

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5114464号  
(P5114464)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 2 1 D 7/025 (2006.01)** B 2 1 D 7/025 B

請求項の数 12 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-226826 (P2009-226826)	(73) 特許権者	500146945
(22) 出願日	平成21年9月30日 (2009. 9. 30)		ヴァフィオス アクチェンゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2010-94736 (P2010-94736A)		WAFIOS Aktiengesellschaft
(43) 公開日	平成22年4月30日 (2010. 4. 30)		ドイツ連邦共和国 D-72764 ロイトリンゲン
審査請求日	平成21年9月30日 (2009. 9. 30)		ジルバーブルクシュトラーゼ 5
(31) 優先権主張番号	08018255.3	(74) 代理人	100068755
(32) 優先日	平成20年10月17日 (2008.10.17)		弁理士 恩田 博宣
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(74) 代理人	100142907
			弁理士 本田 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 曲げ加工機におけるロッド形状及び管状ワークの摺動横方向支持用支持ジョー構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続供給されるロッド形状及び管状加工物(2)を曲げ加工機(1)に設けられた曲げヘッド(6)の曲げディスク(7)に形成された形成溝(9)に係合させるために、該加工物(2)を摺動可能に横方向において支持する支持ジョー構造であって、

前記加工物(2)の長手軸の両側に配置されると共に、ホルダ(13, 14)を介して、駆動機器(23, 24)に連結され、且つ、ガイドブロック(19, 20)上を長手軸方向に移動可能に保持される支持ブラケット(15, 16)に固定される2個の支持ジョー(11, 12)と、

前記加工物(2)の前記曲げディスク(7)の形成溝(9)の接線方向への進入に先立ち、該加工物が形成溝(9)の接線方向へ進入するように該加工物を位置決めするための、前記支持ジョーに形成された形成溝(28)とを備え、

各支持ジョー(11, 12)は、駆動機器(23, 24)によって、前記加工物(2)の長手軸と平行な方向において曲げディスク(7)から離れている引き込み初期位置から、前記加工物(2)の搬送方向に伸長させられた端位置まで移動可能であることと、一方の支持ジョー(11, 12)が伸長端位置に配置されたときに、他方の支持ジョー(12, 11)が引き込み初期位置に配置されることを特徴とする支持ジョー構造。

【請求項 2】

各支持ブラケット(15, 16)は、別々の駆動機器(23, 24)に連結されることを特徴とする請求項1に記載の支持ジョー構造。

## 【請求項 3】

各支持ジョー（11，12）は、ポリアミドから作られることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の支持ジョー構造。

## 【請求項 4】

前記ホルダ（13，14）は、前記支持ブラケット（15，16）に取り外し可能に固定されると共に、その位置に関して、前記加工物（2）へ向かう方向に調整可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造。

## 【請求項 5】

各支持ブラケット（15，16）は、前記ガイドブロック（19，20）に、再循環ボールガイドによって保持されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造。

10

## 【請求項 6】

各支持ブラケット（15，16）は、前記ガイドブロック（19，20）に、蟻溝ガイドによって保持されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造。

## 【請求項 7】

前記支持ジョー（11，12）の調整機器が各ホルダ（13，14）に設けられることにより、該ホルダ（13，14）が、前記支持ブラケット（15，16）の長手方向に対して直交する方向及びその高さ位置において微調整可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造。

20

## 【請求項 8】

中央制御装置が、前記支持ブラケット（15，16）の駆動機器（23，24）を制御するために設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造。

## 【請求項 9】

前記支持ジョー（11，12）は各々、曲げ工程の間に、前記加工物（2）と共に、その伸長端位置に達するまで移動させられることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造。

## 【請求項 10】

前記支持ブラケット（11，12）の駆動機器（23，24）は、少なくとも一つの空気圧シリンダ、及び少なくとも一つのサーボ駆動装置のいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造。

30

## 【請求項 11】

前記部品全て（11 - 26）は、曲げ加工機（1）に装着するべく、モジュラユニットを形成するために、共通のベースプレート（27）に取り付けられることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造。

## 【請求項 12】

ロッド形状及び管状加工物（2）の左側及び右側曲げ加工を、該加工物（2）の長手軸に対して横方向に移動可能な曲げヘッド（6）によって行う曲げ加工機（1）であって、請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の支持ジョー構造を含むことを特徴とする曲げ加工機。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、曲げ加工機において、ロッド形状及び管状加工物を、曲げヘッドの形成溝への進入に先立ち、摺動横方向支持する支持ジョー構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

