

(43) 国際公開日
2015 年 9 月 3 日(03.09.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/129046 A1

(51) 国際特許分類:
F01N 3/023 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/055163

(22) 国際出願日: 2014 年 2 月 28 日(28.02.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.)
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂 2 丁目 3 番 6
号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 橋本 俊宏(HASHIMOTO Toshihiro); 〒
2548567 神奈川県平塚市万田 1 2 0 0 株式会
社小松製作所 開発本部内 Kanagawa (JP). 中里
辰郎(NAKAZATO Tatsuro); 〒2548567 神奈川県平
塚市万田 1 2 0 0 株式会社小松製作所 開発
本部内 Kanagawa (JP). 宮原 哲順(MIYAHARA
Akikazu); 〒3238558 栃木県小山市横倉新田 4 0 0
株式会社小松製作所 小山工場内 Tochigi (JP).
木村 光良(KIMURA Mitsuyoshi); 〒3238558 栃木
県小山市横倉新田 4 0 0 株式会社小松製作所
小山工場内 Tochigi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人樹之下知の財産事務所
(KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都

杉並区荻窪五丁目26番13号 荻窪TMビル
3階 Tokyo (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, JP, 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.

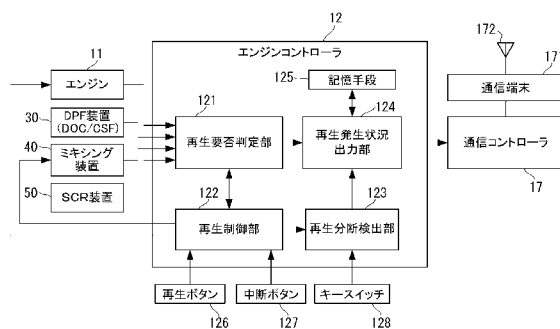
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

(54) Title: DEVICE FOR MANAGING POST-PROCESSING DEVICE, INDUSTRIAL VEHICLE, MANAGEMENT SYSTEM, AND METHOD FOR MANAGING POST-PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称：後処理装置の管理装置、作業車両、管理システムおよび後処理装置の管理方法



- 11 Engine
- 12 Engine controller
- 17 Communication controller
- 30 DPF device (DOC/CSF)
- 40 Mixing device
- 50 SCR device
- 121 Recycling necessity determination unit
- 122 Recycling control unit
- 123 Recycling disruption detection unit
- 124 Recycling generation situation output unit
- 125 Storage means
- 126 Recycle button
- 127 Interrupt button
- 128 Key switch
- 171 Communication terminal

(57) Abstract: An engine controller (12), which is a management device, manages a post-processing device (20) for processing residual substances in exhaust gas. The engine controller (12) is provided with a recycling generation situation output unit (124) for outputting recycling generation situation data showing the generating situation of a recycling process of the post-processing device (20), and a recycling disruption detection unit (123) for detecting that a key-off operation has been performed while the recycling process was being performed and the recycling process has been disrupted. The recycling generation situation output unit (124) outputs recycling generation situation data that makes it possible to analyze that the recycling process before the disruption detected by the recycling disruption detection unit (123) and the recycling process restarted after the disruption are a series of recycling processes.

(57) 要約: 管理装置であるエンジンコントローラ(12)は、排気ガス中の残留物質を処理する後処理装置(20)を管理する。エンジンコントローラ(12)は、後処理装置(20)の再生処理の発生状況を、示す再生発生状況データを出力する再生発生状況出力部(124)と、前記再生処理の実施中にキョフ操作が行われ、再生処理が分断されたことを検出する再生分断検出部(123)とを備える。再生発生状況出力部(124)は、再生分断検出部(123)で検出された分断前の再生処理と、前記分断を解析可能な再生発生状況データを出力する。

断後に再開された再生処理とが一連の再生処理であることを解析可能な再生発生状況データを出力する。

WO 2015/129046 A1

明 細 書

発明の名称：

後処理装置の管理装置、作業車両、管理システムおよび後処理装置の管理方法

技術分野

[0001] 本発明は、後処理装置の管理装置、作業車両、管理システムおよび後処理装置の管理方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、鉱山や建設現場などで使用される油圧ショベルやホイールローダ等の各種建設機械や、ダンプトラック等の運搬車両等の作業車両では、衛星通信、携帯電話通信や鉱山等の所定エリアに設定された無線LAN (Local Area Network) 等を用いて管理サーバと通信し、作業車両の位置情報、稼働状況、故障履歴等の情報を管理サーバで管理している（例えば、特許文献1参照）。

[0003] ところで、前記作業車両では、ディーゼルエンジン等の内燃機関を駆動源としている。このため、作業車両では、ディーゼルエンジンからの排気ガス中に含まれる粒子状物質（PM: Particulate Matter; パーティキュレートマター）を、専用のフィルタ（DPF: Diesel Particulate Filter; ディーゼルパーティキュレートフィルタ）にて捕集する後処理装置が設けられている。

後処理装置では、捕集されたPMの堆積量が増加するとフィルタの目詰まりが生じるため、捕集したPMを燃焼してフィルタの目詰まりを除去する再生処理を行っている。

[0004] このような後処理装置において、手動操作による再生作動回数を、建設機械のコントローラから建設機械のレンタル会社のサーバに送信し、メンテナンス費の算定に利用するものが知られている（特許文献2参照）。

この特許文献2では、通常は、自動再生によってPMを焼却除去するが、

良好に除去されない場合に表示装置に手動再生を促す警告を表示する。オペレータが警告表示を見て再生スイッチを操作すると、手動再生が行われる。そして、コントローラは、再生スイッチからの操作信号に基づき再生作動回数をカウントし、この再生作動回数を無線通信装置を介して管理会社のサーバに送信している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-248653号公報

特許文献2：特開2011-014003号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、前記特許文献2では、オペレータが再生スイッチを操作した際に、操作信号に基づいて再生作動回数をカウントしているため、再生作動中にオペレータがキーオフ操作を行った場合に、正しい再生作動回数をカウントできないという問題があった。

すなわち、再生作動中に終業時刻等になってキーオフ操作を行うと、作業車両が停止する。このため、再生処理も停止する。この場合、翌日の始業時等にキーオン操作を行うと、前回の再生処理が途中で終了しているために、再度、表示装置に手動再生を促す警告が表示される場合がある。この場合、オペレータは再生スイッチを操作して手動再生を行うことになり、コントローラに操作信号が入力されて再生作動回数が1回分増加する。

[0007] このため、本来ならば1回の再生作動回数とカウントすべきところを2回とカウントしていた。このため、作業車両から出力される再生作動回数の情報に基づいて管理者が稼働状態を把握しようとする、建設機械の再生処理状況を正しく認識できないという課題がある。

[0008] 本発明の目的は、再生処理中にキーオフ操作で作業車両が停止した場合でも、再生処理状況のデータを正しく取得できる後処理装置の管理装置、作業

車両、管理システムおよび後処理装置の管理方法を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明は、排気ガス中の残留物質を処理する後処理装置を管理する管理装置であって、前記後処理装置の再生処理の発生状況を示す再生発生状況データを出力する再生発生状況出力部と、前記再生処理の実施中にキーオフ操作が行われて再生処理が分断されたことを検出する再生分断検出部と、を備え、前記再生発生状況出力部は、前記再生分断検出部で検出された分断前の再生処理と、前記分断後に再開された再生処理とが一連の再生処理であることを解析可能な再生発生状況データを出力することを特徴とする。
- [0010] 本発明の後処理装置の管理装置において、前記再生発生状況出力部は、前記再生分断検出部で再生処理が分断されたと判定した場合に、前記再生発生状況データに再生処理が分断されたことを示す分断情報を加えて出力することが好ましい。
- [0011] 本発明の後処理装置の管理装置において、記憶手段を備え、前記再生発生状況出力部は、前記再生処理の実施中にキーオフ操作が行われた場合に、前記再生発生状況データを前記記憶手段に記憶し、前記再生分断検出部は、キーオン操作後に、前記記憶手段に記憶された前記再生発生状況データに基づいて再生処理が分断されたか否かを判定し、前記再生発生状況出力部は、前記再生分断検出部で再生処理が分断されたと判定した場合に、前記記憶手段に記憶された再生発生状況データに再生処理が分断されたことを示す分断情報を加えて出力することが好ましい。
- [0012] 本発明の後処理装置の管理装置において、再生処理中であることを示す再生処理実施フラグと前記再生発生状況データとを記憶する記憶手段と、前記後処理装置の再生処理の要否を判定する再生要否判定部とを備え、前記再生要否判定部は、再生処理が必要と判定した際に前記再生処理実施フラグをオンに設定し、前記再生分断検出部において再生処理が分断されたと判定した場合は前記再生処理実施フラグをオン状態に維持し、再生処理が必要な状態から不要な状態に変化したと判定した際に前記再生処理実施フラグをオフに

設定し、前記再生発生状況出力部は、前記再生処理実施フラグがオンに設定されてからオフに設定されるまでの再生発生状況データを1つのデータとして出力することが好ましい。

[0013] 本発明の作業車両は、前記後処理装置の管理装置を備えることを特徴とする。

[0014] 本発明の管理システムは、前記後処理装置の管理装置と、前記管理装置から出力される再生発生状況データを受信して取得する管理サーバとを備えることを特徴する。

[0015] 本発明は、後処理装置の管理方法であって、前記後処理装置の再生処理の発生状況を示す再生発生状況データを出力する再生発生状況出力ステップと、前記再生処理の実施中にキーオフ操作が行われて再生処理が分断されたことを検出する再生分断検出ステップと、を備え、前記再生発生状況出力ステップは、前記再生分断検出ステップで検出された分断前の再生処理と、前記分断後に再開された再生処理とが一連の再生処理であることを解析可能な再生発生状況データを出力することを特徴とする。

[0016] 本発明では、再生分断検出部を設けたので、再生処理中にキーオフ操作が行われて再生処理が分断されたことを検出して再生発生状況出力部に通知できる。このため、再生発生状況出力部は、分断の前後の再生処理が一連の再生処理であることを解析可能な再生発生状況データを管理サーバなどに出力できる。

したがって、再生処理が分断された場合でも、排気ガス中のPMやNO_x等の残留物質の捕集や還元などの処理を行う後処理装置の再生処理状況を正しく管理できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の第1実施形態にかかる後処理装置の管理システムを示す模式図。

[図2]第1実施形態の後処理装置および管理装置の構成を示す模式図。

[図3]第1実施形態の後処理装置の管理装置の構成を示すブロック図。

[図4]第1実施形態における再生発生状況データの一例を示す図。

[図5]第1実施形態の後処理装置の管理方法を示すフローチャート。

[図6]第2実施形態の後処理装置の管理方法を示すフローチャート。

[図7]第2実施形態の後処理装置の管理方法を説明するタイミングチャート。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[後処理装置の管理システムの概略構成]

図1には、本実施形態に係る後処理装置の管理システム100の概略構成を示す模式図が示されている。管理システム100は、作業車両1、GPS衛星3、通信衛星4、受信装置5、基地局6、ネットワーク7、サーバ（管理サーバ）8、端末コンピュータ（Personal Computer）9、および携帯電話機や衛星通信機などの通信端末10を備えている。

[0019] [作業車両]

作業車両1は、鉱山や道路等の建設現場において、掘削、地均し等の作業や土砂等の運搬を行う機械であり、例えば、油圧ショベル、ホイールローダ、ブルドーザ、モータグレーダ、クレーン等の建設機械や、フォークリフト等の運搬車両が該当する。

