

(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2007-101791

(P2007-101791A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 26/00 (2006.01)	G02B 26/00	2H041
G03B 21/00 (2006.01)	G03B 21/00 D	2H048
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 I O 1	2K103

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-289875 (P2005-289875)	(71) 出願人	000113034 プラスビジョン株式会社 東京都稲城市押立1033-1
(22) 出願日	平成17年10月3日(2005.10.3)	(74) 代理人	100098497 弁理士 片寄 恭三
		(72) 発明者	松岡 毅 東京都文京区音羽1丁目20番11号 プラスビジョン株式会社内
		Fターム(参考)	2H041 AA21 AB10 AC01 AZ06 2H048 AA01 AA06 AA19 AA25 AA26 AA28 2K103 AA05 AA07 AB01 BB05 BC35

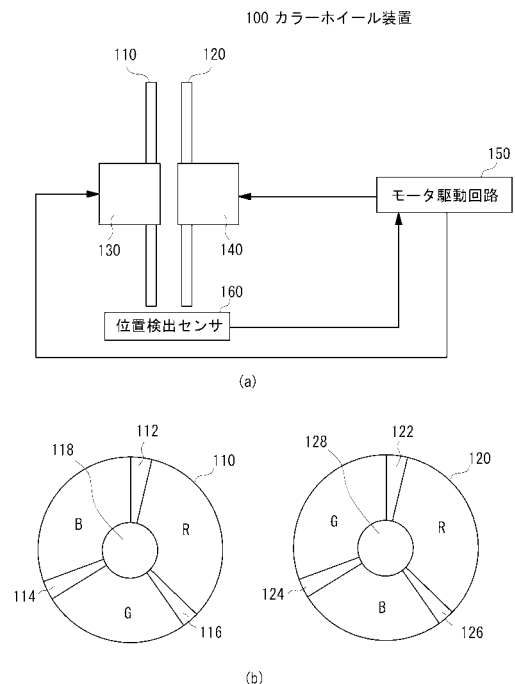
(54) 【発明の名称】 カラーホイール装置

(57) 【要約】

【課題】 スポークタイムを小さくすることができるカラーホイール装置を提供する。

【解決手段】 カラーホイール装置100は、R、G、Bのカラーフィルターおよびカラーフィルターの間形成された第1の透明領域112、114、116を含む第1のフィルター110と、R、G、Bのカラーフィルターおよびカラーフィルターの間形成された第2の透明領域122、124、126を含む第2のフィルター120と、第1および第2のフィルター異なる方向に同期して回転させるモータ駆動回路150とを有する。第1および第2のフィルター110、120は、少なくとも一部が重複するように配置され、第1のフィルター110に入射した光は、第2のフィルター120から出射される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

波長の異なる光を透過する複数のカラーフィルター、および複数のカラーフィルターのうち少なくとも1つの隣接するカラーフィルターの間形成された第1の透明領域を含む第1のフィルターと、

波長の異なる光を透過する複数のカラーフィルター、および複数のカラーフィルターのうち少なくとも1つの隣接するカラーフィルターの間形成された第2の透明領域を含む第2のフィルターと、

第1のフィルターと第2のフィルターを逆方向に回転させ、かつ第1のフィルターの第1の透明領域と第2のフィルターの第2の透明領域とを同期させる回転手段とを有し、

10

第1のフィルターと第2のフィルターは、少なくとも一部が重複するように配置され、第1のフィルターに入射した光は、第1のフィルターを透過して第2のフィルターに入射され、第2のフィルターに入射した光は、第2のフィルターを透過して出射される、カラーホイール装置。

【請求項 2】

第1および第2の透明領域の円周方向の幅は、第1および第2のフィルターの入射領域における入射光の口径の約半分である、請求項1に記載のカラーホイール装置。

【請求項 3】

第1の透明領域は、第1のフィルターの複数のカラーフィルターの間形成され、第2の透明領域は、第2のフィルターの複数のカラーフィルターの間形成されている、請求項1または2に記載のカラーホイール装置。

20

【請求項 4】

第1および第2のフィルターの複数のカラーフィルターは、第1および第2のフィルター回転軸に関して回転対称に配置されている、請求項1ないし3いずれか1つに記載のカラーホイール装置。

【請求項 5】

第1の透明領域の円周方向の幅は、第1のフィルターの入射領域における入射光の口径の約半分であり、第2の透明領域の円周方向の幅は、第2のフィルターの入射領域における入射光の口径の約半分であり、かつ、第2の透明領域と隣接するカラーフィルターの円周方向の幅は、前記入射光の口径以上である、請求項1に記載のカラーホイール装置。

