

(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2017-133573

(P2017-133573A)

(43) 公開日 平成29年8月3日(2017.8.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 19/18	3 J 7 0 1
B 6 0 B 35/02 (2006.01)	B 6 0 B 35/02	L

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-12879 (P2016-12879)	(71) 出願人	000102692
(22) 出願日	平成28年1月26日 (2016.1.26)		N T N株式会社
			大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
		(74) 代理人	110002217
			特許業務法人矢野内外国特許事務所
		(72) 発明者	多田 幹大
			静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N
			株式会社内
		Fターム(参考)	3J701 AA03 AA32 AA43 AA54 AA62
			AA71 BA53 BA54 BA55 BA69
			EA63 FA31 GA03 XB23

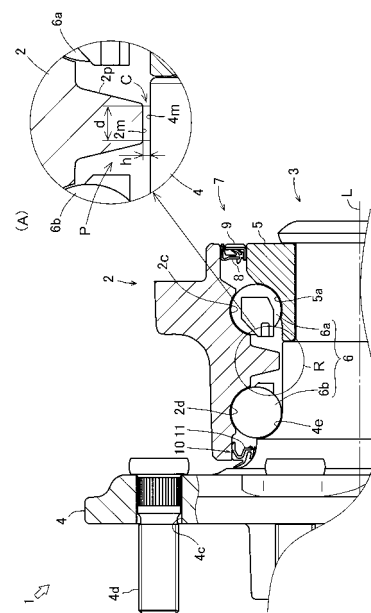
(54) 【発明の名称】 車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】転走面に圧痕がつかない車輪用軸受装置の提供を目的とする。

【解決手段】外方部材 2 と内方部材 3 と複列の転動体 6 とを備える車輪用軸受装置 1 において、複列の転動体 6 のうちインナー側のボール列 6 a とアウター側のボール列 6 b の間で外方部材 2 と内方部材 3 との隙間 C が微小となる構造部分 P を有し、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わった場合にのみ外方部材 3 と内方部材 2 が接して一体となって荷重を受ける、としたものである。

【選択図】図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、

一端部に車輪を取り付けるための車輪取り付けフランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪の前記小径段部に圧入された少なくとも一つの内輪からなり、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が形成された内方部材と、

前記外方部材と前記内方部材のそれぞれの転走面間に転動自在に介装された複列の転動体と、を備える車輪用軸受装置において、

前記複列の転動体のうちインナー側のボール列とアウター側のボール列の間に前記外方部材と前記内方部材との隙間が微小となる構造部分を有し、前記内方部材に衝撃的な外力が加わった場合にのみ前記外方部材と前記内方部材が接して一体となって荷重を受ける、ことを特徴とした車輪用軸受装置。

10

【請求項 2】

前記外方部材の内周に径方向内側へ突出した環状凸部が形成され、この環状凸部の内周面と前記内方部材の外周面との隙間が微小となっている構成である、ことを特徴とした請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 3】

前記内方部材の外周に径方向外側へ突出した環状凸部が形成され、この環状凸部の内周面と前記外方部材の内周面との隙間が微小となっている構成である、ことを特徴とした請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

20

【請求項 4】

前記外方部材の内周に径方向内側へ突出した外方環状凸部と前記内方部材の外周に径方向外側へ突出した内方環状凸部とが形成され、これら外方環状凸部の内周面と前記内方環状凸部の外周面との隙間が微小となっている構成である、ことを特徴とした請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 5】

前記内周面と前記外周面が前記内方部材の回転軸に対して傾斜した状態に対向している、ことを特徴とした請求項 2 から請求項 4 のいずれか一項に記載の車輪用軸受装置。

【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。詳しくは、転走面に圧痕がつかない車輪用軸受装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、自動車等の懸架装置において車輪を回転自在に支持する車輪用軸受装置が知られている。車輪用軸受装置は、懸架装置を構成するナックルに外方部材が固定される。また、車輪用軸受装置は、外方部材の内側に複列の転動体が介装され、この転動体によって内方部材を支持している。こうして、車輪用軸受装置は、車体に固定された状態で、内方部材に取り付けられた車輪を回転自在としているのである。

40

【0003】

ところで、このような車輪用軸受装置は、内方部材に衝撃的な外力が加わると、転動体であるボール列の転走面に大きな荷重が掛かることとなる。例えば、車輪が縁石等に乗上げて内方部材に衝撃的な外力が加わると、転動体であるボール列の各ボールが転走面に押し付けられ、この転走面に大きな荷重が掛かることとなる。このため、ボール列を二列から三列に増やし、転走面に掛かる荷重を抑制するとした車輪用軸受装置が提案されていた（特許文献 1 参照）。また、外方部材を弾性変形させて衝撃を吸収し、転走面に掛かる荷重を抑制するとした車輪用軸受装置も提案されていた（特許文献 2 参照）。しかし、これら車輪用軸受装置においても、ボール列の各ボールが転走面に押し付けられることによ

50

り、転走面に圧痕がついてしまう場合があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-206266号公報

【特許文献2】特開2015-45372号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上の如き状況に鑑みてなされたものであり、転走面に圧痕がつかない車輪用軸受装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

即ち、本発明は、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取り付けフランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪の前記小径段部に圧入された少なくとも一つの内輪からなり、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が形成された内方部材と、前記外方部材と前記内方部材のそれぞれの転走面間に転動自在に介装された複列の転動体と、を備える車輪用軸受装置において、前記複列の転動体のうちインナー側のボール列とアウター側のボール列の間に前記外方部材と前記内方部材との隙間が微小となる構造部分を有し、前記内方部材に衝撃的な外力が加わった場合にのみ前記外方部材と前記内方部材が接して一体となって荷重を受ける、ものである。

