

明 細 書

発明の名称：光源装置及び投写型映像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光源装置及び投写型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によれば、蛍光体ホイールを透過した励起光と蛍光体ホイールで発生した蛍光光とを、蛍光体ホイールを挟んで互いに反対側に出射している。従って、これらを合成するための光学部品点数が増加し、光源装置が大型化する課題がある。又、光学系に配置した複数の光学部品による光学損失が発生し、光利用効率（照明光強度）が低下する課題がある。

[0005] そこで、本発明の目的は、光利用効率を低下することなく、光学部品点数を削減し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、励起光として青色レーザー光を発生する励起光源と、励起光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体ホイールと、励起光源からの励起光を蛍光体ホイールに導き、蛍光体ホ

イールからの蛍光光を透過するミラーとを備え、上記ミラーは、励起光を反射し蛍光光を透過する第１の領域と、蛍光光及び蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を透過する第２の領域を有する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、光利用効率を低下することなく、光学部品点数を削減し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からの出射光の拡散度を示す図。

[図6]実施例２における光源装置の構成図。

[図7]実施例４における投写型映像表示装置の光学系の構成図。

[図8]実施例５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、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源５、ミラー４、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を１個以上配置し、励起光としてＢ色レーザー光を出射する。励起光源５から出射した励起光１０（実線で示す）は、コリメートレンズ６により略平行光となり、ミラー４に入射する。

[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（Y）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10は、ミラー4のダイクロイックコート領域41にて反射し、集光レンズ3に集光されて、蛍光体ホイール1に入射する。そして、蛍光体ホイール1上の蛍光体2から出射した蛍光光の略全て、及び、蛍光光に変換できないまま励起光として拡散した拡散励起光の大部分は、照明光11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上の蛍光体2で発生した蛍光光と拡散励起光は、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45が小さいため、全てのスポット45を1つのダイクロイックコート領域41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41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41による照明光の損失分はより少なくなる。

- [0016] ダイクロイックコート領域41における照明光の損失はダイクロイックコート領域41の面積に依存する。シミュレーションによれば、ダイクロイックコート領域41の面積を入射スポット46の例えば3%以下に絞ることで、特許文献1の場合と同等の損失に抑えることができる。
- [0017] このように、本実施例のミラー4は、広波長透過領域42の中に選択的にダイクロイックコート領域41を設けることにより、励起光源5からの励起光10を反射して蛍光体ホイール1上の蛍光体2へ導くと共に、当該蛍光体2からの蛍光光及び拡散励起光を透過して照明光11とすることができる。
- [0018] 図3は、ミラー4のダイクロイックコート領域41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41では、Bの波長域（約420～470nm）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。
- [0019] 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Y色の蛍光光を発光するY蛍光体2を有する。Y蛍光体2は、励起光10を受けると、Y蛍光体2からY蛍光光、及び、Y蛍光光に変換できずにB色のまま拡散反射した拡散励起光が発生し、これらのY蛍光光及び拡散励起光が混色して略白色光となり、集光レンズ3で略平行光となり、ミラー4に入射する。
- [0020] ミラー4に入射した白色光の蛍光光成分は、ダイクロイックコート領域41及び広波長透過領域42の何れの領域も透過する。一方、ミラー4に入射した拡散励起光成分は、ダイクロイックコート領域41では反射するが広波長透過領域42では透過する。その結果、蛍光光の略全てと拡散励起光の大部分は、白色照明光11となって図面（図1）下方に出射する。
- [0021] 蛍光体に励起光の拡散機能を持たせるためには、蛍光体表面2aに微細な凹凸を設ける機械加工処理又は化学的表面処理を施すと良い。もしくは蛍光体表面2aに薄い耐熱性の高い透過拡散板を貼り付けても良い。更に、塗布するY蛍光体2が薄い場合には、Y蛍光体2を塗布する前の蛍光体ホイール

1 基材の反射面に微細な凹凸を設ける機械加工処理又は化学的表面処理を施すと良い。このように、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。

[0022] 図 5 は、蛍光体ホイール 1 からの出射光の拡散度を示す図である。まず、蛍光体ホイール 1 の Y 蛍光体 2 からの蛍光光は全方位に略均一に発光し、蛍光体の裏面に形成されているミラー面で反射される結果、集光レンズ 3 側に半球状に出射する。そのうち、集光レンズ 3 の有効範囲に入射した分がミラー 4 に達し、照明光 11 として利用される。

[0023] 一方、Y 蛍光体 2 で蛍光光に変換できないまま励起光として拡散した拡散励起光は、集光レンズ 3 側に半球状に出射するが、その拡散度（拡散角 θ ）は蛍光体表面の微細加工等や拡散板の材料により調整することができる。その際、出射する拡散励起光の拡散角 θ を大きくし過ぎると、集光レンズ 3 の有効範囲の外側にまで漏れ出して光利用効率が低下する。逆に、拡散角 θ を小さくし過ぎると、集光レンズ 3 の有効範囲の中心部のみを通過することになる。その結果、ミラー 4 のダイクロイックコート領域 41 に入射する拡散励起光の割合が相対的に大きくなり、照明光としての損失分が増加する。よって、Y 蛍光体 2 からの拡散励起光は、略集光レンズ 3 の有効領域の大きさに拡散して入射するよう拡散角 θ を調整するのが良い。

[0024] このように、蛍光体 2 で生じた蛍光光と拡散励起光は何れも蛍光体ホイール 1 から同一側に出射し、その大部分がミラー 4 を透過して白色照明光となる。従って、両者を合成するための余分な光学系を設ける必要がなく、装置の小型化が実現できる。

