

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-190823

(P2007-190823A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl.

B29C 33/30 (2006.01)

F I

B29C 33/30

テーマコード (参考)

4F202

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-11515 (P2006-11515)  
 (22) 出願日 平成18年1月19日 (2006.1.19)

(71) 出願人 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100064414  
 弁理士 磯野 道造  
 (72) 発明者 榮羽 範子  
 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号  
 富士写真フイルム株  
 式会社内  
 (72) 発明者 渡辺 清一  
 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号  
 富士写真フイルム株  
 式会社内

最終頁に続く

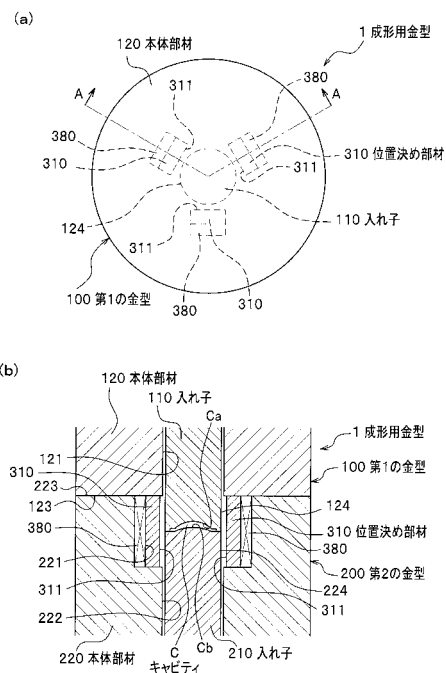
(54) 【発明の名称】 成形用金型

## (57) 【要約】

【課題】製品の厚み精度および面間偏心精度の両方を高めることができる成形用金型を提供することを課題とする。

【解決手段】型閉により形成されたキャビティC内で製品を成形するための成形用金型1であって、第1の金型100および第2の金型200と、型閉時に各入れ子110、210の外周面124、224の少なくとも三方向に当接する複数の位置決め部材310と、を備え、少なくとも一つの位置決め部材310を各入れ子110、210の外周面124、224に向かって移動させて、各位置決め部材310によって、各入れ子110、210を挟み込むことにより、第1の金型100と第2の金型200の心合わせが行われるように構成されていることを特徴としている。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

型閉により形成されたキャビティ内で製品を成形するための成形用金型であって、  
キャビティ面を有する第 1 の金型および第 2 の金型と、  
型閉時に前記第 1 の金型および前記第 2 の金型の側周面の少なくとも三方向に当接する  
複数の位置決め部材と、を備え、

少なくとも一つの前記位置決め部材を前記第 1 の金型および前記第 2 の金型の側周面に向  
かって移動させて、前記各位置決め部材を前記第 1 の金型および前記第 2 の金型の側周  
面に当接させ、前記各位置決め部材によって、前記第 1 の金型および前記第 2 の金型を挟  
み込むことにより、前記第 1 の金型と前記第 2 の金型の心合わせが行われるように構成さ  
れていることを特徴とする成形用金型。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 の金型および前記第 2 の金型の側周面には、前記第 1 の金型と前記第 2 の金型  
の心合わせが行われた状態で面一となる一对の基準部が少なくとも三組形成され、

前記各位置決め部材には、前記一对の基準部に密着する当接部が形成されていることを  
特徴とする請求項 1 に記載の成形用金型。

## 【請求項 3】

前記位置決め部材は、前記第 1 の金型および前記第 2 の金型の型開閉方向に対して垂直  
方向に移動するように構成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の  
成形用金型。

20

## 【請求項 4】

前記位置決め部材を、前記第 1 の金型および前記第 2 の金型の側周面に向かって案内す  
る傾斜面を備え、前記位置決め部材を前記傾斜面に沿ってスライドさせることにより、前  
記位置決め部材を前記第 1 の金型および前記第 2 の金型の側周面に当接させるように構成  
されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の成形用金型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、型閉により形成されたキャビティ内で製品を成形するための成形用金型に関  
する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

デジタルカメラや望遠レンズ、或いは携帯電話用の高解像度小型撮影レンズなどの光学  
部品では、対向する二つの光学面の中心位置の偏心量（以下、「面間偏心」という。）、  
厚み、光学面形状の三つの精度を高くすることが要求されている。このうち、光学面形状  
の精度に関しては、金型の加工精度の向上に伴ってほぼ解決されており、面間偏心および  
厚みの精度を高めることが望まれている。

## 【0003】

そして、光学部品を精度良く製造することができる成形用金型としては、例えば、図 9  
（a）および（b）に示すように、型閉により第 1 の金型 600 と第 2 の金型 700 の間  
にキャビティ C を形成し、このキャビティ C で製品を射出成形する成形用金型 500 が知  
られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

この第 1 の金型 600 は、キャビティ面 610 a を有する入れ子 610 と、入れ子 610  
を外側から保持するとともに、第 2 の金型 700 側の下端面 622 に凹型テーパ部 62  
1 を有する本体部材 620 と、から構成されている。

また、第 2 の金型 700 は、キャビティ面 710 a を有する入れ子 710 と、入れ子 7  
10 を外側から保持するとともに、第 1 の金型 600 側の上端面 722 に凸型テーパ部 7  
21 を有する本体部材 720 と、から構成されている。

