

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4014732号

(P4014732)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int. Cl.

G03B 21/60 (2006.01)

F I

G03B 21/60

Z

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-212668	(73) 特許権者	000155698
(22) 出願日	平成10年7月28日(1998.7.28)		株式会社有沢製作所
(65) 公開番号	特開平11-174586		新潟県上越市南本町1丁目5番5号
(43) 公開日	平成11年7月2日(1999.7.2)	(73) 特許権者	000002886
審査請求日	平成17年6月10日(2005.6.10)		大日本インキ化学工業株式会社
(31) 優先権主張番号	特願平9-201427		東京都板橋区坂下3丁目35番58号
(32) 優先日	平成9年7月28日(1997.7.28)	(73) 特許権者	000156042
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		株式会社麗光
			京都府京都市右京区西京極豆田町19番地
		(74) 代理人	100091373
			弁理士 吉井 剛
		(74) 代理人	100097065
			弁理士 吉井 雅栄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型スクリーン用のスクリーン部材及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロジェクターなどの投影器からの投影光を反射する反射型スクリーン用のスクリーン部材であって、基材の表面に内反射材層を一体にコーティングして成る第一層と、この第一層の表面に貼着され偏光フィルムを主層とし該偏光フィルムに外反射材層を一体にコーティングしてなる第二層とから成り、前記内反射材層は、真球ビーズ若しくは鱗片状のパール顔料が混入されて表面が凹凸面に設定され、更に、この凹凸面に金属蒸着若しくは金属スパッタにより金属層が形成されているものであり、前記外反射材層は真球ビーズ若しくはパール顔料が混入されて表面が凹凸面に設定されているものであることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材。

【請求項2】

請求項1記載の反射型スクリーン用のスクリーン部材において、前記内反射材層としてポリエステル及びイソシアネートを主体とする樹脂を含有したものが採用され、前記外反射材層としてフッ素系樹脂を主体とする樹脂を含有したものが採用されていることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材。

【請求項3】

請求項1, 2いずれか1項に記載の反射型スクリーン用のスクリーン部材において、前記内反射材層の最小厚が2 ~ 10 μmに設定されていることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材。

【請求項4】

10

20

請求項 1 ~ 3 いずれか 1 項に記載の反射型スクリーン用のスクリーン部材において、前記外反射材層の最小厚が 2 ~ 4 μm に設定されていることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材。

【請求項 5】

プロジェクターなどの投影器からの投影光を反射する反射型スクリーン用のスクリーン部材の製造方法であって、基材の表面にポリエステル及びイソシアネートを主体とする樹脂に真球ビーズ若しくは鱗片状のパール顔料を分散せしめて成る塗料をその表面が凹凸面となるように 4 ~ 5 μm の厚さで塗布して乾燥せしめ、この乾燥した塗料上に金属蒸着若しくは金属スパッタにより金属層を形成することで内反射材層を形成して第一層を形成すると共に、この第一層の表面に貼着される偏光フィルムの片面にフッ素系樹脂に真球ビーズ若しくはパール顔料を分散せしめて成る塗料をその表面が凹凸面となるように 4 ~ 5 μm の厚さで塗布して乾燥せしめることで外反射材層を形成して第二層を形成し、続いて、前記第一層の金属層と前記第二層の非塗料塗布面とをポリエステル樹脂及びイソシアネート樹脂から構成される接着剤で貼り合わせることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、構造が簡単で光学特性に秀れた反射型スクリーン用のスクリーン部材及びその製造方法に関するものである。

20

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

図 3 は従来の反射型スクリーン用のスクリーン部材を図示したもので、スクリーンの基材 20 となる PET フィルム（ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム）の表面に反射フィルム 21 を接着剤により貼着し、反射フィルム 21 の表面に偏光フィルム 22 となる PETP フィルム（ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム系の偏光フィルム）を接着剤により貼着し、偏光フィルム 22 の表面にプロジェクターなどの投影器からの入射光及び反射フィルム 21 からの反射光を乱反射させる乱反射フィルム 23 として OPP フィルム（二軸延伸ポリプロピレンフィルム）を接着剤により貼着したものである（以下、従来例という。）

