

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3672943号
(P3672943)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 2 3 B 31/02

B 2 3 B 31/02 Z

B 2 3 F 23/12

B 2 3 B 31/02 G O 1 D

B 2 3 F 23/12

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平6-111196	(73) 特許権者	590002459
(22) 出願日	平成6年5月25日(1994.5.25)		アルバート シュレーム ヴェルクツォイク クファブリーク ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
(65) 公開番号	特開平7-1210		ドイツ デー・89537 ギーンゲン ウルマー シュトラーセ 56
(43) 公開日	平成7年1月6日(1995.1.6)		
審査請求日	平成13年4月27日(2001.4.27)	(74) 代理人	100091867 弁理士 藤田 アキラ
(31) 優先権主張番号	P43 17 502.3	(72) 発明者	ウルリヒ バウアー ドイツ デー・89555 シュタインハ イム ゼーベルクシュトラーセ 50
(32) 優先日	平成5年5月26日(1993.5.26)	(72) 発明者	モニカ シュレーム ドイツ デー・89530 ギーンゲン バイム クロイツシュタイン 1
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液圧式締付け要素

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円板状または軸状の回転締付け片(1)、例えば工作物、工具、特にホブ等を、心棒(2)上で軸方向に締付けるための液圧式締付け要素であって、上記心棒(2)に取付け可能な本体(3)を備え、この本体に環状ピストン(7)が浮動支承され、この環状ピストンが閉鎖液圧系を介して、上記本体(3)と相対的に上記締付け片(1)の方へ移動可能であり、その際、締付け片(1)が軸方向にしっかりと締付けられ、締付け要素の長手軸線に対して対称なくさび面を有する押圧要素が設けられ、この押圧要素が半径方向に移動可能な補整ボルトによって軸方向に摺動可能であり、かつ所望の締付け位置に固定可能であるような液圧式締付け要素において、

上記押圧要素が、上記環状ピストン(7)に保持された複数の補整くさび(11)によって形成されており、その際、当該補整くさび(11)が斜面(11")を有し、この斜面に対応する斜面(11''')を、本体(3)が有し、それら斜面(11"、11''')によって、上記補整くさび(11)が液圧式締付け要素の長手軸線(X)の方に調節可能であることを特徴とする液圧式締付け要素。

【請求項 2】

個々の補整くさび(11)が、締付け片(1)寄りの環状ピストン(7)の締付け面(7')に半径方向に設けられ、かつ半径方向に調節可能な補整ボルト(10)を1個ずつ備えていることを特徴とする請求項1に記載の締付け要素。

【請求項 3】

横断面が四角形または円形である補整くさび(11)が、環状ピストン(7)の溝状または円形状の収容部(18)内に半径方向に調節可能に設けられ、上記収容部(18)が補整くさび(11)の上記横断面に適合していることを特徴とする請求項1または2に記載の締付け要素。

【請求項4】

各補整くさび(11)がスリーブ状に形成され、上記斜面(11")が補整くさび(11)の頭部に設けられ、その際、補整ボルト(10)を半径方向に調節すると、特に締付け要素の軸線(X)に向けて半径方向に補整ボルトを移動させると、回転締付け片(1)の方へ向いた締付け力(矢印S)が働き、補整くさび(11)が所望の調節位置で本体(3)に支持されるように、上記対応する斜面(11''')が本体(3)に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の締付け要素。

10

【請求項5】

補整くさび(11)が補整ボルト(10)を案内するためのめねじ部(11')を備え、補整ボルトの半径方向端位置で補整ボルトの底(10')が、心棒(2)に装着されているスリーブ(8)の部分(8')に接触していることを特徴とする請求項2または4に記載の締付け要素。

【請求項6】

本体(3)の斜面(11''')と補整くさび(11)の対応する斜面(11")、その半径方向線に対して、15~30度、特に20度の鋭角()をなしていることを特徴とする請求項4または5に記載の締付け要素。

20

【請求項7】

本体(3)が、心棒(2)にねじ込み可能でかつ弾性的な半径方向フランジ(13)を有するスリーブ(8)に取付け可能であり、上記半径方向フランジが環状ピストン(7)用の接触面(14)と、締付け片(1)用の接触面(14)を備えていることを特徴とする請求項5に記載の締付け要素。