30

【請求項 6】

回転手段は、入射領域において第1、第2の透明領域が重複するように第1、第2のフィルターの回転を制御する、請求項1ないし5いずれか1つに記載のカラーホイール装置。

【請求項 7】

請求項1ないし6いずれか1つに記載のカラーホイール装置と、カラーホイール装置へ光を投射する光源と、カラーホイール装置から出射された光を変調する反射型表示素子と、変調された光を投影する投影レンズとを有するプロジェクタ。

【請求項 8】

反射型表示素子は、第1の角度または第2の角度のいずれかに選択的に駆動されるアレイ状に配列された複数のミラーを含み、各ミラーは、カラーホイール装置のスポークタイムと同期して駆動される、請求項6に記載のプロジェクタ。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プロジェクタ等の画像形成装置において用いられるカラーホイール装置に関し、特に、複数のフィルターを用いてスポークタイムを削減するカラーホイール装置に関する。

【0002】

テレビやDVDなどの映像を投影する前面投射型または背面投射型のプロジェクタが実用化されている。プロジェクタは、画像データを空間的に変調する変調素子として、液晶

50

や D M D (Digital Micro-mirror Device) を用いている。 D M D は、 2 次元的に配列した各ピクセルが微小なミラーから構成され、各ピクセルの直下に配置されたメモリ素子による静電界作用によってミラーの傾きを制御し、反射光の反射角度を変化させることで、オン/オフ状態を作る反射形表示素子である。ピクセルがオフ状態では、ミラーによる反射光(以下、オフ光という)が投影レンズに入射せず、ピクセルがオン状態では、ミラーによる反射光(以下、オン光という)が投影レンズに入射し、スクリーンに画像を形成するように光学系部品が配置されている。

【 0 0 0 3 】

D M D を利用したプロジェクタは、例えば特許文献 1 に開示されるように、光源からの光を回転するカラーホイール装置に投射し、カラーホイール装置により分離された R (赤)、 G (緑)、 B (青) の 3 原色の光を順次 D M D に照明し、 D M D で反射された光を投影レンズを介してスクリーン上に映し出している。

10

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 2 9 4 9 8 5 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

図 1 0 は、光源とカラーホイール装置との関係を示す図、図 1 1 は、カラーフィルターと入射光の関係を示す図である。光源 1 0 は、放電ランプ 1 2 とリフレクター 1 4 を有し、放電ランプ 1 2 によって発生された光は、リフレクター 1 4 によって光軸方向に反射される。カラーホイール装置 2 0 は、円盤状のフィルター 2 2 と、フィルター 2 2 を一定速度で回転させるモータ 2 4 を有し、フィルター 2 2 は、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の波長の光を透過するカラーフィルターを含んでいる。光源 1 0 からの入射光 L は、円形状の収束されたスポット光であり、入射光 L は、フィルター 2 2 に略垂直に入射される。フィルター 2 2 の回転に同期して、フィルター 2 2 から R、G、B の波長の光が出射される。出射された R、G、B の光は、D M D を照明し、そこで光変調される。

20

【 0 0 0 6 】

ところで、カラーホイール装置により入射光から R、G、B の波長を選択する場合、一定の期間、画像の投影に使用できない期間が生じる。この期間は、いわゆるスポークタイムと呼ばれ、フィルター 2 2 のカラーフィルターの境界において生じる。光源 1 0 からの入射光 L は、一定の口径を有しているため、入射光 L がカラーフィルターの境界に差し掛かったとき、出射される光が単一の波長ではなく、2つの波長が混在してしまう。例えば、図 1 1 (b) に示すように、入射光 L が R のカラーフィルターから B のカラーフィルターに遷移するとき、R の波長と B の波長の光が透過されてしまう。

30

【 0 0 0 7 】

図 1 2 は、R と B のカラーフィルターの間のスポークタイム S T を示している。R と B のカラーフィルターの境界 3 0 が、入射光 L の口径(入射領域)に突入し、境界 3 0 が口径(入射領域)から脱出するための期間がスポークタイム S T である。R と B のカラーフィルターの境界以外の、R と G のカラーフィルターの境界、および G と B のカラーフィルターの境界でも、同様のスポークタイム S T が生じる。

