

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-295710

(P2005-295710A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

H02K 37/16

G02B 7/04

H02K 1/12

F I

H02K 37/16

H02K 1/12

G02B 7/04

テーマコード (参考)

2H044

5H601

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-108394 (P2004-108394)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 396004981

セイコープレジジョン株式会社

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号

(74) 代理人 100095407

弁理士 木村 満

(74) 代理人 100109449

弁理士 毛受 隆典

(74) 代理人 100107881

弁理士 松田 聡

(72) 発明者 岩本 哲也

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレジジョン株式会社内

(72) 発明者 伊藤 彰浩

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレジジョン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ

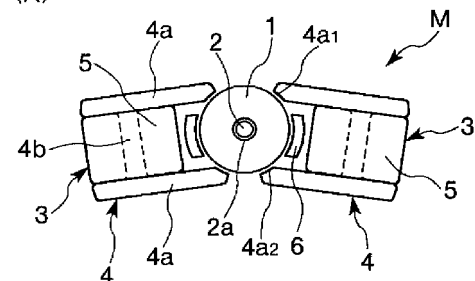
(57) 【要約】

【課題】 ステータのコイル巻線形状が安定化し、コイルの巻崩れの恐れが少ないモータを提供する。

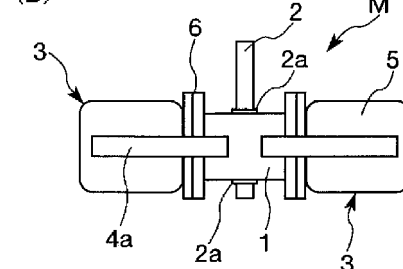
【解決手段】 本発明に係るモータMは、複数の磁極を着磁したロータ1と、磁極部4a1、4a2がロータ1の外周面に近接して位置するヨーク4及びヨーク4に巻回されるコイル5を備えたステータ3とから構成される。ヨーク4は対向する一対の脚部4a、4aとこれを連結する連結部4bから構成されるH字形状をなし、コイル5がヨークの連結部4bに巻回されている。コイル5は、その外周部が脚部4aの外端部とほぼ等しい位置にあることが好ましい。また、本発明に係るモータMは、例えば、光学モジュールのレンズ系を移動させる駆動部に組み込まれる。

【選択図】 図1

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の磁極を着磁したロータと、磁極部がロータの外周面に近接して位置するヨーク及び該ヨークに巻回された導線により形成されるコイルを備えたステータとから構成され、前記ヨークは対向する一对の脚部とこれを連結する連結部から構成される H 字形状をなし、前記コイルが連結部の上にかつ一对の脚部の間に巻回されていることを特徴とするモータ。

【請求項 2】

前記コイルの導線がヨークの連結部に直に巻回されていることを特徴とする請求項 1 に記載のモータ。

【請求項 3】

前記ヨークに巻回されるコイルの外周部が、脚部の外端部とほぼ等しい位置にあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のモータ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のモータが、レンズ系を移動させる駆動部に組み込まれた光学モジュール。

【請求項 5】

前記レンズ系を包含する光学ユニットの外周部に一对の前記ステータが配置され、前記一对のステータは組み合わされてく字状を構成し、かつ、各ステータは前記光学ユニットの外周に沿う向きに配置されている、ことを特徴とする請求項 4 に記載の光学モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコイルの巻崩れを防止したモータに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、微小なカメラを搭載した携帯電話、ノート型パソコン、携帯型テレビ電話等の携帯用電子機器が広く普及している。これらの携帯用電子機器には、光学系に対して精度良く位置決めする小型のモータが組み込まれている。モータは、一般にロータとヨーク及びコイルを備えたステータとから構成される。かかるモータとしては、従来から数多くの提案がなされている（例えば、特許文献 1）。

