

(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2019-113118

(P2019-113118A)

(43) 公開日 令和1年7月11日(2019.7.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 C 33/78 (2006.01)</b>	F 1 6 C 33/78 D	3 J 0 0 6
<b>F 1 6 C 19/18 (2006.01)</b>	F 1 6 C 19/18	3 J 0 1 6
<b>F 1 6 C 33/80 (2006.01)</b>	F 1 6 C 33/80	3 J 7 0 1
<b>F 1 6 J 15/3204 (2016.01)</b>	F 1 6 J 15/3204 2 O 1	
<b>B 6 0 B 35/18 (2006.01)</b>	B 6 0 B 35/18 B	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-247293 (P2017-247293)  
 (22) 出願日 平成29年12月25日 (2017.12.25)

(71) 出願人 000001247  
 株式会社ジェイテクト  
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号  
 (74) 代理人 110000280  
 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所  
 (72) 発明者 白水 孝宜  
 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  
 (72) 発明者 横田 竜哉  
 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  
 Fターム(参考) 3J006 AE23 AE42 CA01  
 3J016 AA02 AA03 BB03 BB17 CA02  
 CA03

最終頁に続く

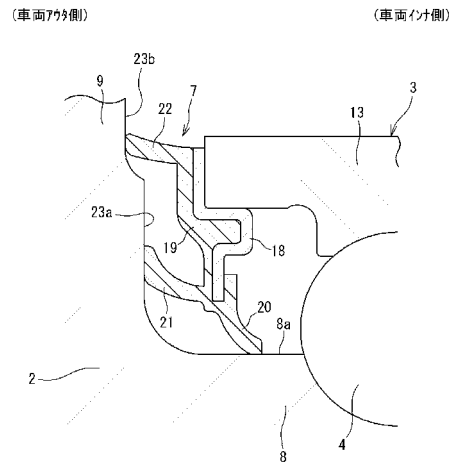
(54) 【発明の名称】 車輪用軸受装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】耐泥水性を向上させることができる車輪用軸受装置を提供する。

【解決手段】車輪が取り付けられるフランジ部9を車両アウト側に有するハブ軸2と、前記ハブ軸の径方向外側に設けられている外輪3と、前記ハブ軸と前記外輪との間に設けられている複数の転動体4と、前記複数の転動体を保持する保持器と、前記外輪の車両アウト側端部に取り付けられているシール部材と、を備える車輪用軸受装置。前記フランジ部9の車両インナ側の側面は、第1の粗さを有する第1側面23aと、第1の粗さより大きい第2の粗さを有する第2側面23bとを有している。前記第2側面23bと対向して設けられる、前記シール部材のリップの先端が、前記第2側面23bと滑り接触することで摩耗した摩耗面を有する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車輪が取り付けられるフランジ部を車両アウト側に有するハブ軸と、前記ハブ軸の径方向外側に設けられている外輪と、前記ハブ軸と前記外輪との間に設けられている複数の転動体と、前記複数の転動体を保持する保持器と、前記外輪の車両アウト側端部に取り付けられているシール部材と、を備え、

前記フランジ部の車両インナ側の側面は、第 1 の粗さを有する第 1 側面と、第 1 の粗さより大きい第 2 の粗さを有する第 2 側面とを有しており、

前記第 2 側面と対向して設けられる、前記シール部材のリップの先端が、前記第 2 側面と滑り接触することで摩耗した摩耗面を有する、車輪用軸受装置。

10

**【請求項 2】**

前記摩耗面は、周方向に沿った複数の凸条部を有する、請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

20

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

本発明は車輪用軸受装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

自動車等の車両において、車輪を回転自在に支持するために車輪用軸受装置（ハブユニット）が用いられている。車輪用軸受装置は、車輪が取り付けられるフランジ部を車両アウト側に有するハブ軸と、このハブ軸の径方向外側に設けられている外輪と、ハブ軸と外輪との間に設けられている複数の玉等の転動体と、複数の転動体を保持する保持器とを備えている。このような車輪用軸受装置では、ハブ軸と外輪との間の転動体が設けられている軸受内部に、泥水等の異物が軸受外部から侵入するのを防ぐために密封装置が設けられている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

