

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4410639号
(P4410639)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 9 C 33/30 (2006.01)	B 2 9 C 33/30
B 2 2 D 17/22 (2006.01)	B 2 2 D 17/22 A
B 2 9 C 45/66 (2006.01)	B 2 9 C 45/66

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-255365 (P2004-255365)	(73) 特許権者	000149066
(22) 出願日	平成16年9月2日(2004.9.2)		オークマ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-69041 (P2006-69041A)		愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の1
(43) 公開日	平成18年3月16日(2006.3.16)	(74) 復代理人	100108280
審査請求日	平成19年4月27日(2007.4.27)		弁理士 小林 洋平
		(74) 代理人	100064067
			弁理士 加藤 由美
		(72) 発明者	石井 義利
			愛知県丹羽郡扶桑町齊藤上由池17-6
		審査官	岩田 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金型締結装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

成形機械において固定金型と可動金型とを締結する装置であって、前記固定金型または前記可動金型の何れか一方の金型に設けられた被把持部と、

何れか他方の金型に設けられ前記被把持部を把持して前記他方の金型側に引き込むクランプ装置とからなり、

前記他方の金型の当接面の反対面から軸端ドッグ部を押圧操作することにより前記一方の金型に対し接近・離隔する方向に移動可能な軸と、

前記軸の前記一方の金型側の端部に係合連結されて前記一方の金型に設けられた前記被把持部を把持開放可能に開閉する複数個の把持部と、

前記軸を前記一方の金型から離隔する方向に常時付勢する付勢手段と、

前記軸が前記一方の金型から離隔する方向に移動したときに前記被把持部を把持した状態の前記把持部の外周を保持する内周面が筒状に形成され前記軸が一方の金型側への移動で前記把持部軸端が嵌り込んで前記被把持部の把持を開放する前記内周面より大径の溝が形成された規制手段とを含んでなり、

固定金型と可動金型を一体金型として持ち運びできるようにしたことを特徴とする金型締結装置。

【請求項2】

前記規制手段の外周が、前記他方の金型から前記一方の金型側に突出して設けられ、前

記一方の金型において前記規制手段と対向する部分に前記規制手段の本体外周と同形状で僅かに大きい穴が形成され、且つこの穴の底部に前記被把持部が取り付けられてなり、一方の金型と他方の金型との締結時に、規制手段と穴が係合することにより、一方の金型と他方の金型との当接面上の位置決めを行うことを特徴とする請求項 1 記載の金型締結装置。

【請求項 3】

前記軸が、

前記付勢手段により前記一方の金型から離隔される方向に常時付勢されるとともに前記一方の金型側端部に外周環状溝が設けられた第 1 の軸と、

前記一方の金型側に前記把持部を係合連結するとともに、前記他方の金型側において同一円周上に複数の穴が削設された円筒部分が、前記第 1 の軸と軸方向移動可能に嵌装する第 2 の軸と、

前記複数の穴に転動可能に嵌装される前記円筒部分の肉厚より大きい直径の複数の転動体とからなり、

前記規制手段の前記内周面には前記内周面より大径の内周環状溝が前記転動体と対応する位置に刻設され、

前記第 1 の軸の外周環状溝は、その溝深さと前記第 2 の軸の円筒部分の肉厚との和が前記転動体の直径より大きい溝底部を有するとともに前記外周環状溝の途中から前記一方の金型側の端部の外径へ円錐状の面で結ばれる雄テーパ部が形成され、

前記規制手段の内周環状溝は、その溝深さと前記円筒部分の肉厚との和が前記転動体の直径未満となる溝底部を有し、この溝底から前記一方の金型側へ円筒内周面に円錐面で結ばれる雌テーパ部が形成されており、

前記雄テーパ部と前記雌テーパ部と前記転動体とからなる増力機構を構成していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の金型締結装置。

【請求項 4】

前記転動体が胴のふくれた樽形転動体であって、その軸線を通る胴体部の曲率半径が、前記内周環状溝の溝底部半径よりも僅かに小さく形成された請求項 3 に記載の金型締結装置。

【請求項 5】

前記雄テーパ部の前記円錐状の面は、前記第 1 の軸の軸断面上で前記樽形転動体の断面半径より大きい半径の円弧を前記第 1 の軸線回りに回転させた回転面に形成されてなる請求項 3 又は 4 に記載の金型締結装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はプレス機械や射出成形機などの成形機械において金型を締結する装置に関し、詳しくは分解・組立する場合に固定金型と可動金型を一体化することにより、作業を大幅に合理化できる金型締結装置に関する。

【背景技術】

【0002】

プレス機械や射出成形機などの操作作業上、金型を機上に装置する場合や金型を機械から取り外す場合に、固定金型、可動金型、主型をそれぞれ単体に分解してから工場内の保管場所へ運搬し保管している。

