

(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2005-103639

(P2005-103639A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int. Cl.⁷

B 2 1 D 43/04

B 2 1 D 43/00

// B 2 1 D 28/04

F I

B 2 1 D 43/04

B 2 1 D 43/00

B 2 1 D 28/04

テーマコード(参考)

4 E 0 4 8

B

V

Z

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-217958 (P2004-217958)

(22) 出願日 平成16年7月26日(2004.7.26)

(31) 優先権主張番号 特願2003-322105 (P2003-322105)

(32) 優先日 平成15年9月12日(2003.9.12)

(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 393006470

浅野 政夫

大阪府大阪市浪速区幸町3丁目2番8号

(74) 代理人 100059225

弁理士 葛田 璋子

(74) 代理人 100076314

弁理士 葛田 正人

(72) 発明者 浅野 政夫

大阪府大阪市浪速区幸町3丁目2番8号

Fターム(参考) 4E048 CA02 CA04 CA09

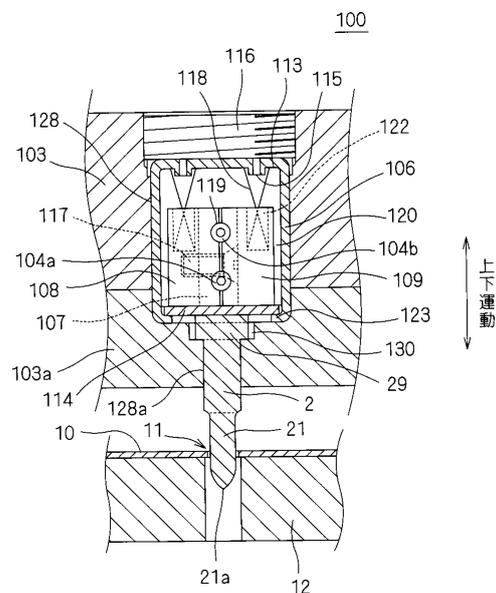
(54) 【発明の名称】 パイロットパンチの支持装置

(57) 【要約】

【課題】 パイロットパンチの確実な支持とミスパンチ時の部材や金型の損傷を防ぐ安全性を兼備し、適正な初期圧力を備えて部材の精度高い位置決めを行う。

【解決手段】 底板114上にマグネット107と、マグネット107の1側面に固定されたヨーク108と、このヨーク108に相互に磁着するようにマグネット107の相対向する側面に沿って配された鉄ワーク109を有し、前記ヨーク108と鉄ワーク109とは、一対の平行面126に設けたピン状突起119を両側から係脱可能に係合する溝部104a, bをそれぞれの両縁部108a, 109aに設け、ヨーク108と鉄ワーク109とが上板113との間に配したスプリング118により底板114を介してパイロットパンチ2の頭部29を押圧しながら上下に変位可能にされるとともに、平行面126に沿って外方に離反可能にされている。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート状部材に開設された位置決め用のパイロット穴にパイロットパンチを挿入し、該シート状部材を位置決めするためのパイロットパンチの支持装置であって、

上蓋と底板を備えた筒状ケースを有するパイロットパンチの支持機構部と、前記支持機構部を収納する貫通孔を有するパンチホルダーと、前記パイロットパンチの頭部を前記支持機構部との間で上下に変位可能に保持する凹部を有するパンチプレートとからなり、

前記支持機構部は、

前記筒状ケースの中央部に前記上蓋と底板との間に固定されたマグネットを有し、

側面にテーパ状溝を設けたカムプレートが、前記マグネットの一方の相対向する 2 側面に沿って配され、

前記カムプレートは、前記上蓋との間に設けたスプリングにより前記パイロットパンチの頭部を押圧しながら上下に変位可能にされ、

前記カムプレートのテーパ状溝に係脱可能に係合するピンを固定した鉄ワークが、前記マグネットの他の相対向する 2 側面に沿って外方に離反可能に配されている

ことを特徴とするパイロットパンチの支持装置。

【請求項 2】

前記一对のカムプレートが非磁性金属からなり、

前記カムプレートは前記マグネットの相対向する 2 側面をガイドとして上下に変位可能とし、

前記一对の鉄ワークはピンを同時に係脱することで前記マグネットを中心として外方に離反し前記カムプレートを変位させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のパイロットパンチの支持装置。

【請求項 3】

前記カムプレートのテーパ状溝のテーパ角度が、 $15 \sim 45^\circ$ である

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のパイロットパンチの支持装置。

【請求項 4】

シート状部材に開設された位置決め用のパイロット穴にパイロットパンチを挿入し、該シート状部材を位置決めするためのパイロットパンチの支持装置であって、

上部が上板により閉ざされ、内面に相対する一对の平行面を設け、上下に移動可能な底板を備えた筒状ケースを有するパイロットパンチの支持機構部と、前記支持機構部を収納するとともに前記パイロットパンチを挿通し該パイロットパンチの頭部を保持する貫通孔を有するパンチホルダーとからなり、

前記支持機構部は、

前記底板上に配されたマグネットと、前記マグネットの 1 側面に固定されたヨークと、前記ヨークに相互に磁着するように前記マグネットの相対向する側面に沿って配された鉄ワークを有し、

前記ヨークと鉄ワークとは、前記一对の平行面に設けたピン状突起を両側から係脱可能に係合する溝部をそれぞれの両縁部に設け、

前記ヨークと鉄ワークとが、前記上板との間に配されたスプリングにより前記底板を介して前記パイロットパンチの頭部を押圧しながら上下に変位可能にされるとともに、前記平行面に沿って外方に離反可能にされている

ことを特徴とするパイロットパンチの支持装置。

【請求項 5】

前記溝部と前記ピン状突起との係合時に、前記ピン状突起の中心と該ピン状突起と溝部との接触端部とを結ぶ直線と該パイロットパンチの軸方向とのなす角度が $10 \sim 40^\circ$ である