【0007】

本発明は、前記外方部材の内周に径方向内側へ突出した環状凸部が形成され、この環状凸部の内周面と前記内方部材の外周面との隙間が微小となっている構成である、ものである。

【0008】

本発明は、前記内方部材の外周に径方向外側へ突出した環状凸部が形成され、この環状凸部の外周面と前記外方部材の内周面との隙間が微小となっている構成である、ものである。

【0009】

本発明は、前記外方部材の内周に径方向内側へ突出した外方環状凸部と前記内方部材の外周に径方向外側へ突出した内方環状凸部とが形成され、これら外方環状凸部の内周面と前記内方環状凸部の外周面との隙間が微小となっている構成である、ものである。

【0010】

本発明は、前記内周面と前記外周面が前記内方部材の回転軸に対して傾斜した状態で対向している、ものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0012】

即ち、本発明に係る車輪用軸受装置は、複列の転動体のうちインナー側のボール列とアウター側のボール列の間に外方部材と内方部材との隙間が微小となる構造部分を有し、内方部材に衝撃的な外力が加わった場合にのみ外方部材と内方部材が接して一体となって荷重を受ける、としたものである。かかる発明により、内方部材に衝撃的な外力が加わってもボール列の各ボールと転走面の接点に荷重が集中しないので、転走面に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【0013】

本発明に係る車輪用軸受装置は、外方部材の内周に径方向内側へ突出した環状凸部が形成され、この環状凸部の内周面と内方部材の外周面との隙間が微小となっている構成であ

10

20

30

40

50

る。かかる発明により、簡素な構成でありながら、内方部材に衝撃的な外力が加わってもボール列の各ボールと転走面の接点に荷重が集中しないので、転走面に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る車輪用軸受装置は、内方部材の外周に径方向外側へ突出した環状凸部が形成され、この環状凸部の外周面と外方部材の内周面との隙間が微小となっている構成である。かかる発明により、簡素な構成でありながら、内方部材に衝撃的な外力が加わってもボール列の各ボールと転走面の接点に荷重が集中しないので、転走面に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る車輪用軸受装置は、外方部材の内周に径方向内側へ突出した外方環状凸部と内方部材の外周に径方向外側へ突出した内方環状凸部とが形成され、これら外方環状凸部の内周面と内方環状凸部の外周面との隙間が微小となっている構成である。かかる発明により、簡素な構成でありながら、内方部材に衝撃的な外力が加わってもボール列の各ボールと転走面の接点に荷重が集中しないので、転走面に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【 0 0 1 6 】

本発明に係る車輪用軸受装置は、内周面と外周面が内方部材の回転軸に対して傾斜した状態で対向している。かかる発明により、簡素な構成でありながら、内方部材が跳ね上げられて傾くような挙動をしてもボール列の各ボールと転走面の接点に荷重が集中しないので、転走面に圧痕がつくのを防ぐことができる。特に、インナー側の転走面とアウター側の転走面の対角にある転走面に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】車輪用軸受装置の全体構成を示す斜視図。

【図 2】車輪用軸受装置の全体構成を示す断面図。

【図 3】車輪用軸受装置の一部構造を示す拡大断面図。

【図 4】車輪用軸受装置の一部構造を示す拡大断面図。

【図 5】第一実施形態である車輪用軸受装置の要部構造を示す拡大断面図。

【図 6】第二実施形態である車輪用軸受装置の要部構造を示す拡大断面図。

【図 7】第三実施形態である車輪用軸受装置の要部構造を示す拡大断面図。

【図 8】第四実施形態である車輪用軸受装置の要部構造を示す拡大断面図。

【図 9】第五実施形態である車輪用軸受装置の要部構造を示す拡大断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下に、図 1 から図 4 を用いて、本発明に係る車輪用軸受装置 1 について説明する。なお、図 2 は、図 1 における A - A 断面図である。図 3 および図 4 は、図 2 における一部領域の拡大図である。

【 0 0 1 9 】

車輪用軸受装置 1 は、自動車等の懸架装置において車輪を回転自在に支持するものである。車輪用軸受装置 1 は、外方部材 2、内方部材 3（ハブ輪 4 と内輪 5）、転動体 6、シール部材 7（以降「一側シール部材 7」とする）、シール部材 10（以降「他側シール部材 10」とする）を具備する。なお、以下において、「一側」とは、車輪用軸受装置 1 の車体側、即ち、インナー側を表す。また、「他側」とは、車輪用軸受装置 1 の車輪側、即ち、アウター側を表す。

【 0 0 2 0 】

外方部材 2 は、内方部材 3（ハブ輪 4 と内輪 5）を支持するものである。外方部材 2 は、略円筒形状に形成された S 5 3 C 等の炭素 0.40 ~ 0.80 wt % を含む中高炭素鋼で構成されている。外方部材 2 の一側端部には、拡径部 2a が形成されている。外方部材 2 の他側端部には、拡径部 2b が形成されている。外方部材 2 の内周には、環状に外側転

10

20

30

40

50

走面 2 c と外側転走面 2 d とが互いに平行となるように形成されている。外側転走面 2 c と外側転走面 2 d には、高周波焼入れが施され、表面硬さが 58 ~ 64 HRC の範囲となるように硬化処理されている。なお、外方部材 2 の外周には、懸架装置を構成するナックルに取り付けるためのナックル取り付けフランジ 2 e が一体に形成されている。

