

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7407706号
(P7407706)

(45)発行日 令和6年1月4日(2024.1.4)

(24)登録日 令和5年12月21日(2023.12.21)

(51)国際特許分類

F I

B 2 3 B 29/034 (2006.01)

B 2 3 B 29/034 B

B 2 3 B 5/48 (2006.01)

B 2 3 B 5/48

請求項の数 8 (全9頁)

(21)出願番号	特願2020-526114(P2020-526114)	(73)特許権者	519111305
(86)(22)出願日	平成30年11月13日(2018.11.13)		ケトコーポレーション, エス・エー・
(65)公表番号	特表2021-502903(P2021-502903 A)		ポルトガル, 3 7 2 0 - 0 7 0 オリヴ
(43)公表日	令和3年2月4日(2021.2.4)		エイラ デ アゼメーイス, ロウレイロ,
(86)国際出願番号	PCT/IB2018/058896		ロテス 1 3 - 2 1, エリア デ アコル
(87)国際公開番号	WO2019/097395		ヒメント エンプレサリアル デ ウル -
(87)国際公開日	令和1年5月23日(2019.5.23)	(74)代理人	110000338
審査請求日	令和3年11月12日(2021.11.12)		弁理士法人 HARAKENZO WOR
(31)優先権主張番号	110411		LD PATENT & TRADEMA
(32)優先日	平成29年11月14日(2017.11.14)		RK
(33)優先権主張国・地域又は機関	ポルトガル(PT)	(72)発明者	タヴァレス アンドレー, セルジオ ダヴ
			イド
			ポルトガル, 3 7 3 0 - 2 2 0 ヴァーレ
			デ カンプラ, アヴェニダ ミゲル ボン
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内部チャネルを機械加工するための装置およびそれぞれの操作方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

部品の内面を機械加工するための装置であって、
工作機械（2）に接続するための連結構造であって、前記連結構造は、一端で前記工作機械（2）に係合するグリップテザー（4）を含む、連結構造と、
前記連結構造を通して前記工作機械（2）に接続される、部品の内面を機械加工するための切削工具（3）であって、前記切削工具（3）は、切削面を備える切削シリンダヘッド（9）と、内部コマンドロッド（8）とを含む、切削工具（3）と、
前記工作機械（2）のコントローラとのインタラクションを確立するように構成された通信モジュールを備え、プログラムされた長手方向運動および回転運動の指示に従って前記工作機械（2）に指令するように構成され、少なくとも1つの周辺データ入力装置と少なくとも1つの周辺データ出力装置とを通して前記切削工具（3）の回転運動及び長手方向運動を操作するように適合された、制御ユニットと、
を有し、
ここで、前記連結構造において、
前記グリップテザー（4）は、その他端が回転インターフェース（5）に嵌合し、
前記回転インターフェース（5）は、前記工作機械（2）に接続するための回転アダプタ（6）に接続され、
前記回転アダプタ（6）は、ドッキング機構を介して前記連結構造に相互接続されるとともに、前記切削工具（3）に長手方向運動および回転運動を伝達するために、および、

前記内部コマンドロッド（８）に半径方向運動を伝達するために、前記切削工具（３）との係合を可能にするトルクコーン（７）にも接続され、

前記トルクコーン（７）は、前記内部コマンドロッド（８）によって前記切削シリンダヘッド（９）の前記切削面に挿入される少なくとも１つの格納式切削ブレード（１０、１１）のリフト度合いを制御することを特徴とする装置。

【請求項２】

前記切削シリンダヘッド（９）の前記切削面の切削の深さは、可変長であることを特徴とする、請求項１に記載の装置。

【請求項３】

前記切削シリンダヘッド（９）の前記切削面は、円筒形状を有することを特徴とする、請求項１または２に記載の装置。

10

【請求項４】

前記内部コマンドロッド（８）の長さは、前記切削シリンダヘッド（９）の前記切削面の切削の深さの可変長の長さによって規定されることを特徴とする、請求項２に記載の装置。

