

(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2014-194592

(P2014-194592A)

(43) 公開日 平成26年10月9日(2014.10.9)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
 G05B 19/05 (2006.01) G05B 19/05 D 5H220

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-70020 (P2013-70020)
 (22) 出願日 平成25年3月28日 (2013. 3. 28)

(71) 出願人 000006666
 アズビル株式会社
 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史
 (74) 代理人 100117189
 弁理士 江口 昭彦
 (74) 代理人 100134120
 弁理士 内藤 和彦
 (72) 発明者 茂中 義典
 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 アズビル株式会社内
 Fターム(参考) 5H220 AA01 BB07 CC06 CX08 HH08 JJ12 JJ29

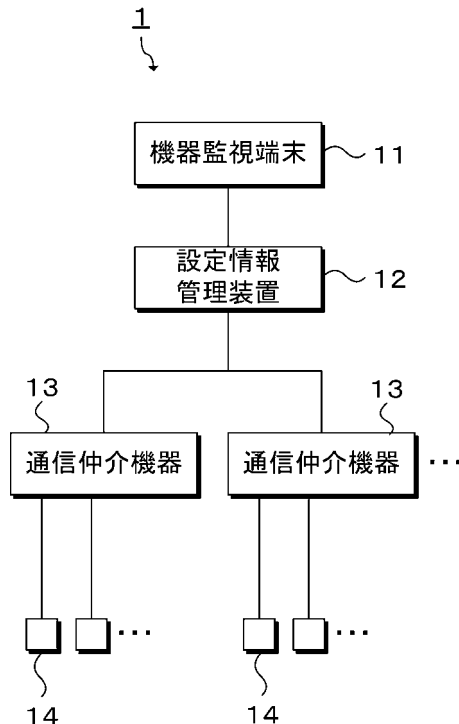
(54) 【発明の名称】 機器管理システム

(57) 【要約】

【課題】 機器の設定情報を簡易かつ正確に再現する。

【解決手段】 管理対象に含まれる通信仲介機器 1 3 と、当該通信仲介機器 1 3 に設定される、機器監視端末 1 1 や H A R T 通信対応機器 1 4 と通信する際の取り決めを含む設定情報を記憶している機器監視端末 1 1 と、に接続可能な設定情報管理装置であって、機器監視端末 1 1 から設定情報を取得する取得部と、取得部により取得された設定情報を記憶する記憶部と、記憶部により記憶された設定情報に対応するアドレスに接続されている通信仲介機器 1 3 宛に、当該アドレスに対応する設定情報を送信する送信部と、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

管理対象に含まれる機器と、当該機器に設定される、他の機器との間で通信する際の取り決めを含む設定情報を記憶する機器監視端末と、に接続可能な設定情報管理装置であって、

前記機器監視端末から前記設定情報を取得する取得部と、
前記取得部により取得された前記設定情報を記憶する記憶部と、
前記記憶部により記憶された前記設定情報に対応するアドレスに接続されている機器宛に、当該アドレスに対応する前記設定情報を送信する送信部と、
を備えることを特徴とする設定情報管理装置。

10

【請求項 2】

前記取得部は、前記設定情報管理装置の起動時に前記設定情報を取得する、ことを特徴とする請求項 1 記載の設定情報管理装置。

【請求項 3】

前記送信部は、前記記憶部により記憶された前記設定情報に対応するアドレスに接続されている機器との接続が確認されたときに、当該機器宛に前記設定情報を送信する、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の設定情報管理装置。

【請求項 4】

前記機器は、第 1 信号に第 2 信号を重畳して生成される H A R T 通信信号を送受信する H A R T 通信機能を有し、当該機器の下位階層に位置する下位機器との間で前記 H A R T 通信信号を送受信する、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 記載の設定情報管理装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 信号は、4 ~ 20 m A の直流信号であり、前記第 2 信号は、デジタル信号の論理を 2200 Hz と 1200 Hz との周波数信号に割り当てて変換した交流信号である、ことを特徴とする請求項 4 記載の設定情報管理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、機器管理システムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

一般に、生産プロセスを管理するシステムでは、プラント内に多数の機器（例えばセンサ機器やパルスポジション等のデバイス）を設置し、これらの機器から発信される信号をシステムに取り込むことで、生産プロセスを運用・管理している。近年、プラント内に設置する機器として、H A R T (Highway Addressable Remote Transducer) 通信機能を搭載した機器（以下、「H A R T 通信対応機器」という。）が採用されている。この H A R T 通信対応機器は、測定値や制御値を示す 4 ~ 20 m A の直流信号に、デジタル信号の論理を 2200 Hz と 1200 Hz との周波数信号に割り当てて変換した交流信号を重畳することで生成される信号（以下、「H A R T 通信信号」という。）を送受信する。これにより、H A R T 通信対応機器と上位側の装置との間で、測定値や制御値の他に各種の情報を付加してやり取りすることが可能となる。

