

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4761970号
(P4761970)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日(2011.6.17)

(51) Int. Cl. F 1
HO2K 5/00 (2006.01) HO2K 5/00 A
HO2K 29/00 (2006.01) HO2K 29/00 Z

請求項の数 2 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-1153 (P2006-1153) (22) 出願日 平成18年1月6日(2006.1.6) (65) 公開番号 特開2007-185040 (P2007-185040A) (43) 公開日 平成19年7月19日(2007.7.19) 審査請求日 平成20年12月22日(2008.12.22)</p>	<p>(73) 特許権者 504257302 ミネベアモータ株式会社 東京都目黒区下目黒一丁目8番1号 (74) 代理人 100110788 弁理士 橋 豊 (72) 発明者 清水 道弘 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内 審査官 安食 泰秀</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブラシレスモータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有底円筒形状の金属製のケース部材と、このケース部材の中央に突き出し形成される円筒状の突出部と、この突出部の内周に固定される軸受と、この軸受に回転自在に支承される回転軸とこの回転軸を中央に装着するカップ状の磁性材製のフレームとこのフレームの内周に取り付けられる円環状のマグネットとからなる回転子と、前記マグネットの内周に対抗して配置されるステータコイル組立部と、このステータコイル組立部に供給する電流を制御して回転磁界を発生させる制御回路部と、前記ケース部材の突出部側の面に固定される金属製の取付部材とを有し、前記回転子とステータコイル組立部は前記ケース部材に收容され保持されており、前記回転子の回転軸にポンプのロータ軸を同軸上に連結してポンプを回転駆動する燃料蒸気漏れ検査モジュール等に用いられるベーンポンプ駆動用ブラシレスモータであって、前記取付部材の中央に前記ケース部材の突出部の外径寸法より大きい内径寸法を有する穴を形成し、前記ケース部材の前記取付部材を固定する面に、前記穴の内周と前記ケース部材の突出部の外周との間に空間を形成したことを特徴とするブラシレスモータ。

【請求項2】

中央に貫通穴が形成された底部とこの底部全周にわたり立設される壁部を備える弾性体からなるシール部材を、前記ケース部材の突出部を覆うように前記取付部材の穴と前記ケース部材の突出部の外周との間に形成された空間に装着し、前記シール部材の貫通穴に前記回転軸を接触摺動させたことを特徴とする請求項1記載のブラシレスモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブラシレスモータに関し、特に燃料蒸気漏れ検査モジュール等に用いられるベーンポンプ駆動用ブラシレスモータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

燃料タンクからの燃料蒸気の漏れを検査する燃料蒸気漏れ検査モジュールにおいて、燃料タンクの内部を減圧又は加圧するのに用いられるベーンポンプのポンプ室に収容したベーン付きロータを、ブラシレスモータにより回転駆動することで流体を圧縮し吐出するようにしたものが公知である。（例えば特許文献1参照）

10

特許文献1に開示されるようなベーンポンプでは、そのポンプ流量がモジュールの性能を左右するため重要であるが、ベーンポンプの作動中にモータがケーシングに対して相対振動した場合にポンプ流量の偶発的な変動が生じてしまう。従って、モータを樹脂製のケーシングに十分な締結力を持って強固に取り付ける必要が有る。

【0003】

モータを直接ケーシングに取り付ける場合は、取り付け用のボルトがモータの内部と干渉する虞があり、締結用のボルトのサイズに制限が生じるので十分な締結力が得られない。また締結時に生じる切子が、モータの内部に侵入して回転に支障をきたす虞もある。そのため、モータに平板状の金属製取付部を別途設けて、ケーシングと平面接触させてボルト締めすることにより、取り付けを強固にしている。

