

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6929134号  
(P6929134)

(45) 発行日 令和3年9月1日 (2021. 9. 1)

(24) 登録日 令和3年8月12日 (2021. 8. 12)

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl.                  | F I             |
| <b>G O 3 B 21/14 (2006.01)</b> | G O 3 B 21/14 Z |
| <b>G O 3 B 21/00 (2006.01)</b> | G O 3 B 21/00 E |
| <b>H O 4 N 5/74 (2006.01)</b>  | H O 4 N 5/74 A  |

請求項の数 13 (全 10 頁)

|           |                               |           |                                            |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-109676 (P2017-109676)  | (73) 特許権者 | 000001007<br>キヤノン株式会社<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22) 出願日  | 平成29年6月2日 (2017. 6. 2)        | (74) 代理人  | 100110412<br>弁理士 藤元 亮輔                     |
| (65) 公開番号 | 特開2018-205472 (P2018-205472A) | (74) 代理人  | 100104628<br>弁理士 水本 敦也                     |
| (43) 公開日  | 平成30年12月27日 (2018. 12. 27)    | (74) 代理人  | 100121614<br>弁理士 平山 倫也                     |
| 審査請求日     | 令和2年4月23日 (2020. 4. 23)       | (72) 発明者  | 遊佐 浩一<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ<br>ヤノン株式会社内   |
|           |                               | 審査官       | 小野 健二                                      |

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】

レンズ装置が着脱可能な投写型表示装置であって、  
 光変調素子により変調された光束を合成する合成部と、  
 前記合成部の出射面側に設けられ、前記合成部から出射した光束が通過する開口を有する保持部と、  
 前記合成部を収納し、前記保持部が取り付けられる筐体と、を有し、  
 前記保持部には、光学素子を取り付けることが可能な取付部が設けられ、  
 前記取付部は、前記保持部の第1の面に設けられた第1の取付部と、前記保持部の前記第1の面とは反対側の第2の面に設けられた第2の取付部と、を有し、  
 前記第1の取付部には前記光学素子として第1の光学素子を取り付け可能であり、  
 前記第2の取付部には前記光学素子として第2の光学素子を取り付け可能であることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 2】

前記保持部は、前記筐体に対して着脱可能に取り付けられていることを特徴とする請求項1に記載の投写型表示装置。

【請求項 3】

前記投写型表示装置から前記レンズ装置を取り外した状態で、前記保持部は前記筐体に対して着脱可能であることを特徴とする請求項2に記載の投写型表示装置。

【請求項 4】

10

20

前記保持部は、前記光学素子として光学フィルタを保持可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の投写型表示装置。

【請求項 5】

前記保持部の前記開口は、前記合成部の出射面の外形よりも小さいことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の投写型表示装置。

【請求項 6】

前記保持部は、前記開口を介して有効光束を通過させ、他の光束を遮光することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の投写型表示装置。

【請求項 7】

前記保持部および前記筐体には、前記光学素子を冷却するための風路が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の投写型表示装置。

10

【請求項 8】

レンズ装置が着脱可能な投写型表示装置であって、  
光変調素子により変調された光束を合成する合成部と、  
前記合成部の出射面側に設けられ、前記合成部から出射した光束が通過する開口を有する保持部と、

前記合成部を収納し、前記保持部が取り付けられる筐体と、を有し、  
前記保持部には、光学素子を取り付けることが可能な取付部が設けられ、  
前記筐体には、前記光学素子を冷却するための風路が形成されていることを特徴とする投写型表示装置。

20

【請求項 9】

前記保持部は、前記筐体に対して着脱可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の投写型表示装置。

【請求項 10】

前記投写型表示装置から前記レンズ装置を取り外した状態で、前記保持部は前記筐体に対して着脱可能であることを特徴とする請求項 9 に記載の投写型表示装置。

【請求項 11】

前記保持部は、前記光学素子として光学フィルタを保持可能であることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の投写型表示装置。

【請求項 12】

30

前記保持部の前記開口は、前記合成部の出射面の外形よりも小さいことを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の投写型表示装置。

【請求項 13】

前記保持部は、前記開口を介して有効光束を通過させ、他の光束を遮光することを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の投写型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学素子を挿入して仕様の変更が可能な投写型表示装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

