

(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2014-149369

(P2014-149369A)

(43) 公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 21/16 (2006.01)	G03B 21/16	2K103
G03B 21/00 (2006.01)	G03B 21/00	F 5C058
H04N 5/74 (2006.01)	H04N 5/74	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-17277 (P2013-17277)
 (22) 出願日 平成25年1月31日 (2013.1.31)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100153176
 弁理士 松井 重明
 (74) 代理人 100109612
 弁理士 倉谷 泰孝
 (72) 発明者 中村 恵司
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

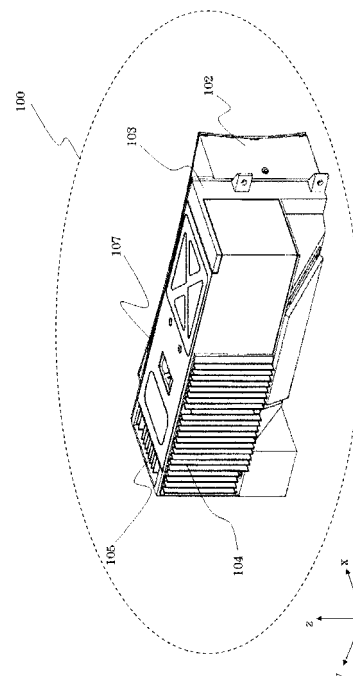
(54) 【発明の名称】 投写型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 小形で放熱性能が良好な投写型表示装置を得る。

【解決手段】 投写型表示装置100は、光源121、筐体103、光源放熱部材104及びカバープレート107を備える。光源121は、投写光となる光を出射する。筐体103は、光源121を保持する。光源放熱部材104は、光源121が発した熱を吸収して放熱する。カバープレート107は、筐体103に設けられた開口部103bを塞ぐとともに、筐体103の外面に沿うように接して取り付けられる。光源121は、開口部103bを通してカバープレート107に熱的に接し、光源放熱部材104は、カバープレート107上の光源121の熱的な接触位置の裏面側に配置される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

投写光となる光を出射する光源と、
前記光源を保持する筐体と、
前記光源が発した第 1 の熱を吸収して放熱する光源放熱部材と、
前記筐体に設けられた第 1 の開口部を塞ぐとともに、前記筐体の外面に沿うように接して取り付けられるカバープレートとを備え、
前記光源は、前記第 1 の開口部を通して前記カバープレートに熱的に接し、
前記光源放熱部材は、前記カバープレート上の前記光源の熱的な接触位置の裏面側に配置される投写型表示装置。

10

【請求項 2】

前記光を入射して外部から入力された画像信号に基づいて前記光を変調する光変調素子を含む照明光学ユニットと、
前記光変調素子が発した第 2 の熱を吸収して放熱する光変調素子放熱部材とをさらに備え、
前記照明光学ユニットは、前記筐体に保持され、
前記光変調素子放熱部材は、前記光変調素子に接する突起部を有し、
前記突起部は、前記カバープレートに設けられた第 2 の開口部を通して前記光変調素子に接するとともに、前記第 2 の開口部の周辺は前記光変調素子に接する請求項 1 に記載の投写型表示装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は投写型表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、照明光学系から出射される光をスクリーン上に投写する投写光学系を有する投写型表示装置が知られている（例えば、特許文献 1）。照明光学系は、例えば LED（Light Emitting Diode）などの光源と、光源から出射された光を変調する光変調素子とを有する。投写光学系は、例えば照明光学系からの変調光をスクリーンに投写するための投写レンズなどを有する。投写型表示装置は、光源と光変調素子などの熱源を冷却するヒートシンクなどの冷却ユニットを備える。特許文献 1 の例では、ヒートシンクは赤色、緑色及び青色の各光源の近くに配されており、各光源は光合成部を中心として十字の方向に配されている。なお、「十字」とは、2本の線分が 90 度で交差する形状である。吸気口から吸気された冷却風は、各ヒートシンクを冷却することにより各光源などの熱源から熱を奪う。吸気口から吸気された冷却風は、投写型表示装置内の外周全体を流通しながら複数のヒートシンクを冷却する。また、冷却風は、吸気口から離れた位置に存在する排気口より排気される。

30

【0003】

また、発光型表示器を用いた車両用ヘッドアップディスプレイ装置が知られている（例えば、特許文献 2）。車両用の表示装置は、例えば 85℃ といった高温の環境で、発光型表示器などのデバイスが自己の発熱による性能低下、寿命劣化又は誤動作などを引き起こさず、デバイスを正常に動作できる温度まで冷却することが必要である。さらに、車両に搭載される表示装置は、車両の移動時に発生する振動や衝撃によって筐体に変形して、発光型表示器と投写部との位置関係が変化するというおそれがある。これらの位置関係の変化により、表示される画像の位置ずれが生じる。このため、表示装置の筐体には高い剛性が求められる。特許文献 2 では、ヒートシンクが筐体に配置された発光型表示器の LED 光源に接して設けられて、LED 光源を冷却する。筐体は、放熱性を高めるためにヒートシンクを露出させる開口部を有している。さらに、筐体には開口部のために低下した剛性を補強するために、開口部を跨ぐように形成された補強手段を有している。

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-257873号公報（段落0032～0036、図1）

【特許文献2】特開2007-225842号公報（段落0015～0017、図1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献2のように筐体の開口部を跨ぐ補強手段をヒートシンクの外側に形成すると、装置の奥行きが長くなって大型化するという問題点がある。

