

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7072141号
(P7072141)

(45)発行日 令和4年5月20日(2022.5.20)

(24)登録日 令和4年5月12日(2022.5.12)

(51)国際特許分類 F I
B 2 1 C 35/04 (2006.01) B 2 1 C 35/04

請求項の数 2 (全9頁)

(21)出願番号	特願2019-535707(P2019-535707)	(73)特許権者	300041192
(86)(22)出願日	平成30年8月8日(2018.8.8)		U B E マシナリー株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/029829		山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980
(87)国際公開番号	WO2019/031562		番地
(87)国際公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)	(74)代理人	100099759
審査請求日	令和3年4月22日(2021.4.22)		弁理士 青木 篤
(31)優先権主張番号	特願2017-153090(P2017-153090)	(74)代理人	100123582
(32)優先日	平成29年8月8日(2017.8.8)		弁理士 三橋 真二
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(74)代理人	100147555
			弁理士 伊藤 公一
		(74)代理人	100160705
			弁理士 伊藤 健太郎
		(72)発明者	山本 武治
			山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980
			番地 宇部興産機械株式会社内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 押出プレスのシャー装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボールネジの回転運動をシャースライド駆動フレームの直線運動に変換する変換手段、前記シャースライド駆動フレームの先端に取り付けられたシャースライド、及び前記シャースライド駆動フレームに取り付けられた油圧シリンダを備えた押出プレスのシャー装置であって、

前記ボールネジと前記油圧シリンダを並行に配して、前記ボールネジを回転させて前記シャースライドを上下移動させ、前記油圧シリンダのロッドにより前記シャースライド駆動フレームを下降させて、前記シャースライドの下端に取り付けられたシャー刃によりディスクカードを切断し、

前記油圧シリンダは前記ボールネジの回転により移動する前記シャースライド駆動フレームの移動に伴い、該油圧シリンダのロッドを進退させる際においては、該油圧シリンダのヘッド側室とロッド側室とを流体連通させて作動油を前記ヘッド側室と前記ロッド側室との間で移動させることを特徴とする押出プレスのシャー装置。

【請求項2】

前記油圧シリンダに作動油を供給する油圧ポンプモータをインバータモータまたはサーボモータとして前記作動油を移動させる際に動作を停止させることを特徴とする請求項1に記載の押出プレスのシャー装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アルミニウム合金等の金属押出成形用の押出プレスにおいて、押出成形後にコンテナをダイスより離間させてピレットの残部であるディスクカードをダイスの前面で切断して押出製品部より切り離す押出プレスのシャー装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の押出プレスのシャー装置では、ダイスを保持しているエンドプラテンの上部のコンテナ側に設けたフレームに、ディスクカード切断用の油圧駆動のシャーシリンダが下方に向けて取り付けられていて、シャーシリンダのピストンロッド下端部に、シャースライドを介してシャー刃が設けられた構成となっている。

10

【0003】

特許文献1に示されるような従来のシャー装置では、油圧駆動のシャーシリンダとフレームとシャースライドとシャー刃と、が直列に接続されている。さらに、コンテナをダイスに接近させる際には、シャー装置下端のシャー刃を、コンテナに干渉しないように上方に待避させる必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平5-138235号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に示されるような従来の押出プレスのシャー装置では以下のような課題があった。

シャー装置の上昇限で、シャー装置下端のシャー刃がコンテナホルダーとの干渉を回避するためには、油圧駆動のシャーシリンダの上昇限位置において、シャー装置下端のシャー刃がコンテナ上面よりも高い位置（以後：待機位置）にある必要がある。

また、ディスクカードを切断する際は、低速ではあるものの大きな力（低速高出力）が必要であり、且つ、シャー刃には切断抵抗による様々な方向の力（切断抵抗力）が作用する。このような切断抵抗力に抗してディスクカードを正確に切断するためには、ディスクカードの切断位置（以後、「切断位置」という）におけるシャー刃動作（シャー刃駆動によるディスクカードの切断）中、シャー刃が下方以外の方向に移動しないようにしっかりと案内（ガイド）される必要がある。

30

【0006】

しかしながら、シャー刃は、シャー刃動作を行う場合を除き待機位置にあるため、待機位置よりも下方にシャー刃を案内する部材を配置することができない。そこで、シャー刃を待機位置から切断位置まで下降させた状態であっても、シャー刃動作の際、シャー刃をしっかりと案内させるために、シャー刃は、待機位置から切断位置までの距離と略同じ全長を有するシャースライドの下端に取り付けられ、同シャースライドがシャーガイドに案内され、同シャースライドをシャーシリンダで駆動させる形態が採用される。当然ではあるが、同シャースライドを案内するシャーガイドも、待機位置から切断位置までの距離と略同じ全長を必要とする。

