

(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2015-174123
(P2015-174123A)

(43) 公開日 平成27年10月5日 (2015. 10. 5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 3 0 B 1/28 (2006.01)	B 3 0 B 1/28	4 E 0 8 8
B 3 0 B 15/06 (2006.01)	B 3 0 B 15/06	B 4 E 0 9 0
B 3 0 B 1/26 (2006.01)	B 3 0 B 1/26	B
	B 3 0 B 15/06	D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-53265 (P2014-53265)	(71) 出願人	394019082
(22) 出願日	平成26年3月17日 (2014. 3. 17)		コマツ産機株式会社
			石川県金沢市大野町新町 1 番地 1
		(74) 代理人	110000637
			特許業務法人樹之下知的財産事務所
		(72) 発明者	西田 憲二
			石川県金沢市大野町新町 1 番 1 コマツ産
			機株式会社 金沢工場内
		F ターム (参考)	4E088 AA01 AB02 AB04 AB05 CA01
			CA03 CA07 DA11 EA06
			4E090 AA01 AB01 BA02 CC02 HA01

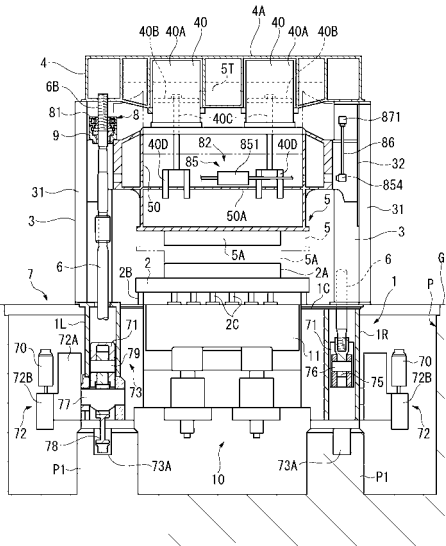
(54) 【発明の名称】 プレス機械

(57) 【要約】

【課題】 アンダードライブ方式のプレス機械において、スライドの高さ位置の調整を簡易な構造で行えるプレス機械を提供すること。

【解決手段】 下型 2 A が配置されるボルスタ 2 と、上型 5 A が配置されるスライド 5 と、スライド 5 に上端部が連結されたプルロッド 6 と、プルロッド 6 を昇降駆動する昇降機構 7 と、プルロッド 6 とスライド 5 との間に設けられスライド 5 のプルロッド 6 に対する高さ位置を調整する調整部 8 1 を有するアジャスト装置 8 とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面に下型が配置されたボルスタと、
前記下型と対向する上型が下面に配置され昇降可能とされたスライドと、
前記スライドに上端部が連結されたプルロッドと、
前記プルロッドを昇降駆動する昇降機構と、
前記プルロッドと前記スライドとの間に設けられ前記スライドの前記プルロッドに対する高さ位置を調整する調整部を有するアジャスト装置と、を備えたことを特徴とするプレス機械。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載のプレス機械において、
前記アジャスト装置は、前記調整部を駆動するアジャスト駆動部を備え、
前記調整部は、前記プルロッドの上端部に設けられた雄ねじと、前記雄ねじに螺合される雌ねじ部と、前記雌ねじ部の外周部に設けられたウォームホイールと、前記ウォームホイールに噛合され前記スライドに回動自在に支持されたウォームとを有し、
前記アジャスト駆動部は、アジャスト用モータと、前記アジャスト用モータの回転を前記ウォームの回転に伝達する伝達機構とを有することを特徴とするプレス機械。

【請求項 3】

20

請求項 1 又は請求項 2 に記載のプレス機械において、
前記ボルスタが設けられたベッドと、前記ベッドの四隅にそれぞれ立設され前記スライドの水平方向の移動を規制するスライド用位置規制部を有するアップライトと、前記アップライトの上部に固定されたトップフレームと、前記トップフレームに設けられ前記スライドとのバランスをとるバランスシリンダとを備え、
前記スライドは、前記バランスシリンダとの干渉を防止するための凹部を有することを特徴とするプレス機械。

【請求項 4】

30

請求項 3 に記載のプレス機械において、
前記凹部には前記アジャスト用モータが配置されていることを特徴とするプレス機械。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載のプレス機械において、
前記ボルスタがベッドに設けられ、
前記ベッドは、左右のベッドレッグを有するとともにピットに配置され、
前記昇降機構は、サーボモータと、前記プルロッドの下端部が連結され昇降自在とされた連結部材と、前記サーボモータに連結された減速機と、前記減速機に連結され前記連結部材を昇降する偏心機構と、を備え、
前記プルロッドは、前記スライドの左右両側にそれぞれ複数本が一对とされ、
前記連結部材は、左右両側において前記複数本が一对とされたプルロッドの下端部がそれぞれ連結され、かつ、前記連結部材は、前記左右のベッドレッグにそれぞれ配置され、
前記減速機、前記偏心機構及び前記サーボモータは、前記左右のベッドレッグにそれぞれ設けられていることを特徴とするプレス機械。

40

【請求項 6】

請求項 3 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載のプレス機械において、
前記トップフレームは前記バランスシリンダの上方を覆う板部を有することを特徴とするプレス機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、プレス機械に関する。

