

(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
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/164707 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/062634
- (22) 国際出願日: 2011 年 6 月 1 日(01.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 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 日本発條株式会社内 Nagano (JP). 伊藤 隆広 (ITO, Takahiro) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊那郡宮田村 3 1 3 1 番地 日本発條株式会社内 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 日本発條株式会社内 Nagano (JP). 高橋 郁臣 (TAKAHASHI, Ikuomi) [JP/JP]; 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台 4 0 5 6 日本発條株式会社内 Kanagawa

(JP). 加藤 信治 (KATO, Nobuharu) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊那郡宮田村 3 1 3 1 番地 日本発條株式会社内 Nagano (JP). 高橋 芳幸 (TAKAHASHI, Yoshiyuki) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊那郡宮田村 3 1 3 1 番地 日本発條株式会社内 Nagano (JP).

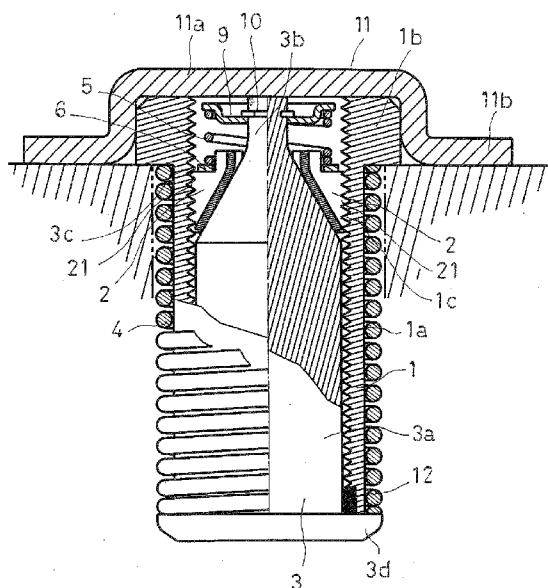
- (74) 代理人: 特許業務法人共生国際特許事務所 (KYOSEI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1070052 東京都港区赤坂三丁目 8 番 1 4 号 遠山ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: TENSIONER

(54) 発明の名称: テンショナー

[図1]



(57) Abstract: Provided is a tensioner which has excellent responsiveness with respect to high-frequency vibration from an engine, and for which the processing of a locking piece can be performed simply, and for which there is no restriction to the shape of the locking piece. The tensioner is equipped with: a propulsion member (3) capable of advancing and retracting in the axial direction within a tubular member (1); a propulsion spring (4) that biases the movement of the propulsion member (3) in the advancing direction; locking teeth (1c) formed on the inner surface of the tubular member (1) or the outer surface of the propulsion member (3); and a locking piece (2) on which locking teeth (21) which engage the locking teeth (1c) are formed. The locking piece (2) is equipped with: a load-receiving unit (22) that receives the load when the propulsion member (3) is retracted; two rows or more of locking-teeth-forming parts (23) on which the locking teeth (21) are formed; and connecting parts (24) that integrally connect the locking-teeth-forming parts (23). The locking piece is capable of rotating with respect to the tubular member (1) and the propulsion member (3).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/164707 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

エンジンからの高周波の振動に対する良好な追従性を有すると共に、係止駒の加工を簡単に行うことができる係止駒の形状的な制約のないテンショナーを提供する。筒状部材 1 の内部で軸方向に進退移動可能となっている推進部材 3 と、推進部材 3 の進出方向への移動を付勢する推進ばね 4 と、筒状部材 1 の内面又は推進部材 3 の外面に形成された係止歯 1 c と、係止歯 1 c に係合する係止歯 2 1 が形成された係止駒 2 とを備える。係止駒 2 は、推進部材 3 が後退するときの荷重を受ける荷重受け部 2 2 と、係止歯 2 1 が形成される 2 列以上の係止歯形成部 2 3 と、係止歯形成部 2 3 を一体に接続する接続部 2 4 とを備え、筒状部材 1 及び推進部材 3 に対して回転可能となっている。

明 細 書

発明の名称： 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ために用いられる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 2 1 は、テンショナー 1 0 0 を自動車のエンジン本体 2 0 0 に実装した状態を示す。エンジン本体 2 0 0 の内部には、一对のカムスプロケット 2 1 0 とクランクスプロケット 2 2 0 とが配置されており、これらのスプロケット 2 1 0、2 2 0 の間にタイミングチェーン 2 3 0 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 2 3 0 の移動路上には、チェーンガイド 2 4 0 が揺動自在に配置されており、タイミングチェーン 2 3 0 はチェーンガイド 2 4 0 を摺動する。エンジン本体 2 0 0 には、取付面 2 5 0 が形成されており、テンショナー 1 0 0 は取付面 2 5 0 に形成された取付孔 2 6 0 に挿通されてボルト 2 7 0 により取付面 2 5 0 に固定される。この場合、エンジン本体 2 0 0 の内部には、図示しない潤滑用のオイルが封入されている。

[0004] 図 2 2 は、特許文献 1 に記載された従来のテンショナー 3 0 0 を示す。軸方向に進退する軸状の推進部材 3 1 0 がケース 3 7 0 に挿入されている。推進部材 3 1 0 は、ケース 3 7 0 内に設けられた推進ばね 3 4 0 によってケース 3 7 0 から進出するように付勢されている。

[0005] ケース 3 7 0 内には、ホルダーばね 3 6 0 によって推進部材 3 1 0 の進出方向に付勢されたホルダー 3 3 0 が設けられ、このホルダー 3 3 0 に 2 つの係止駒 3 2 0 が支持されている。係止駒 3 2 0 は、中実のナットを切断した形状となっており、後側の外周面には、円錐状のカム斜面 3 2 1 が形成され

ている。これに対し、ホルダー 330 の内周面には、係止駒 320 のカム斜面 321 が接触するカム斜面 331 が形成されている。ホルダー 330 のカム斜面 331 は凹んだ円錐状に形成されるものである。係止駒 320 は、カム斜面 321, 331 が接触した状態でホルダー 330 に支持される。350 は、係止駒 320 をホルダー 330 に押し付けるための押圧ばねである。係止駒 320 の内周面には、係止歯 323 が形成されると共に、推進部材 310 の外周面には、係止駒 320 の係止歯 323 が噛み合っ係合する係止歯 313 が形成されている。

[0006] このような構造では、推進部材 310 が推進ばね 340 によって進出方向に付勢されている。このとき、係止駒 320 は、拡径方向に移動して係止歯 323 と推進部材 310 の係止歯 313 との係合が解除されているため、推進部材 310 は進出が可能となっている。これに対し、推進部材 310 に後退方向への過負荷が作用すると、係止駒 320 は、押圧ばね 350 の付勢力によってカム斜面 331 に沿って縮径方向に移動して推進部材 310 と係合するため、推進部材 310 の後退がロックされる。これらの作動によって、タイミングチェーン 230 に張力を付与することができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第3538662号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] テンショナーにおいては、エンジンからの高周波の強力な振動を受けるため、推進部材 310 及び係止駒 320 は、振動に対する追従性が高いことが好ましい。この追従性を向上させるためには、軽量化することが好ましい。しかしながら、従来のテンショナーにおける係止駒 320 が中実のナットを切断して形成されているため、係止駒 320 の軽量化が難しく、振動に対する良好な追従性を得ることができない問題がある。

[0009] また、中実のナットを割断して形成される係止駒 320 は、切削又は焼結によって作製される。しかし、切削加工では、ナットを分割する際にバリが発生して、その除去が必要となると共に、切削加工のサイクルタイムが長くなる。一方、焼結加工では、成形可能な形状的な制約が加わり、テーパ形状、半円形状等への加工が難しいと共に、係止歯の成形が難しい。又、材料密度が不均一となり、欠肉を生じて十分な強度を得ることができない。さらに、薄板板金による加工によって係止駒 320 を加工する場合には、アンダーカット部分の成形が困難となり、量産性に欠ける問題がある。

[0010] 本発明は、このような問題点を考慮してなされたものであり、エンジンからの高周波の振動に対する良好な追従性を有すると共に、係止駒の加工を簡単に行うことができ、しかも係止駒の形状的な制約のないテンショナーを提供することを目的とする。又、本発明は、推進部材がエンジンから高負荷を受けたとき、推進部材が円滑に戻り作動して過負荷防止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。

課題を解決するための手段

[0011] 請求項 1 記載の発明のテンショナーは、筒状部材の内部で軸方向に進退移動可能となっている推進部材と、前記推進部材の進出方向への移動を付勢する推進ばねと、前記筒状部材の内面又は前記推進部材の外面に形成された係止歯と、前記係止歯に係合する係止歯が形成された係止駒とを備え、前記係止駒の係止歯が前記筒状部材の係止歯又は推進部材の係止歯に係合した状態で前記筒状部材と推進部材との間に配置されて推進部材の後退方向へのロックを行うテンショナーであって、前記係止駒は、前記推進部材が後退するときの荷重を受ける荷重受け部と、前記係止歯が形成される 2 列以上の係止歯形成部と、この係止歯形成部を一体に接続する接続部とを備え、前記筒状部材及び推進部材に対して回転可能となっていることを特徴とする。

[0012] 請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載のテンショナーであって、前記荷重受け部が受ける荷重方向と、前記接続部が前記係止歯形成部を接続する接続方向とが異なった方向となるように前記荷重受け部と接続部とが直接に接し

ない位置に設けられていることを特徴とする。

[0013] 請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載のテンショナーであって、前記荷重受け部が前記推進部材の推進方向に沿って傾斜した円錐状となっており、前記推進部材又は筒状部材に前記荷重受け部と接触する円錐状の支持面が形成されていることを特徴とする。

[0014] 請求項 4 記載の発明は、請求項 1 記載のテンショナーであって、前記係止駒の前記推進部材の推進方向への動き及び前記推進方向と交差した径方向への動きを許容可能な調整部材が前記筒状部材の内部に回転可能に設けられていることを特徴とする。

[0015] 請求項 5 記載の発明は、請求項 1 記載のテンショナーであって、前記係止駒は、板状部材のプレス加工により成形されていることを特徴とする。

[0016] 請求項 6 記載の発明は、請求項 1 記載のテンショナーであって、前記推進部材を進出させる油圧を作用させる油圧源がさらに設けられていることを特徴とする。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、係止駒を荷重受け部、係止歯形成部及び接続部によって形成しているため、係止駒を板状部材によって成形することができ、係止駒を軽量とすることができる。このため、エンジンに対する追従性が良好となり、しかも加工が簡単となる。又、係止駒が筒状部材及び推進部材に対して回転可能となっているため、推進部材がエンジンからの荷重を受けたとき、係止駒が筒状部材との係合状態で後退でき、推進部材が戻り作動して過負荷防止が可能となる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第 1 実施形態のテンショナーを示す縦断面図である。

[図2]第 1 実施形態のテンショナーの部分切り欠き斜視図である。

[図3]推進部材及び係止駒を示す斜視図である。

[図4] (a)、(b)、(c) は係止駒の正面図、平面図、斜視図である。

[図5]エンジンの振動に対する追従性を示すグラフである。

[図6]図5のグラフに用いるテンショナーの斜視図である。

[図7]第2実施形態のテンショナーを示す部分切り欠き斜視図である。

[図8]第2実施形態のテンショナーの斜視図である。

[図9]第3実施形態のテンショナーを示す断面図である。

[図10]図8におけるc-c線断面図である。

[図11]第3実施形態のテンショナーの部分斜視図である。

[図12](a)、(b)、(c)、(d)は第3実施形態に用いる係止駒の正面図、平面図、背面図、斜視図である。

[図13]第3実施形態の係止駒を製造する場合の断面図である。

[図14](a)、(b)、(c)はプレス成形が困難な係止駒を示す正面図、平面図、背面図である。

[図15](a)、(b)、(c)は第3実施形態に用いることができる別の係止駒の正面図、平面図、背面図である。

[図16]係止駒の別の第1形状を示す背面図である。

[図17]係止駒の別の第2形状を示す背面図である。

[図18]係止駒の別の第3形状を示す背面図である。

[図19](a)、(b)、(c)は係止駒の別の第4形状を示す背面図である。

[図20]本発明の第4実施形態のテンショナーを示す断面図である。

[図21]テンショナーを配置したエンジン本体の側面図である。

[図22](a)、(b)は従来のテンショナーを示す断面図及びa-a線断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] [第1実施形態]

