

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6114271号
(P6114271)

(45) 発行日 平成29年4月12日 (2017. 4. 12)

(24) 登録日 平成29年3月24日 (2017. 3. 24)

(51) Int. Cl.

F I

G08C 19/00 (2006.01)
G01D 9/00 (2006.01)
G05B 23/02 (2006.01)
G08C 25/00 (2006.01)

G08C 19/00 N
G08C 19/00 Z I T
G01D 9/00 A
G05B 23/02 T
G08C 25/00 H

請求項の数 22 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2014-524143 (P2014-524143)
(86) (22) 出願日 平成24年8月3日 (2012. 8. 3)
(65) 公表番号 特表2014-529730 (P2014-529730A)
(43) 公表日 平成26年11月13日 (2014. 11. 13)
(86) 国際出願番号 PCT/US2012/049647
(87) 国際公開番号 W02013/020110
(87) 国際公開日 平成25年2月7日 (2013. 2. 7)
審査請求日 平成27年7月9日 (2015. 7. 9)
(31) 優先権主張番号 61/514, 842
(32) 優先日 平成23年8月3日 (2011. 8. 3)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 509233459
フルークコーポレイション
Fluke Corporation
アメリカ合衆国、ワシントン州 98203、エバレット、シーウェイブールバード 6920
6920 Seaway Boulevard, Everett, Washington 98203 U. S. A.
(74) 代理人 110001209
特許業務法人山口国際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保守管理システム及び保守管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

計算機器と被測定機器 (DUT) の一又はそれ以上の電氣的又は物理的パラメータを計測するように構成された、画像システムを含む計測機器の間に通信リンクを確立することと、

該通信リンクの確立に先立って又はその後に、前記計測機器を用いて DUT の一又はそれ以上の電氣的又は物理的パラメータを計測して計測データを得ることと、

前記通信リンクを介して、前記計測機器から前記計算機器へ測定された DUT の一又はそれ以上の電氣的又は物理的パラメータを含む計測データを送ることと、

前記計測機器から受信した計測データと前記 DUT を関連付けして関連付けされた計測データを発生するが、前記計測データを関連付けすることが、前記計算機器で、DUT 名と DUT タイプと DUT 位置を含む前記被測定機器のための DUT 記録を作成することを含んでいることと、

前記計算機器におけるユーザー入力を介して被測定機器の試験に関連付けされるべきデータを受信し、該データを関連付けされた計測データと共に DUT 記録に記録するが、前記 DUT の試験に関連付けされるべきデータがオーディオフォーマットとビデオフォーマットとテキストフォーマットのうちのいずれかであることと、

前もって試験された時の前記 DUT の第 1 の画像を取得しておき、前記計算機器によって、該第 1 の画像を、基準画像として、該基準画像の中心に対応する第 1 の基準フレームと共に表示することと、

10

20

前記画像システム内の画像センサから前記 D U T のライブ画像を受信して、前記計算機器により、前記第 1 の基準フレームに対応する第 2 の基準フレームと共に、前記ライブ画像を表示するが、該ライブ画像の表示が、更に、前記画像センサの中心を表すカーソルを含んでおり、計測機器が前記 D U T に平行な 2 次元の面内で移動するときに該カーソルが前記表示上で移動することと、

前記カーソルを前記第 2 の基準フレームに整合して、前記基準画像と実質的に整合する前記 D U T の第 2 の画像を取得することと、

該第 2 の画像を前記関連付けされた計測データと共に前記 D U T 記録に記録することと

前記計算機器から前記 D U T に対して関連付けされた計測データをサービスプロバイダーにネットワークを介して提供することと、
からなる保守記録を取得して保持するための方法。

【請求項 2】

前記計算機器が前記計測機器の近傍に配置されて前記計算機器が前記計測機器から一又はそれ以上の信号を受信することが可能なときに、前記計算機器と前記計測機器の間の通信リンクの確立が、通信回路に起因して連結処理を行うインタフェースの実行により自動的に行われる前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記計算機器への入力時に前記計算機器と前記計測機器の間の通信リンクの確立が行われる前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記計測機器が、マルチメータとオシロスコープと熱画像システムと温度計と校正器具とケーブルテスターとからなる群のうちから選択される前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

一又はそれ以上のパラメータが、電気的パラメータと温度と圧力と可視光線波と不可視光線波とからなる群のうちから選択される前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

更に、計算機器上で、前記関連付けされた計測データを表示することからなる前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 D U T の試験に関連付けされたデータが、被測定機器のステータスと被測定機器の問題の重要度と試験結果に基づいてとられるべき一又はそれ以上の必要なアクションと記録されるべき必要な一又はそれ以上のノートと他の技術者に役立つことがあり得る別の情報からなる群から選択される前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記計測機器から受信した計測データと選択された被測定機器を関連付けして関連付けされた計測データを発生することが、前記サービスプロバイダーから D U T に対応する D U T 記録をリトリブすることを含んでいる前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記計測機器から受信した計測データと選択された被測定機器を関連付けして関連づけされた計測データを発生することが、自動化システムを用いて、D U T の特定情報を取得することと、

該特定情報に基づいて、前記サービスプロバイダーから D U T に対応する D U T 記録をリトリブすることを含んでいる前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記計測機器から受信した計測データと選択された被測定機器を関連付けして関連づけされた計測データを発生することが、計算機器で、機器のリストから被測定機器を選択することを含んでいる前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

更に、前記サービスプロバイダーから、D U T に対応する D U T 記録であって、以前の

10

20

30

40

50

試験から集められた情報を含む D U T 記録をリトリブすることと、

該以前の試験から集められた情報と関連付けされた計測データを比較することからなる前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記基準画像が前記サービスプロバイダーから取得される前記請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

被測定機器 (D U T) の少なくとも一つの電氣的又は物理的パラメータを計測するように構成された、画像システムを含む計測機器と、

該計測機器と通信状態におかれるように構成された計算機器であって、前記計測機器が前記計算機器との連結に先立って、又は、その最中において前記 D U T の少なくとも一つの電氣的又は物理的パラメータを計測するが、前記計算機器は、また、前記計測機器から少なくとも一つの電氣的又は物理的計測パラメータを受信し、その少なくとも一つの計測パラメータと被測定機器を関連付けして少なくとも一つの関連付けされた計測パラメータを取得し、該少なくとも一つの関連付けされた計測パラメータを取得することが、前記計算機器において、D U T 名と D U T タイプと D U T 位置を含む前記被測定機器のための D U T 記録を作成することを含んでいる計算機器と、

前記計算機器と通信されるサービスプロバイダーであって、一又はそれ以上の相互接続された計算機器を含み、関連付けされた計測パラメータを受信し、その関連付けされた計測パラメータを保存するように構成されているサービスプロバイダーとからなる保守記録を取得して保持するためのシステムであって、

前記計算機器が、前記計算機器におけるユーザー入力を介して、前記 D U T の試験に関連付けされるべきデータを受信し、該データを関連付けされた計測データと共に D U T 記録に記憶するが、前記 D U T の試験に関連付けされるべきデータがオーディオフォーマットとビデオフォーマットとテキストフォーマットのうちの二又はそれ以上のフォーマットであり、

前記計算機器が、更に、
前もって試験された時の前記 D U T の第 1 の画像を取得しておき、該第 1 の画像を、基準画像として、該基準画像の中心に対応する第 1 の基準フレームと共に表示するように構成され、

前記画像システム内の画像センサから前記 D U T のライブ画像を受信して、前記第 1 の基準フレームに対応する第 2 の基準フレームと共に、前記ライブ画像を表示するが、該ライブ画像の表示が、更に、前記画像センサの中心を表すカーソルを含んでおり、計測機器が前記 D U T に平行な 2 次元の面内で移動するときに該カーソルが前記表示上で移動するように構成され、

前記カーソルが前記第 2 の基準フレームに整合されたときに、前記基準画像と実質的に整合する前記 D U T の第 2 の画像を取得すると共に、該第 2 の画像を前記関連付けされた計測データと共に前記 D U T 記録に記録するように構成されている、保守記録を取得して保持するためのシステム。

【請求項 1 4】

前記計測機器が、マルチメータとオシロスコープと熱画像システムと温度計と校正器具とケーブルテスターとからなる群のうちから選択される前記請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

少なくとも一つの電氣的又は物理的パラメータが、電氣的パラメータと温度と圧力と可視光線波と不可視光線波とからなる群のうちから選択される前記請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記計算機器が、
前記サービスプロバイダーから前記 D U T に対応する D U T 記録をリトリブすることか、

自動化システムを用いて、D U T の特定情報を取得し、該特定情報に基づいて、前記サービスプロバイダーから前記 D U T に対応する D U T 記録をリトリブすることか、

前記計算機器によって発生されるか又は前記サービスプロバイダーから得られた機器のリストから被測定機器を選択するか、のうちの一つによって、

少なくとも一つの計測された電氣的又は物理的パラメータを被測定機器に関連付けして、少なくとも一つの関連付けされた計測パラメータを取得するように構成されている前記請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

計算機器の実行に応答して、該計算機器に行わせる命令を保存させたコンピュータ判読可能な記憶媒体であって、

該計算機器が計測機器からの一又はそれ以上の信号を受信できるように前記計測機器が近くにあるときに、前記計算機器と前記計測機器の間にデータ通信リンクを確立させ、

被測定機器 (D U T) の一又はそれ以上の計測パラメータである計測データを前記計測機器から受信させ、

前記計測機器から受信した計測データを D U T に関連付けして関連付けされた計測データを発生させるが、該関連付けされた計測データを発生するために、前記命令が前記計算機器で、D U T 名と D U T タイプと D U T 位置を含む前記被測定機器のための D U T 記録を作成させることと、

