

(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
2022年6月2日(02.06.2022)



(10) 国際公開番号

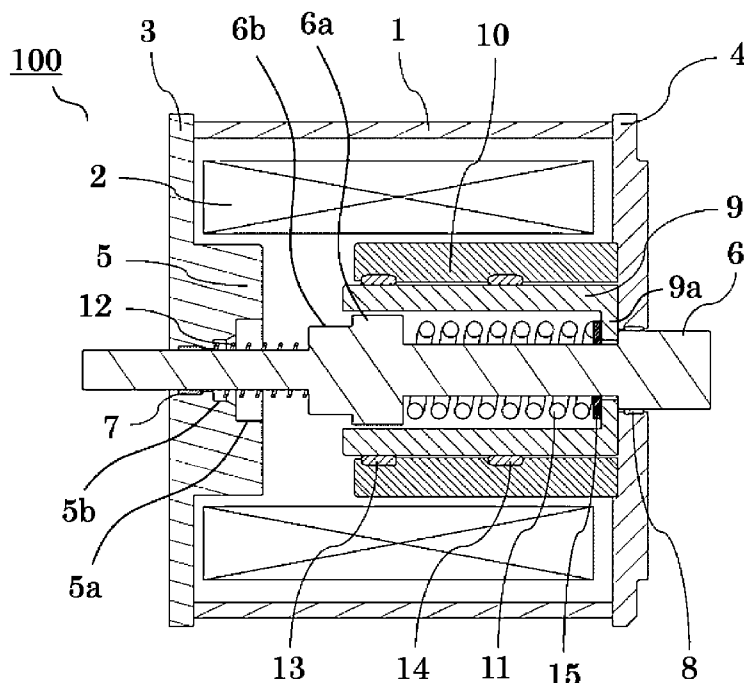
WO 2022/113182 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 33/38 (2006.01) *H01F 7/16* (2006.01) (TANAKA Sho); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/043730
- (22) 国際出願日: 2020年11月25日(25.11.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 遠矢 将大(TOYA Nobumoto); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 田中 翔
- (74) 代理人: 特許業務法人ぱるも特許事務所(PALMO PATENT FIRM, P.C.); 〒6610033 兵庫県尼崎市南武庫之荘3丁目35番8号 Hyogo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** ELECTROMAGNETIC ACTUATOR AND ELECTROMAGNETIC ACTUATOR-EQUIPPED CIRCUIT BREAKER

(54) 発明の名称: 電磁アクチュエータおよび電磁アクチュエータを搭載した回路遮断器

図 3



(57) **Abstract:** The present invention provides an electromagnetic actuator in which impact force at the time of an opening and closing operation can be alleviated. This electromagnetic actuator comprises: a first yoke (1); a fixed side lid plate (3); a movable side lid plate (4); a fixed iron core (5); a shaft (6) that is inserted through the fixed iron core (5) and the movable side lid plate (4) and has a first protruding part (6a); a movable iron core (9) that is disposed to face the fixed iron core (5) at the outer periphery of the shaft (6), and provided with a movable iron core protruding part (9a) protruding to

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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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：

一 国際調査報告(条約第21条(3))

the peripheral surface of the shaft (6) on one side facing the movable side lid plate (4); a second yoke (10) that is disposed at the outer periphery of the movable iron core (9); a contact pressure spring (11) that is disposed between the movable iron core protruding part (9a) of the movable iron core (9) and the first protruding part (6a) of the shaft (6); movable iron core bearings (13, 14) that are disposed in the second yoke (10) and axially slide the movable iron core (9); and a plate (15) for preventing air from escaping that is disposed between the movable iron core protruding part (9a) of the movable iron core (9) and the contact pressure spring (11).

(57) 要約：開閉動作時の衝撃力を緩和することができる電磁アクチュエータを提供するものである。第1ヨーク(1)と、固定側蓋板(3)と、可動側蓋板(4)と、固定鉄心(5)と、固定鉄心(5)および可動側蓋板(4)に貫挿され、第1突出部(6a)を有するシャフト(6)と、シャフト(6)の外周に固定鉄心(5)と相対して配置され、可動側蓋板(4)と相対向する一方側にシャフト(6)の周面に突出する可動鉄心突出部(9a)が設けられた可動鉄心(9)と、可動鉄心(9)の外周に配置された第2ヨーク(10)と、可動鉄心(9)の可動鉄心突出部(9a)とシャフト(6)の第1突出部(6a)との間に配置された接圧ばね(11)と、第2ヨーク(10)に配置され、可動鉄心(9)を軸方向に摺動させる可動鉄心軸受(13,14)と、可動鉄心(9)の可動鉄心突出部(9a)と接圧ばね(11)との間に配置された空気抜け止め防止板(15)とを備えたものである。

