

(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2019-116832
(P2019-116832A)

(43) 公開日 令和1年7月18日(2019.7.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
EO2F 9/20 (2006.01)	EO2F 9/20 N	2D003
EO2F 9/26 (2006.01)	EO2F 9/26 A	2D015

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2019-75631 (P2019-75631)	(71) 出願人	000001236
(22) 出願日	平成31年4月11日 (2019.4.11)		株式会社小松製作所
(62) 分割の表示	特願2017-538450 (P2017-538450) の分割	(74) 代理人	110000637
原出願日	平成29年3月29日 (2017.3.29)		特許業務法人樹之下知的財産事務所
		(72) 発明者	二上 将直
			東京都港区赤坂2丁目3番6号 株式会社小松製作所内
		Fターム(参考)	2D003 AA01 BA06 DA04 DB02 2D015 HA03

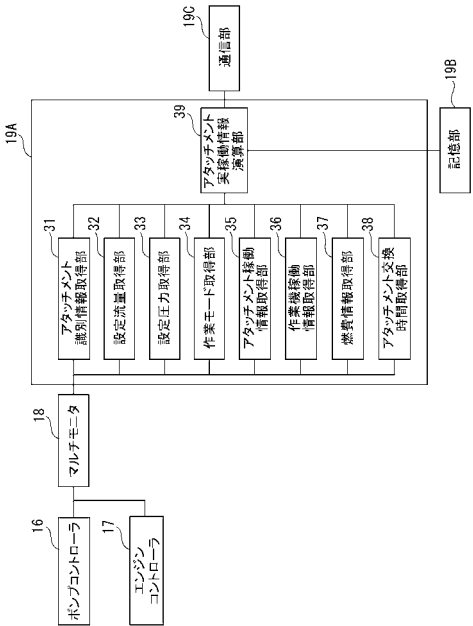
(54) 【発明の名称】 作業機械の管理装置

(57) 【要約】

【課題】 アタッチメントを装着可能な作業機械において、アタッチメントの駆動による作業機械への負荷および使用頻度を把握することのできる作業機械の管理装置を提供すること。

【解決手段】 作業機械の管理装置は、作業機要素の交換を識別する作業機要素識別情報を取得する作業機要素識別情報取得部31と、作業機要素の作動油の設定流量を取得する設定流量取得部32と、作業機要素の作動油の設定圧力を取得する設定圧力取得部33と、取得された設定流量および設定圧力と、作業機要素の稼働情報を取得する作業機要素稼働情報取得部35と、作業機要素識別情報取得部31、設定流量取得部32、設定圧力取得部33、および作業機要素稼働情報取得部35により取得された各種情報に基づいて、作業機要素の実稼働時間を含む実稼働情報を演算する作業機要素実稼働情報演算部39と、を備えている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行体を含む作業機械本体と、前記作業機械本体に接続される複数の作業機要素で構成され、前記作業機要素の少なくとも 1 つを交換可能とする作業機とを備える作業機械の管理を行う作業機械の管理装置であって、

前記作業機要素の交換を識別する作業機要素識別情報を取得する作業機要素識別情報取得部と、

前記作業機要素の作動油の設定流量、および前記作業機要素の作動油の設定圧力を、交換可能な作業機要素の種類ごとに記憶する記憶部と、

前記作業機要素識別情報により識別された前記作業機要素の作動油の設定流量を取得する設定流量取得部と、

前記作業機要素識別情報により識別された前記作業機要素の作動油の設定圧力を取得する設定圧力取得部と、

前記作業機要素識別情報により識別された前記作業機要素の稼働情報を取得する作業機要素稼働情報取得部と、

前記作業機要素識別情報取得部、前記設定流量取得部、前記設定圧力取得部、および前記作業機要素稼働情報取得部により取得された各種情報に基づいて、実稼働情報を演算する作業機要素実稼働情報演算部と、

を備えていることを特徴とする作業機械の管理装置。

【請求項 2】

走行体を含む作業機械本体と、前記作業機械本体に接続される複数の作業機要素で構成され、前記作業機要素の少なくとも 1 つを交換可能とする作業機とを備える作業機械の管理を行う作業機械の管理装置であって、

前記作業機要素の交換を識別する作業機要素識別情報を取得する作業機要素識別情報取得部と、

前記作業機要素の使用開始から使用終了までの作動油の最大流量を取得する最大流量取得部と、

前記作業機要素の使用開始から使用終了までの作動油の最大圧力を取得する最大圧力取得部と、

取得された前記最大流量および前記最大圧力と、前記作業機要素の稼働情報を取得する作業機要素稼働情報取得部と、

前記作業機要素識別情報取得部、前記最大流量取得部、前記最大圧力取得部、および前記作業機要素稼働情報取得部により取得された各種情報に基づいて、実稼働情報を演算する作業機要素実稼働情報演算部と、

を備えていることを特徴とする作業機械の管理装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の作業機械の管理装置において、

前記作業機要素実稼働情報演算部により演算された前記作業機要素の実稼働情報を出力する情報出力部を備えていることを特徴とする作業機械の管理装置。

【請求項 4】

走行体を含む作業機械本体と、前記作業機械本体に接続される複数の作業機要素で構成され、前記作業機要素の少なくとも 1 つを交換可能とする作業機とを備える作業機械の管理を行う作業機械の管理装置であって、

前記作業機要素の交換を識別する作業機要素識別情報を取得する作業機要素識別情報取得部と、

前記作業機要素の作動油の設定流量を取得する設定流量取得部と、

前記作業機要素の作動油の設定圧力を取得する設定圧力取得部と、

前記作業機要素の稼働情報を取得する作業機要素稼働情報取得部と、

前記作業機要素識別情報取得部、前記設定流量取得部、前記設定圧力取得部、および前記作業機要素稼働情報取得部により取得された各種情報に基づいて、実稼働情報を演算す

10

20

30

40

50

る作業機要素実稼働情報演算部と、

前記作業機要素実稼働情報演算部により演算された前記作業機要素の実稼働情報を出力する情報出力部と、を備え、

前記作業機要素実稼働情報演算部は、前記作業機要素の実稼働燃費の積算値を、前記作業機要素の実稼働情報として演算することを特徴とする作業機械の管理装置。

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載の作業機械の管理装置において、

前記作業機は、アタッチメントと、アタッチメント以外の作業機要素から構成され、

前記アタッチメント以外の作業機要素の稼働情報を取得する作業機稼働情報取得部を備え、

前記情報出力部は、前記アタッチメントの実稼働情報と、前記アタッチメント以外の作業機要素の実稼働情報を出力することを特徴とする作業機械の管理装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の作業機械の管理装置において、

前記アタッチメントに設定されたアタッチメント作業モードを取得するアタッチメント作業モード取得部を備え、

前記情報出力部は、取得された前記アタッチメント作業モードを出力することを特徴とする作業機械の管理装置。

【請求項 7】

請求項 5 または請求項 6 に記載の作業機械の管理装置において、

前記情報出力部は、前記アタッチメントの実稼働情報および前記アタッチメント以外の前記作業機要素の実稼働情報を外部サーバに出力することを特徴とする作業機械の管理装置。

【請求項 8】

請求項 3 から請求項 7 のいずれか一項に記載の作業機械の管理装置において、

前記設定流量取得部および前記設定圧力取得部、または、前記最大流量取得部および前記最大圧力取得部は、定期的に、前記設定流量および前記設定圧力または前記最大流量および前記最大圧力を取得し、

前記設定流量および前記設定圧力のいずれかまたは前記最大流量および前記最大圧力のいずれかが更新されると、前記情報出力部は、前記作業機要素の実稼働情報を出力することを特徴とする作業機械の管理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業機械の管理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

油圧ショベル等の作業機械においては、通常用いられるバケット等の作業機を取り外し、ブレーカ、グラッパ、カッター等のアタッチメントを装着し、コンクリート等の破碎、木材等の運搬、破碎等の作業を行う。

このようなアタッチメントの装着可能な作業機械において、装着されたアタッチメントの種類、アタッチメントが使われる位置等の情報を、衛星通信を利用して、外部に出力する技術が提案されている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【0003】

前記特許文献 1 によれば、作業機械に装着されたアタッチメントの情報等を、メーカーのサービスマンが外部から把握し、オペレータの要望に応じたサービスを提供できるという利点がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2003-034954号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記特許文献1に記載の技術では、どのようなアタッチメントをどのような場所で使用されているかを把握することはできるが、アタッチメントがどのような状況で使用されているかについては把握することができない。

特に、アタッチメントは種類が多く、アタッチメントを駆動する作動油の流量、圧力等によっては、作業機械本体に無理な負荷をかけてしまう可能性がある。

【0006】

本発明の目的は、アタッチメントを装着可能な作業機械において、アタッチメントの駆動による作業機械への負荷および使用頻度を把握することのできる作業機械の管理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の作業機械の管理装置は、

走行体を含む作業機械本体と、前記作業機械本体に動作可能に接続される複数の作業機要素で構成され、前記作業機要素の少なくとも1つを交換可能とする作業機とを備える作業機械の管理を行う作業機械の管理装置であって、

前記作業機要素の交換を識別する作業機要素識別情報を取得する作業機要素識別情報取得部と、

前記作業機要素の作動油の設定流量を取得する設定流量取得部と、

前記作業機要素の作動油の設定圧力を取得する設定圧力取得部と、

取得された前記設定流量および前記設定圧力と、前記作業機要素の稼働情報を取得する作業機要素稼働情報取得部と、

前記作業機要素識別情報取得部、前記設定流量取得部、前記設定圧力取得部、および前記作業機要素稼働情報取得部により取得された各種情報に基づいて、前記作業機要素の実稼働時間を含む実稼働情報を演算する作業機要素実稼働情報演算部と、を備えていることを特徴とする。

【0008】

この発明によれば、作業機要素識別情報取得部、設定流量取得部、設定圧力取得部、および作業機要素稼働情報取得部を備えることにより、作業機要素がどのように使われているかを把握できるので、作業機要素の使用頻度や、駆動による作業機械への負荷を把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る油圧ショベルの構造を示す斜視図。

【図2】前記実施形態における油圧ショベルの油圧システムを示す模式図。

【図3】前記実施形態における作業機械の管理装置を含む管理システムの全体構成を示す模式図。

【図4】前記実施形態におけるマルチモニタ上に表示された画像を示す模式図。

【図5】前記実施形態における作業機械の管理装置を示す機能ブロック図。

【図6】前記実施形態の作用を説明するためのフローチャート。

【図7】本発明の第2実施形態に係る作業機械の管理装置の作用を説明するためのフローチャート。

【図8】本発明の第3実施形態に係る油圧ショベルの油圧システムを示す模式図。

【図9】前記実施形態における作業機械の管理装置を示す機能ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

10

20

30

40

50

〔第 1 実施形態〕

〔 1 〕 全体構成

図 1 には、本発明の実施形態に係る油圧ショベル 1 が示されている。油圧ショベル 1 は、下部走行体 2、上部旋回体 3、および作業機 5 を備える。なお、各図においては、油圧ショベル 1 の運転姿勢にあるオペレータを基準として、車体前後方向を単に前後方向といい、車体幅方向を左右方向といい、車体上下方向を単に上下方向という。

作業機械本体としての下部走行体 2 は、図視を略したが、トラックフレームと、トラックフレームの車幅方向に設けられる一対の走行装置 2 A とを備える。走行装置 2 A は、トラックフレームに設けられた駆動輪および遊動輪に巻装される履帯 2 B を備え、油圧モータにより駆動輪を駆動させると、履帯 2 B の延出方向に前後進する。

10

【 0 0 1 1 】

作業機械本体としての上部旋回体 3 は、下部走行体 2 のトラックフレーム上にスイングサークルを介して旋回可能に設けられる。上部旋回体 3 の走行方向前部左側には、キャブ 4 が設けられ、キャブ 4 に隣接した前部中央には、作業機 5 が設けられている。上部旋回体 3 のキャブ 4 および作業機 5 の反対側の後部には、カウンタウェイト 3 A が設けられている。カウンタウェイト 3 A は、油圧ショベル 1 の掘削作業時の重量バランスをとるために設けられている。

キャブ 4 は、内部にオペレータが乗車して油圧ショベル 1 を操縦する。図示を略したが、キャブ 4 内には、オペレータシートが設けられ、オペレータシートの両脇には、左右の操作レバー 1 2 R、1 2 L（図 2 参照）が設けられ、キャブ 4 の床面には、走行ペダルが設けられている。

20

【 0 0 1 2 】

作業機 5 は、作業機要素であるブーム 6、アーム 7、アタッチメント若しくはバケットで構成される。本実施形態においては、交換されるアタッチメントの一例としてブレーカ 8 を用いた実施に基づき説明する。これらの各作業機要素を動作させるブームシリンダ 6 A、アームシリンダ 7 A、およびバケットシリンダ 8 A を備える。作業機要素は任意に稼働要素を増やすことができる。

ブーム 6 は、上部旋回体 3 に動作可能となるように接続される。ブームシリンダ 6 A は、上部旋回体 3 およびブーム 6 に接続され、ブームシリンダ 6 A の伸長、縮退により、ブーム 6 が上部旋回体 3 に対し、上げ、下げするように動作可能とする。

30

アーム 7 は、基端がブーム 6 の先端に動作可能となるように接続される。アームシリンダ 7 A は、ブーム 6 の中央に接続され、アームシリンダ 7 A の伸長、縮退により、アーム 7 がブーム 6 に対し、上げ、下げするように動作可能とする。

通常は、アーム 7 の先端には、図示しないバケットが動作可能となるように接続される。アーム 7 の基端には、バケットシリンダ 8 A が接続される。バケットシリンダ 8 A の伸長、縮退することにより、バケットは、アーム 7 に対し、掘削、ダンプするように動作可能とする。アーム 7 の先端には、バケット以外のアタッチメントが交換可能とされ、本実施形態では、ブレーカ 8 が装着されている。

【 0 0 1 3 】

ブレーカ 8 は、通常装着されるバケットに替えて装着されるアタッチメントであり、アーム 7 およびブレーカ 8 に接続されるバケットシリンダ 8 A が伸縮することにより、ブレーカ 8 を上下に動作させることができる。

40

ブレーカ 8 は、バケットシリンダ 8 A に接続される一対のブラケット 8 B と、図 1 では図示を略したが、一対のブラケット 8 B の間に設けられるアタッチメントシリンダ 8 C（図 2 参照）と、アタッチメントシリンダ 8 C の先端から突出するチゼル 8 D とを備える。ブレーカ 8 のアタッチメントシリンダ 8 C には、ブーム 6 およびアーム 7 に沿って設けられる配管（図示略）を介して、作動油が供給される。

【 0 0 1 4 】

アタッチメントシリンダ 8 C に作動油が供給されると、アタッチメントシリンダ 8 C のピストンが進退し、これに伴い、チゼル 8 D がブラケット 8 B に対し突出と後退を周期的

50

に繰り替えして、チゼル 8 D でコンクリート等を打突することにより、コンクリート等を破砕する。

ブレーカ 8 は、バケットシリンダ 8 A によりブレーカ 8 自体が駆動し、アタッチメントバルブ 1 3 (図 2 参照)を使用することにより、チゼル 8 D による打突方向の駆動軸が増加する。なお、本実施形態では、ブレーカ 8 を使用しているが、ブレーカ 8 以外にも、アタッチメントとしては、物体を把持するグラッパや、バケットより駆動軸を 1 つ増やすチルトバケット、物体を切断するカッター等も使用することとして定義することができる。

【0015】

[2] 油圧システム 10 の構成

図 2 には、油圧ショベル 1 の油圧システム 10 が示されている。油圧システム 10 における油圧回路は、油圧シリンダ 6 A、7 A、8 A、アタッチメントシリンダ 8 C、油圧ポンプ 1 1、メインバルブ 1 2、パイロット油圧ポンプ 1 2 A、パイロットライン 1 2 B、圧力センサ 1 2 C、アタッチメントバルブ 1 3、ポンプ流量制御部 1 4、および電磁式可変リリーフバルブ 1 5 を備える。また、油圧システム 10 は、エンジン 1 1 A、操作レバー 1 2 R、1 2 L、アタッチメント操作レバー 1 3 A、ポンプコントローラ 1 6、エンジンコントローラ 1 7 (図 3 参照) およびマルチモニタ 1 8 を備える。

【0016】

エンジン 1 1 A は、作業機械を駆動する駆動源で、ディーゼルエンジンなどが用いられる。駆動源は、蓄電体で駆動される電動モータとしてもよい。また駆動源は、電動モータおよびディーゼルエンジンを双方用いるようにしてもよい。エンジン 1 1 A に設けられるセンサ 1 1 B は、エンジン 1 1 A の回転数を検出し、エンジンコントローラ 1 7 に検出値を出力する。

油圧ポンプ 1 1 は、可変容量型の油圧ポンプであり、たとえば、斜板式油圧ポンプが採用される。油圧ポンプ 1 1 は、作動油の供給源としてメインバルブ 1 2 およびアタッチメントバルブ 1 3 に作動油を供給する。

油圧ポンプ 1 1 は、エンジン 1 1 A によって駆動され、ポンプコントローラ 1 6 からの制御指令に基づいて動作する。

【0017】

メインバルブ 1 2 は、作動油の供給排出を行う方向切換弁であり、作動油の流れを切り換えることにより、作業機 5 を構成するブームシリンダ 6 A、アームシリンダ 7 A、およびバケットシリンダ 8 A を伸縮させる。なお、図 2 では図示を略したが、メインバルブ 1 2 は、ブームシリンダ 6 A、アームシリンダ 7 A、およびバケットシリンダ 8 A のそれぞれに設けられている。

メインバルブ 1 2 は、ポンプ 1 2 A を含むパイロットライン 1 2 B の油圧により駆動する。すなわち、キャブ 4 内に設けられる右操作レバー 1 2 R、左操作レバー 1 2 L を操作することにより、メインバルブ 1 2 のスプールに駆動指令が出力され、ポジションを変更する。

パイロットライン 1 2 B 中には、圧力センサ 1 2 C が設けられ、圧力センサ 1 2 C は、検出した圧力検出値を、ポンプコントローラ 1 6 に出力する。

【0018】

右操作レバー 1 2 R を前後方向に操作すると、ブーム 6 の下降、上昇操作が可能となる。右操作レバー 1 2 R を左右方向に操作すると、ブレーカ 8 の先端を前側に向ける操作、および後ろ側に向ける操作が可能となる。左操作レバー 1 2 L を前後方向に操作すると、アーム 7 のダンプ操作、掘削操作が可能となる。左操作レバー 1 2 L を左右方向に操作すると、上部旋回体 3 を左右方向に旋回することが可能となる。操作レバー 1 2 R、1 2 L の操作に対する作業機 5 の動作パターンは、一例で任意のパターンを与えることができる。

【0019】

電気式のアタッチメント操作レバー 1 3 A は、電気式の操作レバーでオペレータの操作

10

20

30

40

50

の入力に基づき駆動信号をポンプコントローラ 16 へ出力する。

アタッチメントバルブ 13 は、ブレーカ 8 に作動油を供給排出する方向切換弁であり、メインバルブ 12 とは別に独立して作動油の供給排出を行う。

アタッチメントバルブ 13 は、電気式のアタッチメント操作レバー 13 A を操作することにより、ポンプコントローラ 16 を介して、アタッチメントバルブ 13 のスプールに駆動指令が出力され、ポジションを変更する。

【0020】

ポンプ流量制御部 14 は、電磁比例弁若しくはシリンダによる駆動機構から構成され、開度を変更すると、油圧ポンプ 11 の斜板角が変更され、油圧ポンプ 11 から吐出される作動油の流量が変更される。

10

電磁式可変リリーフバルブ 15 は、アタッチメントバルブ 13 およびブレーカ 8 のアタッチメントシリンダ 8 C の配管途中から分岐して設けられている。電磁式可変リリーフバルブ 15 は、開度を調整することにより、ブレーカ 8 に供給される作動油の一部を排出し、ブレーカ 8 への作動油の圧力を調整する。本実施形態ではブレーカ 8 を操作する油圧回路を 1 系統として説明するが、アタッチメントの種類によっては油圧を 2 系統以上必要とする場合もあり、このようなアタッチメントに備え複数の油圧回路を設けてもよい。

【0021】

ポンプコントローラ 16 は、圧力センサ 12 C からのパイロット信号およびアタッチメント操作レバー 13 A からの操作信号を入力し、制御信号を出力してメインバルブ 12 およびアタッチメントバルブ 13 の方向切り換えを行う。また、ポンプコントローラ 16 は、ポンプ流量制御部 14 および電磁式可変リリーフバルブ 15 に制御信号を出力し、ポンプ流量制御部 14 および電磁式可変リリーフバルブ 15 の開度を制御する。ポンプコントローラ 16 から出力される制御信号は、キャブ 4 内に設けられるマルチモニタ 18 上でオペレータが操作することにより、ブレーカ 8 への作動油の流量の設定、圧力の設定が行われる。なお、本実施形態ではパイロット油圧方式の操作レバー 12 L、12 R に基づき説明しているが、レバーの傾倒角に基づき電気信号をポンプコントローラ 16 へ出力する電気レバー方式でもよい。

20

【0022】

〔3〕油圧ショベル 1 の管理システムの構成

図 3 には、本実施形態の油圧ショベル 1 の管理システムの構成が示されている。油圧ショベル 1 の管理システムは、ポンプコントローラ 16、エンジンコントローラ 17、マルチモニタ 18、および通信端末装置 19 を備え、ネットワーク N1 によって互いに通信可能に接続されている。また、ポンプコントローラ 16、エンジンコントローラ 17、およびマルチモニタ 18 は、ネットワーク N2 によって互いに通信可能に接続されている。ネットワーク N1 およびネットワーク N2 は、Controller Area Network (CAN) として構成されている。

30

【0023】

ポンプコントローラ 16 は、操作レバー 12 R、12 L の操作信号を受信し、メインバルブ 12、アタッチメントバルブ 13、ポンプ流量制御部 14、および電磁式可変リリーフバルブ 15 に、ポンプ 11 の斜板への駆動指令を含む制御信号を出力する部分であり、Central Processing Unit (CPU) で構成される処理部 16 A およびハードディスク若しくは不揮発性メモリーで構成される記憶部 16 B を備える。

40

ポンプコントローラ 16 の処理部 16 A は、油圧システム 10 に設けられる温度センサ、圧力センサ等から出力される検出データを取得し、記憶部 16 B に記憶する。

また、処理部 16 A は、作業機 5 の操作レバー状態、走行操作レバー状態、およびアタッチメント操作レバー状態を、マルチモニタ 18 に出力する。

【0024】

エンジンコントローラ 17 は、油圧ショベル 1 のエンジン 11 A に制御信号を出力する部分であり、CPU で構成される処理部 17 A およびハードディスク若しくは不揮発性メモリーで構成される記憶部 17 B を備える。なお、エンジンコントローラ 17 は、エンジ

50

ン 1 1 A への噴射指令を出力し、マルチモニタ 1 8 経由で作業モード、燃料噴射量、エンジン回転数、エンジン冷却水温、燃料残量等の情報が入力される。

エンジンコントローラ 1 7 の処理部 1 7 A は、取得した燃料噴射量より瞬時燃費を算出し、エンジン 1 1 A に設けられた温度センサ等から出力される検出データを取得し、これらを記憶部 1 7 B に記憶する。

また、処理部 1 7 A は、エンジン 1 1 A の瞬時燃費、燃料残量をマルチモニタ 1 8 に出力する。

【0025】

マルチモニタ 1 8 は、ポンプコントローラ 1 6 やエンジンコントローラ 1 7 で取得された各種センサの情報を表示出力したり、オペレータが操作することにより、ポンプコントローラ 1 6、およびエンジンコントローラ 1 7 の各種制御設定を変更することができる。

マルチモニタ 1 8 は、画面 1 8 A、ボタン 1 8 B、CPU で構成される処理部 1 8 C、およびハードディスク若しくは不揮発性メモリーで構成される記憶部 1 8 D を備える。

【0026】

画面 1 8 A は、液晶表示装置等から構成され、油圧システム 1 0 の作動油温、エンジン 1 1 A の冷却水温、燃料残量等の情報を表示する。ボタン 1 8 B は、オペレータが操作するスイッチであり、オペレータによりボタン 1 8 B が操作されると、画面 1 8 A の表示を切り換えたり、各種の設定を変更することができる。なお、マルチモニタ 1 8 としてタッチパネルディスプレイを採用してもよく、画面上を操作して直接入力してもよい。

図 4 には、オペレータからの入力に基づき設定する設定情報が示されている。画像 G 1 で設定される設定情報としては、パワーモード、エコノミーモード、吊り荷モード、アタッチメントコントロールモード等の作業モードの入力を行う領域 G 1 1 と、アタッチメント毎の設定番号に対応する作業モード登録番号を規定する領域 G 1 2 と、アタッチメント名称の入力を行う領域 G 1 3 と、設定圧力および設定流量の入力を行う領域 G 1 4、G 1 5 がある。複数の領域 G 1 4、G 1 5 の入力により、複数のアタッチメントの駆動を行う油圧回路に対して独立して設定することが可能になる。作業モード登録番号、アタッチメント名称はアタッチメント識別情報に対応する。設定情報における登録が可能な情報は複数個設けられる。複数の登録情報は、作業モード登録番号を変えることで識別され、アタッチメントの交換に応じて切り替えるように使用される。

【0027】

領域 G 1 1 から G 1 5 に入力された各入力情報に基づき処理部 1 8 C はそれぞれ作業モード、作業モード登録番号、アタッチメント名称、設定圧力、設定流量を設定する。

アタッチメント稼働のための設定情報は、アタッチメントコントロールモードがオンの場合に設定可能である。アタッチメントコントロールモードのオン／オフ状態が変更されると、操作結果は、処理部 1 8 C に出力される。処理部 1 8 C は、変更された設定情報を、ポンプコントローラ 1 6、エンジンコントローラ 1 7、および通信端末装置 1 9 に出力するとともに、操作結果を記憶部 1 8 D に記憶する。アタッチメントコントロールモードは、サービスマンがパスワード等の入力を経由してアクセスするサービス画面において設定を行うことができる。アタッチメントコントロールモードでは、アタッチメントの駆動を行うため圧力と流量を設定することを可能とし、この設定を複数記憶する。アタッチメントコントロールモードがオンになることで、圧力、流量の設定が有効となる。

【0028】

図 3 に示すように、マルチモニタ 1 8 の処理部 1 8 C には、ポンプコントローラ 1 6 から出力される作動油温度、油圧、作動油流量等の検出データがネットワーク N 2 を介して入力される。また、処理部 1 8 C には、エンジンコントローラ 1 7 から出力された冷却水温、燃料残量、瞬時燃費等の検出データがネットワーク N 2 を介して入力される。処理部 1 8 C は、ネットワーク N 2 から入力された各種検出データを記憶部 1 8 D に記憶する。

【0029】

また、マルチモニタ 1 8 の処理部 1 8 C は、ポンプコントローラ 1 6 から出力された作業機操作レバー 1 2 R、1 2 L の状態に基づいて、実際に作業機 5 が駆動して作業を行っ

ている作業機稼働状態を取得する。具体的には、作業機要素の操作を検出する圧力センサ 12C の検出値が所定の検出値以上の場合を作業機稼働状態とする。また、処理部 18C は、アタッチメント操作レバー 13A の操作信号に基づいて、実際にアタッチメントを駆動して作業を行っているアタッチメント稼働状態を取得する。

処理部 18C は、取得された作業機稼働状態、およびアタッチメント稼働状態とともに、エンジン 11A の瞬時燃費と作業モード登録番号を通信端末装置 19 に出力する。ここで、油圧ポンプ 11 の設定流量情報（設定流量値）は、油圧ポンプ 11 の斜板を制限することによる油圧ポンプ 11 が供給可能となるポンプ 11 の最大の流量を表す。電磁式可変リリーフバルブ 15 の設定圧力情報（設定圧力値）は、電磁式可変リリーフバルブ 15 の動作で設定される最大の圧力を表す。

本実施形態においては、サービスマンが予めアタッチメントコントロールモードがオンの状態の設定情報をアタッチメント設定番号毎に入力する。この設定情報は固定値としてもよい。また設定情報はアタッチメントを駆動するための別のパラメータを用いてもよい。

【0030】

作業機械の管理装置としての通信端末装置 19 は、油圧ショベル 1 の設定情報、各種の情報を、外部に設置された外部サーバとしての管理サーバ 20 に出力する部分であり、処理部 19A、記憶部 19B、および通信部 19C を備える。通信端末装置 19 が送信する各種の情報は、燃費の積算値（エンジン 11A が動いた累積稼働時間等）であり、たとえば、1 日に 1 回行われる定時送信である。また、車体における異常状態や本件発明における特定の状態の変更があった場合は、状態発生時に即時の送信を行う。

処理部 19A は、ポンプコントローラ 16 およびエンジンコントローラ 17 から出力された検出データ、およびマルチモニタ 18 から出力される作業機稼働状態、アタッチメント稼働状態、アタッチメントおよび作業機 5 が稼働しているときの燃費情報および設定情報を、油圧ショベル 1 の設定情報および稼働情報として生成し、記憶部 19B の所定の記憶領域に保存する。

情報出力部としての通信部 19C は、記憶部 19B に記憶された油圧ショベル 1 の設定情報および稼働情報を、衛星通信もしくは携帯通信等の通信を介して、基地局 21 に外部出力する。外部出力のタイミングは、油圧ショベル 1 の起動時または停止時の他、油圧ショベル 1 の設定情報に変化が生じた場合にも、適宜外部出力ができるようになっている。

【0031】

通信部 19C から出力された油圧ショベル 1 の設定情報および稼働情報は、基地局 21 で受信され、ネットワーク 22 を介して、管理サーバ 20 の通信装置 23 に出力される。

管理サーバ 20 は、入出力部 20A、処理部 20B、および記憶部 20C を備え、油圧ショベル 1 の設定情報および稼働情報は、入出力部 20A に入力され、CPU で構成される処理部 20B で処理されて、ハードディスク若しくは不揮発性メモリーで構成される記憶部 20C に記憶される。

管理サーバ 20 は、複数の油圧ショベル 1 の設定情報および稼働情報を収集可能とされ、複数の油圧ショベル 1 の稼働情報を収集することにより、それぞれの油圧ショベル 1 の稼働の実態を把握することができる。

また、ネットワーク 22 には、端末装置 24 が接続可能とされ、メーカーのサービスマン等が端末装置 24 を操作することにより、管理サーバ 20 に蓄積された油圧ショベル 1 の稼働情報を閲覧し、油圧ショベル 1 に必要なサービスを提供することが可能となっている。

【0032】

図 5 には、通信端末装置 19 の処理部 19A の機能ブロック図が示されている。

処理部 19A は、アタッチメント識別情報取得部 31、設定流量取得部 32、設定圧力取得部 33、作業モード取得部 34、アタッチメント稼働情報取得部 35、作業機稼働情報取得部 36、燃費情報取得部 37、アタッチメント交換時間取得部 38、および、作業機要素実稼働情報演算部としてのアタッチメント実稼働情報演算部 39 を備える。

【0033】

作業機要素識別情報取得部としてのアタッチメント識別情報取得部31は、マルチモニタ18から出力されたアタッチメント識別情報を取得し、油圧ショベル1に装着されたアタッチメントが、ブレーカ8、グラッパ、カッター等のいずれであるかを識別する。アタッチメント識別情報、設定流量、設定圧力は、サービスマン等が予め入力した情報を使用する等、適宜変更可能である。

なお、アタッチメント毎の設定は、ブレーカ8等の破碎系のアタッチメントを使用する場合には、グラッパ等の物体を把持したり、チルトバケットのチルト動作をする等他のアタッチメントよりも高い圧力が設定される。アタッチメントの種類に応じた設定値がある。

10

【0034】

設定流量取得部32は、マルチモニタ18における領域G15から入力され、マルチモニタ18から出力されたブレーカ8に供給することのできるポンプ11の最大流量値である設定流量情報を取得する。

設定圧力取得部33は、マルチモニタ18における領域G14から入力され、マルチモニタ18から出力された電磁式可変リリーフバルブ15の設定圧力情報を取得する。

なお、設定圧力取得部33は、マルチモニタ18から出力されたアタッチメントのコントロールの状態がオフ状態にあると判定された場合には、設定圧力情報を取得しない。

アタッチメント作業モード取得部としての作業モード取得部34は、マルチモニタ18から出力されたアタッチメントコントロールモードのオン／オフ状態、アタッチメントに設定された作業モードとなるアタッチメント作業モード情報を取得する。なお、本実施形態におけるアタッチメント作業モードは、マルチモニタ18における領域G11から入力され、アタッチメントを使用する状況での作業モードとしてパワーモード、エコノミーモードの2種類が設定されている。

20

【0035】

作業機要素稼働情報取得部としてのアタッチメント稼働情報取得部35は、マルチモニタ18から出力されたアタッチメント稼働情報を取得する。本実施形態では、アタッチメント稼働情報取得部35は、ブレーカ8の稼働情報を取得する。稼働情報としては、アタッチメントの選択が開始された日時、アタッチメントの選択が終了した日時、アタッチメントが実際に駆動したアタッチメント実稼働時間、およびアタッチメントが実際に駆動しているときのアタッチメントの実稼働燃費等がある。

30

作業機稼働情報取得部36は、マルチモニタ18から出力された作業機5の作業機稼働状態を取得する。作業機稼働情報としては、作業機稼働状態に基づくアタッチメント以外の作業機要素が実際に稼働した作業機5の実稼働時間、作業機5の実稼働燃費等がある。また、作業機稼働情報は、稼働情報として含まれる。

【0036】

燃費情報取得部37は、マルチモニタ18から出力されたエンジン11Aの瞬時燃費情報を取得する。

アタッチメント交換時間取得部38は、アタッチメントが交換された日時を取得する。具体的には、アタッチメント交換時間取得部38は、マルチモニタ18でアタッチメントの使用に対応する特定の作業モード登録番号が選択されたことを選択開始日時、および他のアタッチメントの使用に対応する他の作業モード登録番号が選択されたことを選択終了日時として取得する。

40

【0037】

作業機要素実稼働情報演算部としてのアタッチメント実稼働情報演算部39は、アタッチメントコントロールモードがオンである場合に演算を行う。具体的には、アタッチメント実稼働情報演算部39は、アタッチメント交換時間取得部38が取得したブレーカ8の実稼働時間と、および燃費情報取得部37が取得したエンジン11Aの瞬時燃費に基づいて、ブレーカ8が実際に稼働している場合の作業を行ったブレーカ8の実稼働燃費を演算する。

50

また、アタッチメント実稼働情報演算部 39 は、アタッチメントを除く作業機要素の実稼働、およびエンジン 11 A の瞬時燃費に基づいて、作業機 5 が実際に稼働している場合の作業を行った作業機 5 の実稼働時間および実稼働燃費を演算する。

アタッチメント実稼働情報演算部 39 は、取得した設定情報と、稼働情報であるアタッチメント実稼働時間および実稼働燃費、および作業機 5 の実稼働時間および実稼働燃費を記憶部 19 B に記憶する。

さらに、アタッチメント実稼働情報演算部 39 は、マルチモニタ 18 から入力される作業モード登録番号が変更されたかを判断する。作業モード登録番号が変更された場合、通信部 19 C による通信のタイミングとして判断し、アタッチメント交換時間取得部 38 よりアタッチメントの選択開始と選択終了の日時情報を稼働情報に含め記憶部 19 B に記憶された情報を通信部 19 C に出力する。通信部 19 C は、設定情報と稼働情報を管理サーバ 20 に出力する。

10

【0038】

〔4〕実施形態の実施方法

次に、本実施形態の実施方法を図 6 に示すフローチャートに基づいて説明する。

マルチモニタ 18 の処理部 18 C は、選択中の作業モード登録番号を定期的に通信端末装置 19 に出力する（手順 S1）。

オペレータがマルチモニタ 18 のボタン 18 B を操作し、作業モード登録番号の設定を変更すると、処理部 18 C は、作業モード登録番号設定変更の受付を行う（手順 S2）。

処理部 18 C は、選択された作業モード登録番号の設定に基づいて、設定変更の確定の処理を行う（手順 S3）。

20

【0039】

通信端末装置 19 の処理部 19 A は、マルチモニタ 18 から出力された作業モード登録番号を定期的に受信する（手順 S4）。

処理部 19 A は、定期的に受信された作業モード登録番号が、前回の登録番号と同じか、異なるかを判定する（手順 S5）。

前回の登録番号と異なる場合（S5：No）、処理部 19 A は、アタッチメント稼働情報および作業機稼働情報の更新を行う（手順 S6）。

具体的には、アタッチメント稼働情報の更新は、アタッチメント実稼働時間、実稼働燃費について更新し、作業機稼働情報の更新は、作業機 5 の実稼働時間、実稼働燃費について更新する。なお、管理サーバ 20 への更新された稼働情報の送信は行わない。

30

【0040】

前回の登録番号と異なる場合（S5：Yes）、処理部 19 A は、変更された登録番号を含む出力情報を生成する（手順 S7）。

通信部 19 C は、変更された作業モード登録番号を含む更新情報を、通信回線、基地局 21、ネットワーク 22 を介して、送信する（手順 S8）。なお、この際、作業機稼働情報の累積がない場合、管理サーバ 20 に作業機稼働情報の送信は行わない。

管理サーバ 20 の入出力部 20 A には、通信装置 23 を介して、通信端末装置 19 から出力された更新情報が入力される（手順 S9）。処理部 20 B で所定の処理を行った後、記憶部 20 C に記憶する（手順 S10）。

40

【0041】

〔5〕実施形態の作用および効果

このような本実施形態によれば、アタッチメントであるブレーカ 8 を使用時の油圧ポンプ 11 の設定流量、電磁式可変リリーフバルブ 15 の設定圧力、アタッチメント実稼働時間、管理サーバ 20 側で取得できる。したがって、アタッチメント実稼働状態を把握することにより、ブレーカ 8 の稼働状態に応じて油圧ショベル 1 に作用する負荷の頻度を把握することができる。これによって油圧ショベル 1 のオーナーや、サービスマンはメンテナンス時期が把握できるようになる。

【0042】

また、この時実稼働燃費を同時に取得する事で、ブレーカ 8 を使用して稼働した場合の

50

燃費を把握することができるようになる。

また、アタッチメントコントロールモードのオン/オフ状態、アタッチメントの識別情報を取得することでブレーカ 8 以外のアタッチメントが装着されたことを把握することができる。これによりアタッチメントの交換頻度と、アタッチメントの稼働頻度が把握できるようになる。

アタッチメントの識別情報と油圧ポンプ 11 の設定流量と電磁式可変リリーフバルブ 15 の設定圧力を把握することで、例えばブレーカ以外の電磁式可変リリーフバルブ 15 の設定圧力が大きくなくてもよいアタッチメントである場合に、電磁式可変リリーフバルブ 15 の設定圧力が大きく設定されていれば、適正なアタッチメントの使用がされていないことが把握できるようになる。

10

【0043】

また、アタッチメントを使用している際のアタッチメント作業モードを把握することにより、アタッチメント使用時の作業モードを、対応付けて把握することができるようになる。

そして、メーカのサービスマン等は、端末装置 24 により、管理サーバ 20 内に記憶されたアタッチメントの稼働状態を把握して、アタッチメント使用時の適切な設定流量、設定圧力、アタッチメント作業モードをリコメンドすることができるようになる。

【0044】

また、アタッチメント稼働情報と作業機 5 の作業機稼働情報を同時に取得することで、作業機 5 およびブレーカ 8 を含む油圧ショベル 1 の全体的な稼働状態を把握することができる。これにより、作業機 5 を使用した作業時間に対するアタッチメントを使用した作業時間を識別できるようになる。したがって、作業におけるアタッチメント使用が適切に行われているか、作業全体で油圧ショベル 1 に作用する負荷がどの程度かを把握することができるようになる。

20

【0045】

〔第 2 実施形態〕

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。なお、以下の説明では、既に説明した部分と同一の部分等については、同一符号を付してその説明を省略する。

前述した第 1 実施形態では、選択中の作業モードの登録番号を定期的に通信端末装置 19 が受信し、登録番号が変更されたことを条件として、管理サーバ 20 に登録番号を含む更新情報を送信していた。

30

これに対して、本実施形態では、アタッチメントコントロールモードのオン/オフ状態、アタッチメント識別情報、アタッチメント設定番号のいずれかの設定が変更された場合、管理サーバ 20 に更新情報を送信する点が相違する。

具体的にはマルチモニタ 18 の処理部 18C は、設定情報に対応するシーケンスキーを付与し、記憶部 18D はシーケンスキーを記憶する。設定情報の更新が行われた場合、シーケンスキーは新たに更新される。

通信端末装置 19 は、マルチモニタ 18 からシーケンスキーを定期的に受信する。シーケンスキーが更新された場合、通信端末装置 19 は記憶部 19B に記憶される設定情報を、マルチモニタ 18 が新たに記憶した設定情報にアップデートする。また、通信端末装置 19 は、シーケンスキーが更新された場合、設定情報を管理サーバ 20 に送信する。

40

【0046】

本実施形態の実施方法を、図 7 に示すフローチャートに基づいて説明する。

マルチモニタ 18 の処理部 18C は、現在設定されているシーケンスキーを定期的に通信端末装置 19 に出力する（手順 S11）。

ここで、シーケンスキーは、アタッチメント名称、設定流量、設定圧力等の設定値を変更すると変更される。具体的には、図 4 に示すように、マルチモニタ 18 の画面 18A 上に画像 G1 が表示されている状態において、領域 G12 の作業モード登録番号を変更しなくても、領域 G13 から領域 G15 のいずれかの設定値を変更すると、シーケンスキーが変更される。

50

オペレータがマルチモニタ 18 のボタン 18 B を操作し、領域 G 13 から領域 G 15 の設定値を変更すると、処理部 18 C は、設定値の変更の受付を行う（手順 S 12）。

処理部 18 C は、設定値の変更に応じて、設定変更の確定の処理を行うとともに（手順 S 13）、シーケンスキーの更新を行う（手順 S 14）。

【0047】

通信端末装置 19 の処理部 19 A は、マルチモニタ 18 から出力されたシーケンスキーを定期的に受信する（手順 S 15）。

処理部 19 A は、定期的に受信されたシーケンスキーが、前回のシーケンスキーと同じか、異なるかを判定する（手順 S 16）。

前回のシーケンスキーと異なる場合（S 16：No）、手順 S 15 に戻る。

前回のシーケンスキーと異なる場合（S 16：Yes）、処理部 19 A は、設定を同期するために、マルチモニタ 18 から設定値の要求を行う（手順 S 17）。マルチモニタ 18 は、通信端末装置 19 の要求に応じて設定値を応答出力する（手順 S 18）。

【0048】

通信部 19 C は、変更された設定値を含む設定情報を、通信回線、基地局 21、ネットワーク 22 を介して、管理サーバ 20 に送信する（手順 S 19）。

管理サーバ 20 の入出力部 20 A には、通信装置 23 を介して、通信端末装置 19 から出力された設定情報が入力される（手順 S 20）。処理部 20 B で所定の処理を行った後、記憶部 20 C に新たな設定情報を記憶する（手順 S 21）。

【0049】

このような本実施形態によれば、油圧ショベル 1 のアタッチメントを動作させるための設定情報を、通信端末装置 19、管理サーバ 20 が把握することができるようになる。これにより、たとえば、負荷が大きな状態でアタッチメントが稼働しているなどの設定を、管理サーバ 20 側で把握することができる。なお、本実施形態において管理サーバ 20 への情報送信は他の実施例と同じ様に行えばよい。

【0050】

〔第 3 実施形態〕

次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。

前述の第 1 実施形態では、オペレータがマルチモニタ 18 のボタン 18 B を操作して選択された作業モードの登録番号に応じたポンプ流量制御部 14 の設定流量、電磁式可変リーフバルブ 15 の設定圧力を取得して、アタッチメント稼働情報を生成していた。

【0051】

これに対して、本実施形態では、図 8 に示すように、油圧システム 10 の油圧回路の油圧ポンプ 11 に斜板センサ 11 C を設け、アタッチメントバルブ 13 からアタッチメントシリンダ 8 C の間の配管中に、圧力センサ 13 B、13 C を設けている。

そして、通信端末装置 19 の処理部 19 A は、アタッチメントが使用開始された選択開始日時から、アタッチメントが使用終了した選択終了日時の間における斜板センサ 11 C で検出される作動油の最大流量、圧力センサ 13 B、13 C で検出される最大圧力を取得している点が相違する。

【0052】

図 8 に示すように、油圧システム 10 は、第 1 実施形態と同様であるが、油圧ポンプ 11 の近傍には、斜板センサ 11 C が設けられている。また、アタッチメントバルブ 13 からアタッチメントシリンダ 8 C の間の配管途中のボトム側およびヘッド側の管路には、圧力センサ 13 B、13 C が設けられ、それぞれの検出値は、ポンプコントローラ 16 に出力される。

図 9 に示すように、ポンプコントローラ 16 は、最大圧力判定部 161 と、斜板角度状態判定部 162 とを備える。

【0053】

最大圧力判定部 161 には、圧力センサ 13 B、13 C で検出されたアタッチメントシリンダ 8 C の圧力値が入力される。

斜板角度状態判定部 162 には、斜板センサ 11C で検出された油圧ポンプ 11 の斜板角度の値が入力される。

最大圧力判定部 161 は、アタッチメントの使用が開始された選択開始日時からアタッチメントの使用が終了した選択終了日時の間における入力された圧力値を最大圧力としてマルチモニタ 18 に出力し、斜板角度状態判定部 162 は、アタッチメントが使用開始された選択開始日時から、アタッチメントが使用終了した選択終了日時の間における入力された斜板角度の値を最大流量としてマルチモニタ 18 に出力する。なお、最大圧力判定部 161 および斜板角度状態判定部 162 で取得された最大圧力および最大流量は、アタッチメントの使用が終了した時点でリセットされる。

【0054】

なお、最大圧力の判定方法は、アタッチメントが稼働中の圧力センサ 13B、13C における検出値が最大値となったときを最大圧力として出力する。なお、最大圧力は、圧力センサ 13B、13C により検出された値であるため、稼働状態によってはマルチモニタ 18 で設定した設定圧力よりも低い値となる場合もある。

最大流量の判定方法も、最大圧力の場合と同様の方法により、斜板センサ 11C で検出された斜板角度に基づいて、最大流量が検出される。

【0055】

図 9 に示すように、マルチモニタ 18 に入力された最大圧力、最大流量は、通信端末装置 19 の処理部 19A に出力され、処理部 19A の最大流量取得部 32A、最大圧力取得部 33A に入力される。

アタッチメント実稼働情報演算部 39 は、作業モード登録番号が変更されない場合、最大流量取得部 32A により取得された油圧ポンプ 11 の最大流量、最大圧力取得部 33A により取得された電磁式可変リリーフバルブ 15 の最大圧力の取得を行う。アタッチメント実稼働情報演算部 39 は、作業モード登録番号が変更された場合、最大流量取得部 32A により取得された油圧ポンプ 11 の最大流量、最大圧力取得部 33A により取得された電磁式可変リリーフバルブ 15 の最大圧力を決定する。決定した最大圧力および最大流量を用いて、アタッチメント実稼働情報を演算する。

【0056】

このような本実施形態によっても、前述した作用および効果と同様の作用および効果を享受することができる。

また、本実施形態によれば、実際のポンプ 11 の最大流量、電磁式可変リリーフバルブ 15 の最大圧力に基づいて、アタッチメント実稼働情報の演算を行っているため、より実際の稼働に近い状態での車体への負荷を判定して、より高精度なアタッチメント実稼働情報を演算することができる。

【0057】

〔実施形態の変形〕

なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

前記実施形態では、アタッチメントとしてブレーカ 8 を採用していたが、本発明は、これに限られない。たとえば、油圧ショベル 1 にグラブパー、カッター等の他のアタッチメントを装着した場合であってもよい。

前記実施形態では、クローラ式の油圧ショベル 1 に本発明を適用していたが、これに限らず、ホイール式の油圧ショベル等に本発明を適用してもよい。

【0058】

前記実施形態では、通信端末装置 19 を作業機械の管理装置としていたが、これに限らず、たとえば、マルチモニタ 18 のようなキャブ 4 内で操作する装置や、ポンプコントローラ 16、エンジンコントローラ 17 のなどの制御装置を管理装置として用いてもよい。また、管理サーバ 20 や通信機能を別途備えて車外にて情報を受信する通信機器を管理装置として用いてもよい。

また、通信端末装置 19 の通信部 19C を情報出力部として機能させ、管理サーバ 20

10

20

30

40

50

に設定変更情報を出力していたが、これに限らず、マルチモニタ 18 の画面 18 A 上に設定変更情報を表示出力するようにしてもよい。

表示装置としてマルチモニタ 18 を使用して説明しているが、ボタン等の入力機能を分離した単なる表示機能を備えるモニタを用いてもよい。

その他、本発明の具体的な構造および形状等は、本発明の目的を達成できる範囲で他の構造等としてもよい。

【符号の説明】

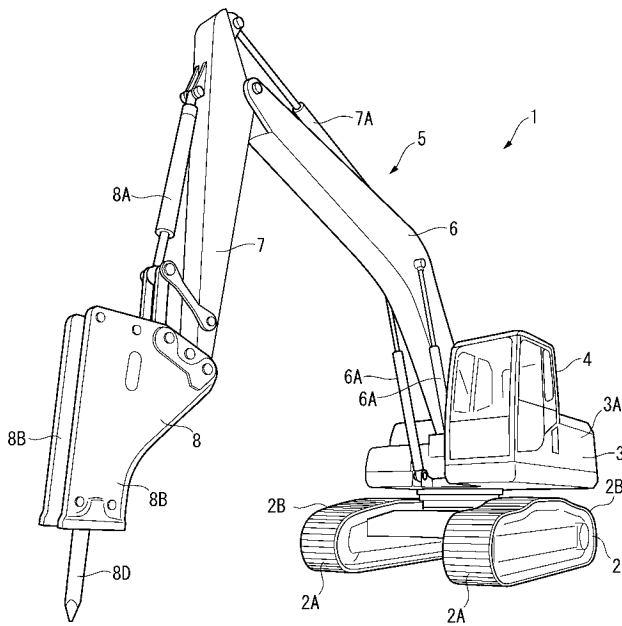
【0059】

1…油圧ショベル、2…下部走行体、2A…走行装置、2B…履帯、3…上部旋回体、3A…カウンタウェイト、4…キャブ、5…作業機、6…ブーム、6A…ブームシリンダ、7…アーム、7A…アームシリンダ、8…ブレーカ、8A…バケットシリンダ、8B…ブラケット、8C…アタッチメントシリンダ、8D…チゼル、10…油圧システム、11…油圧ポンプ、11A…エンジン、11B…センサ、12…メインバルブ、12A…ポンプ、12B…パイロットライン、11C…斜板センサ、12C…圧力センサ、12R…右操作レバー、12L…左操作レバー、13…アタッチメントバルブ、13A…アタッチメント操作レバー、13B、13C…圧力センサ、14…ポンプ流量制御部、15…電磁式可変リリーフバルブ、16…ポンプコントローラ、16A…処理部、16B…記憶部、17…エンジンコントローラ、17A…処理部、17B…記憶部、18…マルチモニタ、18A…画面、18B…ボタン、18C…処理部、18D…記憶部、19…通信端末装置、19A…処理部、19B…記憶部、19C…通信部、20…管理サーバ、20A…入出力部、20B…処理部、20C…記憶部、21…基地局、22…ネットワーク、23…通信装置、24…端末装置、31…アタッチメント識別情報取得部、32…設定流量取得部、32A…最大流量取得部、33…設定圧力取得部、33A…最大圧力取得部、34…作業モード取得部、35…アタッチメント稼働情報取得部、36…作業機稼働情報取得部、37…燃費情報取得部、38…アタッチメント交換時間取得部、39…アタッチメント実稼働情報演算部、161…最大圧力判定部、162…斜板角度状態判定部、N1…ネットワーク、N2…ネットワーク。

