

(51)Int.Cl.

F I

B 2 3 D 47/04 (2006.01)

B 2 3 D 47/04

H

B 2 3 D 47/04

F

請求項の数3 (全11頁)

(21)出願番号 特願2014-156937(P2014-156937)
 (22)出願日 平成26年7月31日(2014.7.31)
 (65)公開番号 特開2016-032857(P2016-32857A)
 (43)公開日 平成28年3月10日(2016.3.10)
 審査請求日 平成28年5月25日(2016.5.25)

特許法第30条第2項適用 試験日：平成26年2月4日
 試験場所：有限会社尾関製作所（愛知県江南市東野朝西神田105） [刊行物等] 販売日：平成26年5月30日
 販売した場所：崇志工業社（台湾台中市太平區徳明路57巷16弄16號） [刊行物等] 販売日：平成26年7月24日
 販売した場所：東經鋼鐵有限公司（台湾台中市大里區工業11路121號） [刊行物等] 販売日：平成26年7月26日
 販売した場所：春源鋼鐵（台湾高雄市小港區81260沿海二路10號）

(73)特許権者 000004293
 株式会社ノリタケカンパニーリミテド
 愛知県名古屋市中区則武新町3丁目1番36号
 (74)代理人 100085361
 弁理士 池田 治幸
 (74)代理人 100147669
 弁理士 池田 光治郎
 (72)発明者 榭家 克幸
 愛知県小牧市大字三ツ淵1780 株式会社ノリタケカンパニーリミテド小牧工場内
 (72)発明者 加藤 雄士
 愛知県小牧市大字三ツ淵1780 株式会社ノリタケカンパニーリミテド小牧工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】棒材切断機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

棒材の長手方向に沿って往復駆動され、該棒材を切断位置へ向かって所定の切断長ずつ送り込む送込パイスト、前記棒材を切断中に把持するために前記切断位置に跨がって設けられた主パイストと、該主パイストにより把持された棒材を切断するために該棒材に向かって往復移動可能に設けられた切断工具とを、備える棒材切断機であって、

前記主パイストは、前記切断位置に対して前記送込パイスト側に位置し、前記棒材の長手方向に移動可能な入側パイストと、前記切断位置に対して前記送込パイストとは反対側に位置する位置固定の出側パイストと、から構成され、

前記棒材の残り長さが所定以上であるときは前記入側パイストの前記棒材の長手方向の移動を固定する固定装置と、

前記棒材の残り長さが所定未満であるときは、前記固定装置による固定を解除するとともに前記送込パイストに前記入側パイストを連結して該入側パイストを該送込パイストと共に移動させるパイスト連結装置とを、含み、

前記送込パイストは、送込固定爪と、該送込固定爪に対して接近離隔可能に設けられた送込可動爪とを備え、送込パイスタクチュエータにより該送込可動爪が駆動されることで前記棒材を把持するように構成され、

前記入側パイストは、入側固定爪と、該入側固定爪に対して接近離隔可能に設けられた入側可動爪とを備え、入側パイスタクチュエータにより該入側可動爪が駆動されることで前記棒材を把持するように構成され、

10

20

前記バイス連結装置は、前記送込バイスの送込固定爪および送込可動爪から前記入側バイス側にそれぞれ突き出す一对の把持突部と、前記入側バイスに設けられ、前記一对の把持突部により把持される被把持部とから構成され、

前記被把持部は、前記入側バイスの前記入側固定爪と前記入側可動爪との間で前記棒材を受ける受け面を構成するとともに、前記棒材の被把持方向の最大寸法よりも大きい幅寸法を有している

ことを特徴とする棒材切断機。

【請求項 2】

前記入側バイスおよび出側バイスにより把持された前記棒材の切断中に、前記送込バイスが後退させられて棒材のつかみ代えが行なわれることを特徴とする請求項 1 の棒材切断機。

10

【請求項 3】

前記送込バイスまたは前記入側バイスにより把持された前記棒材は、該棒材の切断後に前記切断工具が元位置へ戻される前に所定寸法引き戻されることを特徴とする請求項 1 の棒材切断機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、丸材、管材、異形材などの長手状の棒材を切断するために、棒材切断機構にその棒材を定寸送りする棒材切断機に関し、棒材の後端端材を短縮する技術に関する。

