

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3822475号
(P3822475)

(45) 発行日 平成18年9月20日(2006.9.20)

(24) 登録日 平成18年6月30日(2006.6.30)

(51) Int. Cl.		F I		
H02J 13/00	(2006.01)	H02J 13/00		M
G05B 23/02	(2006.01)	H02J 13/00		A
		H02J 13/00	311R	
		G05B 23/02		V

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2001-280215 (P2001-280215)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成13年9月14日(2001.9.14)	(74) 代理人	100073759 弁理士 大岩 増雄
(65) 公開番号	特開2003-88001 (P2003-88001A)	(74) 代理人	100093562 弁理士 児玉 俊英
(43) 公開日	平成15年3月20日(2003.3.20)	(74) 代理人	100088199 弁理士 竹中 岑生
審査請求日	平成16年4月6日(2004.4.6)	(74) 代理人	100094916 弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	安斉 俊夫 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力系統管理方法及び電力系統管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられWeb通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記Web通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記Web通信網とは異なる通信回線による確認通信後に前記機器制御装置の外部から前記Web通信網を介して前記機器制御装置の機能を変える電力系統管理方法。

【請求項2】

請求項1に記載の電力系統管理方法において、前記設備機器及び前記機器制御装置の少なくとも一方を供給する製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方から前記機器制御装置の機能を変える電力系統管理方法。

【請求項3】

電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられWeb通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記Web通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記Web通信網とは異なる通信回線による確認通信後に前記機器制御装置の外部から前記通信回線を介して前記機器制御装置の機能を変える電力系統管理方法。

【請求項4】

10

20

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電力系統管理方法において、前記機器制御装置として、前記 Web 通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記通信回線を介してアクセスされる内部メモリと前記 Web 通信網を介してアクセスされる共通メモリとを備えた機器制御装置を使用する電力系統管理方法。

【請求項 5】

電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられ Web 通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記 Web 通信網を介した監視系よりセキュリティの高い通信回線を設け、前記通信回線を介した確認通信後に前記設備機器及び前記機器制御装置の少なくとも一方を供給する製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方の電子端末により前記機器制御装置の外部から前記 web 通信網を介して前記機器制御装置の機能を変える電力系統管理システム。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電力系統管理システムにおいて、前記通信回線は、人為的に ON / OFF 制御されるスイッチに依存して、製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方の電子端末と前記機器制御装置とを接続する電力系統管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられ Web 通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備えた電力系統において、前記機器制御装置の機能を変える電力系統管理方法及び電力系統管理システムに関するものである。

20

【0002】

【従来の技術】

従来、電力系統の管理は、例えばリレ - 盤の保守は、保守要員がリレ - 盤を開けて点検し、又、系統規模の変更拡大に伴うリレ - の設定変更などはリレ - 盤製造者がリレ - 盤を直に設定操作する、等々をしていたが、近年は、例えば本出願人が平成 12 年 3 月 15 日に出願した特願平 12 - 199262 号明細書に記載のように、Web を利用して遠隔地の電子端末によって保守監視、設定変更等の電力系統管理を行う方向の技術開発が行われ始めている。

30

【0003】

図 9 は特願平 12 - 199262 号明細書の概念図で、電力系統を構成する設備機器や該設備機器を保護制御する保護制御装置等の製品の供給側の電子端末及び電力供給側の電子端末から、Web 通信網を介して、リレ - 盤にアクセスし、電力供給側の電子端末、及び電力系統構成機器供給側の電子端末から保守監視、リレ - 設定変更することにより、遠隔地から効率的に画面上で保守監視、設定変更できるシステム概念が示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このようなシステムでは、電力供給側の電子端末、及び製品供給側の電子端末から、Web 通信網を介して、リレ - 盤にアクセスし、電力供給側の電子端末、及び製品供給側の電子端末から保守監視、リレ - 設定変更或いはリレ - 機能プログラム書き込み等の電力系統管理をすることにより、遠隔地から効率的に画面上で保守監視、設定変更などの管理ができる反面、電子端末を保守監視やリレ - 設定変更などの担当者と保守監視やリレ - 設定変更などの担当者以外の他の業務担当者とが共用したり、Web 通信網では容易に任意の電子端末にアクセス可能であること等から、保守監視やリレ - 設定変更などの担当者以外の他の業務担当者により、単純なキ - 操作ミス、他により、不本意にリレ - 設定の変更がなされたり、電力系統状態の情報が変更されたりする可能性があり、場合によっては系統運転上の重大な問題を引き起こす可能性もある。

40

50

【 0 0 0 5 】

この発明は、このような好ましくない可能性を解消するためになされたもので、保守監視やリレ - 設定変更の担当者以外の者による電子端末の画面上での操作ミス、他により、安易にリレ - 等の機器の設定の変更等がされたり、電力系統状態の情報の変更等がされたりするのを防ぎ、好ましくない電力系統の管理状態にならないようにすることを目的とするものである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明に係る電力系統管理方法は、電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられ W e b 通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記 W e b 通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記 W e b 通信網とは異なる通信回線による確認通信後に前記機器制御装置の外部から前記 W e b 通信網を介して前記機器制御装置の機能を変えるものである。

10

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載の発明に係る電力系統管理方法は、請求項 1 に記載の電力系統管理方法において、前記設備機器及び前記機器制御装置の少なくとも一方を供給する製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方から前記機器制御装置の機能を変えるものである。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の発明に係る電力系統管理方法は、電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられ W e b 通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記 W e b 通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記 W e b 通信網とは異なる通信回線による確認通信後に前記機器制御装置の外部から前記通信回線を介して前記機器制御装置の機能を変えるものである。

20

【 0 0 0 9 】

請求項 4 に記載の発明に係る電力系統管理方法は、請求項 3 に記載の電力系統管理方法において、前記機器制御装置として、前記 W e b 通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記通信回線を介してアクセスされる内部メモリと前記 W e b 通信網を介してアクセスされるコモンメモリとを備えた機器制御装置を使用するものである。

30

【 0 0 1 0 】

請求項 5 に記載の発明に係る電力系統管理システムは、電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられ W e b 通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記 W e b 通信網を介した監視系よりセキュリティの高い通信回線を設け、前記通信回線を介した確認通信後に前記設備機器及び前記機器制御装置の少なくとも一方を供給する製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方の電子端末により前記機器制御装置の外部から前記 w e b 通信網を介して前記機器制御装置の機能を変えるものである。

40

【 0 0 1 1 】

請求項 6 に記載の発明に係る電力系統管理システムは、請求項 5 に記載の電力系統管理システムにおいて、前記通信回線は、人為的に O N / O F F 制御されるスイッチに依存して、製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方の電子端末と前記機器制御装置とを接続するものである。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下の各実施形態は、本発明を電力系統の保護制御システムに適用した場合の一例を、システム構成図を例示して説明するものである。

実施の形態 1 .