20

【0004】

図6に上記特許文献1に開示されたベーンポンプを示す。

【0005】

図6において、ベーンポンプ611は、ポンプ部621、モータ部631、保護部材641及びおねじ部材としてのボルト651を備えている。

【0006】

ポンプ部621は、ケーシング622、ロータ623及びチェックバルブ624を有している。

30

【0007】

ロータ623はロータ軸623a及び複数のベーン623bを組み合わせて構成されている。

【0008】

ケーシング622は、樹脂製のカムリング622aとプレート622bを組み合わせて構成され、ポンプ収容部（図示せず）内に設置されている。カムリング622aの内側には円筒穴状のポンプ室622cを形成しており、プレート622bによりカムリング622aの開口を覆蓋している。プレート622bには吸入口622d及び排出口622eが形成されている。ロータ623が回転駆動されるときポンプ通路に接続されたチェックバルブ624を介してプレート622bの吸入口622dからポンプ室622cに吸入される空気は、ベーン623bの作用により圧縮されてプレート622bの排出口622eから排出通路（図示せず）に排出される。

40

【0009】

これによりポンプ部621は、プレート622bの吸入口622dに接続された燃料タンク（図示せず）の内部を減圧する。

【0010】

チェックバルブ624はロータ623が回転駆動されるとき開弁し、また一方、ロータ623が駆動されないとき閉弁する。

【0011】

モータ部631は、有底円筒形状のケース部材632、軸受633、回転子634、ス

50

ステータコイル組立部 6 3 5、制御回路部 6 3 6 及び取付部材 6 3 7 を有している。

【 0 0 1 2 】

そして燃料蒸気漏れ検査モジュール等に用いられるベーンポンプ駆動用であるため、整流用の接点を有さないブラシレスモータとして構成されている。

【 0 0 1 3 】

ケース部材 6 3 2 は金属により形成されポンプ収容部（図示せず）内に設置されている。ケース部材 6 3 2 にはその中央に円筒状の突出部 6 3 2 a が形成されている。この突出部 6 3 2 a には軸受 6 3 3 が固定されている。ケース部材 6 3 2 は、その内部に回転子 6 3 4 ならびにステータコイル組立部 6 3 5 を収容し保持している。回転子 6 3 4 は回転軸 6 3 4 a とこの回転軸 6 3 4 a に取り付けられたカップ状のフレーム 6 3 4 b とこのフレーム 6 3 4 b の内周に取り付けられた円環状のマグネット 6 3 4 c により構成されている。軸受 6 3 3 は、回転軸 6 3 4 a の一端部側を回転自在に支持している。回転軸 6 3 4 a の反軸受側はポンプ室 6 2 2 c 内のロータ軸 6 2 3 a に同軸上に連結固定されている。ステータコイル組立部 6 3 5 はコイル 6 3 5 a への通電により磁界を生じる。制御回路部 6 3 6 はケース部材 6 3 2 の外部に設置され、ステータコイル組立部 6 3 5 のコイル 6 3 5 a に接続されている。制御回路部 6 3 6 はコイル 6 3 5 a への通電タイミングを制御し通電するコイル 6 3 5 a を順次切り換えることでステータコイル組立部 6 3 5 より回転磁界を発生する。この回転磁界と回転子 6 3 4 に取り付けられたマグネット 6 3 4 c との吸引・反発により回転子 6 3 4 を回転駆動する。

10

【 0 0 1 4 】

そして、回転子 6 3 4 の回転軸 6 3 4 a に連結されたロータ軸 6 2 3 a を所定の回転数で駆動する。

20

【 0 0 1 5 】

金属製の取付部材 6 3 7 にはその中央にケース部材 6 3 2 の突出部 6 3 2 a に嵌合する穴 6 3 7 a およびめねじ 6 3 7 b が形成されている。取付部材 6 3 7 は、穴 6 3 7 a をケース部材 6 3 2 の突出部 6 3 2 a に嵌合挿入して芯出しを行いながら電気的スポット溶接により固定され、ポンプ収容部（図示せず）に保持されている。取付部材 6 3 7 は、その反ケース部材側の端面がケーシング 6 2 2 のカムリング 6 2 2 a の端面に平面接触する形態で配置されている。ケーシング 6 2 2 のプレート 6 2 2 b の反カムリング 6 2 2 a 側の端面には保護部材 6 4 1 が配置されている。保護部材 6 4 1 側から挿入したボルト 6 5 1 を取付部材 6 3 7 に形成されめねじ 6 3 7 b に螺着・締結することにより、ケーシング 6 2 2 は両端面から挟着されて固定される。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 9 8 2 8 5 号公報（第 5 - 6 頁、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 6 】

