世界知的所有権機関
国 際 事 務 局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6
B21D 28/24

A1

(11) 国際公開番号 WO96/09904

(43) 国際公開日 1996年4月4日(04.04.96)

(21) 国際出願番号 PCT/JP95/01949
(22) 国際出願日 1995年9月27日(27.09.95)

(30) 優先権データ
特願平6/234811 1994年9月29日(29.09.94) JP
特願平7/198435 1995年8月3日(03.08.95) JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
日東工器株式会社(NITTO KOHKI CO., LTD.)[JP/JP]
〒146 東京都大田区仲池上2丁目9番4号 Tokyo, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
竹内広達(TAKEUCHI, Hirosato)[JP/JP]
安田 茂(YASUDA, Shigeru)[JP/JP]
久保治夫(KUBO, Haruo)[JP/JP]
〒146 東京都大田区仲池上2丁目9番4号
日東工器株式会社内 Tokyo, (JP)
(74) 代理人
弁理士 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.)
〒100 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号
鈴榮内外國特許事務所 Tokyo, (JP)

(81) 指定国
KR, SE, US.

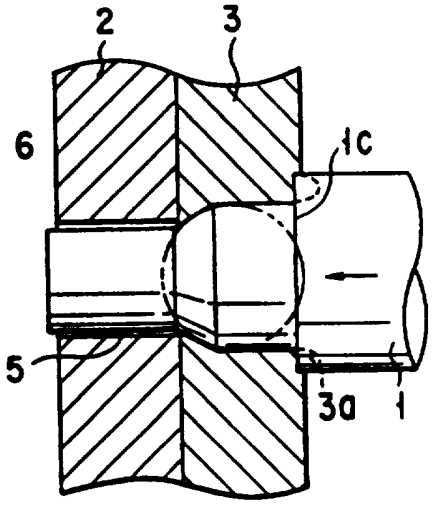
添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : BORING METHOD FOR FORMING TAPERING THROUGH HOLE IN WORK BY USING PRESS, AND BORING TOOL THEREFOR

(54) 発明の名称 プレスによって被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔を形成する孔加工方法およびその孔加工用工具

(57) Abstract

This invention provides a machining method capable of molding a tapering through hole at a stroke by one pressing operation. The boring of a work is done by using a smaller-diameter punching portion (1a) formed at a front end of a punch (1) fixed to a press. A hole (11) thus made by press molding has an opened lower end with a broken-out section. A tapering surface is formed on the inner side of the hole (11) by plastic machining by a tapering machining portion (1b), which has a diameter somewhat larger than that of the hole and a tapering surface (T), with this hole (11) used as a guide. Due to this plastic machining operation, a burn portion (3a) is going to be formed at an outer circumferential edge portion of the hole (11) but the actual formation of such a portion (3a) is prevented by a holding portion (1c) formed on the punch (1). If these steps are carried out by a single pressing operation, a through hole having a plurality of tapering sectional shapes can be molded more simply.



（５７）要約

本発明は、１回のプレス加工によりテーパー形状をもつ貫通孔を一挙に成形できるの加工方法を提供する。

プレスに取り付けた穴抜きパンチ１により、同パンチ１の先端に形成した小径のパンチ部１ａを使用して被加工物に孔明け作業を行う。この時明けられた孔１１は、プレス成形では孔の下端部が開いた破断面となるが、この孔１１をガイドにして該孔の直径よりもやや大きい直径を有し、かつテーパー面Ｔをもつテーパー加工部１ｂにより塑性加工により孔１１内面にテーパー面を形成する。前記塑性加工に伴って孔１１外周円部には「かえり３ａ」が形成されるがこの「かえり３ａ」は、穴抜きパンチ１に形成した押え部１ｃにより発生を防止する。以上の工程を一回のプレス加工で行うことにより簡単に複数のテーパー形状をもつ貫通孔を成形することができる。

情報としての用途のみ
ＰＣＴに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にＰＣＴ加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロヴェニア
BF	ブルギナ・ファソ	GE	グルジア	MD	モルドバ	SK	スロヴァキア共和国
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	TD	チャード
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CA	カナダ	IS	アイスランド	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリー	MW	マラウイ	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴー	JP	日本	MX	メキシコ	TR	トルコ
CH	スイス	KE	ケニア	NE	ニジェール	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NL	オランダ	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	UG	ウガンダ
CN	中国	KR	大韓民国	NZ	ニュー・ジーランド	US	米国
CZ	チェッコ共和国	KZ	カザフスタン	PL	ポーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン			VN	ヴィェトナム

明　細　書

プレスによって被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔を形成する孔加工方法およびその孔加工用工具

技術分野

本発明は、プレスによって被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔を形成するために好適な孔加工方法およびその孔加工用工具に関するものであり、さらに具体的には、例えば施錠球体を利用してプラグとソケットとを係止させることができる管継手において、ソケット側に形成された施錠球体を保持するためのテーパー孔をプレスにより加工するのに好適な孔加工方法およびその孔加工用工具に関するものである。

背景技術

以下図面を参照して、従来の管継手に用いられている係止機構について説明しておくと、図９は管継手の断面図である。

図において、管継手はソケット２０とプラグ３０とからなり、流通孔３３を有するプラグ３０は、ソケット２０側に設けた施錠球体（後述する）の係合する周溝３１を有する大径部と、ソケットへの挿入自由端側に小径部３２とを備えている。

