

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5620579号
(P5620579)

(45) 発行日 平成26年11月5日(2014.11.5)

(24) 登録日 平成26年9月26日(2014.9.26)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 5 B 23/02 (2006.01)

G 0 5 B 23/02 V

G 0 5 B 23/02 3 O 1 M

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-521963 (P2013-521963)	(73) 特許権者	512132022
(86) (22) 出願日	平成23年7月28日 (2011.7.28)		フィッシャーローズマウント システム
(65) 公表番号	特表2013-535739 (P2013-535739A)		ズ、インコーポレイテッド
(43) 公表日	平成25年9月12日 (2013.9.12)		アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 6 8 1
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/045664		ラウンド ロック ウェスト ルイス
(87) 国際公開番号	W02012/016003		ヘナ ブルバード 1 1 0 0 ビルディング 1
(87) 国際公開日	平成24年2月2日 (2012.2.2)	(74) 代理人	110001508
審査請求日	平成25年3月25日 (2013.3.25)		特許業務法人 津国
(31) 優先権主張番号	61/368,477	(74) 代理人	100078662
(32) 優先日	平成22年7月28日 (2010.7.28)		弁理士 津国 肇
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100131808
			弁理士 柳橋 泰雄
		(74) 代理人	100119079
			弁理士 伊藤 佐保子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良されたユーザインタフェースを有する手持ち式フィールドメンテナンス装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィールド装置と通信するように構成されるプロセス通信モジュールと、
表示装置と、
ユーザ入力装置、
前記プロセス通信モジュール、前記ユーザ入力装置、および前記表示装置と連結された
制御装置と、を含み、
前記制御装置は、
前記表示装置に、前記フィールド装置の機能に関連付けられた複数のタスクを含む階層的なメニューを表示させ、

前記タスクを選択するユーザ入力を受信し、
選択された前記タスクに関する短縮キーのシーケンスデータに従って、前記階層的なメニューを自動的に横断するように構成される、手持ち型フィールドメンテナンスツール。

【請求項 2】

前記制御装置が、前記タスクおよび前記短縮キーのシーケンスデータのリストを保存する、請求項 1 記載の手持ち型フィールドメンテナンスツール。

【請求項 3】

前記制御装置が、前記タスクおよび少なくとも 1 つの追加のフィールド装置のための関連付けられた短縮キーのシーケンスデータのリストを保存する、請求項 2 記載の手持ち型フィールドメンテナンスツール。

10

20

【請求項 4】

前記制御装置が、前記階層的なメニューを起動させるためのアイコンを、前記表示装置に表示させる、請求項 1 記載の手持ち型フィールドメンテナンスツール。

【請求項 5】

前記制御装置が、前記階層的なメニューの構造を示すメニューマップを、前記表示装置に表示させる、請求項 1 記載の手持ち型フィールドメンテナンスツール。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の手持ち型フィールドメンテナンスツールによって実行される方法であって、

新規のタスクの作成要求に関するユーザ入力を受信すること、

前記タスクのラベルに関するユーザ入力を受信すること、

前記短縮キーのシーケンスである複数のキーストロークに関するユーザ入力を受信すること、

前記タスクおよび前記短縮キーのシーケンスのデータを保存すること、

を含む、方法。

【請求項 7】

前記手持ち型フィールドメンテナンスツールをフィールド装置と連結すること、

前記フィールド装置についての装置タイプを得ること、

前記タスクを装置タイプと関連付けること、

をさらに含む、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

前記タスクおよび前記短縮キーのシーケンスの保存されたデータを別の装置にアップロードすること、

をさらに含む、請求項 6 記載の方法。

【請求項 9】

前記手持ち型フィールドメンテナンスツールをフィールド装置と連結すること、

前記タスクを選択するユーザ入力を受信すること、

保存された前記短縮キーのシーケンスデータに対応する一連の信号を前記フィールド装置に送信すること、

をさらに含む、請求項 6 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

手持ち型フィールドメンテナンスツールは公知である。手持ち型フィールドメンテナンスツールは公知である。このようなツールは、プロセス制御・計測産業において、オペレータが所与のプロセス施設中のフィールド装置と好都合に通信したり、それらをインタロゲートしたりするのに非常に有用である。そのようなプロセス施設の例は、石油、製薬、化学、パルプ及び他の流体処理施設を含む。そのような施設において、プロセス制御・計測ネットワークは、正しく機能している、及び／又は校正されていることを保証するために定期的にメンテナンスを要する何十又は何百もの様々なフィールド装置を含むことがある。そのうえ、プロセス制御・計測施設において一つ以上のエラーが検出された場合、手持ち型フィールドメンテナンスツールの使用は、技術者がそのようなエラーをフィールドにおいて速やかに診断することを可能にする。手持ち型フィールドメンテナンスツールは一般に、デジタルプロセス通信プロトコルを使用して知的フィールド装置を構成し、校正し、それに関する問題を診断するために使用される。

【0002】

少なくともいくつかのプロセス施設は非常に揮発性又は爆発性とさえ言える環境を含むことがあるため、多くの場合、フィールド装置及びそのようなフィールド装置とともに使用される手持ち型フィールドメンテナンスツールは、本質安全要件と適合することが有益である、又はそれを求められることさえある。これらの要件は、適合性の電気装置が故障

10

20

30

40

50

条件下でさえ発火源を生成しないことを保証するのに役立つ。本質安全要件の一例が、Factory Mutual Research October, 1998によって公布されたAPPROVAL STANDARD INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND ASSOCIATED APPARATUS FOR USE IN CLASS I, II and III, DIVISION NUMBER 1 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION, CLASS NUMBER 3610に記載されている。本質安全要件と適合する手持ち型フィールドメンテナンスツールの一例は、商品名モデル475 Field CommunicatorとしてAustin, TexasのEmerson Process Managementから市販されているものを含む。