## 【0004】

この成形用金型 500 では、凹型テーパ部 621 と凸型テーパ部 721 の嵌合によって

50

、第1の金型600の入れ子610と第2の金型700の入れ子710の心合わせを行うように構成されている。

【特許文献1】特開2003-231159号公報（段落0021-0022、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記した従来の成形用金型500では、図9(a)に示すように、型閉時に第1の金型600の下端面622と第2の金型700の上端面722との間に隙間S1が形成されていると、製品の厚み精度が低下してしまう。さらに、その隙間S1が大きい場合には、キャビティC内に供給された材料が隙間S1から流出し、成形後の製品にバリが生じてしま

10

【0006】

しかしながら、第1の金型600の下端面622と、第2の金型700の上端面722とが接するように加工した場合には、加工時の寸法公差の影響により、凹型テーパ部621と凸型テーパ部721の傾斜面の傾きを完全に一致させることが困難となる。そのため、型閉時に凹型テーパ部621の傾斜面と凸型テーパ部721の傾斜面との間に横方向の隙間S2が生じてしまうことになり、第1の金型600と第2の金型700が正確に心合

わせされないため、製品の面間偏心精度が低下してしまう。

このように、従来の成形用金型500では、製品の厚み精度および面間偏心精度の両方を高めることが困難であり、製品の成形精度が低下してしまうという問題がある。

20

【0007】

本発明は、かかる問題に鑑みてなされたものであり、製品の厚み精度および面間偏心精度の両方を高めることができる成形用金型を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するため、本発明は、型閉により形成されたキャビティ内で製品を成形するための成形用金型であって、キャビティ面を有する第1の金型および第2の金型と、型閉時に第1の金型および第2の金型の側周面の少なくとも三方向に当接する複数の位置決め部材と、を備え、少なくとも一つの位置決め部材を第1の金型および第2の金型の側周面に向かって移動させて、各位置決め部材を第1の金型および第2の金型の側周面に当接させ、各位置決め部材によって、第1の金型および第2の金型を挟み込むことにより、第1の金型と第2の金型の心合わせが行われるように構成されていることを特徴としている。

30

【0009】

このように、第1の金型および第2の金型の側周面の少なくとも三方向に当接する複数の位置決め部材によって、第1の金型と第2の金型の心合わせを行うことにより、従来のように第1の金型と第2の金型の嵌合部位によって第1の金型と第2の金型の心合わせが行われないため、第1の金型および第2の金型の嵌合部位の寸法公差に影響されることなく、第1の金型と第2の金型の心合わせを正確に行うことができる。したがって、第1の金型と第2の金型との間に型開閉方向の隙間を形成することなく、第1の金型と第2の金型を閉じるように構成して、製品の厚さ精度を高めるとともに、第1の金型と第2の金型の心合わせを正確に行うことができるため、製品の厚み精度および面間偏心精度の両方を高めることができる。

40

また、第1の金型および第2の金型に、凹型テーパ部と凸型テーパ部等の嵌合部位を高精度に加工する必要がなくなり、第1の金型および第2の金型の加工が容易になるため、成形用金型の製作コストを低減することができる。

【0010】

なお、型閉時とは、第1の金型と第2の金型が完全に閉じて、型締め力が付与されている状態だけではなく、第1の金型と第2の金型が閉じる途中の状態も含むものである。す

50

なわち、本発明では、第１の金型と第２の金型が閉じる途中で、位置決め部材を第１の金型および第２の金型の側周面に当接させることもできる。この方法では、第１の金型および第２の金型と位置決め部材とが摺動することになるが、第１の金型と第２の金型が完全に閉じた後に、位置決め部材を第１の金型および第２の金型の側周面に当接させる場合には、第１の金型および第２の金型と位置決め部材との摺動を防ぐことができる。

【００１１】

前記した成形用金型において、第１の金型および第２の金型の側周面には、第１の金型と第２の金型の心合わせが行われた状態で面一となる一对の基準部が少なくとも三組形成され、各位置決め部材には、一对の基準部に密着する当接部が形成されるように構成することができる。

10

【００１２】

この構成では、第１の金型と第２の金型の側周面が面一となる基準部に密着させる位置決め部材の当接部が、型開閉方向に沿って直線状に加工されることとなるため、位置決め部材の当接部を高精度に加工することが容易となり、位置決め部材の加工精度を高めることができるとともに、加工コストを低減することができる。

なお、基準部および当接部は、線状に密着する構成や面状に密着する構成など限定されるものではない。

【００１３】

前記した成形用金型において、位置決め部材は、第１の金型および第２の金型の型開閉方向に対して垂直方向に移動するように構成することができる。

20

【００１４】

このように、位置決め部材を第１の金型および第２の金型に各入れ子の型開閉方向に対して垂直方向に移動させることにより、位置決め部材を移動させるための機構を簡易な構成にすることができる。

【００１５】

前記した成形用金型において、位置決め部材を、第１の金型および第２の金型の側周面に向かって案内する傾斜面を備え、位置決め部材を傾斜面に沿ってスライドさせることにより、位置決め部材を第１の金型および第２の金型の側周面に当接させるように構成することができる。

