

(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  
2016年8月11日(11.08.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/125328 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01H 33/666 (2006.01) H01H 33/66 (2006.01)  
H01H 33/38 (2006.01) H01H 33/662 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/072496
- (22) 国際出願日: 2015年8月7日(07.08.2015)
- (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 2015-019907 2015年2月4日(04.02.2015) JP
- (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: 矢野 知孝(YANO Tomotaka); 〒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). 安部 淳一(ABE Junichi); 〒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). 中田 勝志(NAKADA Katsushi); 〒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).
- (74) 代理人: 大岩 増雄, 外(OIWA Masuo et al.); 〒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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, 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).

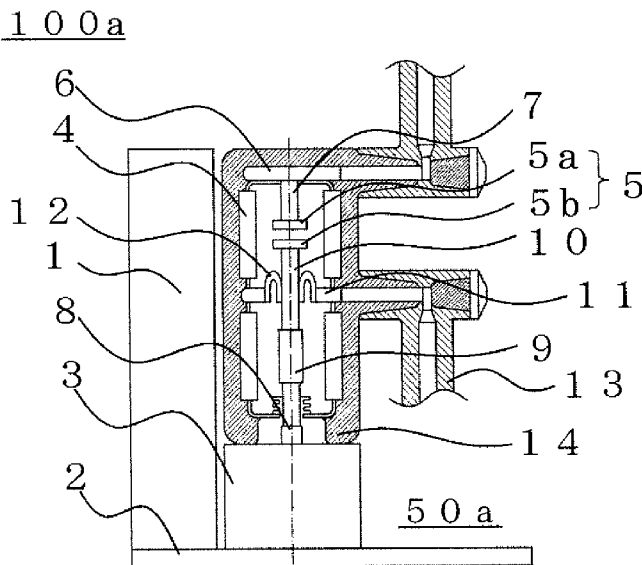
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SWITCH GEAR

(54) 発明の名称: スイッチギヤ

[図1]



(57) Abstract: According to the present invention, a switch gear (100a) is obtained, which is a single body monophasic module comprising: a fixed-side electrode (5a) and a movable-side electrode (5b) constituting a switch, which are sealed inside a cylindrical vacuum container (4); a fixed-side electrode rod (7) provided at an extremity portion of the vacuum container (4), and connected to a fixed-side connection conductor (6) for current extraction while being connected to the fixed-side electrode (5a); an electromagnetic operation mechanism (3) disposed outside of the vacuum container (4) and having a linear drive axis (8); a movable-side electrode rod (10) coupled to the linear drive axis (8); and a movable-side connection conductor (11) covered, along with the vacuum container (4) and the fixed-side connection conductor (6), by a molded insulator (14). In this switch gear, the respective central axes of the fixed-side electrode (5a), the movable-side electrode (5b), the fixed-side electrode rod (7), the linear drive axis (8) of the electromagnetic operation mechanism (3), and the movable-side electrode rod (10) are fixed in a state in which the axes are disposed on the same line, and the

electromagnetic operation mechanism (3) is fixed to the molded insulator (14).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/125328 A1



---

筒状の真空容器（４）の内部に封入されており、開閉器を構成する固定側電極（５ a）および可動側電極（５ b）と、真空容器（４）の端部に設けられ、電流取り出し用の固定側接続導体（６）に接続されると共に、固定側電極（５ a）に接続される固定側電極棒（７）と、真空容器（４）の外部に配置され、直線駆動軸（８）を有する電磁操作機構（３）と、直線駆動軸（８）に連結される可動側電極棒（１０）と、真空容器（４）、固定側接続導体（６）と共にモールド絶縁体（１４）によって被覆された可動側接続導体（１１）とを備え、固定側電極（５ a）、可動側電極（５ b）、固定側電極棒（７）、電磁操作機構（３）の直線駆動軸（８）および可動側電極棒（１０）のそれぞれの中心軸が同一線上に配置された状態で固定されており、電磁操作機構（３）は、モールド絶縁体（１４）に固定された一体単相モジュールであるスイッチギヤ（１００ a）を得る。

## 明 細 書

**発明の名称**：スイッチギヤ

**技術分野**

[0001] この発明は、電力の送配電および受配電などに用いられ、電力の開閉を行うスイッチギヤに関するものである。

**背景技術**

[0002] 従来のスイッチギヤは、複数の真空室に分けられた真空容器内に、駆動される可動電極と、可動電極と対をなす固定電極が1対以上機密に封入された真空バルブをスイッチギヤ筐体内に設置している。また、スイッチギヤは、スイッチギヤ筐体内に設置した操作機構の出力を変換軸および操作ロッドを介して可動電極に伝達する構成となっている（例えば、特許文献1参照）。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：国際公開第2000/021108号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] しかしながら、特許文献1に開示された従来のスイッチギヤは、各電極と操作機構出力軸が同軸上に配置されておらず、また、真空バルブおよび操作機構が、夫々独立してスイッチギヤ筐体に取り付けられている。そのため、真空バルブの可動電極と操作機構出力軸の接続構造が複雑化し、スイッチギヤの大型化を招くおそれがあった。