【 0 0 0 3 】

発明の概要

手持ち型フィールドメンテナンスツールが提供されている。手持ち型フィールドメンテナンスツールは、フィールド装置と通信するように構成されたプロセス通信モジュールを含む。手持ち型フィールドメンテナンスツールは、表示装置およびユーザ入力装置も含む。制御装置は、プロセス通信モジュール、ユーザ入力装置、および表示装置と連結され、表示装置上でタスクに基づくフィールドメンテナンス動作のリストを生成、およびタスクに基づくフィールドメンテナンス動作を選択するユーザ入力を受信するように構成される。制御装置は、選択されたタスクに関する短縮キーのシーケンスを用いてフィールド装置のメニューを自動的に横断するように構成される。タスクに基づくフィールドメンテナンス動作を作成する方法が提供されている。フィールド装置メニューと対話する方法も、提供されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 4 】

【 図 1 A 】 本発明の実施形態が特に有用である手持ち型フィールドメンテナンスツールの概略図である。

【 図 1 B 】 本発明の実施形態が特に有用である手持ち型フィールドメンテナンスツールの概略図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態が特に有用である手持ち型フィールドメンテナンスツールの概略図である。

【 図 3 】 本発明の実施態様の手持ち型フィールドメンテナンスツールの構成図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態による装置記述 (Device Descriptions) に用いられるタイプを解説した代表的なメニュー階層を図示する概略図である。

【 図 5 】 本発明の実施形態による手持ち型フィールドメンテナンスツールを用いて、タスクに基づくフィールドメンテナンスを提供する方法の流れ図である。

【 図 6 】 本発明の実施形態によるユーザ生成タスクを作成する方法の流れ図である。

【 図 7 】 本発明の実施形態による手持ち型フィールドメンテナンスツール上でメニューマップを提供する方法の流れ図である。

【 0 0 0 5 】

詳細な説明

図 1 A 及び 1 B は、フィールド装置 20、23 に結合された手持ち型フィールドメンテナンスツール 22 の図である。図 1 A に示すように、手持ち型フィールドメンテナンスツール 22 は一対の端子 25、27 を含み、これらの端子がテストリード 30、32 にそれぞれ結合し、そしてこれらのテストリードがフィールド装置 20 の端子 24 に結合されている。端子 24 は、そのような手持ち型フィールドメンテナンスツールが装置 20 に結合し、装置 20 と対話することを可能にするための専用端子であることもできる。フィールド装置に結合するための端子 25、27 の利用は、手持ち型フィールドメンテナンスツール 22 とフィールド装置 20 との間の有線接続の例を示す。

【 0 0 0 6 】

図 1 B は、手持ち型フィールドメンテナンスツール 22 が、フィールド装置 23 が結合されているプロセス制御ループ 34 に直結する代替構成を示す。いずれの場合でも、手持ち型フィールドメンテナンスツールとフィールド装置との間の有線接続が、手持ち型フィールドメンテナンスツールが所望のフィールド装置 20、23 と対話することを可能にす

る。

【 0 0 0 7 】

図 2 は、無線フィールド装置 1 0 4 と対話する手持ち型フィールドメンテナンスツール 1 0 2 の図である。システム 1 0 0 は、フィールド装置 1 0 4 と通信する手持ち型フィールドメンテナンスツール 1 0 2 を含む。手持ち型フィールドメンテナンスツール 1 0 2 は、通信リンク 1 1 4 を介してフィールド装置に 1 0 4 に通信的に結合されている。通信リンク 1 1 4 は、図 1 A 及び 1 B に示すような有線接続ならびに現在使用されている、又は開発されている無線通信技術を含む適当な形態をとることができる。手持ち型フィールドメンテナンスツール 1 0 2 は、技術者が、FOUNDATION (商標) フィールドバス、プロフィバス及び / 又は H A R T (登録商標) プロトコルのようなデジタルプロセス通信プロトコルを使用して、フィールド装置 1 0 4 を構成し、校正し、それに関する問題を診断するため、フィールド装置 1 0 4 と対話することを可能にする。ツール 1 0 2 のような手持ち型フィールドメンテナンスツールを使用して、フィールド装置 1 0 4 のようなフィールド装置から構成データを保存することができる。

10

【 0 0 0 8 】

フィールド装置 1 0 4 は、圧力又は温度のようなプロセス中の変量を感知し、その変量に関する情報をプロセス通信ループを介して送信する任意の装置であることができる。フィールド装置 1 0 4 はまた、プロセス通信ループから情報を受信し、その情報に基づいて物理的パラメータ、たとえば弁閉鎖を設定する装置であることもできる。フィールド装置 1 0 4 は、それに結合された圧力マニホールド 1 0 6 及び電子部品エンクロージャ 1 0 8 を有する工業プロセス流体圧力トランスミッタとして示されている。フィールド装置 1 0 4 は、例を示すためだけに提供されている。実際には、フィールド装置 1 0 4 は、任意の工業装置、たとえばプロセス流体温度トランスミッタ、プロセス流体レベルトランスミッタ、プロセス流体流量トランスミッタ、弁制御装置又は工業プロセスの計測及び / 又は制御に有用である他の装置であることもできる。

20

【 0 0 0 9 】

手持ち型フィールドメンテナンスツール 1 0 2 は、一般に、表示装置 1 2 0 及び多数のユーザ入力ボタン 1 2 2 を含むユーザインタフェースを含む。表示装置 1 2 0 は、適当な表示装置、たとえばアクティブマトリックス液晶表示装置又は有用な情報を提供することができる他の適当な表示装置であることもできる。ボタン 1 2 2 は、手持ち型フィールドメンテナンスツールが指示され得る任意の数の機能に関連するボタンの適当な配列を含むことができる。ボタン 1 2 2 は、数字キーパッド、英数字キーパッド、適当な数のカスタム機能及び / 又はナビゲーションボタン又はそれらの任意の組み合わせを含むことができる。

