

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5304331号
(P5304331)

(45) 発行日 平成25年10月2日 (2013. 10. 2)

(24) 登録日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)

(51) Int. Cl.

F I

G O 5 B 19/05 (2006. 01)

G O 5 B 19/05

L

G O 5 B 23/02 (2006. 01)

G O 5 B 23/02

Z

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-52484 (P2009-52484)
 (22) 出願日 平成21年3月5日 (2009. 3. 5)
 (65) 公開番号 特開2010-205163 (P2010-205163A)
 (43) 公開日 平成22年9月16日 (2010. 9. 16)
 審査請求日 平成23年11月29日 (2011. 11. 29)

(73) 特許権者 501137636
 東芝三菱電機産業システム株式会社
 東京都港区三田三丁目13番16号
 (74) 代理人 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹
 (72) 発明者 脇 昌裕
 東京都港区三田三丁目13番16号 東芝
 三菱電機産業システム株式会社内
 審査官 川東 孝至

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラント監視制御システム移行装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の設備の各々から送信された状態信号を受信し、前記状態信号を、既設の制御装置と前記既設の制御装置とは異なる新設の制御装置とに送信する状態信号受送信部と、

前記既設の制御装置が前記状態信号に基づいて前記複数の設備の各々に対して生成した旧制御信号と前記新設の制御装置が前記状態信号に基づいて前記複数の設備の各々に対して生成した新制御信号とを受信する制御信号受送信部と、

前記複数の設備の各々に送信する制御信号を、前記複数の設備毎に予め決められた条件で前記旧制御信号と前記新制御信号との中から選択する制御信号選択部と、
 を備え、

前記状態信号受送信部は、前記複数の設備毎に異なる通信プロトコルで送信された状態信号を受信し、

前記制御信号選択部は、前記旧制御信号と前記新制御信号との中から選択した制御信号を、各設備に対応した通信プロトコルで前記複数の設備の各々に送信することを特徴とするプラント監視制御システム移行装置。

【請求項 2】

前記制御信号選択部は、前記旧制御信号と前記新制御信号との整合性を検査し、

前記旧制御信号と前記新制御信号とが整合していない設備には前記旧制御信号を送信し、前記旧制御信号と前記新制御信号とが整合している設備には前記新制御信号を送信することを特徴とする請求項 1 に記載のプラント監視制御システム移行装置。

10

20

【請求項 3】

前記状態信号受送信部と前記制御信号受信部と前記制御信号選択部とは、前記新設の制御装置内に設けられたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のプラント監視制御システム移行装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、プラントを制御する既設の監視制御装置と新設の監視制御装置とを切り換える際に利用するプラント監視制御システム移行装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

プラント監視制御システムの移行の際に、データ変換装置を用いることが提案されている。これにより、プラント監視制御システムの移行を早く行うことができる（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 316427 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

しかし、特許文献 1 記載のものは、1 機の設備にしか対応していない。このため、複数の設備に対して、ある設備は既設の監視制御装置で制御し、他の設備は新設の監視制御装置で制御するという監視制御システムの段階的な移行を行うことができなかった。

【0005】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は、複数の設備に対して、ある設備は既設の監視制御装置で制御し、他の設備は新設の監視制御装置で制御するという監視制御システムの段階的な移行を行うことができるプラント監視制御システム移行装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

この発明に係るプラント監視制御システム移行装置は、複数の設備の各々から送信された状態信号を受信し、前記状態信号を、既設の制御装置と前記既設の制御装置とは異なる新設の制御装置とに送信する状態信号受送信部と、前記既設の制御装置が前記状態信号に基づいて前記複数の設備の各々に対して生成した旧制御信号と前記新設の制御装置が前記状態信号に基づいて前記複数の設備の各々に対して生成した新制御信号とを受信する制御信号受信部と、前記複数の設備の各々に送信する制御信号を、前記複数の設備毎に予め決められた条件で前記旧制御信号と前記新制御信号との中から選択する制御信号選択部とを備え、前記状態信号受送信部は、前記複数の設備毎に異なる通信プロトコルで送信された状態信号を受信し、前記制御信号選択部は、前記旧制御信号と前記新制御信号との中から選択した制御信号を、各設備に対応した通信プロトコルで前記複数の設備の各々に送信するものである。