また、真空バルブおよび操作機構は、別ユニットとなっているため、様々な顧客仕様に応じて真空バルブおよび操作機構の配置方法、筐体構造、主回路導体の配置方法を大幅に変更しなければならないという問題点があった。

[0005] この発明は、前述のような課題を解決するためになされたもので、真空容器内部の可動側電極と電磁操作機構の出力軸の接続構造を簡略化し、大型化を防ぐことのできるスイッチギヤを得ることを目的としている。また、この

発明は、様々な顧客仕様対応時の大幅な変更を防止することのできるスイッチギヤを得ることを目的としている。

### 課題を解決するための手段

[0006] この発明に係わるスイッチギヤは、筒状の真空容器の内部に封入されており、開閉器を構成する固定側電極および可動側電極と、前記真空容器の端部に設けられ、電流取り出し用の固定側接続導体に接続されると共に、前記固定側電極に接続される固定側電極棒と、前記真空容器の外部に配置され、直線駆動する直線駆動軸を有する電磁操作機構と、前記可動側電極に接続されると共に、前記真空容器の内部に配置された絶縁支持棒を介して前記電磁操作機構の前記直線駆動軸に連結される可動側電極棒と、前記可動側電極棒からの電流取り出し用であり、前記真空容器、前記固定側接続導体と共にモールド絶縁体によって被覆された可動側接続導体と、を備え、前記固定側電極、前記可動側電極、前記固定側電極棒、前記電磁操作機構の前記直線駆動軸および前記可動側電極棒のそれぞれの中心軸が同一線上に配置された状態で固定されており、前記電磁操作機構は、前記モールド絶縁体に固定された一体单相モジュールであることを特徴とするものである。

### 発明の効果

[0007] この発明によるスイッチギヤによれば、電極の駆動方向、電磁操作機構の駆動方向が全て同一線上にあるため、変換軸や他のモジュールとの連結が不要であり、且つ主回路連結方向に電磁操作機構がないため、コンパクトな構成のスイッチギヤを得ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態1におけるスイッチギヤを示す断面側面図である。

[図2]この発明の実施の形態2におけるスイッチギヤの要部を示す断面側面図である。

[図3]この発明の実施の形態3におけるスイッチギヤの外形を示す正面図である。

[図4]この発明の実施の形態4におけるスイッチギヤの要部を示す断面側面図である。

[図5]この発明の実施の形態5におけるスイッチギヤを示す断面側面図である。

[図6]この発明の実施の形態1および実施の形態2における電磁操作機構を示す断面側面図である。

### 発明を実施するための形態

#### [0009] 実施の形態1.

以下、図面に基づいてこの発明の実施の形態1について説明する。

図1は、この発明の実施の形態1によるスイッチギヤを示す断面側面図である。図1に示すように、スイッチギヤ100aは、第1の一体单相モジュール50aおよびスイッチギヤ100aの制御装置を収納した制御箱1を架台2上に備えている。

第1の一体单相モジュール50aは、絶縁体を有する筒状の真空容器4と、この真空容器4内に開閉器を構成する固定側電極5aおよび可動側電極5bとを備えている。また、第1の一体单相モジュール50aは、真空容器4の端部に設けられ、電流取り出し用の固定側接続導体6に接続されると共に固定側電極5aに接続される固定側電極棒7を備えている。さらにまた、第1の一体单相モジュール50aは、真空容器4の外部に配置され、直線駆動する直線駆動軸8を有する電磁操作機構3を備えている。

[0010] また、第1の一体单相モジュール50aは、可動側電極5bに接続されると共に真空容器4の内部に配置された絶縁支持棒9を介して、電磁操作機構3の直線駆動軸8に連結される可動側電極棒10を有している。さらにまた、第1の一体单相モジュール50aは、真空容器4に設けられ、可動側電極棒10からの電流取り出し用の可動側接続導体11に接続する可とう性導体12を有している。なお、絶縁支持棒9は、電氣的絶縁を行うために真空容器4の内部に配置されている。

真空容器4、固定側接続導体6および可動側接続導体11は、エポキシ等

の樹脂であるモールド絶縁体 14 によって被覆されている。

また、他の主回路機器との接続のため、固定側接続導体 6 のモールド絶縁体 14 で被覆されている部分および可動側接続導体 11 のモールド絶縁体 14 で被覆されている部分は、凸形状に成形されている。図 1 においては、第 1 の一体单相モジュール 50 a の上下方向にケーブルコネクタ 13 が接続されている。第 1 の一体单相モジュール 50 a と別の一体单相モジュールとの接続は、中心に導体を配し両端が凹形状の別のモールド絶縁体によって成形された接続モジュールを用いておこなう。

