

(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2019-139205
(P2019-139205A)

(43) 公開日 令和1年8月22日(2019.8.22)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G03B 21/14 (2006.01)	G03B 21/14 Z	2K203
F21S 2/00 (2016.01)	F21S 2/00 311	3K243
F21V 7/26 (2018.01)	F21V 7/26	5C058
F21V 9/35 (2018.01)	F21V 9/35	
F21V 9/38 (2018.01)	F21V 9/38	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-197164 (P2018-197164)
 (22) 出願日 平成30年10月19日 (2018.10.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2018-21678 (P2018-21678)
 (32) 優先日 平成30年2月9日 (2018.2.9)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国 (JP)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100106116
 弁理士 鎌田 健司
 (74) 代理人 100115554
 弁理士 野村 幸一
 (72) 発明者 池田 貴司
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 Fターム(参考) 2K203 FA07 FA25 FA32 FA44 FA45
 GA35 HA02 HA30 MA04 MA35
 3K243 AA01 BB11 BC09 BE09 MA01
 5C058 EA51

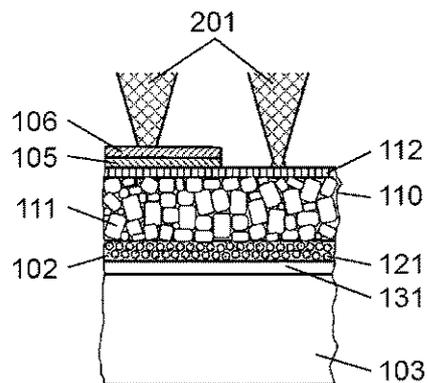
(54) 【発明の名称】 蛍光体ホイール、光源装置、および投写型映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 製造性と信頼性が良好で、かつ蛍光と反射光の集光効率の向上が図れる蛍光体ホイールを提供する。

【解決手段】 蛍光体ホイールは、基板と、この基板上に設けられた円環状の蛍光体層と、円環状の蛍光体層上の一部の領域に設けられた反射膜とを備える。反射膜上には拡散層が設けられる。蛍光体層は赤色と緑色の色成分を含む光を発光し、反射膜は光源から入射される青色の色光を反射する。円環状の蛍光体層は、複数の分割された蛍光体セグメントで構成することができる。

【選択図】 図1C



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板上に設けられた円環状の蛍光体と、
前記円環状の蛍光体層上の一部の領域に設けられた反射膜と、
を備えた蛍光体ホイール。

【請求項 2】

基板と、
前記基板上に設けられ、複数の蛍光体セグメントで構成された円環状の蛍光体層と、
前記円環状の蛍光体層上の一部の領域に設けられた反射膜と、
を備えた蛍光体ホイール。

10

【請求項 3】

前記蛍光体層は、赤色と緑色の色光成分を含む光を発光し、
前記反射膜は青色の色光を反射する、
請求項 1 に記載の蛍光体ホイール。

【請求項 4】

前記複数の蛍光体セグメントの第 1 セグメントは、赤色と緑色の色光成分を含む光を発光し、
前記複数の蛍光体セグメントの第 2 セグメントは、赤色もしくは緑色の色光成分を含む光を発光し、
前記反射膜は青色の色光を反射する、
請求項 2 に記載の蛍光体ホイール。

20

【請求項 5】

前記反射膜上に拡散層を備えた請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の蛍光体ホイール。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 に記載の蛍光体ホイールを備えた光源装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の光源装置を備えた投写型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本開示は、例えば投写型映像表示装置の光源装置に使用される蛍光体ホイールに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、光源と蛍光基板とを有する光源装置が開示されており、蛍光基板は、基板部と、第 1 の反射膜と、蛍光体層と、第 2 の反射膜とを有する。第 1 の反射膜は、基板部の第 1 の箇所形成されている。蛍光体層は、第 1 の反射膜の基板部と反対側の面に形成され、光源からの光により蛍光発光する。第 2 の反射膜は、基板部の第 2 の箇所形成され、光源からの光を反射する。光源からの光が入射する蛍光体層の表面と、光源からの光が反射する第 2 の反射膜の表面とは、ほぼ同一平面にある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 092224 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本開示は、蛍光体ホイールとしてのバランスを確保することで製造性と信頼性の向上と、蛍光と反射光の集光効率向上の両立を図った蛍光体ホイールを提供する。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示における第1の態様の蛍光体ホイールは、基板と、この基板上に設けられた円環状の蛍光体層と、円環状の蛍光体層上の一部の領域に設けられた反射膜と、を備える。

【0006】

また、第2の態様の蛍光体ホイールは、基板と、この基板上に設けられ、複数の蛍光体セグメントで構成された円環状の蛍光体層と、円環状の蛍光体層上の一部の領域に設けられた反射膜と、を備える。

