(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3624456号
(P3624456)
(45)発行日　平成17年3月2日(2005.3.2)　(24)登録日　平成16年12月10日(2004.12.10)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
H04N	5/765	H04N	5/781	510G
G09F	9/00	G09F	9/00	360K
H04N	5/74	H04N	5/74	Z
H04N	5/781			

請求項の数 4　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平7-74255
(22)出願日　平成7年3月30日(1995.3.30)
(65)公開番号　特開平8-275096
(43)公開日　平成8年10月18日(1996.10.18)
審査請求日　平成13年11月19日(2001.11.19)

(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
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(72)発明者　藤森　基行
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

審査官　酒井　朋広

(56)参考文献　実開平０２－１１９６９１（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０４８４７２（ＪＰ，Ｕ）
特開平０５－１１０９１４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１５５５３３（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】投写型表示装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
光源と、前記光源から出射された光束を光学的に処理するとともに前記光源から出射された光束を画像情報に対応した光学像に変調する光変調装置を含む光学系と、前記光変調装置で形成された光学像を拡大投写する投写レンズと、電源系と、回路基板とを有する投写型表示装置において、
記録媒体を挿入する挿入口と、当該挿入口から挿入された記録媒体の担持情報の読み取り動作を行う駆動装置とを有し、
前記挿入口は、装置外装ケースの側面に位置しており、
前記駆動装置は、前記光源のハウジングおよび前記電源系のシールドケースのうちの少なくとも一方に固定配置されていること
を特徴とする投写型表示装置。
【請求項２】
請求項１において、
前記挿入口が位置する装置外装ケースの側面には、外部との間で信号の授受を行う入出力端子群が配列されていること
を特徴とする投写型表示装置。
【請求項３】
請求項１または２において、
当該挿入口に隣接して、操作スイッチ群が配列されていること

を特徴とする投写型表示装置。
【請求項４】
請求項１～３のいずれかにおいて、
前記回路基板は、駆動装置の駆動制御回路が搭載された駆動用基板を含み、
当該駆動用基板は、前記駆動装置に対して隣接した位置に配置されていること
を特徴とする投写型表示装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、光源と、前記光源から出射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する光学系と、ここで形成された光学像を拡大投写する投写レンズと、電源系と、回路基板とを有する投写型表示装置に関するものである。さらに詳しくは、本発明は、記録媒体の駆動装置が搭載されたこの種の投写型表示装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
投写型表示装置は基本的には次の各部分から構成されている。すなわち、光源ランプユニットと、ここから出射された白色光束を映像情報に対応したカラー画像を合成できるように光学的に処理する光学レンズユニットと、ここで合成された光束をスクリーン上に投写する投写レンズユニットと、電源ユニットと、制御回路等が搭載された回路基板群である。投写レンズユニットを除きこれらの各部分は装置外装ケース内に配置されている。投写レンズユニットは、一般には装置の前面から突出した状態で取付けられている。外装ケースの表面には、電源スイッチ等の操作部材、リモートコントロール用の受光窓、外部との信号の授受を行う入出力端子群等が配置されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
この種の投写型表示装置においては、入出力端子群を介してパーソナルコンピュータ等と接続して、そこから供給される画像を拡大表示して、一度に大勢の人がコンピュータ画面に映しだされる画像を投写スクリーン上で観ることができる構成となっている。しかしながら、逐一、パーソナルコンピュータ等の外部機器と接続して、画像信号を受け取り、それを拡大投写するのでは、機器の搬送、設置に手間が掛かり面倒である。このため、投写型表示装置に、フロッピーディスク等の記録媒体に担持された画像情報を読み取るドライバを組み込み、外部機器と接続することなく、各種の画像を拡大投写できると便利である。
【０００４】
本発明の課題は、この点に着目して、フロッピーディスクドライブ等の記録媒体に担持された情報の読み取り動作を行う駆動ユニットを適切なレイアウトで搭載した投写型表示装置を提案することにある。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
上記の課題を解決するために、本発明の投写型表示装置は、光源と、前記光源から出射された光束を光学的に処理するとともに前記光源から出射された光束を画像情報に対応した光学像に変調する光変調装置を含む光学系と、前記光変調装置で形成された光学像を拡大投写する投写レンズと、電源系と、回路基板とを有する投写型表示装置において、記録媒体を挿入する挿入口と、当該挿入口から挿入された記録媒体の担持情報の読み取り動作を行う駆動装置とを有し、前記挿入口は、装置外装ケースの側面に位置しており、前記駆動装置は、前記光源のハウジングおよび前記電源系のシールドケースのうちの少なくとも一方に固定配置されていることを特徴とする。
【０００６】
また上記の投写型表示装置において、前記挿入口が位置する装置外装ケースの側面には、外部との間で信号の授受を行う入出力端子群が配列されていることを特徴とする。

【０００７】
また上記投写型表示装置において、当該挿入口に隣接して、操作スイッチ群が配列されていることを特徴とする。
【０００９】
また上記投写型表示装置において、前記回路基板は、駆動装置の駆動制御回路が搭載された駆動用基板を含み、当該駆動用基板は、前記駆動装置に対して隣接した位置に配置されていることを特徴とする。◆
【００１１】
【作用】
本発明の投写型表示装置は、記録媒体を挿入する挿入口と、当該挿入口から挿入された記録媒体の担持情報の読み取り動作を行う駆動装置とが搭載されているので、外部機器等と接続することなく、記録媒体の授受のみで希望する画像を拡大投写できる。また、記録媒体の挿入口が側面に形成されているので、そこから内部に塵等が侵入することがない。
【００１２】
また、挿入口が配置されている側面と同一の面に入出力部、操作面が配置されている場合には、装置の操作等を同一の側面で全て処理できる。
【００１３】
さらに、装置内部において、駆動装置を、光源のハウジングあるいは電源系のシールドケースに配置すれば、駆動装置の固定支持部を、これらの光源のハウジングあるいは電源系のシールドケースを利用して簡単に構成できる。また、この構成に加えて、駆動装置の駆動制御回路が搭載された駆動用基板を、駆動装置に隣接して配置すれば、駆動装置およびその他の回路部分との電気的な接続を簡単に取ることができる。
【００１４】
【実施例】
以下に、図面を参照して本発明の一実施である投写型表示装置を説明する。
【００１５】
（全体構成）
図１には本例の投写型表示装置の外観を示してある。本例の投写型表示装置１は、直方体形状をした外装ケース２を有している。外装ケース２は、基本的には、アッパーケース３と、ロアーケース４と、装置前面を規定しているフロントケース５から構成されている。フロントケース５の中央からは投写レンズユニット６の先端側の部分が突出している。
【００１６】
図２には、投写型表示装置１の外装ケース２の内部における各構成部分の配置を示してある。この図に示すように、外装ケース２の内部において、その後端側には電源ユニット７が配置されている。これよりも装置前側に隣接した位置には、光源ランプユニット８および光学レンズユニット９が配置されている。光学レンズユニット９の前側の中央には、投写レンズユニット６の基端側が位置している。一方、光学レンズユニット９の一方の側には、装置前後方向に向けて入出力インタフェース回路が搭載されたインタフェース基板１１が配置され、これに平行に、ビデオ信号処理回路が搭載されたビデオ基板１２が配置されている。さらに、光源ランプユニット８、光学レンズユニット９の上側には、装置駆動制御用の制御基板１３が配置されている。装置前端側の左右の角には、それぞれスピーカ１４Ｒ、１４Ｌが配置されている。
【００１７】
光学レンズユニット９の上面側の中央には冷却用の吸気ファン１５Ａが配置され、光学レンスユニット９の底面側の中央には冷却用循環流形成用の循環用ファン１５Ｂが配置されている。また、光源ランプユニット８の裏面側である装置側面には排気ファン１６が配置されている。そして、電源ユニット７における基板１１、１２の端に面する位置には、吸気ファン１５Ａからの冷却用空気流を電源ユニット７内に吸引するための補助冷却ファン１７が配置されている。
【００１８】

