

(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2007-901
(P2007-901A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 D 28/00 (2006.01)	B 2 1 D 28/00	4 E 0 4 8
B 2 1 D 28/34 (2006.01)	B 2 1 D 28/34	C
B 2 1 D 28/36 (2006.01)	B 2 1 D 28/34	D
	B 2 1 D 28/36	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-184271 (P2005-184271)	(71) 出願人	000006297 村田機械株式会社 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
(22) 出願日	平成17年6月24日(2005.6.24)	(74) 代理人	100086793 弁理士 野田 雅士
		(72) 発明者	市川 茂治 岐阜県美濃加茂市加茂野町市橋仲内881 番地ノ1 村田ツール株式会社内
		Fターム(参考)	4E048 AA01 LA17 MA02

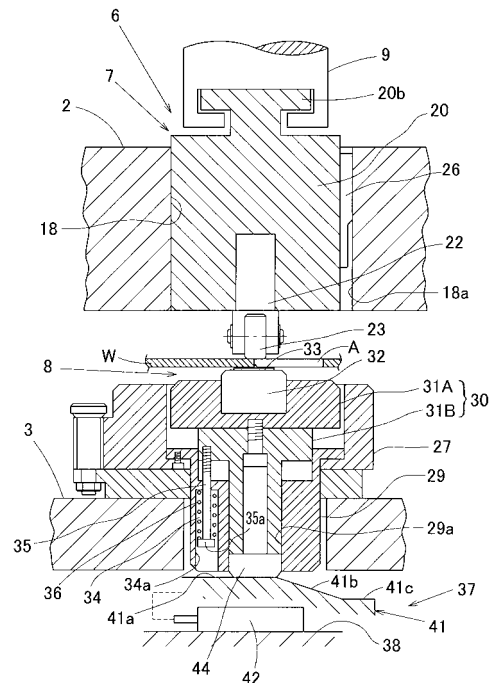
(54) 【発明の名称】 パンチプレスのバリ取りツール

(57) 【要約】

【課題】 パンチプレスにおいて板材に形成された切断部分のバリを、同じパンチプレスでの工程として除去できるパンチプレスのバリ取りツールを提供する。

【解決手段】 このパンチプレスのバリ取りツール6は、互いに対向して配置される上型7および下型8を有する。下型8は、下型ホルダ部32およびこの下型ホルダ部32に対して立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材33を有する。このバリ接触部材33は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部33cを有する。このバリ接触突部33cは、外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものである。上型7およびバリ接触部材33の傾斜面で板材Wを挟んだ状態で板材Wが移動することにより、板材Wに形成された切断部分Aに沿って形成されているバリを連続的に取っていくようにされている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パンチプレスで使用されるバリ取りツールであって、互いに対向して配置される上型および下型を備え、前記下型は、下型ホルダ部およびこの下型ホルダ部に対して立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部は、外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、前記上型および前記バリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で板材が移動することにより、前記板材に形成された切断部分に沿って生じているバリを連続的に取っていくためのものであるパンチプレスのバリ取りツール。

10

【請求項 2】

前記バリ接触突部の前記傾斜面は、水平面に対して略 45 度をもって傾斜した断面直線状の面である請求項 1 記載のパンチプレスのバリ取りツール。

【請求項 3】

前記上型は、上型ホルダ部と、この上型ホルダ部に水平軸心回りに回転自在に支持されたローラとを有するものである請求項 1 または請求項 2 記載のパンチプレスのバリ取りツール。

【請求項 4】

板材に形成された切断部分に沿って生じているバリを取る方法であって、パンチプレスを用い、このパンチプレスは上型および下型を有するバリ取りツールを備えるものとし、その下型は、立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部の外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、前記上型および前記下型のバリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で、板材を前記切断部分の長手方向に移動させることにより、前記切断部分に沿って形成されているバリを連続的に取っていくことを特徴とするパンチプレスのバリ取り方法。

20

【請求項 5】

板材にパンチ加工を行うパンチ加工手段と、板材を前記パンチ加工手段のパンチ位置へ送る板材送り機構と、上金型を複数設置可能な上側の工具支持体と、上金型と対応する下金型を複数設置可能な下側の工具支持体と、上側の工具支持体および下側の工具支持体の上金型および下金型を前記パンチ加工手段のパンチ位置に割り出す金型割出手段と、前記パンチ加工手段、板材送り機構、および金型割出手段を制御する加工制御手段とを備えたパンチプレスであって、

30

前記複数の上金型および下金型のうちの少なくとも一つは、板材に孔を開けるためのパンチ金型およびダイ金型であり、他の少なくとも一つはバリ取りツールの上型および下型となるものであって、前記下型は、下型ホルダ部およびこの下型ホルダ部に対して立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部は、外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、

前記加工制御手段は、前記金型割出手段に前記パンチ金型およびダイ金型を割り出させて板材送り手段により板材を移動させながら、パンチ加工手段により板材に切断部分を形成し、次に前記金型割出手段に前記バリ取りツールを割り出させて、パンチ加工手段により、前記上型および下型のバリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で、板材送り手段により板材を前記切断部分に沿って移動させることにより、前記パンチ金型およびダイ金型により形成された切断部分に沿って生じているバリを連続的に取っていくように制御するものであるパンチプレス。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、パンチプレスによる打ち抜き加工で板材に発生したバリを取るパンチプレ

