

(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  
2012年3月8日(08.03.2012)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2012/029218 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01H 50/22 (2006.01) H01H 50/36 (2006.01)  
H01H 50/00 (2006.01) H01H 50/54 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/003381
- (22) 国際出願日: 2011年6月14日(14.06.2011)
- (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 2010-194463 2010年8月31日(31.08.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士電機機器制御株式会社(FUJI ELECTRIC FA COMPONENTS & SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030011 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 鈴木 健司(SUZUKI, Kenji) [JP/JP]; 〒1030011 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 富士電機機器制御株式会社内 Tokyo (JP). 中 康弘(NAKA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒1030011 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 富士電機機器制御株式会社内 Tokyo (JP). 高谷 幸悦(TAKAYA, Koetsu) [JP/JP];

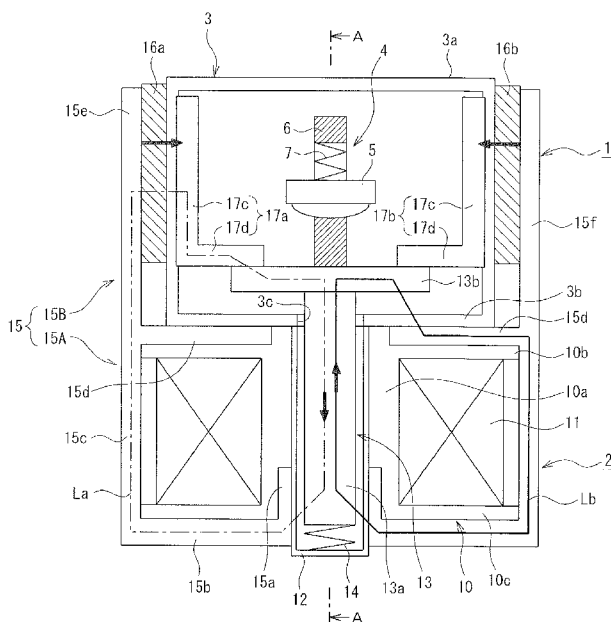
- 〒1030011 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 富士電機機器制御株式会社内 Tokyo (JP). 柴 雄二(SHIBA, Yuji) [JP/JP]; 〒1030011 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 富士電機機器制御株式会社内 Tokyo (JP). 山本 祐一(YAMAMOTO, Yuichi) [JP/JP]; 〒1030011 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 富士電機機器制御株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 廣瀬 一, 外(HIROSE, Hajime et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町二丁目3番3号 友泉岩本町ビル8階 特許業務法人日栄国際特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTROMAGNETIC SWITCH

(54) 発明の名称: 電磁開閉器

[図1]



(57) Abstract: Provided is an electromagnetic switch capable of improving vibration- and shock-resistance properties without increasing an impelling force for recovery. The electromagnetic switch comprises: a contact device (1) with a pair of fixed contact elements (4a, 4b) fixed at prescribed intervals inside an arc-extinguishing chamber container (3) and a movable contact element (5) disposed so as to be capable of being brought into contact with and separated from the pair of fixed contact elements; and an electromagnet device (2) with a movable plunger (13) moveable between an open position whereat the movable contact element (5) is separated from the fixed contact elements and a closed position whereat the movable contact (5) is brought into contact with and inserted into the fixed contact elements. Permanent magnets (16a, 16b), which extinguish arcs generated when the movable contact opens by separating from the fixed contact from the closed position where the movable contact is in contact with the fixed element, are provided in the arc-extinguishing chamber container (3) and a magnetic circuit (La) is formed from the permanent magnet via the movable plunger and returning to the permanent magnet, with the movable plunger (13) in the open position.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/029218 A1



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

復帰用付勢力を増大することなく、耐振動衝撃性能を向上させることができる電磁開閉器を提供する。消弧室容器 (3) 内に所定間隔を保って固定された一対の固定接触子 (4 a, 4 b) と該一対の固定接触子に対して接離可能に配設された可動接触子 (5) とを有する接点装置 (1) と、前記可動接触子 (5) を前記固定接触子から離間させる開成位置及び前記固定接触子に接触させて押し込む閉成位置間で可動する可動プランジャ (13) を有する電磁石装置 (2) とを備え、前記消弧室容器 (3) に前記可動接触子が前記固定接触子に接触している閉成位置にある状態から当該可動接触子が前記固定接触子から離間する開極時に発生するアークを消弧する永久磁石 (16 a, 16 b) を設け、前記可動プランジャ (13) が前記開成位置にある状態で、前記永久磁石から前記可動プランジャを経由して当該永久磁石に戻る磁気回路 (L a) を形成した。

