

(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
2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/127942 A1

- (51) 国際特許分類:
B23Q 7/04 (2006.01) *B23B 15/00* (2006.01)
B23B 3/30 (2006.01) *B23Q 1/01* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/053509
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 15 日(15.02.2012)
- (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 2011-065208 2011 年 3 月 24 日(24.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 村田機械株式会社(MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 渡邊雅之(WATANABE, Masayuki) [JP/JP]; 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島 2 番地 村田機械株式会社 犬山事業所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 杉本修司, 外(SUGIMOTO, Shuji et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 10 番 2 号 肥後橋ニッタイビル Osaka (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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

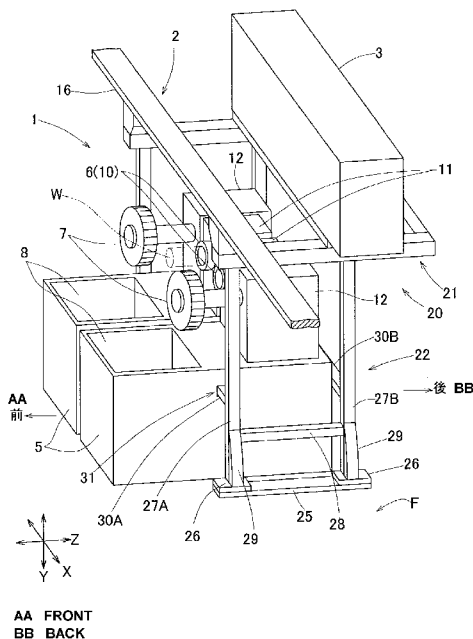
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: MACHINE TOOL SYSTEM

(54) 発明の名称: 工作機械システム

[図1]



(57) Abstract: The present invention is provided with a machine tool (1), a loader (2), and a support frame (20). The machine tool (1) has a bed (5) and disposed thereon a processing machine (6) for processing a work (W). The loader (2) has the following: a guide means (16) disposed above the machine tool (1); and a moving body which moves along the guide means (16) and conveys the work (W) to and from the processing machine (6). The support frame (20) has the following: a left and right pair of stands (22) which are respectively disposed on the floor surfaces (F) at both the left and right sides of the bed (5) and support the guide means (16) from below; and a reinforcement material (30A) which is inserted into a through hole (31) that is provided in the bed (5) and that penetrates therethrough in the horizontal direction, the reinforcement material not coming into contact with the inner surface of the through hole (31) and the left and right ends of the reinforcement material being respectively connected to a vertical-direction middle part of the left and right stands (22).

(57) 要約: 工作機械(1)と、ローダ(2)と、支持フレーム(20)とを備える。工作機械(1)は、ベッド(5)と、このベッド(5)上に設置されワーク(W)に加工を施す加工機器(6)とを有する。ローダ(2)は、工作機械(1)の上方に設置された案内手段(16)と、この案内手段(16)に沿って移動し、加工機器(6)に対してワーク(W)の搬入出を行う移動体とを有する。支持フレーム(20)は、ベッド(5)の左右両側の床面(F)にそれぞれ設置されて、案内手段(16)を下から支える左右一対のスタンド(22)と、ベッド(5)に設けられた左右方向に貫通する貫通孔(31)に、この貫通孔(31)の内面に非接触

で挿通され、左右両端が左右のスタンド(22)の上下方向の途中部にそれぞれ連結された補強材(30A)とを有する。

WO 2012/127942 A1

明 細 書

発明の名称： 工作機械システム

関連出願

[0001] この出願は、2011年3月24日出願の特願2011-065208の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

技術分野

[0002] この発明は、旋盤等の工作機械と、この工作機械にワークを搬入出するローダとを備える工作機械システムに関する。

背景技術

[0003] 例えば工作機械が旋盤である場合、図5に示すように、旋盤（この例では平行2軸旋盤）1に対してワークを搬出入するローダ2が設けられている。ローダ2は、ワークを支持したローダヘッド等の移動体（図示せず）が旋盤1の上方に配置された走行レール16に沿って水平移動して、旋盤1に対してワークを搬出入する。前記走行レール16が旋盤1に固定したフレームで支持されていると、移動体の移動に伴う揺れが旋盤1に伝達して、旋盤1の加工精度に悪影響を与える。