明 細 書

発明の名称：

電磁アクチュエータおよび電磁アクチュエータを搭載した回路遮断器

技術分野

[0001] 本願は、電磁アクチュエータおよび電磁アクチュエータを搭載した回路遮断器に関するものである。

背景技術

[0002] 電磁アクチュエータが搭載されている回路遮断器において、電磁アクチュエータの電磁コイルに電流が流れると磁気回路が励磁され、電磁アクチュエータ内の可動鉄心を固定鉄心の方向に駆動し、可動鉄心に接続されたシャフトが可動鉄心とともに移動することにより回路遮断器の接点の閉極動作を操作している。（特許文献 1 参照）

[0003] また、電磁アクチュエータの電磁コイルへの電流の流れが停止すると磁気回路が解磁され、電磁アクチュエータ内の可動鉄心が反固定鉄心の方向に駆動し、可動鉄心に接続されたシャフトが可動鉄心とともに反固定鉄心側に移動することにより回路遮断器の接点の開極動作を操作している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 3 - 3 1 8 0 2 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した従来の電磁アクチュエータにおいては、開閉動作時の衝撃力によって機構部品が破損する可能性があり、開閉動作時の衝撃力の緩和が求められている。衝撃力の緩和には、衝撃吸収用ゴム材あるいはダンパ部品等が用いられる。そのため、例えば、特許文献 1 に開示されている回路遮断器の電磁アクチュエータでは、衝撃力を緩和するゴム材を設けることで、開閉動作時の衝撃力を緩和している。

[0006] しかし、衝撃力を緩和するゴム材あるいはダンパ部品等を設けると、配置スペースの確保および使用環境による材料の特性変化あるいは劣化等の問題を考慮する必要があるという問題があった。

[0007] 本願は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、簡易な構成で開閉動作時の衝撃力を緩和することができる電磁アクチュエータを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本願に開示される電磁アクチュエータは、内周側に電磁コイルが配置された第1ヨークと、前記第1ヨークの一方側に配置された固定側蓋板と、前記第1ヨークの他方側に配置された可動側蓋板と、前記固定側蓋板の中央部に配置された固定鉄心と、前記固定鉄心および前記可動側蓋板に貫挿され、第1突出部を有するシャフトと、前記シャフトの外周に前記固定鉄心と相対して配置され、前記可動側蓋板と相対向する一方側に前記シャフトの周面に突出する可動鉄心突出部が設けられた可動鉄心と、前記可動鉄心の外周に配置された第2ヨークと、前記可動鉄心の前記可動鉄心突出部と前記シャフトの前記第1突出部との間に配置された接圧ばねと、前記第2ヨークに配置され、前記可動鉄心を軸方向に摺動させる可動鉄心軸受と、前記可動鉄心の前記可動鉄心突出部と前記接圧ばねとの間に配置された空気抜け止め防止板とを備えたものである。

発明の効果

[0009] 本願に開示される電磁アクチュエータによれば、第2ヨークに可動鉄心を軸方向に摺動させる可動鉄心軸受を配置し、可動鉄心の可動鉄心突出部と接圧ばねとの間に空気抜け止め防止板を配置したことにより、簡易な構成で開閉動作時の衝撃力を緩和することができる電磁アクチュエータを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態1に係わる電磁アクチュエータが搭載された回路遮断器の開極状態を示す正面図である。

[図2]実施の形態1に係わる電磁アクチュエータが搭載された回路遮断器の開極状態を示す正面図である。

[図3]実施の形態1に係わる電磁アクチュエータの解磁状態を示す断面図である。

[図4]実施の形態1に係わる電磁アクチュエータの励磁動作完了状態を示す断面図である。

[図5]実施の形態2に係わる電磁アクチュエータの解磁状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 実施の形態1.

以下、実施の形態1を図1から図4に基づいて説明するが、各図において、同一、または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。図1は実施の形態1に係わる電磁アクチュエータが搭載された回路遮断器の開極状態を示す正面図である。図2は実施の形態1に係わる電磁アクチュエータが搭載された回路遮断器の開極状態を示す正面図である。図3は実施の形態1に係わる電磁アクチュエータの解磁状態を示す断面図である。図4は実施の形態1に係わる電磁アクチュエータの励磁動作完了状態を示す断面図である。

[0012] 実施の形態1に係わる回路遮断器110は、電磁アクチュエータ100の電磁コイルの励磁によって、主接点の開極状態を保持する、あるいは主接点を開極状態とする回路遮断器である。図1および図2に示すように、回路遮断器110は、一対の主接点である可動側主接点104および固定側主接点105と、主接点の開閉動作を操作するシャフト6が設けられた電磁アクチュエータ100と消弧室108とを有する。

[0013] 可動側主接点104側には、可動導体103、可とう導体106、下部導体101と開極ばね107が設けられている。固定側主接点105側には、上部導体102が設けられている。消弧室108は、開極動作時において、可動側主接点104が固定側主接点105から離れる際に生じるアーク放電

