

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5846748号
(P5846748)

(45) 発行日 平成28年1月20日(2016.1.20)

(24) 登録日 平成27年12月4日(2015.12.4)

(51) Int.Cl.

G05B 23/02 (2006.01)

F 1

G 05 B 23/02

V

請求項の数 22 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2011-66415 (P2011-66415)
 (22) 出願日 平成23年3月24日 (2011.3.24)
 (65) 公開番号 特開2011-204238 (P2011-204238A)
 (43) 公開日 平成23年10月13日 (2011.10.13)
 審査請求日 平成26年3月12日 (2014.3.12)
 (31) 優先権主張番号 12/730,895
 (32) 優先日 平成22年3月24日 (2010.3.24)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 512132022
 フィッシャーローズマウント システムズ、インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 テキサス州 78681
 ラウンド ロック ウエスト ルイス
 ヘナ ブルバード 1100 ビルティング 1
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プロセスデータにアクセスするための方法及び装置、マシンでアクセス可能な媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サーバに格納されたプロセスデータに前記サーバに通信可能に接続されたクライアントがアクセスするための方法であって、

前記クライアントが、ウェブブラウザを介して前記プロセスデータにアクセスするために、リクエストを受信することと、

前記クライアントが、前記リクエストに基づいて、前記プロセスデータの少なくとも一部を格納すると共に相互運用データパッキングフォーマットで前記プロセスデータを通信するサーバを識別することと、

前記クライアントが、前記プロセスデータを受信するために、前記識別されたサーバにアクセスすることと、

前記クライアントが、前記相互運用データパッキングフォーマットから、ウェブ閲覧フォーマットへ、前記プロセスデータを変換することと、

前記クライアントが、前記変換されたプロセスデータの少なくとも第1の部分を、前記ウェブブラウザを介して表示するために、少なくとも1つのデータフィールドに埋め込むことと、を備える、方法。

【請求項 2】

前記サーバを識別することは、前記クライアントが、前記リクエストに関連付けられた識別子を相互参照するリストにアクセスすることを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記相互運用データパッキングフォーマットは、オープンパッケージング規則に準拠する、請求項1又は請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記クライアントが、ターゲット表示情報を受信することと、
前記クライアントが、前記ターゲット表示情報および前記プロセスデータに対応する前記少なくとも1つのデータフィールドを含むテンプレートを決定することと、
をさらに含む、請求項1～請求項3の何れか1項に記載の方法。

【請求項5】

前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記第1の部分を、前記少なくとも1つのデータフィールドに埋め込むことは、
前記クライアントが、少なくとも1つのデータタイプによって、前記変換されたプロセスデータをパーティション分割することと、
前記クライアントが、どのデータタイプが各データフィールドに関連付けられるかを決定することと、
前記クライアントが、各データタイプのためにデータフィールドを作成することと、
前記クライアントが、各データタイプに関連付けられた前記プロセスデータを、対応するデータフィールドに埋め込むこと、
を含む、請求項1～請求項4の何れか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記どのデータタイプが各データフィールドに関連付けられるかを決定することは、
前記クライアントが、前記プロセスデータの各部分に関連付けられたメタデータを決定することと、
前記クライアントが、前記対応するデータフィールドに、前記メタデータを相互参照することと、
を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記クライアントが、前記プロセスデータを格納する前記サーバの識別前に、前記リクエストを認証することをさらに含む、請求項1～請求項6の何れか1項に記載の方法。

【請求項8】

前記リクエストは、前記ウェブブラウザを使用するクライアントからのものである、請求項1～請求項7の何れか1項に記載の方法。

【請求項9】

前記クライアントが、前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記第1の部分を含む前記少なくとも1つのデータフィールドを、ウェブページに埋め込むことと、
前記クライアントが、前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記第1の部分を、前記ウェブページに表示するために、前記少なくとも1つのデータフィールド内に前記プロセスデータを含む前記ウェブページを、前記ウェブブラウザを使用する前記クライアントへ戻すことと、をさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記リクエストは、前記ウェブブラウザ内で実行されるクライアント表示アプリケーションを使用するクライアントからのものである、請求項1～請求項9の何れか1項に記載の方法。

【請求項11】

前記クライアントが、前記クライアント表示アプリケーションが、前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記第1の部分を含む前記少なくとも1つのデータフィールドにアクセスし且つ前記少なくとも1つのデータフィールドを表示するようにさせる命令を前記ウェブブラウザに送信することをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記サーバは、前記プロセスデータの前記第1の部分を格納する、請求項1～請求項1の何れか1項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 3】

前記クライアントが、前記プロセスデータの第2の部分を格納すると共に前記相互運用データパッキングフォーマットに関連付けられる第2のサーバを識別することと、

前記クライアントが、前記プロセスデータの前記第2の部分を受信するために、前記第2のサーバにアクセスすることと、

前記クライアントが、前記相互運用データパッキングフォーマットから前記ウェブ閲覧フォーマットへ、前記プロセスデータの前記第2の部分を変換することと、

前記クライアントが、前記ウェブブラウザを介して、前記変換されたプロセスデータの前記第1の部分と共に表示するための前記少なくとも1つのデータフィールドに、前記変換されたプロセスデータの前記第2の部分を埋め込むことと、をさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 1 4】

サーバに格納されるプロセスデータにアクセスするように前記サーバに通信可能に連続されかつクライアントのための装置であって、

前記装置は、

ウェブブラウザを介して前記プロセスデータにアクセスするために、前記クライアントのユーザによってリクエストされた前記プロセスデータの少なくとも一部を格納すると共に相互運用データパッキングフォーマットに関連付けられた前記サーバを識別し、且つ、前記リクエストに基づいて前記プロセスデータを受信するために前記識別されたサーバにアクセスするためのアダプタと、

前記プロセスデータを、前記相互運用データパッキングフォーマットから、ウェブ閲覧フォーマットに変換するためのコンバータと、

前記変換されたプロセスデータの少なくとも一部を、前記ウェブブラウザを介して表示する少なくとも1つのデータフィールドに埋め込むためのウェブベースのインターフェースと、

を備える、装置。

【請求項 1 5】

前記ウェブベースのインターフェースは、

前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記一部を含む前記少なくとも1つのデータフィールドを、ウェブページに埋め込み、

前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記一部を、前記ウェブページに表示するために、前記少なくとも1つのデータフィールド内の前記プロセスデータを含む前記ウェブページを、前記ウェブブラウザを使用する前記クライアントへ戻すためのものである、請求項14に記載の装置。

【請求項 1 6】

少なくとも1つのデータタイプによって、前記変換されたプロセスデータをパーティション分割し、

どのデータタイプが各データフィールドに関連付けられるかを決定し、

各データタイプのためにデータフィールドを作成し、

各データタイプに関連付けられた前記プロセスデータを、対応するデータフィールドに埋め込むことによって、

前記ウェブベースのインターフェースは、前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記一部を、前記少なくとも1つのデータフィールドへ埋め込むためのものである、請求項14に記載の装置。

【請求項 1 7】

どのデータタイプが各データフィールドに関連付けられるかを決定することは、

前記プロセスデータの各部分に関連付けられたメタデータを決定し、

前記メタデータを、前記対応するデータフィールドと相互参照するために、

データプロセッサを含む、請求項16に記載の装置。

【請求項 1 8】

10

20

30

40

50

実行される際、マシンに、
ウェブブラウザを介して、プロセスデータにアクセスするためのリクエストを受信させ
、
前記プロセスデータの少なくとも一部を格納すると共に相互運用データパッキングフォーマットでプロセスデータを通信するサーバを識別させ、
前記プロセスデータを受信するために、前記識別されたサーバにアクセスさせ、
前記プロセスデータを、前記相互運用データパッキングフォーマットから、ウェブ閲覧フォーマットに変換させ、
前記変換されたプロセスデータの少なくとも第1の部分を、前記ウェブブラウザを介した表示のために、少なくとも1つのデータフィールドに埋め込ませる
命令が格納されると共にマシンでアクセス可能な媒体。 10

【請求項19】

前記命令は、実行される際、
少なくとも1つのデータタイプによって、前記変換されたプロセスデータをパーティション分割し、
どのデータタイプが各データフィールドに関連付けられるかを決定し、
各データタイプのためにデータフィールドを作成し、
各データタイプに関連付けられた前記プロセスデータを、対応するデータフィールドに埋め込むことにより、
前記マシンに、前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記第1の部分を、前記少なくとも1つのデータフィールドに埋め込ませる、請求項18に記載のマシンでアクセス可能な媒体。 20

【請求項20】

前記命令は、実行される際、
前記プロセスデータの各部分に関連付けられたメタデータを決定し、
前記対応するデータフィールドに、前記メタデータを相互参照することにより、
前記マシンに、どのデータタイプが各データフィールドに関連付けられるかを決定させる、請求項19に記載のマシンでアクセス可能な媒体。

【請求項21】

前記命令は、実行される際、前記マシンに、
前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記第1の部分を含む前記少なくとも1つのデータフィールドを、ウェブページに埋め込ませ、
前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記第1の部分を、前記ウェブページに表示させるために、前記少なくとも1つのデータフィールド内に前記プロセスデータを含む前記ウェブページを、前記ウェブブラウザを使用するクライアントへ戻させる、請求項19又は請求項20に記載のマシンでアクセス可能な媒体。 30

【請求項22】

前記命令は、実行される際、前記マシンに、
クライアント表示アプリケーションが前記変換されたプロセスデータの少なくとも前記第1の部分を含む前記少なくとも1つのデータフィールドにアクセスし且つ前記少なくとも1つのデータフィールドを表示するようにさせる命令を前記ウェブブラウザへ送信させる、請求項19～請求項21の何れか1項に記載のマシンでアクセス可能な媒体。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】
本開示は、概して、プロセスの制御システムに関し、より詳細には、サーバに格納されるプロセスデータにアクセスするための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】
化学的、石油的または他のプロセスで使用されるもののような、制御システム、製造オーナー

トメーションシステム、および他の工業的システム等のデータシステムは、権限を有するユーザが、任意の位置からデータにアクセスできるようにするために、サーバにデータを格納し得る。典型的には、データは、O P Cに準拠するサーバに格納されてもよい。O P Cとは、工業プロセス制御データ、オートメーションデータ、製造データ、および／またはバッチデータへのアクセスを提供するために使用されるサーバのために、プロトコルベースのインターフェースを定義する規格セットである。O P Cは、さらに、工業プロセスに関連付けられたサーバ内のデータパッケージングの相互運用のためのフォーマット規格(*formatting standards*)を定義する。

【0003】

現行では、クライアントは、O P Cサーバに特有のアプリケーションまたはO P Cサーバに格納されたデータタイプを作成することにより、O P Cサーバに接続し得る。例えば、アプリケーションは、対応するO P Cサーバの特定の動作プラットフォームおよび通信プロトコルに準拠する手続き型プログラミング言語で実行可能なプログラムとして、書き込まれてもよい。アプリケーションは、特定のO P Cサーバに特有のアプリケーションを構成するサーバベンダーまたはクライアントベンダーによって作成されてもよい。クライアントが、複数のO P Cサーバに格納されたデータにアクセスする必要があり得る例では、別々のアプリケーションが、O P Cサーバの特定のインターフェース要件に準拠するよう、各O P Cサーバで作成する必要があり得る。さらに、こうした各アプリケーションは、対応するO P Cサーバに格納されたデータが別のサーバに移行された場合、またはO P Cサーバのインターフェース要件が変更された場合に、修正する必要があり得る。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

サーバに格納されたプロセスデータにアクセスするための例示的な方法および装置について説明する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

一実施例において、方法は、ウェブブラウザを介した、プロセスデータにアクセスするためのリクエストの受信、プロセスデータの少なくとも一部を格納するサーバの識別(ここで、サーバは、相互運用データパッキングフォーマットに関連付けられている)、プロセスデータを受信するための、サーバのアクセスを含む。例示的な方法は、さらに、相互運用データパッキングフォーマットに関連付けられたフォーマットからウェブ閲覧フォーマットへの、プロセスデータの変換と、変換されたプロセスデータの少なくとも第1の部分を、ウェブブラウザを介して表示するための、少なくとも1つのデータフィールドへの埋め込みと、を含む。

30

【0006】

例示的な装置は、ウェブブラウザを介してプロセスデータにアクセスするための、リクエストに関連付けられたプロセスデータの少なくとも一部を格納するサーバを識別するためのアダプタを含み(ここで、サーバは、相互運用データパッキングフォーマットに関連付けられている)、プロセスデータを受信するために、サーバにアクセスする。例示的な装置は、さらに、プロセスデータを、相互運用データパッキングフォーマットに関連付けられたフォーマットからウェブ閲覧フォーマットに、変換するためのコンバータと、変換されたプロセスデータの少なくとも一部を、ウェブブラウザを介して表示するための、少なくとも1つのデータフィールドに埋め込むためのウェブベースのインターフェースと、を含む。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】ラッパーを含むウェブページサーバを介して、クライアントによってアクセス可能なO P Cサーバに通信可能に接続されるある例示的な制御システムによる、制御環境を図示するブロック図である。

50

【図2】図1の例示的なラッパーの機能図である。

【図3】ウェブブラウザに表示されたサーバ識別プロセスデータの例示的なインターフェースを示す。

【図4】ウェブブラウザ内に表示されたサーバ階層ディレクトリの例示的なインターフェースを示す。

【図5】ウェブブラウザに表示されたプロセスデータの例示的なインターフェースを示す。

【図6】ウェブブラウザにプロセスデータを表示するために、図1および/または図2の例示的なラッパーと通信する例示的なインターフェースを示す。

【図7】クライアントアプリケーション内にプロセスデータを表示するために、例示的なラッパーの図1および/または図2と通信する無線デバイス上に表示された、例示的なインターフェースを示す。

10

【図8】ウェブブラウザ内にプロセスデータを表示する、例示的なインターフェースを示す。

【図9A】図1および/または図2の例示的なウェブページサーバ、例示的なOPCサーバ、例示的なラッパー、ウェブベースのインターフェース、OPCコンバータ、および/またはアダプタを実装するために使用し得る例示的な方法のフローチャートである。

【図9B】図1および/または図2の例示的なウェブページサーバ、例示的なOPCサーバ、例示的なラッパー、ウェブベースのインターフェース、OPCコンバータ、および/またはアダプタを実装するために使用し得る例示的な方法のフローチャートである。

20

【図9C】図1および/または図2の例示的なウェブページサーバ、例示的なOPCサーバ、例示的なラッパー、ウェブベースのインターフェース、OPCコンバータ、および/またはアダプタを実装するために使用し得る例示的な方法のフローチャートである。

【図10】図1および/または図2の例示的なウェブページサーバ、例示的なOPCサーバ、例示的なラッパー、ウェブベースのインターフェース、OPCコンバータ、および/またはアダプタを実装するために使用し得る例示的な方法のフローチャートである。

【図11】本明細書に記載される例示的な方法および装置を実装するために使用し得る例示的なプロセッサシステムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

30

以下は、他のコンポーネントのうち、ハードウェアで実行されるソフトウェアおよび/またはファームウェアを含む、例示的な方法および装置について記載するが、このような実施例は、例示的なものにすぎず、制限的に考えられるべきではないことに留意されたい。例えば、ハードウェア、ソフトウェア、およびファームウェアのコンポーネントのうちのいずれかまたは全てが、ハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、または、ハードウェアおよびソフトウェアの任意の組み合わせで、実現できることが考えられる。従って、以下に、例示的な方法および装置を記載するが、当業者は、記載される実施例だけが、かかる方法および装置を実装するための方法ではないことを容易に理解されるであろう。例えば、OPCに関連しておよび/または準拠して、例示的な方法および装置が記載されているが、例示的な方法および装置を、工業アプリケーション、製造アプリケーション、プロセス制御アプリケーション、オートメーションアプリケーション等で使用してもよい任意の他の解釈可能な(interpretability)データパッケージングフォーマットによって、埋め込んでも(implemented)よい。

