

(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2005-84941

(P2005-84941A)

(43) 公開日 平成17年3月31日(2005.3.31)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G05B 23/02	G05B 23/02 T	3C100
G05B 19/418	G05B 19/418 Z	5B075
G06F 17/30	G06F 17/30 170Z	5H223

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-316159 (P2003-316159)
 (22) 出願日 平成15年9月9日(2003.9.9)

(71) 出願人 000006507
 横河電機株式会社
 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号
 (72) 発明者 町田 明春
 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横
 河電機株式会社内
 Fターム(参考) 3C100 AA57 AA62 BB13
 5B075 KK02 KK07 ND02 ND36 NK54
 UU22
 5H223 AA01 EE08 EE28

(54) 【発明の名称】 機器管理システム

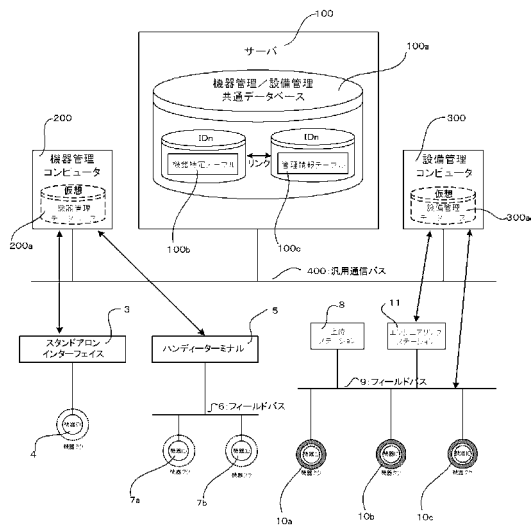
(57) 【要約】

【課題】 機器管理及び設備管理が共通に使うことができる機器特定のためのデータベース手段を有する機器管理システムを実現する。

【解決手段】 機器IDをキーとして機器管理を行うとともに、機器タグをキーとして設備管理を行なう機器管理システムにおいて、

前記機器IDと前記機器タグの組み合わせをレコードとするデータベース手段を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

機器 ID をキーとして機器管理を行うとともに、機器タグをキーとして設備管理を行なう機器管理システムにおいて、

前記機器 ID と前記機器タグの組み合わせをレコードとするデータベース手段を有することを特徴とする機器管理システム。

【請求項 2】

前記データベース手段は、前記レコードを集合した機器特定テーブルと、前記レコードにリンクする管理情報テーブルを有することを特徴とする請求項 1 記載の機器管理システム。

10

【請求項 3】

前記レコードは、前記機器 ID 又は前記機器タグが不明の場合は不明情報が記入されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の機器管理システム。

【請求項 4】

前記不明情報は、前記機器 ID 又は前記機器タグが特定されたときには修正入力されることを特徴とする請求項 3 記載の機器管理システム。

【請求項 5】

前記レコードは、前記機器 ID 又は前記機器タグの一方が変更された場合には別レコードが生成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の機器管理システム。

【請求項 6】

前記データベース手段を有するサーバに対し、前記機器管理を実行する機器管理コンピュータ及び前記設備管理を実行する設備管理コンピュータが通信バスを介して接続され、前記機器管理コンピュータ及び前記設備管理コンピュータは、自己の管理情報を前記データベース手段に登録すると共に、必要な管理情報を読み出して利用することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の機器管理システム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プラントにおける機器に対して機器 ID をキーとして機器管理を行うとともに、機器タグをキーとして設備管理を行なう機器管理システムに関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

プラントにおける各種機器の管理とは、プラントを建設、維持、保全していくための管理であり、プラントのトータルコスト削減等を主目的とするものである。機器管理をする際の機器を特定するために従来は 2 つのアプローチ、即ち機器 ID をキーとする機器管理及び機器タグをキーとする設備管理がある。

【0003】

機器管理では、機器を物理的にユニークに特定する機器 ID をキーとして情報を管理する。管理情報の例としては、機器の診断履歴、保全用各種パラメータの参照、設定、履歴管理、点検スケジュール、点検記録の履歴管理、あるいは、機器の保全管理のコスト等がある。

40

【0004】

ここで機器 ID とは、この機器を唯一に特定するための機能をもつコードとして定義したものである。例えば、機器のベンダー名、モデル名、レビジョン、製造番号等を組み合わせたコードである。

