

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年12月21日(21.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/217384 A1

(51) 国際特許分類:

F16H 7/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2017/021709

(22) 国際出願日:

2017年6月12日(12.06.2017)

(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 2016-117450 2016年6月13日(13.06.2016) JP

特願 2016-147357 2016年7月27日(27.07.2016) JP

(71) 出願人: 日本発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 山田 佳男 (YAMADA, Yoshio); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津4056番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP).

中山 壮一 (NAKAYAMA, Souichi); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 小林 貴雄 (KOBAYASHI, Takao); 〒3994301 長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発條株式会社内 Nagano (JP).

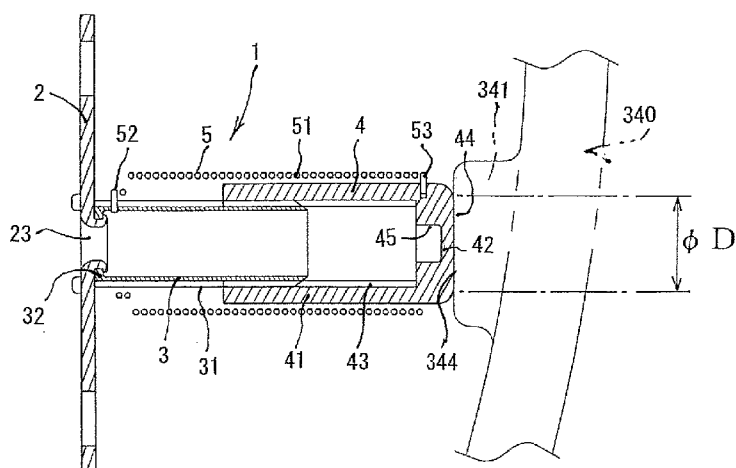
(74) 代理人: 特許業務法人共生国際特許事務所 (KYOSEI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1070052 東京都港区赤坂三丁目8番14号遠山ビルディング Tokyo (JP).

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: TENSIONER

(54) 発明の名称: テンショナ

[図4]



(57) Abstract: Provided is a tensioner in which the number of parts is reduced to simplify the structure and which can be easily assembled. This tensioner is provided with: a first shaft member (3) affixed to a support member (2) in a non-rotatable state; a second shaft member (4) which is mounted to the first shaft member (3) while being engaged therewith by threads and which advances axially to directly or indirectly press a counterpart-member (340); and a spring (5) for applying rotational force to the second shaft member (4). The rotational force applied to the second shaft member (4) by the spring (5) rotates and advances the second shaft member (4) to press the counterpart-member (340).

[続葉有]

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：部品点数を削減して構造を簡単とし、組み立てが容易なテンショナを提供する。非回転状態で支持部材（2）に固定された第1シャフト部材（3）と、第1シャフト部材（3）に螺合状態を取り付けられ、軸方向に進出することにより相手部材（340）を直接又は間接的に押圧する第2シャフト部材（4）と、第2シャフト部材（4）に回転力を付与するばね（5）とを備える。第2シャフト部材（4）はばね（5）が付与する回転力によって回転しながら進出して相手部材（340）を押圧する。

明 細 書

発明の名称： テンショナ

技術分野

[0001] 本発明は無端状のベルトやチェーン等の相手部材の張力を一定に保つために用いられるテンショナに関し、特に部品点数を削減した簡単な構造とすることが可能なテンショナに関する。

背景技術

[0002] テンショナは、例えば２輪車や４輪車等の自動車のエンジンに使用されるものであり、エンジンの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すことにより、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５２は、自動車のエンジン本体３００にテンショナ２００を実装した状態を示す。エンジン本体３００の内部には、一対のカムスプロケット３１０とクランクスプロケット３２０とが配置されており、これらのスプロケット３１０、３２０の間にタイミングチェーン３３０が無端状となって掛け渡されている。タイミングチェーン３３０の移動路には、チェーンガイド３４０が揺動可能に配置されており、タイミングチェーン３３０はチェーンガイド３４０を摺動しながら移動する。テンショナ２００はエンジン本体３００に形成された取付穴３６０を貫通するようにエンジン本体３００を挿通した状態でエンジン本体３００に固定される。

[0004] テンショナにおいては、従来より第１シャフト部材及び第２シャフト部材をねじ部によって組み付けてケース内に收容し、第１シャフト部材をばねによって回転付勢し、この回転力によって第２シャフト部材を推進させる構造となっている（例えば、特許文献１参照）。

[0005] 図５３は上述した従来のテンショナ２００の構造を示す。筒状の第２シャフト部材２１０と、ねじ部２２０によって第２シャフト部材２１０と螺合した第１シャフト部材２３０と、第１シャフト部材２３０に回転トルクを付与

するコイルばね等のばね２４０と、これらを収容するケース２５０とを備えており、ケース２５０がボルト止め等によってエンジン本体３００に固定される。第２シャフト部材２１０はケース２５０の先端部分に取り付けられた軸受２６０によって回転が拘束されている。軸受２６０には小判形状や平行カットされた非円形の摺動穴２６１が形成されており、第２シャフト部材２１０が摺動穴２６１を貫通することにより回転が拘束されるため、第１シャフト部材２３０の回転力が直線運動に変換され、第２シャフト部材２１０が直線的に進出する。ケース２５０には皿状のシャフト受け２７０が設けられ、このシャフト受け２７０に第１シャフト部材２３０の基端部が挿入されている。

[0006] このようなテンショナ２００においては、第２シャフト部材２１０はねじ部２２０を介して伝達された第１シャフト部材２３０の回転力によってケース２５０に対して進出してチェーンガイド３４０（すなわちタイミングチェーン３３０）を押圧する。一方、タイミングチェーン３３０の張力が大きくなると、第２シャフト部材２１０が第１シャフト部材２３０を逆方向に回転させながら後退する。これらの動作によってタイミングチェーン３３０の張力を一定に保つことができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特許第４５２１６２４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 従来のテンショナ２００においては、シャフト受け２７０及び軸受２６０がケース２５０に設けられるものである。シャフト受け２７０は第１シャフト部材２３０を回転可能に支持する必要があるため、軸受２６０は第１シャフト部材２３０の回転力を第２シャフト部材２１０の推進力に変換する必要があるために設けられる。

このように従来のテンシヨナでは、第1シャフト部材を回転可能に支持するためのシャフト受け270及び第2シャフト部材を直線的に進出させるための軸受260が必要となっている。又、これらを取り付けるためのケース250も必要となっている。これにより従来のテンシヨナは、部品点数が多く、構造が複雑、組み立てが面倒となる問題がある。

本発明はこのような従来の問題点を考慮してなされたものであり、部品点数を大幅に削減でき、構造を簡単とし、組み立てが容易なテンシヨナ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

[0009] 本発明のテンシヨナは、非回転状態で支持部材に固定された第1シャフト部材と、前記第1シャフト部材に螺合状態で取り付けられ、軸方向に進出することにより相手部材を直接又は間接的に押圧する第2シャフト部材と、前記第2シャフト部材に直接に回転力を付与するばねとを備え、前記第2シャフト部材は前記ばねが付与する回転力によって回転しながら進出して前記相手部材を押圧することを特徴とする。

[0010] 本発明において、前記第2シャフト部材の進出は第2シャフト部材が前記第1シャフト部材に螺合した状態でのみ支持される。

又、本発明では、前記第2シャフト部材の先端面と直接又は間接的に接触して第2シャフト部材に対して回転可能となっているキャップをさらに備え、前記キャップが前記相手部材に当接しているもの。

又、前記第2シャフト部材と前記相手部材又は前記第2シャフト部材と前記キャップとが接触する接触平均径が第2シャフト部材の進出寸法に合わせて設定される。

又、前記ばねは一端が前記第1シャフト部材に係止され、他端が前記第2シャフト部材に係止されたねじりばねである。

さらに、前記ばねは一端が前記第1シャフト部材に係止され、他端が前記第2シャフト部材に係止されたぜんまいばねである。

さらに、又、本発明では、後端部が前記支持部材又は前記第1シャフト部

材に係合して回転拘束され、先端部が前記第2シャフト部材に直接又は間接的に係合して第2シャフト部材の回転をロックするストッパ部材が前記第2シャフト部材の軸方向に挿脱可能に挿入される。

又、前記第2シャフト部材に係脱可能に係合して第2シャフト部材の軸方向の移動をロックするストッパ部材が前記支持部材又は前記第1シャフト部材に着脱自在となっている。

[0011] 本発明の別のテンショナは、非回転状態で支持部材に固定された第1シャフト部材と、前記第1シャフト部材に螺合状態に取り付けられ、軸方向に進出することにより相手部材を直接又は間接的に押圧する第2シャフト部材と、前記第2シャフト部材に回転力を付与するばねとを備え、前記第2シャフト部材は前記ばねが付与する回転力によって回転しながら進出して前記相手部材を押圧する構造であって、軸方向移動が拘束された状態で回転可能なコネクタ部材が前記ばねと前記第2シャフト部材とに係合した状態で配置され、前記第2シャフト部材は前記コネクタ部材を介してばねの回転力が付与されることにより前記軸方向に進出することを特徴とする。

[0012] この発明において、前記ばねは一端部が前記第1シャフト部材又は前記支持部材に係止され、他端部が前記コネクタ部材に係止されたぜんまいばねである。

又、この発明においては、前記コネクタ部材に係合してコネクタ部材の回転をロックするストッパ部材が前記支持部材又は前記第1シャフト部材に着脱可能となっている。

又、前記第2シャフト部材に対して回転可能なキャップが第2シャフト部材の先端面に接触した状態で取り付けられている。

さらに前記コネクタ部材及び前記第2シャフト部材に、相互に係合することにより前記回転力を伝達する回転力伝達手段が形成されている。

又、前記第2シャフト部材は前記回転力伝達手段が相互に係合した状態のまま前記軸方向に進出する。

さらに、前記回転力伝達手段は、前記第2シャフト部材の軸方向に沿って

形成された摺動面部と、この摺動面部に対面して係合し当該係合状態で前記摺動面部が摺動するように前記コネクタ部材に形成された対面爪部とによって形成される。

発明の効果

[0013] 本発明のテンショナでは、第1シャフト部材が支持部材に非回転状態で固定されており、第2シャフト部材が第1シャフト部材に螺合した状態ではねのばね力で回転しながら進出して相手部材を押圧する。従って第1シャフト部材が回転しないため、第1シャフト部材の回転を支持するためのシャフト受けが不要となる。又、第2シャフト部材が回転しながら進出するため、回転拘束する必要がなく、第2シャフト部材の回転を拘束するための軸受が不要となる。シャフト受け及び軸受が不要となるため、これらを取り付けるためのケースも不要となり、部品点数を大幅に削減して簡単な構造で、組み立てが容易で軽量化も可能となる。

[0014] 本発明の別のテンショナにおいても、第1シャフト部材が支持部材に非回転状態で固定され、この第1シャフト部材に第2シャフト部材が螺合する。第2シャフト部材にはコネクタ部材を介してばねの回転力が伝達されるため、第2シャフト部材は回転しながら進出して相手部材を押圧する。このように第1シャフト部材が回転しないことから第1シャフト部材の回転を支持するためのシャフト受けが不要となる。又、第2シャフト部材が回転しながら進出するため、回転拘束する必要がなく、第2シャフト部材の回転を拘束するための軸受が不要となる。シャフト受け及び軸受が不要となるため、これらを取り付けるためのケースも不要となり、部品点数を大幅に削減して簡単な構造で、組み立てが容易で軽量化も可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第1実施形態のテンショナの右側面からの断面図であり、図3におけるE6-E6線断面図である。

[図2]本発明の第1実施形態のテンショナの左側からの側面図である。

[図3]図1におけるE1-E1線断面図である。

[図4]第1実施形態のテンショナの押圧状態を示す断面図である。

[図5](A)、(B)は支持部材の側面図及びE2-E2線断面図である。

[図6](A)、(B)は第1シャフト部材の正面図及びE3-E3線断面図である。

[図7](A)、(B)、(C)は第2シャフト部材の正面図、側面図及びE4-E4線断面図である。

[図8](A)、(B)、(C)はばねの左側面図、正面図、右側面図である。

[図9](A)、(B)はストッパ部材の正面図及び右側面図である。

[図10]第1実施形態の変形例のテンショナを示す断面図である。

[図11]第1実施形態の別の変形例のテンショナを示す断面図である。

[図12]第1実施形態のさらに別の変形例のテンショナを示す断面図である。

[図13]第1実施形態の変形形態を示す断面図である。

[図14]本発明の第2実施形態のテンショナの右側からの側面図である。

[図15]本発明の第2実施形態のテンショナの左側からの側面図である。

[図16]図14のF1-F1線断面図である。

[図17]図16の要部を示す拡大断面図である。

[図18](A)、(B)は第2実施形態のテンショナにおけるストッパ部材の作動を示す側面図である。

[図19]第2実施形態のテンショナの押圧状態を示す断面図である。

[図20]図18の要部を示す拡大断面図である。

[図21](A)、(B)は第2実施形態に用いる第2シャフト部材の側面図、F2-F2線断面図である。

[図22](A)、(B)はカップリングを示す側面図、縦断面図である。

[図23]キャップを示す側面図である。

[図24](A)、(B)は止め輪を示す正面図、縦断面図である。

[図25]第2実施形態に用いるストッパ部材の正面図、右側面図である。

[図26]本発明の第3実施形態のテンショナの右側からの側面図である。

[図27]第3実施形態のテンショナの左側からの側面図である。

[図28]図26におけるG1－G1線断面図である。

[図29]図28の要部を示す拡大断面図である。

[図30](A)、(B)は第3実施形態のストッパ部材の作動を示す端面図である。

[図31]本発明の第4実施形態のテンショナの右側面からの側面図である。

[図32]第4実施形態のテンショナの図33におけるH2－H2線断面図である。

[図33]図31のH1－H1線断面図であり、第4実施形態のテンショナの一時ロック状態を示す。

[図34]第4実施形態のテンショナにおける押圧状態を示す断面図である。

[図35]第4実施形態のテンショナ押圧状態の拡大断面図である。

[図36](A)、(B)は第4実施形態に用いる支持部材の側面図及びH3－H3線断面図である。

[図37](A)、(B)は第4実施形態に用いる第2シャフト部材の正面図及び右側面図である。

[図38](A)、(B)は第4実施形態に用いる第1シャフト部材の正面図及びH4－H4線断面図である。

[図39](A)、(B)、(C)は第4実施形態に用いるばねの左側面図、正面図及び右側面図である。

[図40](A)、(B)は第4実施形態に用いるキャップの左側面図、部分破断断面図である。

[図41](A)、(B)は第4実施形態に用いるストッパ部材を示す正面図及び右側面図である。

[図42]本発明の第5実施形態のテンショナの一時ロック状態を示す図43におけるM2－M2線断面図である。

[図43]第5実施形態の図42におけるM1－M1線断面図である。

[図44]第5実施形態のロック解除状態を示す図45におけるM3－M3線断面図である。

[図45]第5実施形態のロック解除状態を示す縦断面図である。

[図46] (A)、(B)は第5実施形態に用いる支持部材の側面図及びM4－M4線断面図である。

[図47] (A)、(B)は第5実施形態に用いる第1シャフト部材の左側面図及び正面図である。

[図48] (A)、(B)は第5実施形態に用いる第2シャフト部材の部分破断断面及び右側面図である。

[図49] (A)、(B)、(C)、(D)は第5実施形態に用いるコネクタ部材を示す左側面図、右側面図、上面図、部分破断断面図である。

[図50] (A)、(B)は第5実施形態に用いるキャップの側面図及び部分破断断面図である。

[図51] (A)、(B)は第5実施形態に用いるストッパ部材の上面図、正面図である。

[図52]テンショナをエンジン本体に組み付けた状態を示す側面図である。

[図53]従来のテンショナを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明を図示する実施形態により具体的に説明する。なお、各実施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。本発明のテンショナは、構成部品を収容するケースを省いた構造とし、この構造でエンジン本体に直付けすることにより部品点数を削減したものである。

[0017] [第1実施形態]

図1～図12は本発明の第1実施形態のテンショナ1を示し、図1～図4はテンショナ1の全体、図5～図9はそれぞれの部品であり、図10～図12は変形例である。図1及び図2はテンショナ1の図3のE6－E6線に沿った右側面からの断面図及び左側面図、図3は図1のE1－E1線断面図、図4は動作時の断面図を示す。テンショナ1は、支持部材2と、第1シャフト部材3と、第2シャフト部材4と、ばね5と、ストッパ部材6とによって形成される。

[0018] 支持部材 2 はテンショナ 1 をエンジン本体 300（図 5 2 参照）に取り付ける際の取り付け部材となる。又、支持部材 2 は第 1 シャフト部材 3 を支持する。図 1 ～図 3 及び図 5 に示すように、支持部材 2 は雲形平板状のフランジ部 21 と、フランジ部 21 に形成された固定部 22 とを有している。フランジ部 21 はエンジン本体 300 にボルト等によって固定される部位であり、ボルトが貫通する取付穴部 24 が固定部 22 を挟んだ 2 箇所形成されている。

[0019] 固定部 22 は第 1 シャフト部材 3 を立ち上がり状に固定する部位であり、フランジ部 21 の中央部分に短筒状となって立ち上がり状に形成されている。第 1 シャフト部材 3 の後端部に固定部 22 を挿入し、この挿入状態で固定部 22 を加締めることにより第 1 シャフト部材 3 を立ち上がり状に固定することができる（図 3 参照）。短筒状となっている固定部 22 は操作穴部 23 を有している。操作穴部 23 は後述するストッパ部材 6 を挿入するためのものである。さらに図 5 に示すように、フランジ部 21 の後端面には、回転止め凸部 25 が形成されている。回転止め凸部 25 は後述するストッパ部材 6 の回転を阻止するためのものである。

[0020] 図 3 及び図 6 に示すように、第 1 シャフト部材 3 は所定長さの筒体によって形成されている。第 1 シャフト部材 3 は支持部材 2 の固定部 22 に非回転状態で直接に固定される。第 1 シャフト部材 3 の外面には、雄ねじ部 31 が形成されており、後述する第 2 シャフト部材 4 が螺合可能となっている。第 1 シャフト部材 3 の後端部（図 6 における左端部）には、支持部材 2 の固定部 22 が加締められる加締め部 32 が内側に突出するように形成されており、この加締め部 32 によって第 1 シャフト部材 3 が支持部材 2 に非回転状態で直接に固定される。又、後端部に近接した部位には、ばね 5 の一端に係止されるフック穴 33 が形成されている。