**【0003】**

特許文献 1 記載の車輪用軸受装置では、外輪の車両アウト側端部の内周に圧入された芯金に加硫接着されたゴム製のシール部材のリップをフランジ部の車両インナ側の側面に滑り接触させることで、軸受内部への異物の侵入を防いでいる。

**【0004】**

近年、耐泥水性を向上させるために、図 5 に示されるように、フランジ部 30 の側面 30a とシール部材 31 のリップ 32 とが接触する箇所よりも径方向外側にラビリンズ部 33 を設けることが提案されている。図 5 に示される例では、芯金 34 に加硫接着されるシ

50

ール部材 31 を径方向外側に延長して設けた先端部 35 を車両アウト側に突出させて突出部 36 とし、この突出部 36 の先端面 36a とフランジ部 30 の側面 30a との間にラビリンズ部 33 を形成している。シール部材 31 とフランジ部 30 の側面 30a との間のすきまを狭めることでリップ 32 に達する泥水量を低減させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2007 - 100826 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、図 5 に示されるようなラビリンズ部 33 を形成する場合、つぎのような問題点がある。

まず、シール部材 31 を含む密封装置を構成する各部品には製造や組み立ての公差が存在するが、ラビリンズ部 33 を形成するためには公差最悪時、つまり前記突出部 36 が車両アウト側に突出する長さが最も長くなる場合でも当該突出部 36 の先端面 36a がフランジ部 30 の側面 30a に当たらないように設計する必要がある。このため、クリアランス（突出部 36 の先端面 36a とフランジ部 30 の側面 30a との間のすきま）の呼び値を大きくする必要があるが、そうすると、公差次第では今度はすきまが大きくなってしまい、ラビリンズとして機能せず、泥水の侵入量を低減させることができなくなる。

【0007】

また、前記突出部 36 の先端面 36a がフランジ部 30 の側面 30a に接触した際に異音が発生するおそれがある。さらに、前記突出部 36 の先端面 36a とフランジ部 30 の側面 30a とが滑り接触をした場合に、ゴム等で作製されている当該突出部 36 が破断し、ラビリンズ部 33 が破損する可能性がある。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、安定したラビリンズ部を形成して耐泥水性を向上させることができる車輪用軸受装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の車輪用軸受装置は、

(1) 車輪が取り付けられるフランジ部を車両アウト側に有するハブ軸と、前記ハブ軸の径方向外側に設けられている外輪と、前記ハブ軸と前記外輪との間に設けられている複数の転動体と、前記複数の転動体を保持する保持器と、前記外輪の車両アウト側端部に取り付けられているシール部材と、を備え、

前記フランジ部の車両インナ側の側面は、第 1 の粗さを有する第 1 側面と、第 1 の粗さより大きい第 2 の粗さを有する第 2 側面とを有しており、

前記第 2 側面と対向して設けられる、前記シール部材のリップの先端が、前記第 2 側面と滑り接触することで摩耗した摩耗面を有する。

【0010】

本発明の車輪用軸受装置では、シール部材のリップの先端がフランジ部の第 2 側面と滑り接触することで摩耗した摩耗面とされている。この摩耗は、車輪用軸受装置が車両に装着されてユーザにより使用される前の段階（工場での検査段階等）又はユーザによる使用初期の段階でリップの先端が第 2 側面と滑り接触することで発生する。リップ先端の摩耗面はフランジ部の第 2 側面と接触圧がゼロであるか、又は、ほぼゼロに等しい非常に小さな接触圧で接触している。これにより、非常に小さなすきま（ラビリンズ）をリップ先端の摩耗面とフランジ部の第 2 側面との間に形成することができ、耐泥水性を向上させることができる。ある程度摩耗が進行した摩耗面は、フランジ部の第 2 側面と接触するか接触しない状態であり、さらなる摩耗が進行することはない。これにより、リップの先端とフ

