

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3660004号
(P3660004)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 2 1 D 28/00

B 2 1 D 28/00

D

B 2 1 D 28/24

B 2 1 D 28/24

E

B 2 1 D 28/32

B 2 1 D 28/32

B 2 1 D 28/34

B 2 1 D 28/34

G

B 2 1 D 28/34

H

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-14355
 (22) 出願日 平成7年1月31日(1995.1.31)
 (65) 公開番号 特開平8-206747
 (43) 公開日 平成8年8月13日(1996.8.13)
 審査請求日 平成14年1月15日(2002.1.15)

(73) 特許権者 000116219
 株式会社アマダワシノ
 愛知県小牧市下小針中島2-158
 (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 100087365
 弁理士 栗原 彰
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穴明け加工機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワーク押えで押さえられたワークに対してパンチとダイとの協働により穴明けする穴明け加工機であって、前記パンチ(31)に穴明けのためのプレス力を付与するプレス用シリンダ(5)に上下動自在に備えたプレス用ピストン(7)の内部に、前記ワーク押えを上下動するためのストリップ用ピストン(11)を上下動自在に備えたワーク押え用シリンダ(9)を設けてなり、前記プレス用ピストン(7)を下降するときに圧油を注入するプレス用上シリンダ室(13U)と、前記プレス用ピストン(7)を上昇するときに圧油を注入するプレス用下シリンダ室(13L)とを前記プレス用シリンダ(5)に備え、前記ストリップ用ピストン(11)を下降するために前記ワーク押えシリンダ(9)に備えたストリップ用シリンダ室(19)と前記プレス用下シリンダ室(13L)とを油路を介して常に連通してあることを特徴とする穴明け加工機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は穴明け加工機に係り、さらに詳しくは、パンチで形鋼に穴明け加工するのに適する穴明け加工機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、Cチャンネルやチャンネル等の形鋼のフランジにパンチで穴明けする穴明け加

工機のパンチングユニット１０１としては、図４～図６に示されるようなもの一般的である。

【０００３】

このようなパンチングユニット１０１では、上下方向に溝を有する断面Ｕ字形状のホルダガイド１０３の溝部分にパンチホルダ１０５が上下動自在に設けられており、ホルダガイド１０３の前面（図５中左側面）にはパンチホルダ１０５が前方へ脱落しないようにパンチガイド部材１０７がボルト１０９により取付けられている。またホルダガイド１０３下端部の溝部分にはベースプレート１１１がボルト１１３により取付けられている。

【０００４】

このパンチホルダ１０５は断面ト字形状をしており、中央部分が突出しその先端部分に下向きにパンチ１１５がボルト１１７で着脱自在に装着されている。また、パンチホルダ１０５の上端部には、プレート１１９がボルト１２１により取付けられており、このプレート１１９はホルダガイド１０３よりも若干上方へ突出している。このプレート１１９の上面に図示しないプレスから下向きのプレス力を受ける。

10

【０００５】

パンチホルダ１０５の下側には前記ベースプレート１１１との間にパンチリフトバネ１２３が設けられており、プレスが上昇したときにパンチホルダ１０５を上昇させるようになっている。また、パンチホルダ１０５の上端後側にはストッパ１２５がボルト１２７によりホルダガイド１０３に取付けられており、パンチリフトバネ１２３がパンチホルダ１０５を上昇させた際に行き過ぎないようにしている。

20

【０００６】

前記ベースプレート１１１上にはダイホルダ１２９が取付けられており、このダイホルダ１２９に前記パンチ１１５に対向するダイ１３１が取付けられている。ダイホルダ１２９内部およびベースプレート１１１内部には、パンチ１１５とダイ１３１との協働によりワークＷを打ち抜いたスクラップが落下するための空洞１３３が設けられている。

【０００７】

ホルダガイド１０３左右両側面（図４中左右両側面）の中央部から下端部にかけて、断面逆Ｌ字形状をしたワーク押えとしてのストリッパ１３５が長円孔１３７を介してボルト１３９により若干の上下動が可能に取付けられている（図６参照）。このストリッパ１３５の上側には、前記パンチホルダ１０５のプレート１１９との間にストリッパバネ１４１が設けられている。このストリッパバネ１４１は、先端部のみネジ部を有すると共にプレート１１９に対して上方向へ突出自在のボルト１４３によりストリッパ１３５に取付けられている。