曲げヘッドによって、ロッド形状又は管状加工物を曲げ加工する曲げ加工機において、加工物が載置される形成溝及び関連する曲げフィンガを含む曲げディスクによって、円形

50

状に、或いは円形の部分に曲げ加工が施される曲げ加工の間に、連続供給される被加工物が、曲げ加工形状の形成溝への進入前の特定部分で生じる力によって、極めて好ましくない反り（ねじれ、膨らみ等）を被る可能性がある。

【 0 0 0 3 】

これを阻止するために、支持ジョーが、周知の曲げ加工機において、被加工物の側方上であって、曲げヘッド及び曲げディスクから離れた上記領域に載置される。

特許文献 1 は、このような構造を示しており、管状体に沿って且つこの管状体と直交するように移動させられ得る支持ジョーがそこに設けられている。この周知の支持ジョー構造は、管状加工物の一方側の曲げ加工の場合にのみ使用され得る。なぜならば、この支持ジョー構造は、一方側のみへの曲げ力に抗する支持を可能にするからである。

10

【 0 0 0 4 】

特許文献 2 からの支持ジョー構造においては、係合位置から取り外し非係合位置まで、被加工物の長手軸と直交するように移動させられ得る横方向支持ジョーが使用される。この加工物の曲げ加工もまた、一方側でのみ可能である。

【 0 0 0 5 】

同様な構造は原理的に、特許文献 3、特許文献 4 及び特許文献 5 によっても示されている。

特許文献 6 からの装置も周知であり、この装置によって、被加工物は、右側及び左側へ曲げ加工させられ得る。支持ジョーは、この場合にも、曲げディスクの形成溝への、ロッド形状又は管状加工物の接線方向進入前部分に配置され、2 個のこの支持ジョーはここに設けられ、各々は曲げ方向のためにあり、これら各々は、加工物の一方側に接した配置のために形成溝を有する。両方の支持ジョーの形成溝並びに曲げディスクの形成溝は、異なる軸方向高さで配置される。右側曲げ加工から左側へ切り替えるために、複雑な回転及び枢動運動並びにクランプテーブルに沿った変位運動が、この周知の装置では、固定曲げヘッドの場合に、工具を曲げヘッドの夫々の対向側に、この曲げヘッドの他方の形成溝まで移動させるために、またそれ故、支持ジョー及びクランプ機器を、曲げヘッドの他方側に配置するためにも必要であり、これにより、加工物は、曲げ形状の周りでの曲げ加工の間に案内される。構造的な尽力はかなり大きく、また構造は極めて複雑である。大きな全体寸法に起因して、利用可能な曲げ加工空間は、側方に大きく制限される。

20

【 0 0 0 6 】

最後に、更なるパイプ曲げ加工機が、特許文献 7 から知られており、この機械により、右側及び左側への曲げ加工が可能である。2 個の支持ジョーは、この場合にも使用され、曲げヘッドの両側に取り付けられると共に、各々が、被加工物に接するまで、被加工物へ向かう方向に移動可能である。曲げ工程の間に、使用中の夫々の支持ジョーは、自動的に、連続的に運ばれる管状加工物をたどる。曲げヘッドには、横方向へ突出するスイベルアームが設けられており、このスイベルアームには、曲げヘッド上を個別的に移動させられ得る 2 個の更なるクランプジョーが、管を曲げヘッドに取り付けられたクランプ要素に接して挟持するために取り付けられ、このクランプジョーは、曲げヘッドの回転軸周りでスイベルアームを枢動させることによる挟持後に、曲げ工程を生じさせる。一方の曲げ方向から別の曲げ方向への切り替えが所望される時に、スイベルアームは、この目的のために、180 度回転させられた枢動位置へもたらされる必要があり、その結果、曲げヘッドの反対側で、そこに存在する他方の支持ジョーと協働し得る。この周知の曲げ加工機も、その構造が複雑であり、支持ジョーは、被加工物の長手方向及びその長手軸と直交する方向の両方へ移動させられなければならない。更に、2 個の形成ジョーの形成溝及び曲げディスクの夫々関連する形成溝は、異なる高さに配置されており、曲げ方向の切り替えの間に、供給される撚線状加工物と相対的な構造全体の高さ位置の変更にも至る。

