

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-516449
(P2025-516449A)

(43)公表日 令和7年5月30日(2025.5.30)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 13/00 (2006.01)	G 0 2 B 13/00	2 H 0 8 7
G 0 3 B 17/17 (2021.01)	G 0 3 B 17/17	2 H 1 0 1
G 0 3 B 30/00 (2021.01)	G 0 3 B 30/00	2 K 0 0 5
G 0 3 B 5/00 (2021.01)	G 0 3 B 5/00 J	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全39頁)

(21)出願番号 特願2024-557725(P2024-557725)	(71)出願人 503447036
(86)(22)出願日 令和5年2月9日(2023.2.9)	サムスン エレクトロニクス カンパニー
(85)翻訳文提出日 令和6年9月27日(2024.9.27)	リミテッド
(86)国際出願番号 PCT/KR2023/001918	大韓民国・1 6 6 7 7・キョンギード・
(87)国際公開番号 WO2023/229150	スウォンシ・ヨントンーク・サムスン
(87)国際公開日 令和5年11月30日(2023.11.30)	ーロ・1 2 9
(31)優先権主張番号 10-2022-0065052	(74)代理人 110000051
(32)優先日 令和4年5月27日(2022.5.27)	弁理士法人共生国際特許事務所
(33)優先権主張国・地域又は機関 韓国(KR)	(72)発明者 イ, ヨンジエ
(31)優先権主張番号 10-2022-0117829	大韓民国, 1 6 6 7 7, ギョンギード,
(32)優先日 令和4年9月19日(2022.9.19)	スウォンシ, ヨントンーク, サムスン
(33)優先権主張国・地域又は機関 韓国(KR)	ーロ, 1 2 9
(81)指定国・地域 AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ	F ターム (参考) 2H087 KA01 LA01 NA03 NA07
最終頁に続く	NA14 NA18 RA41 RA42
	RA43 RA44
	最終頁に続く

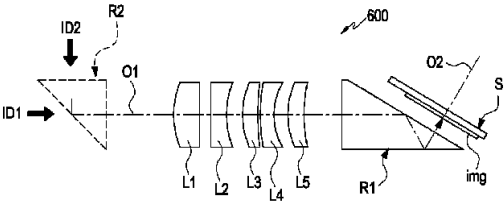
(54)【発明の名称】 レンズアセンブリとそれを含む電子装置

(57)【要約】

【課題】設計の自由度が向上し、狭い空間に容易に配置可能なレンズアセンブリ及びそれを含む電子装置を提供する。

【解決手段】第1の光軸に沿って整列された少なくとも2枚のレンズ、少なくとも2枚のレンズを介して導光又は集光された光を受け取るように構成されたイメージセンサ、及び少なくとも2枚のレンズとイメージセンサとの間に配置された少なくとも1つの光学部材であって、少なくとも2枚のレンズを介して入射する光を受け取り、その光を少なくとも2回屈折又は反射した後に、イメージセンサに導光又は出射する少なくとも1つの光学部材を含むレンズアセンブリが提供され、イメージセンサに最も近い第1の光学部材における出射面の長辺に対するイメージセンサの結像面の長辺の比率は、指定された範囲内である。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズアセンブリ（500、600、700、800）において、

第1の光軸（O1）方向に沿って整列された少なくとも2枚のレンズ（L1、L2、L3、L4、L5）と、

前記少なくとも2枚のレンズを介して、導光又は集光された光を受信するように構成されたイメージセンサ（S）と、

前記少なくとも2枚のレンズと前記イメージセンサとの間に配置された少なくとも1つの光学部材（R1）であって、前記少なくとも2枚のレンズを介して入射する光を受け取り、その光を少なくとも2回屈折又は反射させることにより、前記イメージセンサに導光又は出射するように構成された前記少なくとも1つの光学部材と、を含み、

以下の「条件式1」及び「条件式2」を満たすことを特徴とするレンズアセンブリ。

【条件式1】

$$1.2 = < w / \text{img} - X = < 2.5$$

【条件式2】

$$15 = < \text{Ang} - \text{min} = < 40$$

ここで、「img - X」は、前記イメージセンサの結像面（img）の横／縦長のうちの長辺の長さであり、「w」は、前記少なくとも1つの光学部材のうち、前記イメージセンサに最も近い第1の光学部材の面（surface）のうち、前記イメージセンサと対向する出射面（F2、F2E）の横／縦長のうちの長辺の長さであり、「Ang - min」は、前記第1の光学部材の隣接する2つの面（surface）によって形成される最小角度である。

【請求項 2】

前記第1の光学部材は、分散値 $V_d - 1$ に関する以下の「条件式3」を満たすことを特徴とする請求項1に記載のレンズアセンブリ。

【条件式3】

$$25 = < V_d - 1 = < 95$$

【請求項 3】

前記第1の光学部材は、前記少なくとも2枚のレンズに向かう入射面（F1）と、前記出射面のうちの少なくとも1つに形成された無反射コーティング層（anti-reflection coating layer）を含むことを特徴とする請求項1～2のいずれか1項に記載のレンズアセンブリ。

【請求項 4】

前記第1の光学部材は、前記少なくとも2枚のレンズに向かう入射面と、前記出射面のうちの少なくとも1つに形成された赤外線遮断コーティング層（infrared blocking coating layer）（IFL）を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のレンズアセンブリ。

【請求項 5】

画角、FOV（Field of View）に関する以下の「条件式4」を満たすことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のレンズアセンブリ。

【条件式4】

$$5 = < \text{FOV} = < 35$$

【請求項 6】

前記少なくとも2枚のレンズのうちの少なくとも1つを、前記第1の光軸に沿って移動させることによって、焦点調整機能を実行するように構成されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のレンズアセンブリ。

【請求項 7】

前記少なくとも2枚のレンズのうちの少なくとも1つを、前記第1の光軸に垂直な方向に沿って移動させることによって、手ぶれ補正機能を実行するように構成されていることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のレンズアセンブリ。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの光学部材を移動又は回転させることによって、手ぶれ補正機能及び被写体追跡機能のうちの少なくとも 1 つを実行するように構成されていることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載のレンズアセンブリ。

【請求項 9】

前記第 1 の光軸に沿って、前記少なくとも 2 枚のレンズを挟んで、前記少なくとも 1 つの光学部材と整列した第 2 の光学部材（R 2）をさらに含み、

前記第 2 の光学部材は、第 1 の光軸とは異なる方向（ID 2）から入射する光を受け取り、前記第 1 の光軸の方向に光を屈折又は反射して、前記少なくとも 2 枚のレンズに導光することを特徴とする請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載のレンズアセンブリ。

10

【請求項 10】

前記第 1 の光学部材は、前記少なくとも 2 枚のレンズに向かう入射面をさらに含み、

前記入射面と前記出射面との間で、前記第 1 の光学部材は、前記入射面に入射した光を、少なくとも 2 回反射又は屈折させるように構成されていることを特徴とする請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載のレンズアセンブリ。

【請求項 11】

前記第 1 の光学部材は、前記出射面に対して傾斜して配置された反射面（F 3）をさらに含み、

前記第 1 の光学部材の内部で、前記出射面と前記反射面とが、前記入射面に入射した光を反射又は屈折させ、

前記第 1 の光学部材の内部で、少なくとも 2 回反射又は屈折した光は、前記出射面を介して前記イメージセンサに導光又は出射されることを特徴とする請求項 10 に記載のレンズアセンブリ。

20

【請求項 12】

前記入射面と前記反射面との間の角度、又は、前記反射面と前記出射面との間の角度のうちの少なくとも 1 つが、【条件式 2】を満たすことを特徴とする請求項 11 に記載のレンズアセンブリ。

【請求項 13】

前記第 1 の光学部材がプリズムを含むことを特徴とする請求項 1～12 のいずれか 1 項に記載のレンズアセンブリ。

30

【請求項 14】

電子装置（101、102、104、200、300、400）において、

請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載のレンズアセンブリ（500、600、700、800）と、

イメージ取得に関する命令を記憶するメモリと、

前記レンズアセンブリを用いて、外部の光を受信することによって、イメージを取得するための前記命令を実行するように構成されたプロセッサ（120）と、を含むことを特徴とする電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、電子装置に関し、より具体的には、レンズアセンブリ及びそれを含む電子装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子装置とは、家電製品から、電子手帳、携帯用マルチメディアプレーヤ、モバイル通信端末、タブレット PC、ビデオ／オーディオ装置、デスクトップ／ラップトップコンピュータ、車載ナビゲーションなど、搭載されたプログラムに基づいて、特定の機能を実行する装置を意味する。例えば、これらの電子装置は、記憶された情報を音響又は画像として出力する。近年、電子装置の集積度が高くなり、超高速・大容量の無線通信が普及する

50

のに伴い、移動通信端末などの1つの電子装置に、様々な機能が実装されるようになってきている。例えば、通信機能だけでなく、ゲームなどのエンターテインメント機能、音楽／動画の再生などのマルチメディア機能、モバイルバンキングなどの通信及びセキュリティ機能、及び／又はスケジュール管理や電子財布などの機能が1つの電子装置に集約されている。

【0003】

デジタルカメラの製作技術が発達し、小型、軽量化されたカメラモジュールを装着した電子装置が商用化されている。一般的に常時携帯される電子装置（例えば、移動通信端末）には、カメラモジュールが搭載され、ユーザは、写真や動画の撮影だけでなく、ビデオ通話や拡張現実など、様々な機能を手軽に活用できるようになっている。

10

【0004】

近年、複数のカメラを含む電子装置が普及している。電子装置は、例えば、広角カメラ及び望遠カメラを備えたカメラモジュールを含む。電子装置は、広角カメラを用いて、電子装置の周辺の広範囲のシーン（scene）を撮影して、広角画像を取得するか、望遠カメラを用いて、電子装置から比較的遠い位置に対応するシーンを撮影して、望遠画像を取得することができる。このように、スマートフォンなどの小型化された電子装置は、複数のカメラモジュール又はレンズアセンブリを含むことによって、デジタルコンパクトカメラ市場を浸食し、将来的には、一眼レフカメラなどの高性能カメラを置き換えると予想される。

【0005】

上述の情報は、本発明の理解を助けるための背景技術として提供されてもよい。上述の内容のいずれも、本発明に関連して従来技術（prior art）として適用され得るかどうかについては、いかなる主張又は決定も提起されない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、設計の自由度が向上し、狭い空間に容易に配置可能なレンズアセンブリ及びそれを含む電子装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態によれば、レンズアセンブリは、第1の光軸方向に沿って整列した少なくとも2枚のレンズと、前記少なくとも2枚のレンズを介して導光又は集光された光を受信するように構成されたイメージセンサと、前記少なくとも2枚のレンズと前記イメージセンサとの間に配置された少なくとも1つの光学部材であって、前記少なくとも2枚のレンズを介して入射する光を受信し、その光を少なくとも2回屈折又は反射した後に、前記イメージセンサに導光又は出射する前記少なくとも1つの光学部材と、を含む。一実施形態では、前記のレンズアセンブリは、以下の「条件式1」及び「条件式2」を満たす。

30

【条件式1】

$$1.2 \leq w / \text{img-X} \leq 2.5$$

40

【条件式2】

$$15 \leq \text{Ang-min} \leq 40$$

ここで、「img-X」は、前記イメージセンサの結像面の横／縦長のうちの長辺の長さであり、「w」は、前記少なくとも1つの光学部材のうち前記イメージセンサに最も近い光学部材（以下、「第1の光学部材」という）の面（surface）のうち、前記イメージセンサと対向する出射面の横長／縦長のうちの長辺の長さであり、「Ang-min」は、前記第1の光学部材の隣接する2つの面（surface）がなす角度のうちの最小角度である。

【0008】

本発明の一実施形態によれば、電子装置は、レンズアセンブリと、イメージ取得に関す

50

る命令を記憶するメモリと、前記レンズアセンブリを用いて、外部の光を受信することによって、イメージを取得する前記命令を実行するように構成されたプロセッサと、を含む。一実施形態では、前記レンズアセンブリは、第1の光軸方向に沿って整列した少なくとも2枚のレンズ、前記少なくとも2枚のレンズを介して導光又は集光された光を受信するように構成されたイメージセンサ、及び前記少なくとも2枚のレンズと前記イメージセンサとの間に配置された少なくとも1つの光学部材であって、前記少なくとも2枚のレンズを介して入射する光を受信し、その光を少なくとも2回屈折又は反射した後に、前記イメージセンサに導光又は出射する前記少なくとも1つの光学部材を含む。一実施形態では、前記レンズアセンブリは、以下の「条件式5」及び「条件式6」を満たす。

【条件式5】

$$1.2 = < w / \text{img} - X = < 2.5$$

【条件式6】

$$15 = < \text{Ang} - \text{min} = < 40$$

ここで、「img-X」は、前記イメージセンサの結像面の横／縦長のうちの長辺の長さであり、「w」は、前記少なくとも1つの光学部材のうち、前記イメージセンサに最も近い光学部材（以下、「第1の光学部材」という）の面（surface）のうち、前記イメージセンサと対向する出射面の横／縦長のうちの長辺の長さであり、「Ang-min」は、前記第1の光学部材の隣接する2つの面（surface）がなす角度のうちの最小角度である。

【0009】

本発明の上記及びその他の側面、特徴、及び／又は利点は、図面と併せて、以下の詳細な説明からより明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態による、ネットワーク環境内の電子装置を示すブロック図である。

【図2】一実施形態による電子装置の前面を示す斜視図である。

【図3】一実施形態による、図2に示す電子装置の背面を示す斜視図である。

【図4】一実施形態による電子装置を示す分離斜視図である。

【図5】一実施形態による電子装置の背面を例示する平面図である。

【図6】一実施形態による電子装置の一部を、図5の線A-A'に沿って切断した断面図である。

【図7】一実施形態による電子装置において、カメラモジュールの光路を例示する構成図である。

【図8】一実施形態によるレンズアセンブリを示す図である。

【図9】一実施形態による、図8のレンズアセンブリの第1の光学部材を示す図である。

【図10】一実施形態によるレンズアセンブリにおいて、イメージセンサの結像面と、第1の光学部材の出射面とを例示する図である。

【図11】一実施形態によるレンズアセンブリを示す図である。

【図12】一実施形態によるレンズアセンブリにおいて、イメージセンサの結像面と、第1の光学部材の出射面とを例示する図である。

【図13】一実施形態によるレンズアセンブリを示す図である。

【図14】一実施形態によるレンズアセンブリにおいて、イメージセンサの結像面と、第1の光学部材の出射面とを例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

電子装置が小型化、軽量化されるのにつれて、電子装置の持ち運びがより便利になる。携帯用電子装置でもより大きな画面を楽しめるように、ディスプレイが大型化される環境では、厚さを薄くすることで、電子装置を小型化、軽量化することができる。小型化された電子装置の狭い空間では、良好な光学性能を有するレンズアセンブリを搭載することが困難になる可能性がある。例えば、レンズの数やサイズが大きくなるほど、レンズアセン

10

20

30

40

50

ブリの良好な光学性能を確保することは容易になるものの、小型化された電子装置では、レンズやイメージセンサの配置における設計の自由度が低くなる。

【0012】

本発明の一実施形態は、上記の問題及び／又は欠点に対処し、後述する利点を少なくとも提供し、設計の自由度が向上したレンズアセンブリ及び／又はそれを含む電子装置を提供するものである。

【0013】

本発明の一実施形態は、狭い空間に容易に配置可能なレンズアセンブリ及び／又はそれを含む電子装置を提供することができる。

【0014】

本発明が解決しようとする技術的課題は、上述した技術的課題に限定されるものではなく、言及されていない他の技術的課題も、以下の開示から当業者には明確に理解され得る。

【0015】

図面を参照した以下の説明は、特許請求の範囲及びその均等物によって定義される本発明を多様に実施するための包括的な理解を助けるために提供される。以下の説明で開示される特定の実施形態は、理解を助けるための様々な具体的な詳細を含むが、様々な例示的な実施形態の1つと見なされてもよい。したがって、本明細書に記載されている様々な実装形態の様々な変更及び修正が、本発明の範囲及び技術的思想から逸脱することなく行われ得ることは、当業者にとって明らかである。また、明確さと簡潔さのために、周知の機能及び構成の説明は、省略されることがある。

