

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 30 日(30.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/174559 A1

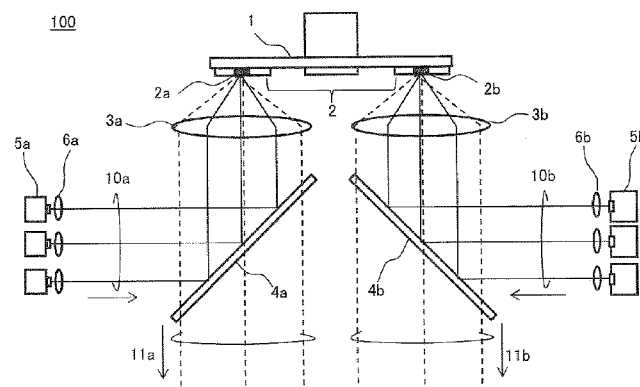
- (51) 国際特許分類:
G03B 21/14 (2006.01) **G03B 21/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061713
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 22 日(22.04.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 安達 啓(ADACHI, Kei); 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP). 福井 雅千(FUKUI, Masayuki); 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP). 小野 長平(ONO, Chohei); 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP). 三好 浩平(MIYOSHI, Kohei); 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 青稜特許業務法人(SEIRYO I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LIGHT SOURCE APPARATUS AND IMAGE DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 光源装置及び映像表示装置

図 1



(57) Abstract: Provided is a light source apparatus wherein an increase of the number of constituting components is suppressed, while using a plurality of light sources. This light source apparatus is provided with: a first excitation light source that generates first excitation light; a second excitation light source that generates second excitation light; a fluorescent wheel having a fluorescent material that generates fluorescent light by being excited by means of the first and second excitation light; and an optical system, which guides the first excitation light to a first light emitting point on the fluorescent wheel, and the second excitation light to a second light emitting point on the fluorescent wheel, and which outputs fluorescent light from the first and second light emitting points as lighting light. The fluorescent wheel may be provided with a diffusion section that diffuses the first and second excitation light and generates diffused excitation light. Furthermore, the optical system may output, as the lighting light, the fluorescent light from the first and second light emitting points, and the diffused excitation light.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/174559 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

複数の光源を用いつつ、構成部品点数の増大を抑えた光源装置を提供する。当該光源装置は、第 1 の励起光を発生する第 1 の励起光源と、第 2 の励起光を発生する第 2 の励起光源と、第 1 及び第 2 の励起光に励起されて蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体ホイールと、第 1 の励起光を蛍光体ホイール上の第 1 の発光点へ、第 2 の励起光を蛍光体ホイール上の第 2 の発光点へ導くと共に、当該第 1 及び第 2 の発光点からの蛍光光を照明光として出射する光学系を備える。又、蛍光体ホイールは、第 1 及び第 2 の励起光を拡散して拡散励起光を発生する拡散部を備えても良い。更に、当該光学系は、第 1 及び第 2 の発光点からの蛍光光及び拡散励起光を照明光として出射しても良い。

明 細 書

発明の名称：光源装置及び映像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光源装置及び映像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 当該技術分野において、固体光源から出射する励起光を蛍光体により可視光に変換して効率良く発光する光源装置が提案されている。特許文献1には、光源から出射した励起光（青色レーザー光）を、蛍光体が形成された円板（蛍光体ホイール）に照射し、複数の蛍光光（赤色光、緑色光）を発光させて照明光として用いる構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-13313号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の光源装置において、明るさを向上させるためには、光源装置を複数用いる構成とすることが考えられる。しかし、単純に光源を複数用いるだけでは、構成部品点数が増加し、映像表示装置の外形寸法の増大や価格が高くなる課題がある。

[0005] そこで、本発明の目的は、複数の光源を用いつつ、構成部品点数の増加を抑えた光源装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本発明の望ましい態様の一つは次の通りである。当該光源装置は、第1の励起光を発生する第1の励起光源と、第2の励起光を発生する第2の励起光源と、第1及び第2の励起光に励起されて蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体ホイールと、第1の励起光を蛍光体ホイール上の第1の発光点へ、第2の励起光を蛍光体ホイール上の第2の発光点へ

導くと共に、当該第 1 及び第 2 の発光点からの蛍光光を照明光として出射する光学系を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、複数の光源を用いつつ、構成部品点数の増大を抑えた光源装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例 1 における光源装置の構成図。

[図2]ミラー 4 の具体例を示す図。

[図3]ミラー 4 の領域 4 1 の分光特性の一例を示す図。

[図4]蛍光体ホイール 1 の具体例を示す図。

[図5]蛍光体ホイール 1 の発光点 2 a と 2 b を示す図。

[図6]実施例 2 における光源装置の構成図。

[図7]実施例 3 における光源装置の構成図。

[図8]照明光 1 1 (W) の出射方向から見た図 7 の光源装置を示す図。

[図9]実施例 4 における投写型映像表示装置の光学系の構成図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。以下では、赤、緑、青、黄、白を、それぞれ、R、G、B、Y、Wと表記する。

実施例 1

[0010] 図 1 は、実施例 1 における光源装置の構成図である。光源装置 100 は、主な構成要素として、励起光 10 (10 a と 10 b) を出射する励起光源 5 (5 a と 5 b)、ミラー 4 (4 a と 4 b)、及び、蛍光体ホイール 1 を有する。励起光源 5 はレーザー発光素子などの固体発光素子が 1 個以上配置されたものであり、励起光として例えば B 色レーザー光を出射する。励起光 10 a と 10 b (実線で示す) は、各々励起光源 5 a と 5 b から出射し、各々コリメートレンズ 6 a と 6 b により略平行光となり、各々ミラー 4 a と 4 b に入射する。尚、一つの励起光源 5 から出射した励起光を分割して励起光 10

(10aと10b)としても良い。

[0011] 図2は、ミラー4の具体例（ここでは2つの例）を示す図である。ミラー4は2つの領域から構成される。第1の領域は、励起光（B）の波長域を反射し、蛍光光の波長域（R、Y、G）を透過する特性を有するダイクロイックコート領域41（斜線部）である。第2の領域は、励起光と蛍光光の両方の波長域を透過する広波長透過領域42（白色部）である。第1の領域は第2の領域よりも狭い面積とする。

[0012] 励起光10aと10bは、各々ミラー4aと4bのダイクロイックコート領域41にて反射し、各々集光レンズ3aと3bに集光されて、各々蛍光体ホイール1に入射する。ここで、励起光10aと10bが入射し、蛍光光もしくは拡散励起光を発光する点を、各々発光点2a、2bとする。そして、発光点2aと2bから出射した蛍光光の略全てと拡散励起光の大部分は、各々照明光11aと11bとなって図面（図1）下方に出射する。

