

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-72138

(P2006-72138A)

(43) 公開日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO3B 21/16 (2006.01)</b>	GO3B 21/16	2H088
<b>GO2F 1/13 (2006.01)</b>	GO2F 1/13 505	2K103
<b>GO3B 21/10 (2006.01)</b>	GO3B 21/10 Z	
<b>HO4N 5/64 (2006.01)</b>	HO4N 5/64 501D	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2004-257507 (P2004-257507)  
 (22) 出願日 平成16年9月3日(2004.9.3)

(71) 出願人 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  
 (74) 代理人 100079083  
 弁理士 木下 實三  
 (74) 代理人 100094075  
 弁理士 中山 寛二  
 (74) 代理人 100106390  
 弁理士 石崎 剛  
 (72) 発明者 山田 晴良  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 (72) 発明者 荒井 淳  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

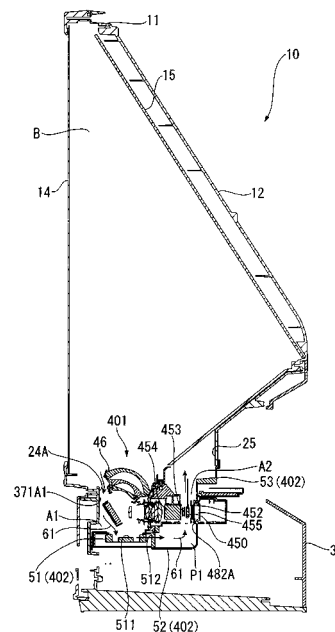
(54) 【発明の名称】 リアプロジェクトタ

(57) 【要約】

【課題】 防塵を確実に行って画質が劣化することがなく、かつ光変調装置の冷却効率を向上できるリアプロジェクトタを提供する。

【解決手段】 リアプロジェクトタ10は、光源装置、光変調装置450を有する電気光学装置、および投射光学装置46から構成される光学ユニット401と、外装筐体と、スクリーン14とを備える。外装筐体は、光学ユニット401が内部に配置される第1筐体部31と、スクリーン14が設けられる第2筐体部11とを備える。第1筐体部31および第2筐体部11は、仕切り壁により区画される。第1筐体部31内部には空気流通部P1が設けられる。空気流通部P1と第2筐体部11内部とともに密閉空間を構成し、該密閉空間内部には循環ファン51が設けられる。

【選択図】 図11



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光源装置、前記光源装置から射出された光束を画像情報に応じて変調する光変調装置から光学像を形成する電気光学装置、および前記電気光学装置で形成された光学像を拡大投射する投射光学装置を含んで構成される光学ユニットと、前記光学ユニットを収納する外装筐体と、前記外装筐体の箱状側面のいずれかに露出して設けられ前記光学ユニットからの光学像を投影するスクリーンとを備えるリアプロジェクタであって、

前記外装筐体は、前記光学ユニットが内部に配置される第 1 筐体部と、前記スクリーンが設けられる第 2 筐体部とから成り、

前記第 1 筐体部および前記第 2 筐体部は、互いの内部空間を隔離する仕切り壁により区画され、

前記仕切り壁には、前記第 1 筐体部内部に配置される前記投射光学装置の配置位置に対応した第 1 開口部と、前記第 1 筐体部内部に配置される前記電気光学装置の配置位置に対応した第 2 開口部とが形成され、

前記第 1 筐体部内部には、前記第 1 開口部および前記第 2 開口部のいずれかの開口部から他の開口部へ向けて空気を流通させるための空気流通部が設けられ、

前記空気流通部と前記第 2 筐体部内部とともに密閉空間を構成し、前記密閉空間内部の空気を循環させる循環ファンが設けられていることを特徴とするリアプロジェクタ。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のリアプロジェクタにおいて、

前記第 1 筐体部内部には、上方側に開口を有し内部に前記投射光学装置が設置される第 1 空間部と、上方側に開口を有し内部に前記電気光学装置が配置される第 2 空間部とが形成され、

前記第 1 空間部および前記第 2 空間部の下方側には、前記第 1 空間部および前記第 2 空間部内外に空気を流通させるための空気流通用孔がそれぞれ形成され、

前記第 1 空間部の空気流通用孔および前記第 2 空間部の空気流通用孔を介して前記第 1 空間部および前記第 2 空間部の空気を相互に流通可能とする空間接続用ダクト部材を備え、

前記第 1 空間部の上方側の開口、および前記第 2 空間部の上方側の開口が前記仕切り壁の前記第 1 開口部および前記第 2 開口部にそれぞれ接続し、前記第 1 空間部、前記第 2 空間部、および前記空間接続用ダクト部材にて前記空気流通部を構成することを特徴とするリアプロジェクタ。

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載のリアプロジェクタにおいて、

前記第 1 筐体部内部には、前記第 2 空間部の上方側の開口と前記仕切り壁の前記第 2 開口部とを接続する開口接続用ダクト部材が設けられていることを特徴とするリアプロジェクタ。

## 【請求項 4】

請求項 2 または請求項 3 に記載のリアプロジェクタにおいて、

前記循環ファンは、回転軸方向から取り込んだ空気を回転接線方向に吐出するシロッコファンで構成され、

前記第 1 空間部を構成し前記空気流通用孔を有する板状体の下面には、前記循環ファンを配置可能とする凹部が形成され、

前記循環ファンは、空気を吸入する吸入口が前記板状体の空気流通用孔に対向し、空気を吐出する吐出口が前記空間接続用ダクト部材に接続するように前記凹部に設置されることを特徴とするリアプロジェクタ。

## 【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のリアプロジェクタにおいて、

前記空気流通部は、前記第 1 筐体部内部にて前記第 1 開口部から前記第 2 開口部に向けて空気を流通させ、

前記第 2 開口部と接続し前記空気流通部内部を流通した空気を前記仕切り壁に沿って案内する整流用ダクト部材を備えていることを特徴とするリアプロジェクタ。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のリアプロジェクタにおいて、

前記第 1 筐体部の側面には、内部に当該リアプロジェクタ外部の空気を導入するための光源冷却用吸気口と、内部の空気を当該リアプロジェクタ外部に排出するための光源冷却用排気口とが形成され、

前記光源装置を内部に収納配置し、内部に第 3 空間部が形成される箱状の光源装置収納部材を備え、

前記光源装置収納部材の対向する端面には、前記第 3 空間部内外に空気を流通可能とする第 1 空気流通孔および第 2 空気流通孔がそれぞれ形成され、

前記第 1 筐体部内部には、前記第 1 空気流通孔および前記光源冷却用吸気口を接続する吸気側ダクト部材と、前記第 2 空気流通孔および前記光源冷却用排気口を接続する排気側ダクト部材とが設けられ、

前記吸気側ダクト部材、前記第 3 空間部、および前記排気側ダクト部材にて第 2 空気流通部が形成され、

前記第 2 空気流通部内部には、前記第 2 空気流通部内部の空気を強制的に流通させる光源冷却ファンが設けられていることを特徴とするリアプロジェクタ。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載のリアプロジェクタにおいて、

前記第 2 筐体部には、前記第 2 筐体部内部の熱を外部に排出して空気を冷却する放熱部材が設けられていることを特徴とするリアプロジェクタ。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のリアプロジェクタにおいて、

前記放熱部材は、前記第 2 筐体部内部に設けられる受熱体と、前記受熱体と接続され、前記第 2 筐体部外部に突出する複数の冷却フィンとを備えていることを特徴とするリアプロジェクタ。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載のリアプロジェクタにおいて、

前記電気光学装置は、前記光変調装置の光路前段、および / または前記光変調装置の光路後段に配置され、入射光束のうち所定の偏光軸を有する偏光光のみを透過する偏光素子を含んで構成されていることを特徴とするリアプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リアプロジェクタに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、家庭内でのホームシアター等の用途としてリアプロジェクタが普及しつつある。このリアプロジェクタは、一般に、光源装置と、投射画像を形成する画像形成部と、光源装置、画像形成部および投射画像を反射する反射ミラー等を収納する箱状の筐体と、筐体の箱状側面に露出して設けられる透過型スクリーンを備えて構成される。

画像形成部は、光源ランプにて射出された光束を所定位置に導光する複数の光学素子と、複数の光学素子にて導光された光束を画像情報に応じて変調し光学像を形成する液晶パネル等の光変調装置およびクロスダイクロイックプリズム等の色合成光学装置で構成される電気光学装置と、形成された光学像を拡大投射する投射レンズ等の投射光学装置と、複数の光学素子および電気光学装置を所定位置に収納配置する光学部品用筐体とを備えている。

そして、画像形成部で形成された光学像は、反射ミラー等で反射して透過型スクリーン上に投影され、このスクリーンを透過した画像が観察される。

10

20

30

40

50

## 【0003】

ところで、このようなリアプロジェクタの画像形成部は、光源装置、この光源装置駆動用の光源駆動ブロック、および電気光学装置の駆動制御用の基板に電力を供給する電源ブロックを備えそれぞれが発熱源となり、一方で液晶パネル等の光変調装置によっては熱にあまり強くないものもあるため、リアプロジェクタ内部の冷却を効率的に行うことは重要である。

そして、以下に示すようなリアプロジェクタ内部の冷却構造が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1に記載のリアプロジェクタでは、筐体内部に密閉用仕切りを設けて筐体内部を2つの空間、密閉空間および開放空間に区画している。

ここで、密閉空間内には、透過型スクリーン、反射鏡（反射ミラー）、内部ユニット（画像形成部）が配置されるとともに、内部ユニット近傍に該内部ユニットを冷却するための冷却ファンが設けられている。また、開放空間には、発熱源となる光源ランプおよび電気・電源回路が配置されている。

## 【0004】

【特許文献1】特開2000-147449号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献1に記載の冷却構造では、内部ユニットを密閉空間内に配置しているため、外部から塵埃が密閉空間内に侵入することがなく、塵埃が内部ユニット内の液晶パネル等に付着して画面の表示品質が劣化することがない。

しかしながら、内部ユニットは、液晶パネルの他、複数の光学素子が光学部品用筐体内部に収納配置された構成を有しているため、冷却ファンにより内部ユニットに冷却空気を送風する構成、あるいは、内部ユニット近傍の空気を吸入する構成としても、内部ユニット内部に配置される液晶パネル等を効率的に冷却できない。

