

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4355403号
(P4355403)

(45) 発行日 平成21年11月4日 (2009. 11. 4)

(24) 登録日 平成21年8月7日 (2009. 8. 7)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 1 D 28/34 (2006. 01)

B 2 1 D 28/34 L

B 2 1 D 28/04 (2006. 01)

B 2 1 D 28/34 K

B 2 1 D 28/34 M

B 2 1 D 28/34 N

B 2 1 D 28/04 A

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-243867
 (22) 出願日 平成11年8月30日 (1999. 8. 30)
 (65) 公開番号 特開2001-62526 (P2001-62526A)
 (43) 公開日 平成13年3月13日 (2001. 3. 13)
 審査請求日 平成18年7月19日 (2006. 7. 19)

(73) 特許権者 595051201
 株式会社アマダエンジニアリングセンター
 神奈川県伊勢原市石田350番地
 (73) 特許権者 390014672
 株式会社アマダ
 神奈川県伊勢原市石田200番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パンチプレス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上部金型装着ベースと下部金型装着ベースを上下に対向して設け、上部金型装着ベースにパンチ金型を着脱可能に設け、下部金型装着ベースにダイ金型を着脱可能に設け、パンチ金型におけるパンチヘッドを上方向から押圧するラムを設けてなるパンチプレスにおいて、

前記下部金型装着ベースを x 軸方向、y 軸方向へ前記上部金型装着ベースに対して相対的に微小移動可能に構成し、下部金型装着ベースを x 軸方向へ相対的に微小移動させる x 軸モータを設け、下部金型装着ベースを y 軸方向へ相対的に微小移動させる y 軸モータを設け、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれ量に基づいてパンチ中心とダイ孔中心が一致するように前記 x 軸モータ及び前記 y 軸モータを制御する制御手段を設け、前記パンチ金型と前記ダイ金型とからなる金型セットを多数収納する金型収納装置を設け、前記上部金型装着ベースに装着したパンチ金型と上記金型収納装置に収納した所定の金型セットにおけるパンチ金型との交換を行うと共に前記下部金型装着ベースに装着したダイ金型と上記所定の金型セットにおけるダイ金型との交換を行う金型交換装置を設け、上記金型収納装置に収納した多数の金型セットの前記微小な芯ずれ量を記憶する記憶手段を設けてなることを特徴とするパンチプレス。

【請求項 2】

上部金型装着ベースと下部金型装着ベースを上下に対向して設け、上部金型装着ベースにパンチ金型を着脱可能に設け、下部金型装着ベースにダイ金型を着脱可能に設け、パンチ金型におけるパンチヘッドを上方向から押圧するラムを設けてなるパンチプレスにおいて、

前記下部金型装着ベースをx軸方向、y軸方向へ前記上部金型装着ベースに対して相対的に微小移動可能に構成し、下部金型装着ベースをx軸方向へ相対的に微小移動させるx軸モータを設け、下部金型装着ベースをy軸方向へ相対的に微小移動させるy軸モータを設け、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量に基づいてパンチ中心とダイ孔中心が一致するように前記x軸モータ及び前記y軸モータを制御する制御手段を設け、フレームの上部に上部回転部材を回転可能に設け、この上部回転部材の下端部に前記上部金型装着ベースを設け、上記フレームの下部に下部回転部材を回転可能に設け、この下部回転部材の上端部に前記下部金型装着ベースを設け、上部回転部材の回転軸心と下部回転部材の回転軸心が垂直方向へ延びた同一の回転軸心であって前記上部金型装着ベースの装着部の中心及び前記下部金型装着ベースの装着部の中心を通るように構成してなることを特徴とするパンチプレス。

【請求項3】

前記パンチ金型のパンチ中心と前記上部金型装着ベースの装着部の中心が一致するように、パンチ金型と上部金型装着ベースの装着部のうちの一方に上部雄テーパを形成すると共に、パンチ金型と上部金型装着ベースの装着部のうちの他方にこの上部雄テーパが嵌合可能な上部雌テーパを形成し、前記ダイ金型のダイ孔中心と前記下部金型装着ベースの装着部の中心が一致するように、ダイ金型と下部金型装着ベースの装着部のうちの一方に下部雄テーパを形成すると共に、ダイ金型と下部金型装着ベースの装着部のうちの他方にこの下部雄テーパに嵌合可能な下部雄テーパを形成してなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のパンチプレス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワークに対してプレス加工（打抜き加工、成型加工等）を行うパンチプレスに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のパンチプレスについて簡単に説明すると、以下のようになる。

【0003】

上記パンチプレスは枠状の本体フレームをベースにしており、この本体フレームは上下に対向した上部フレームと下部フレーム7を複数の支柱により連結して備えている。上部フレームには上部金型装着ベースが設けてあり、下部フレームにはこの上部金型装着ベースに上下に対向した下部金型装着ベースが設けてある。上部金型装着ベースにはパンチ金型が着脱可能に設けてあり、下部金型装着ベースにはダイ金型が着脱可能に設けてある。そして、適宜位置にはパンチ金型におけるパンチヘッドを上方向から押圧するラムが設けてあり、このラムは上部フレームに設けた昇降アクチュエータの駆動により昇降するものである。

