

(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



(10) 国際公開番号

WO 2013/094367 A 1

(43) 国際公開日

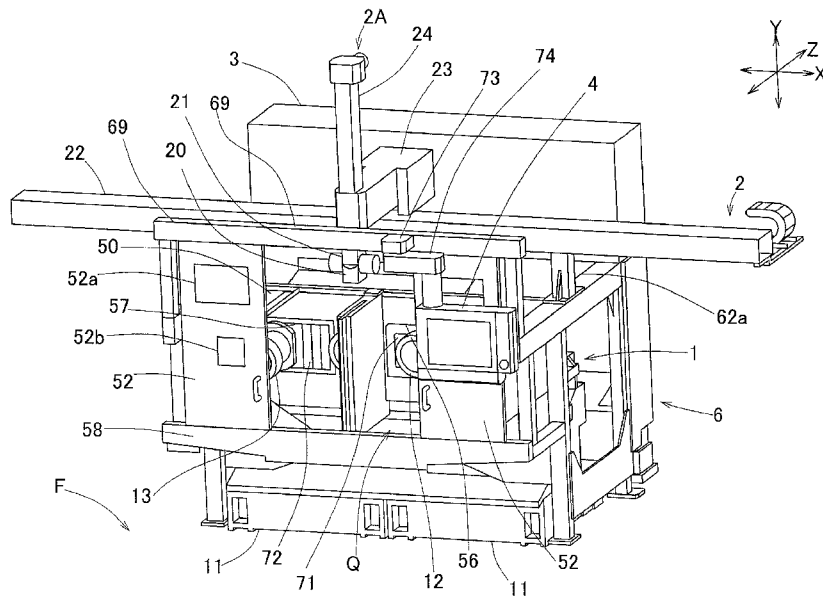
2013年6月27日 (27.06.2013)

W I P O | P C T

- (51) 国際特許分類 :  
B23Q 11/08 (2006.01) B23Q 7/04 (2006.01)  
B23B 15/00 (2006.01) B23Q 41/02 (2006.01)  
B23B 25/04 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 12/080429
  - (22) 国際出願日 : 2012年11月26日 (26.11.2012)
  - (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 2011-281062 2011年12月22日 (22.12.2011) JP
  - (71) 出願人 : 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 : 小澤治明 (KOZAWA, Haruaki); 〒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, BN, 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, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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, ML, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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).
- 添付公開書類 :  
- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MACHINING EQUIPMENT

(54) 発明の名称 : 工作機械



(57) Abstract: The machining equipment is provided with: a bed (11); processing machines (12, 13) that are loaded on the bed (11) and perform mechanical processing on a workpiece (W); a cover (50) that covers the region (Q) of processing by the processing machines (12, 13); and a cover support member (6) that does not contact the bed (11) and supports the cover (50). The machining equipment also has a loader (2A) that holds the workpiece (W), runs along a rail (22), and conveys the workpiece (W) into and out of the processing machine (12). The cover support member (6) also acts as a rail support member that supports the rail (22).

(57) 要約 :

[続葉有]



WO 2013/094367 A1



---

工作機械は、ベッド (11) と、このベッド (11) に搭載されワーク (W) に対して機械加工を行う加工機器 (12), (13) と、この加工機器 (12), (13) による加工領域 (Q) を覆うカバー (50) と、ベッド (11) と非接触で、カバー (50) を支持するカバー支持部材 (6) とを備える。工作機械は、さらに、ワーク (W) を保持してレール (22) に沿って走行し、加工機器 (12) に対してワーク (W) を搬入および搬出するローダ (2A) を有する。カバー支持部材 (6) は、レール (22) を支持するレール支持部材を兼ねる。

## 明 細 書

発明の名称 : 工作機械

### 関連出願

- [0001] この出願は、2011年12月22日出願の特願2011-281062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、旋盤等の工作機械に関し、特に機械の内外からの振動により加工が影響を受けることが少ないカバーの構造に関する。

### 背景技術

- [0003] 従来の工作機械は、例えば図8に示すようにベッド11にカバー支持部材6を固定して設け、このカバー支持部材6に、加工領域を囲むカバー（図示せず）を取り付けていた。カバー支持部材6は、左右のスタンド60, 60で構成されている。さらに、加工機器に対してワークを搬入および搬出するロードを有する工作機械の場合、同図のように、上記カバー支持部材6に、ロードが走行する走行レール22を設置することが多かった。ロードの走行レール22に関しては、図9のように、走行レール支持用のスタンド60, 60をベッド11から離して床面Fに設置し、このスタンド60, 60で走行レール22を支持する場合もある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

- [0004] 特許文献1 : 特許第2606511号公報  
特許文献2 : 特許第3719167号公報  
特許文献3 : 特許第4400011号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

- [0005] 図8のように、ベッド11に固定したカバー支持部材6にカバーが取付け

られていると、外部からの振動がカバー、カバー支持部材6、およびベッド11を介して加工機器に伝わり、加工機器の加工に影響を与えることがある。特に、工作機械が複数組の加工機器を備えた多軸の機械である場合、各組の加工機器が設置されるベッド11が互いに独立した構成であっても、一組の加工機器の加工による振動が、その組のベッド11、カバー支持部材6、他の組のベッド11を介して他の組の加工機器に伝わり、他の組の加工機器の加工に影響を与える。さらに、上記カバー支持部材6にローダの走行レール22が設置されていると、ローダの走行による振動が加工機器に伝わり、加工機器の加工に影響を与える。

[0006] 図9のように、ベッド11から離して設置したスタンド60でローダの走行レール22を支持する場合は、ローダの走行による振動が加工機器に伝わることはない。しかし、スタンド60を安定状態で床面に設置するには、スタンド60の床面Fへの固定箇所であるアンカープレート61aを大きくする必要があり、工作機械全体の設置面積が広くなるという問題がある。