また、金型が大きな場合には機械に取り付け・取り外し時にクレーンを用いるため、金型を損傷させないように慎重な作業となっている。

また、固定金型と可動金型はセットで管理すべきであるが、多くの工場では分離した状態で個別に保管されている。

このように、成形用金型が分離した状態で保管しない場合、固定金型と可動金型の一体

10

20

30

40

50

化は、時間をかけ適当な段取を行い手締めで行っている。

また、本来の型締めとは別の締結装置を使用する必要があるため大きな器具・容積が必要であった。先行技術として特許文献1がある。これは一对の金型をロックする装置であり、ロックに要する力は小であるが、分離に要する力を大きくすることができるものである。

【0003】

また、自己型締め金型装置の先行技術として特許文献2がある。

文献2の金型装置10は、プレート18, 19, 20を組み合わせ、ピンで一体にした金型本体12と、本体内部に設けられたロック機構16とからなっている。ロック機構は

10

ロックするための力発生装置54とタイロッド装置52からなっている。
力発生装置は、シャフト100にばね座金91を積層して構成し、シャフト100に直列にタイロッド56を配して施錠可能に構成している。金型装置10が液注入で位置、若しくは成品取出し位置でシャフト100の後端とタイロッド56の前端部からアクチュエータ装置がそれぞれ作用する。シャフト100に対し重ねたばねを圧縮する方向に押圧し、押圧後にタイロッド56の前端の十字溝と係合して、タイロッド56を90度回転させシャフト100との係合を解くようにしたものである。〔説明分の符号は特許文献2と同じである〕

【特許文献1】特開2001-88132号

【特許文献2】特開平5-345338号

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

成形機械への金型の取付け・取外しを、可動金型と固定金型を分離してその作業を行う場合は、多くの時間を要し、作業時に金型の一部を損傷するという問題を生じていた。

また、運搬や保管用の専用台が必要であり、保管スペースが大となる問題が生じていた。また、金型を一对で締結し保管するための専用の緊定具を準備することは予期せぬ費用の発生とスペース確保が問題であった。

また、質量の大きい金型を一体にして運搬するには、従来の締結装置では締結力が不足するという問題を有していた。

【0005】

30

特許文献1及び特許文献2に開示された一对の金型の締結装置は、成形時に要する型締め圧力を確保するためのものである。従って、一对の金型を一体に締結してから成形機械から取外して運搬・格納する締結装置として適用できるものではない。

これらの締結装置を運搬用締結装置に採用する場合には、特許文献1の自在ロック装置は、質量の大きい金型に適用するには把持力が過小であるという問題があり、特許文献2の射出成形金型に使用されている緊定具は、締結力解錠用の力発生装置とロックボルト旋回機構が必要となり成形機械上にこれらを装置するためのスペースが必要であるという問題を生じていた。

【0006】

40

本発明は従来技術の有するこのような問題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、固定金型と可動金型的一对の金型を一体にする締結の操作がドグの押圧動作のみで可能であり、且つ、大きな締結力が得られる増力機構を含む締結機構を金型に埋め込んで一体化して金型を移設可能にすることにより、主型への取付け及び取外しの作業性の向上及び金型の運搬と保管の大幅な合理化が図れる金型締結装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の金型締結装置は、成形機械において固定金型と可動金型とを締結する装置であって、前記固定金型または前記可動金型の何れか一方の金型に設けられた被把持部と、

50

何れか他方の金型に設けられ前記被把持部を把持して前記他方の金型側に引き込むクランプ装置とからなり、

前記他方の金型の当接面の反対面から軸端ドッグ部を押圧操作することにより前記一方の金型に対し接近・離隔する方向に移動可能な軸と、

前記軸の前記一方の金型側の端部に係合連結されて前記一方の金型に設けられた前記被把持部を把持開放可能に開閉する複数の把持部と、

前記軸を前記一方の金型から離隔する方向に常時付勢する付勢手段と、

前記軸が前記一方の金型から離隔する方向に移動したときに前記被把持部を把持した状態の前記把持部の外周を保持する内周面が筒状に形成され前記軸が一方の金型側への移動で前記把持部軸端が嵌り込んで前記被把持部の把持を開放する前記内周面より大径の溝が形成された規制手段とを含んでなり、固定金型と可動金型を一体金型として持ち運びできるようにしたものである。

10

【0008】

請求項1の発明によれば、可動金型と固定金型の一对の金型に把持部と被把持部を設けてクランプする際に、例えば固定金型に可動金型が移動し当接する方向に移動可能な軸を設け、可動金型側の軸端に把持開放可能に開閉する把持部を設け、この移動する軸に可動金型が固定金型に当接する方向に常時付勢手段で緊締力を付与し、可動金型が接近して当接する際、当接面上で位置決めする規制手段を設けたものである。