さらに、電源ユニット７の直上には、その装置左側の位置に、フロッピーディスク駆動ユニット（ＦＤＤ）１８が配置されている。

【００１９】

（外装ケースの構造）

図１に示すように、外装ケース２のアッパーケース３は、長方形の天壁３ａと、その前側を除く三方の辺からほぼ垂直に下方に延びている左右の側壁３ｂ、３ｃおよび後壁３ｄから形成されている。同様に、ロアーケース４は、長方形の底壁４ａと、その前側を除く三方の辺からほぼ垂直に起立している左右の側壁４ｂ、４ｃおよび後壁４ｄから形成されている。フロントケース５は、中央部分が僅かに前方に凸状態に湾曲しており、この部分には環状リム５ａが周囲に形成された円形の開口５ｂが開いており、ここを通って、投写レンズユニット６の前端側の部分が装置前方側に延びている。アッパーケース３とロアーケース４とは、左右の側壁におけるそれぞれ２箇所の位置で、固定ねじ２１ａ、２１ｂおよび２２ａ、２２ｂにより相互に連結されている（図１４参照）。フロントケース５は、上下からアッパーケース３およびロアーケース４によって挟まれた状態で保持されている。

【００２０】

アッパーケース３の天壁３ａには、その中央の前方側の位置に、エアーフィルタカバー２３が取付けられている。このカバー２３には多数の通気孔が形成されており、この内側には、ここを介して外部から塵等が侵入することの無いように、エアーフィルタ２４が取付けられている（図２（ｂ）参照）。この裏面側に、上記の吸気ファン１５Ａが位置している。天壁３ａの前方側の左右の端には、内蔵スピーカー１４Ｒ、１４Ｌに対応した位置に多数の連通孔２５Ｒ、２５Ｌが形成されている。また、天壁３ａの左側の端の部分には、操作スチッチ蓋２６が取付けられている。この操作スイッチ蓋２６はその一方の端を中心として開閉できるようになっている。この蓋２６を開くと、その内部に配列された多数の操作スイッチ２６ａが露出する（図１５（ｂ）参照）。

【００２１】

ロアーケース４の底壁４ａには、内蔵されている光源ランプユニット８に対応する位置にランプ交換蓋２７が取付けられている。この交換蓋２７は下壁４ａにねじ止めされており、ねじを緩めて蓋２７を取外ずれせ内蔵の光源ランプユニット８を交換することができる。

【００２２】

底壁４ａの前端の左右の角には、高さ調整用フット３１（３１Ｒ、３１Ｌ）が配置されている。これらのフット３１は、それを回すことにより高さの微調整ができ、フロントケース５の両端の下側部分に突出している高さ調整ボタン３２（３２Ｒ、３２Ｌ）を操作することにより、これらのフット３１の高さを大まかに調整（粗調整）できるようになっている。底壁４ａの後端側の中央には突起３３が形成されており、この突起３３と、上記の２個のフット３１とにより装置１は３点支持された状態でテーブル等に設置される。なお、設置面に凹凸がある場合等に装置ががたつくことの無いように、底壁の後端側の両端にも補助突起３４Ｒ、３４Ｌが形成されている。

【００２３】

一方、装置前面を規定しているフロントケース５の右側の上端位置と、装置後面の上半部分を規定しているアッパーケース３の後壁３ｄの中央位置には、それぞれ、受光窓３５Ｆ、３５Ｒが配置されている。これらの受光窓はリモートコントローラからの制御光を受けるためのものである。このように本例では、装置の前後に受光窓を形成してあるので、装置の前側および後ろの側のいずれの側からでも遠隔操作を行うことができるので便利である。また、フロントケース５においてその中央の投写レンズユニット６の左右の位置には、放熱フィンが多数露出している放熱部５Ｒ、５Ｌが上下方向に形成されている。これらの放熱部は、後述するように、光学レンズユニット内を循環する空気流から熱を外部に放出するためのものである。

【００２４】

装置後面の下半部分を規定しているロアーケース４の後壁４ｄには、その左端の部位には

、外部電力供給用のＡＣインレット３６、および主電源スイッチ３７が配置されている。
【００２５】
図１（ｅ）に示すように、装置の左側の側面には携帯用ハンドル３８が取付けられている。このハンドル３８の２つの基端部分３８ａ、３８ｂは、アッパーケース３およびロアーケース４の側壁３ｂ、４ｂの合わせ面の部分に回転可能に取付けられている。アッパーケース側の側壁３ｂには、ハンドル収納用の凹部３ｅが形成されており、ここにハンドル３８を収納できるようになっている。また、側壁３ｂの上端部分には、装置の動作状態を表示するためのＬＥＤ表示部３９が配置されている。ロアーケース側の左側の側壁４ｂには、下端を中心として開閉可能な入出力用端子蓋４１が取付けられている。これを開けると、内部に配置されている多数の入出力端子４２が露出する（図１５（ｂ）参照）。
【００２６】
さらに、この装置左側のアッパーケース側壁３ｂには、その後側の天壁３ａ寄りの位置に、水平な状態で、フロッピーディスクの挿入口１８ａが開口している。この挿入口１８ａの右上にはイジェクトボタン１８ｂが配置されている。
【００２７】
装置の反対側、すなわち、右側の側面を規定しているアッパーケースおよびロアーケースの側壁３ｃ、４ｃには、これらの双方に渡る状態で、排気孔４３が形成されている。この排気孔４３の裏面側にはエアーフィルタを介して冷却用の排気ファン１６が位置している。
【００２８】
（光源ランプユニット）
図２（ａ）および図７を参照して、光源ランプユニット８について説明する。光源ランプユニット８は、光源ランプ８０１と、これを内蔵しているほぼ直方体形状のランプハウジング８０２から構成されている。本例では、ランプハウジング８０２は、インナーハウジング８０３とアウタハウジング８０４の二重構造となっている。光源ランプ８０１は、ハロゲンランプ等のランプ本体８０５と、リフレクタ８０６から構成されており、ランプ本体８０５からの光を光軸１ａに沿って光学レンズユニット９の側に向けて出射する。
【００２９】
アウタハウジング８０４は、光軸１ａ方向の前面が開口となっており、ここには紫外線フィルタ８０９が取付けられている。光軸１ａ方向の裏面には、冷却空気の通過用のスリット群８０７が多数形成されている。インナーハウジング８０３は、光源ランプ８０１の前面に取付けられており、出射光の通過部分は開口となっていると共に、外周部分には、冷却空気の通過孔８０８が多数形成されている。本例では、このインナーハウジング８０３と光源ランプ８０１が一体に形成されている。ランプ交換は、これらを一体のままで、着脱するように構成されている。
【００３０】
（光学レンズユニット）
光学レンズユニット９は、その色合成手段を構成しているプリズムユニット９１０以外の光学素子が、図３（ａ）に示す形状をした上下のライトガイド９０１、９０２の間に上下から挟まれて保持された構成となっている。これらの上ライトガイド９０１、下ライトガイド９０２は、それぞれ、アッパーケース３およびロアーケース４の側に固定ねじにより固定されている。また、これらの上下のライトガイド板９０１、９０２は、プリズムユニット９１０の側に同じく固定ねじによって固定されている。プリズムユニット９１０は、ダイキャスト板である厚手のヘッド板９０３の裏面側に固定ねじよって固定されている。このヘッド板９０３の前面には、投写レンズユニット６の基端側が同じく固定ねじによって固定されている。したがって、本例では、ヘッド板９０３を挟み、プリズムユニット９１０と投写レンズユニット６とが一体となるように固定された構造となっている。このように剛性の高いヘッド板９０３を挟み、これらの双方の部品が一体化されている。したがって、衝撃等が投写レンズユニット６の側に作用しても、これらの双方の部材に位置ずれが発生することが無い。

