

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3818878号
(P3818878)

(45) 発行日 平成18年9月6日(2006.9.6)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

(51) Int.C1.

F 1

B23B 13/02 (2006.01)
B23B 13/08 (2006.01)B23B 13/02
B23B 13/08

B

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-249369 (P2001-249369)
 (22) 出願日 平成13年8月20日 (2001.8.20)
 (65) 公開番号 特開2003-62702 (P2003-62702A)
 (43) 公開日 平成15年3月5日 (2003.3.5)
 審査請求日 平成16年4月2日 (2004.4.2)

(73) 特許権者 591001983
 株式会社育良精機製作所
 茨城県筑西市玉戸2951番地
 (74) 代理人 100059959
 弁理士 中村 梢
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 穎男
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 宍戸 嘉一
 (74) 代理人 100096194
 弁理士 竹内 英人
 (74) 代理人 100074228
 弁理士 今城 俊夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 棒材供給機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

棒材の給送軸線と同軸上に真っ直ぐに延びる、棒材加工機の管状通路の中に、棒材を棒材押し部材によって押しながら給送する棒材供給機であって、

前記棒材押し部材は、前記棒材の後端部が前記棒材加工機の前記管状通路の後方に位置するときに、前記棒材を押すための第1段階押し部材と、前記棒材の後端部が前記管状通路の中に位置するときに、前記棒材を押すための第2段階押し部材とを有し、前記第1段階押し部材は、前記棒材の後端部を受け入れて保持するための保持部を有し、該保持部は前記管状通路の内径よりも大きな外径を有し、また、前記第2段階押し部材は、前記棒材加工機の前記管状通路の内径よりも小さい外径を有し、かつ、前記給送軸線と同軸上に延びてあり、前記第2段階押し部材は、前記第1段階押し部材の前記保持部の中から前記給送軸線に沿って突出可能に設けられており、

前記棒材の後端部が前記管状通路の後方に突出しているときは、前記棒材の後端部を前記保持部によって保持しながら前記棒材を前方に押し、また、前記棒材の後端部が前記管状通路の中に位置するときには、前記第2段階押し部材が、前記第1段階押し部材の前記保持部の中から突出して前記管状通路に進入して前記棒材を押す、ことを特徴とする棒材供給機。

【請求項 2】

前記保持部の後方に前記保持部を回動自在に支持する保持部本体部分が設けられ、該保持部本体部分には、給送軸線と同軸上に第1貫通孔が形成されており、前記第2段階押し

部材は前記第1貫通孔の中に実質的に緊密に受け入れられ、

更に、前記管状通路の後方近傍には、前記管状通路の中に第2段階押し部材を挿入させるため、前記第1段階押し部材の更なる前進を阻止し、前記第2段階押し部材の前進だけを許す第1ストップと、棒材の給送終了後、前記棒材押し部材が後退する際、前記第2段階押し部材を前記第1段階押し部材の中に収納するため、前記第1段階押し部材の後退を阻止して、第2段階押し部材だけを後退させる第2ストップとを有する、ことを特徴とする請求項1に記載の棒材供給機。

【請求項3】

前記第2段階押し部材は後端部に後方本体部分を有し、また、前記第1段階押し部材は、前記保持部から後方に前記後方本体部分まで、前記第2段階押し部材と平行に延びる延長部分を有し、前記第1段階押し部材と前記第2段階押し部材とが給送軸線方向に互いに相対移動可能であるように、前記延長部分は、前記後方本体部分に保持されており、

更に、前記後方本体部分に設けられた、前記第1段階押し部材と前記第2段階押し部材とを係脱可能に連結するための連結装置を有し、該連結装置は、前記第1段階押し部材に対して、横切る方向に付勢手段によって付勢されて突出する突出部を有し、前記第1段階押し部材は、横方向に延び、かつ、前記突出部と係合する係合面を有し、また、前記突出部と対向する前記延長部の対向面は給送軸線に沿って形成されており、前記突出部が前記突出位置から退避位置に移動され、前記第2段階押し部材が第1段階押し部材に対して相対移動するとき、前記突出部は前記対向面に対して前記付勢手段によって付勢されながら前記対向面の上を摺動する、ことを特徴とする請求項1または2に記載の棒材供給機。

【請求項4】

棒材を、棒材の給送軸線と同軸上に真っ直ぐに延びるガイドレールに沿って押し、棒材加工機の管状通路の中へ給送するための棒材押し部材を有し、前記棒材押し部材は、前記管状通路の内径よりも大きな外径を有する、前記棒材の後端部を受け入れて保持するための保持部を有する第1段階押し部材と、前記棒材加工機の前記管状通路の内径よりも小さい外径を有し、かつ、前記第1段階押し部材の前記保持部の中から前記給送軸線に沿って突出可能に設けられた第2段階押し部材とを有する棒材供給機の制御方法であって、