【請求項8】

スリーブ(8)が心棒(2)にねじ込むためのめねじ部(16)を有し、本体(3)に連結するためのおねじ部(17)を備えていることを特徴とする請求項7の締付け要素。

【請求項9】

補整くさび(11)用収容部(18)が、環状ピストン(7)の軸方向に突出する環状の突出部(19)に形成されていることを特徴とする請求項3~8のいずれか一項に記載の締付け要素。

30

【請求項10】

補整くさび(11)が四角形に形成され、補整くさび(11)の外側の面(11b)が皿形の弾性フランジ(13)の対応する面(15)のための押圧面を形成していることを特徴とする請求項7に記載の締付け要素。

【請求項11】

環状ピストン(7)の回転締付け片(1)側が、回転締付け片(1)に直接接触していることを特徴とする請求項1~10のいずれか一項に記載の締付け要素。

【請求項12】

40

長手軸線(X)に関して補整くさび(11)の半径方向外面に配設された弾性要素が設けられ、当該弾性要素が補整くさびを自動的に戻すために用いられ、特に開放した弾性的なリング(25)であることを特徴とする請求項1~11のいずれか一項に記載の締付け要素。

【請求項13】

補整ボルト(10)を統合した4個~10個の補整くさび(11)が、環状ピストン(7)の周囲に均一に分配されて設けられていることを特徴とする請求項1~12のいずれか一項に記載の締付け要素。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50

【産業上の利用分野】

本発明は、円板状または軸状の回転締付け片、例えば工作物、工具、特にホブ等を、心棒上で軸方向に締付けるための液圧式締付け要素であって、心棒に取付け可能な本体を備え、この本体に環状ピストンが浮動支承され、この環状ピストンが閉鎖液圧系を介して、本体と相対的に締付け片の方へ移動可能であり、その際、締付け片が軸方向にしっかりと締付けられ、締付け要素の長手軸線に対して対称なくさび面を有する押圧要素が設けられ、この押圧要素が半径方向に移動可能な補整ボルトによって軸方向に摺動可能であり、かつ所望の締付け位置に固定可能であるような液圧式締付け要素に関する。

【0002】**【従来の技術】**

この種の公知の締付け要素（ドイツ連邦共和国特許出願公開第3941765号明細書）は、締付け片、例えばホブまたは他の回転工具あるいは回転する工作物を調整するために、押圧要素として、くさび状の半径方向横断面を有する円錐押圧リングを備えている。この円錐押圧リングは、ゴムリングによって位置決めされて、環状ピストンの軸方向延長部を比較的に大きな半径方向遊びによって取り囲んでいる。軸方向に見て、この円錐押圧リングは液圧式締付け要素の本体に装着された調節可能なねじ付きリングと、スリーブによって心棒にねじ込まれた弾性的な半径方向フランジとの間に設けられ、押圧リングの円錐面が弾性的なフランジの対応する斜面に接触している。円錐押圧リングの半径方向の押圧ボルトはその適切な半径方向調節、ひいては軸方向締付け力の所望な加減を可能にし、それによって心棒、液圧締付け要素、この心棒に締付けられる締付け片、すなわち回転工具、例えばホブ、工作物等からなる系が適切な位置に調節される、すなわち偏心が避けられるように調整される。

【0003】

その際、公知の液圧式締付け要素は調整後、液圧付勢される環状ピストンの負荷解除を可能にする。なぜなら、皿形のフランジが円錐押圧リングとねじ付きリングによってその調整位置に固定されるからである。

【0004】

この公知締付け要素の場合には、技術的コストがかかり、特にねじ付きリングと円錐押圧リングによってこれらと一緒にセンタリングを行うゴムリングが比較的に長い構造長さを有するという欠点がある。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の課題は、構造が簡単であると共に、軸方向の構造長さが短く、容易に操作することができ、特にセット時の偏心の正確な調整を可能にする、冒頭に述べた種類の液圧式締付け要素を提供することである。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

この課題は本発明に従い、押圧要素が環状ピストンに保持された複数の補整くさびによって形成され、この補整くさびが液圧式締付け要素の長手軸線の方へ調節可能であることによって解決される。押圧要素が公知の場合のように閉じた補整リング、すなわち円錐押圧リングではなく、締付け要素の長手軸線に対して対称に設けられた環状ピストンに保持された調節可能な複数の補整くさびによって形成されることにより、付加的な支持リングが不要である。本発明に従って設けられた個々の補整くさびは、複数のサイズの締付け要素のために使用可能であり、かつ簡単に製作可能である。従って、本発明による締付け要素は製作上の利点を有する。補整くさびのすべての補整ボルトを均一に締めることによって、弾性的な半径方向フランジが設けられている場合にも、回転体に対する均一な軸方向支持が達成される。必要な場合には個々の補整ボルト、ひいては補整くさびを適切に操作することにより、工具または工作物の回転が非常に正確であり、かつ容易に調節可能である。補整ボルトを備えた、4～10個、特に8個の補整くさびが締付け要素の周囲に均一に分配配置されると有利である。本発明による解決策の他の利点は、締付け要素の簡単な

