

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-110132

(P2012-110132A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H02J 3/12 (2006.01)	H02J 3/12	5G066
H02B 1/24 (2006.01)	H02B 1/24	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-257130 (P2010-257130)
 (22) 出願日 平成22年11月17日 (2010.11.17)

(71) 出願人 000164483
 株式会社キューヘン
 福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号
 (74) 代理人 100091443
 弁理士 西浦 ▲嗣▼晴
 (72) 発明者 鈴木 雅彦
 福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号 株
 式会社キューヘン内
 (72) 発明者 瓜生 真
 福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号 株
 式会社キューヘン内
 (72) 発明者 角田 裕一
 福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号 株
 式会社キューヘン内

最終頁に続く

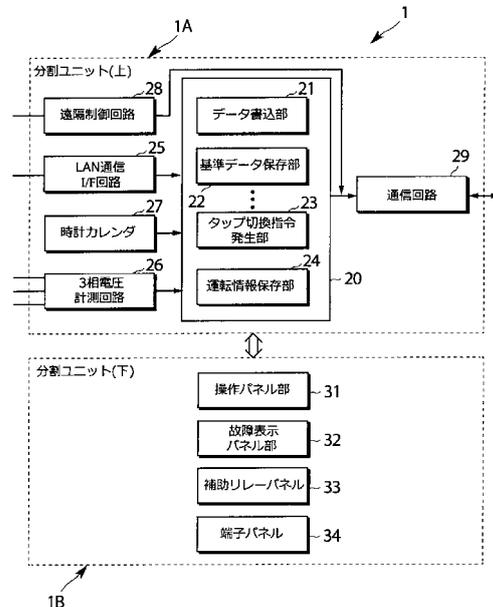
(54) 【発明の名称】 配電盤及び電圧調整装置ユニット

(57) 【要約】

【課題】 従来よりも部品点数を減らすことができ、しかも配電盤全体を停止させることなく、電圧調整装置ユニットの点検・修理・増設を行うことができる配電盤を提供する。

【解決手段】 配電盤5は、電圧制御用基準データを含む各種の制御用基準データを保存する基準データ保存部22と、電圧制御用基準データとタップ切換三相変圧器7の出力電圧とに基づいて、タップ切換三相変圧器7のタップを切り換えるためのタップ切換指令を発生するタップ切換指令発生部とを備えた電圧調整装置ユニット1が、1つのラック9内に複数台組み込まれて構成される。電圧調整装置ユニット1は、基準データ保存部22に保存する制御用基準データを整定するデータ整定装置を備えておらず、外部で整定された制御用基準データを受信すると、受信した制御用基準データを基準データ保存部に書き込むデータ書込部21を備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電圧制御用基準データを含む各種の制御用基準データを保存する基準データ保存部と、前記電圧制御用基準データとタップ切換変圧器の出力電圧とに基づいて、前記タップ切換変圧器のタップを切り換えるためのタップ切換指令を発生するタップ切換指令発生部とを備えた電圧調整装置ユニットが、1つのラック内に複数台組み込まれてなる配電盤であって、

前記電圧調整装置ユニットは、前記基準データ保存部に保存する前記制御用基準データを整定するデータ整定装置を備えておらず、外部で整定された前記制御用基準データを受信すると、受信した前記制御用基準データを前記基準データ保存部に書き込むデータ書込部を備えていることを特徴とする配電盤。

10

【請求項 2】

前記データ書込部は、外部に設けられたデータ整定装置から通信回線を介して前記制御用基準データを受信するように構成されている請求項 1 に記載の配電盤。

【請求項 3】

前記電圧調整装置ユニットは前記ラック内に個別に組み込まれる複数の分割ユニットによって構成されており、

前記電圧調整装置ユニットに含まれる各種の制御回路は、前記複数の分割ユニット内に分けて配置されている請求項 1 に記載の配電盤。

20

【請求項 4】

前記複数の分割ユニット間はコネクタを用いて電氣的に接続される請求項 3 に記載の配電盤。

【請求項 5】

電圧制御用基準データを含む各種の制御用基準データを保存する基準データ保存部と、前記電圧制御用基準データとタップ切換変圧器の出力電圧とに基づいて、前記タップ切換変圧器のタップを切り換えるためのタップ切換指令を発生するタップ切換指令発生部とを備えた配電盤用電圧調整装置ユニットであって、