[0004] そのため、一般的には、上記走行レール16は、旋盤1の左右両側で床面に設置したスタンド22で支持される。スタンド22を床面にアンカー固定する場合、床面から走行レール16までの高さが高いため、スタンド22の強度を保つために、アンカープレート25の面積を大きくしたり（図示せず）、あるいは図5の例のようにスタンド22に、側方に大きく突出する補強フレーム32を設けて補強したりしている。

[0005] また、平行2軸旋盤のように複数の加工機器がそれぞれ独立したベッド上に設置された工作機械において、一つの加工機器の振動が他の加工機器へ伝達しないように、各加工機器を制御する共通の機械制御盤を、各ベッドを跨いで設けた門型フレームに設置する構成も知られている（例えば特許文献1

）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第3 7 1 9 1 6 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] アンカープレート25の面積を大きくする手法も、スタンド22に補強フレーム32を設けて補強する手法も、旋盤等の工作機械の左右両側にスタンドを設置するための広いスペースが必要となる。そのため、工場内に工作機械を配置する上で大きな制約となっていた。

[0008] この発明の目的は、ローダの移動体の移動に伴う振動が工作機械に伝達されることなく、工作機械の上方に配置されローダを支持する支持フレームのスタンドを、省スペースで設置可能な工作機械システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] この発明の工作機械システムは、工作機械と、この工作機械に対してワークの搬入出を行うローダと、このローダを支持する支持フレームとを備える。前記工作機械は、ベッドと、このベッド上に設置されワークに加工を施す加工機器とを有する。前記ローダは、前記工作機械の上方に設置された案内手段と、この案内手段に沿って移動し、前記工作機械の加工機器に対してワークの搬入出を行う移動体とを有する。前記支持フレームは、前記ベッドの左右両側の床面にそれぞれ設置されて、前記案内手段を下から支える左右一対のスタンドと、前記ベッドに設けられた左右方向に貫通する貫通孔に、この貫通孔の内面に非接触で挿通され、左右両端が左右のスタンドの上下方向の途中部にそれぞれ連結された補強材とを有する。

[0010] 前記貫通孔は、1本に限らず、複数設けられていてもよく、また貫通孔の左右両端の位置は、互いに上下や前後にずれていてもよい。より具体的には

、前記貫通孔は、例えば中空のベッドの左右の側壁に設けられた側壁孔部により構成されていてもよく、これら側壁孔部が上下や前後にずれていてもよい。

[0011] この構成によると、補強材を介して左右のスタンドの上下方向の途中部同士を互いに連結したことで、各スタンドが効果的に補強される。それにより、アンカープレートの面積を大きくしたり、スタンドに側方に大きく突出する補強フレームを設けて補強したりする必要がなくなり、スタンドを狭いスペースに設置することが可能になる。

[0012] 補強材は貫通孔の内面に非接触で挿通されているため、案内手段に沿う移動体の移動に伴う振動が工作機械の加工機器に伝達されない。工作機械のベッドは一般的に鋳造品であり、鋳造時に中子を配置する箇所が空間として残る。中子の位置を工夫することで、中子によって形成される空間を左右方向に貫通する貫通孔とすることは容易である。また、ベッドは、軽量化や材料節減のために薄肉部や開口部分を設けることが多い。そのため、上記貫通孔を設けても、ベッドを適宜設計することで、強度不足の問題が生じない。

[0013] この発明において、左右両端が左右のスタンドの上下方向の途中部にそれぞれ連結された補強材を前後に複数本有し、少なくとも1本の補強材は前記貫通孔に、この貫通孔の内面に非接触で挿通され、残りの補強材は前記貫通孔に挿通されずに配置されていてもよい。

補強材を前後に複数本有していれば、さらにスタンドが補強される。この場合、少なくとも1本の補強材が貫通孔に挿通されていれば、他の補強材は貫通孔に挿通されていなくてもよい。工作機械の前後長に合わせて、複数本の補強材を適正に配置すればよい。

[0014] この発明において、前記工作機械は、前記加工機器である2本の主軸が左右平行に並ぶ平行2軸旋盤であって、各主軸がそれぞれ設置される2つのベッドが互いに分離して左右に配置されている場合、これら2つのベッドのそれぞれに左右に貫通する貫通孔を設け、両ベッドの前記貫通孔に渡って、その内面に非接触で前記補強材を挿通してもよい。

この構成であっても、補強材を介して左右のスタンドの上下方向の途中部同士を互いに連結して、各スタンドを効果的に補強することができる。それにより、スタンドを狭いスペースに設置することが可能になる。

