



## 明 細 書

**発明の名称：** 作業車両の表示装置及びその表示方法

### 技術分野

[0001] この発明は、作業車両の走行時あるいは作業時にオペレータに対して映像画面を含む表示画面の表示の意識付けを確実に行うことができる作業車両の表示装置及びその表示方法に関する。

### 背景技術

[0002] 油圧ショベルなどの作業車両において、運転室に搭乗したオペレータは、運転室前方の視界が開けているため、作業車両の前方部に存在する障害物などを容易に視認することができる。一方、運転室の側方部や後方部の視界は、エンジンフードやカウンタウエイトなどによって遮られてしまうため、障害物等を目視により確認することが難しくなることがあった。

[0003] そこで、作業車両の上部旋回体の後部などにカメラを設置し、運転室内に設けた表示装置の表示画面に標準画面としてカメラが撮像した映像を常に表示できるようにしている。これによって、オペレータは、作業車両が後退する場合や上部旋回体が旋回する場合などに、視認が悪い領域を、表示画面を通じて確認することができる。

[0004] 例えば、特許文献1には、カメラによって取得された後方視野のカメラ画像を表示画面の全面に表示するとともに、このカメラ画像に計測データ画像が重ね合わせられ、計測データ画像からカメラ画像が透視状態となるように表示している。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-163370号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、カメラなどによって取得された映像のない表示画面を表示した

い場合がある。例えば、夜間などにおける映像画面に、他の車両の前照灯などが映り込み、映像画面がまぶしく感じる場合などである。

[0007] しかしながら、映像画面のない表示画面への遷移状態を継続的に許すと、オペレータは、そのまま目視のみで走行あるいは作業することになり、車両の後方確認あるいは側方確認などを意識せず疎かになってしまう。オペレータは、作業車両の走行時あるいは作業時に、目視とともに後方などの映像画面を確認することが好ましい。

[0008] この発明は、上記に鑑みてなされたものであって、作業車両の走行時あるいは作業時にオペレータに対して映像画面を含む表示画面の表示の意識付けを確実に行うことができる作業車両の表示装置及びその表示方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0009] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明にかかる作業車両の表示装置は、映像表示領域を含む第1表示画面と映像表示領域を含まない第2表示画面とを含む複数の表示画面を画面切替スイッチの操作によって順次切替表示することができる作業車両の表示装置であって、前記第1表示画面から前記第2表示画面に切替表示する場合、前記第1表示画面への切替表示を促す注意情報を表示した一時的第2表示画面を表示することを特徴とする。

[0010] また、この発明にかかる作業車両の表示装置は、上記の発明において、前記一時的第2表示画面は、前記第2表示画面上に前記第1表示画面への切替表示を促す注意情報を表示したものであることを特徴とする。

[0011] また、この発明にかかる作業車両の表示装置は、上記の発明において、前記第1表示画面から前記第2表示画面に切替表示する場合、前記一時的第2表示画面を表示するとともに、前記一時的第2表示画面の表示後、所定時間経過した場合に前記第1表示画面に自動切替表示することを特徴とする。

[0012] また、この発明にかかる作業車両の表示装置は、上記の発明において、前記一時的第2表示画面を表示した状態で、該注意情報の確認スイッチが押下

された場合、該注意情報を消去した前記第2表示画面を表示することを特徴とする。

[0013] また、この発明にかかる作業車両の表示装置は、上記の発明において、前記一時的第2表示画面を表示した状態で、画面切替スイッチが押下された場合、前記第1表示画面を表示することを特徴とする。

[0014] また、この発明にかかる作業車両の表示装置は、上記の発明において、前記第1表示画面から前記一時的第2表示画面に遷移する際、前記画面切替スイッチの押下によって前記第1表示画面から前記映像表示領域を全面表示する第3表示画面に遷移し、さらに画面切替スイッチの押下によって前記第3表示画面から前記一時的第2表示画面に遷移することを特徴とする。

[0015] また、この発明にかかる作業車両の表示装置は、上記の発明において、前記第1表示画面は、キースwitchのキーオン後に表示される初期標準表示画面であることを特徴とする。

[0016] また、この発明にかかる作業車両の表示装置は、映像表示領域を含む第1表示画面と映像表示領域を含まない第2表示画面とを含む複数の表示画面を画面切替スイッチの操作によって順次切替表示することができる作業車両の表示装置であって、前記第1表示画面から前記第2表示画面に遷移する際、前記画面切替スイッチの押下によって前記第1表示画面から前記映像表示領域を全面表示する第3表示画面に遷移し、さらに、前記第3表示画面を表示した状態で画面切替スイッチを押下することによって、前記第3表示画面から、前記第2表示画面上に前記第1表示画面への切替表示を促す注意情報を表示した一時的第2表示画面に遷移し、前記一時的第2表示画面を表示した状態で、前記注意情報の確認スイッチが押下された場合、該注意情報を消去した前記第2表示画面を表示し、前記一時的第2表示画面を表示した状態で、画面切替スイッチが押下された場合、前記第1表示画面を表示することを特徴とする。

[0017] また、この発明にかかる作業車両の表示装置の表示方法は、映像表示領域を含む第1表示画面と映像表示領域を含まない第2表示画面とを含む複数の

表示画面を画面切替スイッチの操作によって順次切替表示することができる作業車両の表示装置の表示方法であって、前記第1表示画面から前記第2表示画面に切替表示する場合、前記第1表示画面への切替表示を促す注意情報を表示した一時的第2表示画面を表示することを特徴とする。

[0018] また、この発明にかかる作業車両の表示装置の表示方法は、上記の発明において、前記一時的第2表示画面は、前記第2表示画面上に前記第1表示画面への切替表示を促す注意情報を表示したものであることを特徴とする。

[0019] また、この発明にかかる作業車両の表示装置の表示方法は、上記の発明において、前記第1表示画面から前記第2表示画面に切替表示する場合、前記一時的第2表示画面を表示するとともに、前記一時的第2表示画面の表示後、所定時間経過した場合に前記第1表示画面に自動切替表示することを特徴とする。

[0020] また、この発明にかかる作業車両の表示装置の表示方法は、上記の発明において、前記一時的第2表示画面を表示した状態で、該注意情報の確認スイッチが押下された場合、該注意情報を消去した前記第2表示画面を表示することを特徴とする。

[0021] また、この発明にかかる作業車両の表示装置の表示方法は、上記の発明において、前記一時的第2表示画面を表示した状態で、画面切替スイッチが押下された場合、前記第1表示画面を表示することを特徴とする。

[0022] また、この発明にかかる作業車両の表示装置の表示方法は、上記の発明において、前記第1表示画面から前記一時的第2表示画面に遷移する際、前記画面切替スイッチの押下によって前記第1表示画面から前記映像表示領域を全面表示する第3表示画面に遷移し、さらに画面切替スイッチの押下によって前記第3表示画面から前記一時的第2表示画面に遷移することを特徴とする。

[0023] また、この発明にかかる作業車両の表示装置の表示方法は、上記の発明において、前記第1表示画面は、キースwitchのキーオン後に表示される初期標準表示画面であることを特徴とする。

[0024] この発明によれば、映像表示領域を含む第 1 表示画面から映像表示領域を含まない第 2 表示画面に切替表示する場合、前記第 1 表示画面への切替表示を促す注意情報を表示した一時的第 2 表示画面を表示するようにしているので、作業車両の走行時あるいは作業時にオペレータに対して第 1 表示画面の表示の意識付けを確実に行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0025] [図1]図 1 は、この発明の実施の形態である作業車両の表示装置を搭載した作業車両の全体構成を示す斜視図である。

[図2]図 2 は、運転室の内部の構成を示す斜視図である。

[図3]図 3 は、表示装置の機能構成および表示装置を中心とした制御システムの要部の構成を示すブロック図である。

[図4]図 4 は、表示装置の外観構成を示す図である。

[図5]図 5 は、標準画面の表示画面遷移を示す状態遷移図である。

[図6]図 6 は、表示制御部による標準画面の表示画面遷移制御処理手順を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0026] 以下、添付図面を参照してこの発明の実施の形態について説明する。