40

そのため、シャー装置下端のシャー刃の、待機位置から切断位置までの昇降ストロークを確保するために、この昇降ストロークに対応する油圧駆動のシャーシリンダと、シャースライド（シャーガイド）とが、エンドプラテン上方に直列に配設されるため、シャー装置の全高が高くなり、ひいては、同シャー装置を備える押出プレスの全高も高くなる。これに準じて、建屋の高さ等を高くする必要があった。

【0007】

また、先に説明したように、ディスクカードを切断する際には大きな力（低速高出力）が必要であるため、従来のシャー装置は、供給される作動油圧力でディスクカードを切断可能な

50

、所定の受圧面積を有する油圧駆動のシャースリンダが採用されている。そのため、大きな力を必要とするシャー刃動作を行う時以外の、例えば、シャー刃動作前後における、待機位置にあるシャー刃を切断位置直上（ディスカード直上）まで下降させる下降動作、そして、ディスカード切断後に、シャー刃を切断完了位置から待機位置まで上昇させる上昇動作（コンテナ回避動作）中においても、シャースリンダへの作動油供給が必要であり、押出プレスへの作動油供給用の油圧ポンプ及び油圧ポンプ用モータの駆動に関して、省エネルギーに貢献することはできなかった。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上述の目的を達成するために、本発明によれば、ボールネジの回転運動をシャースライド駆動フレームの直線運動に変換する変換手段、前記シャースライド駆動フレームの先端に取り付けられたシャースライド、及び前記シャースライド駆動フレームに取り付けられた油圧シリンダを備えた押出プレスのシャー装置であって、前記変換手段の前記ボールネジと前記油圧シリンダを並行に配して、前記ボールネジを回転させて前記シャースライドを上下移動させ、前記油圧シリンダによりディスカードを切断する押出プレスのシャー装置が提供される。

【０００９】

前記油圧シリンダは前記ボールネジの回転により移動する前記シャースライド駆動フレームの移動に伴い、該油圧シリンダのロッドを進退させる際においては、該油圧シリンダのヘッド側室とロッド側室とを流体連通させて前記ヘッド側室と前記ロッド側室との間で作動油を移動させてもよい。

【００１０】

前記油圧シリンダに作動油を供給する油圧ポンプモータをインバータモータまたはサーボモータとして前記作動油を移動させる際に動作を停止させてもよい。

【発明の効果】

【００１１】

従来のシャー装置に対してシャー刃のストロークが同じ場合であっても、駆動装置を第１の駆動手段と第２の駆動手段の２つに分けたことと、該２つの駆動装置を並列に置いたことによりシャー装置の高さを大幅に低くできるため、ひいては、同シャー装置を備える押出プレスの全高も低くできる。そのため、押出プレスが据え付けられる建屋の該当部位の高さを低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明のシャー装置の正面図である。

【図２】従来のシャー装置の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

本発明に係る、押出プレスのシャー装置の実施形態を、図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【００１４】

図１に本発明のシャー装置の正面図を示す。

参照符号１は、図示しないダイスを保持しているエンドプラテン、１３は、図示しないダイスから突出する、図示しないピレットの残部であるディスカードであり、シャー装置１０は、エンドプラテン１の上部のコンテナ（図示せず）側に、後述するシャーガイド３５を介して固定されている。

固定フレーム２５に配置されたサーボモータ２１により、駆動プーリ２２、ベルト２３、従動プーリ２４を駆動することにより、上方が回転可能に固定プレート２５に支持されたボールネジ３１を回転させる。ボールネジ３１の回転運動はナット２８により直線運動に変換される（変換手段／第１の駆動手段）。ナット２８はシャースライド駆動フレーム２９に固定されているので、ボールネジ３１を回転させることにより、シャースライド駆動

10

20

30

40

50

フレーム 29 が上下移動（直線運動）する。また、シャースライド駆動フレーム 29 は、ガイド 27 によって上下移動をガイドされる。図 1 に示すように、固定フレーム 25 は複数のガイド 27 によりシャーガイド 35 と連結されても良いが、例えば、図 1 の背面側において、シャーガイド 35 とは別の、図示しない連結部材等により、固定フレーム 25 及びシャーガイド 35 を連結する形態であっても良い。

