

(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2006-102770

(P2006-102770A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
B 2 1 D	5/04	(2006.01)	B 2 1 D	5/04	E	4 E 0 6 3
B 2 1 D	5/01	(2006.01)	B 2 1 D	5/01	B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-292172 (P2004-292172)	(71) 出願人	390014672 株式会社アマダ
(22) 出願日	平成16年10月5日 (2004.10.5)	(74) 代理人	100094064 弁理士 齊藤 明
		(72) 発明者	小林 晋 神奈川県伊勢原市石田200 株式会社アマダ内
		Fターム(参考)	4E063 BC01 CA01 GA03

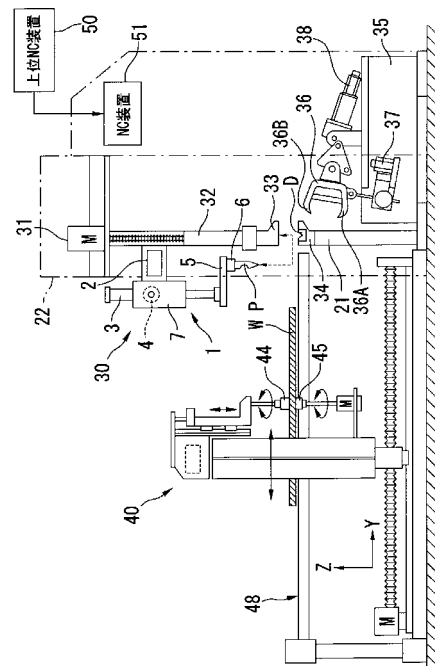
(54) 【発明の名称】 曲げ加工装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 V曲げ加工、しごき曲げ加工を選択切替自在とした曲げ加工装置及びその方法を提供することにより、一台の曲げ機にV曲げ、しごき曲げの双方の機能を持たせ、設置スペースと設備投資の削減を図る。

【解決手段】 曲げ加工装置は、上板押さえ33の下面又は下板押さえ34の上面に装着可能な板押さえ補助金型装置1と、該板押さえ補助金型装置1の下端又は上端に着脱自在に設けられたV曲げ用パンチPと、下板押さえ34の上面又は上板押さえ33の下面に着脱自在に設けられたV曲げ用ダイDを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

直動自在なラムの下端に設けられた上板押さえと、下部テーブルの上端に設けられ下板押さえで押圧固定したワークを、バンドビームにより、しごき曲げ加工するしごき曲げ加工機において、

上記上板押さえの下面又は下板押さえの上面に装着可能な板押さえ補助金型装置と、該板押さえ補助金型装置の下端又は上端に着脱自在に設けられたV曲げ用パンチと、下板押さえの上面又は上板押さえの下面に着脱自在に設けられたV曲げ用ダイを有することを特徴とする曲げ加工装置。

【請求項 2】

上記板押さえ補助金型装置の取付プレート下面に設けられた装着部と、下板押さえの上面には、互いに嵌合する凸部と凹部を介して、V曲げ用パンチと、V曲げ用ダイがそれぞれ着脱自在に設けられている請求項 1 記載の曲げ加工装置。

【請求項 3】

上記請求項 1 記載の曲げ加工装置を使用する曲げ加工方法であって、

(1) V曲げ加工か、しごき曲げ加工かを判断し、

(2) 判断結果が、V曲げ加工の場合には、上板押さえの下面又は下板押さえの上面に、板押さえ補助金型装置を装着し、

(3) その後、該板押さえ補助金型装置の下端又は上端に、V曲げ用パンチを装着すると共に、下板押さえの上面又は上板押さえの下面に、V曲げ用ダイを装着した後、

(4) ラムを下降させることにより、該V曲げ用パンチとV曲げ用ダイにより、ワークをV曲げ加工し、

(5) 上記(1)における判断結果が、しごき曲げ加工の場合には、ラムを下降し、上板押さえと下板押さえでワークを押圧固定した後、バンドビームにより、該ワークをしごき曲げ加工することを特徴とする曲げ加工方法。