ことを特徴とする請求項 4 に記載のパイロットパンチの支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、プレス、穴明け等の成形加工において、金属板等のシート状部材に開設された位置決め用のパイロット穴にパイロットパンチを挿入してシート状部材の位置決めを行うパイロットパンチの支持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、金属板のプレス、穴明け、曲げなどの成形加工においては、順送りプレスによるプレス成形加工が行われている。順送りプレス加工では、異なる機能を持つプレス型をシート状金属板の搬送方向に併設し、金属板を搬送させつつ各プレス型で次々とプレス成形を連続的に加えるものである。

10

【0003】

この順送りプレスでは、金属板に開設された位置決め用のパイロット穴にパイロットパンチを差し込み金属板の位置決めを行う位置決め工程を有し、これにより、金属板のパイロット穴にパイロットパンチを差し込んで金属板の位置決めを行った後でパンチング等の加工を施すことで金属板の加工精度を向上するものであり、多数の位置決め方法が提案されている（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特開平5-245557号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、パイロットパンチはパンチホルダーに保持され用いられるのが一般的であり、金属板の位置決め用パイロット穴の位置がパイロットパンチの位置と大きくずれていると、金属板を突き破り金型を破損することがある。

20

【0005】

そこで、図10に示すパイロットパンチの支持装置50は、パイロットパンチ2をパンチプレート51の装着孔52に詰め込み、装着孔52に連通するパンチホルダー53の貫通孔54に配設したスプリング55によって先端方向に押圧付勢し、スクリュープラグ56によりその付勢圧力を調整しながらパイロットパンチ2の上下方向の変位を可能にし、パイロット穴11とパイロットパンチ2との位置ずれ時の金属板10や金型12の破損を防止しているが、パイロットパンチ2のパイロット穴11への挿入初期圧力が低く位置決め精度が不安定になるという問題がある。

30

【0006】

また、図11に示すパイロットパンチの支持装置60は、パイロットパンチ2の初期圧力を高めるためのもので、パイロットパンチ2の頭部に周状溝61を設け、スプリング62で付勢された押圧ピン63をパイロットパンチ2の側方向から溝61に押圧係合させることで初期圧力を高め、スクリュープラグ64でスプリング62を締め込み押圧ピン63により押圧力を調整することができる。

【0007】

しかしながら、上記図10及び図11に示すパイロットパンチの支持装置50、60は、パイロットパンチ2の付勢圧力をその頭部から押圧するスプリング55、65によることからスプリングのたわみ代を必要とし、パイロットパンチ2の付勢圧力はスプリング55、65の最大圧力よりも低く設定せざるを得ず、このために金属板10の位置決めに必要な初期圧力が低くなり、パイロットパンチ2が上下動を繰り返しながら位置決め用のパイロット穴11に進入する時の修正力が不足し、金属板10の位置決め精度を不安定にする原因となっている。

40

【0008】

そこで本発明は、順送りプレス等のシート状部材の位置決めにおいて、従来のスプリングを用いたパイロットパンチの初期圧力の不足による位置決め精度の不安定を解消するもので、シート状部材の位置決め用パイロットパンチの確実な支持とミスパンチ時の部材や金型の損傷を防ぐ安全性を兼備し、適正な初期圧力を備えて部材の精度高い位

50

置決めを行うことのできるパイロットパンチの支持装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のパイロットパンチの支持装置は、シート状部材に開設された位置決め用のパイロット穴にパイロットパンチを挿入し、該シート状部材を位置決めするためのパイロットパンチの支持装置であって、上蓋と底板を備えた筒状ケースを有するパイロットパンチの支持機構部と、前記支持機構部を収納する貫通孔を有するパンチホルダーと、前記パイロットパンチの頭部を前記支持機構部との間で上下に変位可能に保持する凹部を有するパンチプレートとからなり、前記支持機構部は、前記筒状ケースの中央部に前記上蓋と底板との間に固定されたマグネットを有し、側面にテーパ状溝を設けたカムプレートが、前記マグネットの一方の相対向する2側面に沿って配され、前記カムプレートは、前記上蓋との間に設けたスプリングにより前記パイロットパンチの頭部を押圧しながら上下に変位可能にされ、前記カムプレートのテーパ状溝に係脱可能に係合するピンを固定した鉄ワークが、前記マグネットの他の相対向する2側面に沿って外方に離反可能に配されていることを特徴とする。

10

【0010】

本発明のパイロットパンチの支持装置によれば、マグネットの磁力を利用してカムプレートを介してパイロットパンチを支持するので、マグネットによる一定の設定圧力が得られ、また鉄ワークのピンが係脱可能に係合するテーパ状溝のテーパ角度により初期圧力を調整することができ、従来のスプリングを用いたパイロットパンチの初期圧力不足や圧力不安定による位置決め精度の低下を解消し、適正なパイロットパンチの初期圧力を得てシート状部材の安定した位置決めを行うとともに、パイロットパンチに設定を越える過負荷が掛かった時にはパイロットパンチを確実に後退させ部材や金型等の損傷を防ぐことができる。

20

【0011】

本発明のパイロットパンチの支持装置は、前記一对のカムプレートが非磁性金属からなり、前記カムプレートは前記マグネットの相対向する2側面をガイドとして上下に変位可能とし、前記一对の鉄ワークはピンを同時に係脱することで前記マグネットを中心として外方に離反し前記カムプレートを変位させることで、マグネットにパイロットパンチからの荷重を掛けることがなく、過負荷時にはカムプレートスムーズに変位させパイロットパンチを確実に後退させることができる。

30

【0012】

また、本発明のパイロットパンチの支持装置は、前記カムプレートのテーパ状溝のテーパ角度が15～45°であり、これによりパイロットパンチの初期圧力を適正な範囲として過負荷時には確実にパイロットパンチを後退させ、またテーパ角度を変更することによりパイロットパンチの圧力を設定することができるので、カムプレートを交換することでシート状部材の素材や形状に対応したパイロットパンチの初期圧力の設定が容易なものとなる。

