(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5980819号
(P5980819)
(45)発行日　平成28年8月31日(2016.8.31)　(24)登録日　平成28年8月5日(2016.8.5)

(51)Int.Cl.		F I		
B23B 31/107	(2006.01)	B23B	31/107	Z
B23Q 11/10	(2006.01)	B23Q	11/10	E
B23B 31/117	(2006.01)	B23B	31/117	601Z

請求項の数 13　(全 12 頁)

(21)出願番号	特願2013-555899 (P2013-555899)
(86)(22)出願日	平成24年3月5日(2012.3.5)
(65)公表番号	特表2014-511284 (P2014-511284A)
(43)公表日	平成26年5月15日(2014.5.15)
(86)国際出願番号	PCT/EP2012/053742
(87)国際公開番号	WO2012/117118
(87)国際公開日	平成24年9月7日(2012.9.7)
審査請求日	平成27年3月4日(2015.3.4)
(31)優先権主張番号	102011005052.3
(32)優先日	平成23年3月3日(2011.3.3)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

(73)特許権者　508064506
ギューリング　カーゲー
ＧＵＥＨＲＩＮＧ　ＫＧ
ドイツ連邦共和国　７２４５８　アルプシュタット　ヘアダーシュトラーセ　５０－５４
(74)代理人　100142907
弁理士　本田　淳
(72)発明者　マテイス、クラウス
ドイツ連邦共和国　８８６０５　サウルドルフ／ラスト　ヴァルダーシュトラーセ　１１／１

審査官　齊藤　彬

最終頁に続く

(54)【発明の名称】２つの、好ましくは、回転対称の部分の分離可能な接続のためのクランピングシステム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
２つの回転対称的な部分（１、３）の分離可能な接続のためのクランピングシステムであり、その一方の部分（１）は、円柱形または円錐形の空洞軸（２）を有し、他方の部分（３）は、空洞軸（２）の整合する収容のための収容部分（４）を有し、上記クランピングシステムは、
他方の部分（２）の収容部分（４）の中に同軸に配置すべき本体（１１０）であって、並びに、該本体（１１０）は、上記２つの部分（１、３）の繋ぎ合せた状態の場合、一方の部分（１）の空洞軸（３）の中に延び、且つ、該本体（１１０）は、２つの、リリース位置とクランプ位置との間で直径方向逆向きに作動可能なクランプ部（１２０、１２０）を支持する本体（１１０）と、
上記本体（１１０）の中心貫通孔（１１４）の中で、規定の排出ストローク分だけ軸方向に調節可能に支持されているイジェクタ（１３０）と、を有し、
上記２つのクランプ部（１２０、１２０）は、クランプ位置では、他方の部分（３）への押し付け方向に作用する押し付け力を上記一方の部分（１）に加え、リリース位置では、上記イジェクタ（１３０）を介して、他方の部分（３）から離れる排出方向に作用する排出力を上記一方の部分（１）に加える、クランピングシステムであって、
上記イジェクタ（１３０）が、回転体からなり、その回転体が、上記規定の排出ストロークに対応する軸方向の遊びを持って、上記本体（１１０）の中に形成されている中心貫通孔（１１４）に直接、分離可能に固定されていることにより、上記イジェクタ（１３０

）自体が、上記本体（１１０）に直接、分離可能に固定されていることを特徴とする、クランピングシステム。
【請求項２】
上記イジェクタ（１３０）は、スリーブ体からなることを特徴とする、請求項１に記載のクランピングシステム。
【請求項３】
上記イジェクタ（１３０）は、バヨネット式接合の方式で上記本体（１１０）に固定されていることを特徴とする、請求項１または２に記載のクランピングシステム。
【請求項４】
上記イジェクタ（１３０）は、押し付け方向に軸方向の延長部を有し、この延長部は、上記回転体の、軸方向に見て円の切片の形をした２つの部分を取り除くことにより得られたランド部分（１３４）から形成され、
上記ランド部分（１３４）は、直径方向に向き合っている２つの溝（１３５）を有し、この溝（１３５）は、上記中心貫通孔（１１４）の中に設けられている、直径方向に向き合うように配置されている放射状突出部（１１８）に係止されうることを特徴とする、請求項３に記載のクランピングシステム。
【請求項５】
上記ランド部分（１３４）における上記溝（１３５）は、上記中心貫通孔（１１４）の中にある上記放射状突出部（１１８）が上記溝（１３５）に、上記規定の排出ストロークに対応する軸方向の遊びを有して収容されるような、軸方向においてちょうどの大きさに形成されていることを特徴とする、請求項４に記載のクランピングシステム。
【請求項６】
上記イジェクタ（１３０）は、押し付け方向を示す、その周囲を囲む傾斜側面部（１３１）を有し、上記２つのクランプ部（１２０）は、リリース位置の方向に作動する時に、該傾斜側面部（１３１）に突き当たることを特徴とする、請求項１から５までのいずれか１項に記載のクランピングシステム。
【請求項７】
上記２つのクランプ部（１２０）は、上記本体（１１０）の中の直径方向に向き合っている２つの穴（１１６）において、形状が整合するように収容され、
上記２つの穴（１１６）は、上記中心貫通孔（１１４）をあらわにするほどにまで、放射状に中に延びることを特徴とする、請求項６に記載のクランピングシステム。
【請求項８】
上記イジェクタ（１３０）は、排出方向にある端部において、その周囲を囲むフランジ（１３６）を有することを特徴とする、請求項１から７までのいずれか１項に記載のクランピングシステム。
【請求項９】
上記フランジ（１３６）は、上記２つのクランプ部（１２０）をクランプ位置の方向に作動させる場合、上記本体（１１０）に形成されている、正面側にある収容開口部（１１９）に入るように、且つ、上記２つのクランプ部（１２０）をクランプ位置の方向の作動させる場合、規定の排出ストローク分だけ、上記正面側にある収容開口部（１１９）から出るように形成されていることを特徴とする、請求項８に記載のクランピングシステム。
【請求項１０】
上記イジェクタ（１３０）と組み合わせた冷却／潤滑剤供給管（１４０）を特徴とする、請求項１から９までのいずれか１項に記載のクランピングシステム。
【請求項１１】
上記冷却／潤滑剤供給管（１４０）は、上記イジェクタ（１３０）と共に一体として形成されていることを特徴とする、請求項１０に記載のクランピングシステム。
【請求項１２】
上記冷却／潤滑剤供給管（１４０）は、上記イジェクタ（１３０）と共に一体として操作可能なように接続されていることを特徴とする、請求項１０に記載のクランピングシス

