

(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2017-222009

(P2017-222009A)

(43) 公開日 平成29年12月21日(2017.12.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 B 23/00 (2006.01)	B 2 3 B 23/00 Z	3 C 0 1 6
B 2 3 Q 3/06 (2006.01)	B 2 3 Q 3/06 3 O 3 E	3 C 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2016-119751 (P2016-119751)	(71) 出願人	000116057
(22) 出願日	平成28年6月16日 (2016.6.16)		
		(74) 代理人	110000176
			一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	須山 晃裕
			静岡県浜松市北区新都田一丁目6番4号
			ローランドディー・ジー・株式会社内
		Fターム(参考)	3C016 CA08 CB06 CC01
			3C045 FE02 FE08

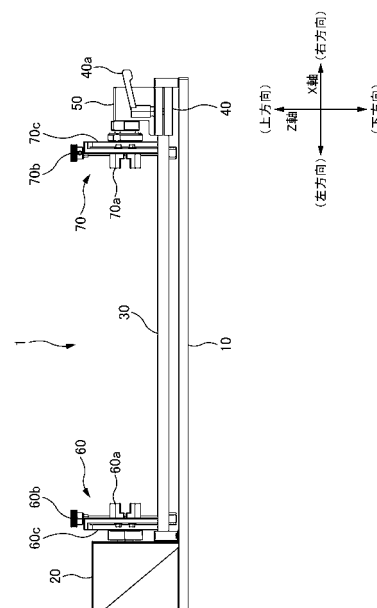
(54) 【発明の名称】 回転軸ユニット、加工装置

(57) 【要約】

【課題】ワークの形状によらず、ワークの取り付けを容易に行うことが可能な回転軸ユニットを提供する。

【解決手段】駆動機構により、所定の軸周りを回転する第1の回転軸と、前記第1の回転軸の軸心と平行な方向に移動する第2の回転軸と、前記第1の回転軸の先端に設けられ、ワークの一端を把持する第1の把持部と、前記第2の回転軸の先端に設けられ、前記ワークの他端を把持する第2の把持部と、を有する回転軸ユニット。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動機構により、所定の軸周りを回転する第 1 の回転軸と、
前記第 1 の回転軸の軸心と平行な方向に移動する第 2 の回転軸と、
前記第 1 の回転軸の先端に設けられ、ワークの一端を把持する第 1 の把持部と、
前記第 2 の回転軸の先端に設けられ、前記ワークの他端を把持する第 2 の把持部と、
を有する回転軸ユニット。

【請求項 2】

前記第 1 の把持部及び前記第 2 の把持部の少なくとも一方は、前記ワークを挟み込んで
固定するバイス機構を有することを特徴とする請求項 1 記載の回転軸ユニット。

10

【請求項 3】

前記第 1 の把持部及び前記第 2 の把持部は、同じ機構であることを特徴とする請求項 1
または 2 記載の回転軸ユニット。

【請求項 4】

ワークを加工するためのツールを保持し、X 軸方向に移動可能なヘッド部と、
Y 軸方向に移動可能なテーブルと、
前記テーブル上に設けられる請求項 1～3 のいずれか一つに記載の回転軸ユニットと、
を有する加工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は回転軸ユニット、及び回転軸ユニットを備える加工装置に関する。

【0002】

コンピュータ制御により、予め設定された加工データに基づいて加工対象物（ワーク）
を切削加工し、所望の形状に成形する加工装置が知られている。

【0003】

加工装置に取り付け可能なオプション品として、加工時にワークを回転させるための回
転軸ユニット（ZCL-40A）がある（非特許文献 1 参照）。

【0004】

図 5 A 及び図 5 B は、非特許文献 1 に記載の回転軸ユニットを示した図である。回転軸
ユニットは、ベース上に駆動部と芯押し台とが設けられている（図 5 A 参照）。芯押し台
は、駆動部に対して移動可能となっている。

30

【0005】

回転軸ユニットにワークを取り付ける場合、まず駆動部側に設けられたバイス機構でワ
ークを把持する。その後、芯押し台をワークに突き当て、芯押し台に取り付けられたセン
タードリルを回転させてワークに穴を開ける（図 5 A 参照）。その後、センタードリルを
取り外し、芯押し台にライブセンターを取り付ける。そして、ライブセンターの先端をセ
ンタードリルで開けた穴に突き当てた状態で芯押し台を固定することで、ワークの取り付
けを行う（図 5 B 参照）。