図1～図4は、本発明の第1実施形態を示し、図1は、この実施形態のテンショナーの縦断面図、図2は、エンジン本体に取り付けた状態の斜視図、図3は、係止駒と推進部材との関係を示す斜視図、図4は、係止駒の正面図、平面図、斜視図である。

[0020] この実施形態のテンショナーは、筒状部材 1、係止駒 2、推進部材 3、推進ばね 4、押圧ばね 5 を備えている。

[0021] 筒状部材 1 は、胴部 1 a 及び後端側（図 1 及び図 2 においては上端側）のフランジ部 1 b が連設され、両端部が開口した円筒状に形成されている。フランジ部 1 b は、エンジン本体 200 の取付面 250 に当接することによりエンジン本体 200 に固定された状態となる。胴部 1 a 及びフランジ部 1 b を含む筒状部材 1 の内面の全体には係止歯 1 c が形成されている。

[0022] 係止駒 2 は、筒状部材 1 の係止歯 1 c に係合した状態で筒状部材 1 の内部に配置される。係止駒 2 は、筒状部材 1 内面の係止歯 1 c に係合する係止歯 21 が形成されており、係止歯 21 が係止歯 1 c に噛み合っ係合した状態で筒状部材 1 に対して回転可能となっている。係止駒 2 は、後述する推進部材 3 の支持面 3 c に当接することにより、支持面 3 c に支持される。この実施形態においては、図 2 に示すように、係止駒 2 が推進部材 3 の周方向に複数（4 つ）が支持されるものである。

[0023] 図 1 ～図 3 に示すように、推進部材 3 は、大径軸部 3 a と、大径軸部 3 a の後端側（上端側）に連設された小径軸部 3 b とを備えた軸状に形成されている。推進部材 3 は、全体が筒状部材 1 の内部に挿入され、筒状部材 1 に対して軸方向に進退可能となっている。大径軸部 3 a の先端部（上端部）には、フランジ部 3 d が形成されており、フランジ部 3 d がエンジン本体 200 のチェーンガイド 240 に当接する。推進部材 3 の大径軸部 3 a は、筒状部材 1 内面の係止歯 1 c の内径よりわずかに小さな外径に形成される。これにより、推進部材 3 の大径軸部 3 a と筒状部材 1 の内面との間の径方向の隙間を小さくすることができる。12 は、筒状部材 1 の先端（下端）と推進部材 3 との間に配置されたシール部材であり、シール部材 12 を設けることにより、筒状部材 1 内に油圧を作用させる場合の油圧のシール性を確保することができる。

[0024] 推進部材 3 における大径軸部 3 a と小径軸部 3 b との境界部分には、支持面 3 c が形成されている。支持面 3 c は、推進部材 3 の進出方向に向かって

径が漸次拡径する円錐状となっている。支持面 3 c は、円錐状に形成されており、係止駒 2 を回転可能に支持するものである。

[0025] 推進ばね 4 は、コイルばねが使用されている。推進ばね 4 は、推進部材 3 のフランジ部 3 d と、筒状部材 1 のフランジ部 1 b との間に挿入された状態で筒状部材 1 の胴部 1 a に外挿されており、推進部材 3 が軸方向に進出するように付勢している。

[0026] 押圧ばね 5 は、推進部材 3 の小径軸部 3 b に取り付けられた押えプレート 9 及び係止駒 2 の後側（上側）に配置されたワッシャ 6 との間に設けられたコイルばねによって形成されている。押圧ばね 5 は、ワッシャ 6 を介して係止駒 2 を推進部材 3 の支持面 3 c に押圧するように付勢するものである。この付勢により、係止駒 2 は推進部材 3 の支持面 3 c に押圧され、係止駒 2 は拡径方向に移動するように付勢される。これにより、係止駒 2 の係止歯 2 1 と、筒状部材 1 の係止歯 1 c とががたつきのないバックラッシュを低減した係合状態となる。なお、押えプレート 9 は C リング 10 によって推進部材 3 の小径軸部 3 b からの外れ止めがなされている。

[0027] この実施形態においては、取付蓋 11 が用いられる。取付蓋 11 は、蓋本体 11 a と、蓋本体 11 a の外周側のフランジ部 11 b とによって形成されている。取付蓋 11 は、筒状部材 1 及び推進部材 3 をエンジン本体 200 に固定するためのものであり、筒状部材 1 のフランジ部 1 b 及び推進部材 3 の小径軸部 3 b の後側（上側）に被せられる。そして、図 2 に示すように、フランジ部 11 b にボルト 270 を貫通させ、ボルト 270 をエンジン本体 200 のボルト孔 271 に螺合させることによりエンジン本体 200 の取付面 250 に固定される。この固定により、蓋本体 11 a が筒状部材 1、推進部材 3、推進ばね 4 をエンジン本体 200 に装着する。

[0028] 図 4 に示すように、係止駒 2 は、荷重受け部 22 と、係止歯形成部 23 と、接続部 24 とを備えている。係止歯形成部 23 は、2 列の板状となっており、板状 2 列の係止歯形成部 23 が接続部 24 によって一体に接続されている。板状 2 列の係止歯形成部 23 のそれぞれの先端面には、係止歯 21 が形

成される。上述したように係止歯 21 は、筒状部材 1 の係止歯 1c に噛み合
って係合する。接続部 24 は、板状となった状態で係止歯形成部 23 を接続
する。このように係止歯形成部 23（係止歯 21）が接続部 24 によって接
続されることにより、ねじり剛性が高く、機械的強度も向上した構造となる
。

[0029] 荷重受け部 22 は、推進部材 3 の支持面に相応した円錐状に形成されてい
る。すなわち、荷重受け部 22 は、推進部材 3 の推進方向に沿って傾斜した
円錐状となっており、推進部材 3 の支持面 3c に面接触する。この面接触に
よって荷重受け部 22 は、推進部材 3 が後退するときの荷重を受ける。荷重
受け部 22 は円錐状に形成されており、この荷重受け部 22 が同様に円錐状
に形成されている支持面 3c に接触することにより、係止駒 2 が推進部材 3
に対して回転可能となっている。このことにより、係止駒 2 は、推進部材 3
及び筒状部材 1 に対して回転可能となっており、係止駒 2 は、推進部材 3 及
び筒状部材 1 に対して回転方向に独立して動くことができる。

[0030] 図 3 及び図 4 に示すように、係止駒 2 には、アンダーカット部分がなく、
形状的な制約がないため、係止駒 2 を板状部材のプレス加工によって作製す
ることができる。このため、係止駒 2 を切削や焼結によって作製する必要が
なく、係止駒 2 の作製が容易となり、量産性に優れたものとなる。又、係止
駒 2 が板状部材のプレスによって作製されることから、中実な構造とする必
要がなく、係止駒 2 の軽量化及び安価での提供が可能となる。

[0031] 以上のテンショナーにおいては、係止駒 2 が押圧ばね 5 によって付勢され
ているため、推進部材 3 の進出方向には、推進部材 3 の支持面 3c に沿って
縮径方向に移動し、係止歯 21 が筒状部材 1 の係止歯 1c を乗り越えるため
、推進部材 3 の円滑な進出が可能となる。推進部材 3 が後退する場合には、
係止駒 2 が支持面 3c に押圧されて拡径方向に移動するため、係止歯 21 が
筒状部材 1 の係止歯 1c に係合する。これにより、推進部材 3 の後退がロッ
クされる。

[0032] 又、係止駒 2 が筒状部材 1 及び推進部材 3 に対して回転可能となっている

ため、エンジンからの荷重を推進部材 3 が受けたときに係止駒 2 が回転することにより、係止駒 2 は筒状部材 1 との係合状態で筒状部材 1 に対して後退する。このため、推進部材 3 が戻り作動することができる。従って、エンジンが高温になり、タイミングチェーン 230 が張り込んだ場合でも、過負荷防止を行うことができる。

[0033] さらに、係止駒 2 が板状部材のプレス加工によって成形されることにより、係止駒 2 を軽量とすることができる。係止駒 2 が軽量となることにより、エンジンからの高周波の振動に対する追従性を高くできる。そして、エンジンからの高周波の振動に対する追従性が高くなることにより、係止駒 2 を推進部材 3 に押し付ける押圧ばね 5 の荷重も低減することができる。

[0034] 図 5 は、エンジンからの振動を横軸にプロットし、その振動に追従するために必要な推進部材 3 の推力を縦軸にプロットしたグラフである。図 5 のグラフは、図 6 に示すような推進部材 3 における大径軸部 3 a の直径を 16 mm、小径軸部 3 b の直径を 6 mm とし、この推進部材 3 の支持面 3 c に 2 個の係止駒を取り付け、押しばね 5 を作用させたテンショナーを構成して理論計算を行ったものである。曲線 M は、この実施形態の係止駒 2 の測定結果を示す。係止駒 2 としては、炭素鋼からなる板厚 1 mm の板材をプレス加工して、外径 16 mm、内径 6 mm、高さ 10 mm、幅 8 mm としたものを用いた。この係止駒 2 が 1.0 g の重さである。曲線 L は、この実施形態の係止駒 2 と同材料、同寸法及び同数としたが、中実構造となっている係止駒 2 を用いた場合の理論計算結果である。曲線 L における係止駒は 2.0 g の重さである。

[0035] 図 5 に示すように、板材のプレス加工によって作製されたこの実施形態の係止駒においては、中実の係止駒よりも振動に対して小さな推力となっており、高周波の振動に対する追従性が良好であることがわかる。

[0036] [第 2 実施形態]

図 7 及び図 8 は、本発明の第 2 実施形態を示す。この実施形態のテンショナーは、第 1 実施形態のテンショナーに対し、調整部材 14 を組み込んだも

のであり、その他の構成は第1実施形態と同様となっている。

[0037] 調整部材14は、天板部15と、天板部15垂下する複数(4つ)の脚部16とを有した構造となっている。天板部15の中央部分には、六角等の非円形の操作孔17が形成されている。複数の脚部16は、天板部15の円周の4等分位置から垂下しており、図8に示すように、それぞれの脚部16の下端部には、内側に折り曲げられた爪部18が形成されている。

[0038] 図7に示すように、調整部材14は、脚部16が4つの係止駒2の間に入り込むように係止駒2上に配置される。そして、爪部18が推進部材3における支持面3cの下部に形成された溝部3eに係合することにより推進部材3に外れ止め状態に取り付けられる。爪部18が溝部3eに係合することにより、調整部材14は回転が可能であるが、軸方向への動きが規制される。このような調整部材14は、推進部材3に取り付けられることにより、係止駒2の径方向の移動及び軸方向の移動を許容するが、軸方向と直交する線に対する係止駒2の回転方向の動きは規制する。又、調整部材14は、脚部16が係止駒2の間に入り込むことにより、係止駒2の回転方向への動きを一体化する。

[0039] このような調整部材14において、その操作孔17にレンチ等の工具を差し込んで調整部材14を回転させると、その係止歯21が筒状部材1の係止歯1cに係合している係止駒2は同方向に回転して軸方向に進退移動する。これにより、推進部材3が軸方向へ移動可能となる。従って、推進部材3を後退させてタイミングチェーン230を緩めたり、推進部材3を前進させてタイミングチェーン230に張りを与えたりする操作が可能となる。これにより、メンテナンスに便利となるメリットがある。その他の効果は、第1実施形態と同様である。

