

(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2006-337639

(P2006-337639A)

(43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)

(51) Int. Cl.

G03B 21/60 (2006.01)

F 1

G03B 21/60

テーマコード(参考)

2H021

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-161145 (P2005-161145)

(22) 出願日 平成17年6月1日(2005.6.1)

(71) 出願人 506292826

山内 直史

千葉県柏市豊四季150

(72) 発明者 山内 直史

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

セイコーインスツル株式会社内

Fターム(参考) 2H021 BA02 BA09

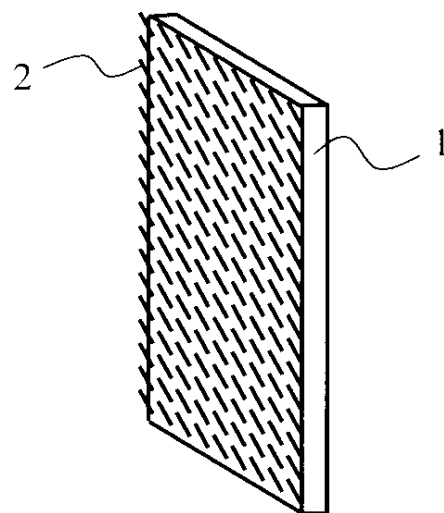
(54) 【発明の名称】 指向性スクリーン及び画像投影システム

(57) 【要約】

【課題】 プロジェクタからの光を観測者に効率良く集光させると同時に、外光の影響を受け難い指向性スクリーンを提供すること。

【解決手段】 基材上に光反射率の高い繊維状突起を外光方向に傾斜させて緻密に形成した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

特定方向からの光を反射または透過し、それ以外の方向からの光を吸収する指向性スクリーンであって、光反射性を有する繊維状突起が外光方向に傾斜させて基材上に複数個形成されたことを特徴とする指向性スクリーン。

【請求項 2】

前記基材の表面が光吸収性を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の指向性スクリーン。

【請求項 3】

前記基材は黒色顔料や染料を含浸させた繊維で編んだ黒色布地であり、前記繊維状突起は、前記黒色布地に白色繊維が所定の方向に揃えて植毛された構成であることを特徴とする請求項 2 に記載の指向性スクリーン。

10

【請求項 4】

前記基材は光吸収性の樹脂基材であり、前記繊維状突起は、前記樹脂基材中に斜めに埋め込まれた白色繊維であることを特徴とする請求項 2 に記載の指向性スクリーン。

【請求項 5】

前記繊維状突起は突起部と前記基材上に接合された接合部を備え、前記複数の繊維状突起はその接合部で連結された列構造を有する繊維状突起列を構成し、前記繊維状突起列は前記接合部の長手方向が揃うように複数列もつけられたことを特徴とする請求項 1 に記載の指向性スクリーン。

20

【請求項 6】

前記繊維状突起は扁平形状を有し、前記繊維状突起の投影側の表面は光反射率性を備え、その裏面は光吸収性を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の指向性スクリーン。

【請求項 7】

前記接合部の表面が光吸収性を備えることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の指向性スクリーン。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載された構成を有する指向性スクリーンと、前記指向性スクリーンに光画像を投影する光画像投影器と、を備えることを特徴とする画像投影システム。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶プロジェクタなどのプロジェクタから光学画像を投影して表示させる指向性スクリーン、および、このスクリーンを用いて画像表示を行う画像投影システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

高輝度 CRT や液晶プロジェクタ等を用いて光画像を投影して画像表示を行うプロジェクション装置等の画像投影システムは、大画面で高精彩な画像を簡便に表示できるため、複数の使用者との情報コミュニケーションツールとして多様に利用されている。このプロジェクタ用スクリーンには、光反射率の高い白色素材や光反射膜を表面に被覆した構造とすることで光利用効率を向上させたり、表面にビーズを散布して光拡散により複数の観察者に対する視認性を向上させたりする工夫がなされてきた。また、スクリーン表面にレンチキュラレンズなどの指向性反射構造を設けることによって、複数の観察者に効率良く画像表示を行わせるものが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【特許文献 1】特開 2002 - 169224 号公報（第 3 頁、第 1 図）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