前記計算機器におけるユーザー入力を介して、D U T の試験に関連付けされるべきデータを受信し、該データを D U T 記録に記録するが、前記 D U T の試験に関連付けされるべきデータがオーディオフォーマットとビデオフォーマットとテキストフォーマットのうちの
一又はそれ以上のフォーマットであることと、

前もって試験された時の前記 D U T の第 1 の画像を取得しておき、該第 1 の画像を、基準画像として、該基準画像の中心に対応する第 1 の基準フレームと共に表示することと、

前記画像システム内の画像センサから前記 D U T のライブ画像を受信して、前記第 1 の基準フレームに対応する第 2 の基準フレームと共に、前記ライブ画像を表示するが、該ライブ画像の表示が、更に、前記画像センサの中心を表すカーソルを含んでおり、計測機器が前記 D U T に平行な 2 次元の面内で移動するときに該カーソルが前記表示上で移動することと、

前記カーソルを前記第 2 の基準フレームに整合して、前記基準画像と実質的に整合する前記 D U T の第 2 の画像を取得して、該第 2 の画像を前記関連付けされた計測データと共に前記 D U T 記録に記録することと、

関連付けされた計測データをネットワークを介してサービスプロバイダーに提供させることを計算機器に行わせる命令を保存させたコンピュータ判読可能な記憶媒体。

【請求項 1 8】

更に、計算機器の実行に応答して、

機器のリストから被測定機器を選択するか、

前記サービスプロバイダーから D U T に対応する D U T 記録をリトリブすることか、自動化システムを用いて、D U T の特定情報を取得することと、該特定情報に基づいて、前記サービスプロバイダーから D U T に対応する D U T 記録をリトリブすることのい
ずれかを計算機器に行わせる命令を保存させた前記請求項 1 7 に記載のコンピュータ判読可能な記憶媒体。

【請求項 1 9】

更に、計算機器の実行に応答して、

前記計算機器が前記関連付けされた計測データを表示するようにする命令を保存させた前記請求項 1 7 に記載のコンピュータ判読可能な記憶媒体。

【請求項 2 0】

更に、計算機器の実行に応答して、

前記計算機器が、前記サービスプロバイダーから D U T に対応する D U T 記録であって、以前の試験から集めた情報を含む D U T 記録をリトリブすることと、

10

20

30

40

50

該以前の試験から集めた情報を前記関連付けされた計測データと比較するようにする命令を保存させた前記請求項 17 に記載のコンピュータ判読可能な記憶媒体。

【請求項 21】

更に、計算機器の実行に応答して、前記計算機器が、前記サービスプロバイダーから前記基準画像を取得する命令を保存させた前記請求項 17 に記載のコンピュータ判読可能な記憶媒体。

【請求項 22】

被測定機器 (DUT) の画像を得るように構成された画像センサと、
ディスプレイと、
プロセッサと、
該プロセッサに連結されたメモリと、

該メモリに内蔵されて前記プロセッサによって実行されるように構成されたサービスプロバイダーインタフェースを含む計測機器を含む熱画像システムであって、前記サービスプロバイダーインタフェースは、

前もって試験された時の前記 DUT の第 1 の画像を取得しておき、該第 1 の画像を、前記ディスプレイ上に、基準画像として、該基準画像の中心に対応する第 1 の基準フレームと共に表示することと、

前記画像センサから前記 DUT のライブ画像を受信して、前記第 1 の基準フレームに対応する第 2 の基準フレームと共に、前記ライブ画像を前記ディスプレイ上に表示するが、該ライブ画像の表示が、更に、前記画像センサの中心を表すカーソルを含んでおり、前記計測機器が前記 DUT に平行な 2 次元の面内で移動するときに該カーソルが前記ディスプレイ上で移動することと、

前記カーソルが前記第 2 の基準フレームに整合され、前記基準画像と実質的に整合する前記 DUT の第 2 の画像を取得することによって、前記プロセッサによる実行時に画像センサを前記基準画像と実質的に整合可能にする整合モジュールと、

前記プロセッサによる実行時に選択可能な機器のリストを前記ディスプレイに提供する関連付けモジュールであって、前記プロセッサによる実行時に選択された機器を前記第 2 の画像に関連付けして、前記計測機器と通信するサービスプロバイダーに提供できる関連付けされた画像を得る関連付けモジュールとからなる熱画像システム。

【発明の詳細な説明】

【関連出願に対するクロスレフェレンス】

【0001】

本願は、ここに引用によって組み入れられる、2011 年 8 月 3 日に提出された米国仮出願第 61 / 514842 号の利益を権利主張する。

【背景技術】

【0002】

電気設備や機械設備のような資産は、多様な用途に用いられ、そして、規定通りの保守が一般に必要とされる。その資産を保守して、所定のパラメータの範囲内でその資産が作動していることを確認するために、計測機器及び / 又は校正機器がその資産の現状の作動パラメータを測定するために使用されることがある。たびたび、計測機器及び / 又は校正機器によって発生された計測データは一定時間に亘ってモニターされて、資産運転のより詳細な理解を提供する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

所定の時間に亘って計測データを保持することは難しい場合がある。特に、各種のタイプの資産が存在する場合、多くの資産が存在する場合、様々な用途の資産が存在する場合には、難しい場合がある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この発明の開示は、簡略化された形式での概念選択を導入するために提供されるが、それは「詳細な説明」において以下に詳述される。この発明の開示は、権利主張される主題のキーとなる特徴を特定することを意図するものではなく、また、権利主張される主題の範囲を決定するための助けとして使用されることを意図するものでもない。

【 0 0 0 5 】

本開示事項の一側面によると、保守記録を取得して保持するための方法が提供される。その方法は、計測機器の近傍に計算機器を配置することと、計算機器と計測機器の間に通信リンクを確立することと、通信リンク確立に先だって又はその後、計測機器を用いて被測定機器（DUT）の一又はそれ以上のパラメータを計測して、計測データを得ることと、計測機器から計算機器へ計測データを送ることと、計測機器から受信した計測データと選択された被測定機器を関連付けして関連付けされた計測データを発生することと、その関連付けされた計測データをサービスプロバイダーにネットワークを介して提供することを含んでいる。

10

【 0 0 0 6 】

本開示事項の別の側面によると、保守記録を取得して保持するためのシステムが提供される。このシステムは、被測定機器（DUT）の少なくとも一つのパラメータを計測するように構成された計測機器と、計測機器と通信状態におかれるように構成された計算機器を含む。いくつかの実施の形態においては、計測機器は、計算機器との連結に先立って、又は、その最中において被測定機器の少なくとも一つのパラメータを計測する。他の実施の形態においては、計算機器は、また、計測機器から少なくとも一つの計測パラメータを受信し、その少なくとも一つの計測パラメータと被測定機器を関連付けして少なくとも一つの計測パラメータを取得するように構成されている。このシステムは、また、計算機器と通信されるサービスプロバイダーも含んでいる。いくつかの実施の形態において、サービスプロバイダーは、関連付けされた計測パラメータを受信し、その関連付けされた計測パラメータを保存するように構成されている。

20

【 0 0 0 7 】

本開示事項の別の側面によると、コンピュータ判読可能な記憶媒体が提供される。コンピュータ判読可能な記憶媒体は、計算機器の実行にตอบสนองして、（１）計測機器が近くにある特に計算機器と計測機器の間にデータ通信リンクを確立させ、（２）被測定機器（DUT）の一又はそれ以上の計測パラメータである計測データを計測機器から受信させ、（３）計測機器から受信した計測データを被測定機器に関連付けして関連付けされた計測データを発生させ、（４）関連付けされた計測データをネットワークを介してサービスプロバイダーに提供させることを計算機器に行わせる、そこに保存した命令を含んでいる。本開示事項のまた別の側面によると、方法が提供される。その方法は、被測定機器の少なくとも一つのパラメータを測定することと、少なくとも一つの計測されたパラメータをサービスプロバイダーに送信することと、サービスプロバイダーから被測定機器に対応する計測データを受信することと、少なくとも一つの計測されたパラメータを計測データと比較することを含む。

30

【 0 0 0 8 】

本開示事項の更に別の側面によると、熱画像システムが提供される。このシステムは、被測定機器の画像を得るように構成された画像センサーと、ディスプレイと、プロセッサと、そのプロセッサに連結されたメモリと、メモリに内蔵されてプロセッサによって実行されるように構成されたサービスプロバイダーインタフェースを含む計測機器を含んでいる。ある実施の形態においては、サービスプロバイダーインタフェースは、（１）プロセッサによる実行時に画像センサーが基準画像と実質的に調整可能にする調整モジュールと（２）プロセッサによる実行時に選択可能な機器のリストを提供する関連付けモジュールであって、プロセッサによる実行時に選択された機器を画像に関連付けして関連付けされた画像を得る関連付けモジュールからなる。このシステムは、また、計測機器と通信するサービスプロバイダーであって、関連付けされた画像を受信するように構成されたサービスプロバイダーを含む。

40

50

【図面の簡単な説明】**【 0 0 0 9 】**

本願発明の前記の側面及び多くの付随する利点は、以下の添付の図面と合わせて解されたときに以下の詳細な説明に関連してそれらがよりよく理解されるので、より容易に明らかとなる。

【図 1】図 1 は、本開示事項の側面に関連する、保守記録を取得し保持するためのシステムの一例のブロック図である。

【図 2】図 2 は、本開示事項の側面に関連する、計算機器の一例のブロック図である。

【図 3】図 3 は、本開示事項の側面に関連する、保守記録を取得し保持するための方法の一例を図示するフローチャートである。

10

【図 4】図 4 は、本開示事項の側面に関連する、保守記録を取得し保持するためのシステムの他の例のブロック図であるである。

【図 5】図 5 は、本開示事項の側面に関連する、ナビゲーションインタフェースの一例である。

【図 6】図 6 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 7 A】図 7 A は、本開示事項の側面に関連する、ライブラリインタフェースの一例である。

