

(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2004-12827

(P2004-12827A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G03B 21/16  
G02F 1/13  
G02F 1/1333  
G02F 1/13357  
G03B 21/00

F I

G03B 21/16  
G02F 1/13 5 O 5  
G02F 1/1333  
G02F 1/13357  
G03B 21/00 E

テーマコード (参考)

2H088  
2H089  
2H091  
2K103

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-166505 (P2002-166505)

(22) 出願日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100069051

弁理士 小松 祐治

(74) 代理人 100116942

弁理士 岩田 雅信

(72) 発明者 大久保 琢二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
ニー株式会社内

(72) 発明者 原 信行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型表示装置

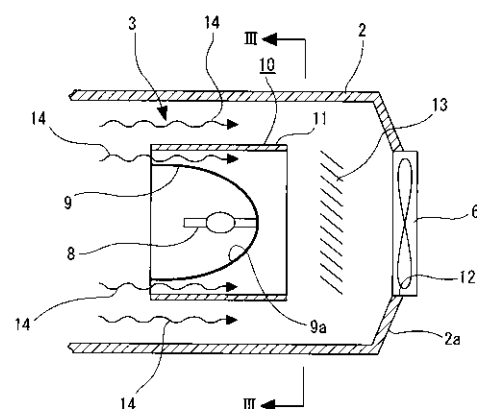
(57) 【要約】

【課題】光源部内部の温度上昇を抑えると共に筐体の光源部近傍が高温になることを防止することを課題とする。

【解決手段】光源部3と該光源部から照射された光の変調等を行う光変調手段4と上記変調された光を投射して映像の表示を行う映像投射手段5を備えた投射型表示装置1であって、上記光源部、光変調手段、映像投射手段等の所要の部材を収容する筐体2を備え、上記光源部は、光源8と、該光源を上記筐体に対して遮蔽するランプハウス10を備え、上記ランプハウスの少なくとも一部は金属11で形成され、上記ランプハウスの上記金属に沿って流れる空気流14を形成する空気流形成手段6を設けた。

【選択図】

図2



2…筐体  
3…光源部  
6…空気流発生手段  
8…光源  
10…ランプハウス  
11…遮蔽部材(金属製、金属部分)

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光源部と該光源部から照射された光の変調等を行う光変調手段と上記変調された光を投射して映像の表示を行う映像投射手段を備えた投射型表示装置であって、  
上記光源部、光変調手段、映像投射手段等の所要の部材を収容する筐体を備え、  
上記光源部は、光源と、該光源を上記筐体に対して遮蔽するランプハウスを備え、  
上記ランプハウスの少なくとも一部は金属で形成され、  
上記ランプハウスの上記金属に沿って流れる空気流を形成する空気流形成手段を設けたことを特徴とする投射型表示装置。

**【請求項 2】**

上記ランプハウスは、上記光源を少なくとも 3 方から覆う単一の遮蔽部材によって構成され、  
上記遮蔽部材は大部分を耐熱性を有する合成樹脂によって形成されると共に一部が金属によって形成された  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の投射型表示装置。

**【請求項 3】**

上記ランプハウスは、上記光源を少なくとも 3 方から覆う単一の遮蔽部材によって構成され、  
上記遮蔽部材が金属によって形成された  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の投射型表示装置。

**【請求項 4】**

上記ランプハウスは、上記光源を少なくとも 3 方から 2 重に覆う 2 つのの遮蔽部材によって構成され、  
一方の遮蔽部材は金属で形成され、  
他方の遮蔽部材は耐熱性を有する合成樹脂によって形成された  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の投射型表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は新規な投射型表示装置に関する。詳しくは、光源部と該光源部から照射された光の変調等を行う光変調手段と上記変調された光を投射レンズによって投射して映像の表示を行う投射型表示装置において、光源部内部の温度上昇を抑えと共に筐体の光源部近傍が高温になることを防止する技術に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

光源部と該光源部から照射された光の変調等を行う光変調手段と上記変調された光を投射レンズによって投射して映像の表示を行う投射型表示装置において、光源部では、一般に、光源を覆うランプハウスが設けられる。

**【0003】**

上記ランプハウスは光源の点灯による熱が筐体に伝わるのを効果的に防止する機能を有する。

**【0004】**

従来の投射型表示装置における光源部の構造の一例を図 17 及び図 18 に概略的に示す。

**【0005】**

投射型表示装置の外殻を構成する筐体 a 内に光源 b が配置される。そして、光源 b の周囲がランプハウス c によって覆われる。すなわち、筐体 a のうち光源 b に近接している部分と光源 b との間にランプハウス c が介在される。

**【0006】**

そして、ランプハウス c は光源 b の点灯による熱が筐体 a に伝わらないようにするものであるので、熱を伝えにくい材質によって形成される。従来にあっては耐熱性を有する合成

10

20

30

40

50

樹脂によって形成されている。

【 0 0 0 7 】

上記したように、熱伝達率の小さい合成樹脂で形成されたランプハウス c が筐体 a と光源 b との間に介在されるので、該ランプハウス c が断熱材として機能し、光源 b からの熱伝達が遮断されて、筐体 a の光源 b の近傍に位置している部分の加熱が抑制される。また、ランプハウス c は光源 b の光が筐体 a の方へ漏れるのを防止する、いわゆる、遮光体として機能し、これによって、光源 b からの熱輻射によって筐体 a が過熱されるのが防止される。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところで、上記した従来の投射型表示装置における光源部にあっては、最近の光源部の高輝度化の要求に応えきれないという問題がある。

【 0 0 0 9 】

すなわち、最近の投射型表示装置にはフルカラーによる映像表示が求められており、フルカラー表示を行うには高い輝度の光源を用いることが必要になる。そして、高輝度で発光すれば、高い熱を発することになり、最近のフルカラー表示タイプの投射型表示装置にあっては点灯時の光源の温度が 1, 0 0 0 ( 摂氏 1, 0 0 0 度 ) 以上に達するものもあり、この場合、個体差はあるものの、ランプハウス c の筐体に近い部分 c の温度が 1 5 0 にもなる。

【 0 0 1 0 】

そして、従来のランプハウス c の材質である合成樹脂は熱伝達率が小さいので、一旦蓄熱してしまうと、容易には熱が放出されないで、あたかも新たな熱源が出現した如き状態になり、筐体 a の温度を上昇させてしまうという問題が生じる。また、ランプハウス c の放熱を促そうと、ランプハウス c の表面に沿って空気流を発生させても、上記したように、ランプハウス c の材質である合成樹脂の熱伝達率が小さいので、思うようには空気中に熱を放出することが出来ない。

【 0 0 1 1 】

さらに、ランプハウス c が断熱材として機能するので、ランプハウス c の内側に熱がこもってしまうという問題もある。

【 0 0 1 2 】

そして、ランプハウス c の内側にこもる熱を外部に放出するためにランプハウス c に風穴を設けることも考えられるが、ランプハウス c は光源 b の光が外に漏れるのを防止する遮光体としても機能も果たさなければならないので、上記した風穴を設けることは出来ない。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、光源部内部の温度上昇を抑えると共に筐体の光源部近傍が高温になることを防止することを課題とする。

【 0 0 1 4 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明投射型表示装置は、上記した課題を解決するために、光源部は、光源と、該光源を筐体に対して遮蔽するランプハウスを備え、上記ランプハウスの少なくとも一部は金属で形成され、上記ランプハウスの上記金属に沿って流れる空気流を形成する空気流形成手段を設けたものである。

【 0 0 1 5 】

従って、本発明投射型表示装置にあっては、ランプハウスの金属から空気流中の空気への速やかな熱伝達が行われる。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下に、本発明の詳細を添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 7 】

先ず、図 1 によって投射型表示装置 1 の概要を説明する。

【 0 0 1 8 】

投射型表示装置 1 は筐体 2 に配置された光源部 3、光変調手段 4、映像投射手段 5 及び空気流形成手段 6 を備える。光源部 3 は照明光を提供するものであり、光を照射する光源には種々の形態のランプ、例えば、各種の白熱ランプや放電ランプ等を使用することが出来る。

