(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3694840号
(P3694840)
(45)発行日　平成17年9月14日(2005.9.14)　(24)登録日　平成17年7月8日(2005.7.8)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | | |
|---|---|---|---|
| F16J 15/52 | F16J | 15/52 | C |
| B62D 1/20 | B62D | 1/20 | |
| F16D 3/84 | F16D | 3/84 | M |
| F16J 3/04 | F16J | 3/04 | C |

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平6-333219
(22)出願日　平成6年12月6日(1994.12.6)
(65)公開番号　特開平7-217749
(43)公開日　平成7年8月15日(1995.8.15)
審査請求日　平成13年12月5日(2001.12.5)
(31)優先権主張番号　163328
(32)優先日　平成5年12月6日(1993.12.6)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　593224407
ダナ・コーポレーション
Ｄａｎａ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ
アメリカ合衆国オハイオ州４３６１５，トレド，ドール・ストリート　４５００
(74)代理人　100073841
弁理士　真田　雄造
(74)代理人　100058136
弁理士　中島　宣彦
(72)発明者　ジァニ、エヌ、スミス
アメリカ合衆国オハイオ州４３６０６、トレド、　メドウウッド・ドライヴ　２３２５番

審査官　唐　強

最終頁に続く

(54)【発明の名称】かじ取り軸アセンブリ及び複合のシール兼ブーツ・アセンブリ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１の構成部品と、第２の構成部品との間に、これ等両者間の相対的軸線方向運動ができるようにして回転駆動連結部を形成するための軸アセンブリにおいて、
複数の内方に延びるスプラインを持つめす形軸部材と、
複数の外方に延びるスプラインと、比較的高い摩擦係数を持つ第１のスプライン表面部分と、比較的低い摩擦係数を持つ第２のスプライン表面部分とを持つおす形軸部材と、
前記めす形軸部材に固定された円筒体部分と、この円筒体部分から延びるたわみ性のブーツ部分と、このブーツ部分から延びて前記おす形軸部材の前記第１のスプライン表面部分に密封状態で係合する密封唇状部とを備えた複合のシール兼ブーツ・アセンブリと、
を備え、
前記外方に延びるスプラインが前記内方に延びるスプラインと協働して前記おす形軸部材と、前記めす形軸部材との間にこれ等両者間の相対的軸線方向運動ができるようにして回転駆動連結部を形成するように、前記おす形軸部材の一部分を、前記めす形軸部材内に入れ子式に受入れて成る軸アセンブリ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、シール構造、ことにかじ取り軸アセンブリ（ｓｔｅｅｒｉｎｇ　ｓｈａｆｔ　ａｓｓｅｍｂｌｙ）内の２本の軸部材間の入れ子式連結部（ｔｅｌｅｓｃｏｐｉｎｇ　ｃ

ｏｎｎｅｃｔｉｏｎ）を保護作用を伴って覆う複合のシール兼ブーツ・アセンブリ（ｃｏｍｂｉｎｅｄ　ｓｅａｌ　ａｎｄ　ｂｏｏｔ　ａｓｓｅｍｂｌｙ）に関する。

【０００２】

現用の道路上及び道路外走行の車両の実際上全部で、運転者が走行方向を制御することができるようにかじ取りシステムを設けてある。典型的なかじ取りシステムは、かじ取りハンドル（ｓｔｅｅｒｉｎｇ　ｗｈｅｅｌ）、かじ取り軸アセンブリ及びかじ取り装置を備えている。かじ取り軸は、運転者が動かすように車両の運転者区画内に回転できるように支えてある。かじ取り軸アセンブリはかじ取りハンドルにこれと一緒に回転するように連結してある。かじ取り装置は、かじ取り軸アセンブリに、かじ取りハンドルの回転に応答して車両の車輪を旋回するように連結してある。

【０００３】

トラックのような比較的大型の車両では、かじ取り軸アセンブリは、かじ取りハンドル及びかじ取り装置の間を回転駆動ができるように連結するだけでなくさらにこれ等両者間の軸線方向の相対運動ができるように構成してある。このような軸線方向運動は２つの理由から有利なことが分っている。第１に比較的小量のこのような軸線方向運動は、振動、衝突及びその他通常かじ取りハンドルに伝わる正常な車両の作動状態に適応するのに望ましいものである。第２に車両の使用時に比較的大量のこのような軸線方向運動は、車両の運転室をかじ取りシステムの分解を必要としないで上向きに枢動させるのに望ましいものである。

