

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5497703号
(P5497703)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月14日(2014.3.14)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 45/02 (2006.01) F 1 6 H 45/02 Y

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-169901 (P2011-169901)	(73) 特許権者	000138521 株式会社ユタカ技研 静岡県浜松市東区豊町508番地の1
(22) 出願日	平成23年8月3日(2011.8.3)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(65) 公開番号	特開2013-32824 (P2013-32824A)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
(43) 公開日	平成25年2月14日(2013.2.14)	(74) 代理人	100152227 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
審査請求日	平成25年3月8日(2013.3.8)	(72) 発明者	加藤 真志 静岡県浜松市東区豊町508番地の1 株 式会社ユタカ技研内
		(72) 発明者	吉田 雅一 静岡県浜松市東区豊町508番地の1 株 式会社ユタカ技研内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体伝動装置のトルクダンパ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ロックアップクラッチ(L)のクラッチピストン(21)と、それに対向するタービン羽根車(3)の背面との間に、それらの一方に連設される筒状ハウジング(31)を配設し、この筒状ハウジング(31)内に、圧縮方向のセット荷重を付与されて筒状ハウジング(31)の周方向に配列される直線状の複数のコイルばね(43, 43...)よりなるばね集合体(34)を複数組配設し、隣接するばね集合体(34, 34)の対向端部間に、クラッチピストン(21)及びタービン羽根車(3)にそれぞれ固設されて互いに相対回転可能の駆動部材(36)及び従動部材(37)を介装し、前記各ばね集合体(34)中、相隣る両コイルばね(43, 43)間に、この両コイルばね(43, 43)より半径方向外方への付勢力を受ける中間ばね座部材(45)を介装し、この中間ばね座部材(45)に、前記筒状ハウジング(31)の内周面を転動し得るローラ(50)を設けてなる、流体伝動装置のトルクダンパであって、

前記中間ばね座部材(45)に、前記筒状ハウジング(31)の内周面に向かって開口するローラ収容凹部(47)と、このローラ収容凹部(47)の両側面に開口する一対の軸受孔(48, 48)とを設け、前記ローラ収容凹部(47)に前記ローラ(50)を収容し、このローラ(50)を前記ローラ収容凹部(47)の内周面より浮かせるように、このローラ(50)の両側面より突出する支軸(51)を前記軸受孔(48, 48)に回転自在に支承させ、前記筒状ハウジング(31)に、前記中間ばね座部材(45)の両側面に対向する側壁(21, 38)を連設する一方、それら側壁(21, 38)に摺動自在

10

20

に当接するスライドリブ(52)を前記中間ばね座部材(45)の両側面に突設したことを特徴とする、流体伝動装置のトルクダンパ。

【請求項2】

ロックアップクラッチ(L)のクラッチピストン(21)と、それに対向するタービン羽根車(3)の背面との間に、それらの一方に連設される筒状ハウジング(31)を配設し、この筒状ハウジング(31)内に、圧縮方向のセット荷重を付与されて筒状ハウジング(31)の周方向に配列される直線状の複数のコイルばね(43, 43...)よりなるばね集合体(34)を複数組配設し、隣接するばね集合体(34, 34)の対向端部間に、クラッチピストン(21)及びタービン羽根車(3)にそれぞれ固設されて互いに相対回転可能の駆動部材(36)及び従動部材(37)を介装し、前記各ばね集合体(34)中、相隣る両コイルばね(43, 43)間に、この両コイルばね(43, 43)より半径方向外方への付勢力を受ける中間ばね座部材(45)を介装し、この中間ばね座部材(45)に、前記筒状ハウジング(31)の内周面を転動し得るローラ(50)を設けてなる、流体伝動装置のトルクダンパであって、

前記中間ばね座部材(45)に、前記筒状ハウジング(31)の内周面に向かって開口するローラ収容凹部(47)と、このローラ収容凹部(47)の両側面に開口する一对の軸受孔(48, 48)とを設け、前記ローラ収容凹部(47)に前記ローラ(50)を収容し、このローラ(50)を前記ローラ収容凹部(47)の内周面より浮かせるように、このローラ(50)の両側面より突出する支軸(51)を前記軸受孔(48, 48)に回転自在に支承させ、前記ばね集合体(34)の最外側のコイルばね(43)の外端部には、前記駆動及び従動部材(36, 37)に離間可能に当接する外側ばね座部材(44)を接続し、この外側ばね座部材(44)が前記駆動部材(36)との当接位置にあるとき、この外側ばね座部材(44)の半径方向外方への移動を規制する第1規制部(31a)を前記筒状ハウジング(31)に設け、また前記外側ばね座部材(44)には、前記従動部材(37)との係合により該外側ばね座部材(44)の半径方向外方への移動が規制される第2規制部(44d)を設けたことを特徴とする、流体伝動装置のトルクダンパ。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の流体伝動装置のトルクダンパにおいて、

前記中間ばね座部材(45)には、該中間ばね座部材(45)の、前記両コイルばね(43, 43)の対向端面が当接するばね座(45a, 45a)より突出して該両コイルばね(43, 43)の対向端部内周面に嵌合する連結軸(45b, 45b)を突設したことを特徴とする、流体伝動装置のトルクダンパ。

