

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4375772号
(P4375772)

(45) 発行日 平成21年12月2日(2009.12.2)

(24) 登録日 平成21年9月18日(2009.9.18)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 B 29/00 (2006.01)

B 2 3 B 29/00

P

請求項の数 76 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2000-528393 (P2000-528393)
 (86) (22) 出願日 平成11年1月21日(1999.1.21)
 (65) 公表番号 特表2002-500962 (P2002-500962A)
 (43) 公表日 平成14年1月15日(2002.1.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP1999/000380
 (87) 国際公開番号 W01999/037428
 (87) 国際公開日 平成11年7月29日(1999.7.29)
 審査請求日 平成17年12月27日(2005.12.27)
 (31) 優先権主張番号 198 02 334.0
 (32) 優先日 平成10年1月23日(1998.1.23)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
 (31) 優先権主張番号 198 21 484.7
 (32) 優先日 平成10年5月14日(1998.5.14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 504453074
 コメート グループ ゲーエムベーハー
 ドイツ連邦共和国 デー・74354 ベ
 ージヒハイム ツェッペリンシュトラッセ
 3
 (74) 代理人 100091867
 弁理士 藤田 アキラ
 (72) 発明者 シュトルツ ゲルハルト
 ドイツ連邦共和国 デー・74379 イ
 ンガースハイム ヴァイデンヴェーク 1
 2

審査官 小川 真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工具ヘッドを締付けシャンクと結合させる装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具シャンク(14)を有している工具ヘッド(16)を締付け機構(22)を用いて締付けシャンク(12)と結合させる装置であって、締付けシャンク(12)が、工具シャンク(14)を受容するための受容部(18)を有し、且つ機械スピンドル(10)内に配置され、締付け機構(22)が、互いに角度間隔を持って配置され、締付け位置において工具シャンク(14)と締付けシャンク(12)とを互いに摩擦により結合させる少なくとも2つの締付け要素(25)と、これら締付け要素(25)を締付け解除位置と締付け位置との間で制限的に移動させるための操作機構(26)とを有している前記装置において、締付け機構(22)が、その締付け要素(25)の端面側端部において、それぞれ1つのピストン状の調心要素(68,70)とオーバーラップしていること、調心要素(68,70)が、軸線平行なウェブ(74)により互いに固定結合されて、締付け機構(22)と軸線方向に遊びを持ってオーバーラップする調心ケージ(66)を形成し、且つ締付けシャンクおよび工具シャンク(14)の底部領域に軸心が一致するように設けたそれぞれ1つの凹部(76,78)に係合して、軸線方向の自由空間(77)を開放させていること、ウェブが中空に形成されて、それぞれ1つの冷却媒体管(74)を形成していること、ピストン状の調心要素(68,70)が冷却媒体管(74)と連通する供給穴および排出穴(80,82)を有していることを特徴とする装置。

【請求項 2】

調心ケージ(66)が、その締付けシャンク側の調心要素(68)において流体圧により工具シャンク(14)方向へ付勢可能であることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

10

20

【請求項 3】

調心ケージ（66）が、締付け機構（22）を解除したときに操作機構（26）の作用で工具シャンク（14）を締付けシャンク（12）から軸線方向に切り離す取り出し要素として形成されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の装置。

【請求項 4】

ウェブ（74）が、締付け要素（25）の軸線方向に貫通する自由空隙（72）内に延在していることを特徴とする、請求項1から3までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項 5】

調心要素（68,70）の少なくとも1つが、互いに180°ずらして配置され且つ軸線平行に指向される2つの差込み穴（79,81）を有し、これら差込み穴に冷却媒体管（74）が差し込まれ、場合によっては蝟付けまたは接着または溶接されていることを特徴とする、請求項1から4までのいずれか一つに記載の装置。

10

【請求項 6】

締付けシャンク側の調心要素（68）が、冷却媒体管と連通し且つ軸線平行に指向される少なくとも1つの供給穴（80）を有していることを特徴とする、請求項1から5までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項 7】

供給穴（80）がエッジのない斜めの供給管路（83）を介して締付けシャンク側の中央管路（85）と連通していることを特徴とする、請求項6に記載の装置。

【請求項 8】

締付けシャンク側の調心要素（68）が付属の凹部（76）の内部でラジアルパッキン（84）により密封されていることを特徴とする、請求項1から7までのいずれか一つに記載の装置。

20

【請求項 9】

工具シャンク側の調心要素（70）が、排出管路（87）を介して冷却媒体管（74）と連通している中央の排出穴（82）を有していることを特徴とする、請求項1から8までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項 10】

締付けシャンク側の中央管路（85）と、供給管路（83）と、冷却媒体管（74）と、排出管路（87）と、中央の排出穴（82）とが、ほぼコンスタントな流動横断面または部分的に連続的に増減している流動横断面を有していることを特徴とする、請求項7から9までのいずれか一つに記載の装置。

30

【請求項 11】

工具シャンク側の調心要素（70）が、付属の凹部（78）の内部で排出穴（82）外面を取り囲んでいるパッキン（86）により密封可能であることを特徴とする、請求項1から10までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項 12】

パッキン（86）がスラストパッキンとして形成されていることを特徴とする、請求項11に記載の装置。

【請求項 13】

パッキン（86）がリップパッキンとして形成され、そのパッキンリップ（87）が、冷却媒体圧の作用で工具シャンク側の凹部（78）の底面または側面に対し押圧可能であることを特徴とする、請求項12に記載の装置。

40

【請求項 14】

クランプインサート（32）の締付け要素（25）が取り外し可能に調心ケージ（66）に挿着されていることを特徴とする、請求項1から13までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項 15】

クランプインサート（32）と調心ケージ（66）の間に、調心ケージ（66）を締付けシャンク（12）方向へ予め付勢させている弾性要素（148）が配置されていることを特徴とする、請求項1から14までのいずれか一つに記載の装置。

50

【請求項 16】

弾性要素（148）が同時にクランプインサート（32）のための調心機構として形成されていることを特徴とする、請求項15に記載の装置。

【請求項 17】

弾性要素（148）がコイル圧縮ばねとして形成され、コイル圧縮ばねは、その一端が、締付けシャンク側に配置された締付け要素（24, 24'）の部分円凹部（150）に係合し、他端を締付けシャンク側の調心要素（68）で支持されていることを特徴とする、請求項15または16に記載の装置。

【請求項 18】

クランプインサートの締付け要素（24）が弾性要素（148）を介して半径方向外側または内側へ押されることを特徴とする、請求項15から17までのいずれか一つに記載の装置。

10

【請求項 19】

締付け要素（24）は、それぞれ片側が外側または内側へ指向する、弾性要素（148）のための斜めの支持肩部（149）を有していることを特徴とする、請求項18に記載の装置。

【請求項 20】

弾性要素（148）が圧縮ばねとして形成され、圧縮ばねは、その一端を中間部材（136）で支持され、他端を締付けシャンク側の調心要素（68）で支持されていることを特徴とする、請求項15または16に記載の装置。

【請求項 21】

締付け要素（24, 24'）の、軸線方向へ突出している締付けシャンク側の端部（134）が、ローラまたはボールとして形成される中間部材（136）のための、軸心が一致した受容部（142）を形成していることを特徴とする、請求項15から20までのいずれか一つに記載の装置。

20

【請求項 22】

締付けシャンク（12）と調心ケージ（66）の間に、調心ケージをわずかに工具ヘッド（16）方向へ押圧する弾性機構（91）が配置されていることを特徴とする、請求項1から21までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項 23】

弾性機構（91）が、締付けシャンク（16）と締付けシャンク側の調心要素（68）の間でわずかにプレストレスを付与されているコイル圧縮ばねとして形成されていることを特徴とする、請求項22に記載の装置。

30

【請求項 24】

締付け要素（25）が操作機構（26）の力の作用でその締付け位置で保持されること、締付け要素（25）が操作機構（26）の締付け方向に付加的に弾性力で付勢可能であることを特徴とする、請求項 1 から23までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項 25】

締付け要素（25）が締付け解除位置において弾性力の作用で締付け方向へプレストレスを付与されていることを特徴とする、請求項24に記載の装置。

【請求項 26】

弾性力が締付けによって減少することを特徴とする、請求項24または25に記載の装置。

40

【請求項 27】

締付け要素（25）がその締付け位置において弾性力に関し実質的にプレストレスを付与されていないことを特徴とする、請求項26に記載の装置。

【請求項 28】

締付け方向で互いに対向している2つの締付け要素または締付け要素対（24, 24'）が、操作機構（26）の締付け解除位置で締付け方向にプレストレスを付与されている弾性要素（撓み枢着部34）を介して、互いに結合されていることを特徴とする、請求項1から27までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項 29】

弾性要素（撓み枢着部34）が、操作機構（26）の締付け位置で完全にまたはほぼ弛緩して

50

いることを特徴とする、請求項28に記載の装置。

【請求項30】

互いに半径方向に対向する2つの締付け要素または締付け要素対(24,24')が、その締付けシャンク側の端部において撓み枢着部(34)を介して互いに一体に結合されて一体のクランプインサート(32)を形成しており、且つ操作機構(26)を介して撓み枢着部(34)の撓み軸線のまわりに半径方向へ互いに逆方向に撓み可能であることを特徴とする、請求項1から29までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項31】

クランプインサート(32)の撓み枢着部(34)が、締付け要素または締付け要素対(24,24')の締付けシャンク側端部を越えて軸線方向に突出するU字状のばね輪の形態を有していることを特徴とする、請求項30に記載の装置。

10

【請求項32】

締付け要素対(24,24')がその締付けシャンク側端部に対を成して締付け要素(25)を有し、該締付け要素(25)が、撓み枢着部(34)に対し横方向に指向する第2の撓み枢着部(36)を介して互いに一体に結合され、且つ操作機構(26)により撓み軸線(36)のまわりに互いに逆方向へ撓み可能であることを特徴とする、請求項30または31に記載の装置。