[0015] この発明において、前記工作機械は、前記補強材を上下に２本有し、前記左右のスタンドが、これら２本の補強材により筋交い状に連結されていることが好ましい。この構成によれば、左右のスタンドが、２本の補強材により筋交い状に連結されるので、より一層各スタンドの強度が向上するとともに、支持フレーム全体の剛性を高めることができる。それにより、スタンドを狭いスペースに設置することが可能になる。

[0016] 請求の範囲および／または明細書および／または図面に開示された少なくとも２つの構成のどのような組合せも、本発明に含まれる。特に、請求の範囲の各請求項の２つ以上のどのような組合せも、本発明に含まれる。

図面の簡単な説明

[0017] この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明からより明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一部分を示す。

[図1]この発明の第１実施形態にかかる工作機械システムの斜視図である。

[図2]同工作機械システムの正面図である。

[図3]同工作機械システムの支持フレームの斜視図である。

[図4]この発明の第２実施形態にかかる工作機械システムの正面図である。

[図5]従来の工作機械システムの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0018] この発明の第１実施形態を図１～図３と共に説明する。この工作機械システムは、工作機械である平行２軸旋盤１と、ワーク搬入出用のローダ２と、これら平行２軸旋盤１およびローダ２を制御する制御盤３とを備える。

[0019] 工作機械である平行２軸旋盤１は、互いに独立してそれぞれが床面Ｆに設置される左右２つのベッド５を備え、各ベッド５上の後部に、加工機器である主軸６および刃物台７がそれぞれ設置されている。各ベッド５の前部には、加工により生じた切屑が落ち込む切屑用凹部８が設けられている。各ベッド５の後部は、図２のように、基本的に側壁５ａと天井壁５ｂとでなる箱状の中空形である。左右の各ベッド５の左右の側壁５ａに、後述の補強材３０Ａを挿通させるための貫通孔３１を構成する側壁孔部３１ａが設けられている。この実施形態では、各側壁孔部３１ａの上下位置、前後位置が互いに互いに整合して設けられているが、各側壁孔部３１ａの位置は、上下や前後にずれていてもよい。ベッド５の内部に前記貫通孔３１と交差して仕切り板（図示せず）が設けられている場合、この仕切り板に、前記側壁孔部３１ａに整合させて両側に貫通する孔部（図示せず）を設ける。各ベッド２は鋳造品である。

[0020] 主軸６は、前後方向（Ｚ軸方向）に沿う軸であって、前端にワークＷ（図１）を把持するチャック１０を有する。主軸６は、ベッド５上に設置された主軸台１１に回転自在に支持され、主軸台１１に設置された主軸モータ（図示せず）により回転駆動される。

[0021] 刃物台７は、正面形状が多角形のタレットからなり、その各外周面部分に複数の工具（図示せず）が取付けられ、任意の工具を回転割出可能とされている。刃物台７は、ベッド５上に設けられ前後方向（Ｚ軸方向）および左右方向（Ｘ軸方向）に移動自在な送り台１２に支持されている。

[0022] ロータ２は、平行２軸旋盤１の左右両側に設置された素材供給部（図示せず）および製品搬出部（図示せず）と、平行２軸旋盤１の各主軸６との間でワークＷの受け渡しをする装置である。この実施形態のローダ２はガントリ式のものであり、ローダチャック１４によりワークＷを把持するローダヘッド１５が、左右方向（Ｘ軸方向）および上下方向（Ｚ軸方向）に移動してワークＷを搬送する。具体的には、ローダ２は、平行２軸旋盤１の上方に設置された案内手段である水平な走行レール１６と、この走行レール１６に沿っ

て走行する走行体 17 と、この走行体 17 に対し昇降する上下に長い昇降ロッド 18 とを有し、昇降ロッド 18 の下端に前記ローダヘッド 15 が設けられている。上記走行体 17、昇降ロッド 18、およびローダヘッド 15 で、案内手段である走行レール 16 に沿って移動する移動体 19 を構成する。

[0023] ロータ 2 の走行レール 16 および制御盤 3 は、支持フレーム 20 によって支持されている。支持フレーム 20 は、図 3 に示すように、走行レール 16 および制御盤 3 を載せる上部フレーム部 21 と、この上部フレーム部 21 を支える左右一対のスタンド 22、22 とを備える。