30

【０００８】

従って、プレスによりプレート１１９に下向き力が作用した場合には、ストリッパバネ１４１によりストリッパ１３５は長円孔１３７の範囲で押し下げられる。さらにプレート１１９に下向き力が作用すると、ストリッパ１３５は下降せずにパンチホルダ１０５のみが下降することになる。また、プレス力が解放されると、パンチホルダ１０５がパンチリフトバネ１２３により上昇するが、ストリッパ１３５はストリッパバネ１４１により下方へ押し下げられているので最初は上昇しない。さらにパンチホルダ１０５が上昇すると、ボルト１４３の働きによりストリッパ１３５も引き上げられる。

40

【０００９】

以上のように構成されているので、チャンネル等の形鋼であるワークＷをパンチ１１５とダイ１３１の間にセットし、図示しないプレスがプレート１１９を打撃してパンチホルダ１０５を下降させる。この時、まずストリッパ１３５が下降してワークＷを押え、さらにパンチホルダ１０５のみが下降してパンチ１１５とダイ１３１との協働によりワークＷに穴明け加工を行う。穴明け加工が完了してプレスが上昇すると、ストリッパ１３５は上昇せずにパンチホルダ１０５が上昇してパンチ１１５がワークＷからはずれる。その後、ストリッパ１３５もパンチホルダ１０５と共に上昇して加工を完了する。

【００１０】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の技術にあっては、プレス部とパンチングユニット１０１が分離しており、パンチリフトバネ１２３およびストリップバネ１４１はパンチングユニット１０１に設けられている。このため、パンチングユニット１０１の幅が大きくなり、ストリップ１３５がパンチ１１５位置から大きくずれるのでワークＷ端部の穴明け位置が制限される。また、ストリップ１３５を下向きに押し下げるのにストリップバネ１４１を使用しているので大きな力がとれずストリップミスが発生するおそれがある。

【００１１】

この発明の目的は、以上のような従来の技術に着目してなされたものであり、形鋼の穴明け加工においてストリップミスを防止することができる穴明け加工機を提供することにある。

10

【００１２】**【課題を解決するための手段】**

本発明は前述のごとき問題に鑑みてなされたもので、ワーク押えで押さえられたワークに対してパンチとダイとの協働により穴明けする穴明け加工機であって、前記パンチに穴明けのためのプレス力を付与するプレス用シリンダに上下動自在に備えたプレス用ピストンの内部に、前記ワーク押えを上下動するためのストリップ用ピストンを上下動自在に備えたワーク押え用シリンダを設けてなり、前記プレス用ピストンを下降するときに圧油を注入するプレス用上シリンダ室と、前記プレス用ピストンを上昇するときに圧油を注入するプレス用下シリンダ室とを前記プレス用シリンダに備え、前記ストリップ用ピストンを下降するために前記ワーク押えシリンダに備えたストリップ用シリンダ室と前記プレス用下シリンダ室とを油路を介して常に連通してあることを特徴とするものである。

20

【００２０】**【実施例】**

以下、この発明の好適な一実施例を図面に基づいて説明する。

【００２１】

図１～図３には穴明け加工機１の主要部が示されている。図２において、フレーム３の上端部には穴明け力を発生するプレス用シリンダ５が設けられており、そのプレス用ピストン７内部にはさらにワーク押え用シリンダであるストリップ用シリンダ９が設けられている。すなわち、プレス用ピストン７自体をストリップ用シリンダ９とし、このストリップ用シリンダ９の内部にストリップ用ピストン１１が上下動自在に設けられている。

30

【００２２】

プレス用シリンダ５には、プレス用ピストン７の下降時に圧油を注入するプレス用上シリンダ室１３Ｕと、プレス用ピストン７の上昇時に圧油を注入するプレス用下シリンダ室１３Ｌが設けられており、ピストンリング１５、１５により密閉されている。前記プレス用下シリンダ室１３Ｌは油路１７によりストリップ用シリンダ室１９と連通している。

