

(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2005-227449

(P2005-227449A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G03B 21/00

G03B 21/00

D

2H021

G03B 21/14

G03B 21/14

Z

2K103

G03B 21/60

G03B 21/60

Z

5D019

H04R 3/00

H04R 3/00

310

5D020

H04R 3/00

330

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-34765 (P2004-34765)

(22) 出願日 平成16年2月12日 (2004.2.12)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100107836

弁理士 西 和哉

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(72) 発明者 福井 芳樹

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

Fターム(参考) 2H021 AA06

最終頁に続く

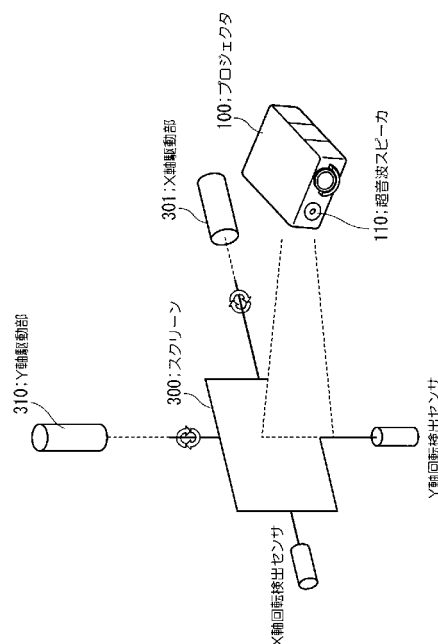
(54) 【発明の名称】 指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ、及び該プロジェクタにおける音の再生範囲制御方法

(57) 【要約】

【課題】 プロジェクタがスクリーンに対して真正面の位置に配置されない場合においても、スクリーン正面にいる視聴者位置を常に再生範囲とし、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる、指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ、及び該プロジェクタにおける音の再生範囲制御方法を提供する。

【解決手段】 指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタであって、プロジェクタの設置方向とスクリーンとの位置関係の情報を取得する位置関係情報取得手段と、前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように前記スクリーンを回転させるための回転命令実行手段とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタであって、
プロジェクタの設置方向とスクリーンとの位置関係の情報を取得する位置関係情報取得手段と、

前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように前記スクリーンを回転させるための回転命令実行手段と
を備えることを特徴とする指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ。

【請求項 2】

前記指向性音響スピーカが超音波スピーカであり、
スクリーンへの投影映像を生成する映像生成部と、
映像の投影を行う投影光学系と、
外部から入力される音声および映像信号を再生する音声 / 映像信号再生部と、
プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得するセンサ情報取得部と、
前記センサ情報取得部からの角度情報を基に、回転角度情報を生成する回転角算出部と

10

、
前記回転角算出部により算出された回転角度情報を回転命令として送出する回転命令実行部と

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ。

20

【請求項 3】

指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタであって、
プロジェクタの設置方向とスクリーンの前面に配置された透明反射板との位置関係の情報を取得する位置関係情報取得手段と、

前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように前記透明反射板を回転させるための回転命令実行手段と
を備えることを特徴とする指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ。

【請求項 4】

前記スクリーンまたは前記透明反射板の平面における横方向または縦方向のいずれか一方または双方の垂直平面内で、それらを回転させることにより、前記指向性音響スピーカ
から放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように調整する手段を

30

備えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ。

【請求項 5】

前記スクリーンまたは前記透明反射板を回転するのに代えて、前記指向性音響スピーカを、その放射軸を基準に回転させる手段を

備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ。

【請求項 6】

指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタにおける音の再生範囲制御方法であって、
プロジェクタの設置方向とスクリーンとの位置関係の情報を取得する位置関係情報取得手段と、

40

前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように前記スクリーンを回転させるための回転命令実行手段と
を含むことを特徴とする音の再生範囲制御方法。

【請求項 7】

前記指向性音響スピーカを超音波スピーカとする手順と、
スクリーンへの投影映像を生成する映像生成手順と、
投影光学系により映像の投影を行う手順と、
外部から入力される音声および映像信号を再生する音声 / 映像信号再生手順と、