しかしながら、上記従来の構成では、ケース部材の突出部と取付部材の穴の内周が接触し易く、金属製のケース部材と取付部材を電気的スポット溶接する際、溶接電流がケース部材を介して軸受にも流れ込み、軸受の急激な発熱による軸受オイルの飛散や、軸受とケース部材の突出部間が溶着し、軸受の破壊等の不具合が発生するという課題があった。

40

【 0 0 1 7 】

また、ベーンポンプのポンプを駆動するモータにおいては、モータ側からの軸受オイル流出防止、及び、モータ側へのガソリン等の有害物質の流入防止を施す必要がある。

【 0 0 1 8 】

モータの回転軸はケーシングのポンプ室のロータ収容部底面からモータの取付部材側に形成された穴を貫通してポンプのロータと連結されるので、樹脂製のケーシングのポンプ室の強度を確保する必要上、モータの取付部材とポンプ室のロータ収容部底面との間の肉厚を薄くするには限界がある。

【 0 0 1 9 】

従って、上記の流出、流入防止用部材を形成するスペースの確保が困難であるという課

50

題があった。

【0020】

本発明は、従来の金属製の取付部材を有するベーンポンプ駆動用ブラシレスモータにおける上記の課題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0021】

上記課題を解決するために本発明は、中央に穴を形成した金属製の取付部材の穴の内周と、金属製のケース部材の中央に形成され内周側に軸受を固定する突出部の外周との間に空間を設けたブラシレスモータである。

【0022】

また、前記空間に有底円筒形状の弾性体からなるシール部材を装着したブラシレスモータである。

【発明の効果】

【0023】

本発明の請求項1に記載の発明によれば、中央に穴を形成した金属製の取付部材の穴の内周と、金属製のケース部材の中央に形成され内周側に軸受を固定する突出部の外周との間に空間を設けたので、この空間により、金属製の取付部材を金属製のケース部材に電気的スポット溶接する際に電極と突出部の外周との間に絶縁部を形成できるので、溶接電流の軸受への流れ込みを防止できるという作用を有する。

【0024】

この構成によれば、軸受に大電流が流入することにより急激な発熱が生じ軸受オイルが飛散する、あるいは、軸受とケース部材の突出部間が溶着し軸受が損傷する等の不具合の発生を防止することができ品質向上に有利な効果が得られる。

【0025】

請求項2に記載の発明は、空間に底部とこの底部全周にわたり立設される壁部を備える弾性体からなるシール部材を装着したので、取付部材の板厚分シール部材が取付部材から突き出す軸方向寸法を小さくできるため、ベーンポンプのブラシレスモータ取り付け面のシール部材収容部の逃がし寸法を小さく出来るという作用を有する。これにより、ポンプ部の強度を確保しながら、モータ側からの軸受オイル流出防止、及び、モータ側へのガソリン等の有害物質の流入防止を図ることが可能となるという有利な効果が得られる。

【0026】

また、この構成によれば、シール部材を嵌合・装着する取付部材の穴の内径寸法を任意の寸法に設定できるので、例えば、取付部材の穴を円形状とし、一般に市販されている有底円筒形状のオイルシールの寸法に合わせれば、シール部材を装着したブラシレスモータを安価に提供できるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して説明する。なお、上記従来の技術の説明において記載したベーンポンプのモータ部以外の構成については図示せず、またモータ部についても同一の構成部については本発明の実施の形態の説明では詳細な説明を省略する。

【0028】

(実施の形態1)