[0011] さらに、固定側電極 5 a、可動側電極 5 b、固定側電極棒 7、電磁操作機構 3 の直線駆動軸 8 および可動側電極棒 10 は、それぞれの中心軸が同一線上に配置された状態で固定されている。また、電磁操作機構 3 は、モールド絶縁体 14 に固定されて取り付けられている。実施の形態 1 において、機械的駆動部は、第 1 の一体单相モジュール 50 a にて完結した構成である。図 1 において、機械的駆動部は、可動側電極 5 b、電磁操作機構 3 の直線駆動軸 8、絶縁支持棒 9、可動側電極棒 10 で構成されている。

また、図 6 は、実施の形態 1 における電磁操作機構 3 の詳細を示す断面側面図である。図 6 に示すように、電磁操作機構 3 は、固定鉄心 22 の内部に、直線駆動軸 8 と一体駆動する可動鉄心 21 を備えており、閉極コイル 9、あるいは開極コイル 20 への通電により、直線駆動軸 8 および可動鉄心 21 が動作を行う。

この発明の実施の形態 1 のスイッチギヤ 100 a によれば、第 1 の一体单相モジュール 50 a 内の機械的駆動部が、全て一直線上に配置されている。その結果、駆動方向の変換軸や他のモジュールとの駆動部連結が不要となり、かつ主回路連結方向に電磁操作機構 3 を配置することがなくなる。

また、この発明の実施の形態 1 のスイッチギヤ 100 a によれば、コンパクトな構成が可能となるだけでなく、駆動方向の変換軸の無いシンプルな構造が可能となり、メンテナンス性に優れた信頼性の高いスイッチギヤの提供が可能となる。

[0012] また、実施の形態 1 において、開閉器は、遮断器あるいは断路器であるので、様々な開閉器のモジュール化が可能となる。さらにまた、モールド絶縁体 14 の外側表面は、導電性の塗料あるいは樹脂により接地されていてもよい。これにより、感電のおそれが減少し、安全性が高くなるのみでなく、モジュールを覆う筐体が不要となり、コストの削減が可能となる。さらにまた、電磁操作機構 3 は、固定側電極 5 a と可動側電極 5 b との間の距離を例えば 2 段階に変更させることにより、可動側電極 5 b を遮断位置と断路器位置とに変更させ、開閉器を遮断器と断路器の複合開閉装置とすることができる。これにより、遮断器と断路器を同一電極で構成することが可能となり、スイッチギヤに必要な主回路構成の構築時に、部品点数の削減と、必要モジュール数の削減が可能となる。

[0013] 実施の形態 2.

図 2 は、この発明の実施の形態 2 におけるスイッチギヤの要部を示す断面側面図である。実施の形態 2 において、実施の形態 1 と同一の符号については、実施の形態 1 と同一の構成であるので説明を省略する。図 2 に示すように、第 2 の一体单相モジュール 50 b の内部には、1 組の電極 5 を収納すると共に、接地開閉を目的とした接地電極 15 を備えている。電極 5 は、絶縁体を有する筒状の第 1 の真空容器 4 a の内部に収納されている。また、接地電極 15 は、絶縁体を有する筒状の第 2 の真空容器 4 b の内部に収納されている。

第 2 の真空容器 4 b の内部に封入された接地電極 15 は、固定側接地電極 15 a および可動側接地電極 15 b を備えている。また、第 2 の真空容器 4 b の内部には、第 1 の真空容器 4 a と第 2 の真空容器 4 b との間に挟まれた電流取り出し用の固定側接続導体 6 に接続されると共に、固定側接地電極 15 a に接続される固定側接地電極棒 16 が設けられている。

[0014] さらにまた、第 2 の一体单相モジュール 50 b は、第 2 の真空容器 4 b の外部に配置され、直線駆動する第 2 の直線駆動軸 8 b を有する第 2 の電磁操作機構 3 b を備えている。また、第 2 の電磁操作機構 3 b は、第 1 の電磁操

作機構 3 a に対向して配置されている。さらにまた、第 2 の一体単層モジュール 5 0 b は、可動側接地電極 1 5 b に接続されると共に、第 2 の電磁操作機構 3 b の第 2 の直線駆動軸 8 b に連結する可動側接地電極棒 1 7 を備えている。

さらに、固定側電極 5 a、可動側電極 5 b、固定側電極棒 7、第 1 の直線駆動軸 8 a、可動側電極棒 1 0、固定側接地電極 1 5 a、可動側接地電極 1 5 b、固定側接地電極棒 1 6、第 2 の直線駆動軸 8 b および可動側接地電極棒 1 7 は、それぞれの中心軸が同一線上に配置された状態で固定されている。また、第 1 の真空容器 4 a および第 2 の真空容器 4 b、固定側接続導体 6 および可動側接続導体 1 1 は、モールド絶縁体によって被覆されている。第 1 の電磁操作機構 3 a および第 2 の電磁操作機構 3 b は、モールド絶縁体 1 4 に固定され取り付けられている。また、機械的駆動部は、第 2 の一体単相モジュール 5 0 b にて完結した構成である。

