

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5095577号
(P5095577)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 F 15/08 (2006.01)	F 1 6 F 15/08 T
F 1 6 F 1/38 (2006.01)	F 1 6 F 15/08 K
	F 1 6 F 1/38 M

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-267727 (P2008-267727)	(73) 特許権者	000003148
(22) 出願日	平成20年10月16日(2008.10.16)		東洋ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-96277 (P2010-96277A)		大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(43) 公開日	平成22年4月30日(2010.4.30)	(74) 代理人	100059225
審査請求日	平成23年6月30日(2011.6.30)		弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314
			弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612
			弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623
			弁理士 富田 克幸
		(72) 発明者	坂田 利文
			大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防振連結ロッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一端部に第1筒状部と他端部に第2筒状部を有する樹脂材料よりなるロッド本体と、前記第1筒状部内に設けられた第1防振ブッシュと、前記第2筒状部内に設けられた第2防振ブッシュと、を備えてなり、

前記第1防振ブッシュは、前記第1筒状部内に軸平行に配された内筒金具と、前記内筒金具を軸平行に取り囲む外筒金具と、前記内筒金具と外筒金具の間に介設されて両者を連結するゴム状弾性体からなる防振基体とを備えてなり、

前記防振基体は、前記第1筒状部と第2筒状部の対向方向に垂直な方向において前記内筒金具を挟んだ両側で前記内筒金具と前記外筒金具の間を連結支持する一对の弾性連結部を有してなり、

前記外筒金具は、前記対向方向における差渡しよりも該対向方向に垂直な方向における差渡しの方が大きい断面非円形の筒状をなして、前記ロッド本体の射出成形により前記第1筒状部内に結合保持され、

前記外筒金具は、軸方向両端部が段差部を介して軸方向中央部よりも拡径又は縮径された拡径筒部又は縮径筒部に屈曲形成されてなる

ことを特徴とする防振連結ロッド。

【請求項2】

前記外筒金具は断面長円形の筒状をなしている請求項1記載の防振連結ロッド。

10

20

【請求項3】

前記外筒金具の外周面がゴム状弾性体からなる弾性膜により被覆され、前記外筒金具の外周面が前記弾性膜を介して前記第1筒状部の内周面に接合された請求項1又は2記載の防振連結ロッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車のエンジンを車体に対して防振しながら連結するトルクロッド等として用いることのできる防振連結ロッドに関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

自動車の車体と振動発生源であるエンジンとの間には、エンジンのロール方向の動きや振動を抑制するためにトルクロッドと称される防振連結ロッドが設けられている。かかる防振連結ロッドは、一般に、長手方向の両端部に筒状部を持つロッド本体と、内筒金具とゴム状弾性部を備えてロッド本体の各筒状部内に設けられた一对の防振ブッシュとを備えてなり、前記内筒金具を取付部材としてエンジンや車体に取り付けられる。

【0003】

近年、自動車の軽量化の要請が強くなり、その軽量化を図る手段として、上記ロッド本体を樹脂材料で形成することが提案されている（下記特許文献1参照）。ロッド本体を樹脂材料で形成する場合、特に大径側の筒状部内に設けられる防振ブッシュは、内筒金具とその外周に加硫成形されたゴム弾性体からなる防振基体とで構成され、これを成形型にセットしてロッド本体を射出成形することにより、筒状部内に一体に結合保持される。かかる外筒金具を持たない防振ブッシュでは、トルクロッドの長手方向において引張方向（両端の防振ブッシュを離間させる方向）に過大な荷重が入力したときに、大径側の樹脂製筒状部に亀裂が入り、耐久性に劣るといった問題がある。

20

【0004】

上記耐久性の問題は、防振ブッシュに外筒金具を追加し、外筒金具を介して樹脂製筒状部内に結合保持させることで解消することができる。しかしながら、この場合に、外筒金具として単なる円形の筒体を用いると、過大な荷重が入力により外筒金具に回転方向の力が作用したときに、外筒金具と筒状部との間の接合が破断してしまうという問題がある。

