

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6247085号
(P6247085)

(45) 発行日 平成29年12月13日 (2017.12.13)

(24) 登録日 平成29年11月24日 (2017.11.24)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 1 D 28/34 (2006.01)	B 2 1 D 28/34 L
B 2 1 D 43/00 (2006.01)	B 2 1 D 43/00 U

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-259356 (P2013-259356)	(73) 特許権者	305018823 盛岡セイコー工業株式会社
(22) 出願日	平成25年12月16日 (2013.12.16)		千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
(65) 公開番号	特開2015-116572 (P2015-116572A)	(74) 代理人	100166305 弁理士 谷川 徹
(43) 公開日	平成27年6月25日 (2015.6.25)	(74) 代理人	100154863 弁理士 久原 健太郎
審査請求日	平成28年10月12日 (2016.10.12)	(74) 代理人	100142837 弁理士 内野 則彰
		(72) 発明者	作美 三千彦 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 盛岡セイコー工業株式会社内
		(72) 発明者	荒屋敷 幸路 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 盛岡セイコー工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワークを収容する収容部を有するダイと、
前記収容部内に進退可能とされ、前記ワークに孔を成形するためのピン部材と、
前記ピン部材の周方向の少なくとも3ヶ所から、径方向の内側に向けて前記ピン部材を弾性支持するとともに、前記ダイの外周面に嵌合されるガイド部材と、を備え、
前記ダイ及び前記ガイド部材の嵌合部分は、前記ピン部材の軸方向に対して交差する方向に延びるテーパ面とされていることを特徴とする金型。

【請求項2】

前記ガイド部材は、前記ダイに対して前記ピン部材の軸方向に沿って移動可能とされ、
前記ダイは、前記ガイド部材に対して前記ピン部材の軸方向に直交する方向に移動可能とされていることを特徴とする請求項1記載の金型。

10

【請求項3】

前記ダイに対して前記ピン部材の径方向に移動可能とされ、前記ワークを前記収容部内で保持する位置決めコアを備え、

前記ガイド部材は、前記ダイに対して前記ピン部材の軸方向に移動した時に、前記位置決めコアに当接して、前記位置決めコアを径方向の内側に向けて移動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記載の金型。

【請求項4】

前記ガイド部材には、前記ピン部材を径方向の内側に向けて弾性支持する保持部が形成

20

され、前記保持部は、周方向に等間隔に3つ配設されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金型に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ワークに対してプレス加工により孔を形成するための金型として、ワークを保持する収容部を有するダイと、収容部に対して進退可能とされ、ワークに孔を成形するためのパンチと、を備えた構成が知られている（例えば、下記特許文献1参照）。

10

【0003】

ところで、上述したプレス加工では、ワークに形成される孔の軸心精度の更なる向上を図るために、収容部内でのワークの位置決め精度を向上させる種々の方法が採用されている。

例えば、第一に、ガイドプレートを用いてワークの外周面を案内して、ワークを位置決めする方法がある。

また、第二に、ワーク自体にガイドピン等を収容するガイド部を設け、ガイド部を介してワークを位置決めする方法もある。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-62282号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した第一の方法にあつては、ワーク自体の外径のばらつきを吸収するために、ガイドプレートの内周面とワークの外周面との間に隙間を確保する必要がある。そのため、ワークの外径に対してガイドプレートの内径を比較的大きくする必要があり、ガイドプレートに対してワークががたつく等、位置決め精度には限界がある。

30

この場合、位置決め精度を向上させるには、各構成品の位置管理等の微調整が必要となり、熟練の技術や注意力を要する。

【0006】

また、第二の方法にあつては、ワーク自体にガイド部を設ける関係で、ガイド部を設けるためのスペースをワークに確保する必要がある。また、ワークの外形に応じてガイド部の形状が限定されてしまうという課題もある。特に、時計用部品等の微小部品を製造する場合には、自由度が低い。

【0007】

本発明は、このような事情に考慮してなされたものであって、ワークに依らず高精度な位置決めを行うことができ、軸心精度の高い成形品を成形できる金型を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記課題を解決するために以下の手段を提供する。

(1) 本発明に係る金型は、ワークを収容する収容部を有するダイと、前記収容部内に進退可能とされ、前記ワークに孔を成形するためのピン部材と、前記ピン部材の周方向の少なくとも3ヶ所から、径方向の内側に向けて前記ピン部材を弾性支持するとともに、前記ダイの外周面に嵌合されるガイド部材と、を備えていることを特徴としている。

【0009】

この構成によれば、収容部の周方向の少なくとも3ヶ所から、径方向の内側に向けてピ

50

ン部材を弾性支持することで、ガイド部材に対するピン部材の位置決めを行うことができる。また、ガイド部材がダイの外周面に嵌合されることで、ガイド部材に対するダイの位置決めを行うことができる。すなわち、ピン部材とダイとの位置決めをガイド部材により行うことで、ピン部材とダイとを高精度に位置決めすることができる。

