

(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2005-113397

(P2005-113397A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.⁷

E02F 9/26
B60R 1/00
B60R 16/02

F1

E02F 9/26 C
B60R 1/00 A
B60R 16/02 640Z

テーマコード(参考)

2D015

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-345600 (P2003-345600)
(22) 出願日 平成15年10月3日(2003.10.3)

(71) 出願人 000005522
日立建機株式会社
東京都文京区後楽二丁目5番1号
(74) 代理人 100089749
弁理士 影井 俊次
(72) 発明者 佐京 剛
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 島村 忠利
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
Fターム(参考) 2D015 HA03 HB00

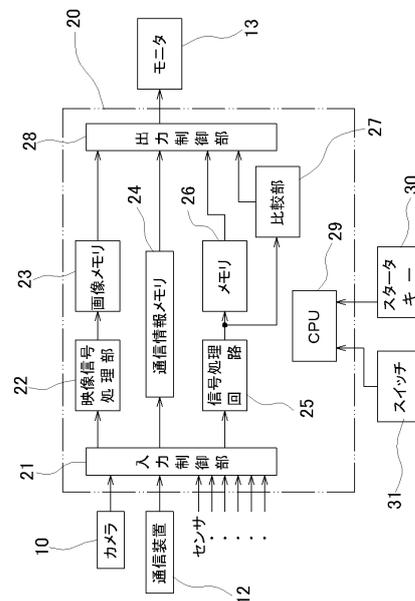
(54) 【発明の名称】 建設機械の表示装置

(57) 【要約】

【課題】 運転室内において、オペレータの視野が制限されるのを極力抑制して、このオペレータに機械の円滑かつ効率的な作動に必要な各種の情報を、的確なタイミングで、確実に認識させることができるようにする。

【解決手段】 油圧ショベルの制御装置20には、カメラ10から得られるカメラ映像信号と、通信装置12から得られる通信情報と、各種のセンサから得られる車両状況情報とが入力されるが、センサからの信号のうち、比較部27において基準値を超えたときには、車両の故障が生じるおそれのある異常情報を取得する。比較部27から異常情報が出力されると、自動的に異常情報がモニタ13に表示される。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジン及びこのエンジンにより駆動される油圧ポンプと、この油圧ポンプから供給される圧油により駆動される複数の作動部とを備え、少なくとも前記エンジンに供給される燃料の残量、エンジン冷却水温及び作動油温を検出するセンサ、これら各センサからの信号に基づいて作動状態の異常を検出する異常検出手段、周辺を監視するカメラとを設けた建設機械において、

前記建設機械の運転室内には、前記各センサから出力される車両状況情報と、前記異常検出手段から出力される異常情報と、前記カメラから出力されるカメラ映像情報とを選択的に表示可能なモニタが設置され、

このモニタには、前記車両状況情報とカメラ映像情報とのいずれかを表示するように切り換える手動切換手段と、少なくとも前記異常検出手段から異常情報が出力されると、自動的に異常情報を表示するように切り換わる自動切換手段とを含む制御手段が接続されている

ことを特徴とする建設機械の表示装置。

【請求項 2】

前記建設機械には、さらに関連施設からのメッセージを受信する通信手段を設けて、前記モニタには、前記手動切換手段により前記車両状況情報またはカメラ映像情報から、この通信手段で受信した通信情報メッセージを表示可能な構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の建設機械の表示装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記モニタに、基準画面として常時にはカメラ映像表示を表示するようになし、前記手動切換手段によって前記車両状況情報を表示する画面または受信情報を表示する画面に切り換わる構成としたことを特徴とする請求項 2 記載の建設機械の表示装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記モニタには、基準画面として常時には前記車両状況情報を表示するようになし、前記カメラ映像を表示する画面及び受信情報を表示する画面は前記手動切換手段により切り換え表示可能とする構成としたことを特徴とする請求項 2 記載の建設機械の表示装置。

【請求項 5】

前記建設機械において、少なくともバッテリーの充電電圧が規定値以下となっている場合、エンジン冷却水または作動油温度が規定温度以上の場合には前記異常情報として前記モニタに表示することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の建設機械の表示装置。

【請求項 6】

前記異常情報は、初期的に設定され、変更不能な不変情報と、追加及び削除可能な可変情報とからなり、可変情報は入力手段により設定及び取消されるものであることを特徴とする請求項 6 記載の建設機械の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、油圧ショベル等の建設機械の運転室に設置されて、オペレータに各種の情報を認識させるための建設機械の表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

建設機械の一例として油圧ショベルがある。油圧ショベルは、周知のように、エンジンによって油圧ポンプを駆動し、この油圧ポンプから出力される圧油を作動各部に装着した油圧シリンダや油圧モータからなる油圧アクチュエータに供給されるようになっている。そして、これら各々の作動部は、通常、運転室内にオペレータが搭乗して、操作レバー等

