

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4918218号
(P4918218)

(45) 発行日 平成24年4月18日 (2012. 4. 18)

(24) 登録日 平成24年2月3日 (2012. 2. 3)

(51) Int.Cl.

G 0 6 Q 10/06 (2012.01)

F 1

G 0 6 F 17/60 1 7 4

請求項の数 6 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2004-329656 (P2004-329656)	(73) 特許権者	596075565
(22) 出願日	平成16年11月12日 (2004. 11. 12)		ザイブナーコーポレーション
(65) 公開番号	特開2006-139618 (P2006-139618A)		アメリカ合衆国 バージニア州 2 2 0 3
(43) 公開日	平成18年6月1日 (2006. 6. 1)		3 フェアファックス フェアレックスサ
審査請求日	平成19年11月2日 (2007. 11. 2)		ークル 1 2 7 0 1
		(73) 特許権者	000006208
			三菱重工業株式会社
			東京都港区港南二丁目1 6 番 5 号
		(74) 代理人	100091694
			弁理士 中村 守
		(72) 発明者	苑田 義明
			神奈川県横浜市金沢区幸浦一丁目8 番 地 1
			三菱重工業株式会社 先進技術研究セン
			ター内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業の工程管理システム及び作業の工程管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール及びヴィジュアル情報管理機能モジュールを有したホストコンピュータを備えた作業の工程管理システムであって、

前記各モジュールは、手順管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース及び工程管理機能／手順管理機能インタフェースによりリンクされて各モジュール間で対話及びデータ通信することが可能とされており、前記各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とされており、

前記ホストコンピュータには、複数の作業用コンピュータが通信媒体を介して接続される構成となっており、前記ホストコンピュータは、前記工程管理機能モジュール及び前記手順管理機能モジュールによって生成され計画された複数の資産の複数の作業手順を複数の作業用コンピュータに対する作業命令として指示し、前記作業用コンピュータは、作業用コンピュータの手順管理機能モジュールを備えており、前記ホストコンピュータによって当該作業用コンピュータに指示された作業命令を取り込むものであり、

そのために、前記ホストコンピュータの工程管理機能モジュールのリポジトリには、固有のジョブ識別IDにより割り当てられた個々の資産に対する作業の工程管理情報が複数の作業用コンピュータに対して格納されており、当該ジョブ識別IDは、本工程管理システムにおいて

固有の 1 個が割り当てられており、前記複数の作業用コンピュータに対する工程管理情報として前記ジョブ識別 ID 毎に、作業対象の資産識別、作業を行う作業員、及び作業日時に加えて作業手順識別 ID が指示されており、

前記ホストコンピュータの手順管理機能モジュールのリポジトリには、前記ジョブ識別 ID によって指示されている前記作業手順識別 ID の作業手順が格納されており、

さらに、前記ホストコンピュータのビジュアル情報管理機能モジュールのリポジトリには、前記作業手順識別 ID と関連づけられた図面等のビジュアル情報がサポート情報として格納されており、

前記ホストコンピュータでは、前記工程管理機能モジュールにより、所定期日に作業すべき保守管理の作業が前記ジョブ識別 ID 毎に資産識別、時刻、作業員、作業手順識別が計画されており、前記作業員用コンピュータに作業員がログインすることにより、当該作業員の作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールが起動されて、当該作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールは通信媒体を介して接続されている前記ホストコンピュータで起動している前記工程管理機能モジュール及び前記手順管理機能モジュールを用いて、前記ホストコンピュータの前記手順管理モジュールのリポジトリから前記作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールに当該作業員のジョブ識別 ID が割り当てられた当日の作業命令が取り込まれて、割り当てられた前記作業命令のリストが所持されると共に、

前記ホストコンピュータは、前記ビジュアル情報管理機能モジュールの機能を用いて、前記ホストコンピュータから指示された前記作業手順識別 ID と関連づけられた図面等のビジュアル情報がサポート情報として前記作業員用コンピュータへ提供されるように構成されている

ことを特徴とする作業の工程管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載の工程管理システムにおいて、前記ホストコンピュータは、さらに専門家スタッフ用の遠隔クライアントコンピュータに接続されており、

前記ホストコンピュータの前記ビジュアル情報管理機能モジュールのリポジトリには、前記作業手順識別 ID と関連づけられた映像クリップ、アニメーション、画像等のビジュアル情報がサポート情報として格納されており、

前記専門家スタッフ用の遠隔クライアントコンピュータに、前記資産識別 ID、ジョブ識別 ID、手順識別 ID が含まれるステータス情報が渡され、前記ビジュアル情報管理機能モジュールを用いて前記受け取ったステータス情報を前記ホストコンピュータに渡すことにより、前記遠隔クライアントコンピュータ上において、前記作業員用コンピュータと同じ画面を見ることができるよう構成し、遠隔地に居る専門家スタッフによる作業支援を可能とした

ことを特徴とする作業の工程管理システム。

【請求項 3】

請求項 1 記載の工程管理システムにおいて、前記ホストコンピュータは、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール及びビジュアル情報管理機能モジュールに加えて書式管理機能モジュールを有しており、

前記各モジュールは、工程管理機能 / 書式管理機能インタフェース、手順管理機能 / 書式管理機能インタフェース、手順管理機能 / ビジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能 / ビジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能 / 手順管理機能インタフェース及びビジュアル情報管理機能 / 書式管理機能インタフェースによりリンクされて、各モジュール間で対話及びデータ通信することが可能とされており、各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とされており、

前記書式管理機能モジュールは、作業員の行うべき作業手順が完了すると、作成が必要

10

20

30

40

50

な書式に書き込みが要求されるデータを前記ホストコンピュータに書き込むように構成されており、

前記書式管理機能モジュールのリポジトリには、作成が必要とされる書類の書式を記録蓄積した電子書式フォーマットが格納されており、

前記各機能モジュールが前記各インタフェースによりリンクされていることにより、前記書式管理機能モジュールが記録蓄積された前記電子書式フォーマットを用いて、前記工程管理機能モジュール、前記手順管理機能モジュール、前記ヴィジュアル情報管理機能モジュール内で収集されたデータ及びそれからエクスポート又は抽出されたデータを結合することにより、データを書き込んだ状態で既存の紙ベース書式を自動作成するように構成した

ことを特徴とする作業の工程管理システム。

【請求項 4】

工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール及びヴィジュアル情報管理機能モジュールを有したホストコンピュータを備えた工程管理システムを用いた作業の工程管理方法であって、

前記各モジュールは、手順管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース及び工程管理機能／手順管理機能インタフェースによりリンクされて各モジュール間で対話及びデータ通信することが可能とされており、前記各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とされており、

前記ホストコンピュータには、複数の作業用コンピュータが通信媒体を介して接続される構成となっており、

前記ホストコンピュータの前記工程管理機能モジュールのリポジトリには、固有のジョブ識別 ID により割り当てられた個々の資産に対する作業の工程管理情報が複数の作業員に対して格納されており、当該ジョブ識別 ID は、本工程管理システムにおいて固有の 1 個が割り当てられており、前記複数の作業用コンピュータに対する工程管理情報として前記ジョブ識別 ID 毎に、作業対象の資産識別、作業を行う作業員、及び作業日時に加えて作業手順識別 ID が指示されており、かつ、前記作業用コンピュータは、作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールを備えるものであり、

前記ホストコンピュータの前記手順管理機能モジュールのリポジトリには、前記ジョブ識別 ID によって指示されている前記作業手順識別 ID の作業手順が格納されており、

前記ホストコンピュータの前記ヴィジュアル情報管理機能モジュールのリポジトリには、前記作業手順識別 ID と関連づけられた図面等のヴィジュアル情報が格納されており、

以上の構成の工程管理システムを用いて、前記ホストコンピュータの前記工程管理機能モジュール及び前記手順管理機能モジュールによって複数の資産の複数の作業手順を複数の作業員用コンピュータに対する作業命令が生成され計画されると、該生成され計画された作業命令が指示され、

前記ホストコンピュータに接続された前記作業員用コンピュータに作業員がログインすることにより、当該作業員の作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールが起動されて、当該作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールは、通信媒体を介して接続されている前記ホストコンピュータで起動している前記ホストコンピュータの前記工程管理機能モジュール及び前記手順管理機能モジュールを用いて、前記ホストコンピュータの前記手順管理機能モジュールのリポジトリから、前記ジョブ識別 ID により指示された前記作業手順識別 ID に関連づけられた当日の作業命令が取り込まれ、割り当てられた前記作業命令のリストが所持され、さらに、前記ホストコンピュータの前記ヴィジュアル情報管理機能モジュールの機能を用いて、前記ホストコンピュータから前記作業手順識別 ID と関連づけられた図面等のヴィジュアル情報が提供される

ことを特徴とする作業の工程管理方法。

10

20

30

40

50

【請求項 5】

請求項 4 記載の工程管理方法において、前記ホストコンピュータは、さらに専門家スタッフ用の遠隔クライアントコンピュータに接続されており、

前記ホストコンピュータの前記ヴィジュアル情報管理機能モジュールのリポジトリには、前記作業手順識別 ID と関連づけられた映像クリップ、アニメーション、画像等のヴィジュアル情報が格納されており、

前記専門家スタッフ用の遠隔クライアントコンピュータに、前記資産識別 ID、ジョブ識別 ID、手順識別 ID が含まれるステータス情報が渡され、前記遠隔クライアントコンピュータ上において、前記ヴィジュアル情報管理機能モジュールを用いて前記受け取ったステータス情報を前記ホストコンピュータに渡すことにより、前記作業用コンピュータと同じ画面を表示させて、遠隔地に居る専門家スタッフによる作業支援を可能としたことを特徴とする作業の工程管理方法。

10

【請求項 6】

請求項 4 記載の工程管理方法において、前記ホストコンピュータは、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール及びヴィジュアル情報管理機能モジュールに加えて書式管理機能モジュールを有しており、

前記各モジュールは、工程管理機能 / 書式管理機能インタフェース、手順管理機能 / 書式管理機能インタフェース、手順管理機能 / ヴィジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能 / ヴィジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能 / 手順管理機能インタフェース及びヴィジュアル情報管理機能 / 書式管理機能インタフェースによりリンクされて、各モジュール間で対話及びデータ通信することが可能とされており、各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とされており、

20

前記書式管理機能モジュールにより、作業者の行うべき作業手順が完了すると、作成が必要な書式に書き込みが要求されるデータを前記ホストコンピュータに書き込むようにし、

前記書式管理機能モジュールのリポジトリには、作成が必要とされる書類の書式を記録蓄積した電子書式フォーマットが格納されており、

30

前記各機能モジュールが前記各インタフェースによりリンクされていることにより、前記書式管理機能モジュールが記録蓄積された前記電子書式フォーマットを用いて、前記工程管理機能モジュール、前記手順管理機能モジュール、前記ヴィジュアル情報管理機能モジュール内で収集されたデータ及びそれからエクスポート又は抽出されたデータを結合することにより、データを書き込んだ状態で既存の紙ベース書式を自動作成することを特徴とする作業の工程管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの 4 つの管理機能ソフトウェアモジュールから適宜モジュールを組み合わせ、その組み合わせを変更して資産の規模に応じた保守管理又は検査システムを容易に構築することができるように構成した資産の保守管理又は検査システム及びその方法に関する。

【0002】

特に、本発明は各種プラントや機器、装置等の資産のメンテナンス作業の際に、モバイル型のコンピュータを携帯して、サーバ側の工程管理に従って画面に作業手順を掲示したり、必要に応じて図面や作業履歴等のデータをタイムリーに表示したり、遠隔地に居る専門家スタッフの指示を仰いだり、メンテナンス作業や検査の結果を現場の画像と共に任意

50

のフォームに記録してドキュメントのデータ化を図ることもできる資産の保守管理又は検査システム及びその方法に関する。

【 0 0 0 3 】

本発明は、一般的には、資産の保守管理又は検査システム及びその方法に関する。具体的には、本発明は、資産の保守管理又は検査作業命令を管理して追跡するために使用される自動化及びコンピュータ化された保守管理又は検査管理システム及びその方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 4 】

本発明は、本件特許出願時には未公開であるが、既に同一出願人による出願中の先願である特願 2 0 0 4 - 5 6 6 7 4 号において出願した「保守及び検査システムと方法」の更なる改良発明であるので、基幹部分は共通する部分が多い。従って、当該先願と共通する説明は引用しながら、本願における特徴的な発明を説明する。

【 0 0 0 5 】

本明細書においては、各用語を以下のように定義して用いるものとする。

【 0 0 0 6 】

「資産」とは、本発明の保守管理又は検査システム及びその方法を適用する保守管理又は検査対象の各種プラントや機器、装置等の資産を意味する。資産は規模によりその態様を分類することができ、大規模の資産としては原子力発電所やごみ焼却プラント等があり、中規模の資産としてはマシニングセンタや押出し成形ライン等があり、小規模の資産としてはコピー機や空調装置等がある。

【 0 0 0 7 】

「保守管理」とは、資産の設計／製造段階で予め計画された通りの性能、品質、サービス等が資産を通して継続的に提供できるよう、その資産を管理し維持していくために、工程管理及び保守手順管理を含んだ資産のマネジメントを意味する。大規模資産の保守管理では、工程管理を含めたマネジメントの達成を要求され、中規模資産の保守管理では、手順管理を中心としたマネジメントが要求され、小規模資産の保守管理では、主に個々の資産の保守／保全管理状態を記録した点検記録簿の作成を中心とした作業が要求される。また点検記録簿の作成は、小規模資産の保守管理にだけではなく、大規模資産及び中規模資産の保守管理においても有効なものである。

【 0 0 0 8 】

「第 1 のコンピュータ」とは、センター側のコンピュータ或いはホストサーバであり、大きなシステムであれば、それが階層的に構成されることもある。その階層構造は、例えば、「現地サーバ（或いはサイトサーバ）」 「事業所サーバ」 「本社マスターサーバ」のように構成される。ここでは、「現地サーバ（或いはサイトサーバ）」及び「事業所サーバ」を複数備えている場合もある。つまり、複数の現地サーバが存在する場合とは、各地に点在した廃棄物焼却プラント等であり、複数の事業所サーバとは、本社を東京に置き、大阪、名古屋、仙台、広島に支所としての事業所サーバを設置する場合である。

【 0 0 0 9 】

「第 2 のコンピュータ」とは、クライアントである遠隔ユーザ側のコンピュータであり、通常は、資産を管理する作業者が現場において携帯するモバイルコンピュータである。当然のこと、ユーザ側のコンピュータは作業者の数に応じて備えることになる。場合によっては、現場事務所に設置されたデスクトップのコンピュータを含む。

【 0 0 1 0 】

「ユーザ」とは、遠隔地にある第 2 のコンピュータを使用する者であり、検査保守の作業者と専門家スタッフの場合がある。これらのどちらかを意識しないで用いるときは単に「ユーザ」として用い、どちらかを意識するときは「作業者」或いは「専門家スタッフ」として用いる。

【 0 0 1 1 】

「モジュール」或いは「ソフトウェアモジュール」とは、情報／データの処理を定めら

10

20

30

40

50

れた手順で実行する為の、手順をコンピュータのプログラム言語にて記述し、コンピュータ上で実行できるように構成したひとまとまりの処理の固まりであり、単体で実行可能なコンピュータアプリケーションプログラムを構成する部分要素である。一つのモジュール単体で起動／実行可能なコンピュータプログラムの形を取る場合も有るし、複数のモジュールが結合されてひとつのコンピュータプログラムの形を取る場合もある。

【 0 0 1 2 】

本発明の「保守管理又は検査システム」は、以下のソフトウェアモジュールを有機的に結合又はリンクしたものであり、各ソフトウェアモジュールは以下のとおりである。ただし、各ソフトウェアモジュールは、例示した特定のソフトウェアモジュールに限るものではなく、本発明において要求される機能を備えていれば足りるものである。

10

【 0 0 1 3 】

従来、資産の保守管理又は検査システムとしては、通常 C M M S (Computerized Maintenance Management Systems) と称されるコンピュータ保守管理システムが知られている。この C M M S は、近代的なプラント及び設備からの要求を満足させるために、コンピュータによって資産の工程管理をし、検査、保守及び修理を企画或いは計画するためのツールである。この C M M S ソフトウェアは、資産に関する情報(例:業務上必要な知識、ツール、データベース等)を使用して、そのような資産の保守、修理、及び検査を計画する。C M M S ソフトウェアは、保守活動が必要な時に、その保守作業を担当する作業担当者に通知し、必要な保守活動の実行を計画し、それを追跡するために使用される。C M M S は、一般的には、工程管理機能、作業管理機能、設備管理機能、資材管理機能、在庫管理機能等の機能から構成されているが、本発明においては、主に工程管理機能、作業管理機能及び設備管理機能を利用し、本明細書においては、この機能のソフトウェアモジュールを「コンピュータ保守管理システム」或いは「工程管理機能モジュール」と表現する。

20

【 0 0 1 4 】

C M M S ソフトウェアの具体例としては、米国マサチューセッツ州ケンブリッジ所在のプロジェクト・ソフトウェア・アンド・ディベロップメント・インコーポレーテッドから提供される「MAXIMO」(登録商標)システム、米国サウスカロライナ州グリーンビル所在のデータストリームから提供される「DATASTREAM 7 i」(登録商標)、及び、米国カリフォルニア州サンフランシスコ所在のインダス・インターナショナルから提供される「PASSPORT」(登録商標)、又はその他の任意の適切なソフトウェアパッケージが利用可能である。