40

【発明の効果】

【0007】

この発明によれば、複数の設備に対して、ある設備は既設の監視制御装置で制御し、他の設備は新設の監視制御装置で制御するという監視制御システムの段階的な移行を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】この発明の実施の形態 1 におけるプラント監視制御システム移行装置を説明する

50

ためのブロック図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 におけるプラント監視制御システム移行装置のデータ送受信切換モジュールを説明するためのブロック図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 におけるプラント監視制御システム移行装置を用いて既設の監視制御装置と新設の監視制御装置との整合性を確認する手順を説明するためのフローチャートである。

【図 4】この発明の実施の形態 1 におけるプラント監視制御システム移行装置を用いた既設の監視制御装置と新設の監視制御装置との切換手順を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

10

【0009】

この発明を実施するための形態について添付の図面に従って説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

【0010】

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明の実施の形態 1 におけるプラント監視制御システム移行装置を説明するためのブロック図である。

図 1 において、1～3 は設備である。これらの設備 1～3 は、プラント監視制御システムの移行前においては、既設の監視制御装置 4 に接続される。既設の監視制御装置 4 は、データ処理端末 5、表示端末 6 を備える。

20

【0011】

データ処理端末 5 は、複数の設備 1～3 毎から異なる通信プロトコル 7～9 で送信された状態信号を受信する機能を備える。これらの状態信号は、各種センサ等に検出された各設備 1～3 の状態を示す信号である。そして、データ処理端末 5 は、状態信号に基づいて、各種データ処理を行う機能を備える。かかる各種データ処理により、データ処理端末 5 は、各設備 1～3 の状態を把握する。

【0012】

さらに、データ処理端末 5 は、各種データ処理の結果に基づいて、各設備 1～3 に対して旧制御信号を生成する機能を備える。この旧制御信号は、各設備 1～3 を制御するための信号である。加えて、データ処理端末 5 は、生成した旧制御信号を、各設備 1～3 に対応した通信プロトコル 7～9 で、複数の設備 1～3 の各々に送信する機能を備える。

30

【0013】

表示端末 6 は、データ処理端末 5 に処理されたデータを表示する機能を備える。また、表示端末 6 は、表示内容出力処理し、データ処理端末 5 に送信する機能を備える。上記構成により、既設の監視制御装置 4 は、各設備 1～3 を、それぞれの状態に応じて制御するとともに、設備監視者に各設備 1～3 の状態を報知する。

【0014】

10 は新設の監視制御装置である。この新設の監視制御装置 10 は、プラント監視制御システムの移行後に複数の設備 1～3 を監視制御するものである。この新設の監視制御装置 10 は、既設の監視制御装置 4 と同様に、データ処理端末 11、表示端末 12 を備える。データ処理端末 11 は、既設の制御装置のデータ処理端末 5 と同様の機能に加え、特有の機能を備える。具体的には、データ処理端末 11 は、データ送受信切換モジュール 13、データ変換モジュール 14、データ処理部 15 を備える。

40

【0015】

データ送受信切換モジュール 13 は、複数の設備 1～3 毎に異なる通信プロトコル 7～9 で、各設備 1～3、既設の監視制御装置 4 のデータ処理端末 5、データ変換モジュール 14 との間で、各種信号の送受信を行う機能を備える。データ変換モジュール 14 は、データ送受信切換モジュール 13 とデータ処理部 15 との間でのデータ変換を行う機能を備える。データ処理部 15 は、各種データ処理を行い、複数の設備 1～3 の各々に対応する新