テム。
【請求項１３】
上記イジェクタ（１３０）は、その押し付け方向を示す正面において、適合するツールを収容するためのツール収容穴（１３２）を有することを特徴とする、請求項１から１２までのいずれか１項に記載のクランピングシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、請求項１の上位概念によるクランピングシステムに関する。
【背景技術】
【０００２】
このようなクランピングシステムは特許文献１または特許文献２に規定される。図１は、４点クランピングシステムとしても知られているクランピングシステムを示す。上記クランピングシステムは、２つの、好ましくは、回転対称的な部分を分離可能に接続するという機能を有し、その一方の部分１は、好ましくは、円柱形または円錐形の空洞軸２を有し、他方の部分３は、空洞軸２に嵌合する収容のための収容部分４を有する。そのために、上記クランピングシステム１０は、他方の部分３の収容部分４の中に同軸に配置された本体１１を有し、本体１１は、上記２つの部分１および３を繋ぎ合せた状態の場合、一方の部分１の空洞軸２の中に延び、本体１１は、２つの、リリース位置とクランプ位置（図１参照）との間で直径方向逆向きに調節可能な、直径方向に配置されたクランプ部１２を支持する。
【０００３】
クランプ位置の方向に作動する場合、上記２つのクランプ部１２は、一方の部分１の空洞軸２の中に設けられている、周囲を囲んでいる傾斜側面部５に対して突き当たり、傾斜側面部５は、アンダカットされたクランプ肩部により形成され、それゆえ、一方の部分１の空洞軸は、軸方向の押し付け力を他方の部分３の方向に受け、且つ、一方の部分１の正面側にある半径方向に広がるリング面６が、向き合っている他方の部分３の正面側にある半径方向に広がるリング面７に当たるまで、他方の部分３の収容軸４の中へ引っ張られる。上記２つの部分１および３が結合した状態で、上記２つのクランプ部１２は、充分な軸方向の押し付け力が生み出されることだけではなく、一方の部分１の空洞軸２がある程度の半径方向の膨張を受けることももたらし、この膨張により、一方の部分１の空洞軸２と他方の部分３の収容部分４との間の嵌合誤差は補正され、上記２つの部分１および３の位置付けが、より適切な状態になる。したがって、上記２つの部分１および３が結合した状態には、一方の部分１の空洞軸２がプレスフィッティングで他方の部分３の収容部分４に収容される。
【０００４】
リリース位置の方向に作動する場合、上記２つのクランプ部１２は、一方の部分１の空洞軸２にあるアンダカットされた肩部との嵌合から確実にはずれるが、上記プレスフィッティングのため、一方の部分１の空洞軸２と他方の部分３の収容部分４との間に張力が残り、該張力は、上記２つの部分１、３が緩むことを困難にし、または、妨げさえもする。
【０００５】
そのため、上述した特許文献に挙げられているクランピングシステムは、上記２つのクランプ部１２がリリース位置の方向に作動する時、上記２つの部分１および３の間のプレス結合を緩める機能のあるイジェクタ１３を有する。イジェクタ１３は、２つの部分からなるように構成される。当該イジェクタ１３は、特に、１つの管エレメント１４と、その管エレメント１４の周りを囲む１つのリングエレメント１５からなる。管エレメント１４は、バヨネット式接合のような方式で本体１１の中に固定される。上記リングエレメント１５は、管エレメント１４を囲み、その管エレメント１４により本体１１の中に、管エレメント１４と共に排出過程のために上述した軸方向の遊びに適合する排出ストロークで軸方向に移動可能なように、支持される。リリース位置の方向に作動する場合、上記２つの

