

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年8月20日(20.08.2015)



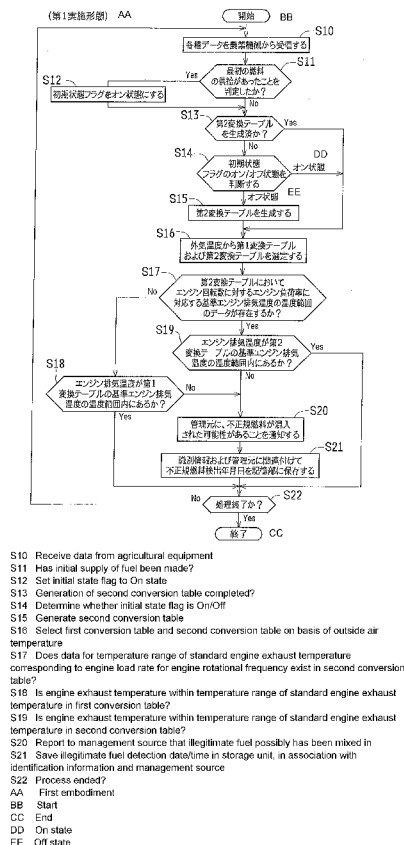
(10) 国際公開番号
WO 2015/122033 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 29/00 (2006.01) F02D 45/00 (2006.01)
F02D 29/02 (2006.01) G05B 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067141
- (22) 国際出願日: 2014年6月27日(27.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-025644 2014年2月13日(13.02.2014) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 大内田 剛史(OUCHIDA, Takeshi); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目14番3号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: REMOTE SERVER

(54) 発明の名称: 遠隔サーバ



(57) Abstract: A remote server that receives, from a work machine or marine vessel equipped with an engine and a fuel tank storing fuel to be supplied to the engine, prescribed operational data and identification information identifying the work machine or the marine vessel. The remote server receives, as operational data from the work machine or the marine vessel, the engine exhaust temperature and fuel supply information indicating whether fuel has been supplied to the fuel tank. On the basis of the fuel supply information the remote server estimates the fuel supply period, and on the basis of the state of change in the engine exhaust temperature during a period surrounding the determined fuel supply period the remote server detects whether an illegitimate fuel, that is, a fuel other than a legitimate fuel, has been mixed in.

(57) 要約: エンジンとエンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機または船舶から、該作業機または該船舶を識別する情報である識別情報および所定の稼動データを受信する遠隔サーバである。遠隔サーバは、作業機または船舶から、稼動データとして燃料タンクに燃料が供給されたか否かを示す燃料供給情報およびエンジン排気温度を受信し、燃料供給情報に基づいて燃料供給時期を判定し、判定した燃料供給時期を挟む期間でのエンジン排気温度の変化状態に基づいて正規の燃料とは異なる不正規燃料の混入を検出する。

WO 2015/122033 A1



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：遠隔サーバ

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンとエンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機等において正規の燃料とは異なる不正規燃料の混入を検出する技術に関する。

背景技術

[0002] エンジンとエンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機等において正規の燃料とは異なる不正規燃料の混入を検出する技術は、従来から公知となっている。

[0003] 例えば、特許文献1は、エンジンとエンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機において、タンク重量測定器や燃料性状センサを用いて不正燃料の混入を検知したときに遠隔の作業指令所にその旨を送信する構成を開示している（特許文献1の図4、図5および段落[0026]，[0028]参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-106425号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1は、不正燃料の混入を検知するためのタンク重量測定器や燃料性状センサを別途必要とする構成であり、不正規燃料の混入を検出する検出構成が複雑化する。

[0006] そこで、本発明は、エンジンとエンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機等において従来構成の如くタンク重量測定器や燃料性状センサといった不正規燃料の混入を検出する検出構成を設けることなく、不正規燃料の混入を検出することができる構成を提示することを目的とす

る。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明者の知見によれば、不正規燃料でのエンジンの排気温度であるエンジン排気温度は、正規の燃料でのエンジン排気温度に対して変化する。例えば、正規の燃料が軽油である場合、軽油に灯油を混入すると、同出力、同回転、同周囲温度においてエンジン排気温度は高くなる。
- [0008] 本発明は、かかる知見に基づくものであり、前記課題を解決するために、エンジンと前記エンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機または船舶から、該作業機または該船舶を識別する情報である識別情報および所定の稼動データを受信する遠隔サーバであって、前記作業機または前記船舶から、前記稼動データとして前記燃料タンクに燃料が供給されたか否かを示す燃料供給情報および前記エンジンの排気温度であるエンジン排気温度を受信し、前記燃料供給情報に基づいて燃料供給時期を判定し、判定した前記燃料供給時期を挟む期間での前記エンジン排気温度の変化状態に基づいて正規の燃料とは異なる不正規燃料の混入を検出することを特徴とする遠隔サーバを提供する。
- [0009] ここで、「正規の燃料」は、カタログや使用説明書等の製品仕様書に記載されている燃料であって正規に販売された燃料（例えば軽油引取税が正規に課されている燃料）である。例えば、カタログや使用説明書等の製品仕様書において前記作業機または前記船舶における前記エンジンに対して軽油を用いることが記載されている場合、軽油に灯油等の軽油以外の燃料を混ぜた混合燃料や、灯油等の軽油以外の燃料そのものが「不正規燃料」となる。
- [0010] また、前記燃料タンクに燃料が供給されたか否かを示す前記燃料供給情報としては、前記燃料タンクにおける扉が開閉されたか否かを示す開閉情報や、前記燃料タンクにおける燃料の残量を検知する残量センサ（例えば重量センサや高さセンサ）からの前記燃料タンクにおける燃料の残量を示す残量情報を例示できる。例えば、前記燃料供給情報が前記開閉情報である場合、前記開閉情報を検出することで前記燃料供給時期を確実に判定することができ

、前記燃料供給情報が前記残量情報である場合、前記残量情報により前記燃料タンクにおける燃料が増加したことを検出することで前記燃料供給時期を確実に判定することができる。また、前記燃料供給情報が前記開閉情報および前記残量情報の双方である場合、前記開閉情報を検出し、かつ、前記残量情報により前記燃料タンクにおける燃料が増加したことを検出することで前記燃料供給時期をさらに確実に判定することができる。

[0011] 本発明において、前記不正規燃料を検出した前記識別情報に基づいて前記作業機または前記船舶の管理元を特定し、特定した前記管理元に、当該作業機または当該船舶に前記不正規燃料が混入された可能性があることを通知する態様を例示できる。

[0012] 本発明において、前記不正規燃料を検出した前記識別情報と関連付けて前記不正規燃料の混入の可能性を示す情報を履歴として保存する態様を例示できる。

発明の効果

[0013] 以上説明したように、本発明によると、エンジンと前記エンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機または船舶において従来構成の如くタンク重量測定器や燃料性状センサといった不正規燃料の混入を検出する検出構成を設けることなく、不正規燃料の混入を検出することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、農業機械を遠隔監視する遠隔監視システムを模式的に示す概略構成図である。

[図2]図2は、遠隔監視端末装置を備えた農業機械の概略構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、農業機械における遠隔監視端末装置の概略構成を示すブロック図である。

[図4]図4は、遠隔監視端末装置の制御部における各種データ送信制御部による各種データ送信機能の動作過程を模式的に示す動作図である。

[図5]図 5 は、遠隔監視端末装置の各種データ記憶部に格納されたデータ例を模式的に示すデータ構造図である。

[図6]図 6 は、各種データ送信制御部による制御動作の一例を示すフローチャートである。

[図7]図 7 は、第 1 実施形態の遠隔サーバにおける制御部の概略構成を示すブロック図である。

[図8]図 8 は、エンジン回転数に対するエンジン負荷率に応じた正規の燃料での基準エンジン排気温度の第 1 変換テーブルの一例を示す図表である。

[図9]図 9 は、エンジン回転数に対するエンジン負荷率に応じた正規の燃料での基準エンジン排気温度の第 2 変換テーブルの一例を示す図表である。

[図10]図 10 は、不正規燃料を検出したときに記憶部に保存される識別情報、管理元情報、不正規燃料検出年月日を含むデータ例を模式的に示すデータ構造図である。

[図11]図 11 は、第 1 実施形態の遠隔サーバにおける制御部による制御動作の一例を示すフローチャートである。

[図12]図 12 は、第 2 実施形態の遠隔サーバにおける制御部の概略構成を示すブロック図である。

[図13]図 13 は、外気温度の温度範囲毎のエンジン回転数に対するエンジン負荷率に応じたエンジン排気温度を記憶部に記憶する設定テーブルの一例を示す図表である。

[図14]図 14 は、第 2 実施形態の遠隔サーバにおける制御部による制御動作の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態について作業機または船舶としてコンバイン、耕耘機や田植機等の農業機械を例にとって添付図面を参照しつつ説明する。

[0016] [遠隔監視システムの全体構成について]

図 1 は、農業機械 110、…を遠隔監視する遠隔監視システム 100 を模式的に示す概略構成図である。図 2 は、遠隔監視端末装置 200 を備えた農

業機械１１０，…の概略構成を示すブロック図である。また、図３は、農業機械１１０における遠隔監視端末装置２００の概略構成を示すブロック図である。

[0017] 図１に示すように、遠隔監視システム１００は、１つまたは複数（ここでは複数）の農業機械（作業機の一例）１１０，…と、農業機械１１０，…にそれぞれ設けられた遠隔監視端末装置２００と、遠隔監視端末装置２００に通信網１４０を介して接続される遠隔サーバ１３０とを備えている。

[0018] 遠隔サーバ１３０は、農業機械１１０，…に対して遠く離れた位置にある遠隔監視センター１２０に配置されており、農業機械１１０の稼動状態に関するデータである予め定めた所定の稼動データを収集して蓄積するようになっている。そして、遠隔サーバ１３０は、ＬＡＮ（Local Area Network）やインターネット等のネットワーク１５０を介してパーソナルコンピュータ、タブレット型コンピュータや携帯端末機等の端末装置１６０，…に接続され、蓄積したデータが端末装置１６０，…に取り込まれることで、農業機械１１０のユーザやディーラ等の利用者によって利用されるようになっている。

[0019] 詳しくは、遠隔監視端末装置２００および遠隔サーバ１３０は、それぞれ、通信部２１０，１３１（具体的には通信モジュール）を有し、通信網１４０を介して互いの通信部２１０，１３１で接続されることで、遠隔監視端末装置２００と遠隔サーバ１３０との間で情報の送受信を行うことが可能とされている。これにより、遠隔サーバ１３０は、遠隔監視センター１２０で利用者により農業機械１１０，…を遠隔監視できるようになっている。

[0020] なお、通信網１４０は、有線通信網でもよいし、無線通信網でもよく、有線通信網および無線通信網を組み合わせたものであってもよい。通信網１４０としては、代表的には、電気通信事業者が提供する公衆回線網であって、固定電話機や携帯電話機等の端末機同士を通信させる公衆回線網を挙げることができる。

[0021] 図２に示すように、農業機械１１０，…は、１つまたは複数（ここでは複数）の作業部１１１，…と、遠隔監視端末装置２００とを備えている。ここ

で、作業部 1 1 1, …としては、例えば、農業機械がコンバインである場合には、走行作業部、刈り取り作業部、脱穀作業部等を挙げることができる。

[0022] 各作業部 1 1 1, …には、電子制御装置（具体的にはコントローラ） 1 1 3, …が設けられている。電子制御装置 1 1 3, …は、各種アクチュエータ（図示せず）に対して指令し、各作業部 1 1 1, …への運転状態を適切に制御する。各電子制御装置 1 1 3, …は、CAN（Controller Area Network）規格に基づいて互いにデータ転送されるようになっている。

[0023] 詳しくは、各電子制御装置 1 1 3, …は、各作業部 1 1 1, …での各種センサにて検出した検出値情報（信号）および各種スイッチのオン・オフ情報に基づいて各作業部 1 1 1, …への運転状態を作動制御する。また、各電子制御装置 1 1 3, …は、農業機械 1 1 0 の故障等の異常が発生したか否かの異常発生の有無を適宜判断し、異常が発生した場合には、該異常に応じたエラー情報（具体的にはエラーコード）を生成する。

[0024] 作業部 1 1 1, …のうちのエンジン 1 1 2 を作動させる作業部（走行作業部 1 1 1 a）は、エンジン 1 1 2 と、エンジン 1 1 2 の回転数や負荷状態などを監視し、最適な噴射圧力や噴射時期を燃料システムに指示してエンジン全体を制御する電子制御装置 1 1 3（エンジンコントローラ 1 1 3 a）と、発電機 1 1 4 と、起動スイッチ SW とを備えており、バッテリー B T が搭載されている。そして、電子制御装置 1 1 3（エンジンコントローラ 1 1 3 a）は、作業部 1 1 1（走行作業部 1 1 1 a）の作動制御の他、運転開始／休止の操作や、エンジン 1 1 2 の駆動による運転状態の制御が行われるようになっている。