【００１６】

30

このように、位置決め部材を第１の金型および第２の金型の側周面に向かって案内する傾斜面を備えることにより、型閉方向の力を付与した位置決め部材を、第１の金型および第２の金型の側周面に向かって移動させることができる。これは、成形用金型を複数並べて配置する場合に有効であり、所定領域内に並べることが可能な成形用金型の個数を増やすことができる。

【００１７】

なお、位置決め部材を第１の金型および第２の金型の側周面に向かって案内する傾斜面としては、例えば、第１の金型または第２の金型の周囲に円錐面を形成する構成や、第１の金型または第２の金型の周囲に平面状の傾斜面を形成する構成など限定されるものではない。

40

さらに、各位置決め部材が一体の部材に取り付けられているように構成することもでき、この構成では、各位置決め部材を同じタイミングで移動させることができる。

【００１８】

また、前記した本発明の各構成において、位置決め部材を移動させる機構としては、例えば、各種直動シリンダ（エアシリンダ、油圧シリンダ、ソレノイドコイル等）、圧電素子、ばね部材等の各種アクチュエータによって位置決め部材を移動させる構成がある。また、型閉時の力を利用する構成としては、型閉方向に移動している第１の金型または第２の金型に形成した傾斜面によって位置決め部材を押し出す構成もある。さらに、形状記憶合金の復元力によって位置決め部材を押し出す構成、エア等の流体の注入による中空部材の膨張力によって位置決め部材を押し出す構成など、位置決め部材を移動させる機構は限

50

定されるものではない。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、従来のように第1の金型と第2の金型の嵌合部位によって第1の金型と第2の金型の心合わせが行われなかったため、第1の金型および第2の金型の嵌合部位の寸法公差に影響されることなく、第1の金型と第2の金型の心合わせを正確に行うことができる。したがって、第1の金型と第2の金型との間に、型開閉方向の隙間を形成することなく、第1の金型と第2の金型を閉じるように構成して、製品の厚み精度を高めるとともに、第1の金型と第2の金型の心合わせを正確に行うことができるため、製品の厚み精度および面間偏心精度の両方を高めることができる。

10

また、第1の金型および第2の金型に、凹型テーパ部と凸型テーパ部等の嵌合部位を高精度に加工する必要がなくなり、第1の金型および第2の金型の加工が容易になるため、成形用金型の製作コストを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

次に、本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

なお、各実施形態の説明において、同一の構成要素に関しては同一の符号を付し、重複した説明は省略するものとする。

また、本実施形態では、本発明をプラスチック光学レンズ（以下、単に「レンズ」という。）の製造に適用した場合について説明する。

20

【0021】

〔第1実施形態〕

はじめに、第1実施形態の成形用金型の構成について説明する。

参照する図面において、図1は、第1実施形態の成形用金型を示した図で、(a)は心合わせを行う前の成形用金型の平面図、(b)は図1(a)のA-A断面図である。図2は、第1実施形態の成形用金型を示した図で、(a)は心合わせを行った後の成形用金型の平面図、(b)は図2(a)のB-B断面図である。

【0022】

第1実施形態の成形用金型1は、図1(a)および(b)に示すように、型閉により第1の金型100と第2の金型200との間にキャビティCを形成し、このキャビティCでレンズ（特許請求の範囲における「製品」）を成形するものである。第1実施形態では、第1の金型100が第2の金型200に対して鉛直方向（図1(b)の上下方向）に移動することにより、第1の金型100と第2の金型200が開閉自在となっている。また、成形用金型1は、第1の金型100と第2の金型200の心合わせを行うための位置決め部材310を備えている。

30

【0023】

第1の金型100は、図1(a)および(b)に示すように、下端にキャビティ面Caが形成された入れ子110と、この入れ子110が嵌め入れられる本体部材120とから構成されている。

【0024】

入れ子110は、本体部材120とは別部品に構成された金属製の部材であり、円柱状に形成された部材である。この入れ子110の下端にはキャビティ面Caが形成されている。

40

【0025】

本体部材120は、入れ子110を外側から保持するための金属製の部材であり、その中心に中空部を備える円筒形状を呈している。

本体部材120の中空部には、入れ子110の上側と遊嵌する穴部121が形成されている。穴部121の下端側は、本体部材120の下端面123に開口しており、穴部121に入れ子110を嵌め入ると、入れ子110の下端に形成されたキャビティ面Caが、本体部材120の下端面123から突出するようになっている。

50

## 【0026】

また、第1の金型100には、キャビティC内でレンズを成形し、第1の金型100と第2の金型200の型開き後に、入れ子110のキャビティ面Caからレンズを離型させるための突き出し機構が設けられている。この突き出し機構は各種公知の構成を用いることができ、本実施形態では図示を省略している。

## 【0027】

第2の金型200は、図1(b)に示すように、上端にキャビティ面Cbが形成された入れ子210と、この入れ子210が嵌め入れられる本体部材220とから構成されている。この第2の金型200は、第1の金型100に対向して配置されている。なお、第1の金型100と同一な構成については詳細な説明を省略するものとする。

10

## 【0028】

入れ子210の上端にはキャビティ面Cbが形成されており、本体部材120の中空部には、入れ子210の上側と遊嵌する太穴部221と、入れ子210の下側と遊嵌する細穴部222とが形成されている。太穴部221は細穴部222よりも直径が大きく形成されており、本体部材220の太穴部221および細穴部222に入れ子210を嵌め入ると、入れ子210の上端部は細穴部222内から太穴部221内に突出し、入れ子210の上端に形成されたキャビティ面Cbが、本体部材120の上端面223に露出するようになっている。