40

【 0 0 0 8 】

D M D は、R、G、B の波長に同期したタイミングで、各ミラーを駆動しているが、スポークタイム S T の期間には、各ミラーによる反射光が投影レンズに入射されないようにしている。すなわち、複数の波長が混在しているので、スポークタイム S T において各ミラーによる反射光はオフ光となる。このため、スポークタイムが長くなると、その分、投影される画像の解像度や明るさが低下したり、画像にチラツキが生じ、投影画像の品位が低下してしまう。一方、カラーホイールを高速で回転させれば、スポークタイム S T を小さくすることができるが、カラーホイールの回転と同期して D M D を駆動しなければならないため、D M D の駆動周波数以上にカラーホイールを高速で回転させることはできない。また、入射光 L の口径を極力小さくすることも可能ではあるが、そのためには、カラー

50

ホイール装置の位置決め精度を良く行わなければならない。さらに、入射光の口径が極端に小さくなると、入射光Lの照射部分における局所的な発熱が大きくなってしまい、フィルターにとって好ましいことではない。

【0009】

本発明は、上記従来課題を解決し、スポークタイムを小さくすることができるカラーホイール装置を提供することを目的とする。

さらに本発明は、スポークタイムの小さなカラーホイール装置を用いて高品位の画像を投影することができるプロジェクタ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】

【0010】

本発明に係るカラーホイール装置は、波長の異なる光を透過する複数のカラーフィルター、および複数のカラーフィルターのうち少なくとも1つの隣接するカラーフィルターの間には第1の透明領域を含む第1のフィルターと、波長の異なる光を透過する複数のカラーフィルター、および複数のカラーフィルターのうち少なくとも1つの隣接するカラーフィルターの間には第2の透明領域を含む第2のフィルターと、第1のフィルターと第2のフィルターを逆方向に回転させ、かつ第1のフィルターの第1の透明領域と第2のフィルターの第2の透明領域とを同期させる回転手段とを有する。第1のフィルターと第2のフィルターは、少なくとも一部が重複するように配置され、第1のフィルターに入射した光は、第1のフィルターを透過して第2のフィルターに入射され、第2のフィルターに入射した光は、第2のフィルターを透過して出射される。

10

20

【0011】

好ましくは、第1および第2の透明領域の円周方向の幅(円弧長)は、第1および第2のフィルターの入射領域における入射光の口径の約半分である。また、第1の透明領域は、第1のフィルターのカラーフィルターの間には複数設けられ、第2の透明領域は、第2のフィルターのカラーフィルターの間には複数設けられていてもよい。さらに、第1および第2のフィルターの複数のカラーフィルターは、それぞれ第1および第2のフィルター回転軸に関して回転対称に配置されている。例えば、R、G、Bのカラーフィルターが配置されるとき、1つのカラーフィルターと1つの透明領域を含む領域の内角がそれぞれ120度となるように配置される。また、R、G、Bのカラーフィルターが4つ配置されるとき、1つのカラーフィルターと1つの透明領域を含む領域の内角がそれぞれ90度となるように配置される。さらに好ましくは、第1のフィルターと第2のフィルターの位相が調整され、入射領域で第1の透明領域と第2の透明領域が重複するように第1、第2のフィルターが回転される。

30

【0012】

さらに、第1の透明領域の円周方向の幅は、第1のフィルターの入射領域における入射光の口径の約半分であり、第2の透明領域の円周方向の幅は、第2のフィルターの入射領域における入射光の口径の約半分であり、かつ、第2の透明領域と隣接するカラーフィルターの入射領域における円周方向の幅は、前記入射光の口径以上であるようにしてもよい。

【0013】

本発明に係るプロジェクタは、上記の特徴を備えたカラーホイール装置と、カラーホイール装置へ光を入射する光源と、カラーホイール装置から出射された光を変調する反射型表示素子と、変調された光を投影する投影レンズとを有するプロジェクタ。プロジェクタは、前面投射型、背面投射型のいずれであってもよい。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、カラーホイール装置を構成する第1および第2のフィルターに、隣接するカラーフィルターの間にはそれぞれ第1および第2の透明領域を設け、第1および第2のフィルターを異なる方向に回転させ、第1および第2の透明領域を同期させることで、カラーフィルターが切り替わるときに生じるスポークタイムを、従来カラーホイール装

50

置よりも小さくすることができる。これにより、本発明のカラーホイール装置を用いたプロジェクトでは、高品位の投影画像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明に係るプロジェクトの好ましい構成を図面を参照して詳細に説明する。

