

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成25年4月11日(2013.4.11)

【公開番号】特開2010-262264(P2010-262264A)

【公開日】平成22年11月18日(2010.11.18)

【年通号数】公開・登録公報2010-046

【出願番号】特願2010-50209(P2010-50209)

【国際特許分類】

G 03 B 21/60 (2006.01)

G 03 B 21/14 (2006.01)

G 03 B 21/10 (2006.01)

G 02 B 3/00 (2006.01)

G 02 B 5/10 (2006.01)

【F I】

G 03 B 21/60 Z

G 03 B 21/14 Z

G 03 B 21/10 Z

G 02 B 3/00 A

G 02 B 5/10

【手続補正書】

【提出日】平成25年2月22日(2013.2.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

投射光を反射する反射型スクリーンであって、

一つの面に凹面状または凸面状の複数の曲面部が形成された基板と、

前記基板の曲面部上に形成された反射膜とを有し、

前記複数の曲面部は、曲率が異なる複数種類の曲面部で構成され、

前記複数の曲面部は、前記複数の曲率のなかで最大の曲率を有する最大曲率部と、最小の曲率を有する最少曲率部を含み、

第1の方向に整列された前記複数の曲面部の第1のパターンは、第1のパターンの最初の曲率の大きさ順で前記最小曲率部から最大曲率部まで整列されて、第1の方向に繰り返し設けられ、

第1の方向に整列された前記複数の曲面部の第2のパターンは、第2のパターンの最初の曲率の大きさ順で前記最大曲率部から最小曲率部まで整列されて、第1の方向に繰り返し設けられ、

前記第1のパターンと第2のパターンは、交互に配列されていることを特徴とする反射型スクリーン。

【請求項2】

請求項1に記載の反射型スクリーンにおいて、

前記最大曲率部は、前記第1の方向と直交する第2の方向において、前記最少曲率部の隣に設けられることを特徴とする反射型スクリーン。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の反射型スクリーンにおいて、

前記複数の曲面部は、凹面状の曲面部であり、各曲面部の開口外周縁は、基板の厚さ方向の位置が互いに一致していることを特徴とする反射型スクリーン。

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれかに記載の反射型スクリーンにおいて、前記複数の曲面部は、曲率が異なる2種類または3種類の曲面部で構成されていることを特徴とする反射型スクリーン。

【請求項5】

請求項1から請求項4のいずれかに記載の反射型スクリーンと、前記反射型スクリーンの曲面部が形成された面に光を投射する投影機とを備えることを特徴とする投影システム。

【請求項6】

請求項1から請求項4のいずれかに記載の反射型スクリーンと、前記反射型スクリーンの曲面部が形成された面に光を投射する投影ユニットと、前記反射型スクリーンおよび投影ユニットが収納された筐体とを備えることを特徴とするフロントプロジェクションテレビ。

【請求項7】

投射光を反射する反射型スクリーンの製造方法であって、原板の成型面側に複数の第1開口部が設けられたマスク膜を形成し、前記マスク膜の第1開口部を通じて前記原板の成型面に所定の段階まで等方性エッチングを施すことで、前記成型面に複数の第1の凹部を形成する第1凹部形成工程と、

前記マスク膜に第2の凹部を形成するための新たな複数の第2開口部を形成し、マスク膜の第1開口部および第2開口部を通じて前記原板の成型面に所定の段階まで等方性エッチングを施すことで、前記成型面に複数の第1の凹部と、この第1の凹部と曲率が異なる複数の第2の凹部を形成する第2凹部形成工程と、

第1および第2の凹部が形成された原板の成型面を転写して凸面状の2種類の曲面部を有する基板を成型し、または、前記原板の成型面を転写して製造された成形型の凸部が形成された成型面を転写して凹面状の2種類の曲面部を有する基板を成型し、この基板の曲面部に反射膜を形成するスクリーン成形工程と

を有することを特徴とする反射型スクリーンの製造方法。

【請求項8】

投射光を反射する反射型スクリーンの製造方法であって、原板の成型面側に複数の第1開口部が設けられたマスク膜を形成し、前記マスク膜の第1開口部を通じて前記原板の成型面に所定の段階まで等方性エッチングを施すことで、前記成型面に複数の第1の凹部を形成する第1凹部形成工程と、

前記マスク膜に第2の凹部を形成するための新たな複数の第2開口部を形成し、マスク膜の第1開口部および第2開口部を通じて前記原板の成型面に所定の段階まで等方性エッチングを施すことで、前記成型面に複数の第1の凹部と、この第1の凹部と曲率が異なる複数の第2の凹部を形成する第2凹部形成工程と、

前記マスク膜に第3の凹部を形成するための新たな複数の第3開口部を形成し、マスク膜の第1，2，3の各開口部を通じて前記原板の成型面に所定の段階まで等方性エッチングを施すことで、前記成型面に前記第1および第2の凹部とは曲率が異なる複数の第3の凹部を形成する第3凹部形成工程と、

