

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6376414号  
(P6376414)

(45) 発行日 平成30年8月22日 (2018. 8. 22)

(24) 登録日 平成30年8月3日 (2018. 8. 3)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 B 21/14 (2006. 01)

G O 3 B 21/14 A

G O 3 B 21/00 (2006. 01)

G O 3 B 21/00 F

F 2 1 V 13/06 (2006. 01)

F 2 1 V 13/06

F 2 1 V 7/00 (2006. 01)

F 2 1 V 7/00 3 0 0

F 2 1 S 2/00 (2016. 01)

F 2 1 S 2/00 3 4 0

請求項の数 12 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-114991 (P2016-114991)  
 (22) 出願日 平成28年6月9日 (2016. 6. 9)  
 (65) 公開番号 特開2017-219747 (P2017-219747A)  
 (43) 公開日 平成29年12月14日 (2017. 12. 14)  
 審査請求日 平成29年2月28日 (2017. 2. 28)

(73) 特許権者 000001443  
 カシオ計算機株式会社  
 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号  
 (74) 代理人 110002022  
 特許業務法人コスモ国際特許事務所  
 (72) 発明者 上田 智之  
 東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号  
 カシオ計算機株式会  
 社 羽村技術センター 内  
 審査官 小野 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛍光発光装置及び光源装置と画像投影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホイールモータと、  
 前記ホイールモータにより回転される蛍光体ホイールと、  
 前記蛍光体ホイールの少なくとも一部を覆うホイールカバーと、  
 を備え、  
 前記ホイールカバーは、その内側に配置された複数の整流放熱部材を有し、  
 前記整流放熱部材は、前記ホイールカバーの内側に前記蛍光体ホイールの内側から外周  
 に向かって配置された複数の内部放熱板であり、  
 前記複数の内部放熱板は、前記蛍光体ホイールの前記内側から前記外周に向かって厚さ  
 が徐々に厚くなるように配置されていることを特徴とする蛍光発光装置。

10

【請求項 2】

ホイールモータと、  
 前記ホイールモータにより回転される蛍光体ホイールと、  
 前記蛍光体ホイールの少なくとも一部を覆うホイールカバーと、  
 を備え、  
 前記ホイールカバーは、その内側に配置された複数の整流放熱部材を有し、  
 前記整流放熱部材は、前記ホイールカバーの内側に前記蛍光体ホイールの内側から外周  
 に向かって配置された複数の内部放熱板であり、  
 隣接する前記内部放熱板の間の前記外周側に、前記内部放熱板より長さの短い内部放熱

20

板を配置したことを特徴とする蛍光発光装置。

【請求項 3】

ホイールモータと、

前記ホイールモータにより回転される蛍光体ホイールと、

前記蛍光体ホイールの少なくとも一部を覆うホイールカバーと、

を備え、

前記ホイールカバーは、その内側に配置された複数の整流放熱部材を有し、

前記整流放熱部材は、前記ホイールカバーの内側に前記蛍光体ホイールの内側から外周に向かって配置された複数の内部放熱板であり、

前記複数の内部放熱板は、前記蛍光体ホイールの中心の回転軸に対して傾斜して配置されていることを特徴とする蛍光発光装置。

10

【請求項 4】

前記複数の内部放熱板は、前記蛍光体ホイールの中心からの放射方向と斜めに交わるように前記蛍光体ホイールの前記内側から前記外周に向かって配置されたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載した蛍光発光装置。

【請求項 5】

前記複数の内部放熱板は、前記蛍光体ホイールの蛍光体が形成された面側に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載した蛍光発光装置。

【請求項 6】

前記ホイールカバーは、前記蛍光体ホイールの蛍光体領域が形成されない面側に、前記蛍光体ホイールと略平行に配置される良熱伝導性材料により形成された補助放熱板を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載した蛍光発光装置。

20

【請求項 7】

前記ホイールカバー及び前記内部放熱板は、良熱伝導性材料により形成されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載した蛍光発光装置。

【請求項 8】

前記良熱伝導性材料は、金属または高熱伝導樹脂の何れかを含むことを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 に記載した蛍光発光装置。

【請求項 9】

前記蛍光体ホイールの前記一部とは異なる他の一部を覆うレンズ保持体を更に有し、

前記レンズ保持体は、前記蛍光体ホイールの前記蛍光体領域における照射スポットに励起光を集光する集光レンズを備え、

前記レンズ保持体と前記ホイールカバーとにより前記蛍光体ホイール全体を覆うことを特徴とする請求項 6 に記載した蛍光発光装置。

30

【請求項 10】

前記ホイールカバーは、前記蛍光体ホイールと前記ホイールモータとを収納するように覆うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 の何れかに記載した蛍光発光装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 10 の何れか記載の蛍光発光装置と、

励起光照射装置と、

前記蛍光体ホイールが発する蛍光光とは異なる波長帯域光を発する半導体発光素子と、を備えることを特徴とする光源装置。

40

【請求項 12】

請求項 11 に記載の光源装置と、

前記光源装置からの出射光が照射されて画像光を形成する表示素子と、

前記表示素子で形成された画像光をスクリーンに投影する投影光学系と、

前記表示素子や前記光源装置の制御を行うプロジェクタ制御手段と、

を備えることを特徴とする画像投影装置。

【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、蛍光発光装置及びこの蛍光発光装置を含む光学装置とこの光源装置を備えた画像投影装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

光源としてレーザ発光素子を用い、レーザ光とこのレーザ光を励起光として蛍光体を発光させ、レーザ光と蛍光光とを組み合わせる明るい画像形成用の光源光を形成し、高輝度の画像光を射出可能な画像投影装置では、光源装置に組み込まれる光学部材等が時間経過によって汚れた場合、僅かではあるが、画像の明るさが低下することがある。この場合、  
10 画像の明るさが低下するのみでなく、投影画像に色調や鮮明度の低下を生じさせることとなり、更には、光学系における発熱量の増加等、種々の問題を生じさせる原因となることがあった。

## 【0003】

このため、本願出願人は、複数のレーザ発光素子と回転可能な蛍光体板とを組み合わせた光源と、赤色発光ダイオードによる光源とを組み合わせる三原色光源とし、この三原色光源とDMDなどの画像光を形成する表示素子、及び、投影光学系とする投影レンズと、を光学ユニットの内部に収納し、各光源素子や各光学素子をユニット内に封入して防塵対策を施し、且つ、各熱源の放熱を効果的に行うことのできる光源装置及びプロジェクタを  
20 提案（例えば特許文献1）している。

## 【0004】

そして、この画像投影装置では、プロジェクタ制御手段とする演算装置としたCPUを含む制御回路や光源装置などに電力を供給する電源回路等の熱源の他、レーザ発光素子や発光ダイオードなどの発光源、レーザ光が集光される回転可能とされた蛍光体板も発熱量が多く、種々の放熱対策が施されている。

## 【0005】

尚、プロジェクタなどの投影装置では、回転可能とされた蛍光体板である蛍光体ホイールと近似するカラーホイールに関し、カラーホイールを密閉したケースに収納すると共に、このケースの外表面に放熱用フィンを設けてカラーホイールの放熱効果を高める提案が  
30 なされている（例えば特許文献2）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2015-222300号公報

【特許文献2】特開2002-090886号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

レーザ発光素子等の半導体発光素子及び蛍光体ホイール等の蛍光体発光板を用いた光源装置は、高輝度の三原色の形成が容易であり、明るい画像の投影を可能とすることができるが、高輝度の光源は発熱量が多く、小型で冷却放熱効果の高い光源装置とすることが困難であった。  
40

## 【0008】

特に、プロジェクタ制御回路や電源回路、発光素子などの固定部分の放熱とは異なり、蛍光体ホイールの様に回転駆動される部材の放熱を効果的に行うことは困難であり、蛍光体ホイールの温度が上昇する場合、発光効率が低下することがあり、また、蛍光体の劣化を速めて寿命を短くするなどの問題が生じることもあった。

## 【0009】

本発明は上述したような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、光源装置における回転駆動される光学部材である蛍光体ホイールの放熱を確実に行うことのできる蛍光  
50

発光装置を含む光源装置と、この光源装置を備える画像投影装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る蛍光発光装置は、ホイールモータと、前記ホイールモータにより回転される蛍光体ホイールと、前記蛍光体ホイールの少なくとも一部を覆うホイールカバーと、を備え、前記ホイールカバーは、その内側に配置された複数の整流放熱部材を有し、前記整流放熱部材は、前記ホイールカバーの内側に前記蛍光体ホイールの内側から外周に向かって配置された複数の内部放熱板であり、前記複数の内部放熱板は、前記蛍光体ホイールの前記内側から前記外周に向かって厚さが徐々に厚くなるように配置されていることを特徴とする。

10

本発明に係る蛍光発光装置は、ホイールモータと、前記ホイールモータにより回転される蛍光体ホイールと、前記蛍光体ホイールの少なくとも一部を覆うホイールカバーと、を備え、前記ホイールカバーは、その内側に配置された複数の整流放熱部材を有し、前記整流放熱部材は、前記ホイールカバーの内側に前記蛍光体ホイールの内側から外周に向かって配置された複数の内部放熱板であり、隣接する前記内部放熱板の間の前記外周側に、前記内部放熱板より長さの短い内部放熱板を配置したことを特徴とする。

本発明に係る蛍光発光装置は、ホイールモータと、前記ホイールモータにより回転される蛍光体ホイールと、前記蛍光体ホイールの少なくとも一部を覆うホイールカバーと、を備え、前記ホイールカバーは、その内側に配置された複数の整流放熱部材を有し、前記整流放熱部材は、前記ホイールカバーの内側に前記蛍光体ホイールの内側から外周に向かって配置された複数の内部放熱板であり、前記複数の内部放熱板は、前記蛍光体ホイールの中心の回転軸に対して傾斜して配置されていることを特徴とする。

20

【0011】

本発明に係る光源装置は、上記本発明に係る蛍光発光装置と、励起光照射装置と、前記蛍光体ホイールが発する蛍光光とは異なる波長帯域光を発する半導体発光素子と、を備えることを特徴とする。

【0012】

そして、本発明に係る画像投影装置は、上記本発明に係る光源装置と、前記光源装置からの出射光が照射されて画像光を形成する表示素子と、前記表示素子で形成された画像光をスクリーンに投影する投影光学系と、前記表示素子や前記光源装置の制御を行うプロジェクタ制御手段と、を備えることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、光源装置における蛍光体ホイールの温度上昇を防止し、且つ、効果的に放熱を行うことのできる光源装置と、この光源装置を備える画像投影装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態に係るプロジェクタの一例を示す外観斜視図である。

40

【図2】本発明の実施の形態に係るプロジェクタのコネクタカバーを外した状態を示す後方外観斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るプロジェクタの機能回路ブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るプロジェクタの光学系を中心とする内部構造模式図である。

【図5】本発明の実施の形態に係るプロジェクタの上ケースを外し、光源装置相互の配置等における内部構造の一例を示す斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る蛍光発光装置の分解図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る蛍光発光装置のホイールカバーの内部を示す斜視図である。

50

【図 8】本発明の実施の形態に係る蛍光発光装置の概要を示す断面斜視図である。

【図 9】本発明の実施の形態に係る蛍光発光装置の他の概要を示す断面斜視図である。

【図 10】本発明の実施の形態に係る蛍光発光装置の他の実施形態を示す斜視図である。

【図 11】本発明の実施の形態に係る蛍光発光装置の他の実施形態における垂直断面斜視図である。

【図 12】本発明の実施の形態に係る蛍光発光装置における補助放熱板を示す模式図である。

【図 13】本発明の他の実施の形態に係るプロジェクタの外観斜視図である。

【図 14】本発明の他の実施の形態に係るプロジェクタの内部構造の一例を示す図である。

10

【図 15】本発明の他の実施の形態に係るプロジェクタの蛍光発光装置における補助放熱板の例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[第1実施例]

