

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 7 月 7 日 (07.07.2005)

PCT

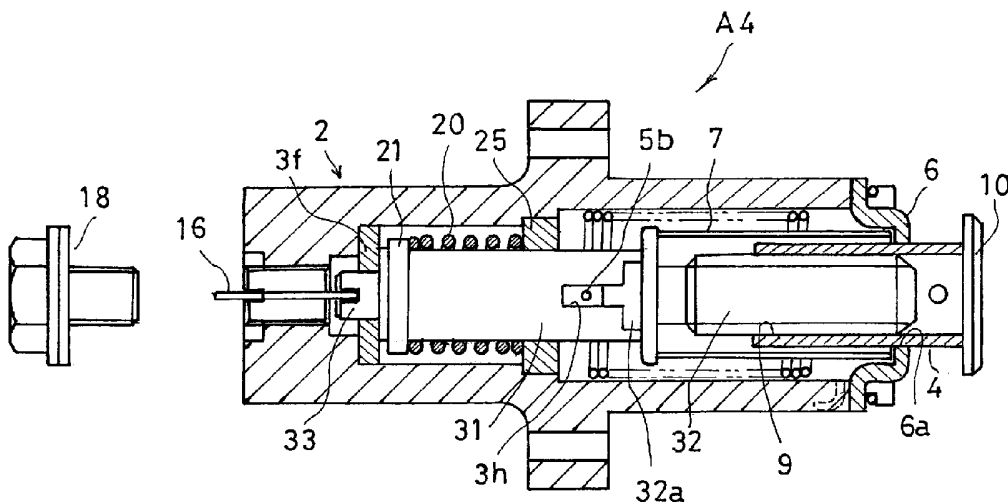
(10) 国際公開番号
WO 2005/061925 A1

- (51) 国際特許分類: F16H 7/08 2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦三丁目 10 番地 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019083
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 21 日 (21.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-425946
2003 年 12 月 22 日 (22.12.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
発条株式会社 (NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
- (72) 発明者; および
- (73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 郁臣 (TAKA-HASHI, Ikuomi) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊那郡宮田村 3 1 3 1 番地 日本発条株式会社内 Nagano (JP). 天野 種平 (AMANO, Tanehira) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊那郡宮田村 3 1 3 1 番地 日本発条株式会社内 Nagano (JP). 小林 貴雄 (KOBAYASHI, Takao) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊那郡宮田村 3 1 3 1 番地 日本発条株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人共生国際特許事務所 (KYOSEI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1070052 東京都港区赤坂三丁目 8 番 1 4 号 遠山ビルディング Tokyo (JP).

/ 続葉有 /

(54) Title: TENSIONER

(54) 発明の名称: テンショナー



(57) Abstract: A structure behaving stably even if the structure receives an input of high speed from an engine. A first shaft (3) and a second shaft (4), fixed through screw sections (8, 9), and a torsion spring (5) for rotationally urging the first shaft member (3) into one direction are received in a case (2), restraining the rotation of the second shaft member (4) to convert the rotational urging force of the torsion spring (5) into a propulsion force of the second shaft member (4). An elastic member (20) for axially urging the first shaft member (3) is provided, the elastic member (20) urging the first shaft member (3) such that a shaft end (3f) of the first shaft member (3) is in close contact with the case (2). Supporting members (25, 27) supporting the first shaft member (3) at at least two positions in the axial direction are arranged in the case (2).

(57) 要約: エンジンから高回転が入力しても安定した挙動を行う構造とする。ねじ部 8, 9 によって螺合した第 1 のシャフト部材 3 及び第 2 のシャフト部材 4 と、第 1 のシャフト部材 3 を一方向に回転付勢する振りばね 5 とがケース 2 に收容され、第 2 のシャフト部材 4 の回転を拘束して振りばね 5 の回転付勢力を第 2 のシャフト部材 4 の推進力に変換する。第 1 のシャフト部材 3 の軸端部 3 f がケース 2 に密着するように第 1 のシャフト部材 3 を軸方向に付勢する弾性部材 20 が設けられており、第 1 のシャフト部材 3 を軸方向における少なくとも 2 箇所で支承する支承部材 25, 27 がケース 2 内に配置されている。

WO 2005/061925 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

テンショナー

技術分野

[0001] 本発明は、無端状のベルトやチェーンの張力を一定に保つテンショナーに関する。

背景技術

[0002] テンショナーは、例えば、自動車のエンジンに使用されるタイミングチェーンやタイミングベルトを所定の力で押しており、これらに伸びや緩みが生じた場合に、その張力を一定に保つように作用する。

[0003] 図12はテンショナー100を自動車のエンジン本体200に実装した状態を示す。エンジン本体200の内部には、一対のカムスプロケット210、210とクランクスプロケット220とが配置されており、これらのスプロケット210、210、220の間にタイミングチェーン230が無端状となって掛け渡されている。また、タイミングチェーン230の移動路上には、チェーンガイド240が揺動自在に配置されており、タイミングチェーン230はチェーンガイド240を摺動するようになっている。エンジン本体200には、取付面250が形成されており、テンショナー100は取付面250の取付孔260を貫通するボルト270によって取付面250に固定される。なお、エンジン本体200の内部には、潤滑用のオイル(図示省略)が封入されている。

[0004] 図13は、一般的に用いられているテンショナー100を示し、ケース110の内部には、回転シャフト120及び推進シャフト130が組み付けられて配置されている。ケース110は、これらのシャフト120、130を挿入するために軸方向に延びる本体部111と、本体部111から軸方向と交差する方向に延びるフランジ部112とを有している。フランジ部112はテンショナー100をエンジン本体200に対する取り付けを行うものであり、このため、フランジ部112には、エンジン本体200に螺合するボルトが貫通するための取付孔113が形成されている。本体部111は後述する各部品を収容するものであり、このため、内部には同一径の収納孔114が軸方向に沿って形成されている。

[0005] 回転シャフト120及び推進シャフト130の組み付けは、回転シャフト120の外面に雄ねじ部121を形成する一方、推進シャフト130の内面に雌ねじ部131を形成し、こ

これらのねじ部121, 131を螺合させることによって行われる。回転シャフト120の基端側の端部に対応したケース110の内部には、受け座140が収納孔114内に位置するように設けられており、この受け座140によって回転シャフト120の基端部が支持されている。組み付け状態では、推進シャフト130は回転シャフト120の前側略半分部分に螺合しており、推進シャフト130が螺合していない後側の略半分部分には振りばね150が配置されている。

[0006] 振りばね150は一端のフック部151が回転シャフト120の基端部に形成されているスリット123に挿入されて係止され、他端のフック部152がケース110に係止されている。従って、振りばね150を振って所定のトルクを付与させた状態で組み立てると、振りばね150の付勢力によって回転シャフト120が回転する。