30

【 0 0 1 5 】

また、E P S S (Electronic Performance Support Systems) と称される電子実行サポートシステムも知られている。この E P S S は、実行可能で前後関係が明確にされた専門的知識及び作業指針を作業員に対して、その作業場所においてオンデマンドで提供することにより、作業の質と速度の両方を改善するソフトウェア・アプリケーションである。この E P S S は、手順、機器の略図、指示動画又はコンピュータ式トレーニング(Computer-Based Training)のクリップ、対象作業の経験豊富な専門家からの助言、及び他の情報源のような多くの形態の技術データを1つの携帯移動式ペーパーレス・ジョブエイドに統合することによって作業の実行を改善する。再教育トレーニングのクリップのようなマルチメディアは、特定のジョブシーケンスに続くジョブ特異の「タスクベース」クラスターで配信される。「実行サポートシステム」は、対話型電子技術マニュアル(Interactive Electronic Technical Manuals: I E T M)」と類似しているが、特定のタスクとジョブの役割に合わせた、より豊富な情報リソースをユーザに提供する。本発明においては、主に手順管理機能を利用し、本明細書においては、この機能のソフトウェアモジュールを「電子実行サポートシステム」或いは「手順管理機能モジュール」と表現する。

40

【 0 0 1 6 】

「E P S S」ソフトウェアの例としては、米国バージニア州アナンデール所在の R E I ・システムズから提供される「MAINT-X」(登録商標)、米国ウイスコンシン州ミルウォーキー所在のアップストリーム・ディベロップメント・L L C から提供される「K

50

nowledge Stream」(登録商標)、及び、米国カリフォルニア州サンホゼ所在のオートメーション・テクノロジー・インコーポレーテッドから提供される「AWARE」(登録商標)、又はその他の任意の適切なソフトウェアパッケージが利用可能である。

【0017】

さらに、VMS (Video Messaging Systems) と称される映像メッセージ伝達システムが知られている。このVMSは、現場の技術者が現場にいない専門家からサポートを受けることができるソフトウェア・アプリケーションである。これらのソフトウェアソリューションの特徴には、生の音声/映像移送に加えて、同時遠隔/ホストリアルタイム映像アノテーション(注記マーク)、画像目録及びアノテーション、音声対話、ファイル転送、並びに文書共有を含む、リアルタイムの対話ツールが含まれる。付加的な文書機能には、映像、テキスト、及び記号上のビデオキャプチャーと音声のためのアノテーションとが含まれる。本明細書においては、この機能のソフトウェアモジュールを「映像メッセージ伝達システム」或いは「ヴィジュアル情報管理機能モジュール」と表現する。

【0018】

「VMS」の例としては、米国テキサス州フレンズウッド所在のオックスフォード・テクノロジーから提供される「遠隔技術支援サポートシステム(Remote Technical Assistance Support System: RTASS)」(登録商標)、米国ワシントン州シアトル所在のマイクロソフト・コーポレーションから提供される「Net Meeting」(登録商標)、米国カリフォルニア州ロサンゼルス所在のユーザブレンから提供される「Instant Communicator」(登録商標)、及び、米国コネチカット州所在のセルリアン・スタジオから提供される「Trillian Pro」(登録商標)、又はその他の任意の適切なソフトウェアパッケージが利用可能である。

【0019】

さらに、FMS (Forms Management System) と呼ばれる書式管理システムは、電子書式をCMS又はEPSS内で収集されたデータ及びそれからエクスポート又は抽出されたデータと結合することにより、データを書き込んだ状態で既存の紙ベース書式を再び作成する自動化をサポートする。本明細書においては、この機能のソフトウェアモジュールを「書式管理システム」或いは「書式管理機能モジュール」と表現する。

【0020】

従来は、様々な専門業者がCMS、EPSS、VMS又はFMS機能を備えたソフトウェアを提供しているが、それらは独立した形態で提供されている。従って、保守又は検査のタスクを行う際は、作業者が1つのサポートソフトウェアから次のサポートソフトウェアに移らなければならないという、致命的な非効率性がある。これらの別々に分けられたソフトウェアを連携させて使用することは、作業者にとって非常に扱いにくいことである。現在、それぞれのソフトウェアを独立して開き、次に、適切な機能的な位置とそれぞれのコンテンツ領域にナビゲートすることが要求されている。このためには、様々なウィンドウ、メニューシステム及びデータリスト出力のような操作がそれぞれの場面において必要である。例えば、作業者が所有しているシステムが非対話型又は非統合型であり、1台の機器を修理するためにトレーニングビデオを見てサポートを必要とする場合には、作業者は、現在開いている作業命令又は手順リストを閉じるか又は最小化し、トレーニングビデオを見るために別のソフトウェアを開く必要がある。

【0021】

このような資産の保守管理においては、上記のようなソフトウェアのナビゲーションの煩雑さに加えて、ほとんどの作業者は、全体的な作業過程の一環として資産のデータの収集、写真撮影及び紙ベースの書式の書き込みも要求される。そのため、上記CMS、EPSS、VMS又はFMSなどのソフトウェアを実行する為のモバイルコンピュータを持ち運ぶことに加え、紙で用意された記録用紙の束を別に持ち歩く必要があり、場合によってはこの記録用紙の束は厚さ10cm以上ものファイルになることもあり、これらの機器やファイルを点検ポイントから点検ポイントへ持って移動するのは非常に大変な作業で

あった。また例えばモバイルコンピュータに表示されるE P S Sの情報の一部の機器番号や、点検ポイントの名称等をいちいち記録用紙へ書き写す必要があり、一度保守管理の現場において手書き記録した用紙を、作業後の事務所へ持ち帰り、改めて事務所の卓上コンピュータ上で稼働する点検記録を電子的に管理するソフトウェアへ入力し直す必要が有る等の重複作業を強いられる等、極めて煩雑な作業を要求するものであった。

【 0 0 2 2 】

以上のように、従来、資産の保守管理システムは多くのシステムとして実現されているがその中の一つとしては、前記米国サウスカロライナ州グリーンビル所在のデータストリームズ社から提供される「D A T A S T R E A M 7 i」（登録商標）が知られている（非特許文献1）。

【 0 0 2 3 】

【非特許文献1】<http://www.wavefront.co.jp/system/d7i/>

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 4 】

上述のように、従来は、C M M S、E P S S、V M S又はF M S等の機能を備えたソフトウェアは提供されているが、それらは独立した形態で提供されていた。そこで、本発明の目的は、従来の欠点を除いて、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの4つの管理機能ソフトウェアモジュールから適宜モジュールを組み合わせ、その組み合わせ又はリンクを変更して資産の規模に応じた保守管理又は検査システムを容易に構築することができるように構成した、第1のコンピュータと、該第1のコンピュータと情報の相互受け渡しが可能で第2のコンピュータとによって構成される資産の保守管理又は検査システム及びその方法を提供することにある。

【 0 0 2 5 】

さらに本発明の別の目的は、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの4つの管理機能ソフトウェアモジュール間での効率的なデータの受け渡しにより、資産の保守管理又は検査を容易にした保守管理又は検査システム及びその方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 6 】

本発明の作業の工程管理システムは、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール及びヴィジュアル情報管理機能モジュールを有したホストコンピュータを備えた作業の工程管理システムであって、

前記各モジュールは、手順管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース及び工程管理機能／手順管理機能インタフェースによりリンクされて各モジュール間で対話及びデータ通信することが可能とされており、前記各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とされており、

前記ホストコンピュータには、複数の作業用コンピュータが通信媒体を介して接続される構成となっており、前記ホストコンピュータは、前記工程管理機能モジュール及び前記手順管理機能モジュールによって生成され計画された複数の資産の複数の作業手順を複数の作業用コンピュータに対する作業命令として指示し、前記作業用コンピュータは、作業用コンピュータの手順管理機能モジュールを備えており、前記ホストコンピュータによって当該作業用コンピュータに指示された作業命令を取り込むものであり、

そのために、前記ホストコンピュータの工程管理機能モジュールのリポジトリには、固有のジョブ識別IDにより割り当てられた個々の資産に対する作業の工程管理情報が複数の作業員に対して格納されており、当該ジョブ識別IDは、本工程管理システムにおいて

10

20

30

40

50

固有の１個が割り当てられており、前記複数の作業用コンピュータに対する工程管理情報として前記ジョブ識別ID毎に、作業対象の資産識別、作業を行う作業用者、及び作業日時に加えて作業手順識別IDが指示されており、

前記ホストコンピュータの手順管理機能モジュールのリポジトリには、前記ジョブ識別IDによって指示されている前記作業手順識別IDの作業手順が格納されており、

さらに、前記ホストコンピュータのビジュアル情報管理機能モジュールのリポジトリには、前記作業手順識別IDと関連づけられた図面等のビジュアル情報がサポート情報として格納されており、

前記ホストコンピュータでは、前記工程管理機能モジュールにより、所定期日に作業すべき保守管理の作業が前記ジョブ識別ID毎に資産識別、時刻、作業用者、作業手順識別が計画されており、前記作業用コンピュータに作業用者がログインすることにより、当該作業用者の作業用コンピュータの手順管理機能モジュールが起動されて、当該作業用コンピュータの手順管理機能モジュールは通信媒体を介して接続されている前記ホストコンピュータで起動している前記工程管理機能モジュール及び前記手順管理機能モジュールを用いて、前記ホストコンピュータの前記手順管理モジュールのリポジトリから前記作業用コンピュータの手順管理機能モジュールに当該作業用者のジョブ識別IDが割り当てられた当日の作業命令が取り込まれて、割り当てられた前記作業命令のリストが所持されると共に、

前記ホストコンピュータは、前記ビジュアル情報管理機能モジュールの機能を用いて、前記ホストコンピュータから指示された前記作業手順識別IDと関連づけられた図面等のビジュアル情報がサポート情報として前記作業用コンピュータへ提供されるように構成されていることを特徴とする。

【0027】

本発明の作業の工程管理システムにおいては、前記ホストコンピュータは、さらに専門家スタッフ用の遠隔クライアントコンピュータに接続されており、

前記ホストコンピュータの前記ビジュアル情報管理機能モジュールのリポジトリには、前記作業手順識別IDと関連づけられた映像クリップ、アニメーション、画像等のビジュアル情報がサポート情報として格納されており、

前記専門家スタッフ用の遠隔クライアントコンピュータに、前記資産識別ID、ジョブ識別ID、手順識別IDが含まれるステータス情報が渡され、前記ビジュアル情報管理機能モジュールを用いて前記受け取ったステータス情報を前記ホストコンピュータに渡すことにより、前記遠隔クライアントコンピュータ上において、前記作業用コンピュータと同じ画面を見ることができるよう構成し、遠隔地に居る専門家スタッフによる作業支援を可能としたことを特徴とする。

【0028】

本発明の工程管理システムにおいては、前記ホストコンピュータは、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール及びビジュアル情報管理機能モジュールに加えて書式管理機能モジュールを有しており、

前記各モジュールは、工程管理機能／書式管理機能インタフェース、手順管理機能／書式管理機能インタフェース、手順管理機能／ビジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能／ビジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能／手順管理機能インタフェース及びビジュアル情報管理機能／書式管理機能インタフェースによりリンクされて、各モジュール間で対話及びデータ通信することが可能とされており、各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とされており、

前記書式管理機能モジュールは、作業用者の行うべき作業手順が完了すると、作成が必要

な書式に書き込みが要求されるデータを前記ホストコンピュータに書き込むように構成されており、

前記書式管理機能モジュールのリポジトリには、作成が必要とされる書類の書式を記録蓄積した電子書式フォーマットが格納されており、

前記各機能モジュールが前記各インタフェースによりリンクされていることにより、前記書式管理機能モジュールが記録蓄積された前記電子書式フォーマットを用いて、前記工程管理機能モジュール、前記手順管理機能モジュール、前記ヴィジュアル情報管理機能モジュール内で収集されたデータ及びそれからエクスポート又は抽出されたデータを結合することにより、データを書き込んだ状態で既存の紙ベース書式を自動作成するように構成したことを特徴とする。

10

【 0 0 2 9 】

本発明は、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール及びヴィジュアル情報管理機能モジュールを有したホストコンピュータを備えた工程管理システムを用いた作業の工程管理方法であって、

前記各モジュールは、手順管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース及び工程管理機能／手順管理機能インタフェースによりリンクされて各モジュール間で対話及びデータ通信することが可能とされており、前記各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とされており、

20

前記ホストコンピュータには、複数の作業用コンピュータが通信媒体を介して接続される構成となっており、

前記ホストコンピュータの前記工程管理機能モジュールのリポジトリには、固有のジョブ識別IDにより割り当てられた個々の資産に対する作業の工程管理情報が複数の作業員に対して格納されており、当該ジョブ識別IDは、本工程管理システムにおいて固有の1個が割り当てられており、前記複数の作業用コンピュータに対する工程管理情報として前記ジョブ識別ID毎に、作業対象の資産識別、作業を行う作業員、及び作業日時に加えて作業手順識別IDが指示されており、かつ、前記作業用コンピュータは、作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールを備えるものであり、

30

前記ホストコンピュータの前記手順管理機能モジュールのリポジトリには、前記ジョブ識別IDによって指示されている前記作業手順識別IDの作業手順が格納されており、

前記ホストコンピュータの前記ヴィジュアル情報管理機能モジュールのリポジトリには、前記作業手順識別IDと関連づけられた図面等のヴィジュアル情報が格納されており、

以上の構成の工程管理システムを用いて、前記ホストコンピュータの前記工程管理機能モジュール及び前記手順管理機能モジュールによって複数の資産の複数の作業手順を複数の作業員用コンピュータに対する作業命令が生成され計画されると、該生成され計画された作業命令が指示され、

前記ホストコンピュータに接続された前記作業員用コンピュータに作業員がログインすることにより、当該作業員の作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールが起動されて、当該作業員用コンピュータの手順管理機能モジュールは、通信媒体を介して接続されている前記ホストコンピュータで起動している前記ホストコンピュータの前記工程管理機能モジュール及び前記手順管理機能モジュールを用いて、前記ホストコンピュータの前記手順管理機能モジュールのリポジトリから、前記ジョブ識別IDにより指示された前記作業手順識別IDに関連づけられた当日の作業命令が取り込まれ、割り当てられた前記作業命令のリストが所持され、さらに、前記ホストコンピュータの前記ヴィジュアル情報管理機能モジュールの機能を用いて、前記ホストコンピュータから前記作業手順識別IDと関連づけられた図面等のヴィジュアル情報が提供されることを特徴とする。

40

50

【 0 0 3 0 】

本発明は、工程管理方法において、前記ホストコンピュータは、さらに専門家スタッフ用の遠隔クライアントコンピュータに接続されており、

前記ホストコンピュータの前記ヴィジュアル情報管理機能モジュールのリポジトリには、前記作業手順識別IDと関連づけられた映像クリップ、アニメーション、画像等のヴィジュアル情報が格納されており、

前記専門家スタッフ用の遠隔クライアントコンピュータに、前記資産識別ID、ジョブ識別ID、手順識別IDが含まれるステータス情報が渡され、前記遠隔クライアントコンピュータ上において、前記ヴィジュアル情報管理機能モジュールを用いて前記受け取ったステータス情報を前記ホストコンピュータに渡すことにより、前記作業用コンピュータと同じ画面を表示させて、遠隔地に居る専門家スタッフによる作業支援を可能としたことを特徴とする。

10

【 0 0 3 1 】

本発明は、工程管理方法において、前記ホストコンピュータは、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール及びヴィジュアル情報管理機能モジュールに加えて書式管理機能モジュールを有しており、

前記各モジュールは、工程管理機能／書式管理機能インタフェース、手順管理機能／書式管理機能インタフェース、手順管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース、工程管理機能／手順管理機能インタフェース及びヴィジュアル情報管理機能／書式管理機能インタフェースによりリンクされて、各モジュール間で対話及びデータ通信することが可能とされており、各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とされており、

20

前記書式管理機能モジュールにより、作業者の行うべき作業手順が完了すると、作成が必要な書式に書き込みが要求されるデータを前記ホストコンピュータに書き込むようにし、

前記書式管理機能モジュールのリポジトリには、作成が必要とされる書類の書式を記録蓄積した電子書式フォーマットが格納されており、

30

前記各機能モジュールが前記各インタフェースによりリンクされていることにより、前記書式管理機能モジュールが記録蓄積された前記電子書式フォーマットを用いて、前記工程管理機能モジュール、前記手順管理機能モジュール、前記ヴィジュアル情報管理機能モジュール内で収集されたデータ及びそれからエクスポート又は抽出されたデータを結合することにより、データを書き込んだ状態で既存の紙ベース書式を自動作成することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 4 】

40

本発明は、資産の保守管理又は検査システムとして必須の機能であるところの工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの4つの管理機能ソフトウェアモジュールから適宜モジュールを組み合わせることでシステムを構成したことにより、管理すべき資産の規模に応じて、容易にシステム構成を構築することができる。

【 0 0 3 5 】

本発明は、資産の保守管理又は検査システムとして必須の工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの4つの管理機能ソフトウェアモジュールから適宜モジュールを組み合わせることでシステムを構成したことにより、各管理機能ソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しが一元

50

的に行え、ホストコンピュータ側とモバイルコンピュータ側で対話的に保守管理作業を達成するため、保守管理作業の生産性及び効率を上げることができる。

【 0 0 3 6 】

本発明は、資産の保守管理又は検査システムとして必須の工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの4つの管理機能ソフトウェアモジュールから適宜モジュールを組み合わせてシステムを構成したことにより、異なる管理機能ソフトウェアモジュール間の情報の受け渡しを効率的に振り分けることにより、作業者は、夫々の状況に応じて各パッケージをいちいち開いて適当な機能／コンテンツ位置にナビゲートする必要もなく、現場での一連の作業の流れに沿った形で各モジュールから、いままさに実施している作業に必要な各種情報が作業

10

【 0 0 3 7 】

本発明は、それに加えて、保守管理又は検査の作業員が資産に対して作業し、同時に必要な書式に書き込むことを可能にして、作業者が処理報告等に必要な書式を作成し出力する機能を備えることにより、データを電子フォーマットで使用できるようにすることにより、データの追跡及び監査機能が改善され、著しい生産性の向上がもたらされる。これにより、検査後、自動的に報告書を作成でき、作業手順、記録フォーム等従来のデータの流

