

(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
2013 年 11 月 14 日(14.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/168535 A1

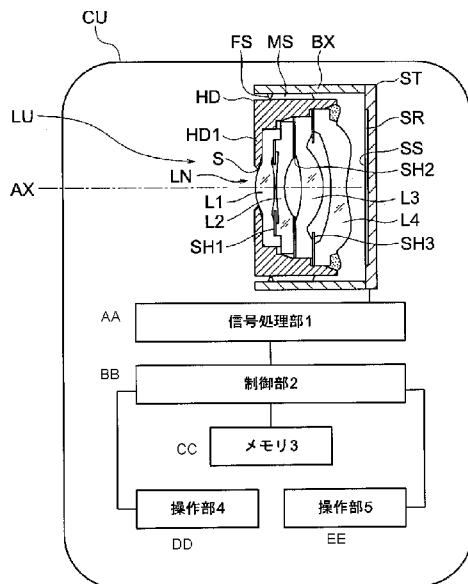
- (51) 国際特許分類:
G02B 13/00 (2006.01) **G02B 7/02** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061576
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 19 日(19.04.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-107628 2012 年 5 月 9 日(09.05.2012) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 桑名 稔(KUWANA Minoru); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田村敬二郎, 外(TAMURA Keijiro et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目 4 番 3 号 升本ビル 8 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: IMAGING LENS AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像レンズ及び撮像装置



(57) Abstract: Provided is an imaging lens such that the lens can be made thin without formability being affected and such that when assembled into an imaging device interference with the surrounding components can be minimized. Also provided is an imaging device using the imaging lens. A part of the edge portion (KB1) of a first lens (L1) is extended in the optical axis direction toward a second lens (L2) to define an extended portion (EX1) so that the shape of the first lens (L1) on the object side can remain unchanged. Therefore, the object side panel (HD1) of a lens frame (HD) for holding the imaging lens does not need to be worked, and the length of the lens frame (HD) in the optical axis direction can be shortened. Further, forming a gate section (GT1) on the extended portion (EX1) of the first lens (L1) in a direction orthogonal to the optical axis increases the cross-sectional area of the gate section (GT1) and evens out the inflow of a resin material through a flow channel which includes the gate section (GT1) during molding, and thereby increases the formability. Further, the extended portion (EX1) is housed in the thin wall part (TH2) provided on the edge portion (KB2) of the second lens (L2) which is disposed so as to have the same optical axis as the first lens (L1), and thus the inter-axial distance between the first lens (L1) and the second lens (L2) does not need to be extended. Therefore, providing the extended portion (EX1) favorably increases degrees of freedom in the optical design for an imaging lens.

(57) 要約:

[続葉有]

AA Signal processing unit 1
BB Control unit 2
CC Memory 3
DD Operation unit 4
EE Operation unit 5

WO 2013/168535 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

成形性に影響を与えることなくレンズを薄くでき、しかも撮像装置に組み付けたときに、周囲部品との干渉を抑制できる撮像レンズおよび、これを用いた撮像装置を提供する。第 1 のレンズ L 1 のコバ部 KB 1 の一部を、第 2 のレンズ L 2 側に向かって光軸方向に延長して延長部 EX 1 としているので、第 1 のレンズ L 1 の物体側における形状は不変とできるから、撮像レンズを保持するレンズ枠 HD の物体側板部 HD 1 に加工を施す必要はなく、レンズ枠 HD の光軸方向長を短くすることができる。更に、第 1 のレンズ L 1 の延長部 EX 1 の光軸直交方向にゲート部 GT 1 を形成することで、ゲート部 GT 1 の断面積を拡大することが出来、成形時にはゲート部 GT 1 を含む流路を介して流入する樹脂素材の流れを円滑に出来、成形性を高めることができる。又、延長部 EX 1 は、第 1 のレンズ L 1 と光軸を合わせて配置した第 2 のレンズ L 2 のコバ部 KB 2 に設けた薄肉部 TH 2 に收容されるので、第 1 のレンズ L 1 と第 2 のレンズ L 2 との軸間距離を伸ばす必要はなく、延長部 EX 1 を設けることにより撮像レンズの光学設計が制限されないのが好ましい。

明 細 書

発明の名称：撮像レンズ及び撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像レンズ及び撮像装置に関し、特にCCD(Charge Coupled Devices)型イメージセンサやCMOS(Complementary Metal-oxide Semiconductor)型イメージセンサ等の固体撮像素子を用いた撮像装置に好適な撮像レンズ、及びこれを用いた撮像装置に関するものである。

背景技術

[0002] コンパクトで薄型の撮像装置が、携帯電話機やPDA(Personal Digital Assistant)等のコンパクトで薄型の電子機器である携帯端末に搭載されるようになり、これにより遠隔地へ音声情報だけでなく画像情報も相互に伝送することが可能となっている。

[0003] これらの撮像装置に使用される撮像素子としては、CCD型イメージセンサやCMOS型イメージセンサ等の固体撮像素子が使用されている。近年では撮像素子の高画素化が進んでおり、高解像、高性能化が図られてきている。また、これら撮像素子上に被写体像を形成するためのレンズは、更なる低コスト化のために、大量生産に適した樹脂で形成されるレンズが用いられるようになってきた。

[0004] しかるに最近では、スマートフォンに代表される薄形の携帯端末の需要が急速に拡大してきており、これに搭載される撮像装置用としての撮像レンズに対しても、更なるコンパクト化の要求が益々厳しくなっており、従ってレンズの光軸方向厚さは薄くなる傾向がある。

[0005] ここで、レンズの光軸方向厚さを薄くすると、一般的にレンズのコバ部の厚みも減少するが、それにより成形時に金型のキャビティ内に樹脂素材を流し込むためにコバ部外周に設けられるゲート厚みも縮小を余儀なくされ、これにより樹脂素材の充填不良やウェルドの発生を招いたり、面形状や厚みの精度を確保できなくなるなど成形上の不具合が生じる恐れがある。

[0006] これに対し、特許文献１には、レンズのコバ部の一部を外周から光学面まで盛り上げて、そこにゲートを設けることで、ゲートから流入する樹脂の流量を確保したレンズが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特許第３５０４７５２号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかるに、特許文献１に示されるレンズを、最も被写体側の第１レンズとして用いた場合、かかるレンズを覆うレンズ枠は、その盛り上がったコバ部の一部との干渉を回避すべく一部薄肉化する必要がある。ところが、一部薄肉化するにしても、レンズ枠の製造誤差を考慮してマージンを確保しようとすると、第１レンズの物体側に隣接したレンズ枠の厚みは或る程度厚くする必要があり、その結果として撮像装置の大型化を招き、折角レンズを薄型化するためにコバ部の一部を盛り上げても、全体としてコンパクト化の効果がさほど得られないという問題がある。また第１レンズの物体側に絞りを配置したい場合もあるが、そのコバ部の一部を非対称的に盛り上げると、設計位置に絞りを適正に配置できない恐れもある。