【背景技術】

【0002】

プレス機械は、ボルスタに設けられた下型と、昇降駆動するスライドに設けられた上型との間でワークを加工するものである。スライドは動力源であるモータと連結されており、このモータとスライドの間には減速機や偏心機構が設けられている。

このようなプレス機械には、機械全体の高さを低くするために、モータ、減速機及び偏心機構がプレス機械の下部に配置されるアンダードライブ方式のプレス機械が知られている。

【0003】

このタイプのプレス機械には、スライドの左右両側にそれぞれロッドの上端を連結し、これらのロッドをそれぞれ偏心機構、減速機及びサーボモータに連結し、これらの偏心機構、減速機及びサーボモータをベッドに配置した従来例（特許文献1）がある。

さらに、フレームの上に下金型が支持される支持台を設け、支持台の上方にスライドを配置し、スライドの両側をそれぞれガイドポストの上端部を連結し、これらのガイドポストの下部をフレーム内に配置されたアンダービームに連結し、アンダービームをフレームの内部に配置した駆動モータ及びねじ軸で昇降させる従来例（特許文献2）がある。

【0004】

また、スライドの左右両側にそれぞれ1本のコンロッドを連結し、これらのコンロッドにそれぞれ歯車機構を介して電動機を連結した従来例（特許文献3）がある。

さらに、フレームの左右側に設けられたガイドにそれぞれテンションロッドを上下動可能に設け、テンションロッドの上端部をスライドに連結し、テンションロッドの下端部に運動変換機構を介してエキセンシャフトに連結した従来例（特許文献4）がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】独国特許出願公開第102011016669明細書

【特許文献2】実開平6-34893号公報

【特許文献3】実開昭51-95080号公報

【特許文献4】実開昭49-57969号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

プレス機械では、加工するワークの大きさ、その他の要因によって、ボルスタに対するスライドの高さ位置を調整するためのアジャスト装置が必要とされることがある。

しかし、特許文献1～4でそれぞれ示された従来例では、アジャスト装置の具体的な開示がなく、そのため、スライドの高さ調整を行うことができない。

【0007】

本発明の目的は、アンダードライブ方式のプレス機械において、スライドの高さ位置の調整を簡易な構造で行えるプレス機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のプレス機械は、上面に下型が配置されたボルスタと、前記下型と対向する上型が下面に配置され昇降可能とされたスライドと、前記スライドに上端部が連結されたプルロッドと、前記プルロッドを昇降駆動する昇降機構と、前記プルロッドと前記スライドとの間に設けられ前記スライドの前記プルロッドに対する高さ位置を調整する調整部を有するアジャスト装置と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

本発明では、前記アジャスト装置は、前記調整部を駆動するアジャスト駆動部を備え、前記調整部は、前記プルロッドの上端部に設けられた雄ねじと、前記雄ねじに螺合される

10

20

30

40

50

雌ねじ部と、前記雌ねじ部の外周部に設けられたウォームホイールと、前記ウォームホイールに噛合され前記スライドに回動自在に支持されたウォームとを有し、前記アジャスト駆動部は、アジャスト用モータと、前記アジャスト用モータの回転を前記ウォームの回転に伝達する伝達機構とを有することが好ましい。

【0010】

本発明では、前記ボルスタが設けられたベッドと、前記ベッドの四隅にそれぞれ立設され前記スライドの水平方向の移動を規制するスライド用位置規制部を有するアップライトと、前記アップライトの上部に固定されたトップフレームと、前記トップフレームに設けられ前記スライドとのバランスをとるバランスシリンダとを備え、前記スライドは、前記バランスシリンダとの干渉を防止するための凹部を有することが好ましい。

10

【0011】

本発明では、前記凹部には前記アジャスト用モータが配置されていることが好ましい。

【0012】

本発明では、前記ボルスタがベッドに設けられ、前記ベッドは、左右のベッドレッグを有するとともにピットに配置され、前記昇降機構は、サーボモータと、前記プルロッドの下端部が連結され昇降自在とされた連結部材と、前記サーボモータに連結された減速機と、前記減速機に連結され前記連結部材を昇降する偏心機構と、を備え、前記プルロッドは、前記スライドの左右両側にそれぞれ複数本が一对とされ、前記連結部材は、左右両側において前記複数本が一对とされたプルロッドの下端部がそれぞれ連結され、かつ、前記連結部材は、前記左右のベッドレッグにそれぞれ配置され、前記減速機、前記偏心機構及び前記サーボモータは、前記左右のベッドレッグにそれぞれ設けられていることが好ましい。

20

【0013】

本発明では、前記トップフレームは前記バランスシリンダの上方を覆う板部を有することが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明では、昇降機構が作動すると、プルロッドを介してスライドが昇降する。スライドには上型が配置され、ボルスタには下型が配置されているため、これらの上型と下型との間にワークがセットされると、スライドの昇降に伴ってワークがプレスされる。

30

加工するワークに応じて、ダイハイトの異なる金型を設置するために、昇降機構を停止し、アジャスト装置を作動させる。すると、アジャスト装置の調整部によって、スライドのプルロッドの高さが調整されることになり、スライドのボルスタに対する高さ位置が変更される。スライドの高さ位置が変更されたら、昇降機構を作動させてプレス加工を再開する。