20

【背景技術】

【0002】

棒材を送込バイスで把持しつつその軸心方向に所定の切断長ずつ送り込む送込装置と、その送り込まれた棒材を丸鋸の両側に跨がる主バイスで把持し、その棒材を丸鋸を用いて軸心に垂直に切断する切断機とを備えた棒材切断機が知られている。かかる棒材切断機は、上記送込装置により棒材を所定の長さ寸法（切断長）だけ送り込み、次いで上記切断機に備えられた薄手の丸鋸により切断するという工程を繰り返すことにより、1本の棒材から上記切断長の複数の部品に切断加工する。1本の棒材のうちの切断残りの長さが既定値よりも短くなると、後端端材として製品とは別に振り分けられ、廃棄処分される。この従来の棒材切断機では、主バイスは装置本体に固定され、送込装置は送側バイスで把持して棒材を送り込むため、主側バイスと送側バイスのそれぞれの材料押え幅に基づいて上記既定値が設定されるが、最小でも55mm以上の長さの後端端材が発生していた。1本の棒材から得られる製品歩留りを高めるため、上記の後端端材の長さを一層短縮させる技術が望まれる。

30

【0003】

これに対して、たとえば特許文献1、特許文献2、特許文献3に記載の棒材切断機が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-161572号公報

【特許文献2】特開2012-061352号公報

【特許文献3】特開2001-293615号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1、特許文献2、特許文献3に記載の技術では、以下のような不都合があった。

【0006】

特許文献1の棒材切断機では、主バイスが、装置本体に固定された入側バイスと棒材の

50

長手方向に所定のストロークで往復駆動される出側パイストに分割され、出側パイストで棒材を把持してその棒材を引き出して入側パイストと出側パイストとの間で切断する方式であるため、出側パイストを移動させるための専用の駆動装置およびガイドが必要となる。また、切断後の丸鋸を元位置へ戻すときに入側パイストに把持された棒材との干渉を防止するために、エアブローを用いて丸鋸を曲げてリトラクト作動させつつ元位置へ戻す構成を採用しているため、丸鋸を曲げることに無理があっても干渉の回避が不安定であった。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 の棒材切断機では、入側パイストが無く、往復駆動される送込パイストと位置固定の主パイストとの間で棒材を所定寸法引き出して丸鋸で切断する方式であるため、装置の構成が簡単となるため安価である。しかし、棒材の切断時間を利用して送込パイストが次の棒材の把持位置へ掴みに行くことができないため、切断サイクルが長くなり、単位時間当たりの切断能力が低い。

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 3 の棒材切断機は、送込パイストおよび主パイストを有する従来の棒材切断機に、主パイストから棒材を引き出す把持部材を付加したものである。この装置によれば、後端の切断に際して送込パイストを用いずに把持部材の把持により棒材を主パイストに移動させて把持させることができるため棒材の後端端材の長さが小さくされる。しかし、主パイストにおいて棒材を切断するために丸鋸をリトラクト作動させることが困難であるだけでなく、把持部材が把持するための把持代を主パイストから突き出す必要があるため棒材の最小切断長さ制限がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、棒材の最小切断長さが制約されず、しかも後端端材を小さくできる棒材切断機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するための本発明の要旨とするところは、(a) 棒材の長手方向に沿って往復駆動され、該棒材を切断位置へ向かって所定の切断長ずつ送り込む送込パイストと、前記棒材を切断中に把持するために前記切断位置に跨がって設けられた主パイストと、該主パイストにより把持された棒材を切断するために該棒材に向かって往復移動可能に設けられた切断工具とを、備える棒材切断機であって、(b) 前記主パイストは、前記切断位置に対して前記送込パイスト側に位置し、前記棒材の長手方向に移動可能な入側パイストと、前記切断位置に対して前記送込パイストとは反対側に位置する位置固定の出側パイストと、から構成され、(c) 前記棒材の残り長さが所定以上であるときは前記入側パイストの前記棒材の長手方向の移動を固定する固定装置と、(d) 前記棒材の残り長さが所定未満であるときは、前記固定装置による固定を解除するとともに前記送込パイストに前記入側パイストを連結して該入側パイストを該送込パイストと共に移動させるパイスト連結装置とを、含み、(e) 前記送込パイストは、送込固定爪と、該送込固定爪に対して接近離隔可能に設けられた送込可動爪とを備え、送込パイストアクチュエータにより該送込可動爪が駆動されることで前記棒材を把持するように構成され、(f) 前記入側パイストは、入側固定爪と、該入側固定爪に対して接近離隔可能に設けられた入側可動爪とを備え、入側パイストアクチュエータにより該入側可動爪が駆動されることで前記棒材を把持するように構成され、(g) 前記パイスト連結装置は、前記送込パイストの送込固定爪および送込可動爪から前記入側パイスト側にそれぞれ突き出す一対の把持突部と、前記入側パイストに設けられ、前記一対の把持突部により把持される被把持部とから構成され、(h) 前記被把持部は、前記入側パイストの前記入側固定爪と前記入側可動爪との間で前記棒材を受ける受け面を構成するとともに、前記棒材の被把持方向の最大寸法よりも大きい幅寸法を有していることにある。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の棒材切断機によれば、切断位置に跨がって設けられた主パイストは、前記切断位