10

20

30

40

50

ランジの側面（第２側面）との間に安定したラピルス部を形成することができる。

【００１１】

（２）上記（１）の車輪用軸受装置において、前記摩耗面は、周方向に沿った複数の凸条部を有するものとすることができる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、耐泥水性を向上させることができる車輪用軸受装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の車輪用軸受装置の一実施形態の断面説明図である。

【図２】図１に示される車輪用軸受装置のシール部材周辺の拡大断面説明図である。

【図３】シール部材のリップ先端部の断面説明図である。

【図４】フランジ部の第２側面と滑り接触する、シール部材のリップ先端面の説明図である。

【図５】従来品のシール部材の断面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、添付図面を参照しつつ、本発明の車輪用軸受装置の実施形態を詳細に説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【００１５】

図１は本発明の一実施形態に係る車輪用軸受装置１の断面説明図であり、図２は図１に示される車輪用軸受装置１のシール部材周辺の拡大断面説明図である。ハブユニットとも称される車輪用軸受装置１は、例えば自動車の車体側の懸架装置（ナックル）に取り付けられ、自動車の車輪を回転自在に支持する。車輪用軸受装置１は、ハブ軸２と、外輪３と、転動体である玉４と、保持器５と、密封装置６，７とを備えている。

【００１６】

ハブ軸２は、内軸と内輪部材１０とを有している。内軸は、軸本体部８と、車輪取付用のフランジ部９とを一体に有している。内軸は、例えば機械構造用炭素鋼により製造されている。内輪部材１０は、例えば高炭素クロム軸受鋼により製造されている。軸本体部８は、軸方向に長い軸状の部材である。フランジ部９は、軸本体部８の車両アウト側の端部から径方向外側に延びて設けられており、円環形状を有している。フランジ部９には、周方向に沿って複数の孔１１が形成されており、この孔１１に、車輪取付用のボルト１２が取り付けられている。フランジ部９には、図示しない車輪及びブレーキロータが取り付けられる。内輪部材１０は、環状の部材であり、軸本体部８の車両インナ側の端部に嵌合して取り付けられている。軸本体部８の車両アウト側の外周面に軸軌道面２aが形成され、内輪部材１０の外周面に内輪軌道面２bが形成されている。

【００１７】

外輪３は、円筒状の部材であり、例えば機械構造用炭素鋼により製造されている。外輪３は、円筒形状である外輪本体１３と、この外輪本体１３から径方向外側に延びて設けられている固定用のフランジ部１４とを有している。このフランジ部１４が車体側部材であるナックル（図示せず）に固定されることで、外輪３を含む車輪用軸受装置１は当該ナックルに固定される。

【００１８】

車輪用軸受装置１が車体側に取り付けられた状態で、ハブ軸２が有するフランジ部９側が車両の外側となる。換言すれば、図１の左側（フランジ部９側）が車両アウト側となり、図１の右側が車両インナ側となる。また、図１の左右方向が車輪用軸受装置１の軸方向となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

外輪 3 の内周面には、車両アウト側の外輪軌道面 3 a と、車両インナ側の外輪軌道面 3 b とが形成されている。

## 【 0 0 2 0 】

車両アウト側の外輪軌道面 3 a と軸軌道面 2 a とが径方向において対向し、車両インナ側の外輪軌道面 3 b と内輪軌道面 2 b とが径方向において対向し、車両アウト側及び車両インナ側それぞれの軌道面間に玉 4 が配置されている。玉 4 は軸方向に二列設けられており、各列の玉 4 は環状の保持器 5 によって保持されている。ハブ軸 2 と外輪 3 との間に複数の玉 4 が設けられていることで、外輪 3 は、ハブ軸 2 の軸本体部 8 の径方向外側において当該ハブ軸 2 と同心状に設けられた構成となる。

10

## 【 0 0 2 1 】

車両アウト側の保持器 5 は、車両アウト側の列に含まれる複数の玉 4 を周方向に間隔をあけて保持する。車両インナ側の保持器 5 は、車両インナ側の列に含まれる複数の玉 4 を周方向に間隔をあけて保持する。保持器 5 は、例えば合成樹脂で作製することができる。