【0004】

したがって、ワークをx軸方向、y軸方向へ移動させて、ワークの被加工部をパンチ金型とダイ金型の間に位置決めする。そして、昇降アクチュエータの駆動によりラムを下降させて、ラムによりパンチ金型におけるパンチヘッドを上方向から押圧する。これによって、パンチ金型におけるパンチの先端がダイ金型のダイ孔に進入し、ワークに対して所望のプレス加工（打抜き加工、成型加工等）を行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにパンチ金型及びダイ金型をそれぞれ装着した場合に、金型の加工誤差等によってパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心の間に微小な芯ずれが生じるが、この微小な芯ずれを吸収する手段はない。そのため、適度のクリアランス（パンチ金型におけるパンチがダイ金型のダイ孔に進入した時のパンチとダイ孔の隙間）を保って高精度なプレス加工を行うことが困難になったり、場合によってはパンチ金型のパンチとダイ金型のダイ孔の間にかじり（干渉）が生じて金型が損傷するという問題がある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明にあっては、上部金型装着ベースと下部金型装着ベースを上下に対向して設け、上部金型装着ベースにパンチ金型を着脱可能に設け（パンチ金型を保持するパンチ金型ホルダを着脱可能に設けることも含む）、下部金型装着ベースにダイ金型を着脱可能に設け（ダイ金型を保持するダイ金型ホルダを着脱可能に設けることも含む）、パンチ金型におけるパンチヘッドを上方向から押圧するラムを設けてなるパンチプレスにおいて、

前記下部金型装着ベースをx軸方向、y軸方向へ前記上部金型装着ベースに対して相対的に微小移動可能に構成し、下部金型装着ベースをx軸方向へ相対的に微小移動させるx軸モータを設け、下部金型装着ベースをy軸方向へ相対的に微小移動させるy軸モータを設け、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量に基づいてパンチ中心とダイ孔中心が一致するように前記x軸モータ及び前記y軸モータを制御する制御手段を設け、前記パンチ金型（パンチ金型を保持するパンチ金型ホルダを含む）と前記ダイ金型（ダイ金型を保持するダイ金型ホルダを含む）とからなる金型セットを多数収納する金型収納装置を設け、前記上部金型装着ベースに装着したパンチ金型と上記金型収納装置に収納した所定の金型セットにおけるパンチ金型との交換を行うと共に前記下部金型装着ベースに装着したダイ金型と上記所定の金型セットにおけるダイ金型との交換を行う金型交換装置を設け、上記金型収納装置に収納した多数の金型セットの前記微小な芯ずれ量を記憶する記憶手段を設けてなることを特徴とする。

【0007】

請求項1に記載の発明特定事項によると、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量に基づいて、制御手段によりx軸モータ及びy軸モータを制御することにより、下部金型装着ベースをx軸方向、y軸方向へ上部金型装着ベースに対して相対的に微小移動させる。これによって、パンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれを吸収して、パンチ中心とダイ孔中心が一致するようにせしめることができる。

【0008】

パンチ中心とダイ孔中心が一致するようにせしめた後に、ワークをx軸方向、y軸方向へ金型（パンチ金型、ダイ金型）に対して相対的にx軸方向、y軸方向へ移動させて、ワークの被加工部をパンチ金型とダイ金型の間に位置決めする。

【0009】

そして、ラムによりパンチ金型におけるパンチヘッドを上方向から押圧する。これによって、適度のクリアランスを保ちつつパンチ金型のパンチがダイ孔に進入し、ワークに対して所望のプレス加工（打抜き加工、成型加工等）を行うことができる。

【0010】

前述の作用の他に、金型交換装置の作動により、上部金型装着ベースに装着したパンチ金型と金型収納装置に収納した所定の金型セットにおけるパンチ金型との交換を行うと共に、下部金型装着ベースに装着したダイ金型と上記所定の金型セットにおけるダイ金型との交換を行う。さらに、記憶手段により金型収納装置に収納した多数の金型セットの前記

微小な芯ずれ量を記憶しているため、所定の金型セットにおけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量に基づいて、制御手段によりx軸モータ及びy軸モータを前述のごとく制御する。

【0011】

請求項2に記載の発明にあっては、上部金型装着ベースと下部金型装着ベースを上下に対向して設け、上部金型装着ベースにパンチ金型を着脱可能に設け、下部金型装着ベースにダイ金型を着脱可能に設け、パンチ金型におけるパンチヘッドを上方向から押圧するラムを設けてなるパンチプレスにおいて、

前記下部金型装着ベースをx軸方向、y軸方向へ前記上部金型装着ベースに対して相対的に微小移動可能に構成し、下部金型装着ベースをx軸方向へ相対的に微小移動させるx軸モータを設け、下部金型装着ベースをy軸方向へ相対的に微小移動させるy軸モータを設け、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量に基づいてパンチ中心とダイ孔中心が一致するように前記x軸モータ及び前記y軸モータを制御する制御手段を設け、フレームの上部に上部回転部材を回転可能に設け、この上部回転部材の下端部に前記上部金型装着ベースを設け、上記フレームの下部に下部回転部材を回転可能に設け、この下部回転部材の上端部に前記下部金型装着ベースを設け、上部回転部材の回転軸心と下部回転部材の回転軸心が垂直方向へ延びた同一の回転軸心であって前記上部金型装着ベースの装着部の中心及び前記下部金型装着ベースの装着部の中心を通るように構成してなることを特徴とする。

