

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-193033

(P2017-193033A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 Q 3/157 (2006.01)	B 2 3 Q 3/157 E	3 C 0 0 2
	B 2 3 Q 3/157 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2016-86007 (P2016-86007)	(71) 出願人	000212566
(22) 出願日	平成28年4月22日 (2016. 4. 22)		中村留精密工業株式会社
			石川県白山市熱野町口15番地
		(74) 代理人	100114074
			弁理士 大谷 嘉一
		(72) 発明者	小泉 明
			石川県白山市熱野町口15番地 中村留精密工業株式会社内
		Fターム(参考)	3C002 AA02 CC03 DD14 GG02 KK00

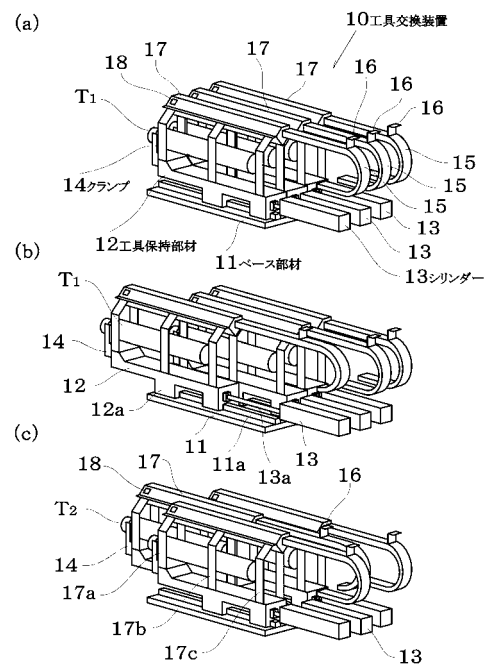
(54) 【発明の名称】 工具交換装置及び交換方法

(57) 【要約】

【課題】長尺工具を少ないスペースにて収容可能であり、長さの異なる工具にも対応可能な工具交換装置及びその交換方法の提供を目的とする。

【解決手段】長尺工具を保持手段にて長手方向に収容保持する工具保持部材と、前記工具保持部材を長手方向にスライド支持したベース部材と、前記工具保持部材の位置をスライド制御する制御手段とを備えた工具交換ユニットからなることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺工具を保持手段にて長手方向に収容保持する工具保持部材と、
前記工具保持部材を長手方向にスライド支持したベース部材と、
前記工具保持部材の位置をスライド制御する制御手段とを備えた工具交換ユニットからなることを特徴とする工具交換装置。

【請求項 2】

前記工具交換ユニットを長手方向に平行に複数備えたことを特徴とする請求項 1 記載の工具交換装置。

【請求項 3】

前記保持手段は、一对のクランプアームの上部側に上部が開口した工具の挟持部を有し、
前記工具の挟持部は工具をクランプ挟持する方向に付勢されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の工具交換装置。

【請求項 4】

加工エリアと加工エリア以外に区切るシャッターを有し、
前記工具交換ユニットは加工エリア以外に設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の工具交換装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の工具交換装置を用いた工具の交換方法であって、
前記シャッターを開くステップと、
前記複数の工具交換ユニットから必要な工具を保持している工具交換ユニットを選択するステップと、
前記選択された工具交換ユニットの工具保持部材を長手方向に前進させた状態で刃物台を前記工具側に移動させて当該刃物台に有する工具軸に前記工具のシャンクをチャックさせるステップと、
前記刃物台を上昇させて工具を前記クランプから離脱させるステップとを有することを特徴とする工具の交換方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工作機械に用いられる工具交換装置に関し、特に工具長の長い長尺工具（ロングツール）に適した工具交換装置及び交換方法に係る。

【背景技術】

【0002】

旋盤、複合加工機等の工作機械においては、複数の工具が用いられることから自動工具交換装置（ATC）と工具マガジンとからなる ATC ユニットが設けられている。

しかし、ATC ユニットにおける工具マガジンは多くの工具を確保するために収容できる工具長に制限がある場合が多い。

これに対して長尺ワークの加工に対応するために工具長の長い長尺工具が必要となる場合があり、これに適した工具交換装置を検討した結果、本発明に至った。

【0003】

特許文献 1 には、工具を横たえた状態で位置決め保持する、ほぼ水平面内に延びる工具支持プレートからなる工具交換装置を開示する。

しかし、同公報に開示する構造は、長尺工具が横方向に移動するものであり、広い収容スペースが必要となり省スペース化が困難である、

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005-103650 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、長尺工具を少ないスペースにて収容可能であり、長さの異なる工具にも対応可能な工具交換装置及びその交換方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る工具交換装置は、長尺工具を保持手段にて長手方向に収容保持する工具保持部材と、前記工具保持部材を長手方向にスライド支持したベース部材と、前記工具保持部材の位置をスライド制御する制御手段とを備えた工具交換ユニットからなることを特徴とする。

