

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-542082  
(P2013-542082A)

(43) 公表日 平成25年11月21日(2013.11.21)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)		
<b>B23D</b>	<b>47/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 23 D	47/02	3C027	
<b>B23D</b>	<b>21/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B 23 D	21/08	Z	3C040
<b>B23D</b>	<b>45/12</b>	<b>(2006.01)</b>	B 23 D	45/12	Z	
<b>B23D</b>	<b>45/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B 23 D	45/16		
<b>B26D</b>	<b>3/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B 26 D	3/16	Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁) 最終頁に続く

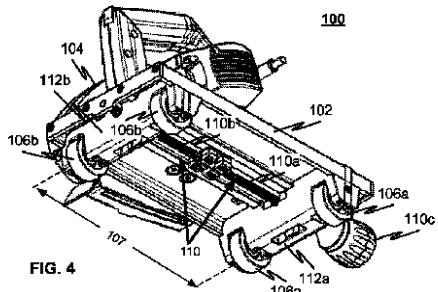
(21) 出願番号	特願2013-532237 (P2013-532237)	(71) 出願人	513084540 エグザクト ツールズ オサケユイチア フィンランド国、エフイーー〇〇21〇 ヘルシンキ、サールキニエメンティエ 5 ペー
(86) (22) 出願日	平成23年10月5日 (2011.10.5)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(85) 翻訳文提出日	平成25年4月17日 (2013.4.17)	(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
(86) 國際出願番号	PCT/FI2011/050860	(74) 代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(87) 國際公開番号	W02012/045912	(74) 代理人	100112357 弁理士 廣瀬 繁樹
(87) 國際公開日	平成24年4月12日 (2012.4.12)	(74) 代理人	100159684 弁理士 田原 正宏
(31) 優先権主張番号	20106025		
(32) 優先日	平成22年10月5日 (2010.10.5)		
(33) 優先権主張国	フィンランド (FI)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管状又は丸棒状の部材に機械加工、特に切断を施す機械加工装置

(57) 【要約】

管状又は丸棒状のワークピースに機械加工を施す機械加工装置(100)は、フレーム要素(102)、機械加工ユニット(104)、及びねじ軸(110)を有し、ねじ軸(110)は、回転可能でありかつ軸線方向に固定された形式でフレーム要素に取り付けられ、右巻きのねじ山を備える第1部分(110a)、及び左巻きのねじ山を備える第2部分(110b)を有する。第1部分は、少なくとも1つの第1支持要素(106a)を備え、第2部分は、少なくとも1つの第2支持要素(106b)を備え、支持要素間の互いの距離は、支持要素、例えばホイールがワークピースに接触するとともにワークピースの機械加工時に機械加工装置(100)を支持しつつガイドするように、ねじ軸の回転に応じて調節可能である。支持要素、例えばホイール(106a, 106b)の少なくとも一方は、ワークピースの表面に沿った機械加工装置の移動に応じて、支持要素の軸線まわりに回転可能に構成される。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】**

管状又は丸棒状のワークピース(108)に機械加工、特に、切断、スコーリング、及び面取りのうちの少なくとも1つの機械加工を施す機械加工装置(100)であって、

フレーム要素(102)、及び機械加工ユニットを前記フレーム要素に取り付ける取付デバイスを有し、

前記機械加工ユニットのツール部材が前記ワークピース(108)に近づくか又は前記ワークピース(108)から離れるように、前記ツール部材を前記フレーム要素(102)に対して移動させる調節要素をさらに備えており、

前記フレーム要素(102)は、回転可能でありかつ軸線方向に固定された形式のねじ軸(110)を備えており、

前記ねじ軸(110)の第1部分(110a)は、右巻きのねじ山を有し、前記ねじ軸(110)の第2部分(110b)は、左巻きのねじ山を有しており、

前記第1部分(110a)は、少なくとも1つの第1支持要素(106a)を備え、前記第2部分(110b)は、少なくとも1つの第2支持要素(106b)を備えており、

前記支持要素間の互いの距離(107)は、前記ワークピースの機械加工中に前記支持要素(106a, 106b)が前記ワークピース(108)に接触するとともに前記機械加工装置を支持しつつガイドするように、好ましくは前記ねじ軸(110)が回転されるのと一緒に調節可能であり、

