

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年9月6日(06.09.2019)



(10) 国際公開番号

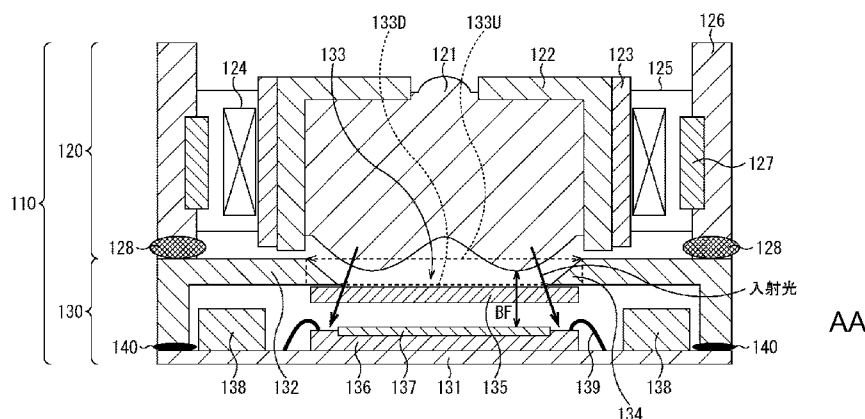
WO 2019/167607 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 7/02 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G03B 17/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/004932
- (22) 国際出願日: 2019年2月13日(13.02.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-033206 2018年2月27日(27.02.2018) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014
- 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 土橋 英一郎 (DOBASHI Eiichiro); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番25号 西新宿プライムスクエア9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: CAMERA MODULE

(54) 発明の名称: カメラモジュール

[図2]
FIG. 2



(57) **Abstract:** The present technology relates to a camera module configured to enable a reduction in the height of the camera module. The camera module has an opening through which light from a light-condensing lens passes, and comprises a support component that supports, on an imaging element side, an optical component which is disposed so as to cover the opening between the lens and an imaging element that photoelectrically converts the light. A gradient section that is inclined in the thickness direction of the support component is provided around the opening, and the support component is disposed so that the inclination of the gradient section and the lens oppose each other. A portion of the lens that opposes the support component is configured to be disposed more toward the side of a first surface of the support component, on which the optical component is disposed, than a second surface opposite to the first surface. The present

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

technology can be applied to camera modules that condense light to capture an image.

(57) 要約: 本技術は、カメラモジュールを低背化することができるようにするカメラモジュールに関する。カメラモジュールは、光を集光するレンズからの光が通過する開口部を有し、レンズと光を光電変換する撮像素子との間に、開口部を覆うように配置される光学部品を、撮像素子側に支持する支持部品を備える。また、開口部の周囲には、支持部品の厚さ方向に傾斜する勾配部が設けられ、支持部品は、前記勾配部の傾斜とレンズとが対向するように配置される。さらに、レンズの支持部品と対向する部分が、支持部品の光学部品が配置される第1の面と反対側の第2の面より、前記第1の面側に配置されるように構成される。本技術は、例えば、光を集光し画像を撮像するカメラモジュールに適用できる。

明 細 書

発明の名称 : カメラモジュール

技術分野

[0001] 本技術は、カメラモジュールに関し、特に、カメラモジュールを低背化することができるようにするカメラモジュールに関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献1には、カメラモジュールにおけるゴーストの発生を低減又は防止する技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-208865号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載のカメラモジュールでは、IRCF(Infra Red Cut-off Filter)を支持する支持部品に、レンズからの光を通過させるための開口部が設けられており、その開口部を通過した光が、撮像素子に入射する。

[0005] カメラモジュールでは、支持部品とレンズとが干渉しないように、支持部品とレンズとの距離を確保する必要がある。このため、レンズと撮像素子との距離を短くすることが困難であり、バックフォーカス（BF:Backfocus）が長いレンズが必要であった。さらに、カメラモジュールの低背化が困難であった。

[0006] 本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、カメラモジュールを低背化することができるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本技術のカメラモジュールは、光を集光するレンズからの前記光が通過する開口部を有し、前記レンズと前記光を光電変換する撮像素子との間に、前記開口部を覆うように配置される光学部品を、前記撮像素子側に支持する支

持部品を備え、前記開口部の周囲には、前記支持部品の厚さ方向に傾斜する勾配部が設けられ、前記支持部品は、前記勾配部の傾斜と前記レンズとが対向するように配置され、前記レンズの、前記支持部品と対向する部分が、前記支持部品の、前記光学部品が配置される第１の面と反対側の第２の面より、前記第１の面側に配置されるように構成されたカメラモジュールである。

[0008] 本技術のカメラモジュールにおいては、支持部品は、光を集光するレンズからの前記光が通過する開口部を有し、前記レンズと前記光を光電変換する撮像素子との間に、前記開口部を覆うように配置される光学部品を、前記撮像素子側に支持する。前記開口部の周囲には、前記支持部品の厚さ方向に傾斜する勾配部が設けられており、前記支持部品は、前記勾配部の傾斜と前記レンズとが対向するように配置されている。前記レンズの、前記支持部品と対向する部分は、前記支持部品の、前記光学部品が配置される第１の面と反対側の第２の面より、前記第１の面側に配置されている。

発明の効果

[0009] 本技術によれば、カメラモジュールを低背化することができる。

[0010] なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0011] [図１]カメラモジュールの構成例を示す断面図である。

[図２]本技術を適用したカメラモジュールの第１の実施の形態の構成例を示す断面図である。

[図３]図２の撮像ユニット１３０の構成例を示す平面図である。

[図４]カメラモジュール１０とカメラモジュール１１０とを比較する断面図である。

[図５]勾配部１３４の第１の構成例を示す断面図である。

[図６]勾配部１３４の第１の構成例の傾斜を説明する断面図である。

[図７]勾配部１３４の第２の構成例を示す断面図である。

[図８]勾配部１３４の傾斜と、レンズ１２１との関係の例を説明する断面図で

ある。

[図9]勾配部 1 3 4 の傾斜と、レンズ 1 2 1 との関係の他の例を説明する断面図である。

[図10]勾配部 1 3 4 が連続的に傾斜する場合の、勾配部 1 3 4 の傾斜と、レンズ 1 2 1 との関係の例を説明する断面図である。

[図11]勾配部 1 3 4 の第 3 の構成例を示す断面図である。

[図12]勾配部 1 3 4 の第 4 の構成例を示す断面図である。

[図13]接着剤として、黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂が採用される場合の、支持部品 1 3 2 とIRCF 1 3 5 との接着例を示す断面図である。

[図14]接着剤として、黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂が採用される場合の、支持部品 1 3 2 とIRCF 1 3 5 との接着例を示す断面図である。

[図15]本技術を適用したカメラモジュールの第 2 の実施の形態の構成例を示す断面図である。

[図16]本技術を適用したカメラモジュールの第 3 の実施の形態の構成例を示す断面図である。

[図17]本技術を適用したカメラモジュール 1 1 0、2 1 0、及び、3 1 0 を使用する使用例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] <カメラモジュールの構成例>

[0013] 図 1 は、カメラモジュールの構成例を示す断面図である。

[0014] 図 1 に示されるカメラモジュール 1 0 は、レンズユニット 2 0 及び撮像ユニット 3 0 を有する。

[0015] レンズユニット 2 0 は、レンズ 2 1、鏡筒（バレル）2 2、レンズホルダ 2 3、コイル 2 4、バネ 2 5、アクチュエータユニット 2 6、及び、マグネット 2 7 を有する。撮像ユニット 3 0 は、基板 3 1、支持部品 3 2、IRCF 3 5、撮像素子 3 6、及び、実装部品 3 8 を有する。

[0016] レンズユニット 2 0 において、レンズ 2 1 は、鏡筒 2 2 の内部に組み込まれ、鏡筒 2 2 は、レンズホルダ 2 3 に保持されている。レンズホルダ 2 3 は

、アクチュエータユニット２６内を図中の上下方向に移動することができるように、バネ２５によってアクチュエータユニット２６内に支持されている。レンズユニット２０では、レンズホルダ２３が上下方向に移動することで、フォーカスが調整される。本明細書のカメラモジュールの断面図はすべて、レンズ２１が最も下方向(撮像素子側)にある状態である「マクロメカ端時」の断面図である。

[0017] レンズホルダ２３の側面には、コイル２４が設けられている。アクチュエータユニット２６のコイル２４と対向する位置には、マグネット２７が設けられている。コイル２４に電流が流れると、マグネット２７により形成される磁界によって、コイル２４が設けられたレンズホルダ２３が、上下方向に移動し、すなわち、レンズ２１が光軸方向に移動し、フォーカスが調整される。

[0018] レンズユニット２０（のアクチュエータユニット２６）は、基板３１上に設けられた撮像素子３６の直上に、レンズ２１の光軸と、撮像素子３６の有効画素３７の中心とを合わせた状態で、支持部品３２上に接着剤２８で接着されている。

[0019] 支持部品３２は、撮像素子３６（の有効画素３７）の直上部分に、レンズ２１からの光が通過する開口部３３を有する。開口部３３の周囲には、支持部品３２の厚さ方向に傾斜する勾配部３４が設けられており、支持部品３２は、勾配部３４の傾斜と撮像素子３６とが対向するように配置されている。

[0020] 支持部品３２は、撮像素子３６から適切な高さにIRCF３５を固定することができる高さに構成され、接着剤４０で基板３１上に接着されている。

[0021] ここで、支持部品３２の開口部３３の、撮像素子３６と対向する側の部分を開口下部３３Ｄといい、支持部品３２の開口部３３の、レンズ２１と対向する側の部分を開口上部３３Ｕという。

[0022] IRCF３５は、支持部品３２の開口部３３を覆うように、支持部品３２の下側の面（撮像素子３６と対向する面）に接着剤等で接着されている。

[0023] 撮像素子３６は、基板３１上に設けられ、金線（ワイヤ）３９により、基

板 3 1 と電氣的に接続されている。

[0024] 実装部品 3 8 は、例えば、コンデンサ、抵抗、又は、IC(Integrated Circuit)等の電子部品などであり、基板 3 1 上の所定の位置に配置され、電氣的に接続されている。

