

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7373363号
(P7373363)

(45)発行日 令和5年11月2日(2023.11.2)

(24)登録日 令和5年10月25日(2023.10.25)

(51)国際特許分類	F I
B 2 9 C 45/34 (2006.01)	B 2 9 C 45/34
B 2 9 C 33/04 (2006.01)	B 2 9 C 33/04
B 2 9 C 33/10 (2006.01)	B 2 9 C 33/10
B 2 9 C 33/42 (2006.01)	B 2 9 C 33/42
B 2 9 C 33/76 (2006.01)	B 2 9 C 33/76

請求項の数 7 (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2019-207667(P2019-207667)	(73)特許権者	000002233 ニデックインスツルメンツ株式会社 長野県諏訪郡下諏訪町5 3 2 9 番地
(22)出願日	令和1年11月18日(2019.11.18)	(74)代理人	100142619 弁理士 河合 徹
(65)公開番号	特開2021-79586(P2021-79586A)	(74)代理人	100125690 弁理士 小平 晋
(43)公開日	令和3年5月27日(2021.5.27)	(74)代理人	100153316 弁理士 河口 伸子
審査請求日	令和4年10月6日(2022.10.6)	(72)発明者	小林 篤史 長野県諏訪郡下諏訪町5 3 2 9 番地 日 本電産サンキョー株式会社内
		審査官	小山 祐樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レンズホルダ成形用金型

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズを保持する筒部と、前記レンズを光軸方向に位置決めする位置決め部と、を有するレンズホルダを成形するレンズホルダ成形用金型であって、

前記レンズホルダの前記光軸方向の一方側を成形する固定型と、前記レンズホルダの前記一方側とは反対側を成形する可動型と、を有し、

前記固定型および前記可動型の一方は、

前記筒部の内周面および前記位置決め部を成形する筒状の第1コアと、

前記第1コアの内周側に嵌まる第2コアと、を備え、

前記第1コアの内周面と前記第2コアの外周面との隙間は、前記筒部および前記位置決め部を成形する樹脂が充填されるキャビティと連通し、

前記第2コアは、冷却用の流体が流れる冷却流路と、前記冷却流路から外周側へ延びて前記第2コアの外周面で開口するガス抜き孔と、を備えることを特徴とするレンズホルダ成形用金型。

【請求項 2】

前記第2コアの外周面に周方向に延びる溝が形成され、

前記ガス抜き孔は、前記溝の内側で開口することを特徴とする請求項1に記載のレンズホルダ成形用金型。

【請求項 3】

前記溝は、前記第2コアの外周面において全周に形成された環状溝であることを特徴と

する請求項 2 に記載のレンズホルダ成形用金型。

【請求項 4】

前記第 1 コアは、

前記位置決め部を成形する成形面と、

前記成形面と前記第 1 コアの内周面とが繋がる角部において前記成形面の縁から突出する突起部と、を備えることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載のレンズホルダ成形用金型。

【請求項 5】

前記成形面は、前記第 1 コアに設けられた環状端面であり、

前記突起部は、前記環状端面の内周縁において全周に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のレンズホルダ成形用金型。 10

【請求項 6】

前記第 1 コアの外周面は、前記筒部の内周面を成形する第 1 領域を備え、

前記ガス抜き孔は、前記第 1 領域の内周側に配置されることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載のレンズホルダ成形用金型。

【請求項 7】

前記第 1 コアの外周面は、前記筒部の内周面を成形する第 1 領域と、前記第 1 領域に対して前記位置決め部とは反対側に位置する第 2 領域を備え、

前記ガス抜き孔は、前記第 1 領域の内周側、および、前記第 2 領域の内周側に配置されることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載のレンズホルダ成形用金型。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズホルダの製造に用いられるレンズホルダ成形用金型に関する。

【背景技術】

【0002】

光学機器に用いられるレンズユニットは、光軸上に配置される複数のレンズと、複数のレンズを保持する鏡筒部とを備えている。鏡筒部は、レンズの光軸方向の位置決めを行う段部などの位置決め部を備える。この種のレンズユニットにおいて、レンズを保持する鏡筒部と、鏡筒部を覆うケースとを一体に形成した樹脂製のレンズホルダが用いられる。また、複数のレンズの一部には、プラスチックレンズが用いられる。 30

【0003】

樹脂製のレンズホルダおよびプラスチックレンズは、射出成形により製造される。特許文献 1 には、プラスチックレンズを成形するためのレンズ成形用金型が開示されている。レンズ成形用金型は、可動型および固定型のそれぞれが、レンズ成形面を備えたコア部材を有している。また、レンズホルダを成形する金型においても、可動型または固定型が、レンズホルダにおける鏡筒部の内面を形成するコア部材を備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2017-140797 号公報 40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

射出成形によりレンズやレンズホルダなどの樹脂成形品を製造する際、熔融樹脂の流動性を向上させてキャピティへの充填性を向上させるため、熔融樹脂を高温にして充填する。また、熔融樹脂をキャピティに注入する際の圧力で金型が高温になると、熔融樹脂はさらに高温になり、熔融樹脂からガスが発生することがある。

【0006】

キャピティ内で樹脂から発生したガスを外部へ排出できないと、キャピティの末端部へ 50

の充填性が低下する。その結果、成形品のエッジを正確な形状に成形できなくなる。また、ガスによって成形品の表面品質が低下したり、ガスに含まれる成分が金型の表面に付着して金型の動作が阻害される。

【0007】

レンズホルダの成形時に、このような不具合（いわゆる、ガス焼け）が発生すると、レンズホルダの内面に形成される段部などの位置決め部の形状精度が低下する。その結果、レンズの光軸方向の位置決めを正確に行うことができないので、レンズユニットの光学性能が低下するという問題がある。