10

【0006】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、小形で放熱性能が良好な投写型表示装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の課題を解決し、目的を達成する本発明に係わる投写型表示装置は、投写光となる光を出射する光源と、光源を保持する筐体と、光源が発した第1の熱を吸収して放熱する光源放熱部材と、筐体に設けられた第1の開口部を塞ぐとともに、筐体の外面に沿うように接して取り付けられるカバープレートとを備え、光源は、第1の開口部を通してカバープレートに熱的に接し、光源放熱部材は、カバープレート上の光源の熱的な接触位置の裏面側に配置される。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明に係る投写型表示装置によれば、小形で放熱性能が良好な投写型表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置の前方斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置の後方斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置の三面図である。

30

【図4】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置を前方からみた分解斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置を後方からみた分解斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置のカバープレートの斜視図である。

【図7】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置のカバープレートの斜視図である。

【図8】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置の照明光学ユニットの斜視図である。

【図9】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置の基板の斜視図である。

【図10】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置の光変調素子放熱部材を固定した照明光学ユニットの斜視図である。

【図11】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置の一部の分解斜視図である。

40

【図12】本発明の実施の形態1に係る投写型表示装置の一部の分解斜視図である。

【図13】本発明の実施の形態2に係る投写型表示装置の後方斜視図である。

【図14】本発明の実施の形態2に係る投写型表示装置のカバープレートの斜視図である。

【図15】本発明の実施の形態2に係る投写型表示装置のカバープレートの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

実施の形態1。

以下、この発明の実施の形態1を図に基づいて説明する。図1は本発明の実施の形態1

50

に係る投写型表示装置 100 の前方斜視図であり、図 2 は投写型表示装置 100 の後方斜視図であり、図 3 は投写型表示装置 100 の三面図である。図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 を前方からみた分解斜視図であり、図 5 は後方からみた分解斜視図である。

【0011】

投写型表示装置 100 は、図 1 から図 3 における構成要素の他に、投写光学ユニット 109、背面ミラー 110 及びミラーカバー 111 を有することができる。図 6 は本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 のカバープレート 107 の斜視図である。図 7 は本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 のカバープレート 107 の斜視図である。図 8 は本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 の照明光学ユニット 108 の斜視図である。図 9 は本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 の基板 112 の斜視図である。図 10 は本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 の光変調素子放熱部材 105 を固定した照明光学ユニット 108 の斜視図である。図 11 は本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 の一部の分解斜視図である。図 12 は本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 の一部の分解斜視図である。また、各図中に x y z 直交座標の座標軸を示す。以下の説明において、投写型表示装置 100 の前方を +x 軸方向とし、後方を -x 軸方向とする。前方を向いて左側を +y 軸方向とし、右側を -y 軸方向とする。投写型表示装置 100 の上方向（空の方向）を +z 軸方向とし、投写型表示装置 100 の下方向（地面の方向）を -z 軸方向とする。ここで、「前方」とは、投写型表示装置 100 から投写光が出射される方向である。

10

20

【0012】

本発明の実施の形態 1 に係る投写型表示装置 100 は、光源 121、筐体 103、光源放熱部材 104 及びカバープレート 107 を有する。また、投写型表示装置 100 は、照明光学ユニット 108 及び光変調素子放熱部材 105 を有することができる。また、投写型表示装置 100 は、スクリーン 101、スクリーンホルダ 102、冷却ファン 106、投写光学ユニット 109、背面ミラー 110、ミラーカバー 111、基板 112、キャビネット 113 及び基板 114 を有することができる。図 2 に示すように、光源放熱部材 104 は放熱フィンである。また、光変調素子放熱部材 105 も放熱フィンである。

【0013】

なお、スクリーンの形状は、凹面にかぎらず凸面や凹面に一部凸部を設けるなど種々の形状が提案されている。スクリーンホルダ 102 は、接着又はビス等を用いてスクリーン 101 を固定して保持している。筐体 103 は、スクリーンホルダ 102、照明光学ユニット 108、投写光学ユニット 109 及び背面ミラー 110 を固定して保持する。

30

【0014】

照明光学ユニット 108 は、光源 121、不図示のコリメートレンズ、ダイクロイックミラーなどのレンズ、ミラー、プリズム類及び光変調素子である DMD (Digital Mirror Device: 登録商標) 115 を有することができる。ここで、「不図示」とは、図面上に示していないことである。これらの部品は矩形状のキャビネットに配置され、接着などの方法で固定されている。

【0015】

光源 121 は赤色、青色及び緑色の 3 色の光を出射する 3 つの LED (Light Emitting Diode) 116 を備えている。これにより、光源 121 から波長の異なる 3 つの LED 116 の光が出射される。光源 121 は、投写光となる光を出射する。3 つの LED 116 は、それぞれアルミニウムなどの金属製の基板 112 に実装され、照明光学ユニット 108 のキャビネットの側面に並んで不図示のビス等で固定されている。

40

【0016】

光源 121 から出射された LED 116 の光は、照明光学ユニット 108 を通過して、DMD 115 に入射する。照明光学ユニット 108 は、レンズ、ミラー及びプリズム類を有している。

50

【0017】

照明光学ユニット108から出射した光は、DMD115で映像光に変換されて反射する。反射された映像光は、投写光学ユニット109の投写レンズ群を通して背面ミラー110に拡大して投写される。背面ミラー110は、入射した映像光をスクリーン101に反射し、スクリーン101上に画像を表示する。「映像光」とは、画像情報を有する光のことである。

