

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2006年11月23日 (23.11.2006)

PCT

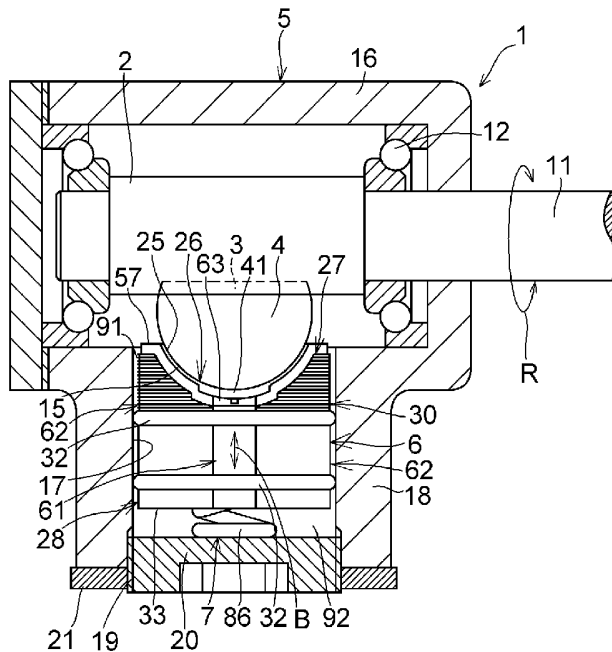
(10) 国際公開番号  
WO 2006/123719 A1

- (51) 国際特許分類:  
B62D 3/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/309865
- (22) 国際出願日: 2006年5月17日 (17.05.2006)
- (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2005-146102 2005年5月18日 (18.05.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ジェイテクト (JTEKT CORPORATION) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 Osaka (JP). オイレス工業株式会社 (OILES CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058584 東京都港区浜松町一丁目30番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 広瀬 雅彦 (HIROSE, Masahiko) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 橋本 昌明 (HASHIMOTO, Masaaki) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 佐藤 信幸 (SATO, Nobuyuki) [JP/JP]; 〒5203041 滋賀県栗東市出庭1118番地 オイレス工業株式会社滋賀事業場内 Shiga (JP). 志村 雅生 (SHIMURA, Masao) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀1丁目11番2号 オイレス工業株式会社大阪営業所内 Osaka (JP). 久住 美朗 (KUZUMI, Yoshiro) [JP/JP]; 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町8番地 オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 高田 武志 (TAKADA, Takeshi); 〒1070062 東京都港区南青山5丁目12番6号 英ビル3階 Tokyo (JP).

[ 続葉有 ]

(54) Title: RACK GUIDE, AND RACK AND PINION STEERING DEVICE WITH THE RACK GUIDE

(54) 発明の名称: ラックガイド及びこのラックガイドを具備したラックピニオン式ステアリング装置



(57) Abstract: A rack and pinion steering device (1) has a pinion rotatable in the R-direction, a rack bar (4) having rack teeth (3) meshing with the pinion (2) and rectilinearly movable in the A-direction, a housing (5) for rotatably supporting the pinion (2), a rack guide (6) for slidably supporting the rack bar (4), and an elastic means (7) for pressing the rack guide (6) toward the pinion (2).

(57) 要約: ラックピニオン式ステアリング装置1は、R方向に回転自在なピニオン2と、ピニオン2と噛み合うラック歯3を有すると共にA方向に直動自在なラックバ

[ 続葉有 ]

WO 2006/123719 A1



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

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

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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

## 明 細 書

### ラックガイド及びこのラックガイドを具備したラックピニオン式ステアリング装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、自動車のステアリング機構のラックバーを支持するラックガイド及びこのラックガイドを具備したラックピニオン式ステアリング装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 特許文献1:特開2000-142428号公報

[0003] ラックピニオン式ステアリング装置は、通常、ハウジングと、このハウジングに回転自在に支持されたピニオンと、このピニオンに噛合うラック歯を有するラックバーと、ハウジング内に配されてラックバーを摺動自在に支持するラックガイドと、このラックガイドをラックバーに向かって押圧するスプリング等の弾性手段とを具備している。

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 斯かるラックピニオン式ステアリング装置において、ステアリング操作で直動するラックバーを摺動自在に支持するラックガイドは、ラックガイド自体の揺動を回避するためにハウジングの内周面と微小隙間(クリアランス)をもってハウジング内にラックバーの直動方向に対して直交する方向に移動自在に装着されているが、ラックガイドとハウジングとが通常、金属製であるために、ハウジングに対するラックガイドの摺動でラックガイドとハウジングとの間に所謂「ともがね」を発生する虞があり、このような「ともがね」が発生すると摩擦抵抗の増大、凝着摩耗によるラックガイドのラックバー方向への移動を妨げるという問題を惹起させる。