10

20

30

40

50

置に対して前記送込パイプ側に位置し、前記棒材の長手方向に移動可能な入側パイプと、前記切断位置に対して前記送込パイプとは反対側に位置する位置固定の出側パイプと、から構成され、前記棒材の残り長さが所定以上であるときは前記入側パイプの前記棒材の長手方向の移動を固定する固定装置と、前記棒材の残り長さが所定未満であるときは、前記固定装置による固定を解除するとともに前記送込パイプに前記入側パイプを連結して該入側パイプを該送込パイプと共に移動させるパイプ連結装置とを、含み、前記送込パイプは、送込固定爪と、該送込固定爪に対して接近離隔可能に設けられた送込可動爪とを備え、送込パイプアクチュエータにより該送込可動爪が駆動されることで前記棒材を把持するように構成され、前記入側パイプは、入側固定爪と、該入側固定爪に対して接近離隔可能に設けられた入側可動爪とを備え、入側パイプアクチュエータにより該入側可動爪が駆動されることで前記棒材を把持するように構成され、前記パイプ連結装置は、前記送込パイプの送込固定爪および送込可動爪から前記入側パイプ側にそれぞれ突き出す一対の把持突部と、前記入側パイプに設けられ、前記一対の把持突部により把持される被把持部とから構成され、前記被把持部は、前記入側パイプの前記入側固定爪と前記入側可動爪との間で前記棒材を受ける受け面を構成するとともに、前記棒材の被把持方向の最大寸法よりも大きい幅寸法を有している。このことから、棒材の残り長さが所定未満となると入側パイプと送込パイプとがパイプ連結装置により一体的とされて入側パイプが棒材を送る送込パイプとして機能して棒材を出側パイプへ送るので、棒材の後端端材が小さくされる。また、入側パイプと送込パイプとがパイプ連結装置により一体的とされて、送込パイプ用の送り装置によって入側パイプも駆動されるので、入側パイプ専用の送り装置が不要となり、棒材切断機が安価となる利点がある。さらに、把持部材が把持するための把持代を主パイプから突き出す必要がなく、棒材の最小切断長さ制限が好適に小さくされる。

10

20

【 0 0 1 3 】

ここで、好適には、前記入側パイプおよび出側パイプにより把持された前記棒材の切断中に、前記送込パイプが後退させられて棒材のつかみ代えが行なわれる。これにより、切断サイクルの長期化が防止される。

【 0 0 1 4 】

また、好適には、前記送込パイプまたは前記入側パイプにより把持された前記棒材は、該棒材の切断後に前記切断工具が元位置へ戻される前に所定寸法引き戻される。このようなりトラクト動作により、切断後に元位置へ戻される切断工具と棒材との干渉が防止される。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の一実施例である棒材切断機の要部を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の棒材切断機の入側パイプを後方から見た裏面図である。

【 図 3 】 図 1 の棒材切断機の入側パイプを丸鋸側から見た正面図であって、専ら送込パイプにより棒材を送り込む状態を示す図である。

【 図 4 】 図 3 と同様の正面図であって、送込パイプと連結された入側パイプにより棒材を送り込む状態を示す図である。図 1 の棒材切断機を拡大して示す斜視図である。

【 図 5 】 従来の棒材切断機の要部を示す斜視図であって、図 1 に対応する図である。

40

【 図 6 】 図 5 の棒材切断機の正面図であって、図 3 或いは図 4 に対応する図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 実施例 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の一実施例である棒材切断機 10 を示す斜視図である。棒材切断機 10 には、丸鋼、角鋼、鋼管などの金属製被切断材である棒材 14 の一部を把持してその棒材 14 をその軸線方向に所定の切断長ずつ切断位置 A へ向かって送り込むために図示しない基台に位置固定に設けられた複数本（本実施例では 2 本）の搬送レール 16 により棒材 1