50

以下、実施の形態 1 を図 1 に基づいて説明する。図 1 において、1 はリレ - 盤等の機器制御装置（以下、便宜上「リレ - 盤」と記す）、110 はリレ - CPU で、μ プロセッサ 111 と内部メモリ 112 とコモンメモリ 113 とデータバス 114 と R I O 115 とで構成されている。尚、前記内部メモリ 112 と前記コモンメモリ 113 は各々個別のチップのものである。120 は Web CPU で、WWW における Web 通信専用の CPU として前記リレ - CPU 110 とは個別に設けられており、Web サーバ 121 とネットワーク I / F 122 とで構成されている。

【 0013 】

130 は電力供給側拠点で、ネットワーク I / F 131 と、パソコン等の電子端末 132 と、R I O（遠隔入出力装置）133 とで構成され、主として電力系統監視機能を有しており、例えば、電力系統各部における電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う。

10

【 0014 】

140 は電力系統を構成する設備機器や機器制御装置等の製品を電力供給側へ供給する製品供給側拠点（例えばメ - カ）で、ネットワーク I / F 141 と、パソコン等の電子端末 142 と、R I O（遠隔入出力装置）143 とで構成され、主としてリレ - 機能変更、リレ - 設定変更等の機器の保守管理機能を有しており、例えば、リレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等の系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業を行う。

20

【 0015 】

なお、前記電力供給側拠点 130 もリレ - 機能変更、リレ - 設定変更の機能を有していると共に、製品供給側拠点 140 も電力系統監視機能を有している。従って、前記電力供給側拠点 130 及び製品供給側拠点 140 の何れも監視制御装置でもあり、電力系統管理装置でもある。しかし、説明の便宜上、以下、130 は電力供給側拠点、140 は製品供給側拠点、として記す。

【 0016 】

151 は前記リレ - CPU 110 の前記コモンメモリ 113 と前記 Web CPU 120 の前記 web サーバ 121 との間で情報の送受を行う通信路で、前記リレ - 盤 1 内の内部バスである。152 は前記 Web サーバ 121 と前記ネットワーク I / F 122 との間で情報の送受を行うための通信路で、前記 Web CPU 120 内の内部バスである。

30

【 0017 】

153 は前記 Web CPU 120 のネットワーク I / F 122 と前記電力供給側拠点 130 のネットワーク I / F 131 との間で情報の送受を行う通信路で、WWW における Web 通信網である（以下、「Web 通信網 153」と記す）。154 は前記ネットワーク I / F 122 と前記製品供給側拠点 140 のネットワーク I / F 141 との間で情報の送受を行う通信路で、WWW における Web 通信網である（以下、「Web 通信網 154」と記す）。なお、前述の説明では、ネットワーク I / F 122 から Web 通信網 154 に接続しているが、社内通信インフラの都合により、Web 通信網 153 よりプロキシサーバ等を経由してインタ - ネットに接続し、更にメ - カ内の Web 通信網（154 相当）を経由して、製品供給側拠点 140 に接続してもよい。

40

【 0018 】

155 は前記リレ - CPU 110 の R I O 115 と前記製品供給側拠点 140 の R I O 143 との間で情報の送受を行う通信路で、前記 Web 通信網 153、154 とは独立した専用通信路であり、専用回線、保安回線と呼称されているものである。156 は前記リレ - CPU 110 の R I O 115 と前記電力供給側拠点 130 の R I O 133 との間で情報の送受を行う通信路で、前記 Web 通信網 153、154 とは独立した専用通信路であり、専用回線、保安回線と呼称されているものである。

【 0019 】

リレ - 機能を司るリレ - プログラムは前記リレ - CPU 110 に実装され、前記 Web

50

サ - バ 1 2 1 は前記 W e b C P U 1 2 0 に実装されている。また、前記リレ - 機能は、前記 W e b サ - バ 1 2 1 の有無に拘わらず、前記リレ - C P U 1 1 0 単独で運転できるように、前記 W e b サ - バ とは粗結合されている。前記リレ - 機能の運転に必要なデ - タやプログラムは全て前記リレ - C P U 1 1 0 の内部メモリ 1 1 2 に実装されて、前記 W e b サ - バ 1 2 1 側は前記リレ - C P U 1 1 0 内部のデ - タ及びプログラムに直接アクセスできないように、前記リレ - C P U 1 1 0 と前記 W e b サ - バ 1 2 1 との間のデ - タ受け渡しは、前記コモンメモリ 1 1 3 等の専用メモリ経由としてある。

【 0 0 2 0 】

例えば、電力系統各部における電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視に必要な情報は、前記 μ プロセッサ 1 1 1 の機能により、前記内部メモリ 1 1 2 から前記コモンメモリ 1 1 3 にダウンロードして該コモンメモリ 1 1 3 に格納するようにするか、或いは前記内部メモリ 1 1 2 からダウンロードせずに直接前記コモンメモリ 1 1 3 に格納するようにしてもよい。また、リレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム (リレ - プログラムとも言う)、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等、系統運転に重要な影響を及ぼす情報やプログラムは、前記コモンメモリ 1 1 3 には、格納されておらず、前記内部メモリ 1 1 2 に格納されている。

10

【 0 0 2 1 】

次に、電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受、及びリレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業を行う機器保守管理制御系の情報の授受、の方式について、本発明の適用例を以下の 3 方式を例示して説明する。

20

【 0 0 2 2 】

方式 1 . (W e b 通信網依存方式)

先ず、前述の電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受は、前記 W e b 通信網 1 5 3 , 1 5 4 を介して、前記電力供給側拠点 1 3 0 及び前記製品供給側拠点 1 4 0 の少なくとも一方と、前記コモンメモリ 1 1 3 との間で行う。電力系統各部の電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、の状態は、前記電力供給側拠点 1 3 0 の表示機能付の電子端末 1 3 2 及び前記製品供給側拠点 1 4 0 の表示機能付の電子端末 1 4 2 の少なくとも一方において画面上で見ることができる。

30

【 0 0 2 3 】

次いで、リレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業は、前記専用回線 1 5 5 , 1 5 6 を介して当該実作業を行う電力供給側拠点 1 3 0 及び前記製品供給側拠点 1 4 0 の少なくとも一方と前記リレ - C P U 1 1 0 との間で、当該作業を行うことの確認をした後、前記電力供給側拠点 1 3 0 の表示機能付の電子端末 1 3 2 及び前記製品供給側拠点 1 4 0 の表示機能付の電子端末 1 4 2 の少なくとも一方から前記実作業の入力を行うと、該入力情報は、前記 W e b 通信網 1 5 3 , 1 5 4 を介して、先ずコモンメモリ 1 1 3 に格納され、前記作業を行うことの確認情報が事前に入っておれば、前記内部メモリ 1 1 2 にダウンロードされ、前記実装、変更、追加、部分削除等が実行される。

40

【 0 0 2 4 】

方式 2 . (専用回線依存方式)

先ず、前述の電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受は、前記 W e b 通信網 1 5 3 , 1 5 4 を介して、前記電力供給側拠点 1 3 0 及び前記製品供給側拠点 1 4 0 の少なくとも一方と、前記コモンメモリ 1 1 3 との間で行う。電力系統各部の電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、

50

負荷量、等、の状態は、前記電力供給側拠点130の表示機能付の電子端末132及び前記製品供給側拠点140の表示機能付の電子端末142の少なくとも一方において画面上で見ることができる。

