

(43) 国際公開日
2006 年 4 月 6 日 (06.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/035690 A1(51) 国際特許分類:
B60B 35/18 (2006.01) F16C 19/38 (2006.01)
B60K 23/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/017588

(22) 国際出願日: 2005 年 9 月 26 日 (26.09.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-286777 2004 年 9 月 30 日 (30.09.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ジェイテクト (JTEKT Corporation) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 出口 勝

(DEGUCHI, Masaru) [JP/JP]; 〒6340844 奈良県橿原市土橋町 2 3 7 - 5 3 Nara (JP). 津崎 洋一 (TSUZAKI, Youichi) [JP/JP]; 〒6390226 奈良県香芝市五位堂 3 - 4 3 9 - 1 Nara (JP). 武田 喜重 (TAKEDA, Yoshishige) [JP/JP]; 〒5450033 大阪府大阪市阿倍野区相生通 2 - 4 - 2 4 Osaka (JP).

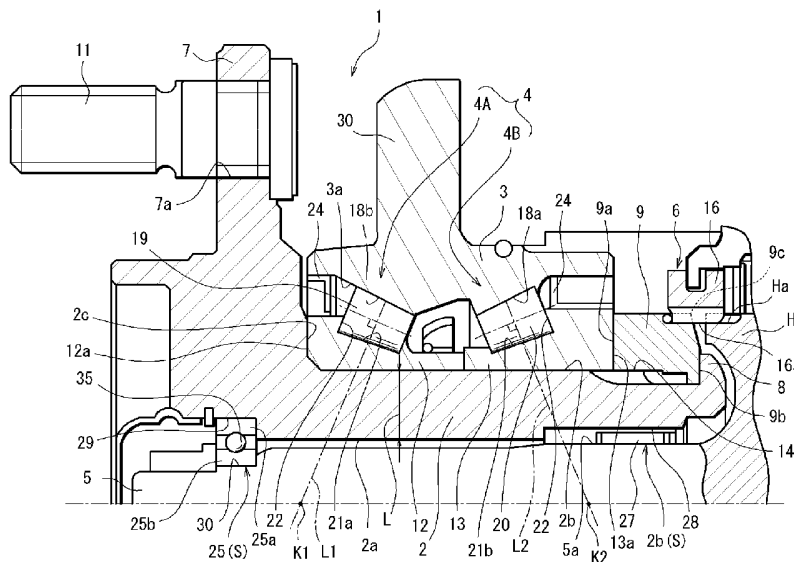
(74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所 (SunCrest Patent and Trademark Attorneys); 〒6510096 兵庫県神戸市中央区雲井通四丁目 2 番 2 号 神戸いすゞリクルートビル Hyogo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,

[続葉有]

(54) Title: ROLLING BEARING DEVICE

(54) 発明の名称: 転がり軸受装置



(57) Abstract: A rolling bearing device (1) having a hub shaft (2), a double-row hub bearing (4) provided on the outer periphery side of the hub shaft (2) and having outer-side first-row rolling bodies (19) and inner-side second-row rolling bodies (20), and a spindle bearing (S) interposed between an axle (5) and the hub shaft (2). The spindle bearing (S) is positioned, in the direction of the axis of the hub shaft, outside the area between points (K1, K2) of action of the first and the second rolling bodies (19, 20) of the hub bearing (4) to increase the rigidity of the entire rolling bearing device (1). Since the rigidity of the entire rolling bearing device is increased, a moment load acting on the hub shaft particularly is easily supported and sufficient strength of the hub shaft is achieved.