40

【0009】

現在、OPC Foundationは、プロセスデータをホストするサーバにアクセスするために、ウェブブラウザおよび/またはクライアントのプログラムアプリケーションによって使用されてもよい、プログラム的なインターフェースを定義するOPCの仕様セットを発行している。このようなインターフェースは、サーバ内で開始し得る方法および/またはインスタンスについて、定義されている。さらに、OPCの仕様は、OPC関連のサーバから、リクエスト側のクライアントアプリケーションへ受け渡されてもよいパラ

50

メータを指定する。O P Cの仕様は、例えば、C++、Visual Basic、および／またはC#等の手続き型プログラミング言語で記述される異なるプロトコルを使用してもよいインターフェースを定義する。

【0010】

このようなサーバにアクセスするために、クライアントは、現在、このようなサーバのO P Cインターフェースのプロトコルに準拠するために、手続き型プログラミング言語で記述された実行可能なプログラムであるアプリケーションを作成している。アプリケーションは、O P Cサーバ内に格納されてもよいプロセスデータおよび／または任意の他のタイプのデータを読み出し、書き込み、および／または加入するために、ユーザの位置に関わらず、1つ以上のユーザにアクセスを提供するように作成される。アプリケーションは、ユーザが、任意の位置のプロセスデータ（例えばオブジェクト）にアクセスできるように、任意のコンピューティングデバイス（例えばパーソナルコンピュータ、ラップトップ、スマートフォン等）上で動作してもよい。他の実施例において、アプリケーションは、ランタイムフレームワーク、データベース、および／またはO P Cサーバ内の他のデータソースにアクセスするカスタマイズされたウェブページとして、関連付けられたO P Cサーバ内にホストされてもよい。権限を有するユーザは、インターネットに接続可能な任意のデバイスを介して、このアプリケーションにアクセスしてもよい。10

【0011】

アプリケーションは、O P Cサーバ内のディレクトリ位置と相互参照する事前定義されたデータフィールドを有してもよい。アプリケーションは、プロセスデータのタイプ（例えばオブジェクトタイプ）に基づいて、特定の表示（例えばテキストフィールド、グラフ、表、スプレッドシート等）のために、データフィールドを事前フォーマットしてもよい。さらに、クライアントアプリケーションは、O P Cサーバに特有のプラットフォームおよび／または通信プロトコルについて作成されてもよい。例えば、クライアントアプリケーションは、典型的には、所望のO P Cサーバに対応するアドレスでコード化される。このようなコード化された機能、およびO P Cサーバ内のディレクトリ位置への参照のために、クライアントアプリケーションは、典型的には静的であり、1つの特定のO P Cサーバとのみ通信し得る。20

【0012】

O P Cサーバからの各データ部分のために、各O P Cサーバおよび／または1つのアプリケーションで1つの専門化されたアプリケーションを有することにより、クライアント（例えばプロセスプラントオペレータまたはエンジニア）は、1つ以上のO P Cサーバのデータにアクセスするために、多数のアプリケーションを開発する必要があり得る。加えて、O P Cサーバへのインターフェースを修正する場合、O P Cサーバのデータディレクトリが修正され、および／または、プロセスデータは、異なるO P Cサーバへ移行され、対応するアプリケーションは、変更を反映または受け入れるために修正する必要がある。O P Cサーバのプロセスデータにアクセスするために、アプリケーションを定期的に更新する必要があるため、いくつかのクライアントが、プロセスデータにアクセスすることができなくなるインスタンスが生じる可能性がある。加えて、プロセスデータ位置の変更により、O P Cサーバでホストされるアプリケーションおよびプロセスデータの間のリンクが壊れる可能性がある。30

【0013】

本明細書に記載される例示的な方法および装置は、クライアント位置のクライアントアプリケーションが、ラッパーを介して任意のO P Cサーバにアクセスすることを可能にする。データフィールドおよび／またはデータを作成することによる、クライアントおよびO P Cサーバの間のインターフェースとしての例示的なラッパー機能は、クライアントによってリクエストされたプロセスデータに基づいて表示する。いくつかの実施例において、ラッパーは、O P Cサーバ内に含まれてもよく、また、ウェブサーバアプリケーションおよび／またはクライアント表示アプリケーションを介して、クライアントにアクセス可能にしてもよい。他の実施例において、ラッパーは、クライアントサイトにおいて（例えば40

、クライアントおよび／またはユーザに関連付けられたコンピューティングデバイス上で)インストールされてもよい。また、さらに別の実施例において、ラッパーは、クライアントおよびOPCサーバの間で通信可能に接続されるコンピューティングデバイス（例えばサーバ）内に含まれてもよい。

【0014】

例示的なラッパーは、ウェブサーバアプリケーションおよび／またはクライアント表示アプリケーションとして実装されてもよい。ウェブサーバアプリケーションは、クライアントがウェブブラウザを使用してアクセスしてもよい、データフィールド、グラフ、表、スプレッドシート等に埋め込まれたプロセスデータによって、ウェブページを作成するフレームワーク（例えばASP.NETフレームワークアプリケーション）である。ウェブサーバアプリケーションの例において、ラッパーは、ウェブページ内のプロセスデータ（例えばオブジェクト）を管理する。対照的に、クライアント表示アプリケーション（例えばActiveX制御および／またはSilverlight（商標）アプリケーション）は、ウェブブラウザ内のランタイムアプリケーション（例えばプラグインアプリケーション）として表示可能なフレームワークである。このような実施例では、クライアント表示アプリケーションは、クライアント位置においてコンピューティングデバイス内にインストールされてもよい。クライアント表示アプリケーションは、ウェブブラウザが、OPCサーバに配置されたラッパーにアクセスする、および／または、これと通信する場合に、ウェブブラウザ内で開始されてもよい。加えて、クライアント表示アプリケーションは、データが、ウェブブラウザ内のデータフィールド、グラフ、表、スプレッドシート等内で表示されるように、ラッパーから、受信されたデータおよび／またはデータフィールド情報を構成してもよい。

10

【0015】

例示的なラッパーは、1つ以上のOPCサーバと通信するためのアダプタを含んでもよい。アダプタは、クライアントによってリクエストされたプロセスデータにアクセスするために、OPCサーバと通信するために、伝送制御プロトコル（TCP）、ハイパーテキスト伝送プロトコル（HTTP）、および／または拡張可能マークアップ言語（XML）を使用してもよい。例示的なラッパーはさらに、OPCサーバから受信されたOPCフォーマットされたプロセスデータを、ウェブページフォーマットへ変換するための、OPCコンバータを含む。ウェブページフォーマットは、クライアント表示アプリケーション内の表示、および／またはウェブページ内の表示のために、ハイパーテキストマークアップ言語（HTML）および／または任意の他のフォーマットを含んでもよい。さらに、ラッパーは、ウェブページおよび／またはクライアント表示アプリケーションを介して、クライアントに表示可能なウェブブラウザへプロセスデータを伝達する、ウェブベースのインターフェースを含む。

20

【0016】

例示的なラッパーは、リクエストされたプロセスデータの1つ以上のタイプを決定することにより、リクエストされたプロセスデータ（例えばオブジェクト）のデータフィールドを、自動的に作成、構成、および／またはフォーマットしてもよい。プロセスデータのタイプには、サーバ識別情報、ファイルディレクトリ構成情報、数値データ、ストリングデータ、制御デバイスのステータスデータ、アラームデータ、および／または、製造システム等のプロセス制御システムに関連付けられてもよい任意の他のデータを含んでもよい。いくつかの実施例において、ラッパーは、プロセスデータに埋め込みおよび／または関連付けられたメタデータによって、データタイプを決定してもよい。他の実施例において、ラッパーは、プロセスデータのコンテンツに基づいて、データタイプを決定してもよい。データタイプの決定により、例示的なラッパーは、ウェブブラウザ内の表示のために、対応するプロセスデータによって、適切なデータフィールドを作成できる。データの表示のためのデータフィールドは、スプレッドシート、テキストフィールド、数値フィールド、グラフ、表、アニメーション等を含んでもよい。一実施例において、ラッパーは、プロセス制御情報のプロセスデータおよび／または表示タイプ（例えばスマートフォンのウェブ

30

40

50

ブラウザまたはワークステーションのウェブブラウザ)のタイプに基づいて、拡張可能スタイルシート言語変換(XSLT)ベースのテンプレートを選択してもよい。

【0017】

リクエストされたプロセスデータを有するこうしたデータフィールドの自動作成および投入(例えば埋め込み)によって、例示的なラッパーは、クライアントがOPCサーバのデータにアクセスするために、リクエストに特有のアプリケーションを作成する必要を排除する。例示的なラッパーは、データタイプに基づいて、データフィールドを動的にフォーマットするため、OPCサーバおよび/またはOPCサーバ内のプロセスデータ位置の任意の変更は、プロセスデータにアクセスするためのクライアントの能力に影響しない。言い換えると、クライアントは、OPCサーバが管理される方法、OPCサーバ内にプロセスデータが割り当てられる方法、プロセスデータが移行される方法および/またはプロセスデータのタイプを知らずに、プロセスデータにアクセスできる。さらに、プロセスデータは、ラッパーを介して、ウェブブラウザによってアクセスしてもよいため、クライアントは、通信プロトコル、インターフェースプロトコル、および/または動作中のプロトコルまたは特定のOPCサーバに明示的に接続するアプリケーションを作成する必要はない。加えて、例示的なラッパーは、OPCサーバに関連付けられたプロトコルに関係なく、任意のOPCサーバのために実施してもよい。さらに、例示的なラッパーは、特定のOPCサーバプロトコルに接続されないため、ラッパーは、インストールされてもよく、および/または、OPCサーバに特有のアプリケーションよりも効率的に保守されてもよい。

【0018】

図1は、ラッパー110を含むウェブページサーバ108を介して、クライアント106によってアクセス可能なオープンパッケージング規則(OPC)サーバ104に通信可能に接続される、例示的な制御システム102を有する、制御環境100を図示するプロック図である。ウェブページサーバ108および/またはラッパー110は、制御システム102からプロセスデータを受信するOPCサーバ104に通信可能に接続されて示されるが、ウェブページサーバ108および/またはラッパー110は、製造施設、オートメーション施設、工業システム等の他のシステムからプロセスデータを受信する他のOPCサーバに接続されてもよい。加えて、例示的なOPCサーバ104は、制御システム102に通信可能に接続されるものとして示されるが、OPCサーバ104は、他の制御システムに通信可能に接続されてもよい。さらに、例示的な制御環境100は、ウェブページサーバ108および/または他のウェブページサーバ(図示せず)を介して、OPCサーバ104に通信可能に接続してもよいさらなるクライアント(図示せず)を含んでもよい。

【0019】

例示的な制御システム102は、任意のタイプの製造設備、プロセス設備、オートメーション設備、および/または任意の他のタイプのプロセス制御構造またはシステムを含んでもよい。いくつかの実施例において、制御システム102は、異なる位置に配置される複数の設備を含んでもよい。加えて、例示的な制御システム102はプロセス制御システム112を示すが、制御システム102は、さらなるプロセス制御システムを含んでもよい。

【0020】

例示的なプロセス制御システム112は、データバス116を介して、コントローラ114に通信可能に接続される。プロセス制御システム112は、任意の数のフィールドデバイス(例えば入力および/または出力デバイス)を含んでもよい。フィールドデバイスは、入力を受信し、出力を生成し、および/またはプロセスを制御できる、任意のタイプのプロセス制御コンポーネントを含んでもよい。例えば、フィールドデバイスは、プロセスを制御するための、例えば、バルブ、ポンプ、ファン、ヒーター、クーラー、および/またはミキサー等の入力デバイスを含んでもよい。加えて、フィールドデバイスは、プロセスの一部を計測するための、例えば、温度計、圧力計、濃度計、液面計測器、流量計、および/または蒸気センサ等の出力デバイスを含んでもよい。入力デバイスは、特定のコマ

10

20

30

40

50

ンドを実行し、プロセスを変更するために、コントローラ 114 の命令を受信してもよい。さらに、出力デバイスは、プロセスデータ、環境データ、および／または入力デバイスデータを測定してもよく、プロセス制御情報（例えばプロセスデータ）として、測定されたデータをコントローラ 114 に伝送する。このプロセスデータは、各フィールドデバイスからの測定された出力に対応する、変数（例えば測定されたプロセス変数および／または測定された品質変数）の値を含んでもよい。

【0021】

図 1 の図示された実施例において、例示的なコントローラ 114 は、データバス 116 を介して、プロセス制御システム 112 内のフィールドデバイスと通信してもよい。このデータバス 116 は、プロセス制御システム 112 内のコンポーネントと通信するよう 10 接続されてもよい。通信コンポーネントは、フィールドデバイスからのデータを受信し、例示的なコントローラ 114 によって受信できる通信媒体に、データを変換するために、I/O カードを含んでもよい。加えて、このような I/O カードは、コントローラ 114 からのデータを、対応するフィールドデバイスによってプロセス可能なデータフォーマットに変換してもよい。一実施例において、データバス 116 は、Fieldbus プロトコルまたは他のタイプの有線および／または無線通信プロトコル（例えば Profibus プロトコル、HART プロトコル等）を使用して、実装されてもよい。

【0022】

コントローラ 114 は、任意の有線および／または無線接続を介して、OPC サーバ 104 に通信可能に接続される。いくつかの実施例において、接続は、ファイヤウォールおよび／またはコントローラ 114 へのアクセスを制限するための他のセキュリティメカニズムを含んでもよい。コントローラ 114 は、コントローラ 114 が、プロセス制御システム 112 からプロセスデータを受信する際に、OPC サーバ 104 にプロセスデータを传送してもよい。他の実施例において、コントローラ 114 は、時間間隔（例えば毎秒、毎時間、毎日等）において、OPC サーバ 104 へプロセスデータを传送してもよい。あるいは、OPC サーバ 104 は、コントローラ 114 からのプロセスデータをリクエストしてもよい。

【0023】

プロセスデータを受信する際に、図 1 の例示的な OPC サーバ 104 は、ファイルシステム内にプロセスデータを格納する。ファイルシステムは、プロセス制御システム 112 を管理するために、プロセス制御システム 112 内のデバイスに基づいて、および／または、コントローラ 114 内で動作するルーチン（例えばアプリケーションおよび／またはアルゴリズム）に基づいて、ディレクトリおよび／またはサブディレクトリにより、階層的に編成してもよい。他の実施例において、ファイルシステムは、制御システム 102 のオペレータによって編成されてもよい。プロセスデータは、関連付けられたディレクトリおよび／またはサブディレクトリ内のパラメータに格納されてもよい。いくつかの実施例において、パラメータは、コントローラ 114 上で動作するルーチンに関連付けられた、または、プロセス制御システム 112 内のフィールドデバイス出力に関連付けられた変数にしてもよい。パラメータは、パラメータに関連付けられたプロセスデータのタイプを記述するメタデータを含んでもよい。