【請求項 4】

上記(4)において、ワークを、下部テーブルの後方に設置されたバンドビームの標準金型に突き当てて位置決めした後、又は、ワークを、該バンドビームのふところ部に設けられた補助金型に突き当てて位置決めした後、該ワークをV曲げ加工する請求項 3 記載の曲げ加工方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、V曲げ加工、しごき曲げ加工を選択切替自在とした曲げ加工装置及びその方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、種々の形状の製品に対応すべく、それらに見合った複数種類の金型を備えた加工機が開発されており、例えば特開昭62-254923号公報、特開平5-293554号公報に開示されている。

【0003】

このうち、特開昭62-254923号公報の加工機は、プレスブレーキの上部テーブルに、交換用のパンチを取り付けた金型交換装置を設置してある。

【0004】

使用時には、この金型交換装置を下降させ、交換用のパンチを、上部テーブルに既に装着されているパンチに重ね合わせて装着し、下部テーブル上のダイと協働してワークをV曲げ加工する。

【0005】

また、特開平5-293554号公報の加工機は、しごき曲げ加工機のバンドビームに複数組の正曲げ・逆曲げ金型を取り付けたドラムを設置してある。

10

20

30

40

50

【0006】

使用時には、このドラムを回転させることにより、必要な組み合わせの金型を加工位置に位置決めし、上と下の板押さえで押圧固定したワークを、しごき曲げ加工する。

【特許文献1】特開昭62-254923号公報

【特許文献2】特開平5-293554号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

現在は、一般には、精密板金製品と称される比較的複雑な形状の製品を加工する場合には、プレスブレーキによる加工が行われ（複数の金型レイアウトを有するステップバンド加工）、長尺サッシなどの比較的簡単な形状の製品を加工する場合には、しごき曲げ加工機による加工が行われる。

10

【0008】

従って、両製品を加工したいときには、プレスブレーキ、しごき曲げ加工機共に備えなくてはならず、設置スペースが足りなくなり、設備投資も過剰となるので、プレスブレーキ、しごき曲げ加工機の機能を共に備えた加工機の開発が望まれている。

【0009】

しかし、前記従来技術である特開昭62-254923号公報と特開平5-293554号公報においては、前者は、プレスブレーキのV曲げ金型の、後者はしごき曲げ加工機のしごき曲げ金型の中から必要なものをその都度選択する構成となっている。

20

【0010】

このため、既述したように、プレスブレーキ、しごき曲げ加工機の機能を共に備えた加工機の開発が望まれているにもかかわらず、それに対して、上記いずれの従来技術も応えることは出来ない。

【0011】

本発明の目的は、V曲げ加工、しごき曲げ加工を選択切替自在とした曲げ加工装置及びその方法を提供することにより、一台の曲げ機にV曲げ、しごき曲げの双方の機能を持たせ、設置スペースと設備投資の削減を図る。

【課題を解決するための手段】

【0012】

30

上記課題を解決するために、本発明によれば、

請求項1に記載したように、

直動自在なラム32の下端に設けられた上板押さえ33と、下部テーブル21の上端に設けられ下板押さえ34で押圧固定したワークWを、バンドビーム36により、しごき曲げ加工するしごき曲げ加工機において、

上記上板押さえ33の下面又は下板押さえ34の上面に装着可能な板押さえ補助金型装置1と、該板押さえ補助金型装置1の下端又は上端に着脱自在に設けられたV曲げ用パンチPと、下板押さえ34の上面又は上板押さえ33の下面に着脱自在に設けられたV曲げ用ダイDを有することを特徴とする曲げ加工装置、及び

請求項3に記載したように、

40

上記請求項1記載の曲げ加工装置を使用する曲げ加工方法であって、

(1) V曲げ加工か、しごき曲げ加工かを判断し、

(2) 判断結果が、V曲げ加工の場合には、上板押さえ33の下面又は下板押さえ34の上面に、板押さえ補助金型装置1を装着し、

(3) その後、該板押さえ補助金型装置1の下端又は上端に、V曲げ用パンチPを装着すると共に、下板押さえ34の上面又は上板押さえ33の下面に、V曲げ用ダイDを装着した後、