50

スのバリ取りツール、バリ取り方法、およびパンチプレスに関する。

【背景技術】

【0002】

パンチプレスで板材に打ち抜き加工を行うと、ダイクリアランスに起因して板材の打ち抜き部裏面に必ずバリが発生する。従来、このように板材の裏面に発生したバリを除去するのに、後工程で人手によるサンダーがけを行ったり、あるいはバリ取り機でバリ取りする工程が必要であった。

このバリ取り工程の通過が必要なため、加工製品の納期がかかり、コストが増大する要因の一つとなっていた。

【0003】

このような後工程によるバリ取りに代わって、パンチプレスでバリ取りを行う方法として、次に示す各技術が提案されている。

その一つは、パンチ金型の下面またはダイ金型の上面にバフシート等の研磨部材を設けて、両金型で板材のパンチ加工孔部を挟んだ状態で金型を回転させることにより、板材のバリを除去するものである（特許文献1）。

他の一つは、パンチ金型の下面側またはダイ金型の上面側にボールを転がり自在に設けて、これら両金型で板材のパンチ加工孔部を挟圧することにより、板材のバリを除去するものである（特許文献2）。

【0004】

なお、板材のバリ取り用ではないが、パンチ金型の下面側およびダイ金型の上面側にボールを設け、両金型で板材を挟むことにより、板材をローリング加工する技術もある（特許文献3）。

【特許文献1】特許3469929号公報

【特許文献2】実開平3-42320号公報

【特許文献3】特表2003-527965号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1のように、パンチ金型の下面やダイ金型の上面にバフシート等の研磨部材を設け、両金型で板材を挟んで金型を回転させる方法は、板材が薄い場合には有効であっても、板材が厚くなるとバリ取り効果が得られない。

また、特許文献2のように、パンチ金型の下面側またはダイ金型の上面側にボールを転がり自在に設け、これら両金型で板材のパンチ加工孔部を挟圧する方法は、パンチ加工孔が丸孔の場合には有効であっても、角孔や長孔になるとバリ取りは不可能である。

【0006】

そこで、これらの従来例を改善したものとして、本出願人は、図9(A)に示すバリ取りツールを提案した（特願2004-303745号）。このバリ取りツールは、ボール61, 62をボール保持部材63, 64で回転自在に支持して上型および下型を構成し、これら上下のボール61, 62で板材Wを図9(B)のように挟んだ状態で板材Wを移動させることにより、板材Wに形成された切断部分に沿って生じているバリaを連続的に取る構成のものである。

【0007】

しかし、このように上下のボール61, 62で板材Wの切断部分を挟む構成では、板材Wの裏面とボール61, 62が点接触となるため、切断面が美しく仕上がらずボール圧痕が発生するという見栄え上の問題が有る。また、図9(C)のようにバリaが切断面側に移って、怪我の原因となるという問題も残る。

【0008】

この発明の目的は、パンチプレスで板材に切断加工した切断部分に沿って生じているバリを、同じパンチプレスでの工程として除去でき、切断面の角を美しく上げることができるパンチプレスのバリ取りツール、およびバリ取り方法を提供することである。

10

20

30

40

50

この発明の他の目的は、バリ取り時に上下の型で挟んだ板材の移動が円滑に行えて、連続的なバリ取りが容易に行えるようにすることである。

この発明のさらに他の目的は、板材に切断部分を形成した後、その切断部分に生じているバリを、同じパンチプレスでの工程として除去することができるバリ取り方法およびパンチプレスを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明のパンチプレスのバリ取りツールは、パンチプレスで使用されるバリ取りツールであって、互いに対向して配置される上型および下型を備え、前記下型は、下型ホルダ部およびこの下型ホルダ部に対して立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部は、外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、前記上型および前記バリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で板材が移動することにより、前記板材に形成された切断部分に沿って生じているバリを連続的に取っていくためのものである。

10

この構成のバリ取りツールによると、上型と下型のバリ接触部材の傾斜面で板材を挟みつけながら、板材を移動させることにより、バリが切断部分に沿う一部ずつ前記傾斜面で押し潰され、切断部分に沿うバリを連続的に取っていくことができる。このとき、バリ接触部材のバリ接触突部は、外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであるため、板材裏面はバリ接触部材の円錐面状の傾斜面に対して、傾斜上下方向に沿った線接触となる。このように線接触で押し潰すため、ボール等により点接触で潰す場合に比べて、面取状の押し潰し部分を美しく仕上げることができ、圧痕等の問題も生じない。バリ接触部材は立方向の回転中心回りに回転自在に支持されているため、板材の移動により自由に回転し、板材の円滑な移動が行える。このように、パンチプレスで打ち抜き加工により板材に形成された切断部分に生じるバリを、同じパンチプレスの工程として、連続的に除去することができる。

20

【0010】

この発明において、前記バリ接触突部の前記傾斜面は、水平面に対して略45度をもって傾斜した断面直線状の面であっても良い。略45度の傾斜面とすると、バリを板材裏面と切断面とに均等に振り分けて塑性変形させることができ、切断面の角をより美しく仕上げることができ、バリが切断面側に移って怪我の原因となるのを解消できる。

