

(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2017-129657

(P2017-129657A)

(43) 公開日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 21/14 (2006.01)	G03B 21/14	2K203
H04N 5/74 (2006.01)	H04N 5/74	5C058

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-7669 (P2016-7669)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成28年1月19日 (2016.1.19)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区新宿四丁目1番6号
		(74) 代理人	100116665
			弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100164633
			弁理士 西田 圭介
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	▲高▼須賀 英樹
			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
		Fターム(参考)	2K203 FA03 FA23 FA34 FA62 FA82
			FA95 FB04 KA07 KA10 MA40
			5C058 BA35 EA02 EA54

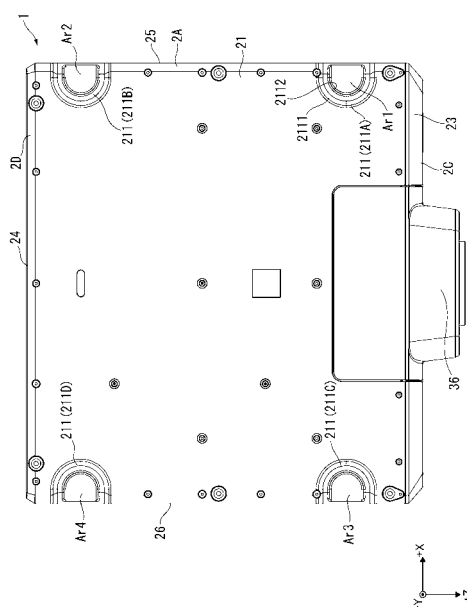
(54) 【発明の名称】 プロジェクター及びプロジェクションシステム

(57) 【要約】

【課題】適切に重ねて配置できるプロジェクター及びプロジェクションシステムを提供すること。

【解決手段】光源装置と、光源装置から出射される光を変調する光変調装置と、光変調装置により変調された光を投射する投射光学装置と、光源装置、光変調装置及び投射光学装置を収容する外装筐体と、を備え、外装筐体は、載置面に当接する脚部を有する底面部と、底面部の反対方向側に位置する天面部と、を備え、天面部は、当該天面部から離れる方向に突出し、他のプロジェクターが積層される際に、当該他のプロジェクターの脚部の移動を規制する起立リブを有するプロジェクター。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源装置と、

前記光源装置から出射される光を変調する光変調装置と、

前記光変調装置により変調された光を投射する投射光学装置と、

前記光源装置、前記光変調装置及び前記投射光学装置を収容する外装筐体と、を備え、

前記外装筐体は、載置面に当接する脚部を有する底面部と、

前記底面部の反対方向側に位置する天面部と、を備え、

前記天面部は、当該天面部から離れる方向に突出し、他のプロジェクターが積層される際に、当該他のプロジェクターの脚部の移動を規制する起立リブを有することを特徴とするプロジェクター。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプロジェクターにおいて、

前記起立リブは、前記他のプロジェクターの脚部の周縁の少なくとも一部に沿って形成されていることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のプロジェクターにおいて、

前記起立リブは、前記天面部の外縁に向けて開く形状であることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 4】

20

請求項 3 に記載のプロジェクターにおいて、

前記起立リブは、前記脚部を囲む略半円形状であることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のプロジェクターにおいて、

前記起立リブは、前記天面部の外縁に沿って設けられていることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 に記載のプロジェクターにおいて、

前記起立リブは、少なくとも 2 つ設けられ、

前記天面部及び前記底面部は、略矩形状に形成され、

30

前記起立リブは、前記天面部の外縁を構成する一辺及び当該一辺の反対側に位置する一辺のそれぞれに少なくとも 1 つ設けられることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のプロジェクターにおいて、

少なくとも 1 つの前記起立リブは、前記天面部から離れるに従って、前記外装筐体の外側から内側に向けて傾斜する傾斜面を有することを特徴とするプロジェクター。

【請求項 8】

請求項 6 又は請求項 7 に記載のプロジェクターにおいて、

少なくとも 2 つの前記起立リブは、前記天面部の外縁を構成する一辺の両端近傍に設けられていることを特徴とするプロジェクター。

40

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載のプロジェクターにおいて、

前記外装筐体内に設けられる金属枠体を備え、

前記金属枠体の少なくとも一部は、前記外装筐体内における、前記他のプロジェクターの脚部が載置される位置に応じた位置に設けられていることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のプロジェクターが上下に複数積層されたことを特徴とするプロジェクションシステム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロジェクター及びプロジェクションシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、2台のプロジェクター本体を積み重ねて使用するプロジェクションシステムが知られている。このようなプロジェクションシステムでは、2台のプロジェクターが積み重ねられ、これらの拡大画像が同一のスクリーン上で重畳され、投射画像の輝度を高めている。

【0003】

10

この特許文献1に記載のプロジェクションシステムを構成するプロジェクターのうち、下側に配置されるプロジェクターの表面には、当該プロジェクターに搭載される他のプロジェクター本体の脚が乗る補強部分には、表面を梨地状にざらざらした金属部材などからなる固定手段が設けられている。この固定手段に他のプロジェクター脚を構成するボールが載置されると、当該ボールと固定手段との間に摩擦が生じ、これにより他のプロジェクター本体が自由に動くことが無いようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-258565号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1に記載のプロジェクターでは、固定手段と上記ボールとの間に生じる摩擦により、他のプロジェクターの移動を規制しているが、当該摩擦力よりも強い力が他のプロジェクターに作用すると、当該他のプロジェクターが移動する可能性がある。これに対し、上記固定手段に対して、上記ボールが嵌まり込む小さなくぼみ部を設けることが考えられる。

【0006】

30

しかしながら、上記くぼみ部を設ける構成では、当該くぼみ部を設けた分、プロジェクターを構成する外装筐体の内側に当該くぼみ部が突出し、プロジェクター内部に各種装置を配置するためには、当該くぼみ部を設けた分だけ当該外装筐体の高さ寸法を大きくする必要がある。また、外装筐体の上面にくぼみ部を設けることから、外装筐体、ひいては、プロジェクターの外観が低下する。更に、上記くぼみ部に他のプロジェクターの重量が集中することから、当該くぼみ部が凹む可能性がある。これでは、2台のプロジェクターから投射される画像が適切に重畳できず、投射画像の画質が著しく低下する可能性がある。すなわち、上記特許文献1の構成及び上記構成では、プロジェクターが大型化し、外観が低下し、かつ、外装筐体が変形して投射画像の画質が著しく低下するという問題がある。