クランプされ一对になった両金型はそのまま成形機からの取外して運搬できるので取り扱いと保管が容易となる。

20

【0009】

請求項2に記載の金型締結装置は、前記規制手段の外周が、前記他方の金型から前記一方の金型側に突出して設けられ、前記一方の金型において前記規制手段と対向する部分に前記規制手段の本体外周と同形状で僅かに大きい穴が形成され、且つこの穴の底部に前記被把持部が取り付けられてなり、一方の金型と他方の金型との締結時に、規制手段と穴に係合することにより、一方の金型と他方の金型との当接面上の位置決めを行うものである。

【0010】

請求項2の発明によれば、固定金型と可動金型を毎回同位置で当接させるため相互位置決め用の専用の独立ピン等の部材を使用せず、進退する把持軸の軸部に設けた把持部を例えば固定金型の端面から突出するように設けた規制手段の内径面で案内し、規制手段の外周面を当接する他方の金型の端面に孔設した僅かに大きな基準穴に嵌め込んで位置決めできるようにしたものであり、一对の金型の当接時の位置決めと把持具の締結動作を同時に行えるようにしたものである。

30

【0011】

請求項3に記載の金型締結装置は、

前記軸が、前記付勢手段により前記一方の金型から離隔される方向に常時付勢されるとともに前記一方の金型側端部に外周環状溝が設けられた第1の軸と、

前記一方の金型側に前記把持部を係合連結するとともに、前記他方の金型側において同一円周上に複数の穴が削設された円筒部分が、前記第1の軸と軸方向移動可能に嵌装する第2の軸と、

40

前記複数の穴に転動可能に嵌装される前記円筒部分の肉厚より大きい直径の複数の転動体とからなり、

前記規制手段の前記内周面には前記内周面より大径の内周環状溝が前記転動体と対応する位置に刻設され、

前記第1の軸の外周環状溝は、その溝深さと前記第2の軸の円筒部分の肉厚との和が前記転動体の直径より大きい溝底部を有するとともに前記外周環状溝の途中から前記一方の金型側の端部の外径へ円錐状の面で結ばれる雄テーパ部が形成され、

前記規制手段の内周環状溝は、その溝深さと前記円筒部分の肉厚との和が前記転動体の

50

直径未満となる溝底部を有し、この溝底から前記一方の金型側へ円筒内周面に円錐面で結ばれる雌テーパ部が形成されており、
前記雄テーパ部と前記雌テーパ部と前記転動体とからなる増力機構を構成しているものである。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 の発明によれば、把持部のコレットと連動する第 2 の軸と軸方向に常時付勢されている第 1 の軸との係合面をそれぞれ円錐状の面からなるテーパ部とし、これらのテーパ部間に転動体を介在させ第 1 の軸に加えられている付勢力を増力して第 2 の軸に伝え把持部のプルスタッドを把持するコレットの締結力を強固にすることを可能にするものである。

10

なお、コレットの開口と締結力の解除は本体金型に設けた押圧部材（図示しない）で金型背面から第 1 の軸のドッグ部を押圧することにより操作可能である。ここで金型背面とは当接する面の反対側の側面をいうものとする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の金型締結装置は、前記転動体が胴のふくれた樽形転動体であって、その軸線を通る胴体部の曲率半径が、前記内周環状溝の溝底部半径よりも僅かに小さく形成されたものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 の発明によれば、転動体を樽形転動体にするにより、樽形転動体と第 1 の軸の雄テーパ部及び第 2 の軸の雌テーパ部とにおける接触面への応力集中が緩和され、圧痕の発生を防ぐことができるので寿命の長期保持が可能である。

20

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の金型締結装置は、前記雄テーパ部の前記円錐状の面は、前記第 1 の軸の軸断面上で前記樽形転動体の断面半径より大きい半径の円弧を前記第 1 の軸線回りに回転させた回転面に形成されてなるものである。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 の発明によれば、樽形転動体と雄テーパ面との当接面であって樽形転動体の軸断面上にけおる樽形転動体の外径面が接触する雄テーパ部の円錐状の面を第 1 の軸の軸断面上で樽形転動体の断面半径より大きい半径の円弧を前記第 1 の軸線回りに回転させた回転面に形成することによりセルフロック機能が強固になるとともに、外部から大きな力が加わっても金型の締結が外れることを防止する能力が高い。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明の金型締結装置は上述の手段により課題を解決するようにした結果、次に記載する効果を奏する。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 に記載の発明は、固定金型と可動金型を締結して一体化し、主型への取付け・取外しができるの金型の運搬・保管上大幅な合理化が可能であるという効果を有する。

【 0 0 1 9 】

請求項 2 に記載の発明は、固定金型と可動金型との繰り返し当接時の正確な位置決めと当接後の締結とを同一位置で同時に行うので、締結具がコンパクトになり省スペース化が図れるという効果を有する。