そして、この状態で収容部内に収容されたワークに対してピン部材により孔を成形することで、軸心精度の高い成形品を成形できる。

【0010】

この場合、従来のようにガイドプレートを用いてワークを位置決めする方法と異なり、ワークの外周面と収容部の内周面との隙間を大きく確保する必要がないので、収容部内にワークを高精度に位置決めできる。

また、ピン部材とダイとの位置決めを、ガイド部材により行うことで、熟練の技術や注意力に依らず、簡単、かつ低コストで位置決めを行うことができる。

また、ピン部材とガイド部材との間のクリアランス管理が簡単になり、組み立て性やメンテナンス性も向上させることができる。

さらに、ワーク自体にガイド部を設ける必要もないので、ワークに依らず高精度な位置決めを行うことができる。

しかも、ピン部材をガイド部材により弾性支持することで、ピン部材に過大な押圧力が作用するのを抑制できる。これにより、ガイド部材に対してピン部材が移動する際の摺動抵抗やがたつきを吸収することができ、耐久性を向上させることができる。

【0011】

(2) 上記本発明の金型において、前記ガイド部材は、前記ダイに対して前記収容部の軸方向に沿って移動可能とされ、前記ダイは、前記ガイド部材に対して前記収容部の軸方向に直交する方向に移動可能とされていてもよい。

この構成によれば、ガイド部材がダイに嵌合される際に、ダイがガイド部材に対して径方向の内側に向かって移動することになる。これにより、ガイド部材に対するダイの位置決めを高精度に行うことができる。

【0012】

(3) 上記本発明の金型において、前記ダイ及び前記ガイド部材の嵌合部分は、前記収容部の軸方向に対して交差する方向に延びるテーパ面とされていてもよい。

この構成によれば、ガイド部材がダイに嵌合される際に、テーパ面同士が当接することで、ダイがガイド部材に対して径方向の内側に向かって移動し易くなる。これにより、ガイド部材に対するダイの位置決めをより簡単に行うことができる。

【0013】

(4) 上記本発明の金型において、前記ダイに対して前記ピン部材の径方向に移動可能とされ、前記ワークを前記収容部内で保持する位置決めコアを備え、前記ガイド部材は、前記ダイに対して前記ピン部材の軸方向に移動した時に、前記位置決めコアに当接して、前記位置決めコアを径方向の内側に向けて移動させるように構成されていてもよい。

この構成によれば、ガイド部材とダイとの相対移動に同期して、位置決めコアが径方向の内側に向けて移動するので、収容部内にワークを高精度に位置決めできる。

しかも、ピン部材とダイとの位置決めに加え、ダイとワークとの位置決めもガイド部材により行うことができるので、ピン部材とワークとを高精度に位置決めすることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ワークに依らず高精度な位置決めを行うことができ、軸心精度の高い成形品を成形できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】 金型の斜視図である。

【図2】 図1のA - A線に沿う断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 2 の B 部拡大図である。

【図 4】ダイを軸方向から見た平面図である。

【図 5】ストリップの斜視図である。

【図 6】図 2 の C - C 線に沿う断面図である。

【図 7】プレス加工における位置決め工程を説明するための説明図であって、図 2 に相当する断面図である。

【図 8】プレス加工における位置決め工程を説明するための説明図であって、図 4 に相当する平面図である。

【図 9】プレス加工における打ち抜き工程を説明するための説明図であって、図 2 に相当する断面図である。

【図 10】プレス加工における打ち抜き工程を説明するための説明図であって、図 3 に相当する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[金型]

以下、本発明に係る実施形態を、図面を参照して説明する。図 1 は金型 1 の斜視図であり、図 2 は図 1 の A - A 線に沿う断面図である。

図 1、図 2 に示すように、本実施形態の金型 1 は、例えば時計用歯車等の円板状のワーク W に対してプレス加工により孔 W a (図 10 参照) を形成する、いわゆるプレス金型である。具体的に、金型 1 は、ワーク W を保持するダイ 1 1 と、ダイ 1 1 に対してワーク W を位置決めする位置決め機構 1 2 と、ワーク W に対して孔 W a を成形する円柱状のパンチ (ピン部材) 1 3 と、パンチ 1 3 の移動を案内するストリップ (ガイド部材) 1 4 と、を備えている。なお、以下の説明では、パンチ 1 3 の軸心 O に沿う方向を単に軸方向といい、軸方向のうち、パンチ 1 3 側を上方、ダイ 1 1 側を下方という。さらに、軸心 O 回りの方向を周方向、軸心 O に直交する方向を径方向という。

【0017】

(ダイ)

図 3 は、図 2 の B 部拡大図である。

図 1 ~ 図 3 に示すように、ダイ 1 1 は、パンチ 1 3 の軸心 O と同軸状に延びる円柱状とされ、ボールベアリング 2 1 (図 1 参照) を介して軸方向に直交する面内を移動可能にダイプレート 2 2 (図 1 参照) に支持されている。ダイ 1 1 は、下方 (軸方向の一端側) に位置する基部 2 3 と、上方 (軸方向の他端部) に位置して基部 2 3 より縮径された縮径部 2 4 と、を備えている。また、ダイ 1 1 における径方向の中央部には、プレス加工時においてパンチ 1 3 を収容する抜き孔 2 5 が軸方向に沿って延在している。