## 【0006】

本発明の目的は、防塵を確実に行って画質が劣化することがなく、かつ光変調装置の冷却効率を向上できるリアプロジェクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明のリアプロジェクタは、光源装置、前記光源装置から射出された光束を画像情報に応じて変調する光変調装置から光学像を形成する電気光学装置、および前記電気光学装置で形成された光学像を拡大投射する投射光学装置を含んで構成される光学ユニットと、前記光学ユニットを収納する外装筐体と、前記外装筐体の箱状側面のいずれかに露出して設けられ、前記光学ユニットからの光学像を投影するスクリーンとを備えるリアプロジェクタであって、前記外装筐体は、前記光学ユニットが内部に配置される第1筐体部と、前記スクリーンが設けられる第2筐体部とから成り、前記第1筐体部および前記第2筐体部は、互いの内部空間を隔離する仕切り壁により区画され、前記仕切り壁には、前記第1筐体部内部に配置される前記投射光学装置の配置位置に対応した第1開口部と、前記第1筐体部内部に配置される前記電気光学装置の配置位置に対応した第2開口部とが形成され、前記第1筐体部内部には、前記第1開口部および前記第2開口部のいずれかの開口部から他の開口部へ向けて空気を流通させるための空気流通部が設けられ、前記空気流通部と前記第2筐体部内部とともに密閉空間を構成し、前記密閉空間内部の空気を循環させる循環ファンが設けられていることを特徴とする。

## 【0008】

本発明では、仕切り壁に投射光学装置の配置位置に対応した第1開口部、および電気光学装置の配置位置に対応した第2開口部が形成され、第1筐体部内部に第1開口部および第2開口部間を空気が流通可能となる空気流通部が設けられている。そして、空気流通部は、第2筐体部内部とともに密閉空間を構成する。このことにより、密閉空間となる空気

10

20

30

40

50

流通部内部に投射光学装置および電気光学装置が配置され、外部からの塵埃が電気光学装置の光変調装置に付着することがなく、画面の表示品質を良好に維持できる。

また、密閉空間内部の空気を循環させる循環ファンが設けられているので、密閉空間内部の空気を循環させることで該空気を光変調装置に沿って流通させることができる。したがって、従来の構成と比較して、光変調装置に直接、空気を吹き付けることが可能となり、光変調装置の冷却効率の向上が図れる。

さらに、例えば、空気流通部内部に循環ファンを設けた場合には、循環ファンから吐出された空気で光変調装置を冷却することが可能となり、冷却後の空気を第2筐体部内部の空間に排出して循環させることができるため、密閉空間内部の空気を全体を利用して光変調装置を冷却でき、冷却効率を向上できる。

10

さらにまた、第2筐体部には40～60インチの大型のスクリーンが設けられ、第2筐体部内部の空間が広く確保されるため、大きな空間を利用して光変調装置を十分に冷却できる。

また、空気流通部を形成するための第1開口部を投射光学装置の配置位置に対応した位置に形成しているため、投射光学装置からスクリーンに向けて拡大投射される光学像を通過させるための開口を第1開口部として利用でき、仕切り壁に無駄な開口を形成する必要がない。

#### 【0009】

本発明のリアプロジェクタでは、前記第1筐体部内部には、上方側に開口を有し内部に前記投射光学装置が設置される第1空間部と、上方側に開口を有し内部に前記電気光学装置が配置される第2空間部とが形成され、前記第1空間部および前記第2空間部の下方側には、前記第1空間部および前記第2空間部内外に空気を流通させるための空気流通用孔がそれぞれ形成され、前記第1空間部の空気流通用孔および前記第2空間部の空気流通用孔を介して前記第1空間部および前記第2空間部の空気を相互に流通可能とする空間接続用ダクト部材を備え、前記第1空間部の上方側の開口、および前記第2空間部の上方側の開口が前記仕切り壁の前記第1開口部および前記第2開口部にそれぞれ接続し、前記第1空間部、前記第2空間部、および前記空間接続用ダクト部材にて前記空気流通部を構成することが好ましい。

20

本発明では、第1空間部、第2空間部、および空間接続用ダクト部材にて空気流通部を形成している。このことにより、空気流通部を簡単な構成でコンパクトに纏めることができる。

30

#### 【0010】

本発明のリアプロジェクタでは、前記第1筐体部内部には、前記第2空間部の上方側の開口と前記仕切り壁の前記第2開口部とを接続する開口接続用ダクト部材が設けられていることが好ましい。

本発明によれば、第2開口部を第2空間部に近接した位置に形成しなくても、開口接続用ダクト部材により第2空間部の上方側の開口と第2開口部とを接続でき、リアプロジェクタの設計の自由度が向上する。

#### 【0011】

本発明のリアプロジェクタでは、前記循環ファンは、回転軸方向から取り込んだ空気を回転接線方向に吐出するシロッコファンで構成され、前記第1空間部を構成し前記空気流通用孔を有する板状体の下面には、前記循環ファンを配置可能とする凹部が形成され、前記循環ファンは、空気を吸入する吸入口が前記板状体の空気流通用孔に対向し、空気を吐出する吐出口が前記空間接続用ダクト部材に接続するように前記凹部に設置されることが好ましい。

40

本発明によれば、第1空間部を構成する板状体の下面に凹部が形成されているので、該凹部内部に循環ファンを設置可能となり、循環ファンを空気流通部の他の位置に設置する構成に比較して、コンパクトに纏めることができ小型化を図れる。

また、循環ファンをシロッコファンで構成することで、空気の吐出圧を大きく取ることができるため、第2筐体部内部を含む大きな密閉空間内の空気を確実に循環させることが

50

できる。シロッコファンは、空気取り込み側の開口面積に比較して吐出側の開口面積が小さくなるとともに、回転接線方向に空気を吐出しているため、その分吐出圧を大きくできるからである。

#### 【0012】

本発明のリアプロジェクタでは、前記空気流通部は、前記第1筐体部内部にて前記第1開口部から前記第2開口部に向けて空気を流通させ、前記第2開口部と接続し前記空気流通部内部を流通した空気を前記仕切り壁に沿って案内する整流用ダクト部材を備えていることが好ましい。

本発明によれば、リアプロジェクタが整流用ダクト部材を備えているので、整流用ダクト部材によって第2筐体部内部の空気の流通方向をコントロールでき、第2筐体部内部の全体の空気を利用して光変調装置を冷却できる。

10

#### 【0013】

本発明のリアプロジェクタでは、前記第1筐体部の側面には、内部に当該リアプロジェクタ外部の空気を導入するための光源冷却用吸気口と、内部の空気を当該リアプロジェクタ外部に排出するための光源冷却用排気口とが形成され、前記光源装置を内部に収納配置し、内部に第3空間部が形成される箱状の光源装置収納部材を備え、前記光源装置収納部材の対向する端面には、前記第3空間部内外に空気を流通可能とする第1空気流通孔および第2空気流通孔がそれぞれ形成され、前記第1筐体部内部には、前記第1空気流通孔および前記光源冷却用吸気口を接続する吸気側ダクト部材と、前記第2空気流通孔および前記光源冷却用排気口を接続する排気側ダクト部材とが設けられ、前記吸気側ダクト部材、前記第3空間部、および前記排気側ダクト部材にて第2空気流通部が形成され、前記第2空気流通部内部には、前記第2空気流通部内部の空気を強制的に流通させる光源冷却ファンが設けられていることが好ましい。

20

本発明によれば、第1筐体部内部には、光源装置が設置される第2空気流通部が形成されるので、第1筐体部内部において、光源装置の設置空間を隔離することができる。このため、第1筐体部内部において、光源装置を除く他の部材が設置される空間に、塵埃が侵入することがない。したがって、第1筐体部内部において、投射光学装置および電気光学装置の設置空間（空気流通部）を隔離することに加えて、光源装置の設置空間も隔離することで、投射光学装置および電気光学装置の設置空間と光源装置の設置空間を確実に隔離でき、外部からの塵埃が電気光学装置の光変調装置に付着することを確実に防止し、画面の表示品質を良好に維持できる。また、光源装置から電気光学装置等に伝達される熱量も低減でき、光変調装置の冷却効率が向上する。

30

#### 【0014】

本発明のリアプロジェクタでは、前記第2筐体部には、前記第2筐体部内部の熱を外部に排出して空気を冷却する放熱部材が設けられていることが好ましい。

ここで、放熱部材としては、第2筐体部内部に設けられる受熱体と、この受熱体と接続され、第2筐体部外部に突出する複数の冷却フィンとを備え、受熱体および冷却フィンが一体的に形成されたヒートシンク等を採用できる。また、これらを別体で形成し、受熱体としてペルチェ素子を採用して、強制的に第2筐体部内部の熱を外部に排出するように構成してもよい。

40

#### 【0015】

本発明によれば、光変調装置を冷却した後の加熱された空気の熱を放熱部材により外装筐体外部に放出できるため、冷却効率をさらに向上できる。

また、受熱体および冷却フィンを一体形成したヒートシンクを放熱部材として採用することにより、構造の簡素化、部品点数の低減を図ることができる。

一方、受熱体としてペルチェ素子を採用することにより、印加電圧を調整することで外装筐体内部から外部への熱の移動をコントロールできるため、冷却効率をより一層向上できる。

#### 【0016】

本発明のリアプロジェクタでは、前記電気光学装置は、前記光変調装置の光路前段、お

50

よび/または前記光変調装置の光路後段に配置され、入射光束のうち所定の偏光軸を有する偏光光のみを透過する偏光素子を含んで構成されていることが好ましい。

本発明によれば、電気光学装置が偏光素子を含んで構成されているので、光変調装置のみならず、偏光素子の冷却効率が向上し、偏光素子の熱劣化を抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

[第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態を図面に基づいて説明する。

〔プロジェクションテレビの構成〕

図1は、リアプロジェクタとしてのプロジェクションテレビ10の正面側斜視図である 10

。図2は、プロジェクションテレビ10の背面側斜視図である。

図3は、プロジェクションテレビ10の内部構造を示す図である。

プロジェクションテレビ10は、光源から射出された光束を画像情報に応じて変調して光学像を形成し、この光学像をスクリーンに拡大投射するものである。このプロジェクションテレビ10は、図1ないし図3に示すように、第2筐体部としての上部キャビネット11および第1筐体部としての下部キャビネット31(図1、図2)と、上部キャビネット11の前面に露出して設けられるスクリーン14(図1、図3)と、上部キャビネット11内に配置されるミラー15(図2)と、下部キャビネット31内に配置される内部ユニット40(図3)とで大略構成されている。なお、プロジェクションテレビ10の下部 20  
キャビネット31内には、内部ユニット40の他、具体的な説明は省略するが、内部ユニット40等に外部からの電力を供給する電源ブロック等が配置されているものとする。

【0018】

〔キャビネットの構成〕

図1および図2に示すように、上部キャビネット11および下部キャビネット31にて、プロジェクションテレビ10の外観が形成され、これらの上部キャビネット11および下部キャビネット31は分離できるように形成されている。すなわち、上部キャビネット11および下部キャビネット31が本発明に係る外装筐体に相当する。

上部キャビネット11は、図1ないし図3に示すように、ミラー15(図2)を収納する筐体であり、ミラー15(図2)が取り付けられるミラーケース12と、このミラーケ 30  
ース12の正面側の開口部周辺に形成され、スクリーン14を取り付けるフレーム枠13とを備えている。