【実施例】

【0016】

図1は、本発明の第1の実施例に係るカラーホイール装置の構成を示す図である。カラーホイール装置100は、第1のフィルター110、第2のフィルター120、第1のフィルター110を回転させる第1のモータ130、第2のフィルター120を回転させる第2のモータ140、第1および第2のモータの駆動を制御するモータ駆動回路150を含んで構成される。

10

【0017】

第1、第2のフィルター110、120は、図1(b)に示すように、それぞれ円盤状のガラス基板に赤(R)、緑(G)、青(B)の波長を透過するカラーフィルターを配列し、そのカラーフィルターの間第1の透明領域112、114、116、第2の透明領域122、124、126を形成している。第1、第2のフィルター110、120の中央には開口118、128が形成され、開口118、128には、第1、第2のモータ130、140の回転軸が結合される。

【0018】

R、G、Bのカラーフィルターは、例えば、ガラス基板へフィルターを構成する材料を蒸着することによって形成することができる。また、蒸着以外にも、R、G、Bをそれぞれ透過する複数のガラス部材やプラスチック部材を接合することにより形成することも可能である。

20

【0019】

第1のフィルター110の外径と第2のフィルター120の外径は等しく、第1のフィルター110に形成されるR、G、Bのカラーフィルターの面積は、第2のフィルター120のそれらの面積と同一である。第1のフィルター110のカラーフィルターの間形成された第1の透明領域112～116は、第2のフィルター120のカラーフィルターの間形成された第2の透明領域122～126と同一面積を有している。本実施例では、1つのカラーフィルターと1つの透明領域を加えた面積の内角は120度である。第1の透明領域112～116と、第2の透明領域122～126は、例えば、ガラス基板上へカラーフィルターを蒸着するとき透明領域をマスクし、ガラス基板を露出させるようにして形成される。あるいは、第1、第2の透明領域は、ガラス基板にスリット等の切欠きを形成するようによい。

30

【0020】

図2は、1つ透明領域112を例示する図である。透明領域112は、第1のフィルター110の回転中心Oから半径方向に延びる円弧状の領域である。第1のフィルター110の半径をR、透明領域112の内角を θ としたとき、透明領域112の円弧長Dは、おおよそ $D = R \theta$ である。

40

【0021】

好ましくは、内角 θ は、第1、第2のフィルターに入射される入射光の口径の約半分となるように設定される。図3に示すように、光源から投射される入射光Lが直径Sの円形状のスポット光であり、入射光Lの中心がフィルターの半径R1の位置に入射されるとする。半径R1の位置において、透明領域112の円弧長は、入射光Lの口径の約半分となるように内角 θ が調整される。つまり、半径R1の位置における透明領域112の円弧長D1が、 $D1 = 1/2 \times S$ となるように、内角 θ が調整される。他の透明領域114、116、および第2のフィルターの透明領域122～126についても同様である。また、光源とカラーホイール装置の間にライトトンネルや光インテグレータを介在させ、入射光を矩形とした場合には、その対角線の長さを入射光の口径とする。

50

【0022】

第1および第2のフィルター110、120は、図1(a)に示すように、互いに対向するように配置され、それぞれの開口118、128に、第1および第2のモータ130、140の回転軸が結合される。第1、第2のモータ130、140は、好ましくはステッピングモータによって構成され、モータ駆動回路150からの駆動パルス信号に応じて、それぞれ異なる方向に同速度で回転される。第1のフィルター110が順方向に1回転したとき、第2のフィルター120が逆方向に1回転する。第1のフィルター110と第2のフィルター120の位相を一致させておけば、例えば、第1のフィルター110の赤のカラーフィルターと第2のフィルター120の赤のカラーフィルターを重複するように整合させておけば、第1、第2のフィルターの回転に伴い、第1のフィルターの透明領域116と第2のフィルターの透明領域122とが重複し、次に、緑のカラーフィルターが重複し、そして、1回転の終了時に、第1の透明領域112と第2の透明領域126が重複する。

10

【0023】

好ましくは、図1(a)に示すように、第1、第2のフィルター110、120の基準位置を検出する位置検出センサ160を設け、位置検出センサ160からの検出信号を、第1、第2のフィルター110、120の位相の調整や同期の制御に利用するようにしても良い。位置検出センサ160は、例えば、第1、第2のフィルターが1回転する毎に1つのパルス信号を生成するようなものであってもよい。

