

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周面に内輪軌道面を有する内輪と、
 前記内輪軌道面と対向配置される外輪軌道面を内周面に有する外輪と、
 前記内輪軌道面と前記外輪軌道面とで形成される軌道に配置された転動体と、
 環状体からなる保持器であって、前記転動体を回転自在に保持するポケットを有し、前記ポケットは前記環状体の周面を貫通し、前記ポケットは前記環状体の周方向に複数個形成された保持器と、
 複数の磁石であって、前記保持器の前記ポケット同士の間の一つずつ、前記環状体の周方向で各磁石のN極とS極が隣り合うように固定された磁石と、
 前記内輪と前記外輪との間を軸方向一端部で密封する第一シールであって、前記保持器に対して相対回転する第一シールと、
 前記第一シールの前記磁石との対向面に固定されたコイルと、
 前記内輪と前記外輪との間を軸方向他端部で密封する第二シールと、
 前記内輪、前記外輪、および前記第一シールのいずれかに設置されたセンサと、
 前記第一シールに形成された回路部であって、前記磁石と前記コイルとの相対回転による電磁誘導で前記コイルに生じた電流を電源供給部へ供給する電源回路と、前記センサで検出された検出情報から検出値を演算する演算回路と、演算結果を示す無線信号を作成する無線回路と、を有する回路部と、
 前記無線信号を送信するアンテナであって、前記第一シールに固定されたアンテナと、

10

20

【請求項 2】

前記保持器は、前記ポケットの前記環状体の軸方向一端面が開放されている冠型保持器である請求項 1 記載のワイヤレスセンサ付き軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、発電機構を有するワイヤレスセンサ付き軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

ワイヤレスセンサ付き軸受の従来例としては、特許文献 1 に記載されたものがある。特許文献 1 に記載されたワイヤレスセンサ付き軸受では、転がり軸受の軸受空間を密封するシールにセンサユニットを設けている。このセンサユニットは、転がり軸受の状態情報を検出するセンサと、このセンサが検出した情報を取り扱う情報取扱手段と、情報取扱手段およびセンサを駆動可能な発電機能を有する電源を有する。

30

つまり、特許文献 1 に記載された発明は、既存の転がり軸受のシールをセンサユニット付きのシールに交換するだけで、発電機能を有するワイヤレスセンサ付き軸受を得ることを目指したものと言える。

【0003】

しかし、特許文献 1 には、電源に関して、熱発電素子であるゼーベック素子や振動発電素子であるエレクトレット素子を用いた発電機構が適用できると記載されている。これらの発電機構では、転がり軸受の使用初期の低速回転時には、シール表裏面での温度差やシールに生じる振動が小さいことから、必要な電力を得ることが難しい。

40

また、ワイヤレスセンサ付き軸受の発電機構については、例えば、特許文献 2 に、内輪および外輪の一方に、周方向に沿ってN極とS極が交互に配置された環状の磁石を固定し、この磁石と軸方向で対向する環状の導体を他方に固定し、磁石と導体との相対回転により起電力を生じさせる技術も開示されている。これらの環状の磁石および導体は、既存の転がり軸受の構成部品に追加で必要となるものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 2 - 1 4 9 7 1 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 9 7 5 8 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

この発明の課題は、発電機能を有するワイヤレスセンサ付き軸受として、既存の転がり軸受の構成部品の交換などにより簡単に得られ、使用初期や低速回転時であっても必要な電力が得られてセンサ機能が発揮できるものを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、この発明の一態様であるワイヤレスセンサ付き軸受は、下記の構成(1)～(7)を有する。

(1) 外周面に内輪軌道面を有する内輪と、前記内輪軌道面と対向配置される外輪軌道面を内周面に有する外輪と、前記内輪軌道面と前記外輪軌道面とで形成される軌道に配置された転動体と、を有する。

(2) 環状体からなる保持器であって、前記転動体を回転自在に保持するポケットを有し、前記ポケットは前記環状体の周面を貫通し、前記ポケットは前記環状体の周方向に複数形成された保持器を有する。

(3) 複数の磁石であって、前記保持器の前記ポケット同士の間の一つずつ、前記環状体の周方向で各磁石のN極とS極が隣り合うように固定された磁石を有する。

(4) 前記内輪と前記外輪との間を軸方向一端部で密封する第一シールであって、前記保持器に対して相対回転する第一シールと、前記第一シールの前記磁石との対向面に固定されたコイルと、前記内輪と前記外輪との間を軸方向他端部で密封する第二シールと、を有する。