【0018】

DMD115は、ガラスエポキシ製の基板114と電氣的に接続されている。また、DMD115は、照明光学ユニット108のキャビネット113の光源121の配置されている側とは異なる側面に基板114を介して不図示のビス等で固定されている。DMD115は、複数の微小ミラーを備えている。複数の微小ミラーは、可動式である。DMD115は、外部から入力された画像信号に基づいて各微小ミラーの角度を変更する。これにより、入射したLED116の光は、投写光学ユニット109へ反射するか否かを切り替えられる。微小ミラーの角度の変更により、光のスクリーン101への投写又は不投写が切り替えられ、光は映像情報を有する「映像光」となる。

10

【0019】

投写光学ユニット109は、不図示の投写レンズ群を備えている。投写レンズ群は円筒状の鏡筒に配置され、熱かしめ等の方法で固定されている。投写光学ユニット109の鏡筒は、照明光学ユニット108のキャビネットのDMD115の配置されている側とは異なる側面に不図示のビス等で固定されている。

20

【0020】

筐体103は、ガラス繊維などの強化剤で強化されたポリカーボネート又はポリプロピレンなどの樹脂製である。または、筐体103は、アルミニウム又はマグネシウムなどの金属製とすることができる。照明光学ユニット108は、筐体103に保持されている。また、光源121は、照明光学ユニット108に取り付けられている。つまり、筐体103は、光源121を保持している。

【0021】

筐体103の前方(+x軸方向)には開口部103aが設けられている。また、筐体103の後方(-x軸方向)の面には開口部103bが設けられている。筐体103の後方下部には筐体103の後方(-x軸方向)の面に対して45度の斜面103cが配置されている。斜面103cには、開口部103dが設けられている。前方の開口部103aには、スクリーンホルダ102が位置決めされ、不図示のビス等で固定されている。また、斜面103cの開口部103dの後方(-x軸方向)には背面ミラー110が配置され、ミラーカバー111によって不図示のビス等で固定されている。

30

【0022】

光源放熱部材104は、光源121が発した熱を吸熱して放熱するアルミニウムなどの金属製である。「吸熱」とは、例えば熱伝導などにより熱を吸収することである。光源放熱部材104の一方の面は平面であり、もう一方の面には上下方向に伸びる多数のフィンが形成されている。つまり、実施の形態1では、光源放熱部材104として放熱フィンを採用している。ここで、「上下方向」とは、「上方向」が空の方向で+z軸方向であり、「下方向」が地面の方向で-z軸方向であるから、地面に対して垂直な方向である。なお、地面とは、傾斜のない平地と仮定している。フィンが上下方向に伸びているため、フィンに伝わった熱は、フィンの表面から放熱され、フィンの隙間に沿って速やかに上方向に放出される。

40

【0023】

光変調素子放熱部材105は、DMD115が発した熱を吸熱するアルミニウムなどの金属製である。光変調素子放熱部材105の一方の面は、平面であり、その面には一部突起が形成されている。また、光変調素子放熱部材105のもう一方の面には、上下方向に伸びる多数のフィンが形成されている。つまり、実施の形態1では、光変調素子放熱部材105として放熱フィンを採用している。冷却ファン106は、光変調素子放熱部材10

50

5のフィン部に冷却風を送る。

【0024】

光変調素子放熱部材105は、筐体103の内側に配置されている。光変調素子放熱部材105の配置された筐体103の上面には、放熱用の開口部が設けられている。また、光変調素子放熱部材105の下側に配置された冷却ファン106に対応する筐体103の側面には、吸気用の開口部が設けられている。光変調素子放熱部材105に設けられたフィンは、筐体103の側面で覆われている。つまり、筐体103の側面は、フィンの風路を形成している。これにより、冷却ファン106の吸いこんだ風は、空気中に広がることなく、フィンの間を通り、筐体103の上面に設けられた放熱用の開口部から外部に放出される。つまり、効率の良い放熱を実現することができる。

10

【0025】

カバープレート107は、ステンレスなどの金属製である。カバープレート107は、板金加工などの方法で製作されており、上面107c、二つの側面107g、107f及び後面107dの四面を有する。上面107cは、上方(+z軸方向)の面である。二つの側面107g、107fのうち、側面107は左方(+y軸)の側面であり、側面107fは、右方(-y軸)の側面である。後面107dは、後方(-x軸方向)の面である。

【0026】

カバープレート107の上面107cには、ビード加工107aが施されている。そのため、上面107cの曲げ及びねじりに対する強度が高く、外力が働いてもカバープレート107が変形しにくくなっている。カバープレート107の側面107gにはスリット107bが設けられている。スリット107bにより、照明光学ユニット108と光変調素子放熱部材105の突起部105aとは、カバープレート107により遮られることなく接触している。また、基板114には、開口部が設けられている。この開口部を通して、突起部105aは、DMD115に直接的に接している。

20

【0027】

つまり、光変調素子放熱部材105は、光変調素子115(DMD)が発した熱を吸収して放熱する。光変調素子放熱部材105は、光変調素子115(DMD)に接する突起部105aを有している。突起部105aは、カバープレート107に設けられたスリット107b(開口部)を通して光変調素子115(DMD)に接するとともに、スリット107b(開口部)の周辺は光変調素子115(DMD)に接することで、光変調素子115(DMD)が発した熱は、光変調素子放熱部材105及びカバープレート107に伝わり放熱される。