新たな棒材をガイドレールの中に、初期位置に位置する前記棒材押し部材の前方に向けて投入し、

前記棒材押し部材を前進させて、棒材の後端部を前記保持部の中に受け入れ、

更に、前進させて棒材の前端部を前記管状通路の中に送込み、

前記棒材押し部材の前記第1段階押し部材の前記保持部が前記管状通路の後方近傍位置に到達したとき、前記第2段階押し部材だけを前進させ、棒材を前記管状通路内で押して前進させ、

棒材の前方への給送が終了したら、前記第2段階押し部材を後退させて前記第1段階押し部材の中に収容し、また、前記棒材押し部材を前記初期位置に位置させる、ことを特徴とする棒材供給機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、棒材を棒材加工機に給送するための棒材供給装置に関する。

【従来技術】

棒材加工機に棒材を自動的に給送するために、棒材供給機が利用されている。棒材加工機は、棒材の給送軸線に沿って真っ直ぐに延びる主軸を有し、主軸の先端には、棒材を把持するためのコレットチャックが設けられている。主軸が高速回転することによって、コレットチャックによって把持された棒材が高速回転される。高精度加工を行う場合には、棒材の振れを防止するため、棒材加工機の主軸の中に、主軸と共に高速回転するインナーパイプ、または、主軸と共に回転しない固定パイプと称されるパイプ部材が設けられる。該パイプ部材は主軸全体にわたって延びて設けられ、内部には棒材が通過する管状通路が形成されている。管状通路の内径は、棒材の加工中、棒材が振れないように保持するため、

10

20

30

40

50

棒材の外径と実質的に同一である。

【0002】

一方、棒材供給機は、棒材の給送軸線に沿って真っ直ぐに延びるガイドレールと、ガイドレールの中で前後移動する棒材押し部材とを有する。棒材押し部材の役割としては、第1には、棒材を前方に押すことがある。第2には、先端にフィンガーチャックが設けられている形式のものである場合には、棒材の後端部を把持し、加工中に、棒材の高速回転によって、棒材の後端部が振れて振動の問題が生じるのを防止することである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

フィンガーチャックの外径は、棒材の後端部を把持するため、必然的に、棒材の外径よりも大きく、すなわち、主軸の管状通路の内径よりも大きな外径を有する。したがって、棒材押し部材がフィンガーチャックを有する形式のものである場合には、管状通路の中に入ることはできないので、それ以上、棒材を前方に給送することができないので、主軸の後方位置で棒材加工を終了せざるを終えない。この場合、棒材はまだ相当の長さが残っており、更に部品加工をすることができるにもかかわらず、残材として廃棄しなければならない。

10

【0004】

また、棒材押し部材が、先端にフィンガーチャックをもたない形式のものである場合には、主軸の管状通路の中に挿入可能であるので、棒材を最後まで前方に押すことができるから、1本の棒材から加工可能な最大数の部品を作ることができる。しかし、この形式の棒材押し部材を有する棒材供給機は、長い棒材の供給には向きである。長い棒材の場合には、加工中、棒材の後端部が主軸の管状通路の後方に突出した状態になっている。押し部材によって棒材の後端部を保持するようになっていないので、棒材加工中、棒材が高速回転されると棒材の後端部が振れて、高精度な加工を行うことができないだけでなく、振動と騒音の原因となる。

20

そこで、本発明の目的は、高精度な加工が可能な状態で、長い棒材を最後まで給送して、1本の棒材から加工可能な最大数の部品を作ることが可能であり、かつ、振動および騒音の問題ない棒材供給機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

30

本発明の上記目的は、棒材の給送軸線と同軸上に真っ直ぐに延びる、棒材加工機の管状通路の中に、棒材を棒材押し部材によって押しながら給送する棒材供給機であって、前記棒材押し部材は、前記棒材の後端部が前記棒材加工機の前記管状通路の後方に位置するときに、前記棒材を押すための第1段階押し部材と、前記棒材の後端部が前記管状通路の中に位置するときに、前記棒材を押すための第2段階押し部材とを有し、前記第1段階押し部材は、前記棒材の後端部を受け入れて保持するための保持部を有し、また、前記第2段階押し部材は、前記棒材加工機の前記管状通路の内径よりも小さい外径を有し、かつ、前記給送軸線と同軸上に延びてあり、前記第2段階押し部材は、前記棒材を前記管状通路の中で押すとき、前記第1段階押し部材の前記保持部の中から前記給送軸線に沿って突出可能に設けられている、ことを特徴とする棒材供給機によって達成することができる。

40

【0006】

本発明にかかる棒材供給機は以下の通り作動する。

棒材の後端部が棒材加工機の管状通路の後方に位置するときには、第1段階押し部材によって、保持部によって棒材の後端部を保持しながら、棒材を前方に押す。また、棒材の後端部が管状通路の中に位置するときには、第2段階押し部材が、第1段階押し部材の保持部の中から給送軸線に沿って突出し、棒材を管状通路の中まで押して給送する。

