオールを使用する場合、上記フッ素樹脂中に含まれるフッ素基の量は、ポリオール樹脂全体の質量に対して、1～70質量%の範囲であることが好ましい。この範囲であれば、光拡散性が低下しにくくなると共にアクリルポリオールとフッ素樹脂との相溶性も悪化するおそれがない。

【0039】

上記フッ素樹脂は、トルエン、キシレン、アルコール、酢酸エステル系等の各種溶媒に溶解されたものであっても良い。

【0040】

光拡散性塗料組成物に含まれる光拡散性粒子5は、真比重が1.3以下であり、主として、有機物質からなる微粒子である。真比重が1.3以下であれば、光拡散性塗料組成物を塗膜にした際にチョーキングの発生を抑制することができ、また、光拡散性塗料組成物における分散性も損なわれにくくなる。尚、光拡散性粒子5の分散性を低下させないように、真比重の下限値は0.8であることが好ましい。

【0041】

上記光拡散性粒子5は、その形状が球状粒子であっても良いし、楕円形、ダルマ型等の形状を有する異形粒子であっても良い。光拡散性粒子5が異形状である場合は、その比表面積が $80\text{ m}^2/\text{g}$ 以上の多孔性粒子であることが好ましく、この場合、光拡散性能をさらに向上させることが可能となる。光拡散性粒子5の比表面積の上限値は、 $200\text{ m}^2/\text{g}$ 以下であることが好ましく、この範囲であれば、塗膜強度が低下しにくくなる。尚、ここでいう比表面積とはBET法で測定した値を示す。

【0042】

上記光拡散性粒子5の数平均粒子径は、 $0.5\sim 20\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、この範囲であれば、高い光拡散性を付与でき、また、光拡散性粒子5の分散性の低下を抑えることができると共に塗膜にしたときの透明性の低下も抑制できる。より好ましい光拡散性粒子5の数平均粒子径は、 $1\sim 15\text{ }\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $2\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ である。尚、ここでいう数平均粒子径とは、レーザー回折散乱法により測定した値である。

【0043】

上記光拡散性粒子5は、アクリル樹脂100質量部に対して、1.0～8.0質量部含まれるものであり、この範囲であれば、光拡散性塗料組成物が高い光拡散性を付与できると共に塗膜にした後の耐光性が低下しすぎることの抑制することができる。上記光拡散性粒子5は、アクリル樹脂100質量部に対して、4.0～8.0質量部であることがより好ましい。

【0044】

上記光拡散性粒子5の構成成分としては、特に制限されるものではないが、例えば、ポリ(メタ)アクリル酸メチル、ポリ(メタ)アクリル酸ブチル等のアクリル系粒子、ポリスチレン等のスチレン系粒子、あるいはアクリル-スチレンの共重合系粒子等が使用され得るものであり、これらは架橋又は非架橋いずれであっても良い。これらの中でも、架橋アクリル系粒子が好ましく、特に架橋ポリ(メタ)アクリル酸メチルが好ましい。

10

【0045】

上記架橋アクリル系粒子の場合、その構成成分である(メタ)アクリル単量体に由来する構成単位が、光拡散性粒子5全体の質量に対して、50～100質量%含まれていることが好ましい。(メタ)アクリル単量体がこの範囲であれば、光拡散性粒子5の耐光性の低下を抑制することができる。より好ましい(メタ)アクリル単量体の含有量は、光拡散性粒子5全体の質量に対して70～100質量%であり、特に、80～100質量%であることが好ましい。

20

【0046】

上記(メタ)アクリル単量体の具体例としては、例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、エチレングリコールジメタクリレート等が挙げられる。これらは1種単独でも2種以上が含まれていても良い。また、上記(メタ)アクリル単量体以外の単量体が含まれていても良く、例えば、スチレン、ジビニルベンゼン、 α -メチルスチレン等のスチレン系単量体の他、不飽和カルボン酸アミド類、カルボキシル基含有不飽和単量体等が挙げられる。