【請求項4】

請求項3に記載の流体伝動装置のトルクダンパにおいて、

前記ローラ収容凹部(47)を、これが前記筒状ハウジング(31)外周側からの平面視で前記中間ばね座部材(45)の両連結軸(45b, 45b)間を結ぶ領域(S)内に収まるように形成したことを特徴とする、流体伝動装置のトルクダンパ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロックアップクラッチのクラッチピストンと、それに対向するタービン羽根車の背面との間に、それらの一方に連設される筒状ハウジングを配設し、この筒状ハウジング内に、圧縮方向のセット荷重を付与されて筒状ハウジングの周方向に配列される直線状の複数のコイルばねよりなるばね集合体を複数組配設し、隣接するばね集合体の対向端部間に、クラッチピストン及びタービン羽根車にそれぞれ固設されて互いに相対回転可能の駆動部材及び従動部材を介装し、前記各ばね集合体中、相隣る両コイルばね間に、この両コイルばねより半径方向外方への付勢力を受ける中間ばね座部材を介装し、この中間ばね座部材に、前記筒状ハウジングの内周面を転動し得るローラを設けてなる、流体伝動装置のトルクダンパに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

かゝる流体伝動装置のトルクダンパは、下記特許文献 1 に開示されるように、既に知られている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 0 6 8 5 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

従来、かゝる流体伝動装置のトルクダンパでは、中間ばね座部材に、筒状ハウジングの内周面に向かって開口する凹部を形成し、この凹部にローラを回転自在に嵌めていたので、ローラの回転時、大径のローラ外周面と凹部の内周面との間に比較的大きな摩擦が生じ、その摩擦抵抗により各コイルばねの伸縮にヒステリシスが発生し、トルク緩衝特性に悪影響を及ぼすことになる。

【 0 0 0 5 】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、ローラと中間ばね座部材との間に発生する摩擦を極力小さく抑え、また同時にローラの傾きを防いで、常にローラが筒状ハウジングの内周面を転動し得るようにし、トルク緩衝特性を安定させ得る、流体伝動装置のトルクダンパ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 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明は、ロックアップクラッチのクラッチピストンと、それに対向するタービン羽根車の背面との間に、それらの一方に連設される筒状ハウジングを配設し、この筒状ハウジング内に、圧縮方向のセット荷重を付与されて筒状ハウジングの周方向に配列される直線状の複数のコイルばねよりなるばね集合体を複数組配設し、隣接するばね集合体の対向端部間に、クラッチピストン及びタービン羽根車にそれぞれ固設されて互いに相対回転可能の駆動部材及び従動部材を介装し、前記各ばね集合体中、相隣る両コイルばね間に、この両コイルばねより半径方向外方への付勢力を受ける中間ばね座部材を介装し、この中間ばね座部材に、前記筒状ハウジングの内周面を転動し得るローラを設けてなる、流体伝動装置のトルクダンパにおいて、前記中間ばね座部材に、前記筒状ハウジングの内周面に向かって開口するローラ収容凹部と、このローラ収容凹部の両側面に開口する一対の軸受孔とを設け、前記ローラ収容凹部に前記ローラを収容し、このローラを前記ローラ収容凹部の内周面より浮かせるように、このローラの両側面より突出する支軸を前記軸受孔に回転自在に支承させ、前記筒状ハウジングに、前記中間ばね座部材の両側面に対向する側壁を連設する一方、それら側壁に摺動自在に当接するスライドリブを前記中間ばね座部材の両側面に突設したことを第 1 の特徴とする。尚、前記側壁は、後述する本発明の実施形態中のクラッチピストン 2 1 及びばねホルダ 3 8 に対応する。たことを第 1 の特徴とする。

【 0 0 0 7 】

また本発明は、ロックアップクラッチのクラッチピストンと、それに対向するタービン羽根車の背面との間に、それらの一方に連設される筒状ハウジングを配設し、この筒状ハウジング内に、圧縮方向のセット荷重を付与されて筒状ハウジングの周方向に配列される直線状の複数のコイルばねよりなるばね集合体を複数組配設し、隣接するばね集合体の対向端部間に、クラッチピストン及びタービン羽根車にそれぞれ固設されて互いに相対回転可能の駆動部材及び従動部材を介装し、前記各ばね集合体中、相隣る両コイルばね間に、この両コイルばねより半径方向外方への付勢力を受ける中間ばね座部材を介装し、この中間ばね座部材に、前記筒状ハウジングの内周面を転動し得るローラを設けてなる、流体伝動装置のトルクダンパにおいて、前記中間ばね座部材に、前記筒状ハウジングの内周面に向かって開口するローラ収容凹部と、このローラ収容凹部の両側面に開口する一対の軸受

10

20

30

40

50

孔とを設け、前記ローラ収容凹部に前記ローラを収容し、このローラを前記ローラ収容凹部の内周面より浮かせるように、このローラの両側面より突出する支軸を前記軸受孔に回転自在に支承させ、前記ばね集合体の最外側のコイルばねの外端部には、前記駆動及び従動部材に離間可能に当接する外側ばね座部材を接続し、この外側ばね座部材が前記駆動部材との当接位置にあるとき、この外側ばね座部材の半径方向外方への移動を規制する第1規制部を前記筒状ハウジングに設け、また前記外側ばね座部材には、前記従動部材との係合により該外側ばね座部材の半径方向外方への移動が規制される第2規制部を設けたことを第2の特徴とする。尚、前記第1規制部及び第2規制部は、後述する本発明の実施形態中の規制壁31a及び位置決め溝44dにそれぞれに対応する。

