

(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
2014 年 12 月 11 日(11.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/196597 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/023 (2006.01) *F01N 3/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/064954
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 5 日(05.06.2014)
- (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 2013-121085 2013 年 6 月 7 日(07.06.2013) 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: 菅 直人(SUGA Naoto); 〒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: 渡辺 隆一(WATANABE Ryuichi); 〒
5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 1 番
2 1 号八千代ビル東館 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.

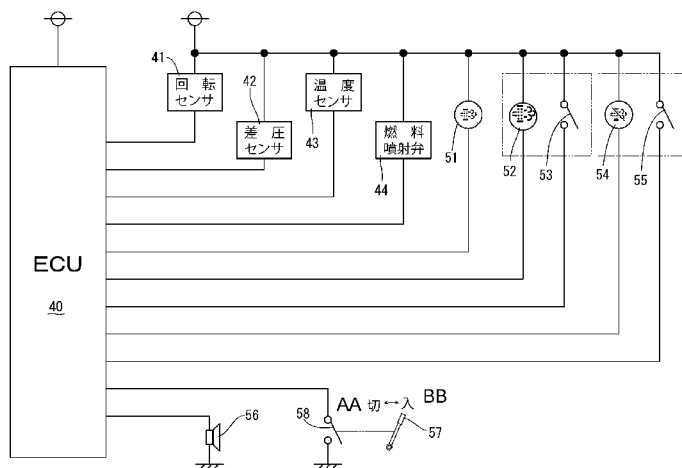
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

(54) Title: ENGINE DEVICE

(54) 発明の名称: エンジン装置



- 41 Rotation sensor
42 Pressure difference sensor
43 Temperature sensor
44 Fuel injection valve
AA Off
BB On

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing an engine device for which a worker can quickly confirm the status (the deposition of particulate matter) in an exhaust gas purification device (21). This engine device is capable of executing a regeneration control whereby particulate matter in the exhaust gas purification device (21) is combusted and removed, and is equipped with: an engine (3) that drives a working unit (18); the exhaust gas purification device (21) arranged in the exhaust passage of the engine (3); and an engine controller (40) that controls the driving of the engine (3). The configuration is such that when the exhaust gas purification device (21) requires regeneration control, the rotational frequency of the engine (3) is changed automatically to an abnormal rotational frequency that is different from the rotational frequency during normal operation on the basis of a regeneration request signal.

(57) 要約: 作業者が排気ガス浄化装置 21 (粒子状物質の堆積) の状況を速やかに確認できるようにしたエンジン装置を提供することを課題としている。作業部 18 を駆動するエンジン 3 と、エンジ

ン 3 の排気経路に配置した排気ガス浄化装置 21 と、エンジン 3 の駆動を制御するエンジンコントローラ 40 を備え、排気ガス浄化装置 21 内の粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能なエンジン装置において、排気ガス浄化装置 21 の再生制御が必要な状況のときに、再生要求信号に基づき、正常運転回転数と異なる異常回転数にエンジン 3 の回転数を自動的に変更するように構成したものである。

WO 2014/196597 A1

明 細 書

発明の名称 : エンジン装置

技術分野

[0001] 本願発明は、ディーゼルエンジンが搭載される建設機械（ブルドーザ、油圧ショベル、ローダー）または農業機械（トラクタ、コンバイン）または発電機またはコンプレッサなどのエンジン装置に係り、より詳しくは、排気ガス中に含まれた粒子状物質（すす）等を除去する排気ガス浄化装置が設置されたエンジン装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、ディーゼルエンジンの排気経路中に、排気ガス中に含まれた粒子状物質（すす）等を除去する排気ガス浄化装置を設け、排気ガス中に含まれた粒子状物質（すす）等を除去する技術が知られている（例えば特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-106287号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1のように、排気ガス中に含まれた粒子状物質（すす）等を排気ガス浄化装置のストフィルタにて捕集する場合、機外に排出される排気ガス中の粒子状物質量を低減できるが、ストフィルタに粒子状物質が堆積して、再生要求ランプまたはブザーにて粒子状物質の異常堆積が警報されたとき、その再生要求ランプまたはブザーの警報を作業者が認識し、排気ガス浄化装置の再生への移行操作（再生承認スイッチを押す）を行う必要がある。しかしながら、建築工事または土木工事などにおいて、再生要求ランプまたはブザーなどの設置場所から離れた場所で作業者が作業している場合、再生要求ランプまたはブザーの警報を作業者が認識できないから、排気ガス浄化