【0047】

光拡散性塗料組成物には、トリアゾール系紫外線吸収剤又はトリアジン系紫外線吸収剤の少なくともいずれか一方の紫外線吸収剤を更に含むことができ、この場合、光拡散性塗料組成物の塗膜の耐光性をさらに向上させることができる。また、紫外線吸収剤がトリアゾール系又はトリアジン系であることによって、樹脂への溶解性が良好となり、耐久性がさらに向上させることができる。

30

【0048】

上記紫外線吸収剤の添加量(2種含む場合はそれらの合計量)は、アクリル樹脂100質量部に対して、0.1～20質量部であり、この範囲であれば、紫外線吸収剤としての効果が得られ、また、着色が強くなり過ぎることもない。上記紫外線吸収剤の添加量は、アクリル樹脂100質量部に対して、2.0～10質量部であることがより好ましい。

【0049】

上記トリアゾール系紫外線吸収剤の具体例としては、例えば、台湾永光化学工業股份有限公司製のEVERSORB70、71、72、73、74、BASF製のTINUVIN PS、99、109、328、900、928等が挙げられる。

40

【0050】

また、トリアジン系の紫外線吸収剤の具体例としては、例えば、台湾永光化学工業股份有限公司製のSB-UV A6164、6577、BASF製のTINUVIN400、405、479等が挙げられる。

【0051】

尚、上記紫外線吸収剤の効果を阻害しない程度であれば、紫外線吸収剤と共に光安定剤を添加すると更に耐光性を向上させることが可能になる。この光安定剤の具体例としては、例えば、市販品では台湾永光化学工業股份有限公司製のEVERSORB90、91、

50

93、95、BASF製のTINUVIN123、144、152等が挙げられる。

【0052】

本実施の形態における光拡散性塗料組成物は、アクリル樹脂と、フッ素樹脂と、真比重が1.3以下の光拡散性粒子5とが所定の割合で含まれるものである。そのため、光拡散性塗料組成物を硬化させて形成される塗膜（本明細書では光拡散性塗料層ともいう）は、高い光拡散性を有するものであり、その上、良好な外観や高い耐光性も有するものとなる。特に、光拡散性塗料組成物に含まれるフッ素樹脂によって、光拡散性粒子5が塗膜の表面に配向しやすくなると考えられ、そのため、光拡散性粒子5の添加量が従来よりも少量であっても、高い光拡散性を付与することができるものとなる。

【0053】

光拡散性塗料組成物から光拡散性塗料層を形成する方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、光拡散性塗料組成物を基材等に塗布して、硬化させる方法を使用することができる。

【0054】

上記塗布方法は、特に限定されるものではないが、例えば、スプレーコーティング法、ディップコーティング法、フローコーティング法、スピンコーティング法、ロールコーティング法、刷毛塗り、スポンジ塗り等を好適に用いることができる。尚、塗布する際には、光拡散性塗料組成物は、トルエン、キシレン、アルコール、酢酸エステル系等の各種溶剤に溶解・分散していることが好ましい。また、上記のように塗膜を形成させる方法としては、塗布する方法に限定されるものではなく、光拡散性塗料組成物をシート状に成形したものを基材等に積層したり、金型の内面に樹脂組成物を吹き付けておき、この金型で基材を成形することによって積層したりすることもできる。あるいは、光拡散性塗料組成物を不織布等に含ま浸してプレス等で成型する方法も可能である。

【0055】

光拡散性塗料組成物の硬化方法は、特に限定されるものではないが、表面層に要求される硬化被膜性能や、基材の耐熱温度、生産性等に応じて常温（室温放置）での硬化や、焼付けによる硬化など、任意に選択することができる。

【0056】

光拡散性塗料層の膜厚は、特に制限はなく、通常、5～50 μ m程度であればよい。光拡散性塗料層の光拡散性は、光拡散性粒子5の配向性によって発現するものであるので、光拡散性塗料層の膜厚依存性が小さく、どの膜厚範囲においてもほぼ同様の光拡散性を付与することができるものである。

