

(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2016-69963
(P2016-69963A)

(43) 公開日 平成28年5月9日(2016.5.9)

(51) Int.Cl.			F 1			テーマコード (参考)	
EO2F	9/00	(2006.01)	EO2F	9/00	D	2D003	
EO2F	9/20	(2006.01)	EO2F	9/20	J	2D015	
FO2D	29/00	(2006.01)	EO2F	9/20	N	2E250	
FO2D	29/02	(2006.01)	FO2D	29/00	B	3G093	
EO5B	49/00	(2006.01)	FO2D	29/02	H		
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 22 頁) 最終頁に続く							

(21) 出願番号	特願2014-201319 (P2014-201319)	(71) 出願人	000005522
(22) 出願日	平成26年9月30日 (2014. 9. 30)		日立建機株式会社
		(74) 代理人	100079441
			弁理士 広瀬 和彦
		(72) 発明者	野村 沢哉
			滋賀県甲賀市水口町笹が丘 1-2 株式会
			社日立建機ティエラ 滋賀工場内
		(72) 発明者	滝下 竜夫
			滋賀県甲賀市水口町笹が丘 1-2 株式会
			社日立建機ティエラ 滋賀工場内
		(72) 発明者	湯上 誠之
			滋賀県甲賀市水口町笹が丘 1-2 株式会
			社日立建機ティエラ 滋賀工場内
		最終頁に続く	

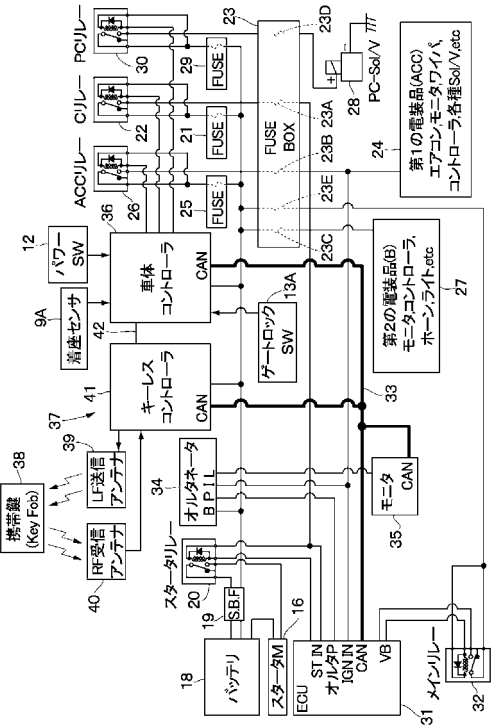
(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【要約】

【課題】建設機械の操作方法を知る人以外の人の操作を抑制することができる建設機械を提供する。

【解決手段】油圧ショベル 1 は、運転席 9 の近傍に設けられたパワースイッチ 12 の操作と無線による携帯鍵 38 の認証とに基づいて、バッテリー 18 とスタータモータ 16 および第 1 の電装品 24 との間の通電、非通電を切換える無線認証起動装置 37 を備える。無線認証起動装置 37 は、「エンジン停止・通電OFF」のときは、携帯鍵 38 が認証可能範囲内にあり、ゲートロックレバー 13 がロック解除位置にあり、かつ、パワースイッチ 12 が操作されたときに、「エンジン停止・通電ON」へ切換える。

【選択図】図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動力源となるエンジンと、
該エンジンを含む電気機器の電源となるバッテリーと、
前記エンジンによって駆動され作動油を供給する油圧ポンプと、
該油圧ポンプから供給される圧油によって駆動される油圧アクチュエータと、
オペレータの操作により、前記油圧アクチュエータの駆動を禁止するロック位置と前記油圧アクチュエータの駆動を許可するロック解除位置とに切換えられるロックレバーと、
オペレータが着席する運転席とを備え、前記ロックレバーをロック解除位置に切換えた状態で前記油圧アクチュエータの駆動により作業を行う建設機械において、
前記運転席の近傍に設けられオペレータによって操作されるパワースイッチと、
該パワースイッチの操作と無線による携帯鍵の認証とに基づいて、前記バッテリーと前記電気機器との間の通電、非通電を切換える無線認証起動装置とを備え、
前記エンジンが停止しており前記電気機器が非通電の状態を「エンジン停止・通電OFF」とし、
前記エンジンが駆動しており前記電気機器が通電の状態を「エンジン駆動・通電ON」とし、
前記エンジンが停止しており前記電気機器が通電の状態を「エンジン停止・通電ON」とした場合に、
前記無線認証起動装置は、
前記「エンジン停止・通電OFF」であり、前記携帯鍵が認証可能範囲内にあり、前記ロックレバーがロック解除位置にあり、かつ、前記パワースイッチが操作されたときに、
前記「エンジン停止・通電OFF」から前記「エンジン停止・通電ON」へ切換え、
前記「エンジン停止・通電OFF」であり、前記携帯鍵が認証可能範囲内にあり、前記ロックレバーがロック位置にあり、かつ、前記パワースイッチが操作されたときに、前記「エンジン停止・通電OFF」から前記「エンジン駆動・通電ON」へ切換える構成としたことを特徴とする建設機械。

【請求項 2】

前記無線認証起動装置は、
前記「エンジン停止・通電ON」であり、前記ロックレバーがロック解除位置にあり、かつ、前記パワースイッチが操作されたときに、
前記「エンジン停止・通電ON」から前記「エンジン停止・通電OFF」に切換える構成としてなる請求項 1 に記載の建設機械。

【請求項 3】

前記無線認証起動装置は、
前記「エンジン停止・通電ON」であり、前記ロックレバーがロック位置にあり、オペレータが前記運転席から離席しており、かつ、前記携帯鍵が認証可能範囲内から外れたときに、
前記「エンジン停止・通電ON」から前記「エンジン停止・通電OFF」に切換える構成としてなる請求項 1 に記載の建設機械。

【請求項 4】

前記無線認証起動装置は、
前記「エンジン停止・通電ON」から前記「エンジン停止・通電OFF」に切換えるときに、それをオペレータに報知するための報知音を出力する構成としてなる請求項 2 または 3 に記載の建設機械。

【請求項 5】

前記無線認証起動装置は、
前記「エンジン駆動・通電ON」であり、かつ、前記パワースイッチが操作されたときに、
前記「エンジン駆動・通電ON」から前記「エンジン停止・通電OFF」に切換える構成

成としてなる請求項 1 , 2 , 3 または 4 に記載の建設機械。

【請求項 6】

前記無線認証起動装置は、

前記「エンジン駆動・通電 ON」のときに、前記携帯鍵が認証可能範囲内から外れても、前記「エンジン駆動・通電 ON」を維持する構成としてなる請求項 1 , 2 , 3 , 4 または 5 に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば運転席の近傍に設けられたパワースイッチの操作と無線による携帯鍵（携帯機）の認証とに基づいてエンジンの始動、停止を行う無線認証起動装置を備えた建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、油圧ショベル、油圧クレーン等の建設機械は、オペレータによるキースイッチの操作に基づいて、エンジンの始動、停止が行われる。より具体的には、建設機械のオペレータは、エンジンを始動（起動）するときに、キースイッチのキーシリンダにキー（キープレート）を差し込み、キーを回転させる。この場合、キーのキー溝とキーシリンダ溝とが合致したときに、キーが回転可能になる。

【0003】

オペレータは、キーを、例えば、建設機械の電気機器が非通電でエンジンが停止した「OFF」の位置と、電気機器に通電が行われる「ON」の位置と、エンジンのスタータモータを回転させエンジンを始動する「START」の位置とのいずれかに回転させる（特許文献 1）。

【0004】

例えば、キーを「OFF」の位置から「ON」の位置を超えて「START」の位置に回転させると、エンジンのスタータモータが回転し、エンジンが始動する。このとき、オペレータがキーから手を離すと、キーは、「START」の位置から「ON」の位置に戻り、エンジンが駆動した状態で電気機器に通電が行われる「エンジン駆動・通電 ON」となる。

【0005】

一方、キーを「OFF」の位置から「ON」の位置に回転させると、エンジンが停止したまま電気機器に通電が行われる「エンジン停止・通電 ON」となる。さらに、キーを「ON」の位置から「OFF」の位置に回転させると、電気機器が非通電となり、このとき、エンジンが駆動していれば、エンジンは停止する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2013 - 155564 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、従来技術によれば、キーがあれば、どのような条件でも、キーを「OFF」の位置から「ON」の位置に回転させることで、「エンジン停止・通電 ON」にすることができる。換言すれば、建設機械の操作に詳しくない人でも、キーがあれば、「エンジン停止・通電 ON」にすることができる。この場合、例えば、「エンジン停止・通電 ON」にした人が、キーを「OFF」の位置に戻すことなく、そのまま建設機械から離れると、電気機器の電源となるバッテリーの蓄電量が低下し、バッテリー上がりに繋がるおそれがある。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、建設機械の操作方法を知る人以外の人の操作を抑制することができる建設機械を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の建設機械は、動力源となるエンジンと、該エンジンを含む電気機器の電源となるバッテリーと、前記エンジンによって駆動され作動油を供給する油圧ポンプと、該油圧ポンプから供給される圧油によって駆動される油圧アクチュエータと、オペレータの操作により、前記油圧アクチュエータの駆動を禁止するロック位置と前記油圧アクチュエータの駆動を許可するロック解除位置とに切換えられるロックレバーと、オペレータが着席する運転席とを備え、前記ロックレバーをロック解除位置に切換えた状態で前記油圧アクチュエータの駆動により作業を行う。