10

ここで、前記工具交換ユニットを長手方向に平行に複数備えることができる。

このように長尺工具を長手方向にスライド可能に保持したので、工具交換装置の収容部の省スペース化を図ることができる。

また、スライド制御を自動制御することで自動工具交換装置となる。

【0007】

本発明において、前記保持手段は、一对のクランプアームの上部側に上部が開口した工具の挟持部を有し、前記工具の挟持部は工具をクランプ挟持する方向に付勢されていてもよい。

ここで、工具の保持手段は1つの工具に対して1つでも複数でもよい。

20

1つの保持手段にすると工具の長さに関係なく用いることができる。

本発明に係る工具交換装置は一般的な標準長さの工具に対しても対応可能であり、工具長さが300mm以上のロングツールに対応可能である。

【0008】

本発明において、加工エリアと加工エリア以外に区切るシャッターを有し、前記工具交換ユニットは加工エリア以外に設けられていてもよい。

このようにすると、加工に供しない工具は加工エリア以外の場所に位置し、切粉等がかかることがない。

また、加工エリア以外に戻された工具にエアブローする手段を備えてもよい。

【0009】

30

上記のような工具交換装置を用いると、工具軸を旋回可能に取り付けた刃物台の移動を制御することで自動制御による工具交換方法となる。

例えば、請求項4記載の工具交換装置を用いた工具の交換方法であって、前記シャッターを開くステップと、前記複数の工具交換ユニットから必要な工具を保持している工具交換ユニットを選択するステップと、前記選択された工具交換ユニットの工具保持部材を長手方向に前進させた状態で刃物台を前記工具側に移動させて当該刃物台に有する工具軸に前記工具のシャンクをチャックさせるステップと、前記刃物台を上昇させて工具を前記クランプから離脱させるステップとを有するようにしてもよい。

この場合に、各、工具ユニットに工具がクランプされているか否かの確認センサーを取り付けてもよい。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る工具交換装置は、長尺工具を長手方向にスライド制御可能に保持したので、工具のシャンク側を工作機械の加工エリア内に突出させた状態で工具軸を用いて直接的に引取り、引渡しができる。

これにより工作機械の空間スペース、例えば複合加工機のワークをチャックする主軸の周囲等の空間部に本発明に係る工具交換装置を配設でき、省スペースで高効率である。

【図面の簡単な説明】

【0011】

50

【図 1】本発明に係る工具交換装置の外観図を示し、(a) は各工具（ロングツール）が後退位置にある場合、(b) は工具 T_1 が前進した状態、(c) は工具 T_2 が前進した状態を示す。

【図 2】刃物台に設けた工具軸に工具を引き渡す流れを (a) ～ (d) に模式的に示す。

【図 3】工具の保持手段の構造例を示し、(a) ～ (c) は工具が収容保持される動きを示す。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明に係る工具交換装置の構造例を以下、図面に基づいて説明するが本発明はこれに限定されない。

10

【0013】

図 1 に工具交換装置 10 の外観図を示す。

図 1 は工具交換ユニットを 3 基、平行に配設した例であり、その数に制限はない。

各工具交換ユニットは共通する符号にて説明する。

工具交換ユニットはベース部材 11 に長手方向にスライド制御された工具保持部材 12 を取り付けられている。

工具保持部材 12 の前側端部に工具 T を保持する保持手段として、クランプ 14 を取り付けられている。

【0014】

本実施例では、スライド機構として LM レール 11a と LM ブロック 12a とからなる LM ガイドを採用し、エアシリンダー 13 のロッド 13a を工具保持部材 12 の後端部に連結した例になっている。

20

工具保持部材 12 は上部側に両側からブラケット 17a ～ 17c を立設し、上部にケース部 17 を設けて、ケース部 17 の下側の空間部に工具 T を収容する例になっている。

このケース部 17 の内部には、工具 T の有無を感知するセンサー部 18 及びエアブローノズル等が配設されている。

従って、これらのケーブルや配管類を移動保持するのに屈曲性架台 15 にてケース部 17 と連結してある。

屈曲性架台としては、例えばケーブルベア（登録商標）を用いることができる。

屈曲性架台 15 には近接ドック 16 が取り付けられていて、図示を省略した近接スイッチにより、前進位置と後退位置が制御されている。

30

なお、屈曲性架台 15 の下側端部は図示を省略したブラケットにて固定されている。

ここで、感知センサー 18 は工具が保持されているか否かをチェックするためのものであり、エアブローノズルは工具交換ユニット内に戻された工具をエアブローし、切粉等を除去するためのものである。

【0015】

図 3 に工具の保持手段（クランプ）の構造例を示す。

左右一対のクランプアーム 14a, 14a を上部が開口した状態で図示を省略したブラケットに、軸部 14b, 14b を用いて回動自在に取り付けてあり、バネ材 14c により上部の開口部が狭くなる方向に付勢してある。