50

制御信号等を生成する機能を備える。

【 0 0 1 6 】

次に、図 2 を用いて、データ送受信切換モジュール 1 3 をより詳細に説明する。

図 2 はこの発明の実施の形態 1 におけるプラント監視制御システム移行装置のデータ送受信切換モジュールを説明するためのブロック図である。

図 2 に示すように、データ送受信切換モジュール 1 3 は、状態信号受送信部 1 6、制御信号受信部 1 7、制御信号選択部 1 8 を備える。

【 0 0 1 7 】

状態信号受送信部 1 6 は、複数の設備 1 ~ 3 毎に異なる通信プロトコル 7 ~ 9 で送信された状態信号を受信する機能を備える。また、状態信号受送信部 1 6 は、受信した状態信号に対応した設備 1 ~ 3 を判別する機能を備える。さらに、状態信号受送信部 1 6 は、既設の監視制御装置 4 のデータ処理端末 5 とデータ変換モジュール 1 4 とに状態信号を送信する機能を備える。

10

【 0 0 1 8 】

制御信号受信部 1 7 は、既設の監視制御装置 4 が状態信号に基づいて複数の設備 1 ~ 3 の各々に対して生成した旧制御信号と新設の制御装置 1 0 が状態信号に基づいて複数の設備 1 ~ 3 の各々に対して生成した新制御信号とを受信する機能を備える。

【 0 0 1 9 】

制御信号選択部 1 8 は、旧制御信号と新制御信号との整合性を検査する機能を備える。また、制御信号選択部 1 8 は、整合性の結果に基づいて、予め決まれた条件により、複数の設備 1 ~ 3 の各々に送信する制御信号を、旧制御信号と新制御信号との中から選択する機能を備える。具体的には、通常時、制御信号選択部 1 8 は、旧制御信号と新制御信号とが整合していない設備には旧制御信号を送信する。また、制御信号選択部 1 8 は、旧制御信号と新制御信号とが整合している設備には新制御信号を送信する。

20

【 0 0 2 0 】

なお、制御信号選択部 1 8 において、複数の設備 1 ~ 3 の各々に送信する制御信号を、外部入力される優先情報に基づいて行うことも可能となっている。ここで、優先情報とは、移行後システムの新制御信号と移行前システムの旧制御信号のいずれかを優先するかの情報が決まられている情報のことである。かかる場合、新制御信号と旧制御信号との中で、優先情報で指定された制御信号が優先されることとなる。

30

【 0 0 2 1 】

次に、図 3 を用いて、既設の監視制御装置 4 と新設の監視制御装置 1 0 との整合性の確認手順を説明する。

図 3 はこの発明の実施の形態 1 におけるプラント監視制御システム移行装置を用いて既設の監視制御装置と新設の監視制御装置との整合性を確認する手順を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 2 2 】

まず、ステップ S 1 で、複数の設備 1 ~ 3 が、状態信号を送信し、ステップ S 2 に進む。ステップ S 2 で、データ送受信切換モジュール 1 3 の状態信号受送信部 1 6 が、状態信号を受信し、ステップ S 3 に進む。ステップ S 3 で、データ送受信切換モジュール 1 3 の状態信号受送信部 1 6 が、各状態信号に対し、どの設備からのものかを判別する。そして、データ送受信切換モジュール 1 3 の状態信号受送信部 1 6 が、状態信号を、各設備 1 ~ 3 に応じた通信プロトコル 7 ~ 9 で、データ変換モジュール 1 4 及び既設の監視制御装置 4 のデータ処理端末 5 に送信する。

40

【 0 0 2 3 】

その後、新設の監視制御装置 1 0 と既設の監視制御装置 4 とでデータ処理が行われる。即ち、新設の監視制御装置 1 0 においては、ステップ S 4 で、データ変換モジュール 1 4 が、状態信号を受信する。その後、データ変換モジュール 1 4 が、状態信号をデータ変換し、データ処理部 1 5 に送信する。その後、ステップ S 5 に進み、データ処理部 1 5 が、データ変換された状態信号を受信し、データ処理を行う。その後、ステップ S 6 に進み、

50

表示端末 12 が、データ処理部 15 で処理されたデータを基にデータ表示を行う。

【0024】

一方、既設の監視制御装置 4 においては、ステップ S7 で、データ処理端末 5 が、状態信号を受信する。その後、ステップ S8 に進み、データ処理が行われる。その後、ステップ S9 に進み、表示端末 6 が、データ処理端末 5 で処理されたデータを基にデータ表示を行う。