一方、流通孔２６を有するソケット２０は、前記プラグ３０が挿入される前筒体２１と、この前筒体２１にネジ２５により接続される後筒体２１′とを備え、前筒体２１および

後筒体２１′の間にはパッキン２２が配置され、このパッキン２２に向かってスプリング２３の付勢力によって付勢される弁体２４が設けられている。この弁体２４はプラグ３０がソケット内に挿入されない時はスプリング２３の付勢力によってパッキン２２に当接し、前記流通孔２６を遮断するようになっている。また、前筒体２１には周方向に等間隔の位置にテーパー形状をもつ貫通孔２７が直径方向に孔設されており、前記テーパー形状をもつ貫通孔２７内には施錠球体２８が前筒体２１内面を越えてその球部が突出して前記プラグ３０の周溝３１に係合可能なように嵌入されている。また、前筒体２１の外周にはバネ２９ａで弾発される操作スリーブ２９が嵌着されており、前記スリーブ２９には前記施錠球体２８を求心方向に加圧する押圧面２９ｂが形成されている。

操作スリーブ２９をバネ２９ａの付勢力に抗して図中右方に移動させた状態で、プラグ３０をソケット２０内に挿入すると、前筒体２１に設けた施錠球体２８がプラグ３０に形成した外周溝３１に係合し、また、これとともに弁体２３もプラグ３０の先端で図中右方に押されて流路を開きソケットおよびプラグの流通孔２６，３３が連通する。一方、施錠球体２８が外周溝３１に係合した状態で操作スリーブ２９を離すと、スリーブはバネ２９ａの付勢力により図示位置に復帰し、操作スリーブ２９の押圧面２９ｂで施錠球体２８は内径方向に押され外周溝３１との係合状態が維持される。

上記したように従来の管継手では、プラグとソケットとを結合する際に、施錠球体を利用した係止機構を採用している。

そして前記施錠球体２８は前述したごとく一般的にソケット側に形成したテーパー形状をもつ貫通孔２７内に収納されており、このテーパー形状をもつ貫通孔２７の作用によって、ソケットを組立たりする際に施錠球体２８が前筒体２１の求心方向に向けて抜け落ちないようになっている。

ところで、前記前筒体２１に設けるテーパー形状をもつ貫通孔２７は、通常前筒体の外周上を複数に等分した位置に形成されており、従来このテーパー形状をもつ貫通孔は、外周上の位置を割り出しながらボール盤等の穴あけ機械を使用し一個づつテーパードリルによって孔明け作業を行い、さらにリーマによる仕上げ加工がなされていた。

しかしながら、テーパー形状をもつ貫通孔を一個づつテーパードリルおよびリーマを使用して加工することは、大変手間がかかる上に、テーパードリルおよびリーマの寿命が比較的短いためにドリルやリーマの交換回数も増え、それに伴う寸法管理が大変である等の問題点を有していた。

発明の開示

そこで、本発明は、上記のようなテーパー形状をもつ貫通孔を、プレス加工により一度に成形できるテーパー形状をもつ貫通孔の加工方法およびその加工用工具を提供し、上記諸問題を解決することを目的とする。本加工方法あるいは加工工具を採用することにより、被加工物に対してプレスにより複数のテーパー形状をもつ貫通孔を一度で成形できるため製造効率の大幅の向上を図ることができる。

この目的達成のため本発明が採用した第１の解決手段は、打抜き用の孔を有していてダイスとなる円筒状のスリーブの外周に被加工物を嵌合固定させ、前記ダイスの孔より小径の第１パンチで該被加工物に抜孔加工をおこなった後、該抜孔をガイドに第２パンチをこの孔内で移動し、該第２パンチで該抜孔をテーパー形状をもつ貫通孔に塑性加工することを特徴とするプレスによって被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔を成形する孔加工方法であり、さらに、前記加工中において、第２パンチに設けた押え部により孔外周縁に形成されるかえりの発生を防止するようにしたものである。

また、第２の解決手段は、被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔をプレスにより成形する際に用いる工具であって、前記工具には、前記被加工物に抜孔加工する小径の第１パンチと、前記抜孔をガイドにして該孔を塑性加工させてテーパー形状をもつ貫通孔に成形する第２パンチとが軸方向に連続して形成されていることを特徴とするテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具であり、さらに、前記工具に、前記第２パンチの塑性加工によって前記抜孔外周縁に形成されるかえりの発生を防止する押え部を形成したものである。

さらに第３の技術解決手段は、被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔をプレスにより成形する際に用いる工具とダイスであって、前記工具には、前記被加工物に抜孔加工する小径の第１パンチと、前記抜孔をガイドにして該孔を塑性加工させてテーパー形状をもつ貫通孔に成形する第２パンチとが軸方向に連続して形成されており、前記ダイスは前記工具毎に

個別に形成され、さらにテーパー部材によって、被加工物内周面に押し付けられるべく構成されていることを特徴とするテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具とダイスである。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の第１の実施例に係るテーパー形状をもつ貫通孔加工方法の説明図である。