(5) 前記内輪、前記外輪、および前記第一シールのいずれかに設置されたセンサを有する。

(6) 前記第一シールに形成された回路部であって、前記磁石と前記コイルとの相対回転による電磁誘導で前記コイルに生じた電流を電源供給部へ供給する電源回路と、前記センサで検出された検出情報から検出値を演算する演算回路と、演算結果を示す無線信号を作成する無線回路と、を備えた回路部を有する。

(7) 前記無線信号を送信するアンテナであって、前記第一シールに固定されたアンテナを有する。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

この発明のワイヤレスセンサ付き軸受によれば、既存の転がり軸受の保持器とシールを交換するだけで簡単に得られ、使用初期や低速回転時であっても必要な電力が得られてセンサ機能が発揮できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】第一実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受を示す断面図である。

【図 2】第一実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受を構成する磁石、保持器、およびヨークを示す斜視図である。

【図 3】第一実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受から第一シールを外した状態を示す斜視図(a)と、第一シールの芯金を示す斜視図(b)である。

【図 4】第一、第二、第三実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受が有する回路構成を示す模式図である。

【図 5】第二実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受を示す断面図である。

【図 6】第三実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

以下、この発明の実施形態について説明するが、この発明は以下に示す実施形態に限定されない。以下に示す実施形態では、この発明を実施するために技術的に好ましい限定がなされているが、この限定はこの発明の必須要件ではない。

【 0 0 1 0 】

[第一実施形態]

図 1 に示すように、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 は、内輪 1、外輪 2、ボール（転動体）3 と、保持器 4 と、八個（複数個、偶数個）の磁石 5 と、ヨーク 6 と、第一シール 7 と、第二シール 7 A を有する。

内輪 1 の外周面には、軸方向中央部に内輪軌道面 1 1 が形成され、軸方向両端部にシール配置用の周溝 1 2 が形成されている。外輪 2 の内周面には、軸方向中央部に外輪軌道面 2 1 が形成され、軸方向両端部にシール取付溝 2 2 が形成されている。内輪軌道面 1 1 と外輪軌道面 2 1 が対向配置され、内輪軌道面 1 1 と外輪軌道面 2 1 とで形成される軌道に、ボール 3 が配置されている。

10

【 0 0 1 1 】

図 2 に示すように、保持器 4 は環状体からなり、ボール 3 を回転自在に保持するポケット 4 1 を有する。ポケット 4 1 は保持器 4 の周面を貫通する。ポケット 4 1 の保持器 4 の軸方向一端面 4 0 が開放されている。つまり、保持器 4 は冠型保持器である。ポケット 4 1 は保持器 4 の周方向に八個（複数個、偶数個）形成されている。保持器 4 の隣り合うポケット 4 1 間の部分（柱部）4 2 に、軸方向に伸びる貫通穴 4 3 が形成されている。

20

貫通穴 4 3 の内面は、保持器 4 の外周側の径面 4 3 a と、内周側の径面 4 3 b と、保持器 4 の径方向に沿う一対の対向面 4 3 c , 4 3 d とからなる。貫通穴 4 3 は全ての柱部 4 2 に一つずつ形成されている。保持器 4 の軸方向他端面に、軸方向に凹む円環状の凹部 4 4 が形成されている。

【 0 0 1 2 】

磁石 5 は、ネオジム磁石であり、全ての貫通穴 4 3 に一つずつ、保持器 4 の軸方向に沿って N 極と S 極が並び、保持器 4 の周方向で各磁石の N 極と S 極が隣り合うように配置されている。磁石 5 の形状は保持器 4 の貫通穴 4 3 の内面に対応する形状である。磁石 5 は、貫通穴 4 3 の径面 4 3 a に対応する外面 5 1 と、貫通穴 4 3 の径面 4 3 b に対応する内面 5 2 と、貫通穴 4 3 の一対の対向面 4 3 c , 4 3 d に対応する外面 5 3 , 5 4 と、保持器 4 の軸方向一端面 4 0 側の軸方向一端面 5 5 と、その反対側の面である軸方向他端面 5 6 を有する。

