

(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2006-320102

(P2006-320102A)

(43) 公開日 平成18年11月24日(2006.11.24)

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006.01)

F I

H02J 13/00

M

H02J 13/00

3 O 1 A

テーマコード (参考)

5 G 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2005-139677 (P2005-139677)

(22) 出願日

平成17年5月12日 (2005.5.12)

(71) 出願人 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

(74) 代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄

(74) 代理人 100093562

弁理士 児玉 俊英

(74) 代理人 100088199

弁理士 竹中 孝生

(74) 代理人 100094916

弁理士 村上 啓吾

(72) 発明者 北原 英樹

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

Fターム(参考) 5G064 AC01 AC08 CA05 CB01 DA02

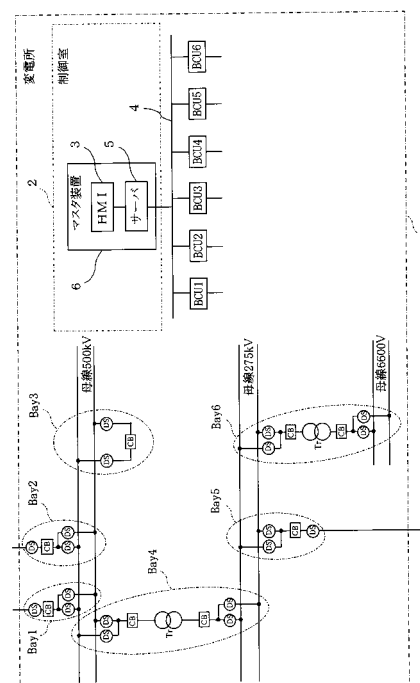
(54) 【発明の名称】 電力システムの監視制御システム

(57) 【要約】

【課題】制御出力可否を判断するに必要な情報を従来方式に比べて最新の情報に近い情報あるいは最新の情報とし、しかも制御開始から制御が実行されるまでの時間を短くする。

【解決手段】電力システムにおける複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置BCU1, BCU2, …にマスター装置6から制御指令を与えて監視制御対象を制御する電力システムの監視制御システムにおいて、前記マスター装置6が、入出力端末装置BCU1, BCU2, …への制御出力可否を判断するに必要な情報の取得動作を、当該マスター装置6から前記入出力端末装置BCU1, BCU2, …への制御対象選定通知の時点で開始することを特徴とする電力システムの監視制御システム。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力系統における複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与えて監視制御対象を制御する電力系統の監視制御システムにおいて、前記マスター装置が、入出力端末装置への制御出力可否を判断するに必要な情報の取得動作を、当該マスター装置から前記入出力端末装置への制御対象選定通知の時点で開始することを特徴とする電力系統の監視制御システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電力系統の監視制御システムにおいて、制御対象に選定された制御対象入出力端末装置を特定する情報を含む前記制御対象選定通知が、制御対象に選定されなかった入出力端末装置にも行われることを特徴とする電力系統の監視制御システム。 10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電力系統の監視制御システムにおいて、制御対象に選定されなかった入出力端末装置は前記制御対象選定通知により対応監視制御対象に対する制御をブロックすることを特徴とする電力系統の監視制御システム。

【請求項 4】

請求項 2 ～請求項 3 の何れかに記載の電力系統の監視制御システムにおいて、前記制御対象選定通知を受けた各入出力端末装置が、制御状態であることを知らせる機能を有していることを特徴とする電力系統の監視制御システム。

【請求項 5】

請求項 1 ～請求項 4 の何れかに記載の電力系統の監視制御システムにおいて、入出力端末装置への制御出力可否を判断するに必要な情報の取得動作の前記開始が前記マスター装置から前記各入出力端末装置に対して出される情報送信依頼により行われ、当該情報送信依頼と前記制御対象選定通知とが一の信号に含まれていることを特徴とする電力系統の監視制御システム。 20

【請求項 6】

請求項 1 ～請求項 6 の何れかに記載の電力系統の監視制御システムが、他の監視制御システムにネットワークを介して接続され、他の監視制御システムにネットワークにおける前記情報を当該他の監視制御システムから前記ネットワークを介して収集し、当該情報をするを前記入出力端末装置への制御出力可否判断の判断材料に使用することを特徴とする電力系統の監視制御システム。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、変電所等の電力系統における複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与えて監視制御対象を制御する電力系統の監視制御システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

変電所などの電力系統の監視制御システムでは、例えば、電圧変動や電流変化、潮流変化、回線異常等を監視し、それらの状況に応じて、変電所内等の電力系統の、例えば監視制御対象である変圧器タップの切替制御、監視制御対象である遮断器や断路器等の ON/OFF 制御などを、複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与えて監視制御対象を制御する。 40

