

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4103319号
(P4103319)

(45) 発行日 平成20年6月18日(2008.6.18)

(24) 登録日 平成20年4月4日(2008.4.4)

(51) Int.Cl.		F I	
GO3B 21/00	(2006.01)	GO3B 21/00	E
GO2F 1/13	(2006.01)	GO2F 1/13	505
GO2F 1/1335	(2006.01)	GO2F 1/1335	
GO3B 21/28	(2006.01)	GO3B 21/28	
GO3B 33/12	(2006.01)	GO3B 33/12	

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2000-301801 (P2000-301801)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成12年10月2日(2000.10.2)	(74) 代理人	110000028 特許業務法人明成国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2002-107820 (P2002-107820A)	(72) 発明者	伊藤 嘉高 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(43) 公開日	平成14年4月10日(2002.4.10)	(72) 発明者	唐澤 穰児 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
審査請求日	平成17年2月3日(2005.2.3)	審査官	北川 創
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

略矩形形状の画像を、投写面上に、投写画像として表示するプロジェクタであって、
 3つの色成分画像を形成するための3つの電気光学装置と、
 略X字状に配置された2種類のダイクロイック面を有し、前記3つの色成分画像を合成してカラー画像を形成するための色合成手段と、
 前記色合成手段により形成されたカラー画像を投写する投写レンズと、を備え、
 前記色合成手段は、前記2種類のダイクロイック面による交線の方向が、前記投写画像の短辺の方向に略平行となるように配置されており、
 前記電気光学装置のそれぞれは、略矩形形状の画像形成領域を有し、前記画像形成領域の長辺の方向が前記交線の方向に一致するように、前記交線に平行な前記色合成手段の3つの入射面のうち、それぞれに対応する入射面に対向して配置されており、
 前記3つの電気光学装置および前記色合成手段は、前記投写画像の短辺の方向に略垂直な面に沿って配置されており、
 前記プロジェクタは、さらに、
 前記色合成手段により形成されたカラー画像の長辺の方向が、前記投写画像の長辺の方向を向くように、前記色合成手段により形成されたカラー画像を反射するための複数のミラーを備えており、
 前記3つの電気光学装置は、それぞれ前記画像形成領域の長辺を有する側に信号入力端子を有しており、

前記3つの電気光学装置は、前記色合成手段の射出面に平行な第1の入射面側に配置された電気光学装置と、前記第1の入射面に垂直な第2および第3の入射面側に配置された電気光学装置とで、それぞれの画像形成領域の長辺方向に関する駆動方向が反対向きである2種類の電気光学装置により構成される、プロジェクタ。

【請求項2】

略矩形形状の画像を、投写面上に、投写画像として表示するプロジェクタであって、
3つの色成分画像を形成するための3つの電気光学装置と、
略X字状に配置された2種類のダイクロイック面を有し、前記3つの色成分画像を合成してカラー画像を形成するための色合成手段と、

前記色合成手段により形成されたカラー画像を投写する投写レンズと、を備え、
前記色合成手段は、前記2種類のダイクロイック面による交線の方向が、前記投写画像の短辺の方向に略平行となるように配置されており、

前記電気光学装置のそれぞれは、略矩形形状の画像形成領域を有し、前記画像形成領域の長辺の方向が前記交線の方向に一致するように、前記交線に平行な前記色合成手段の3つの入射面のうち、それぞれに対応する入射面に対向して配置されており、

前記3つの電気光学装置および前記色合成手段は、前記投写画像の短辺の方向に略垂直な面に沿って配置されており、

前記プロジェクタは、さらに、
前記色合成手段により形成されたカラー画像の長辺の方向が、前記投写画像の長辺の方向を向くように、前記色合成手段により形成されたカラー画像を反射するための複数のミラーを備えており、

前記3つの電気光学装置は、それぞれ前記画像形成領域の長辺を有する側に信号入力端子を有しており、

前記3つの電気光学装置は、前記色合成手段の射出面に平行な第1の入射面側に配置された電気光学装置を第1の電気光学装置とし、前記第1の入射面に垂直な第2の入射面側に配置された電気光学装置を第2の電気光学装置とし、前記第2の入射面に平行な第3の入射面側に配置された電気光学装置を第3の電気光学装置とすると、前記第2の電気光学装置の画像形成領域の長辺方向に関する駆動方向が前記第1の電気光学装置に対して反対向きであり、前記第3の電気光学装置の画像形成領域の短辺方向に関する駆動方向が前記第1の電気光学装置に対して反対向きである3種類の電気光学装置により構成される、プロジェクタ。

【請求項3】

請求項1または請求項2記載のプロジェクタであって、
前記複数のミラーは、前記色合成手段により形成されたカラー画像の画面内における長辺の向きを、前記投写画像の画面内における長辺の向きとするように、所定の角度で回転させる少なくとも2つのミラーを有し、

前記少なくとも2つのミラーは、それぞれの反射面の中心を通る法線が互いに交わらないように配置されている、プロジェクタ。

【請求項4】

請求項3記載のプロジェクタであって、
前記所定の角度は90度である、プロジェクタ。

【請求項5】

請求項1または請求項2記載のプロジェクタであって、
前記複数のミラーのうち少なくとも1つは、前記投写レンズと一体的に配置される、プロジェクタ。

【請求項6】

請求項5記載のプロジェクタであって、
前記投写レンズと一体的に配置される少なくとも1つのミラーは、全反射プリズムにより構成される、プロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

この発明は、カラー画像を投写するプロジェクタ（投写型表示装置）に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

大型画面を有する表示装置として、スクリーン上に画像を拡大投写して表示するプロジェクタが多く利用されている。カラー画像を投写するプロジェクタとしては、液晶パネルのような電気光学装置をライトバルブとして3つ用いて、カラー画像を構成する3つの色成分画像を形成し、色合成手段としてのクロスダイクロイックプリズムを用いて3つの色成分画像を合成することによりカラー画像を形成するタイプのプロジェクタが知られている。

10

【 0 0 0 3 】

このような3板式プロジェクタにおいては、クロスダイクロイックプリズムを小型化することによる装置の小型化、低価格化、色むらの抑制等を目的として、3つの電気光学装置を、それぞれの略矩形形状の画像形成領域の長辺の方向がクロスダイクロイックプリズムの2種類のダイクロイック面による交線の方向に一致するように配置する構成とする場合がある。例えば、特開平11-249070号公報や特開2000-122174号公報に記載の例があげられる。

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、3つの電気光学装置を上記のように配置するプロジェクタにおいては、投写表示される画像を一般的な横長の画像とするために、画像形成領域の短辺の方向を含む平面内に3つの電気光学装置とクロスダイクロイックプリズム及びその他の光学素子を立体的に配置する必要がある。このため、全体的に背の高い縦長の外観を有するプロジェクタになってしまう。また、光学系の製造が難しいというデメリットがある。また、電気光学装置を効率よく冷却することが難しいというデメリットもある。

20

【 0 0 0 5 】

この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、電気光学装置と色光合成手段とを投写面に表示される投写画像の短辺の方向と略垂直な面に沿ってに配置しつつ、一般的な横長の画像を投写表示することが可能な技術を提供することを

30

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段およびその作用・効果 】

上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の装置は、略矩形形状の画像を、投写面上に、投写画像として表示するプロジェクタであって、
3つの色成分画像を形成するための3つの電気光学装置と、
略X字状に配置された2種類のダイクロイック面を有し、前記3つの色成分画像を合成してカラー画像を形成するための色合成手段と、
前記色合成手段により形成されたカラー画像を投写する投写レンズと、を備え、
前記色合成手段は、前記2種類のダイクロイック面による交線の方向が、前記投写画像の短辺の方向に略平行となるように配置されており、
前記電気光学装置のそれぞれは、略矩形形状の画像形成領域を有し、前記画像形成領域の長辺の方向が前記交線の方向に一致するように、前記色合成手段の前記交線に平行な前記色合成手段の3つの入射面のうち、それぞれに対応する入射面に対向して配置されており、
前記3つの電気光学装置および前記色合成手段は、前記投写画像の短辺の方向に略垂直な面に沿って配置されており、
前記プロジェクタは、さらに、
前記色合成手段により形成されたカラー画像の長辺の方向が、前記投写画像の長辺の方向を向くように、前記色合成手段により形成されたカラー画像を反射するための複数のミラーを備えることを特徴とする。

