

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5363407号
(P5363407)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int. Cl. F I
E O 2 F 9/26 (2006.01) E O 2 F 9/26 C
B 6 0 K 35/00 (2006.01) B 6 0 K 35/00 Z

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-101196 (P2010-101196)	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成22年4月26日 (2010.4.26)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2011-231488 (P2011-231488A)		東京都文京区後楽二丁目5番1号
(43) 公開日	平成23年11月17日 (2011.11.17)	(74) 代理人	100077816
審査請求日	平成24年6月15日 (2012.6.15)		弁理士 春日 譲
		(74) 代理人	100156524
			弁理士 猪野木 雄一
		(72) 発明者	中村 恵一郎
			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	柴森 一浩
			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】 建設機械の表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建設機械の運転席に設けられた表示部と、
 前記表示部の操作を行うためのスイッチを有する操作部と、
 前記表示部と操作部の制御を行うモニタコントローラとを備え、
 予め割り当てられた機能を実行するための1つ以上の項目を有するリスト形式のメニューを前記表示部に表示し、

前記建設機械に備えられた機構の異常を検出する異常検出手段により異常が検出された場合に、その異常の種類に対応する警告ロゴを前記表示部に表示するとともに、前記異常に関する項目であって、少なくとも前記異常の内容を含む情報を表示するための警告項目を前記リスト形式のメニューに追加し、

前記警告項目が選択及び決定された場合に、前記異常に対応する警告ロゴとその名称が対になった項目をリスト形式で表示することを特徴とする建設機械の表示装置。

【請求項2】

請求項1記載の建設機械の表示装置において、
 前記警告項目は前記メニューの最上段に追加表示されることを特徴とする建設機械の表示装置。

【請求項3】

請求項1記載の建設機械の表示装置において、

前記警告ロゴとその名称が対になった項目が選択及び決定された場合、前記異常への対処方法を有する情報を前記表示部に表示することを特徴とする建設機械の表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の建設機械の表示装置において、
前記表示部と前記操作部は分離されて配置されたことを特徴とする建設機械の表示装置

【請求項 5】

請求項 1 記載の建設機械の表示装置において、
前記スイッチは、回転により前記項目を選択する機能と押下により選択した項目を決定する機能とを有するロータリースイッチであることを特徴とする建設機械の表示装置。

10

【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配置されて、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。

【背景技術】

【0002】

油圧ショベル等の建設機械の運転室には、オペレータが建設機械の状況を確認できるように各種の計器類が設けられる。このような計器類としては、例えば、冷却水の水温計、作動油の油温計、燃料の残量計、エンジンの回転数計等がある。また、その他にも、建設機械を稼動している時間を示すアワーメータ、ゲートロックレバーの切換位置情報等も適宜表示される。

20

【0003】

近年、上記のような計器類の情報を含む建設機械に関する各種情報は、液晶ディスプレイ等の表示手段を有する表示装置に一括して表示するようになってきている。このような表示装置には、通常時（正常時）には、冷却水の温度、作動油の油温、燃料の残量などの情報が表示されているが、例えば建設機械の機構に異常が発生した場合には、異常の発生やその種類、対処方法などの情報を表示してオペレータに通知しなくてはならない。

【0004】

このような建設機械の表示装置に関する従来技術としては、例えば、建設機械に異常が発生した場合に、複数の異常情報表示位置に区画形成した一列に配置された表示領域に、この異常を示す警報または警告に関連付けられた異常情報を表示し、異常情報表示位置のそれぞれと一対一に対応して一列に設けられる複数のボタンの何れかを押下することにより、対応する異常情報の内容を有する詳細情報を表示するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 4 2 6 4 7 3 3 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、このような建設機械の表示装置は、オペレータの視界確保の観点から出来るだけコンパクトであることが好ましく、また、近年は建設機械の多機能化に伴って表示される情報も増加傾向にあり、したがって、より多くの情報を限られた表示領域で効率良く表示する必要性が高まっている。

【0007】

しかしながら、特許文献 1 記載の従来技術においては、異常情報表示位置と詳細情報を表示するためのボタンとがそれぞれ一対一に対応して配置されなければならないという制約があり、情報表示の効率化という観点から改善の余地が残されていた。

50

【 0 0 0 8 】

本願発明は上記に鑑みてなされたものであり、構成の自由度を向上することができ、情報表示の効率化を図ることができる建設機械の表示装置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】

【 0 0 0 9 】

(1) 上記目的を達成するために、本発明は、建設機械の運転席に設けられた表示部と、前記表示部の操作を行うためのスイッチを有する操作部と、前記表示部と操作部の制御を行うモニタコントローラとを備え、予め割り当てられた機能を実行するための1つ以上の項目を有するリスト形式のメニューを前記表示部に表示し、前記建設機械に備えられた機構の異常を検出する異常検出手段により異常が検出された場合に、その異常の種類に対応する警告ロゴを前記表示部に表示するとともに、前記異常に関する項目であって、少なくとも前記異常の内容を含む情報を表示するための警告項目を前記リスト形式のメニューに追加し、前記警告項目が選択及び決定された場合に、前記異常に対応する警告ロゴとその名称が対になった項目をリスト形式で表示するものとする。

10

【 0 0 1 0 】

このように、建設機械に備えられた機構の異常を検出する異常検出手段により異常が検出された場合に、その異常の種類に対応する警告ロゴを表示部に表示するとともに、予め割り当てられた機能を実行するための項目をリスト形式で表したメニューに、少なくとも異常の内容を含む情報を表示するための警告項目を追加するように構成したので、装置構成上の表示方法(表示位置)や操作ボタン等の配置についての制約を軽減することができる。すなわち、異常情報表示位置と詳細情報を表示するためのボタンとがそれぞれ一対一に対応して配置する必要がないので、表示装置における表示内容や配置の自由度、及びスイッチ等の配置の自由度を向上することができ、したがって、表示装置の構成に関して自由度を向上することができ、情報表示の効率化を図ることができる。

20

【 0 0 1 1 】

(2) 上記(1)において、好ましくは、前記警告項目は前記メニューの最上段に追加表示されるものとする。

【 0 0 1 3 】

(4) 上記(1)において、好ましくは、前記警告ロゴとその名称が対になった項目が選択及び決定された場合、前記異常への対処方法を有する情報を前記表示部に表示するものとする。

30

【 0 0 1 4 】

(5) また、上記(1)において、好ましくは、前記表示部と前記操作部は分離されて配置されたものとする。

【 0 0 1 5 】

(6) さらにまた、上記(1)において、好ましくは、前記スイッチは、回転により前記項目を選択する機能と押下により選択した項目を決定する機能とを有するロータリースイッチであるものとする。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、構成の自由度を向上することができ、情報表示の効率化を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図1】本発明の一実施の形態に係る建設機械の一例として示す油圧ショベルの外観を示す図である。