[0025] 以上のように構成されるカメラモジュール 1 0 では、レンズ 2 1 が光を集光し、その光が、開口部 3 3 を通過し、さらに、IRCF 3 5 を介して撮像素子 3 6 に照射される。撮像素子 3 6 では、有効画素 3 7 において、撮像素子 3 6 に照射される光が光電変換され、これにより、画像が撮像される。

[0026] カメラモジュール 1 0 では、勾配部 3 4 の傾斜が、撮像素子 3 6 に対向するように設けられている。そして、カメラモジュール 1 0 では、勾配部 3 4 の（傾斜の）先端とレンズ 2 1 とが干渉しないように、レンズ 2 1 は、そのレンズ 2 1 の（最）下部（支持部品 3 2 と対向する部分）が、開口上部 3 3 U と同じか、やや上部の位置になるように配置されている。

[0027] カメラモジュール 1 0 では、傾斜が撮像素子 3 6 に対向するように設けられた勾配部 3 4 の先端と干渉しないように、レンズ 2 1 を配置する必要がある。レンズ 2 1 を、開口上部 3 3 U より下の位置に下げることが困難である。そのため、カメラモジュール 1 0 の低背化が困難である。

[0028] また、カメラモジュール 1 0 では、勾配部 3 4 の先端とレンズ 2 1 （の下部）とが干渉することを防止するため、開口部 3 3 の開口上部 3 3 U の大きさがある程度の大きさに形成する必要がある。そのため、支持部品 3 2 に設けられる開口部 3 3 の大きさを小さくすることが困難である。

[0029] これにより、カメラモジュール 1 0 では、開口部 3 3 を通過した、レンズ 2 1 からの光が撮像素子 3 6 の有効画素 3 7 以外の部分、例えば、金線 3 9 に入射し、入射した光が金線 3 9 で反射して、金線 3 9 での光の反射に起因するゴースト及びフレア（金線ゴースト及びフレア）が発生する可能性が高い。

[0030] さらに、カメラモジュール 1 0 では、勾配部 3 4 の傾斜が、撮像素子 3 6 に対向するように設けられているので、必然的に、開口部 3 3 の開口下部 3

３Ｄの大きさは開口上部３３Ｕの大きさより大きくなる。したがって、開口部３３を覆うように、支持部品３２の下側の面に配置されるIRCF３５の大きさが大きくなり、IRCF３５の大きさが大きくなる分だけ、カメラモジュール１０が高コスト化する。

[0031] <第１の実施の形態>

[0032] 図２は、本技術を適用したカメラモジュールの第１の実施の形態の構成例を示す断面図である。

[0033] 図２に示されるカメラモジュール１１０は、レンズユニット１２０及び撮像ユニット１３０を有する。

[0034] レンズユニット１２０は、レンズ１２１、鏡筒（バレル）１２２、レンズホルダ１２３、コイル１２４、バネ１２５、アクチュエータユニット１２６、及び、マグネット１２７を有する。撮像ユニット１３０は、基板１３１、支持部品１３２、IRCF１３５、撮像素子１３６、及び、実装部品１３８を有する。

[0035] ここで、レンズユニット１２０のレンズ１２１、鏡筒１２２、レンズホルダ１２３、コイル１２４、バネ１２５、アクチュエータユニット１２６、及び、マグネット１２７は、図１に示されるレンズユニット２０のレンズ２１、鏡筒２２、レンズホルダ２３、コイル２４、バネ２５、アクチュエータユニット２６、及び、マグネット２７にそれぞれ対応する。

[0036] また、撮像ユニット１３０の基板１３１、支持部品１３２、IRCF１３５、撮像素子１３６、及び、実装部品１３８は、図１に示される撮像ユニット３０の基板３１、支持部品３２、IRCF３５、撮像素子３６、及び、実装部品３８にそれぞれ対応する。

[0037] 但し、支持部品１３２は、撮像素子１３６（の有効画素１３７）の直上部分に、レンズ１２１からの光が通過する開口部１３３を有する。開口部１３３の周囲には、支持部品１３２の厚さ方向に傾斜する勾配部１３４が設けられており、支持部品１３２は、勾配部１３４の傾斜とレンズ１２１とが対向するように配置されている。したがって、支持部品１３２は、勾配部１３４

の傾斜がレンズ１２１と対向するように配置されている点で、勾配部３４の傾斜が撮像素子３６と対向するように配置されている支持部品３２と大きく異なる。

[0038] 支持部品１３２は、撮像素子１３６から適切な高さにIRCF１３５を固定することができる高さに構成され、接着剤１４０で基板１３１上に接着されている。

[0039] 図１のカメラモジュール１０では、支持部品３２の上側の面（レンズ２１と対向する面）側に、勾配部３４の先端が位置するのに対して、カメラモジュール１１０では、支持部品１３２の下側の面（第１の面）側に、勾配部１３４の先端が位置する。すなわち、カメラモジュール１１０では、勾配部１３４の先端が、カメラモジュール１０の勾配部３４の先端よりも下側に位置する。そのため、カメラモジュール１１０では、レンズ１２１を、カメラモジュール１０のレンズ２１よりも下側に配置することができる。

[0040] ここで、支持部品１３２の開口部１３３の、撮像素子１３６と対向する側の部分を開口下部１３３Ｄといい、支持部品１３２の開口部１３３の、レンズ１２１と対向する側の部分を開口上部１３３Ｕという。

[0041] カメラモジュール１１０では、傾斜がレンズ１２１と対向するように勾配部１３４が形成されているので、開口上部１３３Ｕを開口下部１３３Ｄよりも小さく、かつ、開口下部１３３Ｄを開口上部１３３Ｕよりも小さくすることにより、開口部１３３を開口部１３３よりも小さく形成しても、開口上部１３３Ｕを開口上部１３３よりも大きくすれば、レンズ１２１を、レンズ２１よりも下側に配置することができる。すなわち、カメラモジュール１１０では、レンズ１２１の下部（支持部品１３２と対向する部分）を、支持部品１３２の下側の面と反対側の面（第２の面）より、下側の面側に配置することができる。図２では、レンズ１２１の下部が開口上部１３３Ｕ（第２の面）と開口下部１３３Ｄ（第１の面）との間に位置するように、レンズ１２１が配置されている。

[0042] なお、図２のカメラモジュール１１０が、IRCF１３５とは別に、赤外線

カットする機能を有する場合、IRCF 135に代えて、例えば、透明カバーフィルム、又は、透明カバーガラス等の透明な板状の光学部品を採用し、その光学部品を支持部品132で支持することができる。

[0043] また、図2では、レンズホルダ123が上下方向に移動することで、フォーカスの調整を行うことができるが、レンズホルダ123は、上下方向に移動しないように、撮像ユニット130に固定することができる。この場合、バネ125、アクチュエータユニット126、及び、マグネット127を設けずに、カメラモジュール110を構成することができる。

[0044] 図3は、図2の撮像ユニット130の構成例を示す平面図である。

[0045] 図3に示されるように、上から見て略矩形の支持部品132の中央には、略矩形の開口部133が形成されている。開口部133の周囲には、支持部品132の厚さ方向に傾斜する勾配部134が設けられている。勾配部134の傾斜は、支持部品132の上側の面（レンズ121と対向する面）側に形成されている。支持部品132には、開口部133を覆う（塞ぐ）ようにIRCF135が、支持部品132の下側の面（撮像素子136と対向する面）に接着されることにより配置されている。

[0046] 図4は、カメラモジュール10とカメラモジュール110とを比較する断面図である。

[0047] カメラモジュール110では、勾配部134の先端がカメラモジュール10の勾配部34の先端よりも下側（撮像素子136側）に存在する。これにより、例えば、カメラモジュール110のレンズ121の位置が、カメラモジュール10のレンズ21の位置と同一の位置にある場合、勾配部34の先端とレンズ21との距離よりも、勾配部134の先端とレンズ121との距離が遠くなる。したがって、カメラモジュール110では、勾配部134の先端とレンズ121とが干渉する恐れが、カメラモジュール10よりも少ない。

[0048] また、カメラモジュール110では、勾配部134の傾斜が支持部品132の上側の面（レンズ121と対向する面）側に形成されていることで、必

然的に、開口部 1 3 3 の開口上部 1 3 3 U の大きさは開口下部 1 3 3 D の大きさ A 2 より大きくなる。

[0049] 仮に、カメラモジュール 1 0 の開口上部 3 3 U の大きさ A 1 とカメラモジュール 1 1 0 の開口上部 1 3 3 U の大きさとが同一である場合、開口下部 1 3 3 D の大きさ A 2 は、開口上部 1 3 3 U の大きさよりも小さいので、カメラモジュール 1 1 0 の開口下部 1 3 3 D の大きさ A 2 は、カメラモジュール 1 0 の開口上部 3 3 U よりりの大きさ A 1 よりも小さくなる。したがって、カメラモジュール 1 1 0 の開口部 1 3 3 の大きさを、カメラモジュール 1 0 の開口部 3 3 の大きさよりも小さくすることができる。

[0050] また、IRCF 3 5 及びIRCF 1 3 5 は、支持部品 3 2 及び支持部品 1 3 2 の下側の面に、開口部 3 3 及び開口部 1 3 3 を覆うようにそれぞれ配置されるので、カメラモジュール 1 0 では、開口下部 3 3 D の大きさよりも大きい大きさ B 1 のIRCF 3 5 が必要となり、カメラモジュール 1 1 0 では、開口下部 1 3 3 D の大きさ A 2 よりも大きい大きさ B 2 のIRCF 1 3 5 が必要となる。

[0051] カメラモジュール 1 0 では、勾配部 3 4 の傾斜が支持部品 3 2 の下側の面（撮像素子 3 6 と対向する面）側に形成されていることで、必然的に、開口部 3 3 の開口下部 3 3 D の大きさは開口上部 3 3 U の大きさ A 1 より大きくなる。

[0052] 仮に、開口下部 1 3 3 D の大きさ A 2 と開口上部 3 3 U の大きさ A 1 とが同一である場合、開口下部 3 3 D の大きさは、開口上部 3 3 U の大きさ A 1 より大きいので、カメラモジュール 1 1 0 の開口下部 1 3 3 D の大きさ A 2 よりも大きい。すなわち、開口下部 1 3 3 D の大きさ A 2 は、開口下部 3 3 D の大きさよりも小さい。したがって、開口下部 1 3 3 D を覆うように配置されるIRCF 1 3 5 の大きさ B 2 は、開口下部 3 3 D を覆うように配置されるIRCF 3 5 の大きさ B 1 よりも小さくすることができる。