【０００４】

これができるようにするのに、かじ取り軸アセンブリをめす形及びおす形の入れ子式のスプライン付きかじ取り軸部材を協働させて構成することが知られている。第１のかじ取り軸部材は第１の自在継手によりかじ取りハンドルに連結してあるが、第２のかじ取り軸部材は第２の自在継手によりかじ取り装置に連結してある。各かじ取り軸部材と互いに協働するかじ取りハンドル及びかじ取り装置との間に角変位が得られるように自在継手を設けてある。第１及び第２のかじ取り軸部材間のスプライン連結により、かじ取りハンドル及びかじ取り装置の間に回転駆動できる連結が得られると共にこれ等両者間に軸線方向の相対運動が可能になる。

【０００５】

２本のかじ取り軸部材は通常車両の保護されない区域に位置させてあるから、汚れ及びその他の汚染物がスプライン連結部に入らないようにするのにシールを設けることが望ましい。従来はめす形かじ取り軸部材にはエラストマー質シールを取付けた。このシールの一部分は延びておす形かじ取り軸部材にこれに沿って滑動するようにはめてあつた。従来のシールは、汚れ及びその他の汚染物がスプライン連結部に入らないようにするのに有効に機能した。しかし前記したように正常な使用中に起る比較的小量の軸線方向運動によつて生ずる不断の、すなわち絶えず続く滑動運動を伴うので望ましくないことが分っている。このような不断の滑動運動によりシールの接触面が摩耗するだけでなく、又スプライン付きおす形かじ取り軸部材に存在する潤滑剤をぬぐい取るようになる。すなわちかじ取り軸アセンブリ内に２本の軸部材間の入れ子式の連結部を保護作用を伴って覆いこれ等の問題を除く複合のシール兼ブーツ・アセンブリを提供することが望ましい。

【０００６】

【発明の開示】

本発明は、かじ取り軸アセンブリの２本の軸部材間の入れ子式の連結部を保護作用を伴って覆う複合のシール兼ブーツ・アセンブリに関する。この複合のシール及びブーツ・アセンブリは、エラストマー質材料から形成され、円筒体部分、たわみ性ブーツ部分及び１対の密封唇状部を備えている。円筒体部分はめす形スプライン付きかじ取り軸部材の端部に摩擦を伴って取付けてある。所望により金属バンド又は類似の構造品を設けてめす形スプライン付きかじ取り軸部材の端部に円筒体部分を積極的に固着するようにしてもよい。たわみ性ブーツ部分は、交互に内方及び外方に延びる複数の波形部材で形成する。密封唇状部は内方に延びおす形スプライン付きかじ取り軸部材に形成したスプラインに弾力性を介

してはまる。所望により環状の金属バンドを複合のシール兼ブーツ・アセンブリのまわりに設け又はその中に埋め込み密封唇状部のまわりに円周方向に延びるようにしてもよい。この金属バンドはおす形スプライン付きかじ取り軸部材に形成したスプラインに弾力性を介してはまる状態を保つように設ける。密封唇状部は付勢され正規の使用中におす形スプライン付きかじ取り軸部材の一層高摩擦の部分にはまる。この正規の使用状態では、おす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材の間には小量の軸線方向の相対運動だけしか生じない。しかしおす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材が比較的大きい量だけ入れ子式に延びるときは、密封唇状部がおす形スプライン付きかじ取り軸部材の高摩擦の部分から軸線方向に遠ざかる向きに動かされる。

【０００７】

以下本発明の種々の目的及び利点を添付図面により好適な実施例について詳細に説明する。

【０００８】

【実施例】

図１及び２には従来のかじ取り軸アセンブリ１０を示してある。従来のかじ取り軸アセンブリ１０は、複数の外向きに延びるスプライン１１ａを形成したおす形スプライン付きかじ取り軸部材１１を備えている。おす形スプライン付きかじ取り軸部材１１の一端部にはよく知られているようにしてたとえば溶接により普通の端部枠１２を固着してある。端部枠１２は、それぞれ貫通穴を形成した互いに対向する１対のアームを備えている。