30

【 0 0 1 0 】

図 3 は、本発明の実施態様の手持ち型フィールドメンテナンスツールのシステム構成図である。ツール 5 2 は、潜在的に爆発性の環境における安全性を保証することに役立つために、先に挙げたもののような少なくとも一つの本質安全規格と適合することが好ましい。手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 は少なくとも一つの無線プロセス通信モジュール 1 2 1 を含む。無線プロセス通信モジュール 1 2 1 の適当な例は、公知の無線通信プロトコル、たとえば公知の無線 H A R T プロトコル (I E C 6 2 5 9 1) にしたがって適切な信号を生成及び / 又は受信するモジュールを含む。もう一つの無線プロセス通信プロトコルが I S A 1 0 0 . 1 1 a に記載されている。図 3 は一つの無線プロセス通信モジュール 1 2 1 しか示さないが、今ある、又は今後開発される様々な無線プロセス通信プロトコルにしたがって通信するために適当な数の無線プロセス通信モジュールを使用することができることが明らかに考えられる。

40

【 0 0 1 1 】

手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 はまた、少なくとも一つの二次無線通信プロトコルモジュール 1 2 3 を含む。無線通信プロトコルモジュール 1 2 3 は、図 3 に仮想的に示す選択肢の一つ以上にしたがって通信することができる。具体的には、無線通信プ

50

ロトコルモジュール 1 2 3 は、Bluetooth規格 1 2 4 (たとえばパワークラス 2 定格のBluetooth規格 2 . 1)、Wi-Fi規格 1 2 6 (たとえば IEEE 8 0 2 . 1 1 . a / b / g / n)、公知のRFID規格 1 2 8、セルラー通信技術 1 3 0 (たとえば GSM / CDMA) 及び / 又は衛星通信 1 3 2 にしたがって通信することもできる。これらの通信技術及び方法は、手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 が、直接無線通信により、又はインターネットを使用して、無線ゲートウェイ又は他の適当な装置と直接通信することを可能にする。図 3 には一つの無線通信プロトコルモジュール 1 2 3 しか示されていないが、適当な数を使用することができる。無線プロセス通信プロトコルモジュール 1 2 1 及び無線通信プロトコルモジュール 1 2 3 それぞれは、有線プロセス通信モジュール 1 3 8 にも結合されている制御装置 1 3 0 に結合されている。制御装置 1 3 0 は、好ましくは、その中又は制御装置 1 3 0 に結合されたメモリの中に記憶された一連の命令を実行して、手持ち型フィールドメンテナンスタスクを実行するマイクロプロセッサである。有線プロセス通信モジュール 1 3 8 が、手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 を、端子 1 4 2、1 4 4 における有線接続を介してフィールド装置に物理的に結合することを可能にする。適当な有線プロセス通信の例は、HART (Highway Addressable Remote Transducer) (登録商標) プロトコル、FOUNDATION (商標) フィールドバスプロトコル、Profibusなどを含む。

【0012】

手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 は、表示装置 1 2 0 及びキー 1 2 2 を使用してユーザインタフェースを生成するためのユーザインタフェースモジュール 1 5 6 を含む。モジュール 1 5 6 は、表示装置 1 2 0 と対話するために適当な表示装置ドライバ回路 1 5 8 及び / 又はメモリを含むことができる。モジュール 1 5 6 はまた、ユーザ入力を受信するためにボタン 1 2 2 と対話するように構成されている入力回路 1 6 0 を含む。さらには、表示装置 1 2 0 がタッチスクリーンを含む実施態様において、モジュール 1 6 0 は、タッチスクリーンが受けるユーザのタッチ及び / 又はしぐさに基づいて制御装置 1 3 0 へのユーザ入力データを生成するための回路を含むことができる。

【0013】

手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 は、さらなる機能性を促進するいくつかのさらなるアイテムを含むことができる。具体的には、ツール 5 2 は、GPSモジュール 1 5 0 のような位置検出モジュールを含むことができる。GPSモジュール 1 5 0 は、適宜、改善された精度のために広域補強システム (WAAS) をさらに使用するように構成されることもできるし、差分GPS技術を使用して作動するように構成されることもできる。モジュール 1 5 0 は制御装置 1 3 0 に結合されて、ツール 5 2 の地理的位置の表示を制御装置 1 3 0 に提供する。位置検出モジュール 1 5 0 は、好ましくはツール 5 2 の内部コンポーネントであるが、外部にあり、適当な無線又は有線通信プロトコル、たとえばBluetooth 1 2 4、RFID 1 2 8 などを使用して、それに通信的に結合されることもできる。なおさらに、位置検出モジュール 1 5 0 は一般にGPSモジュール 1 5 0 として説明されるが、既知の固定位置を有する無線トランシーバとの無線通信の相対的強さに基づいて手持ち型フィールドメンテナンスツールの位置を三角測量するための他の技術を使用することもできる。そのような無線三角測量技術の例は、三つ以上の固定位置Wi-Fi通信ポイント、またはアクセスポイントとの通信に基づく手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 の位置の三角測量を含む。なおさらに、先に述べたように、本発明の実施態様は、一つ以上の無線プロセス通信プロトコルモジュール、たとえばモジュール 1 2 1 を使用する能力を含むこともできる。そのような三角測量技術は、固定位置無線フィールド装置との適当な数の無線対話を達成することができる場合にも使用することができる。最後に、手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 の位置を得るために提供される様々な方法が上述されているが、それらの方法を互いに組み合わせて使用して、さらなる精度及び / 又は冗長度を提供することもできる。さらに、ツール 5 2 はまた、好ましくは、制御装置 1 3 0 に結合されたコンパスモジュール 1 5 2 を含み、ツール 5 2 が、それが指すコンパス方位を示すことができるようになっている。最後に、ツール 5 2 はまた、重力に対するツ