## 明 細 書

**発明の名称**：電磁開閉器

### 技術分野

[0001] 本発明は、電流路に介挿された固定接触子及び可動接触子を有する接点装置と、可動接触子を駆動する電磁石とを備えた電磁開閉器に関するものである。

### 背景技術

[0002] 電流路の開閉を行う電磁継電器や電磁接触器などの電磁開閉器では、固定接触子及び可動接触子が接触している接点機構の閉成状態から電流を遮断して開成状態とするために可動接触子を固定接触子から離間させる開極時に発生するアークを消弧する機構が種々提案されている。

[0003] 例えば、所定距離離間して配設された一对の固定接触子と、これら一对の固定接触子に接離自在に配設された可動接触子と、可動接触子を駆動する可動鉄心を有する電磁石ブロックとを備え、固定接触子と可動接触子との対向位置の両側面側に対向する封止容器の外側にU字状の磁性保持部材が配置され、この磁性保持部材の内側に、アークを磁力で引き伸ばしてアークを消弧し易くするための一对の永久磁石が2組配置された構成を有する電磁継電器が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-10057号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1に記載の従来例にあつては、一对の固定接触子と可動接触子との対向位置にそれぞれ一对の永久磁石を対向させて配置することにより、一对の固定接触子から可動接触子を離間させる開極時に発生するアークを、永久磁石の磁力によって引き伸ばしてアークを消弧し易くするものである

。

[0006] ところで、上記特許文献1に記載された従来例のように、所定距離離間した一对の固定接触子に対して可動接触子を接離自在に配置する場合には、可動接触子が一对の固定接触子から離間している接点機構の開成時の耐振動衝撃性能を向上させる要望がある。この耐振動衝撃性能を向上させるためには、従来、可動接触子を保持する可動鉄心に設けられた復帰用コイルバネの付勢力を大きくして、可動鉄心の振動を抑制するようにしている。

[0007] しかしながら、復帰用コイルバネの付勢力を大きくする場合には、耐振動衝撃性を向上させることはできるが、接点機構の閉成時に可動鉄心を復帰用コイルバネの付勢力に抗して可動させる必要があり、電磁石ブロックで発生する電磁吸引力を大きくする必要があり、電磁石ブロックが大型化するとともに、励磁コイルを励磁するための消費電力の増大を招くという未解決の課題がある。

そこで、本発明は、上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、復帰用付勢力を増大することなく、耐振動衝撃性能を向上させることができる電磁開閉器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

[0008] 上記目的を達成するために、本発明に係る電磁開閉器の第1の態様は、消弧室容器内に所定間隔を保って固定された一对の固定接触子と該一对の固定接触子に対して接離可能に配設された可動接触子とを有する接点装置と、前記可動接触子を前記固定接触子から離間させる開成位置及び前記固定接触子に接触させ、更に押圧させる閉成位置間で可動する可動プランジャを有する電磁石装置とを備えている。そして、前記消弧室容器に、前記可動接触子が前記固定接触子に接触している閉成位置にある状態から当該可動接触子が前記固定接触子から離間する開極時に発生するアークを消弧する永久磁石を設け、前記可動プランジャが前記開成位置にある状態で、前記永久磁石から前記可動プランジャを経由して当該永久磁石に戻る磁気回路を形成した。

[0009] この構成によると、永久磁石によって接点機構の開極時に発生するアーク

の消弧を行うとともに、接点機構の開成時に、永久磁石から可動プランジャを經由して永久磁石に戻る磁気回路が形成されるので、この磁気回路の磁力によって可動プランジャを吸引して、復帰スプリングの付勢力を増強することなく、耐振動衝撃性能を向上させることができる。