【図 7 B】図 7 B は、本開示事項の側面に関連する、ライブラリインタフェースの他の例である。

【図 8】図 8 は、本開示事項の側面に関連する、資産インタフェースの一例である。

20

【図 9】図 9 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 0】図 1 0 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 1】図 1 1 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 2】図 1 2 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 3】図 1 3 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 4】図 1 4 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

30

【図 1 5】図 1 5 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 6】図 1 6 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 7】図 1 7 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 8】図 1 8 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【図 1 9】図 1 9 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

40

【図 2 0】図 2 0 は、本開示事項の側面に関連する、機器接続インタフェースの一例である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 0 】**

以下の説明は、各種資産に対する保守記録を取得し保持するためのシステム及び技術の各例を提供する。以下により詳細に説明されるように、一つの実施の形態の計算機器が計算機器の近傍におかれた場合その計算機器が計測機器に無線で連結されうる。被測定機器（DUT）の一又はそれ以上のパラメータを計測するときに、計測機器は計測パラメータを計測データの形式で計算機器に提供することが可能である。いくつかの実施の形態にお

50

いて、計算機器はそこから測定が得られた対応するDUTと計測パラメータを関連付けると共に、関連付けされた計測パラメータを後続のアクセスのために、たとえば、サービスプロバイダーに提供する。他の実施の形態においては、計測機器自体が計測パラメータをDUTに関連付けし、関連付けされた計測パラメータをサービスプロバイダーに提供する。

【0011】

本開示事項の各側面を説明するに先立って、以下の説明の一又はそれ以上の部分が従来の電子部品によって実行可能な論理や作動に関連して提供されていることが理解されるべきである。これらの電子部品は、単独の位置に集合していてもよいし、又は、広いエリアに亘って分散していてもよく、一般的には、コントローラやマイクロコントローラやコントロールドユニットやプロセッサやマイクロプロセッサなどを含んでいる。ここに記載された論理が（これらに限定されるものではないが）ハードウェア及びソフトウェア並びにその組み合わせを含む様々な構成によって実現可能であることはいわゆる当業者によって理解される。ハードウェアは、（これらに限定されるものではないが）アナログ回路、デジタル回路、処理ユニット、特定用途向けIC（ASIC）その他、そして、それらの組み合わせを含むことが可能である。部品が分散されている環境の下では、各部品が通信リンクを介して互いにアクセス可能にされる。

【0012】

いくつかの実施の形態が図示及び説明されているけれども、開示事項の精神及び範囲を逸脱することのない限り、各種の改変がなされうことは明らかである。この開示事項に記載された各実施の形態は、単に例又は例示として提供されたものであり、好適なものとして又は他の実施の形態を越える利点であるとして解釈されるべきでない。ここに提供された例は、網羅的であることを意図するものではなく、また、開示された正確な形式に開示事項を制限することを意図するものでもない。更に、本開示事項の実施の形態がここに説明された各特徴の組み合わせを利用することが可能であることは明らかである。

【0013】

図1は、本開示事項の側面に関連する、保守記録を取得し保持するためのシステム100のブロック図である。このシステム100は、少なくとも一つの被測定資産104（ここでは被測定機器104又はDUT104として言及されている）及びDUT104の一又はそれ以上のパラメータを計測するように構成された一又はそれ以上の計測機器108を含んでいる。たとえば、計測機器108のそれぞれは、DUT104の一又はそれ以上のパラメータを測定するための一又はそれ以上のセンサー、プローブなどを含むことが可能である。計測機器108がDUT104において元の位置に取り付け可能であるか、又は、たとえば、技術者のような利用者によってDUT104にもたらされることが可能であることは明らかである。DUT104は、計測機器によって計測されうる少なくとも一つのパラメータを有する装備、機器、回路、構造、部品などを含むことが可能である。いくつかの実施の形態において、DUT104は、ポンプやモーターやトランススタやケーブルやスイッチやブレーカーや発電機や変圧機や電力貯蔵源などを含むことが可能であるが、これらに限られるものではない。この開示事項を通して用いられる非限定的な例において、DUT104は電気モーターを含んでいる。計測機器108は、マルチメータやオシロスコープや熱画像システムや温度計や校正器具やケーブルテスター等を含むがこれらに限定されない計測及び/又は校正機器であってもよい。これに関連して、DUT104によって計測されるべき一又はそれ以上のパラメータは、電気的なパラメータや温度や圧力や（画像を含む）可視光波又は不可視光波などを含むこともある。この開示事項を通して用いられる非限定的な例において、計測機器108はデジタルマルチメータと熱画像システムである。

【0014】

システム100は、また、計測機器108と通信して連結されるように構成された少なくとも一つの計算機器112を含んでいる。各計算機器112は既知の又は将来開発される無線又は有線の通信プロトコルを介して計測機器108と通信して連結される。いくつ

10

20

30

40

50

かの実施の形態において、計算機器 112 と計測機器 108 は、近接場プロトコルや赤外線プロトコルやブルートスプロトコルや IEEE 802 プロトコルなどを介して連結されるように構成されることが可能である。以下に更に詳細に説明されるように、ある実施の形態における計算機器 112 は、計算機器 112 を計測機器 108 の近くに配置することによって、計測機器 108 と無線で通信して接続される。これに関連して、計算機器 112 は、たとえば、計測データのようなデータを計測機器 108 から無線（又は有線）の通信リンクを介して受信するように構成されている。いくつかの実施の形態において、計算機器 112 は、たとえば、タブレットやスマートホンやパーソナルコンピューティング装置やラップトップコンピューティング装置やパーソナルデジタルアシスタントなどのような移動コンピューティング機器であってもよい。

10

【0015】

計算機器 112 は、また、インターネットプロトコルやセルラープロトコルや衛星プロトコルを含む有線及び／又は無線の適切な通信プロトコルを用いてネットワーク 116 を介して保守サービスプロバイダー 124 と通信して連結されている。ネットワーク 116 は、ローカルエリアネットワーク（LAN）又はワイドエリアネットワーク（WAN）のようなラージネットワーク若しくはインターネットのようなネットワークの集合であってもよい。これに関連して、計算機器 112 は計測機器 108 から受け取った計測データをネットワーク 116 を介して保守サービスプロバイダー 124 に提供するように構成されることも可能である。同様に、計算機器 112 は保守サービスプロバイダー 124 からデータをネットワーク 116 を介して受け取るように構成されるようにしてもよい。ある実施の形態において、計算機器 112 はネットワーク 116 又はここに説明される他の通信システムを介して計測機器 108 と通信するように構成されている。例示された実施の形態においては、保守サービスプロバイダー 124 は計測機器 108 がそれによって計算機器 112 と連結している同じネットワーク 116 を介して計算機器 112 に連結されるようにすることも可能であるけれども、計算機器 112 を保守サービスプロバイダー 124 に連結するネットワークが計算機器 112 を計測機器 108 に連結するネットワークとは全く異なることもありうることは正しく理解されるべきである。

20

【0016】

一般的に言って、保守サービスプロバイダー 124 は、たとえば、パーソナルコンピュータやサーバーコンピュータや埋め込みされたコンピューティング機器や移動コンピューティング機器などのような（図示しない）相互接続されたコンピューティング機器を一又はそれ以上含むことが可能である。簡潔さのためにここでは詳細に説明しないけれども、それぞれのコンピューティング機器が色々なハードウェア部品と作動用のプログラムモジュールを含むことが可能であることは正しく理解されるべきである。保守サービスプロバイダー 124 は、更に、計算機器 112 から受け取った計測データのようなデータを格納するための一又はそれ以上のデータ格納器 128 を含んだり、又は、それらと連結したりすることが可能である。

30

【0017】

図示された実施の形態においては、保守サービスプロバイダー 124 と計算機器 112 はネットワーク 116 を介して技術サポート 132 と更に連結されている。保守サービスプロバイダー 124 は、始めに技術サポート 132 に接触して適切な情報を提供して技術サポート 132 が計算機器 112 と通信状態におかれるように構成することが可能である。たとえば、技術サポート 132 は、保守サービスプロバイダー 124 からの要求に応じて、ネットワーク 116 を介して計算機器 112 にテキスト又は E メールを送るように構成されることも可能である。技術サポート 132 が任意であることが正しく理解されるべきである。いくつかの実施の形態においては、技術サポート 132 が保守サービスプロバイダー 124 と合体されていてもよい。

40

【0018】

図 2 に取りかかって、計算機器 112 の一例の代表的な構成要素アーキテクチャのブロック図が示されている。計算機器 112 は、一又はそれ以上のバス 252 を介して相互

50

接続された、中央処理装置（ＣＰＵ）又はプロセッサ２４０や通信回路２４４やＩ／Ｏインタフェース２４８やメモリ２５０のような、ハードウェア構成要素を含んでいる。計算機器の正確な構成やタイプに応じて、メモリ２５０は、リードオンリーメモリ（ＲＯＭ）、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、ＥＥＰＲＯＭ、フラッシュメモリ又は類似のメモリ技術のような揮発性又は不揮発性のメモリの形式のシステムメモリを含むことが可能である。当業者などは、システムメモリがプロセッサ２４０によって主に直接にアクセス可能な及び／又はカレントに操作されるデータ及び／又はプログラムモジュールを保存することを理解する。これに関して、プロセッサ２４０は命令の実行をサポートすることによって計算機器１１２の計算中枢として働く。

【００１９】

メモリ２５０は、また、ストレージメモリを含むこともある。ストレージメモリは、情報を保存することが可能ないかなる技術を用いて提供された、揮発性若しくは不揮発性のメモリであってもよく、リムーバブル若しくは非リムーバブルメモリであってもよい。ストレージメモリの例は、ハードディスクドライブ、ソリッドステートドライブ、ＣＤ ＲＯＭ、ＤＶＤ、又は他の保存ディスク、磁気カセット、磁気テープ、磁気保存ディスク等が含まれるが、それに限定されることはない。ストレージメモリに保存される情報は、プロセッサ２４０によってアクセスされるプログラムモジュールやデータが含まれるが、それらに限定されるものではない。一般的に、プログラムモジュールは、特定のタスクを実行する又は特定のアプリストラクトデータタイプを実行するルーティンやアプリケーションやオブジェクトやコンポーネントやデータ構造などを含むことが可能である。ここに記載するシステムメモリやストレージメモリがコンピュータ判読可能な保存メディアの単なる例示であることは明らかである。