10

20

30

40

50

構造が操作ミスをほとんど無くすることにある。本発明は更に、環状ピストンの負荷解除時、すなわち液圧装置の戻し時に、調整された回転つりあいを維持したままにすることを保証する。これは、スリーブ状の補整くさびが特にその頭部に設けられたくさびとしての斜面を有し、この斜面に、締付け要素の本体の対応する斜面が付設され、補整ボルトの半径方向調節時に、すなわち調整開始時に、補整くさびが調節されたセット位置で本体に支持されていることによって達成される。これにより、回転締付け片、すなわち工具または工作物と、補整くさびと、心棒にねじ込まれた締付け要素の本体との間でのしっかりした機械的支持が達成され、しかも次に説明する特別な実施例において半径方向の弾性フランジを備えたスリーブが設けられているときにも達成される。このスリーブ自体はおねじ部によって本体を収容している。

10

【0007】

【実施例】

次に、図を参照して、本発明の対象物の他の有利な構成を、若干の実施例に基づいて詳しく説明する。

【0008】

本発明のすべての実施例において、円板状または軸状の締付け片1の形をした回転体、例えば工作物、工具、特にホブ等が、心棒2に嵌め込まれている。この回転締付け片は、心棒の図示していない他端で、つままたは類似のストッパーに接触している。

【0009】

心棒2の図示した自由端部には、本体3とその中に浮動支承された環状ピストン7を備えた締付け要素がねじ込まれている。実施例A(図1~8)、実施例B(図9,10)および実施例D(図15~18)の場合、締付け要素の本体3はスリーブ8のおねじ部17にねじ込まれている。このスリーブ自体はめねじ部16によってフライス心棒2に装着されている。スリーブ8は皿ばねのように弾性的に設けられた半径方向のフランジ13を備えている。このフランジは締付け片1(工具または工作物)に接触する接触面14(図8参照)と、この接触面と反対側の、環状ピストン7寄りの接触面15を備えている。

20

【0010】

従って、実施例A,B,Dの場合、本体3はスリーブ8に動かぬようねじ込まれている。

【0011】

図13,14は実施例Cを示している。この実施例の場合には、弾性的なフランジ13が省略され、環状ピストン7は回転締付け片1の環状ピストン寄りの平らな面に直接接触している。

30

【0012】

すべての実施例において、本体3はボルト9によってスリーブ8または心棒2と相対的なその位置に保持することが可能である。

【0013】

本体3内には、シール6,6と押圧ボルト4,4を備えた円筒状の二つの液圧通路24,24が設けられている(図2参照)。この液圧通路24は穴を介して軸方向に移動可能な環状ピストン7に接続されている(特に図1参照)。この環状ピストンの前にはシール要素6が配置されている。本体3内には更に、シール6'を備えた締付け力表示部12が設けられている。この締付け力表示部は、環状ピストン7の前にある環状通路24"(図2参照)に液圧的に接続されている。環状ピストン7は浮動支承され、閉鎖液圧系を介して本体3と相対的に軸方向に摺動可能である。ボルト4によって適当な締付け力が加えられると、環状ピストンは回転締付け片1の方へ移動し、回転締付け片を締め付けることになる。

40

【0014】

環状ピストン7と、工具または工作物のこの環状ピストン寄りの接触面との間には、押圧要素が設けられている。この押圧要素は本発明に従って、液体締付け要素の長手軸線に対して対称に設けられかつ環状ピストン7に装着された調節可能な複数の補整くさび11

50

によって形成されている。図3から判るように、支持くさびと呼ぶこともできるこの補整くさびは、環状ピストン7の周囲に均一に分配配置されている。この場合、締付け要素の大きさに応じて、4個以上、特に8個の補整くさびを設けると有利である。この補整くさびは、個々の補整くさび11が回転締付け片1寄りの環状ピストン7の締付け面7'上に半径方向に設けられ、半径方向に調節可能な補整ボルト10を1個ずつ備えるように配置されている。この補整ボルトはねじ付きピンのように簡単に形成されている。