を消弧する。

[0014] 一対の主接点の一方である固定側主接点 105 は、上部導体 102 の一方の端部に接合されている。一対の主接点の他方である可動側主接点 104 は、固定側主接点 105 に対向する位置で可動導体 103 の一方の端部に接合されている。可動導体 103 の他方の端部は、可とう導体 106 によって下部導体 101 と接続されている。可動導体 103 は、可動側主接点 104 と固定側主接点 105 とを開閉するように電磁アクチュエータ 100 のシャフト 6 より付勢されている。

[0015] 可動側主接点 104 と固定側主接点 105 とはそれぞれ下部導体 101 と上部導体 102 とを介して通電される。可動側主接点 104 は、可動導体 103 が上部導体 102 に向かって駆動することにより、固定側主接点 105 に当接される。また、可動側主接点 104 は、可動導体 103 が上部導体 102 から離れる方向に駆動することによって、固定側主接点 105 への当接が解消される。

[0016] 可動側主接点 104 と固定側主接点 105 とが当接された状態が図 2 に示す主接点の閉極状態であり、可動側主接点 104 と固定側主接点 105 とが開離された状態が図 1 に示す主接点の開極状態である。

[0017] 次に、電磁アクチュエータ 100 の構成について説明する。図 3 は図 1 に示す回路遮断器 110 の開極状態に対応し、電磁アクチュエータ 100 の解磁状態での可動鉄心 9 の位置を示す。図 4 は図 2 に示す回路遮断器 110 の閉極状態に対応し、電磁アクチュエータ 100 が励磁され、可動鉄心 9 が固定鉄心 5 に当接した位置を示す。

[0018] 電磁アクチュエータ 100 は次のように構成される。第 1 ヨーク 1 の内周側に電磁コイル 2 が配置され、第 1 ヨーク 1 の一方側に固定側蓋板 3 が配置され、第 1 ヨーク 1 の他方側に可動側蓋板 4 が配置され、固定側蓋板 3 の中央部に固定鉄心 5 が配置され、固定側蓋板 3、固定鉄心 5 および可動側蓋板 4 にシャフト 6 が貫挿されている。

[0019] シャフト 6 は第 1 突出部 6a と第 1 突出部 6a に連設され第 1 突出部 6a

の外径よりも小さい外径の第2突出部6bを有している。固定鉄心5はシャフト6の第2突出部6bが収容される固定鉄心5の第1凹部5aが設けられ、固定鉄心5の第1凹部5aの内径よりも小さい内径の固定鉄心5の第2凹部5bが設けられている。

[0020] シャフト6の固定側蓋板3側を第1軸受7で支承し、シャフト6の可動側蓋板4側を第2軸受8で支承している。可動鉄心9はシャフト6の外周に固定鉄心5と相対して配置され、可動側蓋板4と相対向する一方側にシャフト6の周面に突出する可動鉄心突出部9aが設けられ、可動鉄心9の外周に第2ヨーク10が配置され、可動鉄心9の可動鉄心突出部9aとシャフト6の第1突出部6aとの間に接圧ばね11が配置され、固定鉄心5の第2凹部5bとシャフト6の第2突出部6bとの間に復帰ばね12が配置されている。

[0021] 第2ヨーク10の内周側に可動鉄心軸受13, 14が配置され、可動鉄心9を軸方向に往復動作可能に摺動させる。可動鉄心9の内部で、可動鉄心9の可動鉄心突出部9aと接圧ばね11との間に空気抜け止め防止板15が配置され、空気が外部へ流出するのを抑制する。

[0022] 次に、電磁アクチュエータ100の動作について説明する。まず、電磁コイル2に通電されて電流が流れることにより、可動鉄心9、固定鉄心5、第1ヨーク1、固定側蓋板3、可動側蓋板4、第2ヨーク10からなる磁気回路が励磁され、可動鉄心9は可動鉄心軸受13に支承されて固定鉄心5へ向かって摺動して移動する。

[0023] この時、接圧ばね11を介して接続されたシャフト6も同方向へ移動し、固定鉄心5の第2凹部5bとシャフト6の第2突出部6bとの間に配置した復帰ばね12が圧縮されていく。シャフト6に接続された可動導体103が上部導体102側へ駆動される。可動側主接点104と固定側主接点105が接触すると、シャフト6は停止し、可動鉄心9はさらに上部導体102側へと移動し、接圧ばね11を圧縮し、主接点に接圧力を印可する。その後、可動鉄心9は固定鉄心5と当接し、可動鉄心9の移動が完了することで閉極動作も完了となる。