[0005] そこで、ラックガイドに弾性リングを装着してハウジングへのラックガイドの直接的な接触をなくすことが提案されており、斯かる提案によるラックピニオン式ステアリング装置では、「ともがね」による不都合を解消できるが、ラックガイドに装着された弾性リングがハウジングの内周面とラックガイドとの間の空気通路として機能する微小隙間を完全に塞ぐ結果、ハウジングに対するラックガイドの移動で微小隙間を介して行われ

ていた空気の流通が困難となってハウジングとラックガイドの端面との間の空間が密閉空気室となり、この密閉空気室によりハウジングに対するラックガイドの迅速な移動を妨げる虞が生じる。

[0006] 本発明は、前記諸点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、「ともがね」による不都合を解消できる上に、ハウジングとラックガイドの端面との間に密閉空気室を生じさせないようにでき、而して、ハウジングに対して軸方向に迅速に移動できてラックバーの直動方向に直交する方向の変位に対して即座に応動できるラックガイド及び斯かるラックガイドを具備したラックピニオン式ステアリング装置を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明によるラックガイドは、ラックバーに摺動自在に接触するようになっている摺動自在面を有する摺動片と、この摺動片を軸方向の一方の端面で支持すると共に外周面に環状溝を有したラックガイド基体と、このラックガイド基体の環状溝に装着されていると共にラックガイド基体の外周面から突出する外周面でラックピニオン式ステアリング装置のハウジングの内周面に接触するようになっている環状弾性部材と、一方の端部ではラックガイド基体の外周面又は軸方向の一方の端面で、他方の端部ではラックガイド基体の軸方向の他方の端面で夫々ハウジング内に開口してラックガイド基体に配設されていると共にラックガイド基体の外周面側又は軸方向の一方の端面側のハウジング内をラックガイド基体の軸方向の他方の端面側のハウジング内に連通させる連通手段とを具備しており、ここで、環状弾性部材は、連通手段におけるラックガイド基体の外周面又は軸方向の一方の端面で開口する一方の端部とラックガイド基体の軸方向の他方の端面で開口する他方の端部との軸方向における間で前記ハウジングの内周面に接触するように配されている。

[0008] 本発明のラックガイドによれば、ラックガイド基体の環状溝に装着されている環状弾性部材がラックガイド基体の外周面から突出するその外周面でラックピニオン式ステアリング装置のハウジングの内周面に接触するようになっているために、ハウジングへのラックガイド基体の直接的な接触をなくすることができる上に、ラックガイド基体の外周面側又は軸方向の一方の端面側のハウジング内をラックガイド基体の軸方向の他

方の端面側のハウジング内に連通させる連通手段がその一方の端部ではラックガイド基体の外周面又は軸方向の一方の端面で、その他方の端部ではラックガイド基体の軸方向の他方の端面で夫々ハウジング内に開口してラックガイド基体に配設されており、しかも、環状弾性部材が連通手段におけるラックガイド基体の外周面又は軸方向の一方の端面で開口する一方の端部とラックガイド基体の軸方向の他方の端面で開口する他方の端部との軸方向における間で前記ハウジングの内周面に接触するように配されているために、環状弾性部材で分断されたラックガイド基体の外周面側又は軸方向の一方の端面側のハウジング内とラックガイド基体の軸方向の他方の端面側のハウジング内とを相互に連通させることができ、ハウジングとラックガイドの軸方向の他方の端面との間に密閉空気室を生じさせないようにでき、而して、本発明によるラックガイドは、ラックバーの直動方向に直交する方向の変位に対して即座に応動できるようになる。

[0009] 好ましい例では、摺動片は、一方の面に前記摺動自在面を有する摺動片本体と、この摺動片本体の他方の面に一体的に設けられた円筒状の凸部とを具備しており、ラックガイド基体は、軸方向の一方の端面に設けられていると共に摺動片本体を支持する支持面と、この支持面の中央部で開口していると共に摺動片の凸部の径よりも大きな径を有した大径凹所と、この大径凹所に連通すると共に摺動片の凸部が嵌合された嵌合孔とを具備しており、連通手段は、摺動片本体で蓋をされていると共にラックガイド基体の外周面又は軸方向の一方の端面で開口する横溝と、摺動片の凸部で蓋をされていると共に嵌合孔を規定するラックガイド基体の環状壁面に設けられた縦溝と、一方では横溝に、他方では縦溝に夫々連通すると共に大径凹所を規定するラックガイド基体の環状壁面と摺動片の凸部の外周面とで規定された環状空間と、嵌合孔に連通すると共にラックガイド基体の軸方向の他方の端面で開口した連通路とを具備している。

[0010] 斯かる例のラックガイドによれば、例えば、アルミニウム等からダイカスト鋳造法でもってラックガイド基体を製造する場合には、大径凹所及び嵌合孔に加えて横溝及び縦溝を同時的に形成し得る形状をもった金型を準備するだけで容易に連通手段を形成できるために、製造コストを大幅に低減できる。