【0057】

光拡散性塗料組成物を硬化させて形成される光拡散性塗料層は、例えば、図1に示すように、光拡散部材1として使用することができる。

【0058】

この光拡散部材1は、基材2と、光反射層3と、トップコート層4とが、この順に積層されたものであって、トップコート層4が、光拡散性塗料組成物を硬化させた光拡散性塗料層で形成されている。

【0059】

基材2の材質は、特に限定されるものではなく、例えば、樹脂や金属等を使用することができる。基材2の材質が樹脂である場合の具体例として、例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリフェニレンオキサイド（PPO）、熱可塑性ポリイミド（PI）、ポリエーテルイミド（PEI）、ポリカーボネイト（PC）、液晶ポリマー（LCP）、シンジオタクチックポリスチレン（SPS）等の熱可塑性樹脂、あるいは、バルクモールドディングコンパウンド（BMC）用材料として一般的に用いられている不飽和ポリエステル（UP）等の熱硬化性樹脂が挙げられる。尚、これらの樹脂材料には、いずれも耐熱性、強度、耐光性等を目的として、無機充填剤等の各種添加剤が添加されてもよい。また、同様の目的で、複数の熱可塑性樹脂をポリマーブレ

10

20

30

40

50

ンド、又は相溶化剤を用いてブロック共重合させてもよい。

【0060】

上記樹脂を所定の形状に成形する方法は、樹脂成形に用いられる一般的な成形方法であれば、特に限定されるものではなく、例えば、射出成形、圧縮成形、真空成形、圧空成形等が用いられる。

【0061】

一方、基材2の材質として金属が使用される場合、例えば、アルミニウム（Al）基合金、マグネシウム（Mg）基合金又は鉄（Fe）基合金等が挙げられる。この場合の成形方法は、スピニング加工、プレス加工、ダイキャスト、チクソモールドディング等、材料と要求される光拡散部材1の形状等を考慮して適宜に選択される。更に、基材2を構成する材料としてガラスが用いられる場合には、その形成方法として、例えば、プレス加工やブロー加工等が用いられる。また、基材2を成形後、表面に加工油、離型剤、成形時のガスの付着等がある場合には、それらが物理的又は化学的な方法により除去されることが好ましい。

【0062】

光拡散部材1において、基材2の表面には、光反射性の塗膜として形成される光反射層3が積層される。光反射性の塗膜としては、Ag又はAg基合金等の光反射性が高いものが挙げられる。光反射層3の形成方法は、例えば、真空蒸着法、マグネトロンスパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンアシスト法、プラズマアシスト法、物理的蒸着法（PVD）等が挙げられる。

【0063】

光反射層3の表面に積層されるトップコート層4は、上述のように光拡散性塗料組成物を硬化させた光拡散性塗料層で形成される。トップコート層4の形成方法は、例えば、光拡散性塗料組成物を表面に塗布して硬化する等が挙げられる。塗布や硬化の方法は上述と同様である。

【0064】

上記のように光拡散部材1は、トップコート層4として、光拡散性塗料組成物を硬化させた光拡散性塗料層で形成されるため、優れた光拡散性を付与することが可能であり、また、外観や耐光性にも優れるものとなる。

【0065】

また、図2に示すように、光拡散部材1は、基材2と光反射層3との間には、光反射層3の密着性を高めるためにアンダーコート層6が設けられていても良い。このアンダーコート層6は、基材2表面に有機塗料を塗布し、これを焼き付けることによって形成することができる。有機塗料としては、アクリル樹脂系、エポキシ樹脂系、ウレタン樹脂系、ポリブタジエン樹脂系等の有機塗料を用いることができる。これらの有機塗料の中でも、反射膜の耐熱性を向上させることができる点で、エポキシ樹脂系の有機塗料を用いるのが好ましい。またアンダーコート層6を形成するにあたって、有機塗料の塗布方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、スプレー塗装法、浸漬法、静電塗装法等を挙げることができる。アンダーコート層6の厚みは、所要の光学特性や密着性が得られる厚みであれば、特に限定されるものではないが、一般的には0.5～15μm程度である。

