

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-520304
(P2025-520304A)

(43)公表日 令和7年7月3日(2025.7.3)

(51)国際特許分類
F 1 5 B 15/14 (2006.01)

F I
F 1 5 B 15/14 3 7 0
F 1 5 B 15/14 3 1 0

テーマコード (参考)
3 H 0 8 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全19頁)

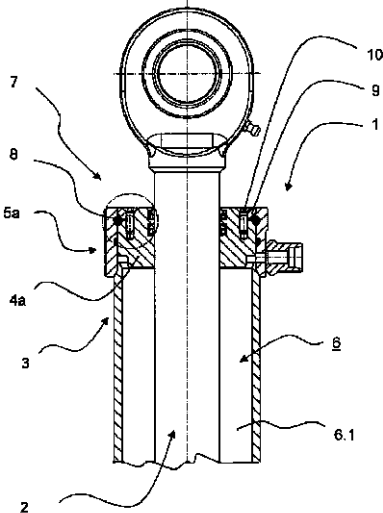
(21)出願番号	特願2024-570952(P2024-570952)	(71)出願人	522178522
(86)(22)出願日	令和5年6月1日(2023.6.1)		ビューマツハ エンジニアリング インタ
(85)翻訳文提出日	令和7年1月29日(2025.1.29)		ーナショナル ベー. フェー.
(86)国際出願番号	PCT/DE2023/000044		オランダ王国 7 8 2 6 テーアー エメ
(87)国際公開番号	WO2023/237141		ン、パイオニアーズヴェク 4
(87)国際公開日	令和5年12月14日(2023.12.14)	(74)代理人	110000855
(31)優先権主張番号	102022002094.7		弁理士法人浅村特許事務所
(32)優先日	令和4年6月10日(2022.6.10)	(72)発明者	ブエッター、ヨーゼフ
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		ドイツ連邦共和国 4 9 7 3 3 ハーレン
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW), EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,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 最終頁に続く		／アルデンベルグ、ノイエ インドゥス トリーシュトラーセ 1
		F ターム (参考)	3H081 AA03 CC20 CC21 DD25

(54)【発明の名称】 作動シリンダ、特に液圧作動シリンダ

(57)【要約】

本発明は作動シリンダに関連し、シリンダが、シリンダチューブ端部分に対してクロージャ部品を連結するために、連結リング及びロック本体を有する連結部分を有し、シリンダチューブ端部分において、シリンダチューブが円周方向内側溝を有し、クロージャ部品が軸方向においてシリンダチューブ端部分の中へ押され、軸方向の遠位側において一方側に開口している外側環状溝を有し、内側環状溝及び外側環状溝が環状溝空間を形成し、連結リングが環状溝空間内に配置され、内側環状溝によって径方向において包囲され、連結リングが、分離切断部により、複数の連結リング・セグメントから構成されるセグメント化される形態として設計され、連結リング・セグメントが分離切断部にて互いにバットジョイントされるように配置され、少なくとも1つのピストン・リング・セグメントの分離切断部が互いに平行に又は同軸に開口しているように設計され、クロージャ部品が、連結リングにより、形状適合態様で遠位方向の一方の軸方向端部において固定され、ロック本体が、クロージャ部品上で軸方向の遠位側に配置され、連結リングとの圧接を

Fig. 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダ（１）及びピストン・ユニット（２）を有する作動シリンダであって、

前記シリンダ（１）が、シリンダチューブ（３）、クロージャ部品（４ a）、及び別のクロージャ部品（４ b）を有し、

前記シリンダチューブ（３）が、シリンダチューブ端部セクション（５ a）及び別のシリンダチューブ端部セクション（５ b）を有し、前記クロージャ部品（４ a）が前記シリンダチューブ端部セクション（５ a）に配置され、前記別のクロージャ部品（４ b）が前記別のシリンダチューブ端部セクション（５ b）に配置され、

前記シリンダチューブ（３）及び前記クロージャ部品（４ a、４ b）がシリンダ内部（６）を形成し、

前記ピストン・ユニット（２）が前記シリンダ内部（６）内に少なくとも１つの作動チャンバ（６．１）を形成し、

前記シリンダが、前記クロージャ部品（４ a）と、前記シリンダチューブ端部セクション（５ a）と、連結リング（８）と、ロック本体（９）とを有する連結セクション（７）を有し、

前記シリンダチューブ（３）が、シリンダチューブ内側側面における前記シリンダチューブ端部セクション（５ a）に円周方向内側環状溝（１１．１）を有し、

円筒形のクロージャ部品外側側面を有する前記クロージャ部品（４ a）が、前記シリンダチューブ端部セクション（５ a）内に軸方向に挿入され、且つ前記クロージャ部品外側側面において前記シリンダチューブ端部セクション（５ a）の前記円筒形のシリンダチューブ内側側面によって径方向に包囲され、且つ軸方向において遠位側に一方側に開口している外側環状溝（１１．２）を有し、

前記内側環状溝（１１．１）及び前記外側環状溝（１１．２）が環状溝空間（１１．３）を形成し、前記連結リング（８）が前記環状溝空間（１１．３）内に配置され、且つ前記内側環状溝（１１．１）によって径方向に包囲され、

前記連結リング（８）が分離切断部（８．１）によってセグメント化され、且つ複数の連結リング・セグメント（８．２）からなり、

前記連結リング・セグメント（８．２）が、前記分離切断部（８．１）で互いにバットジョイントされるように配置され、また少なくとも１つのピストン・リング・セグメント（８．２）の前記分離切断部（８．１）が、互いに平行に、又は互いに同軸に開口しているように設計され、

