

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2011 年 9 月 22 日(22.09.2011)



(10) 国際公開番号
WO 2011/114844 A1

- (51) 国際特許分類:
B23Q 7/14 (2006.01) B23B 15/00 (2006.01)
B23B 13/00 (2006.01) B23Q 39/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/053900
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 23 日(23.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-062103 2010 年 3 月 18 日(18.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シチズンホールディングス株式会社 (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1888511 東京都西東京市田無町六丁目 1 番 1 2 号 Tokyo (JP). シチズンマシナリーミヤノ株式会社 (CITIZEN MACHINERY MIYANO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890206 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 7 番地 6 Nagano (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中谷 尊一 (NAKAYA, Takaichi) [JP/JP]; 〒3890206 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 7 番地 6

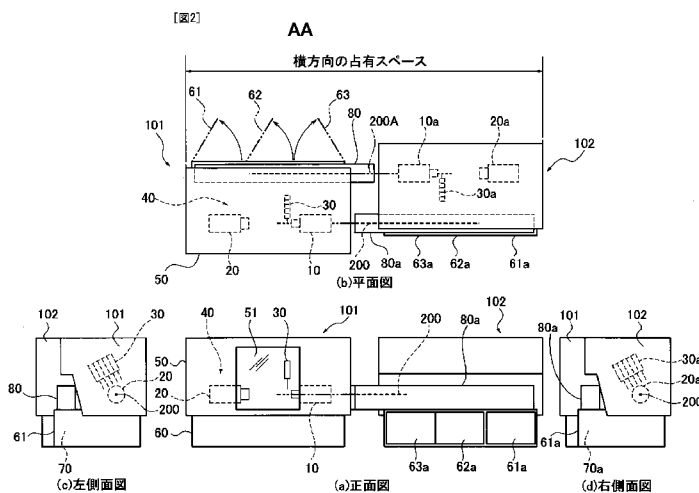
シチズンマシナリーミヤノ株式会社内 Nagano (JP).

- (74) 代理人: 西脇 民雄 (NISHIWAKI, Tamio); 〒1040061 東京都中央区銀座 6 丁目 6 番 7 号 朝日ビルディング 7 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: MACHINE TOOL

(54) 発明の名称: 工作機械



AA Space occupied in the horizontal direction
(a) Front view
(b) Plan view
(c) Left-side view
(d) Right-side view

(57) Abstract: By providing an area on the rear side of the machining part (40) of an automatic lathe (machine tool)(101) with a material supply unit (80) that supplies an article to be processed (workpiece 200A) to another automatic lathe (102) positioned to the side of this machine tool (101), the need to separately provide a material feeding unit is eliminated, and maintenance of electrical equipment and the like within the housing (70) is enabled, without hindering the opening and closing of doors (61, 62, 63) of the housing (70) that opens onto the rear side of the machine tool (101), and the space occupied in the horizontal direction is reduced compared to the prior art.

(57) 要約: 自動旋盤 (工作機械) (101) の加工部 (40) の背面側の領域 (45) に、この工作機械 (101) の側方に配置される他の自動旋盤 (102) に、加工対象物 (ワーク 200A) を供給する給材部 (80) を設けることで、給材装置を別途設ける必要がなく、工作機械 (101) の背面側に開口する収容部 (70) の扉 (61, 62, 63) の開閉を阻害せずに、収容部 (70) 内の電装装置等

のメンテナンスを可能とし、横方向の占有スペースを従来より小さくする。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 工作機械

技術分野

[0001] 本発明は、工作機械に関し、詳細には加工対象物を供給する給材部を備えた工作機械に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、旋盤などの工作機械は、細長い丸棒等の加工対象物（ワーク）を主軸に把持させ、バイトやドリル、リーマ等の工具が設けられた加工領域で切削等の加工が行われるように構成されている。

[0003] 加工対象のワークは、工作機械の本体とは別の給材装置（バーフィーダ）から供給される。この給材装置は、多数のワークを内部に收容し、これらの收容されたワークを工作機械の主軸に対して、順次、自動的に供給するように構成されている。

[0004] ここで、工作機械は、上述したワークを加工するためにある程度の横幅（正面から見た左右方向の長さ）を有している。

[0005] また、給材装置も長いワークを收容するため、必然的に左右方向に長いものとなる。さらに、この給材装置は、工作機械の主軸に沿ってワークを供給する必要があるため、工作機械の本体の側方に配置されて使用される（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平 5－104386 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] このように、1 台の工作機械を設置するには、この工作機械自体の横幅と給材装置の横幅とを合算した長さの横幅を有する設置スペースが必要となる。