【0013】

また、本発明のパイロットパンチの支持装置は、シート状部材に開設された位置決め用のパイロット穴にパイロットパンチを挿入し、該シート状部材を位置決めするためのパイロットパンチの支持装置であって、上部が上板により閉ざされ、内面に相対する一对の平行面を設け、上下に移動可能な底板を備えた筒状ケースを有するパイロットパンチの支持機構部と、前記支持機構部を収納するとともに前記パイロットパンチを挿通し該パイロットパンチの頭部を保持する貫通孔を有するパンチホルダーとからなり、前記支持機構部は、前記底板上に配されたマグネットと、前記マグネットの1側面に固定されたヨークと、前記ヨークに相互に磁着するように前記マグネットの相対向する側面に沿って配された鉄ワークを有し、前記ヨークと鉄ワークとは、前記一对の平行面に設けたピン状突起を両側から係脱可能に係合する溝部をそれぞれの両縁部に設け、前記ヨークと鉄ワークとが、前

40

50

記上板との間に配されたスプリングにより前記底板を介して前記パイロットパンチの頭部を押圧しながら上下に変位可能にされるとともに、前記平行面に沿って外方に離反可能にされていることを特徴とする。

【0014】

本発明のパイロットパンチの支持装置によれば、マグネットの磁力を利用したカム機構とスプリングによる付勢によって底板を介してパイロットパンチを保持するので、所定の位置で一定の押圧力が得られ、またヨークと鉄ワークに設けられた溝の形状やピン状突起との係合状態や接触角度及びスプリングの強度により初期圧力を調整することができ、従来のスプリングを用いたパイロットパンチの初期圧力不足や押圧力の不安定による位置決め精度の低下を解消し、適正なパイロットパンチの初期圧力を得てシート状部材の安定した位置決めを行うとともに、パイロットパンチに設定を越える過負荷が掛かった時にはパイロットパンチを確実に後退させ部材や金型等の損傷を防ぐことができる。

10

【0015】

また、マグネットに固定されたヨークは、鉄ワークとの磁力を強めてヨークと鉄ワークの溝部とピン状突起との係合性を高めて装置の小型化に有効であるとともに、部品点数を少なくして製作費用を低減し、省資源化に寄与するものとなる。

【0016】

また、ピン状突起は溝部との係合時の互換性を向上してヨークや鉄ワークの交換による圧力設定の変更を容易にし、また前記溝部とピン状突起との係合安定性を向上し、また過負荷時のヨークと鉄ワークの離反をスムーズにする。

20

【0017】

前記溝部と前記ピン状突起との係合時に、前記ピン状突起の中心と該ピン状突起と溝部との接触端部とを結ぶ直線と該パイロットパンチの軸方向とのなす角度を $10 \sim 40^\circ$ とすることで、パイロットパンチに掛かる押圧力の設定をこの角度範囲で任意に設定することができ、初期圧力を適正にして過負荷時には確実にパイロットパンチを後退させることができる。

【発明の効果】**【0018】**

本発明のパイロットパンチの支持装置によれば、順送りプレス等の金属加工において、安定した初期圧力によりシート状部材の位置決めを精度良く安定して行うことができ、ミスパンチ等によりパイロットパンチに過負荷が掛かった時は、パイロットパンチを確実に後退させシート状部材や金型等の損傷を確実に防ぎ、金属加工の生産効率を向上し製品不良を低減する。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0019】**

以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0020】**(第1の実施形態)**

本発明のパイロットパンチの支持装置1は、図9に示すように、順送りのプレス成形加工等による金属板のプレス、穴明け、曲げ加工の際に、金属板等のシート状部材の位置決め用に使われるもので、金属板10に開設された位置決め用のパイロット穴11にパイロットパンチ2を挿入して金属板10の位置決めするものである。

40

【0021】

図1は、第1の実施形態のパイロットパンチの支持装置1の一部を分解した縦断面図、図2はその上蓋を除き上部を解放した平面図、図3は支持装置1の一部を分解した横断面図、図4はカムプレート4の一部拡大正面図、図5はカムプレート4の部品図、図6は鉄ワーク8の部品図、図7、図8はカムプレート4の後退時の支持装置1の一部を分解した縦断面図、及びその上蓋を除き上部を解放した平面図である。

【0022】

第1の実施形態のパイロットパンチの支持装置1は、上蓋13と下蓋14を備えた円筒

50

状ケース6に収納されたパイロットパンチ2の支持機構部20と、その支持機構部20を収容し上部で固定するためのスクリーブラグ16を備えた貫通孔26を有するパンチホルダー3と、パイロットパンチ2の頭部29を前記支持機構部20との間で保持する凹部30を設けたパンチプレート5とから構成されている。

【0023】

上記下蓋14は円筒状ケース6の底板として、円筒状ケース6と一体に形成されたものでもよい。

【0024】

パイロットパンチ2は、円形断面を有し、カムプレート4と上蓋13の間に設けたスプリング18により付勢されたカムプレート4によって下方に押圧されながらパンチプレート5の凹部30内にその頭部29を保持されて上下に変位可能に支持されている。

10

【0025】

パイロットパンチ2の先端側挿入部21は、金属板10のパイロット穴11にスムーズに挿入できるようにパイロット穴11よりも若干小径に形成され、パイロット穴11にスムーズに案内されるように先細り状の先端部21aが設けられている。

【0026】

前記支持機構部20は、円筒状ケース6の中央部に収納され上蓋13と下蓋14との間に挟まれ2本のビス15で固定された断面長方形のマグネット7と、前記マグネット7の断面短辺側の相対向する2側面に沿って配された一对のカムプレート4と、マグネット7の断面長辺側の相対向する2側面に沿って配された一对の鉄ワーク8を備えている。

20

【0027】

なお、マグネット7は断面長方形であると、マグネット7の相対向する2方向で磁力を調整することができ、カムプレート4と鉄ワーク8の配置によりパイロットパンチ2の設定圧力を調整することができ、また筒状ケースは円筒状ケース6であると、鉄ワーク8の外方への動き代を確保しやすく、さらに支持機構部20やパンチホルダー3等の各部材の製作を容易とし、支持装置1の小形、軽量化を可能とし、また製造コストを低減することができる。