【0012】

請求項2に記載の発明特定事項によると、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量に基づいて、制御手段によりx軸モータ及びy軸モータを制御することにより、下部金型装着ベースをx軸方向、y軸方向へ上部金型装着ベースに対して相対的に微小移動させる。これによって、パンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれを吸収して、パンチ中心とダイ孔中心が一致するようにせしめることができる。

【0013】

パンチ中心とダイ孔中心が一致するようにせしめた後に、ワークをx軸方向、y軸方向へ金型（パンチ金型、ダイ金型）に対して相対的にx軸方向、y軸方向へ移動させて、ワークの被加工部をパンチ金型とダイ金型の間に位置決めする。

【0014】

そして、ラムによりパンチ金型におけるパンチヘッドを上方向から押圧する。これによって、適度のクリアランスを保ちつつパンチ金型のパンチがダイ孔に進入し、ワークに対して所望のプレス加工（打抜き加工、成型加工等）を行うことができる。

【0015】

前述の作用の他に、パンチ金型を上部金型装着ベースに装着した状態のもとで、上部回転部材を回転軸心を中心として360度回転させることにより、パンチ金型を360度回転させることができる。同様に、ダイ金型を下部金型装着ベースに装着した状態のもとで、下部回転部材を回転軸心を中心として360度回転させることにより、ダイ金型を360度回転させることができる。したがって、パンチ金型を360度回転させる時に、例えばダイヤルゲージのごとき測定器具の接触子をパンチの外周面に接触させておくことにより、上部回転部材の回転軸心に対するパンチ中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量を測定することができると共に、ダイ金型を360度回転させる時に、ダイヤルゲージのごとき測定器具の接触子をパンチ孔の内周面に接触させておくことにより、下部回転部材の回転軸心に対するダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量を測定することができる。よって、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心のx軸方向、y軸方向の微小な芯ずれ量を求める（測定する）ことができる。

【0016】

請求項3に記載の発明にあっては、請求項1又は請求項2に記載の発明特定事項の他に、前記パンチ金型のパンチ中心と前記上部金型装着ベースの装着部の中心が一致するように、パンチ金型（パンチ金型を保持するパンチ金型ホルダを含む）と上部金型装着ベースの装着部のうちの一方に上部雄テーパを形成すると共に、パンチ金型と上部金型装着ベースの装着部のうちの他方にこの上部雄テーパが嵌合可能な上部雌テーパを形成し、前記ダイ金型のダイ孔中心と前記下部金型装着ベースの装着部の中心が一致するように、ダイ金型（ダイ金型を保持するダイ金型ホルダを含む）と下部金型装着ベースの装着部のうちの一方に下部雄テーパを形成すると共に、ダイ金型と下部金型装着ベースの装着部のうちの他方にこの下部雄テーパに嵌合可能な下部雄テーパを形成してなることを特徴とする。

10

【0017】

請求項3に記載の発明特定事項によると、請求項1又は請求項2に記載の発明特定事項による作用の他に、上部雄テーパを上部雌テーパに嵌合せしめることにより、パンチ金型のパンチ中心と上部金型装着ベースの装着部の中心が一致するようにすることができる。同様に、下部雄テーパを下部雌テーパに嵌合せしめることにより、ダイ金型のダイ孔中心と下部金型装着ベースの装着部の中心が一致するようにすることができる。

【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。

【0019】

20

図1及び図2を参照するに、本発明の実施の形態に係るパンチプレス1は板状のワークWに対してプレス加工（打抜き加工、成型加工等）を行うものであって、枠状の本体フレーム3をベースにしている。この本体フレーム3は上下（図1において上下、図2において紙面に向かって表裏）に対向した上部フレーム5と下部フレーム7とを備えており、上部フレーム5と下部フレーム7は複数の支柱9により連結している。

【0020】

下部フレーム7には板状のワークWをx軸方向（左右方向、図1において紙面に向かって表裏方向、図2において下上方向）及びy軸方向（前後方向、図1及び図2において右左方向）へ移動位置決めする位置決め装置11が設けてある。

【0021】

30

すなわち、下部フレーム7の後部には支持台13が設けてあり、この支持台13の上面にはy軸方向へ延びた一对のy軸ガイド部材15が設けてある。一对のy軸ガイド部材15にはx軸方向へ延びたキャレッジベース17がy軸方向へ移動可能に設けてあり、このキャレッジベース17の上面にはx軸方向へ延びた一对のx軸ガイド部材19が設けてある。一对のx軸ガイド部材19にはワークWの端部を把持する複数のクランプ21を備えたキャレッジ23がx軸方向へ移動可能に設けてある。

【0022】

上記下部フレーム7の中央部にはワークWをx軸方向及びy軸方向へ移動自在に支持するワークテーブル25が設けてあり、このワークテーブル25の中央部には貫通孔25h（図4参照）が形成してある。

40

【0023】

図1、図3、図4を参照するに、上部フレーム5には昇降フレーム27が複数のガイドロッド29を介して昇降自在に設けてあり、昇降フレーム27は複数のシリンダ31の作動により昇降するものである。上記昇降フレーム27には上部回転部材33を備えた上部回転装置35が設けてあり、この上部回転部材33は上部回転モータ37の駆動により垂直方向へ延びた上部回転軸心33sを中心として回転することができるものである。