前記第1及び第2支持要素(106a, 106b)の少なくとも一方は、ワークピースの表面に沿った前記機械加工装置の移動に応じて、前記少なくとも一方の支持要素の軸線まわりに回転可能に構成されることを特徴とする、機械加工装置。

**【請求項 2】**

前記軸線まわりに回転可能に構成される前記支持要素(106a, 106b)は、少なくとも1つのホイール、若しくは一組のホイール、又は回転軸線において伸長された、好ましくは可撓性を有するロールである、請求項1に記載の機械加工装置。

**【請求項 3】**

前記第1部分に関連付けられる前記第1支持要素、及び前記第2部分に関連付けられる前記第2支持要素の双方は、少なくとも1つのホイール、若しくは一組のホイール、又は回転軸線において伸長されたロールである、請求項1または2に記載の機械加工装置。

**【請求項 4】**

前記第1部分に関連付けられる前記第1支持要素は、少なくとも1つのホイールを有しております、

前記第2部分に関連付けられる前記第2支持要素は、少なくとも1つのホイールを有しております、

前記ホイール間には、前記ホイール間の距離の概ね全長にわたって前記ワークピースの表面に接触するように構成された、好ましくは可撓性を有するロール又はバンドが設けられる、請求項1～3のいずれか1つに記載の機械加工装置。

**【請求項 5】**

前記支持要素の少なくとも1つは、ワークピースの表面に沿ってスライド可能に構成されたスキー、若しくはスライド、又は他の支持要素である、請求項1または2に記載の機械加工装置。

**【請求項 6】**

前記支持要素(106a, 106b)は、前記ワークピース(108)に接触するときの横方向の摩擦が縦方向(102a)の摩擦よりも大きくなるように構成される、請求項1～5のいずれか1つに記載の機械加工装置。

**【請求項 7】**

前記機械加工ユニット(104)は、作動中において、前記機械加工ユニットのツール部材(104a)が前記フレーム要素(102)の支持面の外側で前記ワークピース(108)に接触するように、前記機械加工装置の前記フレーム要素に取り付けられる、請求

10

20

30

40

50

項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の機械加工装置。

**【請求項 8】**

前記フレーム要素(102)に関連付けられた前記機械加工ユニットの長軸線に対する前記支持要素の少なくとも 1 つの角度を調節する調節要素をさらに有する、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の機械加工装置。

**【請求項 9】**

前記機械加工装置がハンドツールである、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の機械加工装置。

**【請求項 10】**

前記機械加工ユニットの前記ツール部材は、切断鋸、若しくは切断ディスク、又は機械加工されるワークピースの端部の面取り用のツール、又はそれらの組み合わせである、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の機械加工装置。

10

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、管状又は丸棒状のワークピースに機械加工、特に、切断のみならずスコーリング(scoring)、面取り(beveling)、又はそれら両方の機械加工を施す機械加工装置に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

管状又は丸棒状のワークピースに機械加工、例えば、切断若しくは切削、又はワークピースの端部の面取りを施す従来技術として多種多様なツールが公知である。従来技術による例示的なツールとして、ワークピースを切断する回転ディスクを有するアングルグラインダー(angle grinder)が挙げられる。その回転ディスクはワークピースの端部の面取りにも用いることができる。

20

**【0003】**

しかしながら、それらツールの問題点は、例えば、いかにしてパイプの全体にわたって直線状の切断結果を生じさせるかということである。具体的には、切断ツールがパイプ表面に沿って進められるときに、オペレーターが例えば最終段階では正措置を取らなければならない結果として切断ラインが曲がってしまうことのないように、いかにして終点を始点と正確に一致させるかということである。公知のデバイスの他の問題点は、支持部材が存在しないため、切断及び面取りが特に不便であるということである。多くの場合、切断箇所又は面取り結果は平滑ではないので、そのギザギザ部分又は鋭利な刃先によってパイプの据付工程でパイプシールが損傷し、例えば、配管システム内にリーク箇所を生じさせ得る。

30

**【0004】**

また、従来技術は、上述した問題点の一部を解消することを意図するデバイスを開示している。例えば、本出願人による下記特許文献 1 は、前記ワークピースの周囲を回転可能な状態で締め付けるように構成されたクランプ機構を含む装置について記載している。そのクランプ機構は、特に、フレーム要素、及びフレーム要素から延伸する第 1 アーム及び第 2 アームを含み、それらアームは、一端部においてクランプ機構のフレーム要素に関節接合される。各アームは、ワークピースの表面に接触する少なくとも 1 つの支持ホイールを備える支持軸が取り付けられる自由端を有する。クランプ機構は、それらデバイスによって円形断面を有するワークピースの周囲を締め付けることができる。

