

(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2007-531634

(P2007-531634A)

(43) 公表日 平成19年11月8日(2007.11.8)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 2 3 B 31/117 (2006.01) B 2 3 B 31/117 6 1 0 B 3 C 0 3 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-505451 (P2007-505451)
 (86) (22) 出願日 平成17年3月22日 (2005. 3. 22)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年9月29日 (2006. 9. 29)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2005/003048
 (87) 国際公開番号 W02005/097383
 (87) 国際公開日 平成17年10月20日 (2005.10.20)
 (31) 優先権主張番号 202004005321.7
 (32) 優先日 平成16年4月3日 (2004. 4. 3)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 399031078
 ケンナメタル インコーポレイテッド
 Kennametal Inc.
 アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア ラト
 ローブ テクノロジー ウエイ 1600
 1600 Technology Way
 Latrobe PA 15650-0
 231, USA

(74) 代理人 100075166

弁理士 山口 巖
 (72) 発明者 ヘルート、ヨーゼフ コンラート
 ドイツ連邦共和国 91074 ヘルツォ
 ーゲンアウラッハ ハウプテンドルファー
 シュトラーセ 43アー

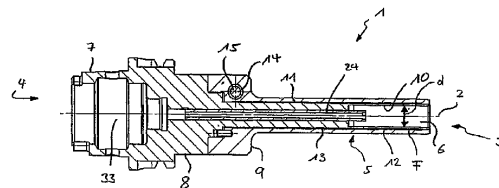
Fターム(参考) 3C032 MM02

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液圧伸縮式工具チャック

(57) 【要約】

特に非常に細長い構造に適した液圧伸縮式工具チャック (1) を提供する。このチャック (1) は、その工具側端 (3) に配置され圧力室 (12) で取り囲まれた伸縮スリーブ (10) を備え、該スリーブ (10) は、圧力室 (12) 内に收容された圧力媒体 (F) の作用下で工具を締付け固定するために半径方向に変形できる。伸縮スリーブ (10) から軸方向に間隔を隔てて、圧力発生装置 (14) が配置され、該装置 (14) から圧力室 (12) に圧力を伝達するために、圧力案内系 (13) が設けられ、この圧力案内系 (13) がチャック軸線 (2) に対し同心的な環状隙間 (11) により形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具側端(3)に配置され圧力室(12)で取り囲まれた伸縮スリーブ(10)と、チャック軸線(2)に関して前記伸縮スリーブ(10)から軸方向に間隔を隔てた圧力発生装置(14)と、該圧力発生装置(14)から前記圧力室(12)に圧力を伝達するための圧力案内系(13)とを備え、前記伸縮スリーブ(10)が圧力室(12)内に収容された圧力媒体(F)の作用下で工具を締付け固定すべく半径方向に変形可能な液圧伸縮式工具チャック(1)において、

圧力案内系(13)がチャック軸線(2)に対し同心的な環状隙間(11)により形成されたことを特徴とする液圧伸縮式工具チャック。

10

【請求項 2】

伸縮スリーブ(10)を有し、チャック軸線(2)に関して中央の本体(8)と、該本体(8)を同心的に取り囲む締付けスリーブ(9)とを備え、前記本体(8)と締付けスリーブ(9)との間に、圧力室(12)と圧力案内系(13)が形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 3】

本体(8)と締付けスリーブ(9)が、互いに固く圧力密に結合されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 4】

圧力発生装置(14)が締付けスリーブ(9)に配置されたことを特徴とする請求項 1 から 3 の 1 つに記載の伸縮式工具チャック。

20

【請求項 5】

圧力発生装置(14)が、加圧プランジャ(16)を変位可能に収容したシリンダ孔(15)と、該シリンダ孔(15)を圧力案内系(13)に接続する充填孔(20)とを有することを特徴とする請求項 1 から 4 の 1 つに記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 6】

加圧プランジャ(16)が締付けボルト(18)により変位調整可能なことを特徴とする請求項 5 記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 7】

