

(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2009-106953

(P2009-106953A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 1 J 13/03 (2006.01)</b>	B 2 1 J 13/03	4 E 0 8 7
<b>B 2 1 J 5/02 (2006.01)</b>	B 2 1 J 5/02	C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-280281 (P2007-280281)  
 (22) 出願日 平成19年10月29日 (2007.10.29)

(71) 出願人 000238360  
 武蔵精密工業株式会社  
 愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5  
 (72) 発明者 松井 康純  
 愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5  
 武蔵精密工業株式会社内  
 Fターム(参考) 4E087 AA09 CA14 ED22 HA03

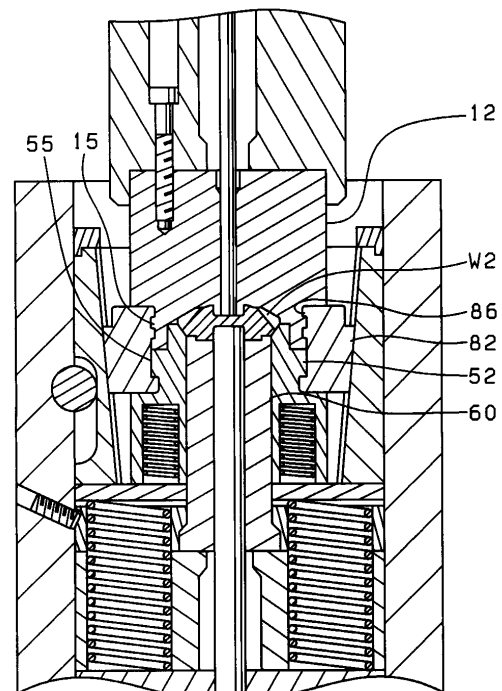
(54) 【発明の名称】 閉塞鍛造装置

(57) 【要約】

【課題】 金型が破損せず所望の閉塞状態が得られる閉塞鍛造装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 第一金型は固定型側の外周面に凹凸状の第一凹凸部が形成され、第二金型は可動型側の外周面に凹凸状の第二凹凸部が形成され、第二金型の外周側には複数の分割ピースと、分割ピースを内周側に保持するケースとを備える係合機構が配置され、ケースは内周面が可動型側から固定型側に向かって小径となるテーパ形状であり、分割ピースは外周面が可動型側から固定型側へ向かって小径となるテーパ形状で、内周面には第一金型と第二金型の凹凸部に嵌合する複数のピース凹凸部が形成され、ピース凹凸部の第二金型の凹部と嵌合する少なくとも一つの凸部は他の凸部より内側に向かって突出する抜け止め部であり、第二金型と分割ピースは抜け止め部によって離間することのない状態に配設され、分割ピースがケースの内周面に沿って移動し、第一金型と第二金型の凹凸部に分割ピースの凹凸部が嵌合することを特徴とする閉塞鍛造装置。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第一金型（12）を有し軸線方向に移動可能である可動型（11）と第二金型（52）を有する固定型（51）とが同一軸心上に対向して配置され、前記第一金型（12）と前記第二金型（52）とにより型彫空間が形成される閉塞鍛造装置において、前記第一金型（12）は固定型側の外周面に凹凸状の第一凹凸部（15）が形成され、前記第二金型（52）は可動型側の外周面に凹凸状の第二凹凸部（55）が形成される第二小径部（54）とから成り、

前記第二金型（52）の外周側には複数の分割ピース（82）と、該分割ピース（82）を内周側に保持するケース（81）とを備える係合機構（80）が配置され、

前記ケース（81）は内周面（83）が可動型側から固定型側に向かって小径となるテーパ形状であり、

前記分割ピース（82）は外周面（85）が可動型側から固定型側へ向かって小径となるテーパ形状で、内周面には前記第一金型（12）と前記第二金型（52）の凹凸部（15, 55）に嵌合する複数のピース凹凸部（86）が形成され、該ピース凹凸部（86）の前記第二金型（52）の凹部（55b）と嵌合する少なくとも一つの凸部（86c）は他の凸部（86a）より内側に向かって突出する抜け止め部であり、

前記第二金型（52）と前記分割ピース（82）は前記抜け止め部（86c）によって離間することのない状態に配設され、

前記分割ピース（82）が前記ケース（81）の内周面（83）に沿って移動し、前記第一金型（12）と前記第二金型（52）の凹凸部（15, 55）に前記分割ピース（82）のピース凹凸部（86）が嵌合することを特徴とする閉塞鍛造装置。