[0007] この発明の目的は、機械の内外からの振動が加工機器に伝わり難い工作機械を提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0008] この発明の工作機械は、ベッドと、このベッドに搭載されワークに対して機械加工を行う加工機器と、この加工機器による加工領域を覆うカバーと、前記ベッドと非接触で、前記カバーを支持するカバー支持部材とを備える。この構成によると、ベッドと非接触のカバー支持部材にカバーが支持されているため、機械の外部からの振動が、カバーやカバー支持部材を介してベッドに伝わることなく、加工機器による加工に影響を与えない。そのため、安定した加工を行える。

[0009] この発明において、ワークを保持してレールに沿って走行し、前記加工機器に対してワークを搬入および搬出するローダを有する場合、前記カバー支持部材は、前記レールを支持するレール支持部材を兼ねていてもよい。カバー支持部材がレール支持部材を兼ねていると、別途にレール支持部材を設け

ることなく、ローダの振動が加工機器に伝わることを防止できる。

[00 10] 前記カバーは、前記加工領域を囲み前記カバー支持部材の補強を兼ねる箱形の加工領域カバーと、前記ベッドおよび前記加工機器の支持部を覆う板状の化粧カバーとを有していてもよい。この場合、カバーによって、加工領域を囲むだけでなく、工作機械本体全体を覆うことができる。

[00 11] この発明において、前記加工機器を複数組備える場合、各組の加工機器はそれぞれ独立したベッドに設置されているのがよい。各組の加工機器がそれぞれ独立したベッドに設置されていると、一組の加工機器の加工による振動が、ベッドを介して他の組の加工機器に伝わることなく、他の組の加工機器の加工に対して影響を与えない。

[00 12] 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

[00 13] 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、同一または相当部分を示す。

[図1] この発明の一実施形態にかかる工作機械の外観斜視図である。

[図2] 同工作機械の一部を省略した斜視図である。

[図3] 同工作機械の工作機械本体の斜視図である。

[図4] 同工作機械の加工領域カバーの斜視図である。

[図5] 同工作機械のカバー支持部材の斜視図である。

[図6] 同工作機械のカバー支持部材と加工領域カバーの斜視図である。

[図7] ベッドの設置の異なる例を示す説明図である。

[図8] 従来のカバー支持部材の一例の斜視図である。

[図9]従来のレール支持用スタンドの一例の斜視図である。

### 発明を実施するための形態

- [0014] この発明の一実施形態を図面と共に説明する。図1はこの工作機械の外観斜視図、図2はその一部を省略した斜視図である。この工作機械は、工作機械本体1と、この工作機械本体1に対してワークを搬入および搬出するローダ装置2と、これら工作機械本体1およびローダ装置2を制御する制御盤3と、工作機械本体1およびローダ装置2を操作する操作盤4と、工作機械本体1を覆うカバー5と、このカバー5を支持するカバー支持部材6とを備える。図1では、カバー5によって工作機械本体1が隠れている。図2は、カバー5の一部（化粧カバー51）を取り外した状態を示している。
- [0015] 図3は、工作機械本体1を示す。この実施形態の工作機械本体1は平行2軸旋盤であって、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11を備え、各ベッド11上の上部に、加工機器である主軸12および刃物台13がそれぞれ設置されている。
- [0016] 主軸12は、前後方向（Z軸方向）に沿う軸であって、前端にワークを把持するチャック14を有する。主軸12は、ベッド11上に設置された主軸台15に回転自在に支持され、主軸台15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。
- [0017] 刃物台13は、例えば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13は、ベッド11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16に支持されている。
- [0018] 回転する主軸12のチャック14に把持されたワークWに対して工具を当てて、ワークを加工する。送り台16を前後方向に移動させることで、工具を主軸12の軸心方向に送り、送り台16を左右方向に移動させることで、工具によるワークWの切込み量を調整する。
- [0019] 図1、図2において、ローダ装置2は、工作機械本体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、工作機械

本体 1 の各主軸 1 2 との間でワークの受け渡しをする装置である。この実施形態のローダ装置 2 はガントリ式のものであり、走行レール 2 2 上を走行するローダ 2 A がワークを把持して、左右方向 (X 軸方向) および上下方向 (Y 軸方向) に移動し、ワークを搬送する。具体的には、走行レール 2 2 は、工作機械本体 1 の上方に左右水平に設置されていて、ローダ 2 2 A は、前記走行レール 2 2 に沿って走行する走行体 2 3 と、この走行体 2 3 に対し昇降する上下に長い昇降ロッド 2 4 とを有し、昇降ロッド 2 4 の下端に、ローダチャック 2 0 によりワークを把持するローダヘッド 2 1 が設けられている。

[0020] カバー 5 は、加工領域 Q を囲む加工領域カバー 5 0 と、工作機械本体 1 のベッド 1 1、主軸 1 2 の支持部である主軸台 1 5、および刃物台 1 3 の支持部である送り台 1 6 を覆う化粧カバー 5 1 と、加工領域 Q の前面部に設けられた左右一対のスライド扉 5 2 とでなる。加工領域 Q は、加工機器である前記主軸 1 2 および刃物台 1 3 によりワークを加工する領域のことである。

[0021] 加工領域カバー 5 0 は、図 4 に示すように、正面板部 5 0 a、背面板部 5 0 b、左右の側面板部 5 0 c、上面板部 5 0 d、および底面板部 5 0 e からなる箱状である。正面板部 5 0 a、上面板部 5 0 d、および底面板部 5 0 e の各左右中央部は切り欠かれて開口となっている。正面板部 5 0 a の開口 5 3 には、前記スライド扉 5 2 が取付けられる。上面板部 5 0 d の開口 5 4 は、ローダ 2 A のローダヘッド 2 1 が加工領域 Q 内に入出入りするものである。底面板部 5 0 e の開口 5 5 は、加工により生じた切屑を下方に排出するためのものであり、底面板部 5 0 e は開口 5 5 に向けて中央側へ行くほど低位となる形状とされている。また、背面板部 5 0 b には、左右一対の主軸 1 2 および刃物台 1 3 を、それぞれ後方から加工領域 Q 内へ突出させて設けるための窓 5 6、5 7 が開けられている。