【0003】

前記複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与える場合、例えば監視制御対象である変圧器タップの現在の状態（位置）、監視制御対象である遮断器や断路器等の ON/OFF 状態、等の情報をマスター装置で把握し、当該情報に応じて、制御に適した入出力端末装置を選定し当該選定した入出力端末装置に相応の制御指令を与える。 50

【0004】

従来では、その一制御方式として、制御開始時には、複数の入出力端末装置の中から制御対象として選択する前に、マスター装置では、インターロックチェック等の制御可否の判断に使用する前記情報を収集し、当該情報によって、制御可否判断をし、前記制御対象の入出力端末装置を選定し、制御指令を出していた（以下、「従来方式1」と言う）。

【0005】

この従来方式1は、具体的には、図4（a）に示すような手順で行われる。即ち、先ず最初に、マスター装置側で、制御可否判断に使用する前記情報CI（前述のような変圧器タップ状態（位置）や遮断器や断路器等のON/OFF状態、等のいわゆる監視制御対象の状態の情報）を、各入出力端末装置BCU1～nに、送信依頼する（ステップA）。次いで、入出力端末装置BCU側では、各入出力端末装置BCU1～nが、送信依頼（ステップA）を、受信する（ステップB）。次いで、入出力端末装置BCU側では、制御可否判断に使用する情報CIを、各入出力端末装置BCU1～nから、送付する（ステップC）。次いで、マスター装置側で、制御可否判断に使用する前記情報CIを、各入出力端末装置BCU1～nから、受信する（ステップD）。次いで、マスター装置側で、受信した前記情報CIにより制御可否判断を行い、制御可であれば、(1)制御対象として例えば入出力端末装置BCU1を選定し（ステップE）、(2)制御対象に選定した入出力端末装置BCU1へ、制御対象に選定した旨を通知する（ステップF）。次いで、制御対象に選定された入出力端末装置BCU1が、制御対象選定通知（ステップF）を、受信する（ステップG）。入出力端末装置BCU1が制御対象選定通知（ステップF）を受信した（ステップG）後、マスター装置側は、制御対象入出力端末装置BCU1へ、制御実行を指令する（ステップH）。次いで、制御対象に選定された入出力端末装置BCU1が、制御実行指令（ステップH）を受信し（ステップI）、制御を実行する（ステップJ）。

【0006】

この従来方式1では、前述のように、最初に、前記情報CI（前述のような変圧器タップ状態（位置）や遮断器や断路器等のON/OFF状態、等のいわゆる監視制御対象の状態の情報）を収集するので、制御対象に選定された入出力端末装置BCU1が制御を実行する（ステップJ）時点では、当該情報CIは古い情報となっている（現在の情報と異なっている）可能性があり、適正な制御が行われない可能性がある。

【0007】

従って、これを改善するために、前記入出力端末装置の選定および選定した旨の通知後に、制御可否判断に使用する前記情報CIの収集を行う方式もある（以下、「従来方式2」と言う）。

【0008】

この従来方式2は、具体的には、図4（b）に示すような手順で行われる。即ち、先ず最初に、マスター装置側で、(1)制御対象として例えば入出力端末装置BCU1を選定し（ステップE）、(2)制御対象に選定した入出力端末装置BCU1へ、制御対象に選定した旨を通知する（ステップF）。次いで、制御対象に選定された入出力端末装置BCU1が、制御対象選定通知（ステップF）を、受信する（ステップG）。次いで、マスター装置側で、制御可否判断に使用する前記情報CI（前述のような変圧器タップ状態（位置）や遮断器や断路器等のON/OFF状態、等のいわゆる監視制御対象の状態の情報）を、各入出力端末装置BCU1～nに、送信依頼する（ステップA）。次いで、入出力端末装置BCU側では、各入出力端末装置BCU1～nが、送信依頼（ステップA）を、受信する（ステップB）。次いで、入出力端末装置BCU側では、制御可否判断に使用する情報CIを、各入出力端末装置BCU1～nから、送付する（ステップC）。次いで、マスター装置側で、制御可否判断に使用する前記情報CIを、各入出力端末装置BCU1～nから、受信する（ステップD）。次いで、マスター装置側は、受信した前記情報CIにより制御可否判断を行い、制御可であれば制御対象入出力端末装置BCU1へ、制御実行を指令する（ステップH）。次いで、制御対象に選定された入出力端末装置BCU1が、制御実行指令（ステップH）を受信し（ステップI）、制御を実行する（ステップJ）。

10

20

30

40

50

【0009】

なお、前述のような従来方式1や従来方式2は具体的に記載されていないが、例えば、特開平11-134001号公報（特許文献1）がある。

【0010】

【特許文献1】特開平11-134001号公報（図1及びその説明）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

