

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-155576

(P2024-155576A)

(43)公開日 令和6年10月31日(2024.10.31)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 35/06 (2006.01)	F 1 6 C 35/06	Z 3 J 1 1 7
F 1 6 C 19/38 (2006.01)	F 1 6 C 19/38	3 J 7 0 1
F 1 6 C 43/04 (2006.01)	F 1 6 C 43/04	
B 6 0 B 35/14 (2006.01)	B 6 0 B 35/14	V

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全20頁)

(21)出願番号	特願2023-70402(P2023-70402)	(71)出願人	000004204
(22)出願日	令和5年4月21日(2023.4.21)		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
			弁理士法人貴和特許事務所
		(72)発明者	平川 裕雅
			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
		(72)発明者	藤川 雄兵
			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
		(72)発明者	塩野 泰宏
			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)	3J117 AA01 CA06 DA01 DB06
			最終頁に続く

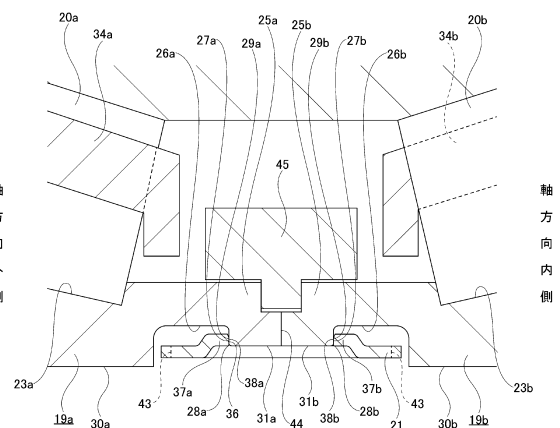
(54)【発明の名称】 転がり軸受装置

## (57)【要約】

【課題】支持軸への組み付け作業時に、軸方向外側の内輪に備えられた係止凹溝から連結環が脱落するのを防止できる、転がり軸受装置を提供する。

【解決手段】連結環21を、複数の開口窓36と、複数の開口窓36の開口縁部の軸方向両側部に形成された、内輪19a、19bの係止凹溝26a、26bに係止される複数の係止凸部37a、37bとを有するものとする。係止凸部37a、37bを、膨出形状をなし、剪断面40を含む抑え面38a、38bを有するものとする。剪断面40の径方向外側の端部を、係止凹溝26a、26bの被抑え面27a、27bに備えられた面取り部28a、28bの径方向外側の端部よりも径方向外側に位置させ、剪断面40を、被抑え面27a、27bのうちで面取り部28a、28bよりも径方向外側部分に当接させる。

【選択図】図3



10

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内周面に複列の外輪軌道を有する外輪と、  
外周面の軸方向中間部に単列の内輪軌道を、外周面の軸方向両側の端部に大鍔部及び小鍔部をそれぞれ有し、かつ、内周面に係止凹溝をそれぞれ有する 1 対の内輪と、  
前記外輪軌道と前記内輪軌道との間に配置された複数の転動体と、  
円周方向に離隔して配置された複数の開口窓と、前記複数の開口窓のそれぞれの開口縁部の軸方向両側部に形成された複数の係止凸部とを有し、前記複数の係止凸部を前記 1 対の内輪の前記係止凹溝に係止することにより前記 1 対の内輪を連結する、連結環と、を備え、  
複数の前記係止凹溝のそれぞれは、軸方向に関して前記大鍔部側を向き、かつ、径方向内側の端部に面取り部が形成された被抑え面を有し、  
前記複数の係止凸部のそれぞれは、径方向外側に向けて突出した膨出形状をなし、前記被抑え面と対向する部分に剪断面を含む抑え面を有し、  
前記剪断面の径方向外側の端部は、前記面取り部の径方向外側の端部よりも径方向外側に位置しており、前記抑え面のうちの前記剪断面が、前記被抑え面のうちで前記面取り部よりも径方向外側部分に当接する、  
転がり軸受装置。

10

## 【請求項 2】

前記複数の係止凸部のそれぞれは、部分球殻状をなし、  
前記抑え面は、軸方向視で、径方向外側が凸となるように湾曲している、  
請求項 1 に記載した転がり軸受装置。

20

## 【請求項 3】

前記連結環は、円周方向に隣り合う前記開口窓同士の間、に、屈曲部を有する、請求項 1 に記載した転がり軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、転がり軸受装置に関する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

自動車の車輪を回転自在に支持するために、ハブユニット軸受と呼ばれる転がり軸受装置が使用されている。図 16 及び図 17 は、トラックやバスなどの重量が嵩む車両の車輪（駆動輪）を、回転自在に支持しかつ回転駆動するために用いられる転がり軸受装置の 1 例として、特開 2011-27130 号公報（特許文献 1）に記載された構造を示している。

## 【0003】

転がり軸受装置 100 は、車軸管 101 の周囲にハブ輪 102 を回転自在に支持する。車軸管 101 の内側には、駆動軸 103 が挿通されている。駆動軸 103 の端部にはフランジ 104 が備えられており、該フランジ 104 には、ハブ輪 102 が固定されている。ハブ輪 102 には、駆動輪 105 及び制動用回転体 106 がそれぞれ固定されている。このような構成により、駆動輪 105 及び制動用回転体 106 を車軸管 101 に対して回転自在に支持し、かつ、駆動軸 103 からのトルクを駆動輪 105 及び制動用回転体 106 に伝達可能としている。

40

## 【0004】

転がり軸受装置 100 は、図 17 に示すように、複列円すいころ軸受であり、使用状態で回転する外輪 107 と、使用状態で回転しない 1 対の内輪 108 a、108 b と、複数の転動体 109 a、109 b と、連結環 110 とを備える。

## 【0005】

なお、転がり軸受装置 100 に関して、軸方向外側とは、車両に組み付けた状態で車両

50

の幅方向外側となる図 16 及び図 17 の左側をいい、軸方向内側とは、車両に組み付けた状態で車両の幅方向中央側となる図 16 及び図 17 の右側をいう。

【0006】

外輪 107 は、内周面に複列の外輪軌道 111a、111b を有している。外輪 107 は、ハブ輪 102 に締り嵌めで内嵌されている。

【0007】

内輪 108a、108b は、外周面の軸方向中間部に単列の内輪軌道 112a、112b を、外周面の軸方向両側の端部に大鍔部 113a、113b 及び小鍔部 114a、114b をそれぞれ有している。1 対の内輪 108a、108b は、互いに対向する小径側端面同士を突き合わせた状態で、車軸管 101 に隙間嵌めで外嵌されている。

10

【0008】

転動体 109a、109b は、円すいころであり、外輪軌道 111a、111b と内輪軌道 112a、112b との間に、それぞれの列ごとに複数個ずつ、転動自在に配置されている。

【0009】

連結環 110 は、円周方向 1 箇所の不連続部を有する欠円環状に構成されており、U 字状の断面形状を有している。連結環 110 は、円輪形状を有する 1 対の鍔部 115a、115b と、1 対の鍔部 115a、115b の径方向内側の端部同士をつないだ円筒部 116 とを有する。

【0010】

20

連結環 110 は、1 対の鍔部 115a、115b を、内輪 108a、108b の内周面に備えられた係止凹溝 117a、117b に係止することで、1 対の内輪 108a、108b を連結している。

【0011】

なお、特開 2011-27130 号公報には、転がり軸受装置 100 により、駆動輪 105 を車軸管 101 に対し回転自在に支持する構造が開示されているが、例えば特開 2006-105304 号公報に開示されているように、転がり軸受装置により従動輪をナックルスピンダルに対して回転自在に支持する、従動輪支持装置の構造も、従来から知られている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0012】

【特許文献 1】特開 2011-27130 号公報

【特許文献 2】特開 2006-105304 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

転がり軸受装置を車軸管やナックルスピンダルなどの支持軸に組み付ける際には、重量の嵩むハブ輪を転がり軸受装置に組み合わせた組立体の状態で、支持軸に組み付ける必要がある。