50

4 と平行な方向に案内されて移動可能に設けられた送込バイス 1 8 と、油圧シリンダ、空圧シリンダ、電動モータアクチュエータなどから構成されてその送込バイス 1 8 を往復駆動する図示しない送込み駆動装置とが、備えられている。

【 0 0 1 8 】

棒材切断機 1 0 には、切断工具として、丸鋸駆動モータにより連続的に回転駆動される金属用の丸鋸 2 0 が設けられており、棒材 1 4 の切断時には図示しない上下機構によってその元位置から下降或いは上昇させられるようになっている。この丸鋸 2 0 が下降させられたときに棒材 1 4 と交差する位置が、上記切断位置 A である。

【 0 0 1 9 】

送込バイス 1 8 は、送込固定爪 1 8 a と、送込固定爪 1 8 a に対して接近離隔可能に設けられた送込可動爪 1 8 b とを備え、油圧シリンダ、空圧シリンダ、電動モータなどから構成された送込バイスアクチュエータ 1 8 c により可動爪 1 8 b が駆動されることで、送込バイス 1 8 により棒材 1 4 が把持されるようになっている。送込バイス 1 8 において、送込固定爪 1 8 a の内側面は、送り込まれる棒材 1 4 の横方向（水平方向）の位置の基準である横基準面として機能し、送込固定爪 1 8 a と送込可動爪 1 8 b との間の水平な受面 1 8 d は、送り込まれる棒材 1 4 の高さ位置の基準である高さ基準面として機能している。

10

【 0 0 2 0 】

本実施例の棒材切断機 1 0 では、丸鋸 2 0 による切断時に棒材 1 4 の先端部を把持する主バイスが、切断位置 A に対して送込バイス 1 8 側に位置する入側バイス 2 2 と、切断位置 A に対して送込バイス 1 8 とは反対側に位置する出側バイス 2 4 とに分割されている。

20

【 0 0 2 1 】

入側バイス 2 2 は、図 2 に示されるように、基台 2 5 に位置固定に設けられた複数本の搬送レール 1 6 とそれに平行に位置固定に設けられた複数本のガイドレール 2 6 とにより棒材 1 4 と平行な方向に案内され、送込バイス 1 8 と連結された場合に、その送込バイス 1 8 と共に所定のストロークで往復移動されるとともに、ガイドレール 2 6 を空圧により把持して入側バイス 2 2 を所定位置に固定するクランプ 2 8 を備えている。

【 0 0 2 2 】

送込バイス 1 8 の送込固定爪 1 8 a および送込可動爪 1 8 b は、入側バイス 2 2 側に突き出す一对の把持突部 1 8 e および把持突部 1 8 f を備えるとともに、入側バイス 2 2 では、その入側固定爪 2 2 a および入側可動爪 2 2 b の送込バイス 1 8 側の端部が一部削除されていて、送込バイス 1 8 の一对の把持突部 1 8 e および把持突部 1 8 f による把持或いは挟持が可能な被把持部 2 2 e が段付状に形成されている。この被把持部 2 2 e の被把持方向寸法は、棒材 1 4 の最大寸法よりも大きくされている。これにより、入側バイス 2 2 の被把持部 2 2 e が送込バイス 1 8 の一对の把持突部 1 8 e および把持突部 1 8 f により把持されると、相互に連結された入側バイス 2 2 および送込バイス 1 8 は、前記図示しない送込み駆動装置により一体的に往復移動することが可能とされている。上記一对の把持突部 1 8 e および把持突部 1 8 f とそれらにより把持される被把持部 2 2 e が、バイス連結装置として機能している。

30

【 0 0 2 3 】

図 3 は、入側バイス 2 2 が送込バイス 1 8 と連結されておらず、空気式のクランプ 2 8 により所定位置に固定されている状態を示し、図 4 は、入側バイス 2 2 が送込バイス 1 8 と連結されるとともにクランプ 2 8 によるクランプが解除されて、入側バイス 2 2 が送込バイス 1 8 と共に往復移動可能とされた状態を示している。

40

【 0 0 2 4 】

また、入側バイス 2 2 には、棒材 1 4 を上側から押圧して棒材 1 4 を固定するための押圧装置 3 0 が設けられている。この押圧装置 3 0 は、上下方向に移動可能に設けられた押圧爪 3 0 a と、油圧シリンダ、空圧シリンダ、電動モータアクチュエータなどから構成されてその押圧爪 3 0 a を駆動する押圧爪駆動装置 3 0 b とを備え、たとえば切断時において棒材 1 4 のうち入側バイス 2 2 により把持された部分が押圧爪 3 0 a により押圧される

