

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7608414号
(P7608414)

(45)発行日 令和7年1月6日(2025.1.6)

(24)登録日 令和6年12月20日(2024.12.20)

(51)国際特許分類 F I
G 0 2 B 7/04 (2021.01) G 0 2 B 7/04 E

請求項の数 9 (全9頁)

(21)出願番号	特願2022-200902(P2022-200902)	(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和4年12月16日(2022.12.16)	(74)代理人	100110412 弁理士 藤元 亮輔
(65)公開番号	特開2024-86039(P2024-86039A)	(74)代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
(43)公開日	令和6年6月27日(2024.6.27)	(74)代理人	100121614 弁理士 平山 倫也
審査請求日	令和6年9月25日(2024.9.25)	(72)発明者	浅野 幸太 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
早期審査対象出願		(72)発明者	佐藤 勝彦 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レンズ装置および撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

物体側から像側へ順に配置された、第1レンズ群と第2レンズ群と後レンズ群とからなる複数のレンズ群と、

前記第1レンズ群を保持する第1保持部と、

前記第2レンズ群を保持し、前記第2レンズ群とともに光軸方向に移動する第2保持部と、

前記第2保持部を前記光軸方向に駆動する駆動部とを有し、

前記駆動部は、第1のコイルを含む第1駆動部材と、第2のコイルを含む第2駆動部材とを有し、

前記光軸方向において、前記駆動部のうち最も物体側の第1端部は、前記第2保持部のうち最も物体側の第2端部の位置と同じ位置、または前記第2端部よりも像側の位置に配置され、

前記光軸方向において、前記第1のコイルの最も物体側の端部の位置と、前記第2のコイルの最も物体側の端部の位置とは、光軸方向において異なることを特徴とするレンズ装置。

【請求項2】

前記駆動部は、ボイスコイルモータであり、

前記第1のコイルを移動させるために磁場を形成するマグネットおよびヨークとを有することを特徴とする請求項1に記載のレンズ装置。

【請求項3】

物体側から像側へ前記光軸方向に見たとき、前記駆動部の前記第1のコイル、前記マグネット、および前記ヨークのそれぞれの少なくとも一部と前記第2保持部の少なくとも一部とは、互いに重なっていることを特徴とする請求項2に記載のレンズ装置。

【請求項4】

物体側から像側へ前記光軸方向に見たとき、前記駆動部の少なくとも一部と前記第1保持部の少なくとも一部とは、互いに重なっていることを特徴とする請求項1に記載のレンズ装置。

【請求項5】

前記光軸方向において、前記第1駆動部材のうち最も物体側の第3端部の位置と前記第2駆動部材のうち最も物体側の第4端部の位置は、互いに異なることを特徴とする請求項1に記載のレンズ装置。

10

【請求項6】

前記後レンズ群は、少なくとも、前記第2レンズ群の像側に配置された第3レンズ群を含むことを特徴とする請求項1に記載のレンズ装置。

【請求項7】

前記ヨークの最も物体側の端部から最も像側の端部までの前記光軸方向の長さに比べて、前記ヨークの径方向（前記光軸方向と垂直な方向）の最も外側の端部から内側の端部までの長さが短いことを特徴とする請求項2に記載のレンズ装置。

【請求項8】

径方向において、前記第1保持部よりも前記第2保持部の方が小さいことを特徴とする請求項1に記載のレンズ装置。

20

【請求項9】

請求項1乃至8のいずれか一項に記載のレンズ装置と、撮像素子とを有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ装置および撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、物体側から像側へ順に、第1レンズ群、第2レンズ群、第3レンズ群、第4レンズ群、および第5レンズ群の5つのレンズ群からなる光学系を備えたレンズ装置が開示されている。また特許文献1には、3群モータを用いて第3レンズ群を駆動して電動ズーム（パワーズーム）を行うとともに、フォーカシングモータ（ボイスコイルモータ）を用いて第2レンズ群を駆動してフォーカシングを行うことが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2013-83775号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、第2レンズ群を駆動して電動ズームを行うレンズ装置に特許文献1の構成を採用すると、第2レンズ群の移動ストロークにより、第2レンズ群を駆動するモータが第1レンズ群または第1レンズ群を保持する保持枠と干渉する可能性がある。一方、このような干渉を回避するようにモータを配置しようとする、レンズ装置の径方向のサイズが大型化してしまう。