【発明の効果】

【0007】

本開示における蛍光体ホイールは、製造性と信頼性が良好で、かつ蛍光と反射光の集光効率の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1A】実施の形態1の蛍光体ホイールの構成を示す平面図

【図1B】図1Aの線1B-1Bにおける断面図

【図1C】図1Bに示す断面図により効果を説明する図

【図2A】実施の形態1の蛍光体ホイールの蛍光体層を示す図

【図2B】図2Aの線2B-2Bにおける断面図

【図3】実施の形態1のカラーホイールの構成を示す図

【図4A】実施の形態2の蛍光体ホイールの構成を示す平面図

【図4B】実施の形態2の蛍光体層を構成する蛍光体セグメントを示す図

【図5】実施の形態1の蛍光体ホイールを用いた光源装置の構成を示す図

【図6】実施の形態1の光源装置を用いた投写型映像表示装置の構成を示す図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

【0010】

なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるのであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

【0011】

(実施の形態1)

[1-1 蛍光体ホイール]

[1-1-1 構成]

以下、実施の形態1における蛍光体ホイール1の構成について詳細に説明する。図1Aは蛍光体ホイールの平面図、図1Bは図1Aの線1B-1Bにおける断面図、図1Cは図1Bに示す断面図により効果を説明するための図である。図2Aは蛍光体層の平面図、図2Bは図2Aの線2B-2Bにおける断面図である。

【0012】

図1Aに示されるように、蛍光体ホイール1は、蛍光体層110と、この蛍光体層110が設けられる円盤状の基板103と、基板103の中央に設けられた取付け穴に取付けられ基板103を回転駆動するモータ104とを備える。

【0013】

蛍光体層110は、黄色の光(すなわち、赤色と緑色の色光成分を含む光)を発光する蛍光体111を円環状(リング状)に焼結したもので、その片面全領域に反射防止膜112が形成されている。蛍光体層110は、また、その片面の一部の領域の反射防止膜11

10

20

30

40

50

2上に青色の色光を反射するための第一の反射膜105が形成されている。本実施の形態では、蛍光体層110の厚みは100~200 μm 程度である。これに対し、第一の反射膜105の膜厚は、数 μm と非常に薄く形成される。本実施の形態では、第一の反射膜105上に拡散層106が設けられている。この拡散層106の厚みも、数十 μm と非常に薄く形成される。なお、反射防止膜112の膜厚は数 μm である。

【0014】

リング状の蛍光体層110は、基板103の中心に対して同心となるように取り付けられるが、その基板103上の取付け位置には、蛍光体層110の幅よりも少し幅広の円環状をした第二の反射膜131が形成されており、この第二の反射膜131上に接着剤102によって取り付けられる。接着剤102は、熱伝導率と反射率を向上させる含有粒子121がシリコンに充填されたものであり、含有粒子121としては、酸化チタンや酸化アルミニウム、酸化亜鉛などが使用される。

10

【0015】

反射防止膜112は、誘電体多層膜からなり、後述するレーザ光源601(図5、図6参照)からの励起光と、励起光で蛍光体111が励起され波長変換され出射する蛍光との波長域での入出射光の表面反射ロスを最小化するように最適化されている。

【0016】

第一の反射膜105も、誘電体多層膜からなり、後述する凸レンズ609(図5、図6参照)から入射するレーザ光源601からの励起光の波長域と、蛍光体層110で波長変換された蛍光の波長域とのいずれに対しても反射率が高くなるように最適化されている。

20

【0017】

なお、反射防止膜112を蛍光体層110の片面全領域をカバーするように形成しているが、第一の反射膜105を形成する部分を除く領域のみに形成しても良い。

【0018】

第二の反射膜131は、例えば、アルミ、銀、もしくは銀合金の反射膜とその両側に保護膜で挟みこんだ多層膜からなり、後述するレーザ光源601の波長域と、蛍光体層110でレーザ光源601の光が波長変換されて出射した蛍光との波長域で反射率が最大化するように最適化されている。

【0019】

本実施の形態では、蛍光体111を焼結した蛍光体層110を接着剤102で基板103の第二の反射膜131に接着しているが、接着剤102を用いずに、基板103上の第二の反射膜131上に、蛍光体111を樹脂に充填した蛍光体層を形成し、その表面に反射防止膜112と第一の反射膜105を形成するようにしても良い。また、第二の反射膜131を設けない基板103上に、接着剤102を用いて接着してもよい。

30

【0020】

[1-1-2 効果]

本実施の形態の効果について図1Cを参照しつつ説明する。まず、第一の反射膜105に励起光201が照射する場合について述べる。この場合、凸レンズ609(図5、図6参照)から蛍光体ホイール1の拡散層106に入射した励起光は、第一の反射膜105で反射して、その進行方向が180度変化し、再び拡散層106を通過して、凸レンズ609へと出射する。

