

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7702869号  
(P7702869)

(45)発行日 令和7年7月4日(2025.7.4)

(24)登録日 令和7年6月26日(2025.6.26)

(51)国際特許分類	F I	
B 6 0 R 25/24 (2013.01)	B 6 0 R 25/24	
E 0 2 F 9/24 (2006.01)	E 0 2 F 9/24	Z
G 0 6 F 21/31 (2013.01)	G 0 6 F 21/31	

請求項の数 12 (全20頁)

(21)出願番号	特願2021-537298(P2021-537298)	(73)特許権者	000002107 住友重機械工業株式会社 東京都品川区大崎二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和2年7月31日(2020.7.31)	(74)代理人	110004381 弁理士法人 I T O H
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/029573	(72)発明者	李 蒙萌 神奈川県横須賀市夏島町19番地 住友重機械工業株式会社 横須賀製造所内
(87)国際公開番号	WO2021/024965	(72)発明者	因藤 雅人 神奈川県横須賀市夏島町19番地 住友重機械工業株式会社 横須賀製造所内
(87)国際公開日	令和3年2月11日(2021.2.11)	審査官	森本 康正
審査請求日	令和5年5月19日(2023.5.19)		
(31)優先権主張番号	特願2019-142996(P2019-142996)		
(32)優先日	令和1年8月2日(2019.8.2)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
前置審査			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ショベル及びショベル用システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部の管理装置と通信接続されるショベルであって、  
駆動源を備え、

前記管理装置が発行した認証情報と、携帯端末によって受信されるとともに前記ショベルに搭載されている装置を通じて入力された認証情報とが照合できたときに前記駆動源の始動を許可するように構成され、

前記ショベルに搭載されている装置は、メカニカルキーによって施錠可能なドアを有する運転室の内部に設置されており、前記メカニカルキーにより、電力が供給される状態と電力が供給されない状態とが切り換えられる、

ショベル。

【請求項2】

前記駆動源は、前記メカニカルキーを用いて始動される、

請求項1に記載のショベル。

【請求項3】

前記管理装置が発行した認証情報と、前記ショベルに搭載されている装置を通じて入力された認証情報との照合は、前記ショベルに搭載された制御装置で行われ、

前記制御装置からの信号に基づいて前記駆動源の始動を許可する、

請求項1に記載のショベル。

【請求項4】

前記管理装置が発行した認証情報は、所定期間に限り有効であり、  
前記所定期間が満了すると、前記駆動源は停止し、或いは、前記ショベルの動きは制限される、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 5】

外部の管理装置と通信接続されるショベルであって、  
駆動源を備え、

前記管理装置が発行した認証情報と、前記ショベルに搭載されている表示装置と携帯端末に搭載された撮像装置とを通じて入力された認証情報とが照合できたときに前記駆動源の始動を許可するように構成され、

前記ショベルに搭載されている前記表示装置は、メカニカルキーによって施錠可能なドアを有する運転室の内部に設置されており、前記メカニカルキーにより、電力が供給される状態と電力が供給されない状態とが切り換えられる、

ショベル。

【請求項 6】

前記ショベルに搭載されている装置は、運転室の内部にいる操作者を撮像できるように設けられている室内カメラ、又は、前記携帯端末のスピーカを通じて再生される音を取得するように設けられているマイクである、

請求項 1 に記載のショベル。

【請求項 7】

管理装置と、

前記管理装置が発行した認証情報による認証結果に基づいて駆動源の始動を許可するように構成されたショベルと、を含む、ショベル用システムであって、

前記ショベルは、前記管理装置が発行した認証情報と、携帯端末によって受信されるとともに前記ショベルに搭載されている装置を通じて入力された認証情報とが照合できたときに前記駆動源の始動を許可するように構成され、

前記ショベルに搭載されている装置は、メカニカルキーによって施錠可能なドアを有する運転室の内部に設置されており、前記メカニカルキーにより、電力が供給される状態と電力が供給されない状態とが切り換えられる、

ショベル用システム。

【請求項 8】

前記駆動源は、前記メカニカルキーを用いて始動される、

請求項 7 に記載のショベル用システム。

【請求項 9】

前記管理装置が発行した認証情報と、前記ショベルに搭載されている装置を通じて入力された認証情報との照合は、前記ショベルに搭載された制御装置で行われ、

前記ショベルは、前記制御装置からの信号に基づいて前記駆動源の始動を許可する、

請求項 7 に記載のショベル用システム。

【請求項 10】

前記管理装置が発行した認証情報は、所定期間に限り有効であり、

前記所定期間が満了すると、前記駆動源は停止し、或いは、前記ショベルの動きは制限される、

請求項 7 に記載のショベル用システム。

【請求項 11】

管理装置と、

前記管理装置が発行した認証情報による認証結果に基づいて駆動源の始動を許可するように構成されたショベルと、を含む、ショベル用システムであって、

前記ショベルは、前記管理装置が発行した認証情報と、前記ショベルに搭載されている表示装置と携帯端末に搭載された撮像装置とを通じて入力された認証情報とが照合できたときに前記駆動源の始動を許可するように構成され、

10

20

30

40

50

前記ショベルに搭載されている前記表示装置は、メカニカルキーによって施錠可能なドアを有する運転室の内部に設置されており、前記メカニカルキーにより、電力が供給される状態と電力が供給されない状態とが切り換えられる、

ショベル用システム。

【請求項 1 2】

前記ショベルに搭載されている装置は、運転室の内部にいる操作者を撮像できるように設けられている室内カメラ、又は、前記携帯端末のスピーカを通じて再生される音を取得するように設けられているマイクである、

請求項 7 に記載のショベル用システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、ショベル及びショベル用システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、操作者が持っている携帯端末との間で通信を行い、携帯端末から送信される認証情報とショベルに記憶されている認証情報とを照合し、両者が一致した場合、ショベルの動作を許可するように構成されたショベルが知られている（特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2012 - 232682 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述のショベルを動作させようとする操作者は、携帯端末とショベルとを物理的に接続するという煩雑な作業を行う必要がある。

【0005】

そこで、より簡単な構成でショベルの駆動源であるエンジンの不正な始動を防止できるようにすることが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態に係るショベルは、外部の管理装置と通信接続されるショベルであって、駆動源を備え、前記管理装置が発行した認証情報と、携帯端末によって受信されるとともに前記ショベルに搭載されている装置を通じて入力された認証情報とが照合できるときに前記駆動源の始動を許可するように構成され、前記ショベルに搭載されている装置は、メカニカルキーによって施錠可能なドアを有する運転室の内部に設置されており、前記メカニカルキーにより、電力が供給される状態と電力が供給されない状態とが切り換えられる。

【発明の効果】

【0007】

上述のショベルは、より簡単な構成でエンジンの不正な始動を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の実施形態に係るショベルの一例を示す側面図である。

【図 2】図 1 のショベルの駆動系の構成例を示す図である。

【図 3】エンジンを始動させる手順の一例を示す図である。

【図 4】エンジンの稼動状態、ショベルの始動制限状態、及び、キーシリンダの回転位置のそれぞれの時間的推移を示す図である。

【図 5】エンジンを始動させる手順の別の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

**【発明を実施するための形態】****【0009】**

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。

**【0010】**

図1は、本発明の実施形態に係るショベルの一例を示す側面図である。ショベルPSの下部走行体1には、旋回機構2を介して旋回可能に上部旋回体3が搭載されている。上部旋回体3には、ブーム4が取り付けられている。ブーム4の先端には、アーム5が取り付けられている。アーム5の先端には、バケット6が取り付けられている。

