

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7416685号
(P7416685)

(45)発行日 令和6年1月17日(2024.1.17)

(24)登録日 令和6年1月9日(2024.1.9)

(51)国際特許分類		F I		
E 0 2 F	9/26 (2006.01)	E 0 2 F	9/26	B
B 6 0 R	1/00 (2022.01)	B 6 0 R	1/00	
H 0 4 N	7/18 (2006.01)	H 0 4 N	7/18	J
		H 0 4 N	7/18	V
請求項の数 13 (全21頁)				

(21)出願番号	特願2020-509212(P2020-509212)	(73)特許権者	502246528
(86)(22)出願日	平成31年3月27日(2019.3.27)		住友建機株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/013258		東京都品川区大崎二丁目1番1号
(87)国際公開番号	WO2019/189399	(74)代理人	100107766
(87)国際公開日	令和1年10月3日(2019.10.3)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	令和3年12月14日(2021.12.14)	(74)代理人	100070150
(31)優先権主張番号	特願2018-67931(P2018-67931)		弁理士 伊東 忠彦
(32)優先日	平成30年3月30日(2018.3.30)	(72)発明者	福岡 俊記
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		千葉県千葉市稲毛区長沼原町7-3-1番地
			1 住友建機株式会社内
		審査官	荒井 良子
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 ショベル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

下部走行体と、
前記下部走行体に旋回可能に搭載される上部旋回体と、
前記上部旋回体に搭載される運転室と、
前記上部旋回体に搭載される複数の撮像装置と、
前記運転室に設けられる表示装置と、
前記運転室に設けられる操作部と、を有したショベルであって、
前記表示装置は、前記複数の撮像装置の少なくとも1つが撮像した複数の撮像画像と、
メニュー詳細項目を選択する画面と、メニュー画面とを表示する画像表示部を備え、
前記メニュー画面は、前記メニュー詳細項目を選択する画面において選択された前記メニ
ュー詳細項目に関連付けされており、

前記画像表示部は、前記メニュー詳細項目を選択する画面が表示された状態で前記操作部を用いた前記メニュー画面への切り換え操作が行われると、前記複数の撮像画像のうちの少なくとも1つの撮像画像が前記メニュー画面によって隠れない態様、且つ、前記ショベルの稼働状態に関する情報が表示された状態を維持して前記メニュー画面を表示する、ショベル。

【請求項2】

前記画像表示部は、前記切り換え操作が行われる前後で前記少なくとも1つの撮像画像の大きさを変更することなく表示する、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 3】

前記複数の撮像画像は、俯瞰画像と後方画像とを含み、

前記画像表示部は、前記切り換え操作が行われる前後で前記俯瞰画像又は前記後方画像の大きさを変更して表示する、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 4】

前記画像表示部は、前記ショベルの操作が可能な状態であるときに前記切り換え操作が行われると、前記少なくとも 1 つの撮像画像を表示した状態で前記メニュー画面を表示する、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 5】

前記画像表示部は、前記少なくとも 1 つの撮像画像及び前記メニュー画面を表示した状態で、前記ショベルの稼動状態情報を表示する、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 6】

前記メニュー画面は、前記ショベルの状態を示す状態画面を含む、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 7】

前記メニュー画面は、前記ショベルの各種設定を示す操作性設定画面を含む、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 8】

前記操作部は、前記表示装置に設けられる、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 9】

前記操作部は、前記運転室に設けられる、操作レバー、シート左側コンソール、シート右側コンソールの内、少なくとも 1 つに設けられる、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 10】

前記メニュー画面が表示されている状態において、前記ショベルの周囲に物体を検出した場合、警報を発する、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 11】

前記警報は、音、光、画面における強調表示を含む、

請求項 10 に記載のショベル。

【請求項 12】

前記複数の撮像画像は、俯瞰画像と後方画像とを含み、

前記切り換え操作が行われると、前記後方画像を前記メニュー画面に切り換えると共に、前記俯瞰画像が前記メニュー画面によって隠れない態様で前記メニュー画面を表示する、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 13】

前記画像表示部は、前記俯瞰画像と前記メニュー画面が表示される状態において、前記ショベルの操作が可能な状態になった場合、前記俯瞰画像と前記後方画像が表示される画面に強制的に切り換える、

請求項 12 に記載のショベル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ショベルに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

ショベルの各種情報の確認や各種設定の変更を行うためのメニュー画面を表示する表示装置を備えたショベルが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 文献 】 特開 2 0 1 3 - 6 7 6 2 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

メニュー画面を表示する表示装置では、メニュー画面の表示中にショベルが操作されると、俯瞰画像等のショベルの周囲の状況を把握する画像に切り換わるため、操作者はメニュー画面を確認しながらショベルを操作できなかった。

【 0 0 0 5 】

そこで、上記課題に鑑み、操作者がメニュー画面を確認しながらショベルを操作できるショベル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 6 】

本発明の実施形態に係るショベルは、下部走行体と、前記下部走行体に旋回可能に搭載される上部旋回体と、前記上部旋回体に搭載される運転室と、前記上部旋回体に搭載される複数の撮像装置と、前記運転室に設けられる表示装置と、前記運転室に設けられる操作部と、を有したショベルであって、前記表示装置は、前記複数の撮像装置の少なくとも 1 つが撮像した複数の撮像画像と、メニュー詳細項目を選択する画面と、メニュー画面とを表示する画像表示部を備え、前記メニュー画面は、前記メニュー詳細項目を選択する画面において選択された前記メニュー詳細項目に関連付けされており、前記画像表示部は、前記メニュー詳細項目を選択する画面が表示された状態で前記操作部を用いた前記メニュー画面への切り換え操作が行われると、前記複数の撮像画像のうちの少なくとも 1 つの撮像画像が前記メニュー画面によって隠れない態様、且つ、前記ショベルの稼働状態に関する情報が表示された状態を維持して前記メニュー画面を表示する。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明の実施形態によれば、操作者がメニュー画面を確認しながらショベルを操作できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るショベルの構成例を示す図

【 図 2 】 図 1 のショベルの上面図

【 図 3 】 図 1 のショベルに搭載される基本システムの構成例を示す図

【 図 4 】 表示装置の画像表示部及び操作部の構成例を示す図（ 1 ）

【 図 5 】 表示装置の画像表示部及び操作部の構成例を示す図（ 2 ）

【 図 6 A 】 表示装置の画像表示部及び操作部の構成例を示す図（ 3 ）

【 図 6 B 】 表示装置の画像表示部及び操作部の構成例を示す図（ 4 ）

【 図 7 】 表示装置の画像表示部及び操作部の構成例を示す図（ 5 ）

【 図 8 】 表示装置の画像表示部及び操作部の構成例を示す図（ 6 ）

【 図 9 】 表示装置の画像表示部及び操作部の構成例を示す図（ 7 ）

【 図 1 0 】 表示装置の画像表示部及び操作部の構成例を示す図（ 8 ）

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

最初に、図 1 及び図 2 を参照して、本発明の実施形態に係る掘削機としてのショベルについて説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係るショベルの構成例を示す図である。図 2 は、図 1 のショベルの上面図である。

【 0 0 1 1 】

図 1 に示されるように、ショベル 1 0 0 は、クローラ式の下部走行体 1 の上に、旋回機構 2 を介して、上部旋回体 3 を旋回可能に搭載する。上部旋回体 3 には、作業要素としてのブーム 4 が取り付けられている。ブーム 4 の先端には作業要素としてのアーム 5 が取り付けられ、アーム 5 の先端には作業要素及びエンドアタッチメントとしてのバケット 6 が取り付けられている。ブーム 4 はブームシリンダ 7 により駆動され、アーム 5 はアームシリンダ 8 により駆動され、バケット 6 はバケットシリンダ 9 により駆動される。

10

【 0 0 1 2 】

上部旋回体 3 には、運転室としてのキャビン 1 0 が設けられ、且つ、エンジン 1 1 等の動力源が搭載されている。また、上部旋回体 3 には、旋回油圧モータ、コントローラ 3 0、撮像装置 8 0 等が取り付けられている。旋回油圧モータは旋回用電動発電機であってもよい。

【 0 0 1 3 】

キャビン 1 0 の内部には、操作装置 2 6、表示装置 4 0、警報装置 4 9 等が設けられている。なお、本明細書では、便宜上、上部旋回体 3 における、ブーム 4 等の作業要素が取り付けられている側を前方とし、カウンタウェイトが取り付けられている側を後方とする。

20

【 0 0 1 4 】

コントローラ 3 0 は、ショベル 1 0 0 を制御できるように構成されている。図 1 の例では、コントローラ 3 0 は、CPU、RAM、NVRAM、ROM等を備えたコンピュータで構成されている。この場合、コントローラ 3 0 は、各機能要素に対応するプログラムをROMから読み出してRAMに読み込み、対応する処理をCPUに実行させる。但し、各機能要素は、ハードウェアで構成されていてもよく、ソフトウェアとハードウェアの組み合わせで構成されていてもよい。

