

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5462600号
(P5462600)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 9 C 45/44 (2006.01)

B 2 9 C 45/44

B 2 9 C 45/33 (2006.01)

B 2 9 C 45/33

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-264814 (P2009-264814)
 (22) 出願日 平成21年11月20日(2009.11.20)
 (65) 公開番号 特開2011-104939 (P2011-104939A)
 (43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)
 審査請求日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(73) 特許権者 000002174
 積水化学工業株式会社
 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
 (74) 代理人 100079038
 弁理士 渡邊 彰
 (74) 代理人 100060874
 弁理士 岸本 瑛之助
 (74) 代理人 100106091
 弁理士 松村 直都
 (72) 発明者 浅野 良治
 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2
 積水化学工業株式会社内
 (72) 発明者 竹中 兵衛
 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2
 積水化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定形状のキャビティを形成する固定側型板および可動側型板と、所定形状のアンダーカットを形成するアンダーカット形成手段とを備えている射出成形金型において、アンダーカット形成手段は、可動側型板の開閉方向と直交する方向に移動可能なスライドコアと、スライドコアに取り付けられて可動側型板の開閉方向と直交する方向の外方にのびる操作部材と、可動側型板又は固定側型板に設けられて操作部材を案内する案内部材とを備え、操作部材を手動で移動させることでスライドコアの移動が可能とされており、案内部材は、所定間隔において配置された1対の支持ブロックと、1対の支持ブロック間に渡し止められかつガイド孔が設けられた案内ブロックとからなり、1対の支持ブロックが固定側型板と可動側型板との突き合わせ部に介在されていることで、固定側型板と可動側型板との間に操作部材移動空間が形成されていることを特徴とする射出成形金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出成形金型に関し、特に、アンダーカットを有する成形品の製作に適した射出成形金型に関する。

【背景技術】

【0002】

射出成形金型は、固定側金型およびこれに対して型締め・型開きを行う可動側金型を備

えており、型締め時には、固定側金型の固定側型板と可動側金型の可動側型板との間に、成形すべき成形品の形状に対応するキャビティが形成される。例えば、成形品が円筒体である場合、固定側型板および可動側型板は、成形品の外周面を形成するものとされ、成形品の内周面は、スライドコアを有するアンダーカット形成手段によって形成される。

【 0 0 0 3 】

アンダーカット形成手段としては、固定側型板に設けられたアンギュラピンと、可動側型板に移動可能に設けられかつアンギュラピンが通されたスライドコアとを有しており、可動側型板の移動に伴ってスライドコアがアンギュラピンに沿って摺動することによって、成形品からのスライドコアの離型を成形品からの可動側型板の離型に連動して行うものが知られている（特許文献１）。また、油圧シリンダー機構を使用してスライドコアを移動させるアンダーカット形成手段も知られている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献１】特開 2 0 0 2 - 2 0 5 3 2 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

油圧シリンダー機構を使用してスライドコアを移動させるアンダーカット形成手段を有している射出成形金型は、装置が大型になってコストがかかるという問題がある。上記特許文献１などのように、成形品からのスライドコアの離型を成形品からの可動側型板の離型に連動して行うアンダーカット形成手段を有しているものとする事で、この問題は改善されるが、このような射出成形金型は、大量自動生産には適しているものの、形状確認・性能評価用で比較的少量生産用の金型としては、依然として製作が困難なものとなっており、アンダーカットを有する成形品を簡易的に製作可能な射出成形金型が望まれている。

20

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、製作が容易で、アンダーカットを有する成形品の比較的少量生産用の金型として好適な射出成形金型を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【 0 0 0 7 】

この発明による射出成形金型は、所定形状のキャビティを形成する固定側型板および可動側型板と、所定形状のアンダーカットを形成するアンダーカット形成手段とを備えている射出成形金型において、アンダーカット形成手段は、可動側型板の開閉方向と直交する方向に移動可能なスライドコアと、スライドコアに取り付けられて可動側型板の開閉方向と直交する方向の外方にのびる操作部材と、可動側型板又は固定側型板に設けられて操作部材を案内する案内部材とを備えており、操作部材を手動で移動させることでスライドコアの移動が可能とされていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

