

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5141114号
(P5141114)

(45) 発行日 平成25年2月13日(2013.2.13)

(24) 登録日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(51) Int. Cl.		F I	
B 6 0 B	35/02	(2006.01)	B 6 0 B 35/02 L
F 1 6 C	19/18	(2006.01)	F 1 6 C 19/18
B 6 0 B	27/00	(2006.01)	B 6 0 B 27/00 J

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-179334 (P2007-179334)	(73) 特許権者	000004204
(22) 出願日	平成19年7月9日(2007.7.9)		日本精工株式会社
(65) 公開番号	特開2009-12699 (P2009-12699A)		東京都品川区大崎1丁目6番3号
(43) 公開日	平成21年1月22日(2009.1.22)	(74) 代理人	100087457
審査請求日	平成22年1月29日(2010.1.29)		弁理士 小山 武男
		(74) 代理人	100148677
			弁理士 武藤 正樹
		(74) 代理人	100056833
			弁理士 小山 欽造
		(72) 発明者	鈴木 康普
			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	大竹 成人
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車輪支持用転がり軸受ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内周面に複列の外輪軌道を、外周面に懸架装置に結合固定する為の結合フランジ及びディスクブレーキを構成するキャリパ又はサポートを支持固定する為の外輪側支持フランジを、それぞれ有し、使用時に懸架装置に結合固定された状態で回転しない外輪と、外周面の軸方向外端部に車輪及びディスクを支持固定する為の回転側支持フランジを、同じく軸方向に関する中間部及び内端部に複列の内輪軌道を、それぞれ有し、使用時に上記車輪及びディスクと共に回転するハブと、これら両内輪軌道と上記両外輪軌道との間に各列毎に複数個ずつ、背面組み合わせ型の接触角を付与された状態で設けられた転動体とを備えた車輪支持用転がり軸受ユニットであって、外輪側支持フランジの軸方向両側面のうち、キャリパ又はサポートを支持固定する支持面は平坦であり、この支持面と反対側の面の円周方向両端部に、径方向内側に向かう程この反対側の面から軸方向に大きく突出する状態で1対のリブを設けており、これら両リブを設けた部分で上記外輪側支持フランジの軸方向に関する厚さ寸法が、径方向内側に向かうほど大きくなっている事を特徴とする車輪支持用転がり軸受ユニット。

【請求項2】

外輪側支持フランジが、結合フランジの外径側端部から更に径方向外側に延びた状態で設けられている、請求項1に記載した車輪支持用転がり軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

この発明は、自動車の車輪並びにディスクブレーキを構成するディスクを懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、このディスクブレーキを構成するキャリパ又はサポートを支持する車輪支持用転がり軸受ユニットの改良に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

自動車の車輪を構成するホイール及びディスクブレーキを構成するディスクは、懸架装置を構成するナックルに対し、車輪支持用転がり軸受ユニットにより回転自在に支持する。一方、上記ディスクブレーキを構成するキャリパ又はサポートは、上記ナックルに支持固定するのが一般的である。これに対して、近年、自動車への組み付け性や取り扱い性を向上させる観点より、上記キャリパ又はサポートを、車輪支持用転がり軸受ユニットを構成する静止側部材に支持固定する事が考えられている。例えば特許文献1には、車輪支持用転がり軸受ユニットを構成する静止側部材である外輪の外周面に、上記キャリパ又はサポートを支持固定する為のフランジを設けた構造が記載されている。

【 0 0 0 3 】

図5～6は、上記特許文献1に記載された公知の構造とは異なるが、本発明者が先に考えた、静止側部材の外周面に上記キャリパ又はサポートを支持固定する為のフランジを設けた車輪支持用転がり軸受ユニットの1例を示している。この車輪支持用転がり軸受ユニットは、静止側部材である外輪1と、回転側部材であるハブ2と、それぞれが転動体である複数個の玉3、3とを備える。このうちの外輪1は、内周面に複列の外輪軌道4a、4bを有する。又、外周面の内端（軸方向に関して「内」とは、自動車への組み付け状態で車両の幅方向中央側を言い、図1、図3、図5の右側。反対に、車両の幅方向外側となる、図1、図3、図5の左側を、軸方向に関して「外」と言う。本明細書及び特許請求の範囲の全体で同じ。）寄り部分に、上記ナックル（図示せず）に結合固定する為の結合フランジ5を、同じく中間部（この結合フランジ5の軸方向外側に隣接する部分）の円周方向一部に、上記キャリパ又はサポート（図示せず）を支持固定する為の外輪側支持フランジ6を、それぞれ有する。