(4) ラム32を下降させることにより、該V曲げ用パンチPとV曲げ用ダイDにより、ワークWをV曲げ加工し、

(5) 上記(1)における判断結果が、しごき曲げ加工の場合には、ラム32を下降し、

50

上板押さえ 33 と下板押さえ 34 でワーク W を押圧固定した後、バンドビーム 36 により、該ワーク W をしごき曲げ加工することを特徴とする曲げ加工方法という技術的手段が講じられている。

【0013】

上記本発明の構成によれば、しごき曲げ加工機 30 (図 1) の例えばラム 32 の前面に設置された板押さえ補助金型装置 1 を利用することにより、曲げ加工の際には、上位 NC 装置 (図示省略) などから製品情報を入力した後 (図 7 のステップ 101)、先ず、V 曲げ加工か、しごき曲げ加工かを判断し (図 7 のステップ 102)、その判断結果が、V 曲げ加工の場合には (図 7 のステップ 102 の下矢)、曲げ順、金型、金型レイアウトなどを決定後 (図 7 のステップ 103)、上前記板押さえ補助金型装置 1 を、上板押さえ 33 の下面に装着し (図 7 のステップ 104)、この状態で、前記決定した金型情報、金型レイアウト情報に基づいて、該板押さえ補助金型装置 1 の下端に、V 曲げ用パンチ P を装着すると共に、下板押さえ 34 の上面に、V 曲げ用ダイ D を装着すれば (図 7 ステップ 105)、ワーク W (図 3) を、例えば下部テーブル 21 後方のバンドビーム 36 の正曲げ金型 36A の喉部に突き当てて位置決めした後 (図 7 のステップ 106)、ラム 32 を下降すれば (図 7 のステップ 107)、該ラム 32 下端に前記板押さえ補助金型装置 1 を介して装着された V 曲げ用パンチ P と、下部テーブル 21 に装着された V 曲げ用ダイ D とにより、ワーク W を V 曲げ加工することができ (図 7 のステップ 108)、一方、前記判断結果が (図 7 のステップ 102)、しごき曲げ加工の場合には (図 7 のステップ 102 の右矢)、従来どおりの方法で、しごき曲げ加工を行うことができる (図 7 のステップ 109 ~ ステップ 113)。

【0014】

従って、本発明によれば、V 曲げ加工、しごき曲げ加工を選択切替自在とした曲げ加工装置及びその方法を提供することが可能となり、それにより、一台の曲げ機に V 曲げ、しごき曲げの双方の機能を持たせることができるので、プレスブレーキとしごき曲げ加工機という二台の曲げ機を購入しなければならない場合と比較して、設置スペースが少なく済み、また設備投資も最小限度に抑えることができる。

【発明の効果】

【0015】

このため、本発明によれば、V 曲げ加工、しごき曲げ加工を選択切替自在とした曲げ加工装置及びその方法を提供することにより、一台の曲げ機に V 曲げ、しごき曲げの双方の機能を持たせ、設置スペースと設備投資の削減を図るといった効果を奏する。

【0016】

更に、本発明によれば、しごき曲げ加工機に従来から備わっている前記板押さえ補助金型装置 1、下部テーブル 21、またバンドビーム 36 などをそのまま利用するだけで、既述したような V 曲げ加工、しごき曲げ加工を選択切替自在とした曲げ加工装置及びその方法が提供されるので、しごき曲げ加工機全体の構成を付加する必要は無く、従って、しごき曲げ加工機の有効利用を図ることができるという効果もある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明を、実施の形態により添付図面を参照して、説明する。

図 1 は本発明の全体図である。

図示するしごき曲げ加工機 30 は、門型フレーム 22 を有し、これにより、曲げ加工中のワーク W 側の反力から及ぼされる機械系の撓みが生じにくくなっており、該門型フレーム 22 の内側両端には (図 2)、ラム駆動源 31 (例えばモータ M とボールねじ・ナット機構) が設置されている。

【0018】

この構成により、ラム駆動源 31 を作動すれば、前記門型フレーム 22 にガイドされたラム 32 が上下方向 (Z 軸方向) に直動し、所定位置に位置決め可能である。