[0015] この発明の実施の形態 2 のスイッチギヤによれば、電極 5 に接地電極 1 5 が複合された場合でも、第 2 の一体単相モジュール 5 0 b 内の機械的駆動部が全て一直線上となる 1 つのモジュールの構成が可能である。また、駆動方向の変換軸や他のモジュールとの駆動部連結が不要となり、且つ主回路連結方向に第 1 の電磁操作機構 3 a、第 2 の電磁操作機構 3 b を配置することがなくなる。また、第 2 の一体単相モジュール 5 0 b は、その構造が完結した独立構造である。よって、この発明の実施の形態 2 のスイッチギヤによれば、実施の形態 1 の構成に接地電極が追加されたにもかかわらず、スイッチギヤのコンパクトな構成が可能となる。また、この発明の実施の形態 2 のスイッチギヤによれば、駆動方向の変換軸の無いシンプルな構造が可能となり、メンテナンス性の良い信頼性の高いスイッチギヤの提供が可能となる。さらに、この発明の実施の形態 2 における第 1 の電磁操作機構 3 a および第 2 の電磁操作機構 3 b は、図 6 に示した実施の形態 1 における電磁操作機構 3 と同様の構成を備えている。

[0016] 実施の形態 3.

図3は、この発明の実施の形態3におけるスイッチギヤを示す外形図である。より詳細には、図3は、ケーブルコネクタ13側から一体单相モジュール50を見た時の正面図である。実施の形態3において、実施の形態1および実施の形態2と同一の符号については、実施の形態1および実施の形態2と同一の構成であるので説明を省略する。図3においては、一体单相モジュール50が横方向に3台並んで配置されており、3相用のスイッチギヤとなっている。図3は、一体单相モジュール50を3台並べ、上下方向から夫々ケーブルコネクタ13を接続した構成となっている。

このような構成によれば、一体单相モジュール50は、構造が完結した独立構造であるため、例えば、一体单相モジュール50を1台から4台並べるのみで、単相から4相に対応した開閉器の構築が可能である。

この発明の実施の形態3のスイッチギヤの構成によれば、単相から4相に対応した開閉器の構築が容易であり、各モジュールの標準化により、納期の短縮、コストの削減が可能となる。

[0017] 実施の形態4.

図4は、この発明の実施の形態4におけるスイッチギヤの要部を示す断面図である。実施の形態4においては、実施の形態1および実施の形態2と同一の符号については、実施の形態1および実施の形態2と同一の構成であるので説明を省略する。

図4に示すように、例えば別の一体单相モジュールなどの他のモジュールとの主回路接続のため、固定側接続導体6は、モールド絶縁体14により凸形状に成形された凸形状のモールド成形部分23aを有している。また、可動側接続導体11は、モールド絶縁体により凹形状に成形された凹形状のモールド成形部分23bを有している。なお、実施の形態4においては、モールド絶縁体14の固定側接続導体6のモールド成形部分23aを凸形状とし、モールド絶縁体14の可動側接続導体11のモールド成形部分23bを凹形状としたが、その逆を選択しても良い。

[0018] これらモールド絶縁体14のモールド成形部分23aおよび23bには、

凸形状に対して凹形状の接続モジュール18a、凹形状に対して凸形状の接続モジュール18bが接続され、別の一体单相モジュールとの接続を行う。凹形状の接続モジュール18aは、中心に導体を配し両端が凹形状の別のモールド絶縁体によって成形された接続モジュールである。また、凸形状の接続モジュール18bは、中心に導体を配し両端が凸形状の別のモールド絶縁体によって成形された接続モジュールである。このような構成によれば、第3の一体单相モジュール50cと他の一体单相モジュールとの主回路接続形状の標準化が可能となる。

この発明の実施の形態4のスイッチギヤによれば、他のモジュールとの接続が容易となり、各モジュールの標準化により、納期の短縮、コストの削減が可能となる。

[0019] 実施の形態5.

図5は、この発明の実施の形態5におけるスイッチギヤを示す断面図である。実施の形態5においては、実施の形態1および実施の形態2と同一の符号については、実施の形態1および実施の形態2と同一の構成であるので説明を省略する。実施の形態5においては、図5に示すように、第2の一体单相モジュール50bと第4の一体单相モジュール50dを、同一相にて凹形状の接続モジュール18aを用いて接続し主回路を構成している。また、図5においては、他の主回路機器との接続には、ケーブルコネクタ13を用いている。実施の形態5において、相数は自由に選択が可能である。

