

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4121365号
(P4121365)

(45) 発行日 平成20年7月23日 (2008. 7. 23)

(24) 登録日 平成20年5月9日 (2008. 5. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 9 C 45/26 (2006. 01)

B 2 9 C 45/26

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-367096 (P2002-367096)	(73) 特許権者	391002775
(22) 出願日	平成14年12月18日 (2002. 12. 18)		株式会社東伸精工
(62) 分割の表示	特願2001-22060 (P2001-22060)		宮城県亶理郡亶理町逢隈田沢字神明42の2
原出願日	平成13年1月30日 (2001. 1. 30)	(73) 特許権者	000005810
(65) 公開番号	特開2003-231159 (P2003-231159A)		日立マクセル株式会社
(43) 公開日	平成15年8月19日 (2003. 8. 19)		大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号
審査請求日	平成20年1月30日 (2008. 1. 30)	(74) 代理人	100078134
早期審査対象出願			弁理士 武 顕次郎
		(74) 代理人	100087354
			弁理士 市村 裕宏
		(72) 発明者	鈴石 光信
			宮城県亶理郡亶理町逢隈田沢字神明42-2 株式会社東伸精工内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチック光学レンズ用射出成形金型ならびにプラスチック光学レンズの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の金型と該第1の金型と対向する第2の金型とを有し、

少なくとも前記第1の金型が、レンズ成形面を有する第1の成形ゴマと、その第1の成形ゴマを外側から保持する第1の保持部材と、ボール保持筒の周壁に該第1の成形ゴマと該第1の保持部材との間の間隔よりも大きい径のボールを間隔をおいて回転可能に保持した第1のボールリテーナを備え、

その第1のボールリテーナを前記第1の成形ゴマと前記第1の保持部材の間に介挿し、かつ前記第1の保持部材に、テーパ状周面を有する嵌合凹部または嵌合凸部を設け、

前記第2の金型に、テーパ状周面を有し前記嵌合凹部または嵌合凸部と嵌合する嵌合凸部または嵌合凹部を設けたことを特徴とするプラスチック光学レンズ用射出成形金型。

【請求項 2】

請求項1記載のプラスチック光学レンズ用射出成形金型において、

前記第2の金型は、レンズ成形面を有する第2の成形ゴマを備え、

前記第1の成形ゴマは、前記第1の保持部材に設けられた前記嵌合凹部または嵌合凸部のテーパ状周面の内側に配置され、

前記第2の成形ゴマは、前記第2の金型に設けられた前記嵌合凹部または嵌合凸部のテーパ状周面の内側に配置されていることを特徴とするプラスチック光学レンズ用射出成形金型。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 記載のプラスチック光学レンズ用射出成形金型において、
前記第 2 の金型は、レンズ成形面を有する第 2 の成形ゴマを備え、
前記第 1 の成形ゴマは、前記第 1 の保持部材に設けられた前記嵌合凹部または嵌合凸部のテーパ状周面の外側に配置され、

前記第 2 の成形ゴマは、前記第 2 の金型に設けられた前記嵌合凹部または嵌合凸部のテーパ状周面の外側に配置されていることを特徴とするプラスチック光学レンズ用射出成形金型。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のプラスチック光学レンズ用射出成形金型において、

前記第 2 の金型は、レンズ成形面を有する第 2 の成形ゴマと、前記第 2 の成形ゴマを外側から保持する第 2 の保持部材と、ボール保持筒の周壁にボールを間隔をおいて回転可能に保持した第 2 のボールリテーナとを備え、

前記第 2 のボールリテーナを前記第 2 の成形ゴマと前記第 2 の保持部材との間に介挿することを特徴とするプラスチック光学レンズ用射出成形金型。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載のプラスチック光学レンズ用射出成形金型を用い、
前記第 1 の金型と前記第 2 の金型を接合して、両者間に形成されるキャビティ内に熔融樹脂を射出、充填してプラスチック光学レンズを製造することを特徴とするプラスチック光学レンズの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラスチック光学レンズ用射出成形金型ならびにプラスチック光学レンズの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 4 は、従来提案されたこの種射出成形金型の断面図である。この射出成形金型 100 は、固定側金型 101 と移動側金型 102 を備え、両者は接合面 103 で離接可能に接合される。

