

(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
2011 年 8 月 25 日(25.08.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/102159 A1

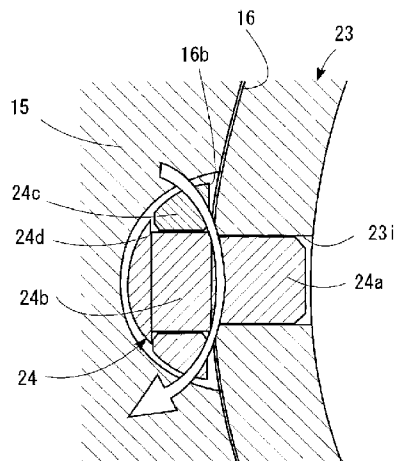
- (51) 国際特許分類:
F02M 59/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/050268
- (22) 国際出願日: 2011 年 1 月 11 日(11.01.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-030801 2010 年 2 月 16 日(16.02.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): N T N 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西村 雅 (NISHIMURA Masashi) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N 株式会社内 Shizuoka (JP). 大石 真司(OISHI Shinji) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N 株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 鳥居 和久, 外(TORII Kazuhisa et al.); 〒5410056 大阪府大阪市中央区久太郎町 3 丁目 1 - 2 9 本町武田ビル パトリオ特許事務所 Osaka (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, 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 (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).

[続葉有]

(54) Title: PUMP TAPPET

(54) 発明の名称: ポンプ用タペット

[図9]



(57) Abstract: Disclosed is a light and compact pump tappet which has an anti-rotation pin structure that is capable of preventing or suppressing abrasion of a recessed groove (16b) of a guide hole (16) caused by a reciprocating sliding movement of an anti-rotation pin (24) of the tappet, even when the recessed groove (16b) of the guide hole (16) is formed from a soft material such as aluminum. The anti-rotation pin (24) of the tappet slides in the recessed groove (16b) of the guide hole (16), and the anti-rotation pin (24) is rotatable with the axis of rotation being a line segment having a direction that is perpendicular to the sliding direction of the tappet. Contact is made between the anti-rotation pin (24) and the recessed groove (16b) of the guide hole (16) by rolling contact rather than sliding contact, and abrasion of the recessed groove (16b) of the guide hole (16) is therefore prevented or suppressed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/102159 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

ポンプ用タペットの回り止めピン 24 が摺動するガイド孔 16 の凹溝 16 b が、アルミのような柔らかい材料で形成されていても、タペットの往復運動によるガイド孔 16 の凹溝 16 b の摩耗を防止・抑制することができる回り止めピン構造を持った軽量かつコンパクトなポンプ用タペットを提供することを課題とする。ガイド孔 16 の凹溝 16 b 内を摺動するタペットの回り止めピン 24 を、タペットの摺動方向に対して直交する方向の線分を回転軸にして回転可能にし、回り止めピン 24 とガイド孔 16 の凹溝 16 b とが、滑り接触ではなく転がり接触になるようにして、ガイド孔 16 の凹溝 16 b の摩耗を防止・抑制するようにした。

明 細 書

発明の名称： ポンプ用タペット

技術分野

[0001] この発明は、ポンプ用タペットに関するものである。

背景技術

[0002] 自動車の直噴エンジンでは、シリンダー内に高圧の燃料を噴射するために高圧燃料ポンプが使用される。高圧燃料ポンプは、カムが設けられたカムシャフトの回転運動をポンプ用プランジャーの往復直線運動に変換し、ポンプ用プランジャーの往復直線運動により燃料を送り込んで高圧室内で高圧化し、燃焼室内に噴射して燃料を供給している。この高圧燃料ポンプの構成部材として、カムシャフトの回転運動を往復直線運動としてポンプ用プランジャーに伝達するポンプ用タペットがある。

[0003] タペットを備える高圧ポンプに関する技術としては、DE 10 200 5 047 234 A1（特許文献1）に開示されたものがある。図18は、ころ入りタペットを備える特許文献1の高圧ポンプの一部を示す断面図である。

[0004] この特許文献1に示す高圧ポンプは、図18中の矢印Aの方向に回転運動を行なうカムシャフト1と、このカムシャフトの外径側に設けられたカム2と、このカム2と当接し、カムシャフト1の回転運動を往復直線運動としてポンプ用プランジャー3（以下、単に「プランジャー」という）に伝達すると共に往復直線運動を行なうタペット4と、タペット4に当接して往復直線運動を行なう棒状部材としてのプランジャー3と、プランジャー3の往復直線運動に応じて燃料を送り込み高圧化させる高圧室（図示せず）と、タペット4と当接し、プランジャー3を内方側に配置するようにして設けられたバネ5と、タペット4、プランジャー3およびバネ5を収容するハウジング6とを備えている。

[0005] タペット4、プランジャー3およびバネ5は、ハウジング6に設けられた

ガイド孔 7 内に收容されるようにして配置される。タペット 4 は、ガイド孔 7 の内径面で、図 18 中の上下方向、すなわち、図 18 中の矢印 XVIII の方向またはその逆の方向に案内される。

[0006] カムシャフト 1 とタペット 4 とは、カム 2 の外径面と、タペット 4 に收容したころ軸受 8 の外輪 8 a の外径面とが当接するように配置される。プランジャー 3 の一方端部 3 a は、タペット 4 の構成部材であるケース 9 に設けられた中間底と当接するように配置される。バネ 5 は、その一方端部が中間底の下方側に設けられたバネ座 10 と当接するように配置される。

[0007] タペット 4 が上下動するハウジングのガイド孔 7 の内径面には、内径面から凹むように図 18 中の矢印 XVIII の方向に延びる凹溝 7 a が設けられている。タペット 4 のケース 9 の外面には、タペット 4 のケース 9 の外面から突出するように回り止めピン 9 a が取付けられ、タペット 4 のガイド孔 7 への收容時に、前記ハウジング 7 のガイド孔 7 の内径面に設けた凹溝 7 a に、ケース 9 の回り止めピン 9 a を收容することにより、ガイド孔 7 内でタペット 4 が周方向に回転しないようにしている。

このケース 9 に取り付ける回り止めピン 9 a は、半円柱形をしており、ケース 9 の周壁に形成した取付け孔 9 b に、圧入固定されている。

[0008] このような回り止めピン 9 a を備えるタペット 4 は、特許第 3823819 号（特許文献 2 の図 4）にも開示があり、図 19 に示すような構造をしている。なお、図 19 のタペット 4 も、図 18 に示すタペット 4 と基本的に同一構造であるため、同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0009] これら従来のタペット 4 の回り止めピン 9 a は、タペット 4 が周方向に回転しようとする力を受けつつ、ガイド孔 7 の凹溝 7 a を滑りながら摺動する。

[0010] ところが、ガイド孔 7 は、エンジンのシリンダーヘッド又はシリンダーヘッドカバーに設けられることが多く、エンジンのシリンダーヘッド又はシリンダーヘッドカバーの材質が主としてアルミであるため、回り止めピン 9 a の摺動により、ガイド孔 7 の凹溝 7 a を摩耗させる恐れがある。