【0028】

カムプレート4は、図5に示すように、円筒状ケース6の内周に沿う円弧状外周面23と、マグネット7に沿って支持機構部20の上下方向に移動するための縦溝24を有し、両側面にはテーパ状溝17をそれぞれ2箇所設け、また上蓋13との間にスプリング18を配置するためのスプリング穴22が設けられている。なお、上蓋13と下蓋14には、カムプレート4が上下方向に移動できるようにそれぞれ角穴26, 27が設けられている。

30

【0029】

このカムプレート4は、マグネット7の磁気の影響を受けずにマグネット7の側面に沿って上下に変位できる、アルミニウム合金、ニッケル合金、銅合金などの非磁性金属で形成されたものが好ましい。

【0030】

このカムプレート4のテーパ状溝17は、図4に示すように、溝下側の側壁17aに所定のテーパ角度を有する傾斜が設けられ、このテーパ角度を変更することでパイロットパンチ2に対する設定圧力を調整することができ、カムプレート4を交換することで金属板10の素材や形状に対応したパイロットパンチの初期圧力を容易に設定することができる。

40

【0031】

このテーパ角度は、15°~45°であり、好ましくは15°~40°である。これによりパイロットパンチ2の初期圧力を適正な範囲として過負荷時には確実にパイロットパンチ2を後退させることができる。テーパ角度が15°未満であると、過負荷時にピン19に過大な力が掛かってピン19が溝17から脱することができず金属板10や金型12を損傷するおそれがあり、45°を越えると初期圧力が低くなり、パイロットパンチ2の

50

上下運動時に横振れを生じ易くなるなど正確な位置決めが困難となる。

【0032】

カムプレート4は、上蓋13の角穴26とパイロットパンチ2の頭部29の間で、マグネット7の磁力の影響が少ない断面短辺側の相対向する2側面に沿って支持機構部20の上下に変位可能とし、パイロットパンチ2を進退自在となるように支持し配置されている。

【0033】

鉄ワーク8は、図6に示すように、前記カムプレート4に設けたテーパ状溝17に係脱可能に係合するピン19を両側部の4箇所固定し、その背部にカムプレート4の動作時に鉄ワーク8とビス15との接触を防ぐための縦溝25が設けられ、マグネット7に磁着する鉄材によりマグネット7の断面長辺側面とほぼ同じ断面積で形成されている。

10

【0034】

鉄ワーク8は、上蓋13と下蓋14の間に挟まれ、マグネット7の磁力の影響が大きい断面長辺側の相対向する2側面に沿って、円筒状ケース6とマグネット7の間の空間部31を外方に移動しマグネット7を中心に互いに離反できるように配置されている。

【0035】

パイロットパンチの支持装置1は、支持機構部20をパンチホルダー3に設けた貫通孔28内に収納して上蓋13の上部をスクリュープラグ16によって位置決め固定したパンチホルダー3と、パイロットパンチ2の頭部29を凹部30に収容したパンチプレート5とが接続され、パイロットパンチ2を支持し形成される。

20

【0036】

通常的位置決め作業時では、支持機構部20において、カムプレート4がスプリング18で下方に付勢されパイロットパンチ2の頭部29に接し押圧した状態で、かつ鉄ワーク8がマグネット7に磁着した状態でピン19がカムプレート4のテーパ状溝17に係合し、その磁力により両側からカムプレート4を押圧しながら挟持しパイロットパンチ2に所定の初期圧力を与えてパンチプレート5内に支持している。

【0037】

この位置決め作業では、パイロットパンチの支持装置1が、金属材10のパイロット穴11に対して上下運動しながらパイロットパンチ2をパイロット穴11に徐々に挿入し金属材10の位置決めを行う。

30

【0038】

この位置決め作業において、図7及び図8に示すように、パイロットパンチ2がパイロット穴11から外れる等によりパイロットパンチ2の先端部21に設定圧を越える負荷が発生した場合、パイロットパンチ2の負荷がカムプレート4に伝達され、テーパ状溝17に係合するピン19に下方から過大な力が掛かり、ピン19がテーパ状溝17を乗り越えて脱することでマグネット7から鉄ワーク8に係脱させ、カムプレート4の上下の変位を可能として上方に後退させる。

【0039】

これにより、上下運動中のパイロットパンチ2の支持力を解放し進退自在とし、パイロットパンチ2を上方に後退させることで金属材10や金型12の損傷を防ぐことができる。

40

【0040】

このカムプレート4による設定圧力は、カムプレート4のテーパ状溝17のテーパ角度を変更することで容易に調節することができ、すなわち を小さくするとピン19が溝17より脱出し難くなり設定圧力が大きくなり、また を大きくするとピン19が溝17から脱し易くなって設定圧力が減少して小さい負荷がパイロットパンチ2に掛かった場合でもパイロットパンチ2を上方に後退させることができる。

【0041】

そしてカムプレート4は、スプリング18によって常に下方に向かって付勢されているので、パイロットパンチ2が負荷から解放されると自動的に図1に示す通常的位置に戻り

50

、継続して位置決め作業を行うことができる。

【0042】

(第2の実施形態)

図12は、第2の実施形態のパイロットパンチの支持装置100の一部を分解した縦断面図(図13のA-A線断面)、図13は支持機構部120の上板を除き上部を解放した平面図、図14は支持装置100の一部を分解した横断面図(図13のB-B線断面)、図15はヨークと鉄ワークとの磁着状態を示す正面図、図16は図15の平面図、図17はパイロットパンチ2の後退時の支持装置100の一部を分解した縦断面図、図18は図17の支持機構部120の上板を除き上部を解放した平面図、図19はヨークと鉄ワークとの離反状態を示す正面図、図20は図19の平面図、図21は筒状ケース106のピン状突起と係合する溝部との関係を示す説明図である。