【００２３】

また、プレス用ピストン７の下側には上下のストライカ２１Ｕ、２１Ｌが設けられている。下ストライカ２１Ｌの下側には前後方向（図２中左右方向）に溝２３が設けられており、この溝２３にパンチホルダ２５の頭部２７が前後方向に挿入されていてパンチホルダ２５と下ストライカ２１Ｌは上下方向に一体に移動するようになっている。

40

【００２４】

図３を併せて参照するに、パンチホルダ２５は中央部分が前方（図１中紙面直交方向手前側、図３中右方向）へ突出するパンチ取付部２９を有しており、このパンチ取付部２９にパンチ３１がボルト３３により装着されている。また、上下方向に溝を有する断面Ｕ字形状のホルダガイド３５がパンチホルダ２５を左右両側（図１中左右両側）からガイドすべく設けられている。

【００２５】

また、ホルダガイド３５に設けられているガイドピン３７がパンチホルダ２５の後端（図３中左側端）上部付近に設けられている切欠き３９内を相対的に上下動することにより、

50

パンチホルダ 2 5 の前後方向（図 3 中左右方向）のブレが抑止されている。すなわち、パンチホルダ 2 5 はホルダガイド 3 5 の溝に沿って上下動するものである。

【 0 0 2 6 】

そして、ホルダガイド 3 5 の下端部前側にはダイホルダ 4 1 が設けられており、このダイホルダ 4 1 には前記パンチ 3 1 に対向するダイ 4 3 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

一方、ストリップ用ピストン 1 1 にはボス 4 5 を介してピン 4 7 によりコネクタ 4 9 が取付けられており、このコネクタ 4 9 の前後（図 2 中左右）には前述の上ストライカ 2 1 U が設けられている。コネクタ 4 9 の下部は二股に分かれて下ストライカ 2 1 L を跨いだ状態となっており、コネクタ 4 9 の下側で下ストライカ 2 1 L の左右両側（図 1 中左右両側）にはヒンジ 5 1 を中心に上下方向に回転するヒンジアーム 5 3 が設けられている。

10

【 0 0 2 8 】

左右のヒンジアーム 5 3 , 5 3 の下側には、前述のホルダガイド 3 5 に設けられている摺動ガイド部 5 5 , 5 5 により上下方向にガイドされるストリップバー 5 7 , 5 7 が各々設けられており、各ストリップバー 5 7 の下側にはワーク押えとしてのストリップアーム 5 9 , 5 9 が各々設けられている。また、このストリップアーム 5 9 , 5 9 の下側にはスプリング 6 1 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

このストリップアーム 5 9 はホルダガイド 3 5 に取付けられたヒンジピン 6 3 を中心として上下方向に回転自在となっているが、常時はスプリング 6 1 により上向きの回転力が付勢されている。また、ストリップアーム 5 9 は、ストリップアーム 5 9 に設けられている円弧状の切欠き 6 5 とホルダガイド 3 5 に取付けられているガイドピン 6 7 の作用により一定の範囲でのみ回転する。

20

【 0 0 3 0 】

次に、穴明け加工における動作を説明する。まず、パンチ 3 1 およびストリップアーム 5 9 が上側にある状態で形鋼のワーク W を所定位置にセットしておく。その後、プレス用シリンダ 5 のプレス用上シリンダ室 1 3 U に圧油を注入してプレス用ピストン 7 を下降させる。この時、プレス用シリンダ 5 のプレス用下シリンダ室 1 3 L の圧油がプレス用ピストン 7 の油路 1 7 からストリップ用シリンダ室 1 9 に送られるのでストリップ用ピストン 1 1 がプレス用ピストン 2 7 より早く下降する。

30

【 0 0 3 1 】

ストリップ用ピストン 1 1 の下降力はボス 4 5 およびコネクタ 4 9 を介してヒンジアーム 5 3 を下向きに回転させ、ヒンジアーム 5 3 がストリップバー 5 7 を押し下げる。ストリップバー 5 7 はストリップアーム 5 9 を下向きに回転させて先端部でワーク W を押さえる。但し、ストリップアーム 5 9 は一定量しか下向きに回転せず、ストリップ用ピストン 1 1 の下降も停止する。