[0053] また、カメラモジュール 1 1 0 では、レンズ 1 2 1 がレンズ 2 1 と同一の位置（高さ）に配置される場合、勾配部 1 3 4 の先端とレンズ 1 2 1 とが干渉する恐れが、カメラモジュール 1 0 よりも少ないので、レンズ 1 2 1 を、

レンズ 21 よりも、撮像素子 136 側に下げた位置に配置することができる。この場合、カメラモジュール 110 のレンズユニット 120 の高さ C2 を、カメラモジュール 10 のレンズユニット 20 の高さ C1 よりも低くすることができ、その結果、レンズユニット 120 の全体の高さ（全高）を低くし、カメラモジュール 110 を低背化することができる。

[0054] ここで、レンズユニット 120 において、レンズ 121 の下側の部分、すなわち、レンズ 121 の支持部品 132 と対向する部分が、鏡筒 122 の下部から出ている場合、カメラモジュール 110 の低背化を、より効果的に実現することができる。

[0055] 以上、カメラモジュール 110 の全体の構成について説明したが、以下では、カメラモジュール 110 の支持部品 132 の勾配部 134 の構成の詳細について説明する。

[0056] <勾配部 134 の構成例>

[0057] 勾配部 134 は、レンズ 121 からの光の反射を制限する反射制御構造を有するように構成することができる。

[0058] 図 5 は、勾配部 134 の第 1 の構成例を示す断面図である。

[0059] 図 5 では、カメラモジュール 110 の勾配部 134 （の傾斜）は、反射制御構造としての階段状の構造に構成されている。

[0060] 以上のように、勾配部 134 が階段状に構成されていることで、勾配部 134 が、連続的に（滑らかに）傾斜している場合よりも、レンズ 121 から勾配部 134 に入射する光の入射角が大きくなり、レンズ 121 から勾配部 134 に入射する光は、レンズ 121 の外側に向かって反射しやすくなる。したがって、勾配部 134 で反射した光が、レンズ 121 に戻る（向かって反射する）ことを抑制することができ、その結果、勾配部 134 で反射した光により発生するゴースト及びフレアを抑制することができる。

[0061] 図 6 は、勾配部 134 の第 1 の構成例の傾斜を説明する断面図である。

[0062] 勾配部 134 は、レンズ 121 の光軸に対する勾配部 134 の傾斜の角度が、レンズ 121 から勾配部 134 の先端に入射する光の、レンズ 121 の

光軸に対する角度（光の入射角）より大きくなるように構成することができる。

[0063] 図6では、レンズ121から勾配部134の先端に入射する光の入射角が、38度になっており、レンズ121の光軸に対する勾配部134の傾斜の角度（以下、傾斜角ともいう）は、38度よりも大きい60度になっている。

[0064] 以上のように、階段状に構成される勾配部134の傾斜角が、レンズ121から勾配部134の先端に入射する光の入射角より大きい場合、勾配部134の階段の蹴込み（立壁）部分（垂直部分）が低くなる。したがって、勾配部134の階段の踏板部分（水平部分）で反射した光が階段の蹴込み部分でさらに反射することを抑制することができる。これにより、レンズ121から勾配部134に入射した光が階段の蹴込み部分で反射することで発生する2次反射光によるゴースト及びフレアの発生を抑制することができる。

[0065] 図7は、勾配部134の第2の構成例を示す断面図である。

[0066] 図7では、カメラモジュール110の勾配部134は、反射制御構造として、光の反射を防止する反射防止膜が勾配部134の傾斜に形成された構造を有している。

[0067] 反射防止膜は、例えば、反射防止剤の塗布、又は、反射防止シートの貼付等によって形成することができる。

[0068] 以上のように、勾配部134に反射防止膜が形成されている場合、レンズ121から勾配部134に入射する光の反射を防止することができる。したがって、勾配部134で反射した光により発生するゴースト及びフレアを抑制することができる。

[0069] なお、図7では、勾配部134が連続的に傾斜しているが、勾配部134は、図5に示したように、階段状に構成し、その階段状の勾配部134に、反射防止膜を形成することができる。

[0070] 図8は、勾配部134の傾斜と、レンズ121との関係の例を説明する断面図である。

- [0071] 勾配部 1 3 4 の傾斜は、断面視で、レンズ 1 2 1 の下側の部分（支持部品 1 3 2 と対向する部分）の面の接線と略並行する、直線状の形状に構成することができる。
- [0072] 以上のように、勾配部 1 3 4 の傾斜を、レンズ 1 2 1 の下側の部分の面の接線と略並行する形状に構成する場合、レンズ 1 2 1 をさらに下側（撮像素子 1 3 6 側）に配置することができる。これにより、レンズユニット 1 2 0 の全高をさらに低くすることができ、その結果、カメラモジュール 1 1 0 をさらに低背化することができる。
- [0073] なお、図 8 では、勾配部 1 3 4 が階段状に構成されているが、勾配部 1 3 4 は、例えば、図 7 に示したように、連続的に傾斜するように構成することができる。
- [0074] 図 9 は、勾配部 1 3 4 の傾斜と、レンズ 1 2 1 との関係の他の例を説明する断面図である。
- [0075] 勾配部 1 3 4 の傾斜は、断面視で、レンズ 1 2 1 の下側の部分（支持部品 1 3 2 と対向する部分）の面と略並行する、曲線状の形状（非線形の形状）に構成することができる。
- [0076] 以上のように、勾配部 1 3 4 の傾斜を、レンズ 1 2 1 の下側の部分の面と略並行する形状に構成する場合、レンズ 1 2 1 をさらに下側に配置することができる。これにより、レンズユニット 1 2 0 の全高をさらに低くすることができ、その結果、カメラモジュール 1 1 0 をさらに低背化することができる。
- [0077] なお、図 9 では、勾配部 1 3 4 は、階段状に構成されているが、勾配部 1 3 4 は、例えば、図 7 に示したように、連続的に傾斜するように構成することができる。
- [0078] 図 1 0 は、勾配部 1 3 4 が連続的に傾斜する場合の、勾配部 1 3 4 の傾斜と、レンズ 1 2 1 との関係の例を説明する断面図である。
- [0079] 図 1 0 では、勾配部 1 3 4 は、連続的に傾斜するように構成され、勾配部 1 3 4 の傾斜は、断面視で、レンズ 1 2 1 の下側の部分（支持部品 1 3 2 と

対向する部分)の面と略並行する、曲線状の形状に構成されている。また、図10では、勾配部134に、反射防止膜が形成されている。

[0080] 以上のように、勾配部134の傾斜を、レンズ121の下側の部分の面と略並行する形状に構成する場合、レンズ121をさらに下側に配置することができる。これにより、レンズユニット120の全高をさらに低くすることができ、その結果、カメラモジュール110をさらに低背化することができる。

[0081] 図11は、勾配部134の第3の構成例を示す断面図である。

[0082] 図11において、勾配部134は、図5と同様に階段状に構成されている。

[0083] さらに、図11では、勾配部134には、支持部品132の下側の面側に、勾配部134の先端から凹んだ溝である樹脂溜まり部150が設けられている。

[0084] IRCF135は、支持部品132の下側の面に所定の接着幅Wで接着される。IRCF135を接着するための接着剤としては、例えば、UV(Ultra Violet)接着剤等の樹脂を採用することができる。

[0085] 以上のように、勾配部134に樹脂溜まり部150が設けられている場合、IRCF135が支持部品132の下側の面にUV接着剤で接着されたときに、IRCF135の、樹脂溜まり部150側にはみ出したUV接着剤を、樹脂溜まり部150に溜めることができる。したがって、UV接着剤が、支持部品132の勾配部134の先端よりはみ出すことを防止することができる。

[0086] これにより、UV接着剤が、支持部品132の勾配部134の先端よりはみ出した場合に、そのはみ出したUV接着剤でレンズ121からの光が反射すること、並びに、そのUV接着剤で反射した光により発生するゴースト及びフレアを抑制することができる。

[0087] 図12は、勾配部134の第4の構成例を示す断面図である。

[0088] なお、図中、図11と対応する部分については同一の符号を付してあり、以下では、その説明については適宜省略する。

- [0089] 図 1 2 の勾配部 1 3 4 は、傾斜が連続的に構成され、反射防止膜が形成されている点を除き、傾斜が階段状に構成される図 1 1 の場合と同様に構成される。
- [0090] したがって、図 1 2 でも、図 1 1 の場合と同様に、UV接着剤で光が反射することにより発生するゴースト及びフレアを抑制することができる。
- [0091] IRCF 1 3 5 を、支持部品 1 3 2 に接着する接着剤としては、UV接着剤の他、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂を採用することができる。接着剤としての熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂としては、黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂を採用することができる。
- [0092] IRCF 1 3 5 を、支持部品 1 3 2 に接着する接着剤として、黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂を採用する場合には、支持部品 1 3 2 と IRCF 1 3 5 との接着部分からはみ出した熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂での、レンズ 1 2 1 からの光の反射が防止されるため、図 1 1 及び図 1 2 のように、勾配部 1 3 4 の先端に、樹脂溜まり部 1 5 0 を設ける必要は、必ずしもない。
- [0093] すなわち、IRCF 1 3 5 を支持部品 1 3 2 に接着する接着剤として、黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂を採用する場合、勾配部 1 3 4 は、樹脂溜まり部 1 5 0 を設けずに構成することができる。
- [0094] 図 1 3 及び図 1 4 は、接着剤として、黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂が採用される場合の、支持部品 1 3 2 と IRCF 1 3 5 との接着例を示す断面図である。
- [0095] 接着剤として、黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂が採用される場合には、勾配部 1 3 4 の先端に樹脂溜まり部 1 5 0 を設けずに支持部品 1 3 2 を構成し、その支持部品 1 3 2 と IRCF 1 3 5 とを接着することができる。
- [0096] なお、図 1 3 では、勾配部 1 3 4 は、階段状に構成されており、図 1 4 では、勾配部 1 3 4 の傾斜が連続的に構成され、その傾斜には、反射防止膜が形成されている。
- [0097] IRCF 1 3 5 が、支持部品 1 3 2 の下側の面に黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂で接着される場合、その黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂が、