50

プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得するセンサ情報取得手順と

、
前記センサ情報取得手順による角度情報を基に、回転角度情報を生成する回転角算出手順と、

前記回転角算出手順により算出された回転角度情報を回転命令として送出する回転命令実行手順と

を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の音の再生範囲制御方法。

【請求項 8】

指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタにおける音の再生範囲制御方法であって、
プロジェクタの設置方向とスクリーンの前面に配置された透明反射板との位置関係の情報
10
を取得する位置関係情報取得手順と、

前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が
所望の方向に向かうように前記透明反射板を回転させるための回転命令実行手順と

を含むことを特徴とする音の再生範囲制御方法。

【請求項 9】

前記スクリーンまたは前記透明反射板の平面における横方向または縦方向のいずれか一方
または双方の垂直平面内で、それらを回転させることにより、前記指向性音響スピーカ
から放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように調整する手順を

含むことを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれかに記載の音の再生範囲制御方法。

【請求項 10】

前記スクリーンまたは前記透明反射板を回転するのに代えて、前記指向性音響スピーカ
を、その放射軸を基準に回転させる手順を

含むことを特徴とする請求項 6 から 9 のいずれかに記載の音の再生範囲制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ、及び該プロジェクタにおける
音の再生範囲制御方法に関し、特に、プロジェクタをスクリーンの正面に配置しない場合
でも、音の再生範囲を設置者の意図通りに調節することができる、指向性音響スピーカを
30
搭載したプロジェクタ、及び該プロジェクタにおける音の再生範囲制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、超音波に対する媒質（空気）の非線形性を利用した超音波スピーカーが、通常
のスピーカーに比べてはるかに鋭い指向性を持つ可聴周波数帯の信号を再生し得ることが
知られている。

【0003】

構成としては、可聴周波数帯の信号源からの信号によって超音波周波数帯のキャリア信
号を変調し、パワーアンプ等で増幅した後に超音波トランスデューサから有限振幅レベル
の音波に変換して媒質中（空気中）に放射し、媒質（空気）の非線形効果によって元の可
40
聴周波数帯の信号音を再生するようになっている。この場合、可聴周波数帯の再生信号の
再生範囲は、超音波トランスデューサから放出軸方向へのビーム状の範囲となる（例えば
、特許文献 1 参照）。

【0004】

一方、プロジェクタの利用形態として、以前はスクリーン正面への配置が主流であった
が、近年では、オートキーストーンなどの技術により、設置時の利便性が向上しており、
必ずしもスクリーンに対して真正面の位置に配置されるとは限らない状況となっている。

【0005】

超音波スピーカーからのビーム状の再生音はスクリーンにより反射されるが、この場合
、利用者が意図しない範囲に向けての音の再生となってしまう、映像と音の間に不自然さ
50

が生じてしまう場合がある。

【特許文献1】特開昭58-119293号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、本発明は、プロジェクタがスクリーンに対して真正面の位置に配置されない場合においても、スクリーン正面にいる視聴者位置を常に再生範囲とし、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる、指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ、及び該プロジェクタにおける音の再生範囲制御方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本発明の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタは、指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタであって、プロジェクタの設置方向とスクリーンとの位置関係の情報を取得する位置関係情報取得手段と、前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように前記スクリーンを回転させるための回転命令実行手段とを備えることを特徴とする。

このような構成により、プロジェクタ設置方向とスクリーンとの位置関係から、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得し、スクリーン側を適切な角度で微小回転させることにより、スクリーンによる反射音波が適切な位置に届くようにする。

20

これにより、プロジェクタがスクリーンに対して真正面の位置に配置されない場合においても、プロジェクタから放射されスクリーンで反射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【0008】

また、本発明の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタは、前記指向性音響スピーカが超音波スピーカであり、スクリーンへの投影映像を生成する映像生成部と、映像の投影を行う投影光学系と、外部から入力される音声および映像信号を再生する音声/映像信号再生部と、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得するセンサ情報取得部と、前記センサ情報取得部からの角度情報を基に、回転角度情報を生成する回転角算出部と、前記回転角算出部により算出された回転角度情報を回転命令として送出する回転命令実行部とを備えることを特徴とする。

30

このような構成により、プロジェクタに搭載した超音波スピーカから放射する超音波をスクリーンで反射させて音を再生する場合に、センサ情報取得部により、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得し、回転角算出部により、センサ情報取得部からの角度情報を基に、スクリーンを回転制御する回転角度情報を生成し、回転命令実行部により、回転角算出部で算出された回転角度情報を回転命令としてスクリーン側に送出する。