締付けスリーブ(9)が工具側に長く伸びた細い細管部(5)を有し、該細管部(5)の軸方向長(L)が少なくとも外径(D)の 4 倍であることを特徴とする請求項 1 から 6 の 1 つに記載の伸縮式工具チャック。

30

【請求項 8】

細管部(5)の軸方向長(L)が少なくとも 100 mm であることを特徴とする請求項 7 記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 9】

環状隙間(11)の半径方向寸法(R)が 0.2 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 から 8 の 1 つに記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 10】

本体(8)が中央貫通部(34)を有することを特徴とする請求項 1 から 9 の 1 つに記載の伸縮式工具チャック。

40

【請求項 11】

工具に対する軸方向調節装置(23)を有することを特徴とする請求項 1 から 10 の 1 つに記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 12】

軸方向調節装置(23)が、本体(8)に対し軸方向変位調整でき、工具に対する軸方向ストッパを形成する調節ピン(24)を有することを特徴とする請求項 11 記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 13】

調節ピン(24)が本体(8)の中央孔(25)内で案内されることを特徴とする請求

50

項 1 2 記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 1 4】

調節ピン(24)が、該調節ピン(24)を軸方向変位調整すべく、孔(25)の雌ねじ(32)と協働する雄ねじ(31)を備えることを特徴とする請求項 1 3 記載の伸縮式工具チャック。

【請求項 1 5】

調節ピン(24)がアキシャル直線歯(28)を有し、該アキシャル直線歯(28)が、調節ピン(24)を軸方向に変位調整すべく、本体(8)内にチャック軸線(2)に関し半径方向に案内される調節ボルト(30)の渦巻きねじ(29)と協働することを特徴とする請求項 1 3 記載の伸縮式工具チャック。

10

【請求項 1 6】

圧力発生装置(14)により引き起こされたアンバランスを補償すべく、外周面部に切削加工されたバランシング面(35)を有することを特徴とする請求項 1 から 1 5 の 1 つに記載の伸縮式工具チャック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工具、特にドリルやフライスを締付け固定するための液圧伸縮式工具チャックに関する。

【0002】

工具チャックは工作機械の駆動スピンドルに回転駆動工具を結合するために使われる。従って、工具チャックは、工具チャックおよびその中に締付け固定された工具が運転中にそれを中心として回転する明確なチャック軸線を有している。工具チャックはそのチャック軸線方向において常に、工具を受けるために利用される工具側端と、工作機械の駆動スピンドルに工具チャックを結合するために形成された機械側端を有している。公知の種類工具チャックは所謂液圧伸縮式工具チャックを形成している。そのような伸縮式工具チャックの場合、工具の受け部は薄壁の伸縮スリーブにより形成される。該スリーブは、圧力媒体、例えば油で充填される圧力室で取り囲まれている。そして、伸縮スリーブは、圧力媒体に圧力を供給した際、伸縮スリーブが半径方向に弾性変形し、その際、はめ込まれた工具が締付け固定されるように形成している。液圧伸縮式工具チャックは、特に運転中に生ずる振動と衝撃が減衰されるという利点を有している。これにより、加工時、特に高い表面品質と工具の長い耐用年数とが得られる。

20

30

【0003】

かかる液圧伸縮式工具チャックは、国際公開第 0 3 / 0 9 5 1 3 2 号パンフレットで知られている。この公知の伸縮式工具チャックの場合、本体と一体に形成された伸縮スリーブと、本体にねじ込み結合された締付けリングとの間に、圧力室が形成されている。本体に対する締付けリングのねじ込みにより、圧力室の容積が縮小又は増大し、この結果圧力媒体が加圧又は減圧される。

【0004】

伸縮式工具チャックでは、上述した工具チャックと異なって、通常、例えばピストン/シリンダ装置として形成された圧力発生装置が利用されている。該圧力発生装置は圧力室および伸縮スリーブを工具側端の方向に軸方向にずらして配置されている。そのような伸縮式工具チャックは、例えば国際公開第 9 8 / 3 9 1 2 3 号パンフレットで公知である。この工具チャックの場合、圧力発生装置から圧力室に圧力を伝達すべく、油案内系が利用され、該案内系は、チャック材料に設けられた細い接続孔から成っている。