30

【0028】

光源121は、照明光学ユニット108に取り付けられている。光源121は、開口部103bを通してカバープレート107に熱的に接している。光源放熱部材104は、カバープレート107上の光源121の接触位置の裏面側に位置してカバープレート107に接している。光源121が発した熱は、カバープレート107及び光源放熱部材104に伝わり放熱される。「熱的に接している」とは、熱が伝導できるように繋がっていることであり、直接的に接している必要はない。つまり、光源121は、光源121の実装された基板112を介してカバープレート107に接している。このため、光源121は、直接的にカバープレート107に接していない。しかし、光源121が発した熱は、基板112を介してカバープレート107に熱伝導により伝わる。

40

【0029】

カバープレート107は、筐体103の外面に沿うように接して筐体103に設けられた開口部103bを塞いで取り付けられている。ここで、「沿うように」とは、開口部103bを有する筐体103の面の外側と、カバープレート107の後面107dとが面の全体で接していることである。つまり、後面107dの一部が筐体103の外面に接している状態では無く、後面107dの大部分が筐体103の外面に接している状態を示している。ここで、「外面」とは、「面の外側」のことである。

50

【0030】

光源121で発生した熱は、基板112を通してカバープレート107に伝わる。基板112からカバープレート107に伝わった熱は、カバープレート107の表面に拡散する。そして、熱は投写型表示装置100の外部に放熱される。さらに熱は、カバープレート107から光源放熱部材104に伝わる。そして、熱は上下方向に伸びるフィンから投写型表示装置100の外部に放熱される。このように、実施の形態1に係る投写型表示装置100は、カバープレート107と光源放熱部材104との両方から放熱できる。そのため、投写型表示装置100は、全体の放熱面積が増え、光源放熱部材104の形状を小形、軽量化することができる。

【0031】

なお、カバープレート107の面107eは、基板112と接触している。面107eは、後面107dの内側の面である。基板112は、照明光学ユニット108の光源121を実装している。また、熱伝導部材は、金属フィラを含む樹脂剤又はシリコン樹脂など熱伝導率が高い材料である。同様にカバープレート107の後面(面107d)は、光源放熱部材104の平面と金属フィラを含む樹脂剤やシリコン樹脂など熱伝導率が高い熱伝導部材をはさみ接触する構成にしてもよい。

【0032】

光変調素子放熱部材105は、平面側がカバープレート107の側面107gと接触し、その突起部105aがDMD115と接触するように、不図示のビス等で照明光学ユニット108に固定されている。

【0033】

DMD115で発生した熱は、突起部105aを通して光変調素子放熱部材105に伝わる。光変調素子放熱部材105に突起部105aを通して伝わった熱は、上下方向に伸びるフィンから投写型表示装置100の外部に放熱される。また、DMD115で発生した熱は、カバープレート107の表面に拡散する。このように、実施の形態1に係る投写型表示装置100は、カバープレート107と光変調素子放熱部材105との両方から放熱できるため全体の放熱面積が増え、光変調素子放熱部材105の形状を小形、軽量化することができる。

【0034】

DMD115と光変調素子放熱部材105とが接触する部分(突起部105a)には、金属フィラを含む樹脂剤やシリコン樹脂など熱伝導率が高い熱伝導部材を挟んで接触する構成にしてもよい。同様に、カバープレート107の側面107gと光変調素子放熱部材105の平面とが接触する部分には、金属フィラを含む樹脂剤やシリコン樹脂など熱伝導率が高い熱伝導部材を挟んで接触する構成にしてもよい。

【0035】

冷却ファン106を動作させて冷却風を光変調素子放熱部材105のフィンに送風すると、DMD115の放熱がより多く行われる。ここで、周囲温度が規定された温度以上上昇したときに限り冷却ファン106を動作させるようにすると、通常時の電力の消費量が少なくなる効果がある。また、騒音の問題を軽減できるという効果がある。

【0036】

カバープレート107の面107eは、開口部103bを覆うように筐体103の後方(-x軸方向)の面に固定されている。カバープレート107の面107eは、筐体103の後方(-x軸方向)の面に不図示のビス等で固定されている。また、カバープレート107の二つの側面(面107f、面107g)は、筐体103の対応する側面に不図示のビス等で固定されている。さらにカバープレート107の上面(面107c)は、筐体103の上方(+z軸方向)の面に不図示のビス等で固定されている。

【0037】

このように、カバープレート107の四面は、後面107dが筐体103の後方(-x軸方向)の面の穴103aを塞ぐとともに、筐体103の上面、二つの側面及び後面の四面を覆うように筐体103に固定されている。これにより、筐体103は、その剛性を高

10

20

30

40

50

くすることができる。また、筐体 103 に穴部を覆う補強部を設ける必要がなく、投写型表示装置 100 の全体の剛性を高くすることができる。

【0038】

また、上述したように光源放熱部材 104 と光変調素子放熱部材 105 とを小形、軽量化できるので、投写型表示装置 100 を小形、軽量化でき、筐体の剛性アップと合わせて、投写型表示装置 100 の全体の剛性をさらに高くすることができる。

【0039】

また、照明光学ユニット 108 と投写光学ユニット 109 とは、カバープレート 107 を挟んで光源放熱部材 104 に固定されているため、位置関係が変化することがない。光源放熱部材 104 は、アルミニウムなどの金属で作製されているので、剛性が高い。

10

【0040】

これらの結果、大きな振動や衝撃が投写型表示装置 100 に加わっても照明光学ユニット 108、投写光学ユニット 109 及びスクリーン 101 の位置の関係が変化することを抑制でき、投影された画像の位置の変化を抑えられる。

【0041】

なお、カバープレート 107 を筐体 103 にビスで固定するようにしたが、接着など他の方法で固定してもよい。

【0042】

実施の形態 2 .