【0005】

設備管理とは、運転中のプラントと関連付けて管理するために、プラント上で機器を特定するための機器タグをキーにして機器の情報を管理する。管理情報の内容は、前記機器管理における情報管理に加えてプランと独自の診断情報管理等が含まれる。

【0006】

50

ここで機器タグとは、ある範囲のプラント階層において、その機器を特定するためにエンジニアリング時に付された名前（階層内の位置情報）として定義される。

【0007】

図13は、従来の機器管理システムの構成例を示す機能ブロック図である。1は機器管理コンピュータであり、機器側の視点から機器を管理するツールである機器管理プログラムが利用する機器管理データベース1aを有する。この機器管理データベースの内容は、機器IDとこの機器IDの管理情報である設定/参照、パラメータ値を対とする機器管理テーブル1bである。

【0008】

2は設備管理コンピュータであり、プラントの視点から機器を管理するツールである設備管理プログラムが利用する設備管理データベース2aを有する。この設備管理データベースの内容は、機器タグとこの機器タグの管理情報である設定/参照、パラメータ値を対とする機器管理テーブル2bである。

10

【0009】

機器管理コンピュータ1側において、3はスタンドアロンインターフェイスであり、直接機器4と通信して機器IDの取得及びその管理情報を取得して機器管理テーブル1bに登録する。5はハンディターミナルであり、フィールドバス6を介してこのフィールドバスに接続された機器7a, 7bと通信して機器IDの取得及びその管理情報を取得して機器管理テーブル1bに登録する。

【0010】

設備管理コンピュータ2側において、8は階層構造をとる分散型制御システムの上位ステーションであり、フィールドバス9を介してプラントの機器10a, 10b, 10cと通信し制御を実行する。11はこのフィールドバス9に接続されたエンジニアリングステーションであり、機器10a, 10b, 10cの機器タグを生成する。

20

【0011】

設備管理コンピュータ2は、フィールドバス9を介してこのフィールドバスに接続された機器10a, 10b, 10cと通信し、又はエンジニアリングステーション11と通信して機器タグの取得及びその管理情報を取得して設備管理テーブル2bに登録する。

【0012】

【特許文献1】特開2002-41139号公報

30

【特許文献2】特開2002-99326号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

機器の管理情報は、前述の機器管理のアプローチであっても設備管理のアプローチであっても、共通な情報が多い。しかし機器を特定する手段が異なるために、特にプラント中の運用で機器を交換（設備管理）したり、プラントから外した状態でメンテナンス（機器管理）したり、といった情報を相互に効率よく利用することが困難であった。

【0014】

即ち、設備管理及びそのプラントエンジニアリングの視点によるアプローチでは、その機器のプラント中の位置を示す機器タグがその機器を特定する手段であり、プラントの寿命の間に機器は交換されてゆくものであるから、個々の機器を特定する機器IDは機器を特定するキーとはなりえない。

40

【0015】

逆に、機器管理のアプローチでは、機器そのものの保全情報、診断やメンテナンス情報を管理する。たとえ、機器がプラント上に組み込まれていなくても管理対象であり、その場合の機器タグは一時的なものでしかない。従って、機器タグは機器を特定するキーとはなりえない。

【0016】

従って本発明が解決しようとする課題は、

50

(1) 機器管理及び設備管理が共通に使うことができる機器特定のためのデータベース手段を有する機器管理システムを実現する、

(2) 機器タグが未定義の段階、あるいは機器IDが未知の段階で得た管理情報と、その後、その機器について機器タグを定義したか、あるいは機器IDが判明した段階で、それまでに得ていた管理情報が新たに既知となった機器の管理情報データベースとして利用できる機器管理システムを実現する、
 ことにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

このような課題を達成するために、本発明の構成は次の通りである。

10

(1) 機器IDをキーとして機器管理を行うとともに、機器タグをキーとして設備管理を行なう機器管理システムにおいて、

前記機器IDと前記機器タグの組み合わせをレコードとするデータベース手段を有することを特徴とする機器管理システム。

【0018】

(2) 前記データベース手段は、前記レコードを集合した機器特定テーブルと、前記レコードにリンクする管理情報テーブルを有することを特徴とする(1)記載の機器管理システム。