前記クロージャ部品（４ a）が、その定位置で一方側において、前記連結リング（８）によって遠位方向に形状適合態様で軸方向に固定され、

前記ロック本体（９）が、取り外し可能な取付部（１０）によって、軸方向の遠位方向において前記クロージャ部品（４ a）に配置され、且つ円周方向リング表面（９．１）を有し、前記円周方向リング表面（９．１）が、前記連結リング（８）との圧接をもたらし、且つ形状適合態様で前記連結リング（８）を前記環状溝空間内に固定し、

前記ロック本体（９）が、前記連結リング（８）に対する前記圧接によって、形状適合態様で、近位方向に一方側でクロージャ部品（４ a）を軸方向に固定する、作動シリンダ。

【請求項 2】

前記連結リング（８）が４つの連結リング・セグメント（８．２）を有し、すべての前記分離切断部（８．１）が互いに平行となるように設計されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の作動シリンダ。

【請求項 3】

前記ロック本体（９）が、前記近位方向において軸方向の弾性予応力を有するように配置されることを特徴とする、請求項 1 から 2 までのいずれか一項に記載の作動シリンダ。

【請求項 4】

前記ロック本体（９）の前記取り外し可能な取付部（１０）が、押さえねじによって作

10

20

30

40

50

られ、前記押さえねじのそれぞれのねじ頭が、前記ロック本体上に片側支持面（１０．１）を有し、且つ前記片側支持面上に力の軸方向作用を有すること、及び前記押さえねじが長手方向軸に対して弾性曲げを呈することを特徴とする、請求項３に記載の作動シリンダ。

【請求項５】

前記ロック本体（９）の前記円周方向リング表面（９．１）が、円錐状の設計を有することを特徴とする、請求項３又は４に記載の作動シリンダ。

【請求項６】

前記シリンダ（１）が、前記別のクロージャ部品（４ｂ）と、前記別のシリンダチューブ端部セクション（５ｂ）と、別の連結リングと、別のロック本体とを有する別の連結セクションを有し、前記別の連結セクションが前記連結セクション（７）と同じ態様で設計されることを特徴とする、請求項１から５までのいずれか一項に記載の作動シリンダ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、作動シリンダに関し、詳細には、液圧作動シリンダに関する。

【背景技術】

【０００２】

作動シリンダそれ自体は従来技術から知られている。作動シリンダは、通常、シリンダチューブと、シリンダチューブに連結されたクロージャ部品とを有する。

20

【０００３】

現況技術によると、このような作動シリンダを作製するためのシリンダチューブに対するクロージャ部品の着脱自在の連結部は、通常、クロージャ部品及びシリンダチューブをねじ固定することによって形成される。したがって、これらの作動シリンダは現況技術では、ねじタイプのシリンダとも称される。

【０００４】

さらに、従来技術から、例えば、ＭＡＧ溶接により底部クロージャ部品をシリンダチューブに接続すること、及び次いでガイド・クロージャ部品をねじ留めのみすることが知られている。

【０００５】

ねじタイプのシリンダ、及び１つのクロージャ部品のみを上になじ留めして他のクロージャ部品をＭＡＧ溶接するシリンダは、両方とも、従来技術に従って高品質で入手可能であり、優良で高い信頼性の製品となることが分かっている。

30

【０００６】

作製における欠点は、クロージャ部品を互いに対して及びクロージャ部品をシリンダチューブに対して所望の特別な角度位置に置く場合において、クロージャ部品及びシリンダチューブを一体になじ留めするときに適切な締め付けトルクが加えられることになるようにクロージャ部品及びシリンダチューブのねじ山を互いに適合させることが困難であることである。

【０００７】

この問題を克服する１つの解決策が例えば欧州特許第２８９８２２４（Ｂ１）号明細書から知られている。欧州特許第２８９８２２４（Ｂ１）号明細書は、ばね式の連結リングによるフォーム・フィッティング連結部と、締め込みによるフォース・フィッティング連結部と、を組み合わせるハイブリッドの連結部を説明している。これは、大きい荷重に耐えることもできる着脱自在の連結部のための高品質の解決策でもあるが、設置及び取り外しのために特別なデバイスが必要となる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】 欧州特許第２８９８２２４（Ｂ１）号明細書

50

【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、高い信頼性を有し、作製において高コスト効率であり、取り外され得る、作動シリンダを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

作動シリンダに関連して、本目的が請求項1に列記される特徴によって解決される。好適な別の発展形態が下位クレームから明らかとなる。

【0011】

本発明によると、作動シリンダが、その基本構成要素として、シリンダと、ピストンと、を有する。作動シリンダは、特別に設計された連結セクションを特には特徴とする。

【0012】

本発明による作動シリンダのシリンダは、シリンダチューブと、クロージャ部品と、別のクロージャ部品と、を有する。

【0013】

作動シリンダにおいてそれ自体は知られていることとして、シリンダチューブは、2つの反対側にあるシリンダチューブ端部セクション（又は、シリンダチューブ端部分）を有し、つまり、一方のシリンダチューブ端部セクション及び別のシリンダチューブ端部セクションを有する。クロージャ部品がシリンダチューブ端部セクションに配置され、別のクロージャ部品が別のシリンダチューブ端部セクションに配置される。以降、シリンダチューブ端部セクション及び別のシリンダチューブ端部セクションは、総称的に、シリンダチューブ端部セクションとも称される。それに応じて、クロージャ部品及び別のクロージャ部品は、総称的に、クロージャ部品とも称される。