[0007] ケース110の先端部分には、軸受160が止め輪170によって固定されており、推進シャフト130は軸受160の摺動孔161を貫通している。軸受160の摺動孔161の内面及び推進シャフト130の外面は、略小判形状や平行カット、その他の非円形に形成されており、これにより推進シャフト130は回転が拘束された状態となっている。

[0008] 軸受160は所定厚さの平板形状に成形されており、外周側には複数の固定片162が形成されている。そして、この固定片162がケース110の先端部分に形成されている切欠溝115に嵌合することにより、軸受160の全体が回転止めされた状態となっている。このように軸受160がケース110に対して回転止めされることにより、軸受160を貫通した推進シャフト130が軸受160を介してケース110に回転拘束されるため、この回転拘束状態で推進シャフト130がケース110に対して進退する。

[0009] なお、推進シャフト130の先端には、キャップ180が取り付けられ、このキャップ180が上述したエンジン本体200内のチェーンガイド240と接触している。

[0010] さらに、ケース110の内部には、スペーサ190が配置されている。スペーサ190は、回転シャフト120及び推進シャフト130の周囲を囲んだ状態で軸方向(推進方向)に延びた筒状となっており、螺合状態のシャフト120, 130がケース110の先端部分から抜け出ることを防止している。この抜け止めを行うため、回転シャフト120はスペーサ190との突き当てが可能な鍔付き形状に成形されている。

[0011] 以上の構造のテンショナー100では、振りばね150の付勢力によって回転シャフト1

20が回転し、この回転力が推進シャフト130の推進力に変換されるため、推進シャフト130が進出する。これにより、推進シャフト130はキャップ180及びチェーンガイド240を介してタイミングチェーン230を押し付けるため、タイミングチェーン230に張力を付与することができる。

[0012] しかしながら、図13に示すテンショナー100では、タイミングチェーンから大きな外部荷重が入力した場合に、入力荷重に対応することができず、推進シャフト130が押し込まれた状態となり易いものとなっている。

[0013] 特開2003-184968号公報には、このような入力荷重に柔軟に対応することが可能な従来のテンショナーが開示されている。このテンショナーは、図13を基本構造とし、図13の構造にコイルばねをさらに組み込んだものである。コイルばねは、回転シャフト120と推進シャフト130との間に配置される。このようなコイルばねの配置を行うことにより、入力した外部荷重に対してコイルばねが抵抗トルクを発生するため、推進シャフトが押し込まれた状態となることがなく、外部入力荷重に対して良好に対応することが可能となっている。

特許文献1:特開2003-184968号公報

[0014] 特開2003-184968号公報のテンショナーにおいても、エンジンが高速回転して高振動が入力したり、横振動が発生した場合には、推進シャフトが上下方向に激しく波打つ振動を行って倒れが発生したり、浮き上がりを発生し、安定した挙動を確保できない問題を有している。ここで、高振動とは、高荷重の振動及び高周波の振動の双方を包含した振動である。

[0015] 本発明は、このような高振動や横振動に対しても、安定した挙動を行うことが可能なテンショナーを提供することを目的とする。

発明の開示

[0016] 上記目的を達成するため、請求項1の発明のテンショナーは、ねじ部によって螺合した第1のシャフト部材及び第2のシャフト部材と、第1のシャフト部材を一方向に回転付勢する振りばねとがケースに収容され、第2のシャフト部材の回転を拘束して振りばねの回転付勢力を第2のシャフト部材の推進力に変換するテンショナーであって、前記第1のシャフト部材の軸端部がケースに密着するように第1のシャフト部材を軸方向

に付勢する弾性部材が設けられていることを特徴とする。

- [0017] 請求項1の発明では、弾性部材が第1のシャフトの軸端部をケースに押し付けるように作用しており、高荷重振動及び高周波振動からなる高振動が入力しても第1のシャフト部材がケースから浮き上がることを抑制すると共に、第1のシャフト部材とケースとの間に常に一定の摩擦トルクが発生している。このため、第1のシャフト部材及び第1のシャフト部材が螺合している第2のシャフト部材を含めた全体の挙動が安定する。
- [0018] 請求項2の発明のテンショナーは、ねじ部によって螺合した第1のシャフト部材及び第2のシャフト部材と、第1のシャフト部材を一方向に回転付勢する振りばねとがケースに收容され、第2のシャフト部材の回転を拘束して振りばねの回転付勢力を第2のシャフト部材の推進力に変換するテンショナーであって、前記第1のシャフト部材を軸方向における少なくとも2箇所で支承する支承部材がケース内に配置されていることを特徴とする。
- [0019] 請求項2の発明では、支承部材が第1のシャフト部材を少なくとも2箇所で支承しているため、第1のシャフト部材が強固に支持された状態となる。このため、横振動が入力しても、第1のシャフト部材が倒れることがなく、第1のシャフト部材及び第1のシャフト部材が螺合している第2のシャフトを含めた全体の挙動が安定する。
- [0020] 請求項3の発明のテンショナーは、ねじ部によって螺合した第1のシャフト部材及び第2のシャフト部材と、第1のシャフト部材を一方向に回転付勢する振りばねとがケースに收容され、第2のシャフト部材の回転を拘束して振りばねの回転付勢力を第2のシャフト部材の推進力に変換するテンショナーであって、前記第1のシャフト部材の軸端部がケースに密着するように第1のシャフト部材を軸方向に付勢する弾性部材が設けられており、第1のシャフト部材を軸方向における少なくとも2箇所で支承する支承部材がケース内に配置されていることを特徴とする。
- [0021] 請求項3の発明は、弾性部材が第1のシャフトの軸端部をケースに押し付けるように作用しているため、第1のシャフト部材がケースから浮き上がることを抑制すると共に、支承部材が第1のシャフト部材を少なくとも2箇所で支承しているため、第1のシャフト部材を強固に支持した状態となる。このため、高荷重振動及び高周波振動からなる高振動が入力しても、第1のシャフト部材が浮き上がることがないと共に、横振動が入

力しても、第1のシャフト部材が倒れることがない。これにより、エンジンが高速回転した場合であっても、安定した挙動を行うことができる。

[0022] 請求項4の発明は、請求項2又は3記載のテンショナーであって、前記支承部材は、いずれも第1のシャフト部材の外周面を支承していることを特徴とする。

[0023] 請求項4の発明では、支承部材が第1のシャフト部材の外周面を支承するため、第1のシャフト部材の軸端部に溝加工、その他の加工が行われていても、これらの加工と無関係に第1のシャフト部材を支承することができる。このため、第1のシャフト部材を安定して支承することができる。