50

従来の指向性を有するスクリーンは、指向性を持たせることによってプロジェクタからの光を効率良く観測者に集光できるが、照明光などの外光の影響がスクリーン面上の画像の鮮明度に大きく影響を与えるために、明るい部屋で画像表示させると鮮明な画像を得るのが困難であるという課題を有していた。

【0004】

そこで、本発明は、プロジェクタからの光を観測者に効率良く集光させると同時に、外光の影響を受け難い指向性スクリーンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

そこで、本発明のスクリーンは、特定方向の光は反射しそれ以外の方向の光は吸収するスクリーンとした。具体的には、基材上に光反射率の高い繊維状突起を外光方向に傾斜させて緻密に形成した。このような構成によって、プロジェクタからの光は繊維状突起の表面で反射し、照明光などの外光は繊維状突起の隙間に入り込み、その側面で繰り返し反射して吸収されるために、外光の影響を受け難く明るい部屋でも鮮明な画像を表示することができる。

10

【0006】

また、スクリーンの基材表面に光吸収層を形成した。これによって、繊維状突起の側面に入射した外光を基材表面に導いて吸収するために、より外光の影響を受け難くなった。

【0007】

さらにまた、基材を黒色顔料や染料を含浸させた繊維を編んだ黒色布地とし、黒色布地に白色繊維を植毛した後、当該白色繊維を所定の方向に揃えて繊維状突起を形成した。これによって、本発明のスクリーンをより安価に製造できるばかりでなく、巻き上げたり折り畳んだりすることができて柔軟性に富んだ構造にできた。

20

【0008】

また、光吸収性の樹脂基材中に白色繊維からなる繊維状突起を斜めに埋め込み固定することによってスクリーンを形成した。そして、繊維状突起の傾き方向が外光方向と略一致するようにスクリーンを成形した。このような構成によって、繊維状突起の樹脂基材から露出している部分の長さや繊維状突起の充填密度または太さなどを調節することによって容易にゲインを調節することができる上に、外光が基材によって吸収されるために、外光に強く明るいスクリーンが実現できる。

30

【0009】

また、複数の繊維状突起の一端を結合して構成された突起部と接合部とからなるくの字断面を有する繊維状突起列を、繊維状突起の向きが外光方向になるようにして、その接合部の長手方向を揃えて稠密に基材上に接合してなる構造とした。また、繊維状突起を扁平な繊維状突起とした。繊維状突起列を用いることによって、スクリーンの製造が容易となった。また、扁平な繊維状突起を用いることにより光反射面積を大きくすることができるために、スクリーンゲインを増加させることが可能となる上に、紐構造を平面基材上に容易に形成することができるようになった。

【0010】

さらにまた、繊維状突起列を構成する扁平な繊維状突起の裏面と、接合部の表面とを光吸収構造とした。このような構成によって、プロジェクタからの光は繊維状突起の表面で反射されると同時に外光がこの光吸収構造によって効率的に吸収されるために、外光の影響を受け難い明るいスクリーンが実現できた。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明のスクリーンは、外光の影響を受けずに鮮明な画像を投影することができるために、照明下の明るい環境下でも画像を観測することができ、通常室内での映画鑑賞やプレゼンテーションが可能となり、照明下の通常生活環境においても大画面情報の共有化が図れるという効果を有する。

【0012】

50

また、基材を布地とすることによって、柔軟性に富み取り扱いの容易なスクリーンにすることができるばかりでなく、投影された画像画質により自然観を与えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明のスクリーンの基本構成を図1に模式的に示す。図示するように、本実施例のスクリーンは、基材1の上に傾斜して繊維状突起2が設けられている。この繊維状突起は本質的に傾斜していれば良く、必ずしも全てそろっている必要はない。また、繊維状突起2の傾斜方向は外光が入射する方向、例えば照明が天井にある場合はスクリーン上方に傾斜した方向となっている。基材1は平面状のものであれば、高分子フィルムや板材や布地あるいは金属板などを用いることができる。また、基材1は光吸収性の表面を有し、繊維状突起2は白色や、透明や、または金属色などの光反射性表面を持っている。

10

【0014】

このような構成によって、図示しないプロジェクタから投影された画像は繊維状突起2の側面で反射され、一方、天井の照明などから入射した外光は繊維状突起2の隙間を抜けて基材1の表面で吸収される。基材1の表面が白色であっても、繊維状突起2の側面で繰り返し反射されることによって外光は吸収される。

