

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)

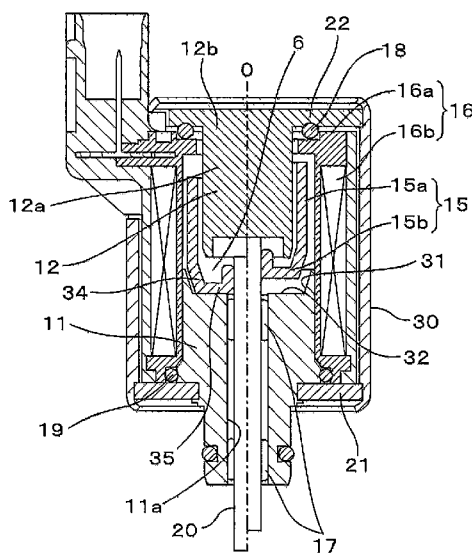


(10) 国際公開番号
WO 2014/007230 A1

- (51) 国際特許分類:
H01F 7/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068090
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 2 日(02.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-151665 2012 年 7 月 5 日(05.07.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミクニ(MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小岩 洋(KOIWA, Hiroshi); 〒0200188 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字外山 3 0 9 番地 株式会社ミクニ 盛岡事業所内 Iwate (JP). 四戸 俊(SHINOHE, Shun); 〒0200188 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字外山 3 0 9 番地 株式会社ミクニ 盛岡事業所内 Iwate (JP). 小笠原 俊樹(OGASAWARA, Toshiki); 〒0200188 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字外山 3 0 9 番地 株式会社ミクニ 盛岡事業所内 Iwate (JP). 大野 剛資(ONO, Takeshi); 〒0200188 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字外山 3 0 9 番地 株式会社ミクニ 盛岡事業所内 Iwate (JP).
- (74) 代理人: 栗林 三男(KURIBAYASHI, Mitsuo); 〒1110042 東京都台東区寿 3 丁目 5 番 9 号 寿町吉田ビル 2 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTROMAGNETIC ACTUATOR

(54) 発明の名称: 電磁アクチュエータ



(57) Abstract: Provided is an electromagnetic actuator such that size reduction in accordance with the outer diameter of a coil winding can be achieved while sealing property between a fixed core and a coil part is ensured. On the outside of the outer periphery of a fixed core (12), a cylindrical part (15a) of a moving core (15) is disposed movably along its axis. A coil part (16) is disposed on the outside of the outer periphery of the cylindrical part (15a). The fixed core (12) includes a protruding part (12b) protruding from an end of the cylindrical part (15a). Between the protruding part (12b) and the coil part (16), a ring-shaped seal member (18) is disposed, so that a gap corresponding to the thickness of the cylindrical part (15a) is provided between the protruding part (12b) and the coil part (16). Thus, by disposing the ring-shaped seal member in the gap between the protruding part (12b) and the coil part (16), size reduction in accordance with the outer diameter of the coil winding can be achieved while the sealing property between the fixed core (12) and the coil part (16) is ensured.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/007230 A1



固定鉄心とコイル部との間のシール性を確保しつつコイル巻外径に合わせたスリム化を行える電磁アクチュエータを提供する。固定鉄心 12 の外周外側に、可動鉄心 15 の筒状部 15 a がその軸方向に沿って移動可能に設けられ、筒状部 15 a の外周外側にコイル部 16 が設けられ、固定鉄心 12 が、筒状部 15 a の端部から突出する突出部 12 b を有し、突出部 12 b とコイル部 16 との間に環状のシール部材 18 が設けられているので、突出部 12 b と、コイル部 16 との間に筒状部 15 a の肉厚の分だけの隙間が設けられる。したがって、この隙間において、突出部 12 b とコイル部 16 との間に環状のシール部材が設けられることによって、固定鉄心 12 とコイル部 16 との間のシール性を確保しつつ、コイル巻外径に合わせたスリム化を行える。

明 細 書

発明の名称：電磁アクチュエータ

技術分野

[0001] 本発明は、ソレノイドでシャフトを往復動作させて各種の部材を駆動するために用いる電磁アクチュエータに関する。

背景技術

[0002] リニアソレノイド等の電磁アクチュエータは、ソレノイドコイルによって形成される磁路に沿って配置された固定鉄心と可動鉄心との間に働く電磁力を吸引力として利用している。