[0027] [油圧ショベルの全体構成]

図 1 は、この発明の実施の形態である作業車両の表示装置を搭載した作業車両の全体構成を示す斜視図である。この作業車両は、作業車両の一例として示した油圧ショベル 1 である。油圧ショベル 1 は、履帯等を有する下部走行体 2 と、下部走行体 2 の上部に旋回可能に装着される上部旋回体 3 と、上部旋回体 3 に結合される作業機 4 とを備える。作業機 4 は、その基部が上部旋回体 3 に動作可能に連結されているブーム 5 と、ブーム 5 の先端に動作可能に連結されているアーム 6 と、アーム 6 の先端に動作可能に連結されているバケット 7 とを備える。また、上部旋回体 3 は、運転室 8 等を備える。さらに、上部旋回体 3 の後部、例えばカウンタウエイトの上部には、油圧ショベル 1 の後方を撮像するカメラ 9 を備える。カメラ 9 は、油圧ショベル 1 の

運転室 8 に搭乗したオペレータによる視認が悪い領域、例えば油圧ショベル 1 の後方領域を撮像する撮像部である。なお、カメラ 9 の設置位置や設置個数は、必要に応じて任意に選択することができる。また、運転室 8 の後部のエンジンルームには、エンジンの排気ガスに含まれる粒子状物質（PM：Particulate Matter）を除去する粒子状物質除去フィルタ（DPF と称される。DPF：Diesel Particulate Filter）や、排気ガス中の窒素酸化物を触媒還元する尿素 SCR（Selective Catalytic Reduction）装置などの後処理装置が設けられている。このため、エンジンルームの容積が大きくなり、エンジンルームの高さが増し、オペレータによる後部の視認が悪くなる。しかし、オペレータは、上述したカメラ 9 によって撮像された後部あるいは側部の撮像画像によって、後部の視認低下を補うことができる。

[0028] [運転室の構成]

図 2 は、運転室 8 の内部の構成を示す斜視図である。運転室 8 は、図 2 に示すように、その中央部に運転席 10 が設けられる。運転席 10 の前方に走行レバー 11、12 と、各走行レバー 11、12 と一体に動作する走行ペダル 13、14 とを備える。オペレータが走行レバー 11、12 を前方に押すと下部走行体 2 が前進する一方、オペレータが走行レバー 11、12 を後方に引くと下部走行体 2 が後進する。走行ペダル 13、14 の近傍には、アタッチメント用ペダル 15 が設けられている。また、図 2 の右方の側方窓 16 の近傍には、計器盤 17 が設けられている。

[0029] 運転席 10 の左右側部には、作業機レバー 18、19 がそれぞれ設置される。作業機レバー 18 は、オペレータが運転席 10 に着座した時に左手側に配置され、作業機レバー 19 は、その反対側の右手側に配置される。作業機レバー 18 は、図上左右に傾倒すれば、上部旋回体 3 の左旋回及び右旋回を行うことができる。また、作業機レバー 18 は、図上、前後（上下）に傾倒すれば、図 1 に示したアームシリンダ 6a を伸縮駆動させてアーム 6 を前後に動作させることができる。一方、作業機レバー 19 は、図上、左右に傾倒

すれば、図 1 に示したバケットシリンダ 7 a を駆動してアーム 6 の先端を軸としてバケット 7 を回転させることができる。また、作業機レバー 19 は、図上、前後（上下）に傾倒すれば、図 1 に示したブームシリンダ 5 a を駆動してブーム 5 を下降及びブーム 5 を上昇させることができる。なお、作業機レバー 18 は、斜めに傾倒することによって上部旋回体 3 の旋回とアーム 6 の動作とを同時に行うことができる。また、作業機レバー 19 は、斜めに傾倒することによってバケット 7 及びブーム 5 の動作を同時に行うことができる。

[0030] さらに、作業機レバー 18 の近傍にはロックレバー 20 が設けられている。ここで、ロックレバー 20 とは、作業機 4 の操作、上部旋回体 3 の旋回、および下部走行体 2 の走行等の機能を停止させるためのものである。すなわち、ロックレバー 20 の引き下げ操作を行うことによって、作業機 4 等の動きをロック（規制）することができる。ロックレバー 20 によって作業機 4 等の動きがロックされた状態では、オペレータが作業機レバー 18, 19 等进行操作しても、作業機 4 等が動作しない。

[0031] 運転室 8 の前方窓 22 と一方の側方窓 16 とを仕切る縦枠 23 の下部には、油圧ショベル 1 の種々の状態（例えば、エンジン冷却水の温度、作動油温度、燃料残量等）や後方カメラ映像等を表示する表示装置 21 が設けられている。

[0032] [表示装置を含む制御系の機能構成]

図 3 は、表示装置 21 の機能構成および表示装置 21 を中心とした制御システムの要部の構成を示すブロック図である。表示装置 21 は、オペレータやサービスマンなどの油圧ショベル操作者によって各種の指示または情報が入力される入力部 32 と、液晶画面等を用いて実現され、油圧ショベル 1 の動作に関する情報を含む各種情報を表示する表示部 31 と、CPU 等を用いて実現され、表示装置 21 の表示部 31 に表示される画面の状態等を制御する表示制御部 33 と、を有する。

[0033] 表示装置 21 には、カメラ 9 が接続される。カメラ 9 から入力された撮像

信号は表示制御部 33 によって画像処理され、表示部 31 に表示可能である。また、表示装置 21 には、警報ブザー 34 が接続される。警報ブザー 34 は、表示装置 21 から出力される信号をもとに警報音を発生する。

[0034] ポンプコントローラ C、表示装置 21、及び図示しない他のコントローラ（エンジンコントローラ、車内コントローラ、通信コントローラなど）は、CAN（Controller Area Network）などのような車内 LAN（Local Area Network）である車内ネットワーク CN に接続され、相互に情報の授受が可能である。

[0035] ポンプコントローラ C は、走行レバー 11、12、作業機レバー 18、19 などの操作レバーの操作量をもとに、図示しない油圧ポンプから吐出される作動油の流量を調整し、ブームシリンダ 5a、アームシリンダ 6a、バケットシリンダ 7a などの油圧アクチュエータの駆動制御を行う。なお、ポンプコントローラ C にはセンサ 35 が接続され、センサ 35 が検出した情報は、ポンプコントローラ C、車内ネットワーク CN を介して表示装置 21 や他のコントローラに送られる。ポンプコントローラ C は、例えば油圧ポンプの斜板角を調整することによって作動油の流量を調整する。また、ポンプコントローラ C は、センサ 35 の 1 つである作動油温度センサの検出値をもとに作動油温度を監視する。

[0036] キースイッチ SW は、少なくともポンプコントローラ C 及び表示装置 21 に接続される。キースイッチ SW がキーオンされると、少なくともポンプコントローラ C 及び表示装置 21 の電源が投入される。

[0037] なお、車内ネットワーク CN に接続される図示しないエンジンコントローラは、センサ 35 から取得されるエンジン回転数、エンジン冷却水の温度、燃料残量などをもとにエンジンの状態を把握し、燃料噴射量を調整することによってエンジン出力を制御する。なお、図示しない車内コントローラは、例えば運転室 8 内のエアコンの温度を検出してエアコン動作を制御する。また、図示しない通信コントローラは、センサ 35 の 1 つとしての GPS センサからの値をもとに自己位置を検出し、例えばこの自己位置を、通信機器を

介して外部に送信し、外部から通信データを受信する制御を行う。

[0038] また、図3では、カメラ9が表示装置21に接続されているが、これに限らず、カメラ9は、車内ネットワークCNに接続されるポンプコントローラCや他のコントローラなどに接続されていてもよい。この場合、ポンプコントローラCや他のコントローラ自体は、カメラ9から入力された撮像信号を画像処理し、この画像処理結果を、車内ネットワークCNを介して表示制御部33に送ってもよいし、カメラ9から入力された撮像信号をそのまま車内ネットワークCNを介して表示制御部33に送信するようにしてもよい。