40

【0014】

図 18 に示すように、従動輪用のハブ輪 102a と転がり軸受装置 100 との組立体 118 をナックルスピンダル 119 に組み付ける際、ナックルスピンダル 119 の嵌合面部 120 に対して、軸方向内側の内輪 108b は外嵌しているが、軸方向外側の内輪 108a は外嵌していない状態が生じる。このような状態においては、軸方向外側の内輪 108a は、矢印 で示すように、軸方向内側の内輪 108b に対して鉛直方向下側（路面側、図 18 の下側）に偏心するため、軸方向外側の内輪 108a の内周面に備えられた係止凹溝 117a のうちの鉛直方向上側部分と、ナックルスピンダル 119 の外周面に存在する段差部 121 などとが干渉しやすくなる。この結果、ナックルスピンダル 119 から内輪 108a に対して、内輪 108a の中心軸に対し傾斜した軸方向荷重が加わり、係止凹溝

50

1 1 7 a から連結環 1 1 0 の鰐部 1 1 5 a が脱落するといった問題を生じる可能性がある。

【 0 0 1 5 】

特に、図 1 8 に示したような従動輪支持装置の構造では、組立体 1 1 8 の状態での重心位置が軸方向外側に偏りやすいことから、組立体 1 1 8 に矢印 で示す方向の傾きが生じ、上記問題が発生しやすくなる。

【 0 0 1 6 】

特開 2 0 1 1 - 2 7 1 3 0 号公報には、軸方向外側の内輪に備えられた係止凹溝のうち、軸方向に関して小鰐部側を向いた面の径方向内側の端部に面取り部を形成するとともに、車軸管の段差部に面取り部を形成することで、軸方向外側の内輪に生じる偏心を自動的に修正する技術が開示されている。

10

【 0 0 1 7 】

ただし、特開 2 0 1 1 - 2 7 1 3 0 号公報に記載された従来構造では、連結環 1 1 0 として、U 字形の断面形状を有するプレス加工品を使用しており、鰐部 1 1 5 a、1 1 5 b は、円筒部 1 1 6 に対していわゆる片持ち支持された状態のため、鰐部 1 1 5 a、1 1 5 b の剛性が不足しやすく、かつ、連結環 1 1 0 の中心軸に対する鰐部 1 1 5 a、1 1 5 b の直角度が大きくなりやすい。したがって、軸方向外側の内輪 1 0 8 a に生じる偏心を自動的に修正した場合にも、軸方向外側の内輪 1 0 8 a に備えられた係止凹溝 1 1 7 a から、連結環 1 1 0 の鰐部 1 1 5 a が脱落するのを十分に防止することは難しい。

20

【 0 0 1 8 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、車軸管やナックルスピン  
ドルなどの支持軸への組み付け作業時に、軸方向外側の内輪に備えられた係止凹溝から連  
結環が脱落するのを防止できる、転がり軸受装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 9 】

本発明の一態様にかかる転がり軸受装置は、外輪と、1 対の内輪と、複数の転動体と、  
連結環とを備える。

前記外輪は、内周面に複列の外輪軌道を有する。

前記 1 対の内輪は、外周面の軸方向中間部に単列の内輪軌道を、外周面の軸方向両側の  
端部に大鰐部及び小鰐部をそれぞれ有し、かつ、内周面に係止凹溝をそれぞれ有する。

30

前記複数の転動体のそれぞれは、前記外輪軌道と前記内輪軌道との間に配置される。

前記連結環は、円周方向に離隔して配置された複数の開口窓と、前記複数の開口窓のそ  
れぞれの開口縁部の軸方向両側部に形成された複数の係止凸部とを有し、前記複数の係止  
凸部を前記 1 対の内輪の前記係止凹溝に係止することにより、前記 1 対の内輪を連結する  
。

複数の前記係止凹溝のそれぞれは、軸方向に関して前記大鰐部側を向き、かつ、径方向  
内側の端部に面取り部が形成された被抑え面を有する。

前記複数の係止凸部のそれぞれは、径方向外側に向けて突出した膨出形状をなし、前記  
被抑え面と対向する部分に剪断面を含む抑え面を有する。

前記剪断面の径方向外側の端部を、前記面取り部の径方向外側の端部よりも径方向外側  
に位置させて、前記抑え面のうちの前記剪断面を、前記被抑え面のうちで前記面取り部よ  
りも径方向外側部分に当接させる。

40

【 0 0 2 0 】

本発明の一態様にかかる転がり軸受装置では、前記複数の係止凸部のそれぞれを、部分  
球殻状に構成し、前記抑え面を、軸方向視で、径方向外側が凸となるように湾曲した面と  
することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の一態様にかかる転がり軸受装置では、前記連結環のうちで、円周方向に隣り合  
う前記開口窓同士の間には屈曲部を設けることができる。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 2 2 】

本発明の一態様にかかる転がり軸受装置によれば、車軸管やナックルスピンドルなどの支持軸への組み付け作業時に、軸方向外側の内輪に備えられた係止凹溝から連結環が脱落するのを防止できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 3 】

【図 1】図 1 は、実施の形態の第 1 例にかかる転がり軸受装置を組み込んだ駆動輪支持装置を示す、断面図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態の第 1 例にかかる転がり軸受装置を取り出して示す、半部断面図である。

【図 3】図 3 は、図 2 の部分拡大図である。

【図 4】図 4 は、図 3 の部分拡大図である。

【図 5】図 5 は、実施の形態の第 1 例にかかる転がり軸受装置から内輪を取り出して示す、断面図である。

【図 6】図 6 は、図 5 の X 部拡大図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態の第 1 例にかかる転がり軸受装置に組み込む連結環の製造方法を説明するために示す図であり、( A ) は素板の平面図であり、( B ) は、素板に膨出部を形成する工程を示す断面模式図であり、( C ) は、膨出部の幅方向中間部に窓開口を形成する工程を示す断面模式図である。

【図 8】図 8 は、実施の形態の第 1 例に関して、素板から得られる中間素材を、該中間素材の幅方向から見た側面図である。

【図 9】図 9 は、図 8 の上側から見た中間素材の平面図である。

【図 1 0】図 1 0 は、実施の形態の第 1 例に関して、中間素材から得られる連結環を、自由状態で、該連結環の外周面側から見た平面図である。

【図 1 1】図 1 1 は、図 1 0 の A - A 線断面図である。

【図 1 2】図 1 2 は、図 1 0 の B - B 線断面図である。

【図 1 3】図 1 3 は、図 1 2 の Y 部拡大図である。

【図 1 4】図 1 4 は、実施の形態の第 2 例を示す、図 1 0 に相当する図である。

【図 1 5】図 1 5 は、実施の形態の第 2 例を示す、図 1 1 に相当する図である。

【図 1 6】図 1 6 は、従来構造の転がり軸受装置を組み込んだ駆動輪支持装置を示す、断面図である。

【図 1 7】図 1 7 は、従来構造の転がり軸受装置を取り出して示す、部分断面図である。

【図 1 8】図 1 8 は、従来構造の転がり軸受装置に従動輪用のハブ輪を組み合わせた組立体を、支持軸に組み付ける工程を説明するために示す、半部断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 4 】

## 〔実施の形態の第 1 例〕

実施の形態の第 1 例について、図 1 ~ 図 1 3 を用いて説明する。本例では、本発明の転がり軸受装置を、トラックやバスなどの重量が嵩む大型車両用の駆動輪支持装置に適用している。

## 【 0 0 2 5 】

## 〔駆動輪支持装置の全体構成〕

駆動輪支持装置 1 は、図 1 に全体構成を示すように、転がり軸受装置 2 と、支持軸である車軸管 3 と、ハブ輪 4 と、駆動軸 5 とを備える。駆動輪支持装置 1 は、トラックの後輪などの駆動輪 6 及び制動用回転体 7 を回転自在に支持するとともに、駆動輪 6 及び制動用回転体 7 に駆動トルクを伝達するものであり、全浮動式の構成を有する。

## 【 0 0 2 6 】

なお、駆動輪支持装置 1 に関して、軸方向外側とは、車両への組み付け状態で車両の幅方向外側となる、図 1 の左側をいい、軸方向内側とは、車両への組み付け状態で車両の幅方向中央側となる、図 1 の右側をいう。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