30

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 独国実用新案第 2 0 1 1 8 4 4 4 号明細書

50

【特許文献2】米国特許第4959984号明細書  
【特許文献3】独国特許第60100147号明細書  
【特許文献4】欧州特許第0934783号明細書  
【特許文献5】独国特許第3922326号明細書  
【特許文献6】国際公開第2004/000479号  
【特許文献7】欧州特許第0649687号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記に基づいて、本発明は、右側及び左側の両方の曲げ加工に使用され得る支持ジョー構造を提供するという目的に基づいており、単純な切り替え及び全体的に複雑でない構造が提供される。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的は、本発明に係り、ロッド形状及び管状加工物の、曲げ加工機の曲げヘッドの曲げディスクの形成溝への進入に先立つ、摺動横方向支持用支持ジョー構造によって達成され、2個の支持ジョーは、被加工物の長手軸のいずれか側への配置のために設けられ、また支持ジョー各々には、加工物と摺動接触するために、加工物と対向する形成溝が設けられ、更に、各支持ジョーは、ホルダによって、支持ブラケット上に載置し、この支持ブラケットは、ガイドブロック上を長手方向へ移動可能に案内され、結合された駆動機器によって、加工物と平行な搬送方向に抗して引き込まれる初期位置から、加工物搬送方向に延出させられる端位置まで移動可能であり、加工物を、曲げヘッド形成溝への接線方向進入から、そこから所定距離の地点までの領域において、横方向へ摺動支持し、他方の支持ジョーは、支持ジョーがその伸長端位置に配置された時に、引き込み初期位置をとる。

20

【0010】

本発明に係る支持ジョー構造は、当初は、比較的単純な組成構造を有しており、例えば、曲げヘッドを、曲げ方向の変更を目的として移動させることにより、被加工物の長手軸と相対的な曲げヘッドの横方向へのオフセットのみをもたらしることが必要である。互いに対して軸方向にオフセットさせられた幾つかの形成溝の曲げディスクへの配置は不要であり、加工物と相対的な支持ジョーの横方向への移動可能性もまた同様である。最初の加工物供給時の間に、2個の支持ジョーの間にねじ切りを設けることのみが必要とされ、各々は、加工物をそれらの間で緊密に挟持することなく、加工物に接して横方向に位置する。なぜならば、各支持ジョーの機能は、クランプジョーの機能ではなく、曲げ工程の間に引き起こされる加工物への反応力に抗して横方向支持をもたらしのみである。両方の支持ジョーは常に、加工物上で横方向に位置するので、各々が引き込み又は伸長端位置にあるか否かに拘わらず、曲げ方向の切り替え時に、曲げヘッドの横方向オフセットに加えて、必要とされる支持ジョーを、曲げディスクの形成溝までの加工物の接線方向進入地点に至るまで単に伸長させ、また同時に、もはや必要とされない他方の支持ジョーを、その引き込み初期位置に引きこませることが単に必要であり、この支持ジョーは、曲げヘッドから離れたものである。このようにして、曲げ方向の切り替えは、構造全体の単純な構造と組み合わせ、単純且つ迅速に、また僅かな調整移動のみと組み合わせで達成され得る。

30

40

【0011】

本発明において、2個の支持ブラケットは、共通の駆動機器に連結され得、これにより、支持ブラケットは、個別的に或いは合わせて、両方向へ移動させられ得、これは、適当なレバー機構、逆転スピンドル駆動機器等によって実現され得る。各支持ブラケットは、特に好適な方法で、別個の駆動機器、好適には空気圧シリンダ又はサーボ駆動機器に連結される。

【0012】

駆動機器は、更に有利には、中央制御装置に連結され、これにより、調整移動は、曲げ方向の変更の間に制御される。

50

本発明に係る支持ジョー構造において、支持ジョーは、支持のために使用される支持ジョーが、初期位置からその伸長端位置への割り当ての間に、直ぐに移動させられると共に、曲げ工程の間に、そこに移動不能に保持されるように、使用され得る。また同様に、駆動機器のプログラム制御の領域で容易に実現され得るように、それぞれ利用される支持ジョーは、加工物と接触しており、曲げ工程の間に、その伸長端位置に到達するまで、或いは更に、特定の短い区間だけそこを越えて案内されるまで、加工物と合わせて移動させられるように設けられる。

