

(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
2020年5月22日(22.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/100183 A1

(51) 国際特許分類:
H02B 1/56 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/041796

(22) 国際出願日: 2018年11月12日(12.11.2018)

(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:松永 敏宏(MATSUNAGA Toshihiro); 〒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). 森隆広(MORI Takahiro); 〒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). 江波戸 輝明(EBATO Teruaki); 〒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).

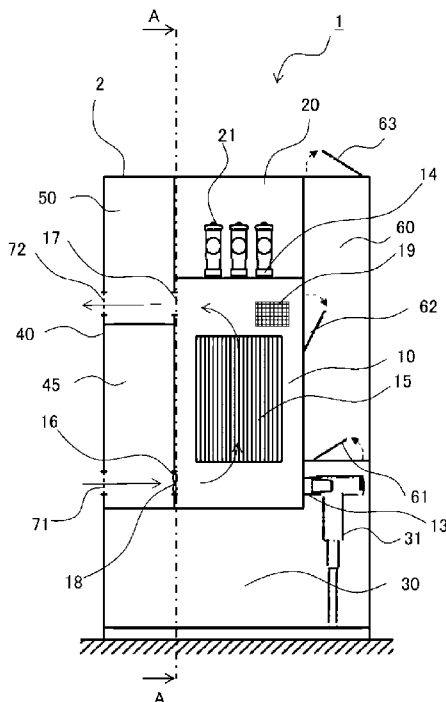
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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,

(54) Title: GAS INSULATION SWITCHGEAR

(54) 発明の名称: ガス絶縁開閉装置

図1



(57) Abstract: A gas insulation switchgear (1), in which are installed so as to be divided into respective compartments inside a housing (2): a main circuit compartment (10) in which a main circuit apparatus is accommodated and an insulating gas is sealed; a bus compartment (20) disposed above the main circuit compartment (10) and in which a bus (21) is accommodated; a cable compartment (30) disposed below the main circuit compartment (10) and in which a cable (31) is accommodated; a low voltage control compartment (45) disposed in front of the bus compartment (20) and in which at least a control apparatus is accommodated; and a pressure discharge duct (60) in which are opened pressure from the main circuit compartment (10) and pressure from the cable compartment (30), wherein a ventilation path is provided for introducing air from a front lower section of the main circuit compartment (10) directly or through the low voltage control compartment (45) in the direction of the main circuit compartment (10), and for discharging air from a front upper section of the main circuit compartment (10) through a side surface section of the main circuit compartment (10) directly or through the low voltage control compartment (45).

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)）

(57) 要約：主回路機器が収納されるとともに絶縁性ガスが封入された主回路室（１０）と、主回路室（１０）の上方に配置され、母線（２１）が収納された母線室（２０）と、主回路室（１０）の下方に配置され、ケーブル（３１）が収納されたケーブル室（３０）と、母線室（２０）の前方に配置され、少なくとも制御機器が収納された低電圧制御室（４５）と、主回路室（１０）の圧力及びケーブル室（３０）の圧力が開放される放圧ダクト（６０）が、筐体（２）内でそれぞれコンパートメントに区分されて配設されたガス絶縁開閉装置（１）であって、空気を主回路室（１０）の前方下部から直接または前記低電圧制御室（４５）を介して主回路室（１０）の方向に導入し、主回路室（１０）の側面部を通して主回路室（１０）の前方上部から直接または前記低電圧制御室（４５）を介して排出する通風経路を設けた。

明 細 書

発明の名称： ガス絶縁開閉装置

技術分野

[0001] 本願は、ガス絶縁開閉装置に関する。

背景技術

[0002] 主回路を構成する遮断器及び断路器等を絶縁性ガスとともに密閉容器に収納したガス絶縁開閉装置において、特に定格電流が大きいものは、密閉容器の冷却が重要となる。これに対し、主回路を収納し絶縁性ガスを封入した気密容器の背面に放熱フィンとこの放熱フィンに通風するファンとを設け、気密容器の表面に装着された温度センサの検出した温度をもとにファンを作動及び停止させる制御回路を備えたスイッチギヤが知られている（例えば、特許文献１）。このスイッチギヤにおいては、通電電流の上昇に伴って検出温度が設定温度を超えると制御回路がファンを作動し、放熱フィンを介して気密容器を冷却することで気密容器の縮小化を図り、安価な構成を可能としている。

[0003] また、筐体内の複数の密閉容器の相互間に冷却媒体となる空気を通風させる隙間を設けて筐体内の温度上昇を抑制するスイッチギヤが知られている（例えば、特許文献２）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００２－３２５３１７号公報

特許文献２：特開平１０－９４１２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１のスイッチギヤにおいては、スイッチギヤ正面の換気口より外気を取り込み、ケーブルの接続部を経由して背面のファンにより放熱フィンへと通風している。近年、ケーブル接続部も短絡事故点になり得ることから

、国際規格（IEC：International Electrotechnical Commission が制定する規格）等で、内部アーク事故時の安全性確保のためケーブル接続部周辺も閉じた区画とすることが規制されており、ケーブル接続部のある箇所を通風経路として利用することができない。

[0006] この課題を解決した一例が特許文献2のスイッチギヤであり、密閉容器の相互間に冷却媒体となる筐体外部の空気が流通する隙間を空気の流路としている。

一方、気密容器室及びケーブル室で事故時に発生した内部アークにより上昇した圧力を外部へ逃す放圧ダクトの設置が望まれており、筐体内のレイアウトには制限があった。

[0007] 本願は、上記の課題を解決するための技術を開示するものであり、通風経路がケーブル室を通ることなく主回路を構成し主回路を開閉する主回路機器が収納された主回路室を冷却するとともに、放圧ダクトを有する信頼性の高いガス絶縁開閉装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本願に開示されるガス絶縁開閉装置は、主回路を開閉する主回路機器が収納されるとともに絶縁性ガスが封入された主回路室、前記主回路室の上方に配置され、母線が収納された母線室、前記主回路室の下方に配置され、ケーブルが収納されたケーブル室、前記母線室の前方に配置され、少なくとも前記主回路機器を制御する制御機器が収納された低電圧制御室、及びフラッパーを介して前記主回路室の圧力及び前記ケーブル室の圧力が開放される放圧ダクトが、筐体内でそれぞれコンパートメントに区分されて配設されたガス絶縁開閉装置であって、前記主回路室の幅は前記筐体の幅より小さく、前記主回路室の前方下部にファンを有する第一の開口部及び前方上部に第二の開口部を備え、空気を前記第一の開口部から直接または前記低電圧制御室を介して前記主回路室の方向に導入し、前記主回路室の側面部を通して前記第二の開口部から直接または前記低電圧制御室を介して排出する通風経路を設けたものである。