10

【0010】

そして、上述した課題を解決するために、本発明が採用する構成の特徴は、前記運転席の近傍に設けられオペレータによって操作されるパワースイッチと、該パワースイッチの操作と無線による携帯鍵の認証とに基づいて、前記バッテリーと前記電気機器との間の通電、非通電を切換える無線認証起動装置とを備え、前記エンジンが停止しており前記電気機器が非通電の状態を「エンジン停止・通電OFF」とし、前記エンジンが駆動しており前記電気機器が通電の状態を「エンジン駆動・通電ON」とし、前記エンジンが停止しており前記電気機器が通電の状態を「エンジン停止・通電ON」とした場合に、前記無線認証起動装置は、前記「エンジン停止・通電OFF」であり、前記携帯鍵が認証可能範囲内にあり、前記ロックレバーがロック解除位置にあり、かつ、前記パワースイッチが操作されたときに、前記「エンジン停止・通電OFF」から前記「エンジン停止・通電ON」へ切換え、前記「エンジン停止・通電OFF」であり、前記携帯鍵が認証可能範囲内にあり、前記ロックレバーがロック位置にあり、かつ、前記パワースイッチが操作されたときに、前記「エンジン停止・通電OFF」から前記「エンジン駆動・通電ON」へ切換える構成としたことにある。

20

【0011】

請求項2の発明は、前記無線認証起動装置は、前記「エンジン停止・通電ON」であり、前記ロックレバーがロック解除位置にあり、かつ、前記パワースイッチが操作されたときに、前記「エンジン停止・通電ON」から前記「エンジン停止・通電OFF」に切換える構成としたことにある。

30

【0012】

請求項3の発明は、前記無線認証起動装置は、前記「エンジン停止・通電ON」であり、前記ロックレバーがロック位置にあり、オペレータが前記運転席から離席しており、かつ、前記携帯鍵が認証可能範囲内から外れたときに、前記「エンジン停止・通電ON」から前記「エンジン停止・通電OFF」に切換える構成としたことにある。

【0013】

請求項4の発明は、前記無線認証起動装置は、前記「エンジン停止・通電ON」から前記「エンジン停止・通電OFF」に切換えるときに、それをオペレータに報知するための報知音を出力する構成としたことにある。

40

【0014】

請求項5の発明は、前記無線認証起動装置は、前記「エンジン駆動・通電ON」であり、かつ、前記パワースイッチが操作されたときに、前記「エンジン駆動・通電ON」から前記「エンジン停止・通電OFF」に切換える構成としたことにある。

【0015】

請求項6の発明は、前記無線認証起動装置は、前記「エンジン駆動・通電ON」のときに、前記携帯鍵が認証可能範囲内から外れても、前記「エンジン駆動・通電ON」を維持する構成としたことにある。

【発明の効果】

【0016】

50

本発明によれば、無線認証起動装置は、「エンジン停止・通電OFF」のときに、携帯鍵が認証可能範囲内にあれば、ロックレバーがロック解除位置の状態ではパワースイッチが操作されると、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン停止・通電ON」に切り換える。即ち、携帯鍵が認証可能範囲内にあり、かつ、パワースイッチが操作されたとしても、「エンジン停止・通電ON」にするためには、ロックレバーがロック解除位置にあることが条件となる。これにより、建設機械の操作方法を知る人以外の操作を抑制することができる。

【0017】

一方、無線認証起動装置は、「エンジン停止・通電OFF」のときに、携帯鍵が認証可能範囲内にあれば、ロックレバーがロック位置の状態ではパワースイッチが操作されると、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン駆動・通電ON」に切り換える。即ち、携帯鍵が認証可能範囲内にあり、かつ、パワースイッチが操作されたとしても、「エンジン駆動・通電ON」にするためには、ロックレバーがロック位置にあることが条件となる。ここで、ロックレバーがロック位置にある場合は、油圧アクチュエータの駆動が禁止される。このため、エンジンの始動（起動）に伴って油圧ポンプから作動油が吐出しても、油圧アクチュエータの意図しない駆動を抑制することができる。

10

【0018】

しかも、キーをキーシリンダに差し込む必要がないため、キーの抜き忘れもなくすることができる。さらに、「エンジン停止・通電ON」にするために、ロックレバーがロック解除位置にあることに加えて、例えば、オペレータが運転席に着席していることも追加の条件として設定することができる。この場合には、パワースイッチの操作以外に複数の条件（トリガー）を満たさないと「エンジン停止・通電ON」にすることができない。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】実施の形態による油圧ショベルを示す正面図である。

【図2】図1中の矢示II-II方向からみた断面図である。

【図3】油圧ショベルの回路構成図である。

【図4】オペレータが所持する携帯鍵と油圧ショベル側の送信アンテナおよび受信アンテナとの関係を示す説明図である。

【図5】図3中の車体コントローラによるACCリレーをONにするときの処理を示す流れ図である。

30

【図6】図3中の車体コントローラによるACCリレーをOFFにするときの処理を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明に係る建設機械の実施の形態を、ミニショベルと呼ばれる小型の油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0021】

図1において、建設機械としての油圧ショベル1は、狭い作業現場での作業に適したミニショベルと呼ばれる小型の油圧ショベルである。油圧ショベル1は、自走可能なクローラ式の下部走行体2と、該下部走行体2上に旋回装置3を介して旋回可能に搭載され、該下部走行体2と共に車体を構成する上部旋回体4と、該上部旋回体4の前側に俯仰動可能に設けられた作業装置5とにより大略構成されている。油圧ショベル1は、作業装置5を用いて土砂の掘削作業等を行う。

40

【0022】

ここで、下部走行体2は、トラックフレーム2Aと、該トラックフレーム2Aの左、右両側に設けられた駆動輪2Bと、トラックフレーム2Aの左、右両側で駆動輪2Bと前、後方向の反対側に設けられた遊動輪2Cと、駆動輪2Bと遊動輪2Cに巻回された履帯2D（いずれも左側のみ図示）とにより構成されている。左、右の駆動輪2Bは、それぞれが油圧アクチュエータとしての左、右の走行油圧モータ（図示せず）によって回転駆動さ

50

れる。

【 0 0 2 3 】

作業装置 5 は、例えばスイングポスト式の作業装置として構成されている。作業装置 5 は、スイングポスト 5 A、ブーム 5 B、アーム 5 C、および、作業具としてのバケット 5 D を備えている。これに加え、作業装置 5 は、スイングポスト 5 A（延いては作業装置 5 全体）を左、右に揺動するスイングシリンダ（図示せず）、ブーム 5 B を回動するブームシリンダ 5 E、アーム 5 C を回動するアームシリンダ 5 F、および、バケット 5 D を回動（作動）する作業具シリンダとしてのバケットシリンダ 5 G を備えている。これらスイングシリンダ、ブームシリンダ 5 E、アームシリンダ 5 F、バケットシリンダ 5 G は、それぞれ圧油によって駆動（作動）する油圧アクチュエータとなるものである。

10

【 0 0 2 4 】

一方、上部旋回体 4 は、油圧アクチュエータとしての旋回油圧モータ、減速機構、旋回軸受等を含んで構成された旋回装置 3 を介して下部走行体 2 に取付けられている。上部旋回体 4 は、旋回装置 3（の旋回油圧モータ）によって下部走行体 2 に対して旋回駆動する。ここで、上部旋回体 4 は、後述の旋回フレーム 6、外装カバー 7、キャブ 8、カウンタウエイト 1 4 を含んで構成されている。

【 0 0 2 5 】

旋回フレーム 6 は、上部旋回体 4 の支持構造体を形成するフレームとなるもので、該旋回フレーム 6 は、旋回装置 3 を介して下部走行体 2 上に取付けられている。旋回フレーム 6 には、その後部側に後述のカウンタウエイト 1 4、エンジン 1 5 が設けられ、左前側には後述のキャブ 8 が設けられ、右前側には燃料タンク（図示せず）が設けられている。旋回フレーム 6 には、キャブ 8 の右側から後側および左、右の側面側にわたって外装カバー 7 が設けられている。外装カバー 7 は、旋回フレーム 6、キャブ 8 およびカウンタウエイト 1 4 と共に、エンジン 1 5、油圧ポンプ 1 7、熱交換器（図示せず）等を収容する空間（エンジンルーム）を画成するものである。

20

【 0 0 2 6 】

キャブ 8 は、旋回フレーム 6 の左前側に搭載され、該キャブ 8 は、オペレータ（運転者）が搭乗する運転室を内部に画成している。キャブ 8 の内部には、オペレータが着席（着座）する運転席 9 が設けられている。運転席 9 には、オペレータの着席を検出する着座センサ 9 A（図 3 参照）が設けられている。

30

【 0 0 2 7 】

着座センサ 9 A は、例えば、圧力スイッチ、圧力センサ等のオペレータの着席に基づく荷重を検出することができるセンサ、スイッチ等により構成することができる。図 3 に示すように、着座センサ 9 A は、後述の車体コントローラ 3 6 に接続されており、該車体コントローラ 3 6 は、着座センサ 9 A の検出信号に基づいて、オペレータが運転席 9 に着席しているか否かを判定することができる。

【 0 0 2 8 】

なお、オペレータの着席の検出は、着座センサ 9 A に代えて、例えば、キャブ 8 の天井に設けた天井センサ（赤外線センサ、画像センサ）を用いることもできる。即ち、オペレータがいるか否かを検出できるセンサ（オペレータ検知手段）であれば、着座センサ、人感センサ等を含む各種のセンサ、スイッチを用いることができる。