本発明によれば、棒材の後端部が主軸の管状通路の後方に突出しているときは、保持部によって保持しながら棒材を前方に押すので、棒材の後端部の振れを防止することができる。また、棒材が振動しないように管状通路の内径を保持部の外径よりも小さくしても、棒材の後端部が管状通路の中に位置するときには、管状通路に進入可能な第2段階押し部材

50

によって押すので、棒材を最後まで押すことができ、1本の棒材から最大限の数の部品を加工することができる。

【0007】

更に、本発明の実施の形態によれば、前記保持部の後方に前記保持部を回動自在に支持する保持部本体部分が設けられ、該保持部本体部分には、給送軸線と同軸上に第1貫通孔が形成されており、前記第2段階押し部材は前記第1貫通孔の中に実質的に緊密に受け入れられ、更に、前記管状通路の後方近傍には、前記管状通路の中に第2段階押し部材を挿入させるため、前記第1段階押し部材の更なる前進を阻止し、前記第2段階押し部材の前進だけを許す第1ストップと、棒材の給送終了後、前記棒材押し部材が後退する際、前記第2段階押し部材を前記第1段階押し部材の中に収納するため、前記第1段階押し部材の後退を阻止して、第2段階押し部材だけを後退させる第2ストップとを有する。

【0008】

更に、本実施の形態においては、前記後方本体部分に設けられた、前記第1段階押し部材と前記第2段階押し部材とを係脱可能に連結するための連結装置を有し、該連結装置は、前記第1段階押し部材に対して、横切る方向に付勢手段によって付勢されて突出する突出部を有し、前記第1段階押し部材は、横方向に延び、かつ、前記突出部と係合する係合面を有し、また、前記突出部と対向する前記延長部の対向面は給送軸線に沿って形成されており、前記突出部が前記突出位置から退避位置に移動され、前記第2段階押し部材が第1段階押し部材に対して相対移動するとき、前記突出部は前記対向面に対して前記付勢手段によって付勢されながら前記対向面の上を摺動する。

【0009】

また、本発明の上記目的は、棒材を、棒材の給送軸線と同軸上に真っ直ぐに延びるガイドレールに沿って押し、棒材加工機の管状通路の中へ給送するための棒材押し部材を有し、前記棒材押し部材は、前記棒材の後端部を受け入れて保持するための保持部を有する第1段階押し部材と、前記棒材加工機の前記管状通路の内径よりも小さい外径を有し、かつ、前記第1段階押し部材の前記保持部の中から前記給送軸線に沿って突出可能に設けられた第2段階押し部材とを有する棒材供給機の制御方法であって、新たな棒材をガイドレールの中に、初期位置に位置する前記棒材押し部材の前方に向けて投入し、前記棒材押し部材を前進させて、棒材の後端部を前記保持部の中に受け入れ、更に、前進させて棒材の前端部を前記管状通路の中に送込み、前記棒材押し部材の前記第1段階押し部材の前記保持部が前記管状通路の後方近傍位置に到達したとき、前記第2段階押し部材だけを前進させ、棒材を前記管状通路内で押して前進させ、棒材の前方への給送が終了したら、前記第2段階押し部材を後退させて前記第1段階押し部材の中に収容し、また、前記棒材押し部材を前記初期位置に位置させる、ことを特徴とする棒材供給機の制御方法によっても達成することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照しつつ、本発明にかかる棒材供給機の実施の形態について説明する。

図1は、本実施形態にかかる棒材供給機と棒材加工機の側面図である。また、図2は、棒材押し部材の平面図である。

図1に示すように、棒材供給機2の前方に棒材加工機100が設置されている。棒材加工機100は、主軸移動型のものであっても、また、主軸固定型のものであってよいが、本実施形態においては、主軸移動型のものである。棒材加工機100は、給送軸線O-Oと同軸上に延びる主軸102を有し、主軸102の先端にコレットチャック104が設けられている。主軸102の中には、長手方向全体に延びる固定パイプやインナーパイプなどのパイプ部材106が設けられている。固定パイプの内部には管状通路Pが形成されており、その内径は加工すべき棒材Wの外径と実質的に同一である。

【0011】

棒材供給機は、棒材給送軸線O-Oに沿って延びるガイドレール4を有し、ガイドレール

10

20

30

40

50

4の内部には、棒材Wを押して前進させるための棒材押し部材6(図2参照)が設けられている。ガイドレール4の前端には、給送軸線O-Oと同軸上に延びる、棒材Wの前端部を給送軸線O-O上に保持して、棒材を棒材加工機100の管状通路Pの内部に導くためのガイド管部材8が設けられている。

