

(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2018-84287

(P2018-84287A)

(43) 公開日 平成30年5月31日(2018.5.31)

| (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 Z       | 3 J 0 0 6   |
| <b>F 1 6 C 33/80 (2006.01)</b>   | F 1 6 C 33/80         | 3 J 0 1 6   |
| <b>F 1 6 C 19/18 (2006.01)</b>   | F 1 6 C 19/18         | 3 J 0 4 2   |
| <b>F 1 6 J 15/3204 (2016.01)</b> | F 1 6 J 15/3204 2 O 1 | 3 J 7 0 1   |
| <b>F 1 6 J 15/447 (2006.01)</b>  | F 1 6 J 15/447        |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 16 頁)    |                       |             |

(21) 出願番号 特願2016-227706 (P2016-227706)  
 (22) 出願日 平成28年11月24日 (2016.11.24)

(71) 出願人 000004204  
 日本精工株式会社  
 東京都品川区大崎1丁目6番3号  
 (74) 代理人 110000811  
 特許業務法人貴和特許事務所  
 (72) 発明者 高梨 晴美  
 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号  
 日本精工株式会社内  
 Fターム(参考) 3J006 AE12 AE23 AE34 AE40 AE46  
 CA01  
 3J016 AA02 AA03 BB03 BB16 BB17  
 CA02  
 3J042 AA12 CA10 DA10  
 3J701 AA03 AA32 AA43 AA54 AA72  
 BA73 FA31 FA60 GA03

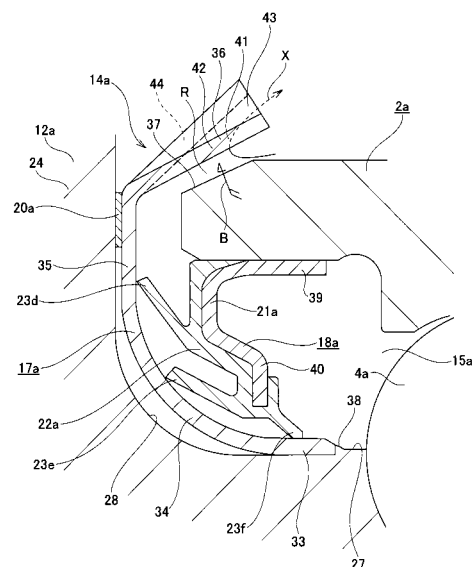
(54) 【発明の名称】 転がり軸受ユニット

## (57) 【要約】

【課題】 水等の異物がシールリングにまで到達する事を有効に抑制できる、転がり軸受ユニットの構造を実現する。

【解決手段】 転動体を設置した内部空間の軸方向外端開口を塞ぐ密封装置を、金属板製で全体が円環状に構成された摺接環 17a と、外輪 2a の軸方向外端部に支持されたシールリング 18a とから構成する。摺接環 17a の外周縁部に設けられた円すい筒部 36 に、外輪 2a の外周面に近づく方向に張り出した張出部 41 と、この張出部 41 よりも外輪 2a の外周面から離れた部分に位置する凹み部 44 とを、円周方向に関して交互に設ける。又、凹み部 44 の円周方向に関する幅寸法を、摺接環 17a の外周縁に近づく程大きくする。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内周面に外輪軌道を有し、使用時にも回転しない外輪と、

外周面に内輪軌道を有すると共に外向フランジ状の回転側フランジを有し、前記外輪の内径側にこの外輪と同心に配置されて使用時に回転するハブと、

前記外輪軌道と前記内輪軌道との間に転動自在に設けられた複数の転動体と、

前記外輪の内周面と前記ハブの外周面との間に存在する内部空間の軸方向外端開口を塞ぐもので、金属板製でこのハブの外周面に外嵌固定され、このハブの外周面及び前記回転側フランジの軸方向内側面を覆う摺接環と、前記外輪の軸方向外端部に支持固定され、この摺接環の表面にシールリップの先端縁を全周に互り摺接させたシールリングとを有する密封装置と、を備え、

10

前記シールリップの先端縁が摺接する部分よりも径方向外方に位置する前記摺接環の外周縁部には、前記外輪に近づく方向に張り出した張出部と、この張出部よりも前記外輪から離れた部分に位置する凹み部とが、円周方向に関して交互に設けられており、この凹み部の円周方向に関する幅寸法が、前記摺接環の外周縁に近づく程大きくなっている、

転がり軸受ユニット。

**【請求項 2】**

前記シールリングを構成するシール材の一部で、前記外輪の軸方向外端部よりも径方向外方に突出した部分が、前記摺接環の表面に全周に互り近接対向している、請求項 1 に記載した転がり軸受ユニット。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持する為に利用する、転がり軸受ユニットの改良に関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば図 1 3 に示す様に、自動車の車輪は、車輪支持用の転がり軸受ユニット 1 により、懸架装置に対し回転自在に支持されている。転がり軸受ユニット 1 は、外輪 2 の内径側にハブ 3 を、複数の転動体 4、4 を介して回転自在に支持している。外輪 2 は、懸架装置に支持する為の静止側フランジ 5 を外周面に有しており、複列の外輪軌道 6 a、6 b を内周面に有している。ハブ 3 は、ハブ本体 7 と内輪 8 とを、ナット 9 により結合する事により構成されており、外周面に複列の内輪軌道 10 a、10 b を有している。転動体 4、4 は、内輪軌道 10 a、10 b と外輪軌道 6 a、6 b との間に、各列毎に複数個ずつ、それぞれ保持器 11、11 により保持された状態で転動自在に設けられている。

30

**【0003】**

ハブ本体 7 の外周面のうち、外輪 2 の軸方向外端開口部から軸方向外方に突出した部分には、径方向外方に突出した回転側フランジ 12 が設けられている。回転側フランジ 12 には、複数本のスタッド 13 を利用して、車輪を構成するホイールが取り付けられる。

尚、本明細書及び特許請求の範囲で、軸方向に関して内とは、車両への組み付け状態で車両の幅方向中央側となる側を言い、同じく外とは、車両の幅方向外側となる側を言う。

40

**【0004】**

外輪 2 の軸方向外端部内周面とハブ 3 の軸方向中間部外周面との間には、密封装置 14 を装着している。これにより、外輪 2 の内周面とハブ 3 の外周面との間に存在する内部空間 15 の軸方向外端開口部を塞いでいる。一方、外輪 2 の軸方向内端部には、有底円筒状のカバー 16 を装着して、この外輪 2 の軸方向内端開口部を塞いでいる。

**【0005】**

内部空間 15 の軸方向外端開口部を塞ぐ密封装置 14 は、回転側フランジ 12 の軸方向内側面に沿って径方向内方に導かれた異物が、内部空間 15 に侵入するのを防止する必要上、優れた密封性能が要求される。このような事情に鑑みて従来から、内部空間の軸方向外