【0005】

そこで本発明は、小型のレンズ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】

50

【 0 0 0 6 】

本発明の一側面としてのレンズ装置は、物体側から像側へ順に配置された、第1レンズ群と第2レンズ群と後レンズ群とからなる複数のレンズ群と、前記第1レンズ群を保持する第1保持部と、前記第2レンズ群を保持し、前記第2レンズ群とともに光軸方向に移動する第2保持部と、前記第2保持部を前記光軸方向に駆動する駆動部とを有し、前記駆動部は、第1のコイルを含む第1駆動部材と、第2のコイルを含む第2駆動部材と、を有し、前記光軸方向において、前記駆動部のうち最も物体側の第1端部は、前記第2保持部のうち最も物体側の第2端部の位置と同じ位置、または前記第2端部よりも像側の位置に配置され、前記光軸方向において、前記第1のコイルの最も物体側の端部の位置と、前記第2のコイルの最も物体側の端部の位置とは、光軸方向において異なる。

10

【 0 0 0 7 】

本発明の他の目的及び特徴は、以下の実施形態において説明される。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、小型のレンズ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図1】第1実施形態におけるレンズ装置の断面図である。

【図2】第2実施形態におけるレンズ装置の断面図である。

【図3】第3実施形態におけるレンズ装置の断面図である。

20

【図4】各実施形態における撮像装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 1 1 】

(第1実施形態)

まず、図1を参照して、本発明の第1実施形態におけるレンズ装置100について説明する。図1は、レンズ装置100の断面図である。図1において、左側が物体側、右側が像側である。なお図1では、本実施形態の説明に直接関係する構成のみを抽出して示しており、本実施形態の説明に直接関係がない構成については省略している。

30

【 0 0 1 2 】

レンズ装置100は、物体側から像側へ順に配置された、第1レンズ群L1と第2レンズ群L2と後レンズ群とからなる複数のレンズ群(撮像光学系)を有する。複数のレンズ群により形成された光学像は、像面IPに結像される。なお図1では、後レンズ群として、第2レンズ群L2の像側において第2レンズ群L2と隣り合って配置された第3レンズ群L3のみを示しているが、本実施形態はこれに限定されるものではない。後レンズ群は、少なくとも第3レンズ群L3を含んでいれば、第3レンズ群L3の像側に更に少なくとも一つのレンズ群を含んでいてもよい。なお、レンズ群は、複数のレンズから構成される場合に限定されるものではなく、1枚のレンズから構成される場合を含む。

【 0 0 1 3 】

複数のレンズ群は、広角端から望遠端へのズーミングに際して、複数のレンズ群の隣り合う各レンズ群の間隔は変化する。本実施形態では、ズーミングに際して、第2レンズ群L2は、図1中の矢印で示される移動ストロークMSで、光軸OAに沿った方向(光軸方向)に移動する。また本実施形態では、ズーミングに際して、第1レンズ群L1は移動しない。すなわち、レンズ全長(撮像光学系を構成する複数のレンズ群の最も物体側のレンズ面から最も像側のレンズ面までの光軸上の距離にバックフォーカスを加えた長さ)は変化しない(全長固定)。本実施形態において、レンズ装置100は、第2レンズ群L2とともに移動する絞り(開口絞り)SPを有するが、これに限定されるものではない。

40

【 0 0 1 4 】

第1保持枠(第1保持部)11は、第1レンズ群L1を保持する。第2保持枠(第2保

50

持部) 12は、第2レンズ群L2を保持し、第2レンズ群L2とともに光軸方向に移動する。径方向において、第1保持枠11よりも第2保持枠12の方が小さい。ボイスコイルモータ(駆動部)20は、第2保持枠12に接続されており、第2保持枠12に駆動力を伝達可能に構成されていることで、第2保持枠12を光軸方向に駆動する。レンズ装置100は、電動ズームが可能であり、ユーザの操作またはユーザの指示に基づく制御により、ボイスコイルモータ20は第2保持枠12を駆動する。