40

【0003】

下記特許文献 1 には、H A R T 通信対応機器を用いたシステムが開示されている。このシステムでは、H A R T 通信機能を有する入出力機器が、機器監視装置と複数の H A R T 通信対応機器との間の通信を仲介している。この入出力機器は、システム内に複数設置され、各入出力機器には、機器監視装置や H A R T 通信対応機器との間で通信する際の取り決めを含む設定情報が登録されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

50

【特許文献1】特開2012-14388号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、入出力機器が故障する等して交換することになった場合、交換前の入出力機器に設定されていた設定情報を交換後の入出力機器に引き継ぐ必要がある。この場合、交換前の入出力機器から設定情報を取り出すことができれば、その取り出した設定情報を交換後の入出力機器に引き継がせることで、交換前の入出力機器の状態を容易に再現することができる。しかしながら、例えば入出力機器が動作不能になる等のように故障の状況によっては、入出力機器から設定情報を取り出せないことも想定される。このような場合には、一つ一つ手作業で設定することとなり、設定間違いを起こす要因となる。設定間違いを起こすと、システム全体に影響を及ぼす可能性があるため、設定作業を確実にを行い、交換前の入出力機器の状態を正確に再現することが要求される。

10

【0006】

本発明は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、機器の設定情報を簡易かつ正確に再現できる設定情報管理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る設定情報管理装置は、管理対象に含まれる機器と、当該機器に設定される、他の機器との間で通信する際の取り決めを含む設定情報を記憶する機器監視端末と、に接続可能な設定情報管理装置であって、前記機器監視端末から前記設定情報を取得する取得部と、前記取得部により取得された前記設定情報を記憶する記憶部と、前記記憶部により記憶された前記設定情報に対応するアドレスに接続されている機器宛に、当該アドレスに対応する前記設定情報を送信する送信部と、を備える。

20

【0008】

かかる構成を採用することで、本発明に係る設定情報管理装置によれば、機器の設定情報を記憶している機器監視端末から設定情報を取得して記憶することができるとともに、その記憶した設定情報を、その設定情報に対応するアドレスに接続されている機器に送信することができるため、例えば機器が故障する等により交換した場合であっても、交換前の機器に設定されていた設定情報を、交換後の機器に対して簡易かつ正確に引き継ぐことが可能となる。

30

【0009】

上記取得部は、前記設定情報管理装置の起動時に前記設定情報を取得する、こととしてもよい。

【0010】

これにより、設定情報管理装置を起動するたびに、機器の設定情報を取得して記憶することが可能となる。

【0011】

上記送信部は、前記記憶部により記憶された前記設定情報に対応するアドレスに接続されている機器との接続が確認されたときに、当該機器宛に前記設定情報を送信する、こととしてもよい。

40

【0012】

これにより、機器がシステムに接続し直すたびに、機器に設定情報を送信することが可能となる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、機器の設定情報を簡易かつ正確に再現できる設定情報管理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

50

【図1】実施形態における設定情報管理装置を含む機器管理システムの構成を例示する図である。

【図2】図1に示す設定情報管理装置の機能構成を例示する図である。

【図3】図1に示す機器管理システムの動作を説明するためのシーケンスチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明に係る実施形態について説明する。ただし、以下に説明する実施形態は、あくまでも例示であり、以下に明示しない種々の変形や技術の適用を排除するものではない。すなわち、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施

10

【0016】

図1は、本発明の実施形態における設定情報管理装置を含む機器管理システムの構成を例示する図である。図1に示すように、機器管理システム1は、機器監視端末11と、設定情報管理装置12と、通信仲介機器13と、該通信仲介機器13の下位機器となるHART通信対応機器14と、を備える。通信仲介機器13が、本発明の「機器」に相当する。なお、HART通信対応機器14を、本発明の「機器」に含めることとしてもよい。

【0017】

HART通信対応機器14は、プラント内に設置される。HART通信対応機器14としては、例えば、流量や圧力、温度等を発信する発信器、流量制御弁や圧力制御弁等のバルブの開度を変更・検出するバルブポジショナ、およびポンプやファン等を動作させるアクチュエータが該当する。

20

【0018】

HART通信対応機器14は、HART通信機能を搭載し、HART通信信号を送受信する。HART通信信号は、4～20mAの直流信号に、デジタル信号の論理を2200Hzと1200Hzとの周波数信号に割り当てて変換した交流信号を重畳することで生成される信号である。