【0066】

上記光拡散部材1は、光拡散性に優れるものであるもので、例えば、図3に示すように、照明器具15に組み込むことが可能となる。

【0067】

この照明器具15は、天井30に取り付けられている光源接続部22に、光源20が接続されて構成されており、光源20は、光拡散部材1で形成された筐体25で取り囲まれた状態となっている。この場合、筐体25の内面が、上記トップコート層4に相当する。また、照明器具15は、電源部21と接続されており、光源への電力の供給が可能となっている。このように、筐体25は、上記光拡散性塗料組成物を硬化させた光拡散性塗料層で形成されたものであるもので、光拡散性に優れるものとなり、従来よりも周囲をより明る

10

20

30

40

50

く照らすことが可能となる。従来の光拡散性塗料ならば塗料が付きやすい平坦部と塗料が付きにくい凹部で膜厚差が発生し、厚膜化した平坦部では拡散粒子が埋もれてしまって十分な拡散性が発現しないことがあった。それに対し、本発明の光拡散性塗料組成物を用いると広い膜厚範囲で高い拡散性が得られるので、筐体 25 のように複雑形状の光拡散部材 1 にも適用可能となる。

【実施例】

【0068】

以下、本発明を実施例によって具体的に説明する。

（実施例 1）

光拡散性塗料組成物のアクリル樹脂として、アクリル樹脂溶液（アクリディック WA L 578；DIC 社製、不揮発分 50%）200 質量部（アクリル樹脂含有量は 100 質量部）と、フッ素樹脂として、フッ素樹脂溶液（エフクリア KD 270R；関東電化工業社製、不揮発分 30%）16 質量部（フッ素樹脂含有量は 4.8 質量部）と、光拡散粒子として架橋アクリル粒子（MBX 8（架橋 PMMA、平均粒子径 8 μm ）；積水化成工業社製、不揮発分 100%）4.0 質量部とを混合することで配合液を調整した。この配合液に、更に、溶剤等の他の成分として、キシレン 400 質量部を配合し、5 分間攪拌することで、光拡散性塗料組成物を調整した。表 1 に配合条件を示す。

【0069】

次に、50 mm 四方のポリブチレンテレフタレート上に、Al を 200 nm の厚みで真空蒸着した塗布用の基材を準備し、この基材上に、上記のように調整した光拡散性塗料組成物をスプレー法で、塗膜厚が 12 μm になるように塗布し、80 $^{\circ}\text{C}$ 、15 分乾燥することによって塗膜を形成することで、光拡散性部材を作製した。表 1 に配合条件を示す。

（実施例 2）

フッ素樹脂溶液（エフクリア KD 270R；関東電化工業社製、不揮発分 30%）を 1.6 質量部（フッ素樹脂含有量は 0.48 質量部）としたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 1 に配合条件を示す。

（実施例 3）

フッ素樹脂溶液（エフクリア KD 270R；関東電化工業社製、不揮発分 30%）を 66 質量部（フッ素樹脂含有量は 19.8 質量部）としたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 1 に配合条件を示す。

（実施例 4）

フッ素樹脂として、フッ素樹脂溶液（FS-6130；フロロテクノロジー製、不揮発分 10%）に変更し、その配合量を 50 質量部（フッ素樹脂含有量は 10 質量部）としたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 1 に配合条件を示す。

（実施例 5）

光拡散粒子を 1.0 質量部としたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 1 に配合条件を示す。

（実施例 6）

光拡散粒子を 8.0 質量部としたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 1 に配合条件を示す。

（実施例 7）

光拡散粒子を多孔性のアクリル粒子（MBP 8、平均粒子径 8 μm 、比表面積が 85 m^2/g ；積水化成工業社製、不揮発分 100%）に変更したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 1 に配合条件を示す。

