

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7664840号  
(P7664840)

(45)発行日 令和7年4月18日(2025.4.18)

(24)登録日 令和7年4月10日(2025.4.10)

(51)国際特許分類

F I

B 2 1 D 7/024(2006.01)

B 2 1 D 7/024 C

B 2 1 D 7/024 P

B 2 1 D 7/024 S

請求項の数 8 (全14頁)

|                   |                               |          |                                   |
|-------------------|-------------------------------|----------|-----------------------------------|
| (21)出願番号          | 特願2021-545699(P2021-545699)   | (73)特許権者 | 592060639                         |
| (86)(22)出願日       | 令和2年2月5日(2020.2.5)            |          | エム・イー・ピー・マシーネ・エレクトロ               |
| (65)公表番号          | 特表2022-519842(P2022-519842 A) |          | ニーチェ・ピエガトリーチ・エス・ピー・エイ             |
| (43)公表日           | 令和4年3月25日(2022.3.25)          |          | M . E . P . M A C C H I N E E L E |
| (86)国際出願番号        | PCT/IT2020/050020             |          | T T R O N I C H E P I E G A T R I |
| (87)国際公開番号        | WO2020/161758                 |          | C I S O C I E T A P E R A Z I O   |
| (87)国際公開日         | 令和2年8月13日(2020.8.13)          |          | N I                               |
| 審査請求日             | 令和5年2月2日(2023.2.2)            |          | イタリア共和国 3 3 0 1 0 リエナ・デ           |
| (31)優先権主張番号       | 102019000001631               |          | イル・ロジャール, ヴィア・レオナルド               |
| (32)優先日           | 平成31年2月5日(2019.2.5)           |          | ・ダ・ヴィンチ 2 0                       |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | イタリア(IT)                      | (74)代理人  | 100105957                         |
|                   |                               |          | 弁理士 恩田 誠                          |
|                   |                               | (74)代理人  | 100068755                         |
|                   |                               |          | 弁理士 恩田 博宣                         |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バー加工用機械および対応する加工方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主に横長の展開を有する少なくとも1つのバー（B）を加工するのに適したバー加工用機械であって、少なくとも2つの支持スライダ（11）を含み、前記2つの支持スライダ（11）の少なくとも一方は、移動軸線（Z）に沿って他方に向かうように／離れるように往復移動可能であり、かつ、それぞれは、加工面（12）を備え、前記加工面（12）には、前記バー（B）の少なくとも長手部分を湾曲させるのに適した少なくとも1つの湾曲ユニット（13）と、少なくとも第1屈曲ユニット（14）とが設置され、前記第1屈曲ユニット（14）は、第1の屈曲半径（R1）を有する第1コントラスト要素（17）と、前記第1コントラスト要素（17）の周りで前記バー（B）を屈曲させるために前記第1コントラスト要素（17）の周りで選択的に回転可能な第1屈曲要素（18）とを備えたバー加工用機械において、前記支持スライダ（11）の少なくとも1つは、第2コントラスト要素（19、27）および第2屈曲要素（20、28）を備えた少なくとも第2屈曲ユニット（15、16）を前記加工面（12）上に備え、前記第2屈曲要素（20、28）は、前記第2コントラスト要素（19、27）の周りで前記バー（B）を屈曲させるために前記第2コントラスト要素（19、27）の周りで選択的に回転可能であり、前記第2コントラスト要素（19、27）は、前記第1コントラスト要素（17）の屈曲半径（R1）とは異なる屈曲半径（R2、R3）を有し、

前記バー加工用機械は、前記支持スライダ（11）の少なくとも1つに取り付けられた引っ張りユニット（34）をさらに備え、

10

20

前記引っ張りユニット(34)は、前記加工面(12)上で前記移動軸線(Z)に垂直な方向に移動可能であり、前記バー(B)を前記移動軸線(Z)の方向に引っ張るように構成されており、

前記引っ張りユニット(34)は、前記移動軸線(Z)に直交する方向に整列して配置された複数の引っ張りローラー(38)を備え、該複数の引っ張りローラー(38)は、前記バー(B)の通過および引っ張りのための可変通路ギャップをそれらの間に規定し、  
各支持スライダ(11)の前記加工面(12)には、前記バー(B)の少なくとも一部を保持可能なクランプ手段(26)が設けられており、

前記支持スライダ(11)の少なくとも1つは、当該支持スライダ(11)の前記クランプ手段(26)が前記バー(B)を保持しているとき、前記引っ張りユニット(34)が前記バー(B)を前記移動軸線(Z)の方向に引っ張る引っ張り動作により同方向に引っ張られて移動可能であることを特徴とするバー加工用機械。

10

【請求項2】

前記湾曲ユニット(13)と、前記第1屈曲ユニット(14)と、前記第2屈曲ユニット(15、16)とからなる複数のユニット(13、14、15、16)のうちの少なくともいくつかは、それぞれの支持スライダ(11)の前記加工面(12)に対して格納的に配置され得、前記加工面(12)から突出した状態と前記加工面(12)から引っ込まれた位置との間を移動可能であることを特徴とする、請求項1に記載の機械。