【図2】油圧ショベルの運転室の内部を概略的に示す図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係る表示装置のシステム構成をその関連構成とともに概略的に示す図である。

【図4】通常時(正常時)における表示部の基本画面を示す図である。

50

【図5】通常時（正常時）における表示部のメニュー画面を示す図である。

【図6】異常時における表示部の基本画面を示す図である。

【図7】異常時における表示部のメニュー画面を示す図である。

【図8】異常時における表示部の警告一覧画面を示す図である。

【図9】異常時における表示部の警告詳細画面を示す図である。

【図10】通常時（正常時）における表示部のメニュー画面でのカーソル操作を示す図であって、機能aが選択された場合を示す図である。

【図11】通常時（正常時）における表示部のメニュー画面でのカーソル操作を示す図であって、機能bが選択された場合を示す図である。

【図12】通常時（正常時）における表示部のメニュー画面でのカーソル操作を示す図であって、機能fが選択された場合を示す図である。

10

【図13】異常時における表示部の基本画面でのロゴ表示操作の概略を示す図である。

【図14】異常時における表示部のメニュー画面でのカーソル操作を示す図であって、警告項目が選択された場合を示す図である。

【図15】異常時において表示部に表示される警告ロゴの一例について表形式で示す図である。

【図16】基本画面に関する表示処理を示すフローチャートである。

【図17】メニュー画面表示処理を示すフローチャートである。

【図18】警告一覧表示処理を示すフローチャートである。

【図19】警告詳細表示処理を示すフローチャートである。

20

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【0019】

図1は、本発明の一実施の形態に係る建設機械の一例として示す油圧ショベルの外観を示す図である。

【0020】

図1において、油圧ショベル（建設機械）は、クローラ式の下部走行体1と、下部走行体1に対して旋回可能に設けられた上部旋回体2と、掘削作業手段などを備えるフロント作業機3とから概略構成されている。

30

【0021】

下部走行体1には左右の走行モータ（図示せず）が配置され、この走行モータによりクローラが回転駆動され、前方又は後方に走行する。上部旋回体2には、油圧ショベル100の操作装置等が配置された運転室4（後の図2参照）、エンジン等の原動機（図示せず）、及び旋回モータ（図示せず）などが備えられており、この旋回モータにより上部旋回体2が下部走行体1に対して右方向又は左方向に旋回される。フロント作業機3は、ブーム3a、アーム3b及びバケット3cから構成されており、ブーム3aはブームシリンダ3dにより上下動され、アーム3bはアームシリンダ3eによりダンプ側（開く側）又はクラウド側（掻き込む側）に操作され、バケット3cはバケットシリンダ3fによりダンプ側又はクラウド側に操作される。

40

【0022】

図2は、油圧ショベルの運転室（キャブ）4の内部を概略的に示す図であり、図3は本発明の一実施の形態に係る表示装置9のシステム構成をその関連構成とともに概略的に示す図である。

【0023】

図2において、運転室4の内部には、オペレータが着席する運転席5が設けられており、その周囲には、下部走行体1による走行、上部旋回体2による旋回、フロント作業機3による土砂の掘削等といった作業を行うための操作レバーなどを含む各種作業操作手段や、油圧ショベル（建設機械）に関する計器類などの各種情報を表示する表示部7、各種操作を行う操作部8などが設けられている。表示部7及び操作部8は、キャブ4内に設けら

50

れたモニタコントローラ 13 (図 3 参照) とともに表示装置 9 (図 3 参照) を構成している。

【 0 0 2 4 】

表示部 7 は、例えば、液晶画面で構成されており、通常時 (正常時) は、冷却水の水温計 3 1 や燃料の残量計 3 2 (図 4 参照)、作動油の油温計、エンジンの回転数計 (とともに図示せず) などの車体情報や、各種機能を実行するためのメニュー画面などを表示する。表示部 7 は、例えば、ピラー 6 に取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

操作部 8 は、運転席 5 に着くオペレータの手元位置に配置されており、表示装置 9 における各種操作を行う操作スイッチ 1 0、戻りスイッチ 1 1、及び基本画面戻りスイッチ 1 2 を備えている。操作スイッチ 1 0 は、盤面に対して右方向 (時計回り方向) 及び左方向 (反時計回り方向) に回転操作する回転式のスイッチとしての機能と押下している間だけ ON 動作するモーメンタリ型のスイッチとしての機能の両方の機能を有するロータリースイッチとしての機能を有している。また、戻りスイッチ 1 1 及び基本画面戻りスイッチ 1 2 は、押下している間だけ ON 動作するモーメンタリ型のスイッチである。表示部 7 の表示に対し、操作スイッチ 1 0 は回転により選択し押下により決定する機能を、戻りスイッチ 1 1 は表示部 7 の表示を 1 操作前の画面 (前画面) に戻す機能を、基本画面戻りスイッチ 1 2 は基本画面に戻す機能をそれぞれ有している。

10

【 0 0 2 6 】

図 3 において、表示装置 9 は、表示部 7 及び操作部 8 に加え、操作部 8 などからの入力に基づいて所定の処理を行い、その処理結果に基づいて表示部 7 の表示内容を制御するモニタコントローラ 13 とを備えている。

20

【 0 0 2 7 】

モニタコントローラ 13 は、図 3 に示すように、モニタコントローラ 13 全体の制御を行う制御部 1 6 と、油圧ショベル (建設機械) に設けられた車体コントローラ 1 9 やエンジンコントローラ 2 2 などとモニタコントローラ 13 の制御部 1 6 との間でデータ通信 (例えば、車体ネットワークを介した C A N 通信による各種情報の授受) を行う通信部 1 7 と、操作部 8 からの操作信号を仲介して制御部 1 6 に入力するインターフェースとしての操作判定部 1 8 と、表示部 7 に表示する各種画像データを記憶する画像記憶部 1 5 と、制御部 1 6 から送られた画像データを表示部 7 に表示する画像処理部 1 4 とを備えている。