また、本発明に係る電磁開閉器の第2の態様は、前記永久磁石が、前記消弧室容器の対向側壁の外側における前記可動接触子の長手方向と直交する位置に当該可動接触子と対向して配設されている。

[0010] この構成によると、永久磁石を可動接触子に対向する位置に配置するので、可動接触子が一对の固定接触子から離間する開極時に発生するアークを効果的に引き伸ばして消弧することができる。

また、本発明に係る電磁開閉器の第3の態様は、前記磁気回路が、前記永久磁石と対向する消弧室容器の内面側における前記一对の固定接触子間に対向して配設されて前記開成位置の可動プランジャと接触する第1の磁気ヨークと、前記可動プランジャの前記第1の磁気ヨークと接触する部位とは反対側の部位に対向するとともに、前記永久磁石の背面側に接する第2の磁気ヨークとを備えている。

[0011] この構成によると、接点機構の開成時に永久磁石から第1の磁気ヨークを通して可動プランジャを經由して第2の磁気ヨークから永久磁石に戻る磁気回路を構成することができ、第1の磁気ヨークで可動プランジャを吸引する電磁吸引力を発生させて可動プランジャの耐振動衝撃性能を向上させることができる。ここで、アークを引き伸ばして消弧する際の可動プランジャと第1の磁気ヨーク間には、十分な空隙が設けられる位置にあり、永久磁石による開極時のアーク消弧機能に影響を与えない。

### 発明の効果

[0012] 本発明によれば、可動プランジャが開成位置にある状態で、永久磁石から可動プランジャを經由して永久磁石に戻る磁気回路を形成するので、可動プランジャに対してその振動を抑制する電磁吸引力を発生させて、復帰用付勢力を増大することなく耐振動衝撃性能を向上させることができるという効果

が得られる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明を電磁接触器に適用した場合の一実施形態を示す断面図である。

[図2]図1のA-A線断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は本発明の接点装置を電磁開閉器としての電磁接触器に適用した場合の一例を示す断面図である。この図1において、1は接点装置であって、この接点装置1の下面側に電磁石装置2が配設されている。

接点装置1は、例えば非磁性体且つ絶縁体又は内壁に絶縁処理を施した密閉容器である消弧室容器3を有し、この消弧室容器3内に接点機構4が配設されている。消弧室容器3は、下端面が開放された有底筒体3aと、この有底筒体3aの下端面を閉塞する底板部3bとで構成されている。底板部3bは、中央部に後述する可動プランジャ13の軸部13aを挿通する挿通孔3cが形成されている。

[0015] 接点機構4は、固定接触子4a、4bと可動接触子5で構成されている。固定接触子4a、4bは、図2に示すように、消弧室容器3の有底筒体3aの対向する壁面に、内側端を所定距離離間させ、且つ外側端を消弧室容器3の外側に突出させて固定支持されている。

また、可動接触子5は、図1及び図2に示すように、平板状に形成され、固定接触子4a、4bの上端側に所定距離を隔てて接離自在に対向配置されている。この可動接触子5は後述する可動プランジャ13に固定支持された接触子ホルダ6に接触スプリング7によって下方に付勢されて装着されている。

[0016] また、消弧室容器3の下面側には電磁石装置2が配設されている。この電磁石装置2は、軸方向を上下方向とする円筒部10aとその両端から外方に突出するフランジ部10b及び10cとで構成されるコイルボビン10を備えている。このコイルボビン10の円筒部10a及びフランジ部10b及び

10cで囲まれる円筒空間に励磁コイル11が巻装されている。

[0017] また、コイルボビン10の円筒部10aの内周面に上端を開放した有底筒体12が内嵌されており、この有底筒体12内に磁性体製の可動プランジャ13が上下に可動自在に案内されている。

この可動プランジャ13は、有底筒体12内に挿通された軸部13aと、この軸部13aの消弧室容器3内に突出する端部に固定された左右方向に延長する平板部13bとでT字形状に構成されている。この可動プランジャ13の平板部13bには、上面中央部に可動接触子5を保持する接触子ホルダ6が固定支持されている。

