

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-24267

(P2008-24267A)

(43) 公開日 平成20年2月7日(2008.2.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 5/12 (2006.01)	B 6 0 K 5/12 Z	3 D 2 3 5
F 1 6 F 15/08 (2006.01)	F 1 6 F 15/08 T	3 J 0 4 8
F 1 6 F 1/38 (2006.01)	F 1 6 F 15/08 K	3 J 0 5 9
	F 1 6 F 15/08 D	
	F 1 6 F 15/08 B	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-202235 (P2006-202235)	(71) 出願人	000003148
(22) 出願日	平成18年7月25日 (2006.7.25)		東洋ゴム工業株式会社
			大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
		(74) 代理人	110000534
			特許業務法人しんめいセンチュリー
		(74) 代理人	100103045
			弁理士 兼子 直久
		(74) 代理人	100127605
			弁理士 伊藤 愛
		(74) 代理人	100129447
			弁理士 橋本 努

最終頁に続く

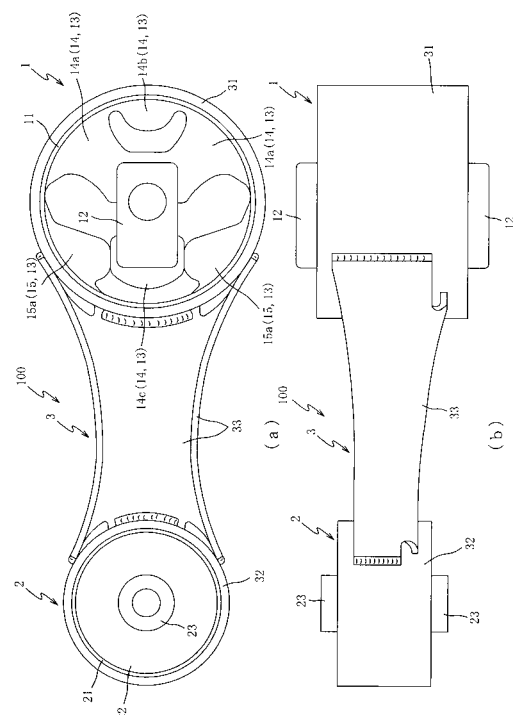
(54) 【発明の名称】 トルクロッド

(57) 【要約】

【課題】アイドリング時の振動絶縁性能と加速時のこもり音低減性能とを確保しつつ、エンジンをオン・オフする際の振動を抑制することができるトルクロッドを提供すること。

【解決手段】エンジンの変位が所定量以下である場合には、ウレタン脚部15aと内側取付け具12との間の当接状態が維持され、エンジンオン・オフ時の振動が、ウレタン脚部15aの高減衰（高ロス）特性を利用して、効率的に減衰される。また、この場合、ウレタン脚部15aにはプリロードが作用しないので、動ばね定数を低くして、アイドリング時の振動絶縁性能が向上される。一方、エンジンの変位が所定量を超えた場合には、ウレタン脚部15aと内側取付け具12との間の当接状態が解除され、外側取付け具11と内側取付け具12とがゴム基体14aのみで連結される。これにより、全体としての動ばね定数の上昇が抑制され、こもり音の低減が図られる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体側に連結される第 1 ブッシュと、エンジン側に連結される第 2 ブッシュと、前記第 1 ブッシュ及び第 2 ブッシュを互いに連結する連結部材とを備え、少なくとも加速時における前記エンジンのロール方向への変位を規制し得るように構成されたトルクロッドにおいて、

前記第 1 ブッシュ又は第 2 ブッシュの少なくとも一方又は両方は、前記連結部材が連結される筒状の外側取付け具と、前記外側取付け具の内周側に位置し前記エンジン側又は車体側に取り付けられる内側取付け具と、前記外側取付け具及び内側取付け具の間に介在すると共に弾性材料から構成される防振基体とを備え、

前記防振基体は、ゴム材料から構成されるゴム基体と、ウレタン材料から構成されるウレタン基体とを備え、

前記エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、前記外側取付け具と内側取付け具とが少なくとも前記ウレタン基体を介して連結され、前記エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、前記外側取付け具と内側取付け具とが前記ゴム基体を介して連結されるように構成されていることを特徴とするトルクロッド。

【請求項 2】

前記ゴム基体は、前記外側取付け具と内側取付け具とに固着されそれら外側取付け具と内側取付け具とを連結する一対のゴム脚部を備え、

前記ウレタン基体は、前記外側取付け具に固着されると共に前記内側取付け具へ向けて突設されその突設先端が前記内側取付け部に当接される一対のウレタン脚部を備え、前記一対のウレタン脚部は、前記エンジンのロールに伴う前記外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向と直交する方向から前記内側取付け具を挟み込むものであり、

前記エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、前記一対のウレタン脚部の突設先端と前記内側取付け具との間の当接状態が維持され、前記エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、前記一対のウレタン脚部の突設先端と前記内側取付け具との間の当接状態が解除されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のトルクロッド。

【請求項 3】

前記ゴム基体は、前記一対のゴム脚部の対向間に設けられると共に前記エンジンのロール方向への変位が第 1 方向へ大きくなった場合に前記外側取付け具と内側取付け具との間で押圧挟持されてストッパ作用をなす第 1 ストッパゴム部と、前記内側取付け具に固着されると共に前記エンジンのロール方向への変位が前記第 1 方向と反対となる第 2 方向へ大きくなった場合に前記外側取付け具と内側取付け具との間で押圧挟持されてストッパ作用をなす第 2 ストッパゴム部と、前記第 2 ストッパゴム部に連設され前記内側取付け具に固着される連設ゴム部とを備え、

前記一対のウレタン脚部の突設先端は、前記連設ゴム部を介して、前記内側取付け具に間接的に当接されるものであることを特徴とする請求項 2 記載のトルクロッド。

【請求項 4】

前記ゴム基体は、前記外側取付け具に固着されると共に前記エンジンのロールに伴う前記外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向に沿って位置しつつ前記内側取付け具に対向する一対の対向ストッパゴム部を備え、

前記ウレタン基体は、前記外側取付け具と内側取付け具とに固着されそれら外側取付け具と内側取付け具とを連結すると共に前記エンジンのロールに伴う前記外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向と直交する方向から前記内側取付け具を挟んで位置する一対の連結ウレタン部を備え、

前記エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、前記一対の対向ストッパゴム部と前記内側取付け具との間に隙間が形成され、前記エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、前記一対の対向ストッパゴム部のいずれか一方が前記外側取付け具と内側取付け具との間で押圧挟持されるように構成されていることを特徴とす

10

20

30

40

50

る請求項１記載のトルクロッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、トルクロッドに関し、特に、アイドリング時の振動絶縁性能と加速時のこもり音低減性能とを確保しつつ、エンジンをオン・オフする際の振動を抑制することができるトルクロッドに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、例えば、ＦＦ型の車両などにおいては、トルクロッドを車両のエンジン側と車体側との間に架設して、そのトルクロッドがエンジンからのトルクを受けることで、加速時におけるエンジンのロール方向（及び車両前後方向）の変位を規制することが行われている。

【０００３】

この種のトルクロッドでは、アイドリング時のばね定数を低くして振動絶縁を良好に行うために、ゴム脚部とゴムストッパ部とが別体に設けられている。即ち、アイドリング時には、ゴム脚部のみを機能させることで、ゴムボリュームを小さくしてばね定数を低くする一方、加速時にエンジンがロール方向等へ大きく変位した場合には、ストッパ部のストッパ作用によりロール方向へのエンジンの過大な変位を規制する。