【請求項５】

前記周辺データ入力装置は、キーボードタイプであることを特徴とする、請求項１に記載の装置。

【請求項６】

前記周辺データ出力装置は、スクリーンであることを特徴とする、請求項１に記載の装置。

20

【請求項７】

前記工作機械（２）は長手方向運動および回転運動を生成し、これらの運動が、前記回転アダプタ（６）および前記トルクコーン（７）によって形成される前記連結構造を通して前記切削工具（３）に伝達されることを特徴とする、請求項１に記載の装置。

【請求項８】

請求項１ないし７のいずれか１項に記載の部品の内面を機械加工するための装置を操作する方法であって、

前記装置の前記制御ユニットにおける操作パラメータをパラメータ化する工程：

前記回転運動のプログラミング、

前記長手方向運動のプログラミング、

前記半径方向運動のプログラミング、

30

前記制御ユニットが、プログラムされた前記長手方向運動および前記回転運動に従って前記工作機械（２）に指令する工程、

前記工作機械（２）が、前記回転アダプタ（６）および前記トルクコーン（７）によって形成された前記連結構造を介して前記切削工具（３）に伝達される前記長手方向運動および前記回転運動を発生させる工程、

プログラムされた前記半径方向運動に従って、前記トルクコーン（７）が、プログラムされた値に基づいて、前記格納式切削ブレード（１０、１１）の前記リフト度合いの指令を担う前記内部コマンドロッド（８）を作動させる工程、

40

を含むことを特徴とする、方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

〔技術分野〕

本願は、内部チャネルを機械加工するための装置およびそれぞれの操作方法を記載する。

【０００２】

〔背景技術〕

文書US2017266731は、差動ケースの内面を機械加工するための方法および装置を開示している。タレットと一対のスピンデルとを有する旋盤は、プログラマブルコンピュータと電氣的に連通している。タレットに一体的に接続されているのは、カッター

50

と選択的に係合可能なカッター把持アセンブリである。差動ケースは、旋盤の卓上のマウントアセンブリ内に水平に取り付けられている。一旦、カッター把持アセンブリがカッターと係合すると、タレットは、ケースの中空部分内で、ケースの第1および第2の管状部分の開口部と一対のス핀ドルとの位置合わせされた開始位置にカッターが来るまで、差動ケースに向かって移動する。次いで、一対のス핀ドルは、カッターが第1の切削位置から第2の切削位置に移動するときに、駆動可能にカッターと係合し、カッターは第1および第2の内部加工面を機械加工する。

【0003】

文書CN202155542には、大型の凹凸部を粗加工および微細加工するための一体型中ぐりカッターが開示されている。一体型中ぐりカッターは、中ぐりカッター主軸固定ボルトにより中ぐりカッター主軸上に中ぐりカッター身体が固定され、固定フランジの中心に主軸穴が配置され、複数のボルトにより中ぐりカッター身体 of 左端に左調整スライドプレートが固定され、粗加工中ぐりヘッド固定ボルトにより左調整スライドプレートに粗加工中ぐりヘッドが固定され、複数の座ぐりボルトにより中ぐりカッター身体 of 右端に右調整スライドプレートが固定され、ダブテール溝が設けられ、ダブテール溝内に可動ダブテール溝調整スライドプレートが配設され、可動ダブテール溝調整スライドプレート上に微細中ぐりヘッドが配設され、微細中ぐりヘッド上に微調整ボタンおよび微細加工カッターブレード（刃）が配設されていることを特徴とする。一体型中ぐりカッターの採用により、加工開口範囲が広く、粗加工能率が速く、微細加工能率が高く、一体型中ぐりカッターは、便利で使用が速く、低コストで、カッター交換頻度が少ない。