近年、投写型表示装置の用途は、プレゼンテーション、プロジェクションマッピング、フライトシュミレーター、3D 映像投影などの種々の分野へ拡大している。これに伴い、投影画像の色域拡大、コントラスト向上、3D 画像投影などの分野ごとに要求される仕様も多岐に渡る。

【0003】

このような要求に応えるため、従来の光学構成に加えて、特殊な光学素子を投写型表示装置の内部に配置することや、特定の光学素子を特殊な光学素子に交換する提案がなされている。また、投写型表示装置と投写対象物との間に特殊な光学素子を配置することが提案されている。

50

## 【 0 0 0 4 】

このような提案に対して、特許文献 1 には、偏光板や光学補償板の交換作業工数を抑制するため、容易に着脱可能で位置調整が可能な投写型表示装置が開示されている。特許文献 2 には、動画の画質改善を図るため、投写型表示装置から射出される光束を所定時間遮蔽する遮蔽手段を投写型表示装置の出側に配置する構成が開示されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 5 8 6 7 4 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 6 - 3 0 4 9 3 号 公 報

10

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 または特許文献 2 が開示された構成では、投写型表示装置の内部に特殊な光学素子を組み込むことや交換することにより、作業工数が多くなる可能性がある。また、これらの作業は専門性を要するため、投写型表示装置の使用中に交換作業を行うことは困難な場合が多い。この場合、投写型表示装置を一旦サービス拠点に移してから専門作業員による交換作業を行い、再びユーザへ返却するという工数が必要となる可能性が高い。また、投写型表示装置の出射側に特殊な光学素子や光学装置を配置すると、投写型表示装置の大型化により広い設置スペースの確保が必要となる。

20

## 【 0 0 0 7 】

そこで本発明は、光学素子の交換が容易な小型の投写型表示装置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 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の一側面としての投写型表示装置は、レンズ装置が着脱可能な投写型表示装置であって、光変調素子により変調された光束を合成する合成部と、前記合成部の出射面側に設けられ、前記合成部から出射した光束が通過する開口を有する保持部と、前記合成部を収納し、前記保持部が取り付けられる筐体とを有し、前記保持部には、光学素子を取り付けることが可能な取付部が設けられ、前記取付部は、前記保持部の第 1 の面に設けられた第 1 の取付部と、前記保持部の前記第 1 の面とは反対側の第 2 の面に設けられた第 2 の取付部と、を有し、前記第 1 の取付部には前記光学素子として第 1 の光学素子を取り付け可能であり、前記第 2 の取付部には前記光学素子として第 2 の光学素子を取り付け可能である。

30

## 【 0 0 0 9 】

本発明の他の側面としての投写型表示装置は、レンズ装置が着脱可能な投写型表示装置であって、光変調素子により変調された光束を合成する合成部と、前記合成部の出射面側に設けられ、前記合成部から出射した光束が通過する開口を有する保持部と、前記合成部を収納し、前記保持部が取り付けられる筐体と、を有し、前記保持部には、光学素子を取り付けることが可能な取付部が設けられ、前記筐体には、前記光学素子を冷却するための風路が形成されている。

40

## 【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的及び特徴は、以下の実施例において説明される。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、光学素子の交換が容易な小型の投写型表示装置を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 各実施例における光学ユニットの側面図である。

50

【図 2】実施例 1 における色分離合成ブロックおよび投写ブロックの斜視図である。

【図 3】実施例 1 における通常光学仕様の光学部品の構成図である。

【図 4】図 2 中の線 W - W に沿った断面図である。

【図 5】図 3 中の矢印 U から見た図である。

【図 6】実施例 1 における特殊光学仕様の光学部品の構成図である。

【図 7】実施例 1 における枠体の斜視図である。

【図 8】図 6 中の矢印 P から見た図である。

【図 9】実施例 2 における通常光学仕様の光学部品の構成図である。

【図 10】図 9 中の矢印 Q から見た図である。

【図 11】各実施例における投写型表示装置の外観斜視図である。

10

【図 12】各実施例における投写型表示装置の内部斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【実施例 1】

【0014】

まず、図 11 および図 12 を参照して、本発明の実施例 1 における投写型表示装置について説明する。図 11 は、本実施例におけるプロジェクタ（投写型表示装置）6 の外観斜視図である。図 12 は、プロジェクタ 6 の内部斜視図であり、図 11 に示されるプロジェクタ 6 からカバー 60 を取り外した状態を示している。図 12 に示されるように、プロジェクタ 6 は光学ユニット（光学エンジンユニット）5 を有する。プロジェクタ 6 には、画像を投写するための投写レンズ 4（レンズ装置）が着脱可能に取り付けられている。

