

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4633145号  
(P4633145)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>HO2B 13/02 (2006.01)</b>	HO2B 13/02	A
<b>HO2B 11/127 (2006.01)</b>	HO2B 11/12	A
<b>HO2B 1/18 (2006.01)</b>	HO2B 1/18	A
<b>HO2B 1/20 (2006.01)</b>	HO2B 1/20	A
<b>HO1H 33/66 (2006.01)</b>	HO1H 33/66	Q

請求項の数 3 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-176665 (P2008-176665)	(73) 特許権者	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成20年7月7日(2008.7.7)	(74) 代理人	100077816 弁理士 春日 譲
(65) 公開番号	特開2010-17051 (P2010-17051A)	(72) 発明者	黒木 拓弥 茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立事業所 国分内
(43) 公開日	平成22年1月21日(2010.1.21)	(72) 発明者	土屋 賢治 茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立事業所 国分内
審査請求日	平成22年4月30日(2010.4.30)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体絶縁母線スイッチギヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

接地金属板により正面側に区画形成された機器室と背面側に区画形成された母線室とを有する筐体と、

前記筐体の機器室内に、前記筐体の上下方向に積載配置される遮断器、変流器、零相変流器、及び計器用変圧器からなる開閉器ユニットと、

前記筐体の母線室内に、前記筐体の幅方向に配置される固体絶縁された主母線と、該主母線に連結され前記開閉器ユニットの一方側にそれぞれ接続される固体絶縁された連絡母線と、前記開閉器ユニットの他方側にそれぞれ接続される固体絶縁された引出し母線とを備え、

前記開閉器ユニットは、移動可能な台車と、この台車上に設置した前記遮断器と、前記遮断器の正面側と両側面の3面の外周を覆うように前記台車上部に立設され、前記変流器、零相変流器、計器用変圧器を取り付けたフレームとを有し、前記遮断器の背面部には、該遮断器の固定電極側に接続する端子と可動電極側に接続する端子が上下いずれかに配置され、該端子が前記筐体に設けられた気中ブッシング部を介して前記連絡母線及び引出し母線と接離可能に接続され、

前記変流器が前記遮断器の3相の負荷側の端子における2相の端子を覆うように前記フレームに固定され、前記零相変流器が前記遮断器の3相の電源側の端子を覆うように前記フレームに固定され、前記計器用変圧器が前記遮断器の3相の負荷側または電源側のいずれか一方の端子とヒューズを介して接続され、前記フレームの両側面の前記変流器及び零

相変流器に対応する部分には、絶縁性能を保つために、半楕円の切り欠きを形成したことを特徴とする固体絶縁母線スイッチギヤ。

【請求項 2】

接地金属板により正面側に区画形成された機器室と背面側に区画形成された母線室とを有する筐体と、

前記筐体の機器室内に、前記筐体の上下方向の各段に積載配置される遮断器、変流器、零相変流器、及び計器用変圧器からなる上段の開閉器ユニットと、遮断器、変流器、及び零相変流器からなる中段の開閉器ユニットと、断路器、及び計器用変圧器からなる下段の開閉器ユニットと、

前記筐体の母線室内に、前記筐体の幅方向に配置される固体絶縁された主母線と、該主母線に連結され前記上段と前記中段の開閉器ユニットの一方側にそれぞれ接続される固体絶縁された連絡母線と、前記中段の開閉器ユニットの他方側と前記下段の開閉器ユニットの一方側とを接続する固体絶縁された補助連絡母線と、前記上段と前記下段の開閉器ユニットの他方側にそれぞれ接続される固体絶縁された引出し母線とを備え、

前記上中下段の各開閉器ユニットは、移動可能な台車と、この台車上に設置した前記遮断器または前記断路器と、前記遮断器または前記断路器の正面側と両側面の3面の外周を覆うように前記台車上部に立設され、前記変流器、零相変流器、計器用変圧器の少なくとも1つの機器が取り付けられたフレームとを有し、前記遮断器または断路器の背面部には、該遮断器または断路器の固定電極側に接続する端子と可動電極側に接続する端子が上下いずれかに配置され、該端子が前記筐体に設けられた気中プッシング部を介して前記連絡母線、補助連絡母線、及び引出し母線と接離可能に接続されることを特徴とする固体絶縁母線スイッチギヤ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の固体絶縁母線スイッチギヤにおいて、

前記下段の開閉器ユニットの断路器は、真空断路器であることを特徴とする固体絶縁母線スイッチギヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、受配電設備におけるスイッチギヤに係り、特に遮断器、変流器及び零相変流器、計器用変圧器等を配置して構成される固体絶縁母線スイッチギヤに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、受配電用スイッチギヤはその筐体内に遮断器、断路器、変流器、零相変流器、及び計器用変圧器等を配置して構成されている。また、遮断器や断路器は機器ユニットとして引出可能な台車に搭載されている。この台車の移動によって、遮断器や断路器は、電源側導体と負荷側導体に接離自在に構成されている。