[0040] [第3実施形態]

図9～図13は、本発明の第3実施形態であり、図9～図11は、この実施形態のテンショナーを示す。

[0041] 図9に示すように、この実施形態のテンショナーは、ケース31と、複数

(2つ)の係止駒32と、ケース31内に挿入された軸状の推進部材33と、ケース31内に設けられたホルダー41とを備えている。

[0042] ケース31は、軸方向の先端部が開口された筒形状に形成されており、推進部材33が進退移動可能に挿入される。推進部材33を進出方向に付勢するため、推進ばね34がケース31内に設けられている。推進部材33は、軸方向の中間部分にフランジ状のばね受け部33aが形成されており、ばね受け部33aに推進ばね34の付勢力が作用するようになっている。

[0043] 推進部材33の外周面には、係止歯33cが形成されている。係止歯33cは、ばね受け部33aよりも前方側の外周面に形成されるものである。推進部材33の先端部には、チェーンガイド240に当接するシュー部33dが設けられ、後端部にはねじ孔33eが軸方向に形成されている。

[0044] ホルダー41は、短尺の筒状に形成されており、推進部材33のばね受け部33aとケース31の先端側のストッパプレート36との間に配置されている。この実施形態において、筒状のケース31及び筒状のホルダー41は、第1実施形態と第2実施形態における筒状部材1に相当するものである。ホルダー41の内面には、円錐状の支持面42が形成されている。支持面42は、ばね受け部33a側に形成されるものであり、推進部材33の進出方向に向かって径が漸次拡径する円錐状となっている。ホルダー41は、ホルダーばね43により、推進部材33の進出方向に移動可能に付勢されている。

[0045] 係止駒32は、ホルダー41の支持面42と接触した状態でホルダー41内に設けられることにより支持面42に支持されている。係止駒32は、押圧ばね35によってホルダー41の支持面42と接触する方向に付勢されている。又、係止駒32は、推進部材33の係止歯33cと係合する係止歯32aが形成されている。

[0046] 図11及び図12に示すように、係止駒32は、荷重受け部32bと、係止歯形成部32cと、接続部32dとを備えている。係止歯形成部32cは、2列の板状となっており、それぞれの係止歯形成部32cの先端面には、

上述した係止歯 3 2 a が形成されている。2 列の係止歯形成部 3 2 c は、接続部 3 2 d により一体に接続されている。接続部 3 2 d は、係止歯形成部 3 2 c の背面部 3 2 e を接続するものである。このような係止駒 3 2 は、ホルダー 4 1 に対して回転可能となっていると共に、推進部材 3 3 に対して回転可能となっている。

[0047] 荷重受け部 3 2 b は、係止歯形成部 3 2 c における背面部 3 2 e との反対側に位置するように形成されている。従って、荷重受け部 3 2 b と接続部 3 2 d とは、荷重受け部 3 2 b が受ける荷重と、接続部 3 2 d が係止歯形成部 3 2 c を接続する方向とが異なるように直接に接しない位置に設けられている。これにより、係止駒 3 2 にはアンダーカット部分がなく、形状的な制約がないため、係止駒 3 2 を板状部材のプレス加工によって作製することができる。この場合、荷重受け部 3 2 b は、ホルダー 4 1 の支持面 4 2 に対応する傾斜を有した円錐状に形成されている。

[0048] このようなテンショナーにおいては、推進部材 3 3 のねじ孔 3 3 e をケース 2 の後端側の保持ボルト 4 5 に螺合させて推進部材 3 3 を待機状態とする。この状態で、ケース 3 1 をエンジン本体 2 0 0 に組み付け、保持ボルト 4 5 とねじ孔 3 3 e との螺合を解除する。これにより、推進ばね 3 4 によって推進部材 3 3 が押し出されてそのシュー部 3 3 d がチェーンガイド 2 4 0 に当接する。

[0049] このような構造では、推進部材 3 3 が推進ばね 3 4 の付勢力により進出する。このとき、係止駒 3 2 は、拡径方向に移動して係止歯 3 2 a が推進部材 3 3 の係止歯 3 3 c との係合から解除されているため、推進部材 3 3 が円滑に進出する。推進部材 3 3 に後退方向への過負荷が作用すると、押圧ばね 3 5 の付勢力によって荷重受け部 3 2 b がホルダー 4 1 の支持面 4 2 に沿って縮径方向に移動し、係止歯 3 2 a が推進部材 3 3 の係止歯 3 3 c と係合する。これにより、推進部材 3 3 の後退がロックされる。

[0050] ここで、係止駒 3 2 がホルダー 4 1 及び推進部材 3 3 に対して回転可能となっているため、エンジンからの荷重を推進部材 3 3 が受けたときに係止駒

３２が回転することにより、推進部材３３が後退する。このため、エンジンが高温になり、タイミングチェーン２３０が張り込んだ場合でも、過負荷防止を行うことができる。

[0051] 上述したように、係止駒３２が板状部材のプレス加工によって成形されることにより、係止駒３２を軽量とすることができる。係止駒３２が軽量となることにより、エンジンからの高周波の振動に対する追従性を高くできる。そして、エンジンからの高周波の振動に対する追従性が高くなることにより、係止駒３２をホルダー４１に押し付ける押圧ばね３５の荷重も低減することができる。

[0052] 図１４は、荷重受け部３２ｂと接続部３２ｄとが直接に接続された構造の係止駒４２０を示す。すなわち、荷重受け部３２ｂと接続部３２ｄとが連設部４２１によって直接に接続されるものである。図１４の係止駒４２０においては、連設部４２１が係止歯形成部３２ｃの内側で囲まれるため、アンダーカット形状となり、プレス加工が困難となる。一方、図１４の係止駒４２０を絞り加工する場合には、材料の複雑な引っ張り合いによって係止歯３２ａが変形する。このため、推進部材３３との係止歯３３ｃとの係合が難しくなる。図１４において、Ｑは引っ張り合いの方向を示す。

[0053] 図１４の係止駒４２０に対し、この実施形態の係止駒３２は、荷重受け部３２ｂと接続部３２ｄとが直接に接していないため、プレス加工が容易である。図１３は、このプレス加工を示し、打ち抜き原板を一对のプレス型５１によってプレスすることにより、アンダーカット部分を発生させることなく係止駒３２を作製することができる。

[0054] 図１５～図１９は、図９に示すテンショナーに用いることができる係止駒の別例をそれぞれ示す。図１５の係止駒６１においては、接続部３２ｄが係止歯形成部３２ｃの上面を接続している。この形状においても、アンダーカット部分がないため、プレス加工が可能であり、材料として板状部材を用いることができ、これにより軽量化が可能となり、テンショナーの機能を向上させることができる。

[0055] 図16の係止駒62の係止歯32aがピッチ α をずらして形成されている。この係止駒62は、係合相手となる係止歯21、33cが周方向の位相があるねじの場合に適用することができ、ピッチ α は、相手側の係止歯の位相分ずれるように設定される。

[0056] 図17の係止駒63は、係止歯32aがそれぞれの係止歯形成部32cに一つ形成されたものである。図18の係止駒64は、係止歯32aが β だけ斜めに傾いて形成されたものであり、ねじの螺旋に合わせることが可能となっている。図19の係止駒65は、係止歯形成部32cが4列設けられたものである。以上の係止歯32aの形状や歯数、歯列は適宜変更できるものである。

[0057] [第4実施形態]

図20は、本発明の第4実施形態を示す。この実施形態のテンショナーは、第1実施形態のテンショナーに油圧源70が接続された構造となっており、油圧源70の油圧71が推進部材3の進出方向に作用する。

[0058] 図20に示すように、筒状部材1は、両端部が開口され、先端側の内面と推進部材3との間にシール部材12が装着されると共に、後端側の内面に盲蓋73が嵌合している。筒状部材1の後端側には、油圧流通口74が開設されており、エンジン本体200側に設けられた油圧源70からの油圧71が油圧流通口74から筒状部材1内部に充填される。

[0059] シール部材12は、筒状部材1内の油圧をシールするとともに推進部材3の抜け止めを行う。従って、推進部材3が進出し続けると、推進部材3の支持面3cに組み込まれている係止駒2の係止歯21がシール部材12に突き当たることにより推進部材3の進出が制止される。

[0060] 筒状部材1は、後端部の下方外面がエンジン本体200の穿設された浅い凹状の取付け溝202内に配置された状態でU字型クランプ77によりボルトを介して固定される。このとき、エンジン本体200側に設けられた油圧源70に連通する油圧流通口75と筒状部材1の油圧流通口74とが油圧流通口75の周囲に嵌着されたシール部材79を介して対向して一致するよう

に配置される。

U字型クランプ 13 は、推進部材 3 が当接するベルト又はチェーンガイド 240 からの負荷を受けた筒状部材 1 がスライドして後退するのを阻止する機能を有する。

[0061] なお、エンジン本体 200 の内壁 201 には、取付け溝 202 に連続して、推進部材 3 の推進方向に沿って推進部材 3 のフランジ部 3d 及びベルト又はチェーンガイド 240 に対する逃げ部 203 が設けられている。

[0062] この実施形態においても、係止駒 2 は、第 1 実施形態と同様に形成される。これにより、第 1 実施形態と同様な効果を有している。これに加えて、筒状部材 1 内の推進部材 3 の推進方向に油圧 71 を作用させることにより推進部材 3 の推進力がアップするため、これに相応して圧縮力を低く設定した小形の推進ばね 4 を用いることができる。また、油圧油が粘性を有しているため、推進部材 3 及び係止駒 2 等の可動部材の作動に対して油圧油の粘性抵抗によるダンピング効果及び潤滑効果が付加される。このため、推進部材 3 の進退時の振幅を安定的に抑制する効果が高められるとともに、これら可動部材の摩耗を抑制することにより耐久性を向上させることができる。このような実施形態のテンショナーは、比較的軽負荷運転を行う小型エンジンから中負荷運転を行う中型エンジンに亘って適用し得る設計の自由度がある。

[0063] 本発明においては、第 1、第 2、第 4 実施形態における筒状部材 1 の係止歯 1c 及びこれに係合する係止駒 21 の係止歯 21、第 3 実施形態における推進部材 3 の係止歯 33c 及びこれに係合する係止駒 32, 61, 62, 63, 64, 65 の係止歯 32a として、軸方向のピッチが零の平歯又はピッチを有するねじ状歯を用いることができる。平歯の場合には、強度を確保でき、ねじ状歯では、強度を確保し、しかも円滑な噛み込み係合を行うことができる。又、筒状部材及び推進部材に対する係止駒 2, 32, 61, 62, 63, 64, 65 の個数は、1つ或いは3つ以上とすることが可能である。

