

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4062992号
(P4062992)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl.		F I			
G O 1 P	3/487	(2006.01)	G O 1 P	3/487	Z
F 1 6 C	41/00	(2006.01)	F 1 6 C	41/00	
G O 1 D	5/245	(2006.01)	G O 1 D	5/245	X

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-195737 (P2002-195737)
 (22) 出願日 平成14年7月4日(2002.7.4)
 (65) 公開番号 特開2004-37293 (P2004-37293A)
 (43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)
 審査請求日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(73) 特許権者 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (74) 代理人 100086737
 弁理士 岡田 和秀
 (72) 発明者 重 義文
 大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
 精工株式会社内
 審査官 越川 康弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転がり軸受装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

静止部材と、回転部材と、前記静止部材と前記回転部材との対向周面間に転動自在に介装される転動体と、前記回転部材の周面肩部に取り付けられて前記回転部材の回転状態を検出するパルサーリングとを備え、

前記パルサーリングが、前記回転部材に対して取り付けられる支持環と、この支持環に対して取り付けられる環状磁石とを有し、

前記支持環が、前記回転部材の周面肩部に対して嵌合装着される嵌合部と、嵌合部の外端から前記回転部材の端面に沿って径方向内向きに延ばされる内側フランジと、嵌合部の外端から前記回転部材の端面に沿って径方向外向きに延ばされる外側フランジとを有し、

前記嵌合部が、前記外側フランジと一体につながる大筒部分と、前記内側フランジと一体につながる小筒部分とをそれらの内端側で接続して形成され、前記大筒部分と前記小筒部分との間にリング部材を、前記支持環および前記環状磁石とは別体で挟み込み、

前記環状磁石が、前記外側フランジと前記内側フランジとの両方の外側面にまたがった状態で取り付けられており、

前記リング部材の外側端面が、前記外側フランジおよび前記内側フランジの各外側面と面一とされ、前記各外側面に前記環状磁石が取り付けられている、転がり軸受装置。

【請求項2】

前記リング部材は、金属材料から構成されている、請求項1に記載の転がり軸受装置。

【請求項3】

10

20

該軸受装置を密封するように前記静止部材の内周面に嵌合固定された保護キャップに取り付けられたセンサが、前記環状磁石に軸方向で対向するように設けられている、請求項1または2のいずれかに記載の転がり軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、転がり軸受装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば自動車などでは、車輪支持用の転がり軸受装置に対して、アンチロックブレーキシステム（ABS）等の制御に用いられる回転検出器を装備させることがある。

10

【0003】

回転検出器は、パルサーリングと、センサとを含む構成である。このパルサーリングが、転がり軸受装置に備える回転部材に対して取り付けられ、前記パルサーリングに対向する状態でセンサが静止部材側に取り付けられる。回転部材と同期回転するパルサーリングの回転速度はセンサで検出され、それによって、車輪の回転速度や回転方向などの回転状態が検出される。

【0004】

一般的に、上記パルサーリングの種類としては、櫛歯形状の金属環および円周数ヶ所に透孔を設けた金属環とする磁性片タイプや、金属製の支持環に対して周方向交互に磁極を配置してなる環状磁石を取り付けた磁石タイプがある。

20

【0005】

従来例として、磁石タイプのパルサーリングの一例を図8および図9に示して説明する。図中、81は車輪支持用の転がり軸受装置の全体、82はハブ軸、83は静止部材としての外輪、84は回転部材としての内輪、85は転動体、86は保護キャップ、87は回転検出器である。

【0006】

回転検出器87は、パルサーリング88と、磁束を検出するセンサ89とを備えている。パルサーリング88は、内輪84に対して取り付けられる支持環90と、支持環90に対して取り付けられる環状磁石91とを備えている。

30

【0007】

支持環90は、内輪84の外周面肩部に対して嵌合装着される円筒形の嵌合部92と、この嵌合部92の一端から径方向内向きに延ばされるとともに外面に環状磁石91が取り付けられるフランジ93とを有し、上半分の断面が横向きのL字形状になっている。環状磁石91は、磁性粉を混合したゴムを環状板形状とし、その周方向交互にN極とS極を着磁した着磁ゴムリングとされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