【0024】

上部回転部材33の下端部（図1、図3、図4において下端部）には上部金型装着ベース39が設けてあり、この上部金型装着ベース39の装着部にはパンチ金型41を保持するパンチ金型ホルダ43が複数の上部チャック装置45の作動により着脱可能に設けてあ

50

る。なお、上部チャック装置 4 5 はパンチ金型ホルダ 4 3 を水平方向から把持する公知のチャック装置であり、構成の詳細については省略する。

【0025】

パンチ金型 4 1 のパンチ中心と上部金型装着ベース 3 9 の装着部の中心が一致するように、パンチ金型ホルダ 4 3 の上端部には上部雄テーパ 4 7 が形成してあると共に、上部金型装着ベース 3 9 の装着部には上部雄テーパ 4 7 が嵌合可能な上部雌テーパ 4 9 が形成してある。更に、上部金型装着ベース 3 9 の装着部に対してパンチ金型 4 1 を所定の方向に保つため、上部金型ホルダ 4 3 の上部には位置決めピン 5 1 が設けてあり、上部金型装着ベース 3 9 にはこの位置決めピン 5 1 が係合可能な係合穴 5 3 が設けてある。

【0026】

上記パンチ金型 4 1 について詳細に説明すると以下のようなになる。すなわち、パンチ金型ホルダ 4 3 には複数のガイドピン 5 5 が昇降可能に設けてあり、複数のガイドピン 5 5 の上端部にはパンチヘッド 5 7 が設けてある。また、複数のガイドピン 5 5 の下端部にはストッパプレート 5 9 が設けてあり、各ガイドピン 5 5 におけるパンチヘッド 5 7 とパンチ金型ホルダ 4 3 の間にはパンチヘッド 5 7 を上方向へ付勢可能なストリッピングスプリング 6 1 がそれぞれ設けてある。上記パンチヘッド 5 7 の中央部にはパンチ 6 3 が設けてあり、このパンチ 6 3 はパンチ金型ホルダ 4 3 に昇降自在に支持されてあって、ストリッピングプレート 5 9 に対して下方向へ出没可能である。

【0027】

図 1、図 3～図 5 を参照するに、下部フレーム 7 の中央部には y 軸方向（前後方向、図 1、図 3～図 5 において右左方向）へ延びた一对の y 軸ガイド 6 5（図面には一つのみ図示）が設けてあり、一对の y 軸ガイド 6 5 には y 軸スライダ 6 7 が y 軸方向へ微小移動自在に設けてある。この y 軸スライダ 6 7 を y 軸方向へ微小移動させるため、下部フレーム 7 の適宜位置には y 軸サーボモータ 6 9 に連動連結しかつ y 軸方向へ延びた y 軸ボールねじ 7 1 が設けてあり、y 軸スライダ 6 7 の前側にはこの y 軸ボールねじ 7 1 に螺合した y 軸ナット部材 7 3 が設けてある。

【0028】

上記 y 軸スライダ 6 7 には x 軸方向（左右方向、図 1、図 3、図 4 において紙面に向かって表裏方向、図 5 において下上方向）へ延びた一对の x 軸ガイド 7 5 が設けてあり、一对の x 軸ガイド 7 5 には x 軸スライダ 7 7 が x 軸方向へ微小移動自在に設けてある。上記 x 軸スライダ 7 7 を x 軸方向へ微小移動させるため、y 軸スライダ 6 7 には x 軸方向へ延びかつ x 軸サーボモータ 7 9 に連動連結した x 軸ボールねじ 8 1 が設けてあり、x 軸スライダ 7 7 の左側には x 軸ボールねじ 8 1 に螺合した x 軸ナット部材 8 3 が設けてある。

【0029】

x 軸スライダ 7 7 には支持スリーブ 8 5 が設けてあり、x 軸スライダ 7 7 における支持スリーブ 8 5 内には下部回転部材 8 7 を備えた下部回転装置 8 9 が設けてあって、この下部回転部材 8 7 は下部回転モータ 9 1 の駆動により垂直方向へ延びた回転軸心 8 7 s を中心として回転するものである。ここで、下部回転部材 8 7 の回転軸心 8 7 s は上部回転部材 3 3 の回転軸心 3 3 s と同一の回転軸心であって、上部金型装着ベース 3 9 の装着部の中心及び下部金型装着ベース 9 3 の装着部の中心を通るように構成してある。

【0030】

下部金型装着ベース 9 3 の装着部にはダイ金型 9 5 を保持するダイ金型ホルダ 9 7 が複数の下部チャック装置 9 9 の作動により着脱可能に設けてあり、ダイ金型 9 5 はワークテーブル 2 5 の貫通孔 2 5 h 内に位置している。なお、下部チャック装置 9 9 を水平方向からダイ金型ホルダ 9 7 を把持する公知のチャック装置であって、下部チャック装置 9 9 の構成の詳細については省略する。

【0031】

ダイ金型 9 5 のダイ孔中心と下部金型装着ベース 9 3 の装着部の中心が一致するように、ダイ金型ホルダ 9 7 の下部には下部雄テーパ 1 0 1 が形成してあると共に、下部金型装着ベース 9 3 の装着部には下部雄テーパ 1 0 1 に嵌合可能な下部雌テーパ 1 0 3 が形成し

