

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第2区分

【発行日】平成17年3月10日(2005.3.10)

【公開番号】特開2003-48099(P2003-48099A)

【公開日】平成15年2月18日(2003.2.18)

【出願番号】特願2001-237271(P2001-237271)

【国際特許分類第7版】

B 30 B 1/26

【F I】

B 30 B 1/26

D

【手続補正書】

【提出日】平成16年4月6日(2004.4.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】プレス機

【特許請求の範囲】

【請求項1】フレームと、該フレームに水平方向へ伸びる軸線の周りに回転可能に配置されたクランク軸と、該クランク軸を回転させる第1の駆動源と、該クランク軸の回転運動により屈伸するように相互に連結された一対のレバーを備えるリンク機構であって一方のレバーが前記クランク軸の偏心部に連結されたリンク機構と、前記フレームに水平方向へ伸びる軸線の周りに回転可能に配置された偏心軸と、該偏心軸の偏心部と前記リンク機構とを連結する連結片と、前記偏心軸を少なくとも角度的に回転させる第2の駆動源とを含む、プレス機。

【請求項2】前記偏心軸は前記クランク軸の回転軸線と平行に水平方向へ伸びる軸線の周りに回転可能である、請求項1に記載のプレス機。

【請求項3】前記リンク機構の他方のレバーはスライドに連結されている、請求項1又は2に記載のプレス機。

【請求項4】前記第2の駆動源はサーボモータを含む、請求項1, 2又は3に記載のプレス機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リンク機構を用いたプレス機に関する。

【0002】

【従来の技術】

プレス機の1つとして、ナックル機構、トグル機構等のリンク機構を用いたプレス機がある。この種のプレス機においては、スライドの上下運動のストローク長さを固定したものが多い。

【0003】

しかし、高速化のためにはストローク長さをできるだけ短くした方が有利であるが、初期に材料を金型間に通す場合、その作業を人手により行う必要があるから、この点を考慮するとストローク長さを長くした方が作業性がよい。ストローク長さを変更可能にしたプレス機は、種々提案され、実用に供されている。

【0004】

【解決しようとする課題】

しかし、ストローク長さを変更可能の従来のプレス機では、ストローク長さの変更作業に時間を要したり、ダイハイトや、スライドの往復運動の位相等が変化するため、ストローク長さを頻繁に又は連続して行うことができない。

【0005】

本発明の目的は、ストローク長さを短時間で変更可能にすることにある。

【0006】

【解決手段、作用及び効果】

本発明のプレス機は、フレームと、該フレームに水平方向へ伸びる軸線の周りに回転可能に配置されたクランク軸と、該クランク軸を回転させる第1の駆動源と、該クランク軸の回転運動により屈伸するよう相互に連結された一対のレバーを備えるリンク機構であって一方のレバーが前記クランク軸の偏心部に連結されたリンク機構と、前記フレームに水平方向へ伸びる軸線の周りに回転可能に配置された偏心軸と、該偏心軸の偏心部と前記リンク機構とを連結する連結片と、前記偏心軸を少なくとも角度的に回転させる第2の駆動源とを含む。

【0007】

偏心軸を第2の駆動源により角度的に回転させると、両レバーの屈曲可能の角度範囲が変化し、それによりクランク軸の回転運動に伴う両レバーの屈曲角度範囲が変化すると共にスライドの上死点位置が変化する。その結果、スライドの上下運動のストローク長さを短時間で変更することができる。

【0008】

前記第2の駆動源はサーボモータを含むことができる。そのようにすれば、例えば、第2の駆動源により短いストローク長さに維持した状態で、クランク軸を高速回転させることにより、プレス機を高速度で運転することができ、また第2の駆動源により長いストローク長さに維持した状態で、加工材料を金型間に通すことができるのみならず、偏心軸をスライドの上下運動に合わせて回転させることにより、例えばスライドをその往復運動の任意な時点、例えば下死点付近で上下動させることができるとし、ダイハイトや、スライドの往復運動の位相等を変更することなくストローク長さを変更することができる。

【0009】

前記リンク機構の他方のレバーはスライドに連結してもよい。また、前記偏心軸は前記クランク軸の回転軸線と平行に水平方向へ伸びる軸線の周りに回転可能としてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1から図3を参照するに、プレス機10は、下型を載置する下部フレーム12と、下部フレーム12に支持された上部フレーム14と、上部フレーム14に水平方向へ伸びる軸線の周りに回転可能に支持されたクランク軸16とを含む。

【0011】

クランク軸16は、これの長手方向における両端部領域の主軸部16aにおいて上部フレーム14に支持されており、また制動機構及びクラッチを備えるフライホイール18を端部に支持している。フライホイール18は、上部フレームに組み付けられた第1の駆動源すなわち主モータ20により、ブーリ22及び無端ベルト24を介して回転される。主モータ20は、回転速度を適宜変更することができる。

【0012】

クランク軸16の長手方向における中央領域の偏心部16bは、リンク機構により、スライド26から伸びるプランジャ28に連結されている。リンク機構は、クランク軸16の軸線と平行に伸びる枢軸30によりクランク軸16の回転運動とともに屈伸運動をするよう相互に連結された一対のリンクすなわちレバー32, 34を備えている。下型はスライド26に組み付けられる。

