



(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, MD, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：撮像レンズユニット及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ホルダー内にレンズ等を組み込んだ撮像レンズユニット及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話機などに組み込まれる撮像レンズユニットは、近年の携帯電話の小型化薄型化に伴い同様に小型化薄型化を求められているが、その反面高精度化の要望も強くある。そのためレンズユニット自体は小さくする必要があるが、光学性能の高精度化のためには光学レンズ自体はなるべく大きくするといった相反する課題がある。これらの課題を解決するために、ホルダーの小型化が重要になってくる。

[0003] 従来の撮像レンズユニットは、光学レンズを周囲から保持するようにホルダー内に埋め込んだ構造を有し、かかるレンズユニットを備えるカメラモジュールでは、レンズと撮像素子との間にIRカットフィルターを配置している。IRカットフィルターの組立は、レンズユニットを成形した後に接着剤を用いてレンズユニットのホルダーに固定する方法が一般的である。しかしこの方法だと、カメラモジュールの小型化が進むほど接着剤を塗布する面積が減少してしまい、確実な固定が難しくなる。

[0004] 接着面積の減少による接着不良の問題を解決するため、IRカットフィルターをインサート成形することで、接着剤を用いずに確実に固定する方法がある（特許文献1参照）。この方法では、ハウジングの型内にIRカットフィルターをセットした状態で樹脂を流し込み、ハウジングの一体成形と同時にIRカットフィルターの周縁部の埋設を行うことにより、IRカットフィルターの固定面積を確保しながら、接着剤を用いて固定した時よりもホルダーの小型化を達成している。しかしながら、レンズユニットのホルダー部とIRカットフィルターのハウジングとを個別に成形すると、工程数の増加に

よるコストの増加や歩留まりの悪化といった新たな問題点が生じる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-761631号公報

発明の概要

[0006] 本発明は、上記背景技術の課題に鑑みてなされたものであり、工程の複雑化を回避しつつ確実に組み付けられたIRカットフィルターを有し小型で高性能な撮像レンズユニットを提供することを目的とする。

[0007] また、本発明は、上記のようなIRカットフィルターを有し小型で高性能な撮像レンズユニットの製造方法を提供することを目的とする。

[0008] 本発明に係る撮像レンズユニットは、(a) レンズと、(b) フィルターと、(c) レンズとフィルターとを内部に保持するホルダーと、(d) レンズとフィルターとの間に配置され、レンズとフィルターとに挟まれた内部空間を封止する封止部とを備える。

[0009] 上記撮像レンズユニットでは、レンズとフィルターとの間に配置され、レンズとフィルターとに挟まれた内部空間を封止する封止部を設けており、レンズとフィルターとの間に樹脂が流れ込むことを防止しつつ、レンズとフィルターとを組み付込んだ状態のホルダーを一体成形することができる。このようにレンズとフィルターとを組み付込んだ状態でホルダーを一体成形することにより、撮像レンズユニットをより小型化することができ、部品点数と組立工数とを削減できる。

[0010] 本発明の具体的な側面では、上記撮像レンズユニットにおいて、封止部が、フィルターのレンズに対向するフィルター枠面に密着する当接面を有する。この場合、フィルター枠面を利用して内部空間の封止がなされる。

[0011] 本発明の別の側面では、封止部が、レンズと一体に形成されている。この場合、封止部をレンズに付随して形成することができ、製造や組立工程をより簡易なものとすることができる。

[0012] 本発明のさらに別の側面では、封止部が、レンズに対して異なる材料で別

体に形成されている。この場合、封止部を目的に適合した形状や機能にすることが容易になる。

[0013] 本発明のさらに別の側面では、封止部が、レンズのフィルターに対向するレンズ枠面に密着する当接面を有する。この場合、レンズ枠面を利用して内部空間の封止がなされる。

[0014] 本発明のさらに別の側面では、封止部が、レンズとフィルターとをアライメントする位置決め部を有する。この場合、封止部によりフィルターをレンズに対して正確に位置決めすることができ、撮像レンズユニットの光学性能を高めることができる。

[0015] 本発明のさらに別の側面では、位置決め部が、段差を設けた嵌合部である。この場合、フィルターとレンズとを省スペースで正確に位置決めすることができる。

[0016] 本発明のさらに別の側面では、ホルダーの内部に複数のレンズが保持されている。この場合、複数のレンズによって撮像レンズユニットの光学性能を高めることができる。

[0017] 本発明のさらに別の側面では、複数のレンズが、当該複数のレンズを互いにアライメントするための位置決め部を有する。この場合、ホルダー内の複数のレンズのアライメントが確実になる。

[0018] 本発明のさらに別の側面では、ホルダーが、L C P (Liquid Crystal Polymer) 樹脂及びP P A (Polyphthalamide) 樹脂の少なくとも一方で形成されている。この場合、L C P 及びP P A は、耐熱性や耐薬品性に優れる。本発明の撮像レンズユニットは接着剤による固定を不要としており、接着材による固定が一般に困難なL C P やP P A の使用は好ましい。

[0019] 本発明のさらに別の側面では、フィルターが、ガラス材料で形成された基板上に赤外線を遮光するフィルター膜が形成されたものである。つまり、フィルターは、I R カットフィルターである。

[0020] 本発明に係る撮像レンズユニットの製造方法は、レンズと、フィルターと、レンズとフィルターとを内部に保持するホルダーとを備え、第1の金型と

第2の金型とによってレンズとフィルターとを保持するとともに、レンズ及びフィルターの周囲に成形空間を形成する工程と、成形空間内に樹脂を充填して固化させることにより、レンズ及びフィルターを内部に保持したホルダー部材を成形する工程とを備える。

[0021] 上記製造法では、成形空間内に樹脂を充填して固化させることにより、レンズ及びフィルターを内部に保持したホルダー部材を成形するので、レンズとフィルターとを組み付込んだ状態のホルダーを一体成形することができる。このようにレンズとフィルターとを組み付込んだ状態でホルダーを一体成形することにより、撮像レンズユニットをより小型化することができ、部品点数と組立工数とを削減できる。

[0022] 本発明の具体的な側面では、上記製造方法において、レンズ及びフィルターの周囲に成形空間を形成する際に、レンズとフィルターとの間にレンズとフィルターとに挟まれた内部空間を封止する封止部を配置する。この場合、レンズとフィルターとを組み付込んだ状態のホルダーを一体成形する際に、レンズとフィルターとの間に樹脂が流れ込むことを防止できる。

[0023] 本発明の具体的な側面では、上記製造方法において、第1の金型と第2の金型とを型閉じして成形空間を形成する前に、レンズを第1の金型に保持させるとともに、フィルターを第2の金型に保持させる。この場合、第1及び第2の金型を型閉じ及び型締めすることで、レンズとフィルターと適切に組み合わせることができる。

[0024] 本発明の別な側面では、第1の金型と第2の金型との少なくとも一方に、レンズとフィルターとの少なくとも一方の型開閉方向に関する位置を調整するための変位機構を有する。この場合、レンズとフィルターとを組み付込んだ状態のホルダーを一体成形する際に、レンズとフィルターとの間に過度の力が加わることを防止でき、レンズとフィルターとの間に意図しない隙間ができることを防止できる。

[0025] 本発明のさらに別な側面では、第1の金型と第2の金型との少なくとも一方に、レンズとフィルターとの少なくとも一方を保持のため負圧によって吸

着させる固定機構を有する。この場合、第1の金型や第2の金型の型閉じ前や型閉じ中に、レンズとフィルターとが第1の金型や第2の金型に対して適切な力で支持される。

[0026] 本発明のさらに別な側面では、第1の金型と第2の金型との少なくとも一方に、レンズとフィルターとの少なくとも一方を保持する際に金型に対する位置決めを行う位置決め保持部を有する。この場合、第1及び第2の金型を介してレンズとフィルターとを精密にアライメントすることができる。

[0027] 本発明のさらに別な側面では、取り付け治具を用いて、型開き状態の第1の金型と第2の金型との少なくとも一方にレンズとフィルターとを位置決めしつつ取り付ける。この場合、第1の金型や第2の金型にレンズやフィルターを取り付ける際の作業性を高めることができ、レンズとフィルターと適切に組み合わせ精度を簡易に高めることができる。

[0028] 本発明のさらに別な側面では、レンズとフィルターとを、これらを仮組した状態で第1の金型と第2の金型との少なくとも一方に取り付ける。この場合、レンズとフィルターとの組み合わせを予め精密に行うことができる。

[0029] 本発明のさらに別な側面では、ホルダーの内部に第1レンズと第2レンズとを保持するため、第1の金型に第1レンズを保持させ、第2の金型に第2レンズとフィルターとを仮組したものを保持させ、第1の金型と第2の金型とを型締めして第1レンズと第2レンズとを当接させる。この場合、ホルダー内で、第1レンズと、第2レンズと、フィルターとを精密にアライメントして固定することができる。

[0030] 本発明のさらに別な側面では、ホルダーが、LCP樹脂及びPPA樹脂の少なくとも一方で形成されている。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]図1Aは、第1実施形態に係る撮像レンズユニットの構造を示す側方断面図であり、図1Bは、撮像レンズユニットの斜視図である。

[図2]図1に示す撮像レンズユニットの製造手順を説明するフロー図である。

[図3]インサート治具による金型への光学部材及びIRカットフィルターのセ

ットを説明する断面図である。

[図4]インサート治具の除去後を説明する断面図である。

[図5]製造装置におけるキャビティの形成を説明する断面図である。

[図6]ホルダー部材の成形を説明する断面図である。

[図7]金型の型開きと撮像レンズユニットの取り出しとを説明する断面図である。

[図8]図8 Aは、第2実施形態の撮像レンズユニット及びその製造方法を説明する図であり、図8 Bは、図8 Aの撮像レンズユニット等の変形例を説明する図である。

[図9]第3実施形態の撮像レンズユニット及びその製造方法を説明する図である。

[図10]第4実施形態の撮像レンズユニットを説明する図である。

[図11]第4実施形態の撮像レンズユニットの製造方法を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0032] 〔第1実施形態〕