転がり軸受装置 2 は、車軸管 3 の軸方向外側の端部の周囲に、ハブ輪 4 を回転自在に支持している。転がり軸受装置 2 は、車軸管 3 の外周面とハブ輪 4 の内周面との間に配置されている。

## 【 0 0 2 8 】

車軸管 3 は、アクスルハウジングとも呼ばれており、円筒形状を有し、軸方向内側の端部が図示しないデフケースにつながっている。このため、車軸管 3 は、使用時にも回転しない。車軸管 3 の内部空間は、デフケースの内部空間に連通している。

## 【 0 0 2 9 】

車軸管 3 の外周面には、軸方向外側から順に、雄ねじ部 8、外側段差部 9、内径側嵌合面部 10、内側段差部 11 が設けられている。雄ねじ部 8 は、車軸管 3 の外周面の軸方向外側の端部に備えられている。雄ねじ部 8 には、転がり軸受装置 2 を車軸管 3 に固定するとともに、1 対の内輪 19 a、19 b に軸力を付与して転がり軸受装置 2 の内部隙間を適正化するためのナット 12 が螺合されている。内径側嵌合面部 10 は、円筒面状で、車軸管 3 の外周面の軸方向中間部に備えられている。内径側嵌合面部 10 は、雄ねじ部 8 よりも大きな外径を有している。外側段差部 9 は、軸方向に関して、雄ねじ部 8 と内径側嵌合面部 10 との間に備えられており、雄ねじ部 8 と内径側嵌合面部 10 とを接続している。内側段差部 11 は、軸方向外側を向いた円輪面であり、内径側嵌合面部 10 の軸方向内側に隣接する部分に備えられている。

## 【 0 0 3 0 】

駆動軸 5 は、アクスルシャフトとも呼ばれており、中実状で、車軸管 3 の内側に挿通されている。駆動軸 5 は、車軸管 3 と同軸に配置されている。駆動軸 5 の軸方向内側の端部は、図示しないディフェレンシャルギアに連結されている。このため、駆動軸 5 は、使用時に回転する。駆動軸 5 は、車軸管 3 から突出した軸方向外側の端部に、外向フランジ状のフランジ 13 を備えている。フランジ 13 には、複数本のボルト 14 によりハブ輪 4 が固定されている。

## 【 0 0 3 1 】

ハブ輪 4 は、円環形状を有している。ハブ輪 4 は、内周面に円筒面状の外径側嵌合面部 15 を有しており、外周面の軸方向中間部に回転フランジ 16 を有している。回転フランジ 16 には、ハブボルトやスタッドなどの結合部材 17 により、駆動輪 6 が固定されている。ハブ輪 4 の軸方向内側には、制動用回転体 7 がボルト 14 により固定されている。

## 【 0 0 3 2 】

駆動輪支持装置 1 は、上記構成により、駆動輪 6 及び制動用回転体 7 を車軸管 3 に対して回転自在に支持し、かつ、駆動軸 5 からのトルクを駆動輪 6 及び制動用回転体 7 に伝達可能としている。また、全浮動式の駆動輪支持装置 1 においては、車両の荷重は、駆動軸 5 によっては支承されず、車軸管 3 によって支承される。駆動軸 5 は、トルクの伝達のみを負担する。

## 【 0 0 3 3 】

以下、本例の転がり軸受装置 2 の具体的な構造について、図 2 ~ 図 6 を参照して説明する。

なお、転がり軸受装置 2 に関して、軸方向外側とは、車両への組み付け状態で車両の幅方向外側となる、図 2 ~ 図 6 の左側をいい、軸方向内側とは、車両への組み付け状態で車両の幅方向中央側となる、図 2 ~ 図 6 の右側をいう。

## 【 0 0 3 4 】

転がり軸受装置

転がり軸受装置 2 は、背面組み合わせ型の複列円すいころ軸受であり、外輪回転型である。転がり軸受装置 2 は、使用状態で回転する外輪 18 と、使用状態で回転しない 1 対の内輪 19 a、19 b と、複数個の転動体 20 a、20 b と、連結環 21 とを備える。

## 【 0 0 3 5 】

《 外 輪 》

10

20

30

40

50

外輪 18 は、軸受鋼などの硬質金属製であり、円環形状を有している。外輪 18 は、内周面に、軸方向に関して互いに離れる方向に向かうほど内径が大きくなる円すい凹面状の複列の外輪軌道 22 a、22 b を有している。外輪 18 の外周面は、略円筒面状に構成されている。外輪 18 は、転がり軸受装置 2 の車両への組み付け状態で、ハブ輪 4 の内周面に備えられた外径側嵌合面部 15 に対し締り嵌めで内嵌固定される。このため、外輪 18 は、ハブ輪 4 とともに回転する。

#### 【0036】

##### 《内輪》

内輪 19 a、19 b のそれぞれは、軸受鋼などの硬質金属製であり、円環形状を有している。内輪 19 a、19 b は、外周面の軸方向中間部に円すい凸面状の単列の内輪軌道 23 a、23 b を、外周面の軸方向両側の端部に大鍔部 24 a、24 b 及び小鍔部 25 a、25 b をそれぞれ有する。大鍔部 24 a、24 b 及び小鍔部 25 a、25 b は、内輪軌道 23 a、23 b の軸方向両側に配置されている。内輪 19 a、19 b の外径は、大鍔部 24 a、24 b を備えた大径側端部で、小鍔部 25 a、25 b を備えた小径側端部よりも大きい。

10

#### 【0037】

内輪 19 a、19 b は、内周面のうちで小鍔部 25 a、25 b の径方向内側に位置する部分に、係止凹溝 26 a、26 b を有する。係止凹溝 26 a、26 b は、環状溝であり、内輪 19 a、19 b の内周面に全周にわたり形成されている。係止凹溝 26 a、26 b は、略矩形状の断面形状を有しており、内輪 19 a、19 b の内周面にのみ開口している。

20

#### 【0038】

係止凹溝 26 a、26 b は、軸方向に関して大鍔部 24 a、24 b 側を向いた被抑え面 27 a、27 b を有する。このため、1 対の被抑え面 27 a、27 b は、1 対の内輪 19 a、19 b を互いの小径側端面同士を突き合わせた状態で、軸方向に関して反対側を向いている。

#### 【0039】

被抑え面 27 a、27 b は、径方向内側の端部に、円弧形の母線形状を有する面取り部 28 a、28 b を有し、面取り部 28 a、28 b の径方向外側に隣接した部分に、内輪 19 a、19 b の中心軸に直交する円輪状の平面部 29 a、29 b を有する。

#### 【0040】

図 4 に示すように、平面部 29 a、29 b の径方向寸法  $h_{29}$  は、面取り部 28 a、28 b の径方向寸法  $h_{28}$  よりも大きい ( $h_{29} > h_{28}$ )。

30

#### 【0041】

内輪 19 a、19 b は、内周面の軸方向中間部に、円筒面状の小径面部 30 a、30 b を有する。内輪 19 a、19 b は、内周面のうちで、軸方向に関して係止凹溝 26 a、26 b を挟んで小径面部 30 a、30 b とは反対側部分に、内径が、小径面部 30 a、30 b よりも大きくかつ係止凹溝 26 a、26 b の底面よりも小さい、円筒面状の大径面部 31 a、31 b を有する。大径面部 31 a、31 b は、被抑え面 27 a、27 b の面取り部 28 a、28 b に接続されている。

#### 【0042】

内輪 19 a、19 b は、内周面のうちで大鍔部 24 a、24 b の径方向内側に位置する部分に、シール溝 32 a、32 b (図 2 参照) を有する。シール溝 32 a、32 b は、環状溝であり、内輪 19 a、19 b の内周面に全周にわたり形成されている。シール溝 32 a、32 b のうち、軸方向内側の内輪 19 b に備えられたシール溝 32 b には、円環状のシールリング 33 が係止されている。シールリング 33 は、内輪 19 b と車軸管 3 の内側段差部 11 との間に挟持され、当該部分を密封している。