発明の効果

[0009] 本願に開示されるガス絶縁開閉装置によれば、通風経路がケーブル室を通ることなく主回路機器が収納された主回路室を効率よく冷却できるとともに、放圧ダクトを有した信頼性の高いガス絶縁開閉装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態1に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す側面図である。
[図2]実施の形態1に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す図で、主回路室を示す正面断面図である。
[図3]実施の形態1に係る別のガス絶縁開閉装置の主回路室を示す正面図である。
[図4]実施の形態1に係るさらに別のガス絶縁開閉装置の主回路室を示す正面図である。
[図5]実施の形態2に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す図で、主回路室を示す正面図である。
[図6]実施の形態3に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す側面図である。
[図7]実施の形態4に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す側面図である。
[図8]実施の形態5に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す正面図で、並列した複数の筐体を示す。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本実施の形態について図を参照して説明する。なお、各図中、同一符号は、同一または相当部分を示すものとする。

[0012] 実施の形態1.

以下、実施の形態1に係るガス絶縁開閉装置について図1及び図2を用いて説明する。

図1は、実施の形態1に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す右側面図である。図において、ガス絶縁開閉装置1は、筐体2の内部に複数のコンパートメントを有し、主回路室10、母線室20、ケーブル室30、低電圧制御室

４０、放圧ダクト６０に区分されている。

[0013] 主回路室１０は、主回路を構成し主回路を開閉する主回路機器である遮断器及び断路器等（図示せず）が収納され、絶縁性ガスが封入された気密容器となっている。主回路室１０の上方には母線２１が収納された母線室２０が配設され、主回路の導体部（図示せず）の一端とはブッシング１４を介して母線２１に接続されている。主回路室１０の下方及び後部下方に亘っては、主回路の導体部の他端とブッシング１３を介して接続されるケーブル３１が収納されたケーブル室３０が配設されている。

[0014] 主回路室１０の後方のコンパートメントには、放圧ダクト６０が配設されている。主回路室１０あるいはケーブル室３０で事故が発生すると内部アーキが生じるが、放圧ダクト６０はこの内部アーキによる圧力上昇分を外部に逃がすためのものである。ケーブル室３０の放圧ダクト６０側の上部には、内部アーキによる圧力上昇分を放圧ダクト６０側に開放するフラッパー６１が設けられている。フラッパー６１は通常使用時は閉鎖されているので、ケーブル室３０自体は閉鎖された区画となっている。また、主回路室１０の後部には、事故発生時、主回路室１０内での内部アーキによる圧力上昇分を放圧ダクト６０側に開放するフラッパー６２が設けられている。フラッパー６２は主回路室１０と連通して設けられ、通常使用時は閉鎖されており、内部アーキによる圧力上昇分が主回路室１０内に開放されることはない。さらに、放圧ダクト６０の上部には、フラッパー６３が設けられ、放圧ダクト６０内での圧力上昇分を外部へ開放できるようになっている。通常時は放圧ダクト６０は閉鎖空間である。

[0015] 主回路室１０に隣接した前方には、少なくとも主回路機器の開閉駆動等を制御する制御機器が収容された低電圧制御室４０が配置される。この低電圧制御室４０は、主回路機器の開閉駆動等を制御する制御機器が収容された第一の低電圧制御室（以下、制御室と称する）５０と、主回路機器である遮断器及び断路器の開閉駆動を行う駆動部の収納された第二の低電圧制御室（以下、駆動部室と称する）４５に分けることもできる。

主回路室 10 の前方には駆動部室 45 が配置され、主回路室 10 の前方下部に設けられた第一の開口部 16 により、主回路室 10 の側面と筐体 2 との空間と駆動部室 45 とが連通している。この第一の開口部 16 にはファン 18 が設けられ、駆動部室 45 の前方で第一の開口部 16 と対向する位置にはガス絶縁開閉装置 1 の外部と連通する第一の換気口 71 が設けられている。また、主回路室 10 の前方で駆動部室 45 の上方、すなわち母線室 20 の前方には制御室 50 が配置され、主回路室 10 の前方上部に設けられた第二の開口部 17 により、主回路室 10 と筐体 2 との空間と制御室 50 とが連通している。制御室 50 の前方で第二の開口部 17 と対向する位置には外部と連通する第二の換気口 72 が設けられている。

なお、駆動部室 45 及び制御室 50 は、電圧的には、ケーブル室 30、主回路室 10 及び母線室 20 に印加される電圧と比し低電圧で動作する機構部及び回路等を具備する、低電圧制御室である。

[0016] 主回路室 10 は、側面部の筐体 2 との間に空間を有し、この構成により、筐体 2 の前方から主回路室 10 の方向に空気が導入されて、主回路室 10 の側面部を冷却する。すなわち、ガス絶縁開閉装置 1 の外部から第一の換気口 71 を介して駆動部室 45 に外気が取り入れられ、さらに第一の開口部 16 のファン 18 により主回路室 10 側に導入される。導入された空気は主回路室 10 の側面に沿って上昇し、第二の開口部 17 を介して制御室 50 に排出される。主回路室 10 側から排出された空気は第二の換気口 72 からガス絶縁開閉装置 1 の外部へ排出される。

[0017] 主回路室 10 の両側面には冷却フィン 15 が設けられ、主回路室 10 の側面上部には熱電素子 19 が設けられている。外部から導入された空気は図中矢印に示すように冷却フィン 15 に沿って上昇するので、この上昇気流により効率よく主回路室 10 を冷却することができる。また、熱電素子 19 は、昇温され主回路の許容温度以下の温度で発電動作し、その熱電素子 19 の電力により第一の開口部 16 に設けられたファン 18 を駆動する。

熱電素子 19 を主回路室 10 の側面上部に設けるのは、主回路室 10 内の

加熱したガスが上部に移動するので主回路室 10 の側面は上部程高温であり、また主回路室 10 の上部はブッシング 14 の通電時には電磁誘導により昇温し易いためである。

[0018] 図 2 は、図 1 中 A-A 方向から見たガス絶縁開閉装置 1 の構成を示す正面断面図である。母線室 20 とケーブル室 30 の内部は省略している。図において、主回路室 10 の幅は筐体 2 の幅より小さくしている。そのため、上述したとおり、筐体 2 と主回路室 10 の両側面との間には隙間があり、主回路室 10 の両側面の冷却フィン 15 はこの隙間に配設される。第一の開口部 16 のファン 18 により主回路室 10 の方向に導入された空気は、主回路室 10 の側面を図中矢印のように冷却フィン 15 に沿って上昇し、第二の開口部 17 から排出される。冷却フィン 15 を通過後の空気の一部は母線室 20 の下面に衝突し、母線室 20 の冷却にも寄与する。