実施例 2

[0025] 実施例 2 では、蛍光体ホイール 1 と励起光源 5 の位置関係を変更した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、励起光源 5 を図面下方に配置し、ミラー 4 の透過／反射特性を逆転したミラー 4' を用い

、照明光を図面左方に射出する点で異なる。即ち、ミラー４’は図２に示した構成であるが、ダイクロイックコート領域４１は、励起光（Ｂ）の波長域を透過し、蛍光光の波長域（Ｒ、Ｙ、Ｇ）を反射する特性を有し、広波長反射領域４２は、励起光と蛍光光の両方の波長域を反射する特性を有する。又、ダイクロイックコート領域４１では、図３に示した分光特性の縦軸を逆転したもの、即ち、縦軸を透過率から反射率に置き換えたものとなる。

[0026] 励起光源５から入射した励起光１０は、ミラー４’のダイクロイックコート領域４１を透過し、集光レンズ３で集光されて、蛍光体ホイール１に入射する。励起光１０を受けると、蛍光体ホイール１の蛍光体２からは、Ｙ色の蛍光光とＢ色の拡散励起光が発生する。これらの蛍光光と拡散励起光は、集光レンズ３で略平行光となりミラー４’に入射する。

[0027] ミラー４’に入射した蛍光光は、ミラー４’内のダイクロイックコート領域４１及び広波長透過領域４２の何れの領域でも反射する。一方、ミラー４’に入射した拡散励起光は、ダイクロイックコート領域４１では透過するが広波長反射領域４２では反射する。その結果、蛍光光の全てと拡散励起光の大部分は、照明光１１となって図面（図６）左方に射出する。

[0028] この構成により、蛍光体ホイール１で生じた蛍光光と拡散励起光は何れも蛍光体ホイール１から同一側（図面下方）に射出し、その大部分がミラー４’を反射して照明光となる。よって、両者を合成するための余分な光学系を設ける必要がなく、装置の小型化が実現できる。

実施例 ３

[0029] 実施例３では、上記実施例の光源装置の蛍光体ホイール１を蛍光体プレートに変更した場合について述べる。回転する蛍光体ホイール１に対して固定方式の蛍光体プレートでは、励起光を蛍光体に照射する際に発生する熱を回転動作により冷却できないため、耐熱性の高い蛍光体が必要になる。耐熱性の高い蛍光体を得るためには、従来の蛍光体ホイール１で蛍光体の保持、分散に使用しているシリコン系の有機バインダに変わり、蛍光体を保持、分散させるバインダとして無機バインダ（硝子系、セラミック系）を用いる。又、

蛍光体プレートの基材を熱伝導性の良い金属で構成することにより、蛍光体の冷却が可能となる。蛍光体ホイール1を蛍光体プレートに変更することにより、蛍光体の面積を小さくすることができ、装置の更なる小型化が実現できる。尚、蛍光体プレートの蛍光体に励起光の拡散機能を持たせるためには、実施例1で述べた蛍光体ホイールの場合と同様である。

[0030] ここで、実施例1乃至3における光軸調整について説明する。当該光源装置では、励起光源5から出射した励起光をミラー4の特定の領域（ダイクロイックコート領域41）で反射もしくは透過させ、蛍光体ホイール1の特定の位置（蛍光体2）に集光させる必要がある。よって、励起光源5に起因する出射位置と出射方向のずれに対して、その誤差を調整する機構を設ける。

[0031] 励起光源5とコリメートレンズ6とが一体型構造の場合、励起光の出射位置及び出射方向のずれに対して、励起光源5とコリメートレンズ6を一体で光軸と垂直方向に移動させて調整する。又、励起光源5とコリメートレンズ6とが別体型構造の場合、励起光の出射位置及び出射方向のずれに対して、コリメートレンズ6のみを光軸と垂直方向に移動させて調整する。この調整機構により、励起光源5から出射した励起光をミラー4を介して蛍光体ホイール1の特定の位置に確実に集光させることができ、照明光強度の低下を防止できる。

実施例 4

[0032] 実施例4では、上記実施例の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7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り、映像表示素子として3色（R、G、B）に対応する液晶パネルを用いた例を示す。

[0033] 光源装置100のミラー4を透過した照明光（蛍光光と拡散励起光）11は、照明光学系200に進む。照明光学系200は、インテグレート光学系70、偏光変換素子87、及び、重畳レンズ71とを備えている。

[0034] インテグレート光学系70は、第1フライアイレンズ70a及び第2フライアイレンズ70bを備え、これらは、それぞれマトリクス状に配置された

複数の要素レンズからなる。第1フライアイレンズ70aを構成する複数の要素レンズは、照明光11を分割して個別に集光する。第2フライアイレンズ70bを構成する複数の要素レンズは、第1フライアイレンズ70aからの分割光束を適当な発散角にして射出する。このようにして、インテグレート光学系70は、照明光11の光強度分布を均一化する。

[0035] 偏光変換素子87は、PBS、ミラー、位相差板等を一組の要素とするアレイで形成されており、第1フライアイレンズ70aにより分割された各部分光束の偏光方向を一方向の直線偏光に揃える。

[0036] 重畳レンズ71は、偏光変換素子87を経た照明光を全体として適宜収束させて、液晶パネル82、83、84の被照明領域に対する重畳照明を可能にする。

[0037] 色分離光学系300は、照明光学系200からの光をR光、G光、B光に分離し、それぞれに対応する液晶パネルに導光する。B光はダイクロイックミラー72を反射し、反射ミラー73、フィールドレンズ79を介して、B光用液晶パネル82に入射する。G光とR光は、ダイクロイックミラー72を透過後、ダイクロイックミラー74により分離される。G光はダイクロイックミラー74を反射して、フィールドレンズ80を透過して、G光用液晶パネル83に入射する。R光はダイクロイックミラー74を透過し、リレーレンズ77、78、反射ミラー75、76、フィールドレンズ81を介して、R光用液晶パネル84に入射する。