40

【0005】

更に、独国特許第 7 4 3 5 3 0 号明細書から、半径方向外側並びに半径方向内側に締まる伸縮スリーブを備え、作動軸上にはめ込まれる工具チャックが公知である。

【0006】

特に成形型構造および鍛造型構造では、非常に細長い工具チャックが必要とされる。通

50

常の伸縮式工具チャックは、かかる細長い構造形状に全く構成できないか、かなりの経費をかけねば構成できない。即ち、特に細い伸縮式工具チャックの場合、国際公開第03/095132号パンフレットで知られているような可動締付けリングは、場所的な理由から設置できない。同様に、圧力を伝達するために国際公開第98/39123号パンフレットで公知の接続孔は、細い工具チャックの薄い壁厚のため、実現できないか、非常に高い経費をかけねば実現できない。また、工具チャックの長さの増大に伴い、相応して長い接続孔を設けるための技術的経費が著しく増大する。圧力を供給した際、各接続孔の部位においても応力が伸縮式工具チャックの材料に導かれ、この応力は、工具チャックに顕著な曲げを生じ、この結果工具の真円回転を害するという問題が生ずる。

【0007】

本発明の課題は、非常に安価な経費で非常に細長い構造形状が実現でき、有利な利用特性の点で優れている液圧伸縮式工具チャックを提供することにある。

【0008】

この課題は、本発明に基づいて請求項1に記載の特徴によって解決される。それに応じて、伸縮式工具チャックの工具側端に、工具を受けて締付け固定するための伸縮スリーブが設けられている。この伸縮スリーブを液圧的に変形する圧力を発生すべく、工具チャックは圧力発生装置を有し、該装置は、伸縮スリーブとこの伸縮スリーブを取り囲む圧力室に対し軸方向にずれて配置される。供給された圧力を圧力室と圧力発生装置との間の軸方向距離にわたって伝達すべく、伸縮式チャックは圧力案内系を有し、該案内系は本発明に基づき、チャック軸線に対し同心的に環状に配置された密閉隙間や通路により形成されている。この結果、圧力室は圧力案内系により、特に移行部なしに、圧力発生装置まで軸方向に延長される。

【0009】

環状隙間は、圧力案内系としての通常の孔と異なり、比較的大きな横断面積で一般に小さな半径方向寸法を有する。圧力伝達にとって十分な横断面積を有する環状隙間は、従って、極めて細い伸縮式工具チャックの場合でも、場所を節約して設け得る。また、圧力供給下で環状圧力案内系の部位で伸縮式工具チャックの材料に導入される応力は、チャック軸線に関し常に回転対称であり、このため伸縮式工具チャックに非対称的な変形が生ずることはなく、運転中における伸縮式工具チャックの真円回転が害されることもない。

【0010】

環状の同心的な圧力案内系は、伸縮式工具チャックの2分割構造によって特に簡単に実現できる。この伸縮式工具チャックは、本発明の特に有利な実施態様において、工具側端に伸縮スリーブを有する中央本体と、工具側端でこの中央本体に被せられた締付けスリーブを有している。締付けスリーブの内径および本体の外径の適当な寸法設計によって、本体と締付けスリーブとの間に、圧力室および軸方向に続く圧力案内系を形成する環状隙間が形成される。その場合、単純で強固な構造にする意味で、本体と締付けスリーブを特に硬ろう付けによって固く圧力密に結合するとよい。

【0011】

場所節約に関し有利な伸縮式工具チャックの幾何学形状は、圧力発生装置を締付けスリーブに配置することで得られる。伸縮式工具チャックの簡単な製造と単純な操作に関し、ピストン/シリンダ装置付きの圧力発生装置が有利である。このピストン/シリンダ装置は加圧プランジャを有し、該加圧プランジャは、シリンダ孔内、又はこのシリンダ孔内に選択的にはめ込んだブッシュ内に案内される。圧力室と圧力案内系と圧力発生装置への圧力媒体の簡単な充填は、シリンダ孔から屈曲し、シリンダ孔を圧力案内系に接続する充填孔により達成される。特に単純で効果的な実現法では、加圧プランジャを締付けボルトにより操作可能である。