[0011] このような摩耗の問題を解決するために、図20A、20Bに示すように、回り止め部分にローラ9cを取り付けることにより、ガイド孔7の凹溝7aとの接触を転がり接触とし、摩耗を抑制する方法が、実開昭62-162311号公報（特許文献3）に開示されている。この図20A、20Bに示す高圧ポンプも、図18の高圧ポンプと基本構造は同じであるから、同一の符号を付し、その説明は省略する。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：DE 10 2005 047 234 A1

特許文献2：特許第3823819号公報

特許文献3：実開昭62-162311号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] しかしながら、上記特許文献3に開示されたタペット4は、図20A、20Bに示すように、構造が複雑であり、コストが高くなるという問題がある。また、タペット4内に、ローラ9cを保持するスペースが必要となり、タペット4の大型化、重量増へと繋がる。タペット4の重量が大きくなると、タペット4が往復運動した際の慣性力が大きくなり、ジャンピングの発生等により、ポンプを効率よく駆動できない恐れがある。

[0014] そこで、この発明は、タペットの回り止めピンが摺動するガイド孔の凹溝が、アルミのような柔らかい材料で形成されていても、タペットの往復運動によるガイド孔の凹溝の摩耗を防止・抑制することができる回り止めピン構造を持った軽量かつコンパクトなポンプ用タペットを提供することを課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0015] 前記の課題を解決するために、この発明は、シャフトおよび外輪を収容するケースの外面に、ハウジングのガイド孔の内径面に形成した凹溝に収容さ

れる回り止めピンを備え、この回り止めピンの取付け孔を前記ケースの周壁に設けたポンプ用タペットにおいて、ガイド孔の凹溝内の回り止めピンを、ケースの摺動方向に対して直交する方向の線分を回転軸にして回転可能にしたものである。

[0016] このように、ガイド孔の凹溝内の回り止めピンを回転可能にすると、回り止めピンとガイド孔の凹溝とが、滑り接触ではなく転がり接触になるので、ガイド孔の凹溝の摩耗を防止・抑制することができる。

[0017] そして、ガイド孔の凹溝内の回り止めピンを回転可能にする手段としては、次のような手段がある。

その一つ目は、回り止めピンを、ケースの取付け孔に圧入により固定する固定軸部と、この固定軸部からガイド孔の凹溝側に突出する軸受軸部と、この軸受軸部の外面に回転可能に取り付けられるリング部とによって構成することにより、ガイド孔の凹溝内で回り止めピンのリング部を回転可能にしたものである。

[0018] また、回り止めピンを、ケースの取付け孔に挿入される取付け軸部と、この取付け軸部からガイド孔の凹溝側に突出する頭部とによって形成し、上記取付け軸部を、ケースの取付け孔に対して回転可能に取り付けることによって、ガイド孔の凹溝内で回り止めピンを回転可能にするという手段も採用することができる。そして、上記取付け軸部を、ケースの取付け孔に対して回転可能に取り付ける手段としては、取付け軸部の端部をケースの内側に突出させ、その突出部分をかしめる方法の他、突出部分に止め輪を嵌める方法、あるいはロックピンを挿入する方法を採用することができる。

[0019] また、上記回り止めピンの回転部には、軸受部材を組み込むようにしてもよい。

[0020] この軸受部材は、ころ軸受等の転がり軸受、あるいは転動体のみを組み込むことによって構成することができる。また、軸受部材としては、樹脂又は金属製の滑り軸受を採用することもできる。

[0021] また、上記回り止めピンの回転部分のうち、軸又は孔側の少なくとも一方

の部品を樹脂製にしてもよい。

- [0022] さらに、上記回り止めピンの回転部分のうち、軸又は孔側の少なくとも一方の部品を含油焼結金属によって構成してもよい。

発明の効果

- [0023] この発明は、以上のように、ガイド孔の凹溝内の回り止めピンを回転可能にすることにより、回り止めピンとガイド孔の凹溝とが、滑り接触ではなく転がり接触になるので、ガイド孔の凹溝の摩耗を防止・抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0024] [図1] この発明の一実施形態に係るタペットを含む高圧ポンプの一部を示す断面図である。
- [図2] 図1に示す高圧ポンプに含まれるタペットの縦断正面図である。
- [図3] 図1に示す高圧ポンプに含まれるタペットの縦断側面図である。
- [図4] 図2および図3に示すタペットの斜視図である。
- [図5] 図4に示すタペットを、図4中の矢印Vの方向から見た図である。
- [図6] 図4に示すタペットを、図4中の矢印VIの方向から見た図である。
- [図7] 図4に示すタペットを、図4中の矢印VIIの方向から見た図である。
- [図8] 図4に示すタペットを、図4中の矢印VIIIの方向から見た図である。
- [図9] 回り止めピンの一例を示す拡大縦断平面図である。
- [図10] 回り止めピンの他の例を示す拡大縦断平面図である。
- [図11] 回り止めピンの他の例を示す拡大縦断平面図である。
- [図12] 回り止めピンの他の例を示す拡大縦断平面図である。
- [図13] 回り止めピンの他の例を示す拡大縦断平面図である。
- [図14] 回り止めピンの他の例を示す拡大縦断平面図である。
- [図15] 図2に示すタペットのXVで示す部分の拡大図である。
- [図16] 図2に示すタペットに含まれるころ軸受の一部を、図15中の矢印XVIの方向から見た図である。
- [図17] 図2に示すタペットに含まれるころ軸受の一部の断面図であり、図1

5中のXVII－XVIIで切断した断面図である。

[図18]従来のタペットを含む高圧ポンプの一部を示す断面図である。

[図19]従来のタペットの他の例を示す正面図である。

[図20A]従来の高圧ポンプの他の例の一部を示す断面図である。

[図20B]図20Aの例のタペットの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

この発明の一実施形態に係るタペットを備える高圧ポンプ11は、カム12aがその外径側に設けられており、図1中の矢印Aの方向に回転運動を行なうカムシャフト12と、カム12aと当接し、カムシャフト12の回転運動を往復直線運動としてポンプ用プランジャー13（以下、単に「プランジャー」という）に伝達すると共に往復直線運動を行なうタペット21と、タペット21に当接して往復直線運動を行なう棒状部材としてのプランジャー13と、プランジャー13の往復直線運動に応じて燃料を送り込み高圧化させる高圧室（図示省略）と、タペット21と当接し、プランジャー13を内方側に配置するようにして設けられたバネ14と、タペット21、プランジャー13およびバネ14を収容するハウジング15とを備えている。

[0026] タペット21、プランジャー13およびバネ14は、ハウジング15に設けられたガイド孔16内に収容されるようにして配置される。タペット21は、ガイド孔16の内径面16aで、図1中の上下方向、すなわち、図1中の矢印Iの方向またはその逆の方向に案内される。

[0027] カムシャフト12とタペット21とは、カム12aの外径面12bと、タペット21に含まれるころ軸受31の外輪32の外径面32aとが当接するように配置される。プランジャー13の一方端部13aは、タペット21に含まれるケース23に設けられた中間底23cと当接するように配置される。バネ14は、その一方端部が中間底23cの下方側に設けられたバネ座17と当接するように配置される。