[0025] なお、作業部 1 1 1（走行作業部 1 1 1 a）のエンジン 1 1 2 の稼働状態において、発電機 1 1 4 から供給される電力によってバッテリー B T の充電が適宜行われるようになっている。

[0026] 作業部 1 1 1（走行作業部 1 1 1 a）に備えられている起動スイッチ SW は、電源オン状態と電源オフ状態とを選択的に切り替える切り替えスイッチとされている。ここで、電源オン状態は、バッテリー B T から遠隔監視端末

装置 200 における制御部 240（図 3 参照）および電子制御装置 113（エンジンコントローラ 113a）へ電力を供給する状態とされる。電源オフ状態は、バッテリー BT から遠隔監視端末装置 200 における制御部 240 および電子制御装置 113（エンジンコントローラ 113a）への電力供給を遮断する状態とされる。

[0027] 詳しくは、バッテリー BT は、遠隔監視端末装置 200 における制御部 240 に接続された電源接続ライン L1 および電子制御装置 113（エンジンコントローラ 113a）に接続された電源接続ライン L2 の双方に起動スイッチ SW を介して接続されている。

[0028] この例では、起動スイッチ SW は、所謂キースイッチと呼ばれるスイッチであり、「ON」端子は、電源接続ライン L1、L2 の接続端子である。「OFF」端子は、起動スイッチ SW がオフ状態のときの端子である。

[0029] なお、起動スイッチ SW のオン状態およびオフ状態に関わらず、バッテリー BT と遠隔監視端末装置 200 における電源制御部 220（図 3 参照）とが電源接続ライン L3 を介して接続されている。

[0030] [遠隔監視端末装置について]

図 3 に示すように、遠隔監視端末装置 200 は、通信部 210 と、通信時におけるデータの送受信、各種の入出力制御および演算処理の制御を行う制御部 240 と、制御部 240 に電力を供給する電源制御部 220 とを備えている。

[0031] （通信部）

通信部 210 は、遠隔監視センター 120（図 1 参照）における遠隔サーバ 130 の通信部 131 と同一の通信プロトコル（通信規約）で通信可能とされている。通信時に送受信されるデータは、通信プロトコルに従うように通信部 210 で変換される。そして、通信部 210 は、制御部 240 にて取得した農業機械 110 の稼働データ等を遠隔サーバ 130 に送信する。

[0032] （電源制御部）

電源制御部 220 は、起動スイッチ SW のオフ状態およびオン状態に関わ

らず、バッテリーＢＴに接続されている。具体的には、電源制御部２２０の入力側電源ライン（図示せず）とバッテリーＢＴとが電源接続ラインＬ３によって接続されている。これにより、電源制御部２２０は、バッテリーＢＴからの電力が常時供給されるようになっている。

[0033] また、制御部２４０の電源ライン（図示せず）と電源制御部２２０の出力側電源ライン（図示せず）とが電源接続ラインＬ４によって接続されている。

[0034] （位置検出部）

本実施の形態では、遠隔監視端末装置２００は、ＧＰＳ（Global Positioning System）衛星からの電波を受信するＧＰＳセンサ（位置センサの一例）２３１と、ＧＰＳセンサ２３１にて受信した電波に基づいて農業機械１１０の位置情報等を検出する位置検出部２３２と、位置検出部２３２にて検出した位置情報等の各種データを一時的に格納する各種データ記憶部２３３とをさらに備えている。

[0035] ＧＰＳセンサ２３１は、ＧＰＳ衛星からの電波（世界標準日時を含む情報）を受信するようになっている。ここで、世界標準日時は、協定世界時（UTC: Universal Time, Coordinated）を意味する。

[0036] 位置検出部２３２は、農業機械１１０が位置している現在地の情報の他、農業機械１１０の速度情報を検出したり、農業機械１１０の方位情報を検出したりすることができる。すなわち、位置情報は、農業機械１１０の緯度、経度、速度および方位の情報を含んでいる。

[0037] 具体的には、位置検出部２３２は、ＧＰＳセンサ２３１およびＧＰＳ衛星と共にＧＰＳ衛星システム（測位システム）を構成している。

[0038] 各種データ記憶部２３３は、フラッシュメモリ（flash memory）等の不揮発性メモリを含んでいる。各種データ記憶部２３３は、電源制御部２２０に接続されており、バッテリーＢＴからの電力が常時供給されるようになっている。

[0039] （制御部）

制御部 240 は、CPU (Central Processing Unit) 等のマイクロコンピュータからなる処理部 250 と、ROM (Read Only Memory) 等の不揮発性メモリ、RAM (Random Access Memory) 等の揮発性メモリを含む記憶部 260 と、遠隔監視端末装置 200 の日時情報を得るための時計機能を備えた時刻取得タイマー 270 と、各種データ送信制御部 241 とを有している。

[0040] 制御部 240 は、処理部 250 が記憶部 260 の ROM に予め格納された制御プログラムを記憶部 260 の RAM 上にロードして実行することにより、各種構成要素の作動制御を行うようになっている。

[0041] (各種センサ)

各農業機械 110、…は、燃料タンク 170 に燃料が供給されたか否かを示す燃料供給情報 F を検知する燃料供給情報検知部 171 と、エンジン 112 の回転数であるエンジン回転数 C を検知するエンジン回転数検知部 172 と、エンジン 112 の負荷率であるエンジン負荷率 R を検知するエンジン負荷率検知部 173 と、エンジン 112 から排出される排気ガスの温度であるエンジン排気温度 T_e を検知するエンジン排気温度検知部 174 と、農業機械 110 の周辺の外気温度 T_o を検知する外気温度検知部 175 とをさらに備えている。ここで、エンジン回転数 C は、エンジン 112 の単位時間当たりの回転数 (回転速度) を意味し、エンジン負荷率 R は、燃料の最大噴射量 (定格噴射量) に対する現在の噴射量の割合 (すなわち燃料噴射率) を意味する。

[0042] 燃料供給情報検知部 171 は、燃料タンク 170 における扉 (具体的には給油キャップ 170a) が開閉されたか否かを示す開閉情報を検知する開閉センサを有し、制御部 240 の入力系に接続されている。なお、燃料供給情報検知部 171 は、開閉センサに代えて或いは加えて、燃料タンク 170 における燃料の残量を検知する残量センサ (例えば燃料の重量を検知するセンサや燃料の体積を検知するセンサ) を有してもよい。

[0043] エンジン回転数検知部 172 は、エンジン 112 の回転角速度を検知する回転角速度センサを有し、制御部 240 の入力系に接続されている。

[0044] エンジン負荷率検知部 173 は、エンジン 112 におけるスロットルバルブのスロットル開度を検出するスロットル開度センサを有し、制御部 240 の入力系に接続されている。

[0045] エンジン排気温度検知部 174 は、エンジン 112 から排出される排気ガスの通過領域において農業機械 110 の構成要素に設けられた排気温度センサを有し、制御部 240 の入力系に接続されている。

[0046] 外気温度検知部 175 は、農業機械 110 の外側近傍に設けられた外気温度センサを有し、制御部 240 の入力系に接続されている。

[0047] [各種データ検出機能]

農業機械 110 における制御部 240 は、燃料供給情報検出手段 P a 1 と、エンジン回転数検出手段 P a 2 と、エンジン負荷率検出手段 P a 3 と、エンジン排気温度検出手段 P a 4 と、外気温度検出手段 P a 5 と、位置情報検出手段 P a 6 とを備える構成とされている。

[0048] 燃料供給情報検出手段 P a 1 は、燃料供給情報検知部 171 における開閉センサにて燃料タンク 170 における扉（具体的には給油キャップ 170 a）が開閉されたか否かを検知することにより、燃料タンク 170 に燃料が供給されたか否かを検出する構成とされている。すなわち、燃料供給情報検出手段 P a 1 は、燃料タンク 170 の扉が開放され、閉じられたことを検知することで、燃料タンク 170 に燃料が供給されたとみなすことができる。なお、燃料供給情報検出手段 P a 1 は、燃料供給情報検知部 171 が燃料タンク 170 における燃料の残量を検知する残量センサを有している場合、燃料供給情報検知部 171 における残量センサにて燃料タンク 170 における燃料が増加したか否かを検知することにより、燃料タンク 170 に燃料が供給されたか否かを検出する構成とされていてもよい。この場合、燃料供給情報検出手段 P a 1 は、燃料タンクにおける燃料が増加したことを検知することで、燃料タンク 170 に燃料が供給されたとみなすことができる。

[0049] エンジン回転数検出手段 P a 2 は、エンジン回転数検知部 172 における回転角速度センサにてエンジン 112 の回転角速度を検知することでエンジ

ン回転数Cを検出する構成とされている。

[0050] エンジン負荷率検出手段P a 3は、エンジン負荷率検知部173におけるスロットル開度センサにてエンジン112におけるスロットルバルブのスロットル開度を検知することでエンジン負荷率Rを検出する構成とされている。

[0051] エンジン排気温度検出手段P a 4は、エンジン排気温度検知部174における排気温度センサを用いてエンジン排気温度T eを検出する構成とされている。

[0052] 外気温度検出手段P a 5は、外気温度検知部175における外気温度センサを用いて外気温度T oを検出する構成とされている。

[0053] 位置情報検出手段P a 6は、農業機械110の位置情報Gを検出する構成とされている。位置情報Gは、GPSセンサ231にて検知した農業機械110の緯度、経度、速度および方位の情報により得ることができる。

[0054] また、制御部240における各種データ送信制御部241は、各種データ送信機能を有している。

[0055] [各種データ送信機能]

図4は、遠隔監視端末装置200の制御部240における各種データ送信制御部241による各種データ送信機能の動作過程を模式的に示す動作図である。図5は、遠隔監視端末装置200の各種データ記憶部233に格納されたデータ例を模式的に示すデータ構造図である。

[0056] 図4に示すように、遠隔監視端末装置200の各種データ送信制御部241は、農業機械110の稼動中に予め定めた所定の周期（例えば30秒）毎に取得日時（具体的には世界標準の西暦、年、月、日、時、分、秒）、並びに、農業機械110の位置情報G（緯度、経度など）、燃料供給情報F、エンジン回転数C、エンジン負荷率R、エンジン排気温度T eおよび外気温度T oを取得して各種データ記憶部233に格納する構成とされている。

[0057] また、各種データ送信制御部241は、所定の周期毎に格納した取得日時、位置情報G、燃料供給情報F、エンジン回転数C、エンジン負荷率R、エ

ンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o を遠隔サーバ130に送信する。

[0058] 詳しくは、各種データ送信制御部241は、起動スイッチSWのオンの期間に、所定の周期（例えば30秒）毎に取得日時、位置情報G、燃料供給情報F、エンジン回転数C、エンジン負荷率R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o を取得するデータ取得部241aと、データ取得部241aにて取得した取得日時、位置情報G、燃料供給情報F、エンジン回転数C、エンジン負荷率R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o を各種データ記憶部233に一時的に格納させるデータ格納制御部241bとを含む動作部として機能する構成とされている。

[0059] 図5に示すように、遠隔監視端末装置200の各種データ記憶部233には、各種データ送信制御部241のデータ取得部241aおよびデータ格納制御部241bによって取得された所定の周期毎の取得日時、位置情報G、燃料供給情報F、エンジン回転数C、エンジン負荷率R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o が格納される。

[0060] そして、図4に示すように、各種データ送信制御部241は、各種データ記憶部233が格納している取得日時、位置情報G、燃料供給情報F、エンジン回転数C、エンジン負荷率R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o を通信部210から遠隔サーバ130（図1参照）へ送信するデータ送信部241cを含む動作部としても機能する構成とされている。

[0061] ここで、制御部240は、起動スイッチSWのオフ操作がなされても、電源制御部220により電源がオフされることはなく、データ格納制御部241bにて各種データを各種データ記憶部233に格納して各種データを遠隔サーバ130へ送信した後に、電源制御部220により電源がオフされるようになっている。また、遠隔監視端末装置200は、通信部210にて各種データを遠隔サーバ130の通信部131の通信プロトコルに応じたフォーマットに変換した後、通信網140および通信部131を経て遠隔サーバ130に送信する。

[0062] （各種データ送信制御部による動作例）

次に、各種データ送信制御部 241 による動作例について図 6 を参照しながら以下に説明する。

[0063] 図 6 は、各種データ送信制御部 241 による制御動作の一例を示すフローチャートである。

[0064] 図 6 に示すフローチャートでは、先ず、各種データ送信制御部 241（図 4 参照）は、所定の周期（例えば 30 秒）が到来したか否かを判断する（ステップ S1）。所定の周期が到来していない場合には（ステップ S1：No）、ステップ S5 に移行する一方、所定の周期（例えば 30 秒）が到来した場合には（ステップ S1：Yes）、GPS センサ 231、位置検出部 232 およびデータ取得部 241a（図 4 参照）により取得日時、位置情報 G、燃料供給情報 F、エンジン回転数 C、エンジン負荷率 R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o の各種データを検出し（ステップ S2）、検出した各種データをデータ格納制御部 241b（図 4 参照）により各種データ記憶部 233（図 4 参照）に格納する（ステップ S3）。