以下、図面を参照して、本発明の第1実施形態に係る撮像レンズユニットの構造やその製造方法について説明する。

[0033] 図1 A及び1 Bに示すように、撮像レンズユニット100は、ブロック状の光学部材10と、板状のIRカットフィルター12と、光学部材10及びIRカットフィルター12を一体的に収納するケース状のホルダー40とを備える。

[0034] ここで、光学部材10は、例えば多数のレンズを配列したレンズウェハ（ウェハ状母材）からダイシングによって切り出されたものであり、平面視方形の輪郭を有しており、四角柱状の側面を有している。光学部材10は、光学的機能を有する本体としてのレンズ11と、レンズ11とIRカットフィルター12との間に介在する封止部14とを備え、これらのレンズ11と封止部14とを一体化して単一部材としたものとなっている。

[0035] 光学部材10のうちレンズ11は、光軸OA周辺の中央部に設けられた円

形輪郭のレンズ本体 11a と、このレンズ本体 11a の周辺に延在する方形輪郭の枠部 11b とを有する。レンズ本体 11a は、例えば非球面型のレンズ部であり、第 1 及び第 2 光学面 11d, 11e を有している。

[0036] 封止部 14 は、光軸 OA を軸方向とする四角筒状の部材である。封止部 14 は、上端側において、上述のように光学部材 10 の枠部 11b に連結されて光学部材 10 と一体化されている。また、封止部 14 は、下端側において、IR カットフィルター 12 の外周に密着して IR カットフィルター 12 を支持する環状の当接面 14e を有している。さらに、封止部 14 の内面 14i は、遮光用の塗装で被覆されている。封止部 14 は、IR カットフィルター 12 の傾きを防止するとともに、レンズ 11 から IR カットフィルター 12 までの間隔を調整する位置決め部としての役割を有する。さらに、封止部 14 は、レンズ 11 と IR カットフィルター 12 とに挟まれた内部空間 IS を封止する役割を有している。つまり、封止部 14 は、後述するホルダー 40 の成形に際して、ホルダー 40 内に挿入されるレンズ 11 と IR カットフィルター 12 との間に樹脂が流れ込むことを防止しており、レンズ 11 と IR カットフィルター 12 とを対向配置するインサート成形を可能にしている。

[0037] 以上の光学部材 10 は、例えばリフロー耐熱性を有する硬化性樹脂で形成される。このような硬化性樹脂としては、熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂、放射線硬化性樹脂等が挙げられる。なお、光学部材 10 は、全体を樹脂で形成する必要はなく、例えばガラス板を樹脂成形体又は樹脂層で挟んだ構造とすることもできる。この場合、ガラス板の主面全体が、樹脂成形体で覆われる場合もあるが、ガラス板の主面中央が、樹脂成形体で覆われる場合もある。

[0038] IR カットフィルター 12 は、例えばシート状のフィルター板からダイシングによって切り出されたものであり、平面視方形の輪郭を有している。IR カットフィルター 12 は、例えばガラス材料で形成された光透過性の基板上に赤外線を遮光するフィルター膜が形成されたものであり、リフロー耐熱性を有する。IR カットフィルター 12 は、光軸 OA 周辺の中央部に設けら

れた円形輪郭のフィルター本体 12 a と、このフィルター本体 12 a の周辺に延在する方形輪郭の枠部 12 b とを有する。フィルター本体 12 a は、レンズ 11 からの光束が通過する略平行な一対の第 1 及び第 2 平面 12 d, 12 e を有している。IR カットフィルター 12 は、枠部 12 b において、封止部 14 に支持されており、封止部 14 の当接面 14 e に当接する当接面（フィルター枠面）12 f を有している。なお、IR カットフィルター 12 の基板は、ガラスに限らずリフロー耐熱性を有する硬化性樹脂等で形成することができる。また、IR カットフィルター 12 は、基板上にフィルター膜を形成したものに限らず、反射防止膜を形成したものとすることができ、さらに、基板全体で赤外線を遮光するものとすることができる。

[0039] 光学部材 10 及び IR カットフィルター 12 を一体的に収納するホルダー 40 は、リフロー耐熱性を有する熱可塑性樹脂（例えば LCP、PPA 等）で形成されており、方形板状の輪郭を有する上部 41 と、方形枠状の輪郭を有する底部 42 と、方形筒状の輪郭を有する側壁部 43 とを備え、その内部には、光学部材 10 及び IR カットフィルター 12 を嵌め込んで保持するための四角柱状の収納空間 HS が形成されている。ホルダー 40 は、後に詳述するが、樹脂の射出成形によって一体成形され、一体的な単一部材として形成される。

[0040] なお、以上のように、光学部材 10、IR カットフィルター 12、及びホルダー 40 がリフロー耐熱性を有する材料で形成されることにより、耐熱性を有する撮像レンズユニット 100 をリフロー工程で処理することが可能となる。

[0041] ホルダー 40 のうち上部 41 は、収納空間 HS 内に保持された光学部材 10 の上側の枠面 11 f に対向して光学部材 10 の光軸 OA に沿った上方向への移動を制限している。底部 42 は、IR カットフィルター 12 の下側の第 2 枠面 12 g に対向して IR カットフィルター 12 の光軸 OA に沿った下方向への移動を制限している。側壁部 43 は、光学部材 10 の 4 つの側面 10 c、IR カットフィルター 12 の側面 12 c 等に対向して光学部材 10 や I

Rカットフィルター１２の光軸ＯＡに垂直な横方向に関する移動を制限している。このように、単一の部材であるホルダー４０が、その上部４１及び側壁部４３で光学部材１０等に密着し、底部４２でＩＲカットフィルター１２に密着しているため、光学部材１０とＩＲカットフィルター１２とを相互の位置ズレを防止しつつ周囲から安定して保持することができる。

[0042] 上部４１の中央には、円形の開口ＯＰ１が形成されており、この開口ＯＰ１を囲む環状の縁部４０ｉは、光学部材１０の光学面１１ｄの周囲に対向して光学面１１ｄを支持するだけでなく、光学面１１ｄの周囲を遮蔽するように配置されている。これにより、縁部４０ｉは、一種の絞りとしても機能している。底部４２にも、矩形の開口ＯＰ２が形成されており、この開口ＯＰ２を囲む環状の縁部４０ｊは、ＩＲカットフィルター１２の第２枠面１２ｅの周囲に対向して枠部１２ｂの周囲を支持している。

[0043] なお、光学部材１０の外側の表面のうち、最終的に露出する光学面１１ｄと、ホルダー４０の成形時に金型が接する光学面１１ｄ近傍の領域とを除いた表面は、ホルダー４０の射出成形に際して、固化前の液体状の樹脂に接することになるので、樹脂が固化することによって、光学部材１０の枠面１１ｆや側面１０ｃに対して、ホルダー４０の上部４１の内面４０ｅや側壁部４３の内面４０ｇが隙間なく溶着した状態となる。また、ＩＲカットフィルター１２の外側の表面のうち、最終的に露出する第２平面１２ｅと、ホルダー４０の成形時に金型が接する第２平面１２ｅ近傍の領域とを除いた表面は、ホルダー４０の射出成形に際して、固化前の液体状の樹脂に接することになるので、樹脂が固化することによって、ＩＲカットフィルター１２の第２枠面１２ｇ及び側面１２ｃに対して、ホルダー４０の底部４２の内面４０ｆ等が隙間なく溶着した状態となる。ここで、光学部材１０は樹脂製であり、例えば光学部材１０の枠面１１ｆとホルダー４０の上部４１の内面４０ｅとは、ホルダー４０の射出成形の際の熱によって枠面１１ｆの表面が軟化し互いに溶着することによって、強固に接合され接着剤を用いることなく直接接合された状態となる。なお、ＩＲカットフィルター１２が無機材料で形成され

ている場合、IRカットフィルター12の第2枠面12gとホルダー40の底部42の内面40fとは溶着しないが、IRカットフィルター12の枠部12bは、ホルダー40の側壁部43と底部42との境界に形成された溝40sに嵌め込まれて安定した状態で固定されている。

[0044] 以上のような構造の撮像レンズユニット100では、レンズ11とIRカットフィルター12との間に配置され、これらに挟まれた内部空間ISを封止する封止部14を設けており、レンズ11とIRカットフィルター12との間にホルダー40の成形時に流動樹脂が流れ込むことを防止しつつ、レンズ11とIRカットフィルター12とを組み付込んだ状態のホルダー40を形成することができる。このようにレンズ11とIRカットフィルター12とを組み付込んだ状態でホルダー40を一体成形することにより、レンズ11のサイズを維持したままで撮像レンズユニット100をより小型化することができ、部品点数と組立工数を削減できる。また、レンズ11を含む光学部材10やIRカットフィルター12の側面に不要な隙間がないため、撮像レンズユニット100が小型化され、撮像装置等の最終製品に装着することを想定した場合に要求される外観仕様を満たしやすくなる。このことによりホルダー40は、単体で成形するよりも、レンズ11とIRカットフィルター12とを一体成形した方が離型時の変形に起因する寸法精度の悪化も抑制される。さらに、ホルダー40が光学部材10の周囲に隙間なく密着しているため、ゴーストやフレアの発生を抑制することができる。そのほか、ホルダー40の成形時にレンズ11とIRカットフィルター12とが高温の金型装置50中で連結されるので、成形後は空気が収縮し、リフロー時に内部空間ISの空気が膨張してホルダー40等が変形することを防止できる。