【0018】

図 4 は、ダイ 1 1 を軸方向から見た平面図である。

図 3、図 4 に示すように、縮径部 2 4 のうち、径方向の中央部には、ワーク W を収容する収容部 2 7 が形成されている。収容部 2 7 は、下方に向けて窪むとともに、ワーク W を収容可能な外径に形成されている。また、図 3 に示すように、縮径部 2 4 の外周面は、上方に向かうに従い径方向の内側に向けて傾斜するテーパ面 2 4 a とされている。

【0019】

(位置決め機構)

図 4 に示すように、位置決め機構 1 2 は、縮径部 2 4 に周方向に間隔をあけて形成された複数 (例えば、3 つ) のガイド溝 3 1 と、これらガイド溝 3 1 内にそれぞれ収容され、ガイド溝 3 1 内を径方向に沿ってスライド移動可能に構成された位置決めコア 3 2 と、位置決めコア 3 2 を径方向に向けて各別に付勢する付勢部材 3 3 と、を備えている。

【0020】

ガイド溝 3 1 は、径方向に沿って延びるとともに、径方向の内側端部が収容部 2 7 内に連通し、径方向の外側端部が縮径部 2 4 の外周面で開放されている。また、図 3 に示すように、ガイド溝 3 1 は、外周側から内周側に向かうに従い段々と軸方向に沿う深さが浅く

10

20

30

40

50

なるように形成されている。すなわち、ガイド溝 3 1 は、内周側に位置する浅溝部 3 1 a と、外周側に位置して浅溝部 3 1 a 内に連通する深溝部 3 1 b と、を有している。また、本実施形態において、各ガイド溝 3 1 は、周方向に等間隔 (1 2 0 ° 間隔) で配設されている。

【 0 0 2 1 】

位置決めコア 3 2 は、深溝部 3 1 b 内を径方向にスライド移動可能に配設されたベースコア 3 4 と、浅溝部 3 1 a 内を径方向にスライド移動可能に配設された押さえコア 3 5 と、を備えている。

ベースコア 3 4 は、周方向から見た側面視で矩形状とされ、その径方向の外側、かつ上部に位置する外周縁は、軸方向に交差する方向に沿って延びる傾斜面 3 4 a とされている。なお、この傾斜面 3 4 a は、上述した縮径部 2 4 のテーパ面 2 4 a と平行に延在している。また、図 1 に示すように、初期状態において、ベースコア 3 4 における径方向の外側端部は、縮径部 2 4 のテーパ面 2 4 a よりも径方向の外側に位置している。

【 0 0 2 2 】

図 4 に示すように、押さえコア 3 5 は、周方向から見た側面視で矩形状とされ、その径方向の内側端面がワーク W の外周面に当接する押さえ面 3 5 a とされている。なお、初期状態において、押さえ面 3 5 a は、ワーク W の外周面に対して離間している。また、押さえ面 3 5 a は、ワーク W の外形に倣って径方向の外側に向けて窪んでいる。

【 0 0 2 3 】

また、押さえコア 3 5 における径方向の内側端部には、ワーク W を上方から保持する保持爪 3 7 が形成されている。保持爪 3 7 は、図 8 に示す押さえ面 3 5 a がワーク W の外周面に当接した位置決め状態において、収容部 2 7 内に臨むように径方向の内側に向けて突設され、収容部 2 7 の底面との間でワーク W の軸方向の移動を規制する。

【 0 0 2 4 】

図 3、図 4 に示すように、付勢部材 3 3 は、ベースコア 3 4 を径方向の外側に向けて付勢する第 1 付勢部材 3 8 (図 3 参照) と、ベースコア 3 4 及び押さえコア 3 5 を径方向に離間する方向に向けて付勢する第 2 付勢部材 3 9 と、を備えている。

【 0 0 2 5 】

第 1 付勢部材 3 8 における径方向の内側端部は、深溝部 3 1 b を画成する内壁面のうち、径方向の内側に位置する内壁面に連結されている。一方、第 1 付勢部材 3 8 における径方向の外側端部は、ベースコア 3 4 の径方向の内側端面に連結されている。

第 2 付勢部材 3 9 における径方向の内側端部は、押さえコア 3 5 の径方向の外側端面に連結されている。一方、第 2 付勢部材 3 9 における径方向の外側端部は、ベースコア 3 4 の径方向の内側端面のうち、第 1 付勢部材 3 8 との連結部分よりも上方に位置する部分に連結されている。なお、第 1 付勢部材 3 8 及び第 2 付勢部材 3 9 のばね定数 k_1 、 k_2 は、任意に設定することが可能である。そして、上述したダイ 1 1 及び位置決め機構 1 2 がダイプレート 2 2 上に搭載されて下型 3 0 を構成している。

【 0 0 2 6 】

(パンチ)