【 0 0 1 5 】

撮像装置 8 0 は、ショベル 1 0 0 の周囲を撮像するように構成されている。撮像装置 8 0 は、例えば、単眼カメラ、ステレオカメラ、距離画像カメラ、赤外線カメラ、LiDAR等である。図 1 の例では、撮像装置 8 0 は、上部旋回体 3 の上面の後端に取り付けられた後方カメラ 8 0 B、上部旋回体 3 の上面の左端に取り付けられた左カメラ 8 0 L、及び上部旋回体 3 の上面の右端に取り付けられた右カメラ 8 0 Rを含む。

30

【 0 0 1 6 】

後方カメラ 8 0 B、左カメラ 8 0 L及び右カメラ 8 0 Rはいずれも、光軸が斜め下方を向くように、且つ、上部旋回体 3 の一部が撮像範囲に含まれるように上部旋回体 3 に取り付けられている。そのため、後方カメラ 8 0 B、左カメラ 8 0 L、及び右カメラ 8 0 Rのそれぞれの撮像範囲は、例えば、上面視で約 1 8 0 度の視野角を有する。図 2 の例では、撮像範囲 A B は後方カメラ 8 0 B の撮像範囲の一例を表し、撮像範囲 A L は左カメラ 8 0 L の撮像範囲の一例を表し、撮像範囲 A R は右カメラ 8 0 R の撮像範囲の一例を表す。

40

【 0 0 1 7 】

撮像装置 8 0 は、ショベル 1 0 0 の周囲における所定領域内の所定物体を検出する物体検出装置として機能してもよい。この場合、撮像装置 8 0 は、画像処理装置を含んでいてもよい。画像処理装置は、撮像装置 8 0 が撮像した画像（入力画像）に既知の画像処理を施して入力画像に含まれる所定物体の画像を検出する。所定物体の画像を検出した場合、撮像装置 8 0 は、物体検出信号をコントローラ 3 0 に対して出力する。所定物体は、例えば、人、動物、車両、又は機械等である。画像処理装置は、動体を検出する構成であってもよい。画像処理装置は、コントローラ 3 0 に統合されていてもよい。物体検出装置は、LiDAR、超音波センサ、ミリ波センサ、レーザレーダセンサ、又は赤外線センサ等であってもよい。

50

【 0 0 1 8 】

また、ショベル 1 0 0 は、撮像装置 8 0（後方カメラ 8 0 B、左カメラ 8 0 L、及び右カメラ 8 0 R）とは別に、物体検出手段としての物体検出装置（L I D A R、ミリ波レーダ、又はステレオカメラ等）を配置するように構成されていてもよい。この場合、ショベル 1 0 0 は、物体検出装置によって検出された物体に関する情報を表示装置 4 0 に表示させてもよい。

【 0 0 1 9 】

次に、図 3 を参照して、図 1 のショベル 1 0 0 に搭載される基本システムについて説明する。図 3 は、図 1 のショベル 1 0 0 に搭載される基本システムの構成例を示す。図 3 において、機械的動力伝達ラインは二重線、作動油ラインは太い実線、パイロットラインは破線、電力ラインは細い実線、電気制御ラインは一点鎖線でそれぞれ示されている。

10

【 0 0 2 0 】

図 3 に示されるように、基本システムは、主に、エンジン 1 1、メインポンプ 1 4、パイロットポンプ 1 5、コントロールバルブ 1 7、操作装置 2 6、操作圧センサ 2 9、コントローラ 3 0、切換弁 3 5、表示装置 4 0、警報装置 4 9、エンジン回転数調整ダイヤル 7 5、出力特性切換スイッチ 7 6 等を含む。

【 0 0 2 1 】

エンジン 1 1 は、負荷の増減に関わらずエンジン回転数を一定に維持するアイソクロナス制御を採用したディーゼルエンジンである。エンジン 1 1 における燃料噴射量、燃料噴射タイミング、ブースト圧等は、エンジンコントロールユニット（E C U 7 4）により制御される。

20

【 0 0 2 2 】

エンジン 1 1 は、油圧ポンプとしてのメインポンプ 1 4 及びパイロットポンプ 1 5 のそれぞれに接続されている。メインポンプ 1 4 は、作動油ラインを介してコントロールバルブ 1 7 に接続されている。

【 0 0 2 3 】

コントロールバルブ 1 7 は、ショベル 1 0 0 の油圧系の制御を行う油圧制御装置である。コントロールバルブ 1 7 は、左走行油圧モータ、右走行油圧モータ、ブームシリンダ 7、アームシリンダ 8、バケットシリンダ 9、旋回油圧モータ等の油圧アクチュエータに接続されている。

30

【 0 0 2 4 】

具体的には、コントロールバルブ 1 7 は、各油圧アクチュエータに対応する複数のスプール弁を含む。各スプール弁は、P C ポートの開口面積及びC T ポートの開口面積を増減できるように、パイロット圧に応じて変位可能に構成されている。P C ポートは、メインポンプ 1 4 と油圧アクチュエータとを連通させるポートである。C T ポートは、油圧アクチュエータと作動油タンクとを連通させるポートである。

【 0 0 2 5 】

パイロットポンプ 1 5 は、パイロットラインを介して操作装置 2 6 に接続されている。操作装置 2 6 は、例えば、左操作レバー、右操作レバー、及び走行操作装置を含む。走行操作装置は、例えば、走行レバー及び走行ペダルを含む。本実施形態では、操作装置 2 6 のそれぞれは、油圧式操作装置であり、パイロットラインを介してコントロールバルブ 1 7 内にある対応するスプール弁のパイロットポートに接続されている。但し、操作装置 2 6 は、電気式操作装置であってもよい。

40

【 0 0 2 6 】

操作圧センサ 2 9 は、操作装置 2 6 の操作内容を圧力の形で検出する。操作圧センサ 2 9 は、検出値をコントローラ 3 0 に対して出力する。但し、操作装置 2 6 の操作内容は、電氣的に検出されてもよい。

【 0 0 2 7 】

切換弁 3 5 は、操作装置 2 6 の有効状態と無効状態とを切り換えできるように構成されている。操作装置 2 6 の有効状態は、操作者が操作装置 2 6 を用いて油圧アクチュエータ

50

を操作できる状態である。操作装置 26 の無効状態は、操作者が操作装置 26 を用いて油圧アクチュエータを操作できない状態である。本実施形態では、切換弁 35 は、コントローラ 30 からの指令に応じて動作するように構成されているゲートロック弁である。具体的には、切換弁 35 は、パイロットポンプ 15 と操作装置 26 とを繋ぐパイロットラインに配置され、コントローラ 30 からの指令に応じてパイロットラインの遮断・連通を切り換えできるように構成されている。操作装置 26 は、例えば、ゲートロックレバー D4 が引き上げられて切換弁 35（ゲートロック弁）が開かれたときに有効状態となり、ゲートロックレバー D4 が押し下げられて切換弁 35（ゲートロック弁）が閉じられたときに無効状態となる。

【0028】

表示装置 40 は、各種の情報を表示するように構成されている。表示装置 40 は、CAN 等の通信ネットワークを介してコントローラ 30 に接続されていてもよく、専用線を介してコントローラ 30 に接続されていてもよい。本実施形態では、表示装置 40 は、撮像装置 80 が撮像した 1 又は 2 以上の撮像画像と、メニュー画面とを表示できるように構成されている。表示装置 40 は、蓄電池 70 から電力の供給を受けて動作する。表示装置 40 は、制御部 40a、画像表示部 41、及び操作部 42 を有する。

【0029】

制御部 40a は、画像表示部 41 に表示される画像を制御する。本実施形態では、制御部 40a は、CPU、RAM、NVRAM、ROM等を備えたコンピュータで構成されている。この場合、制御部 40a は、各機能要素に対応するプログラムをROMから読み出してRAMに読み込み、対応する処理をCPUに実行させる。但し、各機能要素は、ハードウェアで構成されていてもよく、ソフトウェアとハードウェアの組み合わせで構成されていてもよい。また、画像表示部 41 に表示される画像は、コントローラ 30 又は撮像装置 80 によって制御されてもよい。

【0030】

画像表示部 41 は、撮像装置 80 の少なくとも 1 つが撮像した撮像画像とメニュー画面とを表示する。撮像画像は、例えば、後方カメラ 80B が撮像した後方画像、左カメラ 80L が撮像した左方画像、右カメラ 80R が撮像した右方画像のうちのいずれかであってもよい。また、撮像画像は、例えば、後方カメラ 80B、左カメラ 80L、及び右カメラ 80R によってそれぞれ撮像された撮像画像が合成された俯瞰画像であってもよい。また、撮像画像は、後方画像、左方画像、右方画像、及び俯瞰画像から選択される 2 以上の画像であってもよい。メニュー画面は、ショベル 100 の状態を示す状態画面、ショベル 100 の各種設定を示す設定画面を含む。