従って、本発明では、アジャスト装置の調整部をスライドとプルロッドの上端部との間に設けるという簡易な構成によって、スライドの高さ位置の調整を実現することができる。

しかも、調整部は、プルロッドの上端部に配置されるものであって、プルロッドの下端部に配置されるものではないから、調整部をプルロッドの下端部に配置する場合に比べて、プレス機械の下部構造が複雑にならない。

40

【0015】

本発明では、調整部を、プルロッドの上端部に設けられた雄ねじと、雌ねじ部と、ウォームホイールと、ウォームとを備えて構成し、ウォームを回動させるために伝達機構及びアジャスト用モータを用いることによって、より簡易な構成でスライドの高さ位置の調整を実現することができる。

【0016】

本発明では、アップライトのスライド用位置規制部を設けることで、スライドの水平方向の移動が規制されるため、スライドの高さ位置の調整を正確に行うことができる。しかも、トップフレームにバランスシリンダを設けることにより、スライドの高さ位置の調整

50

を大きな力を用いることなく実施することができる。

その上、スライドは、バランスシリンダとの干渉を防止するための凹部を有することにより、トップフレームの高さを低く設定することができる。

【0017】

本発明では、スライドの凹部にアジャスト用モータが配置されると、調整部だけでなく、アジャスト駆動部もプルロッドの下端部に配置されるものではないから、プレス機械の下部構造をより簡素化することができる。

【0018】

本発明では、左右それぞれ複数本のプルロッドを1つの連結部材で昇降させることができるとともに、連結部材、減速機構、偏心機構及びサーボモータを左右のベッドレグに設けた構成とすれば、これらの装置を設置する広い場所を必要としない。しかも、減速機構、偏心機構及びサーボモータをプルロッドの数に応じて配置する必要がないから、プレス機械の部品点数を少なくし、製造コストを抑えることができる。

【0019】

本発明では、トップフレームの板部によって、バランスシリンダの上方が覆われるので、バランスシリンダの上方に向かう力が大きく働いても、バランスシリンダの移動を板部で規制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態にかかるプレス機械の一部を破断した正面図。

【図2】プレス機械の一部を破断した側面図。

【図3】プレス機械の下部を示す平面図。

【図4】サーボモータ、減速機、偏心機構及び連結部材の関係を示す概略斜視図。

【図5】ダイクッションを示す側面図。

【図6】プレス機械の上部を示す平面図。

【図7】アジャスト装置の要部を示す正面図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1及び図2には、本実施形態にかかるプレス機械の全体構成が示されている。なお、図1において、左側がプレス左側の位置を示し、右側がプレス右側の位置を示す。図2において、左側がプレス前側の位置を示し、右側がプレス後側の位置を示す。

〔プレス機械の全体構成の説明〕

プレス機械は、ピットPに配置されたベッド1と、ベッド1の上に設けられたボルスタ2と、ベッド1の四隅に立設されたアップライト3と、アップライト3の上部に固定されたトップフレーム4と、トップフレーム4に昇降自在に設けられたスライド5と、スライド5に上端部が連結されたプルロッド6と、プルロッド6を昇降駆動する昇降機構7と、スライド5の高さ位置を調整するアジャスト装置8と、を備えている。なお、本実施形態のプレス機械は、シングルプレスに適用できる他、トランスファープレス、その他のプレス装置にも適用することができる。また、本実施形態のプレス機械は、タンデムプレスラインを構成する1つのプレス装置としても適用することができる。

【0022】

ベッド1は、正面に対して左に配置されたベッドレグ1Lと、右に配置されたベッドレグ1Rと、これらのベッドレグ1L、1Rの間に配置されたセンターベッド1Cとを備えている。

ベッド1の上面にはキャリア2Bを介してボルスタ2が設置されており、ボルスタ2の上面には下型2Aが配置されている。下型2Aと対向するように上型5Aがスライド5の下面に配置されている。下型2Aに図示しないワークが配置された状態で、上型5Aが下型2Aに向けて下降すると、ワークがプレス加工される。なお、本実施形態では、ベッド1の上面にボルスタ2を直接配置してもよい。

センターベッド 1 C には、ダイクッション 1 0 が設けられている。

【0023】

ピット P は、単独ピットの場合、略直方体である。ピット P の前壁及び後壁からは略直方体状の張出部 P 1 が設けられ、張出部 P 1 の上面は、地上面 G に対して下がっている（図 2 参照）。左右のベッドレッグ 1 L, 1 R は、前後方向に延び、ピット P の張出部 P 1 に載置され、かつ、図示しないアンカーボルトで張出部 P 1 に固定されている。張出部 P 1 の左右寸法は、左右のベッドレッグ 1 L, 1 R の幅に所定の余裕を持たせて設置されている。張出部 P 1 の左右寸法を抑えることで、センターベッド 1 C の前後のメンテナンススペースを確保したり、図示しない油タンク等のピット設置場所を確保したりしている。ピット工事は、コストがかかる上に、プレス機械周りに床材を張らなければならないので、通常は、ピット寸法は最低限に抑えている。左右のベッドレッグ 1 L, 1 R は、プレス機械の総重量を、発生加速度を考慮した上で支えなければならない。そのため、ベッドレッグ 1 L, 1 R の構造を強度アップしなければならないし、前後のピット P の張出部 P 1 の間隔を狭くしなければならない。