[0020] [作業車両の制御装置]

作業車両1は、図2に示すように、エンジン（ディーゼルエンジン）11と、エンジン11を制御するエンジンコントローラ12と、エンジン11で駆動されて図示しない油圧アクチュエータ（回転系を駆動する油圧モータまたは作業機を駆動する油圧シリンダ等）へ作動油を供給する可変容量型の油圧ポンプ13と、油圧ポンプ13の斜板又は斜軸の傾転角を変更するサーボピストン14と、前記サーボピストン14の動作を制御して油圧ポンプ13の流量を調整する車体コントローラ（ポンプコントローラ）15と、モニタ装置16と、前記通信衛星4に対する衛星通信や無線LAN（Local Area Network）を用いた外部通信を制御する通信コントローラ17とを備えている。

[0021] エンジンコントローラ12、車体コントローラ15、モニタ装置16、通

信コントローラ 17 は、CAN (Controller Area Network) 18 を介して互いに通信可能に接続されている。

[0022] [モニタ装置]

モニタ装置 16 は、図示を略すが表示部と入力部と演算部を備える。表示部は、液晶ディスプレイなどで構成される。表示部は、冷却水温、燃料残量等の各種情報、コーションなどを表示する。

入力部は、表示部の周辺に設けられたボタンなどで構成される。前記表示部には、各入力部（ボタン）の機能がアイコンなどで表示される。このため、オペレータは、再生処理を中断する場合にどのボタンを押せばよいかを容易に把握できる。なお、タッチパネル式のモニタ装置 16 を用いれば、タッチパネル上に表示されたボタンをタッチすればよい。

また、入力部は、モニタ装置 16 に一体に設けられるボタンに限らず、モニタ装置 16 とは別の筐体等に設置されるボタンで構成してもよい。

演算部は、入力部の作業モードの設定の入力操作に基づく指令を各コントローラ 12, 15 へ送信する。

また、演算部は、コントローラ 12 の稼働を連絡する信号に基づき、稼働した時間の累積となる SMR（サービスメータ）値を累積する。そして、通信コントローラ 17 がサーバ 8 に対して通信する時に SMR を送信する。ここでモニタ装置 16 から送信される SMR は、通信コントローラ 17 からの定期的な指令に基づき送信される。

[0023] [後処理装置]

作業車両 1 のエンジン 11 には、排気ガス中の PM や NO_x 等の残留物質の捕集や還元などの処理を行う後処理装置 20 が接続されている。後処理装置 20 は、後述するように管理装置であるエンジンコントローラ 12 で制御されている。

後処理装置 20 は、エンジン 11 から排気される排気ガスの流れ方向における上流側から順に、フィルタ装置としてのディーゼル・パーティキュレート・フィルタ (Diesel particulate filter ; 以下「DPF」と記す) 装置 3

０と、還元剤水溶液ミキシング装置（以下、ミキシング装置と略す）４０と、選択還元触媒（Selective Catalytic Reduction；以下「ＳＣＲ」と記す）装置５０とを備える。これらの装置３０、４０、５０は、エンジン１１からの排気ガスが流通する排気管２１の途中に設けられる。この排気管２１は、エンジン１１からの排気ガスをＤＰＦ装置３０に導入する入口管２１Ａと、ＤＰＦ装置３０の出口に接続された出口管２１Ｂと、ＳＣＲ装置５０の出口に接続された出口管２１Ｃとを備える。また、油圧ショベルやホイールローダ、ブルドーザといった作業車両１では、後処理装置２０は、エンジン１１と共にエンジンルーム内に收容される。

[0024] [ＤＰＦ装置]

ＤＰＦ装置３０は、ケース３１を備え、ケース３１の内部にはＤＯＣ（ディーゼル酸化触媒：Diesel Oxidation Catalyst）３２と、ＣＳＦ（触媒化スートフィルタ：Catalyzed Soot Filter）３３とが收容されている。

[0025] [ＤＯＣ]

ＤＯＣ３２は、排気ガス中に必要に応じて供給されるドーピング燃料を酸化、発熱させて、排気ガス温度を所定の高温域まで上昇させる触媒である。この上昇した排気ガスを利用することで、後述するＣＳＦ３３に堆積したＰＭを自己燃焼させて焼却除去し、ＣＳＦ３３を再生させる。

ドーピング燃料は、内燃機関がディーゼルエンジンの場合では、例えばエンジン燃料と同じ軽油であり、排気管に設けられたドーピング用の燃料噴射装置により排気ガス中に供給され、排気ガスと共に後処理装置２０内に流入する。また、ドーピング用の燃料をエンジンシリンダ内に供給する場合では、エンジンシリンダ内噴射用の燃料噴射装置によりドーピング用の燃料を供給することになる。

[0026] [ＣＳＦ]

ＣＳＦ３３は、詳細な図示を省略するが、多数の小孔を配した構造とされて排気ガス中のＰＭを捕集するフィルタである。ＣＳＦ３３の小孔は、流入側から流出側に向かって連通しており、その断面は多角形状（例えば、六角

形状)に形成されている。小孔としては、入口側で開口して出口側で目封じされたものと、入口側で目封じされて出口側で開口したものとが交互に配置されており、前者の小孔から流入した排気ガスが、境界壁を通過して後者の小孔に抜け、下流側に流出する。そして、その境界壁でPMが捕集される。

[0027] CSF33の材質は、コーゼライトや炭化珪素等のセラミックス、または、ステンレスやアルミニウム等の金属からなり、用途に応じて適宜決定される。なお、CSF33の入口側には、DOC32とは材質の異なる酸化触媒がウォッシュコート等によりコーティングされていてもよい。

[0028] [ミキシング装置]

ミキシング装置40は、排気ガス中に還元剤水溶液としての尿素水溶液を添加するものである。このようなミキシング装置40は、DPF装置30の出口管21Bに取り付けられ、出口管21B内部に尿素水溶液を噴射するインジェクタを有するドージングモジュール41と、前記尿素水溶液が貯蔵される尿素水タンク42と、尿素水タンク42からドージングモジュール41に尿素水溶液を供給するサプライモジュール43とを備える。

ドージングモジュール41およびサプライモジュール43は、エンジンコントローラ12によって制御されている。そして、ドージングモジュール41から出口管21B内の排気ガス中に噴射された尿素水溶液は、排気ガスの熱によって熱分解され、アンモニアとなる。

[0029] [SCR装置]

SCR装置50は、ドージングモジュール41から噴出されたアンモニアを還元剤とすることで、排気ガス中の窒素酸化物を還元浄化するものである。アンモニアは、還元剤として排気ガスと共にSCR装置50へ供給される。

なお、SCR装置50の下流側にアンモニア低減触媒を設けてもよい。アンモニア低減触媒は、SCR装置50で未使用とされたアンモニアを酸化処理して無害化するものであり、排気ガスのエミッションをより低減させる。

[0030] SCR装置50は、噴射される尿素が出口管21B中で結晶化して析出す

る場合がある。この場合、D P F 装置 3 0 を再生する場合と同様に、排ガス温度を高温にすることで、出口管 2 1 B 内の析出物を分解する再生を行う。したがって、後処理装置 2 0 の再生処理には、D P F 装置 3 0 の再生を行う場合と、S C R 装置 5 0 の再生を行う場合とが含まれる。

[0031] [センサ]

後処理装置 2 0 には、後処理装置 2 0 の再生処理状況を検出するための各種センサが設けられている。

具体的には、入口管 2 1 A は、排気ガスに含まれる窒素酸化物 (NO_x) の濃度を検出する NO_x センサ 6 1 と、排気ガスの圧力を検出する圧力センサ 6 3 とが設けられている。

NO_x センサ 6 1 には、電子制御コントロールユニット (electronic control unit; 以下「E C U」と記す) 6 2 が接続されている。E C U 6 2 は、 NO_x センサ 6 1 の検出値を濃度値に演算し、C A N 1 8 を経由してエンジンコントローラ 1 2 に NO_x 濃度を出力している。

圧力センサ 6 3 は、排気ガスの圧力を検出し、C A N 1 8 を経由してエンジンコントローラ 1 2 に排気ガス圧力値を出力している。

[0032] [D P F 装置用センサ]

D P F 装置 3 0 には、D O C 3 2 の入口温度を測定する温度センサ 6 4 と、D O C 3 2 の出口温度を測定する温度センサ 6 5 と、C S F 3 3 の出口側 (下流側) の温度を測定する温度センサ 6 6 とが設けられている。

D P F 装置 3 0 には、C S F 3 3 の上流側と下流側の差圧を測定する差圧センサ 6 7 が設けられている。差圧センサ 6 7 は、C S F 3 3 の上流側の圧力を測定する圧力センサ 6 7 1 と、C S F 3 3 の下流側の圧力を測定する圧力センサ 6 7 2 とを備えている。

これらの各センサ 6 4, 6 5, 6 6, 6 7 は、エンジンコントローラ 1 2 に接続され、測定値をエンジンコントローラ 1 2 に出力している。エンジンコントローラ 1 2 は、温度センサ 6 4, 6 5, 6 6 で測定される排気ガスの温度等に基づいてドージング燃料の供給制御などを行う。

また、差圧センサ 67 で測定される差圧は、CSF 33 の目詰まり状態を判定する情報つまり再生状態を判定する情報などに使用される。

[0033] [SCR 装置用センサ]

SCR 装置 50 には、SCR 装置の入口温度を測定する温度センサ 68、出口温度を測定する温度センサ 69、アンモニア濃度を測定するアンモニアセンサ 70 が設けられる。

これらの各センサ 68、69、70 も、エンジンコントローラ 12 に接続され、測定値をエンジンコントローラ 12 に出力している。エンジンコントローラ 12 は、温度センサ 68、69 で測定される排気ガスの温度等に基づいて尿素水溶液の噴出制御などを行う。なお、尿素水溶液の噴出制御は、アンモニアセンサ 70 で測定されるアンモニア濃度に応じて制御してもよい。

[0034] SCR 装置 50 の下流側に配置される出口管 21C には、NO_xセンサ 71 が設けられている。NO_xセンサ 71 には ECU 72 が接続されている。ECU 72 は、NO_xセンサ 71 の検出値を濃度値に演算し、CAN 18 を経由してエンジンコントローラ 12 に NO_x濃度を出力している。エンジンコントローラ 12 は、NO_xセンサ 61 および NO_xセンサ 71 の検出値に基づいて、SCR 装置 50 の上流側の NO_x濃度に対して、下流側の NO_x濃度が低下しない場合（各 NO_x濃度の差分が所定閾値以下の場合）や、SCR 装置 50 の下流側の NO_x濃度が目標値まで十分に低下しない場合などに、SCR 装置 50 の脱硝能力が低下して再生が必要と判断する。

また、尿素水タンク 42 には、タンク内の尿素水の温度および液面レベル（貯蔵量）を測定するセンサ 73 が設けられている。

ECU 72 とセンサ 73 とは、CAN 18 によりエンジンコントローラ 12 に通信可能に接続されている。このため、ECU 72 は、測定した排気ガスの NO_x濃度を CAN 18 を介してエンジンコントローラ 12 に出力している。また、センサ 73 は、測定した尿素水の温度、液面をエンジンコントローラ 12 に出力している。

[0035] [エンジンコントローラ]

次に、エンジンコントローラ 12 の構成について説明する。

エンジンコントローラ 12 は、図 3 に示すように、再生要否判定部 121、再生制御部 122、再生分断検出部 123、再生発生状況出力部 124、記憶手段 125 を備える。