[0013] 図2（a）の例では、ミラー4の入射面の中央部に、ダイクロイックコート領域41を市松模様分割して設け、他の部分を広波長透過領域42とする。ダイクロイックコート領域41の分割数と各サイズと配置は、励起光源5からの励起光10の入射スポット45（黒色）の数と形状と位置に合わせて決定する。従って、励起光10は入射スポット45で反射して、略全て蛍光体ホイール1へ向かう。

[0014] 一方、蛍光体ホイール1上の発光点2aと2bで発生した蛍光光又は拡散励起光は、ミラー4の入射面のスポット46（破線）に拡大されて入射する。このうち蛍光光はスポット46内の略全てが透過して照明光となる。一方、拡散励起光のうち、ダイクロイックコート領域41に入射した光は透過できずに照明光の損失分となるが、大面積の広波長透過領域42に入射した大部分の拡散励起光は透過して照明光となる。

[0015] 図2（b）の例では、図2（a）とは別の形態を示している。図2（a）との違いは、ミラー4の入射面の中心部に、長方形（又は正方形）状にダイクロイックコート領域41を設けている点である。この場合、入射スポット

4 5 が小さいため、全てのスポット 4 5 を 1 つのダイクロイックコート領域 4 1 に収納できる。図 2 (a) と比較し、ダイクロイックコート領域 4 1 の面積をより小さくできるので、ダイクロイックコート領域 4 1 による照明光の損失分はより少なくなる。

[0016] このように、本実施例のミラー 4 は、広波長透過領域 4 2 の中に選択的にダイクロイックコート領域 4 1 を設けることにより、励起光源 5 からの励起光 1 0 を反射して蛍光体ホイール 1 上の発光点 2 a と 2 b へ導くと共に、当該発光点 2 a と 2 b からの拡散励起光を透過して照明光 1 1 a と 1 1 b とすることができる。

[0017] 図 3 は、ミラー 4 のダイクロイックコート領域 4 1 の分光特性の一例を示す図で、横軸に波長、縦軸に透過率を示す。ダイクロイックコート領域 4 1 では、B の波長域 (約 4 2 0 ~ 4 7 0 nm) を透過せず、それより大きい波長域 (R、Y、G) を透過する。このような分光特性は、誘電体多層膜 (TiO₂、SiO₂ 等) を用いて実現できる。

[0018] 図 4 は、蛍光体ホイール 1 の具体例を示す図である。回転可能な蛍光体ホイール 1 は、励起光に励起されて所定色の蛍光光を発光する蛍光体 2 を有する。蛍光体ホイール 1 の円板面は、円周方向に複数の領域、例えば、8 セグメントに分割され、各セグメントには蛍光体 2 として、R 蛍光体 2 1、Y 蛍光体 2 2、G 蛍光体 2 3 が塗布される。又、残りのセグメントには、励起光を拡散して反射するための、反射ミラーに拡散機能を施した拡散反射部 2 4 が設けられる。蛍光体 2 は、励起光 1 0 a と 1 0 b を受けると、各々発光点 2 a と 2 b から R、Y、G の 3 色の蛍光光が発生し、拡散反射部 2 4 からは拡散された拡散励起光が発生し、何れも集光レンズ 3 で略平行光となりミラー 4 に入射する。

[0019] 各蛍光体 2 1、2 2、2 3 は、励起光 1 0 を受けて、各々、R、Y、G の蛍光光を発光する。拡散反射部 3 4 の拡散機能は、蛍光体ホイール 1 の基材を銀蒸着等で鏡面反射とし、この上に耐熱性の高い透過拡散板を貼り付けることや、反射面に拡散材 (ペースト等) を塗布することで実現できる。この

場合、拡散板（拡散材）は励起光が往復２回通る光路となるので、それを考慮して拡散度を決めると良い。もしくは、反射面自体の表面に微細な凹凸を施し、反射と同時に拡散させる機能を持たせても良い。このように拡散反射部２４にて反射する励起光を拡散させることで、レーザー光中のスペックルノイズを除去する効果がある。又、蛍光体ホイール１が回転することで、スペックルノイズを除去する効果は更に大きくなる。尚、本実施例ではスペックルノイズを除去させるために励起光１０を蛍光体ホイール１上で拡散させているが、蛍光体プレート１は拡散反射部ではなく、正反射をする鏡面反射部を有しても良い。

[0020] 図５は、蛍光体ホイール１上の発光点２ａと２ｂを示す図である。励起光１０ａと１０ｂは、各々蛍光体ホイール１の蛍光体２（２１，２２，２３）及び拡散反射部２４の何れかの領域に入射する。発光点２ａと２ｂから出射する照明光１１ａと１１ｂの色は同じにする必要があるため、発光点２ａと２ｂが同じ色のセグメント（２１，２２，２３，２４）上になるような構成、即ち、発光点２ａと２ｂが回転軸に対して１８０度の位置関係に配置される構成としている。図５では、発光点２ａと２ｂが共にＧ色蛍光体２３上にあることを示している。

[0021] 尚、照明光１１ａと１１ｂの色が同じとなるような構成であれば、上記に限るものではない。例えば、発光点２ａと２ｂを回転軸に対して任意の角度 α に配置するし、蛍光体ホイール１は任意の角度 α 毎に同じ色のセグメントとなる構成とする。又、例えば、２個以上の励起光源５を備え、等間隔に２個以上（ X 個）の発光点が存在する場合は、 $360/X$ 度毎に同じセグメントが来るように X 個の同じ色のセグメントが存在するような構成とする。

[0022] 又、使用する映像表示装置の条件によっては照明光１１ａと１１ｂの色が異なるように蛍光体ホイール１のセグメントを構成したり、発光点２ａと２ｂの位置関係を配置しても良い。

[0023] 蛍光体２は入射する励起光１０が増加することにより温度が上昇し、溶融や焼損が発生する可能性がある。蛍光体ホイール１が回転することで、蛍光

体 2 の同じ場所へ再び励起光 10 が入射するまでに温度が低下し、蛍光体 2 の溶融や焼損の可能性は下がる。尚、発光点 2 a と 2 b が同じ円周上にあると、励起光 10 a と 10 b が同じ円周上に入射し、温度の低下が妨げられ、溶融や焼損が発生する可能性が高くなるが、図 5 に示すように蛍光体ホイール 1 上の、発光点 2 a の軌跡(破線)と発光点 2 b の軌跡(一点鎖線)を重ねないように配置する事で、蛍光体 2 の温度を低減し、溶融や焼損の可能性を下げる事ができる。