10

20

30

40

50

の操作手段により操作されて、土砂の掘削等の作業が行われる。

【0003】

運転室には、機械の作動状況をオペレータに認識させるために、各種の計器が装着されている。例えば、エンジンの回転数計、燃料計、冷却水温計、作動油温度計、アワーメータ等がある。また、その他、機械の安全な作動に関する情報、例えばゲートロックレバーが正規の位置にあるか否か等の表示も行われる。さらに、スタータキーが入ったかどうかの判別も行なわれる。さらにまた、フロント作業機に装着されるアタッチメントの種類等の認識も行われることになる。そして、これらの情報、つまり車両状況情報を表示するために表示装置が設けられる。

【0004】

この表示装置としては、液晶ディスプレイの高精度化、低価格化等に伴い、液晶ディスプレイによるモニタ画面にカラー画像として一括表示する構成としたものが実用化されている。この表示装置を用いることにより、コンパクトな構成で多種類の情報を表示でき、オペレータが機械の作動状況を的確に把握できるようになる。そして、例えばエンジンがオーバーヒートする可能性がある場合等、機械の作動に極めて大きな影響を与える異常状態が発生すると、異常検出手段でそれを検出して、その旨を迅速かつ確実にオペレータに了知させるために、モニタ画面に表示するように構成したものが、例えば特許文献1等において従来から知られている。即ち、機械に異常がないときには、前述した車両状況情報をモニタ画面に表示するようになし、異常検出手段により、ある種の異常が検出されると、異常状態が発生したことをメッセージ表示する状態にモニタが切り換わるようになし、もってオペレータに異常状態の回避、例えばエンジンがオーバーヒート状態になっている場合には、エンジンをアイドル回転にする等といった適切な措置を速やかに取れるようになし、機械の故障等の発生を未然に防止できることになる。

【特許文献1】特開平11-81393号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年においては、作業の安全性に対する要求が高まる傾向にあり、またカメラ（ビデオカメラ、デジタルカメラ等）の低価格化等を反映して、オペレータが機械の操作を行うに当たって、その死角となる位置、とりわけ車両の後方位置にカメラを設置して、このカメラからの映像を表示することによって、オペレータによる後方等の視野を確保するように構成したものが開発され、かつ実用化もなされている。

【0006】

ここで、カメラ映像は運転室内に設けた液晶ディスプレイ等の表示装置に表示するのが一般的であるが、このために運転室において、オペレータが見やすい位置に、前述した車両状況情報表示用の表示装置に加えて、外部の映像表示用の表示装置も装着しなければならない。作業時におけるオペレータは原則として前方に視野を向けることから、これら2つの表示装置も運転席の前方に配置する必要があり、これらの表示装置が邪魔になって前方視野が制限され、かつオペレータの注意力が散漫になってしまう可能性がある等といった問題点がある。

【0007】

ところで、前述した車両状況情報は、機械の作動間中に、常に表示していなければならないというものではない。これに対して、異常情報は緊急性を要するものであり、異常が発生すると、迅速に表示されなければならない。そして、当然のことながら、機械が正常に作動しているときには、当然異常情報は表示されない。一方、オペレータによる視野確保に関しては、機械の前方及び側方は目視によって視野確保ができ、死角となるのは、主に後方及び斜め後方である。そして、この後方や斜め後方を確認する必要があるのは、旋回時と後進時とであり、通常の掘削作業を実行しているときや、車両を前進させるときには、カメラによる視野補助は必ずしも得る必要ではない。

【0008】

さらに、建設機械の集中管理を行うために、管理センターを設けて、この管理センターから各々の建設機械に対して、命令を発したり、また各種の情報を与えたりするために、各建設機械と管理センター等の関連施設との間を通信手段で結ぶようにすることも可能である。そして、この通信手段を介して行われる必要な命令や伝達情報は建設機械を作動させているオペレータに的確に伝達するためには、やはり表示装置にメッセージとして表示するのが望ましい。

【0009】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、運転室内において、オペレータの視野が制限されるのを極力抑制して、このオペレータに機械の円滑かつ効率的な作動に必要な各種の情報を、的確なタイミングで、確実に認識させることができるようにすることを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述した目的を達成するために、本発明が採用した手段は、エンジン及びこのエンジンにより駆動される油圧ポンプと、この油圧ポンプから供給される圧油により駆動される複数の作動部とを備え、少なくとも前記エンジンに供給される燃料の残量、エンジン冷却水温及び作動油温を検出するセンサ、これら各センサからの信号に基づいて作動状態の異常を検出する異常検出手段、周辺を監視するカメラとを設けた建設機械であって、前記建設機械の運転室内には、前記各センサから出力される車両状況情報と、前記異常検出手段から出力される異常情報と、前記カメラから出力されるカメラ映像情報とを選択的に表示可能なモニタが設置され、このモニタには、前記車両状況情報とカメラ映像情報とのいずれかを表示するように切り換える手動切換手段と、少なくとも前記異常検出手段から異常情報が出力されると、自動的に異常情報を表示するように切り換わる自動切換手段とを含む制御手段が接続されていることをその特徴とするものである。