用も容易となる。

【 0 0 3 8 】

20

本発明は、さらに、ヴィジュアル情報管理機能モジュールにより、ホスト側や他の遠隔地に居る作業者、専門家と処理の履歴及び状態情報を共有することにより、このシステムにアクセスをする全ての参加者に、特定資産の保守管理作業の現在の状態と現在までの処理の状況（履歴）とを知らせることによって、複数の作業者へ情報を行き渡らせ、共有する為の時間が節約される。これにより、全参加者に対して保守管理作業状況を個々に把握させるために時間を使う必要がなくなるので、生産性が改善されるばかりでなく、現在の状況に至る作業履歴に関する情報や、専門家より指示を受けたい対象事象や対象物をホスト側コンピュータ及び専門家スタッフに的確かつ正確に提供することにより指示の品質が改善される。

【 発明を実施するための最良の形態 】

30

【 0 0 3 9 】

本発明において、典型的な保守管理又は検査の作業者の日常の活動は、ホストコンピュータの工程管理機能モジュール及び手順管理機能モジュールによって計画され、資産ごとに割り当てられた作業命令によって指示される。ホストコンピュータによって作成された作業命令は、作業者に対して保守又は検査すべき資産又は機器と実施すべきジョブとを教える。また、この作業命令は、同時或いは適宜に、単純なステップ又はタスクリスト及びパーツリストのようなサポート情報を提供することができる。作業命令は、手動で生成することも可能であるが、通常は、ホストコンピュータの工程管理機能モジュール及び手順管理機能モジュールによって生成され計画することができる。

【 0 0 4 0 】

40

本発明では、作業者は、各自に与えられたモバイルコンピュータを使用して、ホストコンピュータから作業命令を取り込み、割り当てられた作業命令のリストを所持することになる。作業者は、このリストから当該作業者が現在関わっている作業命令を読み出し又は選択し、このリスト又は詳細書式から手順管理機能モジュールの機能を起動し、自動的に作業命令に対する適正な手順を知り、当該資産の保守管理作業に必要な手順のステップを経ることができる。しかしながら、このような資産の保守管理作業は、今日においては、必ずしも熟練者によって行われるとは限らない。従って、複雑な検査又は保守のタスクに対しては、作業者の技術又は経験レベルでは、作業命令によって提供される基本的な情報が作業命令を完了させるのに十分でない場合がある。このような場合には、作業者は各ステップに対して、手順管理機能モジュール及びヴィジュアル情報管理機能モジュールの機

50

能を用いて、保守作業に対する追加の説明情報、場所の図面、組立図面、回路図、パーツリスト、安全又は健康に関する警告及び注意、映像クリップ、アニメーション、画像などのようなサポート情報を、あらかじめモバイルコンピュータに受信しておいて、そこから読み出すか、あるいはモバイルコンピュータを通して、リアルタイムにホストコンピュータ側から提供を受けることができる。

【 0 0 4 1 】

特定の作業命令においては、作業者は、必要な書式にデータ等を書き込むことを要求される場合がある。このように保守作業の間に紙ベースの書式に書き込むことは、特に面で時間を消費する。本発明では、書式管理機能モジュールを備えていることにより、作業現場での収集データは、各手順ステップが実行される時に、作業者のモバイルコンピュータ上で電子的に収集、書き込むことができる。さらに、作業者は、データが収集されている時に、その完璧性を確認するために、その書式のプレビューを行うこともできる。行うべき作業手順が完了すると、このデータは、管理検査、承認、出力及び収集データの保管に対して準備するために、書式管理機能モジュールを用いてホストコンピュータに書き込むことができる。

10

【 0 0 4 2 】

このように書式管理機能モジュールを備えることにより、資産の保守管理において作成が必要とされる書類を、記録蓄積された電子書式フォーマットを用いながら、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール内で収集されたデータ及びそれからエクスポート又は抽出されたデータと結合することにより、データを書き込んだ状態で既存の紙ベース書式を再び作成する自動化をサポートするように構成することができる。そのためには、本発明の如く、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュールが第 1 及び第 2 コンピュータ内において各インタフェースによりリンクされていなければならない。

20

【 0 0 4 3 】

場合によっては、手順管理機能モジュールによる作業手順の補助でさえ十分でないことも予想される。この場合、本発明は、手順管理機能モジュール内部から起動されるヴィジュアル情報管理機能モジュールによる専門家スタッフの指導機能を有している。この専門家スタッフの指導機能を動作させる時には、現在まで完了した作業ステップの記録と、現在の作業命令 / 作業手順のために収集されたデータとが、ヴィジュアル情報管理機能モジュールによって、支援の専門家スタッフの元にあるモバイルコンピュータ上に反映され、作業者と支援の専門家スタッフとが情報を共有することにより、作業者が現在保守作業のどのステップにいるか、及びその作業を完了させる方法を素早く判断して指示できるものである。作業者と支援の専門家スタッフとが共有する情報には、少なくとも、現在の作業命令のヘッダ、手順、及びステップの情報が含まれる。この情報はまた、作業者をサポートする専門家スタッフが、手順管理機能モジュールを起動し、作業者と同一手順及びステップを通ることを可能にする。

30

【 0 0 4 4 】

本発明を実施するための具体的実施形態としては、モバイルコンピュータ上で作動し、XML (eXtensible Markup Language) 又はカスタムインタフェースを経由して従来の市販のCMSシステムと通信する汎用作業命令インタフェースモジュールを用いることが可能である。また、ホストコンピュータとの情報の受け渡しにより、モバイルコンピュータ上で利用可能な作業命令の配布、処理及び更新を実現させることにより、全体的な作業命令のサイクルが著しく短縮されて生産性の改善とコスト低減をもたらすことができる。

40

【 0 0 4 5 】

本発明の上記目的、利点及び作用効果は、上述の説明で単に簡単に要約されている構造的特徴と、代表的な添付図面として呈示された図に加えて、以下の詳細な説明及び好ましい実施形態の説明とを検討することにより当業者にとっては更に明確になるであろう。

【 0 0 4 6 】

ここで、本発明を図面及び好ましい実施形態を特に参照して以下に説明する。図 1 は、

50

本発明の保守管理又は検査システムを構成するホストコンピュータ１０１とモバイルコンピュータ１５０のソフトウェア機能の構成概念図である。ホストコンピュータ１０１は工程管理機能モジュール１０２、手順管理機能モジュール１０３、ヴィジュアル情報管理機能モジュール１０４及び書式管理機能モジュール１０５の４つの管理機能モジュールをそなえている。各モジュールは、工程管理機能／書式管理機能インタフェース１０６、手順管理機能／書式管理機能インタフェース１０７、手順管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース１０８、工程管理機能／ヴィジュアル情報管理機能インタフェース１０９、工程管理機能／手順管理機能インタフェース１１０及びヴィジュアル情報管理機能／書式管理機能インタフェース１１１により、各モジュール間に対話及びデータ通信することができる。各インタフェースは、保守管理作業の途中で随時必要となった管理機能のソフトウェアモジュールを、その時その時において、ナビゲートして新たに立ち上げることがなく、リンクした各各管理機能のソフトウェアモジュール間でのデータの受け渡しを可能とし、起動を可能とするものである。

10

【００４７】

ここで、資産規模に応じた本発明の保守管理又は検査システムの機能概念図を図４に示す。原子力発電所やごみ焼却設備等の大規模資産においては、多くの作業員が同時に作業を行って工程管理を含めたマネジメントの達成を要求されることから、資産の検査、保守、及び修理を企画及び計画するためのツールである工程管理機能モジュール１０２を必須としたシステムとして構築される。また、工作機械や押出し成形機等の中規模資産においては、比較的少人数の作業員が決められた工程で資産の検査、保守、及び修理を行っている場合が多いために手順管理を中心としたマネジメントが要求されることから、作業の手順、機器の略図、指示動画等をユーザに提供する手順管理機能モジュール１０３を必須としたシステムとして構築される。そして、コピー機や空調装置等の小規模の資産においては、設備が比較的小規模であり、点検ポイント、点検に必要とされる手順がそれほど多くなく、多くの保守要員はそれらの情報がほぼ知識として頭の中に記憶されており、点検手順や図面等でいちいち確認しながら作業するケースが稀であり、むしろ点検すべきポイントが記入欄と一緒に列挙してある記録用紙を見さえすれば、保全管理に必要とされる項目を間違えず、見落とさずにきちんと業務をこなせるため、点検用紙／記録用紙を中心としたマネジメントが要求されることから、書式管理機能モジュールソフトウェア１０５を必須としたシステムとして構築される。ヴィジュアル情報管理機能モジュール１０４は、遠隔地に居る専門家スタッフによる作業支援にとって有効であるので、資産の規模に関係なく利用され得るものである。

20

30

【００４８】

このように構成される本発明の保守管理又は検査システムのシステム構成図を、資産の規模に応じた概念的機能構成図として図示すると、図１が、原子力発電所やごみ焼却プラント等の多数の作業員が所定の工程に従って保守管理作業をすることが必要な大規模資産に対する適用に好ましい保守管理又は検査システムの一例で、ホストコンピュータ側に工程管理機能モジュール１０２を中核に備えたシステムである。図２は、マシニングセンタや押出し成形ライン等の比較的作業員も特定され保守管理作業も特定されている中規模資産に対する適用に好ましい保守管理又は検査システムで、手順管理機能モジュール１０３を中核に備えたシステムの一例であり、図３は、作業員による保守作業の記録と稀に発生する専門家スタッフによる指導とが必要なコピー機や空調装置等の小規模資産に対する適用に好ましい保守管理又は検査システムで、ヴィジュアル情報管理機能モジュール１０４とフォーム作成等の機能の書式管理機能モジュール１０５を中核に備えたシステムの一例である。

40

【００４９】

本発明において、資産の保守管理又は検査システムとしては、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールからなる４つの管理機能モジュールが必須であるとの知見に基づいて、資産の規模に

50

応じて適切な管理機能モジュールを選択してシステムを構成したものであり、ホストコンピュータ側の管理機能モジュール構成としては、工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの4つ全ての管理機能モジュールを備えた場合と、工程管理機能モジュールを外して手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの3つの管理機能モジュールを備えた場合とが考えられる。また、モバイルコンピュータ側の管理機能モジュール構成としては、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール、書式管理機能モジュールの3つの管理機能モジュールを備えた場合と、手順管理機能モジュールとヴィジュアル情報管理機能モジュールの2つの管理機能モジュールを備えた場合と、手順管理機能モジュールと書式管理機能モジュールの2つの管理機能モジュールを備えた場合と、ヴィジュアル情報管理機能モジュールと書式管理機能モジュールの2つの管理機能モジュールを備えた場合とが考えられる。これらは、保守管理すべき資産の規模や使用形態により容易に選択できるものである。また、これらの概念的機能構成図中のソフトウェアモジュールは、ソフトウェアの機能を各個別機能毎に箱で図示したものであって、具体的なソフトウェア実装時のソフトウェアの固まりを示すものではない。

【0050】

図1により、再度、本発明の保守管理又は検査システムを構成するサーバサイトのコンピュータのシステム構成と遠隔ユーザサイトのコンピュータのシステム構成とのコンビネーションを示すシステム構成概念について説明する。サーバサイトのコンピュータのシステム構成では、ホストサーバ101は、工程管理機能モジュール102、手順管理機能モジュール103、ヴィジュアル情報管理機能モジュール104及び書式管理機能モジュール105のソフトウェアモジュールの内2つ乃至4つのソフトウェアモジュールをインストールして設定され、遠隔ユーザサイトのコンピュータのシステム構成では、手順管理機能モジュール103、ヴィジュアル情報管理機能モジュール104及び書式管理機能モジュール105のソフトウェアモジュールの内2つ乃至3つのソフトウェアモジュールをインストールして設定されている。このように、工程管理機能モジュール102は、コンビネーションのシステム全体としては有効に機能するようにサーバサイトのコンピュータにはインストールしてあるが、遠隔ユーザサイトのモバイルコンピュータのシステムは、システムを軽く構成するために工程管理機能モジュール102はインストールしないで、情報のみをサーバ側のコンピュータからLAN或いはインターネット等の適当な通信媒体を介して受け取るように構成している。遠隔ユーザは、全てのホストシステムにアクセスするために、自分のモバイルコンピュータに上記管理機能モジュールをクライアントソフトウェアとしてインストールして設定する。

【0051】

本発明の保守管理及び検査システムに用いる工程管理機能モジュール、手順管理機能モジュール、ヴィジュアル情報管理機能モジュール及び書式管理機能モジュールそのものは、先願発明において説明しているモジュールと実質的に等しいので、本発明と先願発明に共通する技術として以下に説明する。

【0052】

図10に示すコンピュータ保守管理システムは、先願発明の図2に相当するものであり、本発明のサーバサイトのコンピュータが搭載している工程管理機能モジュールの好ましい実施形態を示す。このモジュールは、資産の保守管理又は検査の作業命令を工程ごとに管理追跡するために使用され、これらの機能を実行するために、ホストサーバ側のいくつかのサブ構成要素、及びモバイルコンピュータ上で実行されるいくつかの遠隔サブ構成要素から成る。ホストサーバ側の構成要素は、資産モジュール201、ジョブ計画モジュール202、在庫/材料モジュール203、頻度指標204及び作業プランニングモジュール205を有する。

【0053】

資産モジュール201は、ユーザに資産の包括的なカタログを維持させることを可能にする機能を含む。これは、検査、保守、又は修理される機器の在庫表を含む。在庫情報は

、内容説明、シリアル番号、モデル番号、及び、納入業者及びパーツデータのような固有の資産識別及び参考情報を含むことができる。このモジュールは、位置及び機器階層仕様情報も含むことができる。資産モジュールはまた、機器の使用量をモニタするために使用される（機器のユニット毎に対する使用時間、走行距離など）。

【 0 0 5 4 】

ジョブ計画モジュール 2 0 2 は、保守管理又は検査のタスクのために、ユーザが標準的なジョブ計画を作ることができる機能を含む。このモジュールは、ジョブの識別、必要なステップの指定、及び、ジョブを実行するために必要なリソース、ツール、及び在庫パーツの指定を含むジョブ計画 / 基準又は、保守 / 検査作業基準の確立をサポートする。

【 0 0 5 5 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、ジョブとは、具体的には、どの資産に対して、だれが（作業員）、いつ（年月日、時間）、どのような作業をどのような手順で行うかを規定すべきものである。そこで本発明においては、資産の保守管理又は検査を有効に達成するためのそのジョブ識別 ID として以下のとおりの情報により定義されるものとした。まず、個々の資産に対する作業に対して、固有の ID としてのジョブ識別 ID が付され、このジョブ識別 ID はこのシステムにおいて固有の 1 個が割り当てられるものとする。ここで、例えばジョブ識別 ID を「 1 0 1 」としてその内容を図 5 に示す。図 5 に示したジョブ識別 ID の「 1 0 1 」としては、資産識別として「給水ポンプ」が指示され、作業員としては「三菱太郎」が指示され、日付 / 時刻としては「 2 0 0 3 年 6 月 1 8 日 1 0 : 3 0 」が指示され、作業手順識別 ID として「 2 0 1 」が指示されている。

【 0 0 5 6 】

在庫 / 材料モジュール 2 0 3 は、保守プログラムと連動する完全な在庫管理システムをユーザがセットアップできる機能を含む。専門業者、入庫、出庫、在庫調整のような全詳細を入力して保持することができる。材料要求をそれぞれのジョブに割り当てることにより、作業命令が生成されて発行が認可される時に材料を確保することができ、作業命令の発行は、在庫されている必要品目が条件になる可能性がある。

【 0 0 5 7 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、保守プログラムと連動する完全な在庫管理システムをユーザがセットアップできる機能は、具体的には、コピー機の保守管理を例にとると、定期的な保守管理では、一定期間使用された静電ドラムや定着装置は定期点検のときに交換されるべき部品であり、ある顧客の印刷機械の保守計画が保守プログラムへ入力されると、この保守プログラムが自動的に毎回の定期点検の前に、この顧客の印刷機械のための必要部品を在庫管理システムを通して自動的に発注し、定期点検実施の日までには交換用の部品が遅れずに納入されるよう協調して動作するための機能である。また材料要求とは、この例における静電ドラムや定着装置である。

【 0 0 5 8 】

頻度指標 2 0 4 は、周期的な保守指標を通じて、保守 / 検査計画を確立するために使用される。この指標により、資産モジュールの中のあらゆる資産（機器）がジョブ計画モジュールのジョブに連結される。この対にされた資産 / ジョブの組合せには、次に、実行の頻度を割り当てることができる。この頻度は、使用量又は時間に基づくことができる（すなわち、3 ヶ月又は 3 0 0 0 マイル）。

【 0 0 5 9 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、頻度指標 2 0 4 は、具体的には、上記のコピー機の場合では、一定期間で交換が必要となる静電ドラムの運転期間として 3 ヶ月を割り当てることであり、またトラックなどの定期点検距離を 3 0 0 0 マイル毎と定めることである。

【 0 0 6 0 】

作業プランニングモジュール 2 0 5 は、ユーザが保守作業命令を作成してモニタできる機能を含む。作業モジュールの機能は、全ての作業が作業命令によって制御されるべきで