40

【0021】

次に、蛍光体層110に励起光201が照射する場合について述べる。この場合、凸レンズ609(図5、図6参照)から反射防止膜112に入射した励起光201は、蛍光体層110で蛍光体111に吸収され、蛍光に波長変換され、蛍光が全方位に発光する。反射防止膜112側に出射した蛍光はそのまま、凸レンズ609へと出射する。また、基板103側に出射した蛍光は、含有粒子121で反射率が向上した接着剤102、もしくは、基板103の表面に形成された第二の反射膜131で反射し、再び、接着剤102、蛍光体層110、反射防止膜112を通過して凸レンズ609へと入射する。

【0022】

50

拡散層 106 と、第一の反射膜 105 の厚みは薄く、図 1 B、または図 1 C に示すように、拡散層 106 と反射防止膜 112 との表面が略同一平面になるように基板 103 上に形成されることになる。

【0023】

このため、励起光 201 が拡散層 106 の面に入射して形成されるスポットサイズと、励起光 201 が蛍光体層 110 上の反射防止膜 112 の面に入射して形成されるスポットサイズが略同等の大きさとなり、第一の反射膜 105 で反射して拡散層 106 を通過してくる励起光と、蛍光体層 110 の蛍光体 111 で波長変換され発光する蛍光との、凸レンズ 609 への集光効率が略同じとなる。この結果、蛍光体ホイールとしての効率を向上させることができる。

【0024】

また、図 1 A に示すように、基板 103 にリング状の蛍光体層 110 を接着剤 102 でモータ 104 の回転軸に軸対称で接着することができるため、初期アンバランス量を最小化することができ、蛍光体ホイールとしての製造性および信頼性を向上させることができる。

【0025】

[1 - 2 蛍光体ホイールを備える光源装置]

[1 - 2 - 1 構成]

次に、実施の形態 1 に係る光源装置について、図 5 を参照しながら説明する。図 5 は実施の形態 1 に係る光源装置の構成を示す図である。

【0026】

図 5 に示されるように、実施の形態 1 に係る光源装置 6 は、実施の形態 1 にかかる蛍光体ホイール 1 と半導体レーザ素子からなる複数のレーザ光源 601 とを備える。レーザ光源 601 は、青色の波長域の励起光源の一例である。蛍光体ホイール 1 の構成は、先に説明したとおりであるので、重複説明は省略する。

【0027】

また、光源装置 6 は、レーザ光源 601 のそれぞれの出射側に配置されたコリメータレンズ 602 と、凸レンズ 603 と、拡散板 604 と、凹レンズ 605 と、波長および偏光選択性ミラー 606 と、波長板 607 と、凸レンズ 608、609 とを備える。これらの光学部品は、レーザ光源 601 からの出射光を蛍光体ホイール 1 に導光する光学系の一例である。光源装置 6 はさらに、凸レンズ 610 と、カラーホイール 3 と、ロッドインテグレータ 611 とを備える。

【0028】

複数のレーザ光源 601 のそれぞれから出射された青色波長域の光は、レーザ光源 601 の出射側に配置されたコリメータレンズ 602 により平行光化される。複数のコリメータレンズ 602 の出射側には、コリメータレンズ 602 から出射されるレーザ光源 601 の光をまとめて光束幅を小さくする凸レンズ 603 が配置される。凸レンズ 603 によって光束幅が小さくなった光は、凸レンズ 603 の出射側に配置された拡散板 604 に入射する。拡散板 604 では、凸レンズ 603 によって解消しきれなかった光束の不均一を低減する。

【0029】

拡散板 604 から出射した光は、凹レンズ 605 に入射する。凹レンズ 605 は、拡散板 604 から出射した光を平行化する。

【0030】

凹レンズ 605 から平行化されて出射された光は、凹レンズ 605 の出射側に配置された波長および偏光選択性ミラー 606 に入射する。波長および偏光選択性ミラー 606 は、光軸に対して 45 度の角度で配置されており、レーザ光源 601 から出射された青色光の波長域で S 偏光の光を反射し、かつ、レーザ光源 601 から出射された青色光の波長域で P 偏光の光と蛍光体ホイール 1 から出射される黄色の蛍光の波長域の光を透過する特性を有している。なお、レーザ光源 601 は、出射するレーザの偏光が、波長および偏光選

10

20

30

40

50

択性ミラー 606 に対する S 偏光が出射するように配置されている。したがって、波長および偏光選択性ミラー 606 に入射した、凹レンズ 605 から出射された光は、波長および偏光選択性ミラー 606 で反射する。