[0021] 本発明において、第 1 シャフト部材 3 の支持部材 2 への固定構造については、図示した構造以外によっても可能である。例えば、第 1 シャフト部材 3 の後端部の加締め部を外側に突出するように形成し、この加締め部に対して

支持部材 2 のフランジ部 2 1 の固定部 2 2 を加締めても良い。又、第 1 シャフト部材 3 の後端部をねじによって支持部材 2 のフランジ部 2 1 に固定しても良く、第 1 シャフト部材 3 の後端部をスポット溶接によって支持部材 2 のフランジ部 2 1 に固定しても良い。さらには、第 1 シャフト部材 3 の後端部及び支持部材 2 におけるフランジ部 2 1 の固定部 2 2 に相互に螺合するねじ部を形成し、このねじ部を結合させることにより固定しても良い。

[0022] 第 2 シャフト部材 4 は軸方向に進出することにより相手部材としてのチェーンガイド 3 4 0 (タイミングチェーン 3 3 0) を押圧する (図 4 参照)。図 3、図 4、図 7 に示すように、第 2 シャフト部材 4 は後端側 (図 7 における左端側) が開口され、先端側がヘッド部 4 2 によって封鎖された筒状体 4 1 によって形成されている。ヘッド部 4 2 の先端面は相手部材 (図 4 におけるチェーンガイド 3 4 0) と直接に接触する接触面 4 4 となる。

[0023] 筒状体 4 1 の内面には、第 1 シャフト部材 3 の雄ねじ部 3 2 に螺合する雌ねじ部 4 3 が形成されている。ヘッド部 4 2 における接触面 4 4 との反対側には、ストッパ部材 6 の先端部が差し込まれることによりストッパ部材 6 と係合する係合穴 4 5 が形成されている。係合穴 4 5 は非円形穴 (図示例では、角穴) に形成されてストッパ部材 6 との係合が行われる。さらに筒状体 4 1 の先端側の外面には、ばね 5 の他端が係止されるフック穴 4 6 が形成されている。

[0024] 以上の第 2 シャフト部材 4 はばね 5 のばね力が作用することにより回転する。このとき第 2 シャフト部材 4 は第 1 シャフト部材 3 に螺合しているため、第 2 シャフト部材 4 は回転しながら第 1 シャフト部材 3 の軸方向に進出する。すなわち第 2 シャフト部材 4 は雌ねじ 4 3 が第 1 シャフト部材 3 の雄ねじ 3 2 に螺合し、この螺合状態でのみ第 1 シャフト部材 3 に支持される。そして、この第 1 シャフト部材 3 の支持状態で回転しながら進出する。かかる第 2 シャフト部材 4 は相手部材から設定以上の反力があると、第 2 シャフト部材 4 は逆方向に回転しながら後退する。なお、設定未満の反力では、第 2 シャフト部材 4 は後退することはない。

[0025] 図3及び図4に示すように、ばね5は第2シャフト部材4の外側に配置される。ばね5としては、図8に示すようにコイル部51の両端部にフック部52、53が形成されたねじりばねが用いられる。このねじりばね5はコイル部51が第2シャフト部材4に外挿され、この外挿状態で一端のフック部52が第1シャフト部材3のフック穴33に係止され、他端のフック部53が第2シャフト部材4のフック穴46に係止される。ねじりばねは第2シャフト部材4が回転する回転力を蓄えた状態となっており、この状態でテンショナ1がエンジン本体300にセットされる。

[0026] ストップ部材6は第2シャフト部材4の回転を一時的にロックするものである。この一時ロックはテンショナ1をエンジン本体300に取り付ける前に行われ、エンジン本体300への取り付け後には一時ロックが解除される。図9に示すように、ストップ部材6は断面矩形の薄い板状からなり、長さ方向がT字形となるように形成されている。ストップ部材6は第2シャフト部材4の軸方向に延びたストップ本体部61と、ストップ本体部61の後端部（図9における左端部）の第1係合部62と、先端部（図9における右端部）の第2係合部63とを有している。ストップ本体部61は支持部材2の操作穴部23から第2シャフト部材4の内部に挿入される。

[0027] ストップ部材6の第1係合部62は支持部材2のフランジ部21に形成されている回転止め凸部25の間に入り込んで係合する。この係合によりストップ部材6は回転が拘束される。第2係合部63は第2シャフト部材4の係合穴45に係合する。第2係合部63が係合した状態では、第2シャフト部材4の回転が一時ロックされる。この一時ロックの解除はストップ部材6を第2シャフト部材4から引き抜いて第2係合部63の係合を解除することによりなされる。

[0028] 図3はストップ部材6が支持部材2の操作穴部23から第2シャフト部材4内に挿入されることによりストップ部材6の第2係合部63が第2シャフト部材4の係合穴45に係合し、第1係合部62が支持部材2の回転止め凸部25に係合した状態を示す。これらのストップ部材6の係合によって第2

シャフト部材４の回転が一時ロックされており、第２シャフト部材４は回転及び進出することがない。この一時ロック状態でテンショナ１をエンジン本体３００に取り付けて固定する。エンジン本体３００への取り付けは、支持部材２のフランジ部２１をボルト止めすることによりなされる。

[0029] 図４はテンショナ１をエンジン本体３００へ取り付けた後、ストッパ部材６をテンショナ１から引き抜いた状態を示す。ストッパ部材６の引き抜きによってストッパ部材６による一時ロックが解除されるため、第２シャフト部材４は第１シャフト部材３に螺合した状態でばね５の回転力により回転しながら軸方向に進出し、その接触面４４によってチェーンガイド３４０を押圧する。これによりタイミングチェーン３３０の張力を付与することができる。一方、エンジンからの振動（入力荷重）が大きく、タイミングチェーン３３０に設定以上の張力が発生すると、第２シャフト部材４は逆方向に回転しながら軸方向に後退する。

[0030] 以上の実施形態のテンショナ１では、第１シャフト部材３に螺合した第２シャフト部材４がばね５からの回転力によって回転しながら軸方向に進出して相手部材（チェーンガイド３４０）を押圧してタイミングチェーン３３０に張力を付与するため、タイミングチェーン３３０の張力を一定に保つことができる。この構造のテンショナ１は、第１シャフト部材３が支持部材２に非回転状態で直接に固定されており、第２シャフト部材４が第１シャフト部材３に螺合した状態でばね５のばね力で回転しながら進出して相手部材を押圧する。このような構造では、第１シャフト部材が回転しないため、第１シャフト部材の回転を支持するためのシャフト受けが不要となる。又、第２シャフト部材は回転しながら進出することから、回転拘束する必要がなく、第２シャフト部材の回転を拘束するための軸受が不要となる。このようにシャフト受け及び軸受が不要となるため、これらを取り付けるためのケースも不要となり、ケースレスのテンショナとすることができる。従って、部品点数を大幅に削減して簡単な構造で、組み立てが容易で軽量化も可能なテンショナとすることができる。

[0031] 次に、テンショナ 1 の設計例を説明する。図 4 において、 ϕD は第 2 シャフト部材 4 の接触面 4 4 とチェーンガイド 3 4 0 の受け面 3 4 4 との接触径（接触平均径）である。ここでチェーンガイド 3 4 0 には凸状の受け部 3 4 1 が形成されており、チェーンガイド 3 4 0 の受け面 3 4 4 は受け部 3 4 1 における第 2 シャフト部材 4 に臨んだ面となっている。

本実施形態のテンショナ 1 は上記構造とすることにより、以下の 3 つのトルクが作用し、これらのトルクの釣り合いによって第 2 シャフト部材 4 の進出寸法（出代寸法）が決まる。

トルク 1・・・タイミングチェーン 3 3 0 の張力変動に伴うエンジン振動（交番荷重）が第 2 シャフト部材 4 に入力されることにより、ねじ部（雄ねじ部 3 1 及び雌ねじ部 4 3）に発生する第 2 シャフト部材 4 の後退（戻り）方向への回転トルク

トルク 2・・・回転する第 2 シャフト部材 4 の接触面 4 4 がチェーンガイド 3 4 0 の受け面 3 4 4 を摺動することによる摺動摩擦の抵抗トルク

トルク 3・・・ばね 5 が付勢する第 2 シャフト部材の進出方向のトルク

[0032] 以上の 3 つのトルクにおいて、トルク 2 が小さいと第 2 シャフト部材 4 の出代位置が後退傾向となり、トルク 2 が大きいと第 2 シャフト部材 4 が進出傾向となる。かかるトルク 2 は第 2 シャフト部材 4 の接触径（接触平均径） ϕD によって決まる。このため、エンジン振動の強弱によって接触径（接触平均径） ϕD を適切に選定することにより第 2 シャフト部材 4 の出代寸法（進出寸法）を調整することが可能となる。

[0033] 図 1 0～図 1 2 は本実施形態の変形例を示す。

図 1 0 に示す変形例のテンショナ 1 は、第 2 シャフト部材 4 の先端の接触面 4 4 を先細り状としてチェーンガイド 3 4 0 の受け面 3 4 4 と接触するものであり、これにより接触径 ϕD を小さくすることが可能となる。

図 1 1 に示す変形例のテンショナ 1 は、チェーンガイド 3 4 0 の受け面 3 4 4 を先細り状として第 2 シャフト部材 4 の接触面 4 4 と接触するものであり、同様に接触径 ϕD を小さくすることが可能となる。

図 1 2 に示す変形例のテンショナ 1 は、チェーンガイド 3 4 0 の受け部 3 4 1 に回転ピース 3 4 3 を回転可能に取り付け、この回転ピース 3 4 3 と第 2 シャフト部材 4 の接触面 4 4 とを接触させるものである。回転ピース 3 4 3 は第 2 シャフト部材 4 とチェーンガイド 3 4 0 との間で回転しながら第 2 シャフト部材 4 の押圧力を受けるように作動する。回転ピース 3 4 3 を設けることにより第 2 シャフト部材 4 がチェーンガイド 3 4 0 と直接に擦れることなく接触径 ϕD を調整することができる。

[0034] 図 1 3 はこの実施形態の変形形態のテンショナ 1 を示す。この形態のテンショナ 1 では、第 2 シャフト部材 4 に対して回転力を付与するばねとして、ぜんまいばね 5 5 を用いるものである。ぜんまいばね 5 5 はばね性を有した薄板材を渦巻き状に巻くことにより形成されるばねであり、巻き上げることにより復元力が蓄積され、この復元力によって第 2 シャフト部材 4 に回転力を付与する。ぜんまいばね 5 5 は渦巻き状のばね本体部 5 6 と、ばね本体部 5 6 の両端部となる一端部 5 7 及び他端部 5 8 を有しており、ばね本体部 5 6 が第 2 シャフト部材 4 の後部側に外挿され、一端部 5 7 が第 1 シャフト部材 3 に係止され、他端部 5 8 が第 2 シャフト部材 4 に係止される。これらの係止によりぜんまいばね 5 5 は第 2 シャフト部材 4 に対して直接に回転力を付与する。

[0035] [第 2 実施形態]

図 1 4 ～図 2 5 は、本発明の第 2 実施形態のテンショナ 1 A であり、図 1 4 ～図 1 7 はテンショナ 1 A の全体、図 1 8 ～図 2 0 はテンショナ 1 A の動作、図 2 1 ～図 2 5 はそれぞれの部品を示している。

[0036] 本実施形態のテンショナ 1 A においては、第 1 実施形態に対し、支持部材 2、第 2 シャフト部材 4 及びストッパ部材 6 が変更される。又、第 2 シャフト部材 4 の先端部にはキャップ 7 がカップリング 8 を介して間接的に取り付けられる。

支持部材 2 においては、そのフランジ部 2 1 における回転止め凸部 2 5 が第 1 実施形態の回転止め凸部 2 5 と直交する位置に形成されており、ストッ

パ部材 6 の第 1 係合部 6 2 がこの回転止め凸部 2 5 に係合するようになって
いる。第 1 シャフト部材 3 はその後端部の加締め部 3 2 に支持部材 2 のフラ
ンジ部 2 1 からの固定部 2 2 を加締めることにより固定されているが、この
固定はこれ以外の構造であっても良い。例えば、第 1 実施形態と同様に、第
1 シャフト部材 3 の後端部の加締め部を外側に突出するように形成し、この
加締め部に対して支持部材 2 のフランジ部 2 1 の固定部 2 2 を加締めても良
く、第 1 シャフト部材 3 の後端部をねじによって支持部材 2 のフランジ部 2
1 に固定しても良く、第 1 シャフト部材 3 の後端部をスポット溶接によって
支持部材 2 のフランジ部 2 1 に固定しても良い。さらには、第 1 シャフト部
材 3 の後端部及び支持部材 2 におけるフランジ部 2 1 の固定部 2 2 に相互に
螺合するねじ部を形成し、このねじ部を結合させることにより固定しても良
い。

[0037] 図 1 6 及び図 1 7 に示すように、第 2 シャフト部材 4 の先端部（図 1 6、
図 1 7 における右端部）には、カップリング 8 を介してキャップ 7 が取り付
けられる。キャップ 7 はカップリング 8 を介して第 2 シャフト部材 4 の先端
部に取り付けられる。カップリング 8 を介することからキャップ 7 は第 2 シ
ャフト部材 4 に間接的に接触する。

[0038] カップリング 8 は図 1 7 及び図 2 2 に示すように、後端部（図 2 2 の左端
部）の脚部 8 1 と、脚部 8 1 に一体に形成されたカップリング本体部 8 2 と
を備え、全体が短筒状に形成されている。カップリング 8 は後端部の脚部 8
1 が第 2 シャフト部材 4 の先端部に挿入され、この挿入状態で割りピンから
なるストッパピン 9 を軸方向と交差する方向に差し込んで第 2 シャフト部材
4 及び脚部 8 1 に貫通させることにより第 2 シャフト部材 4 の先端部に取り
付けられる。これによりカップリング 8 は第 2 シャフト部材 4 と一体的に回
転する。

[0039] このカップリング 8 に対応するため、図 1 7、図 2 0 及び図 2 1 に示すよ
うに、第 2 シャフト部材 4 の筒状部 4 1 は第 1 実施形態のヘッド部 4 2 が削
除された形状となっている。第 2 シャフト部材 4 の筒状部 4 1 には、ストッ

パピン 9 が挿入されるピン穴 47 が形成されている。

[0040] 図 16、図 17 及び図 23 に示すように、キャップ 7 はカップリング 8 の先端部を覆うキャップ本体部 71 と、キャップ本体部 71 から後方側に伸びる脚部 72 とを備えており、脚部 72 がカップリング本体部 82 を貫通するように挿入される。脚部 72 には、リング状の抜け止め溝 73 が形成されており、カップリング本体部 82 を貫通した脚部 72 の抜け止め溝 73 に対し止め輪 10 を取り付けることによりキャップ 7 がカップリング 8 の先端部に回転可能に取り付けられる。止め輪 10 としては、図 24 に示す C リングを用いることができる。かかるキャップ 7 は第 2 シャフト部材 4 の先端部（すなわちカップリング 8 の先端部）で回転可能となっており、この状態で先端側の接触面 74 がチェーンガイド 340 における受け部 341 の受け面 345 と接触する。このような構造では、第 2 シャフト部材 4 はキャップ 7 を介してチェーンガイド 340 に間接的に接触して同ガイド 340 を押圧する。

[0041] 図 25 に示すように、ストッパ部材 6 は断面矩形の薄い板状からなり、長さ方向が T 字形となるように形成されている。ストッパ部材 6 は第 2 シャフト部材 4 の軸方向に延びたストッパ本体部 61 と、ストッパ本体部 61 の後端部（図 25 における左端部）の第 1 係合部 62 と、先端部（図 25 における右端部）の第 2 係合部 63 とを有している。本実施形態における第 2 係合部 63 は二股状に形成されることにより係合凹部 64 が形成されている。この係合凹部 64 内にストッパピン 9 が入り込むことによりストッパ部材 6 が第 2 シャフト部材 4 に係合する。

[0042] かかるストッパ部材 6 の第 1 係合部 62 は支持部材 2 のフランジ部 21 に形成されている回転止め凸部 25 の間に入り込んで係合する。この係合によりストッパ部材 6 は回転が拘束される。又、第 2 係合部 63 の係合凹部 64 にストッパピン 9 が入り込むことにより第 2 係合部 63 がストッパピン 9 を介して第 2 シャフト部材 4 に係合する。これらの係合状態では、第 2 シャフト部材 4 の回転が一時ロックされる。この一時ロックはストッパ部材 6 を第 2 シャフト部材 4 から引き抜いて第 2 係合部 63 のストッパピン 9 への係合

を解除することによりなされる（図18参照）。

[0043] 図16は第2シャフト部材4が最も後退した位置に対する操作を示し、ストッパ部材6を第2シャフト部材4の内部に挿入して先端部の係合凹部64をストッパピン9に係合させると共に後端部の第1係合部62を支持部材2の回転止め凸部25に係合させている。これにより第2シャフト部材4の進出が一時ロックされた状態となる。この状態でテンショナ1Aをエンジン本体300に取り付ける。この取り付けの後、ストッパ部材6を引き抜くことにより、一時ロックを解除する。

[0044] 一時ロックの解除により、第2シャフト部材4はばね5が付与する回転力により回転しながら第1シャフト部材3の軸方向に進出する。このとき、カップリング8は第2シャフト部材4と共に回転しながら進出する。図19はこの状態を示し、カップリング8を介して第2シャフト部材4に取り付けられたキャップ7は先端の接触面74がチェーンガイド340の受け面345に接触して同ガイド340を押圧する。これにより、タイミングチェーン330に張力を付与することができる。

[0045] 本実施形態のテンショナ1Aでは、第1シャフト部材3に螺合した第2シャフト部材4がばね5からの回転力によって回転しながら軸方向に進出し、キャップ7を介して相手部材（チェーンガイド340）を押圧してタイミングチェーン330に張力を付与するため、タイミングチェーン330の張力を一定に保つことができる。この構造のテンショナ1Aは、第1シャフト部材3が支持部材2に非回転状態で直接に固定されており、第2シャフト部材4が第1シャフト部材3に螺合した状態でばね5のばね力により回転しながら進出し、この進出によって第2シャフト部材4に取り付けたキャップ7が相手部材を押圧する。このような構造では、第1実施形態と同様に第1シャフト部材が回転しないため、第1シャフト部材の回転を支持するためのシャフト受けが不要となる。又、第2シャフト部材は回転しながら進出することから、回転拘束する必要がなく、第2シャフト部材の回転を拘束するための軸受が不要となる。このようにシャフト受け及び軸受が不要となるため、こ