【0008】

また本発明は、第1又は第2の特徴に加えて、前記中間ばね座部材には、該中間ばね座部材の、前記両コイルばねの対向端面が当接するばね座より突出して該両コイルばねの対向端部内周面に嵌合する連結軸を突設したことを第3の特徴とする。

【0009】

さらに本発明は、第3の特徴に加えて、前記ローラ収容凹部を、これが前記筒状ハウジング外周側からの平面視で前記中間ばね座部材の両連結軸間を結ぶ領域内に収まるように形成したことを第4の特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、クラッチピストン及びタービン羽根車間のトルク変動を吸収すべく、ばね集合体における各コイルばねが伸縮するとき、コイルばね同士間を連結する中間ばね座部材が筒状ハウジングの周方向に沿って移動するが、この中間ばね座部材に軸支されるローラが筒状ハウジングの内周面を転動することにより、中間ばね座部材の上記移動がスムーズに行われる。特に、上記ローラは、その両端面より突出したそれより小径の支軸を中間ばね座部材の軸受孔に回転自在に支承させて、中間ばね座部材のローラ収容凹部の内周面より浮かせているので、ローラの外周面が中間ばね座部材と接触することがなく、ローラが、その回転時に受ける摩擦抵抗は、小径の支軸と軸受孔との間に発生する小さい摩擦抵抗となる。したがってローラは、筒状ハウジングの内周面を極めてスムーズに転動することができ、これにより各コイルばねの伸縮にヒステリシスを殆ど発生させずに済み、トルクダンパは良好なトルク緩衝特性を発揮することができる。

【0011】

また特に本発明の第1の特徴によれば、中間ばね座部材の軸方向の動きは、その両側面に形成したスライドリブが前記側壁当接することにより拘束される。その際、中間ばね座部材に作用するスラスト荷重は極めて小さい上、スライドリブが前記側壁をスムーズに摺動し得るので、中間ばね座部材の移動に対する摩擦抵抗も小さく抑えることができる。

【0012】

また特に本発明の第2の特徴によれば、第1及び第2規制部による規制によって、駆動及び従動部材の相対回転時でも常に外側部材の半径方向外方への移動が規制され、外側ばね座部材に支持されるコイルばねの筒状ハウジング内周面との非接触状態を保持することができる。

【0013】

また特に本発明の第3の特徴によれば、コイルばねの端面を中間ばね座部材のばね座への当接させること、並びにコイルばねの端部内周面を中間ばね座部材の連結軸に嵌合することにより、中間ばね座部材によるコイルばねの支持が安定し、コイルばねの筒状ハウジング内周面への接触を確実に防ぐことができる。

【0014】

また特に本発明の第4の特徴によれば、大径のローラを収容すべくローラ収容凹部の内径を大きく設定しても、ローラ収容凹部周りにおける中間ばね座部材の各部肉厚を十分に得ることができ、中間ばね座部材の強度を確保できる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るトルクダンパ付きトルクコンバータの半縦断側面図。

【 図 2 】 トルクダンパを自由状態で示す、図 1 の 2 - 2 線断面図。

【 図 3 】 図 2 の 3 部拡大縦断面図。

【 図 4 】 図 3 の 4 - 4 線断面図。

【 図 5 】 図 4 の 5 - 5 線断面図。

【 図 6 】 中間ばね座部材及びローラの分解斜視図。

【 図 7 】 エンジンの加速又は減速運転に伴うトルクダンパの作動状態を示す、図 2 との対応図。

【 発明を実施するための形態 】

10

【 0 0 1 6 】

本発明の実施の形態を添付図面に基づいて以下に説明する。

【 0 0 1 7 】

先ず、図 1 において、流体伝動装置としてのトルクコンバータ T は、ポンプ羽根車 2 と、それと対置されるタービン羽根車 3 と、それらの内周部に配置されるステータ羽根車 4 とを備え、これら三羽根車 2, 3, 4 間に作動オイルによる動力伝達のための循環回路 6 が画成される。

【 0 0 1 8 】

ポンプ羽根車 2 には、タービン羽根車 3 の外側面を覆う伝動カバー 5 が溶接により一体的に連設される。伝動カバー 5 の外周面には取り付けボス 7 が溶接されており、それにエンジンのクランク軸 1 に結合した駆動板 8 がこの取り付けボス 7 にボルト 9 で固着される。タービン羽根車 3 のハブ 3 h と伝動カバー 5 との間にスラストニードルベアリング 10 が介装される。

20

【 0 0 1 9 】

トルクコンバータ T の中心部にクランク軸 1 と同軸上に並ぶ出力軸 1 1 が配置され、この出力軸 1 1 は、タービン羽根車 3 のハブ 3 h にスプライン結合されると共に、伝動カバー 5 中心部のハブ 5 h に軸受ブッシュ 1 2 を介して回転自在に支承される。出力軸 1 1 は図示しない多段変速機の主軸となる。

【 0 0 2 0 】

出力軸 1 1 の外周には、ステータ羽根車 4 のハブ 4 h を一方向クラッチ 1 3 を介して支承する円筒状のステータ軸 1 4 が配置され、これら出力軸 1 1 及びステータ軸 1 4 間には、それらの相対回転を許容する軸受ブッシュ 1 5 が介装される。ステータ軸 1 4 の外端部はミッションケース 1 6 に回転不能に支持される。