【0024】

次に、本実施例のカラーホイール装置のスポークタイムについて説明する。図4に示すように、光源10からの光は、順方向に回転する第1のフィルター110の半径R1の位置にほぼ垂直に入射し、第1のフィルター110を透過した光はさらに、順方向と異なる逆方向に回転する第2のフィルター120に入射し、そこから出射するものとする。つまり、光源10からの入射光Lは、第1および第2のフィルターのカラーフィルターの合成により波長が選択され、出射光となる。また、モータ駆動回路150は、第1のフィルター110の透明領域112と第2のフィルター120の透明領域126が1回転毎に入射光Lの入射領域において重複するように、第1、第2のフィルター110、120の同期制御を行う。

20

【0025】

図5は、第1、第2のフィルターのカラーフィルターの合成の遷移を示している。説明を分かり易くするため、第1および第2のフィルターの回転を、左右の直線方向の移動で表し、光源から入射する入射光の口径を入射領域Hで表している。上から順に、第1のフィルター110、第2のフィルター120、第1のフィルターと第2のフィルターの合成波長Wを示している。縦方向のハッチングは、赤のカラーフィルターまたは波長、斜め方向のハッチングは、緑のカラーフィルターまたは波長を表している。

30

【0026】

図5に示す時刻T1(左上の状態)では、第1のフィルター110の赤のカラーフィルターが入射領域H内に完全に位置し、同じく、第2のフィルター120の赤のカラーフィルターが入射領域H内に完全に位置している。従って、入射領域Hにおける合成波長Wは、赤のみとなり、カラーホイール装置からは赤の波長が出射される。

40

【0027】

時刻T2では、第1および第2のフィルター110、120の回転により、赤のカラーフィルターに隣接する第1の透明領域116と第2の透明領域122の先頭が入射領域H内に侵入する。このとき、第1および第2の透明領域116、122は、それぞれ赤のカラーホイールと合成されるため、入射領域Hにおける合成波長Wは、赤である。

【0028】

図5の時刻T3では、第1および第2の透明領域116、122が進行するが、透明領域116、122は、入射領域Hの中心より手前である。このため、入射領域Hにおける合成波長Wは、まだ赤である。

50

【0029】

時刻T4では、赤のカラーフィルターと第1、第2の透明領域116、122が入射領域Hのちょうど半分の位置にある。この状態までは、合成波長Wは、赤である。

【0030】

時刻T5では、第1および第2のフィルターの赤のカラーフィルターの終端が入射領域Hの中心を越え、第1、第2の透明領域116、122を介して、次の緑(G)のカラーフィルターの始端が入射領域Hに侵入する。このとき、入射領域Hの合成波長Wは、赤と緑の合成された波長(図中、黒で表示)、赤の波長、白色(光源から投射された入射光の波長)を混在する。

【0031】

時刻T6では、さらに回転が進み、第1の透明領域116と第2の透明領域122が入射領域Hにおいて一致している。合成波長Wは、赤と緑の合成された波長と白色を混在する。

【0032】

時刻T7では、第1および第2のフィルター110、120の緑のカラーフィルターの始端が入射領域Hの中心半分に位置する。緑のカラーフィルターは、第1、第2の透明領域116、122と合成されるため、入射領域Hの合成波長Wは、緑の波長となる。

【0033】

時刻T8では、第1および第2のフィルター110、120の回転が進み、緑のカラーフィルターの始端が入射領域Hの中心を越え、緑のカラーフィルターの入射領域Hを占める割合が50%を超える。入射領域Hにおける波長合成Wは、緑のみとなる。

【0034】

図5に示す例では、波長が混在する時刻T5~T6がスポークタイムとなり、この間、カラーホイール装置からの光を利用することができない。一方、従来のカラーホイール装置では、単一のフィルターを用いるため、入射領域Hに、複数のカラーフィルターが存在する期間がスポークタイムとなる。仮に、図5において、第2のフィルター120がないものを想定すれば、赤のカラーフィルターの終端が入射領域H内に突入を開始する時刻T2から、赤のカラーフィルターの終端が入射領域Hから脱出する時刻T7までの間がスポークタイムとなる。このように本実施例では、2つのフィルターを異なる方向に回転させ、カラーフィルターの間に透明領域を介在させることで、スポークタイムを半減させることができる。