【先行技術文献】

40

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献 1】“ZCL-40A ユーザーズマニュアル”、[online]、ロー
ランドディー．ジー．株式会社、[平成 28 年 6 月 9 日検索]、インターネット<URL
: http://www.rolanddg.co.jp/download/3d/manual/manual_mdx40.html>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述の通り、従来の回転軸ユニットにワークを取り付けるためには、センタードリルで
穴を開ける作業、及びセンタードリルとライブセンターを付け替える作業が必要であり煩

50

雑であった。また、従来の回転軸ユニットは、ライブセンターを突き当てる穴が開けられないワーク（たとえば、中空のワーク）を取り付けることができなかった。

【0008】

本発明の目的は、ワークの形状によらず、ワークの取り付けを容易に行うことが可能な回転軸ユニット、及び当該回転軸ユニットを備える加工装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための主たる発明は、駆動機構により、所定の軸周りを回転する第1の回転軸と、前記第1の回転軸の軸心と平行な方向に移動する第2の回転軸と、前記第1の回転軸の先端に設けられ、ワークの一端を把持する第1の把持部と、前記第2の回転軸の先端に設けられ、前記ワークの他端を把持する第2の把持部と、を有する回転軸ユニットである。本発明の他の特徴については、本明細書の記載により明らかにする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ワークの形状によらず、ワークの取付けを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1A】実施形態に係る回転軸ユニットの斜視図である。

【図1B】実施形態に係る回転軸ユニットの斜視図である。

【図2】実施形態に係る回転軸ユニットの側面図である。

20

【図3】実施形態に係る回転軸ユニット断面の模式図である。

【図4】実施形態に係る加工装置の斜視図である。

【図5A】従来の回転軸ユニットの構成を示す図である。

【図5B】従来の回転軸ユニットの構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

後述する明細書及び図面の記載から、上記の主たる発明の他、少なくとも以下の事項が明らかとなる。

【0013】

すなわち、前記第1の把持部及び前記第2の把持部の少なくとも一方は、前記ワークを挟み込んで固定するバイス機構を有する回転軸ユニットが明らかとなる。このような回転軸ユニットによれば、ワークの形状によらず、ワークを取り付けることができる。

30

【0014】

また、前記第1の把持部及び前記第2の把持部は、同じ機構である回転軸ユニットが明らかとなる。このように把持部を同じ機構とすることにより、回転軸ユニットの生産コストを低減することができる。

【0015】

更に、ワークを加工するためのツールを保持し、X軸方向に移動可能なヘッド部と、Y軸方向に移動可能なテーブルと、前記テーブル上に設けられる上記回転軸ユニットと、を有する加工装置が明らかとなる。このような回転軸ユニットを有する加工装置によれば、ワークの形状によらず、ワークの取付けを容易に行うことができるため、その後の加工作業を効率よく行うことができる。

40

【0016】

<実施形態>

== 回転軸ユニットの構成 ==

図1A～図3を参照して、本実施形態に係る回転軸ユニット1の構成について説明を行う。図1Aは、回転軸ユニット1の斜視図である。図1Bは、ワークWを取り付けた回転軸ユニット1の斜視図である。図2は、回転軸ユニット1の側面図である。図3は、回転軸ユニット1側面の断面を模式的に示した図である。

【0017】

50

本実施形態において、回転軸ユニット 1 の左右方向を X 軸方向とし、回転軸ユニット 1 の手前方向及び奥行き方向を Y 軸方向とし、回転軸ユニット 1 の上下方向を Z 軸方向とする。なお、従来の回転軸ユニットと同様の構成については詳細な説明を省略する場合がある。

【0018】

本実施形態に係る回転軸ユニット 1 は、ベース 10、駆動部 20、スライド軸 30、移動台 40、軸受部 50、第 1 のバイス機構 60、第 2 のバイス機構 70 を含んで構成される。

【0019】

ベース 10 は、回転軸ユニット 1 の各種構成が載せ置かれる板状の部材である。また、ベース 10 は、加工装置のテーブル 300（後述）に対して固定される部分に相当する。

【0020】

駆動部 20 は、ベース 10 の一端（ベース 10 の左方向の端）に固定される。駆動部 20 は、駆動機構 20a、第 1 の回転軸 20b、及びベアリング 20c 等を有する（図 3 参照）。

【0021】

駆動機構 20a は、動力を発生させる駆動モータ、駆動モータの動力を第 1 の回転軸 20b に伝達する部材（いずれも図示無し）等を含む。第 1 の回転軸 20b は、駆動機構 20a からの動力により、所定の軸周りを回転する。本実施形態において、第 1 の回転軸 20a は X 軸周りに回転する。ベアリング 20c は第 1 の回転軸 20b を支持する。