30

【0011】

この発明において、前記上型は、上型ホルダ部と、この上型ホルダ部に水平軸心回りに回転自在に支持されたローラとを有するものであっても良い。上型の板材を抑える部分がローラであると、板材の移動により上型のローラも自由に回転するので、バリ接触部材の回転との協働作用により板材のより円滑な移動が行える。

【0012】

この発明のパンチプレスのバリ取り方法は、板材に形成された切断部分に沿って生じているバリを取る方法であって、パンチプレスを用い、このパンチプレスは上型および下型を有するバリ取りツールを備えるものとし、その下型は、立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部の外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、前記上型のローラおよび下型のバリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で、板材を前記切断部分の長手方向に移動させることにより、前記切断部分に沿って形成されているバリを連続的に取っていくことを特徴とする。

40

この方法によると、パンチプレスで板材に切断加工した切断部分に沿って生じているバリを、同じパンチプレスでの工程として除去することができる。

【0013】

この発明のパンチプレスは、板材にパンチ加工を行うパンチ加工手段と、板材を前記パンチ加工手段のパンチ位置へ送る板材送り機構と、上金型を複数設置可能な上側の工具支

50

持体と、上金型と対応する下金型を複数設置可能な下側の工具支持体と、上側の工具支持体および下側の工具支持体の上金型および下金型を前記パンチ加工手段のパンチ位置に割り出す金型割出手段と、前記パンチ加工手段、板材送り機構、および金型割出手段を制御する加工制御手段とを備えたパンチプレスであって、前記複数の上金型および下金型のうちの少なくとも一つは、板材に孔を開けるためのパンチ金型およびダイ金型であり、他の少なくとも一つはバリ取りツールの上型および下型となるものであって、前記下型は、下型ホルダ部およびこの下型ホルダ部に対して立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部は、外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、前記加工制御手段は、前記金型割出手段に前記パンチ金型およびダイ金型を割り出させて板材送り手段により板材を移動させながら、パンチ加工手段により板材に切断部分を形成し、次に前記金型割出手段に前記バリ取りツールを割り出させて、パンチ加工手段により、前記上型のローラおよび下型のバリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で、板材送り手段により板材を前記切断部分に沿って移動させることにより、前記パンチ金型およびダイ金型により形成された切断部分に沿って生じているバリを連続的に取っていくように制御するものである。

10

この構成によると、板材に切断部分を形成した後、その切断部分に沿って生じているバリを、同じパンチプレスでの工程として除去することができる。

【発明の効果】

【0014】

20

この発明のパンチプレスのバリ取りツールは、互いに対向して配置される上型および下型を備え、前記下型は、下型ホルダ部およびこの下型ホルダ部に対して立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部は、外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、前記上型および前記バリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で板材が移動することにより、前記板材に形成された切断部分に沿って生じているバリを連続的に取っていくためのものであるため、パンチプレスで板材に切断加工した切断部分に沿って生じているバリを、同じパンチプレスでの工程として除去することができる、また切断面の角を美しく仕上げることができる。

前記バリ接触突部の前記傾斜面は、水平面に対して略45度をもって傾斜した断面直線状の面である場合は、バリを板材裏面と切断面とに均等に振り分けて塑性変形させることができ、切断面の角をより美しく仕上げることができる。

30

前記上型が、上型ホルダ部と、この上型ホルダ部に水平軸心回りに回転自在に支持されたローラとを有するものである場合は、連続的なバリ取り時に、板材の円滑な移動が行える。

【0015】

この発明のパンチプレスのバリ取り方法は、パンチプレスを用い、その下型は、立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部の外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、上型および下型のバリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で、板材を前記切断部分の長手方向に移動させることにより、板材の切断部分に沿って形成されているバリを連続的に取っていく方法であるため、パンチプレスで板材に切断加工した切断部分に沿って生じているバリを、同じパンチプレスでの工程として除去することができる。

40

【0016】

この発明のパンチプレスは、複数の上金型および下金型のうちの少なくとも一つは、板材に孔を開けるためのパンチ金型およびダイ金型であり、他の少なくとも一つはバリ取りツールの上型および下型となるものであって、前記下型は、下型ホルダ部およびこの下型ホルダ部に対して立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材を有し、このバリ接触部材は、上面に回転中心と同心のバリ接触突部を有し、このバリ接触突部は、

50

外周面が断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものであり、前記加工制御手段は、前記金型割出手段に前記パンチ金型およびダイ金型を割り出させて板材送り手段により板材を移動させながら、パンチ加工手段により板材に切断部分を形成し、次に前記金型割出手段に前記バリ取りツールを割り出させて、パンチ加工手段により、前記上型のローラおよび下型のバリ接触部材の傾斜面で板材を挟んだ状態で、板材送り手段により板材を前記切断部分に沿って移動させることにより、前記パンチ金型およびダイ金型により形成された切断部分に沿って生じているバリを連続的に取っていくように制御するものであるため、板材に切断部分を形成した後、その切断部分に沿って生じているバリを、同じパンチプレスでの工程として除去することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0017】