前記基準データ保存部に保存する前記制御用基準データを整定するデータ制定装置を備えておらず、外部で整定された前記制御用基準データを受信すると、受信した前記制御用基準データを前記基準データ保存部に書き込むデータ書込部を備えていることを特徴とする配電盤用電圧調整装置ユニット。

30

【請求項 6】

前記基準データ保存部には、カレンダーに基づいて 1 日単位で電圧制御用基準データを保存している請求項 5 に記載の配電盤用電圧調整装置ユニット。

【請求項 7】

前記タップ切換変圧器の運転状態及び前記タップ切換変圧器からの送り出し電圧を含む運転情報を保存する運転情報保存部と、

前記運転情報を表示する表示部とを更に備えている請求項 5 に記載の配電盤用電圧調整装置ユニット。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、変電所においてタップ切換変圧器にタップ切換指令を発生してタップ切換変圧器の送出電圧を調整する配電盤及び電圧調整装置ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特開 2007 - 189821 号公報等には、変電所においては、送出電圧調整用のタップ切換器を備えた負荷時タップ切換変圧器のタップを切り換えて送出電圧を調整する送出電圧調整装置（配電盤）の一例が開示されている。実際の配電盤は、電圧制御用基準データを含む各種の制御用基準データを保存する基準データ保存部と、電圧制御用基準データ

50

とタップ切換変圧器の出力電圧とに基づいて、タップ切換変圧器のタップを切り換えるためのタップ切換指令を発生するタップ切換指令発生部とを備えた電圧調整装置ユニットが、1つのラック内に複数台組み込まれて構成されている。

【0003】

従来の電圧制御盤では、1つのラック内に組み込まれる複数台の電圧調整装置ユニットのうち1台の電圧調整装置ユニットにすべての電圧調整装置ユニットのデータ整定を行うのに利用される共用データ整定装置を設けている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-189821号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

複数台の電圧調整装置ユニットに対して共用データ整定装置を設けることは、配電盤全体として見ると、部品点数の低減に寄与している。しかしながら1台の配電盤に必ず共用データ整定装置を備えた電圧調整装置ユニットが1台必要になり、配電盤の部品点数を少なくすることに限界があった。また共用データ整定装置を備えていない他の電圧調整装置ユニットは共用データ整定装置によりデータ整定を行うように構成する必要があるため、汎用性が低いという問題がある。更に従来の構成では、1台の電圧調整装置ユニットを点検・修理する際や、電圧調整装置ユニットを増設する際に、配電盤全体を停止させる必要がある。また共用データ整定装置で整定できる電圧調整装置ユニットの台数は予め定めた台数に限定されるため、電圧調整装置ユニットの台数を任意に増やすことができない。

【0006】

本発明の目的は、従来よりも部品点数を減らすことができ、しかも配電盤全体を停止させることなく、電圧調整装置ユニットの点検・修理・増設を行うことができる配電盤を提供することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、汎用性の高い電圧調整装置ユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の配電盤では、電圧制御用基準データを含む各種の制御用基準データを保存する基準データ保存部と、電圧制御用基準データとタップ切換変圧器の出力電圧とに基づいて、前記タップ切換変圧器のタップを切り換えるためのタップ切換指令を発生するタップ切換指令発生部とを備えた電圧調整装置ユニットが、1つのラック内に複数台組み込まれて構成される。なお電圧調整装置ユニットには、基準データ保存部及びタップ切換指令発生部以外のその他の制御回路や、表示部等が含まれていてもよいのは勿論である。本発明では、電圧調整装置ユニットが、基準データ保存部に保存する制御用基準データを整定するデータ整定装置を備えておらず、外部で整定された制御用基準データを受信すると、受信した制御用基準データを基準データ保存部に書き込むデータ書込部を備えている。本発明によれば、複数台の電圧調整装置ユニットが、それぞれ外部のデータ整定装置で作成された制御用基準データによりデータ整定される。外部のデータ整定装置は、例えば、専用の装置として構成されたものを用いてもよいが、パーソナルコンピュータにより構成したものでよく任意である。配電盤全体として見た場合、本発明によればデータ整定装置が無いぶんだけ、部品点数を減らすことができる。また本発明では、複数の電圧調整装置ユニットが、それぞれ他の電圧調整装置ユニットと独立している。そのため電圧調整装置ユニットの点検・修理を行う際に、対象となる電圧調整装置ユニット以外の電圧調整装置ユニットを停止させる必要がない。また配電盤を停止させることなく、電圧調整装置ユニットの増設を行うことができる。