[0039] さらに、センサ35は、ポンプコントローラCに接続されているが、これに限らず、車内ネットワークCNに接続される表示装置21や他のコントローラに接続されていてもよい。なお、センサ35の検出量などのモニタリング情報は、表示部31の表示画面上に表示可能である。

[0040] [表示装置の外観構成]

図4は、表示装置21の外観構成を示す図である。図4に示すように、入力部32は複数のスイッチによって構成されている。入力部32のうち、表示部31の下方に位置し、「F1」～「F6」とそれぞれ表示されているファンクションスイッチF1～F6は、各スイッチの上方で表示部31が表示するアイコンに対応した信号を入力するためのスイッチである。ファンクションスイッチF1～F6の下方には、作業機レバー18、19が中立位置に戻った際にエンジン回転数を所定の回転数まで低下させるオートデセル制御を実行させるオートデセルスイッチ211、油圧ショベル1の作業モードを複数の作業モードから選択する作業モード選択スイッチ212、油圧ショベル1の走行速度段を複数の走行速度段から選択する走行速度段選択スイッチ213、油圧ショベル1が所定の警告状態になると発生するブザー音をキャンセルするブザーキャンセルスイッチ214、運転室8のフロントガラスに設けられるワイパ（図示せず）を動作させるワイパスイッチ215、フロントガラスへ洗浄水を噴射するウォッシャ（図示せず）を作動するウォッシャスイッチ216、および運転室8内のエアコンの各種機能进行操作するエアコ

ンスイッチ 217 が設けられている。なお、入力部 32 として、抵抗膜方式等のタッチパネルを適用することも可能である。また、入力部 32 は、表示部 31 と別体で構成してもよい。この場合、例えば、入力部 32 は計器盤 17 に配置してもよい。

[0041] 図 4 において、表示部 31 が表示している画面は、キースイッチ SW がキーオンされたときの初期標準画面である第 1 表示画面 V1 である。第 1 表示画面 V1 の左領域には映像表示領域 M1 が設けられる。この映像表示領域 M1 には、カメラ 9 によって撮像された映像が表示される。また、第 1 表示画面 V1 の右領域には、エンジンの冷却水の水温を示すエンジン水温ゲージ G1、油圧回路内の作動油の油温を示す作動油温ゲージ G2、および燃料の残量のレベルを示す燃料レベルゲージ G3 が三角形状に配置されて表示される。各ゲージ G1～G3 の針は、それぞれに対応するセンサ 35 の検出信号に基づいて振れる。なお、第 1 表示画面 V1 には、少なくともエンジン水温ゲージ G1 及び燃料レベルゲージ G3 が表示されていればよく、作動油温ゲージ G2 の表示は任意である。

[0042] また、第 1 表示画面 V1 の右側には、排気ガス中の窒素酸化物を水と窒素とに分解する尿素水の残量のレベルをバー状に示す尿素水レベルゲージ G4 が表示される。一方、第 1 表示画面 V1 の左側には、例えば、所定時間の平均燃料消費量や瞬時の燃料消費量をバー状に示す燃料消費ゲージ G5 が表示される。

[0043] すなわち、第 1 表示画面 V1 では、映像表示領域 M1 と、各種のゲージ G1～G5 とが同一画面上に同時に表示される。図 4 では、映像表示領域 M1 が画面左側に表示され、エンジン水温ゲージ G1、作動油温ゲージ G2、および燃料レベルゲージ G3 が画面右側に表示されているが、左右逆に表示してもよい。また、映像表示領域 M1 が画面中央に表示され、エンジン水温ゲージ G1、作動油温ゲージ G2、および燃料レベルゲージ G3 が画面の左右に分散表示されてもよい。このように、映像表示領域 M1 と各種のゲージ G1～G3 の表示レイアウトは任意であってよい。また、尿素水レベルゲージ

G 4 及び燃料消費ゲージ G 5 も左右逆に表示してもよい。さらに、尿素水レベルゲージ G 4 及び燃料消費ゲージ G 5 の表示は任意であり、表示しなくてもよい。

[0044] さらに、第 1 表示画面 V 1 の上側の左には、順次、左からアイコン 1 1 ~ 1 4 が表示される。アイコン 1 1 は、シートベルトを着用していない場合に表示される。アイコン 1 2 は、エンジン予熱時に表示される。アイコン 1 3 は、ロックレバー 2 0 がロック状態のときに表示される。アイコン 1 4 は、D P F による再生状態を表示する。アイコン 1 1 ~ 1 3 は、赤色で表示され、アイコン 1 4 は、黄色で表示される。

[0045] また、第 1 表示画面 V 1 の上側の右には、順次、左からアイコン 1 5 ~ 1 1 1 が表示される。アイコン 1 5 は、エアコンの設定状態を表示する。アイコン 1 6 は、ワイパの設定状態を表示する。アイコン 1 7 は、旋回ロックの状態を表示する。アイコン 1 8 は、ワンタッチパワーアップの設定状態を表示する。アイコン 1 9 は、オートデセルの設定状態を表示する。アイコン 1 1 0 は、作業モードの設定状態を表示する。このアイコン 1 1 0 には、設定される P モード（パワーモード）の「P」、E モード（エコノミーモード）の「E」、L モード（アームクレーンモード＝吊り荷モード）の「L」、B モード（ブレーカモード）の「B」、A T T モード（アタッチメントモード）の「A T T」の文字をそれぞれ含んで表示される。図 4 では、作業モードとして P モードが設定されている。アイコン 1 1 1 は、走行速度段の設定状態を表示する。設定される走行速度段は、低速、中速、高速の 3 種類がある。低速に設定されている場合には「L o」、中速に設定されている場合には「M i」、高速に設定されている場合には「H i」が含まれるアイコンが表示される。図 4 では、走行速度段が高速に設定され、「H i」が含まれるアイコンが表示されている。

[0046] さらに、第 1 表示画面 V 1 の下側の左には、サービスメータ／時計表示領域 E 1 が設けられ、稼働時間であるサービスメータと時計とがオペレータ等によって切替表示される。図 4 では、サービスメータが表示されている。ま

た、第1表示画面V1の下側の右には、燃費計表示領域E2が設けられる。燃費計表示領域E2には、所定時間の平均燃費や瞬時燃費の数値が表示される。

[0047] 一方、第1表示画面V1の下方の位置であってファンクションスイッチF1～F6の上方の位置には、ファンクションスイッチF1～F6にそれぞれ対応するガイダンスアイコンI21～I26が必要に応じて表示される。図4では、ファンクションスイッチF3、F4、F6にそれぞれ対応するガイダンスアイコンI23、I24、I26が表示されている。ガイダンスアイコンI23は、表示部31が表示する標準画面を切り替えることを意味するアイコンである。したがって、この時のファンクションスイッチF3は、画面切替スイッチとして機能する。ガイダンスアイコンI24は、サービスメータ／時計表示領域E1の表示切替を意味するアイコンである。ファンクションスイッチF4が押下されるごとにサービスメータと時計との表示が切り替えられる。また、ガイダンスアイコンI26は、表示部31が表示する画面を画面の輝度調整や時刻合わせなどの設定を行う図示しないユーザモード画面へ切り換えることを意味するアイコンである。

[0048] ユーザモード画面は、第1表示画面V1や第2表示画面V2が表示されている状態で、ファンクションスイッチF6を押下することによって表示される。ユーザモード画面は、一般ユーザ（車両を操作するオペレータ）が設定等を行うユーザメニュー表示画面と管理者が設定を行うサービスメニュー表示画面に遷移することができる。ここでいう「管理者」とは、例えば建設機械のレンタル会社の管理者や、建設機械の販売店のサービスマンなどのことである。このうち、サービスメニュー表示画面に遷移するには、一般ユーザが知らないパスワードの入力および特殊な操作の実行を経て行われる。このように、一般ユーザがサービスメニュー表示画面に遷移できないような設定としておくことが望ましい。