10

20

30

40

50

ール 5 2 の傾きの角度に関する表示を制御装置 1 3 0 に提供するための、制御装置 1 3 0 に結合されたチルトモジュール 1 5 4 を含むことができる。しかし、さらなる感知軸が考えられる。

【 0 0 1 4 】

図 3 に図示されるように、手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 は、好ましくはカメラ 1 5 7 を含む。カメラ 1 5 7 は、好ましくは、手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 内に設置され、静止および/または動画を取得するように構成される。さらに、カメラ 1 5 7 は音声入力を備えることもでき、サウンド付きリアルタイム動画録画を提供することができる。

【 0 0 1 5 】

手持ち型フィールドメンテナンスツール 5 2 と任意のフィールド装置との間の事実上すべての通信および対話は、フィールド装置の電子装置記述 (E D D) の把握または分析に基づき実施される。電子装置記述は、個々のフィールド装置と併用して用いることができる機能、パラメータ、方法、およびメニューの網羅的なリストである。したがって、 E D D は、一般的に、フィールド装置の製造元によって作成される。 E D D は、フィールド装置から入手可能なデータ、フィールド装置に関連付けられたデータの意味、フィールド装置による実行のために入手可能な方法、フィールド装置と通信するフォーマット、およびフィールド装置についてのユーザインタフェース情報の網羅的なリストを記述するための構造および方法を明記する、人間が読み取り可能な電子装置記述言語 (D D L) で記述され、このようにしてさまざまな表示およびメニューを生成、または、そうでなければユーザに提示できる。

【 0 0 1 6 】

人間が読み取り可能な形態の電子装置記述言語ソースファイルは、単に電子装置記述として知られている機械読み取り可能ファイルを作るため、一般的にバイナリファイルへコンパイルされる。その後、手持ち型フィールドメンテナンスツールによって採用されるのは、この電子装置記述であって、電子装置記述にしたがってフィールド装置と対話する。このような対話方法の 1 つは、具体的なフィールド装置に関する電子装置記述メニュー情報に基づく、表示装置 1 2 0 上でのメニューの生成および提示を含む。単純なフィールド装置にとっては、メニューは非常に単純、たとえば診断試験の表示、またはセンサを交換する機能の提供であってもよい。しかしながら、現代のフィールド装置は、一般的に、診断、プロセス変数の数学的分析、および構成と併せて、相当な量の動作を実施する。そのため、現代のフィールド装置のためのメニューは、既にかなり複雑であり、新規の特徴および機能が提供されているのでより複雑化している。たとえば、人間中心の設計原理を念頭に置いて記述された電子装置記述であっても、数字キーのシーケンス (短縮キーとして知られている) 付きタスクのリストのほうがユーザにとってよりシンプルに理解しやすいことが分かる。たとえば、ユーザが、Emerson Process Managementによって販売されている圧力トランスミッタ、たとえば 3051 Rev. 7, Device Description Rev. 9 のタグを変更しようとするならば、製造元によって記述された短縮キーのシーケンスが、ユーザに 2、2、5、1 のキーを押すよう知らせる。短縮キーの数字は、電子装置記述上のメニューの列に対応し、手持ち式フィールドメンテナンス装置のキーパッド上でその数字を押すことで、メニューアイテムを選択する。しかしながら、ユーザはまだ、クイックインストールガイドにアクセスすること、またはいくつかの他の適切な場所から短縮キーのシーケンスを見つけることができなければならない。そのうえ、ユーザはまだ、所望のタスクを行うために正しいキーの数字を押さなければならない。

【 0 0 1 7 】

参照のために、下記の表 1 は、ミネソタ州 Chanhassen の Emerson Process Management から入手可能な Model 3051 SMV 圧力トランスミッタから入手可能な「完全に補正された質量およびエネルギー流量」のための短縮キーを提供する。

【 0 0 1 8 】

【表 1】

機能	短縮キーのシーケンス
差分圧力単位	1,3,3,4
エネルギー比率単位	1,3,3,2
エネルギー計測値および状態	1,4,2,1,2
備え付けられたセンサ	1,4,4,4
フィールド装置情報	1,4,4,1
流量計算タイプ	1,4,1,1,2
流量単位	1,3,3,1
流量計測値および状態	1,4,2,1,1
ゲージ圧計測値および状態	1,4,2,1,6
ゲージ圧センサ限度	1,4,1,5,9
ゲージ圧単位	1,3,3,6
LCD 構成	1,3,8
ループ試験	1,2,2
モジュール温度計測値および状態	1,4,2,1,8
モジュール温度単位	1,3,3,8
ポーリングアドレス	1,4,3,3,1
プロセス温度計測値および状態	1,4,2,1,7
プロセス温度センサモード	1,4,1,6,8
プロセス温度センサトリミングオプション	1,2,5,5
プロセス温度単位	1,3,3,7
アナログ出力の値域を定める	1,2,5,1
工場トリミング設定値を呼び出す	1,2,5,2,3
センサ情報	1,4,4,2
静圧センサ下部トリミング (AP センサ)	1,2,5,4,2
静圧センサトリミングオプション	1,2,5,4
静圧センサゼロトリミング (GP センサ)	1,2,5,4,1
状態	1,2,1
タグ	1,3,1
試験流量計算	1,2,3
合計器構成	1,4,1,3
合計器計測値および状態	1,4,2,1,3
合計器単位	1,3,3,3
変数マッピング	1,4,3,4
ライトプロテクト	1,3,5,4

