

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5402323号  
(P5402323)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl. F I  
**GO3B 21/60 (2014.01)** GO3B 21/60 Z  
**GO3B 21/00 (2006.01)** GO3B 21/00 D

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-158695 (P2009-158695)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成21年7月3日(2009.7.3)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2011-13537 (P2011-13537A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成23年1月20日(2011.1.20)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成24年4月12日(2012.4.12)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100140774
			弁理士 大浪 一徳
		(72) 発明者	岡本 純一
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	小野 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーンおよびプロジェクションシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材と、

前記基材の一面に設けられた第1色材層と、を備え、

前記第1色材層は、入射光のうち一部の波長の光を吸収する第1の色材を含み、

前記第1の色材は、可視光領域に極大吸収波長を有するとともに、可視光領域の光をミ  
 ー散乱させる大きさを有し、

前記第1色材層のバインダー樹脂は、前記第1の色材と異なる屈折率を有し、

前記第1色材層に対し視認側とは反対側に、入射光のうち一部の波長の光を吸収する第  
 2の色材を含む第2色材層を有し、

前記第2の色材は、可視光領域に極大吸収波長を有するとともに、可視光領域の波長を  
 有する光をレイリー散乱させる大きさを有することを特徴とするスクリーン。

【請求項2】

前記第2色材層のバインダー樹脂は、前記第2の色材と異なる屈折率を有することを特  
 徴とする請求項1に記載のスクリーン。

【請求項3】

前記第2色材層に対し視認側とは反対側に、前記入射光を反射させる反射層を有するこ  
 とを特徴とする請求項1または2に記載のスクリーン。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか一項に記載のスクリーンと、前記スクリーンに画像を投射す

るプロジェクターと、を備えることを特徴とするプロジェクションシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スクリーンおよびプロジェクションシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、プロジェクター（投射型表示装置）を用いた展示会や学会、会議等のプレゼンテーションや、あるいはホームシアター等の映像視聴のための拡大画像の投射面として、各種のスクリーンが用いられている。

10

【0003】

従来のスクリーンは、例えば反射型スクリーンの場合、プロジェクターからの投射光を反射して投射画像を表示すると同時に、照明の光や窓から入る太陽光など使用環境に由来する外光をも反射してしまうため、明るい場所では「白（最大輝度）」と「黒（最小輝度）」の輝度比であるコントラストが低く、鮮明な画像表示が難しいという問題があった。そこで、太陽光、照明光等、コントラスト低下の原因となる外光の影響を抑制して最小輝度を下げることにより、明室での高コントラスト化を実現することを目的としたスクリーンの開発が進められている。

【0004】

このようなスクリーンとして、光を吸収する染料や顔料を含む光吸収層を設け、不要な外光を吸収する構成が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-107828号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献に記載された構成では、光の入射側から散乱層、光吸収層の順に層構造が形成されている。しかし、このような構成では、散乱層表面における後方散乱により、外光吸収前の波長成分が視認側（観察者側）に反射するため、光吸収層によるコントラスト向上の効果が不十分であり、色純度が低下する。また、散乱層が含有する散乱材は高コストなものが多い上、散乱層を設けるための工程が必要なために工程数が増加し、スクリーンの製造コストの増加の原因ともなっていた。

30

【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、より安価に高コントラストな画像を得るためのスクリーンを提供することを目的とする。また本発明は、このようなスクリーンを有するプロジェクションシステムを提供することをあわせて目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明のスクリーンは、基材と、前記基材の一面に設けられた第1色材層と、を備え、前記第1色材層は、入射光のうち一部の波長の光を吸収する第1の色材を含み、前記第1の色材は、可視光領域に極大吸収波長を有するとともに、可視光領域の光をミー散乱させる大きさを有し、前記第1色材層のバインダー樹脂は、前記第1の色材と異なる屈折率を有し、前記第1色材層に対し視認側とは反対側に、入射光のうち一部の波長の光を吸収する第2の色材を含む第2色材層を有し、前記第2の色材は、可視光領域に極大吸収波長を有するとともに、可視光領域の波長を有する光をレイリー散乱させる大きさを有することを特徴とする。