[0009] 本発明は、このような状況を鑑みてなされたものであり、成形性に影響を与えることなくレンズを薄くでき、しかも撮像装置に組み付けたときに、周囲部品との干渉を抑制できる撮像レンズおよび、これを用いた撮像装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 請求項１に記載の撮像レンズは、第１のレンズのコバ部の一部を光軸方向に延長して延長部とし、該延長部を、前記第１のレンズと光軸を合わせて配置した第２のレンズのコバ部に設けた逃げ部に收容させてなり、前記第１のレンズの延長部にゲートを設けたことを特徴とする。

[0011] 本発明によれば、前記第 1 のレンズのコバ部の一部を、前記第 2 のレンズ側に向かって光軸方向に延長して延長部としているので、前記第 1 のレンズの物体側における形状は不変とできるから、前記撮像レンズを保持するレンズ枠の光軸方向長を短くすることができる。一方、前記延長部にゲートを形成することで、前記ゲートの断面積を拡大することが出来、前記ゲートを介して流入する樹脂素材の流れを円滑に出来、成形性を高めることができる。更に、前記延長部は、前記第 1 のレンズと光軸を合わせて配置した第 2 のレンズのコバ部に設けた逃げ部に收容されるので、前記第 1 のレンズと前記第 2 のレンズとの軸間距離を伸ばす必要はなく、前記延長部を設けることにより撮像レンズの光学設計が制限されることがない。本明細書で、「コバ部」とは、レンズの光学面より光軸直交方向外側の部位をいう。

[0012] 請求項 2 に記載の撮像レンズは、請求項 1 に記載の発明において、前記第 2 のレンズのゲートは、前記逃げ部とは異なる位置に設けられていることを特徴とする。

[0013] 前記第 2 レンズの前記逃げ部が設けられた部位の光軸方向の厚みは、前記延長部を收容するために薄くなってしまう。そこで、記第 2 のレンズのゲートを、前記逃げ部とは異なる位置に設けることで、前記ゲートの断面積を確保し、これにより前記ゲートを介して流入する樹脂素材の流れを円滑に出来、成形性を高めることができる。

[0014] 請求項 3 に記載の撮像レンズは、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、前記第 1 のレンズの延長部は、前記第 1 のレンズの中央に向かうに連れて前記第 2 のレンズから離れるように傾いたテーパ部を有することを特徴とする。

[0015] 前記テーパ部を設けることで、前記ゲートから流入した樹脂素材がスムーズに光学面を転写するキャビティ内まで進入でき、光学面の成形性を高めることができる。

[0016] 請求項 4 に記載の撮像レンズは、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の発明において、前記第 1 のレンズの延長部は、切欠を有する環状部であり、前記第

2のレンズは、円筒部を有し、前記環状部と前記円筒部とを嵌合させてなることを特徴とする。

[0017] 前記環状部と前記円筒部とを嵌合させることで、前記第1のレンズと前記第2のレンズの光軸を精度良く合わせることができる。前記第1のレンズと前記第2のレンズの偏心感度が高い場合、特に有効である。かかる場合、前記円筒部の外周が前記逃げ部となる。

[0018] 請求項5に記載の撮像レンズは、請求項1～4のいずれかに記載の発明において、前記第1のレンズの延長部は、周方向に沿って所定の間隔で複数個設けられており、それに対応して、前記第2のレンズの逃げ部は、複数個設けられていることを特徴とする。

[0019] 前記延長部と前記逃げ部は、一組のみならず、複数組設けられていても良い。

[0020] 請求項6に記載の撮像レンズは、請求項5に記載の発明において、前記第1のレンズの延長部が収容される、前記第2のレンズの逃げ部の組み合わせを変えることで、前記第1のレンズと前記第2のレンズの光軸回りの相対位相角度を変更可能となっていることを特徴とする。

[0021] 例えば、前記第1のレンズと前記第2のレンズの偏心やコマ収差などは、前記第1のレンズと前記第2のレンズの光軸回りの相対位相角度を変えることで、キャンセルできる場合がある。これに対し、前記第1のレンズの延長部が収容される、前記第2のレンズの逃げ部の組み合わせを変えることができれば、前記第1のレンズと前記第2のレンズの光軸回りの相対位相角度を変更出来、これにより偏心やコマ収差などをキャンセル可能となる。

[0022] 請求項7に記載の撮像レンズは、請求項1に記載の発明において、前記第1のレンズのコバ部は逃げ部を有し、前記第2のレンズは延長部を有し、前記第2のレンズの延長部を、前記第1のレンズの逃げ部に収容させてなり、前記第2のレンズの延長部にゲートを設けたことを特徴とする。

[0023] これにより、前基第1のレンズのコバ部と前記第2のレンズのコバ部とを相補形状として、それぞれの前記延長部と前記逃げ部とを組み合わせること

ができる。

[0024] 請求項 8 に記載の撮像レンズは、請求項 1 に記載の発明において、前記第 1 のレンズにおいて、前記延長部は、周方向に沿って所定の間隔で複数個設けられており、前記延長部の間が前記逃げ部であり、前記第 2 のレンズにおいて、前記延長部は、周方向に沿って所定の間隔で複数個設けられており、前記延長部の間が前記逃げ部であることを特徴とする。

[0025] 例えば、前記第 1 のレンズと前記第 2 のレンズの偏心やコマ収差などは、前記第 1 のレンズと前記第 2 のレンズの光軸回りの相対位相角度を変えることで、キャンセルできる場合がある。これに対し、前記第 1 のレンズの延長部と逃げ部及び前記第 2 のレンズの逃げ部と延長部の組み合わせを変えることができれば、前記第 1 のレンズと前記第 2 のレンズの光軸回りの相対位相角度を変更出来、これにより偏心やコマ収差などをキャンセル可能となる。

[0026] 請求項 9 に記載の撮像レンズは、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の発明において、少なくとも 4 枚のレンズを有し、前記第 1 のレンズは最も物体側に配置されて正の屈折力を有するレンズであり、前記第 2 のレンズは物体側から 2 番目に配置されて負の屈折力を有するレンズであることを特徴とする。

[0027] 4 枚又は 5 枚以上のレンズを有する撮像レンズにおいて、物体側のレンズは薄くなる傾向がある。よって、前記第 1 のレンズを、最も物体側に配置されて正の屈折力を有するレンズとし、前記第 2 のレンズを、物体側から 2 番目に配置されて負の屈折力を有するレンズとすることで、本発明の効果を一層発揮できる。

[0028] 請求項 10 に記載の撮像装置は、請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の撮像レンズを有することを特徴とする。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、成形性に影響を与えることなくレンズを薄くでき、しかも撮像装置に組み付けたときに、周囲部品との干渉を抑制できる撮像レンズおよび、これを用いた撮像装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]本実施形態にかかる撮像装置L Uを含む携帯端末C Uの概略図である。

[図2]第1の実施形態にかかる第1のレンズL 1の斜視図である。

[図3]第1のレンズL 1を物体側から光軸方向に見た図である。

[図4]第1のレンズL 1を像側から光軸方向に見た図である。

[図5]第1の実施形態にかかる第2のレンズL 2の斜視図である。

[図6]第2のレンズL 2を物体側から光軸方向に見た図である。

[図7]第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを組み合わせ、図3のVII-VI線的位置で切断した状態を示す図である。