20

【0015】

次に、図 1 を参照して、光学ユニット 5 の構成について説明する。図 1 は、光学ユニットの側面図であり、図 1（a）は z 方向から見た図、図 1（b）は x 方向から見た図をそれぞれ示している。図 1 に示されるように、光学ユニット 5 は、光源ユニット（光源部）1、照明光学ブロック（照明光学系）2、色分離合成ブロック（色分離合成光学系）3、および、投写ブロック（投写レンズ 4）を有する。

【0016】

次に、図 2 乃至図 5 を参照して、本実施例におけるプロジェクタ 6 の通常光学仕様について説明する。図 2 は、色分離合成ブロック 3 および投写ブロック（投写レンズ 4）の斜視図である。図 3 は、プロジェクタ 6 の通常光学仕様の光学部品の構成図である。図 4 は、図 2 中の線 W - W に沿った断面図である。図 5 は、図 3 中の矢印 U から見た図であり、投写レンズ 4 を省略して示している。

30

【0017】

投写レンズ（レンズ装置）4 は、投写光学系 41a とプロジェクタ 6 に対する取付部としてのフランジ部 411a を有する。色分離合成ブロック 3 は、赤、青、緑の各色に対応する 3 つの光変調素子（液晶パネル）31、32、33、レンズシフトブロック 34、筐体（保持部材）35、プリズムユニット 36、ダイクロイックミラー 37、および、枠体（保持部）38 を有する。筐体 35 は、光変調素子 31 ~ 33、プリズムユニット 36、ダイクロイックミラー 37、枠体 38、および、投写光学系 41a を収納して保持する。

40

【0018】

レンズシフトブロック 34 は、z 方向シフト可動板 341、x 方向シフト可動板 342、および、シフトベース 343 を有する。図 5 に示されるように、z 方向シフト可動板 341 は、投写光学系 41a のフランジ部 411a と接続される。また z 方向シフト可動板 341 は、投写光学系 41a との干渉を避けるため、開口 341a を有する。x 方向シフト可動板 342 は、z 方向シフト可動板 341 を保持する。また x 方向シフト可動板 342 は、投写光学系 41a との干渉を避けるため、開口を有する。シフトベース 343 は、x 方向シフト可動板 342 を保持し、筐体 35 と接続される。またシフトベース 343 は、投写光学系 41a との干渉を避けるため、開口を有する。レンズシフトブロック 34 は

50

、不図示のシフト板駆動部を有し、投写光学系 4 1 a を z 軸方向および x 軸方向にそれぞれ移動させることが可能である。

【 0 0 1 9 】

光源ユニット 1 を含む複数の光学素子が配置された照明光学ブロック 2 から出射された白色光は、ダイクロイックミラー 3 7 に向かう。ダイクロイックミラー 3 7 の表面には、赤色波長および青色波長の光を反射し、緑色波長の光を透過する特性を有する膜がコーティングされている。ダイクロイックミラー 3 7 により反射された赤色波長および青色波長の光、および、ダイクロイックミラー 3 7 を透過した緑色波長の光は、各々の色に対応した光変調素子 3 1、3 2、3 3 に入射する。各々の光変調素子 3 1、3 2、3 3 により変調された光は、プリズムユニット 3 6 の内部に設けられた合成プリズム（合成部）3 6 1 により合成される。合成プリズム 3 6 により合成された光束は、枠体 3 8 の開口 3 8 5 を通過し、投写光学系 4 1 a を介してスクリーンなどの投写対象物へ向かう。このように枠体 3 8 は、合成プリズム 3 6 1 の出射面側（合成プリズム 3 6 1 と投写光学系 4 1 a との間）に設けられ、合成プリズム 3 6 1 から出射した光束が通過する開口 3 8 5 を有する。

10

【 0 0 2 0 】

図 3 に示されるように、枠体 3 8 は、色分離合成ブロック 3 の筐体 3 5 に対してビス 3 8 6 により締結される。また枠体 3 8 は、交換可能な投写光学系 4 1 a の取り外し方向と同じ向きに取り外しが可能である。すなわち枠体 3 8 は、ビス 3 8 6 を用いて、筐体 3 5 に対して着脱可能に取り付けられている。また枠体 3 8 は、プロジェクタ 6 から投写光学系 4 1 a を取り外した状態で、筐体 3 5 に対して着脱可能である。