【0031】

波長および偏光選択性ミラー 606 で反射したレーザ光源 601 の青色の励起光は波長板 607 に入射する。波長板 607 は、レーザ光源 601 の波長域の励起光の位相を遅相軸方向に $\pi/4$ だけ遅らせる機能を持つ。この時、波長板 607 の遅相軸は、入射するレーザ光源 601 の光の偏光方向に対して、45 度の方向に配置されている。波長板 607 を通過したレーザ光源 601 の励起光は、凸レンズ 608、凸レンズ 609 の順に入射することで、光束が収束した状態で蛍光体ホイール 1 に入射する。

10

【0032】

蛍光体ホイール 1 は、蛍光体層 110 上に設けられた反射防止膜 112、もしくは、第一の反射膜 105 上に設けられた拡散層 106 が凸レンズ 609 に対向するように配置されている。前述のように、蛍光体ホイール 1 は、モータ 104 によって回転するため、時系列で、励起光が蛍光体層 110 と第一の反射膜 105 に順次照射され、蛍光体層 110 および第一の反射膜 105 の一点に集中的に励起光が照射されることが抑制される。

【0033】

まず、凸レンズ 608 および凸レンズ 609 によって収束したレーザ光源 601 の光が、時系列で蛍光体層 110 に照射された場合を、以下に説明する。

【0034】

蛍光体層 110 に入射したレーザ光源 601 からの励起光は、波長変換される。すなわち、レーザ光源 601 からの励起光は、励起光と波長域が異なる蛍光に変換される。また、蛍光体層 110 から出射される黄色波長域の蛍光は、蛍光体層 110 に入射する光に対して 180 度進行方向が変換され、蛍光は凸レンズ 609 側に出射される。凸レンズ 609 に入射した蛍光は、凸レンズ 608 に入射し、平行光化される。平行光化された蛍光は、波長板 607 を透過したのち、波長および偏光選択性ミラー 606 に入射する。

20

【0035】

波長および偏光選択性ミラー 606 は、上述の通り、蛍光の光軸に対して 45 度の角度で配置されている。また、波長および偏光選択性ミラー 606 は、レーザ光源 601 の出射光の青色の波長域で S 偏光の光を反射し、レーザ光源 601 の出射光の青色の波長域で P 偏光の光と蛍光体層 110 (蛍光体ホイール 1) からの黄色の蛍光の波長域の光を透過する特性を有している。したがって、波長および偏光選択性ミラー 606 に入射した蛍光は、そのまま通過する。

30

【0036】

次に、凸レンズ 608 および凸レンズ 609 によって収束したレーザ光源 601 の光が、時系列で第一の反射膜 105 に照射された場合を、以下に説明する。

【0037】

第一の反射膜 105 に照射するレーザ光源 601 の励起光は、まず、拡散層 106 を通過し拡散される。その後、第一の反射膜 105 で、180 度進行方向を変換される。つまり、反射光は、凸レンズ 609 側に進行方向が変わる。進行方向の変わった反射光は、再び拡散層 106 を通過することで再び拡散される。拡散層 106 を出射した反射光は凸レンズ 609、608 に順次入射し平行化される。平行光化したレーザ光源 601 の励起光の反射光は再び波長板 607 に入射する。

40

【0038】

波長板 607 は、前述のとおり、レーザ光源 601 の青色波長域の励起光の位相を遅相軸に $\pi/4$ だけ遅らせる機能を持ち、波長板 607 の遅相軸は 45 度の方向に配置されている。このことにより、波長板 607 を 2 回通過したレーザ光源 601 の励起光は、偏光方向が 90 度回旋し P 偏光となる。

【0039】

波長板 607 を通過し、偏光方向が 90 度回旋して P 偏光になったレーザ光源 601 の

50

励起光の反射光は、波長および偏光選択性ミラー 606 に入射する。

【0040】

波長および偏光選択性ミラー 606 は、上述の通り、蛍光の光軸に対して 45 度の角度で配置されている。また、波長および偏光選択性ミラー 606 は、レーザ光源 601 の出射光の青色波長域で S 偏光の光を反射し、レーザ光源 601 の青色の出射光の波長域で P 偏光の光と蛍光体層 101 (蛍光体ホイール 1) からの蛍光の黄色の波長域の光を透過する特性を有している。したがって、蛍光体ホイール 1 の第一の反射膜 105 で反射され、波長および偏光選択性ミラー 606 に入射した反射光は、そのまま通過する。

【0041】

波長および偏光選択性ミラー 606 を透過した蛍光体ホイール 1 からの、黄色波長域の蛍光と、反射光 (レーザ光源 601 の青色波長域の励起光) とは、凸レンズ 610 で収束し、時系列でカラーホイール 3 に入射する。