## 【 0 0 2 2 】

車両インナ側の密封装置 6 は、環状のシール部材 1 5 と、環状のスリング 1 6 とで構成されている。シール部材 1 5 は、外輪 3 の外輪本体 1 3 の車両インナ側端部の内周面に嵌合して取り付けられている。スリング 1 6 は、内輪部材 1 0 の車両インナ側端部の外周面に締め込みの状態で嵌合して取り付けられている。シール部材 1 5 のリップ 1 5 a が、スリング 1 6 に滑り接触（摺接）することで、車両インナ側の外部から泥水等の異物が軸受内部に侵入するのを抑制することができる。軸受内部とは、ハブ軸 2 と外輪 3 とのあいだの環状の空間であって、二列の玉 4 が設けられている領域である。

20

## 【 0 0 2 3 】

車両アウト側の密封装置 7 は環状のシール部材からなっており、このシール部材は、金属製の芯金 1 8 と、例えば NBR 等のゴム製のシール本体 1 9 とを有している。密封装置（シール部材）7 は、外輪 3 の外輪本体 1 3 の車両アウト側端部の内周面に嵌合して取り付けられている。

## 【 0 0 2 4 】

シール本体 1 9 は、芯金 1 8 に加硫接着により固定されている。シール本体 1 9 は、径方向の内側から外側に向けて順に第 1 のリップ 2 0 と、第 2 のリップ 2 1 と、第 3 のリップ 2 2 とを有している。第 1 のリップ 2 0 は、ハブ軸 2 の軸本体部 8 の外周面 8 a と滑り接触し、主として軸受内部のグリースが外部へ流出するのを抑制する機能を有している。第 2 のリップ 2 1 はフランジ部 9 の車両インナ側の第 1 側面 2 3 a と滑り接触し、当該第 1 側面 2 3 a との間から泥水等の異物が軸受内部に侵入するのを抑制する機能を有している。

30

## 【 0 0 2 5 】

第 3 のリップ 2 2、より詳細には第 3 のリップ 2 2 の先端は、フランジ部 9 の車両インナ側の側面であって、第 2 のリップ 2 1 が滑り接触する第 1 側面 2 3 a よりも軸方向において車両アウト側でかつ径方向外側の第 2 側面 2 3 b に対向して設けられている。

第 1 のリップ 2 0 と第 2 のリップ 2 1 にはグリースが塗布されているが、第 3 のリップ 2 2 にはグリースが塗布されていない。

40

## 【 0 0 2 6 】

本実施形態におけるフランジ部 9 の車両インナ側の側面は、第 1 の粗さを有する第 1 側面 2 3 a と、第 1 の粗さよりも大きい第 2 の粗さを有する第 2 側面 2 3 b とを有する。第 1 側面 2 3 a は、例えば表面が研磨された研磨面であり、第 2 側面は、旋削加工が施された状態の旋削面である。この第 2 側面は、旋削面に限定されるものではなく、第 1 側面の粗さより大きい粗さを有する面であれば、研磨面、鍛造面であってもよい。

## 【 0 0 2 7 】

本実施形態では、第 2 のリップ 2 1 が滑り接触する第 1 側面 2 3 a は表面が研磨された研磨面であり、第 3 のリップ 2 2 の先端が対向する第 2 側面 2 3 b は表面が研磨されてお

50

らず、旋削加工が施された状態の旋削面である。フランジ部 9 の第 2 側面 ( 旋削面 ) 2 3 b の粗さは、特に限定されないが、例えば R a 2 ~ R a 3 0 である。

【 0 0 2 8 】

密封装置 7 は、第 1 のリップ 2 0、第 2 のリップ 2 1 及び第 3 のリップ 2 2 が、それぞれ、例えば 0 mm 以上 1 . 5 mm 以下、0 . 3 mm 以上 2 . 2 mm 以下及び 0 mm 以上 1 . 2 mm 以下程度の締め代を有するように作製され、外輪 3 に取り付けられる。第 2 のリップ 2 1 と第 3 のリップ 2 2 の締め代は、ハブ軸 2 のフランジ部 9 の側面に接触していない状態のリップの軸方向最大長さから、車輪用軸受装置 1 を組み立てて、リップを前記フランジ部 9 の側面に接触させた状態のリップの軸方向最大長さを引いた数値である。一方、第 1 のリップ 2 0 の締め代は、ハブ軸 2 の軸本体部 8 の外周面 8 a に接触していない状態のリップの径方向最大長さから、車輪用軸受装置 1 を組み立てて、リップを前記軸本体部 8 の外周面 8 a に接触させた状態のリップの径方向最大長さを引いた数値である。