【0024】

ディレクトリ、サブディレクトリ、ファイルおよび／またはパラメータはそれぞれ、エンドポイントに指定されてもよい。OPC サーバ 104 も、エンドポイントに指定されてもよい。このようなエンドポイントは、セキュリティアクセス、読み出しアクセス、加入アクセス、および／または書き込みアクセスによってグループ化されてもよい。エンドポイントは、OPC サーバ 104 に格納されたプロセスデータにアクセスするために、ラッパー 110 が使用し得る、アドレス、接続要素（binding element）、および／または契約要素（contract element）を含んでもよい。ラッパー 110 は、参照されることにより、その全体が本明細書に組み込まれる、米国特許出願番号第 12 / 637,439 号に記載されるように、エンドポイントを使用して、プロセスデ

10

20

30

40

50

ータにアクセスしてもよい。

【0025】

図1の例示的なラッパー110は、ウェブページサーバ108内に含まれる。ウェブページサーバ108は、O P Cサーバ104およびクライアント106との間のインターフェースとして機能するデバイスおよび/またはアプリケーションである。いくつかの実施例において、ウェブページサーバ108は、O P Cサーバ104内のインターフェースとして含まれてもよい。他の実施例において、ウェブページサーバ108は、クライアント106のコンピューティングデバイス内にインストールされてもよい。さらに他の実施例において、ウェブページサーバ108は、サーバ、またはクライアント106をO P Cサーバ104に通信可能に接続する、他のコンピューティングデバイス上で実装されてもよい。
10 ウェブページサーバ108内の例示的なラッパー110は、プロセスデータ（例えばオブジェクト）にアクセスするためのクライアント106からのリクエストを受信し、O P Cサーバ104からプロセスデータをリクエストし、プロセスデータを、クライアントによって表示可能なフォーマットに変換し、ウェブブラウザ内で表示するためのプロセスデータを埋め込むために、データフィールドを作成および/またはフォーマットする。例示的なラッパー110は、さらに、権限を有するユーザのみがプロセスデータを表示および/またはアクセス可能にするように、例えば、ユーザ認証および/または暗号化等のセキュリティ機能を含んでもよい。

【0026】

O P Cサーバ104にアクセスするために、例示的なラッパー110は、アダプタ118を含む。例示的なアダプタ118は、任意の有線および/または無線接続を介して、O P C104のサーバと通信するために、T C P、H T T P、および/またはX M Lベースの通信を使用してもよい。ラッパー110は、さらに、アダプタ118によって受信されたプロセスデータを、ウェブブラウザを介して表示可能なフォーマット（例えばX S L Tベースのテンプレート）に変換するために、O P Cコンバータ120を含む。例示的なラッパー110は、さらに、プロセスデータのフォーマット、レンダリング、埋め込みおよび/または表示のために、クライアント106にインターフェースを提供するための、ウェブベースのインターフェース122を含む。
20

【0027】

例示的なクライアント106は、O P Cサーバ104に格納されたプロセスデータの読み出し、書き込み、および/または加入を行う権限を有する個人に関連付けられてもよい。クライアント106は、さらに、リモート位置からO P Cサーバ104にアクセスし得る制御システム102に関連付けられた個人に関連付けられてもよい。クライアント106は、任意の有線および/または無線の通信媒体（例えばインターネット）を使用して、ウェブページサーバ108を介して、O P Cサーバ104にアクセスしてもよい。
30

【0028】

クライアント106が、プロセスデータ（例えばオブジェクト）にアクセスするためのリクエストを生成する一実施例において、ラッパー110は、クライアント106から、リクエストメッセージを受信する。特に、ウェブベースのインターフェース122は、リクエストを受信してもよい。リクエストを受信すると、ウェブベースのインターフェース122は、アダプタ118に、リクエストを転送する。アダプタ118は、リクエストされたプロセスデータを格納するO P Cサーバ（例えばO P Cサーバ104）を識別するために、リクエスト（例えばU n i f o r m R e s o u r c e L o c a t o r (U R L)送信先アドレス）内の情報を使用する。アダプタ118は、次いで、プロセスデータを取り出すために、O P Cサーバ104にアクセスする。プロセスデータは、O P Cに相当する相互運用データパッキングフォーマットに従って、O P Cサーバ104内に格納されてもよい。アダプタ118は、プロセスデータにアクセスおよび/または、プロセスデータを読み出すために、プロセスデータに関連付けられたエンドポイントを使用してもよい。アダプタ118は、次いで、相互運用データパッキングフォーマットに関連付けられたフォーマットから、ウェブ閲覧フォーマットに、プロセスデータを変換する、O P Cサーバ
40
50

104からOPCコンバータ120へ受信されたプロセスデータを転送する。OPCコンバータ120は、次いで、変換されたプロセスデータを、ウェブベースのインターフェース122へ転送する。ウェブベースのインターフェース122は、次いで、クライアント106によって表示可能なウェブページ内のウェブブラウザを介した表示のために、変換されたプロセスデータの少なくとも一部を、1つ以上の対応するデータフィールド（またはテンプレート）に埋め込むおよび／または配置する。

【0029】

ウェブベースのインターフェース122は、プロセスデータに関連付けられたデータタイプによって、変換されたプロセスデータをパーティション分割し、どのデータタイプがデータフィールドに関連付けられているかを決定し、各データタイプのためにデータフィールドを作成し、各データタイプに関連付けられたデータを、関連付けられたデータフィールドに配置することによって、プロセスデータを、1つ以上のデータフィールドに埋め込んでもよい。ウェブベースのインターフェース122は、プロセスデータの各部分に関連付けられたメタデータを決定し、メタデータを関連付けられたデータフィールドと相互参照することにより、プロセスデータからのデータタイプを決定してもよい。

【0030】

例示的なウェブベースのインターフェース122は、プロセスデータが、クライアントアプリケーション124を使用して、クライアント106によって表示可能になるように、プロセスデータをフォーマットできる。図1の実施例は、ウェブブラウザに関連し得るインターフェース126に、プロセスデータを表示するクライアントアプリケーション124を示す。クライアントアプリケーション124は、ウェブサーバアプリケーションおよび／またはクライアント表示アプリケーションを含んでもよい。ラッパー110は、ウェブページの作成および／またはテンプレートウェブページのアクセスおよび、ウェブページ内のデータフィールドの配置または埋め込みによって、ウェブサーバアプリケーションのためにプロセスデータをフォーマットしてもよい。インターフェース126は、次いで、ウェブブラウザを介して、htmlリクエストおよび応答を使用して、ラッパー110および／またはウェブページサーバ108でホストされるウェブページにアクセスすることにより、プロセスデータを表示してもよい。あるいは、ラッパー110は、ウェブブラウザ（例えばインターフェース126）内で実行可能なクライアントアプリケーション124において、ウェブアプリケーション（例えばActiveX、Adobe Flash（商標）および／またはSilverlight（商標））を初期化することにより、クライアント表示アプリケーションのためにプロセスデータをフォーマットしてもよい。いくつかの実施例において、クライアント106は、プロセスデータの表示前に、クライアント表示アプリケーションをダウンロードおよび／またはインストールしてもよい。ラッパー110は、プロセスデータおよび／またはデータフィールドを、クライアント表示アプリケーションに伝送する。いくつかの実施例において、ラッパー110は、クライアント表示アプリケーションにプロセスデータを伝送する前に、対応するデータフィールドにプロセスデータを関連付ける。プロセスデータを受信すると、クライアント表示アプリケーションは、対応するデータフィールド内でプロセスデータを表示するために、ウェブブラウザ（例えばインターフェース126）内で表示を作成（例えばレンダリング）する。

【0031】

さらに、クライアント106は、データフィールドの修正および／またはウェブブラウザ内のプロセスデータの表示によって、クライアントアプリケーション124をカスタマイズしてもよい。例えば、クライアント106は、データフィールドを表示するために、ウェブブラウザ内の位置を指定してもよい。さらに、クライアント106は、色、テキストサイズ、数値規則、および／または、データフィールドを有するプロセスデータの任意の他のグラフ表示を修正してもよい。

【0032】

クライアント106は、プロセスデータの読み出し、書き込み、および／または加入のた

10

20

30

40

50

めに、O P C サーバ 1 0 4 にアクセスしてもよい。プロセスデータへの加入は、プロセスデータが、コントローラ 1 1 4 によって伝送される際に、リクエストされたプロセスデータの定期的および／または継続的更新を受信するように、例示的なラッパー 1 1 0 および／またはO P C サーバ 1 0 4 からの権限 (a u t h o r i z a t i o n) の受信を含んでもよい。プロセスデータの読み出しが、O P C サーバ 1 0 4 に格納されたプロセスデータの現在の値の読み出しを含んでもよい。プロセスデータの書き込みは、O P C サーバ 1 0 4 内にプロセスデータとして格納されたパラメータの修正または変更のために、クライアント 1 0 6 からの値の受信を含んでもよい。データの書き込みは、さらに、プロセスデータに関連付けられたステータス、アラームおよび／またはフラグの修正を含んでもよい。書き込まれた値を受信すると、例示的なO P C サーバ 1 0 4 は、プロセス制御システム 1 1 2 の動作を変更および／または修正するために、コントローラ 1 1 4 に書き込まれた値を伝送してもよい。クライアント 1 0 6 が、プロセスデータにアクセスできるようにするために、例示的なラッパー 1 1 0 は、暗号化、認証、インテグリティコード、および／またはユーザに特有のアクセス制御リストを含む、セキュリティ機能を実装してもよい。ユーザおよび／またはクライアント 1 0 6 が、プロセスデータにアクセスする権限を有していない実施例において、例示的なラッパー 1 1 0 は、プロセスデータへの読み出しがアクセスのみを提供してもよい、あるいは、プロセスデータへの任意のアクセスを提供しなくてよい。

【 0 0 3 3 】

図 2 は、図 1 の例示的なラッパー 1 1 0 の機能ブロック図である。ラッパー 1 1 0 は、図 1 のアダプタ 1 1 8 、O P C コンバータ 1 2 0 、およびウェブベースのインターフェース 1 2 2 を含む。図 2 のラッパー 1 1 0 内の機能ブロックのそれぞれは、複数のクライアントおよび／またはO P C サーバを円滑にしてもよく、あるいは、ラッパー 1 1 0 は、各通信可能に接続されるO P C サーバの機能ブロック、および／または各クライアント（例えばクライアント 1 0 6 ）の機能ブロックを含んでもよい。

【 0 0 3 4 】

クライアント 1 0 6 および／またはクライアントアプリケーション 1 2 4 との通信のための、暗号化および／またはエンドポイントアクセス制御等のセキュリティ対策を提供するために、図 2 の例示的なラッパー 1 1 0 は、セキュリティプロセッサ 2 0 2 を含む。例示的なセキュリティプロセッサ 2 0 2 は、権限を有していないサードパーティから発信される通信をプロテクトするために、例えば、暗号化プロセッサおよび／またはデジタル署名生成器を含んでもよい。暗号化プロセッサは、権限を有していないユーザに読み出し不可能なフォーマットでクライアントアプリケーション 1 2 4 に方向付けられた通信をフォーマットするために、任意のタイプの暗号化エンコーダを使用してもよい。デジタル署名発生器は、クライアントアプリケーション 1 2 4 のための通信が、権限を有していないサードパーティによって、改ざんされないよう (t a m p e r e d w i t h) にする。デジタル署名発生器は、クライアントアプリケーション 1 2 4 およびラッパー 1 1 0 の間で権限を有していないサードパーティによって修正された値の検出を可能にする、任意のタイプの暗号的に安全な署名発生器（例えばハッシュコード）を使用してもよい。加えて、セキュリティプロセッサ 2 0 2 は、認証メカニズムおよび／またはアクセス制御を含む他の形式の通信セキュリティを含んでもよい。例示的なセキュリティプロセッサ 2 0 2 は、クライアントアプリケーション 1 2 4 および／またはクライアント 1 0 6 から発信される、暗号化および／または署名された通信をデコードしてもよい。通信をデコードすると、セキュリティプロセッサ 2 0 2 は、ラッパー 1 1 0 内の意図された発信先へ、通信を伝送する。

【 0 0 3 5 】

図 2 の実施例において、セキュリティプロセッサ 2 0 2 は、クライアント 1 0 6 を含む 1 つ以上のクライアントに通信可能に接続される。セキュリティプロセッサ 2 0 2 は、権限を有するクライアントのみが、所望のO P C サーバ内のプロセスデータにアクセスできるように、識別情報によって、クライアントおよび／または他の個人から発信されたリクエ

ストメッセージをフィルタしてもよい。さらに、セキュリティプロセッサ 202 は、クライアントアプリケーション 124 内に実装されるクライアント表示アプリケーションへ、プロセスデータおよび / またはデータフィールドを転送してもよい。他の実施例において、セキュリティプロセッサ 202 は、プロセスデータを表示するウェブページをホストしてもよい、クライアント 106 およびウェブベースのインターフェース 122 の間の安全な通信を可能にする。

【0036】

1つ以上のクライアントおよび例示的なウェブベースのインターフェース 122 の間のデータ通信を管理するために、図 2 の例示的なラッパー 110 は、セッションコントローラ 204 を含む。例示的なセッションコントローラ 204 は、ラッパー 110 と通信するクライアント（例えば図 1 のクライアント 106）のために、アクセスセッションを管理する。アクセスセッションは、ウェブベースのインターフェース 122 およびクライアントの間のオープンな通信パスを表す。各クライアントは、異なる OPC サーバから異なるデータソースおよび / またはデータタイプへのアクセスをリクエストしてもよいため、アクセスセッションは、ウェブベースのインターフェース 122 にアクセスする各クライアントで作成されてもよい。このため、例示的なセッションコントローラ 204 は、ウェブベースのインターフェース 122 が、クライアントに、クライアントによってリクエストされたプロセスデータのみを提供することを保証する。

【0037】

セッションコントローラ 204 は、クライアントからプロセスデータにアクセスするための、リクエストメッセージを受信後に、セッションを開始する。リクエストは、ウェブブラウザおよび / またはクライアントアプリケーション 124 を介したリクエストの形態にしてもよい。セッションコントローラ 204 によってセッションが開かれるまで、セッションコントローラ 204 は、クライアントからの任意の他のリクエストを拒否してもよい。セッションがオープンである間、セッションコントローラ 204 は、クライアントから、ウェブベースのインターフェース 122 へ、各リクエストメッセージをルーティングする。加えて、セッションコントローラ 204 は、ウェブページで表示可能なデータフィールドおよび / またはプロセスデータに関連付けられてもよい、選択されたプロセスデータおよびその関連付けられた読み出しあり書き込みエンドポイントへの参照を格納してもよい。

【0038】

図 2 のラッパー 110 内に含まれる例示的なウェブベースのインターフェース 122 は、プロセスデータを管理、フォーマットおよび / または構成することによって、クライアントにインターフェースを提供する。ウェブベースのインターフェース 122 は、OPC コンバータ 120 から、ウェブブラウザ内で表示可能なフォーマットで、プロセスデータ（例えばオブジェクト）を受信する。例示的なウェブベースのインターフェース 122 は、さらに、プロセスデータにアクセスするために、クライアントからのリクエストを処理する。クライアントからのリクエストを受信すると、ウェブベースのインターフェース 122 は、セッションコントローラ 204 へ命令を送信し、リクエストをアダプタ 118 へ転送することにより、アクセスセッションを開始する。いくつかの実施例において、ウェブベースのインターフェース 122 は、セキュリティプロセッサ 202 が、そのリクエストが認証されたクライアントに関連付けられたことを決定した後で、リクエストを受信する。加えて、ウェブベースのインターフェース 122 は、クライアントがウェブブラウザを閉じるおよび / または終了し、および / または、クライアントアプリケーションが、セッションを終了するために命令を送信する場合に、アクセスセッションを閉じてもよい。