【0004】

上述の文書のいずれも、内部チャネルを機械加工する能力を機械的穿孔装置（機械的ドリル加工装置）に付与するという問題を解決していない。

【0005】

〔発明の要約〕

本願は、装置が以下のものを備える事実によって特徴付けられる、内部チャネルを機械加工するための装置を記載する：

工作機械に接続するための連結（結合、カップリング）構造、

連結構造（結合構造、カップリング構造）を通して工作機械に接続される、内部チャネルを加工するための切削工具、

工作機械および切削工具を操作するように適合された計算手段を含む制御ユニット、

ここで、連結構造は以下を含む：

工作機械に接続するための回転アダプタ、

回転アダプタに接続するトルクコーン（円錐）、

トルクコーンに係合し、切削工具を作動（起動）させるコマンドロッド（指令棒）。

【0006】

装置の特定の実施形態では、切削工具は、コマンドロッドによって作動する少なくとも1つの格納式（格納可能な）ブレード（刃）を備える切削面を備える。

【0007】

装置の特定の実施形態では、工作機械の切削面は、可変長である。

【0008】

本装置の別の特定の実施形態では、切削工具の切削面は、円筒形状を有する。

【0009】

装置の別の特定の実施形態では、コマンドロッドの長さは、切削工具の切削面の長さによって規定される。

【0010】

装置の別の特定の実施形態では、制御ユニットは、工作機械のコントローラとのインタラクション（相互作用、対話）（interaction）を確立するように構成された通信モジュールを備える。

【0011】

10

20

30

40

50

装置の別の特定の実施形態では、制御ユニットは、少なくとも1つの周辺データ入力装置と、少なくとも1つの周辺データ出力装置とを備える。

【0012】

装置の別の特定の実施形態では、周辺データ入力装置は、キーボードタイプである。

【0013】

装置のさらに別の特定の実施形態では、周辺データ出力装置は、スクリーン（画面）である。

【0014】

この出願はまた、内部チャネルを機械加工するための装置を操作するためのそれぞれの方法を記載し、この方法は、以下の工程（ステップ）を含むことを特徴とする：

装置の制御ユニットにおける操作パラメータのパラメータ化：

回転運動（回転方向の動き・運動）のプログラミング、

長手方向運動（長手方向・前後方向・縦方向の動き・運動）のプログラミング、

半径方向運動（半径方向の動き・運動）のプログラミング、

制御ユニットが、プログラムされた長手方向運動および回転運動に従って工作機械に指令（命令）する、

工作機械が、回転アダプタおよびトルクコーンによって形成された連結構造を介して切削工具に伝達される長手方向運動および回転運動を発生させる、

プログラムされた半径方向運動に従って、トルクコーンが、プログラムされた値に基づいて、格納式ブレードのリフト度合い（程度）（持ち上げ度合い（程度）・上昇度合い（程度））（degree of lift）の指令を担う（果たす）コマンドロッドを作動させる。

【0015】

〔概要〕

本願は、ドリル加工、フライス加工および旋削加工のための工作機械のような回転運動および長手方向運動を生成するように構成された機械的穿孔装置に連結可能な、内部チャネルを機械加工するための装置を記載する。この装置を使用して、内部チャネルを機械加工する能力を機械的穿孔装置に与え、それらの内部チャネルに共通でない機能をそれらの内部チャネルに与えることが可能である。

【0016】

この目的のために、内部チャネルを機械加工するための装置は、連結構造、制御ユニット、および内部チャネルを機械加工するためのツール（以後、切削工具と称する）を含む。

【0017】

さらに、オペレータ（操作者）によってプログラムされたパラメータのセットに従って切削工具の動作を可能にする、それぞれの装置を操作する方法も記載される。

【0018】

この目的のために、この開発された装置は、機械的装置（以後、工作機械と称する）への取り付けとして、該工作機械を介して前記開発された装置に動力を供給することを保証するだけでなくそれによって生成された回転運動および長手方向運動を切削工具に正確に伝達することを可能にする連結構造を使用して取り付けられる。上述した回転運動および長手方向運動に加えて、半径方向運動を構成することも可能であり、この半径方向運動は、前記開発された装置の制御ユニット内でパラメータ化され、したがって、工作機械の動作を指令し、切削工具を操作する。この制御ユニットのプログラミングは、そのオペレータが切削工具の限界およびそれぞれの運動学を構成することを可能にするユーザインターフェースを介して行われる。