[0018] また、可動プランジャ13の軸部13aの下端面と有底筒体12の底面との間に復帰スプリング14が介挿され、この復帰スプリング14によって可動プランジャ13が上方に付勢されている。そして、可動プランジャ13の上方位置すなわち開成位置が後述する第1の磁気ヨークに平板部13bが当接することにより規制されている。

また、コイルボビン10の外周側には、第2の磁気ヨーク15が配設されている。この第2の磁気ヨーク15は、可動プランジャ13を復帰スプリング14に抗して吸引する電磁吸引力を発生する吸引ヨーク部15Aと、この吸引ヨーク部15Aと連結して後述する永久磁石の背面まで延長する延長ヨーク部15Bとを備えている。

[0019] 吸引ヨーク部15Aは、可動プランジャ13の軸部13aの下端側と有底筒体12を介して対向する内側筒部15aと、この内側筒部15aの下端面と接続してコイルボビン10の底面を覆う底板部15bと、この底板部15bの外周縁から上方に延長してコイルボビン10の外周面を覆う外側筒部15cと、この外側筒部15cの上端から内方に延長してコイルボビン10の上面を覆う上板部15dとを備えている。

また、延長ヨーク部15Bは、図1に示すように、吸引ヨーク部15Aの上板部15dの対向する外周縁から後述する永久磁石16a及び16bの外周面まで延長する延長板部15e及び15fで構成されている。

[0020] 一方、接点装置 1 の消弧室容器 3 の外周面における可動接触子 5 と対向する両側位置に可動接触子 5 の長手方向の長さと同程度の幅を有する扁平な直方体状の永久磁石 16 a 及び 16 b が接着剤等によって固定されている。各永久磁石 16 a 及び 16 b は消弧室容器 3 と接触する内面側が N 極に、外面側が S 極に着磁されている。

また、永久磁石 16 a 及び 16 b と対向する消弧室容器 3 の内周面には、一对の固定接触子 4 a 及び 4 b 間に対向する位置に第 1 の磁気ヨーク 17 a 及び 17 b が配設されている。

[0021] これら第 1 の磁気ヨーク 17 a 及び 17 b のそれぞれは、消弧室容器 3 の内壁に固定された垂直板部 17 c と、この垂直板部 17 c の下端から内方に延長する水平板部 17 d とで断面 L 字状に構成されている。ここで、水平板部 17 d は、内方端が固定接触子 4 a, 4 b に対して所定間隔を保って対向するとともに、前述した可動プランジャ 13 の平板部 13 b の上面と接触する位置まで延長されている。さらに、水平板部 17 d の下面は、可動プランジャ 13 の平板部 13 b が当接した開成位置にある状態で、その平板部 13 b の上面が固定接触子 4 a, 4 b から所定距離だけ離間する位置となるように設定されている。

[0022] 次に、上記実施形態の動作を説明する。

今、電磁石装置 2 の励磁コイルが電流を供給しない非通電状態であるときには、第 2 の磁気ヨーク 15 の吸引ヨーク部 15 A には磁束が流れず、可動プランジャ 13 を吸引する電磁吸引力が発生しない状態となっている。

このため、可動プランジャ 13 は、復帰スプリング 14 によって、上方に付勢され、平板部 13 b の上端が第 1 の磁気ヨーク 17 a 及び 17 b の水平板部 17 d の下面に当接して開成位置となっている。

[0023] この可動プランジャ 13 が開成位置となっている状態では、図 2 に示すように、可動接触子 5 が固定接触子 4 a 及び 4 b から上方に例えば 2 mm 程度離間することになり、接点装置 1 が開成状態となっており、一方の固定接触子 4 a に供給される電力が固定接触子 4 b 側に供給されず、電力遮断状態と

なっている。

[0024] この接点機構4の開成状態では、可動プランジャ13の平板部13bが第1の磁気ヨーク17a及び17bの水平板部17dの下面に接触しているので、図1で一点鎖線図示の磁路Laが形成される。すなわち、永久磁石16aから出力される磁束が、第1の磁気ヨーク17a、可動プランジャ13、第2の磁気ヨーク15の内側筒部15a、底板部15b、外側筒部15c、延長板部15eを通じて永久磁石16aに戻る磁気回路が形成される。