【0025】

次いで、リレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業は、前記専用回線155, 156を介して当該実作業を行う電力供給側拠点130及び前記製品供給側拠点140の少なくとも一方と前記リレ - CPU110との間で、当該作業を行うことの確認をした後、前記電力供給側拠点130の表示機能付の電子端末132及び前記製品供給側拠点140の表示機能付の電子端末142の少なくとも一方から前記実作業の入力を行うと、該入力情報は、前記専用回線155, 156を介して、前記内部メモリ112に格納され、前記実装、変更、追加、部分削除等が実行される。

10

【0026】

方式3.(Web通信網専用回線両用方式)

先ず、前述の電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受は、前記Web通信網153, 154を介して、前記電力供給側拠点130及び前記製品供給側拠点140の少なくとも一方と、前記コモンメモリ113との間で行う。電力系統各部の電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、の状態は、前記電力供給側拠点130の表示機能付の電子端末132及び前記製品供給側拠点140の表示機能付の電子端末142の少なくとも一方において画面上で見ることができる。

20

【0027】

次いで、リレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業のうち、電力系統運転に影響を及ぼさない例えば表示画面上の表示レイアウト等に関する作業等は、前記専用回線155, 156を介して当該実作業を行う電力供給側拠点130及び前記製品供給側拠点140の少なくとも一方と前記リレ - CPU110との間で、当該作業を行うことの確認をした後、前記電力供給側拠点130の表示機能付の電子端末132及び前記製品供給側拠点140の表示機能付の電子端末142の少なくとも一方から前記実作業の入力を行うと、該入力情報は、前記Web通信網153, 154を介して、先ずコモンメモリ113に格納され、前記作業を行うことの確認情報が事前に入っておれば、前記内部メモリ112にダウンロードされ、前記実装、変更、追加、部分削除等が実行される。

30

【0028】

次いで、リレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業のうち、電力系統運転に影響を及ぼす例えば系統故障に繋がる可能性のある作業や系統電圧低下に繋がる可能性のある作業は、前記専用回線155, 156を介して当該実作業を行う電力供給側拠点130及び前記製品供給側拠点140の少なくとも一方と前記リレ - CPU110との間で、当該作業を行うことの確認をした後、前記電力供給側拠点130の表示機能付の電子端末132及び前記製品供給側拠点140の表示機能付の電子端末142の少なくとも一方から前記実作業の入力を行うと、該入力情報は、前記専用回線155, 156を介して、前記内部メモリ112に格納され、前記実装、変更、追加、部分削除等が実行される。

40

【0029】

なお、地絡、短絡など系統異常発生によるリレ - 動作、遮断器トリップなどは、前述の

50

方式1～3とは無関係に、前記リレ - CPU110内のμプロセッサ111及び内部メモリ112により自動的に行われる。尚、地絡、短絡など系統異常発生した場合は、前記方式1～3の実行はμプロセッサ111の機能により排除又は中断され、地絡、短絡など系統異常発生及び前記排除などの報知は、関係電子端末132、142、リレ - の表示装置116の画面上に表示したり、アナウンスすることにより行われる。

【0030】

前記Web通信網153、154の通信系は汎用的な通信網であるので、通信系の設備投資額、保守費用等は割安になる反面、前記電力供給側拠点130及び前記製品供給側拠点140以外からもアクセス可能である。一方、前記専用回線155、156の通信系は、前記Web通信網153、154の通信系とは独立して設けられ前記個別のR I O115、133、143を介して情報の受け渡しをするようにしてあるので、前記電力供給側拠点130及び前記製品供給側拠点140以外からはアクセス出来ず、セキュリティ上の信頼性が極めて高いものとなり、また、通信系の強度も高く故障も少ないので回線健全性上の信頼性も極めて高い。

10

【0031】

前述のことを技術的要点として纏めると、次のようになる。

【0032】

1. 前述の電力系統管理方法及びシステムは、電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置(リレ - 盤、変電所制御機器、発電所制御機器、等)1、及びこの機器制御装置1の外部に設けられWeb通信網153、154を介して前記機器制御装置1の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置(電子端末132、142、等)を備え、前記Web通信網を介した監視系よりセキュリティの高い通信方法により前記機器制御装置1の外部(電力供給側拠点130、製品供給側拠点140、等)から前記機器制御装置1の機能を変えるようにしたので、前記機器制御装置1の外部から、前記機器制御装置1の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記機器制御装置1の外部から、前記機器制御装置1の機能を変えることができ、しかも、前記機器制御装置1の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置1の機能を変えることを防止できる。

20

【0033】

2. 前述の電力系統管理方法及びシステムは、前1項に加え、前記Web通信網153、154とは異なる通信回線155、156を使用して前記Web通信網153、154を介した監視系よりセキュリティの高い通信を行うようにしたので、前記機器制御装置1の外部から、前記機器制御装置1の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記機器制御装置1の外部から、前記機器制御装置1の機能を変えることができるのは勿論のこと、前記Web通信網153、154を介して前記機器制御装置1の機能を変える場合に比べ、前記機器制御装置1の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置1の機能を変えることを、より確実に防止できる。

30

【0034】

3. 前述の電力系統管理方法及びシステムは、前1項に加え、前記通信回線155、156を介した確認通信後に前記機器制御装置1の外部から前記Web通信網153、154を介して前記機器制御装置1の機能を変えるようにしたので、前記機器制御装置1の外部から、前記機器制御装置1の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記機器制御装置1の外部から、前記機器制御装置1の機能を変えることができるのは勿論のこと、単に前記Web通信網153、154を介して前記機器制御装置1の機能を変える場合に比べ、前記機器制御装置1の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置1の機能を変えることを、より確実に防止できる

40

【0035】

4. 前述の電力系統管理方法及びシステムは、前1項に加え、少なくとも電力系統運転に影響を及ぼす機器制御装置1の機能は、前記通信回線155、156を介して前記機器

50

制御装置 1 の外部から前記機器制御装置 1 の機能を変えるようにしたので、前記機器制御装置 1 の外部から、前記機器制御装置 1 の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記機器制御装置 1 の外部から、前記機器制御装置 1 の機能を変えることができるのは勿論のこと、前記 Web 通信網 153, 154 を介して前記機器制御装置 1 の機能を変える場合に比べ、少なくとも電力系統運転に影響を及ぼす機器制御装置 1 の機能については、前記機器制御装置 1 の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置 1 の機能を変えることを、更に確実に防止できる。

【0036】

5. 前述の電力系統管理方法及びシステムは、前 1 項に加え、前記設備機器及び前記機器制御装置 1 の少なくとも一方を供給する製品供給側拠点 140 及び電力供給側拠点 130 の少なくとも一方から前記機器制御装置 1 の機能を変えるようにしたので、前記機器制御装置 1 の外部から前記機器制御装置 1 の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記製品供給側拠点 140 及び電力供給側拠点 130 の少なくとも一方から、前記機器制御装置 1 の機能を変えることができ、しかも、前記機器制御装置 1 の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置 1 の機能を変えることを防止できる。

