(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9月15日(15.09.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/190232 A1

(51) 国際特許分類:
H02B 13/045 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/009426

(22) 国際出願日： 2021年3月10日(10.03.2021)

(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: 株式会社東芝 (**KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA**) [JP/JP]; 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目１番１号 Tokyo (JP). 東芝エネルギーシステムズ株式会社 (**TOSHIBA ENERGY SYSTEMS & SOLUTIONS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 伊與田 千苗(**IYODA Chinae**); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ 東芝エネルギーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).

竹中 大悟(**TAKENAKA Daigo**); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ 東芝エネルギーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).

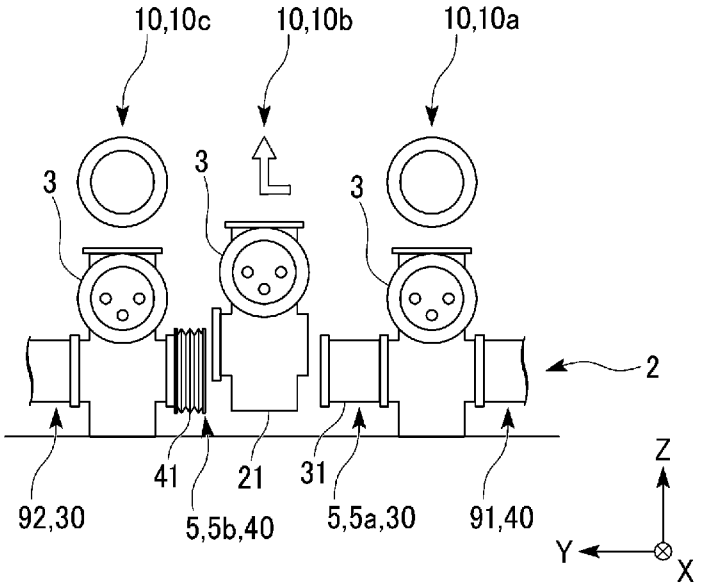
楠 恭彦(**KUSU Yasuhiko**); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ 東芝エネルギーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人志賀国際特許事務所 (**SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 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, 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, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) **Title:** GAS-INSULATED SWITCHGEAR

(54) 発明の名称： ガス絶縁開閉装置



(57) **Abstract:** The gas-insulated switchgear of an embodiment has main bus lines, lines, inter-line terminals, and inter-main-bus-line terminals. The lines are connected to the main bus lines. The inter-line terminals are disposed at the main bus lines between the adjacent lines. The inter-main-bus-line terminals are disposed between the adjacent main bus lines on a per-line basis. Any two of a pair of inter-line terminals, which are adjacent to each other sandwiching the lines, and the inter-main-bus-line terminal corresponding to the line are detachable devices and the remaining one is a detachable bus line. The detachable device is provided with an extensible container. The detachable bus line is provided with a non-extensible container.

WO 2022/190232 A1

［続葉有］

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))

(57) 要約:実施形態のガス絶縁開閉装置は、主母線と、回線と、回線間端子と、主母線間端子と、を持つ。主母線には、回線が接続される。回線間端子は、隣り合う回線の間の主母線に配置される。主母線間端子は、回線ごとに、隣り合う主母線の間に配置される。回線を挟んで隣り合う一対の回線間端子および回線に対応する主母線間端子のうち、いずれか２つが着脱装置であり、残りの１つが着脱母線である。着脱装置は、伸縮可能な容器を備える。着脱母線は、伸縮しない容器を備える。

明　細　書

発明の名称 ： ガス絶縁開閉装置

技術分野

[0001]　本発明の実施形態は、ガス絶縁開閉装置に関する。

背景技術

[0002]　発電所または変電所などにおいてガス絶縁開閉装置が利用されている。ガス絶縁開閉装置は、一対の主母線と、主母線に接続される複数の回線と、回線間をつなぐ回線間端子と、母線間をつなぐ母線間端子と、を有する。回線の接続部分の主母線に、短絡等の事故が発生する可能性がある。事故からの復旧作業は、ガス絶縁開閉装置の全部または一部を停止させ、内部の絶縁ガスを減圧または大気圧として行われる。事故復旧作業時において、作業波及範囲の極小化および復旧時間を短縮することができるガス絶縁開閉装置が求められている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１３－１８３５２６号公報

特許文献2：特開２００２－１４２３４０号公報

特許文献3：特開平６－１３３４１９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　本発明が解決しようとする課題は、復旧時間を短縮することができるガス絶縁開閉装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005]　実施形態のガス絶縁開閉装置は、主母線と、回線と、回線間端子と、主母線間端子と、を持つ。主母線には、回線が接続される。回線間端子は、隣り合う回線の主母線の間に配置される。主母線間端子は、回線ごとに、隣り合う主母線の間に配置される。回線を挟んで隣り合う一対の回線間端子および

回線に対応する主母線間端子のうち、いずれか２つが着脱装置であり、残りの１つが着脱母線である。着脱装置は、伸縮可能な容器を備える。着脱母線は、伸縮しない容器を備える。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]実施形態のガス絶縁開閉装置の平面図。

[図2]ガス絶縁開閉装置の側面図。

[図3]図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線における正面断面図。

[図4]着脱母線の断面図。

[図5]蛇腹型着脱装置の断面図。

[図6]第１スライド型着脱装置の断面図。

[図7]第２スライド型着脱装置の断面図。

[図8]主母線等の着脱作業の説明図。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、実施形態のガス絶縁開閉装置を、図面を参照して説明する。

図１は、実施形態のガス絶縁開閉装置の平面図である。本願において、直交座標系のＺ方向、Ｘ方向およびＹ方向が以下のように定義される。Ｚ方向は鉛直方向であり、＋Ｚ方向は上方向である。Ｘ方向およびＹ方向は水平方向である。Ｙ方向は、主母線２の延伸方向であり、複数の回線１０ａ－１０ｃが並ぶ方向である。＋Ｙ方向は、第１回線１０ａから第３回線１０ｃに向かう方向である。Ｘ方向は、回線１０の延伸方向であり、一対の主母線２ｍ，２ｎが並ぶ方向である。＋Ｘ方向は、第１主母線２ｍから第２主母線２ｎに向かう方向である。

[0008] ガス絶縁開閉装置（Gas Insulated Switchgear：ＧＩＳ）１の電路は、導体および導体の外周を覆うタンクにより形成される。導体は、タンク内の電路である。タンクの内部には、SF_6等の絶縁ガスが封入される。ガス絶縁開閉装置１の電路は、絶縁スペーサにより複数のガス区分に分離される。絶縁スペーサは、導体を支持するとともに、タンクの内部を導体の軸方向に仕切る。

ガス絶縁開閉装置１は、主母線２（２ｍ，２ｎ）と、回線１０（１０ａ，１０ｂ，１０ｃ）と、回線間端子５（５ａ，５ｂ）と、を有する。

[0009] 主母線２は、Ｙ方向に伸びる。一対の主母線２ｍ，２ｎが、Ｘ方向に間隔を置いて並ぶ。一対の主母線２ｍ，２ｎは、第１主母線２ｍおよび第２主母線２ｎである。

[0010] 回線１０は、Ｘ方向に伸びる。複数の回線１０ａ－１０ｃが、Ｙ方向に間隔を置いて並ぶ。複数の回線１０ａ－１０ｃは、第１回線１０ａ、第２回線１０ｂおよび第３回線１０ｃである。

図２は、ガス絶縁開閉装置の側面図である。回線１０は、ケーブルヘッド１８を介して、外部の電力ケーブルなどに接続される。回線１０は、回線側断路器・接地開閉器１３および計器用変流器１１を介して、遮断器８に接続される。

[0011] 図３は、図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線における正面断面図である。

回線間端子５は、隣り合う回線１０の間において、主母線２の電気的および機械的な着脱を可能にするものである。回線間端子５は、図１および図３に示されるように、隣り合う回線１０の間の主母線２に配置される。回線間端子５は、主母線２を複数のガス区分に分離する。主母線２には、回線１０ごとのガス区分と、回線間端子５のガス区分とが形成される。回線間端子５は、第１回線間端子５ａおよび第２回線間端子５ｂを含む。第１回線間端子５ａは、第１回線１０ａと第２回線１０ｂとの間に配置される。第２回線間端子５ｂは、第２回線１０ｂと第３回線１０ｃとの間に配置される。

[0012] 図２に示されるように、ガス絶縁開閉装置１は、断路器・接地開閉器３（３ｍ，３ｎ）と、主母線間端子４と、遮断器８と、をさらに有する。

断路器・接地開閉器３は、主母線２と遮断器８との間の電路の開閉および停止時に無電圧となる回路の接地を行う。断路器・接地開閉器３は、主母線２と一体に形成される。一対の主母線２ｍ，２ｎに対応して、一対の断路器・接地開閉器３ｍ，３ｎが配置される。一対の断路器・接地開閉器３ｍ，３ｎは、第１断路器・接地開閉器３ｍおよび第２断路器・接地開閉器３ｎであ