通常、センサ89のセンタXとパルサーリング88の環状磁石91の検出径Yとを一致させるように位置決めする必要がある。

40

【0009】

すなわち、上記従来例では、センサ89の配置位置に応じて、パルサーリング88の環状磁石91の配置位置を特定する必要がある。

【0010】

仮に、センサ89のセンタXを内輪84の外周面肩部よりも外径側に配置しなければならない状況では、パルサーリング88の支持環90が上半分の断面を横向きのL字形状にしたものであるために、支持環90のフランジ93に対して取り付けられている環状磁石91の検出径Yをセンサ89のセンタXに対して一致させることは無理である。

【0011】

このような状況に対しては、図9に示すように、パルサーリング88の取り付け相手とな

50

る内輪 8 4 の外周面肩部の外径を R 1 から R 2 に大きくしたうえで、パルサーリング 8 8 の径を大きくすれば、環状磁石 9 1 の検出径 Y をセンサ 8 9 のセンタ X に対して一致させることが可能になる。しかしながら、このような対処では、内輪 8 4 やパルサーリング 8 8 の形状を変更する必要があって、コスト増大につながるなど、好ましくない。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る転がり軸受装置は、静止部材と、回転部材と、前記静止部材と前記回転部材との対向周面間に転動自在に介装される転動体と、前記回転部材の周面肩部に取り付けられて前記回転部材の回転状態を検出するパルサーリングとを備え、

前記パルサーリングが、前記回転部材に対して取り付けられる支持環と、この支持環に対して取り付けられる環状磁石とを有し、

前記支持環が、前記回転部材の周面肩部に対して嵌合装着される嵌合部と、嵌合部の外端から前記回転部材の端面に沿って径方向内向きに延ばされる内側フランジと、嵌合部の外端から前記回転部材の端面に沿って径方向外向きに延ばされる外側フランジとを有し、

前記嵌合部が、前記外側フランジと一体につながる大筒部分と、前記内側フランジと一体につながる小筒部分とをそれらの内端側で接続して形成され、前記大筒部分と前記小筒部分との間にリング部材を、前記支持環および前記環状磁石とは別体で挟み込み、

前記環状磁石が、前記外側フランジと前記内側フランジとの両方の外側面にまたがった状態で取り付けられており、

前記リング部材の外側端面が、前記外側フランジおよび前記内側フランジの各外側面と面一とされ、前記各外側面に前記環状磁石が取り付けられている。

前記リング部材は、金属材から構成されている。

また、該軸受装置を密封するように前記静止部材の内周面に嵌合固定された保護キャップに取り付けられたセンサが、前記環状磁石に軸方向で対向するように設けられている。

【 0 0 1 3 】

なお、上記回転部材とは、軸体や筒体などである。上記嵌合部の外端とは、回転部材の端縁側に位置する部分のことであり、上記嵌合部の内端側とは、回転部材の端縁から軸方向内方に離れて位置する部分のことである。上記外側フランジと内側フランジとは、回転部材の端面に対して接触する状態であっても、非接触の状態であってもかまわない。

【 0 0 1 8 】

この場合、パルサーリングの支持環における外側フランジと内側フランジとが、回転部材に嵌合固定するための嵌合部よりもそれぞれ径方向外側と径方向内側とに延ばされているとともに、そのフランジが回転部材の端面に沿わせるようになっているから、そのフランジは、環状磁石を取り付ける幅を径方向である程度の幅を確保することができる。また、フランジが回転部材の周面肩部に対して径方向外側にも内側にも備えられるものとなっているから、フランジに取り付けられる環状磁石の径方向での位置をセンサの配置位置に応じて適宜に変更できるようになるなど、汎用性の高いものとなる。したがって、図 8、図 9 に示す従来例のようにパルサーリングの取り付け相手となる内輪の外径寸法や外輪の内径寸法を変更する必要がなくなる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施形態】

図 1 から図 4 に本発明の参考例 1 を示している。ここでは、自動車の従動輪側に用いられる転がり軸受装置を例に挙げる。図例の転がり軸受装置 1 は、ハブ軸 2 と、複列転がり軸受 3 と、回転検出器 4 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

上記ハブ軸 2 の一方軸端寄りには、径方向外向きに延びるフランジ 2 a が設けられており、このハブ軸 2 においてフランジ 2 a よりも車両インナー側の領域に複列転がり軸受 3 が外装されている。