【0015】

図1～8の実施例Aの場合の補整くさび11、すなわち支持くさびは、図4, 5に拡大して詳細に示してある。図6, 7はこの補整くさび11を収容するための本発明に従って形成された環状ピストン7を示している。

10

【0016】

実施例Aでは、ほぼスリーブ状に形成された補整くさび11の横断面は四角形、特に正方形に形成されている。この補整くさびの内部には、めねじ部11'によってねじ付きピンのような補整ボルト10が半径方向に調節可能に設けられている。めねじ部11'のコア直径は10aで示してある。補整ボルト10はその脚部の範囲に、ピン状の突起10bを備えている。この突起の底10'は、実施例A, B, Dでは、ねじ込み状態でスリーブ8の接続部8'の外周面に接触している。反対側の頭部範囲は穴付きボルトのように形成されている。

【0017】

実施例A～Dのすべての補整くさび11はスリーブ状に形成され、くさびとして、その頭側の自由端部の範囲にある斜面11''を備えている。この斜面は本体の斜面11'''に対応して配置され、図8に記入した環状矢印の方向に補整ボルト10を半径方向に調節すると、この補整くさび11はその底10'が接続部8'に接触しているので、矢印H方向に(図8, 9, 13参照)、すなわち半径方向外方へ移動する。この場合、補整くさび11の傾斜した面11''は、動かない本体3の対応する斜面11'''に乗り上げ、それによって矢印S方向に作用する締付け力をフランジ13に加える。なぜなら、補整くさび11の外面11bがフランジ13の接触面15を押し、それによってフランジの反対側の接触面14が締付け片(回転工具)1の対応する接触面に押し付けられるからである。

20

【0018】

これを行うために、各補整くさび11は環状ピストン7の収容部18内で保持されている(図6, 7参照)。実施例Aの場合には、収容部18は補整くさび11(図4, 5参照)の長方形または正方形の横断面に相応して溝状に形成され、しかも補整くさび11は補整ボルト10の回転に相応して収容部18内で半径方向に摺動可能である。

30

【0019】

補整くさび11の斜面11''と本体3の斜面11'''はそれぞれ半径方向に対して角度をなしている。この角度は10～30度とすることができる。角度は好ましくは、分解の際誤ってまず最初に液圧を低下させ、そして初めて補整ボルト10を弛めるときに、自己ロックが生じないように選定される。これは重要な利点である。なぜなら、この種の技術水準では常に、液圧が低下する前に、まず最初に支持リングを弛めなければならず、もしそうしないと支持リングが締付けられて動かなくなるからである。図示実施例の場合、補整くさび11の斜面11''が本体3寄りのくさび11の面に設けられているので、本体の相手方斜面11'''との直接的な協働が可能である。

40

【0020】

補整くさび11は前述のように、環状ピストン7の収容部18内に設けられている。そのために、環状ピストン7は軸方向に突出する突出部19(図7, 18参照)を備えている。この突出部19内に収容部18が設けられている。図1～8の実施例Aの場合、すなわち補整くさびが正方形に形成されている場合には、補整くさび11の平らな表面11bは、締付け片(回転工具)1の方へ加えられる締付け力の押圧面を形成している。収容部18の間にある、環状ピストン7のセグメント状の面区間(締付け面7')は同様に、フランジ13のための接触面を形成している。

50

【 0 0 2 1 】

実施例 A , B , D の場合には、本体 3 はスリーブ 8 にねじ込まれている。このスリーブは弾性的な半径方向フランジ 1 3 を備え、この半径方向フランジ自体は、環状ピストン 7 用の接触面 1 5 または環状ピストン 7 内で案内されている補整くさび 1 1 の押圧面 1 1 b を形成している（図 5 の押圧面 1 1 b 参照）。半径方向フランジ 1 3 の他方の平行な面は回転締付け片 1 の接触面 1 4 を形成している。皿形のフランジ 1 3 を設けたことにより、特に運転中の切断力によって生じるような半径方向の移動力はもはや環状ピストン 7 に作用せず、弾性的な皿形のフランジ 1 3 によって受け止められる。特に環状ピストン 7 の繰り出し時に幾らか発生する不均一な運動は皿形のフランジ 1 3 によって補整される。