【0016】

以下の説明で使用される用語及び単語は、書誌的な意味に限定されず、本発明の様々な実施形態を明確かつ一貫して説明するために使用される。したがって、本発明の様々な実施形態についての以下の説明は、説明のみを目的として提供されており、本発明を限定することを目的としたものではないことは、当業者には明らかであろう。

【0017】

文脈上明らかに別の意味を示さない限り、単数形「a」、「an」、及び「the」は、複数の意味も含むことを理解すべきである。したがって、例えば、「構成要素の表面」とは、構成要素の表面のうちの1つ又はそれ以上を含むことを意味することがある。

図面全体を通じて、同様の構成要素、構成及び／又は構造については、同様の参照番号を付す。

【0018】

図1は、本発明の一実施形態による、ネットワーク環境100内の電子装置101を示すブロック図である。図1を参照すると、ネットワーク環境100における電子装置101は、第1のネットワーク198（例えば、近距離無線通信ネットワーク）を介して、電子装置102と通信するか、又は第2のネットワーク199（例えば、遠距離無線通信ネットワーク）を介して、電子装置104又はサーバ108のうちの少なくとも1つと通信する。一実施形態によれば、電子装置101は、サーバ108を介して電子装置104と通信する。一実施形態によれば、電子装置101は、プロセッサ120、メモリ130、入力モジュール150、音響出力モジュール155、ディスプレイモジュール160、オーディオモジュール170、センサモジュール176、インターフェース177、接続端子178、触覚モジュール179、カメラモジュール180、電力管理モジュール188、バッテリー189、通信モジュール190、加入者識別モジュール196、又はアンテナモジュール197を含む。一実施形態では、電子装置101には、これらの構成要素のうちの少なくとも1つ（例えば、接続端子178）が省略されてもよく、又は1つ以上の他の構成要素が追加されてもよい。一実施形態では、これらの構成要素のいくつか（例えば、センサモジュール176、カメラモジュール180、又はアンテナモジュール197）は、1つの構成要素（例えば、ディスプレイモジュール160）に統合される。

【0019】

プロセッサ120は、例えば、ソフトウェア（例えば、プログラム140）を実行して、プロセッサ120に接続された電子装置101の少なくとも1つの他の構成要素（例えば、ハードウェア又はソフトウェア構成要素）を制御し、様々なデータ処理又は演算を行う。一実施形態によれば、データ処理又は演算の少なくとも一部として、プロセッサ120は、別の構成要素（例えば、センサモジュール176又は通信モジュール190）から受信した命令又はデータを、揮発性メモリ132に格納し、揮発性メモリ132に格納された命令又はデータを処理し、結果データを不揮発性メモリ134に格納する。一実施形態によれば、プロセッサ120は、メインプロセッサ121（例えば、中央処理装置又はアプリケーションプロセッサ）、又はそれとは独立的に又は一緒に動作可能な補助プロセッサ123（例えば、グラフィック処理装置、ニューラルネットワーク処理装置（NPU：neural processing unit）、イメージシグナルプロセッサ、センサハブプロセッサ（sensor hub processor）、又はコミュニケーションプロセッサ）を含む。例えば、電子装置101がメインプロセッサ121及び補助プロセッサ123を含む場合、補助プロセッサ123は、メインプロセッサ121よりも低電力を使用するか、又は指定された機能に特化するように設定され得る。補助プロセッサ123は、メインプロセッサ121とは別に、又はその一部として実装され得る。

10

【0020】

補助プロセッサ123は、例えば、メインプロセッサ121が非アクティブ（例えば、スリープ）状態にある間、メインプロセッサ121の代わりに、又はメインプロセッサ121がアクティブ（例えば、アプリケーションの実行）状態にある間、メインプロセッサ121と共に、電子装置101の構成要素のうちの少なくとも1つの構成要素（例えば、ディスプレイモジュール160、センサモジュール176、又は通信モジュール190）に関連する機能又は状態の少なくとも一部を制御する。一実施形態によれば、補助プロセッサ123（例えば、イメージシグナルプロセッサ又はコミュニケーションプロセッサ）は、機能的に関連する他の構成要素（例えば、カメラモジュール180又は通信モジュール190）の一部として実装され得る。一実施形態によれば、補助プロセッサ123（例えば、ニューラルネットワーク処理装置）は、人工知能モデルの処理に特化したハードウェア構造を含むことができる。人工知能モデルは、機械学習を通じて生成される。そのような学習は、例えば、人工知能モデルが実行される電子装置101自体で行われてもよく、別途のサーバ（例えば、サーバ108）を介して行われてもよい。学習アルゴリズムは、例えば、教師あり学習（supervised learning）、教師なし学習（unsupervised learning）、半教師あり学習（semi-supervised learning）、又は強化学習（reinforcement learning）を含むが、上述の例に限定されない。人工知能モデルは、複数の人工ニューラルネットワーク層を含むことができる。人工ニューラルネットワークは、深層ニューラルネットワーク（DNN：deep neural network）、CNN（convolutional neural network）、RNN（recurrent neural network）、RBM（restricted boltzmann machine）、DBN（deep belief network）、BRDN（bidirectional recurrent deep neural network）、深層Qネットワーク（deep Q-networks）、又は上記の2つ以上の組み合わせのうちの1つであり得るが、上述の例に限定されない。人工知能モデルは、ハードウェア構造に加えて、追加的又は代替的にソフトウェア構造を含み得る。

20

30

40

【0021】

メモリ130は、電子装置101のうちの少なくとも1つの構成要素（例えば、プロセッサ120又はセンサモジュール176）によって用いられる様々なデータを格納する。データは、例えば、ソフトウェア（例えば、プログラム140）、及びそれに関連する命令のための入力データ又は出力データを含み得る。メモリ130は、揮発性メモリ132又は不揮発性メモリ134を含む。

【0022】

50

プログラム 140 は、ソフトウェアとしてメモリ 130 に格納され、例えば、オペレーティングシステム 142、ミドルウェア 144、又はアプリケーション 146 を含む。

【0023】

入力モジュール 150 は、電子装置 101 の構成要素（例えば、プロセッサ 120）に用いられる命令又はデータを、電子装置 101 の外部（例えば、ユーザ）から受信する。入力モジュール 150 は、例えば、マイクロフォン、マウス、キーボード、キー（例えば、ボタン）、又はデジタルペン（例えば、スタイラスペン）を含む。

【0024】

音響出力モジュール 155 は、音響信号を電子装置 101 の外部に出力する。音響出力モジュール 155 は、例えば、スピーカ又はレシーバを含む。スピーカは、マルチメディアの再生や録音の再生など、一般的な用途に使用される。レシーバは、着信電話を受信するために使用される。一実施形態によれば、レシーバは、スピーカとは別個に、又はその一部として実装され得る。

【0025】

ディスプレイモジュール 160 は、電子装置 101 の外部（例えば、ユーザ）に情報を視覚的に提供する。ディスプレイモジュール 160 は、例えば、ディスプレイ、ホログラム装置、又はプロジェクタ及び対応する装置を制御するための制御回路を含む。一実施形態によれば、ディスプレイモジュール 160 は、タッチを感知するように設定されたタッチセンサ、又はタッチによって生じる力の強度を測定するように設定された圧力センサを含み得る。

【0026】

オーディオモジュール 170 は、音を電気信号に変換するか、逆に電気信号を音に変換する。一実施形態によれば、オーディオモジュール 170 は、入力モジュール 150 を介して音を取得するか、音響出力モジュール 155、又は電子装置 101 と直接又は無線で接続された外部電子装置（例えば、電子装置 102）（例えば、スピーカ又はヘッドホン）を介して、音を出力する。

【0027】

センサモジュール 176 は、電子装置 101 の動作状態（例えば、電力又は温度）、又は外部の環境状態（例えば、ユーザ状態）を感知し、感知された状態に対応する電気信号又はデータ値を生成する。一実施形態によれば、センサモジュール 176 は、例えば、ジェスチャセンサ、ジャイロセンサ、気圧センサ、磁気センサ、加速度センサ、グリップセンサ、近接センサ、カラーセンサ、IR (infrared) センサ、生体センサ、温度センサ、湿度センサ、又は照度センサを含む。

【0028】

インターフェース 177 は、電子装置 101 が外部電子装置（例えば、電子装置 102）と直接又は無線で接続するために使用される 1 つ又はそれ以上の指定されたプロトコルをサポートする。一実施形態によれば、インターフェース 177 は、例えば、HDMI（登録商標）(high definition multimedia interface)、USB (universal serial bus) インターフェース、SD（登録商標）カードインターフェース、又はオーディオインターフェースを含む。

【0029】

接続端子 178 は、それを介して、電子装置 101 を外部電子装置（例えば、電子装置 102）と物理的に接続するコネクタを含む。一実施形態によれば、接続端子 178 は、例えば、HDMI コネクタ、USB コネクタ、SD カードコネクタ、又はオーディオコネクタ（例えば、ヘッドホンコネクタ）を含む。

【0030】

触覚モジュール 179 は、電気信号を機械的な刺激（例えば、振動又は動き）又は電気的な刺激に変換し、ユーザが触覚又は運動感覚を介して認識できるようにする。一実施形態によれば、触覚モジュール 179 は、例えば、モータ、圧電素子、又は電気刺激装置を含む。

10

20

30

40

50

【0031】

カメラモジュール180は、静止画像及び動画像を撮影する。一実施形態によれば、カメラモジュール180は、1つ又はそれ以上のレンズ、イメージセンサ、イメージングナルプロセッサ、又はフラッシュを含む。

【0032】

電力管理モジュール188は、電子装置101に供給される電力を管理する。一実施形態によれば、電力管理モジュール188は、例えば、PMIC (power management integrated circuit) の少なくとも一部として実装される。

【0033】

バッテリー189は、電子装置101の少なくとも1つの構成要素に、電力を供給する。一実施形態によれば、バッテリー189は、例えば、充電式ではない1次電池、充電式の2次電池、又は燃料電池を含む。

【0034】

通信モジュール190は、電子装置101と外部電子装置（例えば、電子装置102、電子装置104、又はサーバ108）との間の直接（例えば、有線）通信チャンネル又は無線通信チャンネルの確立、及び確立された通信チャンネルを介した通信の実行をサポートする。通信モジュール190は、プロセッサ120（例えば、アプリケーションプロセッサ）から独立して動作可能であり、直接（例えば、有線）通信又は無線通信をサポートする1つ又はそれ以上のコミュニケーションプロセッサを含み得る。一実施形態によれば、通信モジュール190は、無線通信モジュール192（例えば、セルラー通信モジュール、近距離無線通信モジュール、又はGNSS (global navigation satellite system) 通信モジュール）、又は有線通信モジュール194（例えば、LAN (local area network) 通信モジュール、又は電力線通信モジュール）を含む。これらの通信モジュールのうち、該当する通信モジュールは、第1のネットワーク198（例えば、ブルートゥース（登録商標）（Bluetooth（登録商標））、WiFi（登録商標）（Wireless Fidelity）ダイレクト、又はIrDA (infrared data association) などの近距離通信ネットワーク）、又は第2のネットワーク199（例えば、レガシーセルラーネットワーク、5Gネットワーク、次世代通信ネットワーク、インターネット、又はコンピュータネットワーク（例えば、LAN又はWAN）などの遠距離通信ネットワーク）を介して、外部電子装置104と通信する。そのようないくつかの種類の通信モジュールは、1つの構成要素（例えば、単一のチップ）に統合されてもよく、又は互いに別個の複数の構成要素（例えば、複数のチップ）として実装されてもよい。無線通信モジュール192は、加入者識別モジュール196に格納された加入者情報（例えば、国際モバイル加入者識別子（IMSI））を使用して、第1のネットワーク198又は第2のネットワーク199などの通信ネットワーク内で、電子装置101を確認又は認証する。

【0035】

無線通信モジュール192は、4Gネットワーク後の5Gネットワーク及び次世代通信技術、例えば、NR接続技術（new radio access technology）をサポートする。NR接続技術は、大容量データの高速伝送（eMBB (enhanced mobile broadband)）、端末電力最小化と複数端末の接続（mMTC (massive machine type communications)）、又は高信頼度と低遅延（URLLC (ultra-reliable and low-latency communications)）をサポートする。無線通信モジュール192は、例えば、高いデータレートを達成するために、高周波帯域（例えば、mmWave帯域）をサポートする。無線通信モジュール192は、高周波帯域での性能を確保するための様々な技術、例えば、ビームフォーミング（beamforming）、大規模多入力多出力（massive MIMO (multiple-input and multiple-output)）、全次元多入力多出力（FD-MIMO: fu

10

20

30

40

50

l l dimensional MIMO)、アレイアンテナ (array antenna)、アナログビーム形成 (analog beam-forming)、又は大規模アンテナ (large scale antenna) などの技術をサポートする。無線通信モジュール 192 は、電子装置 101、外部電子装置 (例えば、電子装置 104)、又はネットワークシステム (例えば、第 2 のネットワーク 199) で規定された様々な要件をサポートする。一実施形態によれば、無線通信モジュール 192 は、eMBB を実現するためのピークデータレート (Peak data rate、例えば、20 Gbps 以上)、mMTC を実現するための損失カバレッジ (例えば、164 dB 以下)、又は URLLC を実現するための U プレーンレイテンシ (U-plane latency、例：ダウンリンク (DL) とアップリンク (UL) はそれぞれ、0.5 ms 以下、又はラウンドトリップは、1 ms 以下) をサポートする。

10

【0036】

アンテナモジュール 197 は、信号又は電力を外部 (例えば、外部電子装置) に送信し、外部から受信する。一実施形態によれば、アンテナモジュールは、基板 (例えば、PCB) 上に形成された導電体又は導電性パターンからなる放射体を含むアンテナを含む。一実施形態によれば、アンテナモジュール 197 は、複数のアンテナ (例えば、アレイアンテナ) を含む。この場合、第 1 のネットワーク 198 又は第 2 のネットワーク 199 などの通信ネットワークで使用される通信方式に適した少なくとも 1 つのアンテナが、例えば、通信モジュール 190 によって、複数のアンテナから選択される。信号又は電力は、選択された少なくとも 1 つのアンテナを介して、通信モジュール 190 と外部電子装置との間で送信又は受信される。一実施形態によれば、放射体以外の他の構成要素 (例えば、RFIC (radio frequency integrated circuit)) が、アンテナモジュール 197 の一部としてさらに形成され得る。

20

【0037】

一実施形態によれば、アンテナモジュール 197 は、mmWave アンテナモジュールを形成する。一実施形態によれば、mmWave アンテナモジュールは、プリント回路基板と、プリント回路基板の第 1 の面 (例えば、底面) 又はそれに隣接して配置され、指定された高周波帯域 (例えば、mmWave 帯域) をサポートする RFIC と、プリント回路基板の第 2 の面 (例えば、上面又は側面) 又はそれに隣接して配置され、指定された高周波帯域の信号を送受信する複数のアンテナ (例えば、アレイアンテナ) とを含み得る。

30

【0038】

上記構成要素のうちの少なくとも一部は、周辺機器間通信方式 (例えば、バス、GPIO (general purpose input and output)、SPI (serial peripheral interface)、又は MIPI (mobile industry processor interface)) を介して、互いに接続され、信号 (例：命令又はデータ) を相互に交換する。

