

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-24189

(P2006-24189A)

(43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
G07C 5/02 (2006.01)	G07C 5/02	3 E 038
B60R 16/023 (2006.01)	B60R 16/02	6 6 5 P
G06F 17/40 (2006.01)	G06F 17/40	3 1 O B
HO4L 12/28 (2006.01)	HO4L 12/28	3 0 O Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-154506 (P2005-154506)
 (22) 出願日 平成17年5月26日 (2005.5.26)
 (31) 優先権主張番号 60/574,585
 (32) 優先日 平成16年5月27日 (2004.5.27)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 11/048,853
 (32) 優先日 平成17年2月3日 (2005.2.3)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 391020193
 キャタピラー インコーポレイテッド
 CATERPILLAR INCORPORATED
 アメリカ合衆国 イリノイ州 61629
 -6490 ピオーリア ノースイースト
 アダムス ストリート 100
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 ロバート エ. ホルカビ
 アメリカ合衆国 61525 イリノイ州
 ダンラップ ウエスト ブロードランド
 ドライブ 2217

最終頁に続く

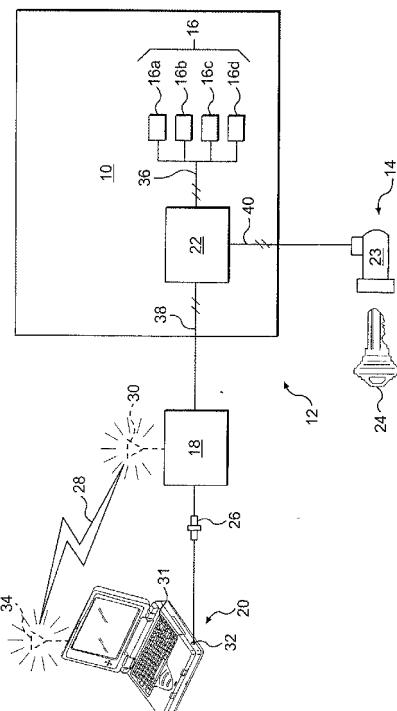
(54) 【発明の名称】オペレータ索引情報を生成するためのデータ取得システム

(57) 【要約】

【課題】 オペレータ索引情報を生成するためのデータ取得システムを提供する。

【解決手段】 作業機械のためのデータ取得システムが、作業機械上に配置された、少なくとも1つのセンサを備える。少なくとも1つのセンサは、作業機械の動作パラメータを示す信号を作成するよう構成される。データ取得システムはまた、作業機械上に配置され、かつ機械オペレータに対応する入力を受信するよう構成された識別モジュールを備える。データ取得システムは、さらに、作業機械上に配置され、かつ少なくとも1つのセンサ及び識別モジュールと通信する制御装置を備える。制御装置は、信号及び入力を記録する及び関連させるよう構成される。データ取得システムは、その上、作業機械上に配置され、かつ制御装置と通信する通信モジュールを備える。通信モジュールは、記録された及び関連された信号及び入力を、制御装置から場外のシステムに転送するよう構成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

作業機械のためのデータ取得システムであって、
作業機械上に配置され、かつ作業機械の動作パラメータを示す信号を作成するよう構成された、少なくとも1つのセンサと、
作業機械上に配置され、かつ機械オペレータに対応する入力を受信するよう構成された識別モジュールと、
作業機械上に配置され、かつ少なくとも1つのセンサ及び識別モジュールと通信し、かつ信号及び入力を記録する及び関連させるよう構成された制御装置と、
作業機械上に配置され、かつ制御装置と通信し、かつ記録された及び関連された信号及び入力を、制御装置から場外のシステムに転送するよう構成された通信モジュールと、を具備するデータ取得システム。
10

【請求項 2】

複数のセンサが、作業機械上に配置され、制御装置が、メモリを含み、動作パラメータが、メモリ内に格納されている、監視されている使用可能な動作パラメータのリストから選択可能である請求項1に記載のデータ取得システム。