50

端開口部をシールする為の密封装置として、各種構造のものが考えられている。図 1 4 は、特許文献 1 に記載された密封装置 1 4 を示している。

【 0 0 0 6 】

密封装置 1 4 は、摺接環 1 7 と、シールリング 1 8 とを備えている。

このうちの摺接環 1 7 は、金属板製で、全体が円環状に構成されており、ハブ本体 7 の外周面のうち、回転側フランジ 1 2 の軸方向内側に隣接する部分に外嵌固定されている。又、摺接環 1 7 の径方向外端部には、径方向外方に向かう程軸方向内方に向かう方向に傾斜した円すい筒部 1 9 が設けられている。そして、この円すい筒部 1 9 の内周面を、外輪 2 の軸方向外端部外周面に全周に互り近接対向させて、当該部分にラビリンスシール R を形成している。又、摺接環 1 7 の軸方向外側面の径方向外端寄り部分には、弾性材 2 0 を添着固定している。この弾性材 2 0 は、摺接環 1 7 と回転側フランジ 1 2 との間に存在する隙間の径方向外端部を塞いでいる。

10

【 0 0 0 7 】

シールリング 1 8 は、外輪 2 の軸方向外端部に内嵌固定された芯金 2 1 と、この芯金 2 1 により補強された、弾性材製で円環状のシール材 2 2 とを備えている。シール材 2 2 には、それぞれの先端縁を摺接環 1 7 の表面に全周に互り摺接させた、3 本のシールリップ 2 3 a ~ 2 3 c が設けられている。

【 0 0 0 8 】

上述の様な構成を有する従来構造の密封装置 1 4 は、シールリップ 2 3 a ~ 2 3 c の先端縁を摺接させる相手面として、ハブ 3 の表面ではなく、金属板製の摺接環 1 7 の表面を採用している。この為、研削加工に伴い研削筋目が生じ易いハブの表面にシールリップの先端縁を摺接させた場合の様な、シール鳴きやシールリップの貼り付きの問題が生じる事を防止できる。又、摺接環 1 7 に設けた円すい筒部 1 9 と外輪 2 の軸方向外端部外周面との間にラビリンスシール R を形成している為、路面から跳ね上げられた泥水等の異物が、シールリング 1 8 にまで到達する量を少なく抑えられる。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 4 - 2 4 0 6 7 9 号 公 報

【 発明の概要 】

30

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

但し、上述した従来構造の場合にも、密封装置の密封性能の向上を図る面からは、未だ改良の余地がある。

即ち、従来構造の場合には、摺接環 1 7 の円すい筒部 1 9 と外輪 2 の軸方向外端部外周面との間にラビリンスシール R を形成している為、泥水等の異物の侵入をある程度抑制する事ができるが、異物に対して侵入を抑制する様な力を積極的に付与する事はできない。この為、長期間に互る使用により、ラビリンスシール R 内に侵入した異物が、最も径方向外側に設けられたシールリップ 2 3 a に付着し、このシールリップ 2 3 a のシール性を低下させる可能性がある。

40

【 0 0 1 1 】

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、泥水等の異物がシールリングにまで到達する事を有効に抑制できる、転がり軸受ユニットの構造を実現すべく発明したものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明の転がり軸受ユニットは、外輪と、ハブと、複数個の転動体と、密封装置とを備えている。

このうちの外輪は、例えば略円筒状に構成され、内周面に 1 乃至複数の外輪軌道を有しており、例えば使用時に懸架装置に支持固定されて回転しない。

前記ハブは、前記外輪の内径側にこの外輪と同心に配置され、外周面のうち前記外輪軌

50

道と対向する部分に内輪軌道を、同じく前記外輪の軸方向外端開口から突出した部分に回転側フランジを、それぞれ有しており、例えば使用時にこの回転側フランジに車輪を結合固定した状態でこの車輪と共に回転する。

前記各転動体は、例えば玉や円すいころであり、前記外輪軌道と前記内輪軌道との間に転動自在に設けられている。

前記密封装置は、前記外輪の内周面と前記ハブの外周面との間に存在する内部空間の軸方向外端開口を塞ぐ為のもので、摺接環と、シールリングとを備えている。

このうちの摺接環は、例えば耐食性を有する金属板製で、全体が円環状に構成されており、前記ハブの外周面のうち、前記回転側フランジの軸方向内側に隣接する部分に外嵌固定され、前記ハブの外周面及び前記回転側フランジの軸方向内側面を覆う。

前記シールリングは、前記外輪の軸方向外端部に支持固定され、前記摺接環の表面にシールリップの先端縁を全周に互り摺接させる。

更に本発明の場合には、前記シールリップの先端縁が摺接する部分よりも径方向外方に位置する前記摺接環の外周縁部に、前記外輪に近づく方向に張り出した張出部と、この張出部よりも前記外輪から離れた部分に位置する凹み部とを、円周方向に関して交互に設けている。又、凹み部の円周方向に関する幅寸法を、前記摺接環の外周縁に近づく程大きくしている。これにより、凹み部と張出部とを区切る円周方向側面を、摺接環の回転時に、凹み部内の空気をシールリングから遠ざける方向に押し出す様に傾斜させる事ができる。

又、本発明を実施する場合に、前記張出部の正面視形状として、例えば台形状（好ましくは等脚台形状）や長方形（正方形を含む）、扇形状、三角形等を採用できる。又、凹み部の正面視形状として、円周方向に関する幅寸法が摺接環の外周縁に近づく程大きくなる限りに於いて、例えば台形状、扇形状、三角形等を採用できる。

又、本発明を実施する場合に、前記張出部及び前記凹み部は、前記摺接環の外周縁部にプレス加工を施す事により形成できる他、切削加工等の他の方法により形成する事もできる。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明を実施する場合には、例えば、前記シールリングを構成するシール材の一部で、前記外輪の軸方向外端部よりも径方向外方に突出した部分を、前記摺接環の表面に全周に互り近接対向させて、当該部分にラビリンスシールを形成する事ができる。

#### 【 発明の効果 】

#### 【 0 0 1 4 】

上述の様な構成を有する本発明によれば、ハブの回転時に、摺接環の外周縁部に、シールリングから遠ざかる方向に向いた気流を発生させる事ができる。この為、泥水等の異物がシールリングにまで到達する事を有効に抑制できる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の第 1 例を示す、転がり軸受ユニットを示す断面図。

【 図 2 】 同じく図 1 の A 部拡大図。

【 図 3 】 同じく図 2 の B 矢視図。

【 図 4 】 同じく摺接環の部分斜視図。

【 図 5 】 本発明の実施の形態の第 2 例を示す、図 3 に相当する図。

【 図 6 】 同じく第 3 例を示す、図 2 に相当する図。

【 図 7 】 同じく図 6 の C 矢視図。

【 図 8 】 本発明の実施の形態の第 4 例を示す、図 2 に相当する図。

【 図 9 】 同じく図 8 の D 矢視図。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態の第 5 例を示す、図 2 に相当する図。