以下、本発明の実施形態を図に基づいて詳説する。図 1 は、画像投影装置であるプロジェクタ 100 の外観斜視図である。なお、本実施形態において、プロジェクタ 100 における左右とは投影方向に対しての左右方向を示し、前後とはプロジェクタ 100 の投影方向の前後方向を示すものであり、図1における右下方向を前方とする。

【0016】

20

また、後述する蛍光発光装置の細部の説明に際しては、蛍光体ホイールの蛍光体領域が形成されて蛍光体ホイールに励起光が入射される面の方向を前方として説明する。

【0017】

この画像投影装置は、図 1 及び図 2 に示すように、略直方体形状をしたプロジェクタ 100 であって、下ケース 140 における底板 141 の上面に固定する各種機器や回路基板を上ケース 110 が覆うようにしている。尚、図 2 は、当該プロジェクタ 100 の背面を斜め上方から見た図であり、コネクタカバー 150 を外した状態を示すものである。

【0018】

そして、図 1 に示したプロジェクタ 100 における筐体とする上ケース 110 の正面板 113 には、正面側吸気孔 161 を、右側板 119 には、右側板 119 の前方、中央、後方の部分に夫々前部排気孔 181、中央排気孔 183、後部排気孔 185 の各排気孔が形成される。

30

【0019】

尚、下ケース 140 には、高さ調整を可能とするネジ部を備えた脚 145 が底板 141 の 3 カ所に取り付けられている。

【0020】

そして、この上ケース 110 の上面板 111 にはキー/インジケータ部 223 が設けられている。このキー/インジケータ部 223 には、電源スイッチキー、投影のオン、オフを切りかえる投影スイッチキーや、電源のオン又はオフを報知するパワーインジケータ、光源ユニットや表示素子又は制御回路等が過熱したときに報知をする過熱インジケータ等のキーやインジケータが配置されている。

40

【0021】

更に、この上ケース 110 の上面板 111 には前傾斜部 122 と後傾斜部 123 による V 字形状の切込み溝 121 が左右方向に延びるように形成されている。この後傾斜部 123 には、投影口 125 が形成され、投影口 125 から斜め前方に画像光を出射可能としている。

【0022】

尚、切込み溝 121 は、上ケース 110 の上面板 111 からコネクタカバー 150 の上面部 151 に互って形成されている。

【0023】

50

また、プロジェクタ筐体は、この上ケース１１０と下ケース１４０とによる筐体本体と、この筐体本体に着脱可能とされて筐体本体の左側板を覆うコネクタカバー１５０とで形成される。

【００２４】

そして、コネクタカバー１５０は、上ケース１１０の左側板１１７を覆うように、上面部１５１及び上面部１５１の周縁から下方に延設される側面部１５３を有し、下面部及び右側面に開口部を形成して、上ケース１１０の左側板の入出力コネクタ部に接続する各種コネクタのコードを引き出し可能とするものである。

【００２５】

また、図２に示したように、コネクタカバー１５０の内側に位置する上ケース１１０の左側板１１７には、入出力コネクタ部２１１を有し、ＳＢ（シリアルバス）端子やアナログＲＧＢ映像信号が入力される映像信号入力用のＤ－ＳＵＢ端子、Ｓ端子、ＲＣＡ端子、音声出力端子、及び、電源アダプタやプラグ等の各種端子（群）がコネクタボード２４５に設けられ、左側板１１７の前方部分には側面前部吸気孔１６３が、左側板１１７の後方部分には側面後部吸気孔１６５が設けられている。

10

【００２６】

更に、上ケース１１０の背面板１１５にも背面側吸気孔１６７が設けられており、背面側吸気孔１６７の内、右端近傍部分は、スピーカの放音用の孔を兼ねる。

【００２７】

次に、プロジェクタ１００のプロジェクタ制御手段について図３の機能ブロック図を用いて述べる。

20

【００２８】

プロジェクタ制御手段は、制御部２３１、入出力インターフェース２１２、画像変換部２１３、表示エンコーダ２１４、表示駆動部２１６等から構成される。

【００２９】

このプロジェクタ制御手段により、入出力コネクタ部２１１から入力された各種規格の映像信号は、入出力インターフェース２１２、システムバス（ＳＢ）を介して画像変換部２１３で表示に適した所定のフォーマットの映像信号に統一するように変換された後、表示エンコーダ２１４に出力される。

【００３０】

30

そして、制御部２３１は、プロジェクタ内の各回路の動作制御を司るものであって、演算装置としてのＣＰＵや各種セッティング等の動作プログラムを固定的に記憶したＲＯＭ及びワークメモリとして使用されるＲＡＭ等により構成されている。

【００３１】

また、表示エンコーダ２１４は、入力された映像信号をビデオＲＡＭ２１５に展開記憶させた上で、このビデオＲＡＭ２１５の記憶内容からビデオ信号を生成して表示駆動部２１６に出力する。

【００３２】

表示駆動部２１６は、表示素子制御手段として機能するものであり、表示エンコーダ２１４から出力された映像信号に対応して適宜フレームレートで空間的光変調素子（ＳＯＭ）である表示素子４２０を駆動するものである。

40

【００３３】

このプロジェクタ１００は、後に詳述するように、励起光照射装置３１０、蛍光発光装置３３１、赤色光源装置３５０、導光光学系３７０を有する主光源部３３０と、ライトトンネル３８３等を有する光源側光学装置３８０とを含む光源ユニット２５０を備える。

【００３４】

そして、このプロジェクタ１００は、光源ユニット２５０の主光源部３３０から出射された光線束を光源ユニット２５０の光源側光学装置３８０を介して表示素子４２０に照射することにより、表示素子４２０の反射光で光像を形成し、後述する投影光学系を介して壁面などに画像を投影表示する。

50

## 【 0 0 3 5 】

なお、この投影光学系の可動レンズ群 4 1 6 は、レンズモータ 2 3 9 によりズーム調整やフォーカス調整のための駆動が行われるものである。

## 【 0 0 3 6 】

また、画像圧縮伸長部 2 2 1 は、再生時にメモリカード 2 2 2 に記録された画像データを読み出し、一連の動画を構成する個々の画像データを 1 フレーム単位で伸長し、この画像データを、画像変換部 2 1 3 を介して表示エンコーダ 2 1 4 に出力し、メモリカード 2 2 2 に記憶された画像データに基づいて動画等の表示を可能とする処理を行なう。

## 【 0 0 3 7 】

そして、筐体の上ケース 1 1 0 に設けられるキー/インジケータ部 2 2 3 からの操作信号は、直接に制御部 2 3 1 に送出される。また、リモートコントローラからのキー操作信号は、I r 受信部 2 2 5 で受信され、I r 処理部 2 2 6 で復調されたコード信号が制御部 2 3 1 に出力される。

10

## 【 0 0 3 8 】

なお、制御部 2 3 1 にはシステムバス ( S B ) を介して音声処理部 2 3 5 が接続されている。この音声処理部 2 3 5 は、P C M 音源等の音源回路を備えており、投影モード及び再生モード時には音声データをアナログ化し、スピーカ 2 3 6 を駆動して拡声放音させる。

## 【 0 0 3 9 】

また、制御部 2 3 1 は、光源制御手段としての光源制御回路 2 3 2 を制御している。この光源制御回路 2 3 2 は、画像生成時に要求される所定波長帯域の光源光が光源ユニット 2 5 0 の主光源部 3 3 0 から出射されるように、光源ユニット 2 5 0 の励起光照射装置 ( 励起光源 ) 3 1 0 及び赤色光源装置 3 5 0 の発光を個別に制御すると共に、ホイール制御部 2 3 4 を介して蛍光発光装置 3 3 1 の蛍光体ホイール 3 3 3 の回転を制御する。

20

## 【 0 0 4 0 】

さらに、制御部 2 3 1 は、冷却ファン駆動制御回路 2 3 3 に光源ユニット 2 5 0 等に設けた複数の温度センサによる温度検出を行わせ、この温度検出の結果から冷却ファンの回転速度を制御させる。

## 【 0 0 4 1 】

また、制御部 2 3 1 は、冷却ファン駆動制御回路 2 3 3 にタイマー等によりプロジェクタ本体の電源オフ後も冷却ファンの回転を持続させる、あるいは、温度センサによる温度検出の結果によってはプロジェクタ本体の電源をオフにする等の制御も行う。

30

## 【 0 0 4 2 】

次に、このプロジェクタ 1 0 0 の内部構造について述べる。図 4 は、光学系を中心とする内部構造模式図であり、図 5 は、プロジェクタ 1 0 0 の各部材相互の配置を示す斜視図である。尚、図 4 の上方が図 5 の左斜め下方向となり、図 4 の左側が図 5 の右下方向となるようにして図示している。

## 【 0 0 4 3 】

この画像投影装置であるプロジェクタ 1 0 0 は、図 5 に示す底板 1 4 1 の右前方隅角部 ( 図 5 の下隅角 ) に設けられるヒートシンクカバー 4 3 0 の内部には、図 4 ( 図 4 の左上隅 ) に示すように、励起光源を冷却する放熱フィンとする励起光源用ヒートシンク 3 2 5 や、赤色光源を冷却する放熱フィンとする赤色光源用ヒートシンク 3 6 5、第 1 冷却ファン 3 2 7、第 2 冷却ファン 3 6 7 を備える。

40

## 【 0 0 4 4 】

そして、励起光源用ヒートシンク 3 2 5 の後方である底板 1 4 1 の右端中央部 ( 図 5 の左下辺中央、図 4 の上方中央 ) には、光源ユニット 2 5 0 に収納される励起光照射装置 3 1 0 が配置され、図 5 に示したように、励起光照射装置 3 1 0 を覆うユニットカバー 2 6 1 の励起光源天板部 2 6 3 が、ヒートシンクカバー 4 3 0 のカバー上部板 4 3 1 よりも低く配置されている。

## 【 0 0 4 5 】

50

更に、励起光照射装置 3 1 0 の後方（図 5 の左隅角）には軸流型送風機である制御部冷却ファン 4 4 5 が配置されている。

【 0 0 4 6 】

また、底板 1 4 1 の略中央には、ホイールカバー 3 4 5 を上方に突出させた主光源部 3 3 0 の蛍光発光装置 3 3 1 が配置され、ホイールカバー 3 4 5 の右側には、シロッコファンであるプロア型送風機 3 9 1 が配置されている。

【 0 0 4 7 】

そして、図 5 に示したこのプロア型送風機 3 9 1 は、励起光照射装置 3 1 0 とホイールカバー 3 4 5 との中間位置上方であるユニットカバー 2 6 1 の上方直近に配置されるように上ケース 1 1 0 における上面板 1 1 1 の内側に取り付けられ、排気口 3 9 5 を励起光照射装置 3 1 0 の上方である右方向とし、前後方向に延びる排気口仕切板 1 3 5 を備える。

10

【 0 0 4 8 】

更に、ヒートシンクカバー 4 3 0 の左側である底板 1 4 1 の前方側（図 4 の左方、図 5 の右下方）の中央には、後述する光源側光学装置 3 8 0 が配置され、この光源側光学装置 3 8 0 を覆うユニットカバー 2 6 1 における光学装置天板部 2 6 7 が、ヒートシンクカバー 4 3 0 のカバー上部板 4 3 1 よりも低く配置されている。

【 0 0 4 9 】

そして、光源ユニット 2 5 0 の光源側光学装置 3 8 0 や主光源部 3 3 0 の左側には、投影光学系ユニット 4 1 0 が配置されている。

【 0 0 5 0 】

20

この投影光学系ユニット 4 1 0 は、前方に D M D と呼ばれるデジタルマイクロミラーデバイスを表示素子 4 2 0 として備える。そして、表示素子 4 2 0 の後方に配置されるレンズ鏡筒 4 1 5 には固定レンズ群及び可動レンズ群 4 1 6 による投影光学系のレンズ群が内蔵され、レンズ鏡筒 4 1 5 の後方には非球面ミラー（背面投射用ミラー）を収納する投影ユニットケース 4 1 1 のケース後方部 4 1 4 が配置され近接投影光学系を構成している。