【0031】

操作部 42 は、ハードウェアスイッチを含むスイッチパネルである。操作部 42 は、タッチパネルであってもよい。本実施形態では、操作部 42 は、画像表示部 41 の下側に配置されており、画像表示部 41 が表示する画像を変更するためのスイッチ（例えば、メニュースイッチ）を含む。但し、操作部 42 の配置は、上記した例に限定されるものではなく、例えば、操作レバーに配置されてもよいし、運転席の左右両側のシート左側コンソール又はシート右側コンソールに配置されてもよい。ここで、表示装置 40 に設けられる操作部 42 に加えて、操作部 42 と同一の機能を有する運転席側操作部 50 が、操作レバー、シート左側コンソール、シート右側コンソールの内、少なくとも 1 つに配置されてもよい。

【0032】

本実施形態では、画像表示部 41 は、撮像装置 80 が撮像した俯瞰画像 FV 及び後方画像 CBTを表示している状態で操作部 42 のメニュースイッチが操作されると、メニュー画面を表示する。例えば、画像表示部 41 は、操作部 42 のメニュースイッチが操作される前後で俯瞰画像 FV の大きさを変更することなく、後方画像 CBTの大きさを縮小すると共に、メニュー詳細項目を選択する画面を表示する。そして、メニュー詳細項目を選択する画面が表示された状態で操作部 42 の所定のスイッチが操作されると、画像表示部 4

10

20

30

40

50

１は、後方画像ＣＢＴを、ショベル１００の状態を示す状態画面、ショベル１００の各種設定を示す設定画面等のメニュー画面に切り換える。このとき、画像表示部４１は、俯瞰画像ＦＶの大きさを変更することなく維持した状態で表示する。

【００３３】

また、画像表示部４１は、ショベル１００の操作が可能な状態及び操作が不能な状態のいずれであっても、操作部４２のメニュースイッチが操作されるとメニュー画面を表示するように構成されていてよい。また、画像表示部４１は、ショベル１００の操作が不能の状態であるときに限り、操作部４２のメニュースイッチが操作されるとメニュー画面を表示するように構成されていてよい。また、例えば、切換スイッチ等の切換手段によって、これらが切換可能に構成されていてよい。ショベル１００の操作が可能な状態とは、例えば、ゲートロックレバーＤ４が引き上げられて切換弁３５が開かれることで操作装置２６が有効である状態である。ショベル１００の操作が不能な状態とは、例えば、ゲートロックレバーＤ４が押し下げられて切換弁３５が閉じられることで操作装置２６が無効である状態である。

10

【００３４】

蓄電池７０は、例えば、オルタネータ１１ａで発電した電気で充電される。蓄電池７０の電力は、コントローラ３０等にも供給される。例えば、エンジン１１のスタータ１１ｂは、蓄電池７０からの電力で駆動され、エンジン１１を始動する。

【００３５】

ＥＣＵ７４は、冷却水温等、エンジン１１の状態に関するデータをコントローラ３０に送信する。メインポンプ１４のレギュレータ１４ａは、斜板傾転角に関するデータをコントローラ３０に送信する。吐出圧センサ１４ｂは、メインポンプ１４の吐出圧に関するデータをコントローラ３０に送信する。作動油タンクとメインポンプ１４との間の管路に設けられた油温センサ１４ｃは、その管路を流れる作動油の温度に関するデータをコントローラ３０に送信する。操作圧センサ２９は、操作装置２６が操作されたときに生成されるパイロット圧に関するデータをコントローラ３０に送信する。コントローラ３０は一時記憶部（メモリ）にこれらのデータを蓄積しておき、必要なときに表示装置４０に送信できる。

20

【００３６】

エンジン回転数調整ダイヤル７５は、エンジン１１の回転数を調整するためのダイヤルである。エンジン回転数調整ダイヤル７５は、エンジン回転数の設定状態に関するデータをコントローラ３０に送信する。エンジン回転数調整ダイヤル７５は、ＳＰモード、Ｈモード、Ａモード及びＩＤＬＥモードの４段階でエンジン回転数を切り換えできるように構成されている。ＳＰモードは、作業量を優先したい場合に選択される回転数モードであり、最も高いエンジン回転数を利用する。Ｈモードは、作業量と燃費を両立させたい場合に選択される回転数モードであり、２番目に高いエンジン回転数を利用する。Ａモードは、燃費を優先させながら低騒音でショベル１００を稼働させたい場合に選択される回転数モードであり、３番目に高いエンジン回転数を利用する。ＩＤＬＥモードは、エンジン１１をアイドリング状態にしたい場合に選択される回転数モードであり、最も低いエンジン回転数を利用する。エンジン１１は、エンジン回転数調整ダイヤル７５で設定された回転数モードに対応するエンジン回転数で一定となるように制御される。エンジン回転数調整ダイヤル７５には出力特性切換スイッチ７６が設けられており、出力特性切換スイッチ７６の押下によってショベル１００の出力特性を切り換えることができる。出力特性切換スイッチ７６では、例えば、エンジン出力トルク線図を変更させてもよいし、エンジン回転数調整ダイヤル７５における各段階のエンジン回転数を所定値減少させてもよい。

30

40

【００３７】

警報装置４９は、ショベル１００の作業に携わる人の注意を喚起するための装置である。警報装置４９は、例えば、室内警報装置及び室外警報装置の組み合わせで構成される。室内警報装置は、キャビン１０内にいるショベル１００の操作者の注意を喚起するための装置であり、例えば、キャビン１０内に設けられた音出力装置、振動発生装置、及び発光

50

装置の少なくとも１つを含む。室内警報装置は、表示装置４０であってもよい。室外警報装置は、ショベル１００の周囲で作業する作業者の注意を喚起するための装置であり、例えば、キャビン１０の外に設けられた音出力装置及び発光装置の少なくとも１つを含む。室外警報装置としての音出力装置は、例えば、上部旋回体３の底面に取り付けられている走行アラーム装置を含む。また、室外警報装置は、上部旋回体３上に設けられる発光装置であってもよい。但し、室外警報装置は省略されてもよい。警報装置４９は、例えば、物体検出装置として機能する撮像装置８０が所定物体を検出した場合に、ショベル１００の作業に携わる人にその旨を報知してもよい。

【００３８】

次に、図４を参照して、表示装置４０の画像表示部４１及び操作部４２の構成例について説明する。図４は、表示装置４０の画像表示部４１及び操作部４２の構成例を示す図である。図４の例では、画像表示部４１に、操作部４２のメニュースイッチが操作される前の画像として、俯瞰画像及び後方画像が表示されている状態を示す。

10

【００３９】

まず、画像表示部４１について説明する。図４に示されるように、画像表示部４１は、日時表示領域４１ａ、走行モード表示領域４１ｂ、アタッチメント表示領域４１ｃ、燃費表示領域４１ｄ、エンジン制御状態表示領域４１ｅ、エンジン稼働時間表示領域４１ｆ、冷却水温表示領域４１ｇ、燃料残量表示領域４１ｈ、回転数モード表示領域４１ｉ、尿素水残量表示領域４１ｊ、作動油温表示領域４１ｋ、エアコン運転状態表示領域４１ｍ、画像表示領域４１ｎ、及びメニュー表示領域４１ｐを含む。

20

【００４０】

走行モード表示領域４１ｂ、アタッチメント表示領域４１ｃ、エンジン制御状態表示領域４１ｅ、回転数モード表示領域４１ｉ、及びエアコン運転状態表示領域４１ｍは、ショベル１００の設定状態に関する情報である設定状態情報を表示する領域である。燃費表示領域４１ｄ、エンジン稼働時間表示領域４１ｆ、冷却水温表示領域４１ｇ、燃料残量表示領域４１ｈ、尿素水残量表示領域４１ｊ、及び作動油温表示領域４１ｋは、ショベル１００の稼働状態に関する情報である稼働状態情報を表示する領域である。

【００４１】

具体的には、日時表示領域４１ａは、現在の日時を表示する領域である。走行モード表示領域４１ｂは、現在の走行モードを表示する領域である。アタッチメント表示領域４１ｃは、現在装着されているアタッチメントを表す画像を表示する領域である。燃費表示領域４１ｄは、コントローラ３０によって算出された燃費情報を表示する領域である。燃費表示領域４１ｄは、生涯平均燃費又は区間平均燃費を表示する平均燃費表示領域４１ｄ１、瞬間燃費を表示する瞬間燃費表示領域４１ｄ２を含む。

30

【００４２】

エンジン制御状態表示領域４１ｅは、エンジン１１の制御状態を表示する領域である。エンジン稼働時間表示領域４１ｆは、エンジン１１の累積稼働時間を表示する領域である。冷却水温表示領域４１ｇは、現在のエンジン冷却水の温度状態を表示する領域である。燃料残量表示領域４１ｈは、燃料タンクに貯蔵されている燃料の残量状態を表示する領域である。回転数モード表示領域４１ｉは、エンジン回転数調整ダイヤル７５によって設定された現在の回転数モードを画像で表示する領域である。尿素水残量表示領域４１ｊは、尿素水タンクに貯蔵されている尿素水の残量状態を画像で表示する領域である。作動油温表示領域４１ｋは、作動油タンク内の作動油の温度状態を表示する領域である。