40

上記の課題を解決するため、本発明の第1のスクリーンは、基材と、前記基材の一面に設けられた第1色材層と、を備え、前記第1色材層は、入射光のうち一部の波長の光を吸

50

収する第1の色材を含み、前記第1の色材は、可視光領域に極大吸収波長を有するとともに、可視光領域の光をミー散乱させる大きさを有することを特徴とする。

【0009】

この構成によれば、外光スペクトルのうち、第1の色材の極大吸収波長と重なる光を吸収し、可視光領域の外光成分を低減させることができる。また、第1の色材を散乱源として用いることにより、入射光に散乱性を付与し視野角を広げる機能を有する散乱層を別途設ける必要がない。そのため、別途散乱層を形成する場合と比べ、製造工程を減らすことができる。

【0010】

さらに、第1の色材で生じるミー散乱は、前方散乱光が優位に生じるため、第1の色材に照射される光は前方（入射光の入射方向）に多く散乱することとなる。そのため、例えば反射型スクリーンに適用した場合、第1の色材で吸収されない外光が、後方（視認側）に散乱し観察者に達する割合が低減する。これらより、良好に投射画像のコントラストが向上したスクリーンを安価に提供することができる。

10

【0011】

本発明の第1のスクリーンにおいては、前記第1色材層のバインダー樹脂は、前記第1の色材と異なる屈折率を有することが望ましい。

この構成によれば、第1の色材とバインダー樹脂との屈折率差に応じて、第1の色材とバインダー樹脂との間で可視光領域の光に良好にミー散乱を生じさせることができる。そのため、第1色材層に所望の散乱性を持たせることが容易となり、良好に投射画像のコントラストが向上したスクリーンを提供することができる。

20

【0012】

本発明においては、前記基材と前記第1色材層との間に、前記入射光を反射させる反射層を有することが望ましい。

この構成によれば、第1色材層を透過した投射光を反射させ、視認側に戻すことができる。したがって、良好なコントラスト向上を実現した反射型のスクリーンとすることができる。

【0013】

本発明の第1のスクリーンにおいては、前記第1色材層に対し視認側とは反対側に、入射光のうち一部の波長の光を吸収する第2の色材を含む第2色材層を有し、前記第2の色材は、可視光領域に極大吸収波長を有するとともに、可視光領域の波長を有する光をレイリー散乱させる大きさを有することが望ましい。

30

この構成によれば、外光スペクトルのうち、第2の色材の極大吸収波長と重なる光を吸収し、可視光領域の外光成分を低減させることができる。また、第2の色材で生じるレイリー散乱では、等方的に散乱し、前方散乱光と後方散乱光とが生じるため、第2の色材に照射される光は前方および後方に同程度散乱することとなる。そのため、第2色材層に達した投射光が、視認側に散乱し観察者に達する。したがって、良好に投射画像のコントラストが向上したスクリーンを提供することができる。

【0014】

本発明の第1のスクリーンにおいては、前記第2色材層のバインダー樹脂は、前記第2の色材と異なる屈折率を有することが望ましい。

40

この構成によれば、第2の色材とバインダー樹脂との屈折率差に応じて、第2の色材とバインダー樹脂との間で可視光領域の光に良好にレイリー散乱を生じさせることができる。そのため、第2色材層に所望の散乱性を持たせることが容易となり、良好に投射画像のコントラストが向上したスクリーンを提供することができる。

【0015】

また、本発明の第2のスクリーンは、基材と、前記基材の一面に設けられた第1色材層と、前記基材と前記第1色材層との間に設けられた第2色材層と、を備え、前記第1色材層および前記第2色材層には、入射光のうち一部の波長の光を吸収する色材を含み、前記色材は、可視光領域に極大吸収波長を有するとともに、可視光領域の波長を有する光をミ