【0021】

内方部材 3 は、図示しない車輪を回転自在に支持するものである。内方部材 3 は、ハブ輪 4 と内輪 5 で構成されている。

【0022】

ハブ輪 4 は、有底円筒形状に形成された S53C 等の炭素 0.40 ~ 0.80 wt % を含む中高炭素鋼で構成されている。ハブ輪 4 の一側端部には、小径段部 4 a が形成されている。小径段部 4 a には、内輪 5 が圧入されている。ハブ輪 4 の他側端部には、車輪取り付けフランジ 4 b が一体的に形成されている。車輪取り付けフランジ 4 b には、内方部材 3 の回転軸 L を中心とする同心円上に等間隔にボルト穴 4 c が設けられ、それぞれのボルト穴 4 c にハブボルト 4 d が挿通されている。また、ハブ輪 4 の外周には、環状に内側転走面 4 e が形成されている。ハブ輪 4 は、小径段部 4 a から内側転走面 4 e まで高周波焼入れが施され、表面硬さが 58 ~ 64 HRC の範囲となるように硬化処理されている。これにより、ハブ輪 4 は、車輪取り付けフランジ 4 b に付加される回転曲げ荷重に対して十分な機械的強度と耐久性を有している。なお、内側転走面 4 e は、外方部材 2 の外側転走面 2 d に対向する。

【0023】

内輪 5 は、略円筒形状に形成された SUJ2 等の高炭素クロム軸受鋼で構成されている。内輪 5 の外周には、環状に内側転走面 5 a が形成されている。つまり、内輪 5 は、ハブ輪 4 の小径段部 4 a に嵌め込まれ、小径段部 4 a の外周に内側転走面 5 a を構成している。内輪 5 は、いわゆるズブ焼入れが施され、芯部まで 58 ~ 64 HRC の範囲となるように硬化処理されている。これにより、内輪 5 は、車輪取り付けフランジ 4 b に付加される回転曲げ荷重に対して十分な機械的強度と耐久性を有している。なお、内側転走面 5 a は、外方部材 2 の外側転走面 2 c に対向する。

【0024】

転動体 6 は、外方部材 2 と内方部材 3 (ハブ輪 4 と内輪 5) の間に介装されるものである。転動体 6 は、インナー側のボール列 6 a (以降「一側ボール列 6 a」とする)とアウト側側のボール列 6 b (以降「他側ボール列 6 b」とする)を有している。一側ボール列 6 a と他側ボール列 6 b は、SUJ2 等の高炭素クロム軸受鋼で構成されている。一側ボール列 6 a と他側ボール列 6 b には、いわゆるズブ焼入れが施され、芯部まで 58 ~ 64 HRC の範囲となるように硬化処理されている。一側ボール列 6 a は、複数のボールが保持器によって環状に保持されている。一側ボール列 6 a は、内輪 5 に形成されている内側転走面 5 a と、それに対向する外方部材 2 の外側転走面 2 c との間に転動自在に収容されている。他側ボール列 6 b は、複数のボールが保持器によって環状に保持されている。他側ボール列 6 b は、ハブ輪 4 に形成されている内側転走面 4 e と、それに対向する外方部材 2 の外側転走面 2 d との間に転動自在に収容されている。このようにして、一側ボール列 6 a と他側ボール列 6 b は、外方部材 2 と内方部材 3 (ハブ輪 4 と内輪 5) とで複列アンギュラ玉軸受を構成している。なお、車輪用軸受装置 1 は、複列アンギュラ玉軸受を構成したものであるが、これに限定するものではない。例えば、複列円錐ころ軸受等を構成したものであっても良い。また、車輪用軸受装置 1 は、ハブ輪 4 の外周に他側ボール列 6 b の内側転走面 4 e が直接形成されている第 3 世代構造の車輪用軸受装置であるがこれに限定するものではなく、ハブ輪 4 に一対の内輪 5 が圧入固定された第 2 世代構造や、ハブ輪 4 を備えずに外方部材 2 である外輪と内方部材である内輪 5 とから構成される第 1 世代構造であっても良い。

【0025】

一側シール部材 7 は、外方部材 2 と内方部材 3 の間に形成された環状空間のインナー側端部に装着されるものである。一側シール部材 7 は、円環状のシールリング 8 と円環状の

10

20

30

40

50

スリング 9 で構成されている。

【 0 0 2 6 】

シールリング 8 は、外方部材 2 の拡径部 2 a に嵌合されて外方部材 2 と一体的に構成される。シールリング 8 は、芯金 8 1 と弾性部材であるシールゴム 8 2 とを有する。

【 0 0 2 7 】

芯金 8 1 は、フェライト系ステンレス鋼板（ＪＩＳ規格のＳＵＳ４３０系等）やオーステナイト系ステンレス鋼板（ＪＩＳ規格のＳＵＳ３０４系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（ＪＩＳ規格のＳＰＣＣ系等）で構成されている。芯金 8 1 は、円環状の鋼板がプレス加工によって屈曲され、軸方向断面が略Ｌ字状に形成されている。これにより、芯金 8 1 は、円筒状の嵌合部 8 1 a と、その一端から内方部材 3（内輪 5）に向かって延びる円板状の側板部 8 1 b とが形成されている。嵌合部 8 1 a と側板部 8 1 b は、互いに略垂直に交わり、嵌合部 8 1 a は、後述するスリング 9 の嵌合部 9 a に対向する。また、側板部 8 1 b は、後述するスリング 9 の側板部 9 b に対向する。なお、嵌合部 8 1 a と側板部 8 1 b には、弾性部材であるシールゴム 8 2 が加硫接着されている。

【 0 0 2 8 】

シールゴム 8 2 は、ＮＢＲ（アクリロニトリル・ブタジエンゴム）、耐熱性に優れたＨＮＢＲ（水素化アクリロニトリル・ブタジエンゴム）、ＥＰＤＭ（エチレンプロピレンゴム）、耐熱性、耐薬品性に優れたＡＣＭ（ポリアクリルゴム）、ＦＫＭ（フッ素ゴム）、あるいはシリコンゴム等の合成ゴムで構成されている。シールゴム 8 2 には、シールリップであるラジアルリップ 8 2 a、内側アキシアルリップ 8 2 b および外側アキシアルリップ 8 2 c が形成されている。