[0024] 尚、励起光の色と蛍光体の色の組み合わせ、セグメント数、セグメントの形状(角度)は、上記例に限定されるものではなく、要求される照明光の仕様に依じて適宜変更して用いれば良い。例えば、励起光源から B 色レーザー光を発生しつつ、蛍光体ホイールから Y 色蛍光体を削除して R 及び G の蛍光光を発生させること、あるいは蛍光体としてシアン、マゼンタ等のその他の色を追加することも可能である。例えば、励起光源から紫外域のレーザー光を発生しつつ、蛍光体ホイールから拡散反射部を削除して B の蛍光体を追加し B の光を発生させることも可能である。

[0025] 又、発光点の数、位置関係は、上記例に限定されるものではなく要求される映像表示装置の光学仕様や外形寸法仕様に依じて適宜変更して用いれば良い。例えば映像表示装置の高輝度化のために、発光点を上記例の 2 か所から 4 か所に増やすことも可能である。

実施例 2

[0026] 実施例 2 では、蛍光体ホイールを挟んで励起光源の反対側に照明光が出射する場合について述べる。図 6 は、実施例 2 における光源装置の構成図である。光源装置 100' の基本構成は実施例 1 (図 1)と同様であるが、蛍光体ホイール 1' の各セグメントが光を透過する材質でできている点とミラー 4 を必要としない点が異なる。

[0027] 蛍光体ホイール 1' はガラスなどの透明機材のホイール表面に蛍光体 2' を貼付する、又は蛍光体を含有しているガラスを用いて作製するなど任意の方法で作製してよい。更に、蛍光体ホイール 1' 上に、励起光 10 a と 10

bを拡散して透過する拡散透過部を設ける。

[0028] 実施例2では、R、Y、Gの蛍光光、及び、拡散励起光が、蛍光体ホイール1を挟んで励起光源5の反対側に出射し、これらが蛍光体ホイール1'を挟んで励起光源5の反対側に配置されたコリメートレンズ32に入射して略平行光となり、照明光11となる。

実施例 3

[0029] 実施例3では、励起光（B色光）の迂回光路を設けた光学系について述べる。図7は、実施例3における光源装置の構成図である。図7（a）は発光点2aに関して光源装置100'を上から見た図、図7（b）は発光点2bに関して光源装置100'を上から見た図である。ここでは、図7（a）について説明する（図7（b）も図7（a）と同様）。

[0030] 図7（a）の光源装置100'は、励起光の迂回光路を有し、当該迂回光路からの照明光を、蛍光体ホイール1'から反射した照明光と合成する光学系を有する。励起光10a（実線で示す）は、励起光源5aから出射し、コリメートレンズ6aにより略平行光となり、ミラー4a'に入射する。ミラー4a'は励起光（B）の波長域を反射し、蛍光光の波長域（R、Y、G）を透過する特性を有するダイクロイックコートミラーである。

[0031] 励起光10aは、ミラー4a'にて反射し、集光レンズ31a'にて集光されて、蛍光体ホイール1'に入射する。蛍光体ホイール1'は励起光に励起されて所定色の蛍光光を反射して照射する蛍光体のセグメントと、励起光を拡散して透過する拡散透過部を有する。励起光10aを受けると、蛍光体のセグメントからはR、Y、Gの3色の蛍光光が発生し、集光レンズ31a'で略平行光の照明光11a（R、Y、G）となりミラー4a'に入射する。

[0032] 一方、拡散透過部を透過した拡散励起光は、コリメートレンズ32a'に入射して略平行の照明光11a（B）となり、励起光（B）の波長域を反射するミラー47a、48a、49aで反射してミラー4a'に入射する。照明光11a（B）はミラー4a'で反射し、ミラー4a'を透過し

た照明光 1 1 a (R、Y、G) と合成されて、W 色の照明光 1 1 a (W) となり図 7 (A) の下部に照射される。

[0033] 図 8 は図 7 の光源装置を照明光 1 1 (W) の出射方向から見た図である。図 8 において、蛍光体ホイール 1' ' の上部を図 7 (A) とし、下部を図 7 (B) と配置とすることで、各々の光学系が干渉することなく一つの蛍光体ホイール 1' ' 上に 2 つの発光点 2 a と 2 b を有することができる。

[0034] 尚、蛍光体ホイール 1' ' での蛍光光 (R、Y、G) と励起光 (B) の出射される方向は本実施例に限定されるものではなく、各々状況に応じて任意の方向に出射されて良いことは言うまでもない。

実施例 4

[0035] 実施例 4 では、上記光源装置を投写型映像表示装置に適用した例について述べる。図 9 は、実施例 4 における投写型映像表示装置の光学系の構成図である。このうち光源装置 1 0 0 の部分は実施例 1 (図 1) と同様の構成である。光源装置 1 0 0 のミラー 4 を透過した照明光 (拡散励起光) 1 1 は、集光レンズ 7 1 に集光され、多重反射素子 7 2 に入射する。

[0036] 多重反射素子 7 2 に入射した照明光 1 1 は、多重反射素子 7 2 内で複数回反射し、均一照度分布を有する光となる。多重反射素子 7 2 の出射開口面から出射した照明光は、集光レンズ 7 3 を透過し、反射ミラー 7 4 で反射後、映像表示素子 7 5 上に均一な照度分布で照射される。

[0037] 映像表示素子 7 5 には、例えば、DMD (Digital Mirror Device) がある。この場合、R 光、G 光、B 光を時分割で照射する方式となる。励起光源 5 は応答速度の速い固体発光素子であり、時分割制御可能であるため、各色光は映像表示素子 7 5 により、各色光毎に時分割で変調される。映像表示素子 7 5 で反射された各色光は映像光となり、投写レンズ 7 6 に入射し、図示しないスクリーン上に投写される。

[0038] 尚、映像表示素子 7 5 は、透過型や反射型の液晶パネルを用いても良い。又、図 9 において、光源装置 1 0 0 に代えて図 6 や図 7 の光源装置を用いても良い。又、映像表示装置において本発明の光源装置からの照明光と、他の

固体発光素子、例えばLEDなどからの照明光を合成する光学系を持つ構成にしても良い。

[0039] 本実施例の光源装置は小型で高輝度化を実現することができ、投写型映像表示装置の小型化と高性能化に寄与する。

符号の説明

[0040] 1：蛍光体ホイール、2：蛍光体、2a／2b：蛍光体上の発光点、3：集光レンズ、4：ミラー、5：励起光源、6：コリメートレンズ、10：励起光、11：照明光（蛍光光及び拡散励起光）、41：ダイクロイックコート領域（第1の領域）、42：広波長透過領域（第2の領域）、100：光源装置。