【 0 0 1 9 】

光変調手段 4 はライトバルブ、例えば、液晶パネル、GLV ( Gr a t i n g   L i g h t   V a l v e ) 等を備え、ライトバルブに印加される映像信号によって上記光源部 3 によって発せられた照明光を変調するものである。

10

【 0 0 2 0 】

映像投射手段 5 は上記光変調手段 4 によって変調された光をスクリーン 7 に投射して映像を表示するものであり、液晶パネルのような 2 次元像を得るライトバルブによって変調された光を投射する場合は投射レンズ系を主たる構成要素として構成され、また、素子がライン状に配列された GLV のように 1 次元像を得るライトバルブで変調された光を投射する場合は投射レンズ系及びガルバノミラーのような 1 次元像 - 2 次元像変換手段を主たる構成要素として構成される。

【 0 0 2 1 】

空気流形成手段 6 は筐体内に空気流を発生させて筐体内の冷却、特に、熱の発生源となる光源部 3 の冷却を行うものであり、安価且つ小型で駆動エネルギーの入手が容易な手段としては、各種の小型モータファンがあるが、勿論、それに限定されるものではない。

20

【 0 0 2 2 】

本発明にかかる投射型表示装置 1 は光源部 3 に特徴があり、光源部 3 で発生する熱によって筐体 2 の光源部 3 に近い部分が高温にならないようにし、且つ、光源部 3 内部の温度の上昇を抑えるようにしたものである。そのための構成としてはいくつかの態様が考えられるので、それを順次説明する。

【 0 0 2 3 】

図 2 及び図 3 は光源部の第 1 の態様 3 を示すものである。

【 0 0 2 4 】

光源 8 として適宜のランプ、例えば、放電ランプが使用され、該光源 8 がリフレクタ 9 に支持されている。リフレクタ 9 は、例えば、硬質ガラスで形成された基体にアルミ蒸着等の適宜の方法によって反射面 9 a が形成されて成る。反射面 9 a は回転放物面、回転楕円面等適宜の形状に形成されている。反射面 9 a の形状は、どのような光束、例えば、一点に集光する光束、光軸に平行な光束、拡散傾向を有する光束等の何れを得たいのかによって異なり、反射面 9 a の形状と光源の配置位置、例えば、焦点位置に配置するのか、焦点から外れた位置に配置するのか等によって種々の性状を有する光束を得ることが出来、さらに、どのような光束を必要とするかは、光変調手段 4 においてどのようなライトバルブを使用するのか、また、光変調手段 4 に到達するまでの間に輝度分布を均一にする手段を介在させるか等々によって異なる。なお、上記に、光源 8 の例として放電ランプを挙げたが、光源 8 が放電ランプに限られるものでないことは勿論であり、また、リフレクタ 9 も硬質ガラスの基体にアルミ蒸着によって反射面 9 a を形成したものに限らず、耐熱樹脂に反射面を蒸着形成したもの、金属製のもの等、他の材料で形成されたものも使用することが可能である。ただ、基体を硬質ガラスで形成し、反射面 9 a を赤外線透過させる膜とすることによって、スクリーン 7 上に投射される光束から赤外成分を除去することが出来る。

30

40

【 0 0 2 5 】

上記光源 8 を筐体 2 に対して遮蔽するランプハウス 10 として金属製の遮蔽部材 11 が配置される。該遮蔽部材 11 は四角い筒状をしており、背面方向から見てリフレクタ 9 の上下及び左右を囲むように配置される ( 図 3 参照 )。該遮蔽部材 11 は金属、それも、熱伝導率の大きい金属、例えば、アルミニウム、鉄、ステンレス等の板で形成されている。

50

## 【0026】

リフレクタ9の背面に対向して位置する筐体2の側面部2aには開口12が形成され、該開口12を塞ぐように空気流形成手段6として小型モータファンが配置され(図1、図2参照)、筐体2内の空気を吸引して筐体2外に排出するようになっている。なお、この空気流形成手段も、小型モータファンに限られないことは上記した通りであり、要は、光源部3に空気流を形成することが出来るものであれば、どのようなものでも使用することが出来る。ただ、小型モータファンは、小型であること、安価であること、駆動エネルギー、すなわち、電気の供給が容易で安価であること(光源8、光変調手段4のライトバルブ、映像投射手段の1次元-2次元変換手段等の駆動に元々電気を必要としていて、これらと共通の駆動エネルギーで駆動することが出来る)等の理由で、好ましい。

10

## 【0027】

上記遮蔽部材11と空気流形成手段6の間にはルーバ13が配置され、光源6からリフレクタ9の背面側への漏光が筐体2の側面部2a側へ到達しないようになっている。特に、リフレクタ9の反射面9aを構成する反射膜を赤外線を透過させる膜とした場合には、該赤外線を後方へ漏光させないために、ルーバ13を設けることが有効である。

## 【0028】

上記光源部3にあっては、光源8の点灯によって遮蔽部材11内部に生じる熱は、遮蔽部材11が金属で、すなわち、熱伝導率の大きい材料で形成されていることから、熱輻射及び熱伝達によって速やかに遮蔽部材11に移動する。そして、空気流発生手段6によって遮蔽部材11の表面に沿うように流れる空気流14が生じているため遮蔽部材11に移った熱は遮蔽部材11に沿って流れる空気へ速やかに伝達される。すなわち、遮蔽部材11は光源8から発する熱を速やかに受け取ると共に、直ちに空気流14中に放出することになる。そのため、遮蔽部材11の内部は温度の上昇を抑制され、また、遮蔽部材11も高温になることが防止され、遮蔽部材11が2次熱源になることが無く、従って、筐体2が遮蔽部材11からの熱輻射等によって高温となることが防止される。

20

## 【0029】

図4は光源部の第2の態様3Aを示すものである。

## 【0030】

光源8を筐体2に対して遮蔽するランプハウス10Aとして合成樹脂と金属から成る遮蔽部材15が配置される。該遮蔽部材15は四角い筒状をしており、背面方向から見てリフレクタ9の上下及び左右を囲むように配置される。該遮蔽部材15は左右側部及び下側部が耐熱性を有する合成樹脂で形成された樹脂部分15aとされ、筐体2の上面部2bに近接している上面部が金属で形成された金属部分15bとされている。樹脂部分15aの材料としては、例えば、ガラス繊維入りのPPS(polyphenylene sulfide)が使用できるが、それに限らず、耐熱性を有する合成樹脂であれば使用することが出来る。また、金属部分15bの材料としては、例えば、アルミニウム、鉄、ステンレス等を使用することが出来るが、これらに限らず、熱伝導率の大きい金属であれば使用することが出来る。

30

## 【0031】

上記光源部3Aにあっては、光源8の点灯によって遮蔽部材15内部に生じる熱は、遮蔽部材15の金属部分15bに熱輻射及び熱伝達によって速やかに移動する。そして、空気流発生手段6によって遮蔽部材15の表面に沿うように流れる空気流14が生じているため遮蔽部材15の金属部分15bに移った熱は該金属部分15bに沿って流れる空気へ速やかに伝達される。すなわち、遮蔽部材15の金属部分15bは光源8から発する熱を速やかに受け取ると共に、直ちに空気流14中に放出することになる。また、遮蔽部材15の樹脂部分15aに移った熱も金属部分15bに比較的速やかに伝達され、且つ、空気流14中に放出される。そのため、遮蔽部材15の内部は温度の上昇を抑制され、また、遮蔽部材15も高温になることが防止される。従って、遮蔽部材15が2次熱源になることが無く、筐体2が遮蔽部材15からの熱輻射等によって高温となることが防止される。特に、遮蔽部材15のうち筐体2の上面部2bに近接している部分が金属部分15bとされ

40

50

ているため、筐体 2 の上面部 2 b が高温となることが確実に防止される。

【 0 0 3 2 】

また、この第 2 の態様にかかる光源部 3 A は、光源 8 に放電ランプを使用する場合に好適である。放電ランプを使用する場合、金属部分が放電ランプの電極の近くに位置していると、該金属部分と電極との間で放電が生じる惧があるが、電極に近い部分を樹脂部分 1 5 a とする（樹脂部分 1 5 a に近いところに電極が位置するように光源 8 の向き等を調整することによって、遮蔽部材 1 5 に金属部分 1 5 b を設けながら、該金属部分 1 5 b と放電ランプの電極との間の放電を確実に防止することが出来る。