20

【 0 0 2 1 】

図 5 に示されるように、枠体 3 8 の外形は、z 方向シフト可動板 3 4 1 の開口 3 4 1 a よりも小さい。このため、投写光学系 4 1 a を取り外した状態で、枠体 3 8 の取り外しおよび組み込みが可能となる。枠体 3 8 は、有効光束が通過する開口 3 8 5 を有する。すなわち枠体 3 8 は、開口 3 8 5 を介して有効光束を通過させ、他の光束を遮光する。図 4 に示されるように、枠体 3 8 の開口 3 8 5（径 D 1）は、合成プリズム 3 6 1 の外形のサイズ（径 D 2）よりも小さい（D 1 < D 2）。このような構成により、枠体 3 8 は、投写光学系 4 1 a へ入射する不要な光を遮光することが可能である。すなわち、投写画像の画面外に不要な光が映し出されることを抑制し、高品質な投写画像を得ることができる。

【 0 0 2 2 】

次に、図 6 乃至図 8 を参照して、プロジェクタ 6 の特殊光学仕様について説明する。特殊光学仕様とは、例えばスクリーンに投写される映像の色域を拡大して、より色鮮やかな画像を得ると同時に、コントラストを向上させた画像を得るための光学仕様を意味し、通常光学仕様と区別して用いられる。図 6 は、特殊光学仕様の光学部品の構成図である。図 7 は枠体 3 7 の斜視図であり、図 7（a）は一方の面側から見た図、図 7（b）は他方の面側から見た図をそれぞれ示している。図 8 は、図 6 中の矢印 P から見た図である。

30

【 0 0 2 3 】

図 6 に示されるように、特殊光学仕様では、図 3 を参照して説明した通常光学仕様とは異なり、プリズムユニット 3 6 の出射面と投写光学系 4 1 a の入射面との間に特殊なコーティング膜が施された光学素子（光学フィルタ）3 9 a、3 9 b が配置される。図 7 に示されるように、枠体 3 8 の両面にはそれぞれ取付部（凹部）3 8 3、3 8 4 が形成されている。光学素子 3 9 a、3 9 b は、取付部 3 8 3、3 8 4 において、枠体 3 8 の両面にそれぞれ取り付けられる。すなわち枠体 3 8 は、取付部として、枠体 3 8 の第 1 の面に設けられた取付部 3 8 3（第 1 の取付部）と、枠体 3 8 の第 1 の面とは反対側の第 2 の面に設けられた取付部 3 8 4（第 2 の取付部）とを有する。取付部 3 8 3 には光学素子 3 9 a（第 1 の光学素子）が取り付けられ、取付部 3 8 4 には光学素子 3 9 b（第 2 の光学素子）が取り付けられている。また枠体 3 8 には、光学素子 3 9 a、3 9 b に冷却風を導いて光学素子 3 9 a、3 9 b を冷却するための風路 3 8 1、3 8 2 が形成されている。

40

【 0 0 2 4 】

図 8 に示されるように、筐体 3 5 の側面には、枠体 3 8 に取り付けられた光学素子を冷

50

却するための風路 3 5 1 が形成されている。枠体 3 8 の風路 3 8 1、3 8 2 は、風路 3 5 1 の位置に対応して設けられている。このような構成により、任意の温度管理が必要な特殊な光学素子を配置することが可能である。本実施例において、枠体 3 8 は、光学仕様に問わず（通常光学仕様または特殊光学仕様のいずれにおいても）、光学ユニット 5 の内部に組み込まれている。

#### 【 0 0 2 5 】

なお、投写光学系 4 1 a と 3 つの光変調素子 3 1、3 2、3 3 との間に光学素子 3 9 a、3 9 b が追加されることにより、焦点距離が変化する。このため本実施例では、図 6 に示されるように、投写光学系 4 1 a のフランジ部 4 1 1 a とレンズシフトユニット 3 4 との間に焦点距離を調整する調整部材 4 2 を設けることが好ましい。より好ましくは、調整部材 4 2 は任意の焦点距離を調整することが可能である。これにより、追加する光学素子の光軸方向の厚みや、入射面および出射面の倒れを考慮して調整することができる。このため本実施例によれば、仕様変更作業の容易性と小型化とを両立させた投写型表示装置を提供することができる。