【 0 0 2 1 】

複列転がり軸受 3 は、複列外向きアンギュラ玉軸受とされ、二列の軌道溝を有する静止部

10

20

30

40

50

材としての単一の外輪 3 1 と、ハブ軸 2 の小径外周面 2 b に外嵌される一列の軌道を有する回転部材としての単一の内輪 3 2 と、二列で配設される転動体としての複数の玉 3 3 と、二つの冠形保持器 3 4 , 3 5 とを備えており、上記ハブ軸 2 の大径外周面 2 c を一方内輪とする構成になっている。外輪 3 1 の外周には、径方向外向きに延びるフランジ 3 6 が設けられている。外輪 3 1 の車両インナー側には、軸受内部を密封するための保護キャップ 3 7 が装着されている。

【 0 0 2 2 】

そして、上記複列転がり軸受 3 の外輪 3 1 のフランジ 3 6 が、車体の一部となるキャリア（またはナックル）5 に対してボルト 6 で非回転に取り付けられ、上記ハブ軸 2 のフランジ 2 a の外側面（図 1 における左側で、車両アウター側の面）と、フランジ 2 a の円周数ヶ所に貫通装着されるボルト 7 に対して螺合されるナット 8 とで、ディスクブレーキ装置のディスクロータ 9 および車輪 1 0 が挟持されて固定されている。

10

【 0 0 2 3 】

回転検出器 4 は、上記ハブ軸 2 の回転速度や回転方向などの回転状態を検出するものであり、パルサーリング 1 5 と、センサ 1 6 とを備えている。

【 0 0 2 4 】

パルサーリング 1 5 は、内輪 3 2 の外周面肩部に取り付けられる支持環 1 7 と、この支持環 1 7 に対して取り付けられる環状磁石 1 8 とを有している。環状磁石 1 8 は、図 2 に示すように、例えばフェライトの磁性粉末を混入したゴム材料を環状板形状にし、その円周等間隔の領域を N 極と S 極に交互に着磁した構成の着磁ゴムリングとされている。

20

【 0 0 2 5 】

センサ 1 6 は、図 3 で一点鎖線で示すように、そのセンタ X と環状磁石 1 8 の検出径 Y とを一致させた状態でかつパルサーリング 1 5 の環状磁石 1 8 の外面に対して所定のエアギャップを介して軸方向で対向する状態で保護キャップ 3 7 に取り付けられており、環状磁石 1 8 の回転状態に対応した電気信号を出力する。この保護キャップ 3 7 は外輪 3 1 に嵌合固定したものである。このセンサ 1 6 は、ホール素子や磁気抵抗素子等の磁束の流れ方向に応じて出力を変化させる検知部となる磁気検出素子と、当該磁気検出素子の出力波形を整える波形整形回路を組み込んだ IC 等とで構成されたもので、いわゆるアクティブセンサと呼ばれるものである。

【 0 0 2 6 】

上記回転検出器 4 は、ハブ軸 2 と一体の内輪 3 2 の回転に伴ってパルサーリング 1 5 が回転すると、センサ 1 6 にてパルサーリング 1 5 の磁束の変化を検知し、ハブ軸 2 に取り付けられる車輪 1 0 の回転速度を検出する。

30

【 0 0 2 7 】

ここで、上記パルサーリング 1 5 の支持環 1 7 の形状を工夫しているもので、以下で図 2 ないし図 4 を参照にして詳細に説明する。

【 0 0 2 8 】

上記支持環 1 7 は、内輪 3 2 の外周面肩部に対して嵌合装着される嵌合部 2 1 と、嵌合部 2 1 の外端から径方向外向き及び径方向内向きに延ばされて内輪 3 2 の端面に対して沿った面を成しているフランジ 2 2 とを有している。このフランジ 2 2 の外面には、上記環状磁石 1 8 が取り付けられる。

40

【 0 0 2 9 】

この支持環 1 7 は、非磁性の金属材料（例えば J I S 規格 S U S 3 0 4 など）または磁性の金属材料（ J I S 規格 S P C C など）からなり、例えば一枚の金属板をプレス加工することにより屈曲形成される。すなわち、支持環 1 7 は、外周形状の円と同心の円形孔を空けた円板部材を、所定径位置で 1 8 0 度折り曲げて互いに重ね合わされる大筒部分と小筒部分とが屈曲形成される工程と、その大筒部分と小筒部分とにおける折り曲げによる端部箇所から同じ所定長さをとった位置でそれぞれ径方向外側と内側とに 9 0 度折り曲げて、外側フランジ 2 2 A と内側フランジ 2 2 B とが屈曲形成される工程とによって形成される。

