

(51)Int.Cl.

F I

B 2 3 B 13/10 (2006.01)

B 2 3 B 13/10

請求項の数2 (全12頁)

(21)出願番号 特願2009-65541(P2009-65541)  
 (22)出願日 平成21年3月18日(2009.3.18)  
 (65)公開番号 特開2010-214553(P2010-214553A)  
 (43)公開日 平成22年9月30日(2010.9.30)  
 審査請求日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(73)特許権者 000004293  
 株式会社ノリタケカンパニーリミテド  
 愛知県名古屋市西区則武新町3丁目1番3  
 6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 榎家 克幸  
 愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番3  
 6号 株式会社ノリタケカンパニーリミテ  
 ド内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】棒材切断機の棒材供給装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数本の棒材を予め設定された供給待機位置へ向かって並列方向に搬送する棒材搬送装置と、該複数本の棒材のうちの該供給待機位置へ到達した1本の棒材を、軸心方向へ所定の切断長ずつ送り込むための送込位置へ供給する棒材供給機構とを備えた棒材切断機の棒材供給装置であって、該棒材供給機構は、

前記棒材搬送装置によって搬送される複数本の棒材に平行な1軸心まわりに回動可能に支持され、第1回動位置と第2回動位置との間で回動させられる回動軸と、

該回動軸に所定の間隔を隔てて複数個設けられ、該回動軸が前記第1回動位置にあるときには前記複数本の棒材に対するストッパとして機能し且つ該回動軸が前記第2回動位置にあるときには高さ基準として機能する高さ基準ローラと、

10

前記回動軸に所定の間隔を隔てて複数個設けられ、該回動軸が前記第1回動位置にあるときには前記1本の棒材を支持する支持部材として機能し且つ該回動軸が前記第2回動位置にあるときには横方向の位置決めをする横基準部材と、

前記回動軸に所定の間隔を隔てて複数個設けられ、該回動軸が前記第1回動位置と第2回動位置との間の回動過程にあるときには、前記1本の棒材の次に位置する棒材を前記横基準部材に接触させないカム状ストッパ部材と

を、含むことを特徴とする棒材切断機の棒材供給装置。

【請求項2】

前記棒材搬送装置は、水平且つ互いに平行な複数本の搬送レールに沿って駆動される複数

20

本の無端チェーンを有し、該無端チェーンのうちの該水平な搬送レール上に位置する部分によって前記複数本の棒材を搬送するチェーンコンベアから構成されることを特徴とする請求項 1 の棒材切断機の棒材供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、丸鋼、棒鋼、鋼管などの棒材を切断するための棒材切断機にその棒材を供給する棒材供給装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

棒材を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、その棒材を軸心方向に垂直に切断する切断装置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、次いで上記切断装置に備えられた極薄手の丸鋸により切断する工程を繰り返すことにより、1本の棒材を上記切断長の複数本の製品に切断加工するものである。特許文献1に示される装置がそれである。

【0003】

ところで、上述の棒材切断機では、特許文献2に詳しく記載されているように、ストッパにより止められることで並列状態で待機させられた複数本の棒材を上記送込装置へ1本ずつ供給する棒材供給装置が備えられる。この棒材供給装置には、並列状態で待機させられた複数本の棒材のうちの供給側に位置する1本棒材の下側に配置され、その棒材の長手方向に直交する水平方向の軸心まわりに回動させられることでその1本の棒材を上記ストッパよりも持ち上げるとともに傾斜した上端縁に沿ってを転動させることで、1本の棒材を上記送込装置へ1本ずつ供給するワーク移載具が所定間隔で複数個配置されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-293615号公報

【特許文献2】特開2000-219318号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記特許文献2に記載されたような棒材切断機の棒材供給装置では、ワーク移載具の傾斜した上端縁に沿って1本の棒材が転動させられて送込装置の送込位置に下降させるとき、斜めに立設された棒材供給機構のストッパに当接させるので、大きな干渉音や衝撃音が発生するという不都合があった。また、棒材をその斜めに立設したストッパに当接させた後に、ワーク移載具を水平な元位置へ回動させつつ棒材をその斜めに立設したストッパに沿って下降させ、棒材供給機構の横基準ローラ（直ローラ）との間の高さ基準ローラ（水平ローラ）上へ移動させるとき、横基準ローラとの間に隙間が発生するので、その横基準ローラへ棒材を押し当てるアクチュエータを用いないと、水平方向の位置出しができないという不都合があった。

40

【0006】

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、干渉音や衝撃音を発生させず、しかも棒材を横基準部材へ押し当てるアクチュエータを用いなくても水平方向の位置出しが可能な棒材切断機の棒材供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための請求項1に係る発明の要旨とするところは、(a)複数本の棒材を予め設定された供給待機位置へ向かって並列方向に搬送する棒材搬送装置と、該複数