【0008】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、成形用の樹脂から発生したガスをキャビティの外部へ排出可能なレンズホルダ成形用金型を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明は、レンズを保持する筒部と、前記レンズを光軸方向に位置決めする位置決め部と、を有するレンズホルダを成形するレンズホルダ成形用金型であって、前記レンズホルダの前記光軸方向の一方側を成形する固定型と、前記レンズホルダの前記一方側とは反対側を成形する可動型と、を有し、前記固定型および前記可動型の一方は、前記筒部の内周面および前記位置決め部を成形する筒状の第1コアと、前記第1コアの内周側に嵌まる第2コアと、を備え、前記第1コアの内周面と前記第2コアの外周面との隙間は、前記筒部および前記位置決め部を成形する樹脂が充填されるキャビティと連通し、前記第2コアは、冷却用の流体が流れる冷却流路と、前記冷却流路から外周側へ延びて前記第2コアの外周面で開口するガス抜き孔と、を備えることを特徴とする。

20

【0010】

本発明によれば、レンズホルダの筒部の内周側を成形するコアが、筒状の第1コアと、第1コアの内周側に嵌まる第2コアの2部材に分割されている。第1コアと第2コアの間にはキャビティと連通する隙間が形成されている。従って、キャビティ内に充填された樹脂から発生したガスを第1コアと第2コアの隙間から排出することができる。また、第2コアには、冷却流路および冷却流路から外周側へ延びて第2コアの外周面で開口するガス抜き孔が形成されている。従って、第1コアと第2コアの隙間はガス抜き孔を介して冷却流路と繋がっているため、キャビティ内で樹脂から発生したガスを冷却流路へ吸引することができる。よって、多くのガスを排出できるので、ガス焼けによるレンズホルダの品質低下を抑制できる。特に、レンズホルダの位置決め部を成形する第1コアの近くで発生したガスを排出しやすいので、位置決め部の成形精度が低下することを抑制できる。従って、レンズの光軸方向の位置決めを正確に行うことが可能なレンズホルダを成形することができる。

30

【0011】

本発明において、前記第2コアの外周面に周方向に延びる溝が形成され、前記ガス抜き孔は、前記溝の内側で開口することが好ましい。このようにすると、ガス抜き孔へガスを吸引しやすい。従って、キャビティ内に充填された樹脂から発生したガスを排出しやすいので、ガス焼けによるレンズホルダの品質低下を抑制できる。

40

【0012】

この場合に、前記溝は、前記第2コアの外周面において全周に形成された環状溝であることが好ましい。このようにすると、ガス抜き孔へガスを吸引しやすい。従って、キャビティ内に充填された樹脂から発生したガスを排出しやすいので、ガス焼けによるレンズホルダの品質低下を抑制できる。

【0013】

本発明において、前記第1コアは、前記位置決め部を成形する成形面と、前記成形面と前記第1コアの内周面とが繋がる角部において前記成形面の縁から突出する突起部と、を備えることが好ましい。このようにすると、成形されたレンズホルダには、位置決め部の縁に突起部の反転形状となる段差状の逃げ部が形成されるので、第1コアと第2コアの隙

50

間へ入り込んだ樹脂によって形成されるバリは逃げ部に配置され、レンズの位置決めに影響しにくい。従って、バリが形成されやすい樹脂を使用した場合でも、レンズの光軸方向の位置決めを正確に行うことが可能なレンズホルダを成形することができる。

【0014】

本発明において、前記成形面が前記第1コアの一端に設けられた環状端面である場合には、前記突起部は、前記環状端面の内周縁において全周に形成されていることが好ましい。このようにすると、バリ逃げ用の段差部（逃げ部）を全周に形成できる。従って、バリが形成されやすい樹脂を使用した場合でも、レンズの光軸方向の位置決めを正確に行うことが可能なレンズホルダを成形することができる。

【0015】

本発明において、前記第1コアの外周面は、前記筒部の内周面を成形する第1領域を備え、前記ガス抜き孔は、前記第1領域の内周側に配置されることが好ましい。このようにすると、キャビティ内において、レンズを保持する筒部および位置決め部の近傍で発生したガスを排出しやすくすることができる。従って、筒部および位置決め部の成形精度が低下することを抑制できる。

【0016】

また、本発明において、前記第1コアの外周面は、前記筒部の内周面を成形する第1領域と、前記第1領域に対して前記位置決め部とは反対側に位置する第2領域を備え、前記ガス抜き孔は、前記第1領域の内周側、および、前記第2領域の内周側の2箇所に配置されることが好ましい。このようにすると、第1領域の内周側に配置されるガス抜き孔によって、筒部および位置決め部が形成される領域で発生したガスの排出を向上させることができる。また、第2領域の内周側に配置されるガス抜き孔によって、位置決め部とは反対側で発生したガスの排出を向上させることができる。従って、筒部および位置決め部に加えて、位置決め部とは反対側の部分の成形精度が低下することを抑制できる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、レンズホルダの筒部の内周側を成形するコアが、筒状の第1コアと、第1コアの内周側に嵌まる第2コアの2部材に分割されている。第1コアと第2コアの間にはキャビティと連通する隙間が形成されている。従って、キャビティ内に充填された樹脂から発生したガスを第1コアと第2コアの隙間から排出することができる。また、第2コアには、冷却流路および冷却流路から外周側へ延びて第2コアの外周面で開口するガス抜き孔が形成されている。従って、第1コアと第2コアの隙間はガス抜き孔を介して冷却流路と繋がっているため、キャビティ内で樹脂から発生したガスを冷却流路へ吸引することができる。よって、多くのガスを排出できるので、ガス焼けによるレンズホルダの品質低下を抑制できる。特に、レンズホルダの位置決め部を成形する第1コアの近くで発生したガスを排出しやすいので、位置決め部の成形精度が低下することを抑制できる。従って、レンズの光軸方向の位置決めを正確に行うことが可能なレンズホルダを成形することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】 レンズユニットの断面斜視図である。

