

(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2009-298367

(P2009-298367A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B 6 0 B	3 5 / 1 8	(2 0 0 6 . 0 1)	B 6 0 B	3 5 / 1 8	B	3 J 0 1 6		
F 1 6 C	3 3 / 7 8	(2 0 0 6 . 0 1)	F 1 6 C	3 3 / 7 8	Z	3 J 0 4 3		
F 1 6 C	1 9 / 1 8	(2 0 0 6 . 0 1)	F 1 6 C	1 9 / 1 8		3 J 7 0 1		
F 1 6 J	1 5 / 1 6	(2 0 0 6 . 0 1)	F 1 6 J	1 5 / 1 6	B			
F 1 6 J	1 5 / 2 0	(2 0 0 6 . 0 1)	F 1 6 J	1 5 / 2 0				

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-157823 (P2008-157823)
 (22) 出願日 平成20年6月17日 (2008.6.17)

(71) 出願人 000102692
 NTN株式会社
 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
 (74) 代理人 100091409
 弁理士 伊藤 英彦
 (74) 代理人 100096792
 弁理士 森下 八郎
 (74) 代理人 100091395
 弁理士 吉田 博由
 (72) 発明者 河村 浩志
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内
 (72) 発明者 安達 健郎
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内

最終頁に続く

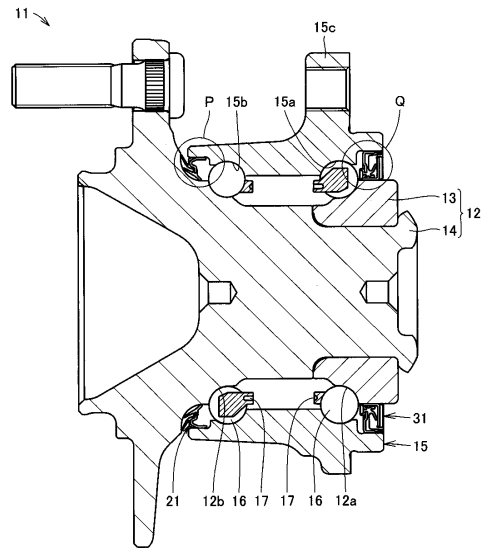
(54) 【発明の名称】 車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 多量の泥水等に対して高い密封性能を有する車輪用軸受装置を提供する。

【解決手段】 車輪用軸受装置 11 は、内周に複列の外側転走面 15 a, 15 b が形成された外方部材 15 と、複列の外側転走面 15 a, 15 b に対向する複列の内側転走面 12 a, 12 b が外周に形成された内方部材 12 と、内方部材 12 と外方部材 15 の両転走面間に保持器 17 を介して転動自在に収容された複列の転動体 16 と、外方部材 15 と内方部材 12 との間に形成される環状空間の開口部に装着された密封部材 21, 31 とを備える。そして、内方部材 12 および外方部材 15 の密封部材 21, 31 との接触部分には、撥水処理層が設けられている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周に複列の外側転走面が形成された外方部材と、
前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が外周に形成された内方部材と、
前記内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体と、

前記外方部材と前記内方部材との間に形成される環状空間の開口部に装着された密封部材とを備える車輪用軸受装置において、

前記内方部材および前記外方部材の前記密封部材との接触部分には、撥水処理層が設けられている、車輪用軸受装置。

10

【請求項 2】

前記密封部材の表面全体には、撥水処理層が設けられている、請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 3】

前記内方部材および前記外方部材の露出部分には、撥水処理層が設けられている、請求項 1 または 2 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 4】

前記撥水処理層は、フッ素コーティングである、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 5】

前記撥水処理層は、疎水性シリカ化合物を含む材料で形成される、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の車輪用軸受装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車輪用軸受装置、特に、多量の泥水や塵埃等に接する環境で使用される車輪用軸受装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、転がり軸受は、例えば、特開 2003-83345 号公報（特許文献 1）に開示されている。図 11 を参照して、同公報に開示されている転がり軸受 101 は、車輪ハブ（図示省略）と一体回転する内輪 102 と、ナックル（図示省略）に固定される外輪 103 と、内輪 102 および外輪 103 の間に配置される複数の転動体 104 と、内輪 102 および外輪 103 の軸方向両端部を密封する密封装置（密封部材）105 とを備える。