請求の範囲

- [請求項1] 第1の励起光を発生する第1の励起光源と、
第2の励起光を発生する第2の励起光源と、
前記第1及び第2の励起光に励起されて蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体ホイールと、
前記第1の励起光を前記蛍光体ホイール上の第1の発光点へ、前記第2の励起光を前記蛍光体ホイール上の第2の発光点へ導くと共に、当該第1及び第2の発光点からの蛍光光を照明光として出射する光学系を備える、光源装置。
- [請求項2] 前記蛍光体ホイールは、更に、前記第1及び第2の励起光を拡散して拡散励起光を発生する拡散部を備える、請求項1記載の光源装置。
- [請求項3] 前記光学系は、前記第1及び第2の発光点からの蛍光光及び拡散励起光を照明光として出射する、請求項2記載の光源装置。
- [請求項4] 前記照明光は、前記蛍光体ホイールを挟んで前記第1及び第2の励起光源と同一の側に出射する、請求項1乃至3何れかに記載の光源装置。
- [請求項5] 前記照明光は、前記蛍光体ホイールを挟んで前記第1及び第2の励起光源と反対側に出射する、請求項1乃至3何れかに記載の光源装置。
- [請求項6] 前記蛍光体ホイールを挟んで前記第1及び第2の励起光源の反対側から、前記第1及び第2の励起光源側にかけて、励起光の迂回光路を更に備える、請求項1乃至3何れかに記載の光源装置。
- [請求項7] 前記第1及び第2の発光点からの蛍光光、及び、前記迂回光路を経由した拡散励起光を照明光として出射する、請求項6記載の光源装置。
- [請求項8] 前記第1及び第2の発光点は、前記蛍光体ホイール上の同一円周上に位置しないように構成される、請求項1乃至7何れかに記載の光源装置。

[請求項9] 前記第1及び第2の発光点は、同じ色の照明光を出射するように配置される、請求項1乃至8何れかーに記載の光源装置。

[請求項10] 請求項1乃至9何れかーに記載の光源装置と、
前記複数の照明光を合成する照明手段と、
入力信号に応じて各色光を変調する映像表示素子と、
前記映像表示素子により変調された光を投写する投写手段と、を備える映像表示装置。

補正された請求の範囲
[2013年9月17日(17.09.2013)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後)

第1の励起光を発生する第1の励起光源と、
第2の励起光を発生する第2の励起光源と、
前記第1及び第2の励起光に励起されて蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体ホイールと、

前記第1の励起光を前記蛍光体ホイール上の第1の発光点へ、前記第2の励起光を前記蛍光体ホイール上の第2の発光点へ導くと共に、当該第1及び第2の発光点からの蛍光光を照明光として出射する光学系と、を備え、

前記蛍光体ホイールは、第1の波長の蛍光光を発生する第1の蛍光体と、前記第1の波長とは異なる第2の波長の蛍光光を発生する第2の蛍光体を有し、

前記第1の蛍光体のうちの第1の部分は、前記蛍光体ホイールの回転軸を中心として、前記第1の蛍光体のうちの第2の部分と点対称に配置され、

前記第2の蛍光体のうちの第3の部分は、前記蛍光体ホイールの回転軸を中心として、前記第2の蛍光体のうちの第4の部分と点対称に配置され、

前記第1の発光点が前記第1の部分上に位置する場合、前記第2の発光点は前記第2の部分上に位置し、前記第1の発光点が前記第3の部分上に位置する場合、前記第2の発光点は前記第4の部分上に位置する、光源装置。

[請求項2] 前記蛍光体ホイールは、更に、前記第1及び第2の励起光を拡散して拡散励起光を発生する拡散部を備える、請求項1記載の光源装置。

[請求項3] (補正後)

前記拡散部のうちの第5の部分は、前記蛍光体ホイールの回転軸を中心として、前記拡散部のうちの第6の部分と点対称に配置され、

前記第 1 の発光点が前記第 5 の部分上に位置する場合、前記第 2 の発光点は前記第 6 の部分上に位置する、請求項 2 記載の光源装置。

[請求項4] (補正後)

前記光学系は、前記第 1 及び第 2 の発光点からの蛍光光及び拡散励起光を照明光として出射する、請求項 2 又は 3 記載の光源装置。

[請求項5] (補正後)

前記照明光は、前記蛍光体ホイールを挟んで前記第 1 及び第 2 の励起光源と同一の側に出射する、請求項 1 乃至 4 何れかーに記載の光源装置。

[請求項6] (補正後)

前記照明光は、前記蛍光体ホイールを挟んで前記第 1 及び第 2 の励起光源と反対側に出射する、請求項 1 乃至 4 何れかーに記載の光源装置。

[請求項7] (補正後)

前記蛍光体ホイールを挟んで前記第 1 及び第 2 の励起光源の反対側から、前記第 1 及び第 2 の励起光源側にかけて、励起光の迂回光路を更に備える、請求項 1 乃至 4 何れかーに記載の光源装置。

[請求項8] (補正後)

前記第 1 及び第 2 の発光点からの蛍光光、及び、前記迂回光路を経由した拡散励起光を照明光として出射する、請求項 7 記載の光源装置

。

[請求項9] (補正後)

前記第 1 及び第 2 の発光点は、前記蛍光体ホイール上の同一円周上に位置しないように構成される、請求項 1 乃至 8 何れかーに記載の光源装置。

[請求項10] 請求項 1 乃至 9 何れかーに記載の光源装置と、

前記複数の照明光を合成する照明手段と、

入力信号に応じて各色光を変調する映像表示素子と、

前記映像表示素子により変調された光を投写する投写手段と、を備える映像表示装置。

条約第19条(1)の規定に基づく説明書

(1) 請求項1:「前記蛍光体ホイールは、第1の波長の蛍光光を発生する第1の蛍光体と、前記第1の波長とは異なる第2の波長の蛍光光を発生する第2の蛍光体を有し、前記第1の蛍光体のうちの第1の部分は、前記蛍光体ホイールの回転軸を中心として、前記第1の蛍光体のうちの第2の部分と点対称に配置され、前記第2の蛍光体のうちの第3の部分は、前記蛍光体ホイールの回転軸を中心として、前記第2の蛍光体のうちの第4の部分と点対称に配置され、前記第1の発光点が前記第1の部分上に位置する場合、前記第2の発光点は前記第2の部分上に位置し、前記第1の発光点が前記第3の部分上に位置する場合、前記第2の発光点は前記第4の部分上に位置する」の記載は、出願時の明細書段落0020に記載された事項に基づくものである。