【図2】 レンズホルダの断面斜視図およびその部分拡大図である。

【図3】 レンズホルダ成形用金型の主要部分の断面図である。

【図4】 第1型、第2型、およびキャビティの部分断面図（図3の領域Aの拡大図）およびその部分拡大図である。

【図5】 第2コアの先端部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に、図面を参照して、本発明を適用したレンズホルダ成形用金型の実施形態を説明する。また、レンズホルダ成形用金型の説明に先立って、成形品であるレンズホルダ、お

10

20

30

40

50

よび、レンズホルダを備えたレンズユニットを説明する。

【0020】

(レンズユニット)

図1は、レンズユニット1の断面斜視図である。図1において、Lはレンズユニット1の光軸である。Laは光軸L方向の一方側であり、レンズユニット1の物体側である。Lbは光軸L方向の他方側であり、レンズユニット1の像側である。レンズユニット1は、光軸Lに沿って1列に並ぶ複数のレンズL1、L2、L3、L4、L5、L6、L7と、レンズL1、L2、L3、L4、L5、L6、L7を保持するレンズホルダ2を備える。レンズL4とレンズL5との間には絞りL8が配置されている。

【0021】

レンズL1、L2、L3、L4、L5、L6、L7のうち、最も物体側LaのレンズL1はガラスレンズである。また、レンズL5もガラスレンズである。レンズL5は、枠状のホルダ3に固定された状態でレンズホルダ2の内側に配置される。レンズL2、L3、L4、L6、L7はプラスチックレンズである。最も像側LbのレンズL7とレンズL6は、接合レンズL9を構成している。なお、レンズホルダ2に保持されるレンズの数および構成は、上記の数および構成に限定されるものではない。

【0022】

レンズホルダ2は樹脂製である。レンズホルダ2を形成する樹脂は、ポリカーボネートよりも耐候性が高い樹脂、例えば、ポリアミド系の結晶性樹脂であり、ガラス繊維や無機フィラーなどを添加してもよい。レンズホルダ2は、レンズL2、L3、L4、L5、および接合レンズL9(レンズL6、L7)を保持する筒部4と、筒部4の物体側Laの端部から外周側へ拡がる大径部5と、筒部4の外周側を囲むレンズケース部6を備える。レンズケース部6は、大径部5の外周端部から像側Lbへ延びている。

【0023】

図2は、レンズホルダ2の断面斜視図およびその部分拡大図である。図1に示すように、レンズホルダ2には、筒部4の内周面を基準としてレンズL2、L3、L4、L5、および接合レンズL9(レンズL6、L7)が配置されている。また、大径部5の内周面を基準としてレンズL1が配置されている。図2に示すように、大径部5は、物体側Laを向く環状端面7を備えている。環状端面7には、レンズ座面8が形成されている。本形態では、光軸Lを中心として等角度間隔の4箇所(3箇所)にレンズ座面8が形成されている。最も物体側LaのレンズL1は、レンズ座面8に当接することにより光軸L方向に位置決めされている。また、レンズL1は、大径部5の外周縁に設けられたカシメ部9によってカシメ固定されている。

【0024】

図1、図2に示すように、筒部4の像側Lbの端部には、物体側Laを向く環状底面10を備えた底部11が形成されている。環状底面10には、レンズ座面12が形成されている。図2に示すように、本形態では、光軸Lを中心として等角度間隔の3箇所(4箇所)にレンズ座面12が形成されている。また、底部11は、環状底面10の内周側において像側Lbに所定深さで凹んだ凹部13と、凹部13の中央に設けられた円形の開口部14とを備える。

【0025】

レンズユニット1では、以下に説明するように、筒部4の底部11に形成されたレンズ座面12を基準として、レンズL2、L3、L4、L5、および接合レンズL9(レンズL6、L7)が光軸L方向に位置決めされている。接合レンズL9は、レンズL6の外周部分がレンズ座面12に当接することによって光軸L方向に位置決めされている。最も像側Lbに配置されるレンズL7は凹部13の内側に収容されているが、凹部13の内面に接触しておらず、レンズL6を介して光軸L方向に位置決めされている。

【0026】

接合レンズL9の物体側Laに位置するレンズL5は、ホルダ3に保持されており、ホルダ3はレンズL6の外周部分と光軸L方向に当接している。従って、レンズL5は、ホ

10

20

30

40

50

ルダ3およびレンズL6を介して、レンズ座面12を基準として光軸L方向に位置決めされている。また、レンズL5の物体側Laに位置するレンズL4の外周部分は、絞りL8を介してホルダ3の外周部分と光軸L方向に当接している。さらに、レンズL4の物体側Laに位置するレンズL3の外周部分は、レンズL4の外周部分と光軸L方向に当接しており、レンズL3の物体側Laに位置するレンズL2の外周部分は、レンズL3の外周部分と光軸L方向に当接している。従って、レンズL2、L3、L4は、いずれも、レンズ座面12を基準として光軸L方向に位置決めされている。

【0027】

(レンズホルダ成形用金型)

図3は、レンズホルダ成形用金型100の主要部を示す断面図である。レンズホルダ成形用金型100は、分割面PLで開閉可能な固定型20および可動型30を備える。レンズホルダ成形用金型100は、図示しない射出成形機に装着される。射出成形機は、固定型20に対して可動型30を移動させて型締めおよび型開きを行う。固定型20と可動型30とを型締めすることにより、固定型20と可動型30との間にキャビティ40が形成される。キャビティ40に樹脂を充填して硬化させた後に型開きすることにより、成形品であるレンズホルダ2の取り出しを行う。

10

【0028】

キャビティ40に樹脂を充填するためのゲートは、レンズL2~L7を保持する筒部4およびレンズL2~L7の位置決めを行うレンズ座面12から離れた部位に配置される。本形態では、筒部4の外周側を囲むレンズケース部6の像側Lbの端部にゲートが配置される。これにより、筒部4およびレンズ座面12の位置に樹脂が到達したときには、樹脂の流れが十分に落ち着いている状態にすることができる。従って、少なくとも筒部4およびレンズ座面12では樹脂の流れの強弱に起因する変形を押さえることができるので、成形精度を向上させることができる。