30

【0003】

密封部材 105 は、外輪 103 に取り付けられるシール部材 105a と、内輪 102 に取り付けられるスリング 105b とを摺接させて、軸受内部を密封している。また、スリング 105b の表面には樹脂被覆（図示省略）が施されており、異物による摺接部分の摩耗を防止できると開示されている。

【特許文献 1】特開 2003-83345 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

同公報に開示されている密封部材 105 は、泥水や塵埃（以下「泥水等」という）の侵入による損耗を防止することはできるものの、泥水等の軸受内部への侵入を有効に防止しているとは言い難い。

【0005】

そこで、この発明の目的は、多量の泥水等に対して高い密封性能を有する車輪用軸受装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

この発明に係る車輪用軸受装置は、内周に複列の外側転走面が形成された外方部材と、複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が外周に形成された内方部材と、内方部材と外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体と、外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の開口部に装着された密封部材とを備える。そして、内方部材および外方部材の密封部材との接触部分には、撥水処理層が設けられている。

【0007】

泥水等は、主に内方部材および外方部材と密封部材との接触部分に溜まり、密封部材の摩耗や内方部材および外方部材の錆を促進させて軸受内部空間に侵入する。そこで、この経路に選択的に撥水処理層を設けることにより、泥水等を密封部材周辺より泥水等を外部にはじき出して、軸受内部への侵入を有効に阻止することができる。

10

【0008】

好ましくは、密封部材の表面全体には、撥水処理層が設けられている。さらに好ましくは、内方部材および外方部材の露出部分には、撥水処理層が設けられている。これにより、泥水等の密封部材周辺への侵入をさらに効果的に阻止することができる。

【0009】

好ましくは、撥水処理層はフッ素コーティングである。フッ素樹脂は、撥水性に優れると共に、耐摩耗性、耐衝撃性、耐化学薬品性、耐食性、耐候性、および耐食塩水性が高く、シール部分の表面に塗布する材料として好適である。

20

【0010】

好ましくは、撥水処理層は、疎水性シリカ化合物を含む材料で形成される。

【発明の効果】

【0011】

この発明によれば、泥水等の侵入しやすい部分に選択的に撥水処理層を設けることによって、泥水等の軸受内部への侵入を有効に防止した車輪用軸受装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1～3を参照して、この発明の一実施形態に係る車輪用軸受装置（以下「車輪ハブ軸受」という）を説明する。なお、図1はこの発明の一実施形態に係る車輪ハブ軸受11を示す図、図2は図1のP部の拡大図、図3は図1のQ部の拡大図である。

30

【0013】

まず、図1を参照して、車輪ハブ軸受11は、内輪として機能する内方部材12と、外輪として機能する外方部材15と、内方部材12および外方部材15の間に配置される複数の転動体としての玉16と、隣接する玉16の間隔を保持する保持器17と、車輪ハブ軸受11の軸方向一方側および他方側を密封する密封部材21, 31とを備える。なお、この実施形態における車輪ハブ軸受11は第3世代構造であり、軸受種別として複列アンギュラ玉軸受を採用している。

【0014】

内方部材12は、内輪部材13と、内輪部材13および車輪（図示省略）を保持する車輪ハブ14とで構成される。具体的には、内輪部材13の外径面に第1の内側転走面12aが、車輪ハブ14の外径面に第2の内側転走面12bがそれぞれ設けられている。また、内輪部材13と車輪ハブ14とは、車輪ハブ14の先端（図1の右側）を揺動加締めすることによって固定されている。

40

【0015】

外方部材15は、内径面の第1および第2の内側転走面12a, 12bに対面する位置に第1および第2の外側転走面15a, 15bと、外径面から張り出して車輪（図示省略）を保持する車輪取付フランジ15cとを有し、ナックル（図示省略）に固定される。

【0016】

上記構成の内方部材12および外方部材15は、例えば、炭素含有量が0.40～0.