40

【 0 0 2 9 】

一方、運転席 9 の左、右両側には、作業装置 5 等を操作するための作業用の操作レバー 1 0 が設けられている。また、運転席 9 の前方には、下部走行体 2 を走行させるときに手動操作または足踏み操作によって操作する走行用の操作レバー・ペダル 1 1 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

さらに、運転席 9 の近傍、より具体的には、運転席 9 の右側で右操作レバー 1 0 の後側には、パワースイッチ 1 2 が設けられている。パワースイッチ 1 2 は、例えば、プッシュ式スイッチにより構成され、オペレータによって操作される（押される）。図 3 に示すよ

50

うに、パワースイッチ 12 は、後述の車体コントローラ 36 に接続され、オペレータにより操作される（押される）と、その旨の信号（ON 信号）を車体コントローラ 36 に出力する。オペレータは、運転席 9 に着席し、パワースイッチ 12 を操作する（押す）ことにより、後述のエンジン 15 の始動、停止等を行うことができる。

【0031】

また、左側の作業操作レバー 10 の下側で、キャブ 8 の乗降口と対応する位置には、ロックレバーとしてのゲートロックレバー 13 が設けられている。ゲートロックレバー 13 は、キャブ 8 の乗降口を遮断する乗降規制位置（以下、ロック解除位置という）と、乗降口を開く乗降許可位置（以下、ロック位置という）との間で回動変位するものである。ここで、乗降口を遮断するロック解除位置は、ゲートロックレバー 13 を下げた状態に対応し、乗降口を開くロック位置は、ゲートロックレバー 13 を上げた状態に対応する。図 1 では、下げた状態（ロック解除位置）のゲートロックレバー 13 を示している。

10

【0032】

ゲートロックレバー 13 は、オペレータの操作により、ロック位置（上げ位置）とロック解除位置（下げ位置）とに切換えられる。この場合、ゲートロックレバー 13 をロック位置としたときには、油圧ショベル 1 の油圧アクチュエータ、即ち、各シリンダ 5E, 5F, 5G、走行油圧モータ、旋回油圧モータ等の各種の油圧アクチュエータの駆動が禁止される。これに対し、ゲートロックレバー 13 をロック解除位置としたときには、油圧アクチュエータの駆動が許可される。

【0033】

20

ここで、ゲートロックレバー 13 には、ゲートロックスイッチ 13A（図 3 参照）が設けられている。ゲートロックスイッチ 13A は、ゲートロックレバー 13 の位置を検出するものである。図 3 に示すように、ゲートロックスイッチ 13A は、後述の車体コントローラ 36 に接続されている。車体コントローラ 36 は、ゲートロックスイッチ 13A の検出信号（ON・OFF 信号）に基づいて、ゲートロックレバー 13 がロック位置であるかロック解除位置であるかを判定することができる。さらに、図 3 に示すように、車体コントローラ 36 は、後述のパイロットカトリレー 30 に接続されている。この場合、後述のバッテリー 18 とパイロットカットソレノイドバルブ 28 は、パイロットカトリレー 30 を介して接続されている。

【0034】

30

ゲートロックレバー 13 をロック位置にすると、図示しないコントロールバルブ（制御弁装置）を切換える（スプールを変位させる）ためのパイロット圧（切換信号）が遮断され、例えば、コントロールバルブが中立状態に維持される。より具体的には、車体コントローラ 36 は、ゲートロックスイッチ 13A によりゲートロックレバー 13 がロック位置であると判定すると、パイロットカトリレー 30 を OFF（開）にし、パイロットカットソレノイドバルブ 28 を遮断（閉）状態とする。これにより、油圧ポンプ 17 から吐出する圧油は、油圧アクチュエータに供給されることなく作動油タンク（図示せず）に戻り、油圧アクチュエータの駆動が禁止される。

【0035】

40

一方、ゲートロックレバー 13 をロック解除位置にすると、作業用の操作レバー 10、走行用の操作レバー・ペダル 11 を介してパイロット圧をコントロールバルブに供給できる状態となる。より具体的には、車体コントローラ 36 は、ゲートロックスイッチ 13A によりゲートロックレバー 13 がロック解除位置であると判定すると、パイロットカトリレー 30 を ON（閉）にし、バッテリー 18 からの電力の供給（給電）に基づいてパイロットカットソレノイドバルブ 28 を導通（開）状態とする。この場合は、オペレータによる操作レバー 10、走行用の操作レバー・ペダル 11 の操作に基づいて、コントロールバルブが切換わり（スプールが変位し）、油圧アクチュエータの駆動が許可される。このように、油圧ショベル 1 は、ゲートロックレバー 13 をロック解除位置に切換えた状態で、油圧アクチュエータの駆動により作業を行うものである。

【0036】

50

カウンタウエイト 14 は、作業装置 5 との重量バランスをとるものである。カウンタウエイト 14 は、後述するエンジン 15 の後側に位置して旋回フレーム 6 の後端部に取付けられている。カウンタウエイト 14 の後面側は、円弧状をなして形成され、カウンタウエイト 14 を下部走行体 2 の車体幅内に収まる構成となっている。

【0037】

エンジン 15 は、旋回フレーム 6 の後側に横置き状態で配置されている。エンジン 15 は、例えば小型のディーゼルエンジンを用いて構成され、後述の油圧ポンプ 17 の動力源（駆動源）となるものである。ここで、エンジン 15 は、電子制御式エンジンにより構成され、例えば、燃料の供給量が電子制御噴射弁（インジェクター）等の燃料噴射装置により可変に制御される。即ち、燃料噴射装置は、後述のエンジンコントロールユニット（ECU）31（図3参照）から出力される制御信号に基づいて、エンジン 15 のシリンダ（図示せず）内に噴射する燃料の噴射量（燃料噴射量）を可変に制御する。

10

【0038】

エンジン 15 には、エンジン 15 の電装品（補機）、即ち、エンジン 15 の電気機器となるスタータモータ 16（図3参照）が設けられている。図3に示すように、スタータモータ 16 は、後述のスタータリレー 20 等を介してバッテリー 18 に接続されている。スタータモータ 16 は、エンジン 15 を始動するときに、エンジン 15 のクランク軸を回転するものである。即ち、スタータリレー 20 が ON（閉）になると、バッテリー 18 からの電力の供給（給電）に基づいてスタータモータ 16 が回転し、エンジン 15 を始動することができる。エンジン 15 が始動すると、スタータリレー 20 が OFF（開）になり、スタータモータ 16 は停止する。

20

【0039】

図1に示すように、油圧ポンプ 17 は、エンジン 15 の左側に取付けられている。油圧ポンプ 17 は、作動油タンク（図示せず）と共に油圧源を構成する。即ち、油圧ポンプ 17 は、エンジン 15 によって駆動されることにより作動油タンクから作動油を吸入し、吸入した作動油を圧油として図示しないコントロールバルブに向けて供給（吐出）する。油圧ポンプ 17 は、例えば可変容量型の斜板式、斜軸式またはラジアルピストン式油圧ポンプによって構成されている。なお、油圧ポンプ 17 は、必ずしも可変容量型の油圧ポンプに限らず、例えば固定容量型の油圧ポンプを用いて構成してもよい。

【0040】

30

一方、コントロールバルブは、作業用の操作レバー 10、走行用の操作レバー・ペダル 11 の操作に基づいて、油圧ポンプ 17 から吐出した圧油を各シリンダ 5E、5F、5G、走行油圧モータ、旋回油圧モータ等の各種の油圧アクチュエータに選択的に給排（供給または排出）する。油圧アクチュエータは、油圧ポンプ 17 からコントロールバルブを介して供給される圧油によって駆動される。

【0041】

次に、油圧ショベル 1 の電気回路の構成について、図3を参照しつつ説明する。

【0042】

図3において、バッテリー 18 は、エンジン 15 を含む電気機器の電源となるものである。より具体的には、バッテリー 18 は、エンジン 15 を駆動（運転）するための電気機器、例えば、エンジン 15 に設けられたスタータモータ 16、燃料噴射装置（インジェクタ）、各種センサ、さらには、エンジンコントロールユニット 31（以下、ECU 31 という）等の電源となるものである。これに加えて、バッテリー 18 は、油圧ショベル 1 に搭載された各種の電気機器、例えば、第1の電装品 24、第2の電装品 27、モニタ装置 35、車体コントローラ 36、キーレスコントローラ 41 等の電源となるものである。

40

【0043】

ここで、スタータモータ 16 は、バッテリー 18 に対し、スローブローヒューズ（S.B.F）19（以下、SBヒューズ 19 という）、スタータリレー 20 を介して接続され、スタータ回路を構成している。スタータリレー 20 は、バッテリー 18 に対し、SBヒューズ 19、Cヒューズ 21、Cリレー 22、ヒューズボックス 23 内の Cヒューズ 23A を介

50

して接続され、Ｃリレー回路を構成している。

【００４４】

Ｃリレー２２は、後述の車体コントローラ３６によってＯＮ（閉）とＯＦＦ（開）が切替わる。この場合、Ｃリレー２２がＯＮ（閉）になると、スタータリレー２０もＯＮ（閉）となり、スタータモータ１６がバッテリー１８と通電する。これにより、スタータモータ１６が回転し、エンジン１５を始動することができる。