【0003】

固定側金型 101 は、固定側プレート 104 と、それを取り付ける取付板 105 からなる。固定側プレート 104 には、固定側スリーブ 106 を介して、レンズ成形面を有する固定側レンズ入子 107 が嵌合され、ボルト 108 で固定側プレート取付板 105 に固定されている。また固定側プレート取付板 105 には、固定側スリーブ 106 から離れた位置にテーパブッシュ 109 が固定されている。固定側プレート 104 の中央部にスプール 110、ランナ 111、キャビティ 112 と連通するゲート 113 が設けられている。

【0004】

移動側金型 102 は、移動側プレート 114 と、それを取り付ける取付板 115 からなる。移動側プレート 114 には、移動側スリーブ 116 を介して、レンズ成形面を有する移動側レンズ入子 117 が嵌合される。移動側プレート 114 の受け板 118 と取付板 115 の間にスペーサブロック 119 が介在され、スペーサブロック 119 の内側に突き出し板 120、121 が設置されている。突出しロッド 122 の後端 122a が突き出し板 120、121 で保持され、突出しロッド 122 の先端 122b が移動側レンズ入子 117 にネジ止めで連結されている。

【0005】

また突き出し板 120、121 はエジェクターピン 123 の後端 123a を保持し、エジェクターピン 123 の先端 123b はランナ 111 近くまで延びている。

【0006】

移動側プレート 114 にはテーパガイド 124 が設けられ、これを前記テーパブッシ

10

20

30

40

50

ユ 1 0 9 に嵌合することで、固定側レンズ入子 1 0 7 と移動側レンズ入子 1 1 7 の芯ずれを抑えようとしていた。

【 0 0 0 7 】

なお、射出成形金型に関しては、例えば下記のような特許文献 1 ～ 4 に記載されたような提案がある。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】

特開昭 6 0 - 1 2 9 2 2 9 号公報 (第 3 図、第 4 図)

【 0 0 0 9 】

【特許文献 2】

特開平 7 - 3 2 9 1 3 3 号公報 (図 1、図 2)

【 0 0 1 0 】

【特許文献 3】

特開平 8 - 1 1 8 4 3 2 号公報 (図 1)

【 0 0 1 1 】

【特許文献 4】

特開平 9 - 2 6 7 3 6 2 号公報 (図 1)

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この射出成形金型 1 0 0 は、レンズ入子 1 0 7 , 1 1 7 の芯ずれを抑えるためのテーパブッシュ 1 0 9 とテーパガイド 1 2 4 がレンズ入子 1 0 7 , 1 1 7 から離れた位置にあり、しかもレンズ入子 1 0 7 , 1 1 7 までの間に複数の部材が介在されて、間接的に芯合わせが行なわれる構造になっている。

【 0 0 1 3 】

また固定側レンズ入子 1 0 7 を固定側プレート 1 0 4 に装着するのに、固定側プレート 1 0 4 と固定側スリーブ 1 0 6 の間、ならびに固定側スリーブ 1 0 6 と固定側レンズ入子 1 0 7 の間に若干のクリアランスがもたせてあり、しかも、固定側レンズ入子 1 0 7 を取付板 1 0 5 にボルト 1 0 8 で固定するため、固定側レンズ入子 1 0 7 に偏りが生じる。

【 0 0 1 4 】

これは移動側レンズ入子 1 1 7 の方も同様で、移動側プレート 1 1 4 と移動側スリーブ 1 1 6 の間、ならびに移動側スリーブ 1 1 6 と移動側レンズ入子 1 1 7 の間に若干のクリアランスがもたせてあり、しかも、移動側レンズ入子 1 1 7 は突出しロッド 1 2 2 の先端 1 2 2 b によりネジ止めされているから、移動側レンズ入子 1 1 7 に偏りが生じる。