【0039】

一実施形態によれば、命令又はデータは、第 2 のネットワーク 199 に接続されたサーバ 108 を介して、電子装置 101 と外部電子装置 104 との間で送信又は受信される。外部電子装置 (102 又は 104) のそれぞれは、電子装置 101 と同じ又は異なる種類の装置である。一実施形態によれば、電子装置 101 で実行される動作の全部又は一部は、外部電子装置 (102、104、又は 108) のうちの 1 つ又はそれ以上の外部電子装置で実行される。例えば、電子装置 101 は、何らかの機能又はサービスを自動的に、又はユーザもしくは他の装置からの要求に応じて、実行する必要がある場合、電子装置 101 は、機能又はサービスを自ら実行するのではなく、又はそれに加えて、1 つ又はそれ以上の外部電子装置に、その機能又はサービスの少なくとも一部を実行するように要求する。要求を受信した 1 つ又はそれ以上の外部電子装置は、要求された機能又はサービスの少なくとも一部、又は要求に関連する追加の機能又はサービスを実行し、その実行の結果を電子装置 101 に伝達する。電子装置 101 は、上記結果を、さらに処理するか、又は処理せずに、上記要求への応答の少なくとも一部として提供する。このために、例えば、ク

40

50

クラウドコンピューティング、分散コンピューティング、モバイルエッジコンピューティング（MEC：Mobile Edge Computing）、又はクライアントサーバコンピューティング技術を使用する。電子装置101は、例えば、分散コンピューティング又はモバイルエッジコンピューティングを使用して、超低遅延サービスを提供する。一実施形態では、外部電子装置104は、IoT（Internet of things）機器を含む。サーバ108は、機械学習及び／又はニューラルネットワークを用いたインテリジェントサーバである。一実施形態によれば、外部電子装置104又はサーバ108は、第2のネットワーク199に含まれてもよい。電子装置101は、5G通信技術及びIoT関連技術に基づいて、インテリジェントサービス（例えば、スマートホーム、スマートシティ、スマートカー、又はヘルスケア）に適用される。

10

【0040】

本明細書に開示された様々な実施形態による電子装置は、様々な形態の装置である。電子装置は、例えば、携帯用通信装置（例えば、スマートフォン）、コンピュータ装置、携帯用マルチメディア装置、携帯用医療機器、カメラ、ウェアラブル装置、家電機器、又はそのような構成を含む。本明細書の実施形態による電子装置は、上述の機器に限定されない。

【0041】

本発明の様々な実施形態及びそれに使用される用語は、本明細書に記載された技術的特徴を、特定の実施形態に限定することを意図するものではなく、その実施形態の様々な変更、等価物、又は代替物を含むことを理解されたい。図面の説明に関して、類似又は関連する構成要素には、同様の参照番号を使用する場合がある。項目に対応する名詞の単数形は、関連する文脈上、明らかに別段の指示がない限り、上記項目の1つ又は複数を含む。本明細書において、「A又はB」、「A及びBのうちの少なくとも1つ」、「A又はBのうちの少なくとも1つ」、「A、B又はC」、「A、B及びCのうちの少なくとも1つ」、及び「A、B又はCのうちの少なくとも1つ」などの句のそれぞれは、その句の対応する句と一緒に列挙された項目のいずれか、又はそれらの可能なすべての組み合わせを含む。「第1」、「第2」、又は「一番目」又は「二番目」などの用語は、単にその構成要素を他の対応する構成要素と区別するために使用され、その構成要素を他の側面（例えば、重要性又は順序）に限定しない。ある（例えば、第1の）構成要素が、他の（例えば、第2の）構成要素に、「機能的に」又は「通信的に」という用語と組み合わせ、又はその

20

30

【0042】

本明細書の様々な実施形態で使用される「モジュール」という用語は、ハードウェア、ソフトウェア、又はファームウェア、又はそれらの組み合わせで実装されるユニットを含み、例えば、論理、論理ブロック、部品、又は回路などの用語と交換可能に使用される。モジュールは、一体に構成された部品、又は1つ又はそれ以上の機能を実行する部品の最小単位又はその一部である。例えば、一実施形態によれば、モジュールは、ASIC（application-specific integrated circuit）の形態で実装され得る。

40

【0043】

本明細書の様々な実施形態は、機器（machine、例えば、電子装置）によって読み取り可能な記憶媒体（storage medium、例えば、内蔵メモリ又は外部メモリ）に格納された1つ又はそれ以上の命令を含むソフトウェア（例えば、プログラム）として実施することができる。例えば、機器（例えば、電子装置）のプロセッサ（例えば、プロセッサ）は、記憶媒体に格納された1つ又はそれ以上の命令のうちの少なくとも1つの命令を呼び出し、それを実行する。これにより、機器が、呼び出された少なくとも1つの命令に従って、少なくとも1つの機能を実行するように動作する。1つ又はそれ以上の命令は、コンパイラによって生成されたコード又はインタプリタによって実行され得る

50

コードを含む。機器で読み取り可能な記憶媒体は、非一時的（non-transitory）記憶媒体の形態で提供されてもよい。ここで、「非一時的」とは、記憶媒体が実在（tangible）する装置であり、信号（signal、例えば、電磁波）を含まないことを意味するだけであり、この用語は、データが記憶媒体に半永久的に保存される場合と、一時的に保存される場合とを区別しない。

【0044】

一実施形態によれば、本明細書に開示された様々な実施形態による方法は、コンピュータプログラム製品（computer program product）に含まれて提供されてもよい。コンピュータプログラム製品は、商品として販売者と購入者との間で取引され得る。コンピュータプログラム製品は、機器で読み取り可能な記憶媒体（例えば、compact disc read only memory（CD-ROM））の形態で配布されるか、又はアプリケーションストア（例えば、プレイストア（商標））を介して又は2つのユーザ装置（例：スマートフォン）間で直接、オンラインで配布（例えば、ダウンロード又はアップロード）されてもよい。オンライン配布の場合、コンピュータプログラム製品の少なくとも一部は、製造元のサーバ、アプリケーションストアのサーバ、又は中継サーバのメモリなどの機器で読み取り可能な記憶媒体に少なくとも一時的に保存されるか、一時的に生成され得る。

【0045】

一実施形態によれば、上記の構成要素の各構成要素（例えば、モジュール又はプログラム）は、単数又は複数の個体を含み、複数の個体のいくつかは、異なる構成要素に分離配置され得る。一実施形態によれば、上述の該当構成要素のうちの1つ又はそれ以上の構成要素又は動作を省略するか、又は1つ又はそれ以上の他の構成要素又は動作を追加してもよい。代替的又は追加的に、複数の構成要素（例えば、モジュール又はプログラム）は、1つの構成要素に統合することができる。この場合、統合された構成要素は、複数の構成要素の各構成要素の1つ又はそれ以上の機能を、統合前に複数の構成要素のうちの該当構成要素によって実行されるのと同じ又は同様に実行する。一実施形態によれば、モジュール、プログラム、又は他の構成要素によって実行される動作は、順次、並列的、繰り返し、又は経験的に実行されるか、又は上記動作のうちの1つ又はそれ以上が異なる順序で実行されるか、又は省略されてもよく、あるいは、1つ以上の他の動作が追加される場合がある。

【0046】

以下の詳細な説明において、電子装置の長手方向、幅方向、及び／又は厚さ方向が言及される場合、長手方向は、「Y軸方向」、幅方向は、「X軸方向」、厚さ方向は、「Z軸方向」と定義する。一実施形態では、構成要素が指向する方向に関しては、図面に例示されている直交座標系と併せて、「負／正（－／＋）」を併用する。例えば、電子装置又はハウジングの前面は、「＋Z方向に向かう面」であり、背面は、「－Z方向に向かう面」と定義される。一実施形態では、電子装置又はハウジングの側面は、＋X方向に向かう領域、＋Y方向に向かう領域、－X方向に向かう領域、及び／又は－Y方向に向かう領域を含む。一実施形態では、「X軸方向」は、「－X方向」と「＋X方向」の両方を含む。これは、説明を簡潔にするために、図面に記載された直交座標系に基づいており、そのような方向又は構成要素の説明は、本発明の実施形態を限定しない。

【0047】

図2は、本発明の一実施形態による電子装置200の前面を示す斜視図である。図3は、本発明の一実施形態による、図2に示す電子装置200の背面を示す斜視図である。

【0048】

図2及び図3を参照すると、一実施形態による電子装置200は、第1の面（又は前面）210A、第2の面（又は背面）210B、及び第1の面210Aと第2の面210Bとの間の空間を囲む側面210Cを含むハウジング210を含む。一実施形態では、ハウジングは、図2の第1の面210A、第2の面210B、及び側面210Cの一部を形成する構造を指す。一実施形態によれば、第1の面210Aは、少なくとも一部が実質的に

透明である前面プレート202（例えば、様々なコーティング層を含むガラスプレート、又はポリマープレート）によって形成される。第2の面210Bは、実質的に不透明な背面プレート211によって形成される。背面プレート211は、例えば、コーティング又は着色ガラス、セラミック、ポリマー、金属（例えば、アルミニウム、ステンレス鋼（STS）、又はマグネシウム）、又は上記材料のうちの少なくとも2つの組み合わせによって形成される。側面210Cは、前面プレート202及び背面プレート211と結合し、金属及び／又はポリマーを含む側面構造（又は「側面ベゼル構造」）218によって形成される。一実施形態では、背面プレート211及び側面構造218は、一体的に形成され、同じ材料（例えば、アルミニウムなどの金属材料）を含む。

【0049】

図示の実施形態では、前面プレート202は、第1の面210Aから背面プレート211に向かって、シームレス（seamless）に曲げられて延びる2つの第1の領域210Dを、前面プレート202の両長辺（long edge）に含む。図示の実施形態（図3参照）では、背面プレート211は、第2の面210Bから前面プレート202に向かって、シームレスに曲げられて延びる2つの第2の領域210Eを、両長辺に含む。一実施形態では、前面プレート202（又は背面プレート211）は、第1の領域210D（又は第2の領域210E）のうちの1つのみを含み得る。一実施形態では、第1の領域210D又は第2の領域210Eの一部が含まれなくてもよい。上記の実施形態では、電子装置200の側面から見た場合、側面構造218は、第1の領域210D又は第2の領域210Eが含まれない側面側では、第1の厚さ（又は幅）を有し、第1の領域210D又は第2の領域210Eを含む側面側では、第1の厚さよりも薄い第2の厚さを有する。

【0050】

一実施形態によれば、電子装置200は、ディスプレイ201、オーディオモジュール（203、207、214）、センサモジュール（204、216、219）、カメラモジュール（205、212、213）、キー入力装置217、発光素子206、及びコネクタホール（208、209）のうちの少なくとも1つを含む。一実施形態では、電子装置200は、構成要素のうちの少なくとも1つ（例えば、キー入力装置217、又は発光素子206）を省略してもよく、他の構成要素をさらに含んでもよい。

【0051】

ディスプレイ201は、例えば、前面プレート202のかなりの部分を通して視覚的に露出される。一実施形態では、第1の面210A及び側面210Cの第1の領域210Dを形成する前面プレート202を介して、ディスプレイ201の少なくとも一部が視覚的に露出される。一実施形態では、ディスプレイ201の縁部は、前面プレート202の隣接する外郭の形状と実質的に同じように形成される。一実施形態では、ディスプレイ201が視覚的に露出する面積を拡大するために、ディスプレイ201の外郭と前面プレート202の外郭との間の間隔をほぼ等しく形成する。

【0052】

一実施形態では、ディスプレイ201の画面表示領域の一部に、凹部又は開口部（opening）を形成し、凹部又は開口部（opening）と整列するオーディオモジュール214、センサモジュール204、カメラモジュール205、及び発光素子206のうちの少なくとも1つを含む。一実施形態では、ディスプレイ201の画面表示領域の背面に、オーディオモジュール214、センサモジュール204、カメラモジュール205、指紋センサ216、及び発光素子206のうちの少なくとも1つが含まれる。一実施形態では、ディスプレイ201は、タッチ感知回路、タッチの強度（圧力）を測定する圧力センサ、及び／又は磁場方式のスタイラスペンを検出するデジタイザと結合されるか、隣接して配置されてもよい。一実施形態では、センサモジュール（204、219）の少なくとも一部、及び／又はキー入力装置217の少なくとも一部は、第1の領域210D及び／又は第2の領域210Eに配置される。

【0053】

オーディオモジュール（２０３、２０７、２１４）は、マイクホール２０３及びスピーカホール（２０７、２１４）を含む。マイクホール２０３は、外部の音を得るためのマイクが内部に配置され、一実施形態では、音の方向を感知するように複数のマイクが配置される。スピーカホール（２０７、２１４）は、外部スピーカホール２０７と通話用レシーバホール２１４とを含む。一実施形態では、スピーカホール（２０７、２１４）とマイクホール２０３とは、１つのホールで実現され、スピーカホール（２０７、２１４）なしで、スピーカが含まれてもよい（例えば、ピエゾスピーカ）。

【００５４】

センサモジュール（２０４、２１６、２１９）は、電子装置２００の内部の動作状態、又は外部の環境状態に対応する電気信号又はデータ値を生成する。センサモジュール（２０４、２１６、２１９）は、例えば、ハウジング２１０の第１の面２１０Ａに配置された第１のセンサモジュール２０４（例えば、近接センサ）及び／又は第２のセンサモジュール（例えば、指紋センサ）、及び／又はハウジング２１０の第２の面２１０Ｂに配置された第３のセンサモジュール２１９（例えば、ＨＲＭセンサ）及び／又は第４のセンサモジュール２１６（例えば、指紋センサ）を含む。指紋センサは、ハウジング２１０の第１の面２１０Ａ（例えば、ディスプレイ２０１）だけでなく、第２の面２１０Ｂに配置されてもよい。電子装置２００は、図１のセンサモジュール１７６、例えば、ジェスチャセンサ、ジャイロセンサ、気圧センサ、磁気センサ、加速度センサ、グリップセンサ、カラーセンサ、ＩＲ（*infrared*）センサ、生体センサ、温度センサ、湿度センサ、又は照度センサのうちの少なくとも１つをさらに含むことができる。

【００５５】

カメラモジュール（２０５、２１２、２１３）は、電子装置２００の第１の面２１０Ａに配置された第１のカメラ装置２０５と、第２の面２１０Ｂに配置された第２のカメラ装置２１２及び／又はフラッシュ２１３を含む。カメラ装置（２０５、２１２）は、１つ又はそれ以上のレンズ、イメージセンサ、及び／又はイメージシグナルプロセッサを含む。フラッシュ２１３は、例えば、発光ダイオード又はキセノンランプ（*xenon lamp*）を含む。一実施形態では、２つ以上のレンズ（赤外線カメラ、広角及び望遠レンズ）及びイメージセンサが、電子装置２００の一面に配置される。

【００５６】

キー入力装置２１７は、ハウジング２１０の側面２１０Ｃに配置される。一実施形態では、電子装置２００は、キー入力装置２１７の一部又は全部を含まず、含まれていないキー入力装置２１７は、ディスプレイ２０１上のソフトキーなどの他の形態で実装される。一実施形態では、キー入力装置は、ハウジング２１０の第２の面２１０Ｂに配置されたセンサモジュール２１６を含む。

【００５７】

発光素子２０６は、例えば、ハウジング２１０の第１の面２１０Ａに配置される。発光素子２０６は、例えば、電子装置２００の状態情報を光の形態で提供する。一実施形態では、発光素子２０６は、例えば、カメラモジュール２０５の動作と連動する光源を提供する。発光素子２０６は、例えば、ＬＥＤ、ＩＲ ＬＥＤ、及びキセノンランプを含む。

【００５８】

コネクタホール（２０８、２０９）は、外部電子装置と電力及び／又はデータを送受信するためのコネクタ（例えば、ＵＳＢコネクタ）を収容する第１のコネクタホール２０８、及び／又は外部電子装置とオーディオ信号を送受信するためのコネクタを収容する第２のコネクタホール（例えば、イヤホンジャック）２０９を含む。

【００５９】

図４は、本発明の一実施形態による、図２に示す電子装置２００を示す分離斜視図である。

【００６０】

図４を参照すると、電子装置３００（例えば、図２又は図３の電子装置２００）は、側面構造３１０（例えば、図２の側面構造２１８）、第１の支持部材３１１（例えば、ブラ

10

20

30

40

50

ケット)、前面プレート320(例えば、図2の前面プレート202)、ディスプレイ330(例えば、図2のディスプレイ201)、プリント回路基板340(例えば、PCB(printed circuit board)、PBA(printed board assembly)、FPCB(flexible PCB)、又はRFPCB(rigid-flexible PCB))、バッテリー350、第2の支持部材360(例えば、リアケース)、アンテナ370、及び背面プレート380(例えば、図3の背面プレート211)を含む。一実施形態では、電子装置300は、構成要素のうちの少なくとも1つ(例えば、第1の支持部材311、又は第2の支持部材360)を省略してもよく、他の構成要素をさらに含んでもよい。電子装置300の構成要素のうちの少なくとも1つは、図2又は図3の電子装置200の構成要素のうちの少なくとも1つと同一又は類似であり、重複する説明は、省略する。