[0036] [再生要否判定部]

再生要否判定部 121 は、DPF 装置 30、ミキシング装置 40、SCR 装置 50 に設けられた各センサからのセンサ情報を取得して再生処理の要否を判定する。

再生制御部 122 は、前記再生要否判定部 121 で再生処理が必要であると判定されると、作業機械の稼動を続けながら再生処理（自動再生処理）を実行する。また、再生制御部 122 は、DPF 装置 30 の目詰まり状態が悪化した場合など、圧損の増加等で手動再生が必要と判定した場合は、モニタ装置 16 に手動再生を促す警告と、手動再生を指示する再生ボタン 126 とを表示する。オペレータが作業機による作業を中止して再生ボタン 126 を押すと、再生制御部 122 は定置手動再生処理を実行する。

[0037] [再生制御部]

再生制御部 122 は、再生処理時には、エンジン 11 のエンジンシリンダ内噴射用の燃料噴射装置を制御して、ドージング用の燃料供給量を変更すること等で排気ガス温度を上昇させ、CSF 33 に捕集された PM の強制燃焼を所定時間実施し、CSF 33 を再生する。また、再生制御部 122 は、ミキシング装置 40 を制御して尿素水溶液の供給を制御する。ただし、この尿素水溶液の供給制御は、DPF 装置 30 の再生と異なり、再生処理中であっても、再生制御固有の供給制御を行わず、後処理と同じ制御が行われる。

なお、再生処理中のモニタ装置 16 には、再生処理を中断するアイコンなどが表示され、この中断表示に対応する位置の中断ボタン 127 をオペレータが押すと、モニタ装置 16 からエンジンコントローラ 12 に中断指令が出力される。エンジンコントローラ 12 の再生制御部 122 は、中断指令に対応して再生処理を中断する。

[0038] [再生分断検出部]

再生分断検出部 1 2 3 は、再生制御部 1 2 2 によって再生処理が実行中である場合に、作業車両 1 のキースイッチ 1 2 8 がオフされた場合、再生処理がキーオフ操作で分断されたことを判定し、その検出信号を再生発生状況出力部 1 2 4 に出力する。すなわち、キースイッチ 1 2 8 がオフ操作されると、キースイッチ 1 2 8 の状態を検出するセンサがキーオフ操作を検出する。エンジンコントローラ 1 2 は、前記センサの検出結果からキーオフ操作が行われたこと、つまりエンジン停止操作が実行されたことを判定すると、エンジン停止プロセスを実行する。エンジンコントローラ 1 2 は、エンジンコントローラの稼働時間である ECU 稼働時間や分断情報などを記憶手段 1 2 5 に記憶する。エンジンコントローラ 1 2 の電源は、データの記憶処理が完了した後に停止される。

[0039] [再生発生状況出力部]

再生発生状況出力部 1 2 4 は、再生要否判定部 1 2 1 を介して入力されるセンサ情報や、再生制御部 1 2 2 や再生分断検出部 1 2 3 を介した情報に基づいて、再生発生状況データを算出する。そして、再生発生状況出力部 1 2 4 は、再生処理が完了した場合に再生発生状況データを通信コントローラ 1 7 に対して出力する。また、再生発生状況出力部 1 2 4 は、再生処理中にキースイッチ 1 2 8 がオフ操作されて再生処理が分断された場合に、その時点の再生発生状況データを記憶手段 1 2 5 に記憶する。

さらに、再生発生状況出力部 1 2 4 は、キースイッチ 1 2 8 のキーオフ操作で再生処理が分断された後、キースイッチ 1 2 8 のキーオン操作が行われた場合に、前記記憶手段 1 2 5 に記憶していた再生発生状況データを読み出して通信コントローラ 1 7 に出力する。なお、再生発生状況データの出力は、モニタ装置 1 6 に表示してもよいし、プリンタ（図示略）で紙に印刷してもよい。

[0040] [記憶手段]

記憶手段 1 2 5 は、本実施形態では、EPROM (Erasable Programmable Read

Only Memory)等の不揮発性メモリを用いているが、半導体記憶装置、磁気記憶装置、光学記憶装置等の各種の記憶装置が利用できる。特に、記憶手段125は、キースイッチ128のオフ操作でエンジンコントローラ12等への電力供給が停止しても、再生発生状況データを保持することができる不揮発性の記憶装置が好ましい。また、バッテリーなどの無停電電源装置を設けてキーオフ時にも電力を供給できる場合には、DRAM (Dynamic Random Access Memory) などの揮発性のメモリを用いることもできる。

[0041] [通信コントローラ]

通信コントローラ17は、時刻情報を取得する。また、通信コントローラ17は、各コントローラ12, 15やモニタ装置16に対して情報の出力を指令し、または各コントローラ12, 15から送信される情報を取得し、出力された各情報を定期送信のために適宜保存する。

通信コントローラ17は、通信端末171を介してサーバ8へ定期的若しくは再生処理などのイベントに応じた情報送信可否を判定し、情報送信が必要と判断した時にサーバへ情報を送信する。なお、通信コントローラ17は、情報を送信する時には、SMR・時刻情報を付与する。

通信端末171は、アンテナ172が接続され、衛星電話・携帯電話・無線LAN等を用いて作業車両1の車外との通信を行う。

通信コントローラ17は、再生発生状況出力部124が出力する再生発生状況データを、通信端末171からアンテナ172を介して送信する。この送信データは、例えば、衛星電話を用いた場合には、通信衛星4、受信装置5、基地局6、ネットワーク7を経由してサーバ8に送られる。また、携帯電話を用いた場合には、携帯電話の基地局、ネットワーク管制局及びネットワーク7を経由してサーバ8に送られる。

サーバ8は、受信した再生発生状況データをサーバ8の記憶手段に記憶する。

[0042] [再生発生状況データ]

ここで、サーバ8に記憶された再生発生状況データ200の一例を図4に

示す。図4において、イベント発生時刻とSMR（サービスメータ）は、再生発生状況出力部124から出力されるデータには含まれていない。ここで、再生処理に関するイベントには、再生処理の正常終了と、再生処理の中断と、再生処理の分断とがある。したがって、再生処理正常終了のイベント発生時刻は再生処理の終了時刻であり、再生処理中断のイベント発生時刻は再生処理の中断時刻である。また、再生処理分断のイベント発生時刻は、キーオフ操作で分断が発生した時刻である。

そして、再生処理の正常終了時と再生処理の中断時は、後述するように、再生発生状況出力部124は、通信コントローラ17に再生発生状況データ200を出力する。そして、通信コントローラ17は、再生発生状況データ200に前記イベント発生時刻を付加し、通信端末171を介して送信する。

一方、再生処理の分断時は、後述するように、再生発生状況出力部124は、再生発生状況データ200を記憶手段125に記憶する。またイベント発生時刻は、通信コントローラ17内に記憶される。キーオフ操作で作業車両1が停止し、通信コントローラ17による通信処理も実行できないためである。この分断時に記憶手段125に記憶された再生発生状況データ200および通信コントローラ17内に記憶されたイベント発生時刻は、後述するように、次のキーオン時に再生発生状況出力部124によって通信コントローラ17に出力される。通信コントローラ17は、再生発生状況データ200にイベント発生時刻を付加し、通信端末171を介して送信する。

さらに、通信コントローラ17は、GPS衛星3から受信した衛星信号に基づいて算出した位置データ等を、必要に応じて前記再生発生状況データ200に付加する。

SMRは、作業車両1のエンジン11が動いている時間を示すデータであり、モニタ装置16より出力され、通信コントローラ17において再生発生状況データに付加される。

[0043] [再生発生状況データ：累積再生必要回数]

再生発生状況データ200において、累積再生必要回数は、再生要否判定部121において再生処理が必要であると判定された場合、インクリメント（1加算）される。なお、後述するように、キーオフ操作で再生処理が分断された後にキーオンされた場合は、再生要否判定部121は再度再生の要否を判定し、その時点で再生が必要と再度判定された場合には累積再生必要回数も再度インクリメントされる。

[0044] [再生発生状況データ：累積再生中断回数]

累積再生中断回数は、再生処理が中断された累積回数をカウントしている。具体的には、前記中断ボタン127が押されて再生処理が中断された回数と、エンジンコントローラ12が再生を非効率と判断するなどして自動再生を中断した回数とを累積した回数を累積再生中断回数としている。エンジンコントローラ12が再生を非効率と判断するのは、例えば、再生処理を行って所定時間経過しても排気ガスの温度が上がらない場合などである。

従って、再生処理中に中断ボタン127が押されると累積再生中断回数がインクリメントされる。

[0045] [再生発生状況データ：累積再生完了回数]

累積再生完了回数は、各センサ情報に基づいて再生処理が完了したことを再生要否判定部121が判定し、再生制御部122に対して再生処理の完了を指示した場合にインクリメントされる。

[再生発生状況データ：累積再生分断回数]

累積再生分断回数は、前述したように、再生処理中にキーオフ操作が行われたことを再生分断検出部123が検出すると、インクリメントされる。

[0046] なお、累積再生必要回数、累積再生中断回数、累積再生完了回数、累積再生分断回数は、再生発生状況出力部124によって不揮発性メモリである記憶手段125に記憶される。このため、後処理装置20の交換時等にサービスマンがモニタ装置16を操作して各回数をリセットした場合やエンジンコントローラ12が交換された場合は、記憶手段125に記憶される各回数は初期値である「0」に戻る。従って、前記各回数は、サービスマンがモニタ

装置 16 を操作して各回数をリセットしたりエンジンコントローラ 12 が交換されない限り、減少することはない。

[0047] [再生発生状況データ：再生開始要因]

再生開始要因は、再生処理の開始理由が記載されている。図 4 に示す例では、「Scheduled deSoot」、「Automatic deSoot」、「Automatic deposit removal」の 3 種類が記載されている。

「Scheduled deSoot」は、決められた時間間隔や日時など、所定のスケジュールに沿って再生処理が実行されたことを意味する。

「Automatic deSoot」は、再生要否判定部 121 によって DPF 装置 30 の再生処理が必要と判定されて、自動再生が行われたことを意味する。

「Automatic deposit removal」は、再生要否判定部 121 によって SCR 装置 50 における析出物の自動除去処理が必要と判定されて、自動再生が行われたことを意味する。

なお、いずれの場合も、累積再生必要回数はインクリメントされる。

[0048] [再生発生状況データ：再生継続時間、ドージング燃料消費量、SMR]

再生継続時間は、1 回の再生処理の継続時間を示す。このため、再生処理が正常に完了した場合には、前記再生継続時間は再生処理の開始から完了までの時間である。一方、中断ボタン 127 が押されて再生処理が中断した場合や、キースイッチ 128 がオフされて再生処理が分断された場合は、前記再生継続時間は再生処理の開始から中断や分断されるまでの時間である。

ドージング燃料消費量は、再生処理で消費されたドージング燃料の量である。

[0049] [再生処理制御]

次に、エンジンコントローラ 12 による再生処理制御について図 5 のフローチャートを参照して説明する。この再生処理は、再生制御部 122 の指令に基づいて行われる。また、再生処理には、再生処理が正常に完了する場合と、中断ボタン 127 の操作で再生処理が中断される場合と、再生処理中にオペレータがキーオフ操作を行うことで再生処理が分断されて分断処理が行