特許文献 1 のモータでは、U 字状ないしはコ字状ヨークの外側の脚部にコイル枠が挿着され、コイル枠内にコイルが巻回されている。この特許文献 1 は、コイル枠を設けているため部品点数が多くなるという難点がある。そこで、U 字状ヨークにおける外側の脚部または中央部にコイルを直に巻き付けたステータ構造が考えられる。

【0003】

例えば、後者のステータ構造を採用したモータを図 6 に示す。

このモータは、複数の磁極を着磁したロータ a の外周面に近接して、U 字状ヨーク b の中央部に導線を直に巻き付けたコイル c 及び上記ヨーク b から構成される一对のステータ d、d の磁極部が配置され、更にロータ a の外周面に近接して上記ヨーク b 開口部内に補助ヨーク e が配置されている。なお、モータは、ロータ軸 f 及びそのボス部 g を備えている。

【特許文献 1】特開 2001 - 61268 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

図 6 に示すモータにおいては、U 字状ヨークの中央部に導線を直に巻き付けることによりステータが形成される。そのため、ヨークの開口部内に巻回されるコイル両端面は、ヨークの一对の脚部間で支持されるので巻線形状が安定化する。しかし、図 6 に示すステータ

10

20

30

40

50

タ構造では、特許文献 1 の構成部材であるコイル枠が存在しないため、ヨークの外側に巻回されるコイル部分は、単に先に巻回された導線上に支持されるだけであるので、巻線形状にむらが生じやすく、場合によっては巻崩れの懸念がある。従って、図 6 (A) の破線 A で示すように、コイル巻線全体が巻崩れする懸念がある。この点は、U 字状ヨークの脚部に導線を直に巻き付けた場合も同様である。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明の目的は、上述の従来技術の問題点を解消しようとするものであり、ヨークに巻回されるコイルの巻線形状が安定化し、コイルの巻崩れの恐れが少ないモータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 6 】

本発明に係るモータは、複数の磁極を着磁したロータと、磁極部がロータの外周面に近接して位置するヨーク及び該ヨークに巻回された導線により形成されるコイルを備えたステータとから構成され、前記ヨークは対向する一对の脚部とこれを連結する連結部から構成される H 字形状をなし、前記コイルが連結部の上にかつ一对の脚部の間に巻回されている。

【 0 0 0 7 】

前記コイルは、例えばその導線がヨークの連結部に直に巻回されて構成されている。

また、前記ヨークに巻回されるコイルの外周部が、脚部の外端部とほぼ等しい位置にあることが好ましい。

20

【 0 0 0 8 】

本発明に係る光学モジュールは、上述のモータがレンズ系を移動させる駆動部に組み込まれている。

前記レンズ系を包含する光学ユニットの外周部に一对の前記ステータが配置され、前記一对のステータは組み合わせられてく字状を構成し、かつ、各ステータは前記光学ユニットの外周に沿う向きに配置されている。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明に係るモータは、H 字状ヨークにおける対向する一对の脚部を連結する連結部にステータコイルが巻回されているので、ステータコイルが H 字状ヨークの一对の脚部間に巻回・支持される。そのため、コイルの巻線形状が安定化して、ヨークに巻き付けられるコイルの巻崩れが防止される。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施の形態に係るモータについて、図 1 の平面図及び側面図を参照して具体的に説明する。

図 1 において、分布型 P M モータ M は、ロータ 1 とロータ 1 を介して対向する一对のステータ 3 , 3 とから構成される。ロータ 1 は、10 極の磁極を着磁した永久磁石構造体から構成され、その中心軸線上にボス部 2 a を有するロータ軸 2 を備えている。

ステータ 3 はヨーク 4 とコイル 5 とから構成される。ヨーク 4 は、対向する一对の脚部 4 a , 4 a とこれを連結する連結部 4 b とで構成される H 字形状の軟磁性材料により形成される。コイル 5 はヨークの連結部 4 b 上に直に導線を巻回して形成されており、巻回コイル 5 は一对の脚部 4 a , 4 a 間に位置する。このようなステータ 3 は、各脚部 4 a 内端部の円弧面に切欠形成された磁極部 4 a 1 , 4 a 2 がロータ 1 の外周面に沿って近接して位置するよう、ロータ 1 の周囲に配置される。