- [0011] 摺動片の凸部としては、円筒部とこの円筒部の一端に一体的に設けられた底部とを有した有底円筒状のものであってもよいが、これに代えて、底部を有しない円筒部のみからなるものであってもよい。有底円筒状の凸部の場合には、円筒部内を潤滑剤の溜り部として用いることができて好ましい。
- [0012] 連通手段は、摺動片の凸部の底部と連通路との間に配された空所を具備していてもよく、この場合、空所は、一方では縦溝に、他方では連通路に夫々連通しているともよい。
- [0013] ラックガイド基体は、好ましくは軸方向において離間された少なくとも二条の前記環状溝を有しており、この場合には、各環状溝に環状弾性部材が夫々装着されるとよく、斯かる少なくとも二条の環状溝をラックガイド基体が有すると、ラックガイド基体の揺動を好ましく抑えることができる。
- [0014] 本発明によるラックピニオン式ステアリング装置は、回転自在なピニオンと、このピニオンと噛み合うラック歯を有すると共に直動自在な前記ラックバーと、ピニオンを回転自在に支持する前記ハウジングと、ラックバーを摺動自在に支持する上述の種々の態様のラックガイドと、このラックガイドをピニオンに向かって押圧する弾性手段とを具備している。
- [0015] 摺動片としては、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂等の合成樹脂材料又は薄鋼板と、この薄鋼板上に一体に被着形成された多孔質金属焼結層と、この多孔質金属焼結層に含浸被覆されていると共にポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂等の合成樹脂からなる合成樹脂層とを有する複層材料から形成されたものが好適であり、特に、摺動片本体及び有底円筒状の凸部を具備した摺動片としては、斯かる複層材料からなる板状体をプレス成形して一体的に形成されたものがよい。

#### 発明の効果

- [0016] 本発明によれば、「ともがね」による不都合を解消できる上に、ハウジングとラックガイドの端面と間に密閉空気室を生じさせないようにでき、而して、ハウジングに対して軸方向に迅速に移動できてラックバーの直動方向に直交する方向の変位に対して即座に応動できるラックガイド及び斯かるラックガイドを具備したラックピニオン式ステアリング装置を提供することができる。

[0017] 次に本発明の実施の形態を、図に示す好ましい例に基づいて更に詳細に説明する。なお、本発明はこれらの例に何等限定されないものである。

#### 図面の簡単な説明

[0018] 図1は、本発明による実施の形態の好ましい例の断面説明図、  
図2は、図1に示すラックガイドの断面説明図、  
図3は、図2に示すラックガイドのIII－III線矢視断面図、  
図4は、図1に示すラックガイドの平面図、  
図5は、図1に示すラックガイド基体の平面図、  
図6は、図1に示すラックガイド基体の斜視図、  
図7は、図1に示す摺動片の平面図、  
図8は、図1に示す摺動片の側面図、  
図9は、本発明による実施の形態の好ましい他の例の斜視図、そして  
図10は、本発明による実施の形態の好ましい更に他の例の斜視図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0019] 図1から図8において、本例のラックピニオン式ステアリング装置1は、R方向に回転自在なピニオン2と、ピニオン2と噛み合うラック歯3を有すると共にA方向(図1において紙面に直交する方向)に直動自在なラックバー4と、ピニオン2を回転自在に支持するハウジング5と、ラックバー4を摺動自在に支持するラックガイド6と、ラックガイド6をピニオン2に向かって押圧する弾性手段7とを具備している。

[0020] ピニオン2が一体的に設けられたピニオン軸11は、玉軸受12を介してハウジング5にR方向に回転自在に支持されていると共にステアリング操作によりR方向に回転されるようになっている。

[0021] ピニオン2のR方向の回転によりピニオン2とラック歯3との噛み合いを介してA方向に直動されるラックバー4は、ラック歯3が設けられた面とは反対の側に半円筒状の凸面からなる摺動面15を有している。

[0022] ラックバー4がA方向に貫通しているハウジング5は、玉軸受12が取り付けられたハウジング本体部16と、ハウジング本体部16に一体的に形成されていると共に円筒状の内周面17を有した円筒部18と、円筒部18の一端部にねじ部19を介して螺着され

た蓋部20とを具備しており、蓋部20は、当該蓋部20に螺着されたロックナット21により円筒部18に固定されている。

[0023] ラックガイド6は、ラックバー4の摺動面15に摺動自在に接触するようになっていると共に半円筒状の凹面からなる摺動自在面25を有する摺動片26と、摺動片26をA方向に対して直交する軸方向Bの一方の端面27で支持すると共に外周面28に軸方向Bにおいて離間された二条の環状溝29を有したラックガイド基体30と、ラックガイド基体30の環状溝29の夫々に装着されていると共にラックガイド基体30の外周面28から突出する外周面31でハウジング5の円筒部18の内周面17に接触するようになっているリング等からなる環状弾性部材32と、一方の端部35ではラックガイド基体30の外周面28で、他方の端部36ではラックガイド基体30の軸方向Bの他方の端面33で夫々ハウジング5内に開口してラックガイド基体30に配設されていると共にラックガイド基体30の外周面28側のハウジング5内をラックガイド基体30の軸方向Bの他方の端面33側のハウジング5内に連通させる連通手段34とを具備しており、而して、両環状弾性部材32は、連通手段34におけるラックガイド基体30の外周面28で開口する一方の端部35とラックガイド基体30の軸方向Bの他方の端面で開口する他方の端部36との軸方向Bにおける間でハウジング5の円筒部18の内周面17に接触するように配されている。