50

本の棒材のうちの該供給待機位置へ到達した1本の棒材を、軸心方向へ所定の切断長ずつ送り込むための送込位置へ供給する棒材供給機構とを備えた、棒材切断機の棒材供給装置であって、その棒材供給機構は、(b)前記棒材搬送装置によって搬送される複数本の棒材に平行な1軸心まわりに回動可能に支持され、第1回動位置と第2回動位置との間で回動させられる回動軸と、(c)該回動軸に所定の間隔を隔てて複数個設けられ、該回動軸が前記第1回動位置にあるときには前記複数本の棒材に対するストッパとして機能し且つ該回動軸が前記第2回動位置にあるときには高さ基準として機能する高さ基準ローラと、(d)前記回動軸に所定の間隔を隔てて複数個設けられ、該回動軸が前記第1回動位置にあるときには前記1本の棒材を支持する支持部材として機能し且つ該回動軸が前記第2回動位置にあるときには横方向の位置決めをする横基準部材と、(e)前記回動軸に所定の間隔を隔てて複数個設けられ、該回動軸が前記第1回動位置と第2回動位置との間の回動過程にあるときには、前記1本の棒材の次に位置する棒材を前記横基準部材に接触させないカム状ストッパ部材とを、含むことにある。

10

## 【0008】

また、請求項2に係る発明の要旨とするところは、(f)前記棒材搬送装置は、水平且つ互いに平行な複数本の搬送レールに沿って駆動される複数本の無端チェーンを有し、該無端チェーンのうちの該水平な搬送レール上に位置する部分によって前記複数本の棒材を搬送するチェーンコンベアから構成されることにある。

## 【発明の効果】

## 【0009】

請求項1に係る発明の棒材切断機の棒材供給装置によれば、回動軸が第1回動位置にあるときには前記複数本の棒材に対するストッパとして機能し且つその回動軸が前記第2回動位置にあるときには高さ基準として機能する高さ基準ローラと、その回動軸が第1回動位置にあるときには前記1本の棒材を支持する支持部材として機能し且つ該回動軸が前記第2回動位置にあるときには横方向の位置決めをする横基準部材とが、その回動軸に所定の間隔を隔てて複数個設けられるとともに、回動軸が前記第1回動位置と第2回動位置との間の回動過程にあるときには、前記1本の棒材の次に位置する棒材を前記横基準部材に接触させないカム状ストッパ部材が、回動軸に所定の間隔を隔てて複数個設けられていることから、第1回動位置から第2回動位置へ回動させられる過程では前記供給待機位置へ到達した1本の棒材が横基準部材により支持されて持ち上げられると同時に高さ基準ローラにも接触し、この状態で第2回動位置まで移動させられる。そして、第2回動位置では、上記1本の棒材は高さ基準ローラに支持された状態でその軸心方向に送られて順次切断される。このように1本の棒材が軸心方向へ所定の切断長ずつ送り込まれるための送込位置に供給されるとき、棒材のころがりがなく、しかも横基準部材に接触して横方向の位置が決められていることから、干渉音や衝撃音が発生せず、しかも、アクチュエータを用いる位置出し機構が不要であるので装置が簡単となる。

20

30

## 【0010】

また、請求項2に係る発明の棒材切断機の棒材供給装置によれば、前記棒材搬送装置は、水平且つ互いに平行な複数本の搬送レールに沿って駆動される複数本の無端チェーンを有し、該無端チェーンのうちの該水平な搬送レール上に位置する部分によって前記複数本の棒材を搬送するチェーンコンベアから構成されるので、傾斜台により構成される場合に比較して、第1回動位置における横基準部材或いはカム状ストッパ部材に対する複数本の棒材からの圧力が軽減される利点がある。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明の一実施例である棒材切断機を示す正面図である。

【図2】図1の棒材切断機をカバーを取り外した状態で矢印IIで示す方向から見た平面図である。

【図3】図2の棒材供給装置を矢印IIIで示す方向から見た側面図であって、棒材供給機構が第1回動位置にある状態を示す図である。

50

【図 4】図 2 の棒材供給装置を矢印 III で示す方向から見た側面図であって、棒材供給機構が第 2 回動位置にある状態を示す図である。

【図 5】図 1 の棒材切断機をそのカバーを取り外して矢印 V で示す方向から見た正面図である。

【図 6】図 1 の棒材切断機における送込装置及び主バイスの一部を切り欠いてその送り込み方向に垂直な方向から見た断面図である。

【図 7】図 6 の送込装置及び主バイスを矢印 VII で示す方向から見た平面図である。

【図 8】図 7 の送込装置における可動部を矢印 VIII で示す方向から見た図である。

【図 9】図 8 における IX-IX 視断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【実施例】

【0012】

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。

【0013】

図 1 は、本発明の一実施例である棒材切断機 10 を示す側面図であり、図 2 は、棒材切断機 10 のカバー 10a、10b を外して図 1 において矢印 II で示す方向から見た平面図である。これらの図に示すように、かかる棒材切断機 10 は、丸鋼、角鋼、鋼管などの金属製被切断材である棒材 22 の一部を把持する送込バイス 18 を備え、その送込バイス 18 で把持されたその棒材 22 をその軸心方向に所定の切断長ずつ送り込む送込装置 16 及びその棒材 22 をその切断長にて切断する切断装置 20 を備えた本体部 12 と、複数本の棒材 22 を載置した状態で備えつつそれらの棒材 22 を逐一上記送込バイス 18 により把持され得る位置すなわち棒材 22 を軸心方向に所定の切断長ずつ送り込む送込装置 16 の送込位置 A に供給する棒材供給装置 14 とから構成されている。