図 1 に示すように、パンチ 1 3 は、上述したダイプレート 2 2 に対して軸方向で対向配置されたパンチプレート 4 1 に遊挿され、軸方向に直交する面内をパンチプレート 4 1 に対して僅かに移動可能にパンチプレート 4 1 に支持されている。なお、パンチプレート 4 1 は、図示しない駆動機構によって軸方向に往復移動可能とされ、これによりパンチ 1 3 はワーク W に対して軸方向に往復移動可能とされている。

図 3 に示すように、パンチ 1 3 における下端部は、上部に比べて縮径された成形部 1 3 a とされ、この成形部 1 3 a がワーク W を貫通することで、成形部 1 3 a の外形に倣った孔 W a がワーク W に形成されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

(ストリッパ)

図 1 に示すように、ストリッパ 1 4 は、上述したダイプレート 2 2 及びパンチプレート

10

20

30

40

50

4 1 間に配置されたストリッパプレート 5 1 に保持されている。なお、ストリッパプレート 5 1 及びパンチプレート 4 1 は、軸方向において両者を離間させる方向に付勢するコイルばね 5 2 を介して、軸方向に相対移動可能に連結されている。したがって、ストリッパプレート 5 1 は、上述した駆動機構によってパンチプレート 4 1 とともに軸方向に移動可能とされた上型 4 0 を構成している。

【 0 0 2 8 】

図 5 はストリッパ 1 4 の斜視図である。

図 2、図 3、図 5 に示すように、ストリッパ 1 4 は、パンチ 1 3 の軸心 O と同軸状に延びる筒状とされ、ストリッパプレート 5 1 を貫通している。ストリッパ 1 4 は、その内径がパンチ 1 3 の外径よりも大きく、縮径部 2 4 の外径よりも小さくなっており、その内側にパンチ 1 3 が収容されている。ストリッパ 1 4 における下端部には、下方に向かうに従い内径が拡大するテーパ面 5 3 が形成されている。このテーパ面 5 3 は、上述した縮径部 2 4 のテーパ面 2 4 a 及びベースコア 3 4 の傾斜面 3 4 a と平行に延在しており、プレス加工時においてテーパ面 2 4 a 及び傾斜面 3 4 a に嵌合するように構成されている。

10

【 0 0 2 9 】

図 6 は図 2 の C - C 線に沿う断面図である。

また、図 5、図 6 に示すように、ストリッパ 1 4 の内周面には、パンチ 1 3 を径方向の内側に向けて弾性支持する保持部 6 1 がストリッパ 1 4 に一体的に形成されている。本実施形態において、保持部 6 1 は周方向に等間隔 (1 2 0 ° 間隔) に 3 つ配設されて保持部群 6 2 を構成している。さらに、この保持部群 6 2 は、ストリッパ 1 4 の内周面のうち、軸方向の両端部に一対で配設されている。なお、本実施形態では、各保持部群 6 2 間での保持部 6 1 の周方向ピッチは同等になっている。

20

【 0 0 3 0 】

上述した保持部 6 1 は、軸方向から見た平面視において、径方向の内側に向けてアーチ状に延在しており、径方向に沿って撓み変形可能とされている。具体的に、保持部 6 1 は、ストリッパ 1 4 の内周面から径方向の内側に向けて延びる一対の脚部 6 4 と、一対の脚部 6 4 間を周方向で連結するブリッジ部 6 5 と、を有している。

【 0 0 3 1 】

各脚部 6 4 は、周方向に間隔をあけて配置されるとともに、それぞれが径方向の内側に向かうに従い周方向の内側に向けて延在している。すなわち、両脚部 6 4 間の周方向における間隔は、径方向の内側に向かうに従い狭くなっている。

30

ブリッジ部 6 5 は、その内周面がパンチ 1 3 の外周面に当接するようになっている。本実施形態において、ブリッジ部 6 5 の内周面は、例えばパンチ 1 3 の外形に倣って形成され、径方向の外側に向けて突の湾曲面とされている。なお、各脚部 6 4 及びブリッジ部 6 5 で画成された部分は、保持部 6 1 の弾性変形を許容する肉抜き部となっている。

【 0 0 3 2 】

そして、各保持部群 6 2 の保持部 6 1 は、ストリッパ 1 4 内において、上述したパンチ 1 3 の外周面に周方向の 3 ヶ所から当接し、パンチ 1 3 を径方向の内側に向けて付勢した状態で弾性支持している。したがって、パンチ 1 3 は、ストリッパ 1 4 と同軸状に配置されるとともに、外周面がブリッジ部 6 5 の内周面に摺動しながら、ストリッパ 1 4 内を軸方向に移動するようになっている。

40

【 0 0 3 3 】

[プレス加工方法]

次に、上述した金型 1 を用いたプレス加工方法について説明する。

まず、図 3、図 4 に示すように、ダイ 1 1 の収容部 2 7 内にワーク W をセットする。この場合、ワーク W の軸心が軸心 O と少なくとも平行になるように、ワーク W をセットする。なお、この状態では押さえコア 3 5 はワーク W の外周面に対して離間している。