【0014】

シリンダチューブ及びその上に配置されたクロージャ部品がシリンダ内部を形成する。シリンダ内部では、ピストン・ユニットが少なくとも1つの作動チャンバを形成する。ピストン・ユニットは、好適には、ピストン及びピストン棒から構成された構成要素グループとして設計され、ここでは、ピストン棒がクロージャ部品のうちの1つを摺動可能に通過し、したがってこれらのクロージャ部品はガイド・クロージャ部品となる。しかし、ピストン・ユニットは、例えば、プランジャ・ピストンとしても又はダブルロッド・シリンダのピストン・ユニットとしても提供され得る。

【0015】

さらに、本発明による作動シリンダは、特別に設計された連結セクションを特徴とする。

【0016】

本発明による連結セクションは、クロージャ部品と、シリンダチューブ端部セクションと、セグメント化された連結リングと、ロック本体と、を有する。

【0017】

連結セクションの要素及びそれらの相互作用が下記で説明される。

【0018】

クロージャ部品は、シリンダチューブ端部セクションの中に軸方向に挿入されることとなるように配置される。この設計の場合、クロージャ部品は、クロージャ部品外側側面とも称される円筒形外側側面を有し、シリンダチューブは、シリンダチューブ内側側面とも称される円筒形内側側面を有する。したがって、クロージャ部品は径方向において内側側面によって包囲される。両方の側面はその直径において対応し、その結果、クロージャ部品はシリンダチューブに対するその位置関係において固定され、ここでは軸方向の位置関係が例外となり、つまりシリンダの長手方向軸に沿う線形自由度が例外となる。任意選択で、支援的な圧入（supporting press fit）も実現され得る。

【0019】

シリンダチューブ端部セクションにおいて、シリンダチューブは内側側面に円周方向内側環状溝を有する。その輪郭は連結リングの断面に対応し、円形の連結リング断面の場合では、輪郭は好適には実質的に半円形形状を有するように設計される。

【0020】

さらに、クロージャ部品は、その外側側面において、軸方向の遠位方向において一方側に開口している外側環状溝を有する。軸方向の遠位方向は、シリンダの軸中心から離れる方向として理解されるべきである。ここでは、その輪郭も連結リングの断面に対応し、円形の連結リング断面の場合では、輪郭は好適には四分円形状となるように設計される。

【0021】

内側環状溝及び外側環状溝は、その中に連結リングが配置されることになる環状溝空間を形成する。この設計では、連結リングは径方向において外側環状溝によって包囲される。クロージャ部品における外側環状溝が軸方向において一方側において開口しているように設計されることから、2つの環状溝によって形成される環状溝空間はいずれの環状溝によっても完全には包囲されないが、軸方向の遠位方向においてアクセス可能となる。

【0022】

本発明によると、連結リングは分離切断部によってセグメント化される。連結リングは、本明細書において以下ではリング・セグメントとも称される複数の連結リング・セグメントから構成される。

【0023】

リング・セグメントは分離切断部に配置され、その結果、リング・セグメントが互いにバットジョイントされる（b u t t e r j o i n t e d ; 当接接合される）ようになる。本発明によると、リング・セグメントは、バットジョイント構成であることにより互いに実質的に隙間なく接触する状態に置かれる。この設計では、バットジョイントに対向する分離切断部の表面が互いに実質的に平行である。さらに、本発明では、リング・セグメントのすべてが実質的に隙間のないリング本体を一体に形成し、360度の角度で広がることが不可欠である。

【0024】

ピストン・リング・ギャップを有する弾性ピストン・リングと比較すると、この設計は、一方において内側環状溝の溝壁と連結リングとの間での及び他方において連結リングと外側環状溝の溝壁との間での動力伝達のために連続するリング表面又はリング・ラインが提供される、という特有の利点を有する。

【0025】

本発明によると、少なくとも1つのピストン・リング・セグメントの分離切断部は、互いに対して平行に又は同軸に開口しているように設計される。したがって、偏心接合方向の場合において実質的に隙間なく外側環状溝内に連結リングを配置するという驚くべき解決策が発見され、その一方で、径方向の分離切断部の場合ではこれは可能とならない。平行に設計されるとは、リング・セグメントの一方の端部における及びリング・セグメントのもう一方の端部における分離切断部が互いに平行な表面を有するというものとして理解されるべきである。同軸に設計されるとは、一方で、分離切断部が、リング・セグメントの一方の端部に及びリング・セグメントのもう一方の端部に、それらの平面レベルがシリンダの長手方向軸に実質的に平行となるような表面を有し、他方で、関連するリング・セグメントが径方向で偏心方向に押されるのを可能にするような角度で分離切断部が形成することを意味する。

【0026】

外側環状溝及び内側環状溝との相互作用において、クロージャ部品が、連結リングにより軸方向の遠位方向において形状適合態様（f o r m - f i t t i n g m a n n e r ; フォーム・フィッティング態様）で一方側で固定される。この方向では、動作圧力から生じる全荷重が吸収される。有利には、連結リングに合うように適合された、内側環状溝及び外側環状溝のリング表面セクションは、ここでは、十分に大きい表面により、望ましくない大きい表面圧力が回避されることになるように、提供される。