[0038] 各液晶パネル82、83、84は、入射する各色光を各映像信号に応じて変調し、各色光の光学像を形成する。各色光の光学像は、色合成プリズム85に入射する。色合成プリズム85は、B光を反射するダイクロイック膜と、R光を反射するダイクロイック膜とが略X字状に形成されている。液晶パネル82、84から入射したB光とR光は、B光用のダイクロイック膜及びR光用のダイクロイック膜でそれぞれ反射される。液晶パネル83から入射したG光は各ダイクロイック膜を透過する。その結果、各色光の光学像が合成され、カラー映像光として出射する。色合成プリズム85から出射した合

成光は、投写レンズ 8 6 に入射し、図示しないスクリーン上に投写される。

[0039] 尚、上記実施例の光源装置を投写型映像表示装置に適用した例は透過型液晶素子に限定するものではなく、反射型液晶素子でも良い。

実施例 5

[0040] 実施例 5 は、投写型映像表示装置の他の例であって、映像表示素子として DMD (Digital Mirror Device) に適用した例について述べる。図 8 は、実施例 5 における投写型映像表示装置の光学系の構成図である。

[0041] 光源装置 1 0 0 のミラー 4 を透過した照明光（蛍光光と拡散励起光） 1 1 は、集光レンズ 5 7 で集光され、カラーホイール 5 8 を経て多重反射素子 5 9 に入射する。

[0042] カラーホイール 5 8 は 3 色（R、G、B）の色フィルタが円盤状に配置されるように構成され、光源装置 1 0 0 より出射する照明光 1 1 の白色光をそれぞれの色フィルタを透過することで所定の波長の 3 色光に分離させる。

[0043] 多重反射素子 5 9 に入射した 3 色光は、多重反射素子 5 9 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 5 9 の出射開口面から出射した 3 色光は、集光レンズ 6 0 を透過し、反射ミラー 6 1 で反射後、映像表示素子 6 2 上に均一な照度分布で照射される。

[0044] カラーホイール 5 8 と映像表示素子 6 2 の同期を取って、映像表示素子 6 2 に時分割で 3 色光を照射することにより、各色光毎に変調される。映像表示素子 6 2 で反射された各色光は映像光となり、投写レンズ 6 3 に入射し、図示しないスクリーン上に投写される。

[0045] 尚、実施例 4 及び 5 では、光源装置 1 0 0 に代えて図 5 の光源装置 1 0 0 ' を用いても良いし、光源装置 1 0 0 / 1 0 0 ' の蛍光ホイールを蛍光プレートに変えても良い。

[0046] 上記投写型映像表示装置は、小型で照明光損失が少なく小型の光源装置を用いているので、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

[0047] 1 : 蛍光体ホイール、 2 : 蛍光体、 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、200：照明光学系、300：色分離光学系。

請求の範囲

- [請求項1] 励起光として青色レーザー光を発生する励起光源と、
前記励起光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体ホイールと、
前記励起光源からの励起光を前記蛍光体ホイールに導き、前記蛍光体ホイールからの蛍光光を透過するミラーとを備え、前記ミラーは、
前記励起光を反射し前記蛍光光を透過する第1の領域と、前記蛍光光及び前記蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を透過する第2の領域を有する、光源装置。
- [請求項2] 前記ミラーを透過した前記黄色の蛍光光と前記拡散励起光は混色し、白色光を発生する、請求項1記載の光源装置。
- [請求項3] 励起光として青色レーザー光を発生する励起光源と、
前記励起光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体ホイールと、
前記励起光源からの励起光を前記蛍光体ホイールに導き、前記蛍光体ホイールからの蛍光光を反射するミラーとを備え、前記ミラーは、
前記励起光を透過し前記蛍光光を反射する第1の領域と、前記蛍光光及び前記蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を反射する第2の領域を有する、光源装置。
- [請求項4] 前記ミラーを反射した前記黄色の蛍光光と前記拡散励起光は混色し、白色光を発生する、請求項3記載の光源装置。
- [請求項5] 励起光として青色レーザー光を発生する励起光源と、
前記励起光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体プレートと、
前記励起光源からの励起光を前記蛍光体プレートに導き、前記蛍光体プレートからの蛍光光を透過するミラーとを備え、前記ミラーは、
前記励起光を反射し前記蛍光光を透過する第1の領域と、前記蛍光光及び前記蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を透過する第2の領域を

有する、光源装置。

[請求項6] 前記ミラーを透過した前記黄色の蛍光光と前記拡散励起光は混色し、白色光を発生する、請求項5記載の光源装置。

[請求項7] 励起光として青色レーザー光を発生する励起光源と、前記励起光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発生する蛍光体を有する蛍光体プレートと、前記励起光源からの励起光を前記蛍光体プレートに導き、前記蛍光体プレートからの蛍光光を反射するミラーとを備え、前記ミラーは、前記励起光を透過し前記蛍光光を反射する第1の領域と、前記蛍光光及び前記蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を反射する第2の領域を有する、光源装置。

[請求項8] 前記ミラーを反射した前記黄色の蛍光光と前記拡散励起光は混色し、白色光を発生する、請求項7記載の光源装置。

[請求項9] 前記励起光源は複数の光源からなり、前記第1の領域は、前記複数の光源からの各励起光が入射する各位置に対応し、複数の領域に分割して設けられる、請求項1乃至8何れかに記載の光源装置。