50

ー散乱させる大きさを有し、前記第2色材層は、前記第1色材層よりも前記色材の濃度が大きいことを特徴とする。

この構成によれば、外光スペクトルのうち、色材の極大吸収波長と重なる光を吸収し、可視光領域の外光成分を低減させることができる。また、第1色材層と第2色材層とにおける色材の濃度を变化させることにより、同一の色材を用いながら散乱状態を異ならせ、入射光に散乱性を付与し視野角を広げる機能と、入射方向と反対方向に入射光を戻す機能と、を制御することができる。したがって、少ない材料を用いて、良好に投射画像のコントラストが向上したスクリーンを提供することができる。

【0016】

また、本発明の第2のスクリーンにおいては、前記第1色材層および前記第2色材層のバインダー樹脂は、前記色材と異なる屈折率を有することが望ましい。

10

この構成によれば、色材とバインダー樹脂との間で可視光領域の光に良好にミー散乱を生じさせることができ、同一の色材を用いながら色材の濃度差に起因して、第1色材層と第2色材層との間で散乱状態を異ならせることが容易となる。そのため、良好に投射画像のコントラストが向上したスクリーンを提供することができる。

【0017】

本発明においては、前記基材と前記第2色材層との間に、前記入射光を反射させる反射層を有することが望ましい。

この構成によれば、第2色材層を透過した投射光を反射させ、視認側に戻すことができる。したがって、良好なコントラスト向上を実現した反射型のスクリーンとすることができる。

20

【0018】

また、本発明のプロジェクションシステムは、上記本発明のスクリーンと、前記スクリーンに画像を投射するプロジェクターと、を備えることを特徴とする。

この構成によれば、低出力のプロジェクターを用いても均一で明るい投射画像が得られるため、画像品位を保ちつつ低消費電力のプロジェクションシステムを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明のスクリーンおよびプロジェクションシステムを示す斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係るスクリーンの説明図である。

30

【図3】本実施形態で用いる色材を説明する説明図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係るスクリーンの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

[第1実施形態]

以下、図1～図3を参照しながら、本発明の第1実施形態に係るスクリーンについて説明する。なお、以下の全ての図面においては、図面を見やすくするため、各構成要素の寸法の比率などは適宜異ならせてある。

【0021】

図1は、本実施形態のスクリーン1Aの概略構成、および本実施形態のプロジェクションシステムPSを示す斜視図である。

40

【0022】

図に示すように、本実施形態のスクリーン1Aは、反射型のスクリーンであり、被投射面1aに、外光OLを選択的に吸収する色材を含む第1吸収散乱層(第1色材層)4と、第1吸収散乱層4の裏側(視認側とは反対側)に設けられた反射層3と、を有している。

【0023】

また、スクリーン1Aは、正面側前方の斜め下に配置された近接投射型のプロジェクター(投射型表示装置)PJから投射される投射光Lを正面に反射するため、横長矩形形状の平面視形状を呈している。プロジェクションシステムPSは、スクリーン1AにプロジェクターPJを加えた構成となっている。

50

## 【0024】

本発明のスクリーン1Aは、被投射面1aに投射される投射光Lを良好にスクリーン1Aの前面に反射すると共に、外光OLを第1吸収散乱層4で吸収することで、高コントラストな画像表示が可能なスクリーンとなっている。以下、詳細に説明する。

## 【0025】

図2は、スクリーン1Aの説明図であり、図1の線分A-A'における矢視断面図である。

## 【0026】

図に示すように、スクリーン1Aは、基材2上に設けられた反射層3と、反射層3上に設けられた第2吸収散乱層(第2色材層)5と、第2吸収散乱層5を覆って視認側に設けられた第1吸収散乱層4と、第1吸収散乱層4を覆って前面に設けられた反射防止層6と、を有している。各層の間には、不図示の接着層を有することとしても構わない。

10

## 【0027】

基材2は、光を吸収するフィラーとバインダー樹脂とからなる黒色の光吸収材を用いて形成されたものである。フィラーは、自然光または白色光を吸収するものであって、カーボンブラック等の顔料や黒色素粒子等からなっている。バインダー樹脂としては、熱可塑性樹脂が用いられ、好ましくは弾性のある熱可塑性エラストマーが用いられている。具体的には、ウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、塩化ビニル系樹脂などが好適に用いられる。また、基材2には、フィラーやバインダー樹脂以外の添加剤として、硬化剤や帯電防止剤、防汚処理剤、バインダー樹脂の劣化を防ぐ紫外線吸収剤などが添加されてい