10

20

30

40

50

【0027】

さらに、ロック本体が、取り外し可能な取付部により軸方向の遠位方向においてクロージャ部品に配置される。軸方向の遠位側の配置とは、ロック本体が外側環状溝の軸方向遠位側の一方側の開口部に対向するように配置されることを意味すると理解されるべきである。取り外し可能な取付部とは、具体的には、クロージャ部品に対するロック本体のねじ接続であると理解されるべきである。ロック本体は、具体的にはクロージャ部品がガイド・クロージャ部品である場合には、リング本体として設計され得、その結果、ピストン棒のための自由空間が維持される。底部クロージャ部品の場合では、ロック本体は平面的な円筒形本体としても設計され得る。さらに、ロック本体は複数の部品からも構成され得る。

10

【0028】

ロック本体は、連結リングとの圧接を確立して環状溝空間内で連結リングを形状適合態様で固定する円周方向リング表面を有する。リング表面の輪郭は、好適には、連結リングの断面に対応することができ、例えば、実質的に4分の1の形状となり得る。したがって、ロック本体は、環状溝空間の残りの開口セクションを覆うことができる。しかし、他の輪郭も可能であり、例えば、90度未満の部分円の輪郭、湾曲部を有さない傾斜するリング表面、又は、例えば圧接及びひいては連結リングの位置の固定を最適化することを目的として連結リング断面とは異なる半径を有する部分円の輪郭も可能である。

【0029】

ロック本体は、連結リングに対する圧接により近位方向の軸方向の一方側においてクロージャ部品を固定する。ここでは、荷重伝達が取り外し可能な取付部を介して間接的に実現されるが、これは有利には問題がなく、その理由は、例えばガイド・クロージャ部品内でのピストン・ユニットの摩擦により生じる小さい力しかこの方向において吸収する必要がないからである。

20

【0030】

外側環状溝、連結リング、及び内側環状溝の相互作用がすでに軸方向遠位側での位置の固定を実現していることを理由として、ロック本体は軸方向におけるもう一方の反対方向においてもシリンダチューブに対する位置関係を実現する。ここでは、結果として、クロージャ部品及びシリンダチューブが完全に形状適合態様で連結される。

【0031】

本発明による解決策は具体的には以下の利点を有する。

30

【0032】

一方において内側環状溝の溝壁と連結リングとの間で及び他方において連結リングと外側環状溝の溝壁との間で力を伝達するための連続するリング表面又はリング・ラインが、連結相手の溝領域内での非一様な応力を回避し、例えばノッチ応力を低減し、それにより、最大荷重容量を増大させる。

【0033】

別の利点は可能である荷重容量が大きいことであり、その理由は、セグメント化されることで連結リングが弾性であることが必要なく、連結リングが大きい断面を有することができる、からである。

40

【0034】

別の利点は連結部の特に容易な脱着性である。したがって、適切な設計を有する場合、スクリュードライバー又は標準的な駆動装置を有するレンチを使用することによりロック本体を分解すること、リング・セグメントを取り外すこと、及びひいては検査又は修理を目的としてクロージャ部品を取り外すことが可能となる。

【0035】

この点を鑑みて、容易に設置されるという利点も妥当となるが、その理由は、ロック本体が挿入されることになる前に、リング・セグメントが、すでに、外側環状溝により径方向外側において及びクロージャ部品により径方向内側において固定される、からである。別の利点は設置エラーに対する脆弱性が低いことであるが、その理由は、リング・セグメ

50

ントが適切に定位置にない場合にはロック本体が挿入され得ない、からである。

【0036】

構築の単純性も特に有利であり、その理由は、シリンダチューブ、クロージャ部品、及びロック本体が、従来の旋盤・フライス加工オペレーションによって提供され得る、からである。

【0037】

第1の有利な発展形態によると、作動シリンダは、ピストン・リングが4つのピストン・リング・セグメントを有し、すべての分離切断部が互いの平行に方向付けられる、ことを特徴とする。

【0038】

この発展形態によると、第1の種類の2つの同様のリング・セグメント及び第2の種類の2つの同様のリング・セグメントが存在する。ここでは、同じ種類のリング・セグメントが互いに対向するように配置される。第1の種類の2つのリング・セグメントが内側環状溝内に配置されると、第2の種類の2つのリング・セグメントが、平行な分離切断部により、中心からラジアル方向における偏心方向に挿入され得る。したがって、連結リングは、4つのリング・セグメントにより完全に閉じた実質的に隙間のないリング本体を360度にわたって形成するように接合され得る。

【0039】

別の有利な発展形態によると、作動シリンダは、ロック本体が近位方向において軸方向の弾性予応力を有するように配置される、ことを特徴とする。

【0040】

液圧作動シリンダの場合では、具体的には、シリンダチューブとクロージャ部品との間の連結部が、変化する大きい動作圧力及び付随の動的荷重のために大きい機械応力を受ける。フォーム・フィッティング連結部の場合では、これは、ブリージング (breathing) としても知られている望ましくないクリアランスの形成につながり得る。環状溝の溝壁及び連結リングが互いに対してその形状を適合される場合、このようなクリアランスが形成され得る。

【0041】

ロック本体の弾性予応力が、ロック本体のリング表面にて連結リングに対する永久的な力の作用につながる。連結リング及び溝壁が互いに対してその形状を適合される限りにおいて、この力により連結リングが環状溝の中へより深く押圧され、その結果、ゼロ・クリアランスが維持される。