[0024] 薄鋼板とこの薄鋼板上に一体に被着形成された多孔質金属焼結層とこの多孔質金属焼結層に含浸被覆された合成樹脂層とからなると共に当該合成樹脂層側が摺動自在面25となる摺動片26は、一方の面に摺動自在面25を有する湾曲板状の摺動片本体41と、摺動片本体41の摺動自在面25の反対の面である他方の面42に一体的に設けられた有底円筒状の凸部43とを具備しており、凸部43は、円筒部44と、円筒部44の一端に一体的に設けられた底部45とを具備している。

[0025] ハウジング5の円筒部18に配されていると共にアルミニウム等から一体形成されるラックガイド基体30は、環状溝29に加えて、軸方向Bの一方の端面27に設けられていると共に摺動片本体41を支持する支持面51と、支持面51の中央部で開口すると共に摺動片26の凸部43の円筒部44の径よりも大きな径を有した大径凹所52と、大径凹所52に連通すると共に摺動片26の凸部43の円筒部44がぴったりと嵌合さ

れた嵌合孔53と、嵌合孔53に連通すると共に嵌合孔53よりも小径の小径孔54と、小径孔54に連通すると共にラックガイド基体30の軸方向Bの他方の端面33で開口した凹所55と、支持面51のA方向の両縁部に一体的に設けられた保持突起56とを具備している。

[0026] 半円筒状の凹面からなる支持面51は、摺動片本体41の半円筒状の凸面である面42に接触している。

[0027] 摺動片本体41を囲んだ四個の保持突起56は、摺動片本体41の縁部に係合して支持面51に対する摺動片本体41の位置ずれを阻止するようになっている。

[0028] ラックガイド基体30の一方の端面27は、支持面51に加えて、当該支持面51に連なった一对の三日月状端面57を有しており、ラックガイド基体30の外周面28は、A方向において互いに対向した一对の平坦外面61と、各平坦外面61に連なっていると共に一对の平坦外面61間に配された円筒状面62とを具備しており、一对の平坦外面61の夫々は、軸方向Bにおいて環状溝29により分断されており、各平坦外面61は、支持面51に連なった縁部平坦外面63を有しており、縁部平坦外面63は、段部64を介して他の平坦外面61よりも内側(大径凹所52側)に位置しており、一对の円筒状面62の夫々もまた、軸方向Bにおいて環状溝29により分断されており、各円筒状面62において、環状溝29と端面27との間の円筒状面65は、環状溝29と平行に伸びると共にグリース等の潤滑油を保持する複数の保持溝66が形成された台形状の円筒状面67と、段部68を介して円筒状面67に対して内側に位置した縁部円筒状面69とを有しており、ラックガイド基体30の端面33は円環状となっている。

[0029] 連通手段34は、摺動片本体41で蓋をされていると共にラックガイド基体30の外周面28の縁部平坦外面63の夫々でハウジング5内に開口した一对の横溝75と、摺動片26の凸部43の円筒部44で蓋をされていると共に嵌合孔53を規定するラックガイド基体30の環状壁面76に設けられた一对の縦溝77と、一方では横溝75に、他方では縦溝77に夫々連通すると共に大径凹所52を規定するラックガイド基体30の環状壁面78と凸部43の円筒部44の外周面79とで規定された環状空間80と、嵌合孔53に連通すると共にラックガイド基体30の軸方向Bの他方の端面33でハウジング5内に開口した連通路81と、嵌合孔53において摺動片26の凸部43の底部45と連通路

81との間に配された空所82とを具備している。

[0030] 一方の横溝75は、そのA方向の一方の端部35が一方の縁部平坦外面63でハウジング5内に開口すると共にそのA方向の他方の端部が環状壁面78で環状空間80に開口するようにしてラックガイド基体30の支持面51に設けられており、他方の横溝75は、そのA方向の一の端部35が他方の縁部平坦外面63でハウジング5内に開口すると共にそのA方向の他方の端部が環状壁面78で環状空間80に開口するようにしてラックガイド基体30の支持面51に設けられており、一对の縦溝77は互いにA方向において対面して配されており、嵌合孔53において摺動片26の凸部43の底部45と小径孔54との間に形成された空所82は、一方では各縦溝77に、他方では連通路81に夫々連通しており、連通路81は、空所82に連通した小径孔54と、小径孔54に連通していると共に端部36を有した凹所55とからなっている。