【0007】

40

本発明は、上記課題の少なくとも1つを解決することを目的とするものであり、適切に重ねて配置できるプロジェクター及びプロジェクションシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1態様に係るプロジェクターは、光源装置と、前記光源装置から出射される光を変調する光変調装置と、前記光変調装置により変調された光を投射する投射光学装置と、前記光源装置、前記光変調装置及び前記投射光学装置を収容する外装筐体と、を備え、前記外装筐体は、載置面に当接する脚部を有する底面部と、前記底面部の反対方向側に位置する天面部と、を備え、前記天面部は、当該天面部から離れる方向に突出し、他のプロジェクターが積層される際に、当該他のプロジェクターの脚部の移動を規制する起立り

50

ブを有することを特徴とする。

【0009】

上記第1態様によれば、プロジェクターの天面部に他のプロジェクターが積層された際に、当該天面部に設けられた起立リブにより当該他のプロジェクターの脚部の移動を規制するので、当該他のプロジェクターの移動を規制できる。また、上記特許文献1に記載のプロジェクターのようにくぼみ部を設けていないので、プロジェクター内部に各種装置を外装筐体の高さ寸法を大きくすることなく、各種装置を配置できる。更に、くぼみ部を設ける必要がないので、プロジェクターの外観が向上できる。加えて、プロジェクターの天面部全体で他のプロジェクターを支えることができるので、当該天面部の他のプロジェクターの脚部が配置される部分が凹む可能性を低減できる。これにより、プロジェクターを小型化でき、外観を向上でき、かつ、外装筐体に変形して投射画像の画質が著しく低下することを抑制できる。従って、適切にプロジェクターを重ねて配置できる。

10

【0010】

上記第1態様では、前記起立リブは、前記他のプロジェクターの脚部の周縁の少なくとも一部に沿って形成されていることが好ましい。

上記第1態様によれば、起立リブが他のプロジェクターの脚部の周縁の少なくとも一部に沿って形成されているので、一方向のみならず他方向への当該脚部の移動を規制できる。従って、天面部に積層された他のプロジェクターの移動を確実に規制できる。

【0011】

上記第1態様では、前記起立リブは、前記天面部の外縁に向けて開く形状であることが好ましい。

20

上記第1態様によれば、起立リブが天面部の外縁に向けて開く形状であるので、他のプロジェクターを当該天面部に積層する際に、当該天面部上をスライドさせて起立リブに係合させることができる。これによれば、例えば、起立リブが他のプロジェクターの脚部の周縁の全てを囲む形状に形成されている場合に比べて、他のプロジェクターを天面部に容易に積層することができる。

【0012】

上記第1態様では、前記起立リブは、前記脚部を囲む略半円形状であることが好ましい。

上記第1態様によれば、他のプロジェクターを当該天面部に積層する際に、当該天面部上をスライドさせて起立リブに容易に係合させることができる。また、起立リブが半円形状であるので、当該起立リブにより他のプロジェクターの脚部の当該外縁方向以外の方向への移動を規制できる。従って、容易に他のプロジェクターを天面部に積層でき、かつ、確実に他のプロジェクターの移動を規制できる。

30

【0013】

上記第1態様では、前記起立リブは、前記天面部の外縁に沿って設けられていることが好ましい。

上記第1態様によれば、起立リブが天面部の外縁に沿って設けられているので、他のプロジェクターを当該プロジェクターに積層する際に、当該他のプロジェクターの脚部を起立リブに容易に係合させることができる。従って、容易に他のプロジェクターを積層できる。

40

【0014】

上記第1態様では、前記起立リブは、少なくとも2つ設けられ、前記天面部及び前記底面部は、略矩形状に形成され、前記起立リブは、前記天面部の外縁を構成する一辺及び当該一辺の反対側に位置する一辺のそれぞれに少なくとも1つ設けられることが好ましい。

上記第1態様によれば、起立リブが略矩形状の天面部の外縁を構成する一辺及び当該一辺の反対側に位置する一辺のそれぞれに設けられているので、1つの起立リブにより他のプロジェクターの脚部の移動が規制されている場合に比べて、確実に他のプロジェクターの移動を規制できる。

【0015】

50

上記第 1 態様では、少なくとも 1 つの前記起立リブは、前記天面部から離れるに従って、前記外装筐体の外側から内側に向けて傾斜する傾斜面を有することが好ましい。

上記第 1 態様によれば、略矩形状の天面部の外縁を構成する一辺及び当該一辺の反対側に位置する一辺のそれぞれに起立リブが設けられ、当該起立リブの少なくとも 1 つの起立リブが上記傾斜面を有しているので、他のプロジェクターを当該プロジェクターの天面部に積層する際に、一方の起立リブに他のプロジェクターにおける上記一辺側の脚部を係合させ、他方の起立リブに上記一辺の反対側に位置する一辺側の脚部を係合させる際に、当該脚部が当該起立リブの傾斜面をスライドし、天面部に積層されることとなる。すなわち、上記第 1 態様によれば、他のプロジェクターを当該プロジェクターの天面部に容易に積層することができる。

10

【0016】

上記第 1 態様では、少なくとも 2 つの前記起立リブは、前記天面部の外縁を構成する一辺の両端近傍に設けられていることが好ましい。

上記第 1 態様によれば、少なくとも 2 つの起立リブが天面部の外縁を構成する一辺の両端近傍に設けられているので、例えば、当該少なくとも 2 つの起立リブが上記一辺の中央近傍に設けられている場合に比べて、確実に他のプロジェクターの脚部の移動を規制できる。

【0017】

上記第 1 態様では、前記外装筐体内に設けられる金属枠体を備え、前記金属枠体の少なくとも一部は、前記外装筐体内における、前記他のプロジェクターの脚部が載置される位置に応じた位置に設けられていることが好ましい。

20

上記第 1 態様によれば、当該プロジェクターに他のプロジェクターが積層された際に、当該他のプロジェクターの脚部が積層される位置に応じた位置に金属枠体が位置しているため、当該他のプロジェクターを当該金属枠体により支えることができる。これにより、他のプロジェクターの重量による外装筐体の変形を抑制できる。また、外装筐体の変形を抑制できるので、当該外装筐体の変形により生じる投射画像の画質が著しく低下することを抑制できる。

【0018】

本発明の第 2 態様に係るプロジェクションシステムは、上記プロジェクターが上下に複数積層されたことを特徴とする。

30

上記第 2 態様によれば、上記第 1 態様に係るプロジェクターと同様の効果を奏する。また、プロジェクションシステムによれば、他方のプロジェクターの移動が確実に規制されるので、複数のプロジェクターから投射される投射画像の位置ずれを抑制できる。従って、複数のプロジェクターのそれぞれから投射された投射画像を被投射面に重畳させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明の一実施形態に係るプロジェクターの概略構成を示す概略図。

【図 2】上記実施形態に係るプロジェクターの外観斜視図。

【図 3】上記実施形態に係るプロジェクターの 6 面図。

40

【図 4】上記実施形態に係るプロジェクターの平面図。

【図 5】上記実施形態に係るプロジェクターの外観斜視図。

【図 6】上記実施形態に係るプロジェクターの外装筐体内に配置されるフレームを示す斜視図。

【図 7】上記実施形態に係るプロジェクターの外装筐体に配置されたフレームの位置を示す平面図。

【図 8】上記実施形態に係るプロジェクションシステムを示す斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の一実施形態について、図面に基づいて説明する。