[図8]第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを組み合わせ、図3のVIII-VIII線的位置で切断した状態を示す図である。

[図9]図8に示す第1のレンズL 1と第2のレンズL 2の組み合わせ前の状態を示す図である。

[図10]変形例にかかる第1のレンズL 1の像側から光軸方向に見た図である。

[図11]第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを組み合わせ、図10のXI-XI線的位置で切断した状態を示す図である。

[図12]別な変形例にかかる第1のレンズL 1の像側から光軸方向に見た図である。

[図13]第2の実施形態にかかる第1のレンズL 1を像側から光軸方向に見た図である。

[図14]第2の実施形態にかかる第2のレンズL 2を物体側から光軸方向に見た図である。

[図15]第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを組み合わせ、図13、14のXV-XV線的位置で切断した状態を示す図である。

[図16]第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを組み合わせ、図13、14のXVI-XVI線的位置で切断した状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本実施形態

にかかる撮像装置L Uの断面図を含む携帯端末C Uの概略構成図である。図1に示すように、撮像装置L Uは、光電変換部を有する固体撮像素子としてのCMOS型イメージセンサS Rと、このイメージセンサS Rの光電変換部（受光面）S Sに被写体像を撮像させる撮像レンズL Nと、イメージセンサS Rを保持すると共にその電気信号の送受を行う外部接続用端子（不図示）を有する基板S Tとを備え、これらが一体的に形成されている。

[0032] 撮像レンズL Nは、物体側（図1で左側）から順に、正の屈折力を有する第1のレンズL 1と、負の屈折力を有する第2のレンズL 2と、正の屈折力を有する第3のレンズL 3と、負の屈折力を有する第4のレンズL 4とからなり、これらのレンズはコバ部同士を突き合わせた上で円筒状のレンズ枠H Dにより同軸に接着保持されている。第1のレンズL 1と第2のレンズL 2との間には、ドーナツ板状の遮光部材S H 1が設けられ、第2のレンズL 2と第3のレンズL 3との間には、ドーナツ板状の遮光部材S H 2が介在し、第3のレンズL 3と第4のレンズL 4との間には、ドーナツ板状の遮光部材S H 3が介在している。5枚以上のレンズを設けることは任意である。尚、レンズ枠H Dの物体側は、中央に開口絞りSを有する物体側板部H D 1により遮蔽されている。

[0033] 上記イメージセンサS Rは、その受光側の平面の中央部に、画素（光電変換素子）が2次元的に配置された、受光部としての光電変換部S Sが形成されており、不図示の信号処理回路に接続されている。かかる信号処理回路は、各画素を順次駆動し信号電荷を得る駆動回路部と、各信号電荷をデジタル信号に変換するA/D変換部と、このデジタル信号を用いて画像信号出力を形成する信号処理部等から構成されている。また、イメージセンサS Rの受光側の平面の外縁近傍には、多数のパッド（図示略）が配置されており、不図示のワイヤを介して基板S Tに接続されている。イメージセンサS Rは、光電変換部S Sからの信号電荷をデジタルY U V信号等の画像信号等に変換し、ワイヤ（不図示）を介して基板S T上の所定の回路に出力する。ここで、Yは輝度信号、U（= R - Y）は赤と輝度信号との色差信号、V（= B -

Y)は青と輝度信号との色差信号である。なお、固体撮像素子は上記CMOS型のイメージセンサに限定されるものではなく、CCD等の他のものを使用しても良い。

[0034] イメージセンサSRを支持する基板STは、不図示の配線により、イメージセンサSRに対して通信可能に接続されている。

[0035] 基板STは、外部接続用端子を介して外部回路（ここでは、撮像装置LUを実装した携帯端末CUの信号処理部1）と接続し、外部回路からイメージセンサSRを駆動するための電圧やクロック信号の供給を受けたり、また、デジタルYUV信号を外部回路へ出力したりすることを可能とする。

[0036] 基板STの物体側面には、レンズ枠HDを内包するようにして、筒状の筐体BXが固着されている。レンズ枠HDの外周には雄ねじ部MSが設けられ、筐体BXの内周には雌ねじ部FSが設けられており、雄ねじ部MSと雌ねじ部FSとを互いに螺合させることで、筐体BXに対してレンズ枠HD、即ち撮像レンズ（L1～L4）は光軸方向に変位可能に取り付けられている。

[0037] 図2は、第1の実施形態にかかる第1のレンズL1の斜視図である。図3は、第1のレンズL1を物体側から光軸方向に見た図である。図4は、第1のレンズL1を像側から光軸方向に見た図である。図において、第1のレンズL1は、中央のレンズ部OP1と、レンズ部OP1の周囲から光軸直交方向に延在するコバ部KB1と、コバ部KB1の外周から光軸方向に延在しレンズ部OP1と同軸である略環状の延長部EX1とを有する。図4に示すように、内径 $\phi 1$ である延長部EX1は、周方向の一部が切り欠かれており、ここに幅 $\Delta 1$ の切欠部CT1を有する。延長部EX1の一部は、接線方向に削いだ形状の平面部FP1を有し、ここにゲートカットされたゲート部GT1を有する。尚、コバ部KB1の端エッジには、面取りCが設けられている。

[0038] 図5は、第1の実施形態にかかる第2のレンズL2の斜視図である。図6は、第2のレンズL2を物体側から光軸方向に見た図である。図において、第2のレンズL2は、中央のレンズ部OP2と、レンズ部OP2の周囲のコ

バ部K B 2を有する。コバ部K B 2は、レンズ部O P 2を囲みレンズ部O P 2と同軸である略円筒状の円筒部C Y 2と、外径 ϕ 2である円筒部C Y 2の周囲から光軸直交方向に延在し、より薄い光軸方向厚さを有する薄肉部（逃げ部）T H 2とを有する。但し、円筒部C Y 2の外周につながるようにして、薄肉部T H 2の一部はコバ部K B 2の物体側面まで盛り上げられてなり、ここに盛り上げ部M T 2を形成している。盛り上げ部M T 2の外方端は、平面部F P 2を有し、ここにゲートカットされたゲート部G T 2を有する。尚、盛り上げ部M T 2の幅 Δ 2は、切欠部C T 1の幅 Δ 1にほぼ等しく、円筒部C Y 2の外径 ϕ 2は延長部E X 1の内径 ϕ 1とほぼ等しい。尚、コバ部K B 2の端エッジには、面取りCが設けられている。