50

ようになっている。

【 0 0 2 5 】

入側バイス 2 2 は、入側固定爪 2 2 a と、入側固定爪 2 2 a に対して接近離隔可能に設けられた入側可動爪 2 2 b とを備え、油圧シリンダ、空圧シリンダ、電動モータなどから構成された入側バースアクチュエータ 2 2 c により可動爪 2 2 b が駆動されることで、送込バイス 1 8 により送り込まれた棒材 1 4 が把持されるようになっている。入側バイス 2 2 において、入側固定爪 2 2 a の内側面は、送り込まれる棒材 1 4 の横方向の位置の基準である前記横基準面として機能し、入側固定爪 2 2 a と入側可動爪 2 2 b との間の水平な受面 2 2 d は、送り込まれる棒材 1 4 の高さ位置の基準である前記高さ基準面として機能している。

10

【 0 0 2 6 】

また、出側バイス 2 4 は、図示しない基台に位置固定に設けられた出側固定爪 2 4 a と、出側固定爪 2 4 a に対して接近離隔可能に設けられた出側可動爪 2 4 b とを備え、油圧シリンダ、空圧シリンダ、電動モータなどから構成された出側バースアクチュエータ 2 4 c により出側可動爪 2 4 b が駆動されることで、送込バイス 1 8 或いは入側バイス 2 2 により送り込まれた棒材 1 4 が把持されるようになっている。出側バイス 2 4 において、出側固定爪 2 4 a の内側面は、送り込まれる棒材 1 4 の横方向の位置の基準である前記横基準面として機能し、出側固定爪 2 4 a と出側可動爪 2 4 b との間の水平な受面 2 4 d は、送り込まれる棒材 1 4 の高さ位置の基準である前記高さ基準面として機能している。この受面 2 4 d は、送り方向の幅寸法が小さく設定され、切断された棒材 1 4 の一部が容易に落下させられるようになっている。

20

【 0 0 2 7 】

以上のように構成された棒材切断機 1 0 では、それに備えられた電子制御装置 5 0 によって以下の制御作動が行われる。電子制御装置 5 0 では、たとえば棒材 1 4 の後端部を検出するセンサからの信号に基づいて、棒材 1 4 の後端部が送込バイス 1 8 によりたとえば 5 ~ 1 0 mm 程度に予め定められたつかみ代で確実に把持されることが可能である程度に棒材 1 4 の全長が十分に長いかが否かが判定される。棒材 1 4 の全長が十分に長い判定される間は、入側バイス 2 2 はクランプ 2 8 によってガイドレール 2 6 に固定（クランプ）された状態で、棒材 1 4 の定寸送りを送込バイス 1 8 のみで行なう切断サイクルが繰り返し実行させられる。図 3 はこの状態を示している。

30

【 0 0 2 8 】

上記切断サイクルでは、まず、入側バイス 2 2 および出側バイス 2 4 が開かれた状態で所定の切断長に対応する棒材 1 4 の定寸送りが送込バイス 1 8 で行なわれた後、入側バイス 2 2 および出側バイス 2 4 により棒材 1 4 の先端部が把持され、且つ、入側バイス 2 2 に設けられた押圧装置 3 0 の押圧爪 3 0 a により棒材 1 4 の先端部が上側から押圧される。次いで、図示しない上下機構によって丸鋸 2 0 が下降させられることで、棒材 1 4 の先端部が送込バイス 1 8 による送り寸法に対応する厚みの切断長で切断される。棒材 1 4 のうちの定寸切断された先端部は、出側バイス 2 4 が開かれることで所定の回収容器内に落下させられる。

【 0 0 2 9 】

丸鋸 2 0 が下降させられる切断期間内には、送込バイス 1 8 の把持が解放されて定寸だけ後退させられて棒材 1 4 に対するつかみ換えが行なわれる。上記切断期間に続いて丸鋸 2 0 が元位置へ上昇開始させられる前には、送込バイス 1 8 により棒材 1 4 を比較的小さな予め設定された後退寸法（リトラクト寸法）だけ後退させて棒材 1 4 の先端と丸鋸 2 0 との干渉を防止するリトラクト作動が行なわれる。なお、上記切断長は、厳密には、送込バイス 1 8 による送り寸法から丸鋸 2 0 の厚み t とたとえば 2 mm を差し引いた値である。