このような構成によれば、必要な一体单相モジュール50を選択し、接続モジュール18を用いて組み合わせることで、顧客仕様の主回路構成が実現可能となる。

この発明の実施の形態5のスイッチギヤの構成によれば、様々な主回路構成の構築が容易であり、各モジュールの標準化により、納期の短縮、コストの削減が可能となる。

なお、この発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

## 符号の説明

[0020] 1 制御箱、2 架台、3 電磁操作機構、3 a 第1の電磁操作機構、3 b 第2の電磁操作機構、4 真空容器、4 a 第1の真空容器、4 b 第2の真空容器、5 電極、5 a 固定側電極、5 b 可動側電極、6 固定側接続導体、7 固定側電極棒、8 直線駆動軸、8 a 第1の直線駆動軸、8 b 第2の直線駆動軸、9 絶縁支持棒、10 可動側電極棒、11 可動側接続導体、12 可とう性導体、13 ケーブルコネクタ、14 モールド絶縁体、15 接地電極、15 a 固定側接地電極、15 b 可動側接地電極、16 固定側接地電極棒、17 可動側接地電極棒、18 接続モジュール、18 a 凹形状の接続モジュール、18 b 凸形状の接続モジュール、19 閉極コイル、20 開極コイル、21 可動鉄心、22 固定鉄心、23 a 凸形状のモールド成形部分、23 b 凹形状のモールド成形部分、50 一体单相モジュール、50 a 第1の一体单相モジュール、50 b 第2の一体单相モジュール、50 c 第3の一体单相モジュール、50 d 第4の一体单相モジュール、100 スイッチギヤ。

## 請求の範囲

- [請求項1] 筒状の真空容器の内部に封入されており、開閉器を構成する固定側電極および可動側電極と、
- 前記真空容器の端部に設けられ、電流取り出し用の固定側接続導体に接続されると共に、前記固定側電極に接続される固定側電極棒と、
- 前記真空容器の外部に配置され、直線駆動する直線駆動軸を有する電磁操作機構と、
- 前記可動側電極に接続されると共に、前記真空容器の内部に配置された絶縁支持棒を介して前記電磁操作機構の前記直線駆動軸に連結される可動側電極棒と、
- 前記可動側電極棒からの電流取り出し用であり、前記真空容器、前記固定側接続導体と共にモールド絶縁体によって被覆された可動側接続導体と、を備え、
- 前記固定側電極、前記可動側電極、前記固定側電極棒、前記電磁操作機構の前記直線駆動軸および前記可動側電極棒のそれぞれの中心軸が同一線上に配置された状態で固定されており、前記電磁操作機構は、前記モールド絶縁体に固定された一体单相モジュールであることを特徴とするスイッチギヤ。
- [請求項2] 筒状の別の真空容器の内部に封入されており、接地開閉器を構成する固定側接地電極および可動側接地電極と、
- 前記別の真空容器の端部に設けられ、電流取り出し用の前記固定側接続導体に接続されると共に、前記固定側接地電極に接続される固定側接地電極棒と、
- 前記別の真空容器の外部に前記電磁操作機構に対向して配置され、直線駆動する別の直線駆動軸を有する別の電磁操作機構と、
- 前記可動側接地電極に接続されると共に、前記別の電磁操作機構の前記別の直線駆動軸に連結される可動側接地電極棒と、
- を備え、

前記固定側電極、前記可動側電極、前記固定側接地電極、前記可動側接地電極、前記固定側電極棒、前記固定側接地電極棒、前記直線駆動軸、前記別の直線駆動軸、前記可動側電極棒および前記可動側接地電極棒のそれぞれの中心軸が同一線上に配置された状態で固定されており、

前記真空容器および前記別の真空容器、前記固定側接続導体および前記可動側接続導体は、前記モールド絶縁体によって被覆されており、前記電磁操作機構および前記別の電磁操作機構は、前記モールド絶縁体に固定された別の一体単相モジュールであることを特徴とする請求項1に記載のスイッチギヤ。

[請求項3] 前記一体単相モジュールまたは前記別の一体単相モジュールを複数台並列に配置し、複数相用に対応させたことを特徴とする請求項2に記載のスイッチギヤ。

[請求項4] 前記固定側接続導体または前記可動側接続導体は、それぞれ前記モールド絶縁体により凸形状に成形されたモールド成形部分を有し、  
前記一体単相モジュールと前記別の一体単相モジュールとの接続を、中心に導体を配し両端が凹形状の別のモールド絶縁体によって成形された接続モジュールを用いておこなうことを特徴とする請求項3に記載のスイッチギヤ。

[請求項5] 前記固定側接続導体または前記可動側接続導体は、それぞれ前記モールド絶縁体により凹形状に成形されたモールド成形部分を有し、  
前記一体単相モジュールと前記別の一体単相モジュールとの接続を、中心に導体を配し両端が凸形状の別のモールド絶縁体によって成形された接続モジュールを用いておこなうことを特徴とする請求項3に記載のスイッチギヤ。

[請求項6] 前記開閉器は、遮断器あるいは断路器であることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載のスイッチギヤ。