【0012】

本発明に基づく伸縮式工具チャックの成形型構成と鍛造型構成にとり特に有利な構成では、締付けスリーブは工具側に長く延びる細い細管部を有し、該細管部の軸方向長は少なくとも外径の4倍である。特にこの細管部の軸方向長は少なくとも100mmである。

10

20

30

40

50

【0013】

本発明に基づく伸縮式工具チャックの特別な利点は、比較的安価な経費で、場合によっては伸縮スリーブの内径によって非常に細い工具受け部が得られることにある。即ち、伸縮スリーブの内径は好適には12mmであるが、もっと小さくにも大きくにも決められる。通常の伸縮式工具チャックの場合、そのような細い工具を締付け固定するために、一般に、伸縮式工具チャックの受け部にはめ込み得る工具用異径管が必要である。これは工具の真円回転に不利に作用する。

【0014】

伸縮式工具チャックの効果的な締付け作用を得るべく、圧力系全体の総容積、即ち圧力室と圧力案内系と圧力発生装置の合計容積をできるだけ小さくするとよいことは公知である。これは、本発明の有利な実施態様で、圧力案内系と圧力室を形成する環状隙間の半径方向寸法を非常に小さく決めることで達成される。環状隙間の半径方向寸法は高々0.2mm、特に約0.1mmである。また環状隙間のこの極めて狭い形成は場所を節約し、従って、伸縮式工具チャックの特に細い構造形状に関し有利である。

10

【0015】

圧力案内系を環状に形成すると、伸縮式工具チャックの中央部に空所が生じ、従ってその場所を別の目的に利用できる利点がある。即ち本発明の有利な実施態様では、本体に、例えば冷却材通路として利用される中央貫通部を設けることが考えられる。

【0016】

本発明の他の有利な実施態様では、工具に対する軸方向調節装置を設け、これを同様に伸縮式工具チャックの中央部に配置する。好適な実施態様では、この軸方向調節装置は、本体に関し軸方向変位調整できる調節ピンを有し、該調節ピンは、締付け固定すべき工具に対する軸方向ストッパとして用いられ、特に本体の中央孔内で案内される。

20

【0017】

特に構造的に単純な実施態様では、調節ピンは本体内にねじ付きボルトの形で軸方向に変位できる。そのため、調節ピンは、本体の中央孔の雌ねじと協働する雄ねじを備える。

【0018】

操作上特に有利な実施態様において、調節ピンは半径方向に接近可能な調節ボルトにより調整でき、このため工具が既にはめ込まれている場合でも、軸方向調節装置が操作できる。本体内で案内された調節ボルトが、その内側端に調節ピンのアキシヤル直線歯にかみ合う渦巻きねじを有するとよい。

30

【0019】

以下図を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。なお各図において、同一の部分および大きさ表示には同一符号を付している。

【0020】

図1~4に種々の表示法で示す液圧伸縮式工具チャック(以下単に伸縮式工具チャックと呼ぶ)1は、工作機械(図示せず)の駆動スピンドルに、回転駆動工具、特にドリルやフライス(図示せず)を締付け固定するために使われる。伸縮式工具チャック1は回転軸線を形成するチャック軸線2に関し回転対称に形成され、該軸線2の方向に見て、工具側端3と機械側端4を有している。伸縮式工具チャック1は、工具側端3の周辺に長く延びる細い細管部5を持ち、該細管部5はその自由端側に工具の受け部6を備える。細管部5の軸方向長Lは細管部外径Dの4~5倍である。有利な寸法設計では、細管部外径Dが20mmで受け部6の内径dが12mmの場合、軸方向長Lは100mmである。しかし、伸縮式工具チャック1をより長いおよび/又は短い構造形状にし或いはより小さな内径dにしてもよい。機械側端4は、伸縮式工具チャック1を駆動スピンドルに結合すべく、例えばHSKシャフトとして形成した取付け円錐体7を備える。