30

【 0 0 2 8 】

油圧ショベル (建設機械) の各種動作を制御する車体コントローラ 1 9 には、油圧ショベル (建設機械) の各所に設けられたセンサ 2 1 からの情報に基づいて異常が発生しているかどうかを判定する異常判定部 2 0 が備えられており、異常が発生していると判定した場合は異常情報 (例えば、発生した異常の種類) を車体ネットワーク等を介してモニタコントローラ 13 に送る。同様に、油圧ショベル (建設機械) のエンジン (図示せず) の動作を制御するエンジンコントローラ 2 2 には、エンジンの各所に設けられたセンサ 2 4 からの情報に基づいて異常が発生しているかどうかを判定する異常判定部 2 3 が備えられており、異常が発生していると判定した場合は異常情報を車体ネットワーク等を介してモニタコントローラ 13 に送る。車体コントローラ 1 9 やエンジンコントローラ 2 2 などからモニタコントローラ 13 に送られた異常情報は、通信部 1 7 を介して制御部 1 6 に入力される。

40

【 0 0 2 9 】

また、油圧ショベル (建設機械) には、冷却水温、燃料残量、作動油温、エンジン回転数などを検出する各種センサ (図示せず) が設けられており、これらセンサにより検出された情報は、各センサに関係するコントローラ (車体コントローラ 1 9 やエンジンコントローラ 2 2 など) に送られ、さらに車体ネットワーク等を介してモニタコントローラ 13 の通信部 1 7 に送られて、制御部 1 6 に入力される。

【 0 0 3 0 】

画像記憶部 1 5 は、例えば、R O M (Read Only Memory) であり、各種計器類に関する

50

画像や、後述するメニュー項目、警告項目などに関する画像等、表示部 7 に表示する画像が記憶されている。制御部 16 は、通信部 17 や操作判定部 18 を介して入力される信号（情報）に基づいて画像記憶部 15 から画像を選択して読み出し、画像処理部 14 を介して表示部 7 に表示させる。

【0031】

以上において、表示装置 9 のモニタコントローラ 13 は表示部 7 の表示状態を制御する表示制御部を構成し、センサ 21、車体コントローラ 19、異常判定部 20 は、油圧ショベル（建設機械）に備えられた車体コントローラ 19 に関する機構の異常を検出する異常検出手段を構成し、センサ 24、エンジンコントローラ 22、異常判定部 23 は、油圧ショベル（建設機械）に備えられたエンジンコントローラ 22 に関する機構の異常を検出する異常検出手段を構成する。

10

【0032】

表示制御部であるモニタコントローラ 13 は表示制御機能を有しており、次のような表示処理を行う。すなわち、表示制御機能では、通常時（正常時）には、油圧ショベル（建設機械）に関する計器類などの各種情報を表示部 7 に表示させるとともに、オペレータによる操作部 8 の操作に応じて、油圧ショベル（建設機械）に関する各種機能を操作するためのメニューを表示部 7 に表示させる。また、異常検出手段が油圧ショベル（建設機械）に備えられた機構の異常を検出した異常時には、正常時の表示に加えて異常の発生及びその種類を表すロゴ（後述する警告ロゴ）を表示部 7 に表示させてオペレータに警告するとともに、オペレータによる操作部 8 の操作に応じて異常に関する情報を表示部 7 に表示させる。

20

【0033】

次に、本実施の形態における表示制御機能について図 4～図 15 を用いて説明する。図 4～図 9 は、表示装置 9 の表示部 7 に表示される画面の一例を示す図であり、図 10～図 14 は表示部 7 のカーソル移動操作に関して説明する図である。また、図 15 は表示部 7 に表示される警告ロゴの一例について表形式で示す図である。

【0034】

図 4 及び図 5 は、通常時（正常時）における表示部 7 の画面を示す図であり、図 4 は基本画面、図 5 はメニュー画面をそれぞれ示している。

【0035】

図 4 において、正常時の基本画面（画面 1 - 1）には、冷却水の水温計 31 や燃料の残量計 32 など、油圧ショベル（建設機械）に関する情報が表示されている。このような正常時の基本画面（画面 1 - 1）において、操作部 8 の操作スイッチ 10 が押下されると、基本画面（画面 1 - 1）から図 5 に示す正常時のメニュー画面（画面 1 - 2）に切り換わる。

30

【0036】

画面 1 - 2 には、複数（例えば、5 つ）の機能項目（機能 a～e）が上下方向に並べられてリスト形式で表示されている。図 5 においては、機能 a の項目がカーソルにより選択されている様子を示している。カーソルの初期位置は項目リストの最上段（機能 a の位置）であり、操作部 8 によってカーソルを所望の機能項目に移動して決定することにより、機能 a～e に予め設定された各機能が実行される。

40

【0037】

表示部 7 におけるカーソルの移動及び機能項目の決定は、操作スイッチ 10 の回転操作及び押下によりそれぞれ行われる。具体的には、複数の項目が上下方向に並べられてリスト形式で表示されている場合、操作スイッチ 10 が右方向（時計回り方向）に回転操作されると、その回転に応じてカーソルは順次下方に移動され、左方向（反時計回り方向）に回転操作されると、その回転に応じてカーソルは順次上方に移動され、操作スイッチ 10 が押下されると、カーソル位置の項目が決定される。

【0038】

メニュー画面（画面 1 - 2）においては、表示される機能項目の最大表示数（例えば 5

50

つ)が設定されている。最大表示数を超える機能項目を用いる場合、画面1-2の表示直後には、図10に示すように、点線で囲んで示した6つ目以降の機能項目(機能f)が非表示となり、カーソルの移動によって非表示の機能項目(機能f)が選択されたときには項目リストがスクロールされ、選択された機能項目(機能f)を含む5つの機能項目が表示される。

【0039】

このようなカーソルの移動と項目リストの表示の関係について、図10~図12を参照しつつさらに説明する。図10のような表示状態において、カーソルの位置を機能aの位置から下側(機能b側)に移動させる場合のように、カーソルの移動方向の項目が表示されている場合は、図11に示すように項目リストの表示は変わらずカーソルが項目を移動する。また、図10のような表示状態において、カーソルの位置を機能eの位置から下側(機能f側)に移動させる場合のように、カーソルの移動方向の項目が非表示の場合は、図12に示すようにカーソルの移動に伴って表示範囲が機能e側にスクロールされ、機能eを含む最大表示数の項目が表示される。

10

【0040】

また、図10のような表示状態において、カーソルの位置を機能aの位置から上側に移動させる場合のように、項目リストの最上段から更に上側に移動に移動させる場合は、カーソルは項目リストの最下段の項目(機能f)に移動する。このときに、最下段の項目が非表示であった場合は、図12に示すようにカーソルの移動に伴って表示範囲が変わり、最下段の項目(機能f)を含む最大表示数の項目が表示される。また、図12のような表示状態において、カーソルの位置を機能fの位置から下側に移動させる場合のように、項目リストの最下段から更に下側に移動に移動させる場合は、カーソルは項目リストの最上段の項目(機能a)に移動する。このときに、最上段の項目が非表示であった場合は、図10に示すようにカーソルの移動に伴って表示範囲が変わり、最上段の項目(機能a)を含む最大表示数の項目が表示される。