【0019】

(3) 前記レコードは、前記機器ID又は前記機器タグが不明の場合は不明情報が記入されることを特徴とする(1)又は(2)記載の機器管理システム。

20

【0020】

(4) 前記不明情報は、前記機器ID又は前記機器タグが特定されたときには修正入力されることを特徴とする(3)記載の機器管理システム。

【0021】

(5) 前記レコードは、前記機器ID又は前記機器タグの一方が変更された場合には別レコードが生成されることを特徴とする(1)乃至(4)のいずれかに記載の機器管理システム。

【0022】

(6) 前記データベース手段を有するサーバに対し、前記機器管理を実行する機器管理コンピュータ及び前記設備管理を実行する設備管理コンピュータが通信バスを介して接続され、前記機器管理コンピュータ及び前記設備管理コンピュータは、自己の管理情報を前記データベース手段に登録すると共に、必要な管理情報を読み出して利用することを特徴とする(1)乃至(5)のいずれかに記載の機器管理システム。

30

【発明の効果】

【0023】

以上説明したことから明らかなように、本発明によれば次のような効果がある。

(1) 機器IDあるいは機器タグを使用せず、機器管理及び設備管理に共通に使うことができる機器特定のためのデータベース手段を導入することにより、機器管理と設備管理で共通に機器の情報を扱える環境が実現される。

40

【0024】

(2) 機器タグが未定義の段階、あるいは機器IDが未知の段階で得た管理情報と、その後、その機器について機器タグを定義したか、あるいは機器IDが判明した段階で、それまでに得ていた管理情報が新たに既知となった機器の管理情報データベースとして利用できるため、機器管理に関しては機器の状態、即ちプラントに組み込まれているか否かによらず、柔軟で再利用可能な管理システムを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下本発明を、図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明を適用した機器管理システムの一実施例を示す機能ブロック図である。図13で説明した従来システムと同一要素に

50

は同一符号を付して説明を省略する。以下、本発明の特徴部につき説明する。

【0026】

図1において、100はサーバであり、機器管理/設備管理共通データベース100aを有する。機器管理/設備管理共通データベース100aの内容は、機器特定テーブル100bとこれとリンクする管理情報テーブル100cで構成されている。

【0027】

200は機器管理コンピュータであり、従来システムの機器管理コンピュータ1と同様に機器側の視点から機器を管理するツールである機器管理プログラムを有するが、機器管理データベース200aは見かけ上の仮想データベースである。この仮想的な機器管理データベースの内容は、従来システムのテーブル1bと同様な機器IDとこの機器IDの管理情報である設定/参照、パラメータ値を対とする機器管理テーブルである。

10

【0028】

300は、設備管理コンピュータであり、従来システムの設備管理コンピュータ2と同様にプラントの視点から機器を管理するツールである設備管理プログラムを有するが、設備管理データベース300aは見かけ上の仮想データベースである。この仮想的な設備管理データベースの内容は、従来システムのテーブル2bと同様な機器タグとこの機器タグの管理情報である設定/参照、パラメータ値を対とする機器管理テーブルである。

【0029】

サーバ100に対して、機器管理コンピュータ200及び設備管理コンピュータ300はイーサネット(登録商標)で代表される汎用通信バス400を介して接続され、機器管理コンピュータ200及び設備管理コンピュータ300は、自己の管理情報をサーバ100の共通データベース手段100aに登録すると共に、必要な管理情報を読み出して仮想データベース200a及び300aとして利用する。

20

【0030】

図2は、機器管理/設備管理共通データベース100a並びに仮想的な機器管理データベース200a及び仮想的な設備管理データベース300aの具体的な構造を示すテーブルである。

【0031】

図2下部の点線のブロックは、機器管理/設備管理共通データベース100aの内容を構成する機器特定テーブル100b及びこれにリンクする管理情報テーブル100cの構成例を示す。機器特定テーブル100bの特徴は、機器IDと機器タグの組み合わせを1レコードとした集合であり、各レコードにはユニークな識別番号(ID番号)を付して管理される。

30

【0032】

機器特定テーブル100bにおけるレコードの特徴は、機器ID又は前記機器タグの一方が不明の場合は不明情報(図ではUnknownで表記)が記入される点である。この不明情報は、不明機器ID又は不明機器タグが特定されたときには修正記入される。

【0033】

管理情報テーブル100cの特徴は、前記機器特定テーブルのレコードに対応するID番号でリンクし、このID番号のレコードに関する管理情報を蓄積する。従って同一ID番号の管理情報が複数ある場合にはテーブルのID番号は重複して存在する。