【０００４】

ところで、アイドリング時の振動絶縁を確保するべく、ゴム脚部のばね定数を低くすると、加速時のストッパ当たりが早くなり、全体としてのばね定数が高くなることで、こもり音の発生を助長する。一方、ストッパ当たりを遅くするべく、ゴム脚部のばね定数を高くすると、アイドリング時の振動絶縁が悪化する。ストッパクリアランスを大きくすることで、ストッパ当たりを遅くすることもできるが、大型化を招く。

【０００５】

そこで、例えば、特開２００５－１６３８４３号公報には、中間板と、加速時に中間板に当接してストッパ作用をなす第１ゴムストッパ部と、ゴム脚部に当接してストッパ作用をなす第２ゴムストッパ部とを並列的に設け、これら２種類のゴムストッパ部が異なるタイミングでストッパ作用を発揮することで、アイドリング時の振動絶縁性能を確保しつつ、加速時のこもり音の発生を抑制する技術が開示されている（特許文献１）。

【特許文献１】特開２００５－１６３８４３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、上述した従来のトルクロッドでは、アイドリング時の振動絶縁性能を確保しつつ、加速時のこもり音を低減することはできるものの、エンジンをオン・オフする際の振動に対する性能が不十分であり、振動が収束するまでに長時間を要するという問題点があった。

【０００７】

即ち、エンジンをオン・オフする際には、比較的大きな振幅（２ｍｍ～３ｍｍ）の振動が発生するため、ゴム脚部の減衰係数（ロスファクター）を高くする必要があるところ、従来のトルクロッドでは、アイドリング時の振動絶縁を確保するべく、ばね定数が低くされているため、減衰係数も低くなり、エンジンのオン・オフ時の振動を十分に低減することができない。

【０００８】

一方、従来のトルクロッドの構成において、ゴム脚部の材質を変更することで、減衰係数を高くすると、それに伴って動ばね定数も高くなるため、アイドリング時の振動絶縁性能が悪化するだけでなく、加速時のこもり音が助長されるという問題点が生じる。

【０００９】

10

20

30

40

50

本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、アイドリング時の振動絶縁性能と加速時のこもり音低減性能とを確保しつつ、エンジンをオン・オフする際の振動を抑制することができるトルクロッドを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この目的を達成するために、請求項1記載のトルクロッドは、車体側に連結される第1ブッシュと、エンジン側に連結される第2ブッシュと、前記第1ブッシュ及び第2ブッシュを互いに連結する連結部材とを備え、少なくとも加速時における前記エンジンのロール方向への変位を規制し得るように構成されるものであり、前記第1ブッシュ又は第2ブッシュの少なくとも一方又は両方は、前記連結部材が連結される筒状の外側取付け具と、前記外側取付け具の内周側に位置し前記エンジン側又は車体側に取り付けられる内側取付け具と、前記外側取付け具及び内側取付け具の間に介在すると共に弾性材料から構成される防振基体とを備え、前記防振基体は、ゴム材料から構成されるゴム基体と、ウレタン材料から構成されるウレタン基体とを備え、前記エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、前記外側取付け具と内側取付け具とが少なくとも前記ウレタン基体を介して連結され、前記エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、前記外側取付け具と内側取付け具とが前記ゴム基体を介して連結されるように構成されている。

10

【0011】

請求項2記載のトルクロッドは、請求項1記載のトルクロッドにおいて、前記ゴム基体は、前記外側取付け具と内側取付け具とに固着されそれら外側取付け具と内側取付け具とを連結する一对のゴム脚部を備え、前記ウレタン基体は、前記外側取付け具に固着されると共に前記内側取付け具へ向けて突設されその突設先端が前記内側取付け部に当接される一对のウレタン脚部を備え、前記一对のウレタン脚部は、前記エンジンのロールに伴う前記外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向と直交する方向から前記内側取付け具を挟み込むものであり、前記エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、前記一对のウレタン脚部の突設先端と前記内側取付け具との間の当接状態が維持され、前記エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、前記一对のウレタン脚部の突設先端と前記内側取付け具との間の当接状態が解除されるように構成されている。

20

【0012】

請求項3記載のトルクロッドは、請求項2記載のトルクロッドにおいて、前記ゴム基体は、前記一对のゴム脚部の対向間に設けられると共に前記エンジンのロール方向への変位が第1方向へ大きくなった場合に前記外側取付け具と内側取付け具との間で押圧挟持されてストッパ作用をなす第1ストッパゴム部と、前記内側取付け具に固着されると共に前記エンジンのロール方向への変位が前記第1方向と反対となる第2方向へ大きくなった場合に前記外側取付け具と内側取付け具との間で押圧挟持されてストッパ作用をなす第2ストッパゴム部と、前記第2ストッパゴム部に連設され前記内側取付け具に固着される連設ゴム部とを備え、前記一对のウレタン脚部の突設先端は、前記連設ゴム部を介して、前記内側取付け具に間接的に当接されるものである。

30

【0013】

請求項4記載のトルクロッドは、請求項1記載のトルクロッドにおいて、前記ゴム基体は、前記外側取付け具に固着されると共に前記エンジンのロールに伴う前記外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向に沿って位置しつつ前記内側取付け具に対向する一对の対向ストッパゴム部を備え、前記ウレタン基体は、前記外側取付け具と内側取付け具とに固着されそれら外側取付け具と内側取付け具とを連結すると共に前記エンジンのロールに伴う前記外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向と直交する方向から前記内側取付け具を挟んで位置する一对の連結ウレタン部を備え、前記エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、前記一对の対向ストッパゴム部と前記内側取付け具との間に隙間が形成され、前記エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、前記一对の対向ストッパゴム部のいずれか一方が前記外側取付け具と内側取付け具との間で押圧挟持されるように構成されている。

40

50

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載のトルクロッドによれば、ゴム材料から構成されるゴム基体と、ウレタン材料から構成されるウレタン基体とを防振基体が備えており、エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、外側取付け具と内側取付け具とが少なくともウレタン基体を介して連結され、エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、外側取付け具と内側取付け具とがゴム基体を介して連結されるように構成されているので、アイドリング時の振動絶縁性能と加速時のこもり音低減性能とを確保しつつ、エンジンをオン・オフする際の振動を抑制することができるという効果がある。

【0015】

即ち、ゴム材料から構成されるゴム基体によれば、ウレタン材料から構成されるウレタン基体と比較して、プリロードが大きく作用した状態での動ばね定数を低くすることができ、一方、ウレタン基体によれば、ゴム基体と比較して、減衰係数（ロスファクター）を高くすることができる。また、作用するプリロードが小さい状態では、ウレタン基体の動ばね定数とゴム基体の動ばね定数とは同等である。

【0016】

そこで、エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合に、外側取付け具と内側取付け具とが少なくともウレタン基体を介して連結されるように構成することで、アイドリング時の動ばね定数を低くして、振動絶縁性能を確保することができると共に、エンジンのオン・オフ時の振動を減衰させ、その振動を早期に収束させることができるという効果がある。

【0017】

一方、エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合に、外側取付け具と内側取付け具とがゴム基体を介して連結されるように構成することで、加速時のエンジン変位を規制することで、プリロードが大きく作用した場合でも、動ばね定数が高くなることを抑制して、こもり音の低減を図ることができるという効果がある。