20

【0014】

棒材供給装置 14 は、図 2 に詳しく示すように、互いに並列する状態で載置された複数本の棒材 22 を送込装置 16 側へ順次搬送する棒材搬送装置として機能するチェーンコンベア 23 と、それら互いに並列する状態で載置された複数本(図 2 では 3 本)の棒材 22 のうちから送込装置 16 側の供給待機位置 B へ到達した 1 本の棒材 22 を取り出して上記送込装置 16 の送込位置 A へ供給する棒材供給機構 30 とを備えている。上記送込位置 A とは、送込装置 16 により所定の切断長ずつ送られる棒材 22 が位置させられる位置であり、図 2 ではその棒材 22 の軸心位置に対応する 1 点鎖線で示される。また、上記供給待機位置 B とは、チェーンコンベア 23 上で互いに並列した複数本の棒材 22 のうち送込装置 16 側に位置して第 1 回動位置の高さ基準ローラ 33 に当接するものであって棒材供給機構 30 により 1 本ずつ送込位置 A へ供給される 1 本の棒材 22 が位置させられる位置であり、図 2 では、その棒材 22 の軸心位置に対応する 1 点鎖線で示される。

30

【0015】

図 3 は、図 2 において矢印 III で示す方向から見た棒材供給装置 14 の側面図である。この図に示すように、上記棒材供給装置 14 の棒材搬送装置或いは棒材貯留装置として機能するチェーンコンベア 23 は、棒材落下防止用の複数本(本実施例では 9 本)のストッパ 24s が立設された基台(フレーム) 24 と、その基台 24 により複数対の軸受 25 を介して回転可能に支持された一对の軸 26 と、一对の軸 26 の一方を回転駆動する減速機付モータ GM と、それら一对の軸 26 にそれぞれ固定された複数対のスプロケット 27 と、それら複数対のスプロケット 27 にそれぞれ巻き掛けられた複数の無端チェーン 28 とから成る。このチェーンコンベア 23 は、基台 24 に固定された水平且つ互いに平行な複数本の搬送レール 29 を有し、無端チェーン 28 のうちのその水平な搬送レール 29 上に位置する部分によって複数本の棒材 22 を搬送する。棒材供給装置 14 が傾斜台により構成される場合に比較して、後述の第 1 回動位置における高さ基準ローラ 33 或いはカム状ストッパ部材 35 に対する複数本の棒材 22 からの圧力が軽減される利点がある。

40

【0016】

棒材供給装置 14 の棒材供給機構 30 は、基台 24 により軸受 31b を介して回転可能

50

に支持された回動軸 3 1 と、その回動軸 3 1 に軸心方向の所定間隔を隔てて固定部材 3 2 を介して固定された複数の高さ基準ローラ 3 3、横基準ローラ 3 4、カム状ストッパ部材 3 5 とを備えている。上記回動軸 3 1 は、それに固定されたアーム 3 6 に回動可能に連結されたシリンダロッドと基台 2 4 に回動可能に連結されたシリンダとを有する油圧シリンダ 3 7 により、相互に 90° の角度を成す第 1 回動位置と第 2 回動位置とに位置決めされるとともにそれらの間で往復駆動されるようになっていいる。上記高さ基準ローラ 3 3、横基準ローラ 3 4、およびカム状ストッパ部材 3 5 は、固定部材 3 2 に固定されることよって 1 組を構成しているのので、複数組の高さ基準ローラ 3 3、横基準ローラ 3 4、およびカム状ストッパ部材 3 5 が回動軸 3 1 に所定間隔で固定されている。

【 0 0 1 7 】

図 3 は回動軸 3 1 が油圧シリンダ 3 7 により第 1 回動位置に位置させられている状態を示している。また、図 4 は回動軸 3 1 が回動用油圧シリンダ 3 7 により第 2 回動位置に位置させられている状態を示している。高さ基準ローラ 3 3 は、軸心まわりに回転可能に固定部材 3 2 に設けられた円柱状回転体であり、回動軸 3 1 が第 1 回動位置にあるときには、図 3 に示すように垂直に立設して垂直な軸心まわりに回転する状態となり、チェーンコンベア 2 3 の上で互いに並列した複数本の棒材 2 2 のうち送込装置 1 6 側に位置する 1 本の棒材 2 2 に当接するストッパとして機能する。また、高さ基準ローラ 3 3 は、回動軸 3 1 が第 2 回動位置にあるときには、図 4 に示すように水平な軸心まわりに回転する状態となり、回動軸 3 1 が第 2 回動位置にあるときには、送込位置 A にある 1 本の棒材 2 2 の高さ方向の位置決めをする高さ基準部材として機能している。

【 0 0 1 8 】

横基準ローラ 3 4 は、上記高さ基準ローラ 3 3 の軸心に直交する軸心まわりに回転可能に固定部材 3 2 に設けられた円柱状回転体であり、回動軸 3 1 が第 1 回動位置にあるときには、図 3 に示すように水平な軸心まわりに回転し且つチェーンコンベア 2 3 上の棒材 2 2 よりも下側に位置する状態となるとともに、チェーンコンベア 2 3 上で互いに並列した複数本の棒材 2 2 のうち送込装置 1 6 側すなわち供給待機位置 B に位置する 1 本の棒材 2 2 を支持する支持部材として機能する。また、横基準ローラ 3 4 は、回動軸 3 1 が第 2 回動位置にあるときには、図 4 に示すように高さ基準ローラ 3 3 により支持された送込位置 A にある 1 本の棒材 2 2 の横方向(水平方向)の位置決めをする横基準部材として機能している。