50

[プロジェクターの概略構成]

図 1 は、本実施形態に係るプロジェクター 1 の構成を示す模式図である。

プロジェクター 1 は、内部に設けられた光源から出射された光束を変調して画像情報に応じた画像を形成し、当該画像をスクリーン S C 1 等の被投射面上に拡大投射する表示装置である。

このプロジェクター 1 は、図 1 に示すように、外装筐体 2 と、当該外装筐体 2 内に収納される光学ユニット 3 の他、図示を省略するが、当該プロジェクター 1 を制御する制御装置、冷却対象を冷却する冷却装置、及び当該プロジェクター 1 を構成する電子部品に電力を供給する電源装置を備える。

また、外装筐体 2 内には、金属枠体 2 E が収納されている。なお、外装筐体 2 及び金属枠体 2 E について、詳しくは後述する。

【 0 0 2 1 】

[光学ユニットの構成]

光学ユニット 3 は、光源装置 3 1、色分離装置 3 2、平行化レンズ 3 3、複数の光変調装置 3 4、色合成装置 3 5、及び投射光学装置 3 6 を備える。

光源装置 3 1 は、青色光を出射するレーザー光源及び当該レーザー光源から出射された光を蛍光光に変換する蛍光体等を備え、当該光源装置 3 1 から照明光 W L を出射する。

色分離装置 3 2 は、光源装置 3 1 から入射された照明光 W L を赤色光 L R、緑色光 L G 及び青色光 L B の 3 つの色光に分離する。この色分離装置 3 2 は、ダイクロイックミラー 3 2 1、3 2 2、全反射ミラー 3 2 3、3 2 4、3 2 5 及びリレーレンズ 3 2 6、3 2 7 を備える。

【 0 0 2 2 】

ダイクロイックミラー 3 2 1 は、光源装置 3 1 からの照明光 W L から青色光 L B 及びその他の色光（緑色光 L G 及び赤色光 L R）を含む光を分離する。ダイクロイックミラー 3 2 1 は、青色光 L B を透過させるとともに、緑色光 L G 及び赤色光 L R を含む上記光を透過させる。

ダイクロイックミラー 3 2 2 は、ダイクロイックミラー 3 2 1 により分離された上記光から緑色光 L G 及び赤色光 L R を分離する。具体的に、ダイクロイックミラー 3 2 2 は、緑色光 L G を反射するとともに、赤色光 L R を透過させる。

【 0 0 2 3 】

全反射ミラー 3 2 3 は、青色光 L B の光路中に配置され、ダイクロイックミラー 3 2 1 にて透過された青色光 L B を光変調装置 3 4（3 4 B）に向けて反射させる。一方、全反射ミラー 3 2 4、3 2 5 は、赤色光 L R の光路中に配置され、ダイクロイックミラー 3 2 2 を透過した赤色光 L R を光変調装置 3 4（3 4 R）に向けて反射させる。また、緑色光 L G は、ダイクロイックミラー 3 2 2 にて、光変調装置 3 4（3 4 G）に向けて反射される。

リレーレンズ 3 2 6、3 2 7 は、赤色光 L R の光路の、ダイクロイックミラー 3 2 2 の下流に配置されている。これらリレーレンズ 3 2 6、3 2 7 は、赤色光 L R の光路長が青色光 L B や緑色光 L G の光路長よりも長くなることによる赤色光 L R の光損失を補償する機能を有する。

【 0 0 2 4 】

平行化レンズ 3 3 は、後述する光変調装置 3 4 に入射する光を平行化する。なお、赤、緑及び青の各色光用の平行化レンズを、それぞれ 3 3 R、3 3 G、3 3 B とする。また、赤、緑及び青の各色光用の光変調装置を、それぞれ 3 4 R、3 4 G、3 4 B とする。

【 0 0 2 5 】

複数の光変調装置 3 4（3 4 R、3 4 G、3 4 B）は、ダイクロイックミラー 3 2 1 及びダイクロイックミラー 3 2 2 により分離され、それぞれ入射される各色光 L R、L G、L B を変調して、画像情報に応じた色画像を形成する。これら光変調装置 3 4 は、入射される光を変調する液晶パネルにより構成される。なお、光変調装置 3 4 R、3 4 G、3 4 B の入射側及び出射側にはそれぞれ、入射側偏光板 3 4 1（3 4 1 R、3 4 1 G、3 4 1

10

20

30

40

50

B) 及び出射側偏光板 3 4 2 (3 4 2 R , 3 4 2 G , 3 4 2 B) が配置されている。

【 0 0 2 6 】

色合成装置 3 5 には、各光変調装置 3 4 R , 3 4 G , 3 4 B からの画像光が入射される。この色合成装置 3 5 は、各色光 L R , L G , L B に対応した画像光を合成し、この合成された画像光を投射光学装置 3 6 に向けて出射させる。本実施形態では、色合成装置 3 5 は、クロスダイクロイックプリズムにより構成される。

投射光学装置 3 6 は、色合成装置 3 5 にて合成された画像光をスクリーン S C 1 等の被投射面に投射する。このような構成により、スクリーン S C 1 に拡大された画像が投射される。

【 0 0 2 7 】

[プロジェクターの外観]

図 2 は、本実施形態に係るプロジェクターの外観を示す斜視図であり、図 3 は、本実施形態に係るプロジェクターの 6 面図である。

プロジェクター 1 の外装筐体 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、略直方体形状に構成され、ロアーケース 2 A、アッパーケース 2 B、フロントケース 2 C 及びバックケース 2 D が組み合わされることにより構成される。これら各ケース 2 A ~ 2 D により構成される外装筐体 2 は、天面部 2 1、底面部 2 2、正面部 2 3、背面部 2 4、左側面部 2 5 及び右側面部 2 6 を備える。なお、底面部 2 2 は、天面部 2 1 の反対方向側の面であり、右側面部 2 6 は、左側面部 2 5 の反対方向側の面であり、正面部 2 3 は、背面部 2 4 の反対方向側の面である。

【 0 0 2 8 】

天面部 2 1 は、他のプロジェクター (例えば、本実施形態に係るプロジェクター 1 と同形状のプロジェクター、以下、プロジェクター 1 A という場合がある。) が積層された際に、当該プロジェクター 1 A の脚部 F T の移動を規制する 4 つの起立リブ 2 1 1 (それぞれの起立リブを起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B , 2 1 1 C , 2 1 1 D という場合がある。) を備える。