【0018】

このように、本発明によれば、それぞれが相反する性能であるアイドリング時の振動絶縁性能と、加速時のこもり音低減性能と、エンジンオン・オフ時の振動減衰性能とを、いずれの性能も犠牲とすることなく、それぞれ効果的に発揮させることができる。

【0019】

請求項2記載のトルクロッドによれば、請求項1記載のトルクロッドの奏する効果に加え、ゴム基体が、外側取付け具と内側取付け具とに固着されそれら外側取付け具と内側取付け具とを連結する一对のゴム脚部を備え、ウレタン基体が、外側取付け具に固着されると共に内側取付け具へ向けて突設されその突設先端が内側取付け部に当接される一对のウレタン脚部を備え、一对のウレタン脚部は、エンジンのロールに伴う外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向と直交する方向から内側取付け具を挟み込むものであり、エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、一对のウレタン脚部の突設先端と内側取付け具との間の当接状態が維持されるように構成されているので、エンジンがオン・オフされる際のエンジン振動が入力されると、その入力に伴って、ゴム脚部のみでなく、ウレタン脚部も変位することで、ウレタン脚部の高減衰（高ロス）特性を利用して、振動を効率的に減衰させ、エンジンをオン・オフする際の振動を早期に収束させることができるという効果がある。また、この場合、ウレタン脚部にはプリロードが作用しないので、ウレタン脚部の動ばね定数をゴム基体と同等程度に低くすることができ、その結果、アイドリング時の振動絶縁性能の向上を図ることができるという効果がある。

【0020】

更に、本発明によれば、エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、一对のウレタン脚部の突設先端と内側取付け具との間の当接状態が解除されるように構成されているので、外側取付け具と内側取付け具とをゴム基体のみで連結することができる。これにより、加速時のエンジン変位を規制するために、プリロードが大きく作用する場合

10

20

30

40

50

であっても、全体としての動ばね定数が高くなることを抑制して、こもり音の低減を図ることができるという効果がある。

【 0 0 2 1 】

請求項 3 記載のトルクロッドによれば、請求項 2 記載のトルクロッドの奏する効果に加え、一对のウレタン脚部の突設先端が、連設ゴム部を介して、内側取付け具に間接的に当接されるように構成したので、エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合に、一对のウレタン脚部の突設先端と内側取付け具との間の当接状態が不用意に解除されることを抑制して、その当接状態の維持を確実に行うことができるという効果がある。これにより、エンジンがオン・オフされる際のエンジン振動が入力された場合には、ウレタン脚部を確実に変位させることができ、その結果、ウレタン脚部の高減衰（高ロス）特性を利用して、エンジンをオン・オフする際の振動を早期に収束させることができるという効果がある。

10

【 0 0 2 2 】

請求項 4 記載のトルクロッドによれば、請求項 1 記載のトルクロッドの奏する効果に加え、ゴム基体が、外側取付け具に固着されると共にエンジンのロールに伴う外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向に沿って位置しつつ内側取付け具に対向する一对の対向ストッパゴム部を備え、ウレタン基体が、外側取付け具と内側取付け具とに固着されそれら外側取付け具と内側取付け具とを連結すると共にエンジンのロールに伴う外側取付け具と内側取付け具との間の相対変位方向と直交する方向から内側取付け具を挟んで位置する一对の連結ウレタン部を備え、エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合には、一对の対向ストッパゴム部と内側取付け具との間に隙間が形成されるように構成されているので、エンジンがオン・オフされる際のエンジン振動が入力されると、その入力に伴って、一对の連結ウレタン部が変位される。これにより、連結ウレタン部の高減衰（高ロス）特性を利用して、振動を効率的に減衰させて、エンジンをオン・オフする際の振動を早期に収束させることができるという効果がある。

20

【 0 0 2 3 】

また、この場合、対向ストッパゴム部は変位せず、連結ウレタン部のみを変位されると共に、その連結ウレタン部にはプリロードが作用しないので、全体としての動ばね定数を低くすることができ、その結果、アイドリング時の振動絶縁性能の向上を図ることができるという効果がある。

30

【 0 0 2 4 】

更に、本発明によれば、エンジンのロール方向への変位が所定量を超えた場合には、一对の対向ストッパゴム部のいずれか一方が外側取付け具と内側取付け具との間で押圧挟持されるように構成されている、即ち、一对の対向ストッパゴム部の配設方向と、一对の連結ウレタン部の配設方向とが互いに直交している（周方向に 90 度ずれている）ので、連結ウレタン部にプリロードが大きく作用することを回避することができる。その結果、加速時のエンジン変位を規制するために、プリロードが大きく作用する場合であっても、全体としての動ばね定数が高くなることを抑制して、こもり音の低減を図ることができるという効果がある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

40

【 0 0 2 5 】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、添付図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施の形態におけるトルクロッド 100 の上面図であり、図 1 (b) は、トルクロッド 100 の側面図である。なお、本実施の形態では、本発明の適用対象として、FF 型自動車のエンジンを 3 点懸架で支持する際に、エンジンのロール方向及び前後方向の変位を規制するトルクロッドを例に説明する。

【 0 0 2 6 】

トルクロッド 100 は、図 1 に示すように、車体側（図 1 右側、図示せず）に連結される第 1 ブッシュ 1 と、エンジン側（図 1 左側、図示せず）に連結される第 2 ブッシュ 2 と、これら第 1 ブッシュ 1 及び第 2 ブッシュ 2 を互いに連結する連結部材 3 とを備え、少な

50

くとも加速時におけるエンジンのロール方向（図 1（a）左右方向）への変位を規制し得るように構成されている。

【0027】

第 1 ブッシュ 1 は、図 1 に示すように、連結部材 3 が連結される筒状の外側取付け具 1 1 と、その外側取付け具 1 1 の内周側に位置し車体側（図示せず）に取り付けられる内側取付け具 1 2 と、それら外側取付け具 1 1 及び内側取付け具 1 2 の間に介在すると共に弾性材料から構成される防振基体 1 3 とを備えて構成されている。

【0028】

防振基体 1 3 は、図 1 に示すように、ゴム材料から構成されるゴム基体 1 4 と、ウレタン材料から構成されるウレタン基体 1 5 とを備える。なお、第 1 ブッシュ 1 の詳細構成については、図 2 から図 5 を参照して後述する。

【0029】

第 2 ブッシュ 2 は、図 1 に示すように、連結部材 3 が連結される筒状の外側取付け具 2 1 と、その外側取付け具 2 1 の内周側に位置しエンジン側（図示せず）に取り付けられる筒状の内側取付け具 2 2 と、それら外側取付け具 2 1 及び内側取付け具 2 2 の間に介在すると共に弾性材料（ゴム材料）から構成される防振基体 2 3 とを備えて構成されている。

【0030】

連結部材 3 は、図 1 に示すように、第 1 筒部材 3 1 及び第 2 筒部材 3 2 と、それら第 1 筒部材 3 1 及び第 2 筒部材 3 2 が両端に溶接固定されるブラケット部材 3 3 とを備えて構成されている。