【0015】

繊維状突起2の表面は多くの場合不規則な凸凹形状をしているため、微視的な表面は種々の方向を向いている。その結果、プロジェクタからの画像は散乱されて観測者の視点に入る。繊維状突起が滑らかな扁平で構成されている場合も、この繊維状突起は種々の方向に傾いているために同様に散乱特性を示す。従って、プロジェクタからの投影画像は広い視角から観測することができる。この画像は、外光の影響を受けないために、プロジェクタからの投影画像本来のコントラストを反映した鮮明な画像となる。また、繊維状突起の形成密度が高くなればなるほど、自然観のある画像を投影することができる。

20

【0016】

また、基材として黒色顔料や染料を含浸させた繊維で編んだ黒色布地を用い、繊維状突起を、この黒色布地に白色繊維が所定の方向に揃えて植毛された構成とした。あるいは、基材を光吸収性の樹脂基材で形成し、繊維状突起としてこの樹脂基材中に斜めに埋め込まれた白色繊維を用いることとした。

【0017】

また、繊維状突起を突起部と基材上に接合された接合部で構成し、複数の繊維状突起はその接合部で連結された列構造を有する繊維状突起列を構成するように形成され、この繊維状突起列は複数の繊維状突起の接合部の長手方向が揃うように複数列設けられている。さらに、繊維状突起が扁平形状を有し、繊維状突起の投影側の表面は光反射率性を、その裏面は光吸収性を備えるように構成した。さらに、接合部の表面が光吸収性を備える構成とした。

30

【実施例1】

【0018】

図2は、本実施例のスクリーンの構造を模式的に示す斜視図である。図2では、基材1として、縦糸3と横糸4とで編まれた布地が用いられている。また、ここでは、横糸4に繊維5が植毛されており、上述した繊維状突起の役目を果たしている。

40

【0019】

ここで、基材1を構成する縦糸3と横糸4を黒色染料や黒色顔料を含んだ繊維とすることができる。これによって、基材1を光吸収性とすることができる。

【0020】

また、繊維5として、白色顔料を含んだ繊維や透明な繊維を用いることによって、繊維5の側面での光反射率を向上させることができる。また、繊維5の表面に光反射性の金属層を被覆したいわゆる銀糸などを用いることによって、繊維5の側面での反射率を向上させることができる。

【0021】

50

繊維 5 を構成する材料は、天然繊維や、ポリアミド樹脂やアクリル樹脂やレーヨンなどの着色していない合成樹脂を用いることができる。図 2 には明示されていないが、布地である基材 1 を黒色フィルムなどの平板上に接着剤や粘着剤で接合することによって、スクリーン強度を大きくすることも可能である。

【実施例 2】

【0022】

図 3 は、本実施例のスクリーンの構造を模式的に示す断面図である。図 3 では、基材 1 に繊維 2 が所定の角度で埋め込まれている。ここで示したす基材 1 や繊維 2 の基本的な作用は実施例 1 と同様であるため、その説明を省略する。

【0023】

図 3 で示したスクリーンの製造方法を説明する。基材 1 には、黒色顔料を含んだエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂やアクリル系の紫外線効果樹脂などを用いることができる。これらの樹脂は熱をかけたり、紫外線を照射したりする前は液体状態であるが、加熱したり紫外線照射をしたりすることによって固化する。一方、繊維 2 の元になる原料は長い糸状の繊維となっており、これらを束ねた状態にしておく。平面の液状になった基材原料に所定の角度を持たせて、繊維 2 の原料束を浸漬させ、その後、加熱または裏面から紫外線を照射することによって基材 1 の中に繊維 2 の束を埋め込んで固定することができる。その後、繊維 2 の束を所定の長さで一次カットした後、目的とする長さで二次カットして長さを揃える。このような工程により、長さのそろった繊維を有する本実施例のスクリーンが作製できる。