【0019】

図4は、ミラーケース12を正面側から見た斜視図である。

ミラーケース12は、図4に示すように、背面壁21、一对の側壁22、23、および仕切り壁としての底面壁24から構成されている。

背面壁21は、長辺が上方に位置する平面視台形状の形状を有し、後方の下側に向かって傾斜するように形成され、内側端面にてミラー15(図2)を所定角度で支持する。

一对の側壁22、23は、背面壁21の両端縁から前方に向けて突出し、前方に向かうにしたがって外側に傾斜するように形成されている。 40

底面壁24は、一对の側壁22、23に跨って形成され、長辺が前方側に位置する平面視略台形状の形状を有し、後方の上側に向かって傾斜するように形成されている。この底面壁24には、前方側略中央部分に第1開口部としての切り欠き24Aと、前方から見て左側に第2開口部としての開口部24Bとが形成されている。

フレーム枠13は、矩形枠状に形成され、内側端面にてスクリーン14を所定位置にて保持するものであり、ミラーケース12の前方側端縁にねじ等により固定される。

【0020】

図5は、下部キャビネット31の正面側斜視図である。

下部キャビネット31は、内部ユニット40、および図示しない電源ブロック等を収納する筐体であり、フロントパネル32(図1)と、側部パネル33、34(図2)と、リ 50

アパネル 35 (図 2) と、底面部 36 (図 5) と、底面部 36 上に取り付けられ、内部ユニット 40、および前記電源ブロック等を下部キャビネット 31 の所定位置に設置する設置部 37 (図 5) とで構成されている。

フロントパネル 32 は、図 1 に示すように、平面視矩形形状を有し、正面側から見て略中央部分から左側にずれた位置には、プロジェクションテレビ 10 の起動・調整操作を実施するための複数の操作ボタン 32A が露出している。そして、この操作ボタン 32A は、後述する制御基板と電氣的に接続され、操作ボタン 32A の押下に伴う操作信号が前記制御基板に出力されて処理される。

#### 【0021】

側部パネル 33, 34 は、図 2 に示すように、平面視台形形状を有し、ミラーケース 12 の一対の側壁 22, 23 と同様に、前方に向かうにしたがって外側に傾斜するように形成されている。この側部パネル 33, 34 には、それぞれスリット状の開口部が形成されている。そして、側部パネル 33 に形成された開口部は、内部に冷却空気を導入し前記電源ブロック等を冷却するための電源冷却用吸気口 331 (図 5) であり、側部パネル 34 に形成された開口部は、内部に導入されて前記電源ブロック等を冷却した後の空気を排出する電源冷却用排気口 341 (図 5) である。

#### 【0022】

リアパネル 35 は、図 2 に示すように、平面視矩形形状を有し、背面側から見て右側部分には、コンピュータ接続用の接続端子や、ビデオ入力端子、オーディオ機器接続端子等の各種の機器接続用端子が設けられている。

また、このリアパネル 35 において、背面側から見て左側部分には、図 2 に示すように、内部に冷却空気を導入し内部ユニット 40 (図 3) の後述する光源装置を冷却するための光源冷却用吸気口 351 と、内部に冷却空気を導入し前記光源装置を冷却するための光源冷却用排気口 352 とが形成されている。

これら光源冷却用吸気口 351 および光源冷却用排気口 352 は、図 2 に示すように、開口端縁が内部ユニット 40 (図 3) の後述する光源装置の上方側および下方側までそれぞれ突出するように形成され、突出した略筒状部分が空気を流通させるための吸気側ダクト 351A および排気側ダクト 352A として機能する。

底面部 36 は、図 5 に示すように、平面視略台形状の形状を有し、プロジェクションテレビ 10 全体を支持する。

#### 【0023】

設置部 37 は、上面および 2 つの側面を含んで構成され外形が略直方体状に形成され、底面部 36 上に取り付けられる。そして、この設置部 37 は、下部キャビネット 31 に設置される各装置を囲うように形成され、各装置を適宜、区画している。

この設置部 37 において、仕切り壁としての上面 371 は、図 5 に示すように、上部キャビネット 11 の底面壁 24 に対応して後方の上側に向かって傾斜するように形成されている。また、この上面 371 には、図 5 に示すように、段付状の段差部 371A, 371B が形成されている。

#### 【0024】

段差部 371A は、図 5 に示すように、上面 371 における正面側から見て略中央部分から側面 372 にかけて形成されたものである。そして、この段差部 371A の底面には、図 5 に示すように、正面側から見て右側部分に、切り欠き 371A1 が形成されている。この切り欠き 371A1 は、上述したミラーケース 12 の切り欠き 24A に対応した位置に該切り欠き 24A の外形よりも大きく形成され、設置部 37 に設置される内部ユニット 40 (図 3) の後述する電気光学装置の上部位置に対応するとともに、設置部 37 に設置される内部ユニット 40 (図 3) の後述する投射レンズが臨むように形成されている。

また、切り欠き 371A1 の端縁には、図 5 に示すように、下方に延出し、前記投射レンズを囲む投射光学装置区画部 371A2 が形成されている。この投射光学装置区画部 371A2 は、図 5 に示すように、設置部 37 に内部ユニット 40 (図 3) が設置された状態で、前記投射レンズの正面側および側方側 (図 5 中、左右方向側) を覆う形状を有して

10

20

30

40

50



いる。

【0025】

段差部371Bは、図5に示すように、上面371における正面側から見て右側部分に形成されたものである。

この段差部371Bにおいて、その底面には、図5に示すように、切り欠き371B1が形成されている。この切り欠き371B1は、設置部37に設置される内部ユニット40(図3)の後述する光源冷却ファンの吐出口に対向する。

また、この段差部371Bにおいて、背面側の側壁には、図5に示すように、開口部371B2が形成されている。この開口部371B2には、プロジェクションテレビ10を組み立てた状態で、上述したリアパネル35における光源冷却用排気口352の突出したダクトの先端部分が接続する。

10

【0026】

また、設置部37において、その側面372, 373には、図5に示すように、設置部37内部に空気を流通させるための孔372Aが形成されている。なお、図5では、側面372に形成された孔372Aのみを図示したが、側面373にも同様の孔が形成されているものとする。これら孔372Aは、下部キャビネット31内部に設置される前記電源ブロック等と連通し、前記電源ブロックに空気を流通可能とする。

【0027】

図6は、上部キャビネット11と下部キャビネット31とを組み合わせた図である。

上部キャビネット11と下部キャビネット31とを組み合わせると、図6に示すように、ミラーケース12の底面壁24、および下部キャビネット31の設置部37における上面371に形成された段差部371A(図5)により整流用ダクト25が形成され、底面壁24および段差部371B(図5)によりダクト26が形成される。

20

ここで、上述したように、ミラーケース12の切り欠き24Aよりも設置部37の切り欠き371A1の方が外形形状が大きいいため、底面壁24により切り欠き371A1が背面側の開口部分および正面側の開口部分の2つの開口部分に分けられる。すなわち、切り欠き371A1は、背面側の開口部分が下部キャビネット31に設置される内部ユニット40(図3)の後述する電気光学装置の上部位置に対応する開口部分となり、正面側の開口部分が後述する投射レンズの配置位置に対応する開口部分となる。

そして、切り欠き371A1の背面側の開口部分は、整流用ダクト25の吸気側の開口となる。また、切り欠き371A1の正面側の開口部分と上部キャビネット11の切り欠き24Aとが接続すると、下部キャビネット31に設置される内部ユニット40(図3)の後述する投射レンズからミラー15に向けて投射される映像の光路が形成される。

30

また、ダクト26の吸気側は、設置部37の切り欠き371B5(図5)を介して、下部キャビネット31に設置される内部ユニット40(図3)の後述する光源冷却ファンの吐出口に対向する。

【0028】

〔スクリーンの構成〕

スクリーン14は、内部ユニット40の後述する投射レンズで拡大され、ミラー15で反射された光学像を裏面から投影する40~60インチサイズの比較的大型の透過型スクリーンであり、図1に示すように、上部キャビネット11のフレーム枠13によりミラーケース12の正面側に取り付けられる。

40

このスクリーン14は、例えば、フレネルシート、レンチキュラーシート、保護板等にて構成でき、前記投射レンズから射出されミラー15で反射された光束は、フレネルシートで平行化され、レンチキュラーシートを構成する光学ビーズによって拡散され、表示画像が得られる。

【0029】

〔ミラーの構成〕

ミラー15は、図6に示すように、平面視台形状に形成された一般的なミラーであり、上部キャビネット11の背面壁21の内側に、台形状の長辺が上側となるように傾斜して

50

取り付けられる。このミラー15の傾斜角は、前面側のスクリーン14と内部ユニット40の後述する投射レンズによる映像の反射との設定された位置関係に基づいて設定されている。

#### 【0030】

〔内部ユニットの構成〕

図7および図8は、内部ユニット40の外観構成を示す図である。具体的に、図7は、内部ユニット40を上方側から見た斜視図である。図8は、内部ユニット40を下方側から見た斜視図である。

内部ユニット40は、入力された画像情報に応じて所定の光学像を形成するとともに、この画像情報に付加される音声信号の増幅等も行っており、音声および映像を出力する装置である。この内部ユニット40は、図7または図8に示すように、背面側から見て左側部分から中央へ、そして、正面側へと延びた平面視略L字状の光学ユニット401と、光学ユニット401の構成部材（後述する光源装置および電気光学装置）を冷却するための冷却ユニット402と、光学ユニット401の一部を跨る制御基板403とを備える。

10

#### 【0031】

図9は、光学ユニット401を模式的に示す平面図である。

光学ユニット401は、光源装置を構成する光源ランプから射出された光束を光学的に処理して画像情報に対応した光学像を形成し、この光学像を拡大して投射するユニットである。この光学ユニット401は、図7ないし図9に示すように、光源装置41（図9）と、インテグレート照明光学系42（図9）と、色分離光学装置43（図9）と、リレー光学系44（図9）と、電気光学装置45（図9）と、投射光学装置としての投射レンズ46と、光学部品用筐体47と、支持構造体としてのヘッド体48とを備える。

20

#### 【0032】

光源装置41は、放射光源としての光源ランプ411と、リフレクタ412とを備え、光源ランプ411から射出された放射状の光線をリフレクタ412で反射して平行光線とし、この平行光線を外部へと射出する。

光源ランプ411としては、高圧水銀ランプを採用している。なお、高圧水銀ランプ以外に、メタルハライドランプやハロゲンランプ等も採用できる。

リフレクタ412としては、放物面鏡を採用している。なお、放物面鏡の代わりに、平行化凹レンズおよび楕円面鏡を組み合わせたものを採用してもよい。

30

#### 【0033】

インテグレート照明光学系42は、電気光学装置45を構成する後述する3つの光変調装置の画像形成領域をほぼ均一に照明するための光学系である。このインテグレート照明光学系42は、第1レンズアレイ421と、第2レンズアレイ422と、偏光変換素子423と、重畳レンズ424とを備える。

