

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3725377号

(P3725377)

(45) 発行日 平成17年12月7日(2005. 12. 7)

(24) 登録日 平成17年9月30日(2005. 9. 30)

(51) Int. Cl.⁷

B30B 1/34

F I

B30B 1/34

B

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平11-281222	(73) 特許権者	000100861
(22) 出願日	平成11年10月1日(1999. 10. 1)		アイダエンジニアリング株式会社
(65) 公開番号	特開2001-105187(P2001-105187A)		神奈川県相模原市大山町2番10号
(43) 公開日	平成13年4月17日(2001. 4. 17)	(73) 特許権者	591153651
審査請求日	平成14年4月26日(2002. 4. 26)		浅井興産株式会社
			石川県能美郡寺井町字寺井を46番地
		(72) 発明者	篠田智明
			神奈川県相模原市元橋本町16-6
		(72) 発明者	細谷寛
			東京都八王子市絹ヶ丘2-33-8
		(72) 発明者	森元寿
			石川県能美郡寺井町を46番地 浅井興産株式会社内
		審査官	原 泰造
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複動油圧プレス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のスライドが夫々別の駆動源を有する複動油圧プレス機械において、コラム(2)に設けられたアウトスライドガイド(19)により昇降自在にガイドされるアウトスライド(4)と、前記アウトスライド(4)内に設けられたインナスライドガイド(20)により昇降自在にガイドされるインナスライド(6)と、クラウン(1)部に設けられ、ロッド(8a)の先端を前記アウトスライド(4)と連結し、前記アウトスライド(4)を駆動するアウトスライド駆動シリンダ(8)と、前記アウトスライド(4)内に設けられ、ロッド(9a)の先端を前記インナスライド(6)と連結し、前記インナスライド(6)を駆動するインナスライド駆動シリンダ(9)と、前記アウトスライド(4)及び前記インナスライド(6)を前後または左右方向に貫通し、両端にピニオン(11)が設けられ、前記インナスライド(6)に設けられた軸受(17)により支持され、前記インナスライド(20)の前後または左右の速度と位置を等しく、平行度を維持するエコライズシャフト(16)と、前記アウトスライド(4)に設けられるラック(12)に前記ピニオン(11)が噛合することを特徴とする複動油圧プレス。

【請求項2】

前記アウトスライド駆動シリンダ(8)及び前記インナスライド駆動シリンダ(9)は複数設けられるとともに、前記アウトスライド(4)の位置を検出する複数のアウトスライド位置検出装置(14)と、前記アウトスライド位置検出装置(14)で検出した検出値と既設定値を基に前記アウトスライド駆動シリンダ(8)に供給する流量を制御すること

10

20

で、前記アウトスライド（４）の速度、位置及び平行度を維持するように制御するアウトスライド制御装置と、前記インナスライド（６）の位置を検出する複数のインナスライド位置検出装置（１５）と、前記インナスライド位置検出装置（１５）で検出した検出値と既設定値を基に前記インナスライド駆動シリンダ（９）に供給する流量を制御することで、前記インナスライド（６）の速度、位置及び平行度を維持するように制御するインナスライド制御装置と、を更に有することを特徴とする、請求項１の複動油圧プレス。

【請求項３】

プッシュピン（１３）を具備し、金型に合った形状を持ち、前記アウトスライド（４）下面に着脱可能に設けられ、前記アウトスライド（４）下面から着脱による交換で種々の金型に対応するダイプレート（５）と、前記ダイプレート（５）に設けられた摺動部材（２２）により昇降自在に支持され、鏝部（１３ａ）とダイプレート（５）上面間のスプリング（２３）によりインナスライド（６）の下面と当接するよう上方に付勢され、インナスライド（６）とともに下降するプッシュピン（１３）と、を有することを特徴とする、請求項１又は請求項２の複動油圧プレス。

