(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号

特開2011-201542

(P2011-201542A)

(43)公開日　平成23年10月13日(2011.10.13)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B62D 3/12	(2006.01)	B62D 3/12	501D	

審査請求 有　請求項の数１　ＯＬ　（全９頁）

(21)出願番号	特願2011-158300(P2011-158300)	(71)出願人	000103644 オイレス工業株式会社 東京都港区港南一丁目６番３４号
(22)出願日	平成23年7月19日(2011.7.19)	(74)代理人	100098095 弁理士　高田　武志
(62)分割の表示	特願2005-235478(P2005-235478) の分割	(72)発明者	久保田　修市 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
原出願日	平成17年8月15日(2005.8.15)	(72)発明者	山下　英一 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

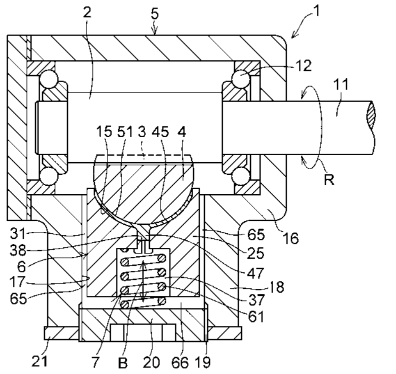
(54)【発明の名称】ラックガイド及びこのラックガイドを具備したラックピニオン式ステアリング装置

(57)【要約】

【課題】　揺動による衝突音等の異音の発生をなくし得ると共に「ともがね」による不都合を解消できる上に、ハウジングとの間に密閉空気室を生じさせないようにでき、しかも、ラックガイドの踊りを生じ難くでき、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。

【解決手段】　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ー４と、ピニオン２をＲ方向に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。

【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ラックガイド本体とこのラックガイド本体に嵌着された合成樹脂製の摺接面部材とを具備しており、ラックガイド本体は、ラックピニオン式ステアリング装置のハウジングの円筒状の内周面に隙間をもって対面するようになっている円筒状の外周面と、この外周面に軸方向に伸びて設けられた複数個の溝と、軸方向の一端面に設けられた凹面とを有しており、摺接面部材は、ラックガイド本体の凹面に着座される湾曲部と、この湾曲部に一体的に形成された複数個の隙間保持部とを有しており、湾曲部は、ラックバーに摺動自在に接触する摺接面を有しており、各隙間保持部は、径方向においてラックガイド本体の外周面から突出するようにしてラックガイド本体の対応の溝に嵌合されていると共に径方向において突出した突出端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円筒状の内周面に摺動自在に接触するようになっているラックガイド。
【請求項２】
ラックガイド本体は、軸方向の他端面に設けられた凹所と、この凹所に連通して中央部に軸方向に伸びて設けられた貫通孔とを有しており、摺接面部材は、ラックガイド本体の貫通孔に装着されていると共に湾曲部に一体的に形成された突起を有している請求項１に記載のラックガイド。
【請求項３】
突起は、貫通孔からの抜け出しを阻止する膨大部を有する請求項２に記載のラックガイド。
【請求項４】
ラックガイド本体の溝は、軸周りの方向で互いに略等角度間隔に配されて少なくとも三個設けられており、各隙間保持部は、ラックガイド本体の対応の溝に夫々嵌合されている請求項１から３のいずれか一項に記載のラックガイド
【請求項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。
【発明の詳細な説明】
【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】
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コイルばね等の弾性手段とを具備している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平１０－２１７９８５号公報
【発明の概要】
【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、ハウジングの内周面との間に隙間（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、即ち軸方向に移動自在に装着されているが、斯かる隙間があるとラックバーの直動でラックガイドに揺動が生じてラックガイドがハウジングに衝突し、衝突音等の異音が発生する場合がある。また通常、ラックガイドとハウジングとは金属製であるために、上記の揺動をなくすべく隙間をより微小にすると、ハウジングに対するラックガイドの軸方向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軸方向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】

また、ハウジング内に合成樹脂製の緩衝部材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いるが、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、緩衝部材とラックガイドとの間に隙間を設ける結果、隙間に起因するラックガイドの踊りが生じてピニオンとラックバーのラック歯とのぴったりとした噛み合いが確保されずピニオン２とラック歯３との歯打ちによる異音が発生する虞がある。