【 0 0 3 3 】

なお、遮蔽部材を樹脂と金属の複合部材とする場合、樹脂部部とする部位及び金属部分とする部位は上記した遮蔽部材 1 5 に示した部位に限られるものではない。例えば、放電ランプの電極に近接している部位のみを樹脂部分とし、他の部位は金属部分としたり、電極部 3 A の形成位置や他の部材との関係等によって、熱の速やかな放出を必要とする部位を金属部分とし、断熱作用を必要とする部位は樹脂部分とするなど、種々の変形が可能である。

10

【 0 0 3 4 】

図 5 は光源部の第 3 の態様 3 B を示すものである。

【 0 0 3 5 】

光源 8 を筐体 2 に対して遮蔽するランプハウス 1 0 B として合成樹脂から成る遮蔽部材 1 6 と金属から成る遮蔽部材 1 7 が 2 重構造を為すように配置される。これら遮蔽部材 1 6 、 1 7 は何れも四角い筒状をしており、背面方向から見てリフレクタ 9 の上下及び左右を囲むように配置される。そして、金属製の遮蔽部材 1 7 が合成樹脂製の遮蔽部材 1 6 より一回り小さく形成されており、合成樹脂製遮蔽部材 1 6 が金属製遮蔽部材 1 7 の外側をやや間隔を開けて取り囲むように配置される。遮蔽部材 1 6 の材料としては、上記した遮蔽部材 1 5 の樹脂部分 1 5 a の材料と同様に、例えば、ガラス繊維入りの P P S が使用できるが、それに限らず、耐熱性を有する合成樹脂であれば使用することが出来る。また、遮蔽部材 1 7 の材料としては、これも上記した遮蔽部材 1 5 の金属部分 1 5 b の材料と同様に、例えば、アルミニウム、鉄、ステンレス等を使用することが出来るが、これらに限らず、熱伝導率の大きい金属であれば使用することが出来る。

20

【 0 0 3 6 】

上記光源部 3 A にあつては、光源 8 の点灯によって遮蔽部材 1 7 内部に生じる熱は、遮蔽部材 1 7 に熱輻射及び熱伝達によって速やかに移動する。そして、空気流発生手段 6 によって遮蔽部材 1 7 の表面に沿うように流れる空気流 1 4 が生じているため遮蔽部材 1 7 に移った熱は該遮蔽部材 1 7 沿って流れる空気へ速やかに伝達される。すなわち、遮蔽部材 1 7 は光源 8 から発する熱を速やかに受け取ると共に、直ちに空気流 1 4 中に放出することになる。これによって、遮蔽部材 1 7 の内部は温度の上昇を抑制され、また、遮蔽部材 1 7 も高温になることが防止される。

30

【 0 0 3 7 】

そして、金属製の遮蔽部材 1 7 は熱を速やかに放出するため該遮蔽部材 1 7 を近接した状態で囲っている合成樹脂製の遮蔽部材 1 6 には熱はほとんど伝わることがない。また、遮蔽部材 1 6 は合成樹脂で形成されていて断熱材として機能するため、遮蔽部材 1 6 に近接している筐体 2 の部分が高温となることはない。

40

【 0 0 3 8 】

また、この第 3 の態様にかかる光源部 3 B の光源 8 として放電ランプを使用する場合には遮蔽部材 1 7 のうち放電ランプの電極に近接している部分に開口を形成することによって放電ランプの電極と遮蔽部材 1 7 との間で放電が生じてしまうことを防止することが出来る。この場合、遮蔽部材 1 7 の外側がもう一つの遮蔽部材 1 6 で覆われているので、内側に位置する遮蔽部材 1 7 に開口が形成されていても、ランプハウス 1 0 B から光源 8 の光が外に漏れてしまうことはない。

【 0 0 3 9 】

50

図 6 乃至図 8 は光源部の第 4 の態様 3 C を示すものである。この第 4 の態様にかかる光源部 3 C は、光源の交換を容易に行えるようにしたものである。

【 0 0 4 0 】

この第 4 の態様では、光源 8、リフレクタ 9 等を光源組立体 1 8 としてひとまとまりの部分として構成し、該光源組立体 1 8 を筐体に対して着脱可能に構成して、光源 8 の交換を容易に行えるようにしてある。

【 0 0 4 1 】

光源組立体 1 8 は、筐体 2 に着脱自在に形成されたブラケット 1 9 にリフレクタ 9 等が組み付けられて成る。ブラケット 1 9 は、例えば、ガラス繊維入り P P S 等の耐熱性合成樹脂で形成され、基板 2 0 の前端から保持枠 2 1 が上方へ突出するように一体に形成されている。また、基板 2 0 の後端には上方へ突出するようにルーバ 2 2 が形成されている。

【 0 0 4 2 】

そして、ブラケット 1 9 の保持枠 2 1 にリフレクタ 9 の前端が嵌合された状態で保持されている。そして、該リフレクタ 9 に光源 8 が着脱自在に取り付けられて、光源組立体 1 8 が構成される。

【 0 0 4 3 】

筐体 2 の底面部 2 c には開口 2 3 が形成されている。そして、上記ブラケット 1 9 の基板 2 0 が筐体 2 の上記開口 2 3 を閉塞するように、光源組立体 1 8 が筐体 2 に着脱自在に取り付けられる。

【 0 0 4 4 】

この光源部 3 C におけるランプハウス 1 0 C は上記第 2 の態様で使した遮蔽部材 1 5 の下面部を除去した如き形状の遮蔽部材 2 4 によって構成される。すなわち、遮蔽部材 2 4 は側面部を為す合成樹脂で形成された樹脂部分 2 4 a、2 4 a と該樹脂部分 2 4 a と 2 4 a の上縁間を架け渡すように位置され金属で形成された金属部分 2 4 b とによって形成され、樹脂部分 2 4 a、2 4 a の下端が筐体 2 の底面部 2 c に取着される。従って、光源 8 の両側面及び上面を覆うようにランプハウス 1 0 C が配置される。

【 0 0 4 5 】

上記した光源部 3 C にあっては、上記第 2 の態様 3 A が奏する効果を奏するほか、図 7 に示すように、光源組立体 1 8 を筐体 2 から取り外すことによって、光源 8 の交換を容易に行うことが出来る。また、光源 8 の交換を行う場合、万一、手指等が遮蔽部材 2 4 に触れるようなことがあっても、金属部分 2 4 b は開口 2 3 から遠い位置にあるので、手指が触れる惧はなく、仮に、開口 2 3 に近接している樹脂部分 2 4 a に手指が触れても、危険はない。

【 0 0 4 6 】

なお、この第 4 の態様のように、光源組立体 1 8 を採用して光源 8 の交換を容易に行えるようにしたものに、上記第 1 の態様 3 にかかるランプハウス 1 0 や第 3 の態様 3 B にかかるランプハウス 1 0 B と同様のランプハウスを採用することが出来ることは勿論である。そして、その場合は、遮蔽部材 1 1 や 1 6、1 7 の下面部が除去された如き形状の遮蔽部材が使用されることになる。

【 0 0 4 7 】

次に、図 9 乃至図 1 6 を参照して本発明投射型表示装置の実施の形態を説明する。

【 0 0 4 8 】

先ず、図 9 によって全体の構成を説明する。

【 0 0 4 9 】

投射型表示装置 1 0 0 は上下方向の厚さが薄い扁平な筐体 1 1 0 内に所要の部品及び部材が配置されて構成される。筐体の一の隅部には光源部 1 2 0 が配置され、該光源部 1 2 0 は光源 1 2 1 とリフレクタ 1 2 2 を有する。リフレクタ 1 2 2 の反射面 1 2 2 a は回転楕円面に形成され、該反射面 1 2 2 a の第 1 焦点位置に光源 1 2 1 の発光部 1 2 1 a が位置される。リフレクタ 1 2 2 の前方には凹レンズ 1 2 3 が配置され、該凹レンズ 1 2 3 の焦