[0065] 次に、各種データ送信制御部 241 は、各種データ記憶部 233 に格納した取得日時、位置情報 G、燃料供給情報 F、エンジン回転数 C、エンジン負荷率 R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o の各種データを、作業機 110 を識別する情報である識別情報（ここでは端末電話番号）と共に遠隔サーバ 130 に送信する（ステップ S4）。

[0066] 次に、各種データ送信制御部 241 は、起動スイッチ SW のオフ操作を受け付けるまで（ステップ S5：No）、ステップ S1～S5 の処理を行う。一方、各種データ送信制御部 241 は、起動スイッチ SW のオフ操作を受け付けると（ステップ S5：Yes）、GPS センサ 231、位置検出部 232 およびデータ取得部 241a により取得日時、位置情報 G、燃料供給情報 F、エンジン回転数 C、エンジン負荷率 R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o の各種データを検出し（ステップ S6）、検出した各種データをデータ格納制御部 241b により各種データ記憶部 233 に格納する（ステップ S7）。

[0067] そして、各種データ送信制御部 241 は、各種データ記憶部 233 に格納した取得日時、位置情報 G、燃料供給情報 F、エンジン回転数 C、エンジン負荷率 R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o の各種データを識別情報（ここでは端末電話番号）と共に遠隔サーバ 130 に送信し（ステップ S8）、電源制御部 220 により電源をオフし（ステップ S9）、処理を終了する。なお、図 6 に示すフローチャートにおいて、ステップ S4 の処理を省略し、ステップ S8 の処理で全ての各種データを送信するようにしてもよい。

[0068] [遠隔サーバについて]

（第 1 実施形態）

図 7 は、第 1 実施形態の遠隔サーバ 130 における制御部 132 の概略構成を示すブロック図である。

[0069] 図 7 に示すように、遠隔監視センター 120 に設けられた遠隔サーバ 130 は、通信部 131 と、通信時におけるデータの送受信、各種の入出力制御および演算処理の制御を行う制御部 132 とを備えている。

[0070] （通信部）

通信部 131 は、遠隔監視端末装置 200 の通信部 210（図 1 から図 4 参照）と同一の通信プロトコル（通信規約）で通信可能とされている。通信時に送受信されるデータは、通信プロトコルに従うように通信部 131 で変換される。通信部 131 は、前述した稼動データ等の各種データを受信する。

[0071] （制御部）

制御部 132 は、CPU（Central Processing Unit）等のマイクロコンピュータからなる処理部 133 と、ROM（Read Only Memory）等の不揮発性メモリ、RAM（Random Access Memory）等の揮発性メモリおよびハードディスク装置やフラッシュメモリ等の書き換え可能な不揮発性メモリとを含む記憶部 134 とを有している。

[0072] 制御部 132 は、処理部 133 が記憶部 134 の ROM に予め格納された

制御プログラムを記憶部 134 の RAM 上にロードして実行することにより、各種構成要素の作動制御を行うようになっている。

[0073] そして、第 1 実施形態の遠隔サーバ 130 における制御部 132 は、各農業機械 110、…から、稼動データとして燃料タンク 170 に燃料が供給されたか否かを示す燃料供給情報 F およびエンジン排気温度 T_e を含む各種データを受信し、燃料供給情報 F に基づいて燃料供給時期を判定し、判定した燃料供給時期を挟む期間でのエンジン排気温度 T_e の変化状態に基づいて正規の燃料とは異なる不正規燃料の混入を検出する構成とされている。

[0074] 詳しくは、第 1 実施形態の遠隔サーバ 130 における制御部 132 は、複数の農業機械 110、…からそれぞれ受信したエンジン排気温度 T_e のうち、燃料供給時期以降において基準エンジン排気温度 T_s から外れるエンジン排気温度 T_e の農業機械 110（具体的には燃料タンク 170）に対して不正規燃料が混入したことを検出する構成とされている。すなわち、第 1 実施形態の制御部 132 は、受信制御手段 P1 と、燃料供給時期判定手段 P2 と、不正規燃料混入検出手段 P3 とを備える構成とされている。

[0075] 受信制御手段 P1 は、各農業機械 110、…における各種データ送信制御部 241 から送信された取得日時、位置情報 G、燃料供給情報 F、エンジン回転数 C、エンジン負荷率 R、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o を各農業機械 110、…から識別情報（ここでは端末電話番号）毎に受信する構成とされている。

[0076] ここで、記憶部 134 には、識別情報（ここでは端末電話番号）に機種情報（具体的には機種コードおよび／または機種名）および機番情報を関連付けて保存したデータベース DB（図 7 参照）が予め記憶されており、制御部 132 は、識別情報から記憶部 134 におけるデータベース DB を参照することで機種情報（具体的には機種コードおよび／または機種名）および機番情報を認識することができる。

[0077] 燃料供給時期判定手段 P2 は、受信制御手段 P1 にて受信した機種情報および機番情報毎の燃料供給情報に基づいて燃料供給時期を機種情報および機

番情報毎に判定する構成とされている。この例では、燃料タンク 170 における扉（具体的には給油キャップ 170a）が開閉されたか否かを示す開閉情報を検出することで燃料供給時期を判定する。

[0078] 不正規燃料混入検出手段 P3 は、燃料供給時期判定手段 P2 にて判定した機種情報および機番情報毎の燃料供給時期以降でのエンジン排気温度 T_e の基準エンジン排気温度 T_s との差分値により不正規燃料の混入を機種情報および機番情報毎に検出する構成とされている。

[0079] 詳しくは、記憶部 134 には、エンジン回転数 C およびエンジン負荷率 R から、エンジン回転数 C に対するエンジン負荷率 R に応じた正規の燃料でのエンジン排気温度である基準エンジン排気温度 T_s に変換する第 1 変換テーブル TB1（後述する図 8 参照）が機種情報毎に予め設定（記憶）されている。

[0080] なお、図 7 における構成要素のうち、説明していない構成要素については、後ほど説明する。

[0081] 図 8 は、エンジン回転数 C に対するエンジン負荷率 R に応じた正規の燃料での基準エンジン排気温度 T_s の第 1 変換テーブル TB1 の一例を示す図表である。

[0082] 図 8 に示すように、第 1 変換テーブル TB1 において、例えば、エンジン回転数を、0 rpm (revolution per minute) を超えて 200 rpm 以下、200 rpm を超えて 400 rpm 以下、400 rpm を超えて 600 rpm 以下、600 rpm を超えて 800 rpm 以下、800 rpm を超えて 1000 rpm 以下、1000 rpm を超えて 1200 rpm 以下、1200 rpm を超えて 1400 rpm 以下、1400 rpm を超えて 1600 rpm 以下、1600 rpm を超えて 1800 rpm 以下、1800 rpm を超えて 2000 rpm 以下の 10 区分に区分けし、エンジン負荷率を、0% を超えて 10% 以下、10% を超えて 20% 以下、20% を超えて 30% 以下、30% を超えて 40% 以下、40% を超えて 50% 以下、50% を超えて 60% 以下、60% を超えて 70% 以下、70% を超えて 80% 以下、80

%を超えて90%以下、90%を超えて100%以下の10区分に区分けし、エンジン回転数の各区分けに対するエンジン負荷率の各区分けに応じた基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲が予め設定されている。かかる基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲は、実験等で予め求めておくことができる。

[0083] そして、不正規燃料混入検出手段P3（図7参照）は、燃料供給時期判定手段P2にて燃料が供給されたことを判定した時点からエンジン排気温度 T_e が第1変換テーブルTB1における基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲内にある場合には、燃料タンク170に正規の燃料が供給されたことを検出し、該温度範囲内にない場合には、燃料タンク170に不正規燃料が混入したことを検出する構成とされている。

[0084] また、記憶部134（図7参照）には、農業機械110において燃料が一度も供給されていない初期状態（新品の状態）を示す初期状態フラグFLが機種情報および機番情報毎に設けられており、農業機械110の初期状態では機種情報および機番情報毎の初期状態フラグFLがオフ状態（具体的には「0」）となっている。

[0085] ところで、各農業機械110、…における燃料タンク170には、初期の状態（納品の際には）では、通常は、正規の燃料が収容される。

[0086] そこで、本実施の形態では、記憶部134には、第1変換テーブルTB1に代えて或いは加えて、エンジン回転数Cおよびエンジン負荷率Rから、エンジン回転数Cに対するエンジン負荷率Rに応じた正規の燃料での基準エンジン排気温度 T_s に変換する第2変換テーブルTB2（後述する図9参照）が機種情報毎に設定（記憶）される。

[0087] 制御部132は、第2変換テーブルTB2を機種情報毎に生成する変換テーブル生成手段P4（図7参照）を備える構成とされている。

[0088] 詳しくは、変換テーブル生成手段P4は、各農業機械110、…の初期状態（具体的には記憶部134における初期状態フラグFLのオフ状態）から燃料供給時期判定手段P2にて最初の燃料供給があったことを判定するまで（具体的には記憶部134における初期状態フラグFLのオン状態を判定す

るまで)の間に各農業機械110, …から受信制御手段P1にて受信した機種情報および機番情報毎の実際のエンジン回転数Cに対するエンジン負荷率Rに応じたエンジン排気温度 T_e の最小値から最大値の温度範囲を基準エンジン排気温度 T_s として機種情報毎に記憶部134の第2変換テーブルTB2に設定(記憶)する。なお、第2変換テーブルTB2に設定される基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲は、所定時間経過後(エンジン排気温度 T_e がある程度安定した後)に設定することができる。また、変換テーブル生成手段P4は、最初の燃料供給があったことを判定したときに、初期状態を機種情報および機番情報毎に解除(具体的には記憶部134における初期状態フラグFLをオン状態「1」に)する。

[0089] 図9は、エンジン回転数Cに対するエンジン負荷率Rに応じた正規の燃料での基準エンジン排気温度 T_s の第2変換テーブルTB2の一例を示す図表である。なお、図9における基準エンジン排気温度 T_s の空白の部分は、初期状態から最初の燃料供給があったことを判定するまでにエンジン回転数Cに対するエンジン負荷率Rに対応するエンジン排気温度 T_e が得られなかったために、エンジン排気温度のデータが存在していないことを示している。

[0090] そして、不正規燃料混入検出手段P3(図7参照)は、燃料供給時期判定手段P2にて燃料が供給されたことを判定した時点からエンジン排気温度 T_e が第2変換テーブルTB2における基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲内にある場合には、燃料タンク170に正規の燃料が供給されたことを検出し、該温度範囲内にない場合には、燃料タンク170に不正規燃料が混入したことを検出する構成とされている。

[0091] ところで、エンジン排気温度 T_e は、通常、外気温度 T_o に応じて変化する。すなわち、外気温度 T_o が高くなる程、エンジン排気温度 T_e が高くなり、また、外気温度 T_o が低くなる程エンジン排気温度 T_e が低くなる。

[0092] この点に関し、本実施の形態では、記憶部134には、外気温度 T_o の設定温度範囲毎に第1変換テーブルTB1が予め設定(記憶)されており、外気温度 T_o の設定温度範囲毎に第2変換テーブルTB2が設定(記憶)され

る。

[0093] この例では、第1変換テーブルTB1および第2変換テーブルTB2は、図示を省略したが、外気温度が0℃以下の場合での変換テーブルと、0℃を超えて15℃以下の場合での変換テーブルと、15℃を超えて30℃以下の場合での変換テーブルと、30℃を超えて45℃以下の場合での変換テーブルと、45℃を超えた場合での変換テーブルとで構成されている。なお、図8および図9に示す例では、外気温度が15℃を超えて30℃以下の場合での第1変換テーブルTB1および第2変換テーブルTB2を例示している。

[0094] 本実施の形態では、制御部132は、不正規燃料を検出した識別情報（具体的には機種情報および機番情報）に基づいて農業機械110の管理元を特定し、特定した管理元に、当該識別情報に対応する農業機械110に不正規燃料が混入された可能性があることを通知する混入通知手段P5（図7参照）をさらに備える構成とされている。

[0095] 詳しくは、混入通知手段P5は、不正規燃料を検出した識別情報（具体的には機種情報および機番情報）に対応する農業機械110の管理元（例えば当該農業機械110を管理するレンタル会社やサービスセンターの電子メールアドレス）を特定し、特定した管理元に、不正規燃料を検出した識別情報に対応する農業機械110に不正規燃料が混入された可能性があることを通知（例えば当該農業機械110を管理するレンタル会社やサービスセンターの電子メールアドレスに電子メールを送信）する。