【 0 0 1 9 】

回動軸 3 1 が第 1 回動位置と第 2 回動位置との間の回動過程にあるときには、供給待機位置 B に位置している 1 本の棒材 2 2 を横基準ローラ 3 4 が支持しつつ第 2 回動位置に向かって回動させられる期間であるが、カム状ストッパ部材 3 5 が設けられていない場合には、その横基準ローラ 3 4 が通過すると、供給待機位置 B に位置していた 1 本の棒材 2 2 の次に位置する棒材 2 2 が自重により転動して横基準ローラ 3 4 の裏側(反時計側)へ落ち込む可能性がある。このように供給待機位置 B の次に位置する棒材 2 2 が横基準ローラ 3 4 の裏側への落ち込みが発生すると、第 2 回動位置から第 1 回動位置への復動時に横基準ローラ 3 4 と干渉してその復動が妨げられる。このため、上記カム状ストッパ部材 3 5 は、横基準ローラ 3 4 が第 1 回動位置から第 2 回動位置へ向かって移動したときに、供給待機位置 B の次に位置する棒材 2 2 に当接してその位置を保持させることで、横基準ローラ 3 4 の裏側への落ち込みを防止する。また、カム状ストッパ部材 3 5 は、横基準ローラ 3 4 が第 1 回動位置へ復動してその軸心が水平となると、供給待機位置 B の次に位置する棒材 2 2 が横基準ローラ 3 4 の上へ移動することを許容する。

【 0 0 2 0 】

すなわち、カム状ストッパ部材 3 5 は、相互に約 90° で交差する直線状の 2 辺と、その 2 辺の外周端を結ぶ円弧とから成る扇型の板材から構成されている。そして、回動軸 3 1 の軸心方向に見てその 2 辺のうち一方の辺が横基準ローラ 3 4 の径内に位置し且つ他方の辺が固定部材 3 2 の横基準ローラ 3 4 の反対側に接するようにすなわち固定部材 3 2 の接線となるように、また、その円弧の中心が回動軸 3 1 の軸心と一致するように、カム

10

20

30

40

50

状ストッパ部材 3 5 が固定部材 3 2 に固定されている。

【 0 0 2 1 】

図 5 は、図 1 の棒材切断機 1 0 のカバー 1 0 a を取り外して矢印 V で示す方向から見た正面図である。この図に示すように、上記本体部 1 2 は、基台 3 8 と、その基台 3 8 上に設けられた送達装置 1 6 と、同じくその基台 3 8 上に設けられた切断装置 2 0 と、その切断装置 2 0 による切断に際して棒材 2 2 を把持固定するための主バイス 4 0 とから構成されている。上記切断装置 2 0 は、上記基台 3 8 上に設けられた支承部 4 2 と、その支承部 4 2 の取付軸まわりに回動可能に設けられたアーム部材 4 3 と、そのアーム部材 4 3 に自転可能に設けられた薄手の丸鋸 4 4 と、その丸鋸 4 4 を回転駆動するための丸鋸用モータ 4 5 と、上記丸鋸 4 4 と丸鋸用モータ 4 5 とを連結するベルト 4 6 と、上記アーム部材 4 3 を上記支承部 4 2 の取付軸まわりに回動させるための切断装置用油圧シリンダ 4 8 とを備えている。ここで、図 5 は、上記切断装置 2 0 が最も送達装置 1 6 側に回動した状態を示しており、その切断装置 2 0 は、棒材 2 2 を切断する際には送達装置 1 6 に接近する方向に回動させられ、一旦切断が終わるとその送達装置 1 6 から離隔する方向に復動させられる。

10

【 0 0 2 2 】

図 6 は、送達装置 1 6 及び主バイス 4 0 の一部を切り欠いてその送達方向に垂直な方向から見た断面図であり、図 7 は、図 6 において矢印 VII で示す方向から見た平面図である。これらの図に示すように、送達装置 1 6 は、その軸心方向が送達装置 1 6 の送達方向と並行となるように且つその軸心まわりに回転可能に基台 3 8 に架設されたボールネジ 5 0 と、同様にその軸心方向が送達装置 1 6 の送達方向と並行となるように基台 3 8 に固設された 1 対の案内軸 5 2 と、互いに平行な軸心を有する 1 対の貫通穴 5 6 及びネジ穴 5 8 を有し、その 1 対の貫通穴 5 6 に上記 1 対の案内軸 5 2 が挿入されてその案内軸 5 2 の軸心方向に移動可能に設けられると共に、上記ネジ穴 5 8 において上記ボールネジ 5 0 に螺合させられた可動部材 5 4 と、その可動部材 5 4 に設けられた送達バイス 1 8 と、上記ボールネジ 5 0 を回転駆動するための送達装置用モータ 6 0 と、そのボールネジ 5 0 と送達装置用モータ 6 0 とを連結するベルト 6 2 とを備えて構成されている。また、基台 3 8 には第 1 ローラ 6 4 が、上記可動部材 5 4 には第 2 ローラ 6 6 が、主バイス 4 0 には第 3 ローラ 6 8 がそれぞれの軸心まわりに回転可能に設けられており、棒材 2 2 は、それら第 1 ローラ 6 4 及び第 2 ローラ 6 6 に支持された状態で搬送されると共に、上記第 3 ローラ 6 8 と棒材 2 2 の残長によっては上記第 1 ローラ 6 4 及び第 2 ローラ 6 6 とに支持された状態で切断される。