20

## 【0028】

なお、この基材2は、図示しない支持材上に設けてもよい。この支持材としては、フィルムなどの柔軟性を有するもので、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリカーボネート(PC)などによって形成されている。また、支持材の裏面側(基材2と反対の側)に、例えばアルミ複合板などを貼設することにより、スクリーン1Aの強度を高めるようにしてもよい。

## 【0029】

反射層3は、一般的なスクリーンで用いられている光反射性の材料を用いて形成することができる。このような材料としては、例えば、アルミニウムや銀などの金属材料が挙げられ、蒸着法等の気相法や、金属微粒子を分散させたバインダー樹脂からなるインクを用いた吹付法等の液相法により形成することができる。

30

## 【0030】

第1吸収散乱層4および第2吸収散乱層5には、それぞれ可視光領域に極大吸収波長を有する色材9が含まれている。本実施形態のスクリーン1Aでは、少なくとも2種の大きさの色材(第1の色材)9x、色材(第2の色材)9yを用いる。色材9xは、可視光領域の波長を有する光をレイリー散乱させる大きさを有し、色材9yは、可視光領域の波長を有する光をミー散乱させる大きさを有している。

## 【0031】

色材9x、9yは、プロジェクターPJの光源の輝線スペクトルと重ならない位置に吸収ピークを示す吸収波長帯域を有していることが好ましい。すなわち、投射光Lの発光波長以外を吸収するスペクトルを持つものであることが好ましい。色材9x、9yがこのような吸収スペクトルを有することにより、第1吸収散乱層4および第2吸収散乱層5では、良好に投射光Lを透過し、外光OLを吸収して低減させることができる。

40

## 【0032】

図3は、色材9x、9yに照射される光の挙動を説明する模式図である。ここでは、色材9x、9yに照射される光として、投射光Lおよび外光OLが挙げられる。

## 【0033】

まず、投射光Lまたは外光OLが色材9xに照射されると、色材9xは、これら入射光をレイリー散乱させるため、等方的に散乱光が生じる。すなわち、前方散乱光FLと後方

50

散乱光 B L とが生じる。

【 0 0 3 4 】

対して、投射光 L または外光 O L が色材 9 y に照射されると、色材 9 y は、これら入射光をミー散乱させるため、主として前方散乱光 F L が生じる。図では、色材 9 y として一個の球状の粒子として示しているが、色材 9 y は、より小さな粒子（1次粒子）が、ミー散乱させる大きさに凝集した凝集体（2次粒子）であることとしても良い。

【 0 0 3 5 】

このような大きさを有する色材 9 x , 9 y は、例えば、大粒径または塊状の色材を、機械的に磨砕することにより微細化する方法によって作成する。このような方法としては、湿式法と呼ばれる、研磨剤と有機溶剤の共存下で大粒径または塊状の色材を磨砕する方法を好適に用いることができる。

10

【 0 0 3 6 】

また、合成または重合した色材を単離する際に、適切な凝集剤を添加して凝集体として単離することにより、2次粒子の大きさの色材を得ることとしても良い。あるいは、乳化重合やマイクロサスペンション重合や懸濁重合などの重合法を用い、反応系に由来する粒子径を有する色材を直接重合して得ることとしても構わない。

【 0 0 3 7 】

さらには、合成または重合し単離した色材を、有機溶剤に溶解させたり、あるいは昇華させたりすることにより、微粒子状態で析出させる方法を用いることもできる。

【 0 0 3 8 】

20

第1吸収散乱層4および第2吸収散乱層5には、上述したような色材 9 x , 9 y が含まれている。

【 0 0 3 9 】

まず、第2吸収散乱層5は、外光 O L を吸収する機能と、投射光 L を拡散させて水平視野角を広げる偏向機能と、投射光 L を視認側に反射する反射機能と、を有する。第2吸収散乱層5では、形成材料として、無色で透光性のバインダー樹脂中に色材 9 x が分散させられたものを用いることができ、色材 9 x を、光を散乱させるための散乱源、および外光 O L を吸収するための吸収成分として用いる。第2吸収散乱層5の反射機能については後述する。