【0003】

このような受配電用スイッチギヤにおいて、遮断器を含めた負荷側全体の地絡保護に対する信頼性の向上と保守の省力化及び長寿命化を達成するために、機器ユニットを構成する遮断器の電源側に零相変流器を設置するとともに、機器ユニットを収納する機器室とは別の主母線室に固体絶縁された主母線を収納したものがあ

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 43181 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した受配電用スイッチギヤにおいては、遮断器の負荷側に設けた変流器、及び遮断器の電源側に設けた零相変流器によって、系統に生じた地絡等の異常を検出して、遮断器

10

20

30

40

50

を開極することができるので、遮断器を含めた負荷側全体の地絡保護ができ保護範囲を拡大してその信頼性を向上させることができる。また、主母線は固体絶縁されているので、塵埃付着による短絡事故を防止するためのメンテナンスが不要になり、保守の省力化が図れる。さらに、固体絶縁された主母線等を機器室の背部の主母線室に配置構成して、これら母線間の絶縁距離を縮小したので、収納空間が小さくなり、装置全体を小型化することができる。

【0006】

しかしながら、多面列盤構成となる受配電用スイッチギヤの場合、全体として設置面積が増えるため、列盤構成の設置面積をさらに小さくできる受配電用スイッチギヤが要求されている。

【0007】

本発明は、上述の事項に基づいてなされたもので、その目的は、従来の列盤構成より省スペース化が図れる受配電用の固体絶縁母線スイッチギヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1) 上記目的を達成するために、本発明は、接地金属板により正面側に区画形成された機器室と背面側に区画形成された母線室とを有する筐体と、前記筐体の機器室内に、前記筐体の上下方向に積載配置される遮断器、変流器、零相変流器、及び計器用変圧器からなる開閉器ユニットと、前記筐体の母線室内に、前記筐体の幅方向に配置される固体絶縁された主母線と、該主母線に連結され前記開閉器ユニットの一方側にそれぞれ接続される固体絶縁された連絡母線と、前記開閉器ユニットの他方側にそれぞれ接続される固体絶縁された引出し母線とを備え、前記開閉器ユニットは、移動可能な台車と、この台車上に設置した前記遮断器と、前記遮断器の正面側と両側面の3面の外周を覆うように前記台車上部に立設され、前記変流器、零相変流器、計器用変圧器を取り付けたフレームとを有し、前記遮断器の背面部には、該遮断器の固定電極側に接続する端子と可動電極側に接続する端子が上下いずれかに配置され、該端子が前記筐体に設けられた気中ブッシング部を介して前記連絡母線及び引出し母線と接離可能に接続され、前記変流器が前記遮断器の3相の負荷側の端子における2相の端子を覆うように前記フレームに固定され、前記零相変流器が前記遮断器の3相の電源側の端子を覆うように前記フレームに固定され、前記計器用変圧器が前記遮断器の3相の負荷側または電源側のいずれか一方の端子とヒューズを介して接続され、前記フレームの両側面の前記変流器及び零相変流器に対応する部分には、絶縁性能を保つために、半楕円の切り欠きを形成したものとする。

【0015】

(2) 上記目的を達成するために、本発明は、接地金属板により正面側に区画形成された機器室と背面側に区画形成された母線室とを有する筐体と、前記筐体の機器室内に、前記筐体の上下方向の各段に積載配置される遮断器、変流器、零相変流器、及び計器用変圧器からなる上段の開閉器ユニットと、遮断器、変流器、及び零相変流器からなる中段の開閉器ユニットと、断路器、及び計器用変圧器からなる下段の開閉器ユニットと、前記筐体の母線室内に、前記筐体の幅方向に配置される固体絶縁された主母線と、該主母線に連結され前記上段と前記中段の開閉器ユニットの一方側にそれぞれ接続される固体絶縁された連絡母線と、前記中段の開閉器ユニットの他方側と前記下段の開閉器ユニットの一方側とを接続する固体絶縁された補助連絡母線と、前記上段と前記下段の開閉器ユニットの他方側にそれぞれ接続される固体絶縁された引出し母線とを備え、前記上中下段の各開閉器ユニットは、移動可能な台車と、この台車上に設置した前記遮断器または前記断路器と、前記遮断器または前記断路器の正面側と両側面の3面の外周を覆うように前記台車上部に立設され、前記変流器、零相変流器、計器用変圧器の少なくとも1つの機器が取り付けられたフレームとを有し、前記遮断器または断路器の背面部には、該遮断器または断路器の固定電極側に接続する端子と可動電極側に接続する端子が上下いずれかに配置され、該端子が前記筐体に設けられた気中ブッシング部を介して前記連絡母線、補助連絡母線、及び引出し母線と接離可能に接続されるものとする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

( 3 ) 上記 ( 2 ) において、好ましくは、前記下段の開閉器ユニットの断路器は、真空断路器であるものとする。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 7 】