【0042】

図 3 を用いて、カラーホイール 3 の構成を説明する。カラーホイール 3 は、カラーホイール 3 を回転させるモータ 304 と、赤色の波長域の光のみを透過する特性をもつように最適化させた誘電体多層膜をガラス板上に形成した赤色光透過領域 301 と、緑色の波長域の光のみを透過する特性を持つように最適化させた誘電体多層膜をガラス板上に形成した緑色光透過領域 302 と、全波長域の光の透過率を最大化するように最適化された全波長透過領域 303 が形成されている。なお、蛍光体ホイール 1 とカラーホイール 3 は、図示しない同期回路によって、回転の同期が取られている。

【0043】

まず、蛍光体ホイール 1 から黄色波長域の蛍光が出射したタイミングに合わせて、凸レンズ 610 で収束したカラーホイール 3 上のスポットが、順次、赤色光透過領域 301、緑色光透過領域 302、全波長透過領域 303 を移動する。これにより、カラーホイール 3 に入射した黄色波長域の蛍光は、順次、赤色、緑色、黄色波長域の光となってカラーホイール 3 を通過し、ロッドインテグレート 611 に入射する。ロッドインテグレート内では多重反射が行われ、光が均一化され、ロッドインテグレート 611 を出射する。

【0044】

次に、蛍光体ホイール 1 から青色波長域の反射光が出射したタイミングに合わせて、凸レンズ 610 で収束したカラーホイール 3 上のスポットが、全波長透過領域 303 を移動する。これにより、カラーホイール 3 に入射した青色波長域の光は、カラーホイール 3 を通過し、ロッドインテグレート 611 に入射し、ロッドインテグレート内で多重反射が行われ、光が均一化され、ロッドインテグレート 611 を出射する。このようにして、ロッドインテグレート 611 からは、時系列で、光強度分布が均一化された赤色、緑色、黄色、青色光が出射される。

【0045】

なお、上記構成では、カラーホイール 3 をロッドインテグレート 611 の入射側に配置したが、ロッドインテグレート 611 の出射側に配置しても良い。

【0046】

また、蛍光体ホイール 1 からの蛍光が、赤色光透過領域 301、緑色光透過領域 302、および全波長透過領域 303 を通過する例を示したが、蛍光体ホイール 1 からの蛍光が、赤色光透過領域 301 と緑色光透過領域 302 のみを透過する構成であっても良い。また、カラーホイール 3 の各透過領域の色の順序が違っていても良く、カラーホイールをもたない構成となっても良い。

【0047】

[1 - 2 - 2 効果]

本実施の形態は、集光性向上と製造性、信頼性を向上させた蛍光体ホイール 1 を使用することによって、高効率の光源装置を提供し得る。

【0048】

[1 - 3 蛍光体ホイールを備える光源装置を用いた投写型映像表示装置]

10

20

30

40

50

[1 - 3 - 1 構成]

次に、実施の形態 1 の蛍光体ホイールを備えた光源装置を用いた投写型映像装置について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、実施の形態 1 に係る投写型映像表示装置の構成を示す図である。

【 0 0 4 9 】

投写型映像表示装置 7 は、上述の光源装置 6 を備え、さらに、リレーレンズ 7 0 1、7 0 2、7 0 3 と全反射プリズム 7 0 4 と DMD (Digital Micromirror Device) 7 0 6 と、投写レンズ 7 0 7 を備える。

【 0 0 5 0 】

以下の説明では、光源装置 6 の詳細に関してはその重複説明を省略し、ロッドインテグレート 6 1 1 を出射した、赤色、緑色、黄色、青色の光の挙動について説明する。

【 0 0 5 1 】

ロッドインテグレート 6 1 1 を出射した各色の光は、リレーレンズ 7 0 1、7 0 2、7 0 3 の 3 枚の凸レンズで構成されたリレーレンズ系によって、後述する DMD 7 0 6 に写像される。

【 0 0 5 2 】

リレーレンズ系を構成する凸レンズからなるリレーレンズ 7 0 1、7 0 2、7 0 3 を透過した光は、全反射プリズム 7 0 4 に入射する。全反射プリズム 7 0 4 は、2 つのガラスブロックを有し、2 つのブロックの間には微小ギャップ 7 0 5 が設けられている。全反射プリズム 7 0 4 に入射した光は、微小ギャップ 7 0 5 に臨界角よりも大きい角度で入射することで反射し、DMD 7 0 6 に入射する。

【 0 0 5 3 】

DMD 7 0 6 は、図示されない同期回路と映像回路によって、蛍光体ホイール 1、カラーホイール 3 と回転の同期を取ると同時に、駆動され、画像情報に対応して各画素の ON / OFF が切り替えられる。これにより、DMD 7 0 6 のそれぞれの画素に入射した光の反射方向が画素ごとに変わる。