【0031】

第 1 筒部材 3 1 及び第 2 筒部材 3 2 は、図 1 に示すように、第 1 ブッシュ 1 の外側取付け具 1 1 及び第 2 ブッシュ 2 の外側取付け具 2 1 がそれぞれ内嵌圧入される部材であり、鉄鋼材料から筒状に構成されている。ブラケット部材 4 は、鉄鋼材料から断面略コ字状に折り曲げ形成されており、その両端部に第 1 筒部材 3 1 及び第 2 筒部材 3 2 が溶接固定されている。

【0032】

次いで、図 2 から図 5 を参照して、第 1 ブッシュ 1 の詳細構成について説明する。図 2（a）は、第 1 ブッシュ 1 の上面図であり、図 2（b）は、第 1 ブッシュ 1 の側面図である。また、図 3（a）は、図 2 の I I I a - I I I a 線における第 1 ブッシュ 1 の断面図であり、図 3（b）は、図 2 の I I I b - I I I b 線における第 1 ブッシュ 1 の断面図である。

【0033】

上述したように、第 1 ブッシュ 1 は、筒状の外側取付け具 1 1 と、その外側取付け具 1 1 の内周側に位置する内側取付け具 1 2 と、それら外側取付け具 1 1 及び内側取付け具 1 2 の間に介在する防振基体 1 3 とを備えて構成されている。外側取付け具 1 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、鉄鋼材料から軸心 O を有する筒状に構成され、上述したように、連結部材 3 の第 1 筒部材 3 1 に内嵌圧入される（図 1 参照）。

【0034】

内側取付け具 1 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、アルミ合金から直方体状に構成され、断面円形のボルト挿通孔 1 2 a が貫通形成されている。内側取付け具 1 2 は、図 2（a）に示すように、上面視長方形に形成され、その長方形の長手方向が車両前後方向（図 2（a）左右方向）に沿うように配置されている。

【0035】

また、ボルト挿通孔 1 2 a は、その軸心が外側取付け具 1 1 の軸心 O に一致されており、内側取付け具 1 2 の幅方向（図 2（a）上下方向）中央に配置されると共に、内側取付け具 1 2 の長手方向（図 2（a）左右方向）一方側（図 2（a）右側）にオフセットされて配置されている。これにより、内側取付け具 1 2 は、図 2（a）に示すように、外側取付け具 1 1 の内周側において、車両前方側（図 2（a）左側）にオフセットされた状態で配置されている。

【 0 0 3 6 】

防振基体 1 3 は、上述したように、ゴム基体 1 4 と、ウレタン基体 1 5 とを備える。なお、本実施の形態では、ゴム基体 1 4 は、天然ゴムに対して、S R F グレードのカーボンを 3 0 重量 % 配合し、その他に、亜鉛華、ステアリン酸、硫黄を添加剤として配合したゴム材料から構成され、ウレタン基体 1 5 は、有機ポリイソシアネート成分として、(A) 2 , 4 ' - M D I 基体及び 4 , 4 ' - M D I を含むモノメリック M D I の 7 5 ~ 9 0 重量 % と、(B) 多核体イソシアネートの 8 ~ 2 4 . 9 重量 % と、(C) プレポリマー化イソシアネートの 0 . 1 ~ 2 重量 % とを含み、且つ (A) モノメリック M D I 中に、4 0 重量 % 以上の割合で、2 , 4 ' - M D I が含有されたものを用いる一方、ポリオール成分として、官能基数：2 ~ 8、分子量：1 0 0 0 ~ 1 0 0 0 0 のポリオールを 5 0 重量 % 以上の割合で含んでなるものを用いて形成されたウレタン材料 (ウレタンフォーム) から構成される。

10

【 0 0 3 7 】

上述したゴム材料から構成されるゴム基体 1 4 によれば、上述したウレタン材料から構成されるウレタン基体 1 5 と比較して、プリロードが大きく作用した状態での動ばね定数を低くすることができ、一方、ウレタン基体 1 5 によれば、ゴム基体 1 4 と比較して、減衰係数 (ロスファクター) を高くすることができる。また、作用するプリロードが十分に小さい状態では、ウレタン基体 1 5 の動ばね定数とゴム基体 1 4 の動ばね定数とを同等とすることができる。

20

【 0 0 3 8 】

ゴム基体 1 4 は、図 2 又は図 3 に示すように、一対のゴム脚部 1 4 a と、第 1 ストップゴム部 1 4 b と、第 2 ストップゴム部 1 4 c とを主に備えて構成されている。一対のゴム脚部 1 4 a は、外側取付け具 1 1 と内側取付け具 1 2 とを連結するための部位であり、図 2 (a) に示すように、一端が外側取付け具 1 1 の内周に、他端が内側取付け具 1 2 の外周に、それぞれ加硫接着により固着されており、図 2 (a) に示す上面視において、V 字状に拡開して形成されている。

【 0 0 3 9 】

第 1 ストップゴム部 1 4 b は、エンジンのロール方向への変位が第 1 方向 (加速時のエンジン変位方向であって、図 2 (a) において内側取付け具 1 2 が外側取付け具 1 1 に対して右方向へ相対移動する方向) へ大きくなった場合に、外側取付け具 1 1 と内側取付け具 1 2 との間で押圧挟持されてストップ作用をなすための部位である。

30

【 0 0 4 0 】

この第 1 ストップゴム部 1 4 b は、図 2 (a) 又は図 3 (a) に示すように、一対のゴム脚部 1 4 a の対向間において、外側取付け具 1 1 の内周に加硫接着により固着されると共に、内側取付け具 1 2 へ向けて突設されている。なお、第 1 ストップゴム部 1 4 b の突設先端と、内側取付け具 1 2 の端面 (図 2 (a) 右側面) を覆うゴム脚部 1 4 a との間には、所定間隔の隙間が設けられている。

【 0 0 4 1 】

第 2 ストップゴム部 1 4 c は、エンジンのロール方向への変位が第 2 方向 (減速時のエンジン変位方向であって、図 2 (a) において内側取付け具 1 2 が外側取付け具 1 1 に対して左方向へ相対移動する方向) へ大きくなった場合に、外側取付け具 1 1 と内側取付け具 1 2 との間で押圧挟持されてストップ作用をなすための部位である。

40

【 0 0 4 2 】

この第 2 ストップゴム部 1 4 c は、図 2 (a) 又は図 3 (a) に示すように、内側取付け具 1 2 の端面 (図 2 (a) 左側面) に加硫接着により固着されると共に、外側取付け具 1 1 へ向けて突設されている。なお、第 2 ストップゴム部 1 4 c の突設先端と、外側取付け具 1 1 の内周面との間には、所定間隔の隙間が設けられている。

【 0 0 4 3 】

第 2 ストップゴム部 1 4 c には、図 2 (a) に示すように、連設ゴム部 1 4 d が連設されている。連設ゴム部 1 4 d は、後述するウレタン脚部 1 5 a の突設先端が当接される部

50

位であり、内側取付け具 1 2 の両側面（図 2（a）上側面及び下側面）に加硫接着により固着されている。

【0044】

ウレタン基体 1 5 は、図 2 又は図 3 に示すように、一对のウレタン脚部 1 5 a を備えている。一对のウレタン脚部 1 5 a は、図 2（a）及び図 3（b）に示すように、外側取付け具 1 1 の内周に固着され内側取付け具 1 2 へ向けて突設される部位であり、そのウレタン脚部 1 5 a の突設先端は、上述した連設ゴム部 1 4 d を介して、内側取付け具 1 2 に間接的に当接されている。