[0045] 以下、図2等を示す製造手順を参照して、図1A等を示す撮像レンズユニット100の製造方法について説明する。

[0046] まず、図3に示すように、第1金型51と第2金型52とを備える金型装置50を適宜動作させて両金型51、52を開状態にするとともに、図面左側の第1金型51に設けた第1成形部61に対して、光学部材10を予め保

持させている第1インサート治具（第1取り付け治具）70をアライメントした状態で一時的に固定する。つまり、第1インサート治具70を第1金型51の第1成形部61へ取り付けるセットを行う（図2のステップS11の前半）。第1インサート治具70をセットする対象である第1成形部61は、第1金型51のパーティング面51aから窪むように設けられており、凹部RE1が形成されている。セット状態の第1インサート治具70に保持された光学部材10は、凹部RE1内でアライメントされた状態で支持される。

[0047] ここで、第1金型51は、パーティング面51aを有する本体53aと、本体53aを背後から支持する取付板53bとを備える。本体53aの第2金型52に対向する内側において、前述の第1成形部61が形成されており、この第1成形部61に付随して光学部材10を支持するための保持部55が形成されている。保持部55には、第1インサート治具70から受け取った光学部材10を吸着するため、この保持部55の底面中央に連通する吸引管51dが設けられている。この吸引管51dは、金型装置50に付随する駆動機構によって適当なタイミングで外部に吸引可能になっており、吸引管51dを介しての排気によってレンズ11のレンズ本体11aに隣接する空間S1を減圧する又はこれを負圧にすることができる。このような空間S1の減圧により、保持部55に対向して接する光学部材10を吸引して、保持部55に所望の吸着力で固定することができる。つまり、吸引管51dは、光学部材10のための固定機構として機能する。なお、保持部55に対する光学部材10の固定を解除したい場合には、空間S1に対する減圧を停止し或いは空間S1に加圧し又はこれを陽圧にすればよい。

[0048] なお、第1金型51には、第1金型51を加熱するための加熱機構や第1金型51を背後から押圧するためのプラテン等も設けられているが、理解を容易にするため図示を省略している。

[0049] 一方、第1インサート治具（第1取り付け治具）70は、不図示の制御駆動装置によって遠隔的に駆動され光学部材10を一時的に保持して搬送する

。第1インサート治具70は、本体71と、光学部材10の封止部14を支持する支持部72と、第1金型51に対して光学部材10を位置決めするための複数の嵌合ピン76とを有する。支持部72の凹部72cに設けた段差底面72aは、封止部14を介して光学部材10を軸AX方向にアライメントし、支持部72の凹部72cに設けた段差側面72bは、封止部14を介して光学部材10を軸AXに垂直な方向にアライメントする。支持部72には、その凹部72cの底面中央に連通する吸引管72dが形成されている。吸引管72dは、第1インサート治具70に付随する駆動機構によって適当なタイミングで外部に吸引可能になっており、第1インサート治具70に保持されている光学部材10のレンズ11等に隣接する空間V1を排気によって減圧することで、光学部材10を吸引して支持部72の凹部72cに所望の吸着力で固定することができる。なお、支持部72に対する光学部材10の固定を解除したい場合には、空間V1の減圧を停止或いは空間V1に加圧すればよい。嵌合ピン76は、第1インサート治具70を第1金型51に対してセットする際の位置決め用に使われ、第1金型51の本体53aに設けた複数の嵌合穴65と嵌合する。これにより、第1インサート治具70に保持された光学部材10の光軸OAと、第1金型51の第1成形部61の軸AXとを簡易に略一致させることができる。さらに、第1インサート治具70の基準面71aを第1金型51のパーティング面51aに密着させることで、光学部材10を第1成形部61に設けた保持部55に近接する目標位置に移動させることができる。この状態で、第1金型51に設けた保持部55の吸引管51dの減圧を開始するとともに、第1インサート治具70の吸引管72dによる減圧を停止して固定を解除したリリース状態に切り替えることにより、第1インサート治具70の支持部72から第1金型51の保持部55に光学部材10を渡し、保持部55を利用してその精度によって固定する。つまり、光学部材10の第1成形部61への取り付けすなわちセットを行う（図2のステップS11の後半）。なお、嵌合ピン76及び嵌合穴65からなるアライメント部は、第1インサート治具70を安定して支持するため

、2箇所以上に設けられている。図示の例では、アライメント部が同一の縦断面に設けられておらず、上側の嵌合ピン76及び嵌合穴65については点線で示されている。

[0050] 光学部材10を固定するための保持部55は、円筒状の突起61dからなり、突起61dは、位置決め部材として、光学部材10を光軸OA方向に支持するとともに、光軸OAに垂直な横方向にアライメントする。ここで、レンズ本体11aの外周面と枠部11bとの間には、光学面11dを囲むように屈曲部としての斜面11jが設けられており、保持部55の突起61dの上端側には、枠部11bに対向する当接平面61jと、斜面11jに対向する当接斜面61kとが設けられている（図3中の拡大図参照）。突起61dの当接斜面61kは、光学部材10を受け取る際に、レンズ本体11aの斜面11jと接することで、第1成形部61の軸AXとレンズ11の光軸OAとを精密に一致させる役割を有する。保持部55の突起61dは、後述する成形に際して、レンズ11の光学面11dに隣接する空間S1への流動樹脂MPの流れ込みを阻止する役割も有する（図6参照）。以上のような突起61dに対して第1インサート治具70に保持された光学部材10を渡す際には、突起61dの端面61j、61kとレンズ11の光学面11dとを僅かに離間させておくことが望ましい。これにより、レンズ11の光学面11dの損傷を確実に防止することができる。

[0051] 第1金型51に対する光学部材10の位置決めは、レンズ本体11aの光学面11dの面内であって有効領域よりも外の領域の傾斜部（湾曲部）11kに対向する当接面を保持部55の突起61dに形成し、この当接面を上記傾斜部（湾曲部）11kに当接させることによって実現してもよい。この場合は、レンズ本体11aの光学面11dが形成された表面を利用することができ、位置決めのために光学面11dの外側に上記のような斜面11j等を別に設けなくても済む。

[0052] なお、光学部材10の第1成形部61へのセットの完了後は、第1インサート治具70を第1金型51から取り去る（図4参照）。

[0053] 次に、図3に示すように、図面右側の第2金型52に設けた第2成形部62に対して、IRカットフィルターを予め保持させている第2インサート治具（第2取り付け治具）80をアライメントした状態で一時的に固定する。つまり、第2インサート治具80を第2金型52の第2成形部62へ取り付けるセットを行う（図2のステップS12の前半）。第2インサート治具80をセットする対象である第2成形部62は、第2金型52のパーティング面52aから窪むように設けられており、凹部RE2が形成されている。セット状態の第2インサート治具80に保持されたIRカットフィルター12は、凹部RE2内でアライメントされた状態で支持される。

[0054] ここで、第2金型52は、パーティング面52aを有する本体54aと、本体54aを背後から支持する取付板54bとを備える。本体54aの第1金型51に対向する内側において、前述の第2成形部62が形成されており、この第2成形部62に付随してIRカットフィルター12を支持するための保持部である固定部材56が埋め込まれるとともに、第2成形部62からパーティング面52aに沿って周辺に延びる樹脂注入部52rが設けられている。固定部材（保持部）56は、第2金型52の本体54aに形成した穴54dに嵌合するように埋め込まれており、固定部材56の背面は、弾性体57を介して取付板54bに支持されている。弾性体57以外の第1金型51及び第2金型52の各部は金属やセラミックス等の硬質材料で形成されている。これにより、固定部材56は、パーティング面52aに垂直な方向から押圧力を受けた場合、本体54aに対して軸AX方向に弾性的に微小変位し、押圧力を受けなくなった場合、元の位置に復帰する。たとえば、インサート治具70の受け渡しの際に、レンズ11にチルト（レンズ11の傾き）が発生しても、型締めを行うことによってレンズ11の姿勢を優しく修正することが可能になり、レンズ11にチルトを抑制できる。弾性体57は、ゴムその他の樹脂からなる弾性材料で形成することもできるが、バネ等の弾性部材で形成することもできる。固定部材56及び弾性体57は、IRカットフィルター12や光学部材10の厚み誤差を許容する変位機構として機能す

る。固定部材 5 6 及び弾性体 5 7 には、これを貫通する吸引管 5 2 d が設けられている。この吸引管 5 2 d は、金型装置 5 0 に付随する駆動機構によって適当なタイミングで外部に吸引可能になっており、I R カットフィルター 1 2 に隣接する空間 S 2 を排気によって減圧することで、I R カットフィルター 1 2 を吸引して固定部材 5 6 に所望の吸着力で固定することができる。つまり、吸引管 5 2 d は、I R カットフィルター 1 2 のための固定機構として機能する。

[0055] なお、第 2 金型 5 2 には、第 2 金型 5 2 を加熱するための加熱機構や第 2 金型 5 2 を背後から押圧するためのプラテン等も設けられているが、理解を容易にするため図示を省略している。