[0024] また、電磁コイル 2 への通電を停止することにより、磁気回路が解磁されて磁気吸引力がなくなり、可動鉄心 9 は固定鉄心 5 が配置されている方向とは、反対の方向に接圧ばね 11 の放勢力により移動する。この時、接点間の接圧力は抜け、接点間は開極状態となる。開放ばね 107 および復帰ばね 112 の放勢力によりシャフト 6 および可動鉄心 9 がともに移動し、可動導体 103 が可動側主接点 104 と固定側主接点 105 とを引き離す方向に駆動し、主接点を引き離される。これにより回路遮断器 110 は図 1 に示す開極状態になる。

[0025] 次に、実施の形態 1 に係わる電磁アクチュエータ 100 における可動鉄心軸受 13, 14 および空気抜け止め防止板 15 の配置関係について説明する。

[0026] 上述したように、図 3 に示す電磁アクチュエータ 100 の解磁状態から、電磁コイル 2 に通電して電流を流すと、可動鉄心 9 は固定鉄心 5 側へ移動を開始し、図 4 に示す電磁アクチュエータ 100 の励磁状態から、電磁コイル 2 に流れる電流を停止すると、可動鉄心 9 は固定鉄心 5 が配置されている反対の方向、すなわち可動側蓋板 4 側に移動を開始する。

[0027] この時、可動鉄心軸受 13, 14 を可動鉄心 9 の外周側の第 2 ヨーク 10 に設け、また、可動鉄心 9 内に空気抜け止め防止板 15 を設けることで、可動鉄心動作空間 16 内の空気が外部へ流出するのを抑制することができる。そのため、可動鉄心 9 は閉じ込められた空気を圧縮しながら動作することとなり、動作中の抵抗力を大きくすることができるため動作速度を低減できる。

[0028] 前述したように可動側主接点 104 は、可動鉄心 9 およびシャフト 6 とともに駆動されるため、開閉動作時のエアダンパ効果を電磁アクチュエータ 100 が担い、開閉動作時の衝撃力を緩和することができる。

[0029] 可動鉄心 9 は閉じ込められた空気を圧縮しながら動作することとなり、動作中の抵抗力を大きくすることができるため、動作速度を低減できる。本願に開示にされる電磁アクチュエータ 100 は、回路遮断器 110 の可動側主

接点 104 と接続して駆動されるため、開閉動作時のエアダンパ効果を電磁アクチュエータ 100 が担い衝撃力を緩和する。

[0030] 以上のように衝撃力を緩和するゴム材あるいはダンパ部品等を設ける必要がないため、簡易な構成で開閉動作時の衝撃力を緩和することができる電磁アクチュエータ 100 を得ることができ、回路遮断器 110 の小型化を図ることができる。

[0031] また、第 2 ヨーク 10 に可動鉄心 9 を支承する可動鉄心軸受 13, 14 を設けたことにより、第 2 ヨーク 10 と可動鉄心 9 との間からの空気の流出を抑制することができる。

[0032] 実施の形態 2.

実施の形態 2 を図 5 に基づいて説明するが、図において、同一、または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。図 5 は実施の形態 2 に係わる電磁アクチュエータの解磁状態を示す断面図である。

[0033] 以下、図 5 を参照して、実施の形態 2 に係わる電磁アクチュエータ 100 の構成について説明する。図 5 においては、可動鉄心 9 の可動鉄心突出部 9a と相対向する可動側蓋板 4 に空気抜け穴 17 を設けている。

[0034] 可動鉄心 9 は閉極動作時には固定鉄心 5 側へ移動し、開極動作時には固定鉄心 5 が配置されている反対の方向、すなわち可動側蓋板 4 側に移動するが、図 5 に示すように、可動側蓋板 4 に空気抜け穴 17 を設けているので、空気抜け穴 17 の穴径および穴の個数を調整することで、可動鉄心動作空間 16 内の空気が外部へ流出する空気量を調整できる。よって、動作中の抵抗力を調整できるため、開閉動作時の速度調整ができる。

[0035] 本願は、様々な例示的な実施の形態及び実施例が記載されているが、1つ、または複数の実施の形態に記載された様々な特徴、態様、及び機能は特定の実施の形態の適用に限られるのではなく、単独で、または様々な組み合わせで実施の形態に適用可能である。