【 0 0 2 9 】

スリング 9 は、内方部材 3 の外周（内輪 5 の外周）に嵌合されて内方部材 3 と一体的に構成される。

【 0 0 3 0 】

スリング 9 は、フェライト系ステンレス鋼板（ＪＩＳ規格のＳＵＳ４３０系等）やオーステナイト系ステンレス鋼板（ＪＩＳ規格のＳＵＳ３０４系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（ＪＩＳ規格のＳＰＣＣ系等）で構成されている。スリング 9 は、円環状の鋼板がプレス加工によって屈曲され、軸方向断面が略Ｌ字状に形成されている。これにより、スリング 9 は、円筒状の嵌合部 9 a と、その端部から外方部材 2 に向かって延びる円板状の側板部 9 b とが形成されている。嵌合部 9 a と側板部 9 b は、互いに垂直に交わり、嵌合部 9 a は、前述したシールリング 8 の嵌合部 8 1 a に対向する。また、側板部 9 b は、前述したシールリング 8 の側板部 8 1 b に対向する。なお、側板部 9 b には、磁気エンコーダ 9 c が設けられている。

【 0 0 3 1 】

一側シール部材 7 は、シールリング 8 とスリング 9 とが対向するように配置される。このとき、ラジアルリップ 8 2 a は、油膜を介してスリング 9 の嵌合部 9 a に接触する。また、アキシアルリップ 8 2 b は、油膜を介してスリング 9 の側板部 9 b に接触する。そして、外側アキシアルリップ 8 2 c も、油膜を介してスリング 9 の側板部 9 b に接触する。このようにして、一側シール部材 7 は、いわゆるバックシールを構成し、砂塵等の侵入やグリースの漏出を防止しているのである。

【 0 0 3 2 】

他側シール部材 10 は、外方部材 2 と内方部材 3 の間に形成された環状空間のアウト側端部に装着されるものである。他側シール部材 10 は、円環状のシールリング 11 で構成されている。

【 0 0 3 3 】

他側シール部材 10 は、外方部材 2 の拡径部 2 b に嵌合されて外方部材 2 と一体的に構成される。シールリング 11 は、芯金 11 1 と弾性部材であるシールゴム 11 2 とを有する。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

芯金 111 は、フェライト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 430 系等）やオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 304 系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS 規格の SPCC 系等）で構成されている。芯金 111 は、円環状の鋼板がプレス加工によって屈曲され、軸方向断面視で略 C 字状に形成されている。これにより、芯金 111 は、円筒状の嵌合部 111a と、その一端から内方部材 3（ハブ輪 4）に向かって延びる円板状の側板部 111b とが形成されている。嵌合部 111a と側板部 111b は、互いに湾曲しながら交わっており、嵌合部 111a は、ハブ輪 4 の軸面部 4f に対向する。また、側板部 111b は、ハブ輪 4 の曲面部 4g および側面部 4h（車輪取り付けフランジ 4b の端面を指す）に対向する。なお、側板部 111b には、弾性部材であるシールゴム 112 が加硫接着されている。

10

【0035】

シールゴム 112 は、NBR（アクリロニトリル - ブタジエンゴム）、耐熱性に優れた HNBR（水素化アクリロニトリル・ブタジエンゴム）、EPDM（エチレンプロピレンゴム）、耐熱性、耐薬品性に優れた ACM（ポリアクリルゴム）、FKM（フッ素ゴム）、あるいはシリコンゴム等の合成ゴムで構成されている。シールゴム 112 には、シールリップであるラジアルリップ 112a、内側アキシアルリップ 112b および外側アキシアルリップ 112c が形成されている。

【0036】

他側シール部材 10 は、シールリング 11 とハブ輪 4 とが対向するように配置される。このとき、ラジアルリップ 112a は、油膜を介してハブ輪 4 の軸面部 4f に接触する。また、アキシアルリップ 112b は、油膜を介してハブ輪 4 の曲面部 4g に接触する。そして、外側アキシアルリップ 112c も、油膜を介してハブ輪 4 の側面部 4h に接触する。このようにして、他側シール部材 10 は、砂塵等の侵入やグリースの漏出を防止しているのである。

20

【0037】

次に、図 5 を用いて、第一実施形態である車輪用軸受装置 1 について詳細に説明する。図 5 は、車輪用軸受装置 1 における要部構造を示す拡大断面図である。なお、図 5 における（A）は、領域 R を拡大した図である。

【0038】

第一実施形態である車輪用軸受装置 1 は、一側ボール列 6a と他側ボール列 6b の間で、外方部材 2 と内方部材 3（詳細にはハブ輪 4）との隙間 C が微小となる構造部分 P を有している。構造部分 P は、外方部材 2 の内周から径方向内側へ突出した環状凸部 2p によって構成されている。環状凸部 2p は、その軸方向断面が略台形状となっており、その短辺が内方部材 3 に近接している。また、その短辺は、内方部材 3 に対して並行となっている。このため、隙間 C は、幅寸法が d で隙間寸法が h となる円筒状の空間を形成している。但し、隙間寸法である h は、数十マイクロメートル（ μm ）の値である。従って、構造部分 P は、環状凸部 2p の内周面 2m と内方部材 3（ハブ輪 4）の外周面 4m との隙間 C が微小であるすべり軸受のような態様となっている。このような構造部分 P を有することにより、本車輪用軸受装置 1 は、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材 2 と内方部材 3 が接して一体となって荷重を受けるのである。なお、外方部材 2 のインナー側端部若しくはアウター側端部に構造部分 P を設けると、ボール列 6a のボールと転走面（外側転走面 2c と内側転走面 5a）又はボール列 6b のボールと転走面（外側転走面 2d と内側転走面 4e）のいずれか一方に掛かる荷重しか受けることができないが、ボール列 6a とボール列 6b の間に構造部分 P を設けることで、両方に掛かる荷重を受けることができる。