一般的なりニアソレノイドの構造は、可動鉄心の外周外側に固定鉄心を備えた構成となっている（例えば特許文献１および特許文献２参照）。

[0003] 図４は、従来のリニアソレノイドの一例を示す断面図である。このリニアソレノイドは、軸線方向に所定のギャップを介して対向配置された２つの固定鉄心１，２の内側に、可動鉄心３がその軸方向に沿って移動可能に設けられ、固定鉄心１，２の外側にコイル部５が設けられた構造となっている。

[0004] コイル部５は、ボビン５ａとこのボビン５ａに巻き付けられたコイル５ｂとを備えており、コイル部５のボビン５ａと固定鉄心１，２との間に環状のシール部材（Ｏリング）４ａ，４ｂが設けられている。

第１の固定鉄心１に設けられた鐔状部１ａとボビン５ａの下端のフランジ５ｃとの間にシール部材４ａが設けられ、第２の固定鉄心２の上端部外周面と、ボビン５ａの上端部内周面との間にシール部材４ｂが設けられている。シール部材４ａは平面シールとなっており、シール部材４ｂは径シールとなっている。

なお、図４においては、軸線Ｏより左側は可動鉄心３が固定鉄心１に吸引されて固定鉄心１側に移動した状態、軸線Ｏより右側は可動鉄心３が固定鉄心２側に位置している状態を示している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-275841号公報

特許文献2：特開2006-153283号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、大きな吸引力を必要とせず、コイル巻き数が少ない電磁アクチュエータの場合、平面シール側のシール部材（Ｏリング）4 aの配置スペースが必要となり、コイル巻外径に合わせたスリム化ができないことがある。

すなわちまず、固定鉄心1の鏑状部1 aとボビン5 aのフランジ5 cとの間をシール部材4 aで確実にシールするためには、所定サイズ（所定の直径および所定の太さ）のシール部材（Ｏリング）を必要とする。

[0007] 一方、コイル巻き数が少なくなると、それを巻き付けるボビン5 aの径を小さくすることができる。つまり、図5において、破線で示すように、ボビン5 aの下端のフランジ5 cの外径を小さくすることができる。

しかし、フランジ5 cの外径を小さくすると、所定サイズのシール部材4 aの一部がフランジ5 cからはみ出してシール性を十分に確保できないので、フランジ5 cの外径、つまりボビン5 aの外径を小さくすることができない。

[0008] このように、コイル巻き数が少なくなっても、ボビン5 aの外径を小さくすることができないため、コイルの巻き数に合わせた径の縮小化、つまりコイル巻外径に合わせたスリム化ができないことがあった。

[0009] 本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、固定鉄心とコイル部との間のシール性を確保しつつコイル巻外径に合わせたスリム化を行える電磁アクチュエータを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0010] 前記目的を達成するために、本発明は、固定鉄心の外周外側に、筒状部を有する可動鉄心の前記筒状部がその軸方向に沿って移動可能に設けられ、前

記筒状部の外周外側にコイル部が設けられた電磁アクチュエータにおいて、
前記固定鉄心は、前記筒状部の端部から突出する突出部を有し、

この突出部と前記コイル部との間に環状のシール部材が設けられていることを特徴とする。

[0011] 本発明においては、筒状部の端部から突出する突出部と、コイル部との間には径方向において、少なくとも筒状部の肉厚の分だけの隙間が設けられる。したがって、この隙間において、突出部とコイル部との間に環状のシール部材が設けられることによって、ボビンの外径を大きくしなくても、固定鉄心とコイル部との間のシール性を確保できる。したがって、固定鉄心とコイル部との間のシール性を確保しつつ、コイル巻外径に合わせたスリム化を行える。

[0012] 本発明の前記構成において、前記突出部に前記筒状部の軸と直交する鰐状部が形成され、この鰐状部と前記コイル部の端面との間に前記シール部材が設けられているのが好ましい。

[0013] このような構成によれば、鰐状部とコイル部の端面との間にシール部材が設けられているので、このシール部材によって固定鉄心とコイル部との間の平面シールを確実に行うことができる。