【 0 0 5 1 】

そして、表示素子 4 2 0 の背面側である投影光学系ユニット 4 1 0 の前端に表示素子 4 2 0 用の放熱フィン 4 2 3 を有し、非球面ミラーで反射された画像光はカバーガラス 4 1 9 を介して上ケース 1 1 0 の投影口 1 2 5 から斜め前方に出射される。

【 0 0 5 2 】

30

そして、ヒートシンクカバー 4 3 0 は、励起光源用ヒートシンク 3 2 5 や赤色光源用ヒートシンク 3 6 5 及び第 1 冷却ファン 3 2 7 や第 2 冷却ファン 3 6 7 を覆う板状のカバー上部板 4 3 1 を有し、カバー上部板 4 3 1 の前端右側から下方に垂下するカバー前壁部 4 3 2 を有し、カバー前壁部 4 3 2 の左側は開口されフィルタ 4 3 5 を備える。

【 0 0 5 3 】

更に、このヒートシンクカバー 4 3 0 は、カバー上部板 4 3 1 の後方にはカバー後壁部 4 3 3 を有し、このカバー後壁部 4 3 3 はカバー上部板 4 3 1 の後端全体から垂下させて隔壁とするように設けられている。

【 0 0 5 4 】

また、カバー上部板 4 3 1 の左側は、下部隔壁 4 3 7 が設けられ、それにより、ヒートシンクカバー 4 3 0 の左側を閉じている。

40

【 0 0 5 5 】

尚、下部隔壁 4 3 7 は、コ字形状とされ、光源側光学装置 3 8 0 の上方の空間を囲い、光源側光学装置 3 8 0 の上方の空間と、カバー上部板 4 3 1 の下方である赤色光源用ヒートシンク 3 6 5 及び第 2 冷却ファン 3 6 7 等を収納する空間と、を連通させる通気孔を備える。

【 0 0 5 6 】

そして、図 4 に示したように、略中央に配置された励起光照射装置 3 1 0 及び主光源部 3 3 0 の後方（図 4 における右側）には、板状の区画板 4 4 7 が左右（図 4 の上下方向）に延びるように設けられている。

50



## 【 0 0 5 7 】

この区画板 4 4 7 の後方において、制御部冷却ファン 4 4 5 の左にスピーカ 2 3 6 が配置され、区画板 4 4 7 の後方面や下ケース 1 4 0 の底板 1 4 1 の上面に、CPU やメモリを搭載する主制御回路基板 4 4 1 や電源制御回路基板 4 4 3 の他、各種基板が配置される。

## 【 0 0 5 8 】

また、この画像投影装置であるプロジェクタ 1 0 0 の光学系は、光源ユニット 2 5 0 のユニット底板 2 5 3 における励起光源底板部 2 5 5 の上に励起光照射装置 3 1 0 が配置され、この励起光照射装置 3 1 0 は、励起光源やコリメータレンズ 3 1 3、集光レンズ 3 1 5 及び拡散板 3 1 7 を有する。

10

## 【 0 0 5 9 】

そして、半導体発光素子である青色レーザ発光器が励起光源として素子ホルダー 3 2 1 に 3 2 個配置され、各青色レーザ発光器からのレーザ光は、コリメータレンズ 3 1 3 により略平行な光線束に変換され、集光レンズ 3 1 5 に入射し、集光レンズ 3 1 5 により集光された全てのレーザ光は、拡散板 3 1 7 に入射され、拡散板 3 1 7 によりレーザ光のコヒーレント性を低くされて蛍光発光装置 3 3 1 の蛍光体ホイール 3 3 3 などに入射される。

## 【 0 0 6 0 】

この主光源部 3 3 0 は、蛍光発光装置 3 3 1 としてのホイールモータ 3 4 1 により回転する蛍光体ホイール 3 3 3 や、赤色光源装置 3 5 0 及び導光光学系 3 7 0 を含み、これらは、ユニット底板 2 5 3 における主光源底板部 2 5 7 の上に配置される。

20

## 【 0 0 6 1 】

この蛍光体ホイール 3 3 3 は、拡散透過領域 3 3 7 と蛍光体領域 3 3 5 とを連続させるように環状とされて同一円周上に有する（図 6 参照）。この拡散透過領域 3 3 7 は、銅やアルミニウム等から成る金属基材による回転板基材の切抜き透孔部に、硝子等の透光性を有する透明基材を嵌入するものである。この透明基材は、その表面にサンドブラスト等による微細凹凸が形成されており、光を透過拡散させる板状体である。

## 【 0 0 6 2 】

また、蛍光体領域 3 3 5 は、銅やアルミニウム等から成る金属基材による回転板基材の表面に環状の溝を形成し、この溝の底部を銀蒸着等によってミラー加工し、このミラー加工した表面に緑色蛍光体層を敷設して蛍光体領域 3 3 5 を形成しているものである。

30

## 【 0 0 6 3 】

そして、ホイールモータ 3 4 1 は主光源天板部 2 6 5 の上面に固定され、この蛍光体ホイール 3 3 3 の回転軸は集光レンズ 3 1 5 や拡散板 3 1 7 を透過した励起光の光軸の上方に位置し、励起光の光軸と回転軸とが平行になるように配置される。

## 【 0 0 6 4 】

また、赤色光源装置 3 5 0 は、素子ホルダー 3 6 1 により、励起光照射装置 3 1 0 からの励起光の光軸と光軸が平行となるように配置された半導体発光素子である赤色発光ダイオードと、この赤色発光ダイオードからの出射光を集光する集光レンズ群 3 5 3 と、を備える単色発光装置である。

## 【 0 0 6 5 】

40

そして、導光光学系 3 7 0 は、ダイクロイックミラーや集光レンズ等により構成される。即ち、導光光学系 3 7 0 は、励起光照射装置 3 1 0 の拡散板 3 1 7 と蛍光体ホイール 3 3 3 との間に配置される第一ダイクロイックミラー 3 7 1、第一ダイクロイックミラー 3 7 1 の前方であって赤色光源装置 3 5 0 の出射光光軸の位置に配置される第二ダイクロイックミラー 3 7 3、蛍光体ホイール 3 3 3 の左側に配置される反射ミラー 3 7 7、反射ミラー 3 7 7 の前方であって第二ダイクロイックミラー 3 7 3 の左側に配置される第三ダイクロイックミラー 3 7 5 と、各ダイクロイックミラーの間や反射ミラー 3 7 7 とダイクロイックミラーとの間に配置される各集光レンズ 3 7 9 と、で構成される。

## 【 0 0 6 6 】

この第一ダイクロイックミラー 3 7 1 は、青色波長帯域光を透過させ、緑色波長帯域光

50

を反射するものである。従って、励起光照射装置 310 からの励起光を透過させて蛍光体ホイール 333 に照射可能とし、蛍光体ホイール 333 からの蛍光光をプロジェクタ 100 の前方に反射する。

【0067】

第二ダイクロイックミラー 373 は、赤色波長帯域光を透過させ、緑色波長帯域光を反射する。従って、第一ダイクロイックミラー 371 で反射されて集光レンズ 379 を介した緑色波長帯域光をプロジェクタ 100 の左方向に反射し、この反射した緑色波長帯域光と光軸を合わせるようにして赤色光源装置 350 から出射された赤色波長帯域光を透過させる。

【0068】

また、反射ミラー 377 は、励起光照射装置 310 からの励起光であって、蛍光体ホイール 333 の拡散透過領域 337 を透過した青色波長帯域光をプロジェクタ 100 の前方に反射するものである。

【0069】

そして、第三ダイクロイックミラー 375 は、青色波長帯域光を透過させ、緑色波長帯域光及び赤色波長帯域光を反射する。従って、反射ミラー 377 からの青色波長帯域光を透過させ、第二ダイクロイックミラー 373 で透過及び反射した赤色波長帯域光及び緑色波長帯域光を反射し、青色波長帯域光、緑色波長帯域光、赤色波長帯域光の光軸を一致させて前方の光源側光学装置 380 に出射させる。

【0070】

この光源側光学装置 380 は、光源光を均一化して投影光学系ユニット 410 の表示素子 420 に導くものであって、光源ユニット 250 のユニット底板 253 における光学装置底板部 259 の上に配置される集光レンズ 381、385 やライトトンネル 383、光軸変更ミラー 387 により構成される。

【0071】

この光源側光学装置 380 は、主光源部 330 の第三ダイクロイックミラー 375 を介した光源光を、集光レンズ 381 により集光してライトトンネル 383 に入射させ、その光源光を均一化する。更に、均一化されてライトトンネル 383 から出射される光を集光レンズ 385 により集光して光軸変更ミラー 387 に照射させる。そして、光軸変更ミラー 387 で反射した光を、投影光学系ユニット 410 に入射させる。

【0072】

この光軸変更ミラー 387 は、ライトトンネル 383 から出射される光の光軸を左方向に 90 度変化させ、表示素子 420 や正面板 113 と平行として、斜め 45 度上方に反射する。

【0073】

このように、光軸変更ミラー 387 により進行方向を変更された光源光は、表示素子 420 の入射面と平行となるように進行し、表示素子 420 の前面直近に配置される TIR プリズム 389 に入射して、表示素子 420 の画像形成面に照射される。このため、光軸変更ミラー 387 と表示素子 420 や TIR プリズム 389 の位置を近接させ、光源側光学装置 380 の前端と投影光学系ユニット 410 の前端とを略揃えることができる。

【0074】

そして、投影光学系ユニット 410 は、表示素子 420 の前面直近に TIR プリズム 389 を有し、光軸変更ミラー 387 からの光が TIR プリズム 389 に入射されると、この入射光を表示素子 420 に照射させる。そして、表示素子 420 により形成された画像光を、表示素子 420 よりもプロジェクタ 100 の後方に位置するレンズ鏡筒 415 内の固定レンズ群や可動レンズ群 416 を介して、プロジェクタ 100 の後方に位置する非球面ミラー 417 に照射させる。

【0075】

また、非球面ミラー 417 により反射された画像光は、投影ユニットケース 411 に取り付けられたカバーガラス 419 を介して投影光学系ユニット 410 から射出され、クッ

10

20

30

40

50

ション材 127 を介してカバーガラス 419 の直近に配置される上ケース 110 の投影口 125 を透過してスクリーン等に投影される。

【0076】

この励起光源を備える励起光照射装置 310 や蛍光発光装置 331、赤色光源を備える赤色光源装置 350、及び、導光光学系 370 や光源側光学装置 380 を備える光源ユニット 250 は、ホイールカバー 345 を含む光源ユニットケース 251 に収納される。

【0077】

そして、TIRプリズム 389 及び表示素子 420 や投影光学系のレンズ群及び非球面ミラー 417 を備える投影光学系ユニット 410 も、投影ユニットケース 411 に収納される。

10

【0078】

この光源ユニットケース 251 は、耐熱樹脂製のユニット底板 253 と、マグネシウム合金などの良熱伝導性を有する軽金属合金製のユニットカバー 261 及びホイールカバー 345 とで構成される。

【0079】

そして、蛍光体ホイール 333 やホイールモータ 341 及びホイールカバー 345 で構成する蛍光発光装置 331 のホイールカバー 345 が、光源ユニット 250 の主光源天板部 265 に固定され、ホイールカバー 345 により、ユニットカバー 261 の主光源天板部 265 の上面に固定されるホイールモータ 341 及びホイール制御回路板 343 と蛍光体ホイール 333 の一部（上方半分余り）とを収納している。

20

【0080】

この蛍光体ホイール 333 は、その下方の一部を励起光照射装置 310 から出射された励起光である青色波長帯域光の光路と交差するように配置される。蛍光体ホイール 333 の多くの部分は、主光源部 330 の上方に位置されてホイールカバー 345 で覆われる。

【0081】

このホイールカバー 345 は、図 6 に示すように、ホイールモータ 341 やホイール制御回路板 343、蛍光体ホイール 333 の上方を覆う平板上のカバー天板 451、カバー天板 451 の端部から下方に伸びて蛍光体ホイール 333 の蛍光体領域 335 が設けられる前方面の一部（半分余り）を覆うカバー前側板 453、カバー天板 451 の他の端部からそれぞれ下方に伸びる 2 枚のカバー側方板 457、2 枚のカバー側方板 457 やカバー天板 451 と合わせてホイールモータ 341 等を覆うカバー後側板 455 を有するものである。