[0024] 請求項5の発明は、請求項1〜4のいずれか1項に記載のテンショナーであって、前記第1のシャフト部材は、前記支承部材に支承されるシャフト部及び前記第2のシャフト部材が螺合するねじシャフト部に分割されると共に、これらが相互に係合状態で連結されていることを特徴とする。

[0025] 請求項5の発明では、分割されたシャフト部及びねじシャフト部が相互に係合することにより、これらが一体的に回転する。このため、単一のシャフト部材と同様に作動することができる。

[0026] これに加えて、請求項5の発明では、エンジン側からの横振動が第2のシャフト部材に入力すると、第2のシャフト部材に螺合しているねじシャフト部に横振動が伝達され、ねじシャフト部が横振動に追随した首振り運動を行う。この首振り運動によって横方向の入力荷重を減衰或いは緩和させることができる。このときにおいても、ねじシャフト部に係合しているシャフト部は少なくとも2箇所が支承部材によって強固に支承されているため倒れることがない。このため、全体としての挙動が安定する。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の実施の形態1におけるテンショナーの断面図である。

[図2]本発明の実施の形態2におけるテンショナーの断面図である。

[図3]本発明の実施の形態3におけるテンショナーの断面図である。

[図4]支承部材であるリングプレートの断面図である。

[図5]支承部材であるリングガイドの断面図である。

[図6]第1のシャフト部材を分割した状態を示す側面図である。

[図7]本発明の実施の形態4におけるテンショナーの断面図である。

[図8]本発明の実施の形態5におけるテンショナーの断面図である。

[図9]第1のシャフト部材を分割した別の構造を示す断面図である。

[図10](a), (b)は第1のシャフト部材を分割したさらに別の構造におけるシャフト部の側面図及び正面図である。

[図11](a), (b)は第1のシャフト部材を分割したさらに別の構造におけるねじシャフト部の側面図及び正面図である。

[図12]テンショナーをエンジン本体に装着した状態の断面図である。

[図13]一般的なテンショナーを示す断面図である。

符号の説明

- [0028] 2 ケース
 3 第1のシャフト部材
 4 第2のシャフト部材
 5 振りばね
 8 雄ねじ部
 9 雌ねじ部
 15 受け座(支承部材)
 20 コイルばね(弾性部材)
 25 リングガイド(支承部材)
 27 リングプレート(支承部材)

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、本発明を図示する実施の形態により、具体的に説明する。なお、各実施の形態において、同一の部材には同一の符号を付して対応させてある。

[0030] (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1のテンショナーA1を示し、ケース2、第1のシャフト部材3、第2のシャフト部材4、振りばね5、ガイド6及びスペーサ7を備えている。

[0031] ケース2は胴部2aと、胴部2aから略直交方向に延びたフランジ部2bとを有している。また、胴部2aからフランジ部2bにかけて、軸方向(推進方向)に延びる収納孔2cが

形成されている。収納孔2cの先端部分は開放されており、この収納孔2c内に、第1及び第2のシャフト部材3、4、振りばね5及びスペーサ7の組付体が收容される。

[0032] フランジ部2bは、使用機器であるエンジン本体への取り付けを行うものであり、エンジン本体に螺合するボルト(図示省略)が貫通する取付孔2dが形成されている。エンジン本体への取り付けに際しては、図12と同様に、フランジ部2bの先端面がエンジン本体200の取付面250と接触する。

[0033] 第1のシャフト部材3は、振りばね5によって付勢されることにより回転し、第2のシャフト部材4は第1のシャフト部材3の回転によってケース2から推進する。

[0034] 第1のシャフト部材3は、基端側のシャフト部3aと、先端側のねじシャフト部3bとが軸方向に延びるように一体的に形成されており、先端側のねじシャフト部3bの外周には、雄ねじ8が形成されている。また、シャフト部3aの基端部(左端部)は、ケース2内に設けた受け座15に当接することにより、その回転が支承されるようになっている。受け座15は、第1のシャフト部材3を支承する支承部材として機能するものである。この受け座15は、第1のシャフト部材3の軸端部3fが軸方向から当接し、この軸端部3fの当接により第1のシャフト部材3を支承している。

[0035] シャフト部3aの軸端部3fには、第1のシャフト3を回転させるための巻締め治具(図示省略)の先端が挿入されるスリット3eが形成されている。スリット3eはケース2の胴部2aの基端面に開設した治具孔2eと連通しており、巻締め治具の先端を治具孔2eからスリット3eに挿入し、スリット3eを介して第1のシャフト部材3を回転させることにより、振りばね5を巻締めることができる。なお、図1の状態においては、治具孔2e及びスリット3eに対し、第1のシャフト部材3の回転を防止するストッパ16が挿入されている。また、治具孔2eの内面には、後述するシールボルト18が螺合可能なように雌ねじが形成されている。

[0036] 第2のシャフト部材4は筒状に形成されており、その内面には、第1のシャフト部材3の雄ねじ8が螺合する雌ねじ9が形成されている。これらのシャフト部材3、4は、雌ねじ9及び雄ねじ8を螺合させた状態でケース2の収納孔2c内に挿入される。この第2のシャフト部材4の先端には、キャップ10が取り付けられ、スプリングピン11が圧入されることにより外れ止めされている。

- [0037] この実施の形態において、振りばね5は、第2のシャフト部材4側に配置されており、第1のシャフト部材3におけるねじシャフト部3bに外挿されている。振りばね5は、一端側のフック部5aがケース2に形成されたフック溝(図示省略)に挿入されて係止される一方、他端側のフック部(図示省略)が第1のシャフト部材3に挿入されて係止されている。このため、振りばね5を巻締めてトルクを付与することにより第1のシャフト部材3を回転させることができる。
- [0038] ガイド6はケース2の先端部分に取り付けられ、サークリップ13によって固定されている。ガイド6は摺動孔6aを有しており、この摺動孔6a内を軸方向への摺動可能に第2のシャフト部材4が貫通している。摺動孔6aの内面及び第2のシャフト部材4の外表面は、略小判形状、Dカットや平行カット、その他の非円形に形成されており、これにより第2のシャフト部材4は回転が拘束された状態となる。また、ガイド6の外周側には複数の固定片6bが放射状に形成されており、この固定片6bがケース2の先端部分に形成されている切欠溝に嵌合することにより、ガイド6の全体が回転止めされた状態となっている。このようにガイド6がケース2に対して回転止めされることにより、ガイド6を貫通した第2のシャフト部材4がガイド6を介してケース2に回転拘束される。
- [0039] 第2のシャフト部材4には、ねじ部8, 9を介して第1のシャフト部材3のねじシャフト部3bが螺合しており、振りばね5の回転付勢力によって回転する第1のシャフト部材3の回転力が第2のシャフト部材4に伝達されるが、第2のシャフト部材4がガイド6によって回転拘束されているため、第2のシャフト部材4はケース2に対して進退する。
- [0040] スペーサ7は筒状となっており、その内部には、ねじシャフト部3b及び第2のシャフト部材4の螺合部分が挿入される。この場合、第1のシャフト部材3におけるシャフト部3aとねじシャフト部3bとの境界部分には、大径となるフランジ部3cが形成されており、スペーサ7はその基端部分がフランジ部3cに当接している。また、スペーサ7の先端部分はガイド6に臨んでおり、ガイド6への当接によって、第1及び第2のシャフト部材3, 4がケース2から抜け出ることを防止している。
- [0041] 符号18はシールボルトであり、テンショナーA1をエンジンに取り付けた状態でストップパ16をケース2から引き抜いた後、ケース2の治具孔2eに螺合させることにより治具孔2eからのオイル洩れを防止するように作用する。