【0022】

スライド軸 30 は、第 1 の回転軸 20b の軸心 C1 と平行になるよう配置されている。すなわち、本実施形態におけるスライド軸 30 は、X 軸方向と平行になるよう配置されている。図 1 等に示すように、スライド軸 30 の一端は駆動部 20 の近傍でベース 10 に固定され、スライド軸 30 の他端は移動台 40 の近傍でベース 10 に固定されている。本実施形態において、スライド軸 30 は Y 軸方向に所定の間隔を開けて 2 本、配置されている。

【0023】

移動台 40 は、軸受部 50 が載せ置かれる部材である。移動台 40 は、2 本のスライド軸 30 に沿って X 軸方向に移動できる。移動台 40 を移動させた後、移動台 40 に設けられた固定レバー 40a を締めることにより、所望の位置で固定することができる。このように、駆動部 20 に対して移動台 40 を移動できるため、X 軸方向に様々な幅を持つワーク W を回転ユニット 1 に取り付けることが可能となる。

【0024】

軸受部 50 は、移動台 40 上に固定される。よって、軸受部 50 は移動台 40 の移動に伴って X 軸方向に移動できる。軸受部 50 は、第 2 の回転軸 50a、及びベアリング 50b 等を含む。

【0025】

第 2 の回転軸 50a は、軸受部 50 に保持され、第 1 の回転軸 20b の回転に伴って X 軸周りを回転する。第 2 の回転軸 50a は、第 1 の回転軸 20b の軸心 C1 の延長上に位置する。すなわち、第 1 の回転軸 20b の軸心 C1 と第 2 の回転軸 50a の軸心 C2 とは同軸上にある。また、第 2 の回転軸 50a は、移動台 40（軸受部 50）の移動に伴い、第 1 の回転軸の軸心 C1 と平行な方向（X 軸方向）に移動可能となっている。ベアリング 50b は、第 2 の回転軸 50a を支持する。

【0026】

第 1 のバイス機構 60 は、第 1 の回転軸 20b の先端に設けられ、ワーク W の一端を挟み込んで固定する。第 1 のバイス機構 60 は、ワーク W を挟み込むための一对のクランプ部 60a、クランプ部 60a を締め付けてワーク W を固定するための締め付けネジ 60b、クランプ部 60a の上下方向の移動をガイドするガイド部材 60c を含む。第 1 のバイス機構 60 は「第 1 の把持部」の一例である。

10

20

30

40

50

【0027】

また、第2のバイス機構70は、第2の回転軸50aの先端に設けられ、ワークWの他端（第1のバイス機構60が挟み込む側と逆側の端部）を挟み込んで固定する。第2のバイス機構70は、ワークWを挟み込むための一对のクランプ部70a、クランプ部70aを締め付けてワークWを固定するための締め付けネジ70b、クランプ部70aの上下方向の移動をガイドするガイド部材70cを含む。第2のバイス機構70は「第2の把持部」の一例である。

【0028】

第1のバイス機構60及び第2のバイス機構70でワークWを挟み込んで固定した状態（図1Bの状態）において、駆動機構20aが第1の回転軸20bを回転させることにより、ワークWを所望の角度で回転させることができる。この際、ワークWを介して第1の回転軸20bの回転力が第2の回転軸50aに伝達される。従って、第2の回転軸50aは第1の回転軸20bの回転に伴って回転する。

【0029】

このように、ワークを固定する機構として、ワークを把持する構成を用いることにより、中空のワークであっても回転軸ユニットに取り付けることが可能となる。また、ワークを把持する構成を用いることで、従来のようなセンタードリルでワークに穴を開け、センタードリルをライブセンターに付け替えてワークの取り付けを行うといった手間を省くことができる。

【0030】

更に、従来の構成によれば、ワークを固定するためにはライブセンターによりX軸方向からワークに力を加え続けることになるため、ワークの加工に伴ってワークが変形し、加工精度に影響が生じる可能性がある。一方、本実施形態に係る構成によれば、ワークを両端で把持することにより、ワークに対してX軸方向の力を掛けなくとも固定することができる。従って、ワークが変形し、加工精度に影響が生じる可能性も少ない。

【0031】

なお、第1のバイス機構60及び第2のバイス機構70は別の機構であってもよいが、本実施形態のように第1のバイス機構60と第2のバイス機構70とを同じ機構とすることにより、バイス機構の生産コストを低減することができる（すなわち、回転軸ユニット1自体の生産コストを低減することができる）。また、ワークを把持する構成は、X軸方向に力を加えずに固定できる構成であれば、バイス機構に限られない。