30

【0082】

そして、カバー天板 451 の対向する 2 つの端部に夫々接続されて相互に略平行とされたカバー前側板 453 とカバー後側板 455 との端部を相互に接続するように、カバー天板 451 の対向する端部に夫々接続された 2 枚のカバー側方板 457 を設け、カバー前側板 453、カバー後側板 455、及び 2 枚のカバー側方板 457 でカバー天板 451 の内面側に空間を形成してホイールモータ 341 やホイール制御回路板 343、及び、蛍光体ホイール 333 の一部（半分余り）を収納可能としているものである。

40

【0083】

また、カバー後側板 455 やカバー側方板 457 の下端には、外方に延設される固定鰐部 459 を有し、主光源天板部 265 にこのホイールカバー 345 を取り付けを可能としているものである。

【0084】

更に、このホイールカバー 345 は、図 7 及び図 8 に示すように、カバー前側板 453 の内側に複数枚の板状形状とされた整流放熱板 461 を有する。この整流放熱板 461 は、蛍光体ホイール 333 の周縁部において、蛍光体ホイール 333 の中心近傍から円周方向に向かって螺旋形を描くように配置されるものである。

【0085】

即ち、蛍光体ホイール 333 をホイールモータ 341 の回転軸に固定するために蛍光体

50

ホイール 3 3 3 の中心に形成されたホイール固定部 3 3 4 を除くようにして、蛍光体ホイール 3 3 3 の中央部から蛍光体ホイール 3 3 3 の外周に向かって蛍光体ホイール 3 3 3 の中心を通る放射方向と斜めに交わらせて複数枚が配置される。

【 0 0 8 6 】

そして、蛍光体ホイール 3 3 3 の回転方向 A に合わせ、整流放熱板 4 6 1 の内側端部をホイール固定部 3 3 4 の周縁直近前方位置とし、蛍光体ホイール 3 3 3 の回転方向 A に従って順次蛍光体ホイール 3 3 3 の外周に向かい、蛍光体ホイール 3 3 3 の外周円よりも外方に至る長さとしてカバー前側板 4 5 3 の内側面に設けられるものである。

【 0 0 8 7 】

この、各整流放熱板 4 6 1 は、カバー前側板 4 5 3 の内側面から蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 が設けられた面の直近に至る幅の板状とされるもの（図 1 1 参照）であって、蛍光体ホイール 3 3 3 が回転したとき、蛍光体ホイール 3 3 3 の回転に合わせて蛍光体ホイール 3 3 3 の表面付近の空気が回転すると、この回転する空気を蛍光体ホイール 3 3 3 の中心から外周方向に誘導するように蛍光体ホイール 3 3 3 の回転に合わせて移動させるものである。

【 0 0 8 8 】

従って、ホイールカバー 3 4 5 内において、照射スポット 3 3 9 に順次位置して高温となる環状の蛍光体領域 3 3 5 を含む蛍光体ホイール 3 3 3 の前方側表面付近の空気を蛍光体ホイール 3 3 3 の中心部から周縁部に移動させるように循環させ、蛍光体ホイール 3 3 3 の放熱効果を高めることができる。

【 0 0 8 9 】

また、複数の整流放熱板 4 6 1 は、その内側端部の位置を蛍光体ホイール 3 3 3 の回転中心から等距離の位置とするものであるが、各整流放熱板の内側端部位置は、蛍光体ホイール 3 3 3 の回転中心から等距離の位置に限るものでなく、中央部から外周方向への長さを短くした整流放熱板 4 6 2 を設けることもある。

【 0 0 9 0 】

即ち、複数の整流放熱板 4 6 1 を、蛍光体ホイール 3 3 3 の中央部から外周に向かって蛍光体ホイール 3 3 3 の半径方向に放射状に伸びるように配した際、隣接する各整流放熱板 4 6 1 間の距離が、蛍光体ホイール 3 3 3 の中央部側より外周側の方が大きいため、各整流放熱板 4 6 1 間の外周側に、整流放熱板の内側端部位置が蛍光体ホイール 3 3 3 の回転中心から等距離の位置とした整流放熱板 4 6 1 の内側端部位置よりも蛍光体ホイール 3 3 3 の回転中心から離れた位置とした、長さの短い整流放熱板 4 6 2 を配置するものである。

【 0 0 9 1 】

更に、図 9 に示すように、中央部側から外周側にかけて長手方向である整流放熱板 4 6 1 の外周側はホイールカバー 3 4 5 に接続されていない構造でも良い。即ち、各整流放熱板 4 6 1 の一側面がカバー前側板 4 5 3 と接続され、各整流放熱板 4 6 1 の外側端部とカバー天板 4 5 1 やカバー側方板 4 5 7 であるホイールカバー 3 4 5 との間には間隙空間を設けるものである。従って、図 8 の各整流放熱板 4 6 1 に対し、各整流放熱板 4 6 1 の外周側が切れているので、外周側を風が循環して流れ易くなり、従ってより放熱し易くすることができる。

【 0 0 9 2 】

また、複数の整流放熱板 4 6 1 は、蛍光体ホイール 3 3 3 の中央部から外周に向かって、蛍光体ホイール 3 3 3 の半径方向に放射状に伸びる際、中央部側から外周側に向かって、厚さが徐々に厚くなるように配置されていても良い。このように整流放熱板 4 6 1 の厚さを蛍光体ホイール 3 3 3 の中央部から外周に向かって厚くすることで、熱を厚さの薄い中央部側から厚さの厚い外周側に向かって効率良く伝熱することができ、より放熱し易くすることができる。

【 0 0 9 3 】

なお、複数の整流放熱板 4 6 1 は、蛍光体ホイール 3 3 3 の中心又は中心から近い位置

10

20

30

40

50

である中央部から円周方向に向かって、蛍光体ホイール 3 3 3 の半径方向に放射状に伸びるように配置されることもある。

【 0 0 9 4 】

そして、複数の整流放熱板 4 6 1 は、蛍光体ホイール 3 3 3 の中心の回転軸に対して平行として中央部から外周方向に延びる平板状とされる場合に限ることなく、回転軸に対して傾斜するねじれの配置として中央部から周縁方向に延びる板状体とすることもある。

【 0 0 9 5 】

また、ホイールカバー 3 4 5 及び整流放熱板 4 6 1 は、アルミニウムや銅などの熱伝導性の良い金属（良熱伝導性金属）、またはポリフェニレンスルフィド（PPS）樹脂等の熱伝導性の高い良熱伝導性樹脂（高熱伝導樹脂）を用いて形成しており、蛍光体ホイール 3 3 3 及びその周辺の空気の熱を、ホイールカバー 3 4 5 を介してホイールカバー 3 4 5 の外部の空気に放熱することができる。

10

【 0 0 9 6 】

このように、ホイールモータ 3 4 1 やホイール制御回路板 3 4 3、蛍光体ホイール 3 3 3 の一部（半分余り）を覆うホイールカバー 3 4 5 を備え、このホイールカバー 3 4 5 の内面において、ホイールカバー 3 4 5 の内面から蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 が形成された面の直近まで伸びる複数枚の整流放熱板 4 6 1 を有する蛍光発光装置 3 3 1 は、蛍光体ホイール 3 3 3 の放熱効果を高め、蛍光体ホイール 3 3 3 の高温化を容易に防止することができる。

【 0 0 9 7 】

20

従って、この蛍光発光装置 3 3 1 と励起光照射装置 3 1 0 とを組み合わせることにより、蛍光体ホイール 3 3 3 の温度上昇を防止し、蛍光の発光効率を高く維持し、高輝度とした蛍光の射出が可能な光源装置とすることができる。

【 0 0 9 8 】

そして、上ケース 1 1 0 の上面板 1 1 1 内側に取り付けられるシロッコファン型のプロア型送風機 3 9 1 は、吸気口 3 9 3 を下面中央に有し、ホイールカバー 3 4 5 の右側であって主光源部 3 3 0 の上方に吊るされるようにして、上ケース 1 1 0 における上面板 1 1 1 の内側に固定される。

【 0 0 9 9 】

また、光源ユニット 2 5 0 の上方に配置されるプロア型送風機 3 9 1 は、光源ユニット 2 5 0 のユニットカバー 2 6 1 近辺の空気を吸引して右側板 1 1 9 の中央排気孔 1 8 3 から励起光照射装置 3 1 0 の上面に沿って右側に噴出されるように空気を排出する。

30

【 0 1 0 0 】

従って、このような構造により、レンズやダイクロイックミラー等、高輝度とされた光が照射され、この光を屈折透過又は反射させる等の光学処理を行う光学部材及び蛍光発光装置 3 3 1 が配置された主光源部 3 3 0 をプロア型送風機 3 9 1 により冷却しつつ、空気を、高発熱体である励起光照射装置 3 1 0 の光源直近を通過させてプロジェクタ 1 0 0 の外部に排出し、励起光照射装置 3 1 0 の一部を冷却することができる。

【 0 1 0 1 】

また、励起光としてのレーザ光が照射される蛍光体ホイール 3 3 3 は、ホイールモータ 3 4 1 及び回転軸が光源ユニット 2 5 0 のユニットカバー 2 6 1 の上方に配置されホイール径を大きくすることにより、光照射による蛍光体の劣化や疲労を軽減すると共に熱の放散効果を高め、ホイールカバー 3 4 5 周辺の温められた空気をプロア型送風機 3 9 1 に吸気させてホイールカバー 3 4 5 ひいては蛍光発光装置 3 3 1 及び主光源部 3 3 0 を効果的に冷却することができる。

40

【 0 1 0 2 】

また、正面側吸気孔 1 6 1 から吸気される外気として、ヒートシンクカバー 4 3 0 よりも下方の位置のフィルタ 4 3 5 を通る外気が、第 1 冷却ファン 3 2 7 によりヒートシンクカバー 4 3 0 の内部に吸引され、通気穴を介して赤色光源用ヒートシンク 3 6 5 に吹き付けられた外気と共に、励起光源用ヒートシンク 3 2 5 にも吹き付けられ、右側板 1 1 9 の

50

前部排気孔 1 8 1 からプロジェクタ 1 0 0 の外部に排気されて励起光源や赤色光源を効果的に冷却する。

【 0 1 0 3 】

そして、制御部冷却ファン 4 4 5 は、プロジェクタ筐体内の空気を吸引して右側板 1 1 9 の後部排気孔 1 8 5 から排出するものであるが、区画板 4 4 7 により光源ユニット 2 5 0 を収納する空間と光源ユニット 2 5 0 の後方の空間とが区切られているため、背面板 1 1 5 に設けられた背面側吸気孔 1 6 7 及び左側板 1 1 7 の側面後部吸気孔 1 6 5 からプロジェクタ 1 0 0 筐体内に吸い込まれた外気より、プロジェクタ筐体内の背面板 1 1 5 近傍に配置された回路基板等が冷却される。そして、制御部冷却ファン 4 4 5 は、その外気をプロジェクタ 1 0 0 の外部に排出する。

10

【 0 1 0 4 】

このように本実施の形態では、励起光照射装置 3 1 0、この励起光照射装置 3 1 0 からの青色波長帯域光の光路及びこの光路に配置されるレンズや拡散板 3 1 7 及びミラー類、蛍光発光装置 3 3 1 の蛍光体ホイール 3 3 3 から出射された緑色波長帯域光の光路及びこの光路に配置されるレンズやダイクロイックミラー、半導体発光素子を用いた赤色光源装置 3 5 0 及び赤色波長帯域光の光路とこの光路に配置されるレンズやダイクロイックミラー、により、三原色の光を同一光路として出射可能な光源装置、及び、この光源装置から出射される三原色光を表示素子 4 2 0 直近の T I R プリズム 3 8 9 に導く光源側光学装置 3 8 0 が、ユニットカバー 2 6 1 により覆われている。