【請求項33】

少なくとも第1の撓み枢着部(34)が、締付け要素(25)の締付け位置においてプレストレスを付与されておらず、締付け解除位置において弾性的にプレストレスを付与されていることを特徴とする、請求項30から32までのいずれか一つに記載の装置。

20

【請求項34】

互いに半径方向に対向している2つの締付け要素または締付け要素対(24,24')が別個の部材として形成され、その締付けシャンク側の端部(134)において互いに接しており、またはこれら端部から軸線方向に間隔を持って互いに直接接しており、または中間部材(136)を介して間接的に互いに接しており、且つ操作機構(26)を介して、接触部位(138)によって形成される傾動軸線(140)の回りを互いに逆方向に回動可能であることを特徴とする、請求項1から29までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項35】

締付け要素対(24,24')がその締付けシャンク側端部(134)に対を成して締付け要素(25)を有し、該締付け要素(25)が、傾動軸線(140)に対し横方向に指向する撓み枢着部(36)を介して互いに一体に結合され、且つ操作機構(26)により撓み軸線(36)のまわりに撓み可能であることを特徴とする、請求項34に記載の装置。

30

【請求項36】

締付け要素または締付け要素対(24,24')の締付けシャンク側端部が、接触部位(138)の領域で外面および(または)内面をボール状に形成されていることを特徴とする、請求項34または35に記載の装置。

【請求項37】

中間部材(136)が、締付けシャンク側端部の間に緩く挿入されるローラまたはボールとして形成されていることを特徴とする、請求項34から36までのいずれか一つに記載の装置。

40

【請求項38】

締付けシャンク側端部(134)がばねを介して一緒に保持されていることを特徴とする、請求項33から37までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項39】

操作機構(26)が、それぞれ端面側と半径方向内側とへ開口する、互いに半径方向に対向している締付け要素または締付け要素対(24,24')の凹部(46)に挿着可能な2つの押圧部材と、これら押圧部材(48)の間の間隔を調整するための少なくとも1つのねじ要素(50)とを有していることを特徴とする、請求項1から38までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項40】

50

ねじ要素(50)が差動ねじとして形成され、そのねじ山部分(51)が、押圧部材(48)の、互いに整列し且つ半径方向に指向する逆方向の雌ねじ(52)に係合していることを特徴とする、請求項39に記載の装置。

【請求項41】

押圧部材(48)が、撓み枢着部(49)を介して互いに一体に結合されていることを特徴とする、請求項39または40に記載の装置。

【請求項42】

ねじ要素(50)が、個々の押圧部材(48)のうち1つの押圧部材の雌ねじ(52)を貫通するように係合し且つ端面によって他の押圧部材(48)の対向支持部(53)に対して接触するねじピンとして形成されていることを特徴とする、請求項39から41までのいずれか一つに記載の装置。

10

【請求項43】

他の押圧部材(48)の雌ねじ(52)を第2のねじピンが貫通するように係合し、この第2のねじピンの端面が第1のねじピンのための対向支持部(53)を形成していることを特徴とする、請求項42に記載の装置。

【請求項44】

押圧部材(48)が隣接している締付け要素対(24,24')のほうへボール状または楔状のプロフィールを有していることを特徴とする、請求項39から43までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項45】

20

押圧部材(48)のボール状または楔状のプロフィールが、調整方向により平らな調整傾斜部と、該調整傾斜部に接続しているより急傾斜の締め付け傾斜部とに分割されていることを特徴とする、請求項44に記載の装置。

【請求項46】

押圧部材(48)が、隣接する締付け要素(24)のほうへ部分筒状で且つ締付け過程時に締付け要素(24)の載置面(174)上を転動する押圧面(172)を有していることを特徴とする、請求項39から43までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項47】

締付け要素(24)が、それぞれの押圧部材(48)に向かい合っている当接面(174)を有していること、押圧部材(48)の押圧面(172)が、押圧部材の締付け位置において当接面(174)に面接触する頂面(172')を有していることを特徴とする、請求項46に記載の装置。

30

【請求項48】

押圧部材(48)の雌ねじ(52)とねじ要素(50)のねじ山部分(51)とが、公差補償の用を成す遊びを有していることを特徴とする、請求項39から47までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項49】

締付け要素(25)および(または)押圧面(48)が、耐摩耗性および(または)磨耗低減機能を持つ表面被覆部を担持し、或いは表面硬化されていることを特徴とする、請求項1から48までのいずれか一つに記載の装置。

40

【請求項50】

各締付け要素対(24,24')の締付け要素(25)が、軸線方向隙間(64)によって互いに仕切られていることを特徴とする、請求項32から49までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項51】

ねじ要素(50)が、軸線方向隙間(64)の1つを通じて半径方向から接近可能な、ねじ工具用の少なくとも1つの係合部(58)を有していることを特徴とする、請求項50に記載の装置。

【請求項52】

締付けシャンク(12)と工具シャンク(14)が、ねじ工具を操作機構のほうへ侵入させるための、互いに整列している破断部(60,62)を有していることを特徴とする、請求項1か

50

ら51までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項53】

押圧部材(48)がそれぞれ連行カム(54)を有し、連行カム(54)が、付属の締付け要素または締付け要素対(24,24')の、半径方向外側へ指向する止め面(56)に接して、締付け要素対(24,24')を操作時に締付け解除方向へ連行することを特徴とする、請求項39から52までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項54】

クランプインサート(32)がその締付けシャンク側の締付け肩部(38)によりバヨネット状に締付けシャンク(12)とロック可能であり、且つロック位置において形状拘束的に回動阻止可能であることを特徴とする、請求項30から53までのいずれか一つに記載の装置。

10

【請求項55】

締付けシャンク側の締付け面(42)と締付け要素(25)の付属の締付け肩部(38)とがほぼ1つのラジアル面内で整列していることを特徴とする、請求項30から54までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項56】

工具シャンク側の締付け面(44)と締付け要素(25)の付属の締付け肩部(40)とが、締付けシャンク側の締付け面(42)と締付け肩部(38)に対し半径方向外側へ発散している傾斜面または円錐面として形成されていることを特徴とする、請求項30から55までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項57】

20

締付け要素(25)の工具シャンク側の締付け肩部(40)が、周方向において、ほぼ半径方向に指向する画成稜(39)によって画成されていることを特徴とする、請求項30から56までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項58】

締付け要素(25)の工具シャンク側の締付け肩部(40)が、半径方向において、ほぼ周方向に指向する画成稜(41)によって画成されていることを特徴とする、請求項30から57までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項59】

画成稜(39,41)の少なくとも1つが凹状に丸く形成され、または傾斜を付与されていることを特徴とする、請求項57または58に記載の装置。

30

【請求項60】

各締付け要素対(24,24')の締付け要素(25)の締付け肩部(38,40)が、締付けシャンク軸線に関し互いに30°ないし120°の中心角をなしていることを特徴とする、請求項30から59までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項61】

クランプインサート(32)がそのロック位置においてロックピン(110)により回動を阻止されており、ロックピン(110)は、締付けシャンク(12)の締付け面(42)を貫通し、且つ締付け要素または締付け要素対の、半径方向にエッジが開口した凹部に形状拘束的に係合することを特徴とする、請求項54から60までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項62】

40

クランプインサート(32)が選択的に180°回動して締付けシャンク(12)に挿着可能であり、そこでロック可能であることを特徴とする、請求項54から61までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項63】

締付けシャンク側の調心要素(68)が軸心が一致したポケット(88)を有し、ポケット(88)は、第1の撓み枢着部(34)を形成し且つクランプインサート(32)を越えて軸線方向に突出しているばね輪を軸線方向および半径方向に浮動させて受容するために用いることを特徴とする、請求項30から62までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項64】

締付けシャンク側の調心要素(68)が軸心が一致したポケット(88)を有し、ポケット(

50

88)は、傾動枢着部を形成し且つ締付け要素(25)の、クランプインサート(32)を越えて軸線方向に突出している締付けシャンク側の端部(134)を、軸線方向および半径方向に浮動させて受容するために用いることを特徴とする、請求項34から63までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項65】

締付け要素(24,24')の、軸線方向に突出している締付けシャンク側の端部(134)が、締付け位置においては締付けシャンク(12)のほうへ先細りになっている円錐状の外面に補完され、締付け解除位置においては筒状の外面に補完されることを特徴とする、請求項64に記載の装置。

【請求項66】

工具シャンク(14)がその自由端のほうへ円錐状に先細りになっている外面(20)を有し、締付けシャンク(12)が対応的に円錐状の受容部(18)を有していることを特徴とする、請求項1から65までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項67】

工具シャンクが環状肩部として形成された平面(28)によって画成され、平面(28)は、締付け要素(25)の締付け位置において締付けシャンク(12)のリング状の平面(30)に対し押圧可能であることを特徴とする、請求項1から66までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項68】

中空シャンクとして形成された工具シャンク(14)がその自由端に、締付けシャンク側の連行体(154)に係合させるための少なくとも1つの溝を有していること、締付けシャンク(12)が、軸線方向平面(156)に対し側方にずらして配置される少なくとも1つの孔(158)を有し、孔(158)は、中空シャンクの溝または凹部に係合する撓みピン(160)であって、その際目的に応じて遊隙を生じさせる、撓み弾性可能に形成された前記撓みピン(160)を受容するために用いられることを特徴とする、請求項1から67までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項69】

孔(158)が、対応するねじ山を有している撓みピン(160)を受容するためのねじ孔として形成されていることを特徴とする、請求項68に記載の装置。

【請求項70】

撓みピン(160)が、ねじ山部分(162)と、撓み部分(164)と、撓み部分の自由端にハンマー状に肉厚化された連行体部分(166)とを有していることを特徴とする、請求項69に記載の装置。

【請求項71】

軸線方向の平面(156)に対し鏡対称に配置される2つの孔(158)が、撓みピン(160)を選択的に受容するために設けられていることを特徴とする、請求項68から70までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項72】