#### 【実施例 2】

#### 【 0 0 2 6 】

次に、図 9 および図 1 0 を参照して、本発明の実施例 2 について説明する。図 9 は、本実施例における通常光学仕様の光学部品の構成図である。図 1 0 は、図 9 中の矢印 Q から見た図である。

#### 【 0 0 2 7 】

本実施例において、レンズ装置（投写レンズ）4 0 は、投写光学系（投写ブロック）4 1 b、フランジ部 4 1 1 b、および、円筒部（筐体）4 1 2 b を有する。枠体（保持部）1 3 8 は、投写レンズ 4 0 の入射面側に固定される。固定部材として締結用のビス 3 8 7 を用いることにより、枠体 1 3 8 は投写レンズ 4 0 の円筒部 4 1 2 b に対して着脱可能に取り付けられている。本実施例において、枠体 1 3 8 は、プロジェクタ 6 から出射した光束が通過する開口 1 8 5 を有する。投写レンズ 4 0 は、開口 1 8 5 を通過した光束を投写する。枠体 1 3 8 には、光学素子を取り付けることが可能な取付部（凹部）1 8 3 が設けられている。図 1 0 に示されるように、枠体 1 3 8 は、投写光学系 4 1 b の入射面における円筒部 4 1 2 b の外形よりも円周方向に突出しない大きさとなっている。これにより、レンズシフト動作による枠体 1 3 8 と周辺部品との干渉を避けることができる。

#### 【 0 0 2 8 】

その結果、投写条件などの変更により、投写レンズ 4 0 を交換する度に枠体 1 3 8 の付け替え作業が必要となるが、実施例 1 と同様の効果を得ることができる。このため、所定の光学素子を追加または交換することで投写画像の色域拡大やコントラスト向上などの光学仕様の機能を向上させることが可能な投写型表示装置に関し、仕様変更作業の容易性と小型化とを両立させることが可能である。また、そのような投写型表示装置に対して着脱することが可能なレンズ装置を提供することができる。

#### 【 0 0 2 9 】

各実施例によれば、光学素子の交換が容易な小型の投写型表示装置を提供することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

以上、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

#### 【 0 0 3 1 】

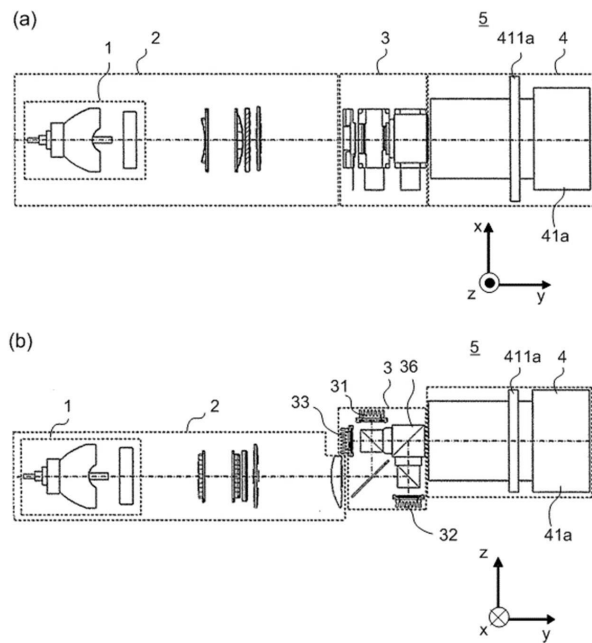
例えば、有効光束以外の不要光を遮光しつつ、映像光の軸をずらす光路制御装置の取付け、取外しが可能な構造を兼ねることによってその要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能となる。

#### 【符号の説明】

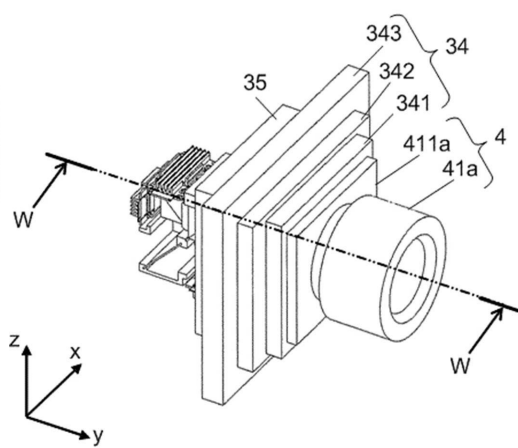
#### 【 0 0 3 2 】

- 3 5      保持部材（筐体）  
 3 8      枠体（保持部）  
 3 6 1    合成プリズム（合成部）  
 3 8 3、3 8 4    取付部