[0056] 一方、第 2 インサート治具（第 2 取り付け治具）8 0 は、不図示の制御駆動装置によって遠隔的に駆動され I R カットフィルター 1 2 を一時的に保持して搬送する。第 2 インサート治具 8 0 は、本体 8 1 と、I R カットフィルター 1 2 を支持する支持部 8 2 と、第 2 金型 5 2 に対して I R カットフィルター 1 2 を位置決めするための複数の嵌合ピン 8 6 とを有する。支持部 8 2 の凹部 8 2 c に設けた支持面 8 2 a は、I R カットフィルター 1 2 を軸 A X 方向にアライメントする。支持部 8 2 には、その凹部 8 2 c の底面中央に連通する吸引管 8 2 d が形成されている。吸引管 8 2 d は、第 2 インサート治具 8 0 に付随する駆動機構によって適当なタイミングで外部に吸引及び排気可能になっており、第 2 インサート治具 8 0 に保持されている I R カットフィルター 1 2 の第 1 平面 1 2 d 側を減圧することで、I R カットフィルター 1 2 を吸引して支持部 8 2 の凹部 8 2 c に所望の吸着力で固定することができる。なお、支持部 8 2 に対する I R カットフィルター 1 2 の固定を解除したい場合には、吸引管 8 2 d の減圧を停止し或いはこれに加圧すればよい。嵌合ピン 8 6 は、第 2 インサート治具 8 0 を第 2 金型 5 2 に対してセットする際の位置決め用に使われ、第 2 金型 5 2 の本体 5 4 a に設けた複数の嵌合穴 6 6 と嵌合する。さらに、第 2 インサート治具 8 0 の基準面 8 1 a を第 2 金型 5 2 のパーティング面 5 2 a に密着させることで、I R カットフィルタ

ー 1 2 を第 2 成形部 6 2 に設けた固定部材 5 6 に近接する目標位置に移動させることができる。この状態で、第 2 金型 5 2 に設けた固定部材 5 6 等に設けた吸引管 5 2 d の減圧を開始するとともに、第 2 インサート治具 8 0 の吸引管 8 2 d による減圧を停止して固定を解除したリリース状態に切り替えることにより、第 2 インサート治具 8 0 の支持部 8 2 から第 2 金型 5 2 の固定部材 5 6 に I R カットフィルター 1 2 を渡して固定する。つまり、I R カットフィルター 1 2 の第 2 成形部 6 2 への取り付けすなわちセットを行う（図 2 のステップ S 1 2 の後半）。なお、嵌合ピン 8 6 及び嵌合穴 6 6 からなるアライメント部は、第 2 インサート治具 8 0 を安定して支持するため、2 箇所以上に設けられている。図示の例では、アライメント部が同一の縦断面に設けられておらず、上側の嵌合ピン 8 6 及び嵌合穴 6 6 については点線で示されている。

[0057] I R カットフィルター 1 2 を固定するための固定部材 5 6 は、円筒状の突起 6 2 d を有しており、突起 6 2 d は、位置決め部材として、I R カットフィルター 1 2 を光軸 O A 方向にアライメントして支持する。固定部材 5 6 の突起 6 2 d は、後述する成形に際して、I R カットフィルター 1 2 の第 2 平面 1 2 e に隣接する空間 S 2 への流動樹脂 M P の流れ込みを阻止する役割も有する（図 6 参照）。

[0058] なお、I R カットフィルター 1 2 の第 2 成形部 6 2 へのセットの完了後は、第 2 インサート治具 8 0 を第 2 金型 5 2 から取り去る（図 4 参照）。

[0059] 次に、図 5 に示すように、第 1 金型 5 1 と第 2 金型 5 2 とを近接させて型締めを行うことによって、第 1 金型 5 1 と第 2 金型 5 2 との間に第 1 成形部 6 1 の凹部 R E 1 と第 2 成形部 6 2 の凹部 R E 2 とを連結したキャビティー C A を形成する（図 2 のステップ S 1 5）。この際、第 1 金型 5 1 に設けた第 1 成形部 6 1 と、第 2 金型 5 2 に設けた第 2 成形部 6 2 とが接合される。ここで、第 1 成形部 6 1 には、図 1 に示すホルダー 4 0 の上面 4 0 a 等を成形するための転写面 6 1 a が形成されている。また、第 2 金型 5 2 側の第 2 成形部 6 2 には、図 1 に示すホルダー 4 0 の裏面 4 0 b と外周側面 4 0 c と

をそれぞれ成形するための転写面 6 2 b, 6 2 c とが形成されている。ここで、第 1 成形部 6 1 には、円筒状の突起 6 1 d を有し光学部材 1 0 を支持する保持部 5 5 が形成されており、第 2 金型 5 2 側の第 2 成形部 6 2 には、円筒状の突起 6 2 d を有し I R カットフィルター 1 2 を支持する固定部材 5 6 が設けられており、パーティング面 5 2 a に垂直な方向に弾性的に微小変位可能になっている。このため、第 1 成形部 6 1 側に支持された光学部材 1 0 と第 2 成形部 6 2 側に支持された I R カットフィルター 1 2 とが密着して、キャビティー C A 内で光学部材 1 0 と I R カットフィルター 1 2 とが安定して保持される。具体的には、光学部材 1 0 の封止部 1 4 の当接面 1 4 e と I R カットフィルター 1 2 の当接面 1 2 f とが適度の圧力で密着する。この結果、光学部材 1 0 と I R カットフィルター 1 2 との間に密閉され樹脂等の流入が阻止される内部空間 I S が形成される。

[0060] 次に、図 6 に示すように、成形空間であるキャビティー C A 中にホルダー 4 0 の材料となるべき流動樹脂 M P を充填することにより、光学部材 1 0 の稜面 1 1 f 及び側面 1 0 c、並びに I R カットフィルター 1 2 の第 2 平面 1 2 g 等をそれぞれ樹脂で覆う。そして、温度調節された金型内で保持されることによって固化させることで、ホルダー 4 0 を成形する（図 2 のステップ S 1 6）。これにより、図 1 に示したような、ホルダー 4 0 の開口 O P 1, O P 2 間に光学部材 1 0 及び I R カットフィルター 1 2 を支持した状態でホルダー 4 0 内にレンズ 1 1 及び I R カットフィルター 1 2 を収納して固定した撮像レンズユニット 1 0 0 が完成する。この際、第 1 及び第 2 成形部 6 1, 6 2 に設けた保持部 5 5 及び固定部材 5 6 は、空間 S 1, S 2 に流動樹脂 M P が流れ込むことを防止することで、ホルダー 4 0 に開口 O P 1, O P 2 を形成する役割を有する。

[0061] なお、以上の成形工程において金型の型締め直後に吸引管 5 1 d, 5 2 d からの吸引を中止し空間 S 1, S 2 の減圧を終了している。しかしながら、キャビティー C A 内に流動樹脂 M P を充填した段階で吸引を中止してもよいし、樹脂が固化するまで吸引を継続してもよい。樹脂が固化するまで吸引を

継続する場合、流動樹脂MPの漏れに敏感な開口OP1、OP2周辺の第1光学面11dや第2平面12eに樹脂が回り込むことを確実に防止できる。

[0062] 次に、図7に示すように、第2金型52と第1金型51とを互いに離間させる型開きによって第2金型52を退避状態にし（図2のステップS17）、成型品が残る第1金型51又は第2金型52に設けた不図示のエジェクターピン等を利用して撮像レンズユニット100を突き出して離型することにより、第1金型51又は第2金型52から完成品としての撮像レンズユニット100を取り出すことができる（図2のステップS18）。撮像レンズユニット100からは、樹脂注入部52rの形状に対応して注入跡部48が延びている。この注入跡部48は、その後の仕上げ工程で除去される。注入跡部48は、サブマリリングート（不図示）を利用すれば、突き出しによる離型に際して除去することもできる。

[0063] 以上説明した第1実施形態の撮像レンズユニット100及びその製造方法によれば、レンズ11とIRカットフィルター12との間に配置されレンズ11とIRカットフィルター12とに挟まれた内部空間ISを封止する封止部14を設けており、レンズ11とIRカットフィルター12との間に流動樹脂MPが流れ込むことを防止しつつ、レンズ11とIRカットフィルター12とを組み付込んだ状態のホルダー40を一体成形することができる。このようにレンズ11とIRカットフィルター12とを組み付込んだ状態でホルダー40を一体成形することにより、撮像レンズユニット100をより小型化することができ、部品点数と組立工数を削減できる。

[0064] [第2実施形態]

以下、第2実施形態に係る撮像レンズユニット及びその製造方法を説明する。なお、第2実施形態に係る撮像レンズユニット及びその製造方法は、第1実施形態の撮像レンズユニット100等を一部変更したものであり、特に説明しない部分は、第1実施形態と同様であるものとする。

[0065] 図8Aに示すように、第2実施形態の撮像レンズユニット100は、レンズ211と、IRカットフィルター12と、レンズ11とIRカットフィル

ター１２との間に介在する封止部１４と、これらを一体的に収納するケース状のホルダー４０とを備える。つまり、本実施形態の場合、レンズ１１と封止部１４とが別体となっている。この場合、封止部１４の形状や材料の自由度を高めることができる。また、レンズ２１１の当接面（レンズ枠面）１１ｇと封止部１４の当接面１４ｄとを予め接着剤によって接続することにより、第１インサート治具７０だけで、第１金型５１の第１成形部６１に対してレンズ１１と封止部１４とを連結した部材を一体的に取り付けることができる。

[0066] 封止部１４は、レンズ１１と別体であることから明らかなように、レンズ１１と同一の材料で形成することもできるが、レンズ１１と別の材料で形成することもできる。封止部１４は、レンズ１１と別の材料で形成される場合、例えば遮光性を持たせることで、絞りとして機能する。封止部１４は、ガラス、樹脂、金属等で形成されるが、絞りとして機能させる場合、例えば封止部１４の内面１４ｉに遮光性の塗装処理を行うこともできる。

[0067] 図８Ｂに示すように、図８Ａの変形例の撮像レンズユニット１００は、レンズ２１１と封止部１４とが別体になっているだけでなく、ＩＲカットフィルター１２が封止部１４の開口ＯＰ２側の外周に設けた段差部１４ｓに埋め込むように固定されている。ここで、ＩＲカットフィルター１２は、段差部１４ｓに対して圧入による嵌合等を利用して連結することができ、封止部１４等に仮組できるようになっている。つまり、封止部１４の段差部１４ｓは、ＩＲカットフィルター１２に対して位置決め部として機能する嵌合部を構成している。この場合、封止部１４とＩＲカットフィルター１２とを接着剤を用いずに連結することができ、ＩＲカットフィルター１２と封止部１４とを連結した部材として第２金型５２の第２成形部６２にセットすることができる。