【 図 1 1 】 同じく図 1 0 の E 矢視図。

【 図 1 2 】 本発明の実施の形態の第 6 例を示す、図 2 に相当する図。

【 図 1 3 】 従来構造の転がり軸受ユニットを示す断面図。

【 図 1 4 】 図 1 3 の F 部に相当する拡大図。

10

20

30

40

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0016】

## [実施の形態の第1例]

本発明の実施の形態の第1例に就いて、図1～4を参照しつつ説明する。本例の転がり軸受ユニット1aは、自動車の車輪（従動輪）を懸架装置に対して回転自在に支持する為に利用するもので、外輪2aと、ハブ3aと、複数個の転動体（玉）4a、4aと、密封装置14aと、カバー16aとを備えている。

## 【0017】

外輪2aは、例えば中炭素鋼等の鉄系合金製で略円筒状に構成されており、内周面に複列の外輪軌道6c、6dを、外周面に静止側フランジ5aを、それぞれ有している。この様な外輪2aは、使用時に、静止側フランジ5aを、図示しない懸架装置のナックルに結合固定する事により、この懸架装置に支持された状態で回転しない。又、外輪2aの軸方向外端部外周面には、軸方向外側に向かう程外径寸法が小さくなる方向に傾斜した傾斜面部37が形成されている。

10

## 【0018】

ハブ3aは、ハブ本体7aと内輪8aとを結合する事により構成されており、外輪2aの内径側にこの外輪2aと同心に配置されている。ハブ本体7aは、例えば中炭素鋼等の鉄系合金製で、外周面に例えば高周波焼き入れ処理などの硬化熱処理が施されている。

## 【0019】

ハブ本体7aの外周面のうち、外輪2aの軸方向外端開口から軸方向外方に突出した部分には、車輪やディスクロータを支持固定する為の円輪状の回転側フランジ12aが設けられている。回転側フランジ12aのうち、径方向内端部（基端部）を、軸方向に関する厚さ寸法（肉厚）が大きい厚肉部24としており、径方向中間部乃至外端部（先端部）を、軸方向に関する厚さ寸法が厚肉部24に比べて小さい薄肉部25としている。これにより、旋回走行等に伴って、車輪から回転側フランジ12aに加わるモーメント（旋回モーメント）に対する強度及び剛性を確保している。又、厚肉部24と薄肉部25とを、回転側フランジ12aの軸方向内側面の内径寄り部分に設けられた段部26により連続させている。

20

## 【0020】

ハブ本体7aの外周面のうち、外輪2aの内周面に設けられた外側列の外輪軌道6cと対向する部分には、断面形状が部分円弧状である内輪軌道10cを設けている。又、ハブ本体7aの外周面のうち、内輪軌道10cの軸方向外側に隣接した部分には、円筒面部27を設けている。又、円筒面部27と、回転側フランジ12a（厚肉部24）の軸方向内側面との間には、断面形状が部分円弧形の凹曲面部28を設けている。更に、ハブ本体7aの外周面の軸方向内端部には、小径段部29を設けている。

30

## 【0021】

ハブ本体7aと共にハブ3aを構成する内輪8aは、例えばS U J 2等の高炭素クロム軸受鋼製で、略円環状に構成されており、ズブ焼き入れ等の熱処理が施されている。又、内輪8aの外周面には、断面形状が部分円弧形である内側列の内輪軌道10dが形成されている。この様な内輪8aは、ハブ本体7aの軸方向内端部に設けられた小径段部29に、締め付けにより外嵌固定されている。そして、内輪8aは、ハブ本体7aの軸方向内端部を径方向外方に塑性変形する事により形成されたかしめ部30により、軸方向内端面が抑え付けられている。尚、ハブ本体7aの軸方向内端部にかしめ部30を形成する構造に代えて、ハブ本体の軸方向内端部にナットを螺着する構造を採用する事もできる。

40

## 【0022】

転動体4a、4aは、外側列の外輪軌道6c及び内輪軌道10cとの間部分、並びに、内側列の外輪軌道6d及び内輪軌道10dとの間部分に、それぞれ保持器11a、11aにより保持された状態で転動自在に配置されている。又、転動体4a、4aには、かしめ部30による押し付け力を利用して、背面組合せ型の接触角と適正な予圧が付与されている。尚、図示の例では、転動体4a、4aとして玉を使用しているが、重量が嵩む自動車

50

の車輪支持用の転がり軸受ユニットの場合には、玉に代えて円すいころを使用する事もできる。

【 0 0 2 3 】

外輪 2 a の内周面とハブ 3 a の外周面との間に存在する、内部空間（転動体設置空間）1 5 a の軸方向両端開口を、密封装置 1 4 a 及びカバー 1 6 a により塞いでいる。このうちのカバー 1 6 a は、外輪 2 a の軸方向内端開口部を塞ぐ事により、内部空間 1 5 a の軸方向内端開口を塞ぐもので、全体を有底円筒状に構成されており、円筒状の支持筒部 3 1 と、支持筒部 3 1 の軸方向内端部から径方向内方に折れ曲がった底板部 3 2 とを備えている。そして、このうちの支持筒部 3 1 を、外輪 2 a の軸方向内端部に内嵌固定する事で、中実体であるハブ本体 7 a の軸方向内側面と共に、内部空間 1 5 a の軸方向内端開口を塞いでいる。

10

【 0 0 2 4 】

密封装置 1 4 a は、内部空間 1 5 a の軸方向外端開口を塞ぐもので、摺接環 1 7 a と、シールリング 1 8 a とから構成されている。

このうちの摺接環 1 7 a は、ステンレス鋼板等の耐食性を有する金属板製で、全体が円環状に構成されており、嵌合筒部 3 3 と、曲板部 3 4 と、円輪部 3 5 と、円すい筒部 3 6 とを備えている。嵌合筒部 3 3 は、円筒状に構成されており、ハブ本体 7 a の円筒面部 2 7 に締め込みで外嵌固定されている。曲板部 3 4 は、断面円弧形で、嵌合筒部 3 3 の軸方向外端縁から径方向外方に向けて湾曲する状態で設けられている。又、曲板部 3 4 の内周面の曲率半径は、凹曲面部 2 8 の曲率半径よりも少しだけ大きくなっている。円輪部 3 5 は、円輪状に構成されており、曲板部 3 4 の外周縁から径方向外方に延出する状態で設けられている。円すい筒部 3 6 は、円輪部 3 5 の外周縁に連続する状態で設けられており、径方向外方に向かう程軸方向内方に向かう方向に傾斜している。

20

【 0 0 2 5 】

又、円輪部 3 5 の径方向外端部の軸方向外側面には、ゴム等の弾性材製で、全体が円環状に構成された弾性材（ガスケット）2 0 a が焼き付け等により添着固定されている。