この発明の一実施形態を図1ないし図8と共に説明する。図1はこの実施形態のバリ取りツールを備えたパンチプレスの概略構成を示す平面図、図2はその側面図である。このパンチプレスは、フレーム1における上フレーム部1aおよび下フレーム部1bに、工具支持体である上下のタレット2,3が互いに同心の垂直軸心回りに回転自在に支持されている。これら上下のタレット2,3には、複数のパンチ金型4およびダイ金型5と、バリ取りツール6の上型7および下型8とが円周方向に並べて設置されている。バリ取りツール6の上下型7,8は、円周方向の1箇所のみにも、数種類のものを複数箇所に設けても良い。各パンチ金型4およびバリ取りツール6の上型7は、パンチ位置Pに割り出された状態で、ラム9により昇降駆動される。ラム9は、ガイド部材を介して上フレーム部1aに昇降自在に支持され、パンチ加工手段10で昇降駆動される。パンチ加工手段10は板材Wのパンチ加工を行う加工手段となるものである。

20

【0018】

上下のタレット2,3は、フレーム1に設置された金型割出手段45により、希望の金型がパンチ位置Pに割り出される。金型割出手段45は、上下のタレット2,3を、例えば共通のモータ(図示せず)により、チェーン等の駆動伝達系を介して互いに同期回転させるものである。パンチ加工手段10は、サーボモータ11とその回転を直線運動に変換する運動変換機構12とからなる。

【0019】

板材送り機構13は、テーブル14上に載せられた板材Wの任意箇所をパンチ位置Pへ送る手段である。この板材送り機構13は、前後(Y方向)移動するキャリッジ15に、左右(X方向)移動するクロススライド16を設置し、板材Wの端部を把持するワークホルダ17をクロススライド16に取付けたものとしてある。

30

【0020】

このパンチプレスの全体、例えば上記板材送り機構13、金型割出手段45、およびパンチ加工手段10は、コンピュータ式の数値制御装置等からなる加工制御手段46によって制御される。加工制御手段46には、所定の制御を行う孔開け後バリ取り制御手段47が、加工プログラムによって構成されている。孔開け後バリ取り制御手段47の内容については後に説明する。

【0021】

40

図3は、上下のタレット2,3に取付けられたバリ取りツール6の上型7および下型8の縦断面図を示す。これら上型7および下型8は、パンチ加工により板材Wに形成された角孔や丸孔の開口縁などの切断部分Aに沿って生じているバリa(図8(A))を除去するのに使用される金型である。切断部分Aは、外周加工した板材Wの外周縁であっても良い。

【0022】

上型7は、上型本体20と、この上型本体20水平軸心回りに回転自在に支持されて下方に突出するローラ23とを有する。

上型7は、上タレット2の工具孔18に昇降自在に嵌入しており、上型本体20の外周に設けられたキー26を工具孔18のキー溝18aに係合させることで、上タレット2に

50

対して回り止めされている。この上型 7 は、パンチ位置 P (図 1) において、上型本体 20 の上端の T 型の連結部 20 b を介してラム 9 に連結される。

【 0 0 2 3 】

下型 8 は、下型保持台 27 を介して下タレット 3 に固定される下型外ケース 29 と、この下型外ケース 29 内に昇降自在に支持された下型本体 30 と、この下型本体 30 の上部材 31 A に固定された下型ホルダ部 32 と、この下型ホルダ部 32 に対して立方向の回転中心回りに回転自在に支持されたバリ接触部材 33 とを有する。

【 0 0 2 4 】

図 4 (A) のように、前記上型ホルダ部 22 で支持されるローラ 23 は、ローラ本体 23 A と、このローラ本体 23 A の中心孔 23 A a を貫通する円筒状の回転軸 23 B からなる。上型ホルダ部 22 の下端部は幅方向に対向してローラ 23 を挟む一对のローラ支持片 48, 48 を有するフォーク状とされ、これら両ローラ支持片 48 はローラ 23 の回転軸 23 B が貫通する軸支孔 48 a をそれぞれ有する。これらローラ支持片 48 の外側面側から回転軸 23 B の内周面にボルト 49 を螺合させることで、ローラ支持片 48 の軸支孔 48 a からの回転軸 23 B の抜け止めが図られている。

10

なお上型ホルダ部 22 は、ホルダ上部 22 a とホルダ下部 22 b とに分割されていて、ホルダ上部 22 a に対してホルダ下部 22 b がツール中心軸回りに回転自在とされたものであっても良い。これにより、ローラ 23 の方向がホルダ上部 22 a に対して自由な方向に向くものとなる。

【 0 0 2 5 】

図 4 (B) のように、前記下型ホルダ部 32 で支持されるバリ接触部材 33 は、円板状の本体部 33 a の下面側に回転立軸 33 b を突出させた断面 T 字状の部材であって、その本体部 33 a の上面に回転中心部に、略円錐状等の山形のバリ接触突部 33 c が回転中心と同心に突出させてある。

20

【 0 0 2 6 】

バリ接触突部 33 c は、例えば図 4 (C) ~ (F) に拡大して各例を示すように、外周面が水平面に対して略 45 度をもって傾斜した断面直線または凹曲線となるバリと接触する傾斜面を有する山形のものである。

図 4 (C) のバリ接触突部 33 c は、円板状の本体部 33 a の回転中心部に局部的に設けられたものであり、全体が円錐状形状とされ、または頂部が球面状となった円錐状形状とされている。