【 0 1 0 5 】

20

従って、このプロジェクタ 1 0 0 にあっては、筐体内で光源光の通路が密閉されているので、大気中のゴミ等の侵入を阻止し、各種光学部材の汚れを防止してその光学部材の時間経過による機能低下を防止しつつ、各熱源を効果的に冷却することができ、高輝度の三原色光の光源光を長期間出射可能な光源装置とし、明るく鮮明な画像の投影が可能なプロジェクタ 1 0 0 とすることができる。

【 0 1 0 6 】

尚、光源光の通路が密閉されず、外部からプロジェクタ 1 0 0 内に吸気される冷却風等が光源光の通路となる空間に一部が侵入する場合などは、蛍光発光装置 3 3 1 として、前述の様に蛍光体ホイール 3 3 3 の一部(半分余り)をホイールカバー 3 4 5 により覆うのみでなく、蛍光体ホイール 3 3 3 の全体を覆うようにすることもある。この場合は、図 1 0 に示すように、蛍光体ホイール 3 3 3 の前記一部とは異なる他の一部(略下半分)を覆うレンズ保持体 4 7 0 を追加するものである。

30

【 0 1 0 7 】

このレンズ保持体 4 7 0 は、主光源天板部 2 6 5 の下面に配置されるものであって、ホイールカバー 3 4 5 とレンズ保持体 4 7 0 とにより、ホイールモータ 3 4 1 やホイール制御回路板 3 4 3 及び蛍光体ホイール 3 3 3 の全体を覆うように収納し、蛍光体ホイール 3 3 3 を密閉構造とした蛍光発光装置 3 3 1 とすることができるものである。

【 0 1 0 8 】

このレンズ保持体 4 7 0 は、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、集光レンズ 3 7 9 を蛍光体ホイール 3 3 3 の前後に配置するようにして、蛍光体ホイール 3 3 3 の略下半分を収納するものであり、蛍光体ホイール 3 3 3 の前方に配置した集光レンズ 3 7 9 により照射スポット 3 3 9 に励起光を集光して照射するものである。

40

ある。

【 0 1 0 9 】

そして、このレンズ保持体 4 7 0 は、主光源天板部 2 6 5 の下面に固定されるものであって、枠形状のレンズ固定フレーム 4 7 1 を有し、このレンズ固定フレーム 4 7 1 の略中央に挿入する集光レンズ 3 7 9 をレンズ固定フレーム 4 7 1 に固定するためのレンズ押え板 4 7 9 を備え、レンズ固定フレーム 4 7 1 の両側方上方部分には蛍光体ホイール 3 3 3 の周縁部分を覆うホイールカバー部 4 7 3 を左右に突出させ、レンズ固定フレーム 4 7 1 に固定した集光レンズ 3 7 9 と合わせて主光源天板部 2 6 5 から主光源部 3 3 0 に突出す

50

る蛍光体ホイール 3 3 3 の約下半分の部分を収納するものである。

【 0 1 1 0 】

また、このレンズ保持体 4 7 0 は、レンズ固定フレーム 4 7 1 の上端から側方に突出するモータ固定部 4 7 5 を有し、ホイールモータ 3 4 1 を固定してレンズ保持体 4 7 0 とホイールモータ 3 4 1 とを一体として主光源天板部 2 6 5 にホイールモータ 3 4 1 と共に固定するものである。

【 0 1 1 1 】

尚、モータ固定部 4 7 5 には、ホイール制御板支持部 3 4 4 を有し、ホイールモータ 3 4 1 の回転制御を行うホイール制御部 2 3 4 としてのホイール制御回路板 3 4 3 をホイールモータ 3 4 1 と共にレンズ保持体 4 7 0 に固定している。

10

【 0 1 1 2 】

従って、図 1 1 に示した蛍光発光装置 3 3 1 は、主光源天板部 2 6 5 の上面に固定されてホイールモータ 3 4 1 や蛍光体ホイール 3 3 3 等を覆うホイールカバー 3 4 5 と、ホイールモータ 3 4 1 と一体とされて主光源天板部 2 6 5 に固定されて蛍光体ホイール 3 3 3 の主光源部 3 3 0 に突出する部分を覆うレンズ保持体 4 7 0 及びレンズ保持体 4 7 0 に固定された集光レンズ 3 7 9 とにより、ホイールモータ 3 4 1 及び蛍光体ホイール 3 3 3 等を閉鎖空間内に収納しているものである。

【 0 1 1 3 】

このように、蛍光体ホイール 3 3 3 とホイールモータ 3 4 1 とを閉鎖空間に収納した蛍光発光装置 3 3 1 は、蛍光体ホイール 3 3 3 に空気中のゴミ等が付着して汚れることを防止しつつ、蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 を形成した面の直近に配置する整流放熱板 4 6 1 により閉鎖空間内の空気を循環させて蛍光体ホイール 3 3 3 の温度上昇を防止することができる。

20

【 0 1 1 4 】

尚、図 1 1 に示した蛍光発光装置 3 3 1 は、光源ユニットケース 2 5 1 におけるユニットカバー 2 6 1 の主光源天板部 2 6 5 にホイールカバー 3 4 5 を固定すると共に、主光源天板部 2 6 5 にレンズ保持体 4 7 0 も固定し、主光源天板部 2 6 5 を介してホイールカバー 3 4 5 とレンズ保持体 4 7 0 とを一体化しているも、レンズ保持体 4 7 0 のレンズ固定フレーム 4 7 1 やホイールカバー部 4 7 3 の上端及びモータ固定部 4 7 5 の周縁部をホイールカバー 3 4 5 のカバー前側板 4 5 3、カバー後側板 4 5 5、及び、カバー側方板 4 5 7 の下端と直接に接続し、ホイールカバー 3 4 5 とレンズ保持体 4 7 0 とを一体としてホイールモータ 3 4 1 や蛍光体ホイール 3 3 3 を内蔵する蛍光発光装置 3 3 1 を主光源天板部 2 6 5 に取り付けることもある。

30

【 0 1 1 5 】

また、主光源天板部 2 6 5 を介し、又は主光源天板部 2 6 5 を介さずにホイールカバー 3 4 5 とレンズ保持体 4 7 0 とを一体としてホイールモータ 3 4 1 や蛍光体ホイール 3 3 3 を収納する蛍光発光装置 3 3 1 は、ホイールモータ 3 4 1 や蛍光体ホイール 3 3 3 を収納する内部空間を閉鎖空間とする場合に限ることなく、モータ固定部 4 7 5 の一部やホイールカバー部 4 7 3 等に間隙やスリット等を形成し、閉鎖空間に通気性を持たせることもある。

40

【 0 1 1 6 】

この様に、ホイールカバー 3 4 5 とレンズ保持体 4 7 0 とにより蛍光体ホイール 3 3 3 及びホイールモータ 3 4 1 を内部に収納した蛍光発光装置 3 3 1 は、蛍光発光装置 3 3 1 の取り扱いを容易とし、また、励起光照射装置 3 1 0 と組み合わせた光源装置として、高輝度の光源光を長期に亘って出射させることができる。

【 0 1 1 7 】

そして、この蛍光発光装置 3 3 1 では、ホイールカバー 3 4 5 の内部において、蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 を形成する面に近接させるように複数枚の整流放熱板 4 6 1 を設けると共に、蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 を設けない面の直近に補助放熱板 4 6 5 を設けることもある（図 1 1 参照）。

50

## 【 0 1 1 8 】

この補助放熱板 4 6 5 は、薄板状の良熱伝導性金属板であって、図 1 2 に示すように、周縁部をホイールカバー 3 4 5 のカバー天板 4 5 1 及びカバー側方板 4 5 7 に固定され、蛍光体ホイール 3 3 3 のモータ固定部 4 7 5 又はホイールモータ 3 4 1 と、集光レンズ 3 7 9 が配置される部分と、を除くように左右を蛍光体ホイール 3 3 3 の側方に沿って下方に延設する形状とし、蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 を設けない蛍光体ホイール 3 3 3 の後方面に対して平行として、当該蛍光体ホイール 3 3 3 の後方面直近に配置するものである。

## 【 0 1 1 9 】

従って、蛍光体ホイール 3 3 3 からの輻射熱及び蛍光体ホイール 3 3 3 直近の空気熱を補助放熱板 4 6 5 によりホイールカバー 3 4 5 に伝達してホイールカバー 3 4 5 から放熱させることにより、蛍光体ホイール 3 3 3 の温度上昇を抑制することができるものである。なお、蛍光体ホイール 3 3 3 の裏面側に位置する補助放熱板 4 6 5 は、拡散せずに風が流れるよう隔壁の役割をもするものである。

10

## 【 0 1 2 0 】

尚、図 8 や図 1 1 等にしたホイールカバー 3 4 5 は、蛍光体ホイール 3 3 3 と共にホイールモータ 3 4 1 やホイール制御回路板 3 4 3 を覆うようにしているも、ホイール制御回路板 3 4 3 をホイールカバー 3 4 5 の外部に固定し、ホイールモータ 3 4 1 の後半もホイールカバー 3 4 5 のカバー後側板 4 5 5 からホイールカバー 3 4 5 の外部に露出させ、ホイールモータ 3 4 1 に蛍光体ホイール 3 3 3 が固定されるホイールモータ 3 4 1 の前方部分と蛍光体ホイール 3 3 3 とをホイールカバー 3 4 5 の内部に収納し、少なくとも蛍光体ホイール 3 3 3 の一部である上半部分をホイールカバー 3 4 5 で覆うようにすれば足りるものである。

20

## 【 0 1 2 1 】

また、図 1 0 等にした蛍光発光装置 3 3 1 の実施の形態は、蛍光体ホイール 3 3 3 を回転させるホイールモータ 3 4 1 が、照射スポット 3 3 9 即ち励起光の光軸よりも上方に配置されるものであるも、ホイールモータ 3 4 1 を励起光の光軸の水平横方向に配置することもある。

## 【 0 1 2 2 】

## [ 第 2 実施例 ]

上記ホイールモータ 3 4 1 が励起光の光軸の横方向に配置される蛍光発光装置 3 3 1 は、図 1 3 に示すように、薄型のプロジェクタ 1 0 0 に組み込まれるものである。

30

## 【 0 1 2 3 】

この薄型の画像投影装置であるプロジェクタ 1 0 0 も、図 1 及び図 2 に示したプロジェクタ 1 0 0 と同様に、下ケース 1 4 0 に光学素子や回路基板等を固定して上ケース 1 1 0 により光学素子等を覆うものである。そして、上ケース 1 1 0 の正面板 1 1 3 には吸排気孔 1 8 9 を有して正面板 1 1 3 の左端部位置に投影口カバー 1 2 6 を有し、この投影口カバー 1 2 6 を取り外して画像光をスクリーン等に投影するプロジェクタ 1 0 0 としているものである。

## 【 0 1 2 4 】

そして、上ケース 1 1 0 の上面にはキー/インジケータ部 2 2 3 が設けられ、上ケース 1 1 0 の背面板 1 1 5 には入出力コネクタ部 2 1 1 の各種端子(群)が設けられるものであり、上ケース 1 1 0 の右側板 1 1 9 にも複数の吸排気孔 1 8 9 が設けられるものである。

40

## 【 0 1 2 5 】

尚、下ケースには、高さ調整を可能とするネジ部を備えた脚 1 4 5 が取り付けられており、プロジェクタ 1 0 0 としての機能や取扱い操作等は、図 1 等にしたプロジェクタ 1 0 0 と同等のものである。

## 【 0 1 2 6 】

そして、この薄型のプロジェクタ 1 0 0 では、図 1 4 に示すように、右側板 1 1 9 の内

50



側近傍に主制御回路基板 4 4 1 や電源制御回路基板 4 4 3 を有し、背面板 1 1 5 の中央右寄りの内側には励起光照射装置 3 1 0 等を冷却するための冷却ファン 3 2 9 を配置し、正面板 1 1 3 の中央内側には赤色光源装置 3 5 0 や青色光源装置 2 9 0、蛍光発光装置 3 3 1 等を冷却するための冷却ファン 3 2 9 を配置している。