[0028] バネ14は下方向、すなわち、図1中の矢印Iで示す方向と逆の方向に弾性

力を有する。タペット 21 は、バネ 14 の弾性力によりプランジャー 13 を介して、上方向、すなわち、図 1 中の矢印 I で示す方向に付勢されている。

[0029] カムシャフト 12 の回転運動、バネ 14 の付勢、およびガイド孔 16 の内径面 16a の案内等により、タペット 21 およびプランジャー 13 は、上下方向、すなわち、図 1 中の矢印 I の方向またはその逆の方向に往復直線運動を行なう。ここでいう往復直線運動は、図 1 中の矢印 I の方向またはその逆の方向への運動である。カムシャフト 12 が高速で回転すると、このタペット 21 およびプランジャー 13 の往復直線運動の速度も速くなる。

[0030] 高圧室は、プランジャー 13 の図示しない他方端部側に配置される。プランジャー 13 の往復直線運動により、高圧室内に供給された燃料の高圧化を図ることができる。

[0031] 次に、この発明の一実施形態に係るタペット 21 の構成について説明する。タペット 21 は、シャフト 22 と、シャフト 22 の外径側に配置され、シャフト 22 上に回転可能に支持されたころ軸受 31 と、シャフト 22 およびころ軸受 31 を収容するケース 23 とを備える。

[0032] ケース 23 は、円筒状の周壁 23a と、上下方向の空間を仕切るように周壁 23a の内径面 23b の途中位置に設けられた中間底 23c とを備える。ケース 23 のうち、中間底 23c の部分が、プランジャー 13 と当接する。周壁 23a および中間底 23c は、所定の肉厚を有する。

[0033] 周壁 23a の一方端側には、図 3 に示すように、シャフト 22 の両端部を支持する一対の支持孔 23d、23e が設けられている。この一対の支持孔 23d、23e にシャフト 22 を挿入するようにして、シャフト 22 を配置する。シャフト 22 の外径側には、ころ軸受 31 が配置される。このようにして、ケース 23 は、中間底 23c から周壁 23a の一方端側に向かう空間 23f で、シャフト 22 およびころ軸受 31 を収容する。

[0034] シャフト 22 は、中空に形成され、シャフト 22 の端面の外周縁部をかしめ固定することにより、前記支持孔 23d、23e に固定されている。符号 22a は、かしめ部分を示している。シャフト 22 を中空にすることにより

、中実のシャフトを使用する場合よりも軽量化が図れる。

[0035] 中間底 2 3 c から周壁 2 3 a の他方端側に向かう空間 2 3 g には、プランジャー 1 3 の一部が收容される。具体的には、プランジャー 1 3 の一方端部 1 3 a が中間底 2 3 c の径方向の中央部分に当接するようにして配置され、プランジャー 1 3 の一方端部 1 3 a が收容される。なお、バネ 1 4 の一方端部についても、空間 2 3 g 内に收容される。

[0036] 中間底 2 3 c には、その厚み方向に貫通する 4 つの油孔 2 5 が設けられている（図 7 および図 8 参照）。4 つの油孔 2 5 は、プランジャー 1 3 の一方端部 1 3 a と中間底 2 3 c との当接部分を避けるようにして設けられている。この油孔 2 5 を利用して、空間 2 3 f および空間 2 3 g 間において、タペット 2 1 に供給される潤滑油を通油させることができる。

[0037] ケース 2 3 には、図 2 に示すように、周壁 2 3 a の外径面 2 3 h から内径面 2 3 b まで貫通する凹部としての取付け孔 2 3 i が設けられている。この取付け孔 2 3 i には、その一部が外径面 2 3 h から突出するように回り止めピン 2 4 が取り付けられている。

[0038] 回り止めピン 2 4 は、図 5 に示すように、ケース 2 3 の摺動方向に対して直交する方向の線分を回転軸にして回転可能に、ケース 2 3 に対して取り付けられている。

[0039] このように、ガイド孔 1 6 の凹溝 1 6 b 内に收容される回り止めピン 2 4 を回転可能にすると、回り止めピン 2 4 とガイド孔 1 6 の凹溝 1 6 b とが、滑り接触ではなく転がり接触になるので、ガイド孔 1 6 の凹溝 1 6 b の摩耗を防止・抑制することができる。

[0040] ガイド孔 1 6 の凹溝 1 6 内の回り止めピン 2 4 を回転可能にする手段としては、次のような手段を採用することができる。

[0041] その一つ目の手段は、図 9 に示すように、回り止めピン 2 4 を、ケース 2 3 の取付け孔 2 3 i に圧入により固定される固定軸部 2 4 a と、この固定軸部 2 4 a からガイド孔 1 6 の凹溝 1 6 b 側に突出する軸受軸部 2 4 b と、この軸受軸部 2 4 b の外面に回転可能に取り付けられるリング部 2 4 c とによ

って構成することにより、ガイド孔 16 の凹溝 16 内で回り止めピン 24 の構成部材であるリング部 24 c を回転可能にしたものである。上記軸受軸部 24 b の先端には、リング部 24 の抜け止めを行う鍔部 24 d を設けている。

[0042] 上記軸受軸部 24 b とリング部 24 c との回転部分には、図 10 に示すように、軸受部材 24 e を挿入するようにしてもよい。軸受部材 24 e としては、ころ軸受などの転がり軸受の他、樹脂又は金属製の滑り軸受を使用してもよいし、軸受軸部 24 b とリング部 24 c との間に転動体のみを組み込む構成にしてもよい。

[0043] 図 11 は、図 9 の例の変形例である。図 9 の実施形態では、ガイド孔 16 の凹溝 16 b の横断面の形状を半円形状とし、それに対応して、凹溝 16 b 内に收容される回り止めピン 24 のリング部 24 c の外面形状を半球面状に形成しているのに対し、図 11 の実施形態では、ガイド孔 16 の凹溝 16 b の横断面の形状と、リング部 24 の外面形状をそれぞれ四角形状に形成している。

[0044] 次に、ガイド孔 16 の凹溝 16 内の回り止めピン 24 を回転可能にする二つ目の手段は、図 12 に示すように、回り止めピン 24 を、ケース 23 の取付け孔 23 i に挿入される取付け軸部 24 f と、この取付け軸部 24 からガイド孔 16 の凹溝 16 b 側に突出する頭部 24 g とによって形成し、上記取付け軸部 24 f を、ケース 23 の取付け孔 23 i に対して回転可能に取り付けるという手段である。このように、取付け軸部 24 f を、ケース 23 の取付け孔 23 i に対して回転可能に取り付けるようにすると、図 9 のリング部 24 c を使用する実施形態よりも部品点数を低減できるので、低コスト化が図れる。

[0045] そして、上記取付け軸部 24 f を、ケース 23 の取付け孔 23 i に対して回転可能に取り付けて、抜け止めを図る手段としては、取付け軸部 24 f の端部をケース 23 の内側に突出させ、図 12 に示すように、その突出部分をかしめる方法を採用できる。図 12 の符号 24 h は、そのかしめ部分を示し