れらを取り付けるためのケースも不要となり、ケースレスのテンショナとすることができる。従って、部品点数を大幅に削減して簡単な構造で、組み立てが容易で軽量化も可能なテンショナとすることができる。

[0046] 図20は第2シャフト部材4が進出することにより、カップ7の接触面74がチェーンガイド340（チェーンガイド340のカップ受け面345）に接触した状態を示す。第2シャフト部材4と一体的に回転するカップリング8のカップ摺動面83と、カップ7のカップリング摺動面75とによって接触平均径 ϕD が決定される。接触平均径 ϕD は（摺動面における接触面の外径＋摺動面における接触面の内径）／2によって算出される。かかる接触平均径 ϕD は回転するカップリング8のカップ摺動面83がカップ7のカップリング摺動面75を摺動することによる摺動摩擦の抵抗トルクを決めるパラメータとなっていることから（第1実施形態におけるトルク2に相当）、この接触平均径 ϕD を調整することにより、第1実施形態と同様に第2シャフト部材4の進出寸法（出代寸法）を設定することができる。

[0047] この実施形態では、カップ7がチェーンガイド340のカップ受け面345と接触するガイド接触面74と、このガイド接触面74と接触するチェーンガイド340のカップ受け面345とによって接触面積が決定される。この接触面積を調整することにより、チェーンガイド340のカップ受け面345に与える面圧を調整することができる。この場合、接触面積を大きくすることにより、チェーンガイド340のカップ受け面345の面圧を下げるることができる。

[0048] [第3実施形態]

図26～図30は、本発明の第3実施形態のテンショナ1Bを示し、図26～図28はテンショナ1Bの全体、図29は部分拡大断面、図30はストッパ部材の動作である。

[0049] 本実施形態のテンショナ1Bにおいては、第2実施形態に対し、支持部材2、ストッパ部材6及びカップ7が変更される。ここで第1シャフト部材3はその後端部の加締め部32に支持部材2のフランジ部21からの固定部

２２を加締めることにより固定されているが、この固定はこれ以外の構造であっても良い。例えば、第１実施形態と同様に、第１シャフト部材３の後端部の加締め部を外側に突出するように形成し、この加締め部に対して支持部材２のフランジ部２１の固定部２２を加締めても良く、第１シャフト部材３の後端部をねじによって支持部材２のフランジ部２１に固定しても良く、第１シャフト部材３の後端部をスポット溶接によって支持部材２のフランジ部２１に固定しても良い。さらには、第１シャフト部材３の後端部及び支持部材２におけるフランジ部２１の固定部２２に相互に螺合するねじ部を形成し、このねじ部を結合させることにより固定しても良い。

[0050] テンショナ１Ｂにおいては、図２８に示すようにキャップ７の脚部７２が第２シャフト部材４における筒状部４１の先端部に挿入されることにより、キャップ７が第２シャフト部材４に直接取り付けられる。このとき、キャップ７の抜け止め溝７３及び第２シャフト部材４の抜け止め溝４８に止め輪１０を取り付けることにより、キャップ７は第２シャフト部材４から抜け落ちることなく、第２シャフト部材４に対し回転可能に取り付けられる。

[0051] この実施形態において、支持部材２のフランジ部２１に回転止め凸部２５が形成されることがなく、ストッパ部材６の後端部側の第１係合部６２はこの支持部材２のフランジ部２１に当接することにより支持部材２に係合する。このようにストッパ部材６の第１係合部６２が支持部材２のフランジ部２１に係合した状態に対しては、係合を解除することによりストッパ部材６は第２シャフト部材４に対して回転操作可能となる。また、ストッパ部材６の先端部の第２係合部６３に対し、キャップ７には第２係合部６３に係合する係合穴部４９が形成される。係合穴部４９は図３０に示すように、円形部４９ａと、円形部４９ａにおける対向部分を直線的に切り欠いた切り欠き部４９ｂとによって形成されている。切り欠き部４９ｂはストッパ部材６の第２係合部６３の挿通を許容し、円形部４９ａが第２係合部６３の抜け止めを行う。この抜け止めによりストッパ部材６がキャップ７に係合した状態となる。一方、ストッパ部材６の第１係合部６２は支持部材２のフランジ部２１に

係合しているため、ストッパ部材 6 は第 2 シャフト部材 4 が進出する動作をキャップ 7 を介して一時ロックすることができる。なお、第 1 及び第 2 実施形態と同様に、支持部材 2 のフランジ部 2 1 に回転止め凸部 2 5 を形成し、この回転止め凸部 2 5 によってストッパ部材 6 を回転止め状態で係合するようにしても良い。

[0052] 本実施形態のテンショナ 1 B においても、第 1 シャフト部材 3 に螺合した第 2 シャフト部材 4 がばね 5 からの回転力によって回転しながら軸方向に進出し、キャップ 7 を介して相手部材（チェーンガイド 3 4 0）を押圧してタイミングチェーン 3 3 0 に張力を付与するため、タイミングチェーン 3 3 0 の張力を一定に保つことができる。このテンショナ 1 B においても、第 1 シャフト部材 3 が支持部材 2 に非回転状態で直接に固定されており、第 2 シャフト部材 4 が第 1 シャフト部材 3 に螺合した状態でばね力により回転しながら進出し、この進出によって第 2 シャフト部材 4 に取り付けられたキャップ 7 が相手部材を押圧する。このような構造では、第 1 実施形態及び第 2 実施形態と同様に、第 1 シャフト部材が回転しないため、第 1 シャフト部材の回転を支持するためのシャフト受けが不要となる。又、第 2 シャフト部材は回転しながら進出することから、回転拘束する必要がなく、第 2 シャフト部材の回転を拘束するための軸受が不要となる。このようにシャフト受け及び軸受が不要となるため、これらを取り付けるためのケースも不要となり、ケースレスのテンショナとすることができる。従って、部品点数を大幅に削減して簡単な構造で、組み立てが容易で軽量化も可能なテンショナとすることができる。

[0053] この実施形態において、第 2 シャフト部材 4 におけるキャップ 7 に対するキャップ摺動面 4 0 1 とキャップ 7 における第 2 シャフト部材 4 に対するシャフト摺動面 7 7 とによって接触平均径 ϕD が決定される。又、キャップ 7 がチェーンガイド 3 4 0 のキャップ受け面 3 4 5 と接触するガイド摺動面 7 4 と、このガイド摺動面 7 4 と接触するチェーンガイド 3 4 0 のキャップ受け面 3 4 5（図 20 参照）とによって接触面積が決定される。従って、第 2

実施形態と同様に、この実施形態においても、接触平均径 ϕD を調整することにより、第2シャフト部材4の進出寸法（出代寸法）を設定することができる。又、接触面積を調整することにより、チェーンガイド340のキャップ受け面345に与える面圧を調整することができる。

[0054] 以上の第1～第3実施形態においては、種々変形が可能である。

例えば、ストッパ部材6は支持部材2と係合することにより回転拘束されているが、支持部材2に第1シャフト部材3が非回転状態で取り付けられることから、この第1シャフト部材3にストッパ部材6を係合して回転拘束しても良い。また、第2シャフト部材4に回転力を付与するばね5を第2シャフト部材4の内側又は第1シャフト部材3の内側に配置しても良い。さらに第1シャフト部材3は板材等の中間部材（図示省略）を介して支持部材2に間接的に取り付け非回転状態としても良い。

[0055] [第4実施形態]

図31～図41は、本発明の第4実施形態のテンショナ1Cを示し、図31～図35はテンショナ1Cの全体、図36～図41はそれぞれの部品である。図31～図34に示すように、テンショナ1Cは、支持部材110と、第1シャフト部材120と、第2シャフト部材130と、ばね140と、ストッパ部材150と、キャップ160とを備えている。

[0056] 支持部材110はテンショナ1Cをエンジン本体300（図52参照）に取り付ける際の取り付け部材となると共に、第1シャフト部材120を非回転状態で支持する。図31～図34及び図36に示すように、支持部材110は雲形平板状のフランジ部111と、フランジ部111に形成された固定部112とを有している。フランジ部111はエンジン本体300にボルト等によって固定される部位であり、ボルトが貫通する取付穴部113が固定部112を挟んだ2箇所形成されている。

[0057] 固定部112は第1シャフト部材120を立ち上がり状に固定する。固定部112はフランジ部111の中央部分に円筒状となって窪むように形成され、この固定部112に第1シャフト部材120が挿入されて立ち上がり状

に固定される。第1シャフト部材120の固定は、その後端部（図33及び図34における左端部）を支持部材110の固定部112に圧入することにより行うことができる。又、圧入に加えて固定部112を径方向に加締めても良く、これによりさらに確実に固定することができる。第1シャフト部材120の固定はねじ止め、溶接、ねじ螺合等の圧入以外の手段によっても可能である。円筒状の固定部112の底壁部115には、後述する第2シャフト部材130の後端部のストッパ受け部131が抜け出される抜け出し穴部114が形成される。

[0058] 第1シャフト部材120は図33、図34及び図38に示すように、所定長さの円筒体によって形成されており、円筒状の筒状本体部121を有している。第1シャフト部材120は支持部材110の固定部112に非回転状態で直接に固定される。すなわち第1シャフト部材120は筒状本体部121の後端側（左端側）が固定筒部122となっており、この固定筒部122が支持部材110の固定部112に圧入や圧入後の加締め等により固定される。これにより第1シャフト部材120が支持部材110に非回転状態で支持される。

[0059] 第1シャフト部材120には、第2シャフト部材130を螺合状態に取り付けるための雌ねじ部123が形成される。雌ねじ部123は円筒状の筒状本体部121における先端側（右端側）の内面に軸方向への所定長さで形成される。又、第1シャフト部材120の外周面には、ばね140の一侧フック部141に係止されるDカット部124が形成される。Dカット部124は第1シャフト部材120の外周面の一部を軸方向と交差する方向に直線状に切り欠くことにより窪み状に形成され、このDカット部124にばね140の一侧フック部141が入り込むことによりばね140の一侧フック部141に係止される（図32参照）。

[0060] 第2シャフト部材130は軸方向に進出することにより相手部材としてのチェーンガイド340（タイミングチェーン330）を押圧する（図34参照）。第2シャフト部材130は図33、図34及び図37に示すように、

後端側（左端側）から先端側（右端側）に向かってストップ受け部 131、シャフト部 132、キャップ取付部 133 が軸方向に順に形成された中実のシャフト状となっている。この第 2 シャフト部材 130 は第 1 シャフト部材 120 の内部に挿入され、第 1 シャフト部材 120 への挿入状態で回転しながら軸方向に進出する。

[0061] 第 2 シャフト部材 130 のストップ受け部 131 は後述するストップ部材 150 が係合する部位であり、支持部材 110 の抜け出し穴部 114 から抜け出され、この抜け出し状態でストップ部材 150 が係合する。ストップ部材 150 が係合するため、ストップ受け部 131 には周溝 134 が形成される。

図 33 及び図 34 に示すように、第 2 シャフト部材 130 のストップ受け部 131 には、止めリング 138 が固定されている。止めリング 138 は C リング等からなり、周溝 134 よりもシャフト部 132 側に位置するように第 2 シャフト部材 130 のストップ受け部 131 に形成されたリング用溝 139（図 37 参照）に嵌められる。止めリング 138 は第 1 シャフト部材 120 の雌ねじ部 123 のねじ山に当接し、この当接により第 2 シャフト部材 130 が第 1 シャフト部材 120 から抜け出ることを防止するものである。

[0062] 第 2 シャフト部材 130 のシャフト部 132 は第 1 シャフト部材 120 の雌ねじ部 123 に螺合する部位である。シャフト部 132 は軸方向に長くなっており、その外周面の全長にわたって雄ねじ部 135 が形成され、この雄ねじ部 135 が第 1 シャフト部材 120 の雌ねじ部 123 に螺合する。第 2 シャフト部材 130 は雄ねじ部 135 が第 1 シャフト部材 120 の雌ねじ部 123 に螺合することにより第 1 シャフト部材 120 に支持され、この支持状態で回転しながら軸方向に進出する。一方、相手部材（チェーンガイド 340）から設定以上の反力があると、第 2 シャフト部材 130 は逆方向に回転しながら軸方向に後退する。なお、設定未満の反力では、第 2 シャフト部材 130 は後退することはない。

[0063] 第 2 シャフト部材 130 のキャップ取付部 133 は後述するキャップ 16

0を取り付けるための部位である。キャップ取付部133は第2シャフト部材130の先端部位に形成されており、キャップ160を介して相手部材としてのチェーンガイド340を間接的に押圧する。又、キャップ取付部133はばね140の他側フック部142に係止する部位でもあり、このためばね140の他側フック部142が挿入されて係止されるスリット状のすり割り溝136が軸方向に沿って形成されている。

[0064] ばね140は第2シャフト部材130に回転力を付与するものである。ばね140は図39に示すように、コイル部143の両端部に一側フック部141及び他側フック部142が形成されたねじりばねが用いられる。ねじりばねからなるばね140はコイル部143が第1シャフト部材120に外挿され、この外挿状態で一側フック部141が第1シャフト部材120のDカット部124に係止され、他側フック部142が第2シャフト部材130のすり割り溝136に係止される。ばね140は第2シャフト部材130が回転する回転力を蓄えた状態となっており、この状態でテンショナ1Cがエンジン本体300に取り付けられる。そして、第2シャフト部材130は第1シャフト部材120との螺合状態を保ったままではばね140の回転力によって回転し、回転しながら軸方向に進出する。

[0065] ストップ部材150は第2シャフト部材130の回転を一時的にロックする。ストップ部材150による一時ロックはテンショナ1Cをエンジン本体300に取り付ける前に行われ、エンジン本体300への取り付け後には、ストップ部材150を取り外して一時ロックが解除される。この実施形態のストップ部材150は、図41に示すように薄板材を四角形のクリップ状に屈曲加工することにより形成されている。

[0066] 図41に示すように、ストップ部材150の側面部分の一部は開口されており、開口された開口部151によって第2シャフト部材130のストップ受け部131を挟むことによりストップ部材150が第2シャフト部材130に係合する。かかる係合は図33に示すように、第2シャフト部材130のストップ受け部131が支持部材110の抜き出し穴部114から抜き出

された状態のときに行われ、この係合によってストッパ部材 150 が支持部材 110 の外側から第 2 シャフト部材 130 をロックする。このことにより第 2 シャフト部材 130 の軸方向移動が一時的にロックされる。第 2 シャフト部材 130 の移動がロックされるため、第 2 シャフト部材 130 はばね 140 による回転力によっても回転することがロックされる。かかる一時ロック状態でテンショナ 1C をエンジン本体 300 に取り付けて固定する。

ストッパ部材 150 による係合解除は、テンショナ 1C をエンジン本体 300 へ取り付けた状態でストッパ部材 150 を第 2 シャフト部材 130 から取り外すことにより行われる。ストッパ部材 150 の取り外しによってストッパ部材 150 による一時ロックが解除される。これにより第 2 シャフト部材 130 は第 1 シャフト部材 120 に螺合した状態でばね 140 の回転力によって回転しながら軸方向に進出し、チェーンガイド 340 を押圧する（図 34 参照）。

[0067] キャップ 160 は図 33 及び図 34 に示すように、第 2 シャフト部材 130 の先端部位のキャップ取付部 133 に取り付けられる。図 40 に示すように、キャップ 160 は円形の接触面部 161 と、接触面部 161 の後側（左側）に延びる脚部 162 とによって形成されている。

[0068] キャップ 160 の脚部 162 は筒片状となっており、筒片状の脚部 162 を第 2 シャフト部材 130 のキャップ取付部 133 に外挿することによりキャップ 160 がキャップ取付部 133 を覆うように被せられる。そして、キャップ取付部 133 に被した後、脚部 162 の後端開口部分を縮径させる。これによりキャップ 160 が第 2 シャフト部材 130 のキャップ取付部 133 から抜け止めされた状態で、且つ回転可能となって第 2 シャフト部材 130 に取り付けられる。なお、キャップ 160 は第 2 シャフト部材 130 に回転しないように取り付けられていても良い。

キャップ 160 の接触面部 161 は チェーンガイド 340 に対面するものであり、第 2 シャフト部材 130 が軸方向に進出したとき、接触面部 161 はチェーンガイド 340 の受け面 344 に接触する（図 34 参照）。この

接触状態で第2シャフト部材130がチェーンガイド340（タイミングチェーン330）を押圧する。

[0069] この実施形態のテンショナ1Cにおいても、第1シャフト部材120に螺合した第2シャフト部材130がばね140からの回転力によって回転しながら軸方向に進出し、回転可能なキャップ160を介して相手部材としてのチェーンガイド340を押圧してタイミングチェーン330に張力を付与するため、タイミングチェーン330の張力を一定に保つことができる。

この構造のテンショナ1Cは、第1シャフト部材120が支持部材110に非回転状態で直接に固定されており、第2シャフト部材130が第1シャフト部材120に螺合した状態でばね140のばね力により回転しながら進出し、この進出によって第2シャフト部材130に取り付けたキャップ160が相手部材を押圧する。このような構造では、第1シャフト部材120が回転しないため、第1シャフト部材120の回転を支持するためのシャフト受けが不要となる。又、第2シャフト部材130は回転しながら進出することから、回転拘束する必要がなく、第2シャフト部材130の回転を拘束するための軸受が不要となる。このようにシャフト受け及び軸受が不要となるため、これらを取り付けるためのケースも不要となり、ケースレスのテンショナとすることができる。従って、部品点数を大幅に削減して簡単な構造で、組み立てが容易で軽量化も可能となる。

[0070] 図35は第2シャフト部材130が進出することにより、キャップ160の接触面部161がチェーンガイド340（チェーンガイド340のキャップ受け面344）に接触した状態を示す。

この実施形態において、第2シャフト部材130におけるキャップ160に対するキャップ摺動面137とキャップ160における第2シャフト部材130に対するシャフト摺動面163によって接触平均径 ϕD が決定される。又、キャップ160がチェーンガイド340のキャップ受け面344と接触する接触面部161と、この接触面部161と接触するチェーンガイド340のキャップ受け面344とによって接触面積が決定される。従って、こ

の実施形態においても、接触平均径 ϕD を調整することにより、第2シャフト部材130の進出寸法（出代寸法）を設定することができる。又、接触面積を調整することにより、チェーンガイド340のキャップ受け面344に与える面圧を調整することができる。そして接触面積を大きくすることにより、チェーンガイド340のキャップ受け面344の面圧を下げるすることができる。