底面部 2 2 は、当該プロジェクター 1 を載置面に載置する際に当接する 4 つの脚部 F T (それぞれの脚部を脚部 F T 1 , F T 2 , F T 3 , F T 4 という場合がある。) を備える。

また、正面部 2 3 の略中央部分には、開口部 (図示省略) を介して投射光学装置 3 6 の一部が露出しており、当該投射光学装置 3 6 により上記画像が投射される。

【 0 0 2 9 】

なお、以下の説明では、光源装置 3 1 から出射される光の進行方向を + Z 方向とし、当該 + Z 方向にそれぞれ直交し、かつ、互いに直交する方向を + X 方向及び + Y 方向とする。本実施形態では、+ Z 方向は、背面部 2 4 から正面部 2 3 に向かう方向であるので、+ Y 方向を、上記底面部 2 2 から天面部 2 1 に向かう方向とし、+ X 方向を、右側面部 2 6 から左側面部 2 5 に向かう方向とする。すなわち、+ X 方向は、プロジェクター 1 を天面部 2 1 側から平面視した場合に、投射光学装置 3 6 による画像の投射方向と略平行な方向となる。

【 0 0 3 0 】

[起立リブの構成]

図 4 は、プロジェクター 1 を天面部 2 1 側から見た平面図である。

天面部 2 1 は、図 4 に示すように、起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B , 2 1 1 C , 2 1 1 D を備える。これら起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D のそれぞれは、当該プロジェクター 1 に他のプロジェクター 1 A が積層される際に、当該他のプロジェクター 1 A の脚部 F T の移動を規制する。このため、起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D のそれぞれは、天面部 2 1 における他のプロジェクター 1 A の脚部 F T が配置される領域 A r 1 , A r 2 , A r 3 , A r 4 の周囲に設けられる。

【 0 0 3 1 】

これら起立リブ 2 1 1 A ~ 起立リブ 2 1 1 D は、天面部 2 1 の外縁に沿って設けられて

10

20

30

40

50

いる。具体的に、起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B は、天面部 2 1 の外縁を構成する + X 方向側の一边に沿って設けられ、起立リブ 2 1 1 C , 2 1 1 D は、天面部の外縁を構成する - X 方向側の一边に沿って設けられている。

また、起立リブ 2 1 1 A は、上記 + X 方向側の一边の + Z 方向側に位置し、起立リブ 2 1 1 B は、当該一边の - Z 方向側に位置する。すなわち、起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B は、天面部 2 1 の外縁を構成する - X 方向側の一边の両端近傍に設けられている。一方、起立リブ 2 1 1 C は、上記 - X 方向側の一边の + Z 方向側に位置し、起立リブ 2 1 1 D は、当該一边の - Z 方向側に位置する。すなわち、起立リブ 2 1 1 C , 2 1 1 D は、天面部 2 1 の外縁を構成する - X 方向側の一边の両端近傍に設けられている。

【 0 0 3 2 】

これら起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D のそれぞれは、本体部 2 1 1 1 及び傾斜面 2 1 1 2 を備える。本体部 2 1 1 1 は、天面部 2 1 から当該天面部から離れる方向 (+ Y 方向) に突出する突出部であり、略 U 字状 (略半円形状) に形成されている。換言すると、本体部 2 1 1 1 は、後述する円柱状の脚部 F T の周縁の一部に沿う形状であり、天面部 2 1 の外縁に向けて開く形状である。

また、本体部 2 1 1 1 の内側には、傾斜面 2 1 1 2 が設けられ、当該傾斜面 2 1 1 2 は、天面部 2 1 から離れるに従って、本体部 2 1 1 1 に向けて傾斜している。すなわち、傾斜面 2 1 1 2 は、天面部 2 1 から離れるに従って、外装筐体 2 の外側から内側に向けて傾斜している。この傾斜面 2 1 1 2 は、他のプロジェクター 1 A の脚部 F T が当該起立リブ 2 1 1 に係合される際に、当該脚部 F T を当該傾斜面 2 1 1 2 に沿って - Y 方向にスライドさせる機能を有する。

このような構成により、上記領域 A r 1 ~ A r 4 のそれぞれに他のプロジェクター 1 A の脚部 F T が配置されると、起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D により、当該脚部 F T の移動が規制される (図 8 参照) 。

【 0 0 3 3 】

[脚部の構成]

図 5 は、プロジェクター 1 を - Y 方向側から見た斜視図である。

底面部 2 2 は、図 5 に示すように、当該プロジェクター 1 を載置面に載置する際に当該載置面に当接する 4 つの脚部 F T (それぞれの脚部を脚部 F T 1 , F T 2 , F T 3 , F T 4 という場合がある。) を備える。これら脚部 F T 1 ~ F T 4 のそれぞれは、略円柱状に形成され、底面部 2 2 の外縁に沿って設けられている。具体的に、脚部 F T 1 ~ F T 4 は、上記起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D により囲まれた領域 A r 1 ~ A r 4 のそれぞれに対応する位置に設けられている。このため、同形状の他のプロジェクター 1 A が当該プロジェクター 1 の天面部 2 1 に積層される場合、当該他のプロジェクター 1 A の脚部 F T 1 ~ F T 4 のそれぞれは、起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D のそれぞれに係合することにより、上記領域 A r 1 ~ A r 4 に移動を規制された状態で配置される (図 8 参照) 。

なお、脚部 F T 1 ~ F T 4 のそれぞれは、底面部 2 2 に設けられた孔部 (図示省略) を介して、後述する金属枠体 2 E にねじ固定される。

【 0 0 3 4 】

[金属枠体の構成]

図 6 は、外装筐体 2 内に配置される金属枠体 2 E を + Z 方向側から見た斜視図である。

金属枠体 2 E は、外装筐体 2 内に配置され、外装筐体 2 の強度を向上させる機能を有する。この金属枠体 2 E は、略矩形状の第 1 枠部 2 E 1 及び略 U 字状の第 2 枠部 2 E 2 を備える。これらのうち、第 1 枠部 2 E 1 は、外装筐体 2 内の底面部 2 2 に対向する位置に配置される部材である。この第 1 枠部 2 E 1 には、上記脚部 F T 1 ~ F T 4 のそれぞれが固定される 4 つの螺合部 2 E 1 1 が設けられている。

具体的に、第 1 枠部 2 E 1 の + X 方向側の端部には、上記脚部 F T 1 , F T 2 が固定される 2 つの螺合部 2 E 1 1 が設けられ、第 1 枠部 2 E 1 の - X 方向側の端部には、上記脚部 F T 3 , F T 4 が固定される 2 つの螺合部 2 E 1 1 が設けられている。これら螺合部 2 E 1 1 は、脚部 F T 1 ~ F T 4 から突出するねじ部 (図示省略) に螺合する形状であり、

10

20

30

40

50

当該螺合部 2 E 1 1 に上記ねじ部が螺合する。これにより、上記脚部 F T 1 ~ F T 4 のそれぞれは、金属枠体 2 E (第 1 枠部 2 E 1) に + Y 方向に沿う方向に移動可能に固定される。