40

更に、各ステータ 3 におけるヨーク 4 の両端の磁極部 4 a 1 , 4 a 2 間には、円弧状の補助ヨーク 6 がロータ 1 の外周面に沿って配置されている。

【 0 0 1 1 】

一对のステータ 3 , 3 は、ロータ軸 2 に対して、交差角 198° の八字状に配置されている。また、各コイル 5 は、駆動回路 (図示せず) に接続されており、パルス電流により

50

磁極部 4 a 1 , 4 a 2 を励磁可能としている。従って、各コイル 5 に任意のパルス電流を通電することにより、ロータ 1 を所望の方向に所望の量だけ回転させることができる。

【 0 0 1 2 】

本実施の形態において、ロータ 1 は、モータ M が適用される機器に応じて適宜のサイズに設定され、2 極以上の磁極を着磁したものであれば特に限定されるものではない。例えば、モータ M が携帯用電子機器に組み込まれる小型のステッピングモータである場合、ロータ 1 の直径は 2 ~ 4 mm の範囲にあることが好ましい。

H 形状のヨーク 4 は、一对の脚部 4 a , 4 a とこれらの端部以外の中間領域を連結する連結部 4 b とから構成される。一对の脚部 4 a , 4 a は完全に平行な関係になくてもよく、また、連結部 4 b の両端は各脚部 4 a の内端から外端の長さ方向 1 / 2 ~ 3 / 4 の部分に連結していることが好ましい。図 1 には、上記長さ方向の略 2 / 3 の部分に連結部 4 b が連結したヨーク 4 の好適な例を図示している。 10

同一のサイズのヨークを用いてモータ M のトルクを同一とする場合は、スペース効率の観点から、コイル 5 の外周部が一对の脚部 4 a , 4 a の外端部とほぼ等しい位置にあることが好ましい。しかし、コイル 5 が脚部 4 a , 4 a 間から多少露出したり、あるいはコイルの外周面が脚部 4 a , 4 a の外端部に達していなくてもよい。

【 0 0 1 3 】

一般に、小型のモータの場合、大型のモータと比較してコイルの巻線形状を安定化させることが困難であるが、本発明によれば、前述の理由により、コイルの巻線形状が安定化してコイルの巻崩れが防止される。その結果、コイルの巻線工程が簡素化され、モータへのステータの固定が容易となる。しかも、上述のステータのスペース効率を向上させることも可能である。 20

このように、本発明の実施の形態においては、モータ M は小型のモータとして利用すると好適である。

【 0 0 1 4 】

次に、一例として、本発明に係るモータとしてステッピングモータが組み込まれた A F 機構を有する光学モジュールについて、図 2 ~ 図 5 を参照して以下に説明する。理解を容易にするために、図 4 には、光学モジュールにおける駆動部とレンズホルダ下部との配置関係を表す平面図が示されており、図 5 はその駆動部を示している。

光学モジュール 1 0 は、図 2 及び図 3 (A) に示すように、基台 1 1 と、保護カバー 2 0 と、光学系ユニット 3 0 と、ステッピングモータを包含する駆動部 4 0 とを備えている。なお、光学系ユニット 3 0 の下部は基台 1 1 により構成される。 30

【 0 0 1 5 】

基台 1 1 は、底部 1 1 a と、光学系ユニット 3 0 の構成部材である鏡筒 1 2 と、鏡筒 1 2 に隣接して駆動部 4 0 の下部を形成する壁部 1 3 とから構成される。鏡筒 1 2 は、一部が仕切壁 1 1 b に置き換えられた円筒体で形成される。壁部 1 3 は、鏡筒 1 2 の仕切壁 1 1 b を共有し、上面が開口した矩形状の垂直壁体で形成される。