10

【0043】

第2の実施形態のパイロットパンチの支持装置100は、上部を閉ざした上板113と、内面に相対する一对の平行面126, 126を設けた側面を有し、筒状ケース106の底辺部123を内側に折り曲げて筒状ケース106からの脱落を防止した上下に移動可能な底板114を備えた筒状ケース106を有する支持機構部120と、前記支持機構部120を収納するとともに前記パイロットパンチ2を挿通し該パイロットパンチ2を上下に変位可能に保持する貫通孔128, 128aを有するパンチホルダー103, 103aとから構成されている。

【0044】

上記支持機構部120は、底板114上に配した断面長方形のマグネット107と、前記平行面126, 126に設けたピン状突起119を両側から挟み込み係脱可能に係合する溝104a, 104bをそれぞれの両縁部108a, 109aに設けたヨーク108と鉄ワーク109とをマグネット107の相対向する側面に沿って有している。

20

【0045】

パイロットパンチ2は、上記第1の実施形態と同様の円形断面を有し、その先端側挿入部21は、金属板10のパイロット穴11にスムーズに挿入できるようにパイロット穴11よりも若干小径に形成され、パイロット穴11にスムーズに案内されるように先細り状の先端部21aが設けられている。

【0046】

筒状ケース106は、パイロットパンチの支持機構部120を収納するとともに、パイロットパンチ2を前記底板114を挟んで保持した状態でパンチホルダー103, 103aに設けた貫通孔128, 128a内に配されて、その上板113の外側をスクリュープラグ116によって位置調整され固定されている。この筒状ケース106は、断面が対向する直線と半円形で囲まれた略トラック形状であるものが、ヨーク108と鉄ワーク109の係脱の動きをスムーズにして好ましい。

30

【0047】

上板113は内面側にスプリング118の一端部を保持する突起状のスプリング受け115を2箇所設け、図に示すように筒状ケース106の上部を閉ざして一体に設けられるが、ヨーク108や鉄ワーク109の交換のためにケース106の上部に着脱可能にされたものであってもよい。

40

【0048】

筒状ケース106の内面の平行面126, 126には、断面が円形状のピン状突起119が、それぞれの面の上下2箇所で対向位置に設けられている。

【0049】

このピン状突起119の形状は特に制限されることはないが、図に示すような断面が円形状をなすピン状突起が好ましく、このような円形断面のピン状突起であると、溝部104a, 104bとの係合時に溝形状との互換性を持たせ、溝形状の異なるヨーク108や鉄ワーク109の交換による圧力設定の変更を容易にし、また前記溝部104a, 104bとピン状突起119との係合安定性を向上し、また過負荷時の溝部104a, 104b

50

の係脱を容易にしてヨーク108と鉄ワーク109の離反をスムーズにすることができる。

【0050】

このピン状突起119は平行面126の上下方向に複数を設けることが、ヨーク108と鉄ワーク109の溝部104a, 104bとの係合安定性の点で好ましく、支持装置100の寸法や最大圧力にもよるが、通常は片側面で2~4個程度が好ましい。

【0051】

ヨーク108と鉄ワーク109とは、円弧状の外周面を外側に有する略半円柱体からなり、上部にスプリング118固定用の縦穴122を設け、その両縁部108a, 109aに前記ピン状突起119を両側から挟み込み係脱可能に係合する溝部104a, 104bがそれぞれ設けられ、両縁部108a, 109aが筒状ケース106の平行面126, 126に沿ってマグネット107の両長辺側を挟み込み磁着するように、かつピン状突起119と溝部104の係脱時にはマグネット107から鉄ワーク109が離脱し、ヨーク108と鉄ワーク109とが外方に向け平行面126, 126に沿って互いに離反するように配されている。

10

【0052】

図の場合、ヨーク108とマグネット107とは、皿ネジ117により固定されて一体化され、マグネット107に対する鉄ワーク109の磁着性を良好にして溝104a, 104bとピン状突起119の係脱性を向上させている。このヨーク108とマグネット107とは必ずしも固定しておかなくてもよいが、この場合はヨーク108に鉄などの磁性材料を使用する必要がある。従って、上記のようにヨーク108とマグネット107を固定一体化しておくことで、ヨーク108をアルミ合金などの非磁性の軽量化材料に代えることで装置の軽量化を図ることもできる。

20

【0053】

パンチホルダー103, 103aは、ホルダー103に筒状ケース106の収納部となる貫通孔128を設け、ホルダー103a側にパイロットパンチ2の頭部29を底板114を介して保持しパイロットパンチ2の脱落を防ぐための貫通孔128よりも径小の凹部130を有するパイロットパンチ2を挿通する貫通孔128aを備えている。図ではパンチホルダー103, 103aは別部品からなるものを示しているが、一体物で形成し前記貫通孔128, 128aを開設したものでよい。

30

【0054】

そして、このヨーク108と鉄ワーク109とは、上板113の突起115とスプリング穴122との間に配されたスプリング118, 118により下向けに付勢されマグネット107と共に底板114を介してパイロットパンチ2の頭部29を凹部130内に保持し、パイロットパンチ2を支持機構部120のヨーク108と鉄ワーク109と共に上下に変位可能にしながら所定の押圧力で支持している。

【0055】

これにより、パイロットパンチ2にパイロット穴11の位置ずれ等により設定を越える負荷が掛かった時には、上記ピン状突起119から溝104a, 104bが係脱するとともに、ヨーク108と鉄ワーク109との磁着が解除され互いに平行面126, 126に沿って外方に離反しパイロットパンチ2を上方に後退させることができる。

40

【0056】

このように、マグネット107の磁力を利用したヨーク108と鉄ワーク109とのカム作用によってパイロットパンチ2を所定の押圧力で支持し上下動しながらパイロットパンチ2による位置決めを行うことから、支持機構部120の構造を簡素化し、装置100の小型、軽量化及び製造コストの低減を図ることができる。