【0045】

この一对のウレタン脚部 1 5 a は、図 2（a）又は図 3（b）に示すように、エンジンのロール方向への変位に伴う内側取付け具 1 2 と外側取付け具 1 1 との間の相対変位方向（上述した第 1 方向又は第 2 方向）と直交する方向（図 2（a）上下方向）から内側取付け具 1 2 の両側面（図 2（a）上側面又は下側面）を挟み込むように構成されている。

【0046】

なお、ウレタン脚部 1 5 a とゴム脚部 1 4 a との間には、図 2（a）に示すように、所定間隔の隙間が設けられており、この隙間の間隔（図 2（a）左右方向寸法）は、上述した第 1 及び第 2 ストップゴム部 1 4 b, 1 4 c における隙間の間隔（図 2（a）左右方向寸法）よりも大きくされている。

【0047】

次いで、図 4 及び図 5 を参照して、第 1 ブッシュ 1 による防振作用について説明する。図 4 及び図 5 は、第 1 ブッシュ 1 の上面図であり、図 4 はアイドリング時を、図 5（a）は加速時を、図 5（b）は減速時を、それぞれ示している。

【0048】

図 4 に示すように、通常時、即ち、エンジンのロール方向（図 4 左右方向）への変位が所定量以下である場合には、一对のウレタン脚部 1 5 a の突設先端と内側取付け具 1 2（連設ゴム部 1 4 d）との間の当接状態が維持されている。そのため、エンジンがオン・オフされる際のエンジン振動（図 4 左右方向）が入力されると、その入力に伴って、ゴム脚部 1 4 a のみでなく、ウレタン脚部 1 5 a も入力振動（図 4 左右方向）に対応して変位する。

【0049】

その結果、ウレタン脚部 1 5 a の高減衰（高ロス）特性を利用して、入力振動を効率的に減衰させ、エンジンをオン・オフする際の振動を早期に収束させることができる。また、この場合、ウレタン脚部 1 5 a にはプリロードが作用していないので、ウレタン脚部 1 5 a の動ばね定数をゴム基体 1 4 a と同等程度に低くすることができ、その結果、アイドリング時の振動絶縁性能の向上を図ることができる。

【0050】

なお、一对のウレタン脚部 1 5 a の突設先端は、上述したように、連設ゴム部 1 4 d を介して、内側取付け具 1 2 に間接的に当接されるので、図 4 に示すように、エンジンのロール方向への変位が所定量以下である場合に、一对のウレタン脚部 1 5 a の突設先端と内側取付け具 1 2（連設ゴム部 1 4 d）との間の当接状態が不用意に解除されることを抑制して、その当接状態の維持を確実に行うことができる。

【0051】

これにより、エンジンがオン・オフされる際のエンジン振動が入力された場合には、一对のウレタン脚部 1 5 a を確実に変位させることができ、その結果、かかるウレタン脚部 1 5 a の高減衰（高ロス）特性を利用して、エンジンをオン・オフする際の振動を早期に収束させることができる。

【0052】

一方、本実施の形態における第 1 ブッシュ 1 によれば、図 5（a）又は図 5（b）に示すように、加速時又は減速時において、エンジンのロール方向（図 5 左右方向）への変位が所定量を超えた場合には、一对のウレタン脚部 1 5 a の突設先端と内側取付け具 1 2（

10

20

30

40

50

連設ゴム部 1 4 d) との間の当接状態が解除され、これにより、外側取付け具 1 1 と内側取付け具 1 2 とを一对のゴム基体 1 4 a のみで連結することができる。

【 0 0 5 3 】

その結果、加速時又は減速時のエンジン変位を規制するために、図 5 (a) 又は図 5 (b) に示すように、プリロードが大きく作用する場合であっても、全体としての動ばね定数が高くなることを抑制することができるので、こもり音の低減を効果的に図ることができる。

【 0 0 5 4 】

次いで、図 6 から図 1 0 を参照して、第 2 実施の形態について説明する。なお、上記した第 1 実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。図 6 (a) は、本発明の第 2 実施の形態におけるトルクロッド 2 0 0 の上面図であり、図 6 (b) は、トルクロッド 2 0 0 の側面図である。

10

【 0 0 5 5 】

トルクロッド 2 0 0 は、図 1 に示すように、車体側 (図 6 右側、図示せず) に連結される第 1 ブッシュ 2 0 1 と、エンジン側 (図 6 左側、図示せず) に連結される第 2 ブッシュ 2 と、これら第 1 ブッシュ 1 及び第 2 ブッシュ 2 を互いに連結する連結部材 3 とを備え、少なくとも加速時におけるエンジンのロール方向 (図 6 (a) 左右方向) への変位を規制し得るように構成されている。

【 0 0 5 6 】

第 1 ブッシュ 1 は、図 6 に示すように、連結部材 3 が連結される筒状の外側取付け具 1 1 と、その外側取付け具 1 1 の内周側に位置し車体側 (図示せず) に取り付けられる内側取付け具 2 1 2 と、それら外側取付け具 1 1 及び内側取付け具 2 1 2 の間に介在すると共に弾性材料から構成される防振基体 2 1 3 とを備えて構成されている。

20

【 0 0 5 7 】

防振基体 2 1 3 は、図 6 に示すように、ゴム材料から構成されるゴム基体 2 1 4 と、ウレタン材料から構成されるウレタン基体 2 1 5 とを備える。なお、第 1 ブッシュ 2 0 1 の詳細構成については、図 7 から図 1 0 を参照して後述する。

【 0 0 5 8 】

次いで、図 7 から図 5 を参照して、第 1 ブッシュ 2 0 1 の詳細構成について説明する。図 7 (a) は、第 1 ブッシュ 2 0 1 の上面図であり、図 7 (b) は、第 1 ブッシュ 2 0 1 の側面図である。また、図 8 は、図 7 の V I I I - V I I I 線における第 1 ブッシュ 2 0 1 の断面図である。

30

【 0 0 5 9 】

上述したように、第 1 ブッシュ 2 0 1 は、筒状の外側取付け具 1 1 と、その外側取付け具 1 1 の内周側に位置する内側取付け具 2 1 2 と、それら外側取付け具 1 1 及び内側取付け具 2 1 2 の間に介在する防振基体 2 1 3 とを備えて構成されている。

【 0 0 6 0 】

内側取付け具 2 1 2 は、図 7 及び図 8 に示すように、鉄鋼材料から筒状に構成され、断面円形のボルト挿通孔 2 1 2 a が貫通形成されている。ボルト挿通孔 2 1 2 a は、その軸心が外側取付け具 1 1 の軸心 O に一致されている。

40

【 0 0 6 1 】

防振基体 2 1 3 は、上述したように、ゴム基体 2 1 4 と、ウレタン基体 2 1 5 とを備える。なお、本実施の形態では、ゴム基体 2 1 4 及びウレタン基体 2 1 5 は、上述した第 1 実施の形態の場合と同様の材料からそれぞれ構成されている。

【 0 0 6 2 】

ゴム基体 2 1 4 は、図 7 又は図 8 に示すように、一对の対向ストッパゴム部 2 1 4 a を備えている。一对の対向ストッパゴム部 2 1 4 a は、エンジンのロール方向への変位が第 1 方向又は第 2 方向 (加速時又は減速時のエンジン変位方向であって、図 7 (a) において内側取付け具 2 1 2 が外側取付け具 1 1 に対して左右方向へ相対移動する方向) へ大きくなった場合に、外側取付け具 1 1 と内側取付け具 2 1 2 との間で押圧挟持されてストッ