押圧部材(48)が、互いに向かい合っている側で隙間を画成しており、この隙間に、工具シャンク側で突出し、押圧部材(48)の作用で軸線方向の力を作用可能な取り出し楔(89)が係合することを特徴とする、請求項39から71までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項73】

押圧部材(48)の、取り出し楔(89)のほうへ指向する隙間縁(90)が楔状に面取りされていることを特徴とする、請求項72に記載の装置。

【請求項74】

締付けシャンク(12)を外側から取り囲み、両縁を締付けシャンクに対し密封可能な閉鎖リング(94)が設けられ、閉鎖リング(94)は、破断部(60)を閉鎖する終端位置と開放する終端位置との間を締付けシャンク(12)に対し軸線方向に制限的に移動可能であることを特徴とする、請求項52から73までのいずれか一つに記載の装置。

【請求項75】

締付けシャンク(12)が、破断部(60)の領域にリング状の旋削部(96)を有し、旋削部(96)に、それぞれ環状段部を介して、締付けシャンク(12)の端面のほうへはより大径の乗り上げ領域(98)が接続し、締付けシャンクの基幹部のほうへはより大径の案内領域(100)が接続していること、閉鎖リング(94)が、リング状の旋削部(96)と案内領域(100)のそれぞれに、締付けシャンク(12)の外面对し接するパッキンリングを有していることを特徴とする、請求項74に記載の装置。

【請求項76】

閉鎖リング(94)の閉鎖位置において、パッキンリング(102, 104)の少なくとも1つが締付けシャンク(12)のリング状のロック凹部にロック可能であることを特徴とする、請求項75に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、工具シャンクを有している工具ヘッドを締付け機構を用いて締付けシャンクと結合させる装置であって、締付けシャンクが、工具シャンクを受容するための受容部を有し、且つ有利には端面側において機械スピンドル内に配置され、締付け機構が、互いに角度間隔を持って配置され、締付け位置において、有利には中空シャンクとして形成される工具シャンクと締付けシャンクとを互いに摩擦により結合させる少なくとも2つの締付け要素と、これら締付け要素を締付け解除位置と締付け位置との間で制限的に移動させるための操作機構とを有している前記装置に関するものである。

【0002】

操作機構を用いて位置調整可能な締付け要素は、互いに連結されるべき部品の平面の間に押圧力を生じさせるために用いられる。この種の公知の装置では、爪状またはクランプ状の締付け要素がその一端を締付けシャンクの受容部に挿着され、他方締付け要素の他端は、中空に形成される工具シャンクの内部に延在する。締付け要素は、軸線方向に互いに間隔を持って配置され且つ互いに向き合うそれぞれ2つの締付け肩部によって、締付けシャンクと中空の工具シャンクの内部に配置され且つ互いに逆向きの締付け面で支持可能であり、操作機構により締付け解除位置と締付け位置との間を位置調整可能である。公知の装置の欠点は、連結されるべき部品間で得られる高い締め付け力に反作用する比較的大きな摩擦力および弾性力を締付け過程時に克服せねばならないことである。さらにこの種の連結装置の欠点は、比較的複雑で、時に精巧繊細な個々の部品からなっている締付け機構の機械的構成の点にあり、特に小型の場合は強度上および組み立て上の問題が生じる。

【0003】

本発明の課題は、この点から出発して、冒頭で述べた種類の結合装置において、製造が簡単で組み立てが簡単な結合装置を提供することである。

この課題を解決するため、請求項1に記載された構成要件の組み合わせが提案される。本発明の他の有利な構成は従属項から明らかである。

【0004】

この課題を解決するため、本発明によれば、締付け機構が、その締付け要素の端面側端部において、それぞれ1つのピストン状の調心要素とオーバーラップしていること、調心要素が、軸線平行なウェブにより互いに固定結合されて、締付け機構と軸線方向に遊びを持ってオーバーラップする調心ケージを形成し、且つ締付けシャンクおよび工具シャンクの底部領域に軸心が一致するように設けたそれぞれ1つの凹部に係合して、軸線方向の自由空間を開放させていること、ウェブが中空に形成されて、それぞれ1つの冷却媒体管を形成していること、ピストン状の調心要素が冷却媒体管と連通する供給穴および排出穴を有していることが提案される。

【0005】

調心ケージは、締付け機構を解除したときに操作機構の作用で工具シャンクを締付けシャンクから軸線方向に切り離す取り出し要素として形成されているのが合目的である。本発明の有利な構成によれば、調心ケージは、その締付けシャンク側の調心要素において流体圧により工具シャンク方向へ付勢可能である。ウェブは中空に形成されて、それぞれ1つ

10

20

30

40

50

の冷却媒体管を形成し、他方ピストン状の調心要素は冷却媒体管と連通する供給穴および排出穴を有している。操作機構を備えた締付け機構と、冷却媒体橋絡部として形成される調心ケージとは、組み立て状態において1つの構成ユニットを形成し、組み立て時に簡単なグリップを用いて締付けシャンクに挿着され、そこでたとえばロックピンによりロックすることができる。

【0006】

締付けシャンク側の調心要素が、軸線平行に指向される少なくとも1つの供給穴を有し、付属の凹部の内部でラジアルパッキンにより密封されているのが有利である。冷却媒体の流体を分解させるような衝突面が供給部にないようにするため、供給穴がエッジのない斜めの供給管路を介して締付けシャンク側の中央管路と連通しているのが有利である。この

10

【0007】

中空シャンク側の調心要素は、有利にはエッジのない斜めの排出管路を介して冷却媒体管と連通している中央の排出穴を有し、付属の凹部の内部で排出穴外面を取り囲んでいるパッキンにより密封可能である。微量潤滑の場合に、流れている冷却流体に析出物の発生および圧力損失を避けるため、本発明の有利な構成によれば、締付けシャンク側の中央管路と、供給管路と、冷却媒体管と、排出管路と、中央の排出穴とは、ほぼコンスタントな流動横断面または部分的に連続的に増減している流動横断面を有している。

【0008】

20

本発明の有利な構成によれば、パッキンはスラストパッキンとして形成されている。このような構成の利点は、工具交換時にパッキンが損傷することがないことである。リップパッキンを設けてもよく、そのパッキンリップは、冷却媒体圧の作用で中空シャンク側の凹部の底面または側面に対し押圧可能である。したがって工具ヘッドが連結過程後に締付けシャンク側の管路を介して冷却潤滑媒体で圧力付勢されると、調心ケージは冷却潤滑媒体の作用で工具ヘッドの方向へ移動し、その結果中空シャンク側の調心要素はそのパッキンと接触する。この点でさらに改善を行なうため、締付けシャンクと調心ケージの間に、調心ケージを工具ヘッドの方向へわずかに押圧する弾性機構が配置される。

【0009】

弾性機構はコイル圧縮ばねとして形成され、コイル圧縮ばねは、締付けシャンク筒状の凹部内に配置され、締付けシャンクと締付けシャンク側の調心要素の間でわずかにプレストレスを付与されている。この場合、このわずかなプレストレスは、調心ケージが確実に工具ヘッドの方向へ移動し、それにもかかわらず締付け過程時において著しい抵抗を示さないように選定されるべきである。

30

【0010】

締付けシャンク側の調心要素は軸心が一致したポケットを有し、ポケットは、クランプインサートを越えて軸線方向に突出している、締付け要素の締付けシャンク側の端部を軸線方向および半径方向に浮動させて受容するために用いる。

【0011】

締付け要素を分割したクランプインサートの主な利点は、調心ケージが予め組み立てられている場合の組み立ておよび分解がより容易になる点にある。この場合、締付け要素は予め組み立てられている調心ケージに取り外し可能に挿着されているのが合目的である。

40

【0012】

中空シャンクを締付けシャンクの中空シャンク受容部に容易に挿入することができるように、本発明の有利な構成によれば、クランプインサートと調心ケージの間に、調心ケージを締付けシャンク方向へ予め付勢させている弾性要素が配置されている。弾性要素の弾性力は、冷却媒体圧の作用で調心ケージに作用する力が弾性力を克服できるように選定される必要がある。弾性要素は同時にクランプインサートのための調心機構として形成されてよい。特に弾性要素は圧縮ばねとして形成され、圧縮ばねは、その一端が、締付けシャンク側に配置された締付け要素の部分円凹部に係合し、他端を締付けシャンク側の調心要素

50

で支持されている。平衡を得るため、クランプインサートの締付け要素が弾性要素を介して半径方向外側または内側へ押され、その結果締付け要素が半径方向の自由な遊びに曝されなくなるのが有利である。このため、締付け要素は、それぞれ片側が外側または内側へ指向する、弾性要素（有利にはコイル圧縮ばねとして形成される）のための斜めの支持肩部を有している。この処置により、構成が対称になるため、主慣性軸線が回転軸線と一致し、これは特に高速加工に対し有利である。

【0013】

或いは上記構成の代わりに、弾性要素を圧縮ばねとして構成し、一端を中間部材で支持させ、他端を締付けシャンク側の調心要素で支持させるようにしてもよい。この場合、締付け要素の、軸線方向へ突出している締付けシャンク側の端部は、ローラまたはボールとして形成される中間部材のための、軸心が一致した受容部を形成している。締付け要素の、軸線方向に突出している締付けシャンク側の端部は、締付け位置においては締付けシャンクのほうへ先細りになっている円錐状の外面に補完され、締付け解除位置においては筒状の外面に補完されるのが合目的である。なお筒状の外面は、締付け要素の、半径方向外側へ指向する締付けシャンク側端面に垂直に接続しているのが合目的である。

10

【0014】

本発明の他の観点は、操作機構の締付け方向において締付け要素に作用する付加的な弾性力により、操作機構に作用する比較的小さな力によっても高い締め付け力が得られるという点にある。この場合、締付け要素は締付け解除位置において弾性力の作用で締付け方向へプレストレスを付与されているのが有利である。弾性力は締付け方向に減少しており、その結果締付け要素はその締付け位置において弾性力に関し実質的にプレストレスを付与されていない。これにより、締付け要素の締付け位置においては、締付け機構および操作機構の内部で締付け力に反作用する摩擦力を減少させることができる。