30

【0003】

しかし、従来例は 4 層ものフィルムを接着剤により貼着しなければならず、80 インチなどの大型スクリーンを製造するような場合には、シワやムラが発生しないようにフィルムを貼着することが大変厄介な作業となっていた。

【0004】

しかも、従来例では、スクリーン部材の最表面層である乱反射フィルム 23 の表面を凹凸面に形成し、この乱反射フィルム 23 により投影器からの入射光及び反射フィルム 21 からの反射光を乱反射させて、スクリーンに対して斜めからでも該スクリーンに投影された画像を見ることができるよう構成しているが、このような構成により大型のスクリーンを設計すると、乱反射の度合いが少なすぎ、スクリーンに対して斜めから見ると画像が暗くなり、スクリーンに投影された画像が良く見えないという問題点があった。

40

【0005】

また、OPP フィルム（乱反射フィルム 23）は二軸延伸フィルムであり、巾方向に結晶軸の軸ズレが生じ易く、スクリーンに使用している偏光フィルム 22 との透過軸とのズレが巾方向にあり、特に左右端部の画像が暗くなり易いという問題点があった。

【0006】

本発明は、上記問題点を解決するもので、簡単な構造のため製造が容易であり、しかも、スクリーンに対して斜めからでもスクリーンに投影された画像が良好に見える実用性に秀れた反射型スクリーン用のスクリーン部材及びその製造方法を提供するものである。

【0007】

50

【課題を解決するための手段】

添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0008】

プロジェクターなどの投影器からの投影光を反射する反射型スクリーン用のスクリーン部材Aであって、基材1の表面に内反射材層2を一体にコーティングして成る第一層aと、この第一層aの表面に貼着され偏光フィルム3を主層とし該偏光フィルム3に外反射材層4を一体にコーティングしてなる第二層bとから成り、前記内反射材層2は、真球ビーズ5若しくは鱗片状のパール顔料が混入されて表面が凹凸面に設定され、更に、この凹凸面に金属蒸着若しくは金属スパッタにより金属層が形成されているものであり、前記外反射材層4は真球ビーズ8若しくはパール顔料が混入されて表面が凹凸面に設定されているものであることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材に係るものである。

10

【0009】

また、請求項1記載の反射型スクリーン用のスクリーン部材において、前記内反射材層2としてポリエステル及びイソシアネートを主体とする樹脂を含有したものが採用され、前記外反射材層4としてフッ素系樹脂を主体とする樹脂を含有したものが採用されていることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材に係るものである。

【0010】

また、請求項1, 2いずれか1項に記載の反射型スクリーン用のスクリーン部材において、前記内反射材層2の最小厚が2~10 μ mに設定されていることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材に係るものである。

20

【0011】

また、請求項1~3いずれか1項に記載の反射型スクリーン用のスクリーン部材において、前記外反射材層4の最小厚が2~4 μ mに設定されていることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材に係るものである。

また、プロジェクターなどの投影器からの投影光を反射する反射型スクリーン用のスクリーン部材Aの製造方法であって、基材1の表面にポリエステル及びイソシアネートを主体とする樹脂に真球ビーズ5若しくは鱗片状のパール顔料を分散せしめて成る塗料をその表面が凹凸面となるように4~5 μ mの厚さで塗布して乾燥せしめ、この乾燥した塗料上に金属蒸着若しくは金属スパッタにより金属層を形成することで内反射材層2を形成して第一層aを形成すると共に、この第一層aの表面に貼着される偏光フィルム3の片面にフッ素系樹脂に真球ビーズ8若しくはパール顔料を分散せしめて成る塗料をその表面が凹凸面となるように4~5 μ mの厚さで塗布して乾燥せしめることで外反射材層4を形成して第二層bを形成し、続いて、前記第一層aの金属層と前記第二層bの非塗料塗布面とをポリエステル樹脂及びイソシアネート樹脂から構成される接着剤で貼り合わせることを特徴とする反射型スクリーン用のスクリーン部材の製造方法に係るものである。