[0024] 上部フレーム部 21 は、前後方向に沿う左右一対の側枠材と 21a、21a と、これら側枠材 21a、21a の後端同士を連結する横枠材 21b ととなり、前方が開放した平面形状コ字形である。各側枠材 21a の前端上面には、走行レール 16 が載るレール載せ台 23 が設けられている。また、両側枠材 21a の前後中間部間に架け渡して、制御盤 3 を載せる制御盤載せ台 24 が設けられている。

[0025] スタンド 22 は、床面 F に固定されるアンカープレート 25 上に、ライナーやシムのような介在板 26、26 を介して複数の、具体的には前後一対の支柱 27A、27B がそれぞれ鉛直に設置され、これら支柱 27A、27B の上端が前記上部フレーム部 21 の側枠材 21a に結合されている。前後一対の支柱 27A、27B の下部は、水平状の連結部材 28 により互いに連結されている。また、各支柱 27A、27B と介在板 26、26 との結合部には、例えば、正面形状三角形の補強部材 29、29 が設けられている。補強部材 29 は省略してもよい。

[0026] 左右のスタンド 22 は、それぞれの支柱 27A、27B の上下方向の途中部同士が、補強材 30A、30B により互いに連結されている。図の例では、補強部材 30A、30B の位置は、支柱 27A、27B の高さ方向の中央よりも下方の位置とされている。図 1 に示すように、左右のスタンド 22 の支柱 27A 同士を連結する前側の補強材 30A は、左右両方のベッド 5 にわたり、これらベッド 5 をそれぞれ貫通する貫通孔 31 に、この貫通孔 31 の

内面に非接触で挿通される。具体的には、貫通孔 3 1 はベッド 5 の各側壁 5 a に設けた側壁孔部 3 1 a により構成される。また、左右のスタンド 2 2 の支柱 2 7 B 同士を連結する後側の補強材 3 0 B は、左右のベッド 5 の後方に位置している。

[0027] この支持フレーム 2 0 の構成によると、補強材 3 0 A, 3 0 B を介して左右のスタンド 2 2 の上下方向の途中部で互いに連結したことで、各スタンド 2 2 が補強される。それにより、従来の支持フレームのように、アンカープレート 2 5 の面積を大きくしたり、スタンド 2 2 に補強フレーム 3 2 (図 5) を設けて補強したりする必要がなくなり、スタンド 2 2 を狭いスペースに設置することが可能になる。この支持フレーム 2 0 にも、補強部材 2 9 が設けられているが、この補強部材 2 9 は、従来の補強フレーム 3 2 と比べてはるかに小さくて済み、スタンド 2 2 の狭いスペースに設置することができる。

[0028] 前側の補強材 3 0 A はベッド 5 の貫通孔 3 1 の内面に非接触で挿通されているので、ローダ 2 の移動体 1 9 の移動に伴う振動が平行 2 軸旋盤 1 の主軸 6 や刃物台 7 に伝達されることがなく、精度良く加工を行うことができる。平行 2 軸旋盤 1 を含め工作機械のベッド 5 は一般的に鋳造品であり、鋳造時に中子を配置する箇所が空間として残る。中子の位置を工夫することで、中子によって形成される空間を左右方向に貫通する貫通孔 3 1 とすることは容易である。また、ベッド 5 は、軽量化や材料節減のために薄肉部や開口部分を設けることが多い。そのため、上記貫通孔 3 1 を設けても、ベッド 5 を適宜設計することで、強度不足の問題が生じない。

[0029] この実施形態の場合、前後に 2 本の補強材 3 0 A, 3 0 B を有し、1 本の補強材 3 0 A はベッド 5 に設けた貫通孔 3 1 に挿通され、もう 1 本の補強材 3 0 B は前記貫通孔 3 1 に挿通されずに配置されている。このように、少なくとも 1 本の補強材 3 0 A が貫通孔 3 1 に挿通されていればよく、他の補強材 3 0 B は貫通孔に挿通されていなくてもよく、工作機械 1 の前後方向寸法に合わせて、複数本の補強材 3 0 A, 3 0 B を適正に配置すればよい。した

がって、補強材は、1本でもよく、また、3本以上設けてもよい。

[0030] 図4は、この発明の第2実施形態を示す。この工作機械システムの支持フレーム20は、左右のスタンド22の前側の支柱27A同士を、正面視で互いに交差する2本の補強材30A₁、30A₂により互いに連結している。それに合わせて、各ベッド5の左右の側壁5aに、各補強材30A₁、30A₂が挿通される2本の貫通孔31が設けられている。具体的には、左右外側の側壁5aの上下2箇所側に側壁孔部31b、31cが設けられ、内側の側壁5aの上下中央部の1箇所側に側壁孔部31dが設けられ、これら側壁孔部31b、31c、31dにより貫通孔31が構成される。各補強材30A₁、30A₂は、これら貫通孔31の内面に非接触で挿通されている。後側の支柱（図示せず）同士を互いに連結する補強材（図示せず）は、前側の補強材30A₁、30A₂と同様に、交差する2本の補強材で構成してもよく、あるいは前記実施形態と同様に1本の水平な補強材単独で構成してもよい。