[0039] 第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを組み合わせ、図3のVII-VII線の位置で切断した状態を図7に示し、図3のVIII-VIII線の位置で切断した状態を図8に示す。図9は、図8に示す断面における第1のレンズL 1と第2のレンズL 2の組み合わせ前の状態を示す図である。図7から明らかなように、遮光部材S H 1を介在させた状態で、円筒部C Y 2に延長部E X 1を嵌合させることで、第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とは同軸に組み合わせられる。延長部E X 1の先端は薄肉部T H 2に突き当たることで、第1のレンズL 1と第2のレンズL 2との軸間距離が定まる。このとき、切欠部C T 1に盛り上げ部M T 2が組み合うことで、第1のレンズL 1と第2のレンズL 2との相対回転防止を図れる。かかる状態で、不図示の接着剤により第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とは互いに固定され、レンズ枠H Dに取り付けられる。但し、この時点で第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを接着せず、最後に枠に接着しても良い。尚、図1に示すレンズL 3、L 4も、同様な構成とできる。

[0040] 本実施形態によれば、第1のレンズL 1のコバ部K B 1の一部を、第2のレンズL 2側に向かって光軸方向に延長して延長部E X 1としているので、図3に示すように、第1のレンズL 1の物体側における形状は不変とできるから、撮像レンズを保持するレンズ枠H Dの物体側板部H D 1に加工を施す

必要はなく、レンズ枠H Dの光軸方向長を短くすることができる。更に、第1のレンズL 1の延長部E X 1の光軸直交方向にゲート部G T 1を形成することで、ゲート部G T 1の断面積を拡大することが出来、成形時には図3に点線で示すようにゲート部G T 1を含む流路を介して流入する樹脂素材の流れを円滑に出来、成形性を高めることができる。又、延長部E X 1は、第1のレンズL 1と光軸を合わせて配置した第2のレンズL 2のコバ部K B 2に設けた薄肉部T H 2に收容されるので、第1のレンズL 1と第2のレンズL 2との軸間距離を伸ばす必要はなく、延長部E X 1を設けることにより撮像レンズの光学設計が制限されないのが好ましい。

[0041] 更に、第2のレンズL 2の盛り上げ部M T 2（即ち薄肉部T H 2とは異なる位置）の光軸直交方向にゲート部G T 2を形成することで、コバ部K B 2に薄肉部T H 2を設けながらも、ゲート部G T 2の断面積を確保することが出来、成形時には図6に点線で示すようにゲート部G T 2を含む流路を介して流入する樹脂素材の流れを円滑に出来、成形性を高めることができる。

[0042] 図10は、変形例にかかる第1のレンズL 1の像側から光軸方向に見た図である。図11は、第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを組み合わせ、図10のXI-XI線の位置で切断した状態を示す図である。本変形例においては、ゲート部G T 1に対応した延長部E X 1の内周側を光軸に近づくように肉盛りし、且つ光軸に近づくに連れて物体側に漸次シフトする（第2レンズL 2から遠ざかるように傾いた）テーパ部T P 1を設けている。

一方、変形例にかかる第2のレンズL 2の円筒部C Y 2の外周は、テーパ部T P 1に対応して切り欠いてなり、ここにテーパ部T P 2を形成している。それ以外の構成については、上述した実施形態と同様である。

[0043] 図11に示すように、遮光部材S H 1を介在させた状態で、円筒部C Y 2に延長部E X 1を嵌合させたとき、テーパ部T P 1がテーパ部T P 2に対向するようになるので、テーパ部T P 1が第1のレンズL 1と第2のレンズL 2との組み合わせの障害になることはない。一方、テーパ部T P 1を設けることで、成形時にゲート部G T 1から流入した樹脂素材がスムーズに光学面

を転写するキャビティ内まで進入でき、レンズ部OP1の成形性を高めることができる。

[0044] 図12は、別な変形例にかかる第1のレンズL1の像側から光軸方向に見た図である。

本変形例では、第1のレンズL1のコバ部KB1に設けられた延長部EX1が、周方向に等間隔に3箇所設けられている。図示していないが、第2のレンズL2のコバ部KB2には、3つの延長部EX1に対応して3つの盛り上げ部MT2が形成されている。盛り上げ部MT2間が逃げ部を構成する。

[0045] 第1のレンズL1と第2のレンズL2の偏心やコマ収差などは、第1のレンズL1と第2のレンズL2の光軸回りの相対位相角度を変えることで、キャンセルできる場合がある。本変形例によれば、第1のレンズL1の延長部EX1が収容される、いずれかの盛り上げ部MT2間との組み合わせを120°位相で変えることができるので、第1のレンズL1と第2のレンズL2の光軸回りの相対位相角度を変更出来、これにより偏心やコマ収差などをキャンセル可能となる。

[0046] 図13は、第2の実施形態にかかる第1のレンズL1を像側から光軸方向に見た図である。図14は、第2の実施形態にかかる第2のレンズL2を物体側から光軸方向に見た図である。図15は、第1のレンズL1と第2のレンズL2とを組み合わせ、図13、14のXV-XV線の位置で切断した状態を示す図である。図16は、第1のレンズL1と第2のレンズL2とを組み合わせ、図13、14のXVI-XVI線の位置で切断した状態を示す図である。

[0047] 本実施形態にかかる第1のレンズL1と第2のレンズL2とは、レンズ部を除き類似した形状を有する。より具体的には、第1のレンズL1のコバ部KB1に設けられた延長部EX1が、周方向に等間隔に3箇所設けられており、延長部EX1の間のコバ部KB1は延長部EX1の内径位置まで外径が小さくなり、逃げ部ES1を形成している。又、第2のレンズL2のコバ部KB2に設けられた延長部EX2が、延長部EX1と相補関係となるようにして3箇所設けられており、延長部EX2の間のコバ部KB2は延長部EX

2の内径位置まで外径が小さくなり、逃げ部E S 2を形成している。尚、本実施形態では、第2のレンズL 2は円筒部を形成しておらず、ゲート部G T 2は一つの延長部E X 2の外周に設けられている。

[0048] 図15、16に示すように、遮光部材S H 1を介在させた状態で、第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを組み合わせたとき、第1のレンズL 1の延長部E X 1は、第2のレンズL 2の延長部E X 2の間に入り込んで逃げ部E S 2に至る一方で、延長部E X 2は延長部E X 1の間に入り込んで逃げ部E S 1に至り、これにより光軸の合わせが可能になる。又、延長部E X 1は逃げ部E S 2に入り込み、延長部E X 2は逃げ部E S 1に入り込むので、第1のレンズL 1と第2のレンズL 2との軸間距離を抑えつつも、延長部E X 1、E X 2の光軸方向長さを確保できるから、その外周に設けたゲート部G T 1、G T 2の光軸方向長さを長く確保して、成形時にゲート部G T 1、G T 2から流入した樹脂素材がスムーズに光学面を転写するキャビティ内まで進入でき、レンズ部O P 1、O P 2の成形性を高めることができる。

[0049] このように組み合わせた第1のレンズL 1と第2のレンズL 2とを含む撮像レンズL Nは、画像入力機能付きデジタル機器（例えば携帯端末）に搭載する撮像装置に用いると好ましい。

[0050] なお、このような撮像装置L Uが画像入力機能付きの携帯端末C Uに搭載される場合、通常、携帯端末C Uのボディ内部に撮像装置L Uが配置される。ただし、携帯端末C Uがカメラ機能を発揮する場合には、撮像装置L Uが必要に応じた形態になる。例えば、ユニット化した撮像装置L Uが、携帯端末C Uの本体に対して着脱自在または回動自在になっていてもよい。