われる場合とがある。以下にこれらの処理を詳述する。

[0050] <分断発生判定>

オペレータがキースイッチ 128 によるキーオン操作を行うと（ステップ S1）、エンジンコントローラ 12 の再生要否判定部 121 は、前回再生処理中にキーオフ操作による分断が発生したかを判定する（ステップ S2）。具体的には、再生要否判定部 121 は、再生発生状況出力部 124 を介して記憶手段 125 に記憶した再生発生状況データを取得して解析し、再生処理中にキーオフ操作があったことを確認することで、前回の再生処理中にキーオフによる分断が発生したかを判定する。

[0051] <再生要否判定>

ステップ S2 で N o と判定された場合、つまり前回の再生処理中に分断が発生していない場合は、再生要否判定部 121 は、後処理装置 20 に設けられた各センサ情報を取得して再生処理の実施が必要であるかを判定する（ステップ S3）。具体的には、再生要否判定部 121 は、CSF 33 に設けられた差圧センサ 67 の圧力差などから、DPF 装置 30 に堆積した PM の堆積量を推定し、再生処理の実施が必要であるかを判定する。また、再生処理のスケジュールが設定されている場合には、再生要否判定部 121 は日時や稼働時間が再生処理スケジュールに該当した場合には、再生処理の実施が必要であると判定する。

[0052] 再生要否判定部 121 が再生処理の実施が不要と判定した場合（ステップ S3 で N o）、エンジンコントローラ 12 は再生処理を開始せずに、再生要否判定部 121 による再生処理の実施必要性の判定処理（ステップ S3）を継続する。

[0053] <累積再生必要回数更新>

一方、再生要否判定部 121 が再生処理の実施が必要と判定した場合（ステップ S3 で Y e s）、再生要否判定部 121 は累積再生必要回数に 1 を加算してインクリメントする（ステップ S3）。なお、再生制御部 122 が累積再生必要回数をインクリメントしてもよい。

[0054] <再生処理実施>

次に、再生制御部１２２は再生処理を実施する（ステップＳ５）。すなわち、再生制御部１２２は、エンジン１１のドージング燃料やミキシング装置４０の尿素水溶液の噴出を制御して再生処理を実施する。

[0055] <再生中キーオフ判定>

次に、再生分断検出部１２３は、再生処理実施中にオペレータによってキースイッチ１２８のオフ操作が行われたかを判定する（ステップＳ６）。すなわち、キースイッチ１２８の状態を検出するセンサがキーオフ操作を検出すると、エンジンコントローラ１２は、前記センサの検出結果からキーオフ操作が行われたこと、つまりエンジン停止操作が実行されたことを判定する。これにより、再生分断検出部１２３は、再生処理実施中にキーオフ操作が行われたことを判定できる。

ステップＳ６でＹｅｓと判定されると、キーオフ信号が再生分断検出部１２３から再生発生状況出力部１２４に入力する（ステップＳ７）。

<再生発生状況データ記憶>

すると、再生発生状況出力部１２４は、再生発生状況データを記憶手段１２５に記憶する（ステップＳ８）。この際、エンジンコントローラ１２は、エンジン停止プロセスを実行し、ＥＣＵ稼働時間や分断情報などを記憶手段１２５に記憶する。

そして、キーオフ操作によって作業車両１が停止するため、再生制御処理も終了する（ステップＳ９）。また、エンジンコントローラ１２の電源は、データの記憶処理が完了した後に停止される。

[0056] <分断後のキーオン操作>

その後、オペレータがキースイッチ１２８のキーオン操作を行うと、ステップＳ１からの処理が再度実行される。

[0057] <分断発生判定>

このため、ステップＳ２では、前回、キーオフ操作で再生処理を分断していれば、再生要否判定部１２１は、分断発生があったと判定する（ステップ

S 2でY e s)。

＜累積再生分断回数更新＞

すると、再生要否判定部 1 2 1 は、累積再生分断回数に 1 を加算してインクリメントする（ステップ S 1 1）。

[0058] ＜再生発生状況データ出力＞

次に、再生発生状況出力部 1 2 4 は、通信コントローラ 1 7 に、再生発生状況データを出力する（ステップ S 1 2）。この再生発生状況データは、累積再生必要回数および累積再生分断回数がインクリメントされたデータとなる。

[0059] ＜再生要否判定＞

ステップ S 1 1，S 1 2 の処理が行われた場合も、再生要否判定部 1 2 1 は、再生処理の実施が必要であるかを判定する（ステップ S 3）。そして、ステップ S 3 で再生が必要と再度判定された場合も、再生要否判定部 1 2 1 は累積再生必要回数をインクリメントする（ステップ S 4）。

[0060] 次に、エンジンコントローラ 1 2 は、ステップ S 5 の再生処理を実施する。そして、ステップ S 6 のキーオフ操作の有無の判定処理を実行する。

ここで、再生処理実施中に再度キーオフ操作が行われた場合（ステップ S 6 で Y e s）、ステップ S 7，S 8 を再度実行して作業車両 1 を停止する。その後、キーオン操作が行われると、ステップ S 1 から処理を繰り返す。

[0061] ＜再生処理正常完了の場合＞

一方、再生処理実施中にキーオフ操作が行われなかった場合（ステップ S 6 で N o）、再生要否判定部 1 2 1 は、取得するセンサ情報から再生処理が正常に完了したかを判定する（ステップ S 1 3）。

再生要否判定部 1 2 1 は、再生処理が正常に完了すると（ステップ S 1 3 で Y e s）、累積再生完了回数をインクリメントする（ステップ S 1 4）。

そして、再生発生状況出力部 1 2 4 は、通信コントローラ 1 7 に、再生発生状況データを出力し（ステップ S 1 5）、再生制御処理を終了する（ステップ S 9）。この際の再生発生状況データは、累積再生必要回数および累積

再生完了回数がインクリメントされたデータとなる。

[0062] <再生処理中断の場合>

再生処理実施中にキーオフ操作が行われず（ステップS 6でN o）、再生処理が正常完了していない場合（ステップS 1 3でN o）、再生要否判定部 1 2 1 は、中断ボタン 1 2 7 が押されて再生処理が中断したかを判定する（ステップS 1 6）。

再生要否判定部 1 2 1 は、再生処理が中断した場合は（ステップS 1 6でY e s）、累積再生中断回数をインクリメントする（ステップS 1 7）。

そして、再生発生状況出力部 1 2 4 は、通信コントローラ 1 7 に、再生発生状況データを出力し（ステップS 1 5）、再生制御処理を終了する（ステップS 9）。この際の再生発生状況データは、累積再生必要回数および累積再生中断回数がインクリメントされたデータとなる。

[0063] 一方、再生要否判定部 1 2 1 は、再生処理が中断していない（ステップS 1 6でN o）と判定された場合は、ステップS 5 の再生処理の実施に戻り、ステップS 5 ～S 1 7 までを順次繰り返す。

[0064] <再生発生状況データの送信>

ステップS 1 2 やステップS 1 5 で再生発生状況データが通信コントローラ 1 7 に出力されると、通信コントローラ 1 7 は、通信端末 1 7 1 を用いて、再生発生状況データをサーバ 8 に送信する。なお、キーオフからキーオンの間も、エンジンコントローラ 1 2 や通信コントローラ 1 7、通信端末 1 7 1 等の電源さえ保証できれば、例えばキーオフ状態の夜間中に各コントローラが起動して情報を送信することもできる。

サーバ 8 では、作業車両 1 から送信された再生発生状況データを蓄積する。前述した図 4 の再生発生状況データ 2 0 0 は、サーバ 8 の記憶手段に蓄積されたデータの一例である。

[0065] <再生発生状況データの分析例>

管理システム 1 0 0 の管理者やデータ分析担当者は、端末コンピュータ 9 等を用いて再生発生状況データ 2 0 0 を正確に分析することができる。分析

結果は、故障原因の推定やメンテナンス時期の予測に利用できる。

図4の再生発生状況データ200の分析例を説明する。図4において、No. 5 (2013/10/7 19:06:42)のデータは、累積再生必要回数がNo. 4のデータの「12」から「13」にインクリメントされており、再生開始要因が「Automatic deposit removal」であるため、DPF装置30の付着物を除去するために再生要否判定部121で再生処理の実施が必要と判定され（ステップS2でYes）、ステップS3で累積再生必要回数がインクリメントされて再生処理が開始されたものであることが分析できる。

また、累積再生完了回数がNo. 4のデータの「12」から変更されておらず、累積再生分断回数が「0」から「1」にインクリメントされているため、No. 5のデータは、再生処理中にキーオフ操作が有り（ステップS6でYes）、その後のキーオン操作でステップS1から再度処理した際にステップS4でYesと判定され、ステップS11で累積再生分断回数がインクリメントされ、ステップS12で出力されたデータであることが分析できる。

[0066] また、No. 6 (2013/10/7 19:33:09)のデータは、直前のNo. 5のデータに対して、累積再生完了回数や累積再生中断回数が増加しておらず、累積再生必要回数と累積再生分断回数が+1加算されてインクリメントされているので、ステップS12の後のステップS5で再生処理を実施したが、再度、キーオフ操作があり、ステップS6でYesと判定されて、ステップS7、S8の処理を行った後、再度、キーオン操作があり、ステップS1～S4、S11、S12で累積再生分断回数がインクリメントされて出力されたデータであることが分析できる。

すなわち、No. 5、6の各データは、分断後のキーオンで処理が再開された際にステップS12で出力されたものであり、再生処理中のキーオフ操作による分断発生が連続して2回行われたことを分析できる。

[0067] そして、No. 7 (2013/10/7 21:03:14)のデータは

、累積再生必要回数および累積再生完了回数が共にインクリメントされているので、ステップS 1 2でN o. 6のデータを出力後、ステップS 3で累積再生必要回数がインクリメントされ、ステップS 1 3でY e sと判定されてステップS 1 4で累積再生完了回数がインクリメントされたこと、つまり分断後の再生処理が正常に完了したことを分析できる。

また、N o. 8 (2 0 1 3 / 1 0 / 1 0 0 0 : 2 9 : 2 5) のデータは、累積再生必要回数および累積再生完了回数が共にインクリメントされており、再生開始要因が「Scheduled deSoot」であるため、定期的に行われる再生処理であり、正常に完了したことを分析できる。

[0068] なお、N o. 9のデータに対してN o. 1 0のデータは累積再生必要回数などの値が減少しているので、その間にリセットされたことを判断できる。同様の理由からN o. 1 9とN o. 2 0との間でもリセットされたことを判断できる。

[0069] このような本実施形態によれば、エンジンコントローラ1 2から通信コントローラ1 7を介してサーバ8に送信する再生発生状況データに累積再生分断回数を追加したので、サーバ8に蓄積された再生発生状況データ2 0 0を解析することで、再生処理中にキースイッチ1 2 8がオフ操作されて再生処理が中断したことを分析できる。

従って、再生処理状況を適切に判断できる。特に、再生処理中のキーオフ操作で再生処理を分断した場合に、累積再生分断回数がインクリメントされるので、累積再生分断回数がインクリメントされたデータ（例えば図4のN o. 5）と、その次のデータ（例えば図4のN o. 6）とは一連の再生処理のデータであることを認識できるので、分断前後の再生処理を2回の別々の再生処理であると誤判定することを防止できる。このため、再生処理が分断された場合でも、排気ガス中のPMやNO_x等の残留物質の捕集や還元などの処理を行う後処理装置2 0の再生処理状況を正しく管理できる。