これにより、プロジェクタでは、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得し、スクリーン側を適切な角度で微小回転させることができ、プロジェクタがスクリーンに対して真正面の位置に配置されない場合においても、プロジェクタから放射されスクリーンで反射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

40

【0009】

また、本発明の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタは、指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタであって、プロジェクタの設置方向とスクリーンの前面に配置された透明反射板との位置関係の情報を取得する位置関係情報取得手段と、前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように前記透明反射板を回転させるための回転命令実行手段とを備えることを特徴とする

50

。

このような構成により、スクリーンの位置は固定のままとし、スクリーンの前面に、音波を反射する透明反射板を設け、この透明反射板をプロジェクタからの指示により微小回転させることにより、プロジェクタから放射される音波を所望の方向に向けて反射させる

。

これにより、スクリーンの前面に透明反射板を配置することで、従来のスクリーンをそのまま利用して、プロジェクタから放射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ようにでき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【 0 0 1 0 】

10

また、本発明の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタは、前記スクリーンまたは前記透明反射板の平面における横方向または縦方向のいずれか一方または双方の垂直平面内で、それらを回転させることにより、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように調整する手段を備えることを特徴とする。

このような構成により、スクリーンまたは透明反射板の平面を自由な方向に調節することができる。

これにより、プロジェクタから放射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【 0 0 1 1 】

20

また、本発明の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタは、前記スクリーンまたは前記透明反射板を回転するのに代えて、前記指向性音響スピーカを、その放射軸を基準に回転させる手段を備えることを特徴とする。

このような構成により、スクリーンまたは透明反射板を固定位置のままとし、プロジェクタに搭載された超音波スピーカなどを、その放射軸を基準に回転させる。

これにより、スクリーンまたは透明反射板を固定位置としたままで、プロジェクタから放射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の音の再生範囲制御方法は、指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタにおける音の再生範囲制御方法であって、プロジェクタの設置方向とスクリーンとの位置関係の情報を取得する位置関係情報取得手順と、前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように前記スクリーンを回転させるための回転命令実行手順とを含むことを特徴とする。

30

このような手順により、プロジェクタ設置方向とスクリーンとの位置関係から、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得し、スクリーン側を適切な角度で微小回転させることにより、スクリーンによる反射音波が適切な位置に届くようにする。

これにより、プロジェクタがスクリーンに対して真正面の位置に配置されない場合においても、プロジェクタから放射されスクリーンで反射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

40

【 0 0 1 3 】

また、本発明の音の再生範囲制御方法は、前記指向性音響スピーカを超音波スピーカとする手順と、スクリーンへの投影映像を生成する映像生成手順と、投影光学系により映像の投影を行う手順と、外部から入力される音声および映像信号を再生する音声／映像信号再生手順と、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得するセンサ情報取得手順と、前記センサ情報取得手順による角度情報を基に、回転角度情報を生成する回転角算出手順と、前記回転角算出手順により算出された回転角度情報を回転命令として送出する回転命令実行手順とを含むことを特徴とする。

このような手順により、プロジェクタに搭載した超音波スピーカから放射する超音波を

50

スクリーンで反射させて音を再生する場合に、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得し、この角度情報を基に、スクリーンを回転制御する回転角度情報を生成し、この回転角度情報を回転命令としてスクリーン側に送出する。

これにより、プロジェクタでは、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得し、スクリーン側を適切な角度で微小回転させることができ、プロジェクタがスクリーンに対して真正面の位置に配置されない場合においても、プロジェクタから放射されるスクリーンで反射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【0014】

また、本発明の音の再生範囲制御方法は、指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタにおける音の再生範囲制御方法であって、プロジェクタの設置方向とスクリーンの前面に配置された透明反射板との位置関係の情報を取得する位置関係情報取得手順と、前記位置関係情報に基づいて、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように前記透明反射板を回転させるための回転命令実行手順とを含むことを特徴とする。

このような手順により、スクリーンの位置は固定のままとし、スクリーンの前面に、音波を反射する透明反射板を設け、この透明反射板をプロジェクタからの指示により微小回転させることにより、プロジェクタから放射される音波を所望の方向に向けて反射させる。