【0009】

10

20

30

40

50

なおデータ書込部は、外部に設けられたデータ整定装置から通信回線を介して制御用基準データを受信するように構成されているのが好ましい。このようにすると制御用基準データの更新を遠隔から行うことができ、データの更新のために作業者が現場に出向く必要性がなくなる。

【0010】

電圧調整装置ユニットは、ラック内に個別に組み込まれる複数の分割ユニットによって構成されているのが好ましい。この場合、電圧調整装置ユニットに含まれる各種の制御回路は、複数の分割ユニット内に分けて配置されることになる。複数の分割ユニットによって電圧調整装置ユニットを構成すると、分割ユニットとして搬送し、分割ユニット毎に現場でラックに組み込めばよいため、搬送及び組立が容易になる。また複数の分割ユニット間はコネクタを用いて電氣的に接続するのが好ましい。コネクタを利用すれば、組立作業が容易になる。

10

【0011】

電圧調整装置ユニットの基準データ保存部には、カレンダーに基づいて1日単位で電圧制御用基準データを保存してもよい。このようにすると、設置地域毎の事情に合わせた精細な電圧制御設定を行うことができる。

【0012】

また電圧調整装置ユニットにタップ切換変圧器の運転状態及びタップ切換変圧器からの送り出し電圧を含む運転情報を保存する運転情報保存部と、運転情報を表示する表示部を更に設けても良い。このようにすると、保守・点検・修理の際に必要な情報を簡単に得ることができるようになる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の配電盤を含む配電用変電所の全体構成を示す図である。

【図2】電圧調整装置ユニットの実施形態の一例の要部の構成を示すブロック図である。

【図3】(A)は1つのラックに1台の電圧調整装置ユニットを実装した状態の正面図であり、(B)は図3(A)のB-B線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して、本発明の配電盤の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の配電盤5を含む配電用変電所3の全体構成を示す図である。図2は、電圧調整装置ユニット1の実施形態の一例の要部の構成を示すブロック図である。図1に示す例では、配電用変電所3の構内に電圧調整装置ユニット1を3台備えた配電盤5と、複数台のタップ切換三相変圧器7とが配置されている。図2に示すようには図示していないが、電圧調整装置ユニット1は、電圧制御用基準データを含む各種の制御用基準データを保存する基準データ保存部と、電圧制御用基準データとタップ切換三相変圧器の出力電圧とに基づいて、タップ切換三相変圧器のタップを切り換えるためのタップ切換指令を発生するタップ切換指令発生部とを備えている。3台の電圧調整装置ユニット1は、1つのラック9内に組み込まれている。1台の電圧調整装置ユニット1からは、1台以上のタップ切換三相変圧器7に対してタップ切換指令が出力される。本実施の形態では、3台の電圧調整装置ユニット1は、独立してデータ整定が可能で且つ独立して動作する。

30

40

【0015】

本実施の形態の電圧調整装置ユニット1は、ラック9内に個別に組み込まれる2つの分割ユニット1A及び1Bによって構成されている。電圧調整装置ユニット1に含まれる各種の制御回路は、2つの分割ユニット1A内及び1B内に分けて配置されることになる。2つの分割ユニット1A及び1Bによって電圧調整装置ユニット1を構成すると、1つの分割ユニット毎に搬送し、分割ユニット毎に現場でラックに組み込めばよいため、搬送及び組立が容易になる。上の分割ユニット1Aは、主に制御機能を備えており、下の分割ユニット1Bは、管理者等が状況を確認したり、直接指令を入力するための操作パネルや表示パネルを備えている。