【0015】

ボイスコイルモータ20は、コイル21、マグネット22、およびヨーク23を有する。コイル21は、第2保持枠12と一体的に設けられている。マグネット22およびヨーク23は、鏡筒31に設けられ、コイル21を移動させるために磁場を形成する。

10

【0016】

レンズ装置100において、第2レンズ群L2をボイスコイルモータ20で駆動するには、コイル21とマグネット22とヨーク23とを第2レンズ群L2の近傍に配置する必要がある。マグネット22およびヨーク23は大きいので、ズームに際して、例えば第1レンズ群L1または第1保持枠11と干渉(接触または衝突)する可能性がある。干渉を回避するために光軸OAから離れる方向(径方向)にボイスコイルモータ20を退避させようとする、レンズ装置100が大型化する。

【0017】

そこで本実施形態では、第1保持枠11とボイスコイルモータ20との干渉を回避するように、第2保持枠12とボイスコイルモータ20との光軸方向の配置関係を設定する。すなわち本実施形態において、ボイスコイルモータ20の前方端部201(ボイスコイルモータ20の最も物体側の第1端部)は、第2保持枠12の前方端部121(第2保持枠12の最も物体側の第2端部)の位置P1よりも像側の位置P2に配置されている。ただし本実施形態は、これに限定されるものではなく、光軸方向において、ボイスコイルモータ20の前方端部201は、第2保持枠12の前方端部121の位置P1と同じ位置(P1=P2)としてもよい。換言すると、ボイスコイルモータ20の前方端部201は、第2保持枠12の前方端部121よりも物体側に突出していない。

20

【0018】

このような構成により、ズームに際して、第2レンズ群L2が光軸方向に移動する場合でも、ボイスコイルモータ20が第1レンズ群L1または第1保持枠11と干渉することを回避しつつ、レンズ装置100の小型化を実現することができる。本実施形態によれば、ボイスコイルモータ20を第2保持枠12の外側に配置するため、レンズ装置100の径方向すなわち光軸OAと直交する方向(光軸直交方向)における大きさの小型化に寄与する。

30

【0019】

また本実施形態において、ヨーク23の最も物体側の端部から最も像側の端部までの光軸方向の長さに比べて、ヨーク23の径方向(光軸方向と垂直な方向)の最も外側の端部から内側の端部までの長さが短い。このような構成により、レンズ装置100の径方向における大きさを小型化することができる。

【0020】

(第2実施形態)

次に、図2を参照して、本発明の第2実施形態におけるレンズ装置100aについて説明する。図2は、レンズ装置100aの断面図である。図2において、左側が物体側、右側が像側である。なお図2では、図1と同様に、本実施形態の説明に直接関係する構成のみを抽出して示しており、本実施形態の説明に直接関係がない構成については省略している。

40

【0021】

本実施形態のレンズ装置100aは、ボイスコイルモータ20に代えて、ボイスコイルモータ20aを有する点で、第1実施形態のレンズ装置100と異なる。なお、レンズ装置100aの他の構成および動作は、レンズ装置100と共通するため、それらの説明を

50

省略する。

【0022】

ボイスコイルモータ20aは、コイル21a、マグネット22a、およびヨーク23aを有し、第2レンズ群L2を保持する第2保持枠12の後方(像側)に配置されている。すなわち、物体側から像側へ光軸方向に見たとき(レンズ装置100aの正面視で)、ボイスコイルモータ20aのコイル21a、マグネット22a、およびヨーク23aのそれぞれの少なくとも一部と第2保持枠12の少なくとも一部とは、互いに重なっている。また本実施形態において、ボイスコイルモータ20aの前方端部201a(ボイスコイルモータ20aの最も物体側の第1端部)は、第2保持枠12の前方端部121(第2保持枠12の最も物体側の第2端部)の位置よりも像側の位置に配置されている。

10

【0023】

このような構成により、ズーミングに際して、第2レンズ群L2が光軸方向に移動する場合でも、ボイスコイルモータ20aが第1レンズ群L1または第1保持枠11と干渉することを回避しつつ、レンズ装置100aの小型化を実現することができる。本実施形態によれば、ボイスコイルモータ20aを第2保持枠12の像側に配置するため、レンズ装置100aの光軸方向における大きさの小型化に寄与する。