20

30

【 0 0 2 3 】

棒材切断機 1 0 には、送達装置 1 6 及び切断装置 2 0 に所定の油圧を供給するための油圧制御回路 7 2 と、丸鋸用モータ 4 5 及び送達装置用モータ 6 0 の駆動を制御すること及び上記油圧制御回路 7 2 における図示しない電磁弁の切換を制御することにより送達装置 1 6 及び切断装置 2 0 の駆動を制御する電子制御装置 7 4 とが設けられている。上記送達装置用モータ 6 0 が駆動されると、上記ベルト 6 2 を介してその駆動力が上記ボールネジ 5 0 に伝達されてそのボールネジ 5 0 が軸心まわりに回転駆動されることにより、そのボールネジ 5 0 に螺合させられた上記可動部材 5 4 が送達方向すなわち上記ボールネジ 5 0 及び 1 対の案内軸 5 2 に共通の軸心方向に移動させられる。ここで、送達装置用モータ 6 0 は、電子制御装置 7 4 に接続されたエンコーダ 7 0 を備えたサーボモータである。

40

【 0 0 2 4 】

可動部材 5 4 の底部には突起部 7 6 が設けられており、図 6 において実線で示すその可動部材 5 4 の切断装置 2 0 側の移動限界におけるその突起部 7 6 に対応する位置に第 1 近接スイッチ 7 8 が、鎖線で示すその可動部材 5 4 の送達装置用モータ 6 0 側の移動限界におけるその突起部 7 6 に対応する位置に第 2 近接スイッチ 8 0 及び第 3 近接スイッチ 8 2 がそれぞれ設けられている。それら第 1 近接スイッチ 7 8、第 2 近接スイッチ 8 0、及び第 3 近接スイッチ 8 2 は、上記電子制御装置 7 4 に接続されており、かかる近接スイッチのオン・オフ信号により、上記可動部材 5 4 が切断装置 2 0 側の移動限界から送達装置用

50

モータ60側の移動限界までの範囲内を移動させられるように送込装置用モータ60の駆動が制御される。

【0025】

主バイス40は、棒材22を第1挟圧部材86との間で図6において矢印Yで示す方向に挟圧するための第1油圧シリンダ84と、第2挟圧部材90との間で図7において矢印Xで示す方向に挟圧するための第2油圧シリンダ88とから構成されている。それら第1油圧シリンダ84及び第2油圧シリンダ88の作動油圧は上記油圧制御回路72を介して供給されており、その油圧に応じて棒材22の把持と解放とが切り換えられる。ここで、上記第1挟圧部材86、第2油圧シリンダ88のピストン、及び第2挟圧部材90における丸鋸44の経路に対応する部分には、その丸鋸44の回転を妨げないようにそれぞれ溝部92、94、及び96が形成されている。

10

【0026】

図8は、送込装置16の可動部を図7における矢印VIIIで示す方向から見た図である。この図に示すように、可動部材54に設けられた送込バイス18は、第3挟圧部材98と第3油圧シリンダ100との間で棒材22を挟圧する構成とされている。その第3油圧シリンダ100の作動油圧は油圧制御回路72を介して供給されており、その油圧に応じて棒材22の把持と解放とが切り換えられる。その棒材22が把持された状態で送込装置用モータ60が駆動させられて可動部材54が移動させられると、把持された棒材22はその可動部材54と同じ距離だけ搬送される。

【0027】

図9は、送込バイス18に備えられた第3油圧シリンダ100の図8におけるIX-IX視断面図である。この図に示すように、かかる第3油圧シリンダ100は、可動部材54に固設されたシリンダ本体102と、そのシリンダ本体102の内部を往復させられるピストン104と、そのピストン104の先端に固設された挟圧ヘッド106と、その軸心方向が上記ピストン104の往復方向と並行となるようにその挟圧ヘッド106に固設されると共に、上記シリンダ本体102に同軸に形成された貫通穴110に挿入される案内軸108とから構成されている。そのように構成された第3油圧シリンダ100では、上記シリンダ本体102とピストン104との間隙である油室112に作動油が供給されると、上記ピストン104及びその先端に設けられた挟圧ヘッド106が第3挟圧部材98との間で棒材22を挟圧する方向に移動させられる。その際、上記シリンダ本体102に形成された貫通穴110に上記案内軸108が挿入されていることから、上記挟圧ヘッド106の挟圧面114が上記ピストン104の往復方向に対して略垂直に保たれる。

