



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 直線作動装置に用いられるウェアリング

技術分野

[0001] 本発明は、軸線方向に沿って変位する変位体を備える直線作動装置に用いられ、前記変位体に装着されるウェアリングに関する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば、ワークの搬送や位置決め、あるいは種々の産業機械を駆動させるための駆動手段として圧力流体によって直線変位するピストンを備えた流体圧シリンダが知られている。

[0003] この流体圧シリンダは、例えば、特開平５－１８７４１３号公報に開示されているように、筒状のシリンダチューブの内部にピストンが変位自在に挿通され、前記ピストンに連結されたピストンロッドがロッドカバーによって変位自在に支持されている。そして、シリンダチューブ及びロッドカバーに設けられたポートから前記シリンダチューブ内に圧力流体が導入されることにより、前記ピストン及びピストンロッドが軸線方向に沿って変位する。このような流体圧シリンダでは、ピストンの外周面にパッキン及びウェアリングが装着され、シリンダチューブの内周面に摺接している。

発明の概要

[0004] 上述したような流体圧シリンダでは、一般的に、ピストンがシリンダチューブに対して同軸上に配置され、その外周面に設けられたパッキン及びウェアリングが、前記シリンダチューブの内周面に対して均一に摺接するように構成されている。しかしながら、例えば、シリンダチューブから突出したピストンロッドの端部に、その軸線と直交方向に荷重が付与された場合、又は、前記ピストンロッド等の自重によって該ピストンロッドと共にピストンが前記シリンダチューブ内で若干だけ傾斜した際、パッキン及びウェアリングが、前記シリンダチューブの内周面に対して片辺りすることとなる。これにより、ピストンが変位する際の摺動抵抗が増加し、該ピストンの変位抵抗と

なると共に、ウェアリングが偏摩耗してしまうことがある。

[0005] 本発明の一般的な目的は、変位体がボディに対して傾斜した場合でも、前記変位体を円滑に直線変位させることが可能な直線作動装置に用いられるウェアリングを提供することにある。

[0006] 本発明は、ボディと、該ボディの内部に沿って変位自在に設けられる変位体とを有する直線作動装置において、前記変位体の外周面に溝部を介して装着され前記ボディの内壁面に当接する環状のウェアリングであって、

前記ウェアリングは、環状に形成され、前記内壁面に対して当接する断面平面状の外周面を有した本体部と、

前記本体部の内周面に設けられ、半径内方向に向かって膨出した断面形状で形成され、前記溝部の底壁に当接する膨出部と、

を備え、

前記本体部は、前記変位体が前記ボディの軸線に対して傾斜した際、前記外周面が前記内壁面に当接した状態を維持しつつ前記溝部内において傾動することを特徴とする。

[0007] 本発明によれば、変位体の外周面に溝部を介して装着されるウェアリングにおいて、ボディの内壁面に対して当接する断面平面状の外周面を有した環状の本体部と、前記本体部の内周面に設けられ、半径内方向に向かって膨出した断面形状の膨出部とを備え、前記膨出部が前記溝部の底壁に当接するように装着される。そして、変位体がボディの軸線に対して傾斜した際に、ウェアリングは、その外周面がボディの内壁面に当接した状態を維持するために溝部内で傾動動作する。

[0008] 従って、直線作動装置において、何らかの原因で変位体がボディの軸線に対して傾斜した場合でも、ウェアリングが膨出部を介して傾動動作することによって本体部の外周面とボディの内壁面との接触面積が変化してしまうことがなく、常に一定の接触面積とすることができる。

[0009] その結果、変位体が傾斜した場合でも、ウェアリングに付与される面圧の増加を抑制することができるため、変位体がボディの内部に沿って変位する

際の摺動抵抗が増加してしまうことが回避され、前記ウェアリングによって前記変位体をボディに沿って円滑且つ安定的に変位させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の第1の実施の形態に係るウェアリングの用いられた流体圧シリンダの全体断面図である。

[図2]図2は、図1の流体圧シリンダにおけるウェアリング近傍を示す拡大断面図である。

[図3]図3は、図2に示すウェアリングの正面図である。

[図4]図4は、図3のI-V-I'V線に沿った断面図である。

[図5]図5は、図1の流体圧シリンダにおいてピストン及びピストンロッドがシリンダチューブの軸線に対して傾斜した場合を示す全体断面図である。

[図6]図6は、図5の流体圧シリンダにおけるウェアリング近傍を示す拡大断面図である。

[図7]図7は、本発明の第2の実施の形態に係るウェアリング近傍を示す拡大断面図である。

[図8]図8は、図7のウェアリングにおける変形例を示す拡大断面図である。

[図9]図9は、図7のウェアリングにおける別の変形例を示す拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 図1において、参照符号10は、本発明の第1の実施の形態に係るウェアリングの適用された直線作動装置である流体圧シリンダを示す。