【０００９】

端部枠１２には普通の自在継手の十字形部材（ｃｒｏｓｓ）１３を取付けてある。十字形部材１３は、それぞれ支持カップ１４を回転できるように取付けた外向きに延びる４個のトラニオンを備えている。互いに対向する軸受カップ１４のうち２つは、端部枠１２のアームを貫いて形成した互いに対向する穴内に受入れてある。すなわち十字形部材１３は端部枠１２に対し回転することができる。互いに対向する他の２個の支持カップ１４は、軸の端部に取付けた同様な端部枠（図示してない）に連結され間に自在継手連結部を形成するようにしてある。

【００１０】

かじ取り軸アセンブリ１０はさらに、複数の内向きに延びるスプライン１５ａを形成しためす形スプライン付きかじ取り軸部材１５を備えている。めす形スプライン付きかじ取り軸部材１５の一端部には普通の端部枠（図示してない）をよく知られているようにしてたとえば溶接により固着してある。同様にこの端部枠は、それぞれ貫通穴を形成した互いに対向する１対のアームを備えている。又この端部枠には普通の自在継手の十字形部材（図示してない）を取付けてある。自在継手の十字形部材１３はおす形及びめす形のかじ取り軸部材１１，１５に設けられかじ取り軸アセンブリ１０を車両用の普通のかじ取りシステムのかじ取り輪及びかじ取り装置の間に連結できるようにしてある。

【００１１】

めす形スプライン付きかじ取り軸部材１５に形成したスプライン１５ａは、おす形スプライン付きかじ取り軸部材１１に形成したスプライン１１ａに対し寸法及び形状が補形的である。すなわち当業界にはよく知られているように、おす形スプライン付きかじ取り軸部材１１は、めす形スプライン付きかじ取り軸部材内に入れ子式にそう入できるように挿入することができる。それぞれおす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材１１，１５に形成した協働するスプライン１１ａ，１５ａはその間に回転駆動連結部を形成すると共に軸線方向の相対移動ができるようにする。このような軸線方向移動を容易にするには、おす形スプライン付き軸部材１１に形成したスプライン１１ａにナイロンのような任意の公知の低摩擦材料を恒久的に被覆する。又互いに組合うスプライン１１ａ，１５ａの領域には通常潤滑剤を加える。

【００１２】

図示のおす形及びめす形のスプライン付き軸部材１１，１５はそれぞれ相互に等しい間隔を置いて外方に延びる４個のスプライン１１ａ，１５ａを持つように形成してある。この

ような棒スプラインは、かじ取り軸アセンブリ１０を車両のかじ取りハンドル（図示してない）及びかじ取り装置（図示してない）の間に連結するときに望ましいことが分っている。この用途ではかじ取り軸アセンブリ１０は一般に正常な使用中に大量には回転したり軸線方向に動いたりしない。しかし各スプライン１１ａ，１５ａを任意所望の条数、寸法又は間隔を持つように形成できるのは明らかである。

【００１３】

従来のシール１６は、それぞれおす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材１１，１５の互いに組合うスプライン１１ａ，１５ａの領域を保護作用を伴って覆うように設ける。シール１６は、エラストマー質材料から通常形成され、めす形スプライン付きかじ取り軸部材１５の端部に摩擦を伴って取付けた円筒体部分１６ａを備えている。所望により円筒体部分１６ａをめす形スプライン付きかじ取り軸部材１５の端部に能動的に固定するように金属バンド１７又は類似の構造品を設けてもよい。

【００１４】

シール１６はさらに、おす形スプライン付きかじ取り軸部材１１に形成したスプライン１１ａに内方に延びて弾性的に係合する１対の密封唇状部１６ｂを備えている。所望により環状の金属バンド１８をシール１６のまわりに設け又はシール１６内に埋め込み密封唇状部１６ｂのまわりに円周方向に延びるようにしてもよい。金属バンド１８を設けておす形スプライン付きかじ取り軸部材１１に形成したスプライン１１ａに弾性的に係合した状態を保つようにする。この弾性的係合によつて、密封唇状部１６ｂにより汚れ及びその他の汚染物が互いに組合うスプライン１１ａ，１５ａの領域に入らないようにする。