30

【 0 0 1 3 】

磁石 5 の軸方向一端面 5 5 と軸方向他端面 5 6 との距離（軸方向に沿った寸法）は、保持器 4 の軸方向寸法より大きい。そのため、図 1 および図 3（a）に示すように、貫通穴 4 3 に配置された磁石 5 は保持器 4 の軸方向一端面 4 0 から突出している。

図 2 に示すように、ヨーク 6 は円環状の金属板であって、保持器 4 の凹部 4 4 に嵌合する寸法を有する。図 1 に示すように、ヨーク 6 は凹部 4 4 に嵌合されて、貫通穴 4 3 に配置された磁石 5 の軸方向他端面 5 6 に接触している。ヨーク 6 は電磁鋼等の比透磁率の高い材料で形成されている。

40

【 0 0 1 4 】

磁石 5 およびヨーク 6 の劣化を防ぐために、磁石 5 およびヨーク 6 の表面をフッ素ゴム被膜またはパリレン（ポリパラキシレンの通称）の蒸着膜で覆うことが好ましい。保持器 4 は 6 , 6 - ナイロン等の非磁性材料で形成されている。保持器 4 を射出成形で作製する際に、磁石 5 とヨーク 6 を金型に配置して一体成形することが好ましい。射出成形された保持器 4 の貫通穴 4 3 に磁石 5 を入れて接着し、凹部 4 4 にヨーク 6 を嵌めて接着してもよい。

第一シール 7 は、図 1 に示すように、芯金 7 1 とゴム製のシール部 7 2 とからなる。図 1 および図 3（b）に示すように、第一シール 7 の芯金 7 1 の内側面（磁石 5 との対向面）7 1 a に、複数個のコイル 8 と一つの回路基板 9 が固定されている。芯金 7 1 は電磁鋼

50

等の比透磁率の高い材料で形成されている。芯金 7 1 の内側面 7 1 a に絶縁膜が形成されている。

【 0 0 1 5 】

コイル 8 の芯金 8 1 は電磁鋼等の比透磁率の高い材料で形成されている。コイル 8 と磁石 5 の相対回転で生じる電磁誘導による発電量を向上させるために、コイル 8 は、薄膜コイルが積層されたものを使用してもよいし、直径が 0 . 0 1 mm 以下の金属線が巻かれたものを使用してもよい。

第一シール 7 は、図 1 に示すように、シール部 7 2 の内周部を内輪 1 の周溝 1 2 に配置し、シール部 7 2 の外周部を外輪 2 のシール取付溝 2 2 に弾性変形状態で嵌め入れることで、内輪 1 と外輪 2 との間に設置されている。つまり、第一シール 7 は外輪 2 に固定されている。

10

【 0 0 1 6 】

第二シール 7 A は、図 1 に示すように、芯金 7 1 A とゴム製のシール部 7 2 とからなる通常のシールである。第二シール 7 A は、シール部 7 2 の内周部を内輪 1 の周溝 1 2 に配置し、シール部 7 2 の外周部を外輪 2 のシール取付溝 2 2 に弾性変形状態で嵌め入れることで、内輪 1 と外輪 2 との間に設置されている。つまり、第二シール 7 A は外輪 2 に固定されている。

回路基板（回路部）9 は、図 3（b）および図 4 に示すように、電源回路 9 1 と制御回路 9 2 と無線回路 9 3 とアンテナ 9 4 を有する。制御回路 9 2 上に、加速度センサ、温度センサ、回転センサ、および荷重センサの少なくともいずれかのセンサ 9 2 a が設けてある。電源回路 9 1 は、電磁誘導でコイル 8 に生じた電流を、整流、平滑化して、電源供給部（センサ 9 2 a、制御回路 9 2、無線回路 9 3）へ供給するとともに、蓄電する。そのために、電源回路 9 1 は、整流回路、平滑回路、蓄電回路、蓄電用二次電池、および定電圧出力回路を備えている。

20

【 0 0 1 7 】

制御回路（演算回路）9 2 は、センサ 9 2 a で検出された情報 S 1 を演算し、演算結果を示す信号 S 2 と演算結果の送信周期を示す制御信号 S 3 を、無線回路 9 3 に出力する。無線回路 9 3 は、制御回路 9 2 からの演算結果を示す信号 S 2 を、制御信号 S 3 に従った送信周期で無線信号に変換して、アンテナ 9 4 に出力する。アンテナ 9 4 は、演算結果（センサ 9 2 a で検出された情報）を示す無線信号を所定周期で、外部に設けた受信端末に無線送信する。