[0014] また、本発明の前記構成において、前記固定鉄心に対して、その軸線方向に所定のギャップを介して対向して配置された他の固定鉄心を備え、

前記可動鉄心は、前記固定鉄心の外周外側に設けられた前記筒状部と、前記ギャップを横切るようにして設けられて、前記筒状部の底を構成する底部とを有し、

前記他の固定鉄心の外周面と前記コイル部の内周面との間に他のシール部材が設けられていてもよい。

[0015] このような構成によれば、2つの固定鉄心の間のギャップを可動鉄心の底部が横切るように構成されているので、ギャップを通過する磁束が他へ漏れることなく、底部を通過して電磁力を発生させることになり、吸引力発生効率が向上し、大きな吸引力を得ることができる。また、2つの固定鉄心が底

部に互いに反対側から面することになり、互いの干渉を排して広い受け渡し面を確保でき、その点からも吸引力発生効率が向上する。

また、他の固定鉄心の外周面と前記コイル部の内周面との間に他のシール部材が設けられているので、このシール部材によって他の固定鉄心とコイル部との間の径シールを確実に行うことができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、固定鉄心が、可動鉄心の筒状部の端部から突出する突出部を有し、この突出部とコイル部との間に環状のシール部材が設けられているので、固定鉄心とコイル部との間のシール性を確保しつつコイル巻外径に合わせたスリム化を行える。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施の形態に係るアクチュエータを示すもので、その断面図である。

[図2]同、アクチュエータの要部を示す概略図である。

[図3]同、コイルの巻き数が少ない場合のアクチュエータの要部を示す概略図である。

[図4]従来のアクチュエータの一例を示すもので、その断面図である。

[図5]図4におけるX円部の拡大図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る電磁アクチュエータを示す断面図である。この電磁アクチュエータは、例えば、ディーゼル内燃機関の燃料レバーを停止方向に作動させ、機関を自動停止させるために、または4輪のマニュアルトランスミッション車においてリバースセレクトロックを自動的に行なわせるために用いられるものである。

[0019] この電磁アクチュエータは、軸線Oの方向に所定のギャップGを介して対向配置された第1の固定鉄心（請求項3における他の固定鉄心）11および第2の固定鉄心（請求項1における固定鉄心）12とを備えている。

第2の固定鉄心12の外周外側には、筒状部15aを有する可動鉄心15がその軸方向に沿って移動可能に設けられている。また、筒状部15aの外周外側と第1の固定鉄心11の外周外側に、コイル部16が設けられている。

[0020] なお、図1においては、軸線Oより左側は可動鉄心15が固定鉄心11に吸引されて固定鉄心11側に移動した状態、軸線Oより右側は可動鉄心15が固定鉄心12側に位置している状態を示している。

[0021] コイル部16は、2つの固定鉄心11、12および可動鉄心15に磁界を及ぼしてこれらに磁路を形成し、可動鉄心15を軸線Oに沿って移動させるものであり、ボビン16aと、このボビン16aに巻き付けられたコイル16bとを備えている。

これらの各部材（固定鉄心11、12、可動鉄心15、コイル部16）は基本的に回転対称に、すなわち断面が円形状に形成され、円筒形のハウジング30の中に收容されている。

[0022] 2つの固定鉄心11、12はそれぞれ上下の端面側に鐳状部21、22を有しており、コイル部16によって発生した磁界をこの鐳状部21、22を経由して誘導し、ギャップGに密度の高い磁束を形成する。コイル部16のコイル16bに通電すると2つの固定鉄心11、12から可動鉄心15に対してそれぞれ吸引力が発生するが、後述するように、第1の固定鉄心11の吸引力の方が大きいので、通電時には可動鉄心15は第1の固定鉄心11に向けて移動する。つまり、第1の固定鉄心11は主に吸引作用を行うものであり、第2の固定鉄心12は磁束誘導作用を行なうものである。第1の固定鉄心11には軸線Oに沿って貫通孔11aが形成され、この貫通孔11aに2つの軸受17、17を介してシャフト20が移動自在に設置され、このシャフト20の先端は可動鉄心15に固定されている。第2の固定鉄心12の外径は第1の固定鉄心11のそれよりも小さくなっており、それによってコイル部16の内面との間に、可動鉄心15の筒状部15aを配置する空間が形成されている。

[0023] 可動鉄心 15 は、軸線 O 方向に沿って延びる筒状部 15 a と、ギャップ G を横切るように軸線 O に交差する方向に延びる底部 15 b とから、カップ状（有底円筒状）に形成されており、筒状部 15 a が磁束誘導部を構成し、底部 15 b が磁束作用部を構成している。