[0019] 以上のように、本実施の形態 1 ではケーブル室 30 の上部にケーブル室 30 とは区分され仕切られた主回路室 10 を配設し、主回路室 10 の前方、すなわち筐体 2 の前方より空気を導入し、主回路室 10 の両側面を通過させて、主回路室 10 を冷却し再び主回路室 10 の前方、すなわち筐体 2 の前方より空気を排出するようにしたので、主回路室 10 を効率よく冷却することができる。そして、空気の経路（通風経路）がケーブル室 30 を通ることがないため、国際規格に準ずる安全を考慮した通風経路を確保可能な信頼性の高いガス絶縁開閉装置の提供が可能となる。また、このような主回路室 10 の前方から空気を導入し、前方へ排出する冷却用通風経路により、主回路室 10 の後方に放圧ダクト 60 を設けることができる。

[0020] また、第一の開口部 16 にファン 18 を設けたので主回路室 10 の冷却効率を向上することが可能となり、さらにこのファン 18 を主回路機器の許容温度以下の温度で発電する熱電素子 19 によって動作させることにより、ファン 18 用の電源が不要となる。これにより、主回路機器の通電損失による熱を利用して冷却に用い、かつ主回路機器をこの熱から保護可能となる。さらに、主回路室 10 の冷却が可能になると主回路室 10 を縮小することがで

き、ガス絶縁開閉装置 1 の低コスト化に繋がる。

[0021] なお、駆動部室 4 5 が大きく、制御室 5 0 が小さい場合は、第二の換気口 7 2 は第二の開口部 1 7 に対向するように駆動部室 4 5 側の上部に設けてもよい。

[0022] 上述の図 2 においては、主回路室 1 0 の両側面に冷却フィン 1 5 を設けた例を示した。しかし、主回路室 1 0 の幅と筐体 2 の幅とが近く、主回路室 1 0 の両側面と筐体 2 との間に隙間が十分確保できない場合は、図 3 に示すように、冷却フィン 1 5 は片側側面にのみ設け、第一の開口部 1 6、第二の開口部 1 7 は両側面側に設けて、他方の側面の隙間も含め両側面側が通風経路となるようにしてもよい。また、図 4 に示すように、主回路室 1 0 の片側側面にのみ、冷却フィン 1 5 を設けてもよい。冷却の効率は主回路室 1 0 の両側面に冷却フィン 1 5 を設けた場合が最も高いことは言うまでもない。

[0023] 実施の形態 2.

以下、実施の形態 2 に係るガス絶縁開閉装置について図 5 を用いて説明する。

図 5 は、実施の形態 2 に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す正面図で、主回路室 1 0 の配置がわかるように、主回路室 1 0 の前部にある低電圧制御室 4 0 (4 5、5 0) は省略するとともに、母線室 2 0、ケーブル室 3 0 の内部も省略している。実施の形態 2 では、主回路室 1 0 の前方に低電圧制御室 4 0 との間にも隙間を設け、主回路室 1 0 の側面だけでなく前面にも冷却フィン 1 5 を設けた例を示している。図において、第一の開口部 1 6 から導入された空気は主回路室 1 0 の側面に設けられた冷却フィン 1 5 に沿って上昇するとともに、図中矢印で示すように主回路室 1 0 の前面に設けられた冷却フィン 1 5 a に沿って上昇し、第二の開口部 1 7 から排出される。実施の形態 1 と同様、第一の開口部 1 6 にはファン 1 8 を設け、そのファン 1 8 を熱電素子 1 9 の電力で駆動することもできる。その他、主回路室 1 0 の上方に母線室 2 0 が、下方及び後部下方に亘ってはケーブル室 3 0 が、後方には放圧ダクト 6 0 が、前方には駆動部室 4 5 及び制御室 5 0 が配設される構成等、実

施の形態 1 と同様であるので省略する。

[0024] 以上のように、本実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様に、主回路室 10 を冷却する空気の経路（通風経路）がケーブル室 30 を通ることがないため、国際規格に準ずる安全を考慮した通風経路を確保可能な信頼性の高いガス絶縁開閉装置の提供が可能となる。また、このような主回路室 10 の前方から空気を導入し、前方へ排出する冷却用通風経路により、主回路室 10 の後部に放圧ダクト 60 を設けることができる。

[0025] さらに、ケーブル室 30 の上部にケーブル室 30 とは区分され仕切られた主回路室 10 を配設し、主回路室 10 の前方、すなわち筐体 2 の前方より空気を導入し、主回路室 10 の両側面及び前面を通過させて、主回路室 10 を冷却し再び主回路室 10 の前方、すなわち筐体 2 の前方より空気を排出するようにしたので、実施の形態 1 よりも主回路室 10 をより高効率で冷却することができる。特に、実施の形態 1 の図 3 及び図 4 で示したような主回路室 10 の片側側面にしか冷却フィンを設けられない場合、あるいは片側側面にしか通風経路を設けられない場合には、前面に冷却フィンを配置し、通風経路を設けて冷却効率を向上させることが望ましい。

なお、実際には、主回路室 10 の前部は主回路機器を駆動する駆動部が接続されるため、限られた範囲になるが、冷却フィンを配置することで冷却効率が向上することは明らかである。

[0026] 実施の形態 3.

以下、実施の形態 3 に係るガス絶縁開閉装置について図 6 を用いて説明する。

図 6 は、実施の形態 3 に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す側面図である。図において、主回路室 10 内の主回路機器である遮断器及び断路器の開閉駆動を行う駆動部 41 が主回路室 10 の前部に連結されており、駆動部室と主回路室 10 とが一体化している。駆動部 41 はフランジ等（図示せず）を介して接続され、主回路機器を開閉駆動しても主回路室 10 の気密性は維持される。主回路室 10 の前方の第一の開口部 16 から直接導入された空気は

、冷却フィン１５に沿って上昇し、第二の開口部１７を介して制御室５０の第二の換気口７２から排出される。

[0027] なお、主回路室１０の前方上部に第二の換気口７２を兼用した第二の開口部１７を設け、冷却フィン１５に沿って上昇した空気を、制御室５０を介さないで直接排出してもよい。