【0042】

この設計に基づく別の有利な発展形態によると、作動シリンダは、押さえねじによりロック本体の取り外し可能な取付部が形成され、各々の押さえねじのそれぞれのねじ頭がロック本体において片側支持部を有して支持部に対する軸方向における力の作用を有すること、及び、押さえねじが長手方向軸において弾性曲げを呈すること、を特徴とする。

【0043】

この別の発展形態によると、ねじ頭が、部分的のみ、また好適にはその半分において、ロック本体上に置かれることを意図される。締め付けトルクにより押さえねじが締められると、偏心荷重がねじ頭に加えられ、その結果、ねじがシャフト自由端にてねじ頭の非支持側の方向に曲がる。この別の発展形態によると、この曲げは弾性変形の範囲に収まり、その結果、一方においてねじが有利には近位方向におけるロック本体の軸方向の弾性予応力を生じさせるばね要素として機能し、他方において同時にそれ自体の緩みも防止する。

【0044】

このような構築が単純である設計を用いて、ブリージングを防ぐための、及び連結部の特に長い耐用年数を達成するための、高い信頼性の驚くべき解決策が発見された。

【0045】

この設計に基づく別の有利な発展形態によると、作動シリンダは、ロック本体の円周方向リング表面が円錐体として設計される、ことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0046】

本発明によると、円周方向リング表面が連結リングに対する圧接を確立する。近位方向におけるロック本体の軸方向の弾性予応力との組み合わせで、円錐体として傾斜するリング表面が連結リング上で力を軸方向成分及び径方向成分に分散させ、ここでは、軸方向成分がピストン・リングを具体的にはクロージャ部品の外側環状溝の中へ押圧し、径方向成分がピストン・リングを具体的にはシリンダの内側環状溝の中へ押圧し、それにより、クリアランスの形成及びブリージングの発生を防ぐ。

【0047】

別の発展形態によると、作動シリンダは、本発明による連結セクションが両方のシリンダチューブ端部セクション上に配置される、ことを特徴とする。両方の連結セクションが同じ基本構造を有し、その結果、連結セクションの説明内容は、シリンダチューブの反対側の端部にある別の連結セクションにも相応に適用される。したがって、作動シリンダの両端部において検査又は修理を目的としたアクセスを可能にする解決策が有利には提供される。さらに、シリンダチューブを両端部において同じ手法で設計すること及びそれにより作製を容易なものとするのが有利には可能となる。

【0048】

以下の図により例示の実施例として本発明をより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】 連結セクションを示す断面図である。

【図2】 連結セクションを示す拡大断面図である（連結リングを有さない表示）。

【図3】 連結セクションを示す拡大断面図である（連結リング及び軸方向の予応力を有する表示）。

【図4】 作動シリンダを示す断面図である（全体図）。

【図5】 分離切断部を有する連結リングを示す図である（上面図及び断面図）。

【図6】 平行な分離切断部を有する連結リングを示す図である（概略図）。

【図7】 開口している分離切断部を有する連結リングを示す図である（概略図）。

【図8】 連結セクションを示す軸方向図である（ピストン・ユニットを有さない表示）。

【発明を実施するための形態】

【0050】

ここでは、種々の図における同じ参照符号は常に同じ特徴又は構成要素を示す。さらに、参照符号は関連の図に示されない場合でも本記述で使用される。

【0051】

図1は作動シリンダのガイド側セクションの実施例を示し、ここでは連結セクション7がシリンダ1上に配置される。シリンダ1は、ここではガイド・クロージャ部品として設計されたクロージャ部品4aと、シリンダチューブ3と、を有する。この実施例では別個のスリーブとして設計されたシリンダチューブ端部セクション5aがシリンダチューブ3のガイド側端部に配置される。ここでは示されないが別法として、シリンダチューブ3はモノリシック構成要素としても設計され得る。内部6がクロージャ部品4a、4bによって形成される。さらに、ピストン・ユニット2のピストン棒と、このようにして形成されてこの例示の実施例ではピストン棒チャンバである少なくとも1つの作動チャンバ6.1とが示される。

【0052】

シリンダチューブ端部セクション5aに加えて、連結セクション7が、連結リング8と、取り外し可能な取付部10を有するロック本体9と、を有する。

【0053】

図2は連結セクションの拡大図を示し、ここでの図2では連結リング8を有さない表示が示される。

【0054】

そのシリンダチューブ端部セクション5aにて、シリンダチューブ3が内側環状溝11

10

20

30

40

50

． 1 を有し、内側環状溝 1 1 . 1 はシリンダチューブの円筒形内側側面にて内部に配置される。本例示の実施例では連結リング 8 の円形断面に対応するように、内側環状溝 1 1 . 1 は実質的に半円形の輪郭を有する。径方向において対向するクロージャ部品 4 a がその円筒形外側側面に外側環状溝 1 1 . 2 を有し、外側環状溝 1 1 . 2 は実質的に四分円形状の輪郭を有し、したがって一方側において軸方向の遠位側に開口している。2 つの環状溝 1 1 . 1、1 1 . 2 が環状溝空間 1 1 . 3 にわたって延びている。本例示の実施例では、ロック本体 9 はリング形状の設計を有し、その円周方向リング表面 9 . 1 により、2 つの環状溝 1 1 . 1、1 1 . 2 により開口状態を維持する環状溝空間の四分円を覆うことになるように、軸方向に配置される。さらに、軸方向の遠位側及び近位側が矢印によって示される。