[0024] そして、底部 15 b の中央に形成された貫通孔にシャフト 20 の先端が挿入され、固定されている。筒状部（磁束誘導部）15 a の内面は第 2 の固定鉄心 12 の外面と小さい隙間をもって対面しており、第 2 の固定鉄心 12 と可動鉄心 15 の間の磁束の大部分がこれらの面にほぼ垂直な向き、すなわち、軸線 O に垂直な向きに沿ってここを通過することになる。したがって、第 2 の固定鉄心 12 と可動鉄心 15 の間では軸線 O 方向の力はほとんど発生しない。一方、第 1 の固定鉄心 11 は可動鉄心 15 の底部（磁束作用部）15 b のみに面しており、ここに生成する磁束は軸線 O 方向成分を持つから、軸線 O 方向の吸引力が発生する。したがって、可動鉄心 15 には、第 1 の固定鉄心 11 に向かう吸引力が作用する。

[0025] なお、本実施の形態では、第 1 の固定鉄心 11 のギャップ G 側の端面には、側面が開口部側に広がるテーパ面 31 を有する凹部 32 が形成されており、可動鉄心 15 のこれに対向する部分である底部（磁束作用部）15 b はこの凹部 32 に対応する形状に形成されている。すなわち、この例の磁束作用部 15 b は、凹部 32 のテーパ面 31 に対応するテーパ面を持つ第 1 の作用部 34 と、凹部 32 の底面に対応する平面を持つ第 2 の作用部 35 とを有している。このような構成により、可動鉄心 15 の変位に対する軸線 O 方向の吸引力の変化を小さくして、ストロークの範囲での吸引力の変化を抑制し、リニアな吸引力特性を得ることができる。

[0026] 前記第 2 の固定鉄心 12 は、円柱状の固定鉄心本体 12 a の上端部に前記錨状部 22 を一体的に形成して構成されており、固定鉄心本体 12 a の上端部 12 b が可動鉄心 15 の筒状部 15 a の上端部から突出する突出部 12 b を構成している。そして、この突出部 12 b の上端に前記錨状部 22 が固定鉄心本体 12 a と同軸に形成されている。

[0027] 前記固定鉄心 1 2 の突出部 1 2 b とコイル部 1 6 のボビン 1 6 a との間に、Ｏリングで構成された環状のシール部材 1 8 が設けられている。

すなわち、ボビン 1 6 a の上端面には、シール部材 1 8 を嵌め込むための凹部が形成されており、この凹部にシール部材 1 8 が嵌め込まれている。シール部材 1 8 の上半分は凹部から上方に突出しており、この突出したシール部材 1 8 が前記錨状部 2 2 に密接している。このようにして、錨状部 2 2 とコイル部 1 6 のボビン 1 6 a の端面との間にシール部材 1 8 が設けられている。このシール部材 1 8 は平面シールを構成している。

[0028] また、前記固定鉄心 1 1 とコイル部 1 6 との間に他のシール部材 1 9 が設けられている。すなわち、コイル部 1 6 のボビン 1 6 a の下端部内周面には、シール部材 1 9 を嵌め込むための凹部が形成されており、この凹部にシール部材 1 9 が嵌め込まれている。シール部材 1 9 の内側半分は凹部から内方に突出しており、この突出したシール部材 1 9 が固定鉄心 1 1 の外周面と錨状部 2 1 に密接している。このようにして、固定鉄心 1 1 の外周面とコイル部 1 6 の内周面との間に他のシール部材 1 9 が設けられている。この他のシール部材 1 9 は径シールを構成している。

[0029] 本実施の形態によれば、図 2 および図 3 に示すように、可動鉄心 1 5 の筒状部 1 5 a の端部から突出する、固定鉄心 1 2 の突出部 1 2 b と、コイル部 1 6 のボビン 1 6 a との間には径方向において、少なくとも筒状部 1 5 a の肉厚の分だけの隙間 S が設けられる。