10

20

30

40

50

あるという思想を反映する。作業命令は、保守又は検査の通常のスケジュール（定期的保守指標を使用して）による是正又は緊急作業の要求の結果として、又は、検査過程の結果として作成することができる。このモジュールは、承認された時点で作業命令になる、是正及び緊急の検査及び保守のための臨時作業要求を必要に応じて作成する機能をサポートする。このモジュールはまた、通常検査及び予防保全用の作業命令の系統的な作成をサポートする。作成された状態で、このモジュールは、作業命令実行の認定、割り当て、及びその後の追跡を実施するために使用される。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 に示す電子実行サポートシステムは、先願発明の図 3 に相当するものであり、本発明のサーバサイトのコンピュータが搭載している手順管理機能モジュールの構成要素の好ましい実施形態を示している。このモジュールは、管理及び検査システムの中核となる構成要素であり、遠隔の保守管理又は検査ユーザをサポートする最も重要な手段である。このモジュールの主な目標は、複雑な紙又は電子ベースの技術ドキュメントを、ユーザの遠隔コンピュータからアクセスできる電子対話型マルチメディア支援タスク / 作業命令手順ベースのドキュメントで置き換えることである。これを達成するために、このモジュールは、いくつかのホストサーバ側サブ構成要素と、ユーザのコンピュータ上で作動するいくつかの遠隔サブ構成要素とで構成される。ホストサーバで実行されるサブ構成要素は、管理者モジュール 3 0 1、開発者モジュール 3 0 2、リポジトリ 3 0 3 及び使用法モニタモジュール 3 0 4 を含む。クライアント側で実行されるサブ構成要素は、リポジトリビューアーモジュール 3 0 5 を含む。

【 0 0 6 2 】

管理者モジュール 3 0 1 は、ユーザ、装置、及び認可を管理するために使用される。このモジュールは、リポジトリに現在のコンテンツを公開し、適用できる場合は遠隔ユーザの装置に更新を出すために使用される。このモジュールはまた、システムユーザとそれらの認可が確立された場合に使用される。

【 0 0 6 3 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、管理者モジュール 3 0 1 は、具体的には、新規の遠隔ユーザの名前、パスワード、遠隔で使用するモバイルコンピュータの識別子などを組みとして登録し、遠隔ユーザより特定コンテンツへの閲覧要求が出されたときに、その要求が確かに登録された正規のユーザより出されたものかどうかを認証する為の機能をもつモジュールである。

【 0 0 6 4 】

開発者モジュール 3 0 2 は、オーサリング又はコンテンツ管理の機能を有する。これは、コンテンツ / トピック概要又は、データが編成、表示、及びアクセスされる方法の全体テーブルを作成する機能を含む。トピック概要内の適切な点で、開発者モジュールは、電子手順又はジョブ計画を作成し、要求されるステップを識別し、全ての適切なサポート資料に対して識別 / リンクするための機能をサポートする。これは、そのステップに必要な注釈及び関連するあらゆる警告の入力と、このステップに付随する特徴とを含む。リンクは、関連技術資料、図表、パーツリスト、技術的助言、ビデオクリップ、及び検査ポイントなどを含む。

【 0 0 6 5 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、開発者モジュール 3 0 2 は、具体的には、ガスタービンの分解点検作業において、分解点検作業で必要とされる作業手順を、1 作業単位毎に 1 画面の割合でステップバイステップ形式となるように電子手順を入力し、各手順で必要となる関連情報、例えばハウジング取り外し時に参考となる取り外す必要のあるボルトの位置を記した図面や取り外し順序をアニメーションで示した動画ファイルや、点検途中で必要に応じて交換しなければならない交換部品のリストなどの電子情報を、この 1 作業手順毎の画面にリンクすることができる機能である。

【 0 0 6 6 】

リポジトリモジュール 3 0 3 は、現在のライブラリ、すなわち関連する参考情報のデー

10

20

30

40

50

データベースである。リポジトリは、技術資料、手順、回路図、画像、文書、映像、及び音声を含む。このリポジトリは、クライアントのソフトウェアによって直接アクセスされるか、又は遠隔ユーザのためにエクスポートされる。

【 0 0 6 7 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、図 6 に示すように、第 1 のコンピュータのリポジトリモジュール 3 0 3 には、具体的には、上記のハウジング取り外し時に参考となるボルト位置を記した図面や、取り外し順序をアニメーションで示した動画ファイル等が記憶されている。ここにおいて、リポジトリモジュール 3 0 3 内には、上記の作業手順の各情報が作業手順 I D 毎に記憶されている。

【 0 0 6 8 】

使用法モニタモジュール 3 0 4 は、クライアントビューアーソフトによるシステム / リポジトリの使用法をモニタするために使用される。このモニタは、管理者又は監督者の機能をサポートするように意図されている。これは、クライアントユーザからの使用法統計を収集するためだけではなく、クライアントからのあらゆる注意書き、コメント、又は更新を検査して転送するためにも使用される。

【 0 0 6 9 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、具体的には、遠隔ユーザが各作業手順を閲覧 / 実施した時刻や、リポジトリに格納されているどの情報をいつ閲覧したかと言う時刻情報を記録する機能に加え、遠隔ユーザが作業の途中で、作業手順として示された内容やリンクされている図面などの情報が現物と食い違っているときに、そのむねを注意書きとして開発者モジュールを利用するユーザや管理者モジュールを利用するユーザへ伝え、コンテンツの修正 / 更新を促す為の機能である。

【 0 0 7 0 】

図 1 1 はまた、電子実行サポートシステムの遠隔コンピュータのサブ構成要素を示す。これに対するモバイルコンピュータサブ構成要素は、インタフェース 3 0 6 を経由してホストサーバと通信し、作業命令の実行をサポートする際に保守 / 検査ユーザによって使用されるリポジトリビューアーモジュール 3 0 5 を含む。このモジュールは、モバイル装置上で、ホストコンピュータからの実際の作業命令を対話式ジョブに変換する。このモジュールは、作業命令を完了するために必要な詳細手順のステップをユーザに提供する。各ステップは、画像、映像、音声、又は技術資料へのリンクによって増強される。更に、計測値は、記録されて、履歴に対して又は所定の許容範囲に対して比較することができる。この構成要素はまた、完了した状態で、ホストコンピュータシステムに対する作業命令の結果の返送書き込みをサポートする。

【 0 0 7 1 】

図 1 2 に示す書式管理システムは、先願発明の図 4 に相当するものであり、本発明のサーバサイトのコンピュータが搭載している書式管理機能モジュールの好ましい実施形態を示す。書式管理システムはコンピュータ保守管理システムと電子実行サポートシステムの両方の根本的な欠陥に対処する。コンピュータ保守管理システム又は電子実行サポートシステムのいずれも、当該システムの使用組織、監督官庁である行政当局又は他の当事者によって要求される特定の作業命令又は検査データの収集及び所定の書式による書面の出力を容易にサポートできていない。これらの書式は、一般的に、コンピュータ保守管理システム及び電子実行サポートシステムによっては、必ずしも要求されない入力情報を要求する。これらの書式は、テキスト、入力ボックス、表データ及び画像を含む所定のフォーマットを要求する可能性がある。

【 0 0 7 2 】

コンピュータ保守管理システムは、作業命令の割り当て及びデータ収集のための標準的な書式を有しているが、検査及び保守処理の間に、ユーザが追加情報を収集したり、追加の書式に記入したりする必要があるのはよくあることである。この処理は、標準の電子実行サポートシステムの機能でも保障されていない。電子実行サポートシステムは、包括的なジョブ指導を提供するが、特定の作業命令には連結されない。書式管理システムは、検

10

20

30

40

50

査又は保守処理の結果を文書化するために必要な顧客ベースの電子及び紙ベースの書式を生成するために使用される。先願発明においても本発明においても、その目的は、遠隔ユーザが書式上に直接入力できるようにするか、又は電子実行サポートシステム内のステップを通過してステップと共に情報を収集し、全てのステップを完了した状態で完成書式を記録できるようにすることである。

【 0 0 7 3 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、具体的には、風車の定期点検において、例えば 10 ステップある作業手順に沿って作業をする過程で、風車各部のボルトの緩みチェックをする必要が有る場合に、このゆるみチェックの作業手順画面より電子的な書式を書式管理機能モジュールが起動 / 表示し、遠隔ユーザはこの電子書式を通して、電子書式に列挙されている各部のボルトを点検し、ゆるみがあるかないか、ある場合は何本緩んでいるか、といった情報を記録し、また別の作業ステップでは各部の潤滑オイルを充填することを指示するとともに、充填場所の記録入力を促し、最終的に全ての作業手順が完了すると、この作業手順で記録することが求められていた書式全てが記録で埋められ、結果として作業が完了した状態に指定できる完成書式として格納することができる機能である。

【 0 0 7 4 】

保守管理又は検査処理過程内への自動化書式統合を達成するために、書式管理システムは、いくつかのホストサーバ側サブ構成要素、及びユーザのコンピュータで実行されるいくつかの遠隔サブ構成要素から成る。それはまた、コンピュータ保守管理システム及び / 又は電子実行サポートシステムによる補強又は統合を含む。ホストサーバで実行されるサブ構成要素は、管理者モジュール 401、開発者モジュール 402、書式リポジトリ 403、及び書式データ統合モジュール 404 を含む。遠隔クライアント上で実行されるサブ構成要素は、書式データ収集 / ビューアーモジュール 405、及び書式データ交換モジュール 406 である。コンピュータ保守管理システム又は電子実行サポートシステムのどちらかに対する増強は、データ収集及びデータ交換機能の追加を含むことができる。

【 0 0 7 5 】

管理者モジュール 401 は、ユーザ及び認可を管理するために使用される。このモジュールはまた、書式リポジトリに現在の書式コンテンツを公開し、適用できる場合は遠隔ユーザの装置に更新を出すために使用される。

【 0 0 7 6 】

開発者モジュール 402 により、ユーザは、書式のテンプレート、メタデータの特徴、書式のレイアウト、及びデータのマッピングを管理することができる。書式に関するメタデータ / ヘッド情報（識別情報、コンテンツの記載、標準ジョブ / 手順識別、作成日付、最終更新バージョン番号、及び他の属性情報）は、データベースに保存される。このモジュールはまた、書式のテンプレート用のレイアウトを開発するためのオーサリング機能を含む。このオーサリング機能は、文書やデータの意味や構造を記述するためのマークアップ言語の一つである X M L（eXtensible Markup Language）手法を実装することができる。以下の説明では、一例として X M L が使用されるが、他の適切な手法も使用される。書式は、X M L フォーマットで保存される。このモジュールにより、ユーザは、X M L ベースの書式を作成又はインポートできる。それぞれの書式は、データベース内か、それとも独立したファイルとして保存することができる。このモジュールはまた、編集及び更新処理を増強するために、書式バージョンの追跡をサポートする。各書式は、一連のデータ収集ポイントを有する。書式上の一連のデータ収集ポイントに対して、関連する入力領域、ライン、ボックス、又はテーブルセルに独特な「タグ」又は識別子が割り当てられる。これらのタグは、書式及び収集データ間のマッピングを可能にすることになる。

【 0 0 7 7 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、具体的には、資産番号、資産名称、点検記録作業業者や、先の風車の例では、チェックすべきボルトの位置、本数、場所、ボルト弛みと判断する為の目安となる数値が文字列として書式上に配置でき、実際の調

査結果を記録すべき記入欄を配置することができ、またこの記入欄に対し、電子的な入力を簡易化する為に、記入すべき値を予めリストとして定義することで、記入すべき文字列（場所や本数など）をキーボードを打たずして、ポインタにより選択できるような設定が行え、これら全ての入力欄には、データ記入後にデータベースの特定のテーブルの特定のセルへ間違いなく格納されるよう、このセルと記入欄とを結びつけるためのタグあるいは識別子を割り当てることができ、結果として入力されたデータは、このような設定がなされたXMS（eXtended Memory Specification）ファイルへその他の情報とともに格納されるか、後でタグもしくは識別子がふられたセルのデータのみデータベースへ自動的に格納されるように電子書式を構成することができる機能である。

【0078】

書式リポジトリモジュール403は、全ての書式テンプレートと、フィールドから呈示された全ての完了書式との現在のライブラリ又はデータベースである。

【0079】

書式データ統合モジュール404は、遠隔クライアントからの書式及び書式データ提出の収集及び検査のためのインターフェースである。このモジュールは、完了した書式のオンライン検査、印刷、及びアーカイブ保管を可能にする。

【0080】

「FMS」ホストサーバは、インタフェース407を経由して書式管理システムクライアントに通信する。実際の書式のデータは、書式管理システム遠隔クライアントに収集される。好ましい収集方法は、特定の書式管理システムの遠隔クライアント書式データ収集/ビューアーモジュール405である。このクライアントは、遠隔装置上の書式ファクシミリの中にオンラインで書式データを入力できる遠隔ユーザに、選択した書式を呈示するであろう。このデータは、XMLフォーマットで保存され、検査と出力のために書式管理システムホストに呈示される。更に、このモジュールは、XMLベースの書式テンプレートをXMLベースの書式データと結合させ、データが読み込まれた出力可能な書式を作成する。

【0081】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、具体的には、遠隔クライアントでXMLベースの書式テンプレートを通して入力され、あとで書式管理機能モジュールホストサーバと書式管理機能モジュール遠隔クライアントとの通信において、書式管理機能モジュールホストサーバへ収集され、データベースへ格納された検査データを、管理者モジュールのユーザ等からのリクエストによって、このユーザが意味的に目で見て分かるよう、データベースに格納されたデータをXMLベースの書式テンプレートのそれぞれ適切な入力セルへ埋め直し、ユーザに対してホストサーバ上で理解できる書式で画面提示する機能である。

【0082】

他の実施形態は、後で各作業命令及び/又は手順ステップと結合されるユーザ定義のデータ入力機能の作成をサポートするコンピュータ保守管理システム又は電子実行サポートシステムの増強を含む。図13に示すシステムは、先願発明の図5に相当するものであり、結合電子実行サポートシステム/書式管理システム（クライアント）を有する書式管理システム構成要素を示す。電子実行サポートシステムホストサーバ及び書式管理システムホストサーバの説明は、それぞれ、上述の図11及び図12の説明と同一である。入力データには、書式管理システムの開発者モジュールの書式のために作成されたものと同じ独特なタグ又は、独特なタグにマッピングされたタグが付けられるべきであろう。これらのタグは、次に、検査及び出力のために書式管理システム（ホストサーバ）に呈示されるであろうXMLデータファイルを作成するために、ユーザ収集の入力値と結合される。この実施形態では、コンピュータ保守管理システム/電子実行サポートシステム（ホストサーバ）は、書式管理システムの書式テンプレート及び書式データマッピング情報を共有するであろう。これらは、特定の手順と連結される。この情報は、リポジトリにあって、データ収集、データ結合、及び結合電子実行サポートシステム/書式管理システム又はコンピ

10

20

30

40

50

ユーザ保守管理システム／書式管理システム（クライアント）上での閲覧をサポートする。

【 0 0 8 3 】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、具体的には、先の風車の例では、1つの作業手順が10の作業ステップからなり、その2つの目の作業ステップで各々のボルトの緩み点検用の記録書式と、潤滑オイル充填確認記録用の記録書式が使われている場合には、この2つの書式は書式リポジトリに、作業手順と各作業ステップと2つの書式とのリンク情報はリポジトリに格納されている。結合電子実行サポートシステム／書式管理システム（クライアント）もしくはコンピュータ保守管理システム／書式管理システム（クライアント）は、電子書式サポートシステムホストサーバと書式管理システムホストサーバによって、これら2つの情報、作業手順と2つの書式がリンクされた形で閲覧できるよう情報が提供される。

10

【 0 0 8 4 】

データ交換モジュール406は、収集された全データをホスト書式管理システムのデータ統合モジュール404に呈示するために使用される。全データは、XMLデータフォーマットである。呈示されると、データ統合モジュールにより、収集データは、検査、承認、出力、及びアーカイブ保管のために書式テンプレートと結合される。

【 0 0 8 5 】

図14に示す映像メッセージ伝達システムは、先願発明の図6に相当するものであり、現場の作業者にリアルタイムのオンラインサポートを提供するために使用される。映像メッセージ伝達システムは、現場にある保守又は検査される資材のプラント及び／又は機器とセンター間に相当の距離がある場合の広範な保守管理又は検査用途にとって不可欠である。遠隔地にあるホストサーバ側の専門家スタッフの知識をモバイルコンピュータ上で使用できるようにすることにより、全体的な作業命令達成のサイクルは更に短縮され、一層の生産性の向上とコスト低減をもたらす。これを達成するために、映像メッセージ伝達システムは、ホストサーバ側サブ構成要素、及びユーザ側のコンピュータ上で実行される遠隔サブ構成要素から構成される。ホストサーバ側のサブ構成要素は、ディレクトリサーバ601及びディスパッチマネージャ602から成る。遠隔ユーザ側のサブ構成要素は、遠隔ユーザクライアント603及び専門家ユーザクライアント604を含む。

20

【 0 0 8 6 】

ディレクトリサーバモジュール601は、映像メッセージ伝達システム全体を管理してモニタするために使用される。このモジュールは、映像メッセージ伝達システムのユーザのフルタイムディレクトリ又はリストを提供する。それは、誰がログオンして誰がしていないかをモニタする。それは、各ユーザに対する基本的な識別情報を含み、各ユーザの遠隔装置に関する重大なアドレス情報を含む。映像メッセージ伝達システムは、2つの基本的通信モードをサポートすることができる。図14に示されるように、全ての通信は、映像メッセージ伝達システムホストサーバを経由して導かれる。

30

【 0 0 8 7 】

ディスパッチマネージャモジュール602は、映像メッセージ伝達システム内のセッションを管理するために使用される。セッションは、クライアント側の遠隔ユーザ又はホスト側の専門家ユーザのいずれかが映像メッセージ伝達システムを使用しようとする時に開始される。一般に、作業者である遠隔ユーザが援助を求めると、ディスパッチマネージャモジュールを使用して、遠隔ユーザを所望の関連内容の専門家に経路指定することができる。反対に、専門家ユーザは、遠隔ユーザにフィードバックを提供するためにセッションを開始することができる。この経路指定は、有人又は無人モードで発生させることができる。ユーザは、ダウンロードされたアドレスリストに基づいて特定の接続を要求できる。更に、遠隔セッションの要求と共に伝達されたサポート情報により、ディレクトリマネージャのソフトウェアが、セッション要求を別の適切な1つ又は複数のユーザに自動的に経路指定させることになるルールを映像メッセージ伝達システム内に確立することができる。