【 0 0 1 5 】

このようなことから固定側レンズ入子 1 0 7 と移動側レンズ入子 1 1 7 の間に芯ずれを生じ、光学レンズの場合に芯ずれは光軸のずれとして現れ、成形品質の低下をきたすという欠点がある。

【 0 0 1 6 】

本発明の目的は、このような従来技術の問題点を解消し、構造が簡単でかつ成形精度の高いプラスチック光学レンズ用射出成形金型ならびにプラスチック光学レンズの製造方法を提供することにある。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明によるプラスチック光学レンズ用射出成形金型は、第 1 の金型と該第 1 の金型と対向する第 2 の金型とを有し、少なくとも該第 1 の金型が、レンズ成形面を有する第 1 の成形ゴマと、その第 1 の成形ゴマを外側から保持する第 1 の保持部材と、ボール保持筒の周壁に該第 1 の成形ゴマと該第 1 の保持部材との間の間隔よりも大きい径のボールを間隔をおいて回転可能に保持した第 1 のボールリテーナを備え、その第 1 のボールリテーナを前記第 1 の成形ゴマと前記第 1 の保持部材の間に介挿し、かつ前記第 1 の保持部材に、テーパ状周面を有する嵌合凹部または嵌合凸部を設け、前

10

20

30

40

50

記第 2 の金型に、テーパ状周面を有し前記嵌合凹部または嵌合凸部と嵌合する嵌合凸部または嵌合凹部を設けたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 8 】

また、本発明によるプラスチック光学レンズ用射出成形金型は、前記第 2 の金型が、レンズ成形面を有する第 2 の成形ゴマを備え、前記第 1 の成形ゴマが、前記第 1 の保持部材に設けられた前記嵌合凹部または嵌合凸部のテーパ状周面の内側に配置され、前記第 2 の成形ゴマは、前記第 2 の金型に設けられた前記嵌合凹部または嵌合凸部のテーパ状周面の内側に配置されていることを特徴とするものである。

さらに、本発明によるプラスチック光学レンズ用射出成形金型は、レンズ成形面を有する第 2 の成形ゴマを備え、前記第 1 の成形ゴマが、前記第 1 の保持部材に設けられた前記嵌合凹部または嵌合凸部のテーパ状周面の外側に配置され、前記第 2 の成形ゴマが、前記第 2 の金型に設けられた前記嵌合凹部または嵌合凸部のテーパ状周面の外側に配置されていることを特徴とするものである。

さらに、本発明によるプラスチック光学レンズ用射出成形金型は、前記第 2 の金型が、レンズ成形面を有する第 2 の成形ゴマと、前記第 2 の成形ゴマを外側から保持する第 2 の保持部材と、ボール保持筒の周壁にボールを間隔をおいて回転可能に保持した第 2 のボールリテーナとを備え、前記第 2 のボールリテーナを前記第 2 の成形ゴマと前記第 2 の保持部材との間に介挿することを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

本発明によるプラスチック光学レンズの製造方法は、上記いずれかのプラスチック光学レンズ用射出成形金型を用い、前記第 1 の金型と前記第 2 の金型を接合して、両者間に形成されるキャビティ内に溶融樹脂を射出、充填してプラスチック光学レンズを製造することを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施形態を図とともに説明する。図 1 は第 1 の実施形態に係る射出成形金型の断面図、図 2 はその射出成形金型のボールリテーナ付近の拡大断面図である。

【 0 0 2 1 】

まず射出成形金型の全体的な構造を図 1 とともに説明する。移動側外ゴマ（移動側入子）1 の内側に移動側レンズゴマ 2 が配置され、固定側外ゴマ（固定側入子）3 の内側に固定側レンズゴマ 4 が配置されている。金型の型開閉により、固定側外ゴマ 3 に対して移動側外ゴマ 1 が離接する。