30

上述のように、第一シール 7 の芯金 7 1 の内側面 7 1 a に、複数個のコイル 8 と一つの回路基板 9 が固定されているが、さらにその上を保護カバーで覆うことが好ましい。これにより、コイル 8、回路基板 9、およびアンテナ 9 4 が、軸受内部に充填されたグリースや使用時に生じる摩耗粉で汚染されることが防止できる。

【 0 0 1 8 】

この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 は、外輪 2 をハウジングに固定し、内輪 1 に軸を嵌合して使用される。この状態で軸を回転させた場合、内輪 1 が保持器 4 とともに回転し、外輪 2 に固定された第一シール 7 は回転しない（つまり、第一シール 7 と保持器 4 は相対回転する）ため、第一シール 7 に固定されたコイル 8 と、保持器 4 に固定された磁石 5 との間に相対回転が生じる。

40

これに伴い、コイル 8 と磁石 5 との相対回転による磁束密度変化で電磁誘導が生じ、この電磁誘導でコイル 8 に生じた電流が、電源回路 9 1 で整流、平滑化されて、電源供給部（センサ 9 2 a、制御回路 9 2、無線回路 9 3）へ供給されるとともに、二次電池に蓄電される。

【 0 0 1 9 】

この供給された電流により、センサ 9 2 a、制御回路 9 2、および無線回路 9 3 が駆動し、制御回路 9 2 で、センサ 9 2 a で検出された情報 S 1 が演算され、演算結果を示す信号 S 2 と演算結果の送信周期を示す制御信号 S 3 が、無線回路 9 3 に出力される。これに伴い、無線回路 9 3 で、制御回路 9 2 からの演算結果を示す信号 S 2 が、制御信号 S 3 に

50

従った送信周期で無線信号に変換されて、アンテナ 9 4 に出力される。その結果、アンテナ 9 4 から、センサ 9 2 a で検出された情報を示す信号が所定周期で、外部に設けた受信端末に無線送信される。

【 0 0 2 0 】

この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 は、既存の転がり軸受の内輪 1 および外輪 2 に対する新たな加工が不要である。また、既存の転がり軸受では二つ使用されている第二シール 7 A のうちの一つを、コイル 8 と回路基板 9 が固定された第一シール 7 に交換するとともに、既存の転がり軸受で使用されている冠型保持器を磁石 5 付きの保持器 4 に交換することで簡単に得られる。

また、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 は、コイル 8 と磁石 5 と間の電磁誘導で発電を行うため、熱発電素子であるゼーベック素子や振動発電素子であるエレクトレット素子を用いた発電を行うワイヤレスセンサ付き軸受では発電が困難であった、振動の少ない使用初期や、低速回転時であっても、必要な電力が得られてセンサ機能が発揮できる。

【 0 0 2 1 】

また、第一シール 7 にコイル 8 と回路基板 9 を固定するとともに、保持器 4 の柱部 4 2 に貫通穴 4 3 を設けて、この貫通穴 4 3 に配置した磁石 5 を第一シール 7 側に突出させているため、既存の転がり軸受と比較した軸受内部空間の低下量は少ない。

また、磁石 5 の大部分が保持器 4 に埋め込まれた構造となっているため、コイル 8 に対して垂直磁場変化の強い磁石を使用することが可能となる。その結果、磁石の埋め込み量が少ない構造のものと比較して発電効率が高くなる。

また、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 は、回路基板 9 が、演算結果を示す信号をアンテナ 9 4 が所定周期で、外部に設けた受信端末に無線送信するように構成されている。これにより、演算時および無線送信時以外には無線回路 9 3 およびアンテナ 9 4 が作動しないため、常時作動するように構成されているものと比較して、消費電力が低減できる。

【 0 0 2 2 】

なお、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 では、アンテナ 9 4 が回路基板 9 の部品実装面に形成されているが、回路基板 9 の部品実装面とは反対面にアンテナを形成し、芯金 7 1 とシール部 7 2 に穴を設けて、アンテナを第一シール 7 から軸受外部に突出させてもよい。