30

【0012】**【発明の作用及び効果】**

スクリーン部材Aは、第一層aと第二層bとを貼着する構成となっているため、製造が簡単となる。

【0013】

従来例の反射フィルム21に相当する構成は、基材1に内反射材層2を設けて成るため、第一層aの製造時においてシワやムラが発生しないこととなる。

40

【0014】

従来例の乱反射フィルム23に相当する構成は、偏光フィルム3に外反射材層4を設けて成るため、第二層bの製造時においてシワやムラが発生しないこととなる。

【0015】

第一層aと第二層bとを貼着するときに接着剤を使用しても、従来例に比して接着剤層が少なくなるため、光の透過性に秀れることとなり、内反射材層2により入射光を良好に反射することができる。

【0016】

50

また、OPPフィルムを使用しないこととなり、巾方向への軸ズレがなく、ムラのない均一な明るさの良好な画像が見えることとなる。

【0017】

更に、内反射材層2及び外反射材層4の表面を凹凸面に設定することにより、スクリーン部材Aに反射される反射光の乱反射率が高まり、スクリーンに対して斜めから見てもスクリーンに投影された画像が良好に見えることとなる。

【0018】

本発明は上述のように構成したから、簡単な構造のため製造が容易であり、しかも、スクリーンに対して斜めから見てもスクリーンに投影された画像が良好に見える実用性、生産性に秀れた反射型スクリーン用のスクリーン部材及びその製造方法となる。

10

【0019】

【発明の実施の形態】

図1, 2は本発明の一実施例を図示したものであり、以下に説明する。

【0020】

本実施例は、プロジェクターなどの投影器からの投影光を反射する反射型スクリーン用のスクリーン部材Aであって、基材1の表面に内反射材層2を一体に設けて成る第一層aと、この第一層aの表面に貼着され偏光フィルム3を主層とした第二層bとから成る反射型スクリーン用のスクリーン部材に係るものである。

【0021】

第一層aについて詳述する。

20

【0022】

第一層aの基材1には、従来例の基材20と同様にPETフィルムを使用する。尚、基材1はスクリーン部材Aの支持材となるものであればどのようなものを使用しても良い。

【0023】

この基材1の表面には、内反射材層2として粒径2~15 μ mのビーズ5(アクリル系やシリコン系が望ましい。)を分散させた塗料をコーティングする。また、ビーズ5の代わりにマイカ系や雲母系などの鱗片状のパール顔料(粒径50~70 μ m)を使用しても良い。

【0024】

内反射材層2の厚さは、内反射材層2の厚さが厚すぎると、光の反射特性と視界角が悪くなったり、スクリーン部材Aの重量が増大したりする問題点が生じ、また、内反射材層2の厚さが薄すぎると、ビーズ5の粒径も小さくしなければならず(ビーズ5の粒径が大きくて凹凸面の凹凸が極端すぎると、乱反射光の一部がスクリーン面方向になってしまうため、画像が暗くなる。)、あまりにも小さな粒径のビーズ5を形成することは困難であるから、内反射材層2の最小厚は2~10 μ mが望ましい。尚、ビーズ5の粒径は内反射材層2の厚さを考慮して適宜設定される。

30

【0025】

凹凸面には、薄い金属層6が蒸着又はスパッタ法で形成される。この金属層6は、投影器からの入射光を反射する反射部となる。尚、金属層6の素材は、投影器からの入射光をなるべく忠実に反射するためには、銀やアルミニウムなどの高反射率の金属材料を使用することが望ましい。

40

【0026】

このように形成された第一層aは、スクリーン部材Aの支持層を有するとともに、第一層aの表面において投影器からの入射光を乱反射させる乱反射層を有することとなる。

【0027】

第二層bについて詳述する。

【0028】

第二層bの偏光フィルム3には、従来例の偏光フィルム22と同様にPETPFフィルム(ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム系の偏光フィルム(ポリエステルフィルム偏光板)に2色性染料を添加し一軸延伸したもの)を使用する。尚、偏光フィルム3は、透