10

【 0 0 5 5 】

図 3 は基本的に図 2 に対応しているが、環状溝空間 1 1 . 3 内の連結リング 8 の配置及び軸方向の弾性予応力を生じさせるためのロック本体 9 との取り外し可能な取付部の相互作用の表示が追加される。

【 0 0 5 6 】

取り外し可能な取付部 1 0 の皿ねじとして提供される `head screw` のための支持円錐体は非対称であり、ここでは、クロージャ部品 4 a における支持セクションが、ロック本体 9 における支持セクションに対して軸方向に深くなっている。したがって、皿ねじがねじ込まれるとき、ロック本体 9 に片側支持部 1 0 . 1 が与えられる。締め付けトルクが加えられると、ねじ頭に対して一方側に力が加えられることで、補助線（破線）によって示されるように、皿ねじが曲がる。上側セクションが長手方向軸において曲がり、ねじ頭のアキシャル面（`axial plane surface`）が傾斜する。締め付けトルクが大きくなっても、ねじ頭はクロージャ部品のより深い支持領域においてさらに支持されることになる。これが弾性範囲を超える曲げを防止し、同時に、皿ねじを緩みからも保護する。

20

【 0 0 5 7 】

弾性クランプ要素として機能する取り外し可能な取付部 1 0 の結果として、ロック本体 9 は軸方向の近位方向において弾性的に予応力を加えられ、円周方向リング表面 9 . 1 を介して連結リング 8 に力を伝達する。円周方向リング表面は円錐体として設計され、したがって、傾斜する輪郭を有し、これは、有利には、傾斜面としての力伝達効果を有してしたがって連結リングを環状溝 1 1 . 1、1 1 . 2 の中へ押圧するための力を増大させる。このようにして、有利には、大きい動的動作荷重の結果として、軸方向において遠位方向に作用して作動シリンダにブリージングを生じさせ（`breathe`）得るようなクリアランスが形成され得ることが防止される。

30

【 0 0 5 8 】

図 4 は、図 1 に加えられるものとして、別のシリンダチューブ端部セクション 5 b と、底部クロージャ部品として提供される別のクロージャ部品 4 b と、をさらに示す全体図を示す。しかし、図 4 に示される例示の実施例では、別のシリンダチューブ端部セクション 5 b と別のクロージャ部品 4 b との間での本発明による連結部は提供されず、ここではレーザー溶接連結が実現される。

40

【 0 0 5 9 】

図 5 は、連結リング 8 の 4 つの部品からなる設計の変形形態を示す。ここでは、すべての分離切断部 8 . 1 が平行に位置合わせされる。4 つの連結リング・セグメント 8 . 2 が 4 つの分離切断部 8 . 1 によって形成される。

【 0 0 6 0 】

図 6 は、図 5 に加えられるものとして、平行な分離切断部 8 . 1 を有する例示の実施例の概略表示を示す。ここでは同じ種類の 2 つの連結リング・セグメント 8 . 2 が提供される。最初に、第 1 の種類の 2 つの連結リング・セグメント（左側及び右側に示される）が内側環状溝 1 1 . 1 内に配置され得る。次いで、第 2 の種類の 2 つの連結リング・セグメント（上側及び下側に示される）が、各々、偏心的な径方向接合運動により、第 1 の種類

50

の連結リング・セグメント 8 . 2 の間に挿入され得る。第 2 の種類の連結リング・セグメント 8 . 2 のそれぞれの接合運動が 2 つの矢印によって示される。接合後、すべての連結リング・セグメント 8 . 2 の隙間のないバットジョイント接触が実現され、その結果、シリンダチューブ 3 とクロージャ部品 4 a との間で 3 6 0 度の範囲にわたって実質的に途切れない動力伝達が有効となる。

【 0 0 6 1 】

図 7 は基本的に図 6 に対応しており、したがって、ここで与えられた説明内容が相応に適用される。しかし、図 6 の実施例とは異なり、図 7 の分離切断部 8 . 1 は、径方向の偏心方向に開口するような角度位置となるように設計される。

【 0 0 6 2 】

したがって、第 2 の種類の連結リング・セグメント 8 . 2 の接合運動中、一方において第 1 の種類の連結リング・セグメント 8 . 2 の間の接合が支援され、他方において円錐体形状の入口により分離切断部 8 にて圧接が形成され、それにより、連結リング・セグメント 8 . 2 を互いに対して隙間なく配置するのを支援する。

【 0 0 6 3 】

最後に、図 8 が、ピストン・ユニット 2 を示さない、シリンダ 1 の軸方向図を示す。可視ではない連結リング 8 が 2 つの同軸破線によって表される。

【 0 0 6 4 】

ここでは、ロック本体 9 は、このようにしてピストン棒の通路を囲むリング本体として設計される。取り外し可能な取付部 1 0 が 1 2 0 度の角度に配置された 3 つのねじによって形成され、各々のねじの頭が、一方側において片側支持面 1 0 . 1 を用いてロック本体上で、さらにはクロージャ部品 4 a の軸方向下側の支持部上で、静止する。

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

- 1 シリンダ
- 2 ピストン・ユニット
- 3 シリンダチューブ
- 4 a クロージャ部品
- 4 b 別のクロージャ部品
- 5 a シリンダチューブ端部セクション
- 5 b 別のシリンダチューブ端部セクション
- 6 シリンダ内部
- 6 . 1 作動チャンバ
- 7 連結セクション
- 8 連結リング
- 8 . 1 分離切断部
- 8 . 2 連結リング・セグメント
- 9 ロック本体
- 9 . 1 円周方向リング表面
- 1 0 取り外し可能な取付部
- 1 0 . 1 片側支持部
- 1 1 . 1 内側環状溝
- 1 1 . 2 外側環状溝
- 1 1 . 3 環状溝空間