【 0 0 0 4 】

又、上記ハブ2は、ハブ本体7と、このハブ本体7の内端部に外嵌固定した内輪8とから成る。このようなハブ2は、外周面の外端寄り部分に上記ホイール及びディスク9を支持固定する為の回転側支持フランジ10を、同じく中間部乃至内端部に複列の内輪軌道11a、11bを、それぞれ有する。尚、このうちの回転側支持フランジ10及び外側の内輪軌道11aは、上記ハブ本体7の外周面に、内側の内輪軌道11bは上記内輪8の外周面に、それぞれ形成している。又、上記回転側支持フランジ10の円周方向複数個所には、それぞれ当該個所を軸方向に貫通する圧入孔12を設けると共に、これら各圧入孔12、12の内側にそれぞれスタッド13を圧入固定している。又、上記各玉3、3は、上記各外輪軌道4a、4bと上記各内輪軌道11a、11bとの間にそれぞれ複数個ずつ、転動自在に設けている。尚、図示の例では、転動体として上記各玉3、3を使用しているが、重量が嵩む自動車用の転がり軸受ユニットの場合には、転動体として円すいころを使用する場合もある。

【 0 0 0 5 】

上述の様に構成する車輪支持用転がり軸受ユニットを自動車に組み付ける場合には、前記結合フランジ5の内側面を前記ナックルの外側面に接触させた状態で、この結合フランジ5をこのナックルに結合固定する。又、上記回転側支持フランジ10の外側面である回転側取付面14に、上記ディスク9の片側面内径寄り部分を接触させた状態で、上記回転側支持フランジ10にこのディスク9及び上記ホイールを、上記複数のスタッド13とナット（図示せず）とにより支持固定する。又、上記ディスクブレーキがフローティングキャリパ型である場合には、キャリパを支持するサポートを、上記ディスクブレーキが対向ピストン型である場合にはキャリパを、上記外輪側支持フランジ6の外側面である外輪側取付面15に接触させた状態で取り付ける。そして、上記ディスク9と上記キャリパとを

10

20

30

40

50

組み合わせる事により、上記ディスクブレーキを構成する。制動時には、上記ディスク9を挟んで設けた、上記サポート又は上記キャリパに組み付けた1対のパッドを、このディスク9の両側面に押し付ける。尚、図示の車輪支持用転がり軸受ユニットは従動輪（FF車の後輪、FR車の前輪）用であるが、駆動輪（FF車の前輪、FR車の後輪、4WD車の全車輪）用の車輪支持用転がり軸受ユニットの場合には、前記ハブ2の中心部にスプライン孔を設ける。そして、自動車への組み付け時に、このスプライン孔に等速ジョイントのスプライン軸（駆動軸）をスプライン係合させる。

【0006】

ところで、上述した様な外輪側支持フランジ6を有し、上記ディスク9と組み合わせられた状態で使用される車輪支持用転がり軸受ユニットを製造する場合に従来は、上記外輪側取付面15の仕上加工と上記回転側取付面14の仕上加工とを、それぞれ別個独立に（直接的な関連性を持たせる事なく）行なっていた。上記外輪側取付面15の仕上加工と、上記ディスク9の径方向外半部の両側面であって互いに平行な1対の制動用摩擦面16、16との仕上加工に就いても同様である。ところが、この様に外輪側取付面15の仕上加工と、上記回転側取付面14或いは上記両制動用摩擦面16、16の仕上加工とをそれぞれ別個独立に行なうと、これら各面14、15、16の面精度（例えば、平面度や中心軸に対する直角度）を十分に確保できても、完成後にこれら各面14、15、16同士の相対精度（例えば平行度）を十分に確保できなくなる可能性がある。