30

【0005】

下記特許文献2には、このような外筒金具の回転による破壊を防止するために、外筒金具の周方向及び軸方向の一部に凹部又は凸部を設けたり、外筒金具の外周面の少なくとも一部に、一般部の湾曲面とは異なる回転防止となる面形状を追加することが提案されている。これにより外筒金具の回転防止効果は得られるものの、同文献のように外筒金具の周方向及び軸方向の一部に凹部や凸部を設ける構成では、外筒金具の形状が複雑となってコスト高となる。

【特許文献1】特開平8-233030号公報

【特許文献2】特開2006-292074号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、耐久性に優れるとともにコストの安い防振連結ロッドを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る防振連結ロッドは、一端部に第1筒状部と他端部に第2筒状部を有する樹脂材料よりなるロッド本体と、前記第1筒状部内に設けられた第1防振ブッシュと、前記第2筒状部内に設けられた第2防振ブッシュと、を備えてなり、前記第1防振ブッシュは、前記第1筒状部内に軸平行に配された内筒金具と、前記内筒金具を軸平行に取り囲む外

50

筒金具と、前記内筒金具と外筒金具の間に介設されて両者を連結するゴム状弾性体からなる防振基体とを備えてなり、前記防振基体は、前記第1筒状部と第2筒状部の対向方向に垂直な方向において前記内筒金具を挟んだ両側で前記内筒金具と前記外筒金具の間を連結支持する一対の弾性連結部を有してなり、前記外筒金具は、前記対向方向における差渡しよりも該対向方向に垂直な方向における差渡しの方が大きい断面非円形の筒状をなして、前記ロッド本体の射出成形により前記第1筒状部に結合保持されたことを特徴とする。

【0008】

上記構成によれば、外筒金具が断面非円形の筒状をなしているため、第1筒状部に結合保持された外筒金具の周方向における回転を防止して耐久性を向上することができる。しかも、外筒金具は、防振基体の弾性連結部が設けられた上記対向方向に垂直な方向において差渡しが大きく設定されているので、弾性連結部の長さを大きくして防振基体の耐久性も向上することができる。よって、外筒金具の形状により回転防止機能を持たせつつ、防振基体の耐久性も向上することができる。また、このような断面非円形の筒体であれば、上記従来の外筒金具の周方向及び軸方向の一部に凹部や凸部を設ける場合に比べて、外筒金具の形状を簡素化して、コストを抑えることができる。

10

【0009】

本発明に係る防振連結ロッドにおいて、上記外筒金具は、軸方向両端部が段差部を介して軸方向中央部よりも拡径又は縮径された拡径筒部又は縮径筒部に屈曲形成されてなる。このように外筒金具の両端部に段差部を介して拡径筒部又は縮径筒部を設けることで、軸方向における第1筒状部からの外筒金具の抜けを防止できるとともに、外筒金具自体の強度アップも図られる。

20

【0010】

上記防振連結ロッドにおいては、前記外筒金具の外周面がゴム状弾性体からなる弾性膜により被覆され、前記外筒金具の外周面が前記弾性膜を介して前記第1筒状部の内周面に接合されてもよい。このように外筒金具と樹脂製の第1筒状部との間に弾性膜を介在させることで、樹脂と金属の膨張率の差を吸収して、外筒金具と第1筒状部との間での接合強度を高めることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、耐久性に優れた防振連結ロッドを低コストに提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0013】

図1～5は、一実施形態に係る防振連結ロッドであるトルクロッド（アッパートルクロッド）10を示したものである。トルクロッド10は、自動車の車体と振動発生源であるエンジンとの間に組付けられて、エンジンのロール方向の動きや振動を抑制するものである。

【0014】

トルクロッド10は、大径の第1筒状部12と小径の第2筒状部14とを長手方向Lの両端部に各別に備えたロッド本体16と、第1筒状部12内に設けられた第1防振ブッシュ18と、第2筒状部14内に設けられた第2防振ブッシュ20とからなる。

40

【0015】

ロッド本体16は、上記第1筒状部12と、第2筒状部14と、両筒状部12, 14を連結する長手方向Lに延びる本体連結部22とからなり、これらがポリアミドなどの熱可塑性樹脂材料により一体に成形されている。第1筒状部12と第2筒状部14は、両者の軸O1（図5参照）及びO2（図4参照）がロッド本体16の長手方向Lに垂直に設けられるとともに、第1筒状部12の軸O1と第2筒状部14の軸O2同士も垂直に設けられている。