- [0042] この実施の形態において、弾性部材としてのコイルばね20がケース2の内部に配置されている。コイルばね20は、第1のシャフト部材3におけるシャフト部3aに外挿されるものであり、圧縮ばねが使用されている。
- [0043] このコイルばね20は、圧縮された状態でシャフト部3aに外挿されるものであり、シャフト部3aの基端側には、押え環21が一体的に形成されると共に、ケース2の収納孔2cには押えリング22が圧入されている。コイルばね20は、両端が自由端となっており、圧縮状態で押え環21及び押えリング22の間に配置されることにより、第1のシャフト部材3の軸端部3fが受け座15に常に密着するように付勢している。すなわち、コイルばね20は第1のシャフト部材3の軸端部3fを受け座15に押し付けるように作用するものであり、これによりコイルばね20は第1のシャフト部材3の軸端部3fが受け座15を介して常にケース2に密着するように付勢している。なお、第1のシャフト部材3のシャフト部3aは押えリング22を遊挿状態で貫通するものである。
- [0044] このような弾性部材としてのコイルばね20の付勢により、第1のシャフト部材3の軸端部3fがケース2に押し付けられることにより、高荷重振動及び高周波振動からなる高振動がエンジンから入力しても第1のシャフト部材3がケース2から浮き上がることを抑制することができる。また、第1のシャフト部材3とケース2(受け座15)との間に常に一定のトルクを発生させている。これにより、高振動の入力があっても、安定した挙動を行うことが可能となっている。
- [0045] (実施の形態2)
- 図2は、本発明の実施の形態2のテンショナーA2を示す。この実施の形態では、支承部材としての受け座15に加えて、さらに別の支承部材であるリングガイド25を設けるものである。
- [0046] リングガイド25は、第1のシャフト部材3のシャフト部3aと対向するケース2の内面に圧入段部2gを形成し、この圧入段部2gに圧入されることによりケース2内に固定される。このようなリングガイド25は、シャフト部3aの外周面を回転可能に支承するものである。
- [0047] なお、第1のシャフト部材3におけるシャフト部3aには、軸方向に沿って延びる係合スリット3hが形成されており、このフック溝3fに振りばね5の他側のフック部5bが挿入

されて係止されている。

[0048] このような構造において、シャフト部3aが軸端部3f側の受け座15によって支承されると共に、中間部分がリングガイド25によって支承されるため、第1のシャフト部材3が2箇所所でケース2に支持され、強固な支持を行うことができる。このため、第2のシャフト部材4を介して横振動が入力しても、第1のシャフト部材3が倒れることがない。これにより、第1のシャフト部材3及び第2のシャフト部材4が安定した作動を行うことができ、挙動が安定する。なお、この実施の形態では、実施の形態1における弾性部材としてのコイルばね20を設けていないが、第1のシャフト部材3を2箇所所で支承して、その倒れを防止するため、安定した挙動を行うことができるものとなっている。

[0049] （実施の形態3）

図3ー図5は、本発明の実施の形態3におけるテンショナーA3を示す。

[0050] この実施の形態では、第1のシャフト部材3がシャフト部31と、ねじシャフト部32とに2分割された構造となっている。シャフト部31は、基端側に位置し、ねじシャフト部32は先端側（第2のシャフト部材4側）に位置するものであり、第2のシャフト部材4が螺合するための雄ねじ部8が外周面に形成されている。

[0051] シャフト部31及びねじシャフト部32は、対向する端面が相互に係合する構造となっている。すなわち、図6及び図7に示すように、ねじシャフト部32における基端側の端面には、スペーサ7が当接するフランジ部3cが形成されると共に、フランジ部3cからは円形断面となっている嵌合突起32aが突出し、さらに嵌合突起32aからは矩形断面となっている係合突起32bが突出している。これに対し、シャフト部31における先端側の端面には、嵌合突起32aと同形状となって嵌合突起32aが嵌入する嵌合溝31aと、係合突起32bが挿入することにより係合する係合スリット3hとが形成されている。

[0052] なお、図3に示すように、シャフト部31の係合スリット3hには振りばね5の他側のフック部5bが挿入されて係止される。このため、振りばね5の回転付勢力は、シャフト部31に作用する。

[0053] このようなシャフト部31及びねじシャフト部32を軸方向に連結した状態では、係合突起32bが係合スリット3hに挿入して係合することにより、シャフト部31及びねじシャ

フト部32が一体となって回転することができる。これにより、単一のロッドからなる第1のシャフト部材と同様に作動する。

[0054] シャフト部31における基端側には、押え環21が一体的に形成されると共に、押え環21からは小径のロッド部33が突出している。ストップ16が挿入されるスリット3eは、このロッド部33の端面に形成されるものである。

[0055] このような第1のシャフト部材3に対し、この実施の形態では、支承部材としてのリングプレート27及びリングガイド25によって回転の支承を行うものである。リングガイド25は、実施の形態2と同様にケースに形成した圧入段部2gに圧入されることにより、第1のシャフト部材3におけるシャフト部31の中間部分を支承する。図5は、このリングガイド25を示し、外周面が圧入段部2gに圧入され、中央部分の貫通孔にシャフト部31が挿入されて支持される。これにより、リングガイド25は、シャフト部31の外周面を支承するようになっている。

[0056] リングプレート27は、ケース2の収納孔2cにおける基端部側に圧入されることにより固定される。図4は、リングプレート27を示し、中央部分にロッド部33が挿入される貫通孔27aが形成されている。リングプレート27は、この貫通孔27aの内面によってシャフト部31を支承するものであり、リングプレート27はリングガイド25と共にシャフト部31の外周面を支承するようになっている。このようなリングプレート27による支承では、スリット3eがケース2と接触することがなく、スリット3eによってシャフト部31の回転トルクが変動しないため、第1のシャフト部材3が安定して回転することができる。