20

【0041】

メニュー画面(画面1-2)において、戻りスイッチ11が押下されると表示部7の画面は1操作前の画面(前画面)である基本画面(画面1-1)に戻る。また、基本画面戻りスイッチ12が押下された場合も同様に表示部7の画面は基本画面(画面1-1)に戻る。

30

【0042】

図6~図9は、異常時における表示部7の画面を示す図であり、図6は基本画面、図7はメニュー画面、図8は警告一覧画面、図9は警告詳細画面をそれぞれ示している。本実施の形態では、3つの異常が発生した場合を例示して説明する。

【0043】

図6において、異常時の基本画面(画面2-1)には、冷却水の水温計31や燃料の残量計32など、油圧シヨベル(建設機械)に関する各種情報に加えて、異常の発生及び発生した異常の種類をオペレータに報せるための警告ロゴ51~53が発生した異常毎に表示されている。表示部7において、警告ロゴ51~53は、表示される各種情報の確認の妨げになりにくい位置に、横方向に並べて配置されている。各警告ロゴには、対応する異常の内容に基づいて予め優先順位が定められており、優先順位の高いものから順に左から並べられている。

40

【0044】

メニュー画面(画面2-1)においては、表示される警告ロゴの最大表示数(例えば5つ)が設定されている。最大表示数を超える警告ロゴを用いる場合、画面2-1の表示直後には、図13に示すように、上段に実線で囲んで示す1つ目から5つ目までの警告ロゴを表示しつつ6つ目以降の警告ロゴが非表示となり、操作スイッチ10の右方向への回転操作に応じて、下段に示すように6つ目以降の警告ロゴ、つまり優先順位の低い側(右側)の非表示の警告ロゴが順次表示されていく。また、図13の下段に示すように、優先順位の高い側(左側)に非表示のロゴがある場合は、操作スイッチ10の左方向への回転操

50

作に応じて、上段に示すように優先順位の高い側の警告ロゴが順次表示されていく。

【0045】

このような異常時の基本画面（画面2-1）において、操作部8の操作スイッチ10が押下されると、基本画面（画面2-1）から図7に示す異常時のメニュー画面（画面2-2）に切り換わる。画面2-2には、警告項目と複数（例えば、4つ）の機能項目（機能a～d）とが上下方向に並べてリスト形式で表示されており、項目リストの最上段に警告項目が追加表示されている。図7においては、カーソルの初期位置（項目リストの最上段）にある警告項目がそのカーソルにより選択されている様子を示している。操作部8によってカーソルを所望の項目に移動して決定することにより、警告一覧の表示（後述）或いは機能a～dに設定された各機能が実行される。

10

【0046】

メニュー画面（画面2-2）においては、正常時のメニュー画面（1-2）と同様に、表示される項目の最大表示数（例えば5つ）が設定されている。最大表示数を超える項目を用いる場合、画面2-2の表示直後には、図14に示すように、点線で囲んで示した6つ目以降の項目（機能e, f）が非表示となり、カーソルの移動によって非表示の項目（機能e, f）が選択されたときには項目リストがスクロールされ、選択された項目（機能e, f）を含む5つの項目が表示される。

【0047】

メニュー画面（画面2-2）において、戻りスイッチ11が押下されると表示部7の画面は1操作前の画面（前画面）である基本画面（画面2-1）に戻る。また、基本画面戻りスイッチ12が押下された場合も同様に表示部7の画面は基本画面（画面2-1）に戻る。

20

【0048】

メニュー画面（画面2-2）において、カーソルが警告項目にある状態で操作スイッチ10が押下され決定されると、メニュー画面（画面2-2）から図8に示す警告一覧画面（画面2-3）に切り換わる。画面2-3には、基本画面（画面2-1）に表示された警告ロゴ51～53に対応する警告の項目（警告A～C）が上下方向に並べてリスト形式で表示されている。前述したように、各警告ロゴには、対応する異常の内容に基づいて予め優先順位が定められており、優先順位の高いものから順に上から並べられている。図8においては、警告Aの項目がカーソルにより選択されている様子を示している。各項目は、基本画面（画面2-1）に表示された警告ロゴ51～53と、警告名称61～63で構成されており、操作部8によってカーソルを所望の項目に移動して決定することにより、警告内容の詳細が表示される。

30

【0049】

警告一覧画面（画面2-3）においても、表示される項目の最大表示数（例えば5つ）が設定されている。そして、正常時のメニュー画面（1-2）と同様に、最大表示数を超える項目を用いる場合、画面2-3の表示直後には、6つ目以降の項目が非表示となり、カーソルの移動によって非表示の項目が選択されたときには項目リストがスクロールされ、選択された項目を含む5つの項目が表示される。

【0050】

警告一覧画面（画面2-3）において、戻りスイッチ11が押下されると表示部7の画面は1操作前の画面（前画面）であるメニュー画面（画面2-2）に戻る。また、基本画面戻りスイッチ12が押下されると表示部7の画面は基本画面（画面2-1）に戻る。

40

【0051】

警告一覧画面（画面2-3）において、カーソルが所望の警告にある状態で操作スイッチ10が押下され決定されると、警告一覧画面（画面2-3）から図9に示す警告詳細画面（画面2-4）に切り換わる。図9では、警告一覧画面（画面2-3）において、警告Aが決定された場合を示している。画面2-4には、警告一覧画面（画面2-3）で決定した項目の警告ロゴ51、警告名称61（警告A）、及び、警告内容71が表示されている。警告内容71には、発生している異常の内容や対処方法などの情報が表示される。

50

【 0 0 5 2 】

警告詳細画面（画面 2 - 4）において、戻りスイッチ 1 1 が押下されると表示部 7 の画面は 1 操作前の画面（前画面）である警告一覧画面（画面 2 - 3）に戻る。また、基本画面戻りスイッチ 1 2 が押下されると表示部 7 の画面は基本画面（画面 2 - 1）に戻る。

【 0 0 5 3 】

次に、油圧ショベル（建設機械）に関する異常が検出された場合に表示部に表示される各種情報の詳細について図 1 5 を参照しつつ説明する。図 1 5 は、発生した異常に対応する警告ロゴ、警告ロゴの示す警告名称、優先順位、対処方法の一例を一覧表形式で示す図である。