る。第１断路器・接地開閉器３ｍは、第１主母線２ｍと一体に形成される。第２断路器・接地開閉器３ｎは、第２主母線２ｎと一体に形成される。

[0013] 主母線間端子４は、隣り合う断路器・接地開閉器３の間の電気的および機械的な着脱を可能にするものである。主母線間端子４は、第１断路器・接地開閉器３ｍと第２断路器・接地開閉器３ｎとの間に配置される。第１断路器・接地開閉器３ｍ、主母線間端子４および第２断路器・接地開閉器３ｎが、異なるガス区分に分離される。第２断路器・接地開閉器３ｎは、主母線間端子４を介して第１断路器・接地開閉器３ｍに接続される。第１断路器・接地開閉器３ｍは、計器用変流器７を介して遮断器８に接続される。

[0014] 遮断器８は、主母線２と回線１０との間の電路を断接する。回線１０は、遮断器８を介して主母線２に接続される。

[0015] 回線間端子５および主母線間端子４について詳細に説明する。

前述されたように、回線間端子５および主母線間端子４は、電路の電気的および機械的な着脱を可能にするものである。回線間端子５および主母線間端子４には、図４に示される着脱母線３０または図５－７に示される着脱装置４０－６０などが採用される。着脱母線３０および着脱装置４０－６０は、着脱導体３９－６９と、着脱導体３９－６９の外周を覆う容器３１－６１と、を有する。着脱導体３９－６９は、分解および組み立てにより着脱可能である。着脱母線３０の容器３１は、着脱導体３９の軸方向に沿って伸縮しないタンクである。着脱装置４０－６０の容器４１－６１は、着脱導体４９－６９の軸方向に沿って伸縮可能である。

[0016] 図４は、着脱母線の断面図である。図４－７では、着脱導体３９－６９の軸方向を単に軸方向（第１方向）と言う場合がある。

着脱母線３０は、回線間端子５または主母線間端子４に採用される。前述されたように、回線間端子５は、隣り合う回線１０の間の主母線２に配置される。主母線間端子４は、隣り合う断路器・接地開閉器３の間に配置される。図４に示されるように、ガス絶縁開閉装置１の電路の一部である主母線２および断路器・接地開閉器３は、導体（不図示）と、タンク２１と、絶縁ス

ペーサ２５と、を有する。導体は、アルミニウム等の金属材料により、丸棒状に形成される。タンク２１は、アルミニウム等の金属材料により形成される。タンク２１の内部には絶縁ガスが封入される。タンク２１の端部にはフランジ２２が形成される。絶縁スペーサ２５は、エポキシ樹脂等の絶縁材料により形成される。絶縁スペーサ２５は、導体を支持するとともに、タンク２１の内部を導体の延伸方向に仕切る。

[0017] 着脱母線３０は、着脱導体３９と、容器３１と、を有する。

容器３１は、アルミニウム等の金属材料により円筒状に形成され、軸方向に伸縮しない。容器３１の軸方向の両端部にはフランジ３２が形成される。容器３１のフランジ３２と、タンク２１のフランジ２２との間に、絶縁スペーサ２５の外周縁部が挟み込まれる。フランジ３２、絶縁スペーサ２５およびフランジ２２の三者を貫通するボルト等の締結手段３３により、三者が共締め（両締め）される。容器３１のフランジ３２は、軸方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。容器３１の内部には絶縁ガスが充填される。容器３１の軸方向の中央部には、開閉可能なマンホール３８が形成される。

[0018] 前述されたように、着脱母線３０の軸方向の両端部に絶縁スペーサ２５が配置される。着脱母線３０と、着脱母線３０に隣り合う主母線２または断路器・接地開閉器３とが、異なるガス区分に分離される。例えば、着脱母線３０の一方側の主母線２の内部において短絡等の事故が発生したと仮定する。このとき、一方側の主母線２および着脱母線３０の絶縁ガスは減圧または大気圧とされるが、他方側の主母線２の絶縁ガスは減圧または大気圧とされない場合がある。着脱母線３０と他方側の主母線２との間の絶縁スペーサ２５には、差圧が作用する。絶縁スペーサ２５の周縁部は、主母線２のフランジ２２と着脱母線３０のフランジ３２との間に挟まれて共締めされている。絶縁スペーサ２５により、主母線２と着脱母線３０との間の絶縁ガスの差圧が支持される。

[0019] 着脱導体３９は、アルミニウム等の金属材料により形成される。着脱導体

３９は、絶縁スペーサ２５により支持される。着脱導体３９は、着脱母線３０に隣り合う主母線２または断路器・接地開閉器３の導体（不図示）に接続される。着脱導体３９は、軸方向に分解可能である。着脱導体３９は、マンホール３８が配置される軸方向の中央部を起点にして分解される。

[0020] 着脱母線３０の絶縁ガスが大気圧とされた後、マンホール３８が開放される。着脱導体３９が容器３１の内部で分解され、マンホール３８から外部に取り出される。事故が発生した主母線２または断路器・接地開閉器３のタンク２１から、着脱母線３０の容器３１が分離される。これにより、着脱母線３０の両側に隣り合う主母線２または断路器・接地開閉器３が、電気的および機械的に分離される。

[0021] 着脱装置４０－６０は、図５に示される蛇腹型着脱装置４０または図６および７に示されるスライド型着脱装置５０，６０などである。

図５は、蛇腹型着脱装置の断面図である。図５－７において、軸方向の一方側（紙面の左側）をｒ方向とし、軸方向の他方側（紙面の右側）をｓ方向とする。蛇腹型着脱装置４０は、着脱導体４９と、蛇腹容器４１と、リング４５と、を有する。

[0022] リング４５は、アルミニウム等の金属材料により形成される。リング４５は、蛇腹型着脱装置４０のｓ方向の端部に配置される。リング４５と、ｓ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２との間に、絶縁スペーサ２５の外周縁部が挟み込まれる。リング４５、絶縁スペーサ２５およびフランジ２２の三者を貫通するボルト等の締結手段４６により、三者が共締め（両締め）される。リング４５は、ｓ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。絶縁スペーサ２５およびリング４５により、ｓ方向に隣り合うタンク２１と蛇腹容器４１との間の絶縁ガスの差圧が支持される。

[0023] 蛇腹容器４１は、金属材料により蛇腹状に形成される。蛇腹容器４１は、蛇腹（ベローズ）により軸方向に伸縮可能である。蛇腹容器４１は、ｒ方向の端部（第１端部）にフランジ状の第１部材４２ｒを有し、ｓ方向の端部（

第２端部）にフランジ状の第２部材４２ｓを有する。ｒ方向の第１部材４２ｒと、ｒ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２との間に、絶縁スペーサ２５の外周縁部が挟み込まれる。第１部材４２ｒ、絶縁スペーサ２５およびフランジ２２の三者を貫通するボルト等の締結手段４３により、三者が共締め（両締め）される。蛇腹容器４１の第１部材４２ｒは、ｒ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。絶縁スペーサ２５により、ｒ方向に隣り合うタンク２１と蛇腹容器４１との間の絶縁ガスの差圧が支持される。

[0024] 蛇腹容器４１のｓ方向の第２部材４２ｓは、リング４５に対して着脱可能である。第１部材４２ｒおよび第２部材４２ｓに跨って、両者間の距離を調整する調整部材４８が配置される。

[0025] 着脱導体４９は、アルミニウム等の金属材料により形成される。着脱導体４９は、絶縁スペーサ２５により支持される。着脱導体４９は、軸方向に分解可能である。着脱導体４９は、第２部材４２ｓとリング４５との隙間が形成されるｓ方向の端部を起点にして分解される。

[0026] 蛇腹型着脱装置４０の絶縁ガスが回収された後、第２部材４２ｓがリング４５から取り外される。調整部材４８を使用して第２部材４２ｓをｒ方向に移動させることにより、蛇腹容器４１がｒ方向に収縮する。着脱導体４９が蛇腹容器４１の内部で分解され、第２部材４２ｓとリング４５との隙間を通って外部に取り出される。これにより、蛇腹型着脱装置４０に隣り合う主母線２または断路器・接地開閉器３が、電気的および機械的に分離される。

[0027] スライド型着脱装置５０，６０は、図６に示される第１スライド型着脱装置５０または図７に示される第２スライド型着脱装置６０などである。

図６は、第１スライド型着脱装置の断面図である。第１スライド型着脱装置５０は、着脱導体５９と、スライド容器５１と、リング５５と、を有する。

[0028] リング５５は、アルミニウム等の金属材料により形成される。リング５５は、スライド型着脱装置５０のｓ方向の端部に配置される。リング５５と、

ｓ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２との間に、絶縁スペーサ２５の外周縁部が挟み込まれる。リング５５、絶縁スペーサ２５およびフランジ２２の三者を貫通するボルト等の締結手段５６により、三者が共締め（両締め）される。リング５５は、ｓ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。絶縁スペーサ２５およびリング５５により、ｓ方向に隣り合うタンク２１とスライド容器５１との間の絶縁ガスの差圧が支持される。