40

50

【0007】

上記複数のミラーは、色合成手段により形成されたカラー画像の長辺の方向が、前記投写画像の長辺の方向を向くように、前記色合成手段により形成されたカラー画像を反射することができるので、色合成手段により合成された縦長の画像（横向きの画像）を一般的な横長の画像とすることができる。このため、色合成手段を、その交線の方向が、投写画像の短辺の方向に略平行となるように配置することができる。また、3つの電気光学装置のそれぞれをそれらの画像形成領域の長辺の方向が色合成手段の交線の方向に一致させるように、色合成手段の交線に平行な3つの入射側面のうち、それぞれに対応する入射側面に対向して配置することができる。これにより、電気光学装置と色光合成手段とを投写画像の短辺の方向に略垂直な略方向に沿って配置しつつ、一般的な横長の画像を投写表示することができる。

10

【0008】

また、色合成手段により形成されたカラー画像を複数のミラーで反射させているので、1つのミラーで反射させる場合に比べて小さなスペースで同じ光路長を確保することができる。これにより、装置の小型化が可能である。

【0009】

なお、前記複数のミラーは、前記色合成手段により形成されたカラー画像の画面内における長辺の向きを、前記投写画像の画面内における長辺の向きとするように、所定の角度で回転させる少なくとも2つのミラーを有し、
前記少なくとも2つのミラーは、それぞれの反射面の中心を通る法線が互いに交わらないように配置することにより構成することができる。

20

【0010】

上記プロジェクトにおいて、前記所定の角度は90度であることが好ましい。

【0011】

こうすれば、プロジェクション部および複数のミラーの配置が容易である。

【0012】

また、上記プロジェクトにおいて、
前記複数のミラーのうち少なくとも1つは、前記投写レンズと一体的に配置されることが好ましい。

【0013】

こうすれば、少なくとも1つのミラーの配置スペースを削減することができるので、装置の小型化が可能である。なお、「一体的に配置される」とは、投写レンズの入射面または射出面近傍に組み合わされて一体的に配置される場合だけでなく、投写レンズの内部に配置される場合も含む。

30

【0014】

ここで、前記投写レンズと一体的に配置される少なくとも1つのミラーは、全反射プリズムにより構成されることが好ましい。

【0015】

こうすれば、反射率が高い反射面を容易に実現することができると共に、隣接するレンズ体との間で高いアライメント精度を実現することができる。

40

【0016】

上記プロジェクトにおいて、
前記3つの電気光学装置は、それぞれ前記画像形成領域の長辺を有する側に信号入力端子を有することが好ましい。

【0017】

従来からプロジェクトに利用されている電気光学装置の信号入力端子は画像形成領域の長辺を有する側に設けられている。従って、上記プロジェクトによれば、従来の電気光学装置を利用できる。

【0018】

ここで、前記信号入力端子は、前記画像形成領域の長辺を有する側から、短辺を有する側

50

に延びるように形成された信号線を有しており、前記長辺方向に沿った信号線は、前記信号線の幅が狭くなるように立体的に折り曲げられた形状を有することが好ましい。

【0019】

こうすれば、信号入力端子のために必要な配置スペースを少なくすることができる。

【0020】

また、前記色合成手段の射出面に平行な第1の入射面側に配置された電気光学装置を第1の電気光学装置とし、前記第1の入射面に垂直な第2の入射面側に配置された電気光学装置を第2の電気光学装置とし、前記第2の入射面に平行な第3の入射面側に配置された電気光学装置を第3の電気光学装置とすると、

10

前記第1と第2の電気光学装置のいずれか一方の信号入力端子は、前記第2の電気光学装置を照明する光の光路中に配置されたリレー光学系の構成要素と前記色合成手段によって囲まれた空間領域に配置されることが好ましい。

【0021】

こうすれば、リレー光学系の構成要素と前記色合成手段によって囲まれた空間領域を利用して、第1と第2の電気光学装置の信号入力端子を配置することができる。

【0022】

また、前記3つの電気光学装置は、前記色合成手段の射出面に平行な第1の入射面側に配置された電気光学装置と、前記第1の入射面に垂直な第2および第3の入射面側に配置された電気光学装置とで、それぞれの画像形成領域の長辺方向に関する駆動方向が反対向きである2種類の電気光学装置により構成されることが好ましい。

20

【0023】

こうすれば、3つの電気光学装置を2種類の電気光学装置で構成することができるので、電気光学装置の最適化が容易である。

【0024】

また、前記3つの電気光学装置は、前記色合成手段の射出面に平行な第1の入射面側に配置された電気光学装置を第1の電気光学装置とし、前記第1の入射面に垂直な第2の入射面側に配置された電気光学装置を第2の電気光学装置とし、前記第2の入射面に平行な第3の入射面側に配置された電気光学装置を第3の電気光学装置とすると、前記第2の電気光学装置の画像形成領域の長辺方向に関する駆動方向が前記第1の電気光学装置に対して反対向きであり、前記第3の電気光学装置の画像形成領域の短辺方向に関する駆動方向が前記第1の電気光学装置に対して反対向きである3種類の電気光学装置により構成されることが好ましい。

30

【0025】

こうすれば、3つの電気光学装置の信号入力端子をそれぞれ異なった空間領域に配置することができるので、装置の構成が容易である。

【0026】

【発明の実施の形態】

A．第1実施例：

次に、本発明の実施の形態を実施例に基づき説明する。図1は、この発明の第1実施例としてのリアプロジェクタ（背面投写型表示装置）の概略構成を示す説明図である。このリアプロジェクタ10は、図1（A）の斜視図に示すように、プロジェクション部PJと、2つの投写光反射ミラーMR1、MR2と、リアスクリーンSCRとを備えている。

40

【0027】

以下では、プロジェクション部PJからの投写光の光軸方向をy方向とし、+y方向を見て3時の方向をx方向、12時の方向をz方向とする。xy平面を水平面とする。また、光の方向の説明を容易にするため、光の中心軸の方向を光の方向として説明する。

【0028】

A1．プロジェクション部PJ：

図2は、プロジェクション部PJの光学系の要部を示す概略平面図である。プロジェクシ

50

ョン部 P J は、照明光学系 1 0 0 と、色光分離光学系 2 0 0 と、リレー光学系 3 0 0 と、3 つのライトバルブ 4 0 0 R , 4 0 0 G , 4 0 0 B と、クロスダイクロイックプリズム 5 0 0 と、投写レンズ 6 0 0 とを備えている。各構成要素は、クロスダイクロイックプリズム 5 0 0 を中心に略水平な面（すなわち、 $x y$ 平面）に沿って配置されている。このため、プロジェクション部 P J は、図 1 (A) に示すように、全体として背の低い横長の形状を有している。

【 0 0 2 9 】

照明光学系 1 0 0 は、光源 1 1 0 と、インテグレート光学系 1 2 0 と、照明光反射ミラー 1 3 0 とを備えている。光源 1 1 0 から射出された光は、インテグレート光学系 1 2 0 を介して、照明対象であるライトバルブ 4 0 0 R , 4 0 0 G , 4 0 0 B を均一に照明する。照明光反射ミラー 1 3 0 は、インテグレート光学系 1 2 0 から射出される照明光を色光分離光学系 2 0 0 の方向に反射する機能を有している。この照明光反射ミラー 1 3 0 は、インテグレート光学系 1 2 0 内の光路中に配置されることもある。なお、照明光反射ミラー 1 3 0 は、光源 1 1 0 およびインテグレート光学系 1 2 0 の配置の仕方に応じて省略することも可能である。偏光変換光学系 1 4 0 は、非偏光な光をライトバルブ 4 0 0 R , 4 0 0 G , 4 0 0 B で利用可能な偏光方向を有する偏光光に揃える機能を有している。

10

【 0 0 3 0 】

色光分離光学系 2 0 0 は、2 つのダイクロイックミラー 2 1 0 , 2 2 0 と、反射ミラー 2 3 0 とを備え、照明光学系 1 0 0 から射出される照明光を、それぞれ異なる波長域の 3 つの色光に分離する機能を有している。