装置の再生制御が未実施の状態で作業が継続され、修理専門店でのメンテナンスが必要になる等の問題がある。

[0005] なお、再生要求ランプの警報を作業者が認識できない場合、ブザーの警報だけを作業者が認識できても、粒子状物質の異常堆積が警報されているのか、または他の警報なのかの判別ができない等の問題がある。また、建築工事に使用する発電機または土木工事に使用するコンプレッサなどの定置型作業機において、作業機の再生要求ランプを作業者が常時監視（操作）していないから、作業場所の騒音などにて、ブザーの警報を作業者が認識しにくい等の問題もある。

[0006] そこで、本願発明は、これらの現状を検討して改善を施したエンジン装置を提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 請求項 1 の発明は、作業部を駆動するエンジンと、前記エンジンの排気経路に配置した排気ガス浄化装置と、前記エンジンの駆動を制御するエンジンコントローラを備え、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能なエンジン装置において、前記排気ガス浄化装置の再生制御が必要な状況のときに、再生要求信号に基づき、正常運転回転数と異なる異常回転数に前記エンジンの回転数を自動的に変更するように構成したものである。

[0008] 請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載したエンジン装置において、前記エンジンコントローラの再生要求信号の出力に基づき、前記エンジンの回転数が正常運転回転数よりも低い異常回転数に自動的に変更されるように構成したものである。

[0009] 請求項 3 の発明は、請求項 2 に記載したエンジン装置において、前記作業部の駆動を不可にするロック部材と、前記排気ガス浄化装置の再生制御を許可する再生承認部材を設け、前記ロック部材と再生承認部材を作業者が手動操作したときに、前記排気ガス浄化装置の再生制御が開始されるように構成したものである。

[0010] 請求項4の発明は、請求項1に記載したエンジン装置において、前記エンジンの回転数を検出する回転センサと、前記エンジンの回転数を増速または減速する回転調節部材と、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積状況を検出する再生要求センサとを備え、前記エンジンの略一定の正常運転回転数の出力にて前記作業部を運転する構造であって、前記再生要求センサが検出する前記排気ガス浄化装置内の排気抵抗に基づき粒子状物質の堆積量を推定し、前記再生要求センサの検出結果に基づき前記回転調節部材を自動的に制御して、前記正常運転回転数と異なる異常回転数に前記エンジンの回転数を自動的に変更する一方、前記エンジンの通算作動時間にて推定される粒子状物質の堆積量以下に、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積量が低下したときに、前記排気ガス浄化装置の再生が終了したことを判断するように構成したものである。

発明の効果

[0011] 請求項1の発明によると、作業部を駆動するエンジンと、前記エンジンの排気経路に配置した排気ガス浄化装置と、前記エンジンの駆動を制御するエンジンコントローラを備え、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能なエンジン装置において、前記排気ガス浄化装置の再生制御が必要な状況のときに、再生要求信号に基づき、正常運転回転数と異なる異常回転数に前記エンジンの回転数を自動的に変更するように構成したものであるから、前記エンジンの回転数の変更に伴い、作業者が異変に気付き、作業者が前記排気ガス浄化装置（粒子状物質の堆積）の状況を速やかに確認できる。再生要求ランプまたはブザーにて粒子状物質の異常堆積が警報されたとき、その再生要求ランプまたはブザーの警報を作業者が認知できない場合でも、前記エンジンの異常回転数に基づいて粒子状物質の異常堆積を作業者が認識でき、排気ガス浄化装置の再生への移行操作（再生承認スイッチを押す）を早期に実行できる。例えば、建築工事または土木工事などにおいて、再生要求ランプまたはブザーなどの設置場所から離れた場所で作業者が作業している場合、再生要求ランプまたはブザーの警報を作業者が容

易に認識できなくとも、排気ガス浄化装置の再生制御が未実施の状態で作業が継続されることがなく、修理専門店でのメンテナンス（前記排気ガス浄化装置を強制的に再生する作業、前記排気ガス浄化装置のストフィルタを交換する作業）などが不要になる。

[0012] 請求項2の発明によると、前記エンジンコントローラの再生要求信号の出力に基づき、前記エンジンの回転数が正常運転回転数よりも低い異常回転数に自動的に変更されるように構成したものであるから、前記エンジンの異常回転動作にて、前記作業部の駆動が不適正な状態になり、前記排気ガス浄化装置（粒子状物質の堆積）の状況を作業者が簡単に確認でき、前記排気ガス浄化装置の再生制御の開始操作を適正に実行できる。例えば、コンプレッサまたは発電機などの定置型作業機において、前記エンジンコントローラの再生要求信号に基づきランプまたはブザーを作動させても、遠隔作業または作業騒音などにより、作業者が気付きにくい場合があるが、前記エンジン回転を異常回転に自動的に切替えるから、コンプレッサまたは発電機などの出力が不適正になり、前記エンジンコントローラの再生要求を、作業者が簡単に認知できる。前記排気ガス浄化装置の再生制御が未実施の状態で前記作業部の駆動が継続されるのを防止できる。