10

20

30

40

50

である。さらに、下部金型装着ベース 9 3 の装着部に対してダイ金型 9 5 を所定方向に保つため、ダイ金型ホルダ 9 7 には位置決めピン 1 0 5 が設けてあり、下部金型装着ベース 9 3 にはこの位置決めピン 1 0 5 が係合可能な係合穴 1 0 7 が設けてある。

【0032】

なお、下部回転部材 8 7、下部金型装着ベース 9 3、ダイ金型ホルダ 9 7 には抜きカス落下用穴 8 7 h、9 3 h、9 7 h がそれぞれ設けてある。

【0033】

パンチ金型 4 1 におけるパンチ 6 3 をダイ金型 9 5 のダイ孔 9 5 h に進入させてプレス加工を行うため、適宜位置にはパンチ 6 3 を上方向から押圧する棒状のラム 1 0 9 が設けてあり、このラム 1 0 9 は上部フレーム 5 に設けた昇降アクチュエータ（例えば昇降シリ
10
ンダ）1 1 1 の作動により昇降するものである。なお、上部フレーム 5、上部回転部材 3 3、上部金型装着ベース 3 9 にはラム貫通用穴 5 h、3 3 h、3 9 h が設けてある。

【0034】

再び図 2 を参照するに、下部フレーム 7 の前部には金型収納装置 1 1 3 が設けてあり、この金型収納装置 1 1 3 はパンチ金型 4 1 を保持するパンチ金型ホルダ 4 3 とダイ金型 9 5 を保持するダイ金型ホルダ 9 7 とからなる金型セット 1 1 5 を多数収納するものである。また、金型収納装置 1 1 3 は左右方向へ延びてあって、チェン 1 1 7 の循環走行により所定の金型セット 1 1 5 を交換領域 A に割り出しできるように構成してある。なお、金型
20
収納装置 1 1 3 の構成は公知であって、構成の詳細については省略する。

【0035】

また、本体フレーム 3 の適宜位置には金型交換装置 1 1 9 が設けてあり、この金型交換装置 1 1 9 は、上部金型装着ベース 3 9 に装着したパンチ金型ホルダ 4 3 と金型交換領域 A に割り出した所定の金型セット 1 1 5 におけるパンチ金型ホルダ 4 3 との交換を行うと共に、下部金型装着ベース 9 3 に装着したダイ金型ホルダ 9 7 と交換領域 A に割り出した所定の金型セット 1 1 5 におけるダイ金型ホルダ 9 7 との交換を行うものである。なお、
30
金型交換装置 1 1 9 の構成は公知であり、構成の詳細については省略する。

【0036】

図 6 を参照するに、本発明の実施の形態に係るパンチプレス 1 は前記 x 軸サーボモータ 7 9 及び y 軸サーボモータ 6 9 を制御する制御手段 1 2 1 を備えており、この制御手段 1 2 1 には記憶手段 1 2 3 が接続してある。ここで、制御手段 1 2 は、パンチ金型ホルダ 4
3 及びダイ金型ホルダ 9 7 を上部金型装着ベース 3 9 及び下部金型装着ベース 9 3 にそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型 4 1 のパンチ中心とダイ金型 9 5 のダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれ量に基づいて、パンチ中心とダイ孔中心が一致するように x 軸サーボモータ 7 9 及び y 軸サーボモータ 6 9 を制御するものである。また、記憶手段 1 2 3 は、金型収納装置 1 1 3 に収納した多数の金型セット 1 1 5 の前記微小な芯ずれ量を記憶するものである。なお、記憶手段 1 2 3 として NC 装置の記憶部の他に、金型セ
40
ット 1 1 5 に埋設した ID チップ等を用いても差し支えない。

【0037】

次に、本発明の実施の形態の作用について説明する。

【0038】

金型収納装置 1 1 3 に多数の金型セット 1 1 5 を収納する前に、パンチ中心とダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の前記微小な芯ずれ量を金型セット 1 1 5 ごと測定しておく。すなわち、パンチ金型 4 1 を保持するパンチ金型ホルダ 4 3 を上部金型装着ベース 3 9 に装着した状態のもとで、上部回転モータ 3 7 の駆動により上部回転部材 3 3 と一体的にパンチ金型 4 1 を 3 6 0 度回転させる時に、ダイヤルゲージのごとき測定器具の接触子をパンチ 6 3 の外周面に接触させておくことにより、上部回転部材 3 3 の回転軸心 3 3 s に対するパンチ 6 3 の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれ量を測定できると共に、ダイ金型 9 5 を保持するダイ金型ホルダ 9 7 を下部金型装着ベース 9 3 に装着した状態のもとで、下部回転モータ 9 1 の駆動により下部回転部材 8 7 と一体的にダイ金型 9 5 を 3 6
50
0 度回転させる時に、ダイヤルゲージのごとき測定器具の接触子をダイ孔 9 5 h の内周面

に接触させることにより、下部回転部材 87 の回転軸心 87 s に対するダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれ量を測定することができる。よって、パンチ金型ホルダ 43 及びダイ金型ホルダ 97 を上部金型装着ベース 39 及び下部金型装着ベース 93 にそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型 41 のパンチ中心とダイ金型 95 のダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれ量を求めることができる。そして、上述の作用を多数の金型セット 115 に対して施すことにより、多数の金型セット 115 における上記微小な芯ずれ量を測定することができる。