40

**【0005】**

前記装置は、小型及び中型のパイプ寸法の機械加工、特に、大きな切断力を用いた機械加工に有利であったので、クランプ機構は、側方に固定された機械加工ユニットを保持していた。従って、クランプ機構は、例えば直線状の切断結果を得ることができた。ただし、大きな寸法のワークピースに機械加工を施す工程では、ワークピースの周囲に広がるアームの関節のうちのクランプ機構のフレーム要素にアームを取り付ける関節間の距離が少

50

なくともワークピースの直径と等しい距離だけ互いに離間される必要があるので、パイプ寸法が大きい場合には問題が生じる。それに伴い、例えば、直径1000mmのワークピースに機械加工を施す場合には、クランプ機構のフレームの全長が1000mmを幾分上回っている必要があるので、装置が非常に重厚で扱いにくいものになってしまい、さらに、安全な手作業に適していないので危険なものになってしまう場合が多い。実際に、従来技術には、種々の直径のワークピースに対応する種々のサイズの器具を用いるという代替手段も存在していたが、その代替手段は、少なくとも2つ又は3つの異なるサイズの部品からなる器具を必要とするため、当然に高価である。

#### 【0006】

また、例えば薄肉のスパイラル溶接管のような薄肉のワークピースに機械加工を施す場合には、ワークピースの周囲を締め付けるクランプ機構がワークピースを圧迫して変形させるので、直線状の切断結果を得ることが困難になるか又は不可能になることすらある。

#### 【0007】

さらに、従来技術の器具では、機械加工又は切削の深さを最適値に調節する工程が難しい。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0008】

#### 【特許文献1】フィンランド特許第118076号明細書

【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

本発明の目的は、従来技術に関連する欠点を解消するか、又は少なくとも軽減することである。一実施形態によると、本発明は管状又は丸棒状のワークピースに機械加工を施す機械加工装置を提供することを意図しており、本発明と同一の機械加工装置はあらゆる直径サイズの管状又は丸棒状のワークピースに機械加工、特に、切断、面取り、又はそれら両方を施すことができる。本発明の他の目的は、例えば、Oリングによるシール又は外付けの把持要素のための溝をワークピースの表面に容易に機械加工できることである。本発明のさらなる目的は、コンパクトサイズであり、扱いやすいハンドツールを提供することである。本発明のさらに追加の目的は、それらのみに限定されないが、例えば、スパイラル溶接管、その他の薄肉金属管、及びプラスチック管に機械加工を施すことができる、シンプルな構造の機能的な機械加工装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

本発明の目的の一部は、請求項1に記載された機械加工装置により達成される。

#### 【0011】

本発明の機械加工装置は、装置を対象とする請求項である請求項1に示された事項によって特徴付けられる。

#### 【0012】

本発明の一実施形態によると、管状又は丸棒状のワークピースに機械加工、例えば、切断、又はワークピースの端部の面取りを施す機械加工装置は、フレーム要素と、機械加工ユニットをフレーム要素に取り付ける取付デバイスと、を有する。機械加工ユニットは、例えば従来技術から公知の取付デバイス、例えばボルト又はスライドトラック(slide track)を例えれば用いて機械加工装置のフレーム要素に取り付けることができる。機械加工ユニットは、好ましくは、直線状の切断結果を得るために機械加工ユニットの位置がフレーム要素の長軸線方向において調節可能にされるように、機械加工装置のフレーム要素に取り付けることができる。機械加工装置は、前記機械加工ユニットのツール部材がワークピースに近づくか又はワークピースから離れるようにツール部材をフレーム要素に対して移動させる調節要素、例えば、ヒンジ、スライドトラック、又は同様の調節要素を備える。従って、例えばワークピースを切断する工程では、機械加工ユニットがワー

10

20

30

40

50

クピースに向かって移動されるか、又は機械加工ユニットによって回転されるツール部材、例えば、切断鋸、切断ディスク、及び面取りディスクのうちの少なくとも1つが少なくともワークピースに向かって移動される。