ている。このかしめによる方法の他、図 13 に示すように、取付け軸部 24 f の突出部分に止め輪 24 i を嵌める方法の他、取付け軸部 24 f の突出部分にロックピンを挿入して、取付け軸部 24 を取付け孔 23 i に対して回転可能な状態で抜けないように取り付けてもよい。

[0046] また、図 14 に示すように、取付け軸部 24 f とケース 23 の取付け孔 23 i との間に、軸受部材 24 j を組み込むようにしてもよい。軸受部材 24 j としては、ころ軸受などの転がり軸受の他、樹脂又は金属製の滑り軸受を使用してもよいし、取付け軸部 24 f とケース 23 の取付け孔 23 i との間に、転動体のみを組み込む構成にしてもよい。

[0047] 上記回り止めピン 24 の回転部分のうち、例えば、図 9 や図 11 の実施形態では、軸受軸部 24 b 又はリング部 24 c との一方を、樹脂製又は含油焼結金属にしてもよい。また、図 12 や図 13 の実施形態のように、取付け軸部 24 f が取付け孔 23 i の内部で回転する場合には、取付け軸部 24 f 又は取付け孔 23 i の内部を樹脂又は含油焼結金属によって構成してもよい。

[0048] 次に、タペット 21 に含まれるころ軸受 31 の構成について説明する。図 15 は、図 2 中の二点鎖線の XV で示す部分の拡大図である。図 15 中の一点鎖線で、ころピッチ円 31 a を示している。図 16 は、図 15 に示す矢印 XVI の方向からころ軸受 31 の一部を見た図である。図 17 は、ころ軸受 31 の一部を示す断面図であり、図 15 中の XVII-XVII 断面である。ころ軸受 31 は、外輪 32 と、外輪 32 とシャフト 22 との間に配置される複数のころ 33 と、複数のころ 33 を保持する保持器 34 とを備える。

[0049] 保持器 34 は、一对の環状部 34 a、34 b と、ころ 33 を收容するポケット 34 c を形成するように一对の環状部 34 a、34 b を連結する複数の柱部 34 d とを含む。柱部 34 d は、軸方向、すなわち、図 15 で示す断面において、紙面表裏方向に真直ぐに延びる形状である。

[0050] 保持器 34 は、ころ 33 と同様に、外輪 32 とシャフト 22 との間に配置される。複数のころ 33、保持器 34 に設けられた各ポケット 34 c にそれぞれ收容され、保持される。保持器 34 は、外径案内、すなわち、保持器 3

4の外径側に配置される外輪32の内径面32bと保持器34の外径面34eとが径方向で接触するよう構成されている。また、保持器34には、外径面34eからその内方側に凹むように油溝34fが設けられている。油溝34fは、柱部34dの中央に設けられており、周方向に延びる形状である。

[0051] カムシャフト12の回転運動により、ころ軸受31の構成部材である外輪32およびころ33も回転する。カムシャフト12が高速で回転すると、ころ33の回転も速くなる。ここで、タペット21の構成部材であるころ軸受31において、高速回転時におけるころ軸受31内でのころ33の位置を保持器34によって安定させることができる。そうすると、ころ33のスキューを抑制して、ころ軸受31の横走りを防止することができる。したがって、高速回転時におけるころ軸受31の潤滑不良、およびころ軸受31の摩耗のおそれを少なくすることができる。すなわち、このようなポンプ用タペットは、安価に製造することができると共に、高速化・長寿命化を図ることができる。

[0052] また、このような高圧ポンプ11は、安価に製造することができると共に、高速回転時におけるころ軸受31の潤滑不良、およびころ軸受31の摩耗のおそれを少なくすることができるタペット21を含むため、安価に製造することができると共に、短時間でより安定して燃料を高圧化することができる。

[0053] ここで、保持器34は、外径案内であって、保持器34の外径面34eに、その表面から内方側に凹んだ油溝34fが設けられているため、保持器34と外輪32とを接触させて、保持器34の径方向の位置を安定させることができる。また、保持器34の内径面34gとシャフト22の外径面22aの通油性を向上させると共に保持器34の外径面34eと外輪32の内径面32bとの間の潤滑性を向上させ、保持器34と外輪32との摩耗を抑制することができる。したがって、保持器34、ころ33、外輪32およびシャフト22の長寿命化を図ることができる。なお、油溝は、軸方向に傾きを持って延びるように設けてもよいし、湾曲して延びるように設けてもよい。ま

た、油溝は、複数設けられていてもよい。

[0054] なお、保持器 3 4 は、内径案内であって、保持器 3 4 の内径面 3 4 g に、油溝が設けられるようにしてもよい。こうすることにより、保持器 3 4 とシャフト 2 2 とを接触させて、保持器 3 4 の径方向の位置を安定させることができる。また、保持器 3 4 の外径面 3 4 e と外輪 3 2 の内径面 3 2 b の通油性を向上させると共に保持器 3 4 の内径面 3 4 g とシャフト 2 2 の外径面 2 2 a との間の潤滑性を向上させ、保持器 3 4 とシャフト 2 2 との摩耗を抑制することができる。したがって、保持器 3 4、ころ 3 3、外輪 3 2 およびシャフト 2 2 の長寿命化を図ることができる。

[0055] ころ軸受 3 1 に備えられる保持器 3 4 については、樹脂製にしても良い。こうすることにより、保持器 3 4 自体を軽量にすることができ、総じてタペット 2 1 の重量を軽くすることができる。したがって、往復直線運動に要する力、ここでは、タペット 2 1 の上下方向の動きに要する力を軽減することができる。また、保持器 3 4 を樹脂製とすると、射出成形等により製造することが可能であるため、大量生産が容易となり、安価に製造することができる。保持器 3 4 の材質としては、例えば、ナイロン 6 6 やナイロン 4 6、ポリフェニレンスルフィド（PPS）やポリエーテルエーテルケトン（PEEK）等が挙げられる。なお、必要に応じて、樹脂に炭素繊維やガラス繊維、カーボンブラック等を充填してもよい。

[0056] なお、図 1 6 において、ポケット 3 4 c に收容されたころ 3 3 の転動面 3 3 a と柱部 3 4 d の側壁面 3 4 h とのすき間の寸法については、理解を容易にする観点から、誇張して大きく図示している。

[0057] なお、前記したタペットを構成するころおよびシャフトは、鋼製部材、例えば、S U J 2 や S C M 4 2 0（いずれも J I S 規格）等を鍛造、切削等することにより製造される。

[0058] なお、前記の実施の形態においては、保持器は、一對の環状部と、複数の柱部とを含むこととしたが、これに限らず、一体型ではなく複数の部材に分割されており、ころの間に配置される間座型の保持器であってもよい。