[0028] 以上のように、本実施の形態３では、実施の形態１と同様に、主回路室１０を効率よく冷却することができるとともに、主回路室１０を冷却する空気の経路（通風経路）がケーブル室３０を通ることがないため、国際規格に準ずる安全を考慮した通風経路を確保可能な信頼性の高いガス絶縁開閉装置の提供が可能となる。また、このような主回路室１０の前方から空気を導入し、前方へ排出する冷却用通風経路により、主回路室１０の後方に放圧ダクト６０を設けることができる。

[0029] また、実施の形態２の態様に倣って冷却フィンを主回路室１０の前面で駆動部４１と連結していない面に設けることもできる。あるいは主回路室１０との連結部に近い駆動部４１の側面に設けることで、主回路室１０の冷却効率を向上させることも可能である。

[0030] 実施の形態４．

以下、実施の形態４に係るガス絶縁開閉装置について図７を用いて説明する。

図７は、実施の形態４に係るガス絶縁開閉装置の構成を示す側面図である。駆動部室４５及び制御室５０は、電圧的には、ケーブル室３０、主回路室１０及び母線室２０に印加される電圧と比し低電圧で動作する機構部及び回路等を具備する、低電圧制御室であるため、区分することなく一体化し、一つの低電圧制御室４０とすることも可能である。図において、主回路室１０の前方に制御室が配設され、主回路室１０内の主回路機器に対応する位置に駆動部が配置され（図示せず）、その上方に例えばラックに取り付けるように制御機器（図示せず）が配置される。外部から空気を導入する第一の換気口７１、及び主回路室１０の側面部を循環した空気を排出する第二の換気口

72とともに低電圧制御室40の前方に設けられている。

[0031] 以上のように、本実施の形態4では、実施の形態1と同様に、主回路室10を効率よく冷却することができるとともに、主回路室10を冷却する空気の経路（通風経路）がケーブル室30を通ることがないため、国際規格に準ずる安全を考慮した通風経路を確保可能な信頼性の高いガス絶縁開閉装置の提供が可能となる。また、このような主回路室10の前方から空気を導入し、前方へ排出する冷却用通風経路により、主回路室10の後部に放圧ダクト60を設けることができる。

[0032] 本実施の形態において、実施の形態2のように主回路室10の前面に冷却フィンを設けて、主回路室10の冷却効率を向上させることも可能である。

[0033] 実施の形態5.

以下、実施の形態5に係るガス絶縁開閉装置について図8を用いて説明する。

図8は、実施の形態5に係るガス絶縁開閉装置100の構成を示す正面図で、主回路室10の配置がわかるように、主回路室10の前部にある低電圧制御室40（45、50）は省略している。実施の形態1から4のいずれかで示したガス絶縁開閉装置の筐体2が複数並列に配置され、列盤されている。図において、隣接する筐体2の母線室20間は母線連結部22で母線21間が接続されている。隣接する筐体2の主回路室10側面部間には補強部材80が配設され、主回路室10の内の主回路機器の開閉駆動に対して強度を補強するとともに、主回路室10の側面部の冷却に寄与する。補強部材80は鉄あるいはステンレスが用いられ、金属としての熱伝導は高くないが、空気よりも高いため、主回路室10の側面部の冷却に寄与する。

なお、図8では、筐体2が3つ配列した例を示したが、2であっても3以上であってもよい。

[0034] 以上のように、本実施の形態5では実施の形態1から4と同様の効果を奏する。さらに、ガス絶縁開閉装置100は実施の形態1から4のいずれかで示したガス絶縁開閉装置の筐体2を複数横に配列、列盤するとともに、隣接

する筐体 2 の主回路室 10 間に補強部材 80 を設けたので、各筐体 2 の主回路室 10 の強度を向上させるとともに、主回路室 10 の側面部の冷却に寄与可能となる。

実施の形態 1 の図 3 及び図 4 で示したような、主回路室 10 内の片側側面のみしか通風経路を設けることができない、あるいは主回路室 10 の片側側面のみしか冷却フィン 15 を設けることができない場合には、本実施の形態のように筐体 2 の側面から冷却することにより、主回路室 10 の冷却効率を向上することが可能となる。

[0035] 本開示は、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。

符号の説明

[0036] 1、100：ガス絶縁開閉装置、 2：筐体、 10：主回路室、 13、14：ブッシング、 15、15a：冷却フィン、 16：第一の開口部、 17：第二の開口部、18：ファン、 19：熱電素子、 20：母線室、 21：母線、 22：母線連結部、 30：ケーブル室、 31：ケーブル、 40：低電圧制御室、 41：駆動部、 45：駆動部室（第一の低電圧制御室）、 50：制御室（第二の低電圧制御室）、 60：放圧ダクト、 61、62、63：フラッパー、 71：第一の換気口、 72：第二の換気口、 80：補強部材

請求の範囲

- [請求項1] 主回路を開閉する主回路機器が収納されるとともに絶縁性ガスが封入された主回路室、
- 前記主回路室の上方に配置され、母線が収納された母線室、
- 前記主回路室の下方に配置され、ケーブルが収納されたケーブル室、
- 前記母線室の前方に配置され、少なくとも前記主回路機器を制御する制御機器が収納された低電圧制御室、
- 及びフラッパーを介して前記主回路室の圧力及び前記ケーブル室の圧力が開放される放圧ダクトが、筐体内でそれぞれコンパートメントに区分されて配設されたガス絶縁開閉装置であって、
- 前記主回路室の幅は前記筐体の幅より小さく、
- 前記主回路室の前方下部にファンを有する第一の開口部及び前方上部に第二の開口部を備え、空気を前記第一の開口部から直接または前記低電圧制御室を介して前記主回路室の方向に導入し、前記主回路室の側面部を通過して前記第二の開口部から直接または前記低電圧制御室を介して排出する通風経路を設けたガス絶縁開閉装置。
- [請求項2] 前記主回路室の側面部に冷却フィンを設けた請求項1に記載のガス絶縁開閉装置。
- [請求項3] 前記主回路室の前面部にさらに冷却フィンを設けた請求項2に記載のガス絶縁開閉装置。
- [請求項4] 前記放圧ダクトは、前記主回路室の後部に配設された請求項1から3のいずれか1項に記載のガス絶縁開閉装置。
- [請求項5] 前記主回路室の側面部上方に熱電素子を設け、前記熱電素子による電力により前記ファンを駆動させる請求項1から4のいずれか1項に記載のガス絶縁開閉装置。
- [請求項6] 前記主回路室の前部には、前記主回路機器を開閉駆動する駆動部が連結され、