[0013] 請求項3の発明によると、前記作業部の駆動を不可にするロック部材と、前記排気ガス浄化装置の再生制御を許可する再生承認部材を設け、前記ロック部材と再生承認部材を作業者が手動操作したときに、前記排気ガス浄化装置の再生制御が開始されるように構成したものであるから、作業の中断（入切レバーのP T Oクラッチ操作など）が必要になる前記排気ガス浄化装置の再生制御をスムーズに開始できる。前記排気ガス浄化装置の再生未実施によるエンジントラブルの発生を容易に防止でき、修理専門店での前記エンジンのメンテナンス（前記排気ガス浄化装置の再生作業など）を阻止できる。

[0014] 請求項4の発明によると、前記エンジンの回転数を検出する回転センサと、前記エンジンの回転数を増速または減速する回転調節部材と、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積状況を検出する再生要求センサを備え、前

記エンジンの略一定の正常運転回転数の出力にて前記作業部を運転する構造であって、前記再生要求センサが検出する前記排気ガス浄化装置内の排気抵抗に基づき粒子状物質の堆積量を推定し、前記再生要求センサの検出結果に基づき前記回転調節部材を自動的に制御して、前記正常運転回転数と異なる異常回転数に前記エンジンの回転数を自動的に変更する一方、前記エンジンの通算作動時間にて推定される粒子状物質の堆積量以下に、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積量が降下したときに、前記排気ガス浄化装置の再生が終了したことを判断するように構成したものであるから、前記エンジンコントローラの再生要求（警報出力）を作業者が簡単に認知でき、前記排気ガス浄化装置の再生制御の開始操作を適正に実行できるものでありながら、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積量が降下したときに、前記排気ガス浄化装置の再生制御を自動的に終了させることができる。即ち、作業者の手動操作にて、前記排気ガス浄化装置の再生制御を開始できると共に、前記排気ガス浄化装置の再生制御を自動制御にて適正に完了でき、前記再生制御の終了時期を作業者が誤認するのを防止でき、前記排気ガス浄化装置の再生作業性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]第1実施形態を示す定置型作業機の斜視図である。

[図2]機筐を断面した正面図である。

[図3]機筐を断面した平面図である。

[図4]機筐を断面した側面図である。

[図5]排気ガス浄化装置の再生制御回路図である。

[図6]排気ガス浄化装置の再生制御フローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図1～図6を参照して、本願発明のエンジン装置の第1実施形態を図面に基づいて説明する。図1～図6は、第1実施形態を示す発電機が搭載された定置型作業機の説明図である。

[0017] 図1～図4を参照して、第1実施形態の定置型作業機の構造を説明する。

図１～図４に示す如く、機枠台１上に四角箱形の機筐２を載置する。機枠台１上面のうち機筐２の内部中央にディーゼルエンジン３を設置する。ディーゼルエンジン３前面側の冷却ファン５設置側にラジエータ６を配置する。ディーゼルエンジン３背面側に後述する発電機１８が配置され、発電機５設置側の機筐２側壁に操作パネル部７と外気取入れ口部８を設けている。ラジエータ６設置側の機筐２側壁に暖気排出口部９を設けると共に、ラジエータ６設置側の機枠台１上面に、ディーゼルエンジン３用の燃料タンク１０を配置している。

[0018] また、ディーゼルエンジン３の右側面側の吸気マニホールド１１設置部に、外部空気を除塵・浄化するエアクリーナ１２と、吸気マニホールド１１からディーゼルエンジン３の各気筒に排気ガスの一部を還流させる排気ガス再循環装置（ＥＧＲ）１３を設ける。排気ガス再循環装置１３と吸気管１４を介して、吸気マニホールド１１にエアクリーナ１２を接続させ、エアクリーナ１２からディーゼルエンジン３に新気を供給している。一方、ディーゼルエンジン３の左側面側の排気マニホールド１５設置部に、排気スロットルバルブ１６を設ける。排気スロットルバルブ１６を介して排気マニホールド１５に排気管１７の一端側を接続させる。

[0019] ディーゼルエンジン３背面側のフライホイールハウジング４に作業機としての発電機１８を取付けている。作業者が手動操作にて継断させるＰＴＯクラッチ１９を介して、ディーゼルエンジン３の出力軸（図示省略）に発電機１８の駆動軸を連結させ、ディーゼルエンジン３にて発電機１８を駆動する。発電機１８の電力は、電気ケーブルにて遠隔場所の電動機器などの電源として供給するように構成している。なお、発電機１８と同様に、ディーゼルエンジン３にて駆動するコンプレッサまたは油圧ポンプなどを設け、建築工事または土木工事などに使用する定置型作業機を構成することも可能である。