【 0 0 5 4 】

< 警告ロゴ 8 1 >

警告ロゴ 8 1 は、エンジン冷却水温の異常上昇を検出した場合に用いられる警告ロゴである。

- ・ 警告名称：オーバーヒート警告
- ・ 優先順位：1
- ・ 警告内容：エンジン冷却水温が上昇しています。作業を中止し、エンジン回転をローアイドルにして水温を下げてください。

【 0 0 5 5 】

< 警告ロゴ 8 2 >

警告ロゴ 8 2 は、エンジン関係の異常を検出した場合に用いられる警告ロゴである。

- ・ 警告名称：エンジンワーニング警告
- ・ 優先順位：2
- ・ 警告内容：エンジンまたはエンジン関係部品の異常です。最寄りの支店または営業所にお問い合わせ下さい。

【 0 0 5 6 】

< 警告ロゴ 8 3 >

警告ロゴ 8 3 は、エンジンの潤滑油圧が低下する異常を検出した場合に用いられる警告ロゴである。

- ・ 警告名称：エンジン油圧警告
- ・ 優先順位：3
- ・ 警告内容：エンジンの潤滑油圧が低下しています。すぐにエンジンを停止しエンジン油圧系統及び油量を点検してください。

【 0 0 5 7 】

< 警告ロゴ 8 4 >

警告ロゴ 8 4 は、エンジン排気温度の異常上昇を検出した場合に用いられる警告ロゴである。

- ・ 警告名称：エンジン排気温度警告
- ・ 優先順位：4
- ・ 警告内容：エンジン排気温度が異常上昇しています。作業を中止し、エンジン回転をローアイドルにして、排気温度を下げてください。

【 0 0 5 8 】

< 警告ロゴ 8 5 >

警告ロゴ 8 5 は、電気系統の異常を検出した場合に用いられる警告ロゴである。

- ・ 警告名称：チャージ警告
- ・ 優先順位：5
- ・ 警告内容：電気系統の異常です。オルタネータ・バッテリー系統を点検してください。

【 0 0 5 9 】

< 警告ロゴ 8 6 >

警告ロゴ 8 6 は、燃料残量が少なくなった場合に用いられる警告ロゴである。

- ・ 警告名称：燃料残量警告

10

20

30

40

50

- ・優先順位：6
- ・警告内容：燃料残量が少なくなっています。早めに燃料を補給してください。

【0060】

ここで、表示処理の詳細を図16～図19のフローチャートを用いて説明する。

【0061】

図16は、基本画面に関する表示処理を示すフローチャートである。図16において、制御部16は、まず、異常が発生しているかどうか、つまり、異常が検出されたかどうかを判定し(ステップS10)、判定結果がNOであれば基本画面(画面1-1)を表示し(ステップS12)、続いて、操作スイッチ10が押下されたかどうかを判定し(ステップS50)、判定結果がYESであればメニュー画面表示処理を行い(ステップS100)、判定結果がNOであれば何もせず、ステップS10に戻る。また、ステップS10での判定結果がYESである場合は、異常情報に基づいて画面2-1のように警告ロゴを表示し(ステップS11)、続いて、操作スイッチ10が回転操作されたかどうかと、警告数(警告ロゴ数)が5つより多いかどうかを判定する(ステップS20, S30)。ステップS20, S30での両方の判定結果がYESであれば警告ロゴをスクロール表示して(ステップS40)、操作スイッチ10が押下されたかどうかを判定し(ステップS70)、判定結果がYESであればメニュー画面表示処理を行い(ステップS100)、判定結果がNOであれば何もせず、ステップS10に戻る。また、ステップS20, S30での判定結果がNOであれば、操作スイッチ10が押下されたかどうかを判定し(ステップS50)、判定結果がYESであればメニュー画面表示処理を行い(ステップS100)、判定結果がNOであれば何もせず、ステップS10に戻る。

10

20

【0062】

図17は、メニュー画面表示処理を示すフローチャートである。図17に示すようにメニュー画面表示処理(ステップS100)においては、まず、異常が発生しているかどうか、つまり、異常が検出されたかどうかを判定し(ステップS110)、判定結果がYESであれば画面2-2のように警告項目を表示し(ステップS111)、判定結果がNOであれば画面1-2のように通常時(正常時)のメニュー画面を表示する(ステップS112)。その後、戻りスイッチ11が押下されたかどうかと、基本画面戻りスイッチ12が押下されたかどうかを判定し(ステップS120, S130)、両方の判定結果がNOであれば操作スイッチ10が押下されたかどうかと、カーソルが警告項目にあるかどうかを判定し(ステップS140, S150)、両方の判定結果がYESであれば警告一覧表示処理を行う(ステップS200)。ステップS120, S130での判定結果がYESであれば何もせず、図16のステップS10に戻る。ステップS140での判定結果がNOであれば操作スイッチ10が回転操作されたかどうかを判定し(ステップS141)、判定結果がNOであれば何もせず、ステップS120に戻る。また、ステップS141での判定結果がYESである場合は、操作スイッチ10の回転方向が左であるかどうかを判定し(ステップS142)、判定結果がYESであれば(左回転であれば)カーソルを1つ上の項目に移動し(ステップS143)、判定結果がNOであれば(右回転であれば)カーソルを1つ下の項目に移動して(ステップS144)、ステップS120に戻る。ステップS150での判定結果がNOである場合は、カーソル位置の機能項目を実行する機能実行処理を行う(ステップS300)。

30

40

【0063】

図18は、警告一覧表示処理を示すフローチャートである。図18に示すように警告一覧表示処理(ステップS200)においては、まず、警告一覧(画面2-3)を表示する(ステップS201)。続いて、戻りスイッチ11が押下されたかどうかと、基本画面戻りスイッチ12が押下されたかどうかを判定し(ステップS210, S220)、両方の判定結果がNOであれば操作スイッチ10が押下されたかどうかを判定し(ステップS230)、判定結果がYESであれば警告詳細表示処理を行う(ステップS400)。ステップS210での判定結果がYESであれば何もせず、図17のステップS110に戻り、ステップS220での判定結果がYESであれば何もせず、図16のステップS10に

50

戻る。また、ステップS 2 3 0での判定結果がNOであれば操作スイッチ1 0が回転操作されたかどうかを判定し(ステップS 2 3 1)、判定結果がNOであれば何もせず、ステップS 2 1 0に戻る。また、ステップS 2 3 1での判定結果がYESである場合は、操作スイッチ1 0の回転方向が左であるかどうかを判定し(ステップS 2 3 2)、判定結果がYESであれば(左回転であれば)カーソルを1つ上の項目に移動し(ステップS 2 3 3)、判定結果がNOであれば(右回転であれば)カーソルを1つ下の項目に移動して(ステップS 2 3 4)、ステップS 2 1 0に戻る。