【 0 0 3 4 】

図 7、図 8 は、プレス加工における位置決め工程を説明するための説明図であって、図 7 は図 2 に相当する断面図、図 8 は図 4 に相当する平面図である。

50

次に、図7、図8に示すように、ワークWの軸心が軸心Oに一致するように、ワークWの位置決め工程を行う。具体的には、まず図示しない駆動機構を駆動させ、上型40を下降させる。すると、ストリッパ14のテーパ面53と、各ベースコア34の傾斜面34aと、が当接する。その後、さらに上型40を下降させることで、テーパ面53が傾斜面34a上を摺接する。

【0035】

ここで、図3、図10に示すように、ストリッパ14のテーパ面53が、各ベースコア34の傾斜面34aに当接すると、ベースコア34には軸方向に沿う型締め力が作用する。すると、この型締め力の分力が各ベースコア34の傾斜面34を介して径方向の内側に向けて作用する押圧力として各位置決めコア32に伝達される。

10

【0036】

そして、この押圧力により、各位置決めコア32は、図8に示すように、各ガイド溝31内を径方向の内側に向けて一斉にスライドし始める。すなわち、各位置決めコア32のうち、ベースコア34は深溝部31b内を径方向の内側に向けてスライドし、押さえコア35は浅溝部31a内を径方向の内側に向けてスライドする。これにより、押さえコア35の押さえ面35aと、ワークWの外周面とのクリアランスが徐々に縮小されていく。その後、各押さえコア35の押さえ面35aがワークWの外周面に同時に接触して、ワークWを径方向の内側に向けて押圧する。また、各押さえコア35の保持爪37がワークWに上方から係止されることで、ワークWの軸方向への移動が規制される。

【0037】

20

上述した位置決めコア32がスライド移動する過程において、押さえコア35の押さえ面35aがワークWの外周面に接触する前は、ベースコア34がストリッパ14により押圧されると、第1付勢部材38のみが収縮する。そのため、ベースコア34及び押さえコア35が、ともに同等の変位でスライド移動する。

一方、押さえコア35の押さえ面35aがワークWの外周面に接触した後に、ベースコア34がストリッパ14により押圧されると、第1付勢部材38とともに、第2付勢部材39も収縮する。その結果、押さえコア35の変位は、ベースコア34の変位に比べて小さくなる。

【0038】

これにより、ワークWは押さえコア35に押圧された状態で、径方向の内側に向けて収容部27内を除々に移動し、最終的に収容部27内の中心で位置決めされる。なお、図10に示すように、ワークWが位置決めされた後、ストリッパ14がさらに下降することで、ベースコア34は径方向の内側に向けて移動するが、第2付勢部材39が収縮することで、ワークWには過大な押圧力が作用しない。

30

【0039】

そして、上型40が下降し、ストリッパ14のテーパ面53がベースコア34の傾斜面34a及び縮径部24のテーパ面24aに当接した状態で、ストリッパ14の下方移動が規制される。

以上により、位置決め工程が終了する。

【0040】

40

上述した位置決め工程において、ベースコア34がガイド溝31内に完全に進入した状態、すなわちベースコア34の傾斜面34aが縮径部24のテーパ面24aと面一になった状態では、ストリッパ14のテーパ面53が傾斜面34a及びテーパ面24aの双方に当接する。すなわち、ベースコア34の傾斜面34a及び縮径部24のテーパ面24aが、ストリッパ14のテーパ面53の内側に嵌合されることになる。

【0041】

このとき、ダイ11は、上述したようにボールベアリング21を介して軸方向に直交する面内をダイプレート22に対して移動可能に支持されているため、ストリッパ14の下方移動に伴いダイ11自体も径方向の内側(軸心O)に向けて移動する。これにより、ストリッパ14とダイ11との加工ばらつきを吸収でき、ワークWの軸心を軸心Oに一致さ

50

せ易くなる。特に、ダイ 1 1 及び位置決めコア 3 2 がストリップ 1 4 内に嵌合される際に、テーパ面 2 4 a , 5 3 及び傾斜面 3 4 a 同士が当接することで、ダイ 1 1 がストリップ 1 4 に対して径方向の内側に向かって移動し易くなる。これにより、ストリップ 1 4 に対するダイ 1 1 の位置決めをより簡単に行うことができる。

【 0 0 4 2 】

図 9、図 1 0 は、プレス加工における打ち抜き工程を説明するための説明図であって、図 9 は図 2 に相当する断面図、図 1 0 は図 3 に相当する断面図である。

上述した位置決め工程の後、図 9、図 1 0 に示すように、さらに駆動機構を駆動させると、パンチ 1 3 のみがコイルばね 5 2 の付勢力に抗するように下降する。これにより、ワーク W の中心が打ち抜かれ、ワーク W の中心に孔 W a が形成された成形品が成形される（打ち抜き工程）。

10

【 0 0 4 3 】

その後、駆動機構を駆動させ、上型 4 0 を上昇させる。すると、まずコイルばね 5 2 が復元するまではパンチ 1 3 のみが上昇し、その後コイルばね 5 2 が復元した後はパンチ 1 3 とともにストリップ 1 4 が上昇する。このとき、位置決めコア 3 2 は、ベースコア 3 4 の傾斜面 3 4 a がストリップ 1 4 のテーパ面 5 3 に摺接しながら、付勢部材 3 8 , 3 9 の付勢力によってガイド溝 3 1 内を径方向の外側に向けてスライド移動する。そのため、各位置決めコア 3 2 が、何れも同等の速度で成形品（ワーク W）から離間していく。これにより、型開き時において、位置決めコア 3 2 と成形品との接触により、位置決めコア 3 2 の磨耗や成形品の損傷を抑制できる。