射出成形金型は、固定側金型およびこれに対して型締め・型開きを行う可動側金型を備えており、型締め時には、固定側金型の固定側型板と可動側金型の可動側型板との間に、成形すべき成形品の形状に対応するキャビティが形成される。固定側型板および可動側型板だけでは成形できないアンダーカットは、スライドコアを有するアンダーカット形成手段によって形成される。

40

【 0 0 0 9 】

スライドコアとしては、固定側型板に設けられたアンギュラピンに摺動自在に嵌挿され可動側型板の移動に連動して型開き方向と直交する方向に摺動するものがよく知られているが、この発明による射出成形金型では、スライドコアは手動操作で移動させられる。スライドコアは、可動側に配置されてよく、また、固定側に配置されてもよい。これに伴って、案内部材は、可動側型板又は固定側型板のいずれかに設けられる。これにより、型開き

50

の最初の段階において、スライドコアは、可動側型板と一体となって移動するか、成形品とともに、固定側型板側に残る。可動側型板の移動が停止した後、操作部材を手動で移動させることによって、型開き方向と直交する方向に移動させられる。したがって、アンギュラピンを使用するものでは、スライドコアの離型方向の移動量が大きい場合、可動側型の移動量を大きくする必要があり、装置全体が大きくなるという問題があるのに対し、可動側金型の移動量とスライドコアの移動量とはそれぞれ別個に設定することが可能であり、これにより、装置の小型化が可能となる。

【 0 0 1 0 】

固定側金型は、固定側取付板および固定側型板などからなり、可動側金型は、可動側取付板、スペーサブロック、受板、突出板および可動側型板などからなるものとされる。固定側型板および可動側型板は、キャビティを形成するためのキャビティ入子と、これを着脱可能に支持する型板本体とからなることが好ましい。

10

【 0 0 1 1 】

案内部材は、所定間隔を置いて配置された1対の支持ブロックと、1対の支持ブロック間に渡し止められかつガイド孔が設けられた案内ブロックとからなり、1対の支持ブロックが固定側型板と可動側型板との突き合わせ部に介在されていることで、固定側型板と可動側型板との間に操作部材移動空間が形成されていることが好ましい。すなわち、固定側型板と可動側型板とは、通常、互いに直接突き合わされているのに対し、この発明による射出成形金型では、固定側型板と可動側型板とが案内部材の支持ブロックを介して突き合わされる。

20

【 0 0 1 2 】

操作部材は、例えば、案内部材のガイド孔に摺動可能に通されて先端部がスライドコアに固定されたスライドピンと、スライドピンの基端側に設けられた取っ手とからなるものとされる。

【 0 0 1 3 】

スライドコアは、可動側型板に移動可能に支持された基部と、成形品形状に対応するように基部に一体に設けられたキャビティ形成部とからなり、基部は、案内部材の支持ブロックと同じ高さとして可動側型板に常時当接しかつ型締め時に固定側型板から突出している可動側部分と、固定側型板の型板本体に設けられたスライドコア収納用凹所に型締め時に嵌め入れられる固定側部分とからなるものとされる。スライドコアと固定側型板および可動側型板とが互いに当接する面は、当接面同士的位置決めがされやすいように、傾斜面またはテーパ面とされることが好ましい。具体的には、固定側型板に、スライドコアの固定側部分を収容可能なスライドコア収納用凹所が設けられて、このスライドコア収納用凹所の周囲が傾斜面とされ、これに対応して、スライドコアの基部の固定側部分にも傾斜面が設けられる。これにより、型締め時には、スライドコアは、その傾斜面がスライドコア収納用凹所の傾斜面で押されることで、精度よく位置決めされる。