[0020] さらに、排気ガス中に含まれた粒子状物質（すす）等を除去する排気ガス浄化装置として、円筒状の排気ガス浄化ケース（ディーゼルパティキュレー

ト用のDPFケース) 21を備える。機枠台1上に支柱体22を立設させ、排気ガス浄化ケース21外側のフランジ23に支持アーム体24を介して支柱体22を連結させる。機筐2の内部のうち、燃料タンク10の上方に、支柱体22を介して縦長姿勢に排気ガス浄化ケース21を設置する。排気ガス浄化ケース21上端側の排気入口管25に排気管17の他端側を接続させる。

[0021] ディーゼルエンジン3の排気ガス中の粒子状物質を除去するディーゼルパーティキュレートフィルタ(DPF)としての酸化触媒26及びスートフィルタ27を、排気ガス浄化ケース21内の上部及び中間部に設けると共に、排気ガス浄化ケース21内の下部に消音部28を設ける。排気入口管25に供給されたディーゼルエンジン3の排気ガスは、酸化触媒26、スートフィルタ27、消音部28を介して排気ガス浄化ケース21下端側のテールパイプ29から機筐2の外部に放出される。

[0022] 即ち、ディーゼルエンジン3の各気筒から排気マニホールド6に排出された排気ガスが、排気ガス浄化ケース21等を経由して、機筐2の外部に放出されることにより、排気ガス浄化ケース21内部の酸化触媒26及びスートフィルタ27にて、ディーゼルエンジン3の排気ガス中の一酸化炭素(CO)や、炭化水素(HC)や、粒子状物質(PM)や、窒素酸化物(NOx)を低減させるように構成している。

[0023] なお、機筐2の対向側壁に第1ドア30及び第2ドア31を開閉可能に設け、エアクリーナ12設置部及び排気ガス浄化ケース21設置部に第1ドア30及び第2ドア31を対向させて配置し、エアクリーナ12または排気ガス浄化ケース21のメンテナンス作業などを行う。第1ドア30または第2ドア31から作業者が機筐2内部に出入可能に構成できる。また、図3に示す如く、排気ガス浄化ケース21の側面を遮蔽する冷却風ガイド板32を、ラジエータ6と暖気排出口部9の間に設け、ラジエータ6を介してディーゼルエンジン3側から暖気排出口部9に向けて、ディーゼルエンジン3の冷却風を冷却風ガイド板32にて案内し、ディーゼルエンジン3の冷却風にて排

気ガス浄化ケース 21 の温度が低下するのを防止している。

[0024] さらに、図 5、図 6 を参照して、排気ガス浄化ケース 21 内のスートフィルタ 27 の再生制御を説明する。図 5 に示す如く、マイクロコンピュータにて形成するエンジンコントローラ 40 を備える。ディーゼルエンジン 3 の出力軸回転数を検出する回転センサ 41 と、スートフィルタ 27 の前後の排気ガス圧力差を検出する差圧センサ 42 と、スートフィルタ 27 の前後の排気ガス温度を検出する温度センサ 43 と、ディーゼルエンジン 3 のコモンレール式燃料噴射弁 44 を、エンジンコントローラ 40 に接続させる。

[0025] また、図 5 に示す如く、排気ガス浄化ケース 21（スートフィルタ 27）内に粒子状物質（PM）が堆積したときに点灯させる再生要求ランプ 51 と、作業者が操作する再生承認ランプ 52 付きの再生承認スイッチ 53 と、作業者が操作する再生禁止ランプ 54 付きの再生禁止スイッチ 55 と、再生要求ランプ 51 の点灯と連動して鳴動させる報知ブザー 56 と、PTO クラッチ 19 の入切レバー 57 操作と連動してオンオフするインターロックスイッチ 58 を、エンジンコントローラ 40 に接続させる。

[0026] 図 6 のフローチャートに示す如く、ディーゼルエンジン 3 を作動させて、発電機 18 を駆動し、建築工事または土木工事などにおいて、電気ケーブルを介して遠隔場所の電動機器などに電源として発電機 18 の電力を供給するものであり、回転センサ 41 が検出するディーゼルエンジン 3（出力軸）の回転数と、差圧センサ 42 が検出するスートフィルタ 27 前後の排気ガス差圧（排気ガス浄化ケース 21 内の排気抵抗）と、温度センサ 43 が検出する排気ガス浄化ケース 21 内の排気ガス温度を読み込む。

[0027] また、差圧センサ 42（スートフィルタ 27 前後の排気ガス差圧）の検出値と、温度センサ 43（排気ガス温度）の検出値に基づき、排気ガス浄化ケース 21 内の粒子状物質堆積量（P 法 PM 堆積量）を演算（推定）する。一方、回転センサ 41 の検出値と、温度センサ 43 の検出値と、燃料噴射弁 44 の燃料噴射量と、スートフィルタ 27 の PM 堆積マップと、ディーゼルエンジン 3 の累積駆動時間に基づき、排気ガス浄化ケース 21 内の粒子状物質