[0070] また、再生分断検出部1 2 3を設けたので、再生処理中にキーオフ操作が行われて再生処理が分断されたことを検出して再生発生状況出力部1 2 4に

通知できる。このため、再生発生状況出力部 124 は、分断の前後の再生処理が一連の再生処理であることを解析可能な再生発生状況データをサーバ 8 に出力できる。

従って、サーバ 8 に蓄積されるデータを分析する分析者は、分断発生によって再生発生状況データが 2 つに分かれていても前記分断情報の有無によって 2 つの再生発生状況データが一連の再生処理のものであるか、別の再生処理のものであるかを容易に判別できる。また、再生発生状況出力部 124 が、再生分断検出部 123 の検出結果に基づいて分断前後のデータを 1 つの再生発生状況データとして出力すれば、2 つのデータに分かれることがないため、一連の再生処理であることを正しく把握できる。

[0071] また、再生発生状況出力部 124 は、再生処理の分断前後の再生処理に関する再生発生状況データを別々に出力する場合に、少なくとも一方の再生発生状況データに分断が発生したことを示す分断情報（累積の分断回数など）を付加することができる。

このため、サーバ 8 に蓄積されるデータを分析する分析者は、前記分断情報の有無によって 2 つの再生発生状況データが一連の再生処理のものであるか、別の再生処理のものであるかを容易に判別できる。また、分断情報の有無で判定できるので、サーバ 8 のプログラムによって、自動的に判定することもできる。

このため、再生処理が分断された場合でも、再生処理状況を正しく管理できる。

[0072] さらに、再生発生状況出力部 124 は、再生処理中にキーオフ操作が行われた場合に、その時点での再生発生状況データを前記記憶手段 125 に記憶する。

そして、キーオン操作が行われると、再生分断検出部 123 は記憶手段 125 に記憶された実際の再生発生状況データに基づいて再生処理が分断されたか否かを判定するため、再生の分断発生を確実にかつキーオン操作直後に早期に判定できる。

そして、再生発生状況出力部 124 は、再生分断検出部 123 で再生処理が分断されたことを判定した場合に、前記記憶手段 125 に記憶された再生発生状況データに分断情報を付加して出力するので、分断発生後のキーオン操作の直後に早期にデータを出力できる。

そして、分断情報を付加することで、サーバ 8 に蓄積されるデータを分析者やプログラムが分析することで、2つの再生発生状況データが一連の再生処理のものであるか、別の再生処理のものであるかを容易に判別できる。

[0073] なお、本実施形態では、キーオフ操作で再生処理が分断された後、再度キーオン操作が行われて再生処理が再開された際に、記憶手段 125 に記憶されていた再生発生状況データの累積再生分断回数をステップ S11 でインクリメントして、再生発生状況データを出力していたが、これに限らない。

例えば、キーオフ操作で再生処理が分断された場合に、ステップ S8 の記憶手段 125 への記憶処理を行う代わりに、累積再生分断回数をインクリメントした再生発生状況データを、通信コントローラ 17 に出力してサーバ 8 に送信してもよい。この場合、キースイッチ 128 のオフ操作で作業車両 1 が停止するが、通信コントローラ 17 への電力供給はサーバ 8 への送信が終了してから停止するようにすればよい。また、通信コントローラ 17 用の電源（バッテリー）を別途設け、作業車両 1 がキーオフ操作で停止しても、サーバ 8 との通信を行えるようにしてもよい。

[0074] [第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。第 1 実施形態では、再生発生状況出力部 124 から出力される再生発生状況データに累積再生分断回数を付加することで分断が発生したことを分析できるようにしていた。

これに対し、第 2 実施形態のエンジンコントローラ 12 は、累積再生分断回数を付加するのではなく、キーオフ操作で分断された再生処理をエンジンコントローラ 12 側で処理し、分断が発生してもその前後のデータをまとめて 1 つの再生発生状況データとして出力できるように構成したものである。なお、エンジンコントローラ 12 の構成は、前記第 1 実施形態と同じである。

ため説明を省略する。

[0075] 第2実施形態のエンジンコントローラ12の再生処理制御を、図6のフローチャートおよび図7のタイミングチャートを用いて説明する。

オペレータがキースイッチ128によるキーオン操作を行うと（ステップS20）、エンジンコントローラ12の再生要否判定部121は、記憶手段125に記憶されるPM堆積量フラグがONに設定されているかを判定する（ステップS21）。キーオン時にPM堆積量フラグがONに設定されているのは、後述するように、前回再生処理中に再生処理が正常に完了していない場合、具体的には、キーオフ操作で分断が発生した場合と、中断ボタン127で再生処理が中断された場合である。つまり、再生処理が必要な場合である。

[0076] <再生処理開始の判定処理>

ステップS21でNと判定された場合は、前回の再生処理が正常に終了した場合である。このため、再生要否判定部121は、DPF装置30の差圧センサ67等の情報から推定したPM（スス）の堆積量が、予め設定された閾値以上であるかを判定し（ステップS22）、新たに再生処理を行う必要があるかを判定する。

再生要否判定部121は、PM堆積量が閾値未満と判定した場合（ステップS22でN）、再生処理を開始せずに、再生要否判定部121によるPM堆積量の判定処理（ステップS22）を継続する。

[0077] <再生処理>

一方、再生要否判定部121は、PM堆積量が閾値以上と判定した場合（ステップS22でY）、記憶手段125に記憶されるPM堆積量フラグをONに設定する（ステップS23）。

また、再生要否判定部121は、累積再生必要回数に1を加算してインクリメントする（ステップS24）。さらに、再生要否判定部121は、PM堆積量フラグをONに設定して再生処理が必要と判定したので、記憶手段125に記憶される再生処理実施フラグをONに設定する（ステップS25）

。

すると、再生制御部 122 は再生処理を開始する（ステップ S 26）。

[0078] <再生中キーオフ判定>

次に、再生分断検出部 123 は、再生処理実施中にオペレータによってキースイッチ 128 のオフ操作が行われたかを判定する（ステップ S 27）。

ステップ S 27 で Y e s と判定されると、キーオフ信号が再生分断検出部 123 から再生発生状況出力部 124 に入力する（ステップ S 28）。すると、図 7 に示すように、再生処理が停止（O F F）とされ、再生処理が分断される。

[0079] <PM堆積量フラグ&再生処理実施フラグ>

再生発生状況出力部 124 は、図 7 に示すように、キーオフ信号が入力されて再生処理が停止しても、記憶手段 125 に記憶されている PM 堆積量フラグおよび再生処理実施フラグは O N の状態に維持する（ステップ S 29）。すなわち、再生処理が分断された場合は、再生処理実施フラグは図 7 の実線のように O N に維持され、図 7 の点線のように O F F に変化することがない。

そして、キーオフ操作によって作業車両 1 が停止するため、再生制御処理も終了する（ステップ S 30）。なお、キースイッチ 128 のオフ操作で再生処理が分断された場合は、再生発生状況データは通信コントローラ 17 を介して出力されない。すなわち、再生処理実施フラグが O N に維持されているので、再生発生状況出力部 124 は一連の再生処理中であることを判断でき、キーオフ操作時やその後のキーオン時に再生発生状況データを出力しないように制御する。

[0080] <分断後のキーオン操作>

次のキーオン操作が行われると、ステップ S 20 からの処理が再度実行される。そして、再生要否判定部 121 は、記憶手段 125 に記憶されている PM 堆積量フラグが O N であるかを判定する（ステップ S 21）。前回キーオフ操作で再生処理が分断された場合や、中断ボタン 127 が押されて再生

処理が中断された場合は、PM堆積量フラグはON（再生処理が必要）となっているので、再生要否判定部121はステップS21でYesと判定する。

[0081] 次に、再生要否判定部121は、再生処理実施フラグがONであるかを判定する（ステップS31）。前回キーオフ操作で再生処理が分断された場合は、再生処理実施フラグはONとなっているので、再生要否判定部121はステップS31でYesと判定する。

この場合、再生要否判定部121は、分断前の再生処理の続きの再生処理と判断できるので、累積再生必要回数を更新しない。そして、再生制御部122は再生処理を開始（再開）する（ステップS26）。

一方、再生要否判定部121は、後述するように、ステップS31で再生処理フラグがOFFの場合（ステップS31でNoの場合）、ステップS24に進み、累積再生必要回数をインクリメントし、再生処理実施フラグをONに設定する（ステップS25）。そして、再生制御部122は再生処理を開始する（ステップS26）。

[0082] <再生処理正常完了の場合>

再生処理中にキーオフ操作が行われなかった場合（ステップS27でNo）、再生要否判定部121は、再生処理が正常に終了したかを判定する（ステップS32）。例えば、差圧センサ67等から取得されるセンサ情報からPM堆積量が閾値未満に低下した場合に、再生要否判定部121は再生処理が正常に終了したと判定できる。

再生要否判定部121は、再生処理が正常に完了すると（ステップS32でYes）、累積再生完了回数をインクリメントする（ステップS33）。そして、再生要否判定部121は、PM堆積量フラグをOFFに設定し、再生処理実施フラグをOFFに設定する（ステップS34）。

[0083] 再生処理が正常に完了すると、再生発生状況出力部124は、再生発生状況データを通信コントローラ17に出力し（ステップS35）、再生制御処理を終了する（ステップS30）。この際の再生発生状況データは、累積再

生必要回数および累積再生完了回数がインクリメントされたデータとなる。

[0084] <再生処理中断の場合>

再生処理実施中にキーオフ操作が行われず（ステップS 2 7でN o）、再生処理が正常完了していない場合（ステップS 3 2でN o）、再生要否判定部1 2 1は、中断ボタン1 2 7が押されて再生処理が中断したかを判定する（ステップS 3 6）。

再生要否判定部1 2 1は、再生処理が中断した場合は（ステップS 3 6でY e s）、累積再生中断回数をインクリメントし（ステップS 3 7）、再生処理実施フラグをO F Fに設定する（ステップS 3 8）。

再生処理が中断された場合、再生発生状況出力部1 2 4は、再生発生状況データを通信コントローラ1 7に出力し（ステップS 3 5）、再生制御処理を終了する（ステップS 3 0）。この際の再生発生状況データは、累積再生必要回数および累積再生中断回数がインクリメントされたデータとなる。

[0085] 一方、再生要否判定部1 2 1は、再生処理が中断していない（ステップS 3 6でN o）と判定した場合は、ステップS 2 7の再生処理の実施に戻って、ステップS 2 7以降の処理を順次繰り返す。

[0086] <再生処理中断後のキーオン操作時の処理>

なお、再生処理が中断され（ステップS 3 6でY e s）、ステップS 3 7、S 3 8の処理を行ってステップS 3 0で制御を終了した後に、キーオン操作が行われた場合は、P M堆積量フラグはO Nのままであり、再生処理実施フラグはステップS 3 8でO F Fに設定されている。このため、再生要否判定部1 2 1は、ステップS 2 1でY e sと判定し、ステップS 3 1でN oと判定する。したがって、再生要否判定部1 2 1は累積再生必要回数をインクリメントし（ステップS 2 4）、再生処理実施フラグをO Nに設定する（ステップS 2 5）。そして、再生制御部1 2 2は再生処理を開始する（ステップS 2 6）。

[0087] <再生発生状況データの送信>

再生処理が正常に完了した場合（ステップS 3 2でY e s）と、再生処理

が中断した場合（ステップS 3 6でY e s）は、再生発生状況データが通信コントローラ 1 7に出力される（ステップS 3 5）。すると、通信コントローラ 1 7は、通信端末 1 7 1を用いて再生発生状況データをサーバ 8に送信する。なお、キーオフからキーオンの間も、エンジンコントローラ 1 2や通信コントローラ 1 7、通信端末 1 7 1等の電源さえ保証できれば、例えばキーオフ状態の夜間中に各コントローラが起動して情報を送信することもできる。