40

【 0 0 2 0 】

請求項 3 に記載の発明は、固定金型と可動金型間に雄雌テーパ部と転動体とからなる伝達機構を設けて増力機構を形成しているので、より大きな締結力を得ることが可能となるという効果を有する。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 に記載の発明は、雄テーパ部と雌テーパ部の転動面間に樽形転動体を介在させることにより面圧が低下し圧痕が発生しなくなり寿命の長期化が図れるという効果を有す

50

る。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 に記載の発明は、雄テーパ部が円錐状の面を、第 1 の軸の軸断面上で樽形転動体の断面半径より大きい半径の円弧を前記第 1 の軸線回りに回転させた回転面に形成されているのでセルフロック機能の安定性が良好という効果を有し、また、一対に締結されている金型に何らかの外乱が加わっても締結力に及ぼす影響が殆どないという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

以下本発明の実施の形態を図面にもとづいて説明する。

10

【実施例】

【 0 0 2 4 】

図 1 は、本発明のクランプ装置を含む金型締結装置の全体説明図であって、成形機における固定金型と可動金型の一体化締結に使用する金型締結装置例である。図 2 は、本発明の金型締結装置の断面説明図である。図 3 は図 2 の金型締結装置におけるセルフロック機構のクランプ状態の説明図である。図 4 は図 2 の金型締結装置におけるセルフロック機構のアンクランプ状態の説明図である。

【 0 0 2 5 】

図 1 において、対峙する固定金型 1 と可動金型 2 はそれぞれ固定側プラテン 3、可動側プラテン 4 に固定された固定側主型 5、可動側主型 6 に金型ロックシリンダ 7 により固定されている。金型締結装置 8 は、固定金型の当接面 1 a と可動金型 2 の当接面 2 a が当接した時に両型を一体化することができる締結装置である。

20

【 0 0 2 6 】

図 1 に示す一体化金型では固定金型 1 に当接面が接近・離隔する方向に移動可能な軸 9 を含む把持部 1 0、把持力を常時付勢する付勢手段 1 1 とを含み、可動金型 2 に被把持部 1 2 が設けられている。また、固定金型 1 と可動金型 2 が当接したとき当接面に直交する方向を規制する規制手段 1 3 が設けられている。規制手段 1 3 として固定金型 1 に設けた筒体 1 6 が可動金型 2 に孔設した基準穴 2 b と係合し、両金型が常に同位置で位置決めできる構成であることを示している。

【 0 0 2 7 】

図 2 において、固定金型 1 と可動金型 2 とが当接面上で横ズレすることなく、常時同一個所で当接するように、可動金型 2 に孔設した基準穴 2 b に嵌着可能な突出部を有する筒体 1 6 は固定金型 1 の基準座ぐり穴 1 b、基準穴 2 b と同心に固設されている。可動金型 2 の基準穴 2 b の基底部に被把持部であるプルスタッド 1 7 が固設されている。

30

【 0 0 2 8 】

筒体 1 6 の穴 1 6 a を案内穴とし、筒体 1 6 の軸線上で進退摺動可能な第 2 の軸 1 8 の円筒部 1 8 b が嵌装されている。

第 2 の軸 1 8 の筒体 1 6 突出端側の一端は、プルスタッド 1 7 の頭部 1 7 a を把持するコレット 1 9 を溝部 1 8 a で案内可能な軸状に形成されている。コレット 1 9 は溝部 1 8 a の外周上に複数個装着され、リング状ばね 2 0 で一端が束ねられているので他端は筒体 1 6 の穴の径寸法に従い内周面 1 6 a にコレット爪 1 9 a が押し付けられている。コレット 1 9 が軸方向に移動して小径のとき閉じて軸頭部 1 7 a を挟持し、径が大きくなりコレット爪 1 9 a が開口して溝 1 6 c に入るとコレット爪部 1 9 a は頭部 1 7 a を把持しなくなる。

40

【 0 0 2 9 】

第 2 の軸 1 8 の他端は、筒体 1 6 のフランジ面近傍の穴 1 6 a で外径が案内される円筒部 1 8 b に形成されている。第 2 の軸 1 8 の前記円筒部 1 8 b に係合し固定金型の背面 1 c の方向に常時付勢されクランプ力を付与する第 1 の軸 2 1 が第 2 の軸 1 8 の同心上に直列に設けられている。第 1 の軸 2 1 と第 2 の軸 1 8 は転動体 2 2 を介し連結されている。

50

第1の軸21は第2の軸18と係合する側の溝付先端部が円筒部18bの内径穴で案内されている。

【0030】

第1の軸21に、固定金型1の背面1c方向へ付勢する付勢手段の皿ばね23が軸上で移動可能に重ねて外装されている。皿ばねの一端(先端)は座金24を介して筒体16の後端面(反突出端)に接し、重ねて構成した皿ばね群の後方端は第1の軸21の軸端部のねじと螺合するナット25の端面に当接している。