30

40

【0039】

以上のように、本発明に係る車輪用軸受装置 1 は、複列の転動体 6 のうちインナー側のボール列 6a とアウター側のボール列 6b の間で、外方部材 2 と内方部材 3（ハブ輪 4）との隙間 C が微小となる構造部分 P を有し、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材 2 と内方部材 3 が接して一体となって荷重を受ける、としたものである。

50

かかる発明により、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わっても、ボール列 6 a ・ 6 b の各ボールと転走面（外側転走面 2 c ・ 2 d と内側転走面 4 e ・ 5 a ）の接点に荷重が集中しないので、転走面 2 c ・ 2 d ・ 4 e ・ 5 a に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【 0 0 4 0 】

加えて、本発明に係る車輪用軸受装置 1 は、外方部材 2 の内周に径方向内側へ突出した環状凸部 2 p が形成され、この環状凸部 2 p の内周面 2 m と内方部材 3（ハブ輪 4）の外周面 4 m との隙間 C が微小となっている構成である。かかる発明により、簡素な構成でありながら、上記の効果を奏するものとしている。

【 0 0 4 1 】

次に、図 6 を用いて、第二実施形態である車輪用軸受装置 1 について詳細に説明する。図 6 は、車輪用軸受装置 1 における要部構造を示す拡大断面図である。なお、図 6 における（A）は、領域 R を拡大した図である。

【 0 0 4 2 】

第二実施形態である車輪用軸受装置 1 においても、一側ボール列 6 a と他側ボール列 6 b の間で、外方部材 2 と内方部材 3（詳細にはハブ輪 4）との隙間 C が微小となる構造部分 P を有している。構造部分 P は、内方部材 3 の外周から径方向外側へ突出した環状凸部 4 p によって構成されている。環状凸部 4 p は、その軸方向断面が略台形状となっており、その短辺が外方部材 2 に近接している。また、その短辺は、外方部材 2 に対して並行となっている。このため、隙間 C は、幅寸法が d で隙間寸法が h となる円筒状の空間を形成している。但し、隙間寸法である h は、数十マイクロメートル（ μm ）の値である。従って、構造部分 P は、環状凸部 4 p の外周面 4 n と外方部材 2 の内周面 2 n との隙間 C が微小であるすべり軸受のような態様となっている。このような構造部分 P を有することにより、本車輪用軸受装置 1 は、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材 2 と内方部材 3 が接して一体となって荷重を受けるのである。なお、外方部材 2 のインナー側端部若しくはアウター側端部に構造部分 P を設けると、ボール列 6 a のボールと転走面（外側転走面 2 c と内側転走面 5 a）又はボール列 6 b のボールと転走面（外側転走面 2 d と内側転走面 4 e）のいずれか一方に掛かる荷重しか受けることができないが、ボール列 6 a とボール列 6 b の間に構造部分 P を設けることで、両方に掛かる荷重を受けることができる。

【 0 0 4 3 】

以上のように、本発明に係る車輪用軸受装置 1 は、複列の転動体 6 のうちインナー側のボール列 6 a とアウター側のボール列 6 b の間で、外方部材 2 と内方部材 3（ハブ輪 4）との隙間 C が微小となる構造部分 P を有し、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材 2 と内方部材 3 が接して一体となって荷重を受ける、としたものである。かかる発明により、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わっても、ボール列 6 a ・ 6 b の各ボールと転走面（外側転走面 2 c ・ 2 d と内側転走面 4 e ・ 5 a）の接点に荷重が集中しないので、転走面 2 c ・ 2 d ・ 4 e ・ 5 a に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【 0 0 4 4 】

加えて、本発明に係る車輪用軸受装置 1 は、内方部材 3（ハブ輪 4）の外周に径方向外側へ突出した環状凸部 4 p が形成され、この環状凸部 4 p の外周面 4 n と外方部材 2 の内周面 2 n との隙間 C が微小となっている構成である。かかる発明により、簡素な構成でありながら、上記の効果を奏するものとしている。

【 0 0 4 5 】

次に、図 7 を用いて、第三実施形態である車輪用軸受装置 1 について詳細に説明する。図 7 は、車輪用軸受装置 1 における要部構造を示す拡大断面図である。なお、図 7 における（A）は、領域 R を拡大した図である。

【 0 0 4 6 】

第三実施形態である車輪用軸受装置 1 においても、一側ボール列 6 a と他側ボール列 6 b の間で、外方部材 2 と内方部材 3（詳細にはハブ輪 4）との隙間 C が微小となる構造部分 P を有している。構造部分 P は、外方部材 2 の内周から径方向内側へ突出した外方環状

凸部 2 p と内方部材 3 の外周から径方向外側へ突出した内方環状凸部 4 p によって構成されている。外方環状凸部 2 p と内方環状凸部 4 p は、その軸方向断面が略台形状となっており、それぞれの短辺が互いに近接している。また、それぞれの短辺は、互いに対して並行となっている。このため、隙間 C は、幅寸法が d で隙間寸法が h となる円筒状の空間を形成している。但し、隙間寸法である h は、数十マイクロメートル (μm) の値である。従って、構造部分 P は、外方環状凸部 2 p の内周面 2 r と内方環状凸部 4 p の外周面 4 r との隙間 C が微小であるすべり軸受のような態様となっている。このような構造部分 P を有することにより、本車輪用軸受装置 1 は、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材 2 と内方部材 3 が接して一体となって荷重を受けるのである。なお、外方部材 2 のインナー側端部若しくはアウター側端部に構造部分 P を設けると、ボール列 6 a のボールと転走面 (外側転走面 2 c と内側転走面 5 a) 又はボール列 6 b のボールと転走面 (外側転走面 2 d と内側転走面 4 e) のいずれか一方に掛かる荷重しか受けることができないが、ボール列 6 a とボール列 6 b の間に構造部分 P を設けることで、両方に掛かる荷重を受けることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