図1においてモータ部1は、有底円筒形状のケース部材2、軸受3、回転子4、ステータコイル組立部5、制御回路部6及び取付部材7を有している。

【0029】

金属製のケース部材2には、その中央に円筒状の突出部2aが形成されている。この突出部2aの内周2bには軸受3が固定されている。

【0030】

金属製の取付部材7には図2に示すように、その中央にケース部材2の突出部2aの外

10

20

30

40

50

径寸法より大きい内径寸法を有する穴 7 a およびめねじ 7 b ならびにケース部材 2 の突出部 2 a に対する取付部材 7 の位置決め穴 7 c が形成されている。

【 0 0 3 1 】

ケース部材 2 の取付部材 7 を固定する面には、穴 7 a の内周とケース部材 2 の突出部 2 a の外周 2 c との間に空間 A が形成されている。

【 0 0 3 2 】

図 3 (a) から図 3 (c) に取付部材 7 をケース部材 2 に電氣的スポット溶接により固定する工程を示す。

【 0 0 3 3 】

図 3 (a) において、3 1 は取付部材 7 の穴 7 a の中心とケース部材 2 の中心を同心に合わせるための 2 本の位置決めピン 3 2 と、ケース部材 2 の外周面 2 d の直径よりわずかに大きい内径を有するモータ挿入穴 3 3 を備えるモータ受治具である。位置決めピン 3 2 はモータ挿入穴 3 3 の中心を基準に立設されている。先ず、ケース部材 2 の外周面 2 d をモータ受治具 3 1 のモータ挿入穴 3 3 に所定の位置まで挿入する。次に、取付部材 7 の位置決め穴 7 c をモータ受治具 3 1 の位置決めピン 3 2 に挿入しながら、ケース部材 2 の取付面 2 e に取付部材 7 を設置する。続いて、モータ受治具 3 1 の上端面付近に形成された電極挿入溝 3 4 a から図 3 (b) に示すように正負いずれか一方の極性の溶接電極 3 4 を挿入し、ケース部材 2 の外周面 2 d に接触させる。そして、取付部材 7 の上方から、他方の極性の溶接電極 3 5 を降下して取付部材 7 に接触させる。溶接電極 3 5 の中央には取付部材 7 以外のモータ構成部材と接触しないよう逃がし穴 3 5 a が形成されている。

【 0 0 3 4 】

図 3 (c) に、溶接電極 3 4、3 5 がそれぞれケース部材 2 と取付部材 7 に接触した状態の断面図を示す。ケース部材 2 と取付部材 7 の間に空間 A が形成されている。この空間 A により、ケース部材 2 の突出部 2 a と取付部材 7 との間に絶縁部が形成される。従って、溶接電極 3 4 と 3 5 の間に流れる溶接電流は図 3 (c) に I で示す経路を流れるので、ケース部材 2 の突出部 2 a の内周に固定された軸受 3 に流れ込むことを防ぐことができる。

【 0 0 3 5 】

比較のため、図 7 に上記従来 of 構成のブラシレスモータを本発明と同様なモータ受治具と溶接電極を用いて取付部材 6 3 7 をケース部材 6 3 2 に電氣的スポット溶接により固定する工程を示す。

【 0 0 3 6 】

一般に、取付部材 6 3 7 及びケース部材 6 3 2 は表面に防錆処理を施した鋼板をプレス加工により作成する。防錆処理層には絶縁材料が微量ながら混在するが、取付部材 6 3 7 の穴 6 3 7 a の内周は打ち抜き加工により金属が露出している。また、ケース部材 6 3 2 の突出部 6 3 2 a の内周も直径精度を高めるためしごき加工を施されるので金属が露出している。

【 0 0 3 7 】

溶接電流は電気抵抗の小さい露出した金属部分に集中して流れるので、取付部材 6 3 7 の穴 6 3 7 a の内周とケース部材 6 3 2 の突出部 6 3 2 a の外周とが接触した場合、溶接電極 3 4 と 3 5 の間に流れる溶接電流は図 7 に I s で示す経路を流れる。