10

【請求項４】

前記インナスライド（６）下方に設けられ、ダンパシリンダ（１０）に結合する油圧回路に絞り弁（７１）が設けられる前記ダンパシリンダ（１０）と、を更に有することを特徴とする、請求項１～請求項３のうちいずれか１項の複動油圧プレス。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、１つの材料の複数箇所を、数種の塑性加工により加工することができる型に用いる複動油圧プレスに関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来の技術として、特開平１０－２６３８８８において開示されている複動油圧プレスを挙げることができる。

従来複動油圧プレスにおいては、アウトスライド内に多数のインナスライド駆動シリンダを設け、また、インナスライドの位置検出値に基づいて、夫々のインナスライド駆動シリンダに供給する油の流量を制御することにより、インナスライドの速度、位置及び平行度を制御できるようになっている。そして、アウトスライドは第一成形を行い、インナスライドは加圧力伝達手段であるプッシュピンを介して第二成形を行う。

30

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来複動油圧プレスでは、インナスライドの速度、位置及び平行度を制御する場合、夫々のインナスライド駆動シリンダに供給する油の流量を別個に制御するため、インナスライド駆動シリンダ相互のロッド位置にずれが生じ易くなり、結果としてインナスライドの制御が難しくなる。また、インナスライド駆動シリンダは、アウトスライド内に多数設けられている。このため、アウトスライド内のスペースを大きくする必要があり、その結果、機械の小型化が困難となっている。

40

【０００４】

さらに、従来複動油圧プレスでは、打ち抜き加工時にアウトスライドまたはインナスライドが下死点より更に下降する現象、いわゆるブレイクスルー現象への対策が施されていない。ゆえに、従来複動油圧プレスで打ち抜き加工を行うと、ブレイクスルー現象による騒音や振動が発生し、その結果、製品精度や環境に悪影響を及ぼすことになる。またさらに、プッシュピンはアウトスライド下面に設けられた摺動部材により昇降自在に支持されているが、アウトスライド下面板は取外すことができない。このため、型の変更に伴うプッシュピンの交換作業は、非常に煩雑となる。

【０００５】

本発明の目的は、型変更に伴うプッシュピンの変更作業が容易である複動油圧プレスを提

50

供することにある。

【0006】

本発明の他の目的は、構造部材の小型化によりコストの低減を図るとともに、インナスライドの速度、位置及び平行度の制御を容易にかつ高精度に行うことができる複動油圧プレスを提供することにある。

【0007】

本発明のさらに他の目的は、打ち抜き加工時に生じるブレークスルー現象を低減させた複動油圧プレスを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、複数のスライドが夫々別の駆動源を有する複動油圧プレス機械において、コラムに設けられたアウトスライドガイドにより昇降自在にガイドされるアウトスライドと、前記アウトスライド内に設けられたインナスライドガイドにより昇降自在にガイドされるインナスライドと、クラウン部に設けられ、ロッドの先端を前記アウトスライドと連結し、前記アウトスライドを駆動するアウトスライド駆動シリンダと、前記アウトスライド内に設けられ、ロッドの先端を前記インナスライドと連結し、前記インナスライドを駆動するインナスライド駆動シリンダと、前記アウトスライド及び前記インナスライドを前後または左右方向に貫通し、両端にピニオンが設けられ、前記インナスライドに設けられた軸受により支持され、前記インナスライドの前後または左右の速度と位置を等しく、平行度を維持するエコライズシャフトと、前記アウトスライドに設けられるラックに前記ピニオンが噛合することを特徴とする複動油圧プレス。

【0009】

かかる発明では、アウトスライドと、アウトスライド内に設けられたインナスライドは、夫々別個の駆動源を有することにより、1つの材料に対して種々の塑性加工を行うことができる。

【0010】

請求項2の発明は、前記アウトスライド駆動シリンダ及び前記インナスライド駆動シリンダは複数設けられるとともに、前記アウトスライドの位置を検出する複数のアウトスライド位置検出装置と、前記アウトスライド位置検出装置で検出した検出値と既設定値を基に前記アウトスライド駆動シリンダに供給する流量を制御することで、前記アウトスライドの速度、位置及び平行度を維持するように制御するアウトスライド制御装置と、前記インナスライドの位置を検出する複数のインナスライド位置検出装置と、前記インナスライド位置検出装置で検出した検出値と既設定値を基に前記インナスライド駆動シリンダに供給する流量を制御することで、前記インナスライドの速度、位置及び平行度を維持するように制御するインナスライド制御装置と、を更に有することを特徴とする、請求項1の複動油圧プレスである。