[0051] 図1に示す携帯端末C Uは、撮像装置L Uの他に、信号処理部1、制御部2、メモリ3、操作部4、および表示部5を含む。

[0052] 信号処理部1は、イメージセンサS Rで生成された信号に対して、例えば、所定のデジタル画像処理および画像圧縮処理を必要に応じて施す。そして、処理の施された信号は、デジタル映像信号としてメモリ3（半導体メモリ、光ディスク等）に記録されたり、ケーブルを介して赤外線信号に変換され

、他の機器に伝送されたりする。

[0053] 制御部 2 は、マイクロコンピュータであり、撮影機能、画像再生機能等の機能制御等を集中的に行う。例えば、制御部 2 は、被写体の静止画撮影および動画撮影のうちの少なくとも一方を行うように、撮像装置 L U を制御する。

[0054] メモリ 3 は、例えば、撮像素子 S R で生成されるとともに信号処理部 1 にて処理された信号を記憶する。

[0055] 操作部 4 は、操作ボタン（例えばリリースボタン）、操作ダイヤル（例えば撮影モードダイヤル）等の操作部材を含む部分であり、操作者の操作入力した情報を制御部 2 に伝達する。

[0056] 表示部 5 は、液晶モニター等のディスプレイを含む部分であり、イメージセンサ S R によって変換された画像信号またはメモリ 3 に記録されている画像情報を用いて画像表示を行うことができる。

[0057] 本発明は、明細書に記載の実施形態に限定されるものではなく、他の実施形態・変形例を含むことは、本明細書に記載された実施形態や技術思想から本分野の当業者にとって明らかである。

符号の説明

[0058] 1 信号処理部

2 制御部

3 メモリ

4 操作部

5 表示部

B X 筐体

C 面取り

C T 1 切欠部

C U 携帯端末

C Y 2 円筒部

E S 1 逃げ部

E S 2 逃げ部
E X 1 延長部
E X 2 延長部
F P 1 平面部
F P 2 平面部
F S 雌ねじ部
G T 1 ゲート部
G T 2 ゲート部
H D レンズ枠
H D 1 物体側板部
K B 1 コバ部
K B 2 コバ部
L 1 第1のレンズ
L 2 第2のレンズ
L 3 第3のレンズ
L 4 第4のレンズ
L N 撮像レンズ
L U 撮像装置
M S 雄ねじ部
M T 2 盛り上げ部
O P 1 レンズ部
O P 2 レンズ部
S 開口絞り
S H 1 遮光部材
S H 2 遮光部材
S H 3 遮光部材
S R イメージセンサ
S S 光電変換部

S T 基板

T H 2 薄肉部

T P 1 テーパ部

T P 2 テーパ部

請求の範囲

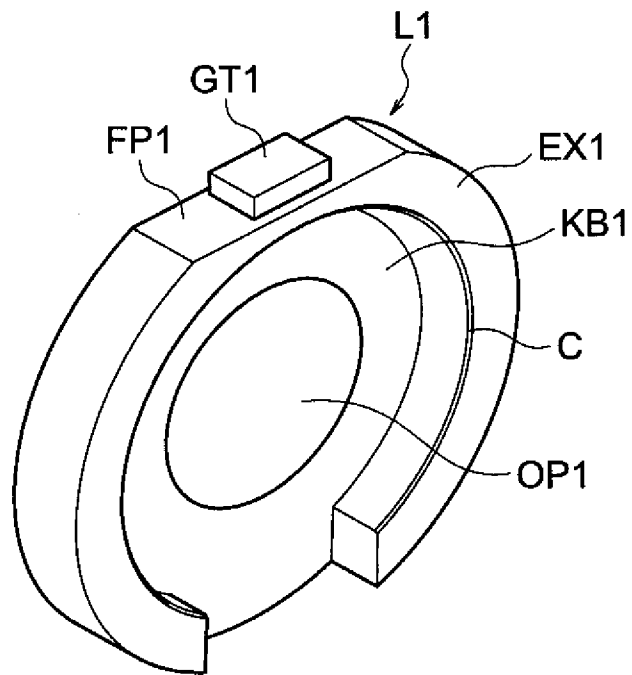
- [請求項1] 第1のレンズのコバ部の一部を光軸方向に延長して延長部とし、該延長部を、前記第1のレンズと光軸を合わせて配置した第2のレンズのコバ部に設けた逃げ部に收容させてなり、前記第1のレンズの延長部にゲートを設けたことを特徴とする撮像レンズ。
- [請求項2] 前記第2のレンズのゲートは、前記逃げ部とは異なる位置に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の撮像レンズ。
- [請求項3] 前記第1のレンズの延長部は、前記第1のレンズの中央に向かうに連れて前記第2のレンズから離れるように傾いたテーパ部を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像レンズ。
- [請求項4] 前記第1のレンズの延長部は、切欠を有する環状部であり、前記第2のレンズは、円筒部を有し、前記環状部と前記円筒部とを嵌合させてなることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の撮像レンズ。
- [請求項5] 前記第1のレンズの延長部は、周方向に沿って所定の間隔で複数個設けられており、それに対応して、前記第2のレンズの逃げ部は、複数個設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の撮像レンズ。
- [請求項6] 前記第1のレンズの延長部が收容される、前記第2のレンズの逃げ部の組み合わせを変えることで、前記第1のレンズと前記第2のレンズの光軸回りの相対位相角度を変更可能となっていることを特徴とする請求項5に記載の撮像レンズ。
- [請求項7] 前記第1のレンズのコバ部は逃げ部を有し、前記第2のレンズは延長部を有し、前記第2のレンズの延長部を、前記第1のレンズの逃げ部に收容させてなり、前記第2のレンズの延長部にゲートを設けたことを特徴とする請求項1に記載の厚像レンズ。
- [請求項8] 前記第1のレンズにおいて、前記延長部は、周方向に沿って所定の間隔で複数個設けられており、前記延長部の間が前記逃げ部であり、

前記第 2 のレンズにおいて、前記延長部は、周方向に沿って所定の
間隔で複数個設けられており、前記延長部の間が前記逃げ部であるこ
とを特徴とする請求項 7 に記載の撮像レンズ。