40

【0021】

伸縮式工具チャック1は2分割構造とされ、中央本体8を有し、該本体8の工具側部上に、略ベル状の締付けスリーブ9を被せられている。本体8と締付けスリーブ9は、工具側並びに機械側で互いにろう付けされ、従って固く圧力密に結合されている。

50

【0022】

本体8は受け部6の部位が中空円筒状に薄壁に形成されている。本体8のこの薄壁は伸縮スリーブ10と呼べる。伸縮スリーブ10は本体8と一体に形成しても、別個の部品として形成してもよい。細管部5で、締付けスリーブ9の内壁と、それに対向して位置する本体8の外壁との間に、環状隙間11が生じている。この環状隙間11は、伸縮スリーブ10の壁厚の約10分の1に相当する、特に0.1mmの極めて小さな半径方向寸法Rを有するに過ぎず、それは、拡大した図4および特により拡大した部分図Aで理解できる。図3において、環状隙間11は太い黒線で概略的に示してある。

【0023】

環状隙間11は締付けスリーブ9の長さの大部分にわたって延び、受け部6の部位に、加圧流体F、特に油が収容される圧力室12を形成している。機械側端4の方向に圧力室12を越えて延びる環状隙間11の部位は圧力案内系13を形成し、この圧力案内系13は、圧力室12を、該圧力室12に対し軸方向にずらされた圧力発生装置14に流体的に接続し、もって圧力発生装置14から圧力室12への圧力伝達を可能にしている。半径方向寸法Rは無荷重状態では環状隙間11の全長にわたりほぼ同じであり、このため圧力室12は移行部なしに圧力案内系13に移行している。

10

【0024】

特に図4から明らかな如く、圧力発生装置14はシリンダ孔15を有し、該孔15に加圧プランジャ16が配置されている。加圧プランジャ16はシリンダ孔15内に直接変位可能に案内されるか、図4に示す如く、シリンダ孔15にはめ込まれたブッシュ17内で変位可能に案内される。加圧プランジャ16は締付けボルト18で操作できる。加圧プランジャ16は内側端に弾性材料、特にゴムエラストマから成るパッキン19を備える。更に、圧力発生装置14は充填孔20を有し、該充填孔20は、シリンダ孔15の内側端から、充填孔20が環状隙間11にほぼ接するよう、屈曲して延びている。このため充填孔20は、シリンダ孔15と、接続溝21を経て環状隙間11とに流体的に接続している。充填孔20は、ボールパッキン22で大気に対し圧力密に閉じられている。

20

【0025】

伸縮式工具チャック1の運転開始前、まず、シリンダ孔15と充填孔20と環状隙間11の合計容積が、開かれた充填孔20を介して、加圧流体Fで完全に充填される。圧力系内における気泡を防止すべく、これは真空中で行われる。充填孔20は充填後、ボールパッキン22によって圧力密に閉じられる。受け部6にはめ込まれた工具を締付け固定すべく、ドライバによって、締付けボルト18、従って加圧プランジャ16をシリンダ孔15内で変位させ、かくして、圧力媒体で充填されたシリンダ孔15の容積を縮小させる。この結果、圧力媒体Fに代表的には $1000 \times 10^5 \text{ Pa}$ 迄の静液圧を供給できる。この圧力は圧力案内系13としての環状隙間11を経て、圧力室12の部位まで伝達される。ここで、静液圧は薄壁の伸縮スリーブ10を半径方向内側にチャック軸線2に向けて変形させ、この伸縮スリーブ10によって、はめ込まれた工具が受け部6に締付け固定される。これに対して、圧力室12の外側を境界づける締付けスリーブ9の比較的大きな壁厚によって、伸縮式工具チャック1の外周には、圧力作用による目立った変形は生じない。

30

【0026】

伸縮式工具チャック1から工具を除去すべく、加圧プランジャ16が再び締付けボルト18の数回転の距離だけ戻され、これによって、圧力媒体Fが減圧される。その場合、弾性変形された伸縮スリーブ10は再び元の形状に戻り、これにより、工具を取り外せる。