堆積量（Ｃ法ＰＭ堆積量）を演算（推定）する。なお、前記スートフィルタ２７のＰＭ堆積マップは、回転センサ４１（ディーゼルエンジン３回転数）の検出値と、温度センサ４３（排気ガス温度）の検出値と、燃料噴射弁４４の燃料噴射量にて、予め作成されて、エンジンコントローラ４０に初期記憶されている。

[0028] そして、図６に示す如く、ディーゼルエンジン３の累積駆動時間が所定（ＴＡ）時間を経過したとき、アシスト再生（スートフィルタ２７のＰＭ燃焼処理）が自動的に実行される。アシスト再生（スートフィルタ２７のＰＭ燃焼処理）は、排気スロットルバルブ１６の開閉にて排気ガス温度が自動制御され、所定時間経過後に終了する。なお、吸気マニホールド１１に吸気スロットルバルブを設け、排気スロットルバルブ１６または吸気スロットルバルブの一方または両方の開閉にて排気ガス温度を自動制御してもよい。さらに、ディーゼルエンジン３の累積駆動時間が所定時間（ＴＢ）を経過したとき、リセット再生（スートフィルタ２７のＰＭ燃焼処理）が自動的に実行される。リセット再生（スートフィルタ２７のＰＭ燃焼処理）は、前記アシスト再生に加えて、排気ガス中に燃料を噴射させて、排気ガスの温度を所定以上に上昇させ、所定時間経過後に終了する。なお、前記各再生は、発電機１８を駆動しながら実行されるものであり、前記各再生のディーゼルエンジン３の累積駆動時間（ $T_B > T_A$ ）が異なると共に、アシスト再生の実行時間よりもリセット再生の実行時間が長い。

[0029] また、Ｐ法でのＰＭ堆積量が所定値（ＰＡ）よりも増加したとき、またはＣ法でのＰＭ堆積量が所定値（ＣＡ）よりも増加したとき、そのいずれかの状態で所定時間を経過した場合、ステーションナリ再生（発電機１８の作業を中断した無負荷状態でのスートフィルタ２７のＰＭ燃焼処理）が要求される。そのとき、エンジンコントローラ４０の再生要求出力にて、再生要求ランプ５１が点灯し、報知ブザー５６が鳴動して、ステーションナリ再生要求出力を作業者に警報する。

[0030] 加えて、エンジンコントローラ４０の再生要求出力にて、燃料噴射弁４４

を自動的に制御して、ディーゼルエンジン 3 の回転数を、発電機 18 を作動させる正常運転回転数よりも低い異常回転数に変更して、ディーゼルエンジン 3（スートフィルタ 27）の異常を作業者に報知する。再生要求ランプ 51 の点灯、または報知ブザー 56 の鳴動、またはディーゼルエンジン 3 の異常回転を作業者が察知して、インターロックスイッチ 58 を切換えるインターロック解除（PTOクラッチ 19 切り）が入切レバー 57 操作にて行われ、再生承認スイッチ 53 が作業者にて操作されたとき、ステーションナリ再生（スートフィルタ 27 の PM 燃焼処理）が開始される。

[0031] 作業者の手動操作（インターロック解除、再生承認スイッチ 53 操作）にてステーションナリ再生制御が実行されたときに、C 法での PM 堆積量が所定値（CB）よりも低下するまで（CA > CB）、ステーションナリ再生制御が継続される。また C 法での PM 堆積量が所定値（CB）よりも低下して、所定時間が経過するまで、ステーションナリ再生制御が継続される。さらに、C 法での PM 堆積量が所定値（CB）よりも低下して、所定時間が経過したとき、ステーションナリ再生制御が終了する。なお、インターロックスイッチ 58（PTOクラッチ 19）が設けられていない場合、再生承認スイッチ 53 操作だけでステーションナリ再生制御が実行されることは詳述するまでもない。

[0032] 再生禁止スイッチ 55 が作業者にて操作されていないとき、所定値（PA）よりも増加した P 法 PM 堆積量、または所定値（CA）よりも増加した C 法 PM 堆積量のいずれが多い側を、スートフィルタ 27 の粒子状物質（PM）堆積量として、ステーションナリ再生が実行される。また、所定値（CB）よりも低下した C 法 PM 堆積量を、スートフィルタ 27 の粒子状物質（PM）堆積量として、ステーションナリ再生が終了される。

[0033] 図 2、図 5、図 6 に示す如く、作業部としての発電機 18 を駆動するディーゼルエンジン 3 と、ディーゼルエンジン 3 の排気経路に配置した排気ガス浄化装置としての排気ガス浄化ケース 21 と、ディーゼルエンジン 3 の駆動を制御するエンジンコントローラ 40 を備え、排気ガス浄化ケース 21 内の

粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能なエンジン装置において、排気ガス浄化ケース 21 の再生制御が必要な状況のときに、再生要求信号に基づき、正常運転回転数と異なる異常回転数にディーゼルエンジン 3 の回転数を自動的に変更するように構成している。したがって、ディーゼルエンジン 3 の回転数の変更に伴い、作業者が異変に気づき、作業者が排気ガス浄化ケース 21（粒子状物質の堆積）の状況を速やかに確認できる。再生要求ランプ 51 またはブザー 56 にて粒子状物質の異常堆積が警報されたとき、その再生要求ランプ 51 またはブザー 56 の警報を作業者が認知できない場合でも、ディーゼルエンジン 3 の異常回転数に基づいて粒子状物質の異常堆積を作業者が認識でき、排気ガス浄化ケース 21 の再生への移行操作（再生承認スイッチ 53 を押す）を早期に実行できる。例えば、建築工事または土木工事などにおいて、再生要求ランプ 51 またはブザー 56 などの設置場所から離れた場所で作業者が作業している場合、再生要求ランプ 51 またはブザー 56 の警報を作業者が容易に認識できなくても、排気ガス浄化ケース 21 の再生制御が未実施の状態で作業が継続されることがなく、修理専門店でのメンテナンス（排気ガス浄化ケース 21 を強制的に再生する作業、排気ガス浄化ケース 21 のスートフィルタ 27 を交換する作業）などが不要になる。

[0034] 図 5、図 6 に示す如く、エンジンコントローラ 40 の再生要求信号の出力に基づき、ディーゼルエンジン 3 の回転数が正常運転回転数よりも低い異常回転数に自動的に変更されるように構成している。したがって、ディーゼルエンジン 3 の異常回転動作にて、発電機 18 の駆動が不適正な状態になり、排気ガス浄化ケース 21（粒子状物質の堆積）の状況を作業者が簡単に確認でき、排気ガス浄化ケース 21 の再生制御の開始操作を適正に実行できる。例えば、コンプレッサまたは発電機 18 などの定置型作業機において、エンジンコントローラ 40 の再生要求信号に基づきランプ 51 またはブザー 56 を作動させても、遠隔作業または作業騒音などにより、作業者が気づきにくい場合があるが、ディーゼルエンジン 3 回転を異常回転に自動的に切替えるから、コンプレッサまたは発電機 18 などの出力が不適正になり、エンジン

コントローラ４０の再生要求を、作業者が簡単に認知できる。排気ガス浄化ケース２１の再生制御が未実施の状態で発電機１８（作業部）の駆動が継続されるのを防止できる。

[0035] 図５、図６に示す如く、発電機１８（作業部）の駆動を不可にするロック部材としての入切レバー５７と、排気ガス浄化ケース２１の再生制御を許可する再生承認部材としての再生承認スイッチ５３を設け、入切レバー５７と再生承認スイッチ５３を作業者が手動操作したときに、排気ガス浄化ケース２１の再生制御が開始されるように構成している。したがって、作業の中断（入切レバー５７の操作）が必要になる排気ガス浄化ケース２１の再生制御をスムーズに開始できる。排気ガス浄化ケース２１の再生未実施によるエンジントラブルの発生を容易に防止でき、修理専門店でのディーゼルエンジン３のメンテナンス（排気ガス浄化ケース２１の再生作業など）を阻止できる。

[0036] 図５、図６に示す如く、ディーゼルエンジン３の回転数を検出する回転センサ４１と、ディーゼルエンジン３の回転数を増速または減速する回転調節部材としての燃料噴射弁４４と、排気ガス浄化ケース２１内の粒子状物質の堆積状況を検出する再生要求センサとしての差圧センサ４２を備え、ディーゼルエンジン３の略一定の正常運転回転数の出力にて発電機１８（作業部）を運転する構造であって、差圧センサ４２が検出する排気ガス浄化ケース２１内の排気抵抗に基づき粒子状物質の堆積量を推定し、差圧センサ４２の検出結果に基づき燃料噴射弁４４を自動的に制御して、前記正常運転回転数と異なる異常回転数にディーゼルエンジン３の回転数を自動的に変更する一方、ディーゼルエンジン３の通算作動時間にて推定される粒子状物質の堆積量以下に、排気ガス浄化ケース２１内の粒子状物質の堆積量が降下したときに、排気ガス浄化ケース２１の再生が終了したことを判断するように構成している。したがって、エンジンコントローラ４０の再生要求（警報出力）を作業者が簡単に認知でき、排気ガス浄化ケース２１の再生制御の開始操作を適正に実行できるものでありながら、排気ガス浄化ケース２１内の粒子状物質