前述の従来方式1および従来方式2は、前述のような手順で制御が行われるので、何れも、制御開始のステップAから制御実行のステップJまでに、時間T1を要する。この制御開始のステップAから制御実行のステップJまでの時間は短いほど、制御が早く実行されるので好ましい。また、前述の従来方式1および従来方式2では、制御のために選定された旨の通知である制御対象選定通知（ステップF）および制御実行指令（ステップH）の何れも、選定された入出力端末装置BCU1に対してのみ行われるので、選定されていない入出力端末装置BCU2～nでは、選定された入出力端末装置BCU1で制御が実行されているにも拘わらず二重に制御される可能性があり、二重に制御されないようにすることが好ましい。

【0012】

この発明は前述のような従来の実情に鑑みてなされたものであり、制御出力可否を判断するに必要な情報を従来方式1に比べて最新の情報に近い情報あるいは最新の情報とし、しかも制御開始から制御が実行されるまでの時間を短くすることを第1の目的とするものである。

【0013】

また、この発明は前述のような従来の実情に鑑みてなされたものであり、選定された入出力端末装置の制御中に、選定されていない入出力端末装置の制御が二重に行われないようにすることを第2の目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

この発明に係る電力システムの監視制御システムは、電力システムにおける複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与えて監視制御対象を制御する電力システムの監視制御システムにおいて、前記マスター装置が、入出力端末装置への制御出力可否を判断するに必要な情報の取得動作を、当該マスター装置から前記入出力端末装置への制御対象選定通知の時点で開始することを特徴とする電力システムの監視制御システムである。

【0015】

また、この発明に係る電力システムの監視制御システムは、電力システムにおける複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与えて監視制御対象を制御する電力システムの監視制御システムにおいて、前記マスター装置が、入出力端末装置への制御出力可否を判断するに必要な情報の取得動作を、当該マスター装置から前記入出力端末装置への制御対象選定通知の時点で開始するものであり、しかも、制御対象に選定された制御対象入出力端末装置を特定する情報を含む前記制御対象選定通知が、制御対象に選定されなかった入出力端末装置にも行われることを特徴とする電力システムの監視制御システムである。

【発明の効果】

【0016】

この発明は、前述のように、電力システムにおける複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与えて監視制御対象を制御する電力システムの監視制御システムにおいて、前記マスター装置が、入出力端末装置への制御出力可否を判断するに必要な情報の取得動作を、当該マスター装置から前記入出力端末装置への制御対象選定通知の時点で開始するので、制御出力可否を判断するに必要な情報を従来方式1

に比べて最新の情報に近い情報あるいは最新の情報とし、しかも制御開始から制御が実行されるまでの時間を短くできる効果がある。

【0017】

また、この発明は、前述のように、電力系統における複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与えて監視制御対象を制御する電力系統の監視制御システムにおいて、前記マスター装置が、入出力端末装置への制御出力可否を判断するに必要な情報の取得動作を、当該マスター装置から前記入出力端末装置への制御対象選定通知の時点で開始するものであり、しかも、制御対象に選定された制御対象入出力端末装置を特定する情報を含む前記制御対象選定通知が、制御対象に選定されなかった入出力端末装置にも行われるので、選定された入出力端末装置の制御中に、選定されてい

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

実施の形態1.

以下この発明の実施の形態1を図1～図5により説明する。図1は変電所内の電力系統の事例を示す図、図2はマスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図、図3はマスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図、図4は従来方式1と従来方式2とこの発明の実施の形態1との動作の違いおよび効果の違いを説明する図、図5はマスター装置および入出力端末装置の内部構成を示す図である。なお、各図中、同一符号は同一部分を示す。

20

【0019】

図1に示すように、例えば変電所1内の電力系統には、変圧器Tr、遮断器CB、断路器DS、リレー（図示省略）などの多数の監視制御対象が設置されている。

【0020】

また、ベイ（BAY）と呼ばれる複数の監視制御単位Bay1, Bay2, ...で電力系統は構成されている。前記複数の監視制御単位Bay1, Bay2, ...の各々の監視制御対象（変圧器Tr、遮断器CB、断路器DS、等）に対して監視制御する入出力端末装置BCU1, BCU2, ...が設けられ、これら入出力端末装置BCU1, BCU2, ...は、制御所2内のHMI（表示装置付監視制御端末）3に、LAN等の通信ネットワーク4およびサーバ5を介して接続され、監視制御単位Bay1, Bay2, ...は、対応する入出力端末装置BCU1, BCU2, ...で個別に監視制御され、更に、HMI3により総合的に監視制御される。なお、前記HMI3と前記サーバ5とでマスター装置6が構成されている。