【００２０】

図２に示す実施の形態において、メモリ２５０は、計算機器１１２の動作を操作するオペレーティングシステム２５４を保存する。開示の一つの実施の形態において、オペレーティングシステム２５４は、たとえば、マイクロソフト社製のＷＩＮＤＯＷＳ（登録商標）又はＷＩＮＤＯＷＳ（登録商標）モバイルやＬＩＮＵＸ（登録商標）やグーグル社製のアンドロイドやブラックベリー社製のＯＳやアップル社製のＬｅｏｐａｒｄ又はモバイルｉＯＳグラフィカルオペレーティングシステムなどのグラフィカルオペレーティング環境を提供して、作動されたアプリケーション又はプログラムモジュールが、グラフィカルユーザインタフェース（ＧＵＩ）のような利用者に可視のインタフェースと共に一又はそれ以上のグラフィカルアプリケーションウィンドウとして表示される。計算機器１１２と情報交換するために、計算機器１１２が利用者及び／又は他の機器から入力を得ることと利用者及び／又は他の機器に出力を提供することを可能にする色々なコンポーネントを入出力インタフェース２４８が含むことも可能である。入出力インタフェース２４８は、ＬＣＤやＬＰＤやＯＬＥＤディスプレイのようなディスプレイやキーパッドやハード又はソフトキーボードやタッチパッドやコントロールボタンや物理ボタンやスクロールウィールやデジタルペンやトラックボールやジョイスティックなどを含むことが可能であるが、それらに限定されるものではない。ある一つの実施の形態において、ディスプレイ２７０のようなディスプレイは、タッチスクリーンとして構成されうる。Ｉ／Ｏインタフェース２４８は、また、計測機器１０８から入力を受信し、そして、ある実施の形態においては、それに出力を提供することも可能である。

【００２１】

メモリ２５０は、また、プロセッサ２４０によって実行されたときに、計算機器１１２に機能を提供する計測機器及びサービスプロバイダインタフェース２５６を保存する。そのような機能は、計測機器１０８からの計測データを受け取って保守サービスプロバイダ１２４から計測データや履歴データのようなデータを受信し／保守サービスプロバイダ１２４へ計測データや履歴データのようなデータを送信し、特定のＤＵＴ１０４に計測データを関連付けし、複数のＤＵＴ１０４からの計測データを得るための保守ルートを取得するなどの一又はそれ以上の計測機器１０８との相互作用を含むことが可能である

が、それに限定されるものではない。そのため、インタフェース256は、CやC++やCOBOLやJAVA（登録商標）やPHPやPerlやHTMLやCSSやJavaScript（登録商標）やVBScriptやASPXのようなプログラム言語やC#のようなMicrosoft.NET（登録商標）言語などで記載されうる一又はそれ以上のアプリケーション又はプログラムモジュールを含むことが可能である。サービスプロバイダーインタフェース256の機能が複数のプログラムモジュール又はサブモジュールの間に分割されうることは明らかである。以下に詳述されるように、いくつかの実施の形態においてプロセッサ240によるインタフェース256の実行は、一又はそれ以上のインタフェースエレメントを有する一又はそれ以上のユーザーインタフェースを発生する。いくつかの実施の形態において、一又はそれ以上のユーザーインタフェースは、階層的な方法でディスプレイ270を介して利用者に提供される。

10

【0022】

更に図2に関連して、通信回路244は、適切な有線又は無線通信プロトコルを用いて、計測機器108と直接に通信するか、若しくは、ネットワーク116を介して計測機器108と間接的に通信する一又はそれ以上の構成要素を含んでいる。通信回路244の一又はそれ以上の構成要素は保守サービスプロバイダー124及び/又は技術サポート132などとの通信のために採用されることもある。これらの構成要素は、一又はそれ以上のネットワークに亘る通信を行うために、モデムや送受信機及び/又はトランシーバー回路を含むことが可能である。無線通信するためには、通信回路244は、一又はそれ以上のアンテナ（図示しない）を含むことが可能である。図示の場合、図2はアナログデジタル変換器やデジタルアナログ変換器や増幅器やデバイスコントローラなどを図示していないが、それらは通信回路について一般的に含まれている。しかしながら、通信回路について含まれるこれらの及び他の構成要素は業界において知られているので、それらはここにおいて詳述しない。

20

【0023】

インタフェース256の機能が詳述される。いくつかの実施の形態において、インタフェース256は、計算機器112が計測機器108の近傍に置かれたときに計算機器112を計測機器108（図1）と無線で連結することを可能にする。これに関し、計測機器108は、計算機器112と連結して信号をそれに送信するように構成された、送信機やトランシーバーなどを含んでいる通信インタフェース140を含んでいる。計算機器112が計測機器108の近傍に置かれたとき、インタフェース256は通信回路244が連結プロセス、すなわち「ハンドシェイク（handshake）」を行うようにして、計算機器112が計測機器108から一又はそれ以上の信号を受信できるようにし、それによって、計算機器112と計測機器108を関連付けする。連結プロセスは、自動的若しくは、スイッチやグラフィカルユーザーインタフェースなどを介してユーザーにより開始される。一つの非制限的な実施の形態においては、計算機器112と計測機器108はBluetooth（登録商標）等を介して組み合わせられるように構成されている。

30

【0024】

一旦連結されると、計算機器112は、インタフェース256経由で、計測機器108から計測データを受信するように構成されうる。計測データは計算機器112を計測機器108の近傍に置くことによってネットワーク116又は他の通信ネットワークにより確立された無線通信を介して計測機器108から計算機器112に提供されることが可能である。特に、計測機器108は、計測機器108により発生された計測データ又は他のデータを計算機器112に提供するように構成されている。たった一つの計算機器と一つの計測機器が示されているけれども、複数の計算機器が複数の計測機器と関連付けられるように構成されうることは明らかである。

40

【0025】

インタフェース256は、また、計算機器112を、ネットワーク116を介して、保守サービスプロバイダー124と通信可能にする。これに関して、保守サービスプロバイダー124は、計算機器112にデータを送りそしてそこからデータを受け取るように構

50

成されることが可能である。インタフェース 256 経由で、計算機器 112 は保守サービスプロバイダー 124 のデータ格納器 128 内に格納されたヘルプサービスや保守ライブラリにアクセスするように構成されることも可能である。保守ライブラリは、資産の分類や保守データや基準データや保守オペレータコメントや優先度の高い必要な計測やよくある資産の問題などのような保守データを含むことがありうる。

【0026】

当業者によって理解されているように、ここに記載されたような「データ格納器」は、計算機器によってアクセスするためのデータを格納するように構成された適切な機器であってもよい。データ格納器の一つの例は、一又はそれ以上の計算機器に関して実行すると共に高速パケットスイッチネットワークに亘ってアクセス可能な高速高信頼性のリレーショナルデータベース保守システム (DBMS) である。しかし、ケリーに応じて保存データを高速高信頼性において提供することが可能ないかなる他の適切な保存技術及び/又はデバイスも用いることが可能であり、そして、計算機器はネットワークを通じての代わりにローカルでアクセス可能であってもよいし、若しくは、他のタイプの適切なネットワークに亘ってアクセス可能又はクラウドベースのサービスとして提供されるようにしてもよい。データ格納器は、また、業界で公知の保存メディアにオーガナイズされた方法で保存されたデータを含むようにしてもよい。当業者は、本開示事項の範囲から逸脱しない限り、ここに記載された別々のデータ格納器が組み合わされて単独のデータ格納器となることを理解するし、及び/又は、ここに記載された単独のデータ格納器が分離されて複数のデータ格納器となることを理解する。

【0027】

インタフェース 256 は、更に、計測機器 108 と保守サービスプロバイダー 124 から受信されたデータの操作を可能にすると共に、記録を作成する。たとえば、インタフェース 256 は、それぞれの DUT 104 A - N に対する記録を作成し、いくつかの実施の形態においては、それを編集して保存するように構成することも可能である。作成された記録は、資産名や資産タイプや特定の計測機器から受信された計測データやサービス時間や保守スタッフからのコメントや資産を保守することに関連する他の情報を含むこともある。作成された記録は、データ格納器 128 に保存するために保守サービスプロバイダー 124 に提供されることも可能である。次いで、インタフェース 256 は、保守サービスプロバイダー 124 のデータ格納器 128 に格納された各種資産について以前に格納されて計算機器 112 に送られた記録にアクセス可能なように構成されることが可能である。格納された記録は、計算機器 112 によってダウンロード可能であるか、又は、計算機器 112 にストリームされうる。このような場合、計算機器 112 は、保守サービスプロバイダー 124 からのストリーミングデータを見るために、オーディオ/ビデオコンバータ/デコーダ及び/又は他の適切なデバイス回路及び/又はソフトウェアを含むこともある。格納された記録は、計測履歴データやトレンドや基準データ等のような複数の格納された記録からの分析データを含むことが可能である。いくつかの実施の形態において、インタフェース 256 は、更に、保守サービスプロバイダー 124 のデータ格納器 128 に保存された各種資産について以前に格納された記録を編集するように構成されることも可能である。