#### 【0013】

本発明によると、フレーム要素は、回転可能でありかつ軸線方向に固定された形式のねじ軸を備え、ねじ軸は、第1部分において右巻きのねじ山を有し、第2部分において左巻きのねじ山を有する。さらに、前記第1部分は、少なくとも1つの第1支持要素を備え、前記第2部分は、少なくとも1つの第2支持要素を備える。それら支持要素間の互いの距離は、それら支持要素に関連付けられた調節デバイスの動作を通じたねじ軸の回転に応じて調節可能とされる。注目すべきは、ねじ軸の第1部分及び第2部分に対応する支持要素が、ねじ軸の回転に応じて同時に移動するように構成されることが好ましい点である。支持要素間の互いの距離は、ワークピースに機械加工が施されるときに機械加工装置がワークピースの外表面又は外面に沿って切断ラインの方向に回転することができるよう、さらに好ましくは、機械加工装置のフレーム要素がワークピースに接触することも機械加工装置が切断結果に対して横方向にスリップすることもないよう、丸棒状のワークピースの直径に応じて調節可能とされることが好ましい。

#### 【0014】

さらに、支持要素間の互いの距離はツール部材の距離を調節するために利用することができるので、ツール部材が最も低い地点において機械加工の対象物と正確に最適な接触状態をなすように、例えば、前記ワークピースが切断されるべきものである場合にはワークピースを切断することができるよう、或いは、例えばO字形状のシールリング用の適切な深さの非貫通溝に対応する表面を切削することができるよう、ツール部材の距離を調節することが可能になる。切削の深さを調節することにより、機械加工ユニット内で小さい直径のツールを使用することが可能になる。小さい直径のツールの利点の1つとして、例えば、切削力を受けても容易に変形されない点が挙げられる。

#### 【0015】

本発明の好ましい一実施形態によると、支持要素は、機械加工工程においてワークピースに接触するよう、そして、ワークピースが機械加工されている間に機械加工装置を直接支持しあつガイドするように構成される。支持要素の少なくとも一方は、ワークピースの表面に沿って機械加工装置を移動させる間に支持要素の軸線まわりに回転することができるよう設計される。そのタイプの支持要素はホイールであることが最も好ましい。一実施形態によると、ホイールは、作動方向には回転するが反対方向には回転しないようクランプされることが最も好ましいので、最適な切断結果又は面取り結果を提供する正しい方向にツール部材を作動させるよう機械加工装置の操作者を導くラチェット機構を備えていてもよい。

#### 【0016】

一実施形態によると、軸線まわりに回転可能に構成される支持要素は、少なくとも1つのホイール、若しくは一組のホイール、又は支持要素の回転軸線において伸長されたロールを有する。そのロールは、可撓性を有するロール、例えば弾性を有するロールであることが最も好ましい。さらに、一実施形態によると、前記第1部分に関連付けられる第1支持要素、及び前記第2部分に関連付けられる第2支持要素の双方は、少なくとも1つのホイール、若しくは一組のホイール、又は支持要素の回転軸線において伸長されたロールを有する。好ましい他の一実施形態によると、ねじ軸の第1部分及び第2部分の少なくとも一方は、互いに離間された2つのホイールを備え、それらホイールは、それらホイールの軸線まわりに回転可能に構成される。

#### 【0017】

本発明の一実施形態によると、前記第1部分に関連付けられる第1支持要素は、少なくとも1つのホイールを備え、前記第2部分に関連付けられる第2支持要素は、少なくとも1つのホイールを備える。一実施形態によると、それらホイール間には、それらホイール間の距離の概ね全長にわたってワークピースの表面に接触するように構成されるロール又

はバンドが設けられる。そのロール又はバンドは、可撓性を有するロール又はバンド、例えばゴム製のロール又はバンドであることが最も好ましい。

【0018】

一実施形態によると、支持要素の少なくとも1つは、ワークピースの表面に沿ってスライド可能にされたスキー(ski)、若しくはスライド(slide)、又は他の支持要素である。

【0019】

支持要素は、ワークピースに接触しているときの横方向の摩擦が、縦方向、例えばパイプの切断ラインの方向の摩擦よりも大きくなるように構成されることが好ましい。それは、例えばホイールを用いることによって達成され、ホイールは、ゴム製のホイールであることが最も好ましい。

10

【0020】

本発明の一実施形態によると、機械加工装置は、前記フレーム要素に関連付けられた機械加工ユニットの長軸線に対する少なくとも1つの支持要素の角度を調節する調節要素をさらに備える。従って、機械加工装置のフレーム要素の長軸線に対する機械加工ユニットの角度、又は少なくとも機械加工ユニットに関連付けられたツール部材の角度を、例えば、直線状の切断結果が得られるように調節することができる。