これにより、スクリーンの前面に透明反射板を配置することで、従来のスクリーンをそのまま利用して、プロジェクタから放射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ようにでき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【0015】

また、本発明の音の再生範囲制御方法は、前記スクリーンまたは前記透明反射板の平面における横方向または縦方向のいずれか一方または双方の垂直平面内で、それらを回転させることにより、前記指向性音響スピーカから放射される音波の反射波が所望の方向に向かうように調整する手順を含むことを特徴とする。

このような手順により、スクリーンまたは透明反射板の平面を自由な方向に調節することができる。

これにより、プロジェクタから放射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【0016】

また、本発明の音の再生範囲制御方法は、前記スクリーンまたは前記透明反射板を回転するのに代えて、前記指向性音響スピーカを、その放射軸を基準に回転させる手順を含むことを特徴とする。

このような手順により、スクリーンまたは透明反射板を固定位置のままとし、プロジェクタに搭載された超音波スピーカなどを、その放射軸を基準に回転させる。

これにより、スクリーンまたは透明反射板を固定位置としたままで、プロジェクタから放射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

【0018】

図1は、本発明による指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタの構成例を示すブロック図である。

音声/映像信号再生部101は、例えば、DVDプレーヤなどの再生装置や、外部から入力されるビデオ信号を再生する装置であり、キャリア波発振源102は、超音波周波数

帯の信号を生成する。変調器 103 は、キャリア波発振源 102 からのキャリア波信号を、可聴周波数波発振源からの可聴周波数波信号で変調し、変調信号を生成する。パワーアンプ 104 は変調信号を増幅する。超音波トランスデューサ 105 は、パワーアンプ 104 により増幅された変調信号を有限振幅レベルの音波に変換して媒質中（空気中）に放射する。

【0019】

映像生成部 201 は、投影映像の生成、センサ情報取得部 202 からの情報によりオートキーストーン処理を実行する。投影光学系 203 は、投影映像をスクリーンに投影する。

【0020】

センサ情報取得部（位置関係情報取得手段）202 は、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得する。例えば、オートキーストーン技術等に用いられているカメラセンサ等の角度情報の取得技術を用いることができる。なお、角度情報を取得する具体的な一例について後述する。

【0021】

回転角算出部 204 は、プロジェクタの投影軸とスクリーン平面との角度情報を基に、スクリーン 300 に対する回転角度情報を生成する。

回転命令実行部 205 は、回転角算出部 204 により算出された回転角度情報をスクリーン 300 側へ回転命令として送出する。

【0022】

図 2 は、本発明によるプロジェクタ 100 とスクリーン 300 の機器配置例を示したものである。スクリーン 300 は、横方向の X 軸駆動部 301、縦方向の Y 軸駆動部 310 を有し、スクリーン 300 を各軸方向の垂直面内で回転（角度調整）可能に構成されており、この角度調整はプロジェクタ 100 からの命令により実行される。

【0023】

図 3 は、スクリーン 300 の回転制御について説明するための図である。スクリーン 300 は、X 軸駆動部（例えば、ギヤモータなど）301 と、Y 軸駆動部 310 により、2 軸で回転駆動される。また、X 軸の回転角度は X 軸回転検出センサ（ロータリエンコーダなど）により検出され、Y 軸の回転角度は Y 軸回転検出センサ（ロータリエンコーダなど）311 により検出される。

【0024】

スクリーン制御部 320 は、プロジェクタ 100 の回転命令実行部 205 から送信される「回転制御命令」を受信し、スクリーン 300 が指示された角度になるように、X 軸駆動部 301 と Y 軸駆動部 310 を駆動する。また、スクリーン制御部 320 は、X 軸回転検出センサ 302、Y 軸回転検出センサ 311 により検出されたセンサ情報（角度情報）をプロジェクタ 100 内のセンサ情報取得部 202 に送信する

【0025】

なお、スクリーン 300 はプロジェクタ 100 からの回転制御命令により、スクリーン側が自動的に回転制御されるが、スクリーン 300 とプロジェクタ 100 との通信接続は、無線またはケーブルなどに通信接続される。また、スクリーン側には初期位置を情報として設定することができるようにする。