クランプ部１２は、上記リングエレメント１５に設けられている２つの傾斜側面部１７に突き当たり、これにより該リングエレメント１５は、軸方向の排出力を一方の部分１の方向に受け、一方の部分１を他方の部分３から押し離す。よって、本来の排出機能は、リングエレメント１５の問題であり、管エレメント１４の問題ではない。管エレメント１４は、リングエレメント１５により確実に排出方向に引き連れられるが、排出すべき一方の部分１に排出力を加えない。リングエレメント１５の上記２つの傾斜側面部１７は、リング部１６の軸方向の延長部１８において形成される。リング部１６が中心の収容開口部１９の中に配置されるのに対して、上記２つの軸方向の延長部１８は、形状が整合するように、直径方向に向き合っている、本体１１にある、軸に沿っている２つのキー（キャッチ）溝２０に収容される。軸に沿っている上記２つの延長部１８の、上記キー溝２０における形状が整合することによる収容は、リングエレメント１５が本体１１の中にずれることを防ぐが、排出のために必要な、当該リングエレメント１５の軸方向可動性を同時に保証する。

【０００６】

上述した特許文献に挙げられているクランピングシステム１０は、機能に関して有能であることが実証された。しかし、生産技術に関しては、このクランピングシステム１０は改善されなければならない。リング部１６の収容のための中心収容開口部１９は、生産技術に関して容易に達成できるドリル加工により形成できても、上記２つの、軸方向の延長部１８の収容のための上記２つの離心キー溝２０の形成は、本体１１の追加のフライス加工を必要とする。本体１１の追加の上記フライス加工と、管エレメント１４およびリングエレメント１５である２つの部分からなるイジェクタ１３の構造とは、生産技術上の費用を増やし、したがって、クランピングシステムの製作費の合計を高める。そのうえ、イジェクタ１３の据付けおよびそのイジェクタ１３の、本体１１における取付けは、時間および技術的熟練を必要とする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】独国特許出願公開第１０２００７０２４５５２号明細書

【特許文献２】独国特許出願公開第１０２００６０５５４２２号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

冒頭に述べた従来技術、すなわち、図１により例証されているクランピングシステムに基づいて、本発明の課題は、生産技術的におよび据付け技術的に単純化された作動可能な構成によって特徴付けられるクランピングシステム、特に、ＭＭＳ（最少量潤滑）の技術に適合する４点クランピングシステムである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

この課題は、請求項１の特徴を有するクランピングシステムにより解決される。好ましい発展形態は従属請求項の対象である。

本発明のクランピングシステムは、２つの回転対称的な部分を分離可能に接続するという機能を有し、その一方の部分は、円柱形または円錐形の空洞軸を有し、他方の部分は、空洞軸の整合による収容のための収容部分を有する。そのために、本発明に係る上記クランピングシステムは、他方の部分の収容部分の中に同軸に配置すべき本体を有し、本体は、上記２つの部分の繋ぎ合せた状態の場合、一方の部分の空洞軸の中に延びる。本体は、２つの、リリース位置とクランプ位置との間で直径方向逆向きに作動可能なクランプ部を支持する。そのうえ、本体の中心貫通穴の中には、規定の排出ストローク分だけ軸方向に調節可能に支持されているイジェクタが配置される。上記２つのクランプ部は、クランプ位置では、他方の部分への押し付け方向に作用する押し付け力を一方の部分に加える。それに対して、リリース位置では、上記２つのクランプ部は、上記イジェクタを介して、他

方の部分から離れる排出方向に作用する排出力を一方の部分に加える。

【００１０】

本発明のクランピングシステムは、冒頭に述べた従来技術と違って、上記イジェクタが、回転体からなり、その回転体は、上記規定の排出ストロークに対応する軸方向の遊びを持って、上記本体の中に形成されている中心貫通穴に直接、分離可能に固定されていることを特徴とする。

【００１１】

冒頭に述べた従来技術のリングエレメントと違って、上記回転体は、回転対称的な長細い立体、例えば、回転部であり、リングエレメントと比較して軸方向の長さがより大きい。ＭＭＳに適合する解決を考慮して、当該回転体は、好ましくは、スリーブ体であり、そのことは、そのスリーブ体が中心の冷却／潤滑剤供給を可能にするためである。その回転体は、少なくとも一部分において、円柱形の外周面を有し、その円柱形の外周面は、イジェクタを本体の中心貫通孔内に軸方向にガイドする。その中心貫通孔は、特別な技術的困難なしで、通常の方式で、機械的切削加工により、本体の長手中心軸の周りに、または、本体の長手中心軸に沿って製作されうる。当該機械的切削加工は、例えば、ドリル加工およびボーリング加工であってもよい。したがって、例えば、第１のステップでは、まず、中心穴が本体の長手中心軸に沿って形成され、続く第２のステップでは、その中心穴がボーリング加工により後加工されていてもよい。よって、「中心貫通孔」の名称によって、穴のドリル加工だけの結果を厳密にめざしているわけではない。むしろ、組み合わせた加工、特に、上述したドリル加工および旋盤加工の結果は、「中心貫通孔」の名称に含まれている。しかし、当該中心貫通孔は、少なくとも一部分において柱形の内周面を有し、その円柱形の内周面は、回転体から形成されているイジェクタを軸方向に案内する。