**【0011】**

ブーム4、アーム5、及びバケット6は、アタッチメントの一例としての掘削アタッチメントを構成している。ブーム4は、ブームシリンダ7によって駆動され、アーム5は、アームシリンダ8によって駆動され、バケット6は、バケットシリンダ9によって駆動される。また、ブーム4にはブーム角度センサS1が取り付けられ、アーム5にはアーム角度センサS2が取り付けられ、バケット6にはバケット角度センサS3が取り付けられている。

**【0012】**

ブーム角度センサS1はブーム4の回動角度を検出する。本実施形態では、ブーム角度センサS1は加速度センサであり、上部旋回体3に対するブーム4の回動角度（以下、「ブーム角度」とする。）を検出できる。ブーム角度は、例えば、ブーム4を最も下げたときに最小角度となり、ブーム4を上げるにつれて大きくなる。

**【0013】**

アーム角度センサS2はアーム5の回動角度を検出する。本実施形態では、アーム角度センサS2は加速度センサであり、ブーム4に対するアーム5の回動角度（以下、「アーム角度」とする。）を検出できる。アーム角度は、例えば、アーム5を最も閉じたときに最小角度となり、アーム5を開くにつれて大きくなる。

**【0014】**

バケット角度センサS3はバケット6の回動角度を検出する。本実施形態では、バケット角度センサS3は加速度センサであり、アーム5に対するバケット6の回動角度（以下、「バケット角度」とする。）を検出できる。バケット角度は、例えば、バケット6を最も閉じたときに最小角度となり、バケット6を開くにつれて大きくなる。

**【0015】**

ブーム角度センサS1、アーム角度センサS2、及びバケット角度センサS3はそれぞれ、可変抵抗器を利用したポテンシオメータ、対応する油圧シリンダのストローク量を検出するストロークセンサ、連結ピン回りの回動角度を検出するロータリエンコーダ、ジャイロセンサ、又は、加速度センサとジャイロセンサの組み合わせ等であってもよい。

**【0016】**

上部旋回体3には、エンジン11、機体傾斜センサS4、及び旋回角速度センサS5が搭載されている。そして、上部旋回体3には、撮像装置80が設けられている。撮像装置80は、前カメラ80F、左カメラ80L、後カメラ80B、右カメラ80R、及び室内カメラ80Pを含む。

**【0017】**

室内カメラ80Pは、キャビン10内に設置されるカメラである。本実施形態では、室内カメラ80Pは、図3に示すように、キャビン10内に設置された表示装置40の上部に取り付けられている。

**【0018】**

機体傾斜センサS4は、例えば、所定の平面に対する上部旋回体3の傾斜を検出するように構成されている。本実施形態では、機体傾斜センサS4は、水平面に対する上部旋回体3の前後軸回りの傾斜角及び左右軸回りの傾斜角を検出する加速度センサである。上部旋回体3の前後軸及び左右軸は、例えば、ショベルPSの旋回軸上の一点であるショベル

10

20

30

40

50

中心点で互いに直交する。

【 0 0 1 9 】

旋回角速度センサ S 5 は、上部旋回体 3 の旋回角速度を検出するように構成されている。旋回角速度センサ S 5 は、上部旋回体 3 の旋回角度を検出するように構成されていてもよい。本実施形態では、旋回角速度センサ S 5 は、ジャイロセンサである。旋回角速度センサ S 5 は、レゾルバ又はロータリエンコーダ等であってもよい。

【 0 0 2 0 】

上部旋回体 3 には、運転室としてのキャビン 1 0 が設けられている。キャビン 1 0 の頂部には、通信装置 T 1 及び G N S S 受信機 T 2 が設けられている。通信装置 T 1 は、ショベル P S の外部に設置された管理装置 9 0 等と通信装置 T 1 との間の通信を制御する。G N S S 受信機 T 2 は、ショベル P S の位置（緯度、経度、及び高度）を検出する。キャビン 1 0 内には、コントローラ 3 0、表示装置 4 0、音出力装置 4 3、入力装置 4 5、及び記憶装置 4 7 等が設けられている。

10

【 0 0 2 1 】

コントローラ 3 0 は、ショベル P S の駆動制御を行う主制御部として機能する。コントローラ 3 0 は、C P U 及び内部メモリを含む演算処理装置で構成されている。コントローラ 3 0 の各種機能は、C P U が内部メモリに格納されているプログラムを実行することで実現される。

【 0 0 2 2 】

表示装置 4 0 は、各種情報を表示するように構成されている。本実施形態では、表示装置 4 0 は、液晶ディスプレイである。表示装置 4 0 は、C A N 又は L I N 等の通信ネットワークを介してコントローラ 3 0 に接続される。表示装置 4 0 は、専用線を介してコントローラ 3 0 に接続されてもよい。

20

【 0 0 2 3 】

音出力装置 4 3 は、コントローラ 3 0 からの出力指令に応じて各種の音情報を出力するように構成されている。本実施形態では、音出力装置 4 3 はスピーカである。音出力装置 4 3 は、ブザー等の警報器であってもよい。

【 0 0 2 4 】

入力装置 4 5 は、ショベル P S の操作者がコントローラ 3 0 に各種情報を入力するための装置である。本実施形態では、入力装置 4 5 は、表示装置 4 0 の表面に設けられるメンブレンスイッチである。入力装置 4 5 は、タッチパネル等であってもよい。

30

【 0 0 2 5 】

記憶装置 4 7 は、各種情報を記憶するための装置である。記憶装置 4 7 は、例えば、半導体メモリ等の不揮発性記憶媒体である。本実施形態では、記憶装置 4 7 は、コントローラ 3 0 等が出力する各種情報を記憶する。

【 0 0 2 6 】

キャビン 1 0 の左側面にはドア D R が設置され、上部旋回体 3 の左側面にはサイドカバー C V が設定されている。ドア D R 及びサイドカバー C V は、共通のメカニカルキーで施錠・解錠できるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

次に、図 2 を参照し、ショベル P S の駆動系の構成例について説明する。図 2 は、ショベル P S の駆動系の構成例を示す図である。

40

【 0 0 2 8 】

ショベル P S の駆動系は、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、コントローラ 3 0、蓄電池 7 0、電装品 7 2、キーシリンダ 7 3、エンジン制御装置 7 4、及びエンジン回転数調整ダイヤル 7 5 等を含む。

【 0 0 2 9 】

エンジン 1 1 は、ショベル P S の駆動源であり、例えば、所定の回転数を維持するように動作するディーゼルエンジンである。エンジン 1 1 の出力軸はメインポンプ 1 4 及びパ

50

イロットポンプ 15 のそれぞれの入力軸に接続される。

【 0 0 3 0 】

メインポンプ 14 は、作動油ライン 16 を介して作動油をコントロールバルブ 17 に供給する油圧ポンプである。本実施形態では、メインポンプ 14 は、斜板式可変容量型油圧ポンプである。

【 0 0 3 1 】

パイロットポンプ 15 は、パイロットライン 25 を介して操作装置 26 等の油圧制御機器に作動油を供給するための油圧ポンプである。本実施形態では、パイロットポンプ 15 は、固定容量型油圧ポンプである。

【 0 0 3 2 】

コントロールバルブ 17 は、ショベル P S における油圧システムを制御する油圧制御バルブである。コントロールバルブ 17 は、例えば、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、右走行用油圧モータ 1 A、左走行用油圧モータ 1 B、及び旋回用油圧モータ 2 A のうちの一又は複数のものに対し、メインポンプ 14 から供給された作動油を選択的に供給する。なお、以下の説明では、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、右走行用油圧モータ 1 A、左走行用油圧モータ 1 B、及び旋回用油圧モータ 2 A をまとめて「油圧アクチュエータ」と称する。