[0096] また、本実施の形態では、制御部132は、不正規燃料を検出した識別情報（具体的には機種情報および機番情報）と関連付けて不正規燃料の混入の可能性を示す情報を履歴として保存する履歴保存手段P6（図7参照）をさらに備える構成とされている。

[0097] 詳しくは、履歴保存手段P6は、不正規燃料を検出した識別情報および該識別情報に対応する管理元に関連付けて不正規燃料を検出したことを示す情報（この例では不正規燃料を検出したときの年月日である不正規燃料検出年月日）を記憶部134に保存する。

[0098] 図 10 は、不正規燃料を検出したときに記憶部 134 に保存される識別情報、管理元情報、不正規燃料検出年月日を含むデータ例を模式的に示すデータ構造図である。

[0099] 図 10 に示すように、記憶部 134 には、不正規燃料を検出したときに、識別情報（具体的には機種情報および機番情報）に対応する管理元情報に対して、不正規燃料検出年月日に加えて、エンジン回転数 C 、エンジン負荷率 R 、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o が順次保存されていく。

[0100] （第 1 実施形態の遠隔サーバにおける制御部による動作例）

次に、第 1 実施形態の遠隔サーバ 130 における制御部 132 による動作例について図 11 を参照しながら以下に説明する。

[0101] 図 11 は、第 1 実施形態の遠隔サーバ 130 における制御部 132 による制御動作の一例を示すフローチャートである。

[0102] 図 11 に示すフローチャートでは、制御部 132 は、先ず、受信制御手段 $P1$ により、取得日時、位置情報 G 、燃料供給情報 F 、エンジン回転数 C 、エンジン負荷率 R 、エンジン排気温度 T_e および外気温度 T_o を各農業機械 110、…から識別情報毎に受信する（ステップ $S10$ ）。

[0103] 次に、制御部 132 は、燃料供給時期判定手段 $P2$ により、ステップ $S10$ で受信した識別情報に対応する機種情報および機番情報毎の燃料供給情報から最初の燃料供給があったことを判定したか否かを判断し（ステップ $S11$ ）、最初の燃料供給があったことを判定した場合には（ステップ $S11$: Yes ）、対応する機種情報および機番情報の初期状態フラグ FL をオン状態「1」にし（ステップ $S12$ ）、ステップ $S13$ に移行する一方、それ以外の場合には（ステップ $S11$: No ）、そのままステップ $S13$ に移行する。

[0104] 次に、制御部 132 は、対応する機種情報および外気温度 T_o の温度範囲の第 2 変換テーブル $TB2$ を生成済みか（例えば図 9 に示す第 2 変換テーブル $TB2$ の基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲のデータが全て揃っているか）否かを判断し（ステップ $S13$ ）、該第 2 変換テーブル $TB2$ を生成済

みの場合には（ステップS 1 3 : Y e s）、ステップS 1 6に移行する一方、該第2変換テーブルT B 2を生成済みでない場合には（ステップS 1 3 : N o）、ステップS 1 4に移行する。

[0105] 次に、制御部1 3 2は、初期状態フラグF Lのオン／オフ状態を判断し（ステップS 1 4）、初期状態フラグF Lがオン状態「1」の場合（農業機械1 1 0が初期状態でない場合）には（ステップS 1 4 : オン状態）、ステップS 1 6に移行する一方、オフ状態「0」の場合（農業機械1 1 0が初期状態の場合）には（ステップS 1 4 : オフ状態）、ステップS 1 5に移行する。

[0106] 次に、制御部1 3 2は、変換テーブル生成手段P 4により、ステップS 1 0で各農業機械1 1 0、…から送られてきたエンジン回転数C、エンジン負荷率R、エンジン排気温度T eおよび外気温度T oを用いて、対応する機種情報および外気温度T oの温度範囲（例えば $\sim 0^{\circ}\text{C}$ 、 $0^{\circ}\text{C} \sim 15^{\circ}\text{C}$ 、 $15^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 、 $30^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 、 $45^{\circ}\text{C} \sim$ の温度範囲）の第2変換テーブルT B 2を生成する（ステップS 1 5）。例えば、エンジン回転数Cが1 5 0 0 r p m、エンジン負荷率Rが5 5 %、エンジン排気温度T eが4 5 8 $^{\circ}\text{C}$ 、外気温度T oが2 5 $^{\circ}\text{C}$ の場合、図9に示すように、 $15^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ の第2変換テーブルT B 2においてエンジン回転数1 4 0 0 r p m $\sim$ 1 6 0 0 r p mに対するエンジン負荷率5 0 % $\sim$ 6 0 %に対応するエンジン排気温度の最大値として、4 5 8 $^{\circ}\text{C}$ が設定される。

[0107] 次に、制御部1 3 2は、不正規燃料混入検出手段P 3により、外気温度T oから第1変換テーブルT B 1および第2変換テーブルT B 2を選定する（ステップS 1 6）。例えば、外気温度T oが2 5 $^{\circ}\text{C}$ の場合、 $15^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ の第1変換テーブルT B 1および第2変換テーブルT B 2を選定する。

[0108] 次に、制御部1 3 2は、不正規燃料混入検出手段P 3により、ステップS 1 6で選定した第2変換テーブルT B 2（図9参照）においてステップS 1 0で受信したエンジン回転数Cに対するエンジン負荷率Rに対応する基準エンジン排気温度T sの温度範囲のデータが存在するか否かを判断し（ステッ

プS 1 7)、該データが存在しない場合には(ステップS 1 7 : N o)、ステップS 1 8に移行する一方、該データが存在する場合には(ステップS 1 7 : Y e s)、ステップS 1 9に移行する。

[0109] 次に、制御部1 3 2は、不正規燃料混入検出手段P 3により、ステップS 1 0で受信したエンジン排気温度 T_e がステップS 1 6で選定した第2変換テーブルTB 2において燃料供給時期判定手段P 2にて判定した燃料供給時期以降でエンジン回転数Cに対するエンジン負荷率Rに対応する基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲内にあるか否かを判断し(ステップS 1 9)、エンジン排気温度 T_e が基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲内でない場合には(ステップS 1 9 : N o)、不正規燃料の混入があったとみなしてステップS 2 0に移行する一方、エンジン排気温度 T_e が基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲内にある場合には(ステップS 1 9 : Y e s)、不正規燃料の混入がなかったとみなしてそのままステップS 2 2に移行する。例えば、エンジン回転数Cが1 5 0 0 r p m、エンジン負荷率Rが5 5 %、外気温度 T_o が2 5 °Cの場合、図9に示すように、1 5 °C~3 0 °Cの第2変換テーブルTB 2においてエンジン回転数1 4 0 0 r p m~1 6 0 0 r p mに対するエンジン負荷率5 0 %~6 0 %に対応する基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲4 5 5 °C~4 5 8 °Cにおいて、エンジン排気温度 T_e が4 6 0 °Cのときには(ステップS 1 9 : N o)、不正規燃料の混入があったとみなしてステップS 2 0に移行する一方、エンジン排気温度 T_e が4 5 6 °Cのときには(ステップS 1 9 : Y e s)、不正規燃料の混入がなかったとみなしてそのままステップS 2 2に移行する。

[0110] 次に、制御部1 3 2は、混入通知手段P 5により、不正規燃料を検出した識別情報(具体的には機種情報および機番情報)に対応する農業機械1 1 0の管理元(例えば当該農業機械1 1 0を管理するレンタル会社やサービスセンターの電子メールアドレス)を特定して該管理元に、当該識別情報に対応する農業機械1 1 0(具体的には燃料タンク1 7 0)に不正規燃料が混入された可能性があることを通知(例えば当該農業機械1 1 0を管理するレンタ

ル会社やサービスセンターの電子メールアドレスに電子メールを送信) する (ステップS 2 0)。

[0111] 次に、制御部 1 3 2 は、履歴保存手段 P 6 により、不正規燃料を検出した識別情報および該識別情報に対応する管理元に関連付けて不正規燃料を検出したことを示す情報 (この例では不正規燃料検出年月日) を記憶部 1 3 4 に保存する (ステップS 2 1)。

[0112] 一方、ステップS 1 8 では、制御部 1 3 2 は、ステップS 1 9 での第 2 変換テーブル T B 2 の場合と同様に、不正規燃料混入検出手段 P 3 により、ステップS 1 0 で受信したエンジン排気温度 T_e がステップS 1 6 で選定した第 1 変換テーブル T B 1 において燃料供給時期判定手段 P 2 にて判定した燃料供給時期以降でエンジン回転数 C に対するエンジン負荷率 R に対応する基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲内にあるか否かを判断し (ステップS 1 8)、エンジン排気温度 T_e が基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲内にならない場合には (ステップS 1 8 : N o)、不正規燃料の混入があったとみなしてステップS 2 0 に移行する一方、エンジン排気温度 T_e が基準エンジン排気温度 T_s の温度範囲内にある場合には (ステップS 1 8 : Y e s)、不正規燃料の混入がなかったとみなしてそのままステップS 2 2 に移行する。

[0113] 次に、制御部 1 3 2 は、処理終了の指示があるまで (ステップS 2 2 : N o)、ステップS 1 0 ~ S 2 2 の処理を繰り返し、運転終了の指示があると (ステップS 2 2 : Y e s)、処理動作を終了する。

[0114] (第 2 実施形態)

第 1 実施形態の遠隔サーバ 1 3 0 では、基準エンジン排気温度 T_s を設定することで、不正規燃料の混入を検出する構成としたが、第 2 実施形態の遠隔サーバ 1 3 0 では、基準エンジン排気温度 T_s を設定することなく、不正規燃料の混入を検出する構成とされている。

[0115] 図 1 2 は、第 2 実施形態の遠隔サーバ 1 3 0 における制御部 1 3 2 の概略構成を示すブロック図である。

[0116] 第 2 実施形態の遠隔サーバ 1 3 0 における制御部 1 3 2 は、複数の農業機

械 1 1 0, …からそれぞれ受信したエンジン排気温度 T_e について、同等条件（例えば同一機種での同等のエンジン負荷率 R 、エンジン回転数 C および外気温度 T_o 、具体的には同一機種での同一地域における同等のエンジン負荷率 R 、エンジン回転数 C および外気温度 T_o ）のエンジン排気温度 T_e を設定し、燃料供給時期以降において、設定したエンジン排気温度 T_e の傾向から外れるエンジン排気温度 T_e の農業機械 1 1 0 に不正規燃料が混入したことを検出する構成とされている。すなわち、第 2 実施形態の制御部 1 3 2 は、第 1 実施形態の制御部 1 3 2（図 7 参照）において、記憶部 1 3 4 の第 1 変換テーブル $TB1$ および第 2 変換テーブル $TB2$ に代えて設定テーブル $TB3$ が設けられると共に、処理部 1 3 3 の不正規燃料混入検出手段 $P3$ および変換テーブル生成手段 $P4$ に代えて不正規燃料混入検出手段 $P3a$ およびエンジン排気温度設定手段 $P4a$ を備える構成とされている。

[0117] なお、第 2 実施形態の制御部 1 3 2 において、第 1 実施形態の制御部 1 3 2 と同一構成の構成要素には同一符号を付し、その説明を省略する。

[0118] エンジン排気温度設定手段 $P4a$ は、受信制御手段 $P1$ にて受信したエンジン排気温度 T_e に関して、同等条件（例えば同一機種での外気温度 T_o の温度範囲毎のエンジン回転数 C に対するエンジン負荷率 R 、具体的には同一機種での同一地域における外気温度 T_o の温度範囲毎のエンジン回転数 C に対するエンジン負荷率 R ）に対応するエンジン排気温度 T_e を設定する構成とされている。なお、各農業機械 1 1 0, …が同一地域（例えば同じ作業現場或いは同じ圃場）か否かは、受信制御手段 $P1$ にて受信した位置情報 G を用いて判定することができる。

[0119] 図 1 3 は、外気温度 T_o の温度範囲毎のエンジン回転数 C に対するエンジン負荷率 R に応じたエンジン排気温度 T_e を記憶部 1 3 4 に記憶する設定テーブル $TB3$ の一例を示す図表である。なお、図 1 3 に示す設定テーブル $TB3$ では、エンジン排気温度 T_e が一部記憶されている状態を示している。また、外気温度の温度範囲は、第 1 変換テーブル $TB1$ および第 2 変換テーブル $TB2$ と同様、例えば、 $\sim 0^\circ\text{C}$ 、 $0^\circ\text{C} \sim 15^\circ\text{C}$ 、 $15^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 、 30

℃～45℃、45℃～の温度範囲とすることができる。

[0120] エンジン排気温度設定手段P4aは、同等条件（例えば同一機種での外気温度 T_o の温度範囲毎のエンジン回転数 C に対するエンジン負荷率 R 、具体的には同一機種での同一地域における外気温度 T_o の温度範囲毎のエンジン回転数 C に対するエンジン負荷率 R ）に応じたエンジン排気温度 T_e を記憶部134の設定テーブルTB3に順次記憶していく。