(57) 要約: ハブシャフト 2 と、このハブシャフト 2 の外周側に設けられかつアウト側の第 1 列の転動体 19 及びインナ側の第 2 列の転動体 20 を有する複列のハブ軸受 4 と、車軸 5 とハブシャフト 2 との間に介装されたスピンドル軸受 S とを備えた転がり軸受装置 1 である。このうち、スピンドル軸受 S をハブシャフト軸方向においてハブ軸受 4 の第 1、第 2 列の転動体 19、20 の作用点 K1、K2 間の範囲外に配

[続葉有]

WO 2006/035690 A1



NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

転がり軸受装置

技術分野

- [0001] 本発明は、主として自動車のフリーホイールハブ等に用いられる転がり軸受装置に関する。

背景技術

- [0002] ハブに伝達される駆動力を断続する切換えが可能なものとしては、例えば2WD(2輪駆動)と4WD(4輪駆動)の切換えが可能なパートタイム4WD車のフリーホイールハブがある。フリーホイールハブを用いた場合、2WD走行時において従動輪となる2輪が、駆動系(アクスルシャフト、ディファレンシャル、プロペラシャフト等)を回転させることがないので、燃費の向上、振動や騒音の低下、駆動部品の耐久性等を図ることができる。
- [0003] 上記フリーホールハブには転がり軸受装置が設けられており、例えば特表2003-507683号公報に記載の転がり軸受装置では、車輪を取り付けるためのフランジを有するとともに、端部外周部にカップラー部材が固定されたハブシャフトと、このハブシャフトの外周側に設けられかつアウト側の第1列の転動体とインナ側の第2列の転動体を有する複列のハブ軸受と、ハブシャフトの内周側に導入された車軸と当該ハブシャフトとの間に介装されたスピンドル軸受とを備えている。
- [0004] しかしながら、上記転がり軸受装置は、車軸に対してこれとは別体のハブシャフトを組み付けるものであるために、全体として十分な剛性を得にくい。特に、横方向(軸方向)の力(横G)によりハブシャフトにモーメント荷重が作用した場合、当該モーメント荷重を支持し難くなる。さらに、ハブ軸受とスピンドル軸受とがハブシャフト径方向において重なるように配置されているので、ハブ軸受が嵌合されている範囲のハブシャフトの厚みが小さくなりハブシャフトの強度を確保できないという問題もある。
- [0005] 本発明は、このような従来技術の問題点に鑑み、全体の剛性を高めて、特にハブシャフトに作用するモーメント荷重を支持し易くするとともに、ハブシャフトの強度を確保することができる転がり軸受装置を提供することを目的とする。

発明の開示

[0006] 本発明は上記目的を達成するために次の技術的手段を講じた。

すなわち、本発明は、軸方向の一端側の外周部に車輪を取り付けるためのフランジを有するとともに、軸方向の他端部の外周部にカプラー部材が固定されたハブシャフトと、このハブシャフトの外周側に設けられかつアウト側の第1列の転動体及びインナ側の第2列の転動体を有する複列のハブ軸受と、前記ハブシャフトの内周側に導入した車軸と当該ハブシャフトとの間に介装され、ハブシャフト軸方向において前記ハブ軸受の第1列の転動体の作用点と第2列の転動体の作用点と間の範囲外に配置されたスピンドル軸受とを備えていることを特徴とする。

[0007] 上記本発明の転がり軸受装置によれば、スピンドル軸受が、ハブシャフト軸方向においてハブ軸受の第1、第2列の転動体の作用点間の範囲外にあるので、ハブ軸受とスピンドル軸受との軸方向距離が遠くなり、転がり軸受装置全体の剛性を高めることができる。そのため、ハブシャフトに作用するモーメント荷重を支持し易くなる。さらに、ハブ軸受とスピンドル軸受との配置がハブシャフト径方向において重ならず、ハブ軸受が嵌合されている範囲のハブシャフトの厚みが小さくならない。これにより、ハブシャフトの強度を確保することができる。

[0008] また、上記の本発明において、前記スピンドル軸受は、前記第1列の転動体の作用点よりもアウト側に配置された第1のスピンドル軸受と、前記第2列の転動体の作用点よりもインナ側に配置された第2のスピンドル軸受とからなることが好ましい。

この場合、軸方向距離の遠い第1スピンドル軸受と第2のスピンドル軸受とで、ハブシャフトの内側に導入された車軸を支持しているので、転がり軸受全体のより高い剛性を得ることができる。これにより、ハブシャフトに作用するモーメント荷重の支持をさらに支持し易くなる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態の転がり軸受装置の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、図面を参照しつつ、本発明の一実施形態を説明する。