**【請求項 2】**

前記分割ピース（82）は該分割ピース（82）の移動を軸線方向のみに規制する規制部（90）が形成されることを特徴とする請求項 1 記載の閉塞鍛造装置。

**【請求項 3】**

前記分割ピース（82）は前記ケース（81）の内周面（83）と当接する外周面（85）が正面視で直線に形成されることを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 記載の閉塞鍛造装置。

**【請求項 4】**

前記第二金型（52）及び前記ケース（81）は軸線方向に移動可能にそれぞれ緩衝機構（71, 72）に支持されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 記載の閉塞鍛造装置。

**【請求項 5】**

前記分割ピース（82）の抜け止め部（86c）は前記第二金型の凹部（55）と当接する面が前記閉塞鍛造装置の軸心に対して垂直な水平面（94）を有し、前記抜け止め部（86c）以外の凸部（86a, 86b）は、前記閉塞鍛造装置（1）の軸心に向かって傾斜するテーパ面（95）を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載の閉塞鍛造装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、閉塞鍛造装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、ベベルギヤなどの複雑な形状を有する製品を高精度に製造する方法として、閉塞鍛造が用いられている。閉塞鍛造は、一方の金型に他方の金型を当接させて閉じられた型彫空間を画成し、その型彫空間で塑性変形により製品を成形する。このような密閉状態を作り出すために、一般的に油圧機構が用いられていた。

**【0003】**

このように閉塞鍛造を行うと、油圧機構が必要となるため、装置が大型化するという問題点があった。また、加工速度を速くすると、油圧の供給がその速度に追いつかないため、生産性が低いという問題点もあった。そこで加工速度に合わせた速度で油圧を供給するために油圧を低くすることが考えられるが、油圧を低くすると所望の密閉状態が得られず、製品の精度が低下するという問題点が生じる。

【0004】

上記の如き問題点を解決するために油圧機構を用いず、機械的に密閉状態を作り出す閉塞鍛造装置が考えられる。この閉塞鍛造装置には、ダイスハウジング内に配置されたダイス側金型と、プレス側金型から成る一对の金型が、金型の軸線方向に対向して当接した状態でダイスハウジング内に押し込まれる際、パンチ側の押し込み部材がダイスハウジング内に配置された係合部材を更にダイスハウジング内に押し込むことによって、係合部材が縮径手段によって縮径し、一对の金型に跨って係合する（特許文献1参照）。この閉塞鍛造装置によれば、係合部材により一对の金型から形成される型彫空間の密閉状態が高められ、所望の閉塞鍛造成形を行うことができる。

【特許文献1】特許第3127124号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし上記の如き閉塞鍛造装置では、製品の成形後、ダイスハウジングの奥方から係合部材が押し上げられたとき、係合部材を押し上げるためのスプリングの劣化等の理由で、係合部材が所定の位置まで戻らない場合が考えられる。すると、押し上げられたダイス側金型と所定の位置で係合しない状態で次の成形が開始され、所望の密閉状態が得られなかったり、金型が破損するなどの不具合が発生することが考えられる。

【0006】

従って、本発明は上述の如き課題を解決し、金型が破損せず所望の閉塞状態が得られる閉塞鍛造装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の鍛造閉塞装置は、第一金型を有し軸線方向に移動可能である可動型と第二金型を有する固定型とが同一軸心上に対向して配置され、第一金型と第二金型とにより型彫空間が形成される閉塞鍛造装置であって、  
第一金型は固定型側の外周面に凹凸状の第一凹凸部が形成され、  
第二金型は可動型側の外周面に凹凸状の第二凹凸部が形成され、  
第二金型の外周側には複数の分割ピースと、分割ピースを内周側に保持するケースとを備える係合機構が配置され、  
ケースは内周面が可動型側から固定型側に向かって小径となるテーパ形状であり、  
分割ピースは外周面が可動型側から固定型側へ向かって小径となるテーパ形状で、内周面には第一金型と第二金型の凹凸部に嵌合する複数のピース凹凸部が形成され、ピース凹凸部の第二金型の凹部と嵌合する少なくとも一つの凸部は他の凸部より内側に向かって突出する抜け止め部であり、  
第二金型と分割ピースは抜け止め部によって離間することのない状態に配設され、  
分割ピースがケースの内周面に沿って移動し、第一金型と第二金型の凹凸部に分割ピースの凹凸部が嵌合することを特徴とする。