[0012] この流体圧シリンダ10は、図1及び図2に示されるように、有底筒状に形成されるシリンダチューブ（ボディ）12と、前記シリンダチューブ12の開口した端部に装着されるロッドカバー14と、前記シリンダチューブ12の内部を軸線方向（矢印A、B方向）に沿って変位するピストン（変位体）16と、前記ピストン16に連結されるピストンロッド18と、前記ピストン16の外周面に装着されるウェアリング20とを含む。

[0013] シリンダチューブ12の一端部には、その側面に圧力流体が供給・排出さ

れる第1ポート22が形成されている。第1ポート22は、連通路24を介して前記シリンダチューブ12の内部に形成されたシリンダ室26と連通する。また、シリンダ室26は、シリンダチューブ12の内部に沿って形成され、該シリンダ室26にピストン16が変位自在に配設される。このシリンダ室26は、ピストン16とシリンダチューブ12の閉塞された一端部との間に形成される第1シリンダ室28と、前記ピストン16とロッドカバー14との間に形成される第2シリンダ室32とから構成される。すなわち、第1シリンダ室28が、連通路24を通じて第1ポート22と連通している。

[0014] ロッドカバー14は、その一端部の外周面にねじ部が刻設され、シリンダチューブ12の開口端部に対して螺合されることにより一体的に連結される。この際、シリンダチューブ12の開口端部に装着されたシール部材34が前記ロッドカバー14の端面に当接することにより、シリンダ室26内の気密が好適に保持される。

[0015] また、ロッドカバー14の側面には、圧力流体が供給・排出される第2ポート36が形成され、該第2ポート36は連通路38を通じて該ロッドカバー14の中央部を貫通したロッド孔40と連通している。このロッド孔40は、ロッドカバー14の軸線方向（矢印A、B方向）に沿って貫通し、その内部にはピストンロッド18が変位自在に挿通されている。

[0016] ロッド孔40には、軸線方向に沿った略中央部に環状溝を介してブッシュ42が装着されると共に、前記ブッシュ42と隣接したロッドカバー14の他端部側（矢印B方向）には、環状溝を介してロッドパッキン44が装着されている。ブッシュ42は、例えば、金属製材料から断面略長方形形状のリング状に形成され、その内周面がピストンロッド18の外周面に当接している。そして、ピストンロッド18が軸線方向（矢印A、B方向）に沿って変位する際、その外周面に当接することによって変位自在に支持している。

[0017] ピストン16は、例えば、金属製材料から形成され、その中心部を貫通したピストン孔46にピストンロッド18の一端部側（矢印A方向）に挿通され、螺合されることによって連結される。

- [0018] また、ピストン 16 の外周面には、該ピストン 16 の軸線方向（矢印 A、B 方向）に沿って所定間隔離間した第 1 ～第 3 環状溝 48、50、52 が形成される。第 1 環状溝 48 は、最もロッドカバー 14 側（矢印 B 方向）に設けられ、その内部にはピストンパッキン 54 が装着され、該第 1 環状溝 48 に隣接した第 2 環状溝 50 にはマグネット 56 が装着され、最も前記ロッドカバー 14 から離間した第 3 環状溝（溝部）52 にはウェアリング 20 が装着される。なお、第 1 ～第 3 環状溝 48、50、52 は、いずれも断面略矩形状に形成される。
- [0019] すなわち、ピストンパッキン 54 によってシリンダチューブ 12 における第 1 及び第 2 シリンダ室 28、32 の気密が好適に保持されると共に、シリンダチューブ 12 に設けられた位置検出手段（図示しない）を介してマグネット 56 を検出することにより、前記ピストン 16 の軸線方向（矢印 A、B 方向）に沿った位置を検出することが可能となる。
- [0020] ウェアリング 20 は、図 1 ～図 4 に示されるように、例えば、樹脂製材料から形成され、シリンダチューブ 12 の内壁面 12a に当接する環状の本体部 58 を備える。
- [0021] 本体部 58 は、その一部が軸線方向（矢印 A、B 方向）に沿って切断された切欠部 60 を有し、該切欠部 60 を介して半径方向に拡張自在に形成されると共に、前記軸線方向に長尺な断面略長形状に形成される。
- [0022] この本体部 58 の外周面 58a は、該本体部 58 の軸線と略平行な断面平面状に形成され、一方、前記本体部 58 の内周面 58b は、半径内方向に向かって所定半径で緩やかに膨出した断面円弧状に形成され、該内周面 58b と両側壁 62a、62b との境界部位には、斜め方向に傾斜した面取部 64 がそれぞれ形成される。面取部 64 は、例えば、側壁 62a、62b に対して 45° の角度で形成される。すなわち、ウェアリング 20 は、断面円弧状に形成された内周面 58b が第 3 環状溝 52 の底壁面に対して線接触した状態で保持されている。
- [0023] そして、ウェアリング 20 がピストン 16 に装着された状態において、そ