（実施例 8）

光拡散性塗料組成物に、紫外線吸収剤としてトリアゾール系紫外線吸収剤（TINU V I N 900；BAS F 製）1.0 質量部を更に配合したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 2 に配合条件を示す。

（実施例 9）

光拡散性塗料組成物に、紫外線吸収剤としてトリアジン系紫外線吸収剤（TINU V I

10

20

30

40

50

N 4 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部を更に配合したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 2 に配合条件を示す。

(実施例 1 0)

光拡散性塗料組成物に、紫外線吸収剤としてトリアゾール系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 9 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部とトリアジン系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 4 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部とを更に配合したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した (紫外線吸収剤は計 2 . 0 質量部)。表 2 に配合条件を示す。

(実施例 1 1)

光拡散性塗料組成物に、紫外線吸収剤としてトリアゾール系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 9 0 0 ; B A S F 製) 1 0 質量部とトリアジン系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 4 0 0 ; B A S F 製) 1 0 質量部とを更に配合したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した (紫外線吸収剤は計 2 0 質量部)。表 2 に配合条件を示す。

(実施例 1 2)

アクリル樹脂として、アクリルポリオールであるアクリル樹脂溶液 (アクリディック A 8 1 4 ; D I C 社製、不揮発分 5 0 %) に変更し、更にアクリル樹脂の架橋剤成分としてイソシアネート樹脂 (デュラネート T L A 1 0 0 ; 旭化成ケミカルズ製) 4 0 質量部を配合したこと、並びに光拡散性塗料組成物に、紫外線吸収剤としてトリアゾール系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 9 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部とトリアジン系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 4 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部とを更に配合したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した (紫外線吸収剤は計 2 . 0 質量部)。表 2 に配合条件を示す。

(実施例 1 3)

アクリル樹脂として、アクリルポリオールであるアクリル樹脂溶液 (アクリディック A 8 1 4 ; D I C 社製、不揮発分 5 0 %) に変更し、更にアクリル樹脂の架橋剤成分としてアミノ樹脂 (サイメル 3 2 5 ; サイテック製) 4 0 質量部を配合したこと、並びに光拡散性塗料組成物に、紫外線吸収剤としてトリアゾール系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 9 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部とトリアジン系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 4 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部とを更に配合したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した (紫外線吸収剤は計 2 . 0 質量部)。表 2 に配合条件を示す。

(実施例 1 4)

アクリル樹脂として、アクリルポリオールであるアクリル樹脂溶液 (アクリディック A 8 1 4 ; D I C 社製、不揮発分 5 0 %) に変更し、更にアクリル樹脂の架橋剤成分としてアミノ樹脂 (サイメル 3 2 5 ; サイテック製) 4 0 質量部を配合したこと、並びに光拡散性塗料組成物に、紫外線吸収剤としてトリアゾール系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 9 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部とトリアジン系紫外線吸収剤 (T I N U V I N 4 0 0 ; B A S F 製) 1 . 0 質量部とを更に配合し、かつ、基材として図 4 に示すような平面部 1 1 と複数の穴部 7 を有し、各穴部 7 と対向するように光源 2 0 が基材 2 中に埋設されたものを使用したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した (紫外線吸収剤は計 2 . 0 質量部)。表 2 に配合条件を示す。

(比較例 1)

光拡散粒子をシリカ系粒子 (サイリシア 4 3 0 ; 富士シリシア製、不揮発分 1 0 0 %) に変更したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 3 に配合条件を示す。

(比較例 2)

フッ素樹脂溶液 (エフクリア K D 2 7 0 R ; 関東電化工業社製、不揮発分 3 0 %) を 0 . 6 質量部 (フッ素樹脂含有量は 0 . 1 8 質量部) としたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 3 に配合条件を示す。

(比較例 3)

フッ素樹脂溶液 (エフクリア K D 2 7 0 R ; 関東電化工業社製、不揮発分 3 0 %) を 8 0 質量部 (フッ素樹脂含有量は 2 4 質量部) としたこと以外は実施例 1 と同様にして光