【0028】

インタフェース 256 は、また、利用者が計測機器 108 から受信した計測データをその計測データが得られた DUT 104 と関連付けすることを可能にすることもできる。このために、利用者が DUT として選択可能な複数の資産のグラフィカルリストを提供することも可能である。いくつかの実施の形態において、各資産は計算機器 112 のメモリ 250 内の資産記録又は保守サービスプロバイダー 124 のデータ格納器 128 に格納された資産記録に関連付けされている。資産記録は、資産タイプや資産名や位置やシリアル番号やルートのような情報を含むことが可能である。ある実施の形態においては、複数の資産のリストは特定位置における資産のリストを含んでいる。このように、リストから資産のうちの一つを選択するか、又は、資産記録を選択することによって、計測データが (計

10

20

30

40

50

測データが得られた資産である) D U T と関連付けされうる。他の実施の形態において、計測データはバーコードスキャナや光学式文字認識器や R F I D などのような自動化システム 2 7 4 によって得られたデータから D U T 1 0 4 と関連付けされることが可能である。いくつかの実施の形態においては、計算機器 1 1 2 は、そのような自動システムを含み、そして、他の実施の形態においては、その自動化システムは適切な無線又は有線通信プロトコルを介して計算機器 1 1 2 に連結される。

【 0 0 2 9 】

いくつかの実施の形態において、計測機器 1 0 8 からの計測データを計算機器 1 1 3 が受信する以前に計測データは D U T 1 0 4 と関連付けされうる。たとえば、D U T に対応する資産記録は、計測機器 1 0 8 からの計測データを受信するに先立って選択若しくは作成されうるが、それによって、次に受信する計測データを D U T 1 0 4 と関連付けする。他の実施の形態においては、計測機器 1 0 8 からの計測データを受信した後に、計測データが資産 1 0 4 と関連付けされるべきである。たとえば、計測データの受信時に、関連付けされた資産記録が作成、選択などされて、それによって、受信された計測データと D U T 1 0 4 を関連付けする。

【 0 0 3 0 】

インタフェース 2 5 6 は、更に、測定されるべき資産 (D U T 1 0 4) のグラフィカルリストを提供することが可能である。特に、インタフェース 2 5 6 はリスト上の各資産の特定及び / 又は位置を提供することが可能である。たとえば、インタフェース 2 5 6 は特定の環境下で測定されるべき各資産を図示するグラフィカルマップを含むことができる。いくつかの実施の形態において、インタフェース 2 5 6 は、更に、各資産が試験されるべき順番を示すことができる。図 2 0 は、以下に詳述されるような保守ルートの一例を示すインタフェースの表示である。

【 0 0 3 1 】

上記に略述されたように、インタフェース 2 5 6 の一又はそれ以上の実施の形態は、技術者などのような利用者に対してプレゼンテーション用の一又はそれ以上のインタフェースを発生することが可能である。いくつかの実施の形態において、インタフェース 2 5 6 の実行がディスプレイ 2 7 0 (図 2) 上にナビゲーションインタフェース 5 1 0 を提供する。ナビゲーションインタフェースの一例は図 5 に表示されている。ナビゲーションインタフェース 5 1 0 は複数タイプの情報を組み合わせて格納されたデータとシステム 1 0 0 内に集めるべきデータのオーガナイズされた効率的な方法で統合された画面を提供することが可能である。ナビゲーションインタフェース 5 1 0 は、システム 1 0 0 によって取得され保持された保守又は校正情報に関連した活動を通じて利用者を案内する機能を提供することが可能である。

【 0 0 3 2 】

図 5 の実施の形態において、ナビゲーションインタフェース 5 1 0 は、アイコンやハイパーリンクなどのような複数のインタフェースエレメントを含んでいる。ある実施の形態におけるインタフェースエレメントは、一又はそれ以上の以下の組み合わせを含むことが可能である。すなわち、撮像インタフェースエレメント 5 1 4 とブラウズインタフェースエレメント 5 1 6 と資産インタフェースエレメント 5 1 8 とルートインタフェースエレメント 5 2 0 とヘルプインタフェースエレメント 5 2 2 とライブラリインタフェースエレメント 5 2 1 と機器接続インタフェースエレメント 5 2 4 と画像比較インタフェースエレメント 5 2 6 とデータ閲覧インタフェースエレメント 5 2 8 などである。このインタフェースエレメントのうちの一つの実行時に、他の関連するインタフェースが利用者との相互作用のためのディスプレイを介して提供される。

【 0 0 3 3 】

図 6 乃至図 2 0 は、利用者との相互作用のためにディスプレイを介して提供されうる他の関連するインタフェースの例を図示している。図 6 は、インタフェース 2 5 6 によって発生された機器接続インタフェース 6 1 0 の一例であり、たとえば、図 5 の機器接続インタフェースエレメント 5 2 4 の作動時にディスプレイ 2 7 0 を介して利用者に提供される

。図6にもっともよく示されているように、機器接続インタフェース610は、たとえば、接続インタフェースエレメント614や切断インタフェースエレメント616やファイルに追加インタフェースエレメント618や画像に追加インタフェースエレメント620などを含むインタフェースエレメントを含んでいる。ある実施の形態において、接続インタフェースエレメント614の作動は通信回路244が連結プロセスすなわち「ハンドシェーク」を実行して、計算機器112が計算機器112の近傍にある計測機器108のような計測機器から一又はそれ以上の信号を受信できるようにする。一旦連結されると、計算機器112は計測機器108と関連付けされる。

【0034】

他の実施の形態において、機器接続インタフェース610は、また、連結プロセス中に利用者によって選択されうる一又はそれ以上の計測機器のリスト630を含むことが可能である。リスト630は文字やアイコンやそれらの組み合わせなどとして表示されうる。いくつかの実施の形態において、たとえば、以前に連結された4つの計測機器のようなメモリ250に予め保存されたリストのようにリスト630は時間的に発生させることも可能であり、また、リストは計算機器112の近傍にあると共にそれに連結可能なすべての計測機器のリストであってもよい。機器接続インタフェース610は、更に、640で示されているような、計測機器から受信された計測データを示す一又はそれ以上の信号をグラフィカルな方法で示してもよい。機器接続インタフェース610は、また、たとえば、ホームインタフェースエレメント652や前インタフェースエレメント654や次インタフェースエレメント656や行使インタフェースエレメント658などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含むことも可能である。

【0035】

図7Aは、インタフェース256によって発生されたライブラリインタフェース710の一例であり、たとえば、図5のライブラリインタフェースエレメント521の作動時にディスプレイ270を介して利用者に提供される。図7Aにもっともよく示されているように、就中、ライブラリインタフェース710は、電気モーターのようなDUTの一又はそれ以上の画像712A-N及び/又は問題の資産などのテキスト形式などの情報718を含むことが可能である。図7Aに示された例においては、情報はDUTに関するよくある保守の問題や一般的なサービス又は試験情報やDUTの通常の作動パラメータなどを含むことがある。ライブラリインタフェース510は、また、たとえば、ホームインタフェースエレメント722や前インタフェースエレメント724や次インタフェースエレメント726や行使インタフェースエレメント728などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含む。

【0036】

図7Bは、インタフェース256によって発生されたライブラリインタフェース760の一例であり、ディスプレイ270を介して利用者に提供される。ライブラリインタフェース760は、図5のライブラリインタフェースエレメント521の作動時や次インタフェースエレメント726(図7A参照)のような他のインタフェースエレメントの作動時などにおいて、発生させることも出来る。いずれの場合においても、ライブラリインタフェース760は、電気モーターのような資産の一又はそれ以上の画像764A-N及び/又は問題の資産などのテキスト形式などの情報770を含むことが可能である。図7Bに示された例においては、情報770はそれとは別に若しくはそれに加えて他の情報が提供されてもよいけれども、DUTに共通する保守の問題の形式であってもよい。

【0037】

図8は、インタフェース256によって発生された資産インタフェース810の一例であり、たとえば、図5の資産インタフェースエレメント518の作動時にディスプレイ270を介して利用者に提供される。図8にもっともよく示されているように、資産インタフェース810は、たとえば、新資産インタフェースエレメント814や更新インタフェースエレメント816や資産記録閲覧インタフェースエレメント818などを含むインタフェースエレメントからなる。資産インタフェース810は、また、利用者が資産すなわ

ちDUTに関連する情報を入力することを可能にするデータエントリーエレメント826を提供する。図示された実施の形態において、この情報は資産タイプや名前や位置やルートなどを含むことが可能であるが、これらに限定されるものではない。計算機器112に保存された情報から発生されるか、若しくは、サービスプロバイダー124からアクセスされた情報から発生されたプルダウンメニューやブラウズメニューなどを介して情報が入力されうことは明らかである。他の実施の形態においては、そのようなDUT情報の入力のための一又はそれ以上の代わりの若しくは追加のインタフェースを介して情報が入力されう。たとえば、資産タイプは資産タイプインタフェース1110を介して入力されうが、その例が図11に示されている。資産名は資産名インタフェース1210を介して入力されうが、その例が図12に示されている。そして、資産位置は資産位置インタフェース1310を介して入力されうが、その例が図13に示されている。

10

【0038】

図8に戻って、資産インタフェース810は画像やオーディオファイルなどを追加するか、又は、資産記録内の資産と関連付けられることを可能にする他のインタフェースエレメントを含むことが可能である。更に、資産インタフェース810は、たとえば、ホームインタフェースエレメント842や前インタフェースエレメント844や次インタフェースエレメント846や行使インタフェースエレメント848などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含むことが可能である。

【0039】

図8に示された実施の形態においては、資産インタフェース810は、また、記録作成インタフェースエレメント852を含むことが可能である。たとえば、記録作成インタフェースエレメント852の作動時に、資産記録インタフェース910が発生されるが、その一例が図9に示されている。資産記録インタフェース910は、資産タイプや資産名や資産位置などのような資産すなわちDUTに関する情報を表示する。図9にもっともよく示されているように、就中、資産記録インタフェース910は資産記録を更新するか又は編集すること、記録ログを作成すること、記録ログを閲覧することなどを可能にするインタフェースエレメントを含むことが可能である。これに関連して、資産記録インタフェース910は、更新インタフェースエレメント912や記録作成インタフェースエレメント914や記録ログ閲覧インタフェースエレメント916などを含むことが可能である。