10

【0061】

第1の支持部材311は、電子装置300の内部に配置され、側面構造310と連結されてもよく、側面構造310と一体的に形成されてもよい。第1の支持部材311は、例えば、金属材料及び／又は非金属(例えば、ポリマー)材料で形成される。第1の支持部材311は、一面にディスプレイ330が結合され、他面にプリント回路基板340が結合されてもよい。プリント回路基板340には、プロセッサ、メモリ、及び／又はインターフェースが取り付けられる。プロセッサは、例えば、中央処理装置、アプリケーションプロセッサ、グラフィックス処理装置、イメージングナルプロセッサ、センサハブプロセッサ、又は通信プロセッサのうちの1つ又はそれ以上を含む。

20

【0062】

メモリは、例えば、揮発性メモリ又は不揮発性メモリを含む。

【0063】

インターフェースは、例えば、HDMI(登録商標)(high definition multimedia interface)、USB(universal serial bus)インターフェース、SDカードインターフェース、及び／又はオーディオインターフェースを含む。インターフェースは、例えば、電子装置300を外部電子装置と電氣的又は物理的に接続し、USBコネクタ、SDカード／MMCコネクタ、又はオーディオコネクタを含む。

【0064】

バッテリー350は、電子装置300の少なくとも1つの構成要素に電力を供給するための装置であり、例えば、再充電不可能な一次電池、又は再充電可能な二次電池、又は燃料電池を含む。バッテリー350の少なくとも一部は、例えば、プリント回路基板340と実質的に同一平面上に配置される。バッテリー350は、電子装置300の内部に一体的に配置されるか、又は電子装置300と着脱自在に配置されてもよい。

30

【0065】

アンテナ370は、背面プレート380とバッテリー350との間に配置される。アンテナ370は、例えば、NFC(near field communication)アンテナ、無線充電アンテナ、及び／又はMST(magnetic secure transmission)アンテナを含む。アンテナ370は、例えば、外部装置と近距離通信を行うか、充電に必要な電力を無線で送受信する。一実施形態では、側面構造310及び／又は第1の支持部材311の一部又はその組み合わせによって、アンテナ構造を形成する。

40

【0066】

以下の詳細な説明では、先行実施形態の電子装置(101、102、104、200、300)を参照して、先行実施形態により容易に理解できる構成については、図面の参照番号を同一に付与するか又は省略し、その詳細な説明も省略され得ることに留意されたい。

【0067】

図5は、本発明の一実施形態による電子装置400(例えば、図1～図4の電子装置(

50

101、102、104、200、300))の背面を示す平面図である。図6は、本発明の一実施形態による電子装置400の一部を、図5の線A-A'に沿って切断した断面図である。図7は、本発明の一実施形態による電子装置400において、レンズアセンブリ500の光路を例示する構成図である。

【0068】

図5及び図6を参照すると、本発明の一実施形態による電子装置400は、一面（例えば、図3の第2の面210B）に配置されたカメラウィンドウ385を含む。一実施形態では、カメラウィンドウ385は、背面プレート380の一部である。一実施形態では、カメラウィンドウ385は、装飾部材389を介して、背面プレート380に結合され、外側から見たとき、装飾部材389は、カメラウィンドウ385の周囲を包む形で露出される。一実施形態によれば、カメラウィンドウ385は、複数の透明領域387を含み、電子装置400は、透明領域387のうちの少なくとも1つを介して、外部の光を受信するか、又は外部に光を放射する。例えば、電子装置400は、透明領域387のうちの少なくとも一部に対応して配置された少なくとも1つのレンズアセンブリ500（例えば、図1～図3のカメラモジュール（180、205、212、213））と、透明領域387の他の一部に対応して配置された少なくとも1つの光源（例えば、赤外線光源）とを含む。一実施形態では、レンズアセンブリ500又は光源は、透明領域387のいずれかを介して、外部の光を受信するか、又は電子装置400の外部に光を放射する。一実施形態では、電子装置400又はレンズアセンブリ500は、カメラ支持部材381をさらに含む。カメラ支持部材381は、レンズアセンブリ500又はそれに隣接する他のレンズアセンブリ（例えば、広角カメラ、超広角カメラ、又は接写カメラ）のうちの少なくとも1つを、背面プレート380又はカメラウィンドウ385の内側に配置又は固定する。一実施形態では、カメラ支持部材381は、実質的に図4の第1の支持部材311又は第2の支持部材360の一部である。

【0069】

一実施形態によれば、電子装置400は、レンズアセンブリ500又は受光素子としての広角カメラ、超広角カメラ、接写カメラ、望遠カメラ、又は赤外線フォトダイオードのうちの少なくとも1つを含み、光源又は発光素子としてのフラッシュ（例えば、図3のフラッシュ213）又は赤外線レーザダイオードを含む。一実施形態では、電子装置400は、赤外線レーザダイオードと赤外線フォトダイオードとを用いて、被写体に向かって赤外線レーザを放射し、被写体によって反射された赤外線レーザを受信することによって、被写体までの距離又は深度を検出する。一実施形態では、電子装置400は、カメラのうちの1つ又はそれ以上を組み合わせ、被写体を撮影し、必要に応じて、フラッシュを用いて、被写体に向かって照明を提供する。

【0070】

一実施形態によれば、カメラのうち、広角カメラ、超広角カメラ、又は接写カメラは、望遠カメラ（例えば、レンズアセンブリ500）と比較して、レンズの光軸方向に短い長さを有する。例えば、焦点距離が比較的長い望遠カメラ（例えば、レンズアセンブリ500）は、レンズ（423a、423b、423c）のレンズ全長が他のカメラよりも長くなる。「レンズ全長」とは、物体側の第1のレンズの物体側面からイメージセンサ411の結像面までの距離である。後述する実施形態（例えば、図8のレンズアセンブリ600）と同様に、レンズとイメージセンサとの間に、他の光学部材（例えば、ミラー又はプリズム）が配置される場合、「レンズ全長」は、物体側の第1のレンズの物体側面からイメージセンサ側の第1のレンズのセンサ側面までの距離である。一実施形態では、広角カメラ、超広角カメラ、又は接写カメラは、電子装置400の厚さ（例えば、図4又は図6のZ軸方向に測定される厚さ）方向に沿ってレンズを配置しても、電子装置400の厚さに与える影響は、実質的に小さい。例えば、外部から電子装置400に光が入射する方向と、レンズの光軸方向とが、実質的に同じ状態で、広角カメラ、超広角カメラ、又は接写カメラを電子装置400に配置する。一実施形態では、広角カメラ、超広角カメラ、又は接写カメラと比較して、レンズアセンブリ500（例えば、望遠カメラ）は、小さな画角

を有するが、より遠い距離の被写体を撮影するのに有用であり、より多くのレンズ（４２１ a、４２１ b、４２３ a、４２３ b、４２３ c）を含んでもよい。例えば、レンズアセンブリ５００のレンズ（４２３ a、４２３ b、４２３ c）が電子装置４００の厚さ方向（例えば、Ｚ軸方向）に配置される場合、電子装置４００の厚さが増加するか、レンズアセンブリ５００の大部分が、電子装置４００の外部に突出する。本発明の一実施形態では、レンズアセンブリ５００は、入射した光ＩＬを、他の方向に反射又は屈折させる少なくとも１つの屈折部材（４１３、４１５）を含む。望遠機能を実現する際に、光の入射方向や、反射又は屈折した光の進行方向において、レンズ（４２３ a、４２３ b、４２３ c）を進退運動可能に配置し、これにより、電子装置４００の厚さが増加することを抑制又は減少させる。

10

【００７１】

図６及び図７を参照すると、折り畳み式カメラ（例えば、レンズアセンブリ５００）は、第１の屈折部材４１３、第２の屈折部材４１５、イメージセンサ４１１、及び／又は少なくとも１つのレンズ系（例えば、第２のレンズ（４２３ a、４２３ b、４２３ c）又はダミー部材４２３ dを含む第２のレンズ群４２３）を含む。「折り畳み式（folded）カメラ」は、焦点距離の調整範囲を広げるのに有用である。例えば、折り畳み式カメラでは、プリズム（prism）やミラー（mirror）などの反射部材を配置することによって、外部の光が入射する方向とは関係なく、レンズが配置される方向の設計又は配置を自由に行うことができる。折り畳み式カメラにおけるレンズの配置方向に対する設計の自由度が向上するにつれて、小型化された望遠カメラを実現することができ、広角カメラと組み合わせて、電子装置に搭載することができる。一実施形態では、少なくとも１つの光学部材は、第１の屈折部材４１３によって反射又は屈折された光ＲＬ１を、第２の屈折部材４１５に導光又は集束し、第１の屈折部材４１３によって反射又は屈折された光ＲＬ１が、直接イメージセンサ４１１に入射するのを遮断する。

20

【００７２】

一実施形態によれば、第１の屈折部材４１３は、例えば、プリズム、ミラー、又は光を反射するミラーを含む反射部材を含む。例えば、第１の屈折部材４１３は、少なくとも１つのミラーを含むプリズムから形成される。例えば、第１の屈折部材４１３は、少なくとも１つの面がミラーを含むプリズムから形成される。一実施形態では、第１の屈折部材４１３は、第１の方向Ｄ１から入射した光ＩＬを、第１の方向Ｄ１と交差する第２の方向Ｄ２に反射又は屈折させる。第１の方向Ｄ１とは、例えば、被写体を撮影する際に、図５の透明領域３８７のいずれかを介して、外部から光ＩＬが電子装置４００又はレンズアセンブリ５００に入射する方向を意味する。一実施形態では、第１の方向Ｄ１は、撮影方向、被写体方向、レンズアセンブリ５００の指向方向、又はそれと平行な方向を意味する。一実施形態では、第１の方向Ｄ１は、電子装置４００の厚さ方向又はＺ軸方向に平行である。

30

【００７３】

一実施形態によれば、第２の屈折部材４１５は、例えば、プリズム、ミラー、又は光を反射するミラーを含む反射部材を含む。例えば、第２の屈折部材４１５は、少なくとも１つのミラーを含むプリズムから形成される。例えば、第２の屈折部材４１５は、少なくとも１つの面がミラーを含むプリズムから形成される。一実施形態では、第２の屈折部材４１５は、第１の屈折部材４１３によって反射又は屈折されて、第２の方向Ｄ２に沿って入射した光ＲＬ１を、第２の方向Ｄ２に交差する第３の方向Ｄ３に反射又は屈折させる。一実施形態では、第３の方向Ｄ３は、実質的に第２の方向Ｄ２に垂直である。例えば、第３の方向Ｄ３は、Ｚ軸方向と平行な方向を意味する。しかしながら、本発明の一実施形態は、これに限定されず、電子装置４００内でレンズアセンブリ５００又は第２の屈折部材４１５の配置及びその仕様に応じて、第３の方向Ｄ３は、第２の方向Ｄ２又はＸ－Ｙ平面に対して傾斜した方向であってもよい。一実施形態では、第３の方向Ｄ３は、第１の方向Ｄ１と実質的に平行である。

40

【００７４】

50

一実施形態によれば、イメージセンサ411は、第2の屈折部材415によって反射又は屈折されて、第3の方向D3に沿って入射する光RL2を検出するように構成される。例えば、外部から入射した光ILは、第1の屈折部材413及び第2の屈折部材415を介して、イメージセンサ411で検出され、電子装置400又はレンズアセンブリ500は、イメージセンサ411を介して検出された信号又は情報に基づいて、被写体イメージを取得する。一実施形態では、イメージセンサ411は、実質的にX-Y平面に平行な状態で配置される。例えば、レンズアセンブリ500が、イメージセンサ411をシフトさせる構造の手ぶれ補正機能を有する場合、イメージセンサ411は、第1の方向D1又は第3の方向D3に垂直な平面で水平移動する。

【0075】

一実施形態によれば、手ぶれ補正動作を実行する際に、イメージセンサ411は、電子装置400の長手方向（例えば、Y軸方向）又は幅方向（例えば、X軸方向）にシフトする。例えば、イメージセンサ411は、第1の方向D1又は第3の方向D3に垂直な平面に配置されることで、厚さの小さい（例えば、約10mm以内の厚さ）電子装置において、イメージセンサ411のサイズを拡大することが容易であり、また、手ぶれ補正動作のためのスペースの確保が容易である。一実施形態では、レンズアセンブリ500が望遠カメラとして利用されるとき、手ぶれ補正機能を搭載することによって、撮影イメージの品質をさらに向上させることができる。一実施形態では、イメージセンサ411が大型化されると、レンズアセンブリ500の性能をさらに高めることができる。

【0076】

一実施形態によれば、レンズアセンブリ500は、第1の方向D1から入射する光ILを、第1の屈折部材413に導光又は集束するレンズ系（例えば、少なくとも1つの第1のレンズ（421a、421b）を含む第1のレンズ群421）をさらに含む。一実施形態では、第1のレンズ群421又はレンズアセンブリ500内の物体側に配置された第1のレンズ（例えば、第1のレンズ421a）は、正の屈折力を有する。例えば、第1のレンズ421aが外部から入射する光ILを、第1の屈折部材413に集束又は整列させるように構成されることにより、第1のレンズ421aからイメージセンサ411に至る光学系を小型化することができる。実施形態によれば、第1のレンズ群421は、外部から入射する光の集束又は整列のために、追加の第1のレンズ421bをさらに含む。

【0077】

一実施形態によれば、第2のレンズ群423は、ダミー部材423dと遮光部材425とを含む。ダミー部材423dは、例えば、レンズアセンブリ500又は電子装置400の内部に配置され、第2の方向D2に沿って延びるシリンダ形状であり、第2の方向D2に沿って進行する光RL1を透過させる。一実施形態では、ダミー部材423dは、正又は負の屈折力を有するレンズの1つである。一実施形態では、ダミー部材423dは、第2のレンズ（423a、423b、423c）のいずれか、又は第2の屈折部材415と一体的に（*integrally*）形成された構成要素であり得る。

【0078】

一実施形態によれば、遮光部材425は、ダミー部材423dの外周面の少なくとも一部に形成又は配置され、光を吸収、散乱、又は反射する。遮光部材425は、例えば、ダミー部材423dの外周面の少なくとも一部において、腐食処理、黒塗り（*black lacquer*）処理するか、及び／又は反射層を印刷又は蒸着することによって形成される。一実施形態では、第1の屈折部材413によって反射又は屈折された光の一部は、遮光部材425によって吸収、散乱、又は反射される。一実施形態では、遮光部材425は、第1の屈折部材413によって反射又は屈折された光が、第2のレンズ群423及び／又は第2の屈折部材415を介さずに、イメージセンサ411に直接入射することを実質的に遮断する。例えば、レンズアセンブリ500において、第1の方向D1、第2の方向D2、及び／又は第3の方向D3を順次通過した光（例えば、図7の「IL」、「RL1」、「RL2」で示される経路に沿った光）が、イメージセンサ411に入射することができ、他の経路を進行した光がイメージセンサ411に入射することを実質的に遮断す

10

20

30

40

50

る。

【0079】

一実施形態によれば、第2のレンズ（423a、423b、423c）のうちの少なくとも1つは、第1の屈折部材413と第2の屈折部材415との間で、第2の方向D2と実質的に同じ軸に沿って進退運動を行う。例えば、電子装置400（例えば、図1のプロセッサ120）又はレンズアセンブリ500は、少なくとも1つの第2のレンズ（423a、423b、423c）を、第2の方向D2と実質的に同じ軸を基準に、進退運動させることにより、焦点距離調整又は焦点調整を行う。スマートフォンなどの小型化された電子装置は、約10mm内外の厚さを有し、この場合、レンズが厚さ方向に進退運動できる範囲が制限される。