[0025] 同様に、永久磁石16bから出力される磁束が、第1の磁気ヨーク17b、可動プランジャ13、第2の磁気ヨーク15の内側筒部15a、底板部15b、外側筒部15c、延長板部15fを通じて永久磁石16bに戻る磁気回路が形成される。

[0026] このため、第1の磁気ヨーク17a及び17bによって可動プランジャ13の平板部13bが吸引される。したがって、可動プランジャ13は、第1磁気ヨーク17a及び17bの吸引力と復帰スプリング14の付勢力との双方の力によって第1の磁気ヨーク17a及び17bの水平板部17dに押し付けられることになる。このため、外部から電磁接触器に振動や衝撃力が入力された場合でも可動プランジャ13が第1の磁気ヨーク17a及び17bから離間することなく、耐振動衝撃性能を復帰スプリング14の付勢力を増大することなく向上させることができる。

[0027] この接点装置1の開成状態から、励磁コイル11に通電すると、可動プランジャ13の平板部13bから第2の磁気ヨークの吸引ヨーク部15Aの上板部10d、外側筒部15c、底板部15b、内側筒部15aを通じて可動プランジャ13の軸部13aに戻る磁気回路Lbが形成され、可動プランジャ13において磁気回路Laと逆方向に磁束が流れる。このため、可動プランジャ13の平板部13bが第2の磁気ヨーク15の吸引ヨーク部15Aにおける上板部15dに吸引される。これによって、可動プランジャ13が復帰スプリング14に抗して下降し、これに応じて接触子ホルダ6に保持されている可動接触子5が下降して、固定接触子4a、4bに接触スプリング7

による所定の接触圧で接触する。これにより、固定接触子4 a及び4 b間が可動接触子5によって導通状態となり接点装置1が閉成状態となる。

[0028] この接点装置1の閉成状態から励磁コイル11への通電を停止すると、電磁石装置2の第2の磁気ヨーク15の吸引ヨーク部15 Aでの磁気回路を流れる磁束がなくなることにより、第2の磁気ヨーク15の上板部15 dによる磁気吸引力が消滅する。これによって、可動プランジャ13が復帰スプリング14の付勢力によって第1の磁気ヨーク17 a及び17 bに当接する開成位置まで復帰される。このため、可動接触子5が上方に移動して、固定接触子4 a及び4 b間から離間して、接点装置1が開成状態に復帰する。

[0029] この可動接触子5が固定接触子4 a及び4 bから離れる開極時に、可動接触子5及び固定接触子4 a及び4 bの接触子間でアークが発生することになるが、このアークに対向する位置に永久磁石16 a及び16 bが対向配置されているので、これら永久磁石16 a及び16 bの磁力によってアークが引き伸ばされて消弧される。

[0030] このように、上記実施形態によると、接点装置1の接点機構4で発生するアークを消弧する永久磁石16 a, 16 bを利用して、可動プランジャ13が開成位置にある状態で、永久磁石16 a及び16 bから出力される磁束が第1の磁気ヨーク17 a及び17 b、可動プランジャ13、第2の磁気ヨーク15の吸引ヨーク部15 A及び延長ヨーク部15 Bを通じて永久磁石16 a及び16 bに戻る磁気回路が形成される。このため、第1の磁気ヨーク17 a及び17 bで可動プランジャ13の平板部13 bを吸引する電磁吸引力を発生させることができる。したがって、復帰スプリング14の付勢力と相俟って第1の磁気ヨーク17 a及び17 bに可動プランジャ13を確実に保持することができ、復帰スプリング14の付勢力を増大することなく耐振動衝撃性能を向上させることができる。このため、電磁石装置2の構成が大型化したり、消費電力が増大したりすることなく、耐振動衝撃性能を向上させることができる。

[0031] しかも、第1の磁気ヨーク17 a及び17 bは、固定接触子4 a及び4 b

間に配設されているので、永久磁石 1 6 a 及び 1 6 b による可動接触子 5 及び固定接触子 4 a, 4 b 間の開極時に発生するアークの消弧機能に影響を与えることはなく、確実なアーク消弧機能を発揮しながら耐振動衝撃性能を向上させることができる。