の外周面 58 a がシリンダチューブ 12 の内壁面 12 a に面接触して当接し、一方、内周面 58 b が前記シリンダチューブ 12 における第 3 環状溝 52 の底壁面に当接している。

[0024] ピストンロッド 18 は、その一端部側（矢印 A 方向）にピストン 16 の連結される細軸部 66 が形成されると共に、他端部側（矢印 B 方向）には前記細軸部 66 より拡径した太軸部 68 が形成される。そして、太軸部 68 は、ロッドカバー 14 のロッド孔 40 に挿通され、ブッシュ 42 を介して軸線方向（矢印 A、B 方向）に沿って変位自在に支持される。また、太軸部 68 の外周面 58 a にロッドパッキン 44 が当接し、ロッド孔 40 とピストンロッド 18 との間からの圧力流体の漏出が防止される。

[0025] 本発明の第 1 の実施の形態に係るウェアリング 20 の用いられた直線作動装置である流体圧シリンダ 10 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

[0026] 図示しない圧力流体供給源から第 1 ポート 22 に圧力流体（例えば、圧縮エア）を供給することにより、前記第 1 ポート 22 に供給された圧力流体が、連通路 24 を通じて第 1 シリンダ室 28 に導入される。これにより、シリンダチューブ 12 の内部に設けられたピストン 16 が、図 1 に示される初期位置からロッドカバー 14 側（矢印 B 方向）に向かって押圧され、前記ピストン 16 がロッドカバー 14 側に向かって変位する。なお、第 2 シリンダ室 32 における圧力流体は、連通路 38 を通じて圧力流体の供給されていない状態にある第 2 ポート 36 から外部へと排出される。

[0027] この際、ウェアリング 20 は、その外周面 58 a がシリンダ室 26 の内壁面 12 a に摺接しながら変位する。

[0028] そして、ピストン 16 が、ロッドカバー 14 の端面に当接することにより流体圧シリンダ 10 におけるピストン 16 の変位終端位置となる。

[0029] 一方、上述した変位終端位置にあるピストン 16 をロッドカバー 14 から離間させる方向（矢印 A 方向）へと変位させる場合には、第 1 ポート 22 に圧力流体供給源（図示せず）から供給されていた圧力流体を、図示しない切

換弁の切換作用下に第2ポート36へと供給すると共に、前記第1ポート22を圧力流体が供給されていない状態とする。

[0030] 第2ポート36に供給された圧力流体は、連通路38を通じて第2シリンダ室32に導入され、ピストン16がロッドカバー14から離間する方向（矢印A方向）へと押圧されることにより、前記ピストン16が前記ロッドカバー14から離間する方向へと変位する。この場合も同様に、ウェアリング20は、その外周面58aがシリンダ室26の内壁面12aに摺接しながら変位し、内周面58bは、第3環状溝52の底壁面に当接した状態にある。なお、第1シリンダ室28における圧力流体は、連通路24を通じて第1ポート22から外部へと排出される。

[0031] そして、ピストン16が、シリンダチューブ12の閉塞された一端部側（矢印A方向）に当接することにより、流体圧シリンダ10におけるピストン16の初期位置へと復帰する（図1参照）。

[0032] 次に、例えば、ピストンロッド18の他端部に対して該ピストンロッド18の軸線と直交方向（鉛直方向）に荷重Fが付与され前記ピストンロッド18及びピストン16がシリンダチューブ12の軸線に対して傾斜した場合について、図5及び図6を参照しながら説明する。

[0033] このような荷重F（図5参照）が付与された場合には、ピストンロッド18の他端部が下方へと押圧され、ロッドカバー14によって支持された部位を支点として前記他端部が下方へと所定角度だけ傾斜した状態となる。これにより、ピストンロッド18の一端部及び該一端部に連結されたピストン16が、ピストン16の外周面58aとシリンダ室26の内壁面12aとの間に設けられたクリアランスを介してシリンダ室26内で上方に向かって所定角度だけ傾斜した状態となる。