10

【0080】

一実施形態によれば、第2の方向D2は、実質的に長手方向（例えば、図4のY軸方向）、幅方向（例えば、図4のX軸方向）、及び／又はX-Y平面に平行であり、焦点調整のためにZ軸方向に進退運動する一般的な広角カメラと比較して、少なくとも1つの第2のレンズ（423a、423b、423c）は進退運動可能な範囲が大きい。例えば、少なくとも1つの第2のレンズ（423a、423b、423c）が第2の方向D2と実質的に同じ軸に沿って進退運動することにより、レンズアセンブリ500における望遠性能が向上しつつ、焦点距離調整又は焦点調整のための進退運動の空間を確保することで、設計の自由度を向上させることができる。

20

【0081】

一実施形態によれば、電子装置400及び／又はレンズアセンブリ500は、赤外線遮断フィルタ419をさらに含む。一実施形態では、赤外線遮断フィルタ419は、赤外線又は近赤外線波長帯域の光が、イメージセンサ411に入射するのを遮断し、第1のレンズ421aとイメージセンサ411との間の光路内で任意の位置に配置される。一実施形態では、赤外線遮断フィルタ419は、イメージセンサ411に近い位置（例えば、イメージセンサ411と第2の屈折部材415との間）に配置されることによって、赤外線遮断フィルタ419が外部に視覚的に露出するのを抑制又は防止する。一実施形態では、第1の屈折部材413、第2の屈折部材415、及び／又は少なくとも1つの光学部材（例えば、第2のレンズ群423）は、赤外線遮断コーティング層を含み、この場合、赤外線遮断フィルタ419は、省略してもよい。一実施形態では、赤外線遮断コーティング層は、ダミー部材423dのイメージセンサ側面と物体側面のうちの少なくとも1つ又は第2の屈折部材415に設けられる。これにより、イメージセンサ411は、実質的に赤外線遮断フィルタ419（又は赤外線遮断コーティング層）を透過した光を検出することができる。

30

【0082】

本発明の屈折部材（413、415）は、レンズアセンブリ500の構造に応じて選択的に設計される。例えば、一実施形態では、屈折部材（例えば、図6の第2の屈折部材415）は、三角柱状である。一実施形態では、屈折部材（例えば、図7の第2の屈折部材415）は、台形の柱状である。屈折部材（413、415）の形状は、本実施形態に示される構造に限定されない。例えば、屈折部材（413、415）が、光を反射、屈折、又は透過させる場合、屈折部材（413、415）は、三角柱又は台形柱以外の他の構造を有し得る。一実施形態では、屈折部材（413、415）は、様々な種類で配置される。例えば、屈折部材（例えば、図6の第2の屈折部材415）は、プリズムから構成（configured with）される。例えば、屈折部材（例えば、図7の第2の屈折部材415）は、ミラーから構成される。例えば、屈折部材（413、415）は、実質的に透明な材料を含む。例えば、屈折部材（413、415）は、ガラスを用いて作製される。

40

【0083】

図8は、本発明の一実施形態によるレンズアセンブリ600を示す図である。図9は、本発明の一実施形態による、図8のレンズアセンブリ600の第1の光学部材R1を示す

50

図である。図 10 は、本発明の一実施形態による、図 8 のレンズアセンブリ 600 において、イメージセンサ S の結像面 img と、第 1 の光学部材 R1 の出射面 F2 とを例示する図である。

【0084】

図 8 ～図 10 を参照すると、レンズアセンブリ 600（例えば、図 1 ～図 3 のカメラモジュール（180、205、212、213）及び／又は図 6 のレンズアセンブリ 500）は、少なくとも 2 枚のレンズ（L1、L2、L3、L4、L5）、イメージセンサ S、イメージセンサ S と少なくとも 2 枚のレンズ（以下、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）という）との間に配置された少なくとも 1 つの光学部材 R1（以下、「第 1 の光学部材 R1」という）を含む。一実施形態によれば、レンズアセンブリ 600 は、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）を挟んで、第 1 の光学部材 R1（例えば、図 6 又は図 7 の第 2 の屈折部材 415）と整列した第 2 の光学部材 R2（例えば、図 6 又は図 7 の第 1 の屈折部材 413）をさらに含む。第 1 の光学部材 R1 は、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）によって集束又は導光された光が入射されて、イメージセンサ S の方向に反射、屈折、又は導光する。第 2 の光学部材 R2 は、外部から入射した光を受け取り、その光を反射又は屈折させることにより、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）が整列した方向（例えば、第 1 の光軸 O1 方向）に導光する。例えば、第 2 の光学部材 R2 を含まない場合、レンズアセンブリ 600 は、ID1 方向から外部の光が入射され、第 2 の光学部材 R2 を含むときは、レンズアセンブリ 600 は、ID1 方向とは異なる ID2 方向から外部の光が入射される。

【0085】

一実施形態によれば、レンズアセンブリ 600 は、赤外線遮断層（又は赤外線遮断コーティング層）IFL をさらに含む。例えば、赤外線遮断層 IFL は、第 1 の光学部材 R1 の入射面 F1 と出射面 F2 のいずれかに配置される。一実施形態では、赤外線遮断層 IFL は、第 1 の光学部材 R1 の表面のいずれかに設けられるか、又はレンズ（L1、L2、L3、L4、L5）のいずれかの表面に設けられる。一実施形態によれば、レンズアセンブリ 600 は、第 1 の光学部材 R1 及び／又はレンズ（L1、L2、L3、L4、L5）とは独立した赤外線遮断フィルタをさらに含み、この場合、赤外線遮断層 IFL は、省略することができる。

【0086】

一実施形態によれば、少なくとも 2 枚（例えば、5 枚）のレンズ（L1、L2、L3、L4、L5）は、第 1 の光軸 O1 方向に沿って順次配置される。一実施形態では、第 1 の光軸 O1 は、電子装置（例えば、図 1 ～図 6 の電子装置（101、200、300、400））の前面（例えば、図 2 の第 1 の面 210A）又は背面（例えば、図 3 の第 2 の面 210B）と実質的に平行に配置される。例えば、電子装置 400 の厚さが薄くなっても、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）の数と配置において、設計の自由度が高い。一実施形態によれば、電子装置 400（例えば、図 1 のプロセッサ 120）及び／又はレンズアセンブリ 600 は、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）のうちの少なくとも 1 つを、第 1 の光軸 O1 方向に沿って移動させる。例えば、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）のうちの少なくとも 1 つが、第 1 の光軸 O1 方向に沿って移動することにより、焦点距離調整又は焦点調整動作を行う。一実施形態では、電子装置 400（例えば、図 1 のプロセッサ 120）及び／又はレンズアセンブリ 600 は、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）のうちの少なくとも 1 つを、第 1 の光軸 O1 に実質的に垂直な方向に沿って移動させることにより、手ぶれ補正動作を行う。「第 1 の光軸 O1 に実質的に垂直な方向に沿って移動する」とは、例えば、第 1 の光軸 O1 に実質的に垂直な平面内で、少なくとも 2 つの方向に沿ってレンズ（L1、L2、L3、L4、L5）が移動すると理解される。「少なくとも 2 つの方向」とは、例えば、互いに垂直な方向である。

【0087】

一実施形態によれば、イメージセンサ S は、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）及び／又は第 1 の光学部材 R1 を介して、導光又は集束された光を受信することによって

、レンズアセンブリ 600 及び／又はそれを含む電子装置 400 が被写体イメージを取得するように構成される。一実施形態では、イメージセンサ S の結像面 img は、第 1 の光軸 O_1 と交差する方向に配置される。例えば、イメージセンサ S の結像面 img は、第 1 の光軸 O_1 と鋭角又は鈍角をなすように配置される。一実施形態では、「結像面 img は、第 1 の光軸 O_1 と交差する方向に配置される」とは、結像面 img が図 2～図 6 の X 軸、Y 軸、及び／又は Z 軸に対して傾斜して配置されていると理解される。一実施形態では、レンズ (L1、L2、L3、L4、L5) の整列方向に対して、イメージセンサ S を様々な方向に配置することができるので、レンズアセンブリ 600 及び／又はそれを含む電子装置 400 の製作において、設計の自由度を高めることができる。

【0088】

10

一実施形態によれば、光学部材 R1、R2 は、入射した光を反射又は屈折させることによって、光の進行方向を変換する。例えば、レンズ (L1、L2、L3、L4、L5) とイメージセンサ S との間に、少なくとも 1 つの光学部材 (例えば、第 1 の光学部材 R1) が配置されることにより、レンズ (L1、L2、L3、L4、L5) とイメージセンサ S の配置の設計自由度を高めることができる。一実施形態では、レンズ (L1、L2、L3、L4、L5) とイメージセンサ S との間に、複数の光学部材が配置されている場合、第 1 の光学部材 R1 は、イメージセンサ S に最も近くに配置された光学部材を挙げたものである。

【0089】

20

一実施形態によれば、第 1 の光学部材 R1 は、レンズ (L1、L2、L3、L4、L5) とイメージセンサ S との間に配置され、第 1 の光軸 O_1 方向におけるレンズ (L1、L2、L3、L4、L5) を通して、光が入射される。一実施形態では、第 1 の光学部材 R1 は、第 1 の光軸 O_1 方向からレンズ (L1、L2、L3、L4、L5) を介して入射した光を、少なくとも 2 回反射又は屈折させることによって、第 1 の光軸 O_1 と交差する第 2 の光軸 O_2 方向に沿って出射する。第 2 の光軸 O_2 は、実質的にイメージセンサ S 又は結像面 img の光軸として理解される。図示の実施形態では、説明の便宜のために、第 2 の光軸 O_2 が例示されているが、本発明の実施形態は、これに限定されず、実施形態に従って又は実際に製造されるレンズアセンブリ 600 の構造によって異なるように定義することができる。

【0090】

30

一実施形態によれば、第 1 の光学部材 R1 は、プリズムを含む。一実施形態では、第 1 の光学部材 R1 は、第 1 の光軸 O_1 において少なくとも 2 枚のレンズ (例えば、レンズ (L1、L2、L3、L4、L5)) と対向して整列された第 1 の面 (例えば、入射面 F1) を含む。入射面 F1 は、例えば、第 1 の光軸 O_1 に実質的に垂直である。しかしながら、本発明の実施形態は、これに限定されない。例えば、追加の光学部材が配置されるか、第 1 の光学部材 R1 の仕様に従って、入射面 F1 が第 1 の光軸 O_1 に対して傾斜して配置されてもよい。

【0091】

40

一実施形態によれば、第 1 の光学部材 R1 は、イメージセンサ S と対向する第 2 の面 (例えば、出射面 F2) を含む。出射面 F2 は、例えば、入射面 F1 に対して、第 1 の角度 $Ang-p_1$ をなすように傾斜した状態で、入射面 F1 と連結される。一実施形態では、出射面 F2 は、入射光 (例えば、第 1 の光軸 O_1 方向に沿って入射面 F1 に入射した光) に対して、全反射環境を提供する。例えば、出射面 F2 は、第 1 の光軸 O_1 に対して指定された角度で傾斜して配置されることで、入射光を反射 (又は屈折) させる。全反射環境を提供する際に、第 1 の光軸 O_1 に対する出射面 F2 の傾斜角度については、後述する「数式」を参照して説明する。したがって、出射面 F2 は、第 1 の光学部材 R1 の内部で、少なくとも部分的に反射器 (reflector) として機能する。

【0092】

一実施形態によれば、第 1 の光学部材 R1 は、出射面 F2 と入射面 F1 とを接続する反射面 F3 を含む。反射面 F3 は、例えば、第 2 の角度 $Ang-p_2$ をなす状態で、出射面

50

F 2 と接続され、第 3 の角度 $Ang - p 3$ を成す状態で、入射面 F 1 と接続される。一実施形態では、反射面 F 3 が第 1 の光軸 O 1 と実質的に平行に配置されているとき、第 1 の光軸 O 1 に対する出射面 F 2 の傾斜角度は、第 2 の角度 $Ang - p 2$ として定義される。

【0093】

一実施形態によれば、第 1 の光学部材 R 1 の内部で出射面 F 2 によって反射された光は、反射面 F 3 によって再び反射（又は屈折）された後、出射面 F 2 を介して外部に出射する。例えば、出射面 F 2 に対する入射角が指定角度より小さい場合、第 1 の光学部材 R 1 の内部で、出射面 F 2 は、全反射環境を提供し、入射角が指定角度より大きい場合は、出射面 F 2 は、光を透過させる。したがって、第 1 の光学部材 R 1 に入射した光は、第 1 の光学部材 R 1 の内部で、少なくとも 2 回反射（又は屈折）され、出射面 F 2 を介して、イメージセンサ S に案内される。一実施形態では、レンズアセンブリ 600 が赤外線遮断層 IFL を含む構造である場合、赤外線遮断層 IFL は、第 1 の光学部材 R 1 の表面（例えば、入射面 F 1 又は出射面 F 2）の少なくとも一部に配置される。赤外線遮断層 IFL が配置される位置とそのサイズは、第 1 の光学部材 R 1 を通過する光路を考慮して、様々に選択される。一実施形態では、赤外線遮断層 IFL は、入射面 F 1 及び出射面 F 2 のうちの少なくとも一方に配置される。

【0094】

一実施形態によれば、電子装置 400（例えば、図 1 のプロセッサ 120）及び／又はレンズアセンブリ 600 は、光学部材 R 1、R 2 のうちの少なくとも 1 つ（例えば、第 1 の光学部材 R 1）を第 1 の光軸 O 1 に対して回転させるか、チルト（*tilt*）することにより、手ぶれ補正又は被写体追跡機能を行う。「チルト動作」は、例えば、第 1 の光軸 O 1 と交差する任意の軸を中心に、第 1 の光学部材 R 1 が回転する動作であると理解される。チルト動作の中心軸は、実際に制作されるレンズアセンブリ 600 又は電子装置 400 の構造に応じて、様々に設定することができる。

【0095】

一実施形態によれば、第 2 の光学部材 R 2（例えば、図 6 の第 1 の屈折部材 413）は、レンズ（L 1、L 2、L 3、L 4、L 5）の前方に配置される。例えば、電子装置 400 及び／又はレンズアセンブリ 600 に光が入射する方向は、第 1 の光軸 O 1 とは異なる。したがって、図 8 のレンズアセンブリ 600 に関する上述した構成及び／又は後述する構成を満たす場合、本明細書に開示された実施形態の他の構成（例えば、図 6 の第 1 のレンズ群 421、第 1 の屈折部材 413、ダミー部材 423 d 及び／又は遮光部材 425）を任意に組み合わせて、追加の実施形態を実施することができる。

【0096】

一実施形態によれば、上記及び／又は後述するレンズアセンブリ（例えば、図 8、図 11、及び／又は図 13 のレンズアセンブリ（600、700、800））は、以下の「数式 1」の条件を満たす。

【0097】

【数 1】

〔数式 1〕

$$1.2 \leq \frac{w}{img-X} \leq 2.5$$

【0098】

ここで、「img-X」は、イメージセンサ S の結像面 img の横／縦長のうちの長辺（以下、「長辺（*long side*）」という）の長さであり、「w」は、少なくとも 1 つの光学部材のうちのイメージセンサ S に最も近い光学部材（例えば、第 1 の光学部材 R 1）の面（*surface*）のうち、イメージセンサ S と対向する出射面 F 2 の横／縦長のうちの長辺の長さである。一実施形態では、図 9 の「w」で示される出射面 F 2 の長辺は、図 9 の出射面 F 2 のうちイメージセンサ S に入射する光が透過する領域の長辺とし

10

20

30

40

50

て理解される。例えば、出射面 F 2 のうち、図 10 の「F 2 E」で示された領域がイメージセンサ S に入射する光が透過する領域である。一実施形態では、「F 2 E」で示される領域の面積又はサイズは、第 1 の光学部材 R 1 の一面（例えば、図 9 の出射面 F 2）よりも小さい。