## 【0029】

なお、第1の金型100の入れ子110と第2の金型200の入れ子210とは同じ直径に形成されており、各入れ子110, 210が同心位置で突き合わされた場合には、入れ子110の外周面124(特許請求の範囲における「側周面」と、入れ子210の外周面224(特許請求の範囲における「側周面」とが面一となるように構成されている。このように、各入れ子110, 210の心合わせが行われた状態で面一となる一対の外周面124, 224を、第1の金型100と第2の金型200の心合わせを行うときの基準部としている。第1実施形態では、入れ子110, 210の外周面124, 224の全周を基準部としているが、外周面124, 224において、後記する位置決め部材310が当接する部位に基準部が形成されていればよい。

20

## 【0030】

また、第1の金型100には、図示しない成形機のノズルから溶融したプラスチック材料が供給されるスプルーが設けられ、第2の金型200には、スプルーからキャビティCまでプラスチック材料を供給するためのランナー、ゲート等が設けられているが、本実施形態では図示を省略している。

30

## 【0031】

位置決め部材310は、第1の金型100と第2の金型200の心合わせを行うための部材である(図2(a)参照)。ここで、本実施形態において、第1の金型100と第2の金型200の心合わせとは、第1の金型100および第2の金型200全体の位置を調整するものではなく、キャビティCを形成する各入れ子110, 210を同心位置に配置することである。

## 【0032】

この位置決め部材310は、図1(a)および(b)に示すように、型締め時に第1の金型100の入れ子110の外周面124と、第2の金型200の入れ子210の外周面224に当接する金属製の直方体である。位置決め部材310は、第2の金型200の太穴部221内に、各入れ子110, 210の外周に沿って120°間隔で三体が配置されており、各入れ子110, 210の外周面224の三方向に当接するように構成されている。

40

## 【0033】

また、位置決め部材310において、成形用金型1の内側に面している当接面311は、図2(a)および(b)に示すように、型開閉方向に平行した平面に形成されている。この当接面311には、各入れ子110, 210の心合わせが行われた状態で面一となる

50

一对の外周面 1 2 4 , 2 2 4 ( 基準部 ) に対して、型開閉方向に平行して線状に密着する当接部が含まれている。

【 0 0 3 4 】

また、各位置決め部材 3 1 0 . . . は、第 2 の金型 2 0 0 の太穴部 2 2 1 内に設けられた駆動手段 3 8 0 によって、型開閉方向に対して垂直方向に移動可能となっている。

なお、各位置決め部材 3 1 0 . . . を移動させるための駆動手段 3 8 0 は限定されるものではなく、各種公知の技術を用いることができ、第 1 実施形態では、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 の型閉後に、各位置決め部材 3 1 0 . . . をエアシリンダ等のアクチュエータによって移動させるように構成されている。

【 0 0 3 5 】

そして、型閉後に各位置決め部材 3 1 0 . . . を各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 に向かって移動させたときに、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 の軸心位置がずれている場合には、一体または二体の位置決め部材 3 1 0 が各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 ( 基準部 ) に押し当てられることになる。これにより、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 は、各位置決め部材 3 1 0 . . . に挟み込まれて横方向に移動し、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 ( 基準部 ) の三方向に、各位置決め部材 3 1 0 . . . の当接部が当接し、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の軸心が一致した状態で位置決めされて、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の心合わせが行われる。

その後、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 に型締め力を付与して、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 を圧接している。

【 0 0 3 6 】

ここで、入れ子 1 1 0 の下端と入れ子 2 1 0 の上端とは、僅かに隙間を空けた状態で突き合わされているため、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の心合わせが行われるときに、入れ子 1 1 0 の下端と入れ子 2 1 0 の上端とが擦れ合って損傷することがない。また、プラスチック光学レンズを成形するための材料となるポリカーボネート、ポリエステル、アクリル等のプラスチック材料は粘性が高いため、キャビティ C 内に供給されたプラスチック材料が各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の上端と下端の隙間から流出することはない。

また、入れ子 1 1 0 の下端と入れ子 2 1 0 の上端との隙間が大きいとレンズの厚み精度が低下するため、その間隔は 3  $\mu$ m 以下が好ましく、1  $\mu$ m 以下がさらに好ましい。なお、入れ子 1 1 0 の下端と入れ子 2 1 0 の上端との間に隙間を設けない場合には、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 に型締め力を付与したときに、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 を移動させることができなくなったり、入れ子 1 1 0 の下端と入れ子 2 1 0 の上端とが擦れ合って磨耗したりしてしまう。

【 0 0 3 7 】

以上のように構成された第 1 実施形態の成形用金型 1 では、次のような作用効果を奏する。

第 1 実施形態の成形用金型 1 によれば、図 2 ( a ) および ( b ) に示すように、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 ( 基準部 ) の三方向に当接する各位置決め部材 3 1 0 . . . によって、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の心合わせを行うことにより、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 の心合わせが行われる。したがって、従来の成形用金型 ( 図 9 参照 ) のように、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 の嵌合部位によって、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の心合わせが行われなため、第 1 の金型 1 0 0 および第 2 の金型 2 0 0 の嵌合部位の寸法公差に影響されることなく、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 の心合わせを正確に行うことができる。