40

50

【 0 0 8 8 】

直接接続あるいはダイアルアップ接続又はインターネットのアクセス機能を有する遠隔コンピュータに接続されたビデオカメラを使用して、遠隔ユーザクライアント 6 0 3 は、低帯域幅に亘って高品質映像を提供する。このクライアントにより、ユーザは、ストリームビデオ画像をコンピュータスクリーン上に記録することができ、その後それらの映像をリアルタイムで映像メッセージ伝達システムセッションの別の映像メッセージ伝達システムユーザと共有することができる。そのセッションに接続した誰でも、音声又はテキストメッセージ伝達のいずれかにより、ストリーム映像と同時に通信する能力を有する。更に、ビデオ画像は、アノテーションによって強化される。アノテーションは、任意のセッションユーザに、視覚のキュー（合図）として映像上に形状（すなわち、円形、ボックス、線、テキストなど）を追加させる。誰がアノテーションをしているかを判断するために別々の色が使用される。映像は、ファイルに対するアノテーション情報があってもなくても捕捉することができる。映像に加えて、いかなるユーザも、ビデオストリームのスナップショットをいつでも撮ることができる。スナップショットは、アノテーションをつけることができる。遠隔クライアントが遠隔装置上で現場のユーザによって使用されるように設計されるとすると、そのインターフェースは、単純化されて面倒なナビゲーションや制御なしで適合するほど十分に小さく設計される。映像とスナップショットは、両方とも、全ての当事者で共有／使用するために中央リポジトリ 6 0 5 上に保存することができる。これはまた、全体手順ライブラリの一部として、電子実行サポートシステムリポジトリ 3 0 5 内へ含めるための映像及びスナップショット捕捉の電子実行サポートシステムへの提出をサポートすることになる。

【 0 0 8 9 】

専門家ユーザクライアント 6 0 4 は、遠隔クライアントによって使用されるものと 1 つの例外を除いて同様である。専門家は、事務所に座ってワークステーション上にいる傾向があり、専門家クライアントは、更に十分な機能を備えることになる。インターフェースは、多重同時統合ウィンドウを含むことになる。1つのウィンドウが現在検査されているストリームビデオ又はスナップショットを表示する。別の任意選択のウィンドウは、現在のセッション参加者をアノテーションの色符号化を用いて表示することになる。別の任意選択のウィンドウは、全ての保存された映像ストリーム及びスナップショット捕捉を含むサポートファイルの現在のリストを表示する。別の任意選択のウィンドウは、現在のコンピュータ保守管理システムからの作業命令と、電子実行サポートシステム手順及びステップ情報とを表示することになる。

【 0 0 9 0 】

図 1 5 に示す映像メッセージ伝達システムは、先願発明の図 7 に相当するものであり、二地点間クライアント通信を備えた映像メッセージ伝達システムを示す。図 1 5 は図 1 4 の代替案であるが、遠隔クライアントと専門家クライアントがセッションを開始した状態で、ディレクトリサーバは、IP (Internet Protocol) 情報を手渡しして遠隔及び専門家を直接通信 7 0 1 させるので、潜在的に実行を改善するという点で異なる。なぜならば、図 1 4 では遠隔クライアントと専門家クライアントが通信をするためにお互いに相手をネットワーク上で識別するのに必要な識別子 IP 情報を、映像メッセージ伝達システムサーバにより相互に認識した後も、全ての情報通信は映像メッセージ伝達システムサーバを介して通信が行われるため、その分だけ通信が遅くなる。一方で図 1 5 では、遠隔クライアントと専門家クライアント双方が、映像メッセージ伝達システムサーバよりお互いの IP 情報を与えられた後は、全ての情報通信は映像メッセージ伝達システムサーバを介さず、遠隔クライアント 6 0 3 と専門家クライアント 6 0 4 の間の直接通信 7 0 1 により情報交換がなされる為に、図 1 4 に比べ映像メッセージ伝達システムホストサーバを介さない分だけ通信の遅延が少なくなるなどの通信の実行が改善される。ちなみに、IP はコンピュータネットワーク上で、これに接続するコンピュータ、正確にはコンピュータに用意された個々のネットワークインタフェース装置をネットワーク上でユニークに識別する為の識別子であり、ネットワークにおける複数コンピュータの通信が IP を利用したプロトコルに基

づかない、その他の既存の、あるいは将来的に出てくるであろう新たなプロトコルの通信においても、ネットワーク上のコンピュータがユニークに識別できるその他の識別子が使われていれば、これを利用することも可能である。

【0091】

コアソフトウェアシステムの各々の間のインタフェースは、先願発明においても本発明においても重要な態様である。図1において、これらのインタフェースは、工程管理機能モジュールと手順管理機能モジュール間がインタフェース110、工程管理機能モジュールと書式管理機能モジュール間がインタフェース106、手順管理機能モジュールと書式管理機能モジュール間がインタフェース107、手順管理機能モジュールとヴィジュアル情報管理機能モジュール間がインタフェース108、工程管理機能モジュールとヴィジュアル情報管理機能モジュール間がインタフェース109、ヴィジュアル情報管理機能モジュールと書式管理機能モジュール間がインタフェース111によって表されている。以下の節では、これらのインタフェースを詳細に説明する。

10

【0092】

図16に示す映像メッセージ伝達システムは、先願発明の図8に相当するものであり、コンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムへのユーザインタフェースの好ましい実施形態を示す。コンピュータ保守管理システムソフトウェアの主要な機能は、作業命令の生成である。作業命令は、特定の資産に対して実行される特定/標準的ジョブを定義するために使用される(例えば、指定された車両のオイルを交換する)。典型的な作業命令は、単純なジョブの記述と、おそらくジョブの実行方法に関する簡単なステップのリストとを有することになる。

20

【0093】

一方、電子実行サポートシステムソフトウェアは、一般的なジョブ記述に関する手順指示の特定の組を提供する。この指示は、資産に無関係である(例えば、電子実行サポートシステムは、特定の種類の車両に対してオイルを交換する特定のステップを提供してもよい)。電子実行サポートシステムソフトウェアが起動されると、ユーザには、利用可能なトピック(手順)の組の全体が呈示される。

【0094】

先願発明においても本発明においても、これら2つのソフトウェアがより緊密に結合される。好ましい実施形態では、エンドユーザは、コンピュータ保守管理システム802内のユーザのために作られた作業命令801のリストを呈示される。このリストは、少なくとも作業命令に関する主要な識別情報を提供する。これは、作業命令識別、資産識別803、及び標準ジョブ番号804を含む。このリストから、ユーザは、電子実行サポートシステムソフトウェアを起動805して、リストにある特定の作業命令に関する電子実行サポートシステム807内の適当なジョブ指示806に直接進むことができる。

30

【0095】

先願発明を基礎とした本発明の具体的な実施例において、具体的には、図7に示すような第1のコンピュータと第2のコンピュータ間でのデータの受け渡しが行われる。例えば、第1のコンピュータの工程管理機能モジュールにより、2004年11月5日に作業すべき保守管理の作業がジョブ識別毎に資産識別、時刻、作業者、作業手順識別が計画される。次いで、例えば三菱太郎が自分のモバイルコンピュータの手順管理機能モジュールを起動して当日の自分の作業をホスト側のコンピュータからダウンロードすると、ジョブ識別IDが101と106のジョブがダウンロードされ、それと同時にホスト側のコンピュータの手順管理機能モジュールのリポジトリからジョブ識別によって指示されている作業手順201と203がダウンロードされる。これにより、作業者の三菱太郎は自分のモバイルコンピュータ上にダウンロードされた作業手順を参酌しながら、資産の保守管理が遂行できるものである。

40

【0096】

図17のフローチャートは、先願発明の図9に相当するものであり、図16に示すコンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムへのインタフェースの好ましい

50

実施形態を流れ図で示すものである。作業命令のリストは、コンピュータ保守管理システム内で提供される。コンピュータ保守管理システム内では、ユーザは、作業命令のリスト 901 にアクセスできる。ステップ 902 では、ユーザは、リストから特定の作業命令を選定する。ステップ 903 では、ユーザは、キー又はボタンを押すことにより、コンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムを起動する。ステップ 904 では、電子実行サポートシステムのソフトウェアは、開かれるか又は読み込まれる。最後に、ステップ 905 において、電子実行サポートシステムのリポジトリ内の適切な手順指示が起動される。

【0097】

図 18 のフローチャートは、先願発明の図 10 に相当するものであり、コンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムへのインタフェースの他の実施形態の処理の流れを示す。作業命令のリストは、電子実行サポートシステム内で提供される。インタフェースが電子実行サポートシステムとコンピュータ保守管理システムとの間に存在し、ステップ 1001 において、作業命令リストのデータは、リアルタイムか、オンデマンドか又はスケジュールされたバッチモードを通して抽出される。ステップ 1002 では、作業命令リストのデータは、電子実行サポートシステムのライブラリ又はデータベースの中に読み込まれる。電子実行サポートシステム内に読み込まれた状態で、作業命令リストをエンドユーザに呈示することができ（ステップ 1003）、それによってリストの特定の作業命令が選択され、ユーザは、電子実行サポートシステムのリポジトリ内の適切な手順指示に進むことができる（ステップ 1004）。

【0098】

図 19 のフローチャートは、先願発明の図 11 に相当するものであり、コンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムへのインタフェースの別の実施形態の処理の流れを示す。作業命令のリストは、第 3 のソフトウェア内で提供される。インタフェースは、この第 3 のソフトウェアとコンピュータ保守管理システムとの間に存在し、作業命令リストデータは、リアルタイムか、オンデマンドか、又はスケジュールされたバッチモードを通して抽出され、第 3 のソフトウェアのメモリ又はデータベースの中に読み込まれる（ステップ 1101）。第 3 のソフトウェア内では、ユーザは、作業命令リストにアクセスすることができる（ステップ 1102）。ステップ 1103 では、ユーザは、リスト内で特定の作業命令を選択することができる。ステップ 1104 では、ユーザは、ソフトウェアに内蔵された電子実行サポートシステム起動機能を実行することができる。ステップ 1105 では、ユーザは、次に電子実行サポートシステムソフトウェアを開くか又は起動することができる。最後に、ステップ 1106 では、ユーザは、電子実行サポートシステムリポジトリ内の適切な手順指示に進むことができる。

【0099】

図 20 のシステム構成図は、先願発明の図 12 に相当するものであり、コンピュータ保守管理システム、書式管理システム及び他のソフトウェアと書式管理システムとのインタフェースを示す。上述のように、コンピュータ保守管理システム及び電子実行サポートシステムソフトウェアは、どちらも、当該システムの使用組織、監督官庁である行政当局又は他の当事者によって要求される特定の作業命令又は検査データの収集及び所定の書式による書面の出力を簡単にはサポートしていない。この欠陥への対処は、コンピュータ保守管理システム 106 の場合については図 22（先願発明の図 14 に相当）に示し、電子実行サポートシステム 107 の場合については図 21（先願発明の図 13 に相当）に示し、又は他のソフトウェアシステム 1201 場合については図 23（先願発明の図 15 に相当）に示しているように、収集されたデータを使用し、書式管理システムのサブ構成要素を用いて完成書式を適正なフォーマットで出力することにより、書式テンプレート及びデータ統合を提供することで対処される。書式管理システム 1205 のこのサブ構成要素は、書式テンプレート 1203 をコンピュータ保守管理システム、電子実行サポートシステム又は他の適切なソフトウェアシステムに収集 1202 されたデータと統合するため、及び完成書式 1204 を出力するために使用される。データフォーマットとして XML を使用

するのが好ましいが、他の公知又は将来のフォーマット構造データファイルも使用することができる。

【 0 1 0 0 】

図 2 1 のフローチャートは、先願発明の図 1 3 に相当するものであり、図 2 0 に関連して上述したように、電子実行サポートシステムから書式管理システムへのインタフェースを流れ図形式で示す。電子実行サポートシステムのソフトウェアは、電子実行サポートシステムのステップ 1 3 0 1 以下の各ステップのために必要な検査及び保守データを収集するために増強することができる。電子実行サポートシステムの開発モジュールの一部として、これらの収集ポイントが形成され、適当な独特の書式管理システムのデータマッピングタグでタグ付けされるべきであろう。収集に際して、電子実行サポートシステムは、収集データを適切な X M L 記憶フォーマットの中にエクスポートする（ステップ 1 3 0 2 ）ために増強され、書式管理システム内での使用のためにエクスポートされるか又は利用可能にすることができる（ステップ 1 3 0 3 ）。それ以上の電子実行サポートシステムの増強には、電子実行サポートシステムのユーザが提出の前に書式をプレビューできるように、X M L 書式テンプレートを書式管理システムから電子実行サポートシステムに利用可能にする（ステップ 1 3 0 4 ）ことが含まれる。

10

【 0 1 0 1 】

図 2 2 のフローチャートは、先願発明の図 1 4 に相当するものであり、図 2 0 に関連して上述したように、コンピュータ保守管理システムから書式管理システムへのインタフェースを流れ図形式で示す。コンピュータ保守管理システムソフトウェアは、各作業命令のために必要な検査及び保守データを収集する（ステップ 1 4 0 1 ）ために増強することができる。コンピュータ保守管理システムのセットアップ機能の一部として、これらの収集ポイントが形成され、適当な独特の書式管理システムデータマッピングタグでタグ付けされるべきであろう。収集に際して、コンピュータ保守管理システムは、収集データを適切な X M L 記憶フォーマットの中にエクスポートする（ステップ 1 4 0 2 ）ために増強され、書式管理システム内での使用のためにエクスポートされるか又は利用可能にすることができる（ステップ 1 4 0 3 ）。それ以上のコンピュータ保守管理システムの増強には、コンピュータ保守管理システムユーザが提出の前に書式をプレビューできるように、X M L 書式テンプレートを書式管理システムからコンピュータ保守管理システムに利用可能にする（ステップ 1 4 0 4 ）ことが含まれるであろう。

20

30

【 0 1 0 2 】

図 2 3 のフローチャートは、先願発明の図 1 5 に相当するものであり、図 2 0 に関連して上述したように、他の適切なソフトウェアから書式管理システムへのインタフェース 1 2 0 1 を流れ図形式で示す。各作業命令のために必要な検査及び保守データを収集する（ステップ 1 5 0 1 ）ために、別のソフトウェアモジュールを使用することができる。このソフトウェアセットアップ機能の一部として、収集ポイントが形成され、適当な独特の書式管理システムデータマッピングタグでタグ付けされるべきであろう。収集に際して、このソフトウェアは、収集データを適切な X M L 記憶フォーマットにエクスポートし（ステップ 1 5 0 2 ）、書式管理システム内での使用のためにエクスポートされるか又は利用可能にされる（ステップ 1 5 0 3 ）。それ以上のソフトウェアの機能には、ユーザが提出の前に書式をプレビューできるように、X M L 書式テンプレートを書式管理システムからそのソフトウェアに利用可能にする（ステップ 1 5 0 4 ）ことが含まれる。

40

【 0 1 0 3 】

図 2 4 のフローチャートは、先願発明の図 1 6 に相当するものであり、書式管理システム（スタンドアローン）のクライアントインタフェースの更に別の実施形態を示す。この実施形態では、書式管理システムクライアントはスタンドアローン型である。ステップ 1 6 0 1 において、ユーザは、必要な書式データを収集する。ステップ 1 6 0 2 において、ソフトウェアは、データを収集し、書式をプレビューし、データを確認し、最終の検査、承認、印刷、及びアーカイブ / 記憶のために最終の完成書式をホスト書式管理システムにエクスポートするために使用される。ステップ 1 6 0 3 では、データは、インポートのた

50

めに利用可能であり、ステップ 1 6 0 4 において、データ及びテンプレートが結合されて完成書式をもたらす。

【 0 1 0 4 】

図 2 5 のフローチャートは、先願発明の図 1 7 に相当するものであり、コンピュータ保守管理システムから映像メッセージ伝達システムへのインタフェースの好ましい実施形態を示す。映像メッセージ伝達システムソフトウェアの主な欠陥は、セッションが開始された時に、その関係者以外にはセッションに属するサポート情報がないことである。セッションが開始された時に、コンピュータ保守管理システム又は電子実行サポートシステムステータス情報をセッションに対して利用可能にすることにより、大きな効率が達成される。ステップ 1 7 0 1 において、映像メッセージ伝達システムセッションは、コンピュータ保守管理システムソフトウェア内から起動される。起動されると、このセッションは、映像メッセージ伝達システムに転送された現在のユーザ情報と現在の作業命令情報とで開始されることになる（ステップ 1 7 0 2）。これには、資産識別情報及びジョブ識別情報が含まれる。この情報は、全ての適切な当事者をセッションに招くために映像メッセージ伝達システムディスプレイ（個人又は規則のいずれか）によって使用することができ、セッションに加わると全ての検討に対して利用可能である。ステップ 1 7 0 3 において、ユーザは、ボタンを非選択にするか又はアイコンを作動させるかのいずれかにより映像メッセージ伝達システムを起動する。ステップ 1 7 0 4 において、開かれて作業命令情報が読み込まれた映像メッセージ伝達システムソフトウェアは、映像メッセージ伝達システムに転送される。ステップ 1 7 0 5 において、利用可能な作業命令参考情報を用いてセッションが開かれる。