【0099】

一実施形態によれば、結像面 *img* の長辺「*img-X*」は、電子装置の長手方向（例えば、図 4 の Y 軸方向）又は幅方向（例えば、図 4 又は図 6 の X 軸方向）に実質的に平行に配置される。一実施形態では、出射面 F 2 の長辺「*w*」は、結像面 *img* の長辺「*img-X*」に対応して配置される。例えば、出射面 F 2 の長辺「*w*」は、電子装置の長手方向（例えば、図 4 の Y 軸方向）又は幅方向（例えば、図 4 又は図 6 の X 軸方向）に実質的に平行に配置される。一実施形態では、結像面 *img* の横／縦長のうちの短辺（以下、「短辺（*shorter side*）」という）又は出射面 F 2 の横／縦長のうちの短辺は、電子装置の厚さ方向（例えば、図 4 又は図 6 の Z 軸方向）に実質的に平行に配置される。例えば、小型化された電子装置の内部にレンズアセンブリが配置されている場合、イメージセンサ S 又は第 1 の光学部材 R 1 のサイズにより電子装置の厚さが増加することが抑制される。一実施形態によれば、結像面 *img* と出射面 F 2 の長辺は、電子装置の XY 平面に実質的に平行であり、結像面 *img* と出射面 F 2 の短辺は、電子装置の XY 平面に対して傾斜して配置される。例えば、結像面 *img* と出射面 F 2 の短辺が電子装置の厚さよりも長い場合であっても、イメージセンサ S 又は第 1 の光学部材 R 1 を電子装置の内部に配置することが容易である。これは、第 1 の光学部材 R 1 を用いて、光の屈折及び／又は反射される経路の設計自由度が向上することによって可能である。

【0100】

一実施形態によれば、結像面 *img* 及び出射面 F 2 の長辺と比較して、電子装置の長さや幅がかなり大きくなる。例えば、結像面 *img* と出射面 F 2 の長辺は、数 mm 程度に製作され、電子装置の長さや幅を、約 50 mm 以上とすることで、イメージセンサ S 又は第 1 の光学部材 R 1 のサイズを容易に拡大することができる。一実施形態では、結像面 *img* と出射面 F 2 の長辺は、電子装置の XY 平面に平行であり、結像面 *img* と出射面 F 2 の短辺は、電子装置の XY 平面に対して傾斜して配置されると、電子装置の厚さによる制約が緩和されるので、結像面 *img* と出射面 F 2 の短辺の長さを容易に拡大することができる。

【0101】

一実施形態によれば、[数式 1] による値が約 1.2 未満である場合、取得されたイメージから迷光（*stray light*）が増加する可能性がある。「迷光」とは、設計された経路以外の経路を進行して入射した光として理解される。例えば、迷光が増加するにつれて、取得されたイメージの品質が低下する。この迷光は、レンズアセンブリ 600 の内部で意図しない反射又は屈折によって発生する。一実施形態では、[数式 1] による値が約 2.5 よりも大きい場合、レンズの全長が小さくなり、良好な光学性能を有するレンズアセンブリ 600 を実現することが困難になる。例えば、[数式 1] の条件を満たすことにより、レンズアセンブリ 600 は、迷光を抑制しながら、適正な大きさのレンズ全長と良好な光学性能を有することができる。

【0102】

一実施形態では、レンズアセンブリ 600 は、第 1 の光学部材 R 1 の入射面 F 1 又は出射面 F 2 のうちの少なくとも 1 つに配置された無反射コーティング層（*anti-reflection coating layer*）をさらに含む。例えば、光が入射面 F 1 又は出射面 F 2 を透過する時点で発生する反射又は屈折を抑制することができる。一実施形態では、入射面 F 1（又は出射面 F 2）での反射又は屈折は、迷光を発生させる原因となる。例えば、入射面 F 1 又は出射面 F 2 のうちの少なくとも一方に無反射コーティング層を配置することで、迷光を抑制することができる。一実施形態では、入射面 F 1 又は出射面 F 2 のいずれかに赤外線遮断層 IFL が配置されている場合、入射面 F 1 又は出射面 F 2 の他方には、無反射コーティング層を配置する。

【0103】

一実施形態によれば、上記及び／又は後述するレンズアセンブリ（例えば、図8、図11、及び／又は図13のレンズアセンブリ（600、700、800））は、以下の〔数式2〕の条件を満たす。

【0104】

〔数2〕

〔数式2〕

$$15 \leq \text{Ang-min} \leq 50$$

10

【0105】

ここで、「Ang-min」は、第1の光学部材R1の隣接する2つの面（surface）がなす角度のうちの最小角度であり、図9に例示した第1の光学部材R1では、第2の角度Ang-p2である。一実施形態によれば、〔数式2〕による値が約15度の角度よりも小さい場合、第1の光学部材R1のサイズが大きくなり、小型化された電子装置（例えば、図1～図6の電子装置（101、102、104、200、300、400））又はレンズアセンブリ600を実装することが困難になる。一実施形態では、〔数式2〕による値が約50度の角度よりも大きい場合、入射した光を、第1の光学部材R1の内部で、少なくとも2回反射又は屈折させるための全反射環境を作り出すことが困難になる。

20

【0106】

一実施形態によれば、入射面F1と反射面F3とは、実質的に直角を形成するように配置され、その場合、反射面F3は、第1の光軸O1と実質的に平行である。一実施形態では、入射面F1と反射面F3とが実質的に直角をなすように配置される場合、出射面F2は、反射面F3に対して〔数式2〕で提示された条件を満たすように配置される。一実施形態では、入射面F1と反射面F3とが実質的に直角を形成するように配置される場合、出射面F2と反射面F3との間の第2の角度Ang-p2は、約25～35度である。一実施形態では、入射面F1と出射面F2との間の第1の角度Ang-p2は、〔数式2〕によって提示される条件を満たす。

【0107】

一実施形態によれば、上記及び／又は後述するレンズアセンブリ（例えば、図8、図11、及び／又は図13のレンズアセンブリ（600、700、800））は、第1の光学部材R1のアッベ数（Abbe number）、Vd-1に関する次の〔数式3〕の条件を満たす。

30

【0108】

〔数3〕

〔数式3〕

$$25 \leq Vd-1 \leq 95$$

40

【0109】

一実施形態によれば、第1の光学部材R1は、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）とイメージセンサS（例えば、結像面img）との間に配置され、湾曲又は色収差に影響を与える。一実施形態では、第1の光学部材R1のアッベ数、Vd-1が、約95よりも大きくなると、レンズアセンブリの収差を補正するのに有用であるが、その強度（strength）が低くなり、組み立てプロセス中、又は組み立て前の製造、輸送、及び／又は保管プロセス中に、光学部材（例えば、第1の光学部材R1）が容易に変形又は損傷することがある。一実施形態では、第1の光学部材R1のアッベ数、Vd-1が、約25未満である場合、変形や損傷のリスクは、低減するが、収差の制御が困難になる。例えば、アッベ数、Vd-1に関する〔数式3〕の条件を満たす場合、第1の光学部材R1は、

50

外部環境によって容易に損傷されることなく、レンズアセンブリ 600 の収差の制御を容易にすることができる。

【0110】

一実施形態によれば、上記及び／又は後述するレンズアセンブリ（例えば、図 8、図 11、及び／又は図 13 のレンズアセンブリ（600、700、800））は、画角（field of view；FOV）に関する以下の〔数式 4〕の条件を満たす。

【0111】

〔数 4〕

〔数式 4〕

$$5 \leq FOV \leq 35$$

10

【0112】

一実施形態によれば、画角が約 35 度よりも大きくなると、レンズアセンブリ 600 の焦点距離が短くなり、レンズ（L1、L2、L3、L4、L5）とイメージセンサ S（例えば、結像面 img）との間に、第 1 の光学部材 R1 を配置することが困難になる。一実施形態では、画角が約 5 度未満になると、レンズアセンブリ 600 の焦点距離が長くなり、レンズアセンブリ 600 が大きくなる。例えば、画角が約 5 度未満になると、レンズアセンブリ 600 が小型化された電子装置（例えば、図 1～図 6 の電子装置（101、102、104、200、300、400））に搭載し難くなる。一実施形態では、レンズアセンブリ 600 が画角に関する〔数式 4〕の条件を満たす場合、良好な望遠性能を提供することができる。

20

【0113】

以下の〔表 1〕は、上記又は後述する図 8、図 11、及び／又は図 13 の実施形態によるレンズアセンブリ（600、700、800）において、〔数式 1～数式 4〕の値を例示したものである。一実施形態によれば、〔数式 1～数式 4〕の条件を満たすことによって、レンズアセンブリ（600、700、800）は、小型化されながら良好な光学性能を有することができる。一実施形態では、レンズアセンブリ（600、700、800）は、〔数式 1～数式 4〕の条件を満たすことによって、小型化され、レンズ及び／又はイメージセンサの配置における設計の自由度を高めることができる。

30

【0114】

〔表 1〕

	数式 1	数式 2	数式 3	数式 4
図 8 の実施形態	1. 85	30	64. 2	21. 3
図 11 の実施形態	1. 63	30	64. 2	18. 9
図 13 の実施形態	1. 37	45	64. 2	18. 9

【0115】

以下の実施形態において、先行する実施形態から容易に理解できる構成については、図面中の参照番号を同一に付与するか、省略し、その詳細な説明も省略する。

40

【0116】

図 11 は、本発明の一実施形態によるレンズアセンブリ 700 を示す図である。図 12 は、本発明の一実施形態による、図 11 のレンズアセンブリ 700 において、イメージセンサ S の結像面 img と、第 1 の光学部材 R1 の出射面 F2 とを示す図である。

【0117】

図 11 及び図 12 を参照すると、レンズアセンブリ 700（例えば、図 6 のレンズアセンブリ 500）は、少なくとも 2 枚（例えば、4 枚）のレンズ（L1、L2、L3、L4）、イメージセンサ S、及び／又は第 1 の光学部材 R1 を含み、第 1 の光学部材 R1 は、

50

レンズ（ L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 ）とイメージセンサ S との間に配置される。一実施形態では、レンズアセンブリ 700 は、上記の仕様又は「数式 $1 \sim$ 数式 4 」によって提示された条件を満たす。一実施形態では、第 2 の光軸 O_2 （例えば、イメージセンサ S の光軸）は、第 1 の光軸 O_1 と実質的に平行である。

【 0118 】

一実施形態によれば、第 1 の光学部材 R_1 は、入射面 F_1 、出射面 F_2 、及び／又は反射面（ F_{31} 、 F_{32} 、 F_{33} 、 F_{34} ）を含む。例えば、入射面 F_1 から入射した光は、第 1 の光学部材 R_1 の内部で、 4 回反射又は屈折する。一実施形態では、反射面（ F_{31} 、 F_{32} 、 F_{33} 、 F_{34} ）のいくつかは、実質的に入射面 F_1 又は出射面 F_2 と実質的に同一平面に配置される。例えば、反射面（ F_{31} 、 F_{32} 、 F_{33} 、 F_{34} ）のうち、第 1 の反射面 F_{31} 及び第 4 の反射面 F_{34} は、入射面 F_1 及び／又は出射面 F_2 に対して傾斜して配置され、第 2 の反射面 F_{32} は、入射面 F_1 と同一平面に配置され、第 3 の反射面 F_{33} は、出射面 F_2 と同一平面に配置される。例えば、入射面 F_1 、出射面 F_2 、及び／又は反射面（ F_{31} 、 F_{32} 、 F_{33} 、 F_{34} ）が区別されているが、これらは、第 1 の光学部材 R_1 で、光が透過、反射、及び／又は屈折する領域又は点を指し、反射面（ F_{31} 、 F_{32} 、 F_{33} 、 F_{34} ）のうちの少なくとも 1 つは、入射面 F_1 又は出射面 F_2 と同じ平面を形成するように配置される。

10

【 0119 】

一実施形態によれば、レンズ（ L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 ）によって集束された光は、第 1 の光軸 O_1 方向に沿って、入射面 F_1 に入射（ IL ）され、第 1 の光学部材 R_1 の内部で、第 1 の反射面 F_{31} 、第 2 の反射面 F_{32} 、第 3 の反射面 F_{33} 、及び／又は第 4 の反射面 F_{34} によって、順次反射又は屈折する。一実施形態では、第 4 の反射面 F_{34} によって反射又は屈折された光は、出射面 F_2 を介して出射（ EL ）され、イメージセンサ S に導かれる。一実施形態では、「数式 2 」の条件を満たす角度、 Ang-min は、入射面 F_1 と第 1 の反射面 F_{31} との間の角度、及び／又は出射面 F_2 と第 4 の反射面 F_{34} との間の角度である。

20

【 0120 】

図 13 は、本発明の一実施形態によるレンズアセンブリ 800 を示す図である。図 14 は、本発明の一実施形態による、図 13 のレンズアセンブリ 800 において、イメージセンサ S の結像面と、第 1 の光学部材 R_1 の出射面 F_2 とを示す図である。

30

【 0121 】

図 13 及び図 14 を参照すると、レンズアセンブリ 800 （例えば、図 6 のレンズアセンブリ 500 ）は、少なくとも 2 枚（例えば、 4 枚）のレンズ（ L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 ）、イメージセンサ S 、及び／又は第 1 の光学部材 R_1 を含み、第 1 の光学部材 R_1 は、レンズ（ L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 ）とイメージセンサ S との間に配置される。一実施形態では、レンズアセンブリ 800 は、上記の仕様又は「数式 $1 \sim$ 数式 4 」によって提示された条件を満たす。一実施形態では、第 2 の光軸 O_2 （例えば、イメージセンサ S の光軸）は、第 1 の光軸 O_1 と実質的に平行である。

【 0122 】

一実施形態によれば、第 1 の光学部材 R_1 は、入射面 F_1 、出射面 F_2 、及び／又は反射面 F_{31} 、 F_{32} を含む。例えば、入射面 F_1 から入射した光は、第 1 の光学部材 R_1 の内部で、少なくとも 2 回反射又は屈折する。一実施形態では、入射面 F_1 と出射面 F_2 とは、第 1 の光学部材 R_1 上で、実質的に同一平面に配置され、異なる領域として理解される。一実施形態では、反射面（ F_{31} 、 F_{32} ）は、入射面 F_1 及び／又は出射面 F_2 に対して傾斜して配置され、実質的に反対方向に傾斜している。

40

【 0123 】

一実施形態によれば、レンズ（ L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 ）によって集束された光は、第 1 の光軸 O_1 方向に沿って、入射面 F_1 に入射（ IL ）され、第 1 の光学部材 R_1 の内部で、第 1 の反射面 F_{31} 及び／又は第 2 の反射面 F_{32} によって順次反射又は屈折する。一実施形態では、第 2 の反射面 F_{32} によって反射又は屈折された光は、出射面 F_2 を介

50

して出射（E L）されて、イメージセンサ S に導かれる。一実施形態では、〔数式 2〕の条件を満たす角度、 $\text{Ang} - \text{min}$ は、入射面 F 1 と第 1 の反射面 F 3 1 との間の角度、及び／又は出射面 F 2 と第 2 の反射面 F 3 2 との間の角度である。