【0031】

なお、第1の軸21を操作するドッグ27が軸端に設けられている。ナット25を螺入することにより皿ばね群が圧縮され、その反力が第1の軸21を常時背面方向に付勢することになる。なお、ナット25を螺入後も皿ばね群は一定量の撓み代は残されている。

10

【0032】

次に第1の軸21と第2の軸18の係合部について説明する。
図3, 図4において、第1の軸21と第2の軸18とは転動体22を介し連結されている。複数の転動体22は円筒部18bに断続的に加工された穴18cに嵌装され、円筒部18bが保持具として機能する。図3において、第1の軸21の先端部分に形成したリング状の溝21aを転動体22の内案内面とし、筒体16の内径側に形成した溝16bを外案内面として係合している。溝16bはカラー26, 28の内径側に形成されている。

20

【0033】

この係合部の機構について次に説明する。

図2において、転動体22の内案内面のリング状の溝21aは第1の軸21の軸線を通る平面上で円弧状に形成されている。溝深さは転動体22の半径に等しい。

更に、溝深さの約半分の位置から、軸21の外径に至る間を、軸21の軸断面上で転動体22の断面半径より大きい半径の円弧を前記第1の軸線回りに回転させた回転面である円錐状面21bが形成されている。この回転面を雄テーパ部と呼ぶ。

尚、ここでいうのは必ずしも円弧に限らず、略円弧形状の滑らかな曲線であっても良く、軸21の外径から溝21aに向かって転動体22と接している部分の接線と、軸21の軸線との間の角度が緩くなる形状であれば良い。

30

【0034】

コレット19は第1の軸21のナット25側が押圧されている間は、第1の軸21は金型の当接面方向に移動し皿ばね群を圧縮して第2の軸18をプルスタッド17に近づける。コレット19も同方向に移動し、コレット爪19aは開口しプルスタッド17の頭部17aを把持しなくなる。このとき転動体22は、第1の軸21がプルスタッド17の方向に移動しているため第1の軸21の転動体半径より大きい円錐状面21b、円筒部18bの保持器面18c、カラー26の円錐面26aの3点で保持されなくなり、転動体22は保持器の穴の中で遊動する状態に保たれる。

【0035】

ナット25に対する押圧が解除されると、第1の軸21はプルスタッド17から離れる方向に移動する。転動体22は雄雌テーパ部間に挟持されるので第2の軸18も同方向に引かれコレット爪19aが穴16aに納まり、コレット19が閉じプルスタッド17の頭部17aを把持する。このとき頭部17aを固定金型1の方向に引く力は皿ばね群の圧縮反力そのままではなく、転動体22を第1の軸21の転動体半径より大きい円弧面とカラー26の円錐面26aで挟持させることによる楔効果で増力されている。

40

【0036】

従って、固定金型1と可動金型2の合計質量が大きくなっても一体化した場合の締結力は大きくできる。また、皿ばねを増力させた締結力以上の金型分離力が発生した場合は、第1の軸21が傾斜面21bの如く円弧状のため、皿ばねは締結力以上に圧縮され、第1の軸21が軸方向に移動しても転動体22は傾斜面21bの傾斜の緩い方に移動するので

50

、軸方向の力は径方向の分力に分散されることとなり、セルフロックとなつて金型一体化がはずれることはない。このため、成形作業時の交換や取り換え時の格納保管作業における一体化した金型の取扱が安全で、且つ容易になる。

【 0 0 3 7 】

次に本実施例の作用について説明する。

図 2 において、固定側主型 5 に設けられた押圧手段（図示しない）によりドッグ 2 7 を押し込むと皿ばね 2 3 が圧縮され第 1 の軸 2 1 が金型の端部方向に移動する。軸 2 1 の押し込み方向の先端の形状は図 3 に示す形状に形成されている。転動体 2 2 が軸 2 1 のぬすみ部分に落ち込み、図 4 の状態になる。このため第 2 の軸 1 8 は筒体 1 6 の穴 1 6 a をスライドできるため、コレット 1 9 も筒体 1 6 の内径を軸方向にスライドしてコレット爪 1 9 a は径の大きな溝 1 6 c に嵌まり込む。このときコレット爪 1 9 a の内径はプルスタッド 1 7 の頭部 1 7 a の外径より大きいのでプルスタッド 1 7 のアンクランプが可能となる。

10

【 0 0 3 8 】

この状態は、一体になった金型を固定側主型 5 と可動側主型 6 に装着し、金型ロックリング 7 で固定金型 1 と可動金型 2 をロックし、固定側主型 5 側に設けた押圧部材でドッグ 2 7 を操作することによって可能である。

【 0 0 3 9 】

成形作業が終了し、使用した金型を機械から取り外す際に金型を一体化する場合、ドッグ 2 7 が押し込まれたままの状態ではコレット 1 9 に他方の金型のプルスタッド 1 7 を挿入する。押圧力をなくしてドッグ 2 7 を後退させると皿ばね 2 3 の力で第 1 の軸 2 1 も後退し転動体 2 2 で連結されている第 2 の軸 1 8 が後退し、コレット 1 9 の爪 1 9 A が筒体 1 6 の穴 1 6 a をスライドしつつプルスタッド 1 7 の頭部 1 7 A を把持し引き込む。