[0057] このような実施の形態では、実施の形態2と同様に、リングガイド25及びリングプレート27の2箇所で第1のシャフト部材3がケース2に支持されるため、強固な支持を行うことができる。特に、この実施の形態では、第1のシャフト部材3がシャフト部31と、第2のシャフト部材4側のねじシャフト部32とに分割されており、エンジン側からの横振動が第2のシャフト部材4に入力すると、第2のシャフト部材4に螺合しているねじシャフト部32に横振動が伝達される。これにより、ねじシャフト部32が横振動に追従した首振り運動を行うため、首振り運動によって横方向の入力荷重を減衰或いは緩和させることができる。このときにおいても、ねじシャフト部32が係合しているシャフト部32はリングガイド25及びリングプレート27により2箇所で支承されているため、倒れるこ

とがなく、ケース2に安定して支承された状態となっている。これにより、全体としての挙動が安定する。これに加えて、第1のシャフト部材3がシャフト部31及びねじシャフト部32の2部材によって構成されているため、テンショナーの組み立ての自由度が増大するメリットがある。

[0058] この実施の形態において、第2のシャフト部材4が回転拘束状態で貫通するガイド6の摺動孔6aを第2のシャフト部材4の外形よりも大きくなるように開口するものである。摺動孔6aは第2のシャフト部材4の回転拘束を行うものであり、このため第2のシャフト部材4と同様な非円形の形状に形成されるが、その径が第2のシャフト部材4よりも大きくなるように開口するものである。このように摺動孔6aを大きく開口することにより、摺動孔6aと第2のシャフト部材4との間に隙間を確保することができ、ねじシャフト部32の首振り運動に伴う第2のシャフト部材4の首振り運動を確保することができる。これにより、ねじシャフト部32と第2のシャフト部材4との螺合がかじることがないため、第2のシャフト部材4の進退によってねじシャフト部32(すなわち、第1のシャフト部材3)が円滑に回転することができ、円滑な作動を確保することが可能となる。

[0059] (実施の形態4)

図7は、本発明の実施の形態4におけるテンショナーA4を示す。

[0060] この実施の形態におけるテンショナーA4では、第1のシャフト部材3がシャフト部31と、ねじシャフト部32との2部材に分割されている。シャフト部31及びねじシャフト部32の形状及び連結構造は、図6に示す実施の形態3におけるテンショナーA3と同様となっている。

[0061] また、この実施の形態では、第1のシャフト部材3におけるシャフト部31が支承部材としてのリングガイド25及びリングプレート27により2箇所では、図4及び図5に示す実施の形態3と同様となっている。

[0062] さらに、この実施の形態では、弾性部材としてのコイルばね20が設けられている。コイルばね20は、第1のシャフト部材3におけるシャフト部31の押え環21と、ケース2内に圧入されたリングガイド25との間に圧縮状態で配置されており、これにより第1のシャフト部材3の軸端部3fがリングプレート27に常に当接するように付勢している。従っ

て、第1のシャフト部材3の軸端部3fは、リングプレート27を介し、実施の形態1と同様にケース2と常に密着するように軸方向に付勢されている。従って、高荷重振動及び高周波振動からなる高振動がエンジンから入力しても第1のシャフト部材3がケース2から浮き上がることを抑制することができ、高振動の入力があっても、安定した挙動を行うことが可能となっている。

[0063] また、この実施の形態では、第3実施の形態と同様に、第1のシャフト部材3が、リングガイド25及びリングプレート27によって支承されるシャフト部31と、第2のシャフト部材4に螺合するねじシャフト部32とに分割されており、エンジン側から第2のシャフト部材4に入力した横振動によってねじシャフト部32が横振動に追従した首振り運動を行うため、首振り運動によって横方向の入力荷重を減衰或いは緩和させることができ、しかも、ねじシャフト部32に係合しているシャフト部32はリングガイド25及びリングプレート27により2箇所では支承されているため、倒れることがなく、ケース2に安定して支承された状態となっている。これにより、全体としての挙動が安定する。なお、かかる首振り運動を確保するため、第2のシャフト部材4が回転拘束状態で貫通するガイド6の摺動孔6aを第2のシャフト部材4の外形よりも大きくなるように開口するものである。

[0064] 以上により、この実施の形態では、高振動が入力しても、第1のシャフト部材が浮き上がることがないと共に、横振動が入力しても、首振り運動を行って横振動の減衰、緩和を行うため、エンジンが高速回転した場合であっても、安定した挙動を行うことができる。これに加えて、シャフト部31のスリット3eがケース2と接触することがなく、スリット3eによってシャフト部31の回転トルクが変動しないため、第1のシャフト部材3が安定して回転することができる。

[0065] (実施の形態5)

図8は、本発明の実施の形態5におけるテンショナーA5を示す。

[0066] この実施の形態のテンショナーA5では、実施の形態3及び4と同様に、第1のシャフト部材3がシャフト部31と、ねじシャフト部32との2部材に分割されている。また、弾性部材としてのコイルばね20が圧縮された状態で、第1のシャフト部材3におけるシャフト部31の押え環21と、ケース2内に圧入されたリングガイド25との間に配置され

ており、第1のシャフト部材3の軸端部3fがリングプレート27(すなわちケース2)に常に密着するように付勢している。

[0067] なお、この実施の形態では、第1のシャフト部材3におけるシャフト部31の中間部分が支承部材としてのリングガイド25に支承され、シャフト部31の軸端部3fが支承部材としての受け座15に当接することにより支承されるものである。

[0068] このような実施の形態では、コイルばね20の付勢により、第1のシャフト部材3の軸端部3fがケース2に押し付けられるため、エンジンから高振動が入力しても第1のシャフト部材3がケース2から浮き上がることが抑制される。また、エンジン側から第2のシャフト部材4に横振動が入力しても、第2のシャフト部材4と螺合しているねじシャフト部32が横振動に追随した首振り運動を行うため、横方向の入力荷重を減衰或いは緩和させることができ、しかも、ねじシャフト部32に係合しているシャフト部32がリングガイド25及びリングプレート27により2箇所では支承されているため、倒れることがなく、全体としての挙動が安定する。このため、エンジンが高速回転した場合であっても、安定した挙動を行うことができる。なお、この実施の形態においても、第2のシャフト部材4が回転拘束状態で貫通するガイド6の摺動孔6aを第2のシャフト部材4の外形よりも大きくなるように開口することにより、ねじシャフト部32及び第2のシャフト部材4の首振り運動を確保するものである。

[0069] (実施の形態6)