30

【 0 0 2 1 】

ステータ羽根車 4 のハブ 4 h と、これに対向するポンプ羽根車 2 及びタービン羽根車 3 の各ハブ 2 h, 3 h との間にはスラストニードルベアリング 1 7, 1 7 が介装される。

【 0 0 2 2 】

またステータ軸 1 4 の外周には、ポンプ羽根車 2 に結合した補機駆動軸 1 8 が相対回転可能に配置され、この補機駆動軸 1 8 によって、トルクコンバータ T に作動オイルを供給するオイルポンプ 1 9 が駆動される。

40

【 0 0 2 3 】

タービン羽根車 3 及び伝動カバー 5 は、それらの間にクラッチ室 2 0 を画成し、このクラッチ室 2 0 に、タービン羽根車 3 及び伝動カバー 5 間を直結し得るロックアップクラッチ L が収容される。ロックアップクラッチ L の主体をなすクラッチピストン 2 1 により、クラッチ室 2 0 は、タービン羽根車 3 側の内側室 2 0 a と伝動カバー 5 側の外側室 2 0 b とに区画される。

【 0 0 2 4 】

このクラッチピストン 2 1 の、伝動カバー 5 の内側面に対向する側面には摩擦ライニング 2 3 が付設される。このクラッチピストン 2 1 は、タービン羽根車 3 のハブ 3 h の外周面に摺動可能に支承させており、摩擦ライニング 2 3 を伝動カバー 5 の内側面に圧接させ

50

るクラッチオン位置と、その内壁から離間するクラッチオフ位置との間を軸方向に移動し得るようになっている。

【 0 0 2 5 】

出力軸 1 1 の中心部には第 1 油路 2 6 が設けられ、この第 1 油路は、横孔 2 4 及び、スラストニードルベアリング 1 0 側方の通溝 2 5 を介してクラッチ室 2 0 の外側室 2 0 b に連通する。また補機駆動軸 1 8 とステータ軸 1 4 との間には第 2 油路 2 7 が画成され、この第 2 油路 2 7 は、スラストニードルベアリング 1 7 , 1 7 及び一方向クラッチ 1 3 を介して循環回路 6 の内周部に連通する。これら第 1 油路 2 6 及び第 2 油路 2 7 は、ロックアップ制御弁 2 8 により、オイルポンプ 1 9 の吐出側とオイル溜め 3 0 とに交互に接続されるようになっている。

10

【 0 0 2 6 】

前記クラッチ室 2 0 には、クラッチピストン 2 1 及びタービン羽根車 3 間を緩衝的に連結する本発明に係るトルクダンパ D が配設される。このトルクダンパ D について次に説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 及び図 2 において、トルクダンパ D は、筒状ハウジング 3 1 と、複数組（図示例では三組）ばね集合体 3 4 , 3 4 ... と、これらばね集合体 3 4 , 3 4 ... とそれぞれ同数の駆動部材 3 6 , 3 6 ... 及び従動部材 3 7 , 3 7 ... とを備えており、これらについて順次説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1 及び図 4 に示すように、筒状ハウジング 3 1 は、クラッチピストン 2 1 の外周縁部からタービン羽根車 3 側に屈曲して形成される。またクラッチピストン 2 1 には、筒状ハウジング 3 1 の開口端を覆うようにその周方向に一定の間隔を開けて並ぶ複数個のばねホルダ 3 8 , 3 8 ... がリベット 4 1 により固着される。而して、クラッチピストン 2 1、筒状ハウジング 3 1 及びばねホルダ 3 8 , 3 8 ... により環状のばね室 3 3 が画成され、このばね室 3 3 に複数組のばね集合体 3 4 , 3 4 ... が収容される。

20

【 0 0 2 9 】

各駆動部材 3 6 は、筒状ハウジング 3 1 の周方向に並ぶばねホルダ 3 8 , 3 8 ... 間においてクラッチピストン 2 1 にリベット 4 2 により固着される基部 3 6 a と、この基部 3 6 a から突出して筒状ハウジング 3 1 の内周面に近接配置されるコ字状部 3 6 b とよりなり、そのコ字状部 3 6 b は、クラッチピストン 2 1 と反対側を開放している。

30

【 0 0 3 0 】

各従動部材 3 7 はタービン羽根車 3 の背面に溶接により固着されるもので、その先端部は前記駆動部材 3 6 のコ字状部 3 6 b 内にそれと非接触状態で配置され、その先端部の回動方向両端部はコ字状部 3 6 b より突出している。これら駆動及び従動部材 3 6 , 3 7 は、クラッチピストン 2 1 及びタービン羽根車 3 の相対回動と共に相対回動するようになっている。

【 0 0 3 1 】

図 2 ~ 図 5 に示すように、各ばね集合体 3 4 は、筒状ハウジング 3 1 の内周面に沿って配列される複数個（図示例では 3 個）の直線状のコイルばね 4 3 , 4 3 ... と、最外側位置のコイルばね 4 3 の外端部を支承しながら駆動部材 3 6 及び従動部材 3 7 に離間可能に当接する外側ばね座部材 4 4 と、隣接するコイルばね 4 3 , 4 3 ... 間に介装される中間ばね座部材 4 5 とより構成され、各コイルばね 4 3 には、所定の圧縮セット荷重が付与される。また各コイルばね 4 3 の中空部には、それより短い補助コイルばね 4 6 が収納される。