40

これにより工具 T が横方向に位置した状態のまま下降すると、図 3 (b) のように工具 T の外周部に押圧されて挟持部 14d, 14d の間が開く。

さらに下降させると図 3 (c) に示すように工具 T の側部が、円弧状の挟持部 14d, 14d の間に挟持され、工具 T が保持される。

なお、工具 T を取り外すには逆の工程を行う。

【0016】

次に図 2 に基づいて刃物台 20 の工具軸 21 に工具を引き渡す工程を説明する。

図 2 は、工具交換ユニットのケース部 17, ブラケット 17a ～ 17c 及び屈曲性架台 15 等の表示を省略し、工具の動きのみを表示した。

工具軸 21 は工具 T をチャックし、機械加工に供するものであり、刃物台 20 に旋回制

50

御された状態で取り付けられている。

刃物台 20 は加工エリアにおいて、直交座標 X, Y, Z 軸方向に移動制御されている。

工具交換装置 10 は加工以外のエリア 30 とシャッター 31 にて区切られている。

図 2 (a) に示すように工具軸 21 の接近動作と連動してシャッター 31 が開き、エアシリンダー 13 の作動により工具保持部材 12 が所定の前進位置まで前進する。

この状態で図 2 (b) に示すように工具軸 21 が工具のシャンクをチャックする。

次に図 2 (c) に示すように刃物台 20 が上昇すると工具 T がクランプ 14 から外れる。

。

これにより、図 2 (d) に示すように工具 T が工具軸 21 に引き渡される。

なお、工具軸 21 から工具 T を工具交換装置に戻す場合には、これとは逆の工程を経ることになる。

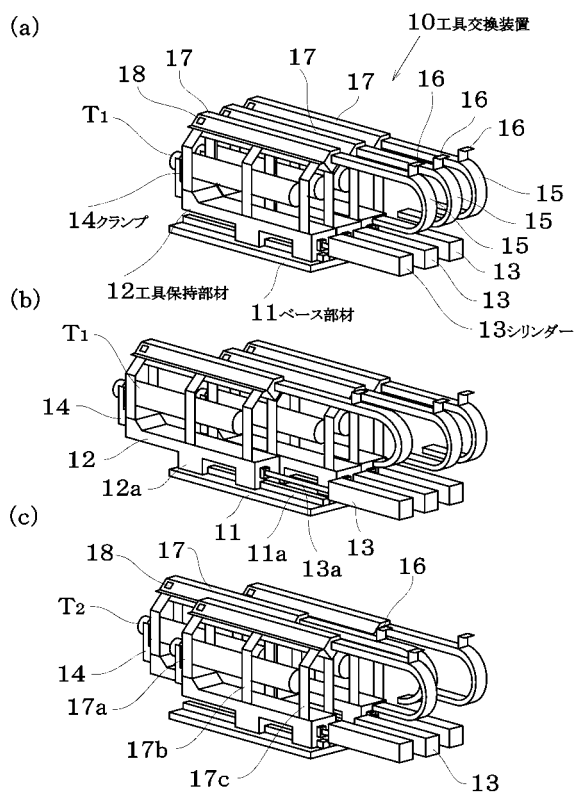
10

【符号の説明】

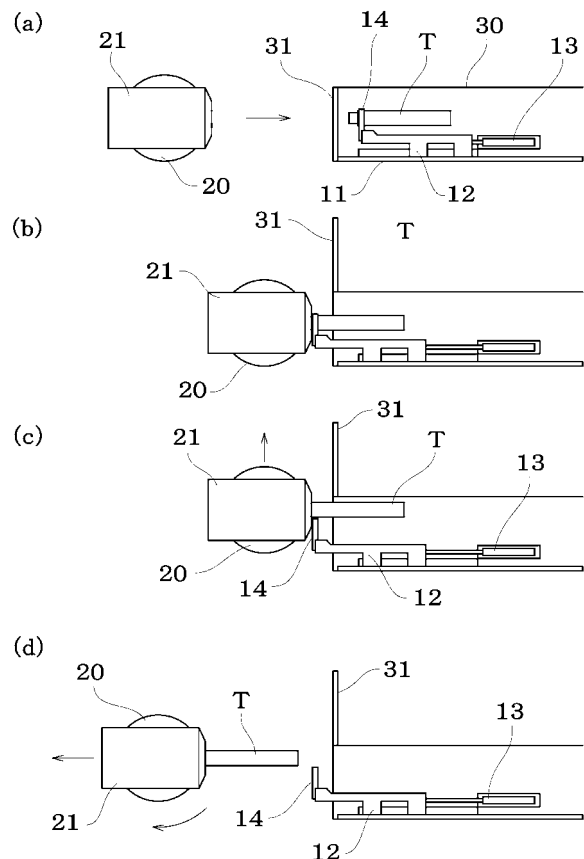
【0017】

- 10 工具交換装置
- 11 ベース部材
- 12 工具保持部材
- 13 シリンダー
- 14 クランプ

【図 1】

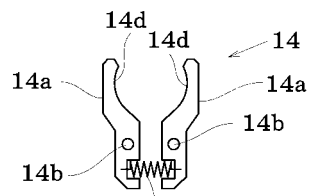


【図 2】

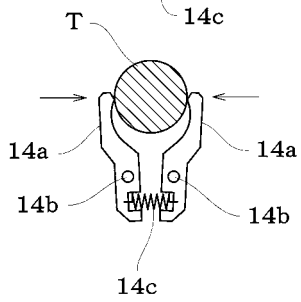


【図 3】

(a)



(b)



(c)