第 2 枠部 2 E 2 は、第 1 枠部 2 E 1 の外縁から + Y 方向に突出し、投射光学装置 3 6 が配置される側の端部が開放された略 U 字状の部材である。この第 2 枠部 2 E 2 は、外装筐体 2 内の天面部 2 1 に対向する位置に配置される。

【 0 0 3 5 】

図 7 は、外装筐体 2 内に配置された金属枠体 2 E の位置を破線で示すプロジェクター 1 の平面図である。

金属枠体 2 E は、図 7 に示すように、外装筐体 2 内に配置され、第 2 枠部 2 E 2 は、外装筐体 2 を構成する天面部 2 1 に対向する位置に配置される。この第 2 枠部 2 E 2 は、左枠部 2 E 2 1 及び右枠部 2 E 2 2 を備える。これらのうち左枠部 2 E 2 1 は、左側面部 2 5 側に位置し、上記天面部 2 1 の他のプロジェクター 1 A の脚部 F T 1 , F T 2 が積層される領域 A r 1 , A r 2 に対向する位置に配置される。

また、右枠部 2 E 2 2 は、右側面部 2 6 側に位置し、上記天面部 2 1 の他のプロジェクター 1 A の脚部 F T 3 , F T 4 が載置される領域 A r 3 , A r 4 に対向する位置に配置される。すなわち、金属枠体 2 E が天面部 2 1 の上記領域 A r 1 ~ A r 4 に対向する位置に配置されているので、上記他のプロジェクターの重量を当該金属枠体 2 E にて支持できる。

【 0 0 3 6 】

[プロジェクションシステムの構成]

図 8 は、本実施形態に係るプロジェクションシステム 1 0 を + Z 方向側から見た斜視図である。

プロジェクションシステム 1 0 は、複数のプロジェクター 1 が上下に複数積層されることにより構成される。具体的に、プロジェクションシステム 1 0 は、プロジェクター 1 の天面部 2 1 に他のプロジェクター 1 A が積層されることにより構成される。このようなプロジェクションシステムでは、プロジェクター 1 の投射光学装置 3 6 及びプロジェクター 1 A の投射光学装置 3 6 のそれぞれから出射された画像光がスクリーン S C 1 上で重畳させる。

【 0 0 3 7 】

[プロジェクターの積層方法]

このようなプロジェクションシステム 1 0 は、例えば、以下に説明する方法により積層される。

例えば、プロジェクター 1 を所定の載置面に載置した後、複数のユーザー (例えば、4 人のユーザー) は、他のプロジェクター 1 A の底面部 2 2 を把持し、プロジェクター 1 の上部を + X 方向側から - X 方向に向けて移動させ、当該他のプロジェクター 1 A の脚部 F T 1 , F T 2 をプロジェクター 1 における天面部 2 1 の起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B に囲まれた領域 A r 1 , A r 2 上を - X 方向にスライドさせて当該起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B に係合させる。すなわち、プロジェクター 1 A の脚部 F T 1 , F T 2 のみ起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B に係合している (領域 A r 1 , A r 2 に位置している) ため、当該状態におけるプロジェクター 1 A は、左側面部 2 5 より右側面部 2 6 が + Y 方向側に位置している。

そして、プロジェクター 1 A の脚部 F T 1 , F T 2 のみ起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B に係合している状態において、ユーザーが他のプロジェクター 1 A を - Y 方向に移動させる (当該プロジェクター 1 A の右側面部 2 6 を - Y 方向側に移動させる) と、底面部 2 2 の脚部 F T 3 , F T 4 がプロジェクター 1 の天面部 2 1 における起立リブ 2 1 1 C , 2 1 1 D の傾斜面 2 1 1 2 に当接し、当該傾斜面 2 1 1 2 をスライドし、天面部 2 1 の領域 A r 3 , A r 4 に当接する。これにより、プロジェクター 1 の天面部 2 1 上に他のプロジェクター 1 A が積層され、当該他のプロジェクター 1 A の脚部 F T 1 ~ F T 4 がプロジェクター 1 の起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D により移動が規制される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

〔 実施形態の効果 〕

プロジェクター 1 の天面部 2 1 に他のプロジェクター 1 A が積層された際に、当該天面部に設けられた起立リブ 2 1 1 により当該他のプロジェクター 1 A の脚部 F T の移動を規制するので、当該他のプロジェクター 1 A の移動を規制できる。また、上記特許文献 1 に記載のプロジェクターのようにくぼみ部を設けていないので、プロジェクター内部に各種装置を外装筐体の高さ寸法を大きくすることなく、各種装置を配置できる。更に、くぼみ部を設ける必要がないので、プロジェクターの外観を向上できる。加えて、プロジェクター 1 A の天面部 2 1 全体で他のプロジェクター 1 A を支えることができるので、当該天面部 2 1 の他のプロジェクター 1 A の脚部 F T が配置される部分（領域 A r 1 ~ A r 4 ）が凹む可能性を低減できる。これにより、プロジェクター 1 を小型化でき、外観を向上でき、かつ、外装筐体 2 が変形して投射画像の画質が著しく低下することを抑制できる。従って、適切にプロジェクター 1 , 1 A を重ねて配置できる。

10

【 0 0 3 9 】

起立リブ 2 1 1 が他のプロジェクター 1 A の脚部 F T の周縁の少なくとも一部に沿って形成されているので、一方向のみならず他方向への当該脚部 F T の移動を規制できる。従って、天面部 2 1 に積層された他のプロジェクター 1 A の移動を確実に規制できる。

【 0 0 4 0 】

起立リブ 2 1 1 が天面部 2 1 の外縁に向けて開く形状であるので、他のプロジェクター 1 A を当該天面部 2 1 に積層する際に、当該天面部 2 1 上をスライドさせて起立リブ 2 1 1 に係合させることができる。これによれば、例えば、起立リブ 2 1 1 が他のプロジェクター 1 A の脚部 F T の周縁の全てを囲む形状に形成されている場合に比べて、他のプロジェクターを天面部 2 1 に容易に積層することができる。

20

【 0 0 4 1 】

また、起立リブ 2 1 1 が略半円形状であるので、当該起立リブ 2 1 1 により他のプロジェクター 1 A の脚部 F T の当該外縁方向以外の方向への移動を規制できる。従って、容易に他のプロジェクター 1 A を天面部 2 1 に積層でき、かつ、確実に他のプロジェクター 1 A の移動を規制できる。

【 0 0 4 2 】

起立リブ 2 1 1 が天面部 2 1 の外縁に沿って設けられているので、他のプロジェクター 1 A を当該プロジェクター 1 に積層する際に、当該他のプロジェクター 1 A の脚部 F T を起立リブ 2 1 1 に容易に係合させることができる。従って、容易に他のプロジェクター 1 A を積層できる。