[0031] 弾性手段7は、一端では凹所55を規定するラックガイド基体30の環状面85に接触する一方、他端では蓋部20に接触して圧縮されてラックガイド基体30と蓋部20との間に配されたコイルばね86を具備しており、コイルばね86は、ラックガイド基体30を介して摺動片26の摺動自在面25をラックバー4の摺動面15に弾性的に押圧させている。

[0032] 以上のラックピニオン式ステアリング装置1では、ステアリング操作によりピニオン軸11がR方向に回転されると、ラックバー4がピニオン2とラック歯3との噛み合いを介してA方向に直動される結果、ラックバー4に連結された自動車の車輪にステアリング操作を伝達することができる。ラックピニオン式ステアリング装置1において、ラックガイド6は、ラックバー4の摺動面15にその摺動自在面25で接触してラックバー4のA方向の直動を案内すると共に弾性手段7による弾性力でピニオン2とラック歯3との噛み合いを確保させるようになっている上に、ラックバー4の軸方向Bの微小変位に追従して弾性手段7の伸縮を伴って軸方向Bに移動するようになっている。

[0033] ところで、上記のラックガイド6によれば、ラックガイド基体30の環状溝29に装着されている環状弾性部材32がラックガイド基体30の外周面28から突出するその外周面31でハウジング5の内周面17に接触するようになっているために、ハウジング5へのラックガイド基体30の直接的な接触をなくすることができる結果、「ともがね」による不

都合を解消できる上に、連通手段34がラックガイド基体30の外周面28側のハウジング5内、即ち、内周面17と円筒状面65との間の環状空間91をラックガイド基体30の軸方向Bの端面33側のハウジング5内、即ち、端面33と蓋部20との間の空間92に連通させると共に、両環状弾性部材32が連通手段34におけるラックガイド基体30の外周面28で開口する一方の端部35とラックガイド基体30の軸方向Bの他方の端面で開口する他方の端部36との軸方向Bにおける間でハウジング5の円筒部18の内周面17に接触するように配されているために、環状弾性部材32で分断されたハウジング5内の環状空間91と空間92とを相互に連通させることができ、ハウジング5の蓋部20とラックガイド6の軸方向Bの端面33との間に密閉空気室を生じさせないようにでき、而して、ラックバー4の軸方向Bの微小変位に追従してラックガイド6がハウジング5の円筒部18に対して軸方向Bに即座に移動できるようになる結果、ピニオン2とラック歯3とのぴったりとした噛み合いを常時確保できて、ピニオン2とラック歯3との歯打ちによる異音の発生をなくし得る。

[0034] 本例のラックガイド6では、夫々一對の横溝75及び縦溝77をラックガイド基体30に設けたが、横溝75及び縦溝77としては夫々一個でもよい一方、三個以上でもよく、また、各横溝75を縁部平坦外面63でハウジング5内に開口させたが、これに代えて又はこれと共に、図9に示すように、各横溝75を軸方向Bの一方の端面27の三日月状端面57でハウジング5内に開口させてもよい。

[0035] また上記のラックガイド基体30の外周面28は、A方向において互いに対向した一對の平坦外面61を有している結果、ラックガイド基体30をアルミニウム等からダイカスト鋳造法でもって製造する場合に、斯かる平坦外面61に対応する金型の部位に湯道端を配置することにより、鋳造後に湯道によって生じるランナーが多少の切断残(突起)をもって切断されても、斯かる切断残が円筒状面62で規定される仮想円から突出することをなくし得るが、本発明では、一對の平坦外面61を設けない図10に示すように全周に亘って円筒状面62からなる外周面28を具備したラックガイド基体30であつてもよい。

