

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6233720号  
(P6233720)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl.                  | F I             |
| <b>B 2 3 Q 11/08 (2006.01)</b> | B 2 3 Q 11/08 Z |
| <b>B 2 3 Q 7/04 (2006.01)</b>  | B 2 3 Q 7/04 A  |
| <b>B 2 3 Q 1/66 (2006.01)</b>  | B 2 3 Q 1/66 E  |

請求項の数 12 (全 8 頁)

|               |                               |           |                        |
|---------------|-------------------------------|-----------|------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2014-541478 (P2014-541478)  | (73) 特許権者 | 514110934              |
| (86) (22) 出願日 | 平成24年10月18日 (2012.10.18)      |           | アンガー マヒニング ゲーエムペーハー    |
| (65) 公表番号     | 特表2014-533609 (P2014-533609A) |           | オーストリア国 アー 4 0 5 0 トラウ |
| (43) 公表日      | 平成26年12月15日 (2014.12.15)      |           | ン, ツァウナーミュールシュトラーク 3   |
| (86) 国際出願番号   | PCT/AT2012/050166             |           | ー 5                    |
| (87) 国際公開番号   | W02013/071325                 | (74) 代理人  | 100091683              |
| (87) 国際公開日    | 平成25年5月23日 (2013.5.23)        |           | 弁理士 ▲吉▼川 俊雄            |
| 審査請求日         | 平成27年10月14日 (2015.10.14)      | (74) 代理人  | 100179316              |
| (31) 優先権主張番号  | A1716/2011                    |           | 弁理士 市川 寛奈              |
| (32) 優先日      | 平成23年11月18日 (2011.11.18)      | (72) 発明者  | メルツィンガー, マルティン         |
| (33) 優先権主張国   | オーストリア (AT)                   |           | オーストリア国 アー 4 1 5 4 コラー |
|               |                               |           | シュラーク, ミストルベルク 1 0     |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工具スピンドルとワークマニピュレータとを備えた工作機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 台の工具スピンドル (3) と 1 台のワークマニピュレータ (4) とを備えた工作機械 (1) であって、

前記工具スピンドル (3) は、加工室 (6) を定義し、画定するフレーム (2) に位置決めされ、

前記ワークマニピュレータ (4) は前記加工室 (6) の中にあって、ワークとワークキャリア (5) を支持し、前記ワークは前記工具スピンドル (3) で加工され、前記ワークと前記ワークキャリア (5) は前記ワークマニピュレータ (4) によって、前記工具スピンドル (3) に対して相対的に移動し、

前記フレーム (2) は前記加工室 (6) を画定する複数の側壁 (7) を含み、前記複数の側壁 (7) には開口を備えた側壁を一つ含み、前記開口を備えた側壁には 2 つの対向する板正面 (9) を備えた給送扉 (8) が備えられ、前記給送扉 (8) を水平軸 (12) を中心に回転することによって前記開口を開閉し、

それぞれのワークキャリア (5) 用のそれぞれのカップリング (11) を備えたそれぞれのワークキャリアホルダ (10) が前記給送扉 (8) の両側の板正面 (9) に配置され、

前記開口が前記給送扉 (8) で閉じられている時には、一方の前記ワークキャリアホルダ (10) および対応する前記ワークキャリア (5) は前記加工室 (6) の内側の受渡し位置にあって、他方の前記ワークキャリアホルダ (10) および対応する前記ワークキャ

10

20

リア（５）は前記加工室（６）の外側の給送位置にあって、

前記給送扉（８）を前記水平軸（１２）を中心に旋回することによって、一方の前記ワークキャリアホルダ（１０）および対応する前記ワークキャリア（５）が前記給送位置に動かされ、他方の前記ワークキャリアホルダ（１０）および対応する前記ワークキャリア（５）が前記受渡し位置に動かされ、