第1レンズアレイ421は、光軸方向から見てほぼ矩形状の輪郭を有する小レンズがマトリクス状に配列された構成を有し、各小レンズは、光源装置41から射出された光束を複数の部分光束に分割している。

第2レンズアレイ422は、第1レンズアレイ421と略同様な構成を有しており、小レンズがマトリクス状に配列された構成を有している。この第2レンズアレイ422は、重畳レンズ424とともに、第1レンズアレイ421の各小レンズの像を後述する光変調装置上に結像させる機能を有する。

40

#### 【0034】

偏光変換素子423は、第2レンズアレイ422と重畳レンズ424との間に配設される。このような偏光変換素子423は、第2レンズアレイ422からの光を略1種類の偏光光に変換するものであり、これにより、電気光学装置45での光の利用効率が高められている。

具体的に、偏光変換素子423によって略1種類の偏光光に変換された各部分光は、重畳レンズ424によって最終的に電気光学装置45の後述する光変調装置上にほぼ重畳される。偏光光を変調するタイプの光変調装置を用いたプロジェクションテレビ10では、

50

1種類の偏光光しか利用できないため、他種類のランダムな偏光光を発する光源ランプ411からの光のほぼ半分が利用されない。このため、偏光変換素子423を用いることにより、光源ランプ411から射出された光束を略1種類の偏光光に変換し、電気光学装置45での光の利用効率を高めている。

なお、このような偏光変換素子423は、例えば特開平8-304739号公報に紹介されている。

#### 【0035】

色分離光学装置43は、2枚のダイクロイックミラー431、432と、反射ミラー433とを備え、ダイクロイックミラー431、432によりインテグレート照明光学系42から射出された複数の部分光束を赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の色光に分離する機能を有している。

#### 【0036】

リレー光学系44は、入射側レンズ441と、リレーレンズ443と、反射ミラー442、444とを備え、色分離光学装置43で分離された色光である赤色光を電気光学装置45の後述する赤色光用の光変調装置まで導く機能を有している。

#### 【0037】

この際、色分離光学装置43のダイクロイックミラー431では、インテグレート照明光学系42から射出された光束の赤色光成分と緑色光成分とが透過するとともに、青色光成分が反射する。ダイクロイックミラー431によって反射した青色光は、反射ミラー433で反射し、フィールドレンズ455を通過して、電気光学装置45の後述する青色光用の光変調装置に到達する。このフィールドレンズ455は、第2レンズアレイ422から射出された各部分光束をその中心軸(主光線)に対して平行な光束に変換する。他の緑色光用、赤色光用の光変調装置の光束入射側に設けられたフィールドレンズ455も同様である。

#### 【0038】

また、ダイクロイックミラー431を透過した赤色光と緑色光のうちで、緑色光は、ダイクロイックミラー432によって反射し、フィールドレンズ455を通過して、緑色光用の光変調装置に到達する。一方、赤色光は、ダイクロイックミラー432を透過してリレー光学系44を通り、さらにフィールドレンズ455を通過して、赤色光用の光変調装置に到達する。

なお、赤色光にリレー光学系44が用いられているのは、赤色光の光路の長さが他の色光の光路の長さよりも長いため、光の発散等による光の利用効率の低下を防止するためである。すなわち、入射側レンズ441に入射した部分光束をそのまま、フィールドレンズ455に伝えるためである。なお、リレー光学系44には、3つの色光のうちの赤色光を通す構成としたが、これに限らず、例えば、青色光を通す構成としてもよい。

#### 【0039】

電気光学装置45は、入射された光束を画像情報に応じて変調してカラー画像を形成するものであり、色分離光学装置43で分離された各色光が入射される偏光素子としての3つの入射側偏光板452と、各入射側偏光板452の光路後段に配置される3つの光変調装置450(赤色光用の光変調装置を450R、緑色光用の光変調装置を450G、青色光用の光変調装置を450Bとする)と、各光変調装置450の光路後段に配置される偏光素子としての3つの射出側偏光板453と、色合成光学装置としてのクロスダイクロイックプリズム454とを備える。そして、これら入射側偏光板452、光変調装置450、射出側偏光板453、およびクロスダイクロイックプリズム454は、一体的にユニット化されている。なお、入射側偏光板452、光変調装置450、および射出側偏光板453は、具体的な図示は省略するが、所定の間隔を空けて配置している。

入射側偏光板452は、偏光変換素子423で偏光方向が略一方向に揃えられた各色光が入射され、入射された光束のうち、偏光変換素子423で揃えられた光束の偏光軸と略同一方向の偏光光のみ透過させ、その他の光束を吸収するものである。この入射側偏光板452は、例えば、サファイアガラスまたは水晶等の透光性基板上に偏光膜が貼付された

10

20

30

40

50

構成を有している。

【0040】

光変調装置450は、一对の透明ガラス基板に電気光学物質である液晶が密閉封入された構成を有し、後述する制御基板から出力される駆動信号に応じて、画像形成領域内にある前記液晶の配向状態が制御され、入射側偏光板452から射出された偏光光束の偏光方向を変調する。

射出側偏光板453は、入射側偏光板452と略同様の構成であり、光変調装置450の画像形成領域から射出された光束のうち、入射側偏光板452における光束の透過軸と直交する偏光軸を有する光束のみ透過させ、その他の光束を吸収するものである。

クロスダイクロイックプリズム454は、射出側偏光板453から射出された色光毎に変調された光学像を合成してカラー画像を形成する光学素子である。このクロスダイクロイックプリズム454は、4つの直角プリズムを貼り合わせた平面視正形状をなし、直角プリズム同士を貼り合わせた界面には、2つの誘電体多層膜が形成されている。これら誘電体多層膜は、光変調装置450R、450Bから射出され射出側偏光板453を介した各色光を反射し、光変調装置450から射出され射出側偏光板453を介した色光を透過する。このようにして、各光変調装置450R、450G、450Bにて変調された各色光が合成されたカラー画像が形成される。

10

【0041】

投射レンズ46は、電気光学装置45の光束射出側に配置され、この電気光学装置45から射出されたカラー画像を拡大して、ミラー15に向けて、すなわち、前方向に射出されたカラー画像を上方向へと折り曲げて投射するものである。この投射レンズ46は、鏡筒内に複数のレンズ、および、入射光束を偏向するミラーが収納された構成を有する。

20

【0042】

光学部品用筐体47は、図9に示すように、内部に所定の照明光軸Aが設定され、上述した光学部品41~44を照明光軸Aに対する所定位置に配置する。この光学部品用筐体47は、図7ないし図9に示すように、光源装置収納部材471と、部品収納部材472と、蓋状部材473(図7、図8)とを備える。

光源装置収納部材471は、図7ないし図9に示すように、光源装置41を内部に収納する筐体であり、部品収納部材472と接続可能に構成されている。

この光源装置収納部材471において、部品収納部材472との接続部分には、図9に示すように、光源装置41から射出される光束が通過するように開口471Aが形成され、該開口471Aを閉塞するように防爆ガラス471Bが取り付けられる。

30

以上のような構成により、光源装置41を光源装置収納部材471に収納した状態では、図9に示すように、光源装置41が光源装置収納部材471および防爆ガラス471Bにより上方側、下方側、および側方を囲まれ、光源装置41の近傍に第3空間部A3が形成される。

また、この光源装置収納部材471において、上面および下面には、図7または図8に示すように、前記第3空間部A3内外に空気を流通させるためのスリット状の第1空気流通孔471C(図8)および第2空気流通孔471D(図7)が形成されている。

【0043】

部品収納部材472は、上方側が開口し、一端側が光源装置収納部材471と接続し、他端側が平面視略コ字形状を有する容器状に形成され、上述した光学部品421~424、431~433、441~444、455を内部に収納配置する。

40

この部品収納部材472において、光源装置41から射出され内部で導光した光束を射出する平面視コ字形状の射出側端部の各端面には、図9に示すように、光束を通過させるための光束通過用開口としての切り欠き472Aがそれぞれ形成され、切り欠き472Aを閉塞するように切り欠き472Aの周縁部分にフィールドレンズ455が取り付けられる。

また、この部品収納部材472において、側面の内側面には、溝や突起等が形成され、これら溝や突起に、光学部品421~424、431~433、441~444が取り付け

50

けられる。

さらに、この部品収納部材 4 7 2 において、射出側端部のコ字状先端部分には、図 8 に示すように、ヘッド体 4 8 を取り付けるためのヘッド体取付部 4 7 2 B が形成されている。

蓋状部材 4 7 3 は、図 7 または図 8 に示すように、部品収納部材 4 7 2 の上方側の開口部分を閉塞する部材であり、部品収納部材 4 7 2 の平面形状に対応する形状を有している。

#### 【 0 0 4 4 】

ヘッド体 4 8 は、例えばアルミニウム合金またはマグネシウム合金等の金属材料から構成され、電気光学装置 4 5 および投射レンズ 4 6 を一体化するとともに、一体化したユニ

10

ットを光学部品用筐体 4 7 に対して取り付けるものである。  
ヘッド体 4 8 は、図 7 または図 8 に示すように、側面視略 T 字形状を有し、T 字形状の各端部がそれぞれ投射光学装置支持部 4 8 1、電気光学装置載置部 4 8 2 (図 8、図 9)、および板状体としてのファン設置部 4 8 3 として機能する。

#### 【 0 0 4 5 】

投射光学装置支持部 4 8 1 は、図 7 ないし図 9 に示すように、ヘッド体 4 8 の T 字垂直部分であり、平面視矩形形状を有し、投射レンズ 4 6 を支持するとともに、ヘッド体 4 8 にて一体化したユニットを光学部品用筐体 4 7 に対して固定する部分である。

この投射光学装置支持部 4 8 1 において、矩形形状の平面視略中央部分には、具体的な図示は省略するが、光束を通過させるための開口部 4 8 1 A が形成されている。

20

また、この投射光学装置支持部 4 8 1 において、矩形形状の左右側端部近傍には、図 7 に示すように、ヘッド体 4 8 を光学部品用筐体 4 7 に取り付けるための複数の固定用孔 4 8 1 B が形成されている。そして、固定用孔 4 8 1 B を介してねじ等を部品収納部材 4 7 2 のヘッド体取付部 4 7 2 B (図 8) に螺合することで、ヘッド体 4 8 が光学部品用筐体 4 7 に固定される。

#### 【 0 0 4 6 】

電気光学装置載置部 4 8 2 は、図 8 または図 9 に示すように、ヘッド体 4 8 の T 字水平部分のうち背面側に延出する部分であり、平面視略矩形形状を有し、電気光学装置 4 5 を構成するクロスダイクロミックプリズム 4 5 4 の下面を支持する。この電気光学装置載置部 4 8 2 は、平面視矩形形状の外形寸法が光学部品用筐体 4 7 における射出側端部のコ字