20

【 0 0 4 4 】

そして、ストリップ 1 4 と縮径部 2 4 及び位置決めコア 3 2 との嵌合が解除され、上型 4 0 が下型 3 0 に対して離間することで、本実施形態の金型 1 によるプレス加工が完了する。

【 0 0 4 5 】

このように、本実施形態では、周方向の少なくとも 3 ヶ所から、径方向の内側に向けてパンチ 1 3 を弾性支持することで、ストリップ 1 4 に対するパンチ 1 3 の位置決めを行うことができる。また、ストリップ 1 4 のテーパ面 5 3 が縮径部 2 4 のテーパ面 2 4 a に嵌合されることで、ストリップ 1 4 に対するダイ 1 1 の位置決めを行うことができる。すなわち、パンチ 1 3 とダイ 1 1 との位置決めを、ストリップ 1 4 により行うことで、パンチ 1 3 とダイ 1 1 とを高精度に位置決めすることができる。

30

そして、この状態で収容部 2 7 内に収容されたワーク W に対してパンチ 1 3 により孔 W a を成形することで、軸心精度の高い成形品を成形できる。

【 0 0 4 6 】

この場合、従来のようにガイドプレートを用いてワーク W を位置決めする方法と異なり、ワーク W の外周面と収容部 2 7 の内周面との隙間を大きく確保する必要がないので、収容部 2 7 内にワーク W を高精度に位置決めできる。

また、パンチ 1 3 とダイ 1 1 との位置決めを、ストリップ 1 4 により行うことで、熟練の技術や注意力に依らず、簡単、かつ低コストで位置決めを行うことができる。

また、パンチ 1 3 とストリップ 1 4 との間のクリアランス管理が簡単になり、組み立て性やメンテナンス性も向上させることができる。

40

さらに、ワーク W 自体にガイド部を設ける必要もないので、ワーク W に依らず高精度な位置決めを行うことができる。

【 0 0 4 7 】

しかも、本実施形態では、パンチ 1 3 を保持部 6 1 により弾性支持することで、パンチ 1 3 に過大な押圧力が作用するのを抑制できる。これにより、ストリップ 1 4 に対してパンチ 1 3 が移動する際の摺動抵抗やがたつきを吸収することができ、耐久性を向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

また、ストリップ 1 4 とダイ 1 1 との相対移動に同期して、位置決めコア 3 2 が径方向

50

の内側に向けて移動するので、ワークWの外径ばらつきを吸収して、収容部27内にワークWを高精度に位置決めできる。

しかも、パンチ13とダイ11との位置決めに加え、ダイ11とワークWとの位置決めもストリッパ14により行うことができるので、パンチ13とワークWとを高精度に位置決めすることができる。

【0049】

特に、本実施形態では、ストリッパ14の下方移動に伴い、ベースコア34に当接して、位置決めコア32を径方向の内側に向けて移動させるテーパ面53が、ストリッパ14に形成されているため、ストリッパ14及びダイ11に対するワークWの位置決めを高精度に行うことができる。

10

【0050】

なお、本発明の技術範囲は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上述した実施形態では、プレス金型に本発明を適用した場合について説明したが、これに限らず、種々の金型に本発明を適用することが可能である。例えば、収容部27内で樹脂成型品を射出成形するための射出成形用金型であっても構わない。

また、上述した実施形態では、円板状のワークWに孔Waを成形する場合について説明したが、これに限らず、種々のワークWを採用することが可能である。

【0051】

さらに、上述した実施形態では、保持部61や位置決めコア32を3つずつ設ける構成としたが、これに限らず、3つ以上の複数であれば構わない。

20

また、各保持部群62間で保持部61のピッチを変える等しても構わない。

さらに、上述した実施形態では、ストリッパ14に保持部61を一体に形成した場合について説明したが、これに限らず、別体であっても構わない。

【0052】

さらに、上述した実施形態では、押さえコア35に保持爪37を配設して、ワークWの軸方向への移動を規制する構成について説明したが、ワークWの軸方向への移動を規制する部材は種々変更可能である。

【符号の説明】

【0053】

- 1 ... 金型
- 11 ... ダイ
- 13 ... パンチ (ピン部材)
- 14 ... ストリッパ (ガイド部材)
- 27 ... 収容部
- 32 ... 位置決めコア
- W ... ワーク
- Wa ... 孔