10

20

30

40

50

点が反射面 1 2 2 a の第 2 焦点に位置するようにされる。これによって、光源 1 2 1 から出射しリフレクタ 1 2 2 の反射面 1 2 2 a で反射された光は凹レンズ 1 2 3 によって光軸 x に平行な光束として出射される。なお、リフレクタ 1 2 2 は硬質ガラスで形成された基体の内面にアルミ蒸着等の適宜手段によって赤外線透過型の反射膜が形成されて成る。また、光源 1 2 1 には放電ランプが使用されている。

【 0 0 5 0 】

凹レンズ 1 2 3 から出射された光は 2 つのダイクロイックミラー 1 3 0 R、1 3 0 G によって、R ( 赤色 )、G ( 緑色 )、B ( 青色 ) の 3 色の色成分に分離された後ライトバルブとしての液晶パネル 1 4 0 R、1 4 0 G、1 4 0 B によって各色ごとにそれぞれの映像信号によって変調され、変調された各色の色成分がクロスプリズム 1 5 0 によって合成されて投射レンズ 1 6 0 によって筐体 1 1 0 の前面部 1 1 1 に設けられた投射口 1 1 1 a から前方の図示しないスクリーンに投射され、これによってスクリーン上に映像が表示される。

10

【 0 0 5 1 】

すなわち、凹レンズ 1 2 3 から出射された光は先ずダイクロイックミラー 1 3 0 R によって赤色成分 R が反射され、該反射された赤色成分は全反射ミラー 1 7 1 によって全反射されて液晶パネル 1 4 0 R に入射され、該液晶パネル 1 4 0 R に印加される赤色成分に関する映像信号によって変調された後クロスプリズム 1 5 0 に入射される。また、ダイクロイックミラー 1 3 0 R を透過した光のうち緑色成分 G はダイクロイックミラー 1 3 0 G によって反射されて液晶パネル 1 4 0 G に入力され、該液晶パネル 1 4 0 G に印加される緑色成分に関する映像信号によって変調された後クロスプリズム 1 5 0 に入射される。さらに、ダイクロイックミラー 1 3 0 G を透過した青色成分 B は全反射ミラー 1 7 2、1 7 3 で順次全反射された後液晶パネル 1 4 0 B に入力され、該液晶パネル 1 4 0 B に印加される青色成分に関する映像信号によって変調された後クロスプリズム 1 5 0 に入射される。そして、クロスプリズム 1 5 0 に入力された各色成分 R、G、B はクロスプリズム 1 5 0 で合成された後クロスプリズムの正面 1 5 1 から出射され、そして、投射レンズ 1 6 0 によって前方へ投射される。

20

【 0 0 5 2 】

なお、上記光源 1 2 1 から投射レンズ 1 6 0 に至るまでの経路には、強度分布を有する放電ランプ ( 1 2 1 ) から出射された光の輝度を液晶パネル 1 4 0 R、1 4 0 G、1 4 0 B の画面全体に亘って均一にする手段、各種リレーレンズ等種々の目的を有する光学素子が配置されるが、それらは設計上の問題であり、本発明の主題ではないので、図 9 には主たる構成要素のみを示すに止める。

30

【 0 0 5 3 】

次に、光源部 1 2 0 の詳細を説明する。

【 0 0 5 4 】

光源部 1 2 0 は筐体 1 1 0 に着脱自在に構成された光源組立体 1 8 0 を備える。光源組立体 1 8 0 は耐熱性を有する合成樹脂で形成されたブラケット 1 9 0 を有し、該ブラケット 1 8 1 に上記リフレクタ 1 2 2、光源 1 2 1、凹レンズ 1 2 3 が支持される。ブラケット 1 9 0 はほぼ板状をした基底部 1 9 1 を有し、該基底部 1 9 1 の前端から保持枠 1 9 2 が上方へ突出するように一体に形成されている。保持枠 1 9 2 は正面から見てほぼ正方形の枠状をしており、リフレクタ 1 2 2 の前端開口縁部が保持枠 1 9 2 に後側から嵌合され、且つ、固定されている。また、凹レンズ 1 2 3 が保持枠 1 9 2 に前面側から取着されている。

40

【 0 0 5 5 】

ブラケット 1 9 0 の基底部 1 9 1 の後端には上方へ突出したルーバー 1 9 3 が設けられている。ルーバー 1 9 3 は前後方向から見て矩形をした枠体 1 9 3 a に多数の水平方向に延びる羽板 1 9 3 b、1 9 3 b、・・・が上下方向に適当な間隔をおいて配列されて成る。そして、各羽板 1 9 3 b、1 9 3 b、・・・は後下がり傾斜され、これによって、前後方向に見て各羽板 1 9 3 b、1 9 3 b、・・・の間に隙間が見えないようになっている。

50



## 【 0 0 5 6 】

さらに、ブラケット 1 9 0 にはコネクタ部 1 9 4 が形成され、該コネクタ部 1 9 4 の 2 つの端子 1 9 4 a、1 9 4 b は、光源 1 2 1 の基部に設けられた電極 1 2 1 b 及びリフレクタ 1 2 2 に設けられた電極 1 2 2 b と図示しない接続手段によって各別に接続されている。なお、リフレクタ 1 2 2 の電極 1 2 2 b は光源 1 2 1 の先端の電極 1 2 1 c と図示しない接続手段によって接続されている。そして、該コネクタ部 1 9 4 に点灯回路に接続された給電コードの先端に設けられた図示しない給電用コネクタが接続されて、光源 1 2 1 への給電が可能な状態になる。

## 【 0 0 5 7 】

筐体 1 1 0 の底面部 1 1 1 には開口 1 1 2 が形成されている。そして、上記光源組立体 1 8 0 は、ブラケット 1 9 0 の基底部 1 9 1 によって開口 1 1 2 を塞ぐように、例えば、ネジ 1 9 5、1 9 5、・・・によって筐体 1 1 0 に取り付けられる。

## 【 0 0 5 8 】

筐体 1 1 0 の内部にはランプハウス 2 0 0 が配置されている。

## 【 0 0 5 9 】

ランプハウス 2 0 0 は単一の遮蔽部材 2 1 0 によって構成されている。遮蔽部材 2 1 0 は耐熱性を有する合成樹脂、例えば、ガラス繊維入り P P S で形成された樹脂部分 2 1 1 と熱伝導性の良い金属、例えば、アルミニウム、鉄、ステンレス等で形成された金属部分 2 1 2 とから成る。

## 【 0 0 6 0 】

遮蔽部材 2 1 0 の樹脂部分 2 1 1 は互いに間隔をおいて平行に位置した 2 つの側面部 2 1 1 a、2 1 1 a とこれら側面部 2 1 1 a と 2 1 1 a の上端部間を架け渡すように形成された上面部 2 1 1 b とが一体に形成され、そして、上面部 2 1 1 b には周縁部を残してほぼ全体に亘って形成された大きな開口 2 1 1 c が形成されている。

## 【 0 0 6 1 】

遮蔽部材 2 1 0 の金属部分 2 1 2 は全体形状が上記樹脂部分 2 1 1 の上面部 2 1 1 b の外形より一回り小さな外形を有する金属板の周縁部を除いた部分が下方へ僅かに打ち出されて、下方へ突出した下方突出部 2 1 2 a と該下方突出部 2 1 2 a の上縁から側方へ張り出した周縁フランジ部 2 1 2 b とが形成されて成る。

## 【 0 0 6 2 】

そして、金属部分 2 1 2 の下方突出部 2 1 2 a が樹脂部分 2 1 1 の上面部 2 1 1 b に形成された開口 2 1 1 c に上方から嵌合され、周縁フランジ部 2 1 2 b が上記上面部 2 1 1 b の開口 2 1 1 c の上側開口縁部に載置され、この状態で、金属部分 2 1 2 が樹脂部分 2 1 1 に接着、ビス止め、リベット止め当適宜の取付手段によって取り付けられて遮蔽部材 2 1 0 が形成される。

## 【 0 0 6 3 】

上記遮蔽部材 2 1 0 の樹脂部分 2 1 1 の側面部 2 1 1 a、2 1 1 a の下端が筐体 1 1 0 の底面部 1 1 1 に固定され、これによって、遮蔽部材 2 1 0 が光源組立体 1 8 0 の側面及び上面を覆うように配置される。