[請求項10] 請求項1乃至9何れかに記載の光源装置と、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、投写型映像表示装置。

補正された請求の範囲
[2013年9月27日(27.09.2013) 国際事務局受理]

[請求項1]

(補正後)

励起光として青色レーザー光を発生する第1及び第2の光源と、
前記第1及び第2の光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発生する蛍光体と、
前記第1及び第2の光源からの励起光を前記蛍光体へ導き、前記蛍光体からの蛍光光を透過するミラーとを備え、前記ミラーは、
前記励起光を反射し前記蛍光光を透過する第1の領域と、前記蛍光光及び前記蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を透過する第2の領域を有し、
前記第1の領域は、前記第1の光源からの励起光が入射する第1の部分と、前記第2の光源からの励起光が入射する第2の部分とに、各々対応して設けられる、光源装置。

[請求項2]

(補正後)

励起光として青色レーザー光を発生する第1及び第2の光源と、
前記第1及び第2の光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発生する蛍光体と、
前記第1及び第2の光源からの励起光を前記蛍光体へ導き、前記蛍光体からの蛍光光を反射するミラーとを備え、前記ミラーは、
前記励起光を透過し前記蛍光光を反射する第1の領域と、前記蛍光光及び前記蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を反射する第2の領域を有し、
前記第1の領域は、前記第1の光源からの励起光が入射する第1の部分と、前記第2の光源からの励起光が入射する第2の部分とに、各々対応して設けられる、光源装置。

[請求項3]

(補正後)

励起光として青色レーザー光を発生する第1及び第2の光源と、
前記第1及び第2の光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発

生する蛍光体と、

前記第 1 及び第 2 の光源からの励起光を前記蛍光体へ導き、前記蛍光体からの蛍光光を透過するミラーとを備え、前記ミラーは、
前記励起光を反射し前記蛍光光を透過する第 1 の領域と、前記蛍光光及び前記蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を透過する第 2 の領域を有し、

前記第 1 の領域は、前記第 1 の光源からの励起光が入射する第 1 の部分と、前記第 2 の光源からの励起光が入射する第 2 の部分と、を包含する単一の領域である、光源装置。

[請求項4]

(補正後)

励起光として青色レーザー光を発生する第 1 及び第 2 の光源と、

前記第 1 及び第 2 の光源からの励起光に励起されて黄色の蛍光光を発生する蛍光体と、

前記第 1 及び第 2 の光源からの励起光を前記蛍光体へ導き、前記蛍光体からの蛍光光を反射するミラーとを備え、前記ミラーは、
前記励起光を透過し前記蛍光光を反射する第 1 の領域と、前記蛍光光及び前記蛍光体にて拡散反射した拡散励起光を反射する第 2 の領域を有し、

前記第 1 の領域は、前記第 1 の光源からの励起光が入射する第 1 の部分と、前記第 2 の光源からの励起光が入射する第 2 の部分と、を包含する単一の領域である、光源装置。

[請求項5]

(補正後)

前記蛍光体は蛍光体ホイールである、請求項 1 乃至 4 何れかに記載の光源装置。

[請求項6]

(補正後)

前記蛍光体は蛍光体プレートである、請求項 1 乃至 4 何れかに記載の光源装置。

[請求項7]

(補正後)

前記蛍光光と前記拡散励起光は混色し、白色光を発生する、請求項 1 乃至 6 何れか一に記載の光源装置。

[請求項8] (補正後)

請求項 1 乃至 7 何れか一に記載の光源装置と、
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、投写型映像表示装置。

[請求項9] (削除)

[請求項10] (削除)