30

状内側部分の平面形状寸法よりも大きく設定されている。そして、ヘッド体 4 8 を光学部品用筐体 4 7 に取り付けた状態では、図 8 または図 9 に示すように、光学部品用筐体 4 7 の射出側端部のコ字状内側部分下方側を覆うように配置される。また、電気光学装置載置部 4 8 2 に固定された電気光学装置 4 5 は、図 7 に示すように、光学部品用筐体 4 7 の射出側端部のコ字状内側部分に配置される。  
以上のような構成により、ヘッド体 4 8 を光学部品用筐体 4 7 に取り付けた状態では、電気光学装置 4 5 は、図 9 に示すように、ヘッド体 4 8 の投射光学装置支持部 4 8 1 および電気光学装置載置部 4 8 2、および光学部品用筐体 4 7 の射出側端部のコ字状内周面(フィールドレンズ 4 5 5 を含む)にて下方側および側方が囲まれ、電気光学装置 4 5 の近傍に上方側のみが開放された第 2 空間部 A 2 が形成される。

40

また、この電気光学装置載置部 4 8 2 において、入射側偏光板 4 5 2、光変調装置 4 5 0、および射出側偏光板 4 5 3 に対応する位置には、図 9 に示すように、冷却空気を前記第 2 空間部 A 2 に流通させるための 3 つの空気流通用孔 4 8 2 A が形成されている。

#### 【 0 0 4 7 】

ファン設置部 4 8 3 は、図 7 または図 8 に示すように、ヘッド体 4 8 の T 字水平部分のうち正面側に延出する部分であり、平面視略矩形形状を有し、冷却ユニット 4 0 2 を構成する後述するシロッコファンを設置する部分である。

そして、上述した下部キャビネット 3 1 の設置部 3 7 に内部ユニット 4 0 を設置した状態では、図 7 に示すように、ヘッド体 4 8 の投射光学装置支持部 4 8 1 の正面側端面、ファン設置部 4 8 3 の上面および正面側端部と設置部 3 7 の投射光学装置区画部 3 7 1 A 2

50

とが当接する。このような構成により、投射レンズ 4 6 は、ヘッド体 4 8 の投射光学装置支持部 4 8 1 およびファン設置部 4 8 3 と投射光学装置区画部 3 7 1 A 2 にて下方側および側方が囲まれ、投射レンズ 4 6 の近傍に上方側のみが開放された第 1 空間部 A 1 が形成される。

また、このファン設置部 4 8 3 において、平面視略中央部分には、図 7 に示すように、表裏面を貫通し、前記第 1 空間部 A 1 内の空気を吸入するための円形状の空気流通用孔 4 8 3 A が形成されている。

さらに、このファン設置部 4 8 3 において、下面には、図 8 に示すように、上方側に向けて窪む平面視矩形形状の凹部 4 8 3 B が形成されている。

#### 【 0 0 4 8 】

冷却ユニット 4 0 2 は、光学ユニット 4 0 1 に取り付けられ、電気光学装置 4 5 および光源装置 4 1 等を冷却するものである。なお、冷却ユニット 4 0 2 の具体的な構成については、プロジェクションテレビ 1 0 の内部の冷却構造を説明する際に、同時に説明する。

#### 【 0 0 4 9 】

制御基板 4 0 3 は、CPU (Central Processing Unit) 等を含む制御部を備える基板であり、リアパネル 3 5 に設けられた各接続端子から入力した信号、フロントパネル 3 2 に露出された操作ボタン 3 2 A から入力した操作信号を処理してプロジェクションテレビ 1 0 全体を制御するものである。この制御基板 4 0 3 には、図 7 に示すように、電磁波ノイズを遮蔽するための金属製のシールド部材 4 0 3 A で覆われている。

#### 【 0 0 5 0 】

##### 〔冷却構造〕

次に、プロジェクションテレビ 1 0 の内部の冷却構造を図面に基づいて説明する。

図 1 0 ないし図 1 2 は、プロジェクションテレビ 1 0 の第 1 の冷却流路 6 1 を説明するための図である。具体的に、図 1 0 は、プロジェクションテレビ 1 0 の正面図であり、図 1 1 の断面位置を示す図である。図 1 1 は、図 1 0 の XI-XI 線の断面図である。図 1 2 は、プロジェクションテレビ 1 0 の正面側から第 1 の冷却流路 6 1 を見た図である。

図 1 3 ないし図 1 5 は、プロジェクションテレビ 1 0 の第 2 の冷却流路 6 2 を説明するための図である。具体的に、図 1 3 は、プロジェクションテレビ 1 0 の正面図であり、図 1 4 の断面位置を示す図である。図 1 4 は、図 1 3 の XIV-XIV 線の断面図である。図 1 5 は、プロジェクションテレビ 1 0 の背面側から第 2 の冷却流路 6 2 を見た図である。

まず、プロジェクションテレビ 1 0 の内部の冷却構造を説明する前に、上述したように、冷却ユニット 4 0 2 の構成について説明する。なお、以下では、光源装置 4 1 および電気光学装置 4 5 等を冷却する構成を主に説明し、その他の部材を冷却する構成については説明を省略する。

冷却ユニット 4 0 2 は、図 3、図 7、図 8、図 1 1、または図 1 4 に示すように、循環ファンとしてのシロッコファン 5 1 (図 7、図 8、図 1 1) と、空間接続用ダクト 5 2 (図 8、図 1 1) と、開口接続用ダクト 5 3 (図 3、図 1 1) と、光源冷却ファン 5 4 (図 7、図 1 4) とを含んで構成される。

#### 【 0 0 5 1 】

シロッコファン 5 1 は、図 8 または図 1 1 に示すように、ヘッド体 4 8 を構成するファン設置部 4 8 3 の凹部 4 8 3 B に設置され、吸入口 5 1 1 がファン設置部 4 8 3 の空気流通用孔 4 8 3 A に対向し、吐出口 5 1 2 が背面側に向くように配置される。そして、このシロッコファン 5 1 は、空気流通用孔 4 8 3 A を介して第 1 空間部 A 1 内の空気を吸入し、吐出口 5 1 2 から吐出する。

空間接続用ダクト 5 2 は、シロッコファン 5 1 にて吐出された空気を所定位置に導くものである。この空間接続用ダクト 5 2 は、図 8 または図 1 1 に示すように、ヘッド体 4 8 の電気光学装置載置部 4 8 2 の下面に取り付けられ、吸気側がシロッコファン 5 1 の吐出口 5 1 2 に接続し、排気側が電気光学装置載置部 4 8 2 の 3 つの空気流通用孔 4 8 2 A に接続している。そして、この空間接続用ダクト 5 2 は、シロッコファン 5 1 から吐出された空気を、3 つの空気流通用孔 4 8 2 A を介して第 2 空間部 A 2 内へと導いている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 2 】

開口接続用ダクト53は、第2空間部A2内に導かれた空気を第2空間部A2内から所定位置へと導くものである。この開口接続用ダクト53は、図3または図11に示すように、光学部品用筐体47と、下部キャビネット31の設置部37との間に配設され、吸気側が第2空間部A2の上方側開口部分に接続され、排気側が整流用ダクト25の吸気側に接続される。そして、この開口接続用ダクト53は、第2空間部A2内に導かれた空気を第2空間部A2内から整流用ダクト25内へと導いている。

以上の構成により、図11に示すように、第1空間部A1、シロッコファン51、空間接続用ダクト52、第2空間部A2、および開口接続用ダクト53にて、上部キャビネット11内の空間Bと連通する空気流通部P1が形成されることとなる。そして、空間Bおよび空気流通部P1は、外部から隔離された密閉空間となる。 10

## 【 0 0 5 3 】

シロッコファン51が駆動することにより、図11に示すように、空間B内の空気がミラーケース12の切り欠き24Aおよび下部キャビネット31の切り欠き371A1を介して第1空間部A1内に引き寄せられる。第1空間部A1内に引き寄せられた空気は、図11に示すように、シロッコファン51の吸入口511から取り込まれ、吐出口512を介して吐出される。シロッコファン51の吐出口512から吐出された空気は、図11に示すように、空間接続用ダクト52にて整流され、電気光学装置載置部482の3つの空気流通孔482Aを介して第2空間部A2内に導入される。第2空間部A2内に導入された空気は、図11に示すように、入射側偏光板452、光変調装置450、および射出側偏光板453に沿って下方から上方に向けて流通する。この際、光源装置41から射出された光束が照射されることにより入射側偏光板452、光変調装置450、および射出側偏光板453に生じた熱は、第2空間部A2内を流通する空気に放熱される。そして、第2空間部A2内を下方から上方に向けて流通する空気は、図11に示すように、第2空間部A2の上方側開口部分を介して開口接続用ダクト53に流出し、開口接続用ダクト53にて整流されて整流用ダクト25内に流出する。整流用ダクト25内に流出した空気は、図12に示すように、整流用ダクト25にて整流され、正面側から見て左方向に進み、ミラーケース12の切り欠き24Bから空間B内に流出し、ミラーケース12の側壁23、背面壁21、および側壁22に沿って流通し、再度、ミラーケース12の切り欠き24Aおよび下部キャビネット31の切り欠き371A1を介して第1空間部A1内に引き寄せられる。以上のように、シロッコファン51により、空間Bおよび空気流通部P1の密閉空間を循環する第1の冷却流路61が形成される。 20 30

## 【 0 0 5 4 】

光源冷却ファン54は、図7または図14に示すように、光学部品用筐体47の光源装置収納部材471の上面に取付部材55を介して取り付けられるものであり、吸入口541が光源装置収納部材471の第1空気流通孔471C(図7)に対向し、吐出口542が上方側に向くように配置される。そして、この光源冷却ファン54は、前記第3空間部A3内の空気を第1空気流通孔471Cを介して吸入し、吐出口542から吐出する。

そして、図14に示すように、第3空間部A3、光源冷却ファン54、リアパネル35に形成された吸気側ダクト351Aおよび排気側ダクト352A、およびダクト26にて、プロジェクションテレビ10外部の空間と連通する第2空気流通部P2が形成される。 40

光源冷却ファン54が駆動することにより、図14または図15に示すように、プロジェクションテレビ10外部の空気がリアパネル35の光源冷却用吸気口351を介してダクト351A内に引き寄せられ、ダクト351Aにて整流される。ダクト351Aにて整流された空気は、光源装置収納部材471の第2空気流通孔471D(図8)を介して図14に示すように第3空間部A3内に導入される。第3空間部A3内に導入された空気は、図14に示すように、光源装置41に沿って下方から上方に向けて流通する。この際、光源装置41に生じた熱は、第3空間部A3内を流通する空気に放熱される。そして、第3空間部A3内を下方から上方に向けて流通する空気は、光源装置収納部材471の第1空気流通孔471C(図7)を介して図14に示すように光源冷却ファン54に取り込ま 50