【 0 0 2 2 】

図 9 ~ 1 2 に示す実施例 B は、補整くさび 1 1 の横断面が円形である点だけが、実施例 A と異なっている。機能は実施例 A の機能と同じである。図 9 ~ 1 2 と他の図において、同じ部品には同じ参照符号が付けてある。実施例 B の場合には、円形の補整くさび 1 1 は環状ピストン 7 の円筒状収容部 1 8 内に装着されている。この収容部は軸方向に突出する環状の突出部 1 9 に設けられている。この場合、環状面 7 c は図 9 , 1 0 から判るように、フランジ 1 3 の接触面 1 5 に直接接触している。補整くさび 1 1 にねじ込まれた、おねじ部を備えた補整ボルト 1 0 が、記入したリング状矢印（図 9 参照）の方向にねじ込まれると、補整くさびが底 1 0 ' でスリーブ 8 の対向面 8 ' に接触しているときには、補整くさび 1 1 は半径方向外方へ向かって矢印 H の方向へ移動し、矢印 S の方向に作用する締付け力をフランジ 1 3 に発生する。このフランジの接触面 1 4 は締付け片（回転工具）1 の対応する端面に押し付けられる。補整くさび 1 1 の斜面 1 1 " が外方へ押されるので、締付け力が発生する。それによって、本体の斜面 1 1 "' に接触し、締付け片（回転工具）1 に作用する締付け力が支持される。

【 0 0 2 3 】

図 1 3 , 1 4 の実施例 C の場合には、実施例 B の場合と同様に、補整ボルト 1 0 は横断面が円形の補整くさび 1 1 内にある。この補整くさびは実施例 B の場合と同様に、円形横断面の収容部 1 8 内で半径方向に摺動可能である。実施例 A , B , D との違いは、そこに設けられ圧液を戻す、中間配置された要素としての皿状のフランジ 1 3 が省略され、それによって環状ピストン 7 の半径方向締付け面 7 ' （図 1 3 参照）が締付け片（回転工具）1 の半径方向の平らな面に直接押し付けられることにある。すなわち、この実施例の場合には、補整くさび 1 1 の斜面 1 1 " が、浮動環状ピストン 7 内で支承されて、本体 3 と回転締付け片 1 の対向締付け面との間で直接締付けられる。締付け作用は他の実施例の場合と同様に、図 1 3 に記入した環状矢印の方向に補整ボルト 1 0 を回転させることによって生じる。それによって、補整くさび 1 1 が半径方向（矢印 H）に移動してその斜面 1 1 " が本体の対応する斜面 1 1 "' に乗り上げ、方向 S に作用する締付け力が発生する。

【 0 0 2 4 】

図 1 5 ~ 1 8 の実施例 D は基本的には実施例 A , B の構造と一致している。しかし、本実施例では弾性要素として弾性リング 2 5 が設けられている。この弾性リングは、補整ボルト 1 0 が弛められるや否や、補整くさび 1 1 を自動的に戻す。本実施例では、弾性リング 2 5 は拡開可能な開放したリングである。このリングは補整ボルト 1 0 を戻す際（矢印 S ' 参照）収縮し、矢印 N 方向に作用する戻し力を環状ピストン 7 に、ひいては補整くさび 1 1 に加える。この弾性リングは図 1 6 , 1 7 に本実施例として詳細に示してある。図 1 8 は本実施例 D の環状ピストン D を半径方向から見た部分断面図である。この図から判るように、補整くさび 1 1 用の収容部 1 8 は円形ではなく、補整くさびの形状に相応して横断面が四角形、特に正方形に形成されている。図 1 5 は環状ピストン 7、補整くさび 1 1 および補整ボルト 1 0 を示している。図示状態では、補整ボルトが弛められ、すなわち液圧が低下し、弾性リング 2 0 の作用によって補整くさび 1 1 が元の位置へ自動的に戻っている。

【 0 0 2 5 】

図示実施例の操作は次のように行われる。すなわち、先ず最初に、実施例 A , B , D の

10

20

30

40

50

場合に、弾性フランジ 1 3 の接触面 1 4 が締付け片（回転工具）1 の対向締付け面に充分に接触するまで、締付け要素全体が心棒 2 にねじ込まれる。そして、押圧ボルト 4 が締められ、それによって所望の締付け力が得られるまで液圧系内の圧力が上昇する。この締付け力は締付け力表示部 1 2 に表示される。その後、すべての補整ボルト 1 0 が均一に締められ、それによって実施例 A, B, D の場合には弾性フランジ 1 3 が補整くさび 1 1 によって本体 3 に軸方向に支持される。従って、締付け片（回転工具）1 と締付け要素の締付け本体 3 との間に、機械的に作用する固定支持部が形成される。個々の補整ボルト 1 0 を適切に後調節することによって、回転締付け片 1 の回転が最適に調節可能である。その後、調節された固定支持部を解除しないで、液圧系の圧力を抜くことができる。更に、前述のように、補整くさび 1 1 または本体 3 のくさび斜面の角度は、自己ロックしないよう