【請求項 3】

複数のセンサが、作業機械上に配置され、制御装置が、複数のセンサによって作成された1つ以上の信号に応じて性能パラメータ値を判断し、場外のシステムに性能パラメータを転送するよう構成された請求項1に記載のデータ取得システム。
20

【請求項 4】

作業機械のためのデータを取得する方法であって、
作業機械の複数の動作パラメータを感知するステップと、
機械オペレータに対応する入力を受信するステップと、
複数の動作パラメータ及び入力を記録する及び関連させるステップと、
記録された及び関連された複数の動作パラメータ及び入力を場外のシステムに転送するステップと、を含む方法。
20

【請求項 5】

電源と、
作業器具と、
作業機械上に配置されたデータ取得システムと、を具備する作業機械であって、
該データ取得システムが、
複数のセンサのそれぞれが作業機械の動作パラメータを示す信号を作成するよう構成された、作業機械上に配置された複数のセンサと、
作業機械上に配置され、かつ機械オペレータに対応する入力を受信するよう構成された識別モジュールと、
作業機械上に配置され、かつ複数のセンサ及び識別モジュールと通信し、かつ信号及び入力を記録する及び関連させるよう構成された制御装置と、
作業機械上に配置され、かつ制御装置と通信し、かつ記録された及び関連された信号及び入力を、制御装置から場外のシステムに転送するよう構成された通信モジュールと、を含む作業機械。
40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本明細書は、一般に、データ取得システム、より詳しくは、オペレータ索引情報を生成するためのデータ取得システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

たとえば、ホイールローダ、トラック式トラクタ、オンハイウェイ・トラック、及び他の種類の機械類などの作業機械には、しばしば、作業機械の動作条件を測定するためのセ

ンサが装備されている。これらの動作条件は、たとえば、エンジンの回転数、油圧、水温、ブースト圧、油の汚れ、電動機の電流、液圧、系統電圧、燃費、積載量、対地速度、速度伝達比、サイクル時間などを含むことがある。後に機械性能を評価するための動作条件データベースをコンパイルする記憶装置が、作業機械上に設けられることがある。

【0003】

作業機械の性能を判断するために、動作条件データベース内に格納されている情報を評価する場合には、作業機械の性能を特定の機械オペレータに関連させることが有益であろう。たとえば、作業現場にあるフリートの中の1つの作業機械が、相当数の異なるオペレータによって操作されることがある。これらの異なるオペレータは、異なる時刻に、異なる時間帯に、及び／又は異なる業務のために、作業機械を利用することがある。第1のオペレータは、第2のオペレータより、作業機械を用いて特定の任務を遂行するのに、より有能又は生産的であることがある。同様に、第2のオペレータは、他の任務を遂行するのに、より適していることがある。しかし、特定のオペレータを収集された様々な動作条件に自動的に関連付けることなく、このような相違点を認識することは困難であろう。

【0004】

その上、共通の作業現場にある特定のレンタルの作業機械が、財務上異なる組織に属するオペレータ間で共有されることがある。特定のオペレータを規定の作業機械パラメータに自動的に関連付けることなく、正しい組織に対して、レンタル時間の料金、燃料費、修理費、及び他の関連経費を適切に管理することは困難であろう。

【0005】

作業機械の動作条件を追跡する1つのシステムが、ボーエン(Boen)らによる、(特許文献1)(1995年10月31日発行)に記述されている。(特許文献1)は、機械動作パラメータに関する履歴データを提供するための機械監視システムについて記述している。機械監視システムは、機械パラメータのレベルを示す信号を作成するための複数のセンサを含む。機械性能を示すために選択されたデータを処理する制御装置が含まれる。

【0006】

(特許文献1)の機械監視システムは、機械性能を評価することはできるが、機械性能を特定の機械オペレータに関連させない。その上、(特許文献1)の機械監視システムは、機械オペレータが、どの動作パラメータを監視すべきか、どの程度の頻度で監視すべきか、及びどの程度の頻度で報告すべきかを判断することができるほどには、十分に柔軟でないことがある。