【0016】

50

本体連結部 2 2 には、長手方向 L に延びる複数（ここでは 3 本）の補強リブ 2 4 が設けられている。これら補強リブ 2 4 は、本体連結部 2 2 から第 1 筒状部 1 2 に向かって延び、第 1 筒状部 1 2 の外周面において全周にわたって設けられている。なお、符号 2 6 は、ロッド本体 1 6 を射出成形する際の溶融樹脂の注入口となるインジェクションゲートである。

【 0 0 1 7 】

第 1 筒状部 1 2 に設けられた第 1 防振ブッシュ 1 8 は、第 1 筒状部 1 2 内に軸平行に配された第 1 内筒金具 2 8 と、該第 1 内筒金具 2 8 を軸平行に取り囲む外筒金具 3 0 と、これら第 1 内筒金具 2 8 と外筒金具 3 0 の間に介設されて両者を連結するゴム弾性体からなる第 1 防振基体 3 2 とからなる。

10

【 0 0 1 8 】

また、第 1 筒状部 1 2 よりも小径の第 2 筒状部 1 4 に設けられた第 2 防振ブッシュ 2 0 は、第 2 筒状部 1 4 内に軸平行に配された第 2 内筒金具 3 4 と、該第 2 内筒金具 3 4 と第 2 筒状部 1 4 の間に介設されたゴム弾性体からなる第 2 防振基体 3 6 とよりなる。

【 0 0 1 9 】

第 2 筒状部 1 4 は断面円形状をなしており、その軸 O 2 上に第 2 内筒金具 3 4 が設けられている。第 2 防振基体 3 6 は、第 2 内筒金具 3 4 と第 2 筒状部 1 4 の間に全周にわたって設けられた筒状ゴム部材であり、第 2 内筒金具 3 4 の外周面に加硫接着されている。そして、第 2 内筒金具 3 4 の外周に加硫成形された第 2 防振基体 3 6 を持つ第 2 防振ブッシュ 2 0 は、ロッド本体 1 6 の第 2 筒状部 1 4 に対して軸方向に圧入することにより装着されている。

20

【 0 0 2 0 】

これに対し、第 1 防振ブッシュ 1 8 は、ロッド本体 1 6 の射出成形により第 1 筒状部 1 2 内に結合保持されている。すなわち、第 1 内筒金具 2 8 と外筒金具 3 0 との間に第 1 防振基体 3 2 を加硫成形した後、該加硫成形体を射出成形型にセットし、インジェクションゲート 2 6 から樹脂材料を射出成形することで、第 1 防振ブッシュ 1 8 と一体にロッド本体 1 6 を成形し、これにより、第 1 筒状部 1 2 内に外筒金具 3 0 が結合保持されるように構成されている。

【 0 0 2 1 】

第 1 防振ブッシュ 1 8 の外筒金具 3 0 は、図 2 に示すように、第 1 筒状部 1 2 と第 2 筒状部 1 4 の対向方向（即ち、本体連結部 2 2 の長手方向 L）における差渡し D 1 よりも、該長手方向 L に垂直な方向 M における差渡し D 2 の方が大きい断面非円形の筒状をなしている。この例では、上記長手方向 L における差渡し（即ち、径）D 1 が、長手方向に垂直な方向 M における差渡し（即ち、径）D 2 よりも小さい、断面長円形の筒状をなしている。長円形としては、図 6 に示す本実施形態のように、相対する 2 つの半円形部と、その間を連結する一対の直線部とからなるトラック形状でもよく、あるいはまた、楕円形状でもよい。

30

【 0 0 2 2 】

また、図 7 , 8 に示されるように、外筒金具 3 0 は、軸方向両端部 3 0 A , 3 0 A が段差部 3 0 B , 3 0 B を介して軸方向中央部 3 0 C よりも拡張された拡張筒部 3 8 , 3 8 に屈曲形成されている。拡張筒部 3 8 は、外筒金具 3 0 の軸方向両端部 3 0 A , 3 0 A において、全周にわたって形成されている。これにより、外筒金具 3 0 は、軸方向 X に沿った断面形状において、軸方向中央部 3 0 C が軸直角方向内向きに陥没した凹状に形成されている。