[0034] この際、ウェアリング20は、その内周面58bが断面円弧状で半径内方向に膨出しているため、外周面58aがシリンダチューブ12の内壁面12aに面接触した状態のまま前記内周面58bを支点として前記ウェアリング20が第3環状溝52の内部で傾動する。すなわち、ウェアリング20は、

ピストン 16 がシリンダチューブ 12 の軸線に対して傾斜した際、前記シリンダチューブ 12 の内壁面 12 a との当接状態を維持するように前記ピストン 16 に対して所定角度だけ傾動するため、前記内周面 58 b と前記ウェアリング 20 の外周面 58 a との接触面積が変わることがない。

[0035] 換言すれば、ウェアリング 20 は、ピストン 16 の軸線と略平行な状態から該軸線に対して傾斜するように傾動することにより、前記ウェアリング 20 の外周面 58 a を常にシリンダチューブ 12 の内壁面 12 a に対して面接触させておくことが可能となる。

[0036] その結果、何らかの原因でピストンロッド 18 の他端部に対して荷重 F が付与され、前記ピストン 16 がシリンダ室 26 内において傾斜した場合でも、ピストンロッド 18 及びピストン 16 が、シリンダチューブ 12 の軸線と同軸上に設けられた通常状態（図 1 参照）と比較し、ウェアリング 20 とシリンダチューブ 12 との接触面積を常に一定とすることができ、それに伴って、前記シリンダチューブ 12 に当接した際に前記ウェアリング 20 に付与される面圧の増加を抑制することができる。すなわち、シリンダチューブ 12 に対するウェアリング 20 の接触面積が変化することがなく、安定した接触面積が得られる。

[0037] これにより、流体圧シリンダ 10 において、ピストン 16 を軸線方向（矢印 A、B 方向）に沿って変位する際の摺動抵抗が増加してしまうことが回避され、前記ウェアリング 20 によってピストン 16 及びピストンロッド 18 をシリンダチューブ 12 の軸線方向（矢印 A、B 方向）に沿って円滑且つ安定的に変位させることが可能となる。

[0038] 次に、第 2 の実施の形態に係るウェアリング 100 及び該ウェアリング 100 の適用された流体圧シリンダ 102 を図 7 に示す。なお、上述した第 1 の実施の形態に係る該ウェアリング 20 の適用された流体圧シリンダ 10 と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明を省略する。

[0039] この第 2 の実施の形態に係るウェアリング 100 では、本体部 104 の外周面 104 a に潤滑剤 S の充填可能な溝部（潤滑用溝） 106 を有している

点で、第1の実施の形態に係るウェアリング20と相違している。なお、ウェアリング100の内周面104bは、第1の実施の形態に係るウェアリング20と略同一の形状で形成される。

[0040] この溝部106は、例えば、断面矩形状に形成され、本体部104の外周面104aに沿って環状に形成されると共に、前記本体部104の軸線方向（矢印A、B方向）に沿った幅寸法の略中央部に設けられる。

[0041] なお、この溝部106の断面形状は、矩形状に限定されるものではなく、例えば、図8に示されるウェアリング100aのように、溝部（潤滑用溝）106aを、本体部104の内周側に向かって先細状となる断面三角形状としてもよい。そして、本体部104の外周面104aがシリンダチューブ12の内壁面12aに当接した際、溝部106、106aの内部に潤滑剤Sが封入された状態となる。

[0042] さらに、溝部106は、本体部104の外周面104aに対して単一で設けられる場合に限定されるものではなく、例えば、図9に示されるウェアリング100bのように、該本体部104の幅方向中央から互いに所定間隔離間し、両側壁62a、62b側となる位置に一組の溝部（潤滑用溝）106bを並列に設けるようにしてもよい。この場合、一組の溝部106bの断面積を、単一の溝部106の断面積と略同等とすることにより、該溝部106bに充填される潤滑剤Sの充填量を同等とすることが可能となる。

[0043] これらのウェアリング100、100a、100bがピストン16に装着された状態において、その外周面104aがシリンダチューブ12の内壁面12aに面接触して当接し、溝部106、106a、106bに充填された潤滑剤Sによって前記ピストン16とシリンダチューブ12との間の潤滑がなされるため、前記ピストン16が前記シリンダチューブ12に沿ってより一層円滑に変位させることが可能となる。

[0044] なお、本発明に係る直線作動装置に用いられるウェアリングは、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