【００３１】
（光学系）
ここで、本例に組み込まれている光学系について説明する。図６には本例の投写型表示装置１の光学系のみを示してある。本例の光学系は、上記の光源ランプ８０５と、均一照明光学素子であるインテグレータレンズ９２１、９２２から構成される照明光学系９２３と、この照明光学系９２３から出射される白色光束Ｗを、赤、緑、青の各色光束Ｒ、Ｇ、Ｂに分離する色分離光学系９２４と、各色光束を変調するライトバルブとしての３枚の液晶ライトバルブ９２５Ｒ、９２５Ｇ、９２５Ｂと、変調された色光束を再合成する色合成光学系としてプリズムユニット９１０と、合成された光束をスクリーン上に拡大投写する投写レンズユニット６から構成される。また、色分離光学系９２４によって分離された各色光束のうち、青色光束Ｂを対応する液晶バルブ９２５Ｂに導く導光系９２７を有している。
【００３２】
光源ランプ８０５としては、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等を用いることができる。均一照明光学系９２３は、反射ミラー９３１を備えており、照明光学系からの出射光の中心光軸１ａを装置前方向に向けて直角に折り曲げるようにしている。このミラー９３１を挟み、インテグレータレンズ９２１、９２２が前後に直交する状態に配置されている。
【００３３】
色分離光学系９２４は、青緑反射ダイクロックミラー９４１と、緑反射ダイクロイックミラー９４２と、反射ミラー９４３から構成される。白色光束Ｗは、まず、青緑反射ダイクロイックミラー９４１において、そこに含まれている青色光束Ｂおよび緑色光束Ｇが直角に反射されて、緑反射ダイクロイックミラー９４２の側に向かう。赤色光束Ｒはこのミラー９４１を通過して、後方の反射ミラー９４３で直角に反射されて、赤色光束の出射部９４４からプリズムユニット９１０の側に出射される。ミラー９４１において反射された青および緑の光束Ｂ、Ｇは、緑反射ダイクロイックミラー９４２において、緑色光束Ｇのみが直角に反射されて、緑色光束の出射部９４５から色合成光学系の側に出射される。このミラー９４２を通過した青色光束Ｂは、青色光束の出射部９４６から導光系の側に出射される。本例では、均一照明光学素子の白色光束の出射部から、色分離光学系９２４における各色光束の出射部９４４、９４５、９４６までの距離が全て等しくなるように設定されている。
【００３４】
色分離光学系９２４の各色光束の出射部９４４、９４５、９４６の出射側には、それぞれ集光レンズ９５１、９５２、９５３が配置されている。したがって、各出射部から出射した各色光束は、これらの集光レンズ９５１、９５２、９５３に入射して平行化される。
【００３５】
このように平行化された各色光束Ｒ、Ｇ、Ｂのうち、赤色および緑色の光束Ｒ、Ｇは液晶ライトバルブ９２５Ｒ、９２５Ｇに入射して変調され、各色光に対応した映像情報が付加される。すなわち、これらのライトバルブは、不図示の駆動手段によって映像情報に応じてスイッチング制御されて、これにより、ここを通過する各色光の変調が行われる。このような駆動手段は公知の手段をそのまま使用することができる。一方、青色光束Ｂは、導光系９２７を介して対応する液晶ライトバルブ９２５Ｂに導かれて、ここにおいて、同様に映像情報に応じて変調が施される。本例のライトバルブは、例えば、ポリシリコンＴＦＴをスイッチング素子として用いたものを使用できる。
【００３６】
導光系９２７は、入射側反射ミラー９７１と、出射側反射ミラー９７２と、これらの間に配置した中間レンズ９７３と、液晶パネル９２５Ｂの手前側に配置した集光レンズ９５３から構成される。各色光束の光路長、すなわち、光源ランプ８０５から各液晶パネルまでの距離は緑色光束Ｂが最も長くなり、したがって、この光束の光量損失が最も多くなる。しかし、導光系９２７を介在させることにより、光量損失を抑制できる。よって、各色光