50

【0016】

図2に示すように電圧調整装置ユニット1は、上の分割ユニット1A内に、データ書込部21と、基準データ保存部22、タップ切換指令発生部23と、運転情報保存部24等を含む制御部20と、LAN通信I/F回路25と、3相電圧計測回路26と、時計カレンダー27と、遠隔制御回路28と通信回路29等を備えている。また下の分割ユニット1B内には、操作パネル部31と、故障表示パネル部32と、補助リレーパネル33と、端子パネル34等を備えている。

【0017】

電圧調整装置ユニット1は、電力所にあるデータ整定装置11で生成された制御用基準データをLAN回線、ハブ13及びLAN通信I/F回路25を通して受信する。受信した制御用基準データは、時計カレンダー27からの日時情報と一緒に、制御部20内のデータ書込部21を介して基準データ保存部22に保存される。本実施の形態のように、外部に設けたデータ整定装置11からの制御用基準データを基準データ保存部22に保存すると、データの更新を遠隔から行うことができ、データの更新のために作業者が現場に出向く必要性がなくなる。また基準データ保存部22に、時計カレンダー27のカレンダーに基づいて1日単位で電圧制御用基準データを保存しているため、設置地域毎の事情に合わせた精細な電圧制御設定を行うことができる。

10

【0018】

3相電圧計測回路26は、タップ切換三相変圧器7の出力側(高圧側)のU相、V相、W相の各線間電圧である、UV、VW、WUの3種類の線間電圧を検出するように構成されている。3相電圧計測回路26は、線間電圧を測定するために、計器用変圧器(電圧検出部)を備えている。3相電圧計測回路26内では、検出された線間電圧がA/D変換部によってデジタル信号に変換され、このデジタル信号に基づいてタップ切換三相変圧器7の出力状態を示す検出電圧信号が作成され、制御部20のタップ切換指令発生部23に検出電圧信号が出力される。なお具体的には、3相電圧計測回路26は、各線間電圧の実効値を演算し、3種類の線間電圧の実効値に基づいて、平均値を演算し、この平均値をA/D変換部によってデジタル信号に変換している。

20

【0019】

制御部20内のタップ切換指令発生部23は、3相電圧計測回路26から入力された検出電圧信号に基づいて、タップ切換三相変圧器7から出力される高圧側の電圧を予め設定された目標電圧に保つように制御するためのタップ切換指令を通信回路29を介して、タップ切換三相変圧器7に出力する。なおタップ切換指令発生部23は、一般的に90リレーと呼ばれるものであり、その動作は周知であるから詳細な説明は省略する。

30

【0020】

運転情報保存部24は、タップ切換三相変圧器7の運転状態及びタップ切換三相変圧器7からの送り出し電圧を含む運転情報を保存している。なお本実施の形態では、運転情報保存部24に保存した運転情報を表示する表示部を備えており、また運転情報保存部24に保存した運転情報を、要求に応じてLAN通信I/F回路25を介して電力所(図1)に送信する。このようにすると、保守・点検・修理の際に必要な情報を簡単に得ることができるようになる。

40

【0021】

また遠隔制御回路28は、図1に示した制御所15から送信されてくるタップ切換指令を含む遠隔制御信号を受信すると、通信回路29を介して、遠隔制御信号をタップ切換三相変圧器7に出力する。遠隔制御回路28を設けると、制御所15から遠隔でタップ切換を行うことができる。

【0022】

タップ切換三相変圧器7は、特別高圧側の電圧(77kVや66kVなど)を配電用の電圧(6.6kVなど)に降圧し、高圧側の配電線に送電する役割を果たしている。タップ切換三相変圧器7は、変圧器側インターフェイス16を有しており、タップ切換指令発生部23からのタップ切換指令を受信すると、電動操作機構17に動作指令信号を送信し