40

【００４３】

エアコン運転状態表示領域４１ｍは、現在の吹出口の位置を表示する吹出口表示領域４１ｍ１、現在の運転モードを表示する運転モード表示領域４１ｍ２、現在の設定温度を表示する温度表示領域４１ｍ３、及び現在の設定風量を表示する風量表示領域４１ｍ４を含む。

【００４４】

画像表示領域４１ｎは、撮像装置８０が撮像した画像を表示する領域である。図４の例

50

では、画像表示領域 4 1 n は、俯瞰画像 F V 及び後方画像 C B T を表示している。俯瞰画像 F V は、制御部 4 0 a によって生成される仮想視点画像であり、後方カメラ 8 0 B、左カメラ 8 0 L、及び右カメラ 8 0 R のそれぞれが取得した画像に基づいて生成される。また、俯瞰画像 F V の中央部分には、ショベル 1 0 0 に対応するショベル図形 G E が配置されている。ショベル 1 0 0 とショベル 1 0 0 の周囲に存在する物体との位置関係を操作者により直感的に把握させるためである。後方画像 C B T は、ショベル 1 0 0 の後方の空間を映し出す画像であり、カウンタウエイトの画像 G C を含む。後方画像 C B T は、制御部 4 0 a によって生成される実視点画像であり、後方カメラ 8 0 B が取得した画像に基づいて生成される。

【 0 0 4 5 】

10

また、画像表示領域 4 1 n は、上方に位置する第 1 画像表示領域 4 1 n 1 と下方に位置する第 2 画像表示領域 4 1 n 2 を有する。図 4 の例では、俯瞰画像 F V を第 1 画像表示領域 4 1 n 1 に配置し、且つ、後方画像 C B T を第 2 画像表示領域 4 1 n 2 に配置している。但し、画像表示領域 4 1 n は、俯瞰画像 F V を第 2 画像表示領域 4 1 n 2 に配置し、且つ、後方画像 C B T を第 1 画像表示領域 4 1 n 1 に配置してもよい。また、図 4 の例では、俯瞰画像 F V と後方画像 C B T とは上下に隣接して配置されているが、間隔を空けて配置されていてもよい。また、図 4 の例では、画像表示領域 4 1 n が縦長の領域であるが、画像表示領域 4 1 n は横長の領域であってもよい。画像表示領域 4 1 n が横長の領域である場合、画像表示領域 4 1 n は、左側に第 1 画像表示領域 4 1 n 1 として俯瞰画像 F V を配置し、右側に第 2 画像表示領域 4 1 n 2 として後方画像 C B T を配置してもよい。この場合、左右に間隔を空けて配置してもよいし、俯瞰画像 F V と後方画像 C B T の位置を入れ換えてもよい。

20

【 0 0 4 6 】

メニュー表示領域 4 1 p は、タブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 を有する。図 4 の例では、画像表示部 4 1 の最下部に、タブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 が左右に互いに間隔を空けて配置されている。タブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 には、各種情報を表示するためのアイコンが表示される。

【 0 0 4 7 】

タブ 4 1 p 1 には、メニュー詳細項目を表示するためのメニュー詳細項目アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 1 が選択されると、タブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 7 に表示されているアイコンがメニュー詳細項目に関連付けされたアイコンに切り換わる。

30

【 0 0 4 8 】

タブ 4 1 p 4 には、デジタル水準器に関する情報を表示するためのアイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 4 が選択されると、後方画像 C B T がデジタル水準器に関する情報を示す画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりしてデジタル水準器に関する情報を示す画面が表示されてもよい。また、俯瞰画像 F V がデジタル水準器に関する情報を示す画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりしてデジタル水準器に関する情報を示す画面が表示されてもよい。

【 0 0 4 9 】

タブ 4 1 p 6 には、情報化施工に関する情報を表示するためのアイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 6 が選択されると、後方画像 C B T が情報化施工に関する情報を示す画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりして情報化施工に関する情報を示す画面が表示されてもよい。また、俯瞰画像 F V が情報化施工に関する情報を示す画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりして情報化施工に関する情報を示す画面が表示されてもよい。

40

【 0 0 5 0 】

タブ 4 1 p 7 には、クレーンモードに関する情報を表示するためのアイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 7 が選択されると、後方画像 C B T がクレーンモードに関する情報を示す画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりしてクレーンモードに関する情報を示す画面が表示されてもよい。また、

50

俯瞰画像 F V がクレーンモードに関する情報を示す画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりしてクレーンモードに関する情報を示す画面が表示されてもよい。

【 0 0 5 1 】

タブ 4 1 p 2、4 1 p 3、4 1 p 5 には、アイコンが表示されていない。このため、操作者によりタブ 4 1 p 2、4 1 p 3、4 1 p 5 が操作されても、画像表示部 4 1 に表示される画像に変化は生じない。

【 0 0 5 2 】

なお、タブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 に表示されるアイコンは上記した例に限定されるものではなく、他の情報を表示するためのアイコンが表示されていてもよい。

10

【 0 0 5 3 】

次に、操作部 4 2 について説明する。図 4 に示されるように、操作部 4 2 は、操作者によるタブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 の選択、設定入力等が行われる 1 又は複数のボタン式のスイッチにより構成されている。図 4 の例では、操作部 4 2 は、上段に配置された 7 つのスイッチ 4 2 a 1 ~ 4 2 a 7 と、下段に配置された 7 つのスイッチ 4 2 b 1 ~ 4 2 b 7 と、を含む。スイッチ 4 2 b 1 ~ 4 2 b 7 は、スイッチ 4 2 a 1 ~ 4 2 a 7 のそれぞれの下方に配置されている。但し、操作部 4 2 のスイッチの数、形態、及び配置は、上記した例に限定されるものではなく、例えば、ジョグホイール、ジョグスイッチ等により複数のボタン式のスイッチの機能を 1 つにまとめた形態であってもよいし、操作部 4 2 が表示装置 4 0 と別体になっていてもよい。また、画像表示部 4 1 と操作部 4 2 が一体となったタッチパネルでタブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 を直接操作する方式でもよい。

20

【 0 0 5 4 】

スイッチ 4 2 a 1 ~ 4 2 a 7 は、タブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 の下方に、それぞれタブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 に対応して配置されており、それぞれタブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 を選択するスイッチとして機能する。スイッチ 4 2 a 1 ~ 4 2 a 7 がそれぞれタブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 の下方に、それぞれタブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 に対応して配置されているので、操作者は直感的にタブ 4 1 p 1 ~ 4 1 p 7 を選択できる。図 4 の例では、例えば、スイッチ 4 2 a 1 が操作されるとタブ 4 1 p 1 が選択されて、図 5 に示されるように、メニュー表示領域 4 1 p が 1 段表示から 2 段表示に変更されて第 1 メニューに対応するアイコンがタブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 7 に表示される。また、メニュー表示領域 4 1 p が 1 段表示から 2 段表示に変更されたことに対応して、後方画像 C B T の大きさが縮小される。このとき、俯瞰画像 F V の大きさは変更されることなく維持されるので、操作者がショベル 1 0 0 の周囲を確認するときの視認性が悪化しない。

30

【 0 0 5 5 】

スイッチ 4 2 b 1 は、画像表示領域 4 1 n に表示される撮像画像を切り換えるスイッチである。スイッチ 4 2 b 1 が操作されるごとに画像表示領域 4 1 n の第 1 画像表示領域 4 1 n 1 に表示される撮像画像が、例えば、後方画像、左方画像、右方画像、及び俯瞰画像の間で切り換わるように構成されている。また、スイッチ 4 2 b 1 が操作されるごとに画像表示領域 4 1 n の第 2 画像表示領域 4 1 n 2 に表示される撮像画像が、例えば、後方画像、左方画像、右方画像、及び俯瞰画像の間で切り換わるように構成されていてもよい。また、スイッチ 4 2 b 1 が操作されるごとに画像表示領域 4 1 n の第 1 画像表示領域 4 1 n 1 に表示される撮像画像と第 2 画像表示領域 4 1 n 2 に表示される撮像画像とが入れ換わるように構成されていてもよい。このように、操作部 4 2 としてのスイッチ 4 2 b 1 は、第 1 画像表示領域 4 1 n 1 又は第 2 画像表示領域 4 1 n 2 に表示される画面を切り換えてもよいし、第 1 画像表示領域 4 1 n 1 と第 2 画像表示領域 4 1 n 2 に表示される画面を切り換えてもよい。また、第 2 画像表示領域 4 1 n 2 に表示される画面を切り換えるためのスイッチを別に設けてもよい。