40

【 0 0 3 2 】

上記外側ばね座部材 4 4 は合成樹脂製であって、その一端部には、最外側位置のコイルばね 4 3 の外端面を支承するばね座 4 4 a と、このばね座 4 4 a より突出して該コイルばね 4 3 の外端部内周面に軽圧入される連結軸 4 4 b とを一端に有し、またその他端部には、駆動部材 3 6 のコ字状部 3 6 b に当接する当接面 4 4 c が設けられる。

【 0 0 3 3 】

50

筒状ハウジング 3 1 には、外側ばね座部材 4 4 が駆動部材 3 6 との当接位置にあるとき、その外側ばね座部材 4 4 の半径方向外方への動きを規制する円弧状の規制壁 3 1 a が筒状ハウジング 3 1 の一部を半径方向内方に凹入させることで形成される。また従動部材 3 7 には、上記コ字状部 3 6 b 外へ突出した部分を受け入れて、外側ばね座部材 4 4 の筒状ハウジング 3 1 内周の一般面（即ち、前記規制壁 3 1 a 以外の内周面）への接触を防ぐ位置決め溝 4 4 d とが設けられる。

【 0 0 3 4 】

一方、中間ばね座部材 4 5 も合成樹脂製であって、その両端部には、その両側に配置される 2 個のコイルばね 4 3 , 4 3 の対向端面をそれぞれ支承する一对のばね座 4 5 a , 4 5 a と、これらばね座 4 5 a , 4 5 a から突出して上記 2 個のコイルばね 4 3 , 4 3 の対向端部の内周面にそれぞれ軽圧入される一对の連結軸 4 5 b , 4 5 b とが設けられる。

10

【 0 0 3 5 】

また中間ばね座部材 4 5 の中央部には、筒状ハウジング 3 1 の内周面に向かって開口するローラ収容凹部 4 7 と、このローラ収容凹部 4 7 の両側壁を貫通し、且つ筒状ハウジング 3 1 の内周面に向かって開口し、且つ又半円筒状の底面を持つ一对の軸受孔 4 8 , 4 8 とが設けられる。その際、図 5 に示すように、ローラ収容凹部 4 7 は、筒状ハウジング 3 1 外周側からの平面視で一对の連結軸 4 5 b , 4 5 b 間を結ぶ領域 S（図 5 網掛け部）内に収まるように形成される。

【 0 0 3 6 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、上記ローラ収容凹部 4 7 にはローラ 5 0 が収容される。このローラ 5 0 は、その軸方向両端面より突出する支軸 5 1 を有しており、この支軸 5 1 は前記軸受孔 4 8 , 4 8 の底部に回転自在に支承される。この支承により、ローラ 5 0 はローラ収容凹部 4 7 の内周面より浮かせられると共に、一部がローラ収容凹部 4 7 より露出して筒状ハウジング 3 1 の内周面に接するように配置される。而して、ローラ 5 0 は、筒状ハウジング 3 1 の内周面上を転動し得る。尚、上記支軸 5 1 は、ローラ 5 0 と一体に成形され、或いはローラ 5 0 とは別体の連続した 1 本の金属製棒状支軸に形成されて、ローラ 5 0 に串さし状に取り付けられる。

20

【 0 0 3 7 】

前記一对の連結軸 4 5 b , 4 5 b は、これらと嵌合する 2 個のコイルばね 4 3 , 4 3 の中心軸線 Y、Y に沿うよう相互に鈍角 をなしており、上記 2 個のコイルばね 4 3 , 4 3 の圧縮セット荷重によって、中間ばね座部材 4 5 を半径方向外方に付勢して、ローラ 5 0 を筒状ハウジング 3 1 の内周面に押圧する。

30

【 0 0 3 8 】

かくして外側ばね座部材 4 4 及び中間ばね座部材 4 5 に支持されるコイルばね 4 3 は、筒状ハウジング 3 1 内周面との接触を阻止される。

【 0 0 3 9 】

さらに中間ばね座部材 4 5 の、筒状ハウジング 3 1 の軸方向に沿って並ぶ両側面には、ばね室 3 3 の内側面、即ちクラッチピストン 2 1 及びばねホルダ 3 8 , 3 8 ... に摺動自在に当接するスライドリブ 5 2 が一体に形成される。このスライドリブ 5 2 は、クラッチピストン 2 1 及びばねホルダ 3 8 , 3 8 ... に摺動自在に当接することにより、コイルばね 4 3 , 4 3 の、クラッチピストン 2 1 及びばねホルダ 3 8 , 3 8 ... との接触を防ぐようになっている。

40

【 0 0 4 0 】

前記各ばねホルダ 3 8 には、駆動部材 3 6 及び従動部材 3 7 の相対回動時、駆動部材 3 6 の端部を受容し得る案内溝 3 8 a が設けられる。

【 0 0 4 1 】

次に、この実施形態の作用について説明する。

【 0 0 4 2 】

エンジンのアイドルないし極低速運転域では、ロックアップ制御弁 2 8 は、図 1 に示すように、第 1 油路 2 6 をオイルポンプ 1 9 の吐出側に接続する一方、第 2 油路 2 7 を