30

【 0 0 4 3 】

4 つの起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D が略矩形状の天面部 2 1 の外縁を構成する + X 方向側の一辺及び当該一辺の反対側に位置する一辺（ - X 方向側に位置する一辺）のそれぞれに設けられているので、1 つの起立リブにより他のプロジェクター 1 A の脚部の移動が規制されている場合に比べて、確実に他のプロジェクター 1 A の移動を規制できる。

【 0 0 4 4 】

略矩形状の天面部 2 1 の外縁を構成する一辺及び当該一辺の反対側に位置する一辺のそれぞれに起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D のそれぞれが設けられ、当該起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D が上記傾斜面 2 1 1 2 を有しているので、他のプロジェクター 1 A を当該プロジェクター 1 の天面部 2 1 に積層する際に、一方の起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B に他のプロジェクター 1 A における上記一辺側の脚部 F T 1 , F T 2 を係合させ、他方の起立リブ 2 1 1 C , 2 1 1 D に上記一辺の反対側に位置する一辺側の脚部 F T 3 , F T 4 を係合させる際に、当該脚部 F T 3 , F T 4 が当該起立リブ 2 1 1 C , 2 1 1 D の傾斜面 2 1 1 2 をスライドし、天面部 2 1 の領域 A r 3 , A r 4 に載置されることとなる。すなわち、本実施形態によれば、他のプロジェクター 1 A を当該プロジェクター 1 の天面部 2 1 に容易に積層することができる。

40

【 0 0 4 5 】

50

2つの起立リブ211A, 211B及び2つの起立リブ211C, 211Dのそれぞれが天面部21の外縁を構成する+X方向側の一边及び-X方向側の一边のそれぞれの両端近傍に設けられているので、例えば、上記2つの起立リブ211A, 211B及び2つの起立リブ211C, 211Dのそれぞれが上記2つの一边の中央近傍に設けられている場合に比べて、確実に他のプロジェクター1Aの脚部FTの移動を規制できる。

【0046】

プロジェクター1に他のプロジェクター1Aが積層された際に、当該他のプロジェクター1Aの脚部FTが載置される位置(領域Ar1~Ar4)に応じた位置に金属棒体2Eが位置しているため、当該他のプロジェクター1Aを当該金属棒体2Eにより支えることができる。これにより、他のプロジェクター1Aの重量による外装筐体2の変形を抑制できる。また、外装筐体2の変形を抑制できるので、当該外装筐体2の変形により生じる投射画像の画質が著しく低下することを抑制できる。

10

【0047】

プロジェクションシステム10によれば、他のプロジェクター1Aの移動が確実に規制されるので、複数のプロジェクター1, 1Aから投射される投射画像の位置ずれを抑制できる。従って、複数のプロジェクター1, 1Aのそれぞれから投射された投射画像を被投射面に重畳させることができる。

【0048】

[実施形態の変形]

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

20

上記実施形態では、4つの起立リブ211A~211Dを設けることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、起立リブ211A~211Dのいずれかのみを設けることとしてもよいし、起立リブ211A~211Dのうち2つの起立リブを設けることとしてもよいし、起立リブ211A~211Dのうち3つの起立リブを設けることとしてもよい。すなわち、1つでも起立リブを備えていればよく、起立リブの数はいくつであってもよい。

【0049】

上記実施形態では、起立リブ211A~211Dのそれぞれは、他のプロジェクター1Aの脚部FTの周縁の一部に沿って形状であった。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、起立リブ211は、上記脚部FTの周縁の一部に沿わない形状であってもよい。すなわち、起立リブ211は、脚部FTの移動を規制できれば、どのような形状であってもよい。

30

【0050】

上記実施形態では、起立リブ211は、天面部21の外縁に向けて開く形状(略半円形状)であることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、起立リブ211は、ドーナツ状に形成されていてもよい。この場合、他のプロジェクター1Aをプロジェクター1の天面部に積層する際に、上記ドーナツ状の起立リブに囲まれた領域に当該他のプロジェクター1Aの脚部が嵌まり込むように載置すればよい。この場合、上記実施形態に比べて、他のプロジェクター1Aの脚部FTの移動を更に確実に規制でき、ひいては、他のプロジェクター1Aの移動を確実に規制できる。

40

【0051】

上記実施形態では、起立リブ211A~211Dのそれぞれは、天面部21の外縁に沿って設けられることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、起立リブ211A~211Dのそれぞれは、天面部21の外縁よりも内側に配置されてもよい。この場合、他のプロジェクター1Aの脚部FTも当該内側に配置された起立リブ211A~211Dに対応する位置に配置されればよい。また、この場合、金属棒体2Eは、当該起立リブ211A~211Dにより囲まれた上記脚部FTが載置される領域に対応する形状であればよい。

【0052】

50

上記実施形態では、天面部 2 1 及び底面部 2 2 は、略矩形状であることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、天面部 2 1 及び底面部 2 2 の + X 方向側及び - X 方向側の辺が直線状に形成されていればよい。これによれば、上記実施形態と同様の効果を奏することができる。また、例えば、天面部 2 1 及び底面部 2 2 は、円形状であってもよいし、楕円形状であってもよい。すなわち、天面部 2 1 及び底面部 2 2 の形状は、どのような形状であってもよい。

【 0 0 5 3 】

上記実施形態では、天面部 2 1 の + X 方向側の端部に起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B が設けられ、 - X 方向側の端部に起立リブ 2 1 1 C , 2 1 1 D が設けられることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、 + X 方向側の端部及び - X 方向側の端部のいずれか側にのみ起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D のいずれかが設けられることとしてもよい。

10

【 0 0 5 4 】

上記実施形態では、起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D は、天面部 2 1 から離れるに従って外装筐体 2 の外側から内側に向けて傾斜する傾斜面 2 1 1 2 を備えることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D のそれぞれ、若しくは、一部の起立リブが傾斜面 2 1 1 2 を備えなくてもよい。

【 0 0 5 5 】

上記実施形態では、外装筐体 2 内には、金属枠体 2 E が設けられることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、金属枠体 2 E を設けなくてもよい。この場合、天面部 2 1 における他のプロジェクター 1 A の脚部 F T が載置される領域を他の部分に比べて厚さ寸法を拡大すればよい。この場合であっても、外装筐体 2 の歪みの発生を低減できる。また、金属枠体 2 E は、金属により構成されなくてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