20

【 0 0 3 1 】

第 1 のダイクロイックミラー 2 1 0 は、赤色 (R) の光を透過させるとともに、透過された色光よりも短波長側の色光 (略緑色 (G) の光および青色 (B) の光) を反射する。第 1 のダイクロイックミラー 2 1 0 を透過した R 光は、反射ミラー 2 3 0 で反射され、フィールドレンズ 2 4 0 を通って R 用のライトバルブ 4 0 0 R に入射する。

【 0 0 3 2 】

第 1 のダイクロイックミラー 2 1 0 で反射された G 光と B 光のうちで、G 光は第 2 のダイクロイックミラー 2 2 0 によって反射され、フィールドレンズ 2 5 0 を通って G 用のライトバルブ 4 0 0 G に入射する。一方、B 光は、第 2 のダイクロイックミラー 2 2 0 を透過し、リレー光学系 3 0 0、すなわち、入射側レンズ 3 1 0、第 1 のリレー反射ミラー 3 2 0、リレーレンズ 3 3 0、第 2 のリレー反射ミラー 3 4 0、および射出側レンズ 3 5 0 を介して B 用のライトバルブ 4 0 0 B に入射する。ここで、B 光にリレー光学系 3 0 0 が用いられているのは、B 光の光路の長さが他の色光の光路の長さよりも長いこと、光の拡散等による光の利用効率の低下を防止するためである。

30

【 0 0 3 3 】

各色用のライトバルブ 4 0 0 R , 4 0 0 G , 4 0 0 B は、それぞれに入射した色光に対応する色信号 (画像情報) に応じて変調し、変調光を透過光として射出する。このような透過型のライトバルブとしては、透過型の液晶パネルが用いられる。なお、これらのライトバルブ 4 0 0 R , 4 0 0 G , 4 0 0 B が本発明の電気光学装置に相当し、各色の変調光によって表される画像が、カラー画像を構成する各色の色成分画像に相当する。

40

【 0 0 3 4 】

図 3 は、クロスダイクロイックプリズム 5 0 0 と各色用のライトバルブ 4 0 0 R , 4 0 0 G , 4 0 0 B とを示す概略斜視図である。クロスダイクロイックプリズム 5 0 0 は、第 1 のダイクロイック面 5 1 0 と第 2 のダイクロイック面 5 2 0 とが交差する交線 5 3 0 が $x y$ 平面、すなわち、水平面に対して垂直となるように配置されている。また、4 つの側面 5 5 0 , 5 6 0 , 5 7 0 , 5 8 0 のうち、第 1 の側面、すなわち、射出面 5 5 0 および第 2 の側面 5 6 0 が $x z$ 平面に平行で、第 3 および第 4 の側面 5 7 0 , 5 8 0 が $y z$ 平面に平行となるように配置されている。第 2 ないし第 4 の側面 5 6 0 , 5 7 0 , 5 8 0 には、それぞれ対応する色用のライトバルブ 4 0 0 G , 4 0 0 B , 4 0 0 R が配置されている。これらのライトバルブ 4 0 0 R , 4 0 0 G , 4 0 0 B は、略矩形形状の画像形成領域 (光照

50

射面)の長辺の方向(長辺方向)1sが交線530の方向(交線方向)、すなわち、z方向に一致するように縦長に配置されている。以下、このような配置を「縦長配置」と呼ぶ場合もある。

【0035】

なお、第2の側面560が本発明の第1の入射面に相当する。また、第3の側面570が本発明の第2の入射面に相当し、第4の側面580が第3の側面に相当する。

【0036】

R用のライトバルブ400Rから射出されたR光は、第1のダイクロイック面で反射されて射出面550から射出される。また、B用のライトバルブ400Bから射出されたB光は、第2のダイクロイック面で反射されて射出面550から射出される。さらに、G用のライトバルブ400Gから射出されたG光は、第1のダイクロイック面510および第2のダイクロイック面520を透過して射出面550から射出される。これにより、各色用のライトバルブ400R、400G、400Bにおいて変調された3色の変調光は、クロスダイクロイックプリズム500で合成される。合成された変調光の表すカラー画像は、投写レンズ600によって投写される。ただし、クロスダイクロイックプリズム500で合成されたカラー画像は、ライトバルブ400R、400G、400Bの縦長配置に対応して長辺がz方向を向く縦長の画像となり、一方、投写レンズ600によって投写された後、スクリーンSCRに表示される画像は、長辺がy方向を向く横長の画像となる。なお、カラー画像を表す光は、+y方向に射出される。

【0037】

図2に示すようなプロジェクタの各部の構成および機能については、例えば、本願出願人によって開示された特開平10-177151号公報や特開平10-186548号公報に詳述されているので、本明細書において詳細な説明は省略する。

【0038】

A2. 投写光反射ミラーMR1, MR2の配置:

第2の投写光反射ミラーMR2は、図1(C)に示すように、+y方向に進むプロジェクション部PJからの投写光を+z方向に反射するように配置されている。具体的には、第2の投写光反射ミラーMR2の反射面における法線n2が、yz平面に平行で、かつ、y軸に対して時計回りの向きに45度の傾きを有するように配置されている。また、第1の投写光反射ミラーMR1は、図1(B)に示すように、+z方向に進む第2の投写光反射ミラーMR2からの投写光を+x方向に反射するように配置されている。具体的には、第1の投写光反射ミラーMR1の反射面における法線n1が、xz平面に平行で、かつ、z軸に対して反時計回りの向きに45度の傾きを有するように配置されている。すなわち、第1と第2の投写光反射ミラーMR1, MR2は、それぞれの反射面における法線n1, n2が互いに交わらないねじれの位置に配置されている。リアスクリーンSCRは、yz平面に平行に配置されている。

【0039】

以上のように配置されたプロジェクション部PJと2つの投写光反射ミラーMR1, MR2とによって、プロジェクション部PJからの投写光は、第2の投写光反射ミラーMR2および第1の投写光反射ミラーMR1で反射してリアスクリーンSCRに入射する。

【0040】

ここで、2つの投写光反射ミラーMR1, MR2は、プロジェクション部PJから投写される画像の画面内における長辺の向きを、リアスクリーンSCRに投写される画像の画面内における長辺の向きとするように、90度回転させる。この結果、図1(A)に示すように、プロジェクション部PJから投写される横向きの矢印画像は、ねじれの位置に配置された2つの投写光反射ミラーMR1, MR2によって、上向きの矢印図形となるように回転されて、リアスクリーンSCR上に投写される。

【0041】

以上説明したように、本実施例のリアプロジェクタ10においては、プロジェクション部PJにおける3つのライトバルブ400R, 400G, 400Bの画像形成領域の長辺方

10

20

30

40

50

向をクロスダイクロイックプリズム500の交線530の方向に一致させた構成のまま、プロジェクション部PJを構成する光学系の各構成要素を、スクリーンSCRに投写される画像の短辺の方向(図1(A)ではz方向)に垂直な平面(図1(A)ではxy平面)に沿って配置しつつ、一般的な横長の画像を投写表示することができる。

【0042】

また、本実施例のリアプロジェクタ10では、2つの投写光反射ミラーMR1, MR2をねじれの位置に配置しているため、プロジェクション部PJがスクリーンSCRと略平行な状態で配置される。このため、リアプロジェクタ10の奥行きと高さ(図1(A)のx方向とz方向)を短くでき、装置全体の大きさを小型化することができる。

【0043】

ところで、第2の投写光反射ミラーは、下記のように配置することができる。図4は、第2の投写光反射ミラーMR2をプロジェクション部PJの投写レンズ内に配置した例を示す説明図である。投写レンズ600は、図4(A)に示すように、複数のレンズで構成される複合レンズである(図4は3つの部分レンズを5つのレンズで構成した例を示している)。そこで、図4(B)に示すように、プロジェクション部PJの投写レンズとして、複合レンズの光路中に第2の投写光反射ミラーMR2を配置した投写レンズ600'を利用するようにしてもよい。このような投写レンズ600'を用いれば、図1における第2の投写光反射ミラーMR2の配置スペースを削減することができるので、リアプロジェクタの小型化をさらに図ることが可能となる。なお、投写レンズ内に第2の投写光反射ミラーMR2を配置する場合、この投写光反射ミラーを全反射プリズムにより構成することが好ましい。全反射プリズムによれば、反射率が高いミラーを投写レンズ内に容易に構成することができる。

【0044】

また、投写光反射ミラーMR2を図4(B)に示すように複数のレンズの途中に配置する構成だけでなく、投写レンズの入射面あるいは射出面側に一体的に配置する構成としてもよい。