10

20

30

40

50

拡散性部材を作製した。表 3 に配合条件を示す。

(比較例 4)

光拡散粒子を 0.4 質量部としたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 3 に配合条件を示す。

(比較例 5)

光拡散粒子を 1.4 質量部としたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 3 に配合条件を示す。

(比較例 6)

光拡散粒子をシリカ系粒子（サイリシア 430；富士シリシア製、不揮発分 100%）に変更し、かつ、基材として図 4 に示すような平面部 11 と複数の穴部 7 を有し、各穴部 7 と対向するように光源 20 が基材 2 中に埋設されたものを使用したこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性部材を作製した。表 3 に配合条件を示す。

【0070】

上記実施例 1～14 及び比較例 1～7 のように作製したそれぞれの光拡散性部材について外観評価、光拡散性の代替評価としての 60° 光沢測定、耐光性試験、耐薬品性試験を実施した。以下にそれらの試験方法を示す。

(外観評価)

塗布後の光拡散性部材の仕上がりや初期の着色性について、目視にて確認を行い、下記判定基準に基づいて評価した。

【0071】

(判定基準)

良好：○

少々ユズ肌あり、少々初期着色あり：△

ユズ肌あり、初期着色あり：×

(60° 光沢測定)

JIS Z 8741「鏡面光沢度—測定方法」に従い、測定角度は 60° にて測定を実施し、下記判定基準に基づいて評価した。

【0072】

(判定基準)

30%未満：◎

30%以上 65%未満：○

65%以上：×

(耐光性試験)

120℃雰囲気中で 400W の水銀灯を点灯させた状態でサンプルを放置し、30 日後に初期との分光測色計（コニカミノルタ製：CM-700d）で色差を測定するとともに、チョーキングの有無を確認し、下記判定基準に基づいて評価した。

【0073】

(色差評価の判定基準)

1 未満：◎

1 以上 5.5 未満：○

5.5 以上：×

(チョーキング評価の判定基準)

外観変化なし：○

チョーキング発生：×

(耐薬品性試験)

10mm 四方に切断したキッチンペーパーをサンプル表面に置き、そこへ 5% の炭酸ナトリウム水溶液、あるいは 5% の硫酸を滴下し、それぞれの 4 時間後、24 時間後の外観を確認し、下記判定基準に基づいて評価した。

【0074】

10

20

30

40

50

(判定基準)

外観変化なし：○

跡残りあり：×

実施例 1～7 の評価結果については表 1、実施例 7～14 の評価結果については表 2、
比較例 1～7 の評価結果については表 3 にそれぞれ示す。

【0075】

【表 1】

配合条件／評価項目		実施例						
種類	使用原料の名称	1	2	3	4	5	6	7
アクリル樹脂配合量 (質量部)	アクリディックWAL578	100	100	100	100	100	100	100
	アクリディックA814	—	—	—	—	—	—	—
フッ素樹脂 (質量部)	エフクラアKD270R	4.8	0.48	19.8	—	4.8	4.8	4.8
	フロロテクノロジーフS6130	—	—	—	10	—	—	—
光拡散性粒子 (質量部)	テクポリマーMBX8	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	8.0	—
	テクポリマーMBP8	—	—	—	—	—	—	4.0
	サイシリア430	—	—	—	—	—	—	—
	TINUVIN900	—	—	—	—	—	—	—
紫外線吸収剤 (質量部)	TINUVIN400	—	—	—	—	—	—	—
	デュラネートTLA100	—	—	—	—	—	—	—
架橋剤 (質量部)	サイメル325	—	—	—	—	—	—	—
希釈剤 (質量部)	キシレン	400	400	400	400	400	400	400
外観評価		○	○	△ 少々ユズ肌	○	○	○	○
60° 光沢値評価 (数値は60° 光沢値)		○ 35	○ 50	○ 30	○ 50	○ 60	◎ 20	◎ 20
耐光試験；色差評価 (数値は色差)		○ 3	○ 3	○ 3	○ 3	○ 2.5	○ 5	○ 3
耐光試験；チヨーキング評価		○	○	○	○	○	○	○
炭酸Naに対する耐薬品性 (4h)		○	○	○	○	○	○	○
炭酸Naに対する耐薬品性 (24h)		○	○	○	○	○	○	○
硫酸に対する耐薬品性 (4h)		○	○	○	○	○	○	○
硫酸に対する耐薬品性 (24h)		×	×	×	×	×	×	×