50

、タップ切換器 18 を作動させて電圧調整を行う。なお保護装置 19 は、内部で故障診断を自己で実施し、軽故障があったときには変圧器側インターフェイス 16 に故障内容を送信する。変圧器側インターフェイス 16 は軽故障があると、予め定めた対応モードで電動操作機構 17 を動作させる指令を出力する。また保護装置 19 が重故障を検出すると、電圧調整装置ユニット 1 はその判定結果を受けて、予め定めた重故障対応モードとなる。

【0023】

図 2 に示すように、下の分割ユニット 1 B 内の操作パネル部 31 は、自動操作と手動操作の切換、使用するリレーの選択、ランプの点検操作等に使用される。また故障表示パネル部 32 は、重故障表示、軽故障表示、電源監視異常表示等の故障情報を表示する。さらに補助リレーパネル 33 は補助リレーの選択のために使用され、端子パネル 34 は、外部接続に使用される複数の端子を備えている。本実施の形態では、上の分割ユニット 1 A と下の分割ユニット 1 B とは、図示しないコネクタによって電氣的に接続されている。接続にコネクタを利用すると、ラック 9 への分割ユニット 1 A 及び 1 B の実装作業が容易になる。

10

【0024】

図 3 (A) には 1 つのラックに 1 台の電圧調整装置ユニット 1 を実装した状態の正面図を示し、図 3 (B) には図 3 (A) の B - B 線断面図を示してある。顧客の要求によって、図 3 に示すように、1 つのラックに 1 台の電圧調整装置ユニット 1 を実装された状態で使用されることもある。この場合、需要の増加に応じて、残りの 2 台の電圧調整装置ユニットが追加可能である。

20

【0025】

本実施の形態では、電圧調整装置ユニット 1 が、基準データ保存部 22 に保存する制御用基準データを整定するデータ整定装置を備えておらず、外部のデータ整定装置 11 で整定された制御用基準データを受信すると、受信した制御用基準データを基準データ保存部に書き込むデータ書込部 21 を備えている。そのため 1 つのラック 9 に複数台の電圧調整装置ユニット 1 が実装された場合でも、それぞれ他の電圧調整装置ユニットと独立しているので、電圧調整装置ユニットの点検・修理を行う際に、対象となる電圧調整装置ユニット 1 以外の電圧調整装置ユニット 1 を停止させる必要がない。また配電盤を停止させることなく、電圧調整装置ユニット 1 の増設を行うこともできる。

【0026】

また本実施の形態のように、2 つの分割ユニット 1 A 及び 1 B によって電圧調整装置ユニットを構成すると、分割ユニットとして搬送し、分割ユニット毎に現場でラックに組み込めばよいため、搬送及び組立が容易になる。なお分割ユニットの数は、任意である。

30

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明よれば、電圧調整装置ユニットがデータ整定装置を備えていないので、部品点数を減らすことができる。また複数の電圧調整装置ユニットが、それぞれ他の電圧調整装置ユニットと独立しているので、電圧調整装置ユニットの点検・修理を行う際に、対象となる電圧調整装置ユニット以外の電圧調整装置ユニットを停止させることなく、電圧調整装置ユニットの増設を行うことができるという利点が得られる。