次に、この発明の実施の形態 2 を図に基づいて説明する。図 13 は本発明の実施の形態 2 に係る投写型表示装置 110 の後方斜視図である。図 14 はカバープレートの斜視図である。図 15 はカバープレートの斜視図である。図 13 ~ 図 15 において、図 1 ~ 図 12 と同一または対応する構成要素については同一符号を付し、説明を省略する。同一または対応する構成要素は、スクリーンホルダ 102、筐体 103、光源放熱部材 104 及び光変調素子放熱部材 105 である。

20

【0043】

実施の形態 2 は、実施の形態 1 のカバープレート 107 の代わりに、側面 107 f にフィン形状 207 b を設けカバープレート 207 を採用している。側面 107 f は、カバープレート 107 の側面 107 f に対応する側面である。これにより、投写型表示装置 110 は、光源放熱部材 104、光変調素子放熱部材 105 及び側面 107 f のフィン形状 207 b の 3 つの放熱フィンを持つことになる。

30

【0044】

カバープレート 207 は、ステンレスなどの金属製である。カバープレート 207 は、板金加工などの方法で製作されており、上面 207 c、二つの側面 207 f、207 g 及び後面 207 d の四面を有している。上面 207 c は、上方 (+z 軸方向) の面である。側面 207 g は、左方 (+y 軸方向) の側面である。側面 207 f は、右方 (-y 軸方向) の側面である。後面 207 d は、後方 (-x 軸方向) の面である。カバープレート 207 の面 207 e は、後面 207 d の内側の面である。

【0045】

カバープレート 207 の上面 207 c にはビード加工 207 a が施されており、面の曲げ及びねじりに対する強度を高くして外力が働いても変形しにくくなっている。カバープレート 207 の側面 207 g にはスリット (開口部) が設けられており、もう一方の側面 207 f には上下方向に伸びるフィン形状が形成されている。

40

【0046】

カバープレート 207 は、実施の形態 1 のカバープレート 107 と同様に、筐体 103 の後面の開口部 103 a を塞ぎ、上面、二つの側面及び後面の四面を覆うように筐体 103 に不図示のビス等で固定される。また、光源放熱部材 104 は、光源放熱部材 104 の平面の部分がカバープレート 207 に接触するように不図示のビス等でカバープレート 207 に固定される。

【0047】

50

また、光変調素子放熱部材 105 は、光変調素子放熱部材 105 の平面の部分がカバープレート 207 に接触するように不図示のビス等でカバープレート 207 に固定される。光変調素子放熱部材 105 の平面の部分は、突起部 105 a 以外の部分である。なお、突起部 105 a は、DMD 115 に接している。この構成により、筐体 103 に補強部を設ける等、大型化することなく剛性を著しく高くすることができる。

【0048】

さらに、カバープレートの側面にフィン形状を設けたことにより表面積が大きくなって光源 121 及び DMD 115 の発熱をより有効に放熱することができる。よって、光源放熱部材 104 と光変調素子放熱部材 105 とをさらに小形化でき、そして、軽量化できる。また、投写型表示装置 100 を小形でき、そして、軽量化することができる。その結果、投写型表示装置 100 の全体の剛性を高くすることができる。また、大きな振動や衝撃が投写型表示装置に加わっても照明光学ユニット 108、投写光学ユニット 109 及びスクリーン 101 の位置の関係が変化することを抑制でき、投影された画像の位置の変化を抑えられる。