【0011】

かかる発明では、アウトスライド駆動シリンダを複数設け、アウトスライド位置検出装置で検出した値と既設定値に基いて、夫々のシリンダへ供給する油の流量を制御することで、アウトスライドの速度、位置及び平行度を制御できる。また、アウトスライド内にインナスライド駆動シリンダを複数設け、夫々のシリンダへ供給する油の流量を制御することで、インナスライドの速度、位置を制御するとともに平行度を維持することができる。

【0012】

請求項3の発明は、プッシュピンを具備し、金型に合った形状を持ち、前記アウトスライド下面に着脱可能に設けられ、前記アウトスライド下面から着脱による交換で種々の金型に対応するダイプレートと、前記ダイプレートに設けられた摺動部材により昇降自在に支持され、鏝部とダイプレート上面間のスプリングによりインナスライドの下面と当接するよう上方に付勢され、インナスライドとともに下降するプッシュピンと、を有することを特徴とする、請求項1又は請求項2の複動油圧プレス。

【0013】

請求項 1 の発明は、アウトスライド及びインナスライドを貫通し、インナスライドに設けられた軸受により支持されるエコライズシャフトを通し、そのエコライズシャフトの両端にピニオンを設け、アウトスライドに前記ピニオンと噛合するラックを設けた。例えば、前後にエコライズシャフトを貫通させた場合は、インナスライド前後の速度及び位置は同期され、その結果、インナスライド前後の平行度を維持することができる。

【0014】

また、インナスライドの平行度を機械構造部材で維持することができるので、インナスライド駆動シリンダの数を削減することができる。

【0015】

例えば、請求項 2 の発明により、左右の平行度はインナスライド駆動シリンダにより制御し、前後の平行度は、請求項 1 の発明により、エコライズシャフトによる機械構造部材で維持することができる。その場合、必要なインナスライド駆動シリンダは 2 基となる。よって、インナスライド駆動シリンダの数が 3 基以上ある場合と比べると、制御対象が少なく済むため、格段に制御性が向上する。また、インナスライド駆動シリンダの数を減らすと、アウトスライドを小型化でき、よって機械全体の小型化を図ることができる。

【0016】

請求項 4 の発明は、前記インナスライド下方に設けられ、前記ダンパシリンダに結合する油圧回路に絞り弁が設けられる前記ダンパシリンダと、を更に有することを特徴とする、請求項 1～請求項 3 のうちいずれか 1 項の複動油圧プレスである。

【0017】

かかる発明では、インナスライド下面に当接しながら下降する前記ダンパシリンダを設けた。このとき、油圧回路中の絞り弁で前記ダンパシリンダから流出する油量を制限しているため、前記ダンパシリンダ内は高圧となる。よって、インナスライドで打ち抜き加工を行い、ブレークスルー現象が生じた場合においても、インナスライドの急激な下降を低減することができる。よって、作業環境や製品精度の向上が図れる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1、図 2 において、複動プレス機械 30 はクラウン 1、コラム 2、ベッド 3 からなるフレーム構造を有する。ベッド 3 上にボルスタ 7 が設けられ、ボルスタ 7 と対抗して複動スライド 18 が設けられている。複動スライド 18 はアウトスライド 4 とインナスライド 6 を具備している。

【0019】

アウトスライド 4 はコラム 2 に設けられたアウトスライドガイド 19 により昇降自在に支持されている。一方、クラウン 1 にはアウトスライド駆動シリンダ 8 が設けられている。アウトスライド駆動シリンダ 8 のロッド 8a はアウトスライド 4 に連結されている。