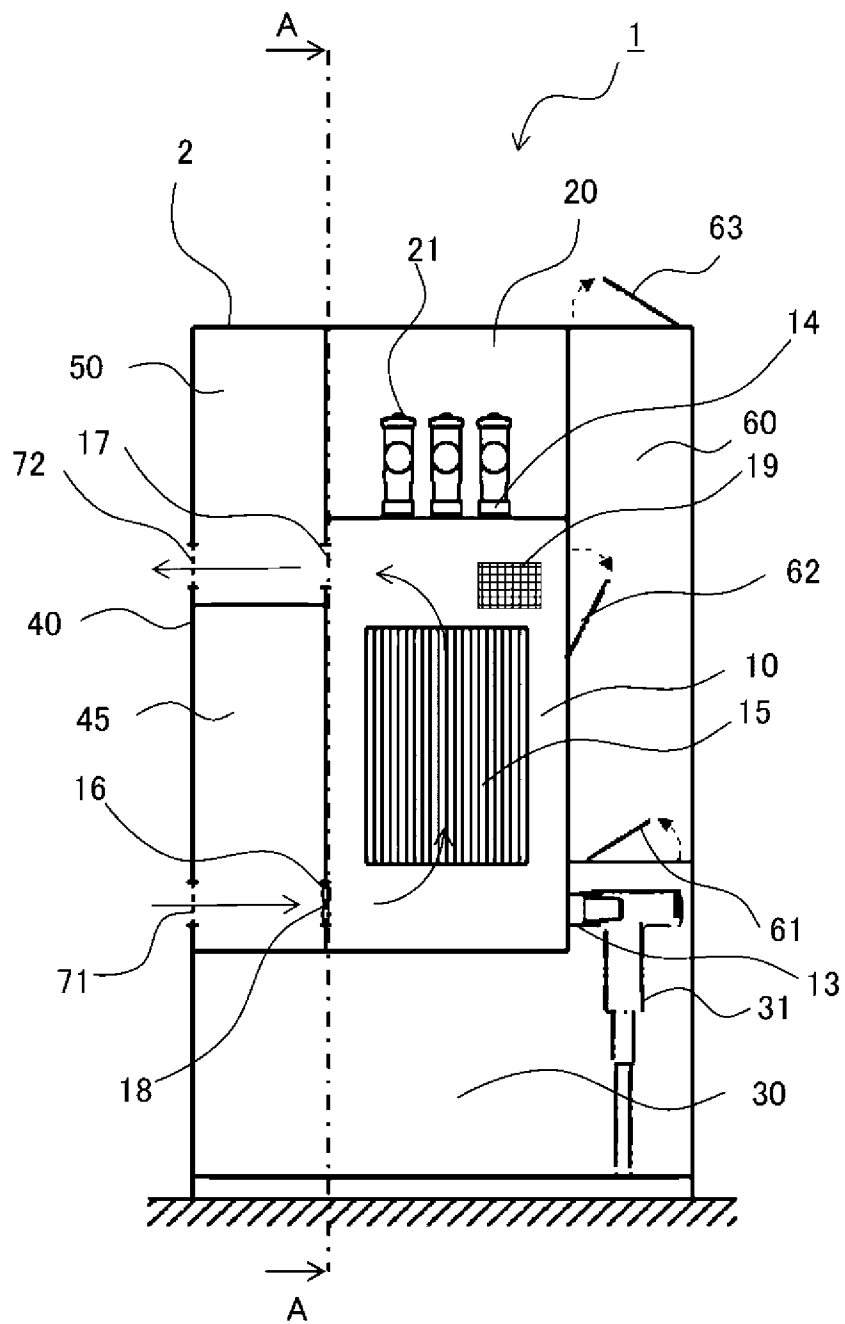
空気を前記駆動部の前方下部に設けられた前記第一の開口部から前記主回路室の方向に導入し、前記主回路室の側面部を通過して前記第二の開口部から直接または前記低電圧制御室を介して排出する通風経路を設けた請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のガス絶縁開閉装置。

[請求項7] 前記低電圧制御室は、前記主回路機器を開閉駆動する駆動部が収納された第一の低電圧制御室と、前記制御機器が収納された第二の低電圧制御室とを備え、
前記第一の低電圧制御室は前記主回路室の前方に配設され、
空気を前記第一の低電圧制御室を介して前記第一の開口部から前記主回路室の方向に導入し、前記主回路室の側面部を通過して前記第二の開口部から前記第一の低電圧制御室または前記第二の低電圧制御室を介して排出する通風経路を設けた請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のガス絶縁開閉装置。

[請求項8] 前記筐体が複数横に配列され、隣接する前記筐体間の前記主回路室の側面部に補強部材を設けた請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のガス絶縁開閉装置。

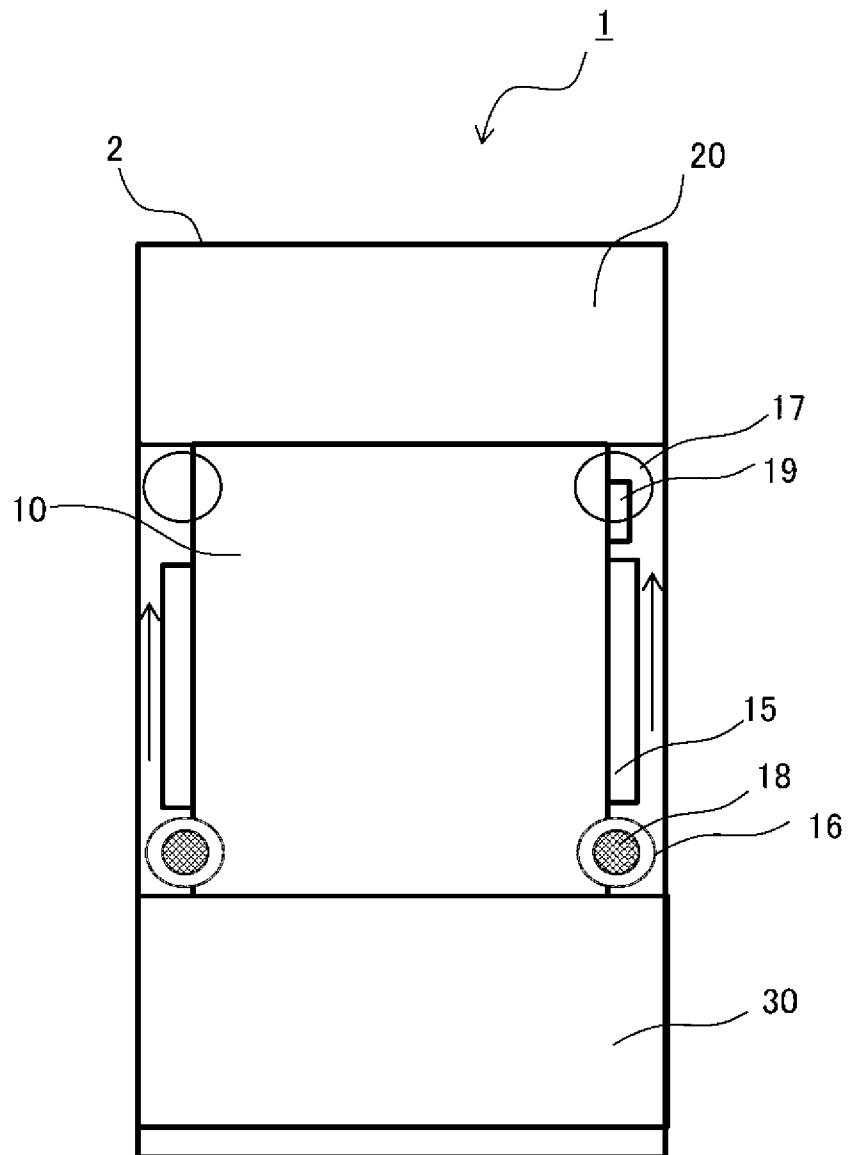
[図1]