したがって、この隙間 S において、突出部 1 2 b とコイル部 1 6 のボビン 1 6 a との間に環状のシール部材 1 8 が設けられることによって、ボビン 1 6 a の外径を大きくしなくても、固定鉄心 1 2 とコイル部 1 6 との間のシール性を確保できる。したがって、固定鉄心 1 2 とコイル部 1 6 との間のシール性を確保しつつ、コイル巻外径に合わせたスリム化を行える。つまり、図 2 に示すコイル部 1 6 のコイル巻き数が、図 3 に示すように、少なくなった場合（コイル 1 6 b の径方向の厚さが小さくなった場合）、それに合わせてボビン 1 6 a の径を小さくできるので、シール性を確保しつつコイル巻外径

に合わせたスリム化を行える。

また、シール部材 18 をコイル部 16 の内径より内側に配置できるので、シール部材 18 の径サイズを小さくでき、その分コスト低減を図ることができる。

[0030] また、固定鉄心 12 の鏑状部 22 とコイル部 16 のボビン 16 a の端面との間にシール部材 18 が設けられているので、このシール部材 18 によって固定鉄心 12 とコイル部 16 との間の平面シールを確実に行うことができる。

さらに、固定鉄心 11 の外周面とコイル部 16 のボビン 16 a との間にシール部材 19 が設けられているので、このシール部材 19 によって固定鉄心 11 とコイル部 16 との間の径シールを確実に行うことができる。

[0031] また、2つの固定鉄心 11, 12 の間のギャップ G を可動鉄心 15 の底部（磁束作用部）15 b が横切るように構成されているので、ギャップ G を通過する磁束が他へ漏れることなく、底部（磁束作用部）15 を通過して電磁力を発生させることになり、吸引力発生効率が向上し、大きな吸引力を得ることができる。また、2つの固定鉄心 11, 12 が底部（磁束作用部）15 b に互いに反対側から面することになり、互いの干渉を排して広い受け渡し面を確保でき、その点からも吸引力発生効率が向上する。

[0032] なお、本実施の形態では、2つの固定鉄心 11, 12 のうち、固定鉄心 12 の外周外側に、筒状部を有する可動鉄心の前記筒状部がその軸方向に沿って移動可能に設けられた電磁アクチュエータを例にとって説明したが、本発明はこれに限ることなく、例えば1つの固定鉄心の外周外側に筒状の可動鉄心が軸方向に移動可能に設けられた電磁アクチュエータにも適用できる。

符号の説明

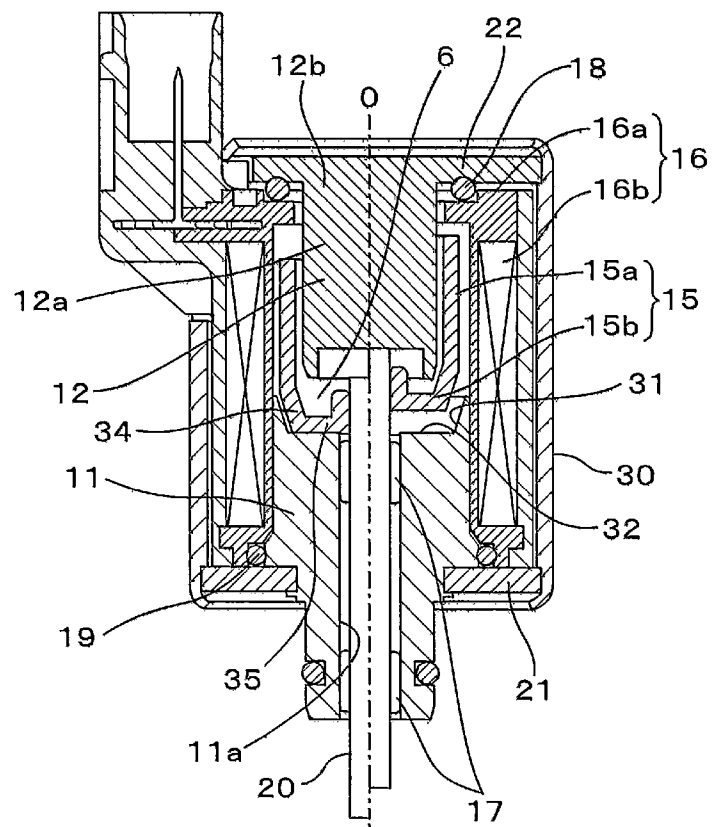
[0033] 11 第1の固定鉄心（他の固定鉄心）
12 第2の固定鉄心（固定鉄心）
15 可動鉄心
15 a 筒状部