10

20

30

40

【 0 0 1 9 】

表 2 は、「直接プロセス変数出力」のための短縮キーのさらに別のリストを提供する。

【 0 0 2 0 】

【表 2】

機能	短縮キーのシーケンス
絶対圧計測値および状態	1,4,2,1,2
絶対圧センサ限度	1,4,1,2,8
絶対圧単位	1,3,3,2
警告および飽和レベル構成	1,4,2,6,6
警告および飽和レベル	1,4,2,6
アナログ出力トリミングオプション	1,2,4,2
バーストモードセットアップ	1,4,3,3,3
バーストモードオプション	1,4,3,3,4
Callendar-van Dusen センサマッチング	1,2,4,5,4
減衰	1,3,7
ダイヤフラムシール情報	1,4,4,4
差圧計測値および状態	1,4,2,1,1
差圧センサトリミングオプション	1,2,4,3
差圧ゼロトリミング	1,2,4,3,1
差圧単位	1,3,3,1
備え付けられたセンサ	1,4,4,3
フィールド装置情報	1,4,4,1
ゲージ圧計測値および状態	1,4,2,1,3
ゲージ圧センサ限度	1,4,1,2,9
ゲージ圧単位	1,3,3,3
LCD 構成	1,3,8
ループ試験	1,2,2
モジュール温度計測値および状態	1,4,2,1,5
モジュール温度単位	1,3,3,5
ポーリングアドレス	1,4,3,3,1
プロセス温度計測値および状態	1,4,2,1,4
プロセス温度センサトリミングオプション	1,2,4,5
プロセス温度単位	1,3,3,4
アナログ出力の値域を定める	1,2,4,1
工場トリミング設定値を呼び出す	1,2,4,2,3
センサ情報	1,4,4,2
静圧センサ下部トリミング (AP センサ)	1,2,4,4,2
静圧センサトリミングオプション	1,2,4,4
静圧センサゼロトリミング (GP センサ)	1,2,4,4,1
状態	1,2,1
タグ	1,3,1
転送機能	1,3,6
変数マッピング	1,4,3,4
ライトプロテクト	1,3,5,4

10

20

30

40

【0021】

上記表 1 および 2 に明記されているように、ユーザが所望するタスクの自然言語による

50

記述は、本質的に、ユーザまたは技術者がそのタスクを実行するのを速やかに可能にするキーのシーケンスを備える。ＥＤＤメニュー、およびそれに応じて短縮キーのシーケンスが、所定の製造元から入手可能なフィールド装置、および確かに異なる製造元からのフィールド装置の一つひとつのモデルによって異なる傾向にあるならば、技術者が効果的に記憶できることは本当にはない。そのため、技術者は、彼または彼女が対話するであろう一つひとつのフィールド装置に関して、それらの装置のための短縮キーのシーケンスを採用するために、クイックインストールガイドのコピーまたは同等の書類を整備する必要があるだろう。

【００２２】

図４は、ＥＤＤで用いられるタイプを解説する代表的なメニュー階層を図示する概略図である。メニュー２００は、その中で６つの別個のオプション２０４、２０６、２０８、２１０、２１２、および２１４が入手可能な第１のレベル２０２を有する。このような各オプションは、一般的に、たくさんのサブメニューを有する。図面を単純化するために、メニューアイテム２０８のためのサブメニューだけを図４に図示する。メニューアイテム２０８は、選択されると、４つの別個のサブメニューオプションをユーザに呈示するだろう。具体的には、サブメニューオプション２１６、２１８、２２０、および２２２が提供される。またさらに、このような各サブメニューアイテムは、サブメニューアイテム等をさらに有する。メニューアイテムおよび記述は一般的に直感的であり、それを通じて所望のタスクを実行する終点に至るユーザのナビゲーションを容易にするのに役立つが、ユーザのタスクの初期構想は一般的に、第１のレベル２０２、メニューアイテムに、具体的には列挙されていないだろう。その代わりに、より一般的な、ユーザの概念的なタスクに合致するかもしれないタスクタイプの記述が提供されるだろう。ユーザはまだ、選択されたタスクに至ることを期待してメニューツリーを横断する必要があるだろう。したがって、短縮キーは、ユーザが、念頭に置いた具体的なタスクから始め、速やかに終点に至るために手持ち型フィールドメンテナンスツールにメニューキーをインプットするのを可能にする。

【００２３】

本発明の実施形態によると、自動化されコンピュータにより実行される方法が提供されており、それによって手持ち型フィールドメンテナンス装置のユーザは容易に、短縮キーのシーケンスを見つける、およびさらには直接タスクを選択する目的のために、手持ち型フィールドメンテナンスツール上で直接クイックインストールガイドにアクセスすることができる。短縮キーのシーケンスタスクからのデータは、クイックインストールガイドに明記されているように、好ましくは、ユーザが手持ち型フィールドメンテナンスツール上に装置記述をロードするときに、装置記述に含まれる機械が読み取り可能なファイルに符号化される。この追加の符号化されたファイルは、ユーザが手持ち型フィールドメンテナンスツールを、サポートされたフィールド装置（そのために符号化された補助ファイルが提供されている）に接続するときに、起動または、そうでなければ採用されて、手持ち型フィールドメンテナンスツールの表示画面上のアイコンが、そのフィールド装置のための自動化された短縮キーのシーケンスタスクが入手可能なことを表示するだろう。技術者、またはユーザは、その後、手持ち型フィールドメンテナンスツール上に短縮キーのシーケンスメニューを起動してもよく、ツール上のアプリケーションはユーザにとって入手可能なすべてのタスクを表示するだろう。ユーザは、タスクの中からキーワード、たとえば「較正」を検索してもよいし、または単にすべてのタスクから具体的なタスクを閲覧および選択してもよい。ユーザがタスクを選択すると、手持ち型フィールドメンテナンスツールは、符号化されている短縮キーのシーケンスにしたがって、自動的にＥＤＤメニューツリーを横断するだろう。そのため、ユーザまたは技術者は、短縮キーのシーケンスをインプットする必要すらない。その代わりに、ユーザは、クイックインストールガイドの処理において生成されたリストからタスクの選択だけはしなければならない。