40

【0027】

伸縮式工具チャック1は工具に対する軸方向調節装置23を備える。該装置23は、図3を回転させた図5の縦断面図で特によく解る。軸方向調節装置23は略中空円筒状の調節ピン24を有し、該ピン24は本体8の中央孔25内に滑り案内されている。調節ピン24の工具側端26は受け部6の中に突出して、受け部6にはめ込むべき工具に対する軸方向ストッパを形成している。調節ピン24、従って工具に対する軸方向ストッパを軸方向に変位調整すべく、調節ピン24はその機械側端27の近くに、アキシヤル直線歯28

50

を備える。この歯 28 は、本体 8 内にチャック軸線 2 に対し半径方向に案内される調節ボルト 30 の端面側に設けた渦巻きねじ 29 と協働する。この構成の利点は、工具が受け部 6 内に置かれている場合でも、半径方向調節ボルト 30 に接近できることにある。

【0028】

図 6 に示す、構造的に単純化した軸方向調節装置 23 の実施例では、調節ピン 24 は、孔 25 の雌ねじ 32 にはまり合う雄ねじ 31 を備えている。この実施例で、調節ピン 24 は受け部 6 に挿入したドライバで調整できる。

【0029】

上述した伸縮式工具チャック 1 の両実施例において、チャック軸線 2 に沿って、孔 25 およびこの孔 25 と一直線の調節ピン 24 の孔 33 によって、特に冷却材通路として利用される貫通部 34 が形成されている。運転中、工作機械から冷却材が、貫通部 34 を通して、受け部 6 の部位および従って、工具の部位に導かれる。

10

【0030】

また、本体 8 の周囲に、バラシング面 35、即ち本体 8 の軸対称を的確に算定した平面的削設部が設けられている。非対称的圧力発生装置 14 により発生されるアンバランスは、そのバラシング面 35 によって精確に補償される。このようにして、伸縮式工具チャック 1 の運転中、比較的高速回転中でも、高い精度の真円回転が得られ、これは特に、非常に細長い構造について価値がある。切削加工されたバラシング面 35 の代わりに、本体 8 にねじ込まれたバラシングねじ、1 個或いは数個のバラシングディスク、又は他の切削部や孔を設けることもできる。

20

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】 工具を締付け固定するための液圧伸縮式工具チャックの斜視図。

【図 2】 図 1 の伸縮式工具チャックの側面図。

【図 3】 図 2 の I I I - I I I 線に沿った伸縮式工具チャックの縦断面図。

【図 4】 図 2 の I V - I V 線に沿った伸縮式工具チャックの横断面図。

【図 5】 図 2 の伸縮式工具チャックをチャック軸線を中心に回転された縦断面図。

【図 6】 締付け固定すべき工具に対する異なって形成された軸方向調節装置を備えた伸縮式工具チャックの図 5 に相当した図。

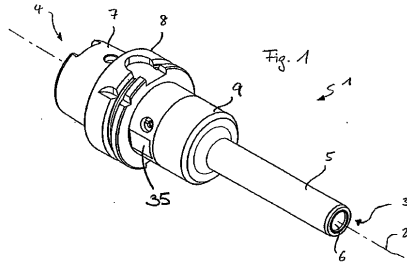
【符号の説明】

30

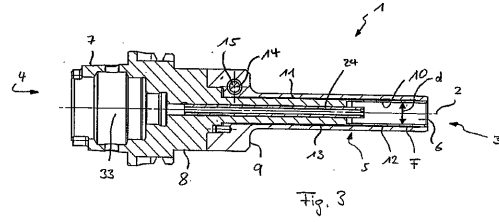
【0032】

1 伸縮式工具チャック、2 チャック軸線、3、26 工具側端、4、27 機械側端、5 細管部、6 受け部、7 取付け円錐体、8 本体、9 締付けスリーブ、10 伸縮スリーブ、11 環状隙間、12 圧力室、13 圧力案内系、14 圧力発生装置、15 シリンダ孔、16 加圧プランジャ、17 プッシュ、18 締付けボルト、19 パッキン、20 充填孔、21 接続溝、22 ボールパッキン、23 軸方向調節装置、24 調節ピン、25、33 孔、28 歯、29 渦巻きねじ、30 調節ボルト、31 雄ねじ、32 雌ねじ、34 貫通部、35 バラシング面