【請求項3】

前記支持スライダ(11)の少なくとも1つが、少なくとも前記第1屈曲ユニット(14)及び第2屈曲ユニット(15、16)を同時にまたは順次に駆動するように構成された単一の駆動手段を提供することを特徴とする、請求項1に記載の機械。

20

【請求項4】

前記駆動手段は歯付きクラウン(33)に係合するピニオン(32)を備えたモーター部材を備え、前記歯付きクラウン(33)は、前記第1屈曲ユニット(14)に関連付けられており、前記第1コントラスト要素(17)に対する少なくとも前記第1屈曲要素(18)の回転を可能にすることを特徴とする、請求項3に記載の機械。

【請求項5】

前記引っ張りユニット(34)は、当該引っ張りユニット(34)が設けられた前記支持スライダ(11)の前記クランプ手段(26)に関連付けられ、かつ該クランプ手段(26)と移動可能であることを特徴とする、請求項1に記載の機械。

30

【請求項6】

前記バー(B)を保持するための複数の保持手段(22)を備え、前記複数の保持手段(22)は、少なくとも1つの中央保持手段(22)を含み、前記中央保持手段(22)は、前記バー(B)の中央部分を保持可能であり、前記移動軸線(Z)に直交する第1の方向、および前記移動軸線(Z)に一致または平行な第2の方向に移動および配置可能である、請求項1～請求項5の何れか一項に記載の機械。

【請求項7】

前記中央保持手段(22)の横に、前記移動軸線(Z)に直交する方向にのみ移動可能な保持手段(22)を含むことを特徴とする、請求項6に記載の機械。

40

【請求項8】

主に横長の展開を有する少なくとも1つのバー(B)を加工機械において加工するための方法であって、

請求項1～請求項7の何れか一項に記載のバー加工用機械によって前記バー(B)の加工作業を行い、前記バー(B)の加工作業は、

前記バー(B)の少なくとも長手部分を湾曲させるのに適した湾曲ユニット(13)により前記バー(B)を湾曲させる少なくとも一の作業と、

第1の屈曲半径(R1)を有する第1コントラスト要素(17)と、前記第1コントラスト要素(17)の周りで選択的に回転可能な第1屈曲要素(18)とを備えた前記第1屈曲ユニット(14)によりバー(B)を屈曲させる少なくとも一の作業と、

50

第2コントラスト要素(19、27)と、前記第2コントラスト要素(19、27)の周りで前記バー(B)を屈曲させるために前記第2コントラスト要素(19、27)の周りで選択的に回転可能な第2屈曲要素(20、28)とを備えた他の屈曲ユニット(15、16)によりバー(B)を屈曲させる少なくとももう一の作業と、を備え、前記第2コントラスト要素(19、27)は、異なる屈曲半径で前記バー(B)を屈曲させるように、前記第1コントラスト要素(17)の屈曲半径(R1)とは異なる屈曲半径(R2、R3)を有する、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バーまたは一般に、円形、多角形、または平らな断面形状を有するロッド、丸片、四角片などの横長形状を有する製品を屈曲および/または湾曲させるのに適したバー加工用機械に関する。ほんの一例として、バー加工用機械は、バーの形またはコイルの形で供給されるか、或いは真っ直ぐなバーを切断するためのセンターからくるロッドを屈曲および/または湾曲させることができる。

【背景技術】

【0002】

建築や道路建設などの分野では、鉄、鋼、適切な特性を有するその他の合金などの金属材料で作られたバーを使用して、コンクリート構造物を補強し、所謂「強化」構造物とする必要があることが知られている。

【0003】

これらのバー、より一般的に強化ロッド、すなわち、コンクリートを補強するために使用されるロッドとして知られているこれらのバーは、しばしば、補強に寄与する必要があるコンクリート構造物の形状およびプロファイルを実現するために、事前に成形する、つまり事前に屈曲させたり湾曲させたりする必要がある。湾曲とは、ここでは一般に、バーの長手延在部分の全部または一部の変形を意味し、屈曲とは、ここでは一般に、バーの特定のゾーンに局在する変形を意味する。

【0004】

補強ロッドは、丸いセクションまたは、コンクリートとの固定を容易にすることができる隆起およびリブを備えた丸いセクションを有することができ、適切に成形されると、それらを既知の方法と一緒に接続して、所望の強化構造物を作ることができる。

【0005】

この目的のために、円形、多角形、または平らな断面形状を有するロッド、丸片、四角片などのバーを屈曲および/または湾曲させるのに適したバー加工用機械が知られている。このタイプの機械は、例えば、特許文献1に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】国際公開第2017/033145号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1には、ロッドを湾曲および屈曲させるための複合機械が開示されている。該複合機械は、それぞれに加工面が備えられた2つの可動スライダーを支持および移動軸線に沿ってガイドするように構成された支持ベースを備える。加工面には、1つまたは複数の加工ロッドの少なくとも一部を屈曲および湾曲させるのにそれぞれ適した屈曲ユニットおよび湾曲ユニットが設けられている。