20

【0011】

また、近年においては、通信網の発達により、建設機械に対して管理センタ等の関連施設から作業スケジュール等、各種の命令や情報等を伝達するために、建設機械に通信装置を搭載させたものも実用化されている。従って、この通信装置により伝達された情報、つまり通信情報もモニタに表示できるようになっているのが望ましい。

【0012】

運転室内に設置されるモニタは、運転室内において、オペレータが着座する運転席の前方位置に配置される。ただし、前方視野の妨げとならないように、運転席の斜め前方、好ましくはピラーに取り付ける。そして、このモニタには少なくとも3種類、通信情報を含めると4種類の情報が表示される。表示形態としては、アイコン形式、メッセージ形式、キャラクタ形式等があり、カメラで取得した映像は、必須ではないが、動画状態で表示するのが望ましい。以上のように、モニタに表示可能な情報は、車両状況情報、異常情報、カメラ映像情報、受信情報の少なくとも4種類の情報が含まれる。また、カメラが後方位置だけでなく、掘削手段等を含む複数箇所設けられている場合には、手動切換手段によって、これらのカメラ映像情報のいずれかを選択して表示できるようにすることができ、またモニタ上に2画面表示とすることも可能である。

30

40

【0013】

以上の4種類からなる情報のうち、オペレータが必ず認識しなければならず、しかも緊急性が要求されるのは異常情報であり、異常検出手段で異常情報が検出されると、モニタには自動的にこの異常情報が表示されるように設定されている。ここで、異常情報は、バッテリーの充電電圧が規定値以下となっている場合、エンジンオイルの油圧が規定値以下の場合、エンジン冷却水または作動油温度が規定温度以上の場合、エンジンフィルタの吸気側に設けたフィルタが目詰まりしている場合等がある。これら異常情報は予め設定されており、各部に設けたセンサからの出力信号が異常検出手段に取り込まれて、センサからの出力値と設定値とを比較することにより異常検出が実行される。そして、この異常情報については、必須のものとして初期的に設定されて、変更不能な情報だけでなく、可変な異

50

常情報として、ユーザ側で任意に追加設定したり、変更したりすることができるようにすることもできる。また、この異常情報の表示形態としては、画面が完全に切り換わるようにしても良く、またメッセージをスーパーインポーズの形態で元の画面に重ね合わせて表示するようにしても良い。ただし、異常情報は目立つように表示しなければならない。また、オペレータにこの異常状態をより確実に認識させるために、警報音を発生するようにすることもできる。

【0014】

異常情報は、異常状態が発生したときにのみ表示されるものであり、異常事態が発生していないときには、他の情報がモニタに表示される。他の情報において、車両の作動状況に関する車両状況に関する情報は、作動中には常に取得されるものである。一方、カメラ映像は通常の掘削作業を行っている際には、必ずしも取得する必要がないものであり、またカメラは常時作動させる必要がなく、例えば後方視野を取得するためのカメラであれば、特に車両の後進時と旋回時とに必要なものであるから、これらの状況とはならない限り、カメラによる撮影を行わないように設定することもある。以上の事態を勘案すると、常時表示される情報、つまり機械の起動時には車両状況情報を表示するように設定することができる。

10

【0015】

一方、異常状態が発生すると、直ちにモニタに表示されることから、通常の車両状況は必ずしも常に監視しなければならない訳ではない。これに対して、後方視野の確認は、通常の掘削作業を行っている限りは必須のものではないものの、オペレータにとって機械の周辺における状況を把握することは、作業の安全性等の観点から極めて重要なものである。この点からは、常時にはモニタにカメラ映像を表示するようになし、オペレータの必要に応じて切換手段を操作して、車両状況情報または受信情報を表示するようにすることもできる。さらに、車両状況情報（または車両状況情報と受信情報と）がモニタに表示されているときにおいて、本来であれば後方視野を確保する必要があるのにも拘らず、モニタの表示内容の切り換えを行わずに操作がなされることも考えられる。そこで、後方視野を必ず取得しなければならない状態、つまり建設機械の後進操作手段及び旋回操作手段が操作されると、カメラ映像情報がモニタに表示されるように切り換わるようになっている方が作業の安全性確保等の点でより望ましい。

20

【発明の効果】

30

【0016】

本発明は以上のように構成したので、運転室内には単一のモニタを設置するだけで、オペレータは必要な情報を的確に取得できるようになり、建設機械の操作性が改善されると共に、安全な操作が可能になる等の効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に建設機械の一例としての油圧ショベルの全体構成を示す。同図において、1はクローラ式の下部走行体、2は上部旋回体、3は上部旋回体2に設けた掘削作業手段等からなるフロント作業機である。また、上部旋回体2にはオペレータが搭乗して、機械の操作を行うための運転室（キャブ）4が設置されており、この運転室4内には、下部走行体1による走行、上部旋回体2の旋回、土砂の掘削等といった作業を行うためのフロント作業機3を構成するブーム3a、アーム3b、バケット3cの作動等といった操作を行う操作レバーを含む操作手段が設けられている。

40

【0018】

油圧ショベルは概略以上のように構成されるが、通常、その駆動はエンジンにより油圧ポンプを作動させて、油圧モータや油圧シリンダといった油圧アクチュエータを駆動する油圧駆動式となっている。従って、エンジン関係の作動状況を検出する各種のセンサや、油圧駆動系の各部にも各種のセンサが設けられ、さらにフロント作業機3等の作動各部にもセンサが装着されて、油圧ショベルの各部を監視している。これら各センサによる検出

50

情報のうち、オペレータが認識する方が望ましいもの及び認識することが必須のもの、オペレータに報知しなくても良いものがある。また、オペレータに認識させる必要のある情報は車両の作動状況に関する情報であり、これらのうち、緊急に、しかも確実に認識させなければならない情報もある。つまり、オペレータに報知する必要のある情報としては、一般的な車両状況情報と、油圧ショベルにおける重大な故障等が発生するおそれのある異常状態の発生等に関する異常情報とが含まれている。

【0019】

また、この油圧ショベルには、監視用のカメラが設置されている。10は後方視野を確保するために、上部旋回体2の後部位置に設置したカウンタウエイト5に取り付けたカメラである。また、11はフロント作業機3におけるアーム3bの先端近傍部に取り付けられ、運転室4内からオペレータが覗き込むことのできない深掘位置がどのような状態になっているか、つまり掘削状態を確認するために設けたものである。これらのカメラ10、11の双方を設けることは必須ではなく、油圧ショベルで行う作業態様や作業現場の状況等に応じて適宜設けられるものであるが、これら2つのカメラ10、11のうち、後方視野を取得するカメラ10は、作業の安全確保等の点から必要なものとなる。さらに、これらの位置以外にもカメラを設置することもできる。

10

【0020】

さらに、油圧ショベルには通信手段が搭載されており、この通信手段により遠隔地にある管理センタ等の関連施設と無線による通信が可能となっている。これにより、油圧ショベルを含めた各種の建設機械を集中管理することができ、例えば作業現場での作業状況を把握したり、消耗品等の配給を管理したり、建設機械のスケジュール管理を行ったりすることができる。このために、少なくとも油圧ショベルには通信装置12(図7参照)とそのアンテナ12aとを備えている。通信は油圧ショベル側において受信専用のものも良く、また双方向通信が可能な構成とすることもできる。

20

【0021】

運転室4内には、図2に示したように、モニタ13が設置されており、このモニタ13に各種の情報を表示することによって、機械の操作を行うオペレータにこれらの情報を認識させることができるようになってきている。モニタ13は、従って、オペレータが機械の操作を行っている間でも見ることができ、しかも作業中において、前方視野をできるだけ妨げないようにする必要がある。このために、モニタ13は比較的小型の画面を有するものであり、運転室4内において、運転席6の斜め前方に配置されており、例えばピラー7に取り付けられている。

30

【0022】

モニタ13に表示される情報は前述したものがあがるが、モニタ13にはこれらを一括表示することは見易さ等の点から好ましくはない。そこで、前述した各種の情報をグループ化して、複数の表示画面態様が設定されており、必要に応じて切り換え表示できるように構成している。そして、表示画面としては、図3乃至図6に示した4つの態様が含まれる。

【0023】

まず、図3に示した表示態様は、車両状況情報として表示されるものが例示されている。ただし、車両状況情報として表示されるのは、これらの全てを含んでいなければならないものではなく、またこれらの情報以外の情報を含ませることもできる。要するに、オペレータが認識すべき車両の現状を表示するようになっておれば良い。

40

【0024】

図中に具体的に示されている表示情報としては、アイコン表示として、図面の左側から順に、盗難防止機構が作動しているか否かの表示A1、フロント作業機3を構成するアーム3bの先端にバケット3cが装着されているか、若しくは他のフロントアタッチメントが装着されているかの表示A2、作動負荷の状態表示A3、走行速度表示A4、オートアイドルか否かの表示A5、照明灯の点灯の有無に関する表示A6、ワイパの作動の有無表示A7があり、またこれらと並んで稼働時間表示部Bがあり、稼働時間が数値で表示され

50

る。さらに、その下段、つまりモニタ13の中央部分の大きな領域には、エンジン冷却水温表示C1、作動油温表示C2及び燃料残量表示C3が並べてキャラクタ表示がなされる。さらに、最下段にはバッテリー残量と、エンジンオイル油圧との表示部D1、D2があるが、バッテリーの充電量及びエンジンオイルの油圧が一定レベルを保っているときと、バッテリーの充電量及びエンジンオイルの油圧が所定レベルより低下すると、濃淡の変化、色調の変化等、表示状態が変化する。

【0025】

次に、図4にカメラ映像表示の態様を示す。同図に示したのは、後方監視用のカメラ10で得た映像を表示したものであり、モニタ13の画面全体に後方の風景映像のみが表示され、他の情報は原則として画面に表示されることはない。また、掘削状態の映像を取得するカメラ11からの映像情報が表示される場合も、画面全体を使って表示されることになる。

10

【0026】

さらに、図5には受信情報を表示している状態の画面を示す。この受信情報は基本的にはメッセージによる表示であり、メッセージは管理センタ等の関連施設側から送信される指令やメッセージが表示される。メッセージ内容としては、作業スケジュールや作業場所等、機械に関連するもの、等その種類は問わない。メッセージ表示場所としては、図3のキャラクタ表示C1～C3がなされている箇所とし、これらのキャラクタ表示に代えてメッセージが表示される。また、双方向通信が可能になっている場合には、オペレータからの送信内容をこの部位に表示するようにしても良い。そして、管理センタ等からのメッセージが受信されたときには、そのことをオペレータに了知させるために、モニタ13の適宜の箇所、例えば図3における右下の隅にマークを設けて、このマークを点滅させたり、ウィンドウを開いたりするように設定することができる。

20

【0027】

そして、図6には異常情報が表示されている状態が示されている。異常状態とは、そのままの状態で作動を継続すると故障や事故の原因となる事態の発生であり、具体的な状態としては、バッテリーの充電電圧が規定値以下となっている場合、エンジンオイルの油圧が規定値以下の場合、エンジン冷却水が規定温度以上の場合、作動油温度が異常に上昇している場合、エンジンフィルタの吸気側に設けたフィルタが目詰まりしている場合等がある。これらの事態は、車両状況情報に基づいて検出が可能であることが多いが、事態の重大性に鑑みて、オペレータに異常状態を確実に迅速かつ認識させるために、モニタ13の画面中央部、つまり図3のキャラクタ表示C1～C3がなされている箇所とし、これらのキャラクタ表示に代えて文字の大きさや色等の点で目立つようにメッセージ表示がなされるようになっている。しかも、さらに安全性を考慮して、モニタ13へのメッセージ表示に加えて、数秒乃至数十秒程度にわたって警報を同時に発生させるようにするのが望ましい。ここで、異常情報としては、その性質上必ず表示されなければならないものがあり、また機械の構成や作業の状況等の点を勘案して、異常情報として表示した方が望ましいものもある。つまり、異常情報としては、必須のものであり初期的に設定された後には変更不能なものと、必ずしもそうでないものがある。従って、変更不能な必須の異常情報に加えてユーザ側で、適宜異常事態として設定したり、また設定を解除したりすることができる可変情報も持たせることできる。例えば、バッテリーの充電電圧の設定値以下への低下、エンジン冷却水温の異常上昇等が変更不能な異常情報である。

30

40

【0028】

次に、図7にモニタ13の表示制御を行う制御装置のブロック構成を示す。制御装置20には、入力制御部21が設けられており、この入力制御部21には、各部に設けたセンサからの信号が取り込まれ、またカメラ10(及びカメラ11)からの映像信号が取り込まれるようになっており、さらには通信装置12に入力された受信信号も取り込まれることになる。

【0029】

カメラ10から送信される信号は、映像信号処理部22によりモニタ13に表示される

50

映像信号を生成して、画像メモリ23に記憶される。また、通信装置12で受信した管理センタ等からのメッセージ情報は通信情報メモリ24に記憶される。さらに、各種のセンサからは、制御装置20に刻々入力され、これらの入力信号は信号処理回路25に取り込まれて、各部の現在の状態を検出して、車両状況情報を表示するために必要なデータがメモリ26に書き込まれる。そして、いずれかのセンサからの入力信号が変化すると、信号処理回路25により変化を検出して、メモリ26に反映させる。

【0030】

さらに、信号処理回路25には比較部27が接続されており、この比較部27には各種のセンサのうち、信号処理回路25に入力された様々なデータのうち、異常状態を判定するために必要な数値データを選別して取り込まれるようになっている。そして、比較部27には異常検出の基準となる数値データが保持されており、信号処理回路25からこの比較部27に取り込まれた現状の数値が設定されている基準値と比較されて、異常事態が発生したか否かが判定されるようになっている。従って、比較部27は異常検出手段を構成している。

10

【0031】

そして、制御装置20は出力制御部28を備えており、画像メモリ23からの映像信号、メモリ26からの車両状況信号、通信情報メモリ24からの受信情報、比較部27により検出した異常情報のいずれかが、出力制御部28を介して選択的にモニタ13に表示されるようになっている。

【0032】

前述した制御装置20を構成する各部の動作はCPU29により制御されるものであり、従ってCPU29と前述した各部との間はバス接続されており、またCPU29には操作の手順等を記録したROMと、このROMに記録されている手順で各種の信号処理を実行するためのRAMとを備えている。さらに、CPU29はスタータキー30に連動して作動が開始するようになっている。従って、スタータキー30がONされると、制御装置20が稼働状態となり、モニタ13には所定の情報が表示される状態となる。さらに、モニタ13の額縁の部位(若しくは運転席6の周囲)には、1または複数の切換スイッチ31が設けられており、この切換スイッチ31を操作することによって、モニタ13における表示画面の態様が変化することになる。

20

【0033】

本発明は以上のように構成されるものであって、次に事態に応じてモニタ13に表示される画面の態様について、以下に2つの実施例を説明する。

30

【実施例1】**【0034】**

図8には、制御装置20によるモニタ13の画面表示についての一態様を示す。この図8の実施例においては、モニタ13には、まずカメラ映像情報、特に後方視野を得るためのカメラ10により撮影された映像が表示されるようになっている。即ち、スタータキー30がONされると、CPU29にその信号が取り込まれて、制御装置20が作動状態となり、かつカメラ10による撮影が開始される。そして、このカメラ10により取得した周辺の映像が制御装置20における入力制御部21から映像信号処理部22に入力されて、所定の画像処理を行った上で、画像メモリ23に記憶され、出力制御部28を介してカメラ映像がモニタ13に出力され、モニタ13には図4に示したカメラ映像が表示される。

40

【0035】

その結果、油圧ショベルを操作するオペレータはこのモニタ13の表示により後方の状況を認識することができる。そして、オペレータは前方視野は肉眼により、また通常の姿勢では得られない後方視野はモニタ13を見ることにより確認することができることから、油圧ショベルのほぼ全周の状況を把握される。従って、オペレータが油圧ショベルを安全かつ円滑に操作することができる。

【0036】

50

モニタ 13 にはカメラ 10 からの映像が表示されているが、その間でも各部に設けたセンサからの信号は制御装置 20 に取り込まれるようになっており、信号処理回路 25 によって図 3 に示した車両状況情報に関するデータが作成され、かつ変更される。また、信号処理回路 25 に入力された各数値データのうち、異常検出に必要なデータは比較部 27 に取り込まれて、基準となる数値データと比較される。例えば、エンジン冷却水の温度について言えば、エンジン冷却水の温度は温度センサにより常時検出されるようになっており、温度に関するデータは信号処理回路 25 に入力されて、温度が変化すると、図 3 に示したエンジン冷却水温表示 C1 に反映させる。これと共に、この温度に関するデータは比較部 27 に取り込まれることになる。比較部 27 にはエンジン冷却水の最高温度が基準値として設定されており、信号処理回路 25 で得たエンジン冷却水温の実測値が、この基準値を超えたときには、出力制御部 28 を介して図 6 に示した異常情報が表示される。即ち、比較部 27 の出力がトリガとなって、モニタ 13 には、カメラ映像表示画面から異常状態表示画面に瞬時に、しかも自動的に切り換わる。

10

【0037】

つまり、この図 6 から明らかなように、「オーバーヒート発生」のメッセージが表示される。また、これと共に、異常状態を解消させるための方法について、例えば「エンジンをアイドリング状態にして下さい。」等といったようなコメントも併せて表示される。このように、エンジンをアイドリング状態にする（若しくはエンジンを停止する）ことによって、エンジンの過負荷状態が解消されて、冷却水の温度が低下することになる。そして、エンジン冷却水の温度が設定された基準値より低下すると、それがトリガとなって、この異常状態表示画面からカメラ映像表示画面に自動的に切り換わる。これによって、エンジンがオーバーヒートして故障が発生する等の事態を的確に回避することができる。

20

【0038】

また、作動油の温度が異常に上昇すると、その粘度が低下して、油圧回路におけるシール漏れが発生する等のおそれがあり、前述と同様に、モニタ 13 はカメラ映像表示画面から自動的に異常状態表示画面に切り換わる。勿論、この異常時に表示されるメッセージは、作動油温度が上昇したことをオペレータに認識させるものとなる。さらに、他の異常状態が発生したときにも、比較部 27 からの出力信号をトリガとして、同様の手順でモニタ 13 における画面の切り換えが自動的に行われる。

【0039】

異常状態が発生した場合において、オペレータが何らかの操作を行うことによって、この異常状態を解消できる場合と、できない場合とがある。異常状態が解消可能な場合には、その解消手順についてのコメントをメッセージ表示することができる。一方、オペレータが運転室 4 内において解消できないような異常状態、例えばエンジンフィルタの目詰まり等といったように、フィルタの掃除乃至交換が必要な場合もあるが、この場合には、「エンジンフィルタの目詰まり発生」という異常事態の内容と、「安全な位置にまで移動させて、フィルタ交換を行って下さい。」といったコメントなり、「サービスマンに連絡を取って下さい。」といったコメントなりとを併せてメッセージ表示する。

30

【0040】

ここで、異常状態の表示は、メッセージ表示に代えて、ロゴ等で表示するか、またはメッセージとロゴ等を混在するように表示する等も可能であり、要はオペレータにより迅速に、しかも確実に異常状態を認識させることができれば良い。また、異常状態を解消する手順等もオペレータに理解しやすいように表示するのが望ましい。そして、オペレータに異常状態の発生をさらに確実に認識させるためには、警報音の発生等を併用することも望ましい。

40

【0041】

モニタ 13 には、前述した異常状態が発生しない限り、カメラ映像が表示されている。しかしながら、作業の内容や油圧シヨベルの動きの態様等によっては、後方視野を得る必要がないことがある。この場合には、モニタ 13 を図 3 の車両状況表示画面に切り換えることができる。この画面の切り換えは切換スイッチ 31 の操作がトリガとして行われるも

50

のであり、オペレータは随時手動操作によってカメラ映像表示画面と車両状況表示画面との間の切換が実行される。また、車両状況表示画面が表示されている状態においても、異常状態となったときには、自動的に異常状態表示画面に切り換わることになる。

【0042】

モニタ13には、また通信情報を表示することができるようにもなっており、カメラ映像表示画面から切換スイッチ31の操作によって、つまりオペレータのマニュアル操作によって、管理センタ等から送信されたメッセージが表示されることになる。従って、オペレータは管理センタ等から送られてくる作業手順等の指令、その他のメッセージを任意の時に受け取ることができる。勿論、この通信情報が表示されている間に、異常事態が発生すると、直ちに異常状態表示画面に自動的に切り換わることになる。そして、オペレータが通信情報を認識した後は、切換スイッチ31を操作することによって、カメラ映像表示画面に切り換わる。

10

【0043】

さらに、フロント作業機3のアーム3bにもカメラ11が設置されている場合には、やはり切換スイッチ31の切り換えによって、このカメラ11からの映像を表示する状態にモニタ13が切り換わることになる。

【実施例2】

【0044】

次に、図9には、制御装置20によるモニタ13の画面表示についての他の態様を示す。この図9の実施例においては、モニタ13には、まず車両状況が優先的に表示されるようになっていいる。そして、切換スイッチ31を操作すると、モニタ13は後方視野を得るためのカメラ10により撮影されたカメラ映像を表示する状態に切り換わるようになっていいる。また、通信情報を取得する場合にも、やはり切換スイッチ31を操作することにより画面が切り換わることになる。一方、異常状態が発生したときには、実施例1と同様、比較部27からの出力信号をトリガとして自動的に異常状態表示画面に切り換わることになる。

20

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】建設機械の一例としての油圧ショベルの概略構成図である。