50

80wt%の中炭素鋼(S53C)で形成されており、高周波焼入れを施すことによって表面硬さHRCを58~64の範囲に設定している。

【0017】

玉16は、第1の内側転走面12aと第1の外側転走面15aとの間、および第2の内側転走面12bと第2の外側転走面15bとの間にそれぞれ複数個配置されている。また、内方部材12、外方部材15、および密封部材21, 31で囲まれた空間(以下「軸受内部空間」という)には、潤滑剤としてのグリースが封入されている。

【0018】

自動車が悪路や雨天で走行すると、上記構成の車輪ハブ軸受11は大量の泥水等と接することとなる。そこで、この車輪ハブ軸受11を密封する密封部材として、図2および図3に示すような密封部材21, 31を採用する。

【0019】

図2を参照して、密封部材21は、外方部材15の内径面に嵌合固定されると共に、内方部材12の外径面に摺接するリップシールであって、弾性シール22と、芯金23とで構成されている。弾性シール22は、内方部材12の外径面の第2の内側転走面12bに隣接する位置(「シールランド」という)に摺接する3枚のリップ部22a, 22b, 22cを有し、芯金23に加硫接着されている。芯金23は、外方部材15の内径面に嵌合固定されて弾性シール22を外方部材15に固定すると共に、弾性シール22の形状を保持する形状保持部材として機能する。

【0020】

次に、図3を参照して、密封部材31は、内方部材12の外径面に嵌合固定されるスリング35と、外方部材15の内径面に嵌合固定されると共に、スリング35に摺接するシール部材32とで構成されるハイパックシールである。また、シール部材32は、アキシアルリップ33aおよびラジアルリップ33b, 33cを含む弾性シール33と、形状保持部材としての芯金34とを含む。

【0021】

芯金34は、外方部材15の内径面に嵌まり込む円筒部34aと、円筒部34aの軸方向一方側(図3中の左側)から径方向内側に突出する内向きフランジ部34bとを有する。弾性シール33は、芯金34に加硫接着される。つまり、芯金34は、外方部材15の内径面に嵌合固定されて弾性シール33を外方部材15に固定すると共に、弾性シール33の形状を保持する形状保持部材として機能する。

【0022】

スリング35は、内方部材12の外径面に嵌合固定される円筒部35aと、円筒部35aの軸方向一方側端部(図3中の右側)から径方向外側に突出する外向きフランジ部35bとを有する。また、外向きフランジ部35bには、着磁エンコーダ35cが取り付けられている。具体的には、着磁エンコーダ35cは、周方向に交互に磁極が配置されたゴム製の多極磁石からなる円環形状の部材であって、外向きフランジ部35bの軸方向外側を向く壁面に保持されている。

【0023】

上記構成の密封部材31は、アキシアルリップ33aと外向きフランジ部35bとが、ラジアルリップ33bと円筒部35aとがそれぞれ摺接することによって軸受内部空間を密封している。また、ラジアルリップ33cと円筒部35aとは所定の間隔を隔てて対面しており、両者でラビリンスを構成している。

【0024】

なお、弾性シール22, 33は、例えば、ニトリルゴム(NBR)、水素化ニトリルゴム(H-NBR)、アクリルゴム(ACM)、フッ化ゴム(FKM)等の合成ゴムによって形成されている。一方、芯金23, 34およびスリング35は、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼(SUS304)等のステンレスで形成されている。ステンレスは、芯金23, 34およびスリング35の外気と接触する部分(暴露部)の防錆に有効である。

【0025】

10

20

30

40

50

上記の車輪ハブ軸受 1 1 において、内方部材 1 2 および外方部材 1 5 の密封部材 2 1 , 3 1 との接触部分には、撥水処理層 1 8 が設けられている。具体的には、内方部材 1 2 のリップ部 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c との摺接部分、内方部材 1 2 のスリング 3 5 との嵌合部分、外方部材 1 5 の芯金 2 3 , 3 4 との嵌合部分に撥水処理層 1 8 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

泥水等は、主に内方部材 1 2 および外方部材 1 5 と密封部材 2 1 , 3 1 との接触部分の摩耗や錆を促進させて軸受内部空間に侵入する。そこで、この経路に選択的に撥水処理層 1 8 を設けることにより、泥水等を密封部材周辺より外部にはじき出して、軸受内部空間への侵入を有効に阻止することができる。