20

【0040】

更に、図8に示された実施の形態においては、資産インタフェース810は、追加的に又は別に記録ログ作成インタフェースエレメント854を含むことが可能である。たとえば、図8の記録ログ作成インタフェースエレメント854や図9の記録ログ作成インタフェースエレメント914などの作動時に、記録ログインタフェース1010が発生されるが、その一例が図10に示されている。図10にもっともよく示されているように、就中、資産記録インタフェース910は、利用者が資産すなわちDUTに関連する試験情報を入力すること、そして、それと関連付けられることを可能にするデータエントリーエレメント1026を提供することが可能である。図示の実施の形態において、その情報は、DUTのステータスや問題の重要度やとられるべき必要なアクションや記録されるべき必要なノートや他の技術にとって役立つであろう何らかの他の情報を含むことが可能であるが、これらに限定されるものではない。計算機器112に保存された情報から発生されるか、若しくは、サービスプロバイダー124からアクセスされた情報から発生されたプルダウンメニューやブラウズメニューなどを介して情報が入力されうことは明らかである。他の実施の形態においては、タッチスクリーンキーボードやソフト又はハードキーボードなどのような入力機器が用いられて、情報を入力することが可能である。他の形式の情報（たとえば、画像やオーディオファイルなど）は、また、画像追加インタフェースエレメント1016又はオーディオ追加インタフェースエレメント1018のようなインタフェースエレメントを介して記録ログインタフェース1010に入力されう。一旦情報が記録ログインタフェース1010に入力されると、画像に追加インタフェースエレメント1012や資産に追加インタフェースエレメント1014などを介して、その情報はいくつか

30

40

50

の実施の形態においては画像に加えられるか、資産に加えられることが可能である。

【 0 0 4 1 】

図 1 4 は、インタフェース 2 5 6 によって発生されたブラウズインタフェース 1 4 1 0 の一例であり、たとえば、図 5 のブラウズインタフェースエレメント 5 1 6 の作動時にディスプレイ 2 7 0 を介して利用者に提供される。図 1 4 にもっともよく示されているように、ブラウズインタフェース 1 4 1 0 は、利用者が D U T 1 0 4 のような資産に関して、計算機器に、若しくは、保守サービスプロバイダー 1 2 4 の一又はそれ以上のデータ格納器のいずれかに保存された情報を探すことを可能にするインタフェースエレメントからなる。情報検索は、情報タイプによって情報を分類することにより行われることが可能である。たとえば、ブラウズインタフェース 1 4 1 0 は資産タイプや資産名などによって情報を分類することを可能にする。これに関して、ブラウズインタフェースエレメントは、資産タイプインタフェースエレメント 1 4 1 2 や資産名インタフェースエレメント 1 4 1 4 や日付インタフェースエレメント 1 4 1 6 などを含むことが可能である。図 1 4 にもっともよく示されているように、就中、ブラウズインタフェースエレメント 1 4 1 0 は、利用者による選択のための一又はそれ以上の画像や一又はそれ以上の資産や一又はそれ以上の記録などの形式の情報 1 4 2 0 を含むことが可能である。図 1 4 に示す例において、情報 1 4 2 9 は一又はそれ以上の画像や一又はそれ以上の資産や一又はそれ以上の記録などの列に分類されうる。ブラウズインタフェースは、更に、たとえば、ホームインタフェースエレメント 1 4 2 2 や前インタフェースエレメント 1 4 2 4 や次インタフェースエレメント 1 4 2 6 や行使インタフェースエレメント 1 4 2 8 などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含むことが可能である。

【 0 0 4 2 】

図 1 5 は、インタフェース 2 5 6 によって発生された撮像インタフェース 1 5 1 0 の一例であり、たとえば、図 5 の撮像インタフェースエレメント 5 1 4 の作動時にディスプレイ 2 7 0 を介して利用者に提供される。図 1 5 にもっともよく示されているように、撮像インタフェース 1 5 1 0 は、利用者が熱画像システムやデジタルカメラやデジタルビデオレコーダーなどのような関連する計測機器から画像を取得すると共に D U T 1 0 4 のような資産とそれらを関連付けることを可能にするインタフェースエレメントからなる。それに関連して、撮像インタフェースエレメントは、資産に追加インタフェースエレメント 1 5 1 4 などを含むことが可能である。図 1 5 にもっともよく示されているように、就中、撮像インタフェースエレメント 1 5 1 0 は、利用者による閲覧のための一又はそれ以上の画像形式の情報 1 5 2 0 を含むことが可能である。撮像インタフェース 1 5 1 0 は、また、たとえば、ホームインタフェースエレメント 1 5 2 2 や前インタフェースエレメント 1 5 2 4 や次インタフェースエレメント 1 5 2 6 や行使インタフェースエレメント 1 5 2 8 などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含むことが可能である。

【 0 0 4 3 】

図 1 6 は、撮像インタフェース 1 6 1 0 の他の例である。撮像インタフェース 1 6 1 0 は、インタフェース 2 5 6 によって発生され、そして、たとえば、図 5 の撮像インタフェースエレメント 5 1 4 や、図 1 5 の次インタフェースエレメント 1 5 2 6 などの作動時にディスプレイ 2 7 0 を介して利用者に提供されることが可能である。図 1 6 にもっともよく示されているように、就中、撮像インタフェース 1 6 1 0 は、利用者による閲覧のための一又はそれ以上の画像の形式の情報 1 6 2 0 を含むことが可能である。ある実施の形態において、図示の画像は計測機器によってとられ、ここで説明される連結プロセスによって計算機器に連結された又はこれから連結される D U T 1 0 4 のような計測機器から受信した D U T の画像に対応する。

【 0 0 4 4 】

図 1 6 にもっともよく示されているように、撮像インタフェース 1 6 1 0 は、また、利用者が D U T 1 0 4 のような資産を画像に関連付けることを可能にするインタフェースエレメントを含む。これに関連して、撮像インタフェースエレメントは、資産に追加インタフェースエレメント 1 6 3 0 などを含むことが可能である。撮像インタフェース 1 6 1 0

は、また、テキストノートやオーディオノートなどの挿入を可能にし、デバイスデータを加えることを可能にする。これに関連して、撮像インタフェース1610は、写真ノートインタフェースエレメント1632やオーディオノートインタフェースエレメント1634やデバイスデータ追加インタフェースエレメント1636などを含むことが可能である。撮像インタフェース1610は、更に、たとえば、ホームインタフェースエレメント1642や前インタフェースエレメント1644や次インタフェースエレメント1646や行使インタフェースエレメント1648などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含むことが可能である。

【0045】

図15に示された実施の形態において、撮像インタフェース1510は、また、ポーズガイドインタフェースエレメント1518を含むことが可能である。たとえば、ポーズガイドインタフェースエレメントの作動時に、ポーズインタフェース1710が発生されるが、その一例が図17に示されている。ポーズインタフェース1710は、利用者がDUTの画像をとるのに役立つ。特に、ポーズインタフェース1710は、利用者がDUTの同じ又は類似の画像をとるのに役立つ。図17にもっともよく示されているように、就中、ポーズインタフェース1710は、利用者による閲覧のための一又はそれ以上の画像の形式の情報1720を含むことが可能である。ある実施の形態において、この情報1720は以前試験された資産の基準画像である第1の画像AとDUTと称される同じ資産のライブ画像である第2の画像Bの形式である。第1の画像Aは、基準フレーム Rf_A を含む。第2の画像Bは、基準フレーム Rf_B を含む。基準フレーム Rf_A が基準フレーム Rf_B に対応しており、図示の実施の態様においては画像Aの中央に対応していることが明らかである。第2の画像Bは、更に、計測機器の画像センサーの中心を示している。画像センサーの中心は、カーソル1730としてディスプレイ上に表されている。計測機器がDUTと平行な2次元面内に移動すると、カーソル1730はそれに応じてディスプレイ上を移動する。カーソル1730が基準フレーム Rf_B と整合されたときに、熱画像システムの画像センサーはほぼ基準画像に整合される。これに関連して、熱画像システムは基準画像に対応する画像を取得して、それを計算機器に送ることが可能である。すなわち、計測機器は、基準計測において示されたのとほぼ同じ位置において計測位置を決めることが可能である。例示の実施の形態が熱画像に適用されているけれども、ポーズ特徴は他の計測機器に関して使用されうることは明らかである。

【0046】

図18は、インタフェース256によって発生された比較インタフェース1810の一例であり、たとえば、図5の画像比較インタフェースエレメント526の作動時にディスプレイ270を介して利用者に提供される。図18にもっともよく示されているように、比較インタフェース1810は、利用者が取得された画像と以前の保守試験データからの画像を比較することを可能にするインタフェースエレメントからなる。図示された例においては、電気モーターの画像が熱画像システムによってとられた。これに関連して、比較インタフェース1810は現状の画像1824と以前とられて計算機器又は保守サービスプロバイダー124に保存された画像1826の形式の情報1820を含んでいる。以前の画像1826が現在の画像に対応する複数の以前に保存された画像であって、日によってスクロールされるものを含むことが可能である。また、この画像の観点が、画像の有用な比較を得るために、同じ又はほぼ同じにすべきであることは明らかである。ある実施の形態において、撮像インタフェースのポーズインタフェース1710は実質的に同じ整合を有する画像を得るために使用されることが可能である。

【0047】

比較画像インタフェース1810は、また、マーカーインタフェースエレメント1826などを含むことが可能である。作動時、マーカーインタフェースエレメント1826は画像上の正確な位置において計測が行われることを可能にする。比較画像インタフェース1810は、更に、たとえば、ホームインタフェースエレメント1832や前インタフェースエレメント1834や次インタフェースエレメント1836や行使インタフェースエ