【0032】

== 加工装置の構成 ==

次に、図4を参照して、本実施形態に係る回転軸ユニット1を備える加工装置2の構成について説明を行う。図4は、加工装置2の斜視図である。

【0033】

加工装置2は、ワークとツールとの相対的な位置関係を三次元で変化させ、ツールによりワークに対して切削処理を行う。加工装置2における加工作業は、他のコンピュータ等で予め設定された加工データに基づいて自動で行われる。加工装置2における各種制御は、制御部100により実行される。

【0034】

本実施形態に係る加工装置2は、外枠を構成する筐体1000内にワークWを加工するための加工空間が設けられている。筐体1000の手前側上部は、作業者が加工空間にアクセスできるよう開口されている。

【0035】

また、筐体1000の手前側下部には、加工装置2に対する指示入力を行うための操作パネル1001が形成されている。制御部100は、操作パネル1001からの指示入力に基づいて各種制御を行う。

【0036】

加工装置2の加工空間内には、ヘッド部200、テーブル300等が配置されている。

【0037】

ヘッド部200は、ワークWを加工するためのツール（図示なし）を保持し、X軸方向に移動可能に構成されている。ガイドレール201は、筐体1000内にX軸方向に沿って設けられている。

【0038】

具体的に、ヘッド部200は、その内部に設けられたキャリッジ駆動用モータ（図示なし）の駆動により、ガイドレール201に沿ってX軸方向に移動できる。また、ヘッド部200はスピンドル200aを有する。スピンドル200aは、ツールを把持する部分であり、モータ（図示なし）の駆動によりZ軸方向に移動できる。

【0039】

テーブル300は、筐体1000の底部に設けられる。テーブル300は、ワークWを載せ置くための平坦な部材である。ガイドレール301は、筐体1000内にY軸方向に沿って設けられている。テーブル300は、テーブル駆動用モータ（図示なし）の駆動により、ガイドレール301に沿ってY軸方向に移動できる。

【0040】

本実施形態において、テーブル300上の手前側には、回転軸ユニット1が固定されている。回転軸ユニット1がテーブル300に固定されることにより、回転軸ユニット1は、テーブル300の移動に伴ってY軸方向に移動できる。

【0041】

このような回転軸ユニット1によれば、ワークの形状によらず、ワークの取付けを容易に行うことができるため、加工装置2における加工作業を効率よく行うことができる。

【0042】

上記実施形態は、発明の例として提示したものであり、発明の範囲を限定するものではない。上記の構成は、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。上記実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0043】

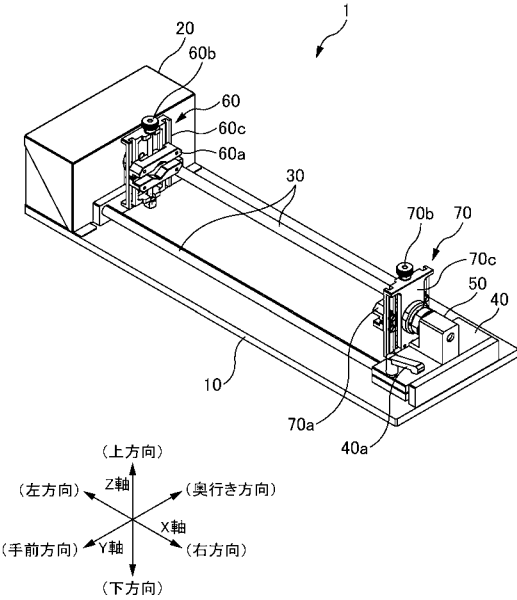
- 1 回転軸ユニット
- 10 ベース
- 20 駆動部
- 30 スライド軸
- 40 移動台
- 50 軸受部
- 60 第1のバイス機構
- 70 第2のバイス機構