鏡筒 1 2 は略環状の大径部 1 2 a と環状の小径部 1 2 b とから構成される。小径部 1 2 b の底面が臨む基台 1 1 の底部 1 1 a 開口には、所定の配線パターンが形成された基板 1 5 が嵌着されている。この基板 1 5 上には撮像素子である C C D (Charge Coupled Device ; 図示せず) が固定される。 40

【 0 0 1 6 】

保護カバー 2 0 は、鏡筒 1 2 と壁部 1 3 との上面をそれぞれ覆う円筒状の第一カバー部 2 1 と無底の略直方体形状をなす第二カバー部 2 2 とから構成される。第二カバー部 2 2 の上面中央には、前記ロータ軸 2 の上端部を軸支する軸受孔 2 3 が形成されている。

【 0 0 1 7 】

光学系ユニット 3 0 は、1 枚のレンズ L を保持する筒状のレンズホルダ 3 1 と、円筒カム 3 3 と、前記鏡筒 1 2 と、環状のコイルバネ 3 4 とを備えている。なお、図 2 及び図 3 (A) には、フィルタや絞り等を省略して図示している。

円筒カム 3 3 は、その回動により、レンズホルダ 3 1 を光軸方向 L D に進退自在に移動 50

させる。即ち、円筒カム 33 には、その上面（光の入射側面）にカム面 33a が形成され、下部外周面にラック部 33b が形成されている。ラック部 33b は、基台 11 に設けられた後述の軸 17 に固定されるギア 42b と噛合する。円筒カム 33 は、基台 11 の底部 11a とレンズホルダ 31 の後述するカムフォロア 31b との間に配置される。このような円筒カム 33 は、レンズ L を綴出（AF）させることができる。

【0018】

レンズホルダ 31 下部の外周面には、フランジ部 31a が形成されている。フランジ部 31a の上部には、半径方向に突出して対向する一対の上記カムフォロア 31b が形成されている。レンズホルダ 31 は、フランジ部 31a の下部を鏡筒 12 の小径部 12b 外周面と円筒カム 33 の内周面との間に嵌入させ、かつ、カムフォロア 31b を鏡筒 12 の大径部 12a に形成された突出部 14 の溝内に嵌合させることによって、鏡筒 12 に摺動自在に案内される。

10

コイルバネ 34 は、レンズホルダ 31 を円筒カム 33 側に付勢するものであり、上記カムフォロア 31b に形成された溝内に載置され、レンズホルダ 31 の外周部と保護カバー 20 との間の空間に配置される。このコイルバネ 34 の付勢力により、カムフォロア 31b の下面が円筒カム 33 のカム面 33a に当接する。

【0019】

駆動部 40 は、前記円筒カム 33 を回動させるものであり、本発明に係るモータと、ロータ軸 2 に設けられたギア 41 と、図 3 (B) に示す 2 枚のギア 42 と、図 4 及び図 5 に示す電磁アクチュエータ固定部材 43 とを備えている。

20

前記ロータ軸 2 は、上部ボス部 2a と、大径の下部ボス部 2b と、ギア取付部 2c とが一体成形されており、ロータ軸 2 の両端部がそれぞれ第二カバー部 22 の前記軸受孔 23 及び電磁アクチュエータ固定部材 43 の底板に形成された軸受部（図示せず）に軸支される。また、各ステータ 3 は、ヨーク両端の磁極部 4a1, 4a2 がロータ 1 の外周面に近接して位置するように、電磁アクチュエータ固定部材 43 の底板から突設された位置決め部材に挟持されている。補助ヨーク 6 も、その背面及び両側面がそれぞれ上記固定部材 43 に設けられた位置決め部材 44a, 44b によって支持されている。

【0020】

ギア 42 は、基台 11 の底部 11a から上方に延びる回転自在の軸 17 に二段に固定される。一方のギア 42a はロータ軸 2 に設けられたギア 41 と噛合し、他方のギア 42b は円筒カム 33 の前記ラック部 33b に噛合する。