【００４５】

第１の電装品（アクセサリ電装品、ＡＣＣ電装品）２４は、バッテリー１８に対し、ＳＢヒューズ１９、アクセサリヒューズ２５（以下、ＡＣＣヒューズ２５という）、アクセサリリレー２６（以下、ＡＣＣリレー２６という）、ヒューズボックス２３内のＡＣＣヒューズ２３Ｂを介して接続され、アクセサリ回路（ＡＣＣ回路）を構成している。第１の電装品２４は、後述する無線認証起動装置３７の状態（ステータス）に応じて、換言すれば、車体コントローラ３６に接続されたＡＣＣリレー２６がＯＮ（閉）のときに、バッテリー１８と通電（接続）する電気機器に対応するものである。第１の電装品２４は、車体コントローラ３６に接続されたＡＣＣリレー２６がＯＦＦ（開）のときは、バッテリー１８と非通電（非接続）となる。第１の電装品２４としては、例えば、モニタ装置３５の一部、コントローラの一部（例えば、ＥＣＵ３１、車体コントローラ３６およびキーレスコントローラ４１以外のコントローラ）、空調装置（エアコン）、ワイパ、各種のソレノイドバルブ等が挙げられる。また、第１の電装品２４は、エンジン１５の駆動に必要な電気機器、例えば、エンジン１５の燃料噴射装置（インジェクタ）等も含むものである。

【００４６】

一方、第２の電装品（バッテリー直結電装品、Ｂ電装品）２７は、バッテリー１８に対し、ＳＢヒューズ１９、ヒューズボックス２３内のＢヒューズ２３Ｃを介して接続されている。第２の電装品２７は、後述する無線認証起動装置３７の状態（ステータス）と関係なく、換言すれば、車体コントローラ３６に接続されたＣリレー２２、ＡＣＣリレー２６、後述のパイロットカトリレー３０のＯＮ（閉）／ＯＦＦ（開）に関係なく、バッテリー１８と（常時）接続した電気機器に対応するものである。第２の電装品２７としては、例えば、モニタ装置３５の一部、コントローラの一部（ＥＣＵ３１、車体コントローラ３６およびキーレスコントローラ４１を含む）、ホーン、ライト等が挙げられる。

【００４７】

パイロットカットソレノイドバルブ２８は、例えば、図示しないパイロットポンプとコントロールバルブとの間に設けられ、該コントロールバルブに対するパイロット圧の供給の許可と禁止、即ち、パイロット圧油の導通（開）と遮断（閉）とを切替えるものである。パイロットカットソレノイドバルブ２８は、バッテリー１８に対し、ＳＢヒューズ１９、パイロットカットヒューズ２９、パイロットカトリレー３０、ヒューズボックス２３内のＰＣヒューズ２３Ｄを介して接続されている。ここで、パイロットカトリレー３０は、車体コントローラ３６と接続され、該車体コントローラ３６は、ゲートロックレバー１３の位置に対応するゲートロックスイッチ１３Ａの信号に応じて、パイロットカトリレー３０のＯＮ（閉）／ＯＦＦ（開）を切替える。

【００４８】

パイロットカトリレー３０がＯＮ（閉）のときは、パイロットカットソレノイドバルブ２８とバッテリー１８とが通電（接続）し、パイロットカットソレノイドバルブ２８が導通（開）状態となる。これにより、作業用の操作レバー１０、走行用の操作レバー・ペダル１１を介してパイロット圧をコントロールバルブに供給できる状態となり、油圧アクチュエータ（スイングシリンダ、ブームシリンダ５Ｅ、アームシリンダ５Ｆ、バケットシリンダ５Ｇ、旋回油圧モータ、走行油圧モータ）の駆動が許可される。一方、パイロットカトリレー３０がＯＦＦ（開）のときは、パイロットカットソレノイドバルブ２８とバッテリー１８とが非通電（非接続）となり、パイロットカットソレノイドバルブ２８が遮断（閉）状態となる。この場合は、コントロールバルブにパイロット圧を供給できない状態となり、油圧アクチュエータの駆動が禁止される。

【 0 0 4 9 】

ＥＣＵ３１は、エンジン１５の制御（回転数制御等）を行う制御装置であり、例えば、マイクロコンピュータ等により構成されている。ＥＣＵ３１は、エンジン１５に設けられた各種センサおよび燃料噴射装置（インジェクタ）と接続されている。ＥＣＵ３１は、例えば、エンジン１５のシリンダ内への燃料噴射量（燃料供給量）を可変に制御することにより、オペレータの運転操作や車両の作動状態等に応じた回転数でエンジン１５を作動させる。この場合、ＥＣＵ３１は、例えば、オペレータが操作するエンジン回転数指示ダイヤルの指令、車体コントローラ３６からの指令等に基づいて、燃料噴射装置の燃料噴射量の制御を行う。

【 0 0 5 0 】

10

ここで、ＥＣＵ３１は、バッテリー１８に対し、ＳＢヒューズ１９、ヒューズボックス２３内のＥＣＵヒューズ２３Ｅ、メインリレー３２を介して接続されている。メインリレー３２は、バッテリー１８との通電に基づいてＯＮ（閉）となる。このため、ＥＣＵ３１は、Ｃリレー２２、ＡＣＣリレー２６、パイロットカトリレー３０のＯＮ（閉）／ＯＦＦ（開）に関係なく、バッテリー１８と常時接続している。また、ＥＣＵ３１は、スタータリレー２０、オルタネータ３４、ＡＣＣリレー２６と接続されている。さらに、ＥＣＵ３１は、モニタ装置３５、車体コントローラ３６、キーレスコントローラ４１等と通信線３３を介して相互に接続され、ＣＡＮ（Control Area Network）を構成している。

【 0 0 5 1 】

20

オルタネータ３４は、エンジン１５によって駆動されることにより発電を行うものである。オルタネータ３４は、バッテリー１８の蓄電（充電）に加えて、第１の電装品２４、第２の電装品２７、ＥＣＵ３１、モニタ装置３５、車体コントローラ３６、キーレスコントローラ４１等に対する給電を行う。ここで、オルタネータ３４は、Ｂ端子がＳＢヒューズ１９を介してバッテリー１８に接続され、Ｐ端子およびＩ端子がＥＣＵ３１に接続され、Ｌ端子がモニタ装置３５に接続されている。

【 0 0 5 2 】

30

モニタ装置３５は、例えば油圧ショベル１のキャブ８内に設けられ、油圧ショベル１を操縦するオペレータに対し、油圧ショベル１の運転状況等を報知するものである。より具体的には、モニタ装置３５は、エンジン回転数、燃料残量、オイル残量等の各種状態量、エンジン１５、油圧機器等を含む各種機器の不調情報、警告情報等、オペレータに報知すべき情報を表示するものである。

【 0 0 5 3 】

車体コントローラ３６は、モニタ装置３５、ＥＣＵ３１、キーレスコントローラ４１を統合的に管理する制御装置（コントローラ、コントロールユニット）であり、例えば、マイクロコンピュータ等を含んで構成されている。車体コントローラ３６は、キーレスコントローラ４１と共に、無線認証起動装置３７を構成する。

【 0 0 5 4 】

次に、エンジン１５の起動、停止を行う無線認証起動装置３７について説明する。

【 0 0 5 5 】

40

無線認証起動装置３７は、オペレータが所持する携帯鍵（携帯機）３８の認証とオペレータによるパワースイッチ１２の操作とに基づいて、バッテリー１８と電気機器との間の通電（接続）、非通電（非接続）を切換えるものである。より具体的には、無線認証起動装置３７は、無線による携帯鍵３８の認証とパワースイッチ１２の操作とに基づいて、バッテリー１８と第１の電装品２４との間の通電（接続）、非通電（非接続）、および、バッテリー１８とスタータモータ１６との間の通電（接続）、非通電（非接続）を切換えるものである。ここで、無線認証起動装置３７は、携帯鍵３８、ＬＦ送信アンテナ３９、ＲＦ受信アンテナ４０、キーレスコントローラ４１、車体コントローラ３６、ＡＣＣリレー２６、Ｃリレー２２等を含んで構成されている。

【 0 0 5 6 】

認証鍵（認証機）としての携帯鍵（Key Fob）３８は、例えば油圧ショベル１の運転（

50

操縦)を行うオペレータが所持(携帯)するものである。携帯鍵38は、キーレスコントローラ41からLF送信アンテナ39を通じて送信される信号(リクエスト信号)を受信すると、キーレスコントローラ41に対して認証用のIDコードを送信(発信)するものである。このために、携帯鍵38は、例えば、リクエスト信号を受信する受信器、認証用のIDコードをキーレスコントローラ41(のRF受信アンテナ40)に送信する送信器、これらを制御するマイクロコンピュータ、これらに電力を供給する電池、認証用のIDコードが設定されたトランスポンダ等(いずれも図示せず)を備えている。なお、トランスポンダは、携帯鍵38の電池が切れたときに、車体に設けられたトランスポンダ用のアンテナ(図示せず)に近付けて、IDの照合(認証)を行うものである。

【0057】

図4に示すように、携帯鍵38は、キーレスコントローラ41に接続されたLF送信アンテナ39の送信範囲内(LF帯)に入ると、LF送信アンテナ39から送信されるリクエスト信号を受信器で受信する。携帯鍵38は、この受信に基づいて、携帯鍵38に設定された認証用IDコードを、送信器を通じて送信する。