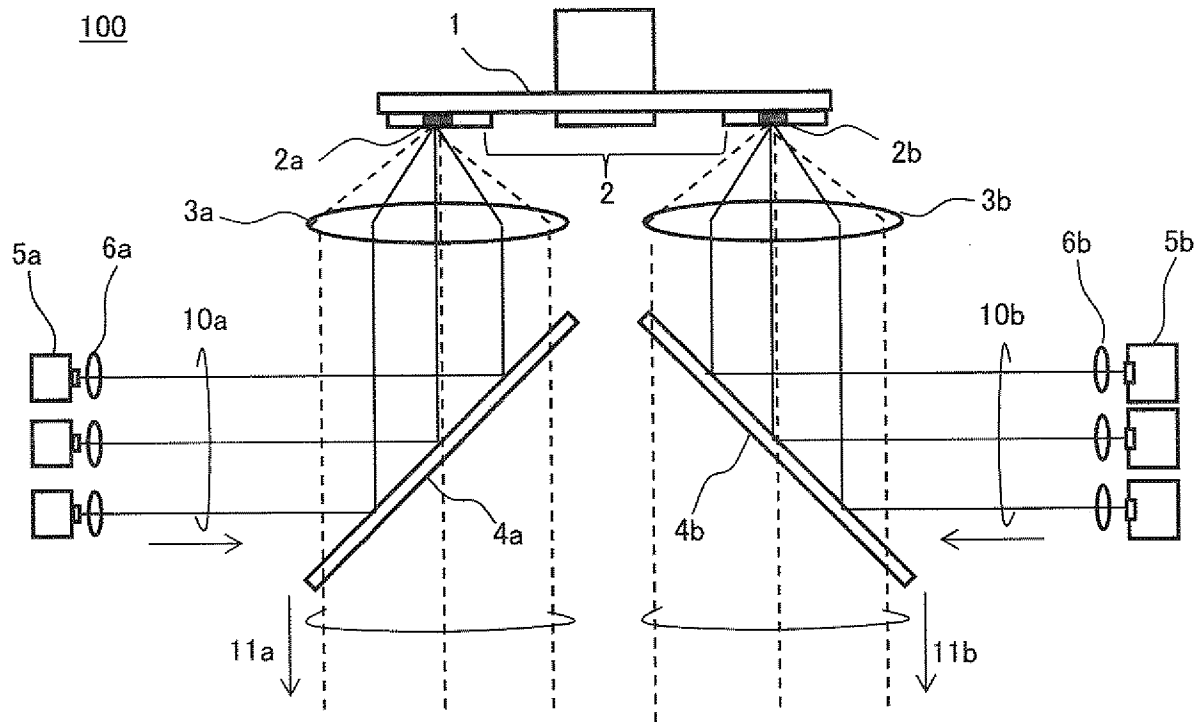
(2) 請求項3:「前記拡散部のうちの第5の部分は、前記蛍光体ホイールの回転軸を中心として、前記拡散部のうちの第6の部分と点対称に配置され、前記第1の発光点が前記第5の部分上に位置する場合、前記第2の発光点は前記第6の部分上に位置する」の記載は、出願時の明細書段落0020に記載された事項に基づくものである。

(3) 請求項4-9は、それぞれ、出願時の請求項3-8に対応するものである。

(4) 請求項2及び10は、補正をしていない。

[図1]

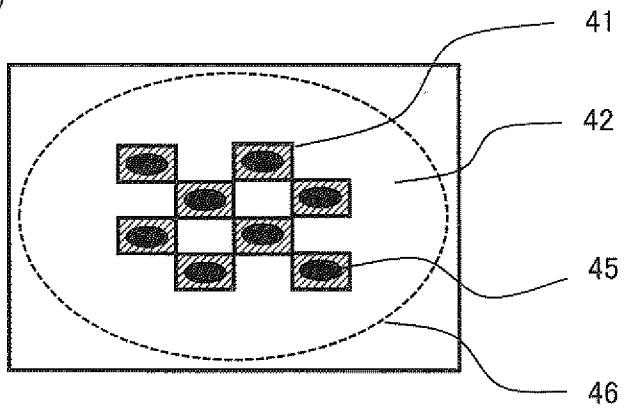
図 1



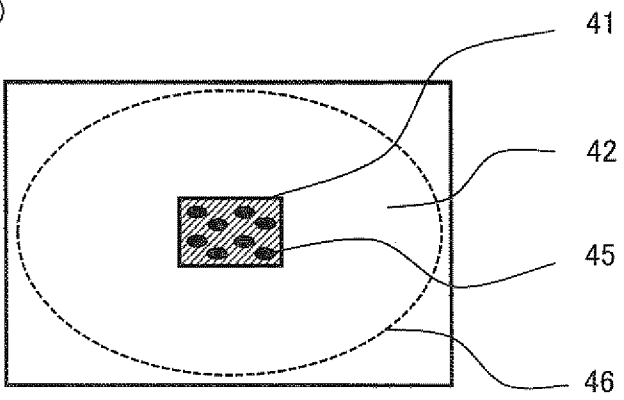
[図2]

図 2

(a)



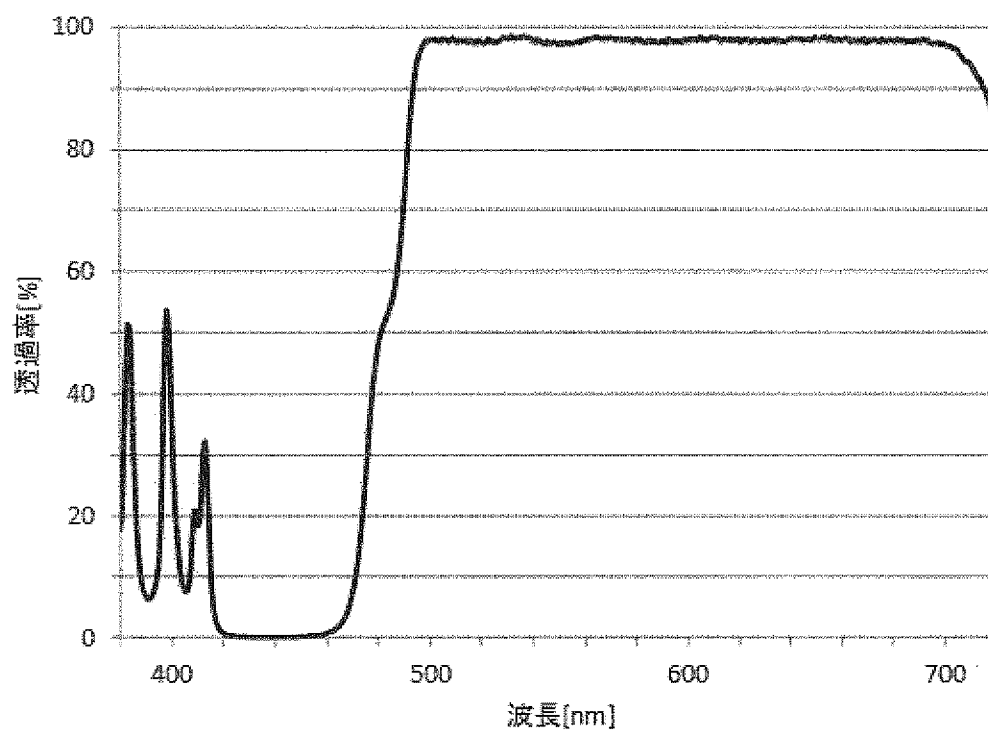
(b)