【 0 0 4 0 】

30

第2吸収散乱層5のバインダー樹脂は、色材 9 x と異なる屈折率を有することとしている。バインダー樹脂としては、例えば、透光性を有するウレタン系樹脂やアクリル系樹脂が好適に用いられる。

【 0 0 4 1 】

第1吸収散乱層4は、外光 O L を吸収する機能と、投射光 L を拡散させて水平視野角を広げる偏向機能と、を有する。この第1吸収散乱層4は、色材 9 y を分散させた樹脂材料を用いて形成されている。色材 9 y は、プロジェクター P J の光源の輝線スペクトルと重ならない位置に吸収ピークを示す吸収帯を有している。色材 9 y も、色材 9 x と同様、光を散乱させるための散乱源、および外光 O L を吸収するための吸収成分として用いる。また、第1吸収散乱層4のバインダー樹脂も、第2吸収散乱層5と同様に、色材 9 y と異なる屈折率を有することとしており、例えば、透光性を有するウレタン系樹脂やアクリル系樹脂が好適に用いられる。

40

【 0 0 4 2 】

第1吸収散乱層4および第2吸収散乱層5が、色材 9 x , 9 y の性質により偏向機能を具備するため、別途水平視野角を広げるために拡散層を設ける必要がなく、製造工程数を減らすことができる。

【 0 0 4 3 】

用いる色材 9 x または色材 9 y は、それぞれ1種類であってもよく、また2種以上の色材 9 x または色材 9 y を混合して用いることとしても構わない。2種以上の色材 9 x , 9 y を混合して用いることで、複数の波長の光を良好に吸収することが可能となる。

50

## 【0044】

反射防止層6は、例えば、樹脂等の可撓性を有し屈折率が異なる2種類の透明な材料が、交互に複数層積層して形成されている。反射防止層6としては通常知られた構成のものを用いることができ、反射防止層6を構成する複数の層はそれぞれ、第1吸収散乱層4の表面における投射光Lや外光OLの反射を防止するように屈折率が調整されている。この反射防止層6の表面が反射スクリーン1Aの被投射面1aとなっている。

## 【0045】

このような第1吸収散乱層4、第2吸収散乱層5を有するスクリーン1Aの機能について、図2を用いて説明する。

## 【0046】

スクリーン1Aに、上述のプロジェクターPJを用いて画像を投射すると、プロジェクターPJの投射光Lは、反射防止層6を介して第1吸収散乱層4に達する。第1吸収散乱層4には、可視光領域の光をミー散乱させる大きさの色材9yが分散しており、投射光Lは当該色材9yに照射される。すると、投射光Lは前方(スクリーン深部方向)に散乱し、水平視野角を広げながら第2吸収散乱層5に達する。

## 【0047】

第2吸収散乱層5には、可視光領域の光をレイリー散乱させる大きさの色材9xが分散しており、投射光Lは当該色材9xに照射される。すると、投射光Lは、前方および後方に散乱する。

## 【0048】

第2吸収散乱層5における前方散乱光は、反射層3に達して反射した後、第2吸収散乱層5、第1吸収散乱層4、反射防止層6を順に透過して、観察者Vに達する。また、第2吸収散乱層5における後方散乱光は、第1吸収散乱層4、反射防止層6を順に透過して、観察者Vに達する。

## 【0049】

ここで、色材9x、9yの吸収スペクトルは、投射光Lの発光波長以外を吸収するスペクトルを有しているため、投射光Lは色材9x、9yにほぼ吸収されること無く第1吸収散乱層4、第2吸収散乱層5を透過する。

## 【0050】

対して、外光OLについては、反射防止層6を介して第1吸収散乱層4に達した際に、第1吸収散乱層4に含まれる色材9yにより一部が吸収される。更に、色材9yでは、吸収されなかった外光OLをミー散乱させ、主として前方散乱光を生じさせるため、第1吸収散乱層4において色材に吸収されずに視認側に反射する散乱光が極めて少なくなり、コントラスト低下を抑制することができる。