[0029] スライド容器５１は、アルミニウム等の金属材料により形成される。スライド容器５１は、同軸状に配置された複数のスリーブ５１ｒ，５１ｓを有する。径方向に隣り合うスリーブ５１ｒ，５１ｓは、相互に密着する。スライド容器５１は、複数のスリーブ５１ｒ，５１ｓにより軸方向に伸縮可能である。複数のスリーブ５１ｒ，５１ｓは、ｒ方向の第１スリーブ５１ｒと、ｓ方向の第２スリーブ５１ｓと、を有する。第１スリーブ５１ｒのｒ方向の端部には第１フランジ５２ｒが形成される。第１フランジ５２ｒと、タンク２１のフランジ２２との間に、絶縁スペーサ２５の外周縁部が挟み込まれる。第１フランジ５２ｒ、絶縁スペーサ２５およびフランジ２２の三者を貫通するボルト等の締結手段５３により、三者が共締め（両締め）される。スライド容器５１の第１フランジ５２ｒは、ｒ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。絶縁スペーサ２５により、ｒ方向に隣り合うタンク２１とスライド容器５１との間の絶縁ガスの差圧が支持される。

[0030] 第２スリーブ５１ｓのｓ方向の端部には第２フランジ５２ｓが形成される。第２フランジ５２ｓは、リング５５に対して着脱可能である。第１フランジ５２ｒおよび第２フランジ５２ｓに跨って、両者間の距離を調整する調整部材５８が配置される。

[0031] 着脱導体５９は、アルミニウム等の金属材料により形成される。着脱導体５９は、絶縁スペーサ２５により支持される。着脱導体５９は、軸方向に分解可能である。着脱導体５９は、着脱可能な接続部より分解される。

[0032] 第１スライド型着脱装置５０の絶縁ガスが回収された後、第２フランジ５２ｓがリング５５から取り外される。調整部材５８を使用して第２スリーブ５１ｓをｒ方向に移動させることにより、スライド容器５１がｒ方向に収縮する。着脱導体５９がスライド容器５１の内部で分解され、第２フランジ５２ｓとリング５５との隙間を通って外部に取り出される。これにより、第１スライド型着脱装置５０の両側に隣り合う主母線２または断路器・接地開閉器３が、電気的および機械的に分離される。

[0033] 図７は、第２スライド型着脱装置の断面図である。第２スライド型着脱装置６０は、着脱導体６９と、スライド容器６１と、を有する。

[0034] スライド容器６１は、アルミニウム等の金属材料により形成される。スライド容器６１は、同軸状に配置された複数のスリーブ６１ｒ，６１ｓを有する。複数のスリーブ６１ｒ，６１ｓは、ｒ方向の第１スリーブ６１ｒと、ｓ方向の第２スリーブ６１ｓと、を有する。第１スリーブ６１ｒのｒ方向の端部には第１フランジ６２ｒが形成される。第１フランジ６２ｒと、タンク２１のフランジ２２との間に、絶縁スペーサ２５の外周縁部が挟み込まれる。第１フランジ６２ｒ、絶縁スペーサ２５およびフランジ２２の三者を貫通するボルト等の締結手段６３により、三者が共締め（両締め）される。スライド容器６１の第１フランジ６２ｒは、ｒ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。絶縁スペーサ２５により、ｒ方向に隣り合うタンク２１とスライド容器６１との間の絶縁ガスの差圧が支持される。

[0035] スライド容器６１のｓ方向の端部は、ｒ方向の端部と同様に形成される。第２スリーブ６１ｓのｓ方向の端部には第２フランジ６２ｓが形成される。スライド容器６１の第２フランジ６２ｓは、ｓ方向に隣り合うタンク２１のフランジ２２に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。絶縁スペーサ２５により、ｓ方向に隣り合うタンク２１とスライド容器６１との間の絶縁ガスの差圧が支持される。

第１フランジ６２ｒおよび第２フランジ６２ｓに跨って、両者間の距離を

調整する調整部材６８が配置される。

[0036] 着脱導体６９は、軸方向に分解可能である。着脱導体６９は、それぞれの接続部を起点にして分解可能である。

例えば、ｒ方向の主母線２の内部において短絡等の事故が発生したと仮定する。このとき、ｒ方向のタンク２１およびスライド容器６１の絶縁ガスが減圧または大気圧とされる。ｒ方向の絶縁スペーサ２５には絶縁ガスの差圧が作用しない。ｓ方向のタンク２１が減圧または大気圧とされなくても、ｓ方向の絶縁スペーサ２５により絶縁ガスの差圧が支持される。第１スリーブ６１ｒがｒ方向の絶縁スペーサ２５から取り外される。調整部材６８を使用して第１スリーブ６１ｒをｓ方向に移動させることにより、スライド容器６１がｓ方向に収縮する。ｓ方向にある着脱導体６９がスライド容器６１の内部で分解され、ｒ方向の絶縁スペーサ２５と第１フランジ６２ｒとの隙間から外部に取り出される。

[0037] ｓ方向の主母線２の内部において短絡等の事故が発生した場合は、上記の逆である。第２スリーブ６１ｓがｓ方向の絶縁スペーサ２５から取り外される。第２スリーブ６１ｓをｒ方向に移動させることにより、スライド容器６１がｒ方向に収縮する。ｒ方向にある着脱導体６９は、ｓ方向の絶縁スペーサ２５と第２フランジ６２ｓとの隙間から外部に取り出される。

以上により、第２スライド型着脱装置６０の両側に隣り合う主母線２または断路器・接地開閉器３が、電気的および機械的に分離される。

[0038] ガス絶縁開閉装置１で短絡等の事故が発生した場合の作業方法とともに、ガス絶縁開閉装置１における着脱母線３０および着脱装置４０－６０のレイアウトについて、図１および２を使用して説明する。

[0039] 回線１０の接続部分の主母線２（以下、回線１０の主母線２と言う場合がある。）において事故が発生した場合を検討する。事故発生箇所の主母線２および断路器・接地開閉器３（以下、主母線２等と言う場合がある。）が、ガス絶縁開閉装置１から取り外される。具体的には、主母線２等の運転が停止される。主母線２等の絶縁ガスが減圧または大気圧とされて回収される。

主母線２等に隣り合う回線間端子５および主母線間端子４の絶縁ガスは大気圧とする。回線間端子５および主母線間端子４により、主母線２等がガス絶縁開閉装置１から電気的および機械的に分離される。主母線２等は、Ｘ方向、Ｙ方向またはＺ方向に移動して取り外される。主母線２等の移動前に、主母線２等のＸ方向、Ｙ方向またはＺ方向に存在する物体を予め取り外しておく。

修復された主母線２等が、ガス絶縁開閉装置１に取り付けられる。具体的には、上記と逆の手順により実施される。

[0040] 第２回線１０ｂの主母線２において事故が発生した場合を検討する。第２回線１０ｂを挟んで隣り合う一対の回線間端子５ａ，５ｂの両方が、着脱母線３０であると仮定する。事故発生箇所である第２回線１０ｂの主母線２は、着脱母線３０を介して、第１回線１０ａの主母線２および第３回線１０ｃの主母線２と隣り合う。前述されたように、着脱母線３０の容器３１（図４参照）は、軸方向に伸縮しないタンクである。第２回線１０ｂの主母線２等の取り外しまたは取り付けの作業中に、隣り合う第１回線１０ａの主母線２および第３回線１０ｃの主母線２に、不測の衝撃力が作用する可能性がある。第１回線１０ａの主母線２および第３回線１０ｃの主母線２が運転中の場合には、両者の絶縁スペーサ２５に絶縁ガスの差圧が作用している。差圧に加えて不測の衝撃力が作用すると、絶縁スペーサが破損する可能性がある。そのため、第２回線１０ｂの主母線２等の着脱作業中に、第１回線１０ａの主母線２および第３回線１０ｃの主母線２の運転を停止する。両者の絶縁ガスを減圧または大気圧として回収する。これにより、事故復旧作業の工程が増加し、ガス絶縁開閉装置１の作業波及範囲が大きくなり、復旧時間が長くなる。

[0041] 実施形態のガス絶縁開閉装置１では、回線１０を挟んで隣り合う一対の回線間端子５のうち、一方には着脱装置４０－６０が採用され、他方には着脱母線３０が採用される。例えば、第２回線１０ｂを挟んで隣り合う一対の回線間端子５ａ，５ｂのうち、第１回線間端子５ａには着脱母線３０が採用さ

れ、第２回線間端子５ｂには着脱装置４０－６０が採用される。これとは逆に、第１回線間端子５ａに着脱装置４０－６０が採用され、第２回線間端子５ｂに着脱母線３０が採用されてもよい。以下には、着脱装置４０－６０として蛇腹型着脱装置４０が採用される場合を例として説明する。

[0042] 図８は、主母線等の着脱作業の説明図である。前述されたように、第１回線間端子５ａの着脱母線３０の着脱導体３９が分解されて取り出される。着脱母線３０の容器３１が、第２回線１０ｂの主母線２のタンク２１から分離される。一方、第２回線間端子５ｂの蛇腹型着脱装置４０の蛇腹容器４１が＋Ｙ方向に収縮する。蛇腹型着脱装置４０の着脱導体４９が分解されて取り出される。これにより、第２回線１０ｂの主母線２等が、ガス絶縁開閉装置１から、電気的および機械的に分離される。