前記受渡し位置から、所与の一方の前記ワークキャリア（５）および対応するワークが、対応する前記ワークキャリアホルダ（１０）から前記ワークマニピュレータ（４）に移されて、前記工具スピンドル（３）によって対応するワークの加工がおこなわれる、工作機械（１）。

【請求項２】

10

前記給送扉（８）の２つの板正面（９）のそれぞれにそれぞれ追加のワークキャリアホルダ（１０）が配置される、請求項１に記載の工作機械（１）。

【請求項３】

前記給送扉（８）が開口を有する側壁（７）に支承され、前記水平軸（１２）を中心に旋回し、前記水平軸は前記給送扉（８）の対称面内にあり、加工されるワーク（１４）が前記給送扉（８）の旋回によって削りくず及び／又は冷却潤滑剤を取り除かれる、請求項１に記載の工作機械（１）。

【請求項４】

前記ワークキャリアホルダ（１０）のそれぞれが、前記給送位置の方が前記受渡し位置よりも低くなるように、前記給送扉（８）に配置されている、請求項１に記載の工作機械（１）。

20

【請求項５】

前記給送扉（８）が前記側壁（７）に支承され、回転駆動によって、少なくとも１８０°、回転することができる、請求項１に記載の工作機械（１）。

【請求項６】

前記給送扉（８）が自身の水平軸（１２）の回りに点対称である、請求項１に記載の工作機械（１）。

【請求項７】

前記給送扉（８）が回転駆動によって給送位置から受渡し位置へ回転可能である、請求項１に記載の工作機械（１）。

30

【請求項８】

前記給送扉（８）の外側に追加の扉（１５）を有し、前記給送扉（８）は前記追加の扉（１５）が閉じているときにのみ回転可能である、請求項１に記載の工作機械（１）。

【請求項９】

それぞれ追加のワークキャリアホルダ（１０）が前記給送扉（８）の２つの板正面（９）のそれぞれに配置され、追加のワークキャリアホルダ（１０）のそれぞれは前記ワークキャリア（５）のうちの１つと結合するためのそれぞれのカップリング面を含み、前記１つの板正面（９）に配置された２つのワークキャリアホルダ（１０）に対して、前記２つのワークキャリアホルダ（１０）用の前記カップリング面は共通平面（Ｅ）上にある、請求項１に記載の工作機械（１）。

40

【請求項１０】

追加の工具スピンドル（３）を備えた、請求項１に記載の工作機械（１）。

【請求項１１】

前記ワークマニピュレータ（４）は結合した前記ワークキャリア（５）を多軸並進移動及び回転することができる、請求項１に記載の工作機械（１）。

【請求項１２】

前記水平軸（１２）に沿って前記給送扉（８）を回転することのできる回転駆動を備える、請求項１に記載の工作機械（１）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【0001】

本発明は、複数の固定式の、及び必要に応じて引き戻された停止位置から引き出された加工位置まで移動可能な、及び加工室内に固定されかつ周囲を囲む枠形状のフレームに異なった位置で位置決めされた工具スピンドルを備え、及び多軸並進移動で及び好ましくは回転可能にワークキャリアを動かすことのできるワークマニピュレータを備えた、工作機械に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

このような公知の工作機械（特許文献1）では、加工すべきワークがワークマニピュレータのワークキャリアに固定され、ワークマニピュレータを使って順に個々の工具、例えばドリル、フライス、グラインダー又は同種のものに送られる。その場合工具はフレームの枠に動かないよう固定されたスピンドルに配置されて、加工時にそのとき停止位置にあるスピンドルによる相互妨害を防止するためスピンドルが選択的に引き出された加工位置と引き戻された停止位置に移動可能であってよい。この公知の工作機械は、特に加工工程中に待機の必要がある工具換装時間も遊休時間もないことでなにより経済的な運転ができることが特徴である。なぜなら工作機械に必要な工具を異なったスピンドルに取り付けることで、個々の加工工程間に交換の必要がなく、すでにワークの位置決め前に1つのスピンドルから別のスピンドルに送ることが可能であるからである。この処置によって非生産時間が最小化され、ワークのスムーズな加工が可能である。加えてこのような装置では複数のワークの多軸並列加工が可能である。