30

【0021】

このような電力系統においては、前述のように、例えば、電圧変動や電流変化、潮流変化、回線異常等を監視し、それらの状況に応じて、変電所内等の電力系統の、例えば監視制御対象である変圧器タップの切替制御、監視制御対象である遮断器や断路器等のON/OFF制御などを、複数の監視制御対象毎に設けられた複数の入出力端末装置にマスター装置から制御指令を与えて監視制御対象を制御する。

40

【0022】

図2において、制御指令を出力するマスター装置6とLAN等の通信路4を介して制御指令に該当する制御対象外部機器7に接続された制御対象入出力端末装置8とその他の制御非対象外部機器101, 102, ...を接続した当該制御に対する非制御対象入出力端末装置群110が接続される。

【0023】

このように構成された監視制御システムの制御操作は、マスター装置6からの制御指令に先立って通知される選択指令（制御対象として選択した旨の通知）11、及び、非制御対象入出力端末装置群10への通知12に対して、制御非対象の非制御対象入出力端末装置

50

群 10 が、通知 12 を認識し、自装置での制御操作を抑止すると共に、自装置で保有している最新の外部機器状態 13 をマスタ装置 6 へ返信する。また、本制御指令での制御対象機器が接続されている制御対象入出力端末装置 8 も前記と同様に最新情報をマスタ装置 6 へ返信すると共に、制御の実行指令を待つ。

【0024】

マスタ装置 6 は、制御対象入出力端末装置 8 及び、非制御対象入出力端末装置群 10 から受け取った最新情報を元に、制御可否条件を予め指定された条件と比較し、可能と判断した場合には、制御対象入出力端末装置 8 に制御指令を出し、それを受けて、制御対象入出力端末装置 8 は外部機器 7 に制御を出力する。

【0025】

制御対象入出力端末装置 8 は制御完了を判断し、マスタ装置 6 へ完了通知 14 A を行い、マスタ装置 6 は、制御対象入出力端末装置 8、及び非制御対象入出力端末装置群 10 に対して、制御完了 14 B を通知する。非制御対象入出力端末装置群 10 は、これをもって制御抑止を解除する。

【0026】

前述の動作の詳細な手順を図 4 によって説明する。即ち、先ず最初に、マスター装置側で、(1)制御対象として例えば入出力端末装置 BCU1 を選定し（ステップ E）、(2)制御対象に選定した入出力端末装置 BCU1 へ制御対象に選定した旨を通知する通知し（ステップ F）、(3)マスター装置側で、制御可否判断に使用する前記情報 CI（前述のような変圧器タップ状態（位置）や遮断器や断路器等の ON/OFF 状態、等のいわゆる監視制御対象の状態の情報）を、各入出力端末装置 BCU1～n に、送信依頼する（ステップ A）。次いで、BCU 側で、(1)制御対象に選定された入出力端末装置 BCU1 が、制御対象選定通知（ステップ F）を、受信する（ステップ G）。(2)各入出力端末装置 BCU1～n が、送信依頼（ステップ A）を、受信する（ステップ B）。次いで、入出力端末装置 BCU 側では、制御可否判断に使用する情報 CI を、各入出力端末装置 BCU1～n から、送付する（ステップ C）。次いで、マスター装置側で、制御可否判断に使用する前記情報 CI を、各入出力端末装置 BCU1～n から、受信する（ステップ D）。マスター装置側は、受信した前記情報 CI により制御可否判断を行い、制御可であれば制御対象入出力端末装置 BCU1 へ、制御実行を指令する（ステップ H）。次いで、制御対象に選定された入出力端末装置 BCU1 が、制御実行指令（ステップ H）を受信し（ステップ I）、制御を実行する（ステップ J）。

【0027】

なお、制御対象に選定されなかった入出力端末装置 101, 102, … 10n は前記制御対象選定通知により対応監視制御対象に対する制御をブロックし、制御対象に選定され入出力端末装置 8 の制御中に対応監視制御対象を制御しないように機能する。

【0028】

前述のように、この発明の実施の形態 1 においては、制御開始の最初に、(1)制御対象として例えば入出力端末装置 BCU1 を選定し（ステップ E）、(2)制御対象に選定した入出力端末装置 BCU1 へ制御対象に選定した旨を通知する通知し（ステップ F）、(3)マスター装置側で、制御可否判断に使用する前記情報 CI（前述のような変圧器タップ状態（位置）や遮断器や断路器等の ON/OFF 状態、等のいわゆる監視制御対象の状態の情報）を、各入出力端末装置 BCU1～n に、送信依頼する（ステップ A）ので、図 4（c）に示されているように、制御開始から制御実行（ステップ J）までの時間 T2 が、前述の従来方式 1 および従来方式 2 の時間 T1 より短くなる。つまり、時間 T2 < 時間 T1 となり、その分、制御の実行が早く行われる。