棒材押し部材6は、棒材Wの後端部が棒材加工機100の管状通路Pの後方に位置するときに、棒材Wを押すための第1段階押し部材10と、棒材Wの後端部が前記管状通路Pの中に位置するときに、棒材Wを押すための第2段階押し部材12とを有する。より詳細には、棒材Wは、ガイドレール4内に受け入れられた棒材Wの後端部が、上記ガイド管部材8の後方近傍位置(本実施形態においては、ガイドレール4の前端部)に到達するまで、第1段階押し部材10によって前方に押し、その後は、第2段階押し部材12によって押す。これについては、後に詳細に説明する。

【0012】

図2に示すように、第1段階押し部材10は、棒材Wの後端部を受け入れて保持するための保持部14を有する。保持部14は、棒材Wの給送軸線O-Oと同軸上に延びる円筒形状をなしている。保持部14は、内側に棒材Wの後端部を受け入れるための円筒状の受入部16が形成されており、その内周面に設けられたウレタン製の緩衝部材18を介して、棒材Wの後端部が保持される。保持部14は、棒材Wの後端部を把持するようになっていても、棒材Wとの間に僅かな遊びが設けられていてもよい。保持部14の後方には、第1段階押し部材10の保持部本体部分20が設けられており、その前端に保持部14が、給送軸線回りに回動自在に連結されている。保持部本体部分20は、保持部14と実質的に同じ外径を有する円筒形を成している。第1段階押し部材10は、更に、給送軸線O-Oに対して横方向に偏位した位置において、保持部本体部分20から後方に、給送軸線O-Oに対して平行に真っ直ぐに延びる延長部分22を有する。延長部分22の詳細については、後に説明する。

【0013】

第2段階押し部材12は、棒材加工機100の管状通路Pの内径よりも小さい外径を有し、かつ、給送軸線O-Oと同軸上に延びている。第1段階押し部材10の保持部本体部分20には、給送軸線O-Oと同軸上に延びる第1貫通孔24が形成されている。第2段階押し部材12は、第1貫通孔24の中に挿通されており、第1段階押し部材10の保持部14の中から給送軸線O-Oに沿って出没可能に設けられている。ガイド管部材8や主軸102のパイプ部材106の中に、それらの入口周辺部(後端面)と干渉することなく挿入することができるよう、第2段階押し部材12の先端部は、第1貫通孔24の中に給送軸線O-Oと同軸上になるように保持されている。本実施形態においては、第2段階押し部材12の先端部が、給送軸線O-Oと同軸上に延びる第1貫通孔24の中に実質的に緊密に設けられることによって、第2段階押し部材12の先端部が給送軸線O-Oと同軸上に位置される。なお、第2段階押し部材12の先端部には、第1貫通孔24の内径よりも大きい、抜け防止手段としての拡大部26が設けられており、それによって、第2段階押し部材12が保持部本体部分20からの抜けてしまうのが防止される。

【0014】

第2段階押し部材12は後端部に後方本体部分28を有する。後方本体部分28は給送軸線O-Oに沿って長手方向に延びる円筒状をなしており、その前端に第2段階押し部材12の後端が固定されている。後方本体部分28の上側には、羽根部材30が固定されている。羽根部材30は、全体的に横方向に延びる矩形の板状部材であり、それに駆動装置32が連結されている。駆動装置32は、図示しないが、電動モータと、電動モータによって回転駆動されるスプロケットと、スプロケットに巻き掛けられた無端チェーン34とによって構成されており、無端チェーン34が羽根部材30に連結されている。

【0015】

第1段階押し部材10の延長部分22は、第2段階押し部材12の後方本体部分28まで延びている。後方本体部分28には、給送軸線O-Oと平行に形成された第2貫通孔36が形成されている。延長部分22は、第2貫通孔36の中に受け入れられ、通過が許容さ

10

20

30

40

50

れると共に、第2段階押し部材12との平行関係が維持される。

更に、第2段階押し部材12の後方本体部分28には、第1段階押し部材10と第2段階押し部材12とを係脱可能に連結するための連結装置38が設けられている。また、ガイドレール4には、連結装置38を解除するための解除装置とが設けられている。連結装置38は、第1段階押し部材10の延長部分22に向かって付勢手段によって付勢された突出部を有し、この突出部が、解除装置40によって、突出位置から退避位置に移動されて、第1段階押し部材10と第2段階押し部材12との連結が解除される。

【0016】

図3は、図2に示すIII-IIIに沿った、連結装置の横断面図である。また、図4は、連結装置が解除装置によって解除された状態を示す、図3と同様な図である。

図3を参照しつつ、連結装置38の詳細について説明する。連結装置38は、給送軸線O-Oと平行に延びる枢軸46を中心として揺動する上記突出部44を有する揺動部材48と、揺動部材48を第1段階押し部材10の延長部分22に向かって付勢するための付勢部材としての圧縮ばね42とを有する。揺動部材48は、図3に示す突出位置と、解除装置40によって解除された、図4に示す退避位置との間で揺動可能である。図3を見て分かるように、保持部本体部分20および羽根部材30の上部には、開口部50が形成されており、揺動部材48の先端部52の上方に開口部50の外まで延びている。また、揺動部材48には、第1段階押し部材10の延長部分22の後端面(係合面)の後方において横方向に延びて延長部分22の後端面を押す、突出部44としての押し部が設けられている。