【0124】

本発明の一実施形態によるレンズアセンブリ（例えば、図 1～図 3 のカメラモジュール（180、205、212、213）、又は図 6、図 8、図 11、及び／又は図 13 のレンズアセンブリ（500、600、700、800））は、レンズとイメージセンサ（例えば、図 8、図 11、及び／又は図 13 のイメージセンサ S）との間に配置された少なくとも 1 つの光学部材（例えば、図 8、図 11 及び／又は図 13 の第 1 の光学部材 R 1）を含むことにより、イメージセンサ S に至る光の進行経路の設計を自由に行うことができる。例えば、レンズ（例えば、図 8 のレンズ（L 1、L 2、L 3、L 4、L 5））の配列に対するイメージセンサ S の結像面（例えば、図 8 の結像面 img）の配置方向を様々に設計することができる。これにより、スマートフォンのように小型化、軽量化された電子装置（例えば、図 1～図 6 の電子装置（101、102、104、200、300、400））に高い光学性能を有するレンズアセンブリを容易に搭載することができる。一実施形態では、レンズアレイの前方に追加の光学部材（例えば、図 6 の第 1 の屈折部材 413）を配置することによって、電子装置の長手方向（例えば図 5 の Y 軸方向）又は幅方向（例えば、図 5 の X 軸方向）にレンズを配置することができる。例えば、レンズの数と配置において、小型化された電子装置における設計自由度を高めることができる。一実施形態では、レンズが電子装置の長手方向又は幅方向に配置されると、光軸方向（例えば、図 8 の第 1 の光軸 O 1）におけるレンズの進退運動のための空間を容易に確保することができる。例えば、焦点距離調整動作又は焦点調整動作を実現できる環境が確保されることで、レンズアセンブリの光学性能（例えば、望遠性能）を容易に向上させることができる。一実施形態では、結像面 img に対する第 1 の光学部材の出光面（例えば、イメージセンサに入射する光が透過する領域）のサイズを制御することによって、レンズアセンブリにおける迷光の発生が抑制され、良好な光学性能を実現することができる。

【0125】

本発明で得られる効果は、上記で言及した効果に限定されず、言及しない他の効果は、以下の記載から本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者に明確に理解されるだろう。

【0126】

上述のように、本発明の一実施形態によれば、レンズアセンブリ（例えば、図 1～図 3 のカメラモジュール（180、205、212、213）、又は図 6、図 8、図 11、及び／又は図 13 のレンズアセンブリ（500、600、700、800））は、第 1 の光軸（例えば、図 8 の第 1 の光軸 O 1）方向に沿って整列された少なくとも 2 枚のレンズ（例えば、図 8 のレンズ（L 1、L 2、L 3、L 4、L 5））、上記少なくとも 2 枚のレンズを介して導光又は集光された光を受信するように構成されたイメージセンサ（例えば、図 8 のイメージセンサ S）、及び上記少なくとも 2 枚のレンズと上記イメージセンサとの間に配置された少なくとも 1 つの光学部材（例えば、図 8 の第 1 の光学部材 R 1）であって、上記少なくとも 2 枚のレンズを介して入射した光を受け取り、その光を少なくとも 2 回屈折又は反射した後に、上記イメージセンサに導光又は出射する上記少なくとも 1 つの光学部材を含む。一実施形態では、上記のようなレンズアセンブリは、以下の〔条件式 1〕及び〔条件式 2〕を満たす。

【0127】

〔条件式 1〕

$$1. \ 2 = \angle w / \text{img} - X = \angle 2. \ 5$$

【0128】

〔条件式 2〕

$$15 = \angle \text{Ang} - \text{min} = \angle 40$$

【0129】

ここで、「 $img-X$ 」は、上記イメージセンサの結像面の横／縦長のうちの長辺の長さ（例えば、図10参照）であり、「 w 」は、上記少なくとも1つの光学部材のうちの上記イメージセンサに最も近い光学部材（以下、「第1の光学部材」という）の面（ $surface$ ）のうち、上記イメージセンサと対向する出射面（例えば、図9の出射面F2又は図10の「F2E」で示される領域）の横／縦長のうちの長辺（例えば、図10参照）の長さであり、「 $Ang-min$ 」は、上記第1の光学部材の隣接する2つの面（ $surface$ ）がなす角度のうちの最小角度（例えば、図9の「 $Ang-p2$ 」で示される第2の角度）である。

【0130】

一実施形態によれば、上記第1の光学部材は、分散値 $Vd-1$ が以下の〔条件式3〕を満たす。

【0131】

〔条件式3〕

$$25 \leq Vd-1 \leq 95$$

【0132】

一実施形態によれば、上記第1の光学部材は、上記少なくとも2枚のレンズに向かう入射面（例えば、図9の入射面F1）と、上記出射面（例えば、図9の出射面F2、図10の「F2E」で示される領域）のうちの少なくとも1つに形成された無反射コーティング層（ $anti-reflection\ coating\ layer$ ）を含む。

【0133】

一実施形態によれば、上記第1の光学部材は、上記少なくとも2枚のレンズに向かう入射面と、上記出射面のうちの少なくとも1つに形成された赤外線遮断コーティング層（ $infrared\ blocking\ coating\ layer$ ）を含む。

【0134】

一実施形態によれば、上記のようなレンズアセンブリは、画角、FOVに関する以下の〔条件式4〕を満たす。

【0135】

〔条件式4〕

$$5 \leq FOV \leq 35$$

【0136】

一実施形態によれば、そのようなレンズアセンブリは、上記少なくとも2枚のレンズのうちの少なくとも1つを、上記第1の光軸方向に沿って移動させることによって、焦点調整機能を実行するように構成される。

【0137】

一実施形態によれば、そのようなレンズアセンブリは、上記少なくとも2枚のレンズのうちの少なくとも1つを、上記第1の光軸に垂直な方向に沿って移動させることによって、手ぶれ補正機能を実行するように構成される。

【0138】

一実施形態によれば、そのようなレンズアセンブリは、上記少なくとも1つの光学部材を移動又は回転させることによって、手ぶれ補正機能又は被写体追跡機能を実行するように構成される。

【0139】

一実施形態によれば、このようなレンズアセンブリは、上記第1の光軸方向で、上記少なくとも2枚のレンズを挟んで、上記少なくとも1つの光学部材と整列した第2の光学部材（例えば、図8の第2の光学部材R2）をさらに含む。一実施形態では、上記第2の光学部材は、第1の光軸とは異なる方向（例えば、図8のID2方向）から入射する光を受け取り、その光を上記第1の光軸方向に屈折又は反射して、上記少なくとも2枚のレンズに導光する。

【0140】

一実施形態によれば、上記第1の光学部材は、上記少なくとも2枚のレンズに向かう入

10

20

30

40

50

射面をさらに含む。一実施形態では、上記入射面と上記出射面との間で、上記第1の光学部材は、上記入射面に入射した光を、少なくとも2回反射又は屈折させるように構成される。

【0141】

一実施形態によれば、上記第1の光学部材は、上記出射面に対して傾斜して配置された反射面（例えば、図9の反射面F3）をさらに含む。一実施形態では、上記第1の光学部材の内部で、上記出射面と上記反射面とが上記入射面に入射した光を、反射又は屈折させる。一実施形態では、上記第1の光学部材の内部で少なくとも2回反射又は屈折した光は、上記出射面を介して、上記イメージセンサに導光又は出射する。

【0142】

一実施形態によれば、上記のようなレンズアセンブリで、上記入射面と上記反射面とがなす角度、又は上記反射面と上記出射面とがなす角度のうちの少なくとも1つが〔条件式2〕を満たす。

【0143】

一実施形態によれば、上記第1の光学部材は、プリズムを含む。

【0144】

本発明の一実施形態によれば、電子装置（例えば、図1～図6の電子装置（101、102、104、200、300、400））は、レンズアセンブリ（例えば、図1～図3のカメラモジュール（180、205、212、213）、又は図6、図8、図11、及び／又は図13のレンズアセンブリ（500、600、700、800））、イメージ取得に関する命令を記憶するメモリ（例えば、図1のメモリ130）、及び上記レンズアセンブリを使用して、外部の光を受信することによって、イメージを取得するための上記命令を実行するように構成されたプロセッサ（例えば、図1のプロセッサ120）を含む。一実施形態では、上記レンズアセンブリは、第1の光軸（例えば、図8の第1の光軸O1）方向に沿って整列された少なくとも2枚のレンズ（例えば、図8のレンズ（L1、L2、L3、L4、L5））、上記少なくとも2枚のレンズを介して導光又は集光された光を受信するように構成されたイメージセンサ（例えば、図8のイメージセンサS）、及び上記少なくとも2枚のレンズと上記イメージセンサとの間に配置された少なくとも1つの光学部材（例えば、図8の第1の光学部材R1）であって、上記少なくとも2枚のレンズを介して入射する光を受け取り、その光を少なくとも2回屈折又は反射した後、上記イメージセンサに導光又は出射する上記少なくとも1つの光学部材を含む。一実施形態では、上記レンズアセンブリは、以下の〔条件式5〕及び〔条件式6〕を満たす。

【0145】

〔条件式5〕

$$1.2 \leq w / \text{img} - X \leq 2.5$$

【0146】

〔条件式6〕

$$15 \leq \text{Ang} - \text{min} \leq 40$$

【0147】

ここで、「img-X」は、上記イメージセンサの結像面の横／縦長のうちの長辺の長さ（例えば、図10参照）であり、「w」は、上記少なくとも1つの光学部材のうちの上記イメージセンサに最も近い光学部材（以下、「第1の光学部材」という）の面（surface）のうち、上記イメージセンサと対向する出射面（例えば、図9の出射面F2又は図10の「F2E」で示される領域）の横／縦長のうちの長辺の長さ（例えば、図10参照）であり、「Ang-min」は、上記第1の光学部材の隣接する2つの面（surface）がなす角度のうちの最小角度（例えば、図9の「Ang-p2」で示される第2の角度）である。

【0148】

一実施形態によれば、上記プロセッサは、上記少なくとも2枚のレンズのうちの少なくとも1つを、前記第1の光軸方向に沿って移動させることによって、焦点調整機能を実行

10

20

30

40

50

するように構成される。

【0149】

一実施形態によれば、上記プロセッサは、上記少なくとも2枚のレンズのうちの少なくとも1つを、上記第1の光軸に垂直な方向に沿って移動させることによって、手ぶれ補正機能を実行するように構成される。

【0150】

一実施形態によれば、上記プロセッサは、上記少なくとも1つの光学部材を移動又は回転させることによって、手ぶれ補正機能又は被写体追跡機能を実行するように構成される。

【0151】

一実施形態によれば、上記第1の光学部材は、分散値 $V_d - 1$ が以下の〔条件式7〕を満たす。

【0152】

〔条件式7〕

$$2.5 \leq V_d - 1 \leq 9.5$$

【0153】

一実施形態によれば、上記レンズアセンブリは、画角、FOVに関する以下の〔条件式8〕を満たす。

【0154】

〔条件式8〕

$$5 \leq FOV \leq 35$$

【0155】

一実施形態によれば、上記第1の光学部材は、上記少なくとも2枚のレンズに向かう入射面（例えば、図9の入射面F1）と、上記出射面のうちの少なくとも1つに形成された赤外線遮断コーティング層（infrared blocking coating layer）を含む。

【0156】

本発明は、一実施形態に関して例示的に説明したが、一実施形態は、本明細書を限定するのではなく、例示のためのものであると理解されるべきである。特許請求の範囲及びその均等物を含めて、本発明の全体的な観点から逸脱しない範囲内で、その形式及び詳細な構成に様々な変更を加えることができることは、当業者には明らかであろう。

【符号の説明】

【0157】

101、102、104、200、300、400 電子装置

120 プロセッサ

130 記憶装置

150 無線アクセスネットワーク（RAN）

151 分散ユニット（DU）

154 コアネットワーク

160 ユーザ装置（UE）

161 リモートユニット（RU）

190 通信モジュール

201、330 ディスプレイ

202、320 前面プレート

210 ハウジング

211、380 背面プレート

218、310 側面構造

385 カメラウィンドウ

387 透明領域

411 イメージセンサ

10

20

30

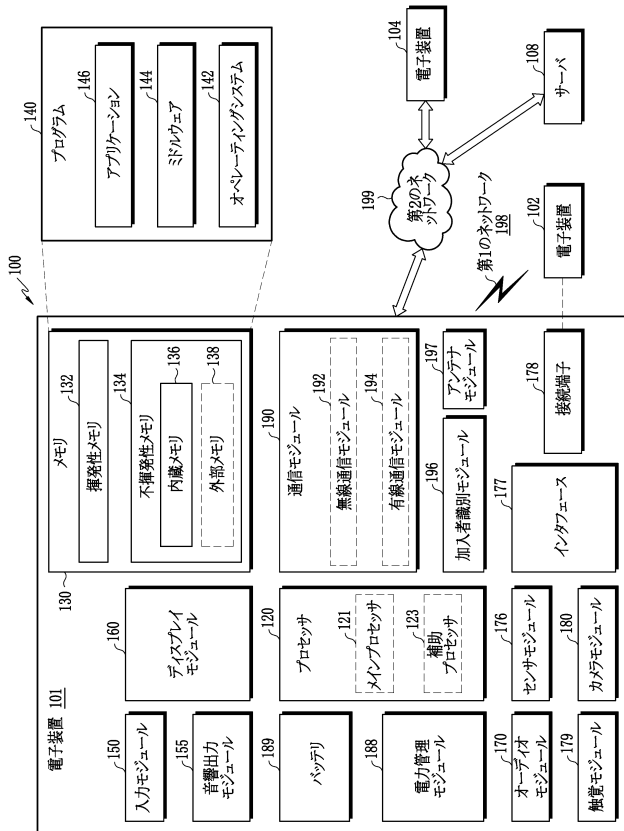
40

50

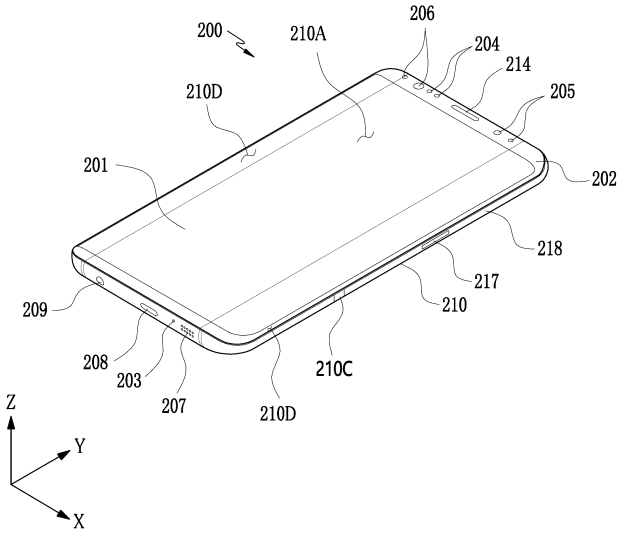
- | | |
|-------------------------|-----------|
| 4 1 3 | 第 1 の屈折部材 |
| 4 1 5 | 第 2 の屈折部材 |
| 4 1 9 | 赤外線遮断フィルタ |
| 4 2 1 | 第 1 のレンズ群 |
| 4 2 3 | 第 2 のレンズ群 |
| 4 2 5 | 遮光部材 |
| 5 0 0、6 0 0、7 0 0、8 0 0 | レンズアセンブリ |