本発明によれば、遮断器と計器用変圧器とを同一の開閉器ユニットに配設したので、受配電用スイッチギヤの段積み構成で従来 2 段必要であった遮断器と計器用変圧器との並列回路を 1 段で構成することができる。このことにより、列盤構成時の盤面数を大幅に削減することができ、列盤構成の受配電スイッチギヤの設置面積を大幅に縮小することができる。

10

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 8 】

以下に、本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの実施の形態を図面を用いて説明する。

図 1 乃至図 3 は、本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの実施の形態を示すもので、図 1 は本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態を示す縦断側面図、図 2 は、図 1 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの正面図、図 3 は図 1 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態の概略接続図である。

## 【 0 0 1 9 】

図 1 乃至図 3 において、固体絶縁スイッチギヤにおける筐体 1 は、接地金属板である仕切り板 2 により正面側と背面側とに仕切られ、背面側 ( 図 1 の左側 ) に母線室 5 が区画形成され、正面側 ( 図 1 の右側 ) の上下には、さらに密閉カバー 3 によって 2 つの機器室 4 , 4 が区画形成されている。筐体 1 の前面側には、開閉可能な正面扉 1 A が設けられ、同様に背面側には、開閉可能な背面扉 1 B が設けられている。また、機器室 4 , 4 と正面扉 1 A の裏側との間には、制御室が区画形成されている。正面扉 1 A には、保護制御器 1 6 が取り付けられている。

20

## 【 0 0 2 0 】

各機器室 4 , 4 の底部には、仕切り板 2 と筐体 1 の両側面内側とに外周の 3 辺を固定された略矩形の支持板 7 , 7 がそれぞれ配置されている。この支持板 7 , 7 の上に 2 つの開閉器ユニット 8 , 8 が、それぞれ載置されている。開閉器ユニット 8 は、電源回路の電流遮断を行う真空遮断器 ( V C B ) 9 の遮断部 1 0 a と、遮断部 1 0 a の開閉操作を行う真空遮断器 9 の操作器 1 0 と、真空遮断器 9 の負荷側の端子に配置された変流器 ( C T ) 1 1 と、真空遮断器 1 0 の電源側の端子に配置された零相変流器 ( Z C T ) 1 2 と、真空遮断器 1 0 の上部に配置された前記いずれかの端子に接続された計器用変圧器 ( V T ) 1 3 と、から構成されている。

30

## 【 0 0 2 1 】

2 つの開閉器ユニット 8 , 8 は、それぞれの前面側 ( 図 1 の右側 ) に正面カバー 3 1 を備えている。この正面カバー 3 1 には、その上下方向略中央に棒状の引出し取手 1 5 が取り付けられている。2 つの開閉器ユニット 8 , 8 はそれぞれ台車 1 4 に搭載されている。また、台車 1 4 には、その上部において、真空遮断器 9 と操作器 1 0 の正面側と両側面の 3 面の外周を覆うようにフレーム 1 7 が立設されている。このフレーム 1 7 には変流器 1 1、零相変流器 1 2、及び計器用変圧器 1 3 が取り付けられている。

40

## 【 0 0 2 2 】

上述した開閉器ユニット 8 を構成する真空遮断器 9、変流器 1 1、零相変流器 1 2 は、図 3 に示すように直列に接続されている。零相変流器 1 2 は、真空遮断器 9 の電源側に配置され、変流器 1 1 は真空遮断器 9 の負荷側に配置されている。また、計器用変圧器 1 3 は、上段において真空遮断器 9 の負荷側に接続され、下段において真空遮断器 9 の電源側に接続されている。

## 【 0 0 2 3 】

開閉器ユニット 8 の背部には、図 3 に示すように、真空遮断器 9 の固定電極側 ( 下側 ) に接続する端子 1 8 と、真空遮断器 9 の可動電極側 ( 上側 ) に接続する端子 1 9 とが配置

50

されている。これらの端子 18, 19 は、後述する母線室 5 内の主母線 20 に接続した連絡母線 21, 引出し母線 22, 23 に気中断路器用ブッシング部を介して接離可能に接続されている。

【0024】

図 1 において、母線室 5 内には、固体絶縁された主母線 20 が、筐体 1 の上下方向略中央部において、筐体 1 の幅方向に配設されている。この主母線 20 には、固体絶縁された連絡母線 21 の一端が接続されている。この連絡母線 21 の他端は、一方側の接続端子 21a と他方側の接続端子 21b とに分岐されている。一方側の接続端子 21a は、上側の開閉器ユニット 8 の端子 18 と接離可能なように機器室 4 内に導入されている。他方側の接続端子 21b は、下側の開閉器ユニット 8 の端子 19 と接離可能なように機器室 4 内に導入されている。これらの接続端子 21a と 21b は、それぞれ、気中断路器用ブッシング部 24, 25 によって、仕切り板 2 に固定されている。