## 【0003】

ワークはワークマニピュレータを使って可動台上で、通常三軸で並進移動可能であり、ワークを所望のように、個々の、固定された工具に対して案内し、複雑な経路でもフライス削り乃至穿孔又は研削できるよう、さらに少なくとも1つの回転軸周りを回転可能である。この公知の工作機械の短所は、給送用に通常別途の、装置の前部に配置された給送マニピュレータが備えられていることである。この給送マニピュレータは完成したワークを、ワークマニピュレータと取り外し可能なカップリングを介して接続可能なワークキャリアを使って加工室から取り出し、及びワークキャリア上に取り付けられた未加工部材をワークマニピュレータにわたす。このことは、整備のために手が届かなければならない範囲に給送用の装置が備えられているという理由でも不都合である。

## 【0004】

このような公知の工作機械を使用して、例えば2つのワークを同時に加工することができるよう、特許文献2が公知である。これは少なくとも2つのワークマニピュレータが配置された作業室を備えている。2つのワークマニピュレータはこの場合走行装置と接続されているため、作業室内で少なくとも二次元で運動可能である。この走行装置は作業室内にあって互いに別々に固定することのできる走行範囲が設定されている。これにより、さまざまな加工工程、例えば研削、ホーニング、ブッシュ圧入又は同種の工程を1つの機械で同じように行うことができる。短所はやはり、多数の工具を取り付ける場合に工作機械の価格が高くなることである。

## 【0005】

工作機械の作業室を閉じるために及び給送扉を通して作業室に給送するために、複数の文書が公知である。例えばここでは特許文献3、特許文献4及び特許文献5で言及されている。特許文献4及び特許文献5では、給送扉は機械フレームの側壁に配置されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】 国際公開第97/10932A号パンフレット

【特許文献2】 独国特許出願公開第10204050199A1号明細書

【特許文献3】 独国実用新案第202009008849U1号明細書

【特許文献4】 独国特許出願公開第102006025143A1号明細書

10

20

30

40

50

【特許文献5】独国実用新案第202004015097U1号明細書

【特許文献6】オーストリア公告特許第507328A号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

冒頭に挙げた種類の従来技術に基づき、本発明の課題は、可能な限り短い加工時間及び給送時間で、つまり最小限の非生産時間で、工作機械にワークを有利に給送できる、工作機械のための新たな機械コンセプトを提示することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題は、本発明により、加工室に固定された側壁の少なくとも1つに給送扉が設けられ及び少なくとも1つの、好ましくは2つの給送扉板正面にワークキャリアホルダが配置されており、このワークキャリアホルダにワークキャリア用カップリングが備えられていることによって解決される。

【0009】

このような構造により、従来技術と比べて工作機械で有利な給送は特に、点検目的で及び整備目的でも手が届くべき工作機械前面からもはや給送を行う必要がないというだけでなく、機械側から、すなわち通常ふさがっておらず簡単に手が届く範囲から行うことができることから、可能である。この給送扉は、加工中は作業保護技術上の理由により閉じられ、及び給送のためのみに開かれる。給送は従来型のロボット、ベルトコンベヤー、受渡しステーション又は同種のもので行ってよい。

【0010】

本発明により、少なくとも1つの、好ましくは2つの給送扉板正面にワークキャリアホルダが配置されており、このワークキャリアホルダにワークキャリア用カップリングが備えられている。本発明により、給送扉自身は受渡し装置又は受渡し装置の重要部品を形成している。扉が旋回することにより、ワークキャリアホルダ上に配置されているワークが加工室から給送室へ、又はその逆に給送室から加工室に受け渡される。このためにワークは例えばワークキャリアを使って給送室内でワークキャリアホルダに固定され、続いて扉旋回によって加工室に受け渡され、この加工室ではワークマニピュレータがワークキャリアを使ってワークを受け取る。このために、ワークキャリアホルダとワークキャリアには適切なカップリングが備えられている。ワークキャリアは例えば1つはワークキャリアホルダ用、もう1つはワークマニピュレータ用の2つのカップリングを有している。