40

【 0 0 5 6 】

スイッチ 4 2 b 2、4 2 b 3 は、エアコンの風量を調節するスイッチである。図 4 の例では、スイッチ 4 2 b 2 が操作されるとエアコンの風量が小さくなり、スイッチ 4 2 b 3

50

が操作されるとエアコンの風量が大きくなるように構成されている。

【 0 0 5 7 】

スイッチ 4 2 b 4 は、冷房・暖房機能の ON・OFF を切り換えるスイッチである。図 4 の例では、スイッチ 4 2 b 4 が操作されるごとに冷房・暖房機能の ON・OFF が切り換わるように構成されている。

【 0 0 5 8 】

スイッチ 4 2 b 5、4 2 b 6 は、エアコンの設定温度を調節するスイッチである。図 4 の例では、スイッチ 4 2 b 5 が操作されると設定温度が低くなり、スイッチ 4 2 b 6 が操作されると設定温度が高くなるように構成されている。

【 0 0 5 9 】

スイッチ 4 2 b 7 は、エンジン稼働時間表示領域 4 1 f の表示を切り換得るスイッチである。

【 0 0 6 0 】

また、スイッチ 4 2 a 2 ~ 4 2 a 6、4 2 b 2 ~ 4 2 b 6 は、それぞれのスイッチ又はスイッチ近傍に表示された数字を入力可能に構成されている。また、スイッチ 4 2 a 3、4 2 a 4、4 2 a 5、4 2 b 4 は、メニュー画面にカーソルが表示された際、カーソルをそれぞれ左、上、右、下に移動させることが可能に構成されている。

【 0 0 6 1 】

なお、スイッチ 4 2 a 1 ~ 4 2 a 7、4 2 b 1 ~ 4 2 b 7 に与えられる機能は一例であり、他の機能が実行できるように構成されていてもよい。

【 0 0 6 2 】

以上に説明したように、画像表示領域 4 1 n に俯瞰画像 F V 及び後方画像 C B T が表示されている状態で、タブ 4 1 p 1 が選択されると、俯瞰画像 F V 及び後方画像 C B T を表示した状態でタブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 7 に第 1 メニュー詳細項目が表示される。このため、操作者は、俯瞰画像 F V 及び後方画像 C B T を確認しながら、第 1 メニュー詳細項目を確認できる。

【 0 0 6 3 】

また、画像表示領域 4 1 n には、タブ 4 1 p 1 が選択される前後で大きさが変更されることなく俯瞰画像 F V が表示される。操作者がショベル 1 0 0 の周囲を確認するときの視認性が悪化しない。

【 0 0 6 4 】

次に、図 5 を参照して、表示装置 4 0 の画像表示部 4 1 及び操作部 4 2 の別の構成例について説明する。図 5 は、表示装置 4 0 の画像表示部 4 1 及び操作部 4 2 の構成例を示す図である。図 5 の画像表示部 4 1 に表示される画面は、例えば、図 4 の画像表示部 4 1 に表示されるメニュー詳細項目アイコンが現されたタブ 4 1 p 1 が選択されたときに表示される。

【 0 0 6 5 】

図 5 の例では、メニュー表示領域 4 1 p に、ショベル 1 0 0 の状態を示す状態画面、ショベル 1 0 0 の各種設定を示す設定画面等呼び出すための複数のタブ 4 1 p 0 ~ 4 1 p 7 が上段と下段の 2 段に表示されている。但し、タブ 4 1 p 0 ~ 4 1 p 7 の配置は、図 5 に示される 2 段の配置に限定されるものではなく、別の配置であってもよい。

【 0 0 6 6 】

タブ 4 1 p 0 には、現在選択されているメニュー詳細項目を示すアイコンである第 1 メニュー詳細項目アイコンが表示されている。

【 0 0 6 7 】

タブ 4 1 p 1 には、第 2 メニュー詳細項目を表示するための第 2 メニュー詳細項目アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 1 が選択されると、タブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 7 に表示されている第 1 メニュー詳細項目に関連付けされたアイコンが第 2 メニュー詳細項目に関連付けされたアイコンに切り換わる。

【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

50

タブ 4 1 p 2 には、各種の燃費情報を表示するための燃費情報アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 2 が選択されると、後方画像 C B T が燃費情報を示す画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりして燃費情報を示す画面が表示されてもよい。また、俯瞰画像 F V が燃費情報を示す画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりして燃費情報を示す画面が表示されてもよい。

【 0 0 6 9 】

タブ 4 1 p 3 には、機械情報を表示するための機械情報アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 3 が選択されると、後方画像 C B T が機械情報を示す画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりして機械情報を示す画面が表示されてもよい。また、俯瞰画像 F V が機械情報を示す画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりして機械情報を示す画面が表示されてもよい。

10

【 0 0 7 0 】

タブ 4 1 p 4 には、メンテナンス情報を表示するためのメンテナンス情報アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 4 が選択されると、後方画像 C B T がメンテナンス情報を示す画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりしてメンテナンス情報を示す画面が表示されてもよい。また、俯瞰画像 F V がメンテナンス情報を示す画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりしてメンテナンス情報を示す画面が表示されてもよい。

20

【 0 0 7 1 】

タブ 4 1 p 5 には、日付及び時刻を含む日時の設定を行うための日時設定アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 5 が選択されると、後方画像 C B T が日時の設定を行う画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりして日時の設定を行う画面が表示されてもよい。また、俯瞰画像 F V が日時の設定を行う画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりして日時の設定を行う画面が表示されてもよい。

【 0 0 7 2 】

タブ 4 1 p 6 には、アタッチメント情報を表示するためのアタッチメント情報アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 6 が選択されると、後方画像 C B T がアタッチメント情報を示す画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりしてアタッチメント情報を示す画面が表示されてもよい。また、俯瞰画像 F V がアタッチメント情報を示す画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりしてアタッチメント情報を示す画面が表示されてもよい。

30

【 0 0 7 3 】

タブ 4 1 p 7 には、エンジン 1 1 の制御情報を表示するためのエンジン制御情報アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 7 が選択されると、後方画像 C B T がエンジン制御情報を示す画面に切り換わる。但し、後方画像 C B T に重畳したり、後方画像 C B T が縮小したりしてエンジン制御情報を示す画面が表示されてもよい。また、俯瞰画像 F V がエンジン制御情報を示す画面に切り換わってもよく、俯瞰画像 F V に重畳したり、俯瞰画像 F V が縮小したりしてエンジン制御情報を示す画面が表示されてもよい。

40

【 0 0 7 4 】

なお、図 5 の例において、燃費情報を示す画面、機械情報を示す画面、メンテナンス情報を示す画面、日時の設定を行う画面、アタッチメント情報を示す画面、及びエンジン制御情報を示す画面は、メニュー画面の一例である。

【 0 0 7 5 】

以上に説明したように、画像表示領域 4 1 n に俯瞰画像 F V 及び後方画像 C B T が表示されている状態でタブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 7 が選択されると、後方画像 C B T が、選択されたタブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 7 に対応する情報を示すメニュー画面に切り換わる。このとき、俯瞰画像 F V の表示は変更されない。このように、俯瞰画像 F V を表示した状態でメニ

50

一画面が表示されるので、メニュー画面を表示している状態においても周囲視界を確保できる。そのため、メニュー画面を表示した状態でのショベル 100 の操作が可能となる。

【0076】

次に、図 6 A を参照して、表示装置 40 の画像表示部 41 及び操作部 42 の別の構成例について説明する。図 6 A は、表示装置 40 の画像表示部 41 及び操作部 42 の構成例を示す図である。図 6 A の画像表示部 41 に表示される画面は、例えば、図 5 の画像表示部 41 に表示される機械情報アイコンが現されたタブ 41 p 3 が選択されたときに表示される。

【0077】

図 6 A の例では、画像表示部 41 は、俯瞰画像 F V、機械情報を示す画面 41 q、及び複数のタブ 41 p 0 ~ 41 p 7 を表示する。

10

【0078】

俯瞰画像 F V は、機械情報アイコンが現されたタブ 41 p 3 が選択される前後で大きさが変化しない画像である。このようにタブ 41 p 3 が選択される前後で俯瞰画像 F V の大きさが変化しないので、操作者がショベル 100 の周囲を確認するときの視認性が悪化しない。

【0079】

機械情報を示す画面 41 q には、ショベル 100 の機械情報が表示される。図 6 A の例では、機械情報を示す画面 41 q には、エンジン回転数、ポンプ P 1 圧力、ポンプ P 2 圧力、バッテリー電圧が表示されている。但し、ショベル 100 の機械情報は、図 5 の例に限定されるものではなく、別の情報を含んでいてもよい。