束の光路長を実質的に等価にすることができる。
【００３７】
次に、各液晶パネル９２５Ｒ、Ｇ、Ｂを通って変調された各色光束は、色合成光学系９１０に入射され、ここで再合成される。本例では、前述のようにダイクリックプリズムからなるプリズムユニット９１０を用いて色合成光学系を構成している。ここで再合成されたカラー映像は、投写レンズユニット６を介して、所定の位置にあるスクリーン上に拡大投写される。
【００３８】
ここで、本例の光学系においては、上記の構成に加えて、１／２波長板を、各色の光束の経路に配置して、各色の光束をＳ偏光に揃えることが好ましい。このようにＳ偏光のみを利用できるようにすると、Ｐ偏光およびＳ偏光が混在しているランダム偏光をそのまま利用する場合に比べて、ダイクロイックミラーでの色分離性が改善される。また、導光系９２７はミラーを用いて光束を反射しているが、Ｓ偏光はＰ偏光に比べて反射率が良いので、光量損失等を抑制することができるという利点もある。
【００３９】
（電源ユニット）
電源ユニット７は、図２に示すように、金属製のシールドケース７０１の内部に各構成素子が内蔵され、この部分で発生する電気的、磁気的ノイズが外部に漏れることを防止してある。シールドケース７０１は、装置の外装ケース２の左右の側壁に渡る大きさであり、左端の部分は、装置前方側に向けて一定の幅で突出した平面形状をしている。すなわち、この突出部分７０２の前方には、光学系ブロック９の均一照明系の反射ミラー９３１が装置前後方向に対して４５度の角度で配置されている。この裏面側の空間はとかくデットスペースになり易い。本例では、この空間７０３を有効利用するために、シールドケース７０１をこの空間７０３の側に突出させて突出部分７０２を形成し、電源ユニットの構成部品の配置空間を確保している。
【００４０】
電源ユニット７のシールドケース７０１は、矩形の中空断面をしており、その剛性は他の部分に比べて一般的に高い。このケース７０１の底面側は、複数本の固定ねじによって、ロアーケース４の底部４ａに固定されている。また、その上面側は、同じく複数本の固定ねじによって、アッパーケース３の上壁３ａに固定されている。このように、本例では、装置後端側においては、アッパーケース３およびロアーケース４を、剛性の高いシールドケース７０１に固定してあるので、装置後端部分の外装ケースは、一体性が高く、また剛性も高くなっている。
【００４１】
ここで、電源ユニット７は、装置内に配置されている他の部品に比べて、重量が大きい。この電源ユニット７と共に装置内において重量の大きい部品は、ヘッド板９０３の前後に固定したプリズムユニット９１０および投写レンズユニット６である。本例では、図２から良く分かるように、電源ユニット７を装置後端において横長の状態に配置してある。また、電源ユニット７の各構成素子の配置を適切に設定することにより、その重心が、装置の幅方向の中央に位置するように調整してある。これに対して、装置前端側においては、その中央にプリズムユニット９１０と投写レンズユニット６が配置されている。したがって、本例においては、装置の重心位置が、ほぼ装置の幅方向および前後方向の中心に位置するようになる。この結果、携帯用ハンドル３８を引出して、図２５に示すように装置左側が上に向いた姿勢で装置を持ち運んでいる際に、誤って装置を落下させても、装置は、その中心が前後左右の中央に位置しているので、その姿勢のまま落下することになる。装置の重心位置が前後あるいは左右に片寄った位置にあると、装置は重心の側に倒れながら落下する。このように落下すると、装置の外装ケースの角の部分が床面等に最初に衝突するので、局部に過大な衝撃力が作用して、その部分が破損するおそれが極めて高い。しかしながら、本例では、装置はそのまま前後、左右に倒れることなく落下するので、下側の装置右側面が全体としてほぼ同時に床面等に衝突し、局部的な破損が発生するおそれが極

めて低いという利点がある。

【００４２】

さらに、電源ユニット７は従来においては、その底面あるいは上面の側を外装ケース２の側に固定しているのみである。しかし、本例では、図２（ｂ）から分かるように、電源ユニット７の装置上下方向における重心位置に対応する高さ位置の所でも、固定ねじ７０４によって、外装ケース２の側に固定している。本例では、ロアーケース４の後壁４ｄに固定している。この結果、装置に前後方向の振動が加わった場合に、電源ユニット７の前後の揺れが効果的に防止される。

【００４３】

一方、本例の電源ユニット７では、ここから各駆動部分への電力供給路等を可能な限り短くすることにより、ノイズ発生源であるリード線を可能な限り短くし、これによりノイズの発生を抑制するようにしている。まず、ＡＣインレット３６および主電源スイッチ３７は、電源ユニット７のシールドケース７０１の後側面に対して直接に固定してある。したがって、これらの各部分から電源ユニット７まで引き回されるリード線を省略できる。

【００４４】

また、装置裏面に取り付けたランプ交換蓋２７の開閉に連動するインターロックスイッチ７１０も電源ユニット７のシールドケース７０１の前側面に一体的に取り付けてある。すなわち、図２に示すように、インターロックスイッチ７１０は、シールドケース突出部分７０２の装置右側に僅かに離れた部分に取付けられている。このスイッチ７１０の動作部分７１１は下方に向いており、ここが、交換蓋２７の上面から垂直に延びる作動突起２７１によって常に上方に押し上げられている。この状態では、インターロックスイッチ７１０はオン状態にある。これに対して、交換蓋２７を外した状態では、スイッチ７１０の動作部分が下方に移動して、スイッチはオフ状態に切り換わる。このように、従来においては電源ユニット７から離れた位置にあったスイッチ７１０を電源ユニットのシールドケース７０１の側面に固定して、そこまでのリード線を短くしてある。

【００４５】

さらには、本例の電源ユニット７においては、装置前側に隣接配置されているランプユニット８の駆動回路であるバラスト回路部分７２０を、ランプユニット８と同一の側に配置してあり、ここからランプユニット８までのリード線を極力短くするようにしてある。

【００４６】

このように、本例においては、電源ユニット７から引き出されて各駆動部分に到る電力供給路を極力短くしてあるので、従来に比べて、ノイズ源が少なくなり、ノイズ発生を抑制することができる。

【００４７】

（ＦＤ駆動ユニット）

本例では、上記のように、装置内において耐衝撃性、耐落下強度を改善した状態で取付けられている電源ユニット７の上面に、ＦＤ駆動ユニット１８が固定ねじ等によって固定されている。投写型表示装置において、その内部構成部分のうち、光学系の部分はシールドケース等によって強固に覆われている訳ではないので、このような光学系の部分にＦＤ駆動ユニット１８を取り付けるには、別途、取付け用の補強部材等を配置する必要がある。しかし、電源ユニット７、光源ランプユニット８は、上記のようにケースによって覆われており、その上面には一般に平坦部分が形成されている。したがって、本例では、この部分を利用して、ＦＤ駆動ユニット１８を固定するようにしている。この結果、ＦＤ駆動ユニット１８を固定するための別部材、補強部材等を必要とすることなく、当該ユニット１８を設置できる。

【００４８】

また、これらの電源ユニット７および光源ランプユニット８に取り付けた場合には、これらのシールドケースを電気的グランウントとしてそのまま利用できるという利点もある。

【００４９】

さらに、本例では、ＦＤ駆動ユニット１８を、電源ユニット７の上面における左側の側面

に寄せた位置に配置してある。この理由は、当該ユニット１８のＦＤ挿入口１８ａを、装置外装ケースの左側の側壁３ｂに位置させるためである。この左側の側壁３ｂには、その天壁側の部分には操作スチッチ群が配置されていると共に、その底壁側の部分には、外部機器との入出力を取るための入出力部が配置されている。したがって、この位置にＦＤ挿入口１８ａを配置すれば、ＦＤの挿入、排出操作も含めて、装置１に対する各種の操作の全てを、装置の左側の側面３ｂにおいて行うことができるので、便利となる。

【００５０】

（基板の配置）

図１１、図１２および図１３を参照して、インタフェース基板１１、ビデオ基板１２および制御基板１３、並びに、ＦＤ駆動ユニット１８の駆動制御回路が搭載されている駆動用基板１９の配置について説明する。まず、制御基板１３は、図１１に示すように、アッパーケース３の上壁３ａの下側位置においてこれと平行に配置され、外周縁の複数の箇所で固定ねじにより、アッパーケース３の側に固定されている。この基板１３は、光学系ブロック９および光源ランプユニット８の上面を覆う形状をしている。また、プリズムユニット９１０の直上部分は矩形に切りかかれた形状となっている。この基板１３の装置左側の端部には、装置天面の左側の端に配列されている操作スイッチ群２６ａに対応する接点が配列されている。

