

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4739659号
(P4739659)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.CI.

G05B 19/418 (2006.01)

F 1

G 05 B 19/418

Q

請求項の数 45 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2003-139637 (P2003-139637)
 (22) 出願日 平成15年4月9日 (2003.4.9)
 (65) 公開番号 特開2004-38948 (P2004-38948A)
 (43) 公開日 平成16年2月5日 (2004.2.5)
 審査請求日 平成18年2月6日 (2006.2.6)
 (31) 優先権主張番号 10/119, 269
 (32) 優先日 平成14年4月9日 (2002.4.9)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 594120847
 フィッシュヤーローズマウント システム
 ズ、 インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 78759 テキサス
 オースティン リサーチ パーク ブラザ
 ビルディング 111 リサーチ ブル
 ーバード 12301
 (74) 代理人 100065868
 弁理士 角田 嘉宏
 (74) 代理人 100106242
 弁理士 古川 安航
 (74) 代理人 100110951
 弁理士 西谷 俊男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】工程管理システム、工程管理システムにおけるローカル工程管理ネットワーク、ローカル工程管理ネットワークにおける地域間サーバおよび工程管理システムにおけるデータ送信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一地域間サーバを有する第一工程管理ネットワークと、
 第二地域間サーバを有する第二工程管理ネットワークと、
 前記第一地域間サーバと前記第二地域間サーバとを情報伝達可能に結合させる第一通信リンクと、を備え、
 前記第一工程管理ネットワークは、前記第一地域間サーバと情報伝達可能に結合された複数のフィールド装置をさらに有し、該フィールド装置は工程管理機能を実行するとともにメッセージを送信し、

前記第二工程管理ネットワークは、前記第二地域間サーバと情報伝達可能に結合された複数のフィールド装置をさらに有し、該フィールド装置は工程管理機能を実行するとともにメッセージを送信し、

前記第一通信リンクを用いることにより、前記第一工程管理ネットワークから、前記第二工程管理ネットワークへ、また、前記第二工程管理ネットワークから、前記第一工程管理ネットワークへ、前記メッセージの送信が可能であって、

前記各メッセージにはそのメッセージが送信される受信装置のアドレス情報が含まれており、前記メッセージを送信する前記フィールド装置の地域間サーバは、前記メッセージのアドレス情報を用いて、前記メッセージを受信する受信装置の工程管理ネットワークへ、前記第一通信リンクを介して前記メッセージを送信し、

前記第一工程管理ネットワークは、第一ソフトウェア・バージョンのもとに動作し、前

10

20

記第二工程管理ネットワークは、第二ソフトウェア・バージョンのもとに動作し、
 前記第一地域間サーバは、工程管理メッセージが前記第一工程管理ネットワークから前記第二工程管理ネットワークへ送信されるとき、前記第一ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットから、前記第二ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットへ、前記メッセージを変換する、工程管理システム。

【請求項 2】

第三地域間サーバを有する第三工程管理ネットワークと、
 前記第三地域間サーバを前記第一地域間サーバに情報伝達可能に結合させる第二通信リンクと、をさらに備え、
 前記第三工程管理ネットワークは、前記第三地域間サーバと情報伝達可能に結合された複数のフィールド装置をさらに有し、該フィールド装置は工程管理機能を実行するとともにメッセージを送信し、該メッセージにはそのメッセージが送信される受信装置のアドレス情報が含まれており、10

前記第三地域間サーバは前記第二通信リンクを用いることにより、メッセージを前記第三工程管理ネットワークから第一工程管理ネットワークへと送信して、前記第一地域サーバは前記第二通信リンクを用いることにより、第一工程管理ネットワークから第三工程管理ネットワークへと送信し、

前記第三地域間サーバから第二工程制御ネットワークの受信装置へ前記メッセージを送信するとき、そのメッセージは、前記第二通信リンクを用いて第三工程管理ネットワークから前記第一工程管理ネットワークへ送信され、前記第一通信リンクを用いて第一工程管理ネットワークから第二工程管理ネットワークへと送信される、請求項 1 に記載の工程管理システム。20

【請求項 3】

前記第一工程管理ネットワークが、第一の言語によるデータを用いるように構成され、また、前記第二工程管理ネットワークが、第二の言語によるデータを用いるように構成され、前記第一工程管理ネットワークから前記第二工程管理ネットワークへ前記メッセージが送信されるとき、前期第一地域間サーバは前記第一の言語である第一工程管理ネットワークのメッセージのデータを第二の言語であるデータに翻訳する、請求項 1 に記載の工程管理システム。

【請求項 4】

前記第一工程管理ネットワークは、前記第一地域間サーバに情報伝達可能に接続される第一装置名が付いた第一装置を有し、30

前記第二工程管理ネットワークは、前記第二地域間サーバに情報伝達可能に接続される第二装置名が付いた第二装置を有し、

前記第二装置は、前記第一装置名を含んだメッセージを前記第二地域間サーバに伝達し、前記第二地域間サーバは前記メッセージにおける前記第一装置名を用いて、前記第一装置名を含んだ前記メッセージを、前記第二工程管理ネットワークから、前記第一工程管理ネットワークへ、前記第一通信リンクを用いて送信する、請求項 1 に記載の工程管理システム。

【請求項 5】

前記メッセージが認証情報を含み、
 前記第一および第二地域間サーバは、前記メッセージの前記第一および第二工程管理ネットワーク間における送信を承認すべきかどうかを決定し、第一および第二工程管理ネットワーク間の送信を承認すべきであると決定したメッセージを送信する、請求項 1 に記載の工程管理システム。40

【請求項 6】

前記メッセージの認証情報が、ユーザ情報であって、
 前記第一及び第二地域間サーバは、前記第一および第二工程管理ネットワーク間で情報を送信することを承認されたユーザのリストとユーザ情報を対照することによって、前記第一および第二工程管理ネットワーク間で、前記メッセージの送信を承認すべきかどうか50

かを決定する、請求項 5 に記載の工程管理システム。

【請求項 7】

前記メッセージが前記第一および第二地域間サーバのうちの一方のサーバから前記第一および第二地域間サーバのうちの他方のサーバへ送信された後、前記メッセージの前記第一および第二工程管理ネットワーク間の送信を承認すべきかどうかを前記第一及び第二地域間サーバが決定する、請求項 5 に記載の工程管理システム。

【請求項 8】

前記第一工程管理ネットワークは、第一警告優先構成のもとに動作し、前記第二工程管理ネットワークは、第二警告優先構成のもとに動作し、

前記第一地域間サーバは、警告情報を含んだメッセージが前記第一工程管理ネットワークから前記第二工程管理ネットワークへ送信されるとき、前記第一警告優先構成に適合できるフォーマットから、前記第二警告優先構成に適合できるフォーマットへ、前記メッセージ内の警告情報を変換する、請求項 1 に記載の工程管理システム。 10

【請求項 9】

前記メッセージが状態監視メッセージである、請求項 1 に記載の工程管理システム。

【請求項 10】

前記第一通信リンクが、共有されたローカルエリア・ネットワーク・リンクである、請求項 1 に記載の工程管理システム。

【請求項 11】

前記第一通信リンクが、衛星通信リンクである、請求項 1 に記載の工程管理システム。 20

【請求項 12】

前記第一通信リンクが、セルラー方式通信リンクである、請求項 1 に記載の工程管理システム。

【請求項 13】

前記第一通信リンクが、電話回線通信リンクである、請求項 1 に記載の工程管理システム。

【請求項 14】

前記第一通信リンクが、ワイヤレス通信リンクである、請求項 1 に記載の工程管理システム。

【請求項 15】

前記第一通信リンクが、広域ネットワーク・リンクである、請求項 1 に記載の工程管理システム。 30

【請求項 16】

通信リンクによって情報伝達可能に相互連結され、前記通信リンクを介してメッセージを互いに送信しあうことが可能な複数の工程管理ネットワークを有する、工程管理システムにおけるローカル工程管理ネットワークであって、

制御器と、

工程管理機能を実行することが可能な、少なくとも一つの装置と、

前記制御器と前記装置とを情報伝達可能に接続し、これらによる前記メッセージの伝達を可能にするバスと、 40

前記バスに接続され、少なくとも一つの前記通信リンクを用いて前記制御器および前記ローカル工程管理ネットワークの前記装置から前記工程管理システムの遠隔工程管理ネットワークへメッセージを送信する地域間サーバと、を備え、

各メッセージにはそのメッセージが送信される受信装置のアドレス情報が含まれており、前記地域間サーバは前記アドレス情報を用いて、前記メッセージを受信する受信装置の遠隔工程管理ネットワークへ、前記通信リンクのうちの 1 つを介して前記メッセージを送信し、

前記制御器および前記装置は第一ソフトウェア・バージョンのもとに動作し、前記遠隔工程管理ネットワークの一つは第二ソフトウェア・バージョンのもとに動作し、

前記地域間サーバは、前記メッセージが前記第二ソフトウェア・バージョンのもとに動

作している前記遠隔ネットワークへ送信されるとき、前記第一ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットから前記第二ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットへメッセージを変換する、ローカル工程管理ネットワーク。

【請求項 17】

前記工程管理システムの各遠隔工程管理ネットワークは、独自の名前を持ち、

前記制御器と前記装置は、遠隔工程管理ネットワークの独自の名前を含んだメッセージを送信し、

前記地域間サーバは、前記メッセージにおける前記独自の名前を用いて、前記独自の名前を含んだ前記メッセージを対応する遠隔工程管理ネットワークへ、前記少なくとも一つの通信リンクを用いることによって送信する、請求項 16に記載のローカル工程管理ネットワーク。 10

【請求項 18】

前記工程管理メッセージは、認証情報を含み、

地域間サーバは、前記メッセージが前記遠隔工程管理ネットワークに送信されることを承認すべきかどうかを決定し、送信を承認することを決定したメッセージを、前記遠隔工程管理ネットワークに送信する、請求項 16に記載のローカル工程管理ネットワーク。