10

【 0 0 2 9 】

このため、車輪用軸受装置 1 を組み立てた直後の状態では、第 1 のリップ 2 0、第 2 のリップ 2 1 及び第 3 のリップ 2 2 は、それぞれ軸本体部 8 の外周面 8 a、フランジ部 9 の第 1 側面 2 3 a 及び第 2 側面 2 3 b に所定の接触圧で押し付けられている。

なお、第 3 のリップ 2 2 の第 2 側面 2 3 b に対する締め代が 0 ( ゼロ ) の場合であっても、車重や旋回する際の荷重等の車両での使用条件や互いの面粗さにより、第 3 のリップ 2 2 と第 2 側面 2 3 b との間に接触が生じて、第 3 のリップ 2 2 の先端は摩耗する。

20

【 0 0 3 0 】

車輪用軸受装置 1 が車両に装着されて当該車両が走行し、ハブ軸 2 が外輪 3 に対して相対回転すると、第 1 のリップ 2 0、第 2 のリップ 2 1 及び第 3 のリップ 2 2 は、それぞれ軸本体部 8 の外周面 8 a、フランジ部 9 の第 1 側面 2 3 a 及び第 2 側面 2 3 b と滑り接触をする。この際、第 1 のリップ 2 0 及び第 2 のリップ 2 1 は、軸本体部 8 の外周面 8 a 及びフランジ部 9 の第 1 側面 2 3 a が研磨加工された研磨面であり、第 1 のリップ 2 0 及び第 2 のリップ 2 1 にはグリースが存在しているので、ほとんど摩耗することなく滑り接触を続けることができる。

【 0 0 3 1 】

一方、第 3 のリップ 2 2 が接触をしているフランジ部 9 の第 2 側面 2 3 b は研磨加工が施されていない、旋削されたままの旋削面であり、また、第 2 側面 2 3 b にはグリースが塗布されていない。旋削面は、鍛造面を旋削した面であり、図 3 に示されるように、旋削のための工具により形成された凸条 2 4 が周方向に螺旋状に残っている。凸条 2 4 の方向は、上記に限定されないが、周方向に対して角度を有する方向であることが好ましい。また、旋削面は、鍛造面を旋削した面に限定されず、例えば、1 次旋削した面に 2 次旋削を施した面を「旋削面」としてもよい。なお、図 3 では、分かり易くするために凸条 2 4 を誇張して描いている。

30

【 0 0 3 2 】

第 3 のリップ 2 2 は、車輪用軸受装置 1 を組み立てた直後の状態では、フランジ部 9 の第 2 側面 2 3 b に所定の接触圧 ( 第 1 接触圧 ) で押し付けられている。ハブ軸 2 が外輪 3 に対して相対回転を始めると、比較的早期に第 3 のリップ 2 2 の先端は摩耗をし ( 早期摩耗 )、当該第 3 のリップ 2 2 の先端面 2 2 a は対向する第 2 側面 2 3 b と非接触の状態又はほとんど接触しない状態になる。すなわち、第 3 のリップ 2 2 のフランジ部 9 の第 2 側面 2 3 b に対する接触圧は、第 1 接触圧より小さい第 2 接触圧となる。このような状態に至るまでの時間は、ハブ軸 2 と外輪 3 の相対回転の速度、第 3 のリップ 2 2 の材質及び締め代等により異なるが、通常、例えば回転開始から 2 4 時間程度である。この時間が経過すると、第 3 のリップ 2 2 の先端の初期摩耗が終了する。