以上のように、本発明に係る車輪用軸受装置 1 は、複列の転動体 6 のうちインナー側のボール列 6 a とアウター側のボール列 6 b の間で、外方部材 2 と内方部材 3 (ハブ輪 4) との隙間 C が微小となる構造部分 P を有し、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材 2 と内方部材 3 が接して一体となって荷重を受ける、としたものである。かかる発明により、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わっても、ボール列 6 a ・ 6 b の各ボールと転走面 (外側転走面 2 c ・ 2 d と内側転走面 4 e ・ 5 a) の接点に荷重が集中しないので、転走面 2 c ・ 2 d ・ 4 e ・ 5 a に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【 0 0 4 8 】

加えて、本発明に係る車輪用軸受装置 1 は、外方部材 2 の内周に径方向内側へ突出した外方環状凸部 2 p と内方部材 3 (ハブ輪 4) の外周に径方向外側へ突出した内方環状凸部 4 p とが形成され、これら外方環状凸部 2 p の内周面 2 r と内方環状凸部 4 p の外周面 4 r との隙間 C が微小となっている構成である。かかる発明により、簡素な構成でありながら、上記の効果を奏するものとしている。

【 0 0 4 9 】

次に、図 8 を用いて、第四実施形態である車輪用軸受装置 1 について詳細に説明する。図 8 は、車輪用軸受装置 1 における要部構造を示す拡大断面図である。なお、図 8 における (A) は、領域 R を拡大した図である。

【 0 0 5 0 】

第四実施形態である車輪用軸受装置 1 においても、一側ボール列 6 a と他側ボール列 6 b の間で、外方部材 2 と内方部材 3 (詳細にはハブ輪 4) との隙間 C が微小となる構造部分 P を有している。構造部分 P は、外方部材 2 の内周から径方向内側へ突出した外方環状凸部 2 p と内方部材 3 の外周から径方向外側へ突出した内方環状凸部 4 p によって構成されている。外方環状凸部 2 p と内方環状凸部 4 p は、その軸方向断面が略三角形形状となっており、外方環状凸部 2 p のアウター側斜辺と内方環状凸部 4 p のインナー側斜辺が互いに近接している。また、外方環状凸部 2 p のアウター側斜辺と内方環状凸部 4 p のインナー側斜辺は、互いに対して並行となっている。このため、隙間 C は、幅寸法が d で隙間寸法が h となる円錐状の空間を形成している。但し、隙間寸法である h は、数十マイクロメートル (μm) の値である。従って、構造部分 P は、外方環状凸部 2 p の内周面 2 s と内方環状凸部 4 p の外周面 4 s との隙間 C が微小であるすべり軸受のような態様となっている。このような構造部分 P を有することにより、本車輪用軸受装置 1 は、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材 2 と内方部材 3 が接して一体となって荷重を受けるのである。なお、外方部材 2 のインナー側端部若しくはアウター側端部に構造部分 P を設けると、ボール列 6 a のボールと転走面 (外側転走面 2 c と内側転走面 5 a) 又はボール列 6 b のボールと転走面 (外側転走面 2 d と内側転走面 4 e) のいずれか一方に掛かる荷重しか受けることができないが、ボール列 6 a とボール列 6 b の間に構造部分 P を

設けることで、両方に掛かる荷重を受けることができる。

【0051】

以上のように、本発明に係る車輪用軸受装置1は、複列の転動体6のうちインナー側のボール列6aとアウター側のボール列6bの間で、外方部材2と内方部材3（ハブ輪4）との隙間Cが微小となる構造部分Pを有し、内方部材3に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材2と内方部材3が接して一体となって荷重を受ける、としたものである。かかる発明により、内方部材3に衝撃的な外力が加わっても、ボール列6a・6bの各ボールと転走面（外側転走面2c・2dと内側転走面4e・5a）の接点に荷重が集中しないので、転走面2c・2d・4e・5aに圧痕がつくのを防ぐことができる。

【0052】

加えて、本発明に係る車輪用軸受装置1は、外方部材2の内周に径方向内側へ突出した外方環状凸部2pと内方部材3（ハブ輪4）の外周に径方向外側へ突出した内方環状凸部4pとが形成され、これら外方環状凸部2pの内周面2sと内方環状凸部4pの外周面4sとの隙間Cが微小となっている構成である。かかる発明により、簡素な構成でありながら、上記の効果を奏するものとしている。

【0053】

更に加えて、本発明に係る車輪用軸受装置1は、内周面2sと外周面4sが内方部材3の回転軸Lに対して傾斜した状態に対向している。かかる発明により、内方部材3が跳ね上げられて傾くような挙動をしても（図2の矢印M参照）、ボール列6a・6bの各ボールと転走面（外側転走面2c・2dと内側転走面4e・5a）の接点に荷重が集中しないので、転走面2c・2d・4e・5aに圧痕がつくのを防ぐことができる。特に、インナー側の転走面2c・5aとアウター側の転走面2d・4eの対角にある転走面2c・2d・4e・5aに圧痕がつくのを防ぐことができる。

【0054】

次に、図9を用いて、第五実施形態である車輪用軸受装置1について詳細に説明する。図9は、車輪用軸受装置1における要部構造を示す拡大断面図である。なお、図9における（A）は、領域Rを拡大した図である。