10

20

【 0 1 0 5 】

図 2 6 のフローチャートは、先願発明の図 1 8 に相当するものであり、電子実行サポートシステム及び映像メッセージ伝達システム間のインタフェースに対する好ましい実施形態を示す。ステップ 1 8 0 1 において、映像メッセージ伝達システムセッションは、電子実行サポートシステムのソフトウェア内から起動される。ステップ 1 8 0 2 で起動されると、セッションは、映像メッセージ伝達システム内に転送された現在のユーザの情報と現在の作業命令情報を用いて開始されることになる。それに加えて、現在の電子実行サポートシステム手順及びステップはまた、以前のステップ経路情報と共に、全てのセッション参加者に利用可能な情報を更に増強するために映像メッセージ伝達システムに転送される（ステップ 1 8 0 3）。これには、資産識別情報及びジョブ識別情報が含まれることになる。この情報は、全ての適切な当事者をセッションに招くために映像メッセージ伝達システムディスプレイ（個人又は規則のいずれか）によって使用することができ、セッションに加わると全ての検討に対して利用可能である（ステップ 1 8 0 4）。セッションに参加すると、他のいかなる映像メッセージ伝達システムユーザも、電子実行サポートシステムセッションを起動し、電子実行サポートシステムシステムを使用して適切な手順及びステップに直接進むことができるはずである。これにより、複数の当事者が同じデータ／参考資料を見ることができる。

30

【 0 1 0 6 】

図 2 7 のフローチャートは、先願発明の図 1 9 に相当するものであり、映像メッセージ伝達システムから電子実行サポートシステムへのインタフェースに対する好ましい実施形態を示す。ステップ 1 9 0 1 において、識別された手順／ステップ情報を用いてセッションを開く。セッションに参加すると、他のいかなる映像メッセージ伝達システムユーザも、電子実行サポートシステムセッションを起動し（ステップ 1 9 0 2）、電子実行サポートシステムシステムを用いて適切な手順及びステップに直接進むことができる（ステップ 1 9 0 3）。これにより、複数の当事者が同じデータ／参考資料を見ることができる。

40

【 0 1 0 7 】

先願発明を基礎として、本発明における以上の機能をホストコンピュータとモバイルコンピュータとの間の関係でより具体的に示せば、図 8 に示すとおりである。具体的実施例として、ヴィジュアル情報管理機能モジュールの遠隔クライアント 1 が現場にて給水ボイ

50

ンプの保全管理作業を行っており、これを2人の遠隔クライアント（専門家スタッフ）が支援する場合を想定する。ヴィジュアル情報管理機能モジュールの遠隔クライアント1は現在手順管理機能モジュールのリポジットレビューを通じて、資産識別子が給水ポンプ、ジョブ識別子が101、手順識別子が201でその手順番号（ステップ）が10の画面を見ている。ここで、ヴィジュアル情報管理機能モジュール遠隔クライアントがヴィジュアル情報管理機能モジュールホストサーバと接続すると、ディスプレイマネージャモジュールに、ステータス情報が渡される。ここでステータス情報には、「資産識別子：給水ポンプ、ジョブ識別子：101、手順識別子：201の手順番号（ステップ）10」が含まれる。次に、ヴィジュアル情報管理機能モジュールの遠隔クライアント2（専門家スタッフ）、および遠隔クライアント3（専門家スタッフ）がヴィジュアル情報管理機能モジュールのホストサーバに接続し、すでに接続しているヴィジュアル情報管理機能モジュールの遠隔クライアント1との通信を開始し、セッションが確立されると、ヴィジュアル情報管理機能モジュールの遠隔クライアント2、3にも、ディスプレイマネージャモジュールよりヴィジュアル情報管理機能モジュール遠隔クライアント1のステータス情報が渡される。ステータス情報を受け取ったヴィジュアル情報管理機能モジュールの遠隔クライアント2及び3のヴィジュアル情報管理機能モジュールの遠隔クライアントは手順管理機能モジュールのリポジットレビューモジュールを起動するが、その際に、受け取ったステータス情報を渡す。結果として、ヴィジュアル情報管理機能モジュールの遠隔クライアント2、3はヴィジュアル情報管理機能のモジュール遠隔クライアント1と同じ手順管理機能モジュールの画面が表示され、これにより遠隔ヴィジュアル情報管理機能のモジュールクライアント1が作業している手順の画面と同じ画面をただちにみることができるよう、遠隔ヴィジュアル情報管理機能モジュールのクライアント1、2及び3の間での通信では、作業支援の情報が、この同じ手順管理機能モジュール画面をみながら会話することが可能となり、的確に伝えることが可能となる。同様な手順により、作業支援を必要とする遠隔クライアント1は複数いても構わない。また作業支援をする遠隔ヴィジュアル情報管理機能モジュールのクライアント2、3（専門家スタッフ）も複数いても構わない。

【0108】

図9に、本発明の保守管理又は検査システムがヴィジュアル情報管理機能モジュールと書式管理機能モジュールを備えた場合の、相互のインタフェースと情報の受け渡しについて説明する。

【0109】

まず、書式管理機能モジュールによる記録時に、ヴィジュアル情報管理機能モジュールで動画／静止画／音声をキャプチャして、書式管理機能モジュールの所定の書式に記録する手順を説明する（デジカメ機能）。

(1) 書式管理機能モジュールクライアントは、書式管理機能モジュールサーバにより記録用の書式を取り寄せる（書式はXML形式等）。

(2) 作業者は、書式管理機能モジュールクライアントにより、上記書式へ測定した値を入力する等の作業の記録を行う。

(3) この作業では、データ記録時に写真（コメント／アノテーション付き）を同時に記録する必要があり、ヴィジュアル情報管理機能モジュールクライアントを使って写真を撮る。

(4) 取った写真にコメントを入れる。

(5) ヴィジュアル情報管理機能モジュールクライアントは、写真を書式管理機能モジュールクライアントに送る。

(6) 書式管理機能モジュールクライアントは、送られた写真を上記所定の書式の定められた場所に埋め込む。

(7) 作業員によって、所定の書式への値が全部埋まったときに、書式管理機能モジュールクライアントから書式管理機能モジュールサーバに対してデータのみが送られる。

(8) 書式管理機能モジュールサーバは、受け取ったデータを記録データベースに記録する。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 0 】

次に、書式管理機能モジュールクライアントで記録時に、ヴィジュアル情報管理機能モジュールの動画通信機能を使って、専門家スタッフに分からないところを聞く手順について説明する（遠隔作業支援機能）。

(9) 上記作業の途中で、作業者は場合によっては、書式を埋める際に専門家スタッフの意見を仰ぐ必要が出てくる（例：橋梁の腐食・クラックの状態の保守管理について）。

(1 0) 書式管理機能モジュールクライアントからヴィジュアル情報管理機能モジュールクライアントを起動する。

(1 1) リクエストを受け取ったヴィジュアル情報管理機能モジュールクライアントは、ヴィジュアル情報管理機能モジュールサーバに対して、自分のＩＰアドレスを登録する。

(1 2) 上記(1 1)によって、既にログインしている（登録されていてディレクトリに名前がある状態）専門家スタッフのＩＰアドレスを受け取る。

(1 3) 作業者Ａと専門家スタッフＢとは、動画通信を開始し、場合によっては、作業者Ａと専門家Ｂの間で、作業者Ａによってキャプチャされた静止画を共有し、両者でアノテーション（書き込み）したりしながら指示を仰ぐ。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 1 1 】

本発明は、以上の基本的システム構成により、以下のような基本的機能が達成され、産業上の利用が可能である。

【 0 1 1 2 】

メンテナンスサポート機能

メンテナンスサポート機能は大きく４つの機能を含む。それらは作業指示関連機能、作業サポート機能、作業結果の記録／報告書作成機能及び作業結果の２次利用機能である。作業指示関連機能は、ある管理対象の資産に対する保守／保全作業の一部、あるいは全体を、適切な作業者へ割り振り、この割り振り情報を電子的に格納し、さらに作業者のモバイルコンピュータに対し発行することで、作業者への確に作業の指示を出し、これを遂行させるための機能である。また作業開始後の進捗状態を時刻印とともに記録し、割り当てられた作業が作業途中なのか、完了しているのかをこれらデータを参照することで確認することのできる管理機能も含む。

【 0 1 1 3 】

作業サポート機能は、上記作業者に割り当てられた作業に関連し、作業中に必要となるであろう重要な関連情報、たとえば一連の作業手順、この作業手順中で必要となる関連図面や各種ドキュメント、あるいは過去の作業履歴などが電子的に相互にただちに閲覧できるかたちでリンクされた情報を作業者へ、紙ベースで印刷された情報により提示する方法よりも、すばやく行い、また電子的に情報がモバイルコンピュータに格納、あるいはモバイルコンピュータから各種のネットワークインフラストラクチャーを通してサーバに格納されている情報へアクセスする手段を与えるため、大量の紙印刷物を持ち運ぶという負荷を大幅に軽減する。また万が一、作業者が電子的に蓄えられた、あるいは電子的に到達可能な場所にある情報にアクセスしてこれを閲覧しても、作業に必要とされる情報を得られなかった場合は各種ネットワークインフラストラクチャーを経由して活用が可能な動画通信機能を活用し、遠隔地、たとえば本社の設計部門や、遠隔サポートセンター等に常駐する熟練作業員へ、現地からの動画を送ったり、静止画を送ったり、あるいは音声をおくったり、更には一度キャプチャした静止画に相互に自由にアノテーションを記入し、コミュニケーションの話題の対象となっている部位に付いて正確に間違わずに意図を伝え、受けることが可能となる。現場側で作業員が見ている作業手順や図面などの識別子情報も同時に遠隔地の熟練作業員へ送られる為、動画通信が開始されると直ちに、専門家スタッフも同じ作業手順、図面などを開いてみることができる。

【 0 1 1 4 】

作業結果の記録／報告書作成機能は、上記作業により記録された作業状態、作業中に記録した保守／保全管理対象資産の状態が格納されたサーバのデータベースにアクセスし、

10

20

30

40

50

既に完了した保守 / 保全管理作業の結果を閲覧する手段を与えるとともに、これらの情報を任意の並びの表示へと並べ直す手段と、これを報告書として社内や客先からの承認を得る為に、必要とされるいかなる書式でも紙印刷物として出力する機能を備える。印刷される情報には、文字 / 数字等の情報の他に、作業中に記録されたその他の情報で印刷可能な静止画、スケッチ、手書きメモなどの情報も含む。また、動画、音声メモ、音等は印刷できないが、コンピュータ上では任意に呼び出し必要に応じて自由に再生 / 閲覧することを可能とする機能である。

【 0 1 1 5 】

最後に、作業結果の 2 次利用機能は、保守 / 保全作業によりサーバのデータベースに蓄積された情報を、その他のコンピュータプログラムにより加工したり、トレンドグラフとして出力したり、あるいは設計値と比較をしたりといった 2 次利用を可能にする機能である。

10

【 0 1 1 6 】

コンテンツ作成・修正機能

コンテンツ作成・修正機能は、主に次の 4 つの機能からなる。それらは、作業手順作成機能、記録 / 報告書フォーム作成機能、関連図面 / ドキュメント類関連づけ機能、そしてコンテンツバージョン管理機能である。

【 0 1 1 7 】

作業手順作成機能は、保守 / 保全管理の一連の作業の一部あるいは全てについて、作業の最小単位を作業ステップへと分解し、この作業ステップの一連のつながりにより作業の一部あるいは全てを、作業者へステップバイステップにより提示できるスタイルで、作業内容を編纂することができる機能である。

20

【 0 1 1 8 】

記録 / 報告書フォーム作成機能は、上記作業手順中で、保守 / 保全管理対象の状態を記録する必要がある際に活用する、電子的なデータエントリ画面をデザインし、この画面上に配置された各種情報入力領域の情報がしかるべきデータベースへと記録されるよう画面とデータベースとのリンクを作成することができる機能である。この機能は作業中の情報入力の為の画面としても利用できるが、これを報告書として紙へ印刷する際の報告書デザイン編纂のための機能としても利用できる。

【 0 1 1 9 】

30

関連図面 / ドキュメント類関連づけ機能とは、上記の作業手順、電子的なデータエントリ画面、および各作業手順で必要となる図面や、写真、動画、静止画、音声、アニメーション、各種マニュアルや、更には外部の別の情報閲覧システム、部材管理、資材発注システムなどの情報を関連づけ、作業ステップ画面から直ちに呼び出せるようにする機能である。

最後に、コンテンツバージョン管理機能は、上記のようにして作成された作業手順や関連付けの情報などが作成された時刻印 / 変更者の識別子が全て記録され、その後これらの情報が少しでも変更されると、やはり時刻印 / 変更者の識別子 / 変更の内容も全て記録される機能である。

【 0 1 2 0 】

40

ユーザ管理機能

最後にユーザ管理機能は、主に次の 2 つの機能からなる。それらは、ユーザ登録機能、権限管理機能である。

【 0 1 2 1 】

ユーザ登録機能は、本特許でカバーしようとするシステムを利用する利用者の情報（名前、所属、年齢、使用デバイス、その他各種情報、ユーザ ID、パスワード、登録情報の利用可否状態、パスワード期限、登録者情報等）を作成 / 修正 / 無効化 / 削除するための機能である。

【 0 1 2 2 】

そして権限管理機能は、上記登録されたユーザに対し、本発明でカバーしようとするシ

50

システムにおいて、利用可能な機能を、利用者権限の形で制限／許可する為の機能である。ここで与えられる権限の種類は、作業権限、現場管理者権限、コンテンツ作成者権限、そしてシステム管理者権限である。作業権限は、主にモバイルコンピュータを活用し現場で保守／保全管理作業に従事する作業員へ与えられる権限であり、基本的に作業手順の閲覧、資産の状態の記録、動画／音声などの記録、動画通信、そして作業の進捗状態の記録と現場管理者への報告ができる権限である。現場管理者権限は、各作業員へ作業指示を発行し、作業指示には保守／保全管理対象資産識別子、作業手順識別子、ジョブ識別子や作業員識別子などが含まれる。また現場管理者権限により、作業員からの作業進捗報告を閲覧する画面を見ることができ、各報告された作業結果に対し、これを承認、却下、作業のやり直しなどを指示することができる権限である。コンテンツ作成者は、主に作業員が作業中に閲覧する作業手順の作成、作業手順と記録フォームとの連携、また作業手順と各種関連情報（図面、各種マニュアル、動画、静止画など）との連携情報を生成することができる。さらに生成されたこれらコンテンツのバージョン管理を行い、複数サーバで運用される場合はこれらサーバ間と、全作業員のモバイルコンピュータにおけるコンテンツのバージョンを最新の物にするバージョン管理機能も活用することができる権限である。さらに作業員が現場で作成した気付き事項を受信し、閲覧する機能も活用でき、これにより現場作業員からの気付き情報をコンテンツへ反映することができる権限である。最後にシステム管理者権限は、本システムを利用する登録利用者の新規登録／内容変更／無効化／削除が可能な権限である。

10

【0123】

20

本発明は以上のような具体的機能により、下記のような実施例上の効果を奏するものである。

【0124】

メンテナンス業務の作業効率と作業品質の向上

例えば、保守／保全管理の作業員は、作業現場からモバイルコンピュータにより常に最新の作業指示、作業手順、およびそれに関連した情報を素早く閲覧することが可能となるので、分厚いマニュアルを持ち運んだり、毎回必要部分をコピーしたりといった苦勞から解放される。必要な情報は最小限のオペレーションにより直ちに作業員へ提示されるため、分厚いマニュアルをめくる時間が短縮される。また作業記録も現場から直接電子的に記録するため、これまでのように紙ベースの記録用紙を現場に持って行って手書きし、これを事務所に持って帰ってきてから、さらに管理用のコンピュータへ入れ直すという作業も必要なくなる為、全体として作業時間が短縮され、また紙からコンピュータへの転記作業による誤記といったヒューマンエラーも削減される。

30

【0125】

さらに、作業員は常に最新の情報をもとに作業が可能であるため、これまで紙ベースのマニュアルで発生していた、設計部門のバージョンに比べ、現場部門のバージョンが古いことによる作業ミスで、やり直し作業が発生する等の頻度も大幅に削減される。これらは主に工程管理機能モジュール／手順管理機能モジュールと書式管理機能モジュールとが連携することによって初めて実現される効果である。

【0126】

40

突発的不具合の迅速対応とムダな経費の削減

また、定期点検等と異なり、保全管理対象資産が突然故障したりした場合には、ただちに復旧作業に当らねばならないが、例えば、たまたま現場に居合わせた作業員に十分なスキルがなく、十分な情報が無い場合には、一次対応に非常に時間がかかる。例えば、現場の状態を調べこれを本社へ一度連絡し、本社設計部門にて熟練者が検討を行い、再度現場へ指示を出すとか、或いは十分な情報交換がなし得ないため、新たに問題解決に当たれる熟練者を派遣する等の作業により問題が解決されないままどんどん時間が経過して、顧客の満足度は大幅に低減してしまう。しかしながら本発明のシステムでは、作業員のモバイルコンピュータによる動画、静止画の撮影、動画通信、さらには静止画への双方向のアン

50

点を把握する上で注目すべきポイントが分からない場合でも、遠隔地から熟練者が的確な指示を出すことができ、事態の把握を直ちに行うことができる。さらに復旧作業そのものも動画通信ヴィジュアル情報管理機能モジュールと関連づけられた、手順管理機能モジュールの機能を使うことで、参照すべき電子手順の場所、図面などを本社から現地作業員へただちに行うことができるため、たとえ現地作業員には対処のスキルが無くても遠隔作業支援によりある程度問題解決を図ることが可能となる。したがって、従来のようにコミュニケーションで時間がかかったり、新たに要員を派遣したりと言う機会が大幅に減る為、迅速な対応が実現され、また出張経費の削減も期待できる。これはヴィジュアル情報管理機能モジュールと手順管理機能モジュールが連携することにより始めて実現される効果である。

10

【 0 1 2 7 】

ペーパーレス及び誤記・転記ミスの排除

さらには、全ての保守／保全情報が現場からただちに電子的に記録、管理されることで紙印刷物を大幅に減少させることができペーパーレス化へ貢献できる。また紙の記録用紙からコンピュータへの転記時の入力ミスも防げる。