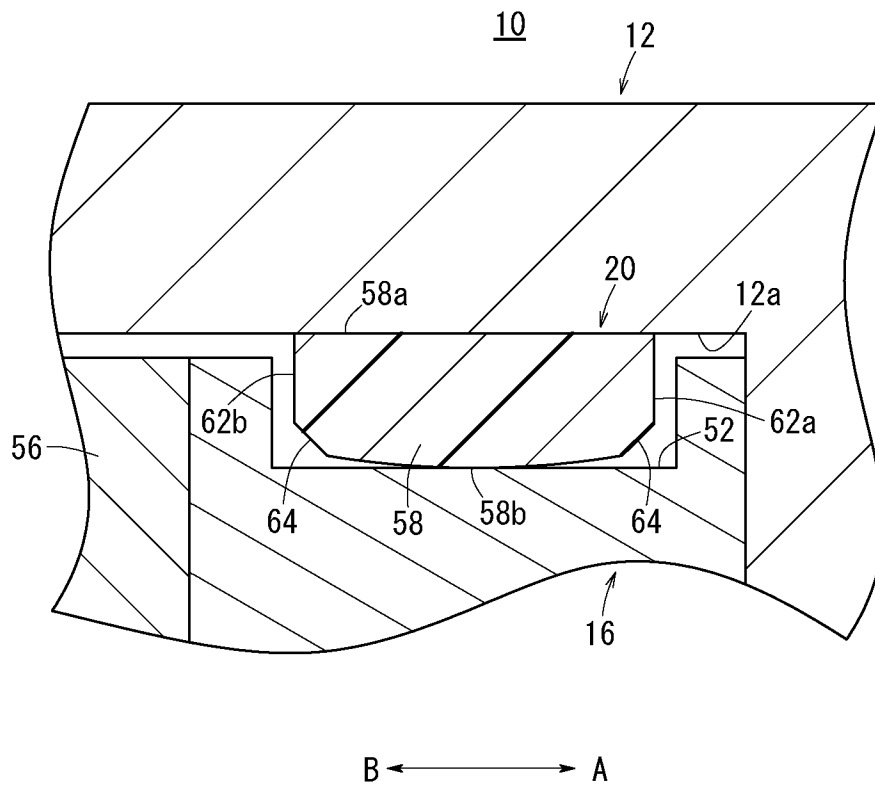
請求の範囲

- [請求項1] ボディ（１２）と、該ボディ（１２）の内部に沿って変位自在に設けられる変位体（１６）を有する直線作動装置（１０、１０２）において、前記変位体（１６）の外周面に溝部（５２）を介して装着され前記ボディ（１２）の内壁面に当接する環状のウェアリング（２０、１００、１００ａ、１００ｂ）であって、
- 前記ウェアリング（２０、１００、１００ａ、１００ｂ）は、環状に形成され、前記内壁面に対して当接する断面平面状の外周面（５８ａ）を有した本体部（５８、１０４）と、
- 前記本体部（５８、１０４）の内周面（５８ｂ）に設けられ、半径内方向に向かって膨出した断面形状で形成され、前記溝部（５２）の底壁に当接する膨出部と、
- を備え、
- 前記本体部（５８、１０４）は、前記変位体（１６）が前記ボディ（１２）の軸線に対して傾斜した際、前記外周面（５８ａ）が前記内壁面に当接した状態を維持しつつ前記溝部（５２）内において傾動することを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。
- [請求項2] 請求項１記載のウェアリングにおいて、
- 前記膨出部は、断面円弧状に膨出して形成されることを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。
- [請求項3] 請求項２記載のウェアリングにおいて、
- 前記膨出部は、前記溝部（５２）に対して線接触するように設けられることを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。
- [請求項4] 請求項１記載のウェアリングにおいて、
- 前記本体部（１０４）には、潤滑剤が充填され、前記ボディ（１２）と前記変位体（１６）との間に前記潤滑剤を供給する潤滑用溝（１０６、１０６ａ、１０６ｂ）が設けられることを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。

- [請求項5] 請求項4記載のウェアリングにおいて、
前記潤滑用溝（106、106a、106b）は、前記本体部（104）の外周面（104a）に形成されることを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。
- [請求項6] 請求項4記載のウェアリングにおいて、
前記潤滑用溝（106b）は、複数設けられ互いに離間して並列に配置されることを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。
。
- [請求項7] 請求項5記載のウェアリングにおいて、
前記潤滑用溝（106b）は、複数設けられ互いに離間して並列に配置されることを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。
。
- [請求項8] 請求項1記載のウェアリングにおいて、
前記本体部（58、104）の内周面（58b、104b）には、前記膨出部と近接した一組の面取部（64）が形成されることを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。
- [請求項9] 請求項4記載のウェアリングにおいて、
前記潤滑用溝（106、106a、106b）は、断面矩形状、又は、前記本体部（104）の内周側に向かって先細状となる断面三角形状に形成されることを特徴とする直線作動装置に用いられるウェアリング。