【0019】

上記4～20mAの直流信号は、HART通信対応機器14ごとに設定される一つの変数値を示す信号である。変数値としては、例えば、流量、圧力、温度等の測定値や、弁開度等の制御値が該当する。上記デジタル信号は、例えば、HART通信対応機器14内で処理される各種のデータを含む機器情報に対応する信号である。各種のデータとしては、例えば、HART通信対応機器14におけるプロセス情報や、HART通信対応機器14に組み込まれているハードウェアの診断情報が該当する。なお、HART通信対応機器14の測定値や制御値を機器情報に含めることとしてもよい。

30

【0020】

HART通信対応機器14は、例示的に、以下のようにHART通信信号を生成する。最初に、HART通信対応機器14は、所定の論理、例えば0と1とで表されるデジタル信号を、それぞれ2200Hzの周波数信号と1200Hzの周波数信号とに割り当てて交流信号に変換する。続いて、HART通信対応機器14は、変換後の交流信号を、測定

40

【0021】

通信仲介機器13は、HART通信対応機器14との間でHART通信信号を送受信するとともに、機器監視端末11との間でデジタル信号を送受信する。

【0022】

通信仲介機器13は、例示的に、以下のようにHART通信信号から4～20mAの直流信号とデジタル信号とを生成する。最初に、通信仲介機器13は、HART通信対応機器14から受信したHART通信信号を、2200Hzの周波数信号および1200Hzの周波数信号を組み合わせた交流信号と、4～20mAの直流信号とに分離する。続いて、通信仲介機器13は、分離後の交流信号を、0と1とで表されるデジタル信号に変換す

50

る。

【0023】

設定情報管理装置12は、通信仲介機器13と機器監視端末11との間に設けられる。設定情報管理装置12は、各通信仲介機器13に設定される設定情報を、機器監視端末11から取得して記憶し、その記憶した設定情報を各通信仲介機器13に送信する機能を有する。なお、設定情報管理装置12の機能構成の詳細については、後述する。

【0024】

設定情報は、各通信仲介機器13が、機器監視端末11やHART通信対応機器14と通信する際の取り決めに関する情報を含む。設定情報としては、例示的に、通信仲介機器13自体のIPアドレス、機器監視端末11のIPアドレスおよびポート番号、通信仲介機器13が機器監視端末11にイベントを送信する周期、通信仲介機器13がHART通信対応機器14にイベントを送信する周期、その送信のリトライ回数、ならびに通信仲介機器13がプライマリであるかセカンダリであるかを示すマスターモードの設定状況等がある。

10

【0025】

機器監視端末11は、各通信仲介機器13に設定される設定情報を記憶する。この設定情報は、機器管理システム1の設計者が機器監視端末11を操作して登録してもよいし、各通信仲介機器13において直接登録された設定情報を各通信仲介機器13から受信して登録してもよい。

【0026】

また、機器監視端末11は、通信仲介機器13から受信したデジタル信号に基づいて、HART通信対応機器14でのプロセスの実行状況や、HART通信対応機器14に組み込まれているハードウェアの故障状況、HART通信対応機器14のメンテナンスおよび修理の必要時期等を診断する。機器監視端末11は、診断結果等をモニタ（不図示）に表示する。これにより、管理者は、HART通信対応機器14の状態を監視することができる。

20

【0027】

次に、図2を参照して、設定情報管理装置12の機能構成について説明する。設定情報管理装置12は、機能的には、例えば、取得部121と、記憶部122と、送信部123とを有する。

30

【0028】

取得部121は、各通信仲介機器13の設定情報を機器監視端末11から取得する。例示的に、取得部121は、設定情報を送信するように要求するコマンドを機器監視端末11に発行することで、設定情報を取得することとしてもよい。

【0029】

取得部121は、設定情報管理装置12が起動した時に設定情報を取得する。これにより、設定情報管理装置12を起動するたびに、各通信仲介機器13の設定情報を取得することが可能となる。

【0030】

なお、設定情報を取得するタイミングは、設定情報管理装置12の起動時に限定されず、例えば、機器監視端末11で設定情報が更新されたときに通知を受けるとしておき、その通知を受けるときに設定情報を取得することとしてもよいし、定期的に設定情報を取得することとしてもよい。

40

【0031】

記憶部122は、取得部121により取得された設定情報を記憶装置に記憶する。記憶装置としては、例えば、メモリーやメモリーカード、ハードディスク等が該当する。

【0032】

送信部123は、記憶部122により記憶された設定情報に対応するIPアドレスに接続されている通信仲介機器13宛に、当該IPアドレスに対応する設定情報を送信する。例示的に、送信部123は、各通信仲介機器13に対して探索コマンドを定期的に発行し