30

【 0 0 1 4 】

この射出成形金型を用いて成形品を得るには、溶融した熱可塑性樹脂をキャビティに射出し、射出された熱可塑性樹脂が固化した後、固定側金型と可動側金型とを型開きする。固定側金型と可動側金型との型開きに際して、スライドコアは、連動して移動することではなく、型開き時には、スライドコアが挿入された成形品が可動側型板に装着された状態で表れる。この状態で、手動操作によって、スライドコアを成形品から抜き出すと、成形品が可動側型板に装着された状態で残されるので、従来と同様、突出板および突出ピンを抜き出すことにより、成形品を可動側型板から取り出すことができる。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によると、アンダーカット形成手段は、可動側型板の開閉方向と直交する方向に移動可能なスライドコアと、スライドコアに取り付けられて可動側型板の開閉方向と直交する方向の外方にのびる操作部材と、可動側型板又は固定側型板に設けられて操作部材を案内する案内部材とを備えており、操作部材を手動で移動させることでスライドコアの移

50

動が可能とされているので、成形品からのスライドコアの離型を成形品からの可動側型板の離型に連動して行うための構成が不要となり、製作が容易となる。したがって、アンダーカットを有する成形品の比較的少量生産用の金型として好適な射出成形金型を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明による射出成形金型の1実施形態の型締め状態を示す一部を切り欠いた正面図である。

【図2】図2は、射出成形金型の型開き状態（スライドコアの後退前）を示す一部を切り欠いた正面図である。

【図3】図3は、射出成形金型の型開き状態（スライドコアの後退後）を示す一部を切り欠いた正面図である。

【図4】図4は、型締め状態でのキャビティ形状を示す図1の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照して、この発明の実施形態について説明する。以下の説明において、上下および左右は、各図の上下および左右をいうものとする。また、紙面表側を前、裏側を後というものとする。上が固定側、下が可動側となっており、上下方向が可動側金型の開閉方向、左右方向がスライドコアの移動方向となっている。なお、この上下は、便宜的なもので、例えば、固定側を右に、可動側を左に配置するようにすることもできる。

【0018】

図1から図4までに示すように、この発明による射出成形金型(1)は、固定側型板(12)を有する固定側金型(2)と、固定側型板(12)に対して上下方向に移動して型締め・型開きを行う可動側型板(22)を有する可動側金型(3)と、1対のスライドコア(41)(42)を有し、固定側型板(12)と可動側型板(22)とによって形成された所定形状のキャビティに所定形状のアンダーカットを形成するアンダーカット形成手段(4)とからなる。

【0019】

固定側金型(2)は、固定側取付板(11)と、固定側取付板(11)下面に一体に連結された固定側型板(12)とからなる。

【0020】

固定側型板(12)は、キャビティを形成するためのキャビティ入子(13)と、これを着脱可能に支持する型板本体(14)とからなる。型板本体(14)には、各スライドコア(41)(42)の上半部を収容可能なスライドコア収納用凹所(14a)と、スライドコア収納用凹所(14a)の底面に設けられた入子収納用凹所(14b)とが設けられており、キャビティ入子(13)は、成形品(P)に対応する形状とされた下面をスライドコア収納用凹所(14a)の底面（上面）から下方に突出させて入子収納用凹所(14b)に嵌め入れられることで、型板本体(14)に取り付けられている。

【0021】

可動側金型(3)は、アクチュエータ（図示略）によって上下方向に移動させられる可動側取付板(21)と、可動側取付板(21)上面の左右に固定されたスペーサブロック(22)と、左右のスペーサブロック(22)の上面に一体に連結された受板(23)と、左右のスペーサブロック(22)間に上下方向に移動可能に配置された上下突出板(24)(25)と、受板(23)の上面に一体に連結された可動側型板(26)とからなる。

【0022】

可動側型板(26)は、キャビティを形成するためのキャビティ入子(27)と、これを着脱可能に支持する型板本体(28)とからなる。型板本体(28)には、入子収納用貫通孔(28a)が設けられており、キャビティ入子(27)は、成形品(P)に対応する形状とされた上面を入子収納用貫通孔(28a)の上面から上方に突出させて型板本体(28)に取り付けられている。

【0023】

固定側取付板(11)に、固定側金型(2)の位置決めを行うロケートリング(15)が設けられ

10

20

30

40

50

ている。固定側取付板(11)および固定側型板(12)にわたって樹脂供給口としてのスプルーブッシュ(16)が設けられている。固定側型板(12)には、ガイドピン(17)が設けられており、ガイドピン(17)は、スライドコア(41)(42)との干渉を避けて可動側金型(3)に設けられたガイド孔(3a)に挿入されるようになされている。