[0071] [第5実施形態]

図42～図51は、本発明の第5実施形態のテンショナ1Dを示す。図42～図45は、テンショナ1Dの全体を示し、図46～図51は、テンショナ1Dのそれぞれの部品を示す。

この実施形態のテンショナ1Dは、非回転状態で支持部材に固定された第1シャフト部材520と、第1シャフト部材520に螺合状態に取り付けられ、軸方向に進出することにより相手部材を直接又は間接的に押圧する第2シャフト部材530と、記第2シャフト部材530に回転力を付与するばね540とを備え、第2シャフト部材530はばね540が付与する回転力によって回転しながら進出して相手部材を押圧する構造であって、軸方向移動が拘束された状態で回転可能なコネクタ部材570がばね540と第2シャフト部材530とに係合した状態で配置され、第2シャフト部材530はコネクタ部材570を介してばね540の回転力が付与されることにより軸方向に進出する構造となっている。

以上のテンショナ1Dは図42～図45に示すように、支持部材510と、第1シャフト部材520と、第2シャフト部材530と、ばね540と、ストッパ部材550と、キャップ560と、コネクタ部材570とを備えている。

[0072] 支持部材510はテンショナ1Dをエンジン本体300（図52参照）に取り付けるための取り付け部材になるとともに、第1シャフト部材510を非回転状態で支持する。支持部材510は図42～図45及び図46に示すように、雲形平板状のフランジ部511と、フランジ部511に形成された

固定部 5 1 2 とを有している。フランジ部 5 1 1 はエンジン本体 3 0 0 にボルト等によって固定される部位であり、ボルトが貫通する取付穴部 5 1 3 が固定部 5 1 2 を挟んだ両側に形成されている。図 4 4 及び図 4 6 において、符号 5 1 4 はストッパ用穴部であり、後述するストッパ部材 5 5 0 のピン状部 5 5 1 が挿入される。ストッパ用穴部 5 1 4 に挿入されたストッパ部材のピン状部 5 5 1 がコネクタ部材 5 7 0 に係止され（図 4 2、図 4 3 参照）、この係止によりコネクタ部材 5 7 0 の回転が一時的にロックされる。

[0073] 固定部 5 1 2 は第 1 シャフト部材 5 2 0 を立ち上がり状に固定する部位である。固定部 5 1 2 はフランジ部 5 1 1 の中央部分に円筒状となって凹むように形成され、この固定部 5 1 2 に第 1 シャフト部材 5 2 0 が挿入されて固定される。第 1 シャフト部材 5 2 0 はその後端部（図 4 3 及び図 4 5 における左端部）の固定軸部 5 2 1 を支持部材 5 1 0 の固定部 5 1 2 に圧入することにより固定される。この場合、圧入に加えて固定部 5 1 2 を縮径するように加締めても良く、これによりさらに確実に第 1 シャフト部材 5 2 0 を固定することができる。なお、第 1 シャフト部材 5 2 0 の固定はねじ止め、溶接、ねじ螺合等の手段によっても行うことができる。

[0074] 第 1 シャフト部材 5 2 0 は図 4 3、図 4 5 及び図 4 7 に示すように固定軸部 5 2 1 と、シャフト部 5 2 2 とが軸方向に一体的に形成された中実のシャフト状となっている。

固定軸部 5 2 1 はその後端部（左端部）が支持部材 5 1 0 の固定部 5 1 2 に圧入される。これにより第 1 シャフト部材 5 2 0 が非回転状態で支持部材 5 1 0 に立ち上がり状に支持される。固定軸部 5 2 1 には後述するばね 5 4 0 の一端部 5 4 2 が挿入されて係止されるすり割り溝 5 2 4 が軸方向に沿って形成される。

[0075] 第 1 シャフト部材 5 2 0 のシャフト部 5 2 2 は固定軸部 5 2 1 よりも大径となった状態で固定軸部 5 2 1 に連設される。シャフト部 5 2 2 の外周面には雄ねじ部 5 2 3 が全長にわたって形成されている。又、シャフト部 5 2 2 が固定軸部 5 2 1 よりも大径となることによりこれらの境界部分には係合段

差部 5 2 5 が形成される。かかる係合段差部 5 2 5 は後述するコネクタ部材 5 7 0 が軸方向に移動することを拘束するように作用する。

[0076] 第 2 シャフト部材 5 3 0 は軸方向に進出することにより相手部材としてのチェーンガイド 3 4 0（タイミングチェーン 3 3 0）を押圧する。第 2 シャフト部材 5 3 0 は図 4 3、図 4 5 及び図 4 8 に示すように、全体が円筒状に形成されており、その内部に第 1 シャフト部材 5 2 0 のシャフト部 5 2 2 が挿入される。このため第 2 シャフト部材 5 3 0 は軸方向に延びた円筒状の筒本体部 5 3 1 を備え、この筒本体部 5 3 1 の内部に第 1 シャフト部材 5 2 0 が挿入される。

[0077] このような第 2 シャフト部材 5 3 0 は第 1 シャフト部材 5 2 0 に外挿され、この外挿状態で回転しながら軸方向に進出する。かかる第 2 シャフト部材 5 3 0 の筒本体部 5 3 1 の内面には雌ねじ部 5 3 2 が形成される。雌ねじ部 5 3 2 は筒本体部 5 3 1 に挿入された第 1 シャフト部材 5 2 0 の雄ねじ部 5 2 3 が螺合するものであり、この螺合により第 2 シャフト部材 5 3 0 が回転しながら進出する。この実施形態において、第 2 シャフト部材 5 3 0 は後述するように、コネクタ部材 5 7 0 と共回りしながら進出するものである。なお、この実施形態において、雌ねじ部 5 3 2 は筒本体部 5 3 1 内における後端部（左端部）に所定の長さで形成される。

[0078] 第 2 シャフト部材 5 3 0 の先端部には、図 4 3 及び図 4 5 に示すように後述するキャップ 5 6 0 が回転可能に取り付けられる。キャップ 5 6 0 を取り付けるため、第 2 シャフト部材 5 3 0 の筒本体部 5 3 1 の外面には、周溝からなるキャップ係止溝 5 3 3 が形成されている。

[0079] 図 4 2、図 4 4 及び図 4 8 に示すように、第 2 シャフト部材 5 3 0 の筒本体部 5 3 1 には摺動面部 5 3 4 が形成される。摺動面部 5 3 4 は円形となっている筒本体部 5 3 1 の両側に対して平行カット（いわゆる D カット）を施すことにより形成される。この摺動面部 5 3 4 は筒本体部 5 3 1 に対し、軸方向に沿った所定の長さとなるように形成される。かかる摺動面部 5 3 4 は後述するコネクタ部材 5 7 0 の対面爪部 5 7 6 と共に回転力伝達手段 5 9 0

を構成する。回転力伝達手段 590 については後述する。

なお、第 2 シャフト部材 530 の筒本体部 531 における後端部（左端部）には、径方向外側に突出した外れ止め凸部 535 が形成されている。外れ止め凸部 535 は第 2 シャフト部材 530 が軸方向に進出したときにコネクタ部材 570 から外れることを防止する。

[0080] 第 2 シャフト部材 530 に回転力を付与するばね 540 は、ぜんまいばねが用いられる。ぜんまいばね 540 はばね性を有した薄板材を渦巻き状に巻くことにより形成されるばねであり、巻き上げることにより復元力が蓄積され、この復元力により第 2 シャフト部材 530 に回転力を付与する。ぜんまいばねはねじりばねに比べてばね定数を低くすることができ、安定した回転力を付与することができるメリットがある。

かかるぜんまいばね 540 は渦巻き状のばね本体部 541 と、ばね本体部 541 の両端部となる一端部（内端部）542 と、他端部（外端部）543 とを有している。図 42～図 45 に示すように、ぜんまいばね 540 はばね本体部 541 が第 1 シャフト部材 520 の固定軸部 521 に外挿され、一端部（内端部）542 が第 1 シャフト部材 520 のすり割り溝 524 に係止され、他端部（外端部）543 がコネクタ部材 570 の脚部 573 に係止されて組み付けられる。

[0081] ストップ部材 550 は第 2 シャフト部材 530 の回転を一時的にロックする部材である。この実施形態において、第 2 シャフト部材 530 にコネクタ部材 570 が組み付けられる構造となっており、ストップ部材 550 はコネクタ部材 570 に係合することにより、第 2 シャフト部材 530 の回転をロックする。図 51 に示すようにストップ部材 550 はピン状に形成されてコネクタ部材 570（コネクタ部材 570 のストップ受け部 572）に係合するピン状部 551 と、ピン状部 551 と一体に形成されたストップ基部 552 とによって形成されている。ストップ基部 552 は支持部材 510 のフランジ部 511 に当接してストップ部材 550 の支持部材 510 への取り付け状態を保持する。

かかるストッパ部材５５０によって第２シャフト部材５３０の回転がコネクタ部材５７０を介して一時的にロックされる。ストッパ部材５５０による一時ロックはテンショナ１Ｄをエンジン本体３００に取り付ける前に行われ、エンジン本体３００への取り付け後には、ストッパ部材５５０を支持部材５１０から引き抜く。これによりストッパ部材５５０による一時ロックが解除される。

[0082] キャップ５６０は図４３及び図４５に示すように第２シャフト部材５３０の先端面に取り付けられる。図５０に示すように、キャップ５６０は円形の接触面部５６１と、接触面部５６１の後側（左側）に延びる脚部５６２とによって形成されている。

[0083] キャップ５６０の脚部５６２は筒状となっており、この脚部５６２を第２シャフト部材５３０の先端部（右端部）に外挿することによりキャップ５６０が第２シャフト部材５３０の先端部を覆うように被せられる。その後、脚部５６２の後端開口部分を縮径させる。これによりキャップ５６０が第２シャフト部材５３０の先端部から抜け止めされた状態で、且つ回転可能となって第２シャフト部材５３０の先端面に取り付けられる。なお、キャップ５６０は第２シャフト部材５３０に回転しないように取り付けられていても良い。

キャップ５６０の接触面部５６１はチェーンガイド３４０に対面するものであり、第２シャフト部材５３０が軸方向に進出したとき、接触面部５６１がチェーンガイド３４０の受け面３４４に接触する（図３４参照）。この接触状態で第２シャフト部材５３０がチェーンガイド３４０（タイミングチェーン３３０）を押圧する。図５０において、符号５６３は第２シャフト部材５３０の先端面が摺動可能に接触するシャフト摺動面である。

[0084] コネクタ部材５７０は軸方向移動が拘束された状態で、ぜんまいばね５４０と第２シャフト部材５３０とに係合するように配置される。このようなコネクタ部材５７０はぜんまいばね５４０の回転力を中継して第２シャフト部材５３０に伝達するように作用する。

[0085] 図49はコネクタ部材570を示す。コネクタ部材570はストッパ受け部572と、脚部573と、対面爪部576とを有している。このコネクタ部材570は側面から見て鞍形状に形成されたコネクタ板部571を備えている。このコネクタ板部571には、第1シャフト部材520の固定軸部521が挿通するシャフト穴部574が形成される。かかるコネクタ板部571は第1シャフト部材520が挿通した状態で第1シャフト部材520の係合段差部525にセットされる。これによりコネクタ部材570が軸方向の移動が拘束された状態で組み付けられる。

[0086] ストッパ受け部572はコネクタ板部571の幅方向両端部の2箇所を凹ませることにより形成されている。このストッパ受け部572にはストッパ部材550のピン状部551が係止される。

脚部573はコネクタ板部571の周辺の複数箇所（4箇所）に形成されている。脚部573はコネクタ板部571を後側（左側）に向かって部分的に屈曲させることにより形成されるものであり、複数の内のいずれか1つの脚部573にぜんまいばね540の外端部543が係止される（図42、図43参照）。これによりぜんまいばね540の回転力がコネクタ部材570に伝達されるため、コネクタ部材570が回転する。

[0087] コネクタ板部571には、対向した状態で同板部571の前側（右側）に延びる一对の延設板部575が形成されている。一对の延設板部575は延設終端部で相互に接近するように屈曲されており、対面爪部576はこの延設終端部に一体的に形成される。これにより対面爪部576是一对となってコネクタ部材570に形成される。

[0088] 一对の対面爪部576は第2シャフト部材530に形成された摺動面部534に対面し、この対面状態で摺動面部534に係合するように設けられるものである。各対面爪部576は摺動受け面部577と、摺動受け面部577の両側の係爪部578とによって形成されている。摺動受け面部577は平面状に形成されており、第2シャフト部材530の摺動面部534が接触し、この接触状態で摺動面部534が摺動する。係爪部578は摺動受け面部

５７７の両側で第２シャフト部材５３０の摺動面部５３４を挟むように係合し、この係爪部５７８の係合によって対面爪部５７６が第２シャフト部材５３０の摺動面部５３４から外れることが防止され、対面爪部５７６と第２シャフト部材５３０の摺動面部５３４との係合状態を保持することができる。かかる係合によってコネクタ部材５７０の回転が第２シャフト部材５３０に伝達され、第２シャフト部材５３０はコネクタ部材５７０と共回りする。このとき第２シャフト部材５３０は第１シャフト部材５２０と螺合しているため、共回りによって回転することにより第２シャフト部材５３０は軸方向に進出して相手部材を押圧する。このようなコネクタ部材５７０の対面爪部５７６及び第２シャフト部材５３０の摺動面部５３４によってぜんまいばね５４０の回転力を第２シャフト部材５３０に伝達する回転力伝達手段５９０が形成される。

[0089] 次に、この実施形態のテンショナ１Ｄの動作を説明する。図４２及び図４３は、第２シャフト部材５３０の進出が一時ロックされた状態であり、ストッパ部材５５０を支持部材５１０に差し込むことにより、ストッパ部材５５０のピン状部５５１がコネクタ部材５７０のストッパ受け部５７２に係止されている。この状態では、ぜんまいばね５４０の回転力はコネクタ部材５７０に作用しても、コネクタ部材５７０が回転することがなく第２シャフト部材５３０の進出がロックされている。

[0090] 図４４及び図４５は、ストッパ部材５５０を支持部材５１０から引き抜いた状態であり、ストッパ部材５５０のピン状部５５１がコネクタ部材５７０のストッパ受け部５７２との係止から抜け出る。この状態では、ぜんまいばね５４０の回転力によりコネクタ部材５７０が回転する。このときコネクタ部材５７０の対面爪部５７６が第２シャフト部材５３０の摺動面部５３４と係合しているため、第２シャフト部材５３０はコネクタ部材５７０と共回りする。第２シャフト部材５３０は、第１シャフト部材５２０と螺合しているため、第２シャフト部材５３０は回転に伴って軸方向に進出する。これにより、第２シャフト部材５３０の先端面に取り付けられているキャップ５６０

が相手部材としてのチェーンガイド３４０と接触し、第２シャフト部材５３０によるチェーンガイド３４０への押圧が行われる。一方、相手部材から設定以上の反力があると、第２シャフト部材５３０は逆方向に回転しながら軸方向に後退する。なお、設定未満の反力では、第２シャフト部材５３０は後退することはない。

[0091] このようなテンショナ１Ｄでは、第１シャフト部材５２０に螺合した第２シャフト部材５３０がぜんまいばね５４０からの回転力によってコネクタ部材５７０と共回りするため、回転しながら軸方向に進出し、回転可能なキャップ５６０を介して相手部材としてのチェーンガイド３４０を押圧してタイミングチェーン３３０に張力を付与するため、タイミングチェーン３３０の張力を一定に保つことができる。

このテンショナ１Ｄは、第１シャフト部材５２０が支持部材５１０に非回転状態で直接に固定されており、第２シャフト部材５３０が第１シャフト部材５２０に螺合した状態でコネクタ部材５７０を介したぜんまいばね５４０のばね力により回転しながら進出し、この進出によって第２シャフト部材５３０に取り付けたキャップ５６０が相手部材を押圧する。このような構造では、第１シャフト部材５２０が回転しないため、第１シャフト部材５２０の回転を支持するためのシャフト受けが不要となる。又、第２シャフト部材５３０は回転しながら進出することから、回転拘束する必要がなく、第２シャフト部材５３０の回転を拘束するための軸受が不要となる。このようにシャフト受け及び軸受が不要となるため、これらを取り付けるためのケースも不要となり、ケースレスのテンショナとすることができる。従って、部品点数を大幅に削減して簡単な構造で、組み立てが容易で軽量化も可能となる。

[0092] この実施形態においては、ぜんまいばね５４０の一端部５４２が第１シャフト部材５２０のすり割り溝５２４に係止されているが、この一端部５４２は固定側に係止されていれば良く、支持部材５１０に係止しても良い。

又、ストッパ部材５５０が支持部材５１０に取り付けられるが、これに限らずストッパ部材５５０を固定側である第１シャフト部材５２０に取り付け

ても良い。

さらに、コネクタ板部 5 7 1 が第 1 シャフト部材 5 2 0 の係合段差部 5 2 5 に係合することによりコネクタ部材 5 7 0 の軸方向への移動が拘束されているが、これに限らず第 1 シャフト部材 5 2 0 にスリットを形成し、このスリットにコネクタ部材 5 7 0 (コネクタ板部 5 7 1) を係止しても良い。さらに、第 2 シャフト部材 5 3 0 の先端部に回転可能に取り付けられるキャップ 5 6 0 を省略しても良い。

符号の説明

- [0093] 1、1 A、1 B、1 C、1 D テンショナ
- 2、1 1 0、5 1 0 支持部材
- 3、1 2 0、5 2 0 第 1 シャフト部材
- 4、1 3 0、5 3 0 第 2 シャフト部材
- 5、1 4 0、5 4 0 ばね
- 6、1 5 0、5 5 0 ストップ部材
- 7、1 6 0、5 6 0 キャップ
- 8 カップリング
- 3 0 0 エンジン本体
- 3 4 0 チェーンガイド
- 5 3 4 摺動面部
- 5 7 0 コネクタ部材
- 5 7 6 対面爪部
- 5 9 0 回転力伝達手段