40

【 0 0 2 3 】

外筒金具 3 0 の軸方向中央部 3 0 C には、本体連結部 2 2 側の側壁において、内外を貫通させる矩形の開窓 4 0 が設けられている（図 5 , 7 , 8 参照）。これにより、外筒金具 3 0 の外周面 3 0 D には、第 1 防振基体 3 2 から連なるゴム弾性体よりなる弾性膜 4 2 が被覆形成されている。弾性膜 4 2 は、図 4 , 7 に示すように、外筒金具 3 0 の外周面 3 0 D において、軸方向中央部 3 0 C とその両側の段差部 3 0 B , 3 0 B と更にその外側の

50

拡径筒部 38, 38の一部を含む軸方向 X の略全体にわたり、かつ周方向ではその全周にわたって形成されている。但し、軸方向両端部 30A, 30A とともに、その先端は弾性膜 42 に被覆されることなく露出している。このように弾性膜 42 を設けたことで、図 4, 5 に示すように、外筒金具 30 は、その外周面 30D が弾性膜 42 を介して第 1 筒状部 12 の内周面に接合されている。

【0024】

第 1 防振ブッシュ 18 の第 1 防振基体 32 は、図 2 に示すように、上記長手方向 L に垂直な方向 M において、第 1 内筒金具 28 を挟んだ両側で第 1 内筒金具 28 と外筒金具 30 の間を連結支持する上下一对の弾性連結部 44, 44 により形成されている。詳細には、第 1 防振基体 32 には、図 6, 7 に示すように、長手方向 L における第 1 内筒金具 28 を挟んだ両側に、軸方向 X に貫通する一对の空洞部 46, 46 が設けられ、これにより、第 1 内筒金具 28 の上下一对の側面と、これに対向する外筒金具 30 の上下の内周面との間をつなぐ上下一对の弾性連結部 44, 44 が設けられている。すなわち、弾性連結部 44 は、外筒金具 30 のより大きな差渡し D2 側において、第 1 内筒金具 28 と外筒金具 30 との間を連結している。

10

【0025】

上記一对の空洞部 46, 46 にはそれぞれストッパゴム部 48, 50 が設けられており、本体連結部 22 側のストッパゴム部 48 には、断面円形状をなす軸方向 X のすぐり部 52 が 2 つ設けられている。

【0026】

以上よりなるトルクロッド 10 は、第 1 内筒金具 28 が車体とエンジンのいずれか一方に、第 2 内筒金具 34 が車体とエンジンのいずれか他方に連結される。詳細には、この例では、上記長手方向 L を前後方向とし、これに垂直な上記方向 M を上下方向として、第 1 内筒金具 28 がエンジン側に、第 2 内筒金具 34 が車体側に結合される。

20

【0027】

本実施形態のトルクロッド 10 であると、大径側の第 1 防振ブッシュ 18 の外筒金具 30 が断面長円形の筒状をなしているため、第 1 筒状部 12 内に結合保持された外筒金具 30 の周方向における回転を防止することができる。そのため、外筒金具 30 と第 1 筒状部 12 との接着破壊を防止して耐久性を向上することができる。

【0028】

しかも、外筒金具 30 は、第 1 防振基体 32 の弾性連結部 44 が設けられた上記長手方向 L に垂直な方向 M において差渡しが大きく設定されているので ($D2 > D1$)、弾性連結部 44 の長さを大きくして第 1 防振基体 32 の耐久性も向上することができる。

30

【0029】

よって、外筒金具 30 の形状により回転防止機能を持たせつつ、第 1 防振基体 32 の耐久性も向上することができる。また、断面長円形の筒体という比較的簡単な形状で回転防止機能を持たせることができるので、コストを抑えることができる。

【0030】

なお、外筒金具 30 の断面形状は、このような長円形(トラック形、楕円形)に限定されるものではなく、例えば、角部を丸めた矩形状など、種々の非円形状を適用することができる。

40

【0031】

本実施形態のトルクロッド 10 であると、また、外筒金具 30 の軸方向両端部 30A, 30A に段差部 30B, 30B を介して拡径筒部 38, 38 を設けたので、軸方向 X における第 1 筒状部 12 からの外筒金具 30 の抜けを防止することができる。また、かかる屈曲形状とすることで、外筒金具 30 の強度アップを図ることができ、この点からも耐久性を向上することができる。