【0015】

シャースライド駆動フレーム 29 の下方（先端）にはシャースライド 41 が取り付けられ、シャースライド 41 の下端にはシャー刃 42 が取り付けられている。そのため、シャースライド駆動フレーム 29 が上下移動するとき、シャースライド 41 とシャー刃 42 も一体で移動する。一方、シャースライド 41 の下端に取り付けられたシャー刃 42 には、先に説明したように、シャー刃 42 による切断中、すなわちシャー刃動作の際、ディスクカードの上方から下方へシャー刃を駆動させての切断による切断であるため、シャー刃動作の際、図 1 上方だけでなく、図示しないダイス端面（前面）からシャー刃 42 を図 1 手前方向に移動させる方向や、図 1 左右方向等の、切断抵抗による様々な方向の力（切断抵抗力）を受ける。そのため、下端にシャー刃 42 が取り付けられたシャースライド 41 は、シャースライド駆動フレーム 29 の上下移動を案内するガイド 27 とは別に、エンドプラテン 1 の上部のコンテナ（図示せず）側に固定されたシャーガイド 35 により、シャースライド駆動フレーム 29 と一体の上下移動が案内される。

これは、シャースライド駆動フレーム 29 の上下移動をガイドするガイド 27 や、シャースライド駆動フレーム 29 を上下移動させる変換手段（ボールねじ 31 やナット 28、及び、ボールねじ 31 を固定フレーム 25 において回転可能に支持する回転支持部等）に、先に説明したような、シャー刃動作時にシャー刃 42 に作用する様々な方向の切断抵抗力が直接伝達されて、これらが破損することを防止するための支持形態である。

【0016】

そのため、シャースライド駆動フレーム 29 及びシャースライド 41 との連結は、シャースライド駆動フレーム 29 及びシャースライド 41 両部材に、互いに作用する上下方向の力のみ伝達されるような構成、例えば、連結部が偏芯自在となるように別部材を設け、連結ピン、あるいは、連結部材を介して連結して、互いに作用する上下方向の力以外による両構成の変位を許容するような構成が採用されることがより好ましい。

【0017】

また、シャーガイド 35 には、2 本の油圧シリンダ 32（第 2 の駆動手段）が、それぞれの油圧シリンダ本体において取り付けられており、油圧シリンダ 32 のロッド 33 が、シャースライド駆動フレーム 29 に固定されている。

本実施形態においては、ボールねじ 31 と並行に、2 本の油圧シリンダ 32 をこのように配置させるので、油圧シリンダ 32 と、シャースライド 41（シャーガイド 35）とが、エンドプラテン上方に直列に配設されないため、すなわち、これら構成要素の全長の少なくとも一部を重複させて並行に配置させることにより、シャー装置の全高を低くすることができる。

【0018】

そして、2 本の油圧シリンダ 32 には、シャー刃動作時のみ、図示しない油圧ポンプから、油圧シリンダ 32 のロッド側室に作動油が供給され、ディスクカードの切断が行われる。つまり、油圧シリンダ 32 の生み出す力に基づいてディスクカードの切断が行われる。

【0019】

なお、本実施形態においては、油圧シリンダ 32 の油圧シリンダ本体をシャーガイド 35 に、ロッド 33 をシャースライド駆動フレーム 29 に固定する形態を示したが、本形態とは逆に、油圧シリンダ 32 のロッド 33 をシャーガイド 35 に、油圧シリンダ本体をシャースライド駆動フレーム 29 に固定する形態であっても良い。油圧シリンダ 32 のロッド 33 を、シャー刃 42 の待機位置よりも上方で、且つ、シャーガイド 35 の下方に固定することにより、油圧シリンダ 32 及びシャースライド 41（シャーガイド 35）のそれぞれの全長の多くの部分を高さ方向に重複させることができる。また、この形態であれば、

油圧シリンダ３２のロッド側室に作動油を供給させ、ディスクカードの切断を行わせることができる。

【００２０】

また、２本の油圧シリンダ３２は、それぞれヘッド側室とロッド側室のポートが切換弁５１を介して連結されており、切換弁５１を開放させると、ヘッド側室とロッド側室とを連通状態にさせて、それら二つの油室の間で作動油を移動させることができる。

【００２１】

通常、シャー装置１０のシャー刃４２は図１に示した待機位置に待機している。この待機位置は、先に説明したように、シャー刃４２とコンテナホルダーとの干渉が回避可能な位置である。