【 0 0 2 7 】

また、図 2 の構成に加えて、密封部材 2 1 , 3 1 の表面全体にも撥水処理層 2 1 a , 3 2 a , 3 5 d を設けてもよい。具体的には、図 5 を参照して、弾性シール 2 2 と芯金 2 3 とを加硫接着した後に密封部材 2 1 の表面全体に撥水処理層 2 1 a を形成する。同様に、図 6 を参照して、弾性シール 3 3 と芯金 3 4 とを加硫接着した後にシール部材 3 2 の表面全体に撥水処理層 3 2 a を形成する。さらに、着磁エンコーダ 3 5 c を取り付けしたスリング 3 5 の表面全体にも撥水処理層 3 5 d を形成する。

【 0 0 2 8 】

さらに、図 2 の構成に加えて、撥水処理層 1 8 を延長して、内方部材 1 2 および外方部材 1 5 の露出部分（「軸受内部空間の外側」を指す）をも覆うようにしてもよい。具体的には、図 8 および図 9 を参照して、内方部材 1 2 の軸方向端面、外方部材 1 5 の軸方向端面および外径面にも撥水処理層 1 8 を形成する。これにより、泥水等の軸受内部空間への侵入をさらに効果的に阻止することができる。

【 0 0 2 9 】

このとき、密封部材 2 1 , 3 1 の露出部分にも同様に撥水処理層 2 1 a , 3 1 a を設けるのが望ましい。または、図 5 および図 6 に示すように、表面全体に撥水処理層 2 1 a , 3 2 a , 3 5 d を有する密封部材 2 1 , 3 1 を採用してもよい。

【 0 0 3 0 】

この発明の効果を得るためには、少なくとも内方部材 1 2 および外方部材 1 5 の密封部材 2 1 , 3 1 との接触部分にのみ撥水処理層 1 8 を設ければよい。ただし、図 5 ~ 図 9 に示すように、その周辺部分にさらに撥水処理層を設けることにより、さらに高い効果が期待できる。

【 0 0 3 1 】

なお、撥水処理層は、例えば、表面にフッ素樹脂を塗布（「フッ素コーティング」という）することによって形成する。フッ素樹脂は、撥水性に優れると共に、耐摩耗性、耐衝撃性、耐化学薬品性、耐食性、耐候性、および耐食塩水性が高く、シール部分の表面に塗布する材料として好適である。

【 0 0 3 2 】

また、フッ素樹脂の具体例としては、PTFE (Poly Tetra Fluoro Ethylene)、FEP (Fluorinated Ethylene Propylene)、PFA (Tetra Fluoroethylene PerFluoro Alkylvinyl Ether)、および ETFE (Ethylene Tetra Fluoro Ethylene) を採用することができる。

【 0 0 3 3 】

また、上記のフッ素樹脂に代えて、疎水性シリカ化合物を撥水処理層の材料としてもよい。

【 0 0 3 4 】

なお、上記の各実施形態においては、スリング 3 5 に着磁エンコーダ 3 5 c を取り付けした例を示したが、着磁エンコーダ 3 5 c はこの発明の必須の構成要素ではなく、省略することができる。つまり、図 3 に代えて図 4 に示す密封部材 3 1 を、図 6 に代えて図 7 に示す密封部材 3 1 を、図 9 に代えて図 10 に示す密封部材 3 1 を採用しても、この発明の効

10

20

30

40

50

果を得ることができる。また、図3, 6, 9と図4, 7, 10とでは密封部材31の形状が一部異なるが、どちらの場合でもこの発明の効果が得られることは言うまでもない。

【0035】

また、上記の実施形態においては、内方部材12を回転側軌道輪とし、外方部材15を非回転側軌道輪とした車輪ハブ軸受11の例を示したが、この発明は、内方部材12を非回転側軌道輪とし、外方部材15を回転側軌道輪とした車輪ハブ軸受11にも適用することが可能である。

【0036】

さらに、上記の実施形態においては、車輪ハブ軸受11として第3世代構造を例示したが、本発明はこれに限らず、第1および第2世代の車輪ハブ軸受にも同様に適用することができる。