20

【0029】

図3に示すように、レンズホルダ成形用金型100の中心線Cは、成形品であるレンズホルダ2の光軸Lと一致する。固定型20は、レンズホルダ2の光軸L方向の一方側を成形する。可動型30は、レンズホルダ2の光軸L方向の他方側を成形する。本形態では、固定型20は、レンズホルダ2の物体側Laを成形し、可動型30は、レンズホルダ2の像側Lbを成形する。従って、固定型20は、可動型30に対して物体側La(光軸L方向の一方側)に位置し、可動型30は、固定型20に対して像側Lb(光軸L方向の他方側)に位置する。

30

【0030】

図3に示すように、固定型20は、固定側型板21と、固定側型板21にボルトで固定される第1型22を備える。可動型30は、可動側型板31と、可動側型板31にボルトで固定される第2型32を備える。キャビティ40は、第1型22と第2型32の間に形成される。レンズホルダ成形用金型100の型開きする際には、固定側型板21に固定されたアンギュラピン50によって第2型32の外周側に配置されるスライドコア60が外周側へ開くように構成されている。

【0031】

図4は、第1型22、第2型32、およびキャビティ40の部分断面図(図3の領域Aの拡大図)およびその部分拡大図である。第1型22は、第1固定側コア23と、第1固定側コア23の内周側に配置される第2固定側コア24を備える。第1固定側コア23は、レンズホルダ2の外周面を成形する。本形態では、第1固定側コア23は、大径部5およびレンズケース部6の外周面を成形する。一方、第2固定側コア24は、筒部4および大径部5の内周面を成形する。

40

【0032】

図4に示すように、第2固定側コア24は、複数のコア部材により構成されている。第2固定側コア24は、筒状の第1コア25と、第1コア25の内周側に嵌まる第2コア26と、第1コア25の外周側を囲む筒状の第3コア27を備える。第1コア25、第2コ

50

ア 26、および第3コア27は、固定型20および可動型30の中心線C（レンズホルダ2の光軸L）を中心として同軸に配置される。最も外周側に配置される第3コア27は、最も物体側Laに位置するレンズL1を光軸L方向に位置決めする位置決め部を成形する成形面を備える。すなわち、第3コア27の像側Lbの先端面270は、レンズホルダ2の大径部5に設けられるレンズ座面8および環状端面7を成形する成形面である。また、第3コア27の外周面271の先端部分は、大径部5の内周面を成形する成形面である。

【0033】

第1コア25は、レンズホルダ2の筒部4の内周面を成形する成形面、および、レンズホルダ2の底部11に形成されたレンズ座面12を成形する成形面を備える。レンズ座面12は、筒部4に保持されるレンズL2～L7を光軸L方向に位置決めする位置決め部である。第1コア25の先端部分は、第3コア27の先端から像側Lbに突出する。第1コア25の像側Lbの環状端面250は、レンズ座面12（位置決め部）および環状底面10を成形する成形面である。また、第1コア25の外周面251は、第3コア27から像側Lbに突出した部分の外周面である第1領域251A、および、第3コア27の内周側に嵌まった部分の外周面である第2領域251Bを備えている。第1領域251Aは、レンズホルダ2の筒部4の内周面を成形する成形面である。

10

【0034】

第2コア26は、レンズホルダ2の底部11に設けられる凹部13を成形する成形面を備える。第2コア26の先端部分は、第1コア25の先端から像側Lbに突出する。第2コア26の像側Lbの先端面260は、凹部13の底面を成形する成形面である。また、第2コア26の外周面261の先端部分は、凹部13の内周面を成形する成形面である。

20

【0035】

第2型32は、第1可動側コア33と、第1可動側コア33の内側に配置される第2可動側コア34を備える。第1可動側コア33は、レンズケース部6の内周面および筒部4の外周面を成形する。第1可動側コア33には、成形品を突き出すためのエジクタピン用の貫通孔が形成されている。第2可動側コア34の物体側Laの先端面340は、外周部分がレンズホルダ2の底部11を成形する成形面になっている。また、第2可動側コア34の先端面340の中央部分は、固定型20と可動型30を型締めしたとき、固定型20の第2コア26の先端面260と光軸L方向に当接する。

【0036】

（冷却流路）

図3、図4に示すように、レンズホルダ成形用金型100は、固定型20および可動型30を貫通する冷却流路70を備える。冷却流路70は、固定型20および可動型30の中心線Cに沿って直線状に伸びる貫通孔である。冷却流路70は、固定型20を貫通する第1流路部分71と、可動型30を貫通する第2流路部分72を備える。図4に示すように、第1流路部分71は第2コア26に形成されている。また、第2流路部分72は、第2可動側コア34に形成されている。固定型20と可動型30を型締めすると、第2コア26の先端面260の中央で開口する第1流路部分71と第2可動側コア34の先端面340の中央で開口する第2流路部分72とが繋がって冷却流路70が構成される。

30

【0037】

レンズホルダ2の成形工程においては、固定型20と可動型30を型締めした後、冷却流路70に常温の空気を供給し、冷却流路70に常温の空気を流しながらキャビティ40に樹脂を充填する。冷却流路に空気を流し続けることにより、高温の樹脂が充填される間に固定型20および可動型30を冷却してその温度を安定させることができる。なお、冷却流路70に流す流体は常温の空気に限定されるものではなく、他の温度や他の流体を用いてもよい。