【００５１】

図１３から分かるように、インタフェース基板１１はロアーケース４の底壁４ａよりも僅かに高い位置において平行に配置されている。また、ビデオ基板１２は、このインタフェース基板１１の表面側から装置上下方向に起立した姿勢で、装置左側の側壁に平行に配置されている。これらの２枚の基板１１、１２は、ロアーケース４の底壁４ａに固定した基板固定金具１１１によって支持されている。また、基板固定金具１１１の上端にはシールド板１１２が取付けられており、このシールド板１１２の上端側は、ビデオ基板１２の上端まで延びている。したがって、これらの２枚の基板１１、１２、シールド板１１２および基板固定金具１１１によって、これらの間にシールド空間が区画形成されている。したがって、これらの間に配置されている電気素子、電子素子から発生したノイズが外部に漏れることが防止される。

【００５２】

一方、駆動用基板１９は、ＦＤ駆動ユニット１８に対して装置右側に隣接した位置に配置されている。この駆動用基板１９は、天壁３ａの裏面側においてこれに平行に配置されていると共に、その前側部分１９ａは、制御基板１３の後端部分１３ａの上側に部分的に重なった状態となっている。

【００５３】

ここで、各基板間の電気的接続は次のようになっている。まず、インタフェース基板１１の表面には、ビデオ基板１２の側とのコネクタ１１３が配置されている。ビデオ基板１２の下端側の表面には、このコネクタ１１３に差し込み接続可能なコネクタ１１４が配置されている。同様に、ビデオ基板１２の上端側の表面には制御基板１３の側とのコネクタ１１５が配置されている。制御基板１３の裏面には、このコネクタ１１５に差し込み接続可能なコネクタ１１６が配置されている。したがって、図１３に示すように、各基板１１、１２、１３を配置した状態においては、相互の対応するコネクタ同志が接続した状態になる。

【００５４】

また、制御基板１３の後端部分１３ａと、この上に重なった状態に配置されている駆動用基板の前側部分１９ａとの間も、相互に差し込み可能なコネクタ１１７を介して、電気的に相互に接続されている。

【００５５】

このように、本例では、各基板間の接続がリード線等を引き回すことなく形成されている。したがって、ノイズ発生源が少なく、ノイズの発生を抑制することができる。

【００５６】

さらに、本例では、図１１から分かるように、制御基板１３の外周縁の角の部分を、固定ねじを用いて、外装ケース２の側、すなわち接地側に固定してある。このような角の部分は、ノイズ発生が起こり易い部分である。しかし、本例のようにこのような部分を接地することにより、ノイズの発生を抑制することが可能となっている。

【００５７】

（ヘッド板の部分の構造）

図４、図５を主として参照してヘッド板９０３の形状を説明する。ヘッド板９０３は、装置の幅方向に向けて垂直な姿勢で延びる垂直壁９１と、この垂直壁９１の下端から水平に延びる底壁９２から基本的に構成されている。垂直壁９１は、図５に示すように、表面に縦横に補強リブ９１ａが多数本形成されて面外剛性が高い壁であり、その中央部分には、プリズムユニット９１０からの出射光が通過するための矩形の開口９１ｂが形成されている。また、この垂直壁９１には、プリズムユニット固定ねじのねじ孔９１ｃが形成されていると共に、投写レンズユニット６の基端側を固定するためのねじ孔９１ｄが形成されている。図４から分かるように、垂直壁９１の前面側の表面には投写レンズユニット６の基端側が固定され、その後面側の表面にはプリズムユニット９１０固定される。

【００５８】

このように、剛性の高い垂直壁９１を挟み、位置合わせした状態で、プリズムユニット９１０および投写レンズユニット６が固定されるので、これらの一体性は高く、衝撃力等が作用しても、相互の位置ずれが発生するおそれは極めて少ないという利点がある。

【００５９】

ヘッド板９０３の底壁９２の裏面には、循環用ファン１５Ｂが取付けられている。この底壁９２には、冷却用空気を流通させるための連通孔（図示せず）が形成されている。

【００６０】

ここで、図２（ｂ）および図４（ａ）から分かるように、ヘッド板９０３の垂直壁９１の上端および下端には、それぞれ、アッパーケース３およびロアーケース４への取付け部９１ｅ、９１ｆが形成されている。これらの部分が固定ねじによって、それぞれアッパーケース３およびロアーケース４の側に固定される。

【００６１】

このように、本例においては、前述したように、アッパーケース３およびロアーケース４は、その後端側の部分が電源ユニット７に固定され、前端側の部分がヘッド板９０３に固定されている。このように、前後において剛性の高い部分に固定されているので、アッパーケース３およびロアーケース４の一体性、剛性が高くなる。よって、耐衝撃性の改善され、落下等により破損が起きることが少なくなる。

【００６２】

（冷却機構）

次に、図７、図８、図９および図１０を参照して、本例の投写型表示装置１における各発熱部分の冷却機構について説明する。

【００６３】

本例の装置１における基本的な冷却用空気の流れは、平面的には、図８に示すような経路となる。装置１の天壁３ａに形成した通気孔２３を通って外部から冷却用吸引ファン１５Ａによって吸引された空気は、光学レンズユニット９の上面を規定している上封止板９９１と、装置天壁３ａの間の空間を横方向に流れて、装置の右側面に配置されている排気ファン１６によって、再び外部に排出される。主要な空気流の流通経路は図８において太線で示してあるように、その一部の空気流１１００は、平面的に見て、光学レンズユニット９の上側に配置されている上封止板９９１に沿って直接に排気ファン１６に至り、ここを通過して外部に排出される。

【００６４】

別の空気流１１２０は、光学レンズユニット９の上側に配置されている上封止板９９１に沿って後ろ側に流れて、光源ランプユニット８の前面側から、そのアウタハウジング８０４に形成されている通気孔８０４ａ、およびインナーハウジング８０３に形成されている

通気孔８０８を介して、その内部に入り込む。ここを通過した後は、裏面側の排気口８０７を通過して、その裏側の排気ファン１６を介して外部に排出される。

【００６５】

これに対して、別の空気流１１３０は、光学レンズユニット９の上面に沿って後側に流れて、電源ユニット７の端に取り付けてある補助吸引ファン１７によって吸引されて、電源ユニット７の内部に引き込まれ、この内部を通過して他端側から排気ファン１６によって吸引されて外部に排出される。

【００６６】

図９には、電源ユニット７の内部を通過する空気流１１３０の流通経路の立体的な流れを示してある。この図に示すように、空気流１１３０は、吸引ファン１５Ａによって外部から吸引された後に、光学レンズユニット９の上側に配置されている上封止板９９１に沿って後側に流れて、ライトガイド９０１に空けた通気孔（図示せず）を通って、均一照明光学素子であるインテグレターレンズ９２１、９２２が配置されている光学レンズユニット９の部分を降下して、下ライトガイド９０２に開けた通気孔からその下側に回り込み、しかる後に、吸引ファン１７を介して電源ユニット７の内部に導入される。この後は、排気ファン１６の側に流れ、ここを介して外部に排出される。