支持部品 1 3 2 の勾配部 1 3 4 の先端よりはみ出しても、はみ出した黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂にレンズ 1 2 1 からの光が入射したときに、その光の反射を防止することができる。したがって、図 1 1 及び図 1 2 で示した樹脂溜まり部 1 5 0 を設けることなく、はみ出した黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂にレンズ 1 2 1 からの光が反射することで発生するゴースト及びフレアを抑制することができる。

[0098] また、樹脂溜まり部 1 5 0 を設けない場合、樹脂溜まり部 1 5 0 を設ける場合に比較して、IRCF 1 3 5 の接着幅 W を長く確保することができる。したがって、樹脂溜まり部 1 5 0 を設けない場合において、樹脂溜まり部 1 5 0 を設ける場合と同一の接着幅 W を確保するときには、IRCF 1 3 5 の大きさを小さくすることができる。

[0099] なお、接着剤として、黒色の熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂が採用される場合であっても、樹脂たまり部 1 5 0 を設けることができる。

[0100] 以上のように、カメラモジュール 1 1 0 において、支持部品 1 3 2 を、勾配部 1 3 4 の傾斜とレンズ 1 2 1 とが対向するように配置することで、レンズ 1 2 1 を、カメラモジュール 1 0 のレンズ 2 1 と同一の位置（高さ）に配置した場合には、勾配部 1 3 4 の先端がカメラモジュール 1 0 の勾配部 3 4 の先端よりも下側（撮像素子 1 3 6 側）に存在するので、勾配部 1 3 4 の先端とレンズ 1 2 1 の下側の部分との距離が遠くなり、勾配部 1 3 4 の先端とレンズ 1 2 1 の下側の部分とが干渉しにくくなる。したがって、カメラモジュール 1 1 0 によれば、カメラモジュール 1 0 よりも、レンズ 1 2 1 を配置する位置の物理的制約が緩くなる。

[0101] これにより、カメラモジュール 1 1 0 では、レンズ 1 2 1 を下側（撮像素子 1 3 6 側）に配置することができ、レンズ 1 2 1 と撮像素子 1 3 6 との距離を短くすることができる。したがって、レンズ 1 2 1 として、BF が短いレンズを採用することができる。また、レンズ 1 2 1 の設計の自由度を向上することができ、レンズ 1 2 1 として、特性（性能）の良いレンズを設計して、採用することができる。

[0102] さらに、レンズ１２１の全高を低くすることや、カメラモジュール１１０を低背化することができる。

[0103] なお、カメラモジュール１１０の低背化に代えて、その低背化の分をレンズの設計の自由度に充てて、レンズ１２１の性能を向上させることができる。

[0104] また、カメラモジュール１１０では、開口部１３３の大きさを小さくすること、すなわち、カメラモジュール１１０では、開口下部１３３Ｄの大きさを、カメラモジュール１１０の開口下部３３Ｄの大きさよりも小さくすることができる。したがって、開口部１３３（の開口下部１３３Ｄ）を覆うように配置されるIRCF１３５の大きさを、開口部３３（の開口下部３３Ｄ）を覆うように配置されるIRCF３５の大きさよりも小さくすることができ、その結果、IRCF１３５のコストを削減することができる。

[0105] さらに、カメラモジュール１１０では、開口部１３３の大きさを小さくすることができるので、開口部１３３を通過したレンズ１２１からの光が、金線１３９や図示せぬ電極パッド等の、撮像素子１３６の有効画素１３７の外側に入射することを抑制することができる。その結果、レンズ１２１からの光が撮像素子１３６の有効画素１３７の外側で反射することにより生じる迷光を抑制し、かかる迷光によるゴースト及びフレアを低減することができる。

[0106] ＜第２の実施の形態＞

[0107] 図１５は、本技術を適用したカメラモジュールの第２の実施の形態の構成例を示す断面図である。

[0108] なお、図中、図２と対応する部分については同一の符号を付してあり、以下では、その説明については適宜省略する。

[0109] 図１５に示されるカメラモジュール２１０は、レンズユニット１２０及び撮像ユニット２３０を有する。

[0110] したがって、カメラモジュール２１０は、レンズユニット１２０を有する点で、図２のカメラモジュール１１０と共通する。

- [0111] 但し、カメラモジュール210は、撮像ユニット130に代えて、撮像ユニット230が設けられている点で、カメラモジュール110と相違する。
- [0112] 撮像ユニット230は、基板131、支持部品132、IRCF135、実装部品138、及び、撮像素子236を有する。
- [0113] したがって、撮像ユニット230は、基板131、支持部品132、IRCF135、及び、実装部品138を有する点で、図2の撮像ユニット130と共通する。
- [0114] 但し、撮像ユニット230は、撮像素子136に代えて、撮像素子236が設けられている点で、撮像ユニット130と相違する。
- [0115] 撮像素子236は、WLCSP(Wafer Level Chip Size Package)と呼ばれる半導体装置であり、光を受光する受光面側（上側）に保護ガラス240が設けられている。
- [0116] WLCSPである撮像素子236には、外部との電氣的な接点として、はんだボール239が設けられている。撮像素子236は、フリップチップボンディングにより基板131に実装され、はんだボール239を介して、基板131と電氣的に接続される。
- [0117] カメラモジュール210では、WLCSPである撮像素子236の上側に設けられている保護ガラス240の側面で、開口部133を通過した光が反射することによるゴーストやフレアが生じ得る。但し、カメラモジュール210では、開口部133の大きさを小さくすることができるので、保護ガラス240の側面で光が反射すること、すなわち、保護ガラス240の側面に光が入射することを抑制し、保護ガラス240の側面での光の反射に起因するゴースト及びフレアを抑制することができる。
- [0118] <第3の実施の形態>
- [0119] 図16は、本技術を適用したカメラモジュールの第3の実施の形態の構成例を示す断面図である。
- [0120] なお、図中、図15と対応する部分については同一の符号を付してあり、以下では、その説明については適宜省略する。

[0121] 図16に示されるカメラモジュール310は、レンズユニット120及び撮像ユニット330を有する。

[0122] したがって、カメラモジュール310は、レンズユニット120を有する点で、図15のカメラモジュール210と共通する。

[0123] 但し、カメラモジュール310は、撮像ユニット230に代えて、撮像ユニット330が設けられている点で、カメラモジュール210と相違する。

[0124] 撮像ユニット330は、基板131、支持部品132、IRCF135、実装部品138、撮像素子236、及び、WLL(Wafer Level Lens)400を有する。

[0125] したがって、撮像ユニット330は、基板131、支持部品132、IRCF135、実装部品138、及び、撮像素子236を有する点で、図15の撮像ユニット230と共通する。

[0126] 但し、撮像ユニット330は、WLL400が新たに設けられている点で、WLL400を有していない撮像ユニット230と相違する。

[0127] WLL400は、撮像素子236（の上側に設けられている保護ガラス240）の上部に設けられている。

[0128] WLLが設けられたWLCSPは、WLLCSP(Wafer Level Lens Chip Size Package)と呼ばれる。したがって、WLL400が設けられた撮像素子236は、WLLCSPである。

[0129] カメラモジュール310では、WLLCSPを構成する保護ガラス240の側面やWLL400の側面で、開口部133を通過した光が反射することによるゴーストやフレアが生じ得る。但し、カメラモジュール310では、開口部133の大きさを小さくすることができるので、保護ガラス240の側面やWLL400の側面で光が反射すること、すなわち、保護ガラス240やWLL400の側面に光が入射することを抑制し、保護ガラス240の側面やWLL400の側面での光の反射に起因するゴースト及びフレアを抑制することができる。

[0130] <カメラモジュールの使用例>

[0131] 図17は、本技術を適用したカメラモジュール110、210、及び、3

10を使用する使用例を示す図である。

[0132] カメラモジュール110は、例えば、以下のように、可視光や、赤外光、紫外光、X線等の光をセンシングする様々な電子機器に使用することができる。図15のカメラモジュール210及び図16のカメラモジュール310についても同様である。

[0133] ・デジタルカメラや、カメラ機能付きの携帯機器等の、鑑賞の用に供される画像を撮影する電子機器

・自動停止等の安全運転や、運転者の状態の認識等のために、自動車の前方や後方、周囲、車内等を撮影する車載用センサ、走行車両や道路を監視する監視カメラ、車両間等の測距を行う測距センサ等の、交通の用に供される電子機器

・ユーザのジェスチャを撮影して、そのジェスチャに従った機器操作を行うために、TVや、冷蔵庫、エアコンディショナ等の家電に供される電子機器

・内視鏡や、電子顕微鏡、赤外光の受光による血管撮影を行う装置等の、医療やヘルスケアの用に供される電子機器

・防犯用途の監視カメラや、人物認証用途のカメラ等の、セキュリティの用に供される電子機器

・肌を撮影する肌測定器や、頭皮を撮影するマイクロスコープ等の、美容の用に供される電子機器

・スポーツ用途等向けのアクションカメラやウェアラブルカメラ等の、スポーツの用に供される電子機器

・畑や作物の状態を監視するためのカメラ等の、農業の用に供される電子機器

[0134] 本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0135] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、本明細書に記載されたもの以外に効果があってもよい。

<その他>

本技術は、以下のような構成をとることができる。

(1)

光を集光するレンズからの前記光が通過する開口部を有し、前記レンズと前記光を光電変換する撮像素子との間に、前記開口部を覆うように配置される光学部品を、前記撮像素子側に支持する支持部品を備え、

前記開口部の周囲には、前記支持部品の厚さ方向に傾斜する勾配部が設けられ、

前記支持部品は、前記勾配部の傾斜と前記レンズとが対向するように配置され、

前記レンズの、前記支持部品と対向する部分が、前記支持部品の、前記光学部品が配置される第1の面と反対側の第2の面より、前記第1の面側に配置される

ように構成されたカメラモジュール。

(2)

前記勾配部は、前記レンズからの光の反射を制御する反射制御構造を有する

(1)に記載のカメラモジュール。

(3)

前記反射制御構造として、前記勾配部が、階段状になっている

(2)に記載のカメラモジュール。

(4)