【表 2】

配合条件／評価項目		実施例							
種類	使用原料の名称	8	9	10	11	12	13	14	
アクリル樹脂配合量 (質量部)	アクリディックWAL578	100	100	100	100	—	—	—	
	アクリディックA814	—	—	—	—	100	100	100	
フッ素樹脂 (質量部)	エフクリアKD270R	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	
	フロロテクノロジーFS6130	—	—	—	—	—	—	—	
光拡散性粒子 (質量部)	テクポリマーMBX8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
	テクポリマーMBP8	—	—	—	—	—	—	—	
	サイシリア430	—	—	—	—	—	—	—	
紫外線吸収剤 (質量部)	TINUVIN900	1.0	—	1.0	10	1.0	1.0	1.0	
	TINUVIN400	—	1.0	1.0	10	1.0	1.0	1.0	
架橋剤 (質量部)	デュラネートTLA100	—	—	—	—	11	—	—	
	サイメル325	—	—	—	—	—	40	40	
希釈剤 (質量部)	キシレン	400	400	400	400	400	400	400	
60° 光沢値評価 (数値は60° 光沢値)	外観評価	○	○	○	△ 少々初期着色	○	○	○	
	耐光試験；色差評価 (数値は色差)	○	○	○	○	◎	◎	◎	
	耐光試験；色差評価 (数値は色差)	35	35	35	35	20	20	20	
	耐光試験；色差評価 (数値は色差)	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	
	耐光試験；色差評価 (数値は色差)	2	1.5	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	
耐光試験；チヨーキング評価	耐光試験；チヨーキング評価	○	○	○	○	○	○	○	
炭酸Naに対する耐薬品性 (4h)	炭酸Naに対する耐薬品性 (4h)	○	○	○	○	○	○	○	
炭酸Naに対する耐薬品性 (24h)	炭酸Naに対する耐薬品性 (24h)	○	○	○	○	○	○	○	
硫酸に対する耐薬品性 (4h)	硫酸に対する耐薬品性 (4h)	○	○	○	○	○	○	○	
硫酸に対する耐薬品性 (24h)	硫酸に対する耐薬品性 (24h)	×	×	×	×	○	○	○	

【表 3】

配合条件／評価項目		比較例					
種類	使用原料の名称	1	2	3	4	5	6
アクリル樹脂配合量 (質量部)	アクリディックWAL578	100	100	100	100	100	100
	アクリディックA814	—	—	—	—	—	—
フッ素樹脂 (質量部)	エフクリアKD270R	4.8	0.18	24	4.8	4.8	4.8
	フロロデクノロジ-FS6130	—	—	—	—	—	—
光拡散性粒子 (質量部)	デクポリマーMBX8	—	4.0	4.0	0.4	14	—
	デクポリマーMBP8	—	—	—	—	—	—
	サイシリア430 (シリカ)	4.0	—	—	—	—	4.0
紫外線吸収剤 (質量部)	TINUVIN900	—	—	—	—	—	—
	TINUVIN400	—	—	—	—	—	—
架橋剤 (質量部)	デュラネートTLA100	—	—	—	—	—	—
	サイメル325	—	—	—	—	—	—
希釈剤 (質量部)	キシレン	400	400	400	400	400	400
外観評価		○	○	× ユズ肌	○	○	○
60° 光沢値評価 (数値は60° 光沢値)		× 80	× 90	◎ 25	× 80	○ 60	× 100
耐光試験；色差評価 (数値は色差)		○ 3	○ 3	○ 3	○ 3	× 8	○ 3
耐光試験；チョーキング評価		×	○	○	○	○	×
炭酸Naに対する耐薬品性 (4h)		○	○	○	○	○	○
炭酸Naに対する耐薬品性 (24h)		○	○	○	○	○	○
硫酸に対する耐薬品性 (4h)		○	○	○	○	○	○
硫酸に対する耐薬品性 (24h)		×	×	×	×	×	×