【0039】

ウェブベースのインターフェース 122 が、リクエストに関連付けられたプロセスデータを受信する場合に、ウェブベースのインターフェース 122 は、プロセスデータをデータプロセッサ 206 に転送することにより、プロセスデータに関連付けられた 1 つ以上のデータタイプを決定する。例示的なデータプロセッサ 206 は、プロセスデータの一部内に

10

20

30

40

50

含まれてもよいメタデータを識別する。あるいは、データプロセッサ206は、値タイプ、プロパティ、変数タイプ、および／またはプロセスデータに関連付けられてもよい任意の他の識別子に基づいて、プロセスデータを、対応するデータフィールドに相互参照するために、データタイプデータベース208にアクセスする。例示的なデータタイプデータベース208は、電子的に消去可能なプログラム可能な読み出し専用メモリ(EEPROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み出し専用メモリ(ROM)、および／または任意の他のタイプのメモリによって実装されてもよい。

【0040】

図2の例示的なデータプロセッサ206は、プロセスデータに関連付けられたデータタイプを決定する際に、データタイプと相互参照し得るデータフィールドの1つ以上のデータ表示変数に、プロセスデータを割り当てることで、データフィールドによって、プロセスデータを関連付けるおよび／または構成する。データプロセッサ206および／またはウェブベースのインターフェースは、さらに、プロセスデータの数値、英数字、および／またはフラグ値を、適切なデータフィールドに格納してもよい。

10

【0041】

さらに、データプロセッサ206は、プロセスデータを表示するために、テンプレートのデータタイプデータベース208にアクセスしてもよい。テンプレートは、XML情報(例えばプロセスデータ)を、ウェブブラウザ内の表示のために、HTMLに変換するXSLTテンプレートを含んでもよい。データプロセッサ206は、プロセスデータのタイプ、プロセスデータの値、プロセスデータのプロパティ、および／またはターゲット表示情報に基づいて、テンプレートを選択してもよい。ターゲット表示情報は、プロセスデータを表示するためのウェブブラウザおよび／またはデバイスのタイプを識別してもよい。例えば、ターゲット表示情報は、プロセスデータが、スマートフォンのウェブブラウザまたはワークステーション上のウェブブラウザに表示されるかどうかを指定してもよい。スマートフォンのテンプレートは、ワークステーションのウェブブラウザのテンプレートと比較して、比較的小さい画面に、プロセスデータを表示するように構成してもよい。

20

【0042】

ウェブベースのインターフェース122は、データプロセッサ206からプロセスデータのデータタイプを受信し、プロセスデータでデータフィールドをコンパイルする。ウェブベースのインターフェース122は、次いで、プロセスデータ(例えば、各データフィールドに関連付けられたプロセスデータのコンパイル部分)を、テンプレートの適切なデータフィールドに埋め込むおよび／または配置してもよい。ウェブベースのインターフェース122は、データタイプによってプロセスデータをパーティション分割し、どのデータタイプがデータフィールドに関連付けられるかを決定するために、データプロセッサ206から情報および／またはテンプレートを使用し、各データタイプのためにデータフィールドを作成し、各データタイプに関連付けられたプロセスデータを、関連付けられたデータフィールドに配置することで、データフィールドに、プロセスデータの一部を埋め込む。いくつかの実施例において、データフィールドは、1つより多いデータタイプに関連付けられてもよい。ウェブベースのインターフェース122は、次いで、データフィールドを含むウェブページに、プロセスデータを埋め込んでもよい。

30

【0043】

クライアントアプリケーション(例えばクライアントアプリケーション124)を使用して、クライアントがプロセスデータをリクエストし得る実施例において、例示的なウェブベースのインターフェース122は、アプリケーションのタイプを決定する。ウェブベースのインターフェース122は、リクエストメッセージに関連付けられたプロトコルおよび／またはアプリケーション言語および／または、リクエストメッセージ内のクライアントアプリケーションに関連付けられた任意のメタデータを識別することで、クライアントアプリケーションのタイプを決定してもよい。例えば、ウェブサーバアプリケーションを使用するクライアントは、ASP.NETアプリケーションで関連付けられたプロトコルを含んでもよく、一方で、クライアント表示アプリケーションを使用するクライアントは

40

50

、 Silverlight (商標) または ActiveX アプリケーションに関連付けられたプロトコルおよび / またはメッセージを含んでもよい。クライアントアプリケーションのタイプに基づいて、例示的なウェブベースのインターフェース 122 は、データフィールド内のプロセスデータを表示するために、適切なウェブブラウザおよび / またはプログラムのインターフェースを作成および / または構成する。

【0044】

クライアントアプリケーションのタイプを決定すると、ウェブベースのインターフェース 122 および / またはデータプロセッサ 206 は、表示のために、プロセスデータ、および / またはデータフィールドをフォーマットする。クライアントアプリケーション 124 がウェブサーバアプリケーションに関連付けられる実施例において、ウェブベースのインターフェース 122 は、ウェブブラウザを介して、クライアント 106 からリクエストを受信し、プロセスデータにアクセスするためにアダプタ 118 にリクエストを転送し、OPC コンバータ 120 からプロセスデータを受信する。ウェブブラウザを介するクライアント 106 からのリクエストは、HTML 文書の形態にしてもよい。さらに、ウェブベースのインターフェース 122 は、クライアント 106 のウェブブラウザを、新しく作成されたアクセスセッションに関連付けるために、セッションコントローラ 204 に命令を送信してもよい。次いで、ウェブベースのインターフェース 122 は、プロセスデータを含むデータフィールドで、ウェブページを作成する。データフィールドは、例えば、リスト、スプレッドシート、グラフ、表、グラフ表示、アニメーション等を含んでもよい。さらに、データフィールドの位置は、テンプレートによって指定されてもよい。次いで、ウェブベースのインターフェース 122 は、クライアント位置にウェブページを表示するために、クライアント 106 のウェブブラウザに、ウェブページのコンテンツを伝送する。ウェブページ内のプロセスデータは、任意の HTTP、XML、XSLT、および / または任意の他のインターネットウェブページ伝送フォーマットを介して、フォーマットされたコンテキストで、ウェブブラウザにより、クライアント 106 に伝送される。
10

【0045】

ウェブブラウザがクライアント表示アプリケーションを含む実施例において、例示的なウェブベースのインターフェース 122 は、ウェブブラウザを介してクライアント 106 からリクエストを受信し、プロセスデータにアクセスするために、アダプタ 118 にリクエストを転送し、OPC コンバータ 120 からプロセスデータを受信し、ウェブブラウザ内のクライアント表示アプリケーションを開始する。ウェブブラウザを介したクライアント 106 からのリクエストは、通話の形態にしてもよい。プロセスデータのフォーマットおよび / または構成の際に、ウェブベースのインターフェース 122 は、クライアント表示アプリケーションのプロトコルに関連付けられたフォーマットで、クライアントにプロセスデータを伝送する。クライアント表示アプリケーションは、次いで、関連付けられたデータフィールド内にプロセスデータを示すクライアント位置でウェブブラウザ内の表示を作成する。
30

【0046】

クライアント表示アプリケーションは、いくつかの実施例において、ウェブブラウザを用いることなくウェブベースのインターフェース 122 にアクセスしてもよい、任意のプログラム的なクライアントを含んでもよい。このような実施例では、ウェブベースのインターフェース 122 は、プログラムのクライアントを新しく作成されたアクセスセッションに関連付け、プログラム的なクライアントに関連付けられた任意のプロトコルを介して、クライアントに、リクエストプロセスデータおよび / またはデータフィールドを転送する。プログラム的なクライアントは、次いで、関連付けられたデータフィールド内にプロセスデータを示す表示を作成する。
40

【0047】

例示的なウェブベースのインターフェース 122 は、クライアントに、読み出しアクセス、書き込みアクセス、および / または加入アクセスを提供する。読み出しアクセスをリクエストするクライアントに対し、ウェブベースのインターフェース 122 は、現在のプロ
50

セスデータに対して、アダプタ 118 に单一のリクエストを転送する。プロセスデータを受信およびフォーマットすると、ウェブベースのインターフェース 122 は、クライアントアプリケーションに、リクエストされたプロセスデータを提供する。

【0048】

あるいは、クライアントが加入アクセスをリクエストする場合、ウェブベースのインターフェース 122 は、時間間隔を置いてプロセスデータを受信するために、アダプタ 118 に定期的メッセージを送信してもよい。いくつかの実施例において、クライアントは、プロセスデータを受信するために、時間間隔を指定してもよい。さらに、ウェブベースのインターフェース 122 が、ウェブページおよび / またはプログラム的なアプリケーションの表示構成を作成後、ウェブベースのインターフェース 122 は、より最近のプロセスデータによる、データフィールドの定期的および / または継続的更新を提供する。ウェブベースのインターフェース 122 は、リクエスト側のクライアントとの通信を維持する、既にアクティブなアクセスセッションを介して、更新を提供する。データフィールドの更新は、対応する O P C サーバに格納された最も最近のプロセスデータによる、傾向グラフ、プロセスステータスアラート、および / またはフラグの更新を含んでもよい。このため、ウェブベースのインターフェース 122 は、ウェブブラウザをリフレッシュする必要および / または、プロセスデータを定期的にリクエストする必要なく、クライアントが、最も最近のプロセスデータにアクセスすることを可能にする。10

【0049】

クライアントが書き込みアクセスをリクエストできるさらに他の実施例において、例示的なウェブベースのインターフェース 122 は、H T M L ドキュメントまたは方法のリクエストによって、ウェブページおよび / またはプログラム的なアプリケーションから書き込まれたプロセスデータを受信する。次いで、ウェブベースのインターフェース 122 は、書き込まれたデータ値に関連付けられた変数を識別する。他の実施例において、ウェブベースのインターフェース 122 は、データタイプデータベース 208 内で指定されたデータタイプと、データ値を相互参照するために、データプロセッサ 206 にアクセスしてもよい。ウェブベースのインターフェース 122 は、次いで、適切な変数および / または O P C サーバの一部にデータ値を転送するために、O P C コンバータ 120 および / またはアダプタ 118 へ命令を送信する。O P C サーバは、次いで、書き込まれたデータ値を格納してもよく、および / または、書き込まれたデータ値を、コントローラ内の適切な位置に転送してもよい。2030

【0050】

例示的なウェブベースのインターフェース 122 は、次に同一のクライアントが同一のタイプのプロセスデータをリクエストするときに、ウェブベースのインターフェース 122 が、クライアントの以前のカスタマイズに部分的に基づいて、データフィールド内のプロセスデータをフォーマットできるように、クライアントカスタマイズ情報を、データベース（図示せず）に格納してもよい。ウェブベースのインターフェース 122 は、データフィールド内のプロセスデータの外観および / またはデータ表示を変更するために、ウェブブラウザおよび / またはプログラム的なアプリケーションによって、クライアントにより実行される任意の修正によって、クライアントカスタマイズを識別してもよい。クライアントは、プロセスデータの色、テキストサイズ、数値規則、および / または任意の他のグラフ表示を修正してもよい。40

【0051】

O P C サーバ（例えば O P C サーバ 104）にアクセスするために、図 2 の例示的なラッパー 110 は、アダプタ 118 を含む。例示的なアダプタ 118 は、任意の有線および / または無線接続を介して、O P C サーバと通信するために、T C P 、H T T P 、X M L 、および / または任意の他の伝送プロトコルを使用してもよい。アダプタ 118 は、ウェブベースのインターフェース 122 から O P C サーバにアクセスするための、リクエストを受信する。リクエストを受信すると、アダプタ 118 は、クライアントリクエストを、特定の O P C サーバと相互参照するために、O P C サーバ参照データベース 210 にアクセ50

スすることにより、プロセスデータを格納するO P C サーバを識別する。例示的なO P C サーバ参照データベース210は、EEPROM、RAM、ROM、および／または任意の他のタイプのメモリによって実装されてもよい。

【0052】

いくつかの実施例において、クライアントリクエストは、O P C サーバのウェブアドレスおよび／または識別子を含んでもよい。アダプタ118は、リクエストされたO P C サーバの位置を決定するために、O P C サーバ参照データベース210を参照してもよい。いくつかの実施例において、アダプタ118は、リクエストされたプロセスデータにアクセスするために、2つ以上のO P C サーバにアクセスしてもよい。O P C サーバの位置を決定すると、アダプタ118は、プロセスデータのO P C サーバに、リクエストを送信する。アダプタ118は、サーバに格納されたO P C データのディレクトリおよび／またはファイル構造を決定することにより、O P C サーバのプロセスデータにアクセスしてもよい。アダプタ118は、ウェブブラウザおよび／またはプログラム的なアプリケーションを介して、クライアントが、1つ以上のディレクトリおよび／またはサブディレクトリを選択できるようにするために、このディレクトリおよび／またはファイル構造を、ウェブベースのインターフェース122に中継してもよい。ディレクトリおよび／またはサブディレクトリを選択することで、クライアントは、表示および／またはアクセスすることが望ましいプロセスデータを指定する。他の実施例において、クライアントは、所望のプロセスデータのディレクトリおよび／またはサブディレクトリ位置を含んでもよい。さらに他の例において、クライアントは、アダプタ118が、リクエストされたプロセスデータにアクセスするために、O P C サーバをナビゲートするために使用してもよい変数名、プロセスデータ識別子、および／または任意の他のデータ識別情報を指定してもよい。

10

【0053】

例示的なアダプタ118は、指定されたエンドポイントを使用して、O P C サーバのディレクトリ、サブディレクトリ、および／またはファイルをナビゲートしてもよい。例えば、アダプタ118は、O P C サーバに対応するエンドポイントを識別するために、O P C サーバ参照データベース210にアクセスしてもよい。O P C サーバは、次いで、階層、読み出しアクセス、書き込みアクセス、および／または加入アクセスに基づいて、プロセスデータに関連付けられたアダプタ118にエンドポイントを返してもよい。次いで、アダプタ118は、どのエンドポイントがリクエストされたプロセスデータに関連付けられているかを決定してもよく、プロセスデータを格納するO P C サーバ内の位置を閲覧および／または配置するために、エンドポイントを使用する。

20

【0054】

アダプタ118が、ウェブベースのインターフェース122から読み出しおよび／または加入命令を受信する実施例では、アダプタ118は、リクエストされたプロセスデータに関連付けられた対応する読み出しおよび／または加入エンドポイントにアクセスしてもよい。さらに、プロセスデータ（例えばプロセスデータの加入）を受信するためにクライアントが定期的な間隔を指定し得る実施例において、アダプタ118は、所望のプロセスデータで、定期的な間隔を置いて、O P C サーバをポーリングしてもよい。

30

【0055】

クライアントがプロセスデータをデータフィールドへ書き込み得るさらなる他の実施例において、アダプタ118は、値、および／またはウェブベースのインターフェース122からの識別子に関連付けられた値を受信する。アダプタ118は、次いで、書き込まれたデータ値に関連付けられたファイルおよび／またはディレクトリ位置を配置するために、（例えば、書き込みエンドポイントを使用して）O P C サーバをナビゲートする。次いで、アダプタ118は、書き込まれた値をO P C サーバ内の適切な位置に格納する。クライアントが値を書き込み得る、いくつかの実施例において、アダプタ118は、O P C コンバータ120が、値をウェブページおよび／またはプログラムのアプリケーションフォーマットから、O P C フォーマットに変換した後、値を受信してもよい。