[0121] そして、不正規燃料混入検出手段P3aは、受信制御手段P1にて受信したエンジン排気温度 T_e がエンジン排気温度設定手段P4aにて設定した設定テーブルTB3のエンジン排気温度 T_a の傾向（例えば設定テーブルTB3にエンジン回転数1200rpm～1400rpmに対するエンジン負荷率40%～50%に対応するエンジン排気温度として385℃、386℃、387℃、388℃といった温度が多数設定されている傾向）において、受信制御手段P1にて受信したエンジン排気温度 T_e が設定テーブルTB3に設定されているエンジン排気温度 T_a の温度範囲（例えば385℃～388℃）内の温度（例えば386℃といった温度）または該温度範囲に対して所定温度（例えば5℃）未満の温度しか外れていない温度（例えば388℃に対して1℃しか外れていない389℃といった温度）の場合には、燃料タンク170に正規の燃料が供給されたことを検出し、設定テーブルTB3に設定されているエンジン排気温度 T_a の温度範囲（例えば385℃～388℃）よりも所定温度（例えば5℃）以上外れる温度（例えば388℃に対して5℃以上外れた395℃といった温度）である場合には、燃料タンク170に不正規燃料が混入したことを検出する構成とされている。なお、設定テーブルTB3に設定されるエンジン排気温度 T_a の温度範囲は、所定時間経過後（受信制御手段P1にて受信したエンジン排気温度 T_e がある程度安定した後）に設定することができる。

[0122] （第2実施形態の遠隔サーバにおける制御部による動作例）

次に、遠隔サーバ130における制御部132による第2実施形態の動作例について図13を参照しながら以下に説明する。

- [0123] 図14は、第2実施形態の遠隔サーバ130における制御部132による制御動作の一例を示すフローチャートである。
- [0124] 図14に示す第2実施形態のフローチャートでは、図11に示す第1実施形態のフローチャートにおいて、ステップS11～S19に代えてステップS23～S25を設けたものである。
- [0125] なお、図14に示す第2実施形態のフローチャートにおいて、図11に示す第1実施形態のフローチャートと同一処理には同一符号を付し、その説明を省略する。
- [0126] 図14に示すフローチャートでは、制御部132は、対応する機種情報および外気温度 T_o の温度範囲の設定テーブルTB3においてステップS10で受信したエンジン回転数Cに対するエンジン負荷率Rに対応するエンジン排気温度 T_a のデータが存在するか否かを判断し（ステップS23）、該データが存在しない場合には（ステップS23：No）、ステップS25に移行する一方、該データが存在する場合には（ステップS23：Yes）、ステップS24に移行する。
- [0127] 次に、制御部132は、不正規燃料混入検出手段P3aにより、ステップS10で受信したエンジン排気温度 T_e が燃料供給時期判定手段P2にて判定した燃料供給時期以降で対応する機種情報および外気温度 T_o の温度範囲の設定テーブルTB3に設定されているエンジン排気温度 T_a の温度範囲よりも所定温度以上外れているか否かを判断し（ステップS24）、エンジン排気温度 T_e が所定温度以上外れている場合には（ステップS24：Yes）、ステップS20に移行する一方、それ以外の場合には（ステップS24：No）、ステップS25に移行する。
- [0128] そして、ステップS25では、制御部132は、エンジン排気温度設定手段P4aにより、ステップS10で受信したエンジン回転数Cに対するエンジン負荷率Rに対応するエンジン排気温度 T_e を、対応する機種情報および外気温度 T_o の温度範囲の設定テーブルTB3に設定し、ステップS22に移行する。

[0129] (本実施の形態の効果)

以上説明したように、本第1実施形態および本第2実施形態によれば、複数の農業機械110、…から、稼動データとして燃料タンク170に燃料が供給されたか否かを示す燃料供給情報およびエンジン排気温度 T_e を受信し、燃料供給情報に基づいて燃料供給時期を判定し、判定した燃料供給時期を挟む期間でのエンジン排気温度 T_e の変化状態に基づいて正規の燃料とは異なる不正規燃料の混入を検出するので、農業機械110において従来構成の如くタンク重量測定器や燃料性状センサといった不正規燃料の混入を検出する検出構成を設けることなく、不正規燃料の混入を検出することが可能となる。

[0130] また、本第1実施形態および本第2実施形態では、不正規燃料を検出した識別情報に基づいて農業機械110の管理元を特定し、特定した管理元に、農業機械110に不正規燃料が混入された可能性があることを通知することで、管理元において不正規燃料の混入検査を行うための対象となる対象農業機械の絞り込みを行うことが可能となる。このことは、例えば、管理元がレンタル店のような管理元である場合に、レンタル期間終了後における不正規燃料の混入検査を行うための対象農業機械の絞り込みに利用することができ、特に有効となる。

[0131] また、本第1実施形態および本第2実施形態では、不正規燃料を検出した識別情報と関連付けて不正規燃料の混入の可能性を示す情報を履歴として保存することで、不正規燃料により影響を受け得るエンジン112等の部材に対するメンテナンス時の重点確認が可能となる共に、農業機械110を譲渡する際の参考データとして、例えば、農業機械110を中古品として買い取りする場合、買い取り価格の査定材料としても利用することができる。

[0132] また、第2実施形態では、複数の農業機械110、…からそれぞれ受信したエンジン排気温度 T_e において、同等条件（例えば同一機種での同等のエンジン負荷率 R 、エンジン回転数 C および外気温度 T_o 、具体的には同一機種での同一地域における同等のエンジン負荷率 R 、エンジン回転数 C および

外気温度 T_o) のエンジン排気温度 T_e を設定し、設定したエンジン排気温度 T_e の傾向から外れるエンジン排気温度 T_e の農業機械 110 に不正規燃料が混入したことを検出することで、第 1 実施形態の如く、実験等により予め設定しておく必要がある第 1 変換テーブル $TB1$ や、実際のエンジン回転数 C 、エンジン負荷率 R およびエンジン排気温度 T_e を利用して、基準エンジン排気温度 T_s を設定する必要がある第 2 変換テーブル $TB2$ を用いることなく、不正規燃料の混入を検出することが可能となる。

[0133] (他の実施の形態について)

本実施の形態に係る遠隔監視システム 100 は、コンバイン、耕耘機や田植機等の走行作業機械に適用したが、それに限定されるものではなく、トラクター、ショベルカー、ホイールローダやキャリヤ等の建設作業機械といった走行作業機や、プレジャーボート、漁船といった船舶にも好適に適用することができる。

[0134] 本発明は、以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、かかる実施の形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

[0135] この出願は、2014 年 2 月 13 日に日本で出願された特願 2014-025644 号に基づく優先権を請求する。これに言及することにより、その全ての内容は本出願に組み込まれるものである。

産業上の利用可能性

[0136] 本発明は、エンジンとエンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機または船舶に係るものであり、特に、従来構成の如くタンク重量測定器や燃料性状センサといった不正規燃料の混入を検出する検出構成を設けることなく、不正規燃料の混入を検出するための用途に適用できる。

符号の説明

- [0137] 1 0 0 遠隔監視システム
- 1 1 0 農業機械
- 1 1 1 作業部
- 1 1 1 a 走行作業部
- 1 1 2 エンジン
- 1 1 3 電子制御装置
- 1 1 3 a エンジンコントローラ
- 1 1 4 発電機
- 1 2 0 遠隔監視センター
- 1 3 0 遠隔サーバ
- 1 3 1 通信部
- 1 3 2 制御部
- 1 3 3 処理部
- 1 3 4 記憶部
- 1 4 0 通信網
- 1 5 0 ネットワーク
- 1 6 0 端末装置
- 1 7 0 燃料タンク
- 1 7 0 a 給油キャップ
- 1 7 1 燃料供給情報検知部
- 1 7 2 エンジン回転数検知部
- 1 7 3 エンジン負荷率検知部
- 1 7 4 エンジン排気温度検知部
- 1 7 5 外気温度検知部
- 2 0 0 遠隔監視端末装置
- 2 1 0 通信部
- 2 2 0 電源制御部
- 2 3 1 GPS センサ

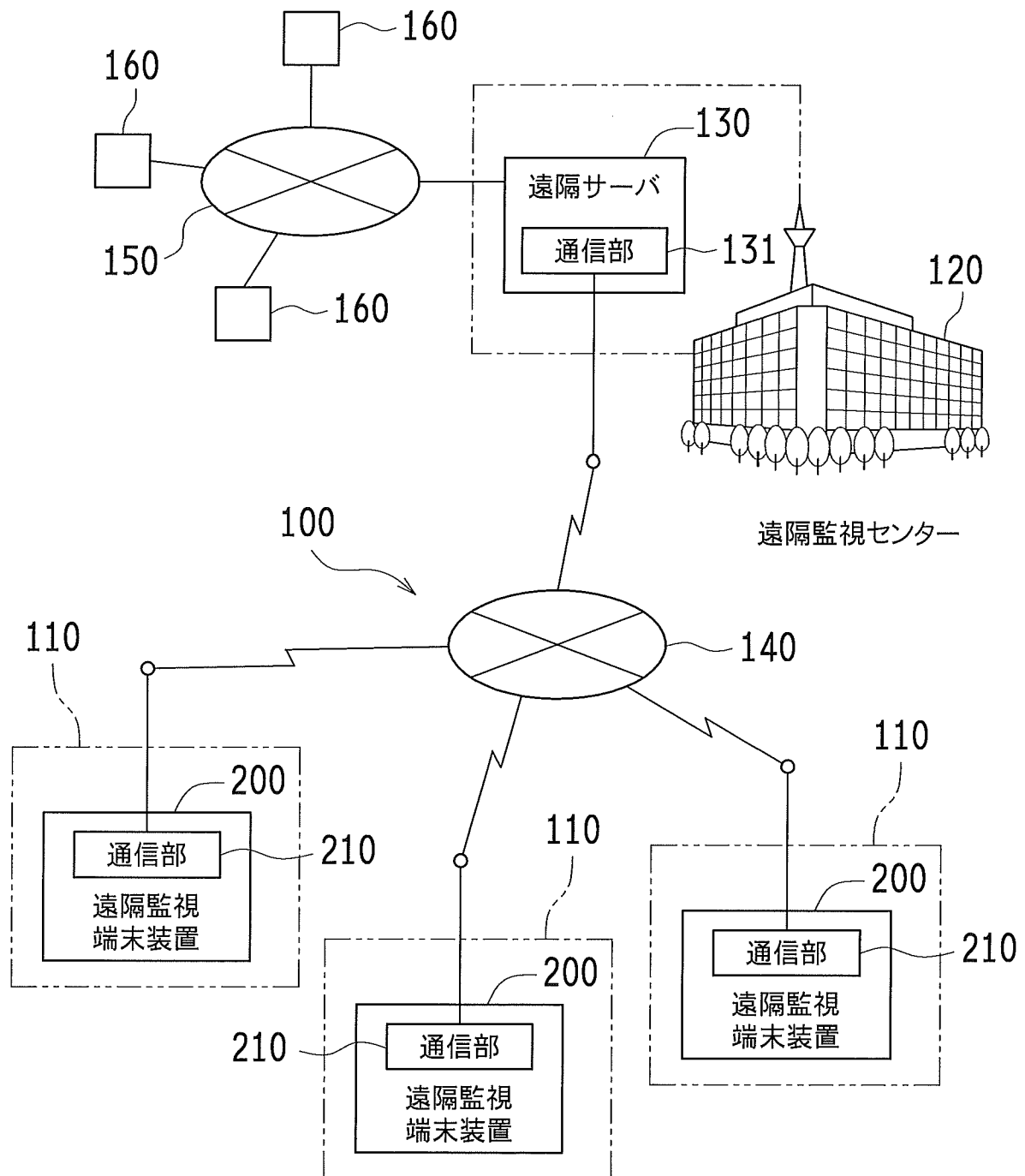
2 3 2	位置検出部
2 3 3	各種データ記憶部
2 4 0	制御部
2 4 1	各種データ送信制御部
2 4 1 a	データ取得部
2 4 1 b	データ格納制御部
2 4 1 c	データ送信部
2 5 0	処理部
2 6 0	記憶部
B T	バッテリー
C	エンジン回転数
D B	データベース
F	燃料供給情報
F L	初期状態フラグ
G	位置情報
L 1	電源接続ライン
L 2	電源接続ライン
L 3	電源接続ライン
L 4	電源接続ライン
P 1	受信制御手段
P 2	燃料供給時期判定手段
P 3	不正規燃料混入検出手段
P 3 a	不正規燃料混入検出手段
P 4	変換テーブル生成手段
P 4 a	エンジン排気温度設定手段
P 5	混入通知手段
P 6	履歴保存手段
P a 1	燃料供給情報検出手段