[0043] 蛇腹型着脱装置４０の蛇腹容器４１が＋Ｙ方向に収縮しているので、第２回線１０ｂの主母線２のタンク２１と蛇腹容器４１との間に空間が存在する。第２回線１０ｂの主母線２等を＋Ｙ方向に移動させると、第２回線１０ｂの主母線２等が、着脱母線３０の容器３１および蛇腹容器４１の両方から離れる。この状態で、第２回線１０ｂの主母線２等が取り出される。これにより、第２回線１０ｂの主母線２等の着脱作業時にはより高い安全性を確保できる。特に、第２回線１０ｂの主母線２等の取り外しを手作業で行うことにより、衝撃力の作用が抑制される。第２回線１０ｂの主母線２等を取り付ける作業においても同様である。

[0044] 第２回線１０ｂの主母線２等の着脱作業中に、第１回線１０ａの主母線２および第３回線１０ｃの主母線２の運転を継続する。両者の内部の絶縁ガスを減圧または大気圧としない。これにより、事故復旧作業の工程が減少し、作業波及範囲の極小化が可能となり、ガス絶縁開閉装置１の復旧時間が短くなる。

[0045] 第３回線１０ｃの主母線２に事故が発生した場合を検討する。

複数の回線１０において、第３回線１０ｃが＋Ｙ方向の端部に配置されている場合を検討する。第３回線１０ｃの＋Ｙ方向には空間が存在するので、

第３回線１０ｃの主母線２等を＋Ｙ方向に移動させることが可能である。

[0046] 第３回線１０ｃの＋Ｙ方向に他の回線が配置されている場合を検討する。実施形態のガス絶縁開閉装置１では、回線１０を挟んで隣り合う一対の回線間端子５のうち、一方には着脱装置４０－６０が採用され、他方には着脱母線３０が採用される。第３回線１０ｃの－Ｙ方向の第２回線間端子５ｂには蛇腹型着脱装置４０等の着脱装置４０－６０が採用されているので、＋Ｙ方向の回線間端子９２には着脱母線３０が採用される。第２回線間端子５ｂと第２回線１０ｂの主母線２等との間には空間が形成されるので、第３回線１０ｃの主母線２等を－Ｙ方向に移動させることが可能である。これにより、第３回線１０ｃの主母線２等の着脱作業時にはより高い安全性を確保できる。

[0047] 第１回線１０ａの主母線２に事故が発生した場合を検討する。

複数の回線１０において、第１回線１０ａが－Ｙ方向の端部に配置されている場合を検討する。第１回線１０ａの－Ｙ方向には空間が存在するので、第１回線１０ａの主母線２等を－Ｙ方向に移動させることが可能である。

[0048] 第１回線１０ａの－Ｙ方向に他の回線が配置されている場合を検討する。実施形態のガス絶縁開閉装置１では、回線１０を挟んで隣り合う一対の回線間端子５のうち、一方には着脱装置４０－６０が採用され、他方には着脱母線３０が採用される。第１回線１０ａの＋Ｙ方向の第１回線間端子５ａには着脱母線３０が採用されているので、－Ｙ方向の回線間端子９１には蛇腹型着脱装置４０等の着脱装置４０－６０が採用される。回線間端子９１の－Ｙ方向に配置される他の回線と回線間端子９１との間には空間が形成されるので、第１回線１０ａの主母線２等を－Ｙ方向に移動させることが可能である。これにより、第１回線１０ａの主母線２等の着脱作業時にはより高い安全性を確保できる。

[0049] 実施形態のガス絶縁開閉装置１では、図２に示されるように、主母線間端子４として着脱装置４０－６０が採用される。以下には、着脱装置４０－６０として蛇腹型着脱装置４０が採用される場合を例として説明する。

[0050] ある回線１０の第２主母線２ｎにおいて事故が発生した場合を検討する。前述されたように、当該回線１０の第２主母線２ｎが、回線間端子５により、隣り合う回線１０の第２主母線２ｎから分離される。これに加えて、主母線間端子４の蛇腹型着脱装置４０の蛇腹容器４１が－Ｘ方向に収縮する。蛇腹型着脱装置４０の着脱導体４９が分解されて取り出される。これにより、第２主母線２ｎ等が、ガス絶縁開閉装置１から電気的および機械的に分離される。

[0051] 第２主母線２ｎは、＋Ｘ方向の端部に配置されている。第２主母線２ｎの＋Ｘ方向には空間が存在するので、第２主母線２ｎ等を＋Ｘ方向に移動させることが可能である。これにより、第２主母線２ｎ等の着脱作業時にはより高い安全性を確保できる。第２主母線２ｎ等の着脱作業中に、第１主母線２ｍ等の運転を継続する。第１主母線２ｍ等の絶縁ガスを減圧または大気圧としない。これにより、事故復旧作業の工程が減少し、作業波及範囲の極小化が可能となり、ガス絶縁開閉装置１の復旧時間が短くなる。

[0052] ある回線１０の第１主母線２ｍにおいて事故が発生した場合を検討する。当該回線１０の第１主母線２ｍが、回線間端子５により、隣り合う回線１０の第１主母線２ｍから分離される。これに加えて、第１主母線２ｍ等が、主母線間端子４により、隣り合う第２主母線２ｎ等から分離される。さらに、第１主母線２ｍ等が、第１主母線２ｍ等の－Ｘ方向の物体から分離される。これにより、第１主母線２ｍ等が、ガス絶縁開閉装置１から電気的および機械的に分離される。

[0053] 主母線間端子４の蛇腹型着脱装置４０の蛇腹容器４１が－Ｘ方向に収縮しているので、第２主母線２ｎ等と蛇腹容器４１との間に空間が存在する。第１主母線２ｍ等を＋Ｘ方向に移動させることが可能である。第１主母線２ｍ等の－Ｘ方向に設置の遮断器８および計器用変流器７を取り外し、第１主母線２ｍ等の－Ｘ方向の空間を用いて、第１主母線２ｍ等を取り外してもよい。これにより、第１主母線２ｍ等の着脱作業時にはより高い安全性を確保できる。第１主母線２ｍ等の着脱作業中に、第２主母線２ｎ等の運転を継続す

る。第２主母線２ｎ等の絶縁ガスを減圧または大気圧としない。これにより、事故復旧作業の工程が減少し、作業波及範囲の極小化が可能となり、ガス絶縁開閉装置１の復旧時間が短くなる。

[0054] 回線１０を挟んで隣り合う一対の回線間端子５が両者とも蛇腹型着脱装置４０またはスライド型着脱装置５０，６０の場合は、主母線間端子４として着脱母線３０が採用されてもよい。

第２主母線２ｎにおいて事故が発生した場合については、一対の回線間端子５および主母線間端子４の着脱作業を行う。第２主母線２ｎ等を取り外すために第２主母線２ｎ等の上部に設置の線路ユニットを取り外し、第２主母線２ｎ等の＋Ｘ方向の空間を用いて、第２主母線２ｎ等を取り外すことが可能である。

[0055] 第１主母線２ｍにおいて事故が発生した場合には、一対の回線間端子５および主母線間端子４の着脱作業を行う。第１主母線２ｍ等を取り外すために第１主母線２ｍ等の－Ｘ方向に設置の遮断器８および計器用変流器７を取り外し、第１主母線２ｍ等の－Ｘ方向の空間を用いて、第１主母線２ｍ等を取り外すことが可能である。

[0056] 以上の実施形態では、回線１０を挟んで隣り合う一対の回線間端子５のうち、一方が着脱装置４０－６０であり、他方が着脱母線３０である。この場合、主母線間端子４は、着脱装置４０－６０である。これに対して、一対の回線間端子５の両方が着脱装置４０－６０であり、主母線間端子４が着脱母線３０であってもよい。この場合でも、隣り合う回線の主母線２等の絶縁ガスを減圧または大気圧とすることなく、事故発生回線の主母線２等の着脱作業を行うことが可能である。一般に、着脱母線３０は、着脱装置４０－６０に比べて低コストである。主母線間端子４のみを着脱母線３０とすることにより、全ての端子を着脱装置４０－６０とする場合に比べて、ガス絶縁開閉装置１が低コスト化される。

[0057] 以上の説明では、着脱装置４０－６０として、図５に示される蛇腹型着脱装置４０を採用した場合を例にした。これに対して、着脱装置４０－６０と

して、図６および７に示されるスライド型着脱装置５０，６０が採用されてもよい。スライド型着脱装置５０，６０は、第１スライド型着脱装置５０または第２スライド型着脱装置６０などである。一般に、スライド型着脱装置５０，６０は、蛇腹型着脱装置４０に比べて小型である。スライド型着脱装置５０，６０を採用することにより、ガス絶縁開閉装置１が小型化される。スライド型着脱装置５０，６０は、蛇腹型着脱装置４０に比べて、着脱作業が簡単であり着脱作業時間が短い。スライド型着脱装置５０，６０を採用することにより、ガス絶縁開閉装置１の事故復旧作業時の復旧時間が短縮される。