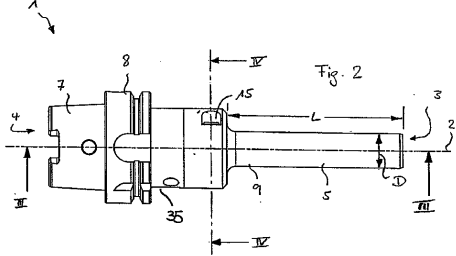
【 図 1 】



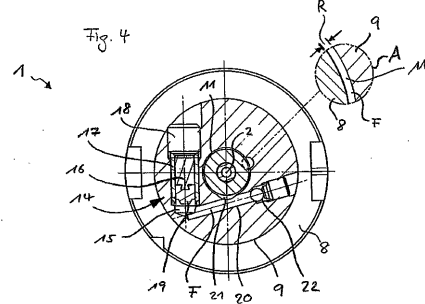
【 図 3 】



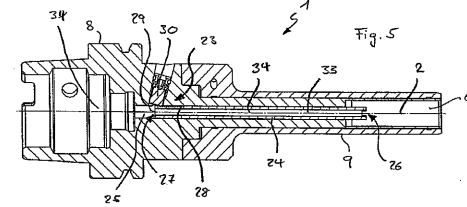
【 図 2 】



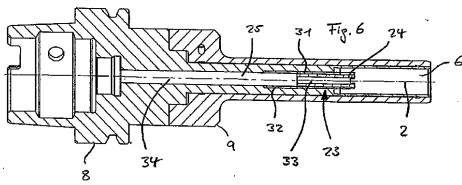
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP2005/00 3048
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B23B31/30		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B23B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 179 530 B1 (RETBACH THOMAS ET AL) 30 January 2001 (2001-01-30) column 5, line 49 - line 62; figure 6	1,5-8,10
A	EP 0 991 872 A (GEBR. LEITZ GMBH & CO; LEITZ GMBH & CO. KG) 12 April 2000 (2000-04-12) figures 1-3	1,5,6,10
A	DE 94 11 260 U1 (HERTEL AG WERKZEUGE + HARTSTOFFE, 90766 FUERTH, DE) 27 October 1994 (1994-10-27) figure 1	11,12
A	DE 93 05 704 U1 (FRITZ SCHUNK GMBH, 7128 LAUFFEN, DE) 15 July 1993 (1993-07-15) figures 3-6	11,16
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*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
E earlier document but published on or after the international filing date		*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
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)		*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.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*&* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 30 August 2005		Date of mailing of the international search report 06/09/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Rabolini, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2005/003048

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98/46896 A (ETP TRANSMISSION AB; ROSBERG, NICLAS; LEMON, SVEN) 22 October 1998 (1998-10-22) abstract; figures 1,6,7 -----	1
A	WO 95/29029 A (SPIREX TOOLS AB; DANIELSEN, JAN) 2 November 1995 (1995-11-02) figure 4 -----	1
A	WO 98/39123 A (RINNE, ERKKI; TOIKKA, LAURI) 11 September 1998 (1998-09-11) cited in the application -----	
A	WO 02/070177 A (COMMAND TOOLING SYSTEMS, LLC; HUIJBERS, JOHANNES, W., G., M; MILLS, DE) 12 September 2002 (2002-09-12) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/003048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6179530	B1	30-01-2001	DE 29614727 U1 02-10-1 996
			BR 9711345 A 17-08-1 999
			CA 2264069 A1 26-02-1 998
			WO 9807538 A1 26-02-1 998
			EP 0923421 A1 23-06-1 999
			JP 2000505005 T 25-04-2 000
EP 0991872	A	12-04-2000	DE 29711184 U1 21-08-1 997
			AT 242848 T 15-06-2 003
			DE 59808707 D1 17-07-2 003
			WO 9900604 A1 07-01-1 999
			EP 0991872 A1 12-04-2 000
DE 9411260	U1	27-10-1994	NONE
DE 9305704	U1	15-07-1993	NONE
WO 9846896	A	22-10-1998	SE 512052 C2 17-01-2 000
			SE 9701354 A 12-10-1 998
			WO 9846896 A1 22-10-1 998
WO 9529029	A	02-11-1995	SE 504380 C2 27-01-1 997
			SE 504381 C2 27-01-1 997
			AU 2422095 A 16-11-1 995
			SE 9401395 A 26-10-1 995
			SE 9404172 A 26-10-1 995
			WO 9529029 A1 02-11-1 995
WO 9839123	A	11-09-1998	DE 29704245 U1 26-06-1 997
			EP 1015158 A1 05-07-2 000
			WO 9839123 A1 11-09-1 998
			US 6311987 B1 06-11-2 001
WO 02070177	A	12-09-2002	WO 02070177 A2 12-09-2 002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC T/EP2005/003048