このように、第 1 実施形態の成形用金型 1 では、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 との間に、型開閉方向の隙間を形成することなく閉じるように構成して、レンズの厚み精度を高めるとともに、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 の心合わせを正確に行うことができるため、レンズの厚み精度および面間偏心精度の両方を高めることができる。

【 0 0 3 8 】

また、従来の成形用金型 ( 図 9 参照 ) のように、第 1 の金型 1 0 0 および第 2 の金型 2

10

20

30

40

50

00に、凹型テーパ部と凸型テーパ部等の嵌合部位を高精度に加工する必要がなくなり、第1の金型100および第2の金型200の加工が容易になるため、成形用金型1の製作コストを低減することができる。

【0039】

また、第1の金型100と第2の金型200とが完全に閉じた後に、各位置決め部材310・・・を各入れ子110、210の外周面124、224に押し当てるように構成されており、各位置決め部材310・・・と各入れ子110、210の外周面124、224とが摺動しないため、各入れ子110、210および各位置決め部材310・・・の損傷を防ぐことができる。

【0040】

また、位置決め部材310は、型開閉方向に対して垂直方向（横方向）に移動するように構成されているため、位置決め部材310を移動させるための機構を簡易な構成にすることができる。

【0041】

さらに、第1の金型100と第2の金型200の外周面124、224が面一となる基準部に密着させる位置決め部材310の当接面311が、型開閉方向に沿って直線状に加工されることになるため、当接面311を高精度に加工することが容易となり、位置決め部材310の加工精度を高めることができるとともに、加工コストを低減することができる。

【0042】

以上、本発明の第1実施形態について図面を参照して詳細に説明したが、本発明は前記した第1実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。

【0043】

例えば、第1実施形態では、レンズを製造するための金型に本発明を適用した例について説明したが、これに限られるものではなく、例えばレンズを保持するための鏡枠を製造するための金型に適用してもよい。

【0044】

また、第1実施形態では、図2(a)に示すように、三体の位置決め部材310・・・を各入れ子110、210の外周面124、224の三方向に当接させて、各入れ子110、210の心合わせを行っているが、各入れ子110、210の少なくとも三方向に位置決め部材310が当接していれば、各入れ子110、210の位置決めを行うことができるため、三体以上の位置決め部材310を設けてもよい。

【0045】

さらに、第1実施形態では、図1(a)に示すように、一体の位置決め部材310に一面の当接面311が設けられているが、図3の平面図に示すように、二面の当接面321a、321aが形成された位置決め部材320aを設け、この位置決め部材320aと、一面の当接面321bが形成された位置決め部材320bとによって、各入れ子110、210を挟み込むように構成することもできる。

【0046】

また、第1実施形態では、図2(b)に示すように、各入れ子110、210の心合わせが行われた状態で面一となる外周面124、224に、位置決め部材310の当接面311を当接させているが、図4の断面図に示すように、各入れ子110'、210'の直径が異なる場合にも本発明を適用することができる。この場合には、位置決め部材330の当接面331が、各入れ子110'、210'の外周面124、224に密着するように、各入れ子110'、210'の突合せ部位の段差に対応させて、当接面331に段差部を形成している。

なお、当接面331の段差部を各入れ子110'、210'の突合せ部位の段差よりも上方に形成した場合には、各入れ子110'、210'の突合せ部位の段差と、当接面331の段差部とが直接嵌り合わないため、位置決め部材330の段差部を高精度に加工す

10

20

30

40

50



る必要がなくなり、位置決め部材 3 3 0 を容易に加工することができる。

【 0 0 4 7 】

また、第 1 実施形態では、図 2 ( a ) および ( b ) に示すように、三体の位置決め部材 3 1 0 . . . を移動させているが、各位置決め部材 3 1 0 . . . のうち少なくとも一体を移動させ、この一体の位置決め部材 3 1 0 によって各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 を三体の位置決め部材 3 1 0 . . . の間に押し込むことにより、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 の三方向に各位置決め部材 3 1 0 . . . を当接させることもできる。

【 0 0 4 8 】

また、第 1 実施形態では、図 2 ( b ) に示すように、駆動手段 3 8 0 として、エアシリンダ等のアクチュエータ ( 図示せず ) を用いているが、これに限定されるものではなく、例えば、油圧シリンダ、ソレノイドコイル、圧電素子、ばね部材等の各種アクチュエータを用いることができる。

また、第 1 の金型 1 0 0 や第 2 の金型 2 0 0 の本体部材 1 2 0 , 2 2 0 内に設けた形状記憶合金の復元力によって位置決め部材 3 1 0 ( 図 1 ( b ) 参照 ) を押し出すように構成したり、本体部材 1 2 0 , 2 2 0 内に設けた中空部材にエア等の流体を注入し、その膨張力によって位置決め部材 3 1 0 ( 図 1 ( b ) 参照 ) を押し出すように構成したりすることができる。