【0045】

A3. ライトバルブ400R, 400G, 400Bの配置:

図5は、クロスダイクロイックプリズム500の周辺を拡大して示す概略平面図である。ライトバルブの信号入力端子は、画像形成領域の長辺を有する側(以下、単に「長辺側」と呼ぶ場合もある。)に設けられているのが一般的である。そこで、プロジェクション部PJにおいて、ライトバルブ400R, 400G, 400Bを配置するにあたっては、長辺側に設けられたそれぞれの信号入力端子のための配置スペースを考慮する必要がある。具体的には、G用のライトバルブ400G及びB用のライトバルブ400Bのそれぞれの信号入力端子410G, 410Bが、リレー光学系300の入射側レンズ310とリレーレンズ330と射出側レンズ350とフィールドレンズ250とクロスダイクロイックプリズム500とで囲まれた空間領域SP1(図の破線円で示された領域)にあるように配置している。また、R用のライトバルブ400Rの信号入力端子410Rが投写レンズ600側の空間領域SP3にあるように配置している。

【0046】

図6は、図5に示す配置における各色用のライトバルブ400R, 400G, 400Bを光入射面側(光照射面側)から見た概略正面図である。図の実線矢印は、画像形成領域の長辺方向に関する駆動方向と、短辺方向に関する駆動方向とを示している。また、破線矢印は明視方向を示している。図5に示す配置においては、図6(B)に示すG用のライトバルブを基準とすると、図6(A), (C)に示すように、R用のライトバルブ400RおよびB用のライトバルブ400Bは、長辺方向に関する駆動方向が反対向きで、明視方向が短辺方向に対して対称な種類のライトバルブが用いられる。すなわち、3つのライトバルブを2種類のライトバルブで構成することができる。

【0047】

なお、図5に示すように、2つのフィールドレンズ240, 250と、クロスダイクロイ

10

20

30

40

50

ックプリズム500と、第1のダイクロミックミラー210とで囲まれた空間領域SP2に、信号入力端子のための配置スペースがある場合には、この空間領域SP2にR用のライトバルブ400Rの信号入力端子410R及びG用のライトバルブ400Bの信号入力端子410Gを配置するようにしてもよい。ただし、照明光学系100から第1のダイクロミックミラー210に入射する光線束の大きさは各色用のライトバルブ400R, 400G, 400Bに入射する光線束の大きさに比べて大きく、第1のダイクロミックミラー210の色光分離面(ダイクロミック面)をかなり大きくする必要がある。このため、空間領域SP2には、信号入力端子を配置するための配置スペースがほとんど無い場合が多い。一方、リレー光学系300を通過する光線束はかなり集光され、その大きさが第1のダイクロミックミラー210に入射する光線束の大きさに比べてかなり小さくなる。このため、空間領域SP1には、G用のライトバルブ400Gの信号入力端子410GおよびB用のライトバルブ400Bの信号入力端子410Bを配置するスペースを確保することができる。

10

【0048】

図7は、G用のライトバルブ400Gの信号入力端子410Gについて示す説明図である。ライトバルブ400Gの信号入力端子410Gは、図7(A)に示すように、長辺側である側面から短辺側である上面に延びるように形成されている。この信号入力端子410Gには、FPC(flexible Printed Circuit)を用いて複数の信号線が平面的に形成されており、A-B線に沿った断面形状は図7(B)に示すように平面的である。ただし、FPCの途中部分における断面形状は平面的ではなく、例えば、C-D線に沿った断面形状は図7(C)に示すような3つに折りたたんだ形状、または、図7(D)に示すようにコの字状に折り曲げた形状のような立体的な形状を有している。これらのように、信号入力端子410Gの途中部分を複数の信号線が立体的に集合した構造とすれば、信号入力端子410Gの一方方向(図5ではx方向)に必要な配置スペースを削減することができる。また、信号入力端子410Gを長辺側から短辺側に延ばすことにより、冷却風の上下方向(図5ではz方向)の流路を確保することができるため、冷却効率を高めることができる。

20

【0049】

なお、他の色用のライトバルブ400R, 400Bも同様であるので説明を省略する。

【0050】

図8は、クロスダイクロミックプリズム500の周辺を拡大して示す別の概略平面図である。この例では、G用のライトバルブ400Gの信号入力端子410Gのみが空間領域SP1に配置されている。そして、R用のライトバルブ400Rの信号入力端子410Rが投写レンズ600側の空間領域SP3にあるように配置され、B用のライトバルブ400Bの信号入力端子410Bが投写レンズ600側の空間領域SP4にあるように配置されている。

30

【0051】

図9は、図8に示す配置におけるライトバルブ400R, 400G, 400Bを光入射面側から見た概略正面図である。図の実線矢印は、画像形成領域の長辺方向に関する駆動方向と、短辺方向に関する駆動方向とを示している。また、破線矢印は明視方向を示している。図8に示す配置の場合、図9(A), (B), (C)に示すように、3つのライトバルブ400R, 400G, 400Bには、それぞれ異なった種類のライトバルブが用いられる。具体的には、図9(B)のG用のライトバルブ400Bを基準とすると、R用のライトバルブ400Rは、図9(A)に示すように、長辺方向の駆動方向が反対向きで、明視方向が反対向きのライトバルブが用いられる。B用のライトバルブ400Bは、図9(C)に示すように、短辺方向の駆動方向が反対向きで、明視方向が長辺方向に対して対称なライトバルブが用いられる。

40

【0052】

図8に示す配置の場合、各色用のライトバルブ400R, 400G, 400Bの入力端子410R, 410G, 410Bを、それぞれ異なった空間領域SP1, SP3, SP4に配置すればよいので、配置が容易である。ただし、図9に示すように3種類のライトバル

50

プを用いる必要がある。この点、図5に示す配置の方が、2種類のライトバルブを用いればよいので有利である。

【0053】

B. 第2実施例：

図10は、第2実施例のリアプロジェクタ20を第1実施例のリアプロジェクタ10と比較して示す説明図である。第2実施例のリアプロジェクタ20は、第1実施例と同様の構成について同じ符号を付しており、以下では説明を省略する。第1実施例のリアプロジェクタ10において+y方向に進むプロジェクション部PJからの投写光は、図10(A)に示すように、第2の投写光反射ミラーMR2で反射して+z方向に進み、さらに第1の投写光反射ミラーMR1で反射して+x方向に進み、リアスクリーンSCRに入射する。このため、第2の投写光反射ミラーMR2は、その反射面における法線n2が、yz平面に平行で、かつ、y軸に対して時計回りの向きに45度の傾きを有するように配置されている(図1(C))。また、第1の投写光反射ミラーMR1は、その反射面における法線n1が、xz平面に平行で、かつ、z軸に対して反時計回りの向きに1(=45度)度の傾きを有するように配置されている。

10

【0054】

一方、図10(B)に示すように、第2実施例のリアプロジェクタ20において+y方向に進むプロジェクション部PJからの投写光は、第2の投写光反射ミラーMR2で反射して、+z方向に対して反時計回りに度傾いた方向に進み、さらに第1の投写光反射ミラーMR1で反射して+x方向に進み、リアスクリーンSCRに入射する。このため、第2実施例における第2の投写光反射ミラーMR2は、第1実施例の第2の投写光反射ミラーMR2をy軸に平行な中心軸を中心に反時計回りに角度だけ回転して配置されている。また、第1の投写光反射ミラーMR1は、その反射面における法線n1が、xz平面に平行で、かつ、z軸に対して反時計回りの向きに2(=(45+ / 2))度の傾きを有するように配置されている。すなわち、第1実施例と同様に、第1と第2の投写光反射ミラーMR1, MR2は、それぞれの反射面における法線n1, n2が互いに交わらないねじれの位置に配置されている。

20

【0055】

ただし、 $2 > 1$ ($0 < < 90$)である。従って、第2実施例における第1の投写光反射ミラーMR1のyz平面に対する傾きは、第1実施例における第1の投写光反射ミラーMR1の傾きよりも小さくできる。これにより、第2実施例のリアプロジェクタ20は、第1実施例のリアプロジェクタ10に比べて薄型の構成とすることができる。