符号の説明

[0064] 1 : 筒状部材

1 c, 2 2 : 係止齒

2, 3 2, 6 1, 6 2, 6 3, 6 4, 6 5 : 係止駒

3, 3 3 : 推進部材

3 c : 支持面

4, 3 4 : 推進ばね

5、3 5 : 押圧ばね

1 4 : 調整部材

2 2 : 荷重受け部

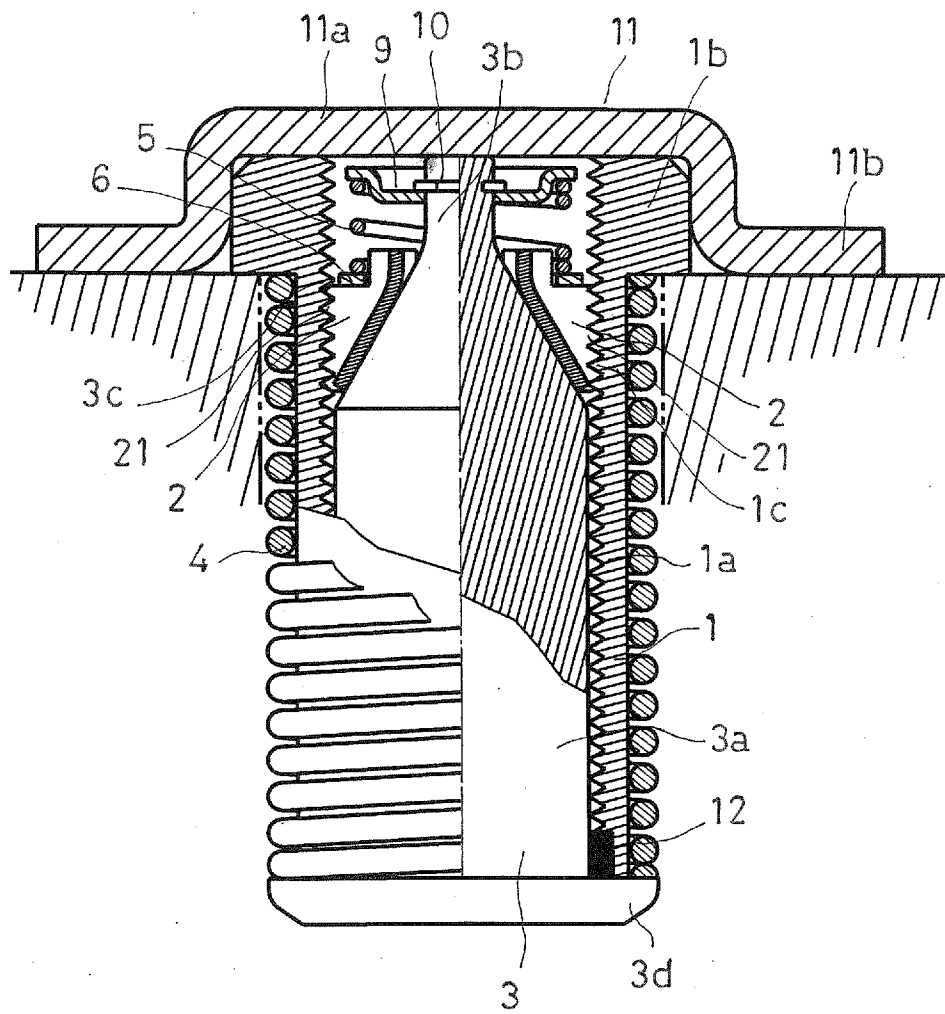
2 3 : 係止齒形成部

2 4 : 接続部

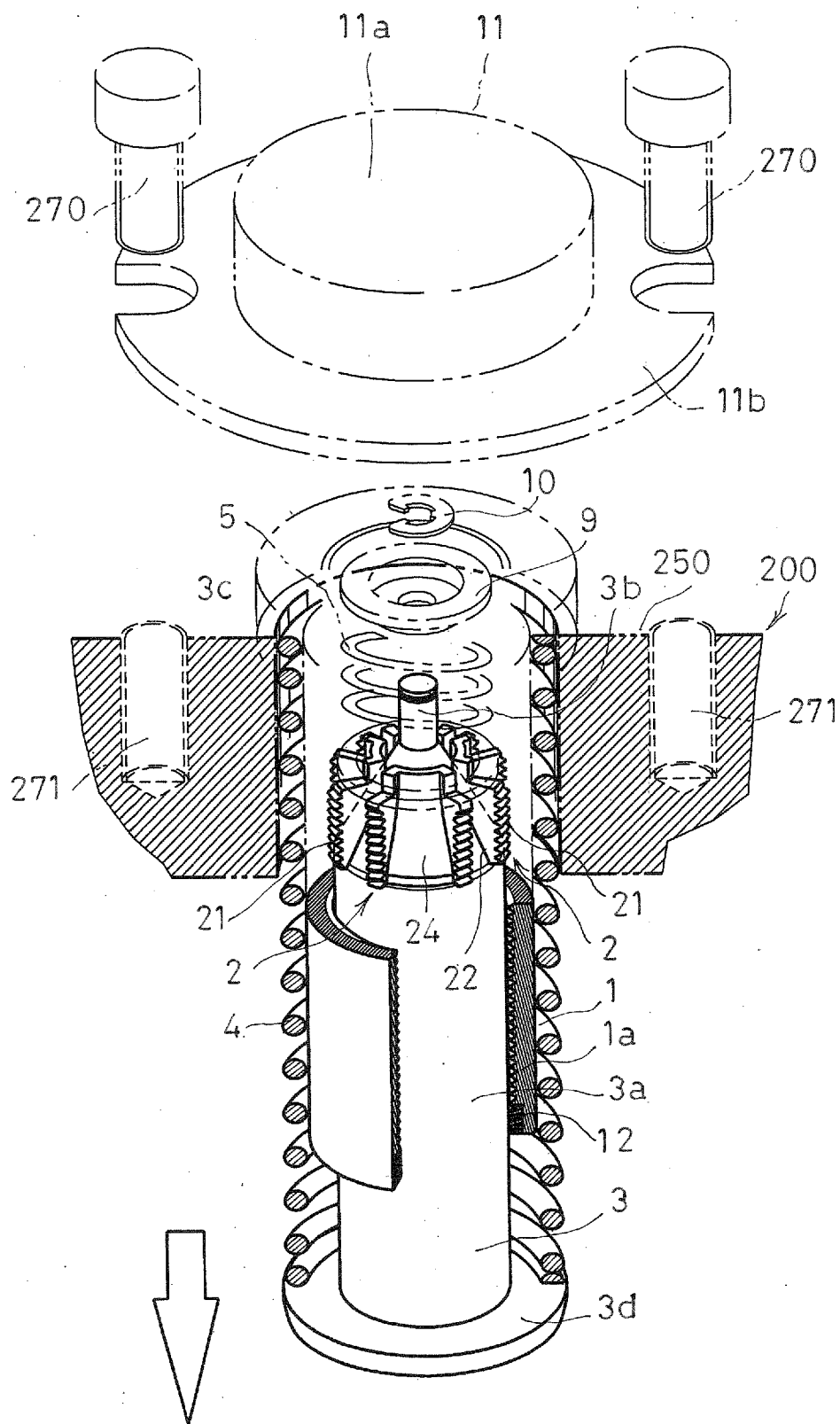
請求の範囲

- [請求項1] 筒状部材の内部で軸方向に進退移動可能となっている推進部材と、前記推進部材の進出方向への移動を付勢する推進ばねと、前記筒状部材の内面又は前記推進部材の外面に形成された係止歯と、前記係止歯に係合する係止歯が形成された係止駒とを備え、前記係止駒の係止歯が前記筒状部材の係止歯又は推進部材の係止歯に係合した状態で前記筒状部材と推進部材との間に配置されて推進部材の後退方向へのロックを行うテンショナーであって、
- 前記係止駒は、前記推進部材が後退するときの荷重を受ける荷重受け部と、前記係止歯が形成される2列以上の係止歯形成部と、この係止歯形成部を一体に接続する接続部とを備え、前記筒状部材及び推進部材に対して回転可能となっていることを特徴とするテンショナー。
- [請求項2] 前記荷重受け部が受ける荷重方向と、前記接続部が前記係止歯形成部を接続する接続方向とが異なった方向となるように前記荷重受け部と接続部とが直接に接しない位置に設けられていることを特徴とする請求項1記載のテンショナー。
- [請求項3] 前記荷重受け部が前記推進部材の推進方向に沿って傾斜した円錐状となっており、前記推進部材又は筒状部材に前記荷重受け部と接触する円錐状の支持面が形成されていることを特徴とする請求項1記載のテンショナー。
- [請求項4] 前記係止駒の前記推進部材の推進方向への動き及び前記推進方向と交差した径方向への動きを許容可能な調整部材が前記筒状部材の内部に回転可能に設けられていることを特徴とする請求項1記載のテンショナー。
- [請求項5] 前記係止駒は、板状部材のプレス加工により成形されていることを特徴とする請求項1記載のテンショナー。
- [請求項6] 前記推進部材を進出させる油圧を作用させる油圧源がさらに設けられていることを特徴とする請求項1記載のテンショナー。

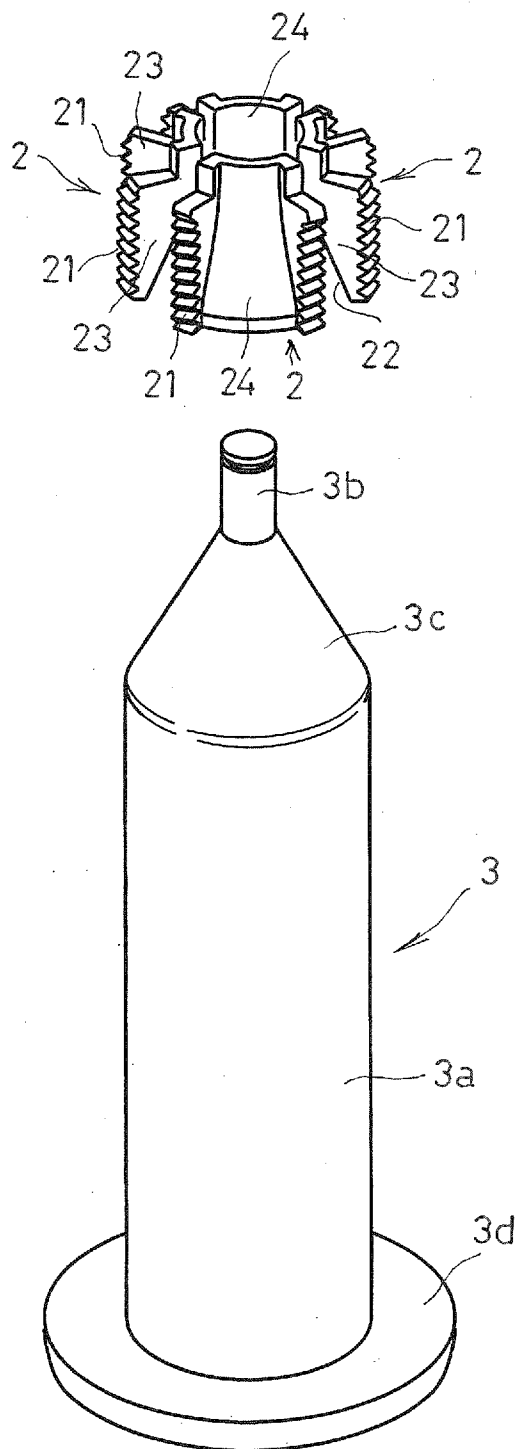
[図1]