10

【0025】

母線室 4 内の上側及び下側には、それぞれ固体絶縁された引出母線 22, 23 が配置されている。上側の引き出し母線 22 の一端には、接続端子 22a が設けられている。この接続端子 22a は、上述した上側の開閉器ユニット 8 の端子 19 と接離可能なように機器室 3 内に導入され、気中断路器用ブッシング部 26 によって、仕切り板 2 に固定されている。上側の引き出し母線 22 の他端は、ケーブルヘッド 28 に接続されている。

【0026】

下側の引き出し母線 23 の一端には、接続端子 23a が設けられている。この接続端子 23a は、上述した下側の開閉器ユニット 8 の端子 18 と接離可能なように機器室 3 内に導入され、気中断路器用ブッシング部 27 によって、仕切り板 2 に固定されている。下側の引き出し母線 23 の他端は、ケーブルヘッド 28 に接続されている。各ケーブルヘッド 28, 28 には、ケーブル 29 の一端がそれぞれ接続されている。このケーブル 29 の他端は筐体 1 の上方に引き出されている。

20

【0027】

また、主母線 20、連絡母線 21、引出母線 22, 23 の各表面には接地層が設けられており、感電等に対する安全性が図られていると共に、省メンテナンスであり、保守の省力化が図られている。

【0028】

次に、上述した本発明の固体絶縁母線スイッチギヤを構成する開閉器ユニット 8 の詳細を図 4 乃至図 6 を用いて説明する。図 4 は、本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態を構成する開閉器ユニットの斜視図、図 5 は図 4 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態を構成する開閉器ユニットの側面図、図 6 は図 4 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態を構成する開閉器ユニットの分解組立を説明する側面図である。

30

【0029】

図 4 乃至図 6 において、図 1 乃至図 3 に示す符号と同符号のものは同一部分である。開閉器ユニット 8 を構成する真空遮断器 9 は、4 個の車輪を有する台車 14 に搭載されていて、台車の前側に配置されている操作器 10 と、その後部に配置されていて 3 個の絶縁筒 30 からなる遮断部 10a とで形成されている。操作器 10 の前面には、正面カバー 31 が設けられていて、上下方向略中央には、棒状の引出し取手 15 が取り付けられている。

40

【0030】

真空遮断器 9 の遮断部 10a には、例えば、上側に 3 個の可動電極側端子 19 と下側に 3 個の固定電極側端子 18 とが水平に取り付けられている。

【0031】

フレーム 17 は、零相変流器 12 と変流器 11 とが取り付けられる側板フレーム 17a と、計器用変圧器 13 が取り付けられる正面板フレーム 17b と、正面板フレーム 17b の上部側面と側板フレーム 17a の上部とを連結する連結板フレーム 17c, 17c とを備えている。これらのフレーム 17 は、鋼板で形成されているが、例えば繊維強化プラス

50

チックFRP (Fiber Reinforced Plastics) や鋼板以外の金属板で形成してもよい。

【0032】

側板フレーム17aは、半楕円形の切り欠き36を上下方向に2箇所設けた略矩形の2枚の側板37, 37を、台車14の幅方向と略等しい間隔で対向させ、側板37, 37の上角部と下角部をそれぞれ変流器取付け部材35, 35で連結することで形成されている。この側板フレーム17aに設けた合計4個の切り欠き36は、真空遮断器9の外周にフレーム17を設けたことによる絶縁性能の低下を回避するために設けたものである。また、上側の変流器取付け部材35には、3相の内の2相の可動電極側端子19をそれぞれ覆う変流器11, 11がボルトで締め付けて取り付けられている。下側の変流器取付け部材35には、1個の鉄心で3相の固定電極側端子18を覆うレーストラック型の零相変流器12がボルトで締め付けて取り付けられている。さらに、側板フレーム17aの側板37, 37の正面側上部において、開閉器ユニット8内側方向に取付けフランジ部40aが形成されていて、取付孔が設けられている。

10

【0033】

正面板フレーム17bは、計器用変圧器13がボルトで締め付けて固定される略矩形の正面板部38と、この正面板部38の両側部で操作器10の上部にボルト締めされる側面視略長方形の支持板部39, 39とで形成されている。支持板部39, 39には、後述する連結板フレーム17c, 17cと連結するための取付孔が設けられている。

【0034】

連結板フレーム17c, 17cは、図4に示すように、側面視台形で上方視略コ字状の鋼板であって、台形状の側板の底部には、側板フレーム17a取付孔が設けられたフランジ部40bが形成されている。他方の側板には、正面板フレーム17b取付孔が設けられている。

20

【0035】

計器用変圧器13は、単相変圧器13a2個を併設し、可動電極側端子19とV/V結線で回路を構成している。ここで、単相変圧器13a, 13aは樹脂モールド形で、その本体の上部(図4及び図6においては、左側部)には、主回路端子(一次側端子)13b、一次側の保護ヒューズ13cを、本体の側部(図4及び図6においては、上側部)には二次端子13dを備え、台座13eを介して正面板フレーム17bに固定されている。また、図4に示すように、主回路端子13bは、接続線34により、真空遮断器9の遮断部10aにある上側の可動電極側端子19と接続されている。