また、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 では、一つの回路基板 9 に、電源回路 9 1 と制御回路 9 2 と無線回路 9 3 とアンテナ 9 4 が形成され、その回路基板 9 が芯金 7 1 に固定されているが、電源回路 9 1 と制御回路 9 2 と無線回路 9 3 とアンテナ 9 4 が別々の基板に形成されていてもよい。さらに、電源回路 9 1 と制御回路 9 2 と無線回路 9 3 とアンテナ 9 4 は、芯金 7 1 の内側面 7 1 a に形成された絶縁膜上に直接形成されていてもよい。

【 0 0 2 3 】

また、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 では、センサが制御回路 9 2 上に（つまり、第一シール 7 の芯金 7 1 に）形成されているため、既存の転がり軸受を構成する内輪 1 および外輪 2 に対する新たな加工が不要であり、外部に突起物が存在しない。

しかし、第一シール 7 が固定されている外輪 2 の軸方向端面、外周面、および内周面の少なくともいずれかの面に、センサを固定してもよい。第一シール 7 が内輪に固定されている場合は、内輪の軸方向端面、外周面、および内周面の少なくともいずれかの面にセンサを固定してもよい。また、上記いずれかの面に、センサを固定するための凹部を設けてもよい。

【 0 0 2 4 】

また、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 では、磁石 5 として、ネオジム磁石を使用しているが、サマリウムコバルト磁石等の他の磁石を使用してもよい。

また、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 1 0 では、磁石 5 が保持器 4 の軸方向

10

20

30

40

50

一端面 40 から突出しているが、磁石 5 の軸方向一端面 55 が保持器 4 の軸方向一端面 40 と同じかこれより内側になっていてもよい。さらに、磁石 5 の軸方向一端面 55 を保持器 4 の軸方向一端面 40 より内側とし、保持器 4 を合成樹脂の射出成形で作製する際に、軸方向一端面 55 が合成樹脂で薄く覆われるように磁石 5 を一体成形してもよい。

つまり、複数個の磁石 5 は、環状体である保持器 4 の周方向で各磁石の N 極と S 極が隣り合うように固定され、コイル 8 と磁石 5 と間で電磁誘導が生じる状態となっていればよい。なお、合成樹脂で磁石 5 の軸方向一端面 55 が覆われている場合は、磁石 5 は合成樹脂製被覆部を介してコイル 8 と対向する。

【0025】

[第二実施形態]

図 5 に示すように、第二実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 10A は、内輪 1、外輪 2、ボール（転動体）3 と、保持器 4A と、磁石 5A と、ヨーク 6 と、第一シール 7 と、第二シール 7A を有する。このワイヤレスセンサ付き軸受 10A は、保持器 4A および磁石 5A の形状を除いて、第一実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 10 と同じである。

保持器 4A の隣り合うポケット間の部分（柱部）42 に、軸方向一端面 40 から軸方向に凹む凹部 45 が形成されている。凹部 45 は、全ての柱部 42 に一つずつ形成されている。つまり、保持器 4A は、第一実施形態の保持器 4 の貫通穴 43 の代わりに凹部 45 を有する。これ以外の点において、保持器 4A は第一実施形態の保持器 4 と同じである。

【0026】

磁石 5A は、全ての凹部 45 に一つずつ、保持器 4A の周方向で N 極と S 極が隣り合うように配置されている。磁石 5A は、保持器 4A の凹部 45 内に配置される基部 57 と、保持器 4A の軸方向一端面 40 から突出する突出部 58 とを有する。基部 57 は突出部 58 より薄く、両部分の境界に段部を有する。

基部 57 の形状は保持器 4A の凹部 45 の内面に対応する形状である。つまり、基部 57 は、凹部 45 の大径面 45a に対応する外面、凹部 45 の小径面 45b に対応する内面等を有する。突出部 58 は、保持器 4 の軸方向一端面 40 側の軸方向一端面 55 を有する。基部 57 は、軸方向一端面 55 の反対側の面である軸方向他端面 56 を有する。

磁石 5A の基部 57 を保持器 4A の凹部 45 に入れ、凹部 44 にヨーク 6 を嵌めることで、凹部 45 の底板 46 を介して基部 57 とヨーク 6 が引き合う。そのため、この実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 10A では、接着剤を用いずに、磁石 5A およびヨーク 6 を保持器 4A に固定することができる。

【0027】

[第三実施形態]