20

【0080】

タブ 41 p 0 には、現在選択されている機械情報を示すアイコンである第 1 機械情報アイコンが表示されている。

【0081】

タブ 41 p 1 には、第 1 操作性設定を表示するための第 1 操作性設定アイコンが表示されている。操作者によりタブ 41 p 1 が選択されると、タブ 41 p 2 ~ 41 p 7 に表示されている第 1 機械情報に関連付けされたアイコンが第 1 操作性設定に関連付けされたアイコンに切り換わる。ここで、タブ 41 p 1 には、第 2 機械情報を表示するための第 2 機械情報アイコンが表示されてもよい。

30

【0082】

タブ 41 p 2 ~ 41 p 6 には、機械情報を示す画面 41 q に示された項目を選択、移動、取消を行うためのアイコンが表示されている。操作者によりタブ 41 p 2 ~ 41 p 6 が選択されると、項目の選択、移動、取消が行われる。

【0083】

タブ 41 p 7 には、予め設定されたホーム画面（例えば、デフォルト画面）を表示するためのホームアイコンが表示されている。操作者によりタブ 41 p 7 が選択されると、予め設定されたホーム画面が表示される。例えば、ホーム画面として、図 4 で示した画面が表示される。

【0084】

40

なお、図 6 A の例において、機械情報を示す画面 41 q は、メニュー画面の一例である。

【0085】

以上に説明したように、画像表示領域 41 n に俯瞰画像 F V 及び後方画像 C B T が表示されている状態でタブ 41 p 3 が選択されると、後方画像 C B T が、選択されたタブ 41 p 3 に対応する機械情報を示すメニュー画面に切り換わる。このように、俯瞰画像 F V を表示した状態で機械情報を示すメニュー画面が表示されるので、操作者は、各種センサ値、各種機能のオン / オフ状態を確認しながらショベル 100 を操作し、ショベル 100 のトラブルシュートや機能の動作確認を実行できる。

【0086】

次に、図 6 B を参照して、表示装置 40 の画像表示部 41 及び操作部 42 の別の構成例

50

について説明する。図 6 B は、表示装置 4 0 の画像表示部 4 1 及び操作部 4 2 の構成例を示す図である。図 6 B の画像表示部 4 1 に表示される画面は、例えば、図 6 A において、スイッチ 4 2 a 1 を押下することで操作性設定アイコンが現されたタブ 4 1 p 1 が選択されたときに表示される。

【 0 0 8 7 】

図 6 B の例では、画像表示部 4 1 は、俯瞰画像 F V、操作性設定を示す画面 4 1 r、及び複数のタブ 4 1 p 0 ~ 4 1 p 7 を表示する。

【 0 0 8 8 】

俯瞰画像 F V は、操作性設定アイコンが現されたタブが選択される前後で大きさが変化しない画像である。このように操作性設定アイコンが現されたタブが選択される前後で俯瞰画像 F V の大きさが変化しないので、操作者がショベル 1 0 0 の周囲を確認するときの視認性が悪化しない。

10

【 0 0 8 9 】

操作性設定を示す画面 4 1 r には、ショベル 1 0 0 の操作性設定が表示される。図 6 B の例では、操作性設定を示す画面 4 1 r には、アーム 5 を閉じるレバー操作が行われたときのアーム閉じ動作、及びブーム 4 を上げるレバー操作が行われたときのブーム上げ動作の速度バランス設定を行うための、ショベルアイコン画像 4 1 r 1 及び現在のアーム閉じ動作及びブーム上げ動作の速度バランスの設定値を表すバーグラフ 4 1 r 2 が表示されている。但し、ショベル 1 0 0 の操作性設定を示す画面は、図 6 の例に限定されるものではなく、別の情報を含んでいてもよい。例えば、操作性設定を示す画面 4 1 r には、上部旋回体 3 を旋回させる操作が行われたときの旋回動作、及びブーム 4 を上げるレバー操作が行われたときのブーム上げ動作の速度バランス設定を行うための、ショベルアイコン画像及び現在の旋回動作及びブーム上げ動作の速度バランスの設定値を表すバーグラフが表示されていてよい。上記の構成では、アタッチメントの速度バランスの設定値を表すバーグラフを用いて、各アタッチメントの速度バランスを設定していたが、各アタッチメントへ流れる作動油の配分を設定できるような構成であってもよい。

20

【 0 0 9 0 】

タブ 4 1 p 0 には、現在選択されている操作性設定を示すアイコンである第 1 操作性設定アイコンが表示されている。

【 0 0 9 1 】

30

タブ 4 1 p 1 には、第 1 機械情報を表示するための第 1 機械情報アイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 1 が選択されると、タブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 7 に表示されている第 1 操作性設定に関連付けされたアイコンが第 1 機械情報に関連付けされたアイコンに切り換わる。ここで、タブ 4 1 p 1 には、第 2 操作性設定を表示するための第 2 操作性設定アイコンが表示されてもよい。

【 0 0 9 2 】

タブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 6 には、操作性設定を示す画面 4 1 r に示された項目を選択、移動、取消を行うためのアイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 2 ~ 4 1 p 6 が選択されると、項目の選択、移動、取消が行われる。また、操作者によりスイッチ 4 2 a 2 ~ 4 2 a 6、4 2 b 2 ~ 4 2 b 6 が操作されることで、選択された項目の設定値が変更される。

40

【 0 0 9 3 】

タブ 4 1 p 7 には、予め設定されたホーム画面（例えば、デフォルト画面）を表示するためのホームアイコンが表示されている。操作者によりタブ 4 1 p 7 が選択されると、予め設定されたホーム画面が表示される。例えば、ホーム画面として、図 4 で示した画面が表示される。

【 0 0 9 4 】

なお、図 6 B の例において、操作性設定を示す画面 4 1 r は、メニュー画面の一例である。

【 0 0 9 5 】

50

以上に説明したように、画像表示領域 4 1 n に俯瞰画像 F V 及び後方画像 C B T が表示されている状態で操作性設定アイコンが現されたタブが選択されると、後方画像 C B T が、選択されたタブに対応する操作性設定を示すメニュー画面に切り換わる。このように、俯瞰画像 F V を表示した状態で操作性設定を示すメニュー画面が表示されるので、操作者は、各種の設定値の微調整を行いながら、ショベル 1 0 0 の動作確認ができる。

【 0 0 9 6 】

次に、図 7 から図 1 0 までを参照して、表示装置 4 0 の画像表示部 4 1 及び操作部 4 2 の更に別の構成例について説明する。

【 0 0 9 7 】

図 7 及び図 8 は、撮像装置 8 0 がショベル 1 0 0 の後方で人を検出したときに画像表示部 4 1 に表示される画面の構成例を示す。

10

【 0 0 9 8 】

図 7 の画像表示部 4 1 に表示される画面は、第 1 画像表示領域 4 1 n 1 及び第 2 画像表示領域 4 1 n 2 にそれぞれ人の画像 G P 1、G P 2 が表示され、且つ、画像 G P 1 及び画像 G P 2 をそれぞれ囲む枠の画像（枠画像 F R 0 a、F R 0 b）が表示されている点で、図 4 の画像表示部 4 1 に表示される画面と異なるが、その他の点で図 4 の画像表示部 4 1 に表示される画面と共通する。

【 0 0 9 9 】

図 8 の画像表示部 4 1 に表示される画面は、第 1 画像表示領域 4 1 n 1 及び第 2 画像表示領域 4 1 n 2 の外縁を強調する枠の画像（枠画像 F R 1）が表示されている点で、図 4 の画像表示部 4 1 に表示される画面と異なるが、その他の点で図 4 の画像表示部 4 1 に表示される画面と共通する。図 8 の枠画像 F R 1 は、図 7 の枠画像 F R 0 a、F R 0 b よりも大きい。

20

【 0 1 0 0 】

図 9 及び図 1 0 は、撮像装置 8 0 がショベル 1 0 0 の左方で人を検出したときに画像表示部 4 1 に表示される画面の構成例を示す。

【 0 1 0 1 】

図 9 の画像表示部 4 1 に表示される画面は、第 1 画像表示領域 4 1 n 1 に人の画像 G P 3 が表示され、且つ、第 1 画像表示領域 4 1 n 1 の外縁を強調する枠の画像（枠画像 F R 2）が表示されている点で、図 4 の画像表示部 4 1 に表示される画面と異なるが、その他の点で図 4 の画像表示部 4 1 に表示される画面と共通する。なお、図 9 の例では、第 2 画像表示領域 4 1 n 2 には人の画像が表示されていないため、第 2 画像表示領域 4 1 n 2 の外縁は強調表示されていない。

30

【 0 1 0 2 】

図 1 0 の画像表示部 4 1 に表示される画面は、画像 G P 3 を囲む枠の画像（枠画像 F R 3）が表示されている点で、図 9 の画像表示部 4 1 に表示される画面と異なるが、その他の点で図 9 の画像表示部 4 1 に表示される画面と共通する。なお、枠画像 F R 3 は、画像 G P 3 を含む領域（図 1 0 の例では左方領域）の全体を囲む枠の画像であってもよく、画像 G P 3 のみを囲む枠の画像であってもよい。