10

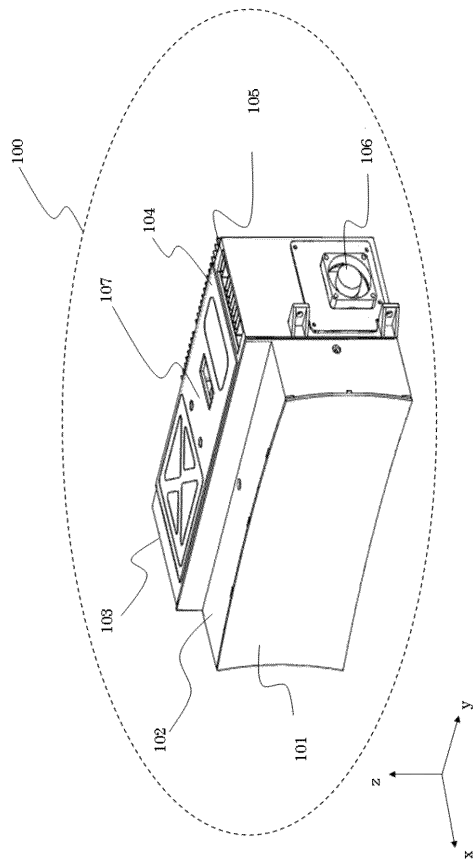
【符号の説明】

【0049】

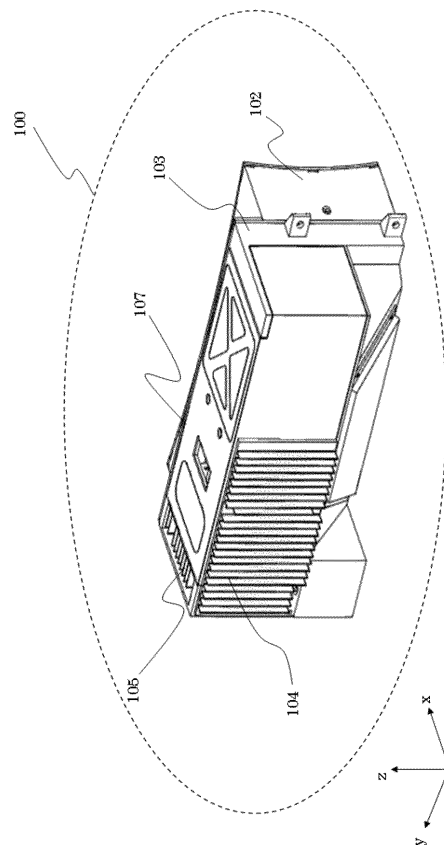
100, 110 投写型表示装置、101 スクリーン、102 スクリーンホルダ、103 筐体、104 光源放熱部材、105 光変調素子放熱部材、106 冷却ファン、107 カバープレート、108 照明光学ユニット、109 投写光学ユニット、110 背面ミラー、111 ミラーカバー、112 基板、113 キャビネット、114 基板、115 DMD、116 LED、121 光源、207 カバープレート。