[0031] この支持フレーム20のように、左右のスタンド22の前側の支柱27A同士を、2本の補強材30A₁、30A₂により筋交い状に連結すると、より一層各スタンド22の強度が向上するとともに、支持フレーム20全体の剛性を高めることができる。それにより、スタンド22を狭いスペースに設置することが可能になる。この場合も、補強材30A₁、30A₂がベッド5の貫通孔31の内面に非接触で挿通されているため、ローダ2の移動体19の移動に伴う振動が平行2軸旋盤1の主軸6や刃物台7に伝達されることがなく、精度良く加工を行うことができる。

[0032] 以上のとおり、図面を参照しながらこの発明の好適な実施形態を説明したが、この発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、上記各実施形態の工作機械は平行2軸旋盤1であり、左右一对のベッド5を有し、それぞれのベッド5が互いに独立した構成であるが、左右一对のベッド5が互いに結合された構成であってもよく、あるいはベッドが左右に分離されていなくて一体物であってもよい。また、工作機械が単軸旋盤や、旋盤以外の機械であってもよい。したがって、そのような

ものもこの発明の範囲内に含まれる。

符号の説明

[0033] 1 平行2軸旋盤（工作機械）

2 ロータ

5 ベッド

6 主軸（加工機器）

7 刃物台（加工機器）

16 走行レール（案内手段）

19 移動体

20 支持フレーム

22 スタンド

30A, 30A₁, 30A₂, 30B 補強材

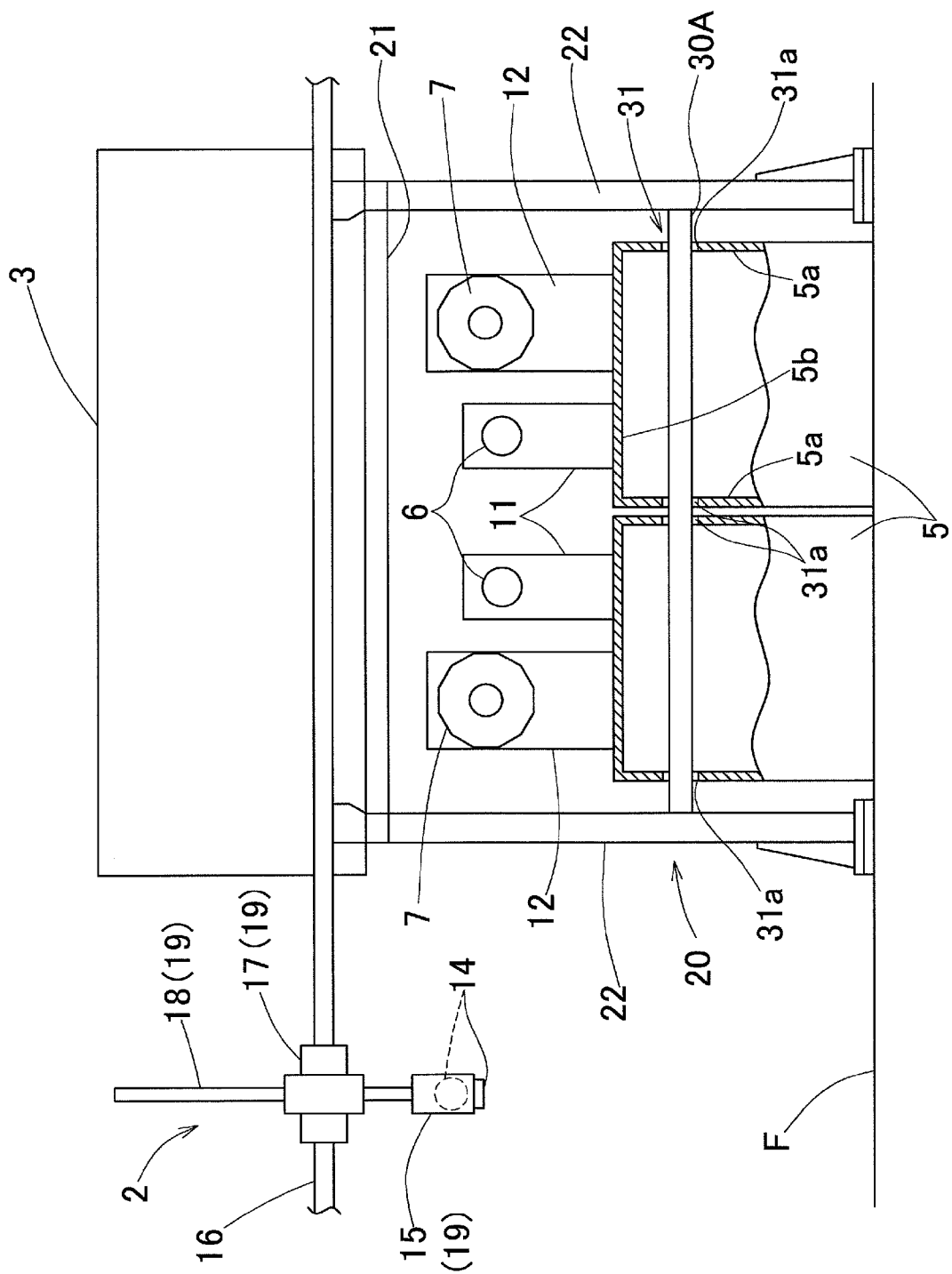
31 貫通孔

W ワーク

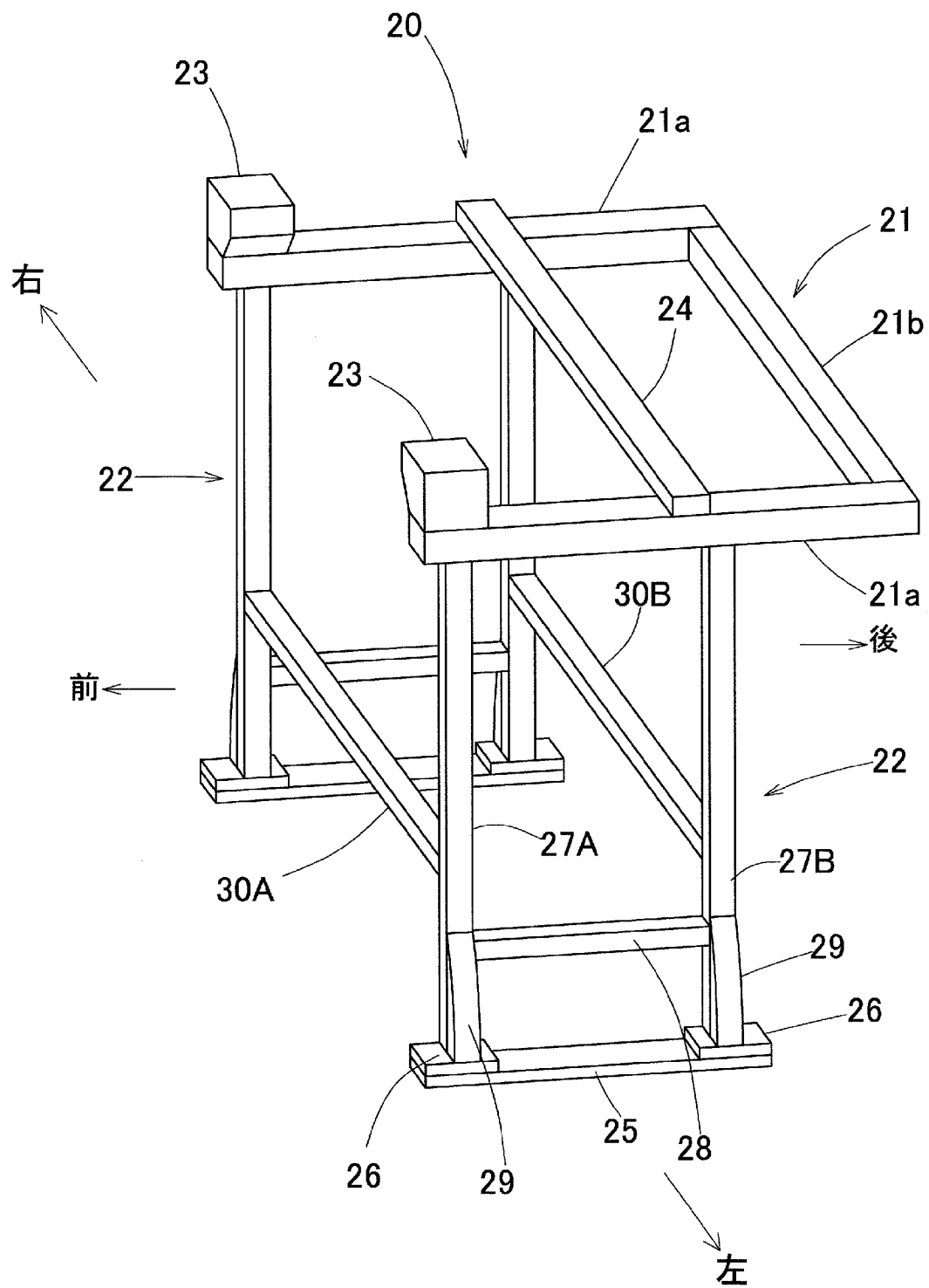
請求の範囲

- [請求項1] 工作機械と、この工作機械に対してワークの搬入出を行うローダと、このローダを支持する支持フレームとを備え、
- 前記工作機械は、ベッドと、このベッド上に設置されワークに加工を施す加工機器とを有し、
- 前記ローダは、前記工作機械の上方に設置された案内手段と、この案内手段に沿って移動し、前記工作機械の加工機器に対してワークの搬入出を行う移動体とを有し、