【 0 0 2 6 】

そして、上述の様な構成を有する摺接環 1 7 a をハブ本体 7 a に組み付けた状態で、この摺接環 1 7 a は、ハブ本体 7 a の外周面（円筒面部 2 7 及び凹曲面部 2 8 ）及び回転側フランジ 1 2 a （厚肉部 2 4 ）の軸方向内側面をそれぞれ覆い、弾性材 2 0 a の軸方向外端部が、回転側フランジ 1 2 a の厚肉部 2 4 の軸方向内側面に、全周に互り弾性的に接触する。この状態で、円輪部 3 5 の軸方向外側面と厚肉部 2 4 の軸方向内側面との間には、全周に互り、円輪部 3 5 の軸方向外側面と厚肉部 2 4 の軸方向内側面とが接触してフレッチング摩耗を起こす事を防止する為の微小隙間が設けられる。又、この微小隙間の径方向外端部を、弾性材 2 0 a が塞いでいる。又、本例の場合には、曲板部 3 4 の内周面と凹曲面部 2 8 の外周面との間にも、フレッチング摩耗を防止する目的で、全周に互り微小隙間が設けられる。更に、円輪部 3 5 の軸方向内側面は、外輪 2 a の軸方向外端面と軸方向に対向するのに対し、円すい筒部 3 6 の内周面は、傾斜面部 3 7 と径方向に対向する。特に円すい筒部 3 6 の内周面と傾斜面部 3 7 とは微小隙間を介して全周に互り対向し、当該部分にラビリンスシール R を形成している。

30

40

【 0 0 2 7 】

又、摺接環 1 7 a がハブ本体 7 a から軸方向内側に抜け出る事を防止する為に、ハブ本体 7 a の外周面のうち、円筒面部 2 7 の軸方向内端寄り部分（嵌合筒部 3 3 を外嵌する部分の軸方向内側に隣接した部分）に、係止突起 3 8 を、全周に互り或いは間欠的に形成している。そして、係止突起 3 8 の軸方向外端面に、嵌合筒部 3 3 の軸方向内端縁に係合させる事で、円筒面部 2 7 に対する嵌合筒部 3 3 の軸方向内側への抜け止めを図っている。係止突起 3 8 の外周面は、軸方向外側から軸方向内側に向かう程直径が小さくなる方向に傾斜した部分円すい状の傾斜面となっており、その軸方向内端縁は、円筒面部 2 7 の軸方向内端部に滑らかに連続している。

【 0 0 2 8 】

50

シールリング 18 a は、芯金 21 a と、シール材 22 a とから構成されている。このうちの芯金 21 a は、鋼板等の金属板に打ち抜き及び曲げ等のプレス加工を施す事により、断面略 C 字形で全体を円環状に構成されており、円筒状の固定筒部 39 と、固定筒部 39 の軸方向外端部から径方向内方に向けて折れ曲がった支持環部 40 とを備えている。そして、固定筒部 39 を、外輪 2 a の軸方向外端部内周面に締め込みで内嵌固定している。

#### 【0029】

シール材 22 a は、ゴムの如きエラストマー等の弾性材製で、芯金 21 a の軸方向外側面及び内周面を覆う状態で、この芯金 21 a に加硫接着により結合されている。この様なシール材 22 a には、摺接環 17 a の表面に対して摺接する 3 本の接触式シールリップ 23 d ~ 23 f が設けられている。3 本のシールリップ 23 d ~ 23 f のうち、最も径方向外方に設けられたシールリップ 23 d の先端縁は、円輪部 35 の軸方向内側面に摺接する。又、径方向中間部に設けられたシールリップ 23 e の先端縁は、曲板部 34 の外周面に摺接する。更に、最も径方向内方に設けられたシールリップ 23 f の先端縁は、嵌合筒部 33 の外周面に摺接する。この様な摺接態様により、内部空間 15 a の軸方向外端開口部を塞ぎ、泥水等の異物が内部空間 15 a に侵入するのを防止している。

#### 【0030】

図示の例では、シールリップ 23 d、23 e を、それぞれ基端縁から先端縁に向かう程、外部空間（内部空間 15 a と反対側）に向かう方向に傾斜させている。これにより、シールリップ 23 d、23 e による異物侵入防止機能を高めている。これに対し、シールリップ 23 f を、基端縁である外径側端縁から先端縁である内径側端縁に向かう程、内部空間 15 a の軸方向中央側に向かう方向に傾斜させている。これにより、シールリップ 23 f によるグリース漏洩防止機能を高めている。

#### 【0031】

特に本例の場合には、上述した様なシールリング 18 a にまで、泥水等の異物が到達する事を抑制する為に、摺接環 17 a の形状を次の様に工夫している。

即ち、摺接環 17 a の外周縁部に位置する円すい筒部 36 に、外輪 2 a の傾斜面部 37 に近づく方向である径方向内方に向けて張り出した張出部 41、41 を、円周方向等間隔複数箇所に設けている。この様な張出部 41 は、円すい筒部 36 にプレス加工等を施す等により形成されており、台形板状の主板部 42 と、主板部 42 の円周方向両端部から径方向外方に略直角に折れ曲がった三角板状の 1 対の側板部 43、43 とから構成されている。又、張出部 41 の径方向内方への張出量は、円すい筒部 36 の外周縁に近づく程大きくなっている。又、図 3 に示す様に、主板部 42 の正面視形状を、外周辺の幅寸法  $O_{42}$  が内周辺の幅寸法  $I_{42}$  よりも短くなった等脚台形状としている。

#### 【0032】

又、円すい筒部 36 のうちで、張出部 41、41 から円周方向に外れた部分（残部）には、張出部 41、41 よりも傾斜面部 37 から離れた部分に位置する、部分円すい筒状の凹み部 44、44 が設けられている。この為、円すい筒部 36 には、張出部 41、41 と凹み部 44、44 とが、円周方向に関して交互に設けられている。又、凹み部 44 の正面視形状は、主板部 42 の正面視形状を上述の様な台形状としている為、外周辺の幅寸法  $O_{44}$  が内周辺の幅寸法  $I_{44}$  よりも長くなった等脚台形状（扇形状）となっており、凹み部 44 の円周方向に関する幅寸法は、円すい筒部 36 の外周縁に近づく（図 3、4 の上側に向かう）程大きくなっている。この様に本例の場合には、円すい筒部 36 に、張出部 41、41 と凹み部 44、44 とを円周方向に関して交互に設けている為、前記ラビリンスシール R の径方向幅寸法は、円周方向に関して凹み部 44、44 と整合する部分で、張出部 41、41 と整合する部分よりも大きくなる。