30

図 4 (D) のバリ接触突部 33 c は、円板状の本体部 33 a の回転中心部に局部的に設けられたものであり、頂部にさらに突出する頂点突出部 33 C a を有し、頂点突出部 33 C a を除く一般部分の外周面 33 C b が円錐状面とされて、頂点突出部 33 C a およびこの頂点突出部 33 C a から一般部分 33 C b の円錐状面に繋がり部分に渡って、断面が凹曲面となる凹曲面部分 33 C a a が形成されている。

図 4 (E) のバリ接触突部 33 c は、円板状の本体部 33 a の上面の全体に渡って円すい台状に設けられたものである。

図 4 (F) のバリ接触突部 33 c は、円板状の本体部 33 a の上面外周部に平面部が残るように、下端が本体部 33 a よりも小径となる円すい台状に設けられたものである。

40

【 0 0 2 7 】

図 4 (B) において、下型ホルダ部 32 は、バリ接触部材 33 が貫通する貫通孔 50 を有する円筒状の部材であり、その貫通孔 50 の小径部 50 b にバリ接触部材 33 の回転立軸 33 b がローラベアリング 51 を介して回転自在に支持されている。また、前記貫通孔 50 の上面側の径部 50 a にバリ接触部材 33 の円板状本体部 33 a が、スラストベアリング 52 を介して回転自在に支持されている。さらに、前記貫通孔 50 の下面側の径部 50 c には、前記バリ接触部材 33 の回転立軸 33 b が貫通するスラスト軌道輪 53 が回転立軸 33 b 回りに回転自在に配置され、回転立軸 33 b の下端にボルト 54 を螺合させることで、下型ホルダ部 32 の貫通孔 50 からのバリ接触部材 33 の抜け止めが図られている。

50

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、上下型 7 , 8 のローラ 2 3 およびバリ接触部材 3 3 は、ローラ 2 3 の幅方向中心がバリ接触部材 3 3 のバリ接触突部 3 3 c に対向するように配置される。

【 0 0 2 9 】

下型本体 3 0 の下部材 3 1 B は、下型外ケース 2 9 に設けられたガイド孔 2 9 a に昇降自在に嵌合しており、これにより下型本体 3 0 が下型外ケース 2 9 に対して昇降自在に支持されている。下型本体 3 0 の下部材 3 1 B には、下型外ケース 2 9 に前記ガイド孔 2 9 a と平行に設けられたボルト挿通孔 3 4 を貫通するボルト 3 5 が螺着されている。このボルト 3 5 の頭部 3 5 a と前記ボルト挿通孔 3 4 の拡径部 3 4 a との間に介在させたコイルばね 3 6 により、下型本体 3 0 が下方に付勢されている。

10

【 0 0 3 0 】

パンチ位置 P における下タレット 3 の下方位置には、バリ取りツール 6 がバリ取りを行うときに、下型 8 を所定の高さまで上昇させる下型昇降手段 3 7 が設けられている。図 5 (A) , (B) に平面図および正面図で示すように、この下型昇降手段 3 7 は、反力受け部材 3 8 の上に一对のガイド部材 3 9 , 4 0 により、例えば下タレット 3 の半径方向と直交する方向に進退ガイドされる進退部材 4 1 と、この進退部材 4 1 を進退駆動するアクチュエータ 4 2 とで構成される。進退部材 4 1 の上面は、上側水平面部 4 1 a および下側水平面部 4 1 c と、上側水平面部 4 1 a から下側水平面部 4 1 c へと下降傾斜する傾斜面部 4 1 b とを有する。アクチュエータ 4 2 は流体シリンダからなり、そのピストンロッドの先端を連結部材 4 3 で進退部材 4 1 の後端に連結してある。この進退部材 4 1 の上面に、

20

【 0 0 3 1 】

アクチュエータ 4 2 による進退部材 4 1 の進退駆動で、図 3 のように、カムフォロワ 4 4 が進退部材 4 1 の上側水平面部 4 1 a で受けられる状態では、下型 8 はバリ取りに必要な所定の高さまで持ち上げられる。また、図 6 のように、カムフォロワ 4 4 が進退部材 4 1 の下側水平面部 4 1 c で受けられる状態では、下型 8 が下降する。これにより、下タレット 2 の回転により、下型 8 がパンチ位置 P から離れて位置するとき、下型 8 のバリ接触部材 3 3 が板材 W の下面に摺接することが回避される。

【 0 0 3 2 】

この構成のパンチプレスによると、パンチ金型 4 とダイ金型 5 とによるパンチ加工で、例えば図 7 のような各加工孔 H を板材 W に形成した場合に、切断部分である加工孔 H の開口縁に沿って生じるバリ a (図 8 (A)) の除去が、同じパンチプレスで以下のように行われる。

30

【 0 0 3 3 】

まず、上下タレット 2 , 3 を回転駆動して、バリ取りツール 6 の上下型 7 , 8 をパンチ位置 P に割り出す。次に、板材送り機構 1 3 のワークホルダ 1 7 で把持した板材 W を、その切断部分 A である加工孔 H の開口縁の一端部がパンチ位置 P に来るように移動させる。次に、ラム 9 の駆動により上型 7 を所定高さまで下降させると共に、下型昇降手段 3 7 の駆動により下型 8 を所定高さまで上昇させる。これにより、図 8 (A) , (B) のように上型 7 のローラ 2 3 と下型 8 のバリ接触突部 3 3 c の傾斜面とで板材 W の切断部分 H を挟み付けて、板材 W の下側に突出したバリ a を板材 W の裏面側と切断面側へ振り分けて塑性変形させる。なお、図 8 において、バリ a は強調して大きく図示してある。