【００６７】

このように、本例では、補助の排気ファン１７を配置して、強制的に電源ユニット７の内部に冷却用空気流を導入している。したがって、発熱源である電源ユニットの内部を効果的に冷却することができる。

【００６８】

図７には、光源ランプユニット８を通過して流れる空気流１１２０の立体的な流れを示してある。この図に示すように、空気流１１２０は、上ライトガイド９０１とアパーケース上壁３ａの裏面の間に沿って流れて、光源ランプユニット８の出射側の前端上部に至る。ここから光源ランプユニット８の各構成部分の表面に沿って流れて、後ろ側の排気ファン１６に到る。すなわち、空気流１１２０は、アウターハウジング８０４の内外の表面に沿って流れると共に、インナーハウジング８０３の内外の表面に沿って流れる。さらには、リフレクタ８０６の表面に沿って流れる。

【００６９】

このように、本例では、光軸に沿って光源ランプユニット８の前端側から後ろ側に向けて空気流１１２０が形成されて、ランプ８０５、リフレクタ８０６等の発熱源の周囲が効率良く冷却される。

【００７０】

次に、本例では、図９、１０から分かるように、光学レンズユニット９は、その上側が上封止板９９１によって実質的に気密状態に封鎖されていると共に、その下側は、下封止板１１５０によって実質的に気密状態に封鎖されている。そして、この下封鎖板１１５０の直上に循環用ファン１５Ｂが配置されている。さらには、これらの上下の封止板９９１、１１５０の前側は、ヘッド板９０３に固定されている。更に、後側はそれぞれ上ライトガイド９０１および下ライトガイド９０２に固定されている。これに加えて、ヘッド板９０３の前側には、その中央に取付けられている投写レンズユニット６の左右の側に、フロントケース５の内側面に沿って上下に延びる実質的に気密状態の空気循環路１１６０、１１７０が封止板１１６１、１１７１とフロントケース５の内側面の間に形成されている。これらの循環路が位置するフロントケース５の部分には、放熱部５Ｒ、５Ｌが形成されている。また、ヘッド板９０３には、光学レンズユニット９内と、空気循環路１１６０、１１７０とをそれぞれ連通するための多数の連通孔９０３１、９０３２が形成されている。

【００７１】

したがって、本例においては、循環用ファン１５Ｂを駆動すると、図９および図１０に示すように、各ライトバルブの前後の面に沿って上方に向かい、その後に循環路１１６０、１１７０を通って、再びファン１５Ｂの吸引側に戻る空気循環流１１８０が形成される。この空気循環流１１８０は、その上昇過程において、ライトバブル、偏光板等の光学素子

を冷却し、上封止板９９１に沿って横方向に流れる間に、この封止板９９１を介して、その上側を流れる外部から導入された空気流との間で熱交換が行われて放熱する。さらに、循環路１１６０、１１７０を通って降下する過程において、フロントケース５に形成されている放熱部５Ｒ、５Ｌを介して外部に放熱して、充分に冷却される。

【００７２】

このように、本例においては、光学レンズユニット９の内部を冷却するために、外部から空気を導入することなく、内部で循環流を形成し、これによって冷却を行っている。外部から空気流を導入して冷却を行う場合には、外部から塵等が光学レンズユニット９に侵入して、光学素子の表面に付着し、これが原因となって、投写映像がぼける等の弊害が発生するおそれがある。しかし、本例では、このように循環流で冷却を行っているので、このような弊害が発生することがない。すなわち、本例によれば、投写型表示装置において、光学レンズユニットの冷却に適した防塵構造を備えた冷却機構を実現することができる。加えて、インテグレータレンズを使用することによって、ライトバルブの開口部への光の導光が、中央部と周辺部が均一となり、しかも中央部の光量が１／３乃至１／５に下げられるため、この冷却方式と組み合わせることによって冷却を可能とすることができる。

【００７３】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、光源と、前記光源から出射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する光学系と、ここで形成された光学像を拡大投写する投写レンズと、電源系と、回路基板とを有する投写型表示装置に、記録媒体を挿入する挿入口を備えた駆動装置を搭載すると共に、その挿入口を、装置外装ケースの側面に位置させる構成を採用している。したがって、外部機器等と接続することなく、記録媒体の授受のみで希望する画像を拡大投写できると共に、記録媒体の挿入口が側面に形成されているので、そこから内部に塵等が侵入することがない。

【００７４】

また、挿入口が位置している装置外装ケースの側面に、当該挿入口に隣接して、外部との間で信号の授受を行う入出力端子群が配列された入出力部、操作スイッチ群を配列することにより、装置操作面としてあるので、装置に対する記録媒体の挿入、排出操作およびその他の各種の操作を同一の側面から行うことができるので、操作性が向上する。

【００７５】

さらに、駆動装置を光源のハウジングあるいは電源系のシールドケースに固定するようにすれば、駆動装置を搭載するために別部材を必要とすることなく、また補強部材を別途必要とすることなく、当該駆動装置を簡単に取り付けることができる。また、このようにすれば、これら光源のハウジングおよび電源系のシールドケースを電気的なグラウンドとして利用できる。さらには、駆動装置の駆動制御回路が搭載された駆動用基板を、駆動装置に対して隣接した位置に配置すれば、電源系および駆動装置との電気的な接続を簡単に取ることができ、電源供給ライン、信号ライン等を引き回す必要が無くなるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例である投写型表示装置の外観形状を示す図である。

【図２】図１の装置の内部の各部品の配置を示す図であり、（ａ）はその平面的な配置を示す図、（ｂ）はその立体的な配置を示す図である。

【図３】光学レンズユニットと投写レンズユニットの部分を取り出して示す図であり、（ａ）はその概略平面構成図、（ｂ）はその概略断面構成図である。

【図４】ヘッド板、プリズムユニットおよび投写レンズユニットを取り出して示す図であり、（ａ）はその概略平面図、（ｂ）はその概略断面図である。

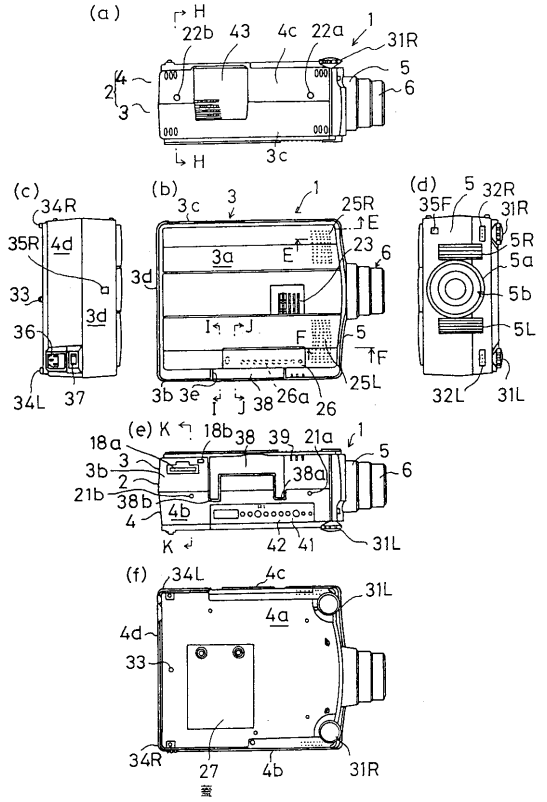
【図５】ヘッド板、投写レンズユニットおよび外装ケースとの固定方法を示す側面図である。