【0011】

ワークマニピュレータを使って又は本発明によるワーク機械を使用して、常に2つ以上のワークが同時に加工可能である必要がある場合、各給送扉板正面に少なくとも2つのワークキャリアホルダが配置されており、これらワークキャリアホルダの、ワークキャリアと一緒に作用するカップリング面が同一面上にあることが推奨される。従って給送装置として機能する給送扉は例えば各給送扉板正面にそれぞれ2つの、必要に応じてさらに多くの、ワークキャリアホルダを備えており、これらワークキャリアホルダは給送扉と一緒に給送位置と加工位置との間を移動可能である。ワークキャリアと一緒に作用するカップリング面が同一面上にあることにより、少なくとも同一ワークキャリアでワークマニピュレータ用カップリングが同一面上にそろい、及びこれが2つのワークキャリアを等しく収容及び連結することができ、次にワークキャリアホルダカップリングが解放され及びワークがワークキャリアと共にマニピュレータによって各工具に案内され得ることが保証される。

【0012】

給送扉がその対称面にある、好ましくは水平の軸の周りを回転駆動によって旋回自在に側壁内に支承される場合、特に加工されるワークは給送扉の旋回によって削りくず及び／又は冷却潤滑剤を取り除かれ得る。そのうえ、給送扉が回転駆動によって好ましくは少なくとも180°、必要に応じて360°を超えて、旋回自在に側壁内に支持、支承される

10

20

30

40

50

ことが可能になる。これにより、ワークが等しく給送室内でワークマニピュレータに受け渡されることが可能になり、同時に給送室内で例えばすでに完成したワークがワーク未加工部材と交換され、それによって非生産時間がここでも大幅に低減される。加えて少なくとも1つのワークキャリアホルダが、ワークキャリアホルダが給送位置で人間工学的な理由から受渡し位置よりも低い位置給送扉に配置されている場合、特に機械に手で装填する場合にはるかに有利である。そのうえ、加工中にワーク内にたまった削りくずなどが給送扉の旋回によって受渡し位置から、つまり加工室から、給送位置へ（給送室内に）除去でき、そのために給送室内には特に好適な受け容器が備えられていてよい。そのために給送扉は特に自身の旋回軸回りに点対称である。これはこのような回転の点対称が、回転軸によって半分に分けられた扉が180°回転することと同じであることを意味しており、その際回転軸は扉内側と扉外側に写し取られる、点対称点である。扉が扉枠への移行部で適切に密閉可能であることは、自明である。

10

#### 【0013】

回転駆動による給送位置から受渡し位置への給送扉の旋回時に人員への危険が及ばないようにするため、給送扉には外側に1つの、必要に応じて別の扉を有している給送門が配置されていてよい。この給送門は外側にロールスクリーン又は給送門を保護するための他の適切な手段を備えていてよく、この給送門は給送扉がロックされている場合にのみ手が届く、又は言い換えると、給送扉は給送門が閉じられている場合にのみ回転可能である。

#### 【0014】

本発明は別の有利な変形形態に従い、工作機械が加工室側に加工削りくずのための搬出装置を備え、この搬出装置は必要に応じて加工削りくずを少なくとも部分的に給送扉に搬送する。これは例えばスライダ又はブローノズルであってよく、これらは給送扉が開いている場合に操作可能であり、発生した削りくずが給送扉を通して搬出される。

20

#### 【0015】

非生産時間を減らすために、工具スピンドルの少なくとも1つに工具交換装置と共に工具マガジンが割り当てられていることも有利であり得る。このような、特に本発明による装置に備えられ得る工具交換装置は、詳細が特許文献6に記述されている。