【請求項 19】

前記メッセージの前記認証情報がユーザ情報であり、

前記地域間サーバは、遠隔工程管理ネットワークに情報を送信することを承認されたユーザのリストとユーザ情報を対照することによって、前記メッセージの前記遠隔工程管理ネットワークへの送信を承認すべきかどうかを決定する、請求項 18に記載のローカル工程管理ネットワーク。 20

【請求項 20】

前記遠隔工程管理ネットワークは、通信リンクを介して、前記工程管理ネットワークの前記装置に、認証情報を含んだメッセージを送信し、

前記地域間サーバは、前記遠隔工程管理ネットワークから前記メッセージの受信を承認すべきかどうかを決定して、受信を承認すべきであると決定したメッセージを前記バスを介して前記装置へ送信する、請求項 16に記載のローカル工程管理ネットワーク。

【請求項 21】

前記メッセージの前記認証情報がユーザ情報であって、

前記地域間サーバは、遠隔工程管理ネットワークからの前記メッセージが受信されることが承認されたユーザのリストとユーザ情報を対照することによって、前記メッセージの前記遠隔工程管理ネットワークからの受信を承認すべきかどうかを決定する、請求項 16に記載のローカル工程管理ネットワーク。 30

【請求項 22】

前記遠隔工程管理ネットワークは、メッセージを第二ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットで通信リンクを介して前記装置に送信し、

前記地域間サーバは、前記メッセージが前記第二ソフトウェア・バージョンのもとで動作している遠隔ネットワークから受信されるとき、前記メッセージを前記第二ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットから前記第一ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットへ変換する、請求項 16に記載のローカル工程管理ネットワーク。 40

【請求項 23】

前記制御器および前記装置は第一警告優先構成のもとに動作し、前記遠隔工程管理ネットワークの一つは第二警告優先構成のもとに動作し、

前記地域間サーバは、警告情報を含んだメッセージが前記ローカル工程管理ネットワークから、前記遠隔工程管理ネットワークへ送信されるときに、前記第一警告優先構成に適合できるフォーマットから前記第二警告優先構成に適合できるフォーマットへメッセージにおける警告情報を変換する、請求項 16に記載のローカル工程管理ネットワーク。

【請求項 24】

前記制御器および前記装置は、第一言語でデータを用いるように構成され、前記遠隔工

50

程管理ネットワークが、第二言語でデータを用いるように構成され、

前記地域間サーバは、前記メッセージが前記遠隔工程管理ネットワークに送信されるとき、前記第一言語によるデータを前記第二言語によるデータに変換する、請求項16に記載のローカル工程管理ネットワーク。

【請求項25】

前記制御器および前記装置は、第一言語でデータを用いるように構成され、前記遠隔工程管理ネットワークのうちの一つが、第二言語でデータを用いるように構成されて、前記第二言語によるデータを有するメッセージを前記通信リンクのうちの一つを介して、前記ローカル工程管理ネットワークに送信し、

前記地域間サーバは、前記メッセージを前記遠隔工程管理ネットワークから受信するとき、前記第二言語によるメッセージのデータを前記第一言語によるデータに変換する、請求項16に記載のローカル工程管理ネットワーク。

【請求項26】

前記メッセージは、状態監視メッセージである、請求項16に記載のローカル工程管理ネットワーク。

【請求項27】

ローカル工程管理ネットワーク内の地域間サーバであって、

前記ローカル工程管理ネットワークは、バスによって工程管理機能の実行が可能な少なくとも1つの装置に通信可能に連結されている制御器を有するとともに、工程管理システムの一部をなし、

該工程管理システムは、第一通信リンクによって前記ローカル工程管理ネットワークへ通信可能に連結する第一遠隔工程管理ネットワークを有しており、

前記ローカル及び第一遠隔工程管理ネットワークは、前記第一通信リンクを介してメッセージを互いに送信しあうことが可能であって、

前記地域間サーバは、前記ローカル工程管理ネットワークの前記制御器および前記装置、並びに前記ローカル工程管理ネットワークと前記第一遠隔工程管理ネットワークとの間でメッセージを送信する前記第一通信リンクと情報伝達可能に結合する通信モジュールを有し、

前記メッセージにはそのメッセージが送信される受信装置のアドレス情報が含まれてあり、前記通信モジュールは前記メッセージの前記アドレス情報を用いて、前記メッセージを受信する受信装置の前記第一遠隔工程管理ネットワークへ、前記第一通信リンクを介して前記メッセージを送信し、

前記制御器および前記装置は第一ソフトウェア・バージョンのもとに動作し、前記第一遠隔工程管理ネットワークは第二ソフトウェア・バージョンのもとに動作し、

前記メッセージが、前記第一遠隔工程管理ネットワークへ送信されるとき、前記第一ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットから、前記第二ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットへ、前記メッセージを変換する、バージョン管理モジュールをさらに備えた、地域間サーバ。

【請求項28】

前記第一遠隔工程管理ネットワークが独自の名前を持ち、

前記制御器と前記装置が、前記第一遠隔工程管理ネットワークの独自の名前を含むメッセージを送信し、

前記メッセージにおける独自の名前を用いることで、前記第一通信リンクを介して前記独自の名前を含んだ前記メッセージを前記第一遠隔工程管理ネットワークへ送信するよう前記通信モジュールに指令する名前モジュールをさらに備えた、請求項27に記載の地域間サーバ。

【請求項29】

前記メッセージが認証情報を含み、

前記制御器と前記ローカル工程管理ネットワークの前記装置との間において、また、前記制御器と前記第一遠隔工程管理ネットワークとの間において、前記メッセージの送信を

10

20

30

40

50

承認すべきかどうかを決定して、送信を承認すべきであると決定したメッセージを送信するよう前記通信モジュールに指令する、セキュリティ・モジュールをさらに備えた、請求項27に記載の地域間サーバ。

【請求項30】

前記メッセージの前記認証情報がユーザ情報であり、

前記セキュリティ・モジュールは、前記制御器と前記ローカル工程管理ネットワークの前記装置との間ににおいて、また、前記制御器と前記第一遠隔工程管理ネットワークとの間ににおいて、前記メッセージを送信することを承認されたユーザのリストとユーザ情報を対照することによって、前記メッセージの送信を承認すべきかどうかを決定する、請求項29に記載の地域間サーバ。

10

【請求項31】

前記第一遠隔工程管理ネットワークは、第二ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットによるメッセージを前記第一通信リンクを介して前記ローカル工程管理ネットワークの装置に送信し、

前記メッセージが前記第一遠隔工程管理ネットワークから受信されるとき、前記バージョン管理モジュールは、前記メッセージを、前記第二ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットから、前記第一ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットへ変換する、請求項27に記載の地域間サーバ。

【請求項32】

前記制御器および前記装置は第一警告優先構成のもとに動作し、前記第一遠隔工程管理ネットワークは第二警告優先構成のもとに動作し、

20

警告情報を含んだメッセージが前記第一通信リンクを介して前記ローカル工程管理ネットワークから前記第一遠隔工程管理ネットワークへ送信されるとき、前記第一警告優先構成に適合できるフォーマットから、前記第二警告優先構成に適合できるフォーマットへ、前記メッセージにおける警告情報を変換する、警告モジュールをさらに備えた、請求項27に記載の地域間サーバ。

【請求項33】

前記制御器および前記装置は、第一言語でデータを用いるように構成され、前記第一遠隔工程管理ネットワークが、第二言語でデータを用いるように構成され、

前記メッセージが前記第一遠隔工程管理ネットワークに送信されるとき、前記第一言語によるメッセージのデータを、前記第二言語によるデータに変換する、言語翻訳モジュールをさらに備えた、請求項27に記載の地域間サーバ。

30

【請求項34】

前記制御器および前記装置は、第一言語でデータを用いるように構成され、前記第一遠隔工程管理ネットワークが、第二言語でデータを用いるように構成され、

前記メッセージが前記第一遠隔工程管理ネットワークから受信されるとき、前記第二言語によるデータを、前記第一言語によるデータに変換する、言語翻訳モジュールをさらに備えた、請求項27に記載の地域間サーバ。

【請求項35】

前記メッセージの送信および受信のために、前記第二遠隔工程管理ネットワークに前記地域間サーバを情報伝達可能に結合する第二通信リンクをさらに備え、

40

前記通信モジュールは、前記第二通信リンクを用いて前記ローカル工程管理ネットワークと前記第二遠隔工程管理ネットワークとの間で前記メッセージを送信し、前記第一および第二通信リンクを用いて前記第一遠隔工程管理ネットワークと前記第二遠隔工程管理ネットワークとの間で前記メッセージを送信する、請求項27に記載の地域間サーバ。

【請求項36】

前記メッセージが状況監視メッセージである、請求項27に記載の地域間サーバ。

【請求項37】

第一地域間サーバを有する第一工程管理ネットワークと、第二地域間サーバを有する第二工程管理ネットワークとを有し、前記第一工程管理ネットワークが、第一ソフトウェア

50

・バージョンのもとで動作し、前記第二工程管理ネットワークが、第二ソフトウェア・バージョンのもとで動作する工程管理システムにおける、データ送信方法であって、

第一工程管理ネットワークの装置から前記第一地域間サーバへメッセージを送信する工程であって、前記メッセージにはそのメッセージが送信される受信装置のアドレス情報が含まれている工程と、

前記第一地域間サーバにおいて前記メッセージの前記アドレス情報に基づいて前記受信装置が位置する工程管理ネットワークを決定する工程と、

前記第一ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットから、前記第二ソフトウェア・バージョンに適合できるフォーマットへ、前記メッセージを変換し、前記受信装置が前記第二工程管理ネットワークにあるとの決定に応じて、前記メッセージを前記第一地域間サーバから前記第二地域間サーバへ第一通信リンクを介して送信する工程と、

前記メッセージを前記第二地域間サーバから前記第二工程管理ネットワークへ送信する工程と、を備えた、データ送信方法。

【請求項 3 8】

前記工程管理システムが、第三地域間サーバを有する、第三工程管理ネットワークを有し、

メッセージを前記第三工程管理ネットワーク内の装置から前記第三地域サーバへ送信する工程であって、前記メッセージにはそのメッセージが送信される受信装置のアドレス情報が含まれている工程と、