40

#### 【0043】

1 対の内輪 19 a、19 b は、互いの小径側端面同士を突き合わせた状態で、外輪 18 の径方向内側に、外輪 18 と同軸に配置されている。1 対の内輪軌道 23 a、23 b は、複列の外輪軌道 22 a、22 b と径方向に対向する位置に、複列に配置されている。

50

## 【 0 0 4 4 】

内輪 1 9 a、1 9 b は、転がり軸受装置 2 の車両への組み付け状態で、車軸管 3 の外周面に備えられた内径側嵌合面部 1 0 に対し隙間嵌めで外嵌されている。また、内輪 1 9 a、1 9 b は、車軸管 3 の外周面に備えられた内側段差部 1 1 とナット 1 2 との間に、軸方向に挟持されている。これにより、転がり軸受装置 2 が車軸管 3 に固定されるとともに、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b に軸力が付与され、転がり軸受装置 2 の内部隙間が適正化される。ナット 1 2 の螺合量（螺合位置）は、例えば、転がり軸受装置 2 のアキシアル方向の内部隙間が、ゼロ又は若干量の正もしくは負の値になるように設定されている。

## 【 0 0 4 5 】

本例では、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b は、同一部材によって構成されており、軸方向に関して反対向きに配置されている。このため、内輪 1 9 a、1 9 b は、軸方向に関する向きが反対である点を除いて、各部の形状及び寸法は互いに同じである。ただし、本発明を実施する場合に、1 対の内輪として、各部の形状及び寸法が互いに異なる部材を使用することもできる。

## 【 0 0 4 6 】

## 《 転動体 》

複数の転動体 2 0 a、2 0 b のそれぞれは、円すいころであり、例えば軸受鋼製又はセラミック製である。複数の転動体 2 0 a、2 0 b は、外輪軌道 2 2 a、2 2 b と内輪軌道 2 3 a、2 3 b との間に、保持器 3 4 a、3 4 b により転動自在に保持された状態で配置されている。また、軸方向外側列の転動体 2 0 a は、軸方向外側の端面の一部を大鍔部 2 4 a に接触対向させ、かつ、軸方向内側の端面の一部を小鍔部 2 5 a に近接対向させている。軸方向内側列の転動体 2 0 b は、軸方向内側の端面の一部を大鍔部 2 4 b に接触対向させ、かつ、軸方向外側の端面の一部を小鍔部 2 5 b に近接対向させている。

## 【 0 0 4 7 】

## 《 連結環 》

連結環 2 1 は、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b を軸方向に連結するためのもので、金属板製である。連結環 2 1 は、自由状態で、円弧状に湾曲した湾曲板状に構成されている。連結環 2 1 は、C 字形の端面形状を有する欠円環状又は円環状に弾性変形された状態で、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b に装着されている。

## 【 0 0 4 8 】

連結環 2 1 の軸方向寸法は、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b を突き合わせた状態での、1 対の係止凹溝 2 6 a、2 6 b の遠位側（小径面部 3 0 a、3 0 b 側）の端部同士の軸方向寸法よりも少しだけ小さい。

## 【 0 0 4 9 】

連結環 2 1 は、複数の開口窓 3 6 と、複数の係止凸部 3 7 a、3 7 b とを有する。

## 【 0 0 5 0 】

複数の開口窓 3 6 は、連結環 2 1 の円周方向に等間隔に離隔して配置されている。開口窓 3 6 は、連結環 2 1 を径方向に貫通した貫通孔であり、径方向視で角丸四角形状（図示の例では角丸正形状）を有している。開口窓 3 6 は、連結環 2 1 の軸方向中間部に形成されている。

## 【 0 0 5 1 】

開口窓 3 6 の軸方向寸法は、連結環 2 1 の軸方向寸法よりも小さい。具体的には、開口窓 3 6 の軸方向寸法は、連結環 2 1 の軸方向寸法の  $2/5 \sim 3/5$  程度である。また、開口窓 3 6 の軸方向寸法は、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b を突き合わせた状態での、1 対の被抑え面 2 7 a、2 7 b（平面部 2 9 a、2 9 b）同士の軸方向距離と同じか、又は、該軸方向距離よりもわずかに大きい。

## 【 0 0 5 2 】

複数の係止凸部 3 7 a、3 7 b は、複数の開口窓 3 6 のそれぞれの開口縁部の軸方向両側部に形成されている。本例では、複数の係止凸部 3 7 a、3 7 b は、複数の開口窓 3 6 のそれぞれの開口縁部の軸方向両側部の円周方向中央部に形成されている。このため、係

10

20

30

40

50



止凸部 37 a、37 b の円周方向に関する位相と開口窓 36 の円周方向に関する位相とは、互いに一致している。係止凸部 37 a、37 b のうち、一方の係止凸部 37 a は、開口窓 36 の開口縁部の軸方向外側部に形成されており、他方の係止凸部 37 b は、開口窓 36 の開口縁部の軸方向内側部に形成されている。

【0053】

複数の係止凸部 37 a、37 b のそれぞれは、径方向外側に向けて突出した膨出形状をなす。本例では、複数の係止凸部 37 a、37 b のそれぞれは、部分球殻状（四分の一球殻状）に構成されている。

【0054】

軸方向外側の係止凸部 37 a は、軸方向内側の端部の周方向中央部に備えられた頂部の外径（及び内径）が最も大きく、当該頂部から周方向両側及び軸方向外側にそれぞれ向かう程外径（及び内径）が曲線的に小さくなる。軸方向内側の係止凸部 37 b は、軸方向外側の端部の周方向中央部に備えられた頂部の外径（及び内径）が最も大きく、当該頂部から周方向両側及び軸方向内側にそれぞれ向かう程外径（及び内径）が曲線的に小さくなる。このため、係止凸部 37 a、37 b の周方向中央部における連結環 21 の断面形状は、図 3 に示すように、略八字形状となる。また、本例の係止凸部 37 a、37 b は、それぞれの頂部において、連結環 21 のおよそ板厚分だけ径方向外側に突出している。

【0055】

連結環 21 を 1 対の内輪 19 a、19 b に装着した状態で、複数の係止凸部 37 a、37 b は、内輪 19 a、19 b の内周面に備えられた係止凹溝 26 a、26 b の内側に径方向内側から進入し、係止凹溝 26 a、26 b に対して係止される。

【0056】

係止凸部 37 a、37 b は、軸方向に関して係止凹溝 26 a、26 b の被抑え面 27 a、27 b と対向する部分に、抑え面 38 a、38 b を有する。

【0057】

図 4 に示すように、抑え面 38 a、38 b は、径方向内側から順に、ダレ面 39、剪断面 40、破断面 41、バリ 42 を有する。本例では、抑え面 38 a、38 b は、軸方向視で、径方向外側が凸となるように円弧状に湾曲している（図 11 参照）。

【0058】

ダレ面 39 は、凸円弧状の断面形状を有しており、抑え面 38 a、38 b の径方向内側の端部に備えられている。ダレ面 39 は、径方向外側に向かう程、軸方向に関して開口窓 36 の中央部に近づく方向に曲線的に傾斜している。

【0059】

剪断面 40 は、抑え面 38 a、38 b の径方向中間部に備えられており、ダレ面 39 の径方向外側に隣接配置されている。剪断面 40 は、連結環 21 の中心軸に対して直交する平滑面である。剪断面 40 は、抑え面 38 a、38 b の中で最も連結環 21 の軸方向中央側に位置している。別の言い方をすれば、剪断面 40 は、抑え面 38 a、38 b の中で最も被抑え面 27 a、27 b 側に位置している。

【0060】

破断面 41 は、抑え面 38 a、38 b の径方向外側部に備えられており、剪断面 40 の径方向外側に隣接配置されている。破断面 41 は、径方向外側に向かう程、軸方向に関して開口窓 36 の中央部から離れる方向に傾斜した面である。

【0061】

バリ 42 は、抑え面 38 a、38 b の径方向外側の端部に備えられており、破断面 41 の径方向外側に隣接配置されている。なお、研磨加工や砥粒加工などを施すことにより、抑え面からバリを除去しておくこともできる。