50

過率が高く偏光度の高いものを使用すると明るさが鮮明となる。

【0029】

この偏光フィルム3の表面には、外反射材層4として前記同様のビーズ8と有機樹脂系とを混合した塗料をコーティングする。従って、外反射材層4の表面には、前記内反射材層2と同様にビーズ8により凹凸面が形成されることとなる。尚、ビーズ8の代わりにパール顔料を使用しても良い。

【0030】

このように形成された第二層bは、該第二層bの表面において投影器からの入射光を乱反射する乱反射層を有するとともに、第一層aの表面にまで投影器からの入射光を透過する透過層を有することとなる。

10

【0031】

上記の第一層aと第二層bとを、従来例と同様に接着剤7により貼着するとスクリーン部材Aが形成されることとなる。

【0032】

以下に、本実施例のスクリーン部材Aと従来例との特性を比較実験した結果を示す。

【0033】

表1は、スクリーン面に対して斜めから見たときの画像の鮮明さを表したものである。

【0034】

<本実施例>

厚さ100 μ mのポリエステルフィルムの片面に、ポリエステル及びイソシアネートを主体とする樹脂中に厚さ3~4 μ mで長さ50~70 μ mの鱗片状パール顔料を樹脂に対して200PHR均一に分散させた塗料を、リバースコーターで4~5 μ mの厚さに塗布、乾燥した後に、真空蒸着方法によりアルミニウムを600~800の厚さに蒸着して内反射材層2を形成し、第一層aを得た。

20

【0035】

また、厚さ60 μ mの偏光フィルムの片面にフッ素系を主体とする樹脂中に2~4 μ mのアクリル真球ビーズを樹脂に対して600PHR均一に分散させた塗料を、リバースコーターで4~5 μ mの厚さに塗布、乾燥して外反射材層4を形成し、第二層bを得た。