【 0 0 2 2 】

移動側外ゴマ 1 の端面に移動側レンズゴマ 2 を中心として、周面がテーパ状になった嵌合凹部 5 が設けられ、一方、固定側外ゴマ 3 の端面に固定側レンズゴマ 4 を中心として、周面がテーパ状になった嵌合凸部 6 が設けられている。嵌合凹部 5 のテーパ角度と嵌合凸部 6 のテーパ角度はほぼ一致しており、同図に示すように型閉め時に嵌合凸部 6 が嵌合凹部 5 に挿入され、挿入完了時に嵌合凸部 6 の周面が嵌合凹部 5 の周面に一様に密着する。

【 0 0 2 3 】

レンズゴマ 2 , 4 の先端にそれぞれ所定形状のレンズ成形面 2 a , 4 a を有し、これにより成形品の外形に相応するキャビティが形成される。

【 0 0 2 4 】

レンズゴマ 2 , 4 を挿入する外ゴマ 1 , 3 の中央部にリテーナ収容部 7 がそれぞれ形成され、そこにボールリテーナ 8 が介在されている。ボールリテーナ 8 は、図 1 に示すように中心軸方向で 5 列に配列された多数のボール 9 と、周壁に各ボール 9 を所定の間隔をおいて回転自在に保持するボール保持筒 10 から構成されている。

【 0 0 2 5 】

ボール 9 は例えばベアリング鋼（硬度：HRC58）やステンレス鋼（SUS440）などから構成され、ボール保持筒 10 は例えばステンレス鋼、真鍮、硬質合成樹脂など各種材料から構成され、特に剛性が高くて軽量なものは運動慣性力が小さく、軸方向の高速往

10

20

30

40

50

復運動性（例えば外ゴマ 1 からレンズゴマ 2 を突き出して成形レンズを離型する際のレンズゴマ 2 の往復運動）に優れている。ボール保持筒 10 の周壁上でのボール 9 の配列には、中心軸方向で 5 列の千鳥状（図 1 参照）、3 列の並列状（図 2 参照）ならびに螺旋状などがあり、中心軸方向で複数列に配列されているのがよい。

【0026】

図 2 に示すように各ボール 9 の一部はボール保持筒 10 の外周面ならびに内周面より若干突出し、ボール保持筒 10 の外周面より突出した部分は外ゴマ 1 (3) の内周面に転接し、ボール保持筒 10 の内周面より突出した部分はレンズゴマ 2 (4) の外周面に転接する。

【0027】

レンズゴマ 2 (4) と、それを保持する外ゴマ 1 (3) との間の隙間 X より僅かに（例えば数 μm 程度）大きい径のボール 9 を用いることにより、ボール 9 の弾性を利用して（僅かな予圧状態を保持して）、レンズゴマ 2 (4) と外ゴマ 1 (3) の中心軸 Y を一致させることができるとともに、レンズゴマ 2 (4) と外ゴマ 1 (3) のコマどうしの間隔 Z を均一に確保することができる。

【0028】

なお、ボール 9 の硬度は、それが転接する外ゴマ 1、3 ならびにレンズゴマ 2, 4 の硬度よりも若干低いことが望ましい。この多数のボール 9 の回転により、レンズゴマ 2 (4) は外ゴマ 1 (3) に対して軸方向にスムーズにかつ安定に移動することができる。またこのようにボール保持筒 10 に多数のボール 9 を分散、保持することにより、外ゴマ 1、3 ならびにレンズゴマ 2, 4 に対する変動荷重や偏荷重が少なく、レンズゴマ 2 (4) の正確な直進運動が可能となる。

【0029】

ボールリテーナ 8 を介して外ゴマ 1 とレンズゴマ 2 の中心軸 Y が一致し、外ゴマ 3 とレンズゴマ 4 の中心軸 Y が一致しており、しかも嵌合凹部 5 はレンズゴマ 2 を中心にして形成され、嵌合凸部 6 はレンズゴマ 4 を中心にして形成されているから、移動側外ゴマ 1 と固定側外ゴマ 3 をテーパ嵌合することにより、移動側レンズゴマ 2 と固定側レンズゴマ 4 の芯合わせが必然的に行なわれる。そしてレンズゴマ 2, 4 のレンズ成形面 2a, 4a によって形成されるキャビティ内に溶融状態の透明樹脂を射出して充填、保圧することにより光学レンズ 11 を成形することができる。