【0032】

なお、かかる拡径筒部 38 を設ける代わりに、外筒金具の軸方向両端部に、段差部を介して軸方向中央部よりも縮径された縮径筒部を屈曲形成してもよい。これにより、外筒金

50

具は、軸方向に沿った断面形状において、軸方向中央部が軸直角方向外向きに膨らんだ凸状に形成される。このような縮径筒部を設けた場合にも、拡径筒部 38 を設けた場合と同様、外筒金具の抜け止めと強度アップを図ることができる。

【0033】

本実施形態のトルクロッド 10 であると、また、外筒金具 30 と樹脂製の第 1 筒状部 12 との間に弾性膜 42 を介在させたことにより、樹脂と金属の膨張率の差を弾性膜 42 により吸収して、外筒金具 30 と第 1 筒状部 12 との間での接合強度を高めることができ、この点からも耐久性を向上することができる。

【0034】

なお、上記の実施形態では、第 1 筒状部 12 に設けられる第 1 防振ブッシュ 18 のみに外筒金具 30 を設けた構成を採用したが、小径側の第 2 筒状部 14 に設けられる第 2 防振ブッシュにおいて同様の構成を採用してもよい。また、トルクロッド以外にも、スタビリシクロッド、サスペンションロッドなど、種々の防振連結ロッドとして適用可能である。その他、一々列挙しないが、本発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】実施形態に係る防振連結ロッドの斜視図

【図 2】同防振連結ロッドの側面図

【図 3】同防振連結ロッドの平面図

【図 4】図 3 の I V - I V 線断面図

【図 5】図 2 の V - V 線断面図

【図 6】同防振連結ロッドの第 1 防振ブッシュの側面図

【図 7】図 6 の V I I - V I I 線断面図

【図 8】同第 1 防振ブッシュの外筒金具の斜視図

【符号の説明】

【0036】

10 ... トルクロッド (防振連結ロッド)

12 ... 第 1 筒状部

14 ... 第 2 筒状部

16 ... ロッド本体

18 ... 第 1 防振ブッシュ

20 ... 第 2 防振ブッシュ

28 ... 第 1 内筒金具 (内筒金具)

30 ... 外筒金具、30 A ... 軸方向端部、30 B ... 段差部、30 C ... 軸方向中央部、30 D ... 外周面

32 ... 第 1 防振基体 (防振基体)

38 ... 拡径筒部

42 ... 弾性膜

L ... 長手方向 (第 1 筒状部と第 2 筒状部の対向方向)