30

電磁アクチュエータ固定部材 43 には、レンズホルダ 31 と反対側に垂直な側壁 43a が形成されている。また、レンズホルダ 31 側のアクチュエータ固定部材 43 には段差部 43b が形成されている。段差部 43b は、ステータ 3, 3 の位置決め部であり、レンズホルダ 31 の位置決めも兼ねている。

また、前記保護カバー 20 は、適宜の手段より基台 11 に固定されることによって、光学系ユニット 30 及び駆動部 40 を保護する以外に、コイルバネ 34 の押さえバネとして作用する。

【0021】

図 4 に示すように、レンズ L を含む光学ユニット 30 の外周部に一対のステータ 3, 3 が配置されている。一対のステータ 3, 3 は組み合わされてく字状を構成し、各ステータ 3 が光学ユニット 30 の外周に沿う向きに配置されている。この配置構成により、ステータ 3, 3 を光学系ユニット 30 及び駆動部 40 の下部空間に効率的に配置することができ、光学モジュール 10 をよりコンパクト化することが可能となる。

40

【0022】

以上の光学モジュール 10 において、1 枚のレンズ L を綴出（AF）させるには、ステータコイル 5 に流す電流を制御して、ヨーク両端の磁極部 4a1, 4a2 の磁極を変化させてロータ 1 を回動させる。ロータ 1 の回動に伴って、ロータ軸 2 が回動すると共に、ロータ軸 2 に固定されたギア 41 と噛合するギア 42a が固定された軸 17 も回動する。軸 17 の回動に伴って、他方のギア 42b が円筒カム 33 のラック部 33b と噛合している

50

ので、円筒カム 33 も回転する。円筒カム 33 の回転に伴い、円筒カム 33 のカム面 33 a 上をカムフォロア 31 b が摺動することにより、カムフォロア 31 b の摺動軌跡に対応してレンズホルダ 31 が光軸方向 LD に移動する。これにより、レンズホルダ 31 に取り付けられたレンズ L が繰出 (AF) する。即ち、レンズ L と CCD との距離であるバックフォーカスを変化させることができる。

【0023】

光学モジュール 10 の駆動部 40 を組み立てるには、まず、円筒カム 33 のラック部 33 b と噛合するように、基台 11 に設けられた軸 17 にギア 42 b を固定する。次に、電磁アクチュエータ固定部材 43 にステッピングモータを固定して、ロータ軸 2 に設けられたギア 41 と基台 11 の軸 17 に固定されたギア 42 a とが噛合するように、アクチュエータ固定部材 43 を基台 11 に取り付けることにより、駆動部 40 が組み立てられる。

10

【0024】

本発明に係るモータは、カメラを搭載した携帯電話や、ノート型パソコン、複写機、ファクシミリ、携帯型テレビ電話等の OA 機器などに適用可能である。

以上のような本発明に係るモータは、好適には、コイルの巻崩れの懸念がある小型のモータとして利用される。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】(A) は本発明の実施形態に係るモータの平面図であり、(B) はその側面図である。