【0013】

本発明の特に有利な実施形態において、各支持ジョーは、硬質プラスチックから、特にポリアミドから作られ、その結果、特に低い摩擦力が、加工物と支持ジョーとの間の相対移動の間に達成され得る。

10

【0014】

支持ジョー構造は好適には、支持ジョー、そのホルダ、支持ブラケット、ガイドブロック、及び駆動機器が、加工物の長手軸に対して対称的に設けられるように配置され得、二部分に分かれると共に軸方向に移動可能な加工物の案内もまた、全体で達成される。

【0015】

本発明に係る装置は、ロッド形状又は管状加工物に、特にコイルからの管状加工物に適する。本装置は更に、被加工物のあらゆる好ましくなくまた不確かな曲がり、擦れ、膨れ等を確実に阻止し、その結果、曲げヘッドでの加工物の実際に好ましい変形が許容される。

20

【0016】

本発明に係る支持ジョー構造において、各々1個の支持ジョーを支持するホルダは、特に好ましい方法で、関連する支持ブラケットに取り外し可能に固定され、また好適には、その位置に関して、被加工物へ向かう方向に移動可能である。同様に好適な方法で、各支持ジョーはまた、本発明において支持ジョーを支持するホルダに、交換可能な状態で固定され、且つ支持ジョーはまた、その位置で、被加工物へ向かう方向に、且つその高さ位置に関して調整されるように、特に有利に配置される。これに関して、各ホルダは好適には、支持ジョーの調整機器と結合され、これにより、支持ジョーは精密に、ホルダと相対的に、支持ブラケットの長手軸と直交する方向に、またその高さ位置が調整可能である。この目的のために、夫々に適当なあらゆる調整機器が、使用され得る。調整が、特に精密なねじ山を備えた1個又は複数の調整ねじによってもたらされ得ると、特に好適である。

30

【0017】

ホルダ上で各支持ジョーの浮動軸受が、代わりに設けられ得る時に、同様に有利であり、これにより、高さのあらゆるオフセットが、自動的に補償され得る。

各支持ブラケットは、長手方向へ移動可能に、あらゆる適当な方法で支持ブラケットに結合されたガイドブロック上を案内され得る。各支持ブラケットは、特に好適な方法で、夫々結合されたガイドブロック上に、再循環ボールガイドによって、又は蟻溝ガイドによって保持される。

【0018】

本発明の更に好適な実施形態ではまた、曲げ方向に夫々使用される支持ジョーが、曲げ工程の間に、加工物と一緒に、その伸長端位置に到達するまで移動させられる。

40

好適には、本発明に係る支持ジョー構造は、その全部分が、曲げ加工機に装着するためにモジュラユニットを形成すべく、共通のベースプレート又は共通のベースキャリアに固定されるように配置され、これにより、曲げ加工機への本発明に係る支持ジョー構造の組み込みであっても、迅速になされ得る。

【0019】

本発明はまた、曲げヘッドによるロッド形状及び管状加工物の左側及び右側曲げ加工用曲げ加工機を含み、曲げヘッドは、加工物の長手軸に対して横方向にオフセットさせられ得ると共に、上述された形態の一つを伴う本発明に係る支持ジョー構造が備えられる。

【0020】

50

本発明は次に、図面を参照して、例証として更に詳細に原理的に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明に係る支持ジョー構造を備えたパイプ曲げ加工機を示す斜視図。

【図2】曲げヘッド及び本発明に係る支持ジョー構造を備えた図1のパイプ曲げ加工機の領域を示す拡大斜視部分図。

【図3】図2に示す曲げ加工機の上面図。

【図4】図2の曲げ加工機の一部であるが、加工物の左側曲げ加工の設定状態を示す上面図。

【発明を実施するための形態】

10

【0022】

図1は、コイルから連続的に引き出されているロッド形状又は管状加工物2を曲げ加工する曲げ加工機1の斜視図を示す。

曲げ加工機1は、真直ユニット4及び回転送り装置5をその上側に備えた機枠3を含む。

【0023】

コイルから連続的に引き出された加工物2は、最初に、曲げ加工機1の後側から（図1において右側から）、真直ユニット4まで供給され、この真直ユニット4から回転送り装置5まで通過し、回転送り装置5の前側から出て、更に、曲げ加工機1の表側において、所望の曲げ加工を行うために、回転曲げディスク7を備えた曲げヘッド6に供給される。