## 【0051】

また、第1吸収散乱層4を透過して第2吸収散乱層5に達した外光OLは、第2吸収散乱層5に含まれる色材9xにより更に吸収される。さらに、色材9xでは、吸収されなかった外光OLをレイリー散乱させ、等方的に前方散乱光と後方散乱光とを生じる。これらのうち前方散乱光については、反射層3で反射した後に再度第2吸収散乱層5を透過する際に色材9xによって吸収され、後方散乱光については、再度第1吸収散乱層4を透過する際に色材9yによって吸収されるため、良好に外光OLの影響を減らすことができる。

## 【0052】

したがって、以上のような構成のスクリーン1Aによれば、良好に投射画像のコントラストを向上させ、高品位な画像表示を実現することができる。

## 【0053】

また、このスクリーン1Aを用いたプロジェクションシステムPSでは、低出力のプロジェクターPJを明室にて使用したとしても均一で明るい投射画像が得られるため、画像品位を保ちつつ低消費電力のプロジェクションシステムPSを実現できる。

## 【0054】

なお、本実施形態においては、色材9x、9yを同じ形成材料を用いて形成することと

10

20

30

40

50

したが、異なる形成材料を用いることとしても良い。その場合、色材 9 x , 9 y が有する色材が、それぞれ異なる波長の光を吸収するとしても、色材 9 x , 9 y が協働して目的とする外光吸収を実現できるように、色材 9 x , 9 y が有する色材の種類や配合を調整することが望ましい。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態においては、第 2 吸収散乱層 5 を有する構成としているが、第 2 吸収散乱層 5 を用いない構成とすることもできる。このような構成であっても、第 1 吸収散乱層 4 の色材 9 y において外光 O L を吸収し、且つ投射光 L を前方に散乱させながら透過させる。透過した投射光 L は反射層 3 で反射し、再度色材 9 y で散乱されながら観察者 V に達するため、良好なコントラスト向上を実現した反射型のスクリーンとすることができる。

10

【 0 0 5 6 】

[ 第 2 実施形態 ]

図 4 は、本発明の第 2 実施形態に係るスクリーン 1 B の説明図である。本実施形態のスクリーン 1 B は、第 1 実施形態のスクリーン 1 A と一部共通している。異なるのは、第 2 吸収散乱層 5 に分散する色材が、第 1 吸収散乱層 4 内に分散する色材 9 y と同じものであり、第 1 吸収散乱層 4 と第 2 吸収散乱層 5 とでは、色材 9 y の濃度が異なることである。したがって、本実施形態において第 1 実施形態と共通する構成要素については同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 7 】

図に示すように、本実施形態の第 2 吸収散乱層 5 には、可視光領域の光をミー散乱させる大きさの色材 9 y が分散している。また、第 1 吸収散乱層 4 と第 2 吸収散乱層 5 とを比較すると、第 2 吸収散乱層 5 の方が、色材 9 y の可視光領域の光について多重散乱が生じる程度に分散濃度が高くなっている。

20

【 0 0 5 8 】

このような第 2 吸収散乱層 5 においては、多重散乱の結果、視認側に散乱する散乱光が増加するため、ミー散乱を生じさせる粒径の色材 9 y を用いていても、後方散乱を生じさせた場合と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 9 】

したがって、以上のような構成のスクリーン 1 B では、同じ色材 9 y を含む 2 つの吸収散乱層において、各層の色材の分散濃度を制御することにより、所望の散乱特性を実現させ、良好に投射画像のコントラストを向上させて、高品位な画像表示を実現することができる。

30

【 0 0 6 0 】

以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施の形態例について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。上述した例において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

【 0 0 6 1 】

上述の実施形態においては、スクリーンとして反射型スクリーンを示して説明したが、透過型スクリーンにも適用することができる。その場合、光透過性を有する基材を用いると共に、反射層を設けないといった、必要に応じた仕様変更をすることにより、色材を散乱源として用いた透過型スクリーンとすることができる。