【００１５】

シール１６の円筒体部分１６ａがめす形スプライン付きかじ取り軸部材１５の端部に固定してあるから、おす形スプライン付きかじ取り軸部材１１はめす形スプライン付きかじ取り軸部材１５及びシール１６の両方に対して軸線方向に動くことができる。この状態が生ずると、密封唇状部１６ｂはおす形スプライン付きかじ取り軸部材１１に形成したスプライン１１ａに沿って滑動し互いに組合うスプライン１１ａ，１５ａの領域を保護作用を伴って覆いながらこのような移動に適合するようにする。

【００１６】

図３，４及び５には本発明による改良されたかじ取り軸アセンブリ２０を例示してある。かじ取り軸アセンブリ２０は複数の外方に延びるスプライン２１ａを形成したおす形スプライン付きかじ取り軸部材２１を備えている。おす形スプライン付きかじ取り軸部材２１の一端部にはよく知られているようにしてたとえば溶接により普通の端部枠２２を固定してある。端部枠２２はそれぞれ貫通穴を形成した互いに対向する１対のアームを備えている。

【００１７】

端部ヨーク２２には普通の自在継手の十字形部材２３を取付けてある。十字形部材２３は、それぞれ軸受カップ２４を回転できるように取付けた外方に延びる４個のトラニオンを備えている。互いに対向する軸受カップ２４のうちの２個は端部枠２２のアームを貫いて形成した互いに対向する穴内に受入れる。すなわち十字形部材２３は端部枠２２に対して回転することができる。他の２個の互いに対向する軸受カップ２４は軸の端部に取付けた同様な端部枠（図示してない）に連結してこれ等の間に自在継手連結部を形成するようにしてある。

【００１８】

かじ取り軸アセンブリ２０はさらに、複数の内方に延びるスプライン２５ａを形成しためす形スプライン付きかじ取り軸部材２５を備えている。めす形スプライン付きかじ取り軸部材２５の一端部にはよく知られているようにしてたとえば溶接により普通の端部枠（図示してない）を固着してある。同様に端部枠はそれぞれ貫通穴を形成した互いに対向する１対のアームを備え、又この端部枠に普通の自在継手の十字形部材（図示してない）を取付けてある。自在継手の十字形部材２３は、おす形及びめす形のかじ取り軸部材２１，２５の互いに対向する端部に設けられかじ取り軸アセンブリ２０を車両用の従来のかじ取り

システムのかじ取りハンドル及びかじ取り装置の間に連結できるようにする。

【００１９】

めす形スプライン付きかじ取り軸部材２５に形成したスプライン２５ａは、おす形スプライン付きかじ取り軸部材２１に形成したスプライン２１ａに対し寸法及び形状が補形的である。すなわち当業界にはよく知られているように、おす形スプライン付きかじ取り軸部材２１はめす形スプライン付きかじ取り軸部材２５に入れ子式に挿入することができる。それぞれおす形及びめす形のかじ取り軸部材２１，２５に形成した互いに協働するスプライン２１ａ，２５ａはその間に相対的軸線方向運動のできる回転駆動連結部を形成する。

【００２０】

このような軸線方向運動が容易になるように、おす形スプライン付き軸部材２１に形成したスプライン２１ａにナイロンのような任意のよく知られた低摩擦材料を恒久的に被覆してある。しかし前記したおす形スプライン付きかじ取り軸部材１１とは異なって、端部枠２２に隣接して位置させたおす形スプライン付きかじ取り軸部材２１の表面の部分２１ｂは低摩擦材料を被覆してない。むしろおす形スプライン付きかじ取り軸部材２１のこのような表面部分２１ｂは比較的粗い組織を持つように形成してある。従っておす形スプライン付きかじ取り軸部材２１の表面部分２１ｂは、その残りの表面部分より高い摩擦係数を持つ。この高摩擦の表面部分２１ｂの目的は後述する。互いに組合うスプライン２１ａ，２５ａの領域には潤滑剤を入れてもよい。

【００２１】

図示のおす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材２１，２５はそれぞれ、相互に等しい間隔を置いた外向きに延びる４条のスプライン２１ａ，２５ａを持つように形成してある。このような４個の棒スプラインは、かじ取り軸アセンブリ２０を車両のかじ取り輪（図示してない）及びかじ取り装置（図示してない）の間に連結するときに望ましいことが分っている。この用途ではかじ取り軸アセンブリ２０は一般に正常な使用中に大量には回転したり軸線方向に移動したりしない。しかしスプライン２１ａ，２５ａが任意所望の数、寸法又は間隔を持つように形成できるのは明らかである。

