

(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.CI.

B29C 45/26 (2006.01)

F 1

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)
 (22) 出願日 平成14年12月18日 (2002.12.18)
 (62) 分割の表示 特願2001-22060 (P2001-22060)
 原出願日 平成13年1月30日 (2001.1.30)
 (65) 公開番号 特開2003-231159 (P2003-231159A)
 (43) 公開日 平成15年8月19日 (2003.8.19)
 審査請求日 平成20年1月30日 (2008.1.30)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 391002775
 株式会社東伸精工
 宮城県亘理郡亘理町逢隈田沢字神明42の
 2
 (73) 特許権者 000005810
 日立マクセル株式会社
 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号
 (74) 代理人 100078134
 弁理士 武 順次郎
 (74) 代理人 100087354
 弁理士 市村 裕宏
 (72) 発明者 鈴石 光信
 宮城県亘理郡亘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あいて回転可能に保持した第1のボールリティーナを備え、

その第1のボールリティーナを前記第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あいて回転可能
に保持した第 2 のボールリティーナとを備え、

前記第 2 のボールリティーナを前記第 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ーブッシュ 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 の間にスペーサーブロック 119 が介在され、スペーサーブロック 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、エジエクターピン 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 にはテーパーガイド 124 が設けられ、これを前記テーパーブッシ

10

20

30

40

50

ユ109に嵌合することで、固定側レンズ入子107と移動側レンズ入子117の芯ずれを抑えようとしていた。

【0007】

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。

【0008】

【特許文献1】

特開昭60-129229号公報 (第3図、第4図)

【0009】

【特許文献2】

特開平7-329133号公報 (図1、図2)

【0010】

【特許文献3】

特開平8-118432号公報 (図1)

10

【0011】

【特許文献4】

特開平9-267362号公報 (図1)

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この射出成形金型100は、レンズ入子107, 117の芯ずれを抑えるためのテーパーブッシュ109とテーパーガイド124がレンズ入子107, 117から離れた位置にあり、しかもレンズ入子107, 117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。

20

【0013】

また固定側レンズ入子107を固定側プレート104に装着するのに、固定側プレート104と固定側スリープ106の間、ならびに固定側スリープ106と固定側レンズ入子107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107を取付板105にボルト108で固定するため、固定側レンズ入子107に偏りが生じる。

【0014】

これは移動側レンズ入子117の方も同様で、移動側プレート114と移動側スリープ116の間、ならびに移動側スリープ116と移動側レンズ入子117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117は突出しロッド122の先端122bによりネジ止めされているから、移動側レンズ入子117に偏りが生じる。

30

【0015】

このようなことから固定側レンズ入子107と移動側レンズ入子117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。

【0016】

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。

40

【0017】

【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のボールリティーナを備え、その第1のボールリティーナを前記第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

50

記第2の金型に、テープ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。

【0018】

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プ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プ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プ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プ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。10

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置いて回転可能に保持した第2のボールリティーナとを備え、前記第2のボールリティーナを前記第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。

【0019】

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。20

【0020】

【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ィーナ付近の拡大断面図である。

【0021】

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。30

【0022】

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、周面がテープ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、周面がテープ状になった嵌合凸部6が設けられている。嵌合凹部5のテープ角度と嵌合凸部6のテープ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。

【0023】

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2a,4a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。40

【0024】

レンズゴマ2,4を挿入する外ゴマ1,3の中央部にリティーナ収容部7がそれぞれ形成され、そこにボールリティーナ8が介在されている。ボールリティーナ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を所定の間隔を置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。

【0025】

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、特に剛性が高く軽量なものは運動慣性力が小さく、軸方向の高速往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】

ボールリティーナ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をテープ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ィーナ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ィ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プ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プ面を有し、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はスペ

10

20

30

40

50

ーサブロック、20は移動側取付板、21は突出しロッド、22はエジェクターピン、23はエジェクターロックプレート、24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。

10

【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ィ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】

20

従って、図4で説明した従来のものに較べて、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ィーナ付近の拡大断面図である。