【0019】

10

20

30

40

50

上記直動自在なラム 3 2 (図 1) に対向した位置には、下部テーブル 2 1 が配置され、該ラム 3 2 の下端には、上板押さえ 3 3 が、下部テーブル 2 1 の上端には、下板押さえ 3 4 がそれぞれ設けられている。

【 0 0 2 0 】

また、下部テーブル 2 1 の後方には、よく知られているように、D 軸 3 7 と A 軸 3 8 を介して、上下方向 (Z 軸方向) と前後方向 (Y 軸方向) に移動するベンドビーム 3 6 が下部フレーム 3 5 上に設置され、該ベンドビーム 3 6 は、例えば標準金型である正曲げ金型 3 6 A 又は逆曲げ金型 3 6 B により、従来どおり、ワーク W をしごき曲げ加工する (図 6) 。

【 0 0 2 1 】

更に、下部テーブル 2 1 の前方には、加工テーブル 4 8 の上方を、前後方向 (Y 軸方向) に位置決め自在なマニピュレータ 4 0 が設置されている。

【 0 0 2 2 】

これにより、マニピュレータ 4 0 の上側クランパ 4 4 と下側クランパ 4 5 で把持したワーク W を位置決めした後 (図 7 のステップ 1 1 0) 、前記ラム 3 2 を下降することにより (図 7 のステップ 1 1 1) 、上板押さえ 3 3 と下板押さえ 3 4 でワーク W を押圧固定した状態で (図 7 のステップ 1 1 2) 、前記 D 軸 3 7 と A 軸 3 8 を作動すれば、前記したように、従来どおり、ベンドビーム 3 6 を介して、ワーク W がしごき曲げ加工される (図 7 のステップ 1 1 3) 。

【 0 0 2 3 】

このような構成を有するしごき曲げ加工機の前記ラム 3 2 (図 1) の前面には、図示するように、板押さえ補助金型装置 1 が設置されている。

【 0 0 2 4 】

この板押さえ補助金型装置 1 は、本来は (例えば特開平 1 0 - 2 9 1 0 3 1 号公報に開示) 、曲げ加工中に、従来から有る上板押さえとワークとが干渉することにより、曲げ加工ができないような特殊な形状のワーク (例えば同公報の図 1 3) を加工するために開発されたものである。

【 0 0 2 5 】

しかし、本発明では、板押さえ補助金型装置 1 (図 1) の下端に、前記したように、V 曲げ用パンチ P を着脱自在に設けると共に、下板押さえ 3 4 の上面に V 曲げ用ダイ D を着脱自在に設けることにより、V 曲げ加工、しごき曲げ加工を選択切替自在とした曲げ加工装置及びその方法を提供しようとするものである。

【 0 0 2 6 】

板押さえ補助金型装置 1 は、図示するように、支持部材 2 を介して、ラム 3 2 の前面に突出した状態で設けられ、筐体 7 には、上下シリンダ 3 と回転シリンダ 4 が設けられていると共に、該筐体 7 の下方には、取付プレート 5 が支持されている。

【 0 0 2 7 】

この構成により、よく知られているように (前記特開平 1 0 - 2 9 1 0 3 1 に開示) 、前記上下シリンダ 3 を作動すれば、取付プレート 5 が上下方向に移動位置決め自在となり、また、回転シリンダ 4 を作動すれば、ラック・ピニオン機構 (図示省略) などと協働して、前記取付プレート 5 が前後方向 (Y 軸方向) に移動位置決め自在となる。

【 0 0 2 8 】

従って、板押さえ補助金型装置 1 を、上板押さえ 3 3 の下面に装着する場合には、まず、前記上下シリンダ 3 を作動し、取付プレート 5 を上板押さえ 3 3 の下面より若干下方に位置決めする。

【 0 0 2 9 】

次に、この状態で、回転シリンダ 4 を作動し、該取付プレート 5 を上板押さえ 3 3 の下面の直下に位置決めした後 (図 3) 、再度上下シリンダ 3 を作動し、該取付プレート 5 を上昇させれば、それを上板押さえ 3 3 の下面に装着させることができる。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