【 0 0 3 0 】

50

プレス加工が完了した支持環 17 では、外側フランジ 22 A と内側フランジ 22 B とが屈曲形成された大筒部分 21 A と小筒部分 21 B とによって嵌合部 21 が構成されることになる。したがって、嵌合部 21 における大筒部分 21 A と小筒部分 21 B とはその一端部において接続されることになる。この参考例 1の場合、大筒部分 21 A と小筒部分 21 B とは互いの対向面同士が接触した状態となっている。

【0031】

外側フランジ 22 A および内側フランジ 22 B の外側面は、同一平面に沿う面、この場合、支持環 17 が内輪 32 に嵌合された状態でこの内輪 32 のインナ側端面に沿う面となるように形成され、環状磁石 18 が取り付けられる面として面一になっている。図では、外側フランジ 22 A および内側フランジ 22 B で構成されるフランジ 22 の外側面のほぼ全体に環状磁石 18 を取り付けられているが、環状磁石 18 の径方向長さは、任意である。したがって、このパルサーリング 15 では、予め、フランジ 22 の外側面における環状磁石 18 の取付範囲を所定範囲で確保できるよう、フランジ 22 の径方向幅寸法を確保しておけば、センサ 16 のセンタ X 位置の所定範囲での変更に対応させて環状磁石 18 の検出径 Y を合わせてそのフランジ 22 に環状磁石 18 を取り付けすることができる。

10

【0032】

なお、上記支持環 17 の製造手順としては、プレス加工により外形を整えてから、脱脂処理、化成処理（例えばりん酸塩被膜処理）、乾燥処理をこの記載順に行うことにより製作されるが、前記乾燥処理が済んだ支持環 17 のフランジ 22 に対して上記着磁ゴムリングからなる環状磁石 18 を加硫接着することにより取り付けようとしている。

20

【0033】

このようなパルサーリング 15 では、フランジ 22 の径寸法を予め環状磁石 18 の取付位置を調整できるように設定しておくことによって、フランジ 22 に取り付けられる環状磁石 18 の径方向での位置をセンサ 16 の配置位置に応じて適宜に変更できるようになるなど、汎用性の高いものにできる。したがって、図 8 に示す従来例のようにパルサーリング 15 の取り付け相手となる内輪 32 の外径寸法を変更する必要がなくなる。

【0034】

また、上記支持環 17 をプレス加工で製作する場合、嵌合部 21 の大筒部分 21 A および小筒部分 21 B に対して外側フランジ 22 A および内側フランジ 22 B をほぼ 90 度としてしているから、フランジ 22 の屈曲形成が容易で、しかも屈曲後に外側フランジ 22 A および内側フランジ 22 B がスプリングバックしにくくなり、姿勢が傾いたりせずに安定する。したがって、センサ 16 のセンタ X と環状磁石 18 の検出径 Y との同軸度やセンサ 16 と環状磁石 18 との間のエアギャップを精度よく管理できるようになるなど、信頼性ならびに検出精度の向上に貢献できる。

30

【0036】

上記参考例 1で示した複列転がり軸受 3 については複列外向きアングュラ玉軸受以外に、円すいころ等の各種斜接形式の複列転がり軸受であっても構わない。

【0037】

上記参考例 1では、内輪回転形式の転がり軸受装置 1 を例に挙げたが、外輪回転形式の転がり軸受装置 1 A とすることができる。この外輪回転形式の転がり軸受装置 1 A の場合、図 5 に示すように、回転部材となる外輪 22 に対して外輪 22 の軸方向端部（図 5 における右側で、車両インナー側）の内周面にパルサーリング 15 を取り付けようとし、静止部材となる軸体 11 に対してセンサ 16 を取り付けようとする。本参考例 2では、上記参考例 1とは逆に支持環 17 の大筒部分の外周面を外輪 22 の内周面に嵌合固定している。なお、図 5 に示すパルサーリング 15 は、図 1 に示したものと基本的に同じ設計思想に基づいた形状にしている。このようなパルサーリング 15 では、図 6 に示すように、予め、フランジ 22 の外側面における環状磁石 22 の取付範囲を所定範囲で確保できるよう、フランジ 22 の径方向幅寸法を確保しておけば、センサ 16 のセンタ X 位置の所定範囲での変更に対応させて環状磁石 22 の検出径 Y を合わせてそのフランジ 22 に環状磁石 22 を取り付けすることができる。