[0022] 正面板部 5 0 a の下端部には、スライド扉 5 2 のレールとなる左右に長いレール部材 5 8 が固定されている。このレール部材 5 8 は、両端が側面板部 5 0 c よりも左右両側に突出しており、その突出部の先端が、カバー支持部材 6 により支持される下側被支持部 5 8 a となっている。また、左右の側面

板部 50c には、カバー支持部材 6 により支持される上側被支持部材 59 が、左右外側に張り出して設けられている。上側被支持部材 59 は正面形状が上下逆の L 字形で、水平部 59a と垂直部 59b 間に複数の補強用 リブ 59c が設けられている。これら下側被支持部 58a および上側被支持部材 59 のカバー支持部材 6 による支持構造については、後で説明する。

[0023] 図 1 において、化粧カバー 51 は複数枚の板状パーツ 51a, 51b, 51c からなり、各板状パーツ 51a, 51b, 51c がカバー支持部材 6 の各部に取り付けられる。各板状パーツ 51a, 51b, 51c については、後で説明する。左右一対のスライド扉 52 は、上部および上下中央部に透明材料からなる覗き窓 52a, 52b を有し、加工領域カバー 50 およびカバー支持部材 6 に左右にスライド自在に支持される。その支持方法については、後で説明する。

[0024] カバー支持部材 6 は、工作機械本体 1 の各ベッド 11 と非接触で設置される。カバー支持部材 6 は、図 5 に示すように、床面 F に起立状態に設置される左右一対のスタンド 60 を備える。左右のスタンド 60 は、鉛直方向に延びる前後一対の支柱 61A, 61B と、これら前後一対の支柱 61A, 61B の上端に固定支持された前後に長い上部フレーム 62 と、前側の支柱 61A の中間部より前方に突出する下部フレーム 63 と、上部フレーム 62 および下部フレーム 63 を互いに連結する連結フレーム 64 と、前後の支柱 61A, 61B の各下部間を連結する上下に幅広の第 1 連結板 65 とでなる。左右のスタンド 60 はそれぞれ、各支柱 61A, 61B の下端に固定されたアンカープレート 61a をボルト 66 で床面 F に固定することで、床面 F に設置される。

[0025] 左右のスタンド 60 は、それぞれの前側の支柱 61A 同士が上下に幅広の第 2 連結板 67 で互いに連結され、かつそれぞれの上部フレーム 62 の後端同士が、左右方向に延びる制御盤載置フレーム 68 で互いに連結される。また、左右のスタンド 60 の各上部フレーム 62 の上面に、ローダ 2A の前記走行レール 22 を載せるレール載せ台 62a が設けられている。さらに、左

右のスタンド60の各前側の支柱61Aの前端に、上下方向に延びる左右の脚部69aをそれぞれ固定して、正面形状門形のスライド扉案内フレーム69が設けられている。

[0026] 加工領域カバー50は、図6のようにカバー支持部材6に支持される。すなわち、レール部材58の左右両端部である下側被支持部58aを、カバー支持部材6の下部フレーム63の前端部の上に載置し、下側被支持部58aと下前後フレーム63をボルト等で固定する。また、上側被支持部材59を上部フレーム62の下面に当てて、上側被支持部材59と上部フレーム62をボルト等で固定する。これにより、カバー支持部材6の左右のスタンド60が、第2連結板67および制御盤載置フレーム68による連結に加えて、加工領域カバー50によっても互いに連結される。このカバー支持部材6と加工領域カバー50とを一体化した構造体は、高い剛性を有する。つまり、加工領域カバー50は、カバー支持部材6の補強を兼ねている。

[0027] 図2に示すように、工作機械本体1は、加工領域カバー50の後側に各主軸台15（図3）および各送り台16（図3）が位置するように、各ベッド11が床面F上に固定状態に設置される。各ベッド11は、カバー支持部材6および加工領域カバー50からなる構造体と非接触である。主軸12および刃物台13は、加工領域カバー50の窓56、57を通して加工領域Q内に突出させる。主軸12が通される窓56における主軸12との間の隙間には、遮蔽カバー71が固定して取り付けられる。また、刃物台13が通される窓57における刃物台13との間の隙間には、刃物台13の左右方向移動に応じて拡張縮する蛇腹状カバー72が取り付けられる。

[0028] 図1、図2に示すように、ローダ2Aの走行レール22は、カバー支持部材6のレール載せ台62aの上に設置される。制御盤3は、カバー支持部材6の制御盤載置フレーム68（図5、図6）の上に設置される。また、操作盤4は、スライド扉案内フレーム69に設けた旋回支点部材73に、旋回アーム74を介して鉛直軸回りに旋回自在に取付けられる。

[0029] 図1に示すように、加工領域カバー50の下方には、この加工領域カバー

50の底面板部50eの開口55(図4)を通して落下する切屑を受ける切屑受け手段75が設置される。切屑受け手段75は、切屑を収容する容器、または工作機械とは別に設置した切屑回収部まで切屑を搬送するコンベアである。

[0030] 化粧カバー51は、図1のように、各板状パーツ51a, 51b, 51cがカバー支持部材6の各部に取り付けられる。すなわち、加工領域カバー50の正面板部50aの前側に、前面用板状パーツ51aが、連結フレーム64およびスライド扉案内フレーム69に取り付けられる。正面板部50aの開口53の前側部分には前面用板状パーツ51aが取り付けられず、開口したままとされる。左右のスタンド60の外側面には、側面用板状パーツ51bが取り付けられる。左右のスタンド60の各後側の支柱61B間には、背面用板状パーツ(図示せず)が取り付けられる。また、切屑受け手段75の上側には、加工領域カバー50のレール部材58を覆うように、前面下部用板状パーツ51cが取り付けられる。

[0031] 左右一対のスライド扉52は、下端が加工領域カバー50のレール部材58により左右にスライド自在に支持され、かつ上端がカバー支持部材6のスライド扉案内フレーム69に左右に案内されるように取付けられる。スライド扉52を左右にスライドさせることで、加工領域Qの前面部を開閉することができる。