の堆積量が低下したときに、排気ガス浄化ケース 21 の再生制御を自動的に終了させることができる。即ち、作業者の手動操作にて、排気ガス浄化ケース 21 の再生制御を開始できると共に、排気ガス浄化ケース 21 の再生制御を自動制御にて適正に完了でき、前記再生制御の終了時期を作業者が誤認するのを防止でき、排気ガス浄化ケース 21 の再生作業性を向上できる。

符号の説明

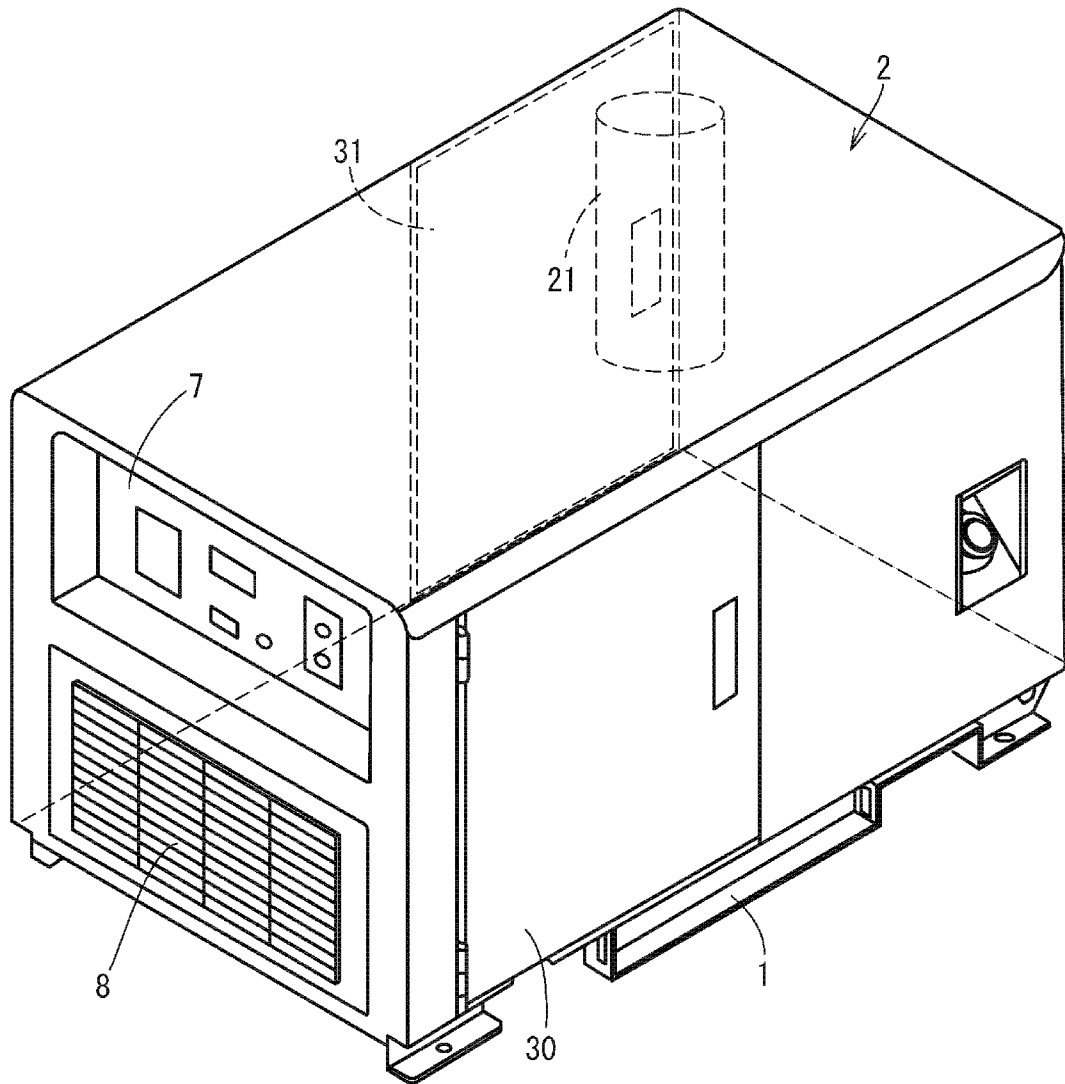
- [0037] 3 ディーゼルエンジン
- 18 発電機（作業部）
 - 21 排気ガス浄化ケース（排気ガス浄化装置）
 - 40 エンジンコントローラ
 - 41 回転センサ
 - 42 差圧センサ（再生要求センサ）
 - 44 燃料噴射弁（回転調節部材）
 - 53 再生承認スイッチ（再生承認部材）
 - 57 入切レバー（ロック部材）