40

50

【0038】

上記各例では、パルサーリングの嵌合部の大筒部分と小筒部分とが互いの対向面が接触する状態で重ね合わせた構成のものを示したが、図7に示すように、パルサーリング15の嵌合部21における大筒部分21Aと小筒部分21Bとの間に、金属材などからなるリング部材30を挟み込んだ構成にしてもよい。このリング部材30は、その外側端面が外側フランジ22Aおよび内側フランジ22Bの外側面、つまり環状磁石18を取り付ける面と面一となっている。これにより、大筒部分21A、小筒部分21Bに対する外側フランジ22A、内側フランジ22Bの屈曲形成箇所の変曲部分での隙間などを小さくでき、支持環17に対する環状磁石18の接着性を高め、環状磁石18の取り付け姿勢の安定化が一層図れるので、環状磁石18から磁束を一層精度良く発生させることができ、検出精度を高めることに貢献できる。

10

【0039】

上記各例のように支持環の嵌合部を折り曲げ形成したことで大筒部分と小筒部分とが一体に接続されるようにするのみならず、パルサーリングの嵌合部の大筒部分と小筒部分とがスポット溶接などにより接合されるものでもよい。

【0040】

【発明の効果】

本発明では、センサの径方向での配置位置が様々であることを考慮してパルサーリングの環状磁石の検出径を簡易に変更して製作できるなど、汎用性の高いものにすることができ、しかも、支持環のフランジの姿勢を傾かないように安定にして製作できる。したがって、センサと環状磁石との同軸度やそれらの間のエアギャップを精度よく管理できるようになるなど、信頼性ならびに検出精度の向上に貢献できる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の参考例1に係る転がり軸受装置の断面図

【図2】図1のパルサーリングの一部破断斜視図

【図3】図1のパルサーリングの検出径を変更する例を拡大して示す図

【図4】図1のパルサーリングを拡大して示す片断面図

【図5】本発明の参考例2に係る転がり軸受装置の断面図

【図6】図5のパルサーリングの検出径を変更する例を拡大して示す図

【図7】本発明の実施形態に係る転がり軸受装置に設けたパルサーリングを拡大して示す断面図

30

【図8】従来例1に係る転がり軸受装置の断面図

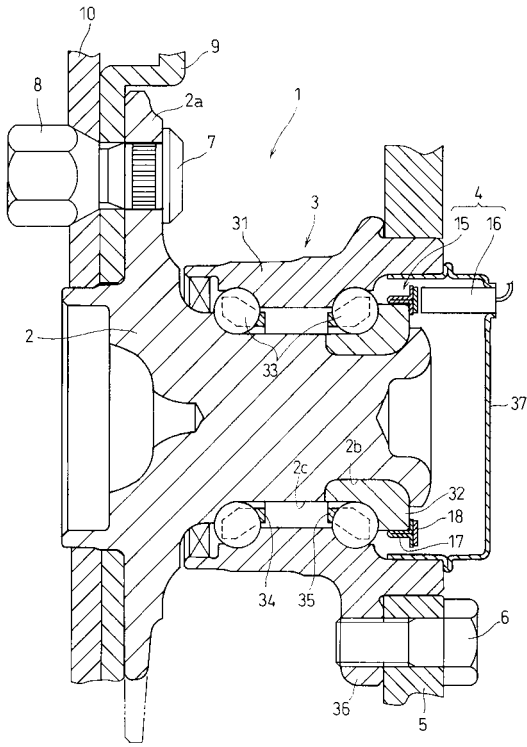
【図9】図8のパルサーリングの検出径を変更する例を拡大して示す図

【符号の説明】

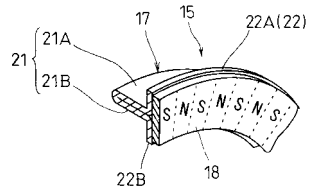
1	転がり軸受装置	2	ハブ軸
3	複列転がり軸受	3 2	内輪（回転部材）
4	回転検出器	1 5	パルサーリング
1 6	センサ	1 7	支持環
1 8	環状磁石	2 1	支持環の嵌合部
2 2	支持環のフランジ	2 3	嵌合部の大筒部
2 4	嵌合部の小筒部	3 3	玉（転動体）
X	センサのセンタ	Y	環状磁石の検出径