10

【0024】

トップフレーム 4 には、スライド駆動機構が内蔵されておらず、スライド 5 とのバランスをとるバランスシリンダ 4 0 が 2 本設けられている。そのため、バランスシリンダ 4 0 及び上型 5 A は、トップフレーム 4 に深く入れ込むことができる。

トップフレーム 4 は、バランスシリンダ 4 0 の上方を覆う板部 4 A を有する。トップフレーム 4 は、4 本のアップライト 3 の上面に固定されることで、アップライト 3 の倒れ防止機能も有する。

20

スライド 5 には、バランスシリンダ 4 0 との干渉を防止するための凹部 5 0 が上方に開口して設けられている。つまり、凹部 5 0 は、図 1 の符号 5 T で示されるスライド 5 が最も上昇した位置において、バランスシリンダ 4 0 が入り込むためのスペースである。バランスシリンダ 4 0 は、シリンダ 4 0 A と、シリンダ 4 0 A に昇降自在に収納されたピストン 4 0 B と、ピストン 4 0 B に上端部が連結され下端部が凹部 5 0 の中板部 5 0 A に連結された連結ロッド 4 0 C とを有する。連結ロッド 4 0 C の下端部には中板部 5 0 A と係止する係止部 4 0 D を有する。

【0025】

[昇降機構の説明]

30

図 3 は、プレス機械の下部の平面が示されている。

図 1 から図 3 において、昇降機構 7 は、サーボモータ 7 0 と、プルロッド 6 の下端部が連結された連結部材 7 1 と、サーボモータ 7 0 に連結された減速機 7 2 と、減速機 7 2 に連結され連結部材 7 1 を昇降する偏心機構 7 3 と、を備えている。サーボモータ 7 0、連結部材 7 1、減速機 7 2 及び偏心機構 7 3 は、それぞれ左のベッドレッグ 1 L と右のベッドレッグ 1 R とに配置されている。

【0026】

左右のベッドレッグ 1 L, 1 R には、それぞれ連結部材 7 1 の水平方向の移動を規制する連結部材用位置規制板 7 4 が上下に延びて設けられている。

連結部材用位置規制板 7 4 は、連結部材 7 1 の中心部を囲むように 4 枚が配置されている。

40

なお、偏心機構 7 3 は、図 1, 3 では左側に配置されたもののみが図示されている。

左右のベッドレッグ 1 L, 1 R には、それぞれ偏心機構 7 3 を潤滑するための潤滑油（図示せず）を収納するオイルパン 7 3 A が設けられている。

【0027】

プルロッド 6 は、左右両側において、それぞれ前後に配置された 2 本が一对とされており、これらの下端部が連結部材 7 1 に連結されている。

連結部材 7 1 は、所定間隔をあけて配置された 2 枚の側面板部 7 1 0 と、側面板部 7 1 0 同士をそれぞれ接合する上面板部 7 1 1 及び複数のリブ 7 1 2 A, 7 1 2 B と、を有する。

50

2枚の側面板部710のうち内面間と、この内面間で互いに対向する2枚のリブ712 Aとの間には下方に開口した挿通空間71Aが形成されている。

【0028】

2枚の側面板部710の両端部には、それぞれ介在部材としてのブロック75がピン76により回動自在に支持されている。ブロック75の上端部には雌ねじ部75Aが形成されている。雌ねじ部75Aに螺合する雄ねじ部6Aがプルロッド6の下端部に形成されている。なお、プルロッド6の下端部の形状を工夫して、プルロッド6を直接、連結部材71と接続してもよい。

偏心機構73は、減速機72に連結されたメインシャフト77と、メインシャフト77に連結されたコンロッド78と、コンロッド78の上端部を連結部材71の下部に連結する連結ピン79とを備えている。

コンロッド78の上部は、挿通空間71Aに収納される。さらに、コンロッド78の上部が入り込む挿通空間71A内にも補強用のリブ712Bが設けられている。

一般に、サーボプレスの場合、スライドのモーション設定が自由なため、多くの金型に適用することが期待されるが、適用するためには、スライドストローク量のある程度確保しなければならない。それは、コンロッドが大きくなることを許容することにつながる。一方で、ピット寸法を抑える必要もある。両方の条件を満足するために、連結部材を用いた構成につながった。

【0029】

[サーボモータ及び減速機の説明]

図4には、サーボモータ、減速機、偏心機構及び連結部材の関係が示されている。

図1, 3, 4において、左右に配置された減速機72は、それぞれ偏心機構73と連結される不等速減速機72Aと、不等速減速機72Aと連結される等速減速機72Bとを備えている。不等速減速機72Aは、入力軸を等速回転させても、出力軸では所定の不等速回転となる減速機であり、例えば、ウィットウォース減速機がよく知られている。等速減速機72Bは、入力軸を等速回転させれば、出力軸も等速回転する減速機である。

不等速減速機72Aは、第一ケース721に収納され、第一ケース721はベッドレッグ1L, 1Rの外面に取り付けられている。

等速減速機72Bは、1つの不等速減速機72Aに対して2つ設けられている。これらの等速減速機72Bは、それぞれ第二ケース722に収納されている。これらの第二ケース722は第一ケース721に取り付けられている。不等速減速機72A及び等速減速機72Bを個別にメンテナンス可能とするために、第一ケース721及び第二ケース722には、図示しない窓部が形成されている。