40

【0056】

50

図2の例示的なアダプタ118は、アダプタ118が、異なるプロトコル、インターフェース、オペレーティングシステム、および／またはファイルシステムと共に動作してもよい異なるOPCサーバと、インターフェース接続および／または通信することを可能にする機能を含む。OPCサーバ参照データベース210は、プロトコル、インターフェース、オペレーティングシステム、および／または各OPCサーバに関連付けられたファイルシステムへの参照を含んでもよい。次いで、アダプタ118が、アクセスするOPCサーバを識別する場合、アダプタ118は、OPCサーバと適切に通信および／またはインターフェース接続するために、プロトコル、インターフェース、オペレーティングシステム、および／またはOPCサーバに関連付けられたファイルシステム情報を使用してもよい。

10

【0057】

OPCサーバからリクエストされたプロセスデータを受信および／またはアクセスする際に、例示的なアダプタ118は、プロセスデータをOPCコンバータ120に転送する。図2の例示的なOPCコンバータ120は、任意のOPCおよび／またはパッケージに関連するフォーマットから、ウェブブラウザおよび／または任意の他のプログラムのアプリケーション内で表示可能なフォーマットに、プロセスデータを変換する。プロセスデータを、ウェブ閲覧フォーマットおよび／または任意の他のプログラムのアプリケーションフォーマットに変換すると、OPCコンバータ120は、変換されたプロセスデータを、ウェブベースのインターフェース122に転送する。さらに、OPCコンバータ120は、ウェブベースのインターフェース122から、書き込まれた値および／またはプロセスデータを受信してもよい。このような実施例では、OPCコンバータ120は、書き込まれたデータのウェブ閲覧および／またはプログラム的なアプリケーションフォーマットを、アダプタ118が書き込まれたデータをOPCサーバに格納するために使用してもよい、OPCフォーマットに変換する。OPCコンバータ120は、OPCおよび／または任意の他のデータパッケージング規則に特有であってもよい任意のアプリケーション、フレームワーク、データ変換アルゴリズム等を使用してもよい。

20

【0058】

ラッパー110を実施する一実施例の方法を、図2において示すが、図2に図示されたインターフェース、データ構造、要素、プロセスおよび／またはデバイスのうちの1つ以上を、任意の他の方法で組み合わせ、分割、再構成、省略、排除および／または実装してもよい。例えば、図2において図示された例示的なセキュリティプロセッサ202、例示的なセッションコントローラ204、例示的なウェブベースのインターフェース122、例示的なデータプロセッサ206、例示的なデータタイプデータベース208、例示的なOPCコンバータ120、例示的なアダプタ118、および／または例示的なOPCサーバ参照データベース210を、例えば、1つ以上のコンピューティングデバイスおよび／またはコンピューティングプラットフォーム（例えば図11の例示的なプロセッシングプラットフォームP10）によって実行される、マシンでアクセス可能なまたは読み出し可能な命令を使用して、個別におよび／または任意の組み合わせで実装してもよい。

30

【0059】

さらに、例示的なセキュリティプロセッサ202、例示的なセッションコントローラ204、例示的なウェブベースのインターフェース122、例示的なデータプロセッサ206、例示的なデータタイプデータベース208、例示的なOPCコンバータ120、例示的なアダプタ118、例示的なOPCサーバ参照データベース210および／または、より一般的には、ラッパー110を、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアおよび／またはハードウェア、ソフトウェアおよび／またはファームウェアの任意の組み合わせによって、実装してもよい。このため、例えば、例示的なセキュリティプロセッサ202、例示的なセッションコントローラ204、例示的なウェブベースのインターフェース122、例示的なデータプロセッサ206、例示的なデータタイプデータベース208、例示的なOPCコンバータ120、例示的なアダプタ118、例示的なOPCサーバ参照データベース210および／または、より一般的には、ラッパー110のうちのいずれかを、

40

50

1つ以上の回路、プログラム可能なプロセッサ、特定用途向け集積回路（A S I C）、プログラム可能な論理デバイス（P L D）および／またはフィールドプログラム可能な論理デバイス（F P L D）等によって実施できる。さらに、図2の例示的なラッパー110は、図2において図示されたものに加えて、またはその代わりに、1つ以上の要素、プロセスおよび／またはデバイスを含んでもよく、および／または、図示された要素、プロセスおよびデバイスのいずれかまたは全てのうちの1つより多くを含んでもよい。

【0060】

図3は、ウェブブラウザに表示されたサーバ識別プロセスデータの例示的なインターフェース300を示す。インターフェース300は、スタイルシートおよび／またはテンプレートと称されてもよい。インターフェース300は、アプリケーションウィンドウとして示される。しかしながら、他の実施例において、インターフェース300は、ウェブブラウザおよび／または任意の他のプログラムのクライアントに関連付けられたナビゲーション機能を含んでもよい。さらに、例示的なインターフェース300は、データフィールド内のプロセスデータを表示する1つの方法として示されるが、他の例示的なインターフェースは、プロセスデータを表示するために作成されてもよい。

10

【0061】

図3の実施例は、Server Propertiesタブ302に関連付けられたサーバ識別情報を表示するインターフェース300を示す。インターフェース300は、ナビゲーションパネル304およびデータパネル306を含む。パネル304および306は、プロセスデータを表示するために、一般的なテンプレートとして事前に構成されてもよい。図1および／または図2の例示的なラッパー110は、次いで、データフィールドおよび関連付けられたプロセスデータを構成する、および／または埋め込むためのテンプレートまたはスタイルシートを使用してもよい。例えば、データパネル306は、プロセスデータに関連付けられた変数および／またはパラメータ名（例えばAttribute）およびデータ値（例えばValue）を表示するように、事前構成されてもよい。次いで、ラッパー110は、サービス識別に関連付けられたデータフィールドを、Attributeカラムおよび／またはValueカラムに埋め込みおよび／または配置してもよい。例えば、OPCサーバ名を記述するプロセスデータは、「OPC DAサーバ」のValueによって、「ServerName」Attributeとして識別されてもよい。

20

【0062】

クライアントは、ウェブアドレスおよび／またはインターネットプロトコル（IP）アドレスをウェブブラウザに入力することにより、インターフェース300に示されるプロセスデータにアクセスしてもよい。次いで、ウェブブラウザは、図1のラッパー110および／またはウェブページサーバ108にナビゲートしてもよい。ラッパー110は、ウェブアドレスおよび／またはIPアドレスを、インターフェース300に示されるOPCサーバに、分解する（resolves）。次いで、ラッパー110は、OPCサーバに関連付けられたプロセスデータを取り出し、プロセスデータをウェブ閲覧フォーマットに変換し、プロセスデータのデータタイプを識別し、インターフェース300に関連付けられたテンプレートを選択し、プロセスデータをインターフェース300に埋め込み、ウェブブラウザを介してクライアントにインターフェース300を表示してもよい。この例において、ラッパー110は、データ値に関連付けられた属性のメタデータを識別することにより、プロセスデータのタイプを決定する。次いで、ラッパー110は、属性名に対応するデータ値のリストを作成してもよい。

30

【0063】

例示的なナビゲーションパネル304は、OPCサーバに関連付けられたOPCサーバ識別情報のディレクトリおよび／またはファイル構造を示す。クライアントは、データパネル306内に表示されたOPCサーバ情報に関連付けられたプロセスデータを選択するために、ナビゲーションパネル304内のディレクトリ構造をナビゲートしてもよい。クライアントは、ナビゲーションパネル304内の他のディレクトリを選択することにより、

40

50

他のO P Cサーバデータを選択的に表示してもよい。例示的なラッパー110は、O P Cサーバからこのディレクトリ構造（例えばプロセスデータ）を取り出し、ナビゲーションパネル304のテンプレートを使用して、データフィールド内のディレクトリ構造を構成してもよい。

【0064】

図4は、ウェブブラウザに表示されたサーバ階層ディレクトリの例示的なインターフェース400（例えばスタイルシート）を示す。階層ディレクトリは、Object Treeタブ402を選択することで示され、O P Cサーバに格納されるプロセスデータのデータ構造を表してもよい。図1および／または図2の例示的なラッパー110は、O P Cサーバに格納された階層ディレクトリ構造を取り出し、データをウェブ閲覧フォーマットに変換し、データ構造に関連付けられたデータタイプを決定する。次いで、ラッパー110は、ナビゲーションパネル404内のデータフィールドに階層ディレクトリを構成、編成、および配置する。クライアントは、所望のプロセスデータを含むディレクトリおよび／またはサブディレクトリを選択するために、ナビゲーションパネル404内のディレクトリをナビゲートしてもよい。階層ディレクトリは、制御システム内のデバイスの構造および／またはコントローラで動作される制御ルーチンの構造を反映するために組織してもよい。例示的なラッパー110は、ディレクトリ構造をナビゲートし、ウェブブラウザ内のクライアントに階層ディレクトリを提供するために、エンドポイントアドレスを使用してもよい。

【0065】

例示的なインターフェース400は、さらに、クライアントによって提供された入力に基づいて、任意のディレクトリをフィルタするためのフィルタパネル406を含む。インターフェース400は、さらに、変数および／またはパラメータ名（例えばAttribute）および選択されたディレクトリのための対応するプロセスデータ（例えばValue）を含むデータフィールドを示す、データパネル408を含む。図4の実施例において、クライアントは、PID1ディレクトリを選択する。従って、ラッパー110は、PID1ディレクトリに関連付けられたプロセスデータを取り出し、ウェブブラウザによって、データパネル408に表示するために、プロセスデータを埋め込む。

【0066】

図5は、ウェブブラウザに表示されたプロセスデータの例示的なインターフェース500を示す。プロセスデータは、Data Listsタブ502を選択することにより、ウェブブラウザに表示される。クライアントがData Listsタブ502を選択する際に、図1および／または図2の例示的なラッパー110は、プロセスデータを取り出す。インターフェース500は、加入パネル504およびデータパネル506を含む。パネル504および／または506のレイアウトは、Data Listsタブ502内で取り出され得るプロセスデータタイプに基づいて、事前構成されてもよい。

【0067】

加入パネル504は、クライアントが、データパネル506に表示されたプロセスデータのリフレッシュレートを指定することを可能にする。この例において、クライアントは、5000ミリ秒の（msec）更新レートを指定する。加入パネル504はさらに、クライアント識別子（例えばClient Id）、O P Cサーバ識別子（Server Id）、および選択されたリフレッシュレート（例えばUpdate rate）を含む。

【0068】

例示的なデータパネル506は、O P Cサーバ（例えばInstance ID）内のプロセスデータのディレクトリ位置、データ値（例えばData Value）、プロセスデータのステータス（例えばStatus Code）、プロセスデータが作成された時間（例えばTime Stamp）を含む選択されたプロセスデータを示す。データパネル506は、プロセスデータを追加する、または表示から削除するためのボタンを含む。データパネル506はさらに、は、プロセスデータを読み出したり書き込むためのボタンを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

図5の実施例において、ラッパー110は、表示されるプロセスデータが、スプレッドシートの値として表示されてもよいデータタイプに関連付けられることを決定する。他の実施例において、プロセスデータは、グラフ、表、アニメーション、グラフィンジケータ等内に表示されてもよい。例えば、インターフェース500内のデータパネル506は、いくつかのプロセスデータが、グラフ表示に関連付けられている場合に、ラッパー110が、適切なデータフィールド内のプロセスデータを示すように構成されたグラフ表示を呼び出せるように、事前構成されていてもよい。

【 0 0 7 0 】

図6は、ウェブブラウザにプロセスデータを表示するために、例示的なラッパー110と通信する例示的なインターフェース600を示す。例示的なインターフェース600は、フィールドデバイスに関連付けられたプロセスデータを表示するために、フィールドデバイス名を入力するためにオペレータが使用し得るナビゲーションバー602を含む。別の例において、ユーザは、フィールドデバイスを配置するために、図4に関連して記載されたディレクトリと類似の階層ディレクトリを使用してもよい。インターフェース600は、さらに、TT101フィールドデバイスとインターフェース接続するためのオプションを含む、メニューバー604を含む。この例において、手動セットアップオプションが選択される。10

【 0 0 7 1 】

図6の例示的なインターフェース600は、TT101フィールドデバイスに関連付けられたプロセスデータが、ワークステーションまたはラップトップ上のウェブブラウザ内に表示されるものであることを示す、ラッパー110のターゲット表示情報を提供してもよい。加えて、フィールドデバイス（例えばオブジェクト）を選択または入力する際に、例示的なラッパー110は、フィールドデバイス名（例えばTT101）を受信する。ラッパー110は、フィールドデバイスのタイプ（例えばオブジェクトタイプ）を識別するためのフィールドデバイス識別子、フィールドデバイスに関連付けられたプロパティ、および／またはフィールドデバイスに関連付けられたプロセスデータ（例えば値）を使用する。ラッパー110は、データフィールド内にプロセスデータを表示するために、テンプレートを選択するため、ターゲット表示情報を有するこの情報を使用する。ラッパー110は、さらに、OPCサーバからプロセスデータにアクセスするために、この情報を使用する。ラッパー110は、データタイプデータベース208にアクセスし、ワークステーションで動作するウェブブラウザのテンプレートを配置することにより、テンプレートを選択してもよい。次いで、ラッパー110は、TT101フィールドデバイスのデバイスタイプに基づいて、テンプレートの範囲を限定して（narrow）もよい。次いで、ラッパー110は、プロセスデータに対応するテンプレート内のデータフィールドを選択してもよい。2030

【 0 0 7 2 】

図6の実施例において、ラッパー110は、インターフェース600に、テンプレート606およびテンプレート608を提供してもよい。テンプレート606および608は、TT101フィールドデバイスに関連付けられたプロセスデータ（例えばアナログ入力（AI）、%範囲、ユニット、下限、上限、タグ、日付、および記述子）を有するデータフィールドを含む。例示的なラッパー110は、プロセスデータ内のメタデータに基づいて、プロセスデータを一致させ、適切なデータフィールドに挿入することにより、テンプレート606および608に示されるプロセスデータをレンダリングしてもよい。他の実施例において、テンプレートは、グラフ、表、画像、および／または任意の他のデータ表示を含んでもよい。40

【 0 0 7 3 】

図7(A)および(B)は、クライアントアプリケーションのプロセスデータを表示するために、図1および／または図2の例示的なラッパー110と通信する無線デバイス702に表示された例示的なインターフェース700を示す。無線デバイス702は、例えば50

、スマートフォン、携帯情報端末（PDA）、インターネット電話等を含む、任意の可搬型コンピューティングデバイスを含んでもよい。図7（A）および（B）の実施例は、無線デバイス702のために構成されるテンプレート内のプロセスデータをレンダリングする例示的なラッパー110を示す。

【0074】

図7（A）において、ユーザインターフェース700は、オブジェクト検索フィールド704およびキーボード706を含む。オブジェクト検索フィールド704により、ユーザは、キーボード706によって、フィールドデバイス識別子（例えばOPC DA/D E V I C E / T T 1 0 1）を入力することができる。オブジェクト検索フィールド704は、入力されたTT101フィールドデバイスをラッパー110に提供する。加えて、無線デバイス702は、ターゲット表示情報を、ラッパー110に送信してもよい。ラッパー110は、TT101フィールドデバイスに関連付けられたプロセスデータおよび／またはプロパティを配置するために、TT101フィールドデバイス識別子を使用する。さらに、例示的なラッパー110は、無線デバイス702の比較的小さい画面に表示するためにフォーマットされたテンプレート708を選択するために、ターゲット表示情報を使用する。