なお、上記実施形態においては、永久磁石 1 6 a 及び 1 6 b を消弧室容器 3 の外壁に配置した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、消弧室容器 3 の内壁側に永久磁石 1 6 a 及び 1 6 b を収納するポケット部を形成するようにしてもよい。この場合には、ポケット部の内側に第 1 の磁気ヨーク 1 7 a 及び 1 7 b を配置すればよい。

[0032] また、上記実施形態においては、永久磁石 1 6 a 及び 1 6 b が 1 枚の扁平な直方体に形成されている場合について説明したが、これに限定されるものではなく、2 枚以上に分割して形成するようにしてもよい。

さらに、上記実施形態においては、本発明を電磁接触器に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、電磁継電器などの他の電磁開閉器に本発明を適用することができる。

### 産業上の利用可能性

[0033] 本発明は、永久磁石から可動プランジャを経由して永久磁石に戻る磁気回路を形成し、可動プランジャに対してその振動を抑制する電磁吸引力を発生させて、復帰用付勢力を増大することなく耐振動衝撃性能を向上可能な電磁開閉器を提供する。

### 符号の説明

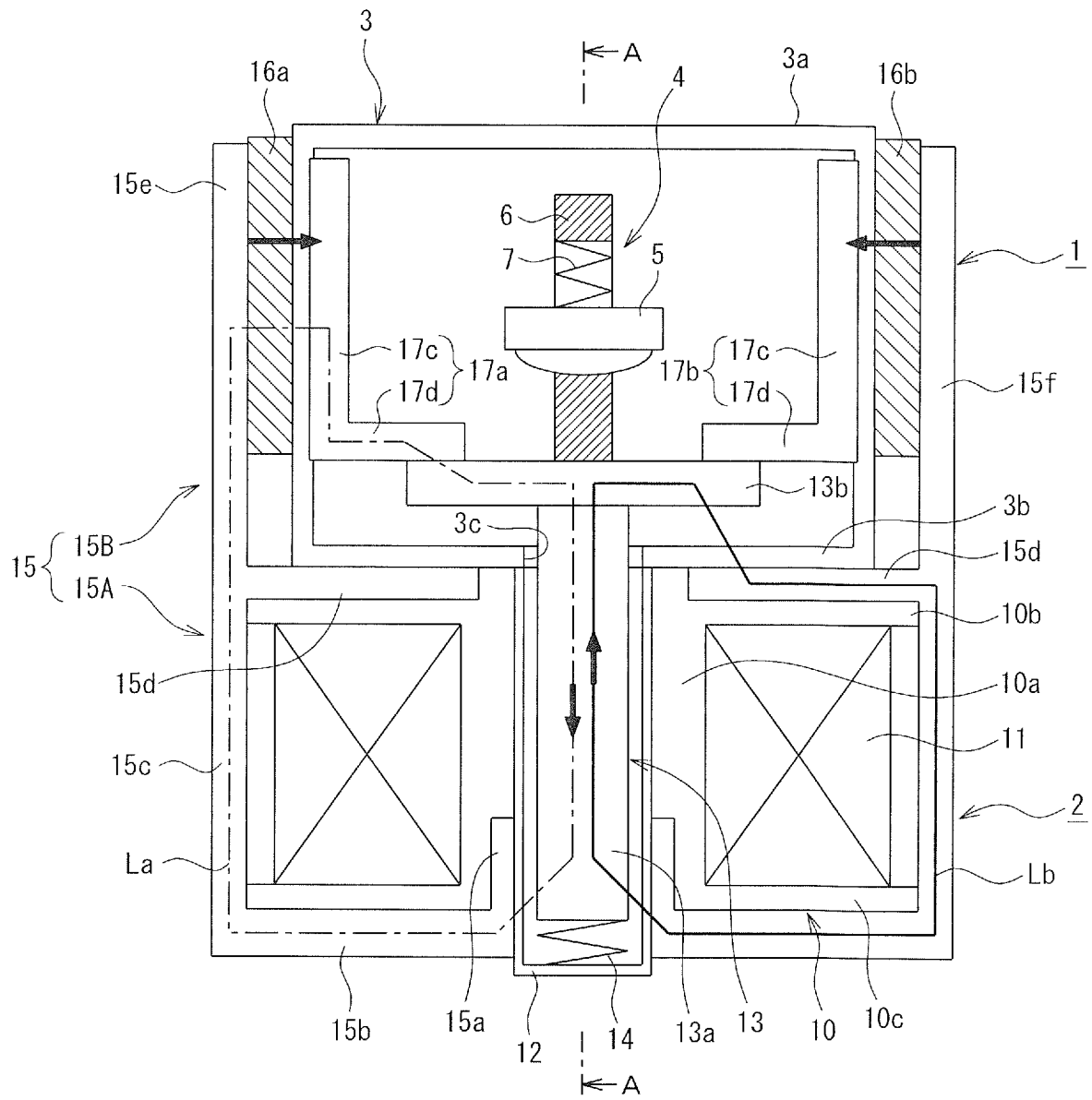
[0034] 1…接点装置、2…電磁石装置、3…消弧室容器、3 a…有底筒体、3 b…底板部、4…接点機構、4 a, 4 b…固定接触子、5…可動接触子、6…接触子ホルダ、7…接触スプリング、1 0…コイルボビン、1 1…励磁コイル、1 2…有底筒体、1 3…可動プランジャ、1 3 a…軸部、1 3 b…平板部、1 4…復帰スプリング、1 5…第 2 の磁気ヨーク、1 5 A…吸引ヨーク部、1 5 B…延長ヨーク部、1 5 a…内側筒部、1 5 b…底板部、1 5 c…外側筒部、1 5 d…上板部、1 5 e, 1 5 f…延長板部、1 6 a, 1 6 b…