【0039】

なお、昇降シリンダ 31 の作動により昇降フレーム 27 を上昇させてパンチ金型 41 とダイ金型 95 の間隔を大きくして、図 7 に示すように、パンチ金型 41 とダイ金型 95 の間に適宜手段により CCD カメラ 125, 127 を挿入し、CCD カメラ 125, 127 によりパンチ 63 とダイ孔 95 h をそれぞれ撮像して、画像処理を施すことにより、前記微小な芯ずれ量を求めても差し支えない。

【0040】

金型収納装置 113 に多数の金型セット 115 を収納した後に、金型交換装置 119 の作動により、上部金型装着ベース 93 に装着したパンチ金型ホルダ 43 と金型交換領域 A に割り出した所定の金型セット 115 におけるパンチ金型ホルダ 43 との交換を行うと共に、下部金型装着ベース 93 に装着したダイ金型ホルダ 97 と金型交換領域 A に割り出した所定の金型セット 115 におけるダイ金型ホルダ 97 との交換を行う。なお、金型交換装置 119 の作動により金型ホルダ 43, 97 の交換を行う前に、金型交換装置 119 とパンチ金型ホルダ 43 等の干渉を回避するため、昇降シリンダ 31 の作動により昇降フレーム 27 を上昇させておき、金型ホルダ 43, 97 の交換後に昇降フレーム 27 を下降復帰させておく。

【0041】

さらに、所定の金型セット 115 におけるパンチ金型 41 のパンチ中心とダイ金型 95 のダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の前記微小な芯ずれ量に基づいて、制御手段 121 により x 軸モータ 79 及び y 軸モータ 69 を制御して x 軸スライダ 77 を x 軸方向へ微小移動させると共に、y 軸スライダ 67 を y 軸方向へ微小移動させることにより、下部金型装着ベース 93 を x 軸方向、y 軸方向へ微小移動させる。これによって、所定の金型セット 115 におけるパンチ金型ホルダ 43 及びダイ金型ホルダ 97 を上部金型装着ベース 39 及び下部金型装着ベース 93 にそれぞれ装着した場合における所定の金型セットにおけるパンチ中心とダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれを吸収して、所定の金型セット 115 におけるパンチ中心とダイ孔中心が一致するようにさせることができる。

【0042】

所定の金型セット 115 におけるパンチ中心とダイ孔中心が一致するようにした後に、複数のクランプ 21 により板状のワーク W をクランプした状態のもとで、キャレッジベース 17 を y 軸方向へ移動させると共に、キャレッジ 23 を x 軸方向へ移動させることにより、ワークの被加工部をパンチ金型 41 とダイ金型 95 の間の所定位置に位置決めする。そして、昇降アクチュエータ 111 の駆動によりラム 109 を下降させてラム 109 によりパンチ金型 41 におけるパンチヘッド 57 を上方向から押圧する。これによって、パンチ金型 41 におけるパンチ 63 の先端部がダイ孔 95 h に進入してワーク W に対して所望のプレス加工（打抜き加工、成型加工等）を行うことができる。

【0043】

以上のごとき、本発明の実施の形態によれば、所定の金型セット 115 におけるパンチ金型ホルダ 43 及びダイ金型ホルダ 97 を上部金型装着ベース 39 及び下部金型装着ベース 93 にそれぞれ装着した場合における所定の金型セット 115 におけるパンチ中心とダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれを吸収することができるため、適度のクリアランスを保って高精度なプレス加工を容易に行うことができると共に、パンチ金型 41 におけるパンチ 63 とダイ金型 95 とのかじり（干渉）を防止して、金型（パンチ金型 41、ダイ金型 95）の損傷を抑制することができる。更に、記憶手段 123 に金型収納装

置に収納した多数の金型セット 1 1 5 の前記微小な芯ずれ量を記憶しているため、種々のプレス加工を高精度に行うことが可能になる。

【0044】

また、パンチ金型 4 3 を上部金型装着ベース 3 9 に装着しかつダイ金型ホルダ 9 7 を下部金型装着ベース 9 3 に装着した状態のもとで、パンチ中心とダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の前記微小な芯ずれ量を求めることができるため、求められた微小な芯ずれ量が真の芯ずれ量に近くなる。そのため、制御手段 1 2 1 による x 軸サーボモータ 7 9 及び y 軸サーボモータ 6 9 の制御によってパンチ中心とダイ孔中心を高精度に一致せしめることができる。特に、パンチ金型 4 1 のパンチ中心と上部金型装着ベース 3 9 の装着部の中心が一致するようにパンチ金型ホルダ 4 3 を上部金型装着ベース 3 9 に装着すると共に、ダイ金型 9 5 のダイ孔中心と下部金型装着ベース 9 3 の装着部の中心が一致するようにダイ金型ホルダ 9 7 を下部金型装着ベース 9 3 に装着せしめることができるため、金型ホルダ 4 3、9 7 の装着誤差（組付誤差）をなくして、パンチ中心とダイ孔中心をより高精度に一致せしめることができ、上述の効果をより一層向上させることができる。

10

【0045】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明によれば、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれ量を吸収することができるため、適度なクリアランスを保って高精度なプレス加工を容易に行うことができると共に、パンチ金型におけるパンチとダイ金型とのかじり（干渉）を防止して金型の損傷を抑制することができる。