上記実施形態において、プロジェクター 1 , 1 A を積層させる際に、他のプロジェクター 1 A をプロジェクター 1 の上部を + X 方向側から - X 方向側に移動させることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、他のプロジェクター 1 A をプロジェクター 1 の上部を - X 方向側から + X 方向側に移動させることとしてもよい。この場合、他のプロジェクター 1 A の脚部 F T 3 , F T 4 がプロジェクター 1 の天面部 2 1 における起立リブ 2 1 1 C , 2 1 1 D に係合され、その後、他のプロジェクター 1 A の脚部 F T 1 , F T 2 が起立リブ 2 1 1 A , 2 1 1 B の傾斜面 2 1 1 2 をスライドして、上記領域 A r 1 , A r 2 に載置されればよい。この場合であっても、上記実施形態と同様の効果を奏することができる。

30

【 0 0 5 7 】

上記実施形態において、プロジェクションシステム 1 0 は、同形状のプロジェクター 1 及びプロジェクター 1 A が積層されることにより構成されることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、プロジェクションシステム 1 0 は、プロジェクター 1 の天面部 2 3 に当該プロジェクター 1 とは異なる形状のプロジェクターが積層されることにより構成されてもよい。具体的に、当該異なる形状のプロジェクターの脚部がプロジェクター 1 の天面部 2 3 における起立リブ 2 1 1 A ~ 2 1 1 D のいずれかに係合し、当該異なる形状のプロジェクターの脚部の移動を規制できればよい。

40

【 0 0 5 8 】

上記各実施形態では、色合成装置 4 5 5 は、いわゆるクロスダイクロイックプリズムにより構成されとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、色合成装置 4 5 5 は、いわゆるギャップレスプリズムにより構成されてもよい。

【 0 0 5 9 】

上記各実施形態では、光変調装置として透過型の液晶パネル 3 4 (3 4 R , 3 4 G , 3 4 B) を用いることとした。しかしながら、本発明は、これに限らない。例えば、透過型の液晶パネル 3 4 (3 4 R , 3 4 G , 3 4 B) に代えて、反射型の光変調装置を用いてもよい。この場合、色分離装置 3 2 を設けることなく、色合成装置 3 5 により、色分離及び

50

色合成を実行するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

上記実施形態では、プロジェクター 1 は、3つの液晶パネル 4 5 3 (4 5 3 R , 4 5 3 G , 4 5 3 B) を備えるとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、2つ以下、あるいは、4つ以上の光変調装置を用いたプロジェクターにも、本発明を適用可能である。

また、入射光束を変調して画像情報に応じた画像を形成可能な光変調装置であれば、マイクロミラーを用いたデバイス、例えば、D M D (Digital Micromirror Device) 等を利用したものなど、液晶以外の光変調装置を用いてもよい。

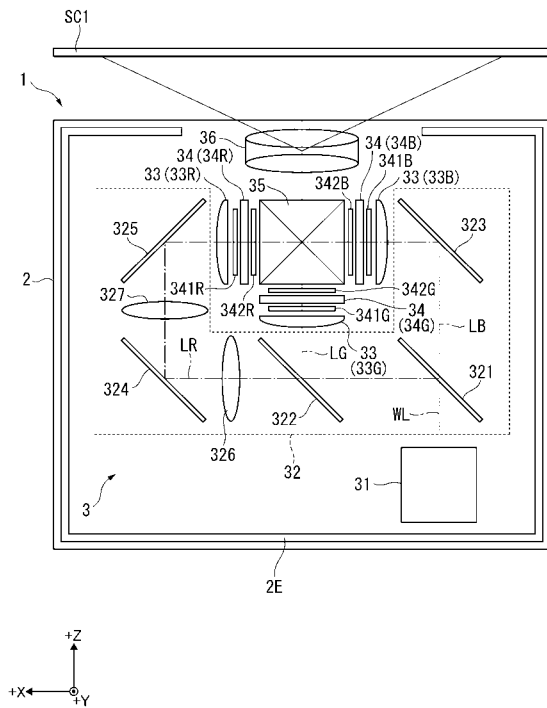
【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

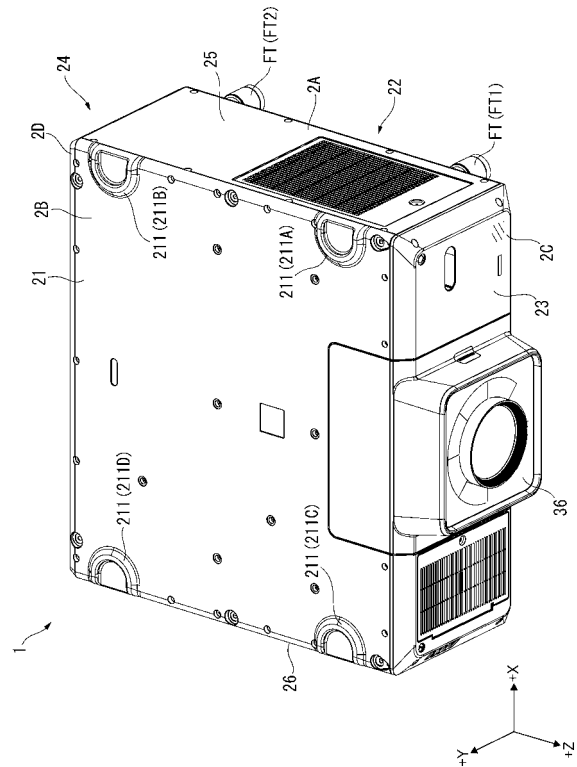
1 ... プロジェクター、1 A ... 他のプロジェクター、1 0 ... プロジェクションシステム、2 ... 外装筐体、2 1 ... 天面部、2 1 1 , 2 1 1 A , 2 1 1 B , 2 1 1 C , 2 1 1 D ... 起立リブ、2 1 1 1 ... 本体部、2 1 1 2 ... 傾斜面、2 2 ... 底面部、2 E ... 金属枠体、2 E 1 ... 第 1 枠部、2 E 2 ... 第 2 枠部、3 1 ... 光源装置、3 4 ... 光変調装置、3 6 ... 投射光学装置、F T , F T 1 , F T 2 , F T 3 , F T 4 ... 脚部。