20

【0015】

本発明の有利な構成によれば、締付け方向で互いに対向している2つの締付け要素は、操作機構の締付け解除位置で締付け方向にプレストレスを付与されている弾性要素を介して、有利には一体に互いに結合されており、その際弾性要素は、操作機構の締付け位置で完全にまたはほぼ弛緩しているのが合目的である。

【0016】

本発明の他の有利な構成、或いは上記構成に代わる構成によれば、互いに半径方向に対向する2つの締付け要素または締付け要素対は、その締付けシャンク側の端部において撓み枢着部を介して互いに一体に結合されて一体のクランプインサートを形成しており、且つ操作機構を介して撓み枢着部の撓み軸線のまわりに半径方向へ互いに逆方向に撓み可能である。この場合クランプインサートの撓み枢着部は、締付け要素または締付け要素対の締付けシャンク側端部を越えて軸線方向に突出するU字状のばね輪の形態を有しているのが有利である。

30

【0017】

締付け力を中空シャンクおよび締付けシャンクの周方向に均一に配分できるように、本発明の有利な構成によれば、締付け要素対はその締付けシャンク側端部に対を成して締付け要素を有し、該締付け要素は、撓み枢着部に対し横方向に指向する第2の撓み枢着部を介して互いに一体に結合され、且つ操作機構により撓み軸線のまわりに互いに逆方向へ撓み可能である。少なくとも第1の撓み枢着部は、締付け要素の締付け位置においてプレストレスを付与されておらず、締付け解除位置において弾性的にプレストレスを付与されている。

40

【0018】

これに代わる構成として、本発明によれば、互いに半径方向に対向している2つの締付け要素または締付け要素対は別個の部材として形成され、その締付けシャンク側の端部において互いに接しており、またはこれら端部から軸線方向に間隔を持って互いに直接接しており、または中間部材を介して間接的に互いに接しており、且つ操作機構を介して、接触部位によって形成される傾動軸線の回りを互いに逆方向に回動可能である。

50

【 0 0 1 9 】

この場合も、締付け要素対がその締付けシャンク側端部に対を成して締付け要素を有し、該締付け要素が、傾動軸線に対し横方向に指向する撓み枢着部を介して互いに一体に結合され、且つ操作機構により撓み軸線のまわりに撓み可能であるのが有利である。締付け要素または締付け要素対の締付けシャンク側端部が、接触部位の領域で外面および（または）内面をボール状に形成されているのが有利である。中間部材は、締付けシャンク側端部の間に緩く挿入されるローラまたはボールとして形成されているのが有利である。締付け要素または締付け要素対が軸線方向に相互に移動するのを阻止するため、締付けシャンク側端部はばねを介して、有利にはばねリングまたはばねクランプを介して一緒に保持されている。

10

【 0 0 2 0 】

本発明の有利な構成或いは上記構成に代わる構成によれば、操作機構は、それぞれ端面側と半径方向内側とへ開口する、互いに半径方向に対向している締付け要素または締付け要素対の凹部に挿着可能な2つの押圧部材と、これら押圧部材の間の間隔を調整するための少なくとも1つのねじ要素とを有している。この場合、ねじ要素は差動ねじとして形成され、そのねじ山部分は、押圧部材の、互いに整列し且つ半径方向に指向する逆方向の雌ねじに係合している。

【 0 0 2 1 】

押圧部材は、基本的には、有利にはばね輪として形成された撓み枢着部を介して互いに一体に結合されていることができる。この場合、ねじ要素が、個々の押圧部材のうち1つの押圧部材の雌ねじを貫通するように係合し且つ端面によって他の押圧部材の対向支持部に対して接触するねじピンとして形成されているのが合目的である。

20

【 0 0 2 2 】

締付け過程時に、各締付け要素対の締付け要素間に付加的に拡開作用が得られるように、押圧部材は隣接している締付け要素対のほうへボール状または楔状のプロフィールを有している。拡開作用を改善するため、押圧部材のボール状または楔状のプロフィールは、調整方向により平らな調整傾斜部と、該調整傾斜部に接続しているより急傾斜の締め付け傾斜部とに分割されていてよい。

【 0 0 2 3 】

本発明の有利な構成によれば、押圧部材は、隣接する締付け要素のほうへ部分筒状で且つ締付け過程時に締付け要素の載置面上を転動する押圧面を有している。締付け状態での押圧力をより大きな面へ分散するため、押圧面が、部分筒状の部分に接続し且つ押圧部材の締付け位置において当接面に面接触する頂面を有しているのが有利である。この点でさらに改善するため、押圧部材の雌ねじとねじ要素のねじ山部分とは、公差補償の用を成す遊びを有している。

30

【 0 0 2 4 】

本発明の有利な構成によれば、締付け要素および（または）押圧面は、耐磨耗性および（または）磨耗低減機能を持つ表面被覆部を担持している。表面被覆部は硬室物質層としてたとえば金属からなっていてよく、或いは軟質物質層としてたとえばグラファイトまたはポリフルオールテトラエチレンからなっていてよい。

40

【 0 0 2 5 】

各締付け要素対の締付け要素は、有利には該当する撓み枢着部まで貫通する軸線方向隙間によって互いに仕切られているのが有利である。これにより、同時に、軸線方向隙間を通じて、ねじ要素またはねじスピンドルに配置されるねじ工具用の係合部が半径方向から接近しやすくなる。締付けシャンクと中空シャンクは、ねじ工具を操作機構のほうへ侵入させるため、互いに整列している破断部を有している。

【 0 0 2 6 】

締付け要素または締付け要素対をその締付け位置から、プレストレスを付与された締付け解除位置へもたらしことができるように、本発明の有利な構成によれば、押圧部材はそれぞれ連行カムを有し、連行カムは、付属の締付け要素または締付け要素対の、半径方向外

50

側へ指向する止め面に接して、締付け要素対を操作時に締付け解除方向へ連行する。

【0027】

本発明の他の有利な構成によれば、締付けシャンク側の締付け面と締付け要素の付属の締付け肩部とはほぼ1つのラジアル面内で整列しており、他方中空シャンク側の締付け面と締付け要素の付属の締付け肩部とは、締付けシャンク側の締付け面と締付け肩部に対し半径方向外側へ発散している傾斜面または円錐面として形成されている。周方向に可能な限り均一な締め付け力を中空シャンクと閉めつけシャンクの間に得られるようにするため、各締付け要素対の締付け要素の締付け肩部が、締付けシャンク軸線に関し互いに30°ないし120°、有利には50°ないし90°の中心角をなしているのが有利である。

【0028】

締付け要素の中空シャンク側の締付け肩部は、周方向において、ほぼ半径方向に指向する画成稜によって画成され、半径方向においては、ほぼ周方向に指向する画成稜によって画成されている。与えられた寸法公差を考慮して、締付け過程時に締付け肩部の領域における局所的な圧力ピークを避けるため、本発明の有利な構成によれば、画成稜の少なくとも1つが凹状に丸く形成され、または傾斜を付与されている。

【0029】

クランプインサートを特に簡単に取り付けることができるようにするため、クランプインサートはその締付けシャンク側の締付け肩部によりバヨネット状に締付けシャンクとロック可能であり、且つロック位置において形状拘束的に回動阻止可能である。回動を阻止するため、クランプインサートはそのロック位置においてロックピンにより回動を阻止されており、ロックピンは、締付けシャンクの締付け面を貫通し、且つ締付け要素または締付け要素対の、半径方向にエッジが開口した凹部に形状拘束的に係合する。選択的に、クランプインサートが選択的に180°回動して締付けシャンクに挿着可能であり、そこでロックできるようにしてもよい。

【0030】

本発明の有利な構成によれば、中空シャンクはその自由端のほうへ円錐状に先細りになっている外面を有し、締付けシャンクは対応的に円錐状の受容部を有している。締付けは次のように行なうのが合目的であり、すなわち中空シャンクが環状肩部によって画成され、環状肩部が、締付け要素の締付け位置において締付けシャンクのリング状の平面に対し押圧可能であるように行なうのが合目的である。

【0031】

楔状の中空シャンクと円錐状の受容部とが締付け状態において自動制動的に互いに結合されているので、工具の交換のためには付加的に取り出し機構が必要である。本発明の有利な構成によれば、押圧部材は、互いに向かい合っている側で隙間を画成しており、この隙間に、中空シャンク側で、有利には中空シャンク側の調心要素にて突出し、押圧部材の作用で軸線方向の力を作用可能な取り出し楔が係合する。押圧部材の、取り出し楔のほうへ指向する隙間縁は楔状に面取りされているのが合目的である。

【0032】

本発明の他の有利な構成或いは上記構成に代わる構成によれば、締付けシャンクを外面から取り囲み、両縁を締付けシャンクに対し密封可能な閉鎖リングが設けられ、閉鎖リングは、破断部を閉鎖する終端位置と開放する終端位置との間を締付けシャンクに対し軸線方向に制限的に移動可能である。この目的のため、締付けシャンクは、破断部の領域にリング状の旋削部を有し、旋削部に、それぞれ環状段部を介して、締付けシャンクの端面のほうへはより大径の乗り上げ領域が接続し、締付けシャンクの基幹部のほうへはより大径の案内領域が接続しており、閉鎖リングは、リング状の旋削部と案内領域のそれぞれに、締付けシャンクの外面に対し接するパッキンリングを有している。閉鎖リングの閉鎖位置においては、パッキンリングの少なくとも1つが締付けシャンクのリング状のロック凹部にロック可能であるのが合目的である。