[0068] [第３実施形態]

以下、第３実施形態に係る撮像レンズユニット及びその製造方法を説明する。なお、第３実施形態に係る撮像レンズユニット及びその製造方法は、第

1 実施形態の撮像レンズユニット 100 等を一部変更したものであり、特に説明しない部分は、第 1 実施形態と同様であるものとする。

[0069] 図 9 に示すように、第 2 実施形態の撮像レンズユニット 100 に含まれる光学部材 10 と IR カットフィルター 12 とは、予め連結された状態で第 1 インサート治具 70 に保持され、第 1 金型 51 の第 1 成形部 61 にセットされる。

[0070] ここで、光学部材 10 に設けた封止部 14 の開口側の外周に段差部 14s が形成されており、IR カットフィルター 12 は、段差部 14s に埋め込むように固定されている。IR カットフィルター 12 は、段差部 14s に嵌合を利用した連結によって仮組できるようになっている。つまり、光学部材 10 の封止部 14 の段差部 14s は、IR カットフィルター 12 に対して位置決め部として機能する嵌合部を構成している。この場合、光学部材 10 と IR カットフィルター 12 とを接着剤を用いずに連結することができ、光学部材 10 と IR カットフィルター 12 とを連結した部材として第 1 金型 51 の第 1 成形部 61 にセットすることができる。つまり、本実施形態の場合、図 3 に示す第 2 インサート治具 80 が不要となる。さらに、成形後は、図 8 B に示す第 2 実施形態の場合と同様に、光学部材 10 の封止部 14 と IR カットフィルター 12 の枠部 12b との境界を樹脂で覆うことができる。結果的に、光学部材 10 と IR カットフィルター 12 とがしっかり嵌合して連結されることになり、流動樹脂 MP の封止機能を高めたものとなる。

[0071] [第 4 実施形態]

以下、第 4 実施形態に係る撮像レンズユニット及びその製造方法を説明する。なお、第 4 実施形態に係る撮像レンズユニット及びその製造方法は、第 1 実施形態の撮像レンズユニット 100 等を一部変更したものであり、特に説明しない部分は、第 1 実施形態と同様であるものとする。

[0072] 図 10 に示すように、撮像レンズユニット 100 は、第 1 光学部材 10A と、第 2 光学部材 10B と、IR カットフィルター 12 と、ホルダー 40 とを備える。ここで、第 1 及び第 2 光学部材 10A, 10B は、図 1 A の光学

部材 10 と略同様の構造を有する。つまり、第 1 光学部材 10A は、レンズ 11 と封止部 14 とを有し、第 2 光学部材 10B も、レンズ 11 と封止部 14 とを有する。ただし、第 1 光学部材 10A のレンズ 11 と第 2 光学部材 10B のレンズ 11 とは、光学面の形状が異なっている。また、第 1 光学部材 10A の封止部 14 は、第 1 光学部材 10A のレンズ 11 と第 2 光学部材 10B のレンズ 11 との間に介在するものとなっており、第 2 光学部材 10B の封止部 14 は、第 2 光学部材 10B のレンズ 11 と IR カットフィルター 12 との間に介在するものとなっている。また、第 2 光学部材 10B に設けた封止部 14 の開口側の外周に段差部 14s が形成されており、IR カットフィルター 12 は、段差部 14s に埋め込むように固定されている。これにより、図 8B に示す第 2 実施形態の場合と同様に、第 2 光学部材 10B の封止部 14 と IR カットフィルター 12 の枠部 12b との境界を樹脂で覆うことができる。結果的に、第 2 光学部材 10B と IR カットフィルター 12 とは、接着剤を用いなくて連結することができ、光学部材 10 と IR カットフィルター 12 とを連結した部材として第 2 金型 52 の第 2 成形部 62 にセットすることができる。なお、第 1 及び第 2 光学部材 10A, 10B は、全体を樹脂で形成する必要はなく、例えばガラス板を樹脂成形体で挟んだ構造とすることもできる。

[0073] 本実施形態の撮像レンズユニット 100 の場合、第 1 光学部材 10A のレンズ 11 と第 2 光学部材 10B のレンズ 11 との間に、一方の封止部 14 によって内部空間 IS1 が確保され、第 2 光学部材 10B のレンズ 11 と IR カットフィルター 12 との間に、他方の封止部 14 によって内部空間 IS2 が確保されている。

[0074] なお、第 1 光学部材 10A の封止部 14 と、第 2 光学部材 10B のレンズ 11 との間には、相互の位置決め用の構造が形成されている。具体的には、第 2 光学部材 10B のレンズ 11 の外周面には、光学面 11d を囲むように斜面 11j が設けられており、第 1 光学部材 10A の封止部 14 の当接面 14e には、斜面 11j に対向する当接斜面 14k が設けられている。これに

より、第1金型51と第2金型52との型締めの際に、第1光学部材10Aの光軸OAと第2光学部材10Bの光軸OAを簡易かつ精密に一致させることができる。つまり、第1光学部材10Aの封止部14に設けた当接斜面14kは、第2光学部材10Bに対する位置決め部として機能している。なお、第1光学部材10Aの封止部14と第2光学部材10Bのレンズ11との間に相互位置決め構造がなくても、第2インサート治具80と第2金型52とに設けた嵌合穴等で精密位置決めを行うことで、これらの位置決めを行うこともできる。

[0075] 図11に示すように、第2光学部材10BとIRカットフィルター12とは、予め連結された状態で第2インサート治具80に保持され、第2金型52の第2成形部62にセットされる。

[0076] ここで、IRカットフィルター12は、第2光学部材10Bの段差部14sに対して嵌合を利用した連結によって仮組されており、これらの光学部材10BとIRカットフィルター12とは、連結された部材として第2金型52の第2成形部62にセットされる。

[0077] 第2インサート治具80は、第2光学部材10Bを吸引管82dからの負圧で吸引しながら保持部85に支持している。ここで、保持部85は、円筒状の突起85dを有しており、第1金型51に設けた保持部55の突起61dと同様の手法で、第2光学部材10Bのレンズ11を光軸OAに垂直な方向と光軸OAに沿った方向とにアライメントして支持することができるようになっている。

[0078] 以上、実施形態に即して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。

[0079] 例えば、上記第1～第4実施形態において、光学部材10、10A、11B、IRカットフィルター12等が平面視矩形であるものとして説明したが、これは単なる例示であり、光学部材10、10A、11B及びIRカットフィルター12を平面視円形とすることができる。この場合、全体の撮像レンズユニット100としては、円柱状とすることもできるが、四角柱状とす

ることもできる。

[0080] また、上記実施形態では、図1A、図8A、図10等を示す光学部材10、10A、11B、レンズ11等が樹脂製であるとしたが、これらをハイブリッド型の光学素子又はレンズとすることができ、或いはガラス製の光学素子又はレンズとすることができる。ここで、ハイブリッド型の光学素子又はレンズとは、例えば、ガラス製又は樹脂製の透明な基板のうち片側又は両側の表面に対して光学的な機能を有する樹脂層を形成したウェハレンズ又はレンズウェハから切り出したものを意味する。

[0081] また、上記実施形態では、1つのIRカットフィルター12のみを含むものとしたが、複数の機能の異なるフィルターを組み込んだタイプの撮像レンズユニット100とすることもできる。

[0082] また、上記実施形態では、IRカットフィルター12の光軸OAに垂直な方向の寸法と、光学部材10、10A、11Bの光軸OAに垂直な方向の寸法とを特に限定していないが、両者の差が大きいと成形時の支持法や耐圧性に関して工夫が必要となる。

[0083] また、上記実施形態では、第2金型52に固定部材56を設け、この固定部材56を弾性体57で支持しているが、このような弾性調整機構を第1金型51の保持部55に設けることもできる。また、第1及び第2金型51、52による型締め精度や、光学部材10の形状寸法等が精密ならば、第2金型52の固定部材56を弾性体57で変位させない固定的なものとすることもできる。さらに、弾性体57に代えて交換可能な厚みの異なるスペーサを配置することもできる。

[0084] 保持部55の突起61dは、円筒状のものに限らず、光学部材10の光学面11dに倣った面形状を頂部に有する円柱状の又は円錐台状の突起とすることができる。同様に、固定部材56の突起62dは、円筒状のものに限らず、IRカットフィルター12の第2平面12eに倣った平坦な頂面を有する円柱状の又は円錐台状の突起とすることができる。

[0085] また、上記実施形態においては、第1金型51と第2金型52とを横置き

にしているが、両者を上下方向に離間近接させる縦型の金型装置 50 とすることもできる。

請求の範囲

- [請求項1] レンズと、
 フィルターと、
 前記レンズと前記フィルターとを内部に保持するホルダーと、
 前記レンズと前記フィルターとの間に配置され、前記レンズと前記
 フィルターとに挟まれた内部空間を封止する封止部と
 を備える撮像レンズユニット。
- [請求項2] 前記封止部は、前記フィルターの前記レンズに対向するフィルター
 枠面に密着する当接面を有する、請求項1に記載の撮像レンズユニッ
 ト。
- [請求項3] 前記封止部は、前記レンズと一体に形成されている、請求項2に記
 載の撮像レンズユニット。
- [請求項4] 前記封止部は、前記レンズに対して異なる材料で別体に形成されて
 いる、請求項2に記載の撮像レンズユニット。
- [請求項5] 前記封止部は、前記レンズの前記フィルターに対向するレンズ枠面
 に密着する当接面を有する、請求項4に記載の撮像レンズユニット。
- [請求項6] 前記封止部は、前記レンズと前記フィルターとをアライメントする
 位置決め部を有する、請求項1から5までのいずれか一項に記載の撮
 像レンズユニット。
- [請求項7] 前記位置決め部は、段差を設けた嵌合部である、請求項6に記載の
 撮像レンズユニット。
- [請求項8] 前記ホルダーの内部に複数のレンズが保持されている、請求項1か
 ら7までのいずれか一項に記載の撮像レンズユニット。
- [請求項9] 前記複数のレンズは、当該複数のレンズを互いにアライメントする
 ための位置決め部を有する、請求項8に記載の撮像レンズユニット。
- [請求項10] 前記ホルダーは、L C P樹脂及びP P A樹脂の少なくとも一方で形
 成されている、請求項1から9までのいずれか一項に記載の撮像レン
 ズユニット。