20

【 0 0 4 0 】

プルスタッド 1 7 はいずれか一方の金型に固定されているため移動することがないので、第 2 の軸 1 8 もコレット 1 9 を介し固定され、第 1 の軸 2 1 のみが後退すると転動体 2 2 は第 1 の軸 2 1 のぬすみ部分から押し出され、第 1 の軸 2 1 の傾斜軸 2 1 b に乗り上げる。乗り上げた転動体 2 2 は円錐状面 2 1 b とカラー 2 6 の円錐面 2 6 a により増力され第 2 の軸 1 8 を皿ばね 2 3 のばね力以上の力になって引き込む。

【 0 0 4 1 】

次に、クランプされた金型を分離させようとする外力はプルスタッド 1 7 とコレット 1 9 の係合を解放する方向に作用する。

30

即ち、プルスタッド 1 7 , コレット 1 9 , 第 2 の軸 1 8 , 転動体 2 2 , 第 1 の軸 2 1 , ナット 2 5 , 皿ばね 2 3 が順次作用して皿ばねの圧縮反力金型の締結力を発生させている。第 2 の軸 1 8 は転動体 2 2 をカラー 2 6 の円錐面 2 6 a と第 1 の軸 2 1 の円錐状面 2 1 b に押し付けるがカラー 2 6 の傾斜面の反力により、第 1 の軸 2 1 は軸方向の外力は掛からない。

【 0 0 4 2 】

特に雌テーパ部の円錐面を、凹んだ円錐状面とし樽形転動体より大きな半径の円弧で接触させるようにする。一体の金型のクランプを解除しようとする何らかの外力が働いて、皿ばねによるクランプ力に抗してプルスタッド 1 7 が離れる方向に引き出されようとするとき、転動体 2 2 が雄テーパ面から押されカラー 2 6 の凹んだ円錐面に沿って軸心方向に押し出される力が働く。

40

【 0 0 4 3 】

このとき、転動体 2 2 が軸心方向に移動するのに伴い、第 1 の軸 2 1 は第 2 の軸以上にプルスタッド 1 7 が離れる方向に移動することとなるが、そのとき、円錐状面 2 1 b で転動体 2 2 と接している部分の接線と、軸線との間の角度が緩い方向に移動を強いられる。従って、第 1 の軸 2 1 は皿ばね 2 3 の付勢力を弱めることにつながる皿ばね 2 3 の圧縮量を減少させる方向に移動することは阻止され、増力効果が弱められることがなく、セルフロック機能が維持される。

50

【 0 0 4 4 】

クランプを外そうとする外力は前記のようにセルフロックされるため、転動体 2 2 はカラー 2 6 と第 1 の軸 2 1 の雄テーパ部に圧接されるので、当接面に圧痕がつかないようにヘルツ応力が軽減される。転動体 2 2 の直径は大きいほうが良い。

転動体に樽形転動体を導入することにより許容負荷容量が飛躍的に伸び、プルスタッド 1 7 , コレット 1 9 , 第 2 の軸 1 8 , 第 1 の軸 2 1 の破壊荷重と比肩できることとなり、金型締結装置の小型化と長寿命化が可能となった。

【 0 0 4 5 】

従来 of 鋼球を採用した締結装置に比べ数倍のクランプ能力があり、セルフロック機構にしたため安全性の更なる向上が図れる。

筒体の採用により基準ピンを兼用可能となり省スペースと部品削減が図れる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】本発明のクランプ装置を含む金型締結装置の全体説明図であって、成形機械における固定金型と可動金型の一体化締結に使用した金型締結装置例である。

【 図 2 】本発明の金型締結装置の断面説明図である。

【 図 3 】図 2 の金型締結装置におけるセルフロック機構のクランプ状態の説明図である。

【 図 4 】図 2 の金型締結装置におけるセルフロック機構のアンクランプ状態の説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