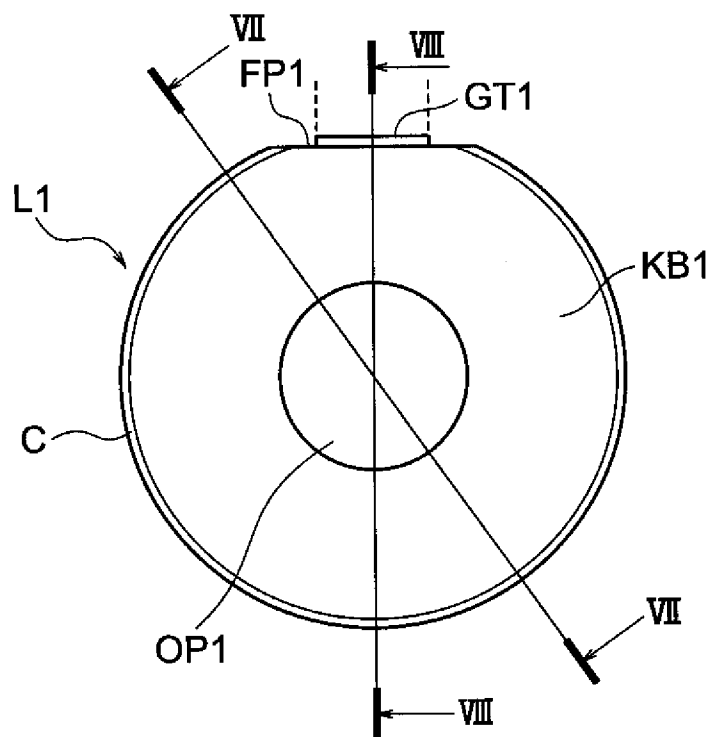
[請求項 9] 少なくとも 4 枚のレンズを有し、前記第 1 のレンズは最も物体側に
配置されて正の屈折力を有するレンズであり、前記第 2 のレンズは物
体側から 2 番目に配置されて負の屈折力を有するレンズであることを
特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の撮像レンズ。

[請求項 10] 請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の撮像レンズを有することを特徴と
する撮像装置。

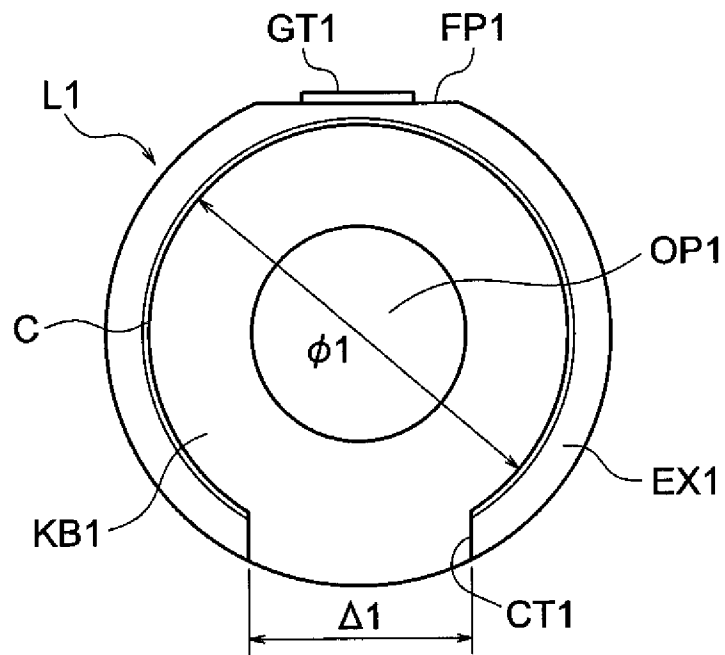
[図2]



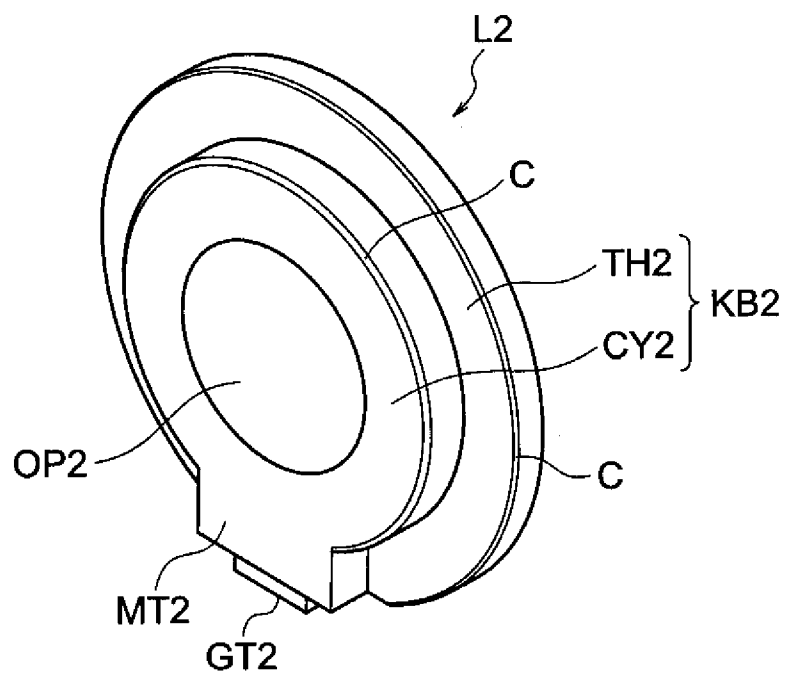
[図3]



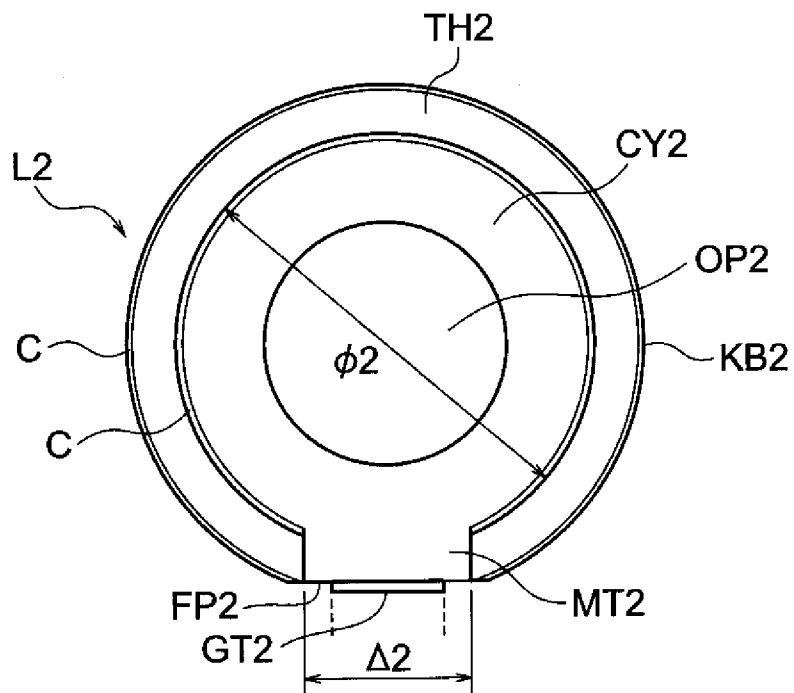
[図4]