【0037】

6. 前述の電力系統管理方法及びシステムは、前 1 項に加え、前記機器制御装置 1 はその機能を司る CPU 110 を有し、当該 CPU 110 は内部メモリ 112 と、共通メモリ 113 とを有し、前記内部メモリ 112 には前記専用回線 155, 156 を介してアクセスでき、前記共通メモリ 113 には前記 Web 通信網 153, 154 を介してアクセスできるようにしたので、前記機器制御装置 1 の外部から前記機器制御装置 1 の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記製品供給側拠点 140 及び電力供給側拠点 130 の少なくとも一方から、前記機器制御装置 1 の機能を変えることができ、しかも、前記機器制御装置 1 の機能を変える担当者以外の者が前記 Web 通信網 153, 154 を介して不本意に前記機器制御装置 1 の機能を変えることを防止できる。

【0038】

7. 前述の電力系統管理システムは、共通メモリ 113 を前記 Web 通信網 153, 154 を介したアクセスに対して読取専用としたことにより、前記 Web 通信網 153, 154 を介したアクセスにより、前記機器制御装置 1 の機能を変えるような前記共通メモリ 113 の書き換えができず、従って、前記機器制御装置の機能を変える担当者以外の者が前記 Web 通信網を介して不本意に前記機器制御装置 1 の機能を変えることを極めて確実に防止できる。

【0039】

実施の形態 2.

次に、図 2 により実施の形態 2 について説明する。図 2 において、1551、1552 は前記製品供給側拠点 140 の R I O 143 と前記リレ - CPU 110 の R I O 115 との間の専用回線、1561、1562 は前記電力供給側拠点 130 の R I O 133 と前記リレ - CPU 110 の R I O 115 との間の専用回線である。

【0040】

前記製品供給側拠点 140 から前記専用回線 1551 を介して前記リレ - CPU 110 へのアクセス要求があった場合、前記リレ - CPU 110 側から前記製品供給側拠点 140 に対しアクセス要求したか前記専用回線 1552 を介して確認し、前記製品供給側拠点 140 からのアクセス要求を確認できた場合のみ、当該アクセスを前記専用回線 1552 を介して前記製品供給側拠点 140 に対し許可するようになっている。前記製品供給側拠点 140 では前記許可を受けた後に前記アクセスを開始する。

【0041】

同様に、前記電力供給側拠点 130 から前記専用回線 1561 を介して前記リレ - CPU 110 へのアクセス要求があった場合、前記リレ - CPU 110 側から前記電力供給側

10

20

30

40

50

拠点130に対しアクセス要求したか前記専用回線1562を介して確認し、前記電力供給側拠点130からのアクセス要求を確認できた場合のみ、当該アクセスを前記専用回線1562を介して前記電力供給側拠点130に対し許可するようになっている。前記電力供給側拠点130では前記許可を受けた後に前記アクセスを開始する。

【0042】

実施形態2の前述以外の構成については前述の実施形態1(図1)と同じであるので説明は省略する。同様に、電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受、及びリレ-設定情報、リレ-設定プログラム、リレ-機能実行プログラム、リレ-プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業を行う機器保守管理制御系の情報の授受、の方式についても、実施形態2の前述した以外の点は、前述の実施形態1(図1)の方式1~3と同じであるので説明は省略する。

10

【0043】

この実施形態2では、前述のようにアクセス開始前に前記リレ-CPU110へのアクセス要求及びアクセスの許可を確認するプロトコルとしてあるので、セキュリティ上の信頼性は前述の実施形態1の場合より高いものとなる。なお、前記リレ-CPU110への要求がリ-ド要求のみの場合は、前記専用回線1552, 1562による確認をすることなく前記リレ-CPU110へのアクセスを許可するようにしてもよい。

【0044】

実施の形態3.

20

次に、図3により実施の形態3について説明する。図3において、157は専用信号線路で、人為的にON/OFF制御されるスイッチ158が挿入されており、このスイッチ158がONの場合のみ、前記専用回線155が生きて前記製品供給側拠点140の電子端末142と前記リレ-CPU110のμプロセッサ111との間の情報の授受が行われるように、前記リレ-盤1側のRIO115が動作する。同様に、前記スイッチ158がONの場合のみ、前記専用回線156が生きて前記電力供給側拠点130の電子端末132と前記μプロセッサ111との間の情報の授受が行われるように、前記リレ-盤1側のRIO115が動作する。

【0045】

又、前記電力供給側拠点130とリレ-盤1設置の電気所側との合意、前記製品供給側拠点140と前記リレ-盤1設置の電気所側との合意、前記電力供給側拠点130と前記製品供給側拠点140と前記リレ-盤1設置の電気所側との合意、等により前記スイッチ158がONに制御されるようになっている。

30

【0046】

なお、前記専用回線155、156を介した前記リレ-CPU110への要求が、書き込み要求の場合は、前記スイッチ158がON状態の期間のみ前記リレ-CPU110へのアクセスを行えるようにし、前記リレ-CPU110への要求がリ-ド要求のみの場合は、前記スイッチ158のON/OFF状態に無関係に前記リレ-CPU110へのアクセスを行えるようにしてもよい。

40

【0047】

実施形態3の前述以外の構成については前述の実施形態1(図1)と同じであるので説明は省略する。同様に、電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受、及びリレ-設定情報、リレ-設定プログラム、リレ-機能実行プログラム、リレ-プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業を行う機器保守管理制御系の情報の授受、の方式についても、実施形態3の前述した以外の点は、前述の実施形態1(図1)の方式1~3と同じであるので説明は省略する。

【0048】

50

前述のように、実施形態3の電力系統管理システムにおいては、前記通信回線155、156は、人為的にON/OFF制御されるスイッチ158に依存して、製品供給側拠点140及び電力供給側拠点130の少なくとも一方の電子端末142、132と前記機器制御装置(リレ-盤)1とを接続するようにしたので、前述の実施形態1の機能に加え、人為的にON/OFF制御されるスイッチ168に依存して電力供給側拠点130及び前記製品供給側拠点140の少なくとも一方の電子端末132、142と前記機器制御装置1とを接続することにより、前記機器制御装置1の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置1の機能を変えることを更に確実に防止できる。

【0049】

実施の形態4.

10

次に、図4により実施の形態4について説明する。図4において、134は前記電力供給側拠点130に設けられた人為的にON/OFF制御されるスイッチ、144は前記製品供給側拠点140に設けられた人為的にON/OFF制御されるスイッチである。前記スイッチ134、144は、何れも図示のように、前記リレ-盤1側に設けられた人為的にON/OFF制御されるスイッチ158と並列関係をなしている。

【0050】

そして、これらスイッチ134、144、158の何れか一に依存して、前記電力供給側拠点130及び製品供給側拠点140の少なくとも一方の電子端末132、142と前記機器制御装置(リレ-盤等)1とを接続するようになっており、前記電力供給側拠点130及び製品供給側拠点140の少なくとも一方と前記機器制御装置1側の何れにおいても、前記機器制御装置1の機能を変える担当者は前記機器制御装置1の機能を変えることができ且つ前記機器制御装置1の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置1の機能を変えることを確実に防止できる。

20

【0051】

実施形態4の前述以外の構成については前述の実施形態1(図1)と同じであるので説明は省略する。同様に、電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受、及びリレ-設定情報、リレ-設定プログラム、リレ-機能実行プログラム、リレ-プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業を行う機器保守管理制御系の情報の授受、の方式についても、実施形態4の前述した以外の点は、前述の実施形態1(図1)の方式1~3と同じであるので説明は省略する。

30

【0052】

実施の形態5.