40

【 0 0 3 0 】

上記切断サイクルが繰り返し実行されて、棒材 1 4 の後端部が送込バイス 1 8 により予め定められたつかみ代で把持されることが困難である程度に棒材 1 4 の全長が短くなると判定されると、クランプ 2 8 のアンクランプ作動により入側バイス 2 2 のガイドレール

50

26への固定から解放されるとともに、入側バイス22の被把持部22eが送込バイス18の固定爪18aおよび可動爪18bにより把持されて相互に連結された入側バイス22および送込バイス18が、図示しない送込み駆動装置により一体的に往復移動することが可能となって、棒材14を定寸送り可能な状態とされる。そして、この状態で、前記切断サイクルと同様に、リトラクト作動を含む切断サイクルが繰り返し実行させられる。図4はこの状態を示している。この切断サイクルは、棒材14から予め設定された切断厚みの切断材を得ることが困難となる状態に至ると停止させられる。なお、この切断サイクルでは、丸鋸20が下降させられる切断期間内に入側バイス22による棒材14に対するつかみ換えが行なわれない。棒材14切断後には、棒材14は入側バイス22から出側バイス24へ向かってたとえば10mm程度の所定寸法だけ突き出しており、入側バイス22が

10

【0031】

本実施例の棒材切断機10では、切断時における入側バイス22および出側バイス24から切断位置Aまでの距離D1およびD2は、たとえば10mmおよび7,5mmにそれぞれ設定されているとともに、送り時には入側バイス22は出側バイス24に対して1mmまで接近可能に設定されている。また、切断時の入側バイス22の最小つかみ代はたとえば10mmに設定されている。相互に連結された入側バイス22および送込バイス18は、1回或いは複数回の送込みストロークで棒材14の定寸送りを行なう。本実施例の棒

20

【0032】

因みに、図5は、改良前の棒材切断機100を示す斜視図であって図1に対応する図であり、図6は、図5の従来の棒材切断機100の正面図であって図4に対応する正面図である。棒材切断機100では、主バイス102は、分割されておらず、位置固定に設けられている点で、機構的に相違しているが、他は棒材切断機10と共通しているので、共通する部分には棒材切断機10と同一の符号を付して説明を省略する。

【0033】

図5および図6において、主バイス102は、丸鋸20を通過させる溝104を挟んで位置固定に設けられた一对の固定爪106aおよび106bと、それら一对の固定爪106aおよび106bに対して接近離隔可能に設けられた一对の可動爪108aおよび108bとを備え、油圧シリンダ、空圧シリンダ、電動モータなどから構成された主バイスアクチュエータ108cにより可動爪108aおよび108bが駆動されることで、送込バイス18により定寸送りされた棒材14が把持されるようになっている。棒材14を上側から押圧して棒材14を固定するための押圧装置30は、位置固定に設けられている。

30

【0034】

図5および図6に示す棒材切断機100では、棒材14の後端材は、送込バイス18の把持代Hと、固定爪106aの棒材14の長手方向寸法Kと、固定爪106aと切断位置Aとの間の寸法との加算値よりも短くすることはできなかった。これに対して、入側バイス22が棒材14の送込バイスとしても機能する棒材切断機10では、その入側バイス22の棒材14の長手方向寸法が加算されることがなく、棒材14の後端材を大幅に短縮することができる。

40

【0035】

上述のように、本実施例の棒材切断機10によれば、切断位置Aに跨がって設けられた主バイスが、前記切断位置Aを境にして位置する、位置固定の出側バイス24と前記棒材の長手方向に移動可能な入側バイス22とに分割され、棒材14の残り長さが所定以上であるときは入側バイス22を固定してその移動を停止させるクランパ28（固定装置）と、棒材14の残り長さが所定未満であるときは送込バイス18と入側バイス22とを連結して共に移動させるバイス連結装置（18e、18f、22e）とを、含むことから、棒材14の残り長さが所定未満となると入側バイス22と送込バイス18とがバイス連結装

50

置により一体的とされて入側バイス 2 2 が棒材 1 4 を送る送込バイスとして機能して棒材 1 4 を出側バイス 2 4 へ送るので、棒材 1 4 の後端端材が小さくされる。また、入側バイス 2 2 と送込バイス 1 8 とがバイス連結装置により一体的とされて、送込バイス 1 8 用の送り装置 (1 8 c : 送込バイスアクチュエータ) によって入側バイス 2 2 も駆動されるので、入側バイス専用の送り装置が不要となり、棒材切断機 1 0 が安価となる利点がある。さらに、把持部材が棒材を把持するための把持代を主バイスから突き出す必要がなく、棒材の最小切断長さ制限が好適に小さくされる。