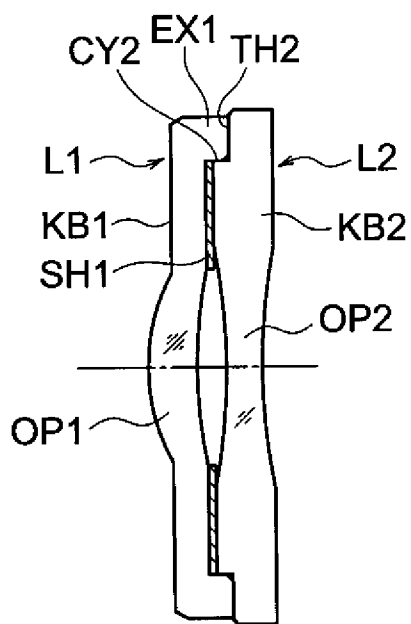
[図5]



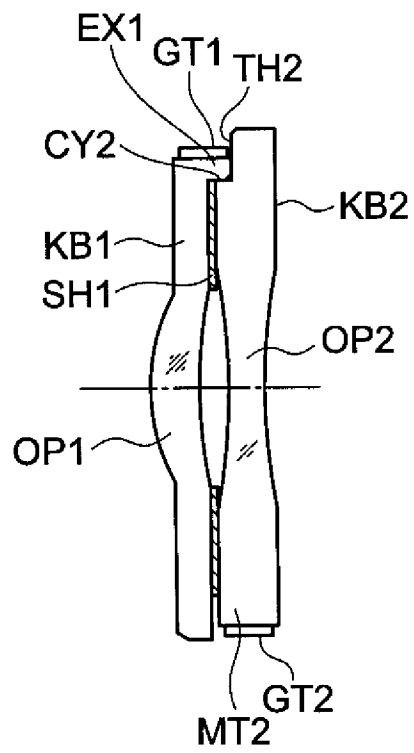
[図6]



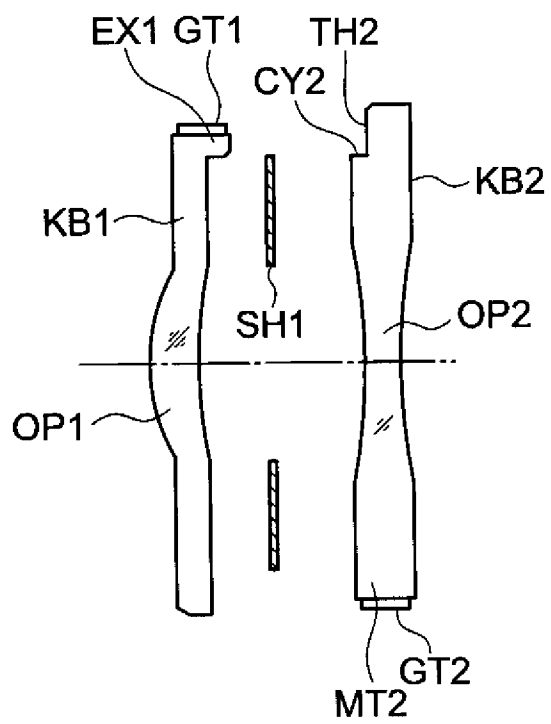
[図7]



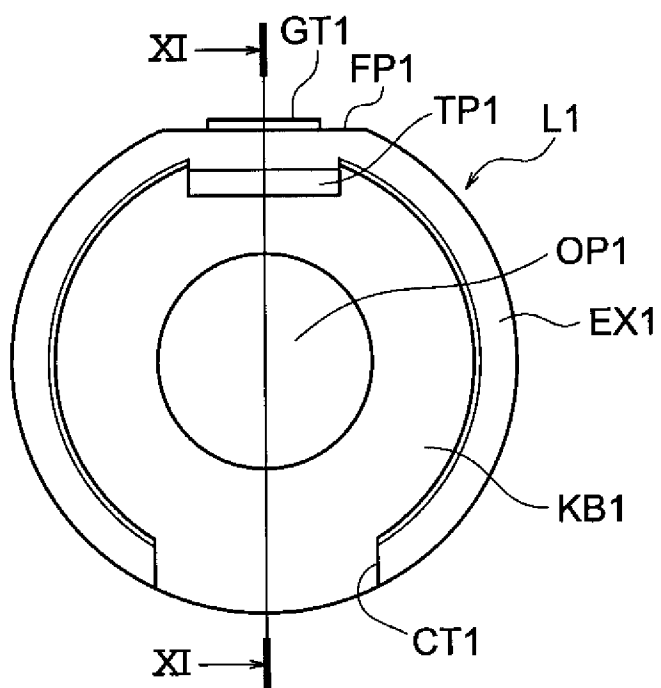
[図8]



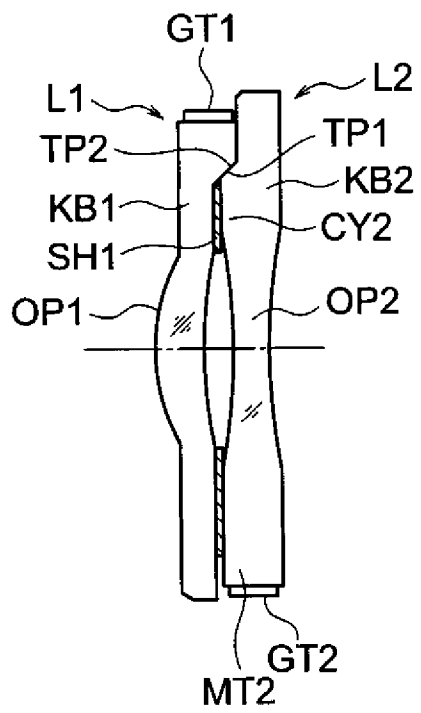
[図9]



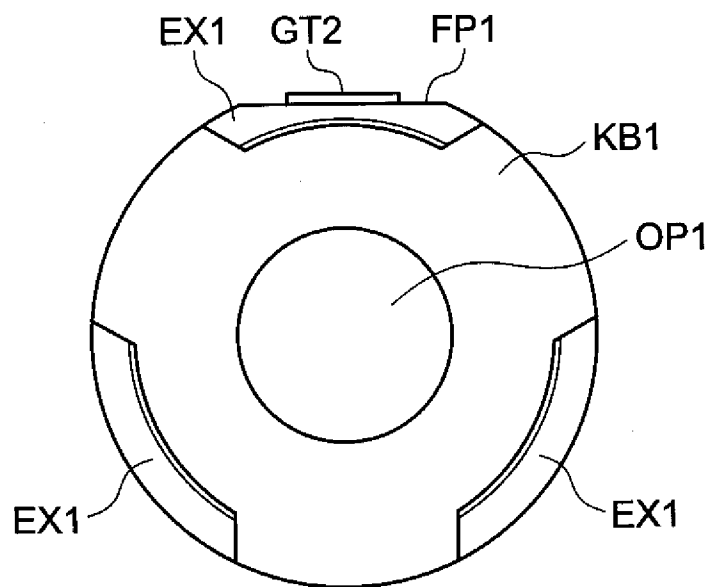
[図10]