【図６】図１の装置の組み込まれている光学系の概略構成図である。

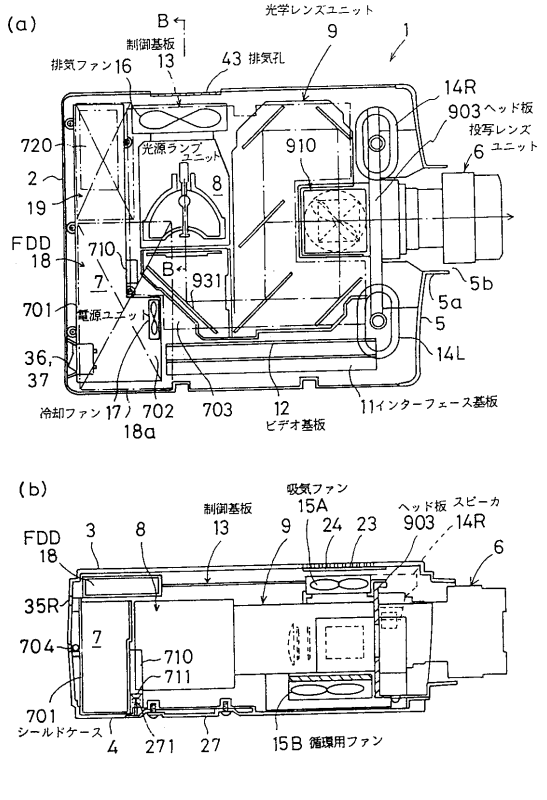
【図７】光源ランプユニットの構成を示す概略断面構成図である。

【図８】冷却空気流の平面的な流れを示す説明図である。
【図９】冷却空気流の立体的な流れを示す説明図である。
【図１０】冷却空気流の立体的な流れを示す説明図である。
【図１１】基板の配置を示すための説明図である。
【図１２】基板の配置を示すための説明図である。
【図１３】基板の配置を示すための説明図である。
【図１４】アッパーケースとロアーケースの固定構造を示す部分断面図である。
【図１５】ハンドル取付け部分の構造を示す部分断面図である。
【符号の説明】
１　　投写型表示装置
１ａ　光軸
２　　外装ケース
３　　アッパーケース
４　　ロアーケース
５　　フロントケース
５Ｒ、５Ｌ　放熱部
６　　投写レンズユニット
７　　電源ユニット
８　　光源ランプユニット
９　　光学レンズユニット
９０３　ヘッド板
９０３１、９０３２　通気孔
９１０　プリズムユニット（色合成手段）
９２４　色分離手段
９２５Ｒ、９２５Ｇ、９２５Ｂ　ライトバルブ
９９１　上封止板
１１　　インタフェース回路基板
１２　　ビデオ回路基板
１３　　制御回路基板
１１１　基板固定板
１１２　シールド板
１１３、１１４、１１５、１１６、１１７　コネクタ
１５Ａ　吸気ファン
１５Ｂ　循環用ファン
１８　　ＦＤ駆動ユニット
１８ａ　ＦＤ挿入口
１８ｂ　イジェクトボタン
１９　　ＦＤ駆動ユニットの駆動用基板
１１００、１１２０、１１３０　冷却用空気流
１１５０　下封止板
１１６０、１１７０　循環通路
１１８０　循環空気流

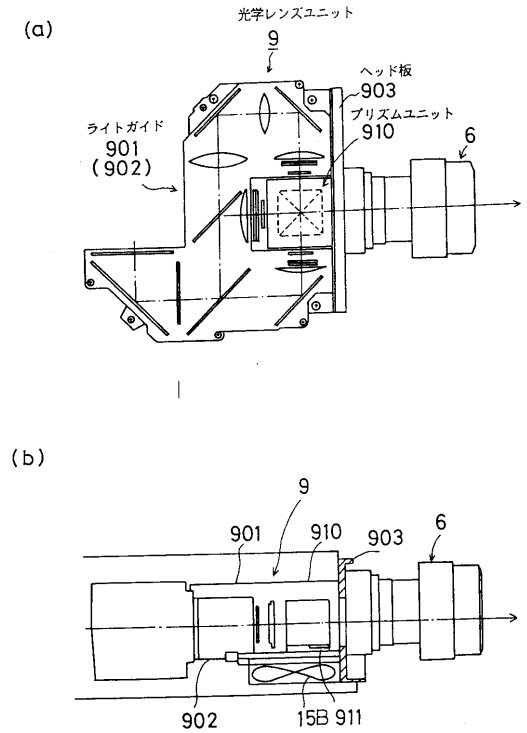
【図１】


(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
22b
43
4c
22a
31R
3c
25R
23
3a
3d
4d
34R
35R
33
36
34L
37
3b
3e
38
26a
26
25L
35F
32R
5R
5a
5b
5L
32L
31L
18a
18b
38
39
21a
21b
38b
38a
4b
42
41
4a
27
蓋

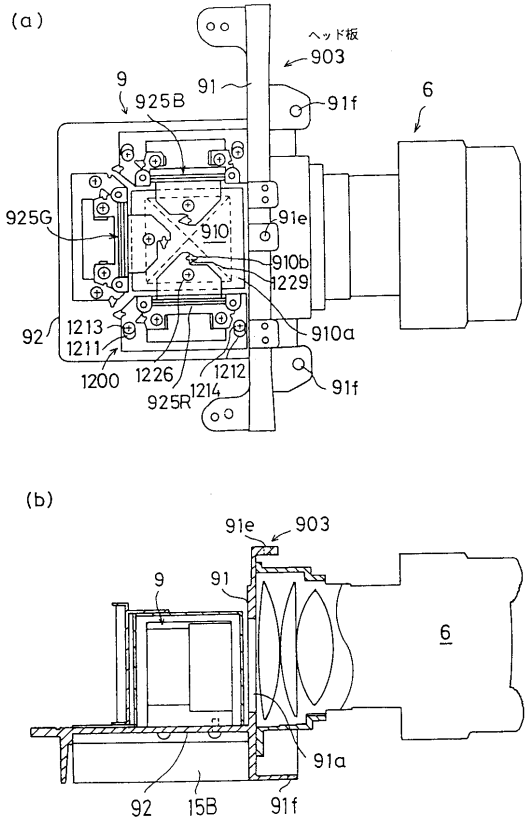
【図２】


(a)
光学レンズユニット
制御基板
排気ファン
16
13
43 排気孔
9
1
14R
903 ヘッド板
投写レンズ
ユニット
6
720
2
19
光源ランプ
ユニット
8
910
FDD
18
710
7
931
701
電源ユニット
36,
37
冷却ファン
17
702
18a
703
12
ビデオ基板
11インターフェース基板
5b
5a
5
14L
(b)
吸気ファン
15A
制御基板
13
9
24
23
ヘッド板
903
スピーカ
14R
FDD
18
3
8
35R
704
7
710
711
701
シールドケース
4
271
27
15B 循環用ファン