- [0008] ところで、工作機械や給材装置の正面側には操作者が入るスペース（正面側スペース）が必要であり、特にNC（数値制御）等による自動工作機械の場合は、1人の操作者が複数台の工作機械を巡回して監視するための経路としてスペースを設ける必要がある。
- [0009] また、工作機械の加工領域の下方の部分には、加工に必要な機械油等が貯留されていたり、各種機械や電装装置等が収容されたりする収容部が配置されている。そのため、この収容部には、工作機械の背面側（正面の裏側）に開閉可能または着脱可能の扉乃至蓋が設けられている。そして、収容部内部の電装装置等のメンテナンスは、この扉乃至蓋を開き、または取り外してから、収容部内部にアクセスすることで行うようになっている。
- [0010] したがって、上述したメンテナンス作業を考慮すると、工作機械の背面側にも、ある程度のスペース（背面側スペース）を確保する必要がある。
- [0011] 一方、このような工作機械は工場に設置されて使用されるものであり、1台だけで使用されることは少なく、複数台設置されて同時に稼働させて使用されるのが一般的である。
- [0012] ここで、上述したように1台の工作機械には1台の給材装置を、その工作機械の横に並べて設置することになるが、多数の工作機械を設置する場合、設置スペースを有効に利用することが求められる。
- [0013] そこで、設置スペースの有効利用の観点から、例えば図4の平面図に示すように、工作機械および給材装置からなる2組の工作機械セット同士を背中合わせに配置することが考えられる。この場合、一方の工作機械セットの工作機械の背面側に、他方の工作機械セットの給材装置の背面側を位置させ、一方の工作機械セットの給材装置の背面側に、他方の工作機械セットの工作機械の背面側を位置させる。これにより、2組の工作機械セット同士は点対称の配置となる。
- [0014] しかし、この配置は、横方向の占有スペース（横幅）を小さくする点では有効であるが、両工作機械セットの各工作機械の背面側のスペースが、互いに他方の工作機械セットの給材装置によって塞がれてしまい、メンテナンス

性が低下する。

[0015] そこで、図5の平面図に示すように、2組の工作機械セットの給材装置同士を背中合わせに配置することが考えられる。この場合、一方の工作機械セットの給材装置の背面側に、他方の工作機械セットの給材装置の背面側が位置する。これにより、各工作機械の背面側のスペースが塞がれないようにしてメンテナンス性の低下を防止する。

[0016] しかし、この配置による2組の工作機械セットは、正面から見たとき、一方の工作機械の正面、前後に位置する2組の給材装置、他方の工作機械の背面、が横方向に順に並んだ状態となり、横方向の占有スペースが大きいという問題がある。

[0017] そして、横方向の占有スペースが大きくなると、工場等の敷地形状等が予め規定されているスペース内に、これら工作機械セットを配置する際に、その配置向き等に制約が生じ、スペースの有効利用ができない、という問題がある。

[0018] 本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、2以上の複数個を集合させて配置した状態で、メンテナンス性を低下させることなく、横方向の占有スペースを小さくすることができる工作機械を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0019] 上記目的を達成するため、本発明に係る工作機械は、棒状の加工対象物を把持する主軸を備え、前記加工対象物を、前記主軸が配置された加工部で加工する工作機械において、この工作機械の側方に配置される他の工作機械により加工される加工対象物を、前記主軸に並設して収容するとともに、前記収容された加工対象物を前記他の工作機械に供給する給材部を、前記加工部の背面側の領域に設けたことを特徴とする。

発明の効果

[0020] このように構成された本発明に係る工作機械によれば、この工作機械の加工部の背面側の領域に一体的に設けられた給材部から、本発明に係る工作機械の側方に配置される他の工作機械に、加工対象物（以下、ワークという。

）を供給する。これにより、当該他の工作機械に給材装置を別途設ける必要がなく、本発明に係る工作機械のメンテナンス性を低下させることがない。しかも、当該他の工作機械も本発明に係る工作機械とすることで、横方向の占有スペースは従来より小さくなる。

[0021] つまり、本発明に係る工作機械では、他の工作機械で加工されるワークを収容するとともに当該他の工作機械にそのワークを供給する給材部が、主軸が配置された加工部の背面側の領域に設けられる。このため、加工部の背面側の領域から給材部に収容されたワークを他の工作機械に供給することができる。