40

【符号の説明】

【0028】

1	電圧調整装置ユニット
1 A	分割ユニット
1 B	分割ユニット
3	配電用変電所
5	配電盤
7	タップ切換三相変圧器
9	ラック
11	データ整定装置

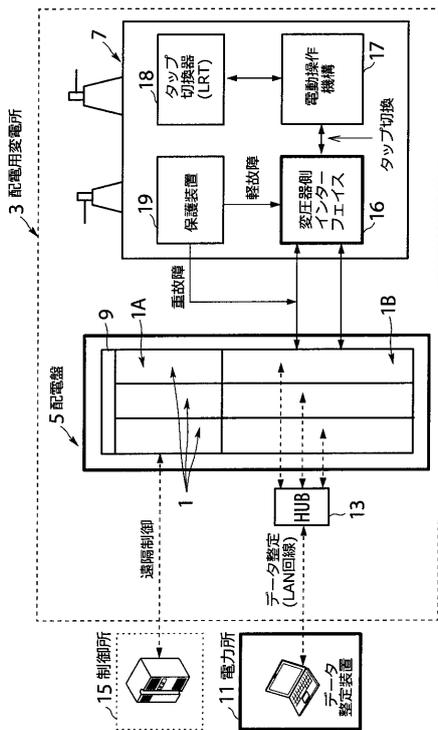
50

- 1 3 ハブ
- 1 5 制御所
- 1 6 変圧器側インターフェイス
- 1 7 電動操作機構
- 1 8 タップ切換器
- 1 9 保護装置
- 2 0 制御部
- 2 1 データ書込部
- 2 2 基準データ保存部
- 2 3 タップ切換指令発生部
- 2 4 運転情報保存部
- 2 5 LAN通信I/F回路
- 2 6 3相電圧計測回路
- 2 7 時計カレンダー
- 2 8 遠隔制御回路
- 2 9 通信回路
- 3 1 操作パネル部
- 3 2 故障表示パネル部
- 3 3 補助リレーパネル
- 3 4 端子パネル

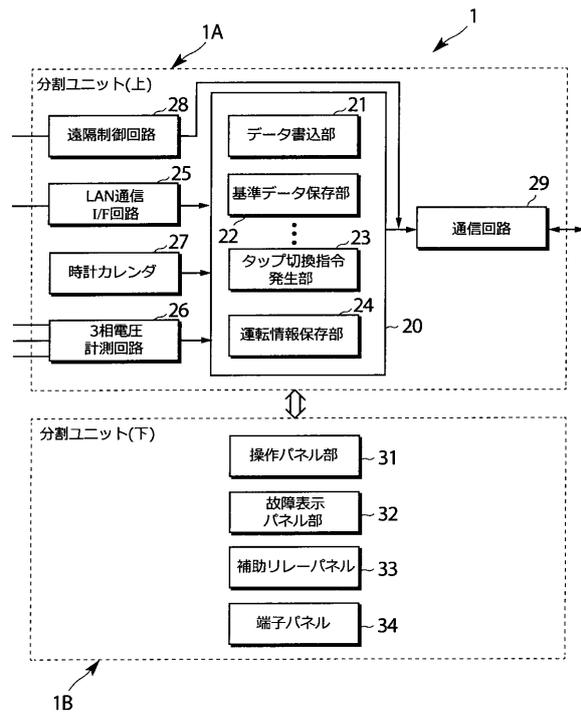
10

20

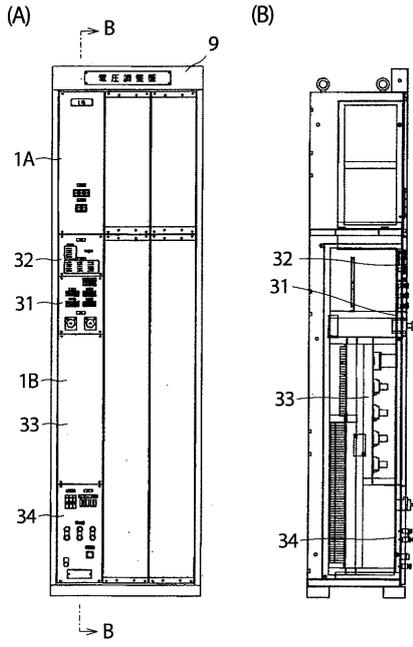
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 池上 健吾
福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号 株式会社キューヘン内
- (72)発明者 山田 耕平
福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号 株式会社キューヘン内
- (72)発明者 生田 睦
福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号 株式会社キューヘン内
- (72)発明者 宇都宮 勝
福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号 株式会社キューヘン内
- (72)発明者 福島 浩
福岡県福津市花見が浜二丁目1番1号 株式会社キューヘン内
- Fターム(参考) 5G066 DA01