【0057】

このパイロットパンチ2に設定される初期圧力は、筒状ケース106の平行面126, 126に設けられるピン状突起119とそれに係合する溝部104a, 104bとの形状により調整することができる。この際に、ピン状突起119は各種断面形状のものが考え

50

られるが、上述のように溝部 104a, 104b 形状に対して互換性に有利な円形断面を有するピン状突起とすることで、溝形状の異なるヨーク 108 と鉄ワーク 109 の交換により圧力設定の変更を容易にする点で好ましい。

【0058】

また、このパイロットパンチ 2 の初期圧力の設定は、図 21 に示すように、平行面 126 に設けられた 2 個のピン状突起 119 と、それに係合する凹部を有する溝部 104a, 104b との接触形態を変更することで、例えばピン状突起 119 の中心 C とこのピン状突起 119 と溝部 104a, 104b と接触部 A, B とを結ぶ直線とパイロットパンチ 2 の軸方向 P とのなす接触角度 θ を変更することで設定圧力を調整することができる。なお、図 21 では、溝断面形状が半円形のものを示しているが、溝部断面形状は矩形のものなどでもよく特に限定されるものではない。しかし、断面が頂点の低い三角形状や溝深さの浅いものは設定圧力が不足し適正圧力が得難くなり好ましくない。

【0059】

この場合の接触角度 θ の範囲は、 $10 \sim 40^\circ$ であり、好ましくは $15 \sim 40^\circ$ である。これによりパイロットパンチ 2 の初期圧力を適正な範囲として過負荷時には確実にパイロットパンチ 2 を後退させることができる。接触角度 θ が 10° 未満であると係合力が高くなり、過負荷時にパイロットパンチ 2 に過大な力が掛かって溝 104a, 104b がピン状突起 119 から離脱せずにパイロットパンチ 2 の後退を困難にして金属板 10 や金型 12 を損傷するおそれがあり、 40° を越えると初期圧力が低くなり、パイロットパンチ 2 の上下運動時に横振れを生じ易くなるなど正確な位置決めが困難となり、上記接触角度の範囲内において任意に適正な初期圧力を設定することができる。

【0060】

パイロットパンチ 2 による通常的位置決め作業時には、支持機構部 120 において、ヨーク 108 と鉄ワーク 109 がスプリング 118 で下方に付勢され、底板 114 を介してパイロットパンチ 2 の頭部 29 を押圧した状態で、かつ鉄ワーク 109 がマグネット 107 に磁着した状態で溝部 104a, 104b が両側から挟み込むようにピン状突起 119 に係合し、その磁力により両側からピン状突起 119 を挟持しパイロットパンチ 2 に所定の初期圧力を与えている。

【0061】

この位置決め作業では、パイロットパンチの支持装置 100 が、金属材 10 のパイロット穴 11 に対して上下運動しながらパイロットパンチ 2 をパイロット穴 11 に徐々に挿入し金属材 10 の位置決めを行う。

【0062】

この位置決め作業において、図 17 ~ 図 20 に示すように、パイロットパンチ 2 がパイロット穴 11 から外れる等によりパイロットパンチ 2 の先端部 21 に設定圧力を越える過負荷が発生した場合、パイロットパンチ 2 の負荷が底板 114 を介してヨーク 108 と鉄ワーク 109 に伝達され、両者の磁着力を解除して互いに外方に離反させながらその溝 104a, 104b がピン状突起 119 から離脱しスプリング 118 の押圧力に抗してパイロットパンチ 2 は支持機構部 120 のヨーク 108 と鉄ワーク 109 と共に上方に後退するようになる。

【0063】

これにより、上下運動中のパイロットパンチ 2 の支持力を解放し進退自在とし、パイロットパンチ 2 を上方に後退させることで金属材 10 や金型 12 の損傷を防ぐことができる。

【0064】

そしてパイロットパンチ 2 は、スプリング 118 によって常に下方に向かって付勢されているので、パイロットパンチ 2 が負荷から解放されると自動的に図 12 に示す通常的位置に戻り、継続して位置決め作業を行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0065】

10

20

30

40

50

本発明のパイロットパンチの支持装置は、順送りプレス成形加工などにおける部材の位置決めで使用され、部材や金型を損傷することがない安全装置として有用であり、上下運動を行う各種装置、機械類の安全装置としても利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】第1の実施形態の支持装置1の一部を分解した縦断面図である。