【0017】

図3に示すように、第1段階押し部材10の延長部分22は、横断面において、揺動部材48と対向する面、すなわち給送軸線O-Oに平行な側面が、平面をなしている。これによって、図4に示すように、揺動部材48が解除装置40によって退避位置に移動された後、第2段階押し部材12だけが前進するとき、揺動部材48の突出部44は、付勢部材によって延長部の側面54に対して付勢された状態(退避位置に維持された状態)で、延長部の側面54に沿って摺動可能であり、延長部分22が突出部22の側方を通過可能になっている。

【0018】

図4に示すように、解除装置40は、進退するピストンロッド56を有するシリンダ57で構成されている。ピストンロッド56が突出することによって、連結装置38の揺動部材48の先端部52、すなわち、羽根の上部に延びた部分が、付勢手段42の付勢力に抗して押される。ピストンロッド56の先端部には、ピストンロッド56によって揺動部材48を確実に押すため、給送軸線O-Oに沿って延びる横長の押し面を有するプレート部材55が取付けられている。これによって、揺動部材48が図3に示す突出位置から、図4に示す退避位置に移動される。これによって、連結装置38が解除される。第2段階押し部材12が前方に移動すると、揺動部材48とピストンロッド56は互いに偏位し、揺動部材48がピストンロッド56によって押されないことになるが、既に説明したように、揺動部材48は、第1段階押し部材10の延長部分22の側面54に沿って摺動するので、両者は解除された状態に維持される。

【0019】

既に、説明したように、第2段階押し部材12の前端部は、給送軸線O-Oと同軸上に延びる保持部本体部分20の第1貫通孔24の中に実質的に緊密に受け入れられているが、これは、第2段階押し部材12の前端部を給送軸線O-Oと同軸上に保持して、主軸102のパイプ部材106と干渉することなく、中に挿入するためである。このように、実質的に緊密に受け入れられているため、連結装置38が解除装置40によって解除されても、第1貫通孔24の内周面と第2段階押し部材12の外周面との間の摩擦によって、第1段階押し部材10と第2段階押し部材12とが共に移動する可能性がある。また、連結装置38の揺動部材48は、解除された状態において、第1段階押し部材10の延長部分22の側面54に対して、付勢部材によって押圧されているので、それによって、第1

10

20

30

40

50

段階押し部材 10 と第 2 段階押し部材 12 とが共に移動する可能性もある。

【0020】

したがって、第 1 段階押し部材 10 と第 2 段階押し部材 12 とを確実に相対移動させるために、第 1 ストップ手段 58 と第 2 ストップ手段 60 とが、ガイドレール 4 の所定位置に設けられている。第 1 ストップ手段 58 は、棒材押し部材 6 が前方に移動して棒材 W を給送する際、連結装置 38 が解除された後、第 2 押し部材だけを前進させるため、第 1 押し部材の前方移動を阻止するためのものである。この第 1 ストップ手段 58 は、本実施形態においては、ガイドレール 4 の前端に設けられたガイド管部材 8 によって構成されている。すなわち、ガイド管部材 8 の内径は、第 1 段階押し部材 10 の保持部 14 の外径より小さくされているので、中に進入することができず、更なる、前進が阻止される。それに対して、ガイド管部材 8 の内径は、棒材 W および第 2 段階押し部材 12 の外径より大きく、これらの通過が許容される。

【0021】

また、棒材 W の給送が終了し、棒材押し部材 6 が初期位置まで後退する際にも、同様に、連結装置 38 が解除されているにもかかわらず、第 1 段階押し部材 10 と第 2 段階押し部材 12 とが一体的に後退する可能性がある。第 2 ストップ手段 60 は、第 2 段階押し部材 12 を第 1 段階押し部材 10 の中に収容するため、第 1 段階押し部材 10 の後退を阻止するためのものである。第 2 ストップ手段 60 は、図 5 に示すように、ガイドレール 4 に保持部本体部分 20 の初期位置においてその後端面近傍に突出して設けられている。なお、図 3 および図 4 に示すように、後方本体部分 28 の側面には、長手方向に第 2 ストップ手段 60 の通過を許す切欠き 66 が形成されている。

なお、本実施形態においては、棒材 W の周面を把持する複数のローラを有する棒材振止め装置 62, 64 が、主軸 102 の後方位置と、ガイドレール 4 の前端部分とに、それぞれ 1 つづつ設けられている。