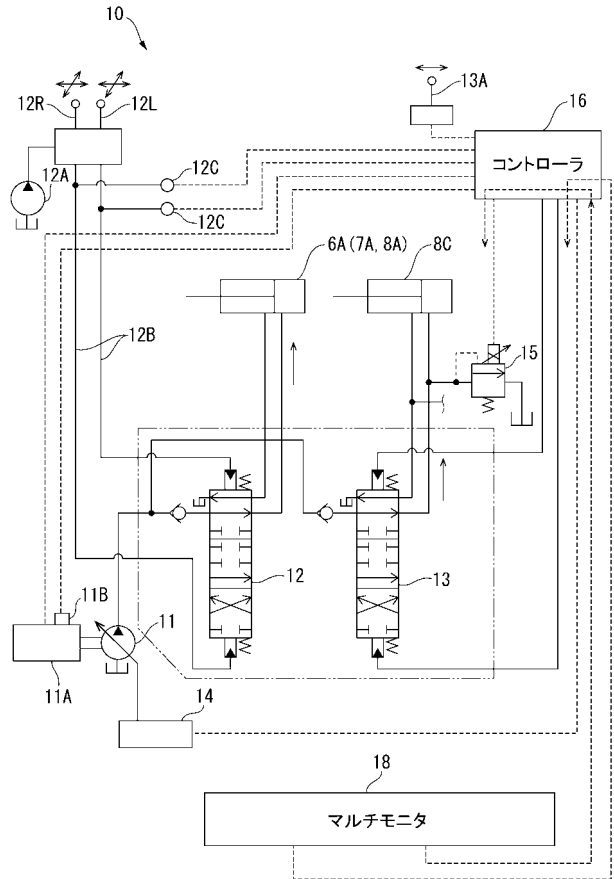
10

20

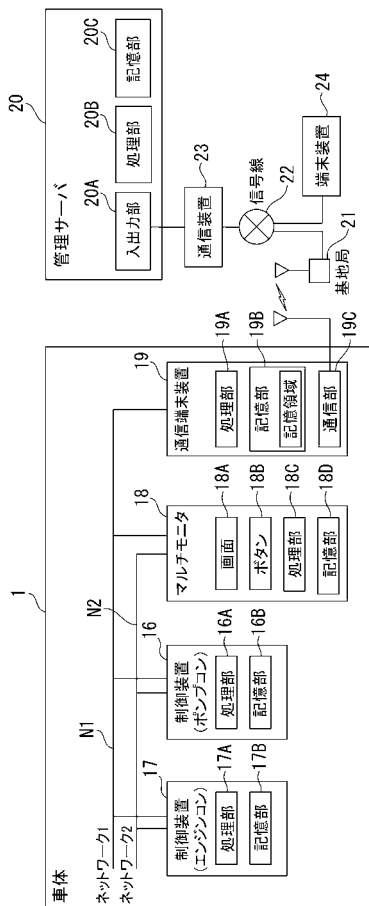
【図 1】



【図 2】



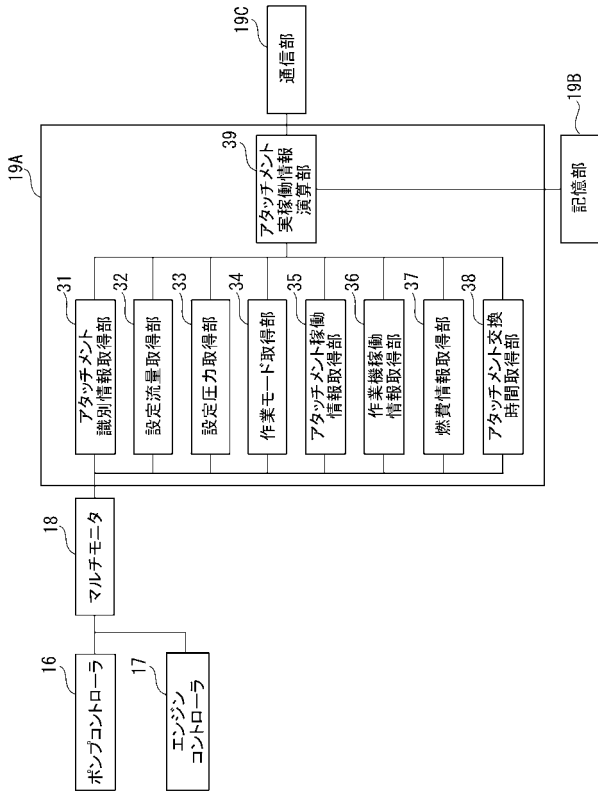
【図 3】



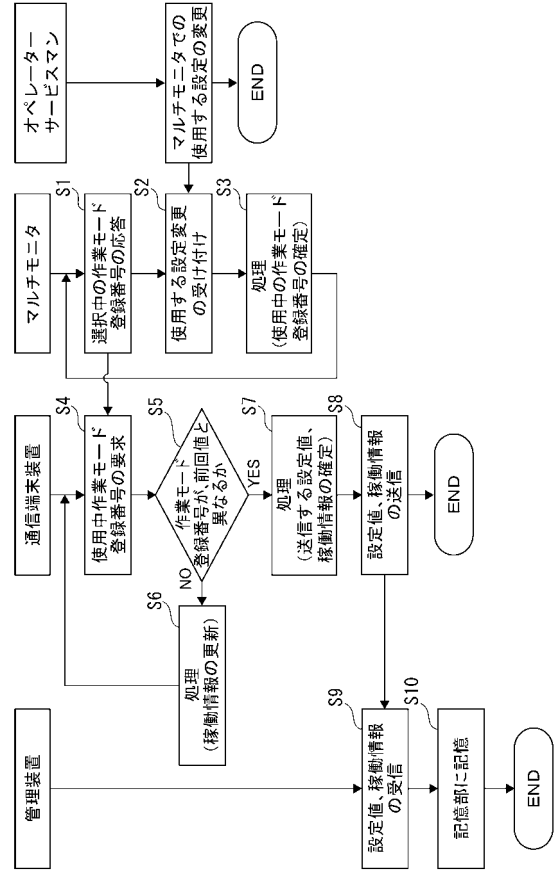
【図 4】

		G11	G12	G13	G14	G15
ATT/P	B	ATTACHMENT1	1 180 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 24.5 MPa	2 50 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 24.5 MPa		
	ATT/P	ATTACHMENT2	1 30 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 13.0 MPa	2 20 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 10.0 MPa		
	ATT/P	ATTACHMENT3	1 30 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 13.0 MPa	2 20 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 10.0 MPa		
	ATT/P	ATTACHMENT4	1 30 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 13.0 MPa	2 20 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 10.0 MPa		
	ATT/P	ATTACHMENT5	1 30 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 13.0 MPa	2 20 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 10.0 MPa		
	ATT/P	ATTACHMENT6	1 30 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 13.0 MPa	2 20 $\frac{\text{L}}{\text{min}}$ 10.0 MPa		

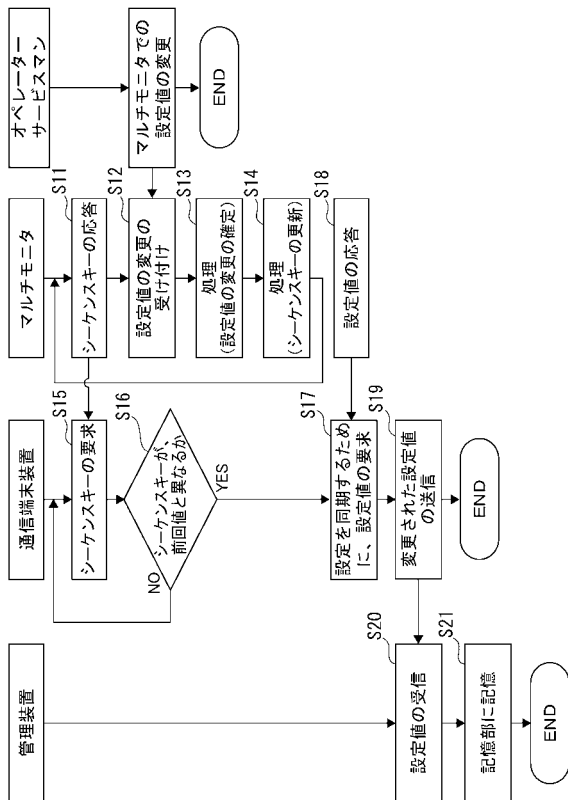
【図 5】



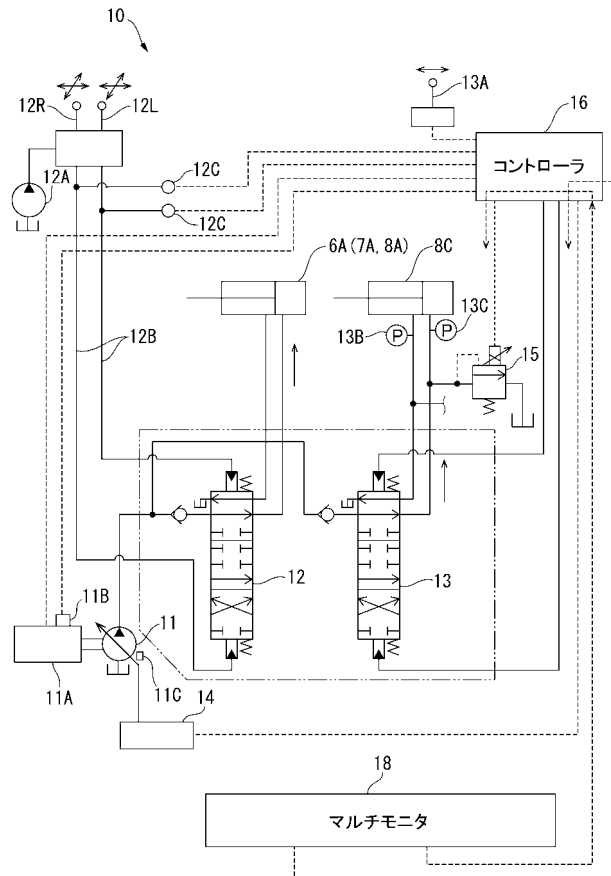
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