50

オイル溜め 30 に接続するように、図示しない電子制御ユニットにより制御される。したがって、エンジンのクランク軸 1 の出力トルクが駆動板 8、伝動カバー 5、ポンプ羽根車 2 へと伝達して、それを回転駆動し、更にオイルポンプ 19 をも駆動するので、オイルポンプ 19 からの吐出される作動オイルがロックアップ制御弁 28 から第 1 油路 26、横孔 24 及び通孔 25、クラッチ室 20 の外側室 20b を順次経て循環回路 6 に流入し、該回路 6 を満たした後、スラストニードルベアリング 17、17 及び一方向クラッチ 13 を順次経て第 2 油路 27 に移り、ロックアップ制御弁 28 からオイル溜め 30 へと還流する。

【 0 0 4 3 】

而して、クラッチ室 20 では、上記のような作動オイルの流れにより外側室 20b の方が内側室 20a よりも高圧となり、その圧力差によりクラッチピストン 21 が伝動カバー 5 の内壁から引き離される方向へ押圧されるので、ロックアップクラッチ L はオフ状態となっており、ポンプ羽根車 2 及びタービン羽根車 3 の相対回転を許容している。したがって、クランク軸 1 からポンプ羽根車 2 が回転駆動されると、循環回路 6 を満たしている作動オイルが矢印のように循環回路 6 を循環することにより、ポンプ羽根車 2 の回転トルクをタービン羽根車 3 に伝達し、出力軸 11 を駆動する。

10

【 0 0 4 4 】

このとき、ポンプ羽根車 2 及びタービン羽根車 3 間でトルクの増幅作用が生じていれば、それに伴う反力がステータ羽根車 4 に負担され、ステータ羽根車 4 は、一方向クラッチ 13 のロック作用により固定される。

20

【 0 0 4 5 】

トルク増幅作用を終えると、ステータ羽根車 4 は、これが受けるトルク方向の反転により、一方向クラッチ 13 を空転させながらポンプ羽根車 2 及びタービン羽根車 3 と共に同一方向へ回転するようになる。

【 0 0 4 6 】

トルクコンバータ T がこのようなカップリング状態となったところで、電子制御ユニットによりロックアップ制御弁 28 を切替える。その結果、オイルポンプ 19 の吐出作動オイルは、先刻とは反対に、ロックアップ制御弁 28 から第 2 油路 27 を経て循環回路 6 に流入して、該回路 6 を満たした後、クラッチ室 20 の内側室 20a に移って、該内側室 20a をも満たす。一方、クラッチ室 20 の外側室 20b は、第 1 油路 26 及びロックアップ制御弁 28 を介してオイル溜め 30 に開放されるので、クラッチ室 20 では、内側室 20a の方が外側室 20b よりも高圧となり、クラッチピストン 21 は、その圧力差により伝動カバー 5 側に押圧され、摩擦ライニング 23 を伝動カバー 5 の内壁に圧接させ、ロックアップクラッチ L はオン状態となる。したがって、クランク軸 1 からポンプ羽根車 2 に伝達した回転トルクは、伝動カバー 5 からクラッチピストン 21、駆動部材 36、ばね集合体 34 及び従動部材 37 を介してタービン羽根車 3 に機械的に伝達することになるから、ポンプ羽根車 2 及びタービン羽根車 3 は直結状態となり、クランク軸 1 の出力トルクを出力軸 11 に効率良く伝達することができ、燃費の低減を図ることができる。

30

【 0 0 4 7 】

このようなロックアップクラッチのオン状態において、エンジンの加速又は減速運転に伴ないポンプ羽根車 2 及びタービン羽根車 3 間でトルク変動が生ずると、図 7 に示すように、クラッチピストン 21 に連結した駆動部材 36 と、タービン羽根車 3 に連結した従動部材 37 とが相対的に回動し、各ばね集合体 34 の複数のコイルばね 43、43... は、外側ばね座部材 44 と中間ばね座部材 45 との間、或い中間ばね座部材 45 同士間において圧縮される。

40

【 0 0 4 8 】

そして駆動部材 36 及び従動部材 37 の相対回動が所定角度以上に進むと、各コイルばね 43 内の補助コイルばね 46 が、外側ばね座部材 44 と中間ばね座部材 45 との間、或いは中間ばね座部材 45 同士間において補助コイルばね 46 も圧縮されるようになる。

【 0 0 4 9 】

50

このようにコイルばね 4 3 及び補助コイルばね 4 6 の段階的圧縮変形により、ばねの総合反発力が非直線的に増加し、ポンプ羽根車 2 及びタービン羽根車 3 間で発生するトルクショックを効果的に吸収することができる。

【 0 0 5 0 】

ところで、各ばね集合体 3 4 において、各コイルばね 4 3 は、外側ばね座部材 4 4 と中間ばね座部材 4 5、或いは中間ばね座部材 4 5 同士により両端部を支持され、伸縮中、筒状ハウジング 3 1 の内周面に接触することはない。またコイルばね 4 3 の伸縮に伴ない、コイルばね 4 3、4 3 同士間を連結する中間ばね座部材 4 5 が筒状ハウジング 3 1 の周方向に沿って移動するが、この中間ばね座部材 4 5 に軸支されるローラ 5 0 が筒状ハウジング 3 1 の内周面を転動することにより、中間ばね座部材 4 5 の上記移動がスムーズに行われる。