【0036】

この第一層aのアルミ蒸着面と第二層bの非塗料塗布面とを、ポリエステル樹脂及びイソシアネート樹脂から構成される接着剤で貼り合わせてスクリーン部材Aを得た。

30

【0037】

<比較例>

本実施例で使用した鱗片状パール顔料の代わりに、粒径2 μ m以下のシリコン系真球ビーズを使用し、本実施例と同様の工程によりスクリーン部材を得た。

【0038】

<従来例>

前記従来例で記したスクリーン部材である。

【0039】

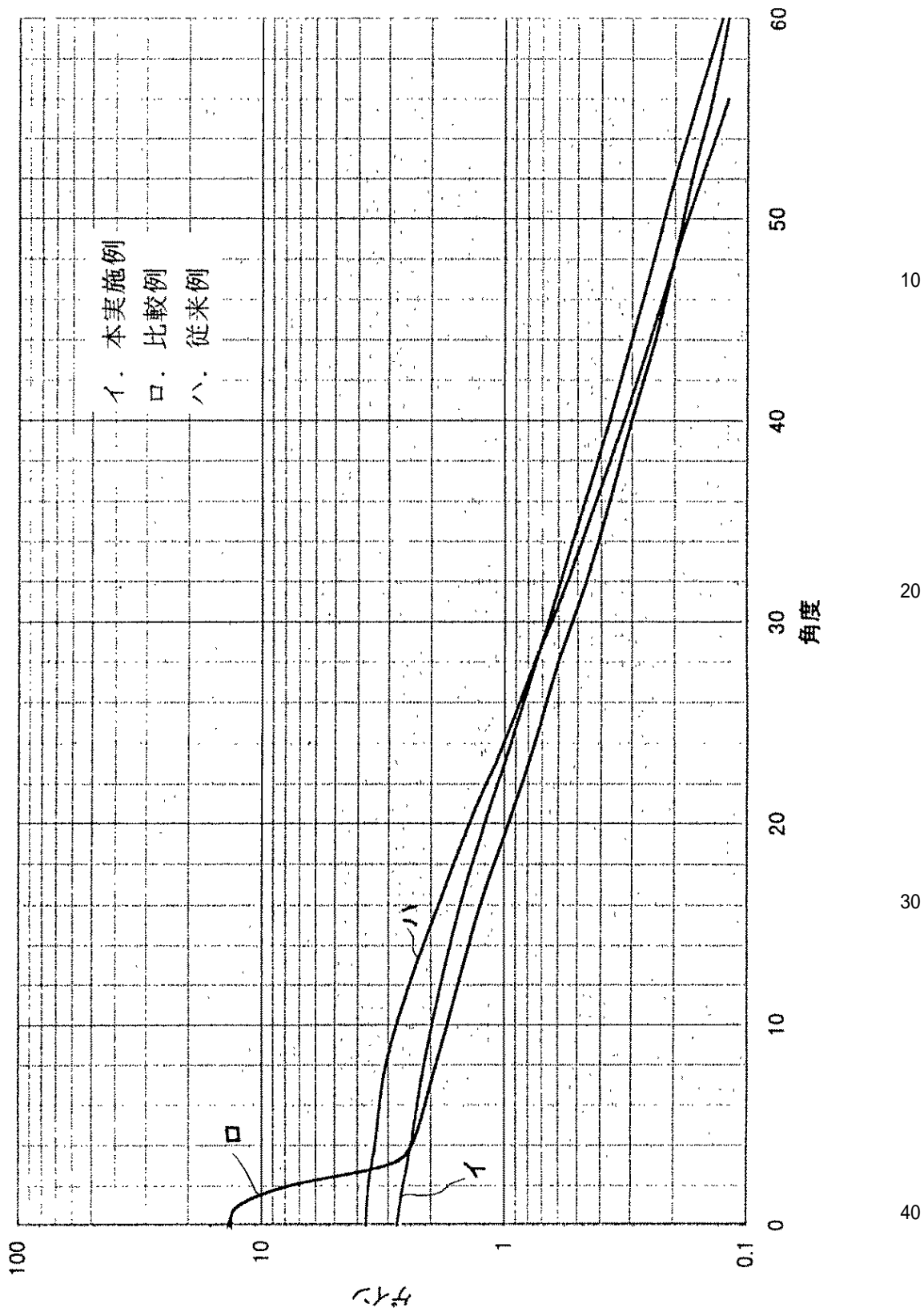
また、グラフは、縦軸に相対輝度(ゲイン)、横軸にスクリーン面の垂直軸に対しての傾斜角度()を表している。

40

【0040】

【表1】

80インチ巻き上げスクリーン光学特性



【0041】

このように、本実施例に係るスクリーン部材Aは、スクリーン面に対して正面から見た場合の画像の鮮明さは従来例や比較例に劣るものの、スクリーン面に対して斜め方向から見た場合の画像の鮮明さは、例えば、 $\theta = 48$ において30%近くもアップし、角度が大きくなるにつれてその差が大きくなる。

【0042】

尚、ゲイン = 1 が基準であり、TOPゲインでは、本実施例 = 2.8、比較例 = 1.3、従来例 = 3.7で、本実施例はやや劣っている。しかし、ゲイン = 1/2では、本実施例 = 17°、比較例 = 2.1°、従来例 = 16°で、本実施例は従来例と同様となり、また、ゲイン = 1/3では、本実施例 = 25°、比較例 = 2.8°、従来例 = 21°で、本実施例は従来例及び比較例に比してスクリーン面に対して斜め方向から見た場合の画像の鮮明さが極めて秀れることとなる。

【0043】

従って、本実施例は、大きな会議場などで大人数が画面を見る場合において、特にその視覚的特性が生かされることとなる。

【0044】

また、本実施例で使用した鱗片状パール顔料の代わりに粒径2～15μmのビーズ5を使用して実験しても、本実施例と同様の視覚的特性を有するスクリーン部材が得られた。

【0045】

尚、比較例は、スクリーン面に対して正面から見た場合の画像の鮮明さにおいて、極めて秀れた視覚的特性を有するが、ゲインの減少が激し過ぎて、斜め方向から見えるように画像の明るさを調節すると、正面方向においては眩し過ぎることとなる。