- 1 5 b 底部
- 1 6 コイル部
- 1 6 a ボビン
- 1 6 b コイル
- 1 8 シール部材（平面シール）
- 1 9 他のシール部材（径シール）
- 2 2 鰐状部

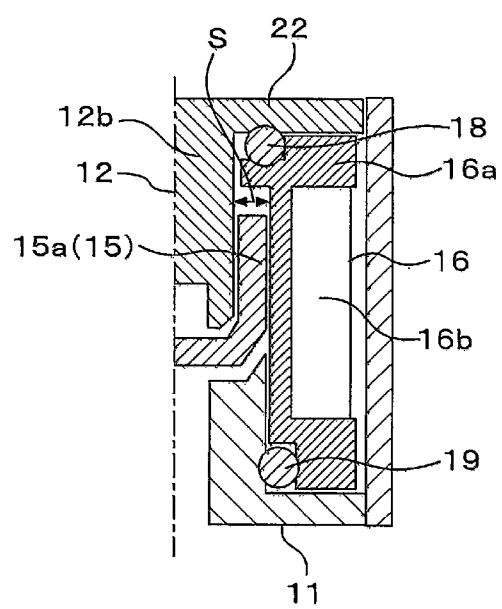
請求の範囲

- [請求項1] 固定鉄心の外周外側に、筒状部を有する可動鉄心の前記筒状部がその軸方向に沿って移動可能に設けられ、前記筒状部の外周外側にコイル部が設けられた電磁アクチュエータにおいて、
- 前記固定鉄心は、前記筒状部の端部から突出する突出部を有し、
- この突出部と前記コイル部との間に環状のシール部材が設けられていることを特徴とする電磁アクチュエータ。
- [請求項2] 前記突出部には前記筒状部の軸と直交する鰐状部が形成され、
- この鰐状部と前記コイル部の端面との間に前記シール部材が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の電磁アクチュエータ。
- [請求項3] 前記固定鉄心に対して、その軸線方向に所定のギャップを介して対向して配置された他の固定鉄心を備え、
- 前記可動鉄心は、前記固定鉄心の外周外側に設けられた前記筒状部と、前記ギャップを横切るようにして設けられて、前記筒状部の底を構成する底部とを有し、
- 前記他の固定鉄心の外周面と前記コイル部の内周面との間に他のシール部材が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の電磁アクチュエータ。

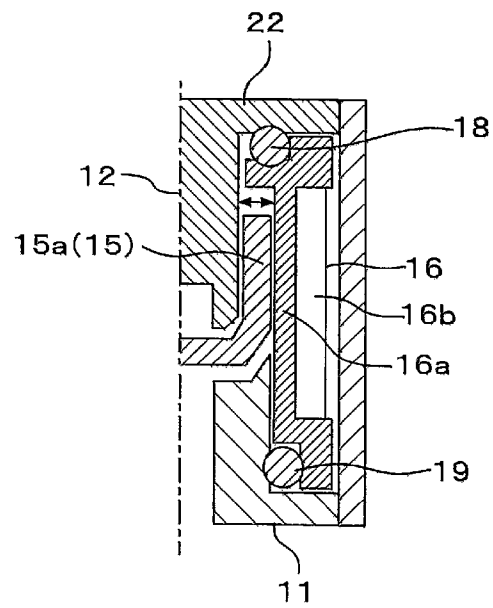
[図1]



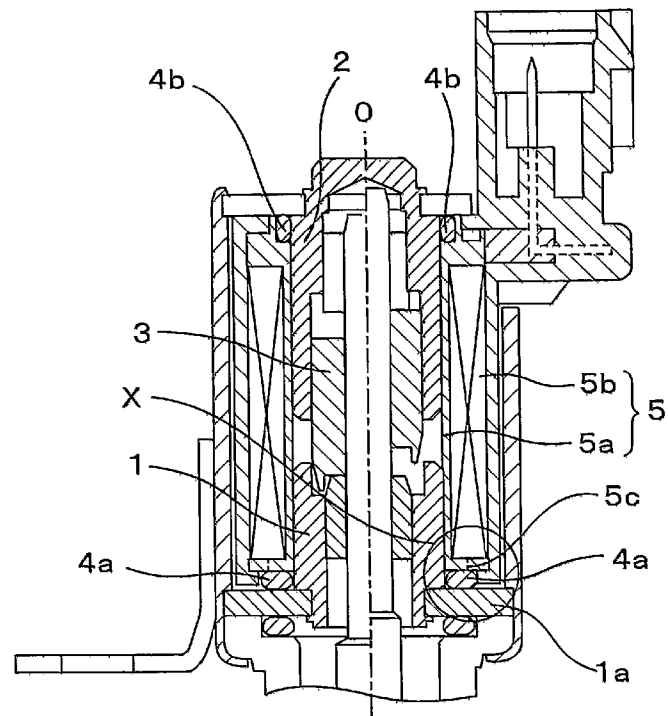
[図2]