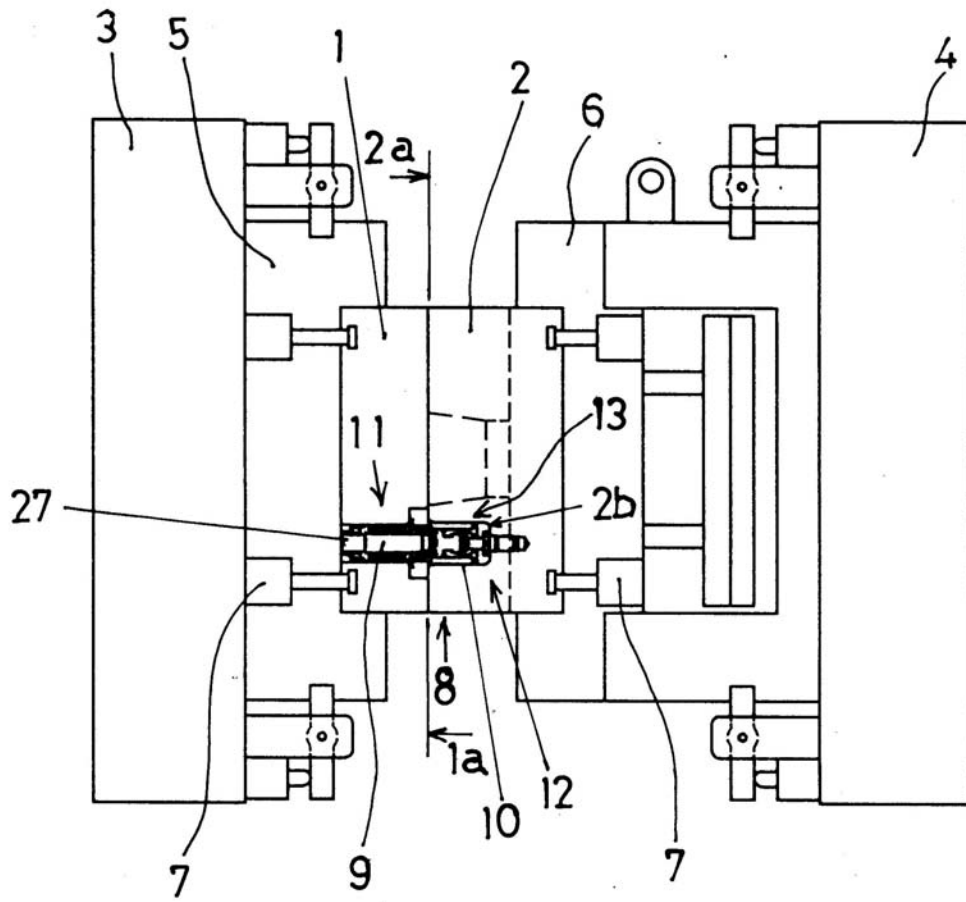
1	固定金型	2	可動金型
3	固定側プラテン	4	可動側プラテン
5	固定側主型	6	可動側主型
7	金型ロックシリンダ		
8	金型締結装置	10	把持部
11	付勢手段	12	被把持部
13	規制手段	16	筒体
17	プルスタッド	18	第 2 の軸
19	コレット	20	リング状ばね
21	第 1 の軸	22	転動体
23	皿ばね	24	座金
25	ナット	26 , 28	カラー