20

【図 2】本発明に係るモータが組み込まれた光学モジュールの斜視図である。

【図 3】(A) は図 2 の III - III 線断面図であり、(B) は光学モジュールにおける駆動部の断面図である。

【図 4】図 2 に示す光学モジュールにおける駆動部とレンズホルダの配置を表す図 3 (A) の IV - IV 線矢視図である。

【図 5】図 4 に示す駆動部の側面図である。

【図 6】(A) はコイルを U 字状ヨークに巻き付けたステータ構造のモータの一例を示す平面図であり、(B) はその側面図である。

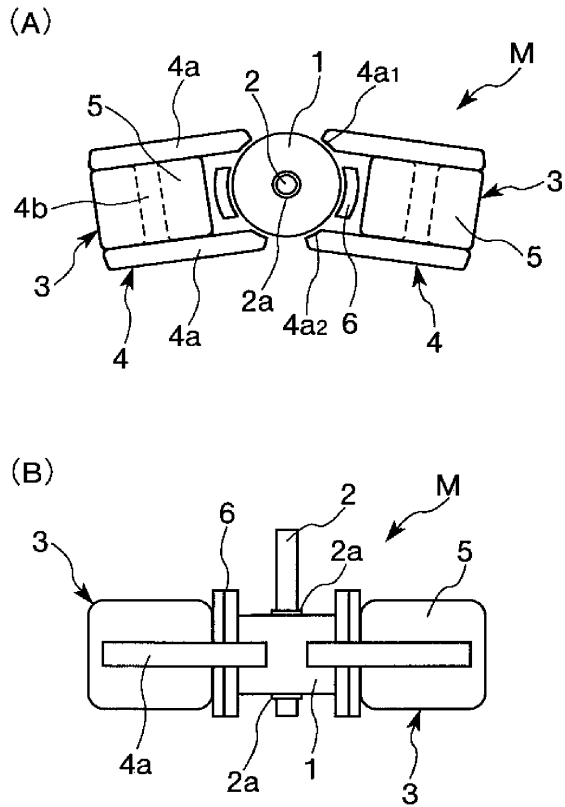
【符号の説明】

【0026】

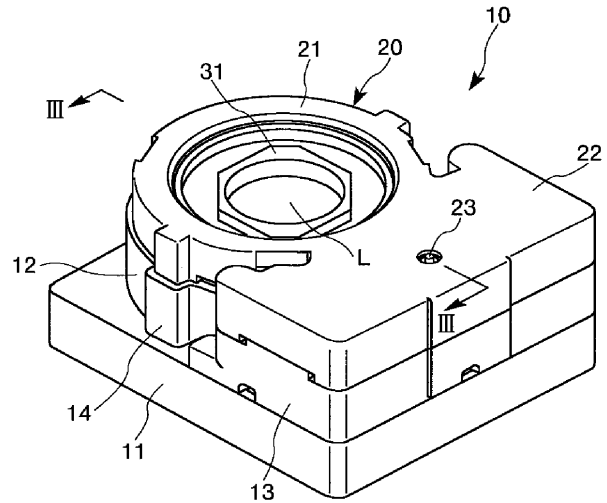
30

- 1 ロータ
- 3 ステータ
- 4 ヨーク
- 4 a 脚部
- 4 b 連結部
- 4 a 1 , 4 a 2 磁極部
- 5 コイル
- M モータ

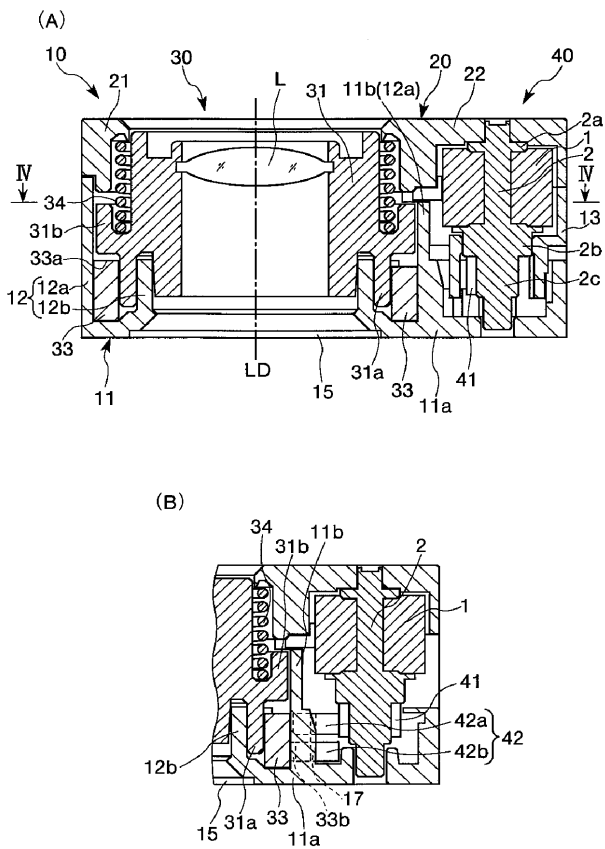
【 図 1 】