【0026】

図 4 は、音場調節機能のイメージを示す図である。図 4（a）は、通常の場合として、スクリーンに対してプロジェクタ 100 がある角度を持って配置された場合の再生音の範囲を示してある。この例では、スクリーン 300 の反射音波の範囲に、スクリーン正面に位置する視聴者が入っていないことがわかる。つまり、視聴者の位置では音は最適な状態で再生されないことになる。これに対して、図 4（b）に示すように、スクリーンが回転する（回転角度の算出については後述）ことにより、視聴者の位置が再生範囲に入るようになる。

【0027】

10

20

30

40

50

次に、図 1 に示す基本構成を持つプロジェクタを用いて、プロジェクタに搭載された指向性音響スピーカの再生範囲を適切な範囲に調節する一連の流れについて、図 5 を参照して説明する。なお、超音波スピーカの原理については、よく知られており、ここでは、本発明に直接関係する、センサ情報取得部 202、回転角算出部 204、回転命令実行部 205 の動作を中心に説明する。なお、センサから得られる角度情報の定義はどこを基準としてもよいが、図 5 に示す例ではスクリーン平面軸の軸より左側を基準とし、半時計周り側を正值として定義しておく。また、説明の便宜上、スクリーン平面の横方向の垂直平面でのみの調節方法を記載するが、スクリーン平面の縦方向の垂直平面でも同様に調節が可能である。

【0028】

10

スクリーンへの回転制御命令は、以下の手順にて処理される。

手順 1 として、センサ情報取得部 202 により、プロジェクタ 100 の投影軸とスクリーン平面との角度情報を取得する。なお、センサ情報取得部 202 では前回の角度情報と異なる場合のみ以降の処理を行うものとする。

【0029】

手順 2 として、この角度情報（ここでは θ 度とする）から、回転角算出部 204 にて、スクリーン側の回転角度を算出する。図 5 に示すように、スクリーン側を $(90 \text{ 度} - \theta)$ / 2 だけ回転することにより、視聴者位置を再生範囲とすることができる。

【0030】

手順 3 として、回転命令実行部 205 により、スクリーン 300 側へ回転制御命令を送信する。 20

【0031】

手順 4 として、スクリーンが指定角度だけ回転する。

【0032】

手順 5 として、センサ情報取得部 202 では新たにスクリーン 300 とプロジェクタ 100 との位置情報を取得し、映像生成部にてオートキーストーン処理が実行される。

以上説明した、手順 1 ~ 手順 5 を繰り返し処理することで、目的とする機能を実現する。

【0033】

また、図 6 は、本発明による指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタを使用する他の実施の形態を示す図である。 30

図 6 に示す例では、スクリーン 300 は固定位置のままとし、スクリーン 300 の前面に、音波を反射する透明反射板 400 を配置し、この透明反射板 400 をプロジェクタ 100 からの指示により回転させることにより、プロジェクタ 100 から放射される音波を所望の方向に向けて反射させるようにしたものである。

【0034】

この例では、スクリーン 300 の前面に透明反射板 400 を配置することで、従来のスクリーンをそのまま利用できる利点がある。

【0035】

なお、スクリーン 300 または透明反射板 400 を回転するのに代えて、超音波トランスデューサ 105 で構成される超音波スピーカを、プロジェクタの放射軸を基準に回転させることにより、音の再生範囲を制御することも可能である。 40

【0036】

この方法によれば、スクリーン 300 または透明反射板 400 を固定位置のまま、プロジェクタから放射されスクリーン 300 または透明反射板 400 で反射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整でき、映像と音の間に不自然さが生じてしまうことを抑止できる。

【0037】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明の指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタは、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱し 50

ない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明においては、プロジェクタから放射されスクリーンまたは透明反射板で反射される音波が、視聴者の位置で適切に再生される（視聴者が音の再生範囲に入る）ように調整できる効果があるので、本発明は、指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタ、及び該プロジェクタにおける音の再生範囲制御方法などに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明による指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタの構成例を示す図。