【0075】

ラッパー110は、図7（B）において示されるように、テンプレート708の対応するデータフィールドにおいて、プロセスデータを一致、挿入およびレンダリングしてもよい。加えて、ラッパー110は、異なるテンプレートにナビゲートするためのメニューバー710を表示してもよい。メニューバー710はテンプレート708内に含んでもよく、および／または、OPC DA/D E V I C E / T T 1 0 1ディレクトリ位置に関連付けられたナビゲーションプロセスデータによって指定されてもよい。あるいは、メニューバー710の表示は、クライアントアプリケーションによって管理してもよい。図7（B）の実施例は、ラッパー110が、無線デバイス702のためにフォーマットされたテンプレート708を選択することを示し、一方で、図6では、ラッパー110は、ワークステーションのウェブブラウザでフォーマットされたテンプレート606および608を選択する。

【0076】

図8は、ウェブブラウザにプロセスデータを表示する例示的なインターフェース800を示す。インターフェース800は、ファイル位置またはプロセスデータのパスを入力するためにユーザが使用し得るナビゲーションバー802を含む。テンプレート804は、データフィールド内に表示されたプロセスデータの表を示す。テンプレート804は、製造者、デバイスタイプ、およびバージョンのデータフィールドを含む。ユーザは、グループ内に組織されたデバイスに関連付けられたプロセスデータにアクセスまたは追跡するための、H T T P : / / O P C D A S E R V E R / D E V I C E / D E V I C E C O L L E C T I O N パスを提供してもよい。テンプレート804内のプロセスデータは、X M Lファイルとして、OPCサーバからアクセスしてもよい。

```

<?xml version=“1.0” encoding=“UTF-8”?>
<?xml-stylesheet type=“text/xsl” href=“file:///Ccd.xsl”?>
<catalog>
<device>
<manufacturer>Rosemount</manufacturer>
<type>3051MV</type>
<version>5</version>
</device>
<device>
<manufacturer>Micromotion</manufacturer>
<type>MM MV</type>
<version>2</version>

```

10

20

30

40

50

```

</device>
<device>
<manufacturer>Fisher</manufacturer>
<type>DVC6010F</type>
<version>3</version>
</device>
</catalog>
【 0 0 7 7 】