図1に示すように、本実施形態の転がり軸受装置1は、ほぼ円筒形状のハブシャフト

2と、このハブシャフト2の外周側に設けられた複列のハブ軸受4(円すいころ軸受)と、ハブシャフト2の内周側に設けられた車軸5と当該ハブシャフト2との間に介装されたスピンドル軸受Sとを備えている。このうちハブシャフト2には車輪が取り付けられ、ハブ軸受4の外輪3は、この外輪3と一体に形成されたフランジ30を介してサスペンション等に固定されている。また、ハブシャフト2の軸心は車軸5の軸心に一致している。

- [0011] ハブシャフト2の車両のアウタ側(図1左側、以下単にアウタ側といい、これと反対側を単にインナ側という)の一端部には、車輪を取り付けるためのフランジ7が一体に形成されており、当該ハブシャフト2は、フランジ7の中心付近からインナ側に向かって延びている。また、ハブシャフト2の内周側には、車軸5が導入されている。フランジ7には周方向に沿って所定のピッチでボルト孔7aが形成されており、このボルト孔7aにブレーキロータ、車輪等をハブシャフト2に締結するためのボルト11が螺合している。
- [0012] ハブ軸受4の第1及び第2の内輪12、13(後述)は、ハブシャフト2の外周面2bに嵌合しており、したがって、ハブシャフト2はフランジ7に固定される車輪とともに、外輪3に対して回転自在に支持されている。また、ハブシャフト2のインナ側の他端部の外周面に、取付部14が設けられており、この取付部14にカプラー部材9が回転不能に取り付けられている。また、ハブシャフト2のインナ側端部には、かしめ部8が設けられており、このかしめ部8によってカプラー部材9の外端面9bがかしめ付けられている。
- [0013] カプラー部材9の近傍における上記車軸5と一体に形成された車軸本体Hの外周面には、カプラー部材9の外周スプライン9cと同径かつ同形状の車軸側スプラインHaが設けられている。これら外周スプライン9cと車軸側スプラインHaとは、互いに同軸の関係にある。そして、車軸側スプラインHa及び外周スプライン9cには、軸方向に摺動可能なギアリング16の内周スプライン16aが噛み合わされている。ギアリング16が軸方向一端部側に移動すると、車軸側スプラインHaと外周スプライン9cとの両者に噛み合った状態となり、これにより車軸本体Hの駆動力がハブシャフト2に伝達される。一方、ギアリング16が軸方向他端部側に移動すると、ギアリング16は車軸側スプラインHaとは噛み合っているが外周スプライン9cには噛み合っていない状態となる。このように、ギアリング16を軸方向に摺動させることにより、ハブシャフト2への駆動力を

断続する切換えを可能としている。なお、図示しないが、ギアリング16の摺動は、エアや油圧などの適宜の動力手段を用いた摺動機構によりなされる。

[0014] ハブ軸受4は、複列外向きの円錐ころ軸受として構成されており、ハブシャフト2を車体の懸架装置に対して回転自在に支持するとともに、車体からかかる大きなラジアル荷重、アキシアル荷重、モーメント荷重を受けるために用いられている。このハブ軸受4は、ハブシャフト軸方向で隣り合せに二列の外輪軌道面18a、18bを有する単一の外輪3と、前記二列の外輪軌道面18a、18bに配列されるアウト側の第1列の円錐ころ19(転動体)、インナ側の第2列の円すいころ20(転動体)と、アウト側の内輪軌道面21aを有する第1の内輪12と、インナ側の内輪軌道面21bを有する第2の内輪13とで構成されている。

[0015] また、第1の内輪12の外端面12aが、ハブシャフト2のコーナー部2cに、第2の内輪13の外端面13aが、カップラ部材9の内端面9aに、当てられており、したがって、前記コーナー部2cとかしめ部8との間で第1及び第2の内輪12、13及びカップラ部材9が、ハブシャフト軸方向で動かないように固定されている。したがって、上記各内輪12、13とカップラ部材9は、ハブシャフト2と一体となって回転する。