【 0 0 4 9 】

また、第 1 実施形態では、図 2 ( b ) に示すように、位置決め部材 3 1 0 の当接面 3 1 1 を、型開閉方向に平行となる平面に形成しているが、図 5 ( a ) の平面図に示す位置決め部材 3 5 0 のように、円形断面の各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 に沿って、円弧状の曲面で当接面 3 5 1 を形成してもよい。この構成では、平面状の当接面 3 1 1 ( 図 2 ( b ) 参照 ) と比較して接触面積が大きくなるため、位置決め部材 3 5 0 を各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 に対して確実に押し当てることができる。なお、当接面 3 5 1 の曲率は、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 の曲率よりも大きいことが望ましい。このように構成した場合には、当接面 3 5 1 の円周方向の端部が各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 に接触し難くなるとともに、当接面 3 5 1 が各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 を押し出す方向を特定することができる。

【 0 0 5 0 】

また、図 5 ( b ) の平面図に示す位置決め部材 3 6 0 のように、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 の一部が入り込むように、平面視で V 字形状に形成された当接面 3 6 1 を形成することもできる。

【 0 0 5 1 】

また、第 1 実施形態では、図 2 ( b ) に示すように、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の心合わせが行われるときに、第 1 の金型 1 0 0 および第 2 の金型 2 0 0 の両方が横方向に移動するように構成されているが、一方の金型を固定し、この固定側の金型に対して、他方の金型が移動することにより、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の心合わせが行われるように構成することができる。なお、この構成では、三体の位置決め部材 3 6 0 . . . が移動して他方の金型を移動させることになる。

【 0 0 5 2 】

また、第 1 実施形態では、図 1 ( b ) に示すように、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 が鉛直方向に型開閉するたて型の成形機に適用されているが、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 が水平方向に型開閉する横型の成形機に適用することもできる。この構成では、一方 ( 上側 ) の金型が重力によって他方 ( 下側 ) の金型に押し付けられることがないため、型閉後に各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の心合わせを行ったときの各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の突合せ部位の磨耗を防ぐことができる。

【 0 0 5 3 】

また、第 1 実施形態では、図 1 ( b ) に示すように、第 2 の金型 2 0 0 に位置決め部材 3 1 0 とその駆動手段 3 8 0 を設けているが、第 1 の金型 1 0 0 に設けてもよい。

また、第1の金型100および第2の金型200の本体部材120, 220は、円筒形状に限定されるものではなく、直方体等の各種形状によって構成することができる。

また、第1実施形態では、第2の金型200に径の異なる太穴部221と細穴部222とが形成されているが、同径の穴部にすることもできる。

また、一体の成形用金型1の内部に複数のキャビティCが形成されるように構成することもできる。

#### 【0054】

さらに、型開後に入れ子110のキャビティ面Caからレンズを離型させるための突き出し機構を第1の金型100に設けているが、第2の金型200に設けてもよい。

また、第1実施形態では、各入れ子110, 210がそれぞれ一体の部材によって形成されているが、図6の断面図に示すように、レンズの光学面を成形するための中央の入れ子110a, 210aと、レンズのフランジ部を成形するための外側の入れ子110b, 210bとに分割し、円筒形状の外側の入れ子110b, 210b内に、中央の入れ子110a, 210aが嵌め込まれた構成にすることもできる。この構成では、外側の入れ子110b, 210bと、中央の入れ子110a, 210aとの間に、複数の球状体110c, 210cおよびその球状体110c, 210cを保持するリテーナ110d, 210dを介在させて心合わせを行っている。そして、型開後には、中央の入れ子110a, 210aに対して外側の入れ子110b, 210bをスライドさせて突き出すことにより、中央の入れ子110a, 110bのキャビティ面Ca, Cbからレンズを離型させることができる。

#### 【0055】

##### [第2実施形態]

次に、第2実施形態の成形用金型の構成について説明する。

図7は、第2実施形態の成形用金型を示した図で、(a)は心合わせを行う前の成形用金型の断面図、(b)は心合わせを行った後の成形用金型の断面図である。

#### 【0056】

第2実施形態の成形用金型1'は、図2(a)に示す第1実施形態の成形用金型1と同様の構成であり、位置決め部材を移動させる構成が異なっている。

第2実施形態の成形用金型1'では、図7(a)に示すように、各位置決め部材370...に対して型開閉方向の力が付与されるように、すなわち、各入れ子110, 210の外周面124, 224に平行方向の力が付与されるように構成されており(図7(b)参照)、型閉方向に移動しようとする各位置決め部材370...を、各入れ子110, 210の外周面124, 224に向かって案内する傾斜面400が各入れ子110, 210の周囲に形成されている。

#### 【0057】

傾斜面400は、型閉時に、第1の金型100の入れ子110の下端部と、第2の金型200の入れ子210の上端部の周囲に形成される逆円錐面である。この傾斜面400は、第2の金型200の本体部材220の太穴部221'の内周側面に形成されている。

#### 【0058】

位置決め部材370の外側の面(傾斜面400と当接する面)には、傾斜面400に対応した傾斜面が形成されており、位置決め部材370は傾斜面400上を上下方向にスライド可能となっている。なお、位置決め部材370を移動させるための駆動手段380は、第1実施形態と同様に限定されるものではなく、第2実施形態では、第2の金型200に設けられた駆動手段380が、型閉時に位置決め部材370を下方に引っ張るように構成されている。