[0022] すなわち、本発明に係る工作機械では、当該他の工作機械を、本発明に係る工作機械の側方に配置するだけで、本発明に係る工作機械の給材部が、その主軸に並設して収容されたワークを、当該他の工作機械の主軸に供給することができる。このため、本発明に係る工作機械では、当該他の工作機械に、給材装置を別途設ける必要がない。

[0023] ここで、当該他の工作機械として、本発明に係る工作機械を適用することが考えられる。この場合では、2つの本発明に係る工作機械が互いの側方に並べて配置される。このため、各本発明に係る工作機械には、互いに他の工作機械の給材部に収容されたワークが、その給材部によって供給される。これにより、各工作機械には、それぞれに対応する給材装置を別途設ける必要がない。

[0024] したがって、従来のように各工作機械ごとに付随して設けられた給材装置が、他方の工作機械のメンテナンスの際に利用されることとなる作業領域（例えば、背面側スペース）や加工時の作業スペース（正面側スペース）を塞ぐこともない。

[0025] なお、2つの本発明に係る工作機械を互いの側方に配置した状態における横方向の占有スペースは、2つの工作機械の横幅を合算した長さのスペースとなるに過ぎない。そのため、本発明に係る工作機械では、従来のように2つの給材装置同士を背中合わせ（背面同士を向かい合わせた状態）にして配

置した2つの工作機械セットが占有する場合よりも、横方向のスペースを小さくすることができる。

[0026] このように、本発明に係る工作機械によれば、2以上の複数個を集合させて配置した状態で、メンテナンス性を低下させることなく、横方向の占有スペースを小さくすることができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明に係る工作機械としての自動旋盤を表す図であり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は左側面図、(d)は右側面図、をそれぞれ示す。

[図2]本発明に係る工作機械としての自動旋盤を横方向に2つ並べて配置した状態を表す図であり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は左側面図、(d)は右側面図、をそれぞれ示す。

[図3]第2主軸を軌道に沿って背面側斜め上方に移動可能とされた変型例の自動旋盤を表す図であり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は左側面図、(d)は右側面図、をそれぞれ示す。

[図4]従来の工作機械を2つ配置する場合における、一方の工作機械と他方の工作機械用給材装置とを背中合わせに配置した状態を示す平面図である。

[図5]従来の工作機械を2つ配置する場合における、一方の工作機械用給材装置と他方の工作機械用給材装置とを背中合わせに配置した状態を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0028] 図1は、本発明に係る工作機械の一実施形態としての自動旋盤100を示す。

[0029] この自動旋盤100は、主軸10に把持された長尺の棒材であるワーク200(加工対象物)を、切削、旋削、穿孔等の加工を行う工作機械である。

[0030] ワーク200は、図1(a)の正面図および図1(b)の平面図に示すように、主軸10の後端側の側方となる図の右側方から供給されて主軸10に把持され、この主軸10により軸回りに回転し、軸線に沿って図示左方向に

送られる。

[0031] 主軸１０の前端（先端）側には、加工手段としての複数種類の工具３０が、図示しない刃物台に装着して設けられている。ワーク２００の主軸１０から突出した部分は、工具３０と接触することで切削、旋削、穿孔等の加工が行われる。

[0032] 工具３０は、側面視において、鉛直方向に対して傾斜して配置されている（図１（ｃ）参照）。

[0033] 主軸１０の前端側に対向した位置には、第２の主軸２０が備えられている。

[0034] 主軸１０、第２の主軸２０および工具３０は、開閉窓５１を備えたカバー５０に覆われている。このカバー５０に覆われた内部は、加工部４０を構成している。

[0035] この加工部４０は、基部である自動旋盤１００のベッド６０上に設けられている。ベッド６０の内部は、電装装置などが収容される収容部７０となっている。この収容部７０は、図１（ｂ）、（ｃ）に示すように背面側に開口する扉６１、６２、６３が設けられている。

[0036] これらの扉６１、６２、６３は、収容部７０内の電装装置のメンテナンス等の作業の際に背面側に開かれる。これにより、自動旋盤１００の背面側スペースにおいて保守点検が行われるようになっている。