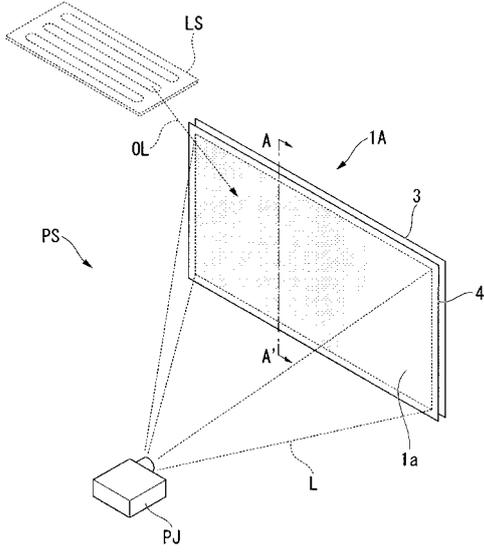
40

【 符号の説明 】

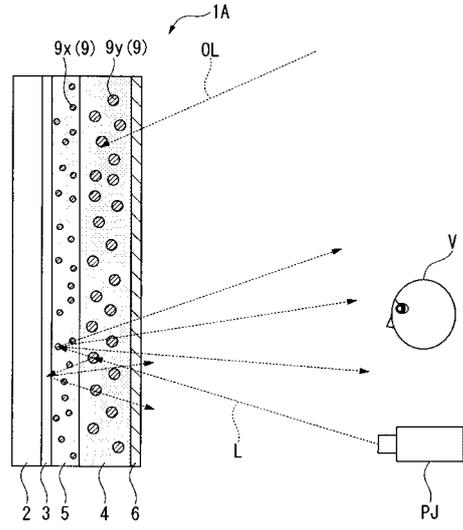
【 0 0 6 2 】

1 A , 1 B ...スクリーン、 1 a ...被投射面、 3 ...反射層、 4 ...第 1 吸収散乱層 ( 第 1 色材層 )、 5 ...第 2 吸収散乱層 ( 第 2 色材層 )、 9 ...色材、 9 x ...色材 ( 第 1 の色材 )、 9 y ...色材 ( 第 2 の色材 )、 L ...投射光、 O L ...外光、 P J ...プロジェクター、 P S ...プロジェクションシステム、

【 図 1 】

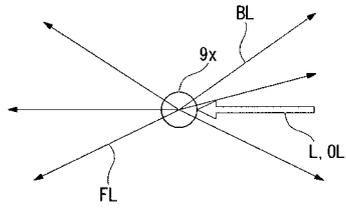


【 図 2 】

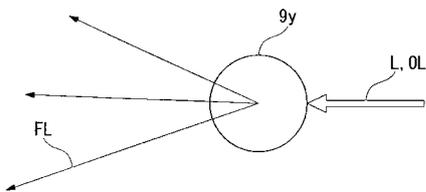


【 図 3 】

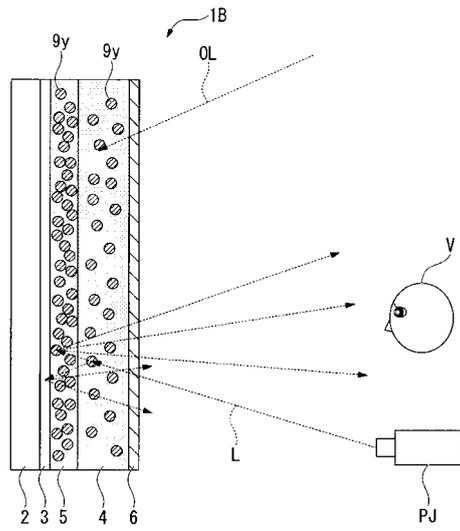
(a)



(b)



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-057866(JP,A)  
特開平05-292437(JP,A)  
特開2002-107828(JP,A)  
特開2002-107513(JP,A)  
特開2000-180973(JP,A)  
特開平09-289622(JP,A)  
特開平09-080626(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 21/56-64  
G03B 21/00-30