20

30

【0028】

図6、図7、図8に示すように、送込装置16には、第1光電センサ116及び第2光電センサ118が備えられている。第1光電センサ116は、基台38と相対移動不能に設けられて、送込バイス18に把持されて送り込まれる棒材22の先端が所定位置D1より切断装置20側へ送られたか否かを検出するものである。また、上記第2光電センサ118は、可動部材54に相対移動不能に設けられて、棒材22が送込バイス18に把持される際にその末端が所定位置D2よりも切断装置20側にあるか否かを検出するものである。なお、上記所定位置D1は、基台38を基準とした固定位置であり、上記所定位置D2は、可動部材54を基準とした固定位置である。それら第1光電センサ116及び第2光電センサ118は、電子制御装置74に接続されており、上記第1光電センサ116のオン・オフ(入光・遮光)信号により、棒材22の切断開始に際してその先端位置が検出され、その棒材22をその先端から切断長にて切断するように送込装置16及び切断装置20の駆動が制御される。また、上記第2光電センサ118のオン・オフ信号により、棒材22の末端位置が検出され、送込バイス18により把持されるその棒材22の残長がその送込バイス18の把持長Lすなわち第3挟圧部材98及び挟圧ヘッド106に共通の搬送方向の長さ寸法と突出可能寸法との和よりも短い所定の長さ寸法以下である場合、切断長に予め定められた補正を加えた補正切断長ずつ搬送するように送込装置16の駆動が制御される。

40

50

## 【 0 0 2 9 】

以上のように構成された棒材切断機 1 0 では、電子制御装置 7 4 によって以下の制御作動が行われる。まず、チェーンコンベア 2 3 を用いてその上で並列した複数本の棒材 2 2 を搬送し、それら複数本の棒材 2 2 のうちの棒材供給機構 3 0 或いは送込装置 1 6 側の 1 本の棒材 2 2 を供給待機位置 B に到達させ、第 1 回動位置にある横基準ローラ 3 4 上に載置させる。次いで、回動用油圧シリンダ 3 7 を用いてその第 1 回動位置にある回動軸 3 1 を第 2 回動位置へ回動させ上記 1 本の棒材 2 2 を高さ基準ローラ 3 3 上において送込位置 A に位置させる。次いで、送込パイプ 1 8 が棒材 2 2 を把持して送り込み、第 1 光電センサ 1 1 6 がオフ（遮光状態）となったところで棒材 2 2 の先端位置を検出した後、その棒材 2 2 の先端面が丸鋸 4 4 の通過面と一致するように先端位置合わせのための初期の送り込みを行い、棒材 2 2 が送込装置 1 6 により所定の切断長だけ切断装置 2 0 側へ送った後、丸鋸 4 4 によりその切断長にて切断する。すなわち、送込パイプ 1 8 が棒材 2 2 を解放し且つ主パイプ 4 0 がその棒材 2 2 を把持した状態で、可動部材 5 4 が切断装置 2 0 から離隔される方向へ前記切断長だけ戻された後、送込パイプ 1 8 が棒材 2 2 を把持し且つ主パイプ 4 0 がその棒材 2 2 を解放した状態で、可動部材 5 4 が切断装置 2 0 に接近する方向へ前記切断長だけ送る。そして送込パイプ 1 8 が棒材 2 2 を解放し且つ主パイプ 4 0 でその棒材 2 2 を把持した状態で、切断装置 2 0 により棒材 2 2 を前記切断長にて切断する。次いで、第 2 光電センサ 1 1 8 がオンと判断されてからの切断本数に基づいて、切断加工を終了するか否かが判断される。その判断が否定される場合には、上記の作動が繰り返されるが、その判断が肯定される場合には、それをもって 1 本の棒材 2 2 の切断が終了させられる。

## 【 0 0 3 0 】

上述のように、本実施例の棒材切断機 1 0 の棒材供給装置 1 4 によれば、回動軸 3 1 が図 3 に示す第 1 回動位置にあるときにはチェーンコンベア 2 3（棒材搬送装置）上の複数本の棒材 2 2 に対するストッパとして機能し且つその回動軸 3 1 が図 4 に示す第 2 回動位置にあるときには高さ基準として機能する高さ基準ローラ 3 3 と、回動軸 3 1 が図 3 に示す第 1 回動位置にあるときには送込位置 A に位置する 1 本の棒材 2 2 を支持する支持部材として機能し且つその回動軸 3 1 が図 4 に示す第 2 回動位置にあるときには横基準として機能する横基準ローラ 3 4 とが、その回動軸 3 1 に所定の間隔を隔てて複数個設けられるとともに、回動軸 3 1 が第 1 回動位置と第 2 回動位置との間の回動過程にあるときには、上記 1 本の棒材 2 2 の次に位置する棒材 2 2 を横基準ローラ 3 4 に接触させないカム状ストッパ部材 3 5 が、回動軸 3 1 に所定の間隔を隔てて複数個設けられていることから、第 1 回動位置から第 2 回動位置へ回動させられる過程では供給待機位置 B へ到達した 1 本の棒材 2 2 が横基準ローラ 3 4 により支持されて持ち上げられると同時に高さ基準ローラ 3 3 にも接触し、この状態で第 2 回動位置まで移動させられ、上記 1 本の棒材 2 2 は送込位置 A とされる。そして、第 2 回動位置では、上記 1 本の棒材 2 2 は高さ基準ローラ 3 3 に支持された状態でその軸心方向に送られて順次切断される。このように 1 本の棒材 2 2 が軸心方向へ所定の切断長ずつ送り込まれるための送込位置 A に供給されるとき、棒材 2 2 のころがりがなく、しかも横基準ローラ 3 4 に接触して横方向の位置が決められていることから、干渉音や衝撃音が発生せず、しかも、アクチュエータを用いる位置出し機構が不要であるので装置が簡単となる。