- 前記支持フレームは、前記ベッドの左右両側の床面にそれぞれ設置されて、前記案内手段を下から支える左右一対のスタンドと、前記ベッドに設けられた左右方向に貫通する貫通孔に、この貫通孔の内面に非接触で挿通され、左右両端が左右のスタンドの上下方向の途中部にそれぞれ連結された補強材とを有する、
- 工作機械システム。
- [請求項2] 左右両端が左右のスタンドの上下方向の途中部にそれぞれ連結された補強材を前後に複数本有し、少なくとも1本の補強材は前記貫通孔に、この貫通孔の内面に非接触で挿通され、残りの補強材は前記貫通孔に挿通されずに配置されている請求項1記載の工作機械システム。
- [請求項3] 前記工作機械は、前記加工機器である2本の主軸が左右平行に並ぶ平行2軸旋盤であって、各主軸がそれぞれ設置される2つのベッドが互いに分離して左右に配置され、これら2つのベッドのそれぞれに左右に貫通する貫通孔を設け、両ベッドの前記貫通孔に渡って、その内面に非接触で前記補強材を挿通した請求項1または請求項2記載の工作機械システム。
- [請求項4] 前記工作機械は、前記補強材を上下に2本有し、前記左右のスタンドが、これら2本の補強材により筋交い状に連結されている請求項1または請求項2記載の工作機械システム。

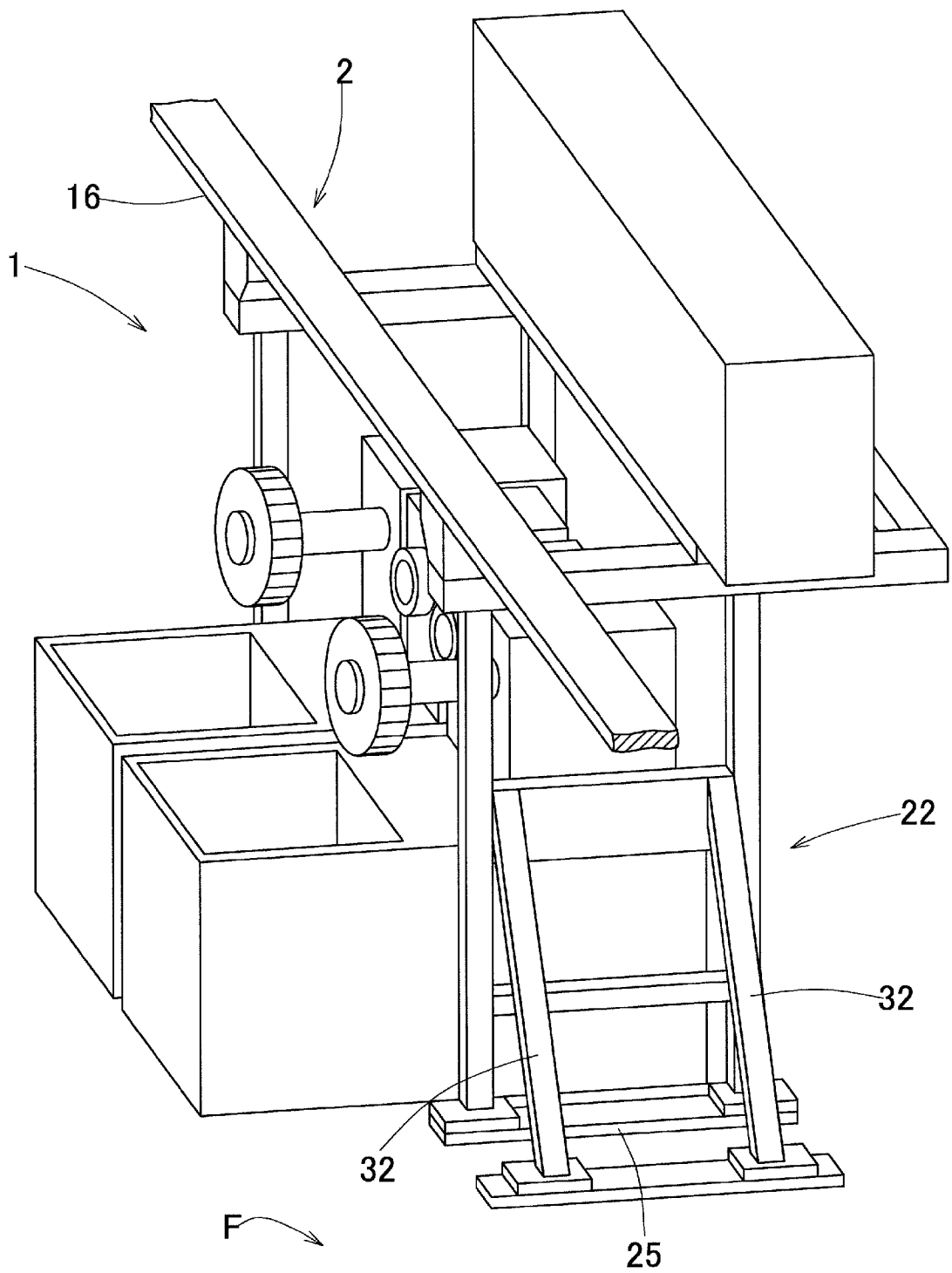
[図2]



[図3]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q7/04(2006.01)i, B23B3/30(2006.01)i, B23B15/00(2006.01)i, B23Q1/01(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)

B23Q7/04, B23B3/30, B23B15/00, B23Q1/01

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 7-40102 A (Murata Machinery Ltd.), 10 February 1995 (10.02.1995), paragraphs [0009] to [0012]; fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 4-244342 A (Suzuki Motor Corp.), 01 September 1992 (01.09.1992), paragraphs [0003] to [0007]; fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 5-337778 A (Kabushiki Kaisha Takizawa Tekkosho), 21 December 1993 (21.12.1993), paragraphs [0011] to [0013]; fig. 1 (Family: none)	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
11 April, 2012 (11.04.12)

Date of mailing of the international search report
24 April, 2012 (24.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053509

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-300556 A (Matsuura Machinery Corp.), 02 November 1999 (02.11.1999), paragraphs [0009] to [0011]; fig. 2 (Family: none)	1-4
A	JP 2008-60614 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 13 March 2008 (13.03.2008), paragraphs [0017] to [0019]; fig. 1 & CN 101459103 A & KR 10-2009-0063076 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B23Q7/04(2006.01)i, B23B3/30(2006.01)i, B23B15/00(2006.01)i, B23Q1/01(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 (I P C))

Int.Cl. B23Q7/04, B23B3/30, B23B15/00, B23Q1/01

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 7-40102 A (村田機械株式会社) 1995.02.10, 段落【0009】～【0012】、第1図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 4-244342 A (スズキ株式会社) 1992.09.01, 段落【0003】～【0007】、第1図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 5-337778 A (株式会社滝澤鉄工所) 1993.12.21,	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

の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

1 1 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

3 C

3 7 3 7

C (続き) . 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
	段落【0011】～【0013】、第1図 (ファミリーなし)	
A	JP 11-300556 A (株式会社松浦機械製作所) 1999. 11. 02, 段落【0009】～【0011】、第2図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2008-60614 A (住友重機械工業株式会社) 2008. 03. 13, 段落【0017】～【0019】、第1図 & CN 101459103 A & KR 10-2009-0063076 A	1 - 4