【図2】同上の支持装置1の上部を解放した平面図である。

【図3】同上の支持装置1の一部を分解した横断面図である。

【図4】カムプレートの一部拡大正面図である。

【図5】カムプレートの部品図である。

10

【図6】鉄ワークの部品図である。

【図7】カムプレート後退時の支持装置1の一部を分解した縦断面図である。

【図8】カムプレート後退時の支持装置1の上部を解放した平面図である。

【図9】順送りプレスの説明概略図である。

【図10】従来の支持装置の縦断面図である。

【図11】従来他の支持装置の縦断面図である。

【図12】第2の実施形態の支持装置100の一部を分解した縦断面図（図13のA-A線断面）である。

【図13】支持機構部の上板を除き上部を解放した平面図である。

【図14】同上の一部を分解した横断面図（図13のB-B線断面）である。

20

【図15】ヨークと鉄ワークとの磁着状態を示す正面図である。

【図16】図15の平面図である。

【図17】パイロットパンチ後退時の支持装置100の一部を分解した縦断面図である。

【図18】図17の支持機構部120の上板を除き上部を解放した平面図である。

【図19】ヨークと鉄ワークとの離反状態を示す正面図である。

【図20】図19の平面図である。

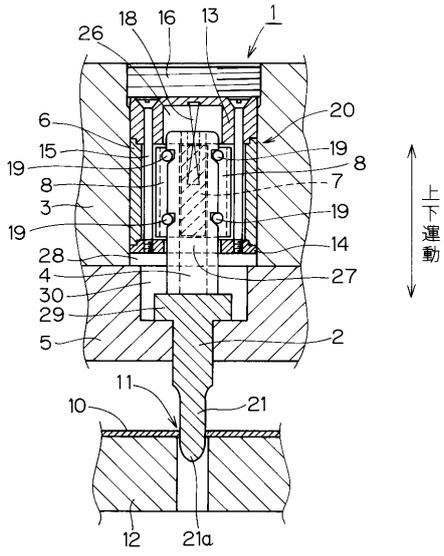
【図21】筒状ケースのピン状突起と係合する溝部との関係を示す説明図である。

【符号の説明】

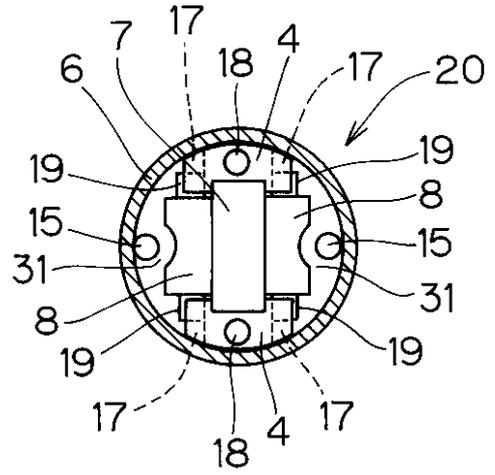
【0067】

1 支持装置	2 パイロットパンチ	30
3 パンチホルダー	4 カムプレート	
5 パンチプレート	6 円筒状ケース	
7 マグネット	8 鉄ワーク	
10 金属材	11 パイロット穴	
13 上蓋	14 下蓋	
17 テーバ状溝	18 スプリング	
19 ピン	20 支持機構部	
100 支持装置	103 パンチホルダー	
104 a , 104 b 溝部	106 筒状ケース	
107 マグネット	108 ヨーク	40
109 鉄ワーク	108 a , 109 a 両縁部	
113 上板	114 底板	
118 スプリング	119 ピン状突起	
120 支持機構部	126 平行面	