#### 【0033】

以上の様な構成を有する本例の転がり軸受ユニット 1 a の場合にも、シールリング 18 a を構成するシールリップ 23 d ~ 23 f の先端縁を摺接させる相手面として、耐食性を有する金属板製の摺接環 17 a の表面を採用している。この為、研削加工に伴い研削筋目が生じ易いハブの表面にシールリップの先端縁を摺接させた場合の様な、シール鳴きやシ

10

20

30

40

50

ールリップの貼り付きの問題が生じる事を防止できる。又、シールリング 18 a よりも径方向外側（外部空間側）に前記ラビリンスシール R を形成している為、路面から跳ね上げられた泥水等の異物が、シールリング 18 a にまで達する量を少なく抑えられる。又、摺接環 17 a の円輪部 35 の軸方向外側面と回転側フランジ 12 a の厚肉部 24 の軸方向内側面との間の微小隙間を、弾性材 20 a により塞いでいる為、この微小隙間を通じて、内部空間 15 a 内のグリースが外部空間に漏洩する事や、外部空間から内部空間 15 a 内に雨水や泥水等の異物が侵入する事を防止できる。更には、摺接環 17 a の表面とハブ本体 7 a の表面との間部分への浸水を防止できる為、これら摺接環 17 a の材料（ステンレス鋼）とハブ本体 7 a の材料（炭素鋼）との間の標準電極電位差に起因する電食が発生する事も防止できる。

10

#### 【0034】

特に本例の場合には、摺接環 17 a の径方向外端部に位置する円すい筒部 36 に、傾斜面部 37 に近づく方向である径方向内方に向けて張り出した張出部 41、41 と、張出部 41、41 よりも傾斜面部 37 から離れた部分に位置する凹み部 44、44 とを、円周方向に関して交互に設けると共に、凹み部 44、44 の円周方向に関する幅寸法を、円すい筒部 36 の外周縁に近づく程大きくしている。これにより、凹み部 44、44 と張出部 41、41 とを区切る側板部 43 の円周方向側面のうち、摺接環 17 a の回転方向に関して後方側に存在する側板部 43 の円周方向側面を、放射方向に対して径方向外方に向かう程回転方向後方側に向かう方向に傾斜させている。この為、ハブ 3 a の回転に伴って摺接環 17 a が回転すると、側板部 43 の円周方向側面が凹み部 44 内の空気をシールリング 18 a から遠ざける方向に押し出す。この様にして、円すい筒部 36 の内周面と傾斜面部 37 との間に存在するラビリンス空間にポンプ作用を生じさせ、ラビリンスシール R の入口部分（軸方向内端部）に、図 2 中に矢印 X で示した様な、シールリング 18 a から遠ざかる方向に向いた気流を発生させる事ができる。従って、本例の場合には、泥水等の異物が、シールリング 18 a にまで到達する事を有効に抑制できる。

20

#### 【0035】

尚、本例を実施する場合には、例えば、摺接環 17 a を構成する円輪部 35 の軸方向外側面に弾性材 20 a を添着固定する構造に代えて、例えば、厚肉部の軸方向内側面に環状凹部を形成し、この環状凹部と円輪部の軸方向外側面との間でリングを挟持する構造を採用しても良い。又、円輪部の軸方向外側面に添着固定する弾性材の形状は、転がり軸受ユニットの使用態様等に応じて適宜変更する事ができる。更に、ハブ本体 7 a の円筒面部 27 に係止突起 38 を設ける構造に代えて、円筒面部に全周に互り或いは間欠的に係止凹部や係止段部を設け、この係止凹部内に摺接環の軸方向内端部を係止させる構造を採用しても良い。

30

#### 【0036】

##### [実施の形態の第2例]

本発明の実施の形態の第 2 例に就いて、図 5 を参照しつつ説明する。本例の場合には、張出部 41 a を構成する主板部 42 a の正面視形状を、外周辺の幅寸法  $O_{42}$  が内周辺の幅寸法  $I_{42}$  と等しい長方形状としている。又、この様な張出部 41 a と円周方向に関して交互に設けられる凹み部 44 a の正面視形状は、前述した実施の形態の第 1 例の場合と同様に、外周辺の幅寸法  $O_{44}$  が内周辺の幅寸法  $I_{44}$  よりも長くなった等脚台形状（扇形状）とし、凹み部 44 a の円周方向に関する幅寸法を、円すい筒部 36 の外周縁に近づく程大きくしている。

40

#### 【0037】

以上の様な構成を有する本例の場合には、凹み部 44 a の円周方向に関する幅寸法の変化が、前記実施の形態の第 1 例の場合に比べて小さくなる為、ポンプ作用に基づき発生する気流の勢いは弱くなるが、張出部 41 a 及び凹み部 44 a を設けない構造に比べれば、異物の侵入防止効果は十分に大きくなる。又、本例の場合には、張出部 41 a の形状を簡略化できる為、摺接環 17 a の加工コストを低減する上で有利になる。

その他の構成及び作用効果に就いては、前記実施の形態の第 1 例の場合と同様である。

50

## 【 0 0 3 8 】

## [ 実施の形態の第 3 例 ]

本発明の実施の形態の第 3 例に就いて、図 6、7 を参照しつつ説明する。本例の場合には、摺接環 1 7 b の外周縁部に、円すい筒部 3 6 の外周縁から径方向外方に向けて折れ曲がった円輪状の外径側円輪部 4 5 を設けている。そして、外径側円輪部 4 5 に、外輪 2 a に近づく方向である軸方向内方に向けて張り出した張出部 4 1 b、4 1 b と、これら張出部 4 1 b、4 1 b よりも外輪 2 a から軸方向に離れた位置に存在する凹み部 4 4 b、4 4 b とを、円周方向に関して交互に設けている。

## 【 0 0 3 9 】

本例の場合、張出部 4 1 b を構成する主板部 4 2 b を、径方向外側に存在する外径側主板部 4 6 と、この外径側主板部 4 6 の径方向内側に設けられた内径側主板部 4 7 とから構成している。これら外径側主板部 4 6 及び内径側主板部 4 7 は何れも、それぞれの外周辺の幅寸法と内周辺の幅寸法とが等しい長方形に構成されている。又、外径側主板部 4 6 は、摺接環 1 7 b の中心軸に直交する仮想平面上に存在しているのに対し、内径側主板部 4 7 は、前記仮想平面に対し、径方向内方に向かう程軸方向外方に向かう方向に傾斜している。又、本例の場合には、主板部 4 2 b の円周方向両端部から軸方向外方に略直角に折れ曲がる状態で設けられた 1 対の側板部 4 3 a、4 3 a を、略台形状に構成している。そして、側板部 4 3 a、4 3 a の軸方向外端部を、凹み部 4 4 b の円周方向両端部に連続させている。