【0055】

第五実施形態である車輪用軸受装置1においても、一側ボール列6aと他側ボール列6bの間で、外方部材2と内方部材3（詳細にはハブ輪4）との隙間Cが微小となる構造部分Pを有している。構造部分Pは、外方部材2の内周から径方向内側へ突出した外方環状凸部2pと内方部材3の外周から径方向外側へ突出した内方環状凸部4pによって構成されている。外方環状凸部2pと内方環状凸部4pは、その軸方向断面が略三角形形状となっており、外方環状凸部2pのインナー側斜辺と内方環状凸部4pのアウター側斜辺が互いに近接している。また、外方環状凸部2pのインナー側斜辺と内方環状凸部4pのアウター側斜辺は、互いに対して並行となっている。このため、隙間Cは、幅寸法がdで隙間寸法がhとなる円錐状の空間を形成している。但し、隙間寸法であるhは、数十マイクロメートル（ μm ）の値である。従って、構造部分Pは、外方環状凸部2pの内周面2tと内方環状凸部4pの外周面4tとの隙間Cが微小であるすべり軸受のような態様となっている。このような構造部分Pを有することにより、本車輪用軸受装置1は、内方部材3に衝撃的な外力が加わった場合にのみ、外方部材2と内方部材3が接して一体となって荷重を受けるのである。なお、外方部材2のインナー側端部若しくはアウター側端部に構造部分Pを設けると、ボール列6aのボールと転走面（外側転走面2cと内側転走面5a）又はボール列6bのボールと転走面（外側転走面2dと内側転走面4e）のいずれか一方に掛かる荷重しか受けることができないが、ボール列6aとボール列6bの間に構造部分Pを設けることで、両方に掛かる荷重を受けることができる。

【0056】

以上のように、本発明に係る車輪用軸受装置1は、複列の転動体6のうちインナー側のボール列6aとアウター側のボール列6bの間で、外方部材2と内方部材3（ハブ輪4）との隙間Cが微小となる構造部分Pを有し、内方部材3に衝撃的な外力が加わった場合に

10

20

30

40

50

のみ、外方部材 2 と内方部材 3 が接して一体となって荷重を受ける、としたものである。かかる発明により、内方部材 3 に衝撃的な外力が加わっても、ボール列 6 a ・ 6 b の各ボールと転走面（外側転走面 2 c ・ 2 d と内側転走面 4 e ・ 5 a ）の接点に荷重が集中しないので、転走面 2 c ・ 2 d ・ 4 e ・ 5 a に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【 0 0 5 7 】

加えて、本発明に係る車輪用軸受装置 1 は、外方部材 2 の内周に径方向内側へ突出した外方環状凸部 2 p と内方部材 3（ハブ輪 4）の外周に径方向外側へ突出した内方環状凸部 4 p とが形成され、これら外方環状凸部 2 p の内周面 2 t と内方環状凸部 4 p の外周面 4 t との隙間 C が微小となっている構成である。かかる発明により、簡素な構成でありながら、上記の効果を奏するものとしている。

10

【 0 0 5 8 】

更に加えて、本発明に係る車輪用軸受装置 1 は、内周面 2 t と外周面 4 t が内方部材 3 の回転軸 L に対して傾斜した状態に対向している。かかる発明により、内方部材 3 が跳ね上げられて傾くような挙動をしても（図 2 の矢印 M 参照）、ボール列 6 a ・ 6 b の各ボールと転走面（外側転走面 2 c ・ 2 d と内側転走面 4 e ・ 5 a ）の接点に荷重が集中しないので、転走面 2 c ・ 2 d ・ 4 e ・ 5 a に圧痕がつくのを防ぐことができる。特に、インナー側の転走面 2 c ・ 5 a とアウター側の転走面 2 d ・ 4 e の対角にある転走面 2 c ・ 2 d ・ 4 e ・ 5 a に圧痕がつくのを防ぐことができる。

【 符号の説明 】

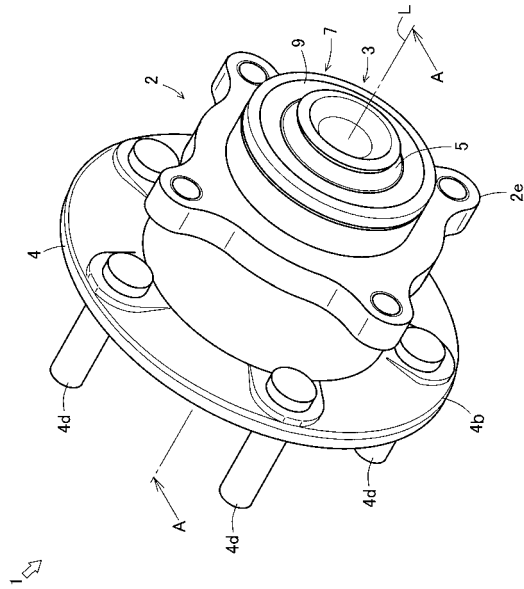
【 0 0 5 9 】

20

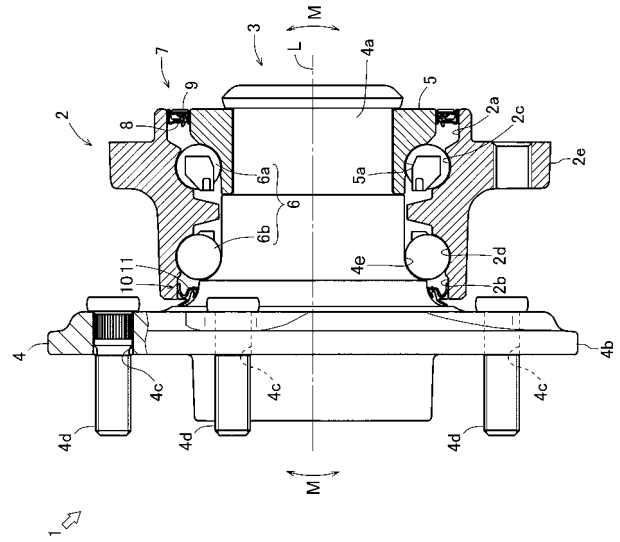
1	車輪用軸受装置
2	外方部材
2 c	外側転走面
2 d	外側転走面
3	内方部材
4	ハブ輪
4 a	小径段部
4 b	車輪取り付けフランジ
4 e	内側転走面
5	内輪
5 a	内側転走面
6	転動体
6 a	ボール列
6 b	ボール列
C	隙間
L	回転軸
P	構造部分