## 【 0 0 6 4 】

そして、筐体 1 1 0 の側面部 1 1 3 のうち光源組立体 1 8 0 のルーバ 1 9 3 の背面に対向した位置に取付孔 2 1 3 a を塞ぐように空気流発生手段として小型モータファン 2 2 0 が取り付けられる（図 9、図 1 3 参照）。

## 【 0 0 6 5 】

上記投射型表示装置 1 0 0 において空気流発生手段 2 2 0 が駆動されると、筐体 1 1 0 内の空気が筐体 1 1 0 外に排出され、筐体 1 1 0 に意図的に又は意図せずに形成された隙間や開口から外の空気が筐体内に入ってきて、筐体 1 1 0 内の温度の上昇が抑制される。そして、光源部 1 2 0 においては空気流 2 2 1 が生じ、該空気流 2 2 1 はランプハウス 2 0 0 の遮蔽部材 2 1 0 の外表面に沿って流れ、また、光源組立体 1 8 0 の前端部と遮蔽部材 2 1 0 の前端との間に出来た空間から空気流 2 2 1 が遮蔽部材 2 1 0 の内側にも流れ込み

、該空気流 2 2 1 は遮蔽部材 2 1 0 の内側面に沿って流れた後ルーバー 1 9 3 等を通過した後空気流発生手段 2 2 0 によって筐体 1 1 0 外に排出される。

【 0 0 6 6 】

従って、上記光源部 1 2 0 にあっては、光源 1 2 1 の点灯によって遮蔽部材 2 1 0 内部に生じる熱は、遮蔽部材 2 1 0 の金属部分 2 1 2 に熱輻射及び熱伝達によって速やかに移動する。そして、空気流発生手段 2 2 0 によって遮蔽部材 2 1 0 内外表面に沿うように流れる空気流 2 2 1 が生じているため遮蔽部材 2 1 0 の金属部分 2 1 2 に移った熱は該金属部分 2 1 2 に沿って流れる空気へ速やかに伝達される。すなわち、遮蔽部材 2 1 0 の金属部分 2 1 2 は光源 1 2 1 から発する熱を速やかに受け取ると共に、直ちに空気流 2 2 1 中に放出することになる。また、遮蔽部材 2 1 0 の樹脂部分 2 1 1 に移った熱も金属部分 2 1 2 に比較的速やかに伝達され、且つ、空気流 2 2 1 中に放出される。そのため、遮蔽部材 2 1 0 の内部は温度の上昇を抑制され、また、遮蔽部材 2 1 0 も高温になることが防止される。従って、遮蔽部材 2 1 0 が 2 次熱源になることが無く、筐体 1 1 0 が遮蔽部材 2 1 0 からの熱輻射等によって高温となることが防止される。特に、遮蔽部材 2 1 0 のうち筐体 1 1 0 の上面部 1 1 4 に近接している部分が金属部分 2 1 2 とされているため、筐体 1 1 0 の上面部 1 1 4 が高温となることが確実に防止される。

10

【 0 0 6 7 】

また、上記光源部 1 2 0 は、光源 1 2 1 に放電ランプを使用しているが、放電ランプ 1 2 1 の電極 1 2 1 b、1 2 1 c、リフレクタ 1 2 2 の電極 1 2 2 b やコネクタ部 1 9 4 の端子 1 9 4 a、1 9 4 b に近接して位置しているのは遮蔽部材 2 1 0 の樹脂部分 2 1 1 であり、金属部分 2 1 2 は放電ランプ 1 2 1 の電極等から離れて位置しているため、遮蔽部材 2 1 0 に金属部分 2 1 2 を設けながら、該金属部分 2 1 2 と放電ランプ 1 2 1 の電極等 1 2 1 b、1 2 1 c、1 2 2 b、1 9 4 a、1 9 4 b との間の放電を確実に防止することが出来る。

20

【 0 0 6 8 】

図 1 5 はランプハウスの変形例 2 0 0 A を示すものである。

【 0 0 6 9 】

このランプハウス 2 0 0 A は単一の遮蔽部材 2 3 0 によって構成される。遮蔽部材 2 3 0 は熱伝導性が良好な金属板で形成され、光源組立体 1 8 0 の両側部を遮蔽する 2 つの側面部 2 3 1、2 3 1 とこれら 2 つの側面部 2 3 1、2 3 1 の上端間を架け渡すように設けられた上面部 2 3 2 とが一体に形成されて成り、側面部 2 3 1、2 3 1 の下端が筐体 1 1 0 の底面部 1 1 1 に固定され、これによって、遮蔽部材 2 3 0 が光源組立体 1 8 0 の側面及び上面を覆うように配置される。

30

【 0 0 7 0 】

この変形例にかかるランプハウス 2 0 0 A を用いた光源部 1 2 0 においても、光源 1 2 1 の点灯によって遮蔽部材 2 3 0 内部に生じる熱は、遮蔽部材 2 3 0 が金属で、すなわち、熱伝導率の大きい材料で形成されていることから、熱輻射及び熱伝達によって速やかに遮蔽部材 2 3 0 に移動する。そして、空気流発生手段によって遮蔽部材 2 3 0 の内外表面に沿うように流れる空気流が生じているため遮蔽部材 2 3 0 に移った熱は遮蔽部材 2 3 0 に沿って流れる空気へ速やかに伝達される。すなわち、遮蔽部材 2 3 0 は光源 1 2 1 から発する熱を速やかに受け取ると共に、直ちに空気流中に放出することになる。そのため、遮蔽部材 2 3 0 の内部は温度の上昇を抑制され、また、遮蔽部材 2 3 0 も高温になることが防止され、遮蔽部材 2 3 0 が 2 次熱源になることが無く、従って、筐体 1 1 0 が遮蔽部材 2 3 0 からの熱輻射等によって高温となることが防止される。

40

【 0 0 7 1 】

なお、この変形例にかかるランプハウス 2 0 0 A は単一の金属製遮蔽部材 2 3 0 によって構成されているため、光源 1 2 1 に放電ランプを採用した場合には、放電ランプの電極等と遮蔽部材 2 3 0 との間の放電を防止するため、遮蔽部材 2 3 0 のうち、放電ランプの電極等に近接して放電の危険がある部分には孔や切欠を形成して放電ランプの電極等との放電を防止する必要がある。そして、かかる場合は、上記孔や切欠から光源の光が漏れ

50

ることがないように、適当な遮光手段を講じる必要がある。

【0072】

図16はランプハウスの変形例200Bを示すものである。

【0073】

光源組立体180を筐体110に対して遮蔽するランプハウス200Bとして合成樹脂から成る遮蔽部材240と金属から成る遮蔽部材250が2重構造を為すように配置される。これら遮蔽部材240、250は何れも側面部241、241、251、251と上面部242、252とから成る逆凹状をしており、側面部241、241、251、251の下端が筐体110の底面部111に固定されて、背面方向から見て光源組立体180の上及び両側を囲むように配置される。そして、金属製の遮蔽部材250が合成樹脂製の遮蔽部材240より一回り小さく形成されており、合成樹脂製遮蔽部材240が金属製遮蔽部材250の外側をやや間隔を開けて取り囲むように配置される。遮蔽部材240の材料としては、例えば、ガラス繊維入りのPPS等の、耐熱性を有する合成樹脂を使用することが出来る。また、遮蔽部材250の材料としては、例えば、アルミニウム、鉄、ステンレス等の熱伝導率の大きい金属を使用することが出来る。

10

【0074】

上記別の変形例にかかるランプハウス220Bを使用した光源部120にあっては、光源121の点灯によって遮蔽部材250内部に生じる熱は、遮蔽部材250に熱輻射及び熱伝達によって速やかに移動する。そして、空気流発生手段によって遮蔽部材250の内外表面に沿うように流れる空気流が生じているため遮蔽部材250に移った熱は該遮蔽部材250沿って流れる空気へ速やかに伝達される。すなわち、遮蔽部材250は光源121から発する熱を速やかに受け取ると共に、直ちに空気流中に放出することになる。これによって、遮蔽部材250の内部は温度の上昇を抑制され、また、遮蔽部材250も高温になることが防止される。