30

【0056】

なお、第1実施例のリアプロジェクタ10は、第2実施例のリアプロジェクタ20において、 $= 0$ とした場合に等しい。

【0057】

ただし、リアプロジェクタ20において、プロジェクション部PJは、水平面(xy平面)に対してy軸に平行な中心軸を中心に反時計回りの向きに度回転して配置されていることが好ましい。

【0058】

従って、本発明の「3つの電気光学装置および色合成手段は、投写画像の短辺の方向に略垂直な面に沿って配置されており」とは、第1実施例のように、投写画像の短辺の方向に垂直な面(すなわち、xy平面)に沿って、ライトバルブ(電気光学装置)と色合成手段(クロスダイクロイックプリズム)とを含む光学系を配置する場合だけでなく、上述のようにプロジェクション部PJを度傾けることにより光学系を傾けて配置する場合も含んでいる。

40

【0059】

C. 第3実施例：

図11は、第3実施例としてのリアプロジェクタの概略構成を示す説明図である。このリアプロジェクタ30は、第1実施例のリアプロジェクタ10(図1(A))が2つの投写

50

光反射ミラーMR1, MR2によってプロジェクション部PJからの投写光を反射するのに対して、図11(A)の斜視図に示すように、2つの投写光反射ミラーMR1, MR2にもう一つの投写光反射ミラーMR3を加えて3つの投写光反射ミラーによってプロジェクション部PJからの投写光を反射する点が異なっている。なお、第3実施例のリアプロジェクタ30において、第1実施例のリアプロジェクタ10と同様の構成については同じ符号を付しており、以下では説明を省略する。

【0060】

第3の投写光反射ミラーMR3は、図11(C)に示すように、+y方向に進むプロジェクション部PJからの投写光を-z方向に反射するように配置されている。具体的には、第3の投写光反射ミラーMR3の反射面における法線n3が、yz平面に平行で、かつ、y軸に対して反時計回りの向きに45度の傾きを有するように配置されている。第2の投写光反射ミラーMR2は、図11(B)に示すように、-z方向に進む第3の投写光反射ミラーMR3からの投写光を+z方向に対して反時計回りの向きに度傾いた方向に反射するように配置されている。具体的には、第2の投写光反射ミラーMR2の反射面における法線n2が、xz平面に平行で、かつ、z軸に対して反時計回りの向きに/2度(0</p>
</div>
<div data-bbox="905 226 936 240" data-label="Text">10</div>
<div data-bbox="905 398 936 412" data-label="Text">20</div>
<div data-bbox="120 468 226 483" data-label="Section-Header">【0061】</div>
<div data-bbox="115 484 876 535" data-label="Text">
<p>以上のようにプロジェクション部PJおよび3つの投写光反射ミラーMR1~MR3を配置することにより、プロジェクション部PJからの投写光は、第3の投写光反射ミラーMR3ないし第1の投写光反射ミラーMR1で反射してリアスクリーンSCRに入射する。</p>
</div>
<div data-bbox="120 537 226 552" data-label="Section-Header">【0062】</div>
<div data-bbox="115 554 876 794" data-label="Text">
<p>ここで、2つの投写光反射ミラーMR3, MR2は、プロジェクション部PJから投写される画像の画面内における長辺の向きを、反射後の画像、すなわち、リアスクリーンSCRに投写される画像の画面内における長辺の向きとなるように、画面に垂直な中心軸を中心に時計回りに90度回転させる。第1の投写光反射ミラーMR1は、第2の投写光反射ミラーMR2で反射された画像に回転を生じさせることなく、リアスクリーンSCRの方向に反射する。この結果、図11(A)に示すように、プロジェクション部PJから投写される横向きの矢印画像は、ねじれの位置に配置された2つの投写光反射ミラーMR3, MR2によって、上向きの矢印図形となるように回転されて、リアスクリーンSCR上に投写される。これにより、本実施例においても、プロジェクション部PJの3つのライトバルブ400R, 400G, 400Bの画像形成領域の長辺方向をクロスダイクロイックプリズム500の交線530の方向に一致させた構成のままで、プロジェクション部PJを構成する光学系の各構成要素を、スクリーンSCRに投写される画像の短辺の方向(図11(A)ではz方向)に垂直な平面(図11(A)ではxy平面)に沿って配置しつつ、一般的な横長の画像を投写表示することができる。</p>
</div>
<div data-bbox="905 570 936 585" data-label="Text">30</div>
<div data-bbox="905 743 936 757" data-label="Text">40</div>
<div data-bbox="120 796 226 811" data-label="Section-Header">【0063】</div>
<div data-bbox="115 812 876 897" data-label="Text">
<p>また、本実施例のリアプロジェクタ30は、プロジェクション部からの投写光を3つの投写光反射ミラーMR1~MR3によって反射する構成としているので、投写距離の長い投写レンズを用いた場合であっても、プロジェクション部からの投写光を1つの投写光反射ミラーによって反射する構成のリアプロジェクタに比べて装置全体の大きさを小型化することができる。</p>
</div>
<div data-bbox="120 898 226 914" data-label="Section-Header">【0064】</div>
<div data-bbox="115 915 876 932" data-label="Text">
<p>なお、第1の投写光反射ミラーMR1は、その反射面における法線n1が、xz平面に平</p>
</div>
<div data-bbox="905 915 936 930" data-label="Text">50</div>

行で、かつ、z軸に対して反時計回りの向きに $(45 + \quad / 2)$ 度の傾きを有するように配置されており、第2の投写光反射ミラーMR2からの投写光の傾きに依存している。従って、第2実施例と同様に、第1の投写光反射ミラーMR1のyz平面に対する傾きを第2の投写光反射ミラーMR2からの投写光の傾きにに応じて変化させることができるので、第1実施例のリアプロジェクタ10に比べて薄型の構成とすることができる。

【0065】

D. 第4実施例：

第1ないし第3記実施例では、透過型の液晶パネルをライトバルブとして適用したプロジェクション部PJを用いた場合を例に説明しているが、反射型の液晶パネルを適用したプロジェクション部を用いることもできる。

10

【0066】

図12は、反射型液晶パネルをライトバルブとして用いたプロジェクション部PJ'の光学系の要部を示す概略平面図である。プロジェクション部PJ'は、照明光学系100と、色光分離光学系200'と、リレー光学系300'と、偏光ビームスプリッタ700R、700G、700Bと、ライトバルブ400R'、400G'、400B'と、クロスダイクロイックプリズム500と、投写レンズ600とを備えている。各構成要素は、クロスダイクロイックプリズム500を中心に略水平方向に配置されている。

【0067】

照明光学系100から射出される光は、色光分離光学系200'に入射し3つの色光に分離される。第1のダイクロイックミラー210'は、B光を反射させるとともに、B光よりも長波長側の色光(G光およびR光)を反射する。

20

【0068】

第1のダイクロイックミラー210'を透過したG光およびR光のうち、R光は、第2のダイクロイックミラー220'も透過し、フィールドレンズ240を通過してR用の偏光ビームスプリッタ700Rに入射する。G光は、第2のダイクロイックミラー220'によって反射され、フィールドレンズ250を通過してG用の偏光ビームスプリッタ700Gに入射する。

【0069】

第1のダイクロイックミラー210'で反射されたB光は、リレー光学系300'、すなわち、入射側レンズ310、リレー反射ミラー320、リレーレンズ330、を通過して、さらに射出側レンズ350を通過してB用の偏光ビームスプリッタ700Bに入射する。

30

【0070】

各色用の偏光ビームスプリッタ700R、700G、700Bに入射した各色光は、対応する偏光ビームスプリッタ700R、700G、700Bの偏光分離面710R、710G、710Bで2種類の偏光光(s偏光光とp偏光光)に分離される。各色用のライトバルブ400R'、400G'、400B'は、対応する偏光ビームスプリッタ700R、700G、700Bから射出されるどちらか一方の偏光光の光軸上に配置されている。図の例では、各偏光ビームスプリッタ700R、700G、700Bの偏光分離面710R、710G、710Bがs偏光光を反射してp偏光光を透過する構成とし、各色用のライトバルブ400R'、400G'、400B'はs偏光光の光軸上に配置されている。従って、s偏光光の各色光が対応するライトバルブ400R'、400G'、400B'に照明光として入射する。

40

【0071】

各色用のライトバルブ400R'、400G'、400B'は、照明光として入射したそれぞれの色光を、それぞれ対応する色信号(画像情報)に応じて変調し、反射光として射出する。このような反射型のライトバルブ400R'、400G'、400B'としては、反射型の液晶パネルが用いられる。