10

【0037】

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】

【0038】

この発明は、車輪用軸受装置に有利に利用される。

【図面の簡単な説明】

【0039】

20

【図1】この発明の一実施形態に係る車輪ハブ軸受を示す図である。

【図2】図1のP部の拡大図である。

【図3】図1のQ部の拡大図である。

【図4】図3の他の実施形態を示す図である。

【図5】図1のP部に配置される密封部材の他の形態を示す図である。

【図6】図1のQ部に配置される密封部材の他の形態を示す図である。

【図7】図6の他の実施形態を示す図である。

【図8】図2の他の実施形態を示す図である。

【図9】図3の他の実施形態を示す図である。

【図10】図9の他の実施形態を示す図である。

30

【図11】従来 of 転がり軸受を示す図である。

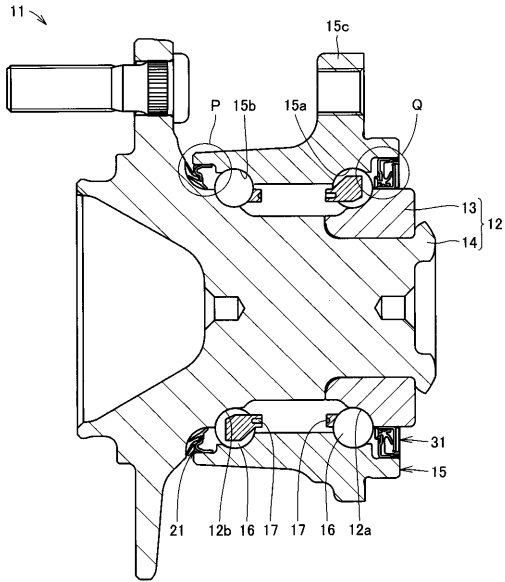
【符号の説明】

【0040】

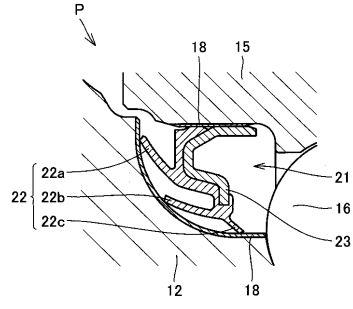
11 車輪ハブ軸受、12, 102 内方部材、12a, 12b 内側転走面、13 内輪部材、14 車輪ハブ、15, 103 外方部材、15a, 15b 外側転走面、16 玉、104 ころ、17 保持器、18, 21a, 31a, 32a, 35d 撥水処理層、21, 31, 105 密封部材、22, 33 弾性シール、22a, 22b, 22c リップ部、33a アキシアルリップ、33b, 33c ラジアルリップ、23, 34 芯金、32, 105a シール部材、35, 105b スリング、34a, 35a 円筒部、34b 内向きフランジ部、35b 外向きフランジ部、35c 着磁エンコーダ、101 転がり軸受。