40

【 0 0 3 4 】

この状態で、図 7 のように、ローラ 2 3 およびバリ接触部材 3 3 が切断部分 A の長手方向、つまり加工孔 H の開口縁に沿う方向に相対移動するように、板材 W を板材送り機構 1 3 で移動させる。これにより、切断部分 A に沿って生じているバリ a を連続的に、かつ円滑に取っていくことができる。切断部分 A は、このパンチプレスでパンチ金型 4 およびダイ金型 5 (図 2) を用い、ニブリングやその他の連続的なパンチ孔の加工による切断加工で形成された部分である。

上記バリ取り動作において、上型 7 側のローラ 2 3 はコイルばね 2 5 により下側に付勢

50

されているので、板材Wの厚み変動に左右されることなく、加工孔Hの開口縁に沿って均等なバリ取りを行うことができる。

【0035】

なお、バリ取りツール6の上下型7, 8として、寸法・形状等の異なるローラ23およびバリ接触部材33の複数種類のものを、上下のタレット2, 3に設置しておけば、タレット2, 3で所望のバリ取りツール6をパンチ位置Pに割り出すことにより、各種加工孔Hのバリ取りを、同じパンチプレスで行うことができる。

【0036】

このように、このパンチプレスのバリ取りツール6は、上型7および下型8に、それぞれローラ23およびバリ接触部材33を水平軸心回りおよび立方向の回転中心回りに回転自在に設け、これら上下のローラ23およびバリ接触部材33の傾斜面(バリ接触突部33c)で板材Wを挟んだ状態で板材Wを移動させることにより、加工孔Hの開口縁などの切断部分Aのバリaを連続的に取っていくものとしたため、パンチプレスで打ち抜き加工により板材Wに形成された切断部分Aに生じたバリaを、同じパンチプレスにより連続的に円滑に取ることができる。また、このバリ取り動作で、図8(C)に平面図で示すように、板材Wの切断部分Aはバリ接触突部33aの外周面に対して、その傾斜方向に沿う接触線bで線接触となる。このように線接触で押し潰すため、従来例の場合のようなボールの圧痕を板材Wに付けることもなく、面取状の押し潰し部分を美しく仕上げることもできる。さらに、バリ接触部材33は立方向の回転中心回りに回転自在に支持されているため、板材Wの移動により自由に回転し、板材Wの円滑な移動が行える。このように、パンチプレスで打ち抜き加工により板材Wに形成された切断部分Aに生じるバリaを、同じパンチプレスの工程として、連続的に除去することができる。

10

20

【0037】

図4(C)のように、前記バリ接触突部33cの傾斜面を、水平面に対して略45度をもって傾斜した断面直線状の面とした場合には、バリaを板材裏面と切断面とに均等に振り分けて塑性変形させることができるので、切断面をより美しく仕上げることができ、バリが切断面側に移って怪我の原因となるのを解消することもできる。

【0038】

また、この実施形態では、バリ取りツール6の上型7は、上型ホルダ部22と、この上型ホルダ部22に水平軸心回りに回転自在に支持されたローラ23とを有するものとして

30

【0039】

また、板材Wの下側に突出したバリaを、上下のローラ23およびバリ接触部材33のバリ接触突部33cにおける傾斜面の押し付けで板材Wの裏面と切断面とに塑性変形させることにより、下側に突出したバリaを取るようになっているので、ローラ23およびバリ接触部材33を損傷させることがなく、ローラ23およびバリ接触部材33に耐久性を持たせることもできる。

【0040】

なお、このバリ取りツール6は、上記のように板材Wの切断部分Aである加工孔Hの開口縁に沿うバリaを取る他に、パンチ加工で板材Wの外周を加工した場合に、その外周に沿う切断部分Aのバリを除去するバリ取りにも使用することができる。その場合にも、上下のローラ23およびバリ接触部材33のバリ接触突部33cの傾斜面で板材Wを挟み付けた状態で、板材Wをその外周縁からなる切断部分Aにローラ23およびバリ接触部材33の傾斜面が沿うように移動させる。

40

【0041】

また、上記実施形態では上型7および下型8が、それぞれ上型本体20および下型本体30とは別に上型ホルダ部22および下型ホルダ部32を有するものとしたが、上型本体20および下型本体30が上型ホルダ部22および下型ホルダ部32となるものであっても良い。