30

【0036】

次に、本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第1の実施の形態における開閉器ユニット8の組み立て方法を図6を用いて説明する。まず、図6の(a)の上側において、計器用変圧器13と、接続線34と、正面板フレーム17bと、支持板フレーム17cとの分解状態、図6の(a)の下左側に、変流器11と、零相変流器12と、側板フレーム17aとの分解状態、図6の(a)の下右側に、台車14の上に搭載された操作器10と遮断部10aとからなる真空遮断器9の組み立て状態とを、それぞれ示している。つまり、開閉器ユニット8は大略3個の構成部に分けることができ、この各構成部をそれぞれ組み立てた後に、各構成部を連結することで全体を組立てることになる。

40

【0037】

図6の(b)の上側において、計器用変圧器13は、正面板フレーム17bに台座13eを介してボルトで固定されている。正面板フレーム17bと連結板フレーム17c, 17cの連結は、正面板フレーム17bの支持板部39, 39に形成された取付孔を、連結板フレーム17c, 17cの他方の側板に形成された取付孔と合わせ、取付ボルトを嵌挿し締結することで行われる。

【0038】

次に、上述した正面板フレーム17bの支持板部39, 39の底部と操作器10の上部をボルトで締めることにより、正面板フレーム17bを操作器10に固定設置する。また、計器用変圧器13の主回路端子13bを接続線34により、真空遮断器9の遮断部10

50

aにある上側の可動電極側端子19と接続する。

【0039】

次に、側板フレーム17aを取り付ける。具体的には、変流器11、11及び零相変流器12が、所定の電極端子を覆うように台車14に側板フレーム17aを嵌挿し、側板フレーム17aの側板37、37下部を台車14にボルトで締め付けて固定する。また、側板フレーム17aと連結板フレーム17c、17cの連結は、上述した側板フレーム17aのフランジ部40a、40aに形成された取付孔を、連結フレーム17c、17cのフランジ部40b、40bに形成された取付孔と合わせ、取付ボルトを嵌挿し締結することで行われる。このようにして組立完了した開閉器ユニット8の側面図を図5に示す。

【0040】

上述した本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第1の実施の形態によれば、真空遮断器9と計器用変圧器13とを同一の開閉器ユニット8に配設したので、受配電用スイッチギヤの段積み構成で従来2段必要であった遮断器と計器用変圧器との並列回路を1段で構成することができる。

【0041】

また、固体絶縁された主母線20、連絡母線21、引出母線22、23を、機器室4の背部の母線室5に配置構成して、これら母線間の絶縁距離を縮小したので、収納空間が小さくなり、スイッチギヤ全体を小型化することができる。このことにより、列盤構成時の盤面数を大幅に削減することができ、列盤構成の受配電スイッチギヤの設置面積を縮小することができる。

【0042】

さらに、フレーム17に変流器11、零相変流器12、計器用変圧器13を取り付けた後に、このフレーム17を台車14に搭載された真空遮断器9と操作器10の外周に取り付ける構造となっている。このため、例えば事故時に真空遮断器9を交換する場合、筐体1から引き出し、フレーム17を取り外し、新しい真空遮断器9にフレーム17を取り付けることで交換作業が完了する。このように、事故時の復旧作業が簡素化されるとともに、作業時間を短縮化することができる。

【0043】

また、フレーム17の両側面の変流器11及び零相変流器12に対応する部分には、半楕円の切り欠き36、36を形成したことにより、開閉器ユニット8の絶縁性能を確保している。このフレーム17に計器用変圧器13を固定することで、真空遮断器9と計器用変圧器13とを同一ユニットに搭載することができる。

【0044】

さらに、真空遮断器9の電源側に零相変流器12を配置しているので、真空遮断器9を含めた負荷側全体の地絡保護を行える。この結果、保護範囲を拡大させることができる。

【0045】

なお、本発明の実施の形態においては、真空遮断器9の電源側端子に零相変流器を配置し、負荷側端子に変流器11を配置したが、この態様に限られるものではない。負荷側端子に零相変流器12、電源側端子に変流器11を配置してもよい。

【0046】

次に、本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第2の実施の形態を図7乃至図10を用いて説明する。図7は本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第2の実施の形態の縦断側面図、図8は図7に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの一部断面にて示す背面図、図9は図7に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第2の実施の形態の概略接続図、図10は一般的な受配電スイッチギヤの従来例における概略接続図である。なお、以下の説明において、上述した本発明の第1の実施の形態と同じ構成要素には同一の符合を付し、その部分の説明は省略する。