【 0 0 3 6 】

前記バイス連結装置は、送込バイス 1 8 の送込固定爪 1 8 a および送込可動爪 1 8 b から入側バイス 2 2 側にそれぞれ突き出す一对の把持突部および把持突部 1 8 e、1 8 f と、入側バイス 2 2 に設けられ、一对の把持突部および把持突部 1 8 e、1 8 f により把持される被把持部 2 2 e とから簡単に構成されているので、棒材切断機 1 0 が一層安価となる利点がある。

【 0 0 3 7 】

また、本実施例の棒材切断機 1 0 によれば、棒材 1 4 の残り長さが所定以上或いは所定以下であっても、送込バイス 1 8 或いは入側バイス 2 2 に把持された棒材 1 4 の切断後に丸鋸 2 0 がその元位置へ上昇する前に、その棒材 1 4 が丸鋸 2 0 から予め設定された後退寸法 (リトラクト寸法) だけ引き離されるので、その丸鋸 2 0 がその元位置へ上昇する過程で棒材 1 4 との干渉が防止される。

【 0 0 3 8 】

また、本実施例の棒材切断機 1 0 によれば、入側バイス 2 2 と出側バイス 2 4 とにより把持されている棒材 1 4 の切断中に送込バイス 1 8 が次の把持位置まで戻ることができるので、切断サイクルの長時間化が解消される。

【 0 0 3 9 】

以上、本発明の好適な実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、更に別の態様においても実施される。

【 0 0 4 0 】

例えば、前述の実施例では、切断工具として丸鋸 2 0 が用いられていたが、他の形式の切断工具、たとえば鋸歯が直線状である棒状の金鋸が用いられていてもよい。

【 0 0 4 1 】

また、前述の実施例のバイス連結装置は、送込バイス 1 8 の送込固定爪 1 8 a および送込可動爪 1 8 b から入側バイス 2 2 側にそれぞれ突き出す一对の把持突部 1 8 e、1 8 f と、入側バイス 2 2 に設けられ、一对の把持突部 1 8 e、1 8 f により把持される被把持部 2 2 e とから簡単に構成されていたが、独立にアクチュエータを有する把持機構が付加された他の機構であってもよく、或いはバイスによる把持に代えて磁氣的に吸着する電磁石を用いる他の形式の連結装置であってもよい。

【 0 0 4 2 】

また、前述の実施例では、入側バイス 2 2 を固定するために空気式のりクランプ 2 8 が用いられていたが、油圧式、電磁式などの固定装置であっても差し支えない。

【 0 0 4 3 】

その他一々例示はしないが、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲内において、種々の変更が加えられて実施されるものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

1 0 : 棒材切断機

1 4 : 棒材

1 8 : 送込バイス

1 8 a : 送込固定爪

1 8 b : 送込可動爪

1 8 c : 送込バイスアクチュエータ

10

20

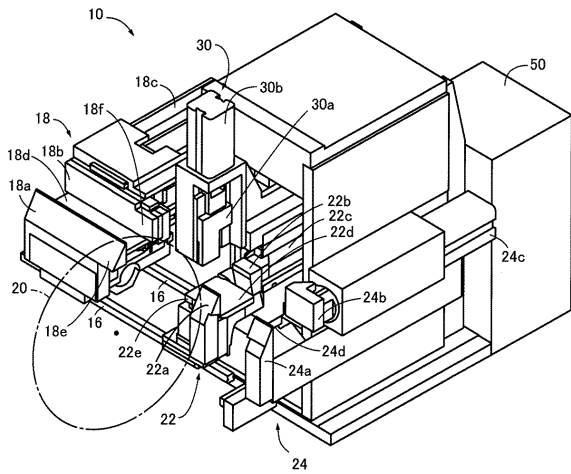
30

40

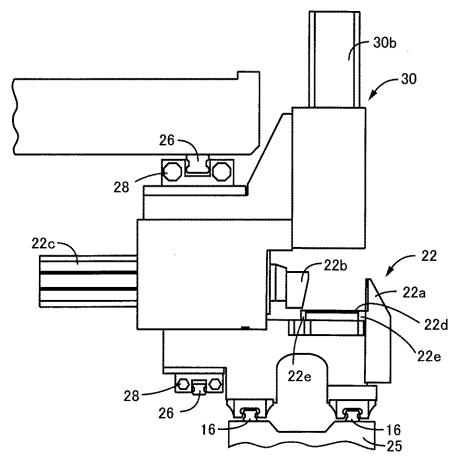
50

- 18 e、18 f：一対の把持突部（バイス連結装置）
- 20：丸鋸（切断工具）
- 22：入側バイス
- 22 a：入側固定爪
- 22 b：入側可動爪
- 22 c：入側バリアクチュエータ
- 22 e：被把持部（バイス連結装置）
- 24：出側バイス
- 24 a：出側固定爪
- 24 b：出側可動爪
- 24 c：出側バリアクチュエータ
- 28：クランプ（固定装置）
- A：切断位置