【0008】

分割ピースは分割ピースの移動を軸線方向のみに規制する規制部が形成されることを特徴とする。

【0009】

分割ピースはケースの内周面と当接する外周面が正面視で直線に形成されることを特徴とする。

【0010】

10

20

30

40

50

第二金型及びケースは軸線方向に移動可能にそれぞれ緩衝機構に支持されることを特徴とする。

【0011】

分割ピースの抜け止め部は第二金型の凹部と当接する面が閉塞鍛造装置の軸心に対して垂直な水平面を有し、抜け止め部以外の凸部は、閉塞鍛造装置の軸心に向かって傾斜するテーパ面を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明の特徴による閉塞鍛造装置によれば、第一金型を有し軸線方向に移動可能である可動型と第二金型を有する固定型とが同一軸心上に対向して配置され、第一金型と第二金型とにより型彫空間が形成される閉塞鍛造装置であって、第一金型は固定型側の外周面に凹凸状の第一凹凸部が形成され、第二金型は可動型側の外周面に凹凸状の第二凹凸部が形成され、第二金型の外周側には複数の分割ピースと、分割ピースを内周側に保持するケースとを備える係合機構が配置され、ケースは内周面が可動型側から固定型側に向かって小径となるテーパ形状であり、分割ピースは外周面が可動型側から固定型側へ向かって小径となるテーパ形状で、内周面には第一金型と第二金型の凹凸部に嵌合する複数のピース凹凸部が形成され、ピース凹凸部の第二金型の凹部と嵌合する少なくとも一つの凸部は他の凸部より内側に向かって突出する抜け止め部であり、第二金型と分割ピースは抜け止め部によって離間することのない状態に配設され、分割ピースがケースの内周面に沿って移動し、第一金型と第二金型の凹凸部に分割ピースの凹凸部が嵌合するので、分割ピースは第一金型及び第二金型に対して常に所望の配置状態を維持できるため、常に所望の閉塞状態が得られる。また第一金型及び第二金型の凹凸部と分割ピースのピース凹凸部が所定の状態で嵌合するため、金型が破損することはない。

【0013】

また、分割ピースは分割ピースの移動を軸線方向のみに規制する規制部が形成されていると、分割ピースが径方向に移動することなく軸線のみに移動するので、所望の状態で第一金型及び第二金型の凹凸部と分割ピースのピース凹凸部とが嵌合するため所望の閉塞状態が得られる。

【0014】

また、分割ピースはケースの内周面と当接する外周面が正面視で直線に形成されと、分割ピースがケースと面接触するので、ケースと当接する全面で荷重を受けることができるため分割ピースの寿命が向上し、軸線方向の移動が安定する。

【0015】

また、第二金型及びケースが軸線方向に移動可能にそれぞれ緩衝機構に支持されると、弾性力により第二金型及びケースの軸線方向の移動が安定する。

【0016】

また、分割ピースの抜け止め部は第二金型の凹部と当接する面が閉塞鍛造装置の軸心に対して垂直な水平面を有し、抜け止め部以外の凸部は、閉塞鍛造装置の軸心に向かって傾斜するテーパ面を有すると、分割ピースの抜け止め部の水平面により、分割ピースが第二金型から抜脱しにくく、また分割ピースの抜け止め部以外の凸部はテーパ面により第一金型及び第二金型の凹凸部に嵌合しやすく、また抜脱しやすいので、分割ピースと第一金型及び第二金型との嵌合及び離間が滑らかに行われるので、所望の状態第一金型及び第二金型の凹凸部と分割ピースのピース凹凸部とが嵌合するため所望の閉塞状態が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の好適な実施例に基づいて以下に説明する。

【0018】

図は本発明の実施例による閉塞鍛造装置及び閉塞鍛造装置により製造される製品の製造工程を表すもので、図1は製品の鍛造成形の工程を表す断面平面図、図2は閉塞鍛造装置

10

20

30

40

50

による製品の成形前の状態を表す部分断面平面図、図 3 は閉塞鍛造装置による製品の成形途中の状態を表す部分断面平面図、図 4 は閉塞鍛造装置による製品の成形終了の状態を表す部分断面平面図、図 5 は分割ピースを表し、(ア) は平面図、(イ) は正面図、図 6 はケース及び分割ピースの正面図である。