図 6 に示すように、第三実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 10B は、内輪 1、外輪 2、ボール（転動体）3 と、保持器 4B と、磁石 5B と、ヨーク 6 と、第一シール 7 と、第二シール 7A を有する。このワイヤレスセンサ付き軸受 10B は、保持器 4B および磁石 5B の形状と、ヨーク 6 の固定位置を除いて、第一実施形態のワイヤレスセンサ付き軸受 10 と同じである。

磁石 5B は、保持器 4B の軸方向で厚さの異なる基部 591 と突出部 592 からなる。磁石 5B の基部 591 は突出部 592 より厚く、両部分の境界に段部を有する。

【0028】

このワイヤレスセンサ付き軸受 10B では、保持器 4B を射出成形で作製する際に、磁石 5B とヨーク 6 を金型に配置して一体成形を行っている。これにより、磁石 5B が、保持器 4B の隣り合うポケット間の部分（柱部）42 に一つずつ、保持器 4B の周方向で N 極と S 極が隣り合うように配置されている。

磁石 5B の突出部 592 は、段部側の部分を除いて、保持器 4B の軸方向一端面 40 から突出している。磁石 5B の基部 591 は全て保持器 4B 内に配置されている。磁石 5B の軸方向他端面 56 にヨーク 6 が接触している。ヨーク 6 の外側に保持器 4B の底部 47 が存在する。

【符号の説明】

10

20

30

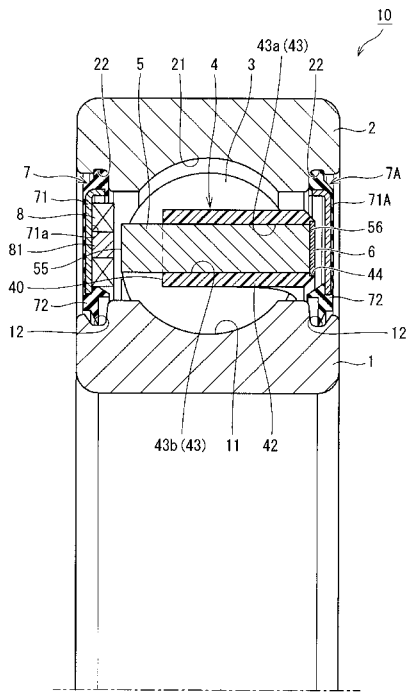
40

50

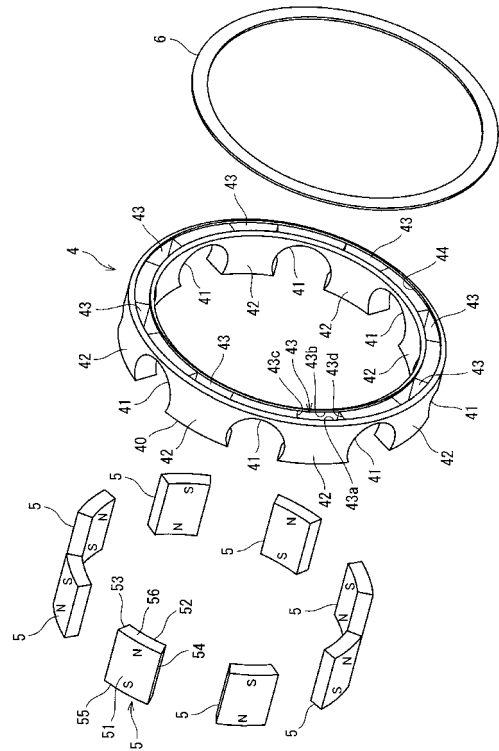
【 0 0 2 9 】

1	内輪	
1 1	内輪軌道面	
1 2	シール配置用の周溝	
2	外輪	
2 1	外輪軌道面	
2 2	シール取付溝	
3	ボール（転動体）	
4	保持器	
4 A	保持器	10
4 B	保持器	
4 1	ポケット	
4 0	保持器の軸方向一端面	
4 2	柱部（ポケット間の部分）	
4 3	貫通穴	
4 4	保持器の凹部	
5	磁石	
5 A	磁石	
5 B	磁石	
6	ヨーク	20
7	第一シール	
7 1	第一シールの芯金	
7 1 a	第一シールの芯金の内側面（磁石との対向面）	
7 2	シール部	
7 A	第二シール	
7 1 A	第二シールの芯金	
8	コイル	
9	回路基板（回路部）	
9 1	電源回路	
9 2	制御回路（演算回路、電源供給部）	30
9 3	無線回路（電源供給部）	
9 4	アンテナ	
9 2 a	センサ（電源供給部）	
1 0	ワイヤレスセンサ付き軸受	