この取付プレート 5 の詳細は、図 3 に示されている。

【 0 0 3 1 】

図 3 において、取付プレート 5 の上面には、突起 5 A が設けられ、また、この突起 5 A に対応した溝 3 3 A が、上板押さえ 3 3 の下面に形成されている。

【 0 0 3 2 】

この構成により、前記したように、該取付プレート 5 を、上板押さえ 3 3 の下面の直下に位置決めした後、上昇させると該下面に当接するが、そのときに、突起 5 A と溝 3 3 A が嵌合することにより、取付プレート 5 は、上板押さえ 3 3 の下面に固定されそれに装着される。

【 0 0 3 3 】

また、取付プレート 5 の下面には、装着部 6 が設けられている。

【 0 0 3 4 】

この装着部 6 には、プレスブレーキで通常使用される V 曲げ用パンチ P を挿入する挿入孔 8 が形成され、該挿入孔 8 側には、図示するようにな楔 9 が、自動（流体シリンダなど）又は手動（バネなど）駆動自在に取り付けられている。

【 0 0 3 5 】

この構成により、上記楔 9 を左側に引き込み、装着部 6 内に没入させておいてから、挿入孔 8 に V 曲げ用パンチ P を挿入し、該楔 9 を右側に突出させれば、それが該 V 曲げ用パンチ P 側の V 型ノッチ 1 0 に当接し該 V 型ノッチ 1 0 を押圧する。

【 0 0 3 6 】

これにより、V 曲げ用パンチ P は、挿入孔 8 の右側の内壁 8 A に押圧固定され、該 V 曲げ用パンチ P は、板押さえ補助金型装置 1 の下端に装着されることになる。

【 0 0 3 7 】

このように、V 曲げ用パンチ P は、取付プレート 5 の下面の装着部 6 に、前記楔 9 など構成される凸部と、V 型ノッチ 1 0 などで構成される凹部を介して、着脱自在に設けられており、いわばワンタッチで着脱自在となっている。

【 0 0 3 8 】

また、図 3 の場合には、左側の V 型ノッチ 1 0 が使用されているが、右側の V 型ノッチ 1 0 を使用することにより、V 曲げ用パンチ P の向きを変えることもできる（図 4）。

【 0 0 3 9 】

更に、前記板押さえ補助金型装置 1 の取付プレート 5（図 2）には、左右方向（X 軸方向）に、複数の V 曲げ用パンチ P を着脱自在に設けることができる。

【 0 0 4 0 】

一方、下板押さえ 3 4（図 3）の上面には、前記板押さえ補助金型装置 1 の装着部 6 側と同様に、プレスブレーキで通常使用される V 曲げ用ダイ D を挿入する挿入孔 1 1 が形成され、該挿入孔 1 1 側には、楔 1 2 が、自動（流体シリンダなど）又は手動（バネなど）駆動自在に取り付けられている。

【 0 0 4 1 】

この構成により、同様に、上記楔 1 2 を左側に引き込み、下板押さえ 3 4 内に没入させておいてから、挿入孔 1 1 に V 曲げ用ダイ D を挿入し、該楔 1 2 を右側に突出させれば、それが該 V 曲げ用ダイ D 側の V 型ノッチ 1 3 に当接し該 V 型ノッチ 1 3 を押圧する。

【 0 0 4 2 】

これにより、V 曲げ用ダイ D は、挿入孔 1 1 の右側の内壁 1 1 A に押圧固定され、該 V 曲げ用ダイ D は、下板押さえ 3 4 の上面に装着されることになる。

【 0 0 4 3 】

このように、V 曲げ用ダイ D は、前記 V 曲げ用パンチ P と同様に、下板押さえ 3 4 の上面に、前記楔 1 2 などで構成される凸部と、V 型ノッチ 1 3 などで構成される凹部を介して、着脱自在に設けられており、同様にワンタッチで着脱自在となっている。