【0058】

一方、車体側となる上部旋回体4(例えば、キャブ8内)には、送信アンテナとしてのLF送信アンテナ39と、受信アンテナとしてのRF受信アンテナ40と、キーレスコントローラ41が設けられている。LF送信アンテナ39は、キーレスコントローラ41に接続され、携帯鍵38に対しIDコードを送信する旨のリクエスト信号を、所定の制御周期で常時送信(発信)するものである。RF受信アンテナ40は、キーレスコントローラ41に接続され、携帯鍵38から送信されたIDコードを受信するものである。図4に示すように、LF送信アンテナ39の送信範囲(LF帯)は、RF受信アンテナ40の受信範囲(RF帯)よりも小さくなっている。LF送信アンテナ39の送信範囲(LF帯)は、例えば1m程度であり、RF受信アンテナ40の受信範囲(RF帯)は、例えば10m程度である。

【0059】

キーレスコントローラ41は、マイクロコンピュータにより構成され、車体コントローラ36と通信線33および該通信線33とは別の通信線となるアナログ信号線42を介して接続されている。キーレスコントローラ41は、無線による携帯鍵38の認証を行う制御装置(コントローラ、コントロールユニット)となるものである。即ち、キーレスコントローラ41は、RF受信アンテナ40を通じて受信した携帯鍵38からのIDコードが、正当なIDコードであるか否か、即ち、キーレスコントローラ41に予め設定されたエンジン15の始動を許可されたIDコードである否かを認証(判定)する。キーレスコントローラ41は、認証結果(判定結果)を所定の制御周期で常時車体コントローラ36に出力する。

【0060】

この場合、キーレスコントローラ41は、例えば、LF送信アンテナ39の送信範囲(図4のLF帯)内に正当なIDコードを送信する携帯鍵38が存在する旨(携帯鍵38が認証可能範囲内にある旨)、または、LF送信アンテナ39の送信範囲内に正当なIDコードを送信する携帯鍵38がない旨(携帯鍵38が認証可能範囲内にはない旨)を、車体コントローラ36に(例えば、通信線33を介して)出力する。

【0061】

車体コントローラ36は、キーレスコントローラ41の認証結果とパワースイッチ12の操作の有無とに基づいて、ACCリレー26のON(閉)/OFF(開)、Cリレー22のON(閉)/OFF(開)を行うものである。このために、車体コントローラ36は、例えばマイクロコンピュータ等を含んで構成され、キーレスコントローラ41、パワースイッチ12、着座センサ9A、ゲートロックスイッチ13A、ACCリレー26、Cリレー22等に接続されている。車体コントローラ36は、ROM, RAM等からなる記憶部(図示せず)を有し、この記憶部には、後述の図5に示すACCリレー26をONにするときの処理プログラム、後述の図6に示すACCリレー26をOFFにするときの処理

10

20

30

40

50

プログラム等が格納（記憶）されている。

【 0 0 6 2 】

車体コントローラ 3 6 は、キーレスコントローラ 4 1 の認証結果（携帯鍵 3 8 が認証可能範囲内にあるか否か）、パワースイッチ 1 2 が操作されたか否か、着座センサ 9 A による運転者の着席、離席、ゲートロックスイッチ 1 3 A によるゲートロックレバー 1 3 の位置（ロック位置であるかロック解除位置であるか）等に基づいて、A C C リレー 2 6 の O N / O F F と C リレー 2 2 の O N / O F F を切換える。

【 0 0 6 3 】

ここで、車体コントローラ 3 6 は、A C C リレー 2 6 を O F F にすると共に C リレー 2 2 を O F F にすると、エンジン 1 5 が停止しており電気機器（第 1 の電装品 2 4 およびスタータモータ 1 6 ）が非通電（非接続）の状態、即ち、「エンジン停止・通電 O F F 」にすることができる。

10

【 0 0 6 4 】

車体コントローラ 3 6 は、「エンジン停止・通電 O F F 」の状態から、A C C リレー 2 6 を O N にすると共に C リレー 2 2 を O N にし、その後（エンジン 1 5 の駆動後）、C リレー 2 2 を O F F にすると、エンジン 1 5 が駆動しており電気機器（第 1 の電装品 2 4 ）が通電（接続）の状態、即ち、「エンジン駆動・通電 O N 」にすることができる。

【 0 0 6 5 】

さらに、車体コントローラ 3 6 は、「エンジン停止・通電 O F F 」の状態から、A C C リレー 2 6 のみを O N にすると、エンジン 1 5 が停止しており電気機器（第 1 の電装品 2 4 ）が通電（接続）の状態、即ち、「エンジン停止・通電 O N 」にすることができる。

20

【 0 0 6 6 】

ここで、車体コントローラ 3 6 は、「エンジン停止・通電 O F F 」の場合は、携帯鍵 3 8 が認証可能範囲（L F 帯）内にあり、ゲートロックレバー 1 3 がロック位置（上げ位置）にあり、かつ、パワースイッチ 1 2 が操作されたときに、「エンジン停止・通電 O F F 」から「エンジン駆動・通電 O N 」へ切換える。一方、車体コントローラ 3 6 は、「エンジン停止・通電 O F F 」の場合は、携帯鍵 3 8 が認証可能範囲内にあり、ゲートロックレバー 1 3 がロック解除位置（下げ位置）にあり、かつ、パワースイッチ 1 2 が操作されたときに、「エンジン停止・通電 O F F 」から「エンジン停止・通電 O N 」へ切換える。

【 0 0 6 7 】

30

また、車体コントローラ 3 6 は、「エンジン駆動・通電 O N 」の場合は、パワースイッチ 1 2 が操作されると、「エンジン駆動・通電 O N 」から「エンジン停止・通電 O F F 」に切換える。なお、車体コントローラ 3 6 は、「エンジン駆動・通電 O N 」のときに、携帯鍵 3 8 が認証可能範囲内から外れても、「エンジン駆動・通電 O N 」を維持する。これにより、例えば、作業中にオペレータが掘削状況の確認等のために、「エンジン駆動・通電 O N 」のまま携帯鍵 3 8 を所持して油圧ショベル 1 から離れても、「エンジン駆動・通電 O N 」から「エンジン停止・通電 O F F 」に切換わらないようにできる。

【 0 0 6 8 】

一方、車体コントローラ 3 6 は、「エンジン停止・通電 O N 」の場合は、ゲートロックレバー 1 3 がロック解除位置にあり、かつ、パワースイッチ 1 2 が操作されたときに、「エンジン停止・通電 O N 」から「エンジン停止・通電 O F F 」に切換える。また、車体コントローラ 3 6 は、「エンジン停止・通電 O N 」の場合に、ゲートロックレバー 1 3 がロック位置にあり、オペレータが運転席 9 から離席しているときは、パワースイッチ 1 2 の操作がなくても、携帯鍵 3 8 が認証可能範囲内から外れたときに、「エンジン停止・通電 O N 」から「エンジン停止・通電 O F F 」に切換える。これにより、例えば、「エンジン停止・通電 O N 」にしたオペレータが、「エンジン停止・通電 O F F 」にせず油圧ショベル 1 から離れても、携帯鍵 3 8 が認証可能範囲内から外れることで、自動的に「エンジン停止・通電 O F F 」に切換わるようにできる。

40

【 0 0 6 9 】

さらに、車体コントローラ 3 6 は、「エンジン停止・通電 O N 」から「エンジン停止・

50

通電OFF」に切換えるときに、それをオペレータ報知するための報知音（例えば、ブザー、アラーム）を例えばキャブ8内の音響装置（図示せず）から出力する。これにより、この報知音を聞いたオペレータは、「エンジン停止・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切替わったことを認識することができる。なお、車体コントローラ36により実行される図5および図6の処理については、後述する。

【0070】

実施の形態による油圧ショベル1は、上述の如き構成を有するもので、次に、その動作について説明する。

【0071】

油圧ショベル1のオペレータは、携帯鍵38を所持して上部旋回体4のキャブ8に搭乗する。キャブ8内のオペレータは、運転席9に着席し、ゲートロックレバー13をロック位置にした状態で、パワースイッチ12を押すと、車体コントローラ36によりACCリレー26がONになり、かつ、Cリレー22もONになる。これにより、第1の電装品24とスタータモータ16に対する通電が開始される。この結果、スタータモータ16が回転し、エンジン15が始動する。エンジン15の始動後、車体コントローラ36は、Cリレー22をOFFにする。

【0072】

エンジン15が始動すると、エンジン15により油圧ポンプ17が駆動される。オペレータがゲートロックレバー13をロック位置からロック解除位置に操作すると、油圧アクチュエータ（スイングシリンダ、ブームシリンダ5E、アームシリンダ5F、バケットシリンダ5G、旋回油圧モータ、走行油圧モータ）の駆動が許可される。

【0073】

例えば、オペレータが走行用の操作レバー・ペダル11を操作することにより、下部走行体2を前進または後退させることができる。また、オペレータが作業用の操作レバー10を操作することにより、作業装置5を俯仰動させて土砂の掘削作業等を行うことができる。この場合、小型の油圧ショベル1は、上部旋回体4による旋回半径が小さいため、例えば市街地のように狭い作業現場でも、上部旋回体4を旋回駆動しながら側溝掘作業等を行うことができる。

【0074】

作業が終了し、オペレータがパワースイッチ12を押すと、車体コントローラ36によりACCリレー26がOFFになる。これにより、第1の電装品24に対する通電が断たれると共に、エンジン15が停止する。油圧ショベル1のエンジン15が停止した状態で、オペレータが運転席9に着席し、ゲートロックレバー13をロック解除位置にし、パワースイッチ12を押すと、車体コントローラ36によりACCリレー26のみONになる（Cリレー22はOFFが維持される）。これにより、エンジン15を始動（駆動）させせずに、第1の電装品24に通電することができる。この状態で、例えば、オペレータがパワースイッチ12を押すと、車体コントローラ36によりACCリレー26がOFFになり、第1の電装品24に対する通電が断たれる。