40

【0038】

（ガス抜き孔）

冷却流路70には、ガス抜き孔80が接続されている。本形態では、ガス抜き孔80は、第1コア25と第2コア26との隙間に連通する第1ガス抜き孔81、および、第1コ

50

ア 2 5 と第 3 コア 2 7 との隙間に連通する第 2 ガス抜き孔 8 2 を備える。上記のように、第 1 コア 2 5、第 2 コア 2 6、および第 3 コア 2 7 はいずれもキャビティ 4 0 の内側面を形成する成形面を備えているので、第 1 コア 2 5 と第 2 コア 2 6 との隙間、および、第 1 コア 2 5 と第 3 コア 2 7 との隙間はキャビティ 4 0 に連通している。よって、冷却流路 7 0 は、ガス抜き孔 8 0 およびコア体の間の隙間を経由してキャビティ 4 0 に連通している。
【 0 0 3 9 】

冷却流路 7 0 に空気を流すと、ガス抜き孔 8 0 の空気が冷却流路 7 0 における空気の流れに巻き込まれて冷却流路 7 0 へ吸引され、ガス抜き孔 8 0 と連通するキャビティ 4 0 内の空気も冷却流路 7 0 側へ吸引される。従って、キャビティ 4 0 内に充填された樹脂からガスが発生した場合に、キャビティ 4 0 内のガスを冷却流路 7 0 から外部へ排出することができる。

10

【 0 0 4 0 】

図 3、図 4 に示すように、ガス抜き孔 8 0 は、冷却流路 7 0 から外周側へ延びており、冷却流路 7 0 が形成されたコア部材の外周面で開口する。第 1 流路部分 7 1 には、光軸 L 方向に離れた 2 箇所 にガス抜き孔 8 0 が形成されている。第 1 ガス抜き孔 8 1 は、第 1 流路部分 7 1 が形成された第 2 コア 2 6 の先端側（すなわち、第 2 コア 2 6 の像側 L b の端部）に形成されている。また、第 2 ガス抜き孔 8 2 は、第 1 ガス抜き孔 8 1 に対して物体側 L a に形成されている。第 1 ガス抜き孔 8 1 および第 2 ガス抜き孔 8 2 は、それぞれ、第 1 流路部分 7 1 から複数の方向へ延びている。本形態では、第 1 ガス抜き孔 8 1 および第 2 ガス抜き孔 8 2 は、それぞれ、径方向で反対側の 2 方向へ延びている。

20

【 0 0 4 1 】

図 5 は、第 2 コア 2 6 の先端部を示す斜視図である。第 1 ガス抜き孔 8 1 は、第 2 コア 2 6 の外周面 2 6 1 で開口する。第 2 コア 2 6 の外周面 2 6 1 には、全周に環状溝 8 3 が形成されている。第 1 ガス抜き孔 8 1 は環状溝 8 3 の内側で開口する。従って、第 1 ガス抜き孔 8 1 は、環状溝 8 3 と第 1 コア 2 5 の内周面 2 5 2 との間に形成された環状流路に接続されている。第 1 ガス抜き孔 8 1 の端部を環状流路に接続したことで、第 1 コア 2 5 と第 2 コア 2 6 の隙間から第 1 ガス抜き孔 8 1 にガスを吸引しやすくなっている。

【 0 0 4 2 】

第 2 ガス抜き孔 8 2 は、第 2 コア 2 6 および第 1 コア 2 5 を径方向に貫通しており、第 1 コア 2 5 の外周面で開口する。第 1 コア 2 5 の外周面 2 5 1 には、全周に環状溝 8 4 が形成されている。第 2 ガス抜き孔 8 2 は環状溝 8 4 の内側で開口する。従って、第 2 ガス抜き孔 8 2 は、環状溝 8 4 と第 3 コア 2 7 の内周面 2 7 2 との間に形成された環状流路に接続されている。第 2 ガス抜き孔 8 2 の端部を環状流路に接続したことで、第 3 コア 2 7 と第 1 コア 2 5 の隙間から第 2 ガス抜き孔 8 2 にガスを吸引しやすくなっている。

30

【 0 0 4 3 】

図 4 に示すように、第 1 コア 2 5 の外周面 2 5 1 は、レンズ座面 1 2 および環状底面 1 0 を成形する成形面である環状端面 2 5 0 の外周縁と繋がる第 1 領域 2 5 1 A と、第 1 領域 2 5 1 A に対して環状端面 2 5 0 とは反対側（すなわち、物体側 L a ）に配置される第 2 領域 2 5 1 B とを備える。第 1 領域 2 5 1 A は、筒部 4 の内周面を成形する成形面であり、第 1 ガス抜き孔 8 1 は第 1 領域 2 5 1 A の内周側に配置されている。従って、第 1 ガス抜き孔 8 1 は、レンズ L 2 ~ L 7 を保持する筒部 4 を成形する成形面、および、レンズ L 2 ~ L 7 を光軸 L 方向に位置決めするレンズ座面 1 2（位置決め部）を成形する成形面の近くで発生したガスを吸引しやすい位置に形成されている。

40

【 0 0 4 4 】

第 2 ガス抜き孔 8 2 は、第 1 コア 2 5 の外周面 2 5 1 における第 2 領域 2 5 1 B の内周側に配置されている。第 2 領域 2 5 1 B は、第 3 コア 2 7 の内側に配置されている。第 3 コア 2 7 の先端面 2 7 0 は、最も物体側 L a に位置するレンズ L 1 を光軸 L 方向に位置決めするレンズ座面 8 を成形する成形面である。また、第 3 コア 2 7 の外周面 2 7 1 は、レンズ L 1 を保持する大径部 5 の内周面を成形する成形面である。従って、第 2 ガス抜き孔 8 2 は、レンズ L 1 を保持する大径部 5 を成形する成形面、および、レンズ L 1 を光軸 L