[0058] 第１回線間端子５ａ、第２回線間端子５ｂおよび主母線間端子４に採用される着脱母線３０および着脱装置４０－６０の組み合わせにつき、表１のパターン１－３が採用可能である。

[0059] [表1]

	第1回線間端子5a	第2回線間端子5b	主母線間端子4
パターン1	着脱装置40－60	着脱母線30	着脱装置40－60
パターン2	着脱母線30	着脱装置40－60	着脱装置40－60
パターン3	着脱装置40－60	着脱装置40－60	着脱母線30

[0060] 以上に詳述されたように、実施形態のガス絶縁開閉装置１は、主母線２と、回線１０ａ－１０ｃと、回線間端子５と、主母線間端子４と、を持つ。主母線２には、回線１０ａ－１０ｃが接続される。回線間端子５は、隣り合う回線１０の間の主母線２に配置される。主母線間端子４は、回線１０ごとに、隣り合う主母線２の間に配置される。回線１０を挟んで隣り合う一対の回線間端子５ａ，５ｂおよび回線１０に対応する主母線間端子４のうち、いずれか２つが着脱装置４０－６０であり、残りの１つが着脱母線３０である。着脱装置４０－６０は、伸縮可能な容器４１－６１を備える。着脱母線３０は、伸縮しない容器３１を備える。

[0061] この構成により、隣り合う回線の主母線２等および同じ回線で隣り合う主母線２等の絶縁ガスを減圧または大気圧とすることなく、事故発生回線の主

母線２等の着脱作業を行うことが可能になる。したがって、ガス絶縁開閉装置１の作業波及範囲の極小化が可能となり、事故復旧作業時の復旧時間が短縮される。一対の回線間端子５ａ，５ｂおよび主母線間端子４のうち、いずれか２つが着脱装置４０－６０であり、残りの１つが着脱母線３０である。全部を着脱装置４０－６０とする場合に比べて、ガス絶縁開閉装置１が低コスト化および小型化される。全部を着脱装置４０－６０とする場合に比べて、回線間端子５自体の着脱作業の時間が短縮されるので、ガス絶縁開閉装置１の事故復旧作業時の復旧時間が短縮される。

[0062] 着脱装置４０－６０は、蛇腹型着脱装置４０であってもよい。蛇腹型着脱装置４０は、着脱導体４９と、リング４５と、蛇腹容器４１と、を有する。リング４５は、着脱導体４９の軸方向であるｓ方向に隣り合うタンク２１に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。蛇腹容器４１は、ｒ方向に隣り合うタンク２１に対して絶縁スペーサ２５を挟んで第１部材４２ｒが固定される。蛇腹容器４１は、リング４５に対して第２部材４２ｓが着脱可能である。蛇腹容器４１は、蛇腹により軸方向に伸縮可能である。

[0063] 蛇腹容器４１をｒ方向に収縮させることにより、ｓ方向に隣り合うタンク２１との間に空間が形成される。これにより、隣り合う回線の主母線２等の絶縁ガスを減圧または大気圧とすることなく、事故発生回線の主母線２等の着脱作業を行うことが可能になる。

[0064] 着脱装置４０－６０は、第１スライド型着脱装置５０であってもよい。第１スライド型着脱装置５０は、着脱導体５９と、リング５５と、スライド容器５１と、を有する。リング５５は、着脱導体５９の軸方向であるｓ方向に隣り合うタンク２１に対して絶縁スペーサ２５を挟んで固定される。スライド容器５１は、ｒ方向に隣り合うタンク２１に対して絶縁スペーサ２５を挟んで第１フランジ５２ｒが固定される。スライド容器５１は、リング５５に対して第２フランジ５２ｓが着脱可能である。スライド容器５１は、同軸状に配置された複数のスリーブ５１ｒ，５１ｓにより軸方向の両側に伸縮可能である。

[0065] 着脱装置４０－６０は、第２スライド型着脱装置６０であってもよい。第２スライド型着脱装置６０は、着脱導体６９と、スライド容器６１と、を有する。スライド容器６１は、着脱導体６９の軸方向であるｒ方向に隣り合うタンク２１に対して絶縁スペーサ２５を挟んで第１フランジ６２ｒが着脱可能である。スライド容器６１は、ｓ方向に隣り合うタンク２１に対して絶縁スペーサ２５を挟んで第２フランジ６２ｓが着脱可能である。容器６１は、同軸状に配置された複数のスリーブ６１ｒ，６１ｓにより軸方向の両側に伸縮可能である。

[0066] スライド容器５１、６１をｒ方向に収縮させることにより、ｓ方向に隣り合うタンク２１との間に空間が生まれる。これにより、隣り合う回線の主母線２等の絶縁ガスを減圧または大気圧とすることなく、事故発生回線の主母線２等の着脱作業を行うことが可能になる。スライド型着脱装置５０、６０は蛇腹型着脱装置４０に比べて小型であり、ガス絶縁開閉装置１が小型化される。スライド型着脱装置５０，６０は、蛇腹型着脱装置４０に比べて、着脱作業が簡単であり着脱作業時間が短い。したがって、ガス絶縁開閉装置１の事故復旧作業時の復旧時間が短縮される。

[0067] 実施形態では、着脱装置４０－６０として、蛇腹型着脱装置４０、第１スライド型着脱装置５０または第２スライド型着脱装置６０が採用された。これに対して、容器が軸方向に伸縮可能な他の着脱装置が採用されてもよい。

[0068] 以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、一対の回線間端子５ａ，５ｂおよび主母線間端子４のうち、いずれか２つが着脱装置４０－６０であり、残りの１つが着脱母線３０である。これにより、ガス絶縁開閉装置１の事故復旧作業時の復旧時間を短縮することができる。

[0069] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特

許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0070] １…ガス絶縁開閉装置、２，２ｍ，２ｎ…主母線、４…主母線間端子、５，５ａ，５ｂ…回線間端子、１０，１０ａ，１０ｂ，１０ｃ…回線、２１…タンク、２５…絶縁スペーサ、３０…着脱母線、４０…蛇腹型着脱装置（着脱装置）、４１…蛇腹容器（容器）、４２ｒ…第１部材（第１端部）、４２ｓ…第２部材（第２端部）、４５…リング、４９…着脱導体、５０…スライド型着脱装置（着脱装置）、５１…スライド容器（容器）、５１ｒ…第１スリーブ（スリーブ）、５１ｓ…第２スリーブ（スリーブ）、５２ｒ…第１フランジ（第１端部）、５２ｓ…第２フランジ（第２端部）、５５…リング、５９…着脱導体、６０…スライド型着脱装置（着脱装置）、６１…スライド容器（容器）、６１ｒ…第１スリーブ（スリーブ）、６１ｓ…第２スリーブ（スリーブ）、６２ｒ…第１フランジ（第１端部）、６２ｓ…第２フランジ（第２端部）、６９…着脱導体。

請求の範囲

[請求項1] 回線が接続される主母線と、

隣り合う前記回線の間の前記主母線に配置される回線間端子と、

前記回線ごとに、隣り合う前記主母線の間に配置される主母線間端子と、を有し、

前記回線を挟んで隣り合う一対の前記回線間端子および前記回線に対応する主母線間端子のうち、いずれか２つが伸縮可能な容器を備えた着脱装置であり、残りの１つが伸縮しない容器を備えた着脱母線である、

ガス絶縁開閉装置。

[請求項2] 前記着脱装置は、

着脱導体と、

前記着脱導体の軸方向である第１方向の一方側に隣り合うタンクに対して絶縁スペーサを挟んで固定されるリングと、

前記第１方向の他方側に隣り合うタンクに対して絶縁スペーサを挟んで第１端部が固定され、前記リングに対して第２端部が着脱可能であり、蛇腹により前記第１方向に伸縮可能な前記容器と、

を有する、

請求項１に記載のガス絶縁開閉装置。

[請求項3] 前記着脱装置は、

着脱導体と、

前記着脱導体の軸方向である第１方向の一方側に隣り合うタンクに対して絶縁スペーサを挟んで固定されるリングと、

前記第１方向の他方側に隣り合うタンクに対して絶縁スペーサを挟んで第１端部が固定され、前記リングに対して第２端部が着脱可能であり、同軸状に配置された複数のスリーブにより前記第１方向に伸縮可能な前記容器と、