従って、例示されていない無数の変形例が、本願明細書に開示される技術の範囲内において想定される。例えば、少なくとも 1 つの構成要素を変形する

場合、追加する場合または省略する場合、さらには、少なくとも1つの構成要素を抽出し、他の実施の形態の構成要素と組み合わせる場合が含まれるものとする。

産業上の利用可能性

[0036] 本願は、簡易な構成で開閉動作時の衝撃力を緩和することができる電磁アクチュエータの実現に好適である。

符号の説明

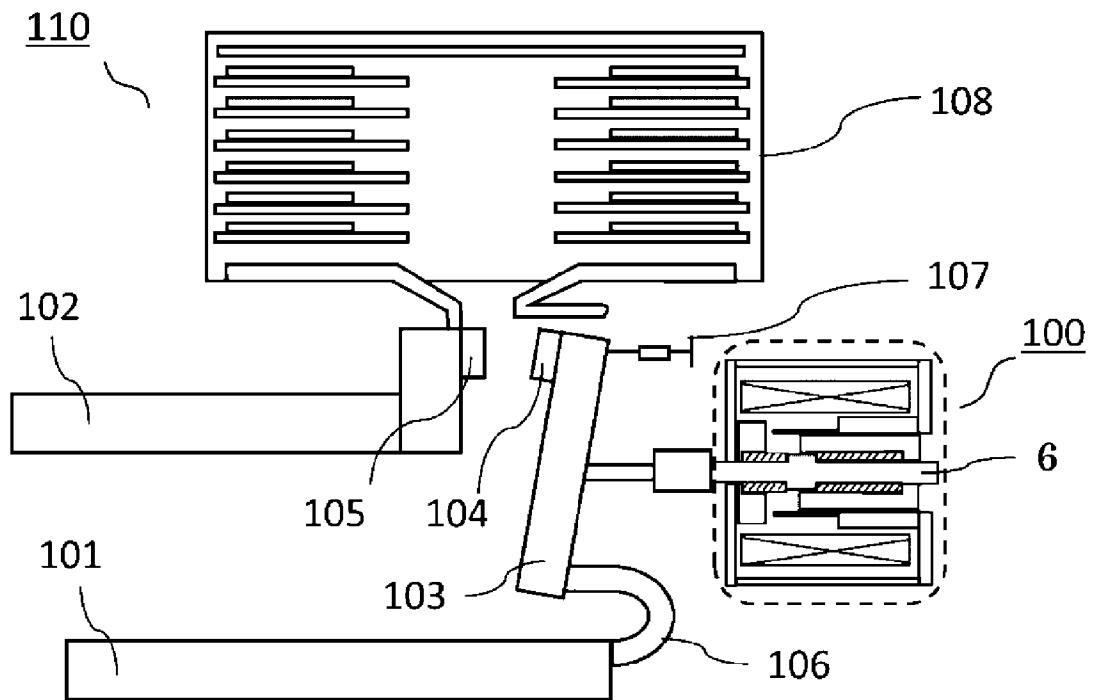
[0037] 1 第1ヨーク、2 電磁コイル、3 固定側蓋板、4 可動側蓋板、5 固定鉄心、5 a 第1凹部、5 b 第2凹部、6 シャフト、6 a 第1突出部、6 b 第2突出部、9 可動鉄心、9 a 可動鉄心突出部、10 第2ヨーク、11 接圧ばね、12 復帰ばね、13 可動鉄心軸受、14 可動鉄心軸受、15 空気抜け止め防止板、16 可動鉄心動作空間、17 空気抜け穴、100 電磁アクチュエータ、110 回路遮断器

請求の範囲

- [請求項1] 内周側に電磁コイルが配置された第1ヨークと、前記第1ヨークの一方側に配置された固定側蓋板と、前記第1ヨークの他方側に配置された可動側蓋板と、前記固定側蓋板の中央部に配置された固定鉄心と、前記固定鉄心および前記可動側蓋板に貫挿され、第1突出部を有するシャフトと、前記シャフトの外周に前記固定鉄心と相対して配置され、前記可動側蓋板と相対向する一方側に前記シャフトの周面に突出する可動鉄心突出部が設けられた可動鉄心と、前記可動鉄心の外周に配置された第2ヨークと、前記可動鉄心の前記可動鉄心突出部と前記シャフトの前記第1突出部との間に配置された接圧ばねと、前記第2ヨークに配置され、前記可動鉄心を軸方向に摺動させる可動鉄心軸受と、前記可動鉄心の前記可動鉄心突出部と前記接圧ばねとの間に配置された空気抜け止め防止板とを備えたことを特徴とする電磁アクチュエータ。
- [請求項2] 前記可動鉄心の前記可動鉄心突出部と相対向する前記可動側蓋板に空気抜け穴が設けられた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] 前記シャフトの前記第1突出部と連設され、前記第1突出部よりも小さい外径の前記シャフトの第2突出部が設けられ、前記シャフトの前記第2突出部が収容される前記固定鉄心の第1凹部が設けられ、前記固定鉄心の前記第1凹部よりも小さい内径の前記固定鉄心の第2凹部が設けられ、前記固定鉄心の前記第2凹部と前記シャフトの第2突出部との間に復帰ばねが配置された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。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の電磁アクチュエータが搭載されたことを特徴とする回路遮断器。