[0037] 加工部４０の背面側となるカバー５０の背面側（図１（ａ）の正面図において奥行き方向の裏側）の領域であって収容部７０の上方には、空間４５が形成されている。この空間４５には、この自動旋盤１００の側方に配置される他の自動旋盤により加工されるべきワーク２００Ａを収容するとともに、収容されたワーク２００Ａを側方に配置される他の自動旋盤に供給する給材部８０が設けられている。ここで、ワーク２００Ａは、長尺の棒材である。また、給材部８０は、ワーク２００Ａを、主軸１０と平行に延びた状態（主軸１０に並設した状態）で収容する。

[0038] 空間４５は、工具３０の傾斜に沿って、下方に向かって拡がるように形成

され、給材部 80 の設置スペースを比較的大きく確保することができる。

[0039] この給材部 80 は、一般的な給材装置と同様の構成であり、詳細には例えば特開平 5-42445 号公報の図 1 に示されているように、多数のワーク 200A を收容する材料棚と、この材料棚に收容された多数のワーク 200A のうち 1 つを、自動旋盤 100 の右側方に隣接して配置された他の自動旋盤の主軸に向けて送る供給機構とを備えたものである。

[0040] 給材部 80 は、ワーク 200A を両主軸 10, 20 の背面側に亘って、両主軸 10, 20 に並設している。そして、この給材部 80 は、自動旋盤 100 自体の主軸 10 に対して供給されるワーク 200 の供給方向とは反対方向に向かって、他の自動旋盤用のワーク 200A を送るように構成されている。

[0041] これにより、他の自動旋盤用のワーク 200A は、ベッド 60 およびカバー 50 より極端に大きく突出することなく收容され、給材部 80 を備えない自動旋盤に比較して、本実施形態の自動旋盤 100 の横幅の増加は抑制される。

[0042] 特に、本実施形態の自動旋盤 100 は、他の自動旋盤用のワーク 200A として、一般的に 2 つの主軸 10, 20 を対向して配置するために必要となる工作機械の幅方向の寸法に近い長さ（概ね 2 ~ 2.5 m 前後）のものを適用する。これにより、ワーク 200A をベッド 60 およびカバー 50 の幅寸法と概ね等しい幅で收容することができる。

[0043] また、図 2 に示すように、本発明に係る工作機械としての 2 台の自動旋盤 101, 102 を互いに側方に隣接して配置した場合を説明する。この場合、一方の自動旋盤 101 の主軸 10 と他方の自動旋盤 102 の給材部 80a とが対向するように、自動旋盤 101, 102 を対称に設置する。これにより、一方の自動旋盤 101 の給材部 80 が、收容されたワーク 200A を、主軸 10 と平行に、他方の自動旋盤 102 の主軸 10a に沿って供給する。このため、各自動旋盤 101, 102 に、給材装置を別途設ける必要がない。