【0062】

本例では、抑え面 38 a、38 b のうちで、ダレ面 39 の径方向内側の端部から剪断面 40 の径方向外側の端部までの径方向寸法  $H_{38}$  を、被抑え面 27 a、27 b に備えられた面取り部 28 a、28 b の径方向寸法  $h_{28}$  よりも大きくしている（ $H_{38} > h_{28}$ ）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 3 】

連結環 2 1 は、複数の切り欠き 4 3（図 2 参照）をさらに有する。切り欠き 4 3 は、プレス加工時の位相合わせ用（インデックス用）の切り欠きであり、連結環 2 1 の軸方向両側の端部に備えられているが、軸方向片側だけに設けることもできる。本例では、切り欠き 4 3 は、連結環 2 1 のうちで、円周方向に関する位相が、開口窓 3 6 及び係止凸部 3 7 a、3 7 b のそれぞれの位相と一致する部分に備えられているが、開口窓 3 6 及び係止凸部 3 7 a、3 7 b と同ピッチであれば、必ずしも同位相に設ける必要はない。

## 【 0 0 6 4 】

連結環 2 1 は、複数の係止凸部 3 7 a、3 7 b を内輪 1 9 a、1 9 b の内周面に備えられた係止凹溝 2 6 a、2 6 b に係止することで、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b を軸方向に連

10

## 【 0 0 6 5 】

本例では、複数の係止凸部 3 7 a、3 7 b を係止凹溝 2 6 a、2 6 b に係止した状態で、係止凸部 3 7 a、3 7 b の周方向中間部において、抑え面 3 8 a、3 8 b に備えられた剪断面 4 0 の径方向外側の端部を、当該剪断面 4 0 と軸方向に対向する周方向位置に備えられた、面取り部 2 8 a、2 8 b の径方向外側の端部よりも径方向外側に位置させている。

## 【 0 0 6 6 】

また、複数の係止凸部 3 7 a、3 7 b を係止凹溝 2 6 a、2 6 b に係止した状態で、連結環 2 1 のうちで開口窓 3 6 から円周方向に外れた部分の外周面は、内輪 1 9 a、1 9 b の大径面部 3 1 a、3 1 b に対して弾性的に接触している。このため、係止凸部 3 7 a、3 7 b の周方向中央部において、ダレ面 3 9 の径方向内側の端部と面取り部 2 8 a、2 8 b の径方向内側の端部との径方向位置は、互いに同じになる。

20

## 【 0 0 6 7 】

また、複数の係止凸部 3 7 a、3 7 b を係止凹溝 2 6 a、2 6 b に係止した状態で、連結環 2 1 の内周面は、内輪 1 9 a、1 9 b の小径面部 3 0 a、3 0 b と同軸かつ同径の仮想円筒面上に位置しているか、又は、該仮想円筒面よりも径方向外側に位置している。

## 【 0 0 6 8 】

本例では、係止凸部 3 7 a、3 7 b の周方向中間部において、剪断面 4 0 の径方向外側の端部を、面取り部 2 8 a、2 8 b の径方向外側の端部よりも径方向外側に位置させるため、剪断面 4 0 は、面取り部 2 8 a、2 8 b よりも径方向外側に位置する平面部 2 9 a、2 9 b に当接している。

30

## 【 0 0 6 9 】

## 《シール部材》

本例の転がり軸受装置 2 は、転がり軸受装置 2 の内部空間に封入したグリースが車軸管 3 内の空間に漏洩することを防止するとともに、車軸管 3 内に存在するデフオイルが、転がり軸受装置 2 の内部空間に侵入することを防止するため、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b 同士の突き合わせ部 4 4 を密封するシール部材 4 5 をさらに備える。

## 【 0 0 7 0 】

シール部材 4 5 は、アクリロニトリルブタジエンゴム（NBR、高硬度ニトリル）などの弾性材製で、全体が円環状に構成されている。シール部材 4 5 は、略 T 字形の断面形状を有している。シール部材 4 5 の径方向内側部は、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b の小径側端面同士の間軸方向に挟持されている。シール部材 4 5 の径方向外側部は、突き合わせ部 4 4 を軸方向に跨ぐように小径部 2 5 a、2 5 b に係止されている。なお、本発明を実施する場合には、シール部材を、弾性材製のシール部と、金属製の芯金とから構成することもできる。また、シール部材を、突き合わせ部の径方向内側に配置することもできる。

40

## 【 0 0 7 1 】

## 《密封装置》

本例の転がり軸受装置 2 は、外輪 1 8 の内周面と 1 対の内輪 1 9 a、1 9 b の外周面との間に存在する内部空間の軸方向両側の開口部を塞ぐために、1 対の密封装置 4 6 a、4

50

6 bをさらに備える。一方の密封装置4 6 aは、ガータスプリング式のシールリングであり、外輪1 8の内周面の軸方向外側部と内輪1 9 aを構成する大鍔部2 4 aの外周面との間に配置され、転がり軸受装置2の内部空間に封入したグリースが車軸管3内の空間に漏洩することを防止するとともに、車軸管3内に存在するデフオイルが転がり軸受装置2の内部空間に侵入することを防止している。他方の密封装置4 6 bは、組み合わせシールリングであり、外輪1 8の内周面の軸方向内側部と内輪1 9 bを構成する大鍔部2 4 bの外周面との間に配置され、転がり軸受装置2の内部空間に封入したグリースが外部空間に漏洩することを防止するとともに、外部空間に存在する泥水などの異物が、転がり軸受装置2の内部空間に侵入することを防止している。

#### 【0 0 7 2】

10

次に、本例の連結環2 1の製造方法について、図7～図1 3を参照して説明する。

まず、鋼板等の金属板をプレス加工により打ち抜くことで、図7の(A)に示すような、幅方向両側の端部に複数のインデックス用の切り欠き4 3が等間隔に形成された、帯状の素板(ブランク)4 7を得る。

#### 【0 0 7 3】

次いで、図7の(B)に示すように、第1パンチ4 8及び第1ダイ4 9を用いて、素板4 7にプレス加工を施す。第1パンチ4 8は、略長円形の平面形状及び円弧形の断面形状を有する押圧部5 0を備えている。押圧部5 0の幅方向両側の端部における外面形状は、係止凸部3 7 a、3 7 bの内面形状に合致している。第1ダイ4 9は、凹状の受面5 1を有している。受面5 1の幅方向両側の端部における内面形状は、係止凸部3 7 a、3 7 bの外面形状に合致している。

20

#### 【0 0 7 4】

本工程では、素板4 7に備えられたインデックス用の切り欠き4 3を利用して、素板4 7と第1パンチ4 8及び第1ダイ4 9とを位置決めしながら、素板4 7のうちで、切り欠き4 3と位相が一致する箇所に、全体がドーム状(中空状)で、平面視が長円形状の膨出部5 2を1つずつ形成して、図8及び図9に示したような、中間素材5 3を得る。

#### 【0 0 7 5】

膨出部5 2を形成する際、素板4 7の肉の一部が、第1パンチ4 8の押し込み方向(図7の(B)の下側)に移動する。このため、図8に示すように、円周方向の複数箇所に膨出部5 2が形成された中間素材5 3は、膨出部5 2が形成された側の面が凸となるように円弧状に湾曲する。

30

#### 【0 0 7 6】

次いで、図7の(C)に示すように、第2パンチ5 4及び第2ダイ5 5を用いて、中間素材5 3にプレスによる打ち抜き加工(剪断加工)を施す。第2パンチ5 4は、略四角柱形状の加工部5 6を有している。加工部5 6は、開口窓3 6の開口形状に合致した輪郭形状を有している。第2ダイ5 5は、中央部に打ち抜き孔5 7を有し、かつ、上面のうちで打ち抜き孔5 7の両側に凹状の受面5 8を有する。打ち抜き孔5 7は、加工部5 6を挿通可能なテーパ孔である。受面5 8は、膨出部5 2の長手方向両側の端部(係止凸部3 7 a、3 7 b)の外面形状に合致した内面形状を有している。