- [0059] また、前記の実施の形態において、柱部は、軸方向に真直ぐに延びる形状としたが、これに限らず、柱部が径方向に折曲げられていてもよく、例えば、V型保持器やM型保持器のような形状であってもよい。さらに、柱部の側壁面に、ころの径方向の脱落を防止するころ止め部を設けることとしてもよい。
- [0060] なお、前記の実施の形態においては、ころ軸受は、複数のころを保持する保持器を備える構成としたが、これに限らず、ころ軸受が保持器を備えない構成、すなわち、総ころ形式のころ軸受についても適用される。
- [0061] 以上の実施形態は、シャフト22の外径側にころ軸受31を設けたタペット21であるが、転動体を省略し、シャフト22の外径側に外輪32aを回転可能に直接設けるようにしてもよい。
- [0062] 以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示した実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

産業上の利用可能性

- [0063] この発明に係るタペットは、自動車等のエンジンに燃料を供給する高圧ポンプに含まれ、自動車用部品として、有効に利用される。

符号の説明

- [0064] 11 高圧ポンプ
12 カムシャフト
12a カム
13 プランジャー
13a 一方端部
15 ハウジング
16 ガイド孔
16a 内径面
16b 凹溝

- 2 1 タペット
- 2 2 シャフト
- 2 3 ケース
 - 2 3 a 周壁
 - 2 3 c 中間底
 - 2 3 i 取付け孔
- 2 4 回り止めピン
 - 2 4 a 固定軸部
 - 2 4 b 軸受軸部
 - 2 4 c リング部
 - 2 4 d 鰐部
 - 2 4 e 軸受部材
 - 2 4 f 取付け軸部
 - 2 4 g 頭部
 - 2 4 h かしめ部分
 - 2 4 i 止め輪
 - 2 4 j 軸受部材
- 3 1 ころ軸受
- 3 2 外輪
- 3 3 ころ

請求の範囲

- [請求項1] シャフトおよび外輪を収容するケースの外面に、ハウジングのガイド孔の内径面に形成した凹溝に収容される回り止めピンを備え、この回り止めピンの取付け孔を前記ケースの周壁に設けたポンプ用タペットにおいて、ガイド孔の凹溝内の回り止めピンを、ケースの摺動方向に対して直交する方向の線分を回転軸にして回転可能にしたことを特徴とするポンプ用タペット。
- [請求項2] 上記回り止めピンとガイド孔の凹溝とが、転がり接触している請求項1記載のポンプ用タペット。
- [請求項3] 上記回り止めピンを、ケースの取付け孔に圧入により固定する固定軸部と、この固定軸部からガイド孔の凹溝側に突出する軸受軸部と、この軸受軸部の外面に回転可能に取り付けられるリング部とによって構成し、ガイド孔の凹溝内で回り止めピンを回転可能にしたことを特徴とする請求項1又は2に記載のポンプ用タペット。
- [請求項4] 上記回り止めピンを、ケースの取付け孔に挿入される取付け軸部と、この取付け軸部からガイド孔の凹溝側に突出する頭部とによって形成し、上記取付け軸部を、ケースの取付け孔に対して回転可能に取り付けることによって、ガイド孔の凹溝内で回り止めピンを回転可能にしたことを特徴とする請求項1又は2に記載のポンプ用タペット。
- [請求項5] 上記取付け軸部をケースの内側に突出させ、この突出部分をかしめて取付け軸部を取付け孔に対して回転可能な状態で抜けないように取り付けたことを特徴とする請求項4に記載のポンプ用タペット。
- [請求項6] 上記取付け軸部をケースの内側に突出させ、この突出部分に止め輪を嵌めることにより、取付け軸部を取付け孔に対して回転可能な状態で抜けないように取り付けたことを特徴とする請求項4に記載のポンプ用タペット。
- [請求項7] 上記取付け軸部をケースの内側に突出させ、この突出部分にロックピンを挿入することにより取付け軸部を取付け孔に対して回転可能な

状態で抜けないように取り付けたことを特徴とする請求項 4 に記載のポンプ用タペット。

[請求項 8] 上記回り止めピンの回転部に、軸受部材を取り付けたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のポンプ用タペット。

[請求項 9] 上記軸受部材が転がり軸受である請求項 8 に記載のポンプ用タペット。

[請求項 10] 上記軸受部材が滑り軸受である請求項 8 に記載のポンプ用タペット。

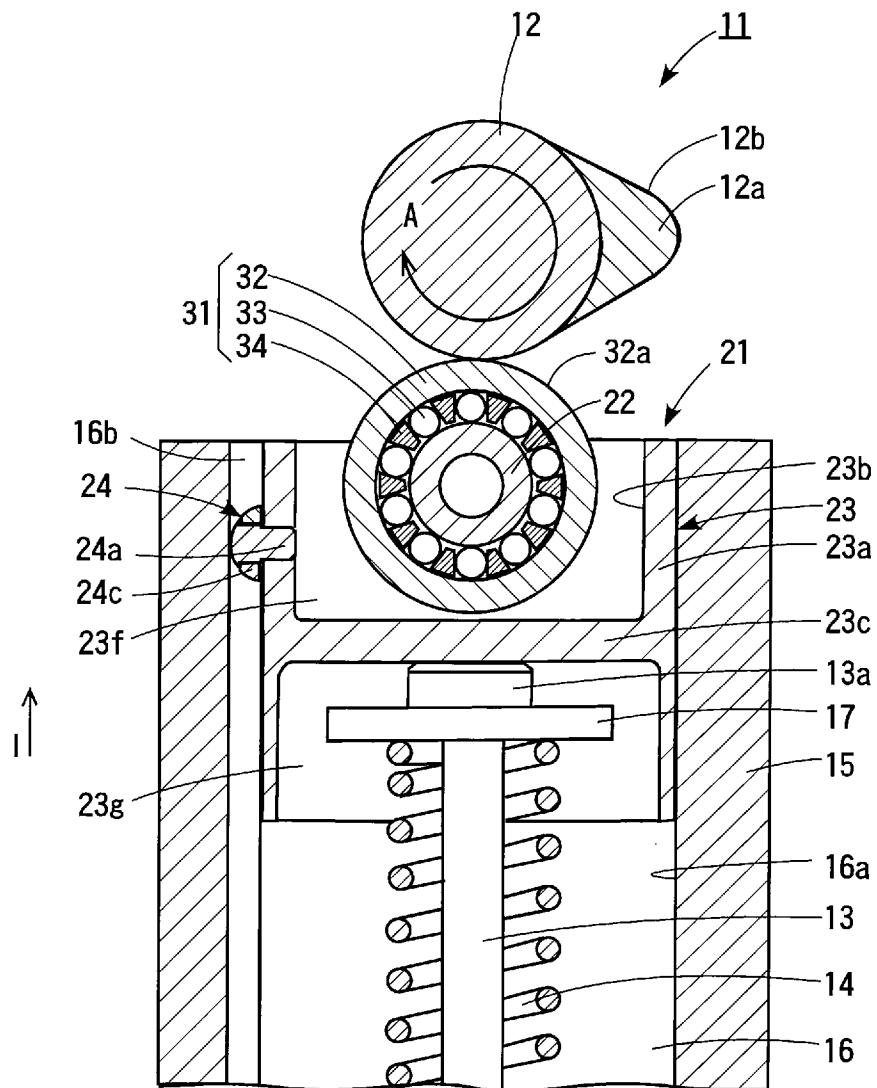
[請求項 11] 上記回り止めピンの回転部を構成する回り止めピン側又は取付け孔側の少なくとも一方の部材を樹脂製にしたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のポンプ用タペット。