条約第19条(1)の規定に基づく説明書

(1) 請求項1の補正は、出願時の明細書段落0010-0013、図2(a)に記載された事項に基づくものである。

(2) 請求項2の補正は、出願時の明細書段落0025、図2(a)に記載された事項に基づくものである。

(3) 請求項3の補正は、出願時の明細書段落0010-0012、0015、図2(b)に記載された事項に基づくものである。

(4) 請求項4の補正は、出願時の明細書段落0025、図2(b)に記載された事項に基づくものである。

(5) 請求項5の補正は、出願時の明細書段落0010に記載された事項に基づくものである。

(6) 請求項6の補正は、出願時の明細書段落0029に記載された事項に基づくものである。

(7) 請求項7の補正は、出願時の請求項2、4、6、8に対応するものである。

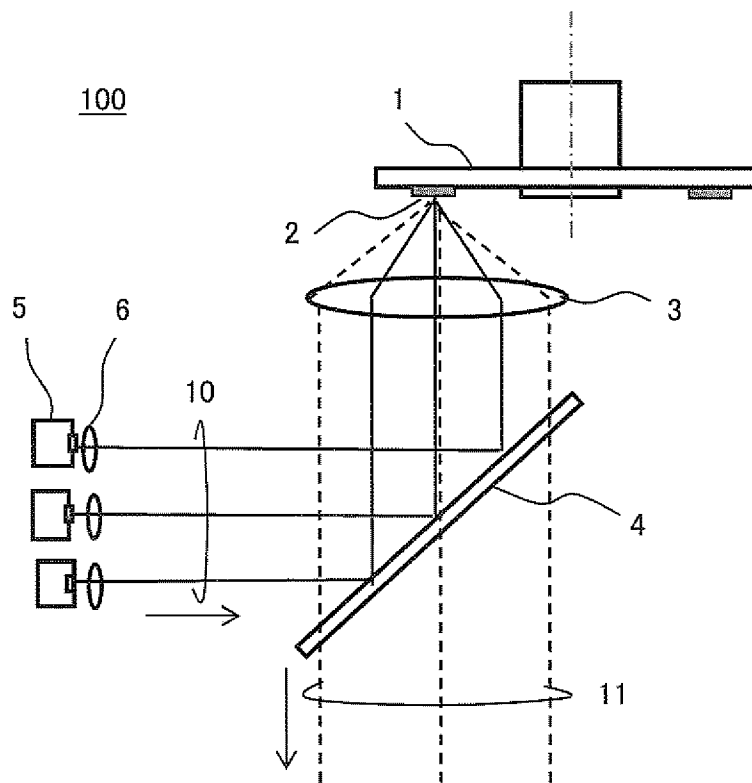
(8) 請求項8の補正は、出願時の請求項10に対応するものである。

(9) 請求項9及び10は削除した。

以 上

[図1]

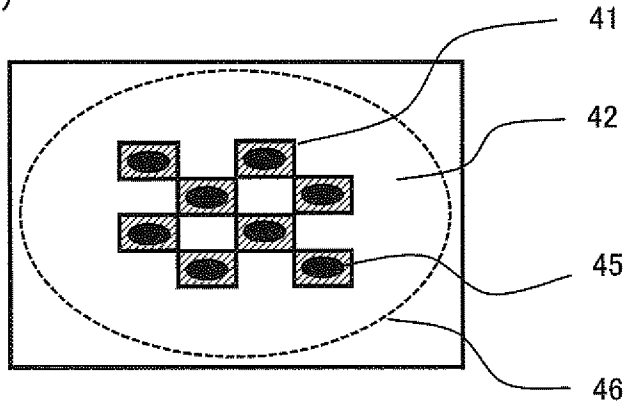
図 1



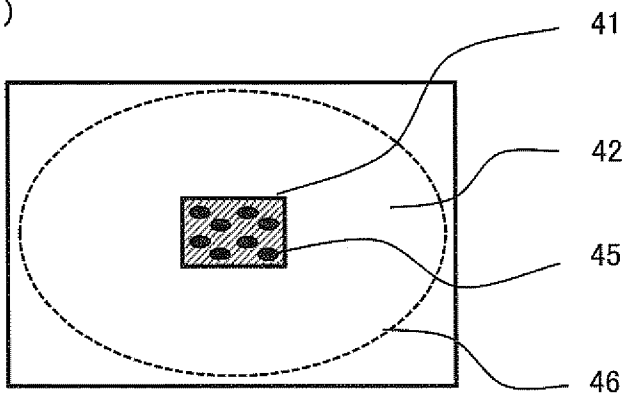
[図2]

図 2

(a)

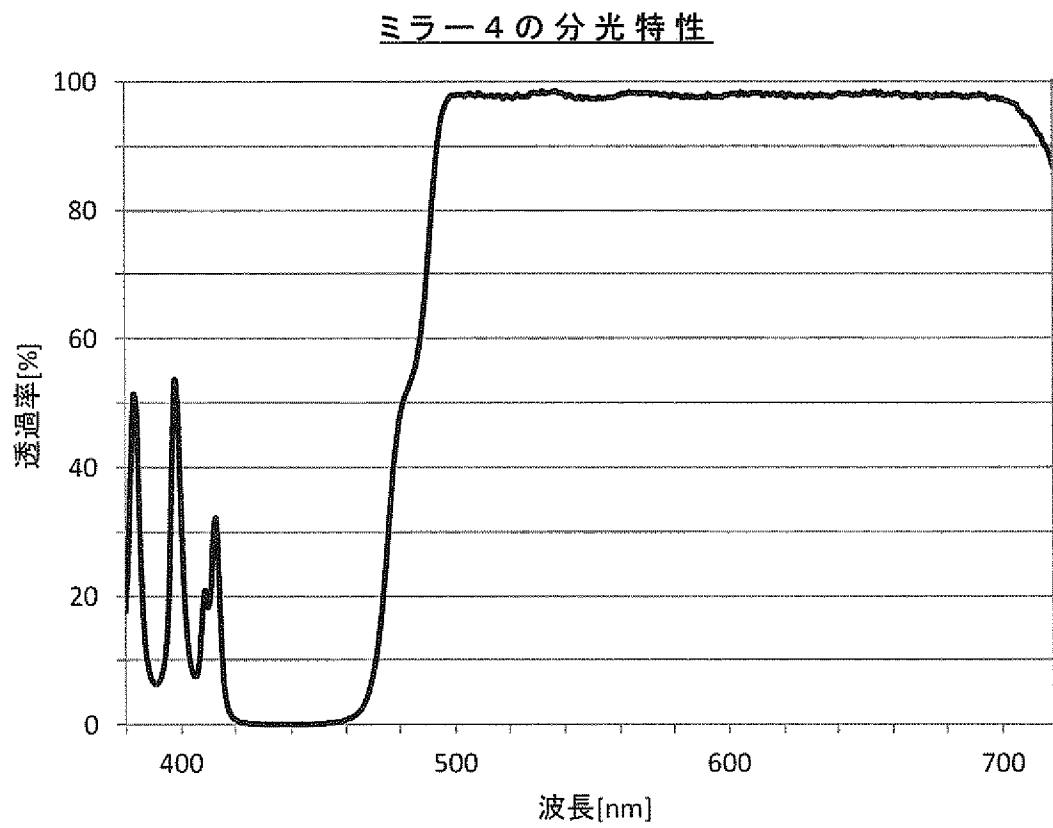


(b)