れ、上方に向けて吐出される。上方に向けて吐出された空気は、図 1 4 または図 1 5 に示すように、ダクト 2 6 およびダクト 3 5 2 A にて整流され、リアパネル 3 5 の光源冷却用排気口 3 5 2 を介してプロジェクションテレビ 1 0 外部に排出される。以上のように、光源冷却ファン 5 4 により、第 3 空間部 A 3 および第 2 空気流通部 P 2 を流通する第 2 の冷却流路 6 2 が形成される。

#### 【 0 0 5 5 】

上述した第 1 実施形態においては、下部キャビネット 3 1 内部に上部キャビネット 1 1 内部の空間 B とともに密閉空間を構成する空気流通部 P 1 が設けられ、投射レンズ 4 6 および電気光学装置 4 5 が空気流通部 P 1 内部に設置されるので、プロジェクションテレビ 1 0 外部からの塵埃が電気光学装置 4 5 を構成する光変調装置 4 5 0 に付着することがなく、投影画面の表示品質を良好に維持できる。

10

また、空気流通部 P 1 内部にシロッコファン 5 1 が設けられているので、密閉空間内部で第 1 の冷却流路 6 1 に沿って空気を循環させることができ、該空気を光変調装置 4 5 0 に沿って流通させることができる。したがって、従来の構成と比較して、光変調装置 4 5 0 に直接、空気を吹き付けることが可能となり、光変調装置 4 5 0 の冷却効率の向上が図れる。さらに、光変調装置 4 5 0 に加えて、ミラー 1 5 およびスクリーン 1 4 も効率的に冷却できる。

#### 【 0 0 5 6 】

さらに、空気流通部 P 1 内部にシロッコファン 5 1 が設けられているので、シロッコファン 5 1 から吐出された空気は光変調装置 4 5 0 を冷却し、冷却後の空気を上部キャビネット 1 1 内部の空間 B に排出して循環させることができるため、密閉空間内部の空気を全体を利用して光変調装置 4 5 0 を冷却でき、冷却効率を向上できる。

20

さらにまた、上部キャビネット 1 1 には 4 0 ~ 6 0 インチの大型のスクリーン 1 4 を設けたので、上部キャビネット 1 1 内部の空間 B が広く確保され、このような大きな空間を利用して光変調装置 4 5 0 を効率的に冷却できる。

また、空気流通部 P 1 を形成するための切り欠き 2 4 A , 3 7 1 A 1 を投射レンズ 4 6 の配置位置に対応した位置に形成しているので、切り欠き 2 4 A , 3 7 1 A 1 を、空気を流通させるための機能、および投射レンズ 4 6 からミラー 1 5 に向けて投射される光束を通過させるための機能の双方の機能を持たせることができ、底面壁 2 4 および上面 3 7 1 に無駄な開口を形成する必要がない。

30

#### 【 0 0 5 7 】

ここで、空気流通部 P 1 は、投射光学装置区画部 3 7 1 A 2、投射光学装置支持部 4 8 1、およびファン設置部 4 8 3 で構成される第 1 空間部 A 1 と、投射光学装置支持部 4 8 1、電気光学装置載置部 4 8 2、および光学部品用筐体 4 7 の射出側端部（フィールドレンズ 4 5 5 を含む）で構成される第 2 空間部 A 2 と、第 1 空間部 A 1 内および第 2 空間部 A 2 内の空気を流通可能に接続する空間接続用ダクト 5 2 とで構成されているので、簡単な構成でコンパクトに纏めることができる。また、投射レンズ 4 6 および電気光学装置 4 5 が一体化されたヘッド体 4 8 に対して空間接続用ダクト 5 2 を取り付けてユニットとして構成し、該ユニットを下部キャビネット 3 1 の設置部 3 7 に設置するだけで、空気流通部 P 1 が形成されるので、プロジェクションテレビ 1 0 の製造の容易化も図れる。

40

#### 【 0 0 5 8 】

そして、下部キャビネット 3 1 内部に開口接続用ダクト 5 3 を設けたので、設置部 3 7 の切り欠き 3 7 1 A 1 を第 2 空間部 A 2 の上方の開口に近接した位置に形成しなくても、開口接続用ダクト 5 3 により第 2 空間部 A 2 の上方の開口と切り欠き 3 7 1 A 1 とを接続でき、プロジェクションテレビ 1 0 の設計の自由度が向上する。

また、ヘッド体 4 8 を構成するファン設置部 4 8 3 の下面に凹部 4 8 3 B が形成されているので、凹部 4 8 3 B 内部にシロッコファン 5 1 を設置でき、シロッコファン 5 1 を空気流通部 P 1 の他の位置に形成する構成と比較して、コンパクトに纏めることができ小型化を図れる。

さらに、密閉空間内の空気を循環させる循環ファンとしてシロッコファン 5 1 を採用す

50



ることで、空気の吐出圧を大きく取ることができるため、上部キャビネット 11 内部を含む大きな密閉空間内の空気を確実に循環させることができる。

【0059】

そしてまた、ミラーケース 12 の底面壁 24、および下部キャビネット 31 の設置部 37 における上面 371 に形成された段差部 371A により整流用ダクト 25 が形成されるので、整流用ダクト 25 によって上部キャビネット 11 内部の空気の流通方向をコントロールでき、上部キャビネット 11 内部の全体の空気を利用して光変調装置 450 を冷却できる。この際、整流用ダクト 25 によって、空間 A2 から流出した空気を空間 B の端縁まで案内するため、空間 B 内全体を確実に冷却できる。

【0060】

そしてさらに、下部キャビネット 31 内部には、光源装置 41 が設置される第 2 空気流通部 P2 が形成されるので、下部キャビネット 31 内部において、光源装置 41 の設置空間を隔離することができる。このため、下部キャビネット 31 内部において、光源装置 41 を除く他の部材が設置される空間に、塵埃が侵入することがない。したがって、下部キャビネット 31 内部において、投射レンズ 46 および電気光学装置 45 の設置空間（空気流通部 P1 内）を隔離することに加えて、光源装置 41 の設置空間も隔離することで、投射レンズ 46 および電気光学装置 45 の設置空間と光源装置 41 の設置空間を確実に隔離でき、プロジェクションテレビ 10 外部からの塵埃が電気光学装置 45 を構成する光変調装置 450 に付着することを確実に防止し、投影画面の表示品質を良好に維持できる。また、光源装置 41 から電気光学装置 45 等に伝達される熱量も低減でき、光変調装置の冷却効率が向上する。

ここで、第 2 空気流通部 P2 の光源冷却用吸気口 351 および光源冷却用排気口 352 は、リアパネル 35 に設けられているので、プロジェクションテレビ 10 を観賞する人に対して、熱風が吹き付けられることがない。

【0061】

そしてまた、電気光学装置 45 が入射側偏光板 452 および射出側偏光板 453 を含んで構成されているので、光変調装置 450 のみならず、入射側偏光板 452 および射出側偏光板 453 の冷却効率も向上し、これら入射側偏光板 452 および射出側偏光板 453 の熱劣化も抑制できる。

ここで、入射側偏光板 452、光変調装置 450、および射出側偏光板 453 を所定の間隔を空けて配置したので、これら入射側偏光板 452、光変調装置 450、および射出側偏光板 453 を効率的に冷却できる。

【0062】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態を図面に基づいて説明する。

図 16 は、第 2 実施形態におけるプロジェクションテレビ 10A の断面図である。

以下の説明では、前記第 1 実施形態と同様の構造および同一部材には同一符号を付して、その詳細な説明は省略または簡略化する。

本実施形態では、図 16 に示すように、前記第 1 実施形態で説明したプロジェクションテレビ 10 にヒートシンク 56 を設けた点のみが前記第 1 実施形態と異なるものである。

放熱部材としてのヒートシンク 56 は、上部キャビネット 11 内部の熱を外部に排出して内部の空気を冷却する金属製の部材であり、図 16 に示すように、ミラーケース 12 の背面壁 21 に設置されている。このヒートシンク 56 は、図 16 に示すように、上部キャビネット 11 内に設けられる熱を吸収する板状の受熱体 56A と、この受熱体 56A と一体的に形成され上部キャビネット 11 の外部へ突出し、外部空気との間で熱交換を行う複数の冷却フィン 56B とを備えている。

なお、このヒートシンク 56 は、ミラーケース 12 の背面壁 21 の左右側の辺縁にそれぞれ取り付けることが好ましく、特に、整流用ダクト 25 の排気側、すなわち、ミラーケース 12 の切り欠き 24B の上方に取り付けることがさらに好ましい。

【0063】

10

20

30

40

50

そして、上部キャビネット 11 内部に形成される第 1 の冷却流路 61 を対流する空気は、ヒートシンク 56 の受熱体 56A に接触して熱を奪われる。この際、熱を奪った受熱体 56A は、この熱を冷却フィン 56B 側へと伝え、この熱が伝えられた冷却フィン 56B は、上部キャビネット 11 の外部の空気との間で熱交換を行って熱を外部へと逃がしている。

#### 【0064】

上述した第 2 実施形態においては、前記第 1 実施形態と比較して、入射側偏光板 452、光変調装置 450、および射出側偏光板 453 を冷却した後の加熱された空気の熱をヒートシンク 56 によって外部へと放出するので、冷却空気の温度を下げることができ、内部の冷却効率を向上できる。

10

また、受熱体 56A および冷却フィン 56B を一体に形成したヒートシンク 56 を採用したので、構造の簡素化および部品点数の低減を図ることができる。

#### 【0065】

以上、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能である。

前記実施形態において、循環ファンとしてシロッコファン 51 を採用し、光源冷却ファン 54 として軸流ファンを採用したが、これに限らず、例えば、循環ファンとして軸流ファンを採用し、光源冷却ファン 54 としてシロッコファンを採用してもよい。要するに、ファンの種類は限定されない。

20

前記実施形態では、シロッコファン 51 をヘッド体 48 のファン設置部 483 の凹部 483B に設置していたが、これに限らず、空気流通部 P1 内であればいずれの位置に配置しても構わない。

また、前記実施形態では、光源冷却ファン 54 を光源装置収納部材 471 の上面に取り付けていたが、これに限らず、第 2 空気流通部 P2 内であればいずれの位置に配置しても構わない。

#### 【0066】

前記実施形態では、電気光学装置 45 を、入射側偏光板 452、光変調装置 450、射出側偏光板 453、およびクロスダイクロイックプリズム 454 で構成したが、これに限らない。電気光学装置として、入射側偏光板 452 を除く、光変調装置 450、射出側偏光板 453、およびクロスダイクロイックプリズム 454 で構成してもよい。また、電気光学装置として、位相差板、視野角補正板等の光学素子をさらに含めた構成としてもよい。