【0047】

まず、図10は、一般的な受配電スイッチギヤの従来例であって、機器ユニットを上下に2段搭載した筐体100と101の2面とからなる列盤で構成されている。筐体100

10

20

30

40

50

の上段には、真空遮断器 9、この真空遮断器 9 の固定電極及び可動電極側に設けられた断路部 8 0、真空遮断器 9 の負荷側に設けられた零相変流器 1 2、及び真空遮断器 9 の電源側に設けられた変流器 1 1 とからなる機器ユニット 1 0 2 が搭載され、下段には、計器用変圧器 8 1 と断路部 8 0 とからなる機器ユニット 1 0 2 が搭載されている。また、筐体 1 0 1 の上段には、前記筐体 1 0 0 の上段に搭載された機器ユニット 1 0 2 と同じ構成の機器ユニット 1 0 2 が搭載され、下段には、計器用変圧器 8 1 と、断路部 8 0 と、気中断路器 8 2 とからなる機器ユニット 1 0 2 が搭載されている。この筐体 1 0 0 の右側に筐体 1 0 1 が並置され、主母線 2 0 が両筐体を貫通して設けられている。主母線 2 0 は、2 つの真空遮断器 9、9 の可動側電極に設けられた断路部 8 0、8 0 を介して接離可能に接続している。

10

**【 0 0 4 8 】**

次に、この一般的な受配電スイッチギヤの回路構成と等価の回路を、本発明の固定絶縁母線スイッチギヤで構成したのが、本発明の第 2 の実施の形態である。本実施の形態における固体絶縁母線スイッチギヤは、上記第 1 の実施の形態における固体絶縁母線スイッチギヤと以下の点でその形態が異なり、その他の点は共通する。

**【 0 0 4 9 】**

( 1 ) 図 7 に示すように、本実施の形態においては、仕切り板 2 と密閉カバー 3 で区画形成される機器室 4 が上下方向に 3 段に構成されている。したがって、各機器室 4 に搭載される開閉器ユニット 8 も合計で 3 ユニット必要となる。この 3 つの開閉器ユニット 8 は、図 9 で示すように、上段の開閉器ユニット 8 は、真空遮断器 9 と、この真空遮断器 9 の固定電極及び可動電極側に設けられた断路部 8 0 と、真空遮断器 9 の負荷側に設けられた変流器 1 1 と、真空遮断器 9 の電源側に設けられた零相変流器 1 2 と、計器用変圧器 1 3 とを備え、中段の開閉器ユニット 8 は、真空遮断器 9 と、この真空遮断器 9 の固定電極及び可動電極側に設けられた断路部 8 0 と、真空遮断器 9 の電源側に設けられた変流器 1 1 と、真空遮断器 9 の負荷側に設けられた零相変流器 1 2 とを備え、下段の開閉器ユニット 8 は、真空断路器 3 2 と、この真空断路器 3 2 の固定電極及び可動電極側に設けられた断路部 8 0 と、計器要変圧器 1 3 とを備えている。

20

**【 0 0 5 0 】**

( 2 ) 図 7 において、母線室 5 内には、上段の機器室 4 の背面側と中段の機器室 4 の背面側の位置に、筐体 1 の幅方向に固体絶縁された主母線 2 0 が配設されている。この主母線 2 0 には、固体絶縁された連絡母線 2 1 の一端が接続されている。この連絡母線 2 1 の他端は、一方側の接続端子 2 1 a と他方側の接続端子 2 1 b とに分岐されている。一方側の接続端子 2 1 a は、上段の開閉器ユニット 8 の下側端子 1 8 と接離可能なように機器室 4 内に導入されている。他方側の接続端子 2 1 b は、中段の開閉器ユニット 8 の上側端子 1 9 と接離可能なように機器室 4 内に導入されている。また、中段の開閉器ユニット 8 の下側端子 1 8 と下段の開閉器ユニット 8 の上側端子 1 9 と接離可能なように補助連絡母線 3 3 の接続端子 3 3 a と 3 3 b がそれぞれ機器室 4 内に導入されている。図 8 は、これら固体絶縁された主母線 2 0、連絡母線 2 1、引出母線 2 2、2 3、補助連絡母線 3 3 と各機器室 4 の背面部との接続配置状態を示している。

30

**【 0 0 5 1 】**

上述した本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 2 の実施の形態によれば、上述した第 1 の実施の形態と同様な効果を得ることができるとともに、従来の受配電スイッチギヤの 2 段積み 2 面の列盤で構成していた計器用変圧器 1 3 を含む一般的な受配電回路構成を、3 段積み 1 面で構成することができる。このことにより、列盤構成時の盤面数を大幅に削減することができる。列盤構成の受配電スイッチギヤの設置面積を大幅に縮小することができる。

40

**【 0 0 5 2 】**

また、フレーム 1 7 に、変流器 1 1、零相変流器 1 2、計器用変圧器 1 3 を取り付けた後に、このフレーム 1 7 を台車 1 4 に搭載された真空遮断器 9 等の外周に取り付ける構造となっている。このため、変流器 1 1 等の各機器の取付けの要否や、配置場所を簡単に変

50



更することができる。つまり、部品の共通性と組み立ての容易性が図れることにより、生産コストを減少することができる。

【 0 0 5 3 】

なお、上述した本発明の実施の形態においては、ケーブル 2 9 を筐体 1 の上方に引き出すようにしたが、下方側に引き出すことも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態の縦断側面図である。