【0024】

可動側取付板(21)には、上下突出板(24)(25)を上方に移動させる突出ロッド(29)が設けられている。下突出板(25)の上面には、成形品(P)を上方に押し出すための突出ピン(30)が設けられている。下突出板(25)の上面には、さらに、突出ピン(30)と平行にリターンピン(31)が設けられており、リターンピン(31)の上面は、型板本体(28)上面と面一となされている。リターンピン(31)には、圧縮コイルばね(32)が嵌め被せられており、圧縮コイルばね(32)の下面は、上突出板(24)の上面で受け止められ、圧縮コイルばね(32)の上面は、可動側型板(26)の型板本体(28)の下面で受け止められている。

10

【0025】

アンダーカット形成手段(4)は、左右方向(可動側型板(22)の開閉方向と直交する方向)に移動可能で型締め時には互いに突き合わされる左右のスライドコア(41)(42)と、各スライドコア(41)(42)に取り付けられて左右方向の外方にのびる左右の操作部材(43)と、可動側型板(26)に設けられて各操作部材(43)を案内する案内部材(44)とからなる。

【0026】

各スライドコア(41)(42)は、図1および図2に示す前進状態(左右のスライドコア(41)(42)が互いに突き合わされた状態)と図3に示す後退状態(左右のスライドコア(41)(42)が互いに離された状態)とに手動操作によって移動可能とされている。

20

【0027】

各スライドコア(41)は、下端が可動側型板(22)の型板本体(28)に移動可能に支持された基部(51)(53)と、基部(51)(53)に一体に設けられたキャビティ形成部(52)(54)とからなる。

【0028】

操作部材(43)は、先端部が各スライドコア(41)(42)に設けられたスライドピン(45)と、スライドピン(45)の基端側に設けられた有底円筒状の取っ手(46)とからなる。スライドピン(45)は、六角ボルトからなり、その先端が各スライドコア(41)(42)に設けられたねじ孔にねじ込まれることで、スライドコア(41)(42)に固定されている。取っ手(46)は、スライドピン(45)に対して摺動可能とされており、スライドピン(45)が貫通した底壁を左右方向の内方に向けるように配置されている。スライドピン(45)が貫通した取っ手(46)の底壁には、取っ手(46)を保護するための摺動時の衝撃緩和用ワッシャー(47)が設けられている。

30

【0029】

案内部材(44)は、可動側型板(26)の型板本体(28)の上面の左右端部に、前後に所定間隔をおいて固定された直方体状の支持ブロック(48)と、前後の支持ブロック(48)間に渡し止められたL字形の案内ブロック(49)とからなる。案内ブロック(49)には、スライドピン(45)を摺動させるためのガイド孔(49a)が設けられている。

【0030】

図1に示す型締め状態において、固定側型板(12)の基準面となる型板本体(14)の下面は、成形品(P)の軸線と同じ位置(同じ高さ)にある。また、可動側型板(22)の基準面となる型板本体(28)の上面は、スライドコア収納用凹所(14a)の深さと同じ距離だけ固定側型板(12)の基準面から離れた位置(成形品(P)の軸線と同じ位置ではなく、これよりも下方位置)にある。そして、固定側型板(12)の型板本体(14)と可動側型板(22)の型板本体(28)との間に、案内部材(44)の支持ブロック(48)が配置されている。すなわち、固定側型板(12)の型板本体(14)と可動側型板(22)の型板本体(28)とは、直接突き合わされているのではなく、案内部材(44)の支持ブロック(48)を介して突き合わされている。これにより、可動側型板(22)の型板本体(28)の上方に操作部材(43)のスライドピン(45)および左右のスライドコア(41)(42)の基部(51)(53)の可動側部分(51a)(53a)を移動させる空間(操作部材移動空間)が確保されている。