[0032] この工作機械の構成によると、工作機械本体1のベッド11と非接触のカバー支持部材6にカバー5が支持されているため、機械の外部からの振動が、カバー5やカバー支持部材6を介してベッド11に伝わらない。また、ローダ2Aの走行レール22がカバー支持部材6のレール載せ台62aに支持されているため、ローダ2Aの走行による振動もベッド11に伝わらない。さらに、工作機械本体1は2組の加工機器を有する平行2軸旋盤であるが、各組の加工機器が搭載されるベッド11が互いに独立しているため、1組の加工機器の加工による振動が、ベッド11を介して他の組の加工機器に直接伝わらない。よって、機械の内外の振動が加工機器である主軸12および刃

物台 13 による加工に影響を与ることがなく、安定した加工を行える。

[0033] この工作機械では、カバー支持部材 6 がローダ 2 A の走行レール 2 2 の支持部材を兼ねているため、別途に走行レール 2 2 の支持部材を設けずに済み、構成を簡略にできる。

[0034] また、この工作機械のカバー 5 は、加工領域 Q を囲みカバー支持部材 6 の補強を兼ねる箱形の加工領域カバー 5 0 とは別に、ベッド 1 1 と加工機器の支持部である主軸 1 5 および送り台 1 6 とを覆う板状の化粧カバー 5 1 を有するため、加工領域 Q だけでなく、工作機械本体 1 全体を覆うことができる。

[0035] 以上のとおり、図面を参照しながら好適な実施形態を説明したが、当業者であれば、本件明細書を見て、自明な範囲内で種々の変更および修正を容易に想定するであろう。例えば、上記実施形態では、2 つのベッド 1 1 がそれぞれ床面 F に直接設置されているが、図 7 のように、床面 F にベース部材 8 0 を設け、このベース部材 8 0 に各ベッド 1 1 を設置してもよい。この場合も、カバー支持部材 6 は、ベッド 1 1 と非接触で設置する。工作機械本体 1 は平行 2 軸旋盤に限らない。3 軸以上の旋盤であってもよい。また、旋盤以外の機械であってもよい。したがって、そのような変更および修正は、添付の特許請求の範囲から定まるこの発明の範囲内のものと解釈される。

## 符号の説明

- [0036] 1 工作機械本体  
2 ローダ装置  
2 A ローダ  
5 カバー  
6 カバー支持部材  
1 1 ベッド  
1 2 主軸 (加工機器)  
1 3 刃物台 (加工機器)  
1 5 主軸台 (加工機器の支持部)

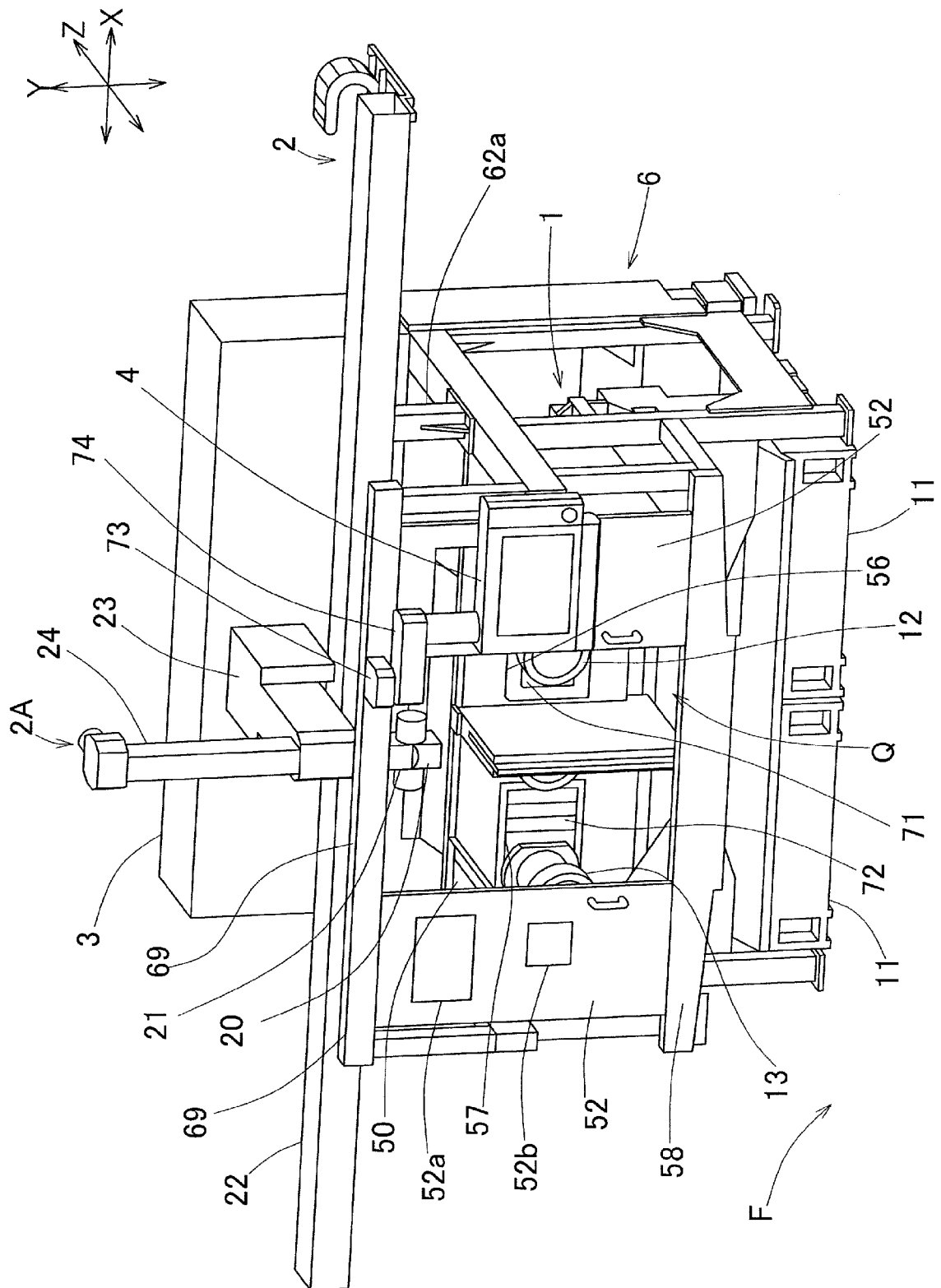
- 16 送り台 (加工機器の支持部)
- 22 走行レール
- 50 加工領域カバー
- 51 化粧カバー
- Q 加工領域