[0088] 再生要否判定部 1 2 1は、粒子状物質の堆積量を検出したり、NO_x濃度を検出することで、再生処理の要否を判定する。そして、再生処理が必要と判定されると記憶手段 1 2 5に記憶された再生処理実施フラグをオンに設定する。また、再生要否判定部 1 2 1において再生処理が必要な状態から不要な状態に変化したと判定されると前記再生処理実施フラグをオフに設定する。一方、再生要否判定部 1 2 1は、再生処理中にキーオフ操作が行われた分断が発生した場合は、前記再生処理実施フラグはオンのまま維持する。

そして、再生発生状況出力部 1 2 4は、再生処理実施フラグがオンの状態では再生発生状況データを出力せず、オンからオフに変化した時点で出力する。このため、分断発生時に再生発生状況データが出力されないため、分断前後の一連の再生処理で1つの再生発生状況データが出力される。このため、分断発生時に再生発生状況データが2つのデータに分かれることがないため、一連の再生処理であることを正しく把握でき、再生処理が分断された場合でも、再生処理状況を正しく管理できる。

[0089] なお、第2実施形態では、再生処理が分断された時点や、分断後の最初のキーオン操作時は、再生処理実施フラグがONのままであるので、再生発生状況データは出力されない。このため、再生発生状況データとしては、分断前後の再生処理が1つにまとめられたデータとして出力されるため、サーバ 8に蓄積された再生発生状況データを分析する場合も、再生発生状況を正しく分析できる。なお、第2実施形態では、分断が発生したことを直接示す分断情報（累積再生分断回数）のデータは含まれていない。このため、分断発

生を分析する場合には、再生処理実施フラグがONの状態、キースイッチがオフ操作されているか否かで判定すればよい。

[0090] なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記第1実施形態で用いる分断情報としては、累積再生分断回数に限らず、分断が発生したことを示すフラグ情報でもよい。例えば、分断発生時は「1」、分断が発生していない場合は「0」のフラグ情報とすればよい。ただし、累積再生分断回数を用いれば、その時点で分断が発生したことだけでなく、累積の分断発生回数も同時に認識できる利点がある。

同様に、再生発生状況データ200における累積再生必要回数、累積再生中断回数、累積再生完了回数も累積回数のデータに限らず、フラグ情報としてもよい。

さらに、再生発生状況データ200に含まれるデータの項目は、前記第1実施形態のものに限らず、その他の情報を付加してもよい。

[0091] 第1実施形態の再生発生状況出力部124は、分断が発生した場合に、一連の再生処理のデータを、複数の再生発生状況データとして出力していたが、複数のデータを記憶手段125に出力して記憶し、サーバ8に対しては再生発生状況出力部124が記憶手段125に記憶された複数の再生発生状況データをまとめて1つの再生発生状況データとして出力するように構成してもよい。

[0092] 第2実施形態の再生要否判定部121は、ステップS21での判定処理を、PM堆積量フラグつまりDPF装置30において再生が必要であるか否かで判定していた。これに対し、SCR装置50でも再生を行う場合には、再生要否判定部121は、ステップS21でDPF装置30およびSCR装置50の少なくとも一方で再生が必要であるか否かで判定すればよい。すなわち、ステップS21では、後処理装置20で再生が必要であるか否かを判定すればよい。

[0093] 本発明は、油圧ショベル等の建設機械に限らず、後処理装置20を備える

各種の作業車両に適用できる。

さらに、前記実施形態では、再生発生状況データをサーバ8に蓄積し、サーバ8に蓄積されたデータを分析していたが、作業車両1の記憶手段125に蓄積し、作業車両1をメンテナンスするサービスマンが記憶手段125に蓄積されたデータを分析してもよい。

符号の説明

[0094] 1…作業車両、8…サーバ、9…端末コンピュータ、11…エンジン、12…エンジンコントローラ、17…通信コントローラ、20…後処理装置、30…DPF装置、40…ミキシング装置、41…ドージングモジュール、42…尿素水タンク、43…サプライモジュール、50…SCR装置、61…NO_xセンサ、63…圧力センサ、64, 65, 66…温度センサ、67…差圧センサ、68, 69…温度センサ、70…アンモニアセンサ、71…NO_xセンサ、73…センサ、100…管理システム、121…再生要否判定部、122…再生制御部、123…再生分断検出部、124…再生発生状況出力部、125…記憶手段、126…再生ボタン、127…中断ボタン、128…キースイッチ。

請求の範囲

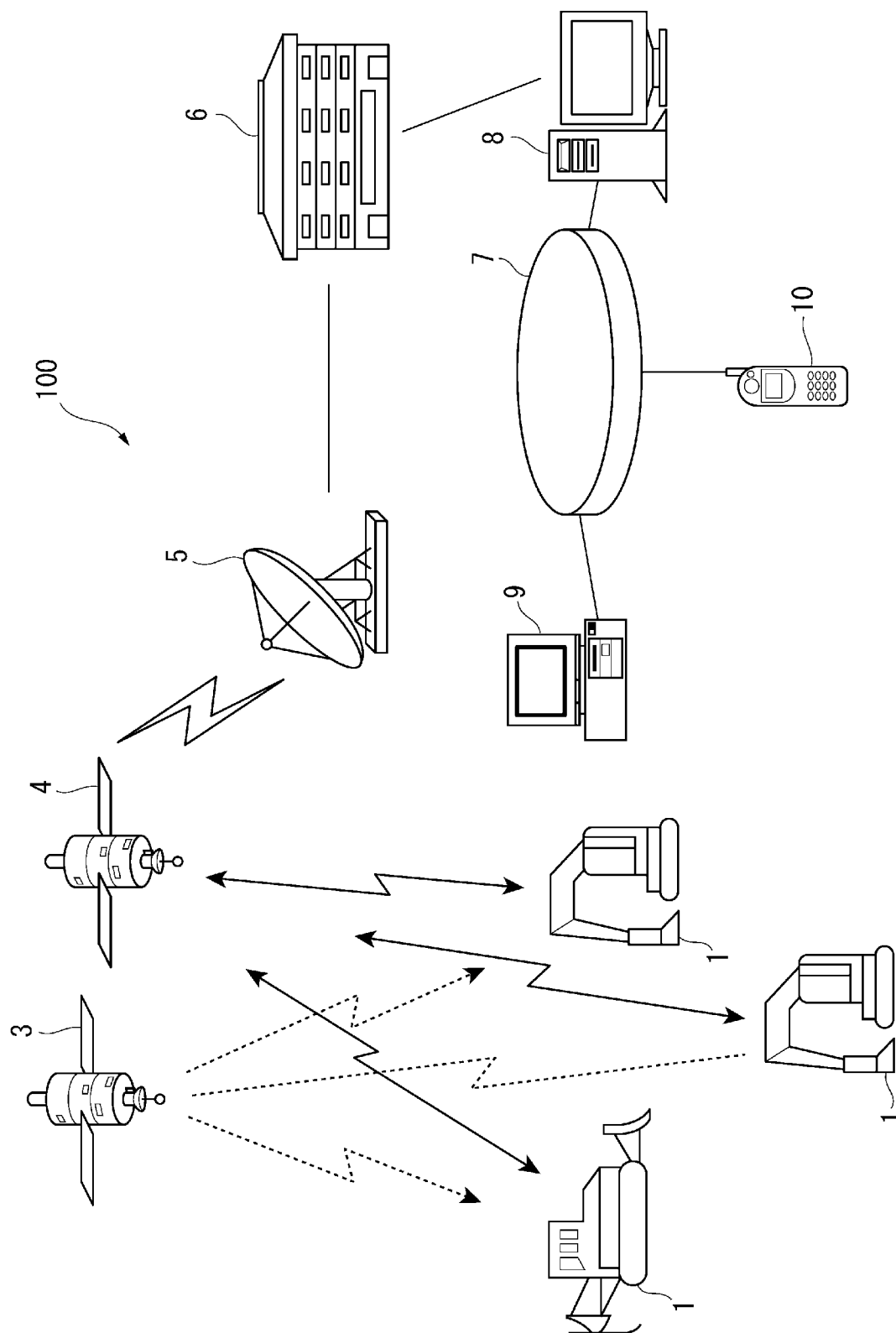
- [請求項1] 排気ガス中の残留物質を処理する後処理装置を管理する管理装置であって、
- 前記後処理装置の再生処理の発生状況を示す再生発生状況データを出力する再生発生状況出力部と、
- 前記再生処理の実施中にキーオフ操作が行われて再生処理が分断されたことを検出する再生分断検出部と、を備え、
- 前記再生発生状況出力部は、前記再生分断検出部で検出された分断前の再生処理と、前記分断後に再開された再生処理とが一連の再生処理であることを解析可能な再生発生状況データを出力することを特徴とする後処理装置の管理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の後処理装置の管理装置において、
- 前記再生発生状況出力部は、前記再生分断検出部で再生処理が分断されたと判定した場合に、前記再生発生状況データに再生処理が分断されたことを示す分断情報を加えて出力することを特徴とする後処理装置の管理装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の後処理装置の管理装置において、
- 記憶手段を備え、
- 前記再生発生状況出力部は、前記再生処理の実施中にキーオフ操作が行われた場合に、前記再生発生状況データを前記記憶手段に記憶し、
- 前記再生分断検出部は、キーオン操作後に、前記記憶手段に記憶された前記再生発生状況データに基づいて再生処理が分断されたか否かを判定し、
- 前記再生発生状況出力部は、前記再生分断検出部で再生処理が分断されたと判定した場合に、前記記憶手段に記憶された再生発生状況データに再生処理が分断されたことを示す分断情報を加えて出力することを特徴とする後処理装置の管理装置。

- [請求項4] 請求項1に記載の後処理装置の管理装置において、
再生処理中であることを示す再生処理実施フラグと前記再生発生状況データとを記憶する記憶手段と、
前記後処理装置の再生処理の要否を判定する再生要否判定部とを備え、
前記再生要否判定部は、
再生処理が必要と判定した際に前記再生処理実施フラグをオンに設定し、
前記再生分断検出部において再生処理が分断されたと判定した場合は前記再生処理実施フラグをオン状態に維持し、
再生処理が必要な状態から不要な状態に変化したと判定した際に前記再生処理実施フラグをオフに設定し、
前記再生発生状況出力部は、前記再生処理実施フラグがオンに設定されてからオフに設定されるまでの再生発生状況データを1つのデータとして出力することを特徴とする後処理装置の管理装置。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のいずれかに記載の後処理装置の管理装置を備えることを特徴とする作業車両。
- [請求項6] 請求項1から請求項4のいずれかに記載の後処理装置の管理装置と、
前記管理装置から出力される再生発生状況データを受信して取得する管理サーバとを備えることを特徴する管理システム。
- [請求項7] 後処理装置の管理方法であって、
前記後処理装置の再生処理の発生状況を示す再生発生状況データを出力する再生発生状況出力ステップと、
前記再生処理の実施中にキーオフ操作が行われて再生処理が分断されたことを検出する再生分断検出ステップと、を備え、