【００２２】

本発明に係る、押出プレス装置のシャー装置１０のシャー動作について説明する。まず、サーボモータ２１によりボールネジ３１を回転させて、シャー刃４２を待機位置からディスクカード１３の直上（切断位置直上）まで下方に移動（下降／シャー刃電動駆動）させる。

このサーボモータ２１によるシャー刃４２の下降時、２本の油圧シリンダ３２へ、押出プレスへの作動油供給用の油圧ポンプ（図示せず）から作動油を供給させる必要はない。また、このとき、シャースライド駆動フレーム２９の下降に伴い、シャースライド駆動フレーム２９に固定された油圧シリンダ３２のロッド３３が油圧シリンダ３２の油圧シリンダ本体部内に押し込まれる。そのため、油圧シリンダ３２がシャースライド駆動フレーム２９の下降時の抵抗にならないように、油圧シリンダ３２のヘッド側室の作動油を、切換弁５１を開放させて、油圧シリンダ３２のロッド側室へ移動させることが好ましい。

なお、ヘッド側室からロッド側室に移動させる作動油の量は、ヘッド側室から排出される作動油の量の方が、ロッド側室に供給すべき作動油の量よりも多い。油圧シリンダ３２がシャースライド駆動フレーム２９の下降時の抵抗にならないようにするためには、作動油をヘッド側室からロッド側室に移動させる際に、切換弁５２を開放させて、過剰となる作動油を適宜オイルタンク５３に排出させることがより好ましい。

【００２３】

シャー刃４２をディスクカード１３直上（切断位置直上）まで下降させると、２本の油圧シリンダ３２のロッド側室に、油圧ポンプ（図示せず）から作動油を供給させ、油圧シリンダ３２のロッド３３によりシャースライド駆動フレーム２９を下降させて、シャースライド４１の下端に取り付けられたシャー刃４２によりディスクカード１３を切断させる、（シャー刃動作）。

シャー刃動作の際、油圧シリンダ３２のヘッド側室から排出される作動油は、図示しない油圧管路によりオイルタンク５３に排出される。

【００２４】

シャースライド駆動フレーム２９の下降の際、シャースライド駆動フレーム２９に固定されたナット２８によりボールねじ３１が回転し、この回転トルクがサーボモータ２１に伝達される。サーボモータ２１がシャースライド駆動フレーム２９の下降時の抵抗にならないように、あるいは、サーボモータ２１や変換手段（ボールねじ３１やナット２８、及び、ボールねじ３１を固定フレーム２５において回転可能に支持する回転支持部等）等に想定しない負荷が作用しないように、サーボモータ２１はトルクフリーの状態にしておくか、シャースライド駆動フレーム２９の下降に伴うボールねじ３１の回転速度に追従するように回転制御させても良い。

【００２５】

シャー刃４２は、シャー装置１０の待機位置からディスクカード１３の直上（切断位置直上）まで高速で移動させることが、押出成形サイクルを短縮する観点から望ましい（高速低出力）。本実施形態のように、サーボモータ２１によりボールネジ３１を回転させる形態、あるいは、サーボモータ２１に代えてインバータモータ等、回転数制御が可能な電動モータを採用する形態であれば、シャー刃４２の切断位置直上までの下方への移動動作の制御において、より切断位置に近い位置までできるだけ長く、高速でボールネジ３１を回転

10

20

30

40

50

させ、減速領域を鑑み、切断位置直上で正確に停止させる制御により好適である。

【0026】

ディスクカード13を切断させた後（切断完了位置）、シャー刃42を待機位置まで上方へ移動（上昇／シャー刃電動駆動）させる。

このサーボモータ21によるシャー刃42上昇時も、シャー刃42を下降させるときと同様に、2本の油圧シリンダ32へ、油圧ポンプから作動油を供給させる必要はない。サーボモータ21のみを駆動させて、シャー刃42を切断完了位置から待機位置まで上昇させる。

【0027】

このとき、シャースライド駆動フレーム29の上昇に伴い、シャースライド駆動フレーム29に固定された油圧シリンダ32のロッド33が油圧シリンダ32の油圧シリンダ本体部内から引き出される。そのため、油圧シリンダ32がシャースライド駆動フレーム29の上昇時の抵抗にならないように、シャースライド駆動フレーム29の下降時とは逆に、油圧シリンダ32のロッド側室の作動油を、切換弁51を開放させて、油圧シリンダ32のヘッド側室へ移動させることが好ましい。

このとき、油圧シリンダ32のロッド側室からヘッド側室へ移動させる作動油が不足するので、切換弁52を開放状態にして、不足する作動油をオイルタンク53から吸引させることが好ましい。