40

【 0 0 3 3 】

早期摩耗後の第 3 のリップ 2 2 の先端面 2 2 a は、旋削面である第 2 側面 2 3 b との滑り接触により摩耗された摩耗面となっている。本明細書において、「摩耗面」とは、リップ 2 2 とハブ軸 2 とが接触した摺動痕 ( 擦れた痕のこと ) をもつ面のことをいう。この摩

50

耗面は、旋削面である第2側面23bとは異なり略平坦な面であるが、細かく観察すると、図4に示されるように、周方向に沿った複数の凸条部25を有している。一方、フランジ部9の第2側面23bのうち第3のリップ22が滑り接触をした部分は、図示はしていないが、凸条24の先端が当該第3のリップ22との滑り接触によりわずかに摩耗している。また、フランジ部9の第2側面23bのうち第3のリップ22が滑り接触をした部分は、ゴム製のリップが滑り接触したため、当該ゴムの一部が付着して他の部分とは異なる色となっている。

#### 【0034】

一旦早期摩耗した第3のリップ22の先端面22aは、対向する第2側面23bと非接触であるか又はほとんど接触しない状態であるので、当該第2側面23bとは滑り接触しない。このため、早期摩耗後において、それ以上摩耗が進行することはない。したがって、非常に小さなすきま（第2側面23bと先端面22aとの間のすきま）のラビリンスが安定して形成される。その結果、泥水等の外部からの異物が第2のリップ21に到達するのを抑制ないし低減させることができる。

10

#### 【0035】

第3のリップ22の先端面22aの摩耗を促進するという観点からは、旋削面における凸条のピッチは狭い方が望ましく、また、凸条は粗い（凸条の高さが高い）方が望ましい。

#### 【0036】

第3のリップ22の先端面22aが第2側面23b上を滑り接触するときのリップ厚さ又は接触幅 $t$ （図3参照）は、大きくなると初期摩耗時に異音が発生するおそれがあるので、例えば2mm程度以下となるように第3のリップ22のサイズを設定することが望ましい。

20

#### 【0037】

本実施形態に係る車輪用軸受装置では、車両アウト側のシール部材の最も径方向外側に位置するリップの先端面がフランジ部の第2側面（旋削面）と滑り接触することで摩耗した摩耗面とされている。リップ先端の摩耗面とフランジ部の第2側面とは、接触圧がゼロであるか、又は、ほぼゼロに等しい非常に小さな接触圧で互いに接触した状態である。これにより、非常に小さな、限りなくゼロに近いすきまをリップ先端の摩耗面とフランジ部の第2側面との間に形成することができ、耐泥水性を向上させることができる。

30

#### 【0038】

##### 〔その他の変形例〕

本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内において種々の変更が可能である。

例えば、前述した実施形態では、車両アウト側の密封装置において対向する面に滑り接触するリップの数は2（第1のリップ及び第2のリップ）であるが、この数は1であってもよいし、3以上であってもよい。また、リップを含むシール本体の形状や芯金の形状も適宜変更することができる。