【0022】

図 5 および図 6 は、本実施形態にかかる棒材供給機の制御および動作を示す図であり、そのうち、図 5 は、棒材を給送する段階を、また、図 6 は、棒材の給送終了後、棒材押し部材 6 が初期位置に戻る段階を示す。

まず、図示しないが、棒材押し部材 6 の第 1 段階押し部材 10 と第 2 段階押し部材 12 とは、互いに連結部材によって連結された状態で、ガイドレール 4 の最後方位置である初期位置に位置している。この状態で、新たな棒材 W が、棒材取出装置（図示せず）によって材料棚（図示せず）から取出され、棒材 W が棒材押し部材 6 の前方、かつ、ガイドレール 4 の中に投入される。引き続き、駆動装置 32 によって、第 2 段階押し部材 12 の羽根部材 30 が前方に駆動されると、揺動部材 48 の突出部 44 によって、第 1 段階押し部材 10 の延長部分 22 の後端面が前方に押されて、第 1 段階押し部材 10 と第 2 段階押し部材 12 が一体的に前方に移動される。これによって、棒材 W の後端部が、第 1 段階押し部材 10 の前端に設けられた保持部 14 の中に挿入される。棒材押し部材 6 が更に前方に移動して、棒材 W の先端部は、図 5 (a) に示すように、ガイド管部材 8 の中に挿入され、更に、主軸 102 のパイプの中に挿入される。

【0023】

棒材 W が棒材加工機 100 によって次々に加工されて突っ切られ、棒材 W が次第に短くなると、第 1 段階押し部材 10 の保持部 14 が次第にガイド管部材 8 に近づく。図 5 (b) に示すように、保持部 14 がガイド管部材 8 の後端面に当接すると、第 1 段階押し部材 10 の更なる前進が阻止される。棒材押し部材 6 がこの位置に位置するとき、解除装置 40 のピストンロッド 56 と、連結装置 38 の揺動部材 48 とが互いに整列する。ピストンロッド 56 が突出して、連結装置 38 が解除される。それによって、図 5 (c) に示すように、駆動装置 32 によって第 2 段階押し部材 12 だけが前進され、棒材 W を押す。第 2 段階押し部材 12 の外径は、ガイド管部材 8 および主軸 102 内のパイプの内径よりも小さいので、それらの中に挿通され、棒材 W を押しつづける。

【0024】

10

20

30

40

50

図5(d)に示すように、棒材Wの加工が終了すると、端材である残材を第2段階押し部材12によって前方に押し出して、残材の処理を行う。

引き続き、駆動装置32によって、棒材押し部材6は初期位置に向かって後退する。第1段階押し部材10と第2段階押し部材12との連結は解除されており、駆動装置32は第2段階押し部材12の本体部分に連結されているが、既に説明した通り、これらは一体的に後退する場合がある。図6(a)に示すように、第1段階押し部材10の保持部本体部分20の後端面が第1ストップ手段60に当接すると(第1段階押し部材10の初期位置)、それ以上の後退が阻止される。それによって、図6(b)に示すように、第2段階押し部材12のみが後退する。図6(c)に示すように、第2段階押し部材12が初期位置に戻ると、揺動部材48が、第1段階押し部材10の延長部分22を通過したとき、揺動部材48が付勢手段42によって、延長部分22の後端面を横切るようにして突出する。

【0025】

本実施形態によれば、第2段階押し部材12の先端部が、給送軸線O-Oと同軸上に延びる第1貫通孔24の中に実質的に緊密に受け入れられているので、第2段階押し部材12の先端部が、給送軸線O-Oと同軸上に位置される。これによって、ガイド管部材8の周面と干渉することなく、その中に円滑に挿入することができる。

更に、本実施形態においては、第1段階押し部材10と第2段階押し部材12とを連結する連結装置38と、それを解除する解除装置40が設けられているので、第2段階押し部材12を駆動する1つの駆動装置32だけで、2つの押し部材を駆動することができる。したがって、簡易かつ安価な構造とすることができます。

【0026】

更に、本実施形態においては、第2段階押し部材12の後端部に連結装置38が設けられているので、ガイドレール4に蓋部材を設ける場合においても、ガイドレール4内を前進する棒材押し部材6と干渉しない利点がある。

更に、本実施形態においては、連結装置38が突出位置と退避位置との間で揺動し、また、第2段階押し部材12の側面に沿って摺動する揺動部材48を有するので、連結装置38を簡易な構造とすることができます。

【0027】

本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

例えば、本実施形態の棒材押し部材6においては、連結装置38が第2段階押し部材12の後端に設けられた本体部分に設けられている。しかし、連結装置38は、第1段階押し部材10と第2段階押し部材12とが隣接しているいかなる位置に設けられていてもよく、例えば、第1段階押し部材10の保持部本体部分20に設けられていてもよい。