10

【 0 0 5 1 】

特に、ローラ 5 0 は、その両端面より突出したそれより小径の支軸 5 1 を中間ばね座部材 4 5 の一對の軸受孔 4 8 に回転自在に支承させて、中間ばね座部材 4 5 のローラ收容凹部 4 7 の内周面より浮かせているので、ローラ 5 0 の外周面が中間ばね座部材 4 5 と接触することがない。ローラ 5 0 の軸方向の動きは、ローラ收容凹部 4 7 の両内側面により拘束されるが、このローラ 5 0 に作用するスラスト荷重は極めて小さいので、ローラ 5 0 とローラ收容凹部 4 7 の内側面との間に生じる摩擦抵抗は無視し得る程に小さい。

【 0 0 5 2 】

結局、ローラ 5 0 が、その回転時に受ける摩擦抵抗は、小径の支軸 5 1 と軸受孔 4 8 との間に発生する小さい摩擦抵抗となり、ローラ 5 0 は、筒状ハウジング 3 1 の内周面を極めてスムーズに転動することができ、これにより各コイルばね 4 3 の伸縮にヒステリシスを殆ど発生させずに済み、トルクダンパ D は良好なトルク緩衝特性を発揮することができる。

20

【 0 0 5 3 】

しかもローラ 5 0 の両端面より突出した支軸 5 1 を中間ばね座部材 4 5 の一對の軸受孔 4 8 に支承させることで、ローラ 5 0 の支持形式は両持ち式となるため、ローラ 5 0 は、常に傾くことなく安定した姿勢で筒状ハウジング 3 1 の内周面をスムーズに転動することができ、したがって筒状ハウジング 3 1 及びクラッチピストン 2 1 間の円弧状の内隅部に乗り上げたり、筒状ハウジング 3 1 の開口端から脱輪するような動きを生じることはない。

30

【 0 0 5 4 】

また中間ばね座部材 4 5 の軸方向の動きは、その両側面に形成したスライドリブ 5 2 がばね室 3 3 の両内側面、即ちクラッチピストン 2 1 及びばねホルダ 3 8 の内側面に当接することにより拘束される。その際、中間ばね座部材 4 5 に作用するスラスト荷重は極めて小さい上、スライドリブ 5 2 がばね室 3 3 の内側面をスムーズに摺動し得るので、中間ばね座部材 4 5 の移動に対する摩擦抵抗も小さく抑えることができる。

【 0 0 5 5 】

また中間ばね座部材 4 5 の、筒状ハウジング 3 1 外周側からの平面視でローラ收容凹部 4 7 は、一對の連結軸 4 5 a、4 5 a 間を結ぶ領域 S (図 4 参照) 内に収まるように形成されるので、大径のローラ 5 0 を收容すべくローラ收容凹部 4 7 の内径を大きく設定しても、ローラ收容凹部 4 7 周りにおける中間ばね座部材 4 5 の各部肉厚を十分に得ることができ、中間ばね座部材 4 5 の強度を確保できる。

40

【 0 0 5 6 】

また駆動及び従動部材 3 6、3 7 の相対回転時、駆動部材 3 6 との当接位置を保つ一方の外側ばね座部材 4 4 は、筒状ハウジング 3 1 の規制壁 3 1 a により半径方向外方への動きが規制され、また他方の外側ばね座部材 4 4 は、その位置決め溝 4 4 d に従動部材 3 7 を受け入れて半径方向外方への動きが規制されるので、何れの外側ばね座部材 4 4、4 4 も筒状ハウジング 3 1 内周の一般面との非接触状態に保持される。

【 0 0 5 7 】

50

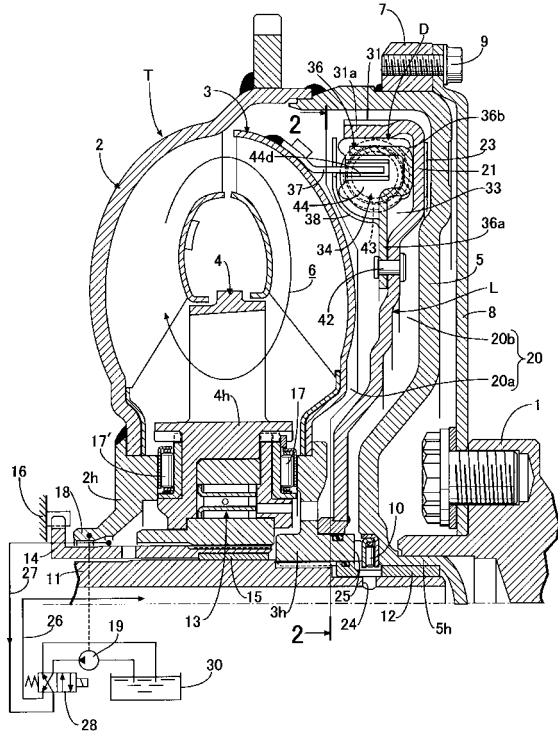
本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、各ばね集合体 3 4 のコイルばね数は 3 個以上とすることもでき、またばね集合体 3 4 は二組又は四組以上とすることもでき、筒状ハウジング 3 1 はタービン羽根車 3 側に形成することもできる。またローラ 5 0 及び支軸 5 1 間を相対回転自在とすることもできる。さらに本発明は、ステータ羽根車を持たない流体継手に適用することもできる。

