

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5322170号
(P5322170)

(45) 発行日 平成25年10月23日 (2013. 10. 23)

(24) 登録日 平成25年7月26日 (2013. 7. 26)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4M	11/00	(2006.01)	HO4M	11/00	301
EO2F	9/20	(2006.01)	EO2F	9/20	N
GO6Q	50/08	(2012.01)	GO6Q	50/08	

請求項の数 2 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-201757 (P2009-201757)	(73) 特許権者	000190297 キャタピラージャパン株式会社 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号
(22) 出願日	平成21年9月1日 (2009. 9. 1)	(74) 代理人	100062764 弁理士 樺澤 襄
(65) 公開番号	特開2011-55216 (P2011-55216A)	(74) 代理人	100092565 弁理士 樺澤 聡
(43) 公開日	平成23年3月17日 (2011. 3. 17)	(74) 代理人	100112449 弁理士 山田 哲也
審査請求日	平成23年12月22日 (2011. 12. 22)	(72) 発明者	松村 秀雄 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キャタピラージャパン株式会社内
		(72) 発明者	小田嶋 厚志 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キャタピラージャパン株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機械における通信制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンにより駆動される発電機からの電力を受けて充電されるバッテリーおよびこのバッテリーからエンジンキーオフ状態となっても供給される電力により通信可能な車載コントローラを備えた作業機械と、この車載コントローラと双方向通信可能な管理部と、この管理部と双方向通信可能な端末機器とを備え、作業機械の動態データを管理部を介し端末機器に提供する作業機械遠隔稼働管理システムにおいて、

作業機械がエンジンキーオフ状態となってから第1の設定時間内は、車載コントローラの消費電流を全機能起動可能な作動状態に制御し、

作業機械がエンジンキーオフ状態となってから第1の設定時間の経過後、第2の設定時間内は、車載コントローラの消費電流を、管理部からの呼出が可能な待機状態に制御するとともに、第1のサイクル時間毎に作動状態に制御し、

作業機械がエンジンキーオフ状態となってから第1の設定時間および第2の設定時間の経過後は、車載コントローラの消費電流を、待機状態の消費電流より低く管理部からの呼出が不可能な休止状態に制御するとともに、第1のサイクル時間よりも長く設定された第2のサイクル時間毎に作動状態に制御する

ことを特徴とする作業機械における通信制御方法。

【請求項2】

車載コントローラは、

作動状態でグローバル・ポジショニング・システム用衛星による位置監視機能を有する

とともに、初動体制維持機能を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の作業機械における通信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーからエンジンキーオフ状態となっても供給される電力により通信可能な車載コントローラを搭載した作業機械における通信制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

作業機械の車載コントローラと遠隔地の管理部との間で双方向通信可能とし、この管理部と端末機器との間で双方向通信可能とした作業機械遠隔稼働管理システムにより、作業機械の動態データを管理部を介し端末機器に提供する技術がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、作業機械のマシンモニタ画面に、「充電電圧異常低下」などのコーションデータの発生と、その発生日付を表示する技術がある（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 117117 号公報（第 3 - 4 頁、図 2）

【特許文献 2】特開 2003 - 203127 号公報（第 6 頁、図 5）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来技術は、バッテリーの充電電圧が異常低下した場合に、その状態を作業機械の車載コントローラから管理部を経て端末機器により遠隔地の顧客またはサービスマンなどに報知することができるものの、バッテリーの節電、省電力化を具体化した技術ではない。

【0006】

このため、車載コントローラを搭載した作業機械は、同システム用コントローラを搭載しない作業機械より、エンジン停止中でも通信用電力を必要とするので、搭載するバッテリーが大型となる問題がある。そのため、バッテリー搭載スペースも切詰める必要のある小型の作業機械には、車載コントローラを搭載し難いという問題もある。

【0007】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、エンジン停止中でもバッテリーから供給される通信用電力を必要とする車載コントローラを搭載した作業機械において、バッテリーの省電力化を図ることができる通信制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項 1 に記載された発明は、エンジンにより駆動される発電機からの電力を受けて充電されるバッテリーおよびこのバッテリーからエンジンキーオフ状態となっても供給される電力により通信可能な車載コントローラを備えた作業機械と、この車載コントローラと双方向通信可能な管理部と、この管理部と双方向通信可能な端末機器とを備え、作業機械の動態データを管理部を介し端末機器に提供する作業機械遠隔稼働管理システムにおいて、作業機械がエンジンキーオフ状態となってから第 1 の設定時間内は、車載コントローラの消費電流を全機能起動可能な作動状態に制御し、作業機械がエンジンキーオフ状態となってから第 1 の設定時間の経過後、第 2 の設定時間内は、車載コントローラの消費電流を、管理部からの呼出が可能な待機状態に制御するとともに、第 1 のサイクル時間毎に作動状態に制御し、作業機械がエンジンキーオフ状態となってから第 1 の設定時間および第 2 の設定時間の経過後は、車載コントローラの消費電流を、待機状態の消費電流より低く管理部からの呼出が不可能な休止状態に制御するとともに、第 1 のサイクル時間よりも長く設定

10

20

30

40

50

された第2のサイクル時間毎に作動状態に制御する作業機械における通信制御方法である。

【0009】

請求項2に記載された発明は、請求項1記載の作業機械における通信制御方法における車載コントローラは、作動状態でグローバル・ポジショニング・システム用衛星による位置監視機能を有するとともに、初動体制維持機能を有する通信制御方法である。

【発明の効果】

【0010】

請求項1記載の発明によれば、作業機械がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間の経過後、第2の設定時間内は、車載コントローラの消費電流を、管理部からの呼出が可能な待機状態に制御するとともに、第1のサイクル時間毎に全機能起動可能な作動状態に制御し、また、作業機械がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間および第2の設定時間の経過後は、車載コントローラの消費電流を、待機状態の消費電流より低く管理部からの呼出が不可能な休止状態に制御するとともに、第2のサイクル時間毎に作動状態に制御するので、エンジン停止中もバッテリーから供給される通信用電力を必要とする車載コントローラを搭載した作業機械において、通信に消費される電力を節電してバッテリーの省電力化を図ることができ、バッテリーの消耗を低減でき、使用頻度の少ない作業機械にも通信用電力が必要な作業機械遠隔稼働管理システムを適用できる。また、バッテリーの小型化が可能であるから、バッテリー搭載スペースの少ない小型の作業機械にも通信用電力が必要な作業機械遠隔稼働管理システムを適用できる。特に、車載コントローラの消費電流を、管理部からの呼出が可能な待機状態では、第1のサイクル時間毎に作動状態に制御するとともに、管理部からの呼出が不可能な休止状態では、第2のサイクル時間毎に作動状態に制御する場合において、第1のサイクル時間よりも第2のサイクル時間は長く設定されたので、待機状態より作動状態に復帰する可能性の低い休止状態では、作動状態を極力少なくして、バッテリーの省電力化を効果的に図ることができる。

【0011】

請求項2記載の発明によれば、作業機械がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間の経過後、第2の設定時間内は、車載コントローラの消費電流を第1のサイクル時間毎にグローバル・ポジショニング・システム用衛星による位置監視機能を有するとともに初動体制維持機能を有する作動状態に制御し、第1の設定時間および第2の設定時間の経過後は、車載コントローラの消費電流を第2のサイクル時間毎に同上作動状態に制御するので、待機状態および休止状態であっても、盗難防止や機体管理に必要な最少限度の作動状態を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】(a)は、本発明に係る作業機械における通信制御方法の一実施の形態を示すタイムチャートであり、(b)は、省電力機能を画面表示する具体例である。

【図2】同上制御方法を示すフローチャートである。

【図3】同上制御方法が適用された作業機械遠隔稼働管理システムの概要図である。

【図4】同上システムのブロック図である。

【図5】同上システム用コントローラのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を、図1乃至図5に示された一実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【0014】

図3は作業機械遠隔稼働管理システム10の概要を示し、この作業機械遠隔稼働管理システム10は、作業機械11の動態管理を無線通信を利用して遠隔地で行なうもので、作業機械11は、無線通信機能を有するとともに、グローバル・ポジショニング・システム用衛星(以下、GPS衛星12という)による位置監視機能を有する動態管理用コントローラ(後で説明する)を備えている。なお、この図3で示された作業機械11は油圧ショベルであるが、

作業機械11としては、ブルドーザ、ローダなどでも良い。

【0015】

作業機械11の動態管理用コントローラは、中継局13および無線キャリアネットワーク14を介して、管理部15と通信可能に構成されている。無線キャリアネットワーク14は、携帯電話通信と衛星通信とを併用して、作業機械11の動態管理用コントローラと管理部15とを結ぶ携帯電話回路網である。

【0016】

管理部15は、作業機械11を生産するメーカー社内に設置され、この管理部15には、インターネット回線網16を介して端末機器としての顧客端末機器17が通信可能に構成されるとともに、メーカー系列のイントラネット回線網18を介して端末機器としての社内端末機器19が通信可能に構成されている。

10

【0017】

管理部15は、作業機械11の動態管理用コントローラから無線通信で送信させた車両情報、動態データ(すなわち動態データ、警告情報および位置情報)を受信して保存するとともに、一連の情報集合体であるウェブサイトに反映させ、顧客およびメーカー社内または販売店のサービスマンに対して、インターネット回線網16またはイントラネット回線網18を通じて、ウェブ(Web)またはメールにて情報提供を行なう。

【0018】

顧客端末機器17または社内端末機器19は、顧客またはサービスマンが、インターネット回線網16またはイントラネット回線網18を通じて管理部15にアクセスして、ウェブブラウザまたはメールにより自分の所有または担当する作業機械11の動態データおよび警告情報を閲覧する主としてパーソナルコンピュータ(以下、単に「パソコン」という)であるが、携帯電話も含む。

20

【0019】

動態データは、稼働情報(稼働時間、燃料残量など)、機械情報(エンジン回転数、油圧機器状態など)、警告情報(未承認キー挿入、異常検出など)、メンテナンス情報(オイル交換時期、フィルタ交換時期など)を含む。

【0020】

警告情報は、例えば未承認キーの挿入などによりエンジン始動制限機能が働いたり、エンジンオイル圧の低下などの車両に重大な損害を及ぼすおそれがある異常を検出して警告する情報である。

30

【0021】

図4は、作業機械遠隔稼働管理システム10における管理部15側の構成を示し、特に、作業機械11の車両情報(車両名称(号機情報)、機種、建機本体シリアル番号など)、動態データ(稼働情報、機械情報、メンテナンス情報)、警告情報および位置情報(GPS衛星12による地図表示)などを作業機械11から遠隔地の管理部15に無線通信で送信させ、管理部15で受信したこれらの情報をウェブサイト(会員サイト)に反映させて顧客またはサービスマンに提供することで、顧客またはサービスマンがインターネットまたはイントラネットに接続されたパソコンなどを使ってホームページ上で作業機械11を管理する管理部15側のアプリケーションを示し、管理部通信部21と、データ連結処理部22と、データベース23と、メール配信部24と、ネット回線用情報処理部25とを備えている。

40

【0022】

管理部通信部21は、無線キャリアネットワーク14を利用できる通信機器、すなわち無線キャリアネットワーク14を介して作業機械11の車載コントローラとしての動態管理用コントローラ26とデータ通信をするためのデータ受信部27、データ送信部28および情報制御部29を備えている。

【0023】

作業機械11内では、上記通信用の動態管理用コントローラ26と、機体の種々の機器を制御する機体制御用コントローラ30とが、車載電子機器ネットワークにより接続されている。これらのコントローラ26、30の説明は、後で詳述する。

50

【 0 0 2 4 】

また、作業機械遠隔稼働管理システム10のデータ連結処理部22は、XMLデータ形式などの標準化技術を用いて、種々のシステム間で異なる言語のコンピュータシステム同士を対話させたり情報を交換するウェブサービス22wsを備えている。すなわち、データ連結処理部22は、XML (eXtensible Markup Language) などの標準化技術を用いて、例えば作業機械11の動態管理用コントローラ26と、顧客端末機器17 (顧客パソコン17pc、顧客携帯電話17ph) またはメンテナンス実行側 (メーカー社内および販売店) の社内端末機器19 (社内パソコン19pc、社内携帯電話19ph) などとの間で行なわれるデータ授受を制御し、その処理を行なうウェブサーバを備えている。

【 0 0 2 5 】

顧客パソコン17pcおよび顧客携帯電話17phは、いずれもインターネット回線網16を介して管理部15が運営するウェブサイトにアクセスできる環境にあり、顧客携帯電話17phは、電子メールを受信保存できる機能を有する。

【 0 0 2 6 】

社内パソコン19pcおよび社内携帯電話19phは、いずれもメーカー系列のイントラネット回線網18を介して管理部15が運営するウェブサイトにアクセスできる環境にあり、社内携帯電話19phは、電子メールを受信保存できる機能を有している。

【 0 0 2 7 】

データベース23は、車両データベース31と、顧客情報データベース32と、社内データ更新部33とから構成され、車両データベース31には、作業機械11から送信された車両情報 (号機情報など)、動態データ (稼働情報、メンテナンス情報など)、警告情報および位置情報が保存され、顧客情報データベース32には、社内のイントラネット回線網18を介して顧客マスタから供給され社内データ更新部33で逐次更新される顧客に関するデータが保存される。後述するように、各データベース31, 32の情報は、ヒモ付けされた態様で顧客またはサービスマンに提供される。

【 0 0 2 8 】

メール配信部24は、電子メールを顧客携帯電話17ph、顧客パソコン17pcおよび社内携帯電話19phに送信するためのメールサーバを備え、作業機械11側から警告情報が送信された場合は、車両情報に対応する顧客に警告情報があった旨の電子メールを送信し、また、後述する部品交換時期が設定範囲内に入った場合は、車両情報に対応する顧客に部品交換時期を知らせる電子メールを送信する。このため、送信すべき顧客携帯電話17ph、顧客パソコン17pcおよび社内携帯電話19phのアドレスがメールサーバのメモリに保存されている。

【 0 0 2 9 】

ネット回線用情報処理部25は、データ連結処理部22に情報制御部34を介して接続され、ウェブサイトを管理する顧客向情報処理部35および社内向情報処理部36を備え、ウェブサイトを通じて顧客パソコン17pcおよび社内パソコン19pcとデータの授受を行う。

【 0 0 3 0 】

図3に示されるように、作業機械11の内部では、動態管理用コントローラ26と、機体制御用コントローラ (マシンECM) 30と、エンジン37の燃料噴射 (噴射量、圧力、タイミング) をガバナを介し制御するエンジンコントローラ (エンジンECM) 38と、入力機能を備えた表示器であるモニタを制御するモニタコントローラ (モニタECM) 39とが、車載電子機器ネットワーク40により接続されている。

【 0 0 3 1 】

作業機械11には、エンジン37により駆動される発電機50と、この発電機50からの電力を受けて充電されるバッテリー51とが搭載されている。このバッテリー51から、動態管理用コントローラ26、機体制御用コントローラ30、エンジンコントローラ38およびモニタコントローラ39に作動電力を供給する。

【 0 0 3 2 】

動態管理用コントローラ26は、エンジンキースイッチがオフのときでもバッテリー51から電力の供給を受けて通信可能である。一方、機体制御用コントローラ30などの他の車載コ

10

20

30

40

50

ントローラは、エンジンキースイッチがオンのときにバッテリー51からの電力供給を受けて作動し、エンジンキースイッチがオフのときはバッテリー51からの電力供給を遮断される。

【0033】

図4に示されるように、作業機械11の位置情報は、作業機械遠隔稼働管理システム10により顧客パソコン17pcまたは社内パソコン19pcで確認できるとともに、管理部15の情報制御部34に接続された地図情報検索サイトの地図情報データベース41を通じて、顧客携帯電話17phまたはサービスマンの社内携帯電話19phでも確認できるので、移動しながら、部品交換作業現場などのメンテナンス対象車両の位置を探索するのに役立つ。

【0034】

また、作業機械遠隔稼働管理システム10のデータ連結処理部22のウェブサービス22wsに、作業機械遠隔稼働管理システム外部のソフト書換えシステム42が、このソフト書換えシステム42に取付けられた互換可能な同一データ形式のウェブサービス42wsを介して接続され、作業機械遠隔稼働管理システム外部のデータベースとしての諸情報データベース43が、この諸情報データベース43に取付けられた互換可能な同一データ形式のウェブサービス43wsを介して接続され、作業機械遠隔稼働管理システム外部の修理業務システム44が、この修理業務システム44に取付けられた互換可能な同一データ形式のウェブサービス44wsを介して接続され、作業機械遠隔稼働管理システム外部のレンタルシステム45が、このレンタルシステム45に取付けられた互換可能な同一データ形式のウェブサービス45wsを介して接続され、作業機械遠隔稼働管理システム外部の取説取得用イントラネット回線網46が、この取説取得用イントラネット回線網46に取付けられた互換可能な同一データ形式のウェブサービス46wsを介して接続されている。

【0035】

ソフト書換えシステム42は、作業機械11の動態管理用コントローラ26および機体制御用コントローラ30の各制御用ソフトウェアを書換えるソフト書換えファイルを備え、このソフト書換え機能を利用して作業機械11の制御用ソフトウェア（機体制御プログラム）を変更することが可能である。例えば、作業機械11の機体制御用コントローラ30を制御する機体制御プログラム中の稼働設定値を書換えることで、エンジン回転数や油圧ポンプ特性などを調整することが可能である。

【0036】

諸情報データベース43は、社内データ更新部33に提供される更新前の顧客基礎情報、作業機械11に関する機械情報、修理履歴、部品注文、販社情報などを格納したデータベースであり、修理履歴などの内部情報を活用して次回部品交換時期を推定し、次回部品交換時期が設定範囲内に入ったか否かを判断する部品交換時期管理システムを有する。前記社内データ更新部33は、この諸情報データベース43の顧客に関するデータを更新して、顧客情報データベース32に入力する。

【0037】

修理業務システム44は、作業機械遠隔稼働管理システム10から修理業務を遂行する上で必要なデータをもろうためのものである。

【0038】

レンタルシステム45は、作業機械11のレンタル業務における在庫情報などを管理するとともに請求書を発行するための会計処理をするシステムであり、車両情報（号機情報）とともに、レンタル先顧客情報などが保存されている。

【0039】

取説取得用イントラネット回線網46は、作業機械11の部品カタログや取扱説明書を取得するためのイントラネット回線網である。

【0040】

そして、この図4に示された作業機械遠隔稼働管理システム10における管理部15とその周辺では、顧客パソコン17pcおよび社内パソコン19pcからアクセスされ、動態データの取得要求がされるウェブサイトを運営するデータ連結処理部22のウェブサーバと、作業機械11から通信手段を介して取得した動態データおよびこの動態データに関連する関連データ

10

20

30

40

50

を保存する内部のデータベース23と、この内部のデータベース23を管理する管理サーバと、内部のデータベース23に保存されるべき関連データを保存している外部の諸情報データベース43と、この外部の諸情報データベース43を管理する管理サーバとを備え、前記データ連結処理部22のウェブサーバは、前記関連データを、自身に接続された外部の諸情報データベース43から取り出して内部のデータベース23に保存させるとともに、内部のデータベース23に保存される動態データ（動態データおよび警告情報など）を、それと関連する関連データ（顧客情報）とともに、ウェブサイトに反映させるものであって、前記ウェブサーバを介したデータ授受のデータ形式をXMLデータ形式として、少なくとも、前記ウェブサーバをサービスリクエストに、ウェブサーバに接続される各サーバを、サービスプロバイダにそれぞれ機能させる。

10

【0041】

この管理部15の管理システムは、いわゆるXMLウェブサービスを作業機機11の作業機械遠隔稼働管理システム10に利用した技術であり、そのXMLウェブサービスとは、XMLデータ形式のデータ交換によってネットワーク上に散在する各アプリケーションを連携させる技術をいう。XML (eXtensible Markup Language) は、マークアップ言語の一つで、最大の特徴は、各システムのプラットフォームに依存することなくシステム間でデータを送受信でき、またプログラムが解釈できる言語なので、異なるシステム間のサーバ同士でのデータの送受信に使用できる点にある。

【0042】

そして、XMLデータ形式のオブジェクトをネットワーク経由で利用できる通信プロトコルとしてSOAP (Simple Object Access Protocol) が知られている(下位プロトコルとして汎用されるHTTPなどを利用可能)。したがって、例えばHTTPで接続されたネットワーク環境においてSOAPを使用し、例えば第1サーバからネットワーク上にある第2サーバに前記XMLデータを送信させることで、第2サーバで処理をさせ、その処理後のXMLデータを第1サーバに返すことも可能であり、さらに第1サーバでウェブサイトを運営していれば、取得したデータをこのウェブサイトに反映させることも可能となる。

20

【0043】

前記サービスリクエストおよびサービスプロバイダは、いずれもXMLウェブサービス上の概念であり、サービスリクエストとはデータ要求をするXMLデータの送信元をいい(例えば第1サーバ)、サービスプロバイダとは、そのデータの送信先であって、そのデータに記述される処理をした後、処理後のデータをサービスリクエストに返す相手方サーバをいう(例えば第2サーバ)。

30

【0044】

管理部15においては、データ連結処理部22のウェブサーバがサービスリクエストとして機能し、それに接続される内外のデータベース23、43の管理サーバがサービスプロバイダとして機能するので、ウェブサーバからのXMLデータ形式の指令データにより各管理サーバが指令の処理を行い、処理後のデータをウェブサーバに返信することになる。返信されるデータが外部の諸情報データベース43からの関連データであれば、ウェブサーバでは、それをそのまま内部のデータベース23の管理サーバに送信して保存させる。返信されるデータが内部のデータベース23からの動態データ（動態データ、警告情報およびメンテナンス情報など）およびそれにヒモ付けされた関連データ（顧客情報）であれば、ウェブサーバは自身が運営するウェブサイトに反映させる。

40

【0045】

それゆえ、この装置において、顧客またはサービスマンが例えば自己の所有または担当する作業機機11の動態データを知りたいとき、自己の端末から管理部15のウェブサイトにアクセスし、データ取得要求の指示を出すことができる。

【0046】

管理部15のウェブサーバでは、この指示を受けて、内部のデータベース23の管理サーバに対してXMLデータ形式の指令データを送信するので、管理サーバは、内部のデータベ

50

ース23から所望の作業機械のXMLデータ形式の動態データを取り出すとともに、関連データも取り出して、ウェブサーバに返信する。ウェブサーバでは、動態データと関連データをヒモ付けさせてウェブサイトへ反映させる。これにより、顧客またはサービスマンは動態データを関連データとともに取得できる。顧客またはサービスマンが自己の端末との間に自身のデータベースを接続させている場合は、前記ウェブサイトから取得する動態データはXMLデータ形式なので、直接そのデータベースに取り込むことも可能となる。

【0047】

作業機械11と管理部15との間のデータ授受もXMLデータ形式とし、作業機械側データ取得手段をサービスプロバイダとして機能させる。データ連結処理部22のウェブサーバとXMLデータ形式でデータ授受を行なうソフト書換えシステム42、修理業務システム44、

10

【0048】

以上説明したように、この作業機械遠隔稼働管理システム10における管理部15側のアプリケーションは、データ連結処理部22のウェブサーバとデータ授受のデータ形式をXMLデータ形式とし、少なくとも前記ウェブサーバをサービスリクエストに、このウェブサーバに接続される各サーバを、サービスプロバイダにそれぞれ機能させているため、サービスプロバイダから返信される動態データや関連データもXMLデータ形式となっており、それらデータを管理部15内にそのまま取り込むことも、さらに、そのデータを例えば顧客側や外部システムがウェブサーバを介してそのまま取り込むことも容易となっている。

20

【0049】

すなわち、建設業界の標準形式であるXMLデータ形式に対応できるとともに、このXMLデータ形式は全世界に通ずる全世界共通データ形式でもあるので、外部からデータ提供の依頼があったときでも、そのままデータを渡すことができる。さらに、態様によっては、外部のシステムと接続させ、データ連結処理部22のウェブサーバをサービスリクエストとして機能させて、ウェブサーバが取得した動態データを、直接その外部のシステムに取り込むようにすることも可能である。

【0050】

また、管理部15のウェブサイトに接続されるサービスプロバイダとしてのサーバを増やすことも容易となり、その場合、管理システム自体の処理を増加させることも可能になる。

30

【0051】

すなわち、システム構築につき、従来のように他のシステムとの連携を含めたシステム構成を1つ1つ作成する必要がなく、連携コネクタすなわちデータ連結処理部22のウェブサービスを1つ作るだけで、ソフト書換えシステム42、諸情報データベース43、修理業務システム44、レンタルシステム45、取説取得用イントラネット回線網46などの各業務における様々な他のシステムと、それらのウェブサービス42ws, 43ws, 44ws, 45ws, 46wsを介して簡単に連携できるので、それぞれの独自インターフェイスとの繋ぎ合わせが容易にでき、低コストで作成できる。

40

【0052】

さらに、作業機械遠隔稼働管理システム10の完成後における別システムの追加、改変が容易であり、例えば、ソフト書換えシステム42、諸情報データベース43、修理業務システム44、レンタルシステム45、取説取得用イントラネット回線網46のような別システムを連携させることになっても、これらの別システムを作業機械遠隔稼働管理システム10内に入れるためのシステム開発は不要であり、これらの別システムにウェブサービス42ws, 43ws, 44ws, 45ws, 46wsを取付けるだけで、別システムの追加が可能となる。

【0053】

この図4に示された管理部15のデータ連結処理部22に直接接続されたデータベース23、

50

間接的に接続された外部の顧客端末機器17、社内端末機器19、地図情報データベース41、ソフト書換えシステム42、諸情報データベース43、修理業務システム44およびレンタルシステム45および取説取得用イントラネット回線網46などによって、管理部15で顧客・作業機械・訪問情報を一元管理する販売・サービス支援システム48を構成している。

【0054】

次に、図5は、作業機械11の内外へのデータ授受を制御する動態データ管理装置である動態管理用コントローラ26と、作業機械11の種々の機器を制御する機体制御用コントローラ30とを示す。動態管理用コントローラ26と、機体制御用コントローラ30は、通信線などの車載電子機器ネットワーク40によって接続されている。

【0055】

動態管理用コントローラ26は、作業機械11のバッテリー(図示せず)に直接接続される主電源回路に対し、エンジン始動回路(図示せず)とパラレルに接続されている。したがって、エンジン始動回路のエンジンキースイッチをオフにしても、主電源スイッチをオフにしない限り、動態管理用コントローラ26は主電源の供給を受けて稼働状態を維持できる。これに対し、機体制御用コントローラ30は、前記動態管理用コントローラ26と異なり、エンジンキースイッチ回路に接続され、エンジンキースイッチのオン/オフと連動する。

【0056】

機体制御用コントローラ30は、演算処理部52および記憶部53を備え、演算処理部52は、有線通信部54を介して車載電子機器ネットワーク40に接続されるとともに、入出力信号処理部55を介して、ディーゼルエンジンの燃料噴射を制御するエンジンコントローラ(ECMなど)、油圧回路のポンプコントローラ(レギュレータなど)およびセンサ類などの各種機器56に接続されている。

【0057】

そして、記憶部53には、車両情報(号機情報など)および設定データが保存され、この記憶部53内の設定データに基づきエンジンコントローラ、ポンプコントローラなどに制御信号を出力する。さらに、この機体制御用コントローラ30に取込まれた動態データおよび警告情報は、有線通信部54から車載電子機器ネットワーク40を介して、動態管理用コントローラ26に取込まれる。

【0058】

動態管理用コントローラ26は、演算処理部61と、この演算処理部61に接続された記憶部62と、有線通信部63と、無線通信部64と、位置測定部65と、日付管理部66と、入出力信号処理部67と、電源制御部68とからなる。

【0059】

演算処理部61は、動態管理用コントローラ26内のデータの授受等に関して各構成部62～67に対して指令を出力する。

【0060】

記憶部62は、演算処理部61より書き込まれた作業機械の動態データ(稼働情報、機械情報、メンテナンス情報および警告情報)および演算処理部の指令基準となる条件が記述された設定データを保存する。この記憶部62は、保存されるデータに応じて、記憶領域が動態データ記憶部71、自発送信データ記憶部72、設定データ記憶部73の3つに分割されている。

【0061】

有線通信部63は、作業機械内の他のコントローラ(機体制御用コントローラ30)と車載電子機器ネットワーク40を介してデータ通信をする。

【0062】

無線通信部64は、無線キャリアネットワーク14を利用できる無線通信機器とメモリを備え、その無線キャリアネットワーク14を介して管理部通信部21とデータ通信をする。そのメモリには管理部通信部21の電話番号(連絡先データ)が保存されるほか、この管理部通信部21からの呼出用電子メールを保存する領域が設定されている。

【0063】

10

20

30

40

50

位置測定部65は、GPS受信機を備え、GPS衛星12からの電波を受信して現在位置を測位する。

【0064】

日付管理部66は、時計手段と充電機を備え、主電源オフ時にも日時を保持して日時データを管理できるように独自の充電機を備え、また予め演算処理部61より設定された日付、時刻になると演算処理部61に出力をする。

【0065】

入出力信号処理部67は、エンジンコントローラ、ポンプコントローラおよびセンサ類などの各種機器56に接続され、センサ類から得られた動態データを機械情報として動態管理用コントローラ26に取込むとともに、各種機器56のリレーなどに対して出力をするもので、機種によっては機体制御用コントローラ30が設置されない場合にも対応できる。

10

【0066】

電源制御部68は、演算処理部61、無線通信部64および日付管理部66に接続され、これらの内部電源のオン/オフを制御する。

【0067】

そして、前記記憶部62への各データの保存は、前記演算処理部61の指令により処理され、そのうち作業機械11の各種機器56に設けられた稼働時間積算計、燃料残量センサ、エンジン回転数センサ、温度センサ、圧力センサなどのセンサ類から得られた所定の動態データ（稼働情報（稼働時間情報、燃料残量情報）、機械情報、メンテナンス情報および警告情報）は、入出力信号処理部67および演算処理部61を経て記憶部62の動態データ記憶部71に保存される。

20

【0068】

これらの動態データのうち、警告を発する条件に合致する異常データがあった場合、それは警告情報として、自発送信データ記憶部72にも保存される。この自発送信データ記憶部72に警告情報が保存されている場合、後述するように、管理部15からの呼出用電子メールの有無に関わらず、演算処理部61は管理部15側に警告情報を送信するよう指令を出力する。

【0069】

演算処理部61の制御指令は、記憶部62の設定データ記憶部73に保存される設定データに基づいているが、更新すべき設定データは、管理部15側から送信され、それが前記設定データ記憶部73に保存される。

30

【0070】

車載電子機器ネットワーク40には、サービストール76を介してノートパソコン77が接続可能となっている。このノートパソコン77は、車載電子機器ネットワーク40を介して動態管理用コントローラ26および機体制御用コントローラ30と通信を行ない、ノートパソコン77上に機械情報などをリアルタイムで表示させる。

【0071】

次に、前記動態管理用コントローラ26内における通信処理を説明する。

【0072】

演算処理部61では、主電源スイッチがオンになっている限り、管理部15からの呼出用電子メールが受信されて無線通信部64のメモリ内に保存されているか否かを常時チェックしている。

40

【0073】

管理部15から呼出用電子メールが送信された場合、無線通信部64で受信し、即座に無線通信部64のメモリに保存する。チェックしている演算処理部61がその保存を確認すると、無線通信部64に無線通信部64のメモリから管理部15の電話番号を取り出させ、管理部15側に架電させる。

【0074】

無線通信部64が管理部15と通じると、管理部15から設定データがあればそれが送信され、それとともに所望の作業機械11の送信要求が送信される。演算処理部61では、まず設定

50

データを受信したかどうかを確認し、受信があれば、それを記憶部62の設定データ記憶部73に保存して更新し、更新完了した結果をデータとして管理部15側に返す。設定データは、上述したように、演算処理部61の制御指令であり、更新以後は更新後の設定に基づき制御が行われる。

【 0 0 7 5 】

次に演算処理部61は、動態データ要求を確認すると、所望の作業機械11の動態データを動態データ記憶部71から取り出して、無線通信部64から管理部15へ送信させる。なお、動態データを受信した管理部15側では、その動態データをウェブサイトへ反映させ、顧客またはサービスマンに情報提供する。

【 0 0 7 6 】

次に演算処理部61は、記憶部62の自発送信データ記憶部72内に警告情報の有無を確認し、警告情報があれば、そのデータを取り出し、無線通信部64から管理部15へ送信させる。

【 0 0 7 7 】

警告情報を受信した管理部15側では、そのデータをウェブサイトへ反映させるとともに、管理部15側に登録されている顧客またはサービスマンの携帯電話17ph, 19phに、警告情報を受信した旨の電子メールを送信する。

【 0 0 7 8 】

演算処理部61は、各データ送信後、設定された所定時間が経過すると、強制的に回線を切断させる。なお、管理部15からの呼出用電子メールがない場合、演算処理部61は、記憶部62の自発送信データ記憶部72内に警告情報があるか否かを常時チェックし、データがあれば、無線通信部64から管理部15に架電させて、警告情報を送信させる。

【 0 0 7 9 】

次に、このような作業機械遠隔稼働管理システム10の顧客およびサービスマンを含めた実際のデータの流れについて説明する。

【 0 0 8 0 】

顧客および社内（販売店も含む）のサービスマンが現在の自己の所有または担当する作業機械11の稼働状況について知りたいときは、それぞれ各自の顧客端末機器17または社内端末機器19からインターネット回線網16またはイントラネット回線網18を介して、管理部15が運営するウェブサイトへアクセスし、IDとパスワードでログインした後、所望の作業機械11の動態データの取得を要求する。

【 0 0 8 1 】

管理部15側では、要求された所望の作業機械11へのアクセスデータを自身のデータベース23から取得し、そのデータに基づき、所望の作業機械11に無線キャリアネットワーク14を介して呼出用電子メールを送信する。

【 0 0 8 2 】

一方、作業機械11側では、動態管理用コントローラ26の無線通信部64により前記呼出用電子メールを受けておく。動態管理用コントローラ26の演算処理部61が呼出用電子メールの保存を確認すると、無線通信部64に対して架電指令を出力し、携帯電話通信網を含む無線キャリアネットワーク14を介して管理部15側に架電させる。

【 0 0 8 3 】

電話を受けた管理部15側では動態データの要求信号を出力し、これを受けて前記作業機械11側は、前記動態管理用コントローラ26内において、演算処理部61が記憶部62から所望の動態データを取得し、これを無線通信部64から出力させる。このデータを受けた管理部15側は、いったん自身のデータベース23に保存し、所定の出力形式で自身のウェブサイトへ反映させる。これにより、顧客端末機器17または社内端末機器19において、その時点における所望の動態データが表示されることになる。

【 0 0 8 4 】

このデータの流れにおいて、作業機械11の動態管理用コントローラ26は、エンジンキースイッチがオフのときでも作業機械11のバッテリーから直接電源を得て、主電源スイッチが切られない限り稼働しており、作業機械11が作動していないときでも、管理部15側からの

10

20

30

40

50

呼出用電子メールを常に監視して応答する体勢をとっているため、主電源スイッチをオフにしない限り、顧客または社内（販売店も含む）のサービスマンは、いつでも、管理部15が運営するウェブサイトを通じて、所望の作業機械11についてのリアルタイムの動態データを要求し、また取得することができる。

【0085】

また、警告情報については、それが自発送信データ記憶部72に保存されれば、主電源スイッチがオンである限り、作業機械11側から直ちに管理部15側に送信され、電子メールによって顧客端末機器17または社内端末機器19に出力されるので、作業機械11に異常のあることをリアルタイムで知ることができる。

【0086】

特に、動態管理用コントローラ26の位置測定部65を経て取得したGPS位置情報を利用して、日付管理部66で管理される日時との関係で作業機械11の稼働位置が設定された想定領域の外に作業機械11が移動したときに、その位置情報を警告情報として保存させるようにすれば、顧客またはサービスマンは遠隔地において盗難か否かの判断が即座にできる。なお、明らかに盗難の可能性が高いと想定できる位置情報の場合は、動態管理用コントローラ26からの警告信号に基づき機体制御用コントローラ30が自身でエンジン始動回路を遮断するなどのエンジン始動制限機能を備えることで、盗難防止を図れる。

【0087】

また、顧客端末機器17または社内端末機器19からの動態データの要求は、すべて管理部15を通じるルートとなっており、これにより作業機械11が動態データを送信する先は管理部15だけとなっており、そのデータ送信の始動も、管理部15側からの呼出用電子メールの有無に限っているため、データを渡す顧客の認証機構が作業機械11にはまったく不要となり、しかもアクセスのあった時にデータを渡すのではなく、呼出は呼出で終了させた後、接続先が設定されている管理部15だけに作業機械11側から架電のうえデータを送信するので、作業機械11および管理部15ともに簡易なシステム構成となるとともに、データ漏洩のおそれがない。

【0088】

すなわち、この作業機械遠隔稼働管理システム10では、作業機械11側からの動態データの送信先は、予め連絡先が設定された管理部15のみであり、その管理部15からウェブサイトを通じて顧客端末機器17または社内端末機器19にデータが提供されるので、作業機械11側では動態データを管理部15だけに提供すれば、複数の顧客またはサービスマンにデータを提供できることになる。

【0089】

このことは、作業機械11が複数の顧客端末機器17または社内端末機器19から直接アクセスを受け、それにデータを提供するシステムと比較して、個々の認証機構が不要となる分、システムが簡素化できるとともに、通信ランコストも低廉に抑えることが可能となる。しかも、作業機械11とのデータの授受は、予め連絡先が決定されている管理部15のみに限られ、限られた回線でデータを流すので、情報が漏洩するおそれも格段に減少し、セキュリティに要する構築費用もきわめて低廉で済むものとなっている。

【0090】

また、管理部15側が作業機械11とのデータの授受を一括して行い、受信したデータをウェブサイトに反映させて顧客またはサービスマンに提供するので、例えば作業機械11からは数値だけの生データのみを受け取るものとしても、ウェブサイトに反映させる段階で、数値だけの生データを顧客またはサービスマンが所望する様式に加工して表示させることができ、顧客またはサービスマンの便宜に適うシステムとなっている。

【0091】

すなわち、管理部15側がデータ授受を一括して行うことで、作業機械11の動態データのうち保守管理に必要なものと、顧客に必要なものとを、管理部15にて選別することができる。顧客とサービスマンのそれぞれにとって必要なデータだけを提供することができる。さらに、管理部15側で、決まった時間に一括してすべての作業機械の動態データを取得し、

10

20

30

40

50

そのデータをウェブサイト反映させることも可能であるが、そのような場合は、通信コストを低廉にできる。

【 0 0 9 2 】

以上のように、作業機械遠隔稼働管理システム10は、エンジン37により駆動される発電機50からの電力を受けて充電されるバッテリー51およびこのバッテリー51からエンジンキーオフ状態となっても供給される電力により通信可能な車載コントローラとしての動態管理用コントローラ26を備えた作業機械11と、この動態管理用コントローラ26と双方向通信可能な管理部15と、この管理部15と双方向通信可能な端末機器17, 19とを備え、作業機械11の動態データを管理部15を介し端末機器17, 19に提供する。

【 0 0 9 3 】

次に、図1(a)に示されたタイムチャートを参照しながら、作業機械11における通信制御方法を説明する。図1(b)は、端末機器17, 19の画面上に表示された省電力機能に関する表示例であり、作業機械遠隔稼働管理システム10により作業機械11から取得した稼働情報(エンジンキーオフ時間)に基づき、現在の状態(作動状態、待機状態、休止状態のいずれか)を表示する。図1(b)は、待機状態の表示例である。

【 0 0 9 4 】

図1(a)に示されるように、作業機械11がエンジンキーオフ状態となってから第1の設定時間T1内(例えば1時間以内)は、動態管理用コントローラ26の消費電流を、全機能起動可能な作動状態に制御する。この作動状態では、動態管理用コントローラ26は、GPS衛星12による位置監視機能を有するとともに、初動体制維持機能を有し、作業機械遠隔稼働管理システム10が作動され、作業機械11の動態管理用コントローラ26と管理部15との間での通信が維持される。

【 0 0 9 5 】

作業機械11がエンジンキーオフ状態となってから第1の設定時間T1の経過後、第2の設定時間T2内(例えば1時間~10日)は、動態管理用コントローラ26の消費電流を、管理部15からの呼出が可能な待機状態に制御し、管理部15からの呼出があれば、作業機械11の動態管理用コントローラ26と管理部15との間での通信を可能とするとともに、第1のサイクル時間T3(例えば30分)毎に作動状態に制御し、作業機械遠隔稼働管理システム10を作動する。

【 0 0 9 6 】

作業機械11がエンジンキーオフ状態となってから第1の設定時間T1および第2の設定時間T2の経過後(例えば10日以降)は、動態管理用コントローラ26の消費電流を、待機状態の消費電流より低く管理部15からの呼出が不可能な休止状態(電源オフに近い状態)に制御し、管理部15からの呼出があっても、作業機械11の動態管理用コントローラ26と管理部15との間での通信を不可能とするとともに、第1のサイクル時間T3よりも長く設定された第2のサイクル時間T4(例えば12時間)毎に作動状態に制御し、作業機械遠隔稼働管理システム10を作動する。

【 0 0 9 7 】

次に、図2に示されたフローチャートを参照しながら、作業機械11における通信制御方法を説明する。

【 0 0 9 8 】

(ステップ1)

作業機械11の動態管理用コントローラ26は、作業機械11がエンジンキーオフ状態となったか否かを判断する。

【 0 0 9 9 】

(ステップ2)

作業機械11がエンジンキーオフ状態でないときは、動態管理用コントローラ26の消費電流を全機能起動可能な作動状態に制御する。この作動状態では、動態管理用コントローラ26は、GPS衛星12による位置監視機能を有するとともに、初動体制維持機能を有する。

【 0 1 0 0 】

10

20

30

40

50

(ステップ3)

作業機械11がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間T1(例えば1時間)が経過したか否かを判断する。作業機械11がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間T1内は(ステップ3NO)、動態管理用コントローラ26の消費電流を全機能起動可能な作動状態に制御する(ステップ2)。

【0101】

(ステップ4)

作業機械11がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間T1が経過した場合は、動態管理用コントローラ26の消費電流を管理部15からの呼出が可能な待機状態に制御する。

10

【0102】

(ステップ5)

この待機状態で、第1のサイクル時間T3(例えば30分)が経過したか否かを判断する。

【0103】

(ステップ6)

待機状態で第1のサイクル時間T3(例えば30分)が経過したときは、動態管理用コントローラ26の消費電流を全機能起動可能な作動状態に制御する。

【0104】

(ステップ7)

作業機械11がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間T1の経過後、さらに第2の設定時間T2(例えば1時間~10日)が経過したか否かを判断する。第1の設定時間T1および第2の設定時間T2が経過するまでは、管理部15からの呼出が可能な待機状態に制御するとともに、動態管理用コントローラ26の消費電流を第1のサイクル時間T3毎に作動状態に制御することを繰り返す。

20

【0105】

(ステップ8)

作業機械11がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間T1および第2の設定時間T2の経過後(例えば10日以降)は、待機状態の消費電流より低く管理部15からの呼出が不可能な休止状態に制御する。

30

【0106】

(ステップ9)

この休止状態で、第2のサイクル時間T4(例えば12時間)が経過したか否かを判断する。

【0107】

(ステップ10)

休止状態で第2のサイクル時間T4が経過したときは、動態管理用コントローラ26の消費電流を全機能起動可能な作動状態に制御する。

【0108】

(ステップ11)

作業機械11がエンジンキーオン状態となつたか否かを判断する。エンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間T1および第2の設定時間T2の経過後は、動態管理用コントローラ26の消費電流を、待機状態の消費電流より低く管理部15からの呼出が不可能な休止状態に制御するとともに、第1のサイクル時間T3よりも長く設定された第2のサイクル時間T4毎に作動状態に制御することを繰り返す。

40

【0109】

次に、図1のタイムチャートおよび図2のフローチャートで示された通信制御方法の効果を説明する。

【0110】

作業機械11がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間T1の経過後、第2の

50

設定時間 T2内は、動態管理用コントローラ26の消費電流を、管理部15からの呼出が可能な待機状態に制御するとともに、第1のサイクル時間 T3毎に全機能起動可能な作動状態に制御し、また、作業機械11がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間 T1および第2の設定時間 T2の経過後は、動態管理用コントローラ26の消費電流を、待機状態の消費電流より低く管理部15からの呼出が不可能な休止状態に制御するとともに、第2のサイクル時間 T4毎に作動状態に制御するので、エンジン停止中もバッテリー51から供給される通信用電力を必要とする動態管理用コントローラ26を搭載した作業機械11において、通信に消費される電力を節電してバッテリーの省電力化を図ることができ、バッテリーの消耗を低減でき、使用頻度の少ない作業機械にも通信用電力が必要な作業機械遠隔稼働管理システム10を適用できる。また、バッテリーの小型化が可能であるから、バッテリー搭載スペースの少ない小型の作業機械にも通信用電力が必要な作業機械遠隔稼働管理システム10を適用できる。

10

【0111】

作業機械11がエンジンキーオフ状態となつてから第1の設定時間 T1の経過後、第2の設定時間 T2内は、動態管理用コントローラ26の消費電流を第1のサイクル時間 T3毎にGPS衛星12による位置監視機能を有するとともに初動体制維持機能を有する作動状態に制御し、第1の設定時間 T1および第2の設定時間 T2の経過後は、動態管理用コントローラ26の消費電流を第2のサイクル時間 T4毎に同上作動状態に制御するので、待機状態および休止状態であっても、盗難防止や機体管理に必要な最少限度の作動状態を確保できる。

【0112】

20

動態管理用コントローラ26の消費電流を、管理部15からの呼出が可能な待機状態では、第1のサイクル時間 T3毎に作動状態に制御するとともに、管理部15からの呼出が不可能な休止状態では、第2のサイクル時間 T4毎に作動状態に制御する場合において、第1のサイクル時間 T3よりも第2のサイクル時間 T4は長く設定されたので、待機状態より作動状態に復帰する可能性の低い休止状態では、作動状態を極力少なくして、バッテリーの省電力化を効果的に図ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0113】

本発明は、ミニショベル、ミニローダなどの小型バッテリー搭載車両に有効である。

【符号の説明】

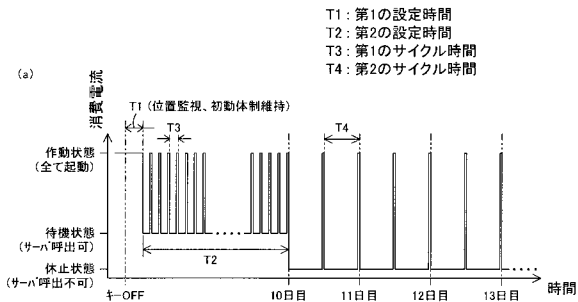
30

【0114】

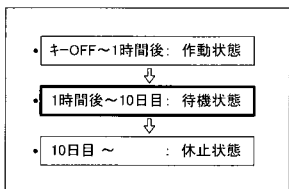
- 10 作業機械遠隔稼働管理システム
- 11 作業機械
- 12 グローバル・ポジショニング・システム用衛星 (GPS衛星)
- 15 管理部
- 17, 19 端末機器
- 26 車載コントローラとしての動態管理用コントローラ
- 37 エンジン
- 50 発電機
- 51 バッテリー
- T1 第1の設定時間
- T2 第2の設定時間
- T3 第1のサイクル時間
- T4 第2のサイクル時間

40

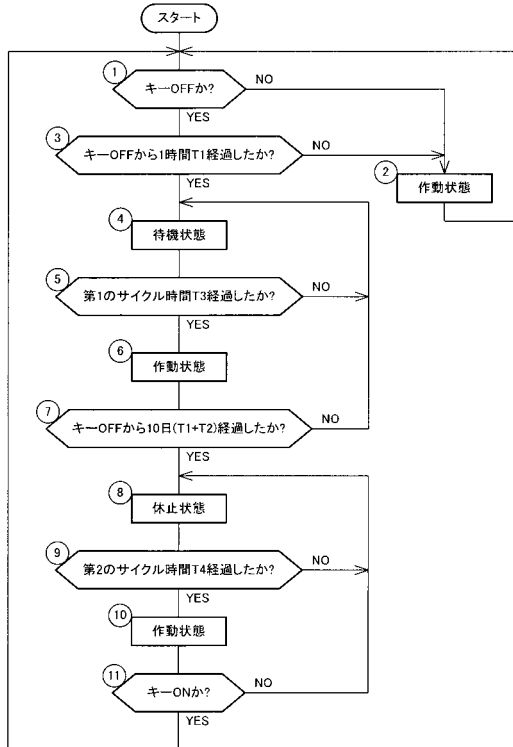
【図1】



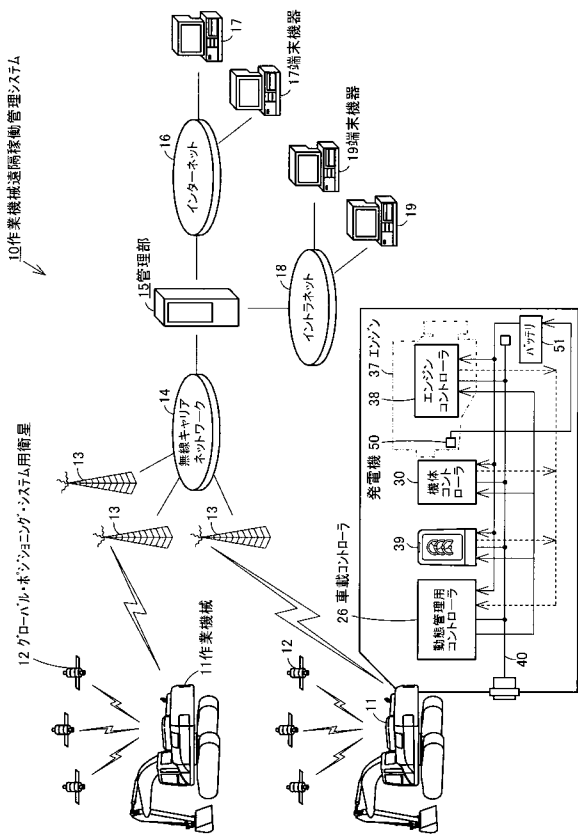
(b)



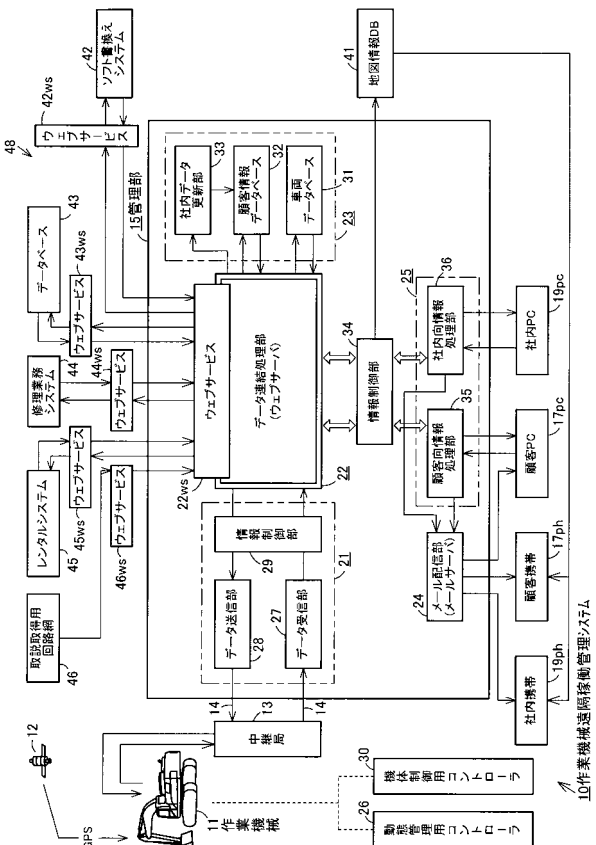
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 藤原 紀文
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キャタピラージャパン株式会社内
- (72)発明者 山田 英雄
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キャタピラージャパン株式会社内

審査官 角張 亜希子

- (56)参考文献 特開2006-104933(JP,A)
特開2006-089021(JP,A)
特開2007-243793(JP,A)
特開2005-076375(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F3/42-3/43
3/84-3/85
9/20-9/22
E05B1/00-75/00
G06F19/00-19/28
G06Q10/00-10/10
30/00-30/08
50/00-50/20
50/26-99/00
G08B23/00-31/00
H03J9/00-9/06
H04B7/24-7/26
H04M3/00
3/16-3/20
3/38-3/58
7/00-7/16
11/00-11/10
H04Q9/00-9/16
H04W4/00-99/00