[請求項7] 前記モールド絶縁体の外側表面は、導電性の塗料あるいは樹脂によ

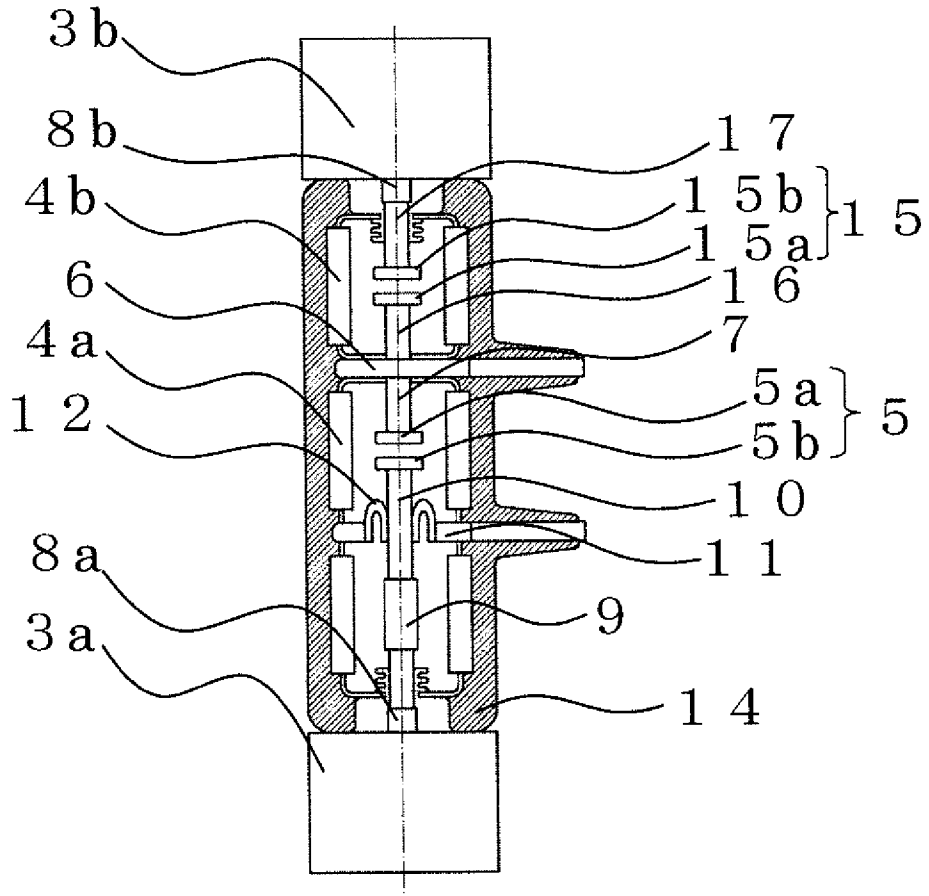
り接地されていることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載のスイッチギヤ。

[請求項8] 前記電磁操作機構は、前記固定側電極と前記可動側電極との間の距離を変更させることにより、前記可動側電極を遮断位置と断路器位置とに変更させ、前記開閉器を前記遮断器と前記断路器の複合開閉装置としたことを特徴とする請求項6に記載のスイッチギヤ。



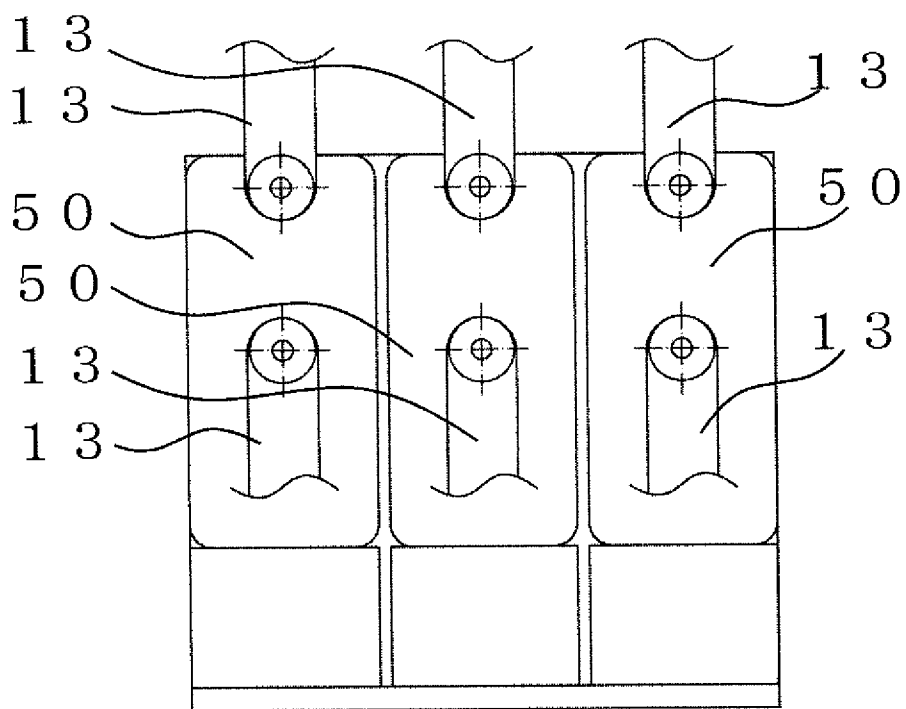
[図2]