## 【 0 0 4 0 】

本例の場合にも、外径側円輪部 4 5 に、上述の様な構成を有する張出部 4 1 b を設ける事で、凹み部 4 4 b の正面視形状を、外周辺の幅寸法が内周辺の幅寸法よりも長くなった等脚台形状（扇形状）としている。この為、ハブ 3 a の回転に伴って摺接環 1 7 b が回転すると、ポンプ作用が生じ、ラビリンズシール R の入口部分に、図 6 中に矢印 X で示した様な、シールリング 1 8 a から遠ざかる方向に向いた気流を発生させる事ができる。この気流は径方向外側に流れるもので、回転側フランジ 1 2 a に装着された図示しないディスクロータの冷却性を向上する効果もある。

その他の構成及び作用効果に就いては、前記実施の形態の第 1 例及び第 2 例の場合と同様である。

## 【 0 0 4 1 】

## [ 実施の形態の第 4 例 ]

本発明の実施の形態の第 4 例に就いて、図 8、9 を参照しつつ説明する。本例の場合には、摺接環 1 7 c の外周縁部に、円すい筒部 3 6 の外周縁から軸方向内方に向けて折れ曲がった円筒状の外径側円筒部 4 8 を設けている。これにより、本例の場合には、円すい筒部 3 6 の内周面と傾斜面部 3 7 との間に形成されたラビリンズシール R を、外径側円筒部 4 8 の内周面と外輪 2 a の外周面との間部分にまで延長している。又、外径側円筒部 4 8 に、外輪 2 a に近づく方向である径方向内方に向けて張り出した張出部 4 1 c と、この張出部 4 1 c よりも外輪 2 a から径方向に離れた位置に存在する凹み部 4 4 c とを、円周方向に関して交互に設けている。

## 【 0 0 4 2 】

本例の場合には、外径側円筒部 4 8 の円周方向複数箇所に、軸方向内側辺の幅寸法が軸方向外側辺の幅寸法よりも長くなった、径方向外方に凹んだ等脚台形状（扇形状）の凹み部 4 4 c、4 4 c を形成する事により、外径側円筒部 4 8 のうちの残部を、台形状の張出部 4 1 c、4 1 c としている。この様な本例の場合にも、凹み部 4 4 c の円周方向に関する幅寸法は、外径側円筒部 4 8 の外周縁（軸方向内端縁）に近づく程大きくなっている。この為、ハブ 3 a の回転に伴って摺接環 1 7 c が回転すると、ポンプ作用が生じ、ラビリンズシール R の入口部分に、図 8 中に矢印 X で示した様な、シールリング 1 8 a から遠ざかる方向に向いた気流を発生させる事ができる。

その他の構成及び作用効果に就いては、前記実施の形態の第 1 例の場合と同様である。

## 【 0 0 4 3 】

## [ 実施の形態の第 5 例 ]

本発明の実施の形態の第 5 例に就いて、図 10、11 を参照しつつ説明する。本例の場合には、摺接環 17d を構成する円輪部 35 の外周縁に連続する状態で、径方向外方に向かう程軸方向外方に向かう方向に傾斜し、回転側フランジ部 12a の段部 26 の径方向外方に位置する傾斜板部 50 を設けている。又、傾斜板部 50 の外周縁から径方向外方に延出する状態で、円輪状の外径側円輪部 45a を設けている。

## 【 0044 】

そして、本例の場合には、外径側円輪部 45a の径方向外端部乃至中間部に、前述した実施の形態の第 3 例の場合と同様に、外輪 2a に近づく方向である軸方向内方に向けて張り出した張出部 41b、41b と、これら張出部 41b、41b よりも外輪 2a から軸方向に離れた位置に存在する凹み部 44b、44b とを、円周方向に関して交互に設けている。

10

## 【 0045 】

更に、外輪 2a の軸方向外端部に内嵌固定するシールリング 18b の構造を、前述した実施の形態の各例の構造とは異ならせている。具体的には、シールリング 18b を構成する芯金 21b に、固定筒部 39 の軸方向外端部から径方向外方に向けて折れ曲がった外向鏝部 51 を設けている。又、シールリング 18b を構成するシール材 22b に、外向鏝部 51 の周囲を覆う外径側覆部 52 を設けている。この外径側覆部 52 は、シールリング 18b を外輪 2a に対して取り付けられた状態で、この外輪 2a の軸方向外端部外周面よりも径方向外側に突出している。又、このような外径側覆部 52 の軸方向外側面の径方向外端寄り部分に、軸方向外方に向けて突出する補助リップ 53 を全周に互い設けている。この補助リップ 53 は、軸方向外方（先端側）に向かう程、径方向外方に向かう方向に傾斜しており、その先端縁を、摺接環 17b を構成する外径側円輪部 45a の径方向内端部の軸方向内側面に、微小隙間を介して近接対向させている。これにより、補助リップ 53 の先端縁と外径側円輪部 45a との間に、ラビリンスシール R を形成している。又、補助リップ 53 は、外径側円輪部 45a の径方向外端部乃至中間部に設けられた張出部 41b、41b の径方向内方に位置している。

20

## 【 0046 】

以上の様な構成を有する本例の場合には、ハブ 3a の回転に伴って摺接環 17d が回転すると、補助リップ 53 の外周面と張出部 41b、41b の内周面との間に存在する空間にポンプ作用を生じさせ、図 10 中に矢印 X で示した様な、シールリング 18b から遠ざかる方向に向いた気流を発生させる事ができる。従って、本例の場合にも、泥水等の異物が、シールリング 18b にまで到達する事を有効に抑制できる。又、前記実施の形態の第 3 例の場合と同様に、発生する気流は径方向外側に流れるので、図示しないディスクロータの冷却性を向上する効果もある。

30

その他の構成及び作用効果に就いては、前記実施の形態の第 1 例及び第 3 例の場合と同様である。

## 【 0047 】

## [ 実施の形態の第 6 例 ]

本発明の実施の形態の第 6 例に就いて、図 12 を参照しつつ説明する。本例の場合にも、前述した実施の形態の第 5 例の場合と同様に、摺接環 17e を構成する円輪部 35 の外周縁に連続する状態で、径方向外方に向かう程軸方向外方に向かう方向に傾斜し、回転側フランジ部 12a の段部 26 の径方向外方に位置する傾斜板部 50 を設けると共に、この傾斜板部 50 の外周縁から径方向外方に延出する状態で、円輪状の外径側円輪部 45b を設けている。但し、外径側円輪部 45b の径方向幅寸法は、前記実施の形態の第 5 例の場合よりも十分に小さくしている。又、本例の場合には、外径側円輪部 45b の外周縁から軸方向内方に向けて略直角に折れ曲がる状態で、円筒状の外径側円筒部 48a を設けている。

40

## 【 0048 】

そして、外径側円筒部 48a の軸方向内半部に、前述した実施の形態の第 4 例の場合と

50

同様に、外輪 2 a に近づく方向である径方向内方に向けて張り出した張出部 4 1 c と、この張出部 4 1 c よりも外輪 2 a から径方向に離れた位置に存在する凹み部 4 4 c とを、円周方向に関して交互に設けている。