【0020】

アウトスライド 4 の内部には、インナスライドガイド 20 により昇降自在に支持されるインナスライド 6 が設けられている。一方、アウトスライド 4 の内部に設けられたインナスライド駆動シリンダ 9 のロッド 9a はインナスライド 6 に連結されている。

【0021】

また、コラム 2 には、アウトスライド 4 の位置を検出するアウトスライド位置検出装置 14 が設けられている。一方、アウトスライド 4 の内部には、インナスライド 6 の位置を検出するインナスライド位置検出装置 15 が設けられている。検出する測定値は、相対位置又は絶対位置の何れでもよい。なお、アウトスライド位置検出装置 14 及びインナスライド位置検出装置 15 には、リニアスケールが利用されている。

【0022】

アウトスライド 4 の下面には、ダイプレート 5 が着脱可能に設けられている。さらに、ダイプレート 5 には摺動部材 21 に昇降自在に支持されるプッシュピン 13 が設けられている。プッシュピン 13 の錨部 13a とダイプレート 5 間にはスプリング 22 が設けられて

10

20

30

40

50

いる。プッシュピン13には、スプリング力により上方に力が加えられている。従って、プッシュピン13の上面は、インナスライド6の下面と当接している。ゆえに、インナスライド6が下降するとプッシュピン13もともに下降する。このようにして、プッシュピン13はインナスライド6の加圧力を伝達する。

【0023】

なお、ダイプレート5はプッシュピン13を付随して着脱できる。つまり、型交換を行った際にプッシュピン13の位置や本数が変更される場合、変更を予定するプッシュピン13を配した別のダイプレート5をあらかじめ用意しておくことで、より迅速な型交換を行うことができる。

【0024】

一方、アウトスライド4及びインナスライド6を共に前後を貫通するように、左右夫々にエコライズシャフト16が設けられている。エコライズシャフト16はインナスライド6に設けられた軸受17により支持される。エコライズシャフト16の両端にはピニオン11が設けられ、アウトスライド4に設けられたラック12と噛合する。

【0025】

次に、図3に本実施例における複動油圧プレスの油圧回路図を示す。

アウトスライド駆動回路50において、モータ52を動力源に持ちタンク53を有する可変容量形油圧ポンプ51は、アウトスライド駆動シリンダ8との間に閉回路を構成する。アウトスライド駆動シリンダ8の上部油室8bには、急速上昇下降を行う場合に油を排出又は流入するパイロットチェッキ弁54が設けられている。なお、排出された油はタンク53に戻される。

【0026】

インナスライド駆動回路60において、モータ62を動力源に持ちタンク63を有する可変容量形油圧ポンプ61と、インナスライド駆動シリンダ9の間には、流量制御弁64が設けられている。

【0027】

ここで、アウトスライド4及びインナスライド6の動作について説明する。

アウトスライド4を下降させる場合は、可変容量形油圧ポンプ51により上部油室8bに油を流入させる。このとき、下部油室8cの油は可変容量形油圧ポンプ51に流れ込み、そのまま可変容量形油圧ポンプ51により付勢された後、再度上部油室8bに流入する。

【0028】

また、アウトスライド4の速度、位置及び左右の平行度はフィードバック制御されている。すなわち、アウトスライド位置検出器14により検出した値に基き、図示しないアウトスライド制御装置にあらかじめ設定したアウトスライド4の速度、位置及び左右の平行度を目標値として、可変容量形油圧ポンプ51の流量を制御する。ここで、可変容量形油圧ポンプ51がアウトスライド駆動シリンダ8夫々に設けられているため、アウトスライド駆動シリンダ8を個々に制御することができる。よって、アウトスライド4の速度及び位置だけではなく、左右の平行度についても制御することが可能となる。

【0029】

アウトスライド4を上昇させる場合は、可変容量形油圧ポンプ51により下部油室8cに油を流入させる。ここで、アウトスライド4を急速上昇させる場合は、パイロットチェッキ弁54を開放し、上部油室8bの排出油量を増加させる。