【0033】

本発明の他の有利な構成或いは上記構成に代わる構成によれば、中空シャンクとして形成

10

20

30

40

50

された工具シャンクはその自由端に、締付けシャンク側の連行体を係合させるための少なくとも1つの溝を有し、他方締付けシャンクは、軸線方向平面に対し側方にずらして配置される少なくとも1つの孔を有し、孔は、中空シャンクの凹部に係合する撓みピンであって、その際目的に応じて遊隙を生じさせる、有利には周方向に生じさせる、撓み弾性可能に形成された前記撓みピンを受容するために用いられる。この場合孔は、対応するねじ山を有している撓みピンを受容するためのねじ孔として形成されているのが合目的である。撓みピンは、ねじ山部分と、撓み部分と、撓み部分の自由端にハンマー状に肉厚化された連行体部分とを有しているのが合目的である。本発明による撓みピンを用いると、溝と連行体との間の隙間が片側で荷重方向に取り除かれ、その際連行体は溝側面に当接し、この溝側面を介して、主切断力から生じるトルクが吸収される。締付け装置を工具が左回転の場合も右回転の場合も使用することができるように、軸線方向の平面に対し鏡対称に配置される2つの孔が、撓みピンを選択的に受容するために設けられているのが有利である。

10

【0034】

次に、本発明を図面に概略的に図示した実施形態に関し詳細に説明する。

図1ないし図4に図示したインターセクションは、実質的に、機械スピンドル10の正面側端部に配置されている締付けシャンク12と、工具シャンク14を有している工具ヘッド16と、締付けシャンク12内に配置され、外面20が円錐形の工具シャンク14を受容するための円錐状の受容部18と、締付け機構22とから構成されている。締付け機構22は、図示した実施形態の場合、互いに角度間隔を持って配置されている2つの締付け要素対24, 24' と、締付け要素対を締付け解除位置と締付け位置との間で制限的に位置調整するための操作機構26とを有している。締付けシャンク12および（または）工具シャンク14は、アダプタまたは延長部材の構成要素であってもよい。

20

【0035】

締め付け機構22の本来の課題は、締め付け状態において、互いに対向している工具ヘッド16および締め付けシャンク12のリング状の平面28と30の間に押圧力を生じさせることである。締付け機構22の他の機能は、締付け解除過程において、工具シャンク14と円錐状受容部18との自動ロック結合を解除させて工具ヘッド16を受容部18から出すことである。このため締付け機構22は、図4aないし図4dに図示した一体型のクランプインサート32を有し、その締付け要素対24, 24' は、締付けシャンク側に配置される撓み枢着部34を介して互いに結合されているとともに、操作機構26を介して撓み枢着部34の撓み軸線のまわりを実質的に半径方向へ互いに反対方向へ撓み可能である。撓み枢着部34は、締付け要素対24, 24' の締付けシャンク側の端部を越えて軸線方向に突出するU字状のばね輪の形態を有している。締付け要素対24, 24' 自体は、その締付けシャンク側の端部に対をなすように締付け要素25を有している。締付け要素25は、前記撓み枢着部34に対し横方向に方向付けられる第2の撓み枢着部36を介して互いに一体に結合され、且つ操作機構26により撓み枢着部34の撓み軸線のまわりを互いに反対方向へ撓み可能である。

30

【0036】

図1aないし図1cからわかるように、締付け要素25はそれぞれ、軸線方向に互いに間隔を持って配置され且つ互いに対向しあっている締付け肩部38, 40により、締付けシャンク12および中空シャンクとして形成された工具シャンク14の内部に配置され且つ互いに逆の側の関係にある締付け面42, 44で支持可能である。締付けシャンク側の締付け面42と締付け要素25の付属の締付け肩部38とは実質的にラジアル面内に指向しており、他方中空シャンク側の締付け面44と締付け要素25の付属の締付け肩部40とは、締付けシャンク側の締付け面および締付け肩部42, 38に対して半径方向外側へ発散している円錐面として形成されている。特に図4cからわかるように、各締付け要素対24, 24' の締付け要素25の締付け肩部40は、締付けシャンク軸線に対し50°ないし90°の中心角 α をなしている。これにより、工具シャンク14の周方向において十分均等に力が導入される。

40

【0037】

特に図4aからわかるように、締付け要素25の中空シャンク側の締付け肩部40は、周方向においては、ほぼ半径方向に指向している画成稜39によって画成され、半径方向において

50

は、ほぼ周方向に指向している画成稜41によって画成されている。与えられた寸法公差で締付け過程時の局所的な圧力ピークを避けるため、画成稜39,41の少なくとも一方は凹状に丸く形成され、或いは傾斜を付与されている。

【0038】

クランプインサート32は、その締付けシャンク側の締付け肩部38によって締付けシャンク12の締付け面42とバヨネット状にロック可能であり、ロック位置においてロックピン110を用いて回動しないよう形状拘束的に位置固定可能である。図1aないし図1cで認められるように、ロックピン110は締付けシャンク12の締付け面42を軸線平行に貫通し、締付け要素対24,24'のうちの一方の締付け要素の両締付け肩部38の間にある、半径方向において縁開口した凹部112に係合する。

10

【0039】

操作機構26は、互いに半径方向において対向している締付け要素対24,24'の端面側および半径方向において内側へ開口しているそれぞれ1つの凹部46に挿着可能な2つの押圧部材48と、両押圧部材48の間隔を調整するための少なくとも1つのねじ要素50とを有している。図1aに図示した実施形態の場合、互いに独立な2つの押圧部材48が設けられている。この場合ねじ要素50は差動ねじとして形成され、そのねじ山部分51は、互いに整列し且つ半径方向に指向している、押圧部材48の逆方向の雌ねじ52に係合している。図1bと図1cに図示した実施形態の場合、押圧部材48は軸線方向に突出するばね輪として形成されたたわみ枢着部49を介して互いに一体に結合されている。ねじ要素として、図1bの場合、端面側の止め面51において互いに係止しあう2つのボルト50が設けられ、これに対して図1cの場合には、押圧部材48の一方だけをボルト50が貫通している。他方、他の押圧部材は堅牢に形成され、ボルト50のための対向支持面53を有している。

20

【0040】

押圧部材48は、ほぼ半径方向外側へ、隣接する締付け要素対24,24'のほうへボール状または楔状になっているプロフィールを有している。このようなプロフィールにより、締付け過程時に締付け要素対24,24'は第2の撓み枢着部36のまわりに拡開される。さらに押圧部材48にはそれぞれ1つの連行カム54が一体成形され、連行カム54は付属の締付け要素対24,24'の、半径方向外側へ指向している止め面56に当接している。締付け位置において締付け要素対24,24'はその撓み枢着部34の領域にプレストレスがないので、操作機構26を操作すると、締付け要素対24,24'は連行カム54により半径方向内側へ連行され、その際その止め面56に弾力的なプレストレス力が発生する。ねじ要素50を操作するため、該ねじ要素50はその端面に係合穴58を有し、この係合穴58に外側から、締付けシャンク12と工具シャンク14に設けた破断部60,62を通じて且つ各締付け要素対24,24'のそれぞれ2つの締付け要素25の間に形成されている軸方向スリット64を通じて操作スパナを挿入可能である。

30

【0041】

図2aないし図2dからわかるように、締付け機構22は調心ケージ66とともに1つの構成ユニットを形成している。調心ケージ66は、クランプインサート32の端面側端部とオーバーラップしている2つのピストン状の調心要素68,70を有している。調心要素68,70は、軸線方向に貫通しているクランプインサート32の自由空隙72内に延在し且つ冷却媒体管74として形成されている細条部により互いに固定連結されており、締付けシャンク12および中空シャンク14の領域に軸心が一致するように設けたそれぞれ1つの筒状の凹部76,78に遊びを持って係合し、軸線方向の自由空間77を形成させている。調心要素68,70は、その端部において差込穴79,81に係合してそこで蟻付けまたは接着される冷却媒体管74と連通する供給穴80および排出穴82を有している。

40

【0042】

図14に図示した実施形態の場合、調心要素68,70は、他の実施形態とは異なり、斜めに延びる供給管路83を有し、これらの供給管路83を介して冷却媒体管74の供給穴80が締付けシャンクの中心管路85と連通している。これにより、冷却媒体流体を分解させるような衝撃エッジが避けられる。同じ理由から、排出穴82は斜めの排出管路87を介して中空シャンク

50

側の中心管路89と連通している。このような構成は特に、オイルを含んだエアロゾルを冷却媒体流体として使用する微量潤滑に有利である。

【0043】

締付けシャンク側の調心要素68は、付属の筒状の凹部76の内部に設けたラジアルパッキン84により圧密に密封されている。他方中空シャンク側の調心要素70は排出穴62をリング状に取り囲んでいる、付属の筒状の凹部78の内部に設けたパッキン86により密封可能である。図1aないし図1cおよび図2aと図2bに図示した実施形態の場合、パッキン86はスラストパッキンとして形成されている。図3aと図3bからわかるように、パッキン86はリップパッキンとして形成してもよく、そのパッキンリップ87は冷却媒体流体の作用で中空シャンク側の凹部78の底部側の平面（図3a）或いは側面（図3b）に対し押圧可能である。

10

【0044】

さらに締付けシャンク側の調心要素68は、クランプインサート32を越えて突出して撓み枢着部34を形成しているばね輪を受容するために軸心が一致するように設けたポケット88を有している。これにより調心ケージ66はクランプインサート62に対して軸線方向に移動することができる。この移動可能性は、締付け解除時に工具ヘッド16を取り出すために利用でき、この場合押圧部材48はその互いに対向しあっている側において隙間を形成し、この隙間に、中空シャンク側の調心要素70において突出している取り出し楔89が係合する。締付け解除過程においては、調心ケージ66は押圧部材48の作用で取り出し楔48を介して軸線方向の力を受け、この軸線方向の力により、調心ケージ66が移動できるので工具ヘッド16を取り出すことができる。力の変換を良好にするため、取り出し楔89のほうへ指向している押圧部材の隙間縁90は楔状に面取りされている。さらに調心要素68は、筒状の凹部76内でのピストン作用により、圧力媒体供給管92を介して圧力を加えたときに調心ケージ66を工具ヘッド16の方向へ移動させ、その結果調心要素70と筒状の凹部78の間の隙間領域がパッキン86を介して密封されて流体の流出を阻止する用をも成す。この点でさらに改善を行なうため、締付けシャンクの筒状の凹部76内には、コイル圧縮ばねとして形成されたばね機構91が配置されており、ばね機構91は締付けシャンク10と締付けシャンク側の調心要素68との間でわずかにプレストレスを付与されているので、調心ケージ66は簡単に工具ヘッドの方向へ押圧される（図12a）。