【0064】

図19は、警告詳細表示処理を示すフローチャートである。図19に示すように警告詳細表示処理(ステップS 4 0 0)においては、まず、警告詳細(画面2 - 4)を表示する(ステップS 4 0 1)。続いて、戻りスイッチ1 1が押下されたかどうかと、基本画面戻りスイッチ1 2が押下されたかどうかを判定し(ステップS 4 1 0, S 4 2 0)、両方の判定結果がNOであれば何もせず、ステップS 4 0 1に戻る。また、ステップS 4 1 0での判定結果がYESであれば何もせず、図18のステップS 2 0 1に戻り、ステップS 2 2 0での判定結果がYESであれば何もせず、図16のステップS 1 0に戻る。

【0065】

次に、以上のように構成した本実施の形態における表示装置の動作を説明する。

【0066】

まず、通常時(正常時)の表示制御動作について説明する。

【0067】

通常時(正常時)、表示装置9の表示部7に表示された基本画面(画面1 - 1)には、建設機械(油圧ショベル)の各種計器類が表示されている(図16のステップS 1 2)。オペレータが操作スイッチ1 0を押下するとメニュー画面(画面1 - 2)が表示され(図17のステップS 1 1 2)、操作スイッチ1 0の回転操作により機能項目リスト上のカーソルを移動して所望の機能項目に合わせ(図17のステップS 1 4 1 ~ S 1 4 4)、その状態で操作スイッチを押下することにより所望の機能を実行する(図17のステップS 3 0 0)。また、カーソル位置によらず、戻りスイッチ1 1又は基本画面戻りスイッチ1 2を押下することにより基本画面に戻る(図17のステップS 1 2 0, S 1 3 0)。

【0068】

次に、異常時の表示制御動作について説明する。本説明では一例として、オーバーヒート警告、エンジンワーニング警告、エンジン油圧警告の3つの異常を検出した場合を示して説明する。

【0069】

異常時、表示装置9の表示部7に表示された基本画面(画面2 - 1)には、建設機械(油圧ショベル)の各種計器類の他に、警告ロゴが予め設定した優先順位に従って表示される(図16のステップS 1 2)。すなわち、図6に示した基本画面(画面2 - 1)の警告ロゴ5 1 ~ 5 3には、図15に示した警告ロゴ8 1 ~ 8 3が表示される。なお、警告ロゴの数が最大表示数(例えば5つ)よりも多いときは、オペレータが操作スイッチ1 0を回転操作することにより6つ目以降の警告ロゴがスクロール表示される(図16のステップS 2 0 ~ S 4 0)。

【0070】

この状態で、オペレータが操作スイッチ1 0を押下すると、警告項目が最上段に表示されたメニュー画面(画面2 - 2)が表示され、カーソルが初期位置であるリスト最上段の警告項目に配置された状態となり(図17のステップS 1 1 1)、この状態で操作スイッチ1 0を押下することにより警告一覧画面(画面2 - 3)が表示される。また、メニュー画面(画面2 - 2)において操作スイッチ1 0の回転操作により機能項目リスト上のカーソルを移動して所望の項目に合わせ(図17のステップS 1 4 0 ~ S 1 4 4)、カーソルが機能項目にある状態で操作スイッチ1 0を押下することにより所望の機能を実行する(図17のステップS 3 0 0)。また、カーソルを再度警告項目に移動した後に操作スイッチ1 0を押下することによっても警告一覧画面(画面2 - 3)が表示される(図17の

10

20

30

40

50

テップ S 2 0 0)。なお、メニュー画面 (画面 2 - 2) において、カーソル位置によらず、戻りスイッチ 1 1 又は基本画面戻りスイッチ 1 2 を押下することにより基本画面に戻る (図 1 7 のステップ S 1 2 0 , S 1 3 0)。

【 0 0 7 1 】

警告一覧画面 (画面 2 - 3) には、警告の項目が予め定めた優先順位にしたがって表示される (ステップ S 2 0 1)。すなわち、図 8 に示した警告画面 (画面 2 - 3) の警告名称 6 1 ~ 6 3 には、図 1 5 に示した警告名称、オーバーヒート警告、エンジンワーニング警告、エンジン油圧警告がそれぞれ表示される。そして、操作スイッチ 1 0 の回転操作により項目リスト上のカーソルを移動して所望の項目に合わせ (図 1 8 のステップ S 2 3 0 ~ S 2 3 4)、カーソルが所望の警告項目にある状態で操作スイッチ 1 0 を押下することにより所望の警告の詳細 (画面 2 - 4) を表示する (図 1 8 のステップ S 4 0 0)。例えば、警告 A 6 1 (オーバーヒート警告) を選択した場合、警告詳細 (画面 2 - 4) の警告ロゴ 5 1 には警告ロゴ 8 1 が、警告名称 6 1 には「オーバーヒート警告」と表示され、警告内容 7 1 には、「エンジン冷却水温が上昇しています。作業を中止し、エンジン回転をローアイドルにして水温を下げてください。」という内容が表示される。オペレータは、警告内容 7 1 を確認することによって、異常の内容や異常への対処方法を確認することができ、建設機械 (油圧ショベル) に発生している異常に対して適切に対処することができる。

10

【 0 0 7 2 】

なお、警告一覧画面 (画面 2 - 3) において、カーソル位置によらず、戻りスイッチ 1 1 を押下することにより 1 つ前の画面 (前画面) のメニュー画面に戻り (図 1 8 のステップ S 2 1 0)、カーソル位置によらず、基本画面戻りスイッチ 1 2 を押下することにより基本画面に戻る (図 1 8 のステップ S 2 2 0)。また、警告詳細表示画面 (画面 2 - 4) において、カーソル位置によらず、戻りスイッチ 1 1 を押下することにより 1 つ前の画面 (前画面) のメニュー画面に戻り (図 1 9 のステップ S 4 1 0)、カーソル位置によらず、基本画面戻りスイッチ 1 2 を押下することにより基本画面に戻る (図 1 9 のステップ S 4 2 0)。

20

【 0 0 7 3 】

以上のように構成した本実施の形態の効果を説明する。

【 0 0 7 4 】

従来技術 (特許文献 1 に記載) のように、異常情報表示位置と異常情報の内容を含む情報 (詳細情報) を表示するためのボタンとがそれぞれ一対一に対応して配置されなければならない表示装置においては、装置構成上の表示方法 (表示位置) や操作作用ボタンの配置についての制約があり、より多くの情報を限られた表示領域で効率良く表示する、情報表示の効率化という観点から改善の余地が残されていた。