図1



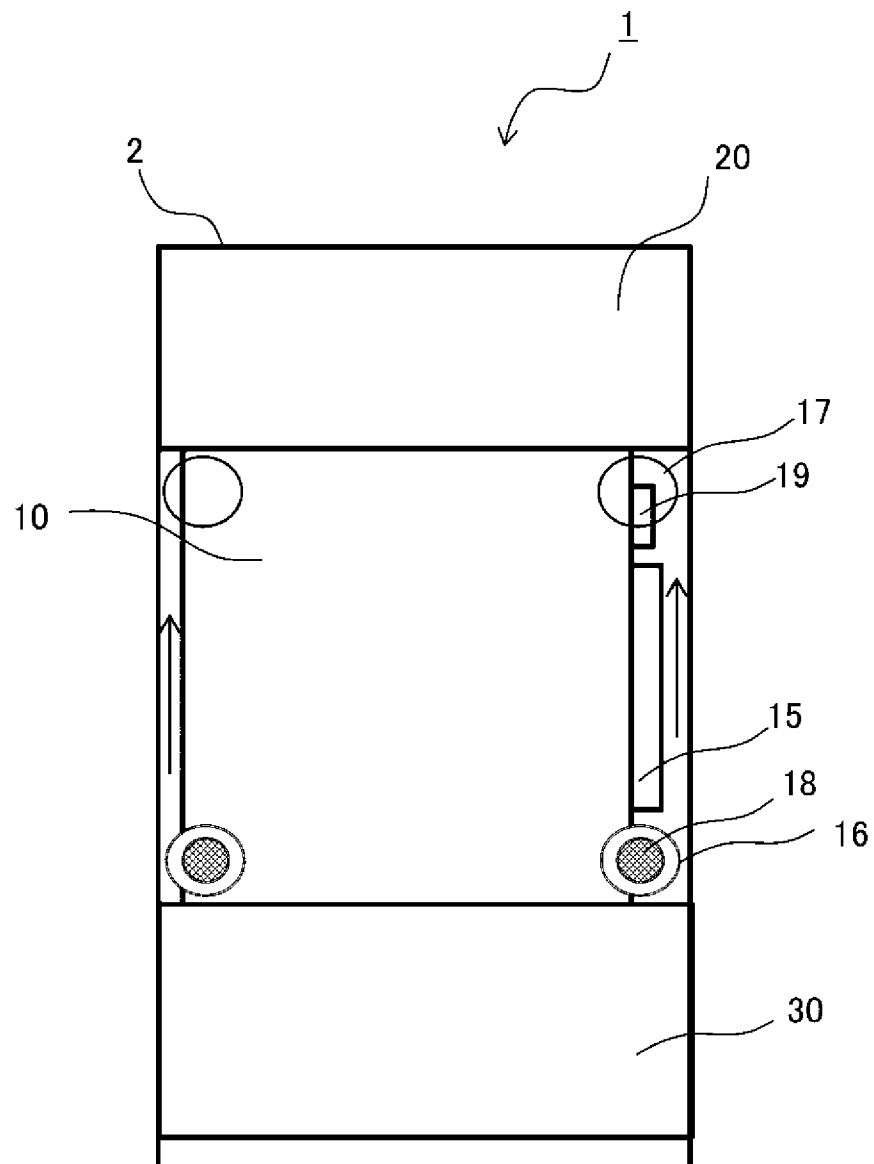
[図2]

図2



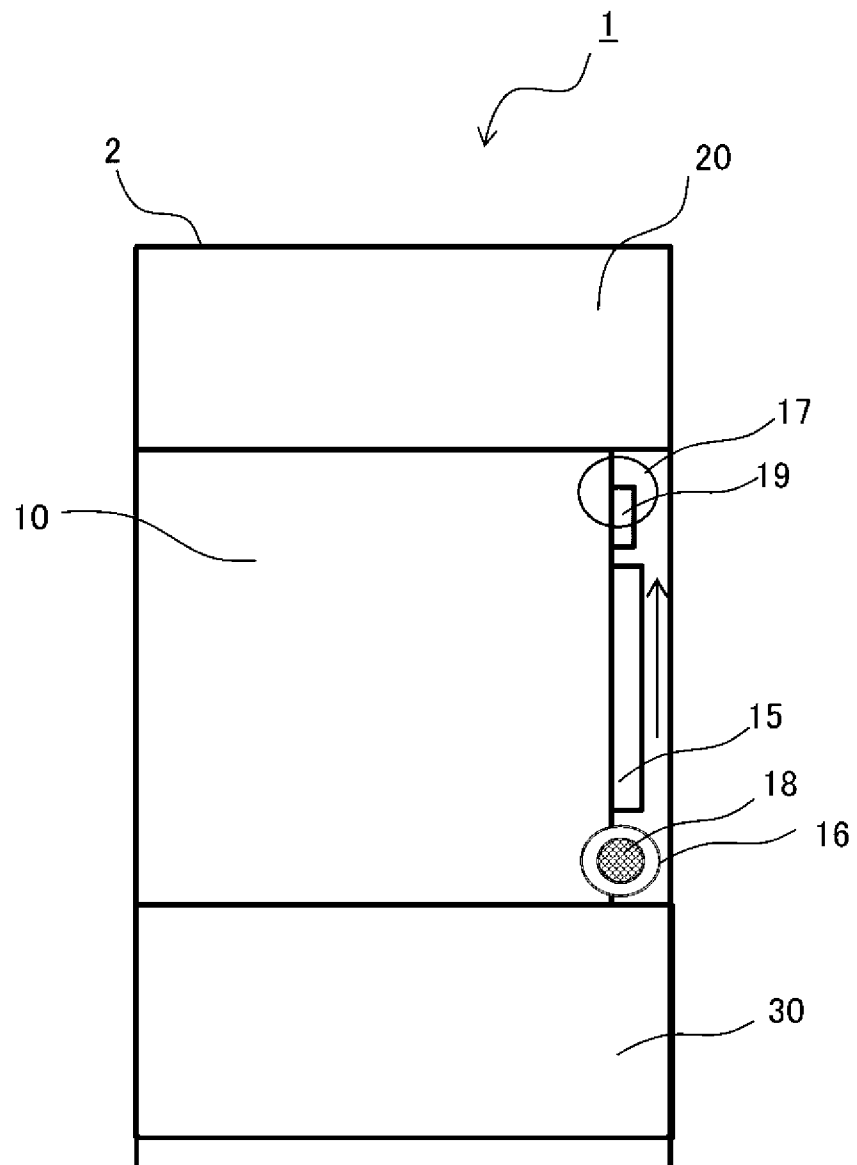
[図3]