10

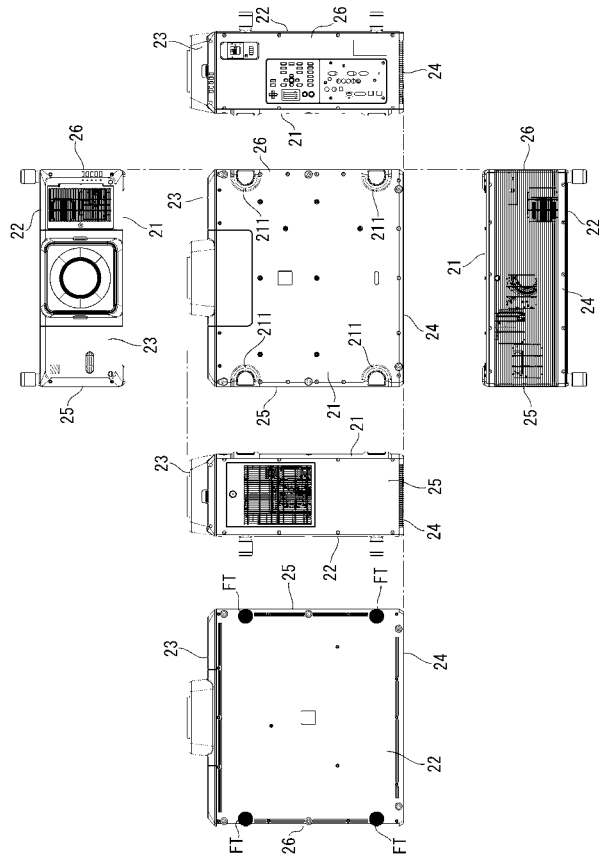
【 図 1 】



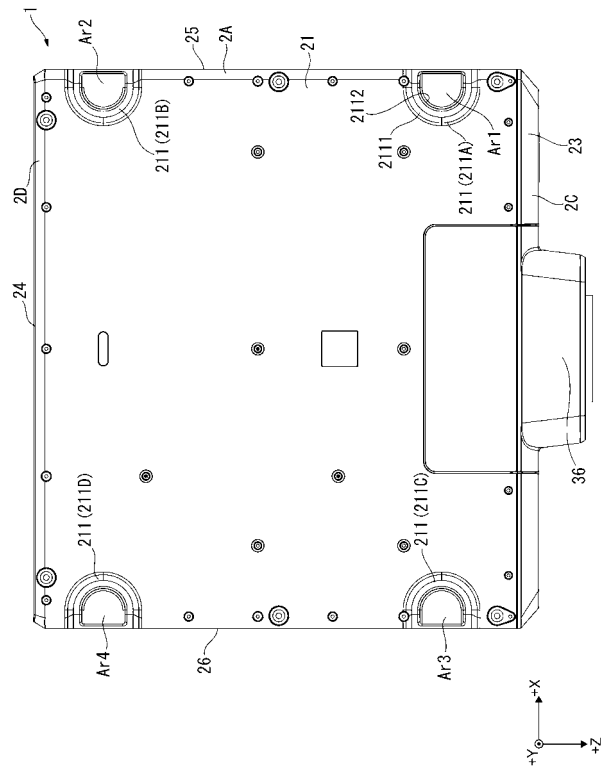
【 図 2 】



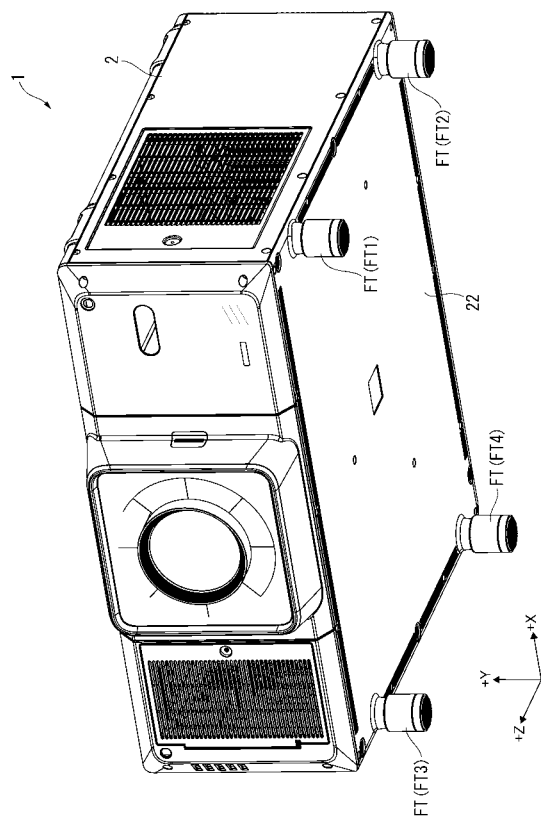
【図 3】



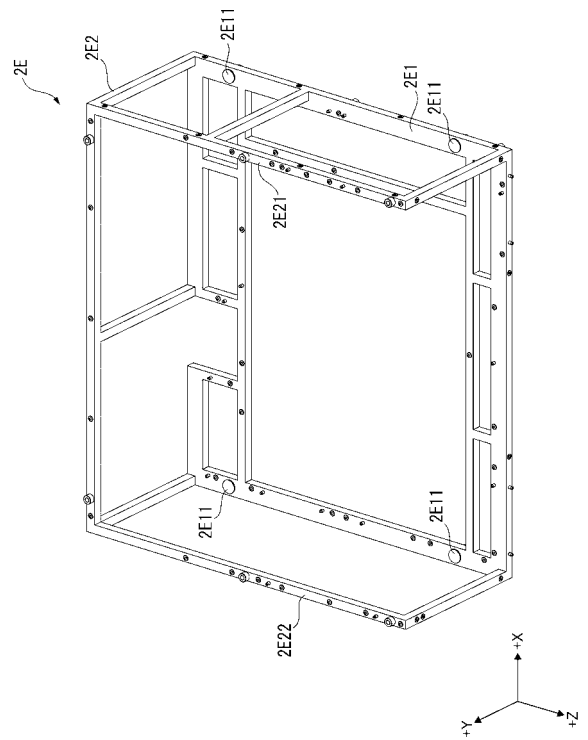
【図 4】



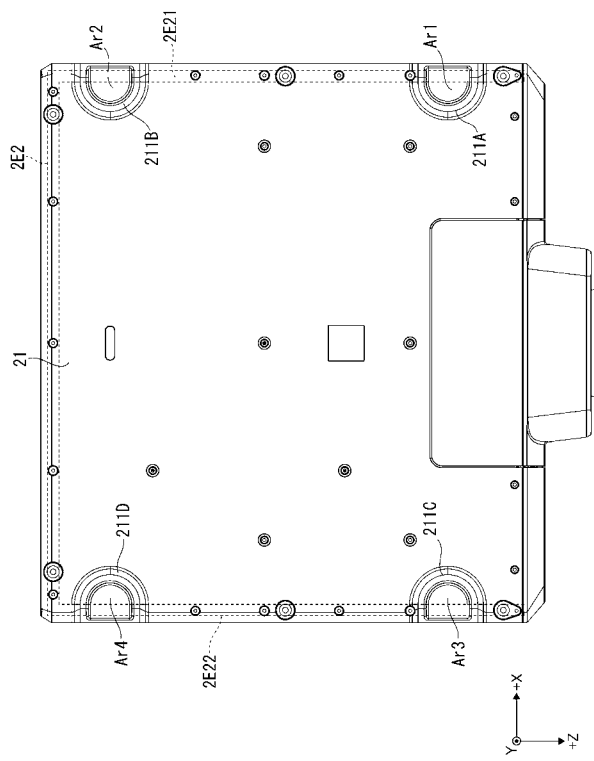
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