【0028】

図2に従来のシャー装置の正面図を示す。図1に示す本発明のシャー装置との主な差異は、シャーガイド65を備えるシャーフレーム64が、エンドプラテン1上部のコンテナ側に固定され、シャーフレーム64から立設される2本の連結ロッド63により、シャーフレーム64と連結される基台部に、1本の油圧シリンダ61のロッド62の突出側端部が固定されている点である。

従来のシャー装置は、シャー装置下端のシャー刃42の、待機位置からディスクカード13の切断完了位置までの昇降ストロークを確保するために、この昇降ストロークに対応する1本の油圧シリンダ61と、シャースライド66（シャーガイド65）とが、エンドプラテン1上方に直列に配置されるため、シャー装置の全高が高くなる。そのため、押出プレス自体の全高が高くなり、結果として、押出プレスが据え付けられる建屋の天井等の高さを高くする必要があった。

【0029】

本発明は以下の効果が得られる。

従来のシャー装置に対してシャー刃のストロークが同じ場合であっても、駆動装置を電動の第1の駆動手段と油圧駆動の第2の駆動手段の2つに分けたことと、該2つの駆動装置を並列に置いたことによりシャー装置の高さを大幅に低くできるため、ひいては、同シャー装置を備える押出プレスの全高も低くできる。そのため、押出プレスが据え付けられる建屋の該当部位の高さを低くすることができる。

【0030】

また、シャー刃動作の前後における、シャー刃の待機位置から切断位置までの下降中、及び、シャー刃の切断完了位置から待機位置までの上昇中、すなわち、シャー刃電動駆動時における油圧ポンプからのシャー装置への作動油供給を完全に停止できる。そのため、シャー刃の駆動全てに作動油供給が必要な従来のシャー装置に対して、シャー刃動作の前後も含み、シャー刃の待機位置及び切断位置（切断完了位置）間の上下移動のため、シャー装置に供給させる作動油の必要量を大幅に減少させることができ、押出プレスへの作動油供給用の油圧ポンプ及び油圧ポンプ用モータの駆動に関して、省エネルギーに貢献することができる。

【0031】

また、これら油圧ポンプの駆動用モータにインバータモータかサーボモータを使うことにより、これらシャー刃電動駆動時の作動油の必要量の減少やその減少するタイミングに準じて、複数の油圧ポンプの回転数制御や、選択的な一部油圧ポンプの停止制御、あるいは

10

20

30

40

50

、これらのベストミックスによる最適な作動油供給量調整が可能となり、押出プレスへの作動油供給用の油圧ポンプの駆動に関して、さらに省エネルギーに貢献することができる。

【0032】

また、押出プレスの制御では、シャー刃動作と略同時にメインクロスヘッド（メインラム）を後退（エンドプラテン1から離間する方向）させることが一般的である。本発明に係るシャー装置を採用する押出プレスにおいては、先に説明したように、シャー装置に供給させる作動油の必要量を大幅に減少させることができるため、従来、シャー装置に供給していた作動油の多くを、メインクロスヘッド（メインラム）の後退動作のために関連油圧機器へ供給させることができる。その結果、押出プレスへの作動油供給用の油圧ポンプによる作動油総供給量が少なく済むばかりか、メインクロスヘッド（メインラム）等、押出関連部材の後退速度を増加させることもでき、省エネルギーへの貢献に加えて、押出工程が完了して、次の押出工程を開始させるまでのアイドル時間の短縮が図れる。

10

【0033】

シャー刃動作前後の、シャー動作時に対して小さな駆動力で済むシャー刃電動駆動時は、高速出力用（高速下降および高速上昇用）に第1の駆動装置の駆動源として電動モータを装備し、低速高出力用（ディスカード切断用／シャー刃動作）に第2の駆動装置の駆動源として油圧シリンダを装備し、さらにシャー刃の高速下降および高速上昇時には、第2の駆動装置の油圧シリンダ内のヘッド側室及びロッド側室間を切換弁により任意に連通状態にさせて、作動油を両油室間において移動させるようにしたので、第2の駆動装置がシャー刃上下移動時の抵抗にならず、第1の駆動装置だけで高速動作を可能としたのでアイドル時間の短縮が図れる。