#### 【0 0 7 7】

40

本工程では、中間素材5 3に備えられたインデックス用の切り欠き4 3を利用して、中間素材5 3と第2パンチ5 4及び第2ダイ5 5とを位置決めしながら、中間素材5 3のうちで、切り欠き4 3と位相が一致する箇所を順次打ち抜く。これにより、膨出部5 2の長手方向中間部に開口窓3 6を形成するとともに、膨出部5 2の長手方向両側部分(残部)から係止凸部3 7 a、3 7 bを形成して、図1 0～図1 3に示したような、自由状態で湾曲板形状をなす、連結環2 1を得る。

#### 【0 0 7 8】

本工程では、膨出部5 2の凹状の内面側から加工部5 6の刃部を接触させるため、加工部5 6の刃部は、膨出部5 2に対して一様には当接せずに部分的に当接する。これにより、膨出部5 2は、加工部5 6の刃部が当接した部分から鋏で切るように順次切断される(

50

シャー切断される)ため、シャーリング効果が得られる。この結果、開口窓 36 の開口縁部を構成する切断面に占める、剪断面の割合を大きくできる。したがって、係止凸部 37 a、37 b の抑え面 38 a、38 b に占める、剪断面 40 の割合を大きくできる。連結環 21 は、自由状態で、円弧状に湾曲した湾曲板状に構成されているため、1 対の内輪 19 a、19 b に装着する際に、工具などを利用して欠円環状又は円環状に弾性変形させる。

#### 【0079】

以上のような本例の転がり軸受装置 2 によれば、車軸管 3 への組み付け作業時に、軸方向外側の内輪 19 a に備えられた係止凹溝 26 a から連結環 21 が脱落するのを有効に防止できる。

#### 【0080】

すなわち、本例では、係止凸部 37 a、37 b の周方向中間部において、抑え面 38 a、38 b に備えられた剪断面 40 の径方向外側の端部を、被抑え面 27 a、27 b に備えられた面取り部 28 a、28 b の径方向外側の端部よりも径方向外側に位置させることで、剪断面 40 を、面取り部 28 a、28 b よりも径方向外側に位置する平面部 29 a、29 b に当接させている。つまり、本例では、抑え面 38 a、38 b のうちで、連結環 21 の中心軸に対する直角度の小さい剪断面 40 を、被抑え面 27 a、27 b の平面部 29 a、29 b に当接させている。

#### 【0081】

また、本例では、剪断面 40 を備えた抑え面 38 a、38 b を、膨出形状をなすことで剛性の高い係止凸部 37 a、37 b に設けている。また、抑え面 38 a、38 b を、周囲が閉じた開口窓 36 の一部に設けることで、抑え面 38 a、38 b の変形に対する剛性を高めている。

#### 【0082】

したがって、本例では、ハブ輪 4 と転がり軸受装置 2 との組立体を車軸管 3 に組み付ける際に、軸方向外側の内輪 19 a が、軸方向内側の内輪 19 b に対して鉛直方向下側に偏心し、軸方向外側の内輪 19 a の内周面に備えられた係止凹溝 26 a が、車軸管 3 の外周面に備えられた外側段差部 9 などに干渉した場合にも、係止凹溝 26 a から連結環 21 の係止凸部 37 a が脱落することを有効に防止できる。この結果、本例の転がり軸受装置 2 によれば、1 対の内輪 19 a、19 b が分離することを防止できるとともに、軸方向外側の内輪 19 a が車軸管 3 から軸方向外側に抜け出ることも防止できるため、ハブ輪 4 と転がり軸受装置 2 との組立体を車軸管 3 に組み付ける作業の作業性を向上できる。

#### 【0083】

さらに本例では、連結環 21 の素材となる素板 47 に、膨出部 52 を形成する際に、素板 47 を円弧状に湾曲させることができる。このため、素板 47 を湾曲させる工程を別に行わなくても、連結環 21 を欠円環状又は円環状に容易に弾性変形させることができる。このため、転がり軸受装置 2 の製造コストの低減を図れるとともに、連結環 21 の装着作業の作業性の向上も図れる。

#### 【0084】

#### [ 実施の形態の第 2 例 ]

実施の形態の第 2 例について、図 14 及び図 15 を用いて説明する。

#### 【0085】

本例では、連結環 21 a の構造のみが、実施の形態の第 1 例の構造とは異なる。

#### 【0086】

本例の連結環 21 a は、円周方向に隣り合う開口窓 36 同士の間、屈曲部 59 を有している。屈曲部 59 は、連結環 21 a の外周面側が凸状で、かつ、連結環 21 a の内周面側が凹状に構成されている。屈曲部 59 の曲率は、該屈曲部 59 から円周方向に外れた部分の曲率よりも大きい。連結環 21 a は、複数の屈曲部 59 が形成されているため、実施の形態の第 1 例の連結環 21 に比べて、自由状態での曲率が大きい。

#### 【0087】

本例では、上述のような屈曲部 59 を備えた連結環 21 a を形成するために、前記図 7

10

20

30

40

50

に示した工程を経て、実施の形態の第 1 例の連結環 2 1 の形状まで加工した後、円周方向に隣り合う開口窓 3 6 同士の間、ベンダー曲げ加工を施し、連結環 2 1 a の曲率を増加させている。なお、屈曲部 5 9 についても、切り欠き 4 3 を利用して、円周方向に隣り合う開口窓 3 6 同士の間、1 つずつ形成する。

【0088】

以上のような本例では、連結環 2 1 a の自由状態での曲率を増加させることができるため、1 対の内輪 1 9 a、1 9 b に対する連結環 2 1 a の装着作業の作業性を向上できる。

【0089】

また、本例では、屈曲部 5 9 をベンダー加工により形成しているため、開口窓 3 6 及び係止凸部 3 7 a、3 7 b とプレス加工機とを干渉させずに、屈曲部 5 9 を形成することができる。なお、連結環の曲率は、ロール曲げ加工によって増加させることもできるが、ロール曲げ加工を行う場合には、膨出部 5 2 (図 9 参照) 又は係止凸部 3 7 a、3 7 b (図 10 参照) とプレス加工機との干渉が問題になるため、膨出部 5 2 を形成する以前に、ロール曲げ加工を行う必要がある。ただし、この場合には、素板に加工硬化が生じることで、切断面により構成される係止凸部の抑え面に関して、剪断面が減り、かつ、破断面が増えるといった問題が生じる。本例では、ベンダー加工により屈曲部 5 9 を形成しているため、切断面により構成される係止凸部 3 7 a、3 7 b の抑え面 3 8 a、3 8 b (図 13 参照) に関して、シャーリング効果により剪断面 4 0 の割合を十分に大きくできる。

その他の構成及び作用効果については、実施の形態の第 1 例と同じである。

【0090】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、発明の技術思想を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【0091】

本発明を実施する場合に、突き合わせ部を密封するためのシール部材、及び、転がり軸受装置の内部空間を密封するための 1 対の密封装置については、実施の形態で説明したもの限定されず、適宜変更することができる。また、本発明の転がり軸受装置は、駆動輪支持装置に限らず、従動輪支持装置を含む各種機械装置の回転支持部に組み込んで使用することができる。

【符号の説明】

【0092】

- 1 駆動輪支持装置
- 2 転がり軸受装置
- 3 車軸管
- 4 ハブ輪
- 5 駆動軸
- 6 駆動輪
- 7 制動用回転体
- 8 雄ねじ部
- 9 外側段差部
- 10 内径側嵌合面部
- 11 内側段差部
- 12 ナット
- 13 フランジ
- 14 ボルト
- 15 外径側嵌合面部
- 16 回転フランジ
- 17 結合部材
- 18 外輪
- 19 a、19 b 内輪
- 20 a、20 b 転動体