【0075】

次に、車体コントローラ36により行われる処理について、図5および図6の流れ図を用いて説明する。なお、図5の処理は、ACCリレー26がOFFのときに車体コントローラ36により実行される。図6の処理は、ACCリレー26がONのときに車体コントローラ36により実行される。

【0076】

まず、図5の処理を説明する。ACCリレー26がOFFになることにより、即ち、「エンジン停止・通電OFF」の状態になることにより、図5の処理動作がスタートすると、ステップ1では、携帯鍵38がLF送信アンテナ39の反応内（認証可能範囲内）にあるか否かを判定する。この判定は、キーレスコントローラ41から車体コントローラ36に所定の制御周期で常時出力される認証結果により判定することができる。即ち、携帯鍵38がLF送信アンテナ39の反応内にあると、携帯鍵38からキーレスコントローラ4

10

20

30

40

50

1 に対して認証用の ID コードが送信（発信）される。キーレスコントローラ 4 1 は、携帯鍵 3 8 から受信した ID コードが正当な ID コードであるか否かを判定し、正当な ID コードであれば認証可能範囲内に認証された携帯鍵 3 8 がある旨の認証結果を車体コントローラ 3 6 に出力する。一方、認証用の ID コードを受信しない場合や受信した ID コードが正当なものではない場合は、キーレスコントローラ 4 1 は、携帯鍵 3 8 が認証可能範囲内にない旨の認証結果を車体コントローラ 3 6 に出力する。

【 0 0 7 7 】

ステップ 1 で、「YES」、即ち、携帯鍵 3 8 が LF 送信アンテナ 3 9 の反応内にあると判定された場合は、ステップ 2 に進む。一方、ステップ 1 で、「NO」、即ち、携帯鍵 3 8 が LF 送信アンテナ 3 9 の反応内にないと判定された場合は、ステップ 1 の前に戻り、ステップ 1 の処理を繰り返す。

10

【 0 0 7 8 】

ステップ 2 では、ゲートロックレバー 1 3 が上げ位置（ロック位置）か否かを判定する。この判定は、ゲートロックスイッチ 1 3 A の信号（ON・OFF 信号）に基づいて判定することができる。ステップ 2 で、「YES」、即ち、ゲートロックレバー 1 3 が上げ位置（ロック位置）であると判定された場合は、ステップ 3 に進む。一方、ステップ 2 で、「NO」、即ち、ゲートロックレバー 1 3 が上げ位置（ロック位置）でないと判定された場合は、ステップ 9 に進む。

【 0 0 7 9 】

ステップ 3 では、パワースイッチ 1 2 が操作された（押された）か否かを判定する。この判定は、パワースイッチ 1 2 の信号（ON 信号）に基づいて判定することができる。ステップ 3 で、「NO」、即ち、パワースイッチ 1 2 が操作されていない（ON 信号が出力されていない）と判定された場合は、ステップ 1 の前に戻り、ステップ 1 以降の処理を繰り返す。

20

【 0 0 8 0 】

一方、ステップ 3 で、「YES」、即ち、パワースイッチ 1 2 が操作された（ON 信号が出力された）と判定された場合は、ステップ 4 に進み、ACC リレー 2 6 および C リレー 2 2 の両方を ON にする。これにより、第 1 の電装品 2 4 とスタータモータ 1 6 に対する通電が開始され、スタータモータ 1 6 が回転する。そして、続くステップ 5 で、ブザーまたはアラームを所定時間鳴らす。即ち、エンジン 1 5 を始動（起動）している旨の報知音（ブザー、アラーム）を、例えばキャブ 8 内の音響装置から出力する。

30

【 0 0 8 1 】

続くステップ 6 では、C リレー 2 2 を ON してからの経過時間 t が所定時間（例えば 40 秒）以下であるか否かを判定する。ステップ 6 で、「YES」、即ち、経過時間 t が所定時間以下であると判定された場合は、ステップ 7 に進み、オルタネータ 3 4 が発電を開始したか否かを判定する。即ち、エンジン 1 5 が始動すると、オルタネータ 3 4 により発電が行われる。ステップ 7 では、オルタネータ 3 4 が発電を開始したか否かにより、エンジン 1 5 が始動したか否かを判定する。オルタネータ 3 4 が発電しているか否かは、例えば、オルタネータ 3 4 の L 端子の出力があるか否かにより判定することができる。

【 0 0 8 2 】

40

ステップ 7 で、「NO」、即ち、オルタネータ 3 4 が発電していない（エンジン 1 5 が始動していない）と判定した場合は、ステップ 6 の前に戻り、ステップ 6 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 7 で、「YES」、即ち、オルタネータ 3 4 が発電している（エンジン 1 5 が始動した）と判定した場合、または、ステップ 6 で、「NO」、即ち、C リレー 2 2 を ON してからの経過時間 t が所定時間（例えば 40 秒）を超えたと判定された場合は、ステップ 8 に進み、C リレー 2 2 を OFF にし、図 5 の制御処理が終了する（図 6 の処理を開始する）。この場合、エンジン 1 5 が始動していれば、「エンジン駆動・通電 ON」の状態となり、エンジン 1 5 が始動していなければ、「エンジン停止・通電 ON」の状態となる。

【 0 0 8 3 】

50

一方、ステップ 2 で「YES」と判定され、ステップ 9 に進むと、ステップ 9 では、ゲートロックレバー 13 が下げ位置（ロック解除位置）であるか否かを判定する。ステップ 9 で、「NO」、即ち、ゲートロックレバー 13 が下げ位置（ロック解除位置）でないと判定された場合は、ステップ 1 の前に戻り、ステップ 1 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 9 で、「YES」、即ち、ゲートロックレバー 13 が下げ位置（ロック解除位置）であると判定された場合は、ステップ 10 に進む。

【0084】

ステップ 10 では、オペレータが運転席 9 に着席しているか否か、即ち、着座センサ 9 A から ON 信号が出力されているか否かを判定する。ステップ 10 で、「NO」、即ち、着座センサ 9 A から ON 信号が出力されていない（オペレータが運転席 9 に着席していない）と判定された場合は、ステップ 1 の前に戻り、ステップ 1 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 10 で、「YES」、即ち、着座センサ 9 A から ON 信号が出力されている（オペレータが運転席 9 に着席している）と判定された場合は、ステップ 11 に進む。

【0085】

ステップ 11 では、パワースイッチ 12 が操作された（押された）か否かを判定する。ステップ 11 で、「NO」、即ち、パワースイッチ 12 が操作されていない（ON 信号が出力されていない）と判定された場合は、ステップ 1 の前に戻り、ステップ 1 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 11 で、「YES」、即ち、パワースイッチ 12 が操作された（ON 信号が出力された）と判定された場合は、ステップ 12 に進み、ACC リレー 26 を ON にする。これにより、第 1 の電装品 24 に通電が開始される。ステップ 12 で、ACC リレー 26 を ON にしたら、図 5 の制御処理が終了する（図 6 の処理を開始する）。この場合は、「エンジン停止・通電 ON」の状態になる。

【0086】

次に、図 6 の処理を説明する。ACC リレー 26 が ON になることにより、即ち、「エンジン駆動・通電 ON」または「エンジン停止・通電 ON」の状態になることにより、図 6 の処理動作がスタートすると、ステップ 21 では、エンジン 15 が回転しているか否か、即ち、エンジン 15 が駆動中であるか停止中であるかを判定する。この判定は、例えば、図 5 のステップ 7 と同様に、オルタネータ 34 が発電しているか否かにより判定することができる。ステップ 21 で、「NO」、即ち、エンジン 15 が停止していると判定された場合は、ステップ 22 に進む。この場合は、「エンジン停止・通電 ON」の状態である。一方、ステップ 21 で、「YES」、即ち、エンジン 15 が駆動していると判定された場合は、ステップ 29 に進む。この場合は、「エンジン駆動・通電 ON」の状態である。

【0087】

ステップ 22 では、携帯鍵 38 が LF 送信アンテナ 39 の反応内（認証可能範囲内）にあるか否かを判定する。ステップ 22 で、「YES」、即ち、携帯鍵 38 が LF 送信アンテナ 39 の反応内にあると判定された場合は、ステップ 23 に進む。ステップ 23 では、ゲートロックレバー 13 が下げ位置（ロック解除位置）であるか否かを判定する。ステップ 23 で、「NO」、即ち、ゲートロックレバー 13 が下げ位置（ロック解除位置）でないと判定された場合は、ステップ 21 の前に戻り、ステップ 21 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 23 で、「YES」、即ち、ゲートロックレバー 13 が下げ位置（ロック解除位置）であると判定された場合は、ステップ 24 に進む。

【0088】

ステップ 24 では、パワースイッチ 12 が操作された（押された）か否かを判定する。ステップ 24 で、「NO」、即ち、パワースイッチ 12 が操作されていない（ON 信号が出力されていない）と判定された場合は、ステップ 21 の前に戻り、ステップ 21 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 24 で、「YES」、即ち、パワースイッチ 12 が操作された（ON 信号が出力された）と判定された場合は、ステップ 25 に進み、ACC リレー 26 を OFF にする。このとき、それを報知するための報知音（例えば、ブザー、アラーム）を例えばキャブ 8 内の音響装置（図示せず）から出力する。この場合は、第 1 の電装品 24 の通電が断たれることにより、「エンジン停止・通電 OFF」の状態になる。ス