[請求項 12] 上記回り止めピンの回転部を構成する回り止めピン側又は取付け孔側の少なくとも一方の部材を含油焼結金属製にしたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のポンプ用タペット。

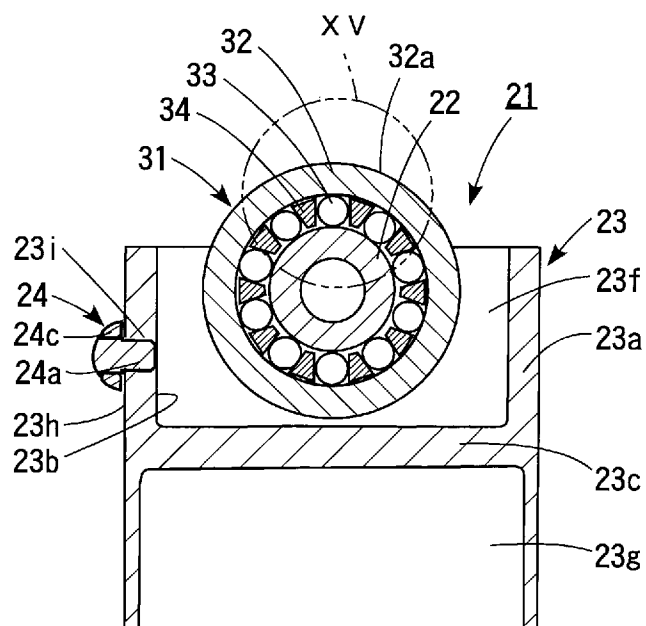
[請求項 13] 前記請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載のポンプ用タペットを用いたことを特徴とする高圧燃料ポンプ。

[請求項 14] 前記請求項 13 の高圧燃料ポンプを用いた自動車または二輪車。

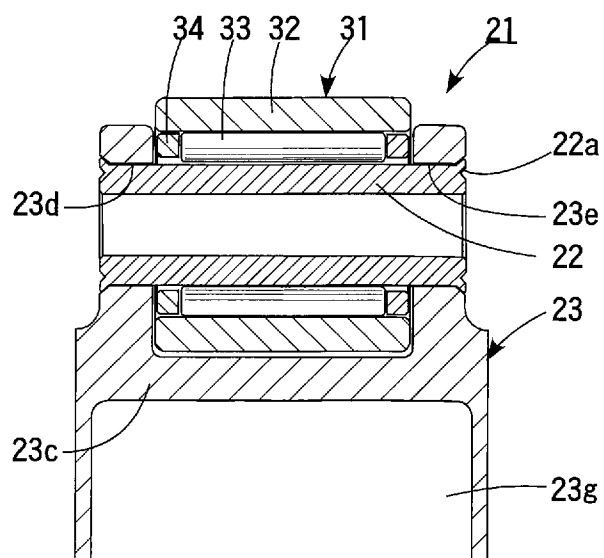
[図1]



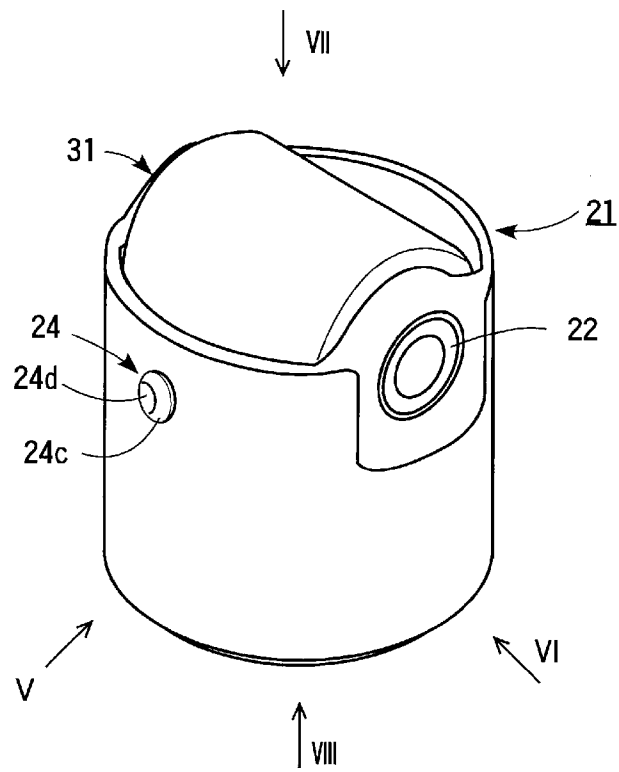
[図2]



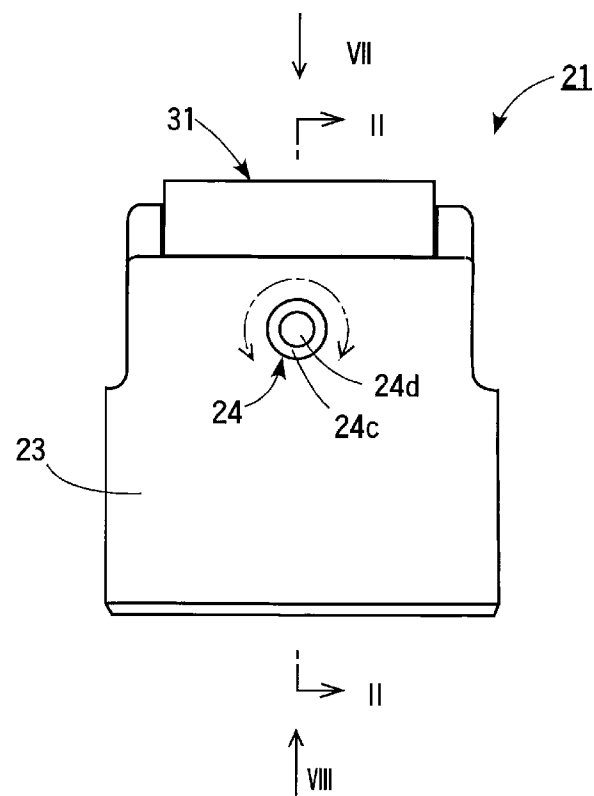
[図3]