30

前記実施形態では、光学部品用筐体 47 は、平面視 L 字形状を有していたが、これに限らず、平面視 U 字形状等の他の平面形状で構成してもよい。

前記実施形態では、第 1 開口部および第 2 開口部が一括して切り欠き 371A1 として形成されていたが、これに限らず、第 1 開口部および第 2 開口部を分けて形成してもよい。しかし、前記実施形態のように一括して切り欠き 371A1 を形成した方が製造が容易である。

前記実施形態では、第 2 空気流通部 P2 は、ダクト 26 を含んで構成されていたが、ダクト 26 を省略し、排気側ダクト 352A の吸気側と光源冷却ファン 54 の吐出口とを接続する構成を採用してもよい。

40

#### 【0067】

前記第 2 実施形態において、放熱部材としてヒートシンク 56 を採用したが、これに限らず、例えば、ペルチェ素子等のその他の放熱部材も採用できる。この場合には、印加電圧を調整して上部キャビネット 11 内部から外部への熱の移動をコントロールできるため、冷却効率を向上できる利点がある。ただし、前記第 2 実施形態の方が、簡単に構成できてコストを低減できる利点がある。

#### 【0068】

前記実施形態では、3つの光変調装置 450 を用いたプロジェクションテレビ 10 の例

50

のみを挙げたが、本発明は、1つの光変調装置のみを用いたプロジェクションテレビ、2つの光変調装置を用いたプロジェクションテレビ、あるいは、4つ以上の光変調装置を用いたプロジェクションテレビにも適用可能である。

【0069】

本発明を実施するための最良の構成などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ、説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、形状、材質、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

したがって、上記に開示した形状、材質などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状、材質などの限定の一部若しくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

【産業上の利用可能性】

【0070】

本発明のリアプロジェクタは、防塵を確実に行って画質が劣化することがなく、かつ光変調装置の冷却効率を向上できるため、ホームシアター等に用いられるリアプロジェクタとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】第1実施形態に係るリアプロジェクタとしてのプロジェクションテレビの正面側斜視図。

【図2】前記実施形態におけるプロジェクションテレビの背面側斜視図。

【図3】前記実施形態におけるプロジェクションテレビの内部構造を示す図。

【図4】前記実施形態におけるミラーケースを正面側から見た斜視図。

【図5】前記実施形態における下部キャビネットの正面側斜視図。

【図6】前記実施形態における上部キャビネットと下部キャビネットとを組み合わせた図。

【図7】前記実施形態における内部ユニットの外観構成を示す図。

【図8】前記実施形態における内部ユニットの外観構成を示す図。

【図9】前記実施形態における光学ユニットを模式的に示す平面図。

【図10】前記実施形態におけるプロジェクションテレビの第1の冷却流路を説明するための図。

【図11】前記実施形態におけるプロジェクションテレビの第1の冷却流路を説明するための図。

【図12】前記実施形態におけるプロジェクションテレビの第1の冷却流路を説明するための図。

【図13】前記実施形態におけるプロジェクションテレビの第2の冷却流路を説明するための図。

【図14】前記実施形態におけるプロジェクションテレビの第2の冷却流路を説明するための図。

【図15】前記実施形態におけるプロジェクションテレビの第2の冷却流路を説明するための図。

【図16】第2実施形態におけるプロジェクションテレビの断面図。

【符号の説明】

【0072】

10、10A・・・プロジェクションテレビ(リアプロジェクタ)、11・・・上部キャビネット(第1筐体部)、14・・・スクリーン、24・・・底面壁(仕切り壁)、24A・・・切り欠き(第1開口部)、25・・・整流用ダクト、31・・・下部キャビネット(第2筐体部)、41・・・光源装置、45・・・電気光学装置、46・・・投射レ

10

20

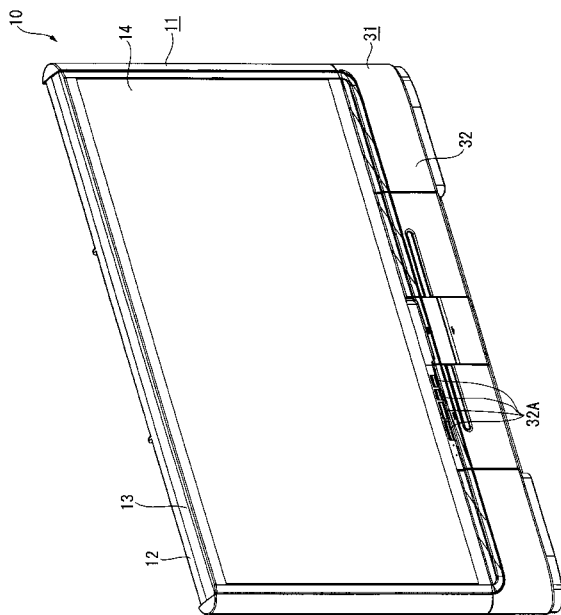
30

40

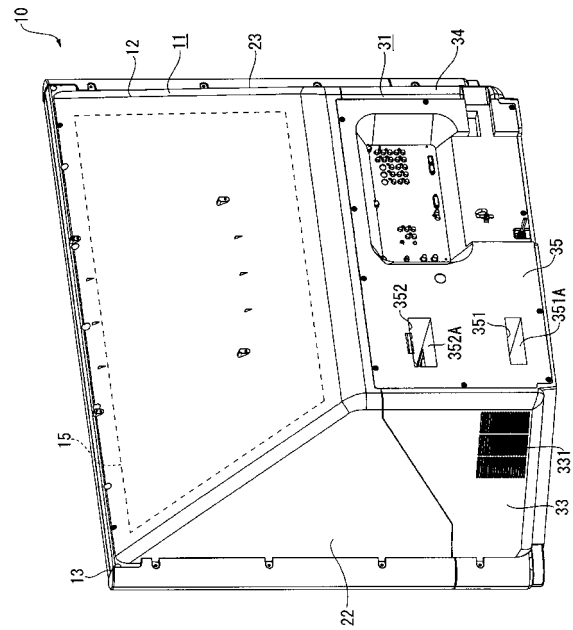
50

ンズ（投射光学装置）、51・・・シロッコファン（循環ファン）、52・・・空間接続用ダクト、53・・・開口接続用ダクト、54・・・光源冷却ファン、56・・・ヒートシンク（放熱部材）、56A・・・受熱体、56B・・・冷却フィン、351・・・光源冷却用吸気口、351A・・・吸気側ダクト、352・・・光源冷却用排気口、352A・・・排気側ダクト、371・・・上面（仕切り壁）、450, 450R, 450G, 450B・・・光変調装置、452・・・入射側偏光板（偏光素子）、453・・・射出側偏光板（偏光素子）、471・・・光源装置収納部材、471C・・・第1空気流通孔、471D・・・第2空気流通孔、482A, 483A・・・空気流通用孔、483・・・ファン設置部（板状体）、483B・・・凹部、511・・・吸入口、512・・・吐出口、A1・・・第1空間部、A2・・・第2空間部、A3・・・第3空間部、P1・・・空気流通部、P2・・・第2空気流通部。