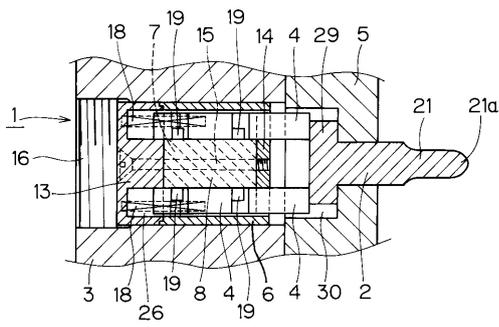
【 図 1 】



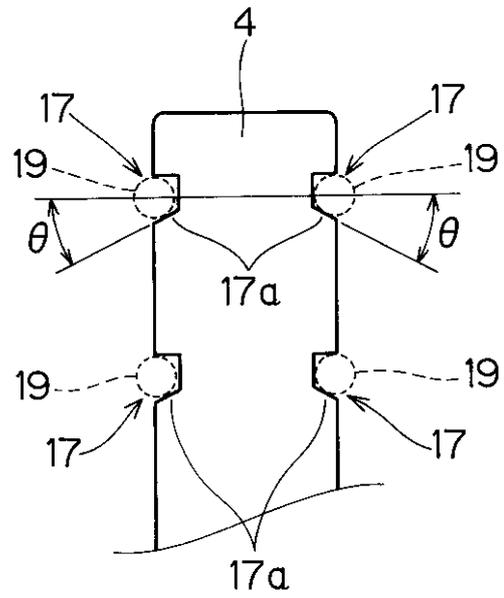
【 図 2 】



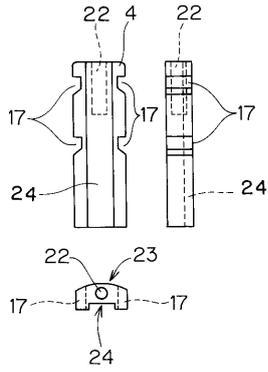
【 図 3 】



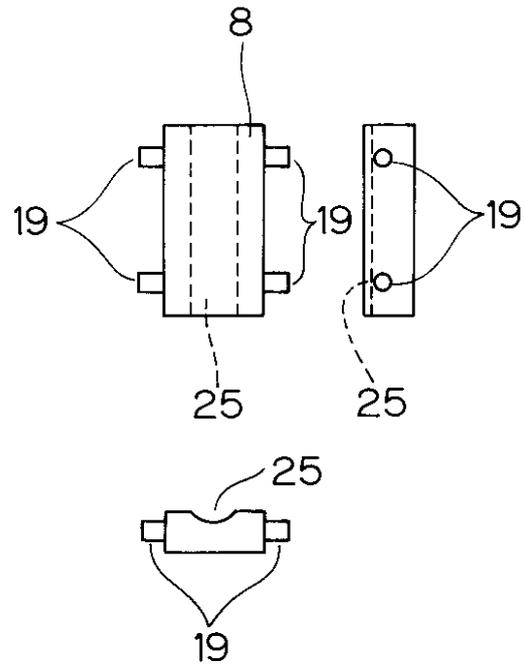
【 図 4 】



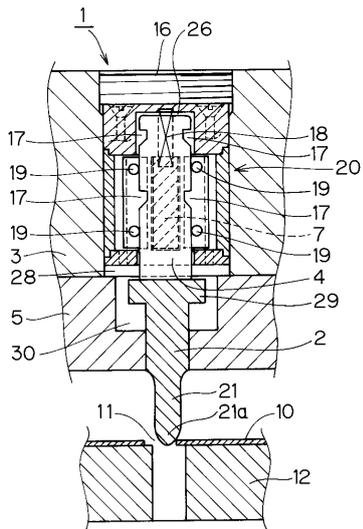
【 図 5 】



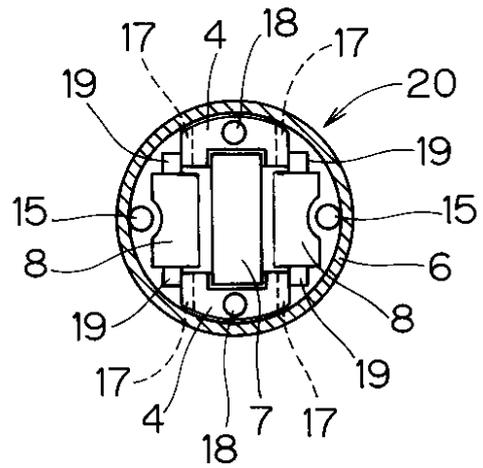
【 図 6 】



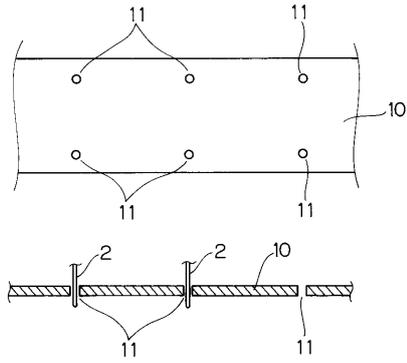
【 図 7 】



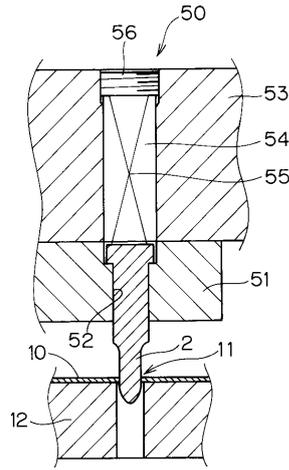
【 図 8 】



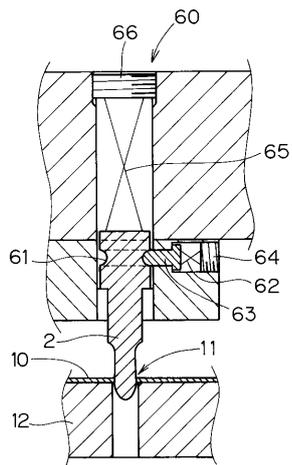
【 図 9 】



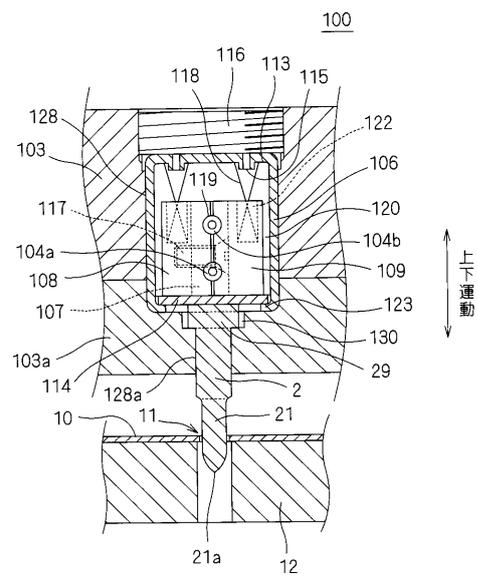
【 図 10 】



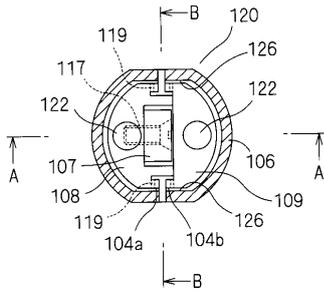
【 図 11 】



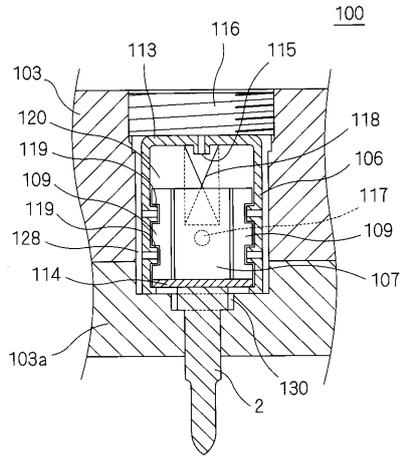
【 図 12 】



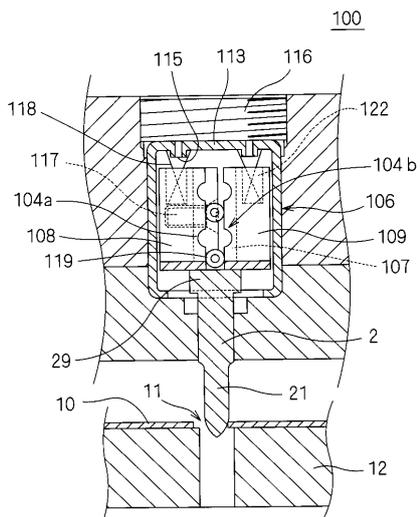
【 図 1 3 】



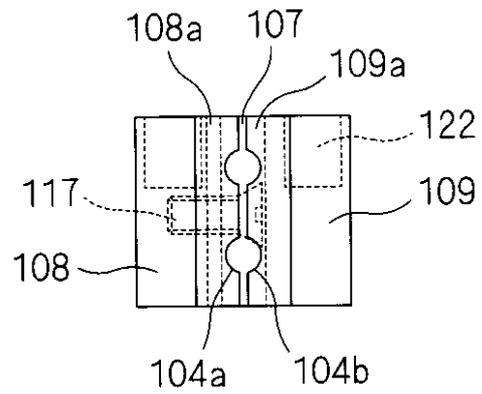
【 図 1 4 】



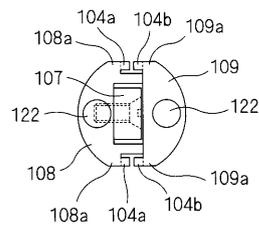
【 図 1 7 】



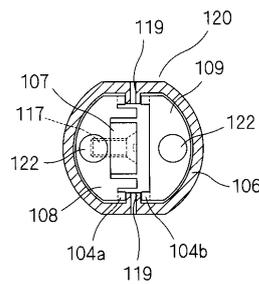
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】