【0025】

そして、ステップ S6 及び S9 で、両表示端末 6、12 にデータ表示がなされると、ステップ S10 に進む。ステップ S10 で、設備監視者は、両表示端末 6、12 の表示内容を目視で比較する。これにより、新設の監視制御装置 10 と既設の監視制御装置 4 との整合性がチェックされる。

10

【0026】

次に、図 4 を用いて、既設の制御装置と新設の制御装置との切換手順を説明する。

図 4 はこの発明の実施の形態 1 におけるプラント監視制御システム移行装置を用いた既設の監視制御装置 4 と新設の監視制御装置との切換手順を説明するためのフローチャートである。

【0027】

まず、ステップ S11 で、新設の監視制御装置 10 において、表示端末 12 が、出力処理を行う。その後、ステップ S12 に進み、データ処理部 15 が、表示端末 12 の出力信号を受信し、データ処理を行い、データ変換モジュール 14 に送信する。また、ステップ S12 と並行して、ステップ S13 では、データ処理部 15 が、データ処理結果と新制御信号とを、データ変換モジュール 14 に送信する。ステップ S12、S13 が終了すると、ステップ S14 に進み、データ変換モジュール 14 が、出力信号、データ処理結果、新制御信号をデータ送受信切換モジュール 13 の制御信号受信部 17 に送信する。

20

【0028】

そして、ステップ S15 では、既設の監視制御装置 4 において、表示端末 6 が、出力処理を行う。この処理は、データ送受信切換モジュール 13 の制御信号選択部 18 で、既設の監視制御装置 4 と新設の監視制御装置 10 との整合性のチェックを行うために、ステップ S11 と同時に実施される。その後、ステップ S16 に進み、データ処理端末 5 が、表示端末 6 の出力信号を受信し、データ処理を行い、データ送受信切換モジュール 13 の制御信号受信部 17 に送信する。また、ステップ S16 と並行して、ステップ S17 では、データ処理端末 5 が、データ処理結果と旧制御信号とを、データ送受信切換モジュール 13 の制御信号受信部 17 に送信する。

30

【0029】

そして、ステップ S11 ~ S17 が終了すると、ステップ S18 に進む。ステップ S18 では、データ送受信切換モジュール 13 の制御信号選択部 18 が、設備 1 ~ 3 と接続する各通信プロトコル 7 ~ 9 毎に、移行後システムと移行前システムの整合性をチェックする。即ち、データ送受信切換モジュール 13 の制御信号選択部 18 は、新設の監視制御装置 10 と既設の監視制御装置 4 とについて、出力信号、データ処理結果、制御信号とを比較して、上記整合性をチェックする。その後、ステップ S19 に進み、データ送受信切換モジュール 13 が、設備 1 ~ 3 と接続する各通信プロトコル 7 ~ 9 毎に、移行後システムの制御信号等と移行前システムの制御信号等のどちらが優先するかを判断する。

40

【0030】

このとき、通常は、整合性チェックで整合性が確認された通信プロトコル 7 ~ 9 については、新設の監視制御装置 10 の新制御信号等が優先される。一方、整合性チェックで整合性が確認されない通信プロトコル 7 ~ 9 については既設の監視制御装置 4 の旧制御信号等が優先される。なお、監視制御装置の切換作業者が強制的に制御信号を選択したい場合は、外部入力した優先情報 19 に基づいて、制御信号の選択が行われる。

【0031】

その後、ステップ S20 に進み、データ送受信切換モジュール 13 の制御信号選択部 1

50

8 が、各通信プロトコル 7 ~ 9 毎に優先された制御信号を設備 1 ~ 3 に送信する。その後、ステップ S 2 1 に進み、各設備 1 ~ 3 が、優先された制御信号を受信する。その後、各設備 1 ~ 3 が、優先された制御信号に基づいて動作する。