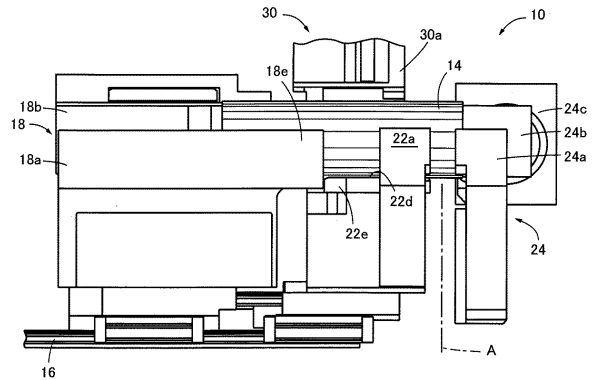
【 図 1 】



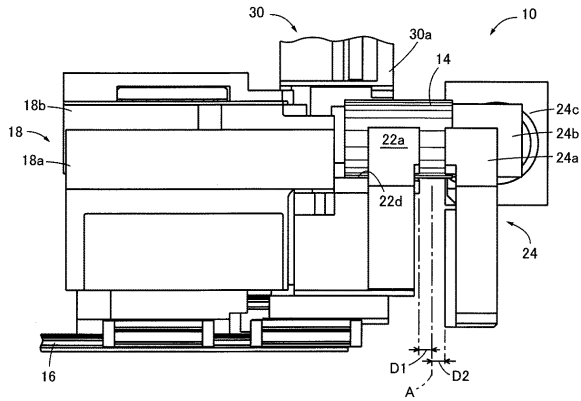
【 図 2 】



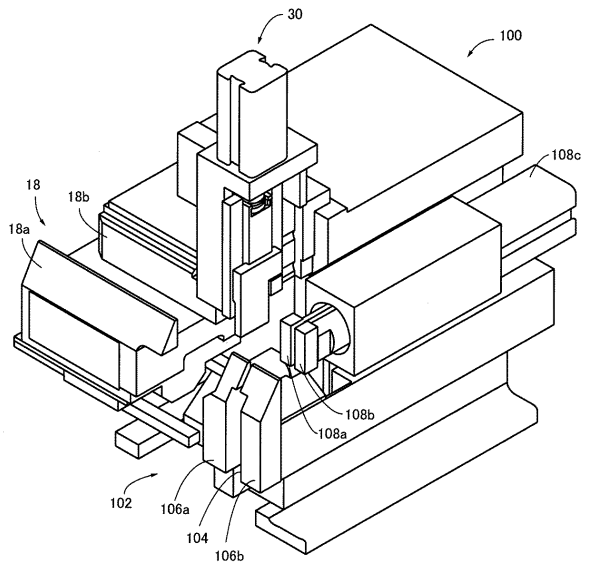
【 図 3 】



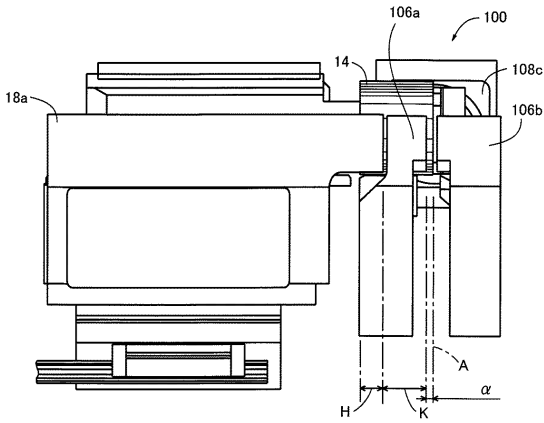
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 山本 忠博

(56)参考文献 特開平05 - 253741 (JP, A)
特開平11 - 033821 (JP, A)
特開2011 - 161572 (JP, A)
米国特許出願公開第2012/0297949 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23D 47/04, 55/04, 51/04