【0008】

特に、屈曲ユニットは、コントラストローラーおよび屈曲ローラーを含み、使用時には、それらの間でバーを通過させ、バーの1つまたは複数の部分で、コントラストローラー

10

20

30

40

50

の半径に対応する屈曲半径を有する屈曲が形成される。

【 0 0 0 9 】

この複合機械は、屈曲ユニットと湾曲ユニットとを組み合わせ使用できるため非常に効率的であるが、それでも、その時点で装備されているコントラストローラーの半径に対応する単一の曲率半径でバーを屈曲できる一方、この特定の分野では、しばしば、上記の構造要件を満たすために同じバーを異なる屈曲半径で曲げる必要があり、よって、機械には、その都度、そのような屈曲半径を得るのに適した屈曲ユニットを装備させる必要がある。

【 0 0 1 0 】

これは当然、異なる屈曲ユニットを機械に継続的に再装備するため、または異なる機械で屈曲作業を実行する必要がある、バーをある機械から別の機械に移動するため、異なる屈曲半径を有するバーの製造において一定の時間の浪費と一定の遅さとを伴う。さらに、オペレーターは、しばしば、屈曲作業が終わるまで、一束のバーに対して部分的な作業を実行し、機械を再装備し、一束のバー全体またはその一部に対してさらに部分的な作業を実行する等の必要がある。

10

【 0 0 1 1 】

さらに、機械の連続的な再装備は、屈曲ユニットの組み立てエラーの可能性を伴い、誤って取り付けられた場合、屈曲作業の精度エラーや、より頻繁に機械に介入するように求められるオペレーターの安全上の問題を引き起こす可能性がある。

【 0 0 1 2 】

したがって、最先端技術の欠点の少なくとも1つを克服することができるバー加工用機械を完成させる必要がある。

20

本発明の1つの目的は、機械の連続的な再装備を必要とせずに、異なる屈曲半径によって特徴付けられる屈曲作業を実行することを可能にするバー加工用機械を提供することである。

【 0 0 1 3 】

本発明の別の目的は、同じバー上で実行される異なる屈曲作業の実行を単純化することを可能にするバー加工用機械を提供することである。

本発明のさらなる目的は、異なる屈曲作業の実行時間を短縮することを可能にするバー加工用機械を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

出願人は、最先端技術の欠点を克服し、これらおよび他の目的および利点を得るために、本発明を考案し、試験し、そして具体化した。

本発明は独立請求項に記載されるとともに特徴付けられており、従属請求項は本発明の他の特徴または主の進歩的なアイデアの変形を記載する。

【 0 0 1 5 】

ここで説明する実施形態は、バー加工用機械に関する。

バー加工用機械は、主に横長の展開を有する少なくとも1つのバーを加工するのに適している。

40

【 0 0 1 6 】

機械は、少なくとも2つの支持スライダーを備え、そのうちの少なくとも一方は、移動軸線に沿って他方に向かうように/他方から離れるように往復移動可能である。

支持スライダーはそれぞれ、加工面を備え、該加工面には、少なくとも1つの第1屈曲ユニットと、バーの少なくとも長手部分を湾曲させるのに適した少なくとも1つの湾曲ユニットとが設置されている。

【 0 0 1 7 】

第1屈曲ユニットは、第1の曲率半径を有する第1コントラスト要素と、第1コントラスト要素の周りでバーを屈曲させるために第1コントラスト要素の周りで選択的に回転可能な第1屈曲要素とを備える。

50

## 【0018】

本発明の一態様によれば、支持スライダの少なくとも1つは、加工面上に少なくとも第2屈曲ユニットを備える。

第2屈曲ユニットは、第2コントラスト要素と、第2コントラスト要素の周りでバーを屈曲させるために第2コントラスト要素の周りで選択的に回転可能な第2屈曲要素とを備える。

## 【0019】

第2コントラスト要素は、第1屈曲要素の第1コントラスト要素の第1の屈曲半径とは異なる屈曲半径を有する。

有利なことに、このようにして、異なる加工機械で複数の屈曲を実行する必要なく、故に、バーの移動を必要とすることなく、または、すでに取り付けられているものとは異なる屈曲ユニットを機械に再装備する必要なく、同じ加工機械において同じバーに複数の屈曲を実行することが可能となる。

10

## 【0020】

本発明はまた、加工機械で少なくとも1つのバーを加工するための方法、特に、少なくとも1つのバーに対して少なくとも1の湾曲作業を提供するとともに、該バーに、異なる曲率半径を有する2以上の湾曲作業を提供する方法に関する。

## 【0021】

本開示のこれらおよび他の態様、特性、および利点は、以下の説明、図面、および添付の特許請求の範囲を参照することにより、よりよく理解されるであろう。統合され、本明細書の一部を形成する図面は、本発明のいくつかの実施形態を示し、説明とともに、本開示の原理を説明することを意図している。

20

## 【0022】

本明細書に記載されている様々な態様および特性は、可能な場合、個別に適用することができる。

本発明のこれらおよび他の特徴は、添付の図面を参照して非限定的な例として与えられた、いくつかの実施形態の以下の説明から明らかになるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0023】