#### 【0016】

図では本発明を、実施例を使用して詳細に模式的に説明する。

#### 【図面の簡単な説明】

30

#### 【0017】

【図1】本発明による工作機械の部分断面正面図である。

【図2】本発明による給送扉を備えた図1の装置の側面の側壁の拡大斜視図である。

【図3】図1の給送扉の部分断面図である。

【図4】図3の給送扉の、図3のI V-I V線の断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0018】

工作機械1は、複数の固定式の、及び必要に応じて引き戻された停止位置から引き出された加工位置まで移動可能な、周囲を囲む枠形状のフレーム2に異なった位置で位置決めされた工具スピンドル3を備え、及び多軸並進移動で及び好ましくは回転可能にワークキャリア5を動かすことのできるワークマニピュレータ4を備えている。この枠形状のフレームに加工室6が固定され、この加工室6は枠形状のフレーム2に囲まれている。枠形状のフレームは特に4つの側壁7を含み、示された実施例では3つの側壁7に工具スピンドル3が配置されている。

40

#### 【0019】

本発明に従い、側壁、すなわち右の側壁7には給送扉8が配置されている。

#### 【0020】

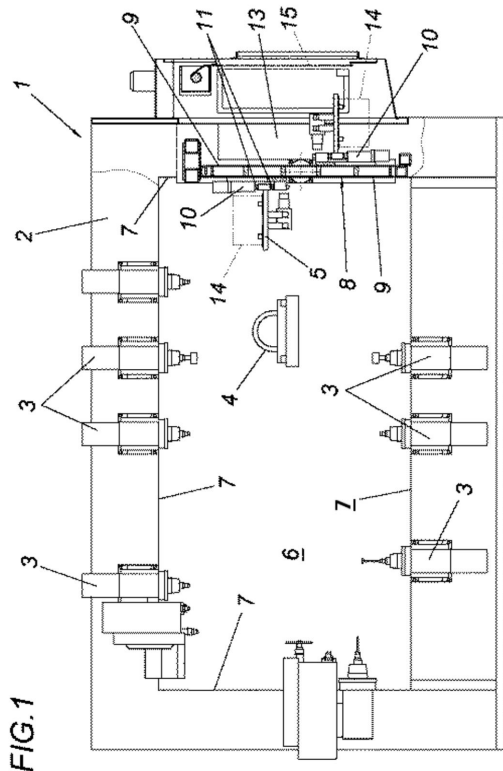
示された実施例で分かるように、2つの給送扉板正面9にワークキャリアホルダ10が配置され、ワークキャリアホルダにはワークキャリア5のためのカップリング11が備えられている。各給送扉板正面9には、2つのワークキャリアホルダ10が配置されており

50

、これらワークキャリアホルダの、ワークキャリア５と一緒に作用するカップリング面は同一面上にある。加えて給送扉８がその対称面にある、好ましくは水平の軸１２の周りを回転駆動によって旋回自在に側壁７内に支承される。この回転駆動によって給送扉８が１８０°旋回自在に側壁７内に支承される。特に給送扉８は自身の旋回軸１２の周りに対称である。図１及び図３で分かるように、給送扉８は回転駆動によって給送位置から、給送室１３を出て受渡し位置へ旋回可能であり、この受渡し位置ではワーク１４が加工室６内に配置されている。こうして同時にワークキャリア５がワーク１４と共にワークマニピュレータ４に受け渡されることができ及び新しいワークが給送室１３内でワークキャリアホルダ１０に配置されるか又はこの上に固定され得る。給送室１３がある種の給送門を形成していることは、例えば図１から見て取れる。そのために給送扉８は外側に別の扉１５を備え、これは実施例ではロールスクリーンとして示されている。給送扉８の操作はスクリーンが閉じられている場合にのみ可能である。