永久磁石、17 a, 17 b…第1の磁気ヨーク

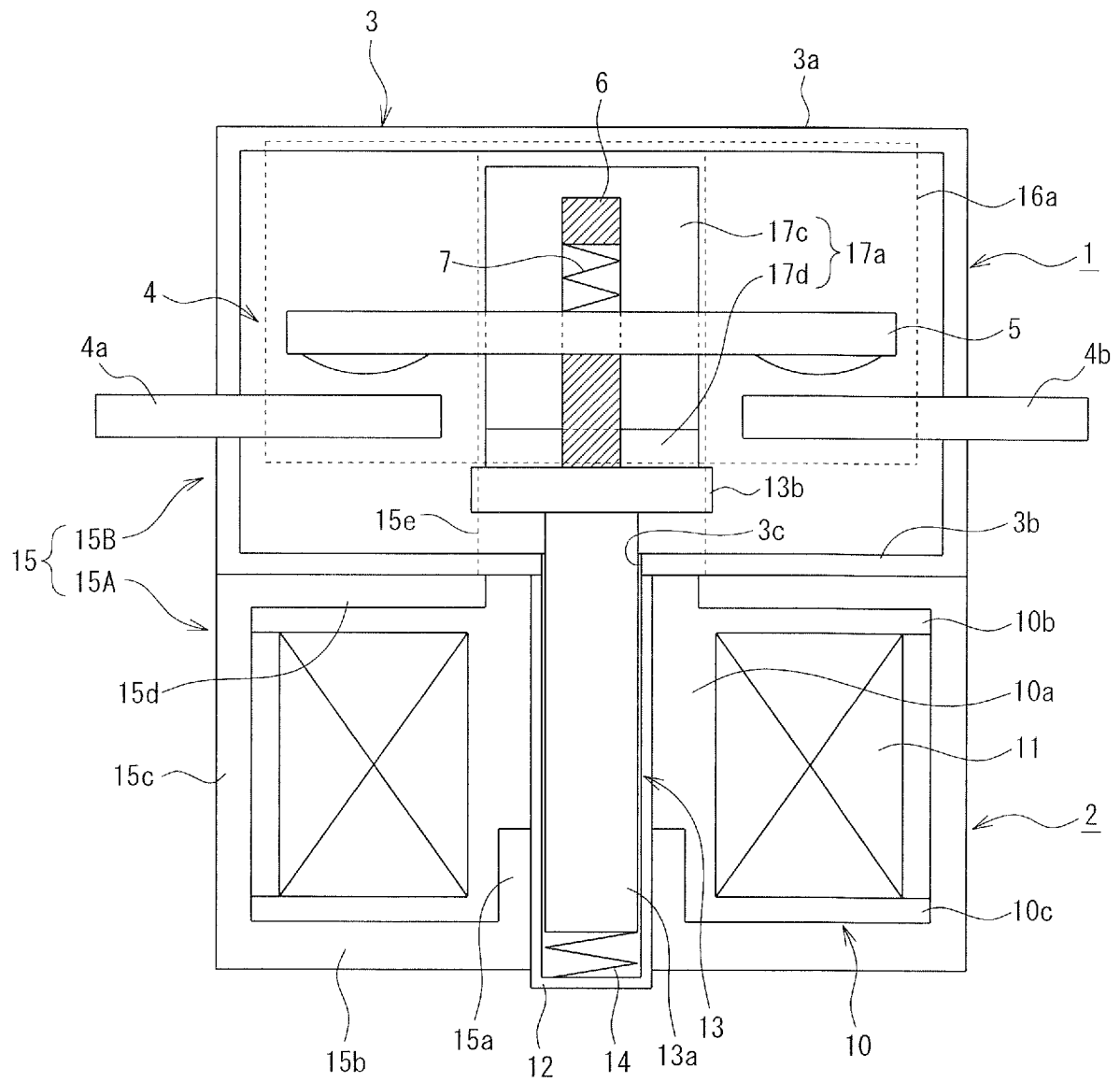
## 請求の範囲

- [請求項1] 消弧室容器内に所定間隔を保って固定された一対の固定接触子と該一対の固定接触子に対して接離可能に配設された可動接触子とを有する接点装置と、
- 前記可動接触子を前記固定接触子から離間させる開成位置及び前記固定接触子に接触させて押し込む閉成位置間で可動する可動プランジヤを有する電磁石装置とを備え、
- 前記消弧室容器に、前記可動接触子が前記固定接触子に接触している閉成位置にある状態から当該可動接触子が前記固定接触子から離間する開極時に発生するアークを消弧する永久磁石を設け、
- 前記可動プランジヤが前記開成位置にある状態で、前記永久磁石から前記可動プランジヤを経由して当該永久磁石に戻る磁気回路を形成したことを特徴とする電磁開閉器。
- [請求項2] 前記永久磁石は、前記消弧室容器の対向側壁の外側における前記可動接触子の長手方向と直交する位置に当該可動接触子と対向して配設されていることを特徴とする請求項1に記載の電磁開閉器。
- [請求項3] 前記磁気回路は、前記永久磁石と対向する消弧室容器の内面側における前記一対の固定接触子間に対向して配設されて前記開成位置の可動プランジヤと接触する第1の磁気ヨークと、前記可動プランジヤの前記第1の磁気ヨークと接触する部位とは反対側の部位に対向するとともに、前記永久磁石の背面側に接する第2の磁気ヨークとを備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電磁開閉器。

[図1]



[図2]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/003381

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01H50/22(2006.01)i, H01H50/00(2006.01)i, H01H50/36(2006.01)i, H01H50/54(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)

H01H50/22, H01H50/00, H01H50/36, H01H50/54

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2010-10058 A (Omron Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraph [0035]; fig. 2 & US 2009/0322453 A1	1-3
A	JP 2010-10057 A (Omron Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraph [0036]; fig. 2 (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  
29 June, 2011 (29.06.11)

Date of mailing of the international search report  
12 July, 2011 (12.07.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H01H50/22(2006.01)i, H01H50/00(2006.01)i, H01H50/36(2006.01)i, H01H50/54(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. H01H50/22, H01H50/00, H01H50/36, H01H50/54

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 1971-2011年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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 2010-10058 A (オムロン株式会社) 2010.01.14, 段落【0035】、 【図2】 & US 2009/0322453 A1	1-3
A	JP 2010-10057 A (オムロン株式会社) 2010.01.14, 段落【0036】、 【図2】 (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。

<p>* 引用文献のカテゴリー                  「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な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</p>	<p>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                  「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

国際調査を完了した日 29.06.2011	国際調査報告の発送日 12.07.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 加藤 啓 電話番号 03-3581-1101 内線 3372