【 0 0 4 4 】

また、V 曲げ用ダイ D は、V 曲げ用パンチ P と同様に、向きを変えることができる（図

10

20

30

40

50

4に相当)。

【0045】

更に、V曲げ用パンチPと同様に、下板押さえ34の上面には(図2)には、左右方向(X軸方向)に、複数のV曲げ用ダイDを着脱自在に設けることができる。

【0046】

この場合、どのような形状のV曲げ用パンチPとV曲げ用ダイDを、左右方向(X軸方向)のどの位置(前者は板押さえ補助金型装置1の装着部6の、また、後者は、下板押さえ34の上面の)に装着するかは、製品情報(図7のステップ101)に基づいて決定された曲げ順ごとの金型情報と金型レイアウト情報により(図7のステップ103)、それぞれ設定される(図7のステップ105)。

10

【0047】

上述した実施例においては、板押さえ補助金型装置1が(図1)ラム32の前面に設置されている場合について詳述したが、本発明は、これに限定されず、板押さえ補助金型装置1を、下部テーブル21の前面に設置し、該板押さえ補助金型装置1を、下板押さえ34の上面に装着可能にすると共に、該板押さえ補助金型装置1の上端に、V曲げ用パンチPを着脱自在に設け、且つ上板押さえ33の下面にV曲げ用ダイDを着脱自在に設けた場合にも適用があり、同様の作用・効果を奏することは勿論である。

【0048】

即ち、図3とは反対に、V曲げ用パンチPを、下方の下部テーブル21側に、V曲げ用ダイDを、上方のラム32側にそれぞれ装着した場合である。

20

【0049】

以下、前記構成を有する本発明に係る曲げ加工装置を使用した曲げ加工方法を、図7に基づいて説明する。

【0050】

(1)V曲げ加工か、しごき曲げ加工かの判断動作。

図7のステップ101において、製品情報を入力し、ステップ102において、V曲げ加工か、しごき曲げ加工かを判断する。

【0051】

即ち、例えば、作業者が手動で、又は上位NC装置50(図1)から自動で、CADなどから成る製品情報が入力されると、本発明による前記曲げ加工装置のNC装置51は、予めメモリに記憶された加工プログラムの内容から、これから実施するのは、V曲げ加工か、しごき曲げ加工かを判断する。

30

【0052】

(2)V曲げ加工の場合の動作。

(2)-A 板押さえ補助金型装置1の装着動作と、V曲げ用パンチP、V曲げ用ダイDの装着動作。

図7のステップ102において、V曲げ加工と判断した場合には(下矢)、図7のステップ103において、曲げ順、金型、金型レイアウト、D値、L値を決定し、ステップ104において、板押さえ補助金型装置1を、上板押さえ33の下面に装着し、ステップ105において、V曲げ用パンチP、V曲げ用ダイDを装着する。

40

【0053】

即ち、NC装置51は、V曲げ加工と判断した場合には、上記本発明に係る曲げ加工装置をV曲げ加工モードに切替える。

【0054】

これにより、NC装置51は、前記入力された製品情報に基づいて、曲げ順などを決定した後、板押さえ補助金型装置1の駆動機構を制御し、取付プレート5を下降させた後、前方に(ラム32側)移動させ、上板押さえ33の下面直下に位置決めし(図3)、更に若干上昇させることにより、該取付プレート5を、上板押さえ33の下面に装着する。

【0055】

この状態で、例えば作業者は、前記図7のステップ103で決定された曲げ順ごとの金

50

型詳報と、金型レイアウト情報に基づき、所定の形状のV曲げ用パンチPとV曲げ用ダイDを、前者については、前記取付プレート5の装着部6の挿入孔8に、後者については、下板押さえ34の上面の挿入孔11にそれぞれ挿入すると共に、所定の位置に装着する。

【0056】

(2) - B ワークWの位置決め動作。

図7のステップ106において、ワークWを位置決めする。

【0057】

即ち、前記V曲げ用パンチPとV曲げ用ダイDの装着動作が終了すると、既述したマニピュレータ40を(図1、図2)を介して自動により、又は、作業者の手動により、ワークWを位置決めする。

10

【0058】

作業者の手動の場合には、図3に示すように、下部テーブル21の後方に設置されているバンドビーム36の曲げ金型、例えば正曲げ金型36Aを、プレスブレーキのバックゲージの突当として機能させ、ワークWを、この正曲げ金型36Aの喉部に突き当てることにより位置決めする。