この実施の形態では、第1のシャフト部材3をシャフト部31及びねじシャフト部32に分割した場合の別の構造を示す。

[0070] 図9においては、ねじシャフト部32における嵌合突起32aがテーパ状となってフランジ部3cから立ち上がっている。これに対応してシャフト部31の嵌合溝31aは、嵌合突起32aが密着するようにテーパ状に形成されている。このような構造では、シャフト部31とねじシャフト部32との係合を強固に行うことができる。

[0071] 図10及び図11においては、ねじシャフト部32の嵌合突起32aが六面体によって形成されており(図11参照)、シャフト部31の嵌合溝31aはこの嵌合突起32aに対応した溝形状に形成されている。これらの嵌合突起32a及び嵌合溝31aとの嵌合状態では、シャフト部31及びねじシャフト部32の結合を強固に行うことができるメリットがある。

。

[0072] なお、以上の実施の形態において、第1のシャフト部材3を2箇所では、本発明では、3箇所以上で支承しても良いものである。

産業上の利用可能性

[0073] 本発明のテンショナーによれば、第1のシャフト部材が浮き上がったり、倒れることがないため、エンジンが高速回転しても安定した挙動を行うことができる。

請求の範囲

- [1] ねじ部によって螺合した第1のシャフト部材及び第2のシャフト部材と、第1のシャフト部材を一方向に回転付勢する振りばねとがケースに收容され、第2のシャフト部材の回転を拘束して振りばねの回転付勢力を第2のシャフト部材の推進力に変換するテンショナーであって、

前記第1のシャフト部材の軸端部がケースに密着するように第1のシャフト部材を軸方向に付勢する弾性部材が設けられていることを特徴とするテンショナー。

- [2] ねじ部によって螺合した第1のシャフト部材及び第2のシャフト部材と、第1のシャフト部材を一方向に回転付勢する振りばねとがケースに收容され、第2のシャフト部材の回転を拘束して振りばねの回転付勢力を第2のシャフト部材の推進力に変換するテンショナーであって、

前記第1のシャフト部材を軸方向における少なくとも2箇所で支承する支承部材がケース内に配置されていることを特徴とするテンショナー。

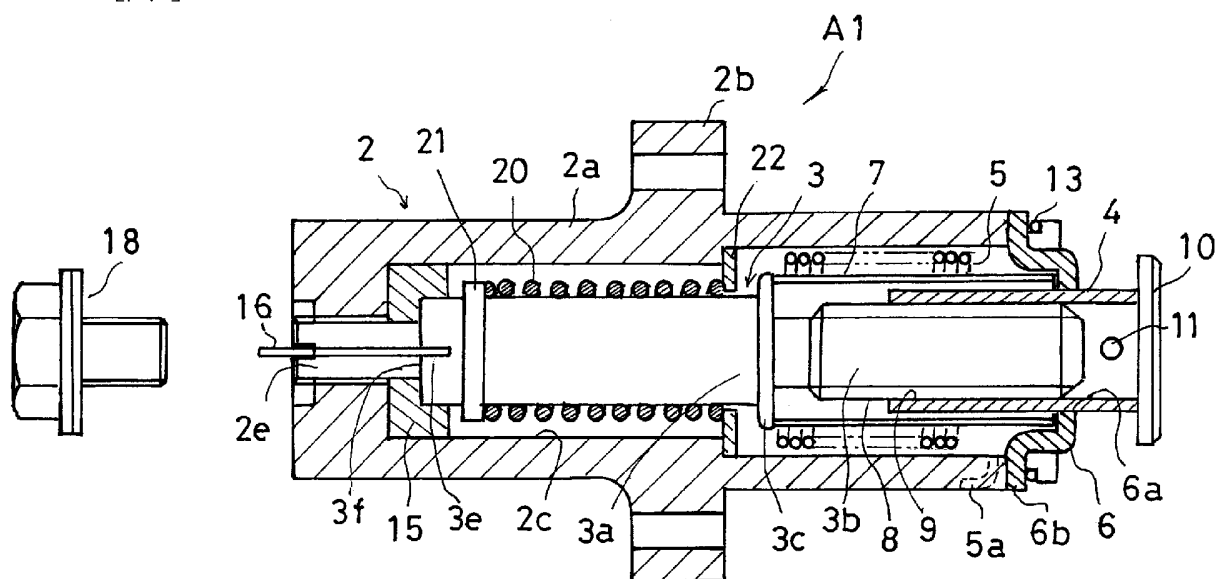
- [3] ねじ部によって螺合した第1のシャフト部材及び第2のシャフト部材と、第1のシャフト部材を一方向に回転付勢する振りばねとがケースに收容され、第2のシャフト部材の回転を拘束して振りばねの回転付勢力を第2のシャフト部材の推進力に変換するテンショナーであって、

前記第1のシャフト部材の軸端部がケースに密着するように第1のシャフト部材を軸方向に付勢する弾性部材が設けられており、第1のシャフト部材を軸方向における少なくとも2箇所で支承する支承部材がケース内に配置されていることを特徴とするテンショナー。

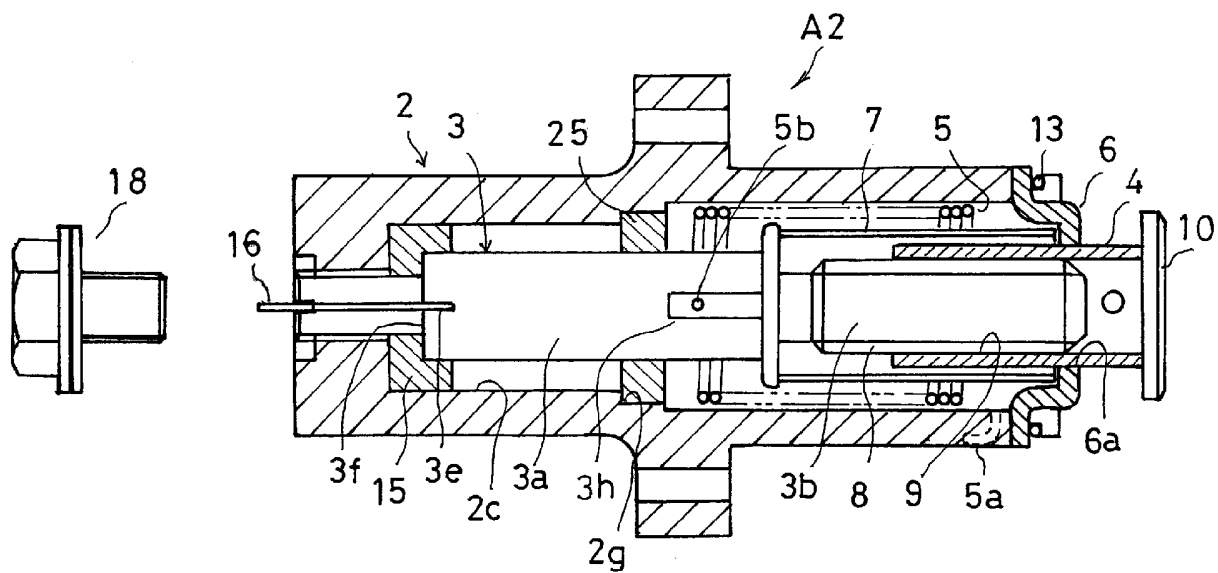
- [4] 請求項2又は3記載のテンショナーであって、前記支承部材は、いずれも第1のシャフト部材の外周面を支承していることを特徴とするテンショナー。