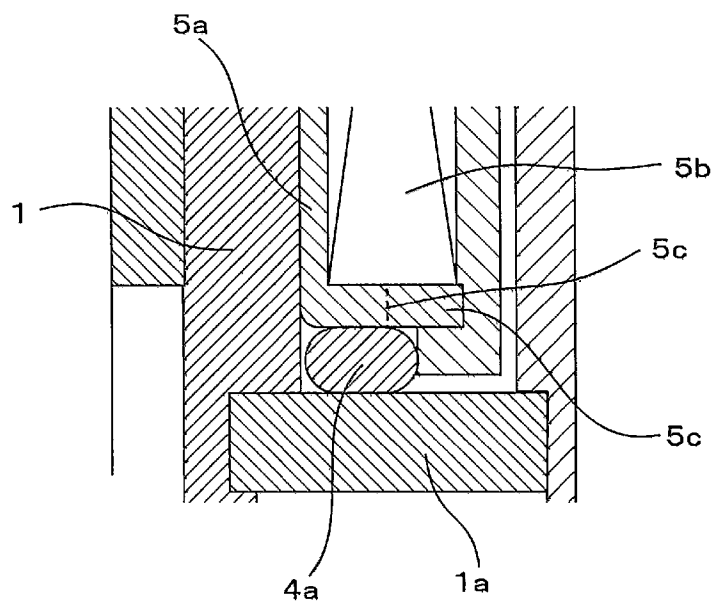
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01F7/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01F7/16, F16K31/06-31/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/067178 A1 (Mikuni Corp.), 24 May 2012 (24.05.2012), paragraphs [0021] to [0026]; fig. 1A (Family: none)	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21588/1981(Laid-open No. 134473/1982) (Hitachi, Ltd.), 21 August 1982 (21.08.1982), specification, page 2, line 15 to page 3, line 7; fig. 1 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 September, 2013 (13.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068090

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-44924 A (Kehin Corp.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraphs [0014] to [0035]; fig. 1 to 2 & US 2009/0039992 A1	1-3
Y	JP 2011-222799 A (Denso Corp.), 04 November 2011 (04.11.2011), paragraphs [0019] to [0040]; fig. 1 & US 2011/0248805 A1	1-3
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 75926/1992 (Laid-open No. 41106/1994) (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 31 May 1994 (31.05.1994), paragraphs [0007] to [0013]; fig. 1 (Family: none)	3
Y	JP 2000-320713 A (Kane Kogyo Co., Ltd.), 24 November 2000 (24.11.2000), paragraphs [0005] to [0014]; fig. 3 to 4 (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01F7/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01F7/16, F16K31/06-31/11

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2012/067178 A1 (株式会社ミクニ) 2012.05.24, 段落[0021]-[0026], 図 1A (ファミリーなし)	1-3
Y	日本国実用新案登録出願 56-21588 号 (日本国実用新案登録出願公開 57-134473 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立製作所) 1982.08.21, 明細書第 2 頁第 15 行-第 3 頁第 7 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.09.2013

国際調査報告の発送日

24.09.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保田 昌晴

5 D

4230

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-44924 A (株式会社ケーヒン) 2009.02.26, 段落【0014】 - 【0035】, 図 1-2 & US 2009/0039992 A1	1-3
Y	JP 2011-222799 A (株式会社デンソー) 2011.11.04, 段落【0019】 - 【0040】, 図 1 & US 2011/0248805 A1	1-3
Y	日本国実用新案登録出願 4-75926 号(日本国実用新案登録出願公開 6-41106 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (日信工業株式会社) 1994.05.31, 段落【0007】 - 【0013】, 図 1 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2000-320713 A (兼工業株式会社) 2000.11.24, 段落【0005】 - 【0014】, 図 3-4 (ファミリーなし)	3