20

【0045】

締付けシャンク12は、閉鎖リング94により偏心して把持される。閉鎖リング94は、破断部60を閉鎖する終端位置と開放させる終端位置との間を軸線方向において制限的に締付けシャンク12に対し移動可能である。この目的のため、締付けシャンクは破断部60の領域にリング状の旋削溝96を有している。旋削溝96にはそれぞれ環状段部を介して、締付けシャンク12の端面側へはより大径の乗り上げ領域98が接続し、締付けシャンク12の基幹部側へはより大径の案内領域100が接続している。閉鎖リング94はリング状の旋削溝96と案内領域100にそれぞれ、締付けシャンクの外面に対し当接するパッキンリング102, 104を有し、図1に図示した閉鎖リング94の閉鎖位置においてはパッキンリング102, 104の一方が締付けシャンクのリング状のロック凹部（図示せず）にロック可能である。

30

【0046】

図5ないし図10および図12に図示した実施形態が図1ないし図4に図示した実施形態と異なっているのは、該当するインターセクションが2つの別個の締付け要素または締付け要素対24, 24' からなるクランプインサート32を有している点である。締付け要素または締付け要素対24, 24' は、その締付けシャンク側の端部134において、互いに直接接触するか（図10）、或いはローラ状またはボール状の中間部材136を介して間接的に接触する（図5ないし図9）かして、接触部位138によって形成される傾動軸線140のまわりで操作機構26を介し互いに相対回転可能である。この場合、締付け要素または締付け要素対24, 24' の締付けシャンク側の端部134は、接触部位の領域において外面および（または）内面をボール状に形成され、その結果端部134は互いに或いは隣接している締付けシャンク側の端部に対しわずかに転動することができる。図5、図6、図9の実施形態の場合、軸線方向に突出している締付けシャンク側の端部134は、ローラ状またはボール状の中間要素のために

40

50

軸心が一致するように配置される受容部142を形成しており、その際図5と図6の実施形態では、さらに、締付けシャンク側の調心要素68の中央のねじ穴によって軸144が受容部142に係合するねじ要素146が設けられ、このねじ要素146は、クランプインサート32に対する調心ケージ66の軸線方向における移動距離を制限している。図12 a ないし図12 d からわかるように、前述した傾動運動は中間部材がなくとも、また締付け要素24の締付けシャンク側の端部134が接触しなくとも得られる。

【 0 0 4 7 】

図6ないし図8および図12の実施形態の場合には、さらに、締付け要素32と調心ケージ66の間に、調心ケージ66を締付けシャンク方向へ付勢するようにプレストレスを与えられたばね要素148が配置されている。このばね要素148は、図6の実施形態の場合には一端がボール状の中間部材136で支持され、図7、図8および図12の実施形態の場合は直接クランプインサート32の締付けシャンク側端部134で支持されている。これらの実施形態においてばね要素148はすべてコイル圧縮ばねとして形成されている。ばね要素148を介して調心ケージ66が復帰することにより、中空円錐体として形成された工具シャンク14の挿入を容易にする。図13 a 図と図13 b 図に図示した実施形態が図12 a と図12 b に図示した実施形態と異なるのは、平衡補正を目的として、クランプインサートの締付け要素24が半径方向内側または外側へ押圧される点である。これは、図13 a 図の場合には内側へ、図13 b の場合には外側へ向いている、コイル圧縮ばね用の支持肩部149を介して達成される。

【 0 0 4 8 】

図7と図8 a および図8 b の実施形態では、コイル圧縮ばね148はその一端が、締付け要素24の締付けシャンク側の端部134の軸線方向穿孔部150に係合しており、その結果、締付けシャンク側の端部134を越えて突出する突出部がなくとも調心が行なわれる。この点でさらに改善を行なうため、図8 a と図8 b に示した実施形態では、締付け要素の締付けシャンク側端部134の領域に、さらに、締付け要素24, 24' を調心するためのセグメント状の突起152が締付けシャンク側の調心要素68の領域に設けられている。

【 0 0 4 9 】

図9に図示した実施形態の場合、締付け要素24, 24' は締付けシャンク側の端部134の基幹領域においてばねリング168によって一緒に保持されている。締付けシャンク側の端部134は、締付け位置においては円錐状の外面を有し、締付け解除位置においては筒状の外面を有している。後者は図12 a ないし図12 c の実施形態の場合もそうである。

【 0 0 5 0 】

図10の場合、締付けシャンク側の端部134から間隔をおいて、締付け要素24を互いに結合させているばねクランプ170が設けられている。

図11 a ないし図11 c からわかるように、締付けシャンクは円錐状受容部18の下部領域に少なくとも1つの連行体154を有している。連行体154は、これらの図に図示していない中空シャンクの自由端に設けた溝に係合している。連行体154は締付けシャンク12と中空シャンク14との形状拘束的結合の用をなし、その結果、中空シャンク14と結合される工具は周方向において締付けシャンク12に対し常に一定の指向性を持っている。中空シャンク14を差し込むために必要な、荷重方向における連行体154と溝との間の遊びを、目的に応じて片側で解消するため、締付けシャンク12の壁には、軸面156に対し鏡対称にずらして配置される、軸面に平行な2つの孔158が設けられている。これらの孔158は連行体154と内面で接している。左回転の工具か、右回転の工具かに応じて、両孔158の一方には撓みピン160が挿着されている。撓みピン160は、皿頭163を備えたねじ山部分162と、撓み部分164と、ハンマー状に肉厚化された連行部分166とを有している。連行体部分166は、撓み部分164の撓みによって生じる弾性力の作用で溝の側面に対し押圧され、中空シャンク側の溝における連行体154の遊びを該当加工方向において減少させている。塵埃の侵入および冷却媒体の流出を避けるため、それぞれ第2の孔は図示していないカバーによって閉鎖される。

【 0 0 5 1 】

図12 a ないし図12 d に図示した実施形態では、締付け要素24はその中空シャンク側のヘッド部分に、押圧部材48を受容するための凹部46を備えているが、2分割には構成されてい

10

20

30

40

50

ない。すなわち締付け要素24は図1 a ないし図1 c のような締付け要素対を有していない。締付け要素24のサイズは、予め製造された調心ケージに出入できるように選定されている。この場合押圧部材48の押圧面172は部分筒状に湾曲しているので、締付け過程時において押圧面172は締付け要素24の隣接する止め面174上を転動することができる。押圧面172はその中央領域に頂面172'を有し、締付け状態において押圧面172はこの頂面172'により平らな止め面174に当接する。この領域におけるロックを避けるため、押圧面の雌ねじ52とねじ要素50のねじ山部分51は公差を補償する遊びを有している。図12 a に図示した締付け状態においては、押圧面172と止め面174との当接部位はねじ要素50の軸線付近にある。取り付け状態において締付け要素24の締付けシャンク側の端部134はシャンク側の調心要素68のポケット88に係合し、そこで圧縮ばね148によって取り囲まれる。

10

【0052】

以上総括すると次のようになる。本発明は、工具シャンク14を有している工具ヘッド16を、工具シャンク14を受容するための受容部18を有し、且つ有利には端面側において機械スピンドル10内に配置されている締付けシャンク12と締付け機構を用いて結合させる装置に関する。締付け機構は、互いに角度間隔を持って配置され、締付け位置において、有利には中空シャンクとして形成される工具シャンク14と締付けシャンク12とを互いに摩擦により結合させる少なくとも2つの締付け要素25と、これら締付け要素25を締付け解除位置と締付け位置との間で制限的に移動させるための操作機構26とを有し、締付け要素は操作機構の力の作用で締付け位置に保持される。締付け機構が機能確実で、しかも構成が簡潔であるようにするため、締付け機構は、その締付け要素25の端面側端部において、それぞれ1つのピストン状の調心要素68,70とオーバーラップし、調心要素68,70は、軸線平行なウェブ74により互いに固定結合されて、調心ケージ66を形成している。調心要素68,70は、締付けシャンクおよび中空シャンク14の領域にそれぞれ設けた軸線平行な筒状の凹部76,78に係合している。

20

【図面の簡単な説明】

【図1 a ないし1 c】機械スピンドルと締付け機構を組み込んだ工具ヘッドとのインターセクションの締付け位置における縦断面図であり、押圧部材の3種類の構成をも示す縦断面図である。