図２は。本テーパー形状をもつ貫通孔加工に使用する穴抜きパンチの要部拡大図である。

図３Ａおよび図３Ｂは、それぞれテーパー形状をもつ貫通孔の拡大加工説明図である。

図４は、他の穴抜きパンチの拡大加工説明図である。

図５は、第２の実施例に係わるテーパー加工方法に使用する穴抜きパンチとダイスの要部拡大図である。

図６は、図５中のダイスの斜視図である。

図７は、第３の実施例に係わる穴抜きパンチの一部断面図である。

図８Ａおよび図８Ｂは、それぞれ図７に示す穴抜きパンチによる拡大加工説明図である。

図９は、従来の管継手の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係わるテーパー形状をもつ貫通孔を成形する孔加工方法の第１の実施例について図面を参照して説明すると、図１は本加工方法により管継手の前筒体にテーパー形

状をもつ貫通孔を加工して行く時の説明図であり、また、図２は本加工方法に使用する穴抜きパンチの拡大正面図であり、図３Ａおよび図３Ｂは前記穴抜きパンチによるテーパー形状をもつ貫通孔加工工程の説明図、図４は押え部のない穴抜きパンチによるテーパー形状をもつ貫通孔加工説明図である。

図１において、１は被加工物としての前筒体にテーパー形状をもつ貫通孔を加工するための穴抜きパンチ、２は前筒体内に挿入し前記穴抜きパンチ１の協働してテーパー形状をもつ貫通孔を加工するためダイスとなる円筒状のスリーブで、このダイスは摺動ならびに回転不能に図示せぬ治具を介してプレス機械の一端に固定されている。３は被加工物としての前筒体で、ダイスの一端に挿入し外周上に保持される。４はダイスに装着された前筒体３を固定する固定部材である。

穴抜きパンチ１はプレス機械（図示しない）の一端に治具を介して摺動自在に保持されており、穴抜きパンチ１が前進する過程で、後述する如くダイス２と協働して前筒体３に対してテーパー形状をもつ貫通孔を形成することができる。

テーパー形状をもつ貫通孔の加工に使用する穴抜きパンチ１は、図２に示すように先端部から順に軸方向にパンチ部１ａ（第１パンチ）、テーパー面Ｔを持つテーパー加工部１ｂ（第２パンチ）、押え部１ｃとが連続して形成されている。

前記パンチ部１ａは被加工物に孔明け作業を行う機能を有しており同一直径からなる断面円形に形成されている。

また、テーパー面Ｔをもつテーパー加工部１ｂは、前記孔

明けされた孔をガイドとして移動しつつ該孔の内周側を塑性加工してテーパー面を成形する機能を有しており、軸方向に所定の長さを有するテーパー面Ｔとそのテーパー面の最大径部上端から連続して形成された円柱部を備えている。前記円柱部の直径は前記パンチ部１ａより大きい直径からなる断面円形に形成されており、またテーパー面Ｔの軸方向長さはパンチのストローク等を考慮し、必要とするテーパー形状をもつ貫通孔の形状に合わせて決定される。

さらに、押え部１ｃは前記塑性加工に伴って孔外側周縁に形成される「かえり」の発生を防止する機能を有しており、このため押え部１ｃは、被加工物の表面形状に合わせて形成するのがより望ましい。なお、前記パンチ部１ａ、テーパー加工部１ｂの各長さおよび押え部１ｃの位置は、被加工物の板厚に合わせて決定することになる。

一方、被加工物の中心部に配置するダイス２は孔明け作業時に穴抜きパンチ１と協働して被加工物に孔を成形するとともに切り取った金属片を前記孔を通して機外に排出する機能を有している。このため図３Ａおよび図３Ｂに示すように、ダイス２には前述のパンチ１の刃先と対応する位置にパンチ部１ａの外径よりやや大きい径の孔２ａが設けられ、この孔２ａ内にパンチ部の刃先が挿入できるようになっている。なお、前筒体３はダイス２の外周に形成した段部２ｂ（図１参照）に当接して位置決めされ、該ダイスと同軸上に摺動自在に設けられた固定部材４によって固定される。

続いて、上記の工具を使用してプレスにより、テーパー形

状をもつ貫通孔を成形する方法を説明する。なお、前記管継手（図９）の前筒体には複数のテーパー形状をもつ貫通孔が設けられているが、本発明のテーパー形状をもつ貫通孔加工方法を採用することによって、複数のテーパー形状をもつ貫通孔の位置に合わせて穴抜きパンチをそれぞれ配置して置くことにより一回のプレス工程により複数のテーパー形状をもつ貫通孔を同時に成形できる。ここでは一つのテーパー形状をもつ貫通孔の加工に注目してその成形工程を説明する。

図３Ａおよび図３Ｂは被加工物としての前筒体にテーパー形状をもつ貫通孔を成形するための拡大説明図であり、図３Ａは小径パンチ部による孔明け状態を、図３Ｂは成形された被加工物の孔をガイドにして該孔の内面側を塑性加工によりテーパー面Ｔを形成するとともに、該塑性加工時に孔外周縁に形成された「かえり」を防止した状態を示している。

先ず、小径パンチ部１ａにより被加工物３に孔を明ける作業を行うと、この時明けられた孔１１は、プレス成形では周知の如く図３Ａに示す如く孔の下端部が開いた破断面となる。