P a 2	エンジン回転数検出手段
P a 3	エンジン負荷率検出手段
P a 4	エンジン排気温度検出手段
P a 5	外気温度検出手段
P a 6	位置情報検出手段
R	エンジン負荷率
SW	起動スイッチ
T B 1	第 1 変換テーブル
T B 2	第 2 変換テーブル
T B 3	設定テーブル
T a	エンジン排気温度
T e	エンジン排気温度
T o	外気温度
T s	基準エンジン排気温度

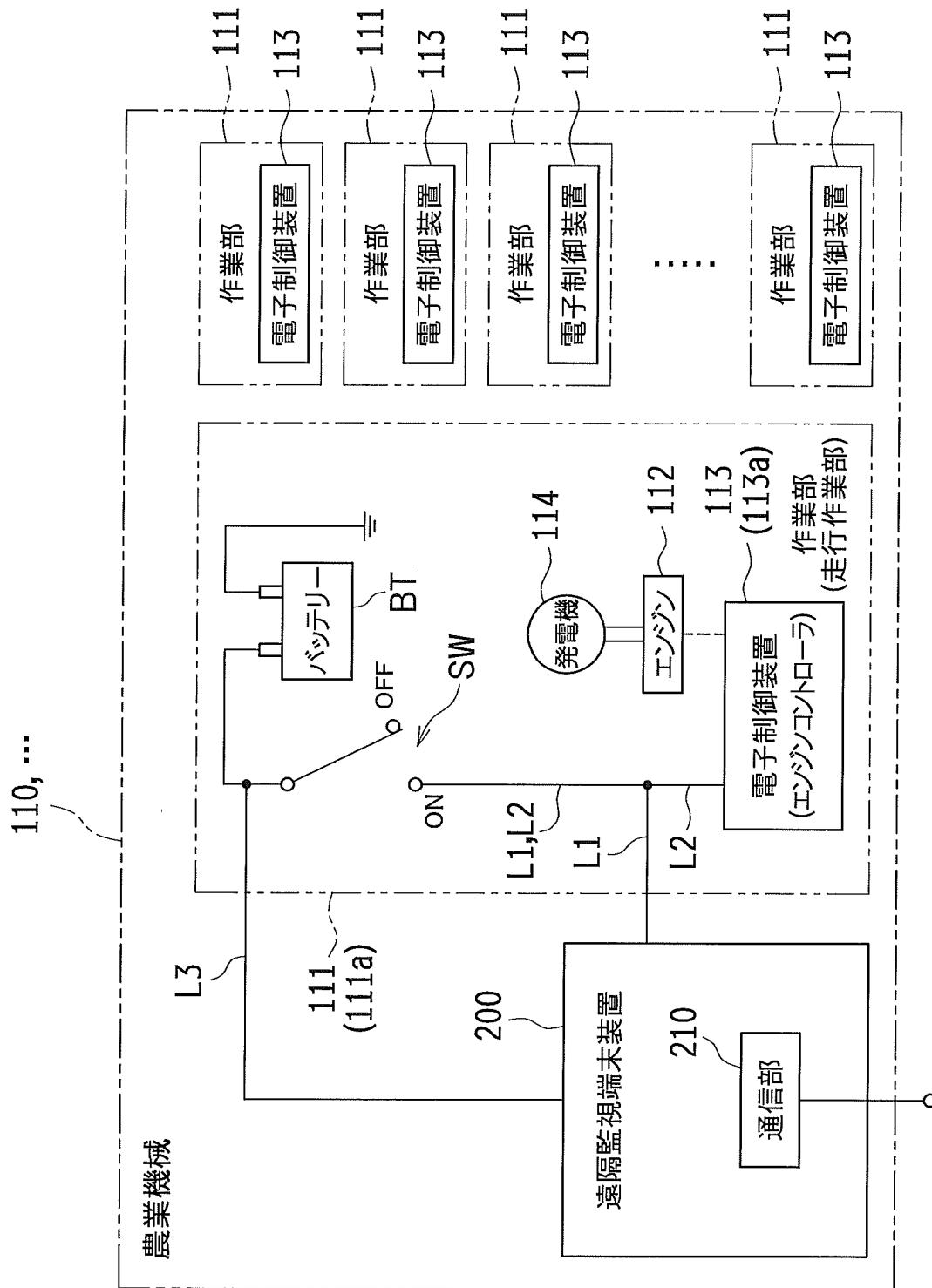
請求の範囲

- [請求項1] エンジンと前記エンジンに供給される燃料を貯蔵する燃料タンクとを備えた作業機または船舶から、該作業機または該船舶を識別する情報である識別情報および所定の稼動データを受信する遠隔サーバであって、
- 前記作業機または前記船舶から、前記稼動データとして前記燃料タンクに燃料が供給されたか否かを示す燃料供給情報および前記エンジンの排気温度であるエンジン排気温度を受信し、前記燃料供給情報に基づいて燃料供給時期を判定し、判定した前記燃料供給時期を挟む期間での前記エンジン排気温度の変化状態に基づいて正規の燃料とは異なる不正規燃料の混入を検出することを特徴とする遠隔サーバ。
- [請求項2] 請求項1に記載の遠隔サーバであって、
- 前記不正規燃料を検出した前記識別情報に基づいて前記作業機または前記船舶の管理元を特定し、特定した前記管理元に、当該作業機または当該船舶に前記不正規燃料が混入された可能性があることを通知することを特徴とする遠隔サーバ。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の遠隔サーバであって、
- 前記不正規燃料を検出した前記識別情報と関連付けて前記不正規燃料の混入の可能性を示す情報を履歴として保存することを特徴とする遠隔サーバ。

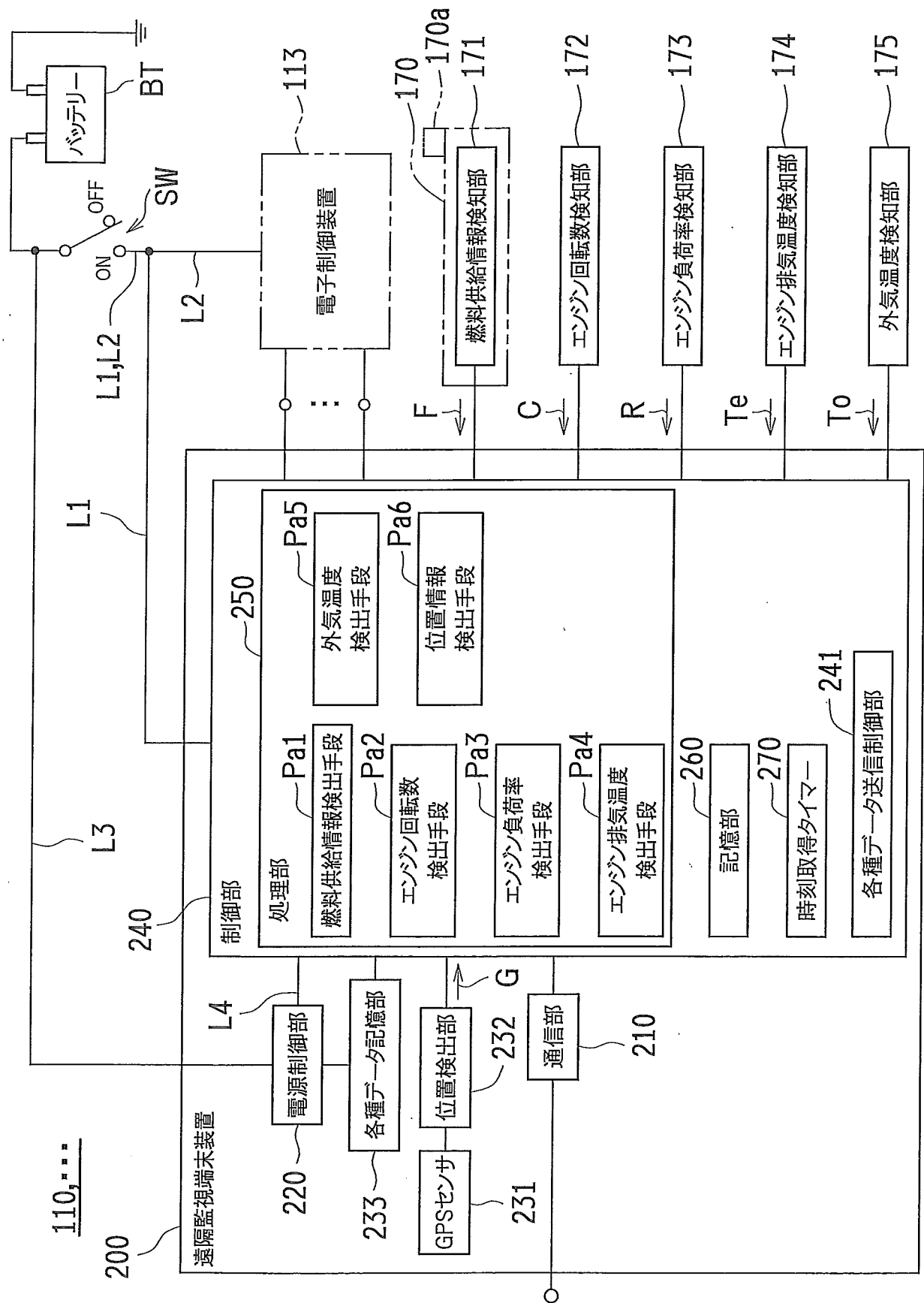
[図1]



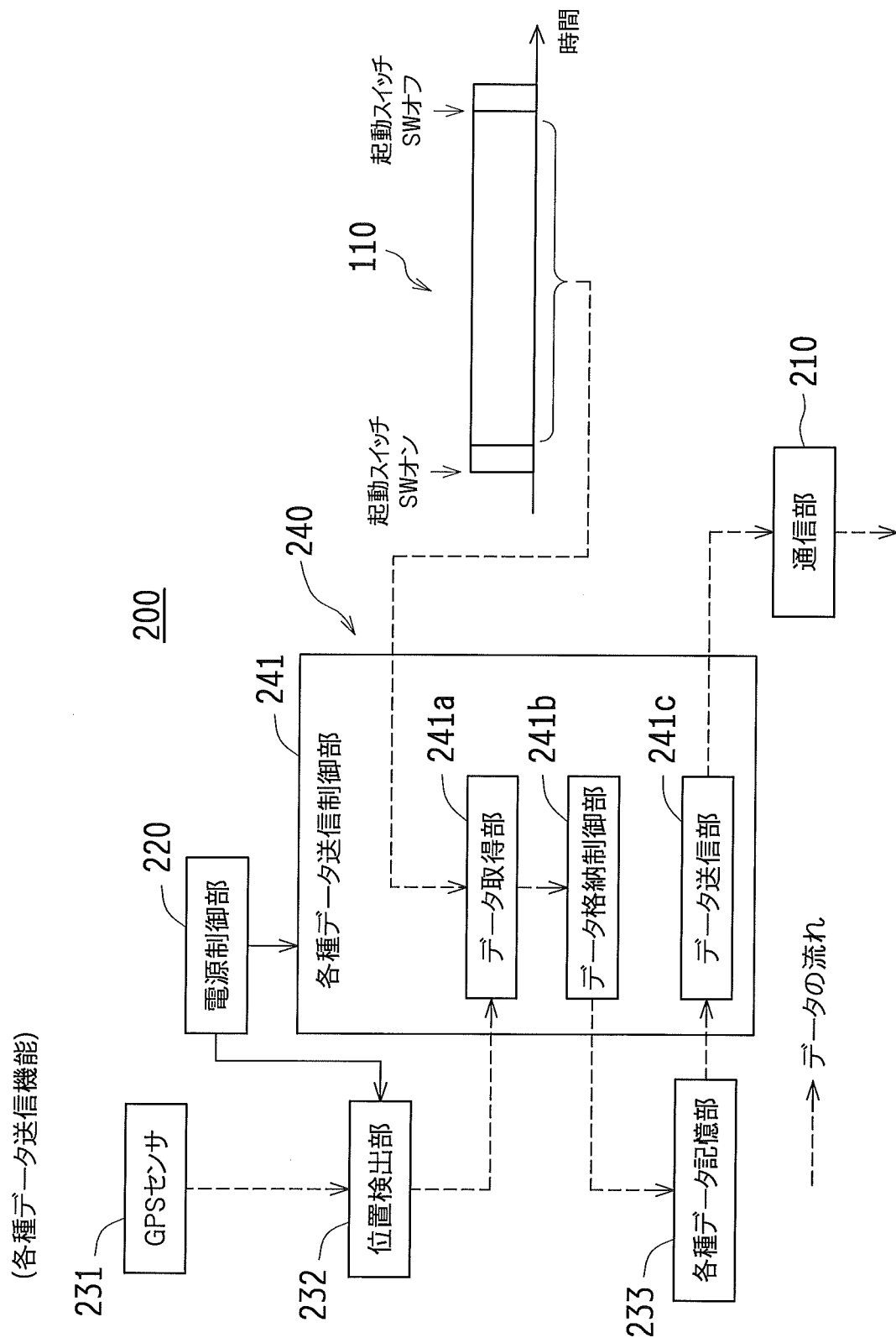
[図2]