各々の第二ケース722には、それぞれ1つのサーボモータ70が出力軸70Aを上下にして設けられている。つまり、2つのサーボモータ70及び2つの等速減速機72Bが1つの不等速減速機72Aと1つの偏心機構73とに連結される。

【0030】

[ダイクッションの説明]

ダイクッション10の構成が図5に示されている。

図5において、ダイクッション10は、スライド5に対してダイクッション荷重を生じさせるものであり、クッションパッド11と、緩衝装置12と、支持部13と、ダイクッション駆動機構14とを備える。

クッションパッド11は、スライド5からの力を受ける部材であり、センターベッド1C内において上下方向に移動可能に設けられている。

緩衝装置12は、クッションパッド11と支持部13との間で衝撃を緩和させる装置である。

支持部13は、クッションパッド11を支持する部分である。

ダイクッション駆動機構14は、支持部13を昇降させるものであり、プーリー15と、ダイクッション用サーボモータ16と、ダイクッション用サーボモータ16の回転をプーリー15に伝達するベルト17とを有する。

スライド 5 から上型 5 A を介して下型 2 A の所定部位に伝えられた押力は、複数のクッションピン 2 C を介してクッションパッド 1 1 の上面に伝えられる。ボルスタ 2 にはクッションピン用の貫通孔（図示せず）が複数形成されている。

【0031】

[アップライトの説明]

図 6 には、プレス機械の上部が示されている。

図 6 において、アップライト 3 は、スライド 5 の側面角部に対向する平面 T 字状の柱本体 3 1 と、柱本体 3 1 とスライド 5 の側面角部との間に配置されたスライド用位置規制部 3 2 とを有する。

スライド用位置規制部 3 2 は、スライド 5 の水平方向の移動を規制するものであり、柱本体 3 1 の内角部において上下に延びて配置されている。なお、図 6 において、符号 3 2 0 はスライドフレームである。

【0032】

[アジャスト装置の説明]

アジャスト装置 8 は、プルロッド 6 とスライド 5 との間に設けられた調整部 8 1 と、調整部 8 1 を駆動するアジャスト駆動部 8 2 とを備えている。

アジャスト駆動部 8 2 は、スライド 5 の中板部 5 0 A に固定されたアジャスト用モータ 8 3 と、アジャスト用モータ 8 3 に連結された伝達機構 8 4 とを有する。

アジャスト用モータ 8 3 は、サーボモータから構成されており、その出力軸 8 3 A は水平に延びて配置されている。

伝達機構 8 4 は、アジャスト用モータ 8 3 に連結される第一伝達機構 8 5 と、第一伝達機構 8 5 に連結される垂直軸 8 6 と、垂直軸 8 6 に連結される第二伝達機構 8 7 とを有する。

【0033】

第一伝達機構 8 5 は、アジャスト用モータ 8 3 に連結され左右に延びた出力軸 8 5 0 を有する連結機構 8 5 1 と、出力軸 8 5 0 にジョイント部 8 5 2 を介して連結された回転軸 8 5 3 と、回転軸 8 5 3 と垂直軸 8 6 の下端部とを連結する連結機構 8 5 4 とを有する。

回転軸 8 5 3 の端部はスライド 5 の側壁に形成された窓部 5 0 B に挿通されており、連結機構 8 5 4 は、図示しない取付部によってスライド 5 の左右外側面側に支持されている。

垂直軸 8 6 は、対となるプルロッド 6 の間の中間位置に配置されている。

第二伝達機構 8 7 は、垂直軸 8 6 の上端部と連結される連結機構 8 7 1 と、連結機構 8 7 1 に一端部が連結され水平に延びて配置される回転軸 8 7 2 とを有する。

【0034】

調整部 8 1 の具体的な構成が図 7 に示されている。

図 6 及び図 7 において、調整部 8 1 は、プルロッド 6 の上端部に形成された雄ねじ 6 B と、雄ねじ 6 B に螺合される雌ねじ部 8 1 0 と、雌ねじ部 8 1 0 の外周部に設けられたウォームホイール 8 1 1 と、ウォームホイール 8 1 1 に噛合されるウォーム 8 1 2 とを有する。

雌ねじ部 8 1 0 は、ねじ部本体 8 1 0 A と、ねじ部本体 8 1 0 A の下端に一体に接合されたフランジ部 8 1 0 B とを有する。

ウォームホイール 8 1 1 は、ねじ部本体 8 1 0 A に図示しないキー等を用いて固定されている。そのため、ウォーム 8 1 2 が回転すると、ウォームホイール 8 1 1 を介して雄ねじ部 8 1 0 も回転する。

ウォーム 8 1 2 は、ホルダ 8 1 3 に回転自在に支持される。ホルダ 8 1 3 は、ウォームホイール 8 1 1 を収納する内部空間が形成されたホルダ本体 8 1 3 A と、ホルダ本体 8 1 3 A の下端にリング状に形成された係止片部 8 1 3 B とを有する。ホルダ本体 8 1 3 A はねじ部本体 8 1 0 A と干渉しないようにするために、その内周がねじ部本体 8 1 0 A の外周と所定間隔離れている。