【 0 0 3 8 】

さらに、ケース部材 6 3 2 の突出部 6 3 2 a の内周に圧入により固定された軸受 6 3 3 は通常銅系の焼結粉末合金を用いるので良導体である。このため、最悪の場合、溶接電流は突出部 6 3 2 a の内周から軸受 6 3 3 を経由して流れることになる。

【 0 0 3 9 】

従って、上記に示したような電氣的スポット溶接する際、溶接電流がケース部材を介して軸受にも流れ込み、軸受の急激な発熱による軸受オイルの飛散や、軸受とケース部材の突出部間が溶着し、軸受の破壊等の不具合が発生するという課題が生じることになる。

【 0 0 4 0 】

(実施の形態2)

図4に本発明の上記とは別の実施の形態を示す。上記の実施の形態と同一の構成部については同一の符号を付与し、説明を省略する。図4において上記図1と異なるのは、ケース部材2の取付部材7を固定する面に形成される、穴7aの内周とケース部材2の突出部2aの外周2cとの間の空間Aにゴム等の弾性体からなるシール部材41を装着した点である。シール部材41の底部41aの中央には貫通穴41bが形成され、この底部41aの全周にわたり壁部41cが立設されている。そして、底部41aと壁部41cとでケース部材2の突出部2aを覆うように、壁部41cを空間Aに挿入して固定している。また、シール部材41の貫通穴41bには、ブラシレスモータの回転子4の回転軸が接触状態で挿通され、ブラシレスモータ回転時に摺動するように構成されている。

10

【0041】

図5に取付部材7を固定したブラシレスモータにシール部材41を装着する工程の斜視図を示す。

【0042】

この実施の形態の構成によれば、ケース部材2の突出部2aの内周2bに固定された軸受3をシール部材41で覆うことができる。そして、空間Aを利用してシール部材41を装着するので、シール部材41が取付部材7から軸方向に突き出す寸法を取付部材7の板厚分だけ小さくできる。その結果、ベーンポンプのブラシレスモータ取り付け面のシール部材収容部の逃がし寸法を小さくできるので、ポンプ部の強度を確保しながら、モータ側からの軸受オイル流出防止、及び、モータ側へのガソリン等の有害物質の流入防止を図ることが可能となるという有利な効果が得られる。

20

【0043】

また、この構成によれば、シール部材41を嵌合・装着する取付部材7の穴7aの内径寸法を任意の寸法に設定できるので、例えば、取付部材7の穴7aを円形状とし、一般に市販されている有底円筒形状のオイルシールの寸法に合わせれば、シール部材を装着したブラシレスモータを安価に提供できるという有利な効果が得られる。

【0044】

なお、以上の説明では、ベーンポンプ駆動用ブラシレスモータに適用した例で説明したが、その他限られたスペースでオイルシールを装着する必要がある用途についても同様に実施可能である。

30

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明のブラシレスモータは、燃料蒸気漏れ検査モジュール等に用いられるベーンポンプ駆動用として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の実施の形態1によるブラシレスモータを示す断面図

【図2】本発明の実施の形態1によるブラシレスモータの斜視図

【図3】(a)本発明の実施の形態1によるブラシレスモータの取付部材7をケース部材2に電気的スポット溶接により固定する工程を示す斜視図、(b)本発明の実施の形態1によるブラシレスモータの取付部材7をケース部材2に電気的スポット溶接により固定する工程を示す別の斜視図、(c)本発明の実施の形態1によるブラシレスモータの取付部材7をケース部材2に電気的スポット溶接により固定する際の溶接電流の経路を示す別の斜視図