10

20

30

40

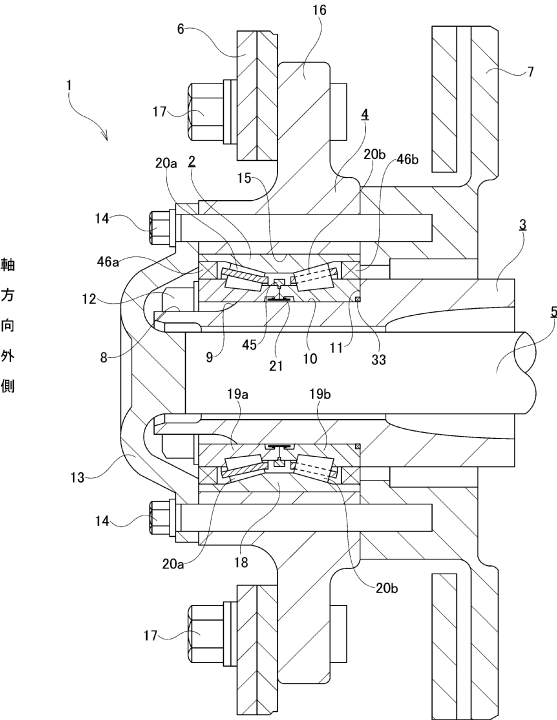
50

2 1、2 1 a	連結環	
2 2 a、2 2 b	外輪軌道	
2 3 a、2 3 b	内輪軌道	
2 4 a、2 4 b	大鍔部	
2 5 a、2 5 b	小鍔部	
2 6 a、2 6 b	係止凹溝	
2 7 a、2 7 b	被抑え面	
2 8 a、2 8 b	面取り部	
2 9 a、2 9 b	平面部	
3 0 a、3 0 b	小径面部	10
3 1 a、3 1 b	大径面部	
3 2 a、3 2 b	シール溝	
3 3	シールリング	
3 4 a、3 4 b	保持器	
3 5、3 5 a	不連続部	
3 6	開口窓	
3 7 a、3 7 b	係止凸部	
3 8 a、3 8 b	抑え面	
3 9	ダレ面	
4 0	剪断面	20
4 1	破断面	
4 2	バリ	
4 3	切り欠き	
4 4	突き合わせ部	
4 5	シール部材	
4 6 a、4 6 b	密封装置	
4 7	素板	
4 8	第 1 パンチ	
4 9	第 1 ダイ	
5 0	押圧部	30
5 1	受面	
5 2	膨出部	
5 3	中間素材	
5 4	第 2 パンチ	
5 5	第 2 ダイ	
5 6	加工部	
5 7	打ち抜き孔	
5 8	受面	
5 9	屈曲部	
1 0 0	転がり軸受装置	40
1 0 1	車軸管	
1 0 2、1 0 2 a	ハブ輪	
1 0 3	駆動軸	
1 0 4	フランジ	
1 0 5	駆動輪	
1 0 6	制動用回転体	
1 0 7	外輪	
1 0 8 a、1 0 8 b	内輪	
1 0 9 a、1 0 9 b	転動体	
1 1 0	連結環	50

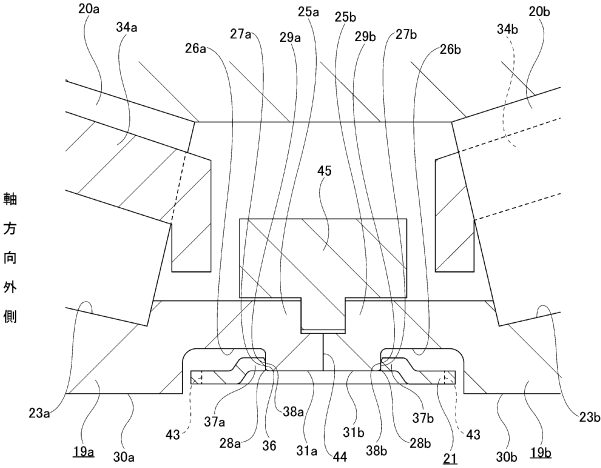
- 1 1 1 a、1 1 1 b 外輪軌道
- 1 1 2 a、1 1 2 b 内輪軌道
- 1 1 3 a、1 1 3 b 大 鍔 部
- 1 1 4 a、1 1 4 b 小 鍔 部
- 1 1 5 a、1 1 5 b 鍔 部
- 1 1 6 円筒部
- 1 1 7 a、1 1 7 b 係止凹溝
- 1 1 8 組立体
- 1 1 9 ナックルスピンドル
- 1 2 0 嵌合面部
- 1 2 1 段差部