30

【 0 0 7 5 】

これに対し、本実施の形態においては、建設機械に備えられた機構の異常を検出する異常検出手段により異常が検出された場合に、その異常の種類に対応する警告ロゴを表示部に表示するとともに、予め割り当てられた機能を実行するための項目をリスト形式で表したメニューに、少なくとも異常の内容を含む情報を表示するための警告項目を追加するように構成したので、装置構成上の表示方法 (表示位置) や操作作用ボタンの配置についての制約を軽減することができる。すなわち、異常情報表示位置と詳細情報を表示するためのボタンとがそれぞれ一対一に対応して配置する必要がないので、表示装置における表示内容や配置の自由度、及びスイッチ等の配置の自由度を向上することができ、したがって、表示装置の構成に関して自由度を向上することができ、情報表示の効率化を図ることができる。

40

【 0 0 7 6 】

また、操作装置に用いる操作スイッチは、盤面に対して右方向 (時計回り方向) 及び左方向 (反時計回り方向) に回転操作する回転式のスイッチとしての機能と押下している間だけ ON 動作するモーメンタリ型のスイッチとしての機能の両方の機能を有するロータリ

50

スイッチとしての機能を有する構成としたので、従来技術に比べてボタン数を減らすことができ、部品点数を減らすことができる。

【 0 0 7 7 】

さらに、1つのスイッチでメニュー項目の選択と決定を行うことができるようになり、操作性を向上することができる。

【 0 0 7 8 】

また、カーソルの初期位置である項目リストの最上段に警告項目を追加表示するように構成したので、操作スイッチ 1 1 の押下操作のみによって、最も優先順位の高い異常の詳細情報を表示することができるようになり、操作性を向上することができる。

【 0 0 7 9 】

なお、本実施の形態においては、表示装置の操作部と表示部を分離して配置する構成としたが、これに限られず、例えば、表示部と操作部を一体型として構成しても良い。

【 0 0 8 0 】

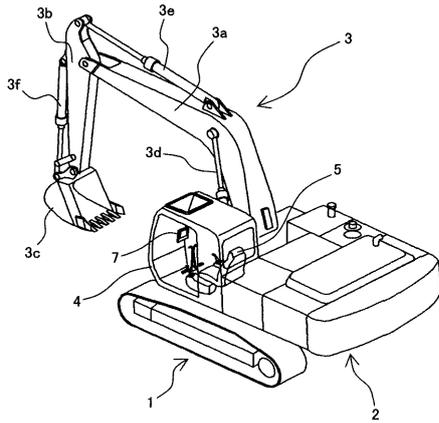
また、操作部に設けたスイッチが、回転操作する回転式のスイッチとしての機能とモーメンタリ型のスイッチとしての機能の両方の機能を有するロータリースイッチとしての機能を有する構成としたが、これに限られず、例えば、回転操作する回転式のスイッチとしての機能を有するスイッチと、モーメンタリ型のスイッチとしての機能を有するスイッチとを個別に設け、その2つのスイッチを合わせて操作する構成としても良い。

【符号の説明】

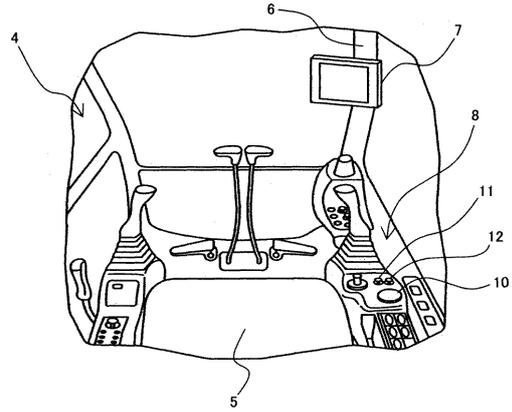
【 0 0 8 1 】

1	下部走行体	
2	上部旋回体	
3	作業フロント	
4	運転室	
5	運転席	
6	ピラー	
7	表示部	
8	操作部	
9	表示装置	
10	操作スイッチ	30
11	戻りスイッチ	
12	基本画面戻りスイッチ	
13	モニタコントローラ	
14	画像処理部	
15	画像記憶部	
16	制御部	
17	通信部	
18	入力判定部	
19	車体コントローラ	
20	異常判定部	40
21	センサ	
22	エンジンコントローラ	
23	異常判定部	
24	センサ	
31	水温計	
32	残量計	
51 ~ 53	警告ロゴ	
61 ~ 63	警告名称	
71	警告内容	
81 ~ 86	警告ロゴ	50