【 0 1 2 8 】

作業の透明性確保とデータの改ざん防止

また、全ての作業は作業ステップの実施、記録の実施に併せて、作業者識別子とともに時刻印が全て自動的に記録されるため、誰が、いつ、何をしたのかが一目瞭然である。これにより作業の透明性が確保できるとともに、ユーザ管理機能により、厳密に各ユーザのシステム利用権限が管理されるため、各ユーザが勝手にデータを改ざんしたりすることを防ぐことができる。

20

【 0 1 2 9 】

作業者の短期間でのスキルアップと未経験者による熟練者相当の作業の実現

保全管理業務における現場業務の効率化、品質向上の決めては、多分に熟練作業者の長年の経験や、それに基づくノウハウ等の技術であった。従来はこのような技術の伝承は、熟練作業者が未熟な作業者に付き添い、現場での実際の作業を実地で指示しながら長い時間かけて教育することにより達成されてきた。しかしながら近年このような熟練作業者は高齢化し、十分にその技術を伝承できぬまま引退し始めているため、その数は大幅に減りつつ有る。一方で保全管理対象物は増加の一途を辿り、保全管理要員の増強が必要では有るが、その教育が追いつかず、十分な数の要員を設備の増加に併せて用意できなくなっていると言う問題が有る。本システムはこのような熟練作業者の頭に入っていた手順や関連情報との連携情報等が電子化され、格納されており、作業員ヘリアルタイムかつオンタイムで提供される。また作業手順が作業者に対し、様々な関連情報（図面、各種ドキュメント、動画、静止画、写真、音声、アニメーション）とともに提示されるため、作業の内容を自己学習する為の道具としても活用でき、熟練作業員が現場へ付き添わずとも効率的に自己学習できる。さらには、学習者が現場において迷った場合は動画通信を利用して熟練者へ尋ねることもでき、遠隔学習支援の機能も実現可能である。

30

【 0 1 3 0 】

本発明のこれらの実施形態は、全ての点において制限的ではなく例示的であると見なされ、本発明の範囲は、以上の説明ではなく特許請求の範囲によって示される。特許請求の範囲と同等の意味及び範囲に入る全ての変更は、それに包含されるものとする。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 1 】

【図 1】保守管理又は検査システムを構成するソフトウェア機能の構成概念図

【図 2】中規模資産への適用が好ましい保守管理又は検査システムの機能概念図

【図 3】小規模資産への適用が好ましい保守管理又は検査システムの機能概念図

【図 4】資産規模に応じた保守管理又は検査システムの機能概念図

【図 5】ジョブ識別 I D の内容説明図

【図 6】手順管理機能モジュールサーバの作業識別 I D の内容説明図

50

【図 7】工程管理モジュールと手順管理モジュール間での情報の受け渡し説明図
 【図 8】複数ヴィジュアル情報管理機能モジュール間での情報の受け渡し説明図
 【図 9】書式管理機能モジュールとヴィジュアル情報管理機能モジュール間での情報の受け渡し説明図

【図 10】コンピュータ保守管理システムモジュールの機能概念図

【図 11】電子実行サポートシステムモジュールの機能概念図

【図 12】書式管理システムモジュールの機能概念図

【図 13】結合電子実行サポートシステム / 書式管理システムクライアントを備えた書式管理システムの機能概念図

【図 14】映像メッセージ伝達システムの機能概念図

10

【図 15】二地点間クライアント通信を備えた映像メッセージ伝達システムの機能概念図

【図 16】コンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムへのユーザインタフェースの好ましい実施形態を示す図

【図 17】コンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムへのインタフェースの好ましい実施形態に対する処理の流れ図

【図 18】コンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムへのインタフェースの代替実施形態に対する処理の流れ図

【図 19】コンピュータ保守管理システムから電子実行サポートシステムへのインタフェースの別の実施形態に対する処理の流れ図

【図 20】書式管理システム及びコンピュータ保守管理システム / 電子実行サポートシステムインタフェースを示す図

20

【図 21】電子実行サポートシステムから書式管理システムへのインタフェースの別の実施形態に対する処理の流れ図

【図 22】コンピュータ保守管理システムから書式管理システムへのインタフェースの別の実施形態に対する処理の流れ図

【図 23】他のソフトウェアから書式管理システムへのインタフェースの別の実施形態に対する処理の流れ図

【図 24】書式管理システムスタンドアローン / クライアントインタフェースの更に別の実施形態を示す図

【図 25】コンピュータ保守管理システムから映像メッセージ伝達システムへのインタフェースの好ましい実施形態を示す図

30

【図 26】電子実行サポートシステム及び映像メッセージ伝達システム間のインタフェースに対する好ましい実施形態を示す図

【図 27】映像メッセージ伝達システムから電子実行サポートシステムへのインタフェースに対する好ましい実施形態を示す図

【符号の説明】

【 0 1 3 2 】

1 0 1 ホストサーバ

1 5 0 クライアント

1 0 2 工程管理機能モジュール (コンピュータ保守管理システム)

40

1 0 3 手順管理機能モジュール (電子実行サポートシステム)

1 0 4 ヴィジュアル情報管理機能モジュール (映像メッセージ伝達システム)

1 0 5 書式管理機能モジュール (書式管理システム)

1 0 6 工程管理機能モジュール / 書式管理機能モジュール間インタフェース

1 0 7 手順管理機能モジュール / 書式管理機能モジュール間インタフェース

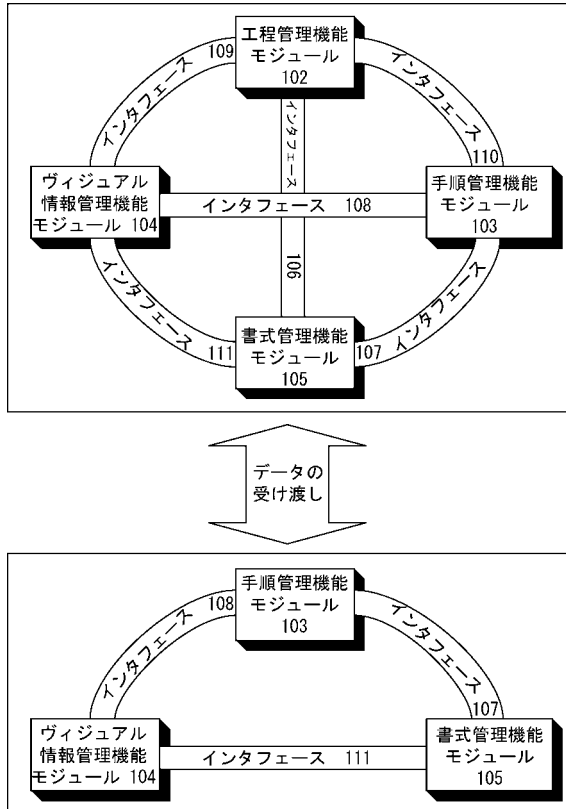
1 0 8 手順管理機能モジュール / 映像メッセージ伝達システム間インタフェース

1 0 9 工程管理機能モジュール / 映像メッセージ伝達システム間インタフェース

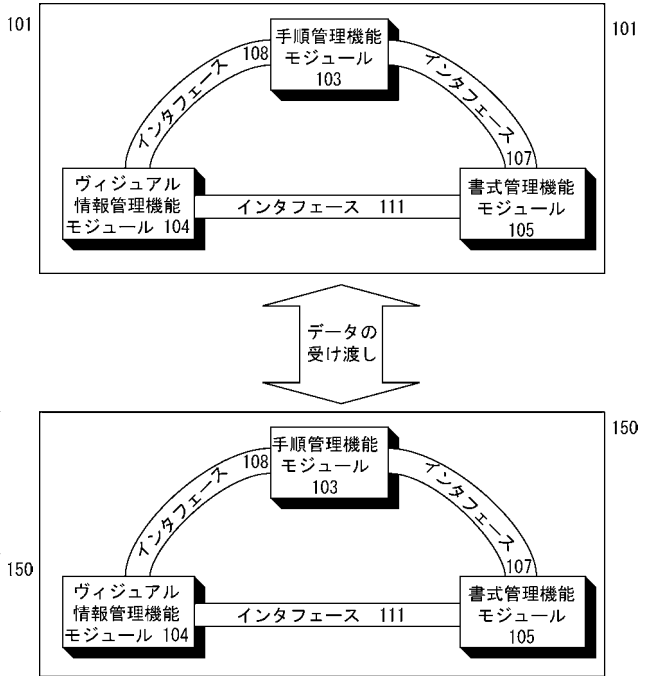
1 1 0 工程管理機能モジュール / 手順管理機能モジュール間インタフェース

1 1 1 映像メッセージ伝達システム / 書式管理機能モジュール間インタフェース

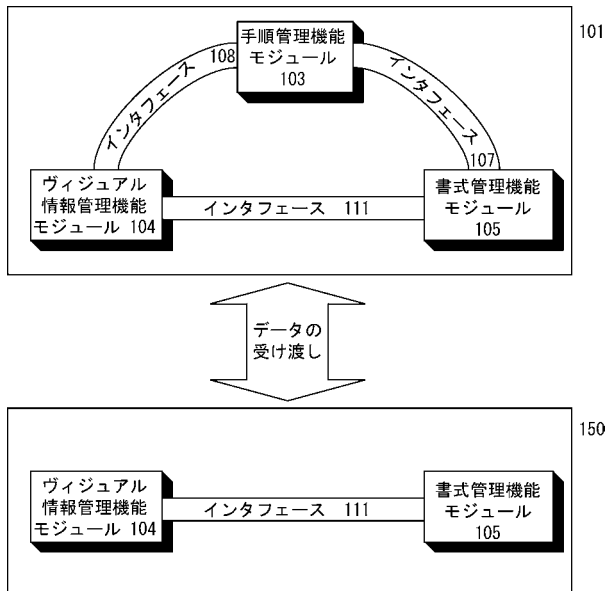
【図 1】



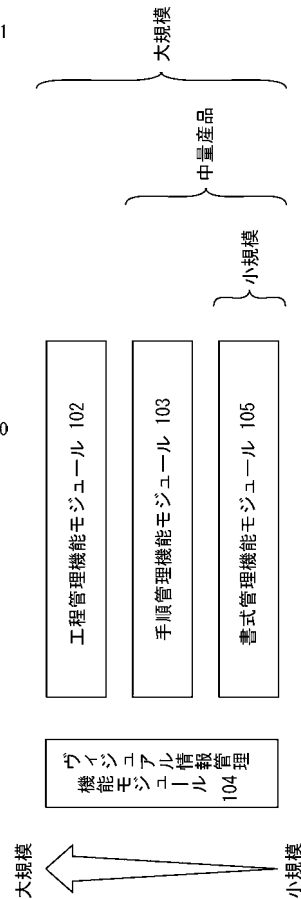
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