20

【0075】

そして、金属製の遮蔽部材250は熱を速やかに放出するので、該遮蔽部材250を近接した状態で囲っている合成樹脂製の遮蔽部材240には熱はほとんど伝わることはない。また、遮蔽部材240は合成樹脂で形成されていて断熱材として機能するため、遮蔽部材240に近接している筐体110の部分が高温となることはない。さらに、空気流発生手段によって発生した空気流は2つの遮蔽部材240と250との間及び外側の遮蔽部材240の外表面に沿っても流れているため、外側の遮蔽部材240に伝達された熱も空気流中に放出される。

30

【0076】

また、光源121として放電ランプを使用していて、金属製遮蔽部材250の放電ランプの電極等に近接している部分に孔や切欠を形成して該遮蔽部材250と放電ランプの電極等との間の放電を防止するようにしたとき、上記孔や切欠の外側に合成樹脂製の遮蔽部材240が位置しているので、ランプハウス200Bから光源121の光が外に漏れてしまうことはない。

【0077】

なお、上記した実施の形態において示した各部の形状及び構造は、何れも本発明を実施するに際して行う具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

40

【0078】

【発明の効果】

以上に記載したところから明らかなように、本発明投射型表示装置は、光源部と該光源部から照射された光の変調等を行う光変調手段と上記変調された光を投射して映像の表示を行う映像投射手段を備えた投射型表示装置であって、上記光源部、光変調手段、映像投射手段等の所要の部材を収容する筐体を備え、上記光源部は、光源と、該光源を上記筐体に対して遮蔽するランプハウスを備え、上記ランプハウスの少なくとも一部は金属で形成され、上記ランプハウスの上記金属に沿って流れる空気流を形成する空気流形成手段を設け

50

たことを特徴とする。

【0079】

従って、本発明投射型表示装置にあっては、ランプハウスの金属から空気流中の空気への速やかな熱伝達が行われる。そのため、ランプハウス内部の温度の上昇が抑制されると共に、ランプハウス自体が高温となることが防止され、ランプハウスの近傍に位置するもの、例えば、筐体の温度上昇が防止される。

【0080】

請求項2に記載した発明にあっては、上記ランプハウスは、上記光源を少なくとも3方から覆う単一の遮蔽部材によって構成され、上記遮蔽部材は大部分を耐熱性を有する合成樹脂によって形成されると共に一部が金属によって形成されたので、ランプハウスの金属から空気流中の空気への速やかな熱伝達が行われる。そのため、ランプハウス内部の温度の上昇が抑制されると共に、ランプハウス自体が高温となることが防止され、ランプハウスの近傍に位置するもの、例えば、筐体の温度上昇が防止される。

10

【0081】

また、光源として放電ランプを使用しても、ランプハウスの放電ランプの電極等に近接した部分を合成樹脂によって形成しておくことによって、速やかな放熱のために遮蔽部材に金属部分を設けながら、該金属部分と放電ランプの電極等との間の放電を確実に防止することが出来る。

【0082】

請求項3に記載した発明にあっては、上記ランプハウスは、上記光源を少なくとも3方から覆う単一の遮蔽部材によって構成され、上記遮蔽部材が金属によって形成されたので、光源の点灯によって遮蔽部材内部に生じる熱は、遮蔽部材が金属で、すなわち、熱伝導率の大きい材料で形成されていることから、熱輻射及び熱伝達によって速やかに遮蔽部材に移動し、さらに、空気流中へ速やかに伝達される。

20

【0083】

請求項4に記載した発明にあっては、上記ランプハウスは、上記光源を少なくとも3方から2重に覆う2つの遮蔽部材によって構成され、一方の遮蔽部材は金属で形成され、他方の遮蔽部材は耐熱性を有する合成樹脂によって形成されたので、金属製の遮蔽部材によって、ランプハウス内に生じる熱の速やかな放熱が為されると共に、合成樹脂製の遮蔽部材が断熱材として機能して、ランプハウス内の熱から光源部の周囲に位置するものを保護する。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】投射型表示装置の概要を説明するための全体構成図である。

【図2】図3と共に光源部の第1の態様を示すものであり、本図は概略縦断面図である。

【図3】概略背面図である。

【図4】光源部の第2の態様を示す概略背面図である。

【図5】光源部の第3の態様を示す概略背面図である。

【図6】図7及び図8と共に光源部の第4の態様を示すものであり、本図は概略縦断面図である。

【図7】光源組立体を筐体から外した状態を示す概略縦断面図である。

40

【図8】概略背面図である。

【図9】図10乃至図16と共に本発明投射型表示装置の実施の形態を示すものであり、本図は全体構成を概略的に説明する図である。

【図10】図11乃至図14と共に光源部を示すものであり、本図は概略斜視図である。

【図11】光源組立体を後方から見た状態を示す概略斜視図である。

【図12】光源組立体を前方から見た状態を示す概略斜視図である。

【図13】概略縦断面図である。

【図14】遮蔽部材の樹脂部分と金属部分とを分離して示す概略斜視図である。

【図15】変形例を示す概略斜視図である。

【図16】別の変形例を示す概略斜視図である。

50

【図 17】図 18 と共に従来の投射型表示装置の光源部を示すものであり、本図は概略縦断面図である。

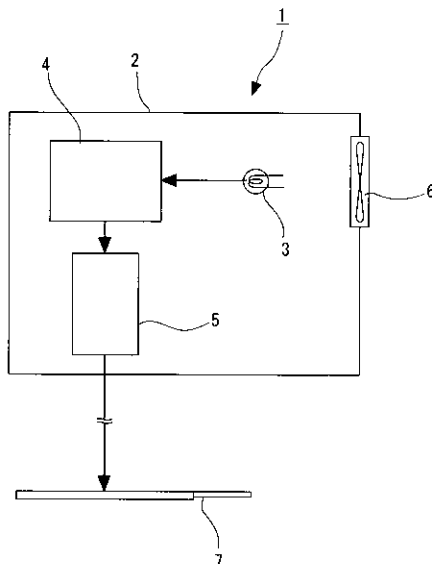
【図 18】概略背面図である。

【符号の説明】

1 ... 投射型表示装置、2 ... 筐体、3 ... 光源部、4 ... 光変調手段、5 ... 映像投射手段、6 ... 空気流発生手段、8 ... 光源、10 ... ランプハウス、11 ... 遮蔽部材（金属製、金属部分）、3A ... 光源部、10A ... ランプハウス、15 ... 遮蔽部材、15a ... 樹脂部分、15b ... 金属部分、3B ... 光源部、10B ... ランプハウス、16 ... 遮蔽部材（合成樹脂製）、17 ... 遮蔽部材（金属製、金属部分）、3C ... 光源部、10C ... ランプハウス、24 ... 遮蔽部材、24a ... 樹脂部分、24b ... 金属部分、100 ... 投射型表示装置、110 ... 筐体、120 ... 光源部、121 ... 光源、140R ... 液晶パネル（光変調手段）、140G ... 液晶パネル（光変調手段）、140B ... 液晶パネル（光変調手段）、160 ... 投射レンズ（映像投射手段）、200 ... ランプハウス、210 ... 遮蔽部材、211 ... 樹脂部分、212 ... 金属部分、220 ... 空気流発生手段、221 ... 空気流、200A ... ランプハウス、230 ... 遮蔽部材（金属製、金属部分）、200B ... ランプハウス、240 ... 遮蔽部材（樹脂製）、250 ... 遮蔽部材（金属製、金属部分）

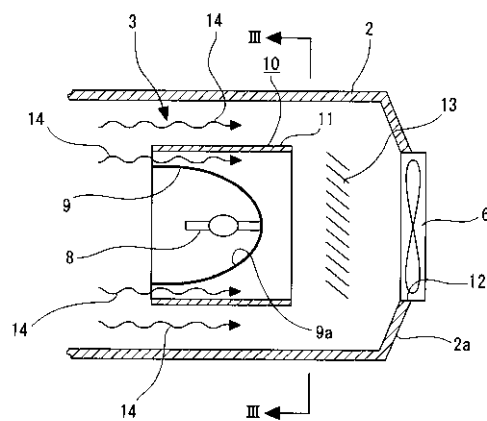
10

【図 1】



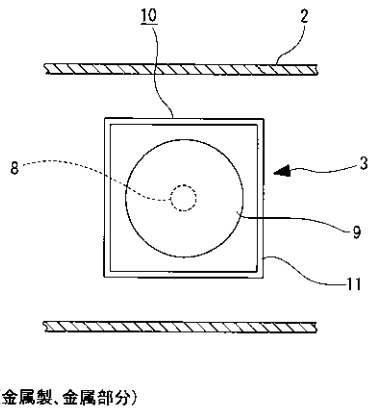
1...投射型表示装置  
2...筐体  
3...光源部  
4...光変調手段  
5...映像投射手段  
6...空気流発生手段