20

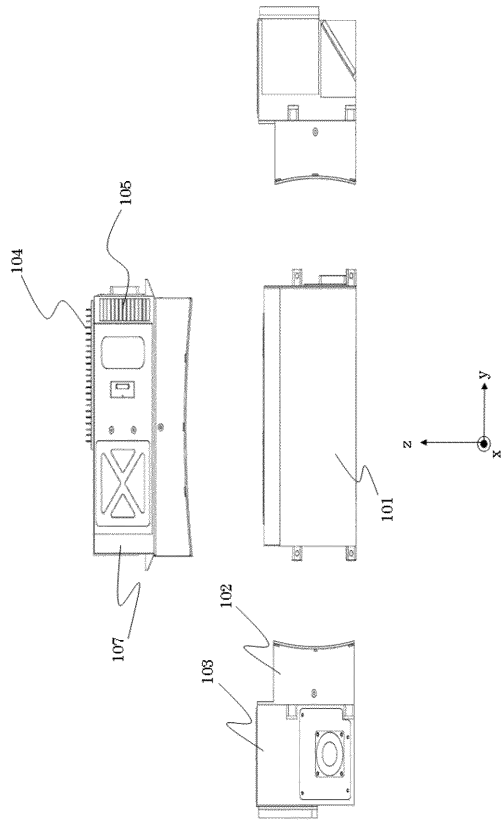
【図 1】



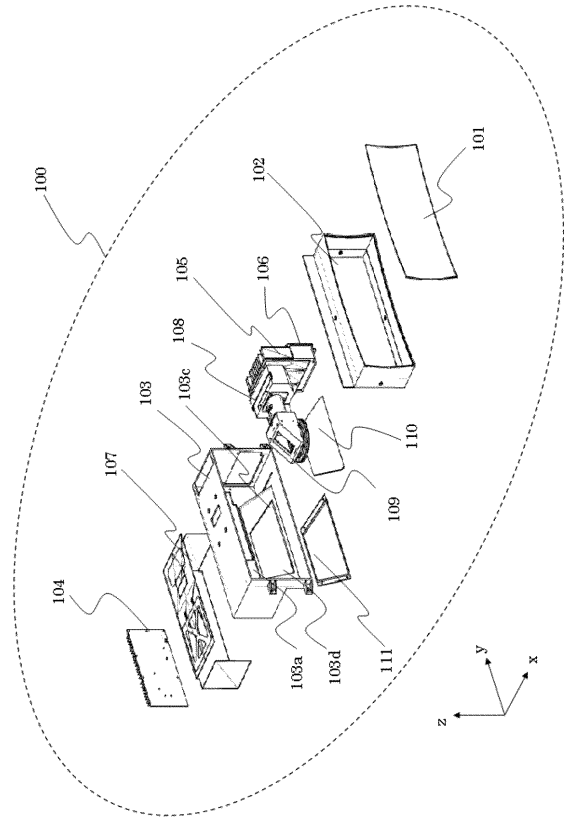
【図 2】



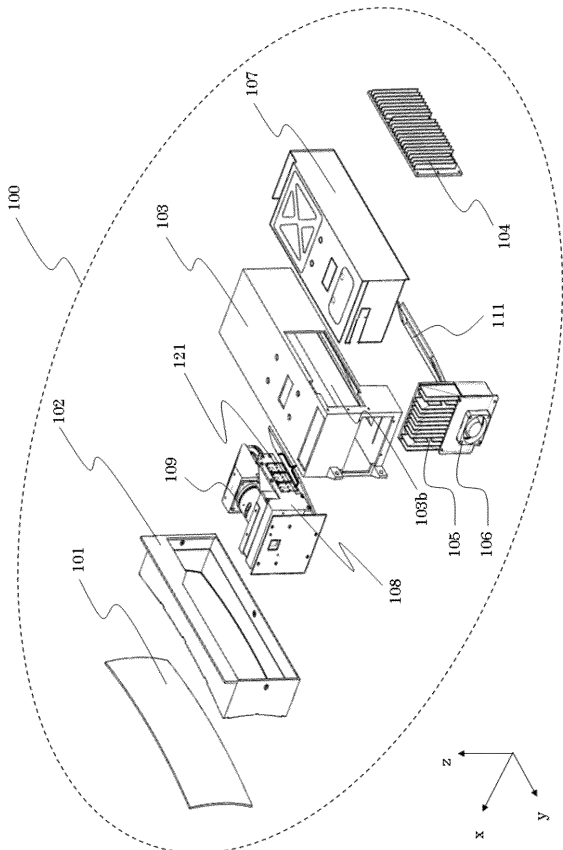
【 図 3 】



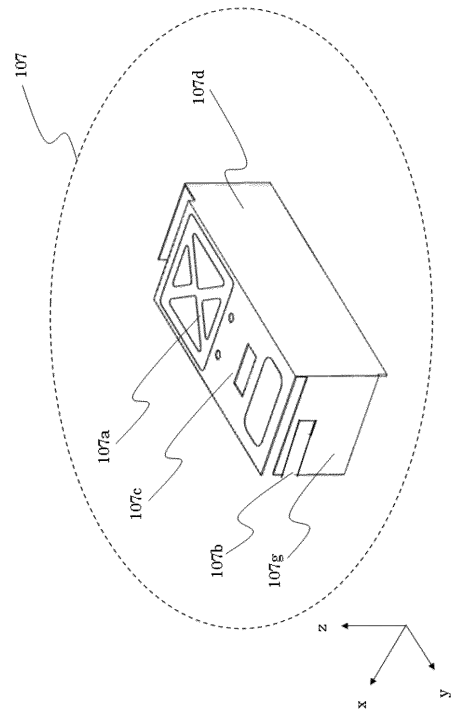
【 図 4 】



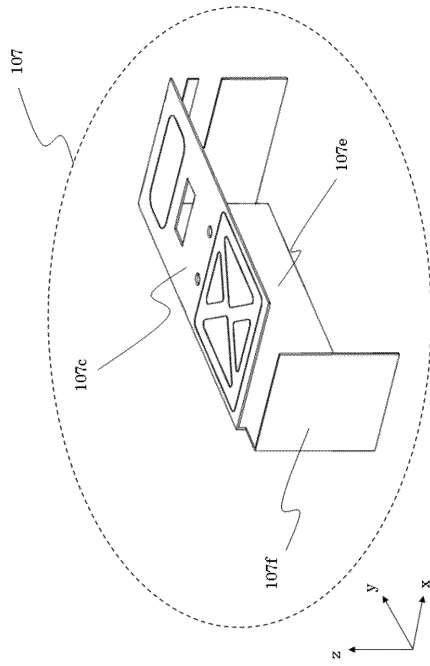
【 図 5 】



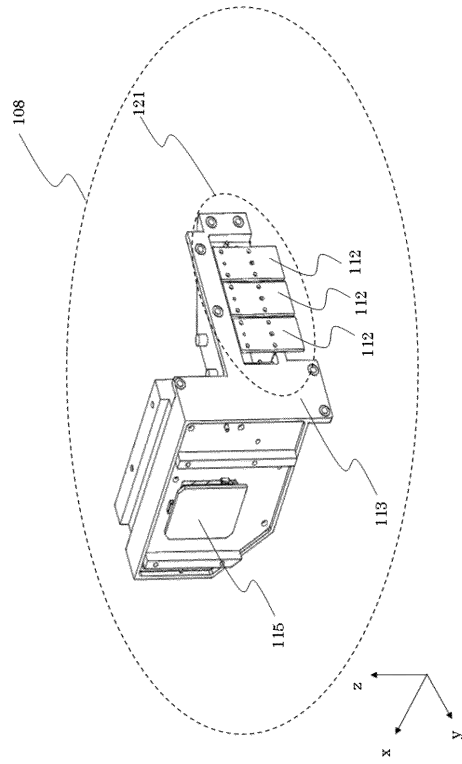
【 図 6 】



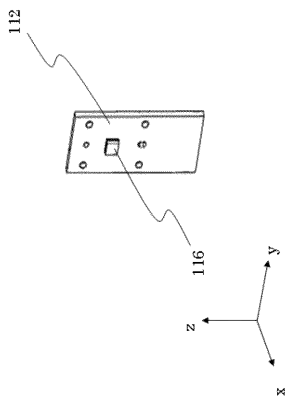
【 図 7 】



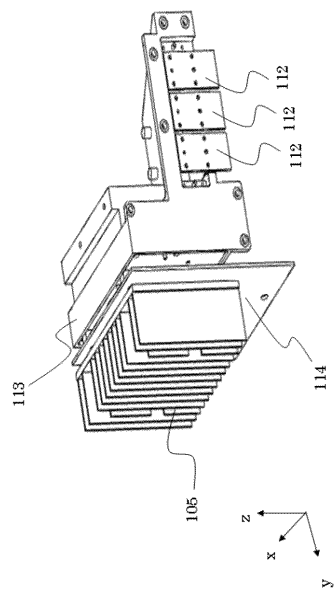
【 図 8 】



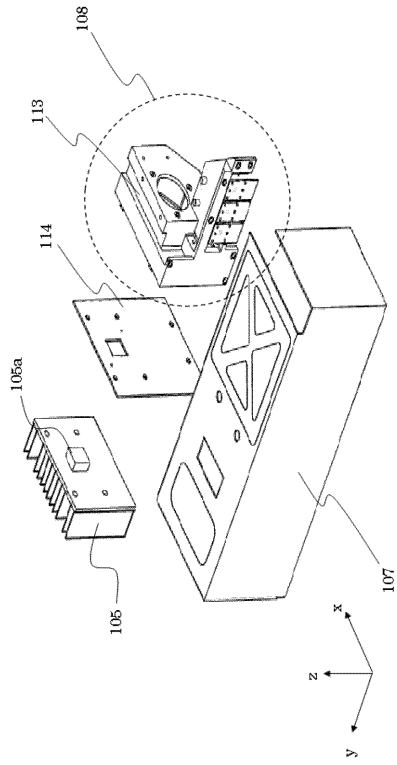
【 図 9 】



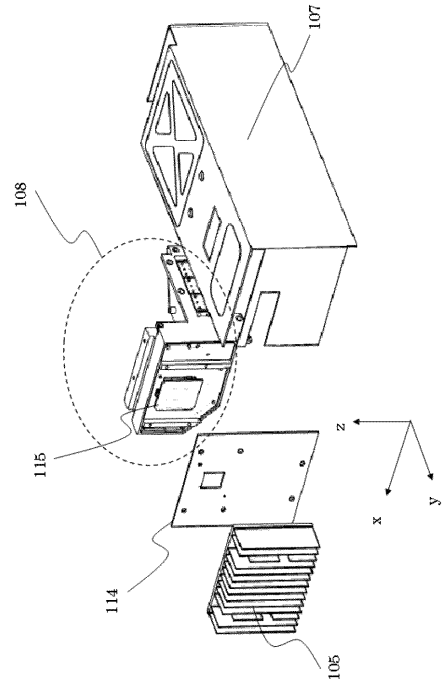