請求の範囲

- [請求項1] 非回転状態で支持部材に固定された第1シャフト部材と、
前記第1シャフト部材に螺合状態で取り付けられ、軸方向に進出することにより相手部材を直接又は間接的に押圧する第2シャフト部材と、
前記第2シャフト部材に直接に回転力を付与するばねとを備え、
前記第2シャフト部材は前記ばねが付与する回転力によって回転しながら進出して前記相手部材を押圧することを特徴とするテンショナ。
- [請求項2] 前記第2シャフト部材の進出は第2シャフト部材が前記第1シャフト部材に螺合した状態でのみ支持されることを特徴とする請求項1記載のテンショナ。
- [請求項3] 前記第2シャフト部材の先端面と直接又は間接的に接触して第2シャフト部材に対して回転可能となっているキャップをさらに備え、前記キャップが前記相手部材に当接していることを特徴とする請求項1又は2記載のテンショナ。
- [請求項4] 前記第2シャフト部材と前記相手部材又は前記第2シャフト部材と前記キャップとが接触する接触平均径が第2シャフト部材の進出寸法に合わせて設定されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載のテンショナ。
- [請求項5] 前記ばねは一端が前記第1シャフト部材に係止され、他端が前記第2シャフト部材に係止されたねじりばねであることを特徴とする請求項1記載のテンショナ。
- [請求項6] 前記ばねは一端が前記第1シャフト部材に係止され、他端が前記第2シャフト部材に係止されたぜんまいばねであることを特徴とする請求項1記載のテンショナ。
- [請求項7] 後端部が前記支持部材又は前記第1シャフト部材に係合して回転拘束され、先端部が前記第2シャフト部材に直接又は間接的に係合して

第2シャフト部材の回転をロックするストッパ部材が前記第2シャフト部材の軸方向に挿脱可能に挿入されることを特徴とする請求項1記載のテンショナ。

[請求項8] 前記第2シャフト部材に係脱可能に係合して第2シャフト部材の軸方向の移動をロックするストッパ部材が前記支持部材又は前記第1シャフト部材に着脱自在となっていることを特徴とする請求項1記載のテンショナ。

[請求項9] 非回転状態で支持部材に固定された第1シャフト部材と、
前記第1シャフト部材に螺合状態で取り付けられ、軸方向に進出することにより相手部材を直接又は間接的に押圧する第2シャフト部材と、

前記第2シャフト部材に回転力を付与するばねとを備え、
前記第2シャフト部材は前記ばねが付与する回転力によって回転しながら進出して前記相手部材を押圧する構造であって、
軸方向移動が拘束された状態で回転可能なコネクタ部材が前記ばねと前記第2シャフト部材とに係合した状態で配置され、前記第2シャフト部材は前記コネクタ部材を介してばねの回転力が付与されることにより前記軸方向に進出することを特徴とするテンショナ。

[請求項10] 前記ばねは一端部が前記第1シャフト部材又は前記支持部材に係止され、他端部が前記コネクタ部材に係止されたぜんまいばねであることを特徴とする請求項9記載のテンショナ。

[請求項11] 前記コネクタ部材に係合してコネクタ部材の回転をロックするストッパ部材が前記支持部材又は前記第1シャフト部材に着脱可能となっていることを特徴とする請求項9記載のテンショナ。

[請求項12] 前記第2シャフト部材に対して回転可能なキャップが第2シャフト部材の先端面に接触した状態で取り付けられていることを特徴とする請求項9記載のテンショナ。

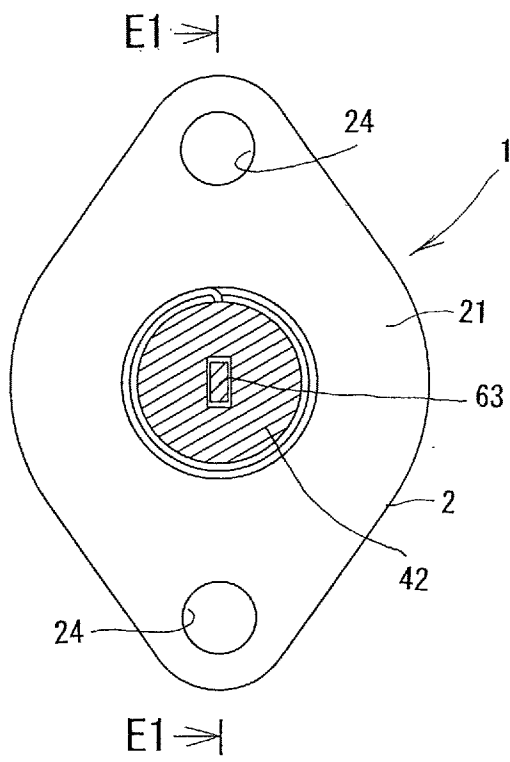
[請求項13] 前記コネクタ部材及び前記第2シャフト部材に、相互に係合するこ

とにより前記回転力を伝達する回転力伝達手段が形成されていることを特徴とする請求項 9 記載のテンショナ。

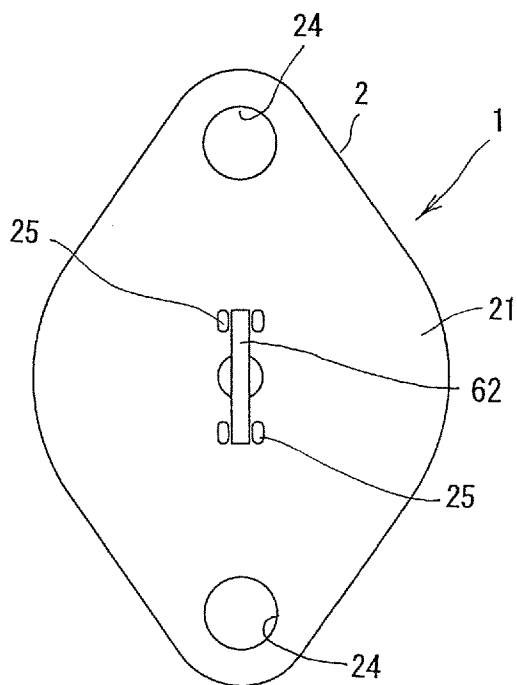
[請求項14] 前記第 2 シャフト部材は前記回転力伝達手段が相互に係合した状態のままで前記軸方向に進出することを特徴とする請求項 1 3 記載のテンショナ。

[請求項15] 前記回転力伝達手段は、前記第 2 シャフト部材の軸方向に沿って形成された摺動面部と、この摺動面部に対面して係合し当該係合状態で前記摺動面部が摺動するように前記コネクタ部材に形成された対面爪部とによって形成されることを特徴とする請求項 1 4 載のテンショナ。

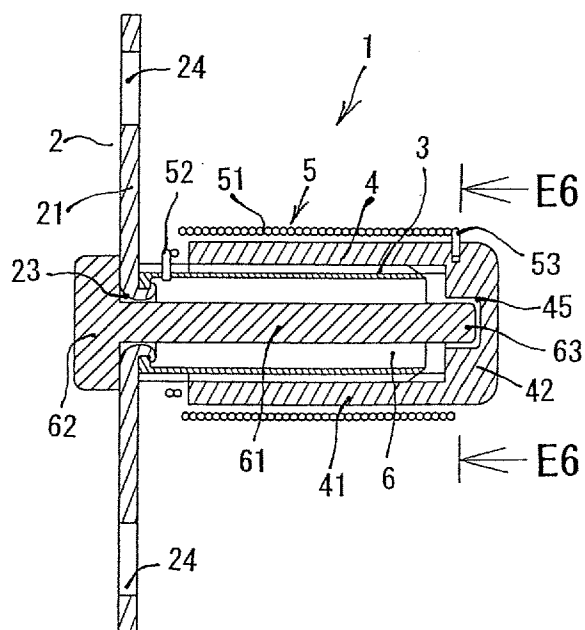
[図1]



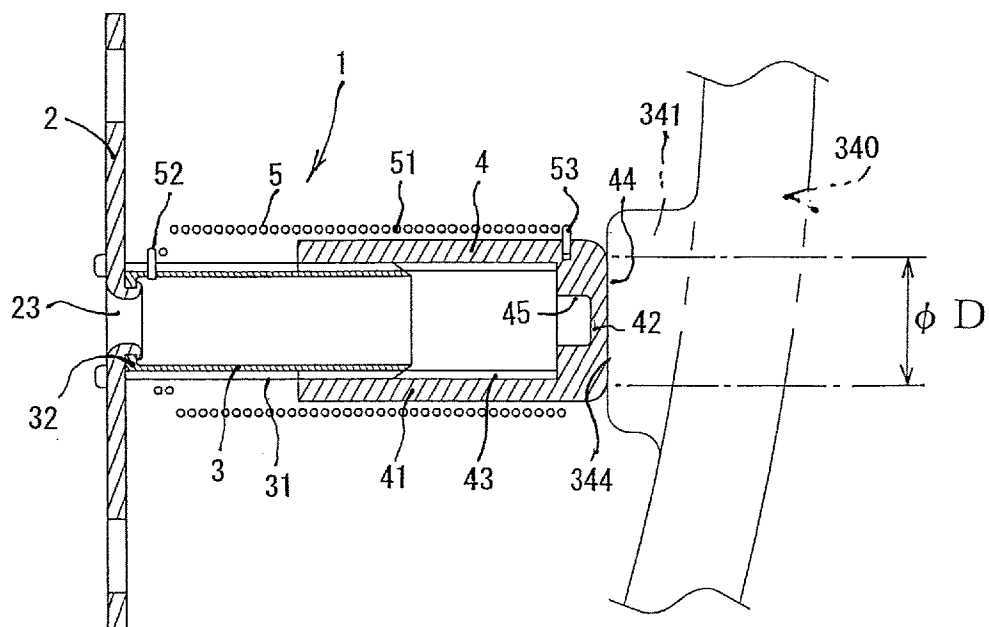
[図2]



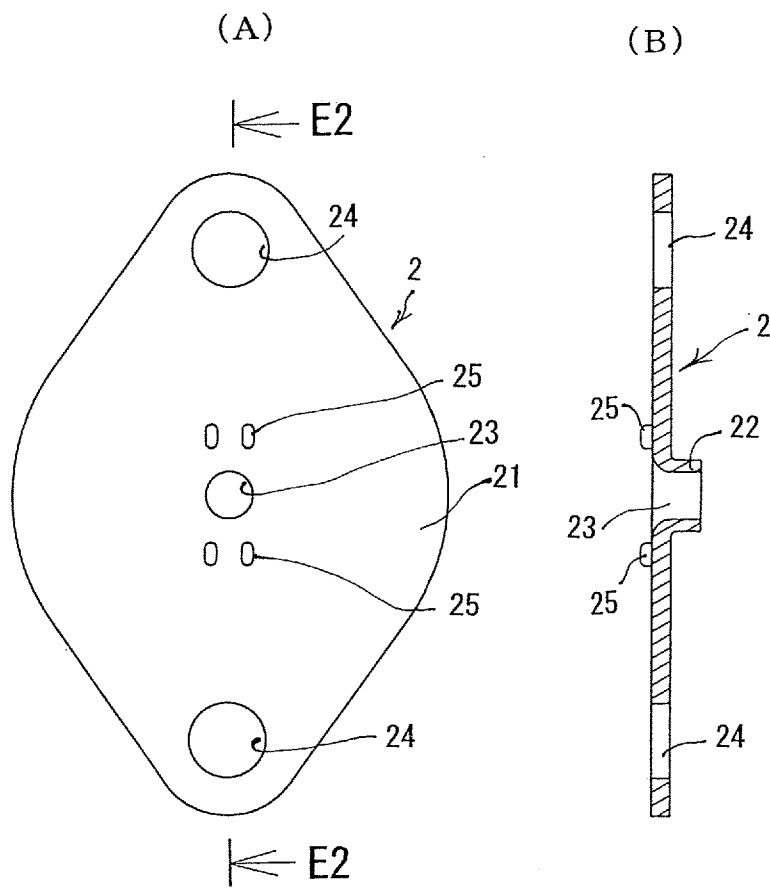
[図3]



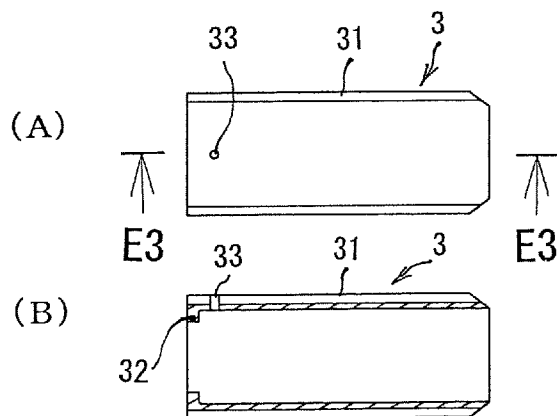
[図4]



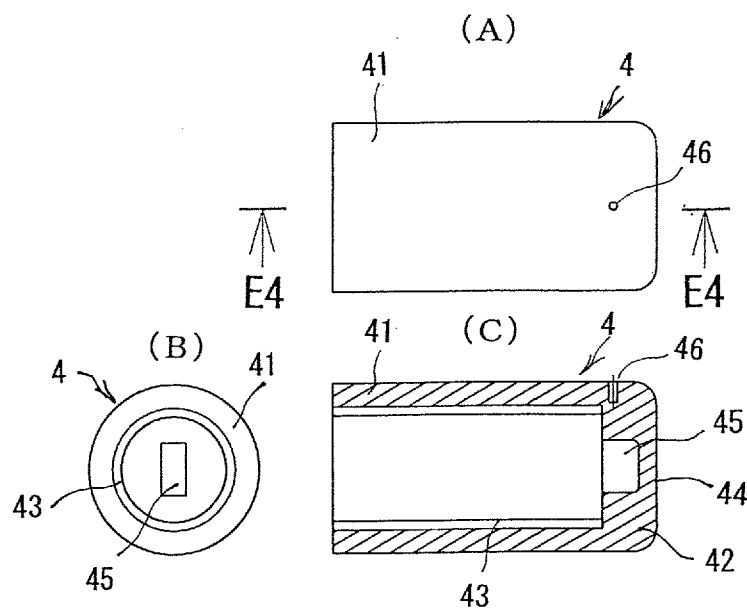
[図5]



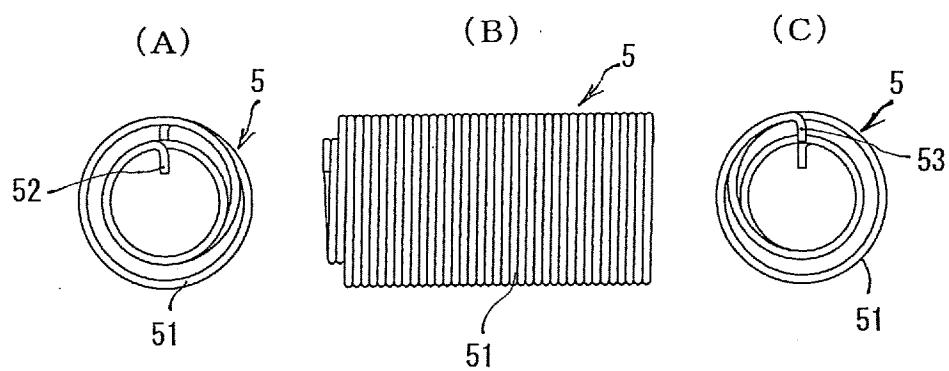
[図6]



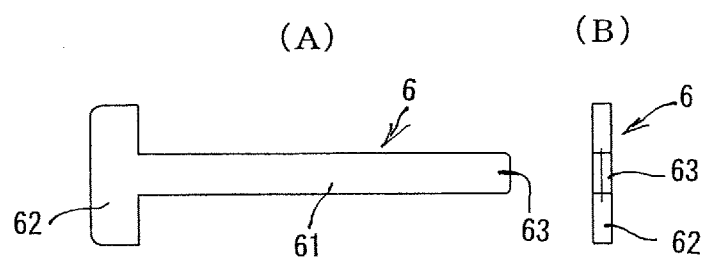
[図7]



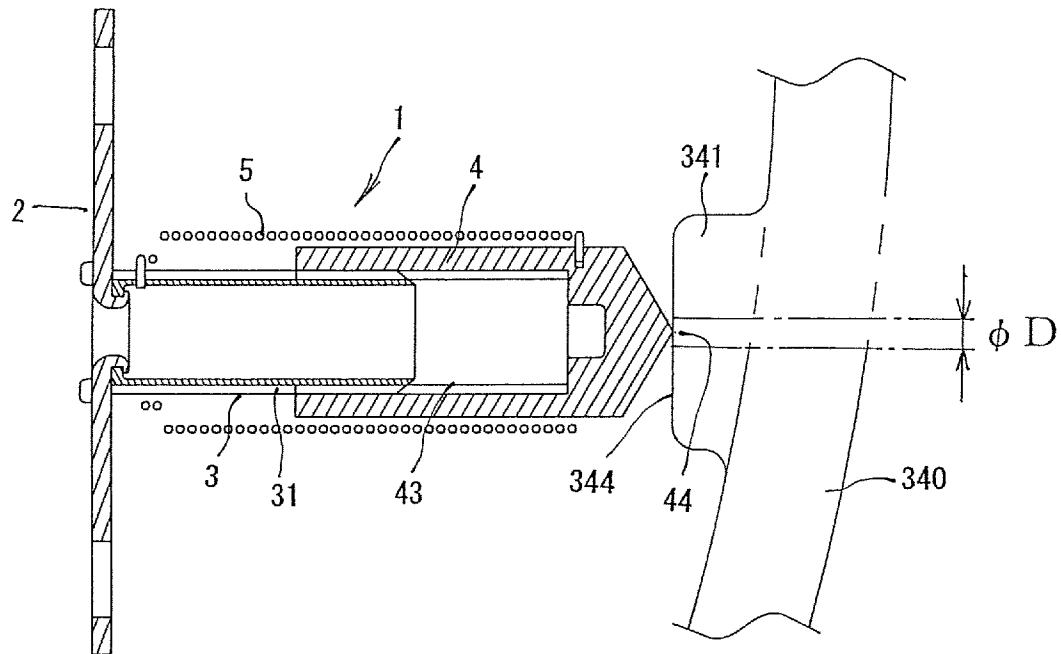
[図8]