前記レンズの光軸に対する前記勾配部の傾斜の角度が、前記レンズから前記勾配部の先端に入射する光の、前記光軸に対する角度より大きい

ように構成された(3)に記載のカメラモジュール。

(5)

前記反射制御構造として、前記勾配部に、光の反射を防止する反射防止膜が形成された

(2) に記載のカメラモジュール。

(6)

前記勾配部が、前記レンズの、前記支持部品と対向する部分の面の接線と並行する形状になっている

(1) ないし (5) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(7)

前記勾配部が、前記レンズの、前記支持部品と対向する部分の面と並行する形状になっている

(1) ないし (5) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(8)

前記支持部品の前記第 1 の面に、前記勾配部の先端から凹んだ溝が設けられた

(1) ないし (7) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(9)

前記光学部品が、前記支持部品の前記第 1 の面に、接着剤で接着された

(8) に記載のカメラモジュール。

(10)

前記光学部品が、前記支持部品の前記第 1 の面に、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂で接着された

(1) ないし (9) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(11)

前記光学部品は、IRCF(Infrared Cut-off Filter)である

(1) ないし (10) のいずれかに記載のカメラモジュール。

符号の説明

[0136] 10 カメラモジュール, 20 レンズユニット, 21 レンズ, 22 鏡筒, 23 レンズホルダ, 24 コイル, 25 バネ, 26 アクチュエータユニット, 27 マグネット, 28 接着剤, 30 撮像ユニット, 31 基板, 32 支持部品, 33 開口部,

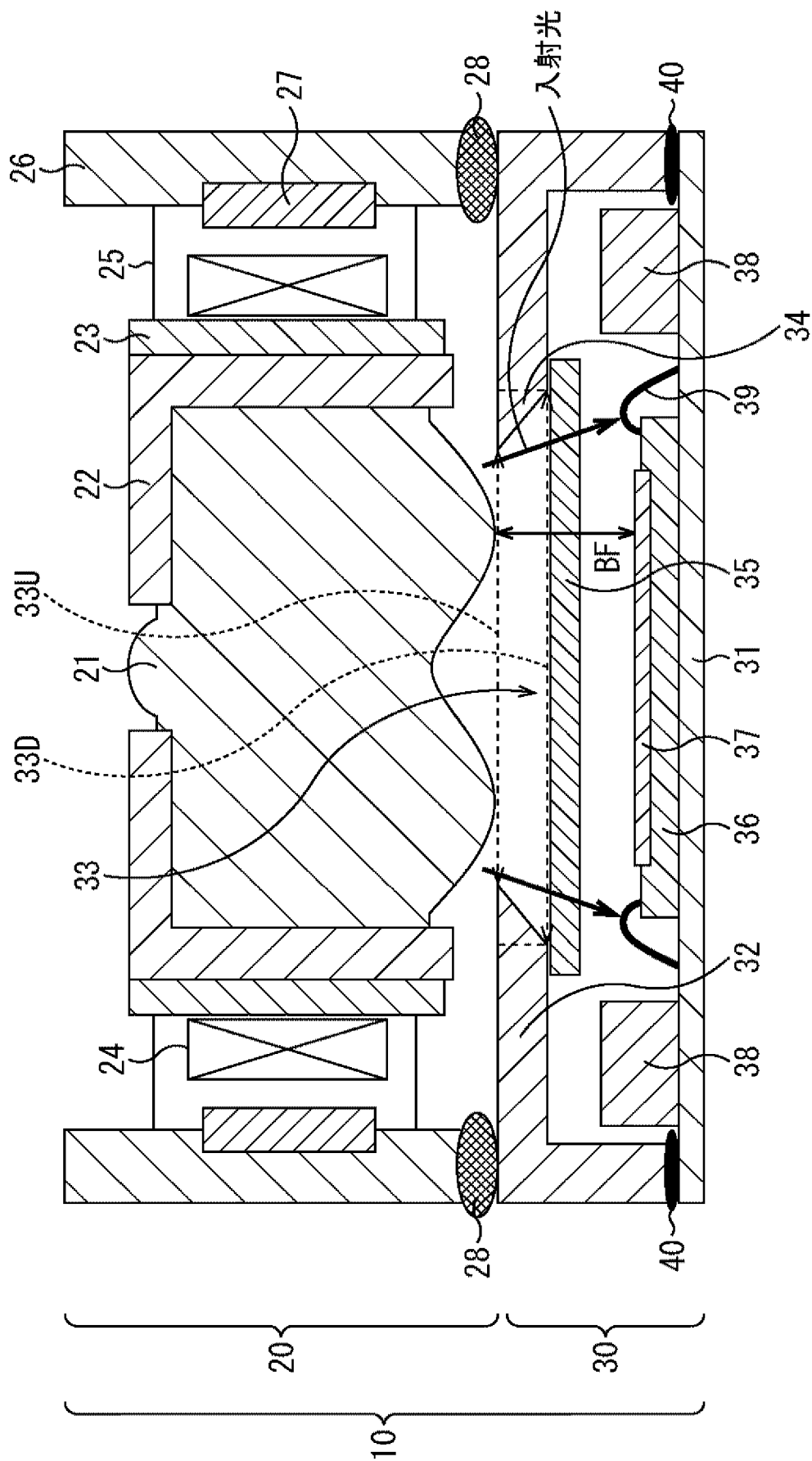
33U 開口上部, 33D 開口下部, 34 勾配部, 35 IRCF,
36 撮像素子, 37 有効画素, 38 実装部品, 39 金線,
40 接着剤, 110 カメラモジュール, 120 レンズユニット
, 121 レンズ, 122 鏡筒, 123 レンズホルダ, 124
コイル, 125 バネ, 126 アクチュエータユニット, 127
マグネット, 128 接着剤, 130 撮像ユニット, 131 基
板, 132 支持部品, 133 開口部, 133U 開口上部, 1
33D 開口下部, 134 勾配部, 135 IRCF, 136 撮像素
子, 137 有効画素, 138 実装部品, 139 金線, 140
接着剤, 150 樹脂溜まり部, 210 カメラモジュール, 23
0 撮像ユニット, 236 撮像素子, 239 はんだボール, 24
0 保護ガラス, 310 カメラモジュール, 400 WLL

請求の範囲

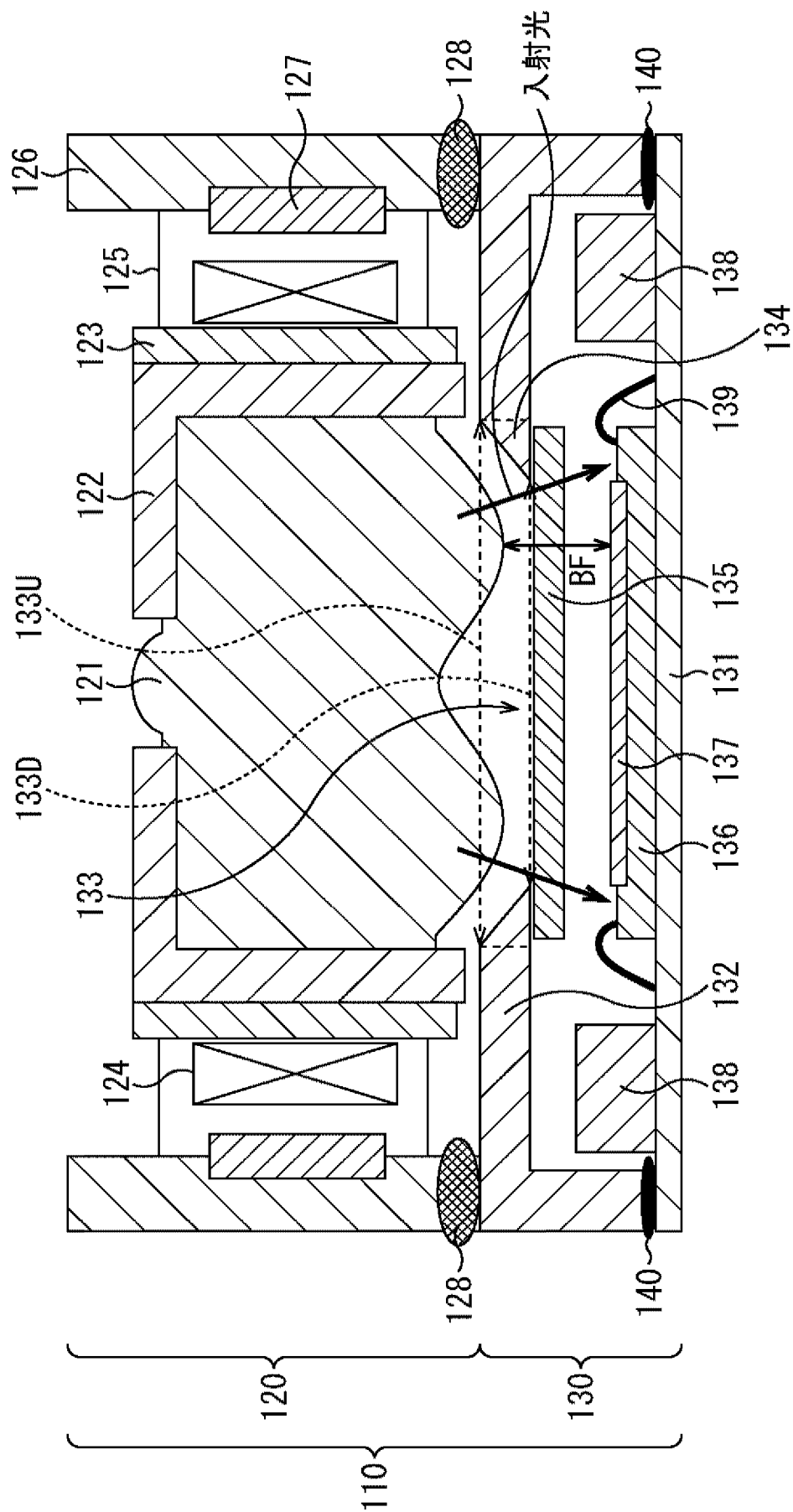
- [請求項1] 光を集光するレンズからの前記光が通過する開口部を有し、前記レンズと前記光を光電変換する撮像素子との間に、前記開口部を覆うように配置される光学部品を、前記撮像素子側に支持する支持部品を備え、
- 前記開口部の周囲には、前記支持部品の厚さ方向に傾斜する勾配部が設けられ、
- 前記支持部品は、前記勾配部の傾斜と前記レンズとが対向するように配置され、
- 前記レンズの、前記支持部品と対向する部分が、前記支持部品の、前記光学部品が配置される第1の面と反対側の第2の面より、前記第1の面側に配置される
- ように構成されたカメラモジュール。
- [請求項2] 前記勾配部は、前記レンズからの光の反射を制御する反射制御構造を有する
- 請求項1に記載のカメラモジュール。
- [請求項3] 前記反射制御構造として、前記勾配部が、階段状になっている
- 請求項2に記載のカメラモジュール。
- [請求項4] 前記レンズの光軸に対する前記勾配部の傾斜の角度が、前記レンズから前記勾配部の先端に入射する光の、前記光軸に対する角度より大きい
- ように構成された請求項3に記載のカメラモジュール。
- [請求項5] 前記反射制御構造として、前記勾配部に、光の反射を防止する反射防止膜が形成された
- 請求項2に記載のカメラモジュール。
- [請求項6] 前記勾配部が、前記レンズの、前記支持部品と対向する部分の面の接線と並行する形状になっている
- 請求項1に記載のカメラモジュール。