- [5] 請求項1〜4のいずれか1項に記載のテンショナーであって、前記第1のシャフト部材は、前記支承部材に支承されるシャフト部及び前記第2のシャフト部材が螺合するねじシャフト部に分割されると共に、これらが相互の係合状態で連結されていることを特徴とするテンショナー。

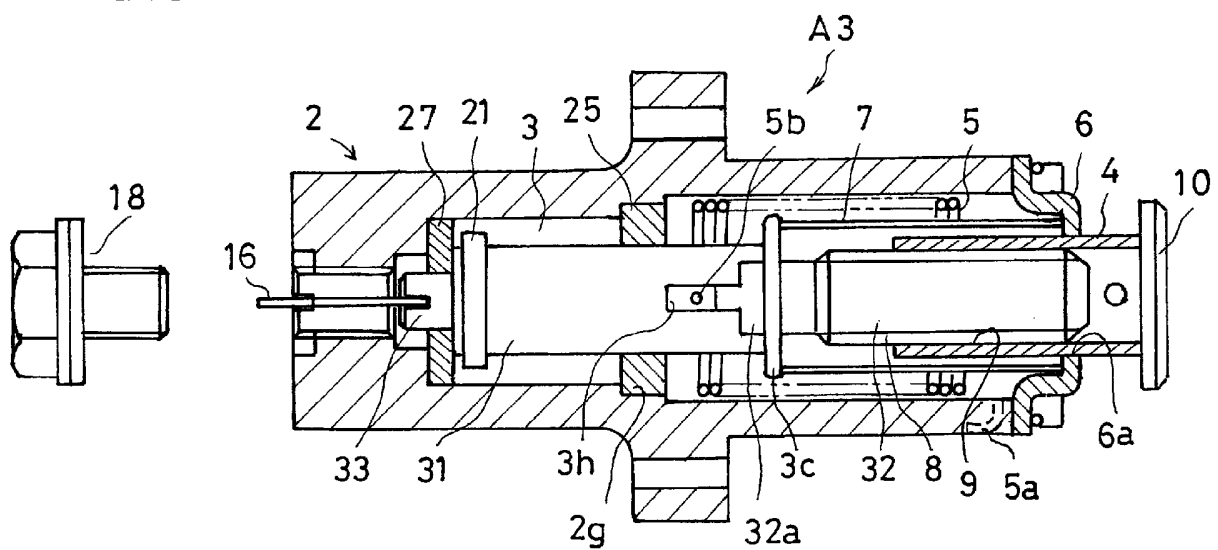
[図1]



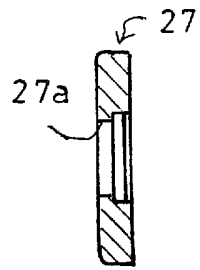
[図2]



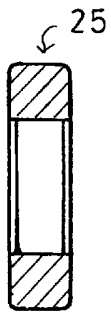
[図3]



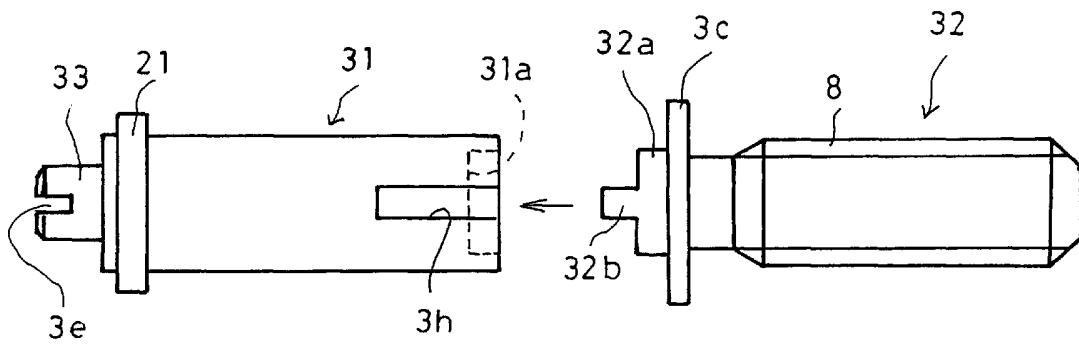
[図4]



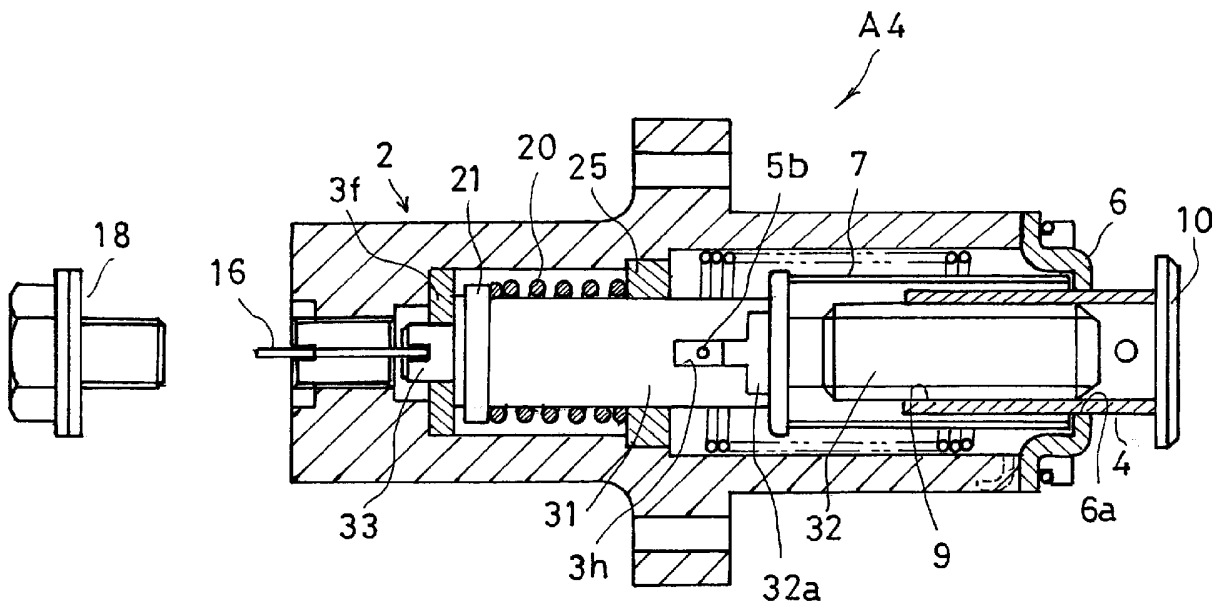
[図5]