M ... 長手方向 (対向方向) に垂直な方向

D 1 ... 外筒金具の長手方向における差渡し

D 2 ... 外筒金具の長手方向に垂直な方向における差渡し

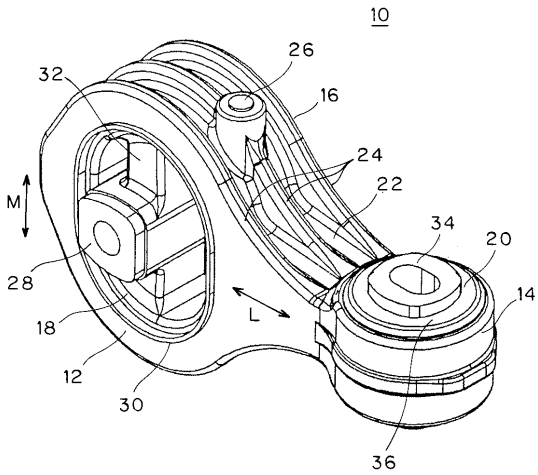
10

20

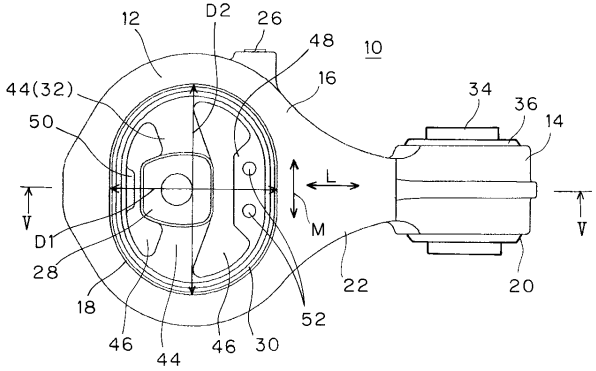
30

40

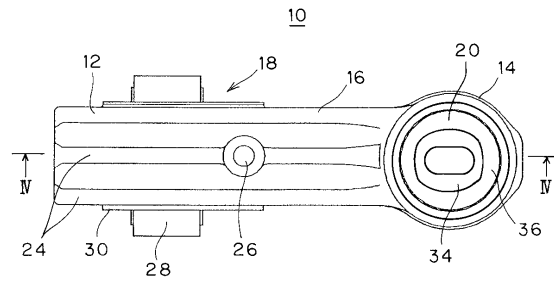
【図1】



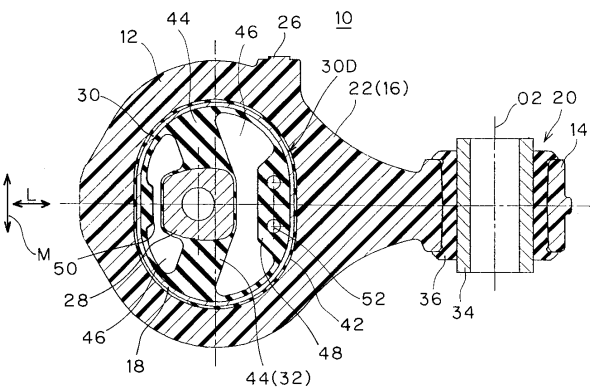
【図2】



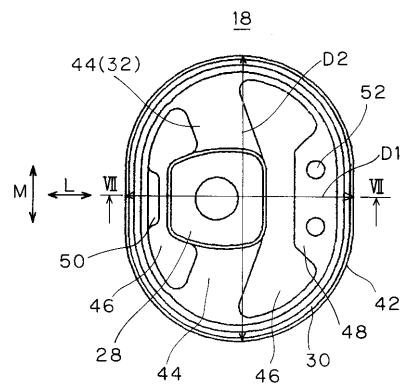
【図3】



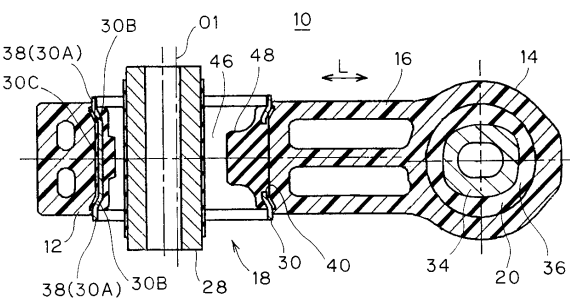
【図4】



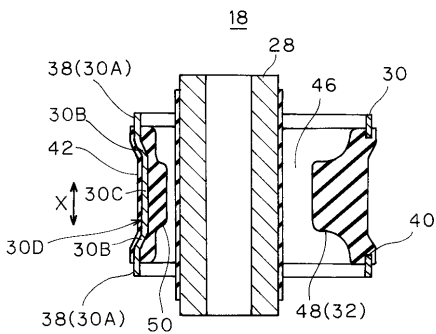
【図6】




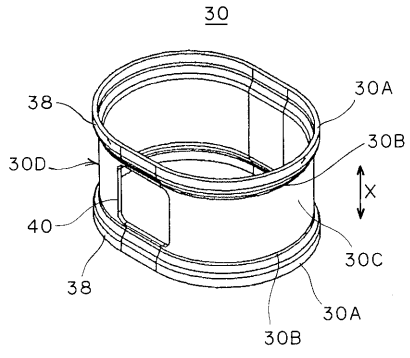
【図5】



【図7】



【 8】



フロントページの続き

審査官 内田 博之

- (56)参考文献 特開2006-292074(JP,A)
国際公開第02/025138(WO,A1)
特開2000-266122(JP,A)
特開平10-205561(JP,A)
特開昭59-006444(JP,A)
特開平11-351330(JP,A)
実開平06-054937(JP,U)
特開平08-233030(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 15/08
F16F 1/38