40

【0034】

図示の例では、ID1にリンクする管理情報は2個、ID2にリンクする管理情報は2個、ID3にリンクする管理情報は2個あることを示している。

【0035】

図2上部に示された2個の点線のブロックは、仮想的な機器管理データベース200a及び仮想的な設備管理データベース300aの内容である機器管理テーブル200b及び設備管理テーブル300bの構成例を示す。

【0036】

仮想的な機器管理テーブル200bは、機器特定テーブル100bにおいてIDnで管

50

理される機器IDと、同一ID番号IDnでリンクする管理情報テーブル100cの情報3個が参照されており、これは見かけ上従来システムの機器管理テーブル1bと等価である。

【0037】

同様に、仮想的な設備管理テーブル300bは、機器特定テーブル100bにおいてIDnで管理される機器タグと、同一ID番号IDnでリンクする管理情報テーブルの情報3個が参照されており、これは見かけ上従来システムの機器管理テーブル2bと等価である。

【0038】

このように、本発明では管理対象の機器は、機器特定テーブル100bにより機器IDと機器タグの組み合わせを1レコードとした集合であるデータベース手段により管理されるが、機器管理にとって機器IDは必須であるが機器タグは必須でないので、レコード中の機器タグは不明情報であっても仮想的な機器管理テーブル200bでの利用は影響を受けない。

【0039】

逆に、設備管理にとって機器タグは必須であるが機器IDは必須でないので、レコード中の機器IDは不明情報であっても仮想的な設備管理テーブル300bでの利用は影響を受けない。設備管理にとっての機器は、機器タグによってプラント中の位置が確定する機器を組み込むための「枠」であると解釈でき、機器の実態は交換可能である。

【0040】

以下図3乃至図12に示したテーブルの遷移状態により、本発明機器管理システムにおける機器特定テーブル100b及び管理情報テーブル100cによる機器管理の運用例を説明する。

【0041】

図3は、プラントに組み込まれていない新しい機器A(機器ID = DeviceID_A)の校正、診断を実行する場合の機器特定テーブルのレコード内容である。レコードのID番号はID1、機器IDはDeviceID_A、機器タグはプラントに組み込まれていないので、Unknownが書き込まれる。

【0042】

図4は、管理情報テーブルの内容であり、ID1にリンクするテーブルにDeviceID_Aの校正診断結果情報が書き込まれる。

【0043】

図5は、機器Aに機器タグ = TAG_A1を割付け、プラントで稼働させた場合の機器特定テーブルの遷移を示すものであり、Unknown情報がTAG_A1で上書き修正で書き込まれる。Unknown状態に対する書き込みの際には新しいレコードの追加生成はなく、レコードのIDはID1のままである。

【0044】

図6は、機器Aに対して同じID番号(ID1)を使って機器管理から2回の校正診断、設備管理から1回の管理情報設定操作をした場合の管理情報テーブルの内容を示すものであり、全ての操作は機器AのID番号であるID1で管理される。

【0045】

図7は、機器タグTAG_A1で管理されていた機器Aを機器B(機器ID = DeviceID_B)に交換する場合の機器特定テーブルの遷移を示しており、機器IDが変更されたため、機器特定テーブルでは新しい機器IDが記入されたID2のレコードが生成される。新しいレコードでは機器タグはTAG_A1のままで変更されない。

【0046】

図8は、図6の3件の管理情報に加えて、図7の機器交換後に2件の操作即ち設備管理からのID2に対する管理情報設定及び機器管理からのID1に対する3回目の校正診断操作した場合の管理情報テーブル内容の遷移を示す。

【0047】

図 9 は、プラントから外した機器 A (機器 I D = DeviceID_A) の機器タグを TAG_A2 に変更した場合の機器特定テーブルの遷移を示すものであり、機器タグの変更のため新しい機器タグが記入された I D 3 のレコードが生成される。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 は、図 8 の 5 件の管理情報に加えて、図 9 の機器タグ変更後に 2 件の操作即ち機器管理からの I D 3 に対する 4 回目の校正診断操作及び設備管理からの I D 3 の機器タグ TAG_A2 に対する管理情報設定をした場合の管理情報テーブル内容の遷移を示す。