【 図 10 】



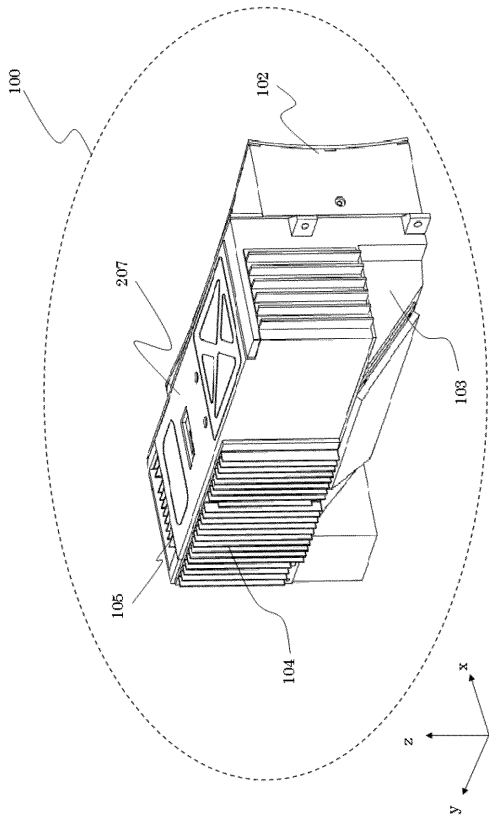
【 図 1 1 】



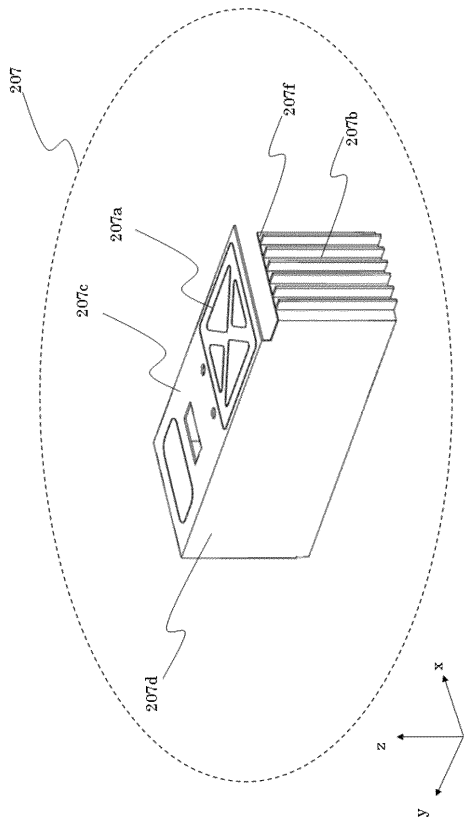
【 図 1 2 】



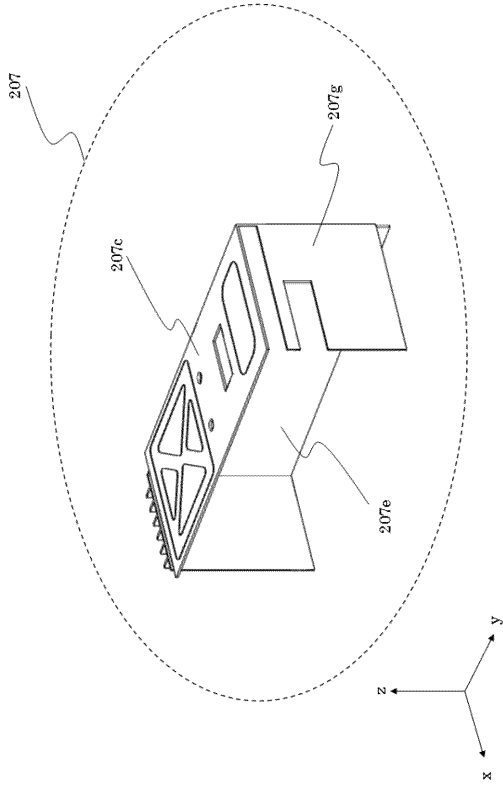
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 15 】



フロントページの続き

(72)発明者 岡垣 寛

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 中原 彰太

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 道盛 厚司

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 2K103 AA01 AA07 AA17 AA25 AB07 AB10 BA01 CA06 DA02 DA03

DA11

5C058 BA35 EA02 EA41 EA43 EA52