【0072】

なお、各色のライトバルブ400R'、400G'、400B'は、プロジェクション部PJにおける各色のライトバルブ400R、400G、400Bと同様に縦長配置されて

50

いる。

【 0 0 7 3 】

各色用のライトバルブ 4 0 0 R ' , 4 0 0 G ' , 4 0 0 B ' から射出される光は、対応する各色の偏光ビームスプリッタ 7 0 0 R , 7 0 0 G , 7 0 0 B に再入射する。再入射した各色光は、変調された光 (p 偏光光) と、変調されていない光 (s 偏光光) とを含んだ混合光である。従って、各色の射出光のうち、変調光のみが対応する偏光ビームスプリッタ 7 0 0 R , 7 0 0 G , 7 0 0 B の偏光分離面 7 1 0 R , 7 1 0 G , 7 1 0 B を透過してクロスダイクロイックプリズム 5 0 0 に入射する。

【 0 0 7 4 】

クロスダイクロイックプリズム 5 0 0 に入射した各色光は合成されて投写レンズ 6 0 0 に向かって射出される。これにより、クロスダイクロイックプリズム 5 0 0 で合成された光の表すカラー画像が、投写レンズ 6 0 0 によって投写される。ただし、クロスダイクロイックプリズム 5 0 0 で合成されたカラー画像の向きは、各色用のライトバルブ 4 0 0 R ' , 4 0 0 G ' , 4 0 0 B ' の縦長配置に対応して x 或いは z 方向を向く横向きの画像となる。

10

【 0 0 7 5 】

なお、本例のプロジェクション部 P J ' においてもリレーレンズ 3 3 0、入射側レンズ 3 1 0 と偏光ビームスプリッタ 7 0 0 G で囲まれた空間に、ライトバルブ 4 0 0 G ' の信号入力端子を配置する構成とすることができ、長辺側に信号入力端子が配置されたライトバルブを使用することができる。

20

【 0 0 7 6 】

E . 変形例 :

なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【 0 0 7 7 】

(1) 上記実施例では、2 または 3 の投写光反射ミラーを用いたリアプロジェクタを例に説明しているが、これに限定されるものではなく、4 以上の投写光反射ミラーを用いたリアプロジェクタであってもよい。すなわち、複数の投写光反射ミラーを備えるリアプロジェクタに適用可能である。そして、像の回転を生じる複数の投写光反射ミラー間では、それぞれの法線が互いに交わらないねじれの位置に配置されていればよい。

30

【 0 0 7 8 】

(2) 上記実施例では、リアプロジェクタを例に説明しているが、前面投写型のプロジェクタ (フロントプロジェクタ) に適用することも可能である。リアプロジェクタの場合はリアスクリーン S C R を透過した光によって画像が表示され、一方、フロントプロジェクタの場合は、スクリーンを反射した光によって画像が表示される。フロントプロジェクタではプロジェクション部とスクリーンとを一体化できないため、投写レンズの前後或いは内部に投写光反射ミラーの全てを配置することが必要である。

【 0 0 7 9 】

図 1 3 は、2 つの投写光反射ミラー M R 1、M R 2 を投写レンズ内に配置した例を示す説明図である。この投写レンズ 6 0 0 ' ' は、3 つの部分レンズ 6 1 1、6 1 2、6 1 3 のうち、第 2 の部分レンズ 6 1 2 と、第 3 の部分レンズ 6 1 3 との間に、2 つの投写光反射ミラー M R 1、M R 2 を配置した構成を有している。なお、2 つの反射ミラー M R 1、M R 2 は、第 1 の部分レンズ 6 1 1 と、第 2 の部分レンズ 6 1 2 との間に配置するようにしてもよい。また、第 2 の投写光反射ミラー M R 2 を第 1 の部分レンズ 6 1 1 と第 2 の部分レンズ 6 1 2 との間に、第 1 の投写光反射ミラー M R 1 を第 2 の部分レンズ 6 1 2 と第 3 の部分レンズ 6 1 3 との間に配置するようにしてもよい。すなわち、複数の投写光反射ミラーは、投写レンズ内のいずれかの位置に配置されるようにすればよい。また、2 つの投写光反射ミラー M R 1、M R 2 は、必ずしも、投写レンズ内に配置される必要はなく、第 1 の部分レンズ 6 1 1 の入射面側あるいは、第 3 の部分レンズ 6 1 3 の射出面側に投写レ

40

50

レンズと一体的に配置されるようにしてもよい。また、2つの投写光反射ミラーMR1, MR2のうち、どちらか一方を投写レンズ内に配置し、他方を第1の部分レンズ611の入射面側あるいは、第3の部分レンズ613の射出面側に投写レンズと一体的に配置するようにしてもよい。

【0080】

なお、投写レンズ600'内に配置される2つの投写光反射ミラーMR1, MR2は、図4の投写レンズ600'における第2の投写光反射ミラーMR2と同様に、全反射プリズムによって構成することが好ましい。

【0081】

(3) 上記実施例では、色合成手段としてクロスダイクロイックプリズムを用いていたが、これに代えてクロスダイクロイックミラーを用いることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例としてのリアプロジェクタの概略構成を示す説明図である。