#### 【0059】

そして、図7(b)に示すように、各駆動手段380が各位置決め部材370...を下方に向かって引っ張ったときには、各位置決め部材370...は傾斜面400に沿ってスライドして、各入れ子110, 210の外周面124, 224に向かって移動することになり、各位置決め部材370...の当接面371が各入れ子110, 210の外周

10

20

30

40

50

面 1 2 4 , 2 2 4 に当接することにより、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の心合わせが行われ、第 1 の金型 1 0 0 と第 2 の金型 2 0 0 の心合わせが行われることになる。

#### 【 0 0 6 0 】

このように、第 2 実施形態の成形用金型 1 ' では、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 に平行して型閉方向の力が付与された各位置決め部材 3 7 0 . . . を、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 に向かって案内する傾斜面 4 0 0 が形成されているため、成形用金型 1 ' の横幅を小さくすることができる。これは、成形用金型 1 ' を複数並べて配置する場合に有効であり、所定領域内に並べることが可能な成形用金型 1 ' の個数を増やすことができる。

#### 【 0 0 6 1 】

以上、本発明の第 2 実施形態について図面を参照して詳細に説明したが、前記した第 2 実施形態に限定されるものではなく、第 1 実施形態と同様に、本発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。

#### 【 0 0 6 2 】

例えば、第 2 実施形態では、図 7 ( a ) に示すように、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の周囲に逆円錐面の傾斜面 4 0 0 を形成しているが、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の周囲に平面状の傾斜面を複数形成することにより、駆動手段 3 8 0 によって下方に向かって引っ張られた各位置決め部材 3 7 0 . . . を案内するように構成することもできる。

#### 【 0 0 6 3 】

また、第 2 実施形態では、図 7 ( a ) に示すように、太穴部 2 2 1 ' の内周面全体に傾斜面 4 0 0 を形成しているが、太穴部 2 2 1 ' の下部に傾斜面 4 0 0 を形成し、太穴部 2 2 1 ' の上部は鉛直面に形成してもよい。

なお、第 2 実施形態では第 2 の金型 2 0 0 の太穴部 2 2 1 ' に逆円錐面の傾斜面 4 0 0 を形成しているが、第 1 の金型 1 0 0 に円錐面の傾斜面を形成し、その傾斜面上をスライドするように、第 1 の金型 1 0 0 に位置決め部材を設けることもできる。

#### 【 0 0 6 4 】

また、第 2 実施形態では、第 2 の金型 2 0 0 に設けられた駆動手段 3 8 0 によって、位置決め部材 3 7 0 を引っ張っているが、第 1 の金型 1 0 0 に駆動手段を設け、位置決め部材 3 7 0 を押し出すように構成することもできる。

#### 【 0 0 6 5 】

さらに、図 8 の断面図に示すように、第 1 の金型 1 0 0 の穴部 1 2 1 の内周側面に円錐形状の傾斜面 4 0 0 ' を形成し、型閉時に第 1 の金型 1 0 0 を下方に向かって移動させたときに、位置決め部材 3 7 0 が傾斜面 4 0 0 ' 上をスライドしながら、各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 に向かって押し出されるように構成することにより、位置決め部材 3 7 0 を移動させるための駆動手段を別途設けることなく、位置決め部材 3 7 0 を各入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の外周面 1 2 4 , 2 2 4 に当接させることができる。

#### 【 0 0 6 6 】

また、第 2 実施形態では、図 7 ( a ) に示すように、一体の位置決め部材 3 7 0 に対して一基の駆動手段 3 8 0 を設けているが、複数の位置決め部材 3 7 0 . . . を一基の駆動手段によって移動させるように構成することができる。さらには、一基の成形用金型 1 ' に複数の入れ子 1 1 0 , 2 1 0 を設けた構成では、異なる入れ子 1 1 0 , 2 1 0 の位置決め部材 3 7 0 を、一基の駆動手段によって移動させることもできる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 6 7 】

【 図 1 】 第 1 実施形態の成形用金型を示した図で、( a ) は心合わせを行う前の成形用金型の平面図、( b ) は図 1 ( a ) の A - A 断面図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態の成形用金型を示した図で、( a ) は心合わせを行った後の成形用金型の平面図、( b ) は図 2 ( a ) の B - B 断面図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態における他の構成の成形用金型を示した図で、二面の当接面を一体の位置決め部材に形成した場合の断面図である。

10

20

30

40

50

【図４】第１実施形態における他の構成の成形用金型を示した図で、位置決め部材の当接面に段差部が形成されている構成の断面図である。

【図５】第１実施形態における他の構成の成形用金型を示した図で、（ａ）は位置決め部材の当接面を曲面に形成した構成の平面図、（ｂ）は位置決め部材の当接面を平面視でＶ字形状に形成した構成の平面図である。

【図６】第１実施形態における他の構成の成形用金型を示した図で、入れ子が分割されている構成の断面図である。

【図７】第２実施形態の成形用金型を示した図で、（ａ）は心合わせを行う前の成形用金型の断面図、（ｂ）は心合わせを行った後の成形用金型の断面図である。

【図８】第２実施形態における他の構成の成形用金型を示した図で、位置決め部材を型閉によって押し出す構成の断面図である。 10

【図９】従来の成形用金型を示した図で、（ａ）は各金型の間に型開閉方向の隙間が形成された状態の断面図、（ｂ）は各金型の間に横方向の隙間が形成された状態の断面図である。