また、前述した実施形態では、転動体として玉を用いているが、玉以外の例えばテーパころを転動体として有する車輪用軸受装置にも本発明を適用することができる。

40

#### 【符号の説明】

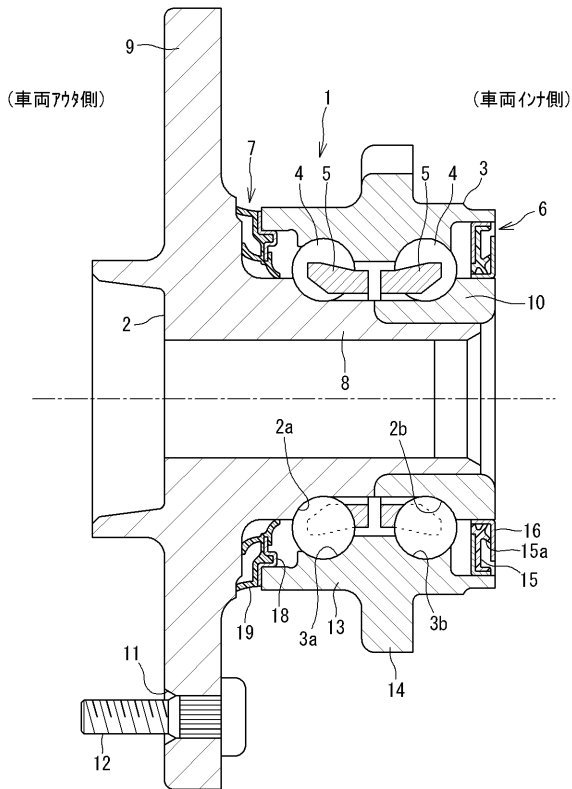
#### 【0039】

1：車輪用軸受装置	2：ハブ軸	3：外輪
4：玉（転動体）	5：保持器	6：密封装置
7：密封装置	8：軸本体部	9：フランジ部
10：内輪部材	11：孔	12：ボルト
13：外輪本体	14：フランジ部	15：シール部材
16：スリング	18：芯金	19：シール本体
20：第1のリップ	21：第2のリップ	22：第3のリップ
23a：第1側面	23b：第2側面	24：凸条

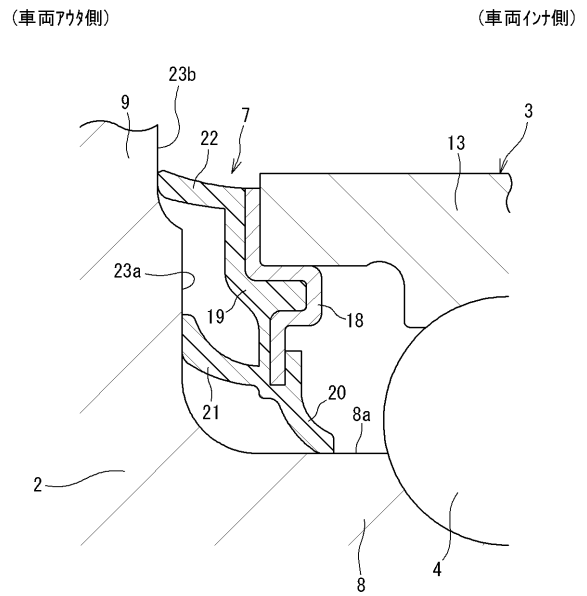
50

25 : 凸条部

【 図 1 】

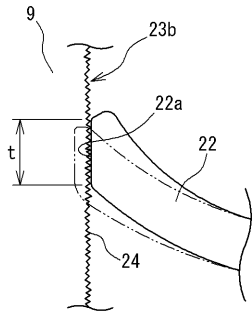


【 図 2 】

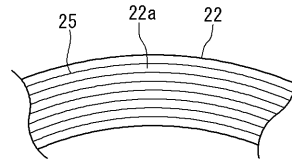




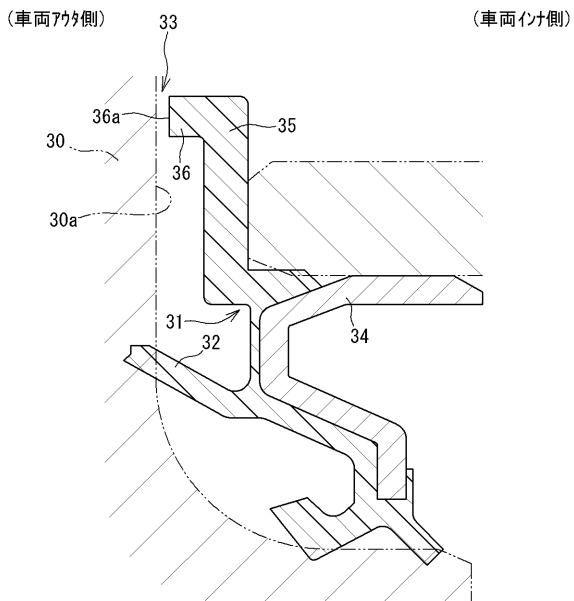
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 BA53 BA56 BA69 BA73 FA31  
FA60 GA03 XB03 XB26 XB31