[0016] 外輪3のインナ側の外輪軌道面18aは、ハブシャフト2のインナ側端部に向けて拡径されたテーパ形状を呈しており、アウト側の外輪軌道面18bは、ハブシャフト2のアウト側端部に向けて拡径されたテーパ形状を呈している。一方、第1の内輪12の内輪軌道面21aは、ハブシャフト2のインナ側端部に向けて拡径されたテーパ形状を呈しており、第2の内輪13の内輪軌道面21bは、ハブシャフト2のアウト側端部に向けて拡径されたテーパ形状を呈している。また、第1の内輪12のアウト側と第2の内輪13のインナ側には、それぞれ鍔部が形成されており、第1、第2の内輪12、13の軌道部は、テーパ形状の内輪軌道面21a、21bと鍔部の内壁面22とで構成されている。また、各円錐ころ軸受の軸方向両端部には、シール部24が取り付けられており、内外輪間の環状開口部をシールするようになっている。

[0017] ハブシャフト2に対して車軸5を回転可能に支持するスピンドル軸受Sは、アウト側に配置された深溝玉軸受25(第1のスピンドル軸受)と、インナ側に配置された針状ころ軸受26(第2のスピンドル軸受)とから構成されている。このうち、針状ころ軸受26

の転動体である針状ころ27は、ハブシャフト2のインナ側端部に形成された拡径面28、及び車軸5の外周面5aを軌道面としている。また、深溝玉軸受25は、ハブシャフト2のアウタ側端部の内周面に形成された段差部29にその外輪25aを嵌合させることにより取り付けられている。また、この深溝玉軸受25の内輪25bが車軸5の軸端に形成された段差部30に嵌合されている。このようにして、車軸5がハブシャフト2の内周側で回転可能に支持されている。なお、第2のスピンドル軸受に針状ころ軸受26を採用したのは、ハブシャフト2の厚みLが小さくならないようにするためである。

[0018] 図1に示すように、上記ハブ軸受4は、ハブシャフト軸方向ほぼ中央部の所要範囲に設けられており、上記スピンドル軸受Sのうち深溝玉軸受25は、ハブシャフト軸方向においてハブ軸受4(円すいころ軸受)の第1の円すいころ19の作用点K1よりもアウタ側に配置されており、針状ころ軸受26は、ハブシャフト軸方向において第2の円すいころ20の作用点K2よりもインナ側に配置されている。したがって、深溝玉軸受25及び針状ころ軸受26(スピンドル軸受)は、第1及び第2の円すいころ19, 20の作用点K1、K2間の範囲外に配置されている。

[0019] ここでいう作用点K1、K2とは、図1の断面視において、円すいころ19の軸線の中点を通り、かつ、当該軸線に直交する線L1(作用線)が、ハブシャフト2(若しくは深溝玉軸受25、針状ころ軸受26)の軸線と交わる点である。本発明において、深溝玉軸受25が、第1の円すいころ19の作用点K1よりもアウタ側にある(上記作用点K1、K2間の範囲外にある)とは、当該深溝玉軸受25が、前記作用点K1にかかっていないことをいい、より好ましくは前記作用線L1にかかっていないことを意味する。また、針状ころ軸受26が、第2列の転動体20の作用点K2よりもインナ側にある(上記作用点K1、K2間の範囲外にある)とは、当該針状ころ軸受26が、前記作用点K2にかかっていないことをいい、より好ましくは前記作用線L2にかかっていないことを意味する。

[0020] このように、円すいころ軸受4及び針状ころ軸受26(スピンドル軸受S)が、第1、第2列の転動体の作用点K1、K2間の範囲外に配置されている(当該範囲には存在しないように配置されている)ので、ハブ軸受4とスピンドル軸受Sとの軸方向距離が遠くなり、転がり軸受装置全体の剛性が高くなる。このことから、ハブシャフト2に作用する