## 【 0 0 3 1 】

また、本実施例の棒材切断機 1 0 の棒材供給装置 1 4 によれば、棒材搬送装置が、水平且つ互いに平行な複数本の搬送レール 2 9 に沿って駆動される複数本の無端チェーン 2 8 を有し、その無端チェーン 2 8 のうちの上記水平な搬送レール 2 9 上に位置する部分によって複数本の棒材 2 2 を搬送するチェーンコンベア 2 3 から構成されるので、棒材搬送装置が傾斜台により構成される場合に比較して、第 1 回動位置における横基準ローラ 3 4 或いはカム状ストッパ部材 3 5 に対する複数本の棒材 2 2 からの圧力が軽減される利点がある。

## 【 0 0 3 2 】



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 3 3 】

例えば、前述の実施例では、棒材供給装置 1 4 の棒材搬送装置がチェーンコンベア 2 3 から構成されていたが、複数本の棒材 2 2 を自重により転動させることで供給待機位置 B へ搬送する傾斜板から構成されていてもよい。

【 0 0 3 4 】

前述の実施例の横基準ローラ 3 4 は、軸心まわりに回転するように固定部材 3 2 に設けられた円柱状の回転部材であったが、円柱状或いは角柱状の非回転部材であってもよい。

【 0 0 3 5 】

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 】

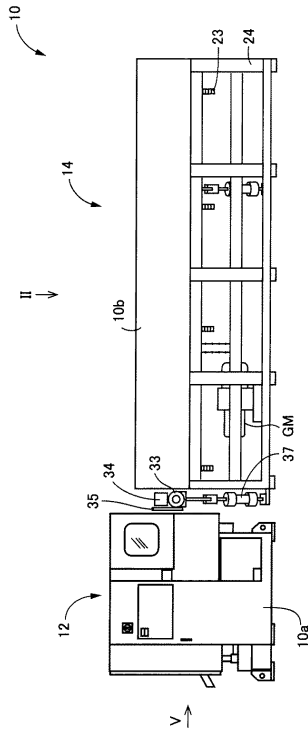
【 0 0 3 6 】

- 1 0 : 棒材切断機
- 1 4 : 棒材供給装置
- 2 0 : 切断装置
- 2 2 : 棒材
- 2 3 : チェーンコンベア ( 棒材搬送装置 )
- 2 8 : 無端チェーン
- 2 9 : 搬送レール
- 3 0 : 棒材供給機構
- 3 1 : 回動軸
- 3 3 : 高さ基準ローラ
- 3 4 : 横基準ローラ ( 横基準部材 )
- 3 5 : カム状ストッパ部材
- A : 送込位置
- B : 供給待機位置