請求の範囲

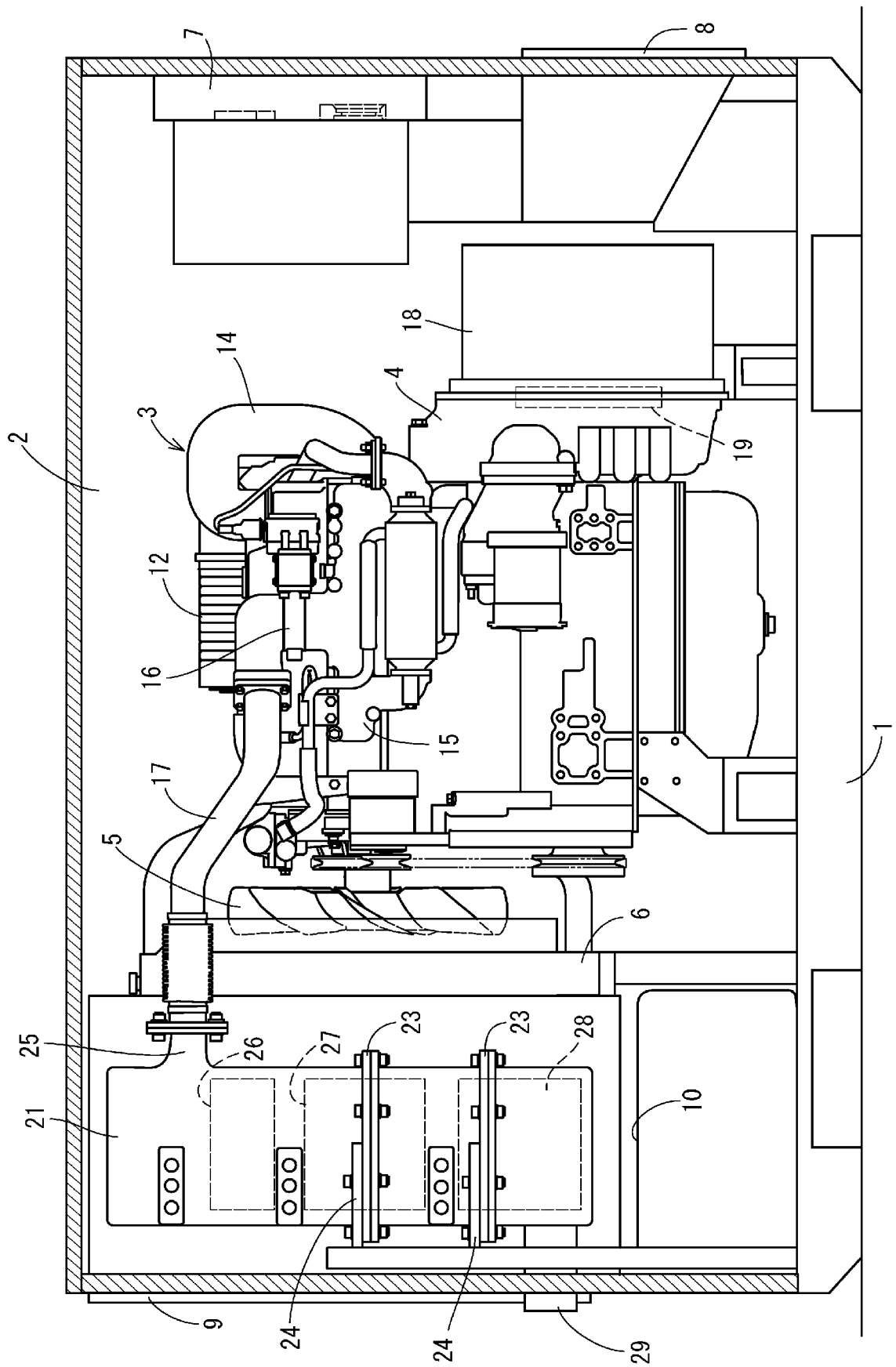
- [請求項1] 作業部を駆動するエンジンと、前記エンジンの排気経路に配置した排気ガス浄化装置と、前記エンジンの駆動を制御するエンジンコントローラを備え、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能なエンジン装置において、
- 前記排気ガス浄化装置の再生制御が必要な状況のときに、再生要求信号に基づき、正常運転回転数と異なる異常回転数に前記エンジンの回転数を自動的に変更するように構成したことを特徴とするエンジン装置。
- [請求項2] 前記エンジンコントローラの再生要求信号の出力に基づき、前記エンジンの回転数が正常運転回転数よりも低い異常回転数に自動的に変更されるように構成したことを特徴とする請求項1に記載のエンジン装置。
- [請求項3] 前記作業部の駆動を不可にするロック部材と、前記排気ガス浄化装置の再生制御を許可する