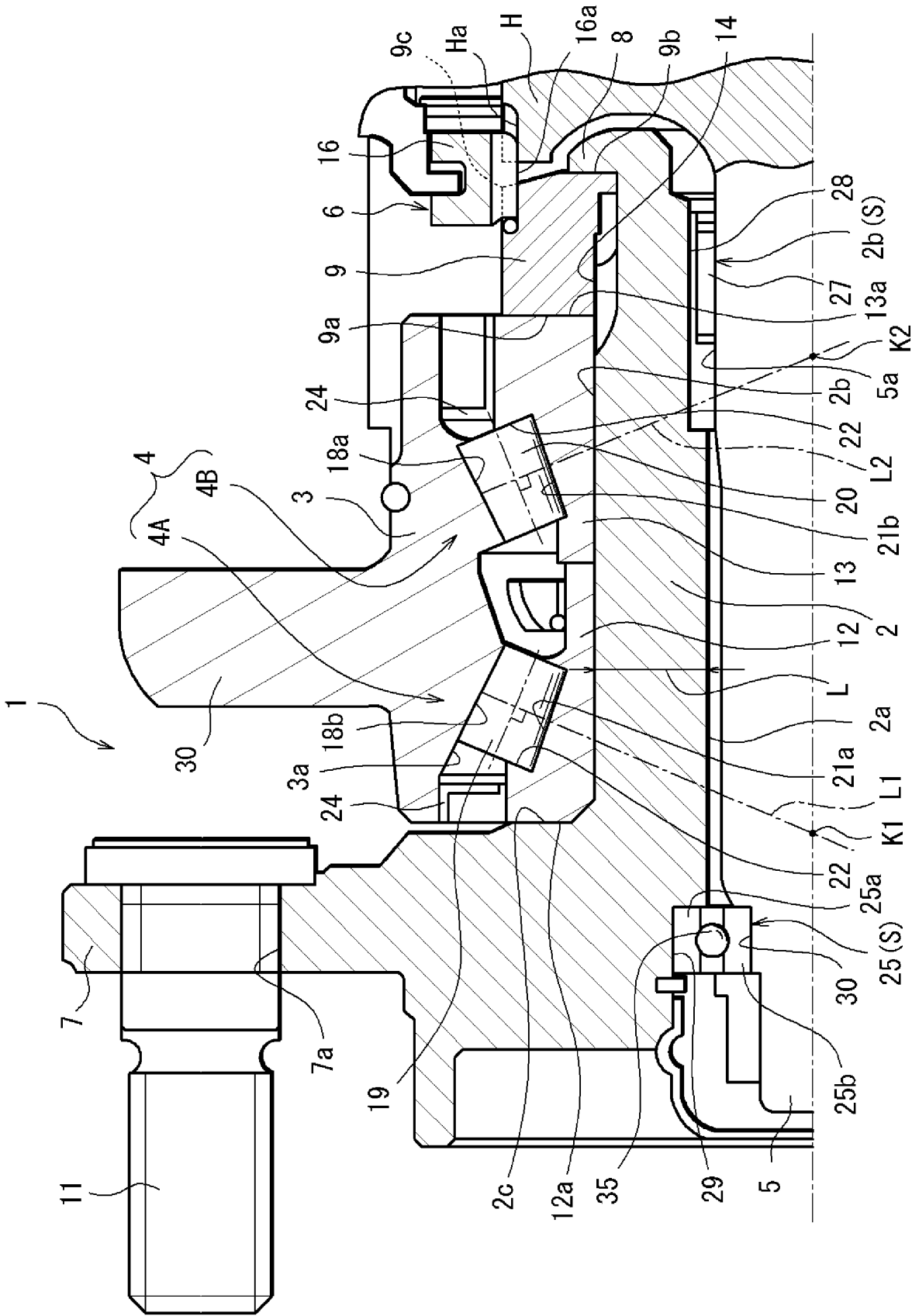
モーメント荷重を支持し易くなる。また、軸方向距離の遠い上記円すいころ軸受4及び針状ころ軸受26で、ハブシャフトの内側に導入された車軸を支持しているので、転がり軸受全体のより高い剛性を得ることができ、ハブシャフトに作用するモーメント荷重の支持をさらに支持し易くなっている。