[0049] サービスメニュー表示画面では、管理者がメンテナンスの際に故障診断や不具合解析等を行うのに必要なメニューを表示することが可能である。具体

的には、センサ35が検出する項目の中から選択した項目の検出結果を表示する「モニタリング」、故障の履歴を表示する「故障履歴」、メンテナンスの履歴を表示する「メンテナンス履歴」、メンテナンスの際のモード設定を行う「メンテナンスモード設定」、オプション機能の有無やモニタリングの初期値の設定を行う「初期値設定」、などのメニューを表示する。

[0050] 上述した第1表示画面V1は、標準画面のひとつであり、キースイッチSWのキーオン後に表示される初期標準画面である。その他の標準画面は、図5に示すように、第2表示画面V2と第3表示画面V3とがある。第2表示画面V2では、映像表示領域M1が削除され、カメラ9によって撮像された映像が非表示となる。そして、エンジン水温ゲージG1、作動油温ゲージG2、および燃料レベルゲージG3は、第1表示画面V1での表示状態とは異なる表示状態で表示部31の表示画面全面に表示され、かつ第1表示画面V1での表示状態よりも大きく表示される。例えば、図5に示すように、第2表示画面V2に表示されている、エンジン水温ゲージG1、作動油温ゲージG2、および燃料レベルゲージG3は、第1表示画面V1に表示されているものよりも大きく表示される。この場合、各ゲージは大きく表示されれば、横並びで大きく表示されてもよいし、第1表示画面V1での三角形の配置のまま大きく表示されてもよく、各ゲージの並び方はこれらに限らない。また、後述する一時的第2標準画面V2aでの表示状態が、第1表示画面V1での表示状態とは異なるようにしてもよい。例えば、図5に示すように、一時的第2表示画面V2aに表示されている、エンジン水温ゲージG1、作動油温ゲージG2、および燃料レベルゲージG3は、第1表示画面V1に表示されているものよりも大きく表示される。この場合も、各ゲージは大きく表示されれば、各ゲージの並び方は、横並びや三角形の配置などに限らず任意である。また、第3表示画面V3では、エンジン水温ゲージG1、作動油温ゲージG2、および燃料レベルゲージG3が非表示となり、カメラ9によって撮像された映像が表示部31の表示画面全面に表示される。

[0051] [標準画面の遷移制御]

図5は、標準画面の表示画面遷移を示す状態遷移図である。また、図6は、表示制御部33による標準画面の表示画面遷移制御処理手順を示すフローチャートである。図5及び図6に示すように、キースイッチSWがキーオンされる（ステップS101, Yes）と、表示部31の左側にカメラ9によって撮像された映像が表示される第1表示画面V1が初期標準画面として表示部31に表示される（ステップS102）。その後、画面切替スイッチであるファンクションスイッチF3が押下される（ステップS103, Yes）と、表示部31の全面の映像表示領域M2にカメラ9によって撮像された映像が表示される第3表示画面V3が表示される（ステップS104）。

[0052] その後、第3表示画面V3が表示されている状態で、画面切替スイッチであるファンクションスイッチF3が押下される（ステップS105, Yes）と、カメラ9によって撮像された映像が非表示となって、エンジン水温ゲージG1、作動油温ゲージG2、および燃料レベルゲージG3が表示部31に全面表示される第2表示画面V2が表示され、さらにこの第2表示画面V2上に注意情報D1が表示される（ステップS106）。すなわち、図5に示した一時的第2表示画面V2aが表示される。この注意情報D1には、エクスクラメーションマークと、「走行前にカメラ映像を表示してください」というメッセージとが含まれる。なお、図5に示した一時的第2表示画面V2aでは、第2表示画面V2上に注意情報D1が表示されているが、一時的第2表示画面V2aは、第2表示画面V2を表示せず、注意情報D1のみを表示するものであってもよい。すなわち、一時的第2表示画面V2aは、少なくとも注意情報D1が表示されていればよい。

[0053] また、注意情報D1内のメッセージは、走行前に限らず、旋回動作前や作業機動作前に映像表示を促すことを示した内容のものを含めてもよい。さらに、注意情報D1は、映像表示を促す内容であればよく、文字表示に限らず、音声出力であってもよい。また、この一時的第2表示画面V2aでは、ファンクションスイッチF5に対応するガイダンスアイコン125としてチェックマークを含むアイコンが表示される。したがって、一時的第2表示画面

V 2 aでは、ファンクションスイッチF 5は注意情報D 1の確認スイッチとして機能する。なお、注意情報D 1及びガイダンスアイコンI 25は、黄色の背景等で塗りつぶす等の強調表示を行う。

[0054] その後、一時的第2表示画面V 2 aが表示された状態で、確認スイッチであるファンクションスイッチF 5が押下された場合（ステップS 107, Y e s）、注意情報D 1及びガイダンスアイコンI 25を非表示とした第2表示画面V 2を表示する（ステップS 108）。この第2表示画面V 2が表示された状態で、画面切替スイッチであるファンクションスイッチF 3が押下される（ステップS 109, Y e s）と、ステップS 102に移行して第1表示画面V 1を表示し、上述した処理を繰り返す。

[0055] 一方、一時的第2表示画面V 2 aが表示された状態で、確認スイッチであるファンクションスイッチF 5が押下されない場合（ステップS 107, N o）、さらに画面切替スイッチであるファンクションスイッチF 3が押下された場合（ステップS 110, Y e s）、ステップS 102に移行して第1表示画面V 1を表示し、上述した処理を繰り返す。これに対し、画面切替スイッチであるファンクションスイッチF 3が押下されない場合（ステップS 110, N o）、さらに一時的第2表示画面V 2 aが表示された状態から所定時間、例えば10秒、経過したか否かを判断する（ステップS 111）。所定時間経過した場合（ステップS 111, Y e s）、ステップS 102に移行して第1表示画面V 1を表示する。一方、所定時間経過しない場合（ステップS 111, N o）、ステップS 107に移行し、上述した処理を繰り返す。なお、ステップS 101, S 103, S 105, S 109の判断処理で、N oの場合には各ステップS 101, S 103, S 105, S 109の判断処理を繰り返す。

[0056] すなわち、図5に示すように、第1表示画面V 1が表示された状態でファンクションスイッチF 3を押下すると、第3表示画面V 3に遷移する。そして、第3表示画面V 3が表示された状態でファンクションスイッチF 3を押下すると、一時的第2表示画面V 2 aに遷移する。さらに、一時的第2表示

画面V 2 aが表示された状態で、ファンクションスイッチF 3が押下された場合、または所定時間経過した場合、第1表示画面V 1に遷移し、ファンクションスイッチF 5が押下された場合、第2表示画面V 2に遷移する。そして、第2表示画面V 2が表示された状態で、ファンクションスイッチF 3が押下された場合、第1表示画面V 1に遷移する。

[0057] なお、画面切替スイッチであるファンクションスイッチF 3の押下に伴って、第1表示画面V 1の表示→第3表示画面V 3の表示→一時的第2表示画面V 2 aの表示に遷移するが、第3表示画面V 3の表示を介さずに、第1表示画面V 1の表示から直接、一時的第2表示画面V 2 aの表示に遷移してもよい。ただし、第3表示画面V 3を表示させることが好ましい。すなわち、第3表示画面V 3を表示させる場合には、オペレータが、第1表示画面V 1から、映像表示領域が無い第2表示画面V 2（一時的第2表示画面V 2 a）に遷移しようとする画面遷移意思に加え、油圧ショベル1を走行させようとする意思がある場合、オペレータは、カメラ9が撮像した大きな映像画面を必ず見ることになり、否が応でも車両の後方確認を常に行うことができるからである。

[0058] また、この実施の形態では、第1表示画面V 1の表示から第2表示画面V 2の表示に遷移する際、一時的第2表示画面V 2 aを介して遷移させるようにしている。すなわち、映像表示領域がある第1表示画面V 1から直接、映像表示領域が無い第2表示画面V 2の表示に遷移できないようにしている。この一時的第2表示画面V 2 aにおいて注意情報D 1などを表示することによって、走行前における後方確認の意識付けを確実に行うことができる。なお、一時的第2表示画面V 2 aが注意情報D 1のみの画面表示であっても、後方確認の意識付けを確実に行うことができる。

[0059] 換言すれば、上述した第3表示画面V 3の表示や一時的第2表示画面V 2 aの表示は、手間のかかるスイッチ操作を行わせることによって、走行前あるいは走行時における車両の後方確認あるいは側方確認を行わせる意識付けを行わせることができる。

[0060] また、一時的第2表示画面V2aから所定時間経過後に、映像表示領域がある第1表示画面V1に遷移させることによって、オペレータは、強制的に、目視のみでなく後方確認や側方確認を行いつつ走行あるいは作業することができる。

[0061] なお、注意情報D1のみの表示を含む一時的第2表示画面V2aを表示した後、確認スイッチであるファンクションスイッチF5の押下によって第2表示画面V2に遷移した場合、その後、定期的に注意情報D1を第2表示画面V2上に繰り返し表示するようにしてもよい。この場合、注意情報D1の繰り返し表示周期は、走行や作業に支障がない程度とすることが好ましい。また、一時的第2表示画面V2aが、第2表示画面V2上に注意情報D1を表示させるものである場合、あるいは一時的第2表示画面V2aが、注意情報D1のみを表示させるものである場合に、注意情報D1を定期的に繰り返し表示するようにしてもよい。

### 符号の説明

- [0062]
- 1 油圧シヨベル
  - 2 下部走行体
  - 3 上部旋回体
  - 4 作業機
  - 5 ブーム
  - 5a ブームシリンダ
  - 6 アーム
  - 6a アームシリンダ
  - 7 バケット
  - 7a バケットシリンダ
  - 8 運転室
  - 9 カメラ
  - 10 運転席
  - 11, 12 走行レバー

- 13, 14 走行ペダル
- 15 アタッチメント用ペダル
- 16 側方窓
- 17 計器盤
- 18, 19 作業機レバー
- 20 ロックレバー
- 21 表示装置
- 22 前方窓
- 23 縦枠
- 31 表示部
- 32 入力部
- 33 表示制御部
- 34 警報ブザー
- 35 センサ
- 211 オートデセルスイッチ
- 212 作業モード選択スイッチ
- 213 走行速度段選択スイッチ
- 214 ブザーキャンセルスイッチ
- 215 ワイパスイッチ
- 216 ウォッシャスイッチ
- 217 エアコンスイッチ
- C ポンプコントローラ
- CN 車内ネットワーク
- D1 注意情報
- E1 サービスメータ／時計表示領域
- E2 燃費計表示領域
- F1～F6 ファンクションスイッチ
- G1 エンジン水温ゲージ

G 2 作動油温ゲージ

G 3 燃料レベルゲージ

G 4 尿素水レベルゲージ

G 5 燃料消費ゲージ

I 1 ~ I 11 アイコン

I 21 ~ I 26 ガイダンスアイコン

M 1, M 2 映像表示領域

SW キースイッチ

V 1 第1表示画面

V 2 第2表示画面

V 2 a 一時的第2表示画面

V 3 第3表示画面

## 請求の範囲

- [請求項1] 映像表示領域を含む第1表示画面と映像表示領域を含まない第2表示画面とを含む複数の表示画面を画面切替スイッチの操作によって順次切替表示することができる作業車両の表示装置であって、
- 前記第1表示画面から前記第2表示画面に切替表示する場合、前記第1表示画面への切替表示を促す注意情報を表示した一時的第2表示画面を表示することを特徴とする作業車両の表示装置。
- [請求項2] 前記一時的第2表示画面は、前記第2表示画面上に前記第1表示画面への切替表示を促す注意情報を表示したものであることを特徴とする請求項1に記載の作業車両の表示装置。
- [請求項3] 前記第1表示画面から前記第2表示画面に切替表示する場合、前記一時的第2表示画面を表示するとともに、前記一時的第2表示画面の表示後、所定時間経過した場合に前記第1表示画面に自動切替表示することを特徴とする請求項1または2に記載の作業車両の表示装置。
- [請求項4] 前記一時的第2表示画面を表示した状態で、該注意情報の確認スイッチが押下された場合、該注意情報を消去した前記第2表示画面を表示することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の作業車両の表示装置。
- [請求項5] 前記一時的第2表示画面を表示した状態で、画面切替スイッチが押下された場合、前記第1表示画面を表示することを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の作業車両の表示装置。
- [請求項6] 前記第1表示画面から前記一時的第2表示画面に遷移する際、前記画面切替スイッチの押下によって前記第1表示画面から前記映像表示領域を全面表示する第3表示画面に遷移し、さらに画面切替スイッチの押下によって前記第3表示画面から前記一時的第2表示画面に遷移することを特徴とする請求項1～5のいずれか一つに記載の作業車両の表示装置。
- [請求項7] 前記第1表示画面は、キースwitchのキーオン後に表示される初期

標準表示画面であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の作業車両の表示装置。

[請求項8] 映像表示領域を含む第 1 表示画面と映像表示領域を含まない第 2 表示画面とを含む複数の表示画面を画面切替スイッチの操作によって順次切替表示することができる作業車両の表示装置であって、

前記第 1 表示画面から前記第 2 表示画面に遷移する際、前記画面切替スイッチの押下によって前記第 1 表示画面から前記映像表示領域を全面表示する第 3 表示画面に遷移し、

さらに、前記第 3 表示画面を表示した状態で画面切替スイッチを押下することによって、前記第 3 表示画面から、前記第 2 表示画面上に前記第 1 表示画面への切替表示を促す注意情報を表示した一時的第 2 表示画面に遷移し、