20

【0046】

また、金型交換装置の作動により、記憶手段により金型収納装置に収納した多数の金型セットの前記微小な芯ずれ量を記憶することができるため、種々のプレス加工を高精度に行うことが可能になる。

【0047】

請求項 2 に記載の発明によれば、パンチ金型及びダイ金型を上部金型装着ベース及び下部金型装着ベースにそれぞれ装着した場合におけるパンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれ量を吸収することができるため、適度なクリアランスを保って高精度なプレス加工を容易に行うことができると共に、パンチ金型におけるパンチとダイ金型とのかじり（干渉）を防止して金型の損傷を抑制することができる。

30

【0048】

また、パンチ金型を上部金型装着ベースに装着しかつダイ金型を下部金型装着ベースに装着した状態のもとで、パンチ中心とダイ孔中心の x 軸方向、y 軸方向の微小な芯ずれ量を求めることができるため、求められた微小な芯ずれ量が真の芯ずれ量に近くなる。そのため、制御手段による x 軸モータ及び y 軸モータの制御によってパンチ中心とダイ孔中心を高精度に一致せしめて、請求項 1 に記載の効果をより向上させることができる。

【0049】

請求項 3 に記載の発明にあつては、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明の効果の他に、パンチ金型のパンチ中心と上部金型装着ベースの装着ベースの位置が一致するようにパンチ金型を上部金型装着ベースの装着部に装着することができると共に、ダイ金型のダイ孔中心と下部金型装着ベースの装着部の中心が一致するようにダイ金型を下部金型装着ベースに装着することができるため、金型（パンチ金型、ダイ金型）の装着誤差（組付誤差）をなくして、パンチ金型のパンチ中心とダイ金型のダイ孔中心をより高精度に一致せしめて、請求項 1 に記載の効果を向上させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 パンチプレスの側面図であつて、金型収納装置及び金型交換装置を省略している。

50

【図 2】 パンチプレスの平面図である。

【図 3】 本発明の実施の形態の要部を示す図である。

【図 4】 図 3 における矢視部 IV である。

【図 5】 図 3 における V-V 線に沿った図である。

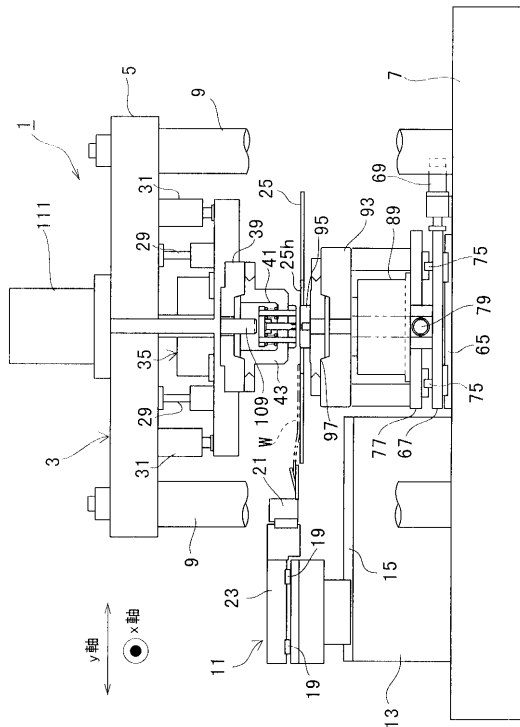
【図 6】 制御手段及び記憶手段の関係を示す図である。

【図 7】 他の実施の態様を示す図である。

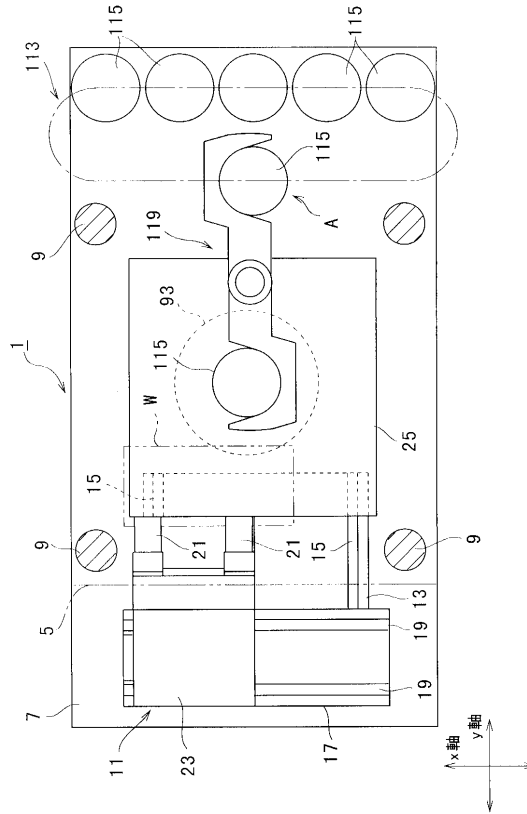
【符号の説明】

1	パンチプレス	
3 3	上部回転部材	
3 9	上部金型装着ベース	10
4 1	パンチ金型	
4 3	パンチ金型ホルダ	
4 7	上部雄テーパ	
4 9	上部雌テーパ	
5 7	パンチヘッド	
6 3	パンチ	
6 9	y 軸サーボモータ	
7 9	x 軸サーボモータ	
8 7	下部回転部材	
9 3	下部金型装着ベース	20
9 5	ダイ金型	
9 5 h	ダイ孔	
9 7	ダイ金型ホルダ	
1 0 1	下部雄テーパ	
1 0 3	下部雌テーパ	
1 0 9	ラム	
1 1 3	金型収納装置	
1 1 5	金型セット	
1 1 9	金型交換装置	
1 2 1	制御手段	30
1 2 3	記憶手段	