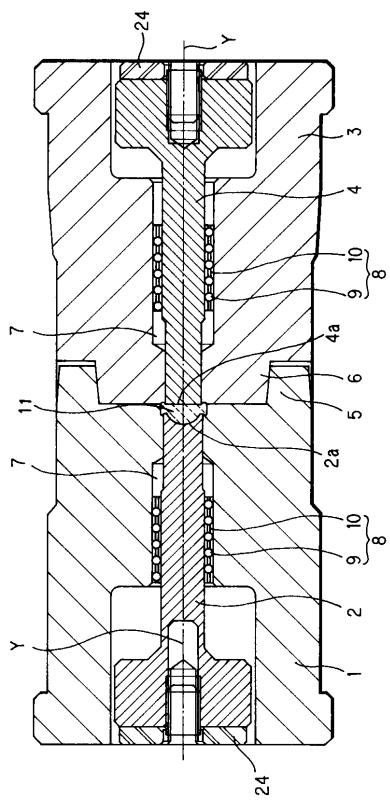
【図3】本発明の第1の実施形態に係る射出成形金型の断面図である。

【図4】従来の射出成形金型の断面図である。

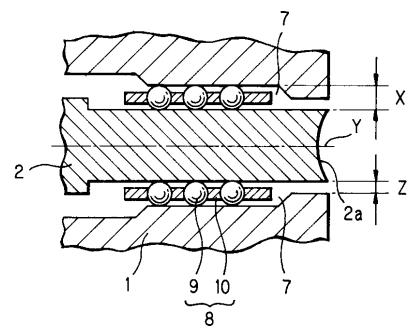
【符号の説明】

- | | | |
|-----|--------------|----|
| 1 | 移動側外ゴマ | 30 |
| 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 | リティーナ収容部 | |
| 8 | ボールリティーナ | |
| 9 | ボール | |
| 10 | ボール保持筒 | 40 |
| 11 | 光学レンズ | |
| 12 | ガイドブッシュ | |
| 13 | ガイドピン | |

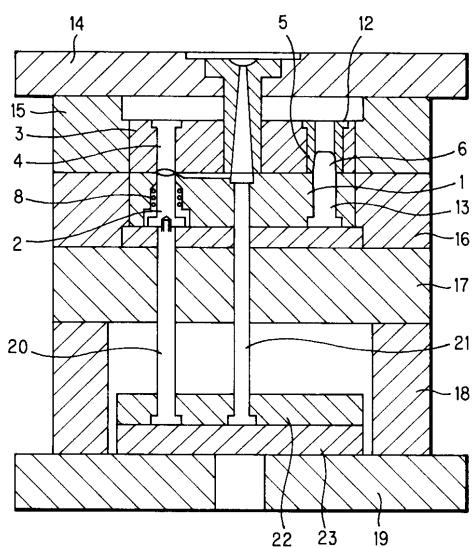
【図1】



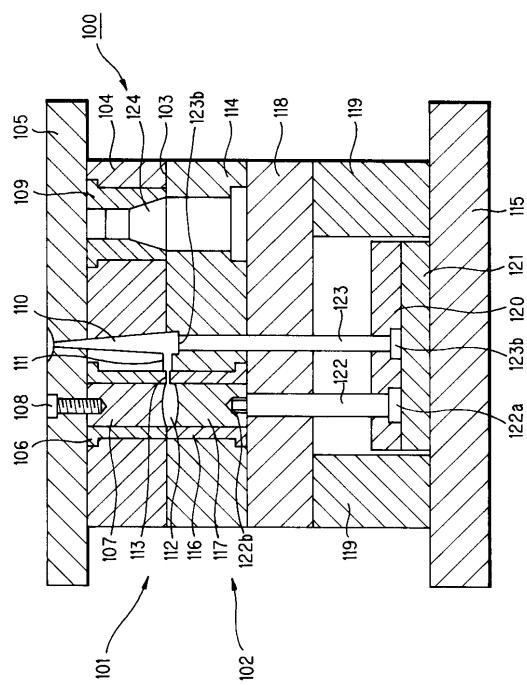
【図2】



【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42-2 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