50

パ作用をなすための部位である。

【 0 0 6 3 】

これら一対の対向ストッパゴム部 2 1 4 a は、図 7 (a) 又は図 8 に示すように、外側取付け具 1 1 の内周に加硫接着により固着されると共に、内側取付け具 2 1 2 へ向けて突設されている。なお、対向ストッパゴム部 2 1 4 a の突設先端と、内側取付け具 2 1 2 の外周面 (図 7 (a) 左右面) を覆う連結ウレタン部 2 1 5 a との間には、所定間隔の隙間が設けられている。

【 0 0 6 4 】

ウレタン基体 2 1 5 は、図 7 又は図 8 に示すように、一対の連結ウレタン部 2 1 5 a を備えている。一対の連結ウレタン部 2 1 5 a は、外側取付け具 1 1 と内側取付け具 2 1 2 とを連結するための部位であり、図 7 (a) に示すように、一端が外側取付け具 1 1 の内周に、他端が内側取付け具 2 1 2 の外周に、それぞれ固着されており、エンジンのロールに伴う外側取付け具 1 1 と内側取付け具 2 1 2 との間の相対変位方向 (第 1 方向又は第 2 方向、図 7 (a) 左右方向) と直交する方向から内側取付け具 2 1 2 を挟んで位置している。

【 0 0 6 5 】

次いで、図 9 及び図 1 0 を参照して、第 1 ブッシュ 2 0 1 による防振作用について説明する。図 9 及び図 1 0 は、第 1 ブッシュ 2 0 1 の上面図であり、図 9 はアイドリング時を、図 1 0 (a) は加速時を、図 1 0 (b) は減速時を、それぞれ示している。

【 0 0 6 6 】

図 9 に示すように、通常時、即ち、エンジンのロール方向 (図 9 左右方向) への変位が所定量以下である場合には、一対の対向ストッパゴム部 2 1 4 a と内側取付け具 2 1 2 との間に隙間が形成されている。そのため、エンジンがオン・オフされる際のエンジン振動 (図 9 左右方向) が入力されると、その入力に伴って、一対の連結ウレタン部 2 1 5 a が変位される。これにより、連結ウレタン部 2 1 5 a の高減衰 (高ロス) 特性を利用して、振動を効率的に減衰させて、エンジンをオン・オフする際の振動を早期に収束させることができる。

【 0 0 6 7 】

また、この場合には、図 9 (a) に示すように、対向ストッパゴム部 2 1 4 a は変位せず、連結ウレタン部 2 1 5 a のみを変位されると共に、その連結ウレタン部 2 1 5 a にはプリロードが作用しない。よって、全体としての動ばね定数を低くすることができ、その結果、アイドリング時の振動絶縁性能の向上を図ることができる。

【 0 0 6 8 】

一方、本実施の形態における第 1 ブッシュ 2 0 1 によれば、図 1 0 (a) 又は図 1 0 (b) に示すように、加速時又は減速時において、エンジンのロール方向 (図 1 0 左右方向) への変位が所定量を超えた場合には、一対の対向ストッパゴム部 2 1 4 a のいずれか一方が外側取付け具 1 1 と内側取付け具 2 1 2 との間で押圧挟持される。即ち、一対の対向ストッパゴム部 2 1 4 a の配設方向 (図 5 左右方向) と、一対の連結ウレタン部 2 1 5 a の配設方向 (図 5 上下方向) とが互いに直交するように構成されている (周方向に 9 0 度ずれている) ので、連結ウレタン部 2 1 5 a にプリロードが大きく作用することを回避することができる。

【 0 0 6 9 】

その結果、図 5 (a) 又は図 5 (b) に示すように、加速時又は減速時のエンジン変位を規制するために、プリロードが大きく作用する場合であっても、全体としての動ばね定数が高くなることを抑制して、こもり音の低減を図ることができる。

【 0 0 7 0 】

以上、実施の形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら限定される物ではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

【 0 0 7 1 】

例えば、上記各実施の形態で挙げた数値は一例であり、他の数値を採用することは当然可能である。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】(a)は本発明の第1実施の形態におけるトルクロッドの上面図であり、(b)はトルクロッドの側面図である。

【図2】(a)は第1ブッシュの上面図であり、(b)は第1ブッシュの側面図である。

【図3】(a)は図2のIII a - III a線における第1ブッシュの断面図であり、(b)は図2のIII b - III b線における第1ブッシュの断面図である。

【図4】第1ブッシュの上面図であり、アイドリング時の状態を示す。

10

【図5】第1ブッシュの上面図であり、(a)は加速時の状態を示し、(b)は減速時の状態を示す。

【図6】(a)は第2実施の形態におけるトルクロッドの上面図であり、(b)はトルクロッドの側面図である。

【図7】(a)は第1ブッシュの上面図であり、(b)は第1ブッシュの側面図である。

【図8】図7のV I I I - V I I I線における第1ブッシュの断面図である。

【図9】第1ブッシュの上面図であり、アイドリング時の状態を示す。

【図10】第1ブッシュの上面図であり、(a)は加速時の状態を示し、(b)は減速時の状態を示す。

20

【符号の説明】

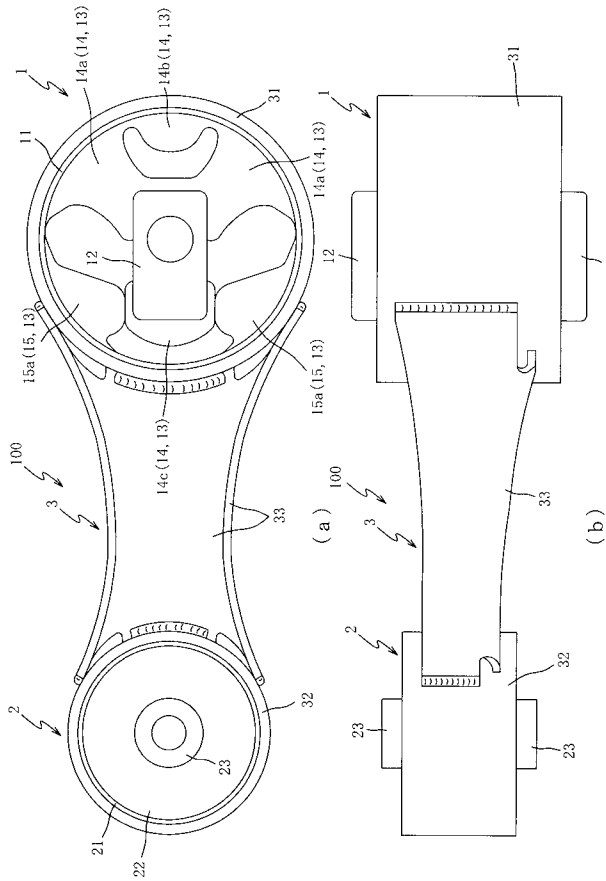
【0073】

100, 200	トルクロッド
1, 201	第1ブッシュ
11	外側取付け具
12, 212	内側取付け具
13	防振基体
14, 214	ゴム基体
14a	ゴム脚部
214a	対向ストッパゴム部
14b	第1ストッパゴム部
14c	第2ストッパゴム部
14d	連設ゴム部
15, 215	ウレタン基体
15a	ウレタン脚部
215a	連結ウレタン部
2	第2ブッシュ
21	外側取付け具
22	内側取付け具
23	防振基体
3	連結部材
31	第1筒部材(連結部材の一部)
32	第2筒部材(連結部材の一部)
33	ブラケット部材(連結部材の一部)