【 0 0 4 9 】

図 1 1 は、新しい機器タグ TAG_B をプラントに追加する場合の機器特定テーブルの遷移を示すものであり、機器 I D = Unknown、機器タグ = TAG_B が書き込まれた新しい I D 4 のレコードが生成される。

10

【 0 0 5 0 】

図 1 2 は、この状態から TAG_B の機器を新しい機器に交換する場合の機器特定テーブルの遷移を示すものであり、機器 I D が不明のばあいは機器 I D = Unknown、機器タグ = TAG_B が書き込まれた新しい I D 5 の新しいレコードが生成される。

【 0 0 5 1 】

以上説明したように、本発明の機器特定テーブルの遷移アルゴリズムは、組み合わせられる機器 I D 及び機器タグの一方が変更された場合には新たな I D 番号を持つレコードが生成される。

【 0 0 5 2 】

以上説明した実施例では、機器管理及び設備管理の操作による管理情報は共通するものが多いため管理情報テーブルにおける情報内容は両管理で共通利用する形態を示したが、設備管理においてプラントの診断等設備管理特有の情報を扱う場合には、管理情報テーブルを共通項目と各管理特有項目に分類してデータ管理をすることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】 本発明を適用した機器管理システムの一実施例を示す機能ブロック図である。

【 図 2 】 機器管理 / 設備管理共通データベース並びに仮想的な機器管理データベース及び仮想的な設備管理データベースの具体的な構造を示すテーブルである。

【 図 3 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

30

【 図 4 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

【 図 5 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

【 図 6 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

【 図 7 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

【 図 8 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

40

【 図 9 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

【 図 1 0 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

【 図 1 1 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

【 図 1 2 】 機器特定テーブル及び管理情報テーブルによる機器管理の運用例を説明するテーブル遷移図である。

【 図 1 3 】 従来の機器管理システムの構成例を示す機能ブロック図である。

50

【符号の説明】

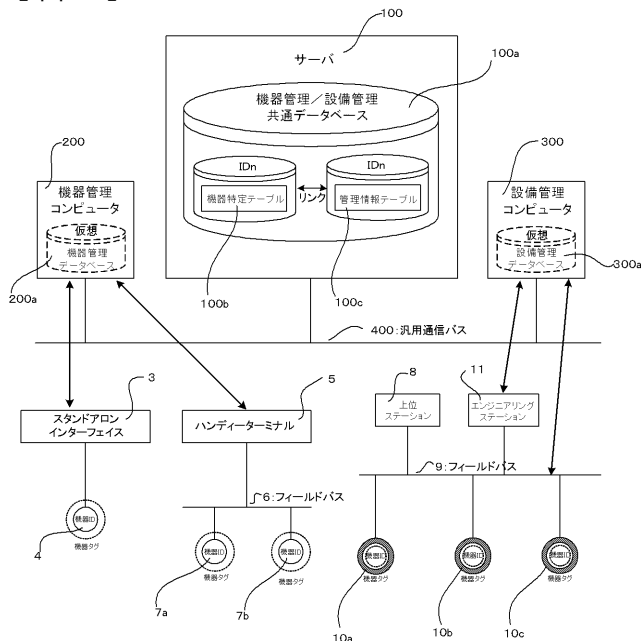
【0054】

- 3 スタンドアロンインターフェイス
- 4 機器
- 5 ハンディーターミナル
- 6 フィールドバス
- 7 a, 7 b 機器
- 8 上位ステーション
- 9 フィールドバス
- 10 a, 10 b, 10 c 機器
- 11 エンジニアリングステーション
- 100 サーバ
- 100 a 機器管理 / 設備管理共通データベース
- 100 b 機器特定テーブル
- 100 c 管理情報テーブル
- 200 機器管理コンピュータ
- 200 a 仮想機器管理データベース
- 300 設備管理コンピュータ
- 300 a 仮想設備管理データベース
- 400 汎用通信バス