【0019】

連結構造は工作機械と切削工具との間の接続を担っており、該連結構造は、一端が工作機械と係合し、反対端が回転インターフェースに嵌合する、グリップテザー（grip tether）で構成される。後者の回転インターフェースは、ドッキング機構を介して装置自体に相互接続された回転アダプタに接続されている。回転アダプタは次に、トルク

10

20

30

40

50

コーンに接続され、これにより、切削工具への連結および切削工具に対する半径方向運動の正確な伝達が可能になる。この機械的伝達チェーン（鎖）によって、オペレータは、装置の制御ユニットにプログラムされたパラメータに従って、工作機械によって生成される回転運動および長手方向運動、ならびに切削工具に加えられるべき半径方向運動の動作を制御することができる。その結果、工作機械の長手方向運動を制御して、深さを可変として、また、回転運動および半径方向運動を制御して、加工される部品に沿って内部チャネルを作り出すことが可能になる。

【 0 0 2 0 】

オペレータが挿入したパラメータに基づいて、装置の制御ユニットは、回転パラメータおよび長手方向（縦方向）（縦断）パラメータすなわち前後の動きに関連して工作機械を作動させる役目を担うとともに、プログラムされた半径方向パラメータに従って切削工具を作動させる役目を担う。この目的のために、装置の制御ユニットはまた、工作機械のコントローラとのインタラクションを可能にしてそれによって操作を制御するためのアクセスを可能にする、通信モジュールを備える。次に、切削工具の制御は、装置と工作機械との間の物理的接続を介して行われ、この接続は、連結構造によって、具体的には回転アダプタとトルクコーンとの間の接続を介して可能になり、これによって、プログラムされたように、切削工具への制御情報の伝達および具体化が可能になる。

10

【 0 0 2 1 】

制御ユニットは、スクリーンのような周辺データ出力装置を用いた内容可視化のレベルと、マウスタイプ、物理的または触覚的キーボードの周辺データ入力装置を介したパラメータプログラミングのレベルとの2つのレベルで、ユーザとのインターフェースを確立し、触覚的キーボードについては、データを可視化するためのスクリーンがそのような技術をサポートする。

20

【 0 0 2 2 】

切削工具は、切削面と、回転アダプタを介して装置に接続されたトルクコーンと係合する内部コマンドロッドとを備える。例示として、切削面は円筒形状を有してもよく、これは切削シリンダヘッドと称される。内部ロッドの長さは可変であり、前記切削ヘッドの有効長さ、および、延伸により、切削工具の有効長さに関連する。切削シリンダヘッドは、その表面に挿入された少なくとも1つの格納式ブレードを備え、このブレードは部品の内側でのチャネルの機械加工を担う。これらのブレードの動作は切削工具の内部ロッドによってトリガーされ、内部ロッドは、トルクコーンを通じて、オペレータによってプログラムされた半径方向パラメータに従って、すなわち、内部チャネルに対して所望される直径に従って、ブレードのリフト度合いを制御する。事実上、半径方向パラメータに従って、トルクコーンは内部ロッドを作動させ、一定の変位間隔での内部ロッドの長手方向運動は、切削ブレードを大まかに持ち上げる役割を担う。

30

【 0 0 2 3 】

このように、回転パラメータ、長手方向パラメータ、および半径方向パラメータに関して、装置の制御のプログラミングは、種々の深さで、機械加工される部品に沿った内部チャネルの構成を可能にする。

【 0 0 2 4 】

40

装置の操作方法に関しては、以下の工程が実行される：

工作機械における装置の組み立て、

機械加工される部品（被機械加工部品）の位置合わせ・固定、

装置の制御ユニットにおける操作パラメータのパラメータ化：

回転運動のプログラミング、

長手方向運動のプログラミング、

半径方向運動のプログラミング、

制御ユニットが、プログラムされた長手方向運動および回転運動に従って工作機械に指令する、

工作機械が、回転アダプタおよびトルクコーンによって形成された連結構造を介して切

50

削工具に伝達される長手方向運動および回転運動を発生させる、

プログラムされた半径方向運動に従って、トルクコーンが、プログラムされた値に基づいて、格納式ブレードのリフト度合いの指令を担うコマンドロッドを作動させる。

【 0 0 2 5 】

その結果、例えば長手方向パラメータ、回転パラメータおよび半径方向パラメータのプログラミングを通じて、内部チャネルを特徴付ける寸法すなわち深さおよび幅を構成して、内部チャネルを機械加工するプロセスを効果的に制御することが可能である。