10

20

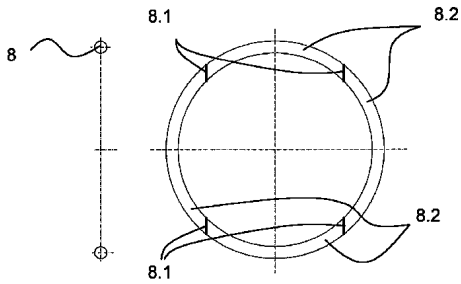
30

40

50

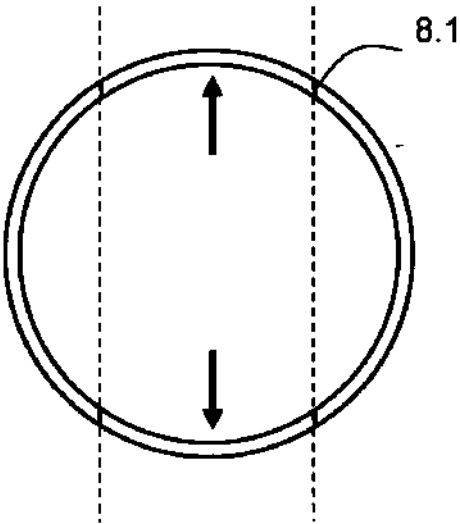
【図 5】

Fig. 5



【図 6】

Fig. 6

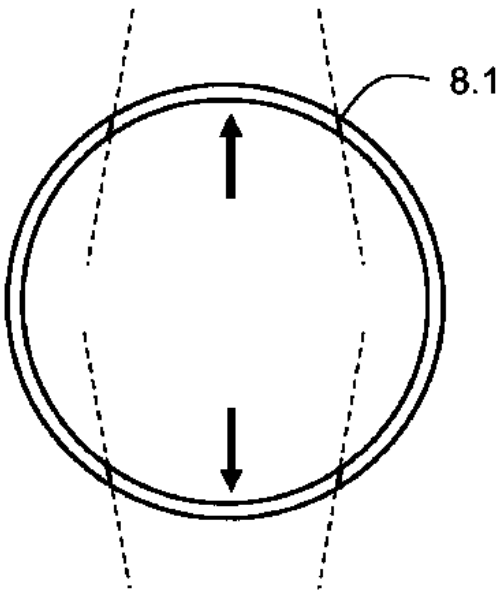


10

20

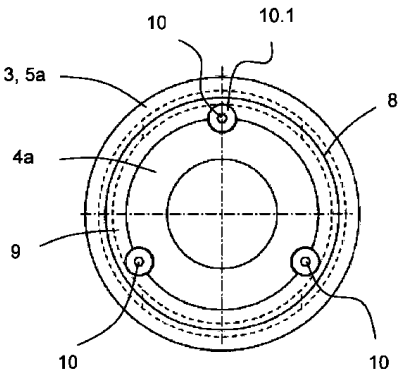
【図 7】

Fig. 7



【図 8】

Fig. 8



30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/DE2023/000044																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F15B 15/14(2006.01)i; F16B 21/16(2006.01)i; F16B 21/18(2006.01)i 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) F15B; F16B; F16J 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y A</td> <td>US 3722374 A (DENSMORE R) 27 March 1973 (1973-03-27) figures 1,2,3,4; examples A,B,C,D,S-1,S-2,S-3,52</td> <td>1,2,6 3,4 5</td> </tr> <tr> <td>X Y A</td> <td>JP S5196160 U (INO AOKI,6037 NANJO, SAKAKI-CHO, TANSHINA-GUN, UJIKA PREFECTURE) 02 August 1976 (1976-08-02) figures 1,2; examples 1,7,12,11</td> <td>1,3,4,6 2-4 5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2020271140 A1 (PEGGRAM CHRISTOPHER JOHN [GB] ET AL) 27 August 2020 (2020-08-27) figures 3A,3B,2E,1A,1B; examples 103,107,201,216</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>DE 3801076 A1 (FREIMUTH FRIEDRICH [DE]) 27 July 1989 (1989-07-27) figures 1a,1b,2a,3a; examples 2,3,4,9</td> <td>1-5 6</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>CH 704908 A2 (MUELLER PETER A [CH]) 15 November 2012 (2012-11-15) figures 1,3; examples 2,13,5,6</td> <td>1-3, 5, 6 4</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y A	US 3722374 A (DENSMORE R) 27 March 1973 (1973-03-27) figures 1,2,3,4; examples A,B,C,D,S-1,S-2,S-3,52	1,2,6 3,4 5	X Y A	JP S5196160 U (INO AOKI,6037 NANJO, SAKAKI-CHO, TANSHINA-GUN, UJIKA PREFECTURE) 02 August 1976 (1976-08-02) figures 1,2; examples 1,7,12,11	1,3,4,6 2-4 5	Y	US 2020271140 A1 (PEGGRAM CHRISTOPHER JOHN [GB] ET AL) 27 August 2020 (2020-08-27) figures 3A,3B,2E,1A,1B; examples 103,107,201,216	1-6	Y A	DE 3801076 A1 (FREIMUTH FRIEDRICH [DE]) 27 July 1989 (1989-07-27) figures 1a,1b,2a,3a; examples 2,3,4,9	1-5 6	Y A	CH 704908 A2 (MUELLER PETER A [CH]) 15 November 2012 (2012-11-15) figures 1,3; examples 2,13,5,6	1-3, 5, 6 4
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X Y A	US 3722374 A (DENSMORE R) 27 March 1973 (1973-03-27) figures 1,2,3,4; examples A,B,C,D,S-1,S-2,S-3,52	1,2,6 3,4 5																		
X Y A	JP S5196160 U (INO AOKI,6037 NANJO, SAKAKI-CHO, TANSHINA-GUN, UJIKA PREFECTURE) 02 August 1976 (1976-08-02) figures 1,2; examples 1,7,12,11	1,3,4,6 2-4 5																		
Y	US 2020271140 A1 (PEGGRAM CHRISTOPHER JOHN [GB] ET AL) 27 August 2020 (2020-08-27) figures 3A,3B,2E,1A,1B; examples 103,107,201,216	1-6																		
Y A	DE 3801076 A1 (FREIMUTH FRIEDRICH [DE]) 27 July 1989 (1989-07-27) figures 1a,1b,2a,3a; examples 2,3,4,9	1-5 6																		
Y A	CH 704908 A2 (MUELLER PETER A [CH]) 15 November 2012 (2012-11-15) figures 1,3; examples 2,13,5,6	1-3, 5, 6 4																		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 12 September 2023		Date of mailing of the international search report 25 September 2023																		
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Deligiannidis, N Telephone No.																		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