【００１２】

本来のイジェクタを成すリングエレメントが、本体の中に固定されている管エレメントを介して間接的にのみに支持されている、冒頭に述べた従来技術と違って、本発明のクランピングシステムでは、イジェクタ自体が、本体の中心貫通孔内に固定されている。この固定は、形状が整合するように、例えば、冒頭に述べた従来技術を手本としてバヨネット式結合の方式で実現されていてもよい。いずれの場合でも、イジェクタは、冒頭に述べた従来技術の、リングエレメント内に配置されている管エレメントに比べて、より大きい直径の領域の中において、形状が整合するように本体に接続されうる。

【００１３】

冒頭に述べた従来技術に比べて、イジェクタと、本体に関するもののみ、実際には本体の一部分のみ、すなわち該一部分の中にイジェクタが収容されて該一部分がイジェクタと共に作用するような一部分のみが変更されているため、本発明のクランピングシステムは、すべてのさらなるクランピングシステム構成要素、例えば、上記２つのクランプ部と、その２つのクランプ部を動かす作動ねじ付きスピンドルの使用を可能にする。それゆえ、本発明のクランピングシステムは、据付け技術、または、操作技術に関して、冒頭に述べた従来技術に比べて考え方を大きく変更することを必要としない。

【００１４】

好ましい一発展形態では、イジェクタは、押し付け方向に軸方向の延長部を有し、その延長部は、上記回転体の、軸方向に見て円の切片の形をした２つの部分を取り除くこと、例えば、フライス加工または研削加工により形成されたランド（Steg）部分からなる。そのランド部分の円柱形の外周面において、直径方向に向き合っている溝が形成され、この溝は、中心貫通孔の中に設けられている、直径方向に向き合うように配置されている放射状突出部に係止されうる。ランド部分にある２つの溝は、１つの処理ステップのみ、例えば、ターニング加工により形成されうる。軸方向の延長部が回転体において形成されているため、延長部の円柱形の外周面は、軸方向に見ると、回転体の包絡面内にある。それゆえ、冒頭に述べた従来技術のリングエレメントに比べて、本発明のクランピングシステムのイジェクタは、半径方向に回転体の包絡面から突き出る、離心の部分であって、該離心の部分のために追加の処理ステップで本体内にキー溝をフライス処理で入れる必要がある

ような離心の部分がない。

【００１５】

ここで、イジェクタのランド部分において溝の長手中心軸方向に測られる幅は、好ましくは、中心貫通孔の内周面から放射状に内部に突起する放射状突出部が、規定の排出ストロークに対応する軸方向の遊びを有して収容されるような、ちょうどの大きさに形成される。この場合、イジェクタがリリース位置で上記２つのクランプ部により排出方向に上記２つの放射状突出部に対して押し付けられることが達成される。したがって、上記２つのクランプ部のリリース位置では、イジェクタは、相当の努力によってのみアンロックされうるにすぎず、上記イジェクタが上記２つのクランプ部のリリース位置で意図せずにアンロックされえないことが保証される。

【００１６】

イジェクタが軸方向に移動できることに必要な、軸方向の遊びであって、該遊びを有するように、上記中心貫通孔の中にある２つの上記放射状突出部がイジェクタの軸方向の延長部にある溝に収容されるような遊びは、タイトな遊びとして形成される。言い換えれば、イジェクタは中心貫通孔内にちょうど合うように収容される。追加のシールのために、イジェクタと中心貫通孔との間に、さらに、周りを囲むシールリングが配置されていてもよい。その目的のために、イジェクタの外周面、または、中心貫通孔の内周面において、上記シールリングが嵌る、周りを囲むシールリング溝が形成されていてもよい。

【００１７】

さらに、イジェクタは、押し付け方向を示す、その周りを囲む傾斜側面部を有してもよく、上記２つのクランプ部は、リリース位置の方向の作動時に、該傾斜側面部に突き当たる。その２つのクランプ部は、適した斜面を有してもよい。この発展形態では、上記２つのクランプ部は、半径方向に中へ動く時、その周りを囲む斜面と共に、くさびギアの成分となる。

【００１８】

好ましい一発展形態では、上記２つのクランプ部が、上記本体の中の直径方向に向き合っている２つの穴において、形状が整合するように収容され、その２つの穴は、上記中心貫通孔をあらわにするほどにまで、その２つの穴の軸方向の全長に亘って、放射状に中に延びる。