工程管理機能モジュール 102

ジョブ識別 ID 101

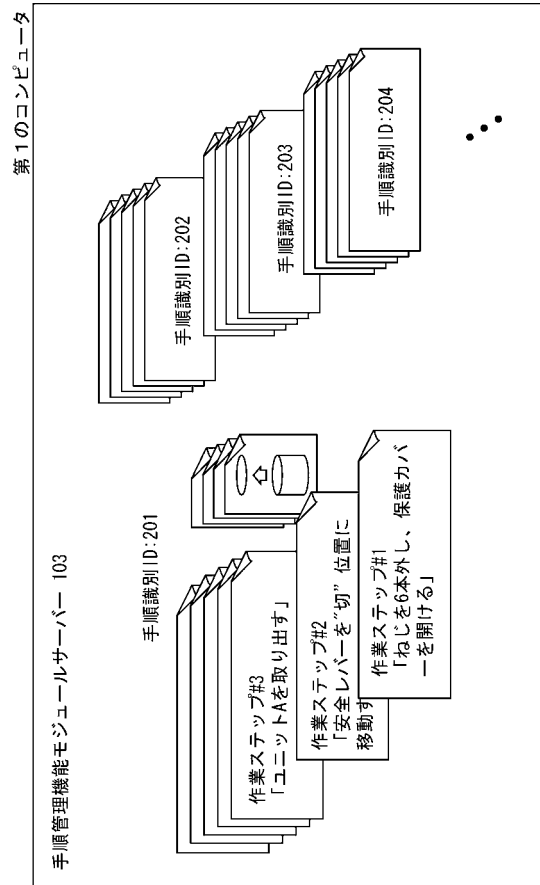
資産識別: 給水ポンプ

作業者: 三菱 太郎

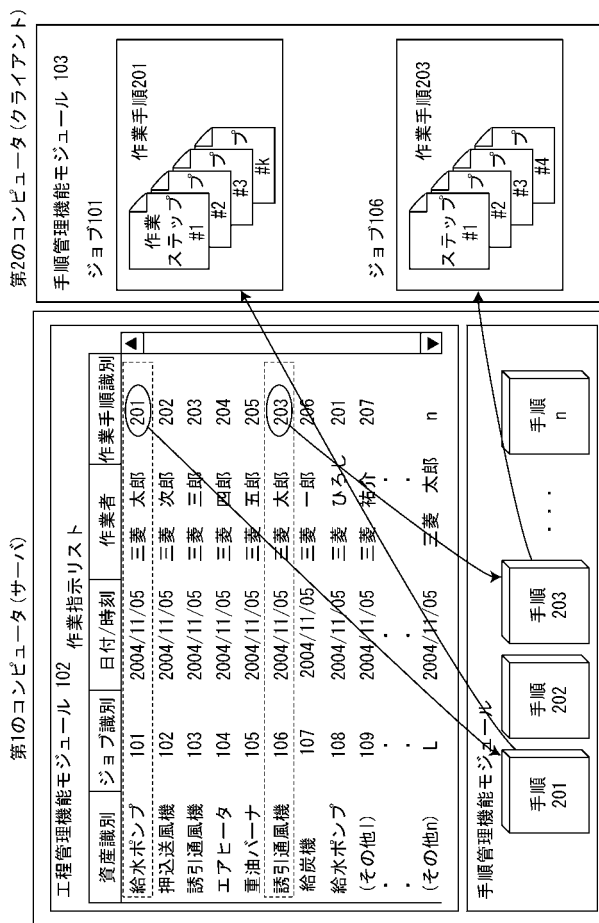
日付/時刻: 2003年6月18日 10:30

作業手順識別 ID: 201

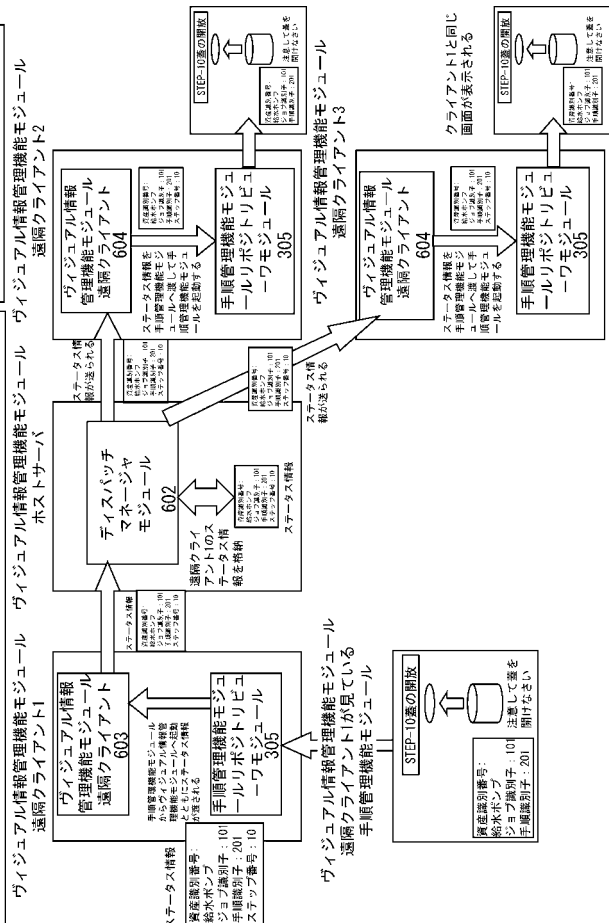
【図 6】



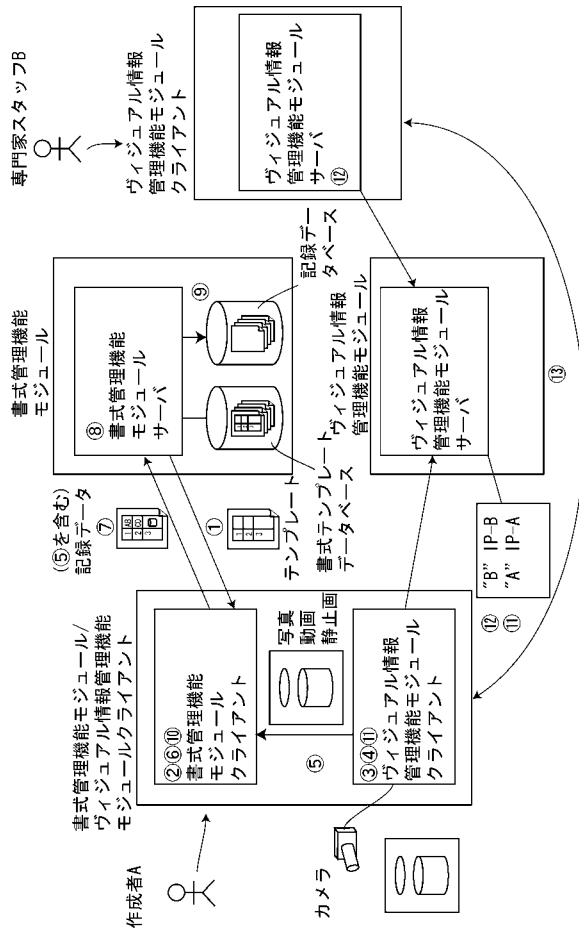
【図 7】



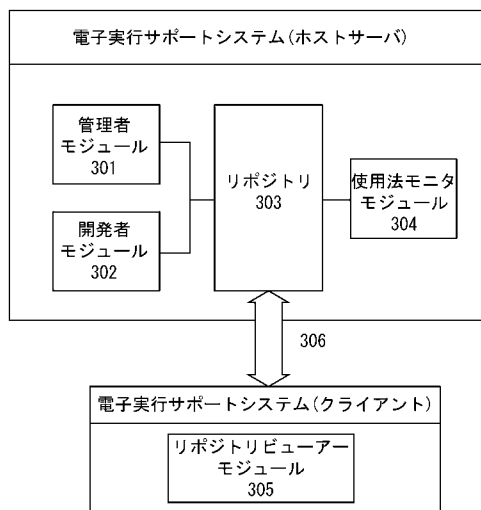
【図 8】



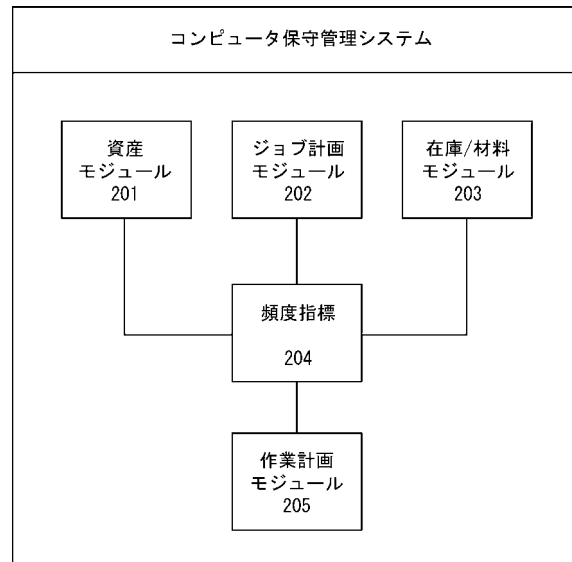
【 図 9 】



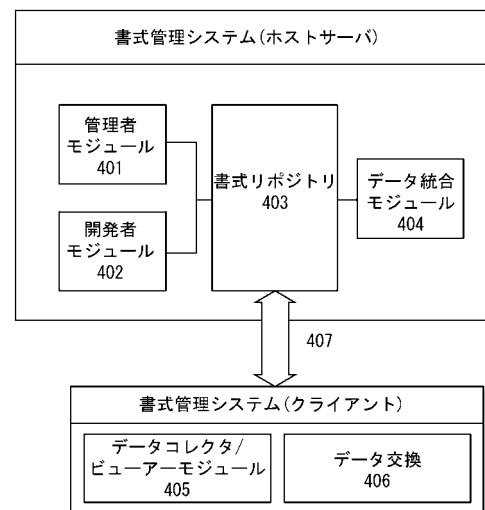
【 図 1 1 】



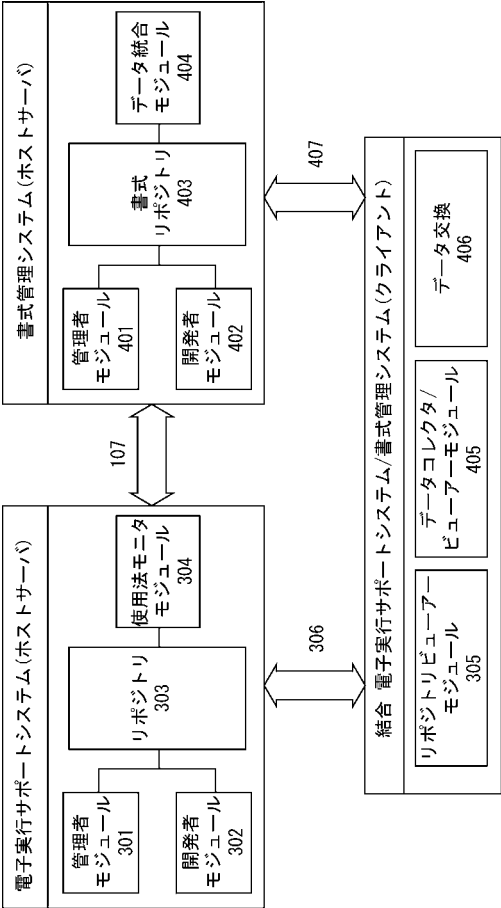
【 図 1 0 】



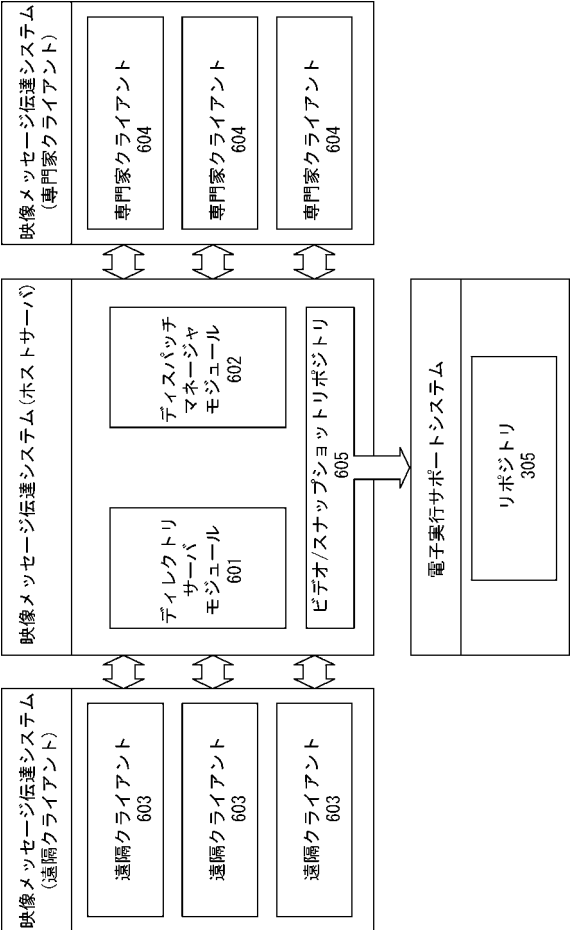
【 図 1 2 】



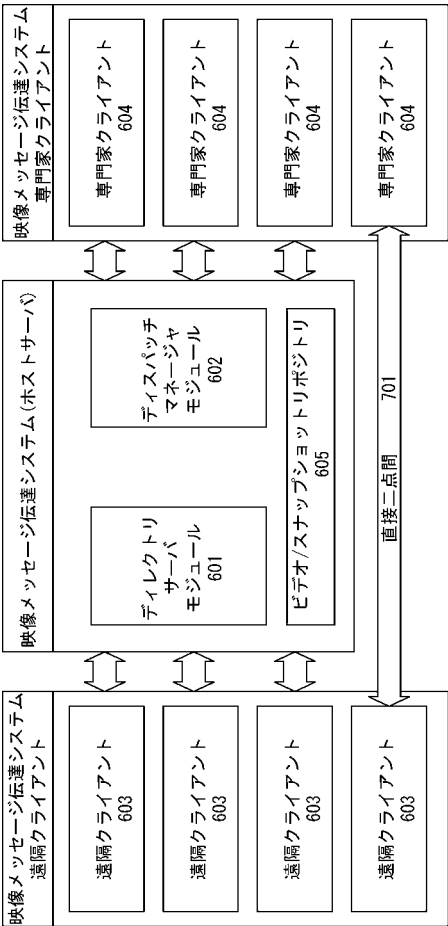
【図 1 3】



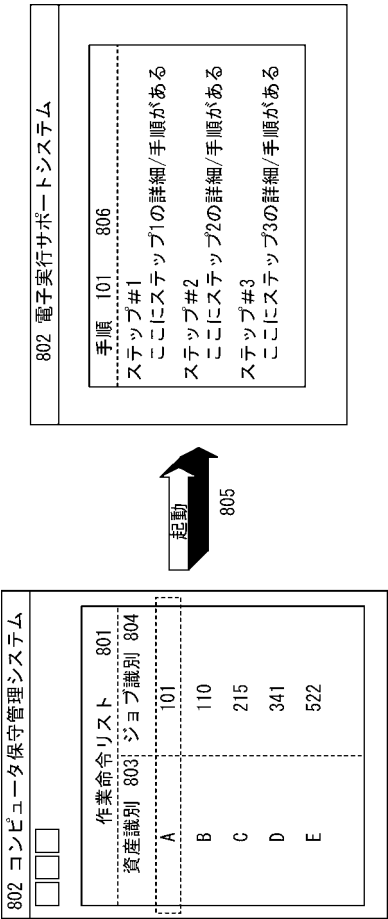
【図 1 4】



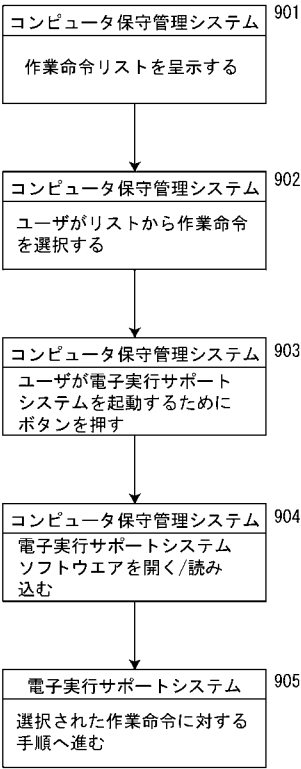
【図 1 5】



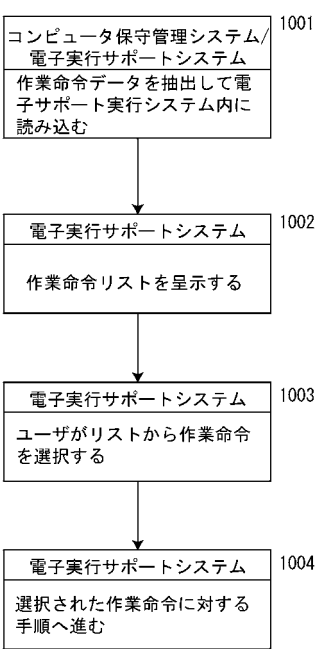
【図 1 6】



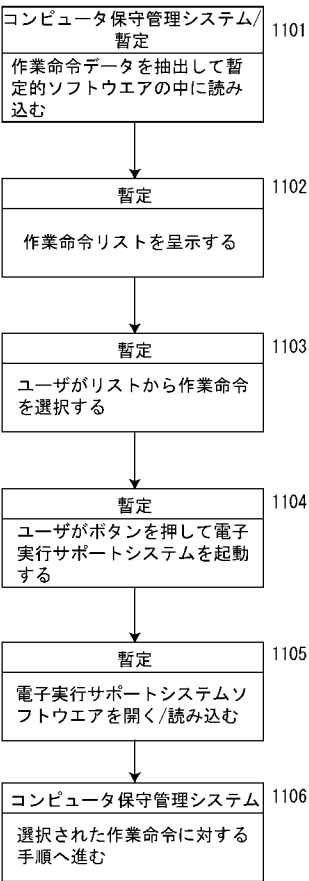
【図 17】



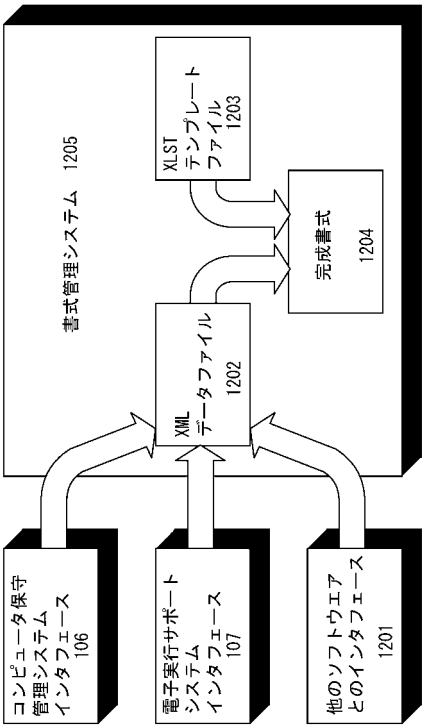
【図 18】



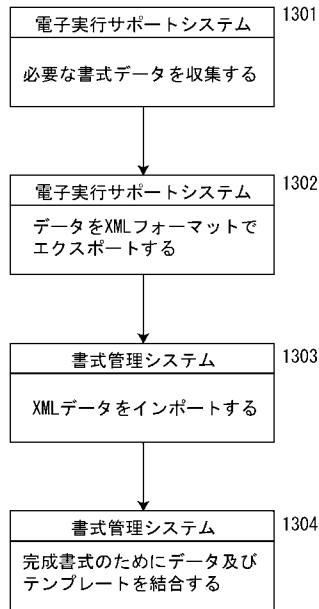
【図 19】



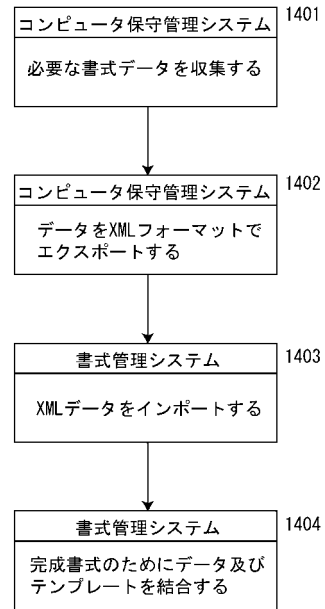
【図 20】



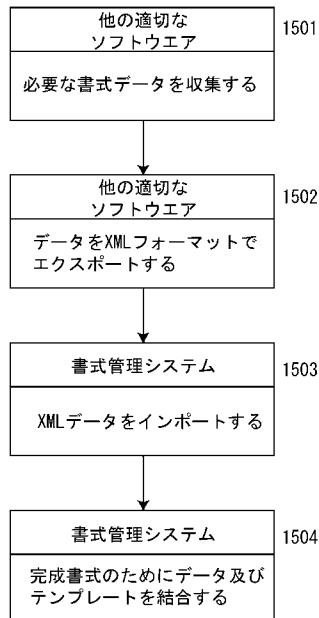
【図 2 1】



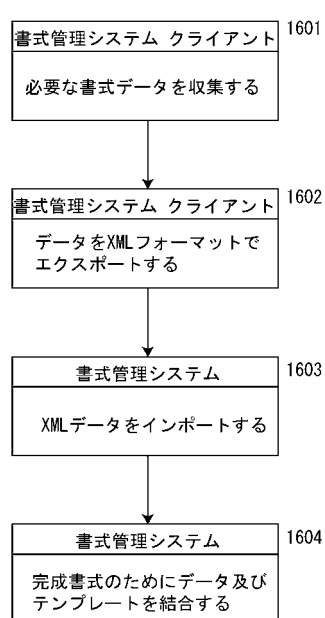
【図 2 2】



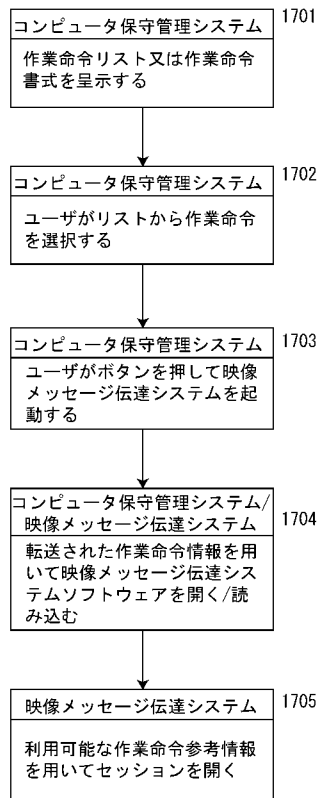
【図 2 3】



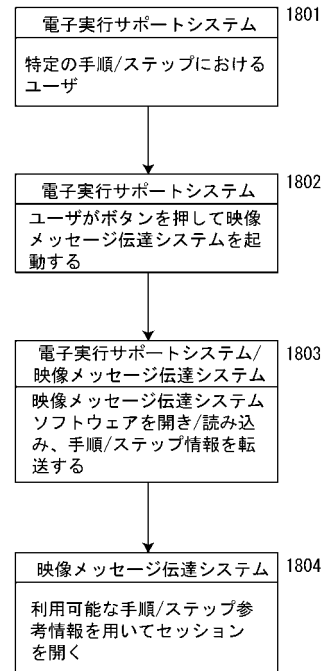
【図 2 4】



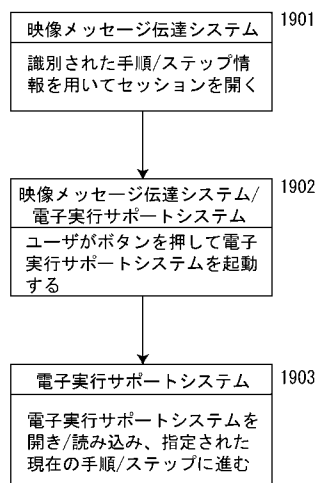
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

(72)発明者 小野 秀隆

東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 島田 仁章

広島県広島市西区観音新町一丁目20番24号 菱明技研株式会社内

(72)発明者 エドワード・ピー・マドックス・ジュニア

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 20194 レストン グリニッジ ポイント ロード 11
591

審査官 貝塚 涼

(56)参考文献 特開2004-102727(JP,A)

特開平10-173774(JP,A)

国際公開第02/039351(WO,A1)

特開2002-073155(JP,A)

特開2004-246880(JP,A)

特開2004-038949(JP,A)

特開2004-213473(JP,A)

特開平02-191081(JP,A)

特開2003-150224(JP,A)

特開2001-328792(JP,A)

特開2002-132333(JP,A)

特開2002-027567(JP,A)

特開2003-256624(JP,A)

特開平11-259119(JP,A)

特開2002-073739(JP,A)

特開2002-073740(JP,A)

特開平11-353332(JP,A)

特開2000-059423(JP,A)

特開2004-118303(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-50/00