【符号の説明】

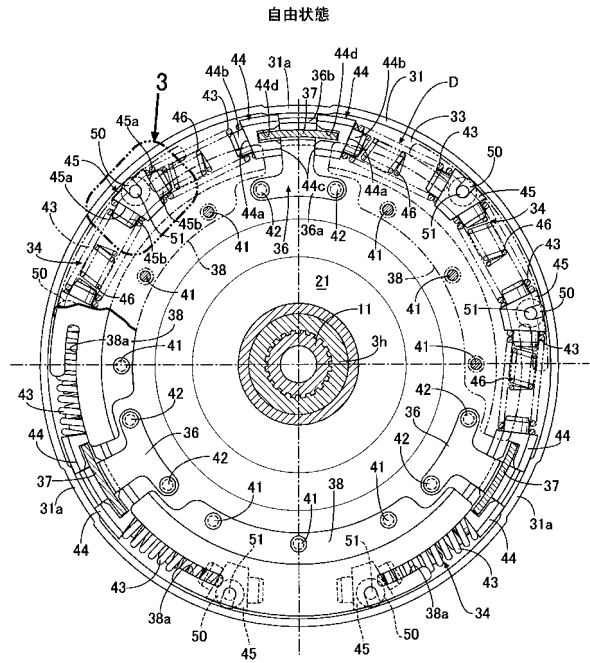
【 0 0 5 8 】

D	トルクダンパ	
L	ロックアップクラッチ	10
T	流体伝動装置（トルクコンバータ）	
3	タービン羽根車	
2 1	クラッチピストン	
3 1	筒状ハウジング	
3 1 a	第 1 規制部（規制壁）	
3 4	ばね集合体	
3 6	駆動部材	
3 7	従動部材	
3 8	ばねホルダ	
4 3	コイルばね	20
4 4	外側ばね座部材	
4 4 a	ばね座	
4 4 b	連結軸	
4 4 c	当接面	
4 4 d	第 2 規制部（位置決め溝）	
4 5	中間ばね座部材	
4 5 a	ばね座	
4 5 b	連結軸	
4 7	ローラ収容凹部	
4 8	軸受孔	30
5 0	ローラ	
5 1	支軸	
5 2	スライドリブ	

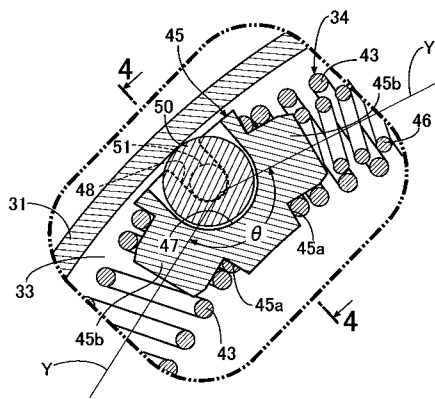
【 図 1 】



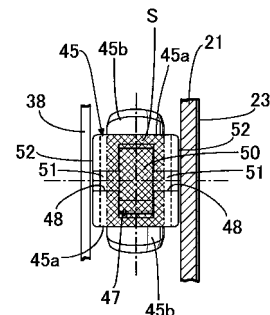
【 図 2 】



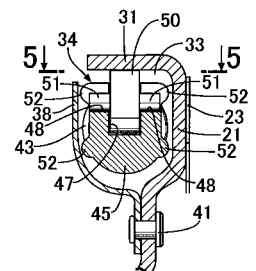
【 図 3 】



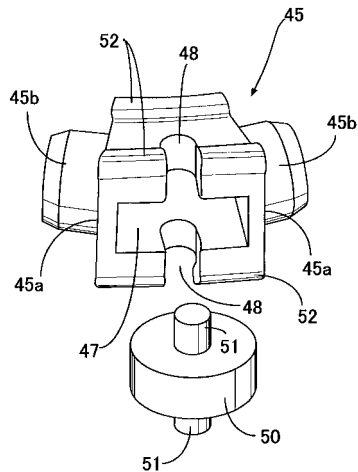
【 図 5 】



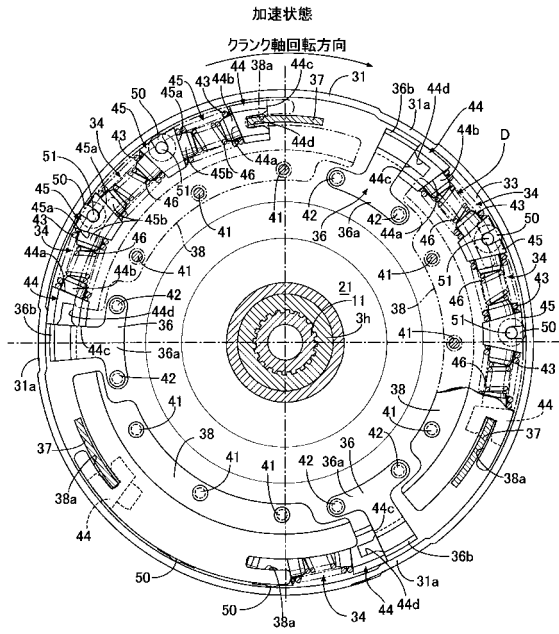
【 図 4 】



【 図 6 】



【図7】



フロントページの続き

審査官 小川 克久

- (56)参考文献 特開平10 - 141472 (JP, A)
特開昭62 - 228752 (JP, A)
特開2000 - 266158 (JP, A)
特開2008 - 106855 (JP, A)
特開平10 - 141473 (JP, A)
特開2005 - 233291 (JP, A)
特開昭56 - 010846 (JP, A)
特開2009 - 068604 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 45/02