【図2】プロジェクション部PJの光学系の要部を示す概略平面図である。

【図3】クロスダイクロイックプリズム500と各色用のライトバルブ400R, 400G, 400Bとを示す概略斜視図である。

【図4】第2の投写光反射ミラーMR2をプロジェクション部PJの投写レンズ内に配置した例を示す説明図である。

【図5】クロスダイクロイックプリズム500の周辺を拡大して示す概略平面図である。

【図6】図5に示す配置における各色用のライトバルブ400R, 400G, 400Bを光入射面側から見た概略正面図である。

【図7】G用のライトバルブ400Gの信号入力端子410Gについて示す説明図である。

【図8】クロスダイクロイックプリズム500の周辺を拡大して示す別の概略平面図である。

【図9】図8に示す配置におけるライトバルブ400R, 400G, 400Bを光入射面側から見た概略正面図である。

【図10】第2実施例のリアプロジェクタ20を第1実施例のリアプロジェクタ10と比較して示す説明図である。

【図11】第3実施例としてのリアプロジェクタの概略構成を示す説明図である。

【図12】反射型液晶パネルをライトバルブとして用いたプロジェクション部PJ'の光学系の要部を示す概略平面図である。

【図13】2つの投写光反射ミラーMR1, MR2を投写レンズ内に配置した例を示す説明図である。

【符号の説明】

10...リアプロジェクタ

20...リアプロジェクタ

30...リアプロジェクタ

100...照明光学系

110...光源

120...インテグレータ光学系

130...照明光反射ミラー

140...偏光変換光学系

200...色光分離光学系

200'...色光分離光学系

210, 220...ダイクロイックミラー

210', 220'...ダイクロイックミラー

230...反射ミラー

240, 250...フィールドレンズ

10

20

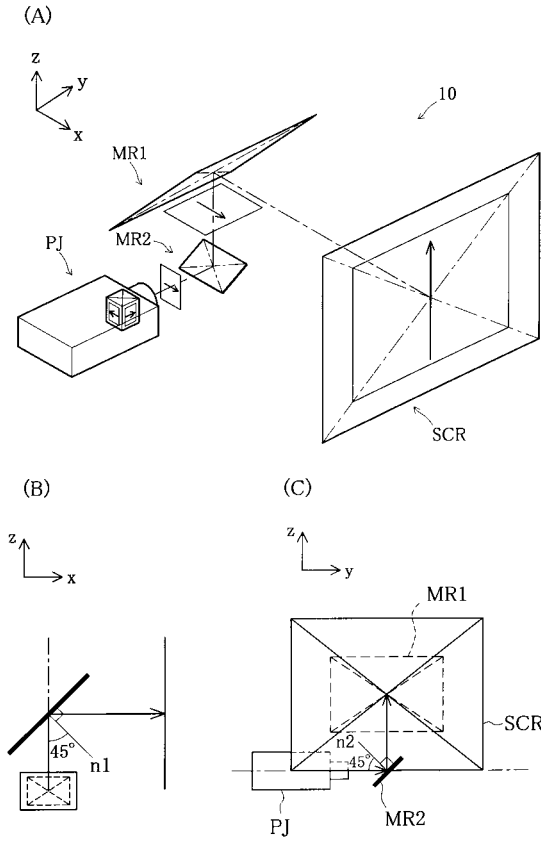
30

40

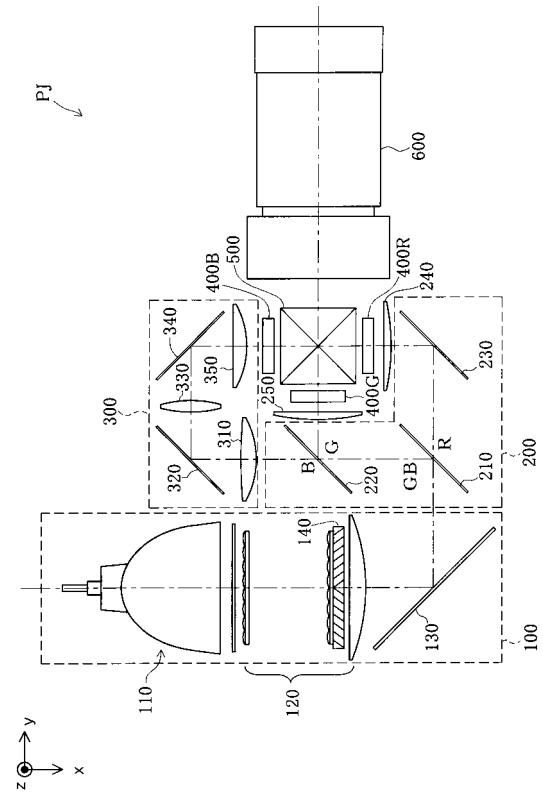
50

3 0 0 ...リレー光学系	
3 0 0 ' ...リレー光学系	
3 1 0 ...入射側レンズ	
3 2 0 , 3 4 0 ...リレー反射ミラー	
3 3 0 ...リレーレンズ	
3 5 0 ...射出側レンズ(フィールドレンズ)	
4 0 0 R , 4 0 0 G , 4 0 0 B ...ライトバルブ	
4 1 0 R , 4 1 0 G , 4 1 0 B ...信号入力端子	
4 0 0 R ' , 4 0 0 G ' , 4 0 0 B ' ...ライトバルブ	
5 0 0 ...クロスダイクロイックプリズム	10
5 1 0 ...第1のダイクロイック面	
5 2 0 ...第2のダイクロイック面	
5 3 0 ...交線	
5 5 0 ...第1の側面(射出面)	
5 6 0 ...第2の側面(第1の入射面)	
5 7 0 ...第3の側面(第2の入射面)	
5 8 0 ...第4の側面(第3の入射面)	
6 0 0 ...投写レンズ	
6 0 0 ' ...投写レンズ	
6 0 0 ' ' ...投写レンズ	20
7 0 0 R , 7 0 0 G , 7 0 0 B ...偏光ビームスプリッタ	
7 1 0 R , 7 1 0 G , 7 1 0 B ...偏光分離面	
P J ...プロジェクタ	
P J ' ...プロジェクタ	
M R 1 , M R 2 , M R 3 ...投写光反射ミラー	
S C R ...リアスクリーン	