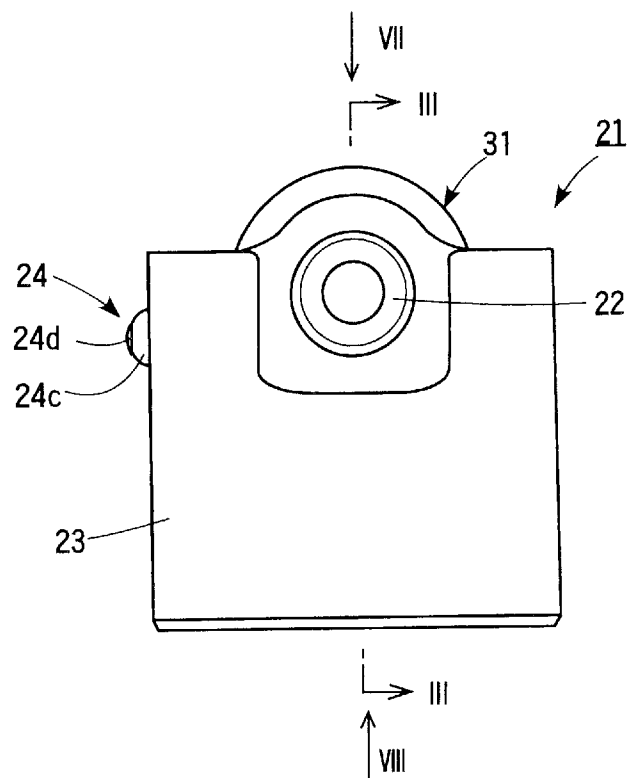
[図4]



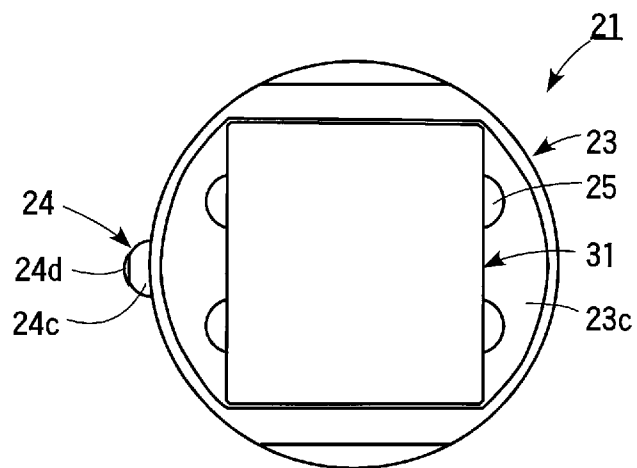
[図5]



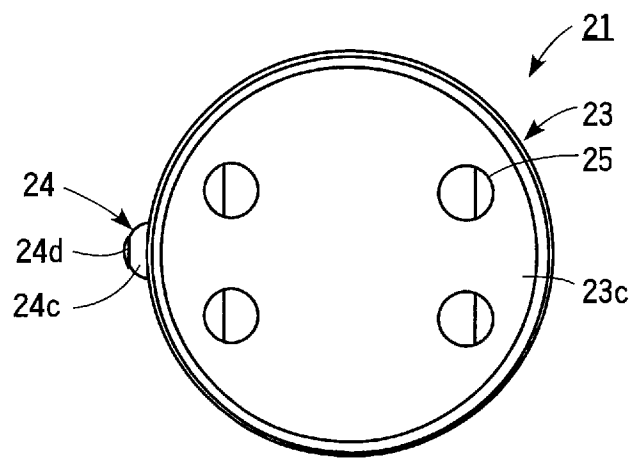
[図6]



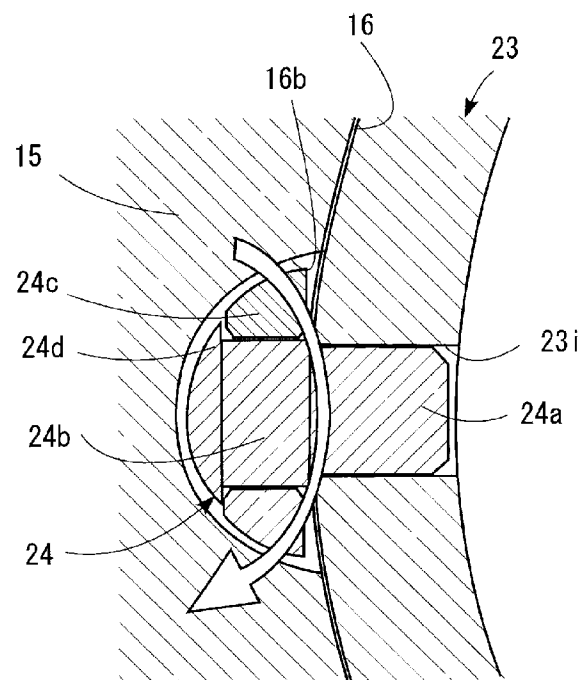
[図7]



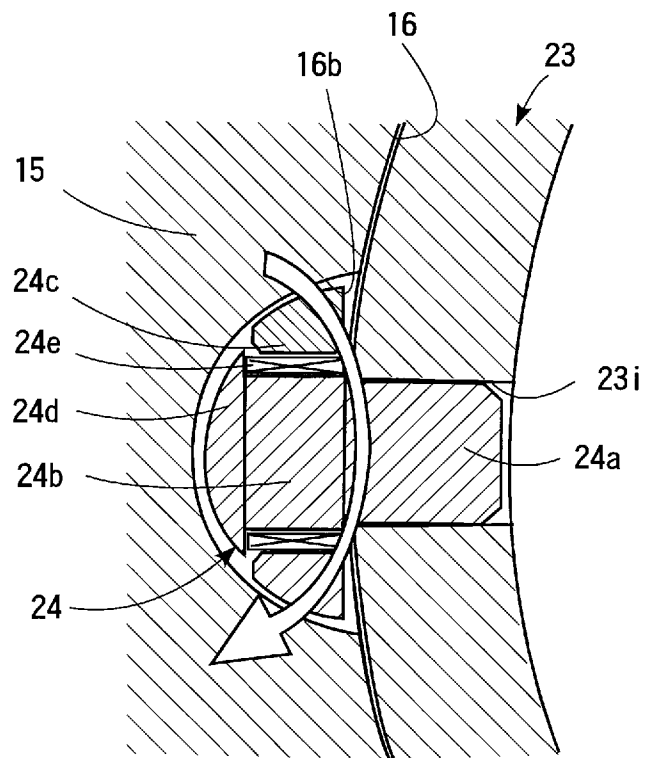
[図8]



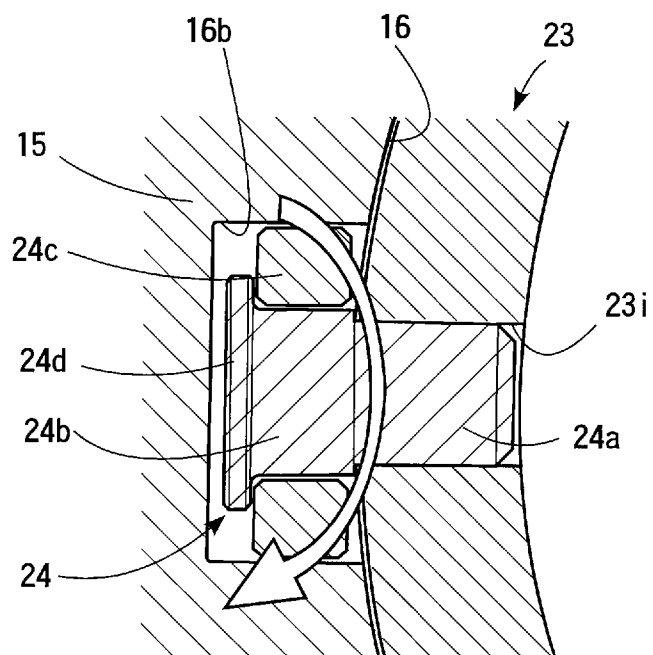
[図9]