レメント 1838 などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含むことが可能である。

【0048】

図 19 は、インタフェース 256 によって発生されたデータ閲覧インタフェース 1910 の一例であり、たとえば、図 5 のデータ閲覧インタフェースエレメント 528 の作動時にディスプレイ 270 を介して利用者に提供される。図 19 にもっともよく示されているように、データ閲覧インタフェース 1910 は、画像インタフェースエレメント 1912 や表インタフェースエレメント 1914 やグラフインタフェースエレメント 1916 や統計インタフェースエレメント 1918 などを含むインタフェースエレメントからなる。図 19 にもっともよく示されているように、就中、データ閲覧インタフェース 1910 は、テキストやグラフや画像や表などの形式の問題の DUT などの情報 1920 を含むことが可能である。情報 1920 は、一又はそれ以上のインタフェースエレメント 1912 - 1918 又はその他の手段の発動の結果として表示されることもある。図示の例において、情報 1920 は最初の日と最後の日の間の DUT の計測されたパラメータの傾向を表示する。ある実施の形態において、この情報は、電気モーターのような DUT の画像上のマークされた位置の傾向のあるデータを示す。データ閲覧インタフェース 1910 は、また、たとえば、ホームインタフェースエレメント 1922 や前インタフェースエレメント 1924 や次インタフェースエレメント 1926 や行使インタフェースエレメント 1928 などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含むことが可能である。

【0049】

図 20 は、インタフェース 256 によって発生されたルートインタフェース 2010 の一例であり、たとえば、図 5 のルートインタフェースエレメント 520 の作動時にディスプレイ 270 を介して利用者に提供される。図 20 にもっともよく示されているように、ルートインタフェース 2010 は、資産追加インタフェースエレメント 2012 や記録検討インタフェースエレメント 2014 や新ルートインタフェースエレメント 2016 などを含むインタフェースエレメントからなる。図 20 にもっともよく示されているように、就中、ルートインタフェース 2010 は、テキストやマップやリストや表などの形式の問題の DUT などの情報 2020 を含むことが可能である。情報 2020 は、リスト上の各資産の特定及び / 又は位置を提供することが可能である。たとえば、そのリストは、図 20 に示されているような、資産名や資産タイプや位置を含むことが可能である。いくつかの実施の形態において、この情報は、更に、各資産が試験されるべき順番を示すことが可能である。ルートインタフェース 2010 は、また、たとえば、ホームインタフェースエレメント 2022 や前インタフェースエレメント 2024 や次インタフェースエレメント 2026 や行使インタフェースエレメント 2028 などを含むナビゲーションインタフェースエレメントを含むことが可能である。

【0050】

図 3 に戻って、保守記録を取得して保持する方法 300 の一例が記載される。方法はブロック 310 で始まり、そして、ブロック 320 に進む。ブロック 320 で計算機器 112 (図 1) のような計算機器は、計測機器 108 (図 1) のような計測機器の近傍に置かれると共に、計測機器 108 と通信状態に連結される。いくつかの実施の形態においては、通信リンクは自動的に確立されるが、一方、他の実施の形態においては、通信リンクは機器接続インタフェース 610 を介してのようなユーザー入力を介して確立される。ブロック 330 で、計算機器が計測機器に連結されるに先立って又はその最中に、被測定機器の一又はそれ以上のパラメータが計測機器 108 によって計測されて計測データを得る。ブロック 340 で、計測データが計測機器 108 から計算機器 112 に送られる。ブロック 360 で、計測データが被測定機器と関連付けられて、関連付けされた計測データを得る。いくつかの実施の形態において、計算機器 112 のデバイスリストから DUT を選択することによって、計測データが被測定機器 (DUT) と関連付けされる。別の場合、DUT に関する特定情報 (たとえば、名前やシリアル番号など) は、自動化システム 276 を介して計算機器 112 によって得られると共に、計測データと関連付けされる。他の実

施の形態においては、計測データはDUTに対応する資産記録にアクセスすることによって被測定機器(DUT)と関連付けされる。ブロック370で、関連付けされた計測データがネットワーク116のようなネットワークを介して保守サービスプロバイダー124に提供される(図1)。方法はブロック380で終了する。

【0051】

上記の各ブロックは、連続的に、又は、平行して、若しくは、ここに記載されたのとは異なる順序で実行されうる。いくつかの実施の形態において、一又はそれ以上の図示されたブロックが削除され、組み合わされ、別のブロックに分離されることが可能であることは明らかである。更に、この方法300は図示しない別のブロックを含むことも可能である。

10

【0052】

図4は、本開示事項に関して、保守記録を取得して保持するシステム400の他の例である。このシステム400は、以下により詳細に説明するような差異を除いて、図1のシステム100のような構成と作動と実質的に同じである。確実な記載における明確化のために、システム100と同じ構成要素の参照番号には同じ番号を付するが、図示の実施の形態の400番台においてこれらの構成要素の機能と作動の説明は繰り返さない。図4にもっともよく示されているように、システム400は図1の計算機器112の構成要素と作動とほぼ同じ計算機器412からなる計測機器408を含んでいる。計測機器408は、更に、センサーやプローブなどの少なくとも一つの計測機器414を含んでおり、資産404の一又はそれ以上のパラメータを計測する。ある実施の形態において、計測機器は熱画像システムである。計測機器408はネットワーク416を介して保守サービスプロバイダー424と連結されうると共に、保守サービスプロバイダー424との通信を可能にするトランシーバー421を有する。従って、システム100のように計算機器と保守サービスプロバイダーの間に保守データを提供とするよりも、システム400においては、保守データは直接計測機器408と保守サービスプロバイダー424の間に提供される。

20

【0053】

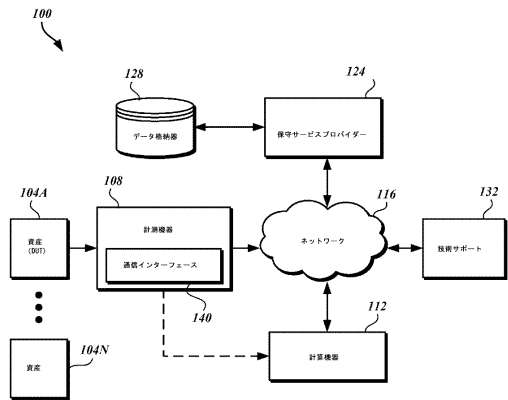
本開示事項の各種の原理、代表的な実施の形態、動作モードが上記の説明に記載された。しかしながら、保護されるように意図された本開示事項の各側面は、開示された特定の実施の形態に限定されるように解されるべきではない。更に、ここに開示された各実施の形態は制限的あるよりかむしろ例示として考えられるべきである。各種の変化や変更が本開示事項の精神を逸脱しない限り、他の及び採用された等価物により成されうることが明らかである。