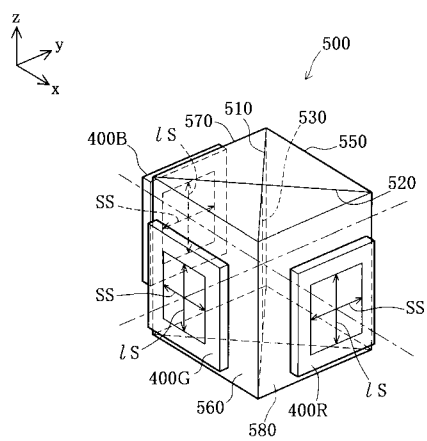
【図1】



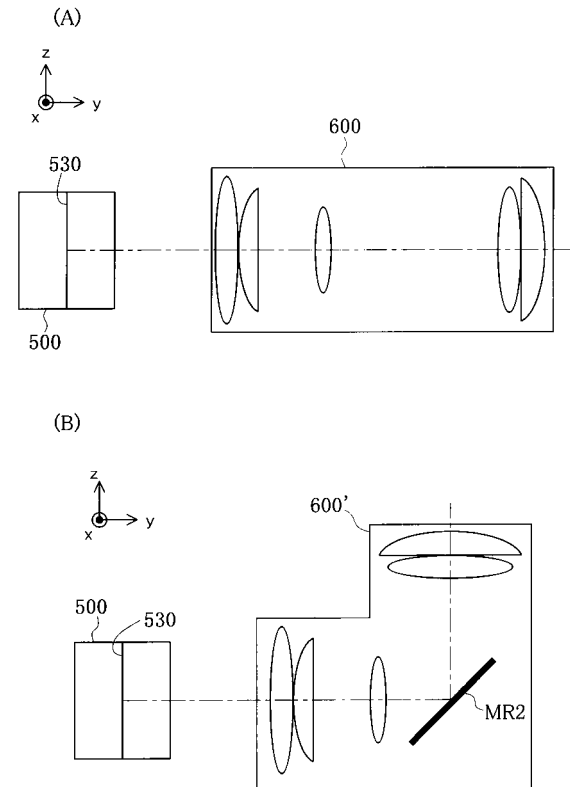
【図2】



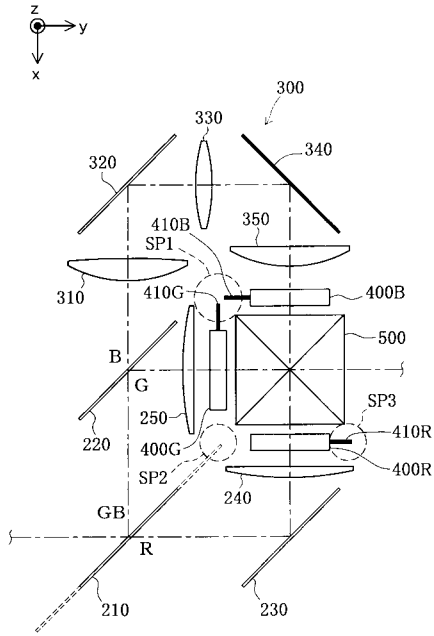
【図3】



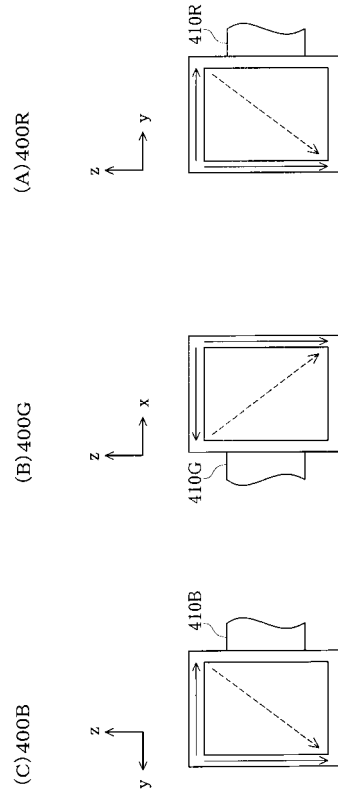
【図4】



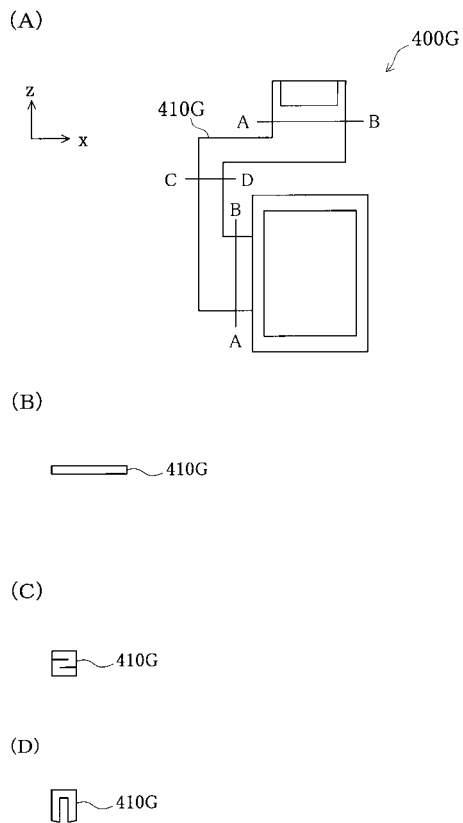
【 図 5 】



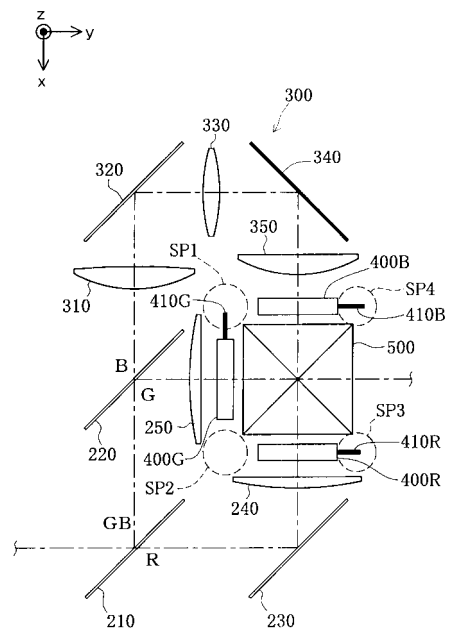
【 図 6 】



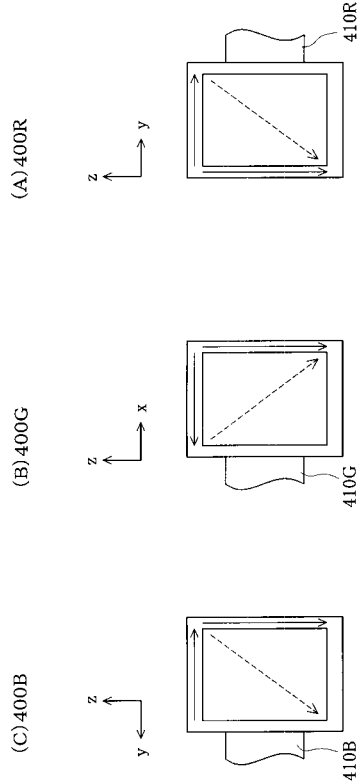
【 図 7 】



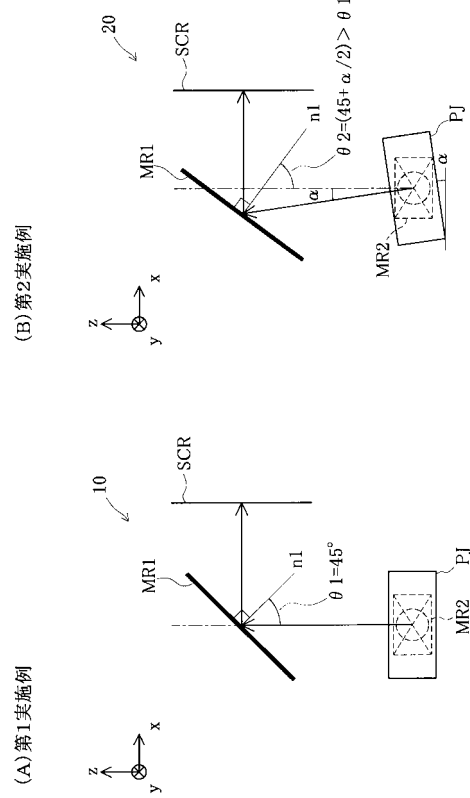
【 図 8 】



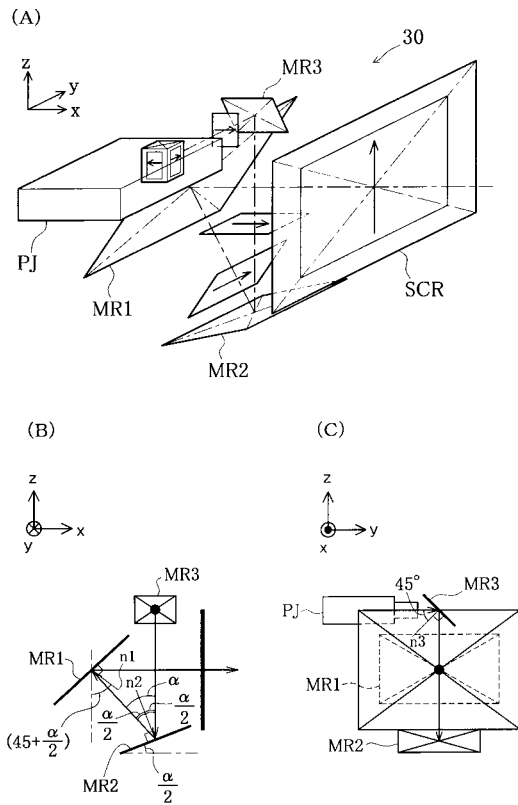
【 図 9 】



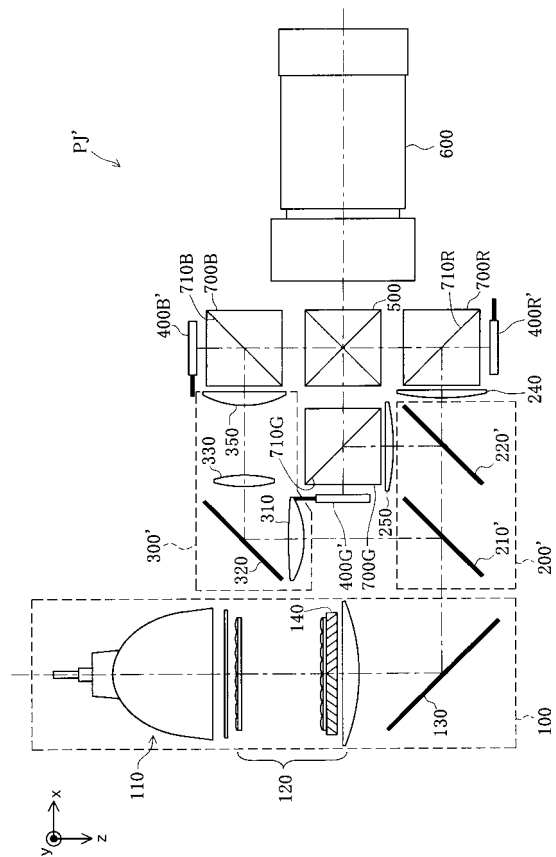
【 図 10 】



【 図 11 】

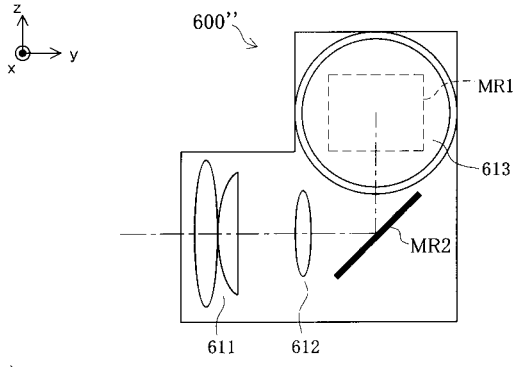


【 図 12 】

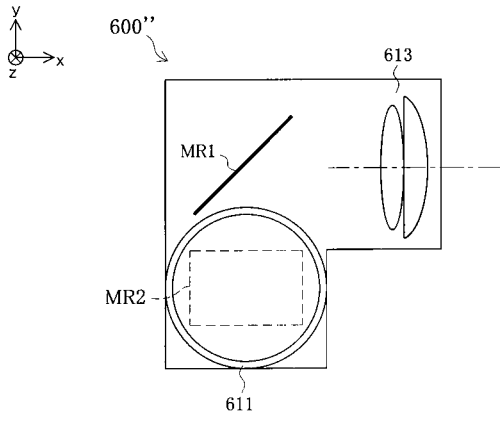


【 図 13 】

(A)



(B)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平03 - 132787 (JP, A)
特開平11 - 249070 (JP, A)
特開平10 - 260474 (JP, A)
特開平10 - 026800 (JP, A)
特開平11 - 183885 (JP, A)
特開2000 - 122174 (JP, A)
特開2000 - 089360 (JP, A)
特開平11 - 149124 (JP, A)
特開平05 - 328376 (JP, A)
特開平08 - 184798 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- G03B 21/00 - 21/30
G02F 1/13 - 1/1335
G03B 33/12