【0007】

例えば、上記回転側取付面14と外輪側取付面15との平行度、或いは、この外輪側取付面15と上記両制動用摩擦面16、16との平行度が十分に確保されていない場合には、これら両制動用摩擦面16、16と、上記外輪側取付面15に取り付けたサポート又はキャリパとの、互いの位置関係を良好に（所望通りに）できなくなる。この結果、上記両制動用摩擦面16、16と前記1対のパッドとの接触状態が不均一になる。そして、この不均一の度合いが大きくなると、制動時に、ジャダーと呼ばれる、異音を伴った振動が発生し易くなる。そこで、この様なジャダーの発生を抑えられる様にすべく、上記回転側取付面14と外輪側取付面15との平行度、延いては、この外輪側取付面15と上記両制動用摩擦面16、16との平行度を十分に確保する為の製造方法が、特願2006 229 992に開示されている。この先発明に係る製造方法を実施する場合には、上記外輪側取付面15を備えた前記外輪1に対し、上記回転側取付面14を備えた前記ハブ2を回転させる。そして、上記外輪側取付面15を基準面として、この回転側取付面14、或いはこの回転側取付面14に結合固定したディスクの両制動用摩擦面16、16に、旋削等の仕上加工を施す事により、上記ジャダーの発生に繋がる様な、外輪側取付面15に対する、回転側取付面14或は両制動用摩擦面16、16の振れを抑える。尚、上記製造方法は本発明の要旨と直接の関係は無い為（本発明の要旨は車輪支持用転がり軸受ユニットの構造である為）、上記製造方法に関する図示等の詳しい説明は省略する。

【0008】

上記の様な製造方法で製造された車輪支持用転がり軸受ユニットは、上記外輪側取付面15と上記両制動用摩擦面16、16との平行度を十分に確保でき、これら両制動用摩擦面16、16と、上記外輪側取付面15に取り付けたサポート又はキャリパとの、互いの位置関係を良好にできる為、ブレーキジャダーの発生防止に対して有利である。但し、上述の様な先発明の製造方法を実施したとしても、ブレーキジャダーの発生をより効果的に防止する為には、キャリパ又はサポートの支持剛性を高め、走行時の振動に拘らず、前記回転側支持フランジ10に対する、前記外輪側支持フランジ6の振れを抑える必要がある。この様な目的で上記支持剛性を高める為に、単に前記外輪1（外輪側支持フランジ6）の肉厚を大きくすると、この外輪1を含む車輪支持用転がり軸受ユニットの重量が徒に嵩んでしまう。上記外輪1の肉厚の増大は、上記先発明を実施する場合に、上記外輪側取付面15に関する支持剛性を確保する面からも生じる。何れにしても、上記車輪支持用転がり軸受ユニットは、懸架装置を構成するばねよりも路面側に設けられる、所謂ばね下荷重である為、乗り心地や走行安定性を中心とする走行性能を向上させる為には、少しでも軽

10

20

30

40

50

量化する事が望まれる部品である。これらの事を考慮すると、上記構造の車輪支持用転がり軸受ユニットには、改良の余地がある。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 1 6 5 2 8 0 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

本発明は、上述の様な事情に鑑み、制動時のジャダーの発生をより効果的に抑えられる様にすべく、ディスクを取り付ける回転側支持フランジの回転側取付面と、キャリパ又はサポートを支持固定する支持面である外輪側取付面とを備えた車輪支持用転がり軸受ユニットに関して、外輪側支持フランジを含む外輪の肉厚を増す事なく、上記キャリパ又はサポートの支持剛性を高め、上記回転側支持フランジと上記外輪側支持フランジとの相対的振れを低減できる構造を実現すべく発明したものである。

10

又、本発明は、前述した先発明に係る製造方法を実施する際の、機械加工力に対しての剛性を高くできる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 1 】

本発明の対象となる車輪支持用転がり軸受ユニットは、外輪と、ハブと、複数個の転動体とを備える。このうちの外輪は、内周面に複列の外輪軌道を、外周面にディスクブレーキを構成するキャリパ又はサポートを支持固定する為の外輪側支持フランジを、それぞれ有し、使用時に懸架装置に結合固定された状態で回転しない。又、上記ハブは、外周面の軸方向外端部に車輪及びディスクを支持固定する為の回転側支持フランジを、同じく軸方向に関する中間部及び内端部に複列の内輪軌道を、それぞれ有し、使用時に上記車輪及びディスクと共に回転する。更に、上記各転動体は、上記両内輪軌道と上記両外輪軌道との間に各列毎に複数個ずつ、背面組み合わせ型の接触角を付与された状態で設けられている。

20

【 0 0 1 2 】

特に、本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットに於いては、上記外輪側支持フランジの軸方向両側面のうち、キャリパ又はサポートを支持固定する支持面を平坦としている。又、この支持面と反対側の面の円周方向両端部に、径方向内側に向かう程この反対側の面から軸方向に大きく突出する状態で 1 対のリブを設けている。そして、これら両リブを設けた部分で、上記外輪側支持フランジの軸方向に関する厚さ寸法を、径方向内側に向かうほど大きくしている。