#### 【 0 0 4 9 】

又、本例の場合には、前述した実施の形態の第 5 例と同様の構成を有するシールリング 1 8 b を使用している。そして、シールリング 1 8 b に設けた補助リップ 5 3 の先端縁と外径側円輪部 4 5 b との間に、ラビリンスシール R 1 を形成している。又、シールリング 1 8 b に設けた外径側覆部 5 2 の外周面を、外径側円筒部 4 8 a の軸方向中間部内周面に近接対向させる事により、これら外径側覆部 5 2 の外周面と外径側円筒部 4 8 a の内周面との間にラビリンスシール R 2 を形成している。

10

#### 【 0 0 5 0 】

以上の様な構成を有する本例の場合には、ハブ 3 a の回転に伴って摺接環 1 7 e が回転すると、外径側円筒部 4 8 b の内周面と外輪 2 a の外周面との間に存在する空間にポンプ作用を生じさせ、図 1 2 中に矢印 X で示した様な、シールリング 1 8 b から遠ざかる方向に向いた気流を発生させる事ができる。従って、本例の場合にも、泥水等の異物が、シールリング 1 8 b にまで到達する事を有効に抑制できる。

その他の構成及び作用効果に就いては、前記実施の形態の第 1 例及び第 4 例の場合と同様である。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 5 1 】

20

本発明は、図 1 に示した様な、従動輪を回転自在に支持する為の従動輪用の転がり軸受ユニットに限らず、駆動輪を回転自在に支持する為の駆動輪用の転がり軸受ユニットに適用する事ができる。又、本発明を実施する場合に、摺接環と共に密封装置を構成するシールリングの構造は、前述した実施の形態の各例の構造に限定されず、各種構造を採用できる。又、本発明は、前述した実施の形態の各例の構造を適宜組み合わせる事もできる。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 5 2 】

- 1、1 a 転がり軸受ユニット
- 2、2 a 外輪
- 3、3 a ハブ
- 4、4 a 転動体
- 5、5 a 静止側フランジ
- 6 a ~ 6 d 外輪軌道
- 7、7 a ハブ本体
- 8、8 a 内輪
- 9 ナット
- 10 a ~ 10 d 内輪軌道
- 11、11 a 保持器
- 12、12 a 回転側フランジ
- 13 スタッド
- 14、14 a 密封装置
- 15、15 a 内部空間
- 16、16 a カバー
- 17、17 a ~ 17 e 摺接環
- 18、18 a、18 b シールリング
- 19 円すい筒部
- 20、20 a 弾性材
- 21、21 a、21 b 芯金
- 22、22 a、22 b シール材