40

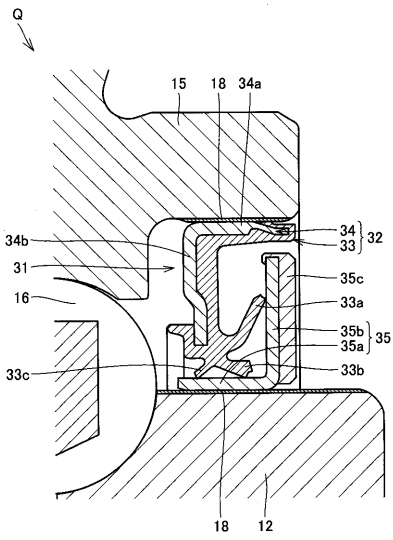
【 図 1 】



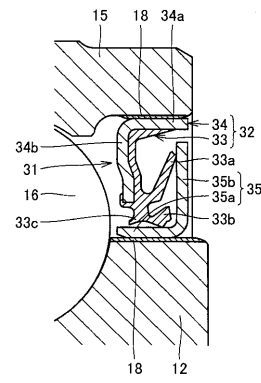
【 図 2 】



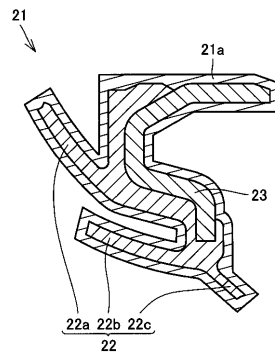
【 図 3 】



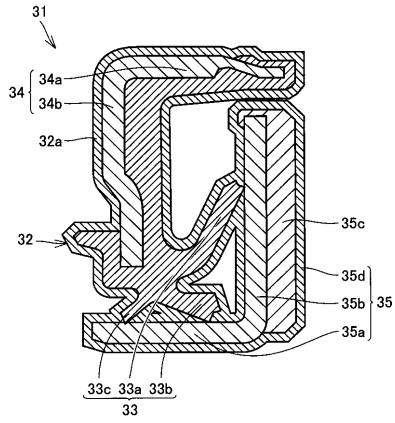
【 図 4 】



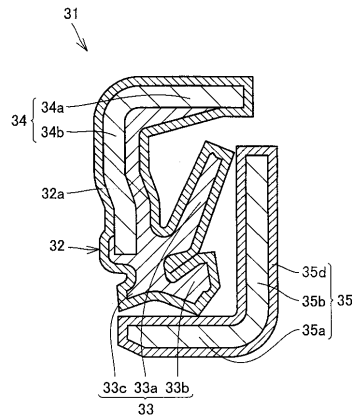
【 図 5 】



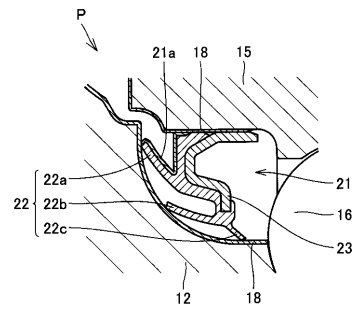
【 図 6 】



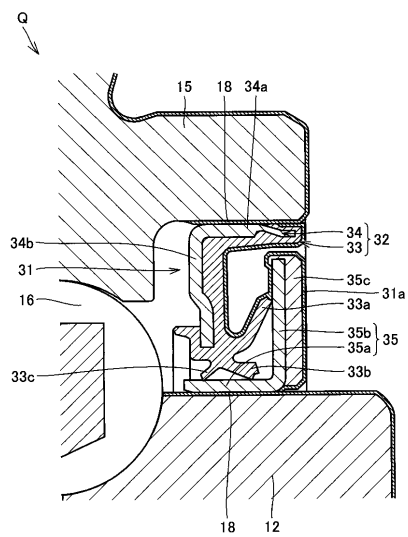
【 図 7 】



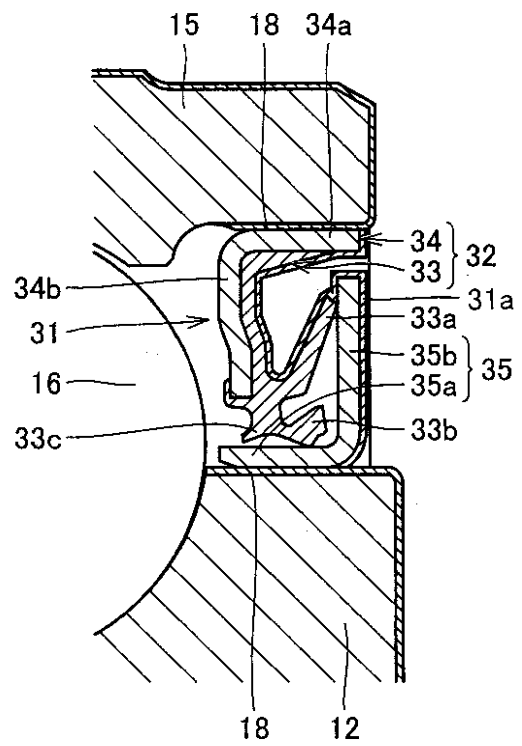
【 図 8 】



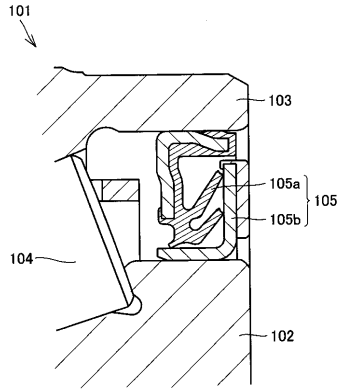
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J016 AA04 BB03
3J043 AA16 BA08 CA02 CB30 DA07 DA20
3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 BA53 BA54 BA56 BA73 DA05
EA33 GA03