## 請求の範囲

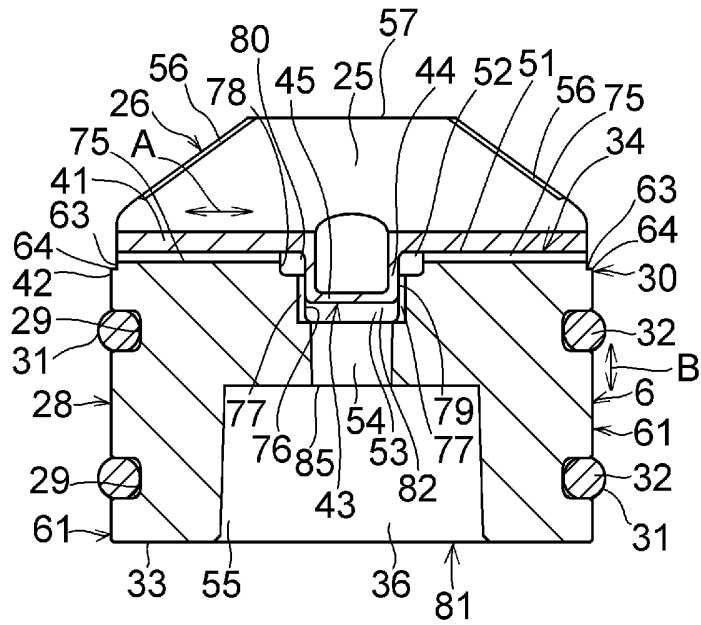
- [1] ラックバーに摺動自在に接触するようになっている摺動自在面を有する摺動片と、この摺動片を軸方向の一方の端面で支持すると共に外周面に環状溝を有したラックガイド基体と、このラックガイド基体の環状溝に装着されていると共にラックガイド基体の外周面から突出する外周面でラックピニオン式ステアリング装置のハウジングの内周面に接触するようになっている環状弾性部材と、一方の端部ではラックガイド基体の外周面又は軸方向の一方の端面で、他方の端部ではラックガイド基体の軸方向の他方の端面で夫々ハウジング内に開口してラックガイド基体に配設されていると共にラックガイド基体の外周面側又は軸方向の一方の端面側のハウジング内をラックガイド基体の軸方向の他方の端面側のハウジング内に連通させる連通手段とを具備しており、環状弾性部材は、連通手段におけるラックガイド基体の外周面又は軸方向の一方の端面で開口する一方の端部とラックガイド基体の軸方向の他方の端面で開口する他方の端部との軸方向における間で前記ハウジングの内周面に接触するように配されているラックガイド。
- [2] 摺動片は、一方の面に前記摺動自在面を有する摺動片本体と、この摺動片本体の他方の面に一体的に設けられた円筒状の凸部とを具備しており、ラックガイド基体は、軸方向の一方の端面に設けられていると共に摺動片本体を支持する支持面と、この支持面の中央部で開口していると共に摺動片の凸部の径よりも大きな径を有した大径凹所と、この大径凹所に連通すると共に摺動片の凸部が嵌合された嵌合孔とを具備しており、連通手段は、摺動片本体で蓋をされていると共にラックガイド基体の外周面又は軸方向の一方の端面で開口した横溝と、摺動片の凸部で蓋をされていると共に嵌合孔を規定するラックガイド基体の環状壁面に設けられた縦溝と、一方では横溝に、他方では縦溝に夫々連通すると共に大径凹所を規定するラックガイド基体の環状壁面と摺動片の凸部の外周面とで規定された環状空間と、嵌合孔に連通すると共にラックガイド基体の軸方向の他方の端面で開口した連通路とを具備している請求項1に記載のラックガイド。
- [3] 連通手段は、摺動片の凸部の底部と連通路との間に配された空所を具備しており、空所は、一方では縦溝に、他方では連通路に夫々連通している請求項2に記載の

ラックガイド。

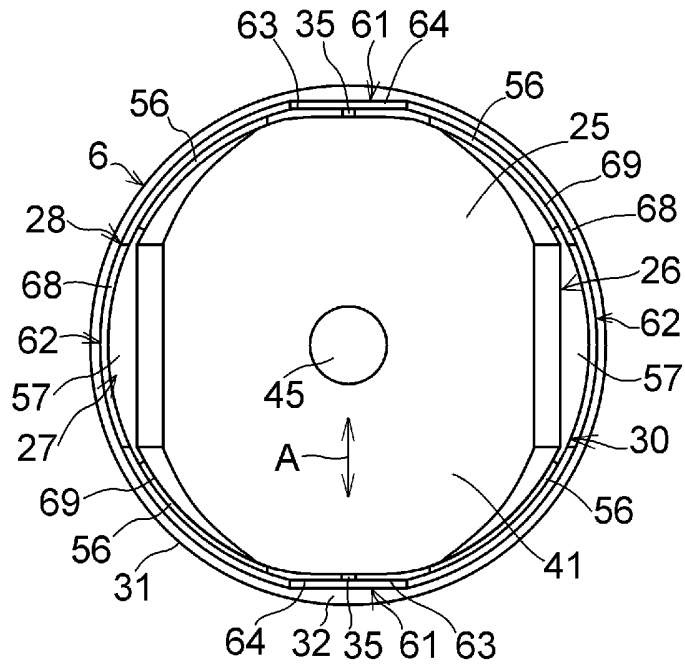
- [4] ラックガイド基体は、軸方向において離間された少なくとも二条の前記環状溝を有しており、各環状溝に環状弾性部材が夫々装着されている請求項1から3のいずれか一項に記載のラックガイド。
- [5] 回転自在なピニオンと、このピニオンと噛み合うラック歯を有すると共に直動自在な前記ラックバーと、ピニオンを回転自在に支持する前記ハウジングと、ラックバーを摺動自在に支持する請求項1から4のいずれか一項に記載のラックガイドと、このラックガイドをピニオンに向かって押圧する弾性手段とを具備しているラックピニオン式ステアリング装置。