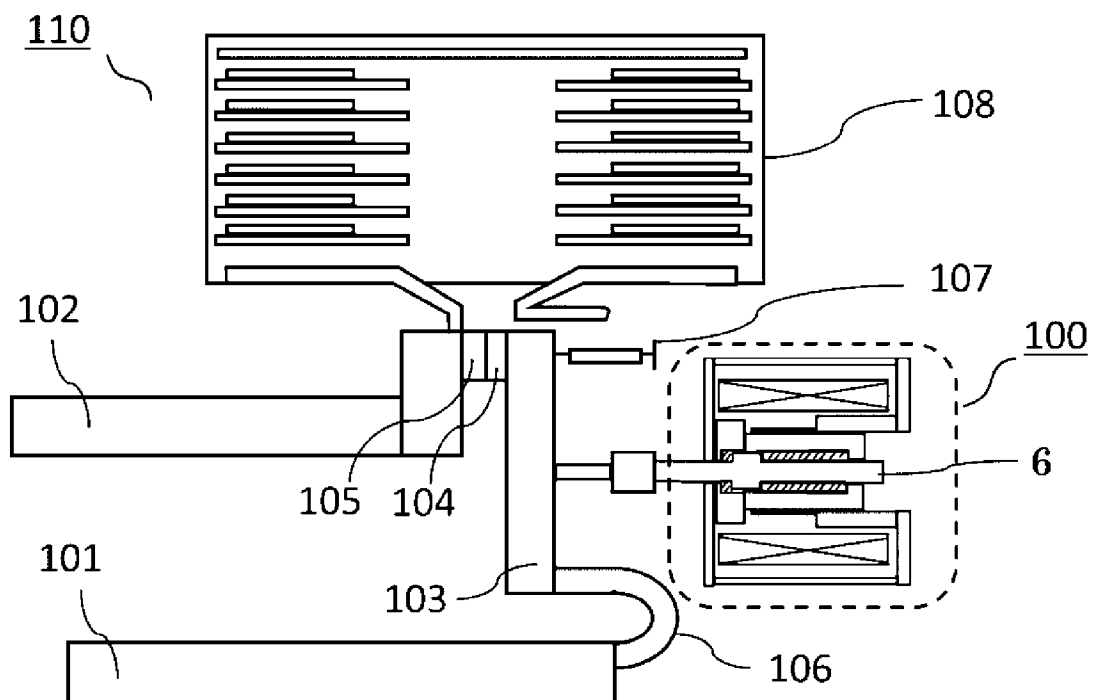
[図1]

図 1



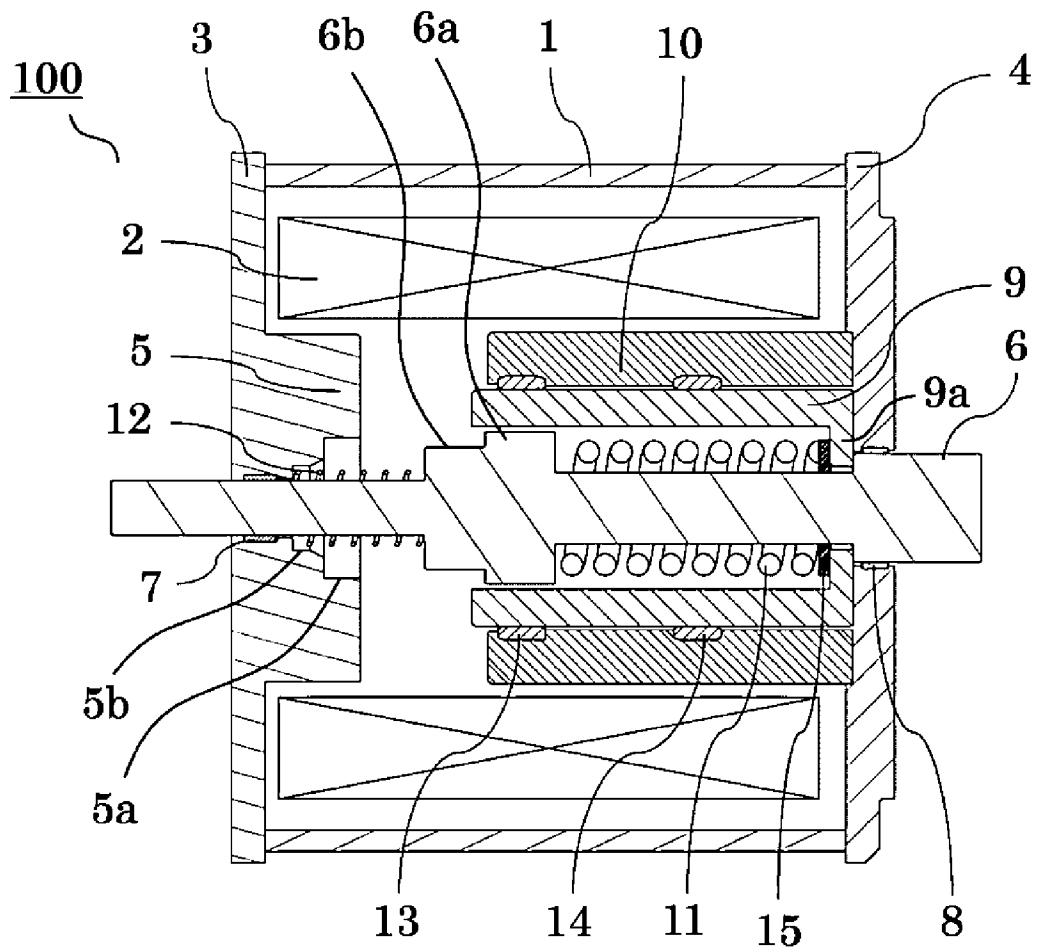
[図2]