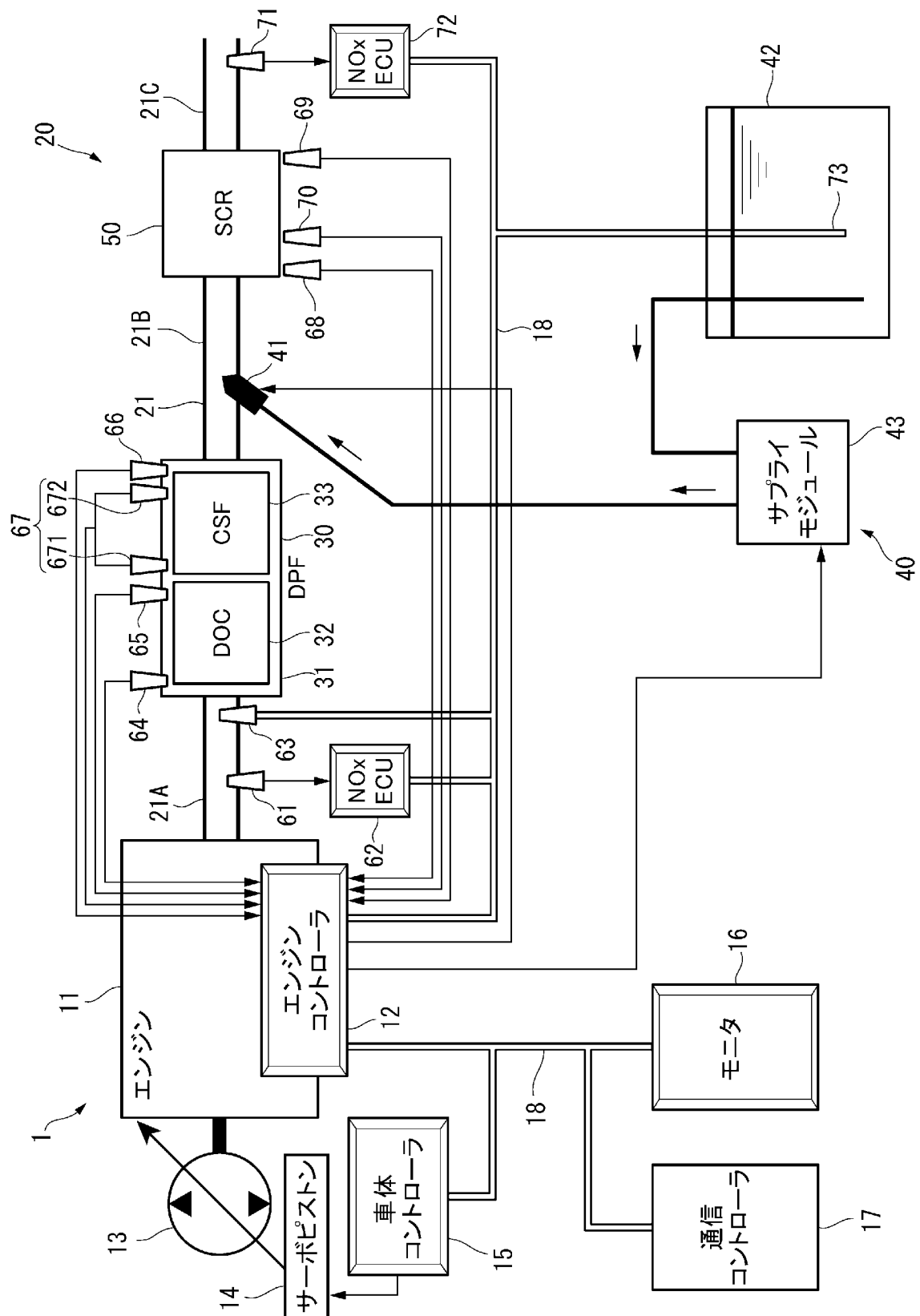
前記再生発生状況出力ステップは、前記再生分断検出ステップで検出された分断前の再生処理と、前記分断後に再開された再生処理とが一連の再生処理であることを解析可能な再生発生状況データを出力する

ことを特徴とする後処理装置の管理方法。

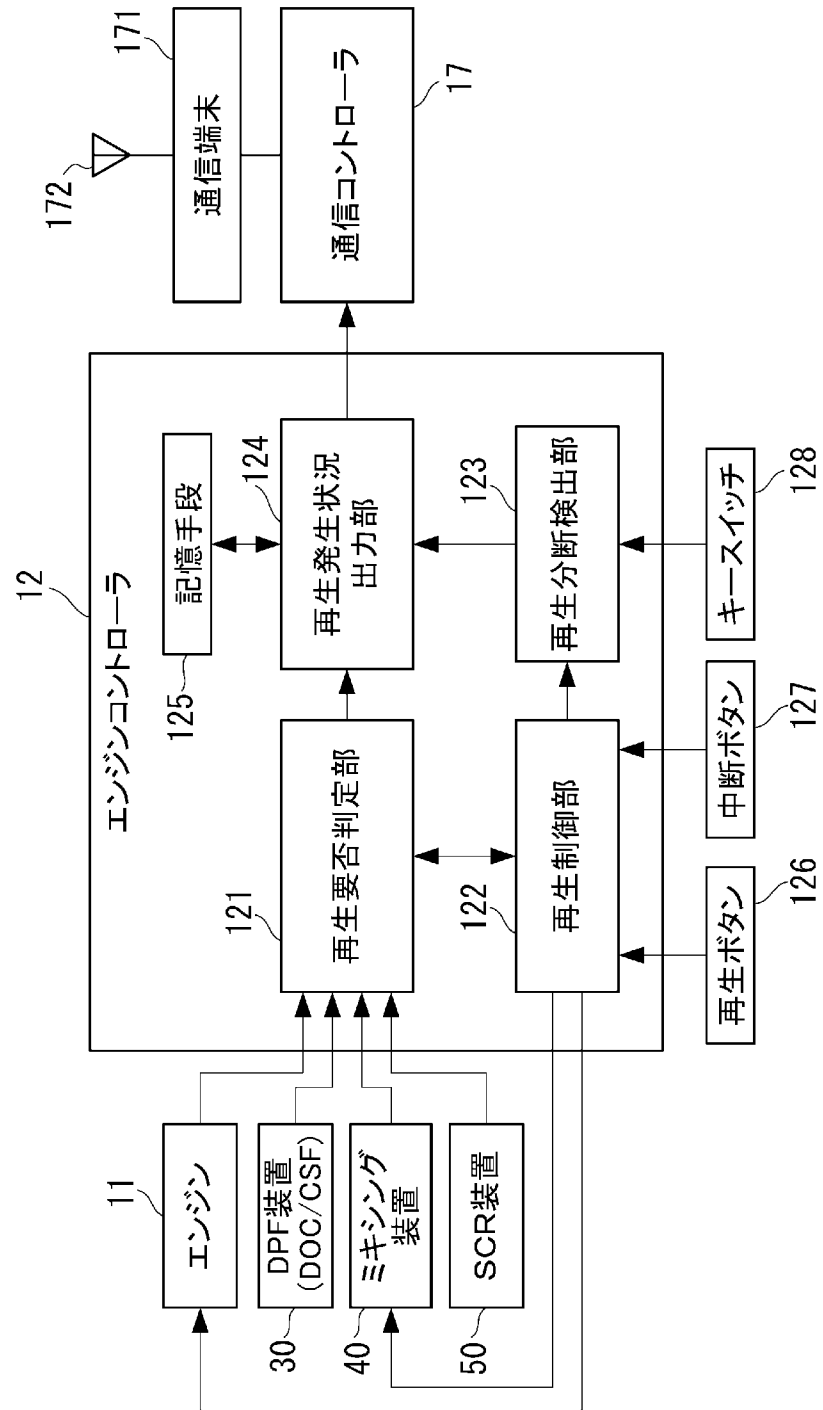
[図1]



[図2]



[図3]

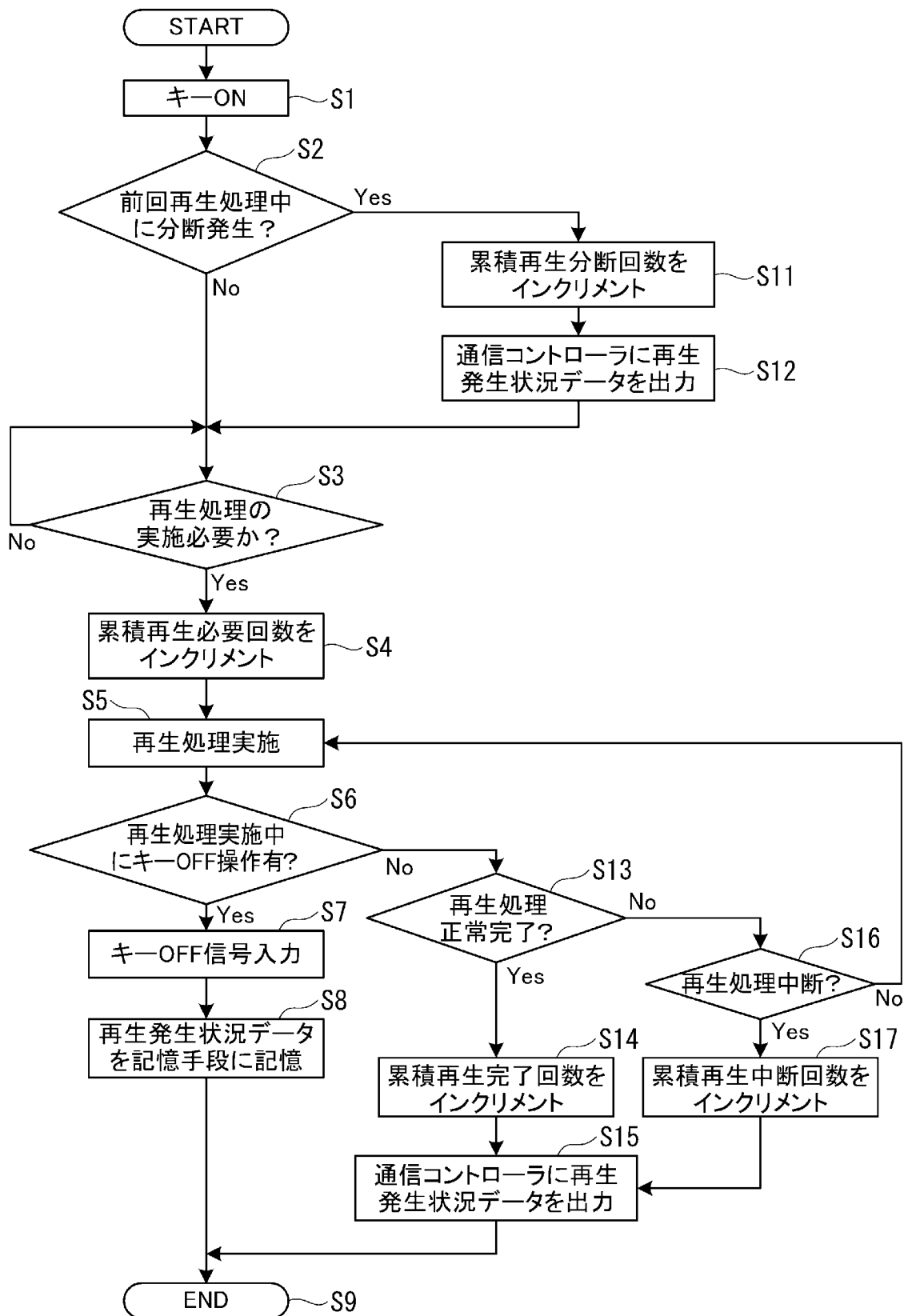


[図4]