テップ 25 で、ACC リレー 26 を OFF にしたら、図 6 の制御処理が終了する（図 5 の処理を開始する）。

【0089】

一方、ステップ 22 で、「NO」、即ち、携帯鍵 38 が LF 送信アンテナ 39 の反応内にはないと判定された場合は、ステップ 26 に進む。ステップ 26 では、ゲートロックレバー 13 が上げ位置（ロック位置）であるか否かを判定する。ステップ 26 で、「NO」、即ち、ゲートロックレバー 13 が上げ位置（ロック位置）でない（下げ位置である、ロック解除位置である）と判定された場合は、ステップ 21 の前に戻り、ステップ 21 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 26 で、「YES」、即ち、ゲートロックレバー 13 が上げ位置（ロック位置）であると判定された場合は、ステップ 27 に進む。

10

【0090】

ステップ 27 では、オペレータが運転席 9 から離席しているか否か、即ち、着座センサ 9A から OFF 信号が出力されている（ON 信号が出力されていない）か否かを判定する。ステップ 27 で、「NO」、即ち、着座センサ 9A から OFF 信号が出力されていない（着座センサ 9A から ON 信号が出力されており、オペレータが運転席 9 に着席している）と判定された場合は、ステップ 21 の前に戻り、ステップ 21 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 27 で、「YES」、即ち、着座センサ 9A から OFF 信号が出力されている（着座センサ 9A から ON 信号が出力されてなく、オペレータが運転席 9 から離席している）と判定された場合は、ステップ 28 に進む。

【0091】

20

ステップ 28 では、ステップ 22 で NO と判定されてから、即ち、携帯鍵 38 が LF 送信アンテナ 39 の反応内から外れてから、所定時間経過したか否かを判定する。この所定時間は、携帯鍵 38 が認証可能範囲内から外れてから第 1 の電装品 24 の通電を断つまでの時間として適切な時間となるように設定することができる。また、所定時間経過したか否かは、例えば、フラグを用いて判定することができる。具体的には、ステップ 22 で NO と判定されるとフラグが ON となり、その後、ステップ 22 で YES と判定されないかぎり、フラグが OFF にならない構成とする。この場合、ステップ 28 では、フラグが ON になってからの経過時間が所定時間を超えたか否かを判定する。

【0092】

ステップ 28 で、「NO」、即ち、携帯鍵 38 が認証可能範囲内から外れてから（フラグが ON になってから）所定時間経過していないと判定された場合は、ステップ 21 の前に戻り、ステップ 21 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 28 で、「YES」、即ち、携帯鍵 38 が認証可能範囲内から外れてから（フラグが ON になってから）所定時間経過したと判定された場合は、ステップ 25 に進み、ACC リレー 26 を OFF にする。このとき、それを報知するための報知音（例えば、ブザー、アラーム）を例えばキャブ 8 内の音響装置（図示せず）から出力する。この場合も、第 1 の電装品 24 の通電が断たれることにより「エンジン停止・通電 OFF」の状態となり、図 6 の制御処理が終了する（図 5 の処理を開始する）。

30

【0093】

一方、ステップ 21 で「YES」と判定され、ステップ 29 に進むと、ステップ 29 では、パワースイッチ 12 が操作された（押された）か否かを判定する。ステップ 29 で、「NO」、即ち、パワースイッチ 12 が操作されていない（ON 信号が出力されていない）と判定された場合は、ステップ 21 の前に戻り、ステップ 21 以降の処理を繰り返す。一方、ステップ 29 で、「YES」、即ち、パワースイッチ 12 が操作された（ON 信号が出力された）と判定された場合は、（図 6 の A を介して）ステップ 25 に進み、ACC リレー 26 を OFF にする。この場合は、第 1 の電装品 24 の通電が断たれると共にエンジン 15 が停止することにより「エンジン停止・通電 OFF」の状態になり、図 6 の制御処理が終了する（図 5 の処理が開始される）。

40

【0094】

かくして、実施の形態によれば、無線認証起動装置 37 の車体コントローラ 36 は、「

50

エンジン停止・通電OFF」のときに、携帯鍵38が認証可能範囲内にあれば、ゲートロックレバー13がロック解除位置の状態ではパワースイッチ12が操作されると、ステップ1, 9, 11, 12の処理により、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン停止・通電ON」に切り替える。即ち、携帯鍵38が認証可能範囲内にあり、かつ、パワースイッチ12が操作されたとしても、「エンジン停止・通電ON」にするためには、ゲートロックレバー13がロック解除位置にあることが条件となる。これにより、油圧シヨベル1の操作方法を知る人以外の操作を抑制することができる。

【0095】

一方、車体コントローラ36は、「エンジン停止・通電OFF」のときに、携帯鍵38が認証可能範囲内にあれば、ゲートロックレバー13がロック位置の状態ではパワースイッチ12が操作されると、ステップ1, 2, 3, 4の処理により、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン駆動・通電ON」に切り替える。即ち、携帯鍵38が認証可能範囲内にあり、かつ、パワースイッチ12が操作されたとしても、「エンジン駆動・通電ON」にするためには、ゲートロックレバー13がロック位置にあることが条件となる。ここで、ゲートロックレバー13がロック位置にある場合は、油圧アクチュエータ（スイングシリンダ、ブームシリンダ5E、アームシリンダ5F、バケットシリンダ5G、旋回油圧モータ、走行油圧モータ）の駆動が禁止される。このため、エンジン15の始動（起動）に伴って油圧ポンプ17から作動油が吐出しても、油圧アクチュエータの意図しない駆動を抑制することができる。

【0096】

しかも、キーをキーシリンダに差し込む必要がないため、キーの抜き忘れもなくすることができる。さらに、実施の形態では、「エンジン停止・通電ON」にするために、ゲートロックレバー13がロック解除位置にあることに加えて、ステップ10の処理、即ち、オペレータが運転席9に着席していることも追加の条件として設定している。このため、パワースイッチ12の操作以外に複数の条件（トリガー）、即ち、ゲートロックレバー13がロック解除位置にあることと、オペレータが運転席9に着席していることとの両方を満たさないと「エンジン停止・通電ON」にすることができない。このため、操作の制限をより高い次元で行うことができる。

【0097】

実施の形態によれば、無線認証起動装置37の車体コントローラ36は、「エンジン停止・通電ON」のときに、ゲートロックレバー13がロック解除位置の状態ではパワースイッチ12が操作されると、ステップ23, 24, 25の処理により、「エンジン停止・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切り替える。このため、「エンジン停止・通電ON」にした人は、ゲートロックレバー13を操作することなく、単にパワースイッチ12を操作することで、「エンジン停止・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切り替えることができる。

【0098】

実施の形態によれば、車体コントローラ36は、「エンジン停止・通電ON」のときに、ゲートロックレバー13がロック位置であり、オペレータが運転席9から離席しており、携帯鍵38が認証可能範囲内から外れると、ステップ22, 26, 27, 25の処理により、「エンジン停止・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切り替える。このため、「エンジン停止・通電ON」にした人は、その後、ゲートロックレバー13をロック位置にして運転席9から離席しても、携帯鍵38が認証可能範囲内から外れることで、「エンジン停止・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切り替わる。換言すれば、「エンジン停止・通電ON」にした人が、「エンジン停止・通電OFF」にすることを忘れても（「エンジン停止・通電OFF」にするためのパワースイッチ12の操作を忘れても）、携帯鍵38が認証可能範囲内から外れることで、自動的に「エンジン停止・通電OFF」に切り替わる。これにより、バッテリー18上がりを抑制することができる。

【0099】

実施の形態によれば、車体コントローラ36は、「エンジン停止・通電ON」から「エ

10

20

30

40

50

ンジン停止・通電OFF」に切換えると、それをオペレータに報知するための報知音を出力する。これにより、この報知音を聞いたオペレータは、「エンジン停止・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切換わったことを認識することができる。逆に言えば、オペレータは、「エンジン停止・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」にすることを忘れても、それを気付いたときに、油圧ショベル1の状態が「エンジン停止・通電ON」であるか「エンジン停止・通電OFF」であるかを即座に判断することができる。

【0100】

実施の形態によれば、車体コントローラ36は、「エンジン駆動・通電ON」のときに、パワースイッチ12が操作されると、ステップ29, 25の処理により、「エンジン駆動・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切換える。このため、「エンジン駆動・通電ON」のときは、単にパワースイッチ12を操作することで、「エンジン駆動・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切換えることができる。

【0101】

実施の形態によれば、車体コントローラ36は、「エンジン駆動・通電ON」のときに、携帯鍵38が認証可能範囲内から外れても、「エンジン駆動・通電ON」を維持する。このため、例えば、作業中にオペレータが掘削状況の確認等のために、「エンジン駆動・通電ON」のまま携帯鍵38を所持して油圧ショベル1から離れても、「エンジン駆動・通電ON」から「エンジン停止・通電OFF」に切換わらない。これにより、油圧ショベル1に戻ったオペレータは、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン駆動・通電ON」にする操作を必要とすることなく、作業を迅速に再開することができる。この結果、作業性を向上することができる。