【図 2】図 1 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの正面図である。

【図 3】図 1 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態の概略接続図である。 10

【図 4】本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態を構成する開閉器ユニットの斜視図である。

【図 5】図 4 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態を構成する開閉器ユニットの側面図である。

【図 6】図 4 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 1 の実施の形態を構成する開閉器ユニットの分解組立を説明する側面図である。

【図 7】本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 2 の実施の形態の縦断側面図である。

【図 8】図 7 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの一部断面にて示す背面図である。 20

【図 9】図 7 に示す本発明の固体絶縁母線スイッチギヤの第 2 の実施の形態の概略接続図である。

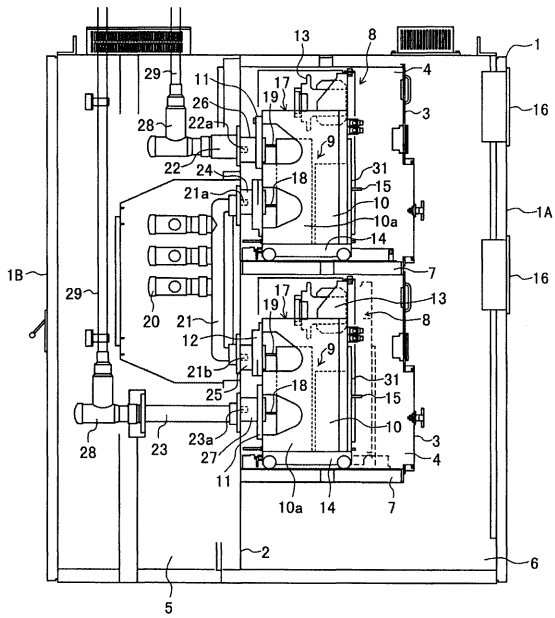
【図 10】一般的な受配電スイッチギヤの従来例における概略接続図である。

【符号の説明】

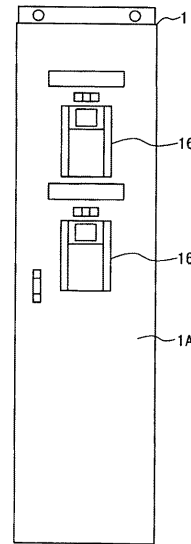
【 0 0 5 5 】

1	筐体	
1 A	正面扉	
1 B	背面扉	
2	仕切板	
3	密閉カバー	30
4	機器室	
5	母線室	
6	制御室	
7	支持板	
8	開閉器ユニット	
9	真空遮断器	
1 0	操作器	
1 1	変流器	
1 2	零相変流器	
1 3	計器用変圧器	40
1 4	台車	
1 7	フレーム	
1 8	固定電極側端子	
1 9	可動電極側端子	
2 0	主母線	
2 1	連絡母線	
2 2	引出母線	
2 3	引出母線	
3 6	切り欠き	