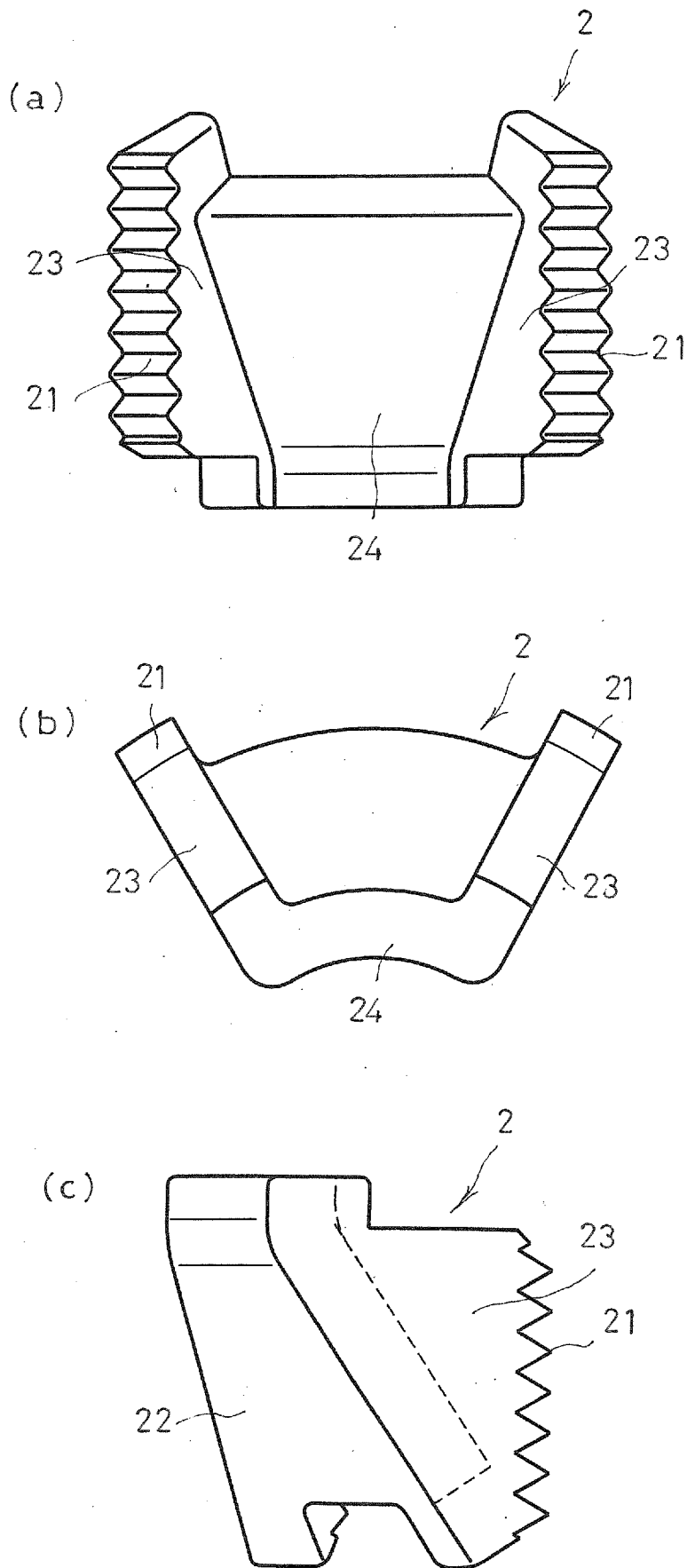
[図2]



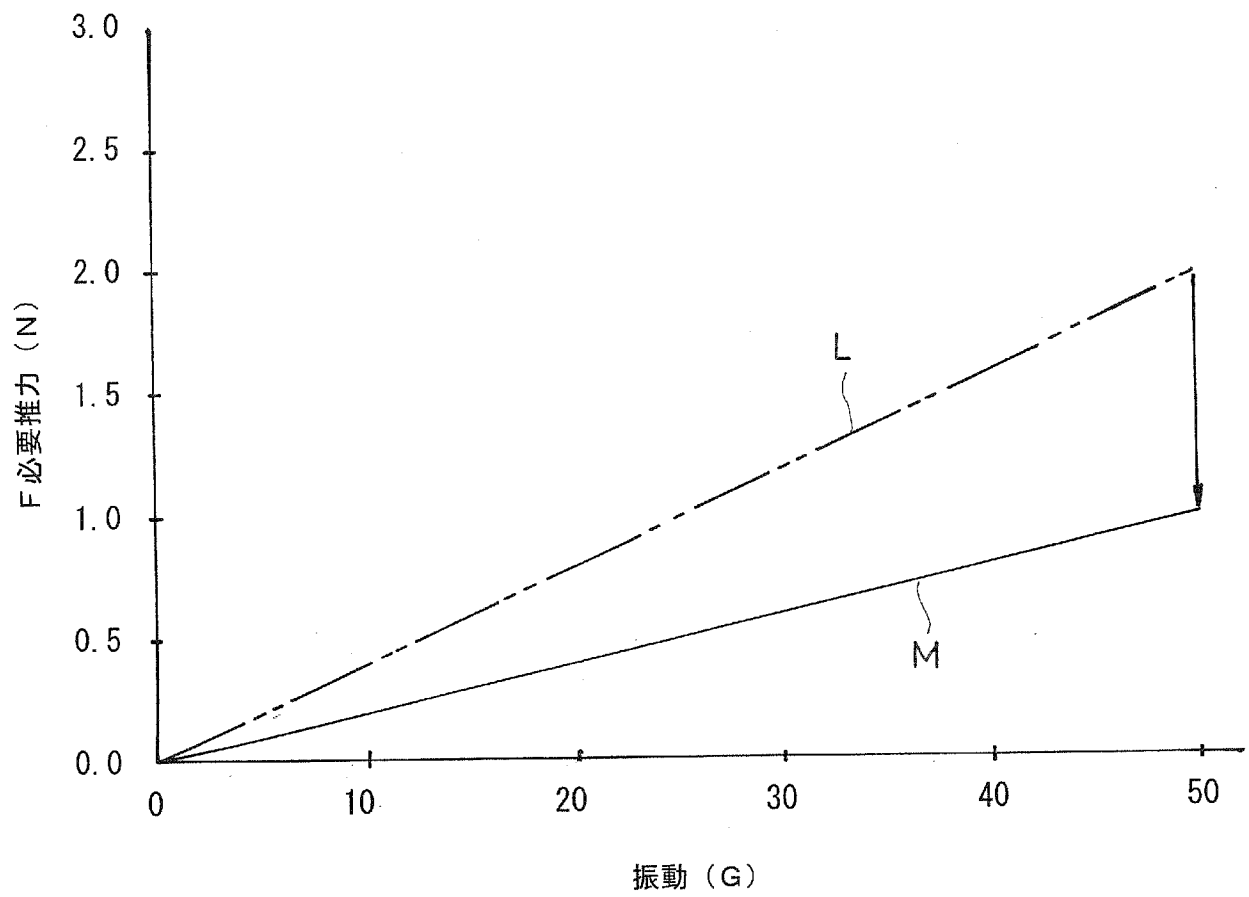
[図3]



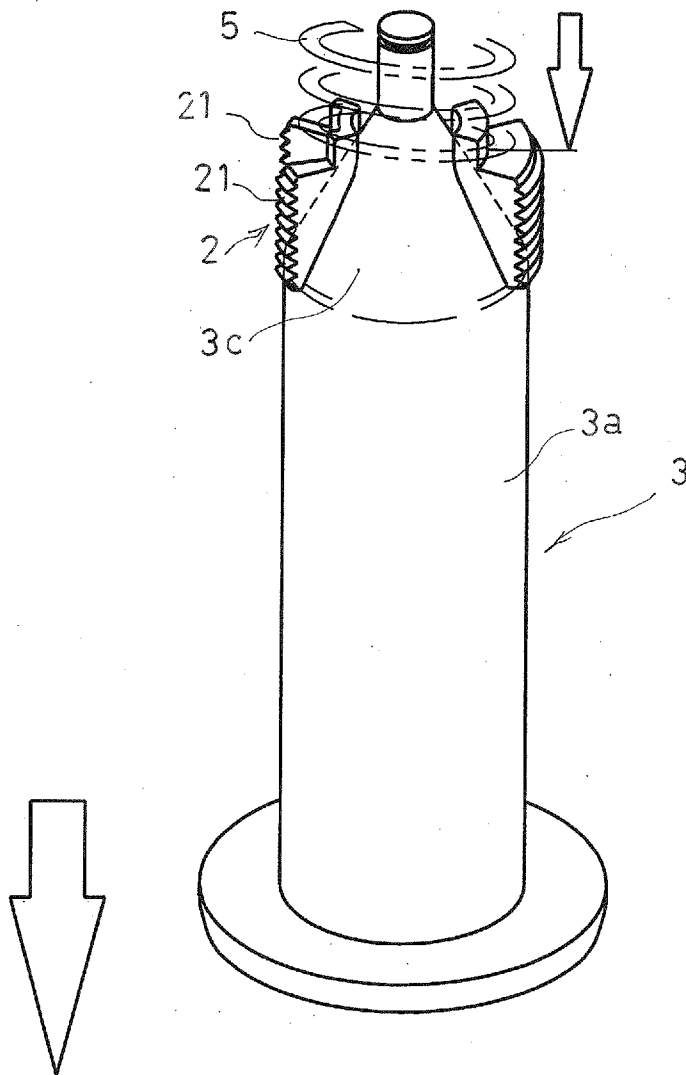
[図4]



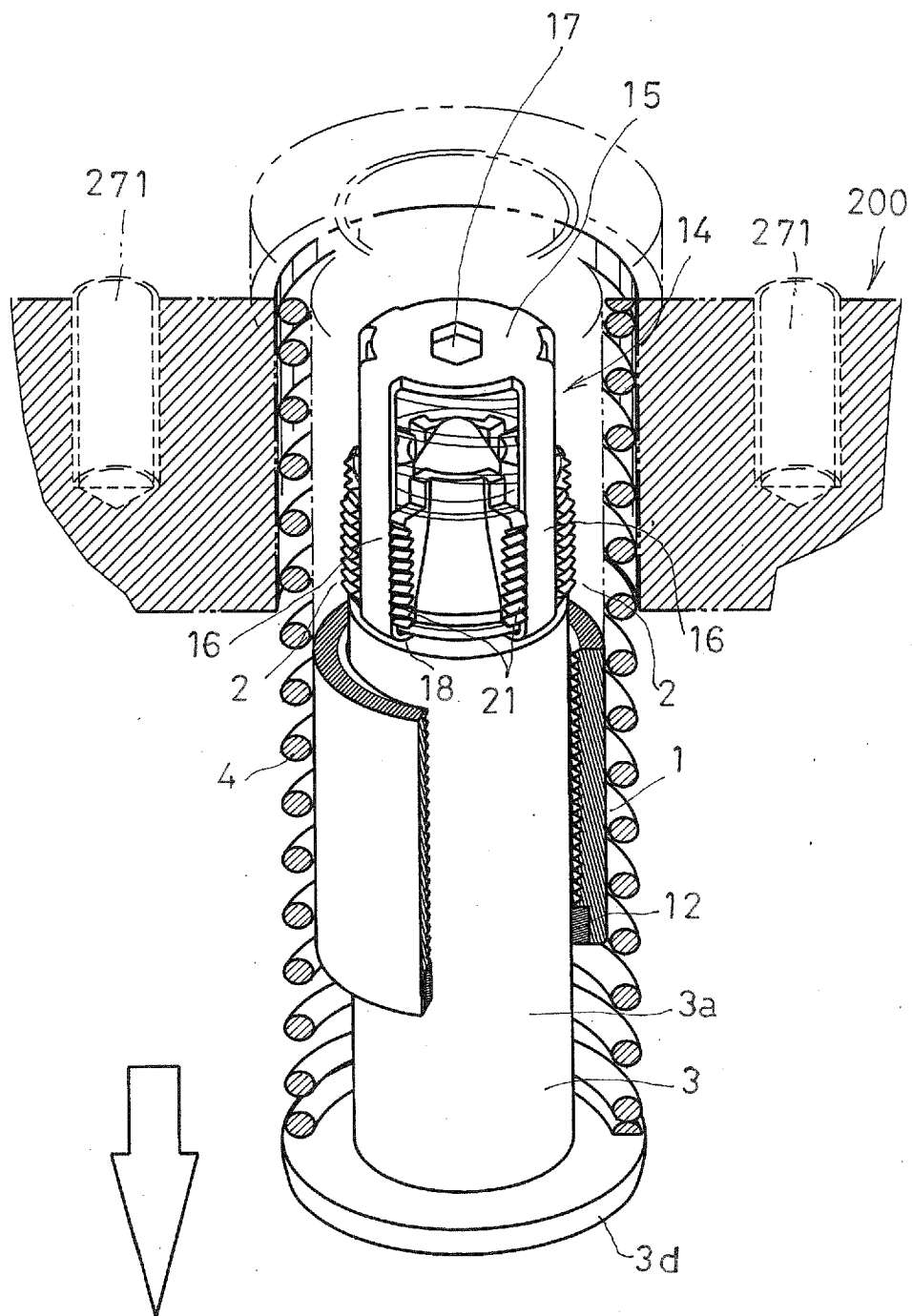
[図5]