【図1】図1は、本発明によるバー加工用機械を概略的に示す。

30

【図2】図2は、バー屈曲作業中の図1の機械を示す。

【図3】図3は、バー屈曲作業中の図1の機械を示す。

【図4】図4は、バー屈曲作業中の図1の機械を示す。

【図5】図5は、バー屈曲作業中の図1の機械を示す。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0024】

理解を容易にするために、可能な場合は同じ参照番号を使用して、図面内の同一の共通要素を識別している。一実施形態の要素および特性は、さらに明確にすることなく、他の実施形態に都合よく組み込むことができることが理解される。

## 【0025】

40

ここで、本発明の様々な実施形態を詳細に言及し、その1つまたは複数の例が添付の図面に示されている。各例は、本発明の例示として提供されており、その限定として理解されるべきではない。例えば、一実施形態の一部として示されるかまたは説明される特性は、他の実施形態に採用されるか、または他の実施形態と関連して採用されて、別の実施形態を生成することができる。本発明は、そのような全ての変更および変形を含むものとすることが理解される。

## 【0026】

これらの実施形態を説明する前に、本説明は、その適用において、添付の図面を使用し以下に説明に記載されるような構成要素の構造および配置の詳細に限定されないことも明確にしなければならない。本説明は、他の実施形態を提供することができ、他の様々な

50

方法で取得または実行することができる。また、ここで使用されている表現および用語は説明のみを目的としており、限定的なものと見なすことはできないことを明確にする必要がある。

【0027】

添付図面を使用して説明される実施形態は、添付図面に参照番号10で全体として示されている、バー加工用機械に関する。

機械10は、主に横長の展開を有する少なくとも1つのバーBを加工するのに適している。

【0028】

バーBは、バーの形で、または真っ直ぐにされて適当な大きさに切断されるコイルの形で機械10に直接供給され得るか、または真っ直ぐなバーを切断するためのセンターからくることができる。

【0029】

得られる最終製品に応じて、機械10に供給されるバーBはまた、異なるタイプ、例えば、異なる直径、材料、表面加工または他のものであり得る。

いくつかの実施形態によれば、機械10は、少なくとも2つの支持スライダ11を備え、そのうちの少なくとも一方は、移動軸線Zに沿って他方に向かうように/他方から離れるように往復移動可能であり、それぞれに加工面12が設けられている。

【0030】

加工面12上には、バーBの少なくとも長手部分を湾曲させるのに適した少なくとも湾曲ユニット13と、少なくとも第1屈曲ユニット14とが設置されている。第1屈曲ユニット14は、第1の屈曲半径R1を有する第1コントラスト要素17と、第1屈曲要素18とを有している。

【0031】

第1コントラスト要素17は、図2に示される前記屈曲半径R1によって特徴付けられるアーチ型プロファイルを有する形づくられた部分を少なくとも備えている。

第1屈曲要素18は、第1コントラスト要素17の周りで選択的に回転して、その周りでバーBを屈曲させることができる。

【0032】

本発明の一態様によれば、支持スライダ11の少なくとも1つは、第2コントラスト要素19、27および第2屈曲要素20、28を備えた少なくとも第2屈曲ユニット15、16を加工面12上に備える。

【0033】

第2コントラスト要素19、27はまた、図3および図4にそれぞれ示される屈曲半径R2、R3によって特徴付けられるアーチ型プロファイルを有する少なくとも1つの形づくられた部分を備えている。

【0034】

第2屈曲要素20、28は、第2コントラスト要素19、27の周りで選択的に回転して、その周りでバーBを屈曲させることができる。

第2コントラスト要素19、27は、異なる屈曲半径でバーBを屈曲させるように、図2に示される第1コントラスト要素17の屈曲半径R1とは異なる、図3および図4にそれぞれ示される屈曲半径R2、R3を有する。

【0035】

この解決策により、オペレーターは、例えば、1つまたは複数のコントラスト要素または1つまたは複数の屈曲要素の交換のために、作業中に中断することなく、バーBを屈曲させるのに適したサイズの複数のコントラスト要素および複数の屈曲要素を機械10に事前に装備することができる。

【0036】

さらに、この解決策は、同じバーBに対し、湾曲作業に加えて、たとえば第1の屈曲半径R1および第2の屈曲半径R2を有する異なる屈曲半径での屈曲作業を、機械10から

10

20

30

40

50

のバー B の移動や取り外しを必要とせずに行うことを可能にする。

【 0 0 3 7 】

本明細書では、単一のバー B の加工に言及するが、機械 1 0 が複数のバー B を同時に加工できることは明らかである。

図 1 ~ 図 5 に示す実施形態によれば、支持スライダ 1 1 は、互いに向き合うように配置され、上記のように移動軸線 Z に対して互いに平行にガイド 2 1 上をスライドすることができる。