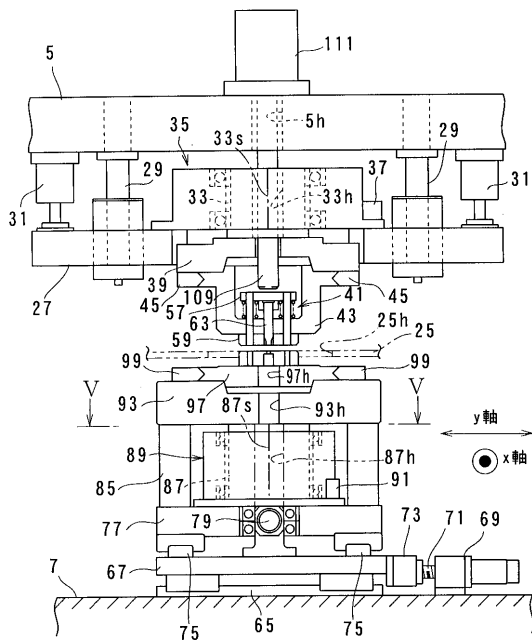
【図 1】



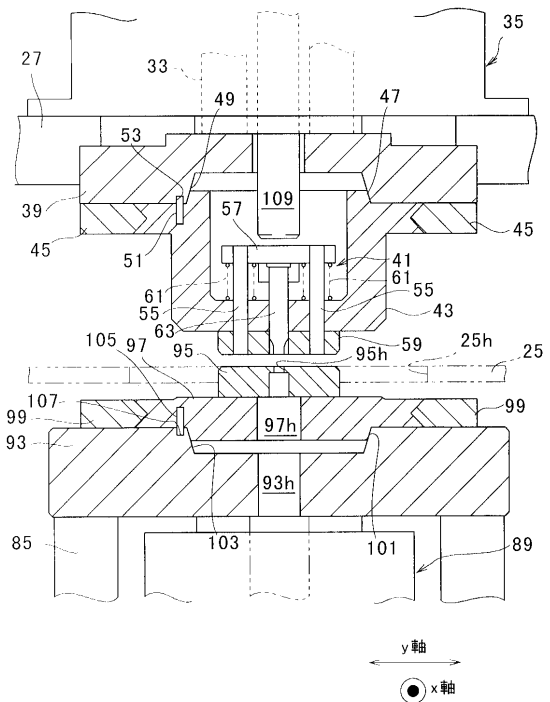
【図 2】



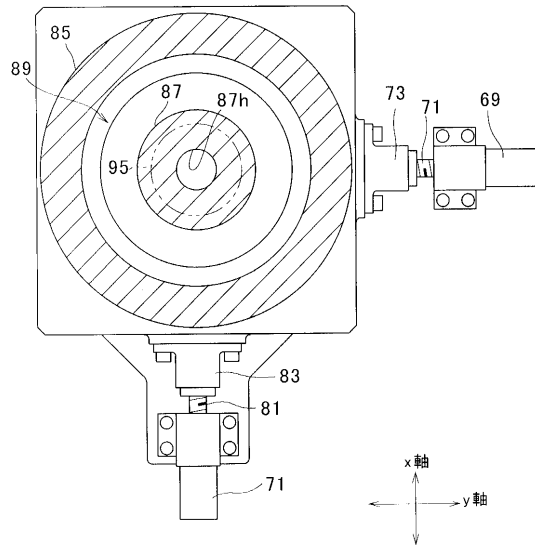
【図 3】



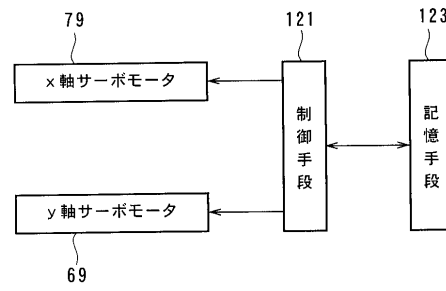
【図 4】



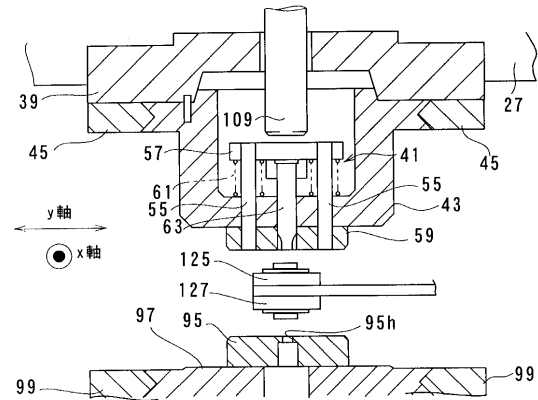
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 池田 信之

神奈川県秦野市千村 1-13-31

審査官 川村 健一

(56)参考文献 実開平06-023623 (JP, U)

実開平03-120920 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21D 28/00 - 28/36