前記第三地域間サーバにおいて前記メッセージの前記アドレス情報に基づいて前記受信装置が位置する工程管理ネットワークを決定する工程と、

前記受信装置が前記第二工程管理ネットワークにあるとの決定に応じて、前記メッセージを前記第三地域間サーバから前記第一地域間サーバへ第二通信リンクを介して送信する工程と、

前記受信装置が前記第二工程管理ネットワークにあるとの決定に応じて、前記メッセージを前記第一地域間サーバから前記第二地域間サーバへ第一通信リンクを介して送信する工程と、

前記メッセージを前記第二地域間サーバから前記第二工程管理ネットワークへ送信する工程と、をさらに備えた、請求項 3 7 に記載のデータ送信方法。

【請求項 3 9】

前記第一工程管理ネットワークが第一の独自の名前を有し、前記第二工程管理ネットワークが第二の独自の名前を有し、

前記メッセージは前記第二の独自の名前を有し、

前記第一地域間サーバにおいて、前記メッセージにおける前記第二の独自の名前に基づいて、前記メッセージを前記第二地域間サーバに伝達することを決定する工程をさらに備えた、請求項 3 7 に記載のデータ送信方法。

【請求項 4 0】

前記メッセージが認証情報を有し、

前記第一地域間サーバにおいて受信された前記メッセージの前記第二工程管理ネットワークへの送信を承認すべきかどうかを前記第一地域間サーバにおいて決定する工程と、

前記メッセージが前記第二工程管理ネットワークへの送信を承認すべきであるという決定に基づいて、前記第一地域間サーバから、前記第二地域間サーバへ、前記メッセージを伝達する工程とをさらに備えた、請求項 3 7 に記載のデータ送信方法。

【請求項 4 1】

前記メッセージが認証情報を有し、

前記第二地域間サーバにおいて受信された前記メッセージの前記第二工程管理ネットワークによる受信を承認すべきかどうかを、前記第二地域間サーバにおいて決定する工程と、

前記メッセージが、前記第二工程管理ネットワークによる受信を承認すべきであるという決定に基づいて、前記第二地域間サーバから、前記第二工程管理ネットワークへ、前記

10

20

30

40

50

メッセージを伝達する工程をさらに備えた、請求項 3 7 に記載のデータ送信方法。

【請求項 4 2】

前記メッセージの前記認証情報がユーザ情報であり、

前記決定する工程が、前記第二地域間サーバにおいて受信された前記メッセージが、前記第二工程管理ネットワークによる受信を承認すべきかどうかを決定するために、前記ユーザ情報を評価する工程を備えた、請求項 4 1 に記載のデータ送信方法。

【請求項 4 3】

前記第一工程管理ネットワークが、第一警告優先構成のもとで動作し、前記第二工程管理ネットワークが、第二警告優先構成のもとで動作し、

前記第一警告優先構成に適合できるフォーマットから、前記第二警告優先構成に適合できるフォーマットへ、前記メッセージにおける警告情報を変換する工程をさらに備えた、請求項 3 7 に記載のデータ送信方法。 10

【請求項 4 4】

前記第一工程管理ネットワークが、第一言語によるデータを用いるように構成され、前記第二工程管理ネットワークが、第二言語によるデータを用いるように構成され、

前記第一言語による前記メッセージのデータを、前記第二言語によるデータに翻訳する工程をさらに備えた、請求項 3 7 に記載のデータ送信方法。

【請求項 4 5】

前記メッセージが状態監視メッセージである、請求項 3 7 に記載のデータ送信方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本出願は、1999年10月18日に出願された、発明の名称、「工程管理システム内における、分布された物理的な位置からのコンフィギュレーション・データベースのアクセスおよび更新」、仮出願番号60/160,104の仮出願に基づいて、2000年4月28日に通常に出願された、出願番号09/560,361の共係属の米国出願の部分継続出願である。両者とも、関連技術として、本明細書に組み込まれ、説明されている。

【0002】

本発明は、広い意味では工程管理システムに関連し、さらに詳細には、データを交換することが可能な、複数の情報伝達可能に相互連結された工程管理ネットワークからなる工程管理ネットワークに関連する。 30

【0003】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

化学的な工程、石油精製工程、あるいは他の工程内で用いられるような工程管理システムは、一般的には、アナログおよびまたはデジタル・バス、あるいは他の通信回線あるいは通信経路を介して、少なくとも1つのホスト装置あるいは作業者ワークステーションや、一つ以上のフィールド装置と情報伝達可能に結合した、少なくとも1つの工程制御器を含む。このフィールド装置には、例えば、バルブ、バルブ・ポジショナ、スイッチ、送信器（例えば、温度、圧力および流速センサ）など、バルブの開閉や、プロセス・パラメータを計測するなどの工程内における機能を実行するものが含まれる。工程の実行時間中、工程制御器は、フィールド装置によってなされた工程測定を表示する信号、およびまたは、フィールド装置に関連する他の情報を、入出力（I/O）装置を介して受信し、この情報を用いて、管理ルーチンを実行し、その後、入出力装置を介して、バスあるいは他の通信チャネル上において、フィールド装置に送信されて、この工程の動作を管理する管理信号を生成する。フィールド装置および制御器からの情報は、一般的に、実行時間中において、作業者ワークステーションによって実行される一つ以上のアプリケーションに対して有効であって、工程の現在の状況を閲覧するなどの工程についての任意の所望の機能を、作業者が実行することを可能にする。さらに、ホスト装置、ワークステーション、ラップトップ・コンピュータなどの、ユーザ・インターフェース上で実行されたコンフィギュレーション・アプリケーションを用いることによって、工程の動作の変更、工程の構成、工程の 40

50

配列の閲覧、プロセス・コンフィギュレーションの記録などを行なう。

【0004】

過去において、工程管理システム・ユーザ・インターフェース、コンフィギュレーション・データベース、制御装置のうちのいくつかは、イーサーネット・バスなどの専用バスによって、情報伝達可能に接続されて、ローカルエリア・ネットワーク（LAN）を形成する。なぜならば、専用イーサーネット・バスは、大きな帯域を有しており、また、イーサーネット・バスに送信された、任意の特定の信号あるいはデータ要求は、LAN内において、非常に長い距離を移動する必要はなく、ユーザ・インターフェース、制御器、および装置間の通信が、これらのシステム内で、高速に直進するからである。この結果、ユーザが工程管理システムの構成に関する情報を示す、あるいは要求するたびに、ユーザ・インターフェース内で実行されたコンフィギュレーション・ディスプレイ・ルーチンは、例えば、一般的に、コンフィギュレーション・データベースから、コンフィギュレーション情報をアクセスしたり、受け取ったりする。この検索された情報は、その後、イーサーネット・バスに送信され、ユーザ・インターフェースにおいて、ユーザに示される。なぜならば、各工程管理ネットワークが、本質的に、自足環境であり、工程管理ネットワーク内の情報が均一であり、その情報に対するアクセスが、比較的、直進的であるからである。いくつかの例外はあるものの、ユーザ・インターフェース、制御器、装置などは、同一の工程管理ネットワーク・ソフトウェアのバージョン下で動作し、同一のフォーマットにおいて、同一の言語を用いて、情報を交換する。工程管理ネットワーク内で送信されるメッセージが、ネットワーク内に残存しているため、ノード間でメッセージの道順を決めるために、工程管理ネットワーク内の各ノードに、独自の名称を割り当てることが可能である。さらに、工程管理ネットワークは、工程管理ネットワーク内の情報に対するアクセスを、許可する、あるいは拒絶することの代用として、既存のセキュリティ・工程を有している。さらにまた、警告、イベント、性能情報などを取り扱うための、首尾一貫した戦略は、一般的には、工程管理ネットワークを介して実行される。

【0005】

しかしながら、近年において、工程管理システムのいくつかは、一般的に、大型化してきており、広範囲の、あるいは分離した地理的な領域に渡って、展開した、あるいは分布した工程管理ネットワークのための情報を統合したいという欲求が高まってきている。例えば、ユーザの中には、異なる郡、州、あるいは異なる国に存在する、異なるプロセス・サイトに関連するコンフィギュレーション・データを結合して、第一のサイトにおけるオペレータに、第二のサイトについてのコンフィギュレーション情報にアクセスさせ、その情報を閲覧させ、可能であれば、第一のサイトから第二のサイトを実施するコンフィギュレーション動作までも実行させたいと望む者もいる。他の例では、ユーザは、本土に位置する、数多くの制御器、ユーザ・インターフェースなどを有する石油精製工程管理システムによって、海洋の何マイルも沖にあるプラットフォーム上に位置する、油田を統合したいという希望を持っている。この場合、実際に、そのプラットフォームにまで移動せずに、石油精製サイトにいるユーザに、油田プラットフォーム上の装置の再構成、あるいは構成を行なわせ、ユーザ・インターフェースを、油田プラットフォーム上の端末に接続させ、油田制御器を、現状において必要なように、再構成させることが望ましい。さらにまた、複数の工程管理サイトを統合することによって、これらのサイトのコンフィギュレーション・データベースに自動的にアクセスするために用いられる、多数のユーザ・インターフェースの数は非常に増えることになる。

【0006】

この統合には、コンフィギュレーション・データの交換および維持に加えて、情報の交換が必要となる。工程管理ネットワークが、地理的に分離される一方で、実行時間において、または累積的かのどちらかで、情報を共有することが望ましいか、あるいは必要である。例えば、工程管理ネットワークは、ある工程が、他の工程に対する入力として用いられるような、上流の工程および下流の工程に関連してもよい。このような工程において、ある工程における警告、あるいは状態の変化は、工程管理および他の工程の構成に影響を与

10

20

30

40

50

えることがある。セントラル・コントローラ、あるいは作業者に、両方の工程を監視および管理させることも望ましい。このような工程において、処理における変化を起こし、また、並行した工程のうち、一つの工程を管理する、あるいは監視するためには、他の工程において対応する変化が起こって、その変化を第一工程に反映させるか、あるいは、第一工程を補償することが必要となる。