- [請求項7] 前記勾配部が、前記レンズの、前記支持部品と対向する部分の面と並行する形状になっている
請求項1に記載のカメラモジュール。
- [請求項8] 前記支持部品の前記第1の面に、前記勾配部の先端から凹んだ溝が設けられた
請求項1に記載のカメラモジュール。
- [請求項9] 前記光学部品が、前記支持部品の前記第1の面に、接着剤で接着された
請求項8に記載のカメラモジュール。
- [請求項10] 前記光学部品が、前記支持部品の前記第1の面に、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂で接着された
請求項1に記載のカメラモジュール。
- [請求項11] 前記光学部品は、IRCF(Infrared Cut-off Filter)である
請求項1に記載のカメラモジュール。

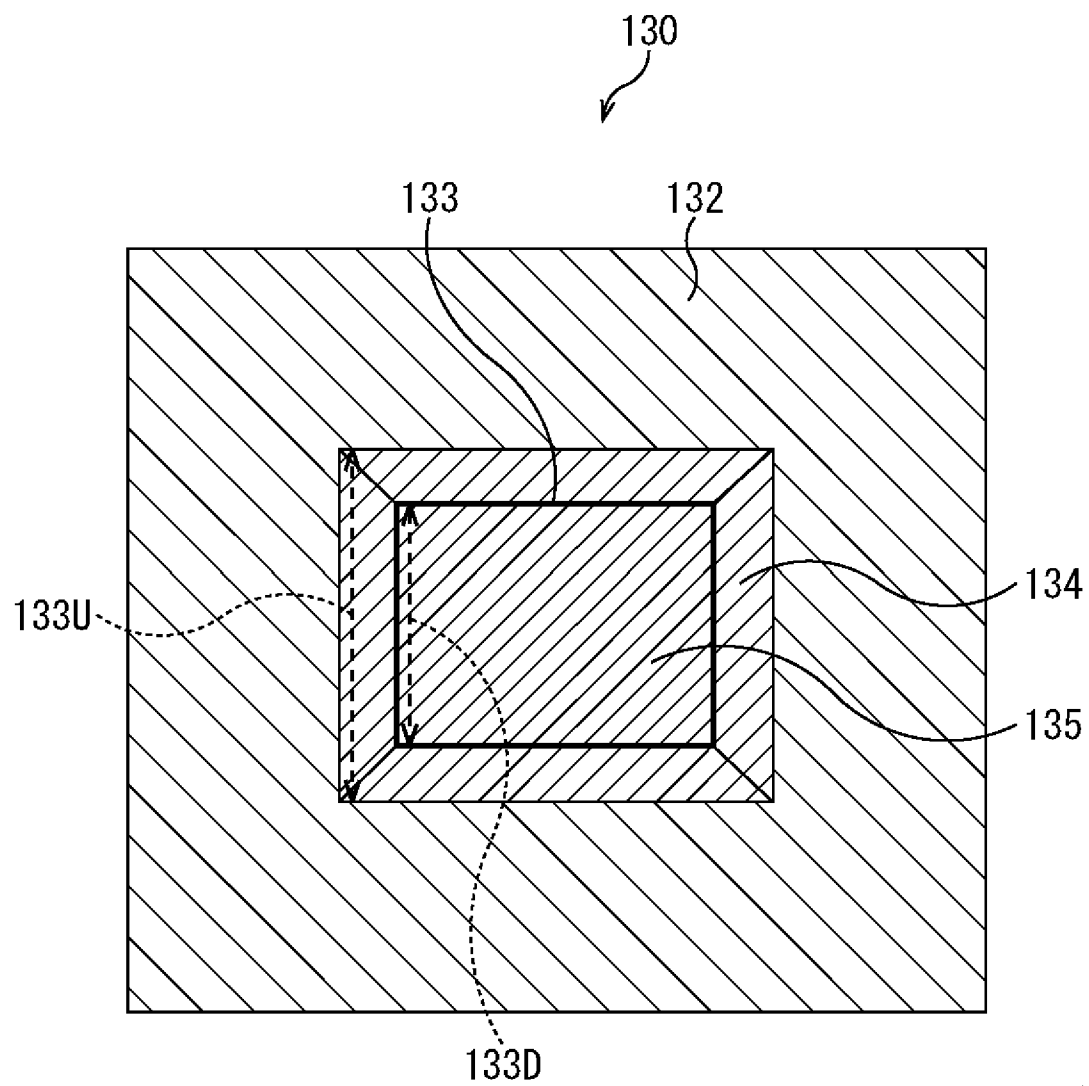
[図1]
FIG. 1



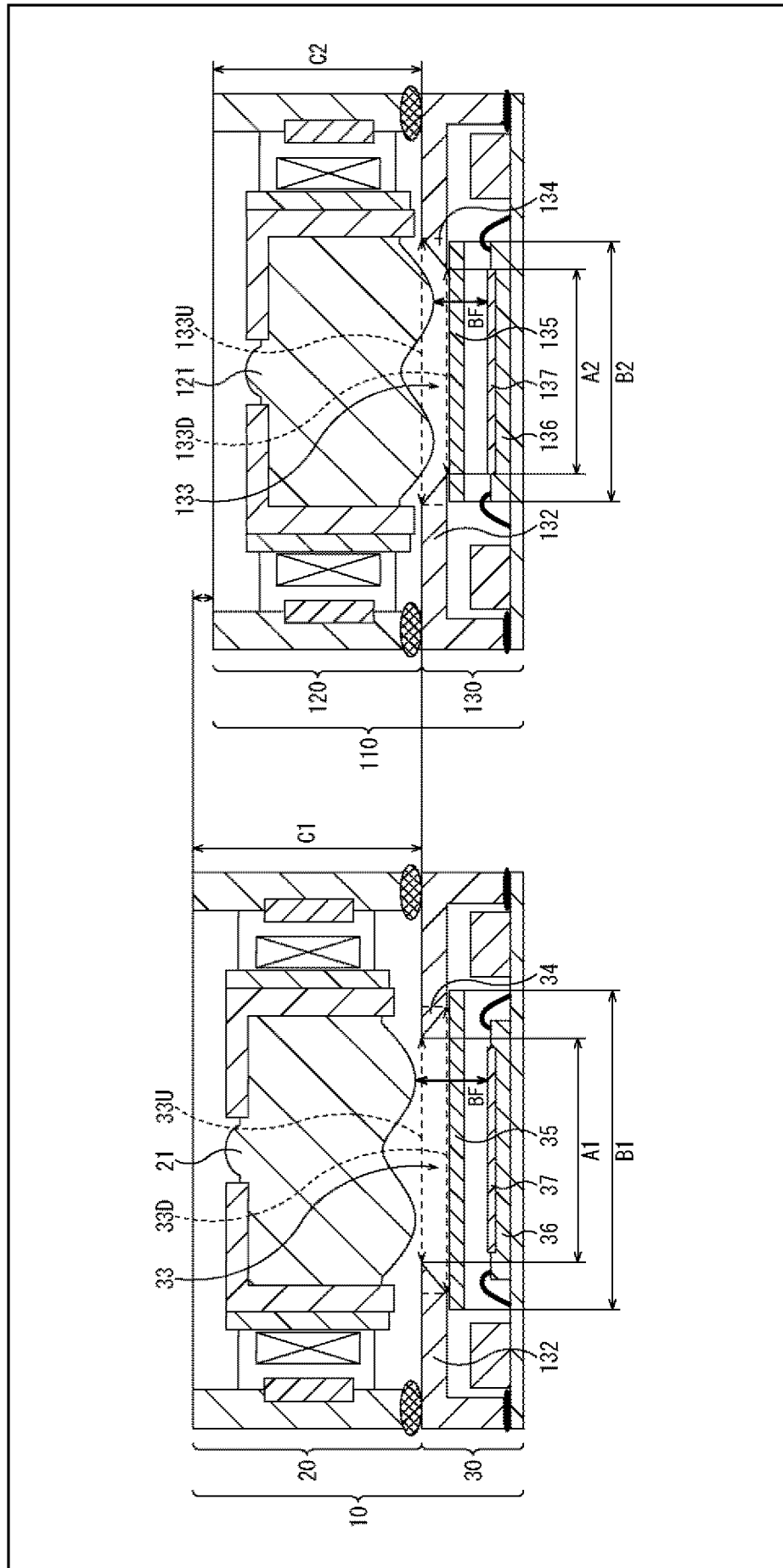
[図2]
FIG. 2



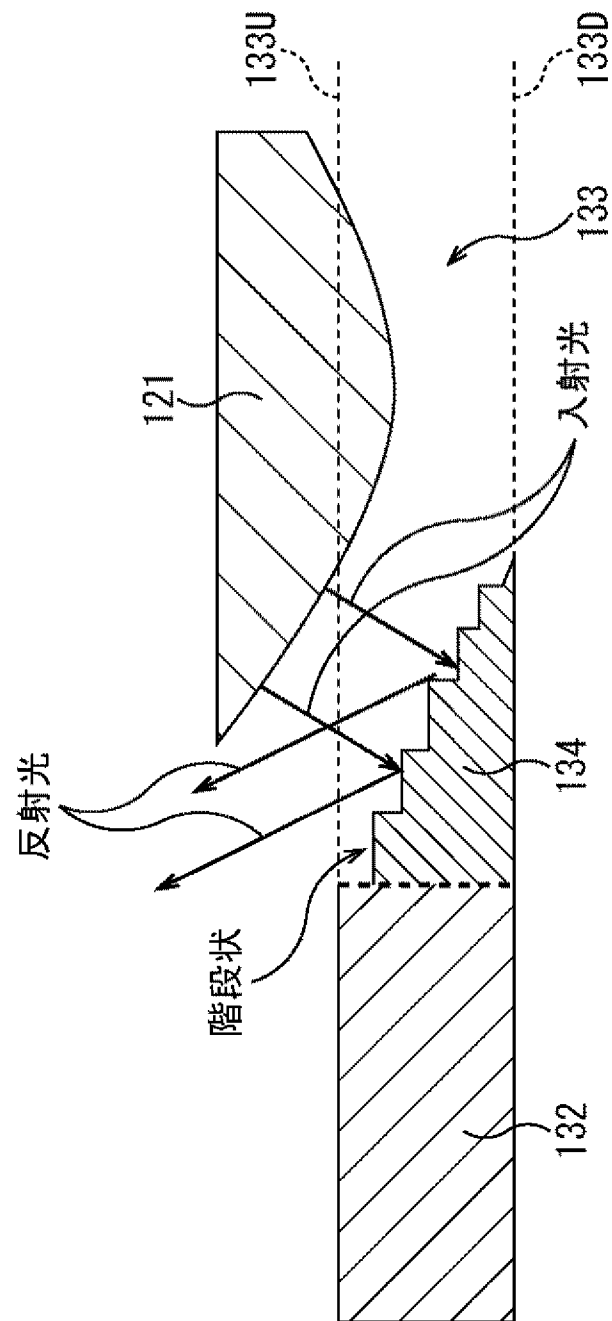
[図3]
FIG. 3



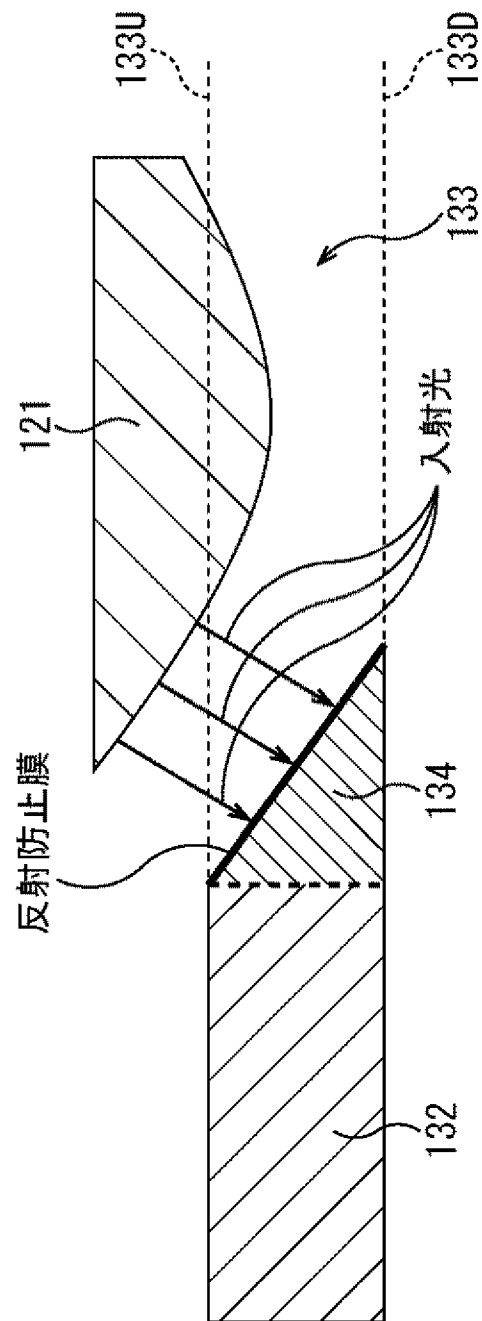
[図4]
FIG. 4



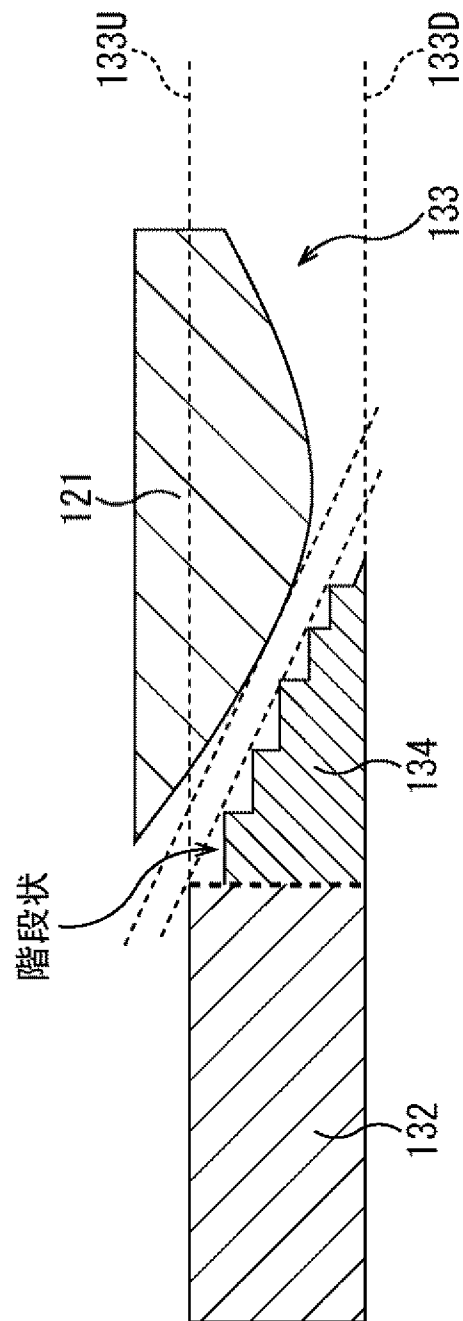
[図5]
FIG. 5



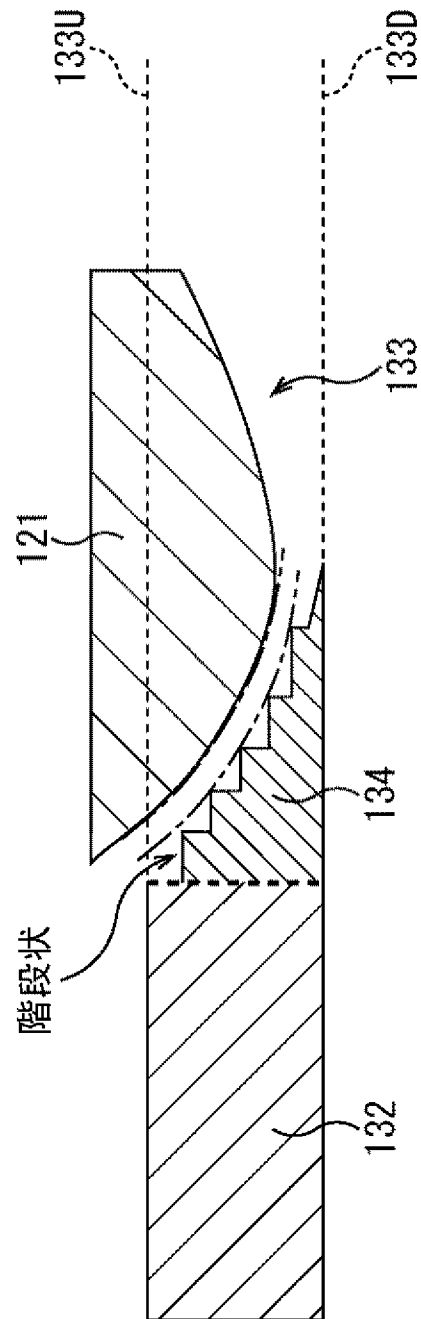
[図7]
FIG. 7



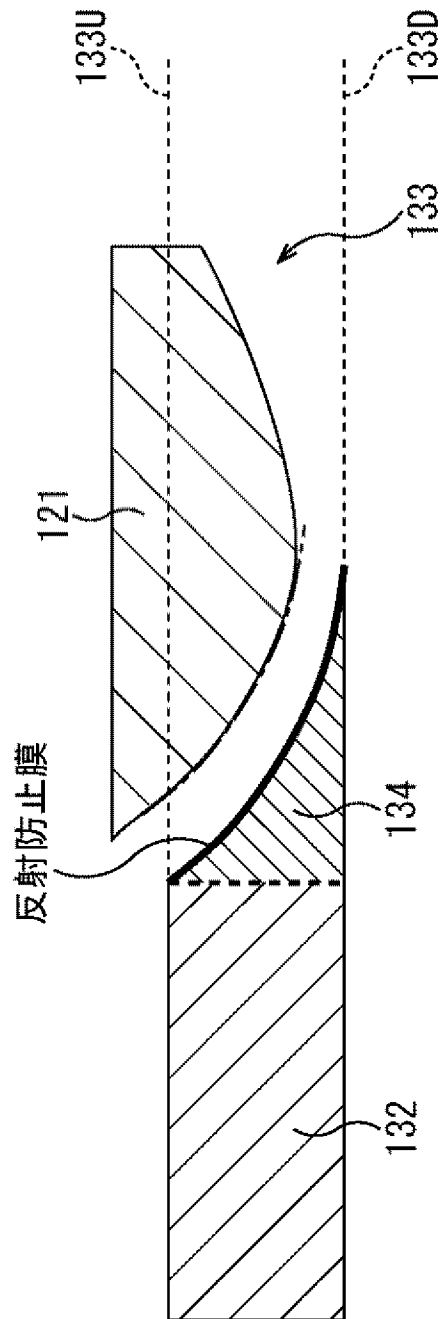
[図8]
FIG. 8



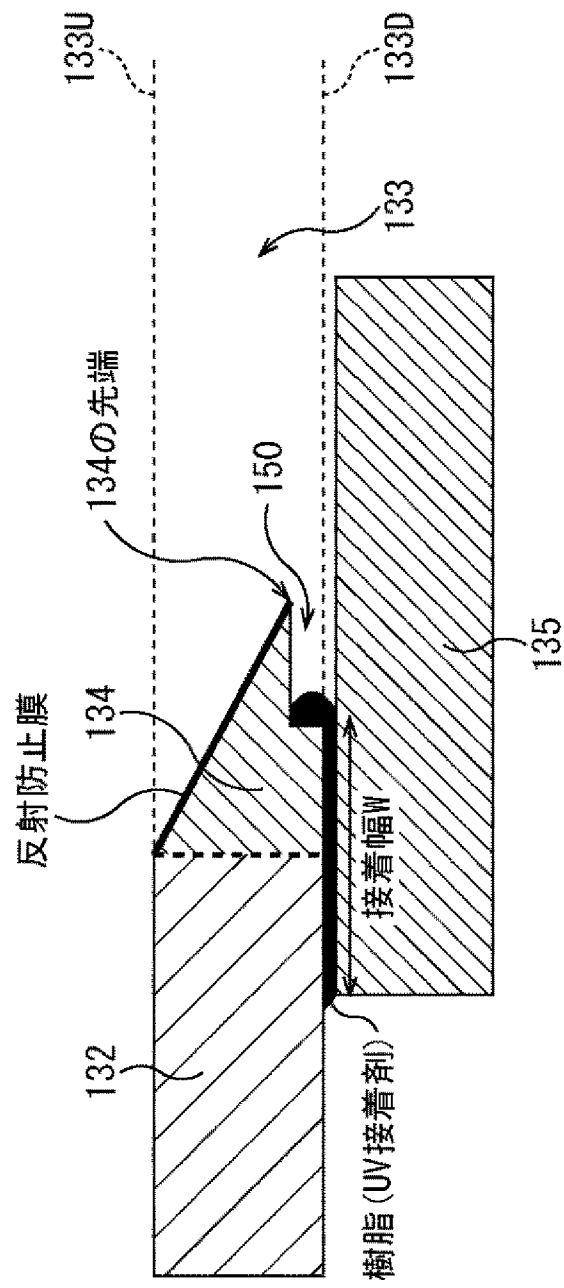
[図9]
FIG. 9



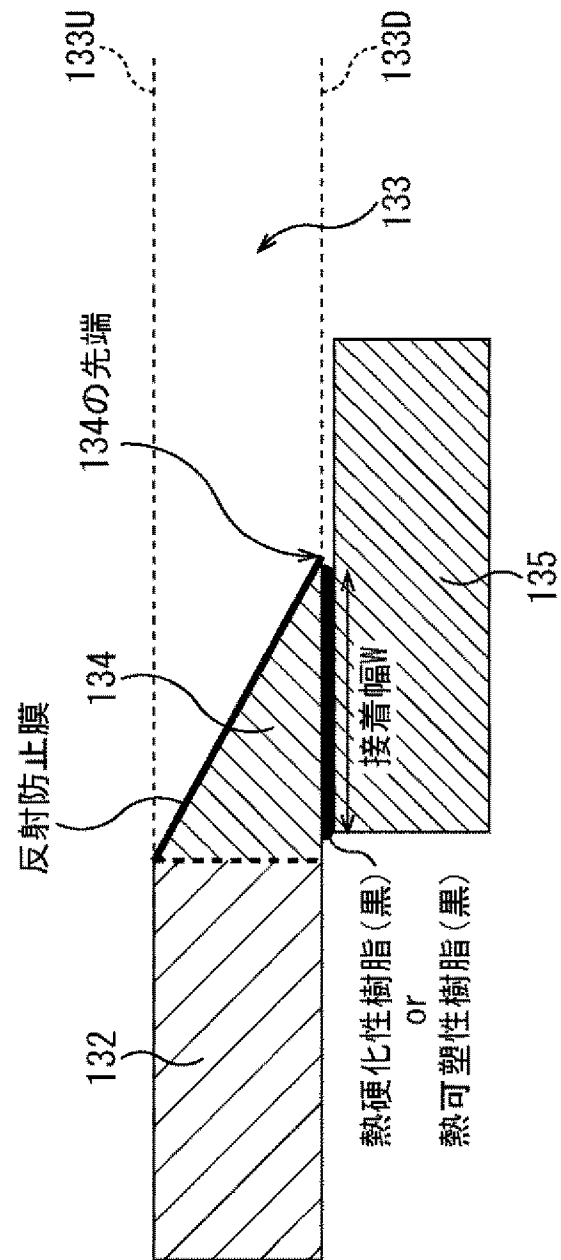
[図10]
FIG. 10



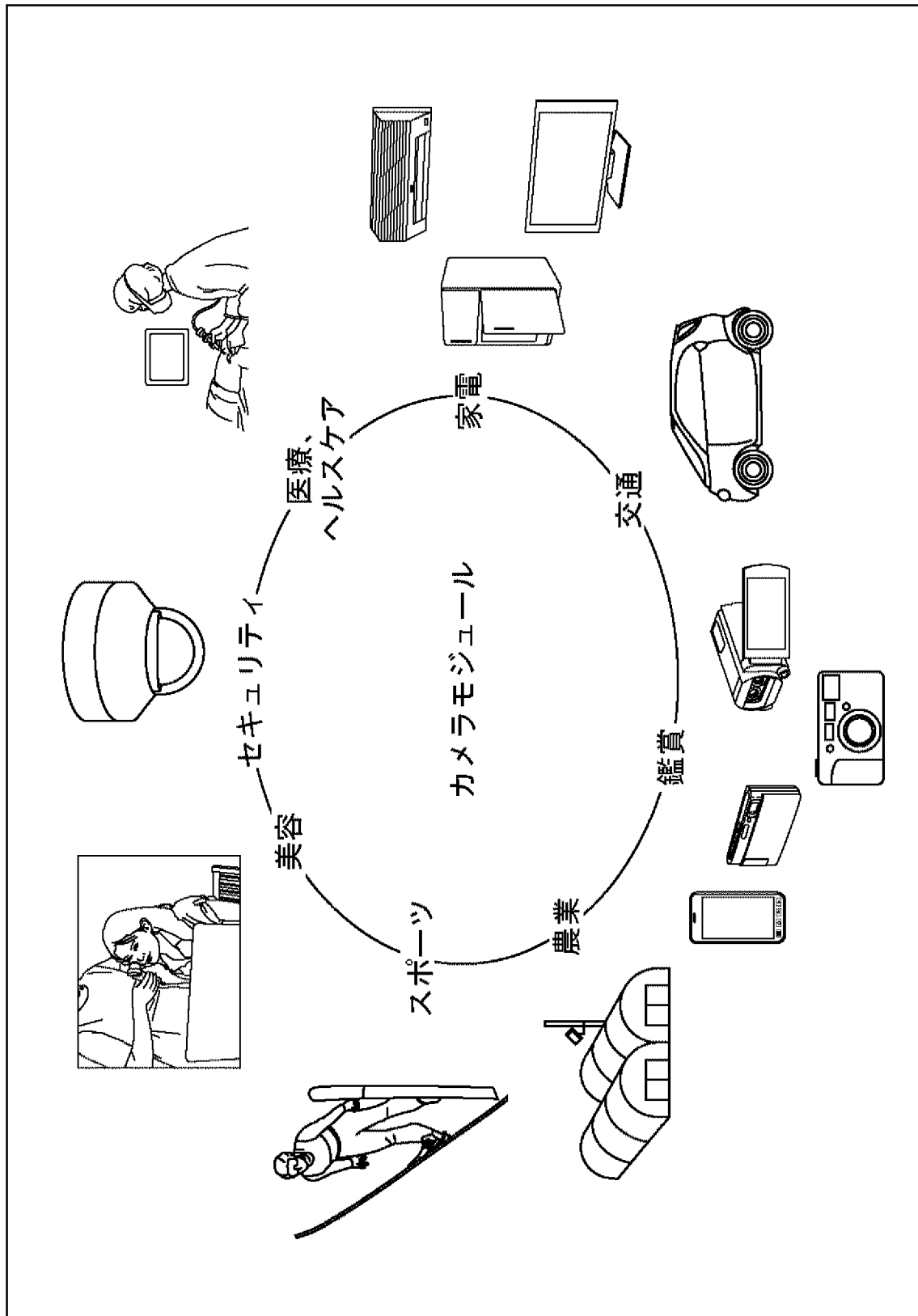
[図12]
FIG. 12