【 0 0 3 3 】

操作装置 26 は、操作者が油圧アクチュエータの操作のために用いる装置である。本実施形態では、操作装置 26 は、操作レバー及び操作ペダルを含む。操作装置 26 は、パイロットライン 25 を介して、パイロットポンプ 15 から供給された作動油を油圧アクチュエータのそれぞれに対応する制御弁のパイロットポートに供給できるように構成されている。なお、パイロットポートのそれぞれに供給される作動油の圧力であるパイロット圧は、油圧アクチュエータのそれぞれに対応する操作装置 26 の操作方向及び操作量に応じた圧力とされる。

【 0 0 3 4 】

コントローラ 30 は、ショベル P S を制御するための制御装置である。本実施形態では、コントローラ 30 は、CPU、RAM、及び ROM 等を備えたコンピュータで構成されている。コントローラ 30 の CPU は、各種機能に対応するプログラムを ROM から読み出して RAM にロードして実行することで、それらプログラムのそれぞれに対応する機能を実現する。

【 0 0 3 5 】

蓄電池 70 は、スタータモータ 11 b、コントローラ 30、表示装置 40、通信装置 T1、及び電装品 72 等（以下、「電装品 72 等」とする。）に電力を供給できるように構成されている。蓄電池 70 はエンジン 11 のオルタネータ 11 a（発電機）で発電した電力で充電される。

【 0 0 3 6 】

キーシリンダ 73 は、エンジン 11 を始動させる際に操作者がメカニカルキーを差し込むことができるように構成されている。本実施形態では、メカニカルキーは、ドア DR 及びサイドカバー CV の施錠・解錠に用いられるメカニカルキーである。

【 0 0 3 7 】

操作者は、メカニカルキーをキーシリンダ 73 に差し込んでキーシリンダ 73 を回転させることで、キーシリンダ 73 の回転位置として、「OFF」、「ACC」、「ON」、及び「START」の 4 つの回転位置の何れかを選択できるように構成されている。「OFF」は、操作者がメカニカルキーを抜き差しする際に選択される回転位置である。「ACC」は、電装品等 72 に電力が供給される状態になる回転位置である。「ON」は、エンジン 11 を始動させた後でエンジン 11 の稼動を維持する際に選択される回転位置である。「START」は、エンジン 11 を始動させる際に選択される回転位置である。キーシリンダ 73 の回転位置として「START」が選択されると、スタータモータ 11 b は、蓄電池 70 からの電力で駆動されてエンジン 11 を始動させる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

エンジン 1 1 の始動は、不図示のエンジンボタンを用いて行われてもよい。この場合、キーシリンダ 7 3 は省略されてもよい。具体的には、エンジンボタンは、例えば、1 回の押下で「 A C C 」が選択されたときと同じ状態を実現し、2 回の押下で「 S T A R T 」が選択されたときと同じ状態を実現し、長押しされたときに「 O F F 」が選択されたときと同じ状態を実現するように構成されていてもよい。

## 【 0 0 3 9 】

エンジン制御装置 7 4 は、エンジン 1 1 を制御する装置である。エンジン制御装置 7 4 は、例えば、コントローラ 3 0 からの指令に基づき、燃料噴射量等を調整してエンジン回転数を制御する。エンジン回転数は、例えば、エンジン回転数調整ダイヤル 7 5 により操作者が設定した目標エンジン回転数となるように制御される。

10

## 【 0 0 4 0 】

エンジン回転数調整ダイヤル 7 5 は、目標エンジン回転数を設定するためのダイヤルである。本実施形態では、エンジン回転数調整ダイヤル 7 5 は、目標エンジン回転数を 4 段階で切り換えできるように構成されている。具体的には、エンジン回転数調整ダイヤル 7 5 は、S P モード、H モード、A モード、及び I D L E 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。図 2 は、エンジン回転数調整ダイヤル 7 5 で H モードが選択された状態を示す。エンジン回転数調整ダイヤル 7 5 は、目標エンジン回転数に関するデータをコントローラ 3 0 に対して出力する。

## 【 0 0 4 1 】

S P モードは、作業量を優先したい場合に選択される作業モードであり、最も高い目標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作業モードであり、2 番目に高い目標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ヨベル P S を稼働させたい場合に選択される作業モードであり、3 番目に高い目標エンジン回転数を利用する。I D L E モードは、エンジンをアイドリング状態にしたい場合に選択される作業モードであり、最も低い目標エンジン回転数を利用する。そして、エンジン 1 1 は、エンジン回転数調整ダイヤル 7 5 で選択された作業モードに対応する目標エンジン回転数となるように回転数制御される。

20

## 【 0 0 4 2 】

表示装置 4 0 は、画像表示部 4 1 上に表示する画像を生成する変換処理部 4 0 a を含む。変換処理部 4 0 a は、撮像装置 8 0 の出力に基づいて画像表示部 4 1 上に表示するカメラ画像を生成する。そのため、撮像装置 8 0 は、例えば専用線を介して表示装置 4 0 に接続される。また、変換処理部 4 0 a は、コントローラ 3 0 の出力に基づいて画像表示部 4 1 上に表示する画像を生成する。

30

## 【 0 0 4 3 】

撮像装置 8 0 は、前カメラ 8 0 F、左カメラ 8 0 L、後カメラ 8 0 B、及び右カメラ 8 0 R を含む。前カメラ 8 0 F は、例えば、キャビン 1 0 の天井に取り付けられ、シヨベル P S の前方を撮像する。左カメラ 8 0 L は、例えば、上部旋回体 3 の左側に取り付けられ、シヨベル P S の左方を撮像する。後カメラ 8 0 B は、上部旋回体 3 の後側に取り付けられ、シヨベル P S の後方を撮像する。右カメラ 8 0 R は、上部旋回体 3 の右側に取り付けられ、シヨベル P S の右方を撮像する。前カメラ 8 0 F、左カメラ 8 0 L、後カメラ 8 0 B、及び右カメラ 8 0 R は、例えば、C C D 又は C M O S 等の撮像素子を有するデジタルカメラであり、撮影した画像をキャビン 1 0 内に設けられている表示装置 4 0 に送信する。

40

## 【 0 0 4 4 】

なお、変換処理部 4 0 a は、表示装置 4 0 が有する機能としてではなく、コントローラ 3 0 が有する機能として実現されてもよい。この場合、撮像装置 8 0 は、表示装置 4 0 ではなく、コントローラ 3 0 に接続される。

## 【 0 0 4 5 】

表示装置 4 0 は、入力部 4 2 としてのスイッチパネルを含む。スイッチパネルは、各種ハードウェアスイッチを含むパネルである。スイッチパネルは、例えば、ハードウェアボ

50

タンとしてのライトスイッチ 4 2 a、ワイパースイッチ 4 2 b、及びウインドウォッシャスイッチ 4 2 c を含む。ライトスイッチ 4 2 a は、キャビン 1 0 の外部に取り付けられるライトの点灯・消灯を切り換えるためのスイッチである。ワイパースイッチ 4 2 b は、ワイパーの作動・停止を切り換えるためのスイッチである。また、ウインドウォッシャスイッチ 4 2 c は、ウインドウォッシャ液を噴射するためのスイッチである。

【 0 0 4 6 】

エンジン 1 1 は、エンジン制御装置 7 4 により制御される。エンジン制御装置 7 4 は、エンジン 1 1 の状態を示す各種のデータ（例えば、水温センサ 1 1 c で検出される冷却水温を示すデータ）をコントローラ 3 0 に対して出力する。