【 0 0 3 2 】

さらに圧油をプレス用上シリンダ室 1 3 U に注入するとプレス用ピストン 7 は下降を続けるが、ストリップ用ピストン 1 1 の下降は停止していて相対的にプレス用ピストン 7 に対して上昇するのでストリップ用シリンダ室 1 9 の廃油は排出される。このプレス用ピストン 7 の下降力は上下のストライカ 2 1 U , 2 1 L を介してパンチホルダ 2 5 に伝達され、パンチ 3 1 を下降させてダイ 4 3 との協働によりワーク W に穴明け加工を行う。

40

【 0 0 3 3 】

一方、穴明け加工が完了するとプレス用シリンダ 5 のプレス用下シリンダ室 1 3 L に圧油を注入してプレス用ピストン 7 を上昇させようとするが、この圧油はプレス用ピストン 7 に設けられている油路 1 7 を通じて再びストリップ用シリンダ室 1 9 に注入されるので、ストリップ用ピストン 1 1 を下降させようとする。従って、プレス用ピストン 7 の上昇にもかかわらずストリップ用ピストン 1 1 は上昇せずにストリップアーム 5 9 を下向きに押さえ続ける。

【 0 0 3 4 】

50

また、パンチホルダ 25 の頭部が下ストライカ 21 L に嵌合しているので、プレス用ピストン 7 がストライカ 21 U, 21 L を引き上げるとパンチホルダ 25 も上昇し、パンチ 31 がワーク W から離脱する。

【0035】

そして、プレス用ピストン 7 がストリップ用ピストン 11 に対して所定量だけ相対的に上昇すると、以後ストリップ用ピストン 11 はプレス用ピストン 7 の上昇に伴って上昇する。このため、ストリップアーム 59 はストリップ用シリンダ 9 からの下向力から解放され、スプリング 61 の反発力により上向きに回転してワーク W から離れる。

【0036】

このような穴明け加工機 1 によれば、従来スプリングバネにより得ていたパンチリフト力およびストリップ力をプレス用シリンダ 5 から得ることとしたのでパンチリフトバネ 123 およびストリップバネ 141 等（図 4, 図 5, 図 6 参照）が不要となり、穴明け加工機 1 の幅を狭くすることが可能になる。このため、ワーク押えであるストリップアーム 59 がパンチ 31 付近で作動することとなり、ワーク W の端部付近に穴明け加工が可能になる。

10

【0037】

また、パンチ 31 を装着したパンチホルダ 25 とストライカ 21 を上下方向に接続したのでパンチ 31 を引き上げる力がプレス用シリンダ 5 により得られるとともに、ストリップアーム 59 を押さえる力もプレス用シリンダ 5 により得られるため、ストリップミスを防止することができる。

20

【0038】

なお、この発明は、前述した実施例に限定されることなく、適宜な変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。例えば、上記実施例においては、プレス用シリンダ 5 およびストリップ用シリンダ 9 に油圧シリンダを用いたが、エアーシリンダを用いても同様の作用効果を得ることができる。

【0039】

【発明の効果】

本発明によれば、ワーク押えが所定位置に位置決めされたワークである形鋼を押え、パンチとダイとの協働により穴明け加工を行う際に、プレス用シリンダのピストン内部に設けられているワーク押え用シリンダが前記ワーク押えを下降させてワークを押さえ、プレス用シリンダがパンチを下方へ打撃して穴明けを行う。そして、穴明け後は、プレス用シリンダがパンチを上昇させ、その後ワーク押えが上昇してワークを解放するので、従来のようにスプリングでパンチを上昇させると共にスプリングでワークを押さえる場合と異なり、十分な上昇力およびワーク押え力を得ることができ、ストリップミスを起こすのを防止することができる。また、プレス用シリンダのピストン内部にワーク押え用シリンダが設けられているので従来のようにパンチリフト用のスプリングを設けるスペースが不要であり、加工機の幅を小さくすることが可能になる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る穴明け加工機の一実施例の主要部を示す正面図である。