次に、図5により実施の形態5について説明する。図5に図示してあるように、前記電力供給側拠点130に設けられた人為的にON/OFF制御されるスイッチ134は、前記リレ-盤1側に設けられた人為的にON/OFF制御されるスイッチ158と直列関係をなし、前記製品供給側拠点140に設けられた人為的にON/OFF制御されるスイッチ144も前記リレ-盤1側に設けられた前記スイッチ158と直列関係をなしている。そして、前記電力供給側拠点130のスイッチ134と、前記製品供給側拠点140のスイッチ144とは並列関係をなしている。

40

【0053】

この実施形態5では、人為的にON/OFF制御されるスイッチは、前記電力供給側拠点130及び製品供給側拠点140の各々と前記機器制御装置1の側とに設けられ(134, 144, 158)、前記各々の拠点130, 140のスイッチ134, 144の一方と前記機器制御装置1の側のスイッチ158の双方に依存して、前記各々の拠点130, 140の電子端末132, 142の一方と前記機器制御装置1とを通信回線155, 156を介して接続するようにすることにより、前記各々の拠点130, 140の何れかと前記機器制御装置1の側との合意により初めて前記機器制御装置1の機能を変えることができるので、前記機器制御装置1の機能を変える担当者以外のものが不本意に前記機器制御

50

装置 1 の機能を変えることを更に確実に防止できる。

【 0 0 5 4 】

実施形態 5 の前述以外の構成については前述の実施形態 1 (図 1) と同じであるので説明は省略する。同様に、電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受、及びリレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業を行う機器保守管理制御系の情報の授受、の方式についても、実施形態 5 の前述した以外の点は、前述の実施形態 1 (図 1) の方式 1 ~ 3 と同じであるので説明は省略する。

10

【 0 0 5 5 】

実施の形態 6 .

実施の形態 6 は、図 6 に図示してあるように、前記電力供給側拠点 1 3 0 に設けられた人為的に ON / OFF 制御されるスイッチ 1 3 4 と、前記製品供給側拠点 1 4 0 に設けられた人為的に ON / OFF 制御されるスイッチ 1 4 4 と、前記リレ - 盤 1 側に設けられた人為的に ON / OFF 制御されるスイッチ 1 5 8 とは全て直列関係をなしている。

【 0 0 5 6 】

この実施形態 6 においては、前記人為的に ON / OFF 制御されるスイッチは、前記電力供給側拠点 1 3 0 及び製品供給側拠点 1 4 0 の各々と前記機器制御装置 (リレ - 盤等) 1 の側とに設けられ、前記各々の拠点 1 3 0 , 1 4 0 のスイッチ 1 3 4 , 1 4 4 及び前記機器制御装置 1 の側のスイッチ 1 5 8 の全てに依存して、前記各々の拠点 1 3 0 , 1 4 0 の電子端末 1 3 2 , 1 4 2 の少なくとも一方と前記機器制御装置 1 とを通信回線 1 5 5 , 1 5 6 を介して接続するようにすることにより、前記電力供給側拠点 1 3 0 と前記製品供給側拠点 1 4 0 と前記機器制御装置 1 の側の三者の合意により初めて前記機器制御装置 1 の機能を変えることができるので、前記機器制御装置 1 の機能を変える担当者以外のも

20

【 0 0 5 7 】

実施形態 6 の前述以外の構成については前述の実施形態 1 (図 1) と同じであるので説明は省略する。同様に、電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受、及びリレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業を行う機器保守管理制御系の情報の授受、の方式についても、実施形態 6 の前述した以外の点は、前述の実施形態 1 (図 1) の方式 1 ~ 3 と同じであるので説明は省略する。

30

【 0 0 5 8 】

実施の形態 7 .

次いで、図 7 により実施形態 7 を説明する。図 7 はリレ - CPU 1 1 0 における内部メモリ 1 1 2 と共通メモリ 1 1 3 とを同一チップ上に設けた場合を例示しており、同図において、前記内部メモリ 1 1 2 はメモリ本体 1 1 2 1 と I / F 1 1 2 2 とを有し、前記共通メモリ 1 1 3 はメモリ本体 1 1 3 1 と I / F 1 1 3 2 とを有している。つまり、前記内部メモリ 1 1 2 と共通メモリ 1 1 3 とは同一チップ上に設けられてはいるが、メモリ本体及び I / F は個別に有していて、前記 Web CPU 1 2 0 の Web サ - バ 1 2 1 からは共通メモリ 1 1 3 の I / F 1 1 3 2 を介して共通メモリ 1 1 3 のメモリ本体 1 1 3 1 にしかアクセスできない。つまり、前記 Web CPU 1 2 0 の Web サ - バ 1 2 1 は、前記共通メモリ 1 1 3 の I / F 1 1 3 2 にはコネクタ (図示せず) を介して接続されているが前記内部メモリ 1 1 2 の I / F 1 1 2 2 には接続されてない。

40

【 0 0 5 9 】

前記内部メモリ 1 1 2 と共通メモリ 1 1 3 とは、前述の実施形態 1 ~ 6 では異なるチ

50

ップに形成し、前述の実施形態7では同一チップ上に形成してあるが、重要なことは、リレ - プログラムや系統状態の実データ等、機器制御装置のプログラムやプロセスデータが格納されている内部メモリ112に前記Webサーバ121からアクセスできないように、内部メモリ112とWebサーバ121とを通信経路上接続しない(通信経路上物理的に分離する)ことである。尤も、Webサーバ121から共通メモリ113へのアクセスと内部メモリ112から共通メモリ113へのダウンロードが同時に行われた場合は、内部メモリ112とWebサーバ121との通信経路上の物理的分離は弱くなる場合も有り得るが、S/W上でのセキュリティ対策も併用すれば、信頼性はさらに向上する。

【0060】

実施形態7の前述以外の構成については前述の実施形態2(図2)と同じであるので説明は省略する。同様に、電圧、電流、位相、故障点、故障種別、故障内容、負荷量、等、系統状態の監視を行う監視系の情報の授受、及びリレ - 設定情報、リレ - 設定プログラム、リレ - 機能実行プログラム、リレ - プログラムを搭載するためのプログラム等の実装、変更、追加、部分削除、等、系統運転に直接関係する電力系統機能の維持、変更、追加、部分削除、等、電力系統構成機器の保守管理上の実作業を行う機器保守管理制御系の情報の授受、の方式についても、実施形態7の前述した以外の点は、前述の実施形態1(図1)の方式1~3と同じであるので説明は省略する。

【0061】

実施の形態8 .