【0028】

また、本実施形態における連結装置38は、揺動部材48の突出部44を第2段階押し部材12の延長部分22の後端面を横切るように突出させ、突出部44を第2段階押し部材12の後端面と係合させるようになっている。突出部44と係合する係合面は後端面でなくともよく、例えば、延長部分22の途中部分に、横方向に形成された、揺動部材48を受け入れる切り欠きを形成し、切り欠きの面と係合するように構成してもよい。

【0029】

更に、連結装置38は揺動部材48を有する形式のものでなくともよく、例えば、保持部本体部分20の第1貫通孔24の内壁に、第2段階押し部材12に向かって(径方向内方)突出するように、ばね付勢された球体を設け、また、第2段階押し部材12には、球体を受け入れ可能な穴部を設けてもよい。球体が穴部の中に受け入れられているときは、第1段階押し部材10と第2段階押し部材12とは互いに連結され、また、第1段階押し部材10の前進が第1ストップ手段58や第1ストップ手段60によって阻止されることによって、第2段階押し部材12だけに推進力が与えられ、それによって、球体が第2段階押し部材12によって退避位置に押し入れられて、連結が解除されるようにしてよい

10

20

30

40

50

。この場合、後方本体部分 28 と連結する第 1 段階押し部材 10 の延長部分 22 や、解除装置 40 は不要となる。

【0030】

また、第 1 段階押し部材 10 と第 2 段階押し部材 12 のそれぞれに駆動装置 32 を連結し、それを、上記の給送動作を行うように制御してもよい。

更に、後方本体部分 28 には、第 2 貫通孔 36 が後方本体部分 28 に形成されていなくてもよく、延長部分 22 と第 2 段階押し部材とが、給送軸線 O-O の方向に、互いに対しても平行に相対移動可能に、延長部分 22 が後方本体部分 28 に対して保持されればよい。

【0031】

更に、ガイドレール 4 の前端に連結されたガイド管部材 8 は、棒材 W や第 2 段階押し部材 12 を給送軸線上に位置させ、主軸 102 への挿入の際の干渉を防止する上で有用であるが、ガイド管部材 8 を設けなくてもよい。ガイド管部材 8 が設けられていない場合においても、第 2 段階押し部材 12 が第 1 貫通孔 24 の中に緊密に受け入れられているので、第 2 段階押し部材 12 が給送軸線上に位置決めされ、主軸 102 の管状通路 P の入口周辺部（後端面）と干渉が防止される。また、ガイド管部材 8 が設けられていない場合には、第 1 スッパ手段 58 を、保持部 14 が主軸 102 の後方近接位置に到達したときに、保持部 14 の前端面に向けて突出させて設けることができ、これによって、棒材 W の後端部を保持部 14 によって主軸 102 の近接位置まで保持するようにし、それによって棒材 W の振れを最大限防止するようにしてもよい。

【0032】

更に、本実施形態においては、第 2 スッパ手段 60 は、初期位置にある、第 1 段階押し部材 10 の保持部本体部分 20 の後端面に向かって突出して設けられている。しかし、第 2 スッパ手段 60 を、給送軸線 O-O に対して出没可能に設ける場合には、ガイドレール 4 の前方位置に設けて第 1 段階押し部材 10 の中に第 2 段階押し部材 12 を収納した状態とし、第 2 スッパ手段 60 を退避させて、棒材押し部材 6 を初期位置に後退させるようにしてもよい。

【0033】

【発明の効果】

本発明によれば、高精度な加工が可能な状態で長い棒材を最後まで給送して、1 本の棒材から加工可能な最大数の部品を作ることが可能であり、かつ、振動および騒音の問題の少ない棒材供給機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施形態にかかる棒材供給機と棒材加工機の側面図である。