30

【図1】

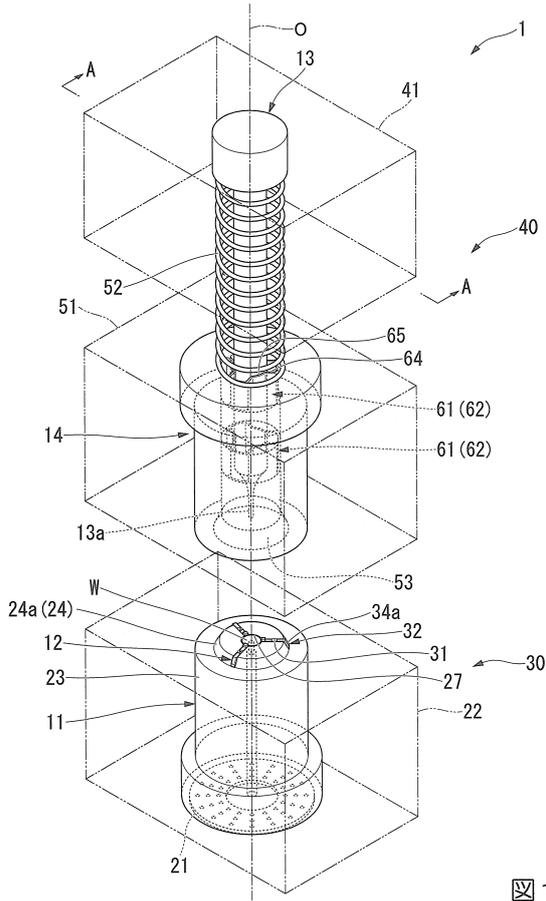


図1

【図2】

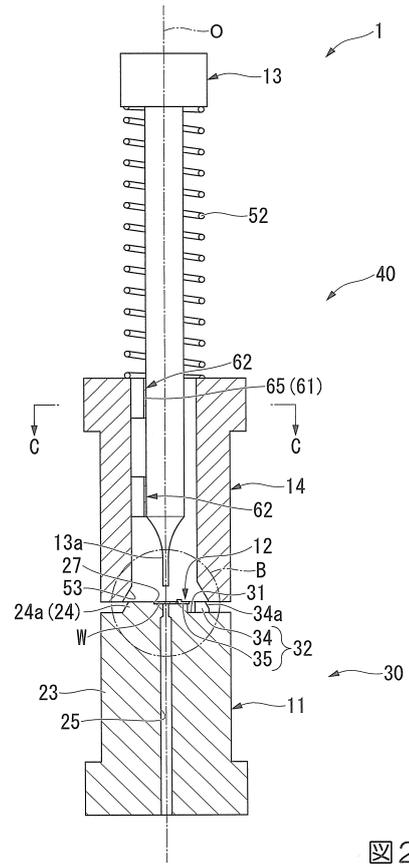


図2

【図3】

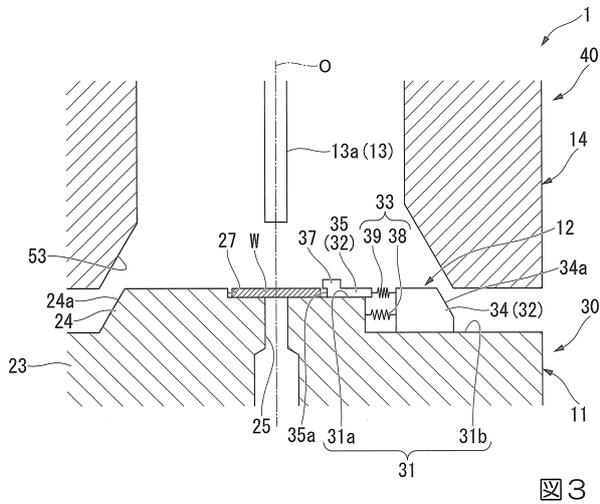


図3

【図4】

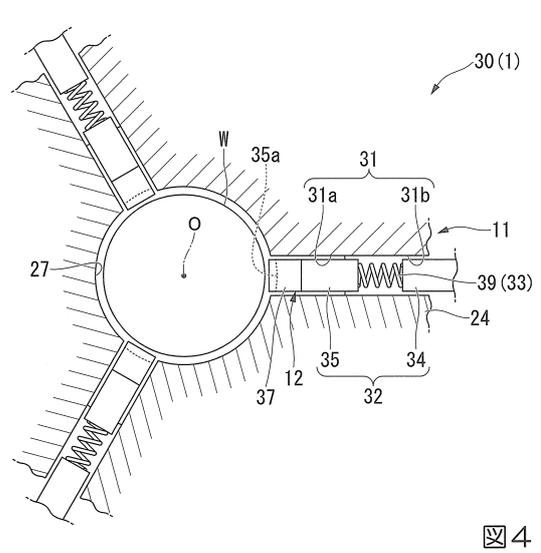


図4

【図5】

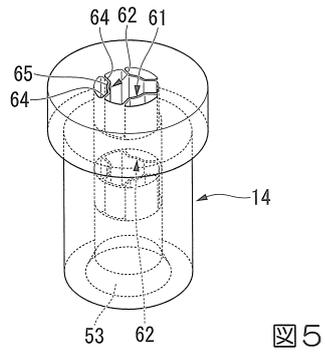


図5

【図7】

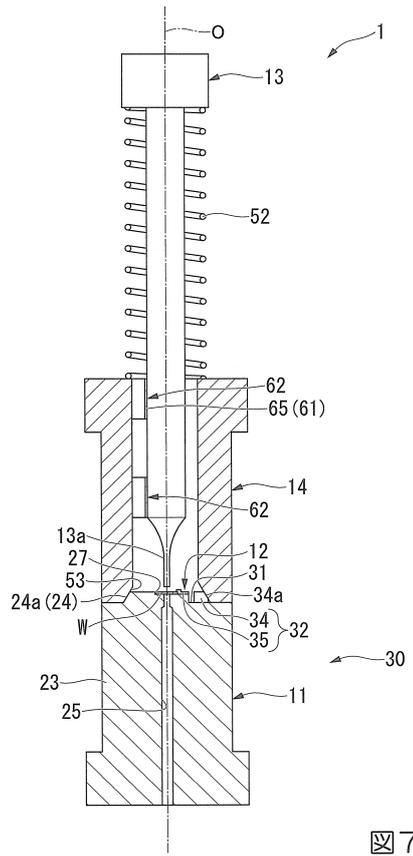


図7

【図6】

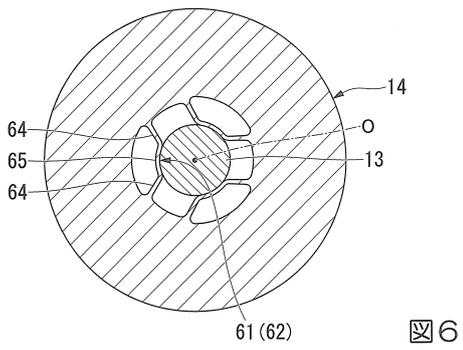