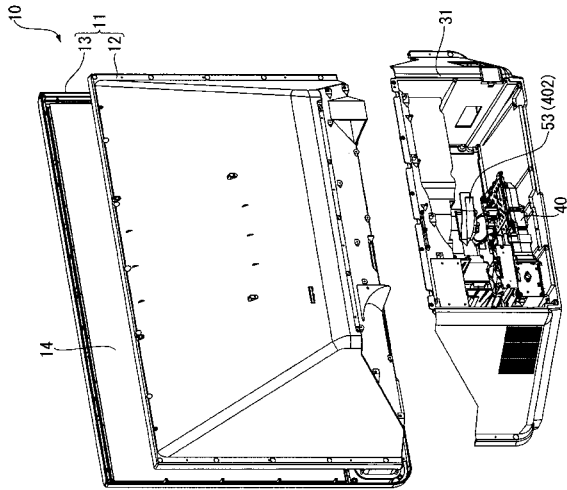
【図1】



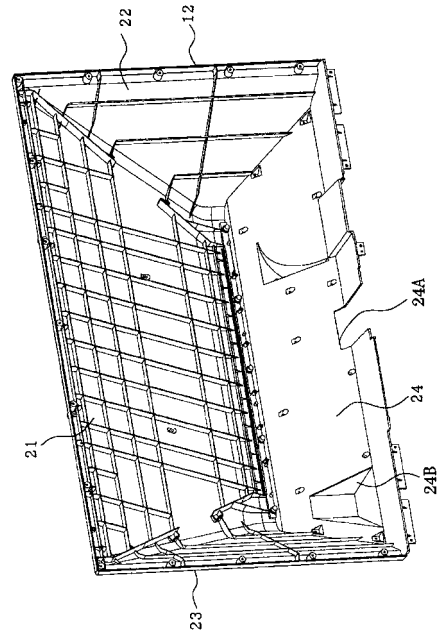
【図2】



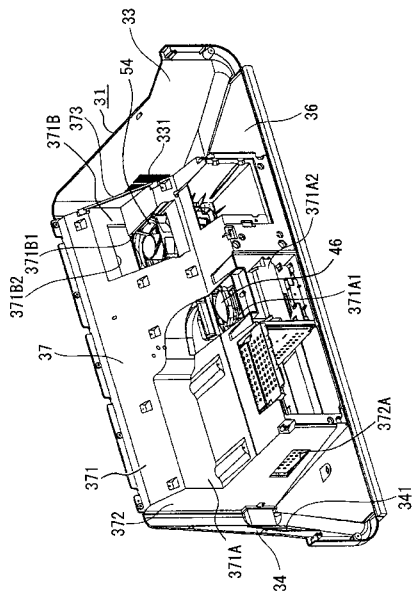
【 図 3 】



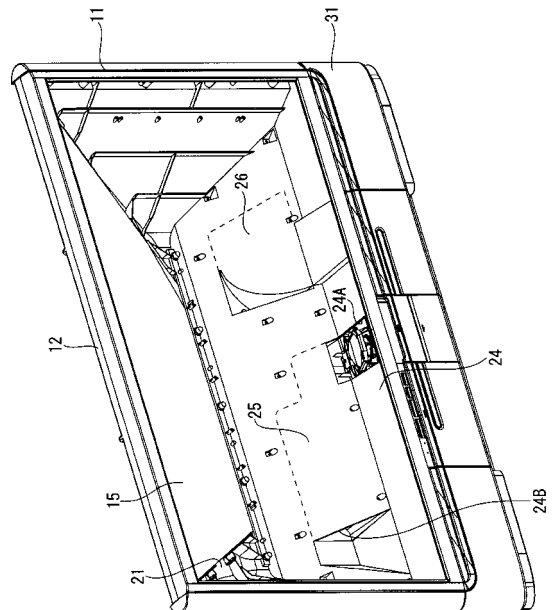
【 図 4 】



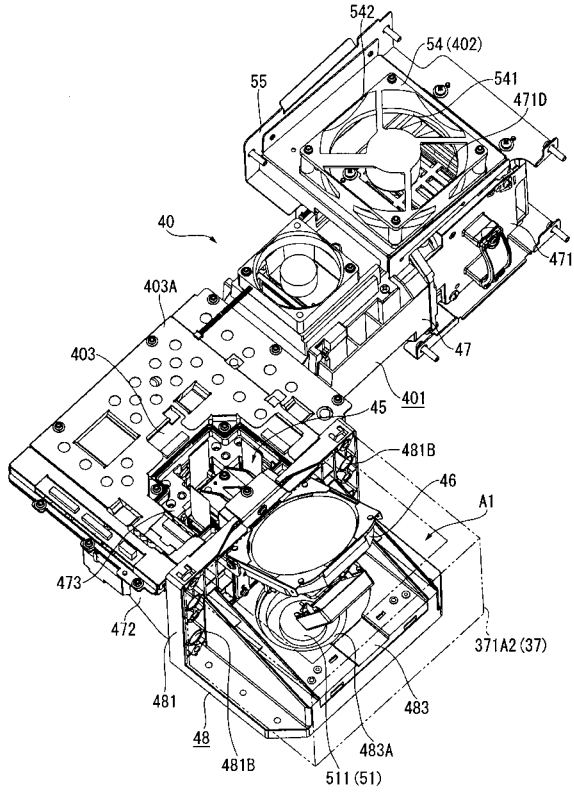
【 図 5 】



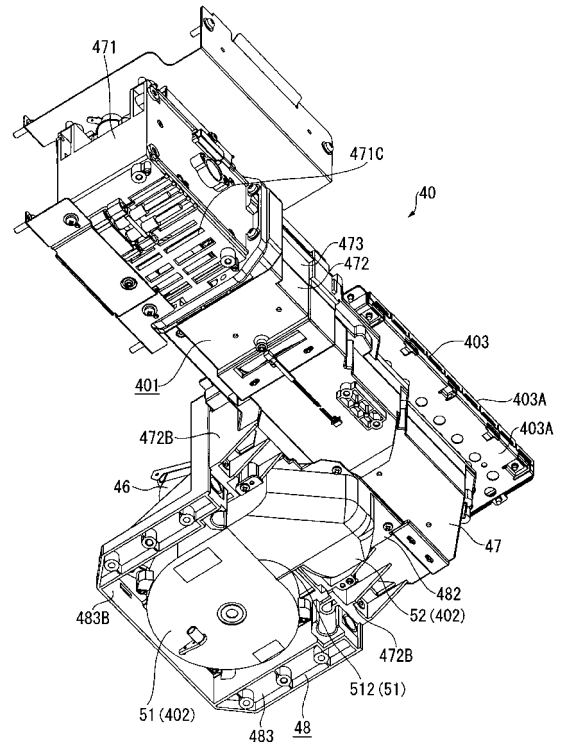
【 図 6 】



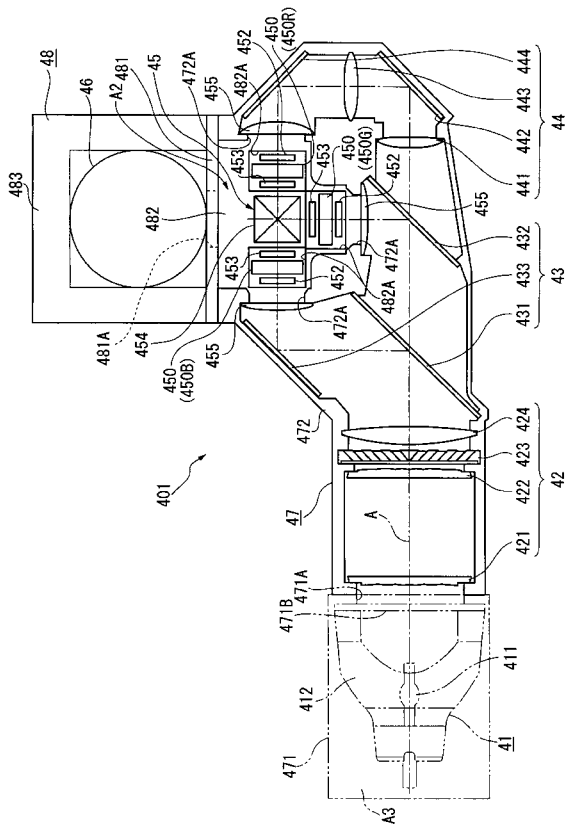
【 図 7 】



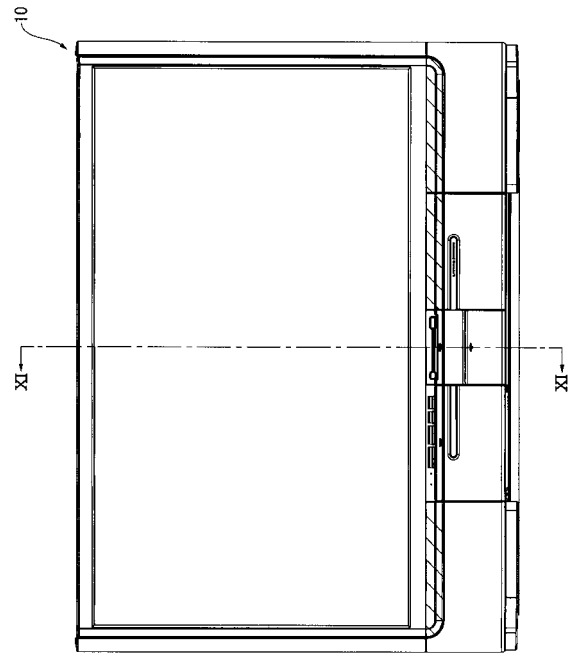
【 図 8 】



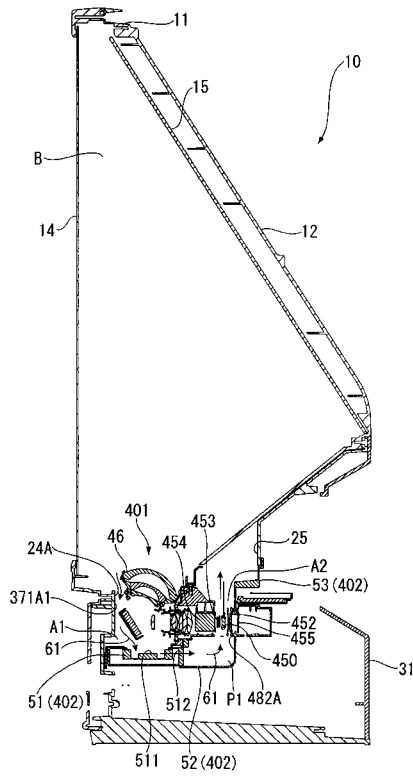
【 図 9 】



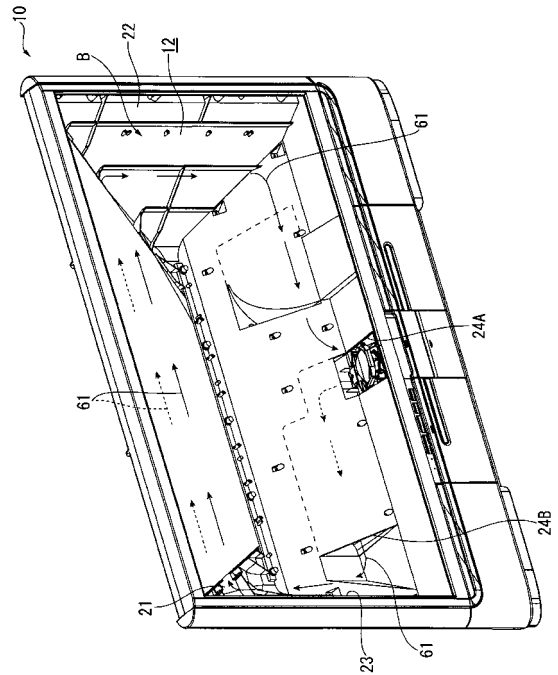
【 図 10 】



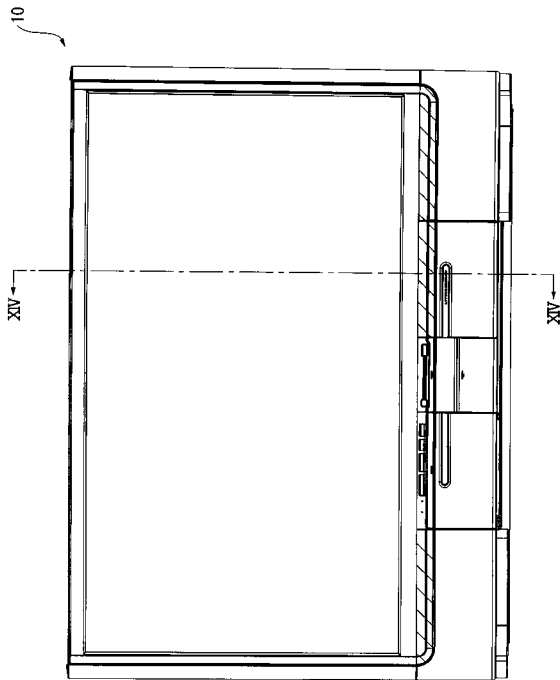
【 図 1 1 】



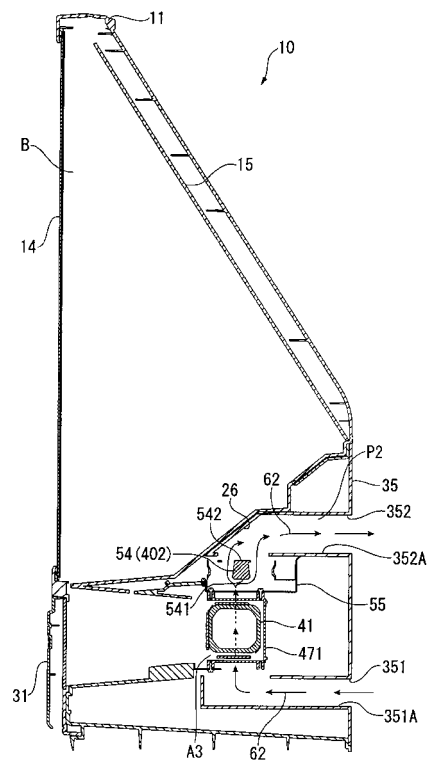
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】







---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 EA14 EA15 EA68 HA13 HA18 HA21 HA24 HA28 JA04 MA20  
2K103 AA05 AA11 AA17 AA25 BC14 CA06 CA18 DA02 DA03 DA06  
DA11 DA19 DA20