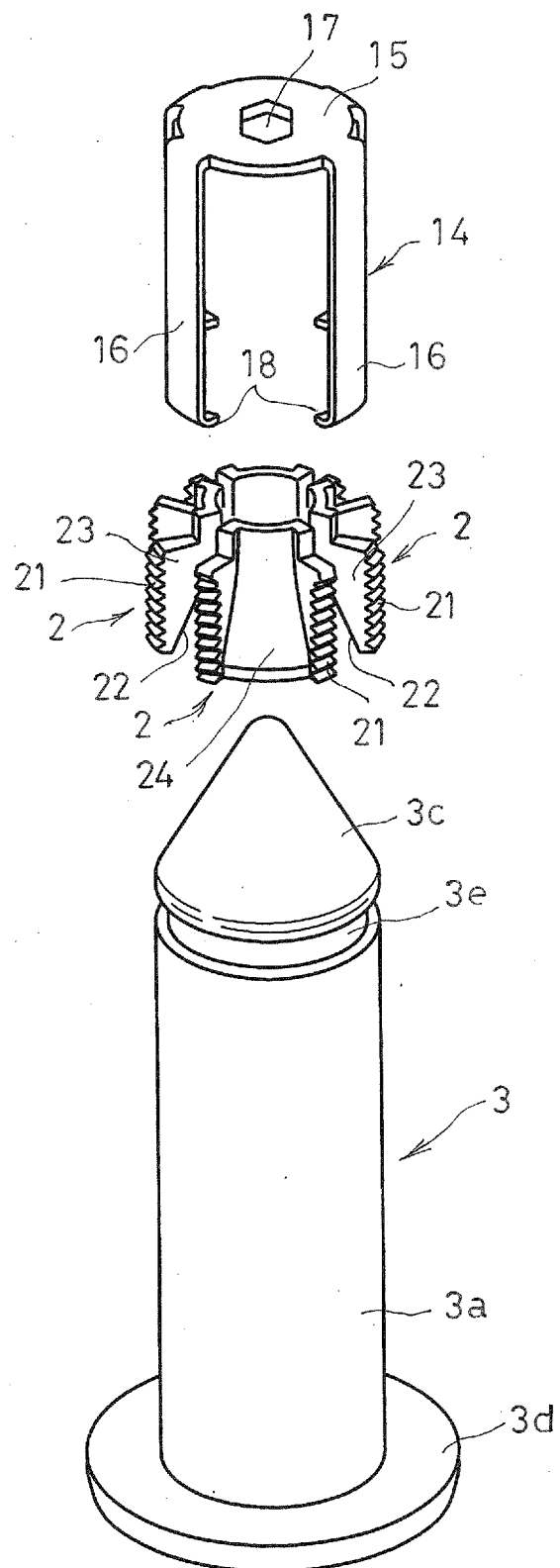
[図6]



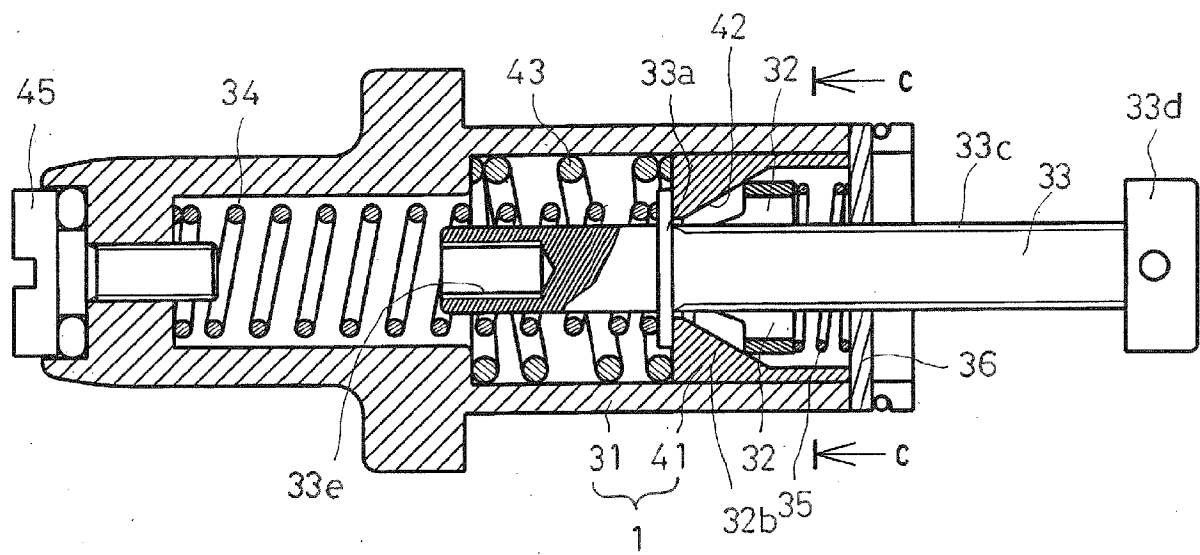
[図7]



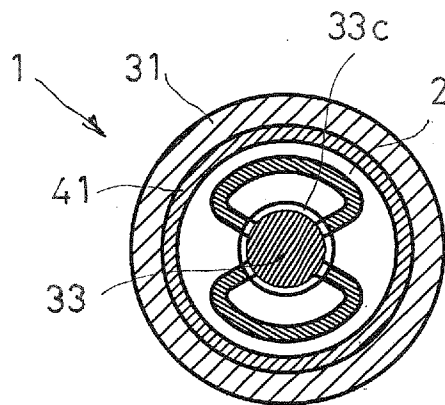
[図8]



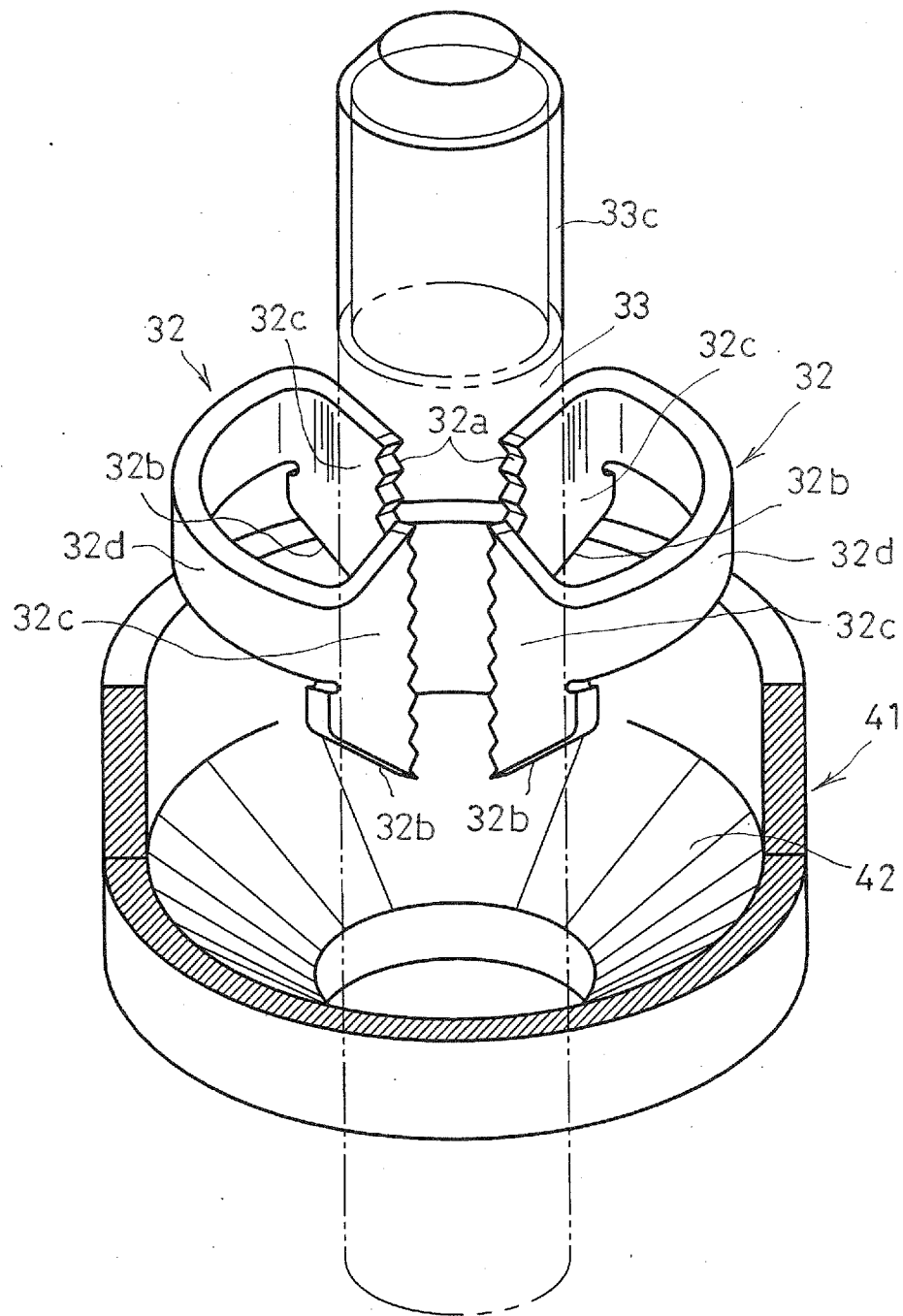
[図9]



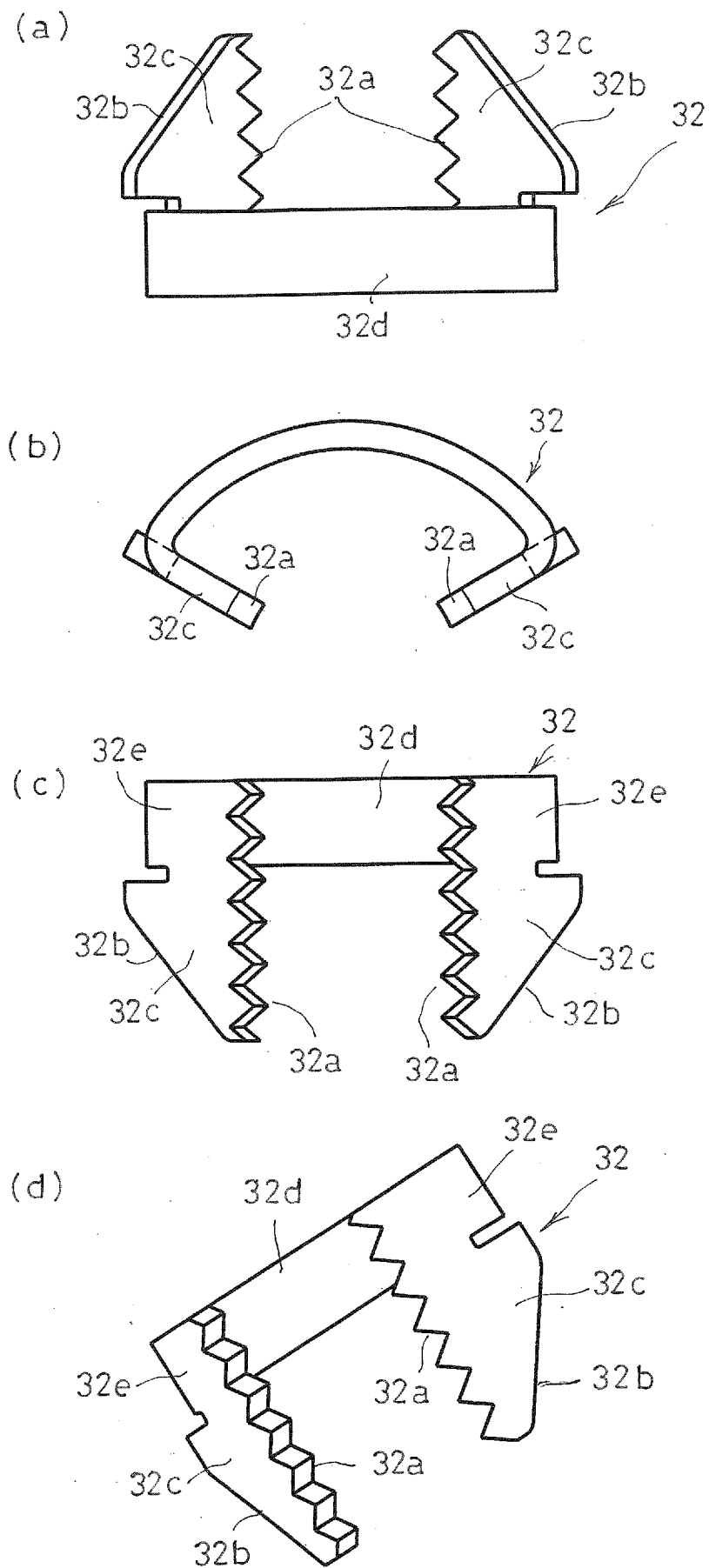
[図10]