10

20

【実施例 3】

【0024】

図 4 に、本実施例のスクリーンの構造を模式的に示す。図 4 (a) は本実施例の構成を示す部分的に拡大して示した断面図であり、図 4 (b) は本実施例の繊維状突起列を部分的に拡大した斜視図である。図 4 (a) に示すように、本実施例では基材 1 上に繊維状突起列 6 が整列して接合されている。この繊維状突起列 6 は図 4 (a) の紙面に対して垂直方向に長く伸びた列状をなしており、その列は、くの字に連結した接合部 7 と突起部 10 とから構成されている。図 4 (b) に示すように、突起部 10 は複数の繊維状突起形状をしている。この突起部 10 は、平面状フィルムを複数の繊維状突起形状に分割裁断して形成しても良いし、樹脂中に繊維を埋め込んでおき、突起部 10 の部分でその繊維を露出させるようにして形成しても良い。

30

【0025】

平面状フィルムを裁断して繊維状突起を形成する場合は、この繊維状突起は扁平形状となり、プロジェクタからの光の反射面積を実質的に増加させることが可能となり、スクリーンゲインを増加させることができる。

【0026】

突起部 10 の表面 8 は白色や金属色などの光反射率の良い表面色をしており、突起部 10 の裏面 9 と接合部 7 の表面は、黒色や灰色などの光吸収性の表面色をしている。これによって、プロジェクタからの投影光は突起部 10 の表面 8 で効率良く散乱反射されて観測者の視点に入り、一方、突起部 10 の右側から入った外光は接合部 7 の表面や突起部の裏面 9 で吸収されて観測者の視点に入らない。その結果、本発明のスクリーンは、外光の影響を受け難い明るいスクリーンとすることができる。

40

【0027】

なお、接合部 7 の裏面と基材 1 とは、図示していない接着剤または粘着剤を介して接合されている。接合部 7 と基材 1 とが熱融着可能な高分子材料で形成されている場合は、これらを加熱して融着することもできる。基材 1 としては剛性を持った板状のものを用いても良いし、柔軟性を持ったフィルム状のものを用いても良い。

【0028】

以上説明したように、本発明のスクリーンは外光の影響を受けずに鮮明なプロジェクタ画像を投影することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明のスクリーンを模式的に示す斜視図である。

【図2】本発明によるスクリーンの実施例を模式的に示す斜視図である。

【図3】本発明によるスクリーンの実施例を模式的に示す断面図である。

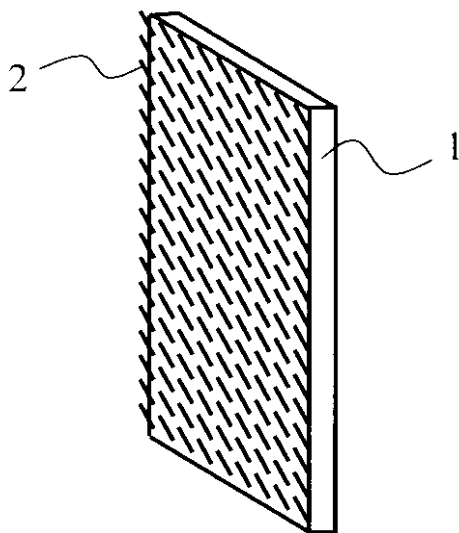
【図4】本発明によるスクリーンの実施例を示す模式図である。

【符号の説明】

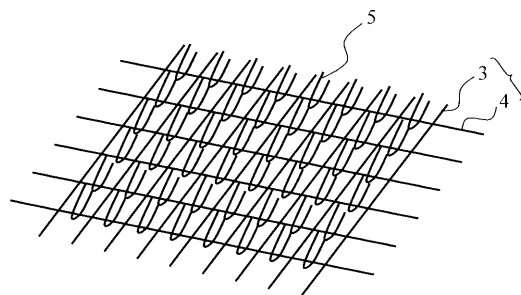
【0030】

- 1 基材
- 2 繊維状突起
- 3 縦糸
- 4 横糸
- 5 繊維
- 6 繊維状突起列
- 7 接合部
- 8 表面
- 9 裏面
- 10 突起部

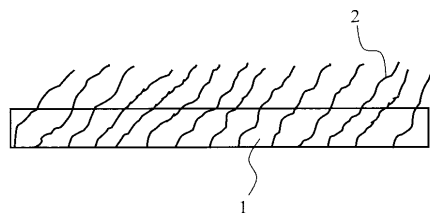
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 4 】