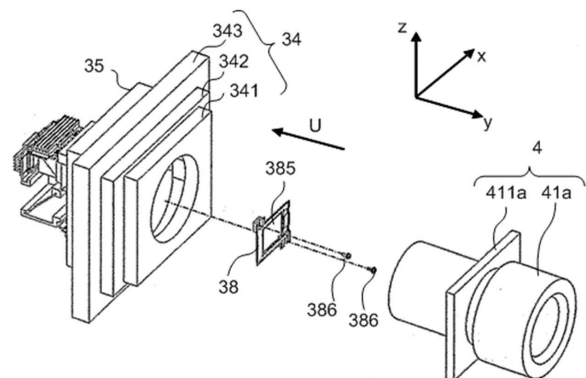
【図 1】



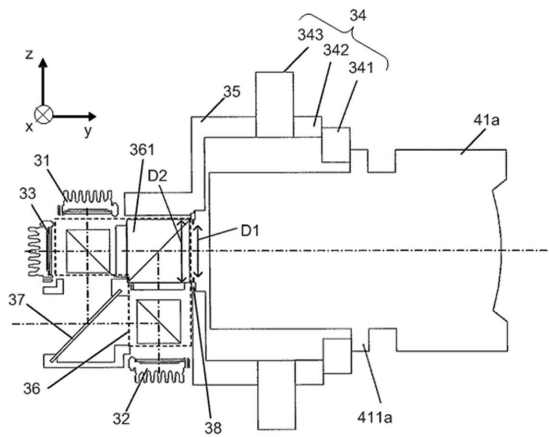
【図 2】



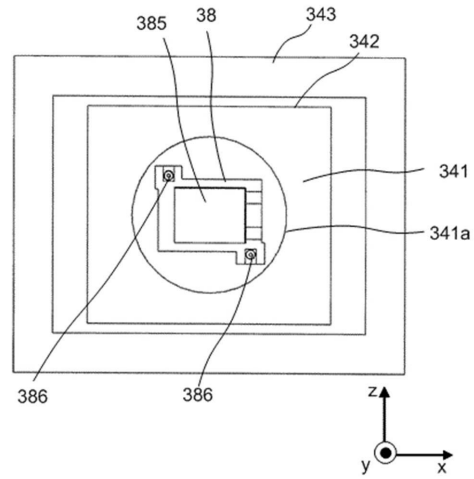
【図 3】



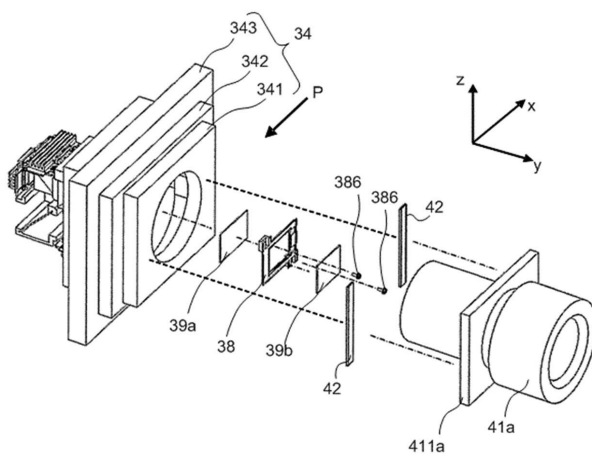
【図 4】



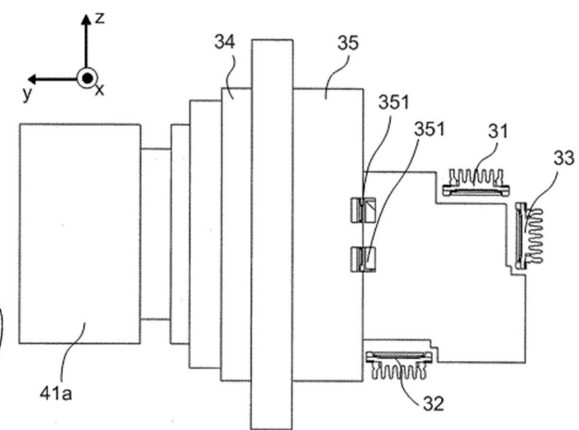
【図 5】



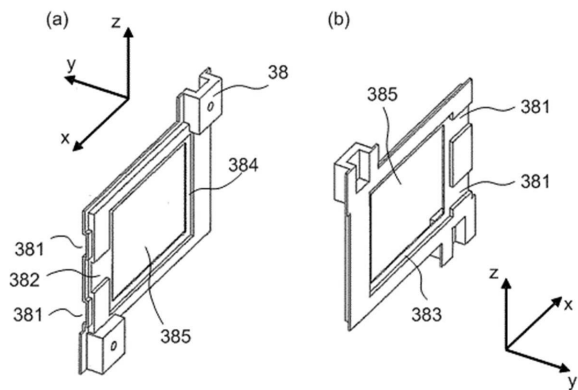
【図 6】



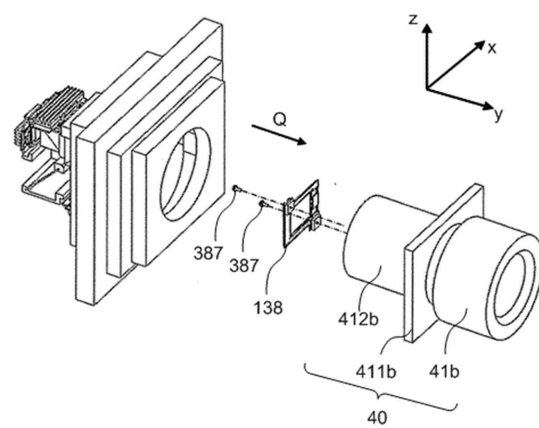
【図 8】



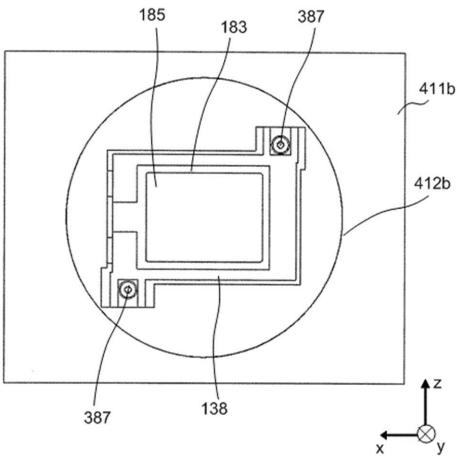