【 0 1 2 7 】

また、コリメータレンズを備える青色レーザ発光器の複数個を備える励起光照射装置 3 1 0 をプロジェクタ 1 0 0 の略中央に有し、励起光照射装置 3 1 0 の右側に励起光源用ヒートシンク 3 2 5 を有し、更に青色レーザ発光器から背面板 1 1 5 と平行に左側へ出射されるレーザ光を反射ミラー 3 1 4 を有して正面板 1 1 3 の方向にレーザ光を反射し、集光レンズ 3 1 5 及び拡散板 3 1 7 を介して蛍光発光装置 3 3 1 の蛍光体ホイール 3 3 3 にレーザ光を照射するものである。

10

【 0 1 2 8 】

この図 1 4 に示した画像投影装置であるプロジェクタ 1 0 0 は、集光レンズ群 3 5 3 と赤色発光ダイオードを素子ホルダー 3 6 1 で保持した赤色光源装置 3 5 0 を蛍光発光装置 3 3 1 の右後方に有すると共に、蛍光発光装置 3 3 1 の左側には青色発光ダイオード 2 9 1 を素子ホルダー 2 9 3 で保持して青色発光ダイオード 2 9 1 からの出射光を集光する集光レンズ群 2 9 5 を有する青色光源装置 2 9 0 を備えている。

【 0 1 2 9 】

このように、このプロジェクタ 1 0 0 は、励起光照射装置 3 1 0 と蛍光発光装置 3 3 1 とによる緑色光源装置の他、半導体発光素子である発光ダイオードを用いた赤色光源装置 3 5 0 と青色光源装置 2 9 0 とを備えるものであり、蛍光発光装置 3 3 1 の蛍光体ホイール 3 3 3 は、拡散透過領域 3 3 7 を有することなく、緑色蛍光体層による蛍光体領域 3 3 5 を円環形状として蛍光体ホイール 3 3 3 の一側面（前方面）における円周の全周に亘って備えるものである。

20

【 0 1 3 0 】

そして、この蛍光発光装置 3 3 1 は、正面板 1 1 3 の略中央において蛍光体ホイール 3 3 3 を正面板 1 1 3 と平行とするように配置され、ホイールモータ 3 4 1 の回転軸と同一高さで回転軸の左側方に照射スポット 3 3 9 が位置するように下ケース 1 4 0 に固定され、蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 が設けられた面に近接させて整流放熱板 4 6 1 を配置して光体ホイール 3 3 3 の略右半分を覆うホイールカバー 3 4 5 を有するものである。

30

【 0 1 3 1 】

また、赤色光源装置 3 5 0 は、赤色波長帯域光を正面板 1 1 3 と平行に左側へ出射するものであり、青色光源装置 2 9 0 は、青色波長帯域光を背面板 1 1 5 の方向に出射するものであって、青色光源装置 2 9 0 の後方には、光源側光学装置 3 8 0 の集光レンズ 3 8 1、3 8 5 やライトトンネル 3 8 3、光軸変換ミラーが設けられている。

【 0 1 3 2 】

更に、導光光学系 3 7 0 としての第一ダイクロイックミラー 3 7 1 及び第二ダイクロイックミラー 3 7 3 と集光レンズ 3 7 9 とを備え、蛍光発光装置 3 3 1 の集光レンズ 3 7 9 の後方にして赤色光源装置 3 5 0 の左側には、青色波長帯域光及び赤色波長帯域光を透過し且つ緑色波長帯域光を反射する第一ダイクロイックミラー 3 7 1 が、青色光源装置 2 9 0 の後方であって赤色光源装置 3 5 0 の左側には、青色波長帯域光を透過し且つ赤色波長帯域光及び緑色波長帯域光を反射する第二ダイクロイックミラー 3 7 3 を有するものである。

40

【 0 1 3 3 】

従って、第一ダイクロイックミラー 3 7 1 を透過した赤色波長帯域光と第一ダイクロイックミラー 3 7 1 で反射された緑色波長帯域光を集光レンズ 3 7 9 を介して第二ダイクロイックミラー 3 7 3 に照射し、第二ダイクロイックミラー 3 7 3 で反射させ、第二ダイクロイックミラー 3 7 3 を透過する青色波長帯域光と合わせて光源側光学装置 3 8 0 の集光レンズ 3 8 1 を介してライトトンネル 3 8 3 に入射させることができる。

50

## 【 0 1 3 4 】

そして光源側光学装置 3 8 0 の光軸変更ミラー 3 8 7 は、ライトトンネル 3 8 3 を透過して入射された光を左斜め下方に反射して照射ミラー 3 8 8 に照射し、照射ミラー 3 8 8 によって背面板 1 1 5 の左端近傍に配置した表示素子 4 2 0 に光源光を照射するものである。

## 【 0 1 3 5 】

そして、表示素子 4 2 0 は画像光を左側板に沿って正面板 1 1 3 の方向に反射し、左側板の内側に沿って設けた投影光学系ユニット 4 1 0 に入射し、稼働レンズ群 4 1 6 や固定レンズ群を介してスクリーンに画像光を投影するものである。

## 【 0 1 3 6 】

この薄型のプロジェクタ 1 0 0 においては、ホイールモータ 3 4 1 のモータ軸中心と蛍光体ホイール 3 3 3 に励起光を照射する照射スポット 3 3 9 とが同一高さとされているため、蛍光発光装置 3 3 1 は、ホイールカバー 3 4 5 のカバー天板 4 5 1 を蛍光発光装置 3 3 1 の右側に配置し、一方のカバー側方板 4 5 7 によりホイールモータ 3 4 1 の上方や蛍光体ホイール 3 3 3 の右側半分の上方を覆うようにして他方のカバー側方板 4 5 7 によりホイールモータ 3 4 1 と共にプロジェクタ 1 0 0 の下ケース 1 4 0 に固定されるものである。

## 【 0 1 3 7 】

尚、カバー側方板 4 5 7 の一方を外し、カバー天板 4 5 1、カバー前側板 4 5 3、カバー後側板 4 5 5 をプロジェクタ 1 0 0 の下ケース 1 4 0 における底板に固定するようにして 1 枚のカバー側方板 4 5 7 により蛍光体ホイール 3 3 3 の約半分の部分等の上方を覆うようにすることもある。

## 【 0 1 3 8 】

この場合も、下ケース 1 4 0 の底板から立ち上げるカバー天板 4 5 1 で蛍光体ホイール 3 3 3 の側方部分を、カバー前側板 4 5 3 で蛍光体ホイール 3 3 3 の半分余りの前方を、カバー後側板 4 5 5 で蛍光体ホイール 3 3 3 の半分余りの後方を区画しつつ、1 枚のカバー側方板 4 5 7 で蛍光体ホイール 3 3 3 等の上方を覆い、カバー前側板 4 5 3 の内側に設ける整流放熱板 4 6 1 を蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 が設けられる前方面の直近に位置させ、蛍光体ホイール 3 3 3 周辺の空気を蛍光体ホイール 3 3 3 の中心から外周に流すように移動させるものである。

## 【 0 1 3 9 】

また、図 1 4 には示されていないが、図 1 1 に示した実施の形態と同様に、蛍光体ホイール 3 3 3 の照射スポット 3 3 9 が形成される左半分を覆うレンズ保持体を設け、このレンズ保持体に蛍光体ホイール 3 3 3 の前方直近に配置した集光レンズ 3 7 9 を固定し、ホイールカバー 3 4 5 とレンズ保持体とにより蛍光体ホイール 3 3 3 の全体を覆うようにすることもある。

## 【 0 1 4 0 】

そして、ホイールカバー 3 4 5 にレンズ保持体 4 7 0 を取り付けるに際しては、蛍光体ホイール 3 3 3 が拡散透過領域 3 3 7 を有しないため、集光レンズ群 2 9 5 は蛍光体ホイール 3 3 3 の蛍光体領域 3 3 5 が設けられた面に対向させて設ければ足りるものである。また、補助放熱板 4 6 5 を蛍光体ホイール 3 3 3 の後方面に対向して設ける場合、図 1 5 に示すように、ホイールモータ 3 4 1 又はモータ固定部 4 7 5 を除くように U 字形状の切込みを設けて補助放熱板 4 6 5 の上下を側方に延長する形状とすることができる。

## 【 0 1 4 1 】

尚、この薄型のプロジェクタ 1 0 0 においても、励起光の光路とライトトンネル 3 8 3 等の光源側光学装置 3 8 0 との間には内部区画壁 2 7 1 を設けると共に、光源側光学装置 3 8 0 と投影光学系ユニット 4 1 0 との間には主区画壁 2 7 3 を設け、赤色光源装置 3 5 0 と蛍光発光装置 3 3 1 との間には補助区画壁 2 7 5 を設け、プロジェクタ 1 0 0 の吸排気孔 1 8 9 から吸入された外気により励起光源用ヒートシンク 3 2 5 や青色光源用ヒートシンク 2 9 7、主制御回路基板 4 4 1、電源用回路基板 4 4 3 等の熱源を冷却するに際し

10

20

30

40

50

、励起光や三原色光とする光源光の光路には、外気を流入させることなくプロジェクタ 100 の外部に排出するに様になっている。

【0142】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【0143】

以下に、本願出願の最初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1] ホイールモータと、

前記ホイールモータにより回転される蛍光体ホイールと、

前記蛍光体ホイールの一部を覆うホイールカバーと、

を備え、

前記ホイールカバーは、その内側に前記蛍光体ホイールの中央部から外周に向かって配置された複数の整流放熱板を有することを特徴とする蛍光発光装置。

[2] 前記複数の整流放熱板は、前記蛍光体ホイールの中心からの放射方向と斜めに交わるように前記蛍光体ホイールの前記中央部から前記外周に向かって配置されたことを特徴とする前記[1]に記載した蛍光発光装置。

[3] 前記複数の整流放熱板は、前記蛍光体ホイールの前記中央部から前記外周に向かって厚さが徐々に厚くなるように配置されていることを特徴とする前記[1]又は前記[2]に記載した蛍光発光装置。

[4] 隣接する前記整流放熱板の間の前記外周側に、前記整流放熱板より長さの短い整流放熱板を配置したことを特徴とする前記[1]乃至前記[3]に記載した蛍光発光装置。

[5] 前記複数の整流放熱板は、前記蛍光体ホイールの中心の回転軸に対して傾斜して配置されていることを特徴とする前記[1]乃至前記[4]の何れかに記載した蛍光発光装置。

[6] 前記複数の整流放熱板は、前記蛍光体ホイールの蛍光体が形成された面側に配置されていることを特徴とする前記[1]乃至前記[5]の何れかに記載した蛍光発光装置。

[7] 前記ホイールカバーは、前記蛍光体ホイールの蛍光体領域が形成されない面側に、前記蛍光体ホイールと略平行に配置される良熱伝導性材料により形成された補助放熱板を有することを特徴とする前記[1]乃至前記[6]の何れかに記載した蛍光発光装置。

[8] 前記ホイールカバー及び前記整流放熱板は、良熱伝導性材料により形成されることを特徴とする前記[1]乃至前記[7]の何れかに記載した蛍光発光装置。

[9] 前記良熱伝導性材料は、金属または高熱伝導樹脂の何れかを含むことを特徴とする前記[7]又は前記[8]に記載した蛍光発光装置。

[10] 前記蛍光体ホイールの前記一部とは異なる他の一部を覆うレンズ保持体を更に有し、

前記レンズ保持体は、前記蛍光体ホイールの前記蛍光体領域における照射スポットに励起光を集光する集光レンズを備え、

前記レンズ保持体と前記ホイールカバーとにより前記蛍光体ホイール全体を覆うことを特徴とする前記[1]乃至前記[9]の何れかに記載した蛍光発光装置。

[11] 前記ホイールカバーは、前記蛍光体ホイールと前記ホイールモータとを収納するように覆うことを特徴とする前記[1]乃至前記[10]の何れかに記載した蛍光発光装置。