40

【図4】本発明の実施の形態2によるブラシレスモータを示す断面図

【図5】本発明の実施の形態1によるブラシレスモータの斜視図

【図6】従来のベーンポンプ駆動用ブラシレスモータがベーンポンプに組み込まれた状態を示す断面図

【図7】従来のベーンポンプに組み込まれるベーンポンプ駆動用ブラシレスモータの取付部材637をケース部材632に電気的スポット溶接により固定する際の溶接電流の経路

50

を示す斜視図

【符号の説明】

【0047】

- 1、631 ブラシレスモータ
- 2、632 ケース部材
- 2 a、632 a 突出部
- 2 b 突出部 2 a の内周
- 2 c 突出部 2 a の外周
- 2 d 外周面
- 2 e 取付面
- 3、633 軸受
- 4、634 回転子
- 5、635 ステータコイル組立部
- 6、636 制御回路部
- 7、637 取付部材
- 7 a、637 a 穴
- 7 b、637 b めねじ
- 7 c 位置決め穴
- 3 1 モータ受治具
- 3 2 位置決めピン
- 3 3 モータ挿入穴
- 3 4 一方の極性の溶接電極
- 3 4 a 電極挿入溝
- 3 5 他方極性の溶接電極
- 3 5 a 逃がし穴
- 4 1 シール部材
- 4 1 a 底部
- 4 1 b 貫通穴
- 4 1 c 壁部
- 6 1 1 ベーンポンプ
- 6 2 1 ポンプ部
- 6 4 1 保護部材
- 6 5 1 ボルト
- 6 2 2 ケーシング
- 6 2 2 a カムリング
- 6 2 2 b プレート
- 6 2 2 c ポンプ室
- 6 2 2 d 吸入口
- 6 2 2 e 排出口
- 6 2 3 ロータ
- 6 2 3 a ロータ軸
- 6 2 3 b ベーン
- 6 3 4 a 回転軸
- 6 3 4 b フレーム
- 6 3 4 c マグネット
- 6 3 5 a コイル
- 6 2 4 チェックバルブ
- A 空間
- I、I s 電流経路