【0029】

また、この発明の実施の形態 1 においては、図 4（c）に示されているように、制御対象に選定された制御対象入出力端末装置 8 を特定する情報を含む前記制御対象選定通知が、制御対象に選定されなかった入出力端末装置 101, 102, … 10n にも行われるので、選定されなかった入出力端末装置 101, 102, … 10n では、制御対象に選定された制御対象入出力端末装置 8 が制御下にあることを認識でき、制御対象に選定

10

20

30

40

50

された制御対象入出力端末装置 8 で制御が実行されている最中に、選定されなかった入出力端末装置 101, 102, ... 10n によって二重に制御されることを抑止できる。

【0030】

なお、前記マスタ装置 6 のサーバ 5 は、CPU 51、ROM 52、メモリ（RAM や不揮発性メモリ）53、および通信 I/O 54 を備えており、各入出力端末装置 BCU1, BCU2, ... も同様に、CPU 81、ROM 82、メモリ（RAM や不揮発性メモリ）83、および通信 I/O 84 を備えていて、各入出力端末装置 BCU1, BCU2, ... の各通信 I/O 84 と前記マスタ装置 6 の通信 I/O 54 とが LAN 等の通信線 4 によって接続され、前述の動作は、前記マスタ装置 6 の ROM 52 内の S/W と CPU 51 及び前記各入出力端末装置 BCU1, BCU2, ... の ROM 82 内の S/W と CPU 81 によって行われる。また、前記マスタ装置 6 のメモリ（RAM や不揮発性メモリ）53 には前記制御可否判断に必要な前記収集情報 CI が保存され、前記各入出力端末装置 BCU1, BCU2, ... のメモリ（RAM や不揮発性メモリ）83 には前記マスタ装置 6 からの通知や指令の情報が保存される。

10

【0031】

実施の形態 2.

以下、この発明の実施の形態 2 を、図 6 および図 7 によって説明する。図 6 および図 7 は何れもマスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図であり、前述の図 1 ~ 図 5 と同一又は相当部分には同一符号を付してある。また、この発明の実施の形態 2 の説明は、前述のこの発明の実施の形態 1 と異なる点を重点的に説明し他の説明は割愛する。

20

【0032】

前述の実施の形態 1 では、前記選択指令 11 の信号と前記通知 12 の信号とを図示のように分離しているが、制御対象情報を含んだ選択指令 11 を全入出力端末装置に通知し、非制御対象入出力端末装置群 10 では通知 12 の代替として取り扱えば、つまり、入出力端末装置への制御出力可否を判断するに必要な情報の取得動作の前記開始が前記マスター装置から前記各入出力端末装置に対して出される情報送信依頼により行われ、当該情報送信依頼と前記制御対象選定通知とが一の信号に含まれておれば、通知 12 は設けなくてもよい。この場合、更に手順が一つ減らす事が可能となる。このため、制御に要する時間の短縮、手順の簡素化が可能となる。

30

【0033】

実施の形態 3.

以下、この発明の実施の形態 3 を、図 8 および図 9 によって説明する。図 8 および図 9 は何れもマスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図であり、前述の図 1 ~ 図 7 と同一又は相当部分には同一符号を付してある。また、この発明の実施の形態 3 の説明は、前述のこの発明の実施の形態 1 および 2 と異なる点を重点的に説明し他の説明は割愛する。

【0034】

前述のこの発明の実施の形態 1、2 において、前記制御対象入出力端末装置 8 と前記制御非対象入出力端末装置群 10 の一部、または全部が分散配置された構成の場合には、前記選択指令 12（実施の形態 2 では 11）を受け取った制御非対象入出力端末装置群 10 の各制御非対象入出力端末装置 BCU1, BCU2, ... が、制御開始状態にあることを個々外部出力する事で、現在他端末で制御中であることを、例えば表示装置 15 や音声アナウンス 16 等による報知で明示し、制御非対象入出力端末装置群 10 の各制御非対象入出力端末装置 BCU1, BCU2, ... に対して個別に実施される外部からの制御操作を抑止する事が可能となる。

40

【0035】

実施の形態 4.