【0024】

また本実施形態において、物体側から像側へ光軸方向に見たとき、ボイスコイルモータ20aの少なくとも一部と第1保持枠11の少なくとも一部とは、互いに重なっている。これにより、レンズ装置100aの径方向における大きさを小型化することができる。

20

【0025】

(第3実施形態)

次に、図3を参照して、本発明の第3実施形態におけるレンズ装置100bについて説明する。図3は、レンズ装置100bの断面図である。図3において、左側が物体側、右側が像側である。なお図3では、図1と同様に、本実施形態の説明に直接関係する構成のみを抽出して示しており、本実施形態の説明に直接関係がない構成については省略している。

【0026】

本実施形態のレンズ装置100bは、駆動部として、第1ボイスコイルモータ(第1駆動部材)20bと第2ボイスコイルモータ(第2駆動部材)20cとを有する点で、1つのボイスコイルモータのみを有する第1実施形態のレンズ装置100と異なる。ただし本実施形態は、2つのボイスコイルモータを有する構成に限定されるものではなく、3つ以上のボイスコイルモータを有する構成にも適用可能である。また本実施形態において、2つのボイスコイルモータは共通のモータであるが、本実施形態は、これに限定されるものではなく、互いに異なる特性や大きさの2つのモータにも適用可能である。なお、レンズ装置100bの他の構成および動作は、レンズ装置100と共通するため、それらの説明を省略する。

30

【0027】

第1ボイスコイルモータ20bは、コイル21b、マグネット22b、およびヨーク23bを有し、第2レンズ群L2を保持する第2保持枠12の外側に配置されている。同様に、第2ボイスコイルモータ20cは、コイル21c、マグネット22c、およびヨーク23cを有し、第2レンズ群L2を保持する第2保持枠12の外側に配置されている。

40

【0028】

また、第1ボイスコイルモータ20bの前方端部201b(第1ボイスコイルモータ20bの最も物体側の第1端部(第3端部))は、第2保持枠12の前方端部121(第2保持枠12の最も物体側の第2端部)の位置よりも像側の位置に配置されている。同様に、第2ボイスコイルモータ20cの前方端部201c(第2ボイスコイルモータ20cの最も物体側の第1端部(第4端部))は、第2保持枠12の前方端部121の位置よりも像側の位置に配置されている。

【0029】

50

本実施形態では、光軸方向において、第1ボイスコイルモータ20bのうち最も物体側の第3端部(前方端部201b)の位置P3と第2ボイスコイルモータ20cのうち最も物体側の第4端部(前方端部202c)の位置P4は、互いに異なる。すなわち、位置P3と位置P4とが光軸方向において一致しない。

【0030】

第2レンズ群L2の重量が大きいなどの場合、1つのボイスコイルモータのみで第2保持枠12を駆動するのではなく、複数のボイスコイルモータを用いて第2保持枠12を駆動することが好ましい。複数のボイスコイルモータを配置すると、第2保持枠12の物体側および像側の他の部品や、第2保持枠12の外側(径方向)の他の部品などとの干渉の可能性が更に増大する。本実施形態のように複数のボイスコイルモータの光軸方向の位置を互いにずらすことにより、部品配置の自由度を向上させることができる。

10

【0031】

また本実施形態によれば、光軸方向において互いに異なる位置に第1ボイスコイルモータ20bおよび第2ボイスコイルモータ20cを配置しているため、ローレンツ力のバランスがずれている。このため、第2保持枠12が対称形状でないなどにより、第2保持枠12の重心位置が光軸OA(中心)でない場合、2つボイスコイルモータの位置をずらすことで、バランスの良い駆動が可能となる。

【0032】

次に、図4を参照して、各実施形態のレンズ装置100(100a、100b)を備えた撮像装置200について説明する。図4は、撮像装置200の概略図である。

20

【0033】

図4において、50はカメラ本体、11は第1～第3実施形態で説明したレンズ装置100(100a、100b)である。60はカメラ本体50に内蔵され、レンズ装置100の光学系により形成された光学像を受光して光電変換するCMOSセンサまたはCCDセンサなどの撮像素子(光電変換素子)である。カメラ本体50は、クイックターンミラーを有する所謂一眼レフカメラ、またはクイックターンミラーを有さない所謂ミラーレスカメラのいずれでもよい。なお、各実施形態のレンズ装置は、デジタルスチルカメラだけでなく、ビデオカメラなどの他の撮像装置にも適用可能である。