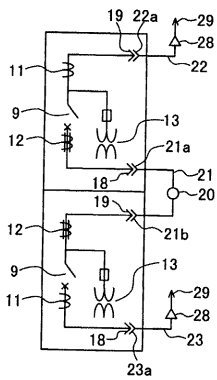
【図1】



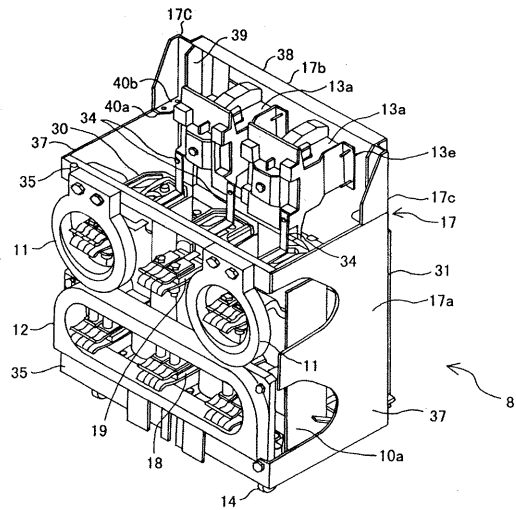
【図2】



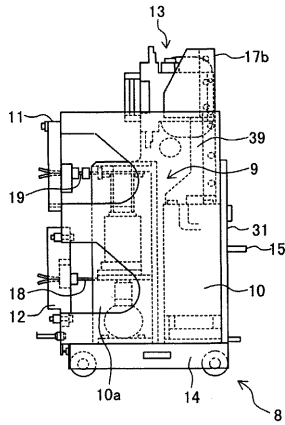
【図3】



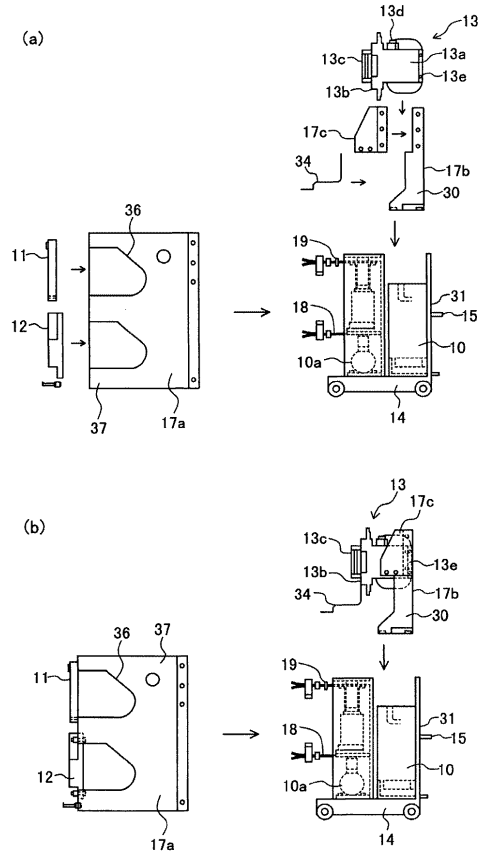
【図4】



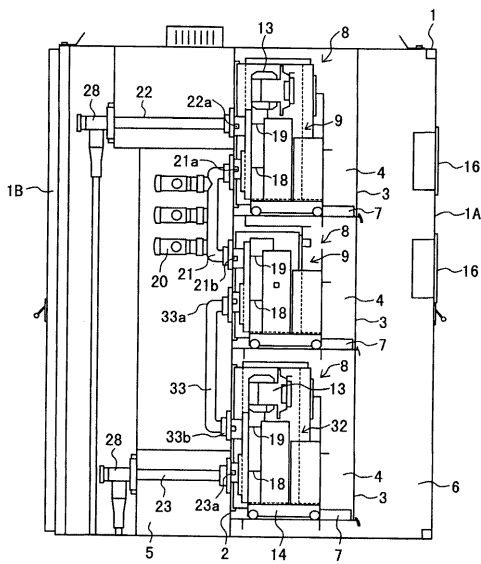
【 図 5 】



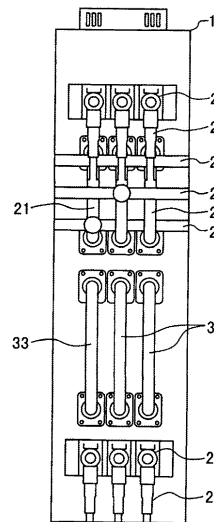
【 図 6 】



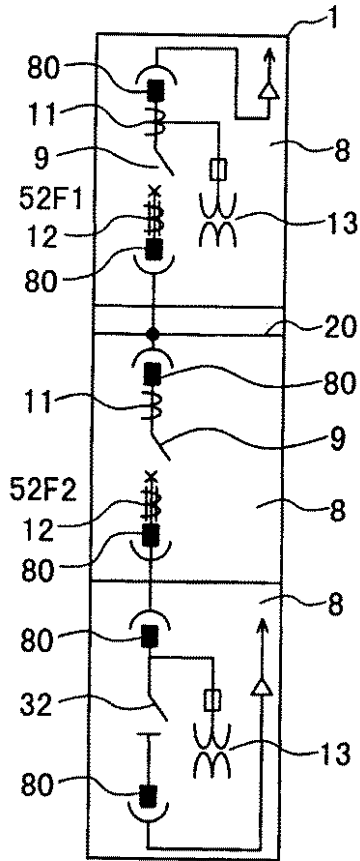
【 図 7 】



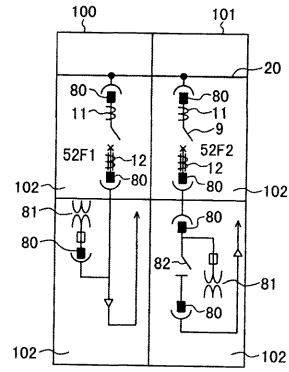
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	
	H 0 2 B 13/04	G
	H 0 2 B 13/04	H
	H 0 2 B 13/06	F
	H 0 2 B 13/06	E

(72)発明者 石川 工  
茨城県日立市国分町一丁目1番1号  
国分内 株式会社日立製作所 日立事業所

(72)発明者 中津川 直樹  
茨城県日立市国分町一丁目1番1号  
国分内 株式会社日立製作所 日立事業所

審査官 関 信之

(56)参考文献 特開2008-043181(JP,A)  
実開平01-069304(JP,U)  
特開2008-067596(JP,A)  
特開2007-336658(JP,A)  
特開昭54-103522(JP,A)  
特開平07-322422(JP,A)  
特開平07-046726(JP,A)  
特開2006-81385(JP,A)  
特開平11-341625(JP,A)  
特開平9-46829(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 2 B 1 3 / 0 2  
H 0 1 H 3 3 / 6 6  
H 0 2 B 1 / 1 8  
H 0 2 B 1 / 2 0  
H 0 2 B 1 1 / 1 2 7