【0102】

なお、上述した実施の形態では、図5に示すように、携帯鍵38が認証可能範囲内にあり、ゲートロックレバー13がロック解除位置（下げ位置）にある場合は、オペレータが運転席9に着席しており、かつ、パワースイッチ12が操作されたときに、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン停止・通電ON」に切換える構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、携帯鍵38が認証可能範囲内にあり、ゲートロックレバー13がロック解除位置（下げ位置）にある場合は、オペレータが運転席9に着席しており、キャブ8のドアが閉まっており、かつ、パワースイッチ12が操作されたときに、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン停止・通電ON」に切換える構成としてもよい。この場合には、キャブ8にドアの開閉センサ（開閉スイッチ）を設け、該開閉センサを車体コントローラに接続する。この構成によれば、パワースイッチ12の操作以外に、ゲートロックレバー13がロック解除位置にあることと、オペレータが運転席9に着席していること、キャブ8のドアが閉まっていることとの3つの条件を満たさないと「エンジン停止・通電ON」にすることができないようにできる。これにより、操作の制限をさらに高い次元で行うことができる。

【0103】

上述した実施の形態では、図5に示すように、携帯鍵38が認証可能範囲内にあり、ゲートロックレバー13がロック解除位置（下げ位置）にある場合は、オペレータが運転席9に着席しており、かつ、パワースイッチ12が操作されたときに、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン停止・通電ON」に切換える構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、携帯鍵が認証可能範囲内にあり、かつ、ロックレバーがロック解除位置（下げ位置）にある場合は、オペレータの着席、離席、キャブのドアの開閉に拘わらず、パワースイッチが操作されたときに、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン停止・通電ON」に切換える構成としてもよい。

【0104】

上述した実施の形態では、図5に示すように、携帯鍵38が認証可能範囲内にあり、ゲートロックレバー13がロック位置（上げ位置）にある場合は、パワースイッチ12が操作されたときに、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン駆動・通電ON」に切換える構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、

例えば、携帯鍵が認証可能範囲内にあり、ロックレバーがロック位置（上げ位置）にある場合は、オペレータが着席しており、かつ、パワースイッチが操作されたときに、「エンジン停止・通電OFF」から「エンジン駆動・通電ON」に切換える構成としてもよい。

【0105】

上述した実施の形態では、オペレータの着席、離席を、運転席9に設けた圧力スイッチ等の着座センサ9Aを用いて判定する構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、オペレータの有無を検出（検知）できるセンサ（オペレータ検知手段）であれば、例えば、天井センサ、赤外線センサ、画像センサ等の各種のセンサ、スイッチを用いることができる。

【0106】

上述した実施の形態では、ゲートロックレバー13がロック位置（上げ位置）のときに駆動を禁止する油圧アクチュエータを、作業と走行の全てに関する油圧アクチュエータ（スイングシリンダ、ブームシリンダ5E、アームシリンダ5F、バケットシリンダ5G、旋回油圧モータ、走行油圧モータ）とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、油圧ショベル（建設機械）の仕様等に応じて、駆動を禁止する油圧アクチュエータを取捨選択することができる。

【0107】

上述した実施の形態では、キーレスコントローラ41により携帯鍵38が認証可能範囲内にあるか否かの判定（認証）を行い、この判定結果（認証結果）を用いて車体コントローラ36によりCリレー22およびACCリレー26のON（閉）/OFF（開）を行う構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、車体コントローラにLF送信アンテナ、RF送信アンテナを接続すると共に車体コントローラで携帯鍵の認証を行う等、キーレスコントローラの機能を車体コントローラに持たせてもよい（キーレスコントローラを省略してもよい）。

【0108】

上述した実施の形態では、ACCリレー26のON（閉）/OFF（開）に応じてバッテリー18との通電と非通電が切替わる電装品（電気機器）を第1の電装品24とし、Cリレー22のON（閉）/OFF（開）に応じて通電と非通電が切替わる電装品（電気機器）をエンジン15のスタータモータ16とし、ACCリレー26のON（閉）/OFF（開）に関係なく、バッテリー18と常時接続された電装品（電気機器）を第2の電装品27とした場合を例に挙げて説明した。

【0109】

しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、スタータモータ16以外の電装品（電気機器）を、ACCリレーのON（閉）/OFF（開）に応じてバッテリーとの通電と非通電が切替わる第1の電装品（電気機器）としてもよい。また、実施の形態での第1の電装品24に対応する各種機器、および、第2の電装品27に対応する各種機器は、一つの例示であり、油圧ショベル（建設機械）の仕様、オプションの電装品（電気機器）等に応じて、適宜変更可能である。即ち、第1の電装品とするか第2の電装品とするかは、油圧ショベル（建設機械）に搭載する電装品（電気機器）に応じて、取捨選択することができる。

【0110】

上述した実施の形態では、油圧ポンプ17の駆動源としてエンジン15を備えたエンジン式の油圧ショベル1を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、エンジンとアシスト発電モータ（発電電動機、発電機、電動機）とを備えたハイブリッド式の油圧ショベル（ハイブリッド式建設機械）としてもよい。この場合には、アシスト発電モータをエンジンのスタータモータとしてもよい。

【0111】

上述した実施の形態では、小型の油圧ショベル1に搭載した場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明による建設機械はこれに限るものではなく、例えば中型以上の油圧ショベルに適用してもよい。また、ホイール式の下部走行体を備えた油圧ショベル、ホイール

10

20

30

40

50

ローダ、フォークリフト、油圧クレーン等、各種の建設機械に広く適用することができるものである。

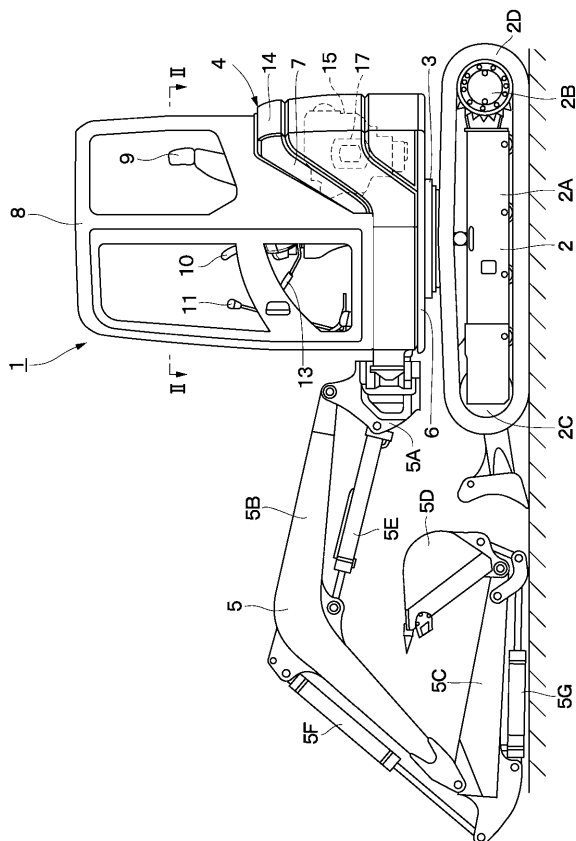
【符号の説明】

【 0 1 1 2 】

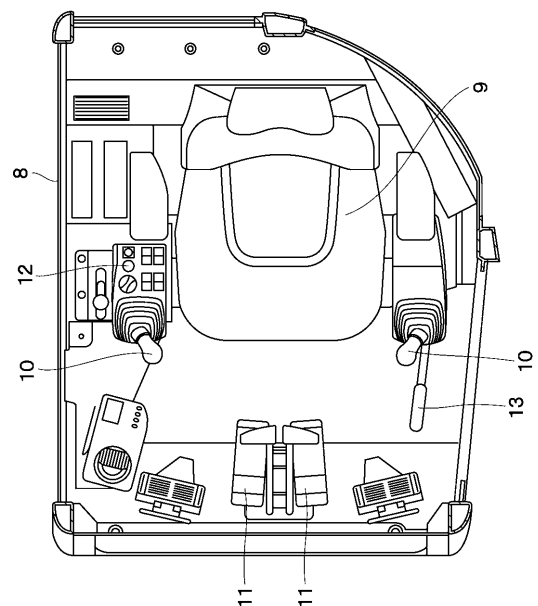
- 1 油圧ショベル（建設機械）
- 5 E ブームシリンダ（油圧アクチュエータ）
- 5 F アームシリンダ（油圧アクチュエータ）
- 5 G バケットシリンダ（油圧アクチュエータ）
- 9 運転席
- 1 2 パワースイッチ
- 1 3 ゲートロックレバー（ロックレバー）
- 1 5 エンジン
- 1 6 スタータモータ（電気機器）
- 1 7 油圧ポンプ
- 1 8 バッテリ
- 2 4 第 1 の電装品（電気機器）
- 3 7 無線認証起動装置
- 3 8 携帯鍵

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 R 25/20 (2013.01)	F 0 2 D 29/02	K
	E 0 5 B 49/00	K
	B 6 0 R 25/20	

(72)発明者 高木 渉

滋賀県甲賀市水口町笹が丘 1 - 2 株式会社日立建機ティエラ 滋賀工場内

(72)発明者 隅田 嘉勝

滋賀県甲賀市水口町笹が丘 1 - 2 株式会社日立建機ティエラ 滋賀工場内

F ターム(参考) 2D003 AA01 AB06 DA04 FA02

2D015 CA01

2E250 AA21 BB08 DD06 EE02 FF23 FF27 FF36 HH06 KK03 LL00

QQ02 SS04 SS12 UU02

3G093 AA10 AA15 BA24 BA26 DB00 EC01