30

40

50

2 3 a ~ 2 3 f シールリップ

2 4 厚肉部

2 5 薄肉部

2 6 段部

2 7 円筒面部

2 8 凹曲面部

2 9 小径段部

3 0 かしめ部

3 1 支持筒部

3 2 底板部

10

3 3 嵌合筒部

3 4 曲板部

3 5 円輪状部

3 6 円すい筒部

3 7 傾斜面部

3 8 係止突起

3 9 固定筒部

4 0 支持環部

4 1、4 1 a、4 1 b、4 1 c 張出部

4 2、4 2 a、4 2 b 主板部

20

4 3、4 3 a 側板部

4 4、4 4 a、4 4 b、4 4 c 凹み部

4 5、4 5 a、4 5 b 外径側円輪部

4 6 外径側主板部

4 7 内径側主板部

4 8、4 8 a 外径側円筒部

5 0 傾斜板部

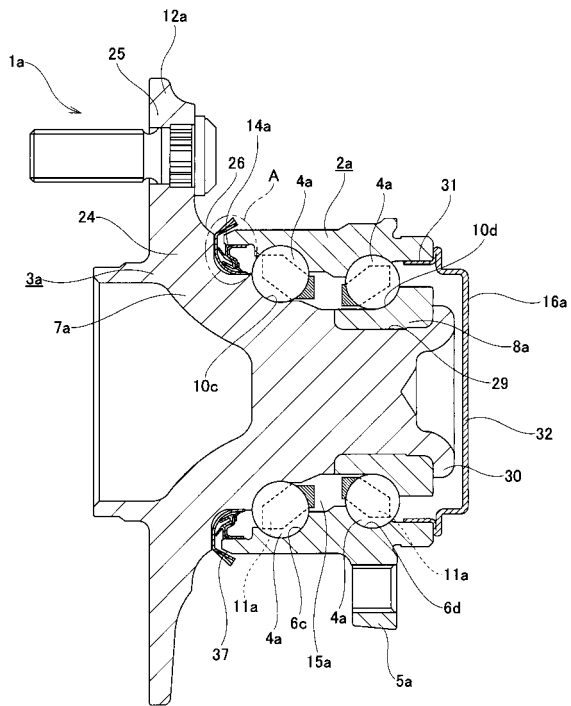
5 1 外向鰐部

5 2 外径側覆部

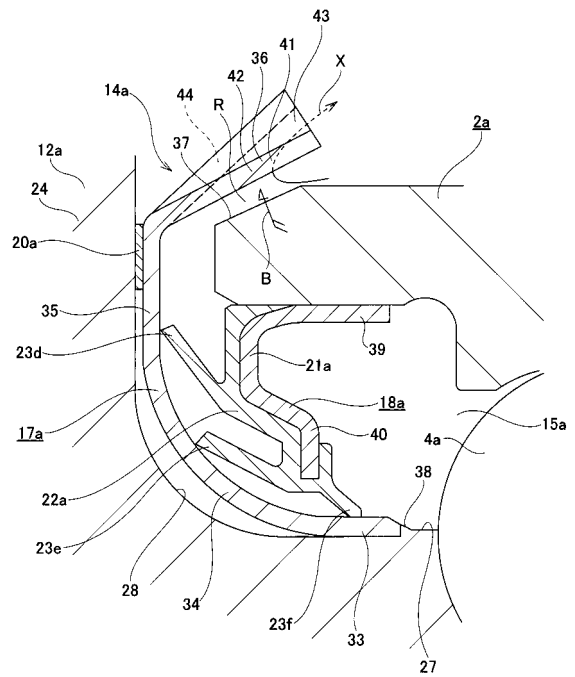
5 3 補助リップ

30

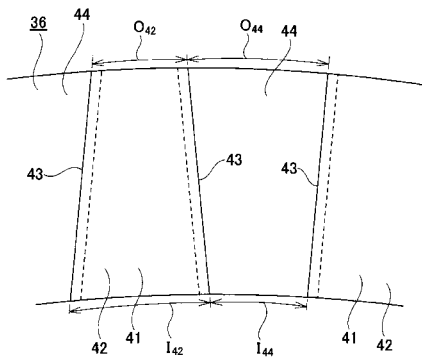
【図 1】



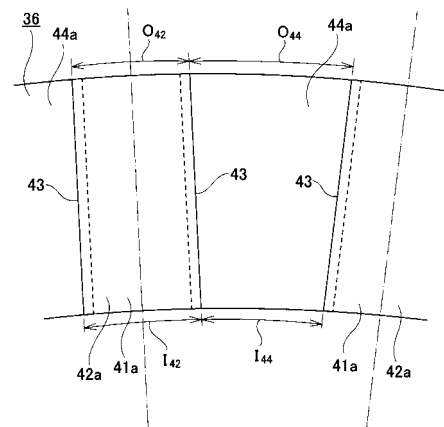
【図 2】



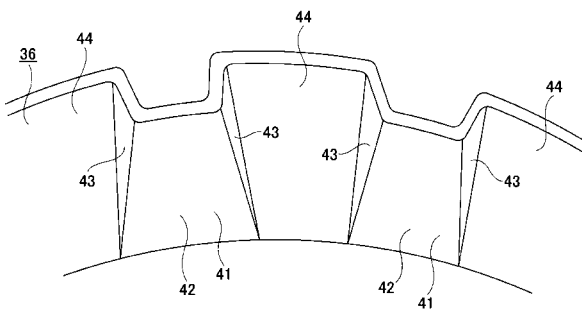
【図 3】



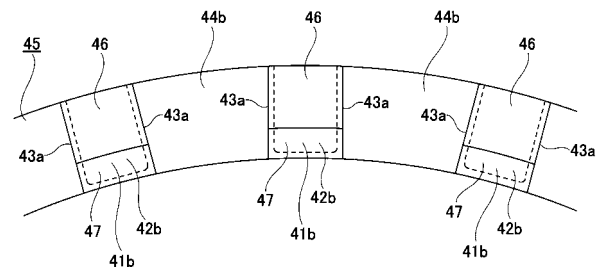
【図 5】



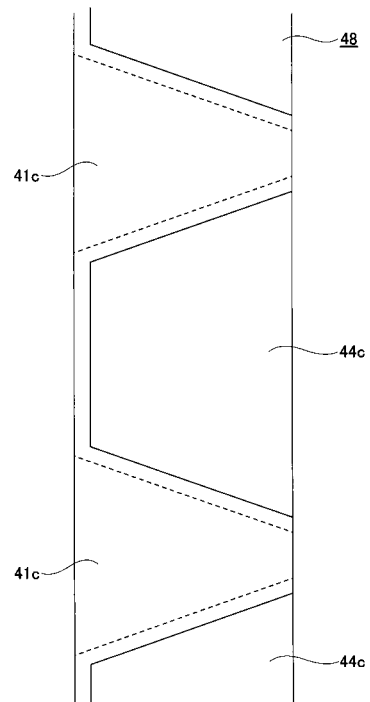
【図 4】



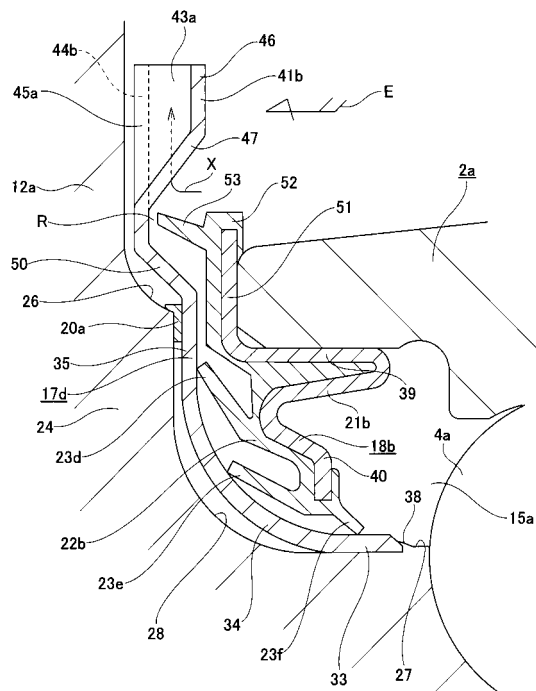
【 図 7 】



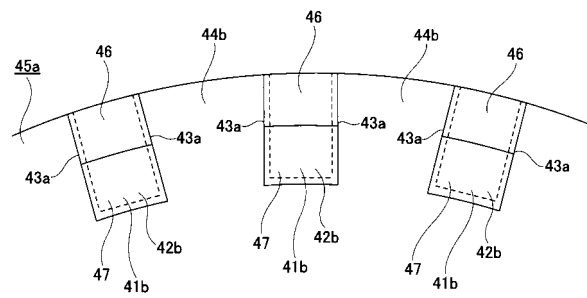
【 図 9 】



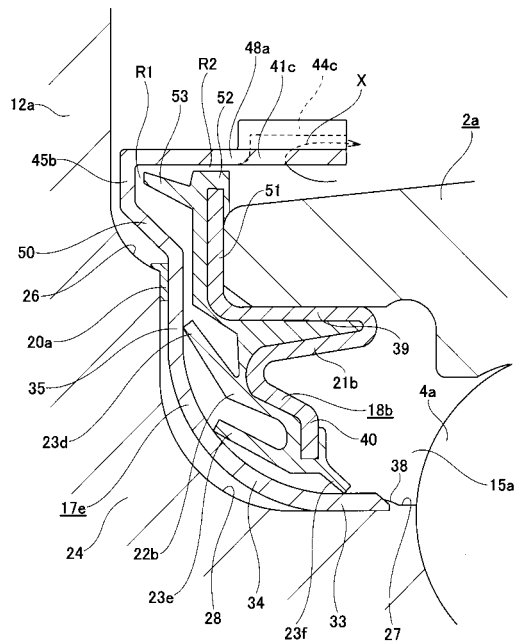
【図 10】



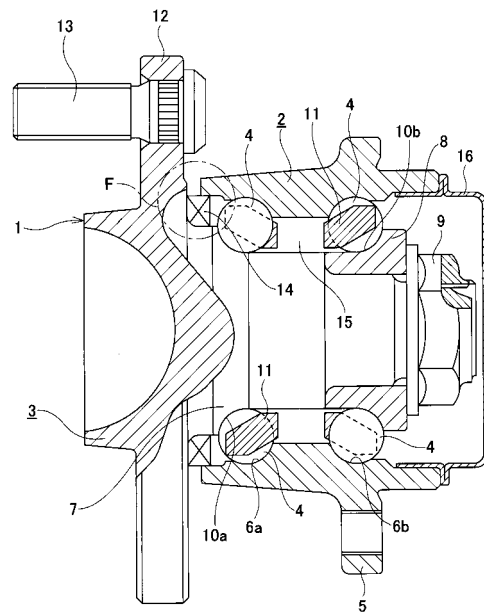
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