20

【0024】

曲げディスク7は、直交方向に載置された回転軸8周りの回転方向、及び加工物2の長手軸の直交方向に回転可能な曲げ形態を表す。

曲げディスク7の外側円周面には、形成溝9が設けられており、加工物2は、曲げディスク7に到達すると、接線方向に進入すると共に、曲げ加工の間に留まる。

【0025】

曲げ加工を行うために、曲げディスク7と協働する曲げフィンガ10が更に、曲げヘッド6に取り付けられ、また曲げフィンガ10は、曲げディスク7と、回転軸8の周りを共同的に（或いは互いに個別的に）枢動させられ得る。加工物2は、曲げフィンガ10と曲げディスク7の形成溝9との間に配置され、加工物は、曲げフィンガ10及び曲げディスク7が、曲げディスク7の周面に沿って回転する間に、曲げディスク7によって形成される円形状に従い曲げられる。

30

【0026】

矢印A及びBによって図示されるように、曲げヘッド6は、直交方向及び横断方向（即ち加工物2の長手軸に対して直交横断方向）の両方に移動可能である。

曲げヘッド6は好適には、欧州特許第1591174号の例えば図13に詳細に示されるように配置される。

【0027】

特に図2に示されるように、加工物2は、曲げヘッド6に到達する前に、支持ジョー構造を通過する。支持ジョー構造は、加工物2のいずれかの側方に配置されると共に、各々がホルダ13又は14に取り付けられる2個の支持ジョー11、12からなり、それらホルダは一部分で、各々がネジ17を介して、支持ブラケット15又は16に固定される。ネジ17は、ホルダ13、14の支持フランジの楕円穴を貫通し、支持フランジは横方向に突出しており、それ故、夫々のホルダ13、14を、夫々の支持ブラケット15、16に固定する際に、それら支持ブラケットと相対的に、且つ所望位置において、加工物2の長手軸と直交する一方向に移動させると共に、そこに固定する可能性をもたらす。

40

【0028】

各支持ジョー11、12はまた、ねじ18によって、夫々関連するホルダ13及び14に固定され、機器が設けられており（図示なし）、これにより、各支持ジョー11、12はまた、その一部分において、所定位置で、加工物2に対して直交する方向に精密に調整

50

され得る。この目的のために、ネジ 18 は各々、例えば、加工物 2 に対して夫々の支持ジョー 11, 12 の精密な調整を許容するために、関連する支持ブラケットの僅かに楕円形の収容貫通穴に位置させられ得る。支持ジョー 11, 12 の高さ調整機器も設けられているが、図 1 及び図 2 には示されていない。

**【 0029 】**

各支持ブラケット 15, 16 は、関連するガイドブロック 19 又は 20 上に位置すると共に、ガイドレール 21 を介して、このガイドブロックに、加工物 2 の長手方向に移動可能に保持され、ガイドレール 21 は、支持ブラケット 15 又は 16 の下側に固定されると共に、関連するガイドブロック 19 又は 20 の夫々の蟻溝と係合しており、その結果、全体で 1 個の蟻溝ガイド各々が得られる。

10

**【 0030 】**

各支持ブラケット 15, 16 は、曲げヘッド 6 から離れた側で、プッシュロッド 22 を介して、空気圧調整シリンダ 23, 24 の形態を為す駆動機器各々と連結されており、その一部分において、加工物 2 の長手軸と直交且つ横断方向に配置される枢軸周りで、保持フランジ 25, 26 に連結される。

**【 0031 】**

空気圧シリンダ 23, 24 は、適当な方法で、中央制御装置（図示なし）と連結されており、これにより、空気圧シリンダは、例えばプログラム制御によって、作動させられ得る。

**【 0032 】**

ガイドブロック 19 及び 20 は、空気圧シリンダ 23, 24 の保持フランジ 25, 26 と同様に、ベースプレート 27 に固定され、これにより、支持ジョー構造全体、並びにその駆動機器は、このベースプレート 27 を備え本質的に閉鎖させられたモジュラユニットを形成し、このモジュラユニットは、例えば図 1 及び図 2 に示されるように、適当な方法で、曲げ加工機 1 の枠 3 に固定され得る。