【0078】

実施例1～14については、いずれも光拡散性部材の外観が損なわれにくいものであり、光拡散性及び耐光性にも優れるものであった。

10

20

30

40

50

【0079】

多孔性の光拡散性粒子を使用した実施例7では、光拡散性がさらに向上するものであった。また、実施例8～11では紫外線吸収剤を含有しているため、耐光性がさらに向上するものであった。さらに、実施例12及び13では、アクリル樹脂としてアクリルポリオールを使用しているため、実施例7や実施例10に比べて、耐薬品性がさらに向上するものであった。

【0080】

一方、比較例1や比較例6では、光拡散性粒子として無機系粒子を使用しているため、光拡散性が劣る上、チョーキングが発生してしまうものであった。また、比較例2～5では、フッ素樹脂や光拡散性粒子の含有量が適量ではないため、外観、光拡散性、耐光性等の物性のいずれかが悪化してしまうものであった。

【符号の説明】

【0081】

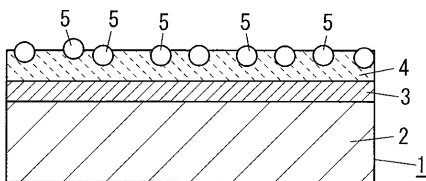
- 1：光拡散部材
- 2：基材
- 3：光反射層
- 4：トップコート層
- 5：光拡散性粒子
- 6：アンダーコート層

10

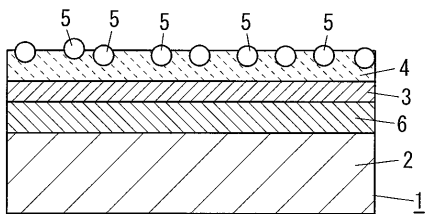
20

【図1】

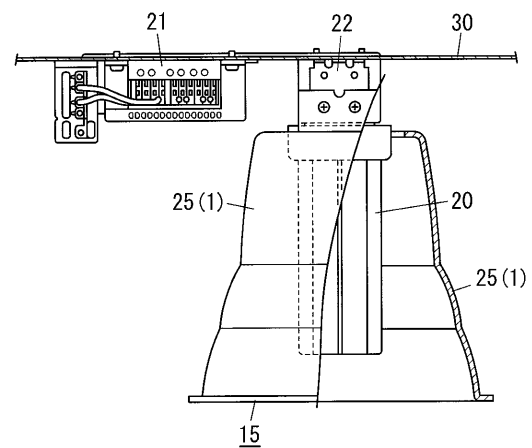
- 1：光反射部材
- 2：基材
- 3：光反射層
- 4：トップコート層
- 5：光拡散性粒子



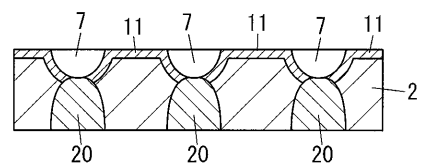
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
C 0 9 D 175/04	(2006.01)	C 0 9 D 175/04		
B 3 2 B 27/00	(2006.01)	B 3 2 B 27/00	N	

(72)発明者 佐古 利治
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電工株式会社内

(72)発明者 山内 哲
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電工株式会社内

F ターム (参考) 2H042 BA02 BA15 BA20
4F100 AB24B AB31B AK17C AK25C AT00A BA03 BA04 CA07C EH46 GB07
JB01 JL09 JN06B JN21C JN30 JN30C YY00C
4J038 CD091 CG131 CG181 CH251 DA131 DG191 KA07 KA20 NA01 NA03
NA19 PA07 PC02 PC08