次に、図8により実施形態8を説明する。図8は本発明を電力系統の保護制御システムに適用した場合の具体的な事例を図示するもので、同図において、7A~7Nは電気所(変電所)で、図示のように、所内には変圧器(図示せず)、保護制御機能を備えたリレー盤(保護リレー装置)1A~1N、遮断器CB、計器用変流器CT、計器用変圧器PT、等が設置されている。前記リレー盤(保護リレー装置)1A~1Nは、送電線や母線において事故を検出すると遮断器CBをトリップするとともに、系統状態情報(例えば、母線に設置されている遮断器CBや区分開閉器Sの開閉状態を示す情報、母線電圧、母線電流、零相電流の情報等)を収集して系統状態の実データ情報として前記リレー盤(保護リレー装置)1A~1Nの内部メモリ(図1~図7における内部メモリ112)に格納する。

【0062】

130は例えば中央給電所や制御所、支店などの電力供給側拠点で、設備計画拠点、制御拠点、保守拠点、等が設けられている。140は電力系統を構成する設備機器や該設備機器を制御する制御装置などの製品を開発或いは製造或いは販売する製品供給側拠点で、複数の装置開発拠点が設けられている。また、前記電力供給側拠点130、装置提供側拠点140、電気所(変電所)7B等では、前記電子端末132, 142とほぼ同機能のモバイルPC167B, 1613, 1614も使用される。

【0063】

1321~1323は前記電力供給側拠点130で使用されるパソコン等の表示装置付のPC(電子端末)、1421~1423は前記製品供給側拠点140で使用されるパソコン等の表示装置付のPC(電子端末)である。これらPC(電子端末)1321~1323, 1421~1423にはWebブラウザ(図示せず)が搭載されており、該Webブラウザは前記リレー盤1A~1Nに搭載されているWebサーバ(図1~図7におけるWebサーバ121)とWeb通信網153, 154を介して接続を確立する。17Aは前記A電気所(変電所)7A内の通信回線、17Bは前記B電気所(変電所)7B内の通信回線、17Nは前記N電気所(変電所)7N内の通信回線、1713は前記電力供給側拠点130内の通信回線、1714は前記製品提供側拠点140内の通信回線である。

【0064】

18Aは前記A電気所(変電所)7A内に設置されたヒューマン・マシン・インタフェース(Human Machine Interface)(以下HMIと略記する)、18Bは前記B電気所(変電所)7B内に設置されたHMI、18Nは前記N電気所(変電所)7N内に設置されたHMI、19RA, 19RB, 19RN, 19R131, 19R132, 19R

10

20

30

40

50

133, 19R141, 19R142はル-タである。なお、Web通信網及びWeb通信網に接続された所内通信回線は点線で表示し、専用回線及び専用回線に接続された所内通信回線は実線で表示してある。

【0065】

次に動作について説明する。

前記リレー盤1A～1Nは、例えば、母線に設置されている遮断器CBの開閉状態を示す情報等の系統状態情報を収集することが可能なI/F（インターフェース）を搭載し、その系統状態情報を系統状態実データ情報としてリレー盤内の内部メモリ（図1～7の内部メモリ112）に格納する。

【0066】

一方、電力販売会社等の前記電力供給側拠点130における前記保守拠点に設置されている前記保守用のPC1323は、例えば、前記A電気所に接続されている送電線が正常な状態にあるか否かをPC画面上で判定する場合、前記Webブラウザ（図示せず）を用いて、前記A電気所の前記リレー盤1Aを一意に特定するアドレス情報を前記Web通信網153に出力することにより、前記リレー盤1Aに搭載されているWebサーバ（図1～図7におけるWebサーバ121）との接続を試みる。前記リレー盤1Aに搭載されている前記Webサーバが当該アドレス情報を受信すると、該Webサーバと前記PC1323のWebブラウザとの接続が確立する。

【0067】

このようにして、前記Webブラウザと前記リレー盤1A内Webサーバとの接続が確立すると、前記Webブラウザと前記リレー盤1A内Webサーバ間のHTTP通信が開始され、前記保守用のPC1323は、Webブラウザを用いて、系統状態情報の送信要求を前記リレー盤1AのWebサーバに出力する。前記リレー盤1Aに搭載されているWebサーバは、前記保守用のPC1323から系統状態情報の送信要求をWeb通信網153を介して受けると、前記リレー盤1A内の内部メモリ（図1～図7における内部メモリ112）からコモンメモリ（図1～図7におけるコモンメモリ113）にダウンロードされた系統状態情報を前記Web通信網153を介して前記保守用のPC1323に転送する。

【0068】

これにより、前記保守用のPC1323は、前記A電気所7Aに接続されている送電線が正常な状態にあるか否かをPC画面上で判定することができる。なお、前記保守用のPC1323には、JavaVMを搭載しておけば、系統状態情報を画面上に表示するプログラムなどは、Javaの実行時に前記リレー盤1A内の前記コモンメモリ（図1～図7におけるコモンメモリ113）からWeb通信網153を介してダウンロードされ、このようなプログラムを事前にPC1323にインストールする必要はない。

【0069】

以上は保守用PC1323により前記Webブラウザを用いて前記リレー盤1A～1N内のコモンメモリにダウンロードされた系統状態情報を取得するものについて示したが、前記リレー盤1A～1N内の内部メモリに格納されている保護リレー装置の運転設定情報の変更は専用回線156を介して行う。前記保守用PC1323以外の他のPC（電子端末）1321, 1322, 1421, 1422, 1423も前述の保守用PC1323と同じ機能を有している。

【0070】

なお、予め許可された者以外へ情報が流出されるのを防止するため、電子データの参照権利をインターネットのIPで管理し、また、電子データが前記Web通信網153, 154上で盗聴されるのを防止するため、前記電子データをインターネットの暗号化技術により隠匿することも併せ行う。

【0071】

【発明の効果】

請求項1に記載の電力系統管理方法の発明は、電力系統を構成する設備機器の側に設置

10

20

30

40

50

され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられWeb通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記Web通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記Web通信網とは異なる通信回線による確認通信後に前記機器制御装置の外部から前記Web通信網を介して前記機器制御装置の機能を変えるようにしたので、前記機器制御装置の外部から、前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記機器制御装置の外部から、前記機器制御装置の機能を変えることができるのは勿論のこと、単に前記Web通信網を介して前記機器制御装置の機能を変える場合に比べ、前記機器制御装置の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置の機能を変えることを、より確実に防止できる効果がある。

10

【0072】

請求項2に記載の発明に係る電力系統管理方法は、請求項1に記載の電力系統管理方法において、前記設備機器及び前記機器制御装置の少なくとも一方を供給する製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方から前記機器制御装置の機能を変えるようにしたので、前記機器制御装置の外部から前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方から、前記機器制御装置の機能を変えることができ、しかも、前記機器制御装置の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置の機能を変えることを防止できる効果がある。

【0073】

20

請求項3に記載の発明に係る電力系統管理方法は、電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられWeb通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記Web通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記Web通信網とは異なる通信回線による確認通信後に前記機器制御装置の外部から前記通信回線を介して前記機器制御装置の機能を変えるようにしたので、前記機器制御装置の外部から、前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記機器制御装置の外部から、前記機器制御装置の機能を変えることができるのは勿論のこと、単に前記Web通信網を介して前記機器制御装置の機能を変える場合に比べ、前記機器制御装置の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置の機能を変えることを、より確実に防止できる効果がある。