以下、この発明の実施の形態 4 を、変電所内の電力系統の事例を示す図 10 によって説

50

明する。図 10 において前述の図 1～図 9 と同一又は相当部分には同一符号を付してある。また、この発明の実施の形態 4 の説明は、前述のこの発明の実施の形態 1～3 と異なる点を重点的に説明し他の説明は割愛する。

【0036】

前述のこの発明の実施の形態 1～3 は一の変電所内での電力系統の監視制御システムを例示したが、図 10 に例示してあるように、他の変電所や発電所などの監視制御システムとエクストラネット等の専用回線 17 等を使って接続し、複数の監視制御システム間で関係させるようにすれば、更に広範な監視制御を行うことができる。他の監視制御システムにネットワークを介して接続され、他の監視制御システムにネットワークにおける前記情報を当該他の監視制御システムから前記ネットワークを介して収集し、当該情報を前記入出力端末装置への制御出力可否判断の判断材料に使用するようにすれば、広範囲にわたって適正な監視制御が可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】この発明の実施の形態 1 を示す図で、変電所内の電力系統の事例を示す図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 を示す図で、マスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 を示す図で、マスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図である。

20

【図 4】この発明の実施の形態 1 を示す図で、従来方式 1 と従来方式 2 とこの発明の実施の形態 1 との動作の違いおよび効果の違いを説明する図である。

【図 5】この発明の実施の形態 1 を示す図で、マスター装置および入出力端末装置の内部構成を示す図である。

【図 6】この発明の実施の形態 2 を示す図で、マスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図である。

【図 7】この発明の実施の形態 2 を示す図で、マスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図である。

30

【図 8】この発明の実施の形態 3 を示す図で、マスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図である。

【図 9】この発明の実施の形態 3 を示す図で、マスター装置と制御対象の入出力端末装置と非制御対象の入出力端末装置と制御対象の外部機器と制御非対象の外部機器との接続関係の事例およびその動作説明をするための図である。

【図 10】この発明の実施の形態 4 を示す図で、他の変電所や発電所などの監視制御システムとエクストラネット等の専用回線 17 等を使って接続である。

40

【符号の説明】

【0038】

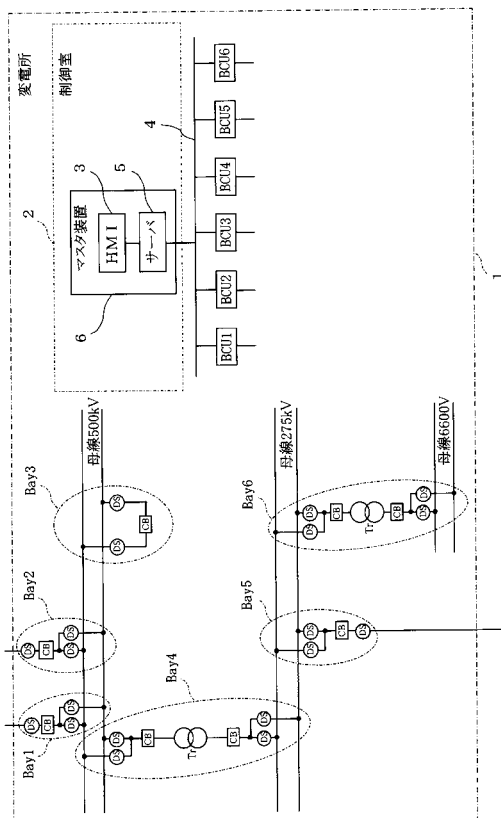
- 1 変電所、
- 2 制御室、
- 3 HMI、
- 4 通信路（ネットワーク）、
- 5 サーバ、
- 6 マスタ装置、
- 7 制御対象外部機器、
- 8 制御対象入出力端末装置、

50

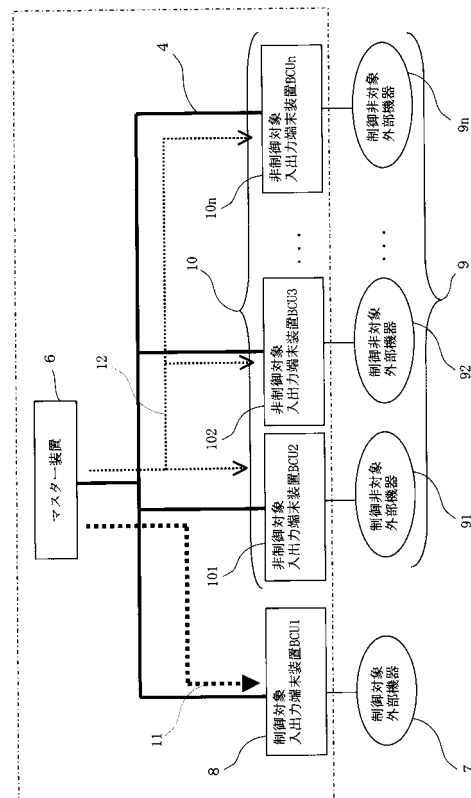
9 1, 9 2, . . . 9 n 制御非対象外部機器、
 1 0 非制御対象入出力端末装置群、
 1 0 1, 1 0 2, 1 0 3, . . . 1 0 n 非制御対象入出力端末装置、
 1 1 選択指令、
 1 2 通知、
 1 3 最新の外部機器状態情報、
 1 4 A 制御完了通知、
 1 4 B 制御完了通知、
 1 5 表示装置、
 1 6 音声アナウンス、
 1 7 専用回線、
 Bay1, Bay2, . . . 監視制御単位、
 BCU1, BCU2, . . . 入出力端末装置、
 C I 制御出力可否を判断するに必要な情報、
 C B 遮断器、
 D S 断路器、
 T r トランス。