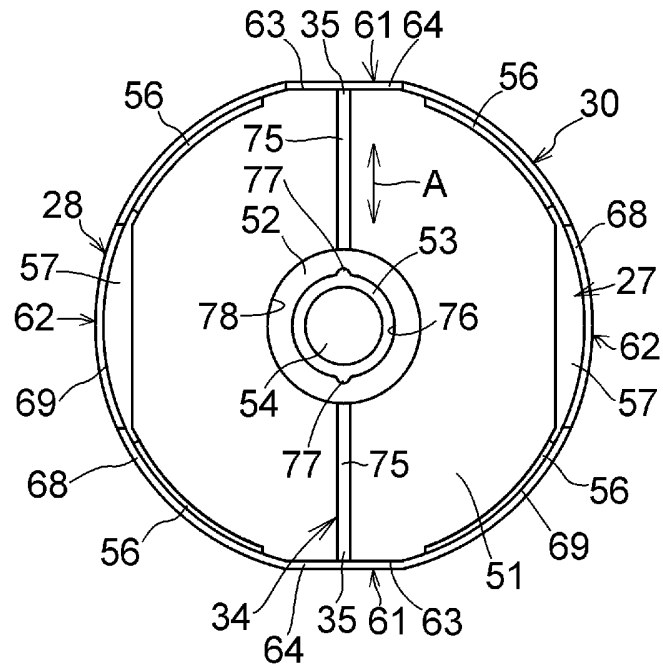
[図3]



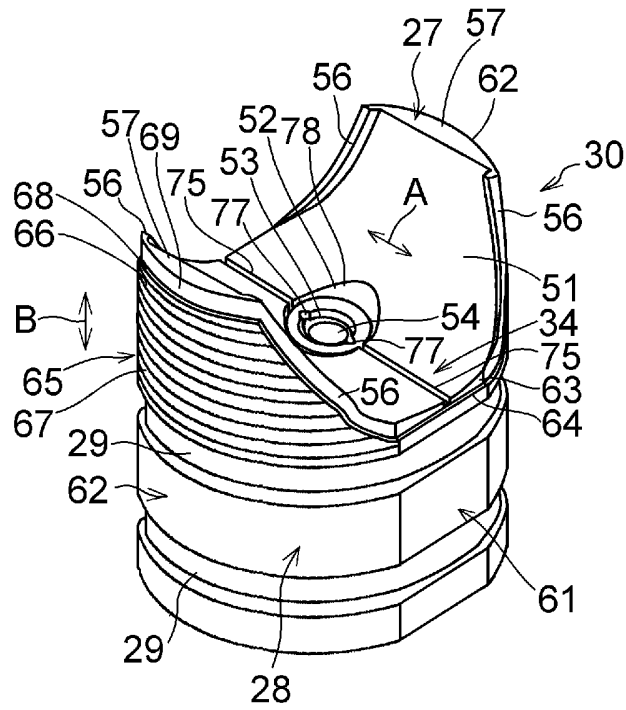
[図4]



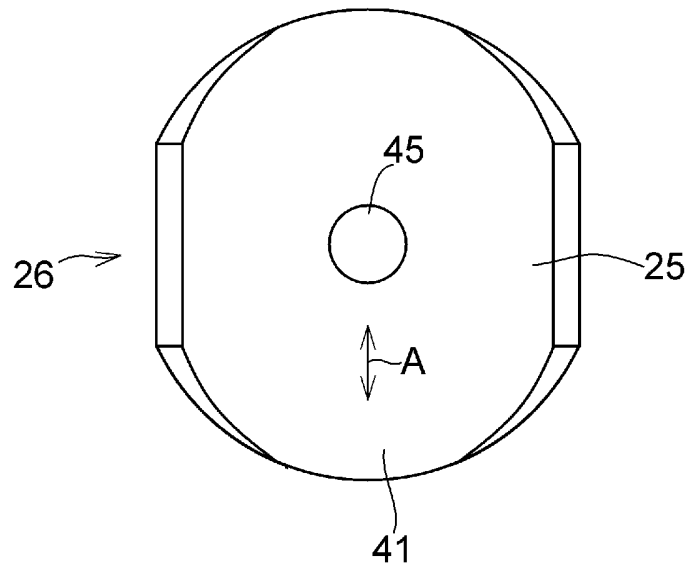
[図5]



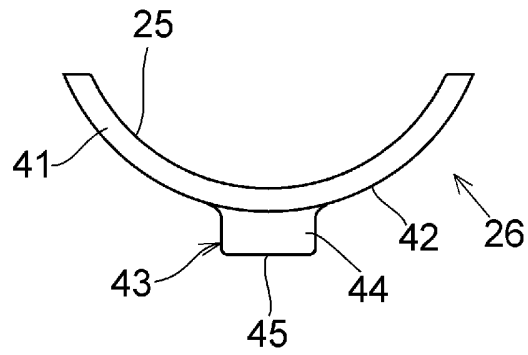
[図6]