次いで図３Ｂに示す如く前記孔１１をガイドにして該孔の直径よりもやや大きい直径を有し、かつテーパー面Ｔをもつテーパー加工部１ｂにより塑性加工を実施する。この塑性加工により図３Ｂに示す如く孔１１内面にテーパー面Ｔが形成される。なお、この時の孔１１内面に形成されるテーパー面Ｔの軸方向長さは穴抜きパンチに形成するテーパー面Ｔを変えることによって自由に変えることができる。

前記塑性加工にともなって孔１１外周縁には被加工物が変

形した「かえり３ａ（図中点線参照）」が形成されるため、前記「かえり３ａ」の発生を防止する必要がある。このため本発明の穴抜きパンチ１は「かえり３ａ」の発生を防止するための押え部１ｃを有している。塑性加工にともなって「かえり」が発生しても図３Ｂに示すようテーパー面Ｔをもつテーパー加工部１ｂの上部に設けた押え部１ｃによって孔１１外周縁を押えることができる。なお、「かえり３ａ」の発生を防止する押え部１ｃは、被加工物の外面形状にあった形状（外面形状が曲面であればその曲面にあった形状）とするのがより望ましい。本実施例では、押え部１ｃが平らに形成された穴抜きパンチ１を用いている。

また、上記テーパー加工を行う時に「かえり３ａ」の発生とともに、前筒体３の材料が塑性変形しながらダイス２と前筒体３との間にある僅かな隙間、さらにはパンチ１とダイス２との間にある僅かな隙間５に入りこみ「バリ」を発生することがある。この「バリ」は通常前筒体３をダイス２から外す際にダイス２の角部６によって剪断されるが、十分に剪断されずに「バリ」が残った状態となっていると、前筒体３を管継手として組み立てた場合、「バリ」が邪魔となって管継手を組み立てられないという不都合を生じる。このため、ダイス２の角部６により「バリ」を完全に切断できるよう、角部６をより鋭利に形成することも必要である。

つづいて、第２の実施例を図５を参照して説明する。この第２の実施例はダイス２に関するものであり、ダイス２を前筒体３に形成する各孔毎に個別的に構成するとともに、前述

した「バリ」の発生を防止するためにダイスを前筒体３の内周面に強く押し付けるためのテーパー部材４７とから構成されている点に特徴がある。

即ち図５において、４０はダイスであり、このダイス４０は前筒体３の全周を４等分した位置に形成する孔毎に配置すべく構成されており、図６に示すように側面から見た形状がＵ字状となっている。Ｕ字状の一辺４１には穴抜きパンチ１を摺動自在に保持する孔４２が形成されており、Ｕ字状の他辺４３には穴抜きパンチ１と協働して前筒体３に孔を開けるための孔４４が形成されている。また前記他辺４３の内側面４５は被加工物としての前筒体３の内周面に合わせた形状となっており（この例では内周面が円形となっているため、それに合わせた円形状となっている）、また、他辺４３の外側面には、ダイス４０を前筒体に強く押し付けることにより両者間に生じる隙間を無くすためのテーパー部材４７（図５参照）に対応したテーパー面４６が形成されている。なお、図中、４は固定部材であり、前記第１の実施例のものと同じ構成のものである。

このダイスを使用して被加工物としての前筒体３にテーパー形状をもつ貫通孔を形成するには、先ず、前筒体３を固定部材４で固定した状態で、穴抜きパンチに合わせてダイス４０を前筒体３に対して位置決め配置し、テーパー部材を押し込みながらダイス４０を前筒体３に押し付け固定する。こうしてダイス４０を固定した状態で穴抜きパンチ１を作動させることにより、第１の実施例と同様に前筒体３に対してテ

ーパー孔を形成することができる。この時ダイス４０は前記テーパー部材４７によって前筒体３側に強く押し付けられているため、ダイス４０と前筒体３との間の隙間がなくなりバリの発生を最小限に押さえることができる。

なお、上記例ではダイス４０は各テーパ孔毎に個別的に形成してあるが、スリットで各ダイスを分離したコレットチャックのような形状をした複数のダイスとすることもできる。

さらに、第３の実施例を図７、図８Ａおよび図８Ｂを参照して説明する。この第３の実施例は穴抜きパンチ１に関するものであり、穴抜きパンチの押え部１ｃを穴抜きパンチ１と別体で形成した点に特徴がある。

図７において、テーパー形状をもつ貫通孔の加工に使用する穴抜きパンチ１は、パンチ本体に図７に示すように先端部から順に軸方向にパンチ部１ａ（第１パンチ）、テーパー面を持つテーパー加工部１ｂ（第２パンチ）が連続して形成されており、さらにパンチ本体の外周には押え部５０が摺動自在に設けられている。

この穴抜きパンチによりテーパー形状をもつ貫通孔を成形する方法を説明すると、図８Ａは小径パンチ部による孔明け状態を、図８Ｂは被加工物の孔をガイドにして該孔の内面を塑性加工によりテーパー面を形成した後、押え部５０によって塑性加工時に孔外周縁に形成された「かえり」を押さえた状態を示している。