50

、そのコマンドに応答してきた通信仲介機器 1 3 宛に、その機器に対応する設定情報を送信する。これにより、システムへの接続が確認できた通信仲介機器 1 3 に対して、設定情報を送信することができる。

【 0 0 3 3 】

送信部 1 2 3 は、設定情報の送信が完了した通信仲介機器 1 3 に対しては、探索コマンドの発行を中止し、この通信仲介機器 1 3 とシステムとの接続が確認不能になったときに、探索コマンドの発行を再開する。これにより、通信仲介機器 1 3 がシステムに接続し直すたびに、設定情報を送信することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

上述した通信仲介機器 1 3 が設定情報の送信を完了したことは、例えば、設定情報を送信した通信仲介機器 1 3 から、その設定情報の設定が完了したことを示す設定完了応答を受信したことにより判定できる。また、上述した通信仲介機器 1 3 とシステムとの接続が確認不能になったことは、例えば、システムに接続している通信仲介機器 1 3 から、自らが正常に動作していることを示す生存通知を定期的受信することとしておき、その生存通知が断絶することにより判定できる。

10

【 0 0 3 5 】

ここで、図示はしないが、本実施形態における H A R T 通信対応機器 1 4 は、アナログ入出力機器を介してコントローラに接続されている。このコントローラは、下位階層に位置する H A R T 通信対応機器 1 4 を統括制御する機器である。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施形態では、通信仲介機器 1 3 とアナログ入出力機器とを別個に設置する形態について説明するが、これに限定されず、例えば、通信仲介機器 1 3 とアナログ入出力機器とを一体化させて設置することとしてもよい。

20

【 0 0 3 7 】

次に、図 3 を参照して、本実施形態における機器管理システム 1 の動作について説明する。

【 0 0 3 8 】

最初に、例えば機器管理システムの設計者が、通信仲介機器 1 3 の設定情報を機器監視端末 1 1 に登録する（ステップ S 1 0 1 ）。

【 0 0 3 9 】

続いて、設定情報管理装置 1 2 において電源が投入されると、その設定情報管理装置 1 2 が起動処理を開始する（ステップ S 1 0 2 ）。設定情報管理装置 1 2 の取得部 1 2 1 は、機器監視端末 1 1 に対して、各通信仲介機器 1 3 の設定情報を送信するように要求するコマンドを発行する（ステップ S 1 0 3 ）。

30

【 0 0 4 0 】

続いて、機器監視端末 1 1 は、設定情報管理装置 1 2 に対して、各通信仲介機器 1 3 の設定情報を送信する（ステップ S 1 0 4 ）。これにより、設定情報管理装置 1 2 の取得部 1 2 1 は、各通信仲介機器 1 3 の設定情報を取得する。

【 0 0 4 1 】

続いて、設定情報管理装置 1 2 の記憶部 1 2 2 は、取得部 1 2 1 により取得された設定情報を記憶装置に記憶する（ステップ S 1 0 5 ）。

40

【 0 0 4 2 】

一方、通信仲介機器 1 3 において電源が投入されると、その通信仲介機器 1 3 が起動処理を開始する（ステップ S 1 0 6 ）。

【 0 0 4 3 】

設定情報管理装置 1 2 は、上記ステップ S 1 0 5 で記憶した設定情報に対応する I P アドレスに接続されている通信仲介機器 1 3 宛に、定期的に、探索コマンドを発行する（ステップ S 1 0 7 ）。

【 0 0 4 4 】

続いて、通信仲介機器 1 3 は、上記ステップ S 1 0 7 で発行した探索コマンドを受信し

50

た場合に、その探索コマンドに対する応答を設定情報管理装置 1 2 に送信する（ステップ S 1 0 8）。

【0045】

続いて、設定情報管理装置 1 2 は、上記ステップ S 1 0 8 で応答を送信した通信仲介機器 1 3 に対して、その通信仲介機器 1 3 に対応する設定情報を送信する（ステップ S 1 0 9）。

【0046】

続いて、通信仲介機器 1 3 は、受信した設定情報に基づいて自機器 1 3 の設定情報を設定する（ステップ S 1 1 0）。

【0047】

続いて、通信仲介機器 1 3 は、上記ステップ S 1 1 0 における設定処理が完了したときに、設定完了応答を設定情報管理装置 1 2 に送信する（ステップ S 1 1 1）。