図2

50b

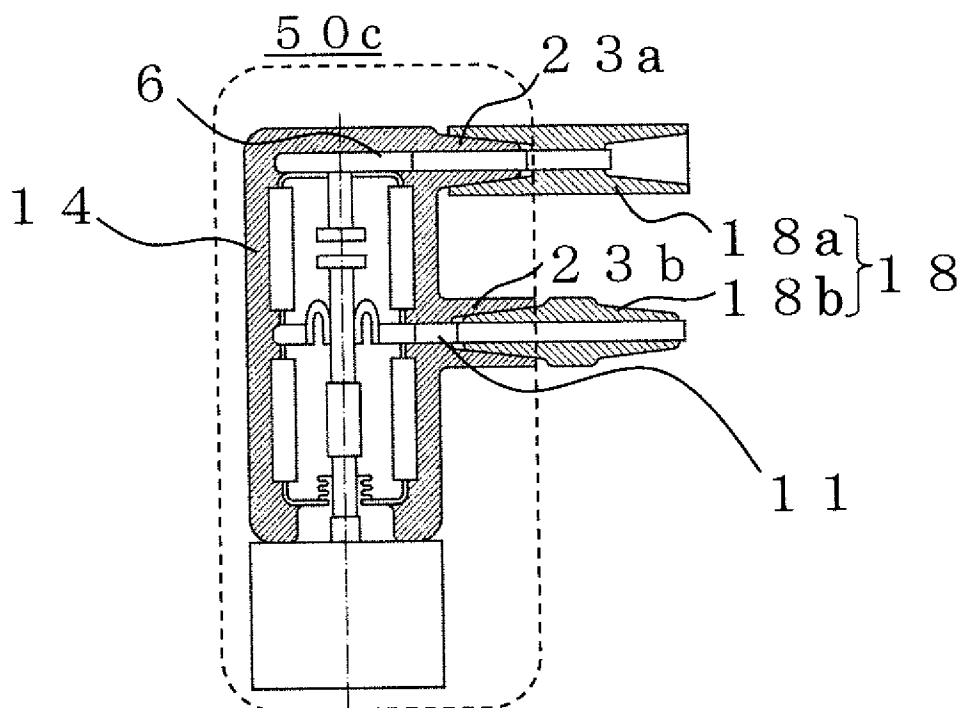
[図3]

図3

100

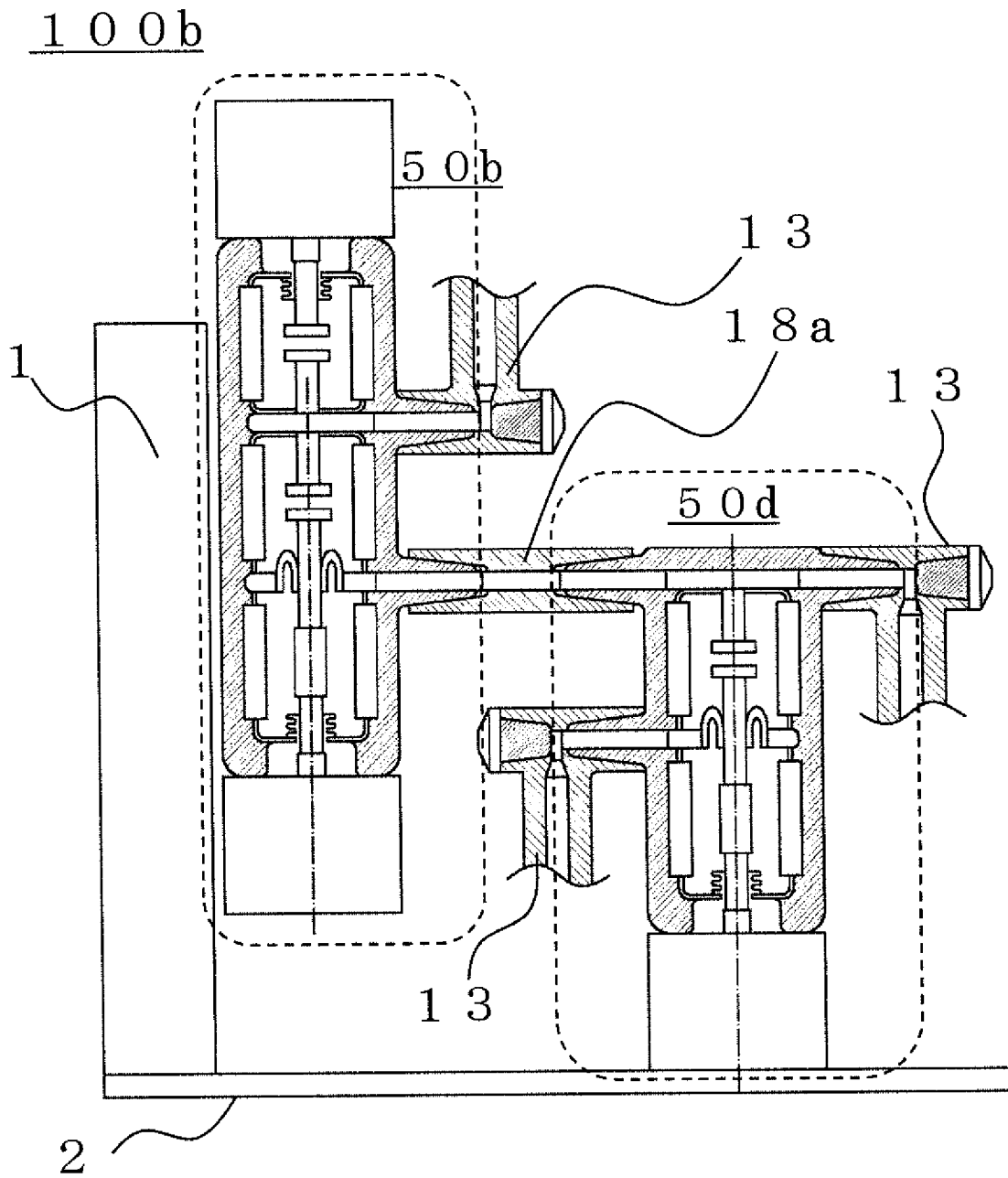
[図4]