10

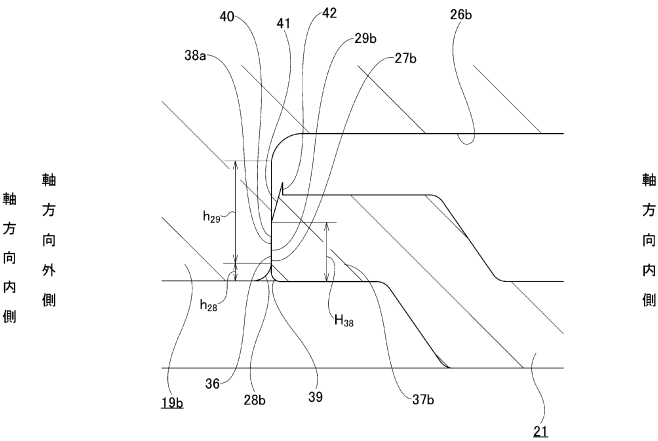
【 図 面 】  
【 図 1 】



【図 3】

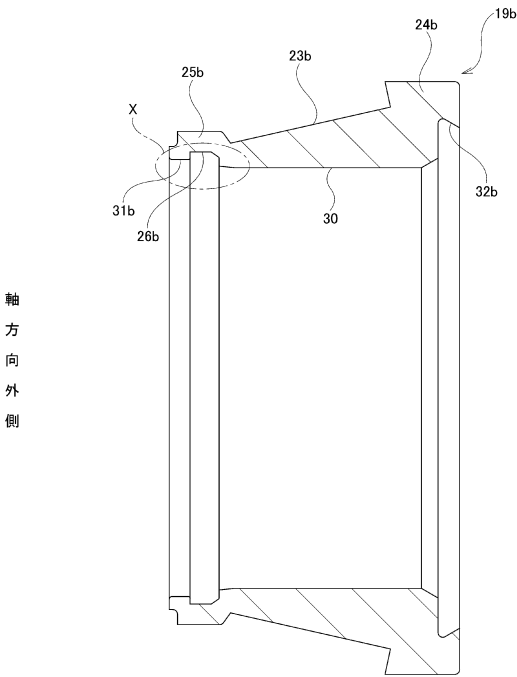


【図 4】

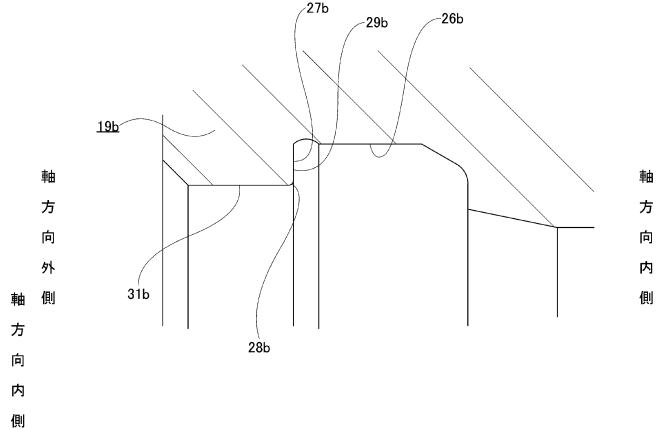


10

【図 5】



【図 6】



20

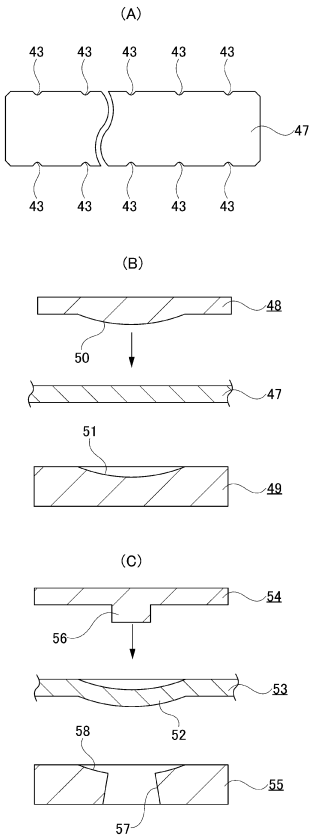
30

40

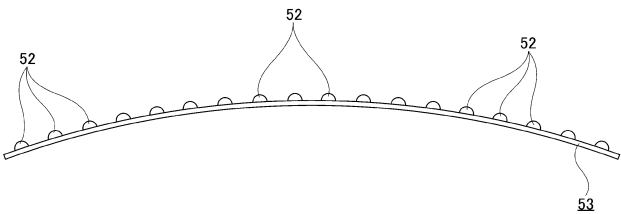
50



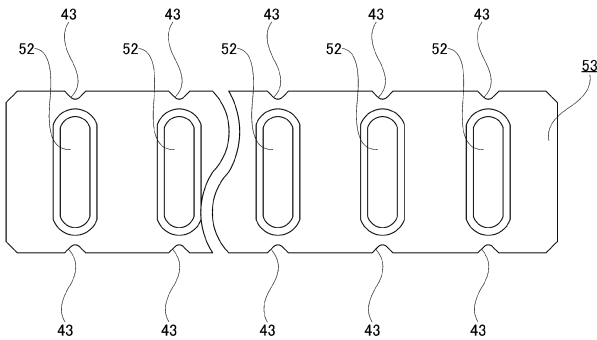
【 図 7 】



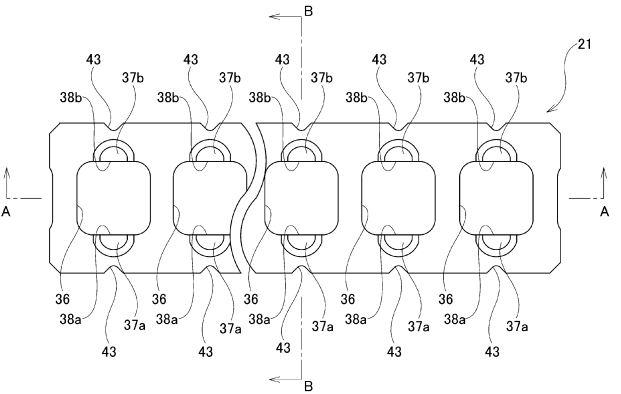
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



10

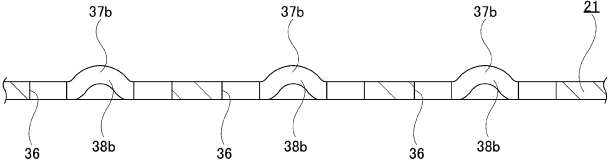
20

30

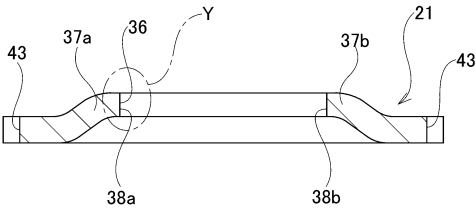
40

50

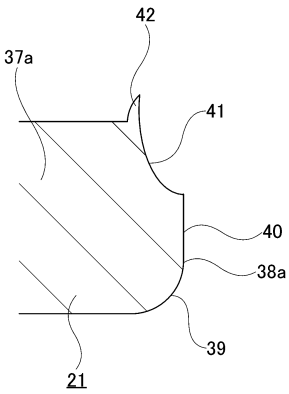
【図 1 1】



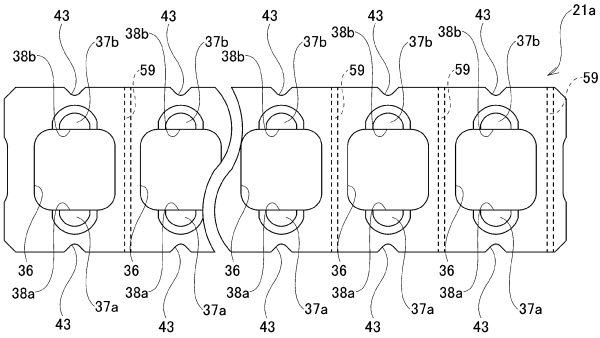
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

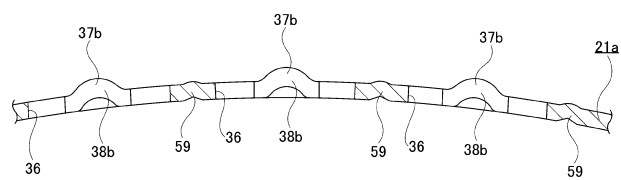
20

30

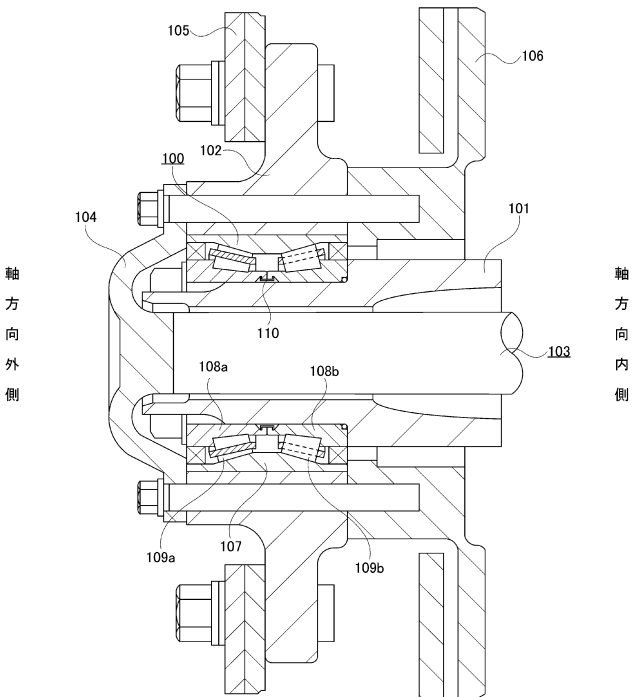
40

50

【図 15】



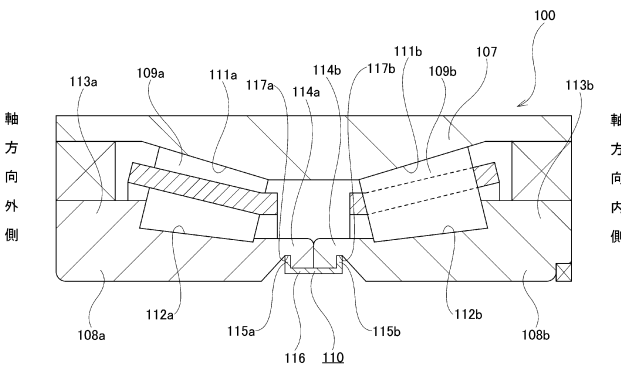
【図 16】



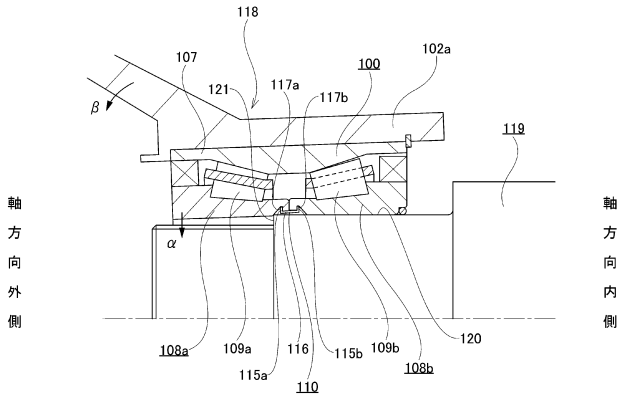
10

20

【図 17】



【図 18】



30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考)	DB10 HA02
3J701	AA16 AA25 AA32 AA43 AA54 AA62 BA80 FA04 GA03