10

【0026】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の液圧式締付け要素は、構造が簡単であると共に、軸方向の構造長さが短く、容易に操作することができ、特にセット時の偏心の正確な調整が可能であるという利点を有する。更に、付加的な支持リングが不要であり、個々の補整くさびが複数のサイズの締付け要素のために使用可能であり、かつ簡単に製作可能であり、そして弾性的な半径方向フランジが設けられている場合にも、回転体に対する均一な軸方向支持が達成されるという利点がある。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】 心棒とこの心棒に装着された工具と共に、本発明による締付け要素の実施例「A」を示す部分断面図である。

【図 2】 図 1 の I I - I I 線に沿った断面図である。

【図 3】 図 1 の I I I - I I I 線に沿った断面図である。

【図 4】 図 1 の補整くさびの断面図である。

【図 5】 図 4 の矢印 V 方向の矢視図である。

30

【図 6】 図 1 ~ 5 の実施例における環状ピストンの平面図である。

【図 7】 環状ピストンを半径方向から見た部分断面図である。

【図 8】 図 1 の部分断面図の拡大図である。

【図 9】 円筒状補整くさびを備えた変形例「B」の部分断面図である。

【図 10】 図 9 の変形例を半径方向から見た部分図である。

【図 11】 変形例「B」の環状ピストンの部分断面平面図である。

【図 12】 変形例「B」の環状ピストンの部分断面側面図である。

【図 13】 変形例「C」の環状ピストンの部分断面平面図である。

【図 14】 変形例「C」の環状ピストンの部分断面側面図である。

【図 15】 第 3 の変形例「D」における環状ピストンの部分断面平面図である。

40

【図 16】 図 15 の実施例の開放した弾性止め輪の正面図である。

【図 17】 図 15 の実施例の開放した弾性止め輪の側面図である。

【図 18】 弾性止め輪を備えた図 15 の実施例の環状ピストンの部分断面図である。

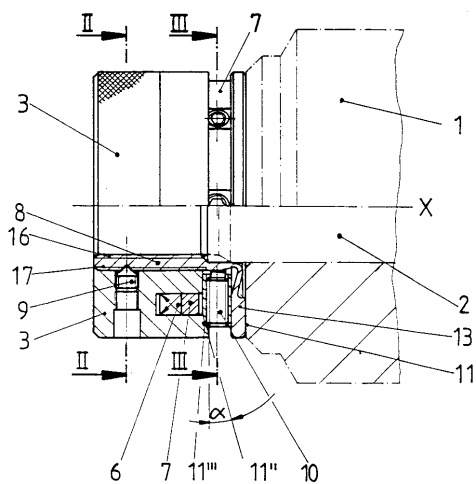
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------|
| 1 | 締付け片（工具または工作物） |
| 2 | 心棒 |
| 3 | 本体 |
| 7 | 環状ピストン |
| 7' | 環状ピストンの締付け面 |
| 8 | スリーブ |

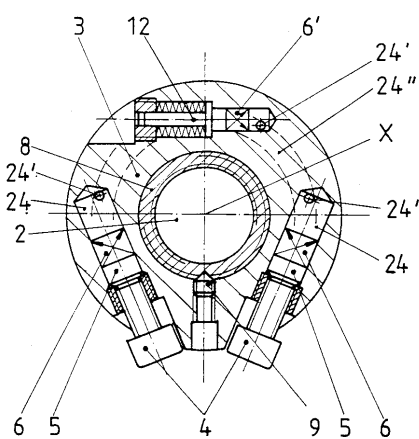
50

- 8' スリーブの部分
- 10 補整ボルト
- 11 補整くさび
- 11b 外側の面
- 11" 補整くさびの斜面
- 11''' 本体の斜面
- 13 半径方向フランジ
- 14 接触面
- 15 接触面
- 16 めねじ部
- 17 おねじ部
- 18 収容部
- 19 突出部
- 25 リング
- S 締付け力の方向
- X 液圧式締付け要素の長手軸線