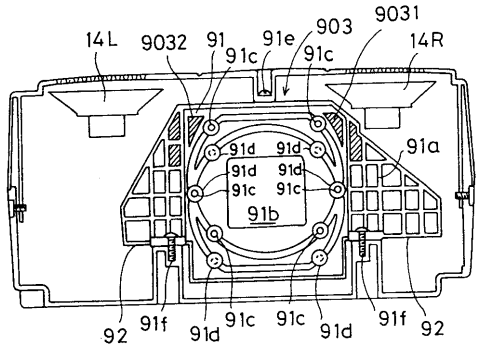
【図３】


(a)
光学レンズユニット
9
ヘッド板
903
プリズムユニット
910
6
ライトガイド
901
(902)
(b)
9
901
910
903
6
902
15B
911

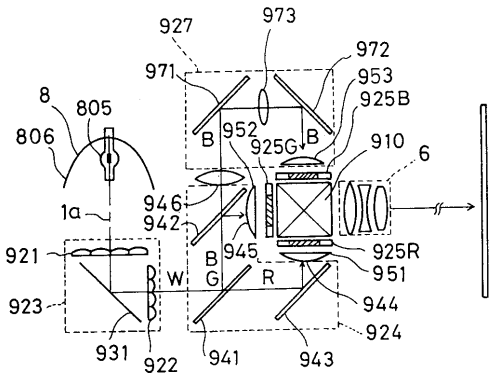
【図４】


(a)
ヘッド板
903
9
925B
91
91f
6
925G
910
91e
910b
1229
92
1213
1211
1200
1226
925R
1214
1212
910a
91f
(b)
91e
903
9
91
6
91a
92
15B
91f

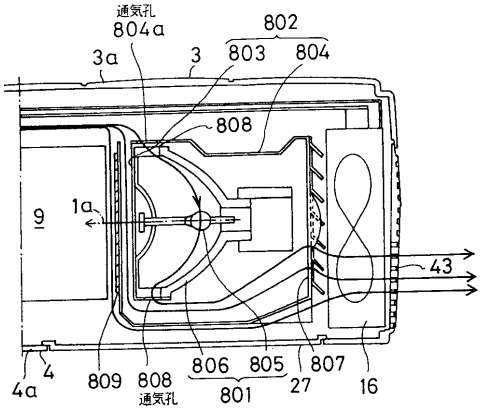
【図５】



【図６】

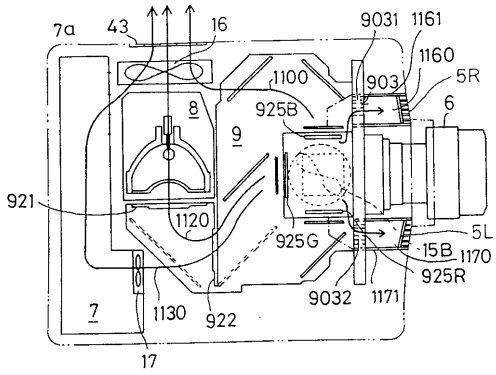


【図７】

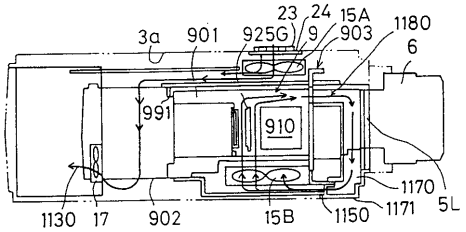


（B－B断面）

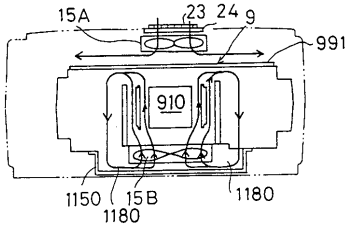
【図８】



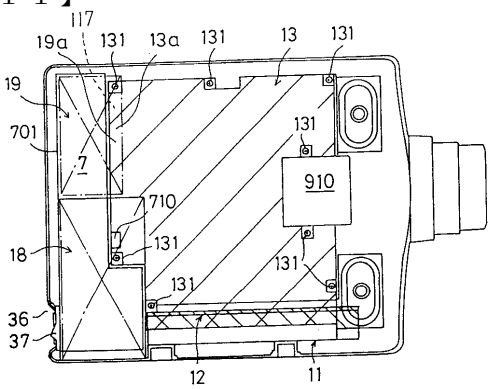
【図９】



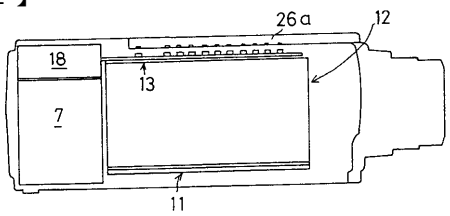
【図１０】



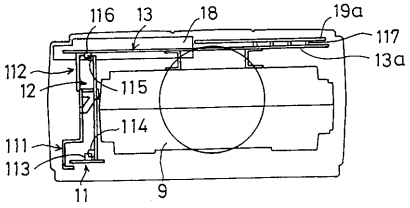
【図１１】



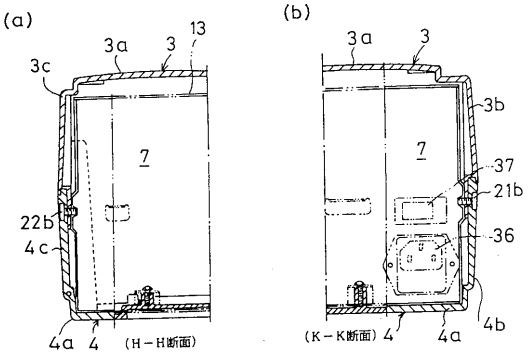
【図１２】



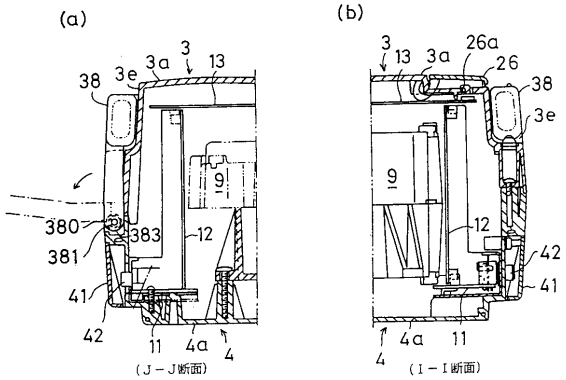
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
H04N5/225、5/76-5/956
G03B21/00-21/30、33/00-33/16
G09F9/00