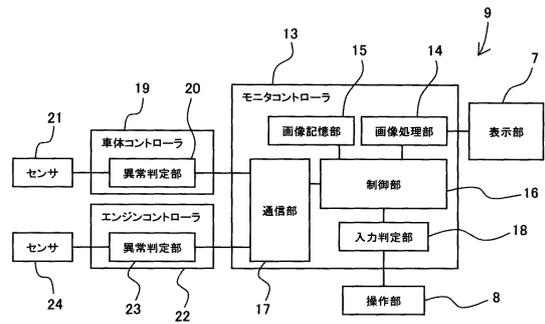
【図1】



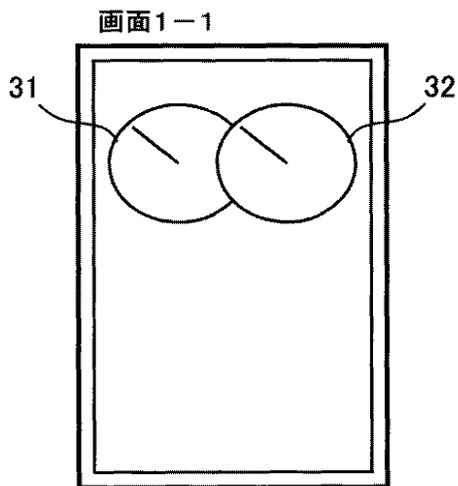
【図2】



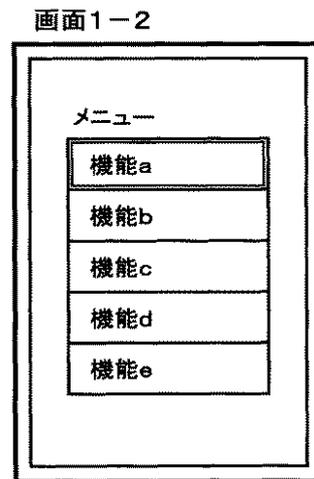
【図3】



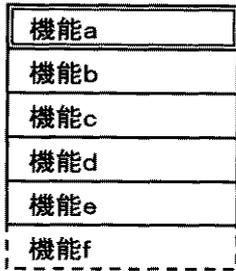
【図4】



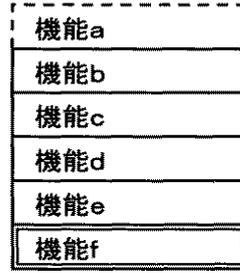
【図5】



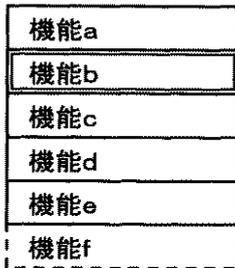
【図10】



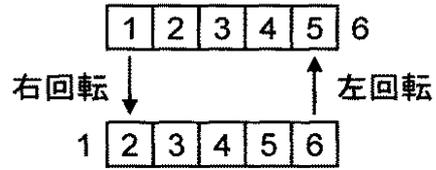
【図12】



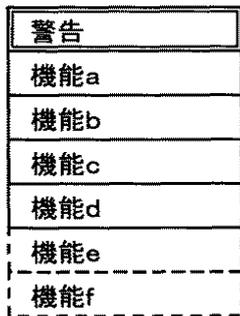
【図11】



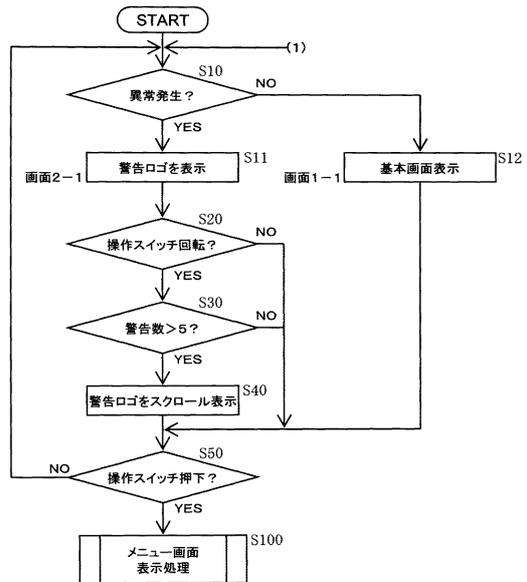
【図13】



【図14】



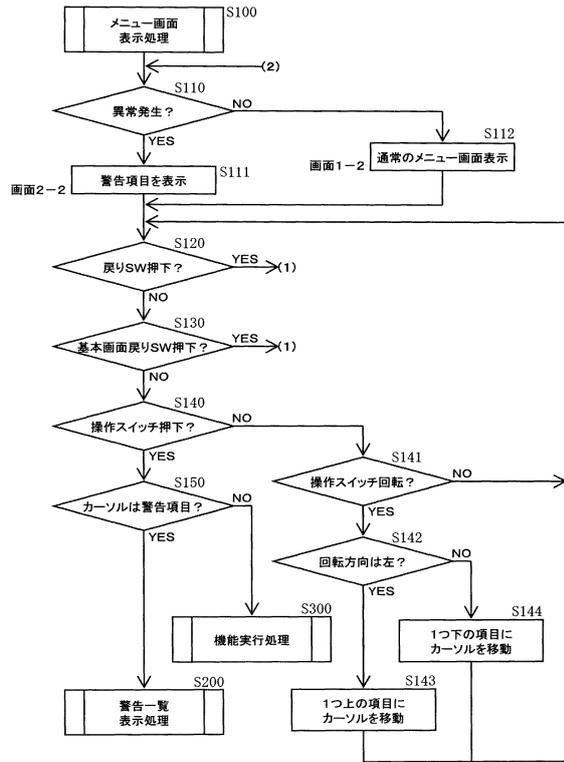
【図16】



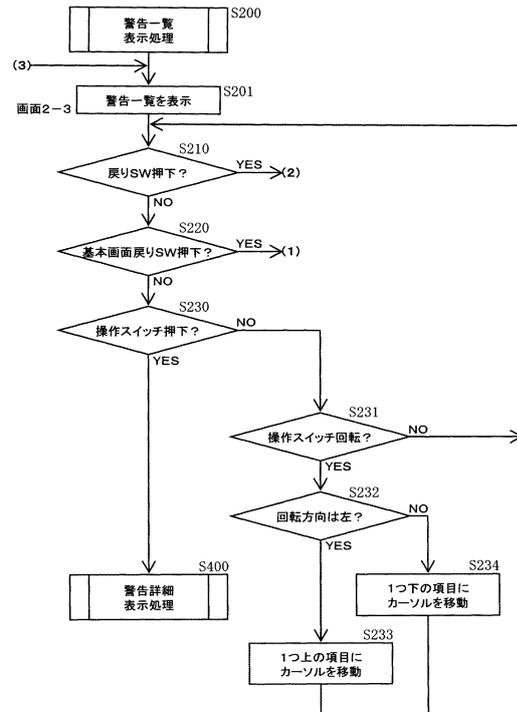
【図15】

ロゴ	優先順位	警告名称	警告内容
81	1	オーバーヒート警告	エンジンの冷却水温が異常上昇しています。作業を中止し、エンジン回転をローアイドルにして水温を下げて下さい。
82	2	エンジンワーニング警告	エンジンまたはエンジン関係部品の異常です。最寄りの支店または営業所にお問い合わせください。
83	3	エンジン油圧警告	エンジンの潤滑油圧が低下しています。すぐにエンジンを停止しエンジン油圧系統および油量を点検してください。
84	4	エンジン排気温度警告	エンジン排気温度が異常上昇しています。作業を中止し、エンジン回転をローアイドルにして、排気温度を下げて下さい。
85	5	チャージ警告	電気系統の異常です。オルタネータ/バッテリー系統を点検してください。
86	6	燃料残量警告	燃料残量が少なくなっています。早めに燃料を補給してください。

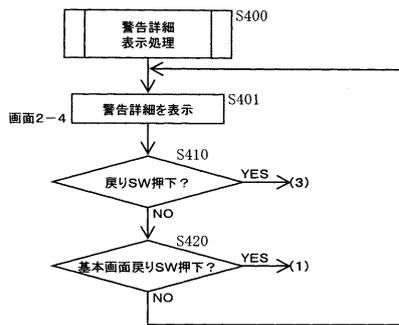
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

- (72)発明者 束田 英信
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 小田切 欽也
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 渡辺 豊
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 藤澤 和浩

- (56)参考文献 特開2003-049454(JP,A)
特開2002-047694(JP,A)
特開2006-017652(JP,A)
特開2005-082961(JP,A)
特開平07-114859(JP,A)
特開平11-217030(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 9/26
B60K 35/00