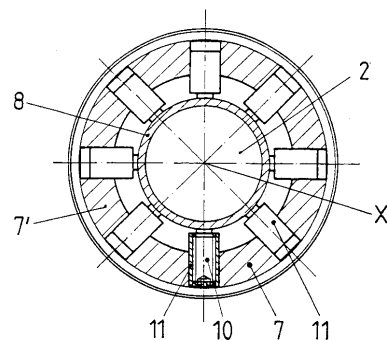
【図1】



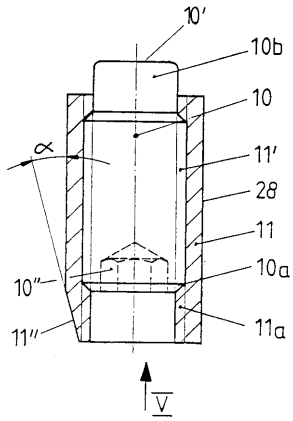
【図2】



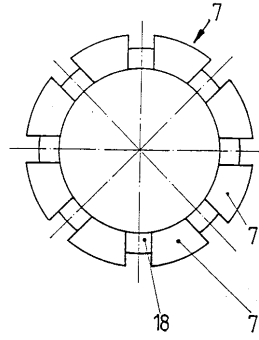
【図3】



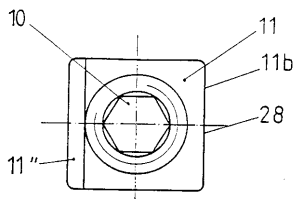
【 図 4 】



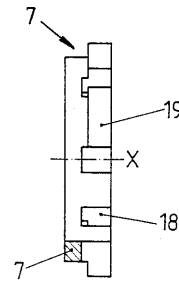
【 図 6 】



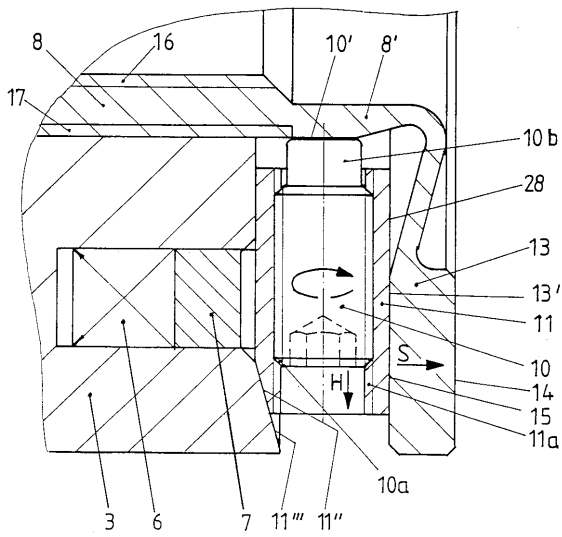
【 図 5 】



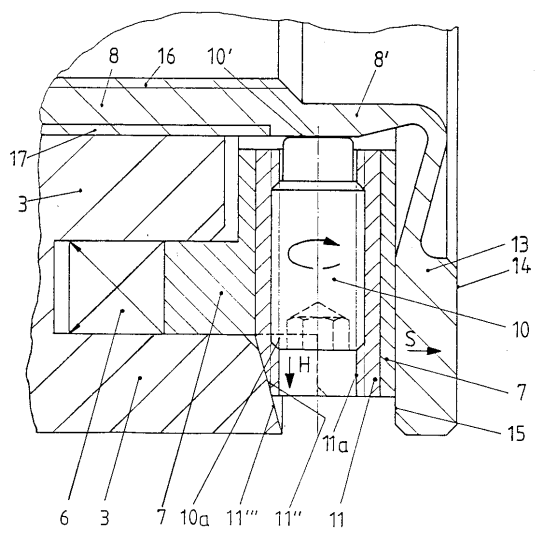
【 図 7 】



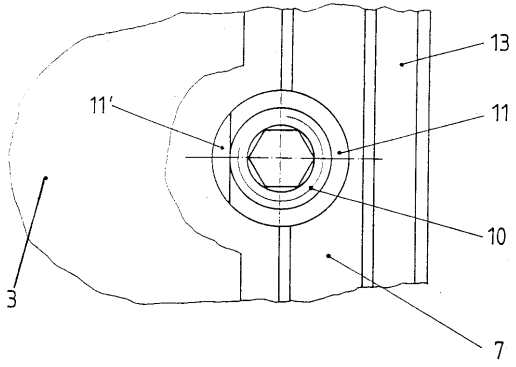
【 図 8 】



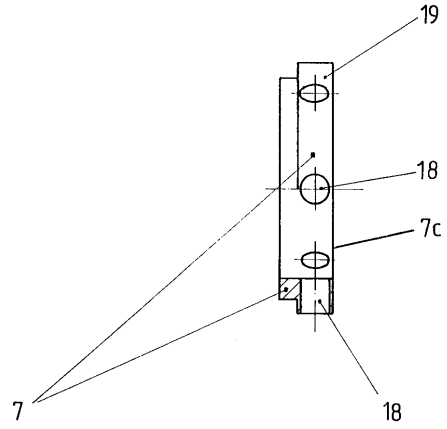
【 図 9 】



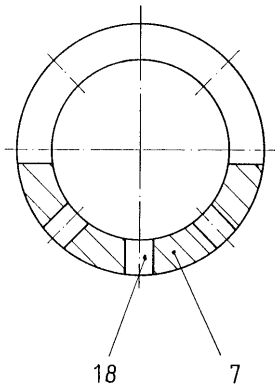