【００２２】

おす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材２１，２５のそれぞれ互いに組合うスプライン２１ａ，２５ａの領域を保護するように覆うのに複合のシール兼ブーツ・アセンブリ３０を設けてある。複合のシール兼ブーツ・アセンブリ３０は、エラストマー質材料から形成され、めす形スプライン付きかじ取り軸部材２５の端部に摩擦を伴って取付けた円筒体部分３０ａを備えている。所望により金属バンド３１又は類似の構成品を設けて円筒体部分３０ａをめす形スプライン付きかじ取り軸部材２５の端部に能動的に固着する。

【００２３】

複合のシール兼ブーツ・アセンブリ３０はさらに、円筒体部分３０ａに一体に形成するのを好適とするたわみ性ブーツ部分３０ｂを備えている。図示のようにたわみ性ブーツ部分３０ｂは交互に内方及び外方に延びる複数の波形部材で形成してある。最後に複合のシール兼ブーツ・アセンブリ３０は、たわみ性ブーツ部分３０ｂと一体に形成するのを好適とする１対の密封唇状部３０ｃを備えている。密封唐状部３０ｃは内方に延びおす形スプライン付きかじ取り軸部材２１に形成したスプライン２１ａに弾性的に係合する。所望により環状の金属バンド３２を複合のシール兼ブーツ・アセンブリ３０のまわりに設け又はシール兼ブーツ・アセンブリ３０内に埋め込み密封唇状部３０ｃのまわりに円周方向に延びるようにしてもよい。金属バンド３２は、おす形スプライン付きかじ取り軸部材２１に形成したスプライン２１ａに弾性的に係合した状態を保つように設ける。この弾性的係合により密封唇状部３０ｃは汚れや他の汚染物が互いに組合うスプライン２１ａ，２５ａの領域に入らないようにする。

【００２４】

図４に示すように複合のシール兼ブーツ・アセンブリ３０は、密封唇状部３０ｃが付勢されおす形スプライン付きかじ取り軸部材２１の高摩擦の表面部分２１ｂにはまるように取付ける。すなわち密封唇状部３０ｃは通常、それぞれおす形及びめす形のスプライン付き

かじ取り軸部材２１，２５間に小量の相対的軸線方向運動が生じたときにも、この高摩擦の表面部分２１ｂに接触した状態に保たれる。前記したように複合のシール兼ブーツ・アセンブリ３０の円筒体部分３０ａはめす形スプライン付きかじ取り軸部材２５の端部に固定してある。従っておす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材２１，２５の間の相対的軸線方向運動にはたわみ性ブーツ部分３０ｂにより適応する。従って密封唇状部３０ｃは、かじ取り軸アセンブリ２０の正常な作動中におす形スプライン付きかじ取り軸部材２１のスプライン２１ａに沿い軸線方向に移動しない。

【００２５】

前記したように、おす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材２１，２５間の比較的大量の相対的軸線方向運動は若干の場合に望ましい。たとえばかじ取り軸アセンブリ２０を取付けた車両が修理を必要とするときは、車両の運転室をかじ取りシステムの分解を行わないで上向きに枢動させることが望ましい。これができるようにするのに、おす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材２１，２５を図５に示すように比較的大量に入れ子式に延ばすことができるようにする。この場合複合のシール兼ブーツ・アセンブリ３０の密封唇状部３０ｃは、おす形スプライン付きかじ取り軸部材２１の高摩擦の表面部分２１ｂから遠ざかる向きに軸線方向に移動する。おす形及びめす形のスプライン付きかじ取り軸部材２１，２５を図４に示した位置に入れ子式に取縮させるときは、密封唇状部３０ｃがおす形スプライン付きかじ取り軸部材２１の高摩擦の表面部分２１に戻る。

【００２６】

以上本発明をその原理及び作動方式について詳細に説明したが本発明はなおその精神を逸脱しないで種々の変化変型を行うことができるのはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図１】普通のシールを備えた従来のかじ取り軸アセンブリの展開斜視図である。