International application No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 1773997 U (ORENSTEIN & KOPPEL AG [DE]) 11 September 1958 (1958-09-11) figures 1,2; examples 6,7	1, 4
A	DE 102014206109 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 01 October 2015 (2015-10-01) figure 5; example 23	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2023/000044

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	3722374	A	27 March 1973	NONE			
JP	S5196160	U	02 August 1976	NONE			
US	2020271140	A1	27 August 2020	CA	3075594	A1	21 March 2019
				EP	3682135	A1	22 July 2020
				GB	2566332	A	13 March 2019
				US	2020271140	A1	27 August 2020
				WO	2019053397	A1	21 March 2019
DE	3801076	A1	27 July 1989	DE	3801076	A1	27 July 1989
				DE	8807249	U1	05 October 1989
CH	704908	A2	15 November 2012	NONE			
DE	1773997	U	11 September 1958	NONE			
DE	102014206109	A1	01 October 2015	CN	104976228	A	14 October 2015
				DE	102014206109	A1	01 October 2015

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2023/000044

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F15B15/14 F16B21/16 F16B21/18 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F15B F16B F16J		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 722 374 A (DENSMORE R) 27. März 1973 (1973-03-27)	1, 2, 6
Y	Abbildungen 1, 2, 3, 4; Beispiele	3, 4
A	A, B, C, D, S-1, S-2, S-3, 52 -----	5
X	JP S51 96160 U (INO AOKI, 6037 NANJO, SAKAKI-CHO, TANSHINA-GUN, UJIKA PREFECTURE) 2. August 1976 (1976-08-02)	1, 3, 4, 6
Y	Abbildungen 1, 2; Beispiele 1, 7, 12, 11	2-4
A	-----	5
Y	US 2020/271140 A1 (PEGGRAM CHRISTOPHER JOHN [GB] ET AL) 27. August 2020 (2020-08-27) Abbildungen 3A, 3B, 2E, 1A, 1B; Beispiele 103, 107, 201, 216 -----	1-6
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 12. September 2023		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 25/09/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Deligiannidis, N

1

Formblatt PCTISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

Seite 1 von 2

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2023/000044

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 38 01 076 A1 (FREIMUTH FRIEDRICH [DE]) 27. Juli 1989 (1989-07-27)	1-5
A	Abbildungen 1a,1b,2a,3a; Beispiele 2,3,4,9 -----	6
Y	CH 704 908 A2 (MUELLER PETER A [CH]) 15. November 2012 (2012-11-15)	1-3,5,6
A	Abbildungen 1,3; Beispiele 2,13,5,6 -----	4
Y	DE 17 73 997 U (ORENSTEIN & KOPPEL AG [DE]) 11. September 1958 (1958-09-11) Abbildungen 1,2; Beispiele 6,7 -----	1,4
A	DE 10 2014 206109 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 1. Oktober 2015 (2015-10-01) Abbildung 5; Beispiel 23 -----	2

1

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2023/000044

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3722374 A	27-03-1973	KEINE	
JP S5196160 U	02-08-1976	KEINE	
US 2020271140 A1	27-08-2020	CA 3075594 A1	21-03-2019
		EP 3682135 A1	22-07-2020
		GB 2566332 A	13-03-2019
		US 2020271140 A1	27-08-2020
		WO 2019053397 A1	21-03-2019
DE 3801076 A1	27-07-1989	DE 3801076 A1	27-07-1989
		DE 8807249 U1	05-10-1989
CH 704908 A2	15-11-2012	KEINE	
DE 1773997 U	11-09-1958	KEINE	
DE 102014206109 A1	01-10-2015	CN 104976228 A	14-10-2015
		DE 102014206109 A1	01-10-2015

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

【要約の続き】

形成して環状溝空間内で連結リングを形状適合態様で固定する円周方向リング表面を有し、ロック本体が、連結リングに対する圧接により形状適合態様で、近位方向の一方の軸方向端部においてクロージャ部品を固定する。