[12] 前記[1]乃至前記[11]の何れか記載の蛍光発光装置と、

励起光照射装置と、

前記蛍光体ホイールが発する蛍光光とは異なる波長帯域光を発する半導体発光素子と、を備えることを特徴とする光源装置。

[13] 前記[12]に記載の光源装置と、

前記光源装置からの出射光が照射されて画像光を形成する表示素子と、

10

20

30

40

50

前記表示素子で形成された画像光をスクリーンに投影する投影光学系と、  
前記表示素子や前記光源装置の制御を行うプロジェクタ制御手段と、  
を備えることを特徴とする画像投影装置。

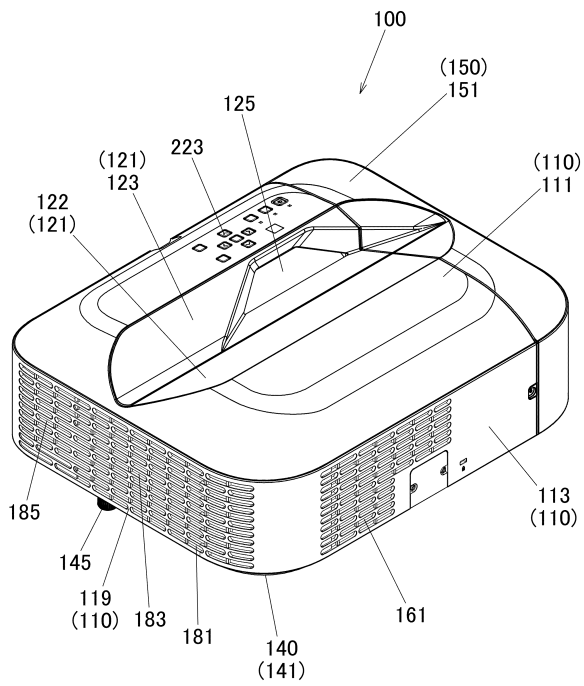
【符号の説明】

【 0 1 4 4 】

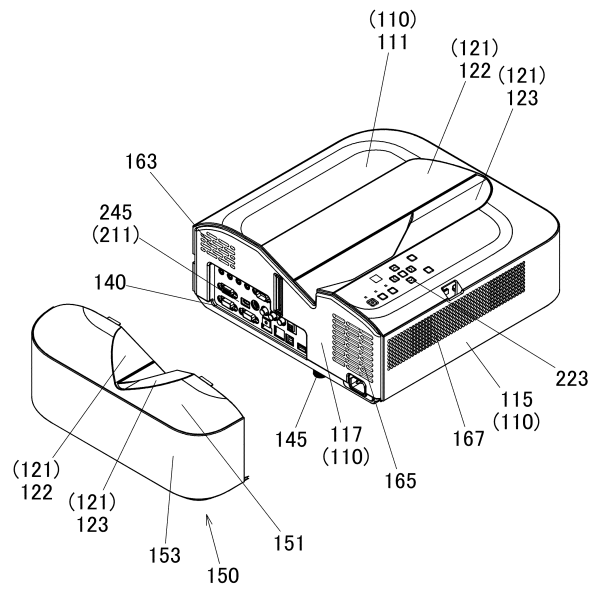
1 0 0	プロジェクタ			
1 1 0	上ケース			
1 1 1	上面板	1 1 3	正面板	
1 1 5	背面板	1 1 7	左側板	
1 1 9	右側板			10
1 2 1	切込み溝	1 2 2	前傾斜部	
1 2 3	後傾斜部	1 2 5	投影口	
1 2 6	投影口カバー			
1 3 1	上部隔壁	1 3 3	吸気仕切板	
1 3 5	排気口仕切板			
1 4 0	下ケース			
1 4 1	底板	1 4 5	脚	
1 5 0	コネクタカバー			
1 5 1	上面部	1 5 3	側面部	
1 6 1	正面側吸気孔	1 6 3	側面前部吸気孔	20
1 6 5	側面後部吸気孔	1 6 7	背面側吸気孔	
1 8 1	前部排気孔	1 8 3	中央排気孔	
1 8 5	後部排気孔	1 8 9	吸排気孔	
2 1 1	入出力コネクタ部			
2 1 2	入出力インターフェース	2 1 3	画像変換部	
2 1 4	表示エンコーダ	2 1 5	ビデオ R A M	
2 1 6	表示駆動部	2 2 1	画像圧縮伸長部	
2 2 2	メモリカード	2 2 3	キー/インジケータ部	
2 2 5	I r 受信部	2 2 6	I r 処理部	
2 3 1	制御部	2 3 2	光源制御回路	30
2 3 3	冷却ファン駆動制御回路	2 3 4	ホイール制御部	
2 3 5	音声処理部	2 3 6	スピーカ	
2 3 9	レンズモータ			
2 4 5	コネクタボード	2 4 7	スイッチボード	
2 5 0	光源ユニット			
2 5 1	光源ユニットケース	2 5 3	ユニット底板	
2 5 5	励起光源底板部	2 5 7	主光源底板部	
2 5 9	光学装置底板部			
2 6 1	ユニットカバー			
2 6 3	励起光源天板部	2 6 4	励起光源側板部	40
2 6 5	主光源天板部	2 6 6	主光源側板部	
2 6 7	光学装置天板部	2 6 8	光学装置側板部	
2 7 1	内部区画壁	2 7 3	主区画壁	
2 7 5	補助区画壁			
2 9 0	青色光源装置			
2 9 1	青色発光ダイオード	2 9 3	素子ホルダー	
2 9 5	集光レンズ群	2 9 7	青色光源用ヒートシンク	
3 1 0	励起光照射装置			
3 1 3	コリメータレンズ	3 1 4	反射ミラー	
3 1 5	集光レンズ	3 1 7	拡散板	50

3 2 1	素子ホルダー	3 2 3	ヒートパイプ	
3 2 5	励起光源用ヒートシンク	3 2 7	第 1 冷却ファン	
3 2 9	冷却ファン			
3 3 0	主光源部			
3 3 1	蛍光発光装置	3 3 3	蛍光体ホイール	
3 3 4	ホイール固定部	3 3 5	蛍光体領域	
3 3 7	拡散透過領域	3 3 9	照射スポット	
3 4 1	ホイールモータ	3 4 3	ホイール制御回路板	
3 4 4	ホイール制御板支持部			
3 4 5	ホイールカバー			10
3 5 0	赤色光源装置	3 5 3	集光レンズ群	
3 6 1	素子ホルダー	3 6 3	ヒートパイプ	
3 6 5	赤色光源用ヒートシンク	3 6 7	第 2 冷却ファン	
3 7 0	導光光学系			
3 7 1	第一ダイクロイックミラー			
3 7 3	第二ダイクロイックミラー			
3 7 5	第三ダイクロイックミラー			
3 7 7	反射ミラー	3 7 9	集光レンズ	
3 8 0	光源側光学装置			
3 8 1	集光レンズ	3 8 3	ライトトンネル	20
3 8 5	集光レンズ	3 8 7	光軸変更ミラー	
3 8 8	照射ミラー	3 8 9	T I R プリズム	
3 9 1	プロア型送風機			
3 9 3	吸気口	3 9 5	排気口	
4 1 0	投影光学系ユニット			
4 1 1	投影ユニットケース	4 1 2	ケース前方部	
4 1 3	ケース中央部	4 1 4	ケース後方部	
4 1 5	レンズ鏡筒	4 1 6	可動レンズ群	
4 1 7	非球面ミラー	4 1 9	カバーガラス	
4 2 0	表示素子	4 2 3	放熱フィン	30
4 2 5	区画リブ			
4 3 0	ヒートシンクカバー			
4 3 1	カバー上部	4 3 2	カバー前壁部	
4 3 3	カバー後壁部	4 3 5	フィルタ	
4 3 7	下部隔壁			
4 4 1	主制御回路基板	4 4 3	電源制御回路基板	
4 4 5	制御部冷却ファン	4 4 7	区画板	
4 5 1	カバー天板	4 5 3	カバー前側板	
4 5 5	カバー後側板	4 5 7	カバー側方板	
4 5 9	固定鰐部			40
4 6 1、	4 6 2 整流放熱板	4 6 5	補助放熱板	
4 7 0	レンズ保持体			
4 7 1	レンズ固定フレーム	4 7 3	ホイールカバー部	
4 7 5	モータ固定部	4 7 9	レンズ押え板	