【 0 0 2 6 】

〔 図面の簡単な説明 〕

本願をより良く理解するために、優先的な実施形態を表す図面が添付されているが、これらの図面は本明細書によって開示される技術を限定することを意図するものではない。

10

【 0 0 2 7 】

図 1 は工作機械を通る内部チャネルを機械加工するための装置を示しており、ここで、参照符号は以下を意味する：

- 1 装置、
- 2 工作機械、
- 3 切削工具。

【 0 0 2 8 】

図 2 は工作機械を通る内部チャネルを機械加工するための装置の分解図であり、ここで、参照符号は以下を意味する：

20

- 1 装置、
- 3 切削工具、
- 4 テザー、
- 5 回転インターフェース、
- 6 回転アダプタ、
- 7 トルクコーン、
- 8 内部ロッド、
- 9 切削シリンダヘッド。

【 0 0 2 9 】

図 3 は切削工具を表し、ここで、参照符号は以下を意味する：

30

- 3 切削工具、
- 7 トルクコーン、
- 8 内部ロッド、
- 9 切削シリンダヘッド、
- 10 切削ブレード。

【 0 0 3 0 】

図 4 は切削工具の内側と切削ブレード（切刃）の作動機構を示しており、ここで、参照符号は以下を意味する：

- 8 内部ロッド、
- 9 シリンダヘッド、
- 10 切削ブレード、
- 11 切削ブレード。

40

【 0 0 3 1 】

〔 実施形態の説明 〕

図面を参照して、いくつかの実施形態をより詳細に説明するが、これは本願の範囲を限定することを意図するものではない。

【 0 0 3 2 】

工作機械（ 2 ）は、この工作機械（ 2 ）に連結されているテザー（ 4 ）によって提供される機械的接続チェーンを介して、装置（ 1 ）の連結構造の回転インターフェース（ 5 ）の回転を引き起こす。この回転は、構造全体、すなわち、装置（ 1 ）、切削工具（ 3 ）お

50

よび工作機械（２）の、長手方向運動と連動して、機械加工を受けている部品に内部チャネルを作ることができる。これらの内部チャネルは、前述の２つの運動と関連して装置の制御ユニットにおいてオペレータによってプログラムされる種々の深さを、半径方向パラメータに応じて有することができる。

【００３３】

特定の実施形態において、工作機械（２）によって課される回転運動は、最大６０００rpmおよび３３kwの出力を可能にする。回転運動が切削工具（３）に伝達されることを可能にするために、特に、その内部ロッド（８）は、固定用コーン（７）とともに運動する回転インターフェース（５）に連結された回転アダプタ（６）に連結されている。この特定の実施形態では、切削工具（３）は、シリンダヘッド（９）に位置する２つの切削ブレード（１０、１１）を備える。

10

【００３４】

加工しようとする部品を加工するプロセスを開始するために、その部品は、工作機械（２）の長手方向運動の動作によって切削工具（３）と共に配置される。その後、すでに回転運動が開始されている状態で、切削工具（３）が、先に開けられた、機械加工される部品のドリルの中へ導入される。内部チャネルを生成するために、装置（１）のコントローラは、機械加工される各部品の特異性に応じて変化し得る、必要なパラメータ、すなわち回転パラメータ、長手方向パラメータおよび半径方向パラメータを規定した後、切削工具（３）の内側に配置されたロッド（８）における長手方向運動を促し、これにより、意図されたチャネルの開口を可能にする切削ブレード（１０、１１）を作動させる。