30

【0074】

請求項4に記載の発明に係る電力系統管理方法は、請求項3に記載の電力系統管理方法において、前記機器制御装置として、前記Web通信網を介した監視系よりセキュリティの高い前記通信回線を介してアクセスされる内部メモリと前記Web通信網を介してアクセスされる共通メモリとを備えた機器制御装置を使用するようにしたので、前記機器制御装置の外部から、前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記機器制御装置の外部から、前記機器制御装置の機能を変えることができ、しかも、前記機器制御装置の機能を変える担当者以外の者が前記Web通信網を介して不本意に前記機器制御装置の機能を変えることを防止できる効果がある。

40

【0075】

請求項5に記載の発明に係る電力系統管理システムは、電力系統を構成する設備機器の側に設置され前記設備機器を制御する機器制御装置、及びこの機器制御装置の外部に設けられWeb通信網を介して前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視する監視制御装置を備え、前記Web通信網を介した監視系よりセキュリティの高い通信回線を設け、前記通信回線を介した確認通信後に前記設備機器及び前記機器制御装置の少なくとも一方を供給する製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方の電子端末により前記機器制御装置の外部から前記web通信網を介して前記機器制御装置の機能を変えるようにしたので、前記機器制御装置の外部から前記機器制御装

50

置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方から、前記機器制御装置の機能を変えることができ、しかも、単に前記Web通信網を介して前記機器制御装置の機能を変える場合に比べ、前記機器制御装置の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置の機能を変えることを、より確実に防止できる効果がある。

【0076】

請求項6に記載の発明に係る電力系統管理システムは、請求項5に記載の電力系統管理システムにおいて、前記通信回線は、人為的にON/OFF制御されるスイッチに依存して、製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方の電子端末と前記機器制御装置とを接続するようにしたので、前記機器制御装置の外部から前記機器制御装置の内部情報を取得し当該内部情報から前記電力系統の状態を監視することができると共に、前記製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方から、前記機器制御装置の機能を変えることができ、しかも、前記Web通信網を介して前記機器制御装置の機能を変える場合に比べ、前記機器制御装置の機能を変える担当者以外のものが不本意に前記機器制御装置の機能を変えることを確実に防止でき、その上、人為的にON/OFF制御されるスイッチに依存して製品供給側拠点及び電力供給側拠点の少なくとも一方の電子端末と前記機器制御装置とを前記通信回線を介して接続することにより、前記機器制御装置の機能を変える担当者以外の者が不本意に前記機器制御装置の機能を変えることを更に確実に防止できる効果がある。

10

【図面の簡単な説明】

20

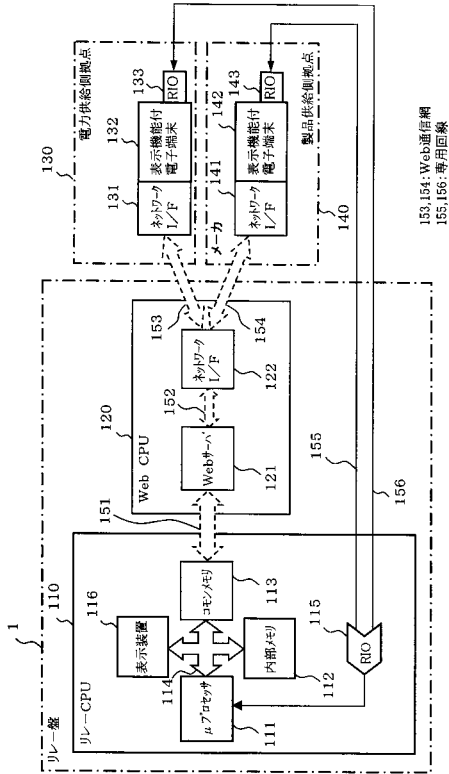
- 【図1】 この発明の実施の形態1を示すシステム構成図。
- 【図2】 この発明の実施の形態2を示すシステム構成図。
- 【図3】 この発明の実施の形態3を示すシステム構成図。
- 【図4】 この発明の実施の形態4を示すシステム構成図。
- 【図5】 この発明の実施の形態5を示すシステム構成図。
- 【図6】 この発明の実施の形態6を示すシステム構成図。
- 【図7】 この発明の実施の形態7を示すシステム構成図。
- 【図8】 この発明の実施の形態8を示すシステム構成図。
- 【図9】 従来システムを示すシステム構成図。

【符号の説明】

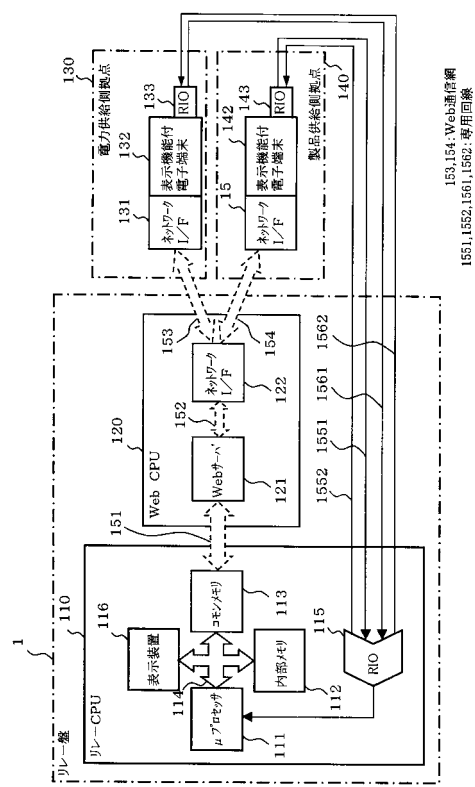
30

- 1 リレ - 盤 (機器制御装置)、
- 110 リレ - CPU、
- 112 内部メモリ、
- 113 コモンメモリ、
- 120 WebCPU、
- 121 Webサーバ、
- 130 電力供給側拠点 (監視制御装置)、
- 132 電子端末、
- 140 製品供給側拠点 (監視制御装置)、
- 142 電子端末、
- 153 , 154 Web通信網、
- 155 , 156 専用回線、
- 134 , 144 , 158 スイッチ。