【0030】

図 1 において 24 は、レンズゴマ 2, 4 の軸方向の位置を調整するための調整ゴマである。

【0031】

この実施形態では移動側外ゴマ 1 に嵌合凹部 5 を、固定側外ゴマ 3 に嵌合凸部 6 を設けたが、その反対に移動側外ゴマ 1 に嵌合凸部 6 を、固定側外ゴマ 3 に嵌合凹部 5 を設けこともできる。

【0032】

図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係る射出成形金型の断面図である。図中の 1 は移動側外ゴマ、2 は移動側レンズゴマでボールリテーナ 8 を介して移動側外ゴマ 1 に移動可能に保持されている。3 は固定側外ゴマ、4 は固定側レンズゴマでボールリテーナを介さず直接固定側外ゴマ 3 に圧入されてクリアランスがないように一体化されている。

【0033】

12 はガイドブッシュで、固定側外ゴマ 3 に圧入されてクリアランスがないように一体化されており、ガイドブッシュ 12 の下端開口部には周面にテーパ面を有する嵌合凹部 5 が形成されている。13 はガイドピンで、移動側外ゴマ 1 に圧入されてクリアランスがないように一体化されており、ガイドピン 13 の上端部には周面にテーパ面を有し、前記嵌合凹部 5 に密に嵌合する嵌合凸部 6 が形成されている。

【0034】

14 は固定側取付板、15 は固定側型板、16 は移動側型板、17 は受け板、18 はスベ

10

20

30

40

50

ーサブブロック、１９は移動側取付板、２０は突出しロッド、２１はエジェクターピン、２２はエジェクターロックプレート、２３はエジェクタープレートである。

【００３５】

この実施形態では固定側外ゴマ３にガイドブッシュ１２を圧入し、移動側外ゴマ１にガイドピン１３を圧入したが、固定側外ゴマ３に嵌合凹部５を一体に形成したり、移動側外ゴマ１に嵌合凸部６を一体に形成することもできる。

【００３６】

またこの実施形態では固定側外ゴマ３にガイドブッシュ１２（嵌合凹部５）を設け、移動側外ゴマ１にガイドピン１３（嵌合凸部６を）を設けたが、反対に固定側外ゴマ３にガイドピン１３（嵌合凸部６を）を設け、移動側外ゴマ１にガイドブッシュ１２（嵌合凹部５）を設けることも可能である。

【００３７】

【発明の効果】

本発明は前述のような構成になっており、少なくとも移動側成形ゴマと移動側保持部材との間の芯合わせが確実で、また成形ゴマと保持部材の隙間が均一に確保でき、スムーズな安定した動きとなる。しかも固定側金型とそれと対向する移動側保持部材とがテーパ嵌合することにより、固定側金型と移動側金型の芯出しが正確である。特に請求項２記載の発明によれば、固定側金型と移動側金型の両方にボールリテーナが設けられているから、固定側成形ゴマと移動側成形ゴマの芯出しがより正確である。

【００３８】

従って、図４で説明した従来のもに較べて、構造が簡単でかつ成形精度の高いプラスチック光学レンズ用射出成形金型ならびにプラスチック光学レンズの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る射出成形金型の断面図である。

【図２】その射出成形金型のボールリテーナ付近の拡大断面図である。

【図３】本発明の第１の実施形態に係る射出成形金型の断面図である。

【図４】従来射出成形金型の断面図である。

【符号の説明】

- １ 移動側外ゴマ
- ２ 移動側レンズゴマ
- ２ a 移動側レンズゴマの成形面
- ３ 固定側外ゴマ
- ４ 固定側レンズゴマ
- ４ a 固定側レンズゴマの成形面
- ５ 嵌合凹部
- ６ 嵌合凸部
- ７ リテーナ収容部
- ８ ボールリテーナ
- ９ ボール
- １０ ボール保持筒
- １１ 光学レンズ
- １２ ガイドブッシュ
- １３ ガイドピン