【００２４】

図５は、本発明の実施形態による手持ち型フィールドメンテナンスツールを用いてタス

10

20

30

40

50

クに基づくフィールドメンテナンスを提供する方法の流れ図である。方法 2 4 0 は、少なくとも 1 つの E D D が手持ち型フィールドメンテナンスツールにロードされるブロック 2 4 2 で始まる。ブロック 2 4 4 で、1 つ以上のフィールド装置に関する短縮キーのシーケンスデータも、手持ち型フィールドメンテナンスツールにロードされる。ただし、ブロック 2 4 2 および 2 4 4 は、電子装置記述言語が認めれば、組み合わせられてもよいし、または短縮キーのシーケンスに関するタスクの記述が認めるように変更される。そのうえ、ブロック 2 4 2 および 2 4 4 は、一般的に少なくとも 1 つのフィールド装置について実施されるが、メモリ技術は、ブロック 2 4 2 および 2 4 4 が市販されているすべてのフィールド装置について事実上実行し得るような範囲で進歩している。ブロック 2 4 6 で、手持ち型フィールドメンテナンスツールは、フィールド装置と通信可能に連結される。このような連結が発生すると、手持ち型フィールドメンテナンスツールは、それが接続されたフィールド装置のタイプを判定し、さらに、ブロック 2 4 8 で表示されるように、短縮キーのシーケンスデータが、連結されたフィールド装置にとって入手可能かどうかを判定する。短縮キーのシーケンスデータが入手可能でなければ、制御はブロック 2 5 0 へ渡され、動作は、通常通りに起こり、タスクに基づくフィールドメンテナンスで補足されない。しかしながら、短縮キーのシーケンスデータが、連結されたフィールド装置で入手可能であれば、制御は、タスクに基づくフィールドメンテナンスが認められるブロック 2 5 2 へ渡される。表示は、好ましくは、メニューアイコン、警報音、またはタスクに基づくフィールドメンテナンスが使用可能なその他の適切なインジケータの表示によって、ユーザまたは技術者に提供される。ユーザまたは技術者が、彼または彼女がタスクに基づくフィールドメンテナンス動作を実施しようとすることを表示すれば、制御は、タスク選択が発生するブロック 2 5 4 へ渡される。上記に明記されているように、タスク選択は、任意の数の方法で実施してもよい。たとえば、ユーザは、1 つ以上のキーワードを受信して、ユーザが、所望のタスクが潜在的に位置するさまざまなタスクの中から検索するのを可能にし得るテキストボックスを呈示されてもよい。しかしながら、タスク選択は、単にユーザがすべての入手可能なタスクを閲覧し、1 つを選択することを可能にすることによって発生できる。いったんブロック 2 5 4 でタスクが選択されると、方法 2 4 0 は、手持ち型フィールドメンテナンスツールの制御装置 1 3 0 に、ブロック 2 5 6 で表示されるように、選択されたタスクに関する短縮キーのシーケンスデータを調べさせる、または、そうでなければ選択されたタスクに関する短縮キーのシーケンスデータにアクセスさせる。いったんこのようなデータがアクセスされると、手持ち型フィールドメンテナンスツールは、まるでユーザが実際に短縮キーのシーケンスデータをテンキー自体にインプットしたかのように、短縮キーのシーケンスデータにしたがってフィールド装置のメニューを自動的に横断する。これは、ブロック 2 5 8 で表示されている。

【 0 0 2 5 】

図 6 は、本発明の実施形態によるユーザ生成タスクを作成する方法の流れ図である。方法 260 は、ユーザが、タスクを作成する要望を表示するブロック 262 で始まる。これは、手持ち型フィールドメンテナンスツール上、表示装置 120（表示装置 120 がタッチパネルである実施形態において）上、または任意のその他の適切な方法で「タスクを作成する」ボタンを押すことと同じぐらい簡単にできる。方法 260 は、ブロック 264 に続き、ユーザが、インプットされるタスクの名前、または自然言語による記述をインプットする。次に、ブロック 266 で、ユーザは、タスクに関連付けられた機能を実行するために、特定のフィールド装置のメニューツリーを横断するキーのシーケンスをインプットする。最後に、ブロック 268 で、タスクが保存される。手持ち型フィールドメンテナンスツールが、そのときにフィールド装置と連結されれば、フィールド装置とユーザ作成タスクとの間の関連付けは、後で実行されるように手持ち型フィールドメンテナンスツール上でローカルに保存されること、および / または外部装置、たとえば資産管理システム等にアップロードされることができる。くわえて、ユーザ作成タスクは、手持ち型フィールドメンテナンスツールと連結されたフィールド装置のタイプに関連付けられてもよい。この方法では、ユーザ作成タスクは、装置タイプを共有する他のフィールド装置上で実行す

10

20

30

40

50

ることができる。タスク作成時に手持ち型フィールドメンテナンスツールと連結されたフィールド装置がなければ、ユーザが、好ましくは、ＥＤＤが現在手持ち型フィールドメンテナンスツールに保存されている（新規作成タスクとの関連付けのために）すべてのフィールド装置の中からフィールド装置を選択することを促されることができる。