先ず、小径パンチ部１ａにより被加工物に孔を明ける作業を行うと、この時明けられた孔１１は、プレス成形では周知

の如く図８Ａに示す如く孔の下端部が開いた破断面となる。

次いで図８Ｂに示す如く前記孔１１をガイドにして該孔の直径よりもやや大きい直径を有し、かつテーパー面Ｔをもつテーパー加工部１ｂを移動することにより塑性加工を実施する。この塑性加工により図８Ｂに示す如く孔１１の内面にテーパー面が形成される。なお、この時の孔１１内面に形成されるテーパー面の軸方向長さは穴抜きパンチに形成するテーパー面Ｔを変えることによって自由に変えることができる。

前記塑性加工にともなって前述した通り孔１１外周縁には被加工物が変形した「かえり３ａ（図中点線参照）」や「バリ」が発生するが、これらは必要に応じて上記した実施例の場合と同様に処理される。

また、その他の構成は第１の実施例と同様である。

以上のように本発明では、プレス加工により１本の穴抜きパンチで孔明け加工、塑性加工、押え加工ができるため、従来のテーパードリルとリーマを使用して１個づつ孔を加工する作業に対して、極めて著しい効率の向上を図ることができる。

なお、上記実施例では、テーパー形状をもつ貫通孔をプレスにより成形する方法およびその方法に使用する工具について説明したが、孔明け、塑性加工、押えをそれぞれ別の工具によって行っても同様の効果を得ることができる。この時、塑性変形させるテーパー面の先端に孔加工具のパンチ部外径と同径の案内部を設けてあってもよい。また、図４のように押え部の無い穴抜きパンチによって前筒体にテーパー形状を

もつ貫通孔を形成した後、孔外周面に形成した「かえり」や「バリ」を機械加工して除去してもよい。さらに、管継手の前筒体の外径とスリーブ２９の内径との間のクリアランスによっては押え加工する必要はない。該工具も孔明け、塑性加工それぞれ別の工具であってもよい。また、管継手のテーパー形状をもつ貫通孔に限らず本発明は種々のテーパー形状をもつ貫通孔の加工にも適用でき、さらに、本発明はその精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の色々な形で実施することができる。また、前述の実施例はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。

産業上の利用可能性

以上詳細に述べた如く本発明によれば、プレスによりテーパー形状をもつ貫通孔を成形できるため穴明け作業効率を大幅に向上させることができる。また、本テーパー形状をもつ貫通孔の加工方法を採用することによって、複数のテーパー形状をもつ貫通孔の位置に合わせてパンチをそれぞれ配置しておくことにより一回のプレス工程により複数のテーパー形状をもつ貫通孔を同時に成形でき、従来のような孔位置の割り出しをする必要がなく、さらに本発明の加工用工具を用いればテーパードリルによる孔明け作業およびリーマ仕上げ等を不要とすることができる。また、従来のようなテーパードリルによる穴明け作業に比較してドリルおよびリーマ交換に伴う寸法管理も不要となり、精度の高いテーパー形状をもつ貫通孔を明けることができる。さらに、孔加工時に発生する

「かえり」や「バリ」の発生も本発明では最小限とすることができ、管継手の組み付けもスムーズに行うことができる、等のすぐれた効果を奏するものである。

請求の範囲

1. 打抜き用の孔（2a）を有していて、ダイスとなる円筒状のスリーブ（2）の外周に被加工物（3）を嵌合固定させ、前記ダイスの孔より小径の第1パンチ（1a）で該被加工物に抜孔加工をおこなった後、該抜孔をガイドに第2パンチ（1b）をこの孔内で移動し、該第2パンチで該抜孔の少なくとも一部をテーパー形状に塑性加工することを特徴とするプレスによって被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔を成形する孔加工方法。

2. 前記第2パンチ（1b）は押え部（1c）を有していて前記塑性加工によって孔外周縁に形成されるかえりの発生を防止することを特徴とする請求項1に記載のプレスによって被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔を成形する孔加工方法。

3. 抜孔加工を行う第1パンチ（1a）と、該抜孔をガイドにしてテーパー形状をもつ貫通孔に塑性加工する第2パンチ（1b）と、前記第2パンチによって孔外周縁に形成されるかえりの発生を防ぐ押え部（1c）とを一体的に形成し、前記抜孔加工、塑性加工およびかえり防止を連続して行うことを特徴とするプレスによって被加工物にテーパー形状をもつ貫通孔を成形する孔加工方法。

4. 被加工物（3）にテーパー形状をもつ貫通孔をプレスにより成形する際に用いる工具であって、前記工具には、前記被加工物に抜孔加工する小径の第1パンチ（1a）と、前

記抜孔をガイドにして該孔を塑性加工させてテーパー形状をもつ貫通孔に成形する第２パンチ（１ｂ）とが軸方向に連続して形成されていることを特徴とするテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具。

５．　前記工具には、前記第２パンチ（１ｂ）の塑性加工によって前記抜孔外周縁に形成されるかえりの発生を防止する押え部（１ｃ）が第１パンチから離隔する側で前記第２パンチに形成されていることを特徴とする請求項４に記載のテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具。

６．　前記第２パンチ（１ｂ）には、前記被加工物（３）の内周面近傍にテーパー面を形成するように第１パンチに近接する端部ににテーパー部（Ｔ）を有していることを特徴とする請求項４または請求項５に記載のテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具。