【0007】

地理的な分離に加えて、同一の地理的な位置において、二つ以上の工程管理ネットワークが動作するような状態が存在し、また、これらのネットワークにとって、情報を共有することが好ましいか、あるいは必要である。例えば、大型のシステムにおいて、コンフィギュレーションの応答性を、複数の自動的なユーザに、およびまたは、分布したワークステーション上のコンフィギュレーション・データに分布させることが望ましい。他の例としては、特定の工程が、工程管理を実行する、一つの工程管理ネットワークと、その工程のための制御的機能を実行する、第二の管理ネットワークを有することが望ましい。この構成は、制御的目的のために格納されたデータが極めて重要であって、ユーザの大多数によるアクセスが拒絶されるような場合に、特に望ましい。さらに、この工程管理ネットワークは、別個に更新されて、制御的な管理ネットワークのソフトウェアにまで更新することをせずに、工程管理ソフトウェアを新たに公開し、それによって、高価で時間がかかるような、制御的なアプリケーションの証明の更新を回避することが可能となる。二つ以上の情報伝達可能にリンクした工程管理ネットワークが必要な、あるいは所望される他のアプリケーションには、その工程管理ネットワークが異なるタイミングで、入手され、委託され、あるいは証明された状況や、その工程管理ネットワークが、異なるプロフィットセントに関連付けられた状況が含まれる。

10

【0008】

二つ以上の工程管理ネットワークを、工程管理システムに接続すると、そのシステム間で、データを移動させるだけではなくさらに、データを統合させることになる。ノードあるいは、装置の名称は、一般的に、工程管理ネットワーク内においては固有のものであるが、同一の名称が、工程管理システム内における、二つ以上の工程管理ネットワーク内で、同時に用いられることがある。その場合、意味が不明瞭になることもある。例えば、特定の装置が存在する工程管理ネットワークを特定することなしに、メッセージが方向付けられた装置の名称をふくむ工程管理ネットワーク内に送信されたメッセージの場合がそうである。種々の工程管理ネットワークが、異なるソフトウェアのバージョンの下で動作したり、異なる言語の文字やデータを用いたり、あるいは、警告あるいはイベントを異なった方法で扱うことがあるが、これら種々の工程管理ネットワークは、工程管理ネットワークが、内的に依存して機能するためには、工程管理ネットワーク間に渡される、メッセージの意味を解釈することが可能である必要がある。さらに、工程管理ネットワーク間において、セキュリティが維持されなければならず、情報を渡すユーザを認定して、セキュリティを維持させなければならない。

20

【0009】

これらの理由およびその他の理由のために、工程管理ネットワーク間を接続したり、工程管理ネットワーク間で情報を交換したりするためには、二つ以上の工程管理ネットワークを、情報伝達可能であるようにリンクさせて、この情報の交換を行なうことが必要である。

30

【0010】

【課題を解決するための手段】

工程管理システムは、その各々が工程管理ネットワークを有し、情報伝達可能に相互連結された、複数の地域からなる。これらの地域は、このシステムを監視して、工程管理を行なうために必要な情報を交換する。各地域は、通信リンクによって、他の遠隔地域の一つ以上の地域間サーバに接続されて、前記相互連結された工程管理ネットワークを、監視するかあるいは管理するために、メッセージの交換を促進させる、地域間サーバを含む。地域間で、情報の経路指定を制御することに加えて、地域間サーバは、交換される情報に対

40

50

して、セキュリティの監視、言語の翻訳、およびバージョンの管理などの付加的な処理を施す。

【0011】

本発明の一つの態様によれば、工程管理システムは、複数の工程管理ネットワークからなる。各工程管理ネットワークは、通信リンクを介して一つ以上の他の地域間サーバに情報伝達可能に結合された地域間サーバを有している。本工程管理システムはさらに、通信リンクを用いて、工程管理ネットワーク間で工程管理メッセージを転送させる、通信ルーチンを含んでいる。ローカル地域の地域間サーバは、通信リンクを介して、直接的に接続する遠隔地域の地域間サーバにメッセージを転送する。また、ローカル地域の地域間サーバは、ある遠隔地域から受け取ったメッセージを、その第一遠隔地域が、直接的に接続されていない他の遠隔地域に再送信してもよい。前記地域間サーバは、ローカル地域内の装置によって送信された工程管理メッセージの中に含まれる情報を用いて、その工程管理メッセージが方向付けられた遠隔地域と遠隔装置を決定してもよい。地域間サーバは、ローカル地域から送信されたか、あるいはローカル地域内で受け取られた、工程管理メッセージ内の他の情報を用いて、その地域、ユーザ、あるいは装置が、その工程管理メッセージを送る、あるいは受け取るための権限を有しているかどうか、あるいは、そのメッセージが要求するアクセスのレベルが承認されているかどうかを確認し、前記工程管理メッセージを変換するか、あるいは再フォーマットし、ローカルおよび遠隔地域が動作するような異なるバージョンのソフトウェアに適合させ、警告メッセージを変換するか、あるいは再フォーマットし、予期した通知、あるいは警告を、ローカルあるいは遠隔地域で発生させ、工程管理メッセージの言語を翻訳したりする。

10

【0012】

【発明の実施の形態】

図1を参照すると、工程管理システム10は、双方向チャネルであってもよい、第一アップリンク / ダウンリンクチャンネル20と、第二アップリンク / ダウンリンクチャンネル22を有する衛星18によって形成される、衛星通信リンク16を介して、情報伝達可能に接続される、地理的に分離された地域、あるいは場所12および14からなる。第一地域12は、ここでは、ローカルあるいは主要地域12と称され、例えば、イーサネット(R)、あるいは、任意の他の所望のバス、あるいは通信回線などの、専用ローカルエリアネットワーク・バス34を介して、ユーザ・インターフェース28、コンフィギュレーション・データベース30、および地域間サーバ32に接続された、二つの工程制御器24および26を含む工程管理ネットワークを有している。このユーザ・インターフェース28は、任意のタイプのパーソナル・コンピュータ、ラップトップ・コンピュータなどの、任意の所望のタイプの、ホスト・ワークステーション、あるいはコンピュータであってもよい。一方、コンフィギュレーション・データベース30は、スタンドアロン形データベースの装置であってもよいし、または、ユーザ・インターフェース28あるいは地域間サーバ32などの、任意の他の装置の中に統合されてもよい。この地域間サーバ32は、アンテナ39を含む。地域間サーバ32は、このアンテナ39を用いて、低速の、あるいは低い帯域幅である衛星通信リンク16を介して、第二の工程管理地域14(これ以降、遠隔地域14と称される)に情報を伝達する。

20

30

【0013】

工程制御器24および26の各々は、一つ以上の、入力 / 出力(I/O)装置36に接続されている。前記工程制御器24および26は、従来の4-20ミリアンペア装置38、あるいは、HART(商標登録済み)、PROFIBUS(商標登録済み)、アクチュエータセンサインターフェース(ASインターフェース)、WORLDFIP(商標登録済み)、Device-Net(商標登録済み)、CAN、FOUNDATION(商標)Fieldbus(これ以降、Fieldbus)などの装置における任意のスマート・フィールド装置40などの、任意の所望のタイプのフィールド装置に、次々と接続されてもよい。もちろん、前記装置38および40は、前記工程管理システム10内の、任意の制御、計測、あるいは他の機能を実行する、センサ、送信器、バルブ、ファン、ミキサ、ポジショナなどの、任意の所望のタイプの装置であってもよい。制御器24および26は、任意の既知の、あるいは所望のタイプのI/O装置36を用いるフィールド装置、および上述の任意のタ

40

50

イプの装置に関連したプロトコルなどの通信プロトコルと通信する。一般的に言えば、フィッシャー・ローズマウント・システムズ・インクによって販売されている、DeltaV（商標）制御器によって例示のみされる、制御器24および26の各々は、プロセッサと、ローカル地域12で、工程10の管理を行なうために用いられる、データ、プログラム、および管理ルーチン（工程）を格納するためのメモリを備えている。一般的に言えば、制御器24および26は、フィールド装置38および40から信号を受け取って、工程管理ルーチンを実行し、管理信号を前記装置38および40に供給し、それによって、前記工程10の管理を行なう。

【0014】

同様に、遠隔地域14は、例えば、イーサネット（R）、あるいは、他の任意の所望のバス、あるいは、通信回線などの、専用ローカルエリア・ネットワーク・バス58を介して、ユーザ・インターフェース52および53に接続された工程制御器50と、コンフィギュレーション・データベース54と、地域間サーバ56とを含む工程管理ネットワークを有している。工程制御器50は、I/O装置60を介して、二つのスマート・フィールド装置62に接続されるように図示されているが、他の任意の数、あるいは、他の任意のタイプのフィールド装置に接続されてもよい。地域間サーバ56は、アンテナ64を用いて、低速の、あるいは低い帯域幅のリンク16を介して、地域間サーバ32と通信し、それによって、ローカル地域12と、遠隔地域14との間で通信を行なう。遠隔地域14内の装置は、ローカル地域12内の対応する装置と同一であるか、あるいは類似していてもよく、遠隔地域14において、工程の管理および報告動作を行なってもよい。さらに、他の装置、あるいは他の数の装置が、地域12および14のどちらか、あるいは両方内に接続されて、任意の所望の方法で、工程管理およびコンフィギュレーション・アクティビティを実行することが理解されよう。実際、所望であれば、遠隔地域14などのそれら地域の一つは、ユーザ・インターフェースのような単一の装置であってもよい。