【0019】

本発明の実施例による閉塞鍛造装置について、図 1 乃至図 6 に基づいて説明する。

【0020】

図 1 は鍛造成形品の一例として、動力伝達接続部に使用されるかさ歯車 W 4 を鍛造成形する工程を表す。まず、円柱状の素材 W 0 (図 1 の (ア)) を軸方向に押圧して円盤状の予備成形品 W 1 (図 1 の (イ)) を形成し、続いて、予備成形品 W 1 に閉塞鍛造成形を施して、外周に荒歯形 2 が形成され、軸方向両端面に凹溝 3, 4 が形成された中間成形品 W 2 (図 1 の (ウ)) を形成する。次に、中間成形品 W 2 の凹溝 3, 4 間に形成される隔壁部 5 を打ち抜いて完成品であるかさ歯車 (図 1 の (エ)) を形成する。

10

【0021】

まず図 2 に基づいて本発明の実施例による閉塞鍛造装置 1 を説明する。1 はかさ歯車を成形する閉塞鍛造装置で、閉塞鍛造装置 1 の同一軸心上に対向して配置される可動型 1 1 と固定型 5 1 とからなる。この閉塞鍛造装置 1 は横型の多段式鍛造装置に用いられている。

【0022】

可動型 1 1 は、内周に中間成形品 W 2 の荒歯形 2 を成形する成形歯部 1 6 を有する第一金型 1 2 と、第一金型 1 2 の反固定型側に配置されるパンチホルダ 2 0 と、第一金型 1 2 及びパンチホルダ 2 0 の内周側に配置される第一ロックアウト 2 2 とからなる。

20

【0023】

上記可動型 1 1 について更に詳細に説明する。第一金型 1 2 は略円筒形で、第一大径部 1 3 と、第一大径部 1 3 から固定型側に連続し、第一大径部 1 3 より小径の外径を有する第一小径部 1 4 とよりなる。第一小径部 1 4 は、固定型側に開口する第一開口 1 9 を有し、外周面にはそれぞれテーパ面 3 7 を有する二つの凸部 1 5 a 及び凹部 1 5 b が交互に形成されている。第一開口 1 9 は内側に第一段部 1 8 が形成され、第一段部 1 8 から連続して成形歯部 1 6 が形成されている。この成形歯部 1 6 から内側に連続して中間成形品 W 1 の凹溝 3 を成形する凸端部 1 7 が形成される。またパンチホルダ 2 0 はボルト 2 1 により第一金型 1 2 と一体化するように固定されている。更に第一ロックアウト 2 2 は第一金型 1 2 と同一軸心上に配置され、軸線方向に移動可能な状態で保持されている。

30

【0024】

次に固定型 5 1 について説明する。固定型 5 1 は、最外周に配置されるダイブロック 6 6 と、ダイブロック 6 6 の内側に配置される係合機構 8 0 と、第二金型 5 2 とを備える。係合機構 8 0 は、略円筒形状のケース 8 1 と、ケース 8 1 の内周側に配置され径方向に分割する 4 個の分割ピース 8 2 とを備える。第二金型 5 2 は略円筒形状で、内側にカウンターパンチ 6 0 が配置される。ケース 8 1 及び第二金型 5 2 はリング状の第一プレート 6 1 に支持され、第一プレート 6 1 は緩衝機構である第二スプリング 7 2 により付勢される。第二スプリング 7 2 は第一プレート 6 1 より反可動型側に配置される第二プレート 6 2 及び第三プレート 6 3 に保持されている。またカウンターパンチ 6 0 はカウンターパンチ支持プレート 6 3 を介して第四プレート 6 4 に保持され、カウンターパンチ 6 0、カウンター支持プレート 6 3 及び第四プレート 6 4 の内側には第二ロックアウト 7 3 が第二金型 5 2 と同一軸心上で進退可能に配置される。また第二プレート 6 2 は無頭ねじ 9 9 によってダイブロック 6 6 に固定されている。