```

上記の例示的な XML ファイルは、<catalog> 行の下に、3つのデバイスの製造者、デバイスタイプ、およびバージョンをリスト表示する。この情報をインターフェース 10
800 に表示するには、例示的なラッパー 110 は、XML ファイルを、プロセスデータ
を表示するためのテンプレート 804 を指定する XSLT ファイルに変換してもよい。変
換された XSLT ファイルは、以下のものを含み得る。

```

<?xml version=“1.0” encoding=“ISO-8859-1”?>
<!     Edited by XMLSpy(R)      >
<xsl:stylesheet version=“1.0” xmlns:xsl=“http://www.w3.org/1999/XSL/Transform
 ”>
<xsl:template match=“ / ”>
<html>
<body>
<h2>My Device Collection</h2>
<table border=“1”>
<tr bgcolor=“#9acd32”>
<th>Manufacturer</th>
<th>Device Type</th>
<th>Version</th>
</tr>
<xsl:for-each select=“catalog/device”>
<tr>
<td>
<xsl:value-of select=“manufacturer” />
</td>
<td>
<xsl:value-of select=“type” />
</td>
<td>
<xsl:value-of select=“version” />
</td>
</tr>
</xsl:for-each>
</table>
</body>
</html>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

【 0 0 7 8 】
<xsl:stylesheet version=“1.0” xmlns:xsl=“
http://www.w3.org/1999/XSL/Transform”> の行
は、インターフェース 800 に表示されるテンプレート 804 を指定する。例示的なラッ 50

パー 110 は、インターフェース 800 から受信された情報（例えばターゲット表示情報、オブジェクトタイプ等）に基づいて、このテンプレートを決定してもよい。XSLT ファイルはさらに、プロセスデータをデータフィールドにフォーマットするためのテンプレート 804 および命令（例えば <xsl:value-of select="manufacturer"/>、<xsl:value-of select="type"/>、および <xsl:value-of select="version"/>）のカラムヘッダ（例えば、製造者、デバイスタイプ、およびバージョン）を指定する。

【0079】

図 9A、9B、9C、および 10 は、例示的なセキュリティプロセッサ 202、例示的なセッションコントローラ 204、例示的なウェブベースのインターフェース 122、例示的なデータプロセッサ 206、例示的なデータタイプデータベース 208、例示的な OPC コンバータ 120、例示的なアダプタ 118、例示的な OPC サーバ参照データベース 210 および / または、より一般的には、図 1 および / または図 2 のラッパー 110 を実装するために実行可能な例示的な方法のフローチャートである。図 9A、図 9B、図 9C、および / または図 10 の例示的な方法は、プロセッサ、コントローラおよび / または任意の他の適した処理デバイスによって実行されてもよい。例えば、図 9A、図 9B、図 9C、および / または図 10 の例示的な方法は、フラッシュメモリ、CD、DVD、フロッピーディスク、ROM、RAM、プログラム可能な ROM (PROM)、電子的にプログラム可能な ROM (EPROM)、電子的に消去可能な PROM (EEPROM)、光ストレージディスク、光ストレージデバイス、磁気ストレージディスク、磁気ストレージデバイス、および / または、方法またはデータ構造の形態で、プログラムコードおよび / または命令を伝達または保存するために使用可能な、かつ、プロセッサ、汎用または特殊用途コンピュータ、または他のマシンによってプロセッサ（例えば、図 11 に関連して以下に記載される例示的なプロセッサプラットフォーム P10）と共に、アクセス可能な任意の他の媒体等の、任意の実現可能なコンピュータで読み出し可能な媒体上に格納される、コード化された命令で実施されてもよい。さらに、上記の組み合わせはコンピュータで読み出し可能な媒体の範囲内に含まれる。

【0080】

方法には、例えば、プロセッサ、汎用コンピュータ、特殊用途コンピュータ、または特殊用途処理マシンに、1つ以上の特定の方法を実施させる命令および / またはデータを含む。あるいは、図 9A、図 9B、図 9C、および / または図 10 の例示的な方法のいずれかまたは全ては、ASIC、PLD、FPLD、個別論理、ハードウェア、ファームウェア等の任意の組み合わせを使用して、実装されてもよい。

【0081】

さらに、図 9A、図 9B、図 9C、および / または図 10 の例示的な方法のいずれかまたは全ては、手動の動作または、前述の技術のいずれかの任意の組み合わせ、例えば、ファームウェア、ソフトウェア、個別論理および / またはハードウェアの任意の組み合わせを使用して、代わりに実装してもよい。さらに、図 9A、図 9B、図 9C、および / または図 10 の例示的な動作を実装する多くの他の方法を使用することができる。例えば、ブロックの実行順序を変更してもよい、および / または、記載されるブロックのうちの1つ以上を、変更、削除、再分割、または接続してもよい。加えて、図 9A、図 9B、図 9C、および / または図 10 の例示的な方法のいずれかまたは全てを、順次、実行してもよく、および / または、例えば、スレッド、プロセッサ、デバイス、個別論理、回路等を別々に処理することにより、並列で実行してもよい。

【0082】

図 9A、図 9B、および図 9C の例示的な方法 900 により、クライアントは、OPC サーバに格納されたプロセスデータにアクセスできる。複数の例示的な方法 900 は、複数のクライアントがプロセスデータにアクセスするために、並列または順に、実行してもよい。加えて、リクエストされたプロセスデータを2つ以上のOPC サーバに格納し得る実施例において、例示的な方法 900 を各 OPC サーバで実装してもよく、あるいは、單一

10

20

30

40

50

の例示的な方法 900 を O P C サーバで実装してもよい。

【0083】

図 9 A の例示的な方法 900 は、プロセスデータにアクセスするためのリクエストを受信することにより、開始する（ブロック 902）。リクエストは、例示的なセキュリティプロセッサ 202 および / または図 2 のウェブベースのインターフェース 122 によって受信されてもよい。次いで、例示的な方法 900 は、プロセスデータにアクセスするために、セキュリティ証明書（例えばセキュリティプロセッサ）をリクエストする（ブロック 904）。セキュリティ証明書は、ユーザ名およびパスワード、アクセスコード、一意の識別子等を含んでもよい。いくつかの実施例において、セキュリティ証明書は、リクエスト内に含まれてもよい。次に、例示的な方法 900 は、受信されたセキュリティ証明書が認証をパスするかどうかを決定する（ブロック 906）。セキュリティ証明書が適切であり、認証をパスする場合、例示的な方法 900 は、クライアント（ブロック 908）からのリクエストによって、読み出し、書き込みおよび / または加入アクセスを持つアクセスセッションを作成する。例示的な方法 900 は、次いで、リクエスト（例えば、図 2 の O P C サーバ参照データベース 210 にアクセスするアダプタ 118）に関連付けられた O P C サーバを識別する（ブロック 910）。

【0084】

しかしながら、例示的な方法 900 がセキュリティ証明書を検証できない場合（ブロック 906）、例示的な方法 900 は、読み出しアクセスのみを有するアクセスセッションを作成してもよい（ブロック 912）。例示的な方法 900 は、次いで、リクエストに関連付けられた O P C サーバを識別する（ブロック 910）。あるいは、例示的な方法 900 がセキュリティ証明書を検証することができない場合（ブロック 906）、例示的な方法 900 は、プロセスデータをリクエストするために、クライアントアクセスを拒否してもよい。

【0085】

図 9 A の例示的な方法 900 は、（例えばアダプタ 118 を介して）識別された O P C サーバにアクセスし（ブロック 914）、リクエストに関連付けられた 1 つ以上のディレクトリにアクセスすることにより、継続する（ブロック 916）。加えて、リクエストされた O P C データが 1 つより多い O P C サーバに配置される実施例において、例示的な方法 900 は、1 つ以上の O P C サーバ内に配置されるディレクトリおよび / またはファイルを配置してもよい（ブロック 916）。例示的な方法 900 は、手動のクライアントナビゲーションを介して、および / または、クライアントからのリクエスト内に提供された情報によって、エンドポイントを使用して、リクエストされたプロセスデータを配置してもよい。リクエストされたプロセスデータの位置にアクセスした後、例示的な方法 900 は、次いで、リクエストされたプロセスデータの、読み出し、書き込み、および / または加入のリクエストを受信する。いくつかの実施例において、プロセスデータにアクセスするためのリクエストは、プロセスデータの読み出し、書き込み、および / または加入のリクエストを含んでもよい。他の実施例において、クライアントは、読み出し、書き込み、および / または加入の機能によって、プロセスデータにアクセスするための別のリクエストを送信してもよい。

【0086】

図 9 B の例示的な方法 900 は、リクエストが、読み出し、書き込み、および / または加入機能に関連付けられたかどうかを決定する（ブロック 918）。リクエストがプロセスデータ（ブロック 918）の読み出しである場合、例示的な方法 900 は、リクエストされたプロセスデータを、（例えばアダプタ 118 を介して）関連付けられた O P C サーバから取り出すことで、継続する（ブロック 920）。次いで、例示的な方法 900 は、O P C フォーマットからのプロセスデータを、ウェブ閲覧および / またはプログラムのアプリケーションフォーマットに（例えば O P C コンバータ 120 を介して）変換する（ブロック 922）。

【0087】

10

20

30

40

50

しかしながら、リクエストがプロセスデータ（ブロック918）の加入である場合、例示的な方法900は、OPCサーバ内のリクエストされたプロセスデータに加入することを継続する（ブロック924）。例示的な方法900は、リクエストメッセージが、最も最近のプロセスデータをリクエストするために、OPCサーバに送信される時間間隔を設定することにより、プロセスデータに加入してもよい。プロセスデータへの加入の際に、例示的な方法900は、OPCサーバからリクエストされたプロセスデータを取り出す（ブロック920）。さらに、例示的な方法900は、特定の間隔でOPCサーバからリクエストされたプロセスデータを取り出すことを継続してもよい。プロセスデータの各取り出しのために、例示的な方法900は、次いで、（例えばOPCコンバータ120を介して）ウェブ閲覧および／またはプログラムのアプリケーションフォーマットにOPCフォーマットからのプロセスデータを変換する（ブロック922）。

【0088】

しかしながら、リクエストが、プロセスデータの書き込みである場合（ブロック918）、例示的な方法900は、クライアントによって提供された書き込まれたデータ値を受信し、データ値をOPCフォーマットされた値（例えばOPCコンバータ120を介して）に変換することにより、継続する（ブロック926）。例示的な方法900は、次いで、OPCサーバ内の適切なデータ位置に（例えばアダプタ118を介して）プロセスデータ値を書き込む（ブロック928）。例示的な方法900は、次いで、プロセスデータをウェブ閲覧フォーマットに変換してもよい（ブロック922）。例示的な方法900は、書き込まれた値が適切にOPCサーバに書き込まれたという証拠をクライアントに提供するために、書き込まれた値を再び読み出してもよい。

【0089】

プロセスデータをOPCフォーマットに変換すると、例示的な方法900は、プロセスデータに関連付けられたデータタイプ（例えばデータプロセッサ206を介して）を決定することにより、継続する（ブロック930）。図9Cの例示的な方法900は、次いで、クライアントからのリクエストが、ウェブサーバアプリケーションまたはクライアント表示アプリケーション（例えばプログラム的なアプリケーション）に関連付けられているかどうかを決定する（ブロック932）。クライアントリクエストがウェブサーバアプリケーションに関連付けられている場合、例示的な方法900は、各データタイプ（ブロック934）について、（例えばウェブベースのインターフェース122を介して）データフィールドを作成および／または構成する。例示的な方法900は、次いで、対応するデータフィールド内にプロセスデータを埋め込みおよび／または配置し、データフィールド内のプロセスデータをコンパイルする（ブロック936）。次に、例示的な方法900は、クライアントによって動作されるウェブブラウザによってアクセスされるウェブページ内のプロセスデータを含むデータフィールドの表示を可能にする（ブロック938）。

【0090】

しかしながら、クライアントからのリクエストが、クライアント表示アプリケーション（ブロック932）に関連付けられている場合、図9Cの例示的な方法は、クライアントサイトでクライアント表示アプリケーションを呼び出す（ブロック944）。クライアント表示アプリケーションの呼び出しには、プロセスデータ（例えばActiveXまたはSilverlight（商標）アプリケーション）にアクセスするために、クライアントによって使用されたウェブブラウザ内のアプリケーションを開くことを含んでもよい。クライアント表示アプリケーションの呼び出しには、さらに、フォーマットされたプロセスデータおよび／またはデータフィールドを受信するために、プログラムのアプリケーションの初期化を含んでもよい。例示的な方法900は、次いで、アプリケーションが、プロセスデータを受信するために、呼び出しされ、準備ができていることを示す、クライアント表示アプリケーションからのリクエストを受信してもよい（ブロック946）。次いで、例示的な方法900は、プロセスデータを埋め込みおよび／または配置し、および／または、プロセスデータをデータフィールドに関連付け（ブロック948）、プロセスデータおよび／またはデータフィールドをクライアント表示アプリケーションに伝送する（ブ

10

20

30

40

50

ロック 950）。例示的な方法 900 は、さらに、プロセスデータのタイプおよび／またはプロセスデータの表示タイプに基づいて、データフィールドのテンプレートを選択してもよい。プロセスデータを受信すると、例示的な方法 900 は、次いで、クライアント表示アプリケーションが、インターフェース内の対応するプロセスデータおよび／またはクライアント表示アプリケーションの表示を示すために、データフィールドを構成することを保証する（ロック 952）。

【 0 0 9 1 】