## 請求の範囲

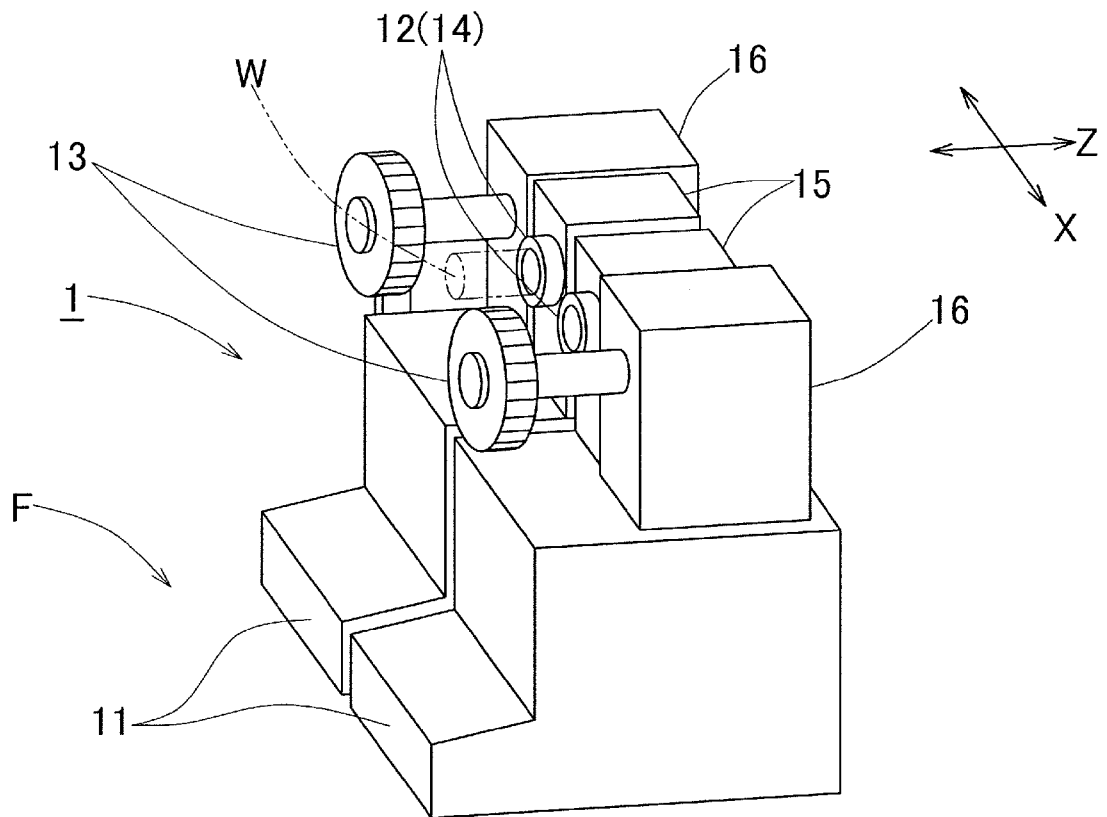
- [請求項 1] ベッドと、このベッドに搭載されワークに対して機械加工を行う加工機器と、この加工機器による加工領域を覆うカバーと、前記ベッドと非接触で、前記カバーを支持するカバー支持部材とを備えた工作機械。
- [請求項 2] ワークを保持してレールに沿って走行し、前記加工機器に対してワークを搬入および搬出するローダを有し、前記カバー支持部材は、前記レールを支持するレール支持部材を兼ねる請求項 1 記載の工作機械。
- [請求項 3] 前記カバーは、前記加工領域を囲み前記カバー支持部材の補強を兼ねる箱形の加工領域カバーと、前記ベッドおよび前記加工機器の支持部を覆う板状の化粧カバーとを有する請求項 1 記載または請求項 2 記載の工作機械。
- [請求項 4] 前記加工機器を複数組備え、各組の加工機器はそれぞれ独立したベッドに設置されている請求項 1 記載ないし請求項 3 のいずれかに記載の工作機械。