７．　被加工物（３）にテーパー形状をもつ貫通孔をプレスにより成形する際に用いる工具とダイスであって、前記工具には、前記被加工物に抜孔加工する小径の第１パンチ（１ａ）と、前記抜孔をガイドにして該孔を塑性加工させてテーパー形状をもつ貫通孔に成形する第２パンチ（１ｂ）とが軸方向に連続して形成されており、前記ダイス（４０）は前記工具毎に個別に形成され、さらにテーパー部材（４７）によって、被加工物内周面に押し付けられるべく構成されていることを特徴とするテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具とダイス。

８．　前記工具には、前記第２パンチ（１ｂ）の塑性加工によって前記抜孔外周縁に形成されるかえりの発生を防止する

押え部（１ｃ）が第１パンチから離隔する側で前記第２パンチに形成されていることを特徴とする請求項７に記載のテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具。

９．　前記第２パンチに（１ｂ）は、前記被加工物の内周面近傍にテーパー面を形成するように第１パンチに近接する端部にテーパー部（Ｔ）が形成されていることを特徴とする請求項７または請求項８に記載のテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具。

１０．　前記工具には、前記第２パンチの塑性加工によって前記抜孔外周縁に形成されるかえりの発生を防止する押え部（５０）が摺動自在に設けられていることを特徴とする請求項４または請求項７に記載のテーパー形状をもつ貫通孔加工用工具。