【 0 0 4 7 】

レギュレータ 1 3 は、メインポンプ 1 4 の吐出量を制御するように構成されている。本実施形態では、レギュレータ 1 3 は、メインポンプ 1 4 の斜板傾転角を調整してメインポンプ 1 4 の吐出量を制御する。レギュレータ 1 3 は、斜板傾転角を示すデータをコントローラ 3 0 に対して出力する。

【 0 0 4 8 】

油温センサ 1 4 c は、作動油が貯蔵されたタンクとメインポンプ 1 4 との間の管路を流れる作動油の温度を検出するように構成されている。油温センサ 1 4 c は、検出した油温に関する情報をコントローラ 3 0 に対して出力する。

【 0 0 4 9 】

吐出圧センサ 2 8 は、メインポンプ 1 4 の吐出圧を検出するように構成されている。吐出圧センサ 2 8 は、検出した吐出圧に関する情報を、コントローラ 3 0 に対して出力する。

【 0 0 5 0 】

操作圧センサ 2 9 は、操作装置 2 6 が生成したパイロット圧を検出するように構成されている。操作圧センサ 2 9 は、検出したパイロット圧に関する情報を、コントローラ 3 0 に対して出力する。

【 0 0 5 1 】

コントローラ 3 0 は、水温センサ 1 1 c、レギュレータ 1 3、油温センサ 1 4 c、吐出圧センサ 2 8、操作圧センサ 2 9、及びエンジン回転数調整ダイヤル 7 5 等から受信したデータを一時記憶部 3 0 a に記憶しておき、必要なときに表示装置 4 0 に送信できる。

【 0 0 5 2 】

ゲートロックレバー 4 9 は、シヨベル P S が誤って操作されるのを防止する機構である。本実施形態では、ゲートロックレバー 4 9 は、キャビン 1 0 のドアと運転席との間に設けられている。コントローラ 3 0 は、ゲートロックレバー 4 9 が押し下げられている状態でゲートロック弁 4 9 a（図 2 参照。）を閉状態とし、ゲートロックレバー 4 9 が引き上げられている状態でゲートロック弁 4 9 a を開状態とするように構成されている。

【 0 0 5 3 】

ゲートロック弁 4 9 a は、パイロットポンプ 1 5 と操作装置 2 6（図 2 参照。）との間の油路に設けられている切換弁である。ゲートロック弁 4 9 a は、コントローラ 3 0 からの指令に応じて開閉するように構成されているが、ゲートロックレバー 4 9 と機械的に接続され、ゲートロックレバー 4 9 の動作に応じて開閉するように構成されていてもよい。

【 0 0 5 4 】

ゲートロック弁 4 9 a は、閉状態において、パイロットポンプ 1 5 と操作装置 2 6 との間の作動油の流れを遮断して操作装置 2 6 を無効にする。また、ゲートロック弁 4 9 a は、開状態において、パイロットポンプ 1 5 と操作装置 2 6 との間を連通させて操作装置 2 6 を有効にする。すなわち、操作者が運転席に乗り込んでゲートロックレバー 4 9 を引き上げると、操作装置 2 6 は、油圧アクチュエータを動かすことができる状態（ロック解除状態）になる。操作者がゲートロックレバー 4 9 を押し下げると、操作装置 2 6 は、油圧アクチュエータを動かすことができない状態（ロック状態）になる。

【 0 0 5 5 】

通信装置 T 1 は、通信ネットワーク 9 3 を介して管理装置 9 0 と相互に通信可能となる

10

20

30

40

50

ように構成されている。

【 0 0 5 6 】

管理装置 9 0 は、例えば、ショベル P S の外部に設置されたコンピュータ等であり、専門スタッフ（設計者等）がショベル P S の状況を遠隔にしながら把握できるように構成されている。コントローラ 3 0 は、ショベル P S に取り付けられている各種装置の出力を一時記憶部 3 0 a 等に蓄積し、必要に応じて管理装置 9 0 に送信できる。

【 0 0 5 7 】

次に、図 3 を参照し、エンジン 1 1 を始動させる手順の一例について説明する。図 3 は、エンジン 1 1 を始動させる手順の一例を示す図である。図 3 の部分図 F 1 は、ショベル P S の操作者が携帯している携帯端末 2 0 0 の画面を示し、部分図 F 2 は、ショベル P S のキャビン 1 0 内の様子を示している。図 3 の例では、携帯端末 2 0 0 は、通信機能、表示機能、及び入力機能等を備えたスマートフォンである。携帯端末 2 0 0 は、タブレット P C、ノート P C、スマートウォッチ、又は携帯電話等であってもよい。図 3 におけるショベル P S、管理装置 9 0、及び携帯端末 2 0 0 は、ショベル用システムの一例である、ショベル P S の盗難を防止する盗難防止システムを構成している。

10

【 0 0 5 8 】

最初に、ショベル P S の操作者は、メカニカルキーを利用してキャビン 1 0 のドア D R を解錠し、ドア D R を開けてキャビン 1 0 内に乗り込む。そして、操作者は、キーシリンダ 7 3 にメカニカルキーを差し込んでキーシリンダ 7 3 の回転位置を「 A C C 」に合わせ、室内カメラ 8 0 P 及び通信装置 T 1 を起動させる。

20

【 0 0 5 9 】

その後、ショベル P S の操作者は、携帯端末 2 0 0 を操作し、矢印 A R 1 で示すように、携帯端末 2 0 0 から管理装置 9 0 に要求信号を送信させる。要求信号は、認証情報の発行を管理装置 9 0 に要求する信号である。認証情報は、ショベル P S のエンジン 1 1 を始動させようとしている操作者が正規の操作者であることを認証する際に利用される情報であり、例えば、パスワード又はパスコード等である。本実施形態では、認証情報は、所定の期間に限り有効なパスワードである。所定の期間は、例えば、発行から 1 時間、発行日の午前 9 時から午後 5 時迄、又は、所定の開始日時から所定の終了日時迄等である。認証情報は、1 回又は所定回数の始動に限り有効なパスワードであってもよい。認証情報は、例えば、発行毎に異なるように、発行日時及び要求信号が発信された位置等の少なくとも 1 つに基づいて動的に生成される。但し、認証情報の有効期間は無期限であってもよい。

30

【 0 0 6 0 】

ショベル P S の操作者は、キャビン 1 0 内に乗り込む前に、携帯端末 2 0 0 を操作して携帯端末 2 0 0 から管理装置 9 0 に要求信号を送信させてもよい。

【 0 0 6 1 】

ショベル P S は、要求信号を管理装置 9 0 に送信するように構成されていてもよい。ショベル P S は、例えば、キーシリンダ 7 3 の回転位置が「 O F F 」から「 A C C 」に切り換えられたときに、矢印 A R 1 a で示すように、管理装置 9 0 に向けて要求信号を送信してもよい。この場合、携帯端末 2 0 0 から管理装置 9 0 への要求信号の送信は省略されてもよい。

40

【 0 0 6 2 】

その後、要求信号を受けた管理装置 9 0 は、認証情報を発行し、矢印 A R 2 で示すように、その発行した認証情報を携帯端末 2 0 0 に向けて送信する。また、管理装置 9 0 は、矢印 A R 3 で示すように、その発行した認証情報をショベル P S に向けて送信する。

【 0 0 6 3 】

なお、管理装置 9 0 は、携帯端末 2 0 0 とショベル P S との間の距離が所定距離以下の場合に限り、認証情報を発行するように構成されていてもよい。すなわち、携帯端末 2 0 0 を所持する操作者がショベル P S の近くにいない場合には、管理装置 9 0 は、認証情報を発行しないように構成されていてもよい。不正アクセスに対するセキュリティを向上させるためである。なお、携帯端末 2 0 0 の位置は、例えば、携帯端末 2 0 0 に搭載されて