30

又、上述の様な本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットを実施する場合に具体的に、請求項 2 に記載した発明の様に、上記外輪側支持フランジが、上記結合フランジの外径側端部から更に径方向外側に延びた状態で設けられている構造とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

上述の様に構成する本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットによれば、外輪側支持フランジの軸方向に関する厚さ寸法を、径方向内側に向かうほど大きくする事で、外輪側支持フランジ全体の軸方向に関する厚さ寸法を均一に大きくする場合に比べて、同じ剛性を得るにしても、軽量の構造で剛性を高める事ができる。つまり、外輪（外輪側支持フランジ）の肉厚を増す事なく、制動時にキャリパ又はサポートから上記外輪側支持フランジに加わる入力に対する支持剛性を高める事ができる。これらにより、軽量化と高剛性化との両立を図れる。そして、上記外輪の軽量化は車輪支持用転がり軸受ユニットの軽量化に繋がる為、懸架装置を構成するばねよりも路面側に存在する、所謂ばね下荷重の増加を抑え、乗り心地や走行安定性の向上を図れる。

40

更に、車輪及びディスクを支持固定する為の回転側支持フランジの回転側取付面或いはこのディスクに設けた 1 対の制動用摩擦面と、上記外輪側取付面との平行度を十分に確保する為の仕上加工を施す際に、この外輪側取付面の剛性及び加工の安定性を確保できる。

50

この為、前述した先発明の製造方法を実施する事により、上記回転側支持フランジに対する上記外輪側支持フランジの振れを十分に低減できて、制動時にジャダーの発生を抑えられる。

又、本発明は、上記外輪側支持フランジの軸方向両側面のうちで、キャリパ又はサポートを支持固定する支持面と反対側の面の円周方向両端部に、この反対側の面から軸方向に突出する1対のリップを設けた構造としているので、軽量化及び材料節約による生産性の向上を、より一層図る事ができる。

又、本発明の構造は、製造・加工の際に次の様な利点もある。即ち、本発明の構造の車輪支持用転がり軸受ユニットを製造する際に、上記外輪は熱間鍛造によって、円柱状、又は円筒状のピレットから成形される為、上記外輪側支持フランジ部分はピレットから大きく張り出して成形される。その際に、上記外輪側支持フランジの径方向内側が厚く、径方向外側が薄くなる本発明の形状は成形し易い。この為、製造能率向上や、不良品の発生を抑えて歩留りを向上させる事による低コスト化を図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

[本発明に関する参考例の1例]

図1～2は、本発明に関する参考例の1例を示している。尚、本参考例の特徴は、外輪側支持フランジ6が、結合フランジ5の外径側端部から更に径方向外側に延びた状態で設けられており、上記外輪側支持フランジ6の軸方向両側面のうち、キャリパ又はサポートを支持固定する支持面である、外輪側取付面15は平坦であり、この外輪側取付面15と反対側の面18との距離を、径方向内側に向かうほど大きくする点にある。対象となる車輪支持用転がり軸受ユニットの基本構造等、その他の部分の構造及び作用は、前述の図9～10に示した車輪支持用転がり軸受ユニットの場合と同様である。この為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略若しくは簡略にし、以下、本参考例の特徴部分を中心に説明する。

【0015】

本参考例の場合には、上記外輪側支持フランジ6の軸方向両側面のうちで、上記外輪側取付面15は平坦であり、この外輪側取付面15と反対側の面18に傾斜面19を設ける事により、この外輪側取付面15と反対側の面18との距離を、径方向内側に向かうほど大きくしている。

尚、傾斜面19は、本参考例の様に一様なテーパ状である必要はなく、傾斜面19にボルトやナットの座面がある場合には、その部分は、機械加工を施して、平坦な面としても良い。又、図2に鎖線で示す様に、上記外輪側支持フランジ6の基部に、軽量化の為の除肉部23を形成する事もできる。

【0016】

上記外輪側支持フランジ6の形状を上記の様にする事で、この外輪側支持フランジ6全体の軸方向に関する厚さ寸法を均一に大きくする場合に比べて、同じ剛性を得るにしても、軽量の構造で剛性を高める事ができる。つまり、外輪1の肉厚を増す事なく、制動時にキャリパ又はサポートから上記外輪側支持フランジ6に加わる入力に対する支持剛性を高める事ができる。