50

【 0 0 4 2 】

図 2 の加工制御手段 4 6 における孔開け後バリ取り制御手段 4 7 は、上記の各例のような加工孔 H などの切断部分 A の加工、およびその後のバリ取りを行うように、パンチプレスの全体を制御する加工プログラムである。すなわち、この孔開け後バリ取り制御手段 4 7 は、金型割出手段 4 5 にパンチ金型 4 およびダイ金型 5 を割り出させて板材送り手段 1 3 により板材 W を移動させながら、パンチ加工手段 1 0 により板材 W に加工孔 H を形成し、次に、金型割出手段 4 5 にバリ取りツール 6 を割り出させて、パンチ加工手段 1 0 により上下のローラ 2 3 およびバリ接触部材 3 3 のバリ接触突部 3 3 c の傾斜面で板材 W を挟んだ状態で、板材送り手段 1 3 により板材 W を切断部分 A に沿って移動させることにより、前記パンチ金型 4 およびダイ金型 5 により形成された切断部分 A に沿って生じているバリ a を連続的に取っていくように制御するものである。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】この発明の一実施形態にかかるバリ取りツールを備えたパンチプレスの概略構成を示す平面図である。

【 図 2 】同パンチプレスの概略構成を示す側面図である。

【 図 3 】同パンチプレスにおけるバリ取りツールの設置状態を示す縦断面図である。

【 図 4 】(A) は同バリ取りツールの上型ホルダ部を示す一部破断正面図、(B) は同バリ取りツールの下型ホルダ部を示す断面図、(C) はバリ接触部材におけるバリ接触突部の一例の拡大図、(D) は同バリ接触突部の他の例の拡大図、(E) は同バリ接触突部のさらに他の例の拡大図、(F) は同バリ接触突部のさらに他の例の拡大図である。

20

【 図 5 】(A) は同バリ取りツールの下型を昇降させる下型昇降手段の概略構成を示す平面図、(B) は同下型昇降手段の概略構成を示す正面図である。

【 図 6 】同下型昇降手段により下型を下降させた状態を示す断面図である。

【 図 7 】バリ取りツールによるバリ取り動作の平面図である。

【 図 8 】(A) , (B) は同バリ取りツールによるバリ取り動作を示す断面図、(C) は同バリ取り動作における板材切断部分とバリ接触突部との関係を示す平面図である。

【 図 9 】提案例のバリ取りツールによるバリ取り動作を示す断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

2 , 3 ... タレット (工具支持体)