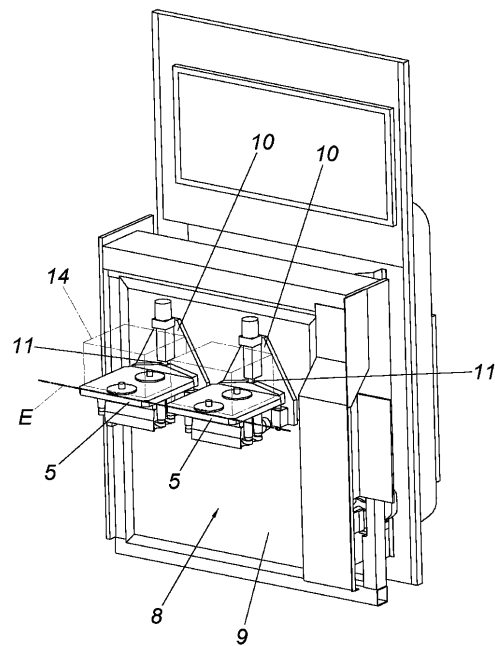
10

【図１】



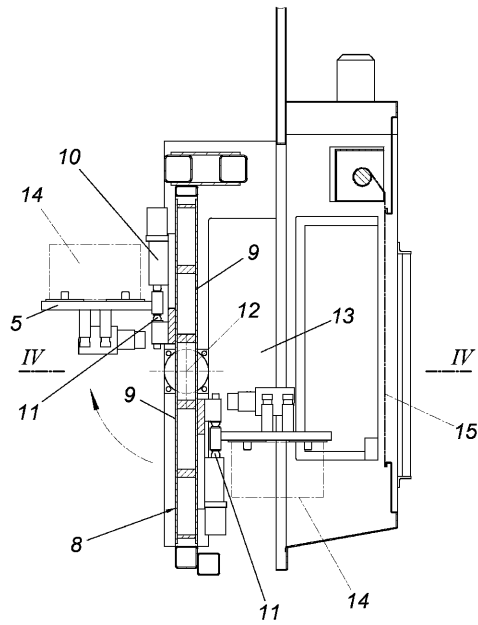
【図２】

FIG. 2



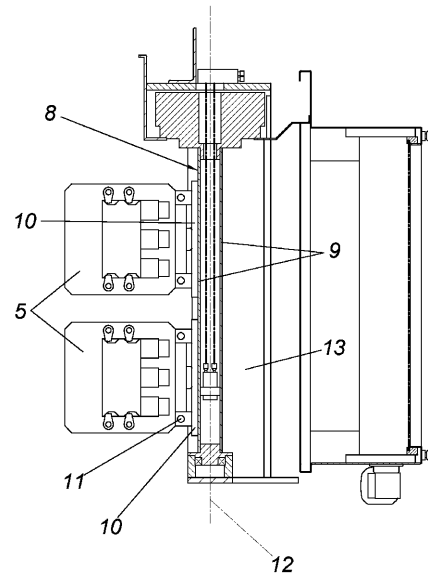
【図 3】

FIG.3



【図 4】

FIG.4



---

フロントページの続き

(72)発明者 ツァイリンガー, アルベルト  
オーストリア国 アー-4 5 4 1 アードルヴァンク, ヴァイセ クロイツ シュトラーセ 4 5

審査官 村上 哲

(56)参考文献 特開平11-170101 (JP, A)  
スイス国特許発明第00654237 (CH, A5)  
米国特許出願公開第2011/0098843 (US, A1)  
特開2009-208202 (JP, A)  
特開平05-293739 (JP, A)  
特開2000-061755 (JP, A)  
独国特許出願公開第19959072 (DE, A1)  
独国特許出願公開第19907617 (DE, A1)  
独国特許出願公開第102010016727 (DE, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B23Q 11/08  
B23Q 1/66  
B23Q 7/00-7/18  
WPI