【００１９】

イジェクタは、さらに、排出方向にある端部において、その周囲を囲んでいるフランジを有してもよい。上記フランジは、好ましくは、上記２つのクランプ部をクランプ位置の方向に作動させる場合、本体の中に形成されている、正面側にある収容開口部に全体的に入るように、且つ、上記２つのクランプ部をクランプ位置の方向に作動させる時、上記正面側にある収容開口部から、規定の排出ストローク分だけ出るように形成されている。

【００２０】

ＭＭＳ技術に適合する発展形態を考慮して、イジェクタは、本体内に中心において配置された冷却／潤滑剤供給管と組み合わせている。当該冷却／潤滑剤供給管は、イジェクタと共に、例えば、回転部として、一体として形成され、または、一体して操作可能に接続されうる。後者の場合、冷却／潤滑剤供給管は、ここでスリーブ体として形成されたイジェクタから分離して形成され、且つ、好ましくは、プレスフィッティングで上記スリーブ体にはめ込まれている。この発展形態は、イジェクタが、回転運動および軸方向運動において、すなわち、据付けおよび排出運動において、管エレメントを引き連れることを保証し、この引き連れることにより、据付けが簡単にされ、且つ、クランピングシステムの運転において冷却／潤滑剤供給の中断が未然に防止される。

【００２１】

イジェクタは、好ましくは、その押し付け方向にある端部において、適合する据付けツール、例えば、六角棒スパナの使用を可能にする中心ツール収容穴、例えば、六角形穴を有する。

【図面の簡単な説明】

【００２２】
【図１】図１は、独国特許出願公開第１０２００７０２４５５２号明細書または独国特許出願公開第１０２００６０５５４２２号明細書により知られている、種類の適合するクランピングシステムを用いる、２つの部分の接続の縦断面図を示す。
【図２】図２は、本発明のクランピングシステムの縦断面図を示す。
【図３】図３は、図２による本発明のクランピングシステムの縦断面図を、長手中心軸の周りに９０°回転した位置で示す。
【図４】図４は、図２による本発明のクランピングシステムの正面図を示す。
【図５】図５は、斜視図により、本発明のクランピングシステムの本体の縦断面図を示す。
【図６】図６および図７は、斜視図により、本発明のクランピングシステムのイジェクタ・冷却／潤滑剤供給管ユニットの２つの側面図を示す。
【図７】図６および図７は、斜視図により、本発明のクランピングシステムのイジェクタ・冷却／潤滑剤供給管ユニットの２つの側面図を示す。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
以下に、模式的図面により、本発明のクランピングシステムの好ましい一実施形態を、より詳しく説明する。
図２から図７を使って、以下に、本発明のクランピングシステムの好ましい一実施形態を説明する。
【００２４】
本発明のクランピングシステムの好ましい一実施形態は４点クランピングシステムとして形成される。図１に示されているシステムと同様に、本発明のクランピングシステムの機能は、２つの、好ましくは、回転対称的な部分を、軸方向に互いに固定することである。接続すべき２つの部分の構成、および、同じく、本発明のクランピングシステムとその接続すべき２つの部分との相互作用は、図１により明らかであるため、それらのさらなる説明の必要はない。
【００２５】
図２から図６までに示されている本発明のクランピングシステム１００は、２つのクランプ部１２０を支持する本体１１０を有し、そのクランプ部１２０は、好ましい一実施形態において作動ねじ付きスピンドル１２２として形成されている発動手段により、図示されていないリリース位置と、図２に示されているクランプ位置との間で直径方向に調節可能である。上記２つのクランプ部１２０および上記および作動ねじ付きスピンドル１２２のほかに、本体１１０の中に、管エレメント１４０と組み合わせたイジェクタ１３０が配置される。
【００２６】
本体１１０は回転体からなる。本体１１０は、外周側において、直径方向に向き合っている、２つの一体として形成して備え付けた動力伝達部１１１、１１２を支持する。この動力伝達部１１１および１１２は、形状が整合するように、図１に示されている部分３に本体１１０を固定することに用いられる。本体１１０の中には、長手中心軸１１３に沿って延びる中心貫通孔１１４が形成されている。この中心貫通孔１１４は、ドリル加工および旋盤加工により作られうる。第１のステップにおいて、まず、中心穴が形成され、次にこの中心穴は、第２のステップにおいて、２つの直径方向に向き合っている放射状突出部１１８が生じるようにボーリング加工により後加工され、その放射状突出部１１８は、後述のように、イジェクタ１３０の固定に用いられる。上記中心貫通孔１１４は、動力伝達部１１１、１１２の反対側で雌ねじ１１５に続く。ねじ穴１１５は、作動ねじ付きボルト１５０として形成された接続部分の第１のねじ部分１５１に適合される。当該作動ねじ付きボルト１５０は、外丸削り部分１５２により、第１のねじ部分１５１から分離して第２のねじ部分１５３を支持し、その第２のねじ部分１５３は、ねじが、第１のねじ部分１５１のねじと同じ方法で、ただしピッチがより大きいように形成される。第２のねじ部分１