【０００７】

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、揺動による衝突音等の異音の発生をなくし得ると共に「ともがね」による不都合を解消できる上に、ハウジングとの間に密閉空気室を生じさせないようにでき、しかも、ラックガイドの踊りを生じ難くでき、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。

【０００８】

本発明によるラックガイドは、ラックガイド本体とこのラックガイド本体に嵌着された合成樹脂製の摺接面部材とを具備しており、ここで、ラックガイド本体は、ラックピニオン式ステアリング装置のハウジングの円筒状の内周面に隙間をもって対面するようになっている円筒状の外周面と、この外周面に軸方向に伸びて設けられた複数個の溝と、軸方向の一端面に設けられた凹面とを有しており、摺接面部材は、ラックガイド本体の凹面に着座される湾曲部と、この湾曲部に一体的に形成された複数個の隙間保持部とを有しており、湾曲部は、ラックバーに摺動自在に接触する摺接面を有しており、各隙間保持部は、径方向においてラックガイド本体の外周面から突出するようにしてラックガイド本体の対応の溝に嵌合されていると共に径方向において突出した突出端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円筒状の内周面に摺動自在に接触するようになっている。

【０００９】

本発明のラックガイドによれば、合成樹脂からなる摺接面部材の隙間保持部がその突出端面でハウジングの円筒状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本体の直接的な接触をなくすことができる結果、ラックガイド本体の揺動に基づくハウジングへの衝突による衝突音等の異音の発生をなくし得ると共に「ともがね」による不都合を解消できる上に、隙間保持部の軸周りの方向で互いに隣接する突出端面間における隙間がラックガイド本体の軸方向の一方の端面側の隙間とラックガイド本体の軸方向の他方の端面側の隙間とを連通する通路を形成するようになっているために、ラックガイド本体の軸方向の一方の端面側のハウジング内とラックガイド本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、しかも、各隙間保持部がラックガイド本体の対応の溝に嵌合されて配されているために、ラックガイドの踊りを生じ難くでき、而して、ラックバーの直動方向に直交する方向である軸方向の変位に対して即座に応動できるようになる。

【００１０】

摺接面部材は、その隙間保持部がラックガイド本体の揺動でもハウジングの円筒状の内周面とラックガイド本体の円筒状の外周面との間の隙間を保持できるような適度な剛性を有する上に、その湾曲部の摺接面がラックバーの直動を低摩擦をもって案内支持できる程度であって、その隙間保持部の突出端面がラックガイド本体の軸方向の移動でハウジングの内周面と低摩擦をもって摺動し得る程度の低摩擦特性を有し、しかも、隙間保持部の突出端面がハウジングの内周面に弾性的に接触するように適度な弾性を有することが好ましく、摺接面部材の形成材料である合成樹脂としては、一例として、ポリアセタール、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエステルエラストマーなどを挙げることができる。

【００１１】

好ましい例では、ラックガイド本体は、軸方向の他端面に設けられた凹所と、この凹所に連通して中央部に軸方向に伸びて設けられた貫通孔とを有しており、摺接面部材は、ラックガイド本体の貫通孔に装着されていると共に湾曲部に一体的に形成された突起を有しており、ここで、突起は、貫通孔からの抜け出しを阻止する阻止手段、例えば膨大部を有していてもよい。斯かる貫通孔及び突起は、摺接面部材とラックガイド本体とを互いに一体結合させるためのものであるが、斯かる貫通孔及び突起に代えて又はこれらと共に、隙間保持部の端部に爪部を一体的に設けて、この爪部をラックガイド本体の他端面に引っ掛けて摺接面部材とラックガイド本体とを互いに一体結合させるようにしてもよい。

【００１２】

ラックガイド本体の溝は、複数個、例えば二個設けられていてもよいのであるが、好ましい例では、軸周りの方向で互いに略等角度間隔に配されて少なくとも三個設けられており、この場合、各隙間保持部は、ラックガイド本体の対応の溝に夫々嵌合されている。斯かる例のラックガイドでは、ラックガイド本体がハウジングの円筒状の内周面に軸周りの方向で均等に保持される結果、ハウジングへのラックガイド本体の直接的な接触をより確実になくすことができる。