図 9 C の例示的な方法 900 は、クライアントがプロセスデータおよび / またはデータフィールドの任意の部分をカスタマイズしたかどうかを決定することにより、継続する（ブロック 940）。例示的な方法 900 が、クライアントが、プロセスデータおよび / またはデータフィールドをカスタマイズしていないと決定する場合、例示的な方法 900 は、同一のおよび / または異なるクライアントからプロセスデータにアクセスするための、リクエストの受信を再び行う（ブロック 902）。しかしながら、例示的な方法 900 によって、クライアントが、プロセスデータおよび / またはデータフィールドをカスタマイズしたことが決定されると、例示的な方法 900 は、カスタマイズデータを格納する（ブロック 942）。例示的な方法 900 は、同一のクライアントが異なる時間に同一のプロセスデータにアクセスする場合に、プロセスデータがカスタマイズされたフォーマットで表示できるように、カスタマイズ情報を格納する。次いで、例示的な方法 900 は、同一のおよび / または異なるクライアントからプロセスデータにアクセスするための、リクエストの受信を再び行う（ブロック 902）。

10

【 0 0 9 2 】

図 10 の例示的な方法 1000 は、OPC サーバから受信されたプロセスデータを表示するために、テンプレートおよび / またはデータフィールドを決定する。複数の例示的な方法 1000 は、複数のクライアントのためにテンプレートをレンダリングするために、並列で、または順に、実行されてもよい。加えて、リクエストされたプロセスデータが 2 つ以上の OPC サーバに格納されてもよい実施例において、例示的な方法 1000 は、各 OPC サーバについて実施されてもよく、あるいは、単一の例示的な方法 1000 を、OPC サーバについて実施してもよい。

20

【 0 0 9 3 】

図 10 の例示的な方法 1000 は、オブジェクト（例えばプロセスデータ）を表示するために、ラッパー 110 におけるリクエスト受信を開始する（ブロック 1002）。オブジェクトは、フィールドデバイスおよび / またはフィールドデバイスに関連付けられたプロセスデータを含んでもよい。例示的な方法 1000（例えばウェブベースのインターフェース 122 を介した）は、リクエストに関連付けられたターゲット表示情報を識別してもよい（ブロック 1004）。ターゲット表示情報は、リクエスト内に含まれてもよく、および / または、ウェブブラウザまたはクライアントアプリケーションによって個別に伝送されてもよい。次に、（例えば、ウェブベースのインターフェース 122、アダプタ 118、および / またはデータプロセッサ 206 を介した）例示的な方法 1000 は、リクエストされたオブジェクトのタイプ（ブロック 1006）、オブジェクトに関連付けられたプロパティを決定し（ブロック 1008）、および / または、オブジェクトに関連付けられたプロセスデータ（例えば値）にアクセスする（ブロック 1010）。プロセスデータのアクセスには、図 9A ~ 9C に関する説明のように、OPC サーバへのアクセスを含む。

30

[0 0 9 4]

例示的な方法 1000 は、オブジェクトタイプ、プロパティ、プロセスデータ、および／またはターゲット表示情報に基づいて、オブジェクトを表示するために、（例えばデータプロセッサ 206 を介して）テンプレートを決定することにより、継続する（ブロック 1012）。例示的な方法 1000 は、オブジェクト（例えばプロセスデータ）を、（例えばウェブベースのインターフェース 122 を介して）リンクおよび／または、テンプレート内の対応するデータフィールドに挿入してもよい。次に、例示的な方法 1000 は、（

40

例えばウェブベースのインターフェース 122 を介して) 選択されたテンプレートのオブジェクトに関連付けられたオブジェクトおよび / またはプロセスデータをレンダリングする (ブロック 1014) 。例示的な方法 1000 は、(例えばウェブベースのインターフェース 122 を介して) インターフェース内に表示されたテンプレート内のオブジェクトに関連付けられたオブジェクトおよび / またはプロセスデータを表示する (ブロック 1016) 。例示的な方法 1000 は、(例えばウェブベースのインターフェース 122 を介して) さらなるオブジェクトが表示されるかどうかを決定してもよい (ブロック 1018) 。例示的な方法 1000 が、さらなるオブジェクトがあると決定する場合、例示的な方法 1000 は、さらなるオブジェクトを受信する (ブロック 1002) 。例示的な方法 1000 が、さらなるオブジェクトがないと決定する場合、例示的な方法 1000 は終了する。 10

【 0095 】

図 11 は、本明細書に記載される例示的な方法および装置を実施するために使用し得る、例示的なプロセッサシステム P10 のブロック図である。例えば、例示的なプロセッサシステム P10 と類似または同一のプロセッサシステムは、例示的なセキュリティプロセッサ 202 、例示的なセッションコントローラ 204 、例示的なウェブベースのインターフェース 122 、例示的なデータプロセッサ 206 、例示的なデータタイプデータベース 208 、例示的な OPC コンバータ 120 、例示的なアダプタ 118 、例示的な OPC サーバ参照データベース 210 および / または、より一般的には、図 1 および / または図 2 のラッパー 110 を実装するために使用されてもよい。例示的なプロセッサシステム P10 は、複数の周辺機器、インターフェース、チップ、メモリ等を含むものとして以下に記載されているが、こうした要素のうちの 1 つ以上は、例示的なセキュリティプロセッサ 202 、例示的なセッションコントローラ 204 、例示的なウェブベースのインターフェース 122 、例示的なデータプロセッサ 206 、例示的なデータタイプデータベース 208 、例示的な OPC コンバータ 120 、例示的なアダプタ 118 、例示的な OPC サーバ参照データベース 210 および / または、より一般的には、ラッパー 110 のうちの 1 つ以上を実装するために使用される他の例示的なプロセッサシステムから省略されてもよい。 20

【 0096 】

図 11 に示されるように、プロセッサシステム P10 は、相互接続バス P14 に接続されるプロセッサ P12 を含む。プロセッサ P12 は、完全にチップ上にあるものとして、図 12 に示されるが、あるいは、完全にまたは部分的にチップ外になっており、かつ、専用の電気接続および / または相互接続バス P14 を介して、プロセッサ P12 に直接接続されてもよい、レジスタセットまたはレジスタスペース P16 を含む。プロセッサ P12 は、任意の適したプロセッサ、処理ユニットまたはマイクロプロセッサにしてもよい。図 12 には図示されないが、システム P10 は、マルチプロセッサシステムであってもよく、このため、プロセッサ P12 と同一または類似しており、相互接続バス P14 に通信可能に接続される 1 つ以上のさらなるプロセッサを含んでもよい。 30

【 0097 】

図 11 のプロセッサ P12 は、メモリコントローラ P20 および周辺機器入力 / 出力 (I/O) コントローラ P22 を含む、チップセット P18 に接続される。公知のように、チップセットは、チップセット P18 に接続される 1 つ以上のプロセッサによってアクセス可能または使用される、複数の汎用および / または特殊目的のレジスタ、タイマ等と共に、典型的には、I/O およびメモリ管理機能を提供する。メモリコントローラ P20 は、プロセッサ P12 (または、複数のプロセッサがある場合には複数のプロセッサ) が、システムメモリ P24 および大容量記憶メモリ P25 にアクセスすることを可能にする、機能を実行する。 40

【 0098 】

システムメモリ P24 は、例えば、静的ランダムアクセスメモリ (S R A M) 、動的ランダムアクセスメモリ (D R A M) 、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ (R O M) 等の任意の所望のタイプの揮発および / または不揮発メモリを含んでもよい。大容量記憶 50

メモリ P 25 は、任意の所望のタイプの大容量記憶デバイスを含んでもよい。例えば、例示的なプロセッサシステム P 10 が、ラッパー 110 (図 2) を実施するために使用される場合、大容量記憶メモリ P 25 は、ハードディスクドライブ、光ドライブ、テープストレージデバイス等を含んでもよい。あるいは、例示的なプロセッサシステム P 10 が、例示的なデータタイプデータベース 208 および / または例示的な O P C サーバ参照データベース 210 を実装するために使用される場合、大容量記憶メモリ P 25 は、固体メモリ (例えばフラッシュメモリ、R A M メモリ等) 、磁気メモリ (例えばハードドライブ) 、または例示的なデータタイプデータベース 208 および / または例示的な O P C サーバ参照データベース 210 の大容量記憶装置に適した任意の他のメモリを含んでもよい。

【 0099 】

周辺機器 I / O コントローラ P 22 は、プロセッサ P 12 が、周辺機器 I / O のバス P 32 を介して、周辺機器入力 / 出力 (I / O) デバイス P 26 および P 28 ならびにネットワークインターフェース P 30 と通信することを可能にする、機能を実行する。I / O デバイス P 26 および P 28 は、例えば、キーボード、表示 (例えば液晶表示 (L C D) 、ブラウン管 (C R T) ディスプレイ等) 、ナビゲーションデバイス (例えばマウス、トラックボール、容量性タッチパッド、ジョイスティック等) 等の任意の所望のタイプの I / O デバイスであってもよい。ネットワークインターフェース P 30 は、例えば、プロセッサシステム P 10 が、別のプロセッサシステムと通信できる、イーサネットデバイス、非同期伝送モード (A T M) デバイス、802.11 デバイス、D S L モデム、ケーブルモデム、セルラーモデム等にしてもよい。

【 0100 】

チップセット P 18 内の別々の機能ブロックとして、メモリコントローラ P 20 および I / O コントローラ P 22 が、図 1_1 に図示されるが、こうしたブロックによって実行される機能は、単一の半導体回路内に統合されてもよく、または、2 つ以上の別々の集積回路を使用して実装されてもよい。

【 0101 】

上記の例示的な方法および / または装置のうちの少なくともいくつかは、コンピュータプロセッサで実行される 1 つ以上のソフトウェアおよび / またはファームウェアプログラムによって実装される。しかしながら、特定用途向け集積回路、プログラム可能な論理アレイおよび他のハードウェアデバイスを含むが、これに制限されない専用のハードウェアの実装は、全体または一部が、本明細書に記載される、例示的な方法および / または装置のいずれかまたは全てを実装するために、同様に構成できる。さらに、分散された処理またはコンポーネント / オブジェクト分散処理、並列処理、または仮想マシン処理を含むがこれに制限されない、代替のソフトウェア実装を、さらに、本明細書に記載される例示的な方法および / またはシステムを実施するために、構成できる。

【 0102 】

さらに、本明細書に記載される例示的なソフトウェアおよび / またはファームウェアの実装は、磁気媒体 (例えば磁気ディスクまたはテープ) 等の実現可能なストレージ媒体、光学ディスク等の光磁気または光学媒体、またはメモリカードあるいは、1 つ以上の読み出し専用 (不揮発) メモリ、ランダムアクセスメモリ、または他の再書き込み可能 (挥発) メモリを収容する他のパッケージ等の固体媒体に格納されることに留意されたい。従って、本明細書に記載される例示的なソフトウェアおよび / またはファームウェアは、上記のものまたは後続のストレージ媒体等の実現可能なストレージ媒体に格納できる。上記の仕様が、特定の規格およびプロトコルを参照して、例示的なコンポーネントおよび機能を記述する程度まで、本特許の範囲は、かかる規格およびプロトコルに制限されないことが理解される。例えば、インターネットおよび他のパケット切り替えネットワーク传送 (例えば传送制御プロトコル (T C P) / インターネットプロトコル (I P) 、ユーザデータグラムプロトコル (U D P) / I P 、ハイパーテキストマークアップ言語 (H T M L) 、ハイパーテキスト传送プロトコル (H T T P)) の規格はそれぞれ、現在の最先端の技術の例を表す。かかる規格は、同一の一般的な機能を有する、より高速かつより効率的な同等

10

20

30

40

50

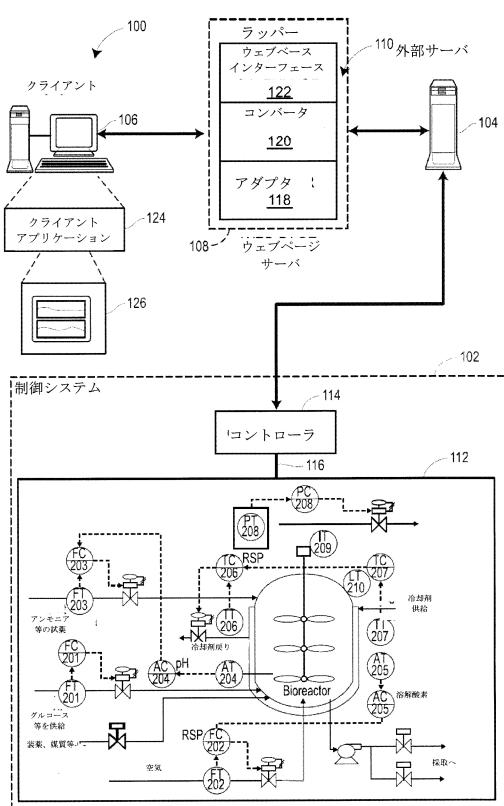
物によって、定期的に取ってかわられる。従って、同一の機能を有する代替の規格およびプロトコルは、このような特許が考える均等物であり、添付の特許請求の範囲内に含まれるよう意図される。

【0103】

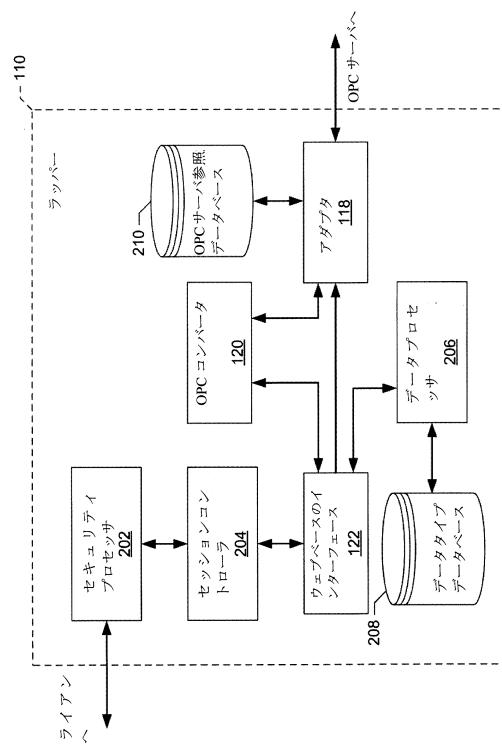
加えて、本特許は、ハードウェア上で実行されるソフトウェアまたはファームウェアを含む例示的な方法および装置を開示するが、かかるシステムは、例示的なものにすぎず、制限的にみなすべきではないことに留意されたい。例えば、これらハードウェアおよびソフトウェアコンポーネントのいずれかまたは全ては、ハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、ファームウェアのみ、または、ハードウェア、ファームウェアおよび/またはソフトウェアのいくつかの組み合わせにおいて、実施できると考えられる。従って、上記の仕様は、例示的な方法、システム、およびマシンでアクセス可能な媒体を記載したが、こうした例は、かかるシステム、方法およびマシンでアクセス可能な媒体を実施するための唯一の方法ではない。従って、特定の例示的な方法、システム、およびマシンでアクセス可能な媒体が、本明細書に記載されているが、本特許の対象範囲は、これに制限されない。そうではなく、本特許は、文字通り添付の特許請求の範囲内において、または均等物の法理において、確かに範囲とされる全ての方法、システム、およびマシンでアクセス可能な媒体を包括する。

10

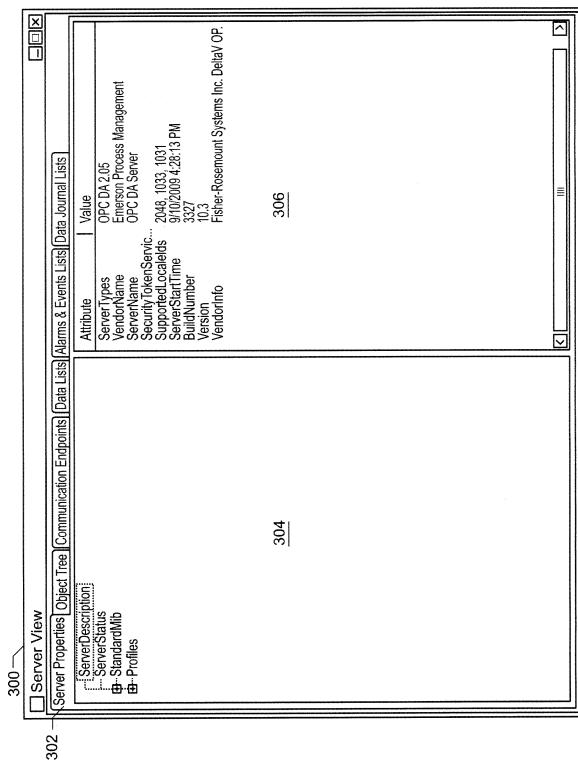
【図1】



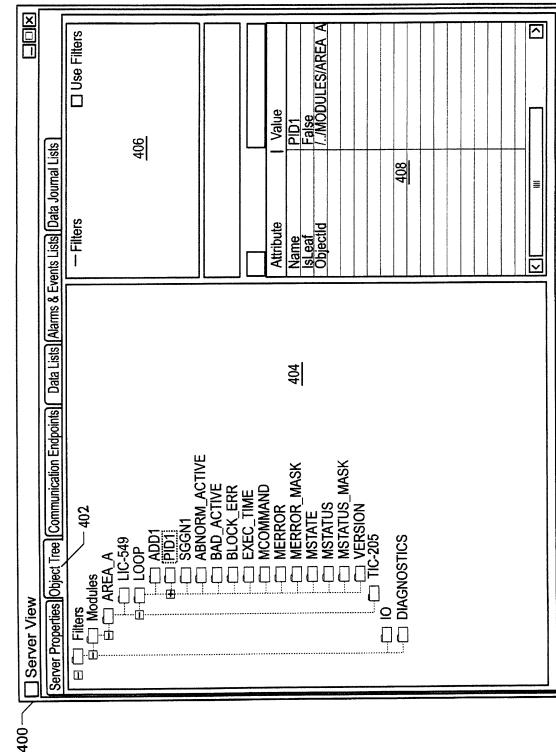
【図2】



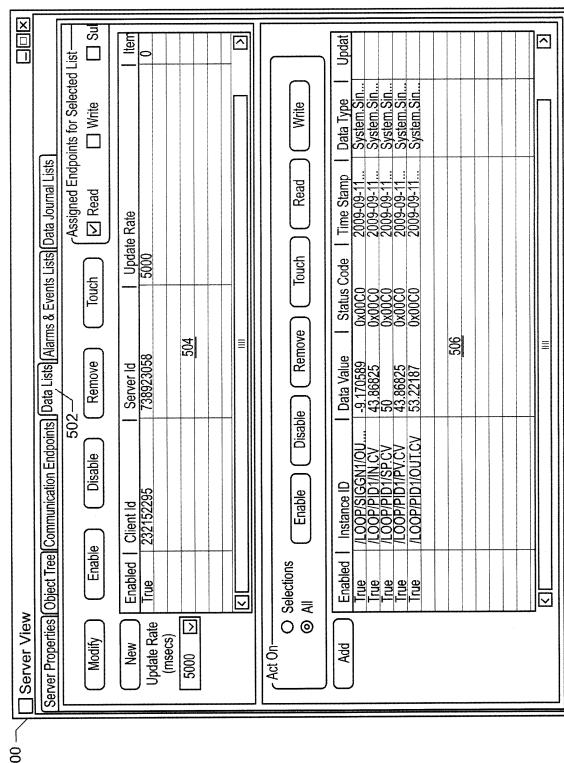
【 囮 3 】



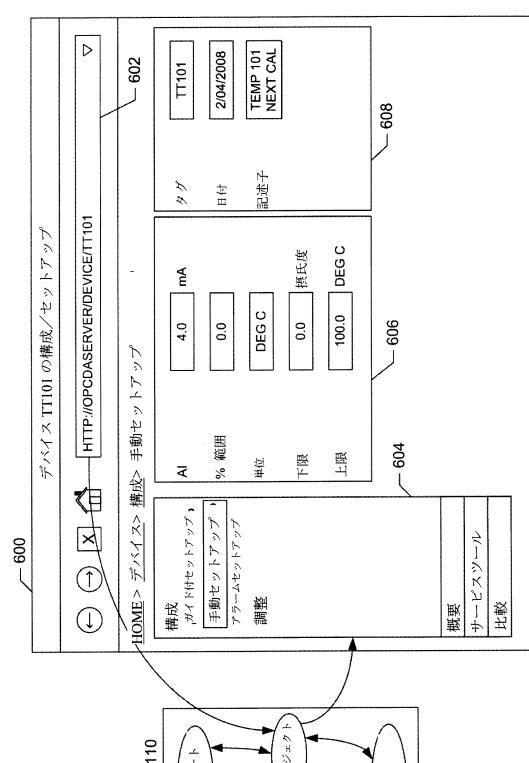
【 四 4 】



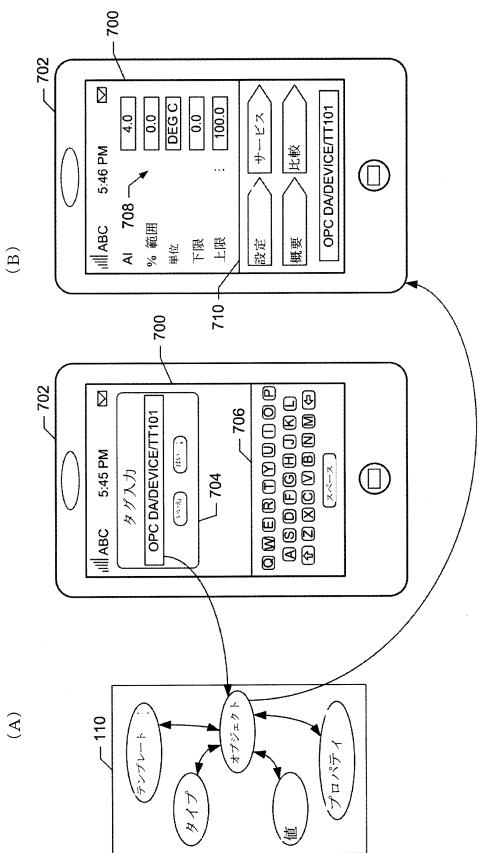
(5)



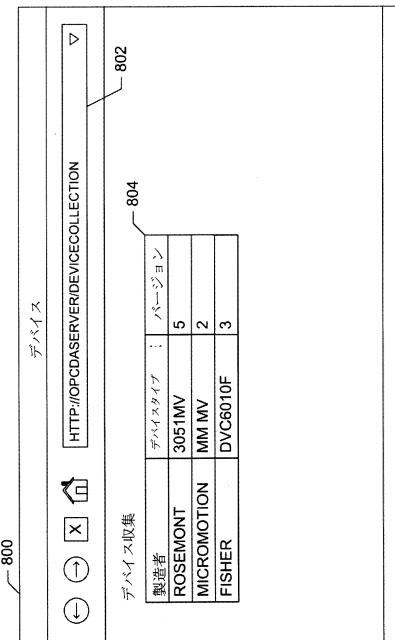
(6)



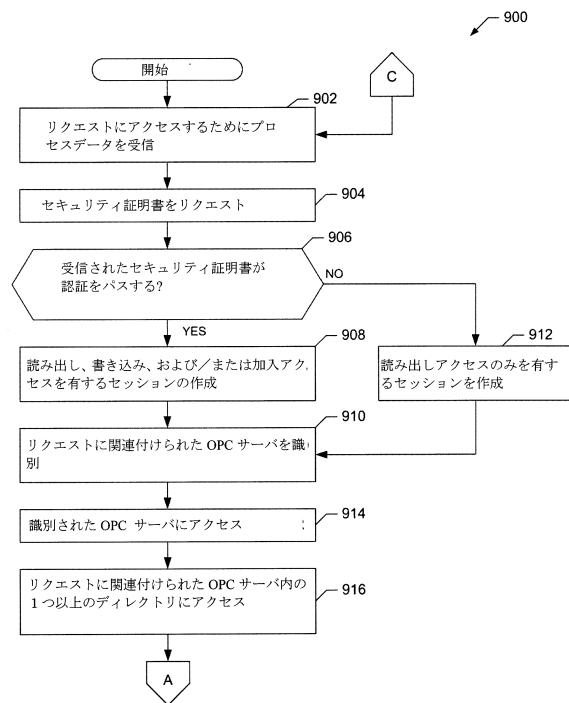
〔四七〕



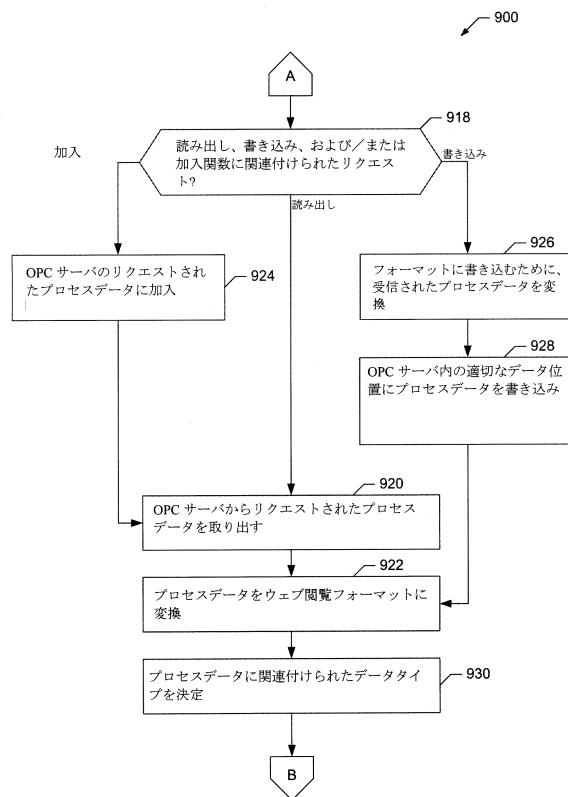
【 図 8 】



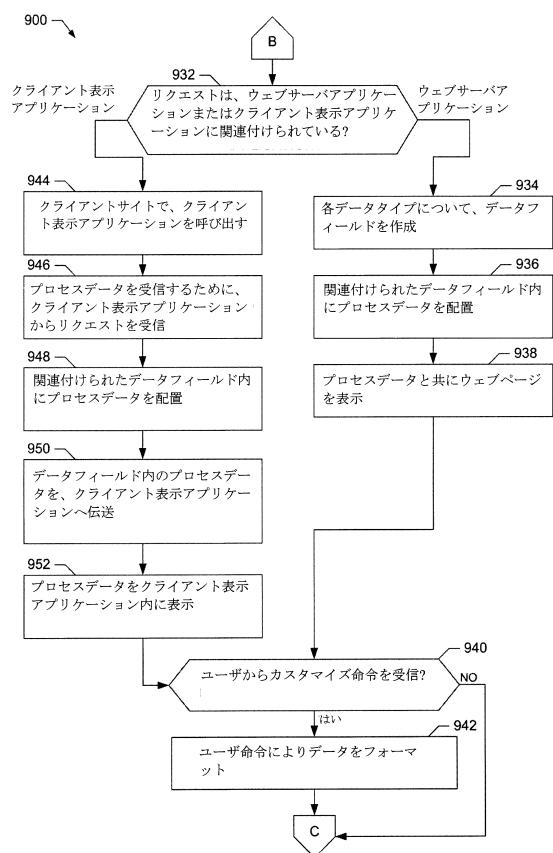
【図 9 A】



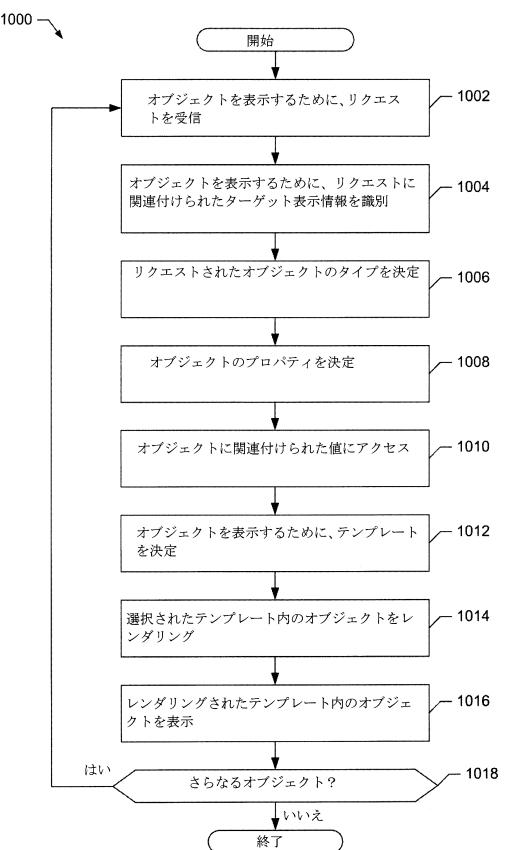
【図9B】



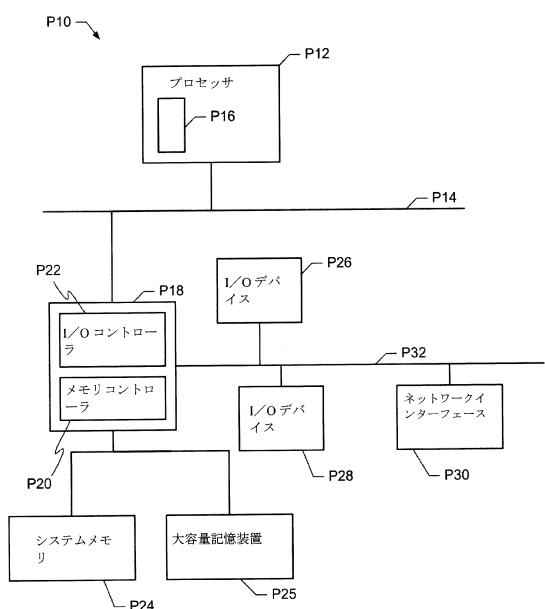
【図9C】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 リー アレン ニーツエル
アメリカ合衆国 テキサス州 78759 オースティン カッシア ドライブ 10727
(72)発明者 チョウ リン
アメリカ合衆国 テキサス州 78750 オースティン ウィンチエルシー ドライブ 106
22
(72)発明者 マーク ニクソン
アメリカ合衆国 テキサス州 78681 ラウンド ロック ブラックジャック ドライブ 1
503

審査官 稲垣 浩司

(56)参考文献 特表2006-527426(JP,A)
特開2007-122697(JP,A)
特表2007-536634(JP,A)
特開平11-316602(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05B 23/02