【0021】

機械加工ユニットは、機械加工工程の間に機械加工ユニットのツール部材が前記フレーム要素の支持面の外側でワークピースと接触するように、機械加工装置のフレーム要素に取り付けられることが最も好ましいので、ワークピースに機械加工を施すツール部材をワークピースにアクセスさせる別個の開口部を機械加工装置のフレーム要素に設ける必要がなくなる。

20

【0022】

機械加工ユニットは、鋸、切断ディスク若しくは切断ブレード、又はワークピースの端部の面取り用の機器の形態のツール部材、又はそれらの組み合わせ、特に、切断鋸、及び面取り用の機器の組み合わせを有していてもよい。従って、機械加工ユニットは、切断及び面取りを同時にを行うことができる。注目すべきは、本発明によると、支持要素間の距離を適切に調節することで、切削深さが最適化されるとともにワークピースの全周にわたって均一化される点である。

30

【0023】

本発明は、従来技術に対する明らかな利点を提供する。先ず、本発明による機械加工装置は小型であり、さらに、本発明と同一の機械加工装置は、特に、小さい直径及び非常に大きい直径のパイプの機械加工に用いることができる。そして、ワークピースの直径が大きい場合も直線状の切断結果を容易に得ることができるほか、例えば、機械加工ユニットと機械加工装置のフレーム要素の長軸線との間の角度を調節することにより、特に、ブレードの摩耗、ワークピースの材質、又は機械加工装置の操作者に起因する諸要素を容易に補正することができる。そして、特に、支持要素がホイールによって構成される本発明の機械加工装置を用いることによって、最も好ましくは、3つ又は4つのホイールが支持要素を組成する本発明の機械加工装置を用いることによって、1つのホイールがスパイラル溶接管の接合部分を通過するときに少なくとも1つのホイールが平坦面に存在することになるので、スパイラル溶接管の機械加工を直接達成することができる。

40

【0024】

機械加工が施されるパイプはプラスチック管であってもよく、適切なツール部材を使用することによって、切断及び面取りの両方を本発明の機械加工装置を用いて1つの工程で行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の好ましい一実施形態に係る例示的な機械加工装置を示す。

【図2】本発明の好ましい一実施形態に係る作動状態の例示的な機械加工装置を示す。

50

【図3】本発明の好ましい一実施形態に係る例示的な機械加工装置を上から眺めた状態を示す。

【図4】本発明の好ましい一実施形態に係る例示的な機械加工装置を斜め下方から眺めた状態を示す。

【図5】本発明の好ましい実施形態に係る作動状態の例示的な機械加工装置を斜め上方から眺めた状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図面の詳細な説明

以下では、添付図面を参照しながら本発明の好ましい実施形態についてもう少し具体的に説明する。 10

【0027】

図1及び図5は、ツール部材104aが旋回可能なガード104bによって覆われた輸送状態の例示的な機械加工装置100を図示しており、図2は、ツール部材104aの少なくとも一部がガード104の外部に露出されるように旋回可能なガード104bが回転されている作動状態の機械加工装置100を図示している。機械加工装置100は、ツール部材104aを回転させる機械加工ユニット104に加えて、フレーム要素102を有する。さらに、例示的な機械加工装置は、機械加工中にワークピース108に接した状態で機械加工装置100を支持する少なくとも1つの第1支持要素106a、及び少なくとも1つの第2支持要素106bを有する。機械加工装置は、ツール部材104aがワークピース108に近づくか又はワークピース108から離れるようにツール部材104aをフレーム要素102に対して移動させる調節要素、例えばヒンジ又はスライドトラックをさらに備える。従って、例えば、ワークピース108の切断、面取り、又はそれら両方の工程では、ツール部材104aが、図2に示されるようにワークピース108に向かって移動される。ツール部材104aの軌跡は、公知の器具を用いて当然に調節し若しくは制限することができるか、又は調節しつつ制限することができる。 20