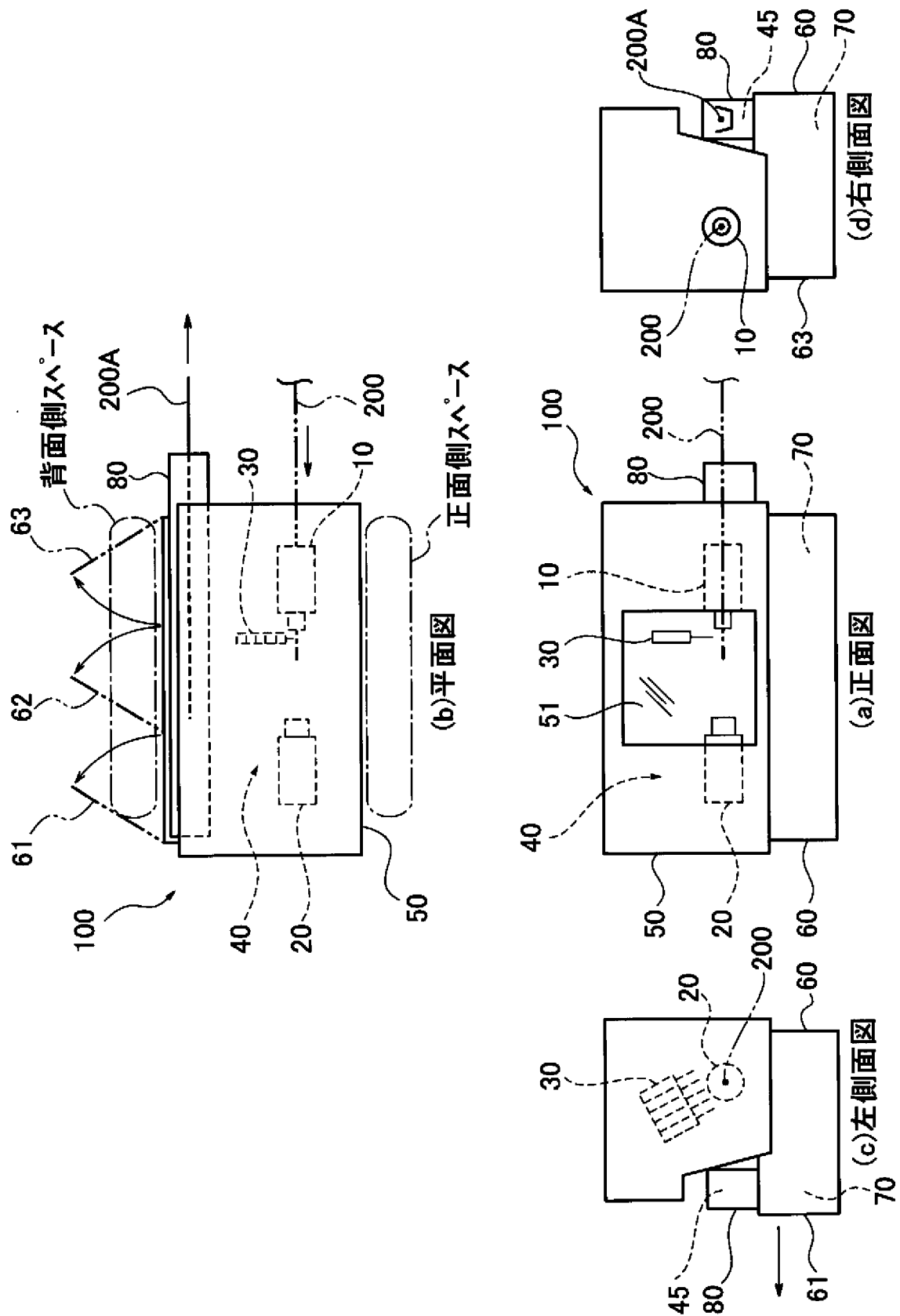
- [0044] したがって、両自動旋盤 101, 102 の間に別途設けられる給材装置によって、各自動旋盤 101, 102 のメンテナンスの際に利用されることとなる作業領域（例えば、背面側に開く扉 61, 62, 63, 61a, 62a, 63a の開閉に必要な領域である背面側スペース）や、加工時の作業スペース（正面側スペース）を塞ぐことがなく、各自動旋盤 101, 102 の巡回監視や収容部 70, 70a のメンテナンスを容易に行うことができる。
- [0045] また、2つの自動旋盤 101, 102 を互いの側方に配置した状態（図2参照）における横方向の占有スペースは、概ね2つの自動旋盤 101, 102 の横幅を合算した長さのスペースとなるに過ぎない。そのため、従来のように、メンテナンス用のスペース等を確保するために2つの自動旋盤の間に、別途2つの給材装置を背中合わせ（背面同士を向かい合わせた状態）にして配置した2つの工作機械セットが占有する横方向のスペース（図5参照）よりも、横方向の占有スペースを小さくすることができる。
- [0046] このように、本実施形態に係る自動旋盤 101, 102 によれば、2つを集合して、互いの側方に対称に配置した状態であっても、メンテナンス性を低下させることなく、横方向の占有スペースを小さくすることができる。
- [0047] なお、本実施形態の自動旋盤 100 は、図3に示すように、第2の主軸 20 を、工具 30 の傾斜に概ね沿うように傾斜して配置された軌道 21 上に設け、第2の主軸 20 を第2主軸用モータ 22（第2主軸移動手段）により軌道 21 に沿って移動させて、第2の主軸 20 に把持されたワーク 200 を第2工具群 31 によって加工するように構成することもできる。
- [0048] このように加工部 40 を傾斜させてベッド 60 上に配置したスラント構成の自動旋盤 100 においては、収容部 70 と軌道 21 の延長線との間には、そもそもデッドスペースが存在する。
- [0049] そこで、このデッドスペースを前述した空間 45 として給材部 80 を設けることができ、この給材部 80 が設けられていない従来の工作機械に対して、その奥行き方向寸法および高さ方向寸法を極端に大きくすることなく給材部 80 を配設することができる。