【００１３】

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。

【００１４】

ラックガイド本体の軸方向の一端面の凹面は、当該一端面に形成された凹所の底面を規定するものであってもよく、斯かる凹面の場合には、当該凹面に着座される摺接面部材の湾曲部が凹所によって位置決めされる結果、湾曲部が凹面に対して位置ずれするような不都合をなくし得るが、斯かる位置ずれ防止を隙間保持部で行わせてもよく、この場合には、ラックガイド本体の軸方向の一端面に湾曲部を嵌合させる凹所を形成しないで、湾曲部を凹面に単に載せて着座させてもよい。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、揺動による衝突音等の異音の発生をなくし得ると共に「ともがね」による不都合を解消できる上に、ハウジングとの間に密閉空気室を生じさせないようにでき、しかも、ラックガイドの踊りを生じ難くでき、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。
【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】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である。
【図２】図２は、図１に示すラックガイドの正面説明図である。
【図３】図３は、図１に示すラックガイドの平面説明図である。
【図４】図４は、図１に示すラックガイド本体の平面説明図である。
【図５】図５は、図１に示すラックガイド本体の正面説明図である。
【図６】図６は、図１に示すラックガイド本体の底面説明図である。
【図７】図７は、図４に示すＶＩＩ－ＶＩＩ線矢視断面説明図である。
【図８】図８は、図１に示す摺接面部材の平面説明図である。
【図９】図９は、図１に示す摺接面部材の正面説明図である。
【図１０】図１０は、図１に示す摺接面部材の底面説明図である。
【図１１】図１１は、図１に示す例の一部断面説明図である。
【発明を実施するための形態】
【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のである。
【実施例】
【００１８】
図１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Ｒ方向に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。
【００１９】
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にピニオン軸１１の軸心を中心として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。
【００２０】
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。
【００２１】
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。
【００２２】
ハウジング５の円筒部１８内に配されているラックガイド６は、特に図２及び図３に示すように、ラックガイド本体２５と、ラックガイド本体２５に嵌着された合成樹脂製の摺接面部材２６とを具備している。
【００２３】
アルミニウム等の剛性の金属からなるラックガイド本体２５は、特に図４から図７に示すように、ハウジング５の円筒部１８の内周面１７に隙間３１をもって対面するようになっている円筒状の外周面３２と、外周面３２に軸方向、即ちＢ方向に伸びて設けられていると共に複数個、本例では軸周りの方向で互いに９０°の略等角度間隔に配された四個の溝３３と、Ｂ方向の一端面３４に設けられた凹面３５と、Ｂ方向の他端面３６に設けられた円柱状の凹所３７と、凹所３７に連通してＢ方向に伸びて中央部に設けられた貫通孔３