【0007】

【特許文献1】米国特許第5,463,567号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

開示されているシステムは、上記に記載した課題の1つ以上を克服することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本明細書は、一形態において、作業機械上に配置された、少なくとも1つのセンサを含む作業機械のためのデータ取得システムを目的とする。この少なくとも1つのセンサは、作業機械の動作パラメータを示す信号を作成するよう構成される。データ取得システムはまた、作業機械上に配置され、かつ機械オペレータに対応する入力を受信するよう構成された識別モジュールを含む。データ取得システムは、さらに、作業機械上に配置され、かつ少なくとも1つのセンサ及び識別モジュールと通信する制御装置を含む。制御装置は、信号及び入力を記録する及び関連させるよう構成される。データ取得システムは、その上、作業機械上に配置され、かつ制御装置と通信する通信モジュールを含む。通信モジュールは、記録された及び関連された信号及び入力を、制御装置から場外のシステムに転送す

10

20

30

40

50

るよう構成される。

【0010】

本明細書は、別の形態において、作業機械のためのデータを取得する方法を目的とする。本方法は、作業機械の複数の動作パラメータを感知するステップと、機械オペレータに対応する入力を受信するステップとを含む。本方法はまた、複数の動作パラメータ及び入力を記録し、関連させるステップと、記録された及び関連された複数の動作パラメータ及び入力を場外のシステムに転送するステップと、を含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1は、データ取得システム12の例示的実施形態を備えた作業機械10を例示する図である。作業機械10は、鉱業、建設業、農業、又は他の公知の業界などの業界に関連付けられた、いくつかの種類の運転を実施する、固定又は可動式の機械であり得る。たとえば、作業機械10は、土工機械、発電設備、ポンプ、船舶、航空機、又は他の好適な、運転を実施する機械であり得る。データ取得システム12は、識別モジュール14と、インターフェースモジュール16と、場外のシステム20と通信するよう構成された通信モジュール18と、制御装置22とを含むことがある。識別モジュール14、インターフェースモジュール16、通信モジュール18、及び制御装置22の1つ以上が、1つのユニットとして統合されることがあると考えられる。

【0012】

識別モジュール14が、オペレータ識別コードを受信し、コードを示す信号を生成する手段を含むことがある。このような手段は、たとえば、コード化されたキー24上の磁気情報又はキー24に埋め込まれたメモリチップを有する、キー24を受信するよう構成されたスイッチ23、オペレータが手動でコードを入力できるキーパッド、コードを有するサービスツール又はコンピュータとの直接通信を可能にするデータポート、遠隔地からコードを受信できるアンテナ、コード化された証印を読み取るよう構成されたスキヤナ、又はコードを受信して、このコードを示す信号を生成することができる、他の任意の形態を含むことがある。本明細書においては、コードが、文字、数字、記号、パルス、電圧レベル、証印、信号、磁場、音波又は光波の形態、及び割り当てられた意味を表す他の形態を含むことがある。コードは、人間可読情報及び機械可読情報の1つ以上の形態をとることがある。識別モジュール14が、オペレータ識別コード以外の、コード化された追加情報を受信があると考えられる。

【0013】

インターフェースモジュール16が、作業機械全体に分散され、かつ作業機械10の様々な構成要素及びサブシステムからデータを集めるよう構成された、複数のセンサ16a～dを含むことがある。図1に示されている数より多い又は少ない数のセンサが、含まれることがあると考えられる。センサ16a～dは、作業機械10の、電源(図示せず)、変速装置(図示せず)、けん引装置(図示せず)、作業器具(図示せず)、及び/又は他の構成要素及びサブシステムに関連付けられることがある。これらのセンサは、たとえば、作業機械10の、エンジンの回転数、油圧、水温、ブースト圧、油の汚れ、電動機の電流、液圧、系統電圧、燃費、積載量、対地速度、速度伝達比、サイクル時間、開始時間、停止時間、等級、位置及び/又は場所、及び作業機械10に装着された作業器具、及び他のこのような情報などの、構成要素及びサブシステムのそれぞれから集められたデータを提供するよう構成されることがある。たとえば時刻、日付などの他の情報が、インターフェースモジュールによって生成される又は維持されることがある。

【0014】

通信モジュール18が、制御装置22と場外のシステム20との間の通信を容易にするよう構成された装置を含むことがある。通信モジュール18は、直接データリンク26又はワイヤレス通信リンク28を通じて、通信モジュール18がデータメッセージを送信する及び/又は受信することを可能にするハードウェア及び/又はソフトウェアを含むことがある。ワイヤレス通信は、制御装置22が場外のシステム20とワイヤレスで情報を交

10

20

30

40

50

換することを可能にする、衛星、セルラ、赤外線、及び他の任意の種類のワイヤレス通信を含むことがある。

【0015】

場外のシステム20が、作業機械10に関連付けられた情報を生成する、維持する、送信する、及び／又は受信する、製造業者、卸売業者、小売業者、所有者、又は他の任意の企業体のような、作業機械10に対応する企業体に関連付けられた、1つ以上の計算機システムを表すことがある。1つ以上の計算機システムは、ワークステーション、携帯情報端末、ラップトップ、メインフレーム、及び公知の他の計算機システムを含むことがある。場外のシステム20が、ユーザから作業機械動作パラメータ関連命令を受信する、及び／又はたとえばキーボード31及びデータポート32のようなデータリンク26を介して通信モジュール18と直接通信する任意の手段を含むことがある。あるいは、場外のシステム20が、アンテナ30及び34を介して通信モジュール18と、及びワイヤレス電話、ページング(page)、テキスト通信、電子メールなどを通じて、関連付けられたワイヤレス通信ハードウェアと通信がある。

【0016】

制御装置22が、場外のシステム20から作業機械動作パラメータ関連命令を受信する、及び作業機械動作パラメータを監視する、記録する、格納する、索引付けする、処理する、及び／又は通信する任意の手段を含むことがある。これらの手段は、アプリケーションを動かすのに使用されることがある、たとえば、メモリ、1つ以上のデータ記憶装置、中央演算処理装置、又は他の任意の構成要素などの構成要素を含むことがある。制御装置22が、作業機械10の運転中に、作業機械のオペレータから運転関連データを直接受信する手段を含むことがある。これらの手段は、キーボード、表示システム、又は公知の他の任意の手段を含むことがある。制御装置22が、インターフェースモジュール16を介して作業機械10の様々な構成要素及びサブシステムと、通信モジュール18と、それぞれ、通信ライン36、38、及び40を介して識別モジュール14と通信がある。さらに、本明細書の形態が、一般に、メモリ内に格納されるものとして記述されているが、当業者は、これらの形態が、ハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、光学媒体、CD-ROM、又は他の形態のRAM又はROMを含む、コンピュータチップ及び二次記憶装置のような、いくつかの種類のコンピュータプログラム製品又はコンピュータ読み取り可能媒体に格納され得る、又はこれらから読み取られ得ることを理解されるであろう。たとえば、電源回路、信号調整回路、ソレノイドドライバ回路、通信回路、及び他の適切な回路などの、様々な他の既知の回路が、制御装置22に関連付けられることがある。

【産業上の利用可能性】

【0017】

開示されたデータ取得システムは、収集された作業機械動作パラメータを特定の機械オペレータに索引付けすることが好ましい、どのような作業機械にも適用可能であり得る。オペレータ索引情報に基づく作業機械の性能評価により、人的資源及び設備資源を効率的に配備できよう。その上、オペレータによる機械の使用及び運転を追跡することにより、作業機械の運転に関連付けられた経費を適切に管理することが容易になろう。これより、データ取得システム12の運転について、詳細に記述する。

【0018】

データ取得システム12は、オペレータプログラマブルであり得る。たとえば、監視用に使用可能な動作パラメータのリストが、制御装置22及び／又は場外のシステム20のメモリに格納されることがある。データ取得時間の前及び／又はこの間に、機械オペレータが、使用可能な動作パラメータのリスト内のパラメータのどれをデータ取得システム12によって記録すべきか及び格納すべきかを選択することがある。動作パラメータが場外のシステム20を介して選択されると、その後、この選択された内容が、直接データリンク26又はワイヤレスデータリンク28を介して制御装置22に通信されることがある。たとえば、記録及び格納用に使用可能な、監視されている多様な動作パラメータを含むリストから、特定のオペレータが、たとえば、燃焼された全燃料、燃料の燃焼率などの、燃

10

20

30

40

50

費に関連する情報を収集するのみに決めることがある。取得するのに使用可能な部分集合の動作パラメータを選択し、所望の情報を記録し格納するだけにより、制御装置22の計算作業量を最小限に抑えられることがある。

【0019】

どのパラメータを記録すべきか及び格納すべきかを選択することに加えて、どの程度の頻度でパラメータを記録すべきか及び格納すべきか、及びどの程度の頻度でパラメータを報告すべきか(転送すべきか)が示されることもある。たとえば、5分毎の記録率及び一日一回の報告率が示されることがある。記録率及び報告率は、手動で入力されるか、又は制御装置22のメモリ内に格納されている使用可能な率から選択されることがある。

【0020】

動作パラメータの選択、及び記録率及び報告率の表示は、いくつかの方法で行われることがある。これらの選択及び形態は、上述したように、場外のシステム20を介してデータ取得システム12に入力されることがある。定期的にスケジュールされた又は必要に応じた、作業機械10との通信中に、制御装置22が、新しい選択及び形態と共に更新されることがある。しかし、これらの選択及び形態はまた、識別モジュール14を介して手動で又は自動的に、データ取得システムに入力されることがある。キーパッドを含む識別モジュール14の場合には、この選択及び形態は、識別モジュール14に直接入力されることがある。作業機械10がまた、表示システム(図示せず)、取外し可能メモリ読取装置(図示せず)、キーボード、又はこの選択及び形態を直接入力する別の手段を含むことがある。

10

20

【0021】

その上、1つ以上の組の選択及び/又は形態が、特定のオペレータの識別コードとの自動関連のために、制御装置22のメモリ内に事前にプログラムされることがある。識別モジュール14を介してオペレータ識別コードを入力するとすぐに、制御装置22が、データ取得用の設定及び/又は形態を、入力されたコードに対応する、制御装置22のメモリ内に既に格納されている設定及び形態に自動的に変更することがある。たとえば、第1のオペレータが作業機械10を使用している時には、作業機械の遊休時間を追跡するが、第2のオペレータが作業機械10を使用している時には、燃費又はいくつかの他のパラメータを追跡することが望ましいことがある。第1のオペレータに対応する識別コードが、識別モジュール14に入力された場合には、この識別コードに対応する設定及び/又は形態が、自動的に変更されることがある。その上、記録率及び/又は報告率が、特定のオペレータにより異なる方法で、事前にプログラムされることがある。

30

【0022】

制御装置22はまた、事前にプログラムされた及び/又はユーザによって入力された機能に従って、インターフェースモジュール16を介して収集されたデータを処理できることがある。たとえば、燃焼された全燃料及び積載量の両方とも、制御装置22によって監視される動作パラメータであり得るが、特定のユーザが、制御装置22に、運ばれた積載量1ポンド当たりの、燃焼された数ガロンの燃料のような性能パラメータを記録させる、格納させる、及び報告させることを望むことがある。この機能及び他の機能が、制御装置22のメモリ内に事前にプログラムされ、オペレータが選択できるよう使用可能である、又はデータ取得システム12に手動で入力されることがある。