20

**【 0033 】**

支持フレーム 15, 16、それらの夫々のプッシュロッド 22、及び結合された空気圧シリンダ 23, 24 各々は、加工物 2 の長手方向と平行な向きで延出し、ホルダ 13, 14 及び夫々の支持ジョー 11, 12 が取り付けられた支持ブラケット 15, 16 は、空気圧シリンダ 23, 24 によって、図 1 及び図 2 に示されるように、長手軸 2 と平行な方向に、各支持ジョー 11, 12 が曲げディスク 7 から離れている引き込み初期位置から伸長端位置へ移動させられ、この伸長端位置において、伸長させられた支持体 11, 12 は、曲げヘッド 6 と対向するその前側が、加工物 2 の接線方向進入地点に至るまで、曲げディスク 7 の形成溝 9 内へ前方に押し出されると共に、曲げヘッド 6 の曲げフィンガ 10 にすぐ隣接して位置する。その後開始される曲げフィンガ 10 を伴う曲げディスク 7 の回転の間に、曲げディスク 7 の形成溝 9 において 2 個の間で係合する加工物 2 には、曲げディスク 7 の周りで、所望の曲げが与えられ、連続供給される加工物 2 は、そこに取り付けられた形成溝 28 内で、支持ジョー 11, 12 によって、形成溝 9 への接線方向進入地点と、加工物 2 の搬送方向から見て（加工物 2 の長手方向において、夫々の支持ジョー 11, 12 の全長に従って見て）、この進入地点より前に位置する地点と間の領域において支持される。加工物 2 への亀裂、反り等の発生を阻止するのは、特に形成溝 9 への加工物 2 の進入直前の領域でのこの支持であり、これらは、さもなければ、曲げ工程の間に生じる曲げ力によって生じる。

30

40

**【 0034 】**

支持ジョー 11, 12、関連するホルダ 13, 14、夫々の支持ブラケット 15, 16、関連するガイドブロック 19, 20、夫々のプッシュロッド 22、並びに連結された空気圧シリンダ 23, 24 各々からなる構造は、曲げ加工機 1 の枠 3 に、これら各々が、加工物 2 の一方側に位置するように取り付けられ、両構造は、加工物 2 から見て、それらの引き込み初期位置において、互いに関して対称的に取り付けられる。

**【 0035 】**

50

空気圧シリンダ 2 3 , 2 4 の制御は常に、意図された曲げ方向で所望の支持を引き受ける必要があるシリンダ 2 3 又は 2 4 のみが常に、その伸長端位置に配置されるように行い、他方の空気圧シリンダは、(右側への曲げ加工のための) 図 3 及び(左側への曲げ加工のための) 図 4 において、2 つの曲げ方向に関して示されるように、これらに結合された支持ブラケット 1 5 又は 1 6 の引き込み初期位置に設定される。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、図 2 に示された曲げ加工機 1 の一部の上面図を示しており、本図は、要素 1 3 , 1 4 , 1 5 , 1 6 を備えた支持ジョー 1 1 , 1 2 構造を示し、この支持ジョー構造は、これら要素と、夫々のプッシュロッド 2 2 と、夫々結合された空気圧シリンダ 2 3 , 2 4 を、加工物 2 のいずれかの側で支持する。

10

【 0 0 3 7 】

図 3 の例示は、右側への曲げ加工の場合を示しており、図 3 の位置では、未だ開始しておらず、そのため、加工物 2 は未だ、曲げヘッド 6 を越えて突出していると共に、曲げフィンガ 1 0 及び曲げディスク 7 の後続の作動によってのみ曲げられる。この場合、支持ジョー 1 2 は、空気圧シリンダ 2 4 を介して、伸長端位置へもたらされており、図 3 に示されるように、曲げフィンガ 1 0 に対して横方向にすぐに隣接するように配置されると共に、その前側端部分が、加工物 2 の接線方向進入地点に至るまで、曲げディスク 7 のガイド溝 9 内へ移動させられる。ここから、支持ジョー 1 2 は、加工物 2 を、曲げディスク 7 と反対側で、接線方向進入地点前に配置されると共に、加工物 2 の長手方向に見た時に、支持ジョー 1 2 の全長に対応する長手方向部分に亘り支持する。