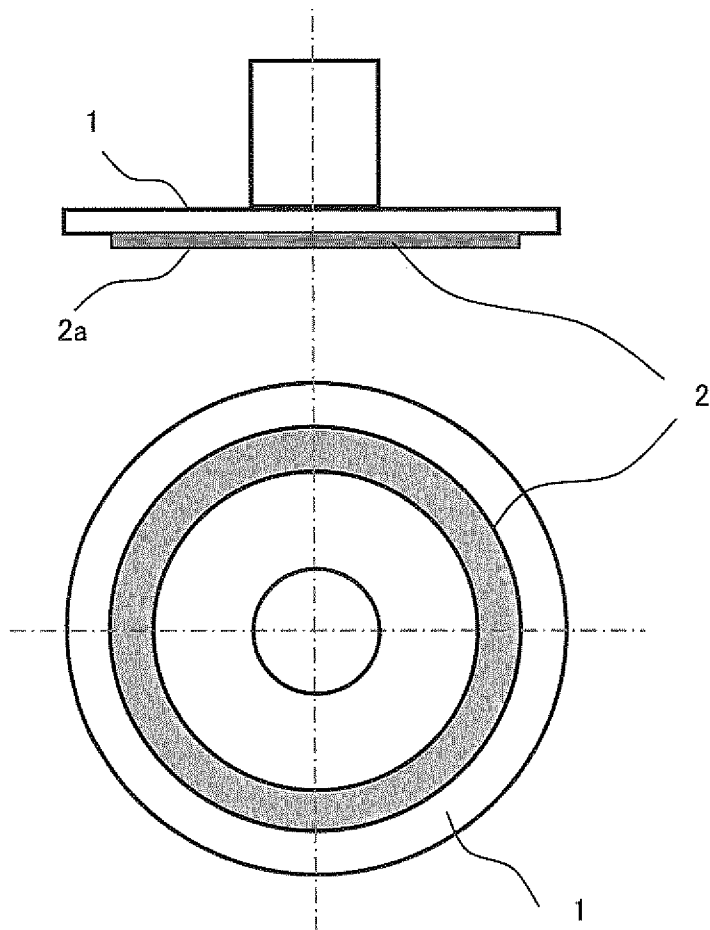
[図3]

図 3



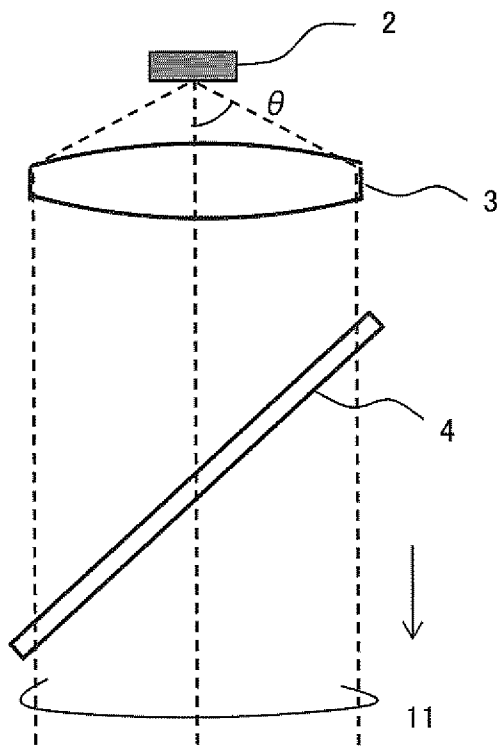
[図4]

図 4



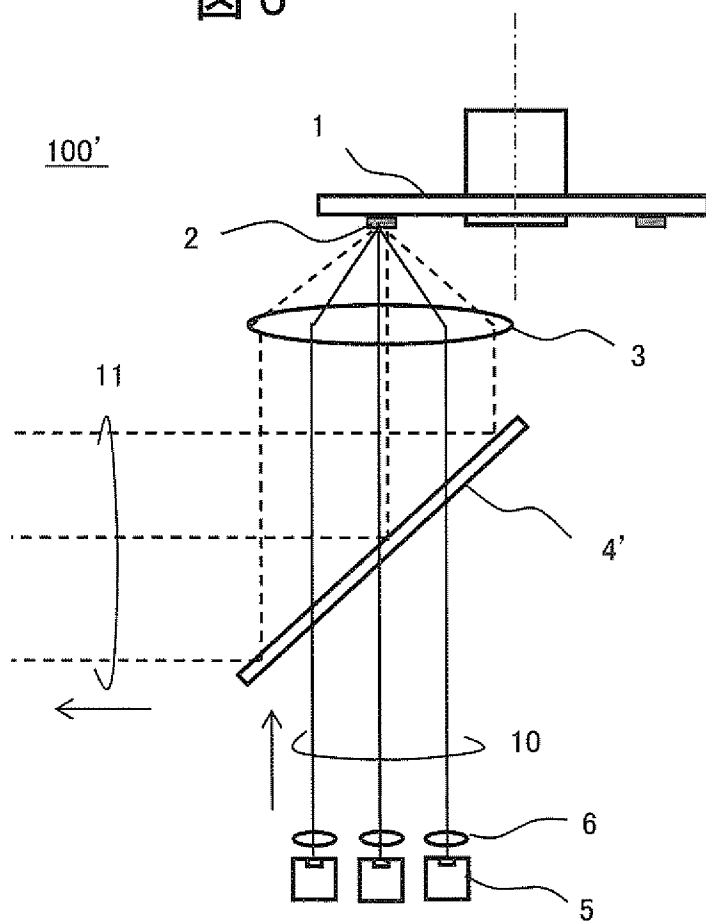
[図5]