- [請求項11] 前記フィルターは、ガラス材料で形成された基板上に赤外線を遮光するフィルター膜が形成されたものである、請求項1から10までのいずれか一項に記載の撮像レンズユニット。
- [請求項12] レンズと、フィルターと、前記レンズと前記フィルターとを内部に保持するホルダーとを備える撮像レンズユニットの製造方法であって、
第1の金型と第2の金型とによって前記レンズと前記フィルターとを保持するとともに、前記レンズ及び前記フィルターの周囲に成形空間を形成する工程と、
前記成形空間内に樹脂を充填して固化させることにより、前記レンズ及び前記フィルターを内部に保持した前記ホルダー部材を成形する工程と
を備える撮像レンズユニットの製造方法。
- [請求項13] 前記レンズ及び前記フィルターの周囲に成形空間を形成する際に、前記レンズと前記フィルターとの間に前記レンズと前記フィルターとに挟まれた内部空間を封止する封止部を配置する、請求項12に記載の撮像レンズユニットの製造方法。
- [請求項14] 前記第1の金型と前記第2の金型とを型閉じして前記成形空間を形成する前に、前記レンズを第1の金型に保持させるとともに、前記フィルターを第2の金型に保持させる、請求項12及び13のいずれか一項に記載の撮像レンズユニットの製造方法。
- [請求項15] 前記第1の金型と前記第2の金型との少なくとも一方に、前記レンズと前記フィルターとの少なくとも一方の型開閉方向に関する位置を調整するための変位機構を有する、請求項12から14までのいずれか一項に記載の撮像レンズユニットの製造方法。
- [請求項16] 前記第1の金型と前記第2の金型との少なくとも一方に、前記レンズと前記フィルターとの少なくとも一方を保持のため負圧によって吸着させる固定機構を有する、請求項12から15までのいずれか一項

に記載の撮像レンズユニットの製造方法。

[請求項17] 前記第1の金型と前記第2の金型との少なくとも一方に、前記レンズと前記フィルターとの少なくとも一方を保持する際に金型に対する位置決めを行う位置決め保持部を有する、請求項12から16までのいずれか一項に記載の撮像レンズユニットの製造方法。

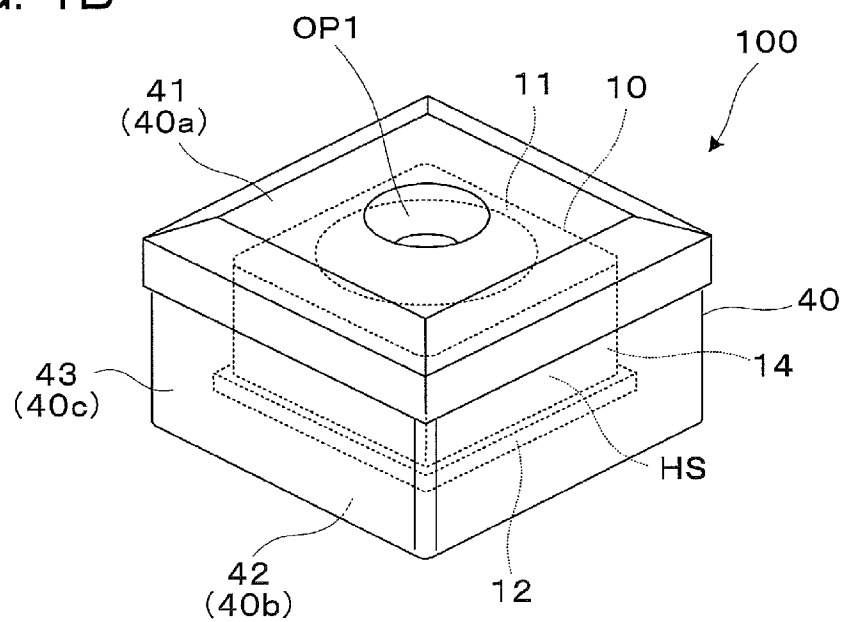
[請求項18] 取り付け治具を用いて、型開き状態の前記第1の金型と前記第2の金型との少なくとも一方に前記レンズと前記フィルターとを位置決めしつつ取り付ける、請求項12から17までのいずれか一項に記載の撮像レンズユニットの製造方法。

[請求項19] 前記レンズと前記フィルターとを、仮組した状態で前記第1の金型と前記第2の金型との少なくとも一方に取り付ける、請求項12から18までのいずれか一項に記載の撮像レンズユニットの製造方法。

[請求項20] 前記ホルダーの内部に第1レンズと第2レンズとを保持するため、前記第1の金型に前記第1レンズを保持させ、前記第2の金型に前記第2レンズと前記フィルターとを仮組したものを保持させ、前記第1の金型と前記第2の金型とを型締めして前記第1レンズと前記第2レンズとを当接させる、請求項12から19までのいずれか一項に記載の撮像レンズユニットの製造方法。

[請求項21] 前記ホルダーは、LCP樹脂及びPPA樹脂の少なくとも一方で形成されている、請求項12から20までのいずれか一項に記載の撮像レンズユニットの製造方法。

FIG. 1A



[図2]