40

【0025】

固定型 5 1 について更に詳細に説明する。まず第二金型 5 2 について説明する。第二金型 5 2 は、第二大径部 5 3 と、第二大径部 5 3 から可動型側に連続し第二大径部 5 3 より小径の外径を有する第二小径部 5 4 とよりなる。第二大径部 5 3 は反可動型側に緩衝機構である第一スプリング 7 1 が配置される円筒状の穴部 5 6 が複数形成されている。また第

50

二小径部 5 4 は第二大径部 5 3 から連続し第一金型 1 2 の凹部 1 5 b より小径の外径を有する第二凹部 5 5 b と、第二凹部 5 5 b から連続する第二凸部 5 5 a が一つ形成され、第二凸部 5 5 a から可動型側に連続して形成される第二段部 6 8 は、第一金型 1 2 の第一開口側端面 2 3 と当接するように形成されている。この第二凹部 5 5 b は第二凸部 5 5 a 側の面が第二金型 5 2 の軸心に対して垂直である軸直面 3 9 を有している。ここで第二金型 5 2 の内側に配置されるカウンターパンチ 6 0、第二金型 5 2 の可動型側開口 6 9 及び第一金型 1 2 の成形歯部 1 6 とにより型彫空間が形成される。

【 0 0 2 6 】

続いて固定型 5 1 の係合機構 8 0 について説明する。ケース 8 1 の内周面 8 3 は反可動型側に向かって小径となるテーパ形状を有しており、ケース 8 1 の可動型側には、ケース 8 1 の可動型側ケース開口 9 3 内径より小径の内径を有する円盤状の抜け止めリング 9 2 が配置され、ケース 8 1 と抜け止めリング 9 2 はボルト（図示せず）により一体化される。また分割ピース 8 2 の外周面 8 5 は、図 5 の（ア）に示す如く、ケース 8 1 の内周面 8 3 に沿って移動可能なテーパ形状であり、その可動型側端部には抜け止めリング 9 2 に当接するリング段部 8 7 が形成されている。また分割ピース 8 2 の内周面は三個の凸部 8 6 a , 8 6 b , 8 6 c が形成され、各凸部間に凹部 8 6 d , 8 6 e が二個形成される。可動型側の二個の凸部 8 6 a , 8 6 b は第一金型 1 2 の二個の凹部 1 5 b と嵌合し、固定型側の凸部 8 6 c は他の二個の凸部 8 6 a より内側に突出する抜け止め部である係合凸部で、第二金型 5 2 の凹部 5 5 b に嵌合する。可動型側の二個の凸部 8 6 a , 8 6 b はケース 8 1 の内径における最大径部に配置されたときには、第一金型 1 2 の凹部 1 5 b と嵌合しない軸直方向長さを有し、係合凸部 8 6 c は第二金型 5 2 の凹部 5 5 b に一部が嵌合する軸直方向長さを有している。加えて凸部 8 6 a , 8 6 b は第二金型 5 2 の軸心に向かって小径となるように傾斜するテーパ面 9 5 を有し、係合凸部 8 6 c は、可動型側の面が第二金型 5 2 の軸心に対して垂直である水平面 9 4 である。この分割ピース 8 2 は図 5 の（イ）に示す如く、正面視で幅広の第一ガイド部 9 0 と第一ガイド部 9 0 より幅狭の第二ガイド部 9 1 とから成る形状を有し、第一ガイド部 9 0 の外周面は正面視で直線に形成されている。ケース 8 1 には図 6 に示す如く分割ピース 8 2 の形状に合わせた分割ピース係合部 9 7 が形成され、分割ピース 8 2 はケース 8 1 の分割ピース係合部 9 7 内に配置される。分割ピース 8 2 のガイド部 9 0 は分割ピース係合部 9 7 内で分割ピース 8 2 の径方向及び周方向への移動を規制する規制部となる。

【 0 0 2 7 】

続いて上記閉塞鍛造装置 1 で閉塞鍛造を行い、中間成形品 W 2 を成形する方法を説明する。この閉塞鍛造装置 1 は多段式の横型プレスに使用されている。まず図 2 に示す如く閉塞鍛造装置 1 は、可動型 1 1 と固定型 5 1 が同一軸心上に対向し離間した状態になっている。可動型 1 1 においては第一ロックアウト 2 2 が第一金型 1 2 より固定型側に突出した状態になっている。また固定型 5 1 においては、抜け止めリング 9 2 がダイブロック 6 6 の可動型側端部と同位置になる状態で配置され、分割ピース 8 2 のリング段部 8 7 は抜け止めリング 9 2 に当接し、分割ピース 8 2 の外周面 8 5 はケース 8 1 の最大径部に配置されている。また第二金型 5 2 は分割ピース 8 2 の係合凸部 8 6 c の一部が第二金型 5 2 の凹部 5 5 b 内に嵌合した状態で配置されている。この可動型 1 1 と固定型 5 1 との間に図示せぬ搬送手段で円盤状の予備成形品 W 1 が配置される。