図3



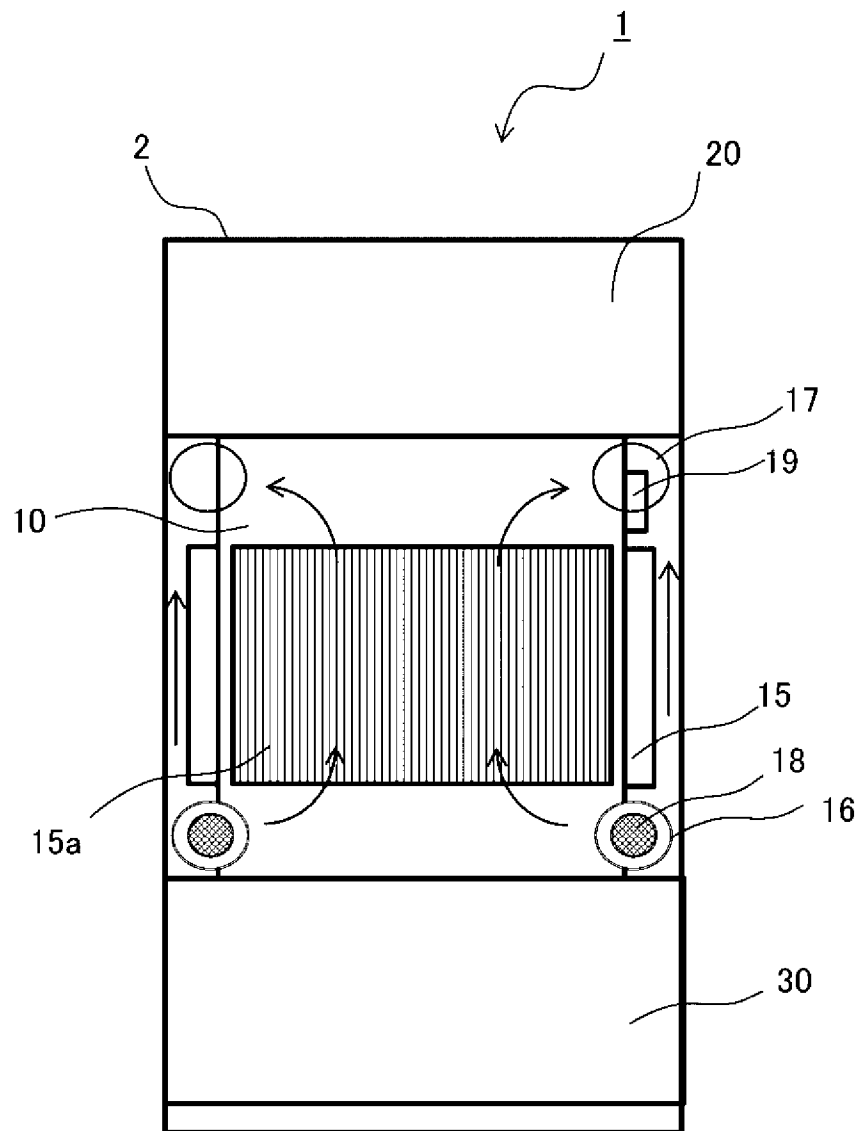
[図4]

図4



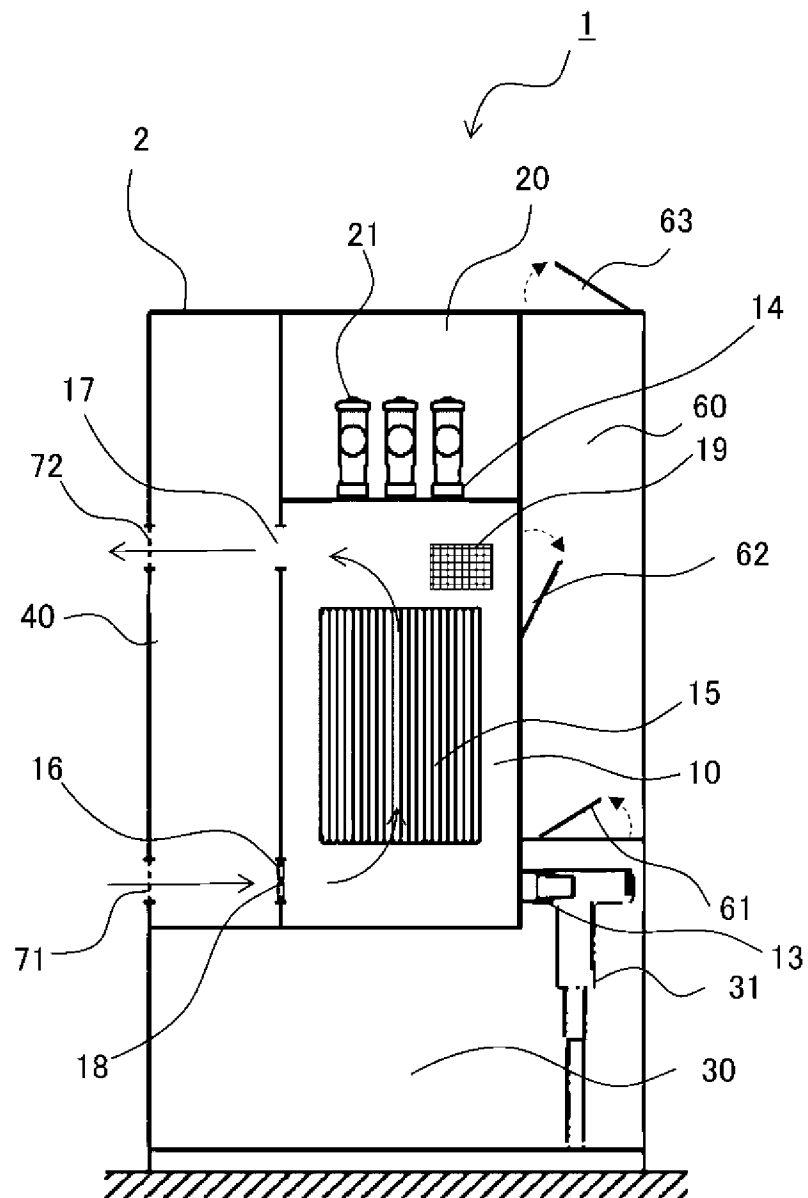
[図5]