図6

【図9】

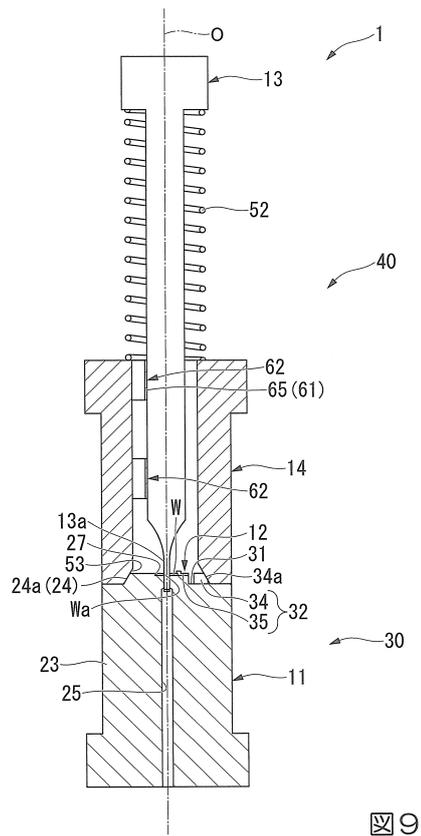


図9

【図8】

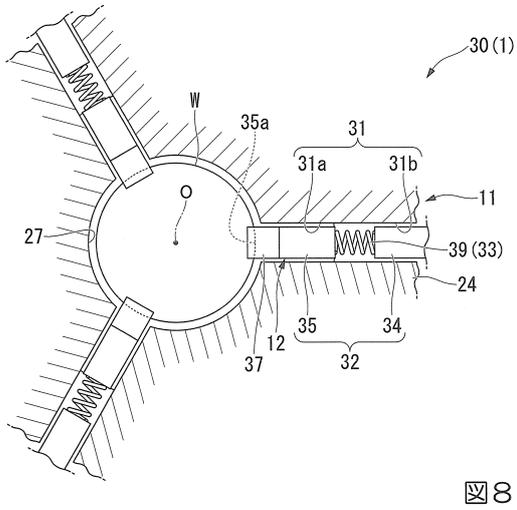


図8

【 図 10 】

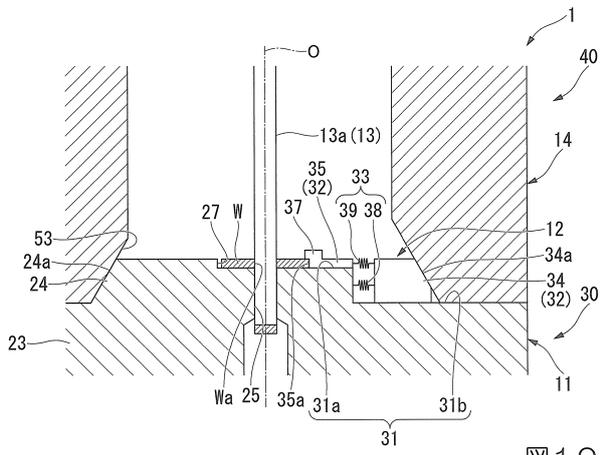


図 10

フロントページの続き

審査官 岩瀬 昌治

(56)参考文献 米国特許第03310973 (US, A)
特開平02 - 015837 (JP, A)
特開昭62 - 244532 (JP, A)
特開2004 - 358520 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B21D 28/34
B21D 43/00