【0035】

〔過負荷保護装置の説明〕

スライド 5 には、図 7 に示される通り、プルロッド 6 にかかる過負荷を防止する過負荷保護装置 9 が設けられている。

過負荷保護装置 9 は、スライド 5 に固定された第一筒状体 9 1 と、プルロッド 6 に固定された第二筒状体 9 2 と、第一筒状体 9 1 と第二筒状体 9 2 との間に設けられた油室 9 0 に連通されたリリーフ弁 9 3 とを有する。

第一筒状体 9 1 は、中心に開口 9 1 0 が形成された円板部 9 1 1 と、円板部 9 1 1 の外周縁に設けられた筒状部 9 1 2 とを有する。筒状部 9 1 2 の内周部には第二筒状体 9 2 の抜け止めをする抜止リング 9 4 が設けられている。

第一筒状体 9 1 には、ホルダ 8 1 3 が固定されている。

第二筒状体 9 2 は、筒状部 9 2 1 と、筒状部 9 1 2 の上端部に一体形成されたフランジ 9 2 2 とを有し、第二筒状体 9 2 の内周面は、プルロッド 6 の外周面と摺動自在に連結している。

フランジ 9 2 2 の上面には、ウェアプレート 8 1 4 が設けられている。ウェアプレート 8 1 4 と雄ねじ部 8 1 0 のフランジ部 8 1 0 B とは、摺動自在とされている。

【0036】

油室 9 0 は、フランジ 9 2 2 と円板部 9 1 1 との間の空間 9 0 A と、この空間 9 0 A と連通され第一筒状体 9 1 に形成された油連通路 9 0 B とを有する。

油連通路 9 0 B はリリーフ弁 9 3 に連通され、リリーフ弁 9 3 は図示しない油タンクと連通されている。

そのため、スライド 5 とプルロッド 6 との間に過負荷が生じると、油室 9 0 に閉塞された油の油圧が上昇する。油圧が所定の設定値を超えると、リリーフ弁 9 3 が開弁し、油室 9 0 内の油が油タンクに戻る。リリーフ弁 9 3 が開弁すると、図示しない制御装置は、プルロッド 6 の昇降を停止する。

【0037】

〔プレス加工の説明〕

プレス機械を用いてプレス加工をするために、上型 5 A と下型 2 A との間にワークをセットした後、サーボモータ 7 0 を作動させる。

すると、左右それぞれ 2 つ配置されたサーボモータ 7 0 の回転が等速減速機 7 2 B を介して 1 つの不等速減速機 7 2 A に伝達され、この不等速減速機 7 2 A の回転が偏心機構 7 3 を介して 1 つの連結部材 7 1 の昇降運動として伝達される。連結部材 7 1 は左右に 1 つずつあるため、これらの連結部材 7 1 が昇降されると、連結部材 7 1 の前後にそれぞれ 2 本が一对として連結されたプルロッド 6 を介してスライド 5 が昇降される。スライド 5 はアップライト 3 のスライド用位置規制部 3 2 により水平方向の移動が規制されるため、ボルスタ 2 に向かって正確に昇降することになる。スライド 5 の昇降に伴ってワークがプレスされる。

スライド 5 の左右をそれぞれ 2 本のプルロッド 6 を介して連結部材 7 1 で昇降し、連結部材 7 1、不等速減速機 7 2 A、等速減速機 7 2 B、偏心機構 7 3 及びサーボモータ 7 0 を左右のベッドレグ 1 L, 1 R に設けたので、これらの装置を設置する広い場所を必要としない。不等速減速機 7 2 A、等速減速機 7 2 B、偏心機構 7 3 及びサーボモータ 7 0 をプルロッド 6 の数に応じて配置する必要がないので、プレス機械の部品点数が少なくなり、製造コストを抑えられることになる。

【0038】

〔アジャスト調整の説明〕

加工するワークに応じて、ダイハイトの異なる金型を設置するために、サーボモータ 7 0 を停止し、アジャスト装置 8 を作動させる。

アジャスト用モータ 8 3 が作動すると、伝達機構 8 4 を介して調整部 8 1 のウォーム 8 1 2 が回転する。ウォーム 8 1 2 が回転すると、ウォーム 8 1 2 に噛合するウォームホイール 8 1 1 とともに雌ねじ部 8 1 0 が回転する。この雌ねじ部 8 1 0 の回転により、雄ねじ 6 B と雌ねじ部 8 1 0 とが相対的に上下する。雌ねじ部 8 1 0 のフランジ部 8 1 0 B が

10

20

30

40

50

ウェアプレート 8 1 4 とホルダ 8 1 3 とに挟持されているので、雌ねじ部 8 1 0 が上下すると、スライド 5 も上下し、スライド 5 のプルロッド 6 に対する高さ調整がされる。

【0039】

アジャスト装置 8 の調整部 8 1 がスライド 5 とプルロッド 6 の上端部との間に設けられているので、簡易な構成によって、スライド 5 の高さ位置の調整を実現することができる。しかも、調整部 8 1 をプルロッド 6 の下端部に配置する場合に比べて、プレス機械の下部構造が複雑にならない。

スライド 5 の高さ調整が終了したら、アジャスト用モータ 8 3 を停止する。これにより、スライド 5 に対してプルロッド 6 が動かない状態となるので、プレス加工を再開することができる。なお、アジャスト装置 8 の伝達機構 8 4 には、ウォーム 8 1 2 とウォームホイール 8 1 1 が用いられるので、セルフロックがかかる。従って、アジャスト用モータ 8 3 の出力軸の回転を止める制動装置を大型化する必要はない。