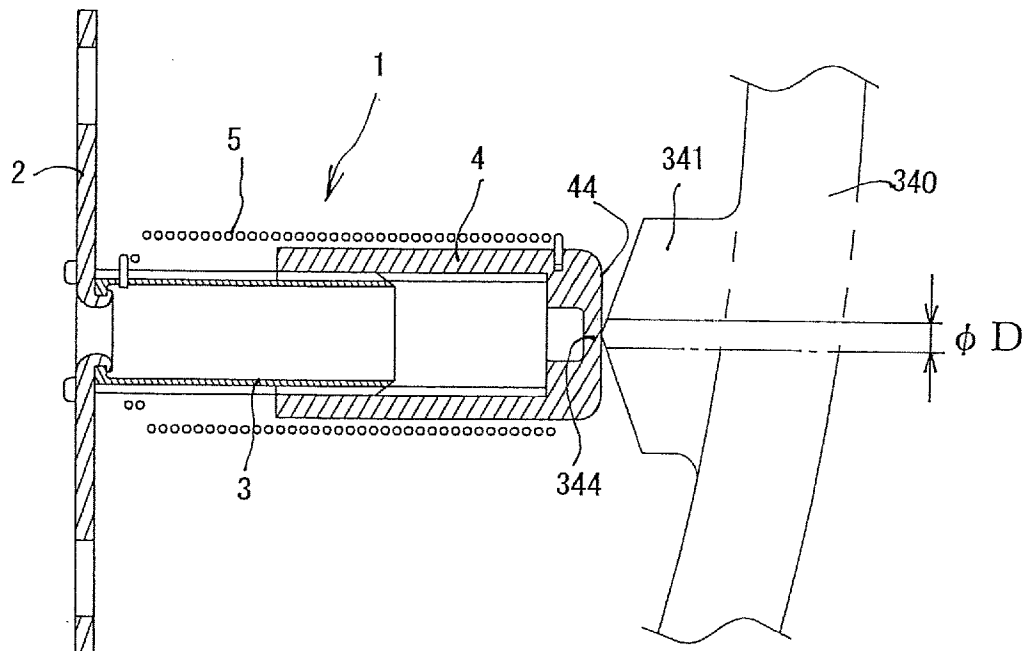
[図9]



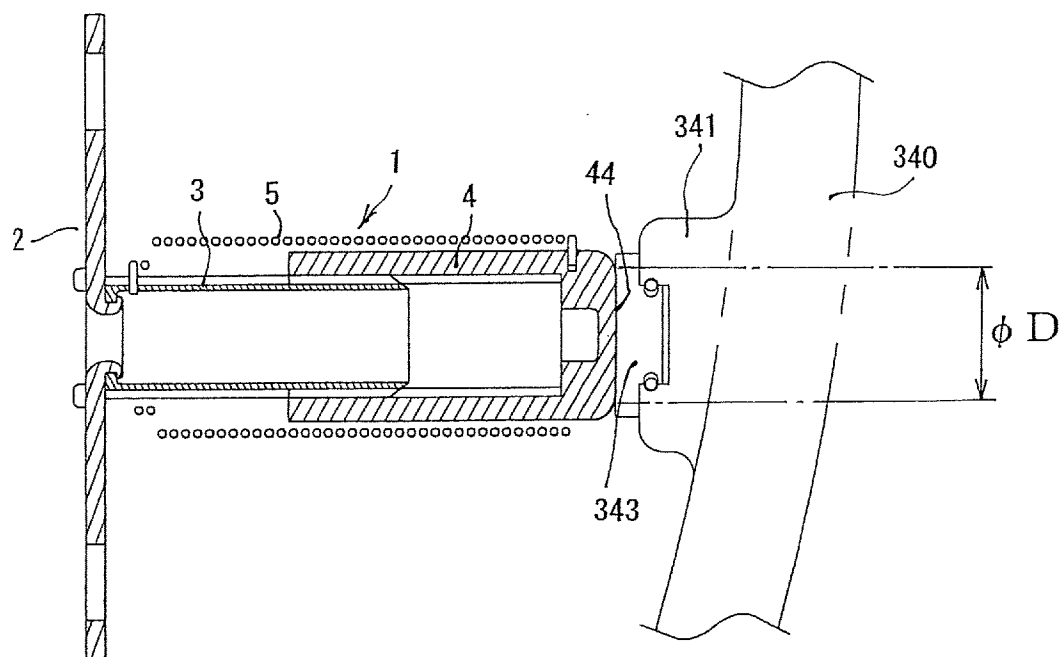
[図10]



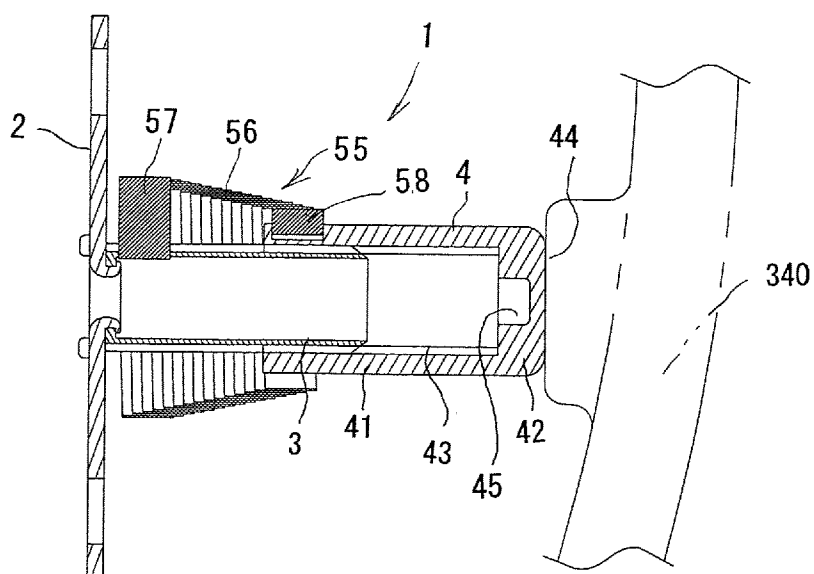
[図11]



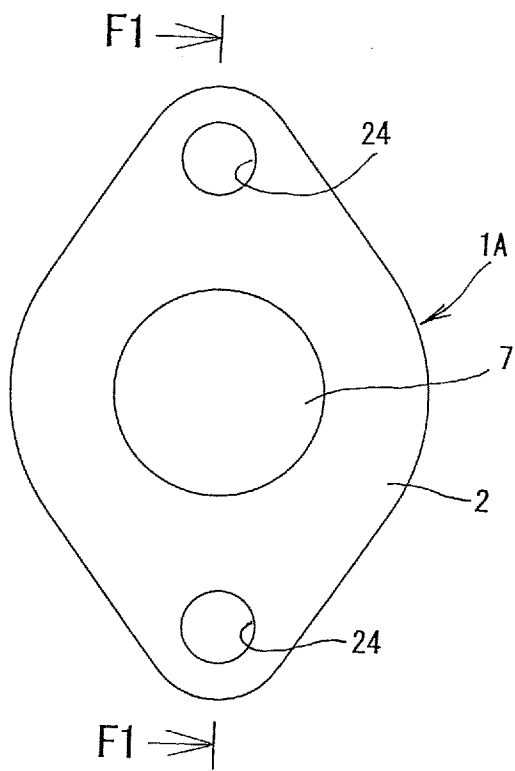
[図12]



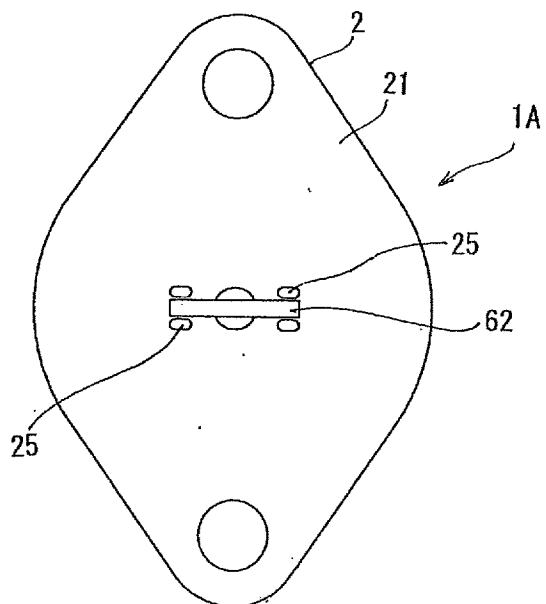
[図13]



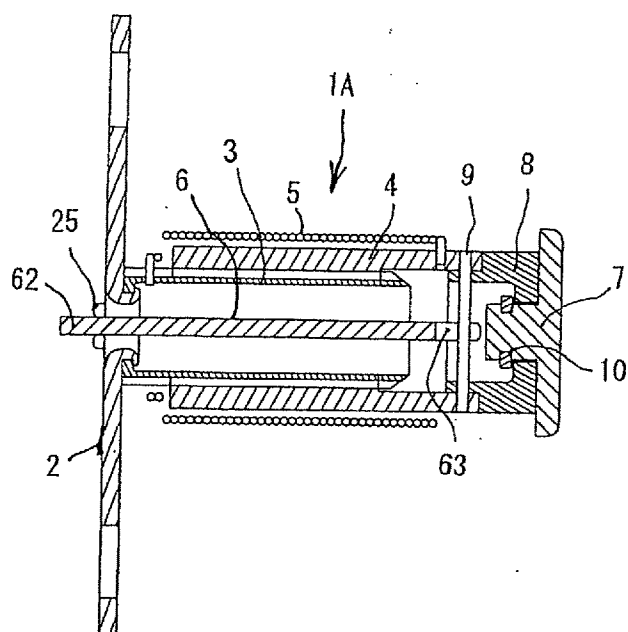
[図14]



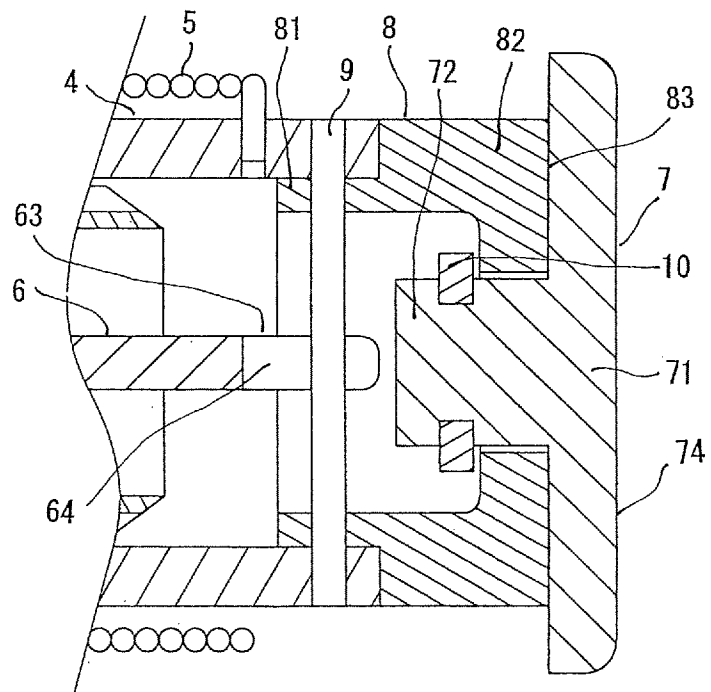
[図15]



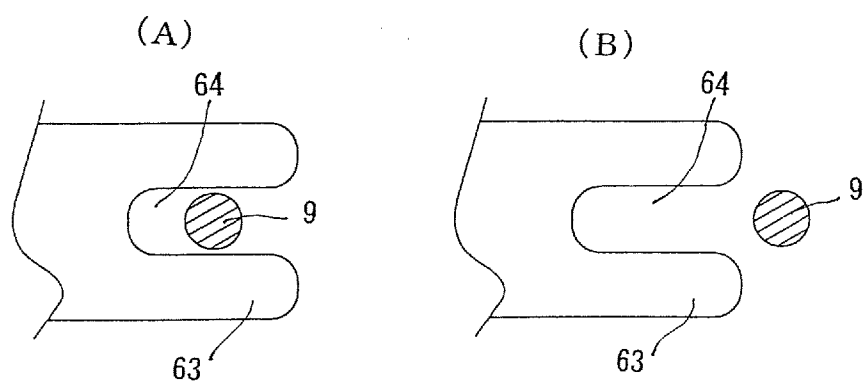
[図16]



[図17]

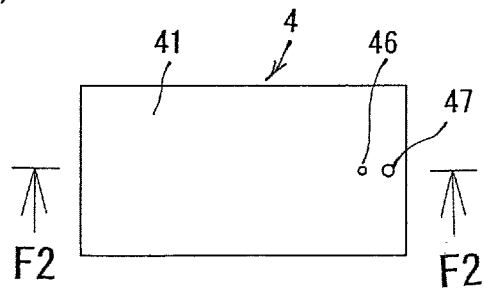


[図18]

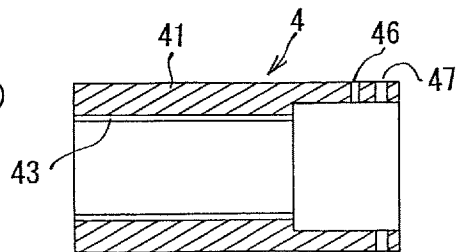


[図21]

(A)

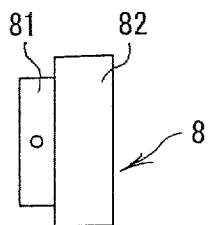


(B)

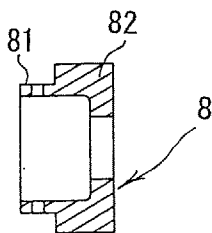


[図22]

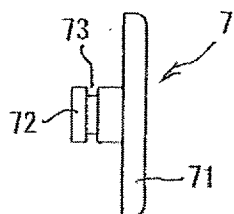
(A)



(B)

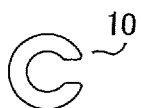


[図23]

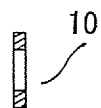


[図24]

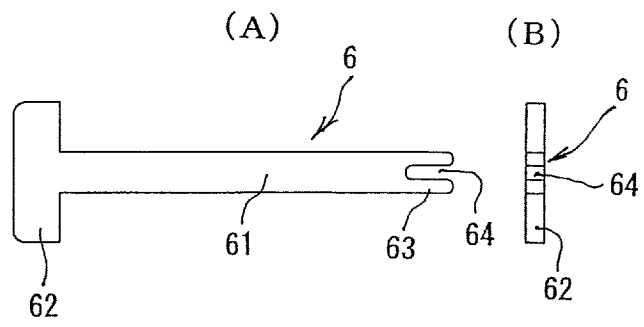
(A)



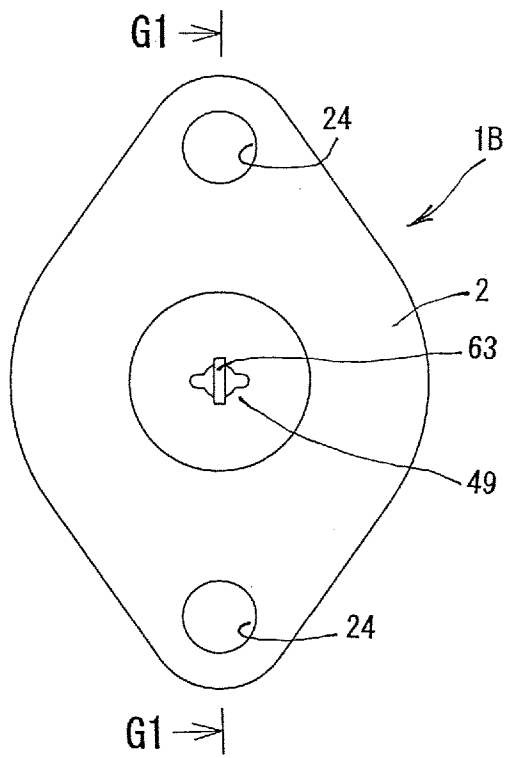
(B)



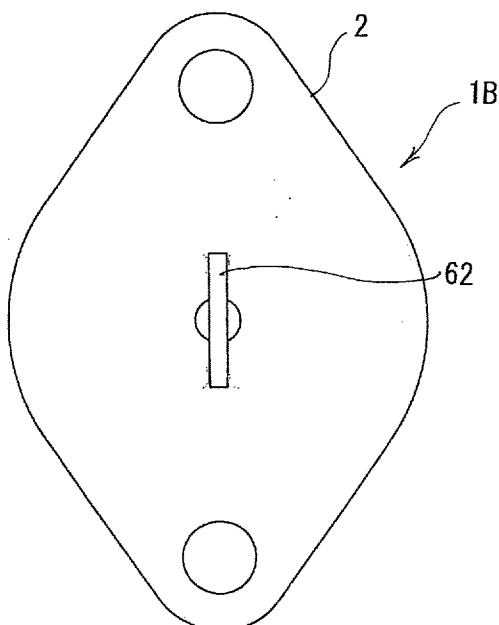
[図25]



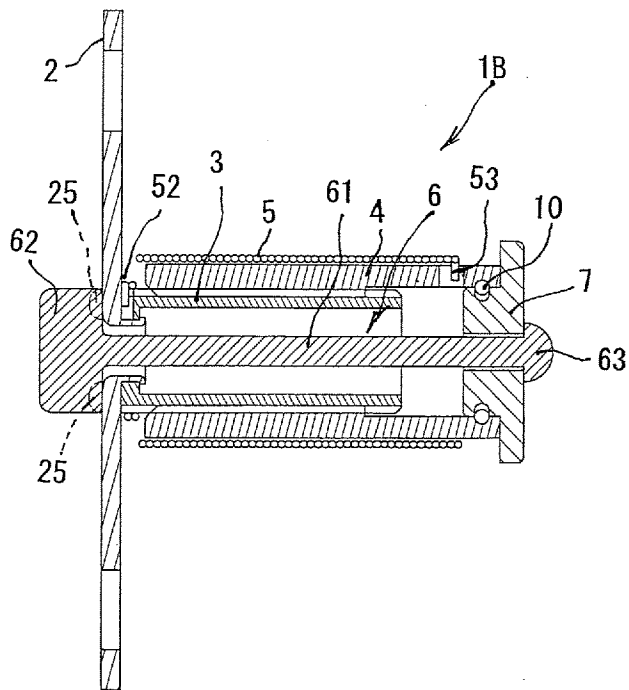
[図26]