【 0 0 2 8 】

図示せぬ搬送手段で運ばれた予備成形品 W 1 は、第一ロックアウト 2 2 に押されて第二金型 5 2 の内側に第二ロックアウト 7 3 に当接する位置まで移動し、第一ロックアウト 2 2 と第二ロックアウト 7 3 に挟持される。続いて可動型 1 1 が固定型側に移動し、第一金型 1 2 の第一開口側端面 2 3 と第二金型 5 2 の第二段部 6 8、第一金型 1 2 の第一段部 1 8 と第二金型 5 2 の可動型側端面 3 2、及び第一金型 1 2 の第一大径部 1 3 の固定型側端面 3 3 と分割ピース 8 2 の可動型側端面 3 4 が当接する。このとき第一金型 1 2 の第一凹凸部 1 5 と分割ピース 8 2 のピース凹凸部 8 6 は嵌合していない。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

ついで第一金型 1 2 はさらに固定型側へと移動する。すると図 3 に示す如く、第二金型 5 2 は第一金型 1 2 に押され反可動型側へと移動し、それに伴って第二金型 1 2 内の第一スプリング 7 1 が圧縮されて第一プレート 6 1 を反可動型側へと移動させる。このように第一プレート 6 1 が反可動型へと移動するので、第一プレート 6 1 に保持されるケース 8 1 も反可動型側へと移動する。また分割ピース 8 2 も第一金型 1 2 に押されて反可動型側へと移動を開始するが、正面視で直線に形成された分割ピース 8 2 の外周面 8 5 は、外周面 8 5 全体でケース 8 1 の内周面 8 3 と当接して移動するので、受ける負荷が部分的に偏ることはなく移動する。このとき分割ピース 8 2 は規制部 9 0 により径方向及び周方向への移動が抑制されているので、分割ピース 8 2 は第一金型 1 2 に押された衝撃で径方向及び周方向に移動するようなことはなく、所定の位置に配置された状態で移動する。このとき分割ピース 8 2 はケース 8 1 の内周面 8 3 のテーパ面に沿って移動するので、漸次縮径する状態になり、第一金型 1 2 の凹凸部 1 5 及び第二金型 5 2 の凹凸部 5 5 と分割ピース 8 2 のピース凹凸部 8 6 は徐々に嵌合し、係合凸部 8 6 c はさらに第二金型 5 2 の凹部 5 5 b と嵌合する部分が大きくなる。ここで第一金型 1 2 の凹凸部 1 5、及び分割ピース 8 2 の第一金型 1 2 と嵌合する凹凸部 8 6 a, 8 6 b, 8 6 c はそれぞれテーパ形状に形成されるテーパ面 3 7, 9 5 が当接するので、それぞれに多少の寸法誤差があっても嵌合が容易に行われる。

10

**【 0 0 3 0 】**

その後図 4 に示す如く予備成形品 W 1 は第一金型 1 2、第二金型 5 2 及びカウンタパンチ 6 0 により画成される型彫空間内で押圧され、中間成形品 W 2 に成形される。このとき分割ピース 8 2 のピース凹凸部 8 6 は第一金型 1 2 及び第二金型 5 2 の凹凸部 1 5, 5 5 と嵌合しているので、第一金型 1 2 及び第二金型 5 2 が軸線方向に離間することを防いで、第一金型 1 2 及び第二金型 5 2 が当接した状態を維持でき、所望の閉塞状態で中間成形品 W 2 の成形が行われる。