【0030】

インナスライド6の上下動は、可変容量形油圧ポンプ61の圧油を流量制御弁64で切り替えることで行う。一方、インナスライド6の速度、位置及び平行度はフィードバック制御される。すなわち、インナスライド位置検出器15により検出した値に基き、図示しないインナスライド制御装置にあらかじめ設定したインナスライド6の速度、位置及び平行度を目標値として、流量制御弁64を切り替え制御する。また、流量制御弁64がインナスライド駆動シリンダ夫々に設けられているため、インナスライド6の速度及び位置だけではなく、左右の平行度についても制御することが可能となる。

10

20

30

40

50

【0031】

また、インナスライド6が上昇及び下降する場合、ラック12と噛合するピニオン11が回転するとともにエコライズシャフトが回転する。このため、インナスライド6の前後の位置及び速度が同期される。よって、前後の平行度が維持される。

【0032】

さらに、インナスライド6が下降すると、プッシュピン13が下方へ押し出される。すると、プッシュピン13の下端は図示しない型内の、例えばパンチと当接し、材料を加工することができる。このように、プッシュピン13を介してインナスライド6の加圧力を伝達することができる。インナスライド6が上昇すると、スプリング22の反力によりプッシュピン13は上昇する。

10

【0033】

また図1において、複動プレス機械30には、ダンパシリンダ10が設けられている。ダンパシリンダ10のロッド10aの先端はインナスライド6の下面と当接している。ダンパシリンダ10には、図3に示すように、ダンパ回路70が接続されている。ダンパ回路70には、圧力検出器65、絞り弁71、オイルタンク73、及びダンパシリンダ10の使用を切り替える切り換え弁72が設けられている。

【0034】

インナスライド6が上死点にあるとき、ダンパシリンダ10の下部油室10bには油が充填されている。インナスライド6が下降すると、ロッド10aも共に下降する。このとき、下部油室10bは絞り弁によりある一定の圧力が保たれている。ここで、インナスライド6がブレークスルー現象により急激に下降する場合、ロッド10aも急激に下降しようとする。しかし、絞り弁71により下部油室10bからの排出が制限されるため、下部油室10bに高圧がかかる。よって、ロッド10aは下部油室10bにより高圧で支持されるので、インナスライド6の急激な下降が阻止され、ブレークスルー現象の発生が抑制される。

20

【0035】

ここで、本実施例では、アウトスライド位置検出装置14及びインナスライド位置検出装置15でリニアスケールを利用したが、他のセンサを用いることも可能である。

【0036】

また、本実施例では、可変容量形油圧ポンプ51の流量を制御することによりアウトスライド4を制御しているが、インナスライド駆動回路60のように、流量制御弁を用いて制御してもよい。すなわち、流量制御によりアウトスライド駆動シリンダ8を制御できる油圧回路であれば、その構成は問わない。インナスライド駆動回路60においても同様である。

30

【0037】

さらに、本実施例では、エコライズシャフト16、ピニオン11、ラック12を主な構成とする、平行度維持のための機械構造部材を前後に渡したが、左右に渡した場合においても同様に、左右の平行度を維持するという効果を得ることができる。

【発明の効果】

【0038】

請求項1の発明では、かかる発明による複動油圧プレスにより、1つの材料に対して種々の塑性加工を行う型を利用することができる。また、エコライズシャフト、ピニオン、ラックを主な構成要素とする機械構造部材を設けることにより、インナスライドの前後、または左右方向の平行度を維持することができる。

40

【0039】

請求項2の発明では、アウトスライド位置検出装置で検出した値と既設定値に基づいて、夫々のシリンダへ供給する油の流量を制御することで、アウトスライドの速度、位置及び左右の平行度を制御できる。また、インナスライド駆動シリンダへ供給する油の流量を制御することで、インナスライドの速度、位置を制御するとともに平行度を制御することができる。

50

【0040】

請求項3の発明では、アウトスライド下面に設けられ、プッシュピンを具備したダイプレートを脱着可能とした。従って、型交換にともなってプッシュピンの位置、本数が変更される場合は、あらかじめ用意した別の、プッシュピンを具備し、金型に合った形状を持ったダイプレートを交換すればよい。また、型に合わせてダイプレートの形状を変更することで、種々の型に対応することができる。