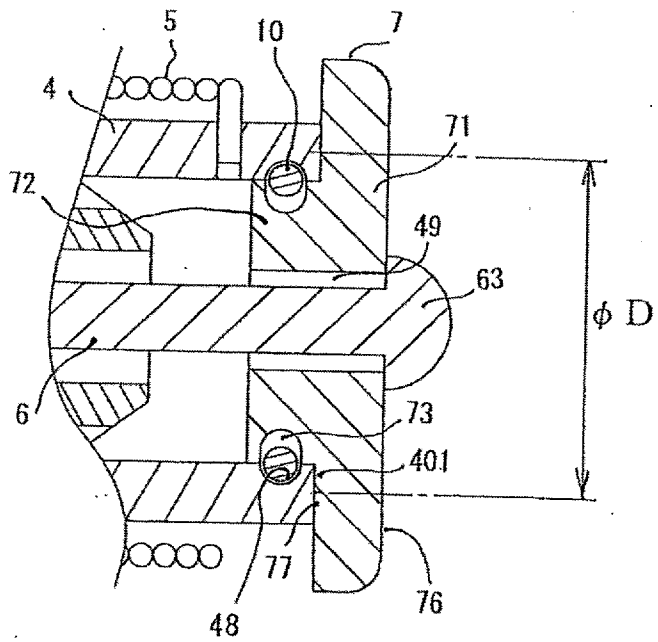
[図27]



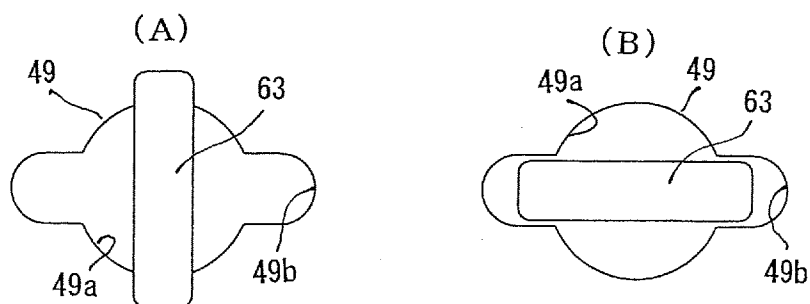
[図28]



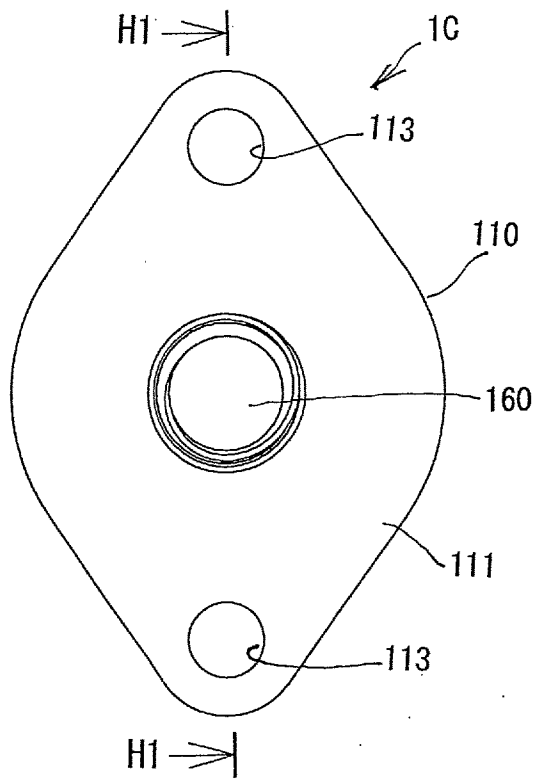
[図29]



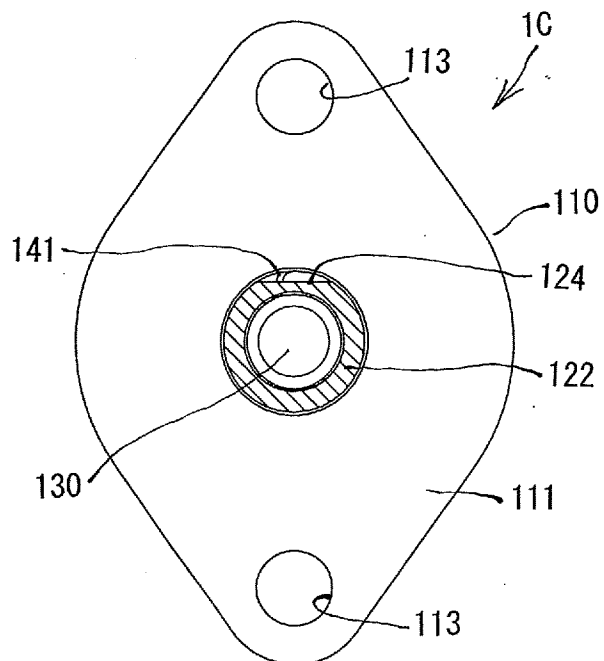
[図30]



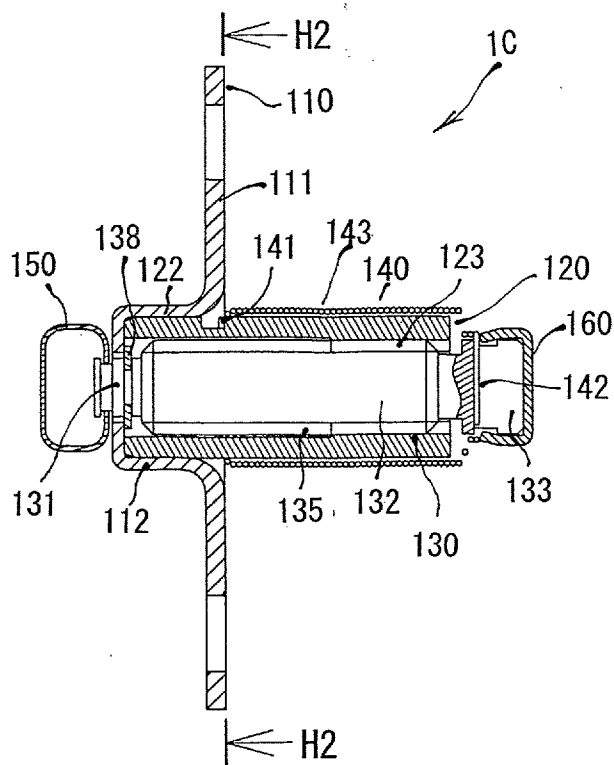
[図31]



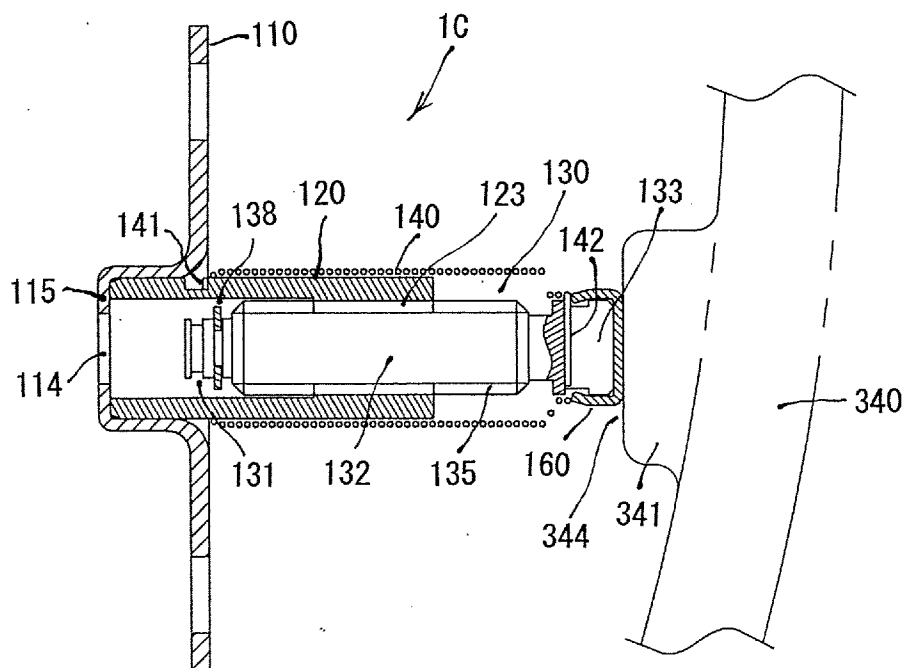
[図32]



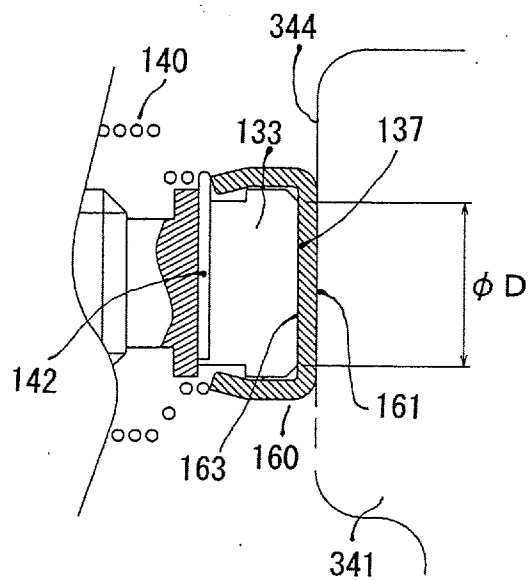
[図33]



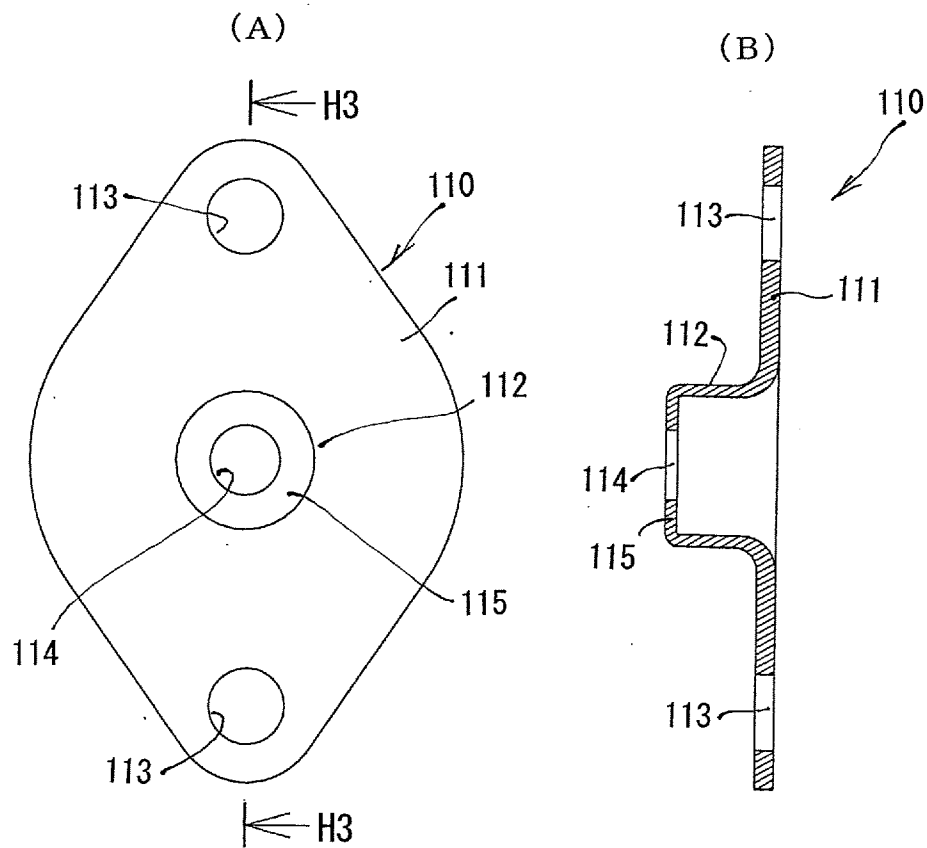
[図34]



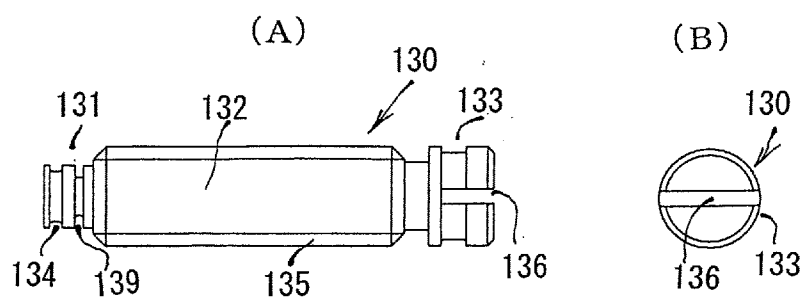
[図35]



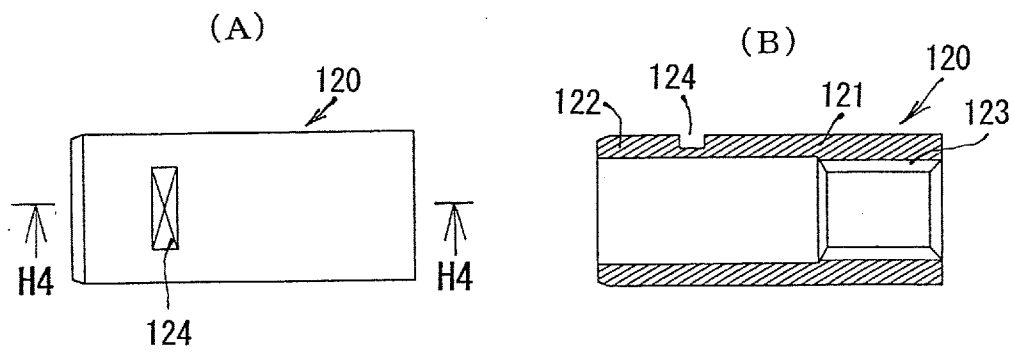
[図36]



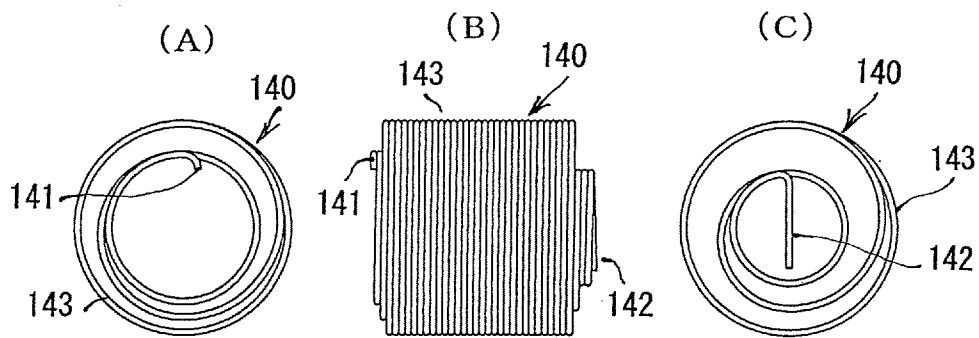
[図37]



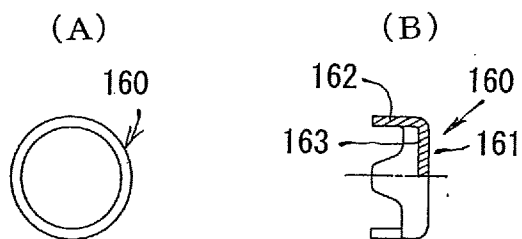
[図38]



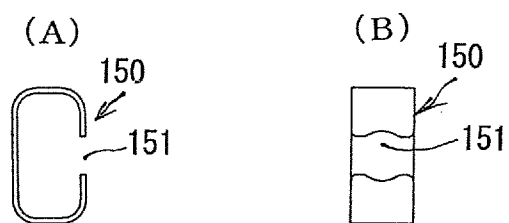
[図39]



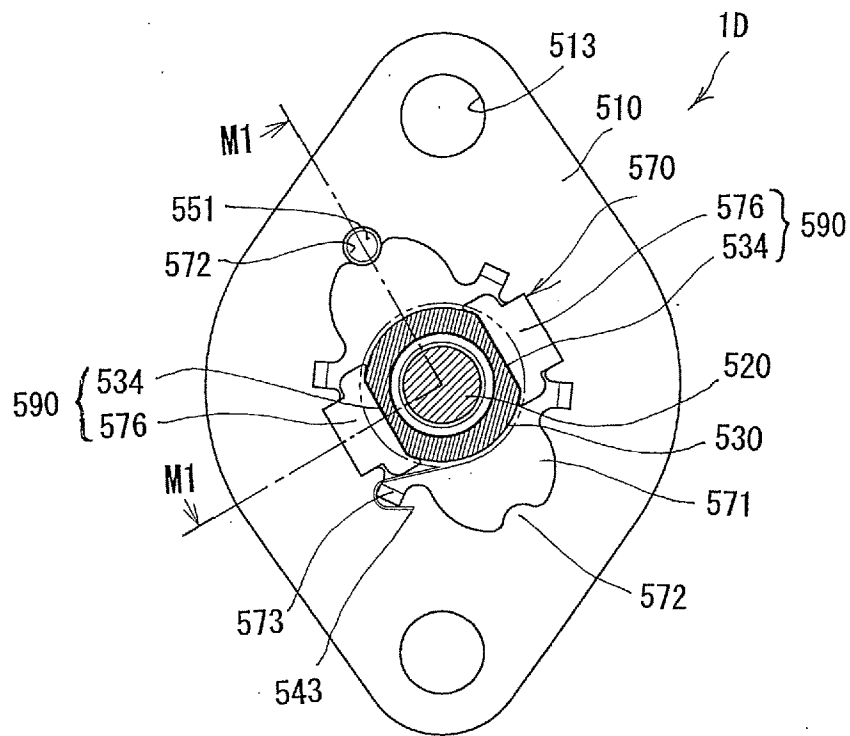
[図40]



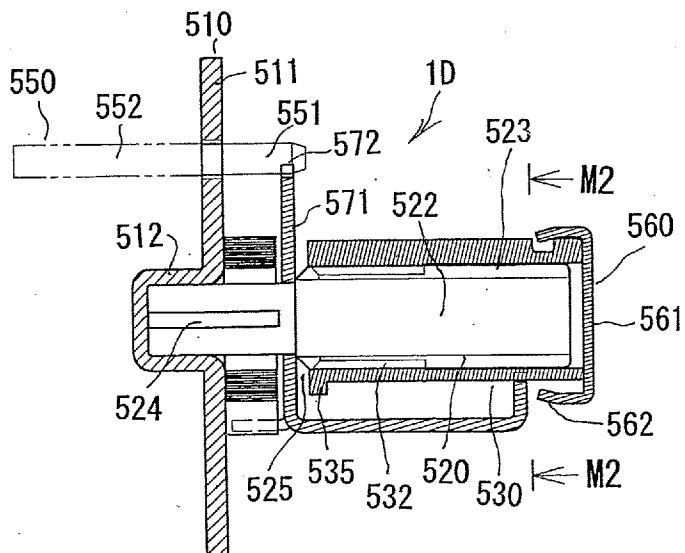
[図41]