40

50

【 0 0 3 1 】

図 4 に拡大して示すように、この実施形態の射出成形金型(1)で製作される成形品(P)は、大径部およびこれに段部を介して連なる小径部からなる両端が開口した段付きの円筒体とされている。そして、固定側型板(12)のキャビティ入子(13)、可動側型板(26)のキャビティ入子(27)および左右スライドコア(41)(42)によって、段付き円筒状の成形品(P)を形成するためのキャビティが形成されている。

【 0 0 3 2 】

左スライドコア(41)のキャビティ形成部(52)は、成形品(P)の大径部の外径と内径との中間の大きさの外径を有し成形品(P)の大径側端面を形成する基部側円盤部(52a)と、成形品(P)の大径部の内径と等しい外径を有し成形品(P)の大径部の内周面およびこれに連なる内側段差面を形成する中間円盤部(52b)と、成形品(P)の小径部の内径と等しい外径を有し成形品(P)の小径部の内周面を形成する突き合わせ端側円盤部(52c)とからなる。また、右スライドコア(42)のキャビティ形成部(54)は、成形品(P)の小径部の外径より大きい外径を有し成形品(P)の小径側端面を形成する基部側円盤部(54a)と、成形品(P)の小径部の内径と等しい外径を有し前進時に左スライドコア(41)の突き合わせ端側円盤部(52c)に突き合わせられて成形品(P)の小径部の内周面を形成する突き合わせ端側円盤部(54b)とからなる。

【 0 0 3 3 】

また、左右スライドコア(41)(42)の各基部(51)(53)は、案内部材(44)の支持ブロック(48)と同じ高さとして可動側型板(26)に常時当接しかつ型締め時に固定側型板(12)から突出している可動側部分(51a)(53a)と、固定側型板(12)の型板本体(14)に設けられたスライドコア収納用凹所(14a)に型締め時に嵌め入れられる固定側部分(51b)(53b)とからなる。

【 0 0 3 4 】

スライドコア収納用凹所(14a)の垂直断面形状が台形状をなしており、その周面が傾斜面となっているのに対応して、図 4 に示すように、各スライドコア(41)(42)の基部(51)(53)の固定側部分(51b)(53b)にも傾斜面(51c)(53c)が設けられており、これにより、型締め時には、左右のスライドコア(41)(42)は、その傾斜面(51c)(53c)がスライドコア収納用凹所(14a)の傾斜面で押されることで、精度よく位置決めされている。また、左のスライドコア(41)のキャビティ形成部(52)の基部側円盤部(52a)の外周面(52d)および右のスライドコア(42)のキャビティ形成部(54)の円盤部(54a)の外周面(54c)は、各スライドコア(41)(42)が前進する方向に向かって径が小さくなるテーパ面とされており、これに対応して、固定側型板(12)のキャビティ入子(13)および可動側型板(26)のキャビティ入子(27)の各スライドコア当接面(13a)(27a)(13b)(27b)も各スライドコア(41)(42)が前進する方向に向かって径が小さくなるテーパ面とされており、これにより、型締め時の各スライドコア(41)(42)は、これらのテーパ面(52d)(54c)(13a)(27a)(13b)(27b)同士の押し合いによっても精度よく位置決めされている。

【 0 0 3 5 】

本発明によると、固定側型板(12)のキャビティ入子(13)、可動側型板(26)のキャビティ入子(27)および左右スライドコア(41)(42)によって形成されたキャビティに熔融樹脂を射出充填して固化させることで、成形品(P)が形成される(図 1 参照)。この後、可動側取付板(21)を移動させて可動側金型(3)を型開きすることにより、可動側型板(26)が固定側型板(12)から離れる。この固定側金型(2)に対する可動側金型(3)の型開きに際して、左右スライドコア(41)(42)は、可動側型板(26)に連動して移動することではなく、型開き時には、左右スライドコア(41)(42)が挿入された成形品(P)が可動側型板(26)に装着された状態で表れる(図 2 参照)。この状態で、手動で操作部材(43)を移動させることによって、左右スライドコア(41)(42)を後退させ(左のスライドコア(41)を左方に、右のスライドコア(42)を右方にそれぞれ移動させ)、左右スライドコア(41)(42)を成形品(P)から抜き出すと、成形品(P)が可動側型板(26)に装着された状態で残される(図 3 参照)。この状態では従来と同様の取出しが可能であり、上下突出板(24)(25)を移動させて、突出ピン(30)を突き出すことにより、成形品(P)が可動側型板(26)から取り出される。