10

【図2】プロジェクタとスクリーンの機器配置例を示す図。

【図3】スクリーンの回転制御について説明するための図。

【図4】音場調節機能のイメージを示す図。

【図5】音場調節機能の動作原理を説明するための図。

【図6】指向性音響スピーカを搭載したプロジェクタの他の構成例を示す図。

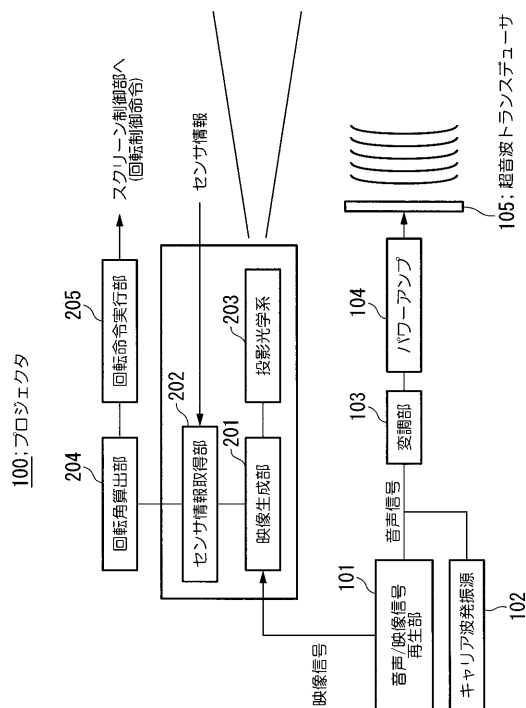
【符号の説明】

【0040】

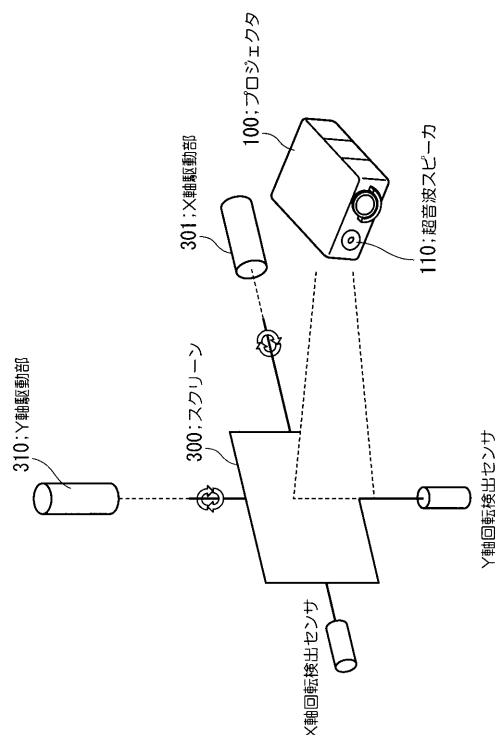
100...プロジェクタ、101...音声/映像信号再生部、102...キャリア波発振源、103...変調器、104...パワーアンプ、105...超音波トランスデューサ、110...超音波スピーカ、201...映像生成部、202...センサ情報取得部、203...投影光学系、204...回転角算出部、205...回転命令実行部、300...スクリーン、301...X軸駆動部、302...X軸回転検出センサ、310...Y軸駆動部、311...Y軸回転検出センサ、320...スクリーン制御部、400...透明反射板