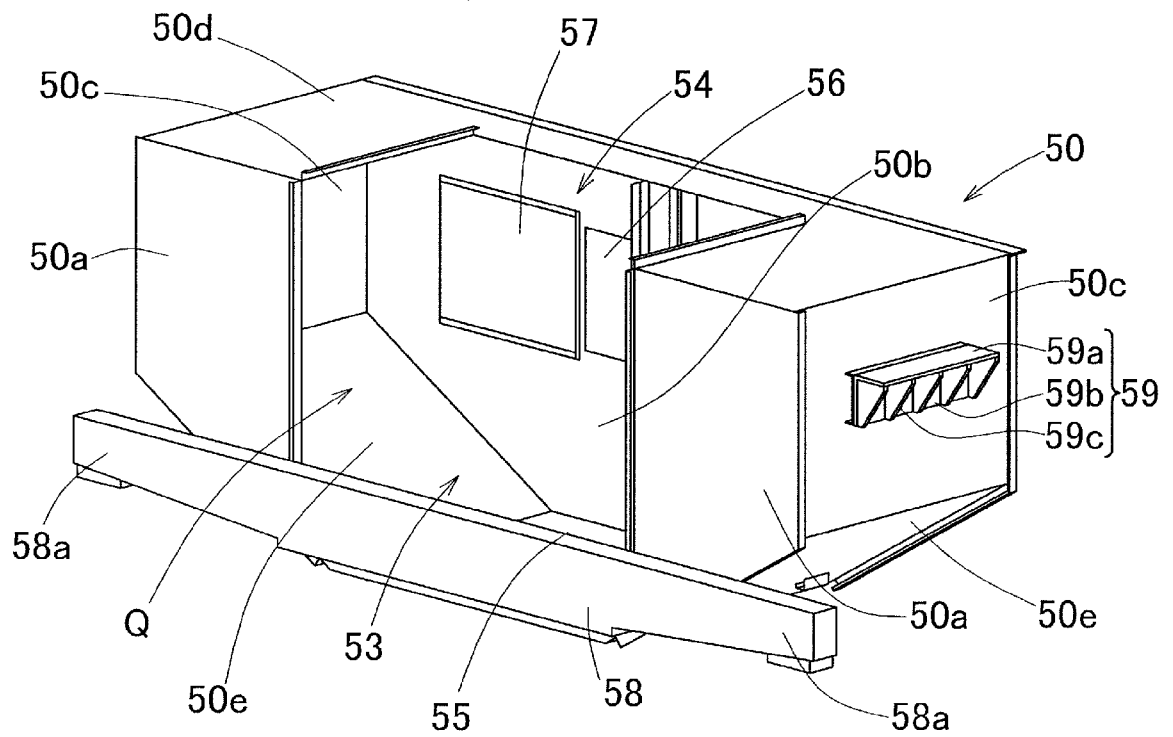
[図2]



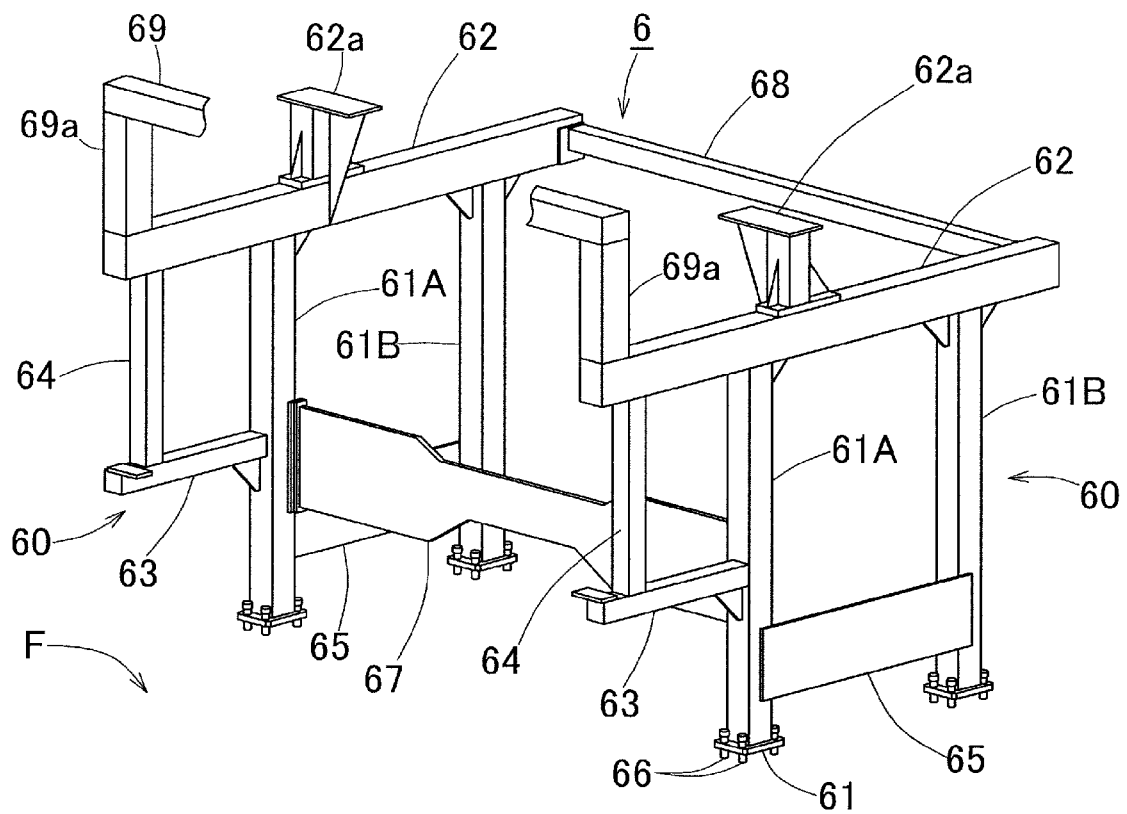
[図3]