20

**【 0 0 3 1 】**

中間成形品 W 2 に成形品の成形が終了すると、可動型 1 1 が反固定型側へと移動を開始し、第二金型 1 2 及び分割ピース 8 2 も反固定型側へと移動し、中間成形品 W 2 も合わせて移動する。すると第二スプリング 7 2 の付勢力によりケース 8 1 も反固定型側へと移動を開始する。また分割ピース 8 2 はケース 8 1 の内周面 8 3 に沿って移動するので徐々に拡径し、第一金型 1 2 及び第二金型 5 2 の凹凸部 1 5, 5 5 から分割ピース 8 2 の凹凸部 8 6 a, 8 6 b, 8 6 d, 8 6 e は徐々に嵌合が解除される。ここで分割ピース 8 2 の凸部 8 6 a, 8 6 b は第二金型 5 2 の軸心に向かって傾斜するテーパ面 9 5 を有するので、第一金型 1 2 の凹部 1 5 b から外れやすい状態にあり、逆に係合凸部 8 6 c は、第二金型 5 2 の凹部 5 5 b と当接する水平面 9 4 が第二金型 5 2 の軸心に対して垂直なので第二金型 5 2 の凹部 5 5 b から外れにくい状態にある。このとき第二金型 5 2 は第一スプリング 7 1 の付勢力が加わった状態で可動型側に移動するので、途中で移動が停止したり移動速度が遅くなるようなことはなく、移動が安定する。その後、分割ピース 8 2 はリング段部 8 7 が抜け止めリング 9 2 に当接して停止する。このときピース凹凸部 8 6 a, 8 6 b, 8 6 d, 8 6 e は第一金型 1 2 の凹凸部 1 5 と完全に離間した状態になり、可動型 1 1 はさらに反固定型側へと移動するが、分割ピース 8 2 の抜け止め部 8 6 c は第二金型 5 2 の第二凹部 5 5 b に一部が嵌合した状態なので、第二金型 5 2 は分割ピース 8 2 の停止にあわせて移動を停止する。ついで可動型 1 1 が完全に固定型 5 1 から離間し所定の位置まで到達すると中間成形品 W 2 は図示せぬ搬送手段により取り出され、次の工程へと搬送される。

30

40

**【 0 0 3 2 】**

なお、本実施例においては、分割ピースの凸部は三個形成され、最も固定型側の凸部が抜け止め部として形成されているが、凸部の個数はこの数に限定されるわけではない。また分割ピースの個数も四個に限定されるわけではなく、任意の個数に設計することが可能である。

**【 0 0 3 3 】**

50

また、本実施例においては、閉塞鍛造装置を横型の多段式の鍛造装置に用いたが、単独の装置としても使用できることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の実施例による閉塞鍛造装置により中間成形品が成形される製品の鍛造成形の工程を表す断面平面図である。