【0035】

図6は、カラーホイール装置に用いられる他のフィルターの例を示す図である。先の実施例では、1つのカラーフィルターと1つの透明領域を加えた領域の内角を120度としたが、図6に示すように、第1および第2のフィルター210、220に、4つカラーフィルターをR、G、R、Bと配列し、それらの間に、第1の透明領域212、214、216、218と、第2の透明領域222、224、226、228を形成するようにしてもよい。この場合、1つのカラーフィルターと1つの透明領域を加えた領域の内角を90度とする。これにより、第1および第2のフィルターを同期して逆方向に回転駆動すれば、スポークタイムを半減させることができる。なお、カラーフィルターの配列は、上記に

【0036】

次に、本発明の第2の実施例に係るカラーホイール装置について説明する。図7は、カラーホイール装置に用いられる第1および第2のフィルターの構成を示す図である。第1のフィルター110は、第1の実施例の第1のフィルターと同様に、R、G、Bのカラーフィルターの間、入射光の口径の約半分の円弧長を有する第1の透明領域112、114、116を有している。

【0037】

一方、第2のフィルター300は、2つの赤のカラーフィルター310、312と、2つの緑のカラーフィルター320、322と、2つの青のカラーフィルター330、33

10

20

30

40

50

2と、赤のカラーフィルター310と青のカラーフィルター332の間の透明領域302と、赤のカラーフィルター312と緑のカラーフィルター320の間の透明領域304と、緑のカラーフィルター322と青のカラーフィルター330の間の透明領域306と、赤のカラーフィルター310、312の間の透明領域340と、緑のカラーフィルター320、322の間の透明領域342と、青のカラーフィルター330、332の間の透明領域344とを有している。

【0038】

透明領域302、304、306は、入射光の口径の約半分の円弧長を有している。カラーフィルター310、312、320、322、330、332は、入射光の口径以上の円弧長を有している。

10

【0039】

第1および第2のフィルター110、300を異なる方向に同期して回転させることで、第1の実施例のときと同様に、スプークタイムを半減させることができる。また、第2の実施例では、第2のフィルター300が多く透明領域340、342、344を有することで、第1および第2のフィルターが合成されたときの光の損失を第1の実施例のときよりも軽減することができる。

【0040】

図8は、第1、第2のフィルターの他の配置例を示す図である。同図に示すように、第1のフィルター110と第2のフィルター120は、必ずしも同軸上になく、その一部が重複するように配置され、その重複部分に光源からの入射光Lがほぼ垂直に入射されるようにしてもよい。また、第1、第2のフィルター110、120は、第1、第2のモータ130、140により駆動する例を示したが、これに限らず、単一のモータにより第1、第2のフィルターを駆動するようにしてもよい。その場合、例えば、歯車ギヤ等を用いて第1、第2のフィルターを異なる方向に同期するように回転させる。

20

【0041】

次に、本発明のカラーホイール装置をプロジェクタに適用したときの光学系を図9に示す。同図に示すように、ランプ10から発せられた光は、カラーホイール装置100に入射される。カラーホイール装置100から出射された光は、ライトトンネル410（または光インテグレータ）に入射され、そこでほぼ均一な照度の光線束となって出射される。ライトトンネル410から出射された光は、リレーレンズ系420、第1、第2の折返しミラー430、440を介してDMD450を照明する。DMD450の各ミラーは、カラーホイール装置100のスプークタイムまたはカラーフィルターと同期して駆動され、各ミラーによって反射されたR、G、B光は、投影レンズ460によって拡大され、スクリーン上に映し出される。

30

【0042】

従来のカラーホイール装置と比較して、スプークタイムが半減されるため、光源10の光利用効率が改善され、明るく、鮮明な画像を投影することが可能となる。なお、上記構成では、ライトトンネル420をカラーホイール装置の後方に配置したが、光源10とカラーホイール装置100の間に配置させてもよい。

【0043】

以上、本発明の好ましい実施の形態について詳述したが、本発明は係る特定の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形、変更が可能である。

40

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明に係るカラーホイール装置は、テレビ、DVD等の映像を投影するためのプロジェクタ等において利用される。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の第1の実施例に係るカラーホイール装置の構成を示す図である。

50

【図2】フィルター部の透明領域を説明する図である。

【図3】フィルター部に入射される入射光の口径と透明領域の大きさの関係を説明する図である。

【図4】本実施例のカラーホイール装置の使用例を示す図である。

【図5】本実施例のカラーホイール装置の動作を説明する図である。

【図6】カラーホイール装置の他のカラーフィルターの例を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施例に係るカラーホイール装置を示す図である。