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B23B31/30		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B23B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 179 530 B1 (RETBACH THOMAS ET AL) 30. Januar 2001 (2001-01-30) Spalte 5, Zeile 49 - Zeile 62; Abbildung 6	1, 5-8, 10
A	EP 0 991 872 A (GEBR. LEITZ GMBH & CO; LEITZ GMBH & CO. KG) 12. April 2000 (2000-04-12) Abbildungen 1-3	1, 5, 6, 10
A	DE 94 11 260 U1 (HERTEL AG WERKZEUGE + HARTSTOFFE, 90766 FUERTH, DE) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) Abbildung 1	11, 12
A	DE 93 05 704 U1 (FRITZ SCHUNK GMBH, 7128 LAUFFEN, DE) 15. Juli 1993 (1993-07-15) Abbildungen 3-6	11, 16
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 30. August 2005		Abenddatum des internationalen Recherchenberichts 06/09/2005
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter Rabolini, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/0 03048

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitrag. Anspruch Nr.
A	WO 98/46896 A (ETP TRANSMISSION AB; ROSBERG, NICLAS; LEMON, SVEN) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1,6,7	1
A	WO 95/29029 A (SPIREX TOOLS AB; DANIELSEN, JAN) 2. November 1995 (1995-11-02) Abbildung 4	1
A	WO 98/39123 A (RINNE, ERKKI; TOIKKA, LAURI) 11. September 1998 (1998-09-11) in der Anmeldung erwähnt	
A	WO 02/070177 A (COMMAND TOOLING SYSTEMS, LLC; HUIJBERS, JOHANNES, W., G., M; MILLS, DE) 12. September 2002 (2002-09-12)	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 2005/003048

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6179530	B1	30-01-2001	DE 29614727 U1	02-10-1996
			BR 9711345 A	17-08-1999
			CA 2264069 A1	26-02-1998
			WO 9807538 A1	26-02-1998
			EP 0923421 A1	23-06-1999
			JP 2000505005 T	25-04-2000
EP 0991872	A	12-04-2000	DE 29711184 U1	21-08-1997
			AT 242848 T	15-06-2003
			DE 59808707 D1	17-07-2003
			WO 9900604 A1	07-01-1999
			EP 0991872 A1	12-04-2000
DE 9411260	U1	27-10-1994	KEINE	
DE 9305704	U1	15-07-1993	KEINE	
WO 9846896	A	22-10-1998	SE 512052 C2	17-01-2000
			SE 9701354 A	12-10-1998
			WO 9846896 A1	22-10-1998
WO 9529029	A	02-11-1995	SE 504380 C2	27-01-1997
			SE 504381 C2	27-01-1997
			AU 2422095 A	16-11-1995
			SE 9401395 A	26-10-1995
			SE 9404172 A	26-10-1995
			WO 9529029 A1	02-11-1995
WO 9839123	A	11-09-1998	DE 29704245 U1	26-06-1997
			EP 1015158 A1	05-07-2000
			WO 9839123 A1	11-09-1998
			US 6311987 B1	06-11-2001
WO 02070177	A	12-09-2002	WO 02070177 A2	12-09-2002

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW