

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6605291号
(P6605291)

(45) 発行日 令和1年11月13日 (2019. 11. 13)

(24) 登録日 令和1年10月25日 (2019. 10. 25)

(51) Int. Cl.		F I	
E O 2 F	9/20	(2006. 01)	E O 2 F 9/20 Q
E O 2 F	9/22	(2006. 01)	E O 2 F 9/22 Q
G O 5 B	23/02	(2006. 01)	G O 5 B 23/02 F

請求項の数 3 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2015-203920 (P2015-203920)	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成27年10月15日 (2015. 10. 15)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2017-75500 (P2017-75500A)		東京都台東区東上野二丁目16番1号
(43) 公開日	平成29年4月20日 (2017. 4. 20)	(74) 代理人	110002457
審査請求日	平成30年7月10日 (2018. 7. 10)		特許業務法人広和特許事務所
		(74) 代理人	100079441
			弁理士 広瀬 和彦
		(72) 発明者	相澤 大輝
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72) 発明者	守田 雄一朗
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械の制御パラメータ変更システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建設機械のアクチュエータを駆動する機器を制御する制御装置に組込まれた制御パラメータを、前記建設機械の使用者の要望に応じて変更する建設機械の制御パラメータ変更システムにおいて、

前記建設機械から離れた位置に管理サーバが設けられており、

前記管理サーバは、

前記使用者の要望の組み合わせに対応した特性の異なる複数の前記制御パラメータの集合体である制御パラメータセットが複数記憶される制御パラメータ記憶手段と、

前記建設機械の機体情報、前記建設機械の作業内容、および、前記アクチュエータの操作状態に関する前記使用者の要望を含む使用者要望情報が記憶されるユーザ情報記憶手段と、

前記ユーザ情報記憶手段に記憶された前記使用者要望情報に基づいて、前記制御パラメータ記憶手段に記憶された複数の制御パラメータセットのうちから前記使用者の要望に合致した制御パラメータセットを抽出する制御パラメータ抽出手段と、

前記制御パラメータ抽出手段により抽出された抽出制御パラメータセットを、前記建設機械に対して出力する制御パラメータ出力手段とを備え、

前記建設機械の前記制御装置は、

前記制御パラメータ出力手段から出力された前記抽出制御パラメータセットが入力される制御パラメータ入力手段と、

10

20

前記制御装置に組込まれている現在の制御パラメータセットを、前記抽出制御パラメータ入力手段に入力された前記抽出制御パラメータセットに変更する制御パラメータ変更手段と、

前記制御パラメータ変更手段により現在の制御パラメータセットを前記抽出制御パラメータセットに変更するとき、その変更を実行するか否かを確認する変更実行確認手段とを備え、

さらに、

前記管理サーバは、

前記建設機械の前記制御装置に組込まれた既存の制御プログラムの更新版が作成されたときに、更新された新規の制御プログラムが記憶される制御プログラム記憶手段と、

前記更新された新規の制御プログラムに、前記制御パラメータ抽出手段により抽出された前記抽出制御パラメータセットの内容を取込むパラメータ取込み手段と、

前記パラメータ取込み手段により前記抽出制御パラメータセットが取込まれた前記更新された新規の制御プログラムを、前記建設機械に対して出力する制御プログラム出力手段とを備える構成としたことを特徴とする建設機械の制御パラメータ変更システム。

【請求項 2】

前記制御パラメータ変更手段により前記抽出制御パラメータセットへの変更が完了したときに、その完了を報知する変更完了報知手段を備える構成としてなる請求項 1 に記載の建設機械の制御パラメータ変更システム。

【請求項 3】

前記制御パラメータ記憶手段には、前記制御パラメータの更新版が作成されたときに、その更新版の制御パラメータが記憶される構成としてなる請求項 1 に記載の建設機械の制御パラメータ変更システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、油圧ショベル等の建設機械の制御装置に組込まれた制御パラメータを使用者の要望に応じて変更する建設機械の制御パラメータ変更システムに関する。

【背景技術】

【0002】

油圧ショベル等の建設機械の操作性は、例えば、モード切換えスイッチ等の設定スイッチを切換えることにより、オペレータの望む特性に近付けることができるように構成されている。しかし、設定スイッチの切換えだけでは、全てのオペレータを満足させる操作性を備えることは難しい。その理由の 1 つとして、建設機械は、同じ機種であっても、作業現場での用途が様々に異なることが挙げられる。

【0003】

例えば、建設機械に対する要求は、作業内容によって、掘削力にもなれば、精密な動き、または、燃費にもなる。このため、要求は、設定スイッチの切換えだけでは対応できない程、多くの組み合わせが存在する。従って、標準設定のままでは、建設機械の作業性が低下する可能性がある。

【0004】

一方、特許文献 1 には、建設機械の操作性を調整できるように、操作性に影響を与える制御パラメータの特性を、建設機械のユーザインターフェースを介して変更することができる構成が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002-73112 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来技術によれば、制御パラメータの特性を変更できるようにするために、建設機械の制御コントローラのメモリに、変更の選択肢となる複数の制御パラメータを記憶させる必要がある。この場合、例えば、コストを低減すべく、安価な制御コントローラを用いると、メモリの記憶容量が小さいことから、調整可能（選択可能）な制御パラメータが限定されてしまう。これにより、制御パラメータを変更しても、建設機械のユーザ（使用者）の要求を満たす操作性が得られない可能性がある。しかも、建設機械の車体システムに精通していないと、所望の操作性を得るために変更すべき制御パラメータが何れであるかを判断することが難しい。このため、ユーザによっては、制御パラメータの特性を変更する作業を面倒に感じるおそれがある。

10

【0007】

本発明の目的は、建設機械側のメモリの記憶容量に制限されず、かつ、制御パラメータの特性を変更する作業を容易に行うことができる建設機械の制御パラメータ変更システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の建設機械の制御パラメータ変更システムは、建設機械のアクチュエータを駆動する機器を制御する制御装置に組込まれた制御パラメータを、前記建設機械の使用者の要望に応じて変更するものである。

【0009】

20

上述した課題を解決するために、本発明が採用する構成の特徴は、前記建設機械から離れた位置に管理サーバが設けられており、前記管理サーバは、前記使用者の要望の組み合わせに対応した特性の異なる複数の前記制御パラメータの集合体である制御パラメータセットが複数記憶される制御パラメータ記憶手段と、前記建設機械の機体情報、前記建設機械の作業内容、および、前記アクチュエータの操作状態に関する前記使用者の要望を含む使用者要望情報が記憶されるユーザ情報記憶手段と、前記ユーザ情報記憶手段に記憶された前記使用者要望情報に基づいて、前記制御パラメータ記憶手段に記憶された複数の制御パラメータセットのうちから前記使用者の要望に合致した制御パラメータセットを抽出する制御パラメータ抽出手段と、前記制御パラメータ抽出手段により抽出された抽出制御パラメータセットを、前記建設機械に対して出力する制御パラメータ出力手段とを備え、前記建設機械の前記制御装置は、前記制御パラメータ出力手段から出力された前記抽出制御パラメータセットが入力される制御パラメータ入力手段と、前記制御装置に組込まれている現在の制御パラメータセットを、前記抽出制御パラメータ入力手段に入力された前記抽出制御パラメータセットに変更する制御パラメータ変更手段と、前記制御パラメータ変更手段により現在の制御パラメータセットを前記抽出制御パラメータセットに変更するときに、その変更を実行するか否かを確認する変更実行確認手段とを備え、さらに、前記管理サーバは、前記建設機械の前記制御装置に組込まれた既存の制御プログラムの更新版が作成されたときに、更新された新規の制御プログラムが記憶される制御プログラム記憶手段と、前記更新された新規の制御プログラムに、前記制御パラメータ抽出手段により抽出された前記抽出制御パラメータセットの内容を取込むパラメータ取込み手段と、前記パラメータ取込み手段により前記抽出制御パラメータセットが取込まれた前記更新された新規の制御プログラムを、前記建設機械に対して出力する制御プログラム出力手段とを備える構成としたことにある。

30

40

【発明の効果】

【0010】

本発明の建設機械の制御パラメータ変更システムによれば、建設機械側のメモリの記憶容量に制限されず、かつ、制御パラメータの特性を変更する作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

50

【図 1】実施の形態による油圧ショベルの制御パラメータ変更システムの概略図である。

【図 2】図 1 中の油圧ショベルの油圧回路図である。

【図 3】図 1 中の油圧ショベルの各種コントローラを示すブロック図である。

【図 4】図 1 中のメンテナンス用コンピュータを示す拡大図である。

【図 5】図 1 中の管理サーバに記憶される複数の制御パラメータ（制御パラメータセット）の説明図である。

【図 6】図 1 中の管理サーバの処理（制御パラメータ変更の処理）を示す流れ図である。

【図 7】図 2 中の情報コントローラの処理（制御パラメータ変更の処理）を示す流れ図である。

【図 8】図 1 中の管理サーバの処理（制御プログラム変更の処理）を示す流れ図である。

【図 9】図 2 中の情報コントローラの処理（制御プログラム変更の処理）を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る建設機械の制御パラメータ変更システムの実施の形態を、油圧ショベルの制御パラメータ変更システムに適用した場合を例に挙げ、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0013】

図 1 において、建設機械の代表例となる油圧ショベル 1 は、油圧ショベル 1 の製造業者（メーカー）の工場から出荷され、土木作業、建設作業、解体作業、浚渫作業等の作業現場（工事現場）で稼働している。図 1 では、図面の簡略化のために、1 台の油圧ショベル 1 のみを示しているが、実際には、複数の油圧ショベル 1 が様々な作業現場で稼働している。実施の形態の制御パラメータ変更システムは、1 台の油圧ショベル 1 の制御パラメータの変更だけでなく、複数の油圧ショベル 1 の制御パラメータの変更を並行して行うことが可能である。

【0014】

管理センタ 3 1 は、例えば、基地局とも呼ばれ、油圧ショベル 1 の制御パラメータ変更システムを構成する管理サーバ（センタサーバ）3 2 を備えている。管理センタ 3 1（管理サーバ 3 2）は、油圧ショベル 1 から離れた位置、例えば、油圧ショベル 1 の製造業者の本社、支社、工場等に設置されている。なお、管理センタ 3 1 は、製造業者の施設に限らず、例えば、サーバの運営を専門的に行うデータセンタ等に設置してもよい。

【0015】

管理センタ 3 1 の管理サーバ 3 2 は、専用回線、公衆回線、インターネット回線、光回線、電話回線、有線回線、無線回線、衛星回線、移動回線等の通信回線 3 3 を介して、例えば、社内コンピュータ 3 4、メンテナンス用コンピュータ 3 5、ユーザ携帯端末 3 6 に接続されている。

【0016】

社内コンピュータ 3 4 は、例えば、製造業者の本社、支社、工場、支店等、製造業者の社内に設置されたコンピュータである。社内コンピュータ 3 4 は、例えば、油圧ショベル 1 の設計者、より具体的には、油圧ショベル 1 の制御装置 1 8（制御コントローラ 1 7）に組込まれる制御プログラムおよび／または制御パラメータの設計者（制御設計者）が使用する。後述するように、設計者は、制御プログラムの更新版および／または制御パラメータの更新版を作成したときは、社内コンピュータ 3 4 を用いて管理サーバ 3 2 に入力（管理サーバ 3 2 の記憶装置 3 2 A に記憶、登録）することができる。

【0017】

メンテナンス用コンピュータ 3 5 は、例えば、油圧ショベル 1 の販売店（代理店）、油圧ショベル 1 のメンテナンスを行うサービス工場（メンテナンス工場）等に設置されるコンピュータである。メンテナンス用コンピュータ 3 5 は、例えば、油圧ショベル 1 のメンテナンスを行うサービス員（メンテナンス作業員、メンテナンス担当者）が使用する。後述するように、サービス員は、油圧ショベル 1 の使用者の要望、即ち、油圧ショベル 1 の

操作に関する使用者の要望（要求）を、メンテナンス用コンピュータ 35 を用いて管理サーバ 32 に入力（管理サーバ 32 の記憶装置 32 A に記憶、登録）することができる。

【0018】

ユーザ携帯端末 36 は、例えば、油圧ショベル 1 のオペレータ、所有者（所有会社）、管理者（管理会社）等、油圧ショベル 1 の使用者（ユーザ）が使用する携帯型の情報端末である。携帯型の情報端末としては、例えば、携帯電話、タブレットコンピュータ等が挙げられる。後述するように、使用者は、油圧ショベル 1 の制御プログラムおよび／または制御パラメータを変更（更新）するときに、その変更を実行するか否かを、ユーザ携帯端末 36 を用いて決定することができる。さらに、ユーザ携帯端末 36 には、油圧ショベル 1 の制御プログラムおよび／または制御パラメータの変更（更新）が完了したときに、その完了が通知される。

10

【0019】

なお、図 1 では、社内コンピュータ 34、メンテナンス用コンピュータ 35 を、持ち運びが可能なノートブックコンピュータ（ノート PC）として表しているが、例えば、デスクトップコンピュータ（デスクトップ PC）であってもよい。また、ユーザ携帯端末 36 を、携帯型の情報端末として表しているが、ノートブックコンピュータであってもデスクトップコンピュータであってもよい。換言すれば、社内コンピュータ 34、メンテナンス用コンピュータ 35、ユーザ携帯端末 36 は、管理サーバ 32（および、必要に応じて油圧ショベル 1 の制御装置 18）との間でデータ（情報）の入力、出力（送信、受信）を行うインターフェースとなり得るものであれば、各種のコンピュータ、通信機器を用いることができる。

20

【0020】

さらに、管理サーバ 32 は、通信回線 33 を介して、油圧ショベル 1（の制御装置 18）と接続されている。より具体的には、管理サーバ 32 は、移動通信回線、衛星通信回線等の無線回線を介して、油圧ショベル 1 と接続可能（通信可能）となっている。このために、油圧ショベル 1 は、後述の図 3 に示すように、情報コントローラ 19、無線通信端末 21 および通信アンテナ 22 を備えている。

【0021】

油圧ショベル 1 の情報コントローラ 19 は、後述する油圧ショベル 1 の情報（例えば、稼働情報）を収集し、収集した情報を、油圧ショベル 1 の機体情報（例えば、機種、型式、号機番号、識別番号等）と共に、無線通信端末 21、通信アンテナ 22、通信回線 33 を介して、管理サーバ 32 に送信（出力）する。これに加えて、情報コントローラ 19 は、管理サーバ 32 から出力された使用者の要望に合致した制御パラメータおよび／または更新された制御プログラムを、通信回線 33、通信アンテナ 22、無線通信端末 21 を介して受信する。

30

【0022】

次に、作業現場で稼働する油圧ショベル 1 について、図 1 に加え、図 2 も参照しつつ説明する。

【0023】

油圧ショベル 1 は、自走可能なクローラ式の下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に旋回可能に搭載され該下部走行体 2 と共に車体を構成する上部旋回体 3 と、該上部旋回体 3 の前側に俯仰動可能に設けられた作業装置 4 とを含んで構成されている。油圧ショベル 1 は、作業装置 4 を用いて土砂の掘削作業等を行うことができる。

40

【0024】

ここで、下部走行体 2 は、例えば、履帯 2 A と、該履帯 2 A を周回駆動させることにより油圧ショベル 1 を走行させる左、右の走行油圧モータ 2 B（図 2 参照）とを含んで構成されている。一方、作業装置 4 は、フロント（フロント装置）とも呼ばれるもので、例えば、ブーム 4 A、アーム 4 B、作業具としてのバケット 4 C と、これらを駆動するブームシリンダ 4 D、アームシリンダ 4 E、作業具シリンダとしてのバケットシリンダ 4 F とを含んで構成されている。

50

【0025】

油圧シリンダからなるブームシリンダ4 D、アームシリンダ4 E、バケットシリンダ4 F、および、油圧モータからなる左、右の走行油圧モータ2 B、後述の旋回油圧モータ5（図2参照）は、それぞれ圧油の供給に基づいて駆動（作動）する油圧アクチュエータ（油圧機器、油圧装置）となるものである。なお、図2では、図面が複雑になることを避けるために、油圧ショベル1の油圧アクチュエータを省略して表している。即ち、図2では、ブームシリンダ4 D、アームシリンダ4 E、および、バケットシリンダ4 Fを、1つの油圧シリンダで表し、左、右の走行油圧モータ2 B、および、旋回油圧モータ5を、1つの油圧モータで表している。

【0026】

上部旋回体3は、下部走行体2に対して上部旋回体3を旋回駆動する旋回油圧モータ5、作業装置4との重量バランスをとるためのカウンタウエイト6に加え、キャブ7、エンジン9、油圧ポンプ12 A、12 B、12 C、コントロールバルブ14、制御装置18を含んで構成されている。

【0027】

キャブ7は、運転室を画成するもので、上部旋回体3の前部左側に設けられている。キャブ7内には、オペレータが着席する運転席（図示せず）が設けられ、該運転席の周囲には、走行用の操作レバー・ペダル装置および作業用の操作レバー装置（以下、レバー装置8という）が設けられている。レバー装置8は、オペレータによる操作レバーの傾転操作に応じたパイロット信号（パイロット圧）を、コントロールバルブ14に出力するものである。さらに、キャブ7内には、例えば、運転席の後方の下側に位置して後述の制御装置18が設けられている。

【0028】

エンジン9は、カウンタウエイト6の前側に横置き状態で配設されている。エンジン9は、例えばディーゼルエンジン等の内燃機関により構成されている。エンジン9の左、右方向の一侧（例えば右側）には、油圧ポンプ12 A、12 B、12 Cが取付けられている。ここで、エンジン9は、電子制御式エンジンにより構成され、例えば、燃料の供給量が電子制御噴射弁（インジェクター）を含む燃料噴射装置により可変に制御される。

【0029】

即ち、燃料噴射装置は、エンジンコントローラ10から出力される制御信号に基づいて、エンジン9のシリンダ（図示せず）内に噴射する燃料の噴射量（燃料噴射量）を可変に制御する。エンジンコントローラ10は、後述の制御コントローラ17（のエンジン制御演算部17 B）に接続されている。エンジンコントローラ10は、制御コントローラ17からの指令信号に基づいて、エンジン9の回転数を制御する。

【0030】

エンジン9には、スタータモータ9 Aが設けられている。スタータモータ9 Aは、エンジン9を始動するときに、エンジン9のクランク軸を回転するものである。スタータモータ9 Aは、図示しないスタータリレー等を介してバッテリー11に接続されている。エンジン9は、バッテリー11からの電力の供給（給電）に基づいてスタータモータ9 Aが回転することにより始動する。エンジン9が始動すると、スタータモータ9 Aは停止する。バッテリー11（およびエンジン9によって回転駆動される図示しないオルタネータ）は、スタータモータ9 Aの電源となる他、エンジンコントローラ10、後述の制御コントローラ17、情報コントローラ19等の電源となるものである。

【0031】

油圧ポンプ12 A、12 B、12 Cは、エンジン9によって駆動される。油圧ポンプ12 A、12 B、12 Cは、作動油タンク13と共に油圧源を構成するものである。油圧ポンプ12 A、12 B、12 Cは、油圧ショベル1に搭載された各種の油圧アクチュエータ（左、右の走行油圧モータ2 B、各シリンダ4 D、4 E、4 F、旋回油圧モータ5等）を駆動するための動力源となるものである。油圧ポンプ12 A、12 B、12 Cは、作動油タンク13内の作動油（油）を昇圧してコントロールバルブ14に向けて吐出する。

【0032】

油圧ポンプ12A, 12B, 12Cは、例えば、斜板式、ラジアルピストン式または斜軸式の変容量型油圧ポンプとして構成されている。即ち、油圧ポンプ12A, 12B, 12Cは、斜板または斜軸等からなる容量可変部12A1, 12B1, 12C1と、該容量可変部12A1, 12B1, 12C1を駆動（傾転駆動）する容量可変機構（レギュレータ）12A2, 12B2, 12C2とを有している。

【0033】

容量可変機構12A2, 12B2, 12C2は、後述の制御コントローラ17（のポンプ制御演算部17C）の指令に基づいて容量可変部12A1, 12B1, 12C1を駆動（傾転駆動）する。これにより、容量可変部12A1, 12B1, 12C1（の傾転角）が変化し、油圧ポンプ12A, 12B, 12Cのポンプ容量（押しのけ容積）を増減することができる（圧油の吐出流量を傾転角に応じて増減させることができる）。

10

【0034】

コントロールバルブ14は、複数の方向制御弁の集合体からなる制御弁装置である。コントロールバルブ14は、キャブ7内に配置されたレバー装置8の操作に応じて、油圧ポンプ12A, 12B, 12Cから各種の油圧アクチュエータ4D, 4E, 4F, 2B, 5に供給される圧油の方向を制御する。これにより、油圧アクチュエータ4D, 4E, 4F, 2B, 5は、油圧ポンプ12A, 12B, 12Cから供給される圧油によって駆動される。

【0035】

20

センサ15は、油圧ショベル1の各部位の状態量を検出する検出器であり、制御コントローラ17に接続されている。センサ15は、例えば、各シリンダ4D, 4E, 4Fの圧力（シリンダ圧）、各油圧ポンプ12A, 12B, 12Cの圧力（吐出圧）等を検出する圧力センサ、作動油の温度（油温）を検出する油温センサ等の各種のセンサにより構成されている。制御コントローラ17には、センサ15で検出された圧力、温度等の状態量（油圧ショベル1の稼働に応じて変化する状態量）に対応する検出信号が入力される。

【0036】

さらに、制御コントローラ17には、レバー装置8のレバー操作量も入力される。このために、レバー装置8には、例えば、レバー装置8から出力されるパイロット圧を検出する圧力センサ（図示せず）、または、レバー装置8のレバーの変位量を検出する変位センサ（図示せず）等が設けられている。制御コントローラ17は、レバー装置8の圧力センサまたは変位センサ等を介してレバー装置8と接続され、レバー装置8からレバー操作量に対応する検出信号が入力される。

30

【0037】

また、制御コントローラ17には、運転席の近傍に設けられたエンジンコントロールダイヤル16が接続されている。エンジンコントロールダイヤル16は、エンジン9の回転数の指令値を調整するユーザインターフェースであり、油圧ショベル1のオペレータによって操作される。エンジンコントロールダイヤル16の指令値は、制御コントローラ17のエンジン制御演算部17Bに入力される。

【0038】

40

制御コントローラ17は、エンジン9、油圧ポンプ12A, 12B, 12C、コントロールバルブ14、図示しない電磁弁等の油圧ショベル1に搭載された各種機器の制御を行うものである。制御コントローラ17は、例えば、マイクロコンピュータ等により構成され、CPU（中央処理演算部）、メモリ17A（図3参照）を含んで構成されている。メモリ17Aは、例えば、フラッシュメモリ、ROM、RAM、EEPROM等からなる記憶装置である。

【0039】

メモリ17Aには、制御対象となるエンジン9、油圧ポンプ12A, 12B, 12C、コントロールバルブ14、電磁弁等を制御するための制御プログラムおよび制御パラメータが記憶（格納、保存）されている。制御プログラムは、例えば、制御対象となる機器に

50

対する指令の順番付けられたもの（処理の手順、動作の手順）となるものである。制御パラメータは、例えば、制御プログラムに従って制御処理を行うときに用いられるマップ、関数、計算式等、入力に対する出力の関係（特性）に対応するもの（動作を決定する数値、特性）である。

【0040】

図2に示すように、制御コントローラ17は、エンジン制御演算部17Bと、ポンプ制御演算部17Cと、バルブ制御演算部17Dとを備えている。エンジン制御演算部17Bは、エンジンコントロールダイヤル16の指令値、オペレータのレバー装置8の操作状況、油圧ポンプ12A、12B、12Cの負荷等に基づいて、目標エンジン回転数を算出（演算）する。エンジン制御演算部17Bは、算出した目標エンジン回転数に対応する指令信号をエンジンコントローラ10に出力する。エンジンコントローラ10は、目標エンジン回転数となるようにエンジンの回転数を制御する。エンジン制御演算部17Bは、制御コントローラ17に組み込まれた（メモリ17Aに記憶された）エンジン制御用の制御プログラムおよび制御パラメータに従って制御を行う。

10

【0041】

ポンプ制御演算部17Cは、レバー装置8のレバー操作量に基づいて、該レバー操作量に応じたポンプ流量を得られるように、油圧ポンプ12A、12B、12Cの容量可変機構12A2、12B2、12C2に出力するポンプトルク圧の指令値を算出（演算）する。ポンプ制御演算部17Cは、算出したポンプトルク圧の指令値に対応する指令信号を油圧ポンプ12A、12B、12Cの容量可変機構12A2、12B2、12C2に出力する。容量可変機構12A2、12B2、12C2は、指令信号に応じて容量可変部12A1、12B1、12C1を駆動（傾転駆動）する。ポンプ制御演算部17Cは、制御コントローラ17に組み込まれた（メモリ17Aに記憶された）ポンプ制御用の制御プログラムおよび制御パラメータに従って制御を行う。

20

【0042】

バルブ制御演算部17Dは、レバー装置8のレバー操作量、センサ15により検出される各シリンダ4D、4E、4Fの圧力、各油圧ポンプ12A、12B、12Cの圧力等に基づいて、流量制御弁、再生制御弁等の各種の電磁弁に対する指令を算出（演算）する。電磁弁は、コントロールバルブ14を含んで構成される油圧回路の流量を調整するものである。バルブ制御演算部17Dは、算出した指令値に対応する指令信号を電磁弁に出力し、電磁弁による流量の制御を行う。バルブ制御演算部17Dは、制御コントローラ17に組み込まれた（メモリ17Aに記憶された）バルブ制御用の制御プログラムおよび制御パラメータに従って制御を行う。

30

【0043】

次に、制御コントローラ17を含む油圧ショベル1の制御装置18について、図1および図2に加え、図3も参照しつつ説明する。

【0044】

油圧ショベル1の制御装置18は、油圧ショベル1の制御パラメータ変更システムを構成するもので、前述の制御コントローラ17と、後述の情報コントローラ19とを含んで構成されている。制御装置18の制御コントローラ17は、エンジン9、油圧ポンプ12A、12B、12C、コントロールバルブ14、電磁弁等の油圧ショベル1に搭載された各種機器、即ち、油圧ショベル1の油圧アクチュエータ4D、4E、4F、2B、5を駆動するための機器を制御するものである。

40

【0045】

一方、制御装置18の情報コントローラ19は、制御コントローラ17に組み込まれた制御パラメータを、管理サーバ32から出力（送信）された制御パラメータ（抽出制御パラメータ）に変更するものである。さらに、制御装置18の情報コントローラ19は、制御コントローラ17に組み込まれた既存の制御プログラムを、管理サーバ32から出力（送信）された更新版の制御プログラムに変更するものである。

【0046】

50

ここで、情報コントローラ 19 は、例えば、マイクロコンピュータ等により構成され、CPU（中央処理演算部）、メモリ 19 A を含んで構成されている。メモリ 19 A には、後述の図 7 および図 9 に示す処理フローを実行するための処理プログラムが予め記憶されている。また、メモリ 19 A には、後述するように、管理サーバ 32 から出力された制御パラメータ（抽出制御パラメータ）、管理サーバ 32 から出力された更新版の制御プログラムが記憶される。さらに、メモリ 19 A には、油圧ショベル 1 の稼働情報が、逐次記憶される。

【0047】

即ち、情報コントローラ 19 は、油圧ショベル 1 の稼働情報を収集（取得）する。このために、図 3 に示すように、情報コントローラ 19 は、制御コントローラ 17 およびエンジンコントローラ 10 と、車載ネットワーク（CAN：Controller Area Network）を介して相互に通信可能に接続されている。

10

【0048】

情報コントローラ 19 は、エンジンコントローラ 10 および制御コントローラ 17 の稼働データを集約する。例えば、情報コントローラ 19 には、エンジン 9 の回転数、各シリンダ 4 D、4 E、4 F の圧力、各油圧ポンプ 12 A、12 B、12 C の圧力、レバー装置 8 のレバー操作量、作動油の油温等の各種の稼働情報（稼働データ）が、エンジンコントローラ 10 および制御コントローラ 17 から入力される。情報コントローラ 19 は、これらの入力された各種の情報（データ）を、例えば、日時と対応させてメモリ 19 A に記憶する。情報コントローラ 19 は、運転席の近傍に設けられたモニタ装置等の表示装置 20 に接続されている。情報コントローラ 19 は、例えば、オペレータが表示装置 20 を操作することにより、表示装置 20 に稼働情報を表示することができる。

20

【0049】

さらに、情報コントローラ 19 は、無線通信を行う無線通信端末 21 と接続されている。情報コントローラ 19 は、無線通信端末 21、通信アンテナ 22、通信回線 33 を介して、管理サーバ 32 と相互に通信（送信、受信）することができる。情報コントローラ 19 は、収集した情報（メモリ 19 A に記憶された稼働情報）を、油圧ショベル 1 の機体情報（機種、型式、号機番号、識別番号等の機体を識別するための情報）と共に管理センタ 31 の管理サーバ 32 に定期的に出力（送信）する。稼働情報は、管理サーバ 32 に記憶され、例えば、サービス員は、管理サーバ 32 に記憶された稼働情報を、メンテナンス用コンピュータ 35 から確認することができる。

30

【0050】

次に、管理センタ 31 の管理サーバ 32 について、図 1 を参照しつつ説明する。

【0051】

管理サーバ 32 は、例えば、サーバコンピュータ、ホストコンピュータ、メインフレーム、汎用コンピュータ等の大型コンピュータにより構成されている。管理サーバ 32 は、油圧ショベル 1 の情報コントローラ 19 から出力（送信）された稼働情報を、それぞれの油圧ショベル 1 毎の情報として記憶する。このために、管理サーバ 32 は、HDD（ハードディスクドライブ）等の大容量記憶媒体からなりデータベースを形成する記憶装置 32 A を備えている。

40

【0052】

記憶装置 32 A は、油圧ショベル 1 の稼働情報に加え、後述するように、特性の異なる複数の制御パラメータ、油圧ショベル 1 の操作に関する使用者の要望、更新された制御パラメータ、更新された制御プログラム等を記憶（格納、保存、登録）するものである。さらに、記憶装置 32 A には、後述の図 6 および図 8 に示す処理フローを実行するための処理プログラムが予め記憶されている。

【0053】

管理サーバ 32 は、例えば、記憶装置 32 A に記憶された稼働情報を、まとめてリスト（一覧表）としたデータレポート（日報、報告書）や油圧ショベル 1 のメンテナンス時期に関するメンテナンス情報に加工する。管理サーバ 32 は、データレポートやメンテナン

50

ス情報を、社内コンピュータ 34、メンテナンス用のコンピュータ 35、ユーザ携帯端末 36に出力（送信）する。

【0054】

データレポートやメンテナンス情報は、これらを必要とする者、例えば、油圧ショベル 1の製造業者の従業員（例えば、設計者）、油圧ショベル 1のサービス員、油圧ショベル 1の使用者等が、コンピュータ 34、35または携帯端末 36を用いて管理サーバ 32に接続し、パスワード等の入力を条件に出力される（閲覧、取得が可能になる）構成とすることができる。また、データレポートやメンテナンス情報は、これらを必要としている者に対し、例えば定期的に（例えば、毎日、毎週、毎月）、メール送信により出力する構成とすることもできる。

10

【0055】

さらに、管理サーバ 32は、油圧ショベル 1の制御装置 18と共に、油圧ショベル 1の制御パラメータ変更システムを構成している。制御パラメータ変更システムは、油圧ショベル 1の制御コントローラ 17に組込まれた制御パラメータを、油圧ショベル 1の使用者（例えば、オペレータ、所有者、管理者等の油圧ショベル 1のユーザ）の要望に応じて変更するものである。

【0056】

このために、管理サーバ 32は、制御パラメータ記憶手段（記憶装置 32A）と、ユーザ情報記憶手段（記憶装置 32A）と、制御パラメータ抽出手段（図 6の S3の処理）と、制御パラメータ出力手段（図 6の S7の処理）とを備えている。

20

【0057】

制御パラメータ記憶手段は、特性の異なる複数の制御パラメータが記憶されるものであり、管理サーバ 32の記憶装置 32Aに対応する。ユーザ情報記憶手段は、使用者要望情報が記憶されるものであり、管理サーバ 32の記憶装置 32Aに対応する。使用者要望情報は、油圧ショベル 1の機体情報、油圧ショベル 1の作業内容、および、油圧ショベル 1の油圧アクチュエータ 4D、4E、4F、2B、5の操作状態（油圧ショベル 1の動作状態）に関する使用者の要望を含む情報である。

【0058】

ここで、油圧ショベル 1の機体情報は、油圧ショベル 1を特定（識別）するための情報であり、例えば、油圧ショベル 1の機種、型式、号機番号、識別番号、作業装置 4に取付けられた作業具（アタッチメント）の種類等の情報である。油圧ショベル 1の作業内容の情報は、油圧ショベル 1の使用者が油圧ショベル 1を用いて行う作業内容の情報（ユーザ情報）であり、例えば、積み込み、整地、碎石、浚渫、解体等の情報である。

30

【0059】

操作状態（操作性）に関する使用者の要望の情報は、例えば、フロントである作業装置 4の操作性（シリンダ 4D、4E、4Fの操作性）、下部走行体 2の走行の操作性（走行油圧モータ 2Bの操作性）、上部旋回体 3の旋回の操作性（旋回油圧モータ 5の操作性）に対する使用者の要望の情報である。具体的には、これらの操作性で使用者が不十分と感じる点、例えば、力が不足している、速度が遅い、燃費が悪い等の情報である。

【0060】

これら機体情報、作業内容、要望を含む使用者要望情報は、例えば、サービス員がメンテナンス用コンピュータ 35を用いて管理サーバ 32に入力（登録）する（記憶装置 32Aに記憶させる）。即ち、サービス員は、例えば、図 4に示すメンテナンス用コンピュータ 35の画面（入力画面）を介して、管理サーバ 32の記憶装置 32Aに使用者要望情報を登録する作業を行う。なお、実施の形態では、管理サーバ 32の記憶装置 32Aに使用者要望情報を登録する作業を、使用者からの要望を受けたサービス員がメンテナンス用コンピュータ 35から行う構成としているが、例えば、使用者のコンピュータ（図示せず）から使用者が直接行う構成としてもよい。

40

【0061】

図 4に示すように、ユーザインターフェースとなるメンテナンス用コンピュータ 35の

50

入力画面には、入力項目の内容がリスト（一覧表）として表示される。入力画面は、例えば、上部に、油圧ショベル1の機体情報メニューを設けることができる。機体情報メニューとしては、例えば、機種、号機、アタッチメントの種類（A T T種類）の項目を設けることができる。それぞれの項目には、サービス員（または使用者）が選択する選択肢を列挙し、サービス員はチェックボックスで選択できるようにすることが、入力のし易さの点から好ましい。

【0062】

また、画面の下部には、例えば、ユーザ情報とユーザ要望のメニューを設けることができる。ユーザ情報メニューとしては、例えば、ユーザ（使用者）の作業現場における作業内容の項目を設けることができる。また、ユーザ要望メニューは、油圧ショベル1の動作に対するユーザ要求（要望）の欄となるもので、例えば、要求内容（現状で不十分な点）と、要求対象のアクチュエータ（不十分な動きのアクチュエータ）の項目を設けることができる。なお、図示の例では、ユーザ要求として、不十分（不足している）点を列挙する構成としたが、例えば、向上を望む点を列挙する構成としてもよい。

10

【0063】

また、図示は省略するが、例えば、対応する選択肢がない場合に、選択肢を追加することができるような欄（メニュー、項目）を設けてもよい。また、項目の追加、削除をするための設定画面（設定メニュー）を設け、その設定画面から項目を追加、削除できるようにしてもよい。さらに、例えば、「その他」の欄（メニュー、項目）を設け、サービス員が要望を文章で入力することができるようにしてもよい。項目の追加、削除、文章での要望の入力があった場合は、その旨を油圧ショベル1の設計者（制御設計者）に通知する構成とすることができる。

20

【0064】

これにより、設計者は、その通知に応じて、入力画面の変更、制御パラメータの更新（修正、改良）、制御プログラムの更新（修正、改良）等を行うことができる。この場合、設計者は、社内コンピュータ34を用いて管理サーバ32に接続し、必要な入力画面の変更、更新版の制御パラメータの記憶、更新版の制御プログラムの記憶等、管理サーバ32のデータの更新を行う。これにより、管理サーバ32のデータを更新するだけで、様々な作業現場で稼働する複数の油圧ショベル1に最新のデータ（最新の制御パラメータ、最新の制御プログラム）を反映させることができる。しかも、遠隔操作で行うことができ、データの更新作業を容易にかつ迅速に行うことができる。

30

【0065】

一方、管理サーバ32の記憶装置32Aには、特性の異なる複数の制御パラメータが予め記憶されている。また、設計者によって制御パラメータの更新版が作成されたときは、その更新版の制御パラメータも、記憶装置32Aに記憶される。管理サーバ32の記憶装置32Aに記憶される制御パラメータは、油圧ショベル1の動作に関連する制御パラメータである。

【0066】

ここで、図5を用いて、管理サーバ32の記憶装置32Aに記憶される制御パラメータセット41A、41B、41Cについて説明する。油圧ショベル1の制御コントローラ17には、エンジン制御演算部17B、ポンプ制御演算部17C、バルブ制御演算部17Dに対応して、それぞれ複数の制御パラメータが組込まれている。即ち、制御コントローラ17には、エンジン制御用の制御パラメータ、ポンプ制御用の制御パラメータ、バルブ制御用の制御パラメータが組込まれている。一方、これらの制御パラメータは、ユーザの要望（ユーザ要求）によってそれぞれの演算部17B、17C、17Dで適切な数値が異なる。

40

【0067】

このため、管理サーバ32の記憶装置32Aには、例えば、ユーザの要望を入力する入力画面（図4参照）の選択肢のパターンの全てに対応する制御パラメータの組み合わせを予め記憶しておく。具体的には、アタッチメントの種類、作業内容、ユーザの要望のそれ

50

それぞれの組み合わせに対応する制御パラメータの集合体である制御パラメータセット41A、41B、41Cを、管理サーバ32の記憶装置32Aに予め記憶しておく。即ち、ユーザ要求のパターンに紐付けされるそれぞれの制御パラメータは、数種類の制御パラメータを集合させた制御パラメータセット41A、41B、41Cとして管理サーバ32の記憶装置32Aに予め記憶しておく。

【0068】

一方、管理サーバ32の制御パラメータ抽出手段（図6のS3の処理）は、記憶装置32Aに記憶された使用者要望情報に基づいて、記憶装置32Aに記憶された複数の制御パラメータのうちから使用者の要望に合致した制御パラメータを抽出する。即ち、管理サーバ32は、図4に示すメンテナンス用コンピュータ35の画面（入力画面）を介して、管理サーバ32の記憶装置32Aに使用者要望情報が記憶されると、その使用者要望情報に基づいて、使用者の要望に合致した制御パラメータセット41A、41B、41Cを抽出する。換言すれば、管理サーバ32は、使用者の要望に合致した制御パラメータセット41A、41B、41Cの抽出の演算を行う。

10

【0069】

この場合、制御パラメータ抽出手段は、図4の入力内容（選択肢）の全てに対応して記憶装置32Aに記憶された制御パラメータセット41A、41B、41Cのうちから、実際に入力された内容に対応した制御パラメータセット41A（41B、41C）を選択する。そして、管理サーバ32の制御パラメータ出力手段（図6のS7の処理）は、制御パラメータ抽出手段により抽出された抽出制御パラメータ（例えば、制御パラメータセット41A）を、油圧ショベル1に対して出力する。

20

【0070】

即ち、制御パラメータ出力手段は、抽出制御パラメータを、管理サーバ32から通信回線33、油圧ショベル1の通信アンテナ22、無線通信端末21を介して、油圧ショベル1の情報コントローラ19に送信する。なお、管理サーバ32により実行される図6の処理については、後述する。

【0071】

さらに、管理サーバ32は、制御プログラム記憶手段（記憶装置32A）と、パラメータ取込み手段（図8のS25の処理）と、制御プログラム出力手段（図8のS27の処理）とを備えている。

30

【0072】

制御プログラム記憶手段は、油圧ショベル1の制御コントローラ17に組込まれた既存の制御プログラムの更新版が作成されたときに、更新された新規の制御プログラムが記憶されるものであり、管理サーバ32の記憶装置32Aに対応する。即ち、油圧ショベル1の設計者（制御設計者）は、制御プログラムの更新版を作成すると、その更新された新規の制御プログラムを、例えば、社内コンピュータ34を用いて管理サーバ32の記憶装置32Aに記憶する。

【0073】

一方、管理サーバ32のパラメータ取込み手段（図8のS25の処理）は、更新された新規の制御プログラムに、制御パラメータ抽出手段により抽出された抽出制御パラメータ（例えば、抽出された制御パラメータセット41A）の内容を取込むものである。即ち、制御プログラムの更新版が作成されたときに、その更新版をそのまま油圧ショベル1の制御コントローラ17に組込むと、操作性が使用者の要望を満たさなくなる可能性がある。

40

【0074】

そこで、管理サーバ32は、制御プログラムの更新版が作成されると、更新された新規の制御プログラムに抽出制御パラメータ（例えば、制御パラメータセット41A）の内容を取込む。換言すれば、管理サーバ32は、更新された新規の制御プログラムに抽出制御パラメータ（例えば、制御パラメータセット41A）の内容を取込む演算を行う。そして、管理サーバ32の制御プログラム出力手段（図8のS27の処理）は、更新版の制御プログラム、即ち、パラメータ取込み手段により抽出制御パラメータ（例えば、制御パラメ

50

ータセット 4 1 A) が取込まれた更新された新規の制御プログラムを、油圧ショベル 1 に対して出力する。

【0075】

即ち、制御プログラム出力手段は、更新版の制御プログラムを、管理サーバ 3 2 から通信回線 3 3、油圧ショベル 1 の通信アンテナ 2 2、無線通信端末 2 1 を介して、油圧ショベル 1 の情報コントローラ 1 9 に送信する。なお、管理サーバ 3 2 により実行される図 8 の処理については、後述する。

【0076】

次に、油圧ショベル 1 の情報コントローラ 1 9 について説明する。

【0077】

油圧ショベル 1 の情報コントローラ 1 9 は、制御パラメータ入力手段 (図 7 の S 1 3 の処理) と、制御パラメータ記憶手段 (メモリ 1 9 A) と、制御パラメータ変更手段 (図 7 の S 1 6 の処理) と、変更実行確認手段 (図 7 の S 1 4 の処理) と、変更完了報知手段 (図 7 の S 1 7 の処理) とを備えている。

【0078】

制御パラメータ入力手段 (図 7 の S 1 3 の処理) は、管理サーバ 3 2 の制御パラメータ出力手段から出力された抽出制御パラメータ (例えば、制御パラメータセット 4 1 A) が入力されるものである。即ち、情報コントローラ 1 9 は、管理サーバ 3 2 から出力 (送信) された抽出制御パラメータを、通信回線 3 3、通信アンテナ 2 2、無線通信端末 2 1 を介して受信する。

【0079】

制御パラメータ記憶手段は、制御パラメータ入力手段に入力された抽出制御パラメータ (例えば、制御パラメータセット 4 1 A) を記憶するものであり、情報コントローラ 1 9 のメモリ 1 9 A に対応する。制御パラメータ変更手段 (図 7 の S 1 6 の処理) は、制御コントローラ 1 7 に組込まれている現在の制御パラメータを、抽出制御パラメータ入力手段に入力された抽出制御パラメータに変更するものである。即ち、制御パラメータ変更手段は、制御コントローラ 1 7 のメモリ 1 7 A に抽出制御パラメータを書き込むものである。

【0080】

変更実行確認手段 (図 7 の S 1 4 の処理) は、制御パラメータ変更手段により現在の制御パラメータを抽出制御パラメータに変更するときに、その変更を実行するか否かを確認するものである。具体的には、情報コントローラ 1 9 は、制御コントローラ 1 7 のメモリ 1 7 A に抽出制御パラメータを書き込むときに、油圧ショベル 1 の表示装置 2 0 に書き込みを実行するか否かを表示する。または、情報コントローラ 1 9 は、ユーザ携帯端末 3 6 に対して、書き込みを実行するか否かを通知 (送信) する。

【0081】

ユーザ携帯端末 3 6 に対する通知は、例えば、管理サーバ 3 2 を経由して行ってもよい。使用者は、表示装置 2 0 またはユーザ携帯端末 3 6 を介して、情報コントローラ 1 9 に書き込みを実行する旨の指令を出力 (送信) すると、情報コントローラ 1 9 は、制御コントローラ 1 7 のメモリ 1 7 A に抽出制御パラメータを書き込む。

【0082】

変更完了報知手段 (図 7 の S 1 7 の処理) は、制御パラメータ変更手段により抽出制御パラメータへの変更が完了したときに、その完了を報知するものである。具体的には、情報コントローラ 1 9 は、制御コントローラ 1 7 のメモリ 1 7 A に抽出制御パラメータの書き込みが完了したときに、油圧ショベル 1 の表示装置 2 0 に、抽出制御パラメータの書き込みが完了した旨を表示する。または、情報コントローラ 1 9 は、ユーザ携帯端末 3 6 に対して、抽出制御パラメータの書き込みが完了した旨を通知 (送信) する。ユーザ携帯端末 3 6 に対する通知は、例えば、管理サーバ 3 2 を経由して行ってもよい。なお、情報コントローラ 1 9 により実行される図 7 の処理については、後述する。

【0083】

さらに、油圧ショベル 1 の情報コントローラ 1 9 は、制御プログラム入力手段 (図 9 の

10

20

30

40

50

S 3 3 の処理) と、制御プログラム記憶手段 (メモリ 1 9 A) と、制御プログラム変更手段 (図 9 の S 3 6 の処理) と、制御プログラム変更実行確認手段 (図 9 の S 3 4 の処理) と、制御プログラム変更完了報知手段 (図 9 の S 3 7 の処理) とを備えている。

【0084】

制御プログラム入力手段 (図 9 の S 3 3 の処理) は、管理サーバ 3 2 の制御プログラム出力手段から出力された更新版の制御プログラム、即ち、抽出制御パラメータ (例えば、制御パラメータセット 4 1 A) が取込まれた更新された新規の制御プログラムが入力されるものである。即ち、情報コントローラ 1 9 は、管理サーバ 3 2 から出力 (送信) された更新版の制御プログラムを、通信回線 3 3、通信アンテナ 2 2、無線通信端末 2 1 を介して受信する。

10

【0085】

制御プログラム記憶手段は、制御プログラム入力手段に入力された更新版の制御プログラムを記憶するものであり、情報コントローラ 1 9 のメモリ 1 9 A に対応する。制御プログラム変更手段 (図 9 の S 3 6 の処理) は、制御コントローラ 1 7 に組込まれている現在の制御プログラムを、制御プログラム入力手段に入力された更新版の制御プログラムに変更するものである。即ち、制御プログラム変更手段は、制御コントローラ 1 7 のメモリ 1 7 A に更新版の制御プログラムを書き込む (インストールする) ものである。

【0086】

制御プログラム変更実行確認手段 (図 9 の S 3 4 の処理) は、制御プログラム変更手段により現在の制御プログラムを更新版の制御プログラムに変更するとき、その変更を実行するか否かを確認するものである。具体的には、情報コントローラ 1 9 は、制御コントローラ 1 7 のメモリ 1 7 A に更新版の制御プログラムを書き込むときに、油圧ショベル 1 の表示装置 2 0 に書き込みを実行するか否かを表示する。または、情報コントローラ 1 9 は、ユーザ携帯端末 3 6 に対して、書き込みを実行するか否かを通知 (送信) する。

20

【0087】

ユーザ携帯端末 3 6 に対する通知は、例えば、管理サーバ 3 2 を経由して行ってもよい。使用者は、表示装置 2 0 またはユーザ携帯端末 3 6 を介して、情報コントローラ 1 9 に書き込みを実行する旨の指令を出力 (送信) すると、情報コントローラ 1 9 は、制御コントローラ 1 7 のメモリ 1 7 A に更新版の制御プログラムを書き込む。

【0088】

30

制御プログラム変更完了報知手段 (図 9 の S 3 7 の処理) は、制御プログラム変更手段により更新版の制御プログラムへの変更が完了したときに、その完了を報知するものである。具体的には、情報コントローラ 1 9 は、制御コントローラ 1 7 のメモリ 1 7 A に更新版の制御プログラムの書き込みが完了したときに、油圧ショベル 1 の表示装置 2 0 に書き込みが完了した旨を表示する。または、情報コントローラ 1 9 は、ユーザ携帯端末 3 6 に対して、書き込みが完了した旨を通知 (送信) する。ユーザ携帯端末 3 6 に対する通知は、例えば、管理サーバ 3 2 を経由して行ってもよい。なお、情報コントローラ 1 9 により実行される図 9 の処理については、後述する。

【0089】

次に、管理サーバ 3 2 で行われる制御パラメータの変更の処理について、図 6 の流れ図を用いて説明する。ここで、図 6 の処理は、例えば、管理サーバ 3 2 に通電している間、所定の制御周期で繰り返し実行されるものである。

40

【0090】

管理サーバ 3 2 に通電がされることにより、図 6 の制御処理が開始されると、S 1 では、油圧ショベル 1 のサービス員 (または油圧ショベル 1 のユーザ (使用者)) が、管理サーバ 3 2 にアクセスしたか否かを判定する。即ち、管理サーバ 3 2 は、サービス員 (またはユーザ) がメンテナンス用コンピュータ 3 5 を用いて管理サーバ 3 2 と通信 (送信、受信) したか否かを判定する。S 1 で「NO」、即ち、管理サーバ 3 2 にアクセスしていないと判定された場合は、リターンする。即ち、リターンを介してスタートに戻り、ステップ 1 以降の処理を繰り返す。

50

【0091】

一方、S1で「YES」、即ち、管理サーバ32にアクセスしたと判定された場合は、S2に進む。S2では、サービス員（またはユーザ）から管理サーバ32に、油圧ショベル1の機体情報、ユーザが油圧ショベル1で行う作業内容（ユーザ情報）、および、油圧ショベル1の操作状態に関するユーザの要望（ユーザ要望）を含む使用者要望情報が入力されたか否か（記憶装置32Aに記憶されたか否か）を判定する。即ち、管理サーバ32は、サービス員（またはユーザ）が図4に示すメンテナンス用コンピュータ35の画面（入力画面）を介して管理サーバ32に使用者要望情報を入力したか否かを判定する。

【0092】

S2で「NO」、即ち、管理サーバ32に使用者要望情報が入力されていないと判定された場合は、リターンする。一方、S2で「YES」、即ち、管理サーバ32に使用者要望情報が入力されたと判定された場合は、S3に進む。S3では、使用者要望情報に基づいて、記憶装置32Aに記憶された特性の異なる複数の制御パラメータのうちからユーザの要望に合致した制御パラメータを抽出する。即ち、管理サーバ32は、使用者要望情報に基づいて、管理サーバ32の記憶装置32Aに記憶された制御パラメータセット41A、41B、41C（図5参照）のうちから対象機械（ユーザの油圧ショベル1）に適した制御パラメータセット、例えば、制御パラメータセット41Aを抽出（選択）する。

【0093】

続くS4では、サービス員（またはユーザ）に対して、S3で抽出された抽出制御パラメータに変更するか否かの確認を行う。即ち、S3でユーザの要望に合致した制御パラメータが抽出されると、管理サーバ32は、メンテナンス用コンピュータ35に対して、抽出制御パラメータに変更するか否かを入力（選択）する画面を表示する指令を出力（送信）する。S4では、その画面（抽出制御パラメータに変更するか否かを入力する画面）を介して、変更する旨、または、変更しない旨が入力された（管理サーバ32に送信された）か否かを判定する。

【0094】

S4で「NO」、即ち、サービス員（またはユーザ）が変更しない旨を入力した場合は、S5以降の処理に進むことなく、リターンする。一方、S4で「YES」、即ち、サービス員（またはユーザ）が変更する旨を入力した場合は、S5に進む。S5では、対象機械、即ち、抽出制御パラメータの出力先となるユーザの油圧ショベル1と通信が可能か否かを判定する。S5で「YES」、即ち、通信回線33を介して油圧ショベル1と通信が可能と判定されると、S6に進む。

【0095】

S6では、油圧ショベル1の情報コントローラ19に対して、制御パラメータ変更の通知を出力（送信）する。後述するように、S6の通知が情報コントローラ19に入力されると、情報コントローラ19は、油圧ショベル1が抽出制御パラメータを受信できる状態であるか否かを判定する。そして、油圧ショベル1が抽出制御パラメータを受信できる状態のときは、その旨を管理サーバ32に出力（送信）する。管理サーバ32は、情報コントローラ19から制御パラメータを受信できる状態である旨を受信すると、S7で、抽出制御パラメータを油圧ショベル1の情報コントローラ19に対して出力（送信）し、リターンする。

【0096】

一方、S5で「NO」、即ち、通信回線33を介して油圧ショベル1と通信が不可能であると判定されると、S8に進む。S8では、通信異常の通知をサービス員（またはユーザ）に出力する。例えば、メンテナンス用コンピュータ35の画面に、油圧ショベル1と通信ができない旨を表示する。これにより、サービス員（またはユーザ）は、抽出制御パラメータが送信される前の段階で制御パラメータ変更の処理が中断したことを知ることができる。S8で、通信異常の通知を出力したら、リターンする。

【0097】

次に、油圧ショベル1の情報コントローラ19で行われる制御パラメータの変更の処理

10

20

30

40

50

について、図7の流れ図を用いて説明する。ここで、図7の処理は、例えば、情報コントローラ19に通電している間、所定の制御周期で繰り返し実行されるものである。

【0098】

情報コントローラ19に通電がされることにより、図7の制御処理が開始されると、S11では、制御パラメータ変更の通知が入力された否かを判定する。即ち、情報コントローラ19は、管理サーバ32のS6の処理に基づく制御パラメータ変更の通知を管理サーバ32から受信したか否かを判定する。S11で「NO」、即ち、制御パラメータ変更の通知が入力されていないと判定された場合は、リターンする。即ち、リターンを介してスタートに戻り、ステップ11以降の処理を繰り返す。

【0099】

一方、S11で「YES」、即ち、制御パラメータ変更の通知が入力された（通知を受信した）と判定された場合は、S12に進む。S12では、車体電源がONであるか否か、即ち、油圧ショベル1のキースイッチ（始動停止スイッチ）がON（アクセサリON）であるか否かを判定する。S12は、抽出制御パラメータの受信および変更（書き込み）を行うために、制御コントローラ17が起動している（制御コントローラ17に給電されている）か否かを判定するための処理である。

【0100】

S12で「NO」、即ち、車体電源がONでないと判定された場合は、S12の前に戻り、S12の処理を繰り返す。一方、S12で「YES」、即ち、車体電源がONであると判定された場合は、S13に進む。S13では、管理サーバ32から抽出制御パラメータを受信する。即ち、S13では、情報コントローラ19は、油圧ショベル1が抽出制御パラメータを受信できる状態である旨を管理サーバ32に出力し、その出力に基づいて管理サーバ32から出力（送信）された抽出制御パラメータを受信する。情報コントローラ19は、抽出制御パラメータをメモリ19Aに記憶（格納、保存）する。

【0101】

続くS14では、制御コントローラ17に組込まれている現在の制御パラメータを、S13で受信した抽出制御パラメータに変更するか否かの確認を行う。即ち、情報コントローラ19は、油圧ショベル1の表示装置20に変更を実行するか否かを表示する。または、情報コントローラ19は、ユーザ携帯端末36に対して、変更を実行するか否かを通知（送信）する。S14では、ユーザから表示装置20またはユーザ携帯端末36を介して変更する旨の指令が入力（受信）されたか否かを判定する。

【0102】

S14で「NO」、即ち、ユーザから変更する旨の指令が入力されていないと判定された場合は、S14の前に戻り、S14の処理を繰り返す。一方、S14で「YES」、即ち、ユーザから変更する旨の指令が入力されたと判定された場合は、S15に進む。S15では、エンジン9が停止しているか否かを判定する。即ち、エンジン9が駆動中のときに、制御パラメータの変更が実行されると、制御コントローラ17の制御対象となる油圧ポンプ12A、12B、12C等が予期せぬ動作をする可能性がある。そこで、制御パラメータの変更の実行（S16の処理）に先立って、エンジン9が停止しているか否かを判定する。

【0103】

S15で「NO」、即ち、エンジン9が停止していない（エンジン9が駆動中である）と判定された場合は、S15の前に戻り、S15の処理を繰り返す。一方、S15で「YES」、即ち、エンジン9が停止していると判定された場合は、S16に進む。S16では、制御コントローラ17に組込まれている現在の制御パラメータを、S13で受信した抽出制御パラメータに変更する。即ち、情報コントローラ19は、制御コントローラ17のメモリ17Aに抽出制御パラメータを書き込む。この書き込み中に、エンジン9の始動が行われないように、例えば、書き込み中は、キースイッチをエンジン始動（スタート）の位置に回らないようにロックすることが好ましい。また、書き込み中は、エンジンコントローラ10に対して燃料噴射信号が出力されないようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【0104】

S 1 6 の抽出制御パラメータの変更（書き込み）が完了すると、続く S 1 7 では、制御パラメータの変更の完了の報知を行う。即ち、情報コントローラ 1 9 は、油圧ショベル 1 の表示装置 2 0 に、抽出制御パラメータの書き込みが完了した旨を表示する。または、情報コントローラ 1 9 は、ユーザ携帯端末 3 6 に対して、抽出制御パラメータの書き込みが完了した旨を通知（送信）する。S 1 7 で、制御パラメータの変更の完了の報知を行ったら、リターンする。

【0105】

次に、管理サーバ 3 2 で行われる制御プログラムの変更（更新）の処理について、図 8 の流れ図を用いて説明する。ここで、図 8 の処理は、例えば、管理サーバ 3 2 に通電している間、所定の制御周期で繰り返し実行されるものである。

10

【0106】

管理サーバ 3 2 に通電がされることにより、図 8 の制御処理が開始されると、S 2 1 では、制御プログラムの更新（バージョンアップ）があるか否かを判定する。即ち、制御プログラムの設計者（制御設計者）は、制御プログラムの更新版を作成したときは、例えば、社内コンピュータ 3 4 を用いて管理サーバ 3 2 に登録（入力）する（記憶装置 3 2 A に記憶させる）。S 2 1 では、管理サーバ 3 2 に制御プログラムの更新版が登録されたか否かを判定する。

【0107】

S 2 1 で「NO」、即ち、管理サーバ 3 2 に制御プログラムの更新版が登録されていない（制御プログラムの更新版が記憶装置 3 2 A に記憶されていない）と判定された場合は、リターンする。即ち、リターンを介してスタートに戻り、ステップ 2 1 以降の処理を繰り返す。一方、S 2 1 で「YES」、即ち、管理サーバ 3 2 に制御プログラムの更新版が登録された（制御プログラムの更新版が記憶装置 3 2 A に記憶された）と判定された場合は、S 2 2 に進む。

20

【0108】

S 2 2 では、サービス員（またはユーザ）に制御プログラムの更新情報を通知する。即ち、管理サーバ 3 2 は、制御プログラムの更新版がある旨をサービス員（またはユーザ）に報知すべく、例えば、メンテナンス用コンピュータ 3 5（またはユーザ携帯端末 3 6）に制御プログラムの更新版がある旨を送信する。また、油圧ショベル 1 の情報コントローラ 1 9 に送信し、表示装置 2 0 に制御プログラムの更新版がある旨を表示してもよい。これにより、サービス員（またはユーザ）は、制御プログラムの更新版があることを知ることができる。サービス員（またはユーザ）は、制御プログラムを既存の制御プログラムから更新版の制御プログラムに変更するときは、メンテナンス用コンピュータ 3 5（またはユーザ携帯端末 3 6）を介して管理サーバ 3 2 に、変更の指令を出力する。

30

【0109】

S 2 2 に続く S 2 3 では、最新の制御プログラムに更新するか否かを判定する。即ち、S 2 3 では、メンテナンス用コンピュータ 3 5（またはユーザ携帯端末 3 6）を介してサービス員（またはユーザ）から制御プログラムの変更の指令を受信したか否かを判定する。S 2 3 で「NO」、即ち、制御プログラムの変更の指令を受信していないと判定された場合は、リターンする（または、S 2 3 の前に戻り、S 2 3 の処理を繰り返す）。

40

【0110】

一方、S 2 3 で「YES」、即ち、制御プログラムの変更の指令を受信したと判定された場合は、S 2 4 に進む。S 2 4 では、制御プログラムの変更を行う対象機械（油圧ショベル 1）のユーザ固有の制御パラメータの設定を抽出する。即ち、制御プログラムの更新版が作成されたときに、その更新版をそのまま油圧ショベル 1 の制御コントローラ 1 7 に組込むと、操作性が使用者の要望を満たさなくなる可能性がある。そこで、S 2 4 では、図 6 の S 3 の処理で抽出された抽出制御パラメータの内容（ユーザ固有の制御パラメータの設定）を取得する。換言すれば、管理サーバ 3 2 は、抽出された抽出制御パラメータの内容（ユーザ固有の制御パラメータの設定）を取得する演算を行う。

50

【0111】

S 2 4に続くS 2 5では、最新の制御プログラムにユーザ固有の制御パラメータの設定を取込む。即ち、S 2 5では、更新版の制御プログラムに、図6のS 3の処理で抽出された抽出制御パラメータの内容を取込む。続くS 2 6では、油圧ショベル1の情報コントローラ19に対して、制御プログラム更新の通知を出力（送信）する。後述するように、S 2 6の通知が情報コントローラ19に入力されると、情報コントローラ19は、油圧ショベル1が更新版の制御プログラムを受信できる状態であるか否かを判定する。

【0112】

そして、油圧ショベル1が更新版の制御プログラムを受信できる状態のときは、その旨を管理サーバ32に出力（送信）する。管理サーバ32は、情報コントローラ19から制御プログラムを受信できる状態である旨を受信すると、S 2 7で、更新版の制御プログラムを油圧ショベル1に出力する。即ち、管理サーバ32は、抽出制御パラメータが取込まれた更新された新規の制御プログラムを、油圧ショベル1の情報コントローラ19に対して出力（送信）する。S 2 7で、更新版の制御プログラムを出力したら、リターンする。

10

【0113】

次に、油圧ショベル1の情報コントローラ19で行われる制御プログラムの更新の処理について、図9の流れ図を用いて説明する。ここで、図9の処理は、例えば、情報コントローラ19に通電している間、所定の制御周期で繰り返し実行されるものである。

【0114】

情報コントローラ19に通電がされることにより、図9の制御処理が開始されると、S 3 1では、制御プログラム更新の通知が入力された否かを判定する。即ち、情報コントローラ19は、管理サーバ32のS 2 6の処理に基づく制御プログラム更新の通知を管理サーバ32から受信したか否かを判定する。S 3 1で「NO」、即ち、制御プログラム更新の通知が入力されていないと判定された場合は、リターンする。即ち、リターンを介してスタートに戻り、ステップ31以降の処理を繰り返す。

20

【0115】

一方、S 3 1で「YES」、即ち、制御プログラム更新の通知が入力された（通知を受信した）と判定された場合は、S 3 2に進む。S 3 2では、車体電源がONであるか否か、即ち、油圧ショベル1のキースイッチ（始動停止スイッチ）がON（アクセサリON）であるか否かを判定する。S 3 2は、更新版の制御プログラムの受信および変更（書き込み）を行うために、制御コントローラ17が起動している（制御コントローラ17に給電されている）か否かを判定するための処理である。

30

【0116】

S 3 2で「NO」、即ち、車体電源がONでないと判定された場合は、S 3 2の前に戻り、S 3 2の処理を繰り返す。一方、S 3 2で「YES」、即ち、車体電源がONであると判定された場合は、S 3 3に進む。S 3 3では、管理サーバ32から更新版の制御プログラムを受信する。即ち、S 3 3では、情報コントローラ19は、油圧ショベル1が更新版の制御プログラムを受信できる状態である旨を管理サーバ32に出力し、その出力に基づいて管理サーバ32から出力（送信）された更新版の制御プログラムを受信する。情報コントローラ19は、更新版の制御プログラムをメモリ19Aに記憶（格納、保存）する。

40

【0117】

続くS 3 4では、制御コントローラ17に組込まれている現在の制御プログラムを、S 3 3で受信した更新版の制御プログラムに変更するか否かの確認を行う。即ち、情報コントローラ19は、油圧ショベル1の表示装置20に変更を実行するか否かを表示する。または、情報コントローラ19は、ユーザ携帯端末36に対して、変更を実行するか否かを通知（送信）する。S 3 4では、ユーザから表示装置20またはユーザ携帯端末36を介して変更する旨の指令が入力（受信）されたか否かを判定する。

【0118】

S 3 4で「NO」、即ち、ユーザから変更する旨の指令が入力されていないと判定され

50

た場合は、S 3 4の前に戻り、S 3 4の処理を繰り返す。一方、S 3 4で「YES」、即ち、ユーザから変更する旨の指令が入力されたと判定された場合は、S 3 5に進む。S 3 5では、エンジン9が停止しているか否かを判定する。即ち、エンジン9が駆動中のときに、制御プログラムの変更が実行されると、制御コントローラ17の制御対象となる油圧ポンプ12A、12B、12C等が予期せぬ動作をする可能性がある。そこで、制御プログラムの変更の実行（S 3 6の処理）に先立って、エンジン9が停止しているか否かを判定する。

【0119】

S 3 5で「NO」、即ち、エンジン9が停止していない（エンジン9が駆動中である）と判定された場合は、S 3 5の前に戻り、S 3 5の処理を繰り返す。一方、S 3 5で「YES」、即ち、エンジン9が停止していると判定された場合は、S 3 6に進む。S 3 6では、制御コントローラ17に組込まれている現在の制御プログラムを、S 3 3で受信した更新版の制御プログラムに変更する。即ち、情報コントローラ19は、制御コントローラ17のメモリ17Aに更新版の制御プログラムに書き込む（インストールする）。この書き込み中に、エンジン9の始動が行われないように、例えば、書き込み中は、キースイッチをエンジン始動（スタート）の位置に回らないようにロックすることが好ましい。また、書き込み中は、エンジンコントローラ10に対して燃料噴射信号が出力されないようにしてもよい。

【0120】

S 3 6の更新版の制御プログラムの変更（書き込み）が完了すると、続くS 3 7では、制御プログラムの変更の完了の報知を行う。即ち、情報コントローラ19は、油圧ショベル1の表示装置20に、更新版の制御プログラムの書き込みが完了した旨を表示する。または、情報コントローラ19は、ユーザ携帯端末36に対して、更新版の制御プログラムの書き込みが完了した旨を通知（送信）する。S 3 7で、更新版の制御プログラムの変更の完了の報知を行ったら、リターンする。

【0121】

本実施の形態による油圧ショベルの制御パラメータ変更システムは上述の如き構成を有するもので、次に、その動作について説明する。

【0122】

油圧ショベル1のオペレータは、キャブ7に搭乗し、エンジン9を起動する。エンジン9が起動すると、エンジン9によって油圧ポンプ12A、12B、12Cが駆動される。油圧ポンプ12A、12B、12Cから吐出した圧油は、キャブ7内に設けられたレバー装置8のレバー操作に応じて、各種の油圧アクチュエータ4D、4E、4F、2B、5に向けて吐出する。これにより、油圧ショベル1は、下部走行体2による走行動作、上部旋回体3の旋回動作、作業装置4による掘削作業等を行うことができる。

【0123】

ここで、オペレータを含むユーザ（使用者）は、油圧ショベル1の操作に関する要望（即ち、油圧ショベル1の動作に関する要望）があるときは、その要望をサービス員に伝える。サービス員は、その要望を、管理サーバ32に入力する。具体的には、サービス員は、メンテナンス用コンピュータ35を用いて、ユーザ（使用者）の油圧ショベル1の機体情報、作業内容、要望を含む使用者要望情報を、図4に示す入力画面を介して管理サーバ32の記憶装置32Aに登録する（記憶装置32Aに記憶させる）。なお、使用者要望情報を管理サーバ32に入力する作業は、使用者のコンピュータ（図示せず）から使用者が直接行うようにしてもよい。

【0124】

管理サーバ32は、使用者要望情報が入力されると、その使用者要望情報に基づいて、使用者の要望に合致した制御パラメータ（例えば、制御パラメータセット41A）を抽出し（図6のS3）、抽出した抽出制御パラメータを油圧ショベル1に出力する（図6のS7）。一方、油圧ショベル1の情報コントローラ19は、管理サーバ32から抽出制御パラメータを受信する（図7のS13）。そして、情報コントローラ19は、制御コントロ

10

20

30

40

50

ーラ 17 の制御パラメータを抽出制御パラメータに変更する（図 7 の S 16）。このとき、情報コントローラ 19 は、抽出制御パラメータに変更する前に、変更を実行するか否かをユーザに確認する（図 7 の S 14）。また、情報コントローラ 19 は、抽出制御パラメータへの変更が完了すると、変更完了をユーザに報知（通知）する（図 7 の S 17）。

【0125】

油圧ショベル 1 の設計者（制御設計者）は、制御プログラムの更新版および／または制御パラメータの更新版を作成したときは、社内コンピュータ 34 を用いて管理サーバ 32 に入力する（管理サーバ 32 の記憶装置 32A に登録する）。例えば、制御プログラムの更新版が管理サーバ 32 に入力され、かつ、ユーザ（またはサービス員）から制御プログラム変更の指令が入力されると、管理サーバ 32 は、更新された新規の制御プログラムに抽出制御パラメータの内容を取込む（図 8 の S 25）。そして、管理サーバ 32 は、抽出制御パラメータの内容が取込まれた更新版の制御プログラムを油圧ショベル 1 に出力する（図 8 の S 27）。

【0126】

一方、油圧ショベル 1 の情報コントローラ 19 は、管理サーバ 32 から更新版の制御プログラムを受信する（図 9 の S 33）。そして、情報コントローラ 19 は、制御コントローラ 17 の制御プログラムを更新版の制御プログラムに変更する（図 9 の S 36）。このとき、情報コントローラ 19 は、更新版の制御プログラムに変更する前に、変更を実行するか否かをユーザに確認する（図 9 の S 34）。また、情報コントローラ 19 は、更新版の制御プログラムへの変更が完了すると、変更完了をユーザに報知（通知）する（図 9 の S 37）。

【0127】

かくして、実施の形態によれば、油圧ショベル 1 側のメモリの記憶容量に制限されず、かつ、制御パラメータの特性を変更する作業を容易に行うことができる。

【0128】

（1）．即ち、実施の形態によれば、特性の異なる複数の制御パラメータ（制御パラメータセット 41A、41B、41C）は、管理サーバ 32 の記憶装置 32A（制御パラメータ記憶手段）に記憶される。このため、油圧ショベル 1 側のメモリの記憶容量に制限されずに、管理サーバ 32 の記憶装置 32A に多くの制御パラメータを記憶させることができる。しかも、管理サーバ 32 は、図 6 の S 3 の処理（制御パラメータ抽出手段）により、使用者の要望に合致した制御パラメータを抽出する。このため、ユーザ側（使用者側）で複数の制御パラメータの中から所望の操作性を得るための制御パラメータを選択する作業が必要なくなり、制御パラメータの特性を変更する作業を容易に行うことができる。

【0129】

（2）．実施の形態によれば、油圧ショベル 1 の制御装置 18 は、情報コントローラ 19 を備えている。情報コントローラ 19 には、管理サーバ 32 から出力された抽出制御パラメータが入力される。また、情報コントローラ 19 は、抽出制御パラメータが入力されると、制御装置 18 の制御コントローラ 17 に組込まれた現在の制御パラメータを抽出制御パラメータに変更する。即ち、制御装置 18 は、情報コントローラ 19 の図 7 の S 16 の処理（制御パラメータ変更手段）により、制御コントローラ 17 に組込まれた制御パラメータを、管理サーバ 32 で抽出された抽出制御パラメータに変更することができる。これにより、この面からも、制御コントローラ 17 に組込まれた制御パラメータの特性を変更する作業を容易に行うことができる。

【0130】

（3）．実施の形態によれば、情報コントローラ 19 は、図 7 の S 14 の処理（変更実行確認手段）により、現在の制御パラメータを抽出制御パラメータに変更するときに、その変更を実行するか否かを確認する。このため、ユーザの許可なく、現在の制御パラメータが抽出制御パラメータに変更されることを抑制することができる。即ち、抽出制御パラメータを変更するか否かの選択を、オペレータを含むユーザが最終的に判断することができ、変更するか否かの判断の自由度を高めることができる。

【0131】

(4)．実施の形態によれば、情報コントローラ19は、図7のS17の処理（変更完了報知手段）により、抽出制御パラメータへの変更が完了したときに、その完了を報知する。このため、ユーザは、現在の制御パラメータが抽出制御パラメータに変更されたことを知ることができる。

【0132】

(5)．実施の形態によれば、管理サーバ32の記憶装置32A（制御パラメータ記憶手段）には、制御パラメータの更新版が作成されたときに、その更新版の制御パラメータが記憶される。このため、管理サーバ32（制御パラメータ抽出手段）は、更新版の制御パラメータを含む複数の制御パラメータのうちから使用者の要望により合致した制御パラメータを抽出することができる。

10

【0133】

(6)．実施の形態によれば、管理サーバ32は、既存の制御プログラムの更新版が作成されると、図8のS25の処理により、更新された新規の制御プログラムに抽出制御パラメータの内容を取込み、図8のS27の処理により、抽出制御パラメータが取込まれた更新された新規の制御プログラムを油圧ショベル1に対して出力する。このため、管理サーバ32は、更新された制御プログラムを、使用者の要望に合致した制御パラメータが取込まれた制御プログラムとして油圧ショベル1に出力することができる。これにより、制御プログラムの更新が行われても、ユーザの要求を満たす操作性を確保することができる。

20

【0134】

実施の形態によれば、管理サーバ32と油圧ショベル1の制御装置18（情報コントローラ19）との間の入力、出力（送信、受信）を、無線通信を介して行う構成としている。このため、抽出制御パラメータおよび／または更新版の制御プログラムの変更を、人の手を介して行う、例えば、USBメモリ等の記憶媒体（外部記憶媒体、携帯記憶媒体等）を介して行う構成と比較して、変更作業の作業性を向上することができる（変更を容易に行うことができる）。

【0135】

なお、上述した実施の形態では、制御装置18を、制御コントローラ17と情報コントローラ19とにより構成した場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、制御装置を、制御コントローラと情報コントローラとエンジンコントローラとにより構成してもよい。この場合、制御コントローラに加えて、エンジンコントローラの制御プログラムおよび／または制御パラメータも変更（更新）する構成とすることができる。

30

【0136】

上述した実施の形態では、油圧ショベル1の油圧アクチュエータ（左、右の走行油圧モータ2B、各シリンダ4D、4E、4F、旋回油圧モータ5等）を駆動する機器、即ち、制御装置18（の制御コントローラ17）により制御される機器として、エンジン9、油圧ポンプ12A、12B、12C、コントロールバルブ14、図示しない電磁弁等とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、制御装置により制御される機器は、上記の機器以外にも、建設機械に搭載された各種機器（制御プログラムおよび／または制御パラメータが組込まれた制御装置により制御される各種機器）を含むものである。

40

【0137】

上述した実施の形態では、油圧ショベル1のアクチュエータを油圧アクチュエータ（左、右の走行油圧モータ2B、各シリンダ4D、4E、4F、旋回油圧モータ5等）とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、建設機械のアクチュエータは、例えば、油圧アクチュエータ以外にも、電動アクチュエータ等、各種のアクチュエータを含むものである。

【0138】

50

上述した実施の形態では、使用者要望情報を、油圧ショベル1の機体情報、油圧ショベル1の作業内容の情報、および、油圧ショベル1の油圧アクチュエータ4D、4E、4F、2B、5の操作状態（油圧ショベル1の動作状態）に関する使用者の要望の情報とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、使用者要望情報は、上記の情報以外にも、使用者の要望に合致した制御パラメータを抽出するために必要な情報を含むものである。

【0139】

上述した実施の形態では、制御コントローラ17と情報コントローラ19とをそれぞれ別体のコントローラとした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、制御コントローラと情報コントローラとを一体のコントローラとしてもよい。

10

【0140】

上述した実施の形態では、抽出制御パラメータおよび／または更新版の制御プログラムを、管理サーバ32から油圧ショベル1の制御装置18（情報コントローラ19）に通信回線33、より具体的には、無線回線を介して送信する構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、メンテナンス用コンピュータ等の情報端末で受信し、その受信した抽出制御パラメータおよび／または更新版の制御プログラムをUSBメモリ等の記憶媒体（外部記憶媒体、携帯記憶媒体等）を介して建設機械の制御装置（情報コントローラ）に取込む（記憶させる）、または、制御装置（制御コントローラ）に記憶させる（書き込む）構成としてもよい。

20

【0141】

上述した実施の形態では、建設機械として、エンジン9により駆動されるエンジン式の油圧ショベル1を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、エンジンと電動モータにより駆動されるハイブリッド式の油圧ショベル、さらに、電動式の油圧ショベルに適用することができる。また、油圧ショベルに限らず、ホイールローダ、油圧クレーン、ダンプトラック、ブルドーザ等、各種の建設機械に広く適用することができる。

【符号の説明】

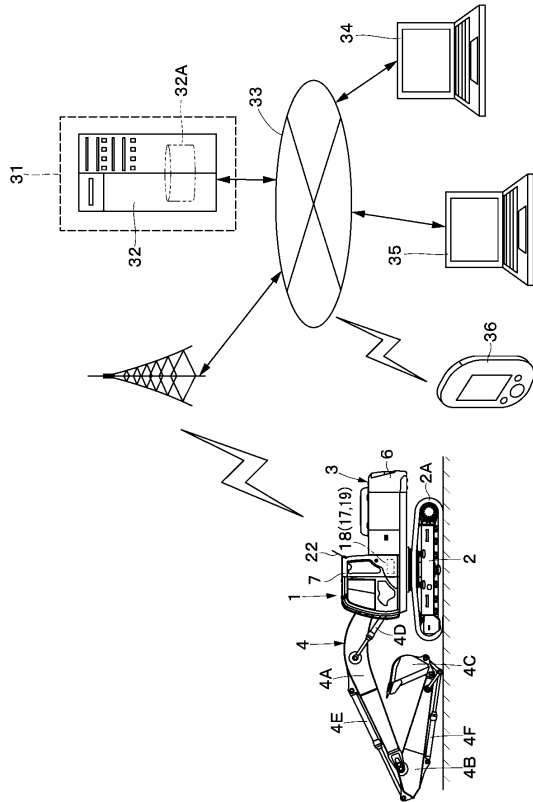
【0142】

- 1 油圧ショベル（建設機械）
- 2B 走行油圧モータ（アクチュエータ）
- 4D ブームシリンダ（アクチュエータ）
- 4E アームシリンダ（アクチュエータ）
- 4F バケットシリンダ（アクチュエータ）
- 5 旋回油圧モータ（アクチュエータ）
- 17 制御コントローラ
- 18 制御装置
- 19 情報コントローラ（制御パラメータ入力手段、制御パラメータ変更手段、変更実行確認手段、変更完了報知手段）
- 32 管理サーバ（制御パラメータ抽出手段、制御パラメータ出力手段、パラメータ取込み手段、制御プログラム出力手段）
- 32A 記憶装置（制御パラメータ記憶手段、ユーザ情報記憶手段、制御プログラム記憶手段）
- 41A, 41B, 41C 制御パラメータセット（制御パラメータ）

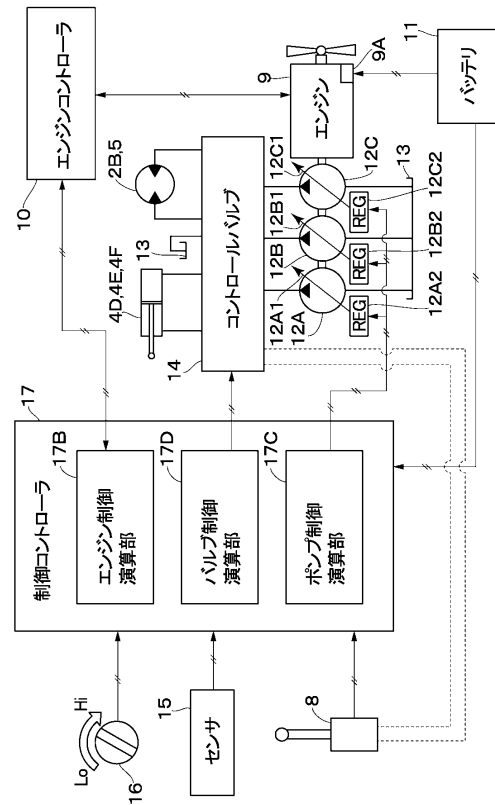
30

40

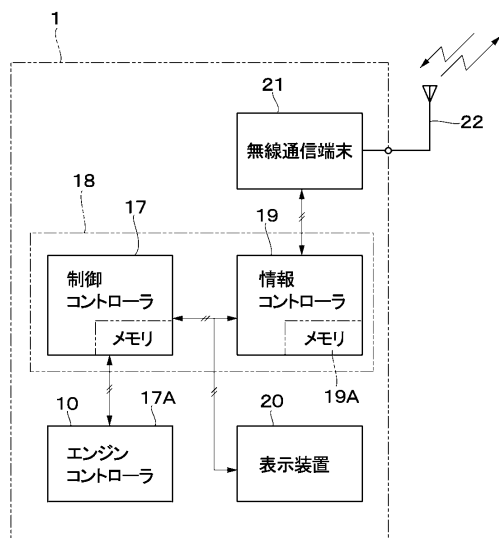
【図 1】



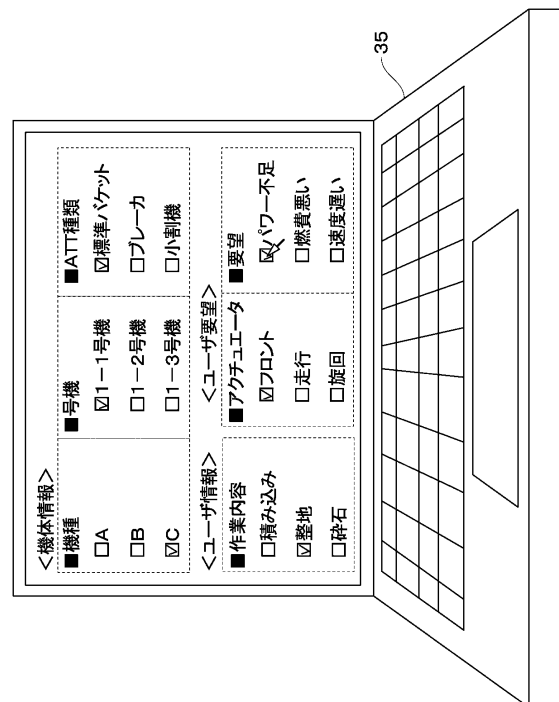
【図 2】



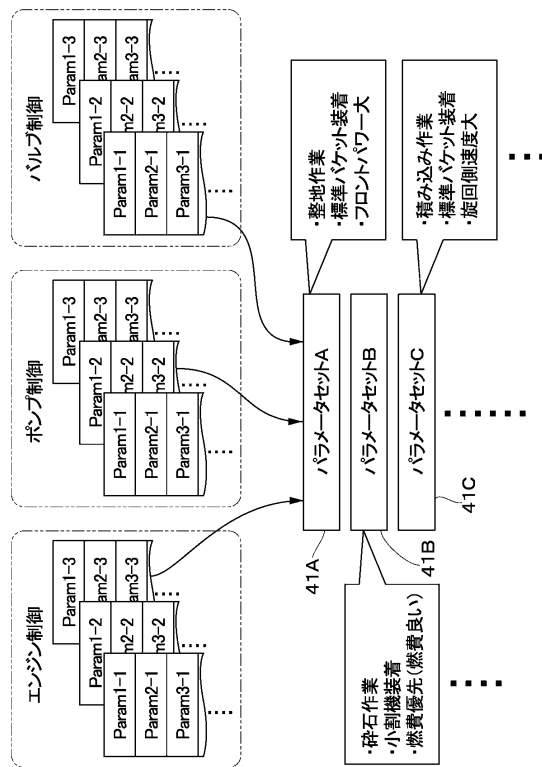
【図 3】



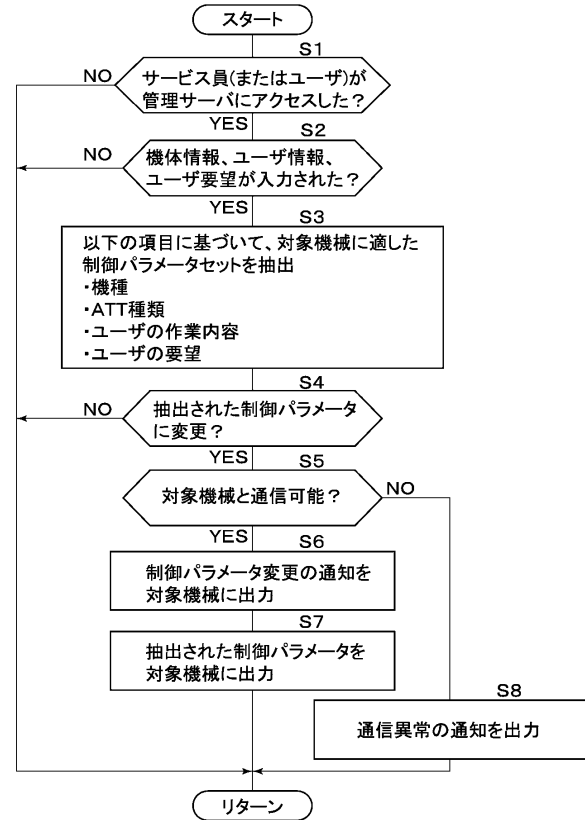
【图 4】



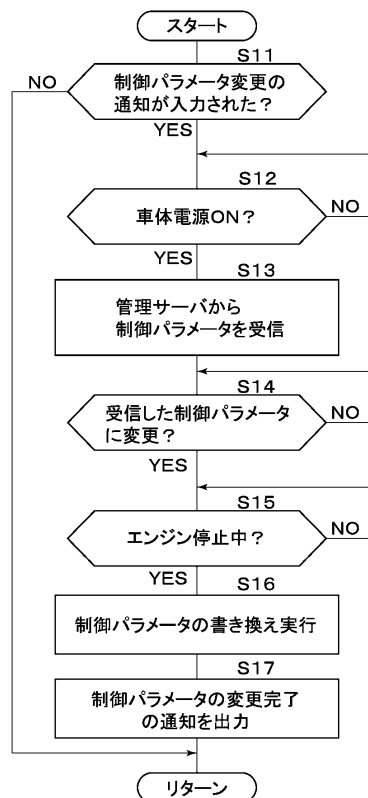
【図 5】



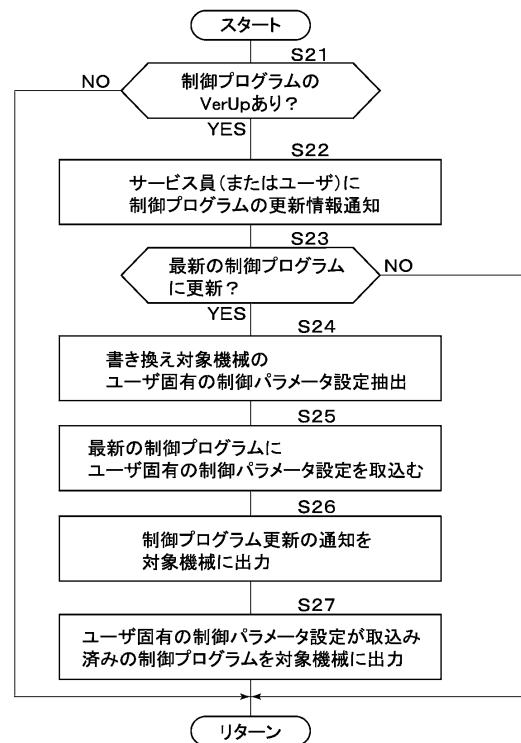
【図 6】



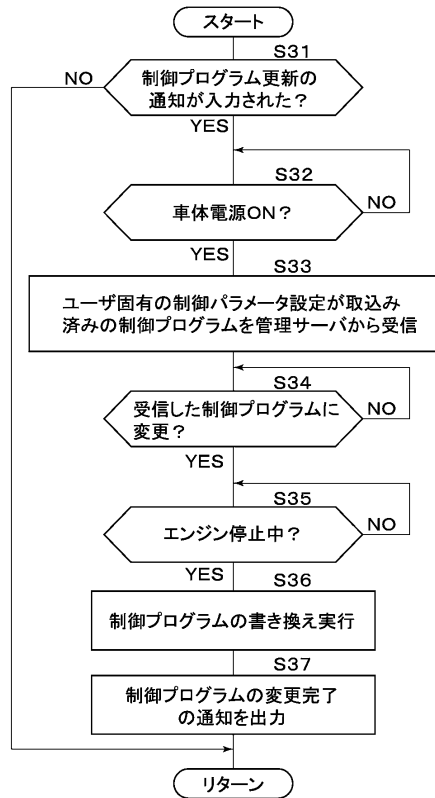
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 柴田 浩一

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

審査官 苗村 康造

(56)参考文献 国際公開第01/073218 (WO, A1)

特開2010-174507 (JP, A)

特開2004-199490 (JP, A)

特開2013-067997 (JP, A)

特開2007-177635 (JP, A)

特開2002-364453 (JP, A)

特開2002-073112 (JP, A)

国際公開第2003/081434 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 9/20、9/22

G05B 23/02