【0015】

上記から理解されるように、地域間サーバ32と56が、二つのバス34および58間を相互連結させるように動作して、それによって、ローカル地域12と、遠隔地域14との間で通信を行なうことが可能になる。衛星リンクとして、通信リンク16が図示されているが、その代わりに、例えば、セルラー方式リンク、モデム、あるいは電話回線リンク、インターネット・リンク、あるいは他の任意のワイヤレス、あるいは広域、あるいは共用ローカルエリア・リンクなどの他の任意の通信リンクを用いてもよい。もちろん、任意の所望の通信戦略（ストラテジー：strategy）が、前記通信リンク16内で用いられて、このリンク16を介して、データの通信を行なってもよい。このように、IP、あるいはTCP、あるいはUDPプロトコルなどの、任意の通信プロトコルが用いられてもよく、例えば、分散スペクトラル技術などの、任意の変調技術、エラー符号化技術などを用いて、リンク16を介して、通信をおこなってもよい。好適には、ある種のデータ承認方式が、通信リンク16内で用いられて、ノイズ、あるいは他の干渉のもとで、安全で信頼性のある通信を確保する。所望であれば、1999年10月15日に出願され、本発明の譲受人に譲渡され、ここで引用された参考文献において説明されている、アメリカ特許出願番号09/418,747（発明の名称、「据え置き承認通信および警告管理」）に記載されている、データ承認方式あるいは技術を用いて、通信リンク16を介して、通信を行なうことも可能である。一般的に言えば、通信リンク16を用いることによって、地理的に分離した工程管理サイト、あるいはシステムを統合して、単一の工程管理システムを形成することが可能になる。この場合、一方の地域内の装置は、他の地域における装置と通信可能であり、管理およびコンフィギュレーション・アクティビティを実施する。

【0016】

地理的に分離した地域12および14に加えて、工程管理システム10は、ローカル地域12に地理的に最も近い、おそらく、同一の団地あるいはビルディング内に存在する付加的な地域66および68をさらに含む。地域66および68はそれぞれ、地域12および14のネットワークに関連した、それらの地域独自の工程管理ネットワークを備え、それによって、その地域間で情報を交換することが望ましいか、あるいは、要求される。地域66は、地域間サーバ70

10

20

30

40

50

およびユーザ・インターフェース72を含み、この地域間サーバ70は、通信リンク74を介して、前記ローカル地域12の地域間サーバ32に接続される。通信リンク74は、イーサネット(R)・バス、専用回線、TCP/IP上の仮想プライベート・ネットワーク、あるいは、他の任意のタイプの専用通信接続、あるいは断続的な通信接続であってもよい。通信リンク74が、専用回線、例えば、地域12および66間のルーチン・工程管理データ経路であって、地域12および66のうちの一方、あるいは両方において、工程管理を行なうことが好適であることは、もちろんである。

【0017】

地域68は、地域間サーバ76およびユーザ・インターフェース78を備え、この地域間サーバ76は、通信リンク80を介して、地域66の地域間サーバ70に接続されている。この通信リンク80は、地域間サーバ32と66との間にある通信リンク74と同様のタイプか、あるいは、地域66と68との間で、データを交換する要求に指示された、異なるタイプのものであってもよい。地域66および68は、地理的には、ローカル地域12に最も近い場所にあるものの、ローカル地域12と、工程管理システム10の他の地域との間における通信を明確に説明するために、ここでは、これらの地域は、遠隔地域66および68と称される。

10

【0018】

遠隔地域66および68は、図面では、地域間サーバ70および76と、ユーザ・インターフェース72および78をそれぞれ有しているように示されているが、前記遠隔地域66および68の工程管理ネットワークを実行するために必要な、ユーザ・インターフェース、作業者ワークステーション、制御器、I/O装置およびフィールド装置の任意の組み合わせを備えていてもよい。逆に、遠隔地域66および68の一方、あるいは両方は、地域間サーバおよびその地域用のユーザ・インターフェースとして機能する単一のユーザ・インターフェース、あるいは作業者ワークステーションから構成されてもよい。一例として、工程管理システム10は、地域12および14において、上流の工程および下流の工程をそれぞれ有して、工程管理情報を交換して、下流の工程の設備において、上流の工程の出力の処理を促進させてもよい。同時に、地域66は、ローカル地域12内で発生する上流工程から、規制データを収集する、工程管理ネットワークを備えている。さらに、遠隔地域68は、工程管理システム10にとって、オペレーション・センタであってもよい。このオペレーション・センタにおいて、作業者は、工程管理システム10の性能を監視して、通信リンク16、74、および80を介して、地域12、14、および66に広がる変化を、このシステムにも与える。

20

【0019】

上述のような実施の形態は、本発明による方法や装置を介して実行される、相互に連結された地域におけるシステムの一例にすぎない。遠隔地域68は、遠隔地域66とのみ直接、接続されているように図示されているが、前記遠隔地域68は、地域間サーバ76から、地域12および14の地域間サーバ32および56までを、それぞれ、直接、接続する、付加的な通信リンクを有していてもよいし、また、地理的な距離、データ交換要求、および他の要因によって指示されるタイプのものであってもよい。さらに、工程管理システム10は、工程管理システム10を実施している企業の工程管理戦略を完全に実行するために、通信リンクによって接続された、一以上の付加的な地域を備えていてもよい。

30

【0020】

地域12、14、66および68間でのデータの接続および交換は、地域間サーバ32、56、70および76をそれぞれ介して行なわれる。前記地域間サーバ32、56、70および76は、それらの各地域に対する情報の流れを管理して、相互に連結された工程管理ネットワークによって、情報の使用を促進させるために、交換したデータ上で動作を行なう。参考までに、ローカル地域12の地域間サーバ32を用いることによって、ローカル地域12の工程管理ネットワークの構成要素から遠隔地域の構成要素への出力メッセージは、バス34上に送信され、地域間サーバ32によって検出される。各メッセージは、そのメッセージが遠隔地域に対して向けられたものであることを、地域間サーバ32に対して示す情報を含み、前記地域間サーバ32に、どの遠隔地域に、そのメッセージを向けるかを決定させる。工程管理システム10の構成に依存して、地域間サーバ32は、メッセージを、指示された遠隔地域に送信するまえ

40

50

に、そのメッセージ内の情報上で、そのメッセージ（読み取りアクセス、読み取り／書き込みアクセス）において求められているアクセスのタイプが、ローカル地域12に対して、確実に承認されるようにするためのセキュリティ・チェックの実行、あるいは、ユーザによるメッセージの送信、メッセージを、遠隔地域内で使用する言語に翻訳する処理、メッセージを、古い、あるいは新しいソフトウェアのバージョンに変換するなどの処理を行なうように構成されていてもよい。

【0021】

いったん遠隔地域が識別されて、任意の必要な処理がメッセージ上で実行されると、地域間サーバ32が、メッセージを、適切な通信リンク16あるいは74上の遠隔地域に送信する。遠隔地域14の工程管理ネットワークの構成要素に対するメッセージは、低速の通信リンク16を介して、地域間サーバ56に送信される。ユーザ・インターフェース72などの、遠隔地域66における構成要素に対するメッセージは、通信リンク74を介して、地域間サーバ70に送信される。ローカル地域12は、遠隔地域68に対して、直接的な通信リンクを有してはいなもの、遠隔地域68の構成要素に対するメッセージが、通信リンク74を介して、遠隔地域66に送信され、次には、そのメッセージを、地域間サーバ76に送信する。メッセージの経路指定は、地域間サーバ内で実施されるか、あるいは、工程管理ネットワークおよび工程管理システムの構成に依存して、地域間における通信を取り扱う他の構成要素において実施されてもよい。図1において、地域12、14、66および68は、単一の通信経路のみが、各一対の地域間に存在するように、直線的に相互に連結されているように図示されてはいるが、本発明の方法や装置を用いることによって、工程管理システム内の複数の地域において、さらに複雑な構成が実施され、それによって、一以上の通信経路が、所定の一対の地域間に用意されてもよい。これらのさらに複雑なシステムにおいて、メッセージ経路指定戦略が、所定の経路、あるいは、性能によって行なわれて、それを通して、直接的な通信リンクを持たない地域間で交換されるメッセージを方向付けるために最適な経路が決定されてもよい。

【0022】

地域間サーバ32は、また、遠隔地域14、66、および68から、通信リンク16および74のそれを介して送信された入力メッセージを受け取る。出力メッセージの場合と同様に、地域間サーバ32は、上述のように、セキュリティ・チェック、翻訳、バージョンの管理などの処理を、入力メッセージ内の情報の上で行なうように構成されてもよい。前記入力メッセージは、この入力メッセージが方向付けられるローカル地域12の構成要素を、識別する情報を含んでいる。入力メッセージの任意の必要な処理を実行した後、地域間サーバは、バス34を介して、入力メッセージを、ローカル地域12の構成要素に送信する。

【0023】

図2を参照すると、図1における構成要素と対応する構成要素に対しては、同一の参照番号が付されている。図2において、地域間サーバ32は、本発明による地域間サーバの構成の選択肢の典型的例である。上述のように、ローカル地域12の他のノード、あるいは、他の装置は、遠隔地域14、66、および68のノードおよび装置と通信するために、地域間サーバ32に依存している。内部区画サーバ32は、この内部区画サーバ32を通して、ローカル地域12に対する、またローカル地域12からのメッセージの流れを管理する通信モジュール82を含む。通信モジュール82は、バス34を介して、メッセージを、ローカル地域12の工程管理ネットワーク83の構成要素に対して送信し、またこの構成要素からメッセージを受け取る。前記通信モジュール82は、また、それぞれ、通信リンク16および74を介して、それぞれ、遠隔地域14および66の内部区画サーバ56および70において、同様な通信モジュールにも接続されている。

【0024】

通信モジュール82が、出力メッセージを、正しい遠隔地域内の正しいノードに経路指定するためには、通信モジュール82は、遠隔地域およびまたはノードを識別する、参照情報、あるいは経路情報にアクセスしなければならない。この参照情報は、例えば、「地域名／ノード名／...」、あるいは他の任意の所望の形態を取ってもよい。地域名は、同じ名前が

10

20

30

40

50

だぶることを避けるために、工程管理システム10内において、独自のものでなければならぬことが理解されるであろう。各地域内には、ノードの名称用の空白があり、構成システムは、地域内で、独自のタグを履行してもよい。このように、地域名とノード名の所定の組み合わせは、工程管理システム10内では独自のものでなければならない。特に、管理およびコンフィギュレーション動作が集中するシステム内で、命名戦略が行なわれるときに、地域間で命名がだぶらないようにするために、すべてのノードは、それが存在する地域とは無関係に、独自の名前を有していることは言うまでもない。