10

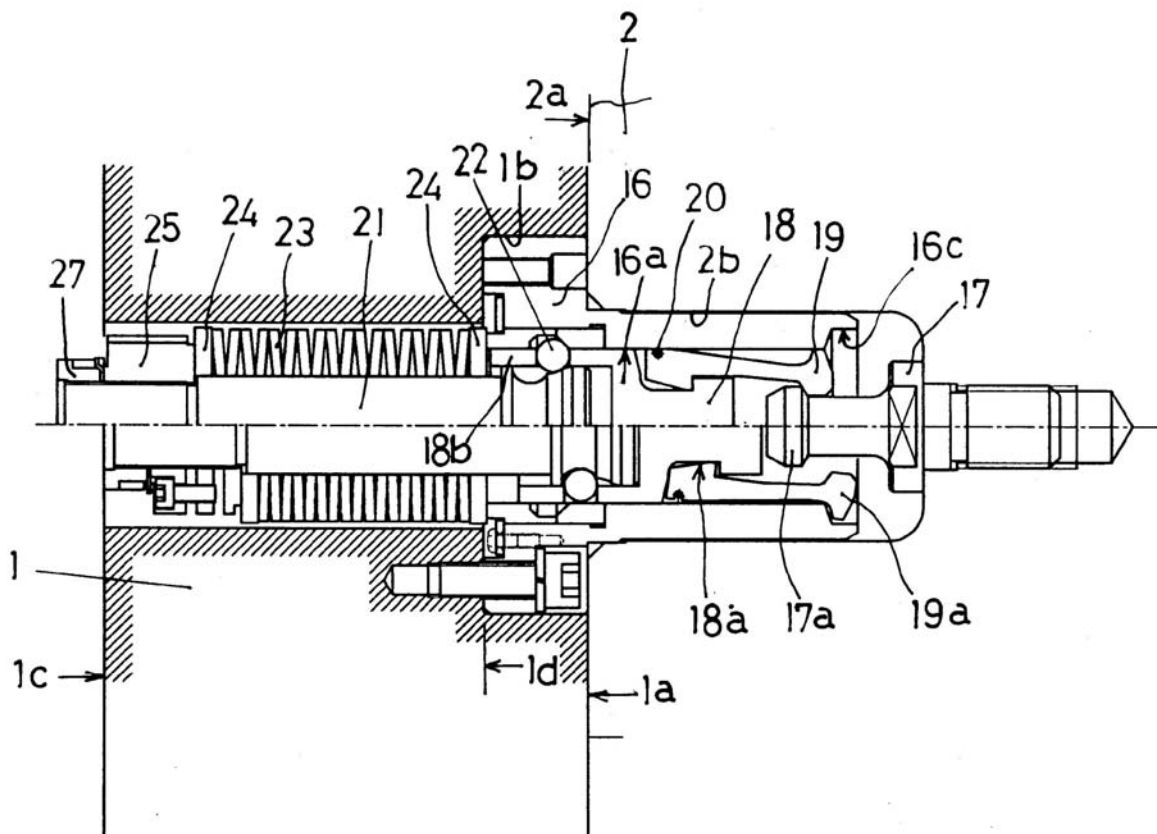
20

30

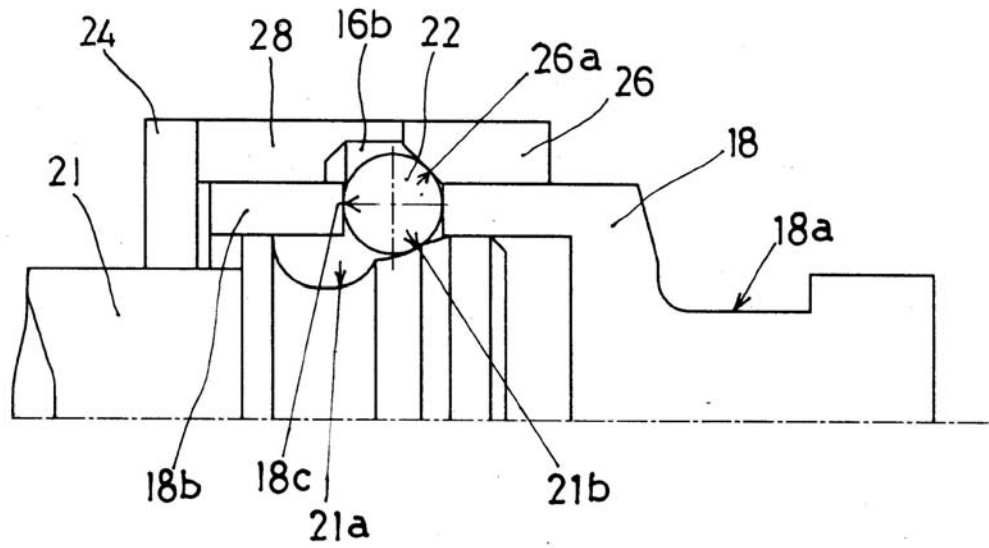
【図1】



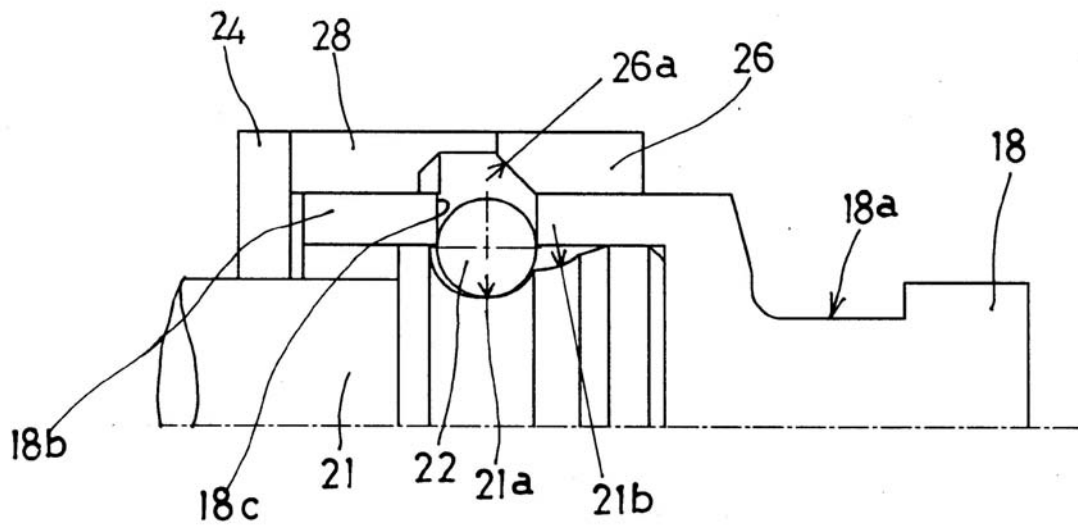
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-016880(JP,A)
実開昭52-026664(JP,U)
実公昭47-021368(JP,Y1)
特開平01-123708(JP,A)
特開平09-126252(JP,A)
特開平08-057152(JP,A)
特開2002-307213(JP,A)
特開平10-267100(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/30
B22D 17/22
B29C 45/66