【 0 1 0 3 】

40

また、ショベル 1 0 0 は、物体検出装置の出力に基づいて算出したショベル 1 0 0 と検出した人との間の距離に応じて枠画像 F R 1 の色を変更するように構成されている。具体的には、ショベル 1 0 0 は、その距離が第 1 閾値以下の場合に枠画像 F R 1 の色を緑色とし、その距離が第 1 閾値より小さい第 2 閾値以下の場合に枠画像 F R 1 の色を黄色とし、その距離が第 2 閾値より小さい第 3 閾値以下の場合に枠画像 F R 1 の色を赤色とする。枠画像 F R 0 a、枠画像 F R 0 b、枠画像 F R 2 及び枠画像 F R 3 についても同様である。

【 0 1 0 4 】

この構成により、ショベル 1 0 0 は、ショベル 1 0 0 の周囲に人が存在することをショベル 1 0 0 の操作者により確実に認識させることができる。

【 0 1 0 5 】

50

以上、本発明を実施するための形態について説明したが、上記内容は、発明の内容を限定するものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能である。

【0106】

上述の実施形態では、画像表示部41は、ショベル100の操作が可能な状態及び操作が不能な状態のいずれであっても、操作部42のメニュースイッチが操作されるとメニュー画面を表示するように構成されている。ここで、メニュー画面が表示されている状態から、ショベル100の操作が可能な状態になった場合（又はショベル100が操作された場合）、強制的に周辺画像が表示される画面表示になるように設定できる構成であってもよい。例えば、図6Aや図6Bで示されるような、俯瞰画像とメニュー画面が表示される状態において、ショベル100の操作が可能な状態になった場合（又はショベル100が操作された場合）、図4に示されるような俯瞰画像と後方画像が表示される画面に強制的に切り換わる。

10

【0107】

また例えば、俯瞰画像FVを表示した状態で機械情報を示すメニュー画面が表示されている状態（図6A）や俯瞰画像FVを表示した状態で操作性設定を示すメニュー画面が表示されている状態（図6B）において、図7～図10に示される人の画像GP1～GP3や枠画像FR0a、FR0b、FR1～FR3の表示（人検知表示）を行ってよい。

【0108】

また例えば、上述の実施形態では、ショベル100は、撮像装置80が所定物体を検出した場合、警報装置49を利用し、ショベル100の作業に携わる人に、所定物体を検出した旨を知らせるように構成されている。ショベル100は、撮像装置80が検出した所定物体とショベル100との間の距離が第4閾値以下となった場合に、ショベル100の動きを自動的に停止させる自動停止機能を備えるように構成されていてもよい。

20

【0109】

また、所定物体を検出した場合、警報装置49によって警報が発せられるが、この警報は、例えば操作部42（例えばスイッチ42a1～42a7、スイッチ42b1～42b7）によって解除できるように構成されている。また、所定物体を検出する機能やショベル100の作業に携わる人に所定物体を検出した旨を報知する機能は、例えば操作部42（例えばスイッチ42a1～42a7、スイッチ42b1～42b7）によって有効化/無効化を切り替え可能に構成されている。但し、所定物体を検出した場合の警報の解除は、上記した例に限定されるものではなく、例えば、操作レバーに配置されるスイッチによって行われるように構成されていてもよく、キャビン10内の運転席の左右両側のシート左側コンソール又はシート右側コンソールに配置されるスイッチによって行われるように構成されていてもよい。また、所定物体を検出する機能やショベル100の作業に携わる人に所定物体を検出した旨を報知する機能の有効化/無効化の切り替えは、上記した例に限定されるものではなく、例えば、操作レバーに配置されるスイッチによって行われるように構成されていてもよく、キャビン10内の運転席の左右両側のシート左側コンソール又はシート右側コンソールに配置されるスイッチによって行われるように構成されていてもよい。

30

【0110】

本国際出願は、2018年3月30日に出願した日本国特許出願第2018-067931号に基づく優先権を主張するものであり、当該出願の全内容を本国際出願に援用する。

40

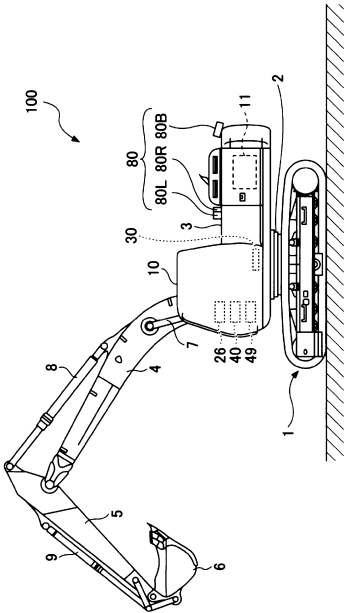
【符号の説明】

【0111】

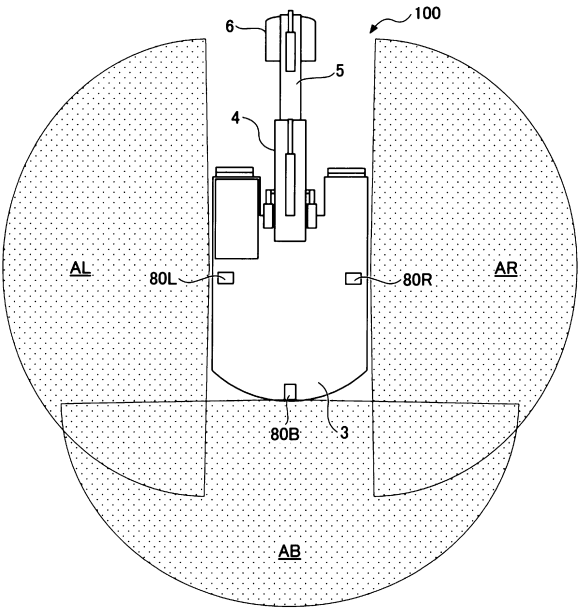
- 1 下部走行体
- 3 上部旋回体
- 10 キャビン
- 40 表示装置
- 41 画像表示部
- 42 操作部