【0041】

請求項4の発明では、ダンパシリンダを設けたことにより、ブレークスルー現象を抑制することができる。よって、作業環境や製品精度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の複動油圧プレス機械の正面図

【図2】本発明の複動油圧プレス機械のI-I断面図

【図3】本発明の複動油圧プレス機械の油圧回路図

【符号の説明】

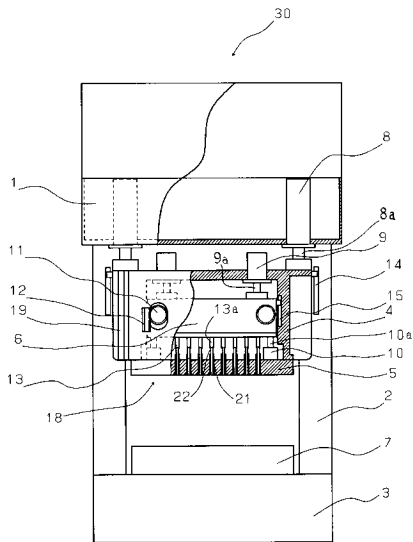
1はクラウン、2はコラム、3はベッド、4はアウトスライド、5はダイプレート、6はインナスライド、7はボルスタ、8はアウトスライド駆動シリンダ、8aはロッド、8bは上部油室、8cは下部油室、9はインナスライド駆動シリンダ、9aはロッド、10はダンパシリンダ、10aはロッド、11はピニオン、12はラック、13はプッシュピン、14はアウトスライド位置検出装置、15はインナスライド位置検出装置、16はエコライズシャフト、17は軸受、18は複動スライド、19アウトスライドガイド、20はインナスライドガイド、21はプッシュピン13aは鏝部、22は摺動部材、23はスプリング、30は複動プレス機械、50はアウトスライド駆動回路、51は可変容量形油圧ポンプ、52はモータ、53はタンク、54はパイロットチェッキ弁、60はインナスライド駆動回路、61は可変容量形油圧ポンプ、62はモータ、63はタンク、64流量制御弁、65は圧力検出器、70はダンパ回路、71は絞り弁、72は切り換え弁、73はオイルタンクである。

以上

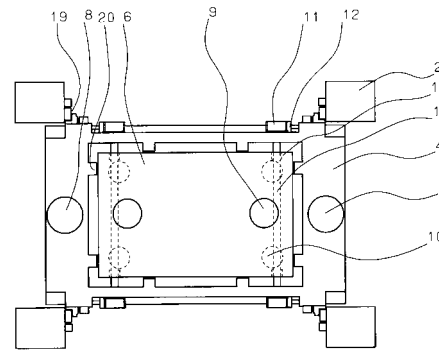
10

20

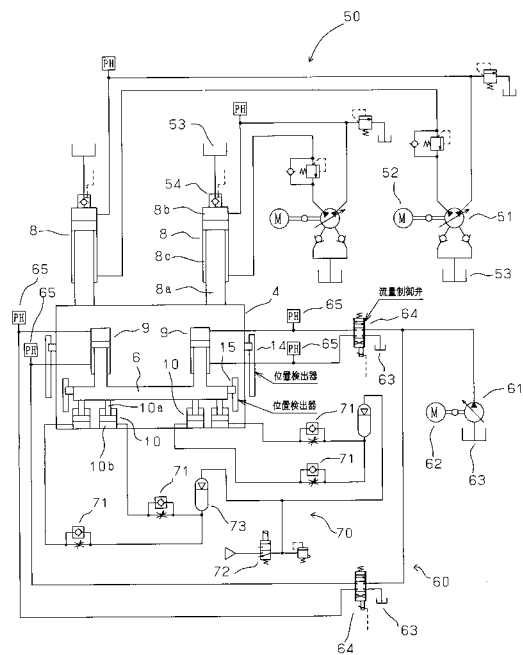
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-192293 (JP, A)
特開平10-263888 (JP, A)
特開昭56-001298 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B30B 1/34