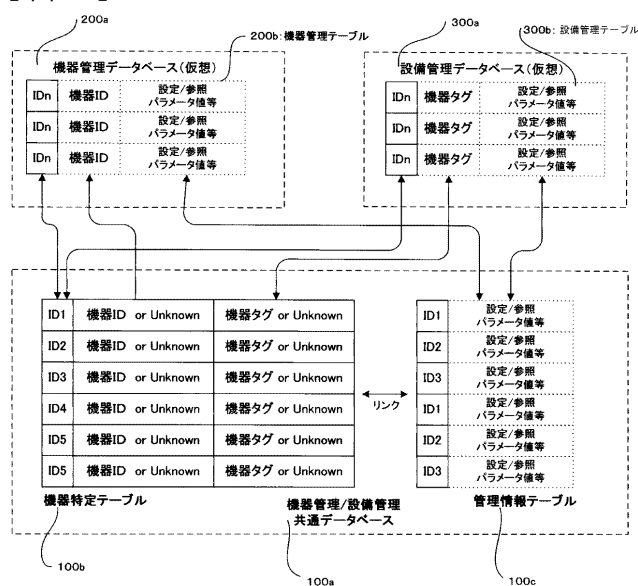
10

20

【図1】



【図2】



【図3】

機器特定テーブル

ID	機器ID	機器タグ
ID1	DeviceID A	Unknown

【図4】

管理情報テーブル

ID	管理情報: 設定 / 参照 パラメータ等
ID1	校正診断結果

【図 5】

機器特定テーブル

ID	機器ID	機器タグ
ID1	DeviceID A	TAG A1

【図 6】

管理情報テーブル

ID	管理情報: 設定 / 参照 パラメータ等
ID1	校正診断1 (機器管理からの操作)
ID1	校正診断2 (機器管理からの操作)
ID1	管理情報設定1 (設備管理からの操作)

【図 7】

機器特定テーブル

ID	機器ID	機器タグ
ID1	DeviceID A	TAG A1
ID2	DeviceID B	TAG A1

【図 8】

管理情報テーブル

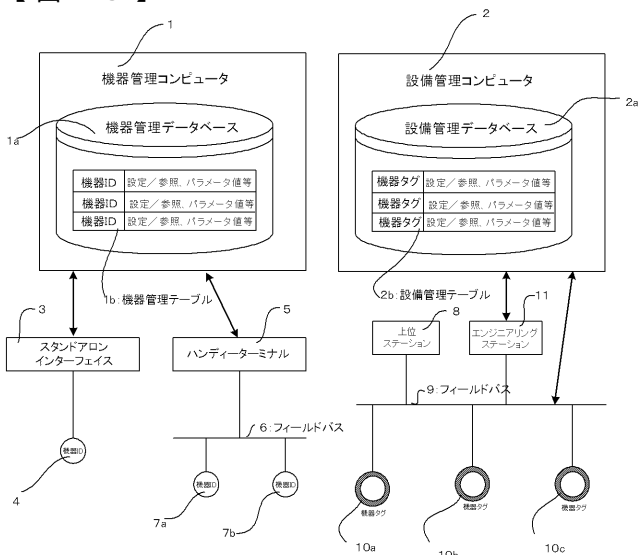
ID	管理情報: 設定 / 参照 パラメータ等	
ID1	校正診断1 (機器管理からの操作)	
ID1	校正診断2 (機器管理からの操作)	
ID1	管理情報設定1 (設備管理からの操作)	
		ここで機器交換
ID2	管理情報設定2 (設備管理からの操作)	
ID1	校正診断3 (機器管理からの操作)	

【図 12】

機器特定テーブル

ID	機器ID	機器タグ
ID1	DeviceID A	TAG A1
ID2	DeviceID B	TAG A1
ID3	DeviceID A	TAG A2
ID4	Unknown	TAG B
ID5	Unknown	TAG B

【図 13】



【図 9】

機器特定テーブル

ID	機器ID	機器タグ
ID1	DeviceID A	TAG A1
ID2	DeviceID B	TAG A1
ID3	DeviceID A	TAG A2

【図 10】

管理情報テーブル

ID	管理情報: 設定 / 参照 パラメータ等	
ID1	校正診断1 (機器管理からの操作)	
ID1	校正診断2 (機器管理からの操作)	
ID1	管理情報設定1 (設備管理からの操作)	
		ここで機器交換
ID2	管理情報設定2 (設備管理からの操作)	
ID1	校正診断3 (機器管理からの操作)	
		機器タグ変更
ID3	機器ID=DeviceID Aへの校正診断4 (機器管理からの操作)	
ID3	機器タグ=TAG A2への管理情報設定 (設備管理からの操作)	

【図 11】

機器特定テーブル

ID	機器ID	機器タグ
ID1	DeviceID A	TAG A1
ID2	DeviceID B	TAG A1
ID3	DeviceID A	TAG A2
ID4	Unknown	TAG B