- [0021] さらに、ハブ軸受4とスピンドル軸受Sとがハブシャフト径方向において重ならないので、ハブ軸受4が嵌合されている範囲のハブシャフト2の厚みLが小さくならず当該ハブシャフト2の強度を維持することができる。なお、上記実施例はすべて例示であって制限的なものではなく、例えば、スピンドル軸受Sのうち針状ころ軸受26を深溝玉軸受とするなど、ハブ軸受4やスピンドル軸受Sを他の軸受で構成してもよい。

請求の範囲

- [1] 軸方向の一端側の外周部に車輪を取り付けるためのフランジを有するとともに、軸方向の他端部の外周部にカップラ部材が固定されたハブシャフトと、
このハブシャフトの外周側に設けられかつアウト側の第1列の転動体及びインナ側の第2列の転動体を有する複列のハブ軸受と、
前記ハブシャフトの内周側に導入した車軸と当該ハブシャフトとの間に介装され、ハブシャフト軸方向において前記ハブ軸受の第1列の転動体の作用点と第2列の転動体の作用点と間の範囲外に配置されたスピンドル軸受とを備えていることを特徴とする転がり軸受装置。
- [2] 前記スピンドル軸受は、前記第1列の転動体の作用点よりもアウト側に配置された第1のスピンドル軸受と、前記第2列の転動体の作用点よりもインナ側に配置された第2のスピンドル軸受とからなる請求項1に記載の転がり軸受装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60B35/18 (2006.01), **B60K23/08** (2006.01), **F16C19/38** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60B35/18 (2006.01), **B60K23/08** (2006.01), **F16C19/38** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-217004 A (NTN Corp.), 05 August, 2004 (05.08.04), Par. Nos. [0019] to [0022]; Fig. 2 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2003-507683 A (The Timken Co.), 25 February, 2003 (25.02.03), Par. Nos. [0007] to [0023]; Fig. 1 & US 6299360 B1 & EP 1206650 B1 & WO 2001/014756 A1	1, 2
Y	JP 08-230509 A (Tochigi Fuji Sangyo Kabushiki Kaisha), 10 September, 1996 (10.09.96), Par. No. [0017]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 December, 2005 (05.12.05)Date of mailing of the international search report
13 December, 2005 (13.12.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017588

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 063035/1991 (Laid-open No. 016404/1993) (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 02 March, 1993 (02.03.93), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1, 2
A	JP 03-008503 Y2 (Mitsubishi Motors Corp.), 01 March, 1991 (01.03.91), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2
A	JP 03-013447 B2 (Suzuki Buhin Seizo Kabushiki Kaisha), 22 February, 1991 (22.02.91), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **B60B35/18** (2006.01), **B60K23/08** (2006.01), **F16C19/38** (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **B60B35/18** (2006.01), **B60K23/08** (2006.01), **F16C19/38** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2004-217004 A (NTN株式会社) 2004.08.05, 段落【0019】-【0022】, 第2図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	J P 2003-507683 A (ザ ティムケン カンパニー) 2003.02.25, 段落【0007】-【0023】, 第1図 & US 6299360 B1 & EP 1206650 B1 & WO 2001/014756 A1	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.12.2005

国際調査報告の発送日

13.12.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大谷 謙仁

3Q

3508

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 08-230509 A (栃木富士産業株式会社) 1996.09.10, 段落【0017】, 第1図 (ファミリーなし)	1, 2
A	日本国実用新案登録出願03-063035号 (日本国実用新案登録出願公開05-016404号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記憶したCD-ROM (ダイハツ工業株式会社) 1993.03.02, 全文, 第3図 (ファミリーなし)	1, 2
A	J P 03-008503 Y2 (三菱自動車工業株式会社) 1991.03.01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2
A	J P 03-013447 B2 (スズキ部品製造株式会社) 1991.02.22, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1, 2