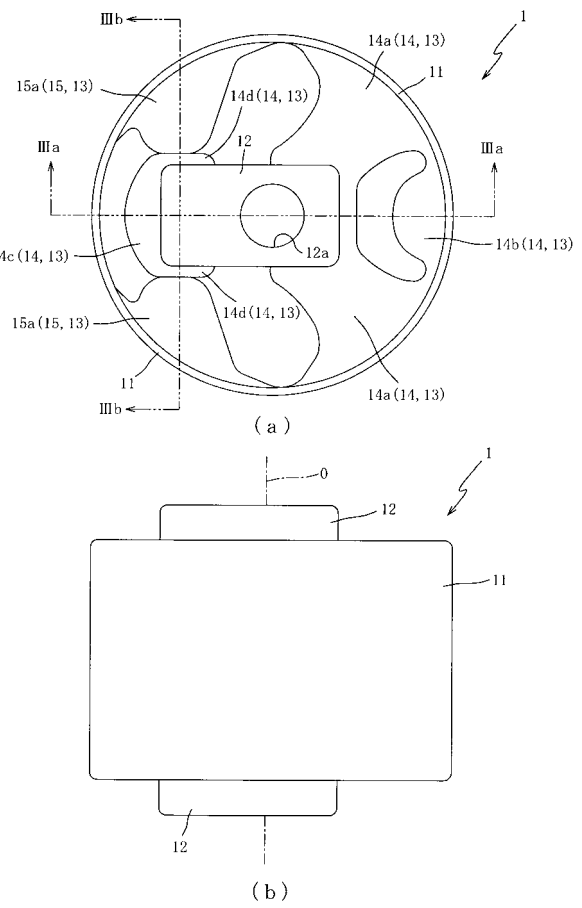
30

40

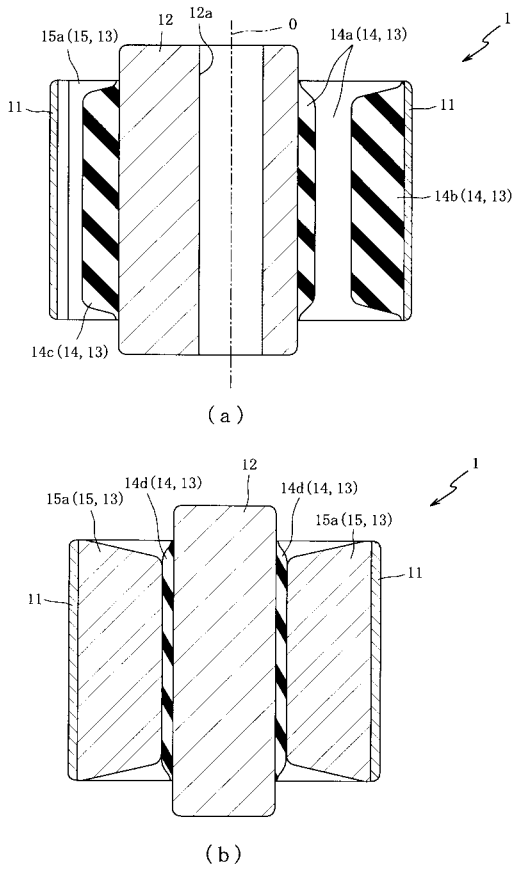
【図 1】



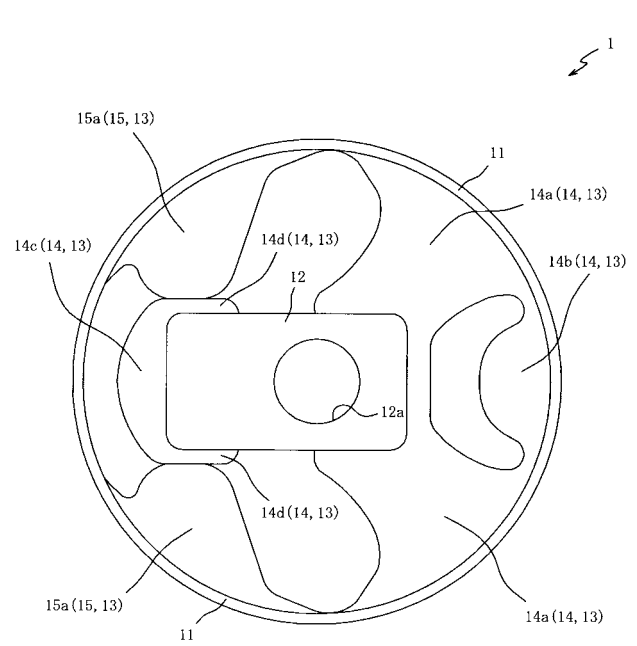
【図 2】



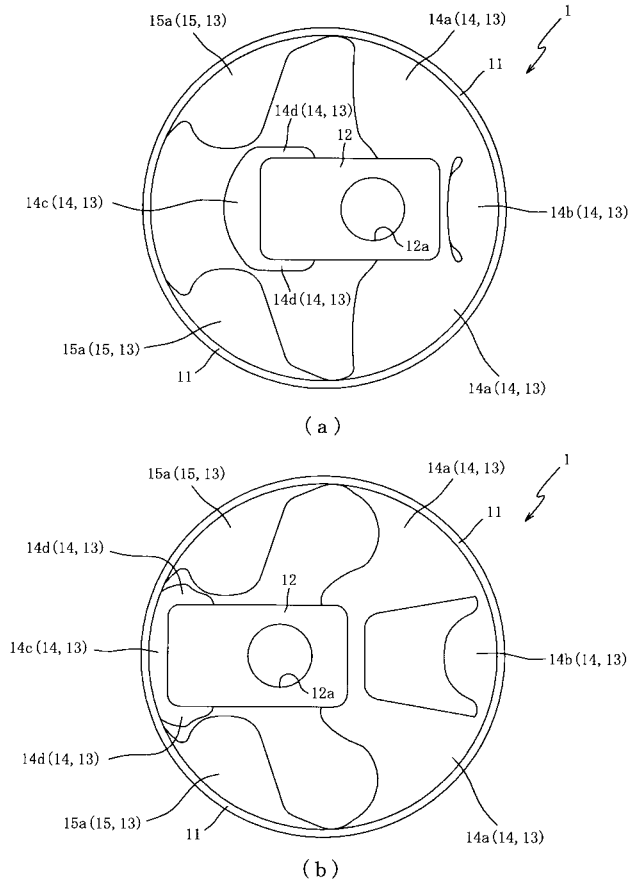
【図 3】



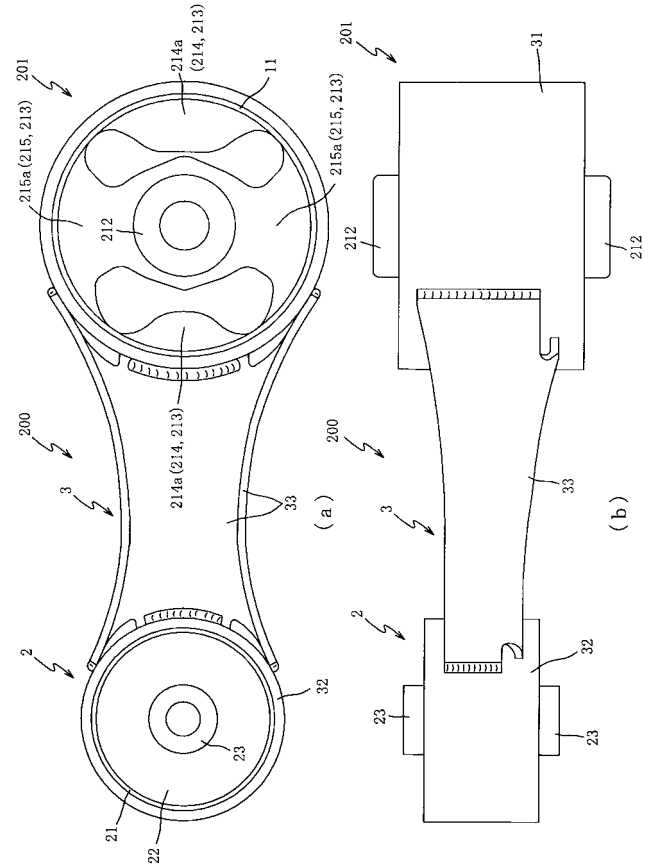
【図 4】



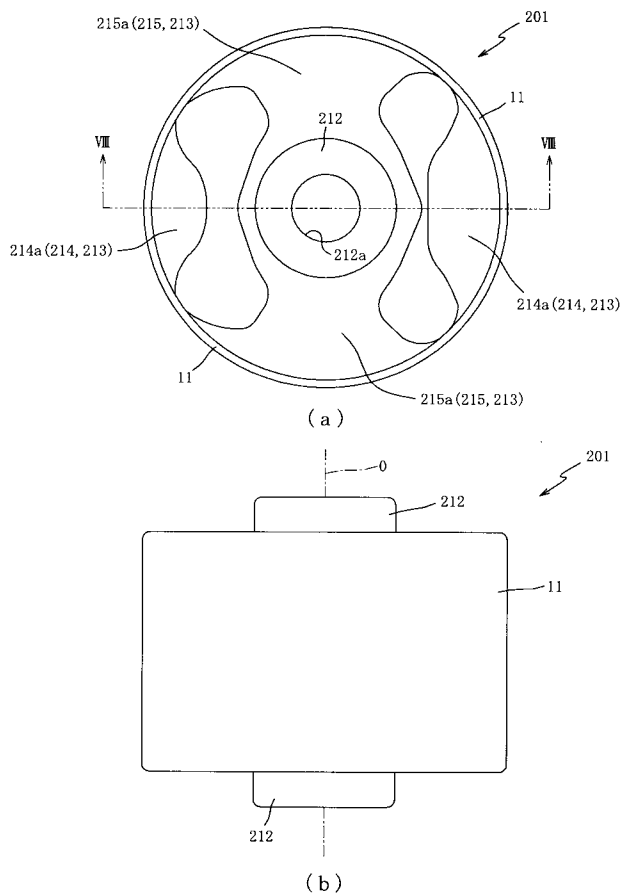
【図 5】



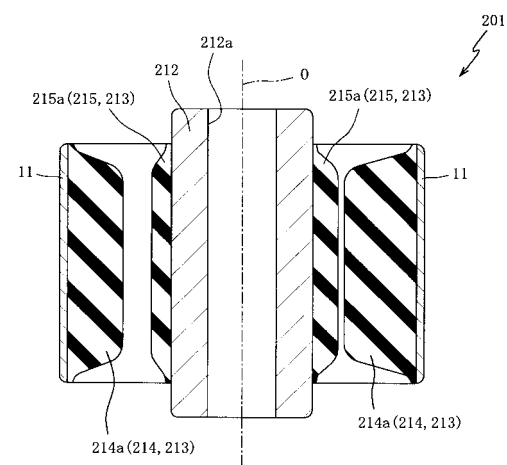
【図 6】



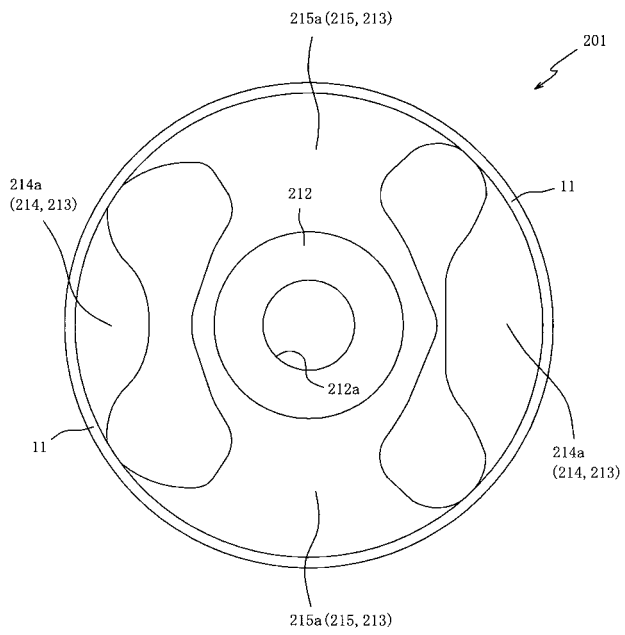