８とを有している。
【００２４】
各溝３３は、Ｂ方向において一端面３４から他端面３６まで伸びており、凹面３５は、ラックガイド本体２５の一端面３４に形成された凹所３９の底面を規定している。
【００２５】
摺接面部材２６は、特に図８から図１０に示すように、ラックガイド本体２５の凹面３５に着座されて凹所３９に嵌合された湾曲部４５と、湾曲部４５に一体的に形成された複数個、本例では軸周りの方向で互いに９０°の略等角度間隔に配された四個の隙間保持部４６と、ラックガイド本体２５の貫通孔３８に装着されていると共に湾曲部４５に一体的に形成された突起４７とを有している。
【００２６】
湾曲板状の湾曲部４５は、ラックバー４の摺動面１５に摺動自在に接触する半円筒状の凹面からなる摺接面５１を有しており、各隙間保持部４６は、径方向においてラックガイド本体２５の外周面３２から突出するようにしてラックガイド本体２５の対応の溝３３に夫々嵌合されていると共に図１１に示すように径方向において突出した突出端面５２で円筒部１８の内周面１７に摺動自在に接触するようになっており、しかも、各隙間保持部４６は、湾曲部４５の摺接面５１と面一となっているＢ方向の一端面５３とラックガイド本体２５の他端面３６と面一となっているＢ方向の他端面５４とをもってＢ方向に伸びており、摺接面５１の反対の面で湾曲部４５に一体に形成された突起４７は、貫通孔３８からの抜け出しを阻止する膨大部５５を有しており、膨大部５５には、貫通孔３８への突起４７の挿入を容易にするための十字スリット５６が設けられており、膨大部５５は、凹所３７のＢ方向の一端面を規定するラックガイド本体２５の環状内壁５７に引っ掛かるようになっている。
【００２７】
弾性手段７は、一端では凹所３７において環状内壁５７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本体２５と蓋部２０との間に配されたコイルばね６１を具備しており、コイルばね６１は、ラックガイド本体２５を介して湾曲部４５の摺接面５１をラックバー４の摺動面１５に弾性的に押圧させている。
【００２８】
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が伝達される。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にその摺接面５１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Ｂ方向の微少変位に追従して弾性手段７の伸縮を伴ってＢ方向にハウジング５の円筒部１８に対して移動するようになっている。
【００２９】
ところで、ラックガイド６によれば、合成樹脂からなる摺接面部材２６の隙間保持部４６がその突出端面５２で円筒部１８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の円筒部１８へのラックガイド本体２５の直接的な接触をなくすことができる結果、ラックガイド本体２５の揺動に基づくハウジング５の円筒部１８への衝突による衝突音等の異音の発生をなくし得ると共に「ともがね」による不都合を解消できる上に、隙間保持部４６の軸周りの方向で互いに隣接する突出端面５２間における隙間３１がラックガイド本体２５のＢ方向の一方の端面３４側の隙間３１とラックガイド本体２５のＢ方向の他方の端面３６側の隙間３１とを連通する通路６５を形成するようになっているために、ラックガイド本体２５のＢ方向の一方の端面３４側のハウジング５内をラックガイド本体２５のＢ方向の他方の端面３６側のハウジング５内、即ち端面３６と蓋部２０との間の空間６６に連通させることができ、ハウジング５とラックガイド６のＢ方向の他方の端面３６との間に密閉空気室を生じさせないようにでき、しかも、各隙間保持部４６がラック

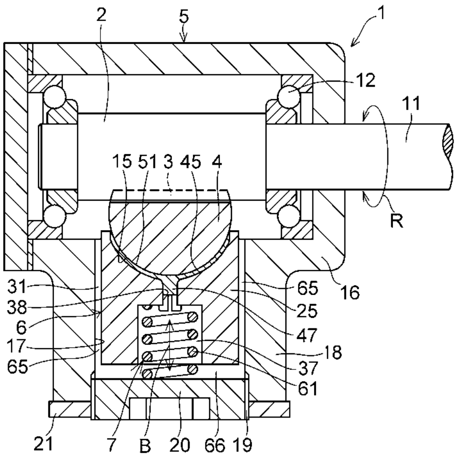
ガイド本体２５の対応の溝３３に嵌合されて配されているために、ラックガイド６の踊りを生じ難くでき、而して、ラックバー４の直動方向であるＡ方向に直交する方向であるＢ方向の変位に対して即座に応動できるようになり、これによっても、ラックバー４のＢ方向の微少変位に追従してラックガイド６がハウジング５の円筒部１８に対してＢ方向に即座に移動できるようになる結果、ピニオン２とラック歯３とのぴったりとした噛み合いを常時確保できて、ピニオン２とラック歯３との歯打ちによる異音の発生をなくし得る。

【符号の説明】

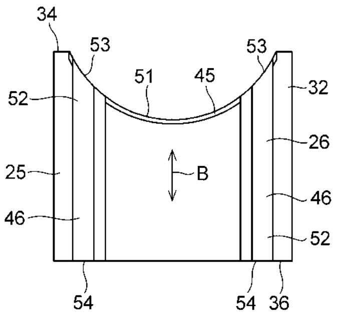
【００３０】

１　ラックピニオン式ステアリング装置
２　ピニオン
３　ラック歯
４　ラックバー
５　ハウジング
６　ラックガイド
７　弾性手段
１７　内周面
１８　円筒部
３１　隙間
２５　ラックガイド本体
２６　摺接面部材
３２　外周面
３３　溝
３４　一端面
４５　湾曲部
４６　隙間保持部