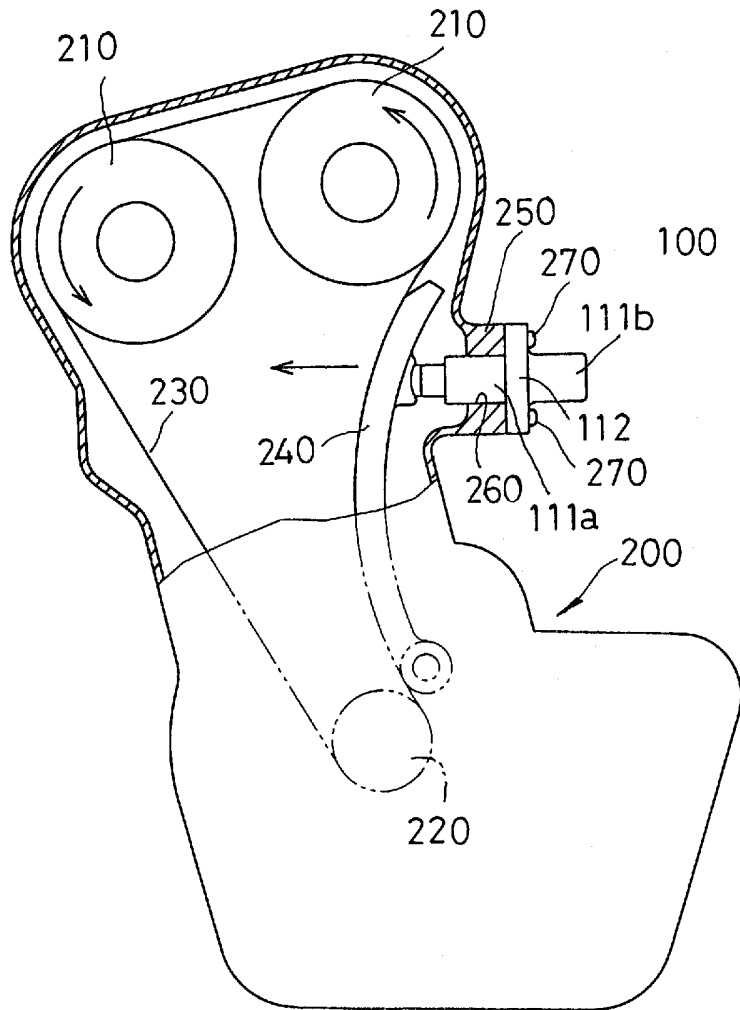
[図6]



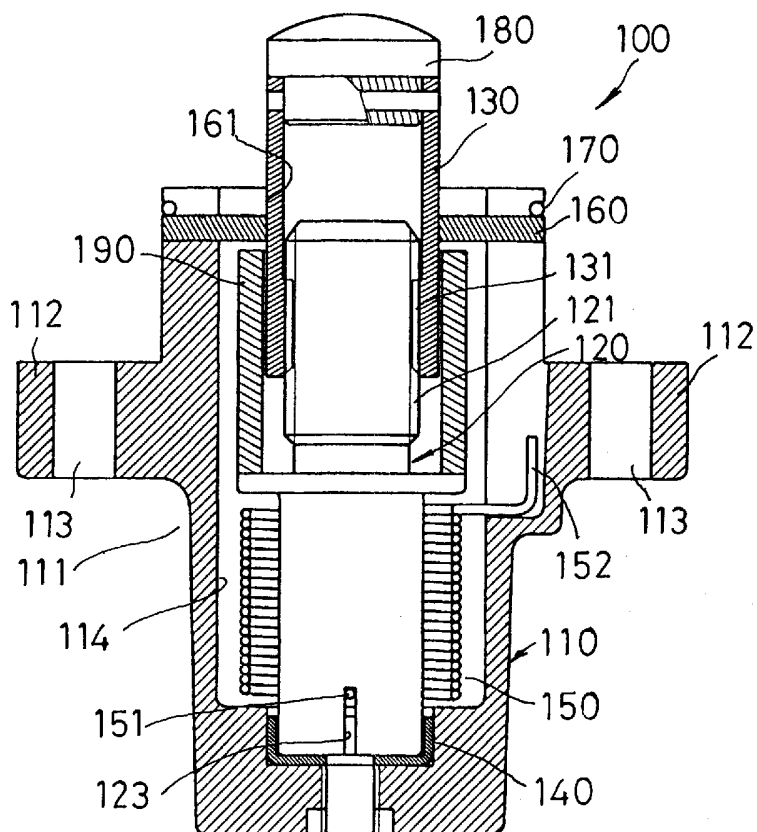
[図7]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16H7/08

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)

Int.Cl⁷ F16H7/00-7/24

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 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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.
X	JP 2003-184968 A (NHK Spring Co., Ltd.),	1
Y	03 July, 2003 (03.07.03), Full text; Fig. 2 & WO 2003/052295 A1	5
Y	WO 2000/032961 A1 (NHK Spring Co., Ltd.), 08 June, 2000 (08.06.00), Full text; Fig. 18 & US 2001/41635 A1	5
A	JP 2001-21012 A (NHK Spring Co., Ltd.), 26 January, 2001 (26.01.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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
11 April, 2005 (11.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019083

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-193051 A (NHK Spring Co., Ltd.), 14 July, 2000 (14.07.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F16H7/08

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 (IPC))

Int.Cl.⁷ F16H7/00 - 7/24

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
X Y	JP 2003-184968 A (日本発条株式会社) 2003.07.03, 全文、第2図 & WO 2003/052295 A1	1 5
Y	WO 2000/032961 A1 (日本発条株式会社) 2000.06.08, 全文、第18図 & US 2001/41635 A1	5
A	JP 2001-21012 A (日本発条株式会社) 2001.01.26, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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

11.04.2005

国際調査報告の発送日

26.04.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JIP)

郵便番号 100-8915

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)

小原 一郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3J

3021

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 請求の範囲の番号
A	JP 2000-193051 A (日本発条株式会社) 2000.07.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5