を有する、

請求項１に記載のガス絶縁開閉装置。

[請求項4] 前記着脱装置は、

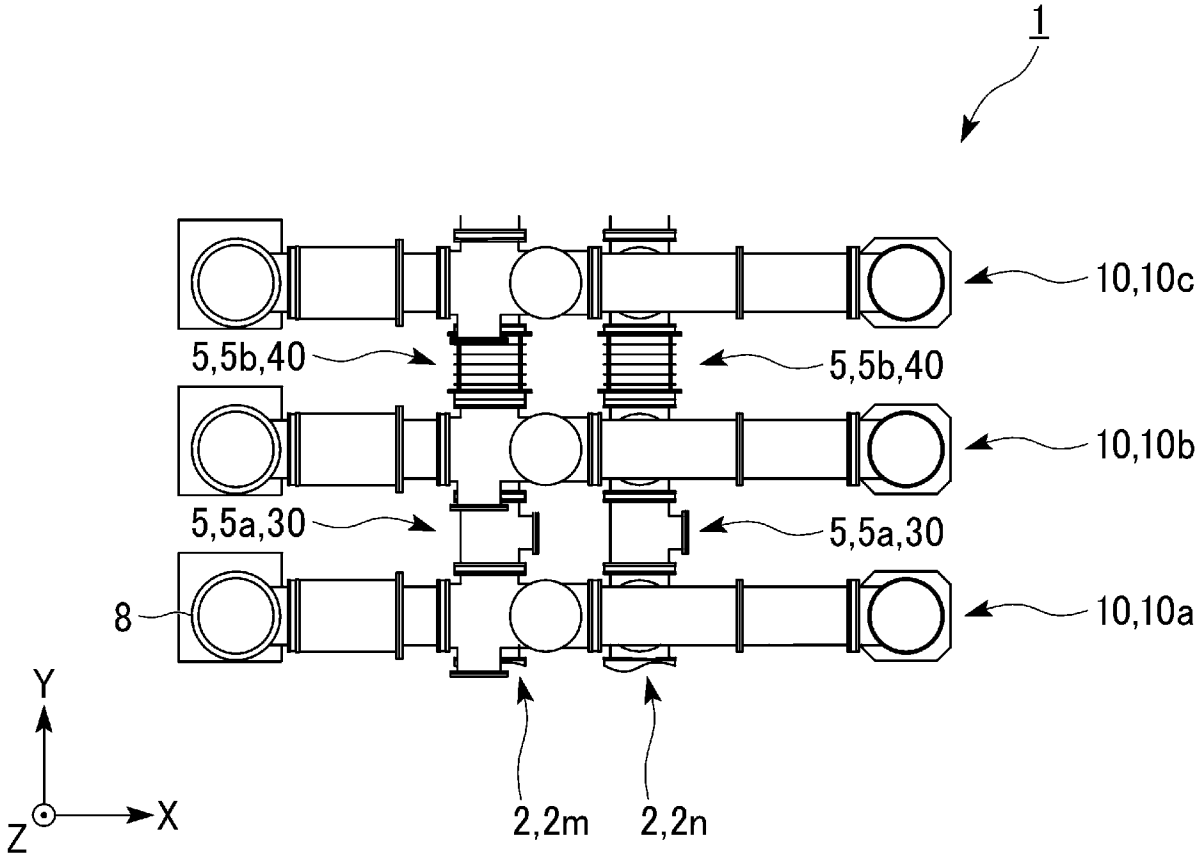
着脱導体と、

前記着脱導体の軸方向である第１方向の一方側に隣り合うタンクに対して絶縁スペーサを挟んで第１端部が着脱可能であり、前記第１方向の他方側に隣り合うタンクに対して絶縁スペーサを挟んで第２端部が着脱可能であり、同軸状に配置された複数のスリーブにより前記第１方向の両側に伸縮可能な前記容器と、

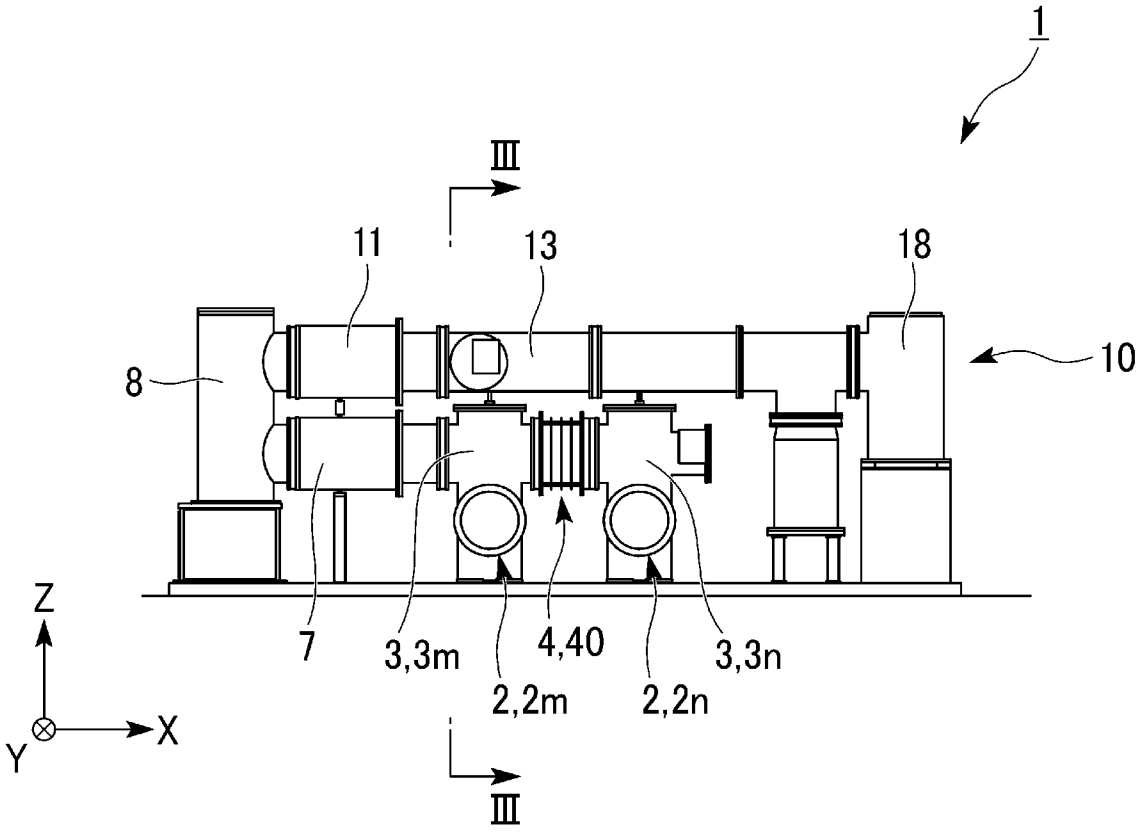
を有する、

請求項１に記載のガス絶縁開閉装置。

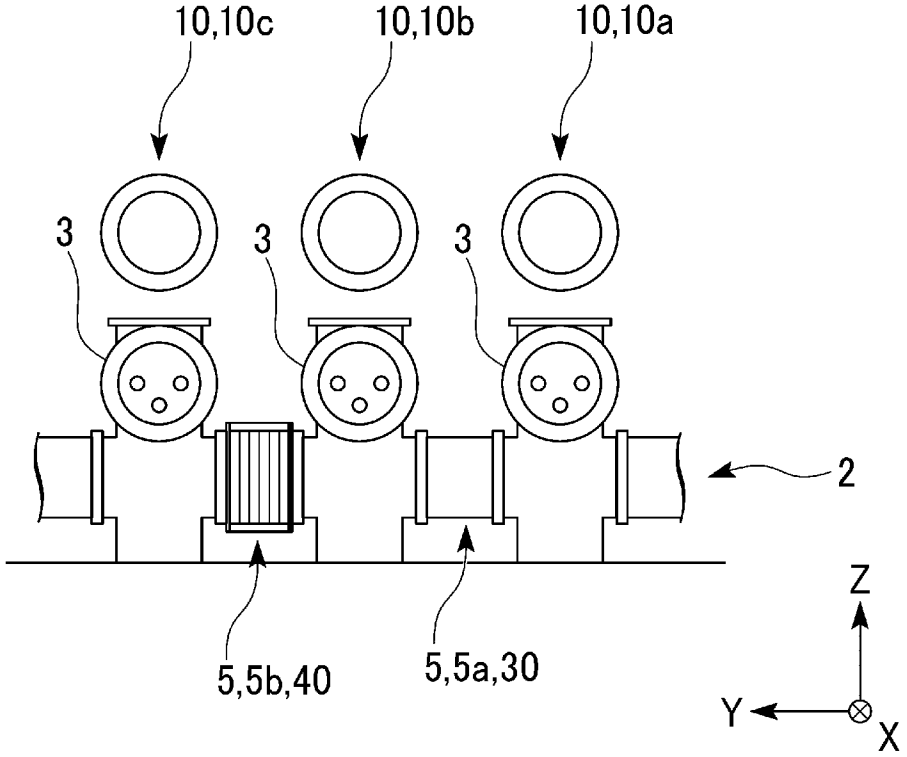
[図1]