4 ... パンチ金型

5 ... ダイ金型

6 ... バリ取りツール

7 ... 上型

8 ... 下型

1 0 ... パンチ加工手段

1 3 ... 板材送り機構

2 2 ... 上型ホルダ部

2 3 ... ローラ

3 2 ... 下型ホルダ部

3 3 ... バリ接触部材

3 3 c ... バリ接触突部

4 5 ... 金型割出手段

4 6 ... 加工制御手段

P ... パンチ位置

W ... 板材

A ... 切断部分

H ... 加工孔

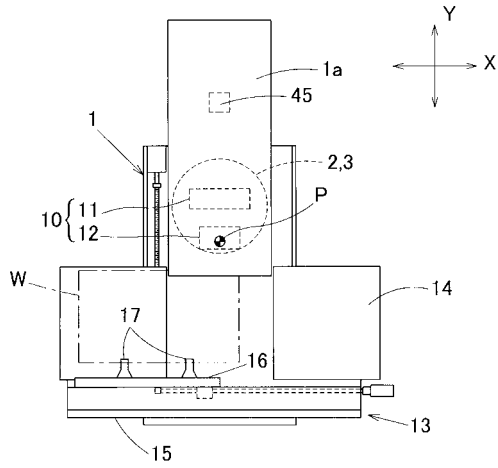
a ... バリ

30

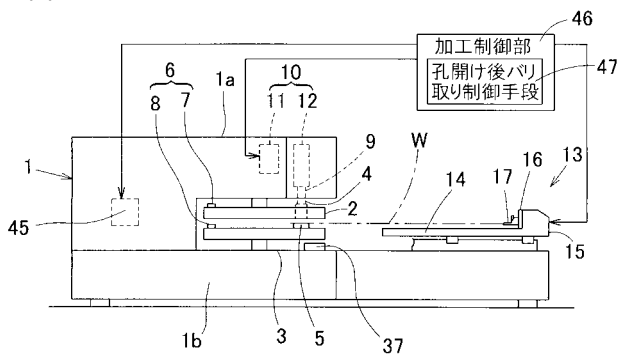
40

50

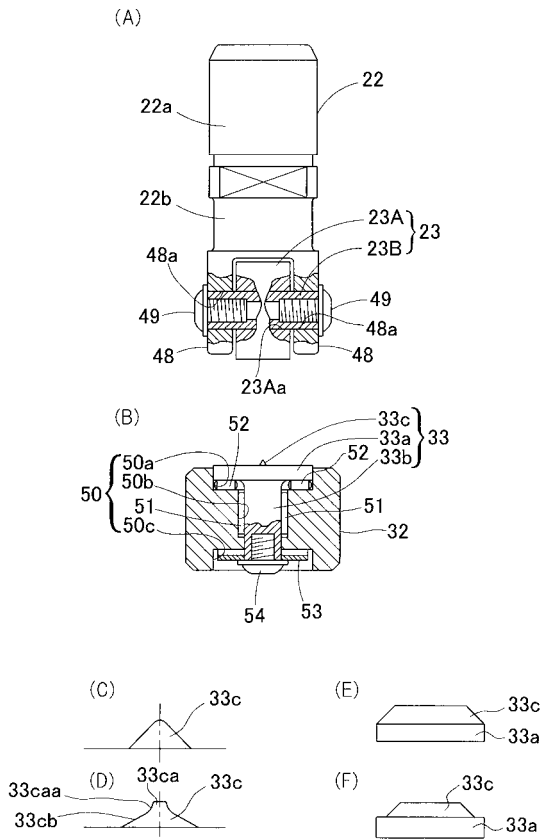
【図1】



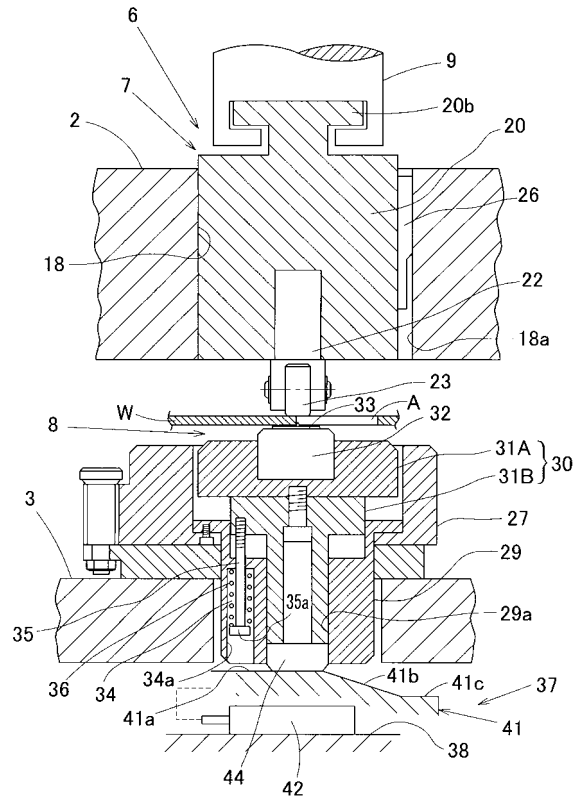
【図2】



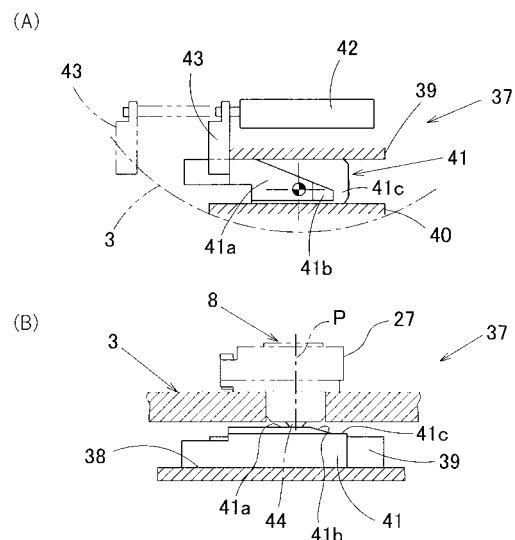
【図4】



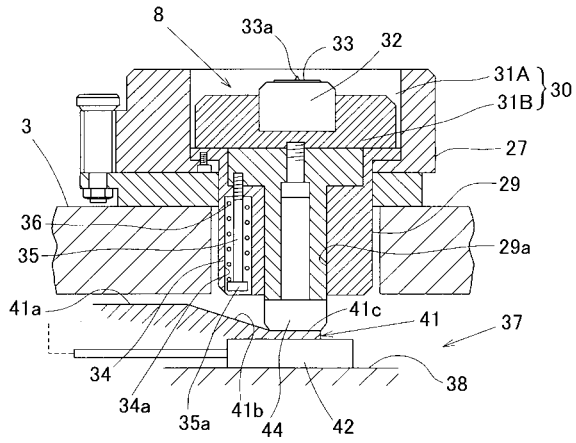
【図3】



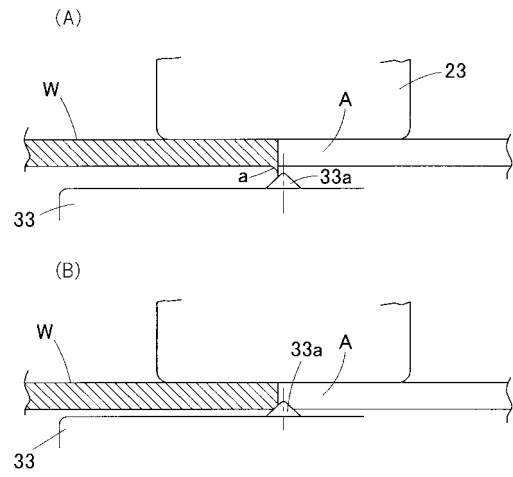
【図5】



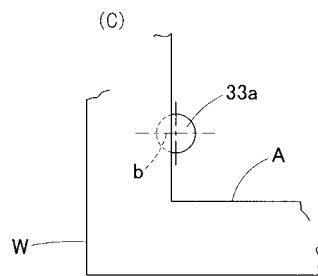
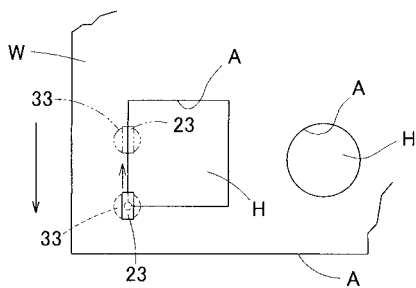
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



【 図 9 】