[0050] なお、ワーク 200, 200A を、前記実施形態のような長尺な棒材（バー材）の他、予め所定の形状に成形された素形材等として、他の自動旋盤等の工作機械に供給するように構成することもできる。

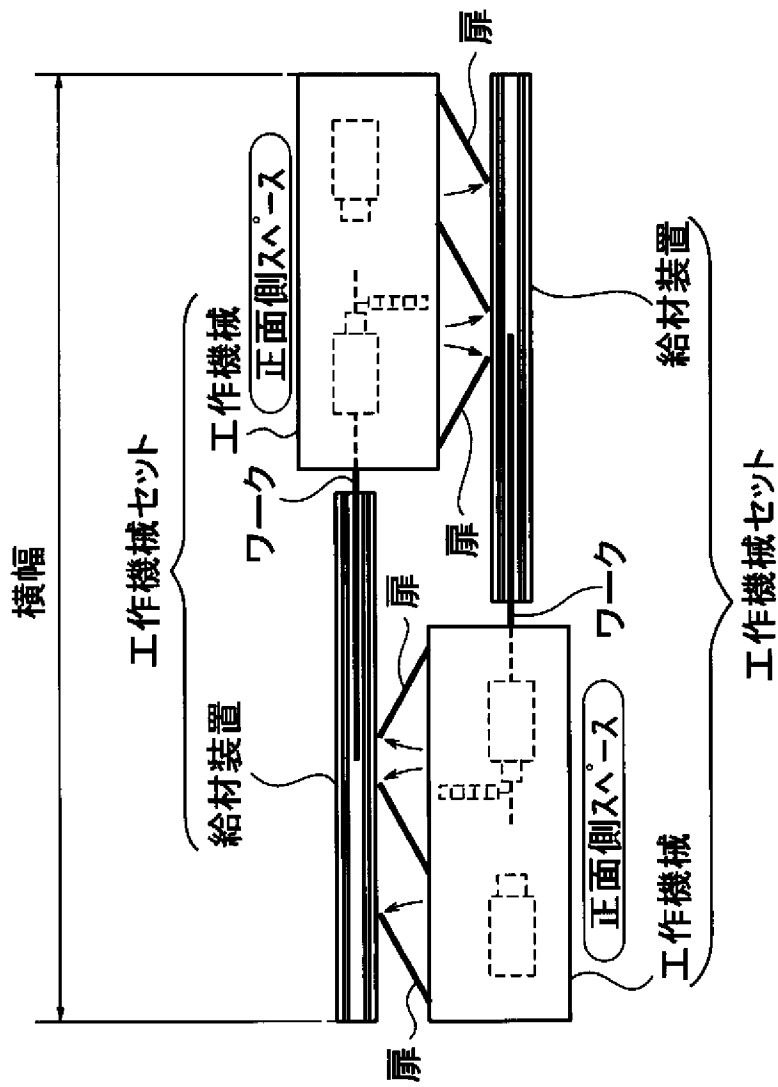
請求の範囲

- [請求項1] 棒状の加工対象物を把持する主軸を備え、前記加工対象物を、前記主軸が配置された加工部で加工する工作機械において、
この工作機械の側方に配置される他の工作機械により加工される加工対象物を、前記主軸に並設して収容するとともに、前記収容された加工対象物を前記他の工作機械に供給する給材部を、前記加工部の背面側の領域に設けたことを特徴とする工作機械。
- [請求項2] 電装装置が収容され、前記背面側に開口する収容部を備え、
前記給材部は、前記収容部の上方の空間に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の工作機械。
- [請求項3] 前記加工部に、前記主軸に対向する第2の主軸を設け、
前記加工対象物を前記2つの主軸の背面側に亘って収容するように、前記給材部を形成したことを特徴とする請求項1または2に記載の工作機械。
- [請求項4] 前記加工対象物を加工する加工手段を、鉛直方向に対して傾斜させて、前記加工部に設け、前記加工手段の傾斜角度に沿って、前記給材部を配置する空間を形成したことを特徴とする請求項1に記載の工作機械。