第1，2，3の凹部が形成された原板の成型面を転写して凸面状の3種類の曲面部を有する基板を成型し、または、前記原板の成型面を転写して製造された成形型の凸部が形成された成型面を転写して凹面状の3種類の曲面部を有する基板を成型し、この基板の曲面部に反射膜を形成するスクリーン成形工程と

を有することを特徴とする反射型スクリーンの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の反射型スクリーンは、投射光を反射する反射型スクリーンであって、一つの面に凹面状または凸面状の複数の曲面部が形成された基板と、前記基板の曲面部上に形成された反射膜とを有し、前記複数の曲面部は、曲率が異なる複数種類の曲面部で構成され、前記複数の曲面部は、前記複数の曲率のなかで最大の曲率を有する最大曲率部と、最小の曲率を有する最少曲率部を含み、第1の方向に整列された前記複数の曲面部の第1のパターンは、第1のパターンの最初の曲率の大きさ順で前記最小曲率部から最大曲率部まで整列されて、第1の方向に繰り返し設けられ、第1の方向に整列された前記複数の曲面部の第2のパターンは、第2のパターンの最初の曲率の大きさ順で前記最大曲率部から最小曲率部まで整列されて、第1の方向に繰り返し設けられ、前記第1のパターンと第2のパターンは、交互に配列されていることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、本発明では、少なくとも第1の方向に並ぶ複数の曲面部の整列パターンを、第1のパターンおよび第2のパターンとして、曲率が同じ曲面部が連続しないように構成しているので、シンチレーションの発生を減少でき、投影画像を鮮明に映し出すことができる。

ここで、第1の方向とは、例えば、壁などに設置されたスクリーンにおいて、上下方向（縦方向）や水平方向（横方向）等のある一方向を意味する。例えば、プロジェクターが床や天井に設置されてスクリーンに対して斜め下方あるいは斜め上方から光を投射する場合、前記第1の方向は水平方向等とし、プロジェクターがスクリーンに対して左右の方向から光を投射する場合、前記第1の方向は上下方向等とすればよい。要するに、前記第1の方向は、プロジェクターとスクリーンとの位置関係などを考慮し、シンチレーションの発生を減少させたい方向に設定すればよい。

また、この第1の方向は、各曲面部において互いに平行な方向でなくてもよく、例えば、スクリーンの中央下方から反射面に対して鋭角にプロジェクター等の投射光が投射される場合に、当該角度による反射面における投射光の拡がり具合に合わせて放射状に同じ径（曲率）の曲面部を配列する場合などには、放射状に沿った方向でシンチレーションが発生し易いため、少なくともこの放射状に沿った方向を第1の方向とすることが好ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

近接投射型のプロジェクター用のスクリーンでは、投射光をスクリーンの正面方向に反射するため、凹面状または凸面状の曲面部が形成されている。このようなスクリーンでは、通常、各曲面部を全て均一の大きさとしていた。しかし、アルミニウム膜などによって反射率を高めると、各曲面部から反射する光が互いに干渉することによってシンチレーションが発生してしまうことがあった。

これに対し、本発明では、基板の一つの面（反射面）に形成された複数の曲面部のうち、少なくとも第1の方向に並ぶ複数の曲面部において、最小曲率部から最大曲率部まで最初の曲率の大きさ順で整列されたパターンを繰り返す第1のパターンと、最大曲率部から

最小曲率部まで最初の曲率の大きさ順で整列されたパターンを繰り返す第2のパターンとを交互に配列している。例えば、複数の曲面部が、第1の曲率の第1曲面部と、第2の曲率の第2曲面部との2種類で構成されている場合、第1の方向に並ぶ曲面部においては、第1および第2曲面部が交互に配置されている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

このように曲面部を配置することで、第1の方向においては、隣り合う曲面部で曲率が異なる。曲率が異なる曲面部に対して投射光を照射すると、曲面部で反射された反射光の光路差を、スクリーンに照射される光（例えばプロジェクターの投射光）のコヒーレンス長（干渉する長さ）よりも長くすることができる。

このように、反射光の光路差が投射光のコヒーレンス長よりも長くなると、この部分においてはシンチレーションが発生しなくなり、結果としてぎらつきを防止することができ、高画質な画像を表示することができる。従って、反射型スクリーンにおいて、第1の方向において隣り合う曲面部で曲率が異なるため、シンチレーションの発生を減少できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明において、前記最大曲率部は、前記第1の方向と直交する第2の方向において、前記最少曲率部の隣に設けられることが好ましい。

ここで、第2の方向とは、第1の方向に対して直交する方向である。例えば、壁に設置されるなどで垂直方向に設置されたスクリーンにおいて、第1の方向が上下方向であれば、第2の方向は左右方向（水平方向）である。

また、第1の方向を、スクリーン下端中心から放射線状に設定した場合には、第2の方向を、前記スクリーン下端を中心とする円弧の方向に設定してもよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

第1の方向だけでなく第2の方向においても、隣り合う曲面部で曲率が異なる部分を設けることができる、隣り合う曲面部で曲率が異なる部分を第1の方向のみで設定した場合に比べて増やすことができ、シンチレーションの発生をより減少できる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】