【0059】

これにより、既述したように、複数の金型レイアウトを有するステップバンド加工が可能となる。

【0060】

又は、このバンドビーム36のふところ部には、旋回自在且つ左右方向に移動自在なしごき曲げ加工用補助金型(例えば特開平11-188425号公報に開示されているように、バンドビームの正曲げ金型、逆曲げ金型といった標準金型では曲げ加工ができない場合(ワークの短い辺に形成された重ね継手をしごき曲げ加工するような場合))を、図5に示すように、プレスブレーキのバックゲージの突当41として機能させることもできる。

20

【0061】

図5において、バンドビーム36のふところ部43に設けられた突当41は、旋回自在であると共に左右方向(X軸方向)に移動自在であり、使用時には、図示するように、左右方向に位置決めされた突当41をバンドビーム36の正曲げ金型36Aで支持しておく。

30

【0062】

この状態で、作業者は、ワークWの端面を、突当41の端面41Aに突き当てて位置決めすると共に、該ワークWに切欠部W1が形成されている場合には、図示するように、この切欠部W1を、突当41に設けられた突起部42に突き当てて該ワークWを位置決めすることができる。

【0063】

これにより、同様に、複数の金型レイアウトを有するステップバンド加工が可能となる。

【0064】

(2) - C V曲げ加工動作。

図7のステップ107において、ラム32を下降させ、ステップ108において、V曲げ加工する。

40

【0065】

即ち、前記ワークWの位置決めが終了した後は、NC装置51は(図1)、ラム駆動源31を作動して、ラム32を下降させることにより、板押さえ補助金型装置1の下端に装着したV曲げ用パンチPを下降させれば、該下降するV曲げ用パンチPと、下板押さえ34の上面に装着したV曲げ用ダイDにより、ワークWをV曲げ加工することができる(図3)。

【0066】

(3) しごき曲げ加工の場合の動作。

50

前記図7のステップ102において、しごき曲げ加工と判断した場合には(右矢)、ステップ109において、曲げ順、D軸37とA軸38のストロークを決定し、ステップ110において、ワークWを位置決めし、ステップ111において、ラム32を下降し、ステップ112において、ワークWを上板押さえ33と下板押さえ34で押圧固定し、ステップ113において、しごき曲げ加工する。

【0067】

即ち、NC装置51は(図1)、しごき曲げ加工と判断した場合には(図7のステップ102の右矢)、本発明に係る上記曲げ加工装置(図1)をしごき曲げ加工モードに切替える。

【0068】

これにより、NC装置51は、前記入力された製品情報に基づいて、曲げ順ごとにD軸37とA軸38のストロークを決定した後、従来どおり、ワークWを、マニピュレータ40を介して位置決めし、上板押さえ33と下板押さえ34で押圧固定したワークWを、ベンドビーム36の例えば標準金型である正曲げ金型36A又は逆曲げ金型36Bにより、しごき曲げ加工する(図6)。また、製品情報には、しごき曲げ加工とV曲げ加工が共有する情報もあり、1製品において、工程ごとに、しごき曲げ加工、V曲げ加工の切り換えを適宜行うことも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明は、V曲げ加工、しごき曲げ加工を選択切替自在とした曲げ加工装置及びその方法に利用され、一台の曲げ機にV曲げ、しごき曲げの双方の機能を持たせ、設置スペースと設備投資の削減を図る場合に有用であり、具体的には、従来のしごき曲げ加工機が有する板押さえ補助金型装置の下端にV曲げ用パンチを、下板押さえの上面にV曲げ用ダイをそれぞれ着脱自在に設けた曲げ加工装置及びその方法に適用されて極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の全体図である。