【図 2】棒材押し部材の平面図である。

【図 3】図 2 に示す III-III に沿った、連結装置の横断面図である。

【図 4】連結装置が解除装置によって解除された状態を示す、図 3 と同様な図である。

【図 5】本実施形態にかかる棒材供給機の棒材を給送する段階の制御および動作を示す図である。

【図 6】本実施形態にかかる棒材供給機の、棒材の給送終了後の制御および動作を示す図である。

【符号の説明】

2 棒材供給機

4 ガイドレール

6 棒材押し部材

10 第 1 段階押し部材

12 第 2 段階押し部材

14 保持部

24 第 1 貫通孔

32 駆動装置

10

20

30

40

50

3 8 連結装置

4 0 解除装置

1 0 0 棒材加工機

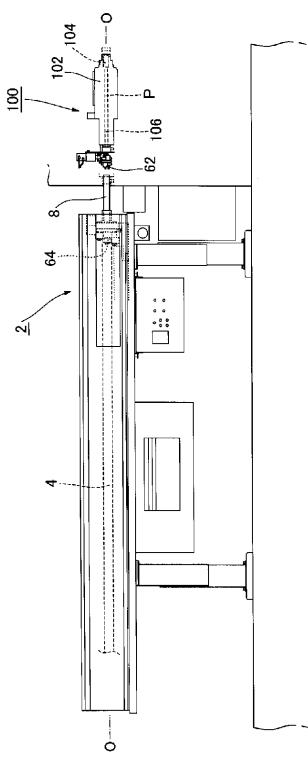
1 0 2 主軸

1 0 4 パイプ部材

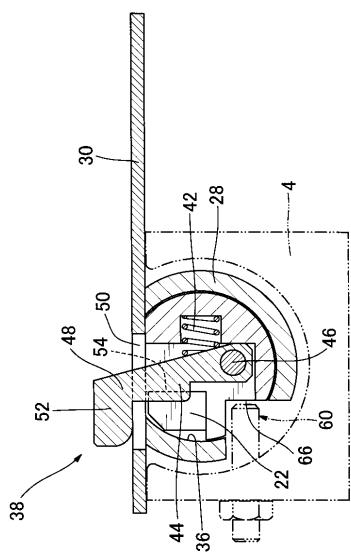
W 棒材

P 管状通路

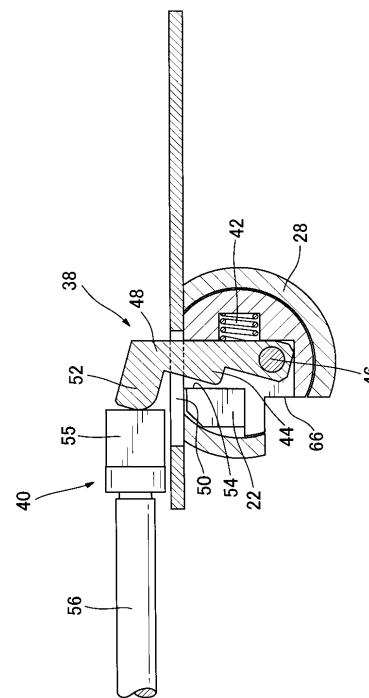
【図1】



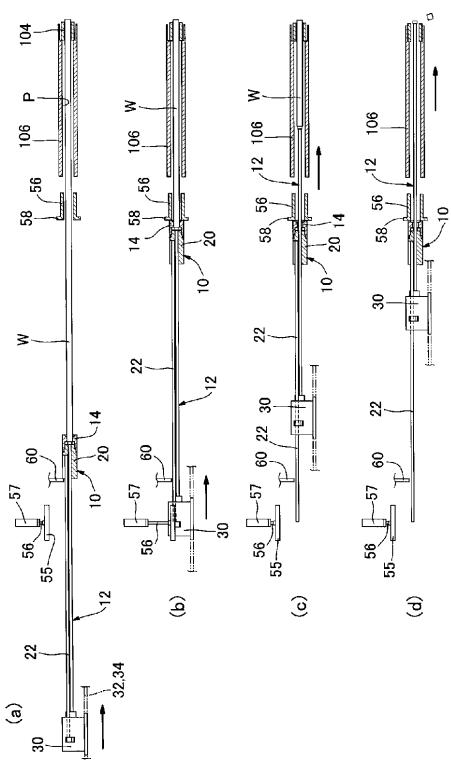
【図3】



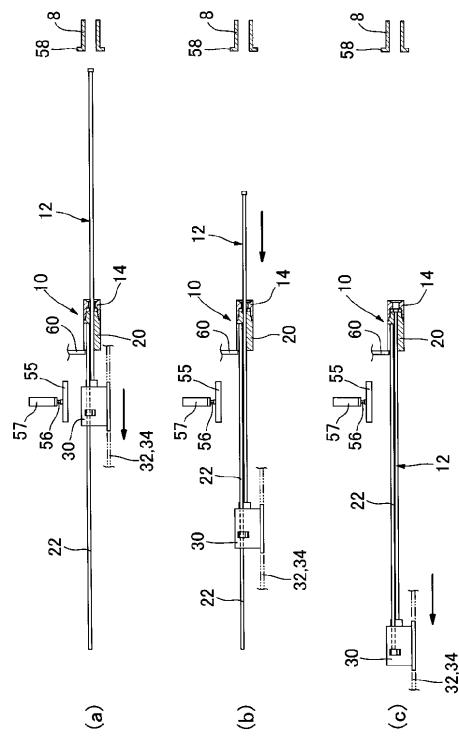
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 廣澤 清

茨城県下館市大字横島235-1

(72)発明者 伊藤 隆三

東京都八王子市打越町1308-13

(72)発明者 佐藤 憲治

千葉県八千代市真木野196-55

審査官 田村 嘉章

(56)参考文献 特開昭48-002468 (JP, A)

特開昭57-054006 (JP, A)

特開平03-202202 (JP, A)

実開昭62-081501 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 13/02

B23B 13/08