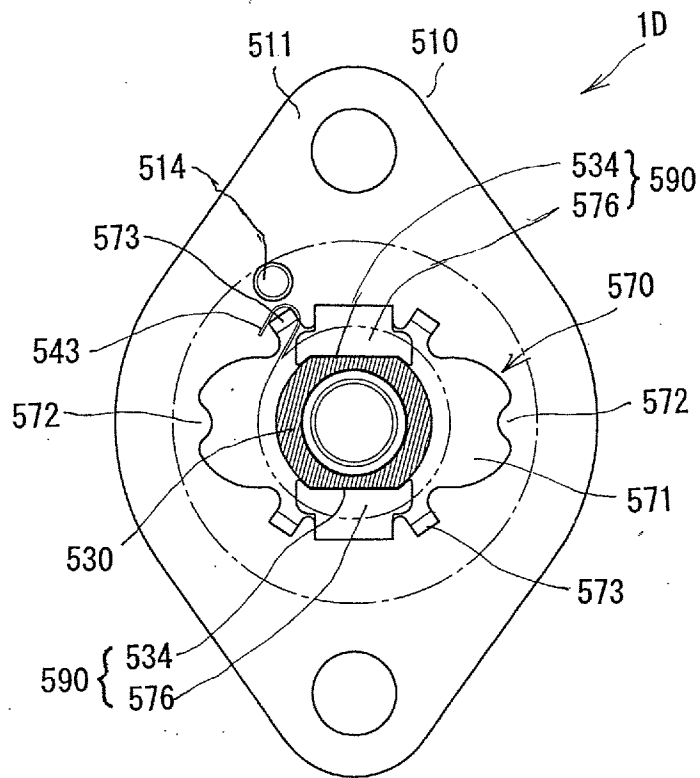
[図42]



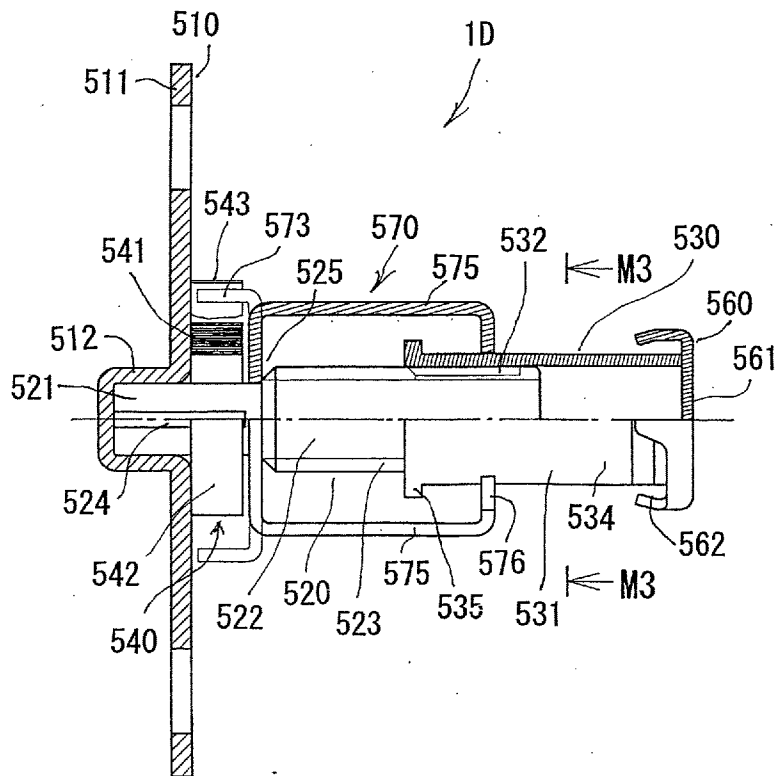
[図43]



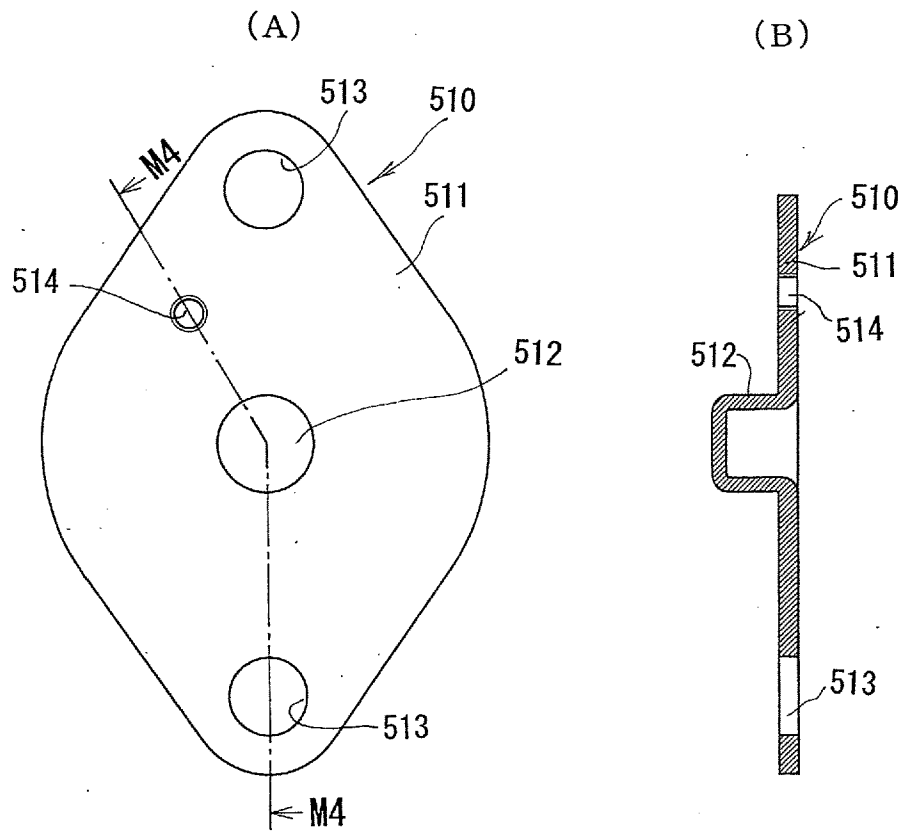
[図44]



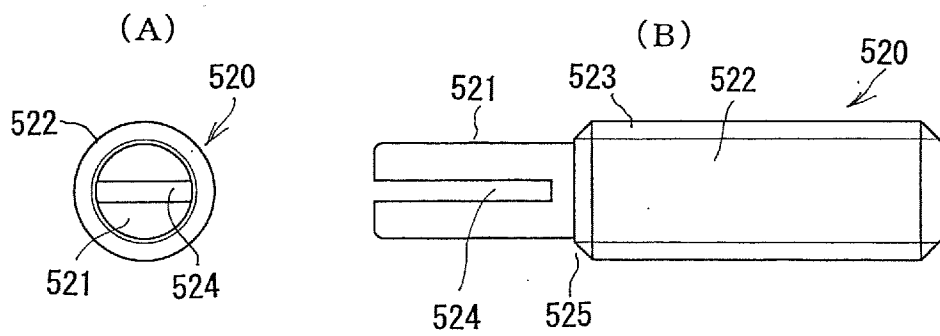
[図45]



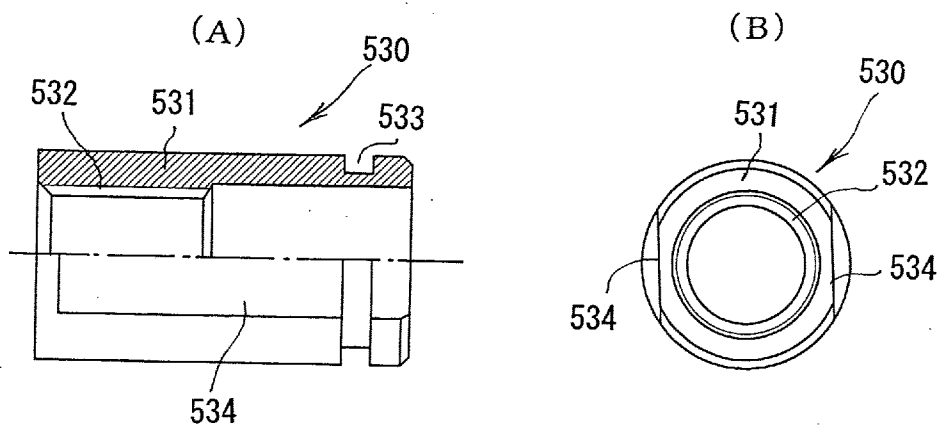
[図46]



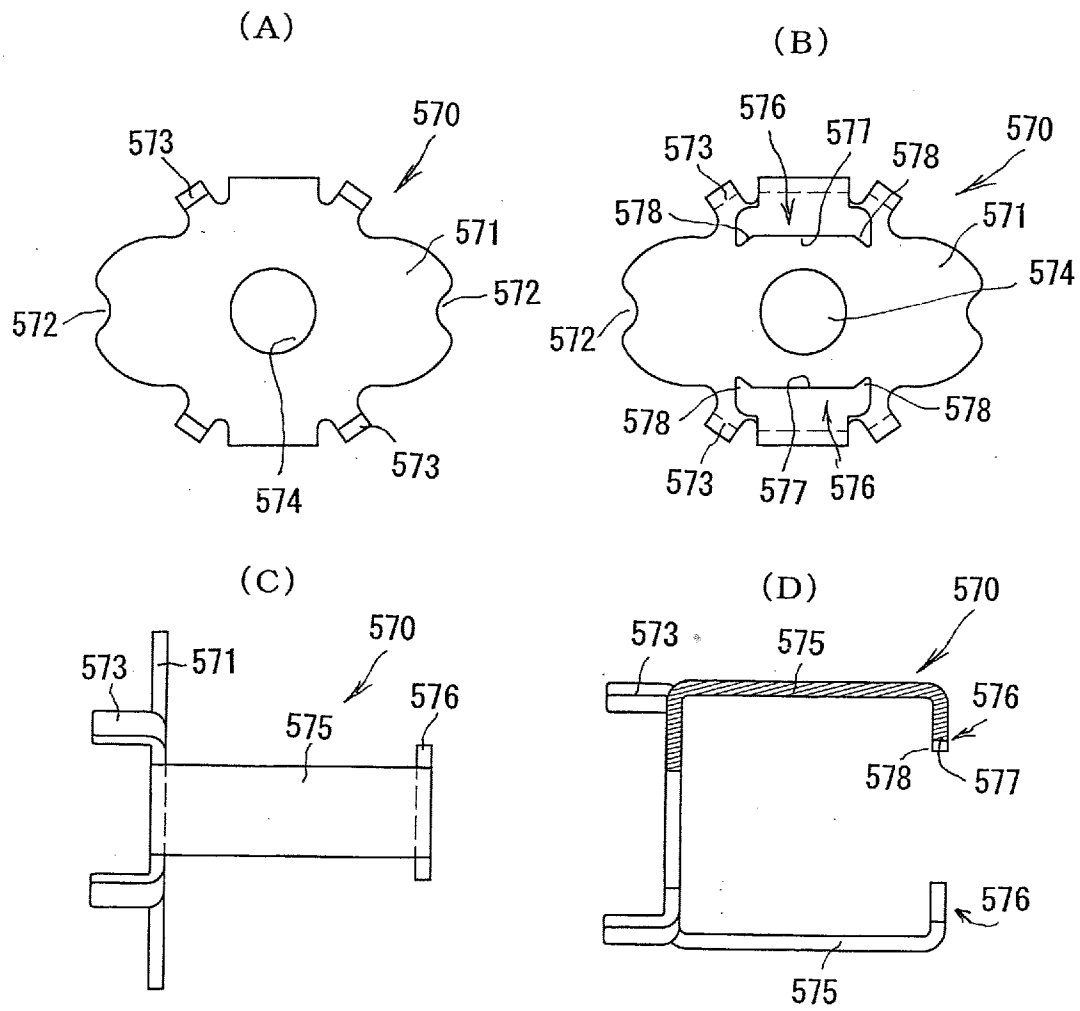
[図47]



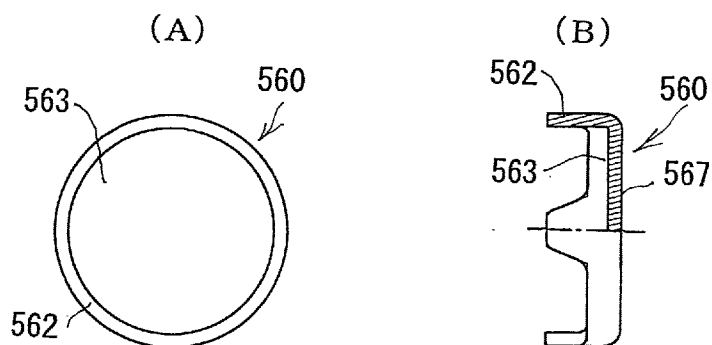
[図48]



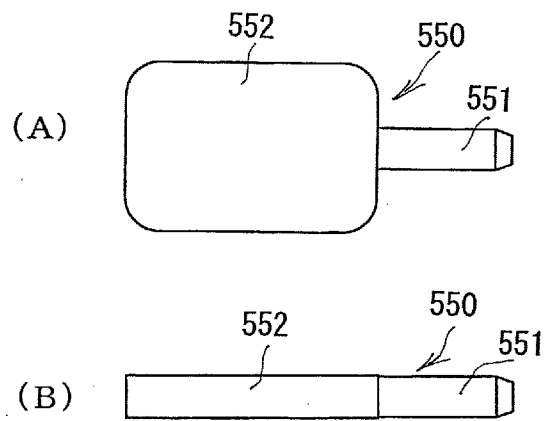
[図49]



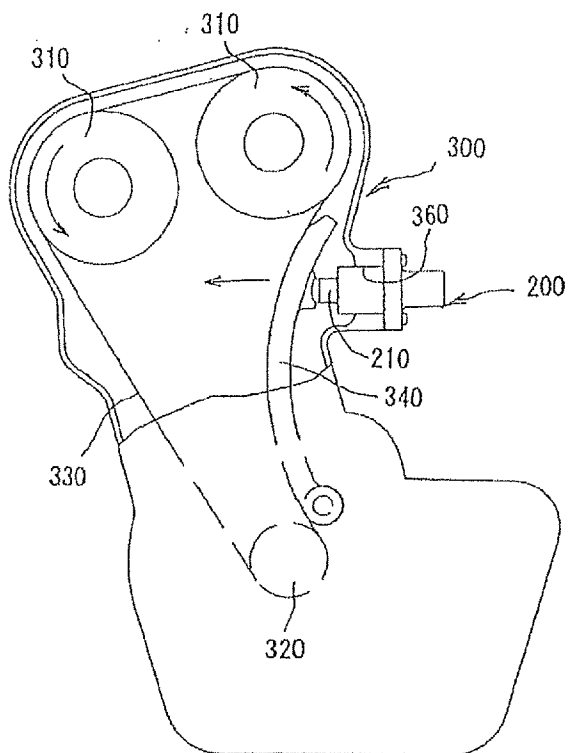
[図50]



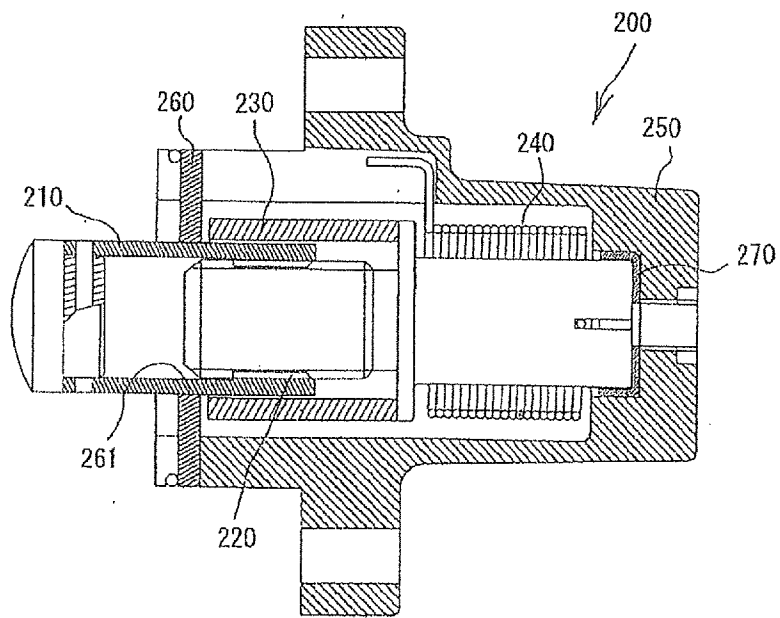
[図51]



[図52]



[図53]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/021709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H7/08 (2006.01) i

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)

F16H7/08

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y A	JP 2002-333056 A (NTN Corp.), 22 November 2002 (22.11.2002), paragraphs [0019] to [0041]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5-6 4, 7-15
Y	JP 4521624 B2 (NHK Spring Co., Ltd.), 11 August 2010 (11.08.2010), paragraphs [0005], [0010], [0054] & US 2002/0037782 A1 paragraphs [0007], [0012], [0115] & DE 10137330 A1 & CN 1336499 A	1-3, 5-6
A	JP 2013-142441 A (Enuma Chain Mfg. Co., Ltd.), 22 July 2013 (22.07.2013), (Family: none)	1-15

☒ 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
31 July 2017 (31.07.17)

Date of mailing of the international search report
08 August 2017 (08.08.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/021709

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 2010-242788 A (NTN Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16H7/08(2006.01)i

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. F16H7/08

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
Y A	JP 2002-333056 A（エヌティエヌ株式会社）2002.11.22, 段落0019-0041, 図1（ファミリーなし）	1-3, 5-6 4, 7-15
Y	JP 4521624 B2（日本発條株式会社）2010.08.11, 段落0005, 0010, 0054 & US 2002/0037782 A1, 段落0007, 0012, 0115 & DE 10137330 A1 & CN 1336499 A	1-3, 5-6

☒ 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

31.07.2017

国際調査報告の発送日

08.08.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

瀬川 裕

3 J

3523

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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 請求項の番号
A	JP 2013-142441 A (株式会社江沼チエン製作所) 2013. 07. 22, (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2010-242788 A (NTN株式会社) 2010. 10. 28, (ファミリーなし)	1-15