【 0 0 3 8 】

特に、支持スライダ 1 1 は、バー B 上で実行される特定の作業に関連して、移動軸線 Z に沿って独立して移動可能である。

10

ガイド 2 1 は、移動軸線 Z の方向において、機械 1 0 によって加工可能なバー B の最大長と互換性のある長さを有することができ、その場合、支持スライダ 1 1 はガイド 2 1 の両端にあり得る。

【 0 0 3 9 】

機械 1 0 はまた、支持スライダ 1 1 同士の間配置され、バー B の加工中にバー B を支持および保持するように構成された保持手段 2 2 を備える。保持手段 2 2 は、自重のために変形する傾向がある中央部分におけるバー B の望ましくない曲りを防止する。

【 0 0 4 0 】

保持手段 2 2 は、上記のように、加工面 1 2 と同一平面上にある面上でバー B に作用するように構成され、加工面 1 2 との干渉によるバー B の変形を防止する。

20

さらに、支持しなければならないバー B の長さに関連して、1 つまたは複数の保持手段 2 2 が存在し得る。

【 0 0 4 1 】

図 1 に示す実施形態によれば、保持手段 2 2 は、少なくとも 1 つの中央保持手段 2 2 を備え、すなわち、中央保持手段 2 2 は、バー B の中央部分を保持するように構成されている。特に、中央保持手段 2 2 は、移動軸線 Z と直交する第 1 の方向および移動軸線 Z と一致するか平行である第 2 の方向に移動および配置され得る。

【 0 0 4 2 】

好ましくは少なくとも 3 つの保持手段があり、したがって 2 つの横保持手段 2 2 が中央保持手段 2 2 の両側に配置され、これら 2 つの横保持手段 2 2 は、好ましくは中央保持手段 2 2 に対して対称である。

30

【 0 0 4 3 】

有利には、上記の第 2 の方向に対する中央保持手段 2 2 の動きは、支持スライダ 1 1 同士の間相互距離に関係なく、中央保持手段 2 2 が常に中央部分でバー B を支持することを可能にする。

【 0 0 4 4 】

横保持手段 2 2 は、移動軸線 Z に直交する第 1 の方向に平行な方向にのみ移動することができる。横保持手段 2 2 は、バー B が非常に長い場合、すなわち、支持スライダ 1 1 同士が非常に離れている場合、例えば、ガイド 2 1 の両端にある場合、中央保持手段 2 2 の補助となる。

40

【 0 0 4 5 】

保持手段 2 2 は、スライドガイド 2 3 によって第 1 の方向に平行に移動するように構成される。中央保持手段 2 2 はまた、スライドガイド 2 5 上で移動可能な移送装置 2 4 によって第 2 の方向に移動するように構成される。

【 0 0 4 6 】

作業において、複数の保持手段 2 2 でバー B を支持する必要がある場合、これらは、バー B に横方向に応力および変形を生じさせないように、移動軸線 Z に垂直な横方向に整列されなければならない。

【 0 0 4 7 】

いくつかの実施形態では、保持手段 2 2 は、「バイス ( v i c e ) 」タイプ、すなわち

50

、第 1 の方向に対して移動可能な 2 つの対称的なジョー ( j a w ) を備えたタイプであり得る。これらジョーは、バー B を保持および解放するために、これらの間に可変通路ギャップを規定する。

【 0 0 4 8 】

バー B が既知の方法で機械 1 0 に供給されるとき、バー B は、保持手段 2 2 によって支持され得、支持スライダ 1 1 の加工面 1 2 上に部分的に置かれ得る。

例えば図 1 に示される実施形態によれば、各加工面 1 2 は、上記のように、湾曲ユニット 1 3、第 1 屈曲ユニット 1 4、および第 2 屈曲ユニット 1 5 を備える。

【 0 0 4 9 】

以降、本明細書において、湾曲とは、バー B がバー B の延ばされた長手部分またはその全長にわたって連続的な変形を受けることを意味する。湾曲作業中、支持スライダ 1 1 の一方または両方が移動軸線 Z の方向に移動する間に、湾曲ユニット 1 3 は、バー B を変形させるように駆動される。

10

【 0 0 5 0 】

以降、本明細書において、屈曲とは、バー B が、作業のために選択された屈曲ユニット、例えば、図 2 の第 1 屈曲ユニット 1 4 が作用するゾーンにのみ局在する変形を受けることを意味する。屈曲作業中、支持スライダ 1 1 が停止している間に、屈曲ユニット 1 4、1 5 のうち的一方が、バー B を変形させるように操作される。

【 0 0 5 1 】

図 1 ~ 図 5 に示す実施形態によれば、第 3 屈曲ユニット 1 6 も各加工面 1 2 に設置され、第 3 屈曲ユニット 1 6 は、第 3 コントラスト要素 2 7 と、その周りでバー B を屈曲させるように第 3 コントラスト要素 2 7 の周りで選択的に回転可能な第 3 屈曲要素 2 8 とを備える。

20

【 0 0 5 2 】

第 3 コントラスト要素 2 7 は、図 2 の第 1 の屈曲半径 R 1 および図 3 の第 2 の屈曲半径 R 2 とは異なる図 4 の第 3 の屈曲半径 R 3 でバー B を屈曲させるために、第 1 コントラスト要素 1 7 および第 2 コントラスト要素 1 9 とは異なるサイズを有する。