FIG. 2

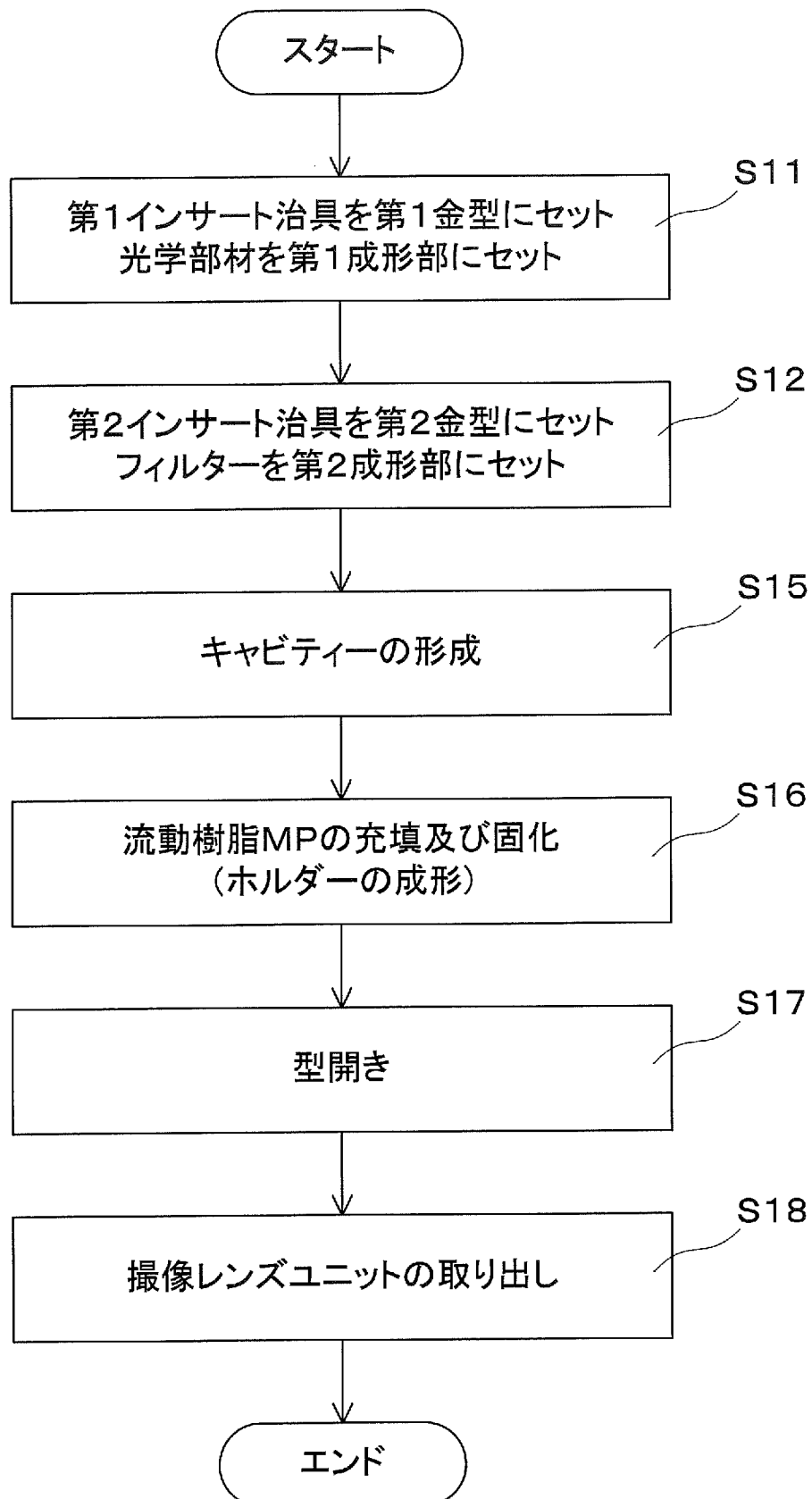


FIG. 3

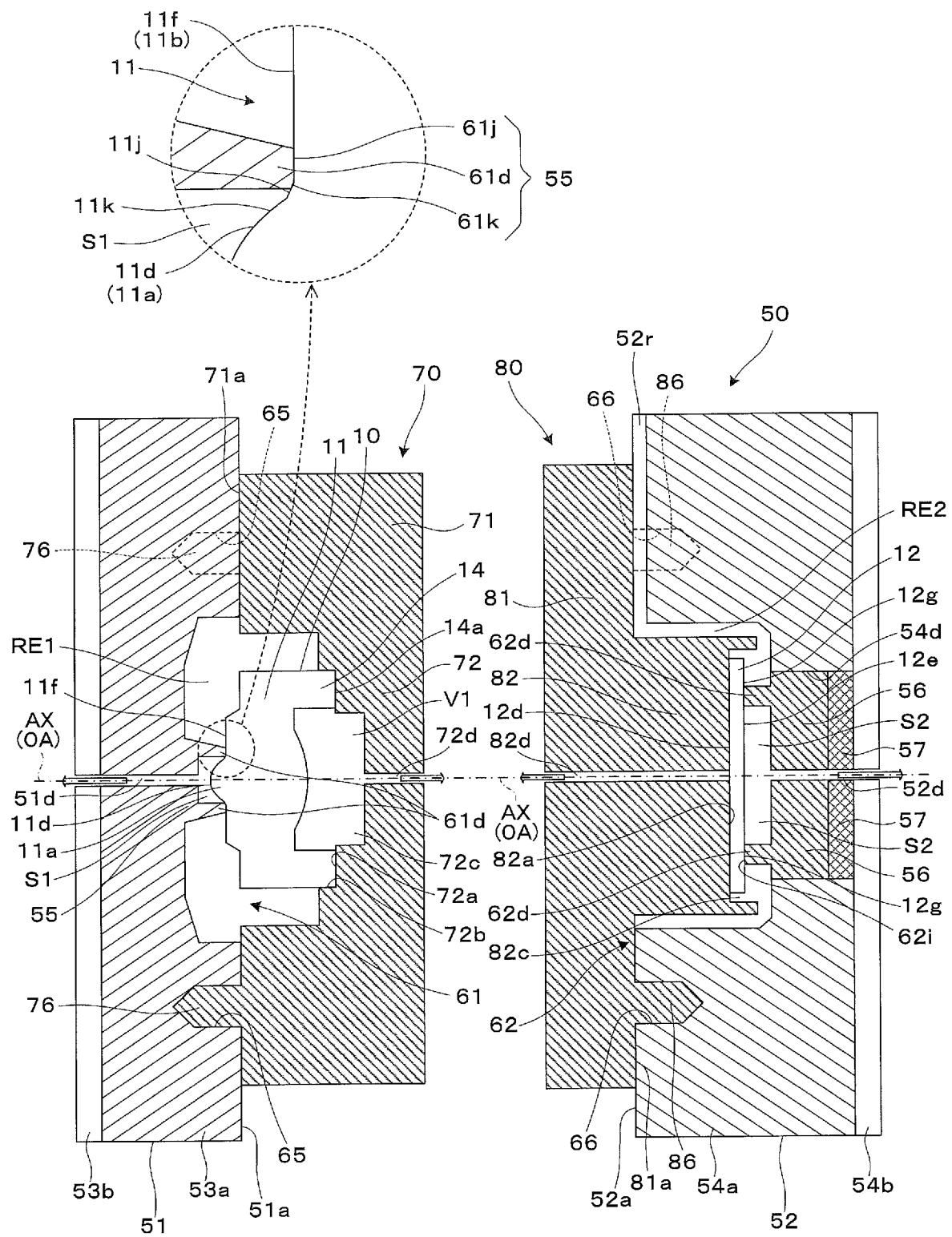
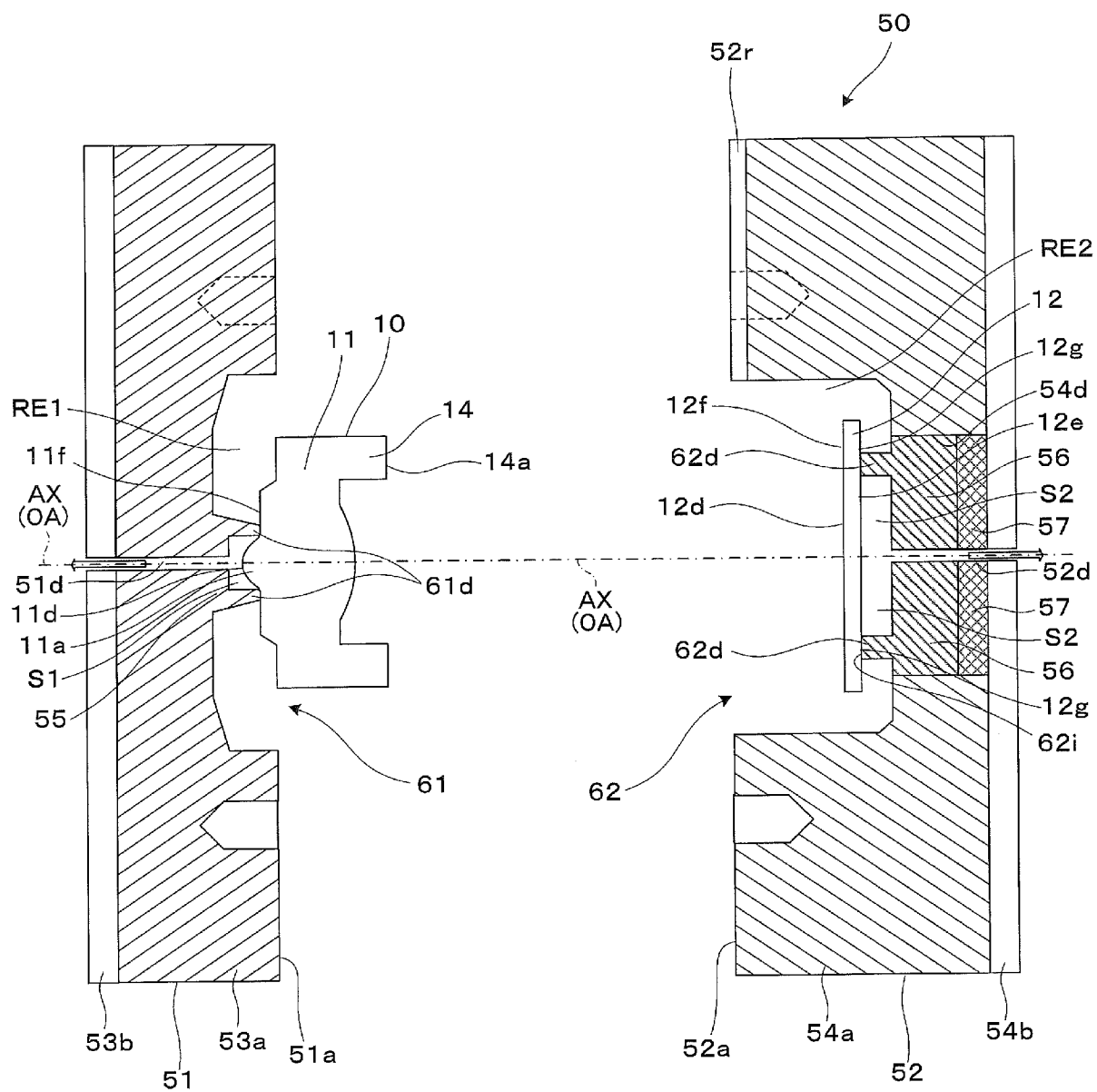


FIG. 4



[図8]