【図 2】

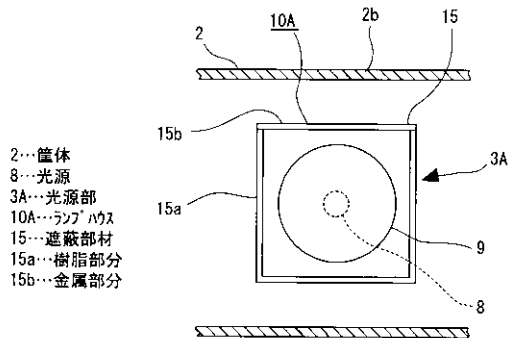


2...筐体  
3...光源部  
6...空気流発生手段  
8...光源  
10...ランプハウス  
11...遮蔽部材（金属製、金属部分）

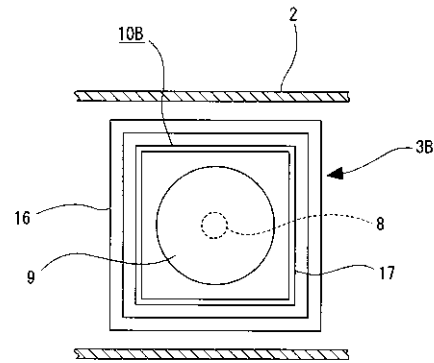
【図 3】



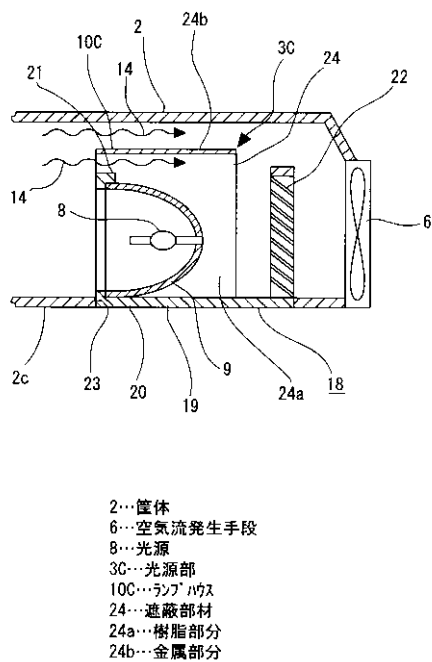
【図 4】



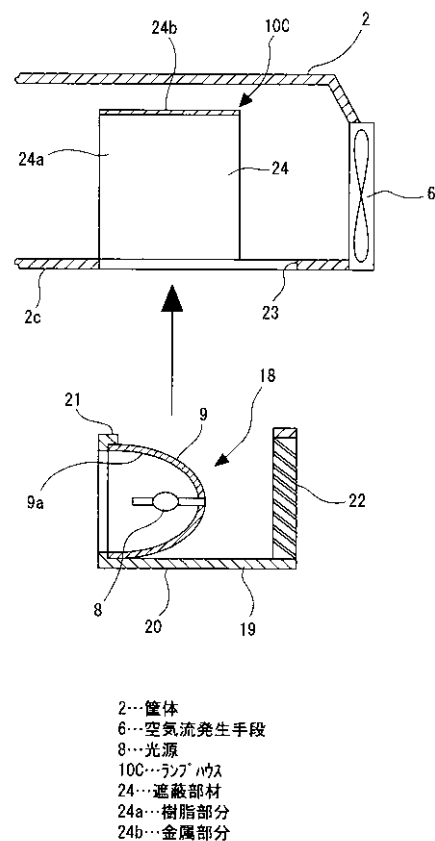
【図 5】



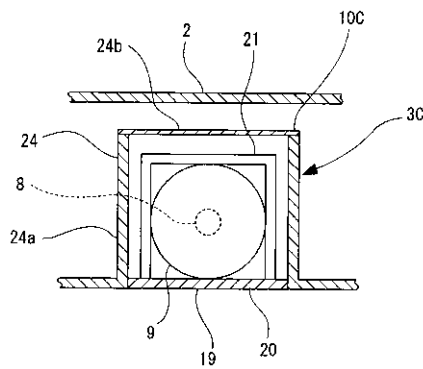
【図 6】



【図 7】

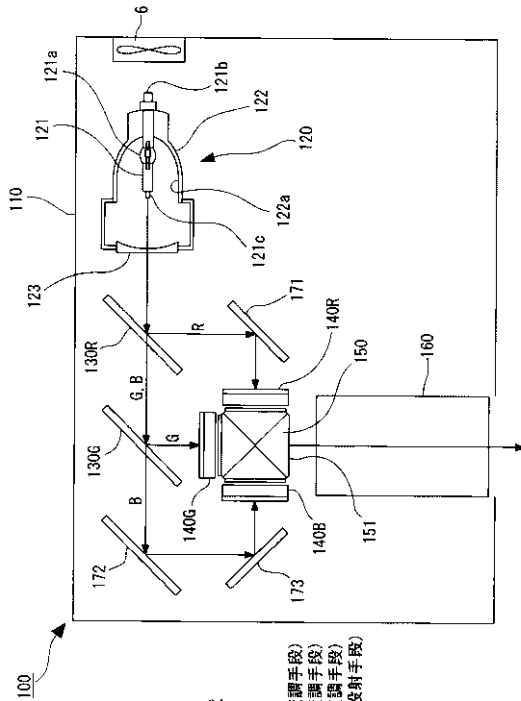


【図 8】



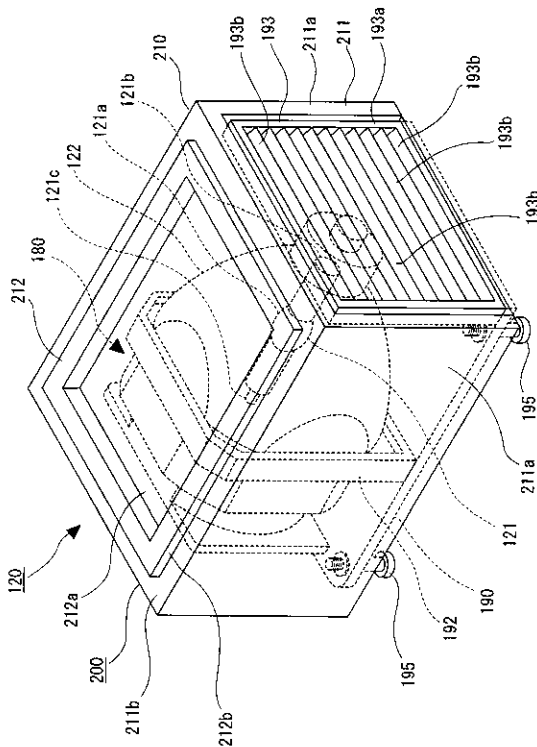
2…筐体  
8…光源  
3C…光源部  
100…ランプハウス  
24…遮蔽部材  
24a…樹脂部分  
24b…金属部分

【図 9】



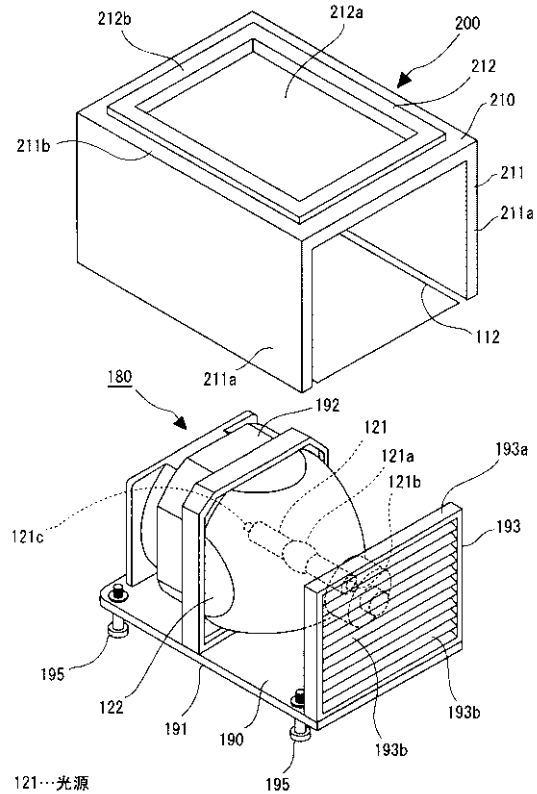
6…空気流発生手段  
100…投射型表示装置  
110…筐体  
120…光源部  
121…光源  
140R…液晶パネル(光変調手段)  
140G…液晶パネル(光変調手段)  
140B…液晶パネル(光変調手段)  
160…投射レンズ(映像投射手段)