[図3]



[図4]

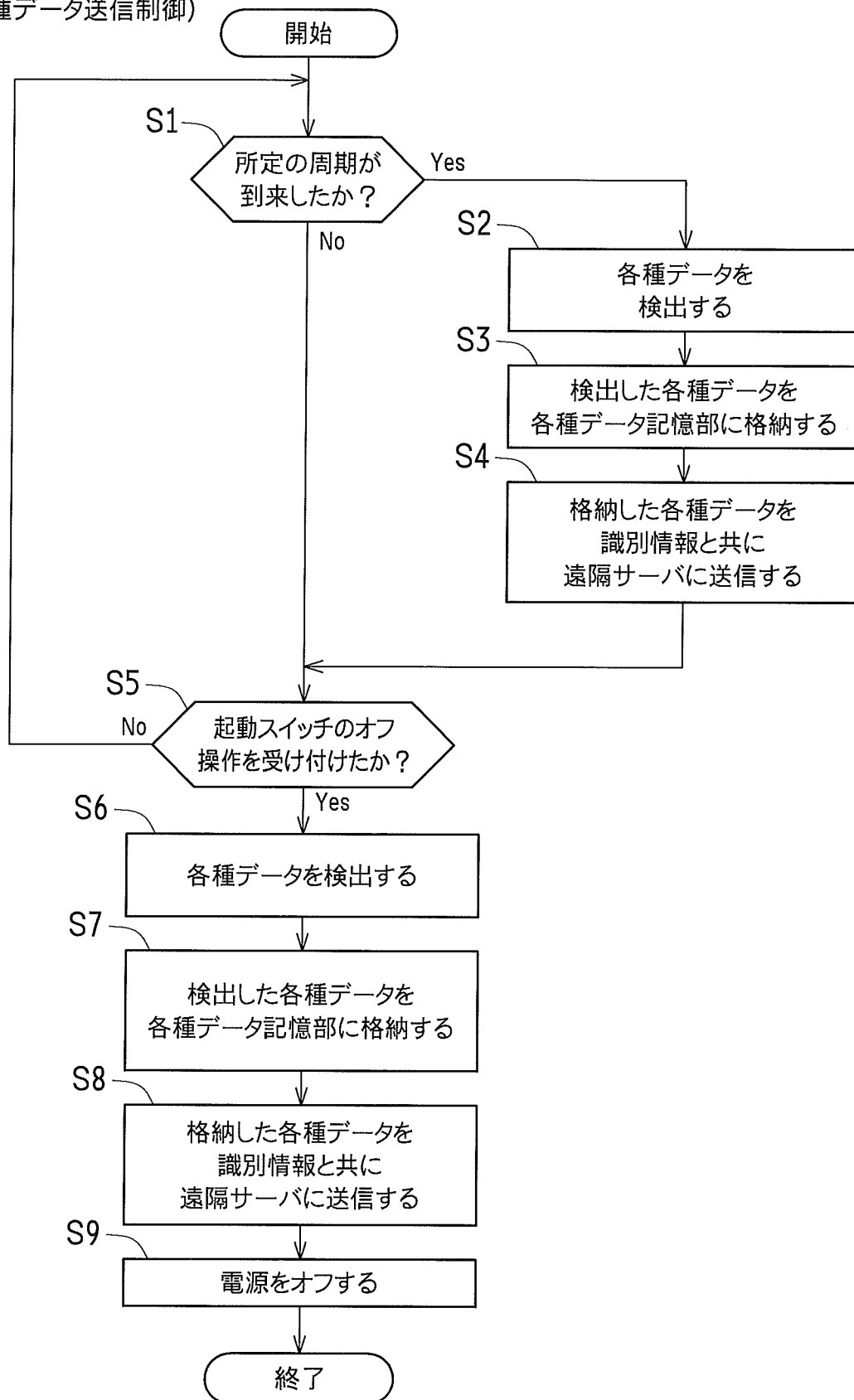


233

[illegible]

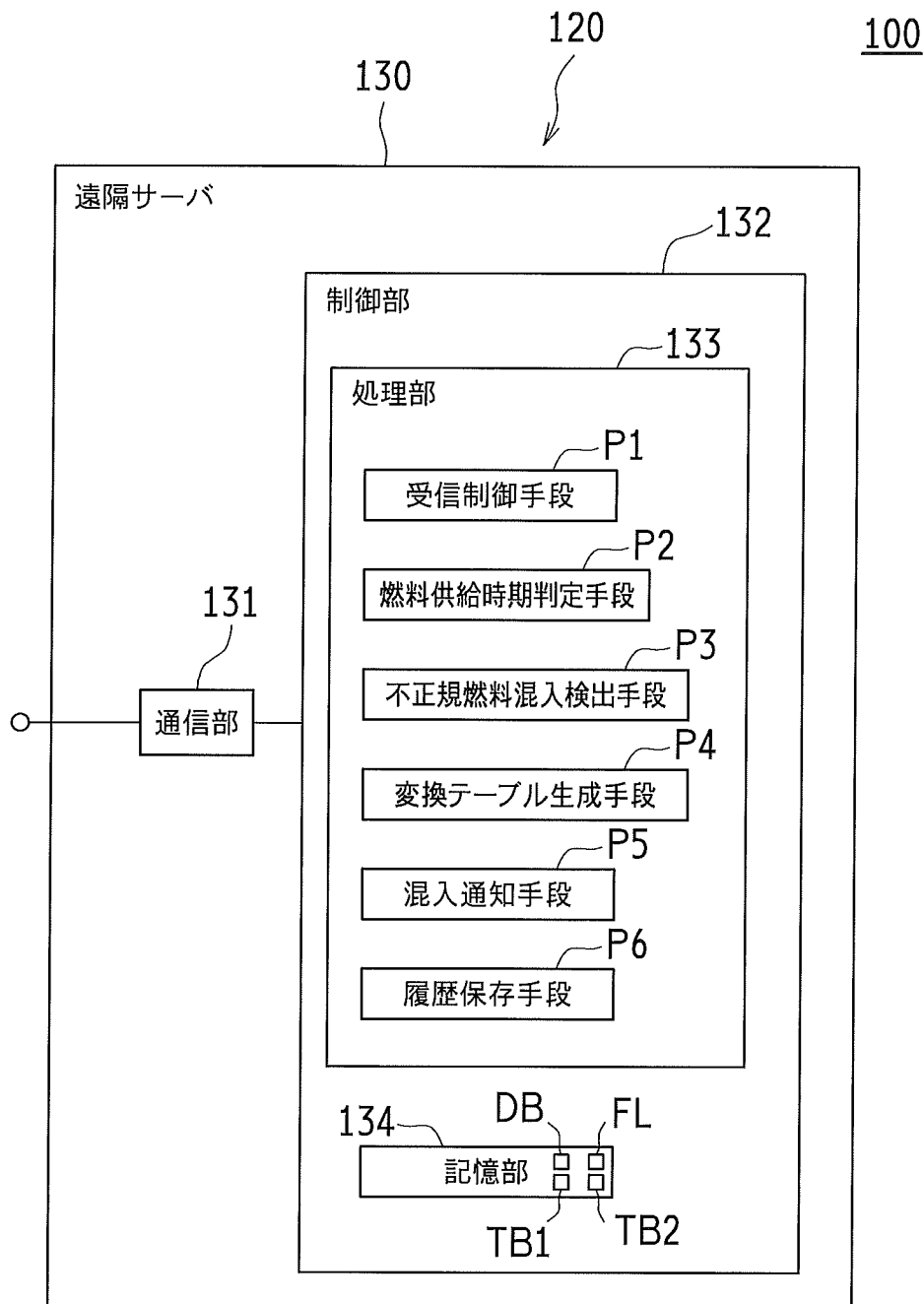
[図6]

(各種データ送信制御)



[図7]

(第1実施形態)



[図8]

Ts

第1変換テーブルTB1

90%~100%	—	—	555°C~560°C	575°C~580°C	595°C~600°C	615°C~620°C	635°C~640°C	655°C~660°C	—	—
80%~90%	—	485°C~490°C	505°C~510°C	525°C~530°C	545°C~550°C	565°C~570°C	585°C~590°C	605°C~610°C	625°C~630°C	—
70%~80%	415°C~420°C	435°C~440°C	455°C~460°C	475°C~480°C	495°C~500°C	515°C~520°C	535°C~540°C	555°C~560°C	575°C~580°C	595°C~600°C
60%~70%	365°C~370°C	385°C~390°C	405°C~410°C	425°C~430°C	445°C~450°C	465°C~470°C	485°C~490°C	505°C~510°C	525°C~530°C	545°C~550°C
50%~60%	315°C~320°C	335°C~340°C	355°C~360°C	375°C~380°C	395°C~400°C	415°C~420°C	435°C~440°C	455°C~460°C	475°C~480°C	495°C~500°C
40%~50%	265°C~270°C	285°C~290°C	305°C~310°C	325°C~330°C	345°C~350°C	365°C~370°C	385°C~390°C	405°C~410°C	425°C~430°C	445°C~450°C
30%~40%	215°C~220°C	235°C~240°C	255°C~260°C	275°C~280°C	295°C~300°C	315°C~320°C	335°C~340°C	355°C~360°C	375°C~380°C	395°C~400°C
20%~30%	165°C~170°C	185°C~190°C	205°C~210°C	225°C~230°C	245°C~250°C	265°C~270°C	285°C~290°C	305°C~310°C	325°C~330°C	345°C~350°C
10%~20%	115°C~120°C	135°C~140°C	155°C~160°C	175°C~180°C	195°C~200°C	215°C~220°C	235°C~240°C	255°C~260°C	275°C~280°C	295°C~300°C
0%~10%	65°C~70°C	85°C~90°C	105°C~110°C	125°C~130°C	145°C~150°C	165°C~170°C	185°C~190°C	205°C~210°C	225°C~230°C	245°C~250°C
負荷率 回転数	0rpm~	200rpm~	400rpm~	600rpm~	800rpm~	1000rpm~	1200rpm~	1400rpm~	1600rpm~	1800rpm~
	200rpm	400rpm	600rpm	800rpm	1000rpm	1200rpm	1400rpm	1600rpm	1800rpm	2000rpm

Ts

90%～100%	—	—	557℃～560℃	577℃～580℃	596℃～600℃	615℃～619℃	635℃～640℃	655℃～660℃	—	—
80%～90%	—	—	506℃～510℃	525℃～530℃	545℃～550℃	565℃～569℃	585℃～590℃	605℃～610℃	627℃～630℃	—
70%～80%	417℃～420℃	436℃～440℃	456℃～459℃	476℃～478℃						596℃～598℃
60%～70%			405℃～408℃	427℃～430℃	447℃～450℃	466℃～468℃	485℃～489℃	506℃～508℃	527℃～528℃	547℃～548℃
50%～60%	315℃～320℃		355℃～358℃	376℃～379℃	395℃～400℃	416℃～418℃	436℃～440℃	455℃～458℃		495℃～498℃
40%～50%	265℃～268℃	285℃～288℃	307℃～308℃	327℃～329℃	345℃～350℃	366℃～369℃	385℃～388℃	405℃～409℃	426℃～429℃	445℃～449℃
30%～40%	215℃～220℃	235℃～240℃	256℃～260℃		297℃～300℃	315℃～320℃	335℃～339℃	355℃～358℃	376℃～378℃	
20%～30%	165℃～169℃	187℃～188℃	206℃～209℃	225℃～228℃	246℃～250℃	265℃～269℃	287℃～290℃	307℃～310℃	326℃～329℃	346℃～350℃
10%～20%	117℃～118℃	135℃～138℃	157℃～160℃	176℃～180℃	197℃～199℃	217℃～220℃	236℃～240℃	257℃～259℃	277℃～279℃	295℃～299℃
0%～10%	65℃～69℃	85℃～90℃	106℃～110℃	125℃～130℃	145℃～149℃	165℃～168℃	185℃～188℃	206℃～208℃	226℃～229℃	246℃～250℃
負荷率 回転数	0rpm～	200rpm～	400rpm～	600rpm～	800rpm～	1000rpm～	1200rpm～	1400rpm～	1600rpm～	1800rpm～
	200rpm	400rpm	600rpm	800rpm	1000rpm	1200rpm	1400rpm	1600rpm	1800rpm	2000rpm