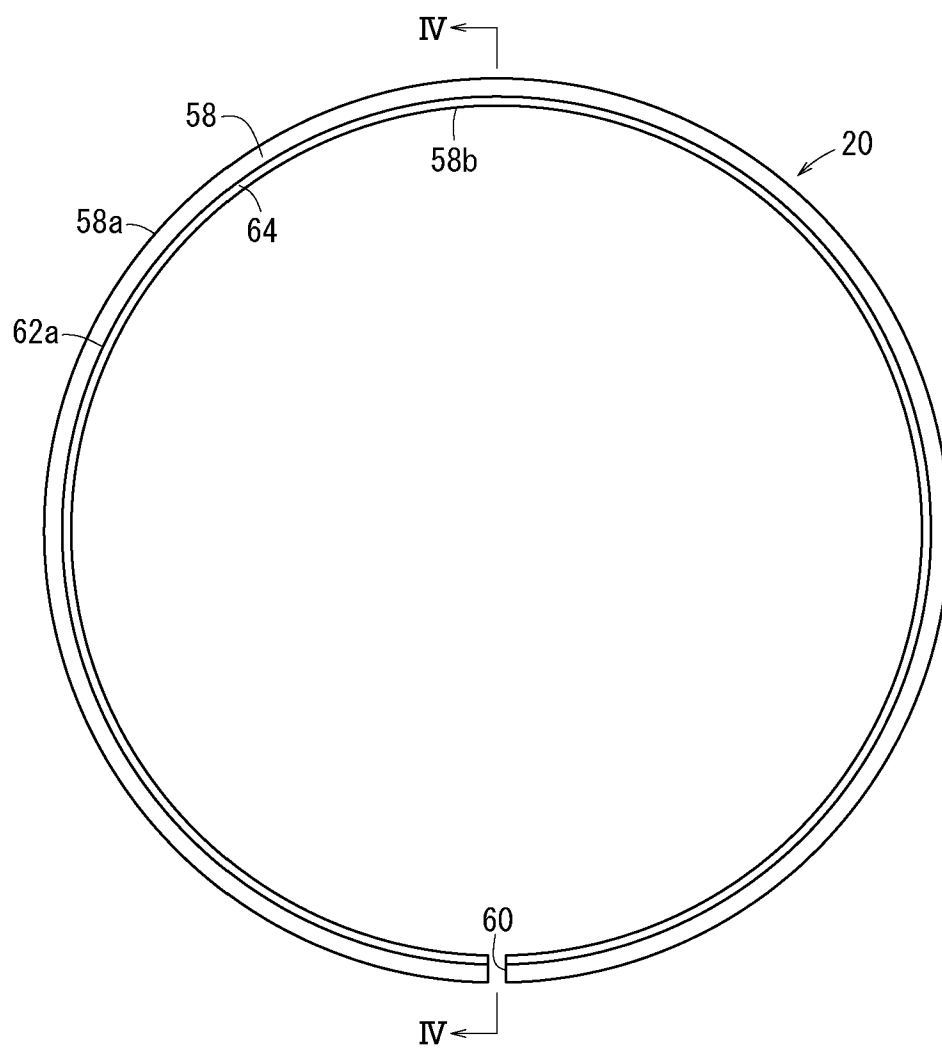
[図2]

FIG. 2



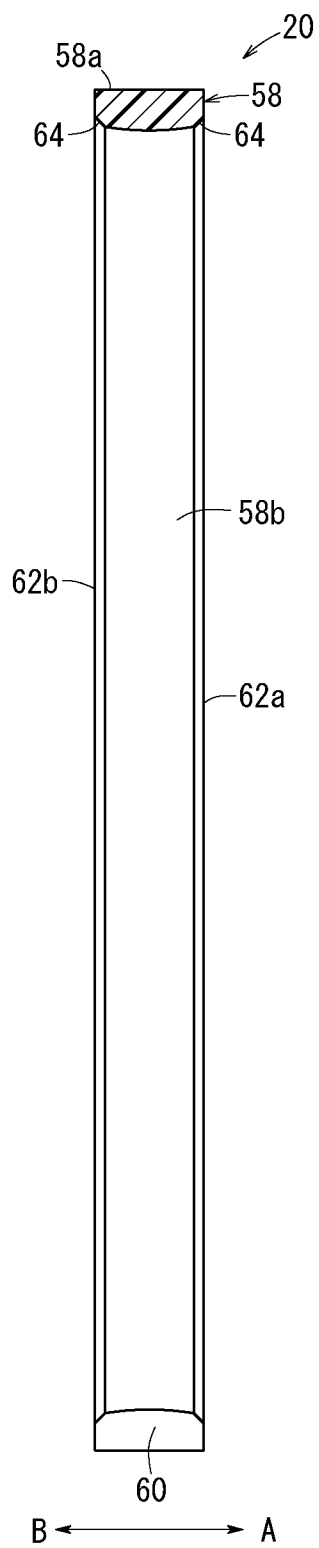
[図3]