更に、車輪及びディスク9(図9参照)を支持固定する為の回転側支持フランジ10の回転側取付面14或いはこのディスク9に設けた1対の制動用摩擦面16、16(図9参照)と、上記外輪側取付面15との平行度を十分に確保する為の仕上加工を施す際に、この外輪側取付面15の剛性及び加工の安定性を確保できる。この為、前述した先発明の製造方法を実施する事で、上記回転側支持フランジ10に対する、上記外輪側支持フランジ6の振れを十分に低減できる。これらにより、軽量化と高剛性化との両立を図れる。そして、上記外輪1の軽量化は車輪支持用転がり軸受ユニットの軽量化に繋がる為、懸架装置を構成するばねよりも路面側に存在する、所謂ばね下荷重の増加を抑え、乗り心地や走行安定性の向上を図れる。

【0017】

本参考例の場合、上記キャリパ又はサポートを支持固定する支持面である、外輪側取付面 15 を、上記外輪側支持フランジ 6 の軸方向外側面としているが、この外輪側取付面 15 の位置は、車輪支持用転がり軸受ユニットの大きさ、上記キャリパ又はサポートの大きさ、上記ディスク 9 の大きさ等に応じて設計的に定めるものである。そして、上記外輪側支持フランジ 6 の軸方向内側面を外輪側取付面とする場合にも、本参考例の構造とする事で同様の効果を得る事ができる。

【0018】

[実施の形態の 1 例]

図 3 ~ 4 は、請求項 1 ~ 2 に対応する、本発明の実施の形態の 1 例を示している。本例の場合には、外輪側支持フランジ 6 の軸方向両側面のうちで、外輪側取付面 15 は平坦であり、この外輪側取付面 15 と反対側の面 18 の両脇に、径方向内側に向かうほど軸方向内側に大きく突出する 1 対のリブ 17、17 を設け、これら両リブ 17、17 を設けた部分で、上記外輪側支持フランジ 6 の軸方向厚さを、径方向内側程大きくしている。この為、軽量化と剛性確保との両立を、より高次元で図れる。

10

その他の部分の構成及び作用に就いては、上述した参考例の 1 例と同様であるから、重複する説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明に関する参考例の 1 例を示す断面図。

【図 2】この参考例の 1 例の要部を示す図 1 の A 部の拡大斜視図。

20

【図 3】本発明の実施の形態の 1 例を示す断面図。

【図 4】本発明の実施の形態の 1 例の要部を示す図 3 の B 部の拡大斜視図。

【図 5】本発明の対象となる車輪支持用転がり軸受ユニットを示す断面図。

【図 6】同じく、一部を省略して示す斜視図。

【符号の説明】

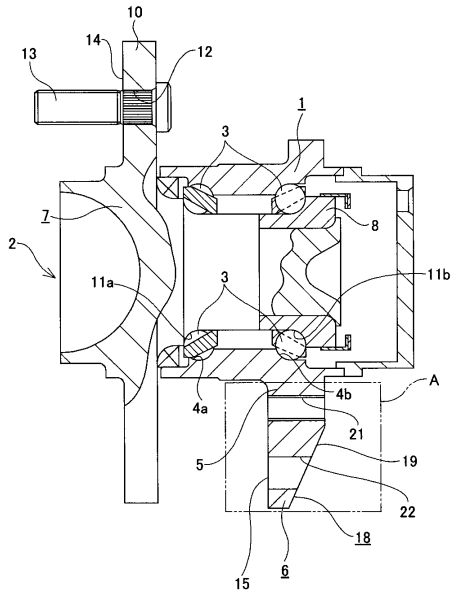
【0020】

- 1 外輪
- 2 ハブ
- 3 玉
- 4 a、4 b 外輪軌道
- 5 結合フランジ
- 6 外輪側支持フランジ
- 7 ハブ本体
- 8 内輪
- 9 ディスク
- 10 回転側支持フランジ
- 11 a、11 b 内輪軌道
- 12 圧入孔
- 13 スタッド
- 14 回転側取付面
- 15 外輪側取付面
- 16 制動用摩擦面
- 17 リブ
- 18 反対側の面
- 19 傾斜面
- 20 段部
- 21 取付孔
- 22 取付孔
- 23 除肉部