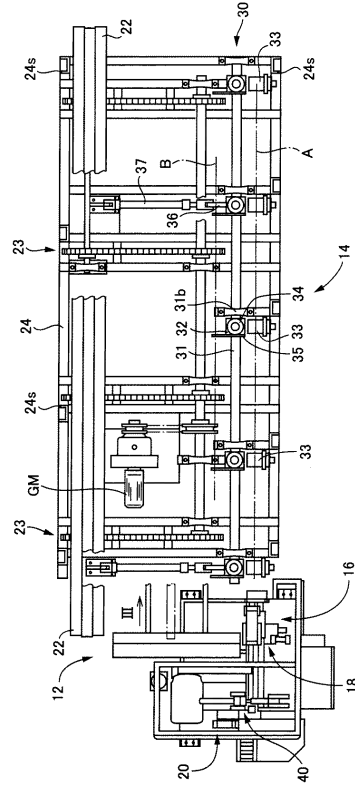
10

20

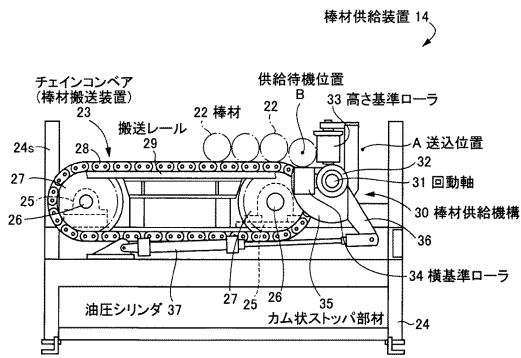
【 図 1 】



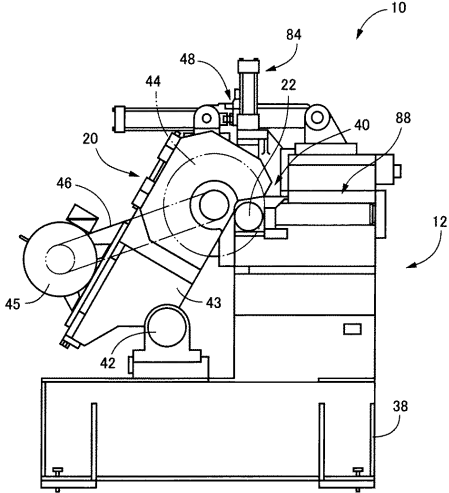
【 図 2 】



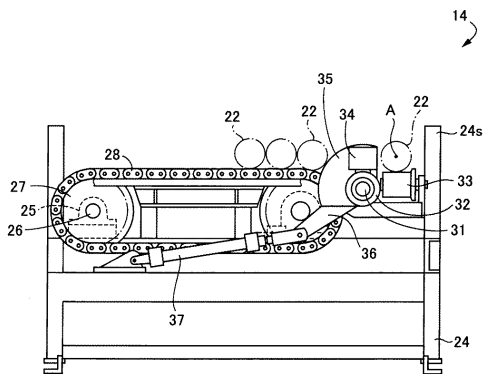
【 図 3 】



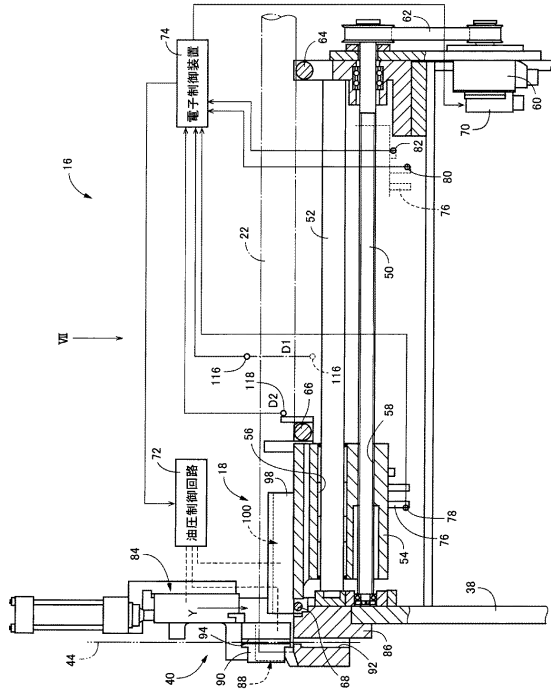
【 図 5 】



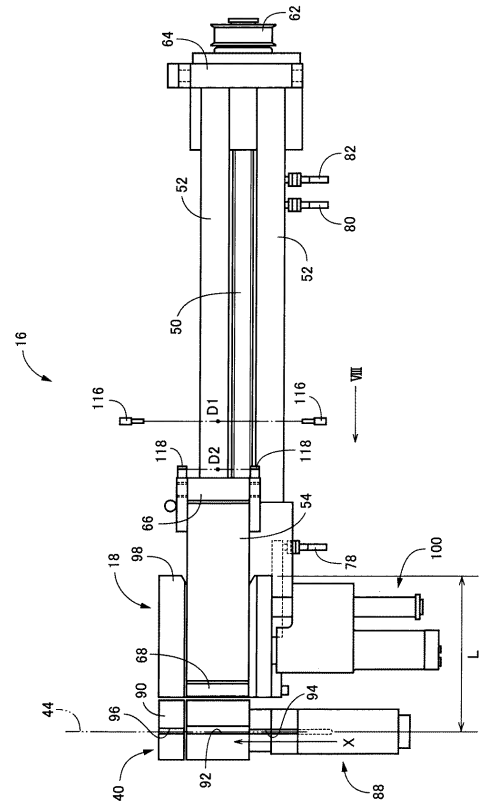
【 図 4 】



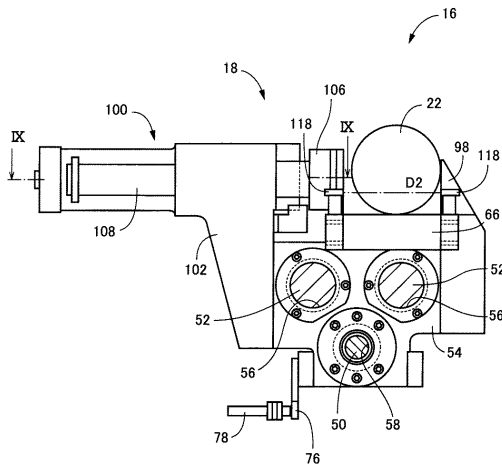
【 图 6 】



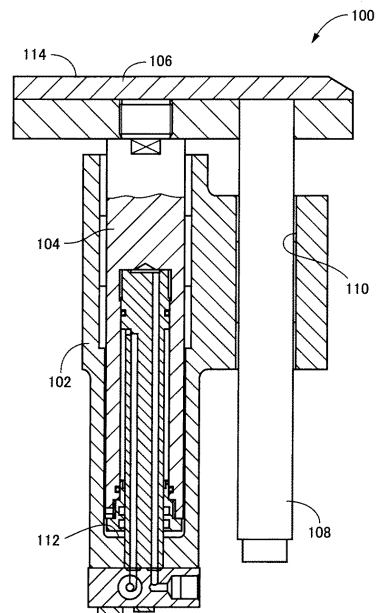
【 图 7 】



【 图 8 】



【 图 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 邦夫

愛知県名古屋市西区則武新町三丁目1番36号 株式会社ノリタケカンパニーリミテド内

審査官 足立 俊彦

(56)参考文献 実開昭55-035077(JP,U)

実開昭50-094575(JP,U)

実開昭52-104184(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 13/10

B23B 13/08