【図 7】



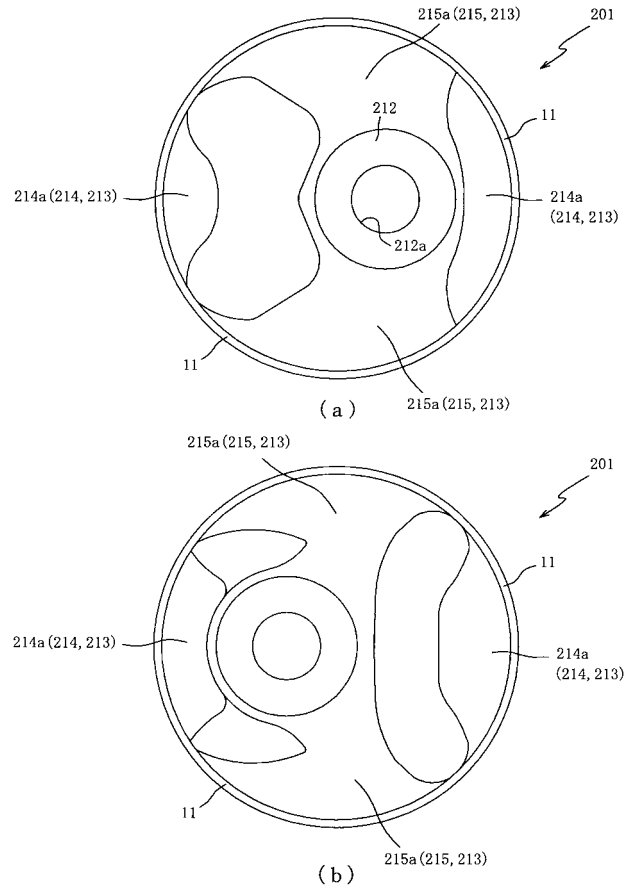
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 1 6 F 1/38 Q

(72)発明者 千葉 重博
大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム工業株式会社内

(72)発明者 坂田 利文
大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム工業株式会社内

F ターム(参考) 3D235 AA01 BB23 CC01 EE25 EE26 EE35 EE36 FF01 HH42 HH44
3J048 AA01 BA19 CB21 EA18
3J059 AA06 BA73 BC06 DA26 GA07