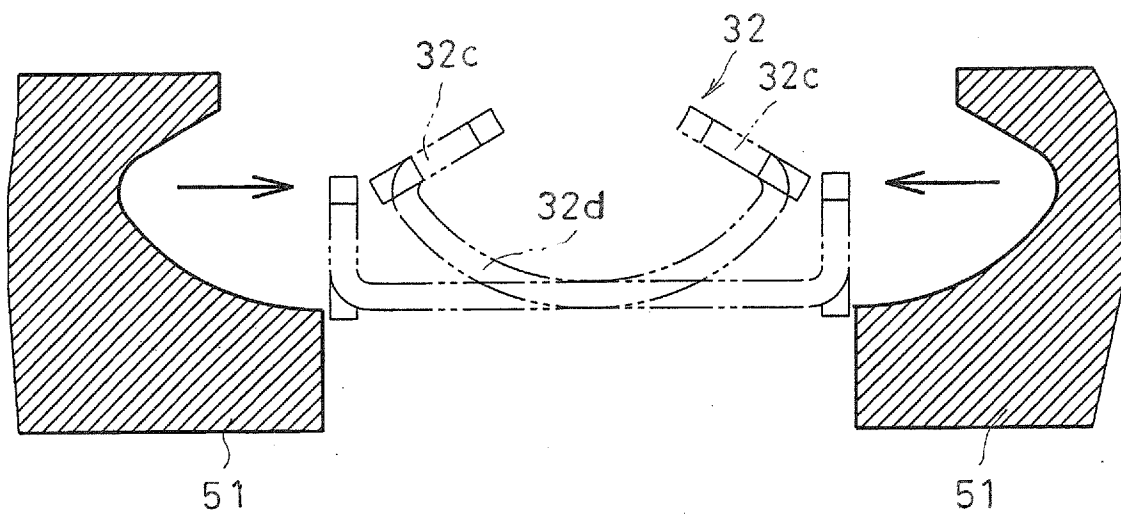
[図11]



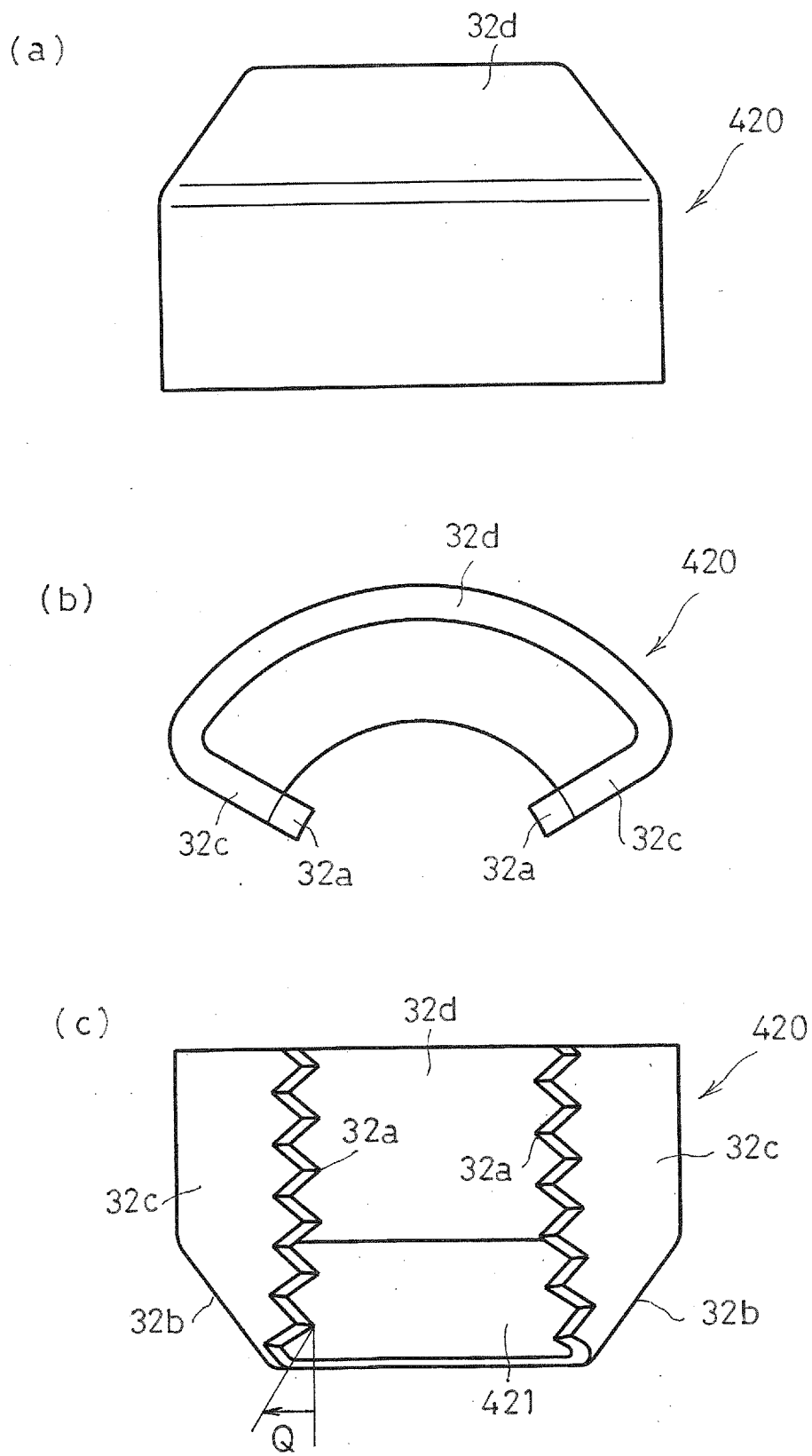
[図12]



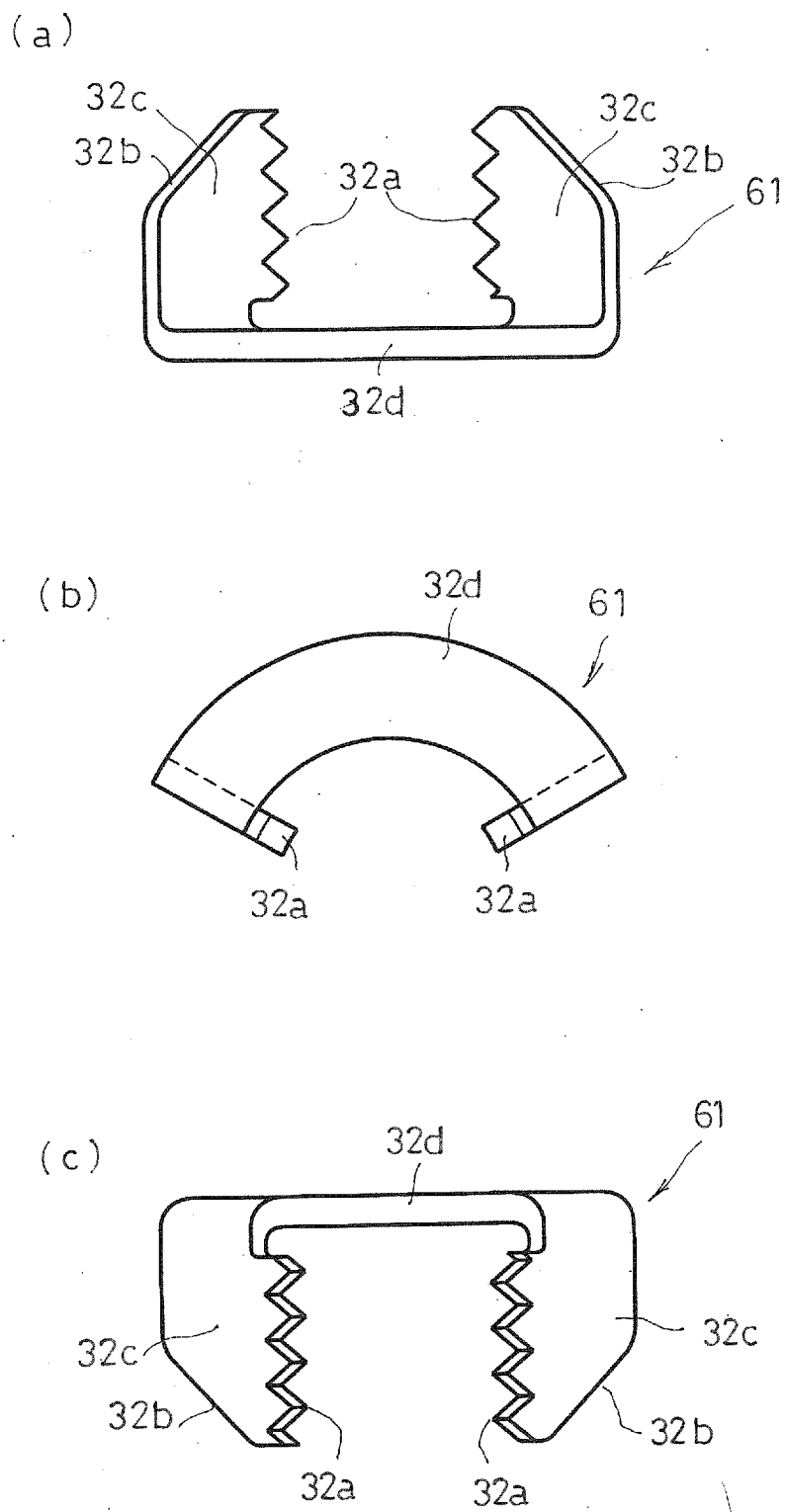
[図13]



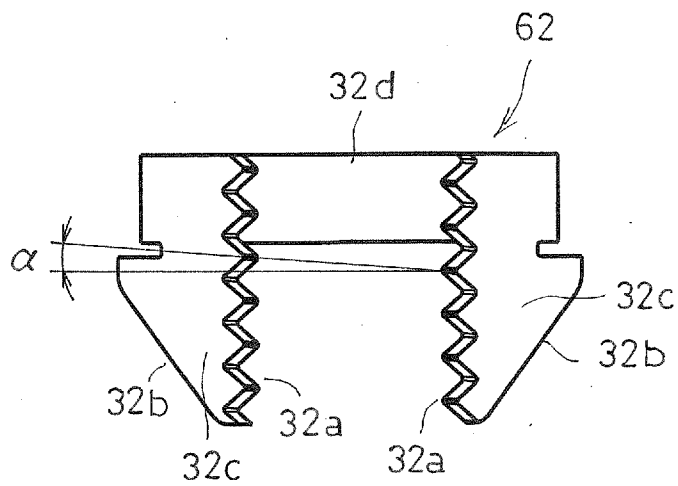
[図14]