図5

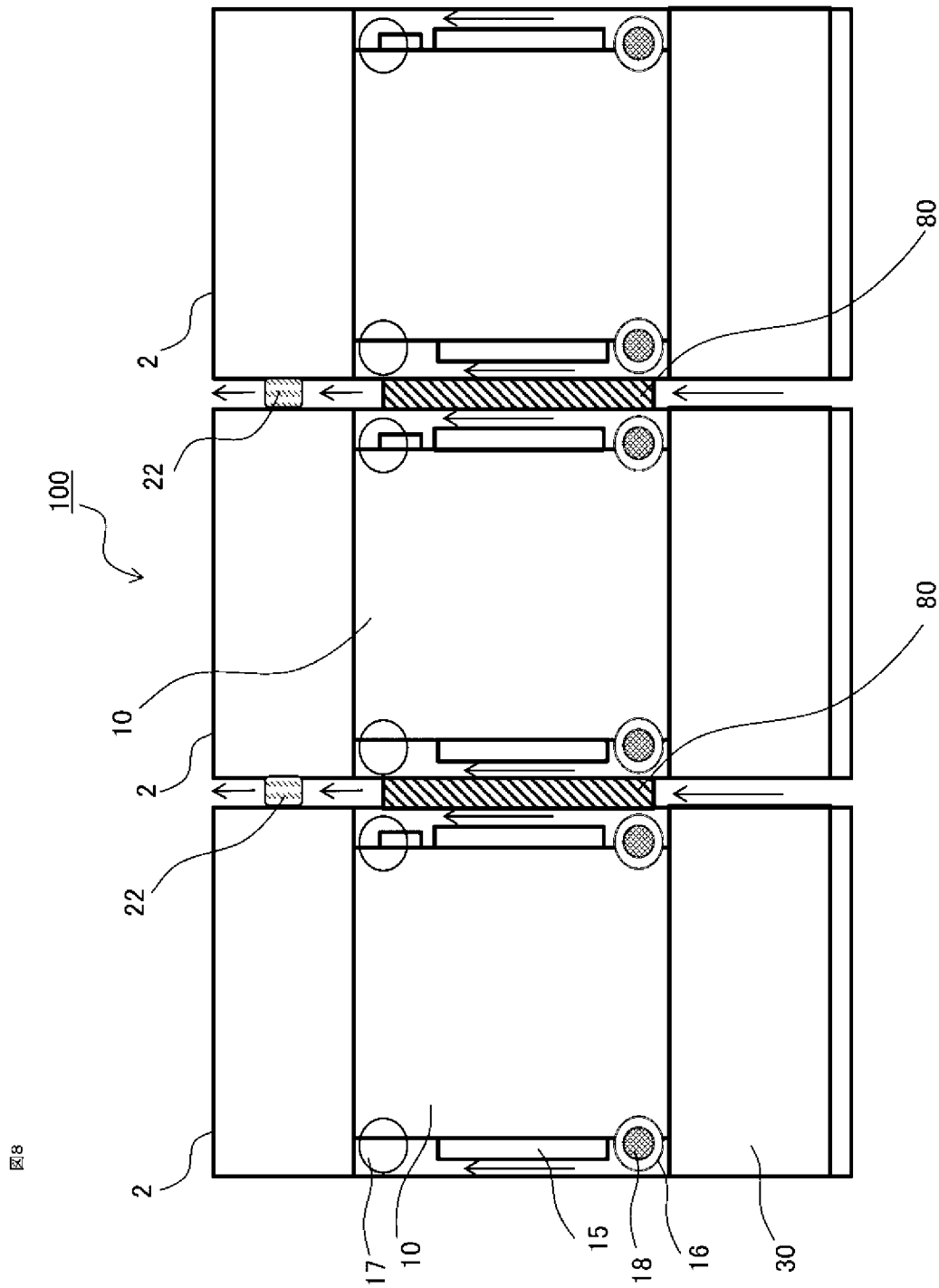


[図7]

図7



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/041796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H02B1/56 (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)

Int.Cl. H02B1/20, H02B1/28, H02B1/38, H02B1/56, H02B13/00-13/08

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2002-325317 A (NISSIN ELECTRIC CO., LTD.) 08 November 2002, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2009-171833 A (HITACHI, LTD.) 30 July 2009, entire text, all drawings & US 2009/0159569 A1, entire text, all drawings & EP 2073330 A2 & CN 101465524 A & KR 10-2009-0066231 A	1-8



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
15.01.2019

Date of mailing of the international search report
29.01.2019

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

International application No.

PCT/JP2018/041796

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-241008 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 12 September 1995, entire text, all drawings & KR 10-0208419 B & CN 1111842 A	1-8
A	JP 2009-194963 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 27 August 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 10-94120 A (TOSHIBA CORPORATION) 10 April 1998, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02B1/56 (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. H02B1/20, H02B1/28, H02B1/38, H02B1/56, H02B13/00-13/08

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2002-325317 A (日新電機株式会社) 2002. 11. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2009-171833 A (株式会社日立製作所) 2009. 07. 30, 全文, 全図 & US 2009/0159569 A1, 全文, 全図 & EP 2073330 A2 & CN 101465524 A & KR 10-2009-0066231 A	1-8

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

15. 01. 2019

国際調査報告の発送日

29. 01. 2019

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)

澤崎 雅彦

3 T

1182

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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
A	JP 7-241008 A (三菱電機株式会社) 1995. 09. 12, 全文, 全図 & KR 10-0208419 B & CN 1111842 A	1 - 8
A	JP 2009-194963 A (三菱電機株式会社) 2009. 08. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 10-94120 A (株式会社東芝) 1998. 04. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 8