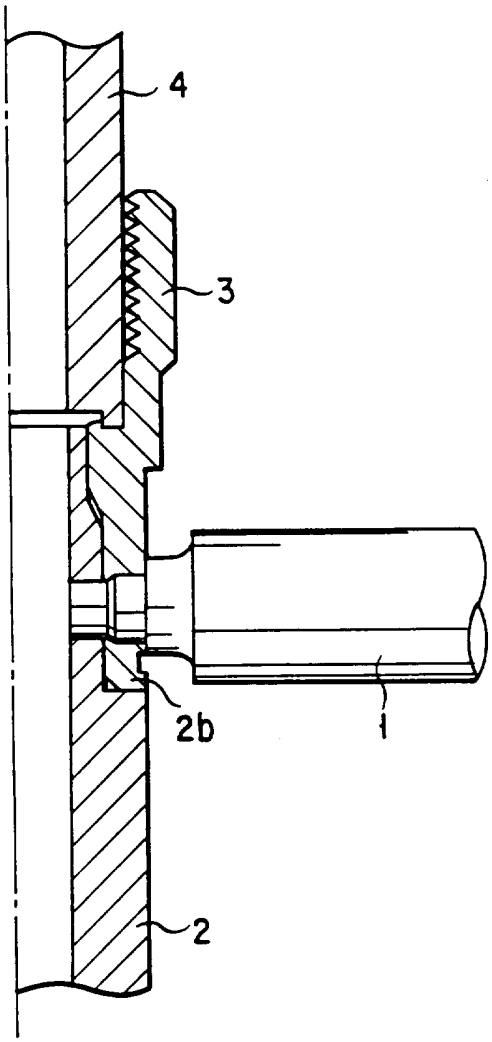


FIG. 1

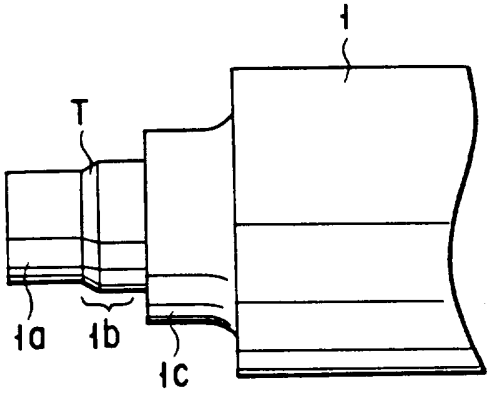


FIG. 2

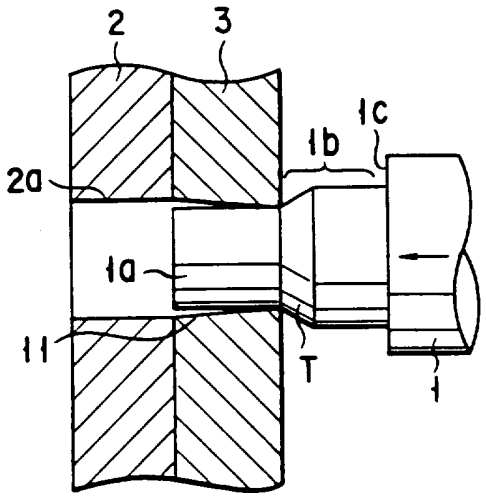


FIG. 3A

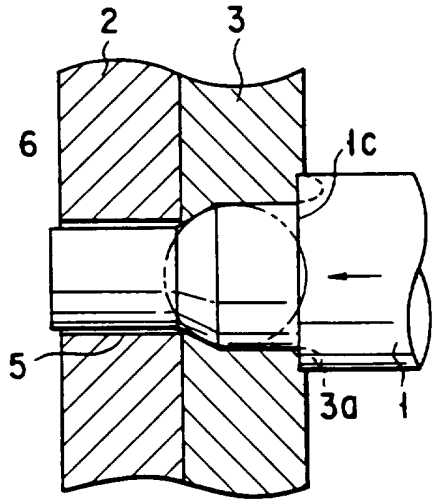


FIG. 3B

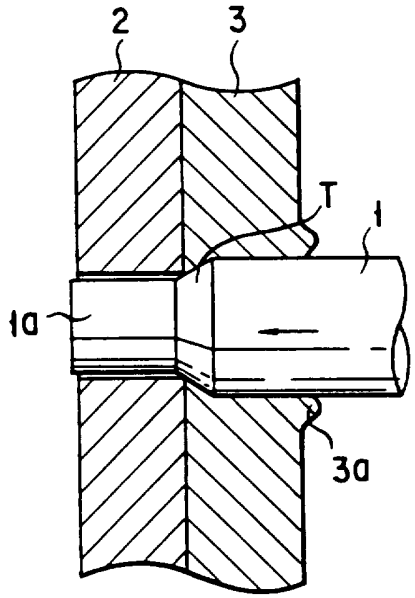


FIG. 4

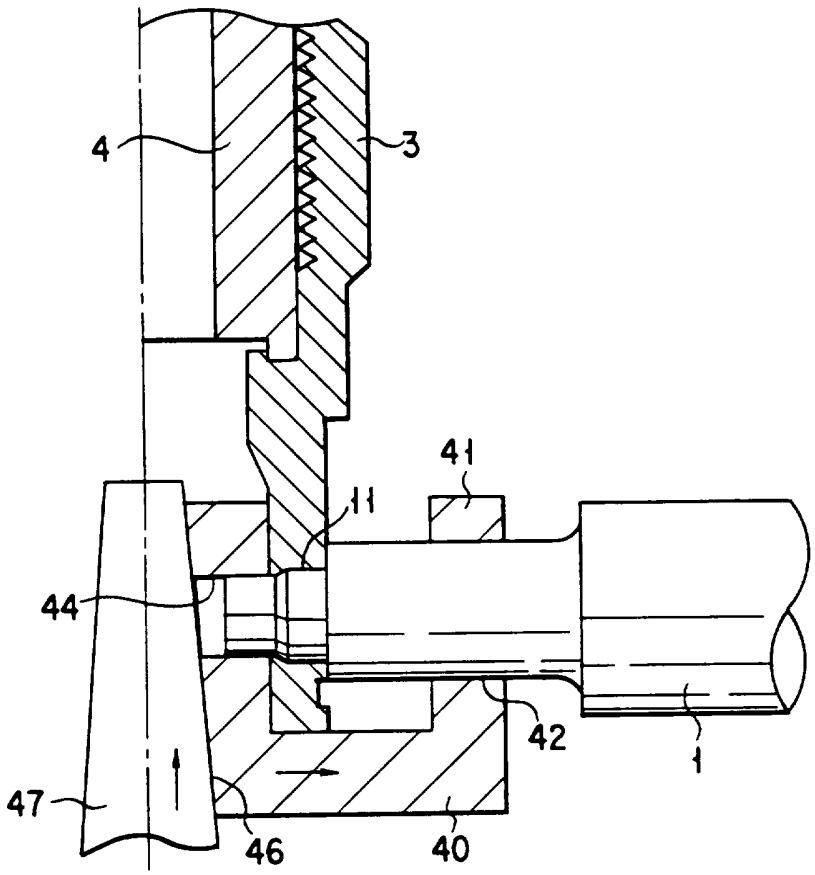


FIG. 5

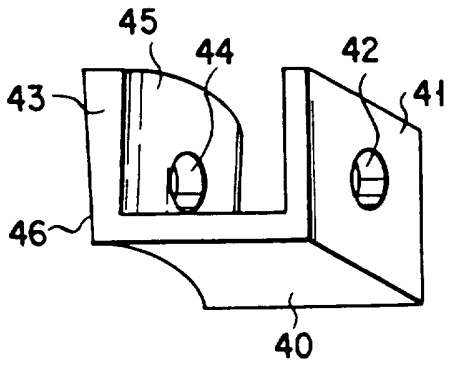


FIG. 6

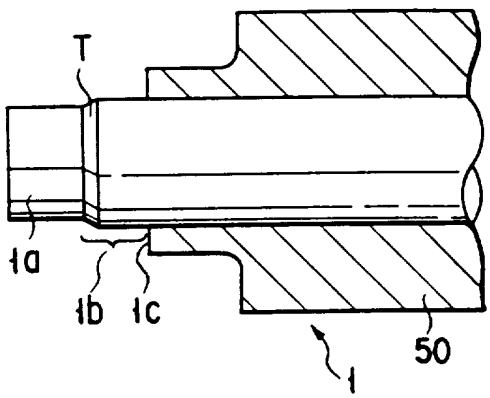


FIG. 7

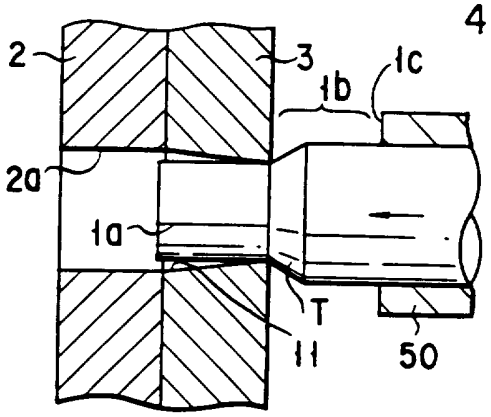


FIG. 8A

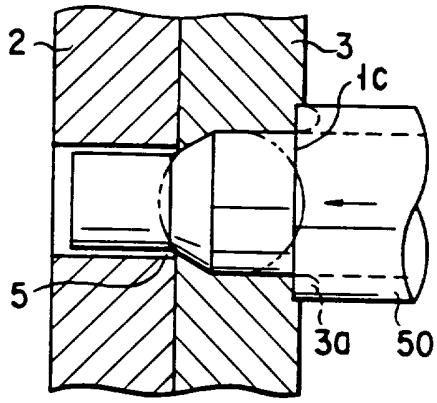


FIG. 8B

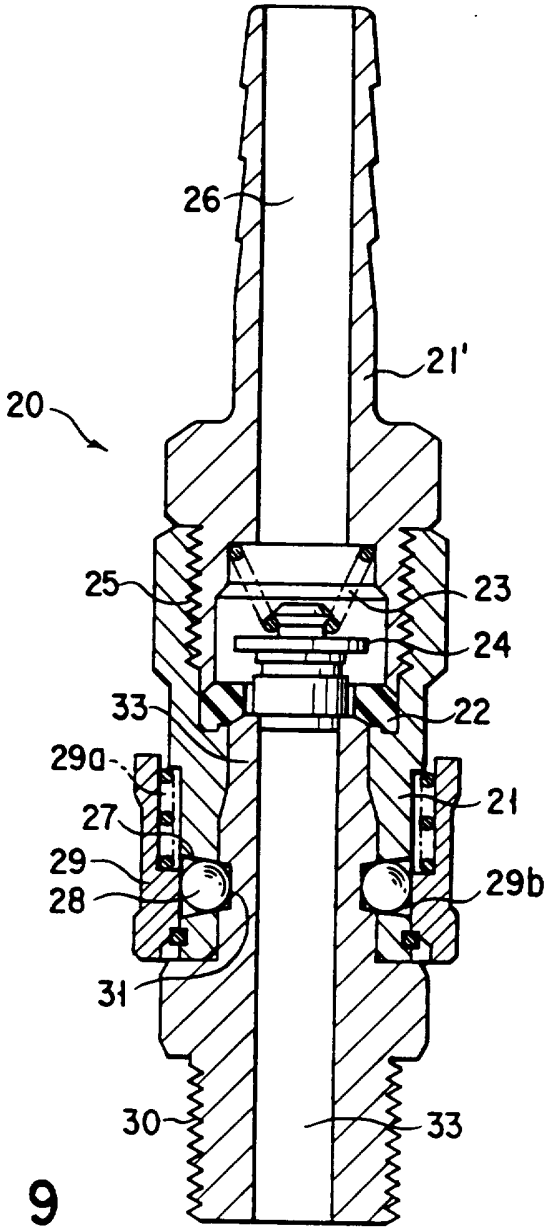


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP95/01949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl^6 B21D28/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl^6 B21D28/24, B21D28/26, B21D28/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 56-77028, A (Nippon Light Metal Co., Ltd.), June 25, 1981 (25. 06. 81), Line 19, upper left column to line 7, lower left column, page 2, Figs. 1, 2 (Family: none)	3-6 1, 2, 7-10
X Y	JP, 63-95623, U (Amada Co., Ltd.), June 20, 1988 (20. 06. 88), Figs. 5, 6 (Family: none)	3-6 1, 2, 7-10
Y	JP, 53-2437, U (Meiji National Kogyo K.K.), January 11, 1978 (11. 01. 78), Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 7-9