５３は、クランピングシステム１１０を部分３に接続させるために、部分３の側にある、適した雌ねじに螺入されうる。上記２つの動力伝達部１１１、１１２とは反対側の、中心貫通孔１１４の端末部分には、図２、３に示されているようにイジェクタ１３０が配置されている。イジェクタ１３０は、詳しくは後述される。

【００２７】

上記本体１００には、軸方向に中心の部分において、２つの、直径方向に向き合っている穴１１６が、上記２つのクランプ部１２０の形状が整合することによる収容のために備えられている。この配置は、上記２つのクランプ部が、それらの正面上で、上記穴１１６の側面によってちょうど合うようにガイドされるように、且つ、直径方向に可動に筐体の中に収納されているようになっている。上記クランプ部１２０は、特に、断面がレンズ状に形成されている部分からなる。筐体１１０にある穴１１６は、半径方向に、クランプ部１２０がその穴１１６に完全に収納可能な深さに形成されている。その目的のために、２つのクランプ部１２０の外面の曲率と、本体１１０の円柱形の外面の曲率とは基本的に一致する。上記２つのクランプ部１２０の内面は、上記２つの穴１１６の底面と同様に平面として形成されている。そのうえ、穴１１６の中に配置されているクランプ部１２０が、示されていないリリース位置で中心貫通孔１１４に嵌り、且つ、イジェクタ１３０を図２および３において左へ、すなわち、排出方向に押しのける程度まで、中心貫通孔１１４をあらわにするような深さに、穴１１６は半径方向に形成されている。

【００２８】

クランプ部１２０には、それぞれ放射状の、上記作動ねじ付きスピンドル１２２が螺入されている、ねじ穴が備えられている。構成および作動の仕方が冒頭に述べた従来技術により知られている上記作動ねじ付きスピンドル１２２は、本体１１０において形成されている横向き穴１１７の中に配置され、当該横向き穴１１７は、図４により明らかに見られるように、上記中心貫通孔１１４を横断する。六角形穴１２３を介して、作動ねじ付きスピンドル１２２は、半径方向に外から差し込み可能なスパナにより作動可能であり、すなわち、上記スパナの回転方向に応じて、図２に示されているクランプ位置へと直径方向外向きに、または、リリース位置へと直径方向内向きに、互いに逆向きに、上記作動ねじ付きスピンドル１２２が上記２つのクランプ部をそれぞれ動かすような方式で、作動ねじ付きスピンドル１２２は作動可能である。

【００２９】

図２、図３、および図５が示すように、上記中心貫通孔１１４が、基本的に、その２つの穴１２０の軸方向の全長に亘って、その２つの穴を経由して半径方向に到達可能である程度にまで、上記２つの穴１１６は半径方向に内に延び、または、深く形成されている。それゆえ、２つの穴１２０の底面は、それぞれ２つの、長手中心軸１１３に関して横に配置されている部分面からなり、その部分面の１つは、図４に明らかに識別しうる。したがって、上記２つのクランプ部１２０がリリース位置の方向に作動している時、その２つのクランプ部１２０は中心貫通孔１１４に入り込み、中心貫通孔１１４の中に配置されているイジェクタ１３０に突き当たる。

【００３０】

その目的のために、上記２つのクランプ部１２０は、イジェクタ１３０に向かう正面側において、それぞれ斜面１２５を有し、その斜面１２５は、上記２つのクランプ部１２０がリリース位置の方向に作動する時、イジェクタ１３０において備えられている、そのイジェクタ１３０の周りを囲む傾斜側面部１３１にて自身を支える。それゆえ、上記２つのクランプ部１２０は、半径方向内向きに動く時、イジェクタ１３０にある、そのイジェクタの周りを囲む傾斜側面部１３１と共に、くさびギアの成分となる。

【００３１】

イジェクタ１３０は、上記中心貫通孔１１４の中に整合するように配置された円柱形のスリーブ体からなる。上述した、周りを囲む傾斜側面部１３１は、上記２つのクランプ部１２０の向かう、イジェクタ１３０の正面側において、図２、図３、および図７に見られるように設けられている。当該スリーブ体は、少なくとも一部分において回転対称的な、

好ましくは、円柱形の外周面１３３を有する回転対称的な細長い空洞体、例えば、回転部であり、その外周面１３３は、上記中心貫通孔１１４の中において、傾かないような、イジェクタ１３０の案内を可能にする。

【００３２】

イジェクタ１３０は、本体１１０の中心貫通孔１１４の中に、形状が嵌まり合うように、ただし、望まれている排出ストロークに対応する軸方向の遊びを有するように、固定される。この固定は、特に、バヨネット式結合を介して得られる。そのために、イジェクタは、図６および図７に係る押し付け方向に向かう正面において、軸方向に見て円の切片の形をした２つの部分を取り除くことにより得られたランド（Steg）部分１３４から形成されている、軸方向の延長部を有する。中心貫通孔１１４の中に設けられている、図３および図４にて明らかである放射状突出部１１８に係止可能な、直径方向に向き合っている２つの溝１３５が、ランド部分１３４の円柱形の外周面において形成されている。図３は、上記軸方向の延長部がスリーブ体にはめ込まれていることを示す。したがって、軸方向の延長部の円柱形の包絡面は、イジェクタ１３０の円柱形の外周面１３３を有する係る部分の円柱形の包絡面と一直線に並ぶ。