【図面】

【図 1】



【圖 2】



10

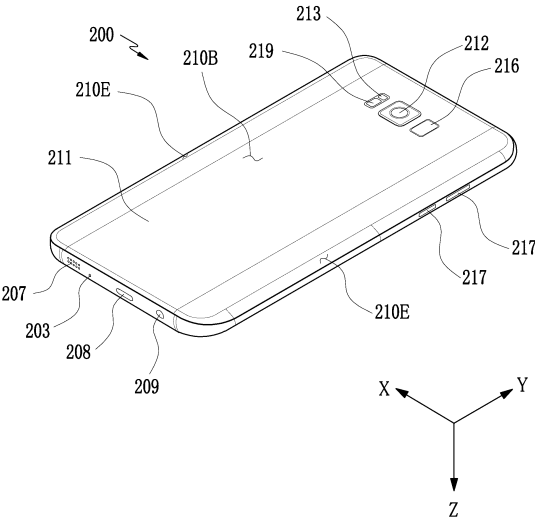
20

30

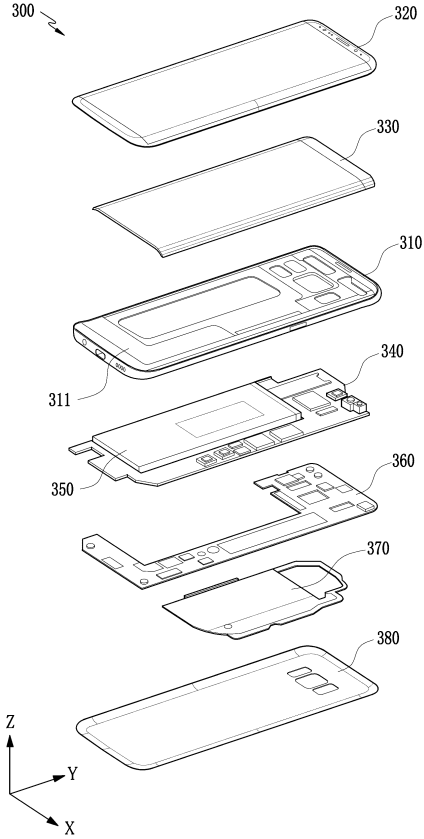
40

50

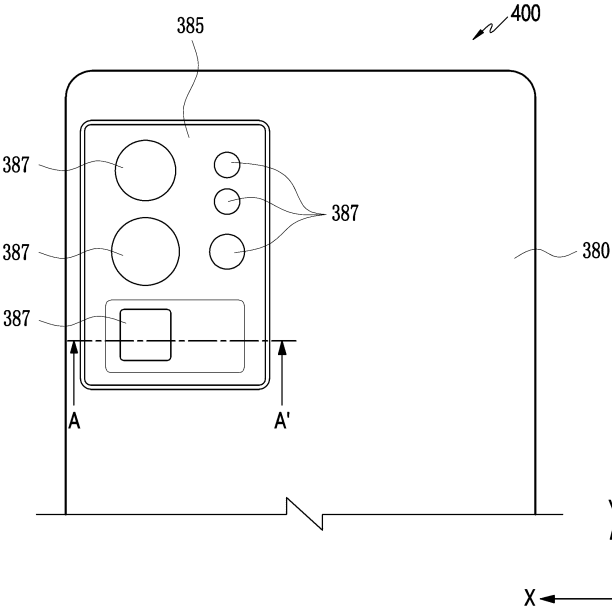
【図 3】



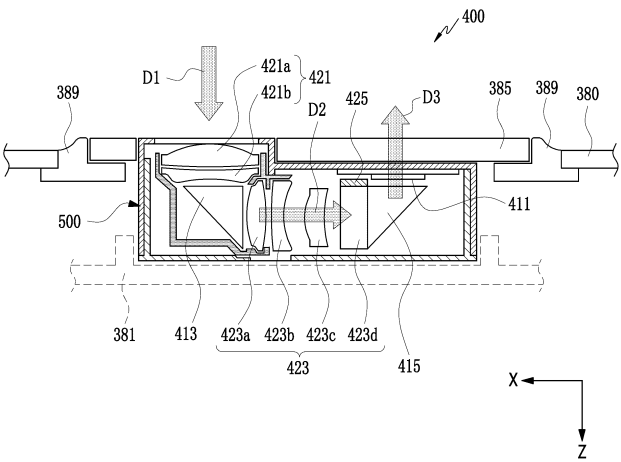
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

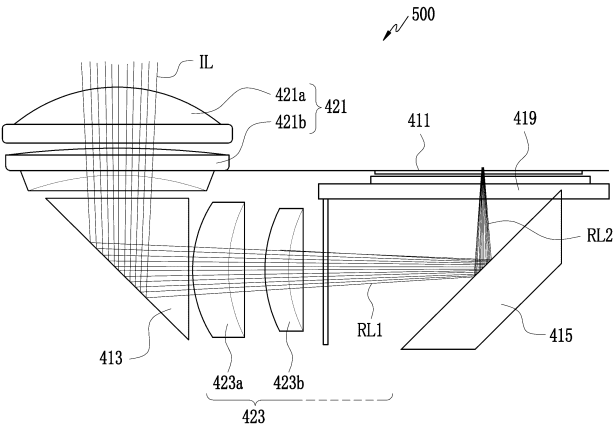
20

30

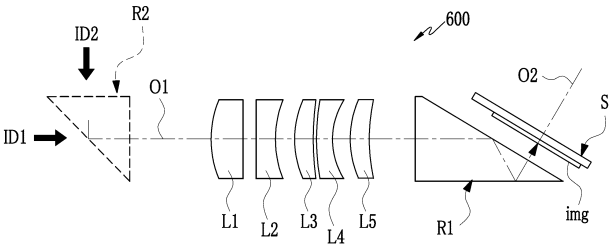
40

50

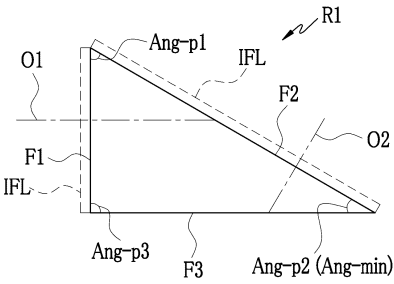
【図 7】



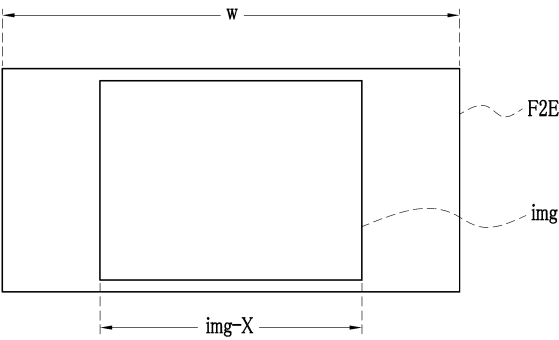
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

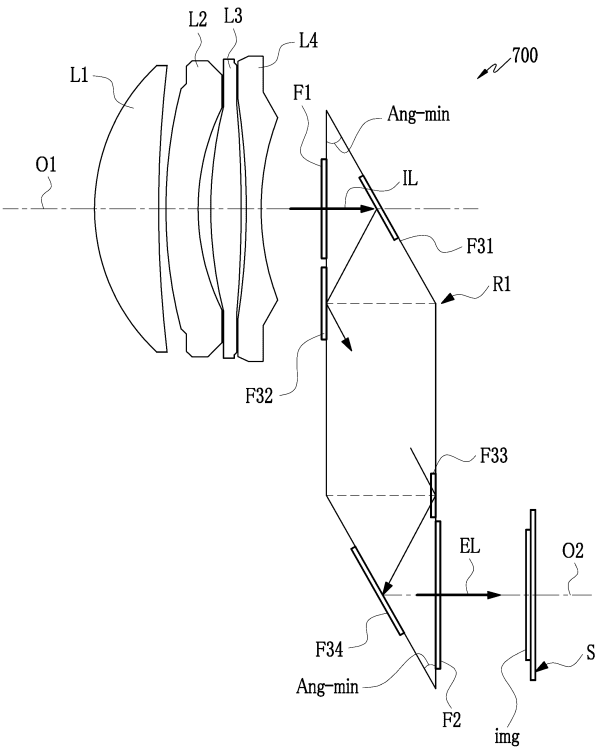
20

30

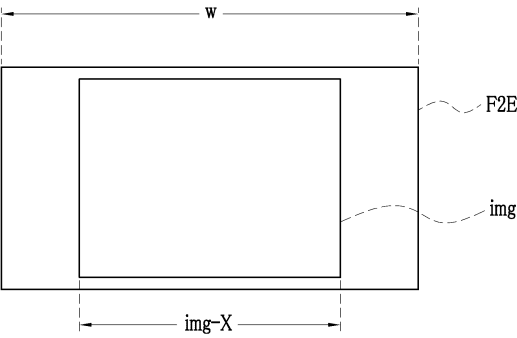
40

50

【図 1 1】



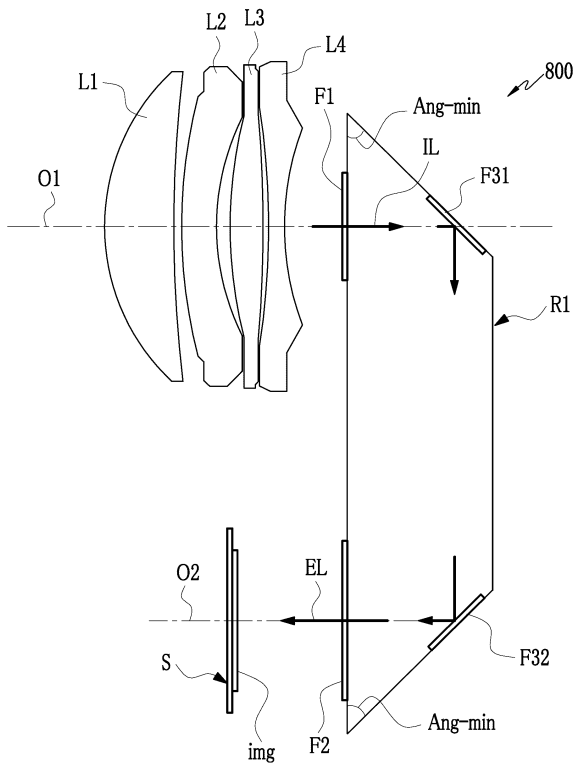
【図 1 2】



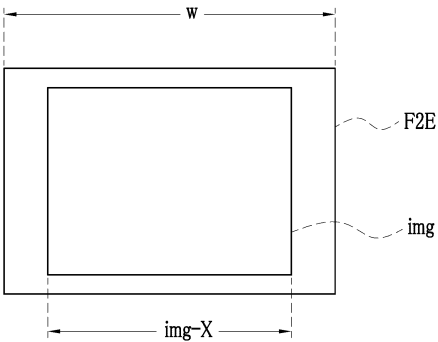
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】



30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/001918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 13/00(2006.01)i; G02B 9/60(2006.01)i; G02B 7/10(2006.01)i; G02B 7/02(2006.01)i; G02B 7/182(2006.01)i; G02B 17/04(2006.01)i; G02B 17/06(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B 13/00(2006.01); F21V 8/00(2006.01); G02B 13/18(2006.01); G02B 15/167(2006.01); G02B 27/01(2006.01); G02B 7/02(2006.01); G02B 7/04(2006.01); H04N 13/00(2006.01); H04N 13/236(2018.01); H04N 5/225(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 렌즈 (lens), 이미지 (image), 반사 (reflect), 각도 (angle), 길이 (length)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2021-036258 A (CANON INC.) 04 March 2021 (2021-03-04) See paragraphs [0002]-[0191].	1-14
A	US 2015-0153545 A1 (GENIUS ELECTRONIC OPTICAL CO., LTD.) 04 June 2015 (2015-06-04) See paragraphs [0051]-[0142].	1-14
A	KR 10-2021-0035380 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 April 2021 (2021-04-01) See claims 1-8.	1-14
A	US 2020-0393677 A1 (ARIZONA BOARD OF REGENTS ON BEHALF OF THE UNIVERSITY OF ARIZONA) 17 December 2020 (2020-12-17) See claims 1-15.	1-14
A	KR 10-2020-0131836 A (PHOTONIC SENSORS & ALGORITHMS, S.L.) 24 November 2020 (2020-11-24) See paragraphs [0032]-[0078].	1-14
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 May 2023		Date of mailing of the international search report 09 May 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/001918

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2021-036258	A	04 March 2021	None			
US	2015-0153545	A1	04 June 2015	CN	103913823	A	09 July 2014
				CN	103913823	B	04 January 2017
				JP	2015-106155	A	08 June 2015
				JP	5883105	B2	09 March 2016
				TW	201430373	A	01 August 2014
				TW	1537583	B	11 June 2016
				US	9217846	B2	22 December 2015
KR	10-2021-0035380	A	01 April 2021	CN	112540446	A	23 March 2021
				US	11553121	B2	10 January 2023
				US	2021-0092263	A1	25 March 2021
US	2020-0393677	A1	17 December 2020	AU	2018-231083	A1	26 September 2019
				CA	3055545	A1	13 September 2018
				CN	110770633	A	07 February 2020
				CN	110770633	B	29 November 2022
				EP	3593196	A1	15 January 2020
				EP	3593196	A4	13 January 2021
				IL	269043	A	31 October 2019
				IL	269043	D0	31 October 2019
				JP	2020-514811	A	21 May 2020
				JP	7182796	B2	05 December 2022
				KR	10-2019-0131509	A	26 November 2019
				WO	2018-165119	A1	13 September 2018
KR	10-2020-0131836	A	24 November 2020	CN	112005150	A	27 November 2020
				DE	112018007283	T5	31 December 2020
				ES	2854573	A1	21 September 2021
				GB	2585782	A	20 January 2021
				GB	2585782	B	09 November 2022
				JP	2021-529334	A	28 October 2021
				US	11456326	B2	27 September 2022
				US	2021-0366968	A1	25 November 2021
				WO	2019-174756	A1	19 September 2019
				WO	2019-174758	A1	19 September 2019

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2023/001918

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02B 13/00(2006.01)i; G02B 9/60(2006.01)i; G02B 7/10(2006.01)i; G02B 7/02(2006.01)i; G02B 7/182(2006.01)i; G02B 17/04(2006.01)i; G02B 17/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류들 기재) G02B 13/00(2006.01); F21V 8/00(2006.01); G02B 13/18(2006.01); G02B 15/167(2006.01); G02B 27/01(2006.01); G02B 7/02(2006.01); G02B 7/04(2006.01); H04N 13/00(2006.01); H04N 13/236(2018.01); H04N 5/225(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 렌즈 (lens), 이미지 (image), 반사 (reflect), 각도 (angle), 길이 (length)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2021-036258 A (CANON INC.) 2021.03.04 단락 [0002]-[0191]	1-14
A	US 2015-0153545 A1 (GENIUS ELECTRONIC OPTICAL CO., LTD.) 2015.06.04 단락 [0051]-[0142]	1-14
A	KR 10-2021-0035380 A (삼성전자주식회사) 2021.04.01 청구항 1-8	1-14
A	US 2020-0393677 A1 (ARIZONA BOARD OF REGENTS ON BEHALF OF THE UNIVERSITY OF ARIZONA) 2020.12.17 청구항 1-15	1-14
A	KR 10-2020-0131836 A (포토닉 센서즈 앤드 알고리즘즈 에스.엔.) 2020.11.24 단락 [0032]-[0078]	1-14
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "I" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2023년05월08일(08.05.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년05월09일(09.05.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박태욱 전화번호 +82-42-481-3405

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2022년 7월)

10

20

30

40

50

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2023/001918

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2021-036258 A	2021/03/04	없음	
US 2015-0153545 A1	2015/06/04	CN 103913823 A	2014/07/09
		CN 103913823 B	2017/01/04
		JP 2015-106155 A	2015/06/08
		JP 5883105 B2	2016/03/09
		TW 201430373 A	2014/08/01
		TW I537583 B	2016/06/11
		US 9217846 B2	2015/12/22
KR 10-2021-0035380 A	2021/04/01	CN 112540446 A	2021/03/23
		US 11553121 B2	2023/01/10
		US 2021-0092263 A1	2021/03/25
US 2020-0393677 A1	2020/12/17	AU 2018-231083 A1	2019/09/26
		CA 3055545 A1	2018/09/13
		CN 110770633 A	2020/02/07
		CN 110770633 B	2022/11/29
		EP 3593196 A1	2020/01/15
		EP 3593196 A4	2021/01/13
		IL 269043 A	2019/10/31
		IL 269043 D0	2019/10/31
		JP 2020-514811 A	2020/05/21
		JP 7182796 B2	2022/12/05
		KR 10-2019-0131509 A	2019/11/26
		WO 2018-165119 A1	2018/09/13
KR 10-2020-0131836 A	2020/11/24	CN 112005150 A	2020/11/27
		DE 112018007283 T5	2020/12/31
		ES 2854573 A1	2021/09/21
		GB 2585782 A	2021/01/20
		GB 2585782 B	2022/11/09
		JP 2021-529334 A	2021/10/28
		US 11456326 B2	2022/09/27
		US 2021-0366968 A1	2021/11/25
		WO 2019-174756 A1	2019/09/19
		WO 2019-174758 A1	2019/09/19

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2022년 7월)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,D
E,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,S
M,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,
AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,
ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KW,KZ,LA,L
C,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT
,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,V
N,WS,ZA,ZM,ZW

F ターム (参考) 2H101 FF00
 2K005 AA06 CA02 CA23 CA24