【0040】

なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

前記実施形態では、左右それぞれ 2 本のプルロッド 6 を 1 つの連結部材 7 1 で昇降させ、かつ、連結部材 7 1、減速機 7 2、偏心機構 7 3 及びサーボモータ 7 0 を左右のベッドレッグ 1 R、1 L に設けた構成としたが、本発明では、連結部材 7 1 を省略し、プルロッド 6 の各々に、減速機 7 2、偏心機構 7 3 及びサーボモータ 7 0 を連結した構成であってもよい。

また、1 つの連結部材 7 1 の前後方向に配置されるプルロッド 6 の数は 2 本に限定されるものではなく、3 本以上としてもよい。

【0041】

本発明のアジャスト装置 8 の構成は前記実施形態に限定されない。例えば、本発明では、アジャスト用モータ 8 3 の回転をウォーム 8 1 2 の回転に伝達する伝達機構として、ベルト機構を採用するものでもよい。

さらに、スライド 5 には、バランスシリンダ 4 0 との干渉を防止するための凹部 5 0 を必ずしも設けることを要しない。そして、アジャスト用モータ 8 3 の設置場所は限定されるものではなく、例えば、スライド 5 の上縁であってもよい。

また、トップフレーム 4 の上部は、バランスシリンダ 4 0 の上方を覆う板部 4 A を設けることなく、開放する構成であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0042】

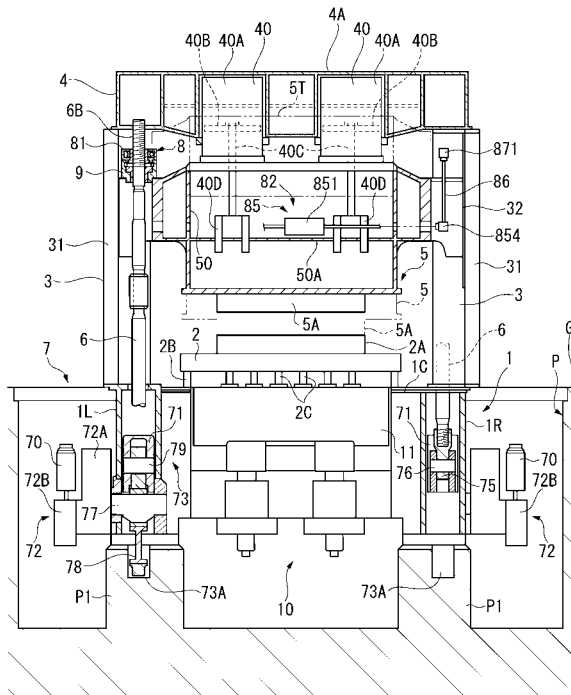
本発明は、シングルプレス、トランスファープレス等に利用することができる。

【符号の説明】

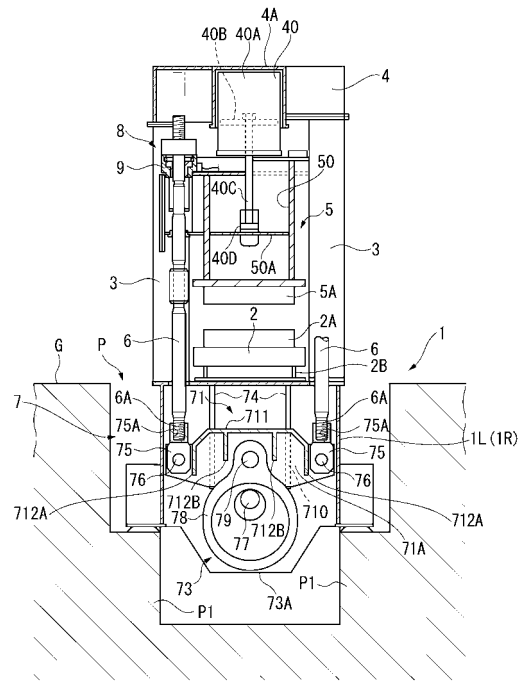
【0043】

1 … ベッド、1 L … 左のベッドレッグ、1 R … 右のベッドレッグ、2 … ボルスタ、2 A … 下型、3 … アップライト、3 2 … スライド用位置規制部、4 … トップフレーム、4 0 … バランスシリンダ、4 A … 板部、5 … スライド、5 0 … 凹部、5 A … 上型、6 … プルロッド、6 A … 雄ねじ部、6 B … 雄ねじ、7 … 昇降機構、7 0 … サーボモータ、7 1 … 連結部材、7 2 … 減速機、7 2 1 … 第一ケース、7 2 2 … 第二ケース、7 2 A … 不等速減速機、7 2 B … 等速減速機、7 3 … 偏心機構、7 3 A … オイルパン、7 4 … 連結部材用位置規制板、7 7 … メインシャフト、7 8 … コンロッド、8 … アジャスト装置、8 1 … 調整部、8 1 0 … 雌ねじ部、8 1 1 … ウォームホイール、8 1 2 … ウォーム、8 2 … アジャスト駆動部、8 3 … アジャスト用モータ、8 4 … 伝達機構、P … ピット