【図２】組立てた状態で示した図１の従来のかじ取り軸アセンブリの縦断面図である。

【図３】本発明による複合のたわみ性ブーツ兼シール構造を備えたかじ取り軸アセンブリの展開斜視図である。

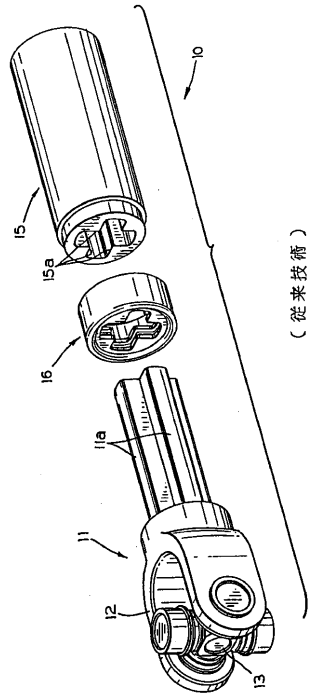
【図４】組立てた状態で示した複合たわみ性ブーツ兼シール構造及びかじ取り軸アセンブリの縦断面図である。

【図５】かじ取り軸アセンブリ及び複合のたわみ性ブーツ兼シール構造を伸長した位置で示す図４と同様な縦断面図である。

【符号の説明】

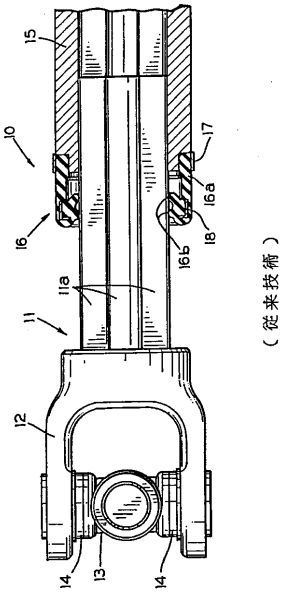
２０　かじとり軸アセンブリ
２１　おす形かじとり軸部材
２１ａ　スプライン
２５　めす形かじとり軸部材
２５ａ　スプライン
３０　複合のシール兼ブーツ・アセンブリ
３０ａ　円筒体部分
３０ｂ　ブーツ部分
３０ｃ　密封唇状部
３２　金属バンド

【図１】



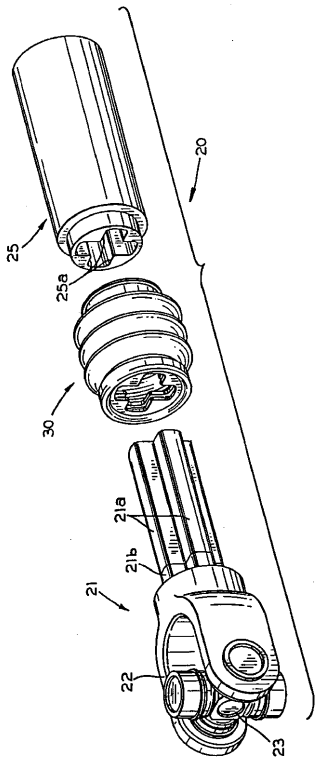

（従来技術）

【図２】

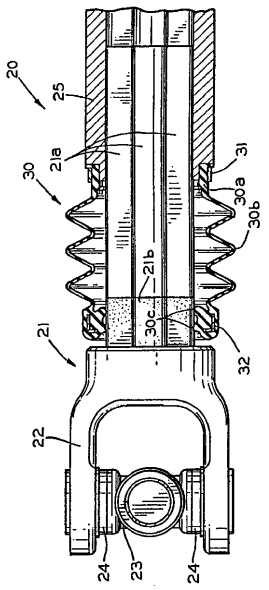



（従来技術）

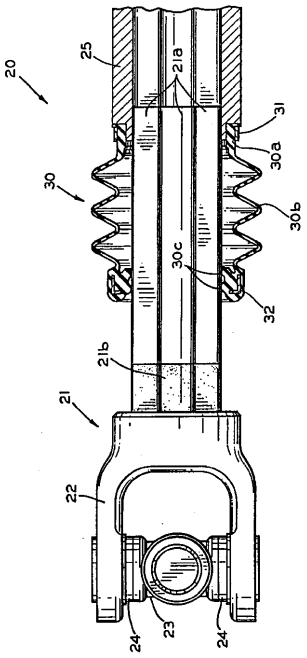
【図３】




【図４】



【図５】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平０４－０９０７２６（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－０６３２２６（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－０４３８７３（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５７－１３３４２４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６２－１４６０１４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16J 15/52
B62D 1/20
F16D 3/84
F16J 3/04