【図2】図1の前方斜視図である。

【図3】本発明を構成する板押さえ補助金型装置1の下端のV曲げ用パンチP着脱機構と、下板押さえ34上面のV曲げ用ダイD着脱機構を示す図である。

【図4】本発明を構成するV曲げ用パンチP(V曲げ用ダイD)の着脱態様を示す図である。

【図5】本発明を構成するV曲げ用突当41を示す図である。

【図6】本発明によるしごき曲げ加工を示す図である。

【図7】本発明の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

【0071】

- 1 板押さえ補助金型装置
- 2 支持部材
- 3 上下シリンダ
- 4 旋回シリンダ
- 5 取付プレート
- 6 装着部
- 7 筐体
- 8、11 挿入孔
- 9、12 楔
- 10、13 V型ノッチ
- 21 下部テーブル
- 22 門型フレーム
- 30 しごき曲げ加工機

10

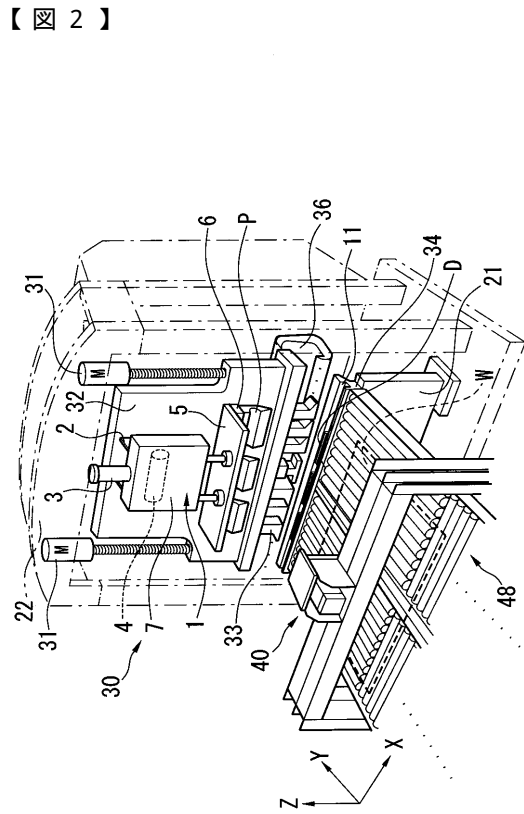
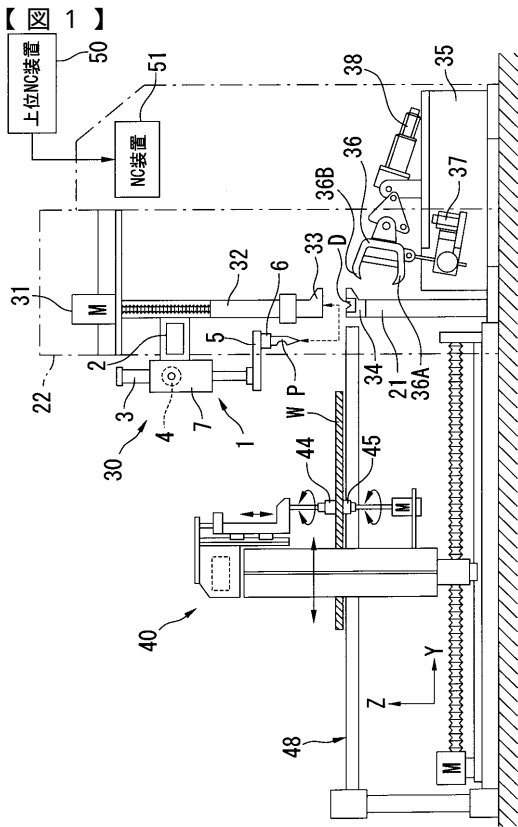
20

30

40

50

- 3 1 ラム 駆動源
- 3 2 ラム
- 3 3 上板 押さえ
- 3 4 下板 押さえ
- 3 5 下部 フレーム
- 3 6 ベンド ビーム
- 3 7 D 軸
- 3 8 A 軸
- 4 0 マニピュレータ
- 4 1 突当
- 4 2 突起部
- 4 4 上側 クランパ
- 4 5 下側 クランパ
- 4 8 加工 テーブル
- 5 0 上位 NC 装置
- 5 1 NC 装置
- D V 曲げ用 ダイ
- P V 曲げ用 パンチ
- W ワーク



【 図 7 】