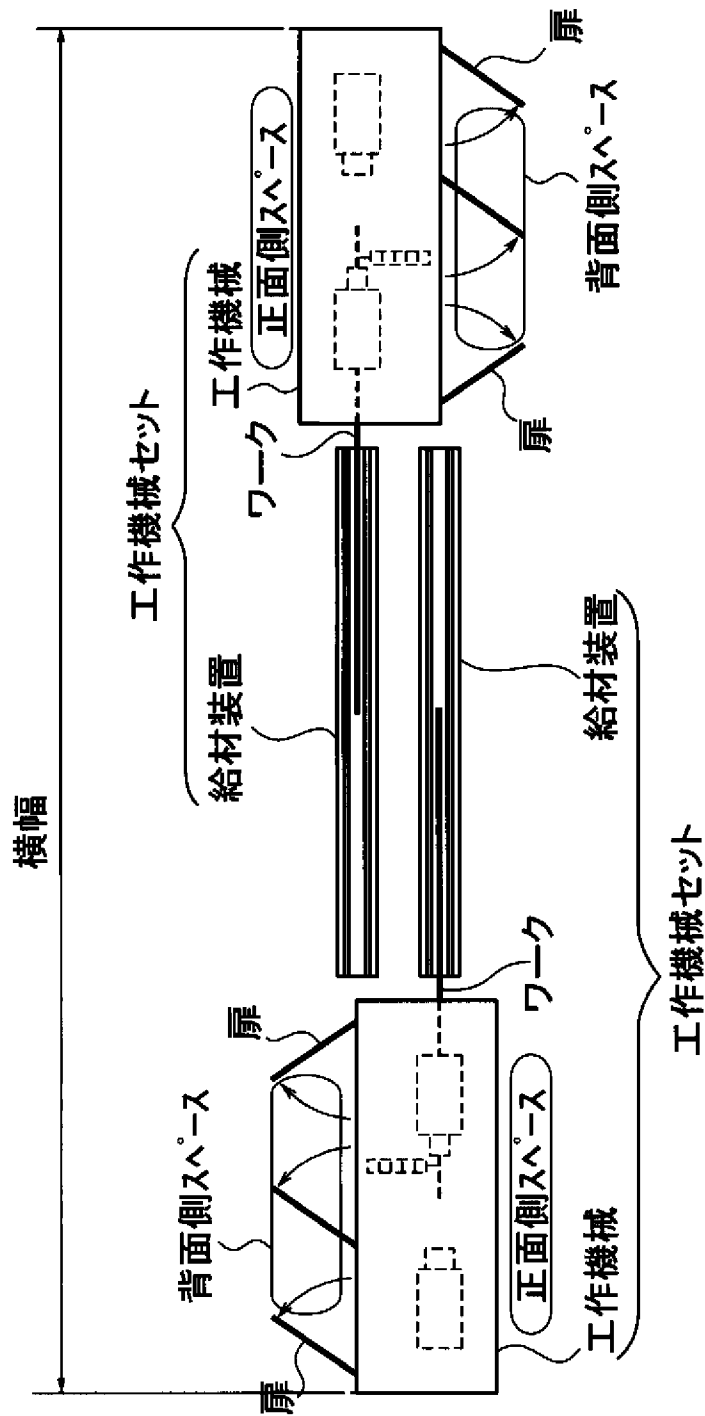
[図1]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q7/14(2006.01)i, B23B13/00(2006.01)i, B23B15/00(2006.01)i, B23Q39/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23Q7/14, B23B13/00, B23B15/00, B23Q39/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-280129 A (Nippei Toyama Corp.), 10 October 2000 (10.10.2000), paragraphs [0006] to [0009] (Family: none)	1-4
A	JP 2002-292502 A (Toshiharu, Tom MIYANO), 08 October 2002 (08.10.2002), paragraphs [0002] to [0005] & US 2002/0134207 A1 & DE 10200709 A1 & CN 1377754 A1	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 April, 2011 (27.04.11)

Date of mailing of the international search report
17 May, 2011 (17.05.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B23Q7/14(2006.01)i, B23B13/00(2006.01)i, B23B15/00(2006.01)i, B23Q39/04(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B23Q7/14, B23B13/00, B23B15/00, B23Q39/04			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2000-280129 A (株式会社日平トヤマ) 2000. 10. 10, 段落【0006】～【0009】 (ファミリーなし)	1-4	
A	JP 2002-292502 A (トシハル トム ミヤノ) 2002. 10. 08, 段落【0002】～【0005】 & US 2002/0134207 A1 & DE 10200709 A1 CN 1377754 A	1-4	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 27. 04. 2011		国際調査報告の発送日 17. 05. 2011	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 大川 登志男 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	3C 3737