【0046】

本実施例は上述のように構成したから、スクリーン部材Aが第一層aと第二層bとの二層構造であるため製造が容易となり、また、接着剤層が一層しかないから、スクリーン部材Aで光を反射するとき光のロスが少なく明るい映像がえられるなど実用性、生産性に秀れた反射型スクリーンのスクリーン部材となる。

【0047】

また、第一層a及び第二層bの表面を凹凸面に設定したから、投影器からの投影光が、先ず、第一層aの表面で光の一部が拡散状態に乱反射され、光の残部も拡散状態で第二層bの表面に到達し、更に、第二層bの表面で拡散状態に乱反射し、この乱反射光が更に第一層aの表面で拡散状態に乱反射されることとなり、即ち、投影光が広角度に乱反射されて、スクリーンに対して斜めからでもスクリーンに投影された画像を鮮明に捕らえることができる実用性に秀れた反射型スクリーンのスクリーン部材となる。

【0048】

また、凹凸面の形成は、内反射材層2及び外反射材層4にビーズ5, 8やパール顔料を分散させた塗料を塗布することにより簡易に行うことができ、しかも、ビーズ5, 8やパール顔料の大きさの設定により、凹凸面の凹凸度合いを自由に設計することができるから、反射光の指向性や反射率の調節を簡単に行うことができる実用性に秀れた反射型スクリーンのスクリーン部材となる。

【0049】

また、投影光を反射する反射層を金属層6により設けるから、内反射材層2の表面に設けられた凹凸面の凹凸形状を損なうことなく反射層を設けることができる実用性に秀れた反射型スクリーンのスクリーン部材となる。

【0050】

また、内反射材層2の厚さを2～10μmに設定し、外反射材層4の厚さを2～4μmに設定しているから、スクリーン部材Aで光を反射するとき光のロスが殆ど生じず、凹凸面の形成時においてビーズ5, 8、若しくはパール顔料の粒径範囲の幅により所望の凹凸面を形成することができる実用性に秀れた反射型スクリーンのスクリーン部材となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例の説明部分拡大断面斜視図である。

【図2】 本実施例の説明側断面図である。

【図3】 従来例の説明部分拡大断面斜視図である。

【符号の説明】

A スクリーン部材

a 第一層

10

20

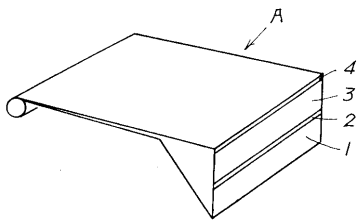
30

40

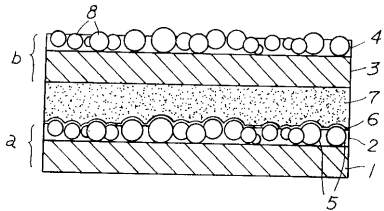
50

- b 第二層
- 1 基材
- 2 内反射材層
- 3 偏光フィルム
- 4 外反射材層
- 5 ビーズ
- 6 金属層
- 8 ビーズ

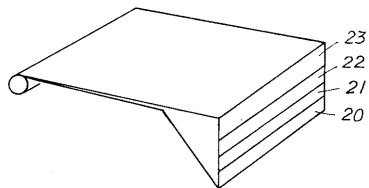
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 丹羽 政敏
新潟県上越市南本町1丁目5番5号 株式会社有沢製作所内
- (72)発明者 丸田 一
新潟県上越市南本町1丁目5番5号 株式会社有沢製作所内
- (72)発明者 岸本 昌明
大阪府茨木市十日市町12-22
- (72)発明者 中村 晃二
滋賀県栗太郡栗東町大字高野540番地 株式会社麗光栗東工場内
- (72)発明者 和田 浩一
滋賀県栗太郡栗東町大字高野540番地 株式会社麗光栗東工場内

審査官 波多江 進

- (56)参考文献 特開平06-167746(JP,A)
特開平09-114002(JP,A)
特開平07-027905(JP,A)
特開平06-148747(JP,A)
特開平10-177220(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 21/56

G03B 21/60