【００３３】

ここで、本体１１０の長手中心軸１１３の方向に測られる、溝１３５の幅は、中心貫通孔１１４の内周面から突起する放射状突出部１１８が、所望の排出ストロークに対応する軸方向の遊びを有して上記溝１３５の中に収容されるのにちょうど適合する大きさを有するように形成される。これにより、イジェクタ１３０が、上記２つのクランプ部１２０のリリース位置で排出方向に上記放射状突出部１１８に対して押し付けられる。

【００３４】

そのうえ、イジェクタ１３０は、排出方向にある端部においてフランジのように半径方向に外へ拡張される。フランジ１３６は、上記２つのクランプ部１２０がクランプ位置の方向に作動する場合、本体１１０の中に形成されている、正面側にある収容開口部１１９に全体的に入るように、且つ、上記２つのクランプ部１２０がリリース位置の方向に作動する場合、所望の排出ストローク分だけ、上記正面側にある収容開口部１１９から出るように形成されている。

【００３５】

イジェクタ１３０は、さらに、押し付け方向にある端部において、スリーブ体１３０を本体１１０の中に固定するための、それに適合する据付けツール、例えば、六角棒スパナの使用を可能にする中心六角形穴１３２を有する。

【００３６】

図５および図６は、イジェクタ１３０が、中心貫通孔１１４と同軸に貫通する冷却／潤滑剤供給管１４０と組み合わされていることを示す。示されている実施形態では、当該冷却／潤滑剤供給管１４０は、イジェクタ１３０と共に、一体として形成されている。しかし、これに代替的に、上記冷却／潤滑剤供給管１４０は、スリーブ体からなるイジェクタ１３０の中心穴の中にプレスフィッティングにより配置されていてもよく、これにより、当該冷却／潤滑剤供給管１４０は、イジェクタ１３０により軸方向に、および、長手中心軸１１３の周りに回転方向に、引き連れられる。イジェクタ１３０の反対側において、冷却／潤滑剤供給管１４０は、上述した作動ねじ付きボルト１５０の中心穴の中に整合するように収容されている。

【００３７】

イジェクタ１３０は、さらに、円柱形の外周面１３３において、シールリング１６０が収容されている、周りを囲むリング溝１３７を有する。

図２および図３は、以下のようにして得ることができる、組み立て済みのクランピングシステムを示す：まず、横向き穴１１７の中に、あらかじめ既に上記２つのクランプ部１２０の１つが装着された作動ねじ付きスピンドル１２２が嵌入される。次に、２つのクランプ部１２０の他方の部分が、反対側で、作動ねじ付きスピンドル１２２に装着され、作動ねじ付きスピンドル１２２の回転により作動ねじ付きスピンドル１２２に螺着されうる

。さらなる回転により、作動ねじ付きスピンドル１２２は、上記２つのクランプ部１２０が本体１１０に安定に固定されるまで、同時に上記２つのクランプ部１２０に螺入されうる。この状態で、作動ねじ付きボルト１５０が本体１１０に螺入されうる。次に、管エレメント１４０と組み合わせたイジェクタ１３０が、中心貫通孔１１４に嵌入されて、上記２つの放射状突出部１１８の間を軸方向の延長部が通過できるような回転位置に付けられうる。さらに、管エレメント１４０は、本体１１０に螺入された作動ねじ付きボルト１５０に入り、フランジ１３６は、本体１１０の中に形成された、正面側の収容開口部１１９に入る。上記フランジ１３６が収容開口部１１９の底面に接する、図２および３に示されている位置では、放射状突出部１１８を軸方向の延長部にて上記２つの溝１３５に係止させるために、上記イジェクタ１３０が管エレメント１４０と共に約９０°回転しうる。この状態において、上記２つのクランプ部１２０は、作動ねじ付きスピンドル１２２のさらなる螺入によりリリース位置に付けられ、これにより、本発明のクランピングシステムは、図１に示されている部分２を収容部分４に装入するための準備ができた状態となっている。