図 5



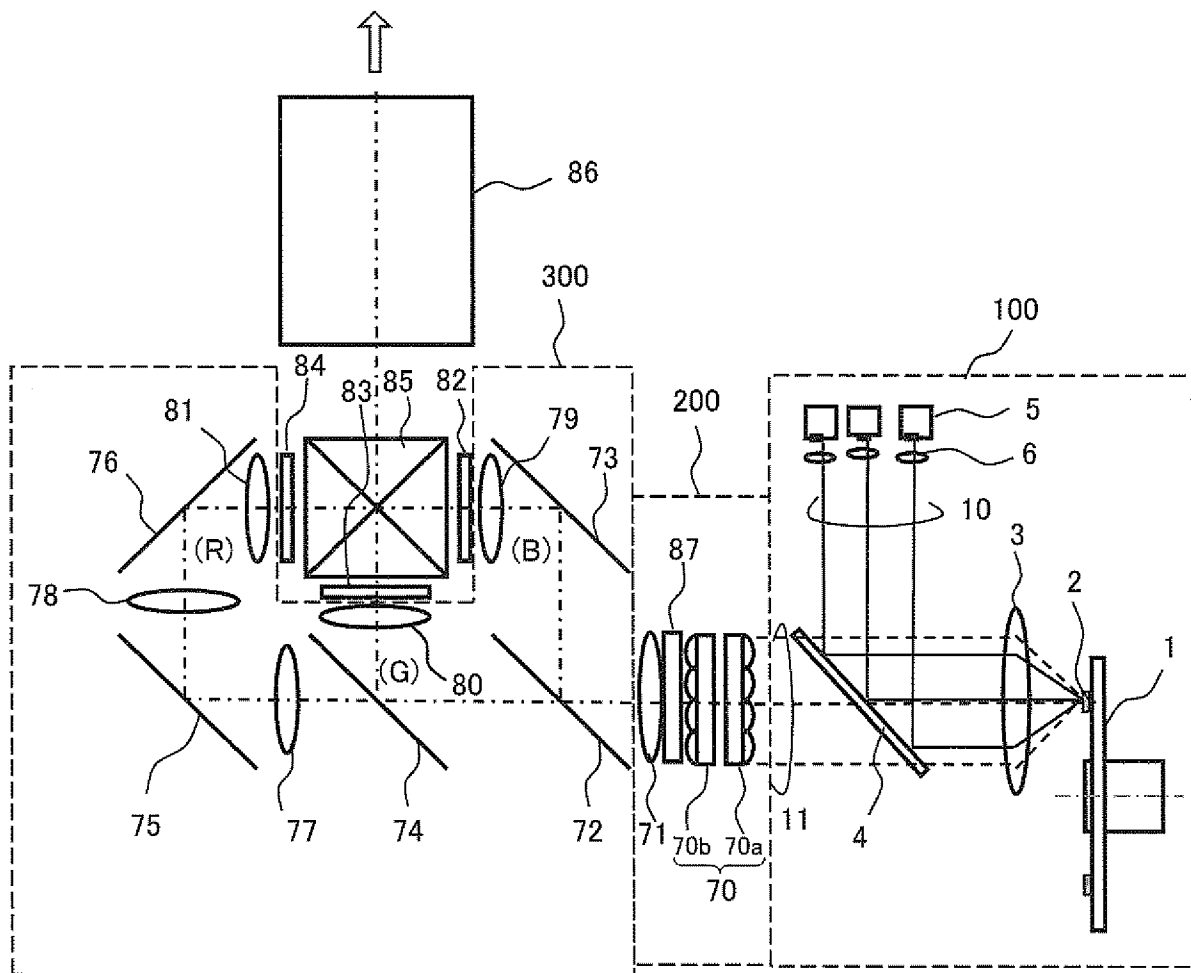
[図6]