【図 2】図 1 中 II 方向から見た側面図である。

40

【図 3】図 1 中 III - III 位置から見た断面図である。

【図 4】従来の穴明け加工機におけるパンチングユニットを示す正面図である。

【図 5】図 4 中 V - V 位置における断面図である。

【図 6】図 5 におけるワーク押え（ストリッパ）の詳細図である。

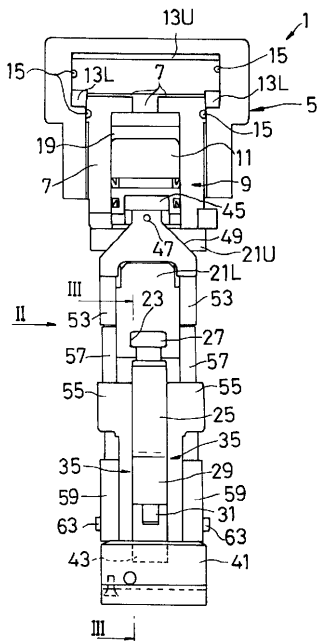
【符号の説明】

- 1 穴明け加工機
- 5 プレス用シリンダ
- 7 プレス用ピストン
- 9 ストリップ用シリンダ（ワーク押え用シリンダ）
- 25 パンチホルダ

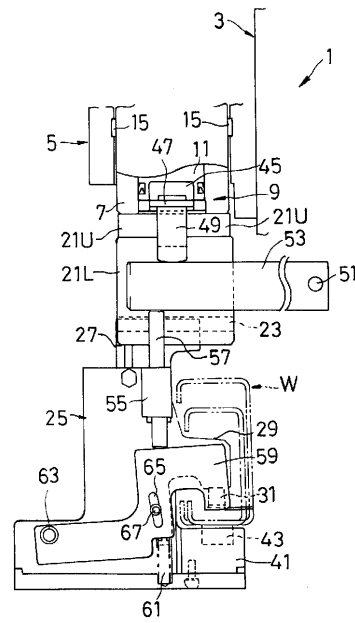
50

- 3 1 パンチ
 4 3 ダイ
 5 9 ストリップアーム (ワーク押え)
 W ワーク

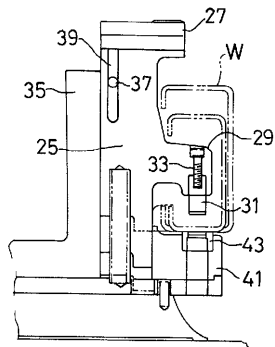
【図 1】



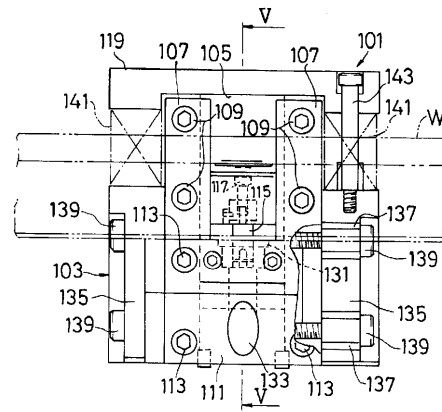
【図 2】



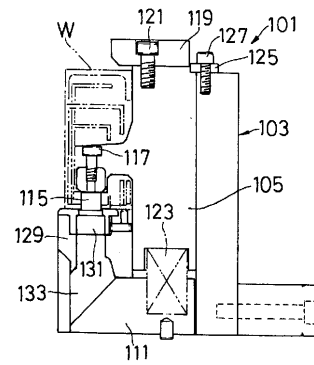
【図 3】



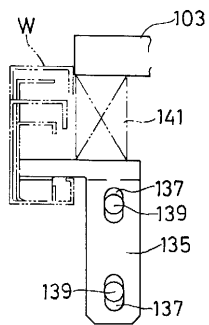
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (74)代理人 100095500
弁理士 伊藤 正和
- (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 寺島 武志
神奈川県平塚市ふじみ野 2 - 3 - 1
- (72)発明者 大西 建次
神奈川県伊勢原市高森 3 - 1 7 - 1 1

審査官 金澤 俊郎

- (56)参考文献 実開昭 5 1 - 0 5 7 3 7 7 (J P , U)
特開平 0 3 - 0 1 3 2 3 6 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
B21D 28/00 - 28/36