FIG. 8A

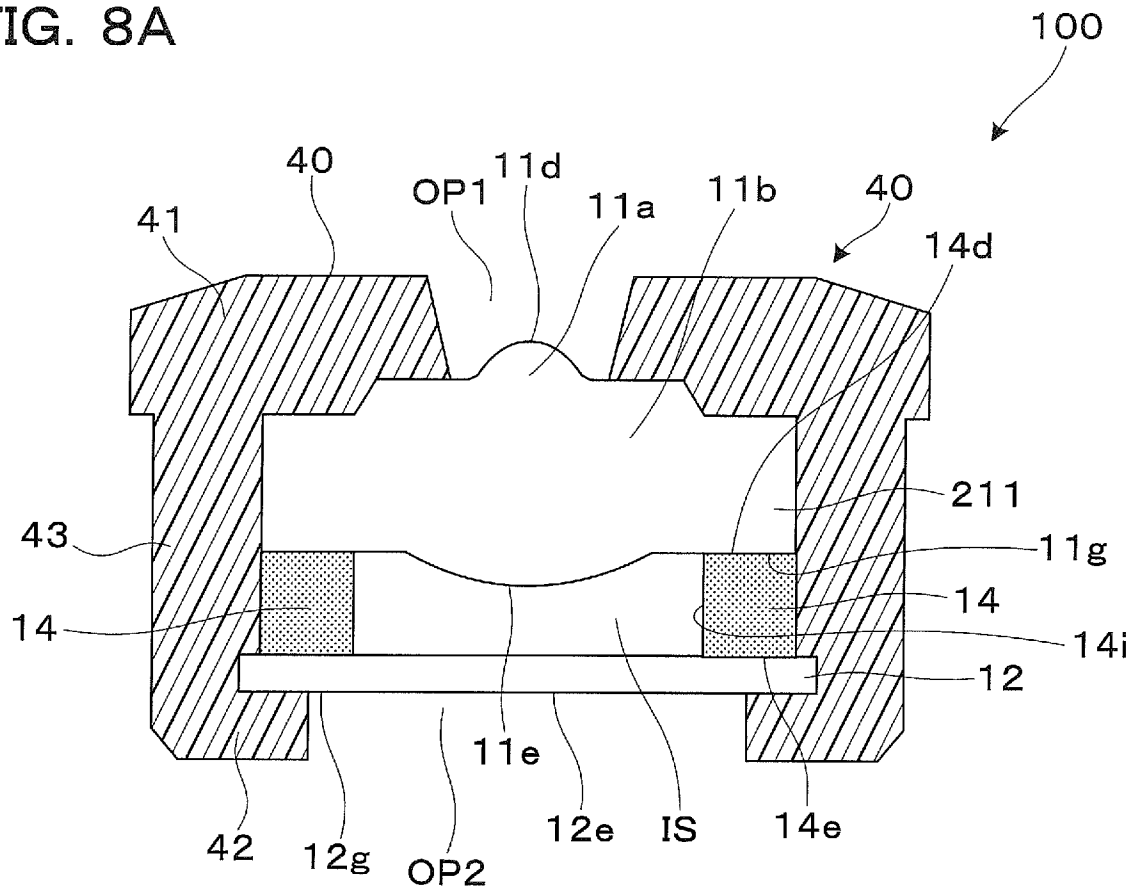
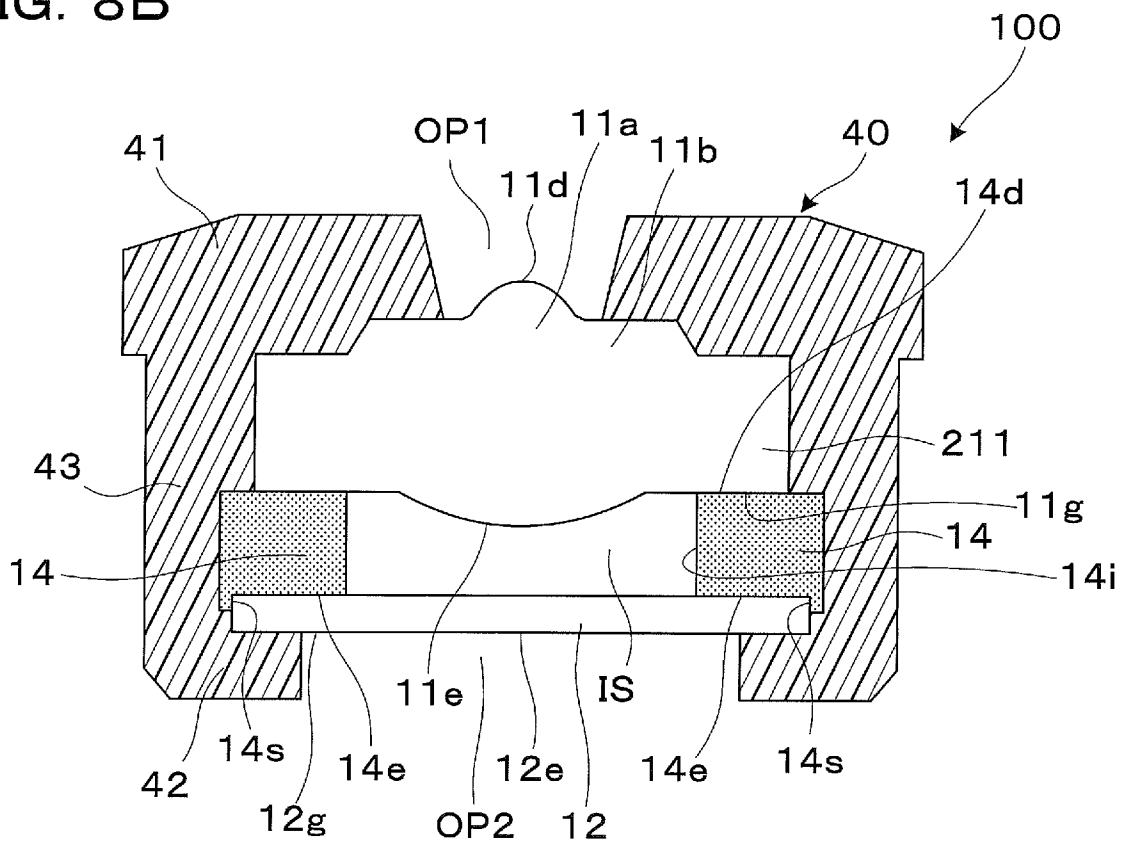
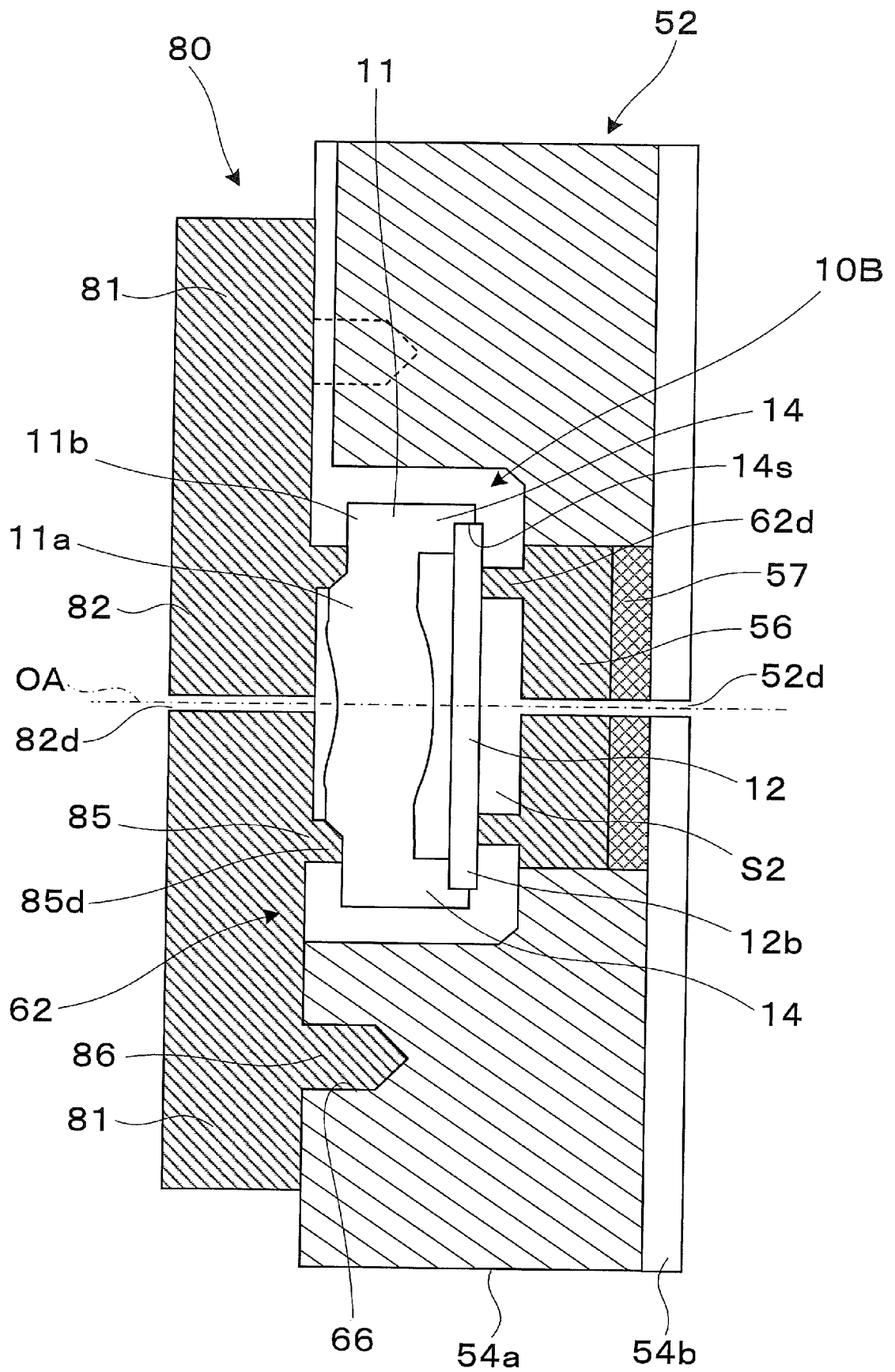


FIG. 8B



[図11]

FIG. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 A	JP 2008-233512 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0001], [0013] to [0024]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 4-9, 11 3, 10 12-21
Y	JP 2006-284991 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraphs [0008], [0012] to [0026]; fig. 1, 2 (Family: none)	3
Y	JP 2009-75270 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraph [0015]; fig. 3 & US 2008/0316623 A1	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
20 June, 2012 (20.06.12)Date of mailing of the international search report
03 July, 2012 (03.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058020

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-213060 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 24 September 2010 (24.09.2010), paragraphs [0001], [0030] to [0047]; fig. 3, 4 (Family: none)	12-21

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

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

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
X Y A	JP 2008-233512 A (日立マクセル株式会社) 2008. 10. 02, 【0001】、 【0013】 - 【0024】、【図 1】、【図 2】 (ファミリーなし)	1, 2, 4-9, 11 3, 10 12-21
Y	JP 2006-284991 A (松下電器産業株式会社) 2006. 10. 19, 【0008】、 【0012】 - 【0026】、【図 1】、【図 2】 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2009-75270 A (日立マクセル株式会社) 2009. 04. 09, 【0015】、【図 3】 & US 2008/0316623 A1	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

2 0 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 7 . 2 0 1 2

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)

荒井 良子

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

2 V

9 1 2 5

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
A	JP 2010-213060 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2010.09.24, 【0001】、【0030】 - 【0047】、【図 3】、【図 4】 (ファミリーなし)	12-21