【図2】図1の油圧ショベルの運転室の内部における要部構成図である。

30

【図3】モニタにおける車両状況表示画面の一例を示す図である。

【図4】モニタにおけるカメラ映像表示画面の一例を示す図である。

【図5】モニタにおける通信情報表示画面の一例を示す図である。

【図6】モニタにおける異常状態表示画面の一例を示す図である。

【図7】制御装置のブロック図である。

【図8】本発明の第1の実施例を示すモニタの画面の切り換わり態様を示す説明図である。

【図9】本発明の第2の実施例を示すモニタの画面の切り換わり態様を示す説明図である。

【符号の説明】

40

【0046】

1 下部走行体

2 上部旋回体

3 フロント作業機

4 運転室

10, 11 カメラ

12 通信装置

13 モニタ

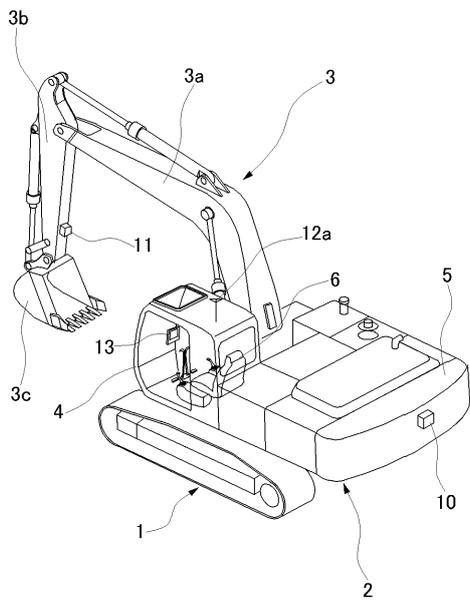
20 制御装置

30 スタータスイッチ

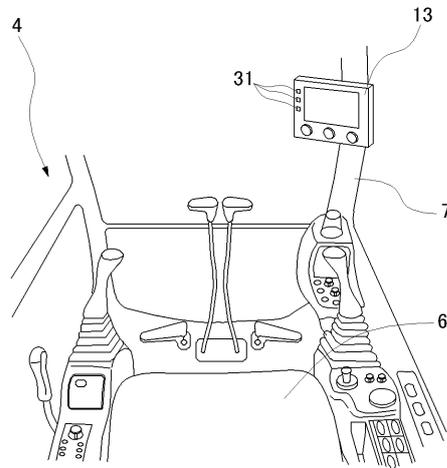
50

3 1 切換スイッチ

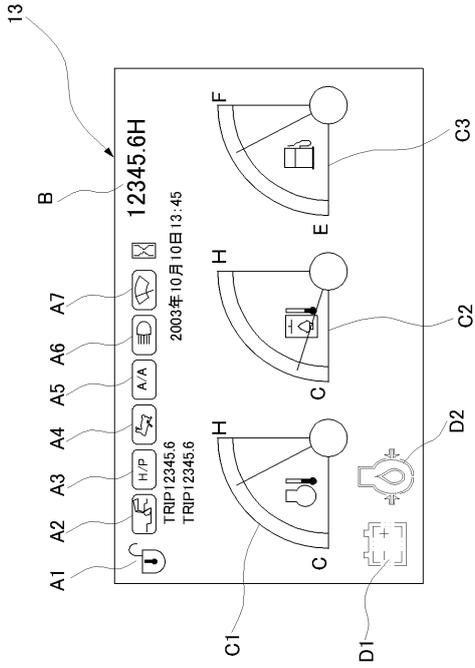
【図 1】



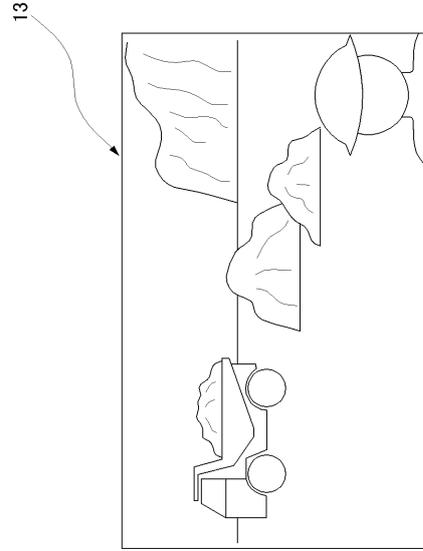
【図 2】



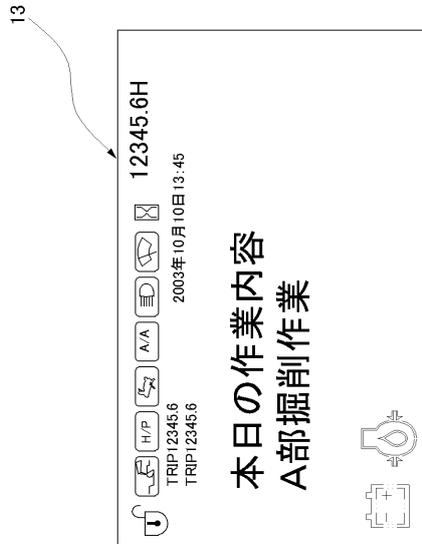
【 図 3 】



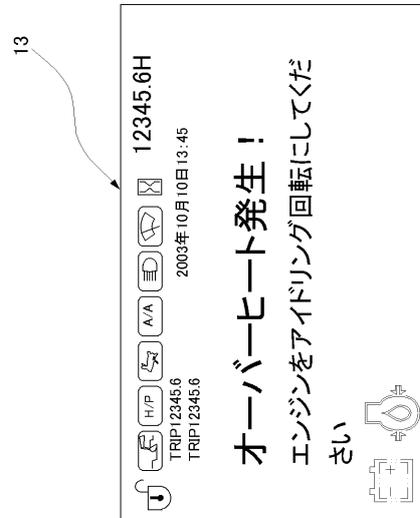
【 図 4 】



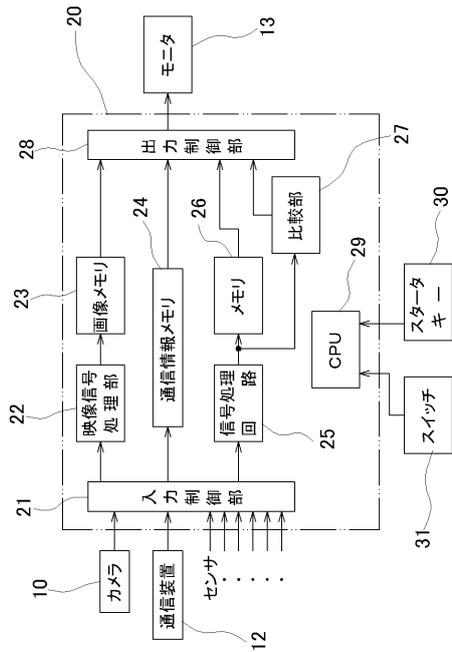
【 図 5 】



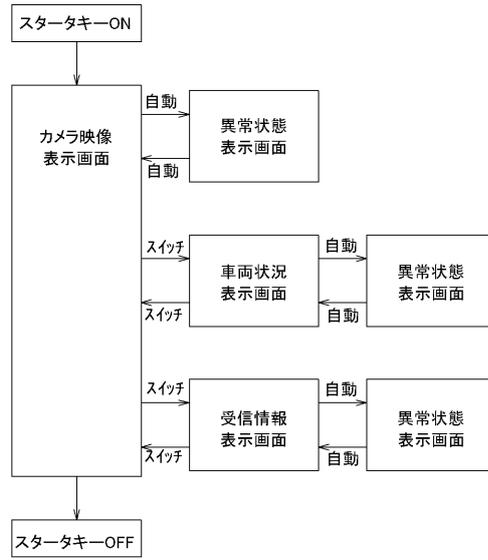
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