40

【0023】

制御装置22が、記録され、格納され、及び処理されたデータを、通信モジュール18を介して場外のシステム20に転送するよう構成されることがある。使用可能なスケジュールのリストから手動で入力された及び/又は選択された報告スケジュールに従って、制御装置22が、手動で入力された又は選択された動作パラメータ及び/又は性能パラメータを、場外のシステムに、定期的な間隔で、スケジュールされた伝送中に、又は必要に応じて報告することがある。上述したように、データは、直接データリンク26を介して、又はワイヤレスデータリンク28を介して転送されることがある。データが、作業機械10に関連付けられたメモリ書き込み装置(図示せず)を介して、取外し可能な記憶装置に転送

50

されることがあることも考えられる。

【0024】

本発明の範囲から逸脱することなく、開示されたデータ取得システムの、様々な修正形態及び変形形態が行われ得ることは、当業者には明らかであろう。記載されている内容を考察することにより、当業者には、他の実施形態が明らかとなろう。明細書及び例は、あくまでも例示であると考えられ、本発明の真の範囲は、特許請求の範囲及びそれらの等価物によって示されるものとする。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】開示されている例示的実施形態によるデータ取得システムを示す概略図である。

10

【符号の説明】

【0026】

オペレータ索引情報を生成するためのデータ取得システム

1 0 作業機械

1 2 データ取得システム

1 4 識別モジュール

1 6 インターフェースモジュール

1 6 a センサ

1 6 b センサ

1 6 c センサ

1 6 d センサ

20

1 8 通信モジュール

2 0 場外のシステム

2 2 制御装置

2 3 スイッチ

2 4 キー

2 6 データリンク

2 8 ワイヤレスデータリンク

3 0 アンテナ

3 1 キーボード

30

3 2 データポート

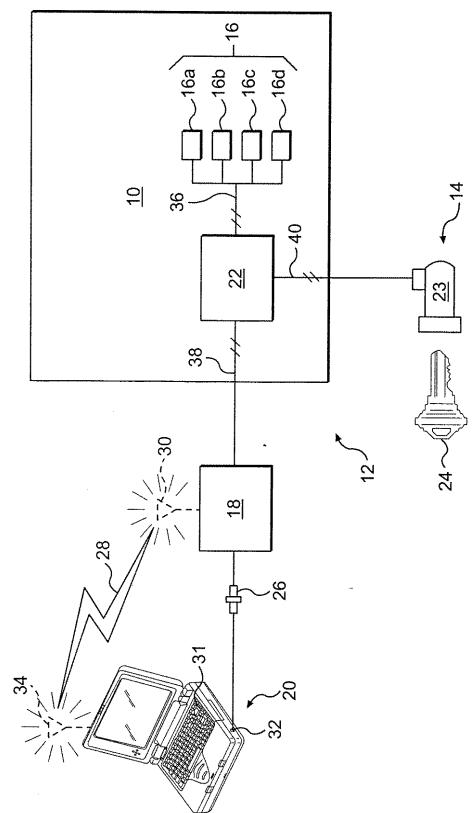
3 4 アンテナ

3 6 通信ライン

3 8 通信ライン

4 0 通信ライン

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 ゲイリー エル.スパデイン
アメリカ合衆国 61523 イリノイ州 チリコシ ウエストブルック ドライブ 3628

(72)発明者 アダム ジェイ.グダット
アメリカ合衆国 61523 イリノイ州 チリコシ ノース リバービュー ロード 1191
0

(72)発明者 スティーブン ダブリュ.オニール
アメリカ合衆国 61607 イリノイ州 バートンビル ウエスト ツカララ ロード 512
5

(72)発明者 マイケル ディー.ストープ
アメリカ合衆国 61604 イリノイ州 ピオリア ノース ミッション ロード 2606

F ターム(参考) 3E038 AA06 BA09 BA12 BB07 FA03 GA01 HA05
5K033 AA04 BA06 BA08 BA11 DA17 DB12 EA07