【図 10】



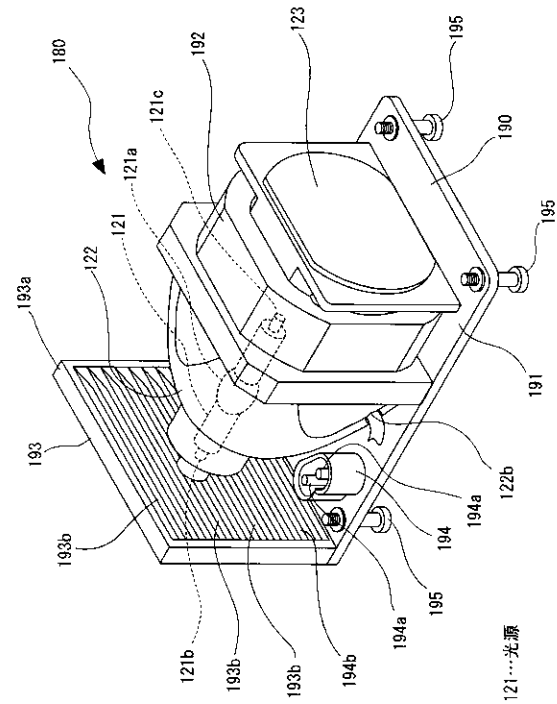
120…光源部  
121…光源  
200…ランプハウス  
210…遮蔽部材  
211…樹脂部分  
212…金属部分

【図 11】

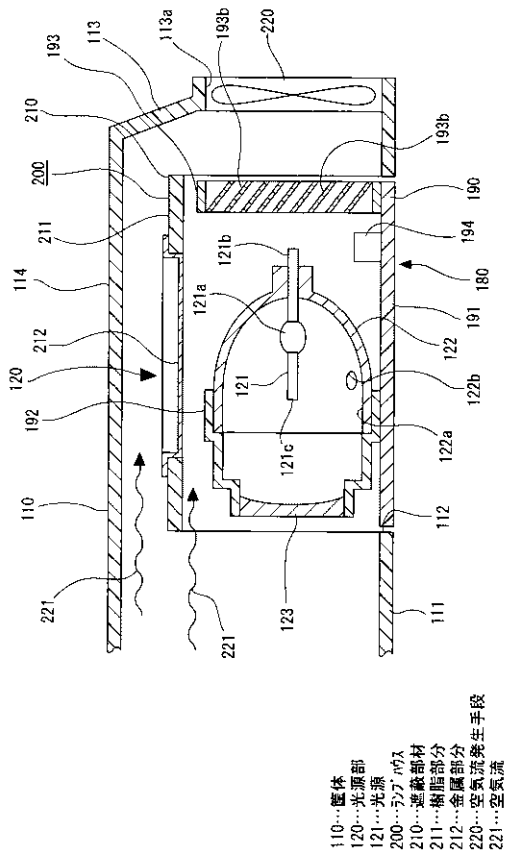


121…光源  
200…ランプハウス  
210…遮蔽部材  
211…樹脂部分  
212…金属部分

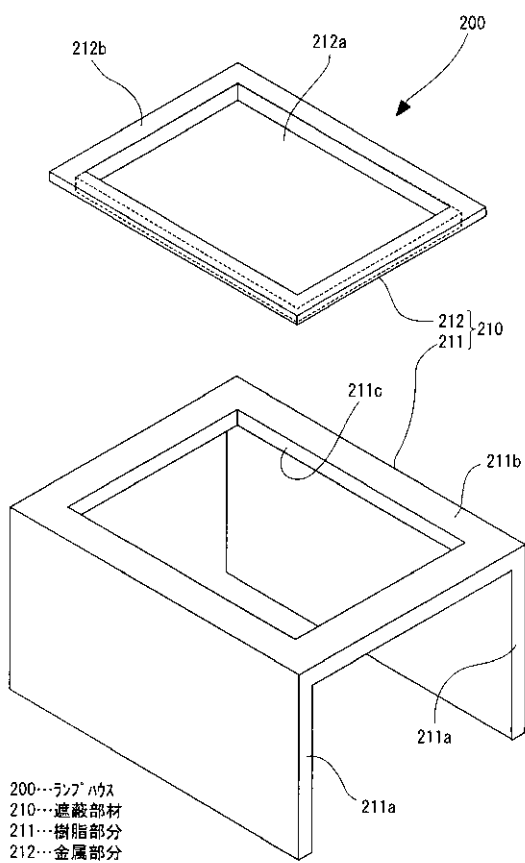
【図 12】



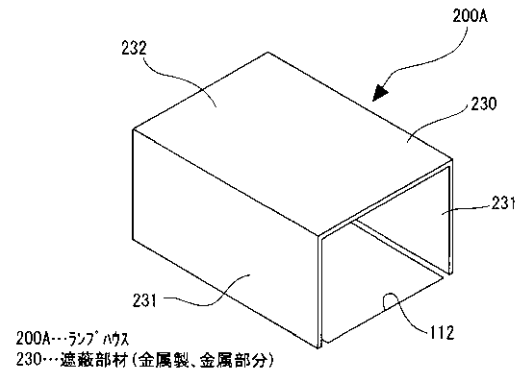
【図 13】



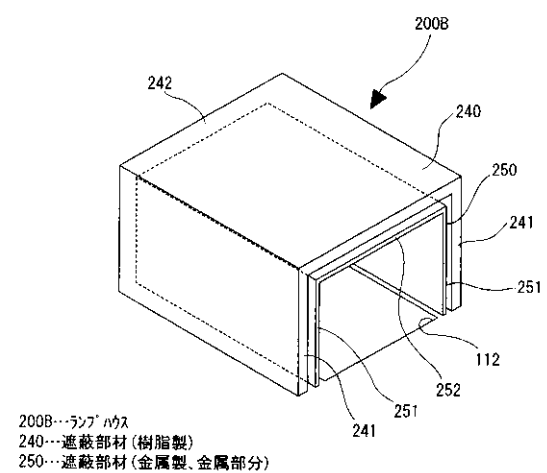
【図 14】



【図 15】

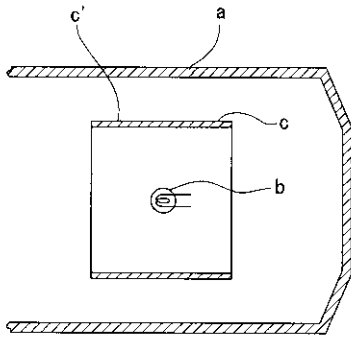


【図 16】

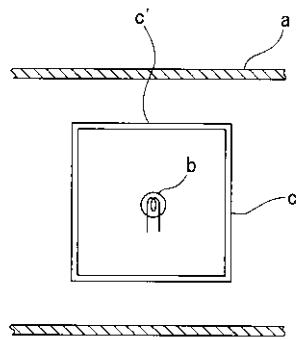




【図 17】



【図 18】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 B 21/20	G 0 3 B 21/20	

(72)発明者 長谷川 洋  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 二色 信彦  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 2H088 EA14 EA68 HA13 HA14 HA21 HA24 HA28  
2H089 HA40 QA06 TA12 TA13 TA16 TA17 TA18 UA05  
2H091 FA05Z FA14Z FA26X FA26Z FA41Z LA04 MA07  
2K103 AA05 AB10 CA06 CA08 CA75 DA02 DA08 DA18 DA25