図4



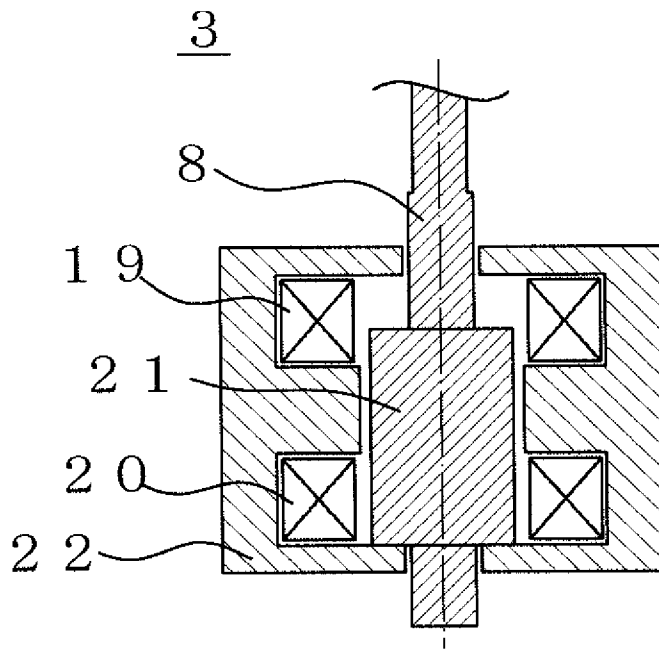
[図5]

図5



[図6]

図6



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2015/072496

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01H33/666(2006.01)i, H01H33/38(2006.01)i, H01H33/66(2006.01)i,  
H01H33/662(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)

H01H33/666, H01H33/38, H01H33/66, H01H33/662

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 2012-142236 A (Hitachi, Ltd.), 26 July 2012 (26.07.2012), claim 8; fig. 3 & US 2012/0175234 A1 & CN 102592879 A & KR 10-2012-0080137 A	1-3, 6-8 4-5
Y	JP 2003-031091 A (Mitsubishi Electric Corp.), 31 January 2003 (31.01.2003), claim 4; all drawings (Family: none)	1-3, 6-8

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  
21 October 2015 (21.10.15)

Date of mailing of the international search report  
02 November 2015 (02.11.15)

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

Authorized officer  
  
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01H33/666(2006.01)i, H01H33/38(2006.01)i, H01H33/66(2006.01)i, H01H33/662(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. H01H33/666, H01H33/38, H01H33/66, H01H33/662		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 A	JP 2012-142236 A（株式会社日立製作所）2012.07.26, [請求項8], 図3 & US 2012/0175234 A1 & CN 102592879 A & KR 10-2012-0080137 A	1-3, 6-8 4-5
Y	JP 2003-031091 A（三菱電機株式会社）2003.01.31, [請求項4], 全図（ファミリーなし）	1-3, 6-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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 21.10.2015	国際調査報告の発送日 02.11.2015	
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） 段 吉享 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3 T 3824