1
10,10c
5,5b,40
5,5b,40
10,10b
5,5a,30
5,5a,30
8
10,10a
Y
X
Z
2,2m
2,2n

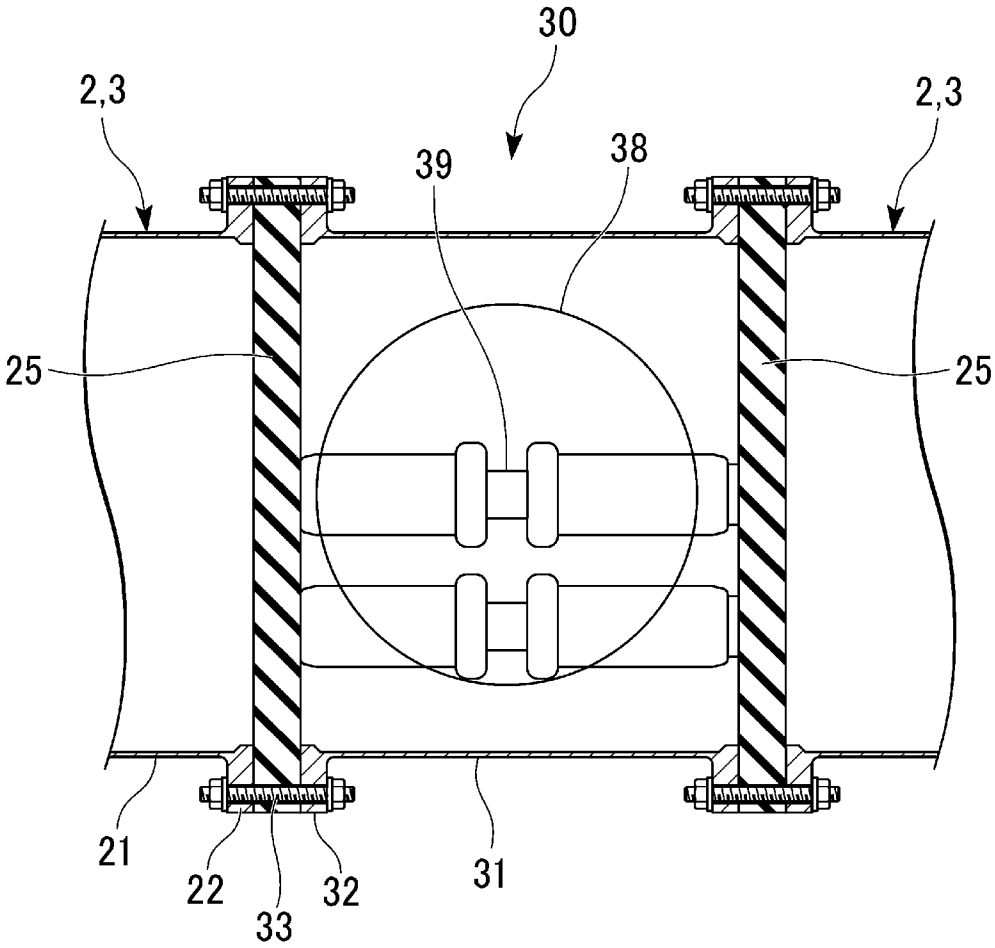
[図2]


1
Ⅲ
11
13
18
10
8
Z
X
Y
7
3,3m
4,40
3,3n
2,2m
2,2n
Ⅲ

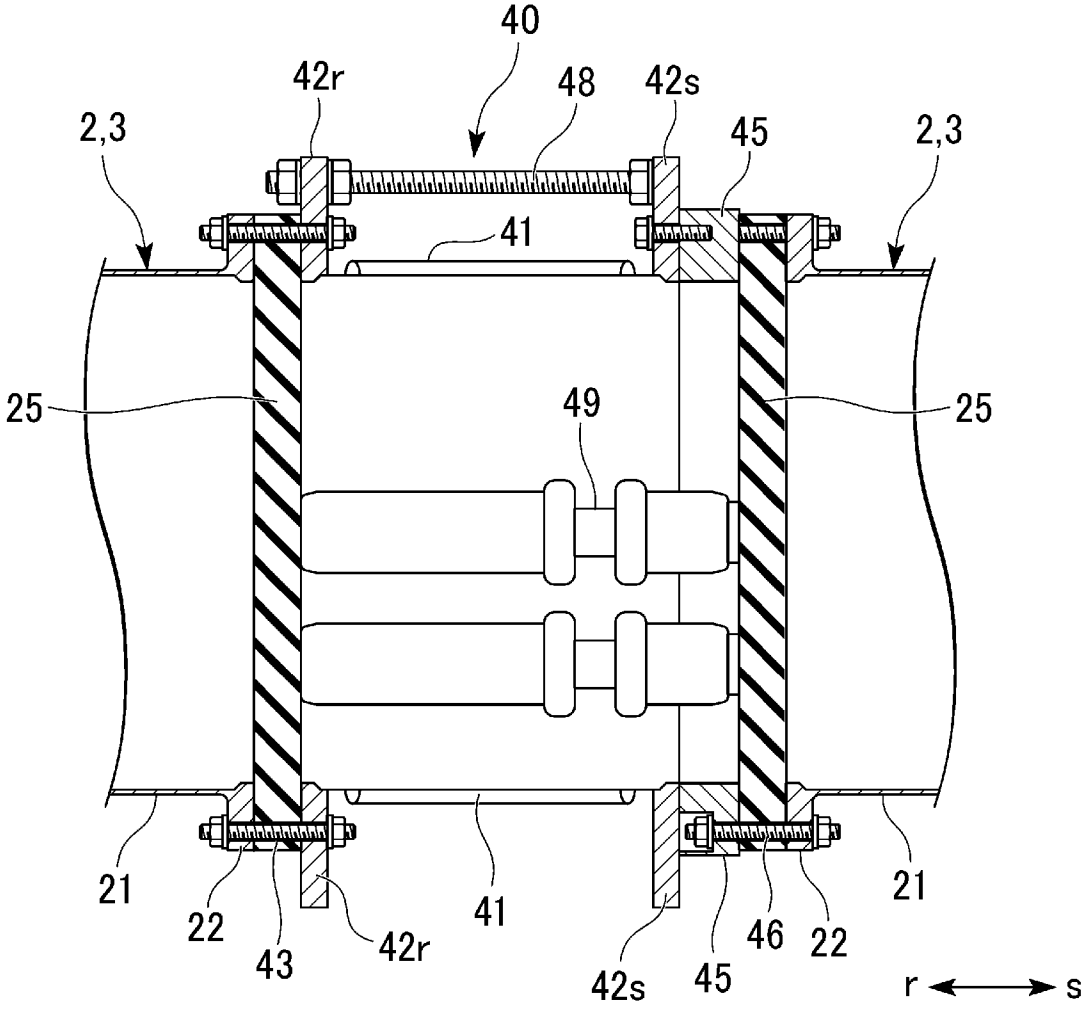
[図3]


10,10c
10,10b
10,10a
3
3
3
2
5,5b,40
5,5a,30
Z
Y
X

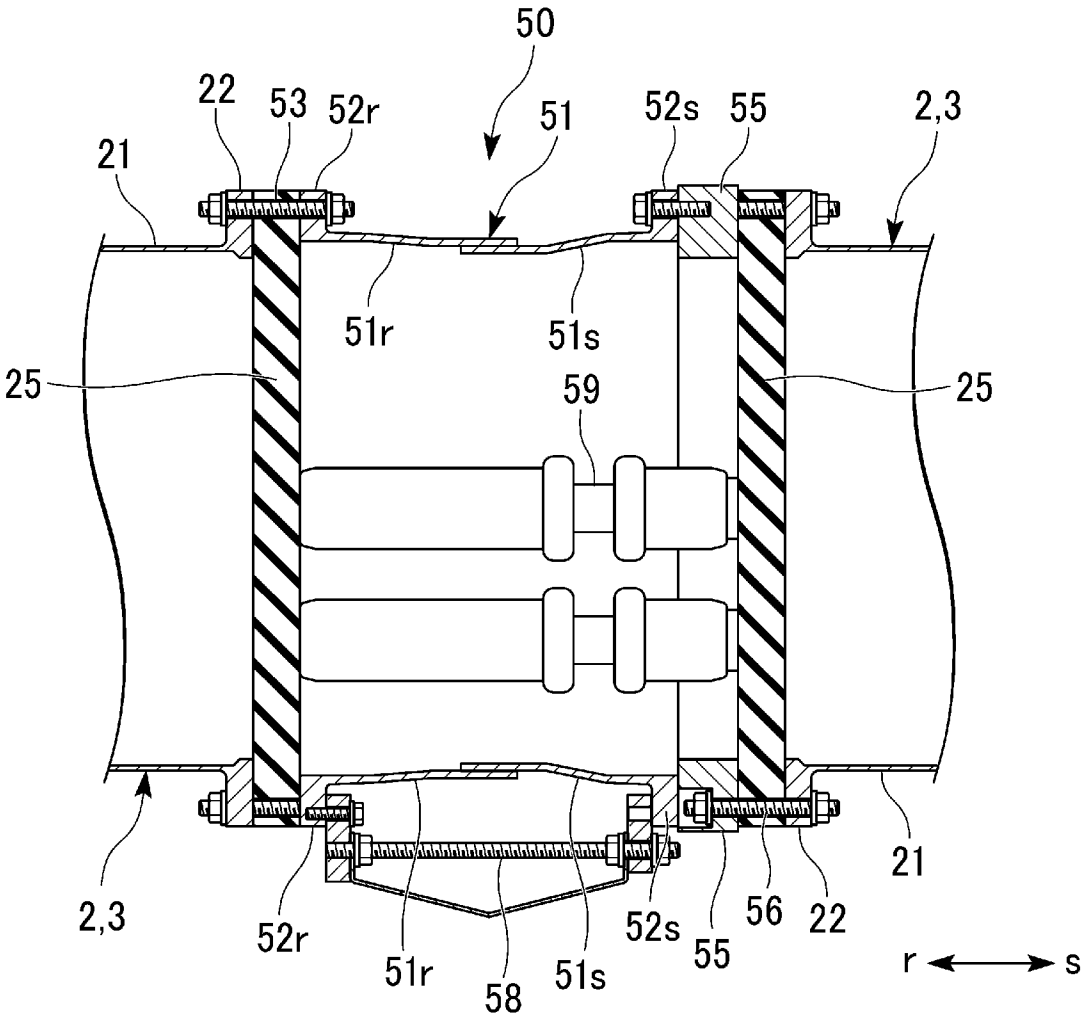
[図4]