FIG. 3



[図4]

FIG. 4



[図6]

FIG. 6

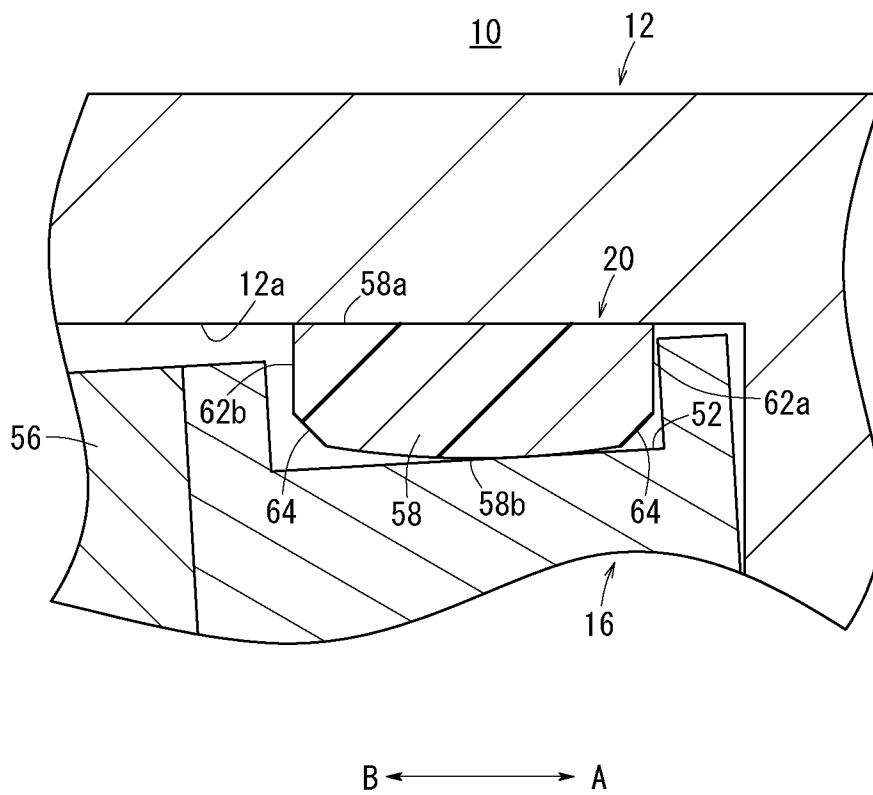
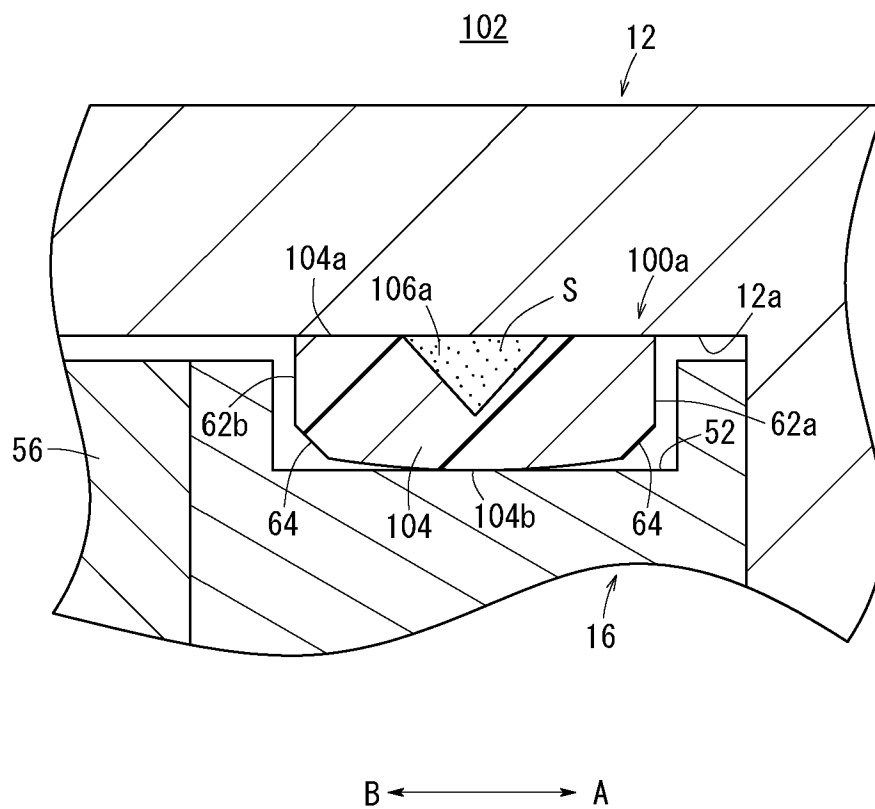
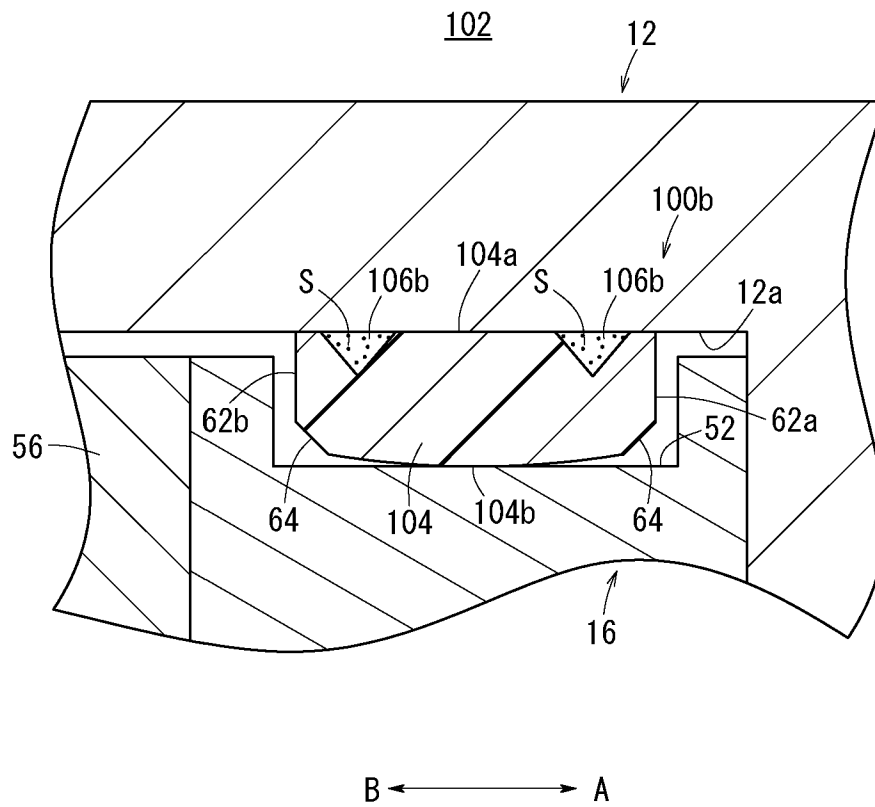