50

方向に位置決めするレンズ座面 8 を成形する成形面の近くで発生したガスを吸引しやすい位置に配置されている。

【 0 0 4 5 】

ガス抜き孔 8 0 は、固定型 2 0 だけでなく、可動型 3 0 にも形成されている。本形態では、ガス抜き孔 8 0 は、可動型 3 0 の第 2 可動側コア 3 4 に形成された第 2 流路部分 7 2 から外周側へ延びる第 3 ガス抜き孔 8 5 を備える。第 3 ガス抜き孔 8 5 は、径方向で反対側の 2 方向へ延びている。第 3 ガス抜き孔 8 5 は、第 2 可動側コア 3 4 の外周面 3 4 1 で開口する。第 2 可動側コア 3 4 の外周面 3 4 1 には、環状溝 8 6 が全周に形成されており、第 3 ガス抜き孔 8 5 は環状溝 8 6 の内側で開口している。第 3 ガス抜き孔 8 5 の端部を環状流路に接続したことで、第 2 可動側コア 3 4 と第 1 可動側コア 3 3 との隙間から第 3

10

【 0 0 4 6 】

(バリ逃げ形状)

本形態では、成形用の樹脂はポリアミド系の結晶性樹脂であるため、ポリカーボネート等の非晶性樹脂を用いる場合よりも耐候性が高いレンズホルダ 2 を形成できる。しかしながら、ポリアミド系の結晶性樹脂は熔融粘度が低いため、成形時にバリが発生しやすい。そこで、本形態のレンズホルダ成形用金型 1 0 0 では、バリが形成されやすい部分に予めバリ逃げ形状を形成するようにコア体の形状を設定している。

【 0 0 4 7 】

図 2 の拡大図に示すように、レンズホルダ 2 は、底部 1 1 の内周縁に形成された逃げ部 1 5 を備えている。逃げ部 1 5 は、環状底面 1 0 よりも像側 L b に凹んだ段差部であり、全周に形成されている。レンズ座面 1 2 (位置決め部) および環状底面 1 0 を成形する成形面である第 1 コア 2 5 の環状端面 2 5 0 には、逃げ部 1 5 の反転形状である突起部 9 0 が形成されている。図 4 の拡大図に示すように、第 1 コア 2 5 は、環状端面 2 5 0 と内周面 2 5 2 とが繋がる角部において、環状端面 2 5 0 の内周縁から像側 L b へ突出する突起部 9 0 を備えている。突起部 9 0 は、環状端面 2 5 0 の内周縁において全周に形成されている。

20

【 0 0 4 8 】

第 1 コア 2 5 に突起部 9 0 を形成したことにより、成形品であるレンズホルダ 2 には逃げ部 1 5 が形成される。ここで、成形時に第 2 コア 2 6 の外周面 2 6 1 と第 1 コア 2 5 の内周面 2 5 2 との隙間に樹脂が入り込んでバリが形成される場合には、逃げ部 1 5 の内周縁から物体側 L a に突出する形状のバリが形成される。しかしながら、逃げ部 1 5 は環状底面 1 0 よりも像側 L b に凹んでいるため、バリが形成されたとしても環状底面 1 0 よりも突出した形状になるおそれが少ない。従って、バリが形成されやすい樹脂を用いた場合でも、ガス抜き用の流路として機能する第 1 コア 2 5 と第 2 コア 2 6 との隙間に入り込んだ樹脂によって形成されるバリがレンズ L 2 ~ L 7 の位置決め精度を低下するおそれが少ない。

30

【 0 0 4 9 】

(本形態の主な作用効果)

以上のように、本形態のレンズホルダ成形用金型 1 0 0 は、レンズ L 2 ~ L 7 を保持する筒部 4 と、レンズ L 2 ~ L 7 を光軸 L 方向に位置決めするレンズ座面 1 2 (位置決め部) と、を有するレンズホルダ 2 を成形する。レンズホルダ成形用金型 1 0 0 は、レンズホルダ 2 の物体側 L a (光軸 L 方向の一方側) を成形する固定型 2 0 と、レンズホルダ 2 の像側 L b (一方側とは反対側) を成形する可動型 3 0 とを有する。固定型 2 0 は、筒部 4 の内周面およびレンズ座面 1 2 (位置決め部) を成形する筒状の第 1 コア 2 5 と、第 1 コア 2 5 の内周側に嵌まる第 2 コア 2 6 と、を備えており、第 1 コア 2 5 の内周面 2 5 2 と第 2 コア 2 6 の外周面 2 6 1 との隙間はキャビティ 4 0 と連通する。第 2 コア 2 6 は、冷却流路 7 0 と、冷却流路 7 0 から外周側へ延びて第 2 コア 2 6 の外周面 2 6 1 で開口するガス抜き孔 8 0 を備える。

40

【 0 0 5 0 】

50

本形態によれば、レンズホルダ 2 の筒部 4 の内周側を成形するコアが、筒状の第 1 コア 2 5 と、第 1 コア 2 5 の内周側に嵌まる第 2 コア 2 6 の 2 部材に分割されている。第 1 コア 2 5 と第 2 コア 2 6 の間にはキャビティ 4 0 と連通する隙間が形成されている。従って、キャビティ 4 0 内に充填された樹脂から発生したガスを第 1 コア 2 5 と第 2 コア 2 6 の隙間から外部へ排出することができる。また、本形態では、第 2 コア 2 6 には、冷却流路 7 0 および冷却流路 7 0 から外周側へ延びて第 2 コア 2 6 の外周面 2 6 1 で開口するガス抜き孔 8 0 が形成されている。従って、キャビティ 4 0 と連通する第 1 コア 2 5 と第 2 コア 2 6 の隙間は、ガス抜き孔 8 0 を介して冷却流路 7 0 と連通しているため、キャビティ 4 0 内で樹脂から発生したガスを冷却流路 7 0 へ吸引して排出できる。