【0028】

機械加工ユニット104の横方向の位置( )は、図3から分かるように、機械加工装置が管状のワークピース108の外面に沿って移動されるときに例えば直線状の切断結果108aを得ることができるよう、機械加工装置100のフレーム要素102の長軸線102aに対して調節可能にされている。機械加工装置は、横方向の角度の大きさを表示するスケール( )を含んでいてもよい。また、機械加工装置は、支持要素間の距離及び支持要素の直径を明示する指示要素113、例えばインジケーター及びスケールを含んでいてもよく、例えば、切断又はスコーリングの観点での前記調節は、支持要素の直径に従って最適化される。さらに、特に図3に表されるように、機械加工ユニット104は、機械加工時に、機械加工ユニットのツール部材104aが前記フレーム要素の支持面の外側でワークピース108に接触するように、機械加工装置のフレーム要素102に取り付けられるように構成されるので、機械加工装置のフレーム要素102にツール部材のための別個の開口部を設ける必要はない。 30

【0029】

図4は、例示的な機械加工装置100及び機械加工装置のフレーム要素102を斜め下方から眺めた状態を図示しており、フレーム要素102は、回転可能でありかつ軸線方向に固定された形式のねじ軸110を備える。ねじ軸110の第1部分110aは、右巻きのねじ山を有し、ねじ軸110の第2部分110bは左巻きのねじ山を有する。本発明の好ましい一実施形態によると、第1部分110aは、2つのホイール形状を有する支持要素106aを担持しており、第2部分110bは、2つのホイール形状を有する支持要素106bを担持している。それら支持要素106a, 106bは、適切な連結要素112a, 112b、例えば図4に示されているクレードル型の連結要素を介してねじ軸の各部分110a, 110bに取り付けることができる。それらクレードル型の連結要素は、ねじ軸のねじ山に適合するねじ部を備えることが好ましい。その結果、支持要素106a, 40

10

20

30

40

50

106b間の互いの距離が、ねじ軸110に連結された調節要素110cを介したねじ軸110の回転に応じて調節可能にされる。

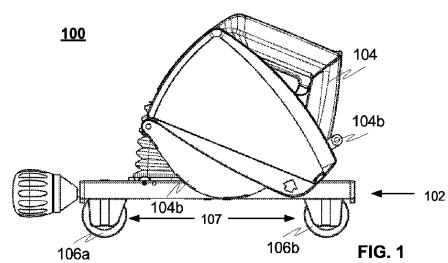
【 0 0 3 0 】

本発明の特に好ましい一実施形態によると、機械加工装置 100 のフレーム要素 102 は、ねじ軸の各部分 110a, 110b に取り付けられる 2 つの別個の連結要素 112a, 112b を有しており、各々の連結要素は、2 つの別個のホイール 106a, 106b (支持要素) を有する。それらホイールの角度は、フレーム要素 102 とともに機械加工ユニット及びツール部材 104a が直線状に移動するように、好ましくは調節済みであるか又は調節可能とされている。そうすることによって、例えば、機械加工装置が管状又は丸棒状のワークピースの外面に沿って移動されるときに、切断ラインの終点を始点と一致させることができになる。本実施形態によると、クレードル型の連結要素 112a, 112b 間の距離とともにホイール 106a, 106b 間の距離 107 が、ねじ軸 110 の回転に応じて調節可能とされている。

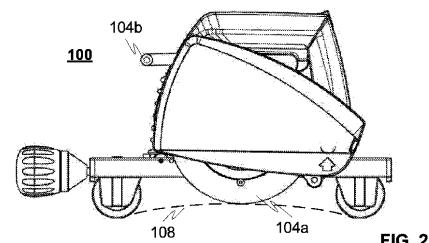
[ 0 0 3 1 ]

上述した内容は、本発明の解決方法のいくつかの実施形態にすぎない。本発明に係る原理は、特許請求の範囲によって明確化される保護範囲内で、例えば、特定の実施形態の詳細及び適用分野に関して当然に変更可能である。特に、支持要素、例えばホイールの個数は、ワークピースの外面の全範囲に及ぶ直線状の加工ラインを得るためにには、図示されるように4つであることが特に有利であるが、支持要素の個数は4つより大きくてよいし、4つより小さくてもよい。