図 2



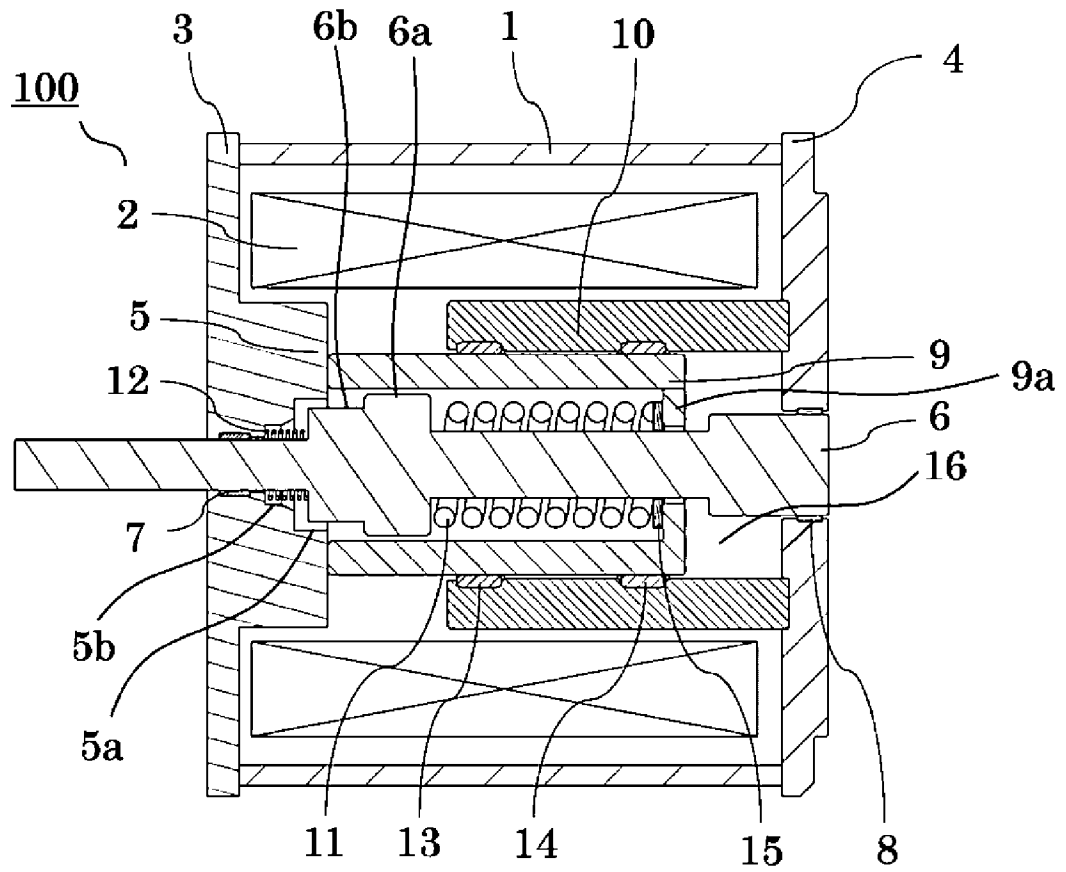
[図3]