【 0 0 2 6 】

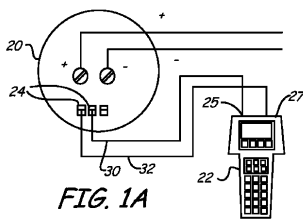
本発明のここまでの実施形態は、一般的に、所望のタスクに基づき、フィールド装置の時には煩雑となるメニュー構造とのユーザ対話を容易にしてきたが、別の改良は、具体的に、ユーザのメニューツリー自体の横断を容易にする。図２で表示されるように、手持ち型フィールドメンテナンスツールの物理的表示サイズは、比較的制限されている。そのうえ、今までは、ユーザがあるメニューレベル、たとえば図４に図示されるメニューレベル 2 0 2 上で対話すると、その特定のレベルのメニューアイテムだけがユーザに表示される。たとえば、ユーザがメニューレベル 2 0 2 上で対話するならば、アイテム 2 0 4、2 0 6、2 0 8、2 1 0、2 1 2、および 2 1 4 だけが表示されるだろう。これは、ユーザまたは技術者がメニューツリー全体に対してどこにいるのかを知ることが困難にすることがある。さらに、ユーザは、メニューツリー内で、どこから来たのか、および彼らが望む特定のメニュー終点に至るまでにいくつのレベルがあるのかを知り得ない。多くの場合、ユーザが扱っているフィールド装置のためのユーザマニュアルは、完全な（またはほぼ完全な）メニューを有するだろう。これは、メニューツリー内で、ユーザに、彼らがどこにいる必要があるかを明らかに示すので、ユーザによって参照されることが多い。しかしながら、手持ち型フィールドメンテナンスツールは一度に１つのメニューレベルだけを表示することができるので、メニューツリー内で終点に至るまでにとる必要がある経路を判定するのは、まだ時には困難になり得る。

【 0 0 2 7 】

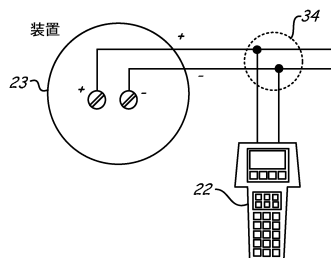
図７は、本発明の実施形態による手持ち型フィールドメンテナンスツール上でメニューマップを提供する方法の流れ図である。方法 3 0 0 は、手持ち型フィールドメンテナンスツールがフィールド装置と通信可能に連結されるブロック 3 0 2 で始まる。手持ち型フィールドメンテナンスツールがまずフィールド装置と通信すると、手持ち型フィールドメンテナンスツールは、ブロック 3 0 4 で表示されるように、フィールド装置のメニューのために入手可能なマップを有しているか判定する。本明細書で用いられるように、マップは実質的に、フィールド装置のメニュー構造の絵画的表現である。マップは、ＥＤＤとともに提供される独立した画像ファイルであってもよいし、あるいはフィールド装置のためのＥＤＤファイルを分析または、そうでなければ解析することによって手持ち型フィールドメンテナンスツールによって生成された画像であり得る。このようなマップが入手可能ならば、アイコンは、このような趣旨で、ブロック 3 0 6 で示されるようにマップビューが使用可能であることを表示する手持ち型フィールドメンテナンスツール表示装置 1 2 0 上に、表示されてもよい。アイコンがユーザによって選択されれば、手持ち型フィールドメンテナンスツール表示装置は、ブロック 3 0 8 で表示されるように、標準メニュービューからマップビューに変化するだろう。上記に明記されているように、フィールド装置メニューは比較的複雑であり、ますますそうなる。したがって、いくつかの実施形態では、メニューマップ全体は、表示装置 1 2 0 に収まらないが、まだ判読できるかもしれない。好ましくは、アイコンの色および／または形状は、マップ内で入手可能な、あるタイプのタスクまたは特徴を識別するのに用いることができる。手持ち型フィールドメンテナンスツールは、メニューマップ全体が所望の解像度および場所を得るための動作、たとえばズーム、パン、または上／下への移動を発生させる入力を受信する。これは、ユーザが、たとえばスマートフォン上で地理的マップと対話する方法と同様だろう。いったんユーザまたは技術者がメニューマップ自体内の所望の場所に至ったら、ユーザは、ブロック 3 1 0 で表示されるように、彼らが必要とするマップの一部を選択してもよい。その一部を選択すると、手持ち型フィールドメンテナンスツールは、ブロック 3 1 2 で表示されるように、ユーザが所望のタスクを終了することができる標準メニュービューへスイッチバックするだろう。好ましくは、ユーザが所望のタスクを終了したとき、マップアイコンは、ユーザ

が対話マップへ戻ることができるように、まだ利用可能である。このようにして、ユーザは、高速および直感的な方法でメニュー階層内の複数のレベルの中を移動することができる。