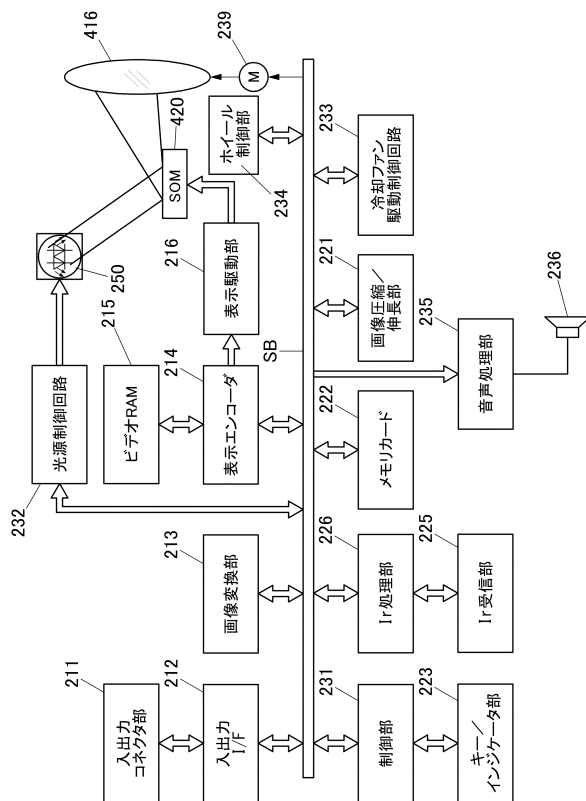
【図 1】



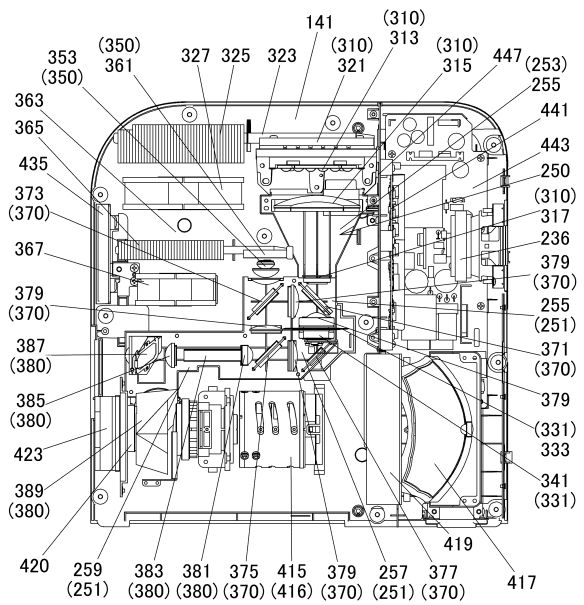
【図 2】



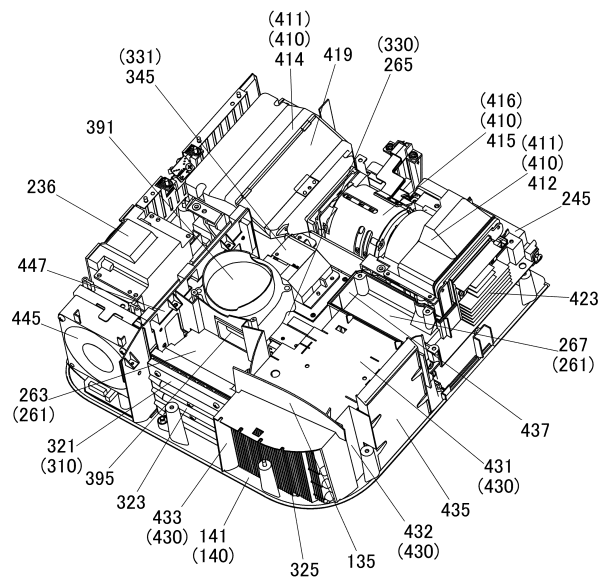
【図 3】



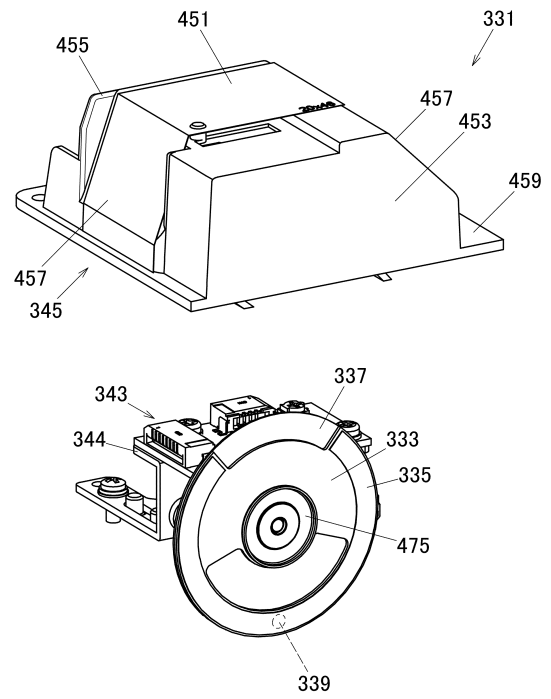
【図 4】



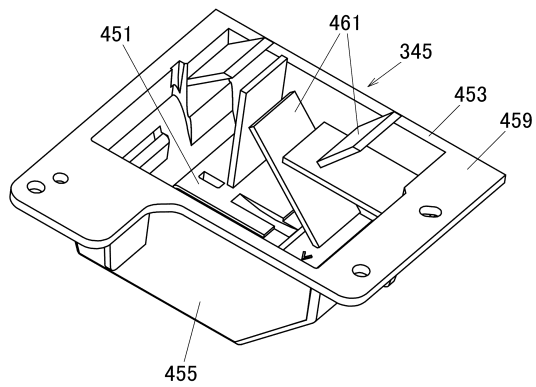
【図 5】



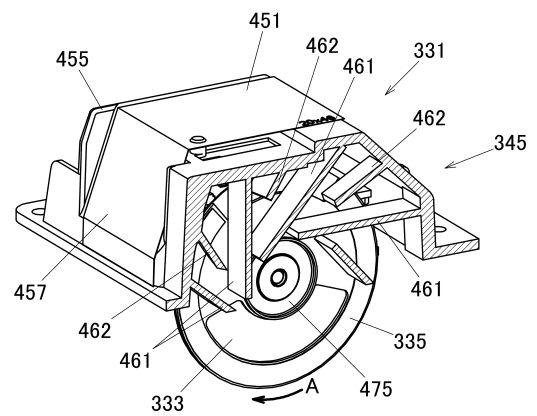
【図 6】



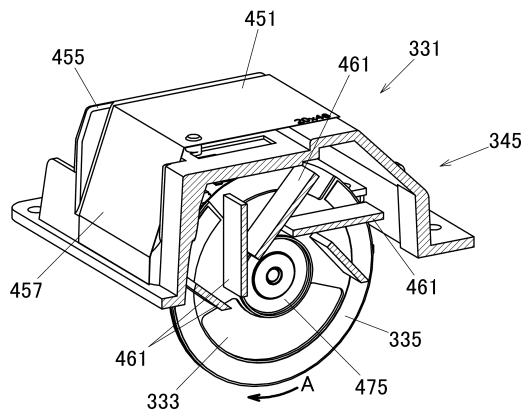
【図 7】



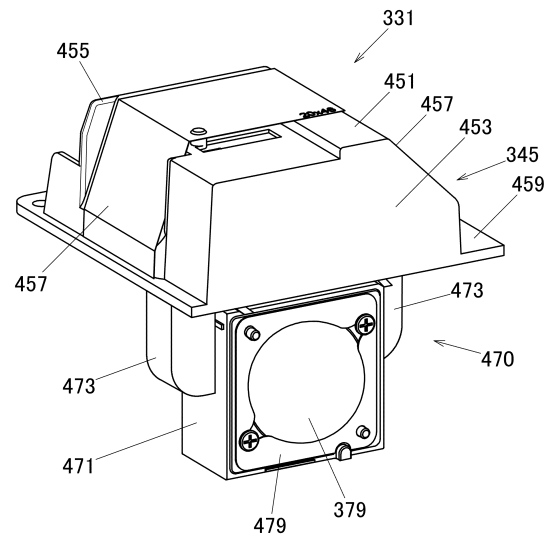
【図 8】



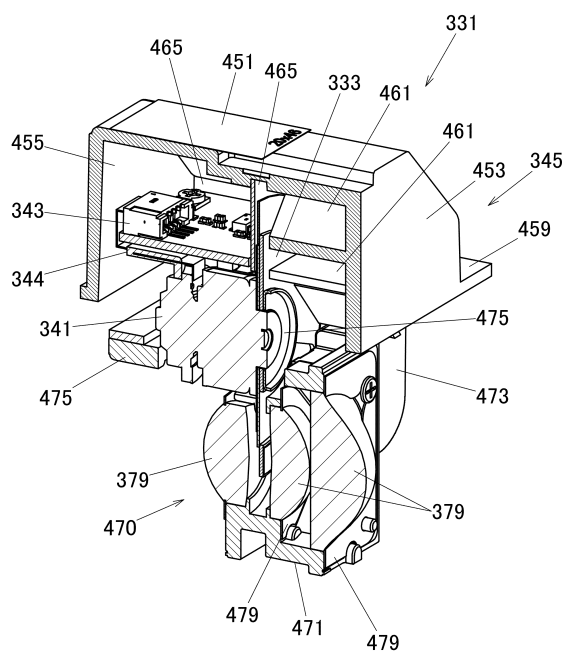
【図 9】



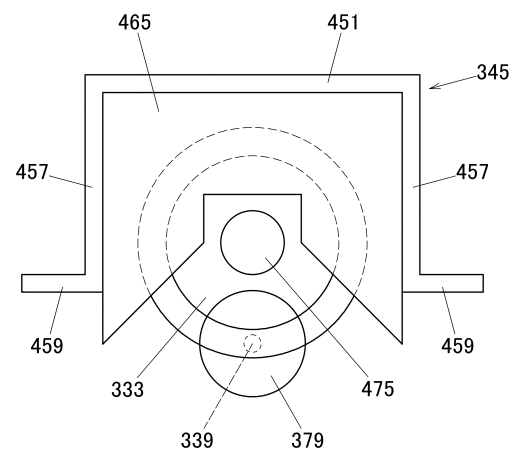
【図 10】



【図 11】

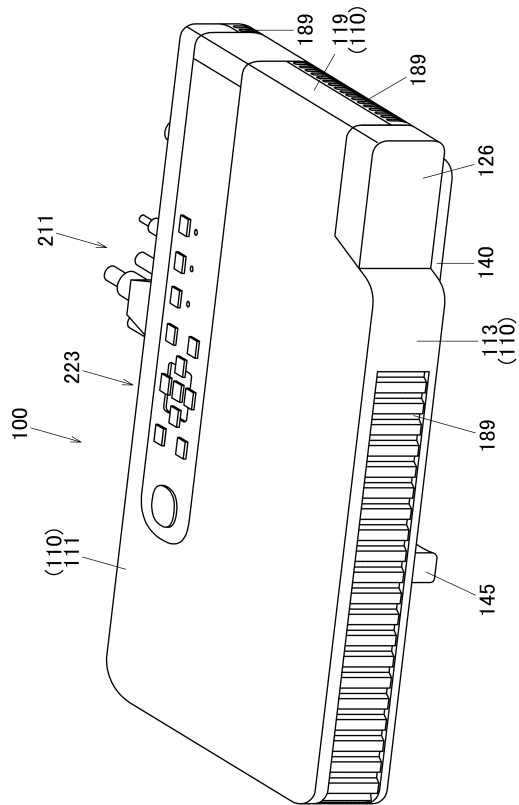


【図 12】

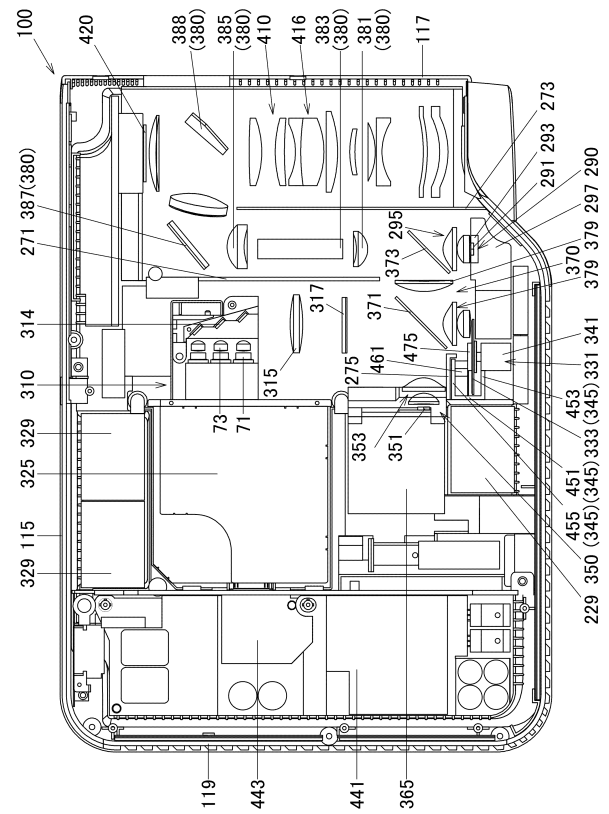




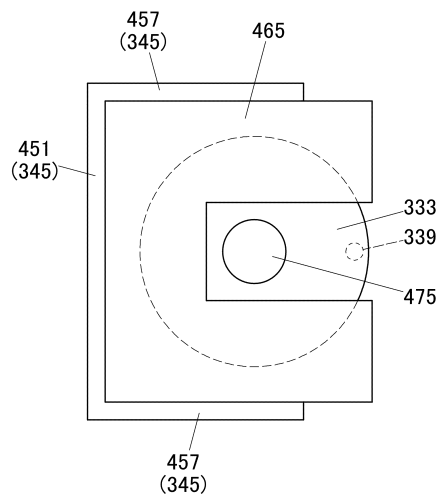
【図 13】



【図 14】



【図 15】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<i>F 2 1 V</i>	<i>29/78</i>	<i>(2015.01)</i>	<i>F 2 1 S</i>	<i>2/00</i> <i>3 1 0</i>
<i>F 2 1 V</i>	<i>29/502</i>	<i>(2015.01)</i>	<i>F 2 1 S</i>	<i>2/00</i> <i>3 7 3</i>
<i>F 2 1 V</i>	<i>29/505</i>	<i>(2015.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	<i>29/78</i>
<i>H 0 4 N</i>	<i>5/74</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	<i>29/502</i> <i>1 0 0</i>
<i>G 0 3 B</i>	<i>21/16</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 V</i>	<i>29/505</i>
<i>F 2 1 Y</i>	<i>115/30</i>	<i>(2016.01)</i>	<i>H 0 4 N</i>	<i>5/74</i> <i>Z</i>
			<i>G 0 3 B</i>	<i>21/16</i>
			<i>F 2 1 Y</i>	<i>115:30</i>

- (56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 0 6 6 0 6 1 ( J P , A )  
 米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 7 9 8 5 3 ( U S , A 1 )  
 中国実用新案第 2 0 5 0 0 3 4 3 1 ( C N , U )

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

*F 2 1 K 9 / 0 0 - 9 / 9 0*  
*F 2 1 S 2 / 0 0 - 1 9 / 0 0*  
*F 2 1 V 1 / 0 0 - 1 5 / 0 4*  
*2 3 / 0 0 - 3 7 / 0 2*  
*9 9 / 0 0*  
*G 0 3 B 2 1 / 0 0 - 2 1 / 1 0*  
*2 1 / 1 2 - 2 1 / 1 3*  
*2 1 / 1 3 4 - 2 1 / 3 0*  
*3 3 / 0 0 - 3 3 / 1 6*  
*H 0 4 N 5 / 6 6 - 5 / 7 4*