20

【0034】

一方、第2の駆動手段の油圧シリンダで行わせるディスカード切断（シャー刃動作）においては、シャー刃の昇降ストロークに対して少ない、コンテナ内に挿入したピレット直径と略同じ、切断位置から切断完了位置までシャー刃を下降させれば良い。シャー刃電動駆動時に対して、シャー刃動作におけるシャー刃下降速度は遅くて良く、また、複数（本実施形態では2つ）の油圧シリンダにより必要な切断力を得ることができれば良いので、第2の駆動手段の油圧シリンダに供給させる作動油の量と圧力を低減することができる。この点においても、本発明に係る、押出プレスのシャー装置は、押出プレスへの作動油供給用の油圧ポンプの駆動に関して、省エネルギーに貢献することができる。

30

【0035】

また、先に説明したように、シャー装置へ供給させる作動油の量と圧力を低減することができるため、押出プレスへの作動油供給用の油圧ポンプ（群）とは別の、専用のオイルタンクを備える小容量の油圧ポンプユニットから、シャー装置への作動油供給を行わせる形態も可能である。この場合、同油圧ポンプユニットを、難燃性の水・グリコール系作動油仕様とすることにより安全性の向上にも貢献する。

【符号の説明】

【0036】

- 1 エンドプラテン
- 10 シャー装置
- 13 ディスカード
- 21 サーボモータ
- 22 駆動プーリ
- 23 ベルト
- 24 従動プーリ
- 25 固定フレーム
- 27 ガイド
- 28 ナット
- 29 シャースライド駆動フレーム
- 31 ボールネジ

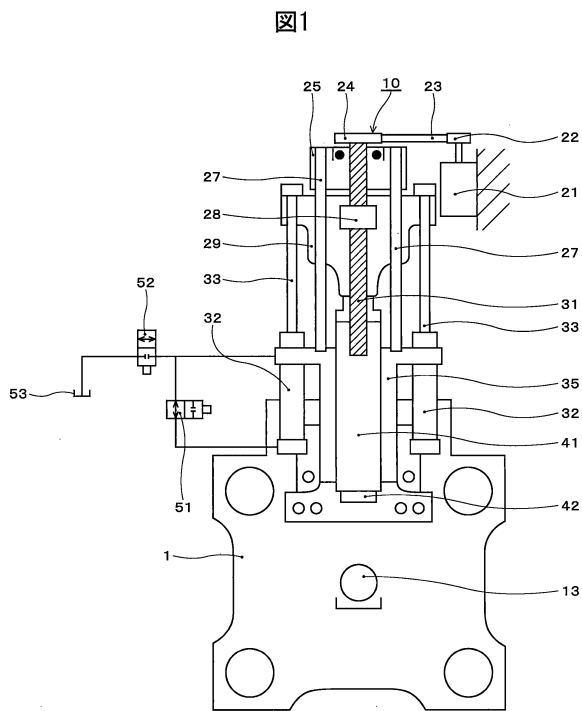
40

50

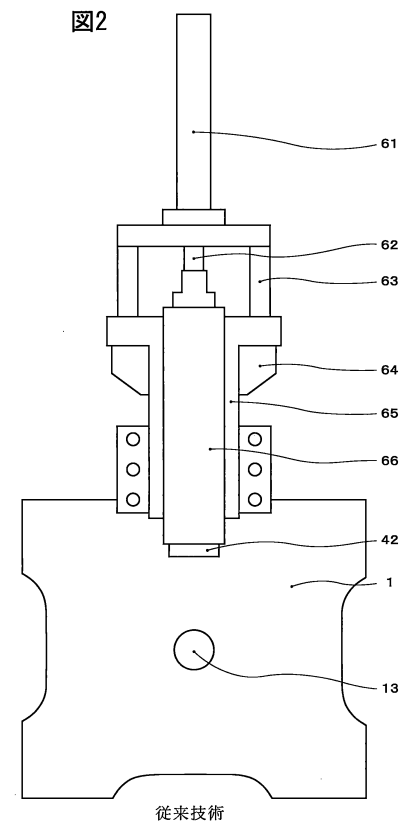
- 3 2 油圧シリンダ
- 3 3 ロッド
- 3 5 シャーガイド
- 4 1 シャースライド
- 4 2 シャー刃
- 5 1 切換弁
- 5 2 切換弁
- 5 3 オイルタンク
- 6 1 油圧シリンダ
- 6 2 ロッド
- 6 3 連結ロッド
- 6 4 シャーフレーム
- 6 5 シャーガイド
- 6 6 シャースライド

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 中野 幸次

山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980番地 宇部興産機械株式会社内

審査官 田中 則充

(56)参考文献 国際公開第2016/117146 (WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B21C 35/04