【 図 1 0 】



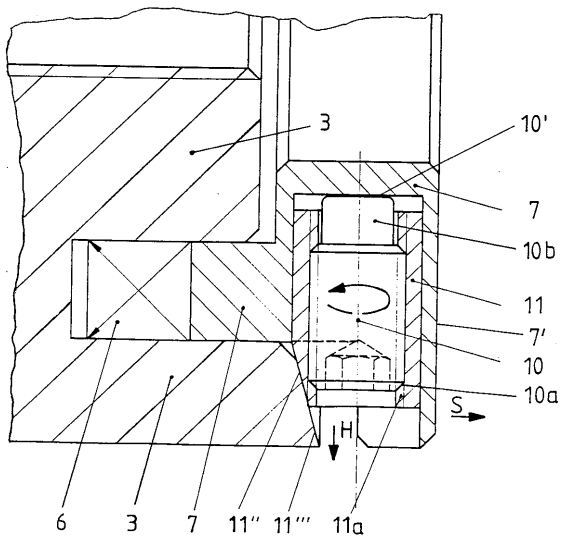
【 図 1 2 】



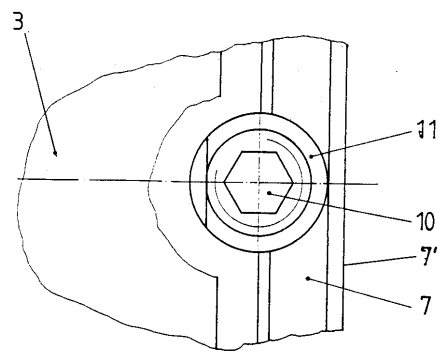
【 図 1 1 】



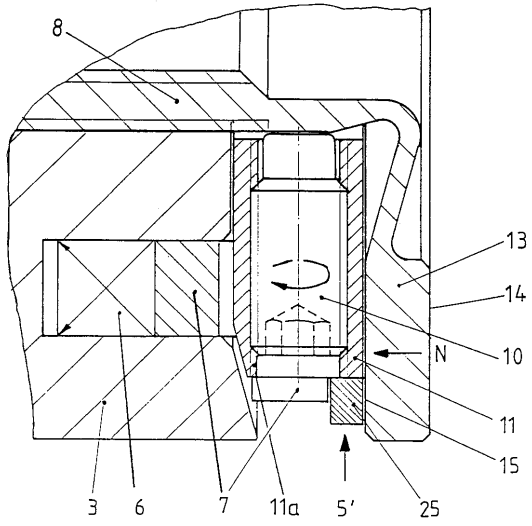
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



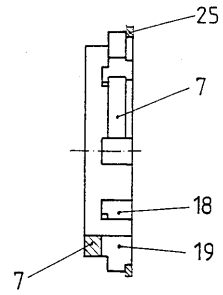
【 15 】



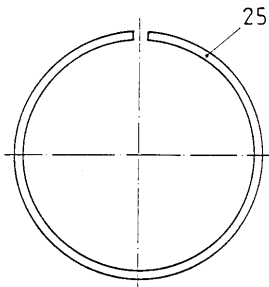
【 17 】



【 18 】



【 16 】



フロントページの続き

審査官 和田 雄二

(56)参考文献 特開昭52-084355(JP,A)
特開平04-111737(JP,A)
実開昭55-134140(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B23B 31/02

B23F 23/12

B24B 45/00