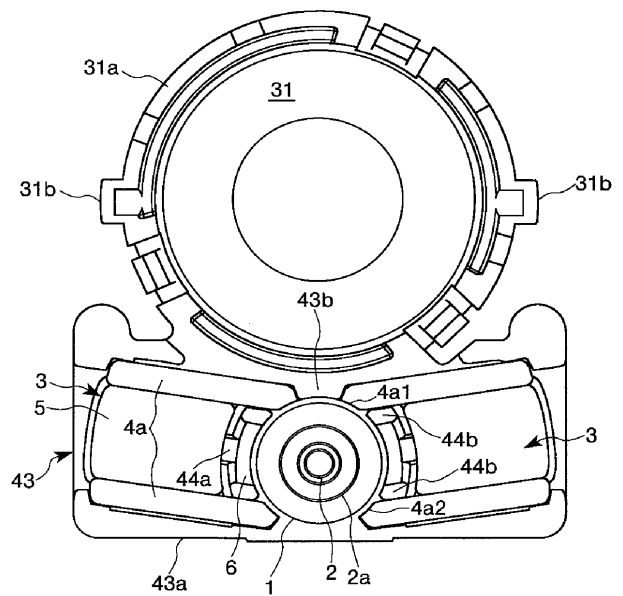
【 図 2 】



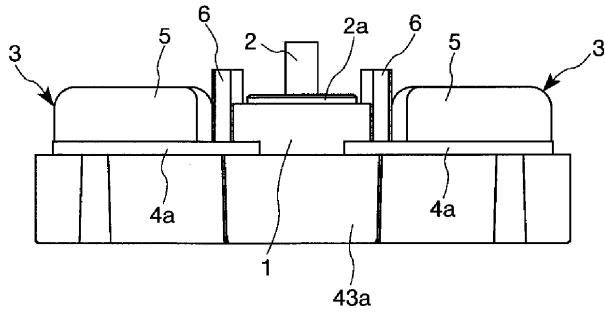
【 図 3 】



【 図 4 】

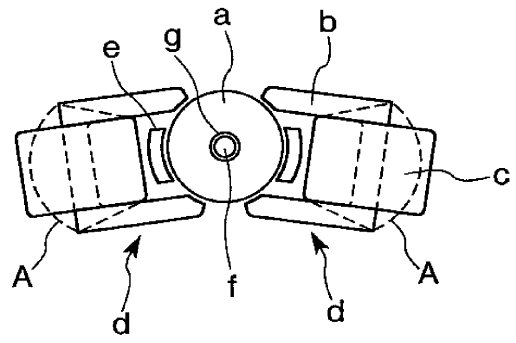


【 図 5 】

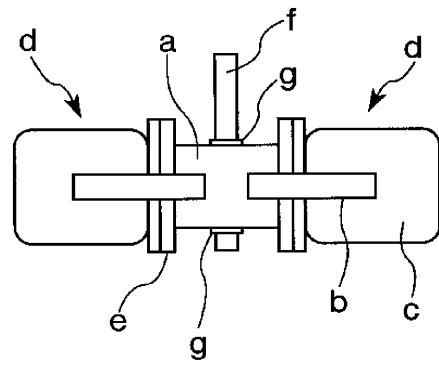


【 図 6 】

(A)



(B)



フロントページの続き

(72)発明者 山本 正美

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイコープレジジョン株式会社内

(72)発明者 田中 正人

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイコープレジジョン株式会社内

Fターム(参考) 2H044 BE03 BE06 BE08

5H601 AA09 AA11 BB27 CC01 CC16 DD11 DD20 EE11 GA08 GB48

GC02 GC12