[図10]

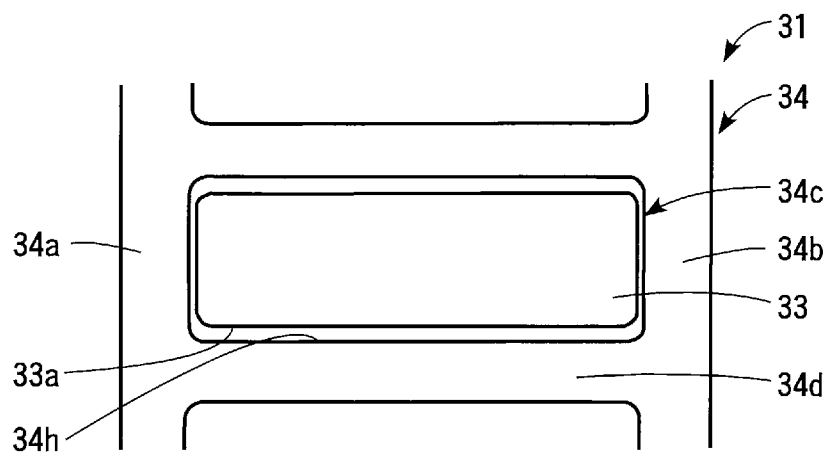


[図11]

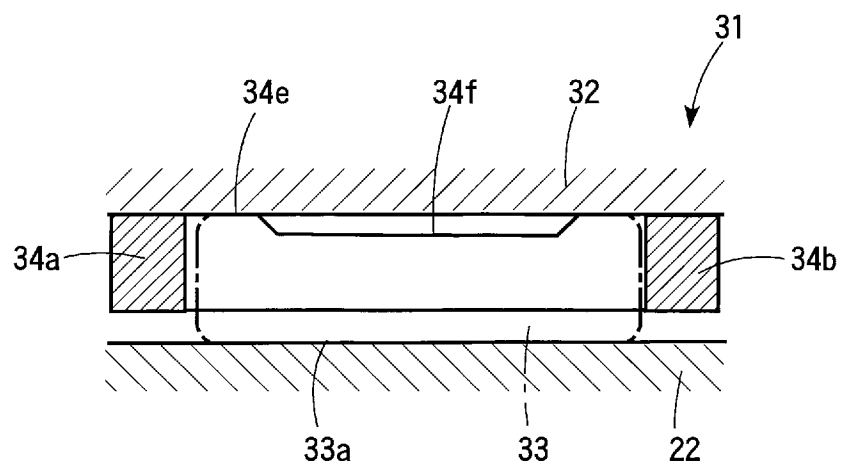


[illegible]

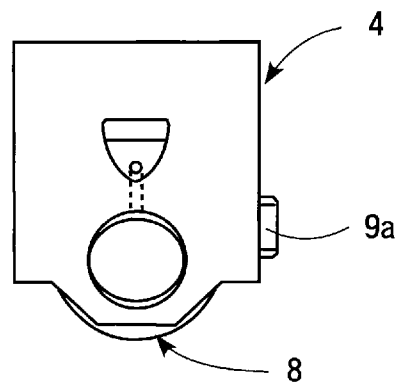
[図16]



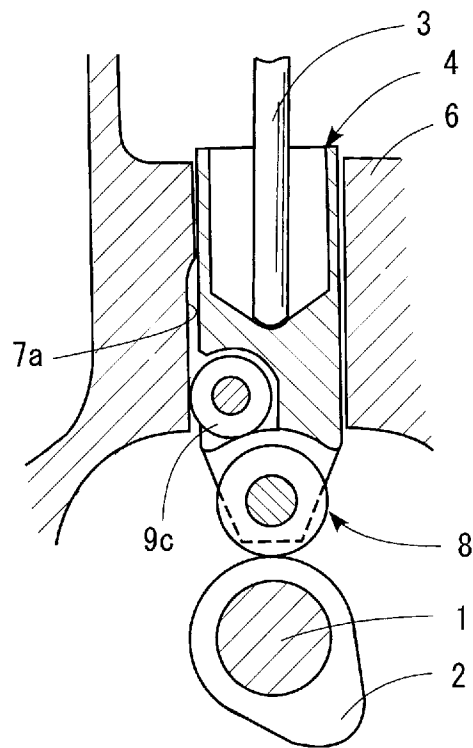
[図17]



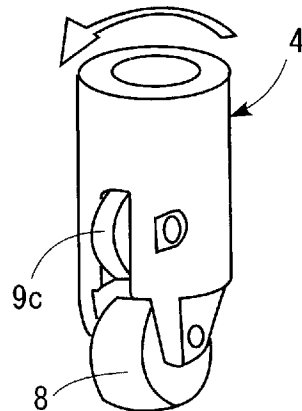
[図19]



[図20A]



[図20B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M59/10 (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)

F02M59/10

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.
Y	WO 2009/139296 A1 (NTN Corp.), 19 November 2009 (19.11.2009), entire text; all drawings & JP 2009-270693 A	1-14
Y	JP 3832298 B2 (Mazda Motor Corp.), 11 October 2006 (11.10.2006), paragraphs [0036] to [0037] (Family: none)	1-14
Y	JP 2008-128357 A (Hephaist Seiko Co., Ltd.), 05 June 2008 (05.06.2008), paragraph [0019] (Family: none)	12



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
01 March, 2011 (01.03.11)Date of mailing of the international search report
15 March, 2011 (15.03.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050268

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 2010-1828 A (Toyota Motor Corp.), 07 January 2010 (07.01.2010), fig. 3 (Family: none)	1-14
A	JP 2006-528296 A (Bayerische Motoren Werke AG.), 14 December 2006 (14.12.2006), fig. 1 & WO 2005/019608 A1 & EP 1646767 A & US 2006/0112915 A1	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F02M59/10 (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. F02M59/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	WO 2009/139296 A1 (N T N株式会社) 2009. 11. 19, 全文、全図 & JP 2009-270693 A	1-14
Y	JP 3832298 B2 (マツダ株式会社) 2006. 10. 11, 【0036】 - 【0037】 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 2008-128357 A (ヒーハイト精工株式会社) 2008. 06. 05, 【0019】 (ファミリーなし)	12

☒ 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

0 1 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 3 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

佐々木 訓

3 G

9 8 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

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 2010-1828 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.01.07, 図3 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2006-528296 A (バイエリッシェ モーターレン ウエルケ ア クチエンゲゼルシャフト) 2006.12.14, 図1 & WO 2005/019608 A1 & EP 1646767 A & US 2006/0112915 A1	1-14