【図2 a ないし2 d】クランプインサートと操作機構と調心ケージからなる構成ユニットを異なる個所で切断した断面図である。

30

【図3 a と3 b】図1 a に対応する断面図で、中空シャンク側のパッキンの2つの変形実施形態を示す断面図である。

【図4 a ないし4 d】一体のクランプインサートを、操作機構を省略して示し且つ異なる方向から見た部分断面図である。

【図5 a と5 b】クランプインサートの締付け位置および締付け解除位置で示したインターセクションの部分縦断面図である。

【図6】変形実施形態の図5 a に対応する図である。

【図7】インターセクションの他の変形実施形態の図1 a に対応する縦断面図である。

【図8 a】インターセクションの図7の変形実施形態である。

【図8 b】図8 a の一部分の拡大図である。

40

【図9】インターセクションの他の変形実施形態の図1 a に対応する縦断面図である。

【図10】インターセクションの他の変形実施形態の図1 a に対応する縦断面図である。

【図11 a と11 b】図1 ないし図10のインターセクションのための中空楔受容部を備えた締付けシャンクの横断面図および縦断面図である。

【図11 c】撓み弾性のあるピンをも併せて示した、図11 a の一部分の拡大図である。

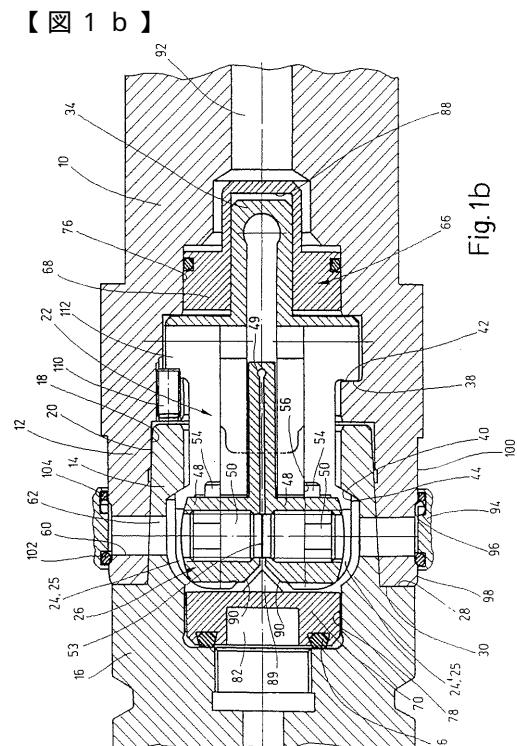
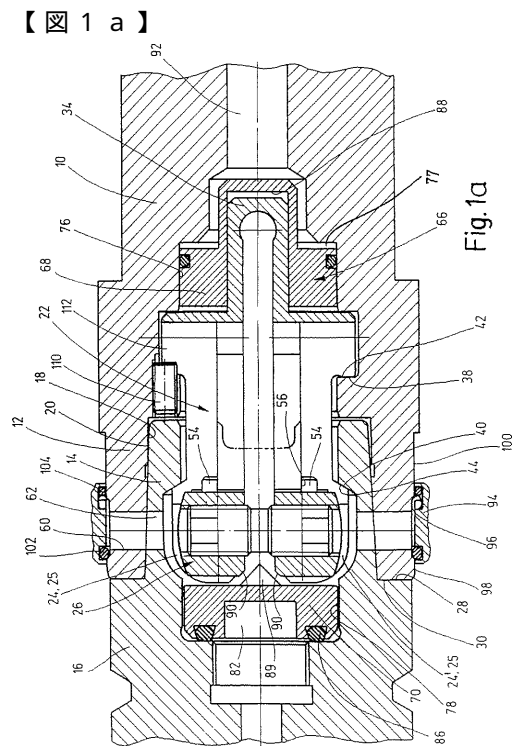
【図12 a と12 b】変形実施形態の図5 a と図5 b に対応する図である。

【図12 c】図12 a および図12 b のクランプインサートのための調心ケージを示す図である。

【図13 a と13 b】図12 b の拡大図で、締付け要素の締付けシャンク側端部に平衡補償部を備えた締付けシャンク側調心ケージの領域の拡大図である。

50

【図 1 4】 微量潤滑のための調心ケージの図 1 2 c の変形実施形態である。



【図 1 c】

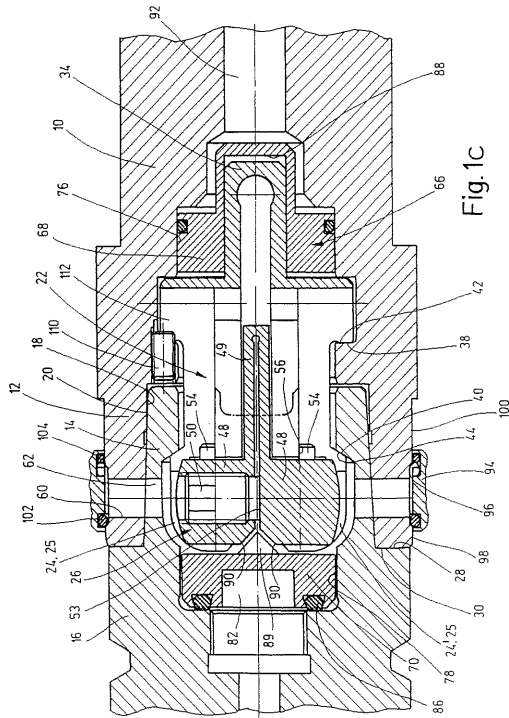


Fig. 1c

【図 2 a】

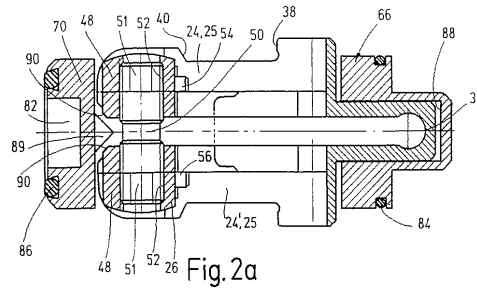


Fig. 2a

【図 2 b】

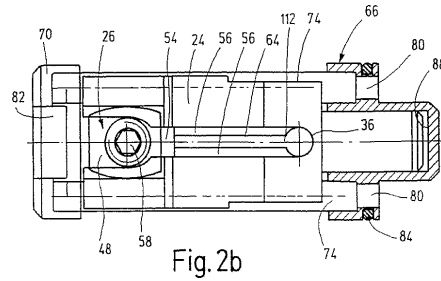


Fig. 2b

【図 2 c】

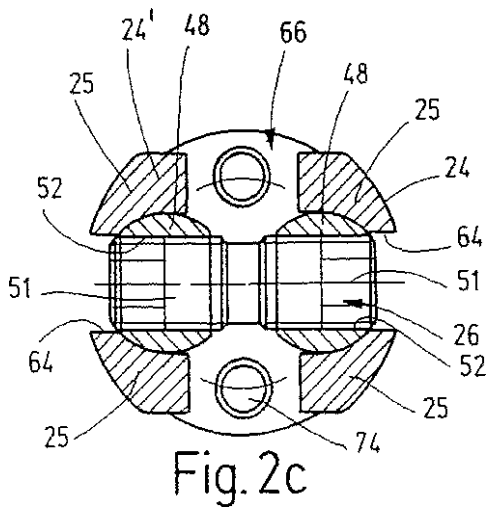


Fig. 2c

【図 2 d】

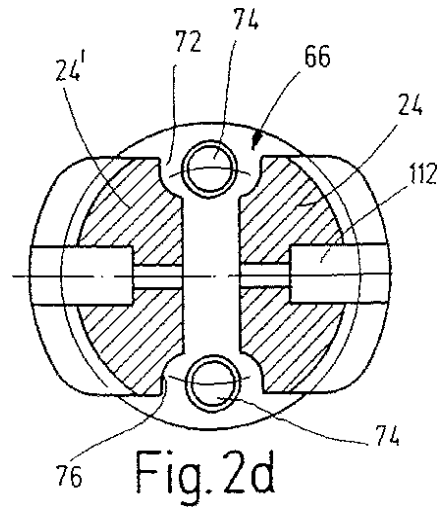


Fig. 2d

【図 3 a】

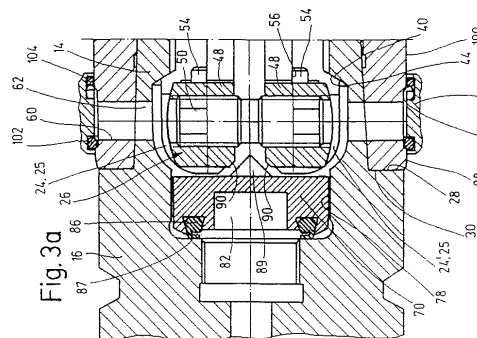


Fig. 3a

【図 3 b】

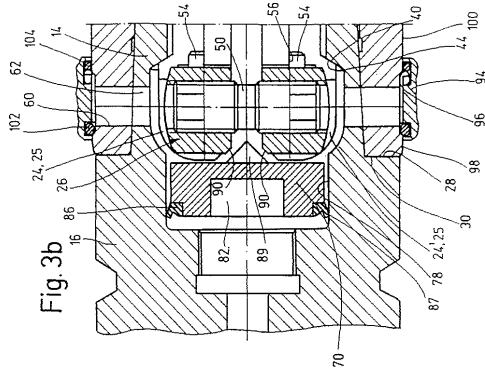


Fig.3b

【図 4 a】

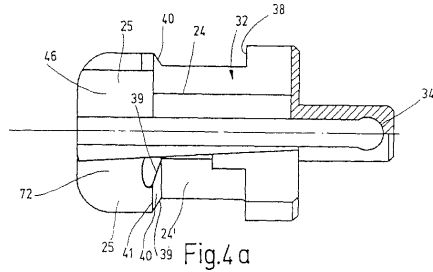


Fig.4a

【図 4 b】

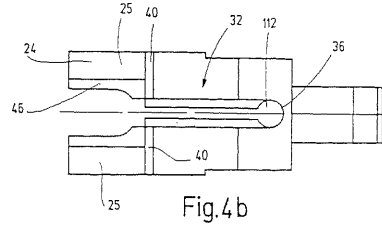


Fig.4b

【図 4 c】

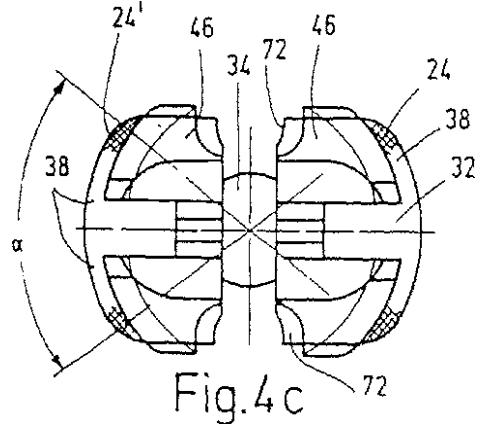
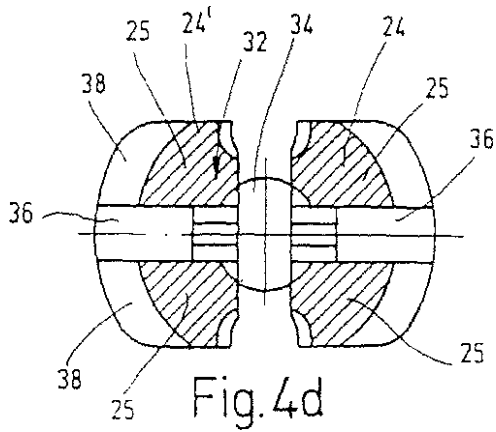
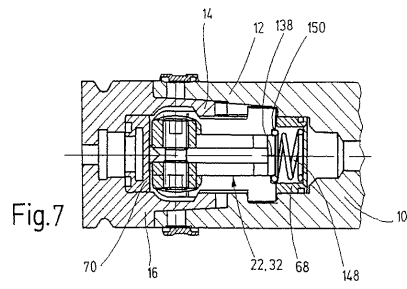