Y	JP, 59-174233, A (Taiho Kogyo K.K.), October 2, 1984 (02. 10. 84), Fig. 1 (Family: none)	10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
December 8, 1995 (08. 12. 95)	December 26, 1995 (26. 12. 95)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 95/01949

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁶ B21D28/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁶ B21D28/24, B21D28/26, B21D28/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926－1995年
日本国公開実用新案公報 1971－1995年
日本国登録実用新案公報 1994－1995年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X Y	JP, 56－77028, A（日本軽金属株式会社）, 25. 6月. 1981（25. 06. 81）, 第2頁左上欄19行－左下欄7行, 第1, 2図 （ファミリーなし）	3－6 1, 2, 7－10
X Y	JP, 63－95623, U（株式会社 アマダ）, 20. 6月. 1988（20. 06. 88）, 第5, 6図 （ファミリーなし）	3－6 1, 2, 7－10

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
08. 12. 95

国際調査報告の発送日
26.12.95

名称及びあて先
日本国特許庁（ISA/JP）
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
日比野 隆治 4E 9442

電話番号 03－3581－1101 内線 3426

様式PCT/ISA/210（第2ページ）（1992年7月）

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP，53－2437，U（明治ナショナル工業株式会社），11．1月．1978（11．01．78），第1，2図　（ファミリーなし）	1，2，7－9
Y	JP，59－174233，A（大豊工業株式会社），2．10月．1984（02．10．84），第1図　（ファミリーなし）	10