30

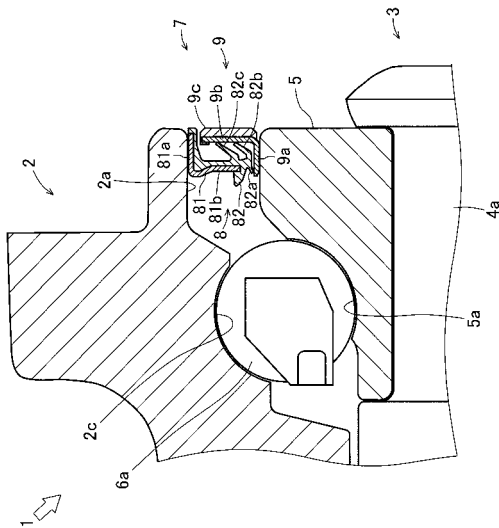
【図 1】



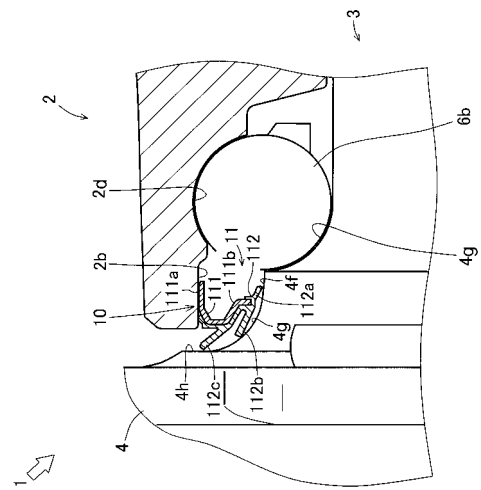
【図 2】



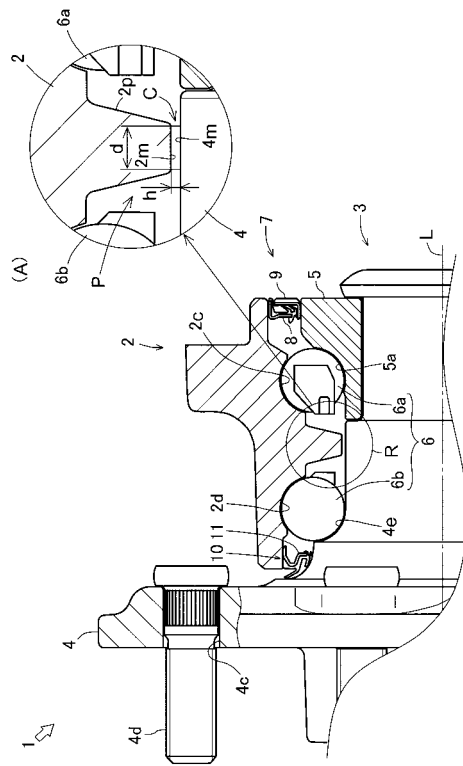
【図 3】



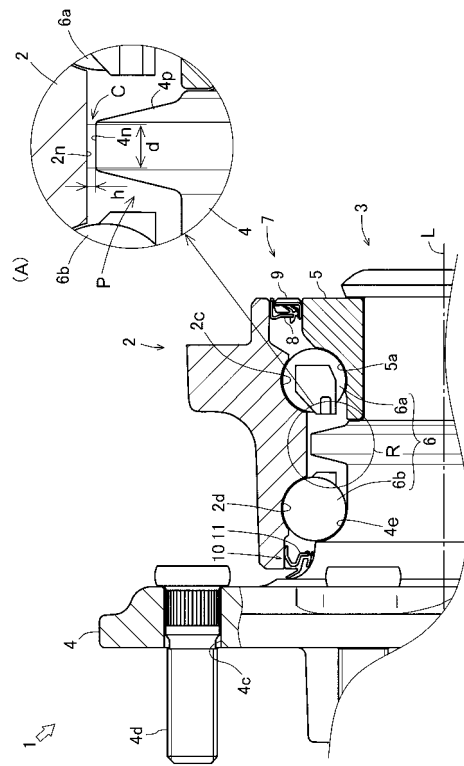
【図 4】



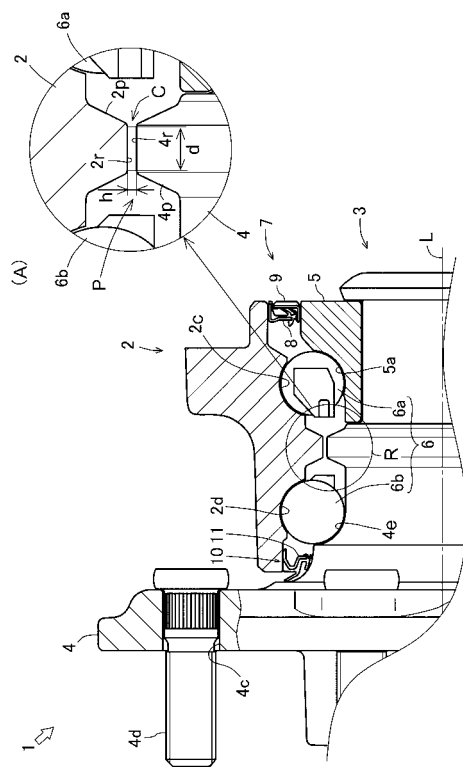
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