10

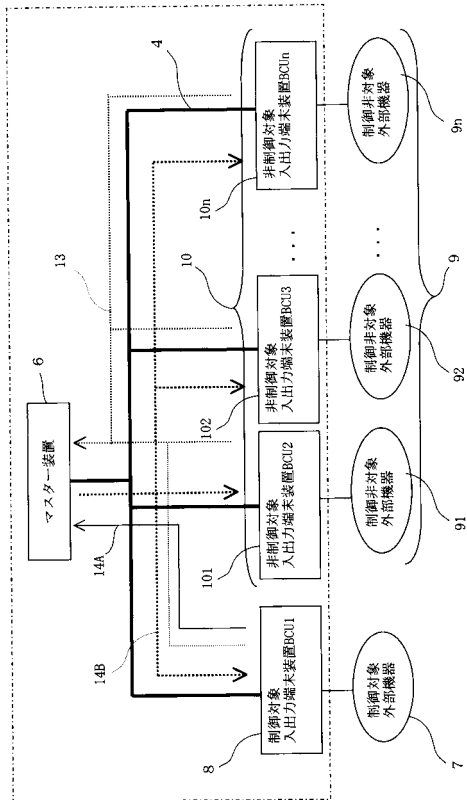
【図 1】



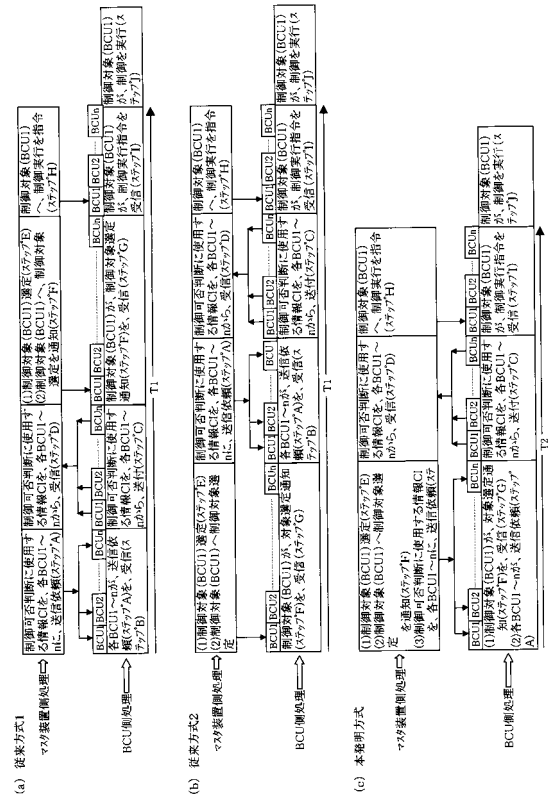
【図 2】



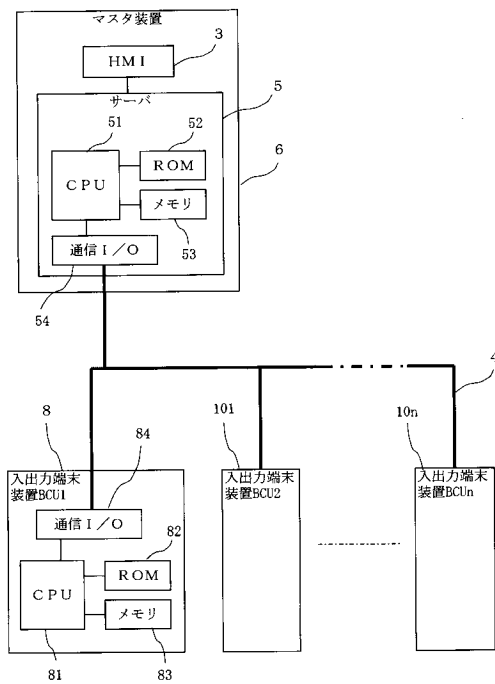
【図 3】



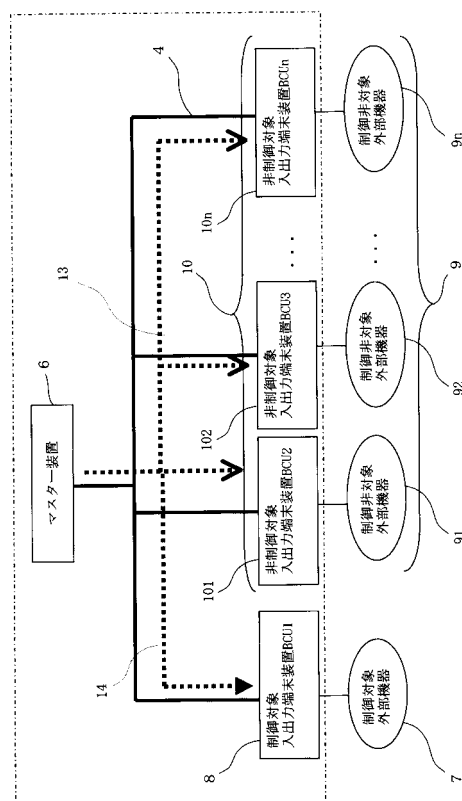
【図 4】