【0034】

各実施形態によれば、小型のレンズ装置および撮像装置を提供することができる。

30

【0035】

各実施形態の開示は、以下の構成を含む。

【0036】

(構成1)

物体側から像側へ順に配置された、第1レンズ群と第2レンズ群と後レンズ群とからなる複数のレンズ群と、

前記第1レンズ群を保持する第1保持部と、

前記第2レンズ群を保持し、前記第2レンズ群とともに光軸方向に移動する第2保持部と、

前記第2保持部を前記光軸方向に駆動する駆動部と、を有し、

40

広角端から望遠端へのズーミングに際して、前記複数のレンズ群の隣り合う各レンズ群の間隔は変化し、

前記光軸方向において、前記駆動部のうち最も物体側の第1端部は、前記第2保持部のうち最も物体側の第2端部の位置と同じ位置、または前記第2端部よりも像側の位置に配置されていることを特徴とするレンズ装置。

(構成2)

前記駆動部は、ボイスコイルモータであり、

前記第2保持部に設けられたコイルと、

前記コイルを移動させるために磁場を形成するマグネットおよびヨークとを有することを特徴とする構成1に記載のレンズ装置。

50

(構成3)

物体側から像側へ前記光軸方向に見たとき、前記駆動部の前記コイル、前記マグネット、および前記ヨークのそれぞれの少なくとも一部と前記第2保持部の少なくとも一部とは、互いに重なっていることを特徴とする構成2に記載のレンズ装置。

(構成4)

物体側から像側へ前記光軸方向に見たとき、前記駆動部の少なくとも一部と前記第1保持部の少なくとも一部とは、互いに重なっていることを特徴とする構成1乃至3のいずれかに記載のレンズ装置。

(構成5)

前記駆動部は、第1駆動部材と第2駆動部材とを有し、

前記光軸方向において、前記第1駆動部材のうち最も物体側の第3端部の位置と前記第2駆動部材のうち最も物体側の第4端部の位置は、互いに異なることを特徴とする構成1または2に記載のレンズ装置。

10

(構成6)

前記第1レンズ群は、ズームングに際して移動しないことを特徴とする構成1乃至5のいずれかに記載のレンズ装置。

(構成7)

前記後レンズ群は、少なくとも、前記第2レンズ群の像側に配置された第3レンズ群を含むことを特徴とする構成1乃至6のいずれかに記載のレンズ装置。

20

(構成8)

前記ヨークの最も物体側の端部から最も像側の端部までの前記光軸方向の長さに比べて、前記ヨークの径方向(前記光軸方向と垂直な方向)の最も外側の端部から内側の端部までの長さが短いことを特徴とする請求項2に記載のレンズ装置。

(構成9)

径方向において、前記第1保持部よりも前記第2保持部の方が小さいことを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載のレンズ装置。

(構成10)