【0048】

上述したように、実施形態における設定情報管理装置 1 2 によれば、通信仲介機器 1 3 の設定情報を記憶している機器監視端末 1 1 から設定情報を取得して記憶することができるとともに、その記憶した設定情報を、その設定情報に対応する通信仲介機器 1 3 に送信することができる。したがって、例えば通信仲介機器 1 3 が故障する等して交換した場合であっても、交換前の通信仲介機器 1 3 に設定されていた設定情報を、交換後の通信仲介機器 1 3 に対して確実に引き継ぐことが可能となる。

【0049】

それゆえに、実施形態における設定情報管理装置 1 2 によれば、通信仲介機器 1 3 の設定情報を簡易かつ正確に再現することができる。

【0050】

なお、上述した実施形態において、設定情報管理装置 1 2 は、通信仲介機器 1 3 の設定情報を管理しているが、管理対象となる設定情報は、これに限定されない。例えば、通信仲介機器 1 3 の下位機器となる H A R T 通信対応機器 1 4 の設定情報を、上記管理対象となる設定情報に含めることとしてもよい。

【0051】

また、上述した実施形態において、設定情報管理装置 1 2 を冗長化することとしてもよい。これにより、設定情報を管理する際の信頼性をさらに向上させることができる。

【0052】

また、上述した実施形態では、設定情報管理装置 1 2 の下位側に複数の通信仲介機器 1 3 を配置しているが、設定情報管理装置 1 2 および通信仲介機器 1 3 の配置構成は、これに限定されない。例えば、設定情報管理装置 1 2 と、複数の通信仲介機器 1 3 とを、通信ケーブルを用いたリング型トポロジを用いて接続し、機器監視端末 1 1 の下位側で一体化させることとしてもよい。

【符号の説明】

【0053】

- 1 ... 機器管理システム
- 1 1 ... 機器監視端末
- 1 2 ... 設定情報管理装置
- 1 3 ... 通信仲介機器
- 1 4 ... H A R T 通信対応機器
- 1 2 1 ... 取得部
- 1 2 2 ... 記憶部
- 1 2 3 ... 送信部

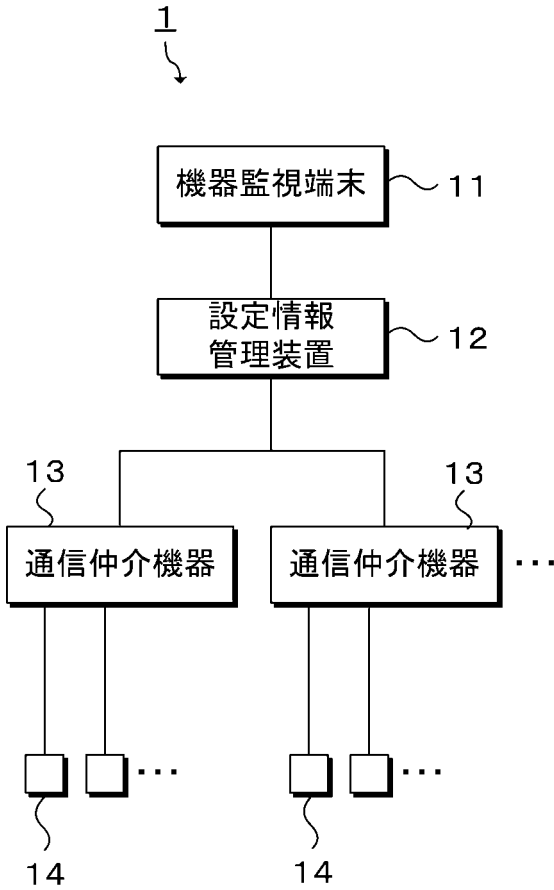
10

20

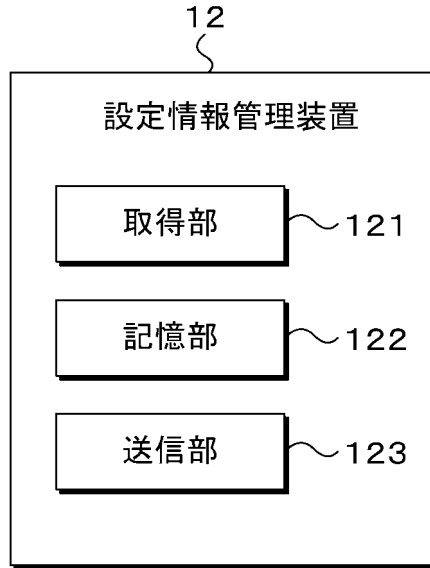
30

40

【図1】



【図2】



【図3】