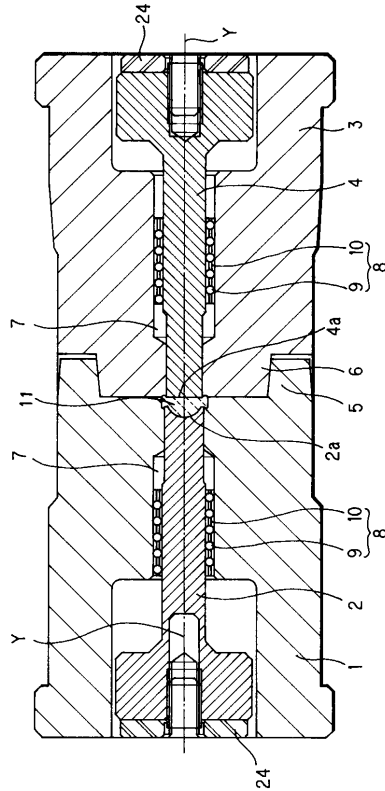
10

20

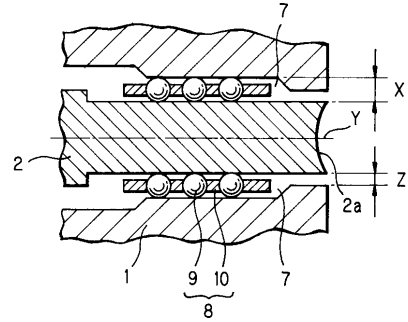
30

40

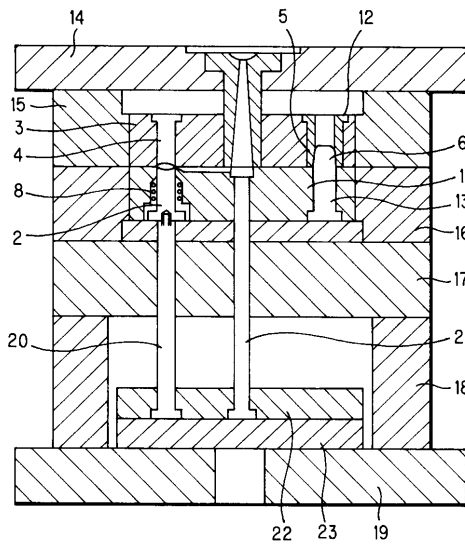
【図 1】



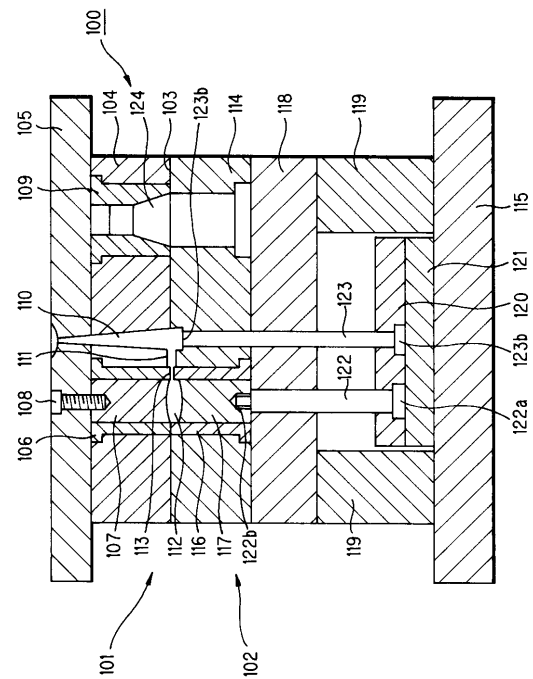
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 渋谷 浩之

宮城県亘理郡亘理町逢隈田沢字神明4-2-2 株式会社東伸精工内

審査官 一宮 里枝

(56)参考文献 特開2002-036306(JP,A)

特開平08-118432(JP,A)

特開平11-144331(JP,A)

特開平07-329133(JP,A)

特開2000-167884(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 45/00-45/84

B29C 33/00-33/76