構成1乃至9のいずれかに記載のレンズ装置と、撮像素子とを有することを特徴とする撮像装置。

【0037】

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

30

【符号の説明】

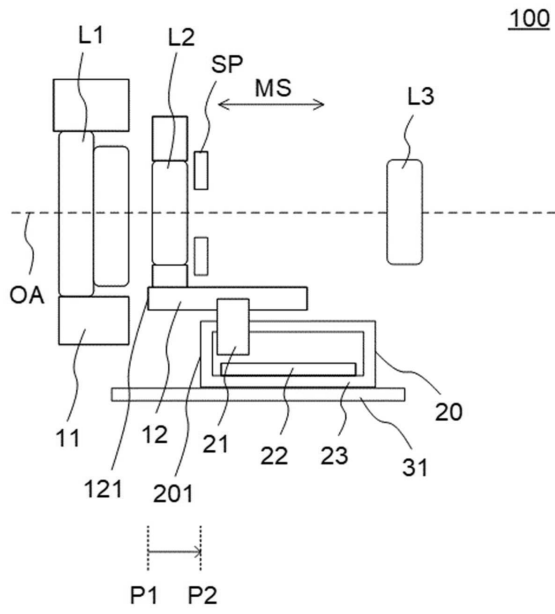
【0038】

- L 1 第1レンズ群
- L 2 第2レンズ群
- L 3 第3レンズ群(後レンズ群)
- 1 1 第1保持枠(第1保持部)
- 1 2 第2保持枠(第2保持部)
- 2 0 ボイスコイルモータ(駆動部)
- 1 0 0、1 0 0 a、1 0 0 b レンズ装置

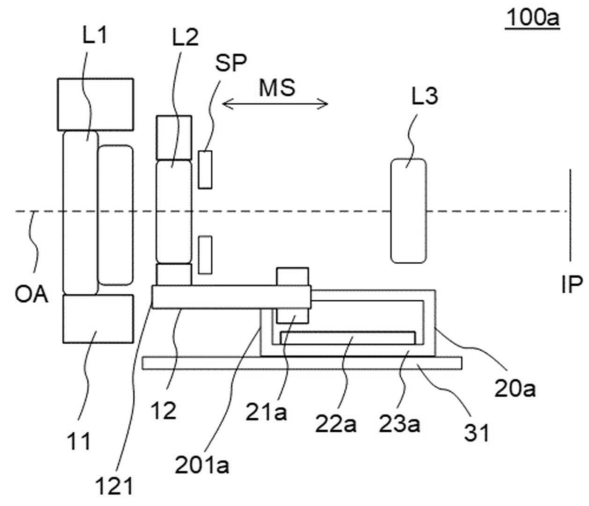
40

【図面】

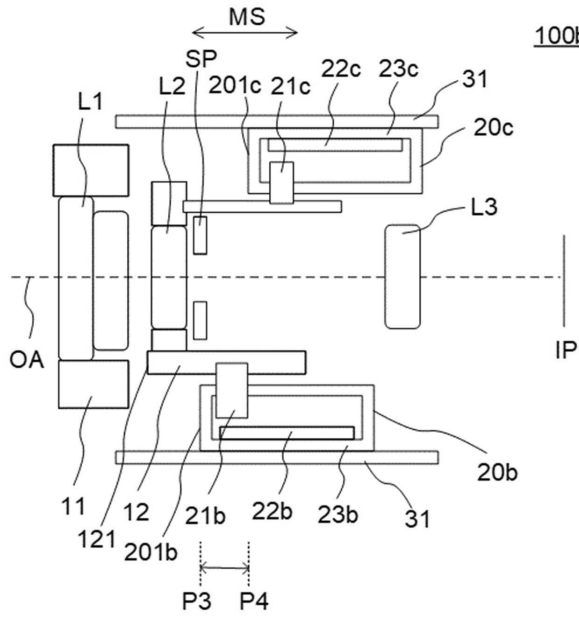
【図 1】



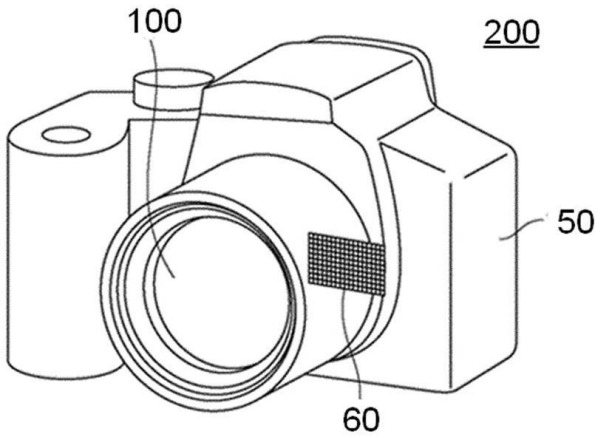
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 功二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 眞岩 久恵

(56)参考文献 国際公開第2022/035192(WO, A1)

特開平8-234092(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G02B 7/00 - 7/16

H04N 5/222 - 5/257

H04N 23/00

H04N 23/40 - 23/76

H04N 23/90 - 23/959