【 0 0 2 5 】

遠隔地域において、メッセージを適切な装置に経路指定するために、このメッセージは、経路指定に必要な独自の情報を含んでいる。例えば、遠隔地域内の装置にメッセージを送信するように装置が構成されるとき、ローカル地域12内の装置が、そのメッセージを遠隔地域内の装置に経路指定するための完全な経路を含めるように、遠隔地域名と装置名とを、その装置に格納してもよい。内部区画サーバ32で、メッセージを受け取るときに、通信モジュール82は、メッセージ内の経路情報を用いて、そのメッセージを、適切な遠隔地域14、66、あるいは68内の装置に経路指定する。遠隔装置が遠隔装置用の完全な経路を通常どおりに格納しない場合でも、元の要求メッセージが、要求遠隔装置用の経路情報を含む場合、遠隔地域内の装置からの要求に応じて、ローカル装置がメッセージを送信しているときには、この装置は、完全な経路を、通信モジュール82に供給することができる。

10

【 0 0 2 6 】

また、内部区画サーバ32は、遠隔装置用の経路情報を格納する、名称モジュール84を含んでもよい。この名称モジュール84によって、ローカル地域12の装置が構成されるか、あるいは、その通信が承認される。遠隔装置からのメッセージは、これに対してメッセージが方向付けられる遠隔装置を識別する情報を含んでもよい。メッセージを受信する際、通信モジュール82は、前記名称モジュール84にアクセスして、遠隔装置用の経路情報を検索し、そのメッセージを、名称モジュール84によって受け取られた情報に基づいて、適切な遠隔地域14、66、あるいは68に経路指定する。名称モジュール84によって提供された情報は、例えば、ローカル地域12のコンフィギュレーションデータベース30内に格納されてもよい。また、名称モジュール84は、地域間通信に関連する情報のみを格納する、分離データベースにアクセスしてもよい。このようなデータベースは、遠隔地域内の装置にメッセージを送信するように装置が構成されるときに、コンフィギュレーション・プロセスの一部として、経路指定情報を含んでいてもよい。さらにまた、新しい地域が、工程管理システム10に付加されるときには、名称モジュール84が、通信モジュール82を介して、遠隔地域に存在する装置を識別する情報のために、前記新しい地域に、要求を発行してもよい。この要求は、遠隔地域のコンフィギュレーション・データベースに方向付けられてもよいし、あるいは、遠隔地域内の装置に、応答して、その装置の存在を識別するように要求する、任意同報通信メッセージであってもよい。

20

30

【 0 0 2 7 】

グローバルな規模の命名戦略を実行する工程管理システムであって、そのシステム内の各装置が、独自の名前を有している工程管理システムにおいて、名称モジュール84は、装置名に対応する、単一の経路のみを発見しなければならない。しかしながら、グローバルな規模の命名戦略が実行されない装置においては、名称モジュール84は、各地域に対応する所定の装置名に関して、その装置名が用いられる地域がローカル地域であれ、遠隔地域であれ、複数の経路を検索してもよい。不明瞭な装置名については、システムの構成と、工程の要求に基づいて、判明する。例えば、このシステムは、異なる地域内において、単一のメッセージが、同時にすべての装置に送信されるように、同一の機能を実行する装置と、それに続く、異なる名前の空間には、同じ装置名前が与えられるような命名戦略を実行してもよい。このような戦略において、通信モジュール82は、名称モジュール84が経路を検索する各遠隔地域にメッセージを送信する。もしこのような戦略が実行されず、偶発事故によって複数の装置名が発生すると、装置名の競合を解決する他の戦略が実行される。例えば、遠隔装置が、メッセージをバス34の上に方向付けることになるため、装置名が、

40

50

ローカル地域12内で用いられる場合、通信モジュール82は、メッセージを無視してもよい。装置名が、ローカル地域12内で発見されない場合には、通信モジュール82は、遠隔地域14、66、および68の所定の階層に基づいて、メッセージを経路指定してもよいし、あるいは、警告メッセージや、他のメッセージを、作業者ワークステーション、あるいは、解決可能な名前の競合をユーザに通知する、ローカル地域12のユーザ・インターフェースに発行してもよい。

【0028】

いくつかの工程管理システムにおいては、内部区画アクセスおよび内部区画動作を制限するため、セキュリティ手段を実行することが必要となる。セキュリティ手順は、一般的に、個々の地域12、14、66、および68の各々の工程管理ネットワーク内に存在し、このようなセキュリティ手順は、これらの地域に対するアクセスと、地域内の情報の更新を管理する。地域間セキュリティを、地域間通信にまで延長することは、内部区画サーバ32において、セキュリティ・モジュール86によって実行されてもよい。このセキュリティ・モジュール86は、ローカル地域12に対してメッセージを送受信するための承認を有する、個々のユーザ、あるいはユーザの集団に関する情報を格納する。遠隔地域14、66、および68からの入力メッセージと、ローカル地域12内の装置からの出力メッセージとの両方を含む内部区画サーバ32で、メッセージを受け取るときに、通信モジュール82は、メッセージから取得した、ユーザに関する識別情報を有するセキュリティ・モジュール86にアクセスする。セキュリティ・モジュール86は、ユーザが、目的とする地域へのアクセスを承認されているかどうかを決定する。このとき、探索されているアクセスのタイプが、ユーザが承認されたタイプであるかどうか（例えば、リードオンリー承認、リード/ライト承認など）も決定してもよい。承認されたメッセージは、通信モジュール82によって送信される。その一方で、承認されなかったメッセージへのアクセスが拒絶され、セキュリティ・モジュールは、通信モジュールに対して、通知、あるいは、警告のメッセージを、そのメッセージを送信しているユーザに向けて、ローカル、およびまたは遠隔地域のシステム管理に向けて、あるいは、工程管理システム10の要求によって指示された、他の場所、ユーザ、あるいは装置に向けて、送信させる。

【0029】

ローカル地域12のシステム管理者は、遠隔地域14、66、および68内のユーザに対して許可された特権を管理している。地域内で、このシステム管理者は、工程管理ネットワーク83の設定領域のうちのどれが、遠隔地域14、66、および68からアクセス可能であるかを管理し、また、承認されたユーザに対して許可されたアクセスのタイプを管理する。システム管理者に与えられる権限は、工程管理システム10のセキュリティ・ポリシーによって決定される。最高のレベルにおいては、ローカル地域12に対するアクセスは、例えば、地域68などの、特定の遠隔地域からのユーザに対しては、拒絶される。この場合、セキュリティ・モジュール86は、要求されたアクセスのタイプにかかわらず、遠隔地域68におけるユーザからのいかなるメッセージをも拒絶する。地域間の通信リンクが、安全でないか、信頼がおけるものではない場合、あるいは、遠隔地域が破壊されて、そのデータの統合性が取れない場合、このタイプのセキュリティ戦略が必要となる。

【0030】

他の実施例において、ローカル地域12は、遠隔地域のセキュリティ構成に依存して、メッセージの承認を評価してもよい。ローカル地域12のセキュリティ・モジュール86は、遠隔地域からのすべてのメッセージに対するアクセスを許可するように構成されてもよい。地域レベルのセキュリティが承認された場合、遠隔地域のセキュリティ・モジュール内で、プロキシ・ユーザをセットアップして、遠隔地域内のすべてのユーザを代表することが有益となる。これによって、承認された遠隔地域内において、各ユーザごとに、ローカル地域12内で、セキュリティ・プロファイルをセットアップする必要性をなくすことができる。地域全体の承認は、特に、ローカル地域が、遠隔地域の作業者によって操作される場合に有益である。

【0031】

10

20

30

40

50

最低のレベルにおいては、遠隔地域からの個々のユーザは、ローカル地域12内における、アクセスのタイプを特定する権利を与えられる。このような場合、セキュリティ・モジュール86は、ユーザからの各入力メッセージを評価して、ローカル地域12内で、遠隔ユーザに対して承認されたアクセスのタイプに適するメッセージを保証する。前述のように、承認されたメッセージは、通信モジュール82によって送信される一方、通知およびまたは警告メッセージが、承認されなかったメッセージに関して、発行される。

【0032】

このような状況は、ローカル地域12内で承認され、通常はローカル地域12内で作業しているユーザが、ローカル地域12の工程管理ネットワークに直接アクセスすることなしに、遠隔地域14で作業している場合にも起こる。例えば、フィールド装置62の一つの上で、保守管理を行なうためには、ユーザは、遠隔地域14に移動してもよいし、ローカル地域12に格納された、特定のフィールド装置62に関するコンフィギュレーション・データなどの情報を要求してもよい。ローカル地域12の工程管理ネットワーク内で、情報にアクセスするために、遠隔地域14の工程管理ネットワークを、作業者が監視することによって、ユーザは、遠隔地域14の工程管理ネットワーク上で実行されている種々のアプリケーションを用いることを許可される。ユーザに対して、ローカル地域12内の工程管理ネットワークに、メッセージを送信させるために、遠隔地域14内のアプリケーションは、ユーザに対して、ユーザ識別情報および認証情報を、そのユーザが遠隔地域14からローカル地域12に送信するメッセージに入力させてもよい。内部区画サーバ32で受信する際には、セキュリティ・モジュール86は、そのメッセージにおけるユーザに関するセキュリティ情報を比較して、ユーザが、メッセージによって探索されたアクセスのレベルについて承認されたかどうかを決定する。ユーザとメッセージが承認されると、通信モジュール82は、工程管理ネットワーク83のバス34上のメッセージを送信する。ユーザがともに作業している人物のユーザ識別を通して、ローカル地域12から遠隔地域14内の工程管理ネットワークに対してのユーザによるアクセスが行なわれ、他の地域からのユーザによって用いられる遠隔地域14内にセットアップされた、共通のユーザ識別、遠隔地域14内で承認が制限されてセットアップされた一時的なユーザ識別、あるいは、ユーザがアクセスを承認された地域にメッセージを送信するためのアクセスが、他の地域からのユーザには制限されるような他の戦略が、認められてもよい。