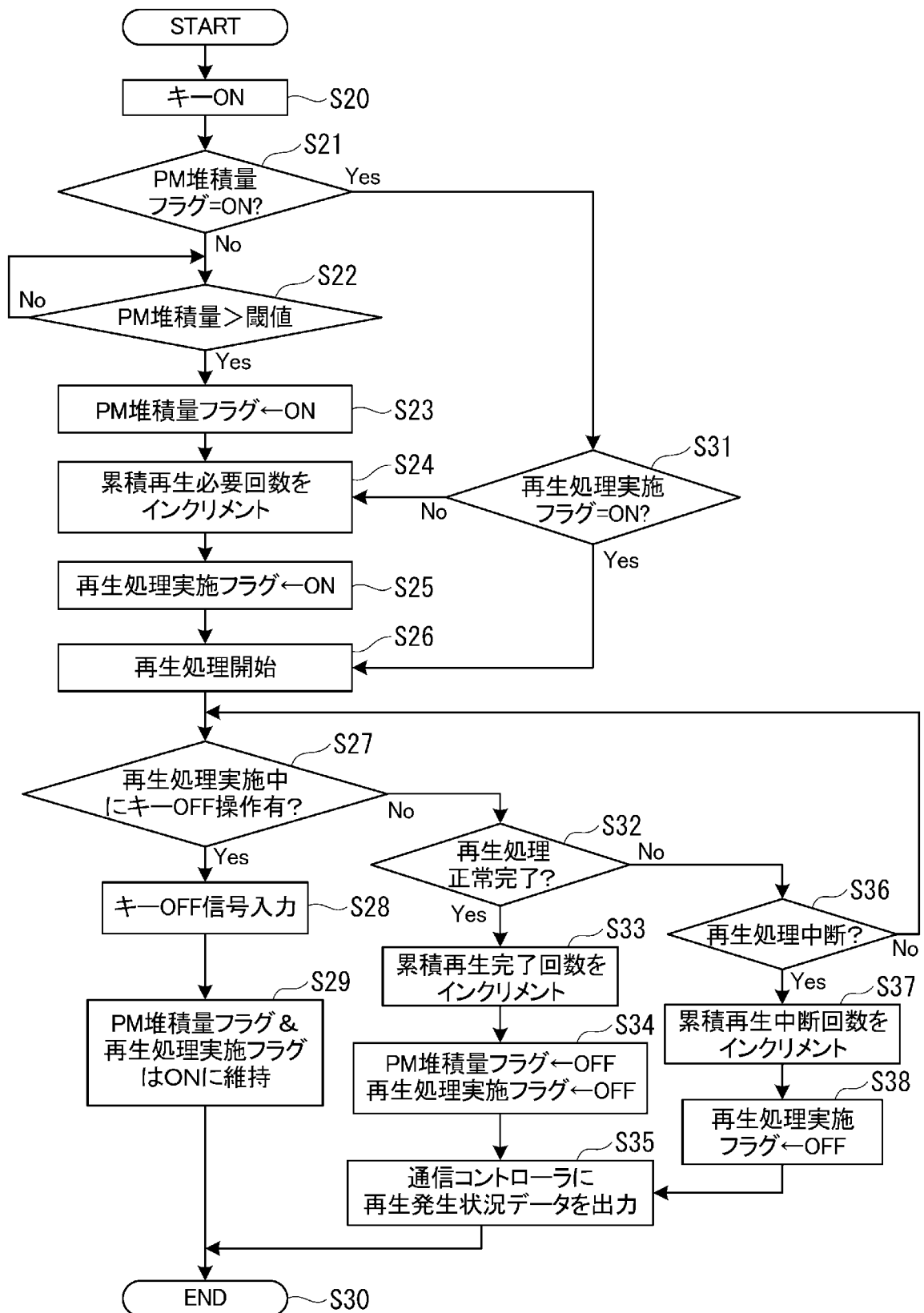
200

	イベント発生時刻	累積再生 必要回数	累積再生 中断回数	累積再生 完了回数	累積再生 分断回数	再生開始要因	再生継続時間	ドーシング燃料 消費量	SMR (H)
No.	Event time	Needed count	Interrupted count	Completed count	Divided count	Cause of regeneration	Regeneration time (sec)	Dozing fuel consumption (L)	
20	11/07/2013 13: 47: 24	1	0	1	0	Scheduled deSoot	1366	1.4	1472
19	10/31/2013 10: 28: 17	10	0	10	0	Scheduled deSoot	1483	0.9	1410
18	10/29/2013 09: 07: 59	9	0	9	0	Scheduled deSoot	983	0.7	1364
17	10/25/2013 14: 34: 14	8	0	8	0	Automatic deSoot	2322	2.9	1327
16	10/25/2013 13: 19: 35	7	0	7	0	Automatic deSoot	820	3.2	1322
15	10/24/2013 15: 10: 30	6	0	6	0	Automatic deSoot	1629	2.2	1302
14	10/23/2013 21: 42: 39	5	0	5	0	Automatic deSoot	945	1.3	1267
13	10/22/2013 03: 15: 13	4	0	4	0	Automatic deposit removal	3569	2.5	1242
12	10/19/2013 17: 38: 34	3	0	3	0	Automatic deSoot	1190	1.7	1218
11	10/19/2013 06: 01: 14	2	0	2	0	Automatic deSoot	2702	1.2	1207
10	10/17/2013 13: 17: 27	1	0	1	0	Scheduled deSoot	770	3.3	1188
9	10/10/2013 13: 48: 19	17	0	15	2	Automatic deposit removal	3401	2.4	1122
8	10/10/2013 00: 29: 25	16	0	14	2	Scheduled deSoot	596	1.8	1077
7	10/07/2013 21: 03: 14	15	0	13	2	Automatic deposit removal	2602	3.3	1052
6	10/07/2013 19: 33: 09	14	0	12	2	Automatic deposit removal	1122	0.1	1049
5	10/07/2013 19: 06: 42	13	0	12	1	Automatic deposit removal	586	0.2	1045
4	10/07/2013 03: 19: 08	12	0	12	0	Scheduled deSoot	1611	1.5	1039
3	10/02/2013 20: 19: 13	11	0	11	0	Automatic deposit removal	3184	3.0	992
2	10/02/2013 16: 56: 03	10	0	10	0	Scheduled deSoot	1130	1.2	985
1	09/30/2013 13: 05: 43	9	0	9	0	Scheduled deSoot	919	2.3	941

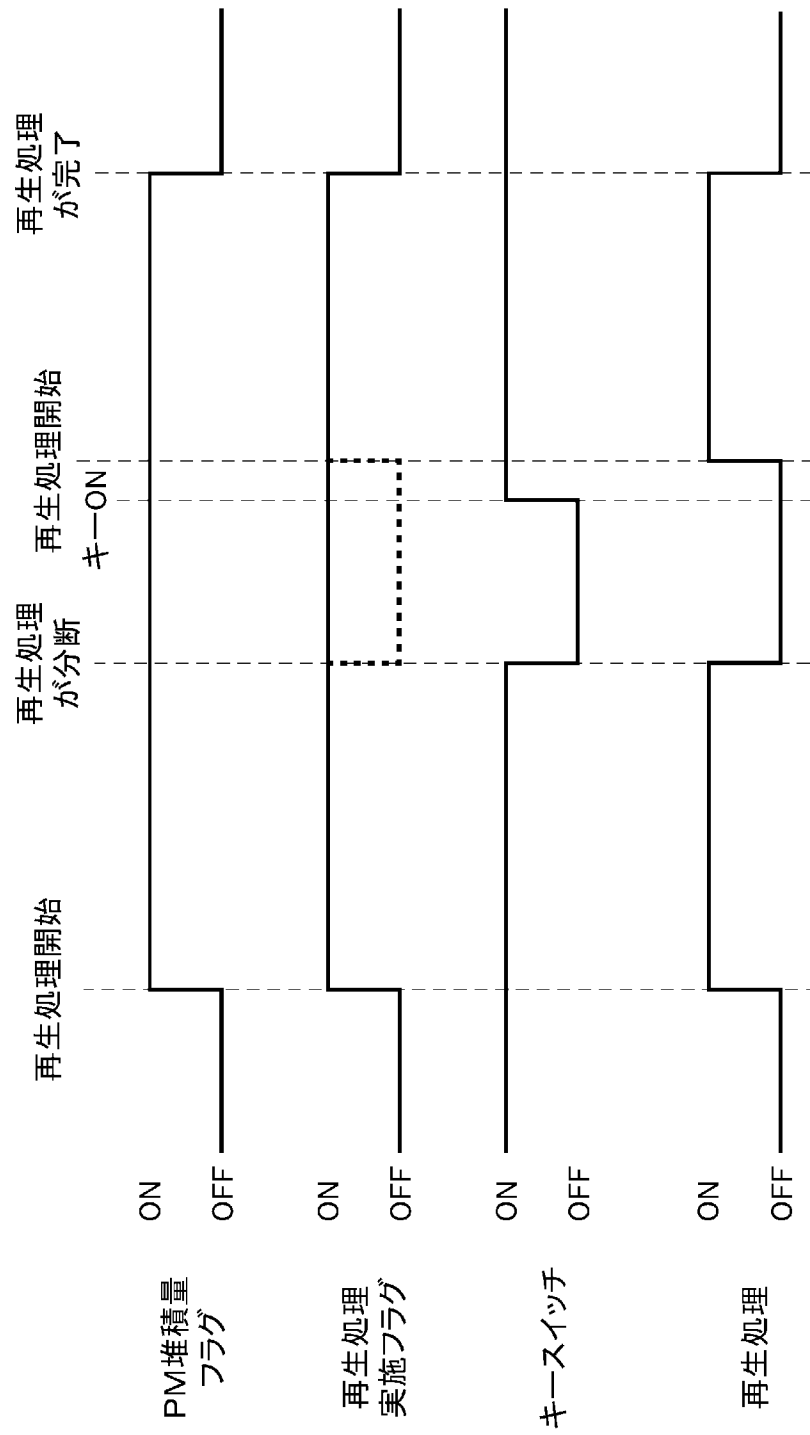
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/055163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/023(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)

F01N3/021-3/035

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.
X Y	JP 2010-203297 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 16 September 2010 (16.09.2010), paragraphs [0020], [0050] to [0064]; fig. 1, 4 (Family: none)	1-3, 5-7 2, 3, 5, 6
Y	JP 2011-14003 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 20 January 2011 (20.01.2011), paragraphs [0031] to [0050]; fig. 1 to 3 & US 2011/0004559 A1 & EP 2275985 A1	1-7
Y	JP 2010-270726 A (Hino Motors, Ltd.), 02 December 2010 (02.12.2010), paragraphs [0041] to [0045]; fig. 2 (Family: none)	1-7

☐ 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
15 May, 2014 (15.05.14)

Date of mailing of the international search report
27 May, 2014 (27.05.14)

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. F01N3/023(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. F01N3/021-3/035

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の 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
X	JP 2010-203297 A（日立建機株式会社）2010.09.16, 段落0020、段落0050-0064、第1図、第4図	1-3、 5-7
Y	（ファミリーなし）	2、3、5、 6
Y	JP 2011-14003 A（日立建機株式会社）2011.01.20, 段落0031-0050、第1-3図 & US 2011/0004559 A1 & EP 2275985 A1	1-7

☒ 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

1 5 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号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）

山田 由希子

3 G

3 0 2 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 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	JP 2010-270726 A (日野自動車株式会社) 2010. 12. 02, 段落 0 0 4 1 - 0 0 4 5、第 2 図 (ファミリーなし)	1 - 7