30

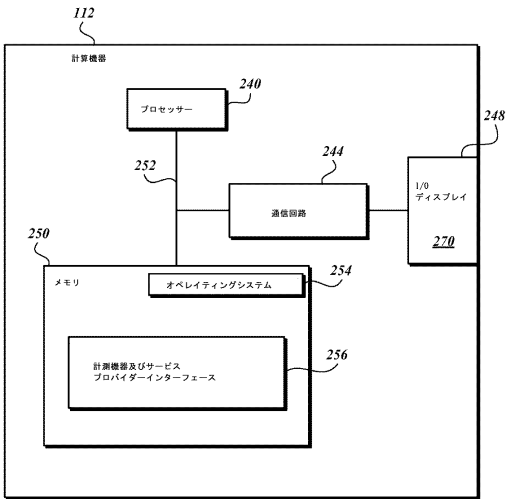
【0054】

独占的所有権又は権利が主張される本発明の実施の形態は、以下のように定義される。

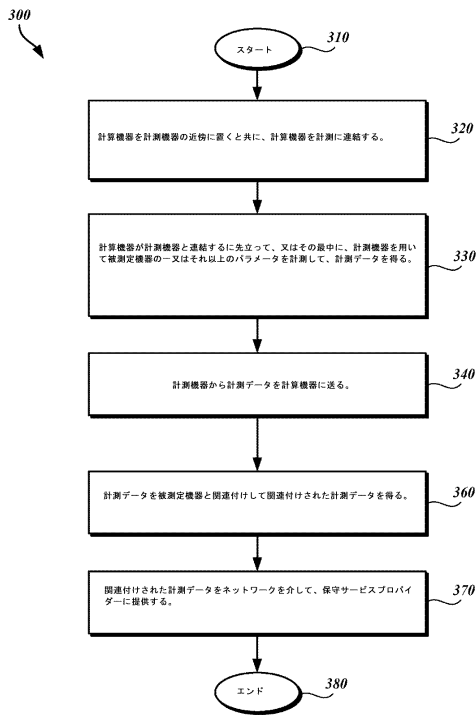
【図 1】



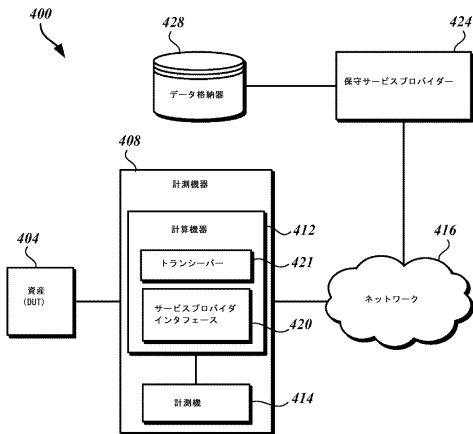
【図 2】



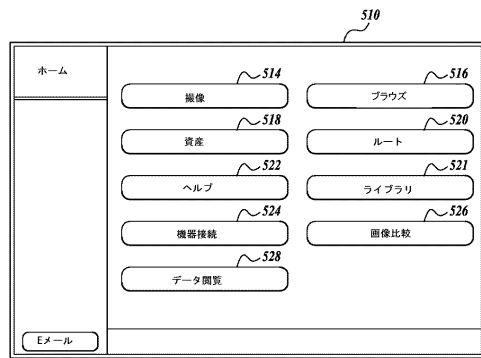
【図 3】



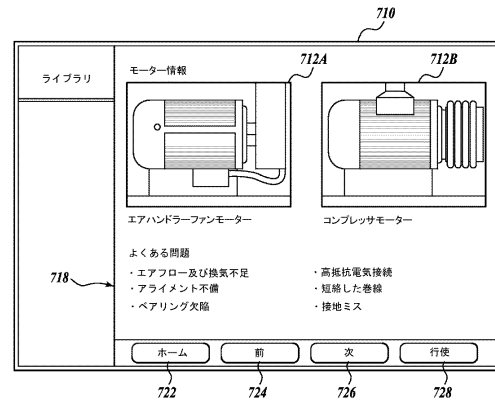
【図 4】



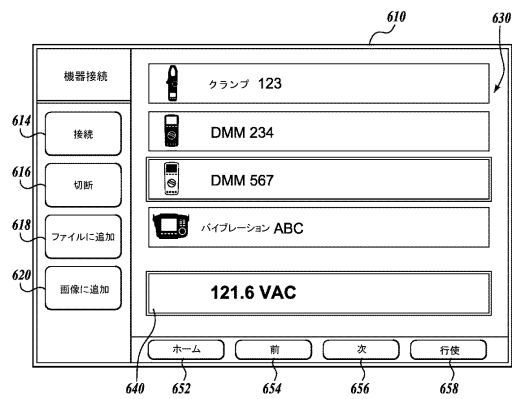
【図 5】



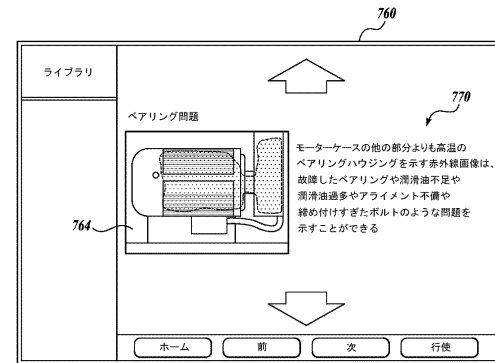
【図 7 A】



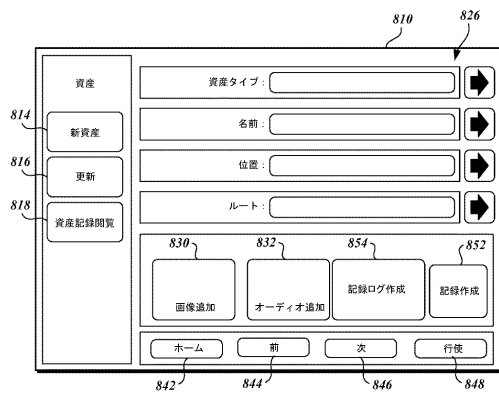
【図 6】



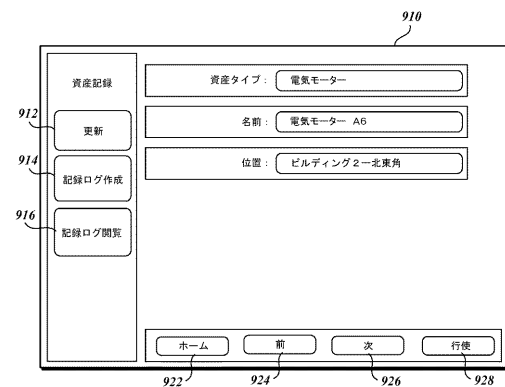
【図 7 B】



【図 8】



【図 9】



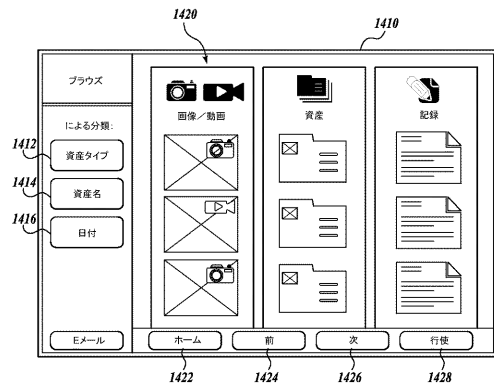
【図 10】

【図 11】

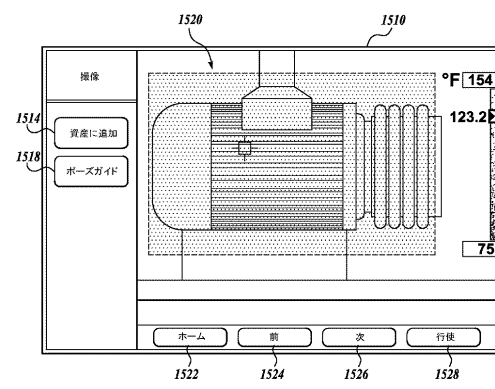
【図 12】

【図 13】

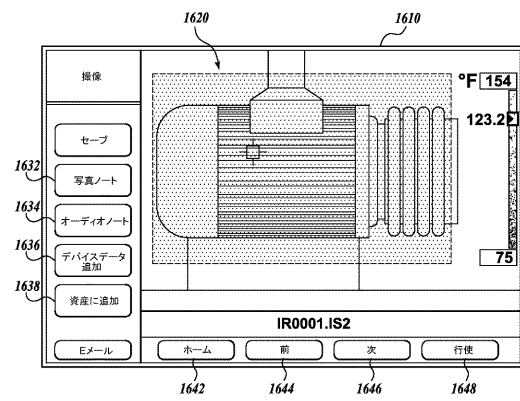
【図 14】



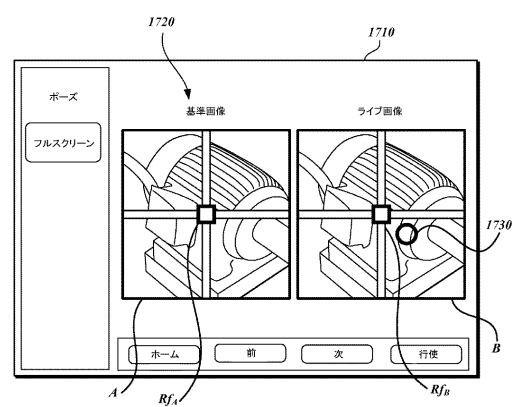
【図 15】



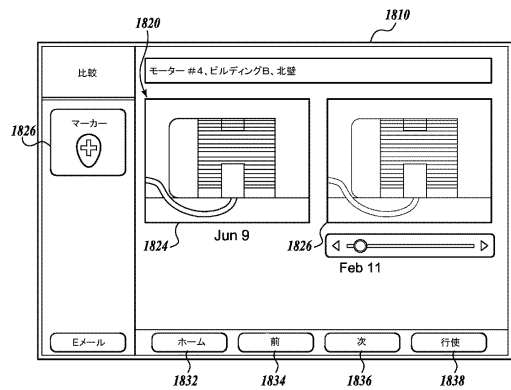
【図 16】



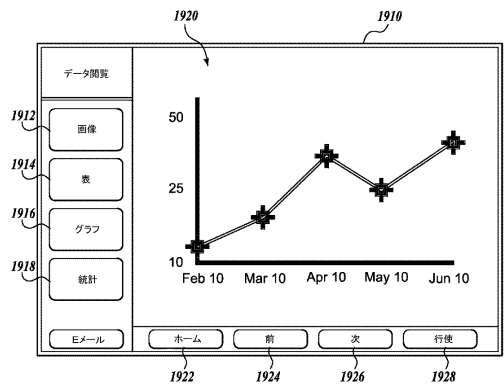
【図 17】



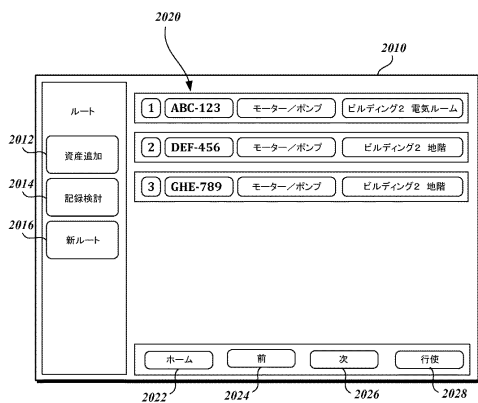
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (72)発明者 ニーレー・ジョン
アメリカ合衆国 ワシントン州 98103 シアトル ノース サーティフィクス ストリート
952 アpartment 201
- (72)発明者 シリチング・ジョーダン
アメリカ合衆国 ミネソタ州 55428 ニュー ホープ ブーン アヴェニュー ノース 4
360
- (72)発明者 マクマナス・トーマス
アメリカ合衆国 ミネソタ州 55441 プリマス ディーアウッド レーン ノース 425
5
- (72)発明者 バーグストローム・ピーター
アメリカ合衆国 ミネソタ州 55105 セイント ポール ジュリエット アヴェニュー 1
878
- (72)発明者 バーダン・リンゼー
アメリカ合衆国 ワシントン州 98115 シアトル サンド ポイント ノースイースト 7
307 ナンバー501
- (72)発明者 フェランテ・ジョーゼフ・ヴィ.
アメリカ合衆国 ワシントン州 98052 レッドモンド ノースイースト シックスティナ
ィン ス ウェイ 13315
- (72)発明者 スチュワート・マイケル・デヴィン
アメリカ合衆国 ワシントン州 98027 イサクア ビッグ ベア プレース ノースウエ
スト 71

審査官 藤田 憲二

- (56)参考文献 特開2009-025180(JP,A)
特開平04-127018(JP,A)
特開2010-026907(JP,A)
特開2002-132341(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D 9/00
G05B 23/02
G08C 19/00, 25/00