【0013】

一方のレバー32は、クランク軸16の偏心部16bに枢軸的に連結されたいわゆるコネクションである。他方のレバー34は、クランク軸16の軸線と平行に伸びる枢軸36に

よりプランジャすなわちロッド 28 に連結されている。ロッド 28 は上部フレーム 14 の下端部を上下方向へ移動可能に貫通している。

【 0 0 1 4 】

プレス機 10 は、また、クランク軸 16 の回転軸線と平行に水平方向へ伸びる軸線の周りに回転可能に上部フレーム 14 に支持された偏心軸 38 を含む。偏心軸 38 は、これの長手方向における両端部領域の主軸部 38a において上部フレーム 14 に支持されており、また第 2 の駆動源すなわちサーボモータ 40 によりクラッチ 42 を介して回転される。偏心軸 38 の長手方向における中央領域の偏心部 38b は、連結片 44 及び枢軸 30 により両レバー 32, 34 に連結されている。

【 0 0 1 5 】

プレス機 10 において、偏心軸 38 の回転を禁止した状態で、クランク軸 16 を回転させると、両レバー 32, 34 が屈伸運動をし、それによりスライドが上下動される。同様に、クランク軸 16 の回転を禁止した状態で、偏心軸 38 を回転させても、両レバー 32, 34 が屈伸運動をし、それによりスライドが上下動される。

【 0 0 1 6 】

偏心軸 38 をサーボモータ 40 により角度的に回転させると、両レバー 32, 34 の屈曲可能の角度範囲が変化し、それによりクランク軸 16 の回転運動に伴う両レバー 32, 34 の屈曲角度範囲が変化すると共にスライド 26 の上死点位置が変化する。その結果、スライド 26 の上下運動のストローク長さ及びスライド 26 の下死点位置を、適宜な時期に、短時間で、任意な値に、連続的又は間欠的に変更することができる。

【 0 0 1 7 】

例えば、図 4 (A) に示すように両レバー 32, 34 が直線になる状態から図 4 (B) に示すように両レバー 32, 34 がわずかに屈曲する状態及び図 4 (C) に示すように両レバー 32, 34 がさらに屈曲する状態に変化させると、スライド 26 の上死点位置は、それぞれ、図 4 (A) に示す下スライド 26 の上死点位置に対し、距離 L1 及び L2 となる。

【 0 0 1 8 】

また、図 4 (B) 又は (C) に示す距離 L1 又は L2 がクランク軸 16 の回転によるスライド 26 のストロークに加わるように、偏心軸 38 をクランク軸 16 の回転によるスライド 26 の上下運動に合わせて回転させると、スライド 26 の総ストローク長さが著しく長くなる。

【 0 0 1 9 】

上記のことから、プレス機 10 によれば、例えば、図 4 (A) 又は (B) に示すようにサーボモータ 40 により短いストローク長さに維持した状態で、クランク軸 16 を高速回転することにより、プレス機 10 を高速度で運転することができるし、図 4 (C) に示すようにサーボモータ 40 により長いストローク長さに維持した状態で、加工材料を金型間に通したり、プレス加工をすることができる。

【 0 0 2 0 】

プレス機 10 によれば、また、偏心軸 38 をクランク軸 16 の回転によるスライド 26 の上下運動に合わせて回転させることにより、例えばスライド 26 をその往復運動の任意な時点、例えば下死点付近で上下動させることができるし、ダイハイトや、スライド 26 の往復運動の位相等を変更することなくストローク長さを瞬時にかつ適宜なタイミングで変更することができる。

【 0 0 2 1 】

プレス機 10 によれば、さらに、スライド 26 の下死点位置を適宜な時期に又はスライドの上下運動のたびにさらには連続して変更することができるし、スライド 26 の速度を一回の上下運動の間で適宜変更することができる。したがって、プレス機 10 は、一般的な加工のみならず、複数回のプレス加工により完成する製品のプレス加工等、加工可能な製品の種類が多くなる。

【 0 0 2 2 】

プレス加工の際の反力は、主としてクランク軸 16 に作用し、偏心軸 38 にはほとんど作用しない。それゆえに、サーボモータ 40 に作用する負荷が小さく、サーボモータ 40 を小出力の電動機とすることができる。

【0023】

主モータ 20 としては、誘導電動機のような一般的な電動機であってもよいし、回転角度位置を制御されるサーボモータであってもよい。後者の場合、フライホイール 18 やこれに含まれているクラッチ等を省略してもよい。後者の場合、両駆動源がサーボモータとなるから、プレス機を複雑なスライド曲線で作動させることができる。

【0024】

上記実施例では、回転角度位置を制御されるサーボモータを第 2 の回転源として用いていいが、この代わりに他の電動機を第 2 の回転源として用いていてもよい。

【0025】

本発明は、上記実施例に限定されない。例えば、本発明は、平衡重りを備えたプレス機にも適用することができる。それゆえに、本発明は、その趣旨を逸脱しない限り、種々変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るプレス機の一実施例を示す、一部を断面した正面図である。

【図 2】図 1 の 2 - 2 線に沿って得た断面図である。

【図 3】図 2 の 3 - 3 線に沿って得た断面図である。

【図 4】図 1 に示すプレス機の動作を説明するための図である。

【符号の説明】

10 プレス機

12, 14 フレーム

16 クランク軸

18 フライホイール

20 主モータ（第 1 の駆動源）

22 ブーリ

24 無端ベルト

26 スライド

28 ロッド

32, 34 レバー（リンク機構）

38 偏心軸

40 サーボモータ

42 クラッチ