【図8】第1、第2のフィルターの他の配置例を示す図である。

【図9】本発明に係るカラーホイール装置を用いたプロジェクタの構成を示す図である。

【図10】従来のカラーホイール装置を示す図である。

10

【図11】従来のカラーホイール装置の動作を示す図である。

【図12】従来のカラーホイール装置のスポークタイムを説明する図である。

【符号の説明】

【0046】

100：カラーホイール装置

110、210：第1のフィルター

112、114、116：第1の透明領域

118：開口

120、220：第2のフィルター

122、124、126：第2の透明領域

20

128：開口

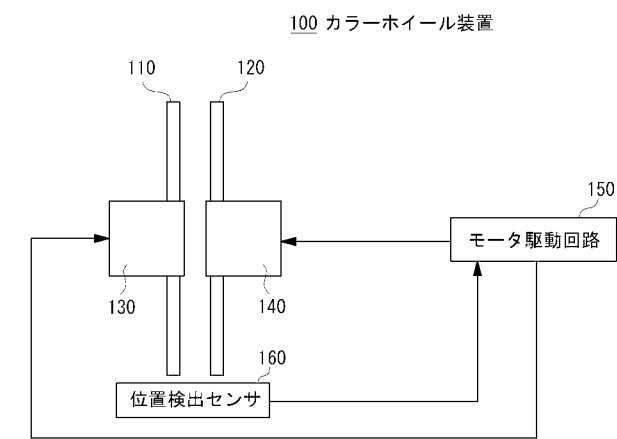
130：第1のモータ

140：第2のモータ

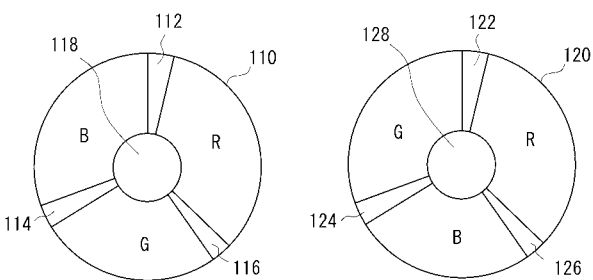
150：モータ駆動回路

160：位置検出センサ

【図1】

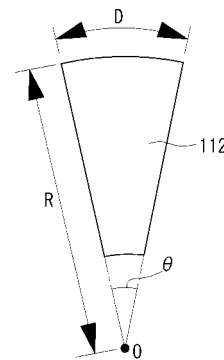


(a)

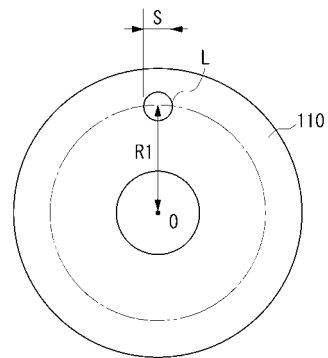


(b)