【 0 0 5 4 】

DMD 7 0 6 において、ON 状態の画素によって反射された光は、全反射プリズム 7 0 4 に入射し、微小ギャップ 7 0 5 には臨界角よりも小さい角度で入射し、そのまま通過する。微小ギャップ 7 0 5 を通過した光は、投写レンズ 7 0 7 によって、図示されないスクリーンに拡大投写される。

【 0 0 5 5 】

[1 - 3 - 2 効果]

本実施の形態は、集光性向上と製造性、信頼性を向上させた蛍光体ホイール 1 を使用した光源装置を使用することによって、輝度の向上とともに製品としての信頼性を向上させた投写型映像表示装置を提供し得る。

【 0 0 5 6 】

(実施の形態 2)

[2 - 1 蛍光体ホイール]

[2 - 1 - 1 構成]

以下、実施の形態 2 に係る蛍光体ホイール 5 の構成について図 4 A、図 4 B を用いて説明する。図 4 A は実施の形態 2 に係る蛍光体ホイール 5 を示す平面図、図 4 B は蛍光体ホイール 5 に使用する蛍光体セグメント 5 0 1、5 5 1 を示す図である。ここで、蛍光体セグメント 5 0 1 は、レーザ光源 6 0 1 からの励起光で、緑色の蛍光を発光する蛍光体で構成されており、蛍光体セグメント 5 5 1 は、レーザ光源 6 0 1 からの励起光で、赤色の蛍光を発光する蛍光体で構成されている。蛍光体セグメント 5 0 1 と蛍光体セグメント 5 0 1 と合わせることで、リング状の蛍光体層 5 1 0 が形成される。

【 0 0 5 7 】

図 4 B に示すように、蛍光体セグメント 5 5 1 の一部の領域の表面に青色の色光を反射する反射膜 5 0 5 が形成されている。蛍光体ホイール 5 における蛍光体層 5 1 0 および反

10

20

30

40

50

射膜 505 の断面構造は、図 2 B に示す蛍光体ホイール 1 における蛍光体層 110 および第一の反射膜 105 の場合と同様であるため、その説明は省略する。

【0058】

図 4 A に示すように、モータ 504 で回転させるようにした基板 503 に、前述の 2 つの蛍光体セグメント 501、551 が、合わせてリング状になるように、それぞれ接着剤 502 で接着されることにより、蛍光体ホイール 5 が構成される。この場合、2 つの蛍光体セグメント 501、551 によりリング状に構成された蛍光体層 510 はモータ 504 の回転軸に軸対称に配置される。

【0059】

なお、上記では、蛍光体層が蛍光体セグメントを 2 つ合わせて 360 度でリング状に構成される例を説明したが、2 つより多くの蛍光体セグメントを組み合わせるとなりリング状に構成しても良い。

10

【0060】

上記の説明では、反射膜 505 をいずれかの蛍光体セグメントの一つ（ここでは、蛍光体セグメント 551）の一部に形成した構成で説明したが、複数の蛍光体セグメントのそれぞれの一部に形成しても良い。

【0061】

また、リング状（円環状）の蛍光体層を赤色および緑色の蛍光を発光する蛍光体セグメントで構成したが、これに限定されない。例えば、リング状の蛍光体層を形成する蛍光体セグメントとして、黄色の蛍光を発光する蛍光体セグメントと緑色の蛍光を発光する蛍光体セグメントを用いても良く、これに代えて、黄色の蛍光を発光する蛍光体セグメントと赤色の蛍光を発光する蛍光体セグメントを用いても良いなど、黄色のような他の波長域の光を発光する蛍光体セグメントを用いても良い。

20

【0062】

また、実施の形態 1 の蛍光体ホイール 1 のように、蛍光体層 510 上に反射防止膜を形成し、その反射防止膜上に第一の反射膜として反射膜 505 を形成してもよいし、さらに、反射膜 505 上に拡散層を設けてもよい。また、実施の形態 1 の蛍光体ホイール 1 のように、基板 503 上の第二の反射膜を形成し、この第二の反射膜上に接着剤 502 によって蛍光体層 510 を取り付けてもよい。

【0063】

30

[2 - 1 - 2 効果]

上述のように、蛍光体セグメント 551 の表面に反射膜 505 を設けることで、反射膜 505 と蛍光体セグメント 501、551 との表面とを略同一の平面とすることにより、集光効率の向上を実現することができる。

【0064】

また、図 4 A に示すように、基板 503 に蛍光体セグメント 551、501 をリンク状にして接着剤 102 でモータ 504 の回転軸に軸対称で接着することができるため、初期アンバランス量を最小化することができ、製造性および信頼性を向上することができる。

【0065】

[2 - 2 蛍光体ホイールを用いた光源装置]