Fig.4c

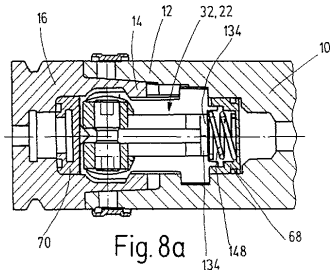
【図 4 d】



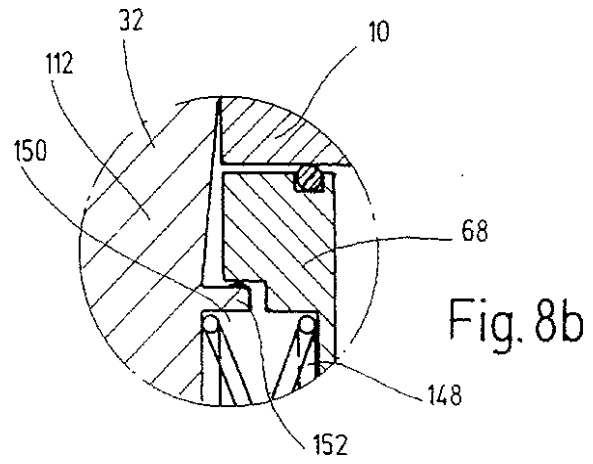
【図 7】



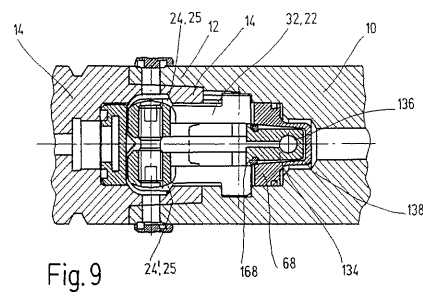
【図 8 a】



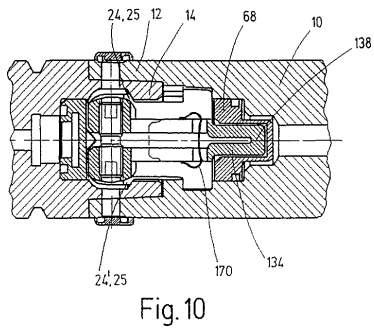
【図 8 b】



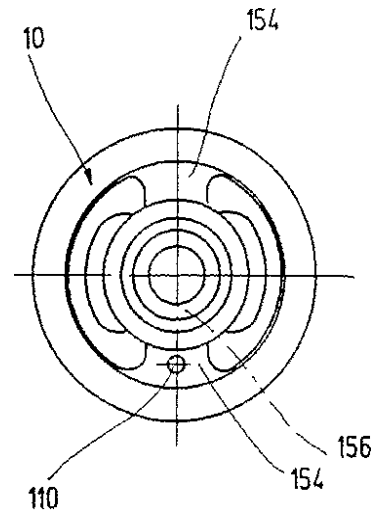
【図 9】

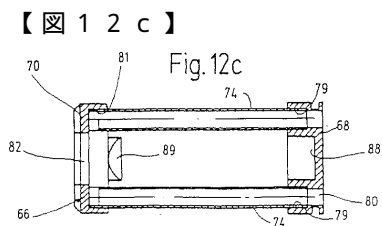
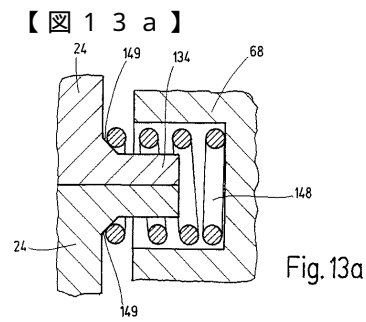
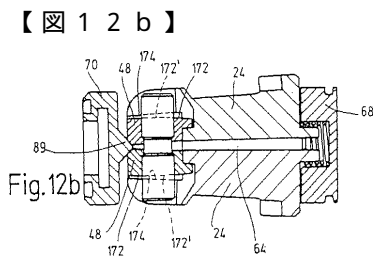
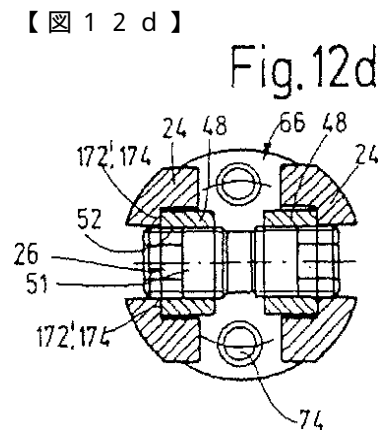
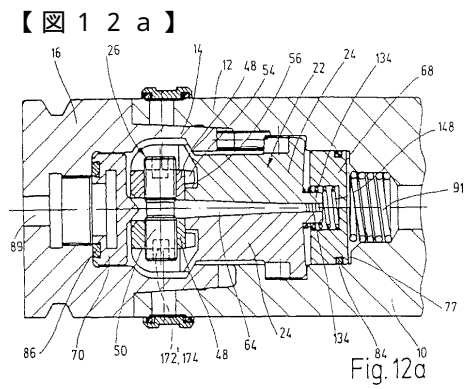
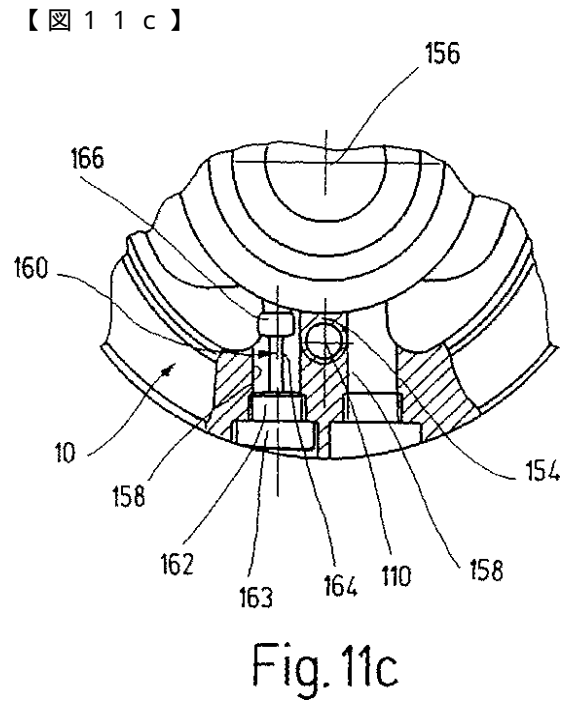
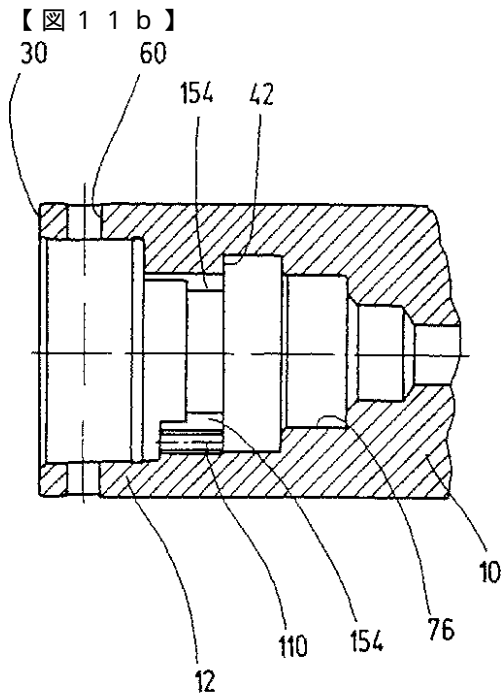


【図 10】

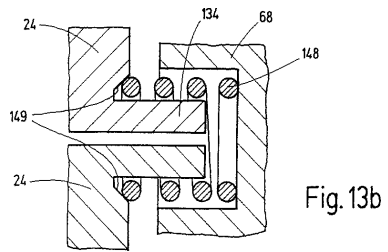


【図 11 a】

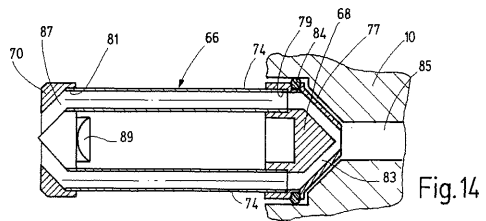




【図 13 b】



【図 14】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 198 52 397.1

(32)優先日 平成10年11月13日(1998.11.13)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(31)優先権主張番号 198 60 184.0

(32)優先日 平成10年12月24日(1998.12.24)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 7 5 1 0 5 (J P , A)

特開平 0 3 - 0 1 9 7 0 3 (J P , A)

独国特許出願公開第 0 4 2 2 0 8 7 3 (D E , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B23B 29/00

B23B 29/03

B23B 31/107

B23B 31/117