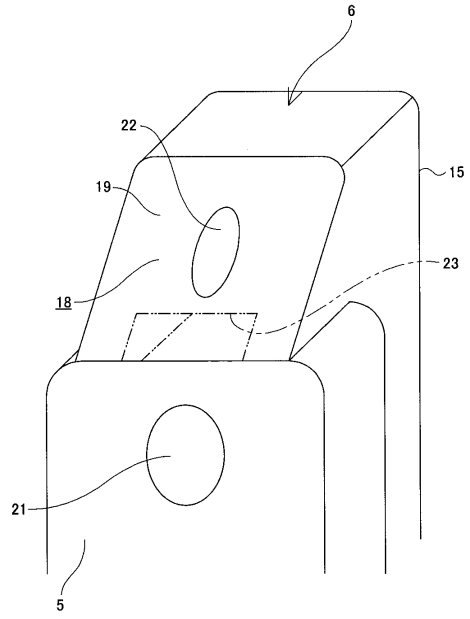
30

40

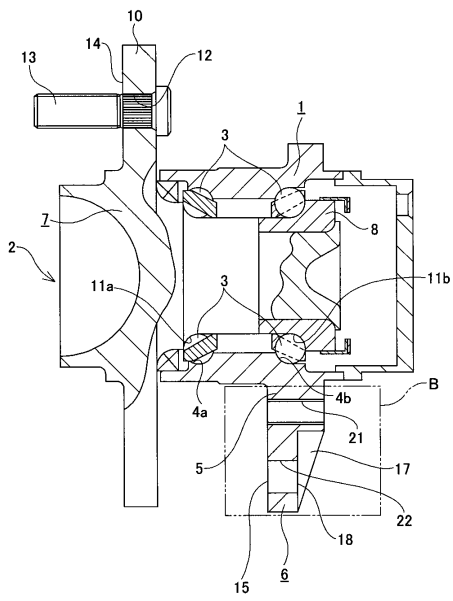
【図1】



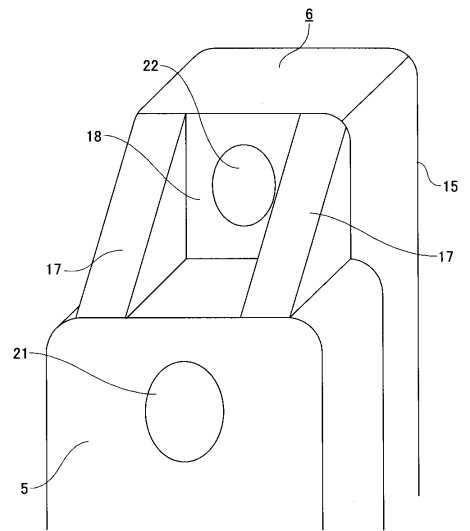
【図2】



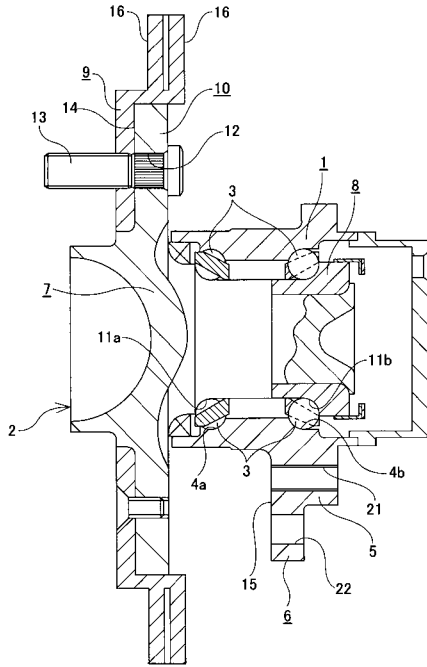
【図3】



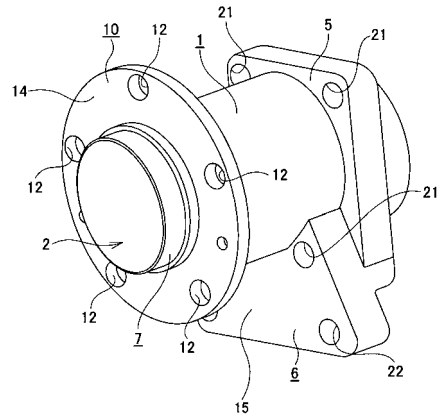
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 竹原 徹

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

審査官 水野 治彦

(56)参考文献 特開2007-098566(JP,A)

特開2005-069300(JP,A)

特開平03-209016(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60B 35/02

B60B 27/00

F16C 19/18