【図2】本発明の実施例による閉塞鍛造装置による製品の成形前の状態を表す部分断面平面図である。

【図3】本発明の実施例に閉塞鍛造装置による製品の成形途中の状態を表す部分断面平面図である。

【図4】本発明の実施例による閉塞鍛造装置による製品の成形終了の状態を表す部分断面平面図である。

【図5】本発明の実施例による分割ピースであり、(ア)は平面図、(イ)は正面図である。

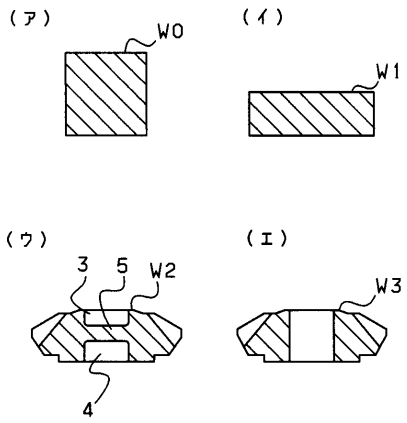
【図6】本発明の実施例によるケース及び分割ピースの正面図である。

【符号の説明】

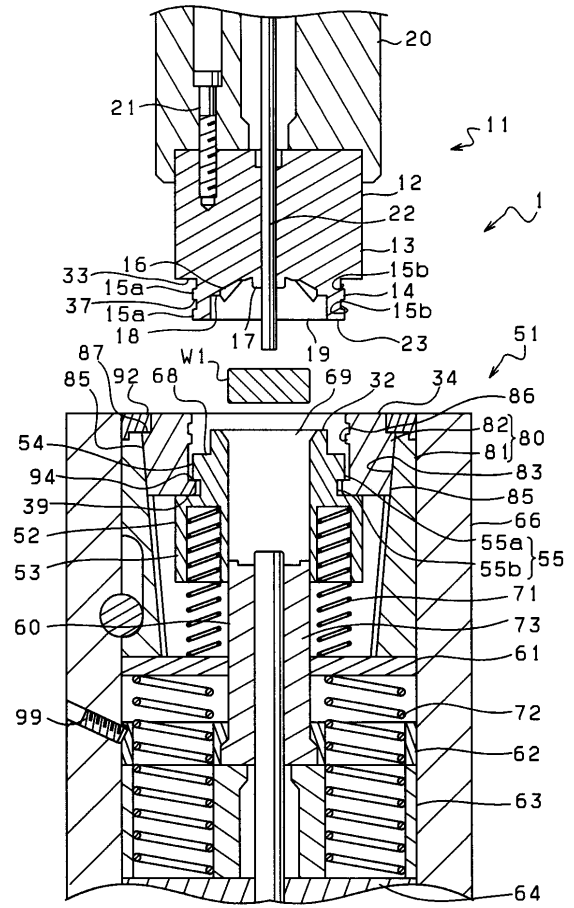
【0035】

1 1	可動型	
1 2	第一金型	
1 3	第一大径部	20
1 4	第一小径部	
1 5	凹凸部	
5 1	固定型	
5 2	第二金型	
5 3	第二大径部	
5 4	第二小径部	
5 5	凹凸部	
8 0	係合機構	
8 1	ケース	
8 2	分割ピース	30
8 3	(ケース)内周面	
8 5	(分割ピース)外周面	
8 6	ピース凹凸部	
8 6 a	他の凸部	
8 6 c	抜け止め部	

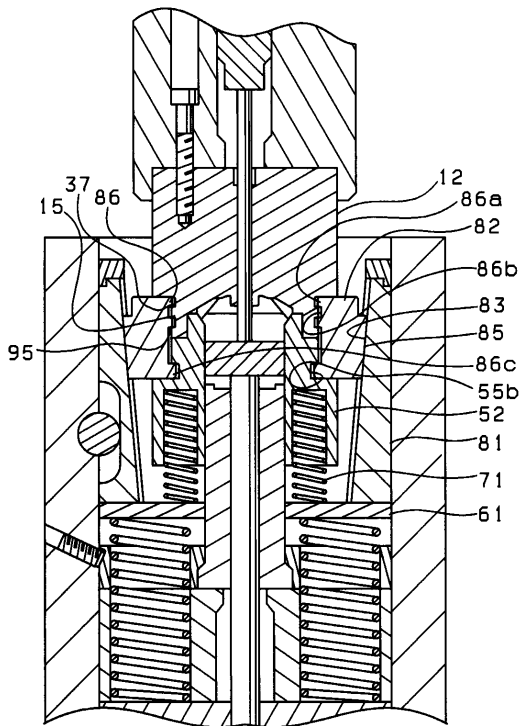
【図1】



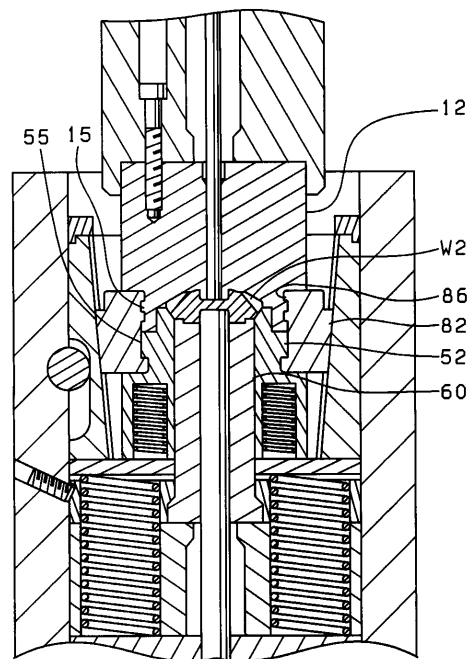
【図2】



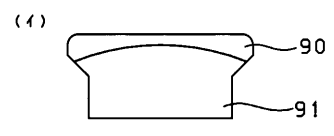
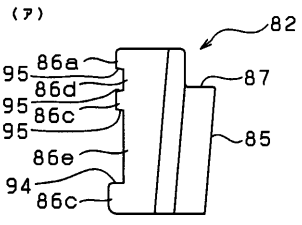
【図3】



【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】