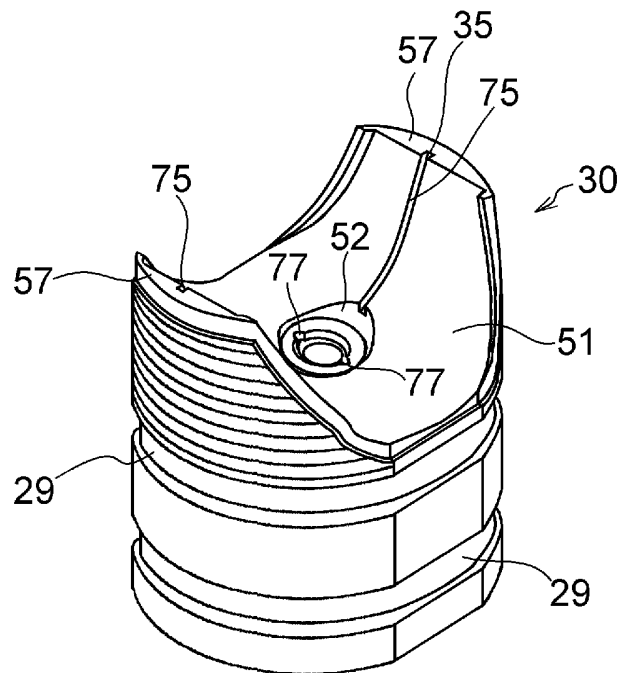
[図7]



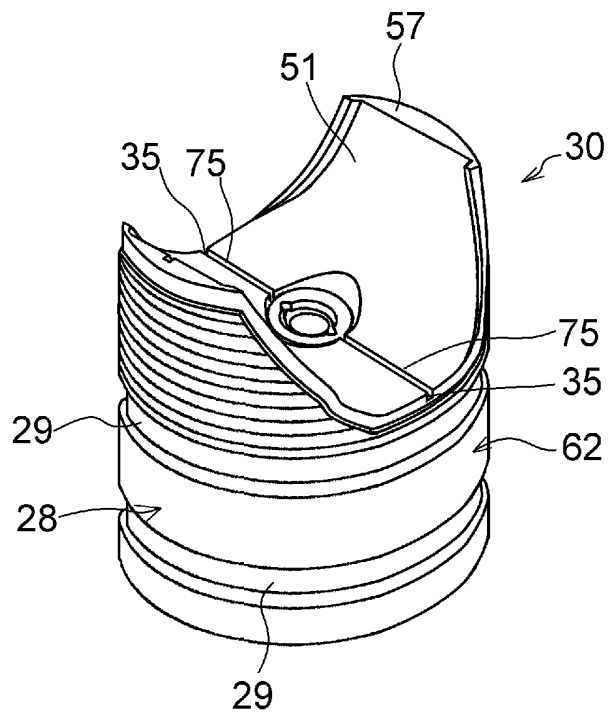
[図8]



[図9]



[図10]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/309865

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**B62D3/12** (2006.01)

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)

B62D3/12

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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	WO 2004/045790 A1 (Oiles Corp., Koyo Seiko Co., Ltd.), 03 June, 2004 (03.06.04), Figs. 15 to 23 & US 2006/042849 A1 & EP 1577035 A1 & CN 1738691 A	1-5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 005317/1992 (Laid-open No. 056744/1993) (Koyo Seiko Co., Ltd.), 27 July, 1993 (27.07.93), Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
07 June, 2006 (07.06.06)

Date of mailing of the international search report  
13 June, 2006 (13.06.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/309865

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 55-068472 A (Toyota Motor Corp.), 23 May, 1980 (23.05.80), Fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5
A	FR 2859439 A1 (KOYO STEERING EUROPE (K.S.E)), 11 March, 2005 (11.03.05), Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B62D3/12(2006.01)										
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. B62D3/12										
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 <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2006年									
日本国実用新案登録公報	1996-2006年									
日本国登録実用新案公報	1994-2006年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号								
A	WO 2004/045790 A1 (オイレス工業株式会社, 光洋精工株式会社) 2004.06.03, 図 15-23 & US 2006/042849 A1 & EP 1577035 A1 & CN 1738691 A	1-5								
A	日本国実用新案登録出願04-005317号(日本国実用新案登録出願公開 05-056744号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したC D-ROM (光洋精工株式会社) 1993.07.27, 図 1-8 (ファミリーなし)	1-5								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;">                     * 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                 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;">                     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                      「&amp;」同一パテントファミリー文献                 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 07.06.2006	国際調査報告の発送日 13.06.2006									
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) 太田 良隆 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	3Q 3216								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 55-068472 A (トヨタ自動車工業株式会社) 1980.05.23, 第1図 (ファミリーなし)	1, 4, 5
A	FR 2859439 A1 (KOYO STEERING EUROPE (K. S. E)) 2005.03.11, 図1-4 (ファミリーなし)	1-5