前記一時的第 2 表示画面を表示した状態で、前記注意情報の確認スイッチが押下された場合、該注意情報を消去した前記第 2 表示画面を表示し、

前記一時的第 2 表示画面を表示した状態で、画面切替スイッチが押下された場合、前記第 1 表示画面を表示することを特徴とする作業車両の表示装置。

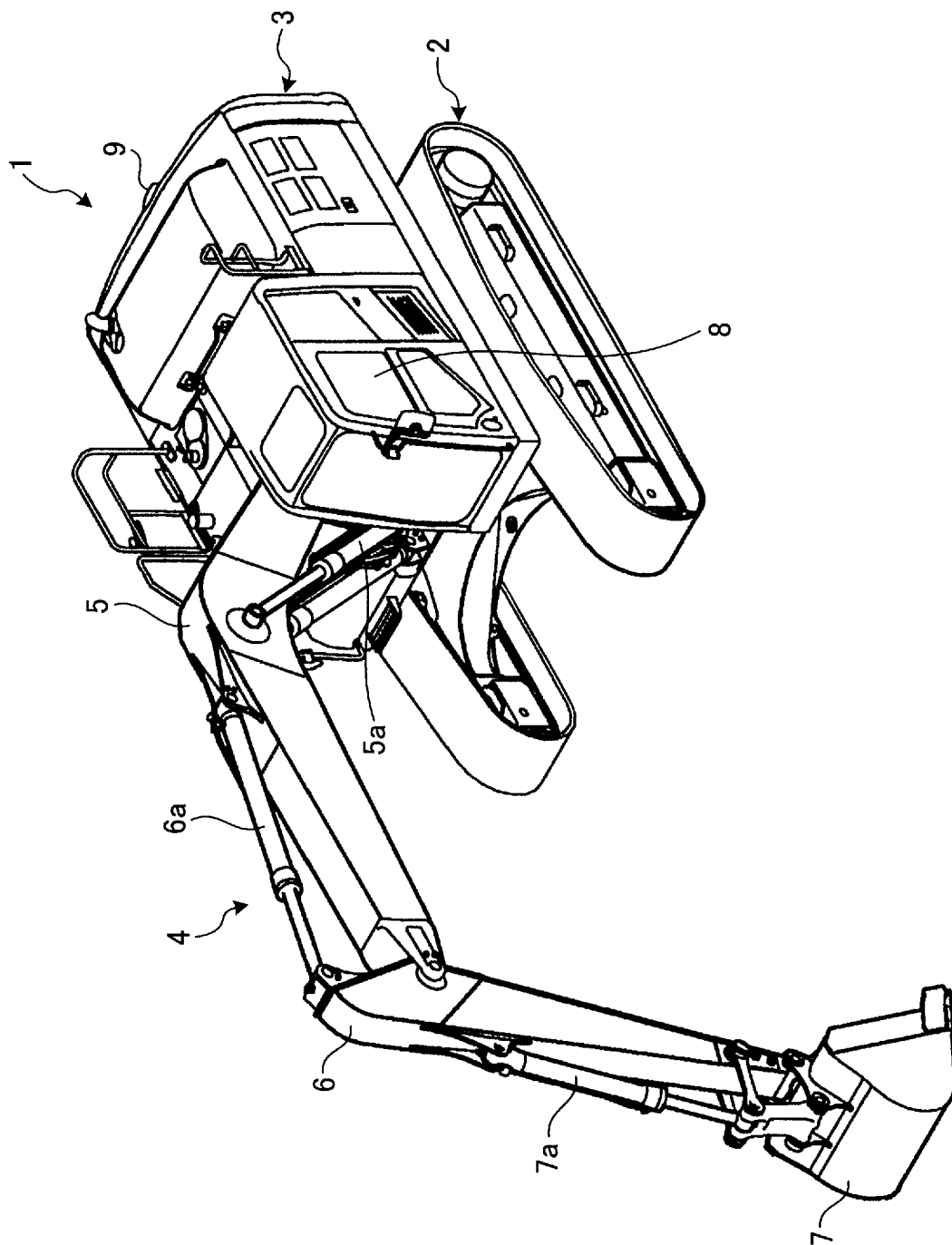
[請求項9] 映像表示領域を含む第 1 表示画面と映像表示領域を含まない第 2 表示画面とを含む複数の表示画面を画面切替スイッチの操作によって順次切替表示することができる作業車両の表示装置の表示方法であって、

前記第 1 表示画面から前記第 2 表示画面に切替表示する場合、前記第 1 表示画面への切替表示を促す注意情報を表示した一時的第 2 表示画面を表示することを特徴とする作業車両の表示装置の表示方法。

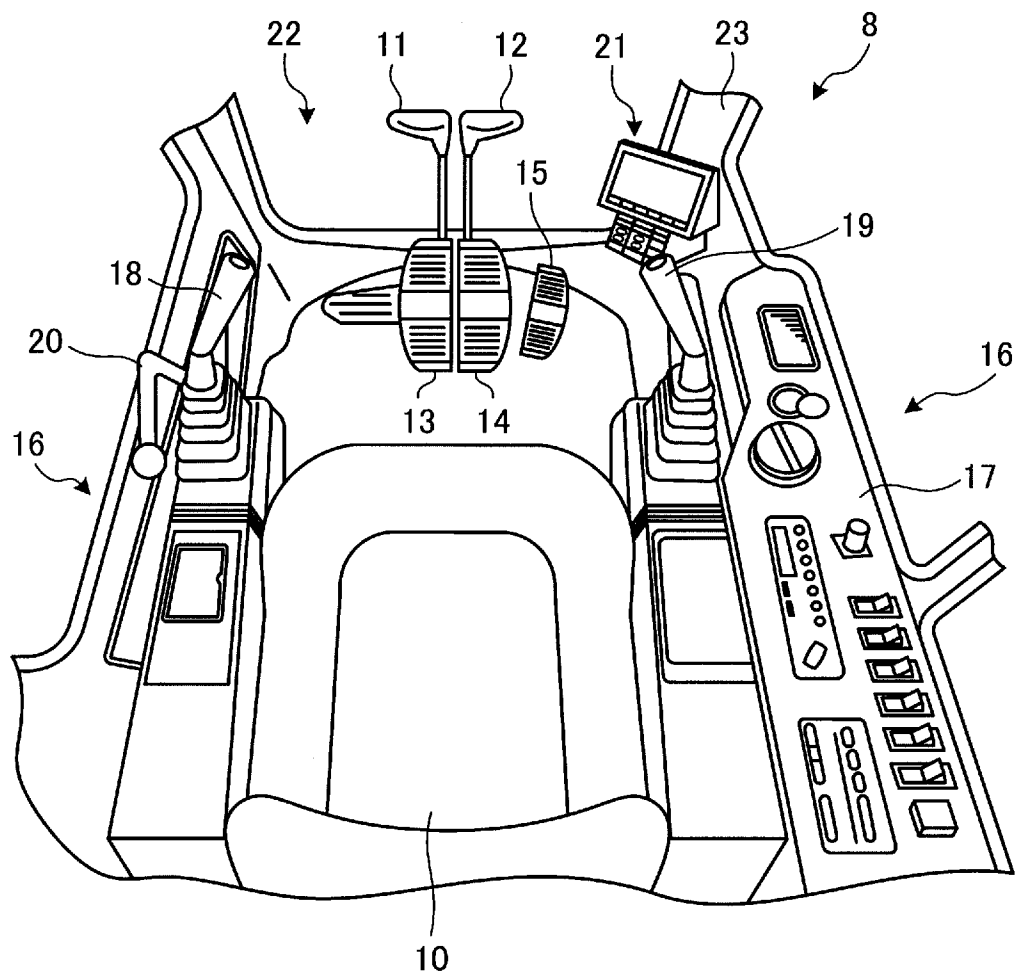
[請求項10] 前記一時的第 2 表示画面は、前記第 2 表示画面上に前記第 1 表示画面への切替表示を促す注意情報を表示したものであることを特徴とする請求項 9 に記載の作業車両の表示装置の表示方法。

- [請求項11] 前記第1表示画面から前記第2表示画面に切替表示する場合、前記一時的第2表示画面を表示するとともに、前記一時的第2表示画面の表示後、所定時間経過した場合に前記第1表示画面に自動切替表示することを特徴とする請求項9または10に記載の作業車両の表示装置の表示方法。
- [請求項12] 前記一時的第2表示画面を表示した状態で、該注意情報の確認スイッチが押下された場合、該注意情報を消去した前記第2表示画面を表示することを特徴とする請求項9～11のいずれか一つに記載の作業車両の表示装置の表示方法。
- [請求項13] 前記一時的第2表示画面を表示した状態で、画面切替スイッチが押下された場合、前記第1表示画面を表示することを特徴とする請求項9～12のいずれか一つに記載の作業車両の表示装置の表示方法。
- [請求項14] 前記第1表示画面から前記一時的第2表示画面に遷移する際、前記画面切替スイッチの押下によって前記第1表示画面から前記映像表示領域を全面表示する第3表示画面に遷移し、さらに画面切替スイッチの押下によって前記第3表示画面から前記一時的第2表示画面に遷移することを特徴とする請求項9～13のいずれか一つに記載の作業車両の表示装置の表示方法。
- [請求項15] 前記第1表示画面は、キースwitchのキーオン後に表示される初期標準表示画面であることを特徴とする請求項9～14のいずれか一つに記載の作業車両の表示装置の表示方法。