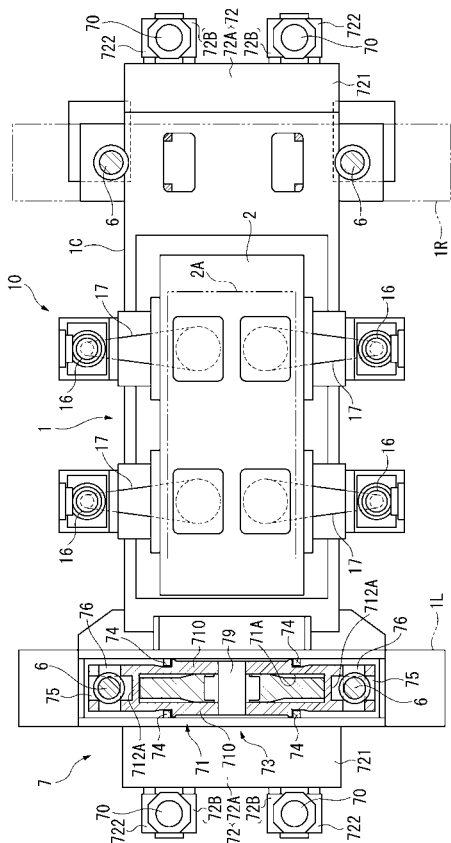
【図 1】



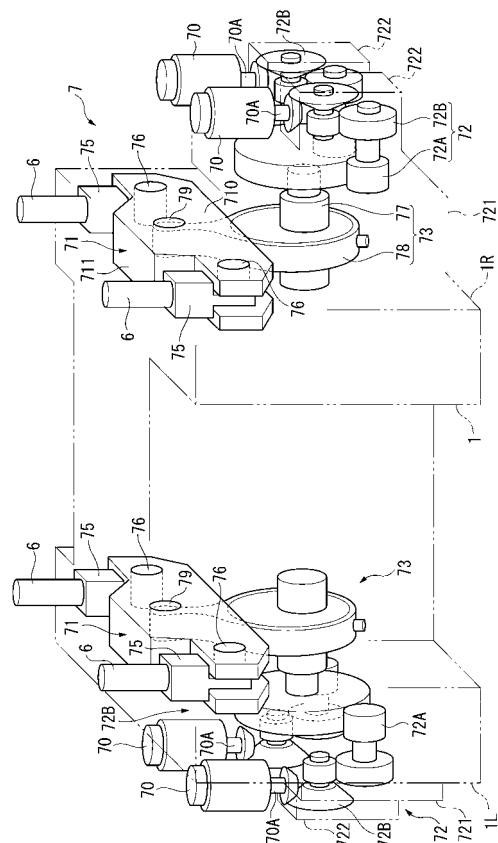
【図 2】



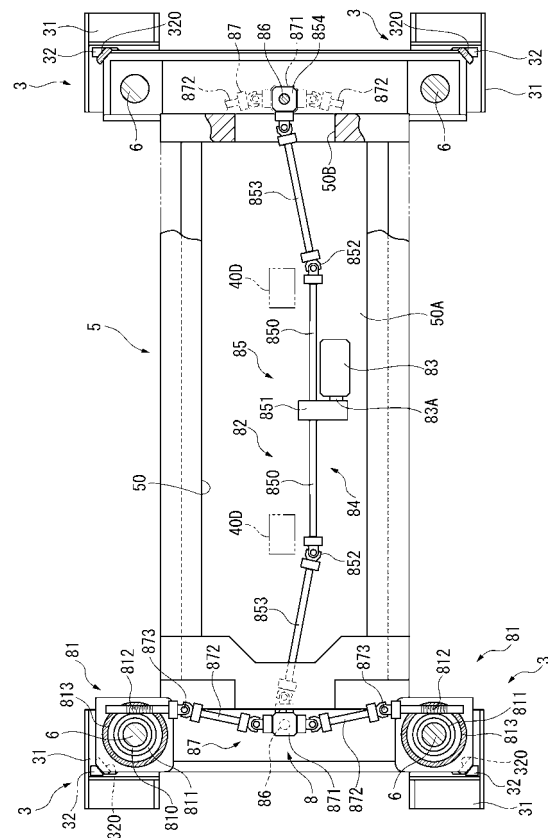
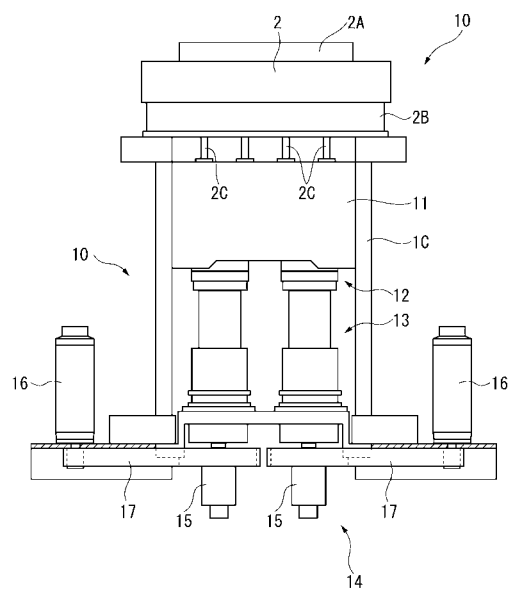
【図 3】



【図 4】



【图 6】



【图 7】