20

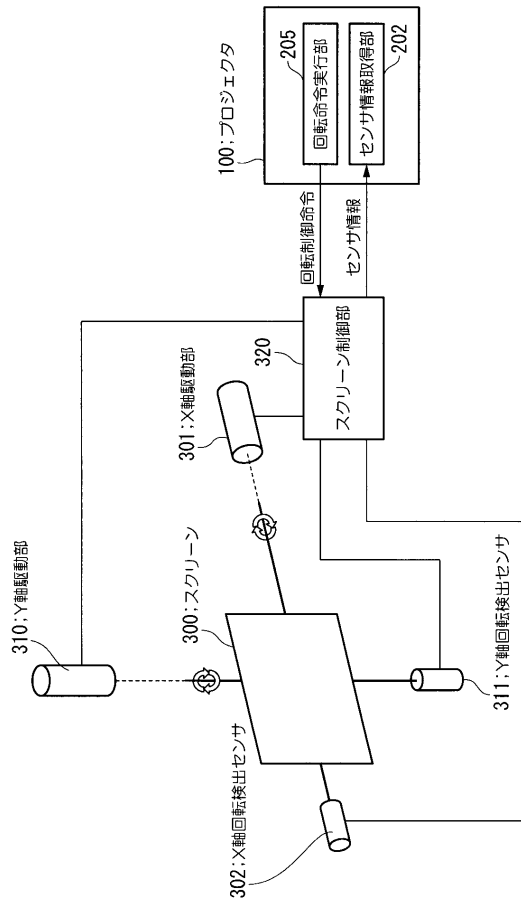
【図1】



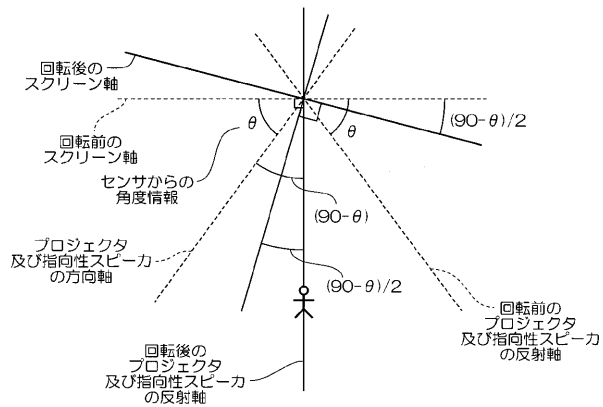
【図2】



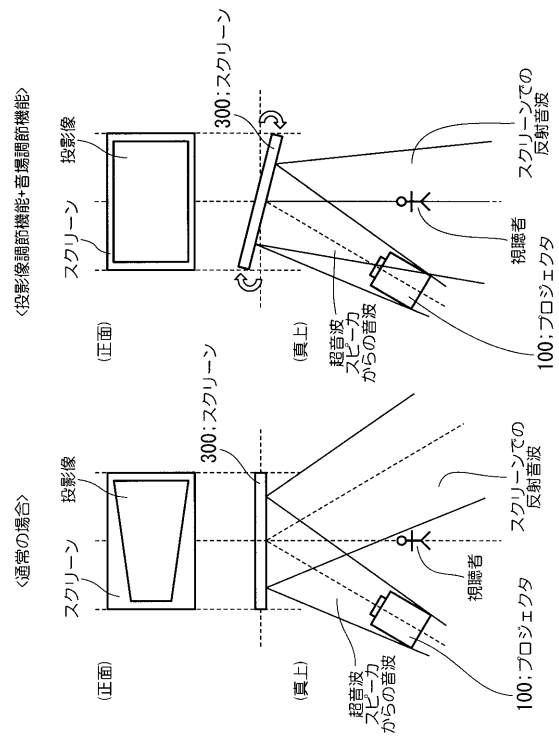
【図 3】



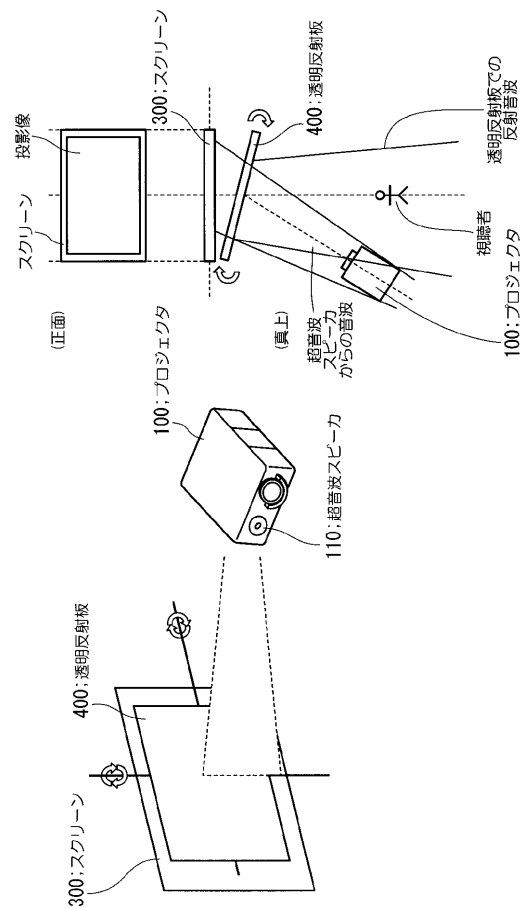
【図 5】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2K103 AA16 AB10 BC47 BC51 CA01 CA20 CA26 CA34 CA54 CA55
CA62 CA78
5D019 AA02
5D020 AC11