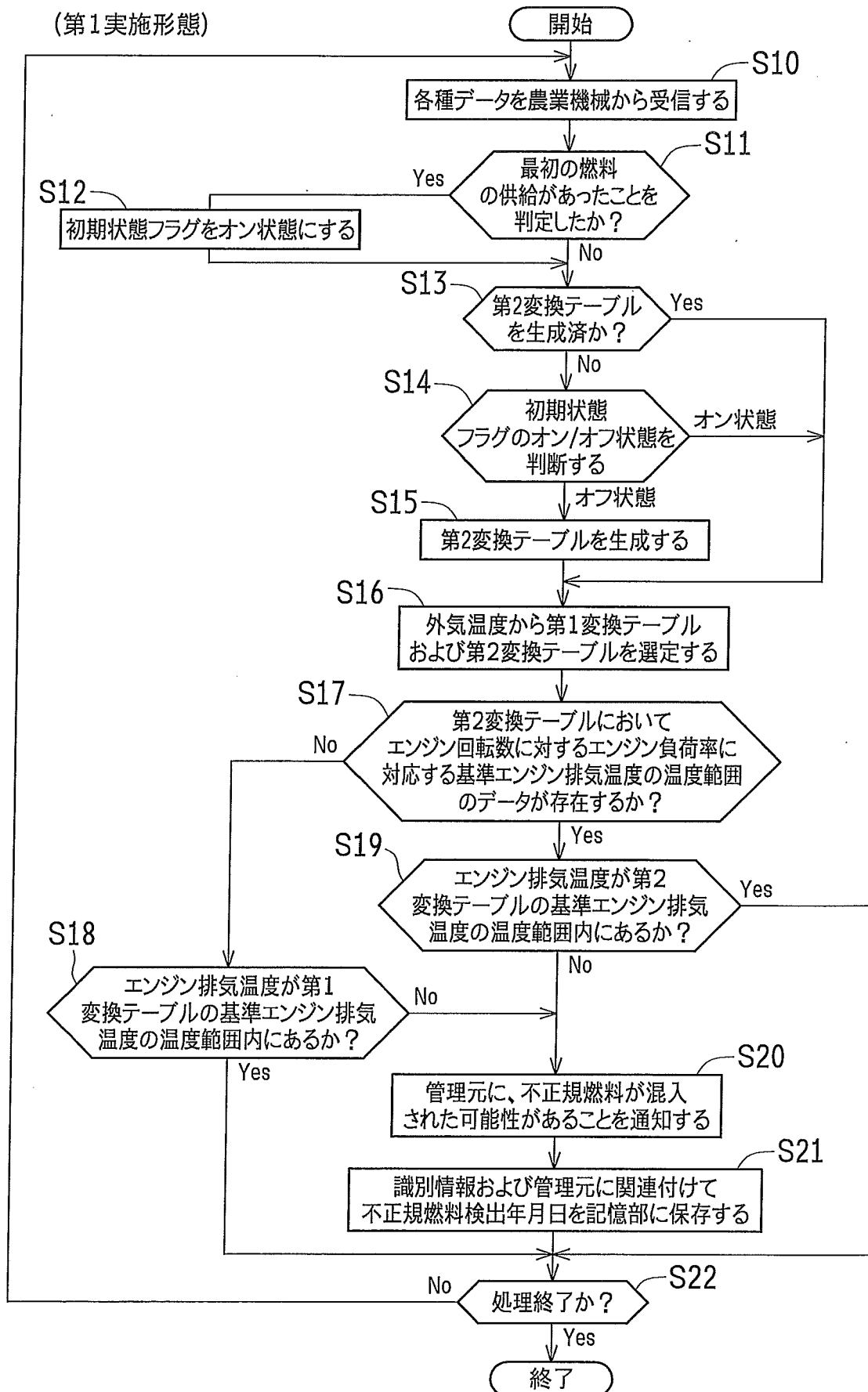
[図10]

135

識別情報		管理元 情報	不正規燃料 検出年月日	エンジン 回転数 C	エンジン 負荷率 R	エンジン 排気温度 Te	外気温度 To
機種情報	機番情報						
XXXXXX	YYYYYY	AAAA	2014.1.15	1500rpm	55%	470°C	20°C
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

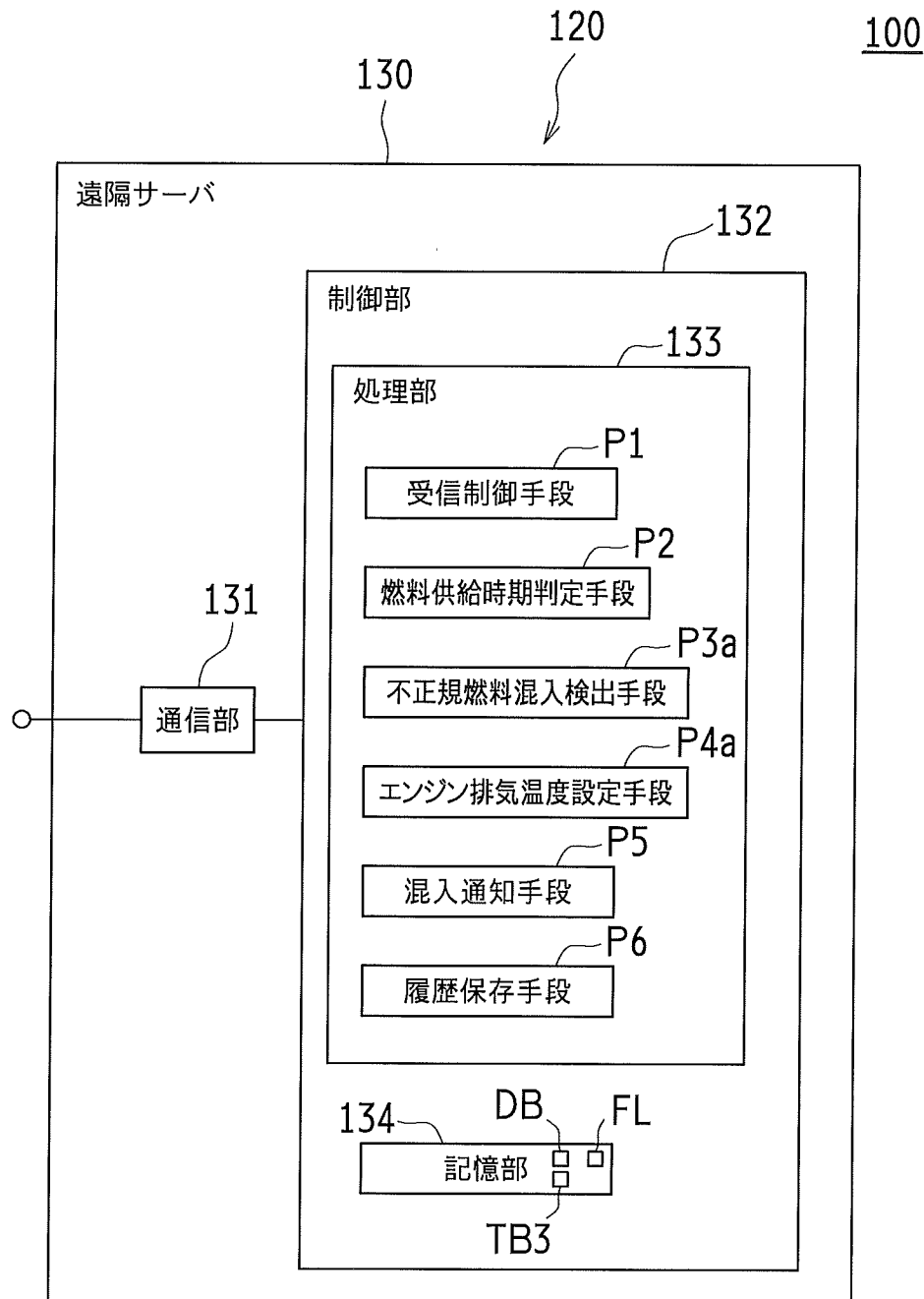
[図11]

(第1実施形態)



[図12]

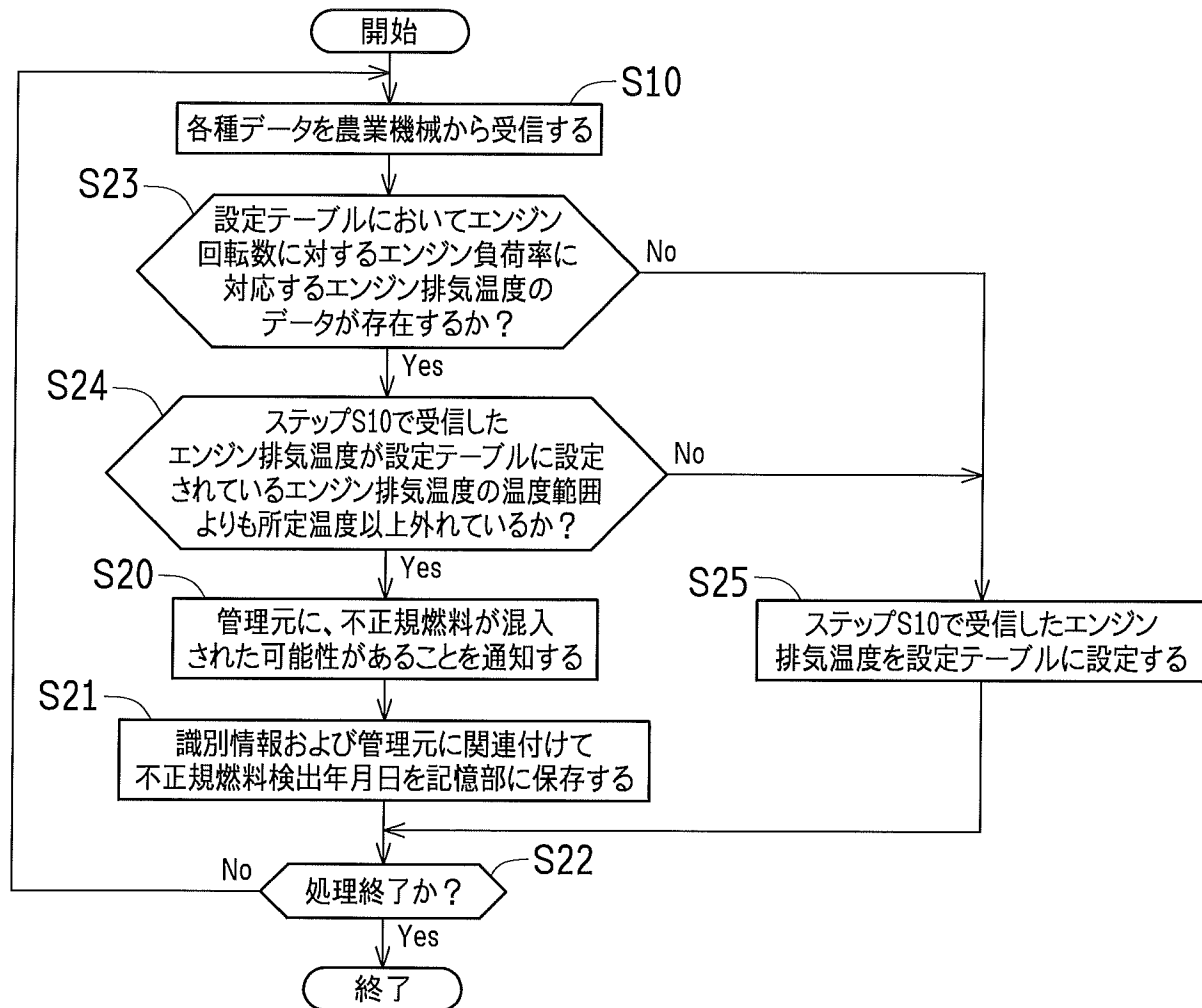
(第2実施形態)



設定テーブルTB3

[illegible]

[図14]
(第2実施形態)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D29/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02D45/00(2006.01)i, G05B23/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02D29/00, F02D29/02, F02D45/00, G05B23/02

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/001574 A1 (Komatsu Ltd.), 03 January 2008 (03.01.2008), claims 8, 10 & JP 2008-8234 A & US 2010/0231371 A1 & EP 2037112 A1	1-3
Y	JP 2009-121321 A (Fujitsu Ten Ltd.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraph [0047] (Family: none)	1-3
Y	JP 2001-105903 A (Toyota Motor Corp.), 17 April 2001 (17.04.2001), paragraphs [0120], [0125] (Family: none)	1-3

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 September, 2014 (04.09.14)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2014 (16.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F02D29/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02D45/00(2006.01)i, G05B23/02(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F02D29/00, F02D29/02, F02D45/00, G05B23/02			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	WO 2008/001574 A1（株式会社小松製作所）2008.01.03, 請求項 8, 請求項 10 & JP 2008-8234 A & US 2010/0231371 A1 & EP 2037112 A1	1-3	
Y	JP 2009-121321 A（富士通テン株式会社）2009.06.04, 段落【0047】（ファミリーなし）	1-3	
Y	JP 2001-105903 A（トヨタ自動車株式会社）2001.04.17, 段落【0120】, 【0125】（ファミリーなし）	1-3	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 04.09.2014		国際調査報告の発送日 16.09.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 竹下 和志 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	3Z 2926