[図14]
FIG. 14



[図17]
FIG. 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/004932

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. G02B7/02 (2006.01) i, G03B17/02 (2006.01) i, H04N5/225 (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) Int.Cl. G02B7/02, G03B17/02, H04N5/225 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-233262 A (KONICA MINOLTA OPTO, INC.) 13 September 2007, paragraphs [0025]-[0051], fig. 9 (Family: none)	1, 6-9, 11 2-5, 10
Y	JP 2014-096622 A (KONICA MINOLTA, INC.) 22 May 2014, paragraphs [0028]-[0046], fig. 1-3, 6 (Family: none)	2-4
Y	JP 2016-080865 A (FUJIFILM CORP.) 16 May 2016, paragraph [0036], fig. 13 & WO 2016/060198 A1	2, 5
☒ 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 "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 29 March 2019 (29.03.2019)		Date of mailing of the international search report 09 April 2019 (09.04.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/004932

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-233512 A (HITACHI MAXELL LTD.) 02 October 2008, paragraph [0017], fig. 1-2 (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B7/02(2006.01)i, G03B17/02(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B7/02, G03B17/02, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2007-233262 A（コニカミノルタオプト株式会社）2007.09.13, 段落[0025]-[0051], 図9（ファミリーなし）	1, 6-9, 11 2-5, 10
Y	JP 2014-096622 A（コニカミノルタ株式会社）2014.05.22, 段落[0028]-[0046], 図1-3, 6（ファミリーなし）	2-4
Y	JP 2016-080865 A（富士フイルム株式会社）2016.05.16, 段落[0036], 図13 & WO 2016/060198 A1	2, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.03.2019

国際調査報告の発送日

09.04.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

登丸 久寿

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

2V

3722

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-233512 A (日立マクセル株式会社) 2008. 10. 02, 段落[0017], 図 1-2 (ファミリーなし)	10