20

【 0 0 3 8 】

図 3 に示されるように、他方の支持ジョー 1 1 は、この支持ジョー 1 1 を作動させる空気圧シリンダ 2 3 によって、その引き込み位置へもたらされ、支持ジョー 1 1 は、他方側で加工物 2 と接するように位置するが、曲げヘッド 6 及び曲げディスク 7 から離れている。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、図 3 に示されるものと同じ曲げ加工機 1 の部分であるが、この場合には左側曲げ加工を示す。

図 3 と比較して図 4 に示されるように、ブラケットが曲げヘッド 6 を保持した状態で、曲げヘッド 6 は、図 4 において、加工物 2 に対して横方向に、加工物 2 が図 3 と比較して反対側である曲げディスク 7 の側方に配置されるように移動させられる。右側から左側の曲げ加工へ、或いはその反対の切り替えが、加工物 2 の処置の間に行われるならば、加工物 2 の下方で方向 B への横方向の移動を行い、その後、所望する高さ位置へ再度上方にもたらされるように、曲げヘッド 6 の位置の変更が、移動方向 B への横方向への移動(図 1 及び図 2 を参照)だけでなく、曲げヘッド 6 の方向 A への下降をももたらす(図 1 及び図 2 を参照)必要がある。

30

【 0 0 4 0 】

この場合、支持ジョー 1 1 は、図 3 と比較すると他方のものであり、空気圧シリンダ 2 3 によって、その前進端位置にもたらされ、支持ジョー 1 2 は、空気圧シリンダ 2 4 によって、曲げヘッド 6 又は曲げディスク 7 から離れた初期端位置へ移動させられる。

40

【 0 0 4 1 】

図 4 に係る例示において、曲げ工程は既に、実質的に完了しており、曲げフィンガ 1 0 は曲げディスク 7 と共に、加工物 2 がその搬送方向に対して 9 0 度だけ左側に曲げられた角度位置に、既にここで回転させられている。

【 0 0 4 2 】

支持ジョー 1 1 , 1 2 が、互いに且つ加工物 2 と平行に配置させられると共に、それらの形成溝 2 8 が常に加工物 2 に接して加工物 2 のいずれかの側に位置するようにのみ互いに間隔があげられるように、支持ジョー 1 1 , 1 2 を支持し且つ移動させる要素を備えた支持ジョー 1 1 , 1 2 構造は、既存する曲げ加工機に組み込むのにも良好に適する極めて薄型且つ小型の全体構造に至る。この小型構造はまた、夫々低コストで製造され得、大き

50



な曲げ間隙を保証し、且つ曲げ方向を変更するために、（任意で、先立つ加工及び後続の上昇と合わせて）支持ジョー 11, 12 の僅かな移動運動及び曲げヘッド 6 の横方向への移動機能のみを必要とする。これはまた、被加工物 2 の曲げ方向の特に迅速な変更を可能にする。