40

図 5 に示す光源装置 6 において、実施の形態 1 の蛍光体ホイール 1 の代わりに、実施の形態 2 による蛍光体ホイール 5 を設置することにより、光源装置を構成することができる。

【0066】

蛍光体ホイール以外の光学部品の挙動に関しては、実施の形態 1 の [1 - 2 蛍光体ホイールを用いた光源装置] で説明した光源装置 6 と同じであるので、説明を省略する。

【0067】

[2 - 3 蛍光体ホイールを搭載した光源装置を用いた投写型映像表示装置]

図 6 に示す投写型映像表示装置 7 において、実施の形態 1 の蛍光体ホイール 1 の代わりに、実施の形態 2 による蛍光体ホイール 5 を設置することにより、投写型映像表示装置を

50

構成することができる。

【 0 0 6 8 】

蛍光体ホイール以外の光学部品の挙動に関しては、実施の形態 1 の [1 - 3 - 1 蛍光体ホイールを備える光源装置を用いた投写型映像表示装置] で説明した投写型映像表示装置 7 と同じであるので、説明を省略する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 9 】

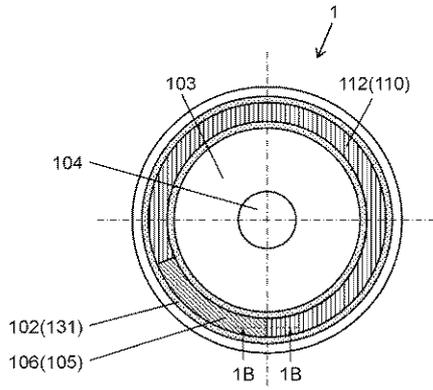
本開示は、投写型映像表示装置の光源装置に適用可能である。

【 符号の説明 】

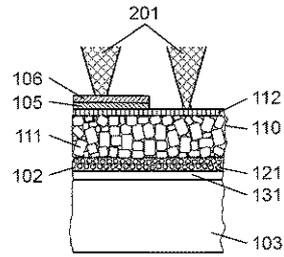
【 0 0 7 0 】

1	蛍光体ホイール	10
1 0 2	接着剤	
1 0 3	基板	
1 0 4	モータ	
1 0 5	第一の反射膜	
1 0 6	拡散層	
1 1 0	蛍光体層	
1 1 1	蛍光体	
1 1 2	反射防止膜	
1 2 1	含有粒子	20
1 3 1	第二の反射膜	
2 0 1	励起光	
3	カラーホイール	
3 0 1	赤色光透過領域	
3 0 2	緑色光透過領域	
3 0 3	全波長透過領域	
3 0 4	モータ	
5	蛍光体ホイール	
5 0 1、5 5 1	蛍光体セグメント	
5 0 2	接着剤	30
5 0 3	基板	
5 0 4	モータ	
5 0 5	反射膜	
5 1 0	蛍光体層	
6	光源装置	
6 0 1	レーザ光源	
6 0 2	コリメータレンズ	
6 0 3	凸レンズ	
6 0 4	拡散板	
6 0 5	凹レンズ	40
6 0 6	波長および偏光選択性ミラー	
6 0 7	波長板	
6 0 8、6 0 9、6 1 0	凸レンズ	
6 1 1	ロッドインテグレータ	
7	投写型映像表示装置	
7 0 1、7 0 2、7 0 3	リレーレンズ	
7 0 4	全反射プリズム	
7 0 5	微小ギャップ	
7 0 6	DMD	
7 0 7	投写レンズ	50