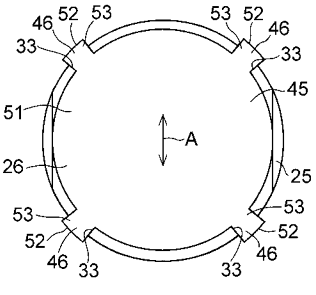
【図１】



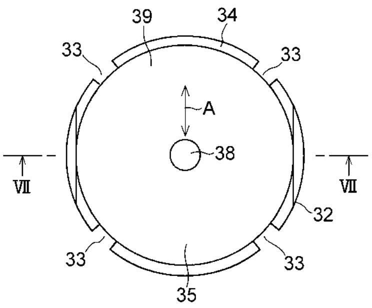
【図２】



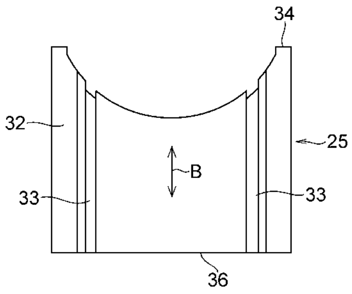
【図３】



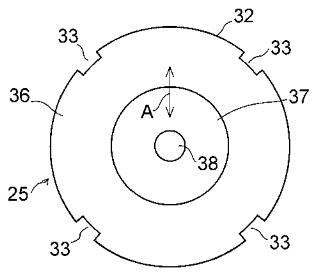
【図４】



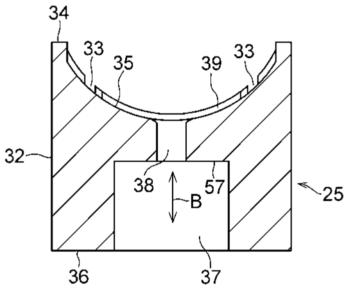
【図５】



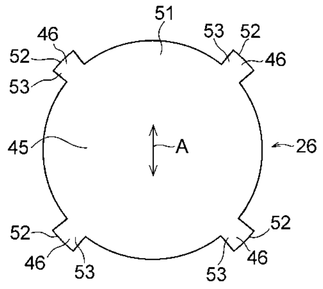
【図６】



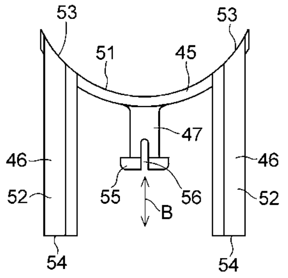
【図７】



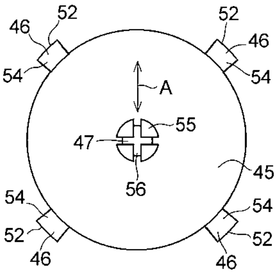
【図８】



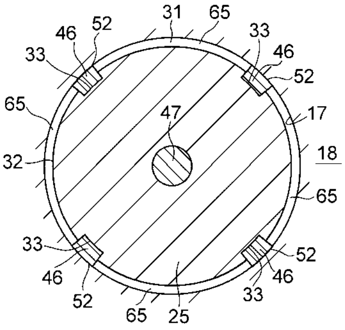
【図９】



【図１０】



【図１１】



【手続補正書】
【提出日】平成23年8月11日(2011.8.11)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
ラックガイド本体とこのラックガイド本体に嵌着された合成樹脂製の摺接面部材とを具備しており、ラックガイド本体は、ラックピニオン式ステアリング装置のハウジングの円筒状の内周面に隙間をもって対面するようになっている円筒状の外周面と、この外周面に軸方向に伸びて設けられた複数個の溝と、軸方向の一端面に設けられた凹面とを有しており、摺接面部材は、ラックガイド本体の凹面に着座される湾曲部と、この湾曲部に一体的に形成された複数個の隙間保持部とを有しており、湾曲部は、ラックバーに摺動自在に接触する摺接面を有しており、各隙間保持部は、径方向においてラックガイド本体の外周面から突出するようにしてラックガイド本体の対応の溝に嵌合されていると共に径方向において突出した突出端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円筒状の内周面に摺動自在に接触するようになっているラックガイド。