【符号の説明】

【００６８】

１	成形用金型
１００	第１の金型
１１０	入れ子
１２０	本体部材
１２４	外周面
２００	第２の金型
２１０	入れ子
２２０	本体部材
２２４	外周面
３１０	位置決め部材
３１１	当接面
３８０	駆動手段
４００	傾斜面
C	キャビティ
C a	キャビティ面
C b	キャビティ面

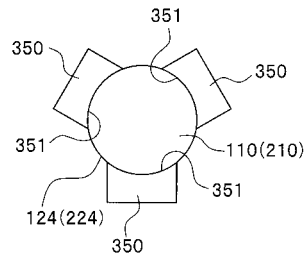
20

30

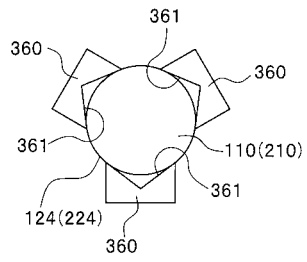


【 図 5 】

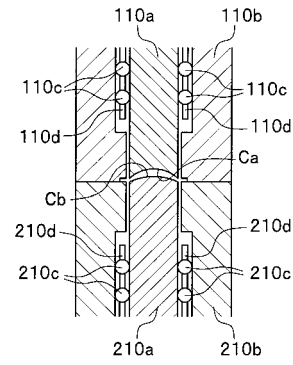
(a)



(b)

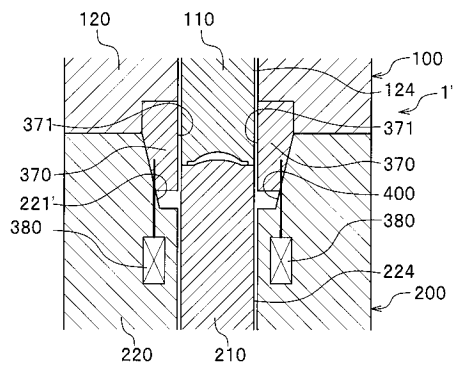


【 図 6 】

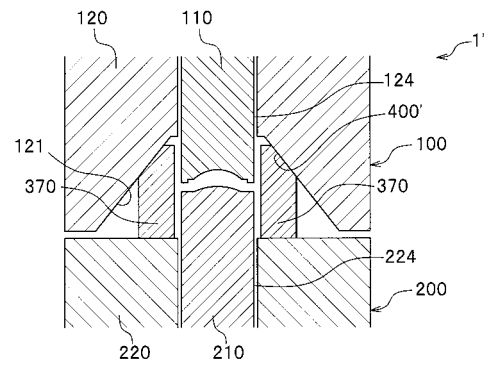


【 図 7 】

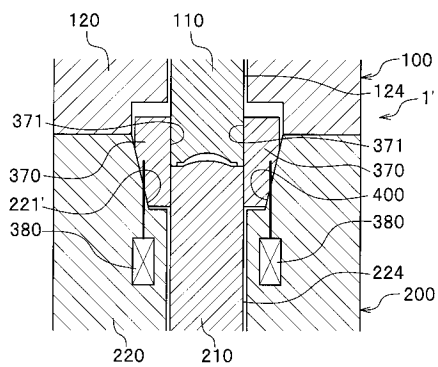
(a)



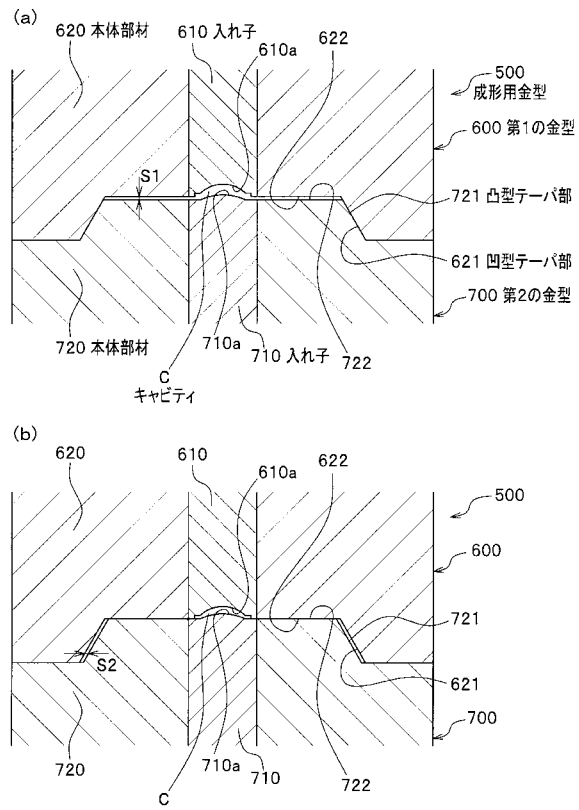
【 図 8 】



(b)



【図 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 平木 靖人

神奈川県小田原市扇町2丁目1番1号

富士写真フイルム株式会社内

Fターム(参考) 4F202 AH73 AH74 CA01 CA09 CA11 CA30 CB01 CK42 CK73 CK74

CK75 CL42 CR06