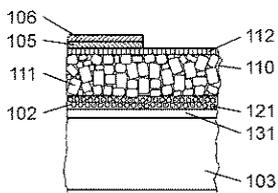
【図 1 A】



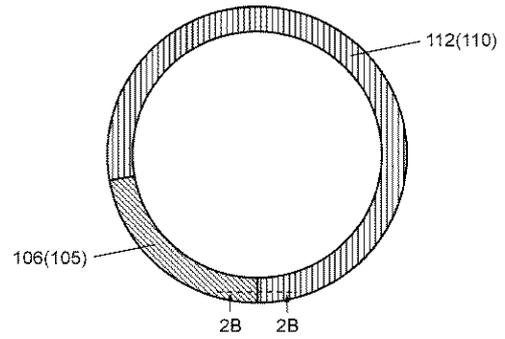
【図 1 C】



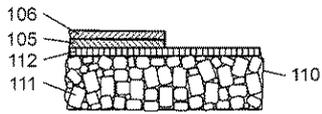
【図 1 B】



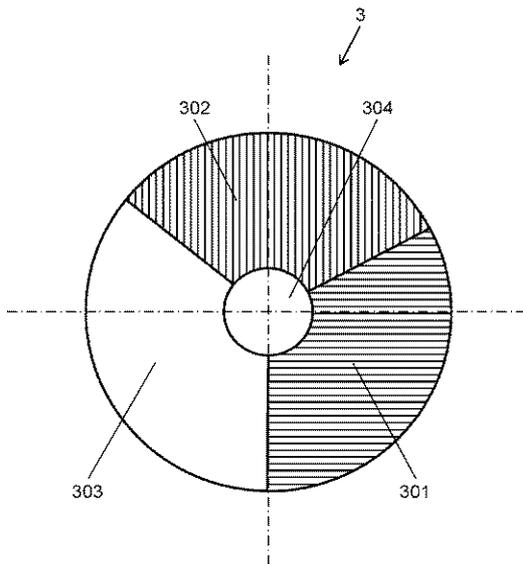
【図 2 A】



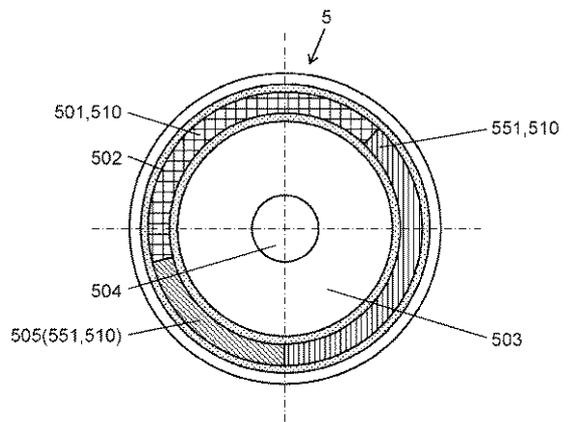
【図 2 B】



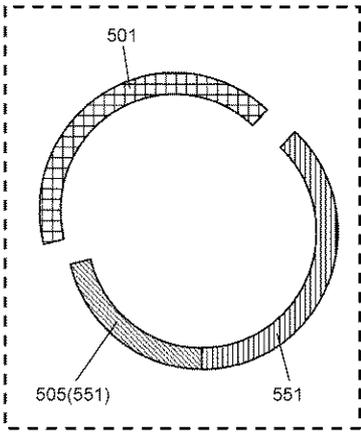
【図 3】



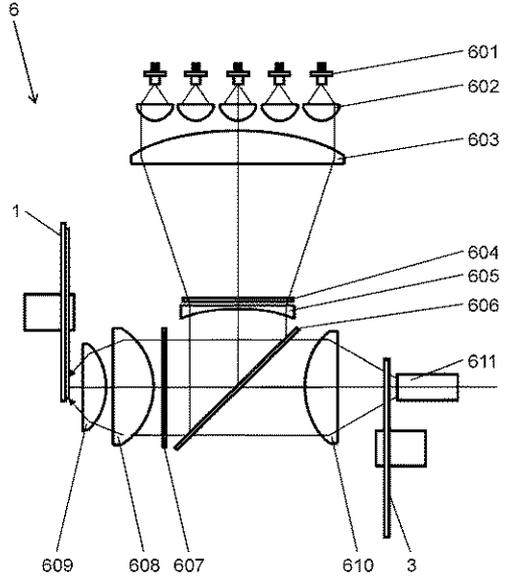
【図 4 A】



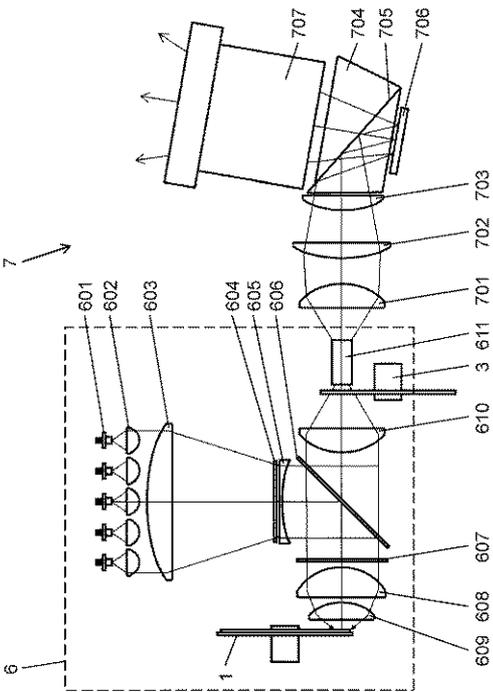
【図4B】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)	
F 2 1 V 9/40 (2018.01)	F 2 1 V	9/40	2 0 0		
F 2 1 V 7/28 (2018.01)	F 2 1 V	7/28	2 3 0		
H 0 4 N 5/74 (2006.01)	H 0 4 N	5/74		Z	
F 2 1 Y 115/30 (2016.01)	F 2 1 Y	115:30			