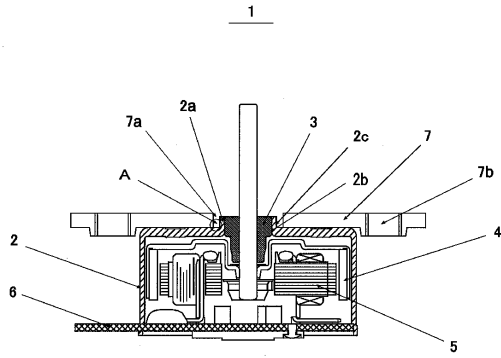
10

20

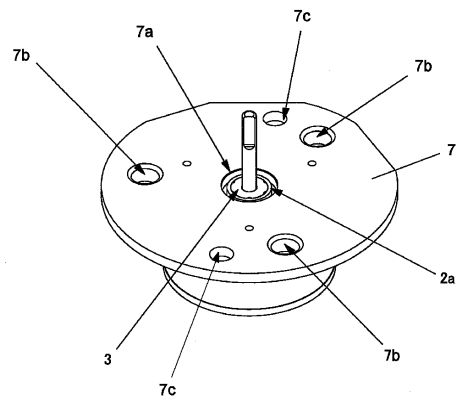
30

40

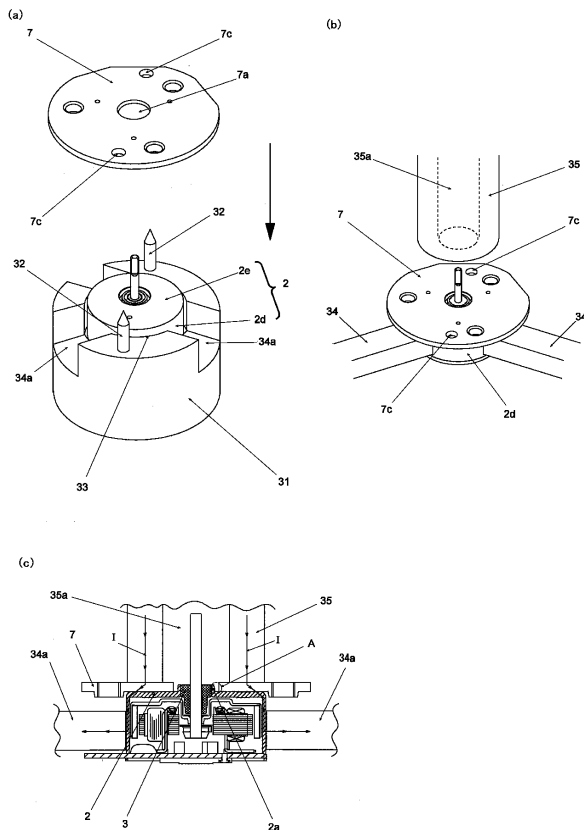
【図1】



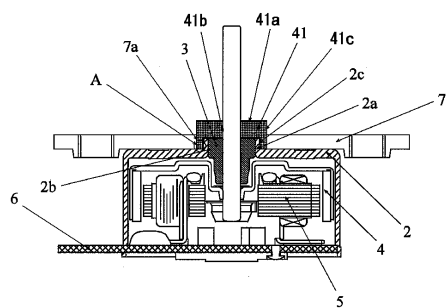
【図2】



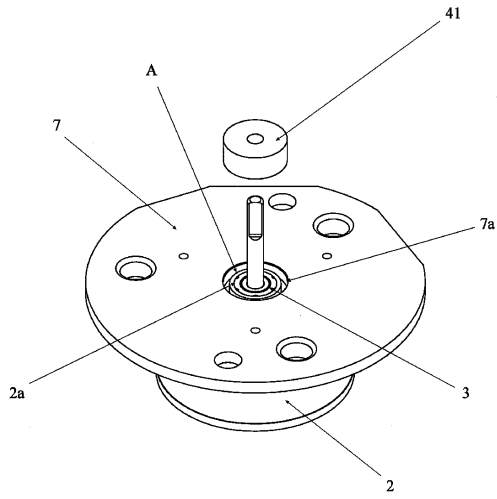
【図3】



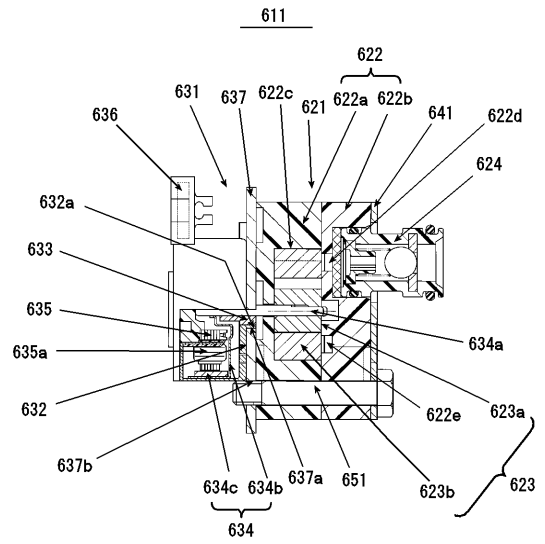
【図4】



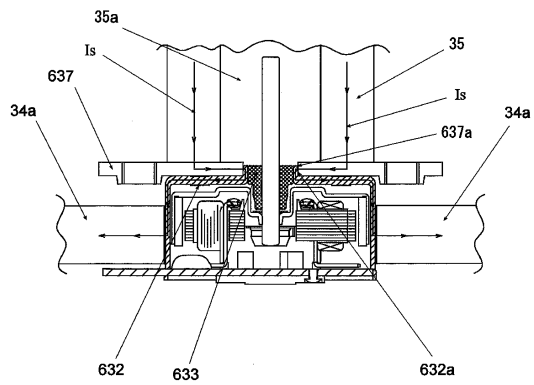
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平6 - 292976 (JP, A)
特開平10 - 184564 (JP, A)
実開平6 - 11164 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 5/00
H02K 29/00