【図１】

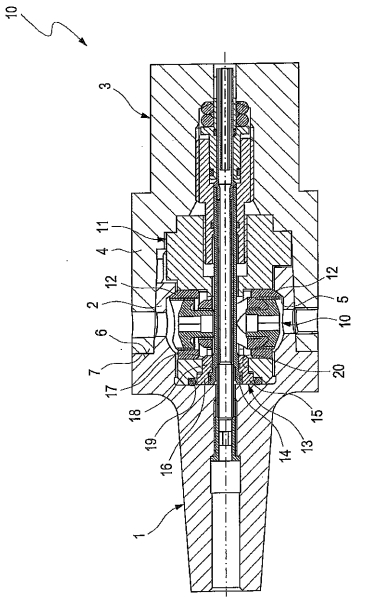

Fig. 1

【図２】

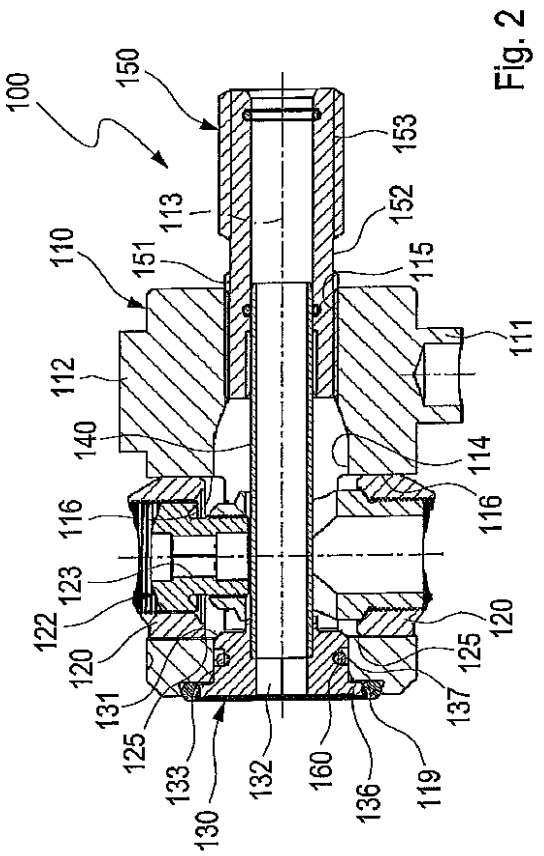

Fig. 2

【図３】

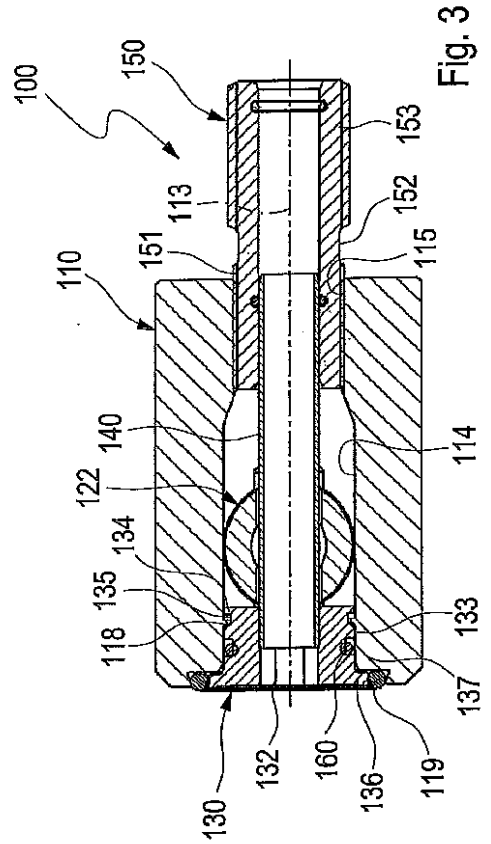

Fig. 3

【図４】

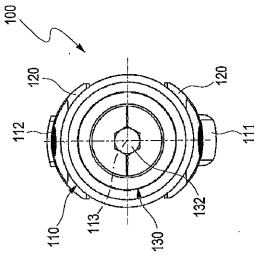

Fig. 4

【図５】

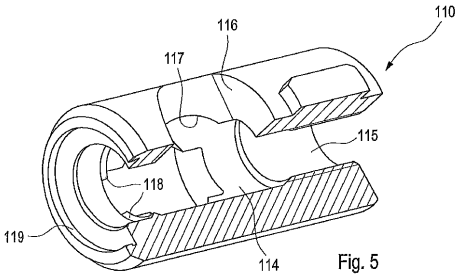

Fig. 5

【図６】

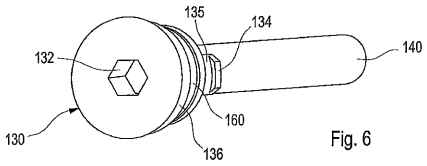

Fig. 6

【図７】

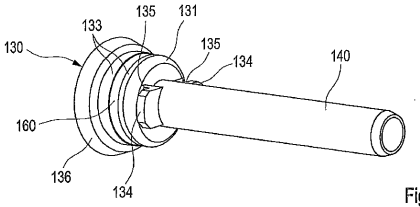

Fig. 7

フロントページの続き

(56)参考文献 独国特許出願公開第１０２００６０５５４２２（ＤＥ，Ａ１）
独国特許出願公開第１０２００７０２４５５２（ＤＥ，Ａ１）
特開平１０－１７５１０５（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１３６２０４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－１５７７４８（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５４３９９０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５１－０４２０６２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２３Ｂ ３１／０６
３１／０７
３１／１０７
３１／１１７
Ｂ２３Ｑ １１／１０