【 0 0 5 3 】

図示されていない可能な実施形態では、3 を超える、例えば 7 まで、任意の場合に加工面 1 2 上に存在する空間に関連して、加工面 1 2 上にさらに多数の屈曲ユニットを設置することが提供され得る。

30

【 0 0 5 4 】

図 1 ~ 図 5 を用いて説明する実施形態では、湾曲ユニット 1 3 および屈曲ユニット 1 4、1 5 は、作業を容易にし、かつ不必要な干渉を防止するために、優先位置に設置される。

【 0 0 5 5 】

特に、湾曲ユニット 1 3 は、加工面 1 2 上であって、移動軸線 Z に垂直な加工面 1 2 の第 1 の側面 3 0 に向かって偏心した位置に設置され得る。屈曲ユニット 1 4、1 5 は、異なる位置決めの可能性が排除されない場合でも、加工面 1 2 上であって、第 1 の側面 3 0 とは反対側の第 2 の側面 3 1 に向かって偏心した位置に設置され得る。

【 0 0 5 6 】

40

図示されていない可能な解決策によれば、屈曲ユニット 1 4、1 5 は、非鏡面位置、すなわち異なる位置で支持スライダ 1 1 に設置され得る。

可能な解決策によれば、湾曲ユニット 1 3 および少なくとも屈曲ユニット 1 4、1 5 の駆動は、独立し得、または同じモーターユニットで実行され得る。

【 0 0 5 7 】

図 1 に示される本発明の一態様によれば、少なくとも 1 つの支持スライダ 1 1 は、少なくとも屈曲ユニット 1 4、1 5 を同時にまたは順次に駆動するように構成された単一の駆動手段を提供する。

【 0 0 5 8 】

駆動手段は、歯付きクラウン 3 3 と係合するピニオン 3 2 を備えた、図示しないモータ

50

一部材を含む。

歯付きクラウン 33 は、第 1 屈曲ユニット 14 に関連付けられており、第 1 コントラスト要素 17 に対する少なくとも第 1 屈曲要素 18 の回転を可能にする。

【0059】

第 1 屈曲ユニット 14 は、第 2 屈曲ユニット 15 に、そして、図 1 ~ 図 5 に示される場合のように存在する場合、第 3 屈曲ユニット 16 に、「一点鎖線」で概略的に示されて屈曲ユニット 14、15、16 の同時回転を決定する歯車によって運動学的に接続される。

【0060】

いくつかの実施形態によれば、湾曲ユニット 13 および / または屈曲ユニット 14、15 の少なくともいくつかは、それぞれの支持スライダ 11 の加工面 12 に対して引っ込められて配置され得る。

10

【0061】

特に、湾曲ユニット 13 および屈曲ユニット 14、15 は、加工面 12 から突出し、それらがバー B に作用することができる状態と、それらが加工面 12 から引っ込められ、加工面 12 の下に配置され、バー B と干渉しない位置との間で移動可能である。

【0062】

図 2 に示す第 1 の例によれば、バー B を屈曲ユニット 14 で屈曲させる間、後者は上記の突出した位置にあり、第 2 屈曲ユニット 15、第 3 屈曲ユニット 16、及び湾曲ユニット 13 は上記の引っ込められた位置にある。

【0063】

20

図 3 に示す第 2 の例によれば、少なくとも 1 つの屈曲ユニットでバー B を屈曲させる間、第 2 屈曲ユニット 15 は上記の突出した位置にあり、第 1 屈曲ユニット 14、第 3 屈曲ユニット 16、及び湾曲ユニット 13 は上記の引っ込められた位置にある。

【0064】

図 4 に示す第 3 の例によれば、少なくとも 1 つの屈曲ユニットでバー B を屈曲させる間、第 3 屈曲ユニット 16 は上記の突出した位置にあり、第 1 屈曲ユニット 14、第 2 屈曲ユニット 15、及び湾曲ユニット 13 は上記の引っ込められた位置にある。

【0065】

図 5 に示す第 4 の例によれば、少なくとも 1 つの屈曲ユニットでバー B を屈曲させる間、湾曲ユニット 13 は上記の突出した位置にあり、第 1 屈曲ユニット 14、第 2 屈曲ユニット 15、及び第 3 屈曲ユニット 16 は上記の引っ込められた位置にある。

30

【0066】

図 1 ~ 図 5 に示されるいくつかの実施形態によれば、湾曲ユニット 13 は、互いに反対の位置に配置された 2 つのコントラストローラ 35 を含み、少なくとも一方のコントラストローラ 35 は、バー B に関してそれらの間のギャップを調整するために、他方のコントラストローラ 35 から離れるように / 向かうように選択的な移動を可能にするように構成された位置決め手段 36 を有利に備えている。

【0067】

湾曲ユニット 13 は、既知の方法でバー B 上で作動することができる。ここで例として与えられた図 5 に示されるケースでは、湾曲ユニット 13 はまた、コントラストローラ 35 に関連して配置され得、かつバー B に所望の変形を及ぼすように構成され得る湾曲ローラ 37 を備える。