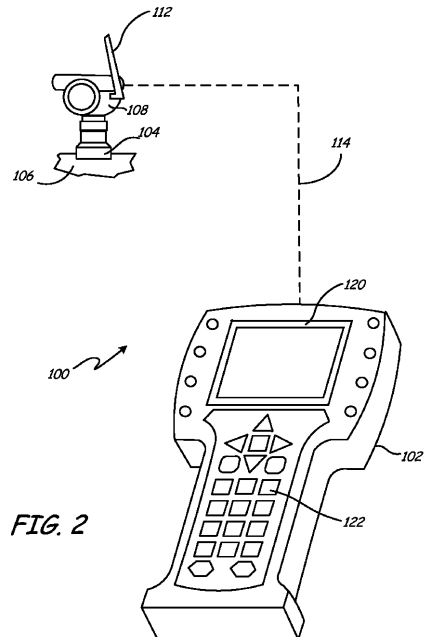
【図 1 A】



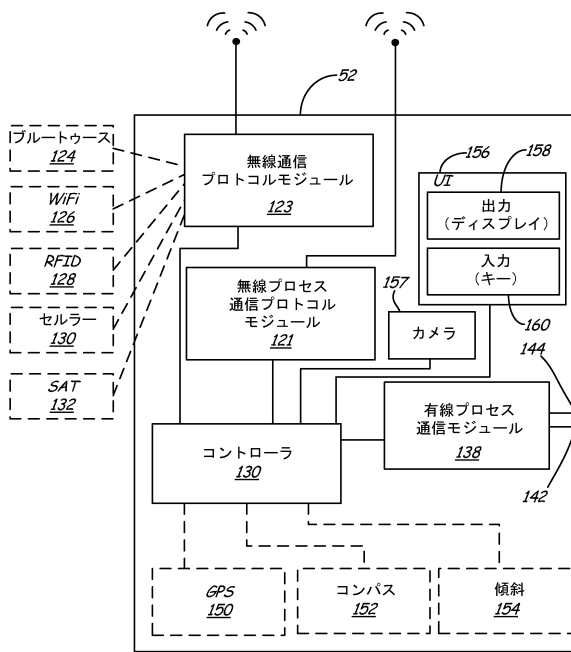
【図 1 B】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

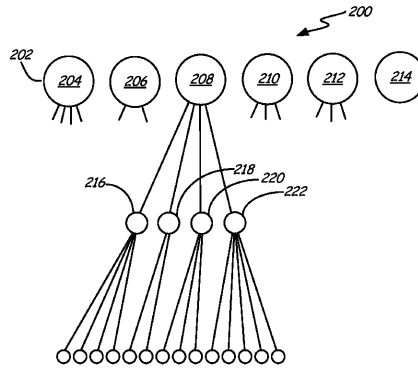
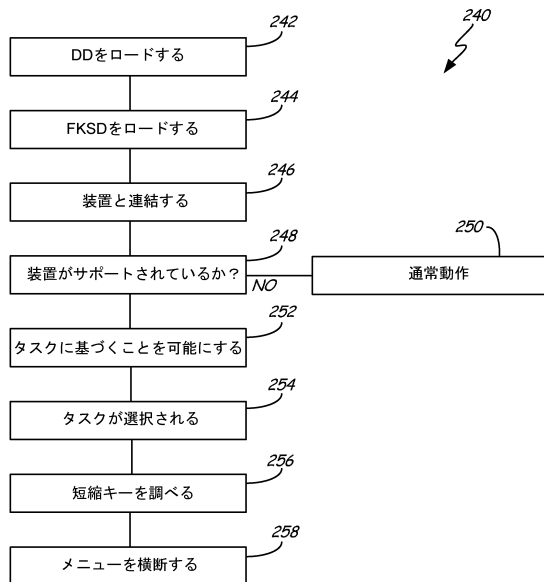
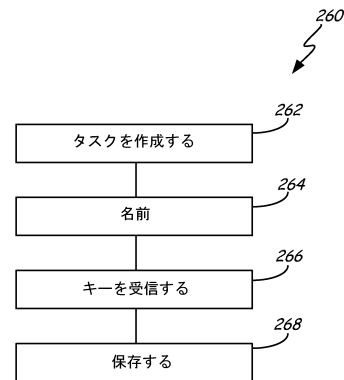


FIG. 4

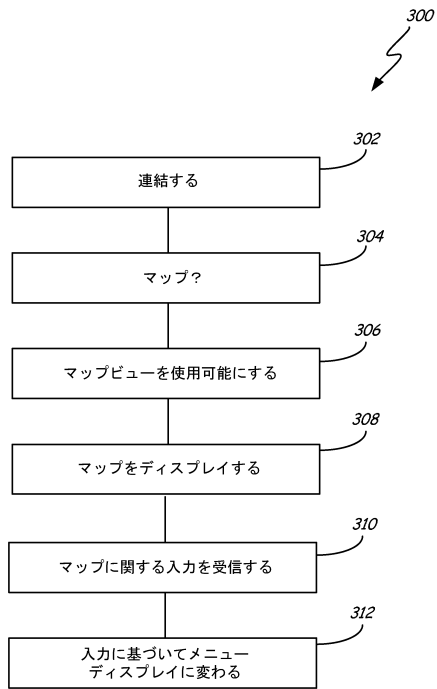
【図 5】



【図 6】



【図 7】



 フロントページの続き

- (74)代理人 100135873
弁理士 小澤 圭子
- (74)代理人 100116528
弁理士 三宅 俊男
- (74)代理人 100122736
弁理士 小國 泰弘
- (74)代理人 100122747
弁理士 田中 洋子
- (74)代理人 100132540
弁理士 生川 芳徳
- (74)代理人 100146031
弁理士 柴田 明夫
- (72)発明者 トーブケ, トッド・エム
アメリカ合衆国、ミネソタ 55347、エデン・プレーリー、デル・ロード 9898
- (72)発明者 カンツェス, クリストファー・ビー
アメリカ合衆国、ミネソタ 55419、ミネアポリス、ニュートン・アベニュー・エス 4921
- (72)発明者 マティオウェッツ, ブラッド・エヌ
アメリカ合衆国、ミネソタ 55044、レイクヴィル、ケニヨン・アベニュー・ダブリュ 17701、ナンバー129
- (72)発明者 ヤン, クン
アメリカ合衆国、ミネソタ 55347、エデン・プレーリー、ラフォレット・ドライブ 9775
- (72)発明者 ランド, アダム・イー
アメリカ合衆国、ミネソタ 55426、セント・ルイス・パーク、ルイジアナ・アベニュー・エス 3140

審査官 川東 孝至

- (56)参考文献 特開平6-245279(JP, A)
特開2006-209594(JP, A)
特開2001-125633(JP, A)
特開2002-34261(JP, A)
Rosemount 3051 Pressure Transmitter, 米国, EMERSON, 2007年1月5日, Reference Manual 00809-0100-4051, RevAA, 3-6, <http://www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Rosemount%20Documents/00809-0100-4051.pdf>

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05B 23/00 - 23/02