10

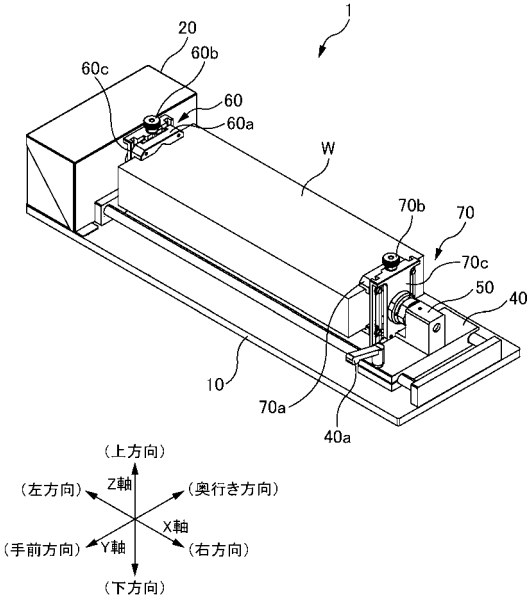
20

30

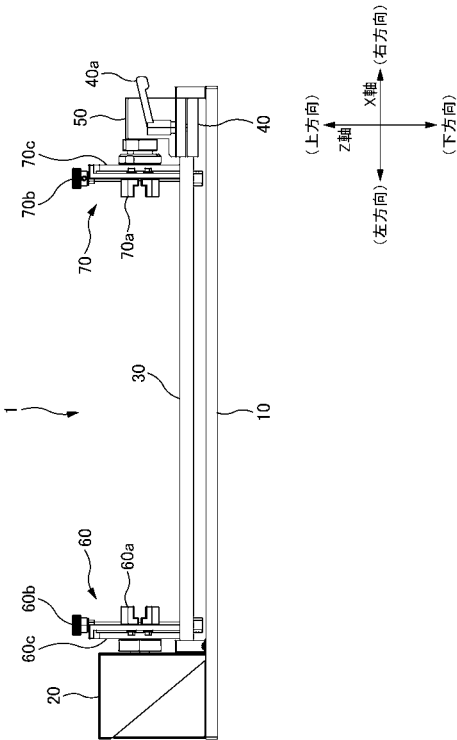
【図 1 A】



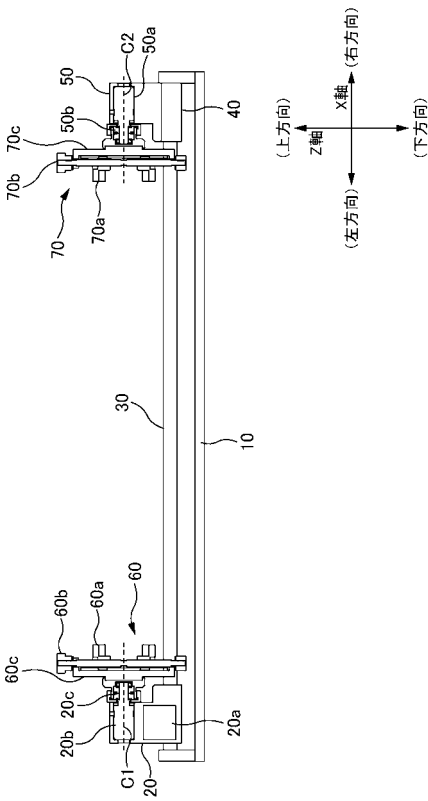
【図 1 B】



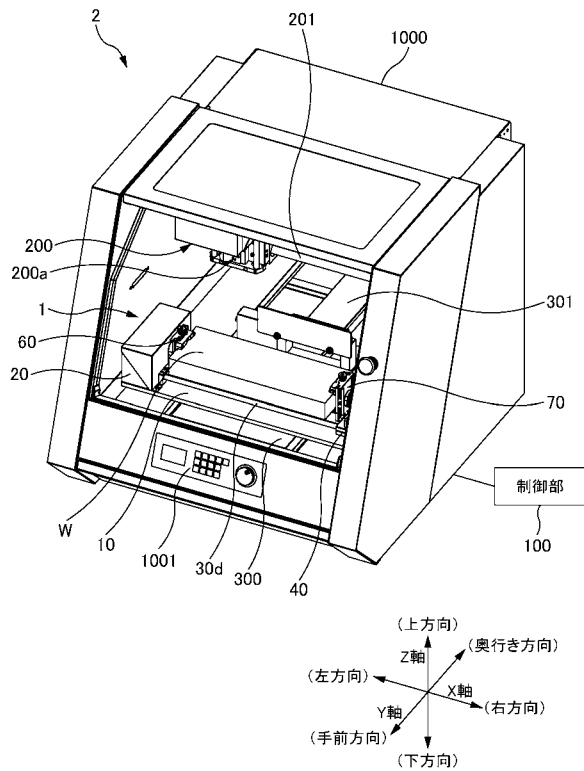
【図 2】



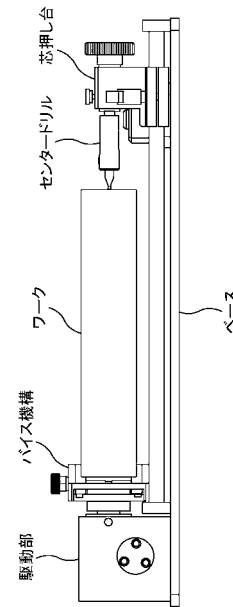
【図 3】



【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】