40

【0068】

コントラストローラ 35 に対する湾曲ローラ 37 の位置は、バー B の曲率を決定する。

少なくとも屈曲ユニット 14、15 は、バー B の少なくとも一端を屈曲させるように構成され、したがって、ヘッド部および / またはテイル部の屈曲作業を実行するように構成されるが、バー B の中間位置で作業することもできる。

【0069】

上記の屈曲ユニット 14、15 の 1 つがバー B の中間位置に介在する場合、それは、湾

50

曲の少なくとも一部が得られた後、または湾曲作業が開始される前に介在することができる。

【 0 0 7 0 】

可能な解決策によれば、屈曲ユニット 1 4、1 5、1 6 は、ピン形状のコントラスト要素 1 7、1 9、2 7 および同様の形状の屈曲要素 1 8、2 0、2 8 を備えた図 1 ~ 図 5 に示されるタイプのものであり得る。

【 0 0 7 1 】

可能な変更の実施形態によれば、屈曲ユニット 1 4、1 5、1 6 は、くわ型のコントラスト要素 1 7、1 9、2 7 を備え得る。

支持スライダ 1 1 の各加工面 1 2 には、屈曲作業中にバー B の少なくとも一部を保持するのに適したクランプ手段 2 6 も設けられている。このように、屈曲作業中、バー B にかかる応力は、バー B の屈曲される部分に限定される。

10

【 0 0 7 2 】

クランプ手段 2 6 はスライドガイド 2 3 上で上記の第 1 の方向に加工面 1 2 上で移動可能であり、これにより、クランプ手段 2 6 の可動域があらゆる湾曲および屈曲作業に対してバー B の正しい位置を保証することを可能とする。

【 0 0 7 3 】

クランプ手段 2 6 はまた、保持手段 2 2 について上述したように「バイス ( v i c e )」タイプであり得る。

本発明の一態様によれば、機械 1 0 は、少なくとも 1 つの支持スライダ 1 1 に設置され、移動軸線 Z に垂直な方向に加工面 1 2 上を移動可能な引っ張りユニット 3 4 を備える。引っ張りユニット 3 4 は、移動軸線 Z の方向にバー B を引っ張るように、または同方向に少なくとも 1 つの支持スライダ 1 1 を引っ張るように構成される。

20

【 0 0 7 4 】

引っ張りユニット 3 4 は、移動軸線 Z に直交する方向に整列して配置された複数の引っ張りローラー 3 8 を備え、複数の引っ張りローラー 3 8 は、バー B の通過および引っ張りのための可変通路ギャップをそれらの間に規定する。

【 0 0 7 5 】

支持スライダ 1 1 が自律駆動手段を備えていない場合、支持スライダ 1 1 は、引っ張りユニット 3 4 がバー B に及ぼす引っ張り動作によって移動することができる。例えば、引っ張りユニット 3 4 を有さない支持スライダ 1 1 を移動するために、その支持スライダ 1 1 のクランプ手段 2 6 は必然的にバー B をクランプしなければならない。他の支持スライダ 1 1 のクランプ手段 2 6 はバー B をクランプしてはならない。引っ張りユニット 3 4 を有する支持スライダ 1 1 を移動するために、関連するクランプ手段 2 6 はバー B をクランプしてはならず、他の支持スライダ 1 1 のクランプ手段 2 6 はバー B をクランプしなければならない。

30

【 0 0 7 6 】

図 1 ~ 図 5 に示される実施形態によれば、引っ張りユニット 3 4 は、クランプ手段 2 6 に関連付けられ、クランプ手段 2 6 と共に移動可能である。

図示されていない場合でも、機械 1 0 は、支持スライダ 1 1 の可能な移動要素を制御、管理、および命令するように構成されたプログラム可能な制御、管理、および命令ユニットに関連付けられ得る。

40

【 0 0 7 7 】

可能な解決策によれば、支持スライダ 1 1 の移動部材は、ウォームスクリュウ機構、ラック機構、チェーン機構、または類似または同等の移動部材を含むグループ内で選択され得る。

【 0 0 7 8 】

本発明の実施形態はまた、主に横長の展開を有する少なくとも 1 つのバー B をバー加工用機械 1 0 において加工するための方法に関し、

バー B の少なくとも長手部分を湾曲させるのに適した湾曲ユニット 1 3 によるバー B に

50

対する少なくとも一の湾曲作業と、

第 1 の屈曲半径  $R_1$  を有する第 1 コントラスト要素 17 と、第 1 コントラスト要素 17 の周りで選択的に回転可能な第 1 屈曲要素 18 とを備えた第 1 屈曲ユニット 14 によるバー B に対する少なくとも第 1 屈曲作業と、