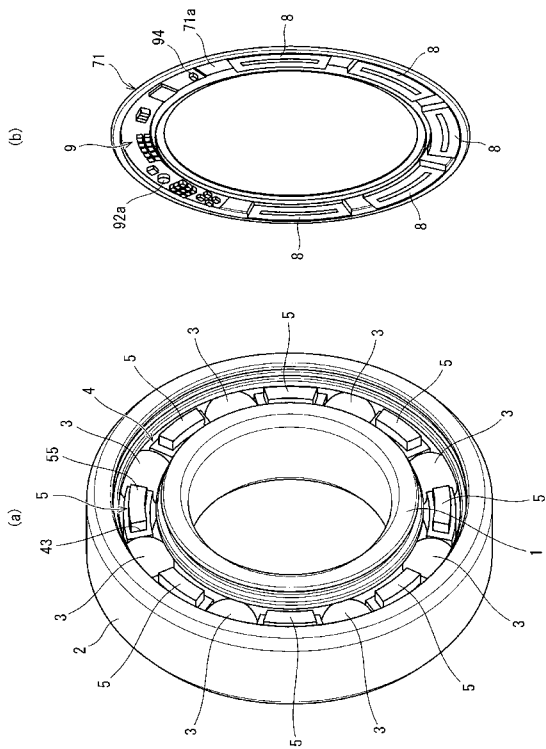
【図1】



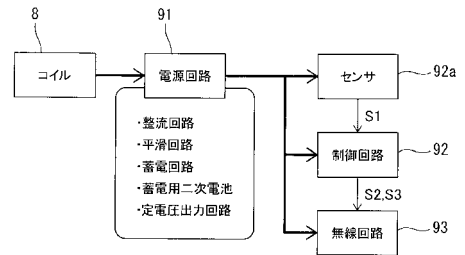
【図2】



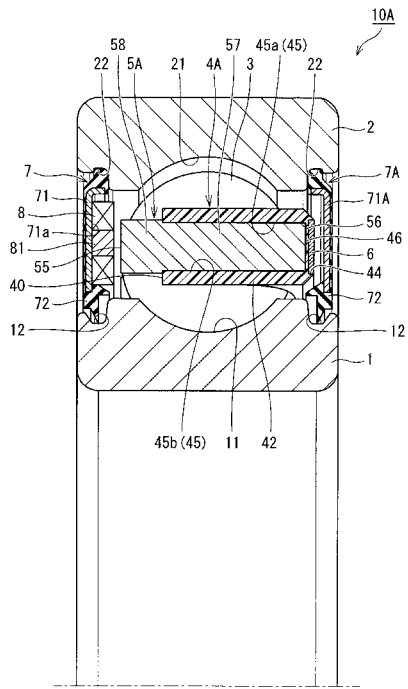
【図3】



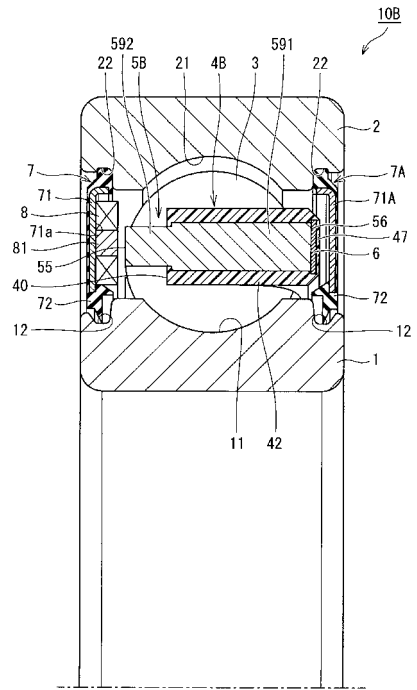
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 岡村 俊彦

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 小林 英樹

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) 3J016 AA02 BB04 BB17 CA02

3J217 JA02 JA13 JA24 JA34 JA37 JA38 JA39 JA43 JB86

3J701 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62 BA25 BA44 FA46 FA48 FA55