50

8 0 撮像装置
1 0 0 ショベル
【 図 面 】
【 図 1 】



【 図 2 】



10

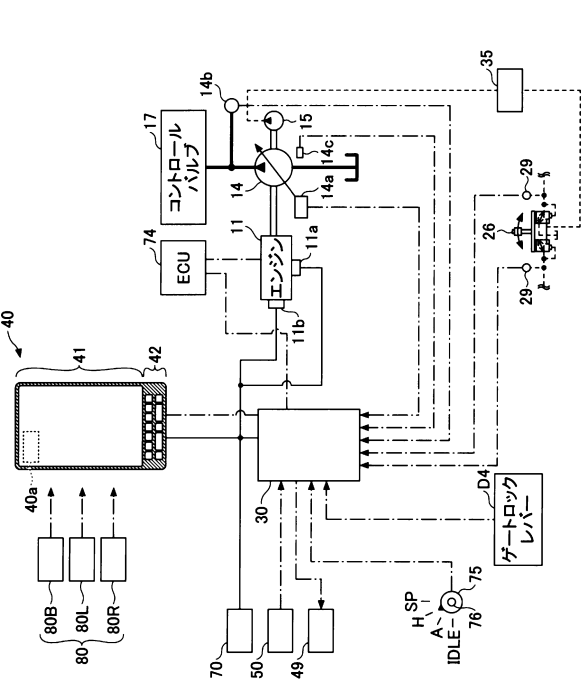
20

30

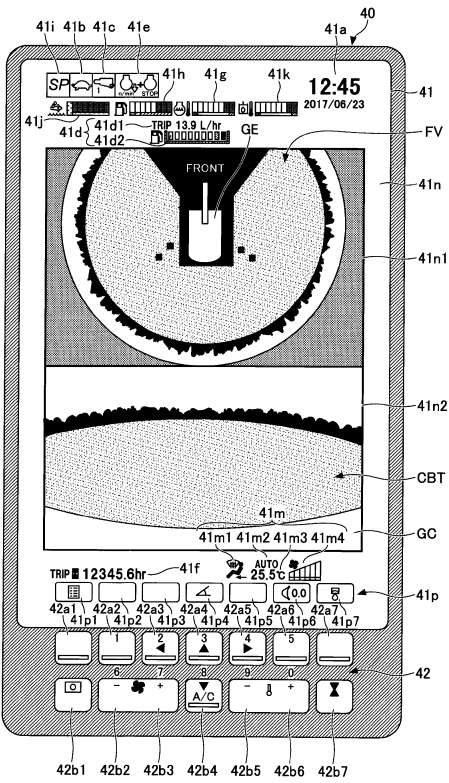
40

50

【図 3】



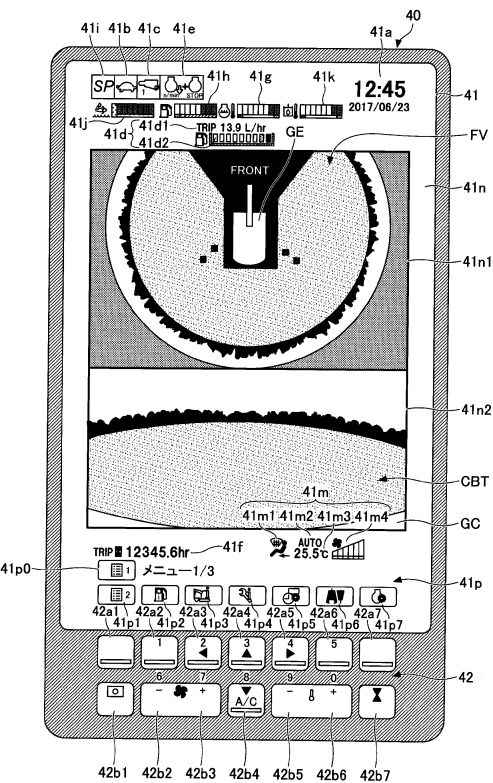
【図 4】



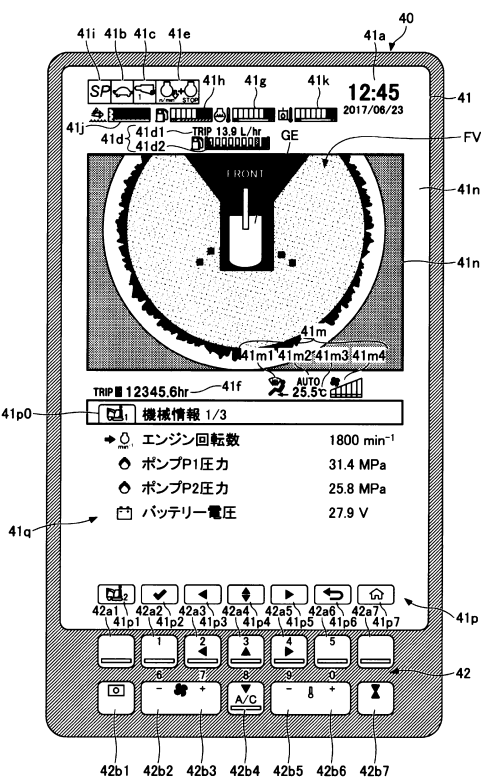
10

20

【図 5】



【図 6 A】

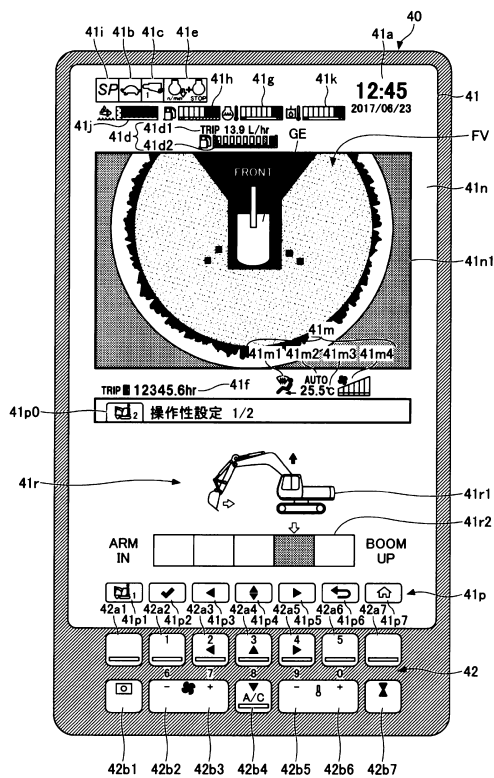


30

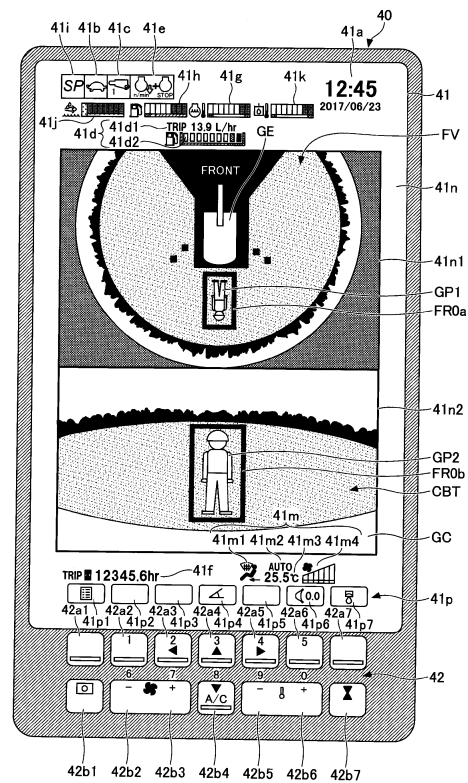
40

50

【図 6 B】



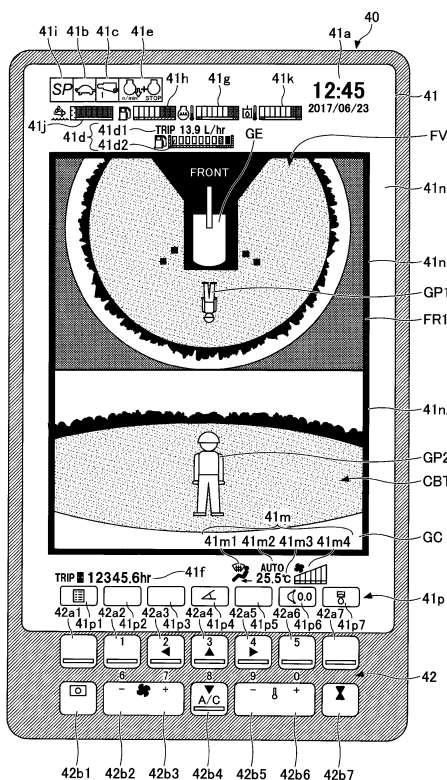
【図 7】



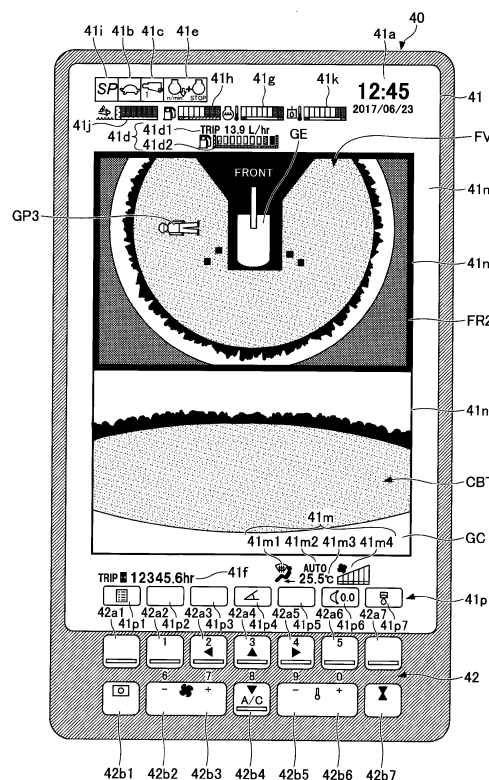
10

20

【図 8】



【図 9】

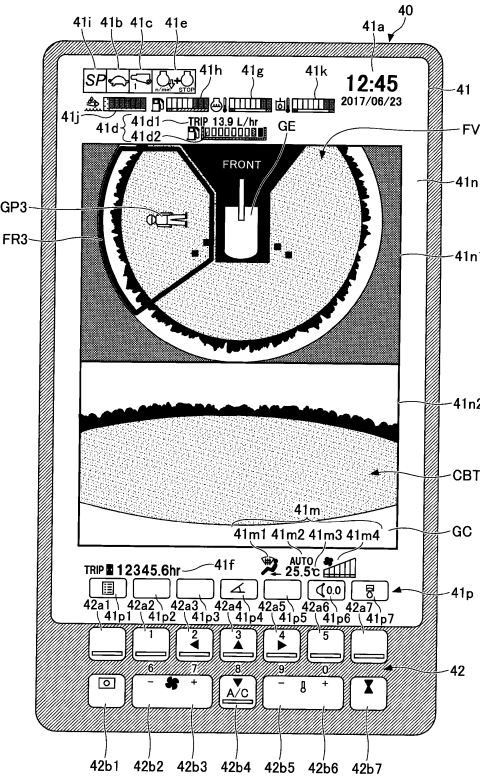


30

40

50

【 図 1 0 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献

国際公開第 2 0 1 6 / 1 7 4 7 5 4 (W O , A 1)
特開 2 0 1 5 - 2 0 9 6 9 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

E 0 2 F 9 / 2 6
H 0 4 N 7 / 1 8
B 6 0 R 1 / 0 0