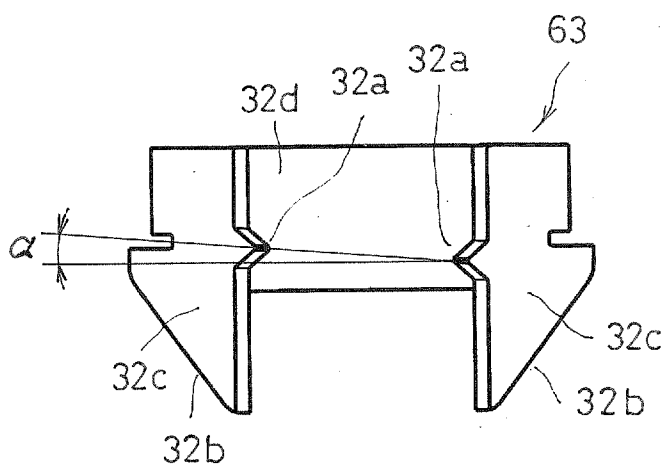
[図15]



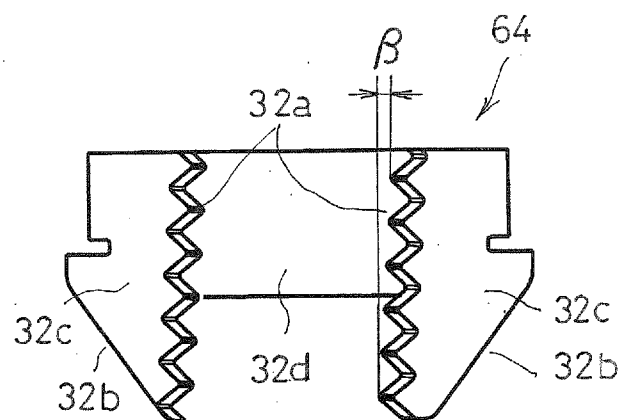
[図16]



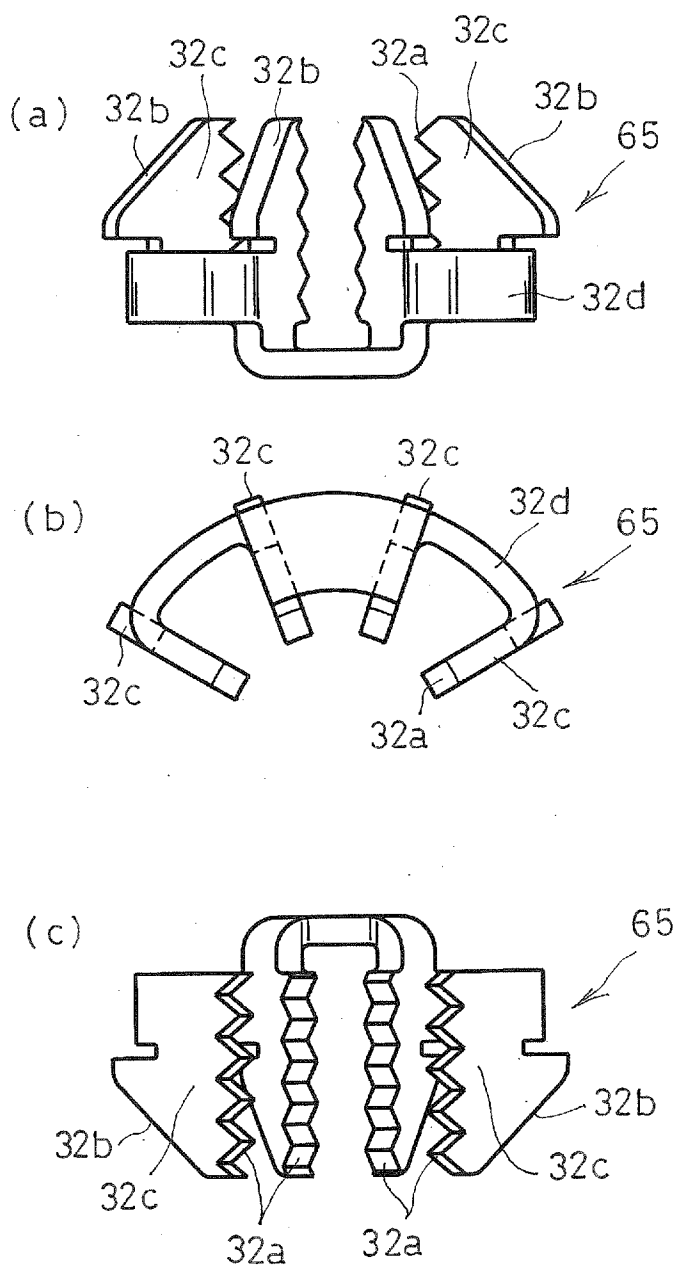
[図17]



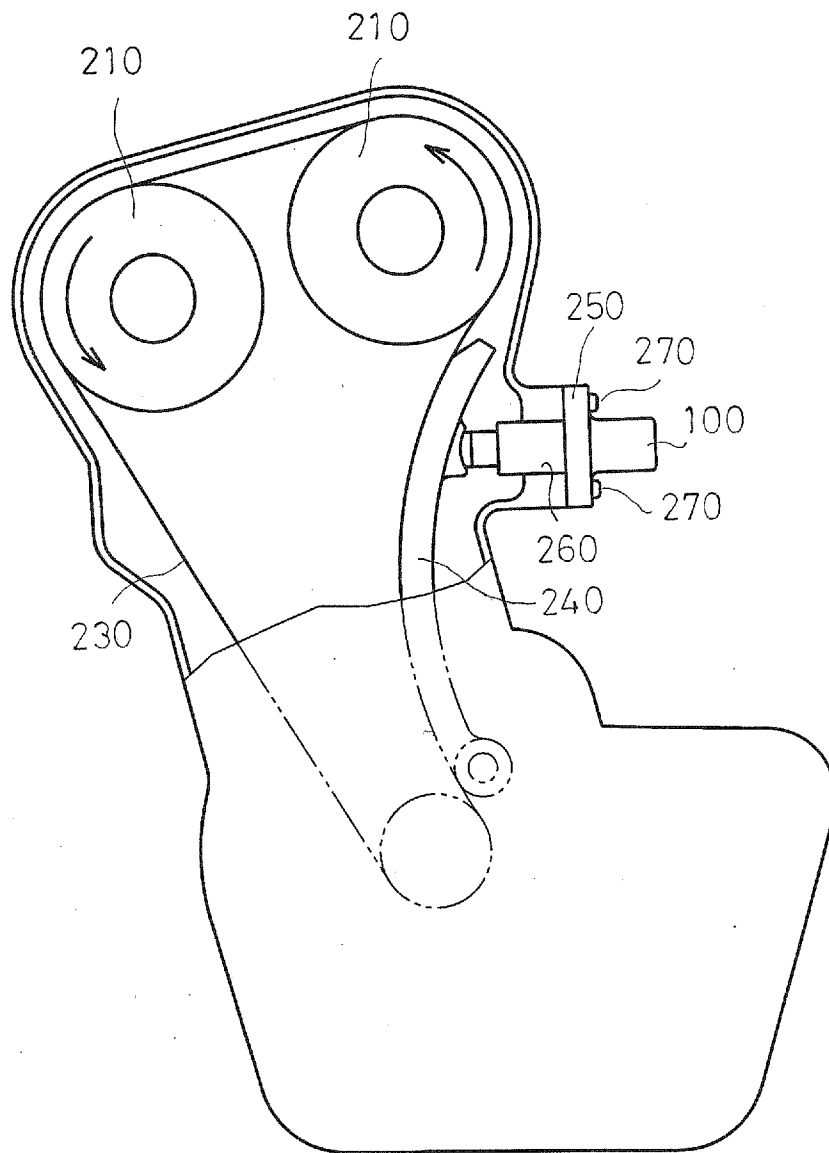
[図18]



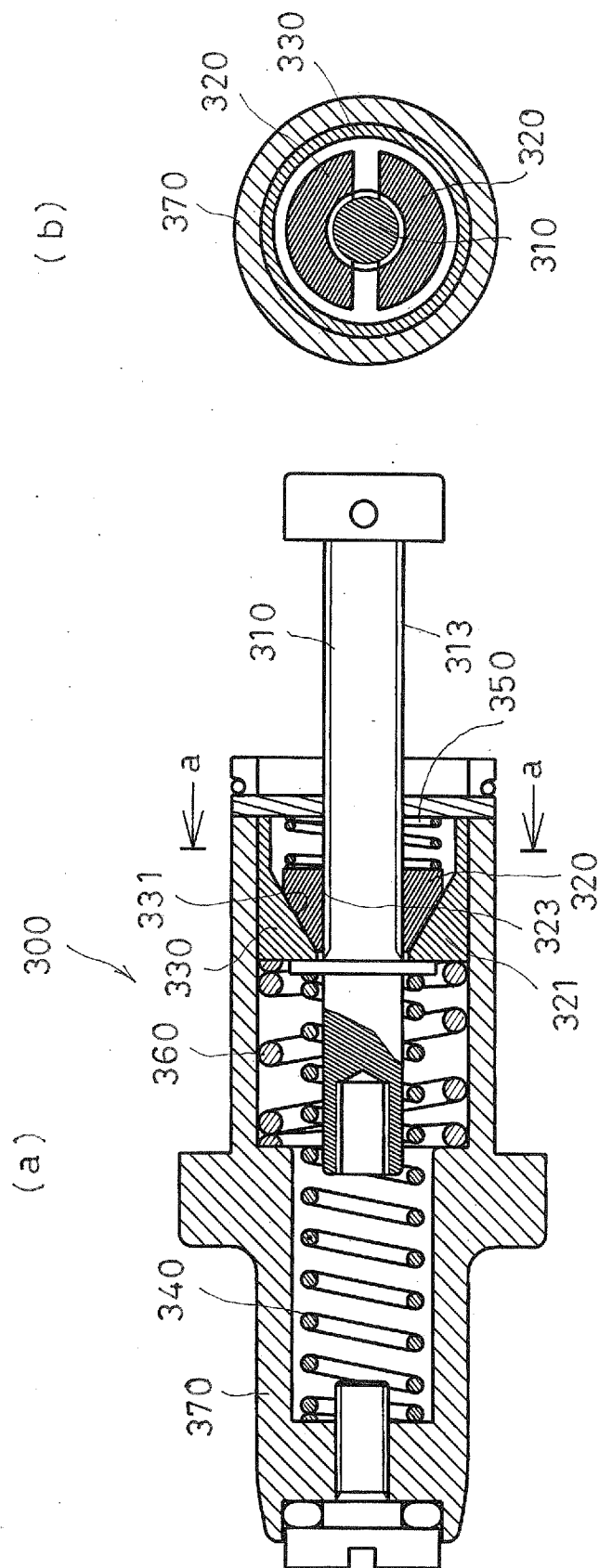
[図19]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/062634

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
A	JP 2004-190842 A (Tsubakimoto Chain Co.), 08 July 2004 (08.07.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 08-152051 A (NHK Spring Co., Ltd.), 11 June 1996 (11.06.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2010-084878 A (NHK Spring Co., Ltd.), 15 April 2010 (15.04.2010), entire text; all drawings & WO 2010/038619 A1	1-6



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

10 August, 2011 (10.08.11)

Date of mailing of the international search report

23 August, 2011 (23.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） 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（I P C）） 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 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011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	
A	JP 2004-190842 A（株式会社椿本チエイン）2004.07.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6	
A	JP 08-152051 A（日本発条株式会社）1996.06.11, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6	
A	JP 2010-084878 A（日本発条株式会社）2010.04.15, 全文, 全図 & WO 2010/038619 A1	1-6	
☐ 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 10.08.2011		国際調査報告の発送日 23.08.2011	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 小林 忠志 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 3 5 2 2