[図3]

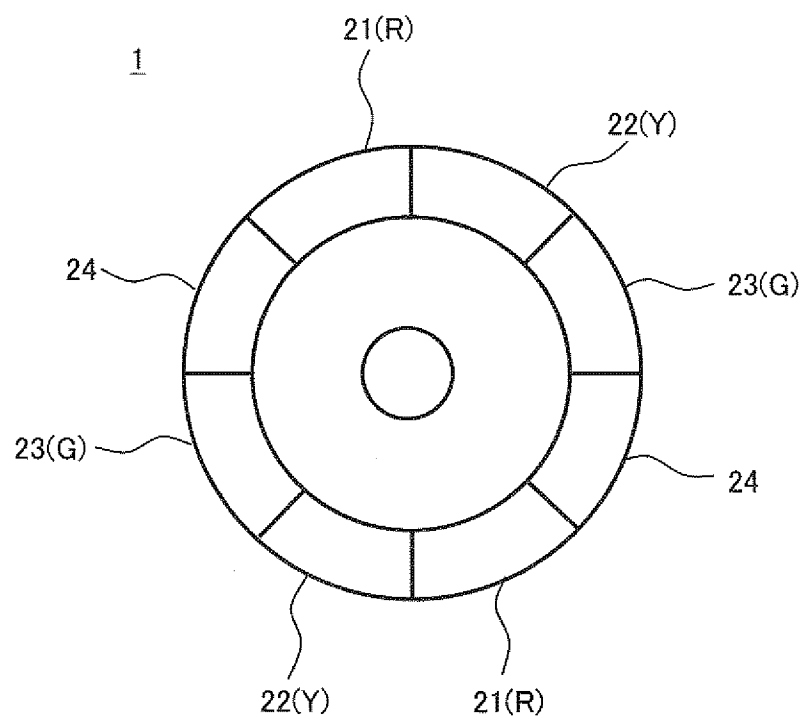
図 3

ミラー4のダイクロイックコート領域41の分光特性



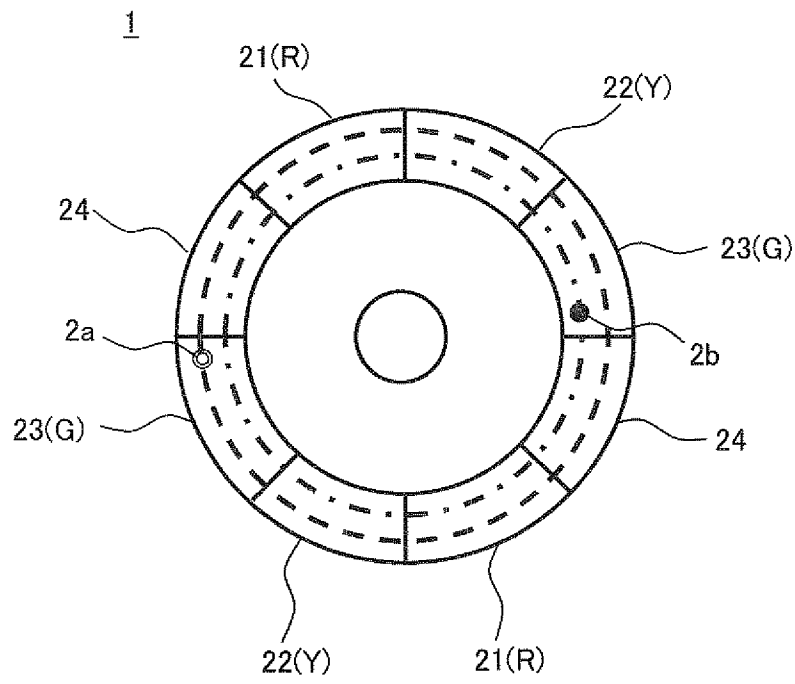
[図4]

図 4



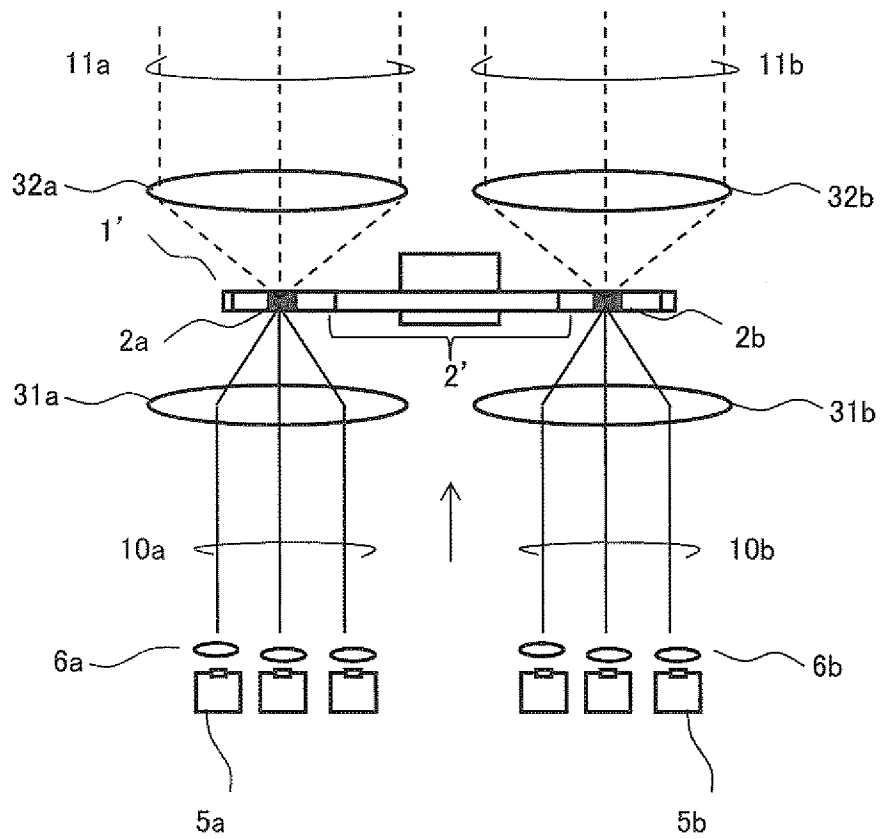
[図5]