30
2,3
2,3
39
38
25
25
21
22
33
32
31

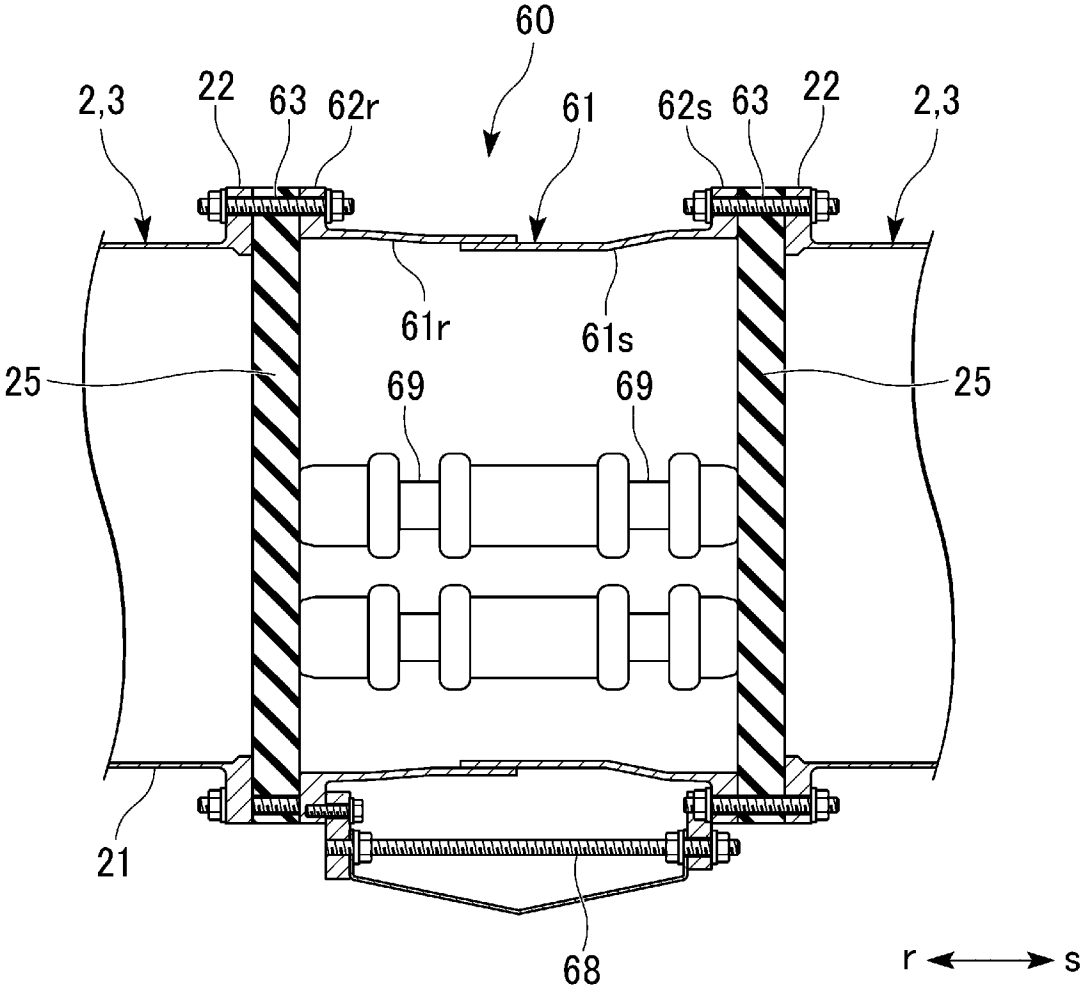
[図5]



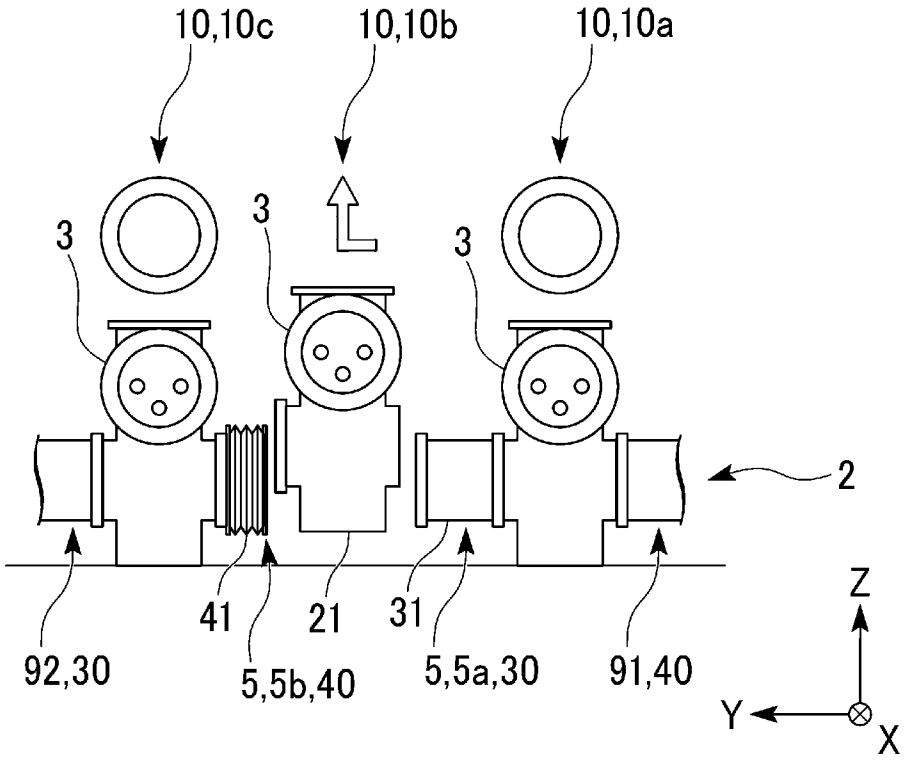
[図6]


50
22
53
52r
51
52s
55
2,3
21
51r
51s
25
59
25
2,3
52r
51r
58
51s
52s
55
56
22
21
r
s

[図7]


60
2,3
22
63
62r
61
62s
63
22
2,3
61r
61s
25
69
69
25
21
68
r
s

[図8]


10,10c
10,10b
10,10a
3
3
3
2
41
21
31
92,30
5,5b,40
5,5a,30
91,40
Z
Y
X

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/009426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H02B13/045(2006.01)i
FI: H02B13/045E

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. H02B13/045

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.
X A	JP 2000-312423 A (TOSHIBA CORP.) 07 November 2000 (2000-11-07), paragraphs [0002]-[0006], [0023], [0024], fig. 1, 6, 8	1-2 3-4
A	JP 59-106816 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 20 June 1984 (1984-06-20), entire text, all drawings	1-4
A	JP 2007-295669 A (TOSHIBA CORP.) 08 November 2007 (2007-11-08), entire text, all drawings	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	Date of mailing of the international search report
24 May 2021	01 June 2021

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

JP 2000-312423 A	07 November 2000	(Family: none)
JP 59-106816 A	20 June 1984	(Family: none)
JP 2007-295669 A	08 November 2007	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/009426

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H02B 13/045(2006.01)i
FI: H02B13/045 E

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））

H02B13/045

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	１９７１－２０２１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
X	JP 2000-312423 A (株式会社東芝) 07.11.2000 (2000-11-07) 段落0002-0006,0023-0024,図1,6,8	1-2
A		3-4
A	JP 59-106816 A (住友電気工業株式会社) 20.06.1984 (1984-06-20) 全文,全図	1-4
A	JP 2007-295669 A (株式会社東芝) 08.11.2007 (2007-11-08) 全文,全図	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。

* 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
“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	国際調査報告の発送日
24.05.2021	01.06.2021

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）

北岡　信恭 3T 1182

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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/JP2021/009426

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2000-312423 A	07.11.2000	（ファミリーなし）	
JP 59-106816 A	20.06.1984	（ファミリーなし）	
JP 2007-295669 A	08.11.2007	（ファミリーなし）	