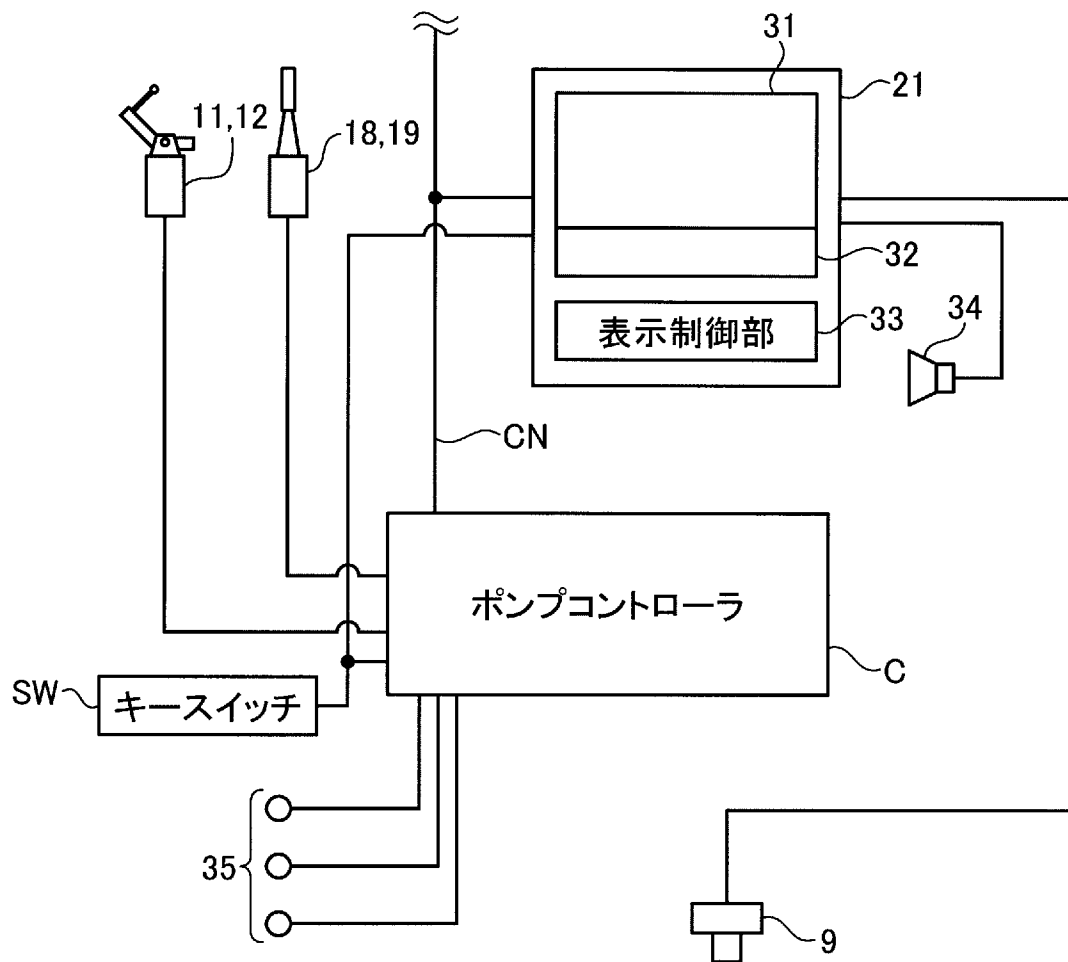
[図1]



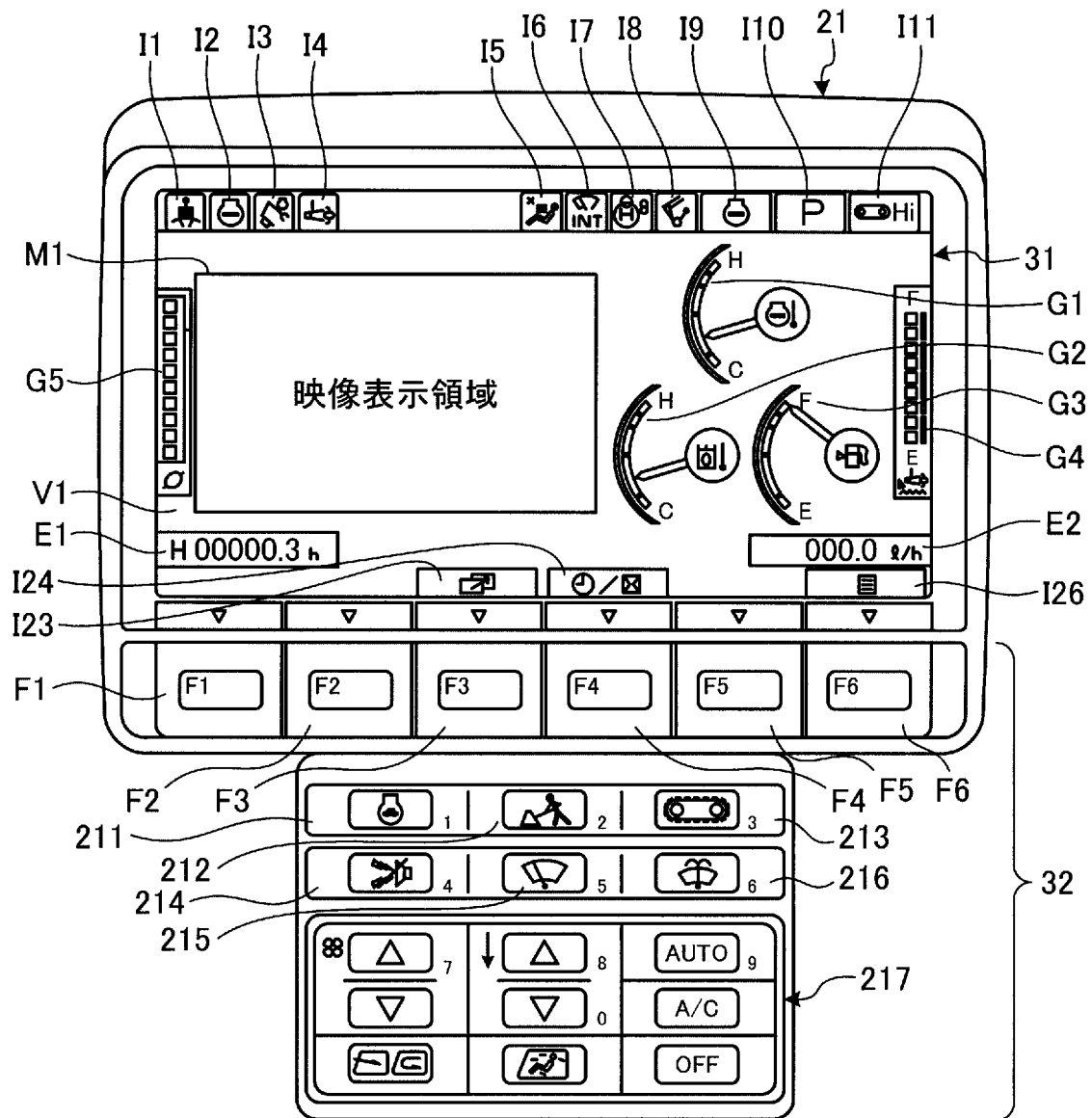
[図2]



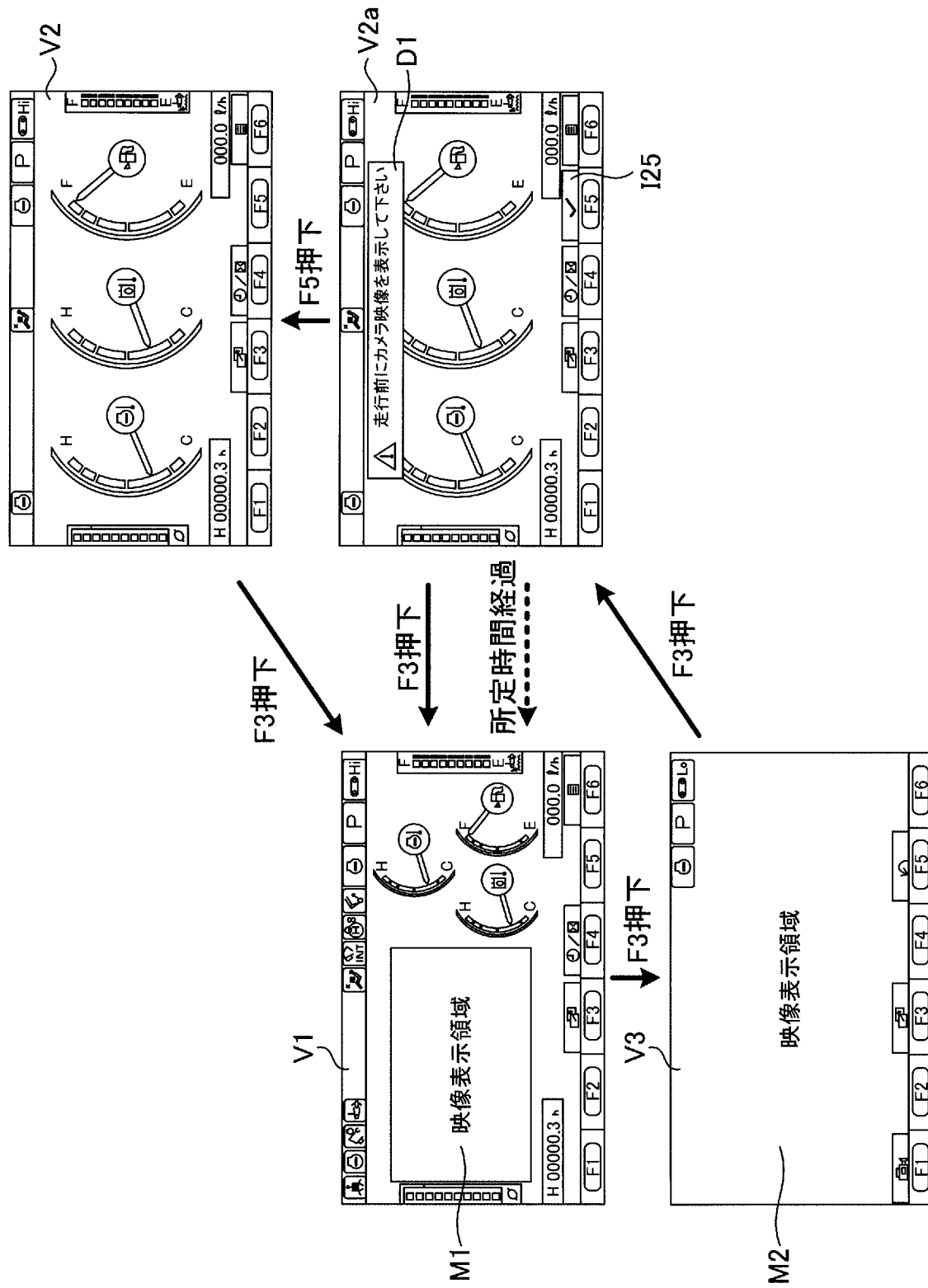
[図3]



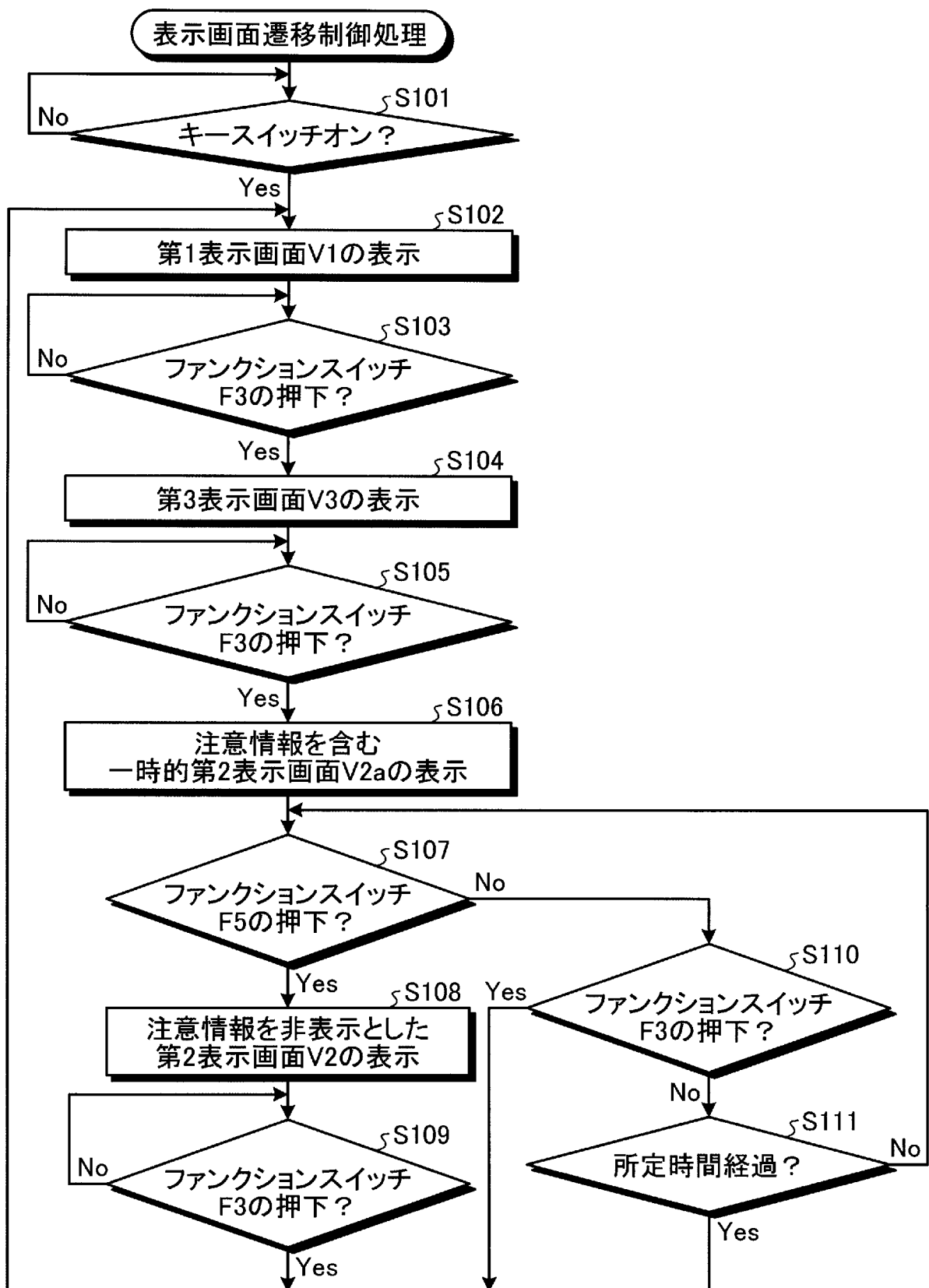
[図4]



[図5]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/081217

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F9/26(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02F9/26, B60R1/00, H04N7/18, B60R11/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | WO 2007/018021 A1 (Komatsu Ltd.),<br>15 February 2007 (15.02.2007),<br>entire text; fig. 1 to 5<br>& JP 2007-46241 A & US 2009/0009308 A1<br>& GB 2443987 A & GB 803390 D<br>& CN 101243230 A & KR 10-2008-0033353 A<br>& KR 10-1005478 B1 | 1-15                  |
| A         | US 2010/0091103 A1 (Metso Minerals Inc.),<br>15 April 2010 (15.04.2010),<br>entire text; fig. 1 to 11<br>& EP 2150348 A & WO 2008/129115 A1<br>& AU 2007351679 A & BRA PI0721583                                                           | 1-15                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 February, 2014 (04.02.14)

Date of mailing of the international search report  
18 February, 2014 (18.02.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02F9/26(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02F9/26, B60R1/00, H04N7/18, B60R11/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                                        | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | WO 2007/018021 A1 (株式会社小松製作所) 2007.02.15, 全文, 図 1-5<br>& JP 2007-46241 A & US 2009/0009308 A1 & GB 2443987 A & GB 803390<br>D & CN 101243230 A & KR 10-2008-0033353 A & KR 10-1005478 B1 | 1-15           |
| A               | US 2010/0091103 A1 (Metso Minerals Inc.) 2010.04.15, 全文, 図<br>1-11 & EP 2150348 A & WO 2008/129115 A1 & AU 2007351679 A & BRA<br>PI0721583                                               | 1-15           |

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

草野 顕子

2 D

9 5 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1