【 0 0 3 6 】

上記において、操作部材(43)を手動で移動させることでスライドコア(41)(42)の移動が可能とされているので、成形品(P)からのスライドコア(41)(42)の離型を成形品(P)からの可動側型板(26)の離型に連動して行うための構成が不要となり、射出成形金型(1)の製作が容易となる。また、図1の状態から図2の状態になるまでの可動側型板(26)の移動量と図2の状態から図3の状態になるまでのスライドコア(41)(42)の移動量とはそれぞれ別個に設定することが可能であり、スライドコアの移動を可動側型板の移動に連動させるもののように、スライドコア(41)(42)の移動量を大きくするために、可動側型板(26)の移動量を大きくする必要がない。したがって、装置の小型化も可能となり、本発明の射出成形金型(1)は、アンダーカットを有する成形品の比較的少量生産用の金型として好適なものとなる。

10

【 0 0 3 7 】

なお、上記において、成形品(P)として円筒体を例示し、スライドコア(41)(42)が左右1対あるものについて説明したが、成形品(P)は、断面方形、断面星形、断面楕円形などの種々の筒体や中空部を有する形状などアンダーカットを有する任意形状とすることができる。また、スライドコアは、左右いずれか1つだけ設けられることがあり、固定側型板(12)のキャビティ入子(13)および可動側型板(26)のキャビティ入子(27)が分割されている場合などには、3以上(例えば8方スライドなど)とされることもある。

【 0 0 3 8 】

以上、スライドコア(41)(42)が可動側型板(26)に設けられている場合を説明したが、固定側と可動側とを逆にして、スライドコア(41)(42)、操作部材(43)および案内部材(44)を固定側に設けるようにしてもよい。この場合、スライドコアは、成形品(P)とともに、固定側型板側に残ることになるが、その基本動作は図1から図3までに示したものと同様であるので、詳細説明を省略する。

20

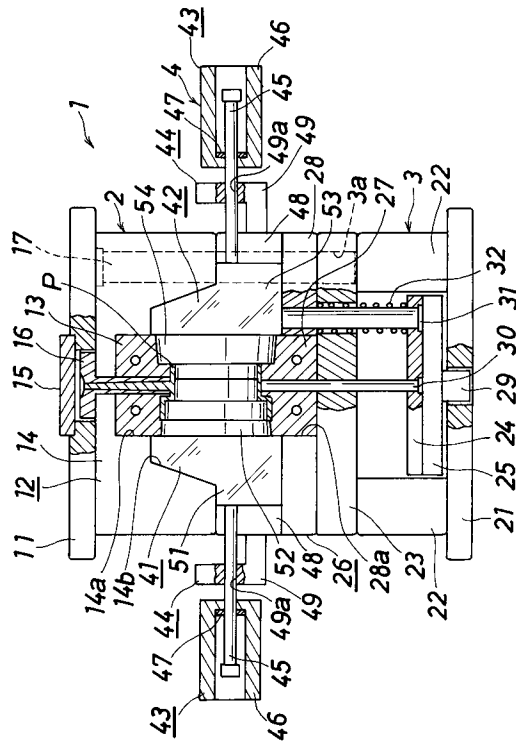
【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