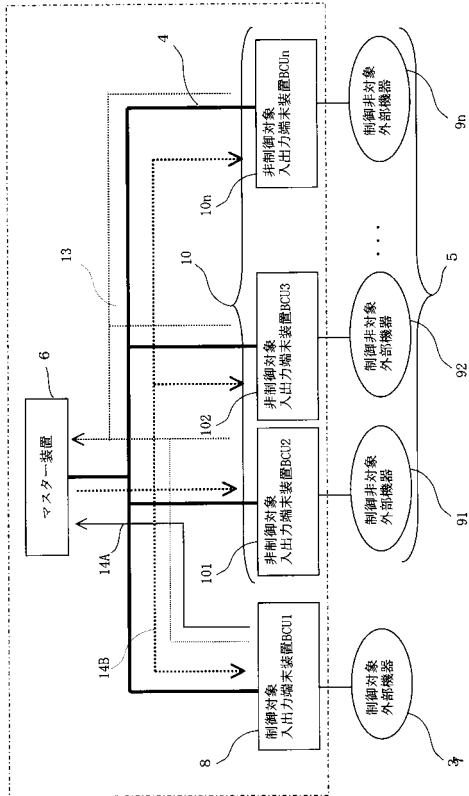
【図 5】



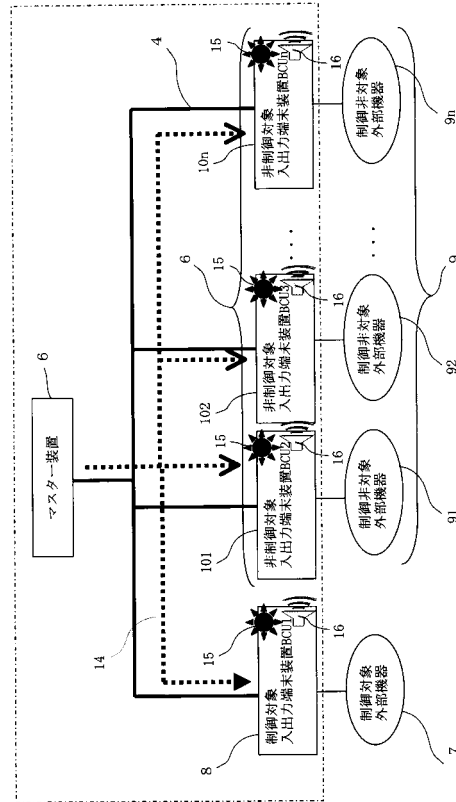
【図 6】



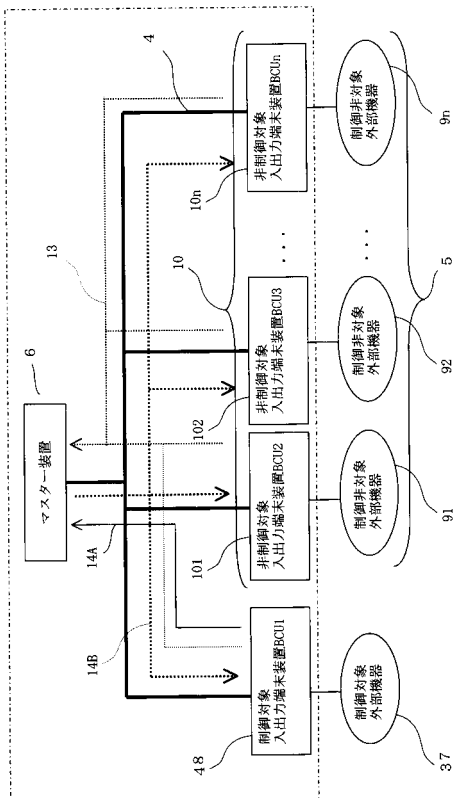
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