【 0 0 5 1 】

このように、本形態は、キャビティ 4 0 内で樹脂から発生したガスを冷却流路 7 0 へ吸引できるようにしたことで、多くのガスを排出できるようになっている。従って、ガス焼けによるレンズホルダ 2 の品質低下が発生することを抑制できる。特に、レンズホルダ 2 のレンズ座面 1 2 (位置決め部) を成形する第 1 コア 2 5 の近くで発生したガスを排出しやすいので、レンズ座面 1 2 (位置決め部) の成形精度が低下することを抑制できる。従って、レンズの光軸 L 方向の位置決めを正確に行うことが可能なレンズホルダ 2 を成形することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、レンズホルダ成形用金型 1 0 0 は、本形態のように、筒部 4 の内周面およびレンズ座面 1 2 を成形するコアを固定型 2 0 に設けるのではなく、可動型 3 0 に設ける構成を採用することもできる。

【 0 0 5 3 】

本形態では、第 2 コア 2 6 の外周面 2 6 1 には環状溝 8 3 が全周に形成され、第 1 ガス抜き孔 8 1 は、環状溝 8 3 の内側で開口する。従って、第 1 ガス抜き孔 8 1 は環状溝 8 3 と第 1 コア 2 5 の内周面 2 5 2 との間に形成される環状流路に接続されるので、第 1 ガス抜き孔 8 1 へガスを吸引しやすい。よって、キャビティ 4 0 内に充填された樹脂から発生したガスをより排出しやすくなっている。なお、全周に環状溝 8 3 を形成せず、外周面 2 6 1 の周方向の一部に周方向に延びる溝を形成して、第 1 ガス抜き孔 8 1 を接続する構成を採用してもよい。

【 0 0 5 4 】

本形態の第 1 コア 2 5 は、レンズ座面 1 2 (位置決め部) を成形する成形面である環状端面 2 5 0 と、環状端面 2 5 0 (成形面) と第 1 コア 2 5 の内周面 2 5 2 とが繋がる角部において環状端面 2 5 0 (成形面) の縁から突出する突起部 9 0 を備えている。これにより、成形されたレンズホルダ 2 には、レンズ座面 1 2 (位置決め部) の縁に突起部 9 0 の反転形状となる段差状の逃げ部 1 5 が形成される。従って、第 1 コア 2 5 と第 2 コア 2 6 の隙間へ入り込んだ樹脂によってバリが形成されたとしても、このバリはレンズ座面 1 2 よりも凹んだ位置に形成されるので、レンズ L 2 ~ L 7 の位置決めに影響しにくい。よって、バリが形成されやすい樹脂を使用した場合でも、レンズの光軸 L 方向の位置決めを正確に行うことが可能なレンズホルダ 2 を成形することができる。

【 0 0 5 5 】

本形態では、突起部 9 0 が第 1 コア 2 5 の環状端面 2 5 0 の内周縁において全周に形成されている。これにより、レンズホルダ 2 には、バリ逃げ用の逃げ部 1 5 が全周に形成されるので、バリが形成されやすい樹脂を使用した場合でも、レンズの光軸 L 方向の位置決めを正確に行うことが可能なレンズホルダ 2 を成形することができる。

【 0 0 5 6 】

本形態において、第 1 コア 2 5 の外周面 2 5 1 は、筒部 4 の内周面を成形する第 1 領域 2 5 1 A を備え、第 1 ガス抜き孔 8 1 は、第 1 領域 2 5 1 A の内周側に配置される、これにより、キャビティ 4 0 内において、レンズ L 2 ~ L 7 を保持する筒部 4 およびレンズ L 2 ~ L 7 の光軸 L 方向の位置決めを行うレンズ座面 1 2 (位置決め部) が成形される領域で発生したガスを排出しやすくなることができる。従って、筒部 4 およびレンズ座面 1 2

10

20

30

40

50

(位置決め部)の成形精度が低下することを抑制できる。

【0057】

本形態において、第1コア25は、上記の第1ガス抜き孔81に加えて、第2ガス抜き孔82を備えている。第1コア25の外周面251は、第1領域251Aに対してレンズ座面12(位置決め部)とは反対側に位置する第2領域251Bを備え、第2ガス抜き孔82は、第2領域251Bの内周側に配置される。これにより、レンズ座面12(位置決め部)とは反対側で発生したガスの排出を向上させることができるので、レンズホルダ2において、レンズ座面12(位置決め部)とは反対側の部分の成形精度が低下することを抑制できる。本形態では、レンズ座面12(位置決め部)とは反対側に最も物体側LaのレンズL1を位置決めするレンズ座面8およびレンズL1を保持する大径部5が設けられて

10

【符号の説明】

【0058】

1...レンズユニット、2...レンズホルダ、3...ホルダ、4...筒部、5...大径部、6...レンズケース部、7...環状端面、8...レンズ座面、9...カシメ部、10...環状底面、11...底部、12...レンズ座面、13...凹部、14...開口部、15...逃げ部、20...固定型、21...固定側型板、22...第1型、23...第1固定側コア、24...第2固定側コア、25...第1コア、26...第2コア、27...第3コア、30...可動型、31...可動側型板、32...第2型、33...第1可動側コア、34...第2可動側コア、40...キャビティ、50...アングュラピン、60...スライドコア、70...冷却流路、71...第1流路部分、72...第2流路部分、80...ガス抜き孔、81...第1ガス抜き孔、82...第2ガス抜き孔、83...環状溝、84...環状溝、85...第3ガス抜き孔、86...環状溝、90...突起部、100...レンズホルダ成形用金型、250...第1コアの環状端面、251...第1コアの外周面、251A...第1領域、251B...第2領域、252...第1コアの内周面、260...第2コアの先端面、261...第2コアの外周面、270...第3コアの先端面、271...第3コアの外周面、272...第3コアの内周面、340...第2可動側コアの先端面、341...第2可動側コアの外周面、C...中心線、L...光軸、L1、L2、L3、L4、L5、L6、L7...レンズ、L8...絞り、L9...接合レンズ、La...物体側、Lb...像側、PL...分割面