【図 7】



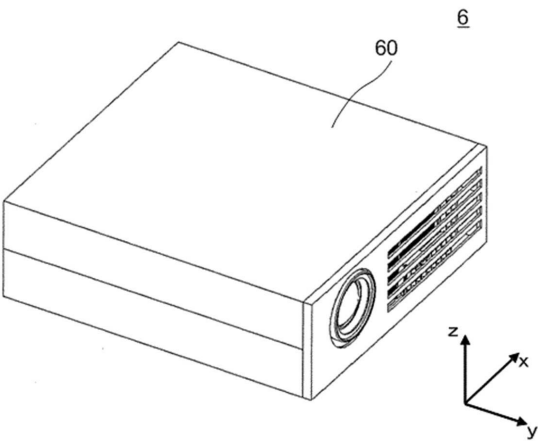
【図 9】



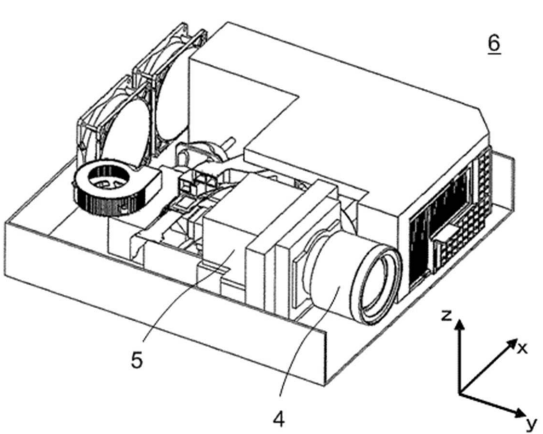
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2016/125222(WO, A1)

特開2007-226030(JP, A)

特開2017-072706(JP, A)

特開2003-207639(JP, A)

特開2005-331593(JP, A)

特開2008-242021(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 21/00 - 21/30

F21S 2/00