20

【００３５】

特定の実施形態では、ロッド（８）の長手方向運動は、コントローラによって前もってパラメータ化されていた最大１５０mmまで延びることができる。

【００３６】

この説明は明らかに、決して、本明細書に提示される実施形態に限定されず、当分野の平均的な知識を有する者は、特許請求の範囲に定義されるように、一般的な概念から逸脱することなく、それを修正する多くの可能性を予測することができる。上述の優先的な実施形態は明らかに、互いに組み合わせることができる。以下の特許請求の範囲はさらに、優先的な実施形態を規定する。

【図面の簡単な説明】

30

【００３７】

【図１】工作機械を通る内部チャネルを機械加工するための装置を示す図である。

【図２】工作機械を通る内部チャネルを機械加工するための装置の分解図である。

【図３】切削工具を示す図である。

【図４】切削工具の内側と切削ブレードの作動機構を示す図である。

40

【図面】

【図 1】

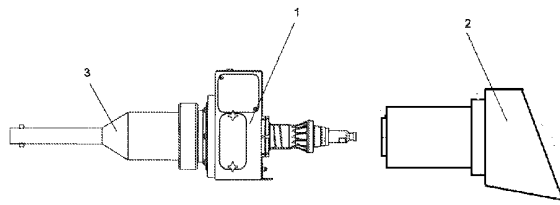


Figure 1

【図 2】

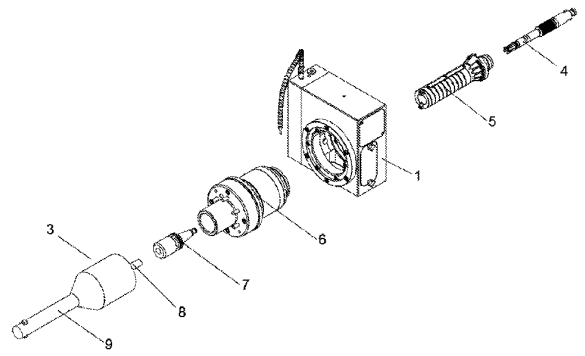


Figure 2

10

【図 3】

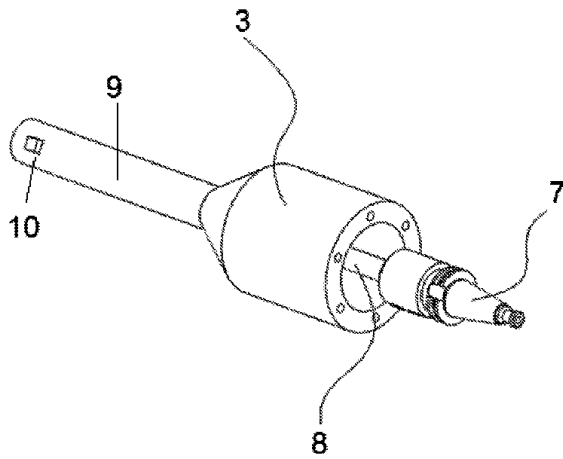


Figure 3

【図 4】

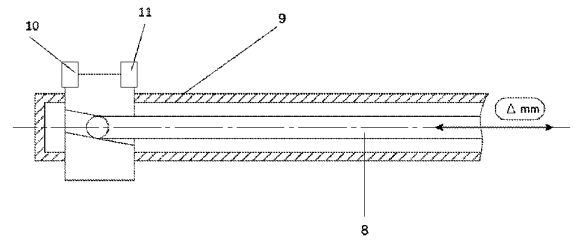


Figure 4

20

30

40

50

フロントページの続き

バルダ 2 4 6

審査官 中川 康文

- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 1 9 3 4 4 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 8 6 8 3 2 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 2 1 7 9 4 4 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 7 9 3 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 7 5 9 3 3 (J P , A)
特開平 0 3 - 1 9 6 9 0 5 (J P , A)
特開平 0 2 - 2 4 3 2 0 6 (J P , A)
特表 2 0 0 3 - 5 1 2 1 8 8 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 5 2 0 6 9 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 1 4 9 3 3 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 2 1 5 5 9 8 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 2 0 4 8 7 9 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 2 3 B 1 / 0 0 - 2 5 / 0 6
B 2 3 B 2 7 / 0 0 - 2 9 / 3 4