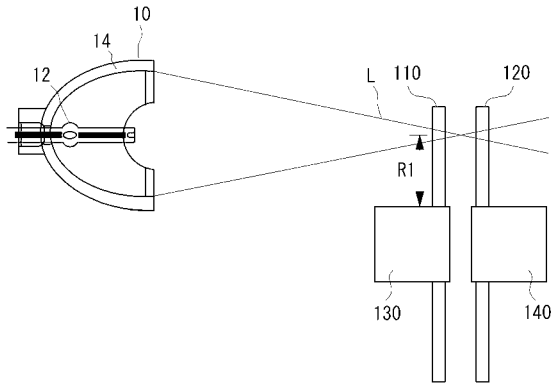
【図2】



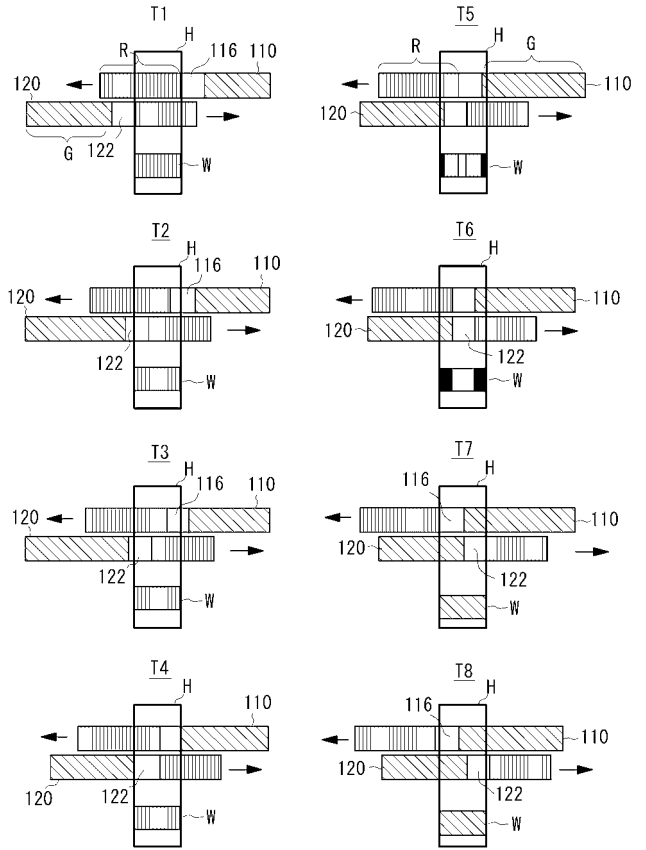
【図3】



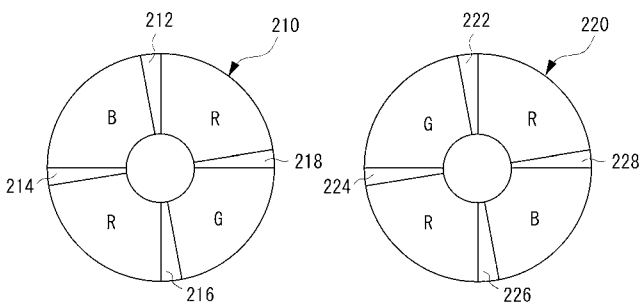
【 図 4 】



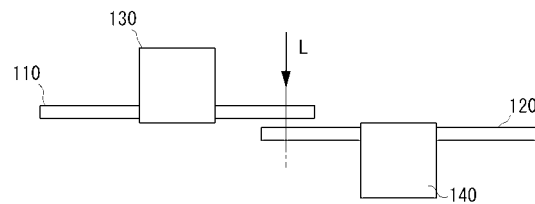
【 図 5 】



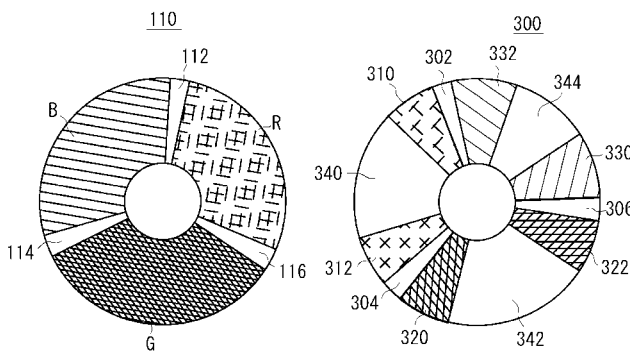
【 図 6 】



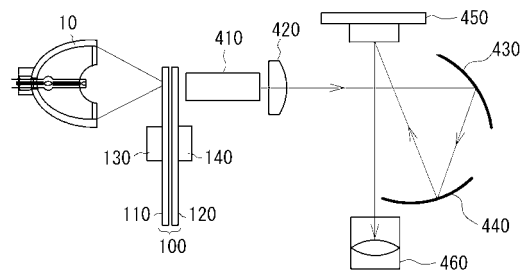
【 図 8 】



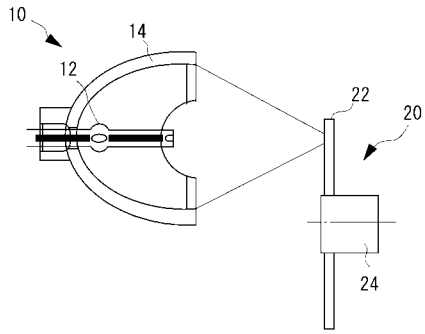
【 図 7 】



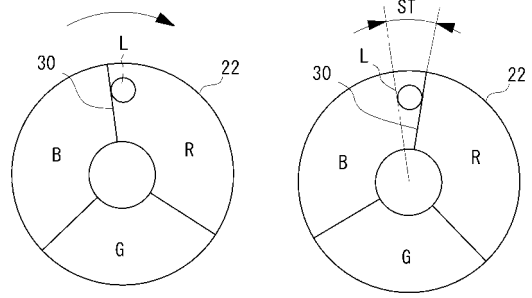
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 1 】