【0033】

前述のように、規制工程管理ネットワークが存在する地域における場合のように、システムの他の部分においてソフトウェアを変化させることなしに、工程管理システム10の部分をなす一つの地域内でソフトウェアの更新、あるいは格下げを行なうことが望ましいときには、複数の地域が相互連結されてもよい。ローカル地域および遠隔地域が、異なるソフトウェアのバージョンのもとで動作する場合を例にとると、工程管理ネットワークのソフトウェアのバージョン間で、内部作業性を維持するために、地域間において送信されたメッセージを変換することが必要となる。この理由のために、内部区画サーバ32はさらに、互換性がないソフトウェアのバージョンを有する地域間でメッセージを識別するために、また、受信装置によってメッセージが処理されるように、任意の必要なメッセージを実行するためにプログラムされた、バージョン管理モジュール88を含んでもよい。

【0034】

いくつかの実施例において、より新しいバージョンのソフトウェアのもとで動作する、地域間サーバのバージョン管理モジュール88に、任意の必要なメッセージ変換を行なわせることは有利なことである。例えば、ローカル地域12は、遠隔地域14より新しいソフトウェアのバージョンのもとで動作してもよい。通信モジュール82が、遠隔地域14内の装置に方向付けられた、ローカル地域12内の装置からメッセージを受け取るときには、通信モジュール82は、バージョン管理モジュール88にアクセスして、そのメッセージを、遠隔地域14が動作するより古いソフトウェアのバージョンに適したフォーマットへ変換することが必要かどうかを決定する。もし必要であるならば、バージョン管理モジュール88は、メッセージを変換して、通信モジュール82は、その変換されたメッセージを、遠隔地域14に送信

10

20

30

40

50

する。ローカル地域12内の装置のために、遠隔地域14からメッセージを受け取ると、バージョン管理モジュール88は、ローカル地域12内の装置で用いるために、そのメッセージを変換すべきかどうかを決定する。ソフトウェアによっては、ローカル地域12内の装置は、より古いソフトウェアのバージョンと互換性を有するようなレベルに格下げされてもよい。これによって、ローカル地域12内の装置は、バージョン管理モジュール88による変換なしに、遠隔地域14からメッセージを受け取ることが可能となる。ソフトウェアが、より古いバージョンと互換性を持つように格下げされない場合には、バージョン管理モジュール88は、必要な変換を行ない、通信モジュール82は、その変換されたメッセージを、バス34を介して、ローカル地域12内の装置に送信する。遠隔地域14の工程管理ネットワークの機能的な部分に関するソフトウェアを更新せずに、バージョン管理モジュール88を更新することによって、いくつかの、あるいはすべてのバージョン管理機能性が、より古いソフトウェアのバージョンのもとに動作する遠隔地域14のバージョン管理モジュール88において、実施されてもよいことが理解されるであろう。10

【0035】

本発明の方法および装置による、相互連結された地域の実施例では、地域間において、警告およびイベント・メッセージを通過させることが望ましい。例えば、ローカル地域12の作業者、あるいは工程管理ネットワークは、遠隔地域14、66、および68から発せられる警告を処理することが可能である。さらに、遠隔地域14、66、および68内で発生する警告やイベントは、工程管理ネットワークによる自動的な、あるいは、作業者の手動による、ローカル地域12内の応答を要求してもよい。しかしながら、同一のタイプの警告は、異なる地域において、異なる応答を発生させる。このため、遠隔地域からの、警告、あるいはイベント・メッセージは、ローカル地域12内に発生するのと同様のタイプの警告、あるいはイベント・メッセージによる警告優先構成のもとで発生するような、優先的に表示すべき語句、音声ホーン、および表示警告バナーなどの、適切な応答をローカル地域12内で発生させるべきである。20

【0036】

警告およびイベント・メッセージを転送するために、遠隔地域内の装置は、前述のような方法で、ローカル地域12内の装置にメッセージを送信するように構成されている。この遠隔地域内の装置からの警告およびイベント・メッセージは、遠隔地域と、ローカル地域12との間で、それらの各内部サーバを介して、ローカル地域内の装置へ転送される。ローカル地域内の装置は、例えば、作業者ワークステーション、あるいは、他のユーザのインターフェースであってもよい。遠隔地域からの警告およびイベント・メッセージに、遠隔地域内で応答を認識させる他の実施例によれば、警告およびイベント・メッセージを均一化させ、それによって、すべての地域が、同一のコードを、工程管理システム10で発生する、同様のタイプの警告およびイベント・メッセージに割り当てる。例えば、符号化戦略とは、工程管理システム10を介して用いられる、数値優先レベルコードである。一貫した符号化システムを用いることによって、各地域は、警告およびイベントを表示させ、通知するための、独自の警告優先構成を有していてもよい。遠隔地域において、警告およびイベントが発生したときには、警告およびイベント・メッセージは、発生している警告およびイベントのタイプの標準的なコードを含んでいる。メッセージが、遠隔地域の装置によって受け取られたとき、標準的な警告あるいはイベント・コードは、ローカル地域12の警告優先構成にしたがって、その装置に応答させる。30

【0037】

地域間の警告あるいはイベント・メッセージは、地域間サーバ32の警告／イベント・モジュール90によって処理されてもよい。この警告／イベント・モジュール90は、ローカル地域12についての警告優先構成を実施して、メッセージ内の警告優先コードに基づいて適切な応答をローカル地域内で発生させる。また、各地域は、独自の警告およびイベント・メッセージを備えた、独自の警告優先構成を有していてもよい。この独自の警告優先構成は、また、警告およびイベント・メッセージの相互参照表、あるいは、遠隔地域からの警告およびイベント・メッセージを、ローカル地域の警告優先構成と一致した警告およびイベ40

ント・メッセージに変換するための情報を含んだ変換テーブルを格納する、各地域における警告／イベント・モジュール90を備えている。

【0038】

さらにまた、所望であれば、異なる地域で、異なる言語を用いてもよい。これは、例えば、多くの異なる言語を用いる地域にまたがる企業が存在するヨーロッパなどにおいて有益である。この場合、数値として、あるいは、異なる言語における、同一の語、あるいは句に関して、工程管理システムを通じて共通である数値に沿って表示されるようなローカル・データ文字列（言葉などの）として列挙した値が、地域間で伝達されてもよい。このようにして、ユーザは、対応する番号によって、列挙した値、コマンドなどを識別して、ある言語から、異なる言語への変換を容易にことができる。どのような場合でも、異なる言語を用いるデータベースをブラウズするときには、該当するフォントを、ブラウザ、あるいは地域の上にインストールする必要がある。一つの実施の形態によれば、地域間のリファレンスが、遠隔地域の言語において構成され、ユニコードに支持される任意の言語における任意の文字の検出、変換専用のシステムを介して、ユニコードの文字列が用いられる。この場合、地域間サーバ32は、ユニコードのフォーマットにおいて交換されるデータベース・エクスポート・ファイルを有する、複数言語の文字列の格納を行なうデータベースを有する言語モジュール92を備えていてもよい。すなわち、異なる場所からのファイルが、ユニコードのフォーマットを用いた、各データベース内にインポートされる。

10

【0039】

工程管理ネットワークは、一般的に、ネットワークの作業者が、ユーザ・インターフェースにおいて、工程管理ネットワークのパラメータを閲覧するための表示を創造することができるような、ディスプレイ管理性能を備えている。表示は、ユーザ・インターフェースの作業者によって創造され、その後、作業者によって、検索用のファイル・システムの既知のディレクトリの中に格納される。複数の相互連結された工程管理ネットワークからなる工程管理システムにおいて、パラメータを表示するために、あるいは、複数の地域からのパラメータを含む单一の表示を構築するために、ある地域で創造された表示が他の地域で使用可能なようにされることが望ましい。

20

【0040】

他の地域によって使用可能な表示を構築するために、ローカル地域12におけるユーザ・インターフェース28は、作業者に、ローカル地域12の工程管理ネットワークのパラメータを閲覧させる表示を創造させることができ、ディスプレイ管理ルーチンにアクセスしてもよい。表示が創造されると、ディスプレイ管理ルーチンは、将来的に使用するローカル地域12のファイル・システムの既知のディレクトリに、その表示を格納することができる。表示を、ローカル地域12の通信相手である遠隔地域で使用可能なように創造すると、前記ディスプレイ管理ルーチンは、地域名、あるいは、他の地域識別情報を有する表示を、表示におけるパラメータ用の経路情報の中に保存することができ、その結果、パラメータの値を要求する遠隔地域からのメッセージを、ローカル地域12に戻すことができるようになる。表示が創造されると、共有された表示は、バス34上で、地域間サーバ32に送信されて、ローカル地域12の通信相手である遠隔地域に対して発行される。

30

【0041】

共有された表示が、地域間サーバ32で受信されると、ディスプレイ・モジュール94は、前記共有された表示を、ローカル地域12の通信相手である遠隔地域に配布する。この共有された表示を受信した後、ディスプレイ・モジュール94は、ローカル地域12内のコンフィギュレーション・ルールを用いて、どの遠隔地域がローカル地域12と通信するかを決定する。これが決定すると、ディスプレイ・モジュール94は、通信モジュール82に、メッセージを、識別された遠隔地域の地域間サーバに送信させる。前記ディスプレイ・モジュール94は、また、変更を加えられた表示が比較される、発行された表示のデータベース内の共有された表示のコピーを保持して、予め発行された表示に対して加えられる変更を示す遠隔地域メッセージに送信することを決定する。発行されたディスプレイ・データベースは、また、表示が最初に発行された後に、通信が成立する遠隔地域に対する、既存の共有表示

40

50

の再発行を促進させてもよい。また、ディスプレイ管理ルーチンは、変化のあったメッセージを、既存の共有された表示に送信し、ディスプレイ・モジュール94が、その変化したメッセージを遠隔地域に送るように構成されてもよい。