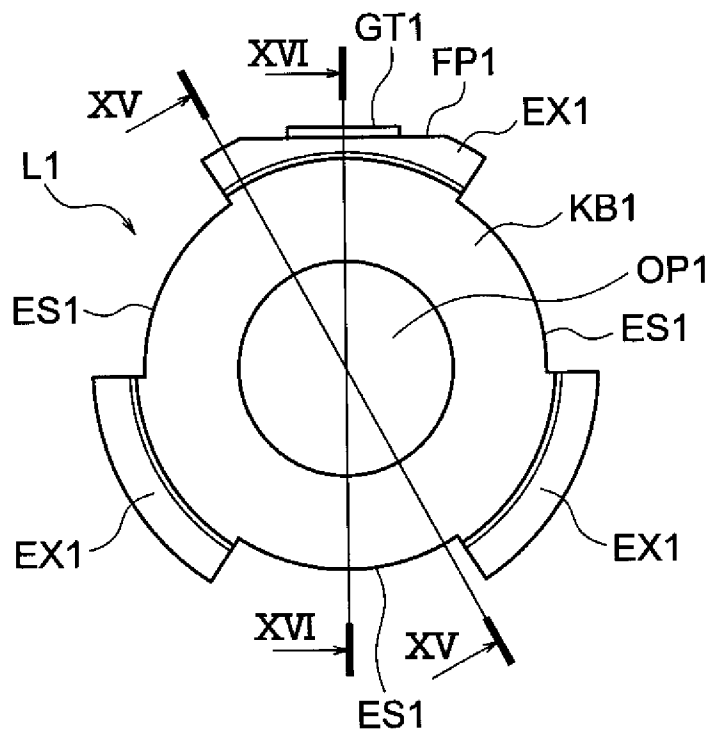
[図11]



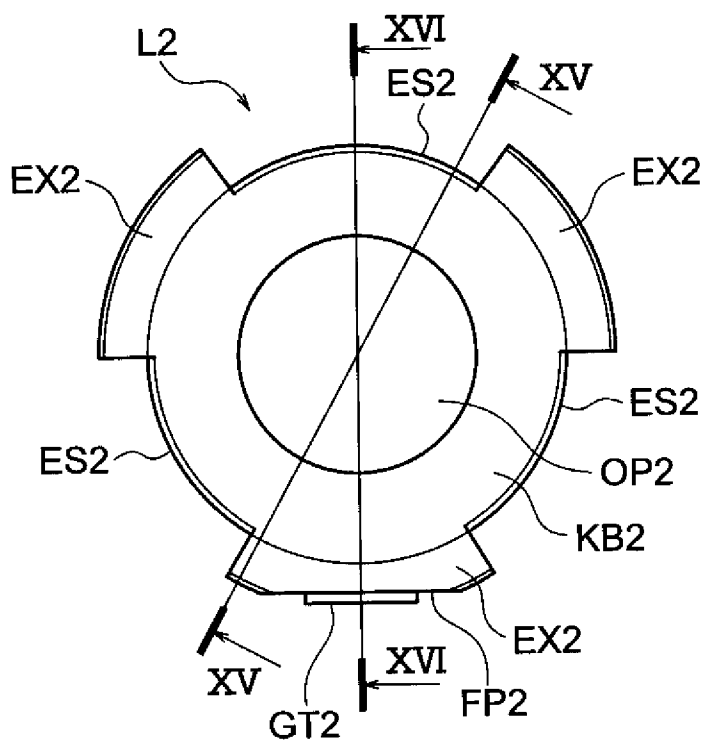
[図12]



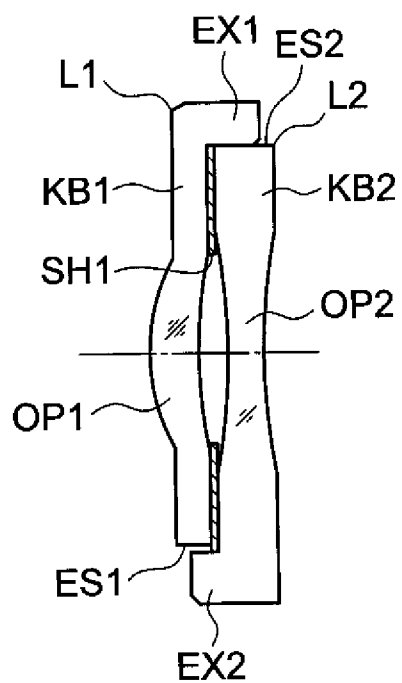
[図13]



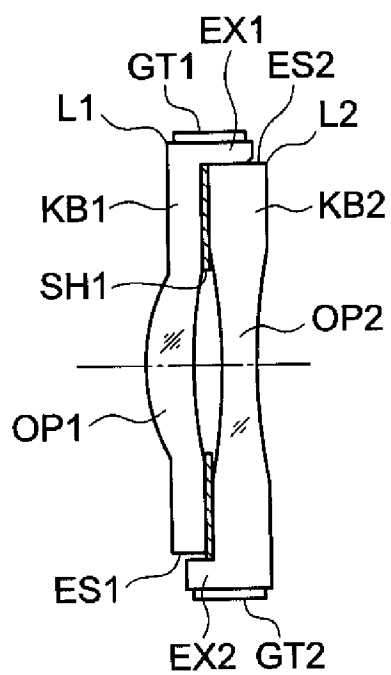
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B13/00 (2006.01) i, G02B7/02 (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)

G02B13/00, G02B7/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y	JP 2006-84621 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 March 2006 (30.03.2006), paragraphs [0036] to [0039]; fig. 2 (Family: none)	1-10
Y	JP 2010-134286 A (Sharp Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraphs [0054] to [0058], [0066]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-10
Y	JP 8-160201 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 21 June 1996 (21.06.1996), paragraph [0010]; fig. 1, 2 (Family: none)	2-10

☒ 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
16 May, 2013 (16.05.13)

Date of mailing of the international search report
28 May, 2013 (28.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061576

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 2004-253080 A (Sharp Corp.), 09 September 2004 (09.09.2004), paragraph [0043]; fig. 9 & US 2004/0165288 A1 & CN 1542785 A	4-6, 8-10
Y	JP 2007-108533 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 26 April 2007 (26.04.2007), paragraph [0022] (Family: none)	9, 10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B13/00(2006.01)i, G02B7/02(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. G02B13/00, G02B7/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使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
Y	JP 2006-84621 A (松下電器産業株式会社) 2006.03.30, 【0036】 - 【0039】、図2 (ファミリーなし)	1 - 10
Y	JP 2010-134286 A (シャープ株式会社) 2010.06.17, 【0054】 - 【0058】、【0066】、図3、4 (ファミリーなし)	1 - 10

☒ 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

1 6 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 5 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

齋藤 卓司

2 V

4 6 3 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 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
Y	JP 8-160201 A (富士写真フイルム株式会社) 1996.06.21, 【0010】、図1、2 (ファミリーなし)	2-10
Y	JP 2004-253080 A (シャープ株式会社) 2004.09.09, 【0043】、図9 & US 2004/0165288 A1 & CN 1542785 A	4-6、8-10
Y	JP 2007-108533 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2007.04.26, 【0022】 (ファミリーなし)	9、10