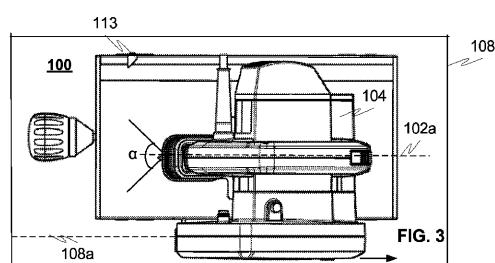
〔 1 〕



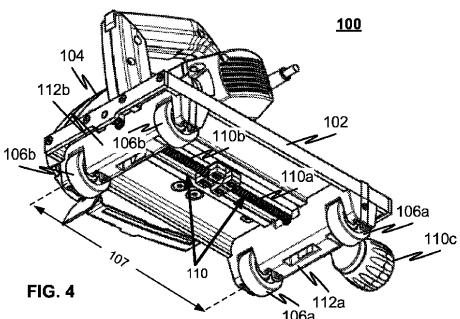
【 図 2 】



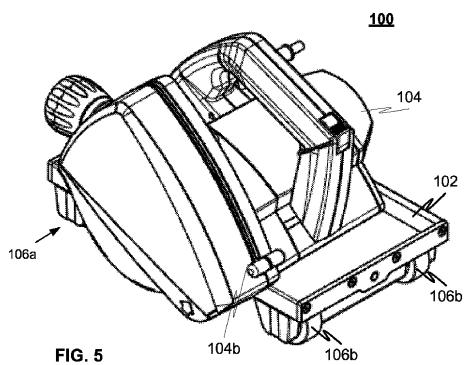
( 3 )



【 図 4 】



【図5】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/FI2011/050860
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
See extra sheet		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: B21D, B23D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched FI, SE, NO, DK		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI, COMPDX		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004103623 A1 (EXACT TOOLS OY et al.) 02 December 2004 (02.12.2004) chapter [013]-[015], figures 1- 2	1-10
A	WO 0202271 A1 (FOR MAN TRADE OY et al.) 10 January 2002 (10.01.2002) whole document	1-10
A	WO 2009148786 A2 (ILLINOIS TOOL WORKS et al.) 10 December 2009 (10.12.2009) whole document	1-10
A	US 5349751 A (FAHR MARKUS) 27 September 1994 (27.09.1994) whole document	1-10
A	US 5081768 A (BRENNAN MATTHEW T et al.) 21 January 1992 (21.01.1992) whole document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" 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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 31 January 2012 (31.01.2012)	Date of mailing of the international search report 06 February 2012 (06.02.2012)	
Name and mailing address of the ISA/FI National Board of Patents and Registration of Finland P.O. Box 1160, FI-00101 HELSINKI, Finland Facsimile No. +358 9 6939 5328	Authorized officer Matti Santero Telephone No. +358 9 6939 500	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/FI2011/050860

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members(s)	Publication date
WO 2004103623 A1	02/12/2004	US 2006053998 A1 JP 2006528916 A ES 2348793T T3 EP 1628797 A1 AT 475505T T FI 20035071 A	16/03/2006 28/12/2006 14/12/2010 01/03/2006 15/08/2010 23/11/2004
WO 0202271 A1	10/01/2002	US 2003093904 A1 JP 2004501787 A ES 2249436T T3 EP 1301311 A1 DE 60113425T T2 AU 6037601 A AT 304427T T FI 20001556 A	22/05/2003 22/01/2004 01/04/2006 16/04/2003 29/06/2006 14/01/2002 15/09/2005 31/12/2001
WO 2009148786 A2	10/12/2009	CN 102046316 A US 2011062126 A1 DE 102008025716 A1	04/05/2011 17/03/2011 03/12/2009
US 5349751 A	27/09/1994	JP 6091423 A EP 0513524 A2 CH 683159 A5	05/04/1994 19/11/1992 31/01/1994
US 5081768 A	21/01/1992	None	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/FI2011/050860

**CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl.

**B21D 37/04** (2006.01)**B23D 21/06** (2006.01)**B23D 21/04** (2006.01)**B23D 45/12** (2006.01)

---

フロントページの続き

(51) Int.CI. F I テーマコード(参考)  
B 2 6 D 1/18 (2006.01) B 2 6 D 1/18

(81) 指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,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,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,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,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

(74) 代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72) 発明者 セッポ アンテロ マッコネン  
フィンランド国, エフィー- 0 0 2 5 0 ヘルシンキ, エイノ レイノン カトウ 7 アー 4

(72) 発明者 ミカ ペッテリ プリハ  
フィンランド国, エフィー- 0 0 1 8 0 ヘルシンキ, ラステンコディンカトウ 2 - 1 0 ウー  
1

F ターム(参考) 3C027 RR03

3C040 AA01 BB18 JJ06 LL04