【0042】

発行された表示が、遠隔地域で受信されると、遠隔地域の地域間サーバのディスプレイ・モジュール94は、ディスプレイ・メッセージを、発行された表示に加入するように構成された、遠隔地域の工程管理ネットワークの装置およびアプリケーションに送信する。ディスプレイ・モジュール94は、加入している装置やアプリケーションのリストを格納したり、または、遠隔地域のコンフィギュレーション・データベースにアクセスしたりして、加入している装置やアプリケーションを識別してもよい。ディスプレイ・モジュール94は、通信モジュール82に、工程管理ネットワークのバス上にある、発行された表示を、加入している装置やアプリケーションに送信させる。その加入している装置やアプリケーションは、発行された表示を、他のローカルおよび発行された表示に沿って、ファイル・システムのディレクトリ内に格納する。

10

【0043】

発行された表示が格納されてしまうと、遠隔地域内のディスプレイ管理ルーチンは、遠隔地域内のユーザ・インターフェースにおいて、前記発行された表示を検索したり、表示したりしてもよい。このディスプレイ管理ルーチンは、パラメータが位置する地域のための、ローカル地域識別情報などのルーチン情報を用いて、表示されたパラメータ用の値を要求するメッセージをフォーマットしたり、送信したりする。さらに、発行された表示を表示することに加えて、ディスプレイ管理ルーチンを用いて、また、ローカル・ディスプレイを有する発行された表示と、他の発行された表示とを結合して、工程管理システムの情報の、あるいは、工程管理システムの該当部分の単一の表示にしてもよい。工程管理システムの地域間で、表示を発行することによって、ユーザが、最初に創造された表示を用いて、第二の地域内のワークステーション上である地域のパラメータを閲覧したい場合、表示を構成するための労力を最小にすることができる。

20

【0044】

閲覧サービスは、一般的に、既存のコンフィギュレーション・アプリケーション内に提供されて、コンフィギュレーション・データの特定の部分の位置に関する、コンフィギュレーション・データベースを閲覧する。閲覧サービスは、共有オブジェクトに対して、加入を申し込み、内部区画のリファレンスを構成するために用いられる。ブラウザ、あるいは、探知アプリケーションは、各コンフィギュレーション・データベースに提供されて、例えば、ローカル地域12のデータベース30が、遠隔地域14のデータベース54、あるいは、他のデータベースを閲覧できるようになり、工程管理システム10の分布したコンフィギュレーション・システム内で、コンフィギュレーション・データの特定の部分が発見される。特に、ユーザから要求があれば、閲覧情報が、遠隔サーバから照会されて、局所的に捕らえられる。閲覧のルートは、そのネットワークを探知することによって、検出されるか、あるいは、他の所望の、あるいは既知のブラウジング技術を用いて検出されてもよい。検出された、あるいは構成された閲覧のルートの情報は消えず、電源を入れてから切るまで残ったままとなる。これらの構成対象の基礎の存在によって、ユーザは、そのルートに関連する他の情報をブラウズダウンさせることができ可能になり、工程管理システム10の分布したコンフィギュレーション階層内において、この情報の位置、あるいはこの情報の経路が発見される。

30

【0045】

地域間パラメータをブラウジングすることは、地域間の通信用にすでに構成された地域間においてなされてもよい。既存のパラメータ・ブラウジング・サービスを、ユーザが、地域名から、他の地域を選択することができるよう拡張してもよい。その地域用の地域間サーバから取得可能な遠隔地域名は、ブラウジング・サービスの位置で捕らえられてもよい。遠隔地域が選択されてしまうと、遠隔地域内のパラメータに関するユーザのブラウジングは、ローカル地域をブラウジングさせるときと同じ技術によって行なわれる。しかし

40

50

ながら、このブラウジング・シーケンスによって創造された推定経路は、遠隔地域のコンフィギュレーション・データベースに方向付けられて、ブラウジング・メッセージは、地域間サービスを通して、遠隔地域に方向付けられる。

【0046】

工程管理ネットワーク内に組み込まれた、他のアプリケーションは、工程管理システム内の相互連結された地域において実用性を持つ。例えば、ループの監視、装置の監視、および設備監視アプリケーションなどの、状態監視アプリケーションは、自動的に、工程管理ネットワーク内の装置およびループの異なる機能ブロックに関するデータを収集し、格納する。状態監視アプリケーションの一例が、2001年10月2日に出願され、本発明の譲受人に譲渡され、関連技術として本出願に組み込まれている、アメリカ特許第6,298,454号、発明の名称、「工程管理システム内の診断学」において開示されている。診断ツールは、データを処理して、どの機能ブロック、装置、あるいはループが、工程管理システムの性能が落ちたことに発する問題を抱えているかを決定し、それから、ユーザに、他のさらに具体的な診断ツールを示唆して、その問題をさらに分析し、解決するようにさせる。

10

【0047】

相互連結された地域を有する工程管理システムにおいて、工程管理ループは、個々の地域内に存在する装置について実行されてもよい。さらに、一つの地域における操作は、遠隔地域におけるループ、装置、あるいは設備を管理し、あるいは責任を持つ。この場合、診断ツールなどの状態監視アプリケーションは、遠隔地域からデータを取得することが要求される。このとき、状態監視アプリケーションは、監視されたパラメータが位置する地域に関する情報を有する監視および診断ルーチンをセットアップするように、構成される。このようにセットアップすることによって、監視および診断ルーチンは、メッセージが、地域間サーバによって、適切な地域に経路指定されるように、遠隔地域に関する位置情報を有する、要求メッセージをフォーマットすることによって、遠隔地域から情報を取得することができる。

20

【0048】

ここに説明された、サーバおよびクライアントによって創造される、あるいは実施される、対象、他の要素、および工程が、任意の所望のプログラミング技術、あるいは言語を用いることによって、実行され、これらのプログラムがメモリに格納され、ここに説明された、クライアント、サーバ、およびデータベース内において、任意の方法で、プロセッサによって実行されることが理解されよう。さらに、好適には、ここで説明されたデータ・アクセス技術は、ソフトウェアにおいて実行され、ハードウェア、ファームウェアなどにおいて実行され、また、工程管理システム10に関連する、任意のプロセッサによって実行されてもよい。このように、この技術は、標準的な多目的のCPUにおいて実行されるか、あるいは、所望であれば、特別に設計されたハードウェア、あるいは、ファームウェア上で実行されてもよい。この技術がソフトウェア内で実行されると、そのソフトウェア・ルーチンは、コンピュータ、あるいはプロセッサなどのRAMあるいはROMにおける、磁気ディスク、レーザ・ディスク、光ディスク、あるいは他の記憶媒体上の、任意のコンピュータ読み取り可能メモリ内に格納されてもよい。同様に、このソフトウェアは、例えば、コンピュータ読み取り可能ディスク上の、あるいは他の移送可能なコンピュータ記憶機構、あるいは、電話回線、インターネットなどの通信チャンネル上の、任意の既知の、あるいは所望の配信方法（移送可能な記憶媒体を介して、このようなソフトウェアを供給する方法と同様であるか、あるいは置き換え可能であるとみなされる）によって、ユーザに、あるいは工程管理システムに配信されてもよい。

30

【0049】

以上、本発明は特定の実施例に関して説明されたが、これらの実施例は、あくまで例にすぎず、本発明はこれらに限定されるわけではない。当業者にとって、本発明の精神および範囲から逸脱しない限り、ここに開示された実施の形態に対して、変更、追加、削除がなされることはあるが、あるいは置き換え可能であるとみなされる）によって、ユーザに、あるいは工程管理システムに配信されてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

50

【図1】通信リンクを介して、情報伝達可能に接続された複数の地域を有する、工程管理システムのブロック図である。

【図2】ローカル地域の工程管理ネットワークを、複数の遠隔地域に情報伝達可能に相互連結している、地域間サーバのブロック図である。

【符号の説明】

10 工程管理システム

12 ローカル地域

14 遠隔地域

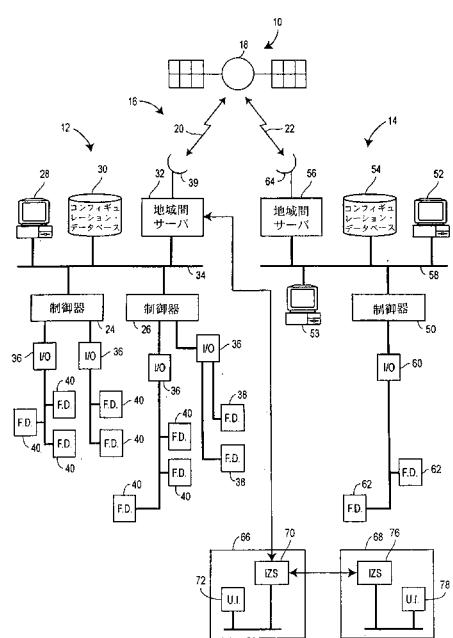
16 通信リンク

32,56 地域間サーバ

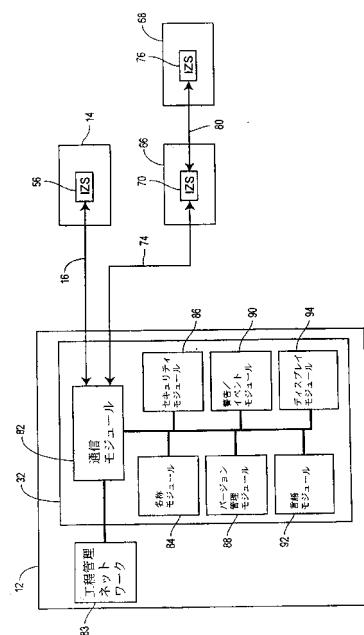
34,58 バス

10

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 ニクソン , マーク ジェイ .
アメリカ合衆国 78681 テキサス ラウンドロック ブラックジャック ドライブ 150
3

(72)発明者 ハブコスト , ロバート
アメリカ合衆国 78728 テキサス オースティン クリスタル コート 14507

(72)発明者 ベウター , ケン
アメリカ合衆国 78681 テキサス ラウンドロック コラット レーン 16917

審査官 関 義彦

(56)参考文献 特開2001-184250 (JP, A)
特開昭61-19548 (JP, A)
特開2000-246598 (JP, A)
特開2001-331596 (JP, A)
特開2000-225543 (JP, A)
特開2001-331556 (JP, A)
実開平2-66057 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G05B 19/418