40

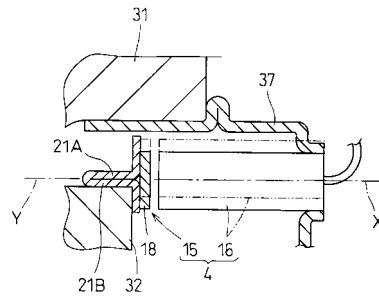
【図1】



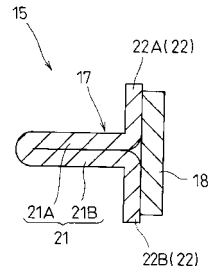
【図2】



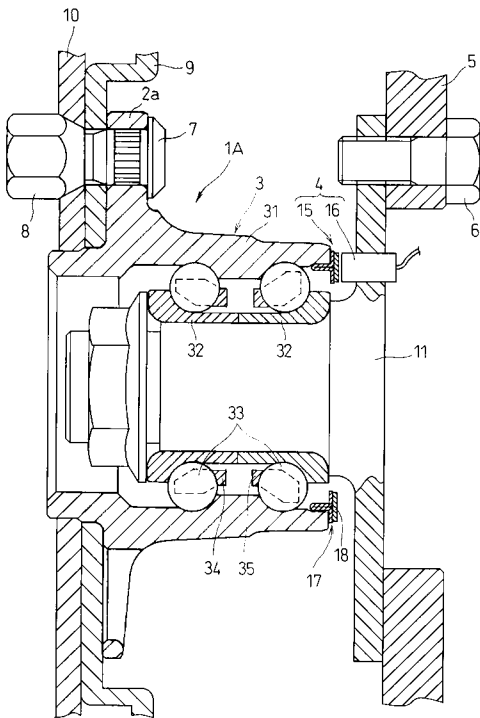
【図3】



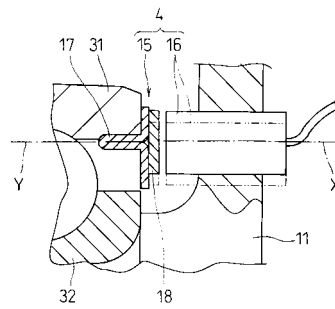
【図4】



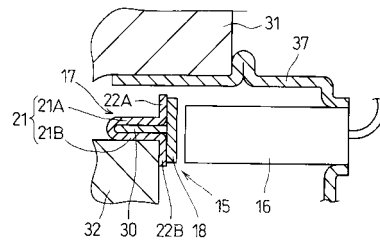
【図5】



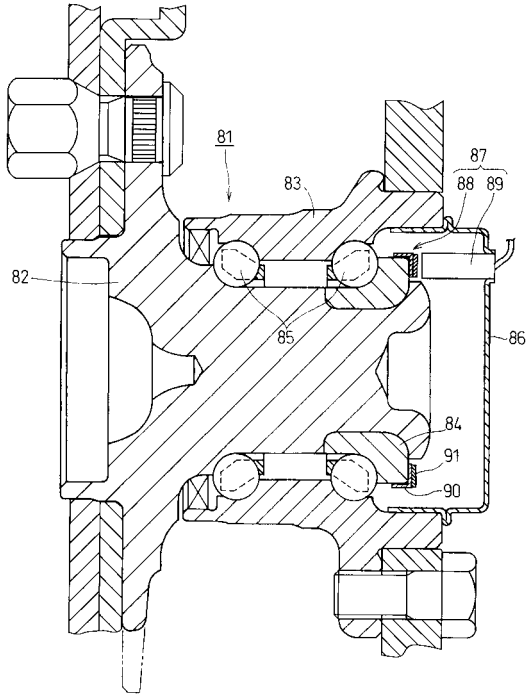
【図6】



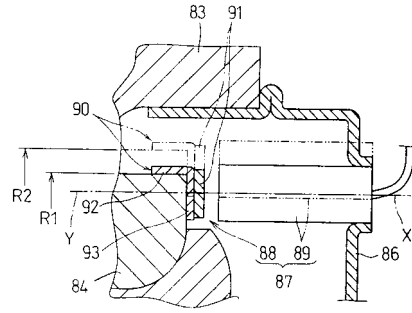
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 7 4 0 6 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 5 7 9 9 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 2 3 5 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 9 4 7 7 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01P 3/487
G01D 5/245
F16C 41/00