FIG. 8



[図9]

FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J9/20(2006.01)i, F04B39/00(2006.01)i, F04B53/10(2006.01)i, F15B15/14(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)

F16J9/20, F04B39/00, F04B53/10, F15B15/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-2768 A (Tokico, Ltd.), 11 January 1994 (11.01.1994), entire text (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 25824/1986 (Laid-open No. 8401/1987) (Clark Equipment Co.), 19 January 1987 (19.01.1987), entire text (Family: none)	1-9

☒ 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
25 May, 2012 (25.05.12)Date of mailing of the international search report
05 June, 2012 (05.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060537

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119281/1985 (Laid-open No. 28086/1987) (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 20 February 1987 (20.02.1987), entire text (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 91597/1985 (Laid-open No. 856/1987) (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 07 January 1987 (07.01.1987), entire text (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23290/1989 (Laid-open No. 114780/1990) (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 13 September 1990 (13.09.1990), entire text (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16J9/20(2006.01)i, F04B39/00(2006.01)i, F04B53/10(2006.01)i, F15B15/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16J9/20, F04B39/00, F04B53/10, F15B15/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 6-2768 A (トキコ株式会社) 1994.01.11, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願 61-25824 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-8401 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (クラー・エクイプメント・コンパニー) 1987.01.19, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願 60-119281 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-28086 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ	1-9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

塚原 一久

3 W

3 9 3 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	イクロフィルム (イーグル工業株式会社) 1987. 02. 20, 全文 (ファミリーなし)	
A	日本国実用新案登録出願 60-91597 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-856 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (イーグル工業株式会社) 1987. 01. 07, 全文 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願 1-23290 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-114780 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社豊田自動織機製作所) 1990. 09. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-9