図 5



[図6]

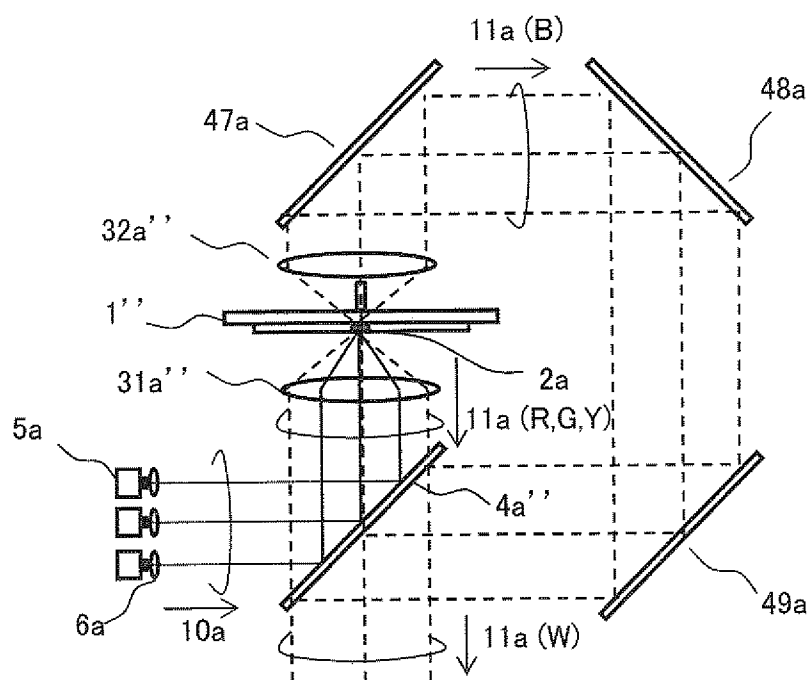
図 6

100'

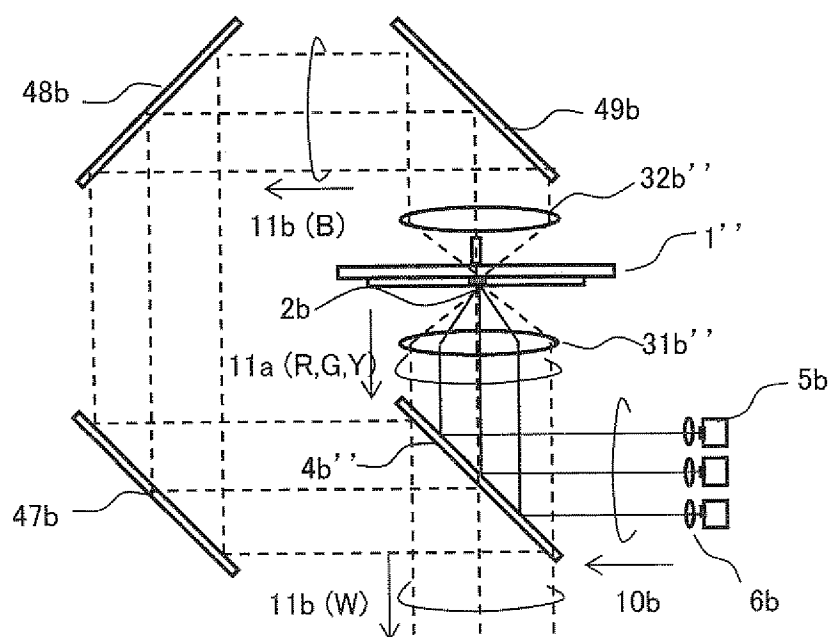
[図7]

図 7

(a) 100'

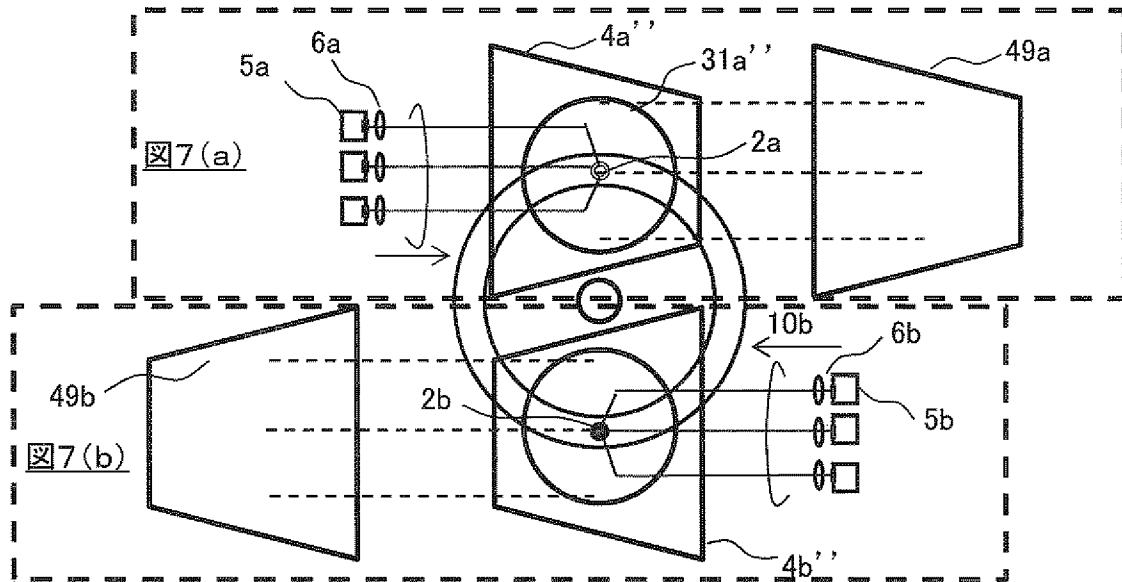


(b) 100''