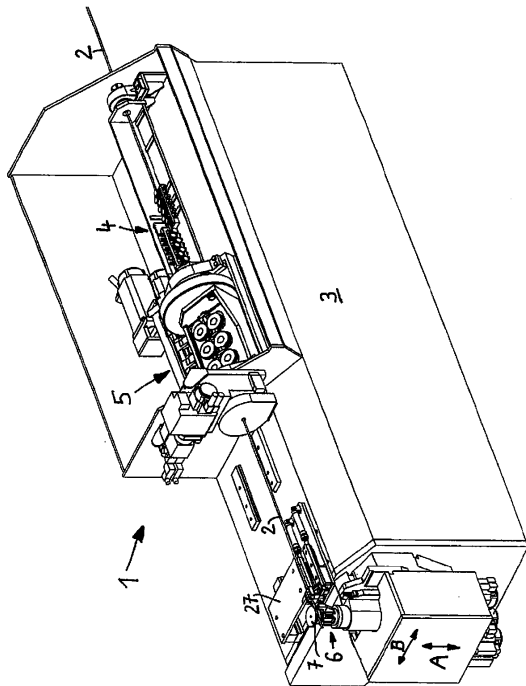
【 0 0 4 3 】

支持ジョー 11, 12 は、様々な機能を、示される順序で行い得る。

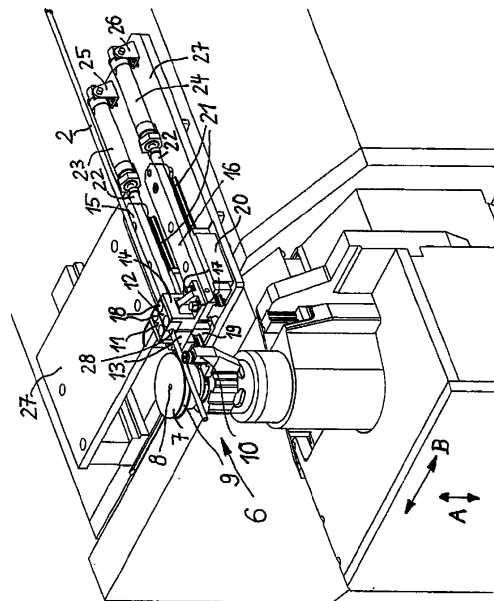
そのような機能は、回転引き曲げ加工の間に、固定状態で、加工物 2 と支持ジョー 11, 12 との間の相対移動において使用され得るが、更に、回転引き曲げ加工において、加工物と支持ジョーとの間の相対移動が存在しない時には、曲げ工程の間に、支持ジョーが移動させられる状態で、摺動レールの機能においても制御され、或いは、非移動加工物 2 及び非移動支持ジョー 11, 12 の単なる幅圧延において、加工物 2 と支持ジョー 11, 12 との間に相対移動が存在しない時には、単なる支持要素としても制御される。

10

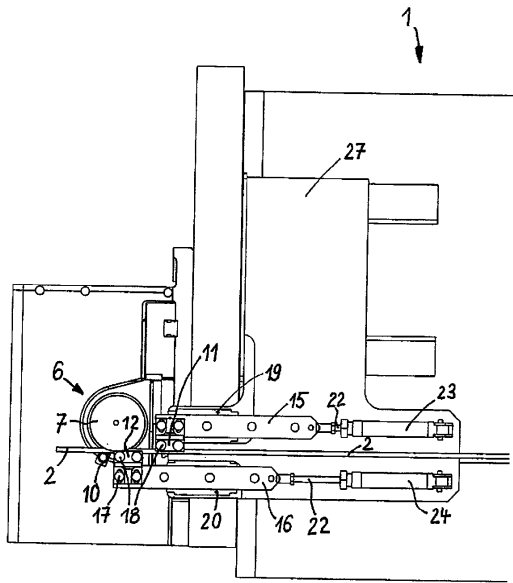
【 図 1 】



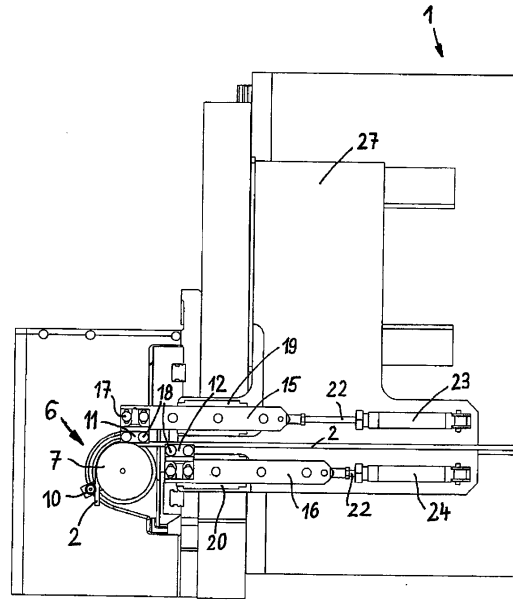
【 図 2 】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ユルゲン ヴォルフ

ドイツ連邦共和国 D - 7 2 1 4 1 ウォルドルフハーシュラッハ ヘルシュトラーセ 2 6

審査官 見目 省二

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 3 8 2 1 5 ( J P , A )

特開昭 5 5 - 1 3 6 5 1 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 1 - 0 9 6 3 1 2 ( J P , A )

特開 2 0 0 8 - 1 7 5 2 5 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 1 - 2 2 5 3 5 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 2 1 D 7 / 0 2 4 - 7 / 0 2 5