第 2 コントラスト要素 19、27 と、第 2 コントラスト要素 19、27 の周りでバー B を屈曲させるために第 2 コントラスト要素 19、27 の周りで選択的に回転可能な第 2 屈曲要素 20、28 とを備えた第 2 屈曲ユニット 15、16 によるバー B に対する少なくとも一のさらなる屈曲作業と、を備える。第 2 コントラスト要素 19、27 は、異なる屈曲半径でバー B を屈曲させるように、第 1 コントラスト要素 17 の屈曲半径  $R_1$  とは異なる屈曲半径  $R_2$ 、 $R_3$  を備えている。

10

【0079】

本発明の分野および範囲から逸脱することなく、これまでに説明したバー加工用機械に部品の修正および/または追加を行うことができることは明らかである。

本発明はいくつかの特定の例を参照して説明されてきたが、当業者は確かに、請求項に記載されている、したがってすべてがそれによって定義された保護の分野に含まれる特徴を有する他の多くの同等の形態のバー加工用機械を達成可能なことも明らかである。

20

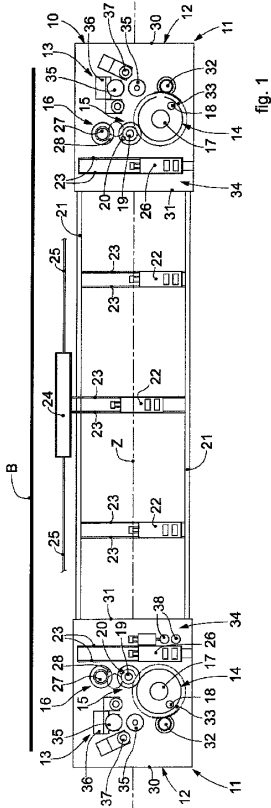
30

40

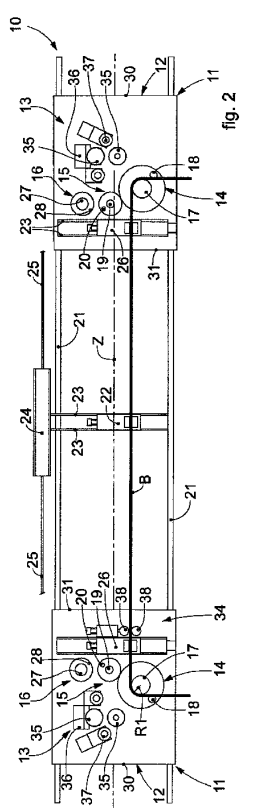
50

【図面】

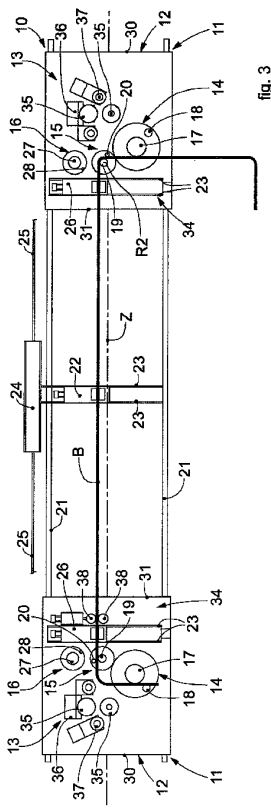
【図 1】



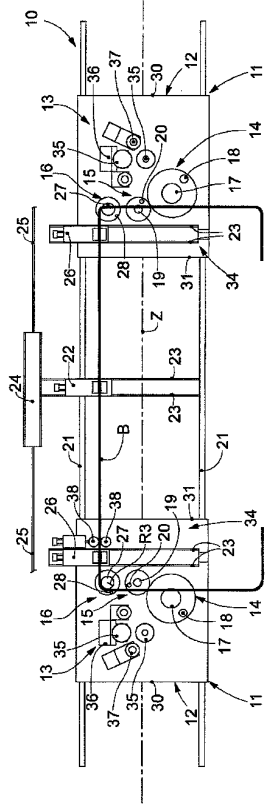
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【 図 5 】

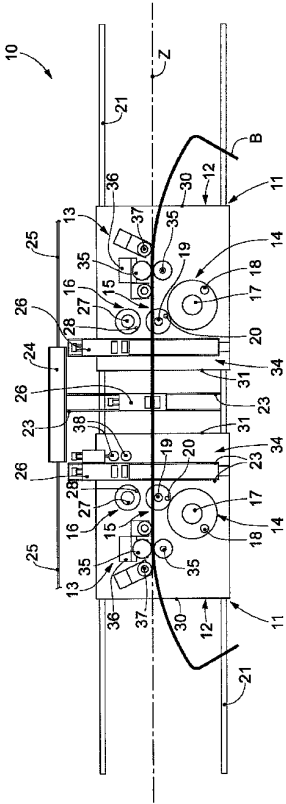


fig. 5

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(74)代理人 100142907

弁理士 本田 淳

(72)発明者 デル ファブロ、ジョルジョ

イタリア国 33100 ウディネ ヴィア ザノン 18 / 10

審査官 程塚 悠

(56)参考文献 特表2018-530430(JP, A)

国際公開第2009/135845(WO, A1)

特開2006-061981(JP, A)

実開昭59-129421(JP, U)

特開昭61-209726(JP, A)

特開2009-256166(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B21D 7/00 - 7/025

B21D 5/01