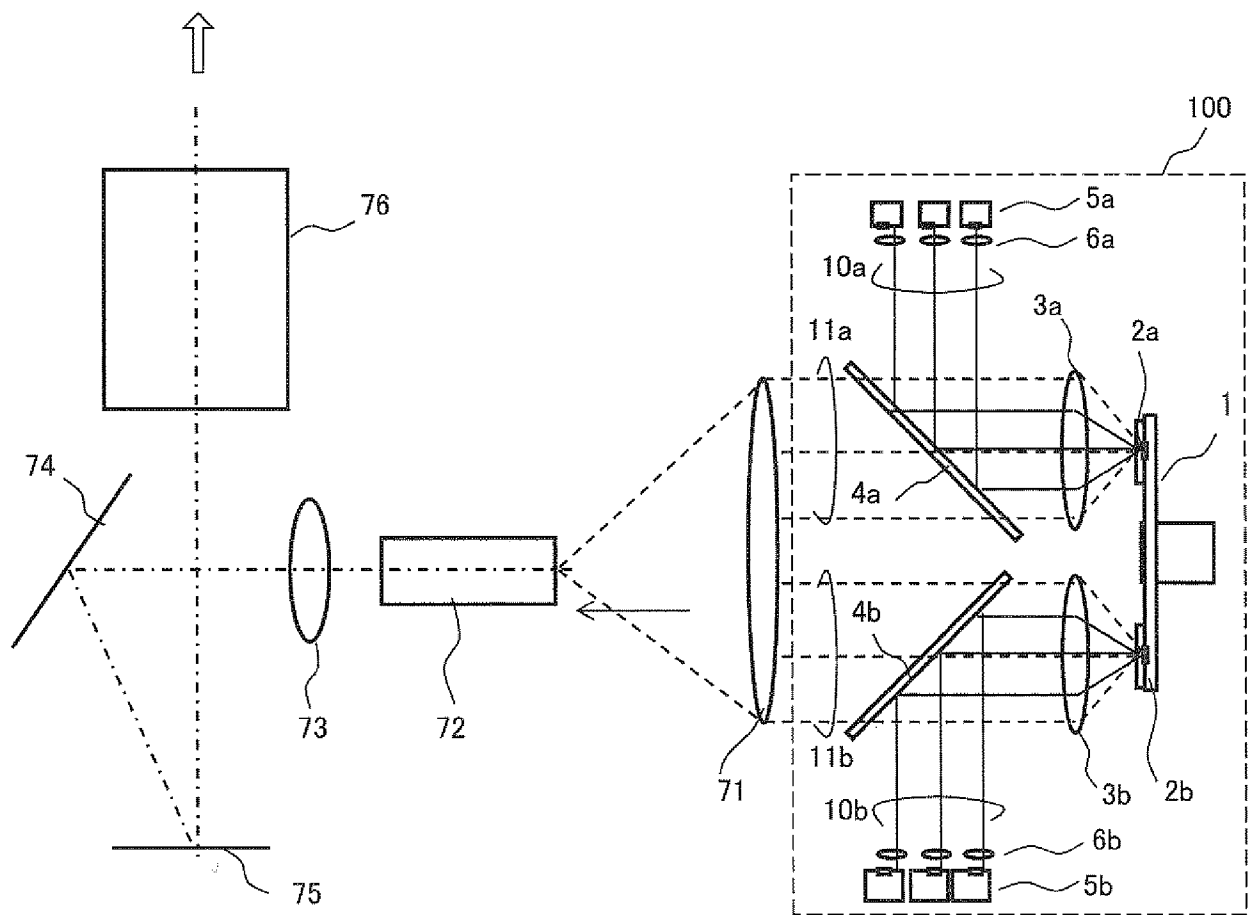
[図8]

図 8

100' ,

[図9]

図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B21/14 (2006.01) i, G03B21/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B21/14, G03B21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-191466 A (Panasonic Corp.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraphs [0018] to [0032], [0039]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5, 8-10
X	JP 2012-053162 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraphs [0074] to [0081]; fig. 13 to 15 & WO 2012/029679 A1	1, 4, 6-8, 10
X	WO 2012/042563 A1 (Hitachi Consumer Electronics Co., Ltd.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraphs [0024] to [0066]; fig. 1 to 3, 6 (Family: none)	1, 4, 8-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 July, 2013 (09.07.13)Date of mailing of the international search report
23 July, 2013 (23.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061713

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-047777 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraphs [0017] to [0081], [0096] to [0114]; fig. 1 to 8, 11, 12 & US 2013/0021582 A1	1, 4, 8, 10
X	JP 2012-247491 A (Panasonic Corp.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraphs [0039] to [0074], [0080] to [0085]; fig. 1 to 6, 8, 9 & US 2012/0300178 A1	1, 4, 8, 10
A	JP 2012-137608 A (Seiko Epson Corp.), 19 July 2012 (19.07.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2012-185402 A (Seiko Epson Corp.), 27 September 2012 (27.09.2012), fig. 1, 5 (Family: none)	1-10
A	JP 2012-003923 A (Sony Corp.), 05 January 2012 (05.01.2012), entire text; all drawings & US 2011/0310362 A1 & CN 102289140 A & KR 10-2011-0137245 A & TW 201235618 A	1-10
A	JP 2011-124002 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraphs [0007] to [0008]; fig. 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2012-004009 A (Sony Corp.), 05 January 2012 (05.01.2012), paragraphs [0042] to [0045], [0071] to [0076]; fig. 3, 7 & US 2011/0310363 A1 & CN 102289141 A & KR 10-2011-0138166 A & TW 201209507 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G03B21/14(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B21/14, G03B21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2011-191466 A（パナソニック株式会社）2011.09.29, 段落0018-0032、0039、図1-3 （ファミリーなし）	1-5, 8-10
X	JP 2012-053162 A（三洋電機株式会社）2012.03.15, 段落0074-0081、図13-15 & WO 2012/029679 A1	1, 4, 6-8, 10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田井 伸幸

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

2 I

3 9 0 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2012/042563 A1 (日立コンシューマエレクトロニクス株式会社) 2012.04.05, 段落0024-0066、図1-3、6 (ファミリーなし)	1, 4, 8-10
X	JP 2013-047777 A (株式会社リコー) 2013.03.07, 段落0017-0081、0096-0114、 図1-8、11、12 & US 2013/0021582 A1	1, 4, 8, 10
X	JP 2012-247491 A (パナソニック株式会社) 2012.12.13, 段落0039-0074、0080-0085、図1-6、8、9 & US 2012/0300178 A1	1, 4, 8, 10
A	JP 2012-137608 A (セイコーエプソン株式会社) 2012.07.19, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-185402 A (セイコーエプソン株式会社) 2012.09.27, 図1、5 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-003923 A (ソニー株式会社) 2012.01.05, 全文、全図 & US 2011/0310362 A1 & CN 102289140 A & KR 10-2011-0137245 A & TW 201235618 A	1-10
A	JP 2011-124002 A (スタンレー電気株式会社) 2011.06.23, 段落0007-0008、図3 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-004009 A (ソニー株式会社) 2012.01.05, 段落0042-0045、0071-0076、図3、7 & US 2011/0310363 A1 & CN 102289141 A & KR 10-2011-0138166 A & TW 201209507 A	1-10