図 6



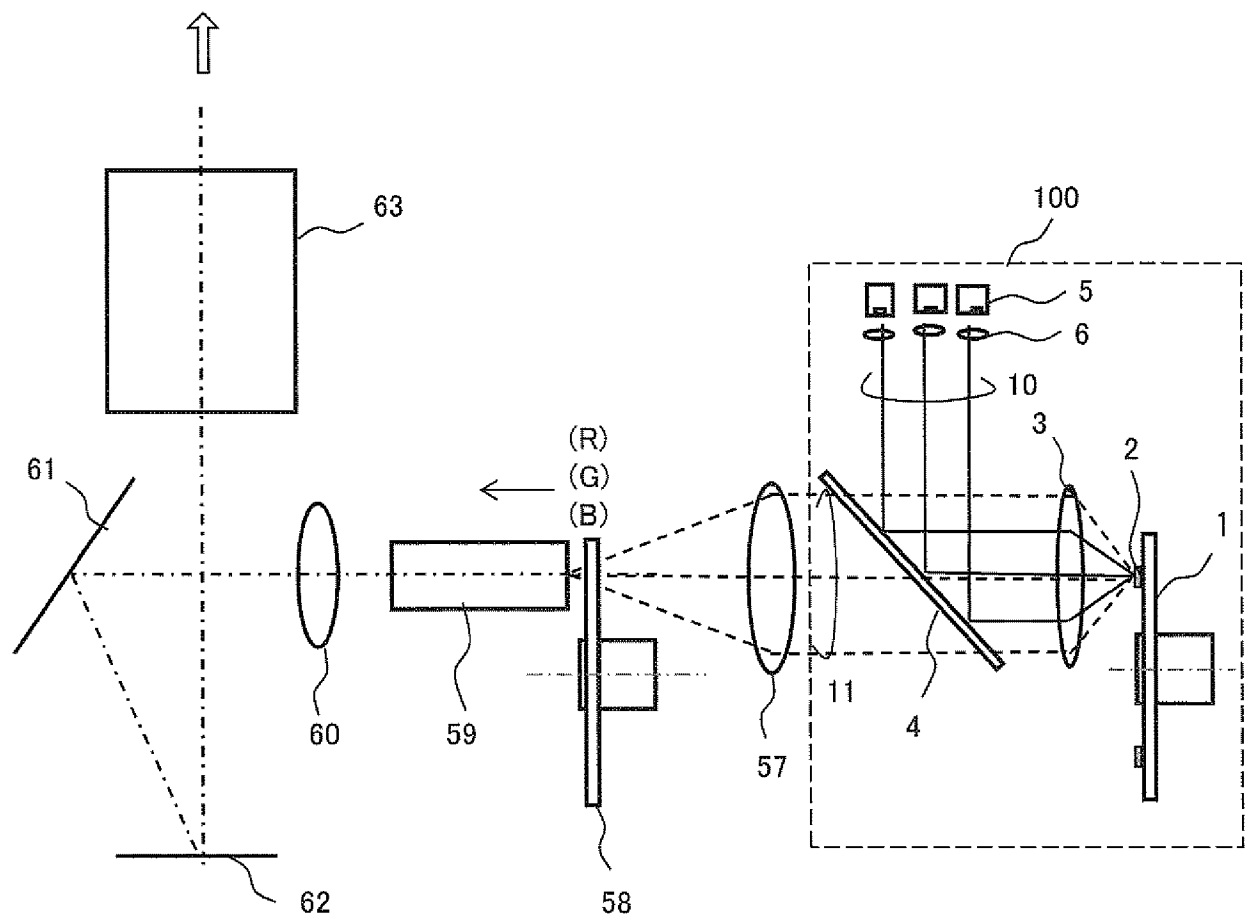
[図7]

図 7



[図8]

図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061714

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 Y A	JP 2012-004009 A (Sony Corp.), 05 January 2012 (05.01.2012), paragraphs [0014] to [0022], [0025] to [0026], [0030] to [0048], [0071] to [0076]; fig. 1 to 3, 7 & US 2011/0310363 A1 & CN 102289141 A & KR 10-2011-0138166 A & TW 201209507 A	1, 2, 10 3-8 9
Y	JP 2012-212129 A (Panasonic Corp.), 01 November 2012 (01.11.2012), fig. 1, 5 & US 2012/0242912 A1	3, 4, 7, 8
Y	JP 2012-015001 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraph [0032]; fig. 4 (Family: none)	5-8

☒ 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/JP2013/061714

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-141495 A (Seiko Epson Corp.), 26 July 2012 (26.07.2012), paragraphs [0042] to [0043], [0060] to [0071]; fig. 4, 6 (Family: none)	5-8
A	JP 2012-027106 A (Hitachi Consumer Electronics Co., Ltd.), 09 February 2012 (09.02.2012), entire text; all drawings & US 2012/0019786 A1 & CN 102346365 A	1-10
A	JP 2005-316406 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), entire text; all drawings & US 2005/0219478 A1 & CN 1677228 A	1-10
A	JP 2012-128297 A (Hitachi Consumer Electronics Co., Ltd.), 05 July 2012 (05.07.2012), entire text; all drawings & US 2012/0154767 A1 & EP 2466375 A1 & CN 102566233 A	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061714

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The prior art search revealed that the invention of claim 1 is not novel since the invention is disclosed in JP 2012-004009 A, and therefore, the matter, which is common to claims 1-10, is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Since there is no other common matter which is considered to be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, any technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 cannot be found among those different inventions.

Consequently, it is obvious that the inventions of claims 1-10 do not comply with the requirement of unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 Y A	JP 2012-004009 A（ソニー株式会社）2012.01.05, 段落0014-0022、0025-0026、0030- 0048、0071-0076、図1-3、7 & US 2011/0310363 A1 & CN 102289141 A & KR 10-2011-0138166 A & TW 201209507 A	1, 2, 10 3-8 9
Y	JP 2012-212129 A（パナソニック株式会社）2012.11.01, 図1、5 & US 2012/0242912 A1	3, 4, 7, 8

☒ 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

09.07.2013

国際調査報告の発送日

23.07.2013

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

3905

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
Y	JP 2012-015001 A (スタンレー電気株式会社) 2012. 01. 19, 段落 0032、図 4 (ファミリーなし)	5-8
Y	JP 2012-141495 A (セイコーエプソン株式会社) 2012. 07. 26, 段落 0042-0043、0060-0071、図 4、6 (ファミリーなし)	5-8
A	JP 2012-027106 A (日立コンシューマエレクトロニクス株式会社) 2012. 02. 09, 全文、全図 & US 2012/0019786 A1 & CN 102346365 A	1-10
A	JP 2005-316406 A (三洋電機株式会社) 2005. 11. 10, 全文、全図 & US 2005/0219478 A1 & CN 1677228 A	1-10
A	JP 2012-128297 A (日立コンシューマエレクトロニクス株式会社) 2012. 07. 05, 全文、全図 & US 2012/0154767 A1 & EP 2466375 A1 & CN 102566233 A	1-10

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

先行技術調査の結果、請求項1に係る発明は、文献JP 2012-004009 Aに開示されているから、新規でないことが明らかとなったので、PCT規則13.2の第2文の意味において、請求項1-10に共通する事項は特別な技術的特徴ではない。

PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。よって、請求項1-10に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。