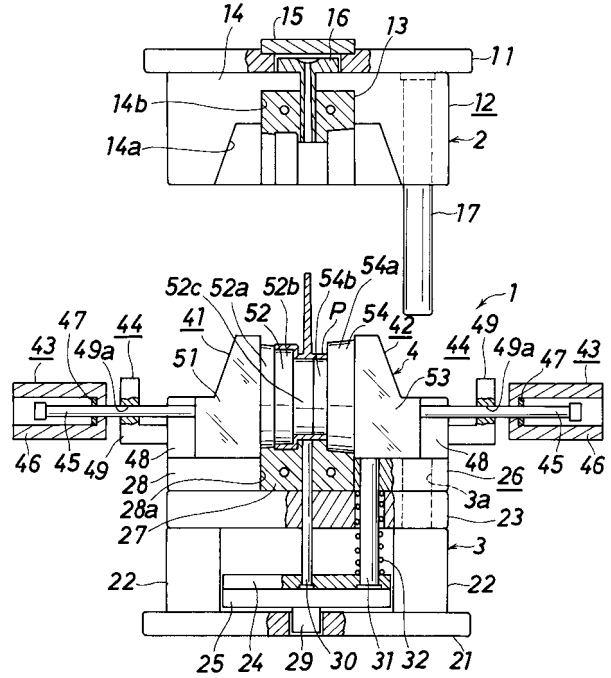
- (1) 射出成形金型
- (4) アンダーカット形成手段
- (12) 固定側型板
- (26) 可動側型板
- (41)(42) スライドコア
- (43) 操作部材
- (44) 案内部材
- (48) 支持ブロック
- (49) 案内ブロック
- (49a) ガイド孔

30

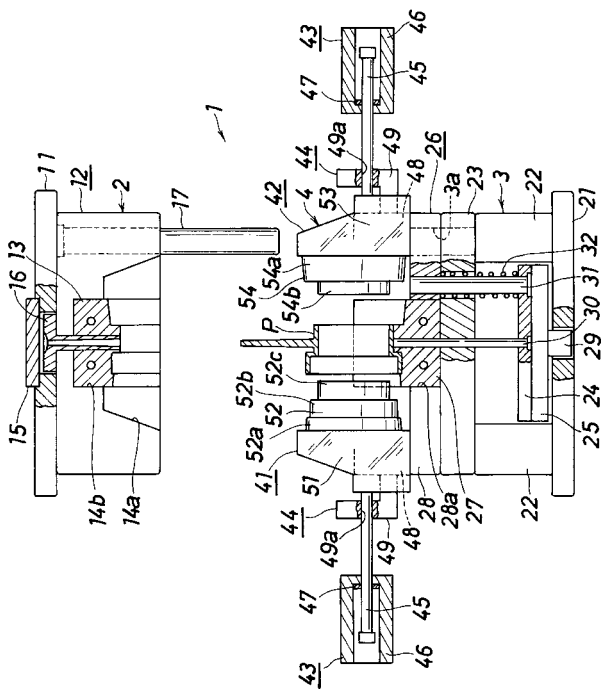
【図 1】



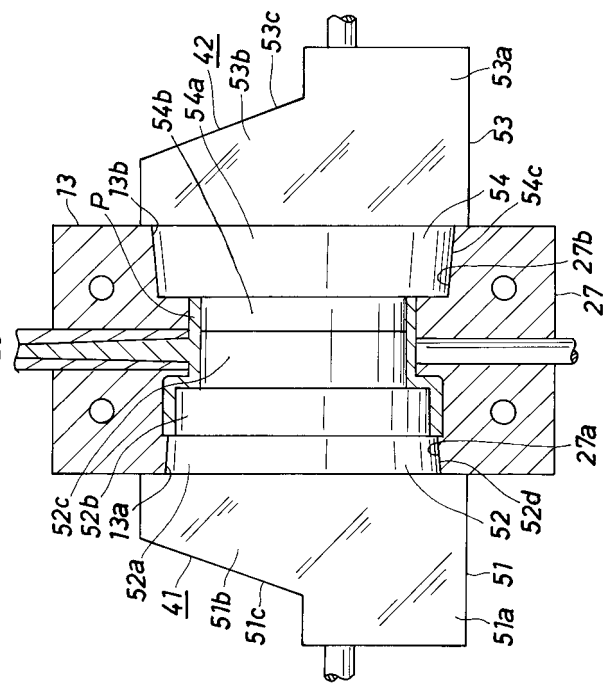
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 鏡 宣宏

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 1 3 7 4 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 7 3 1 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 9 2 7 0 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 9 C 3 3 / 0 0 - 3 3 / 7 6
B 2 9 C 4 5 / 0 0 - 4 5 / 8 4