【 0 0 3 2 】

以上で説明した実施の形態 1 によれば、制御信号選択部 1 8 は、複数の設備 1 ~ 3 の各々に送信する制御信号を、複数の設備 1 ~ 3 毎に予め決められた条件で旧制御信号と新制御信号との中から選択する。このため、複数の設備 1 ~ 3 に対して、ある設備は既設の監視制御装置 4 で制御し、他の設備は新設の監視制御装置 1 0 で制御するという監視制御システムの段階的な移行を行うことができる。

【 0 0 3 3 】

また、制御信号選択部 1 8 は、旧制御信号と新制御信号との中から選択した制御信号を、各設備 1 ~ 3 に対応した通信プロトコル 7 ~ 9 で送信する。このため、様々な通信プロトコル 7 ~ 9 等に対応した種々の設備の監視制御システム移行を迅速に行うことができる。

【 0 0 3 4 】

さらに、制御信号選択部 1 8 は、旧制御信号と新制御信号とが整合していない設備には旧制御信号を送信し、旧制御信号と新制御信号とが整合している設備には新制御信号を送信する。このため、未調整の制御信号による設備の誤動作を防止することができる。加えて、状態信号受送信部 1 6 と制御信号受信部 1 7 と制御信号選択部 1 8 とは、新設の監視制御装置 1 0 内に設けられる。このため、監視制御装置から独立したデータ変換装置を要することなく、設備の監視制御システム移行を円滑に行うことができる。

【符号の説明】

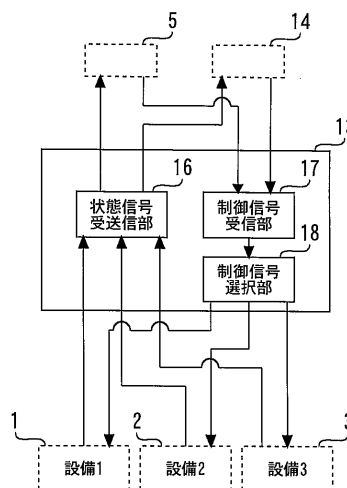
【 0 0 3 5 】

1 ~ 3 設備、 4 既設の監視制御装置、 5 データ処理端末、 6 表示端末、
7 ~ 9 通信プロトコル、 1 0 新設の監視制御装置、 1 1 データ処理端末、
1 2 表示端末、 1 3 データ送受信切換モジュール、
1 4 データ変換モジュール、 1 5 データ処理部、 1 6 状態信号受送信部、
1 7 制御信号受信部、 1 8 制御信号選択部、 1 9 優先情報

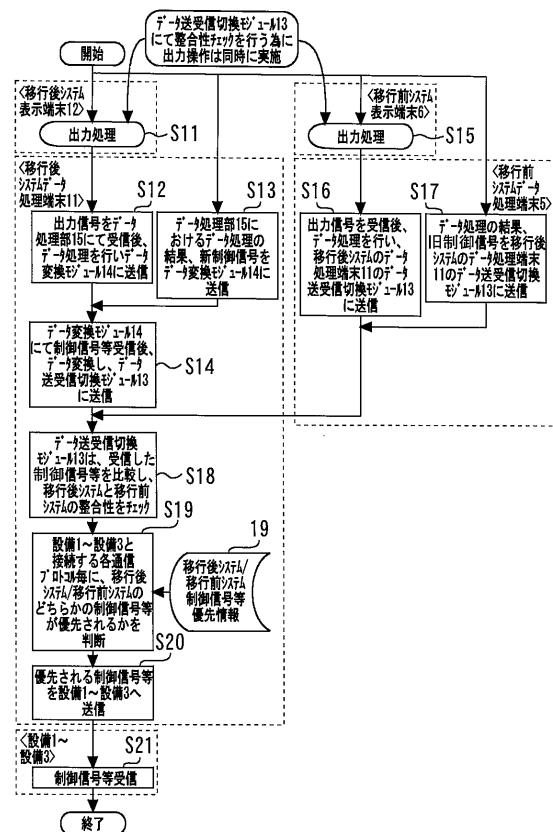
10

20

【圖 2】



【 図 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 6 7 2 9 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 3 5 4 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 0 2 9 0 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 5 B 1 9 / 0 5
G 0 5 B 2 3 / 0 2