50

いるGNSS受信機の出力に基づいて特定され、ショベルPSの位置は、ショベルPSに搭載されているGNSS受信機T2の出力に基づいて特定されてもよい。

【0064】

図3の例では、管理装置90は、ショベルPSの操作者が携帯している携帯端末200を正規の携帯端末として予め登録している。また、管理装置90は、ショベルPSを正規のショベルとして予め登録している。また、管理装置90は、ショベルPSの操作者が携帯している携帯端末200に関する情報とショベルPSに関する情報とを対応付けている。そのため、携帯端末200又はショベルPSから要求信号を受信すると、管理装置90は、発行した認証情報を携帯端末200及びショベルPSのそれぞれに送信できる。

【0065】

認証情報を受けた携帯端末200は、認証情報を画面に表示する。本実施形態では、携帯端末200は、認証情報としてのパスワードを受信すると、そのパスワードをQRコード(登録商標)に符号化し、部分図F1で示すように、そのQRコードを画面に表示する。なお、QRコードは、バーコード等の他の符号化された情報であってもよい。また、符号化された情報は、動画像であってもよい。また、携帯端末200は、符号化される前の認証情報ではなく、符号化された後の認証情報を管理装置90から受けてもよい。

【0066】

その後、操作者は、QRコードが表示された携帯端末200の画面を、キャビン10内に設置されている表示装置40の上部に埋め込まれた室内カメラ80Pに向ける。室内カメラ80Pが、携帯端末200の画面に表示されたQRコードを撮像できるようにするためである。

【0067】

その後、コントローラ30は、室内カメラ80Pが撮像した画像から、携帯端末200の画面に表示されているQRコードを認識し、そのQRコードを復号化する。そして、コントローラ30は、管理装置90から通信装置T1を通じて受信したパスワード(以下、「第1パスワード」とする。)と、室内カメラ80Pが撮像した画像から抽出し且つ認識したQRコードを復号化して得られるパスワード(以下、「第2パスワード」とする。)とを照合する。

【0068】

第1パスワードと第2パスワードとが一致すると判定した場合、コントローラ30は、携帯端末200を持っている操作者を正規の操作者として認証し、ショベルPSの状態を始動制限状態から制限解除状態に切り換える。

【0069】

始動制限状態は、エンジン11を始動させることができない状態を意味する。始動制限状態では、ショベルPSの操作者は、たとえキーシリンダ73を「START」まで回転させたとしても、エンジン11を始動させることができない。スタータモータ11bは、始動制限状態では動作しないように構成されているためである。

【0070】

このような構成を実現するため、コントローラ30は、例えば、始動制限状態では、スタータモータ11bに対して始動指令を出力しないように構成されていてもよい。始動指令は、キーシリンダ73の回転位置が「START」になったときにコントローラ30がスタータモータ11bに対して出力する指令である。スタータモータ11bは、コントローラ30から始動指令を受信したときに回転してエンジン11を始動させるように構成されている。

【0071】

制限解除状態は、エンジン11の始動に関する制限が解除されている状態、すなわち、エンジン11を始動させることができる状態を意味する。制限解除状態では、ショベルPSの操作者は、キーシリンダ73を「START」に回転させることで、スタータモータ11bによりエンジン11を始動させることができる。図3の2つの矢印AR4は、第1パスワードと第2パスワードとが一致したことを表している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 2 】

この場合、コントローラ 3 0 は、第 1 パスワードと第 2 パスワードとが一致した事実、すなわち、携帯端末 2 0 0 を持っている操作者を正規の操作者として認証した事実を、管理装置 9 0 に通知してもよい。管理装置 9 0 が発行した認証情報が正しく使われたことを管理者が認識できるようにするためである。

## 【 0 0 7 3 】

その後、シヨベル P S の操作者は、制限解除状態となったシヨベル P S において、キーシリンダ 7 3 を「 S T A R T 」に回転させることで、エンジン 1 1 を始動させ、所望の作業を行うためにシヨベル P S を動作させることができる。

## 【 0 0 7 4 】

その後、管理装置 9 0 が発行した認証情報の有効期間が満了すると、エンジン 1 1 が停止し、シヨベル P S は、矢印 A R 5 で示すように、始動制限状態となる。

## 【 0 0 7 5 】

図 3 の例では、管理装置 9 0 が発行した認証情報の有効期間が満了する前に操作者がキーシリンダ 7 3 を「 A C C 」又は「 O F F 」まで回転させると、エンジン 1 1 は停止するが、シヨベル P S は制限解除状態のまま維持される。この場合、操作者は、キーシリンダ 7 3 を再び「 S T A R T 」まで回転させることで、エンジン 1 1 を再始動させることができる。すなわち、操作者は、エンジン 1 1 を再始動させるために、携帯端末 2 0 0 の画面に Q R コードを再表示させる必要はない。

## 【 0 0 7 6 】

但し、シヨベル P S は、管理装置 9 0 が発行した認証情報の有効期間が満了する前に操作者がキーシリンダ 7 3 を「 A C C 」又は「 O F F 」まで回転させた場合であっても、始動制限状態になるように構成されていてもよい。この場合、操作者は、管理装置 9 0 が発行した認証情報の有効期間内であれば、携帯端末 2 0 0 を操作して携帯端末 2 0 0 から管理装置 9 0 に要求信号を送信し直すことで、エンジン 1 1 を再始動させることができる。

## 【 0 0 7 7 】

上述の構成により、シヨベル P S は、簡単な認証手順を操作者に実行させることで、正規の操作者を認証できる。すなわち、シヨベル P S の操作者は、簡単な認証手順を実行するだけで認証を受けてエンジン 1 1 を始動させることができる。一方で、シヨベル P S は、未認証の操作者によってエンジン 1 1 が不正に始動させられてしまうのを防止できる。

## 【 0 0 7 8 】

なお、上述の構成では、認証情報としてのパスワードは、Q R コードに符号化され、且つ、携帯端末 2 0 0 の画面に表示された上で、室内カメラ 8 0 P によって撮像されてコントローラ 3 0 に認識されるように構成されている。

## 【 0 0 7 9 】

しかしながら、認証情報としてのパスワードは、例えば、Q R コードに符号化され且つ紙に印刷された状態でシヨベル P S の操作者に手渡されてもよい。この場合、操作者は、携帯端末 2 0 0 の画面に表示された Q R コードを室内カメラ 8 0 P の前にかざす代わりに、Q R コードが印刷された紙を室内カメラ 8 0 P の前にかざすことで、シヨベル P S を制限解除状態にしてもよい。

## 【 0 0 8 0 】

或いは、認証情報は、ジェスチャに関する情報であってもよい。この場合、管理装置 9 0 は、例えば、操作者が行うべきジェスチャの内容を含むテキストメッセージを携帯端末 2 0 0 に送信する。ジェスチャの内容は、例えば、最初に右手を開いた状態で目の高さまで上げ、その後、左手を握った状態で顎の高さまで上げるといったものである。そして、操作者は、キャビン 1 0 内に設置されている室内カメラ 8 0 P の前で、テキストメッセージにしたがってジェスチャを行うことで、通信装置 T 1 を通じて受信した認証情報と室内カメラ 8 0 P を通じて取得した認証情報とをコントローラ 3 0 に照合させてもよい。すなわち、テキストメッセージに書かれている通りに一連のジェスチャが行われたか否かをコントローラ 3 0 に判定させてもよい。なお、テキストメッセージは、事前に手渡された