図 3



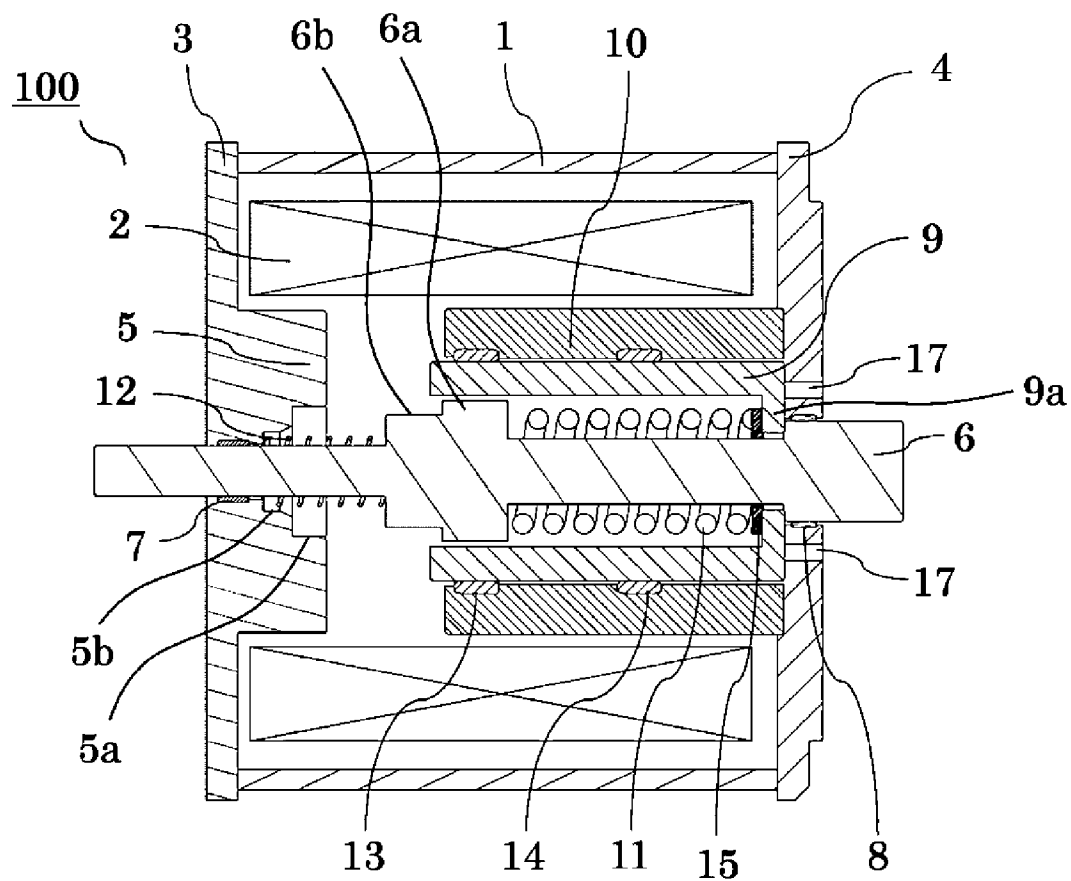
[図4]

図 4



[図5]

図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/043730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 33/38 (2006.01) i; H01F 7/16 (2006.01) i
FI: H01F7/16 H; H01F7/16 T; H01H33/38

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)

H01H33/38; H01F7/16

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
A	JP 2003-318020 A (TDS KK) 07 November 2003 (2003-11-07) paragraph [0017], fig. 1, 4	1-4
A	JP 6768174 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 14 October 2020 (2020-10-14) fig. 1-4	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69429/1988 (Laid-open No. 173911/1989) (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 11 December 1989 (1989-12-11) specification, page 5, line 5 to page 6, line 4, fig. 4, 5	1-4
A	DE 202016103773 U1 (BITRON INDUSTRIE ESPANA, S.A.) 27 July 2016 (2016-07-27) paragraph [0020], fig. 1, 2	1-4

☐ 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
07 January 2021 (07.01.2021)

Date of mailing of the international search report
19 January 2021 (19.01.2021)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/043730

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-318020 A	07 Nov. 2003	(Family: none)	
JP 6768174 B1	14 Oct. 2020	(Family: none)	
JP 1-173911 U1	11 Dec. 1989	(Family: none)	
DE 202016103773 U1	27 Jul. 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 33/38(2006.01)i; H01F 7/16(2006.01)i FI: H01F7/16 H; H01F7/16 T; H01H33/38														
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）） H01H33/38; H01F7/16														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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												
A	JP 2003-318020 A（ティディエス株式会社）07.11.2003（2003 - 11 - 07） 段落0017, 図1,4	1-4												
A	JP 6768174 B1（三菱電機株式会社）14.10.2020（2020 - 10 - 14） 図1-4	1-4												
A	日本国実用新案登録出願63-69429号（日本国実用新案登録出願公開1-173911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（松下電工株式会社）11.12.1989（1989-12-11）明細書第5頁第5行-第6頁第4行，第4,5図	1-4												
A	DE 202016103773 U1（BITRON INDUSTRIE ESPANA, S.A.）27.07.2016（2016 - 07 - 27） 段落0020, 図1,2	1-4												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 07.01.2021	国際調査報告の発送日 19.01.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 木下 直哉 5D 3858 電話番号 03-3581-1101 内線 3551													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/043730

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-318020	A	07.11.2003	(ファミリーなし)	
JP	6768174	B1	14.10.2020	(ファミリーなし)	
JP	1-173911	U1	11.12.1989	(ファミリーなし)	
DE	202016103773	U1	27.07.2016	(ファミリーなし)	