20

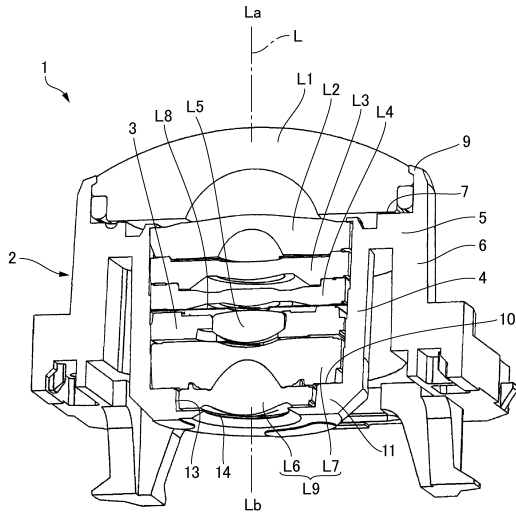
30

40

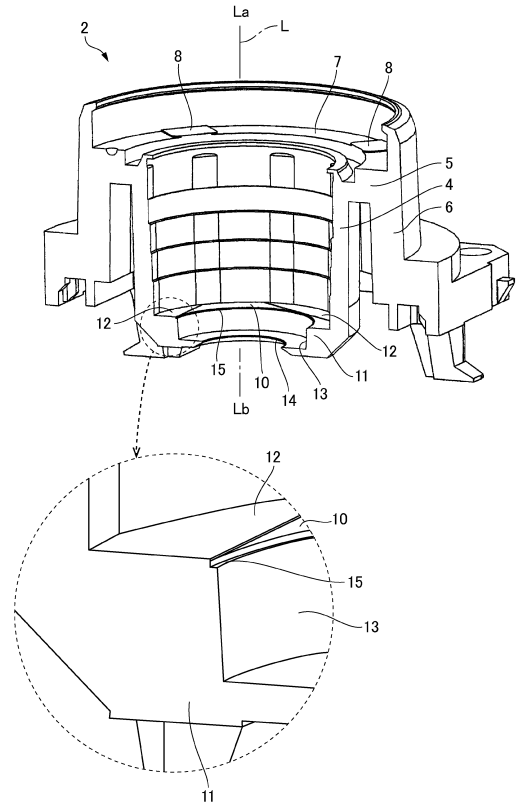
50

【図面】

【図 1】



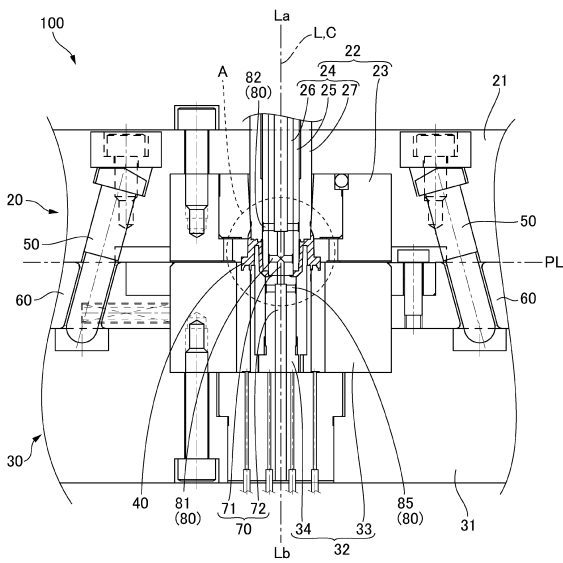
【図 2】



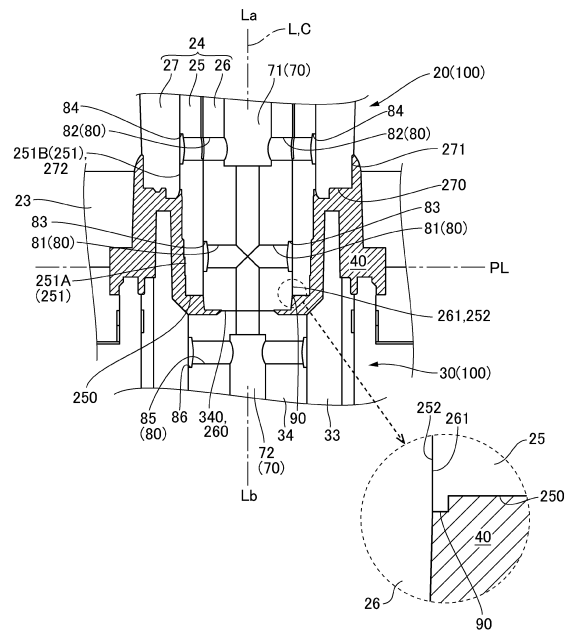
10

20

【図 3】



【図 4】

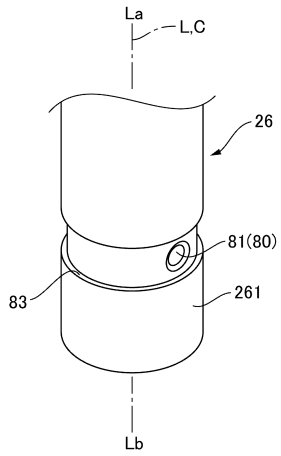


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

	F I		
B 2 9 C 45/37 (2006.01)	B 2 9 C	45/37	
B 2 9 C 45/73 (2006.01)	B 2 9 C	45/73	
G 0 2 B 7/02 (2021.01)	G 0 2 B	7/02	A
	G 0 2 B	7/02	Z

(56)参考文献

中国実用新案第2 1 0 3 6 2 2 2 6 (C N , U)

米国特許第4 3 8 6 8 2 9 (U S , A)

特開平8 - 1 6 4 5 6 6 (J P , A)

特開2 0 0 4 - 1 8 8 7 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B名)

B 2 9 C 4 5 / 0 0 - 4 5 / 8 4

B 2 9 C 3 3 / 0 0 - 3 3 / 7 6

G 0 2 B 7 / 0 2 - 7 / 1 6