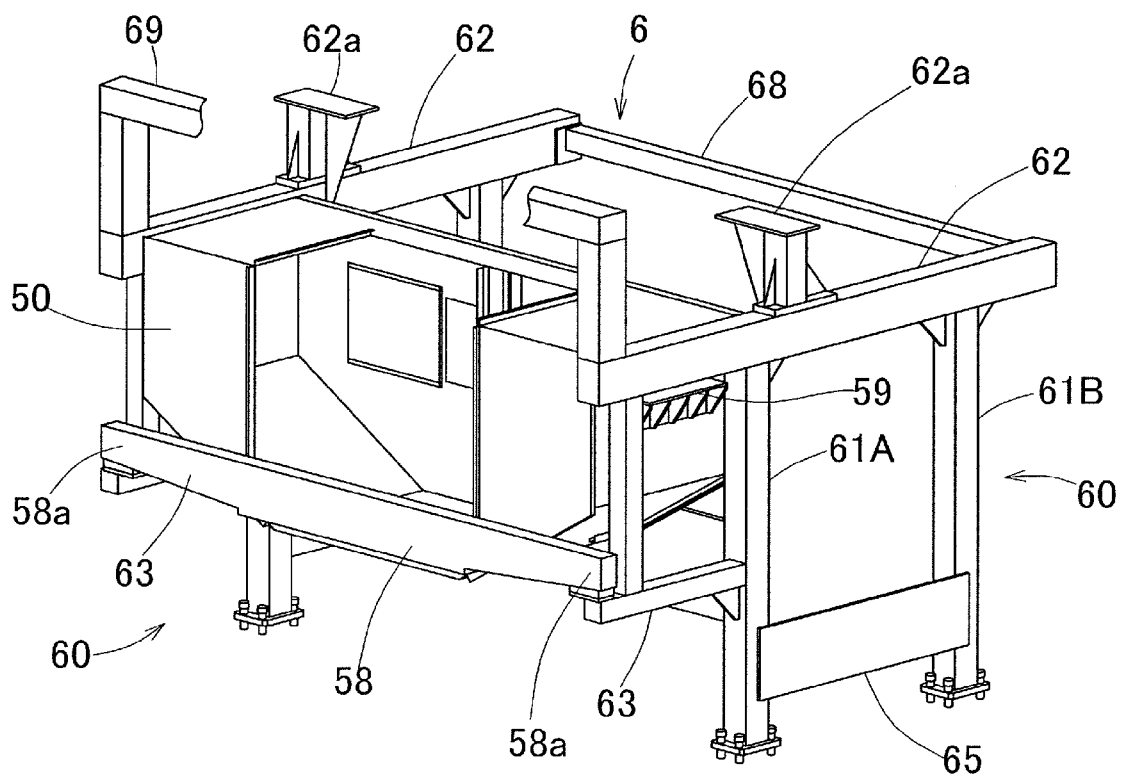
[図4]



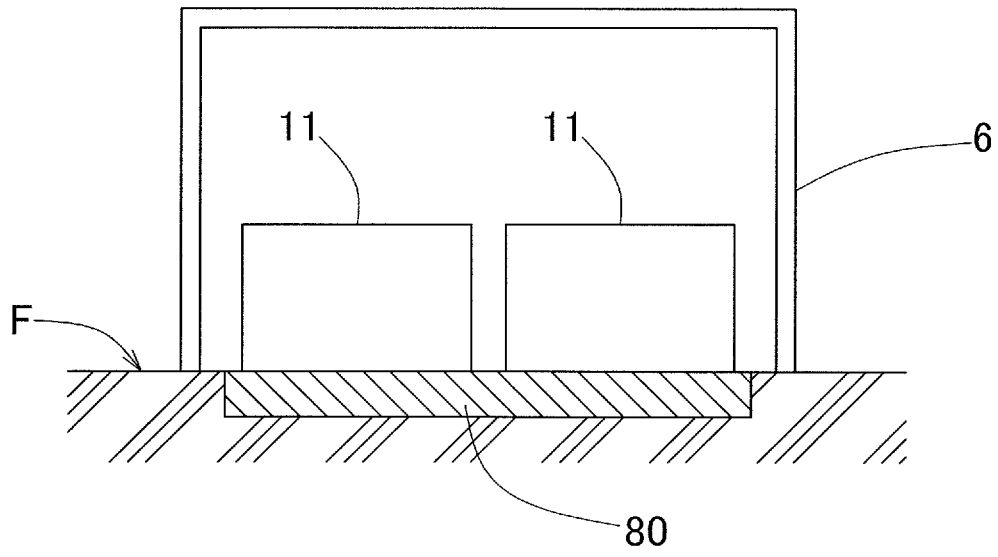
[図5]



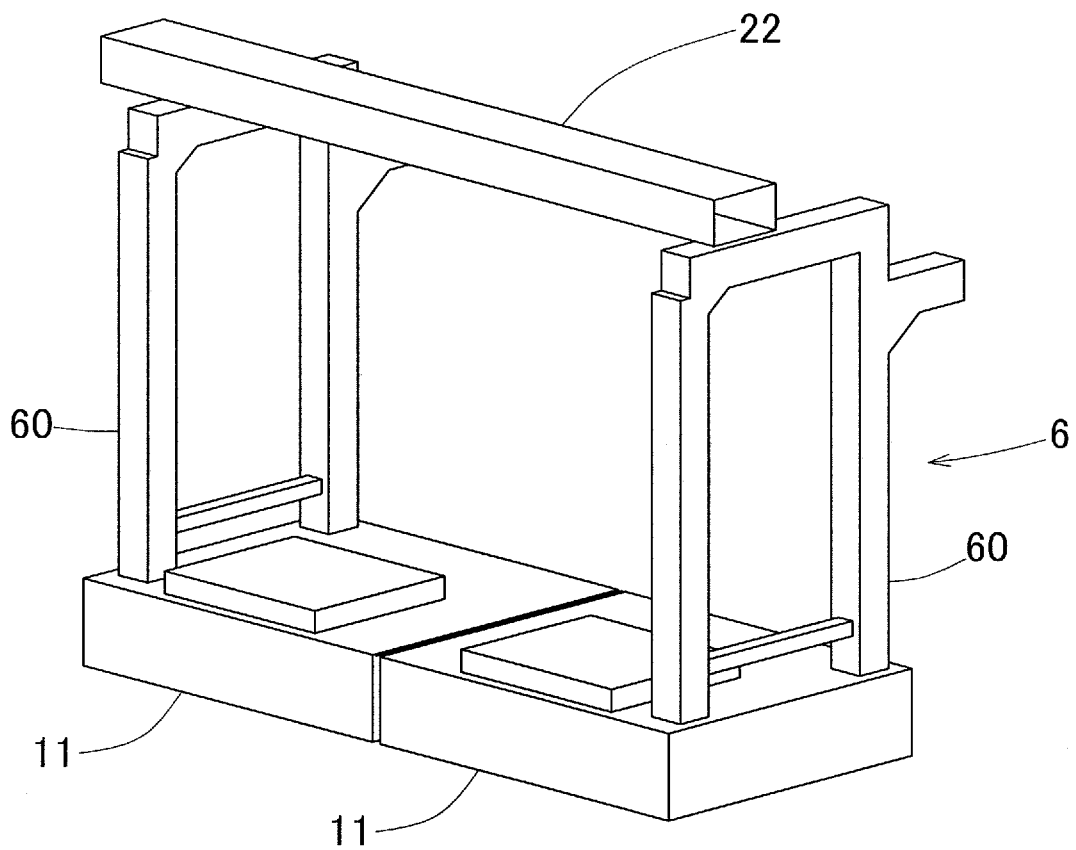
[図6]