10

20

30

40

50

紙に書かれたものであってもよい。或いは、テキストメッセージは、ジェスチャの内容を表すイラスト画像又はアニメーション画像で置き換えられてもよい。

【0081】

認証情報は、音声メッセージ、音楽、又はメロディ等の音情報であってもよい。この場合、ショベルP Sの操作者は、キャビン10内に設置されているマイクの前で、携帯端末200のスピーカを通じてこの音情報を再生させることで、通信装置T1を通じて受信した認証情報とマイクを通じて取得した認証情報とをコントローラ30に照合させてもよい。

【0082】

次に、図4を参照し、エンジン11の状態と、ショベルP Sの状態と、キーシリンダ73の回転位置との関係について説明する。図4は、エンジン11の状態、ショベルP Sの状態、及び、キーシリンダ73の回転位置のそれぞれの時間的推移を示す図である。

10

【0083】

図4は、エンジン11が「OFF」で、且つ、ショベルP Sが「始動制限状態」にある時刻t1において、キーシリンダ73の回転位置が「ACC」から「ON」に切り換えられたことを示している。エンジン11に関する「OFF」は、エンジン11が稼動していない状態を表す。エンジン11に関する「ON」は、エンジン11が稼動している状態を表す。

【0084】

また、図4は、エンジン11が「OFF」で、且つ、ショベルP Sが「始動制限状態」にある時刻t2において、キーシリンダ73の回転位置が「ON」から「START」に切り換えられたことを示している。この場合、ショベルP Sの操作者は、キーシリンダ73を「START」まで回転させたとしてもエンジン11を始動できない。ショベルP Sが「始動制限状態」となっているためである。

20

【0085】

また、図4は、エンジン11が「OFF」で、且つ、キーシリンダ73の回転位置が「ON」である時刻t3において、ショベルP Sが「始動制限状態」から「制限解除状態」に切り換えられたことを示している。これは、時刻t3において、図3で示すような認証情報の照合が行われた結果、第1パスワードと第2パスワードとが一致するとコントローラ30が判定したことを表している。なお、図4の例では、認証情報の有効期間は、「制限解除状態」が時刻t8まで期間D1にわたって継続するように予め設定されている。

30

【0086】

そのため、その後の時刻t4において、ショベルP Sの操作者は、キーシリンダ73を「START」まで回転させることで、エンジン11を始動させることができる。ショベルP Sが「制限解除状態」となっているためである。

【0087】

図4の例では、認証情報の有効期間は、上述のように、制限解除状態が時刻t8までの期間D1にわたって継続するように設定されている。そのため、時刻t5において、キーシリンダ73の回転位置が「ON」から「ACC」に切り換えられた場合であっても、エンジン11は「OFF」となるが、ショベルP Sは「制限解除状態」のまま維持される。その結果、時刻t6において、操作者は、キーシリンダ73の回転位置を「ACC」から再び「START」に切り換えることで、再認証を受けることなく、エンジン11を再始動させることができる。すなわち、操作者は、携帯端末200の画面にQRコードを再表示させることなく、エンジン11を再始動させることができる。

40

【0088】

その後、コントローラ30は、認証情報の有効期間が満了する時刻である時刻t8よりも所定時間D2だけ早い時刻t7において、「XX分後にエンジンが停止します」といったメッセージを表示装置40の画像表示部41に表示させる。コントローラ30は、その旨を伝える音声メッセージを音出力装置43から出力させてもよい。或いは、コントローラ30は、その旨を操作者に伝えるために任意の手段を利用してよい。エンジン11が所定時間後に停止することをショベルP Sの操作者に事前に知らせるためである。操作者

50

は、このような通知を受けることで、作業を止める準備を早期に開始させることができる。

【 0 0 8 9 】

その後、時刻  $t_8$  において、コントローラ 30 は、エンジン 11 を停止させる。但し、コントローラ 30 は、認証情報の有効期間が満了したときに、エンジン 11 を停止させるのではなく、油圧アクチュエータの動きを鈍化させる等、ショベル P S の動きを制限するように構成されていてもよい。

【 0 0 9 0 】

図 4 は、キーシリンダ 73 の回転位置が「ON」である時刻  $t_8$  において、エンジン 11 が「ON」から「OFF」に切り換えられ、ショベル P S が「制限解除状態」から「始動制限状態」に切り換えられたことを示している。これは、時刻  $t_8$  において、認証情報

10

の有効期間が満了したこと、及び、エンジン 11 が強制的に停止させられたことを表している。

【 0 0 9 1 】

時刻  $t_9$  においては、ショベル P S の操作者は、キーシリンダ 73 を「START」まで回転させたとしても、エンジン 11 を始動させることができない。ショベル P S が「始動制限状態」となっているためである。

【 0 0 9 2 】

また、操作者は、時刻  $t_3$  において取得した QR コードを用いたとしても、エンジン 11 を始動させることはできない。認証情報の有効期間が既に満了しているためである。すなわち、操作者は、管理装置 90 が発行する、有効期間が満了していない別の認証情報を取得しない限り、エンジン 11 を再始動させることができない。

20

【 0 0 9 3 】

このようにして、ショベル P S の操作者は、簡単な認証手順を実行するだけで認証を受けてエンジン 11 を始動させることができる。一方で、ショベル P S は、未認証の操作者によってエンジン 11 が不正に始動させられてしまうのを防止できる。

【 0 0 9 4 】

次に、図 5 を参照し、エンジン 11 を始動させる手順の別の一例について説明する。図 5 は、エンジン 11 を始動させる手順の別の一例を示す図である。図 5 の部分図 F 3 は、ショベル P S のキャビン 10 内の様子を示している。図 5 の例では、携帯端末 200 は、図 4 の場合と同様、通信機能、表示機能、及び入力機能等を備えたスマートフォンである。携帯端末 200 は、タブレット PC、ノート PC、スマートウォッチ、又は携帯電話等であってもよい。図 5 におけるショベル P S、管理装置 90、及び携帯端末 200 は、図 3 の場合と同様、ショベル用システムの一例である、ショベル P S の盗難を防止する盗難防止システムを構成している。

30

【 0 0 9 5 】

最初に、ショベル P S の操作者は、メカニカルキーを利用してキャビン 10 のドア DR を解錠し、ドア DR を開けてキャビン 10 内に乗り込む。そして、操作者は、キーシリンダ 73 にメカニカルキーを差し込んでキーシリンダ 73 の回転位置を「ACC」に合わせ、表示装置 40 及び通信装置 T 1 を起動させる。

【 0 0 9 6 】

その後、ショベル P S の操作者は、携帯端末 200 を操作し、矢印 AR 11 で示すように、携帯端末 200 から管理装置 90 に要求信号を送信させる。

40

【 0 0 9 7 】

ショベル P S の操作者は、キャビン 10 内に乗り込む前に、携帯端末 200 を操作して携帯端末 200 から管理装置 90 に要求信号を送信させてもよい。

【 0 0 9 8 】

ショベル P S は、要求信号を管理装置 90 に送信するように構成されていてもよい。ショベル P S は、例えば、キーシリンダ 73 の回転位置が「OFF」から「ACC」に切り換えられたときに、矢印 AR 11 a で示すように、管理装置 90 に向けて要求信号を送信してもよい。この場合、携帯端末 200 から管理装置 90 への要求信号の送信は省略され

50

てもよい。

【 0 0 9 9 】

その後、要求信号を受けた管理装置 9 0 は、認証情報を発行し、矢印 A R 1 2 で示すように、その発行した認証情報をショベル P S に向けて送信する。本実施形態では、認証情報は、所定の期間に限り有効なパスワードである。所定の期間は、例えば、発行日の午前 9 時から午後 5 時迄である。認証情報は、1 回又は所定回数の始動に限り有効なパスワードであってもよい。但し、認証情報の有効期間は無期限であってもよい。

【 0 1 0 0 】

図 5 の例では、管理装置 9 0 は、ショベル P S の操作者が携帯している携帯端末 2 0 0 を正規の携帯端末として予め登録している。また、管理装置 9 0 は、ショベル P S を正規のショベルとして予め登録している。また、管理装置 9 0 は、ショベル P S の操作者が携帯している携帯端末 2 0 0 に関する情報とショベル P S に関する情報とを対応付けている。そのため、携帯端末 2 0 0 から要求信号を受信すると、管理装置 9 0 は、発行した認証情報をショベル P S に送信できる。

10

【 0 1 0 1 】

認証情報を受けたショベル P S は、認証情報を画面に表示する。本実施形態では、ショベル P S は、認証情報としてのパスワードを受信すると、そのパスワードを QR コード（登録商標）に符号化し、部分図 F 3 で示すように、その QR コードを表示装置 4 0 の画像表示部 4 1 に表示する。なお、QR コードは、バーコード等の他の符号化された情報であってもよい。また、符号化された情報は、動画像であってもよい。また、ショベル P S は、符号化される前の認証情報ではなく、符号化された後の認証情報を管理装置 9 0 から受けてもよい。

20

【 0 1 0 2 】

その後、操作者は、QR コードが表示された表示装置 4 0 の画像表示部 4 1 を、携帯端末 2 0 0 に搭載されているデジタルカメラで撮像する。そして、携帯端末 2 0 0 は、デジタルカメラが撮像した画像から、画像表示部 4 1 に表示されている QR コードを認識し、その QR コードを復号化してパスワードを取得する。そして、携帯端末 2 0 0 は、矢印 A R 1 3 で示すように、取得したパスワードを管理装置 9 0 に送信する。なお、携帯端末 2 0 0 は、認識した QR コードを管理装置 9 0 に送信してもよい。この場合、QR コードの復号化は、管理装置 9 0 において実行される。

30

【 0 1 0 3 】

その後、管理装置 9 0 は、ショベル P S に向けて送信したパスワード（以下、「第 1 パスワード」とする。）と、携帯端末 2 0 0 に搭載されているデジタルカメラが撮像した画像から抽出され且つ認識された QR コードを復号化して得られるパスワード（以下、「第 2 パスワード」とする。）とを照合する。

【 0 1 0 4 】

第 1 パスワードと第 2 パスワードとが一致すると判定した場合、管理装置 9 0 は、携帯端末 2 0 0 を持っている操作者を正規の操作者として認証する。そして、管理装置 9 0 は、矢印 A R 1 4 で示すように、ショベル P S の状態を始動制限状態から制限解除状態に切り換えるための制限解除指令をショベル P S に向けて送信する。

40

【 0 1 0 5 】

その後、制限解除指令を受信したショベル P S のコントローラ 3 0 は、ショベル P S の状態を始動制限状態から制限解除状態に切り換える。すなわち、コントローラ 3 0 は、キーシリンダ 7 3 の回転位置が「 S T A R T 」になったときにスタータモータ 1 1 b に対して始動指令を出力できる状態になる。

【 0 1 0 6 】

その後、ショベル P S の操作者は、制限解除状態となったショベル P S において、キーシリンダ 7 3 を「 S T A R T 」に回転させることで、エンジン 1 1 を始動させ、所望の作業を行うためにショベル P S を動作させることができる。

【 0 1 0 7 】

50

その後、管理装置 90 が発行した認証情報の有効期間が満了すると、エンジン 11 が停止し、シヨベル P S は、矢印 A R 15 で示すように、始動制限状態となる。

【0108】

図 5 の例では、管理装置 90 が発行した認証情報の有効期間が満了する前に操作者がキーシリンダ 73 を「ACC」又は「OFF」まで回転させると、エンジン 11 は停止するが、シヨベル P S は、制限解除状態のまま維持される。この場合、操作者は、キーシリンダ 73 を再び「START」まで回転させることで、エンジン 11 を再始動させることができる。すなわち、操作者は、エンジン 11 を再始動させるために、表示装置 40 の画像表示部 41 に QR コードを表示させる必要はない。

【0109】

但し、シヨベル P S は、管理装置 90 が発行した認証情報の有効期間が満了する前に操作者がキーシリンダ 73 を「ACC」又は「OFF」まで回転させた場合であっても、始動制限状態になるように構成されていてもよい。この場合、操作者は、管理装置 90 が発行した認証情報の有効期間内であれば、携帯端末 200 を操作して携帯端末 200 から管理装置 90 に要求信号を送信し直すことで、エンジン 11 を再始動させることができる。

【0110】

図 5 の例において、要求信号を受けた管理装置 90 は、発行した認証情報を矢印 A R 12 で示すようにシヨベル P S に向けて送信するだけでなく、携帯端末 200 にも送信するように構成されていてもよい。この場合、携帯端末 200 は、第 2 パスワードを取得したときに、管理装置 90 から受信したパスワードである第 1 パスワードと第 2 パスワードとが一致するかどうかを判定してもよい。すなわち、第 1 パスワードと第 2 パスワードとの照合は、管理装置 90 ではなく携帯端末 200 で行われてもよい。そして、第 1 パスワードと第 2 パスワードとが一致すると判定した場合、携帯端末 200 は、携帯端末 200 を持っている操作者を正規の操作者として認証した上で、シヨベル P S の状態を始動制限状態から制限解除状態に切り換えるための制限解除指令をシヨベル P S に向けて送信してもよい。なお、携帯端末 200 は、第 1 パスワードと第 2 パスワードとが一致した事実、すなわち、携帯端末 200 を持っている操作者を正規の操作者として認証した事実を、管理装置 90 に通知してもよい。管理装置 90 が発行した認証情報が正しく使われたことを管理者が認識できるようにするためである。この場合、制限解除指令は、携帯端末 200 からではなく管理装置 90 からシヨベル P S に向けて送信されてもよい。

【0111】

上述の構成により、シヨベル P S は、簡単な認証手順を操作者に実行させることで、その操作者を正規の操作者として認証できる。すなわち、シヨベル P S の操作者は、簡単な認証手順を実行するだけで正規の操作者としての認証を受けてエンジン 11 を始動させることができる。一方で、シヨベル P S は、未認証の操作者によってエンジン 11 が不正に始動させられてしまうのを防止できる。そのため、シヨベル P S は、特別な装置を追加する必要なく、盗難を防止できる。

【0112】

なお、1 台のシヨベルに対応する 1 つのイモビライザキーを複数の操作者で共用する場合、そのシヨベルを使用する予定の操作者は、イモビライザキーを所持している別の操作者からイモビライザキーを事前に受け取る必要がある。これに対し、本発明の実施形態に係るシヨベル P S では、操作者は、イモビライザキーの受け渡しのような煩雑な手順を行う必要がない。

【0113】

また、本発明の実施形態に係るシヨベル P S では、シヨベル P S の管理者は、生体認証システムを導入する際に必要となる多数の操作者の生体情報の事前登録といった煩雑な作業を行う必要がない。

【0114】

上述の通り、本願の実施形態に係る、外部の管理装置 90 と通信接続されるシヨベル P S は、エンジン 11 を備え、管理装置 90 が発行した認証情報を受け、その認証情報によ

10

20

30

40

50

る認証結果に基づいてエンジン 11 の始動を許可するように構成されている。

【0115】

例えば、ショベル P S は、管理装置 90 が発行した認証情報としての第 1 パスワードを受信し、キャビン 10 内に搭載されている室内カメラ 80 P 又はマイク等を通じて取得される第 2 パスワードと第 1 パスワードとが一致する場合、すなわち、操作者を正規の操作者として認証できるという認証結果が得られた場合に、エンジン 11 の始動を許可するように構成されている。「エンジン 11 の始動を許可する」は、例えば、コントローラ 30 がスタータモータ 11 b に対して始動指令を出力できる状態になることを意味する。

【0116】

ショベル P S は、例えば、管理装置 90 が発行した認証情報と、ショベル P S に搭載されている装置を通じて入力された認証情報とが照合できたときにエンジン 11 の始動を許可するように構成されていてもよい。ショベル P S に搭載されている装置は、例えば、入力装置 45、室内カメラ 80 P、又はマイク等である。

10

【0117】

例えば、ショベル P S は、管理装置 90 が発行した認証情報としての第 1 パスワードと、キャビン 10 内に設置されている室内カメラ 80 P で撮像された QR コードが表す認証情報としての第 2 パスワードとが照合できたときに、エンジン 11 の始動を許可するように構成されていてもよい。第 2 パスワードは、入力装置 45 を通じて手入力されてもよい。

【0118】

ショベル P S は、例えば、管理装置 90 からの信号に基づいてエンジン 11 の始動を許可するように構成されていてもよい。例えば、管理装置 90 は、図 5 に示すような手順が実行され、ショベル P S に向けて送信した第 1 パスワードと、携帯端末 200 に搭載されているデジタルカメラが撮像した画像から抽出され且つ認識された QR コードを復号化して得られる第 2 パスワードとが一致すると判定した場合、携帯端末 200 を持っている操作者を正規の操作者として認証する。そして、管理装置 90 は、ショベル P S の状態を始動制限状態から制限解除状態に切り換えるための制限解除指令をショベル P S に向けて送信する。ショベル P S は、制限解除指令を受信すると、制限解除状態に切り換わり、スタータモータ 11 b に対して始動指令を出力できる状態になる。その後、ショベル P S の操作者は、例えば、制限解除状態となったショベル P S において、キーシリンダ 73 を「START」に回転させることで、エンジン 11 を始動させ、所望の作業を行うためにショベル P S を動作させることができる。

20

30

【0119】

管理装置 90 が発行した認証情報は、望ましくは、所定期間に限り有効である。すなわち、管理装置 90 が発行した認証情報は、望ましくは、所定期間が経過した後で無効となる。この構成により、ショベル P S は、不正アクセスに対するセキュリティを高めることができる。ショベル P S の使用の度毎に新たな認証情報が発行されるため、長期間にわたって有効な暗証番号等を操作者に手入力させるシステムに比べ、認証情報の失念及び漏洩等に関する問題を軽減できるためである。その結果、ショベル P S は、建設機械レンタル業等のシェアビジネスで利用される場合の認証情報の秘匿性を高めることができる。

【0120】

40

ショベル P S は、例えば図 3 で示すように、管理装置 90 から通信装置 T1 を通じて受信した認証情報である第 1 パスワードと、撮像装置 80 (室内カメラ 80 P) を通じて入力された認証情報である第 2 パスワードとが照合できたときにエンジン 11 の始動を許可するように構成されていてもよい。或いは、ショベル P S は、例えば図 5 で示すように、管理装置 90 が送信した認証情報である第 1 パスワードと、携帯端末 200 を通じて入力された認証情報である第 2 パスワードとが照合できたときにエンジン 11 の始動を許可するように構成されていてもよい。この構成により、ショベル P S は、簡単な構成でエンジン 11 の不正な始動を防止できる。

【0121】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳説した。しかしながら、本発明は、上述し

50

た実施形態に制限されることはない。上述した実施形態は、本発明の範囲を逸脱することなしに、種々の変形又は置換等が適用され得る。また、別々に説明された特徴は、技術的な矛盾が生じない限り、組み合わせが可能である。

本願は、2019年8月2日に出願した日本国特許出願2019-142996号に基づく優先権を主張するものであり、この日本国特許出願の全内容を本願に参照により援用する。

【符号の説明】

【0122】

- 1・・・下部走行体 1A・・・右走行用油圧モータ 1B・・・左走行用油圧モータ
- 2・・・旋回機構 2A・・・旋回用油圧モータ 3・・・上部旋回体 4・・・ブーム 10
- 5・・・アーム 6・・・バケット 7・・・ブームシリンダ 8・・・アームシリンダ
- 9・・・バケットシリンダ 10・・・キャビン 11・・・エンジン 11a・・・オル
- タネータ 11b・・・スタータモータ 11c・・・水温センサ 13・・・レギュレー
- タ 14c・・・油温センサ 15・・・パイロットポンプ 16・・・作動油ライン 1
- 7・・・コントロールバルブ 25・・・パイロットライン 26・・・操作装置 28・
- ・・・吐出圧センサ 29・・・操作圧センサ 30・・・コントローラ 30a・・・一時
- 記憶部 40・・・表示装置 41・・・画像表示部 42・・・入力部 42a・・・ラ
- イトスイッチ 42b・・・ワイパースイッチ 42c・・・ウインドウォッシャスイ
- ッチ 43・・・音出力装置 45・・・入力装置 47・・・記憶装置 49・・・ゲートロッ
- クレバー 49a・・・ゲートロック弁 70・・・蓄電池 72・・・電装品 73・・・ 20
- キーシリンダ 74・・・エンジン制御装置 75・・・エンジン回転数調整ダイヤル
- 80・・・撮像装置 80B・・・後カメラ 80F・・・前カメラ 80L・・・左カメ
- ラ 80P・・・室内カメラ 80R・・・右カメラ 90・・・管理装置 93・・・通
- 信ネットワーク 200・・・携帯端末 CV・・・サイドカバー DR・・・ドア S1
- ・・・ブーム角度センサ S2・・・アーム角度センサ S3・・・バケット角度センサ
- S4・・・機体傾斜センサ S5・・・旋回角速度センサ T1・・・通信装置 T2・・・
- GNSS受信機

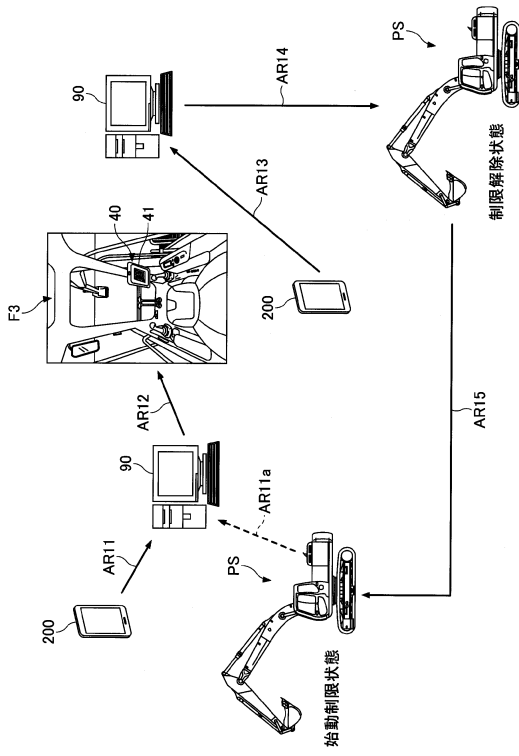
30

40

50



【図5】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2016-511191(JP,A)  
特開2012-209664(JP,A)  
特開2019-038420(JP,A)  
特開2019-114861(JP,A)  
特開2015-124514(JP,A)  
特開2016-196759(JP,A)  
特開2017-068452(JP,A)  
特開2017-141561(JP,A)  
特開2012-079109(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B60R 25/00 - 99/00  
G06F 21/31  
E02F 9/00 - 9/28