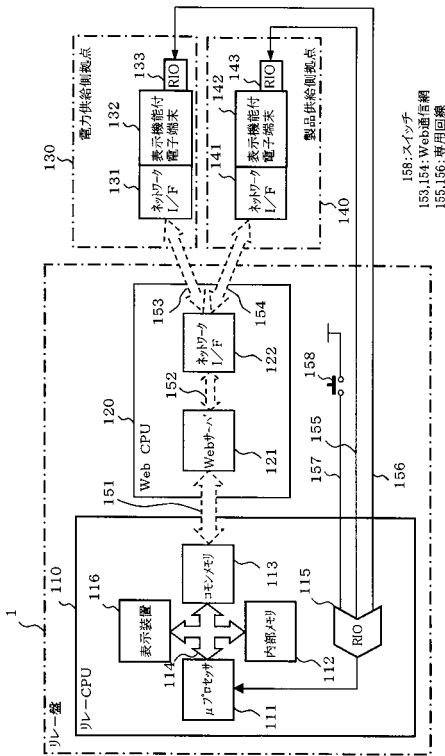
【図1】



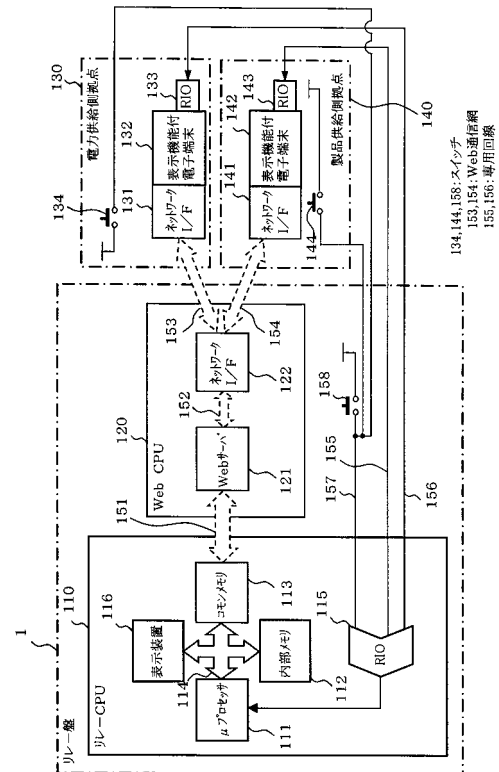
【図2】



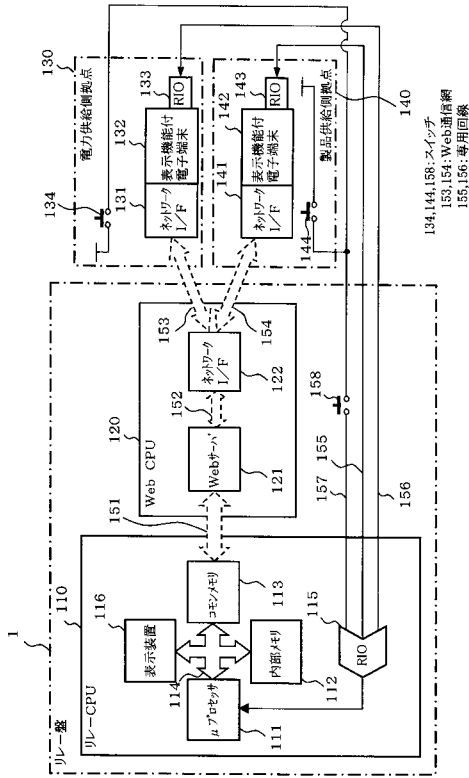
【図3】



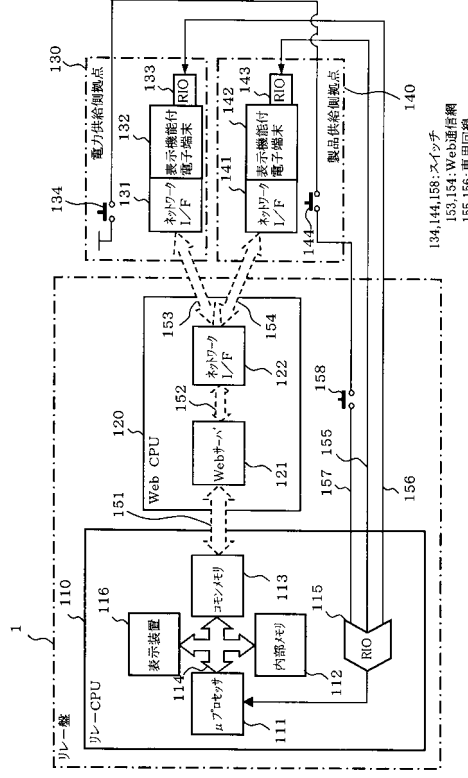
【図4】



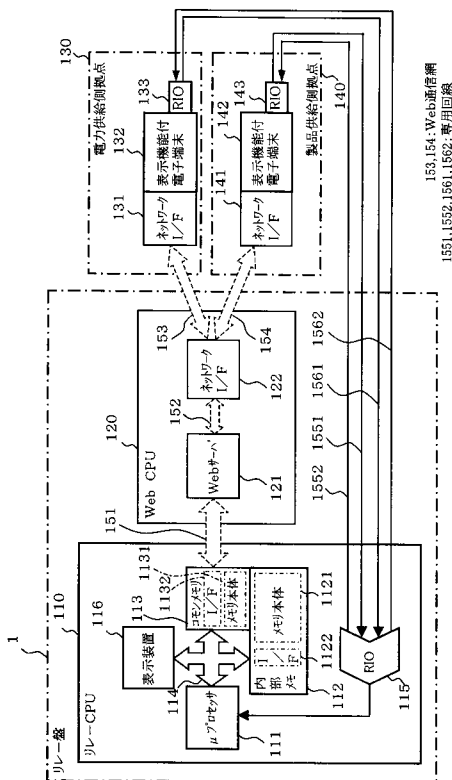
【図5】



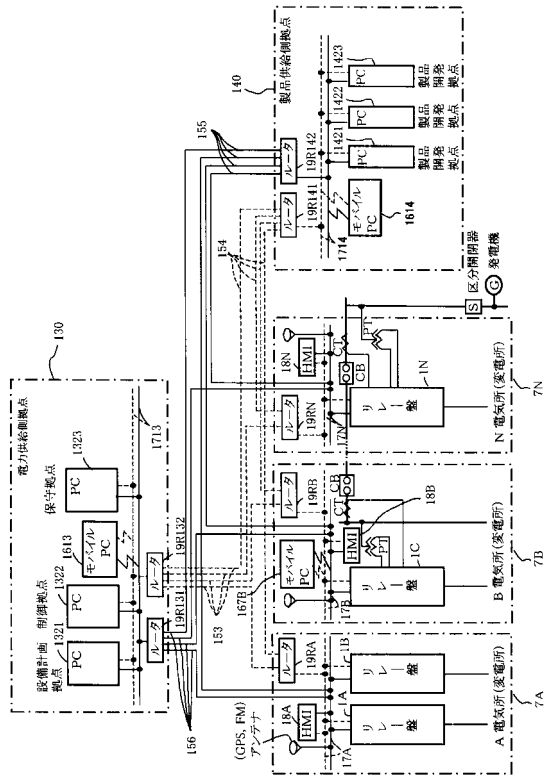
【図6】



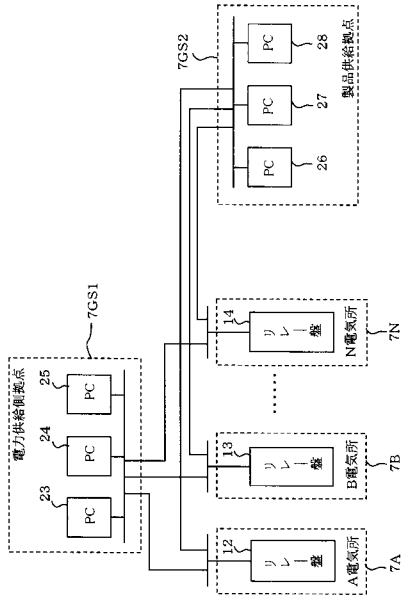
【図7】



【図8】



【 図 9 】



フロントページの続き

審査官 高野 誠治

(56)参考文献 特開平05 - 041882 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 13/00

G05B 23/02

H02J 3/00