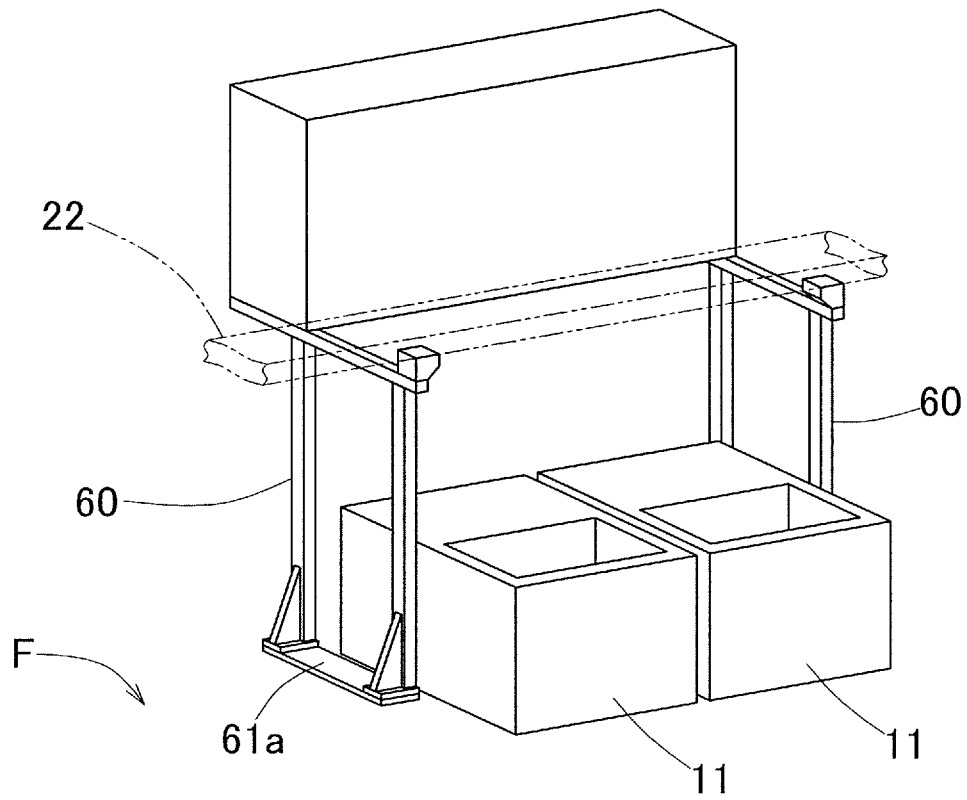
[図7]



[図8]



[図9]



## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q1 1/08 (2006.01)i, B23B1 5/00 (2006.01)i, B23B25/04 (2006.01)i, B23Q 7/04 (2006.01)i, B23Q4 1/02 (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)

B 2 3 Q 1 1 / 0 8 , B 2 3 B 1 5 / 0 0 , B 2 3 B 2 5 / 0 4 , B 2 3 Q 7 / 0 4 , B 2 3 Q 4 1 / 0 2

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

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1	996	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.
X Y A	WO 2008/029485 A1 (Makino Milling Machine Co., Ltd.), 13 March 2008 (13.03.2008), page 5, line 11 to page 6, line 16; fig. 1 to 3 & US 2009/0324354 A1 & EP 2060360 A1	1, 3 4 2
X Y A	JP 2006-68861 A (Okamoto Machine Tool Works, Ltd.), 16 March 2006 (16.03.2006), paragraph [0007]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1, 3 4 2
X Y A	JP 2004-142041 A (Mori Seiki Co., Ltd.), 20 May 2004 (20.05.2004), paragraphs [0018] to [0019]; fig. 1 to 4 & US 2004/0081525 A1 & EP 1413393 A2	1, 3 4 2

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

"I" 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 December, 2012 (27.12.12)

Date of mailing of the international search report  
15 January, 2013 (15.01.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 080429

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-39271 A (Murata Machinery Ltd.), 12 February 2003 (12.02.2003), paragraph [0008]; fig - 3 (Family: none)	4 2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B23Q11/08 (2006.01)i, B23B15/00 (2006.01)i, B23B25/04 (2006.01)i, B23Q7/04 (2006.01)i,  
 B23Q41/02 (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. B23Q11/08, B23B15/00, B23B25/04, B23Q7/04, B23Q41/02

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-  
 日本国公開実用新案公報 1971-2  
 日本国実用新案登録公報 1996-  
 日本国登録実用新案公報 1994-2

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)  
 年

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
X Y A	Wo 2008/029485 A1 (株式会社牧野フライス製作所) 2008. 03. 13, 第5頁第11行-第6頁第16行, 図1-3 & US 2009/0324354 A1 & EP 2060360 A1	1,3 4 2
X Y A	JP 2006-68861 A (株式会社岡本工作機械製作所) 2006. 03. 16, 段落【007】, 図4-5 (ファミリーなし)	1,3 4 2
X	JP 2004-142041 A (株式会社森精機製作所)	1,3

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  
 IA「特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの」  
 IE「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」  
 I「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)」  
 Iθ「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」  
 IP「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」  
 IY「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」  
 I&「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日 27. 12. 2012	国際調査報告の発送日 15. 01. 2013
----------------------------	----------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA / JP) 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) 足立 俊彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	3C	4089
--	--	----	------

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
Y A	2004. 05. 20 , 段落 【0018】 - 【0019】 , 図 1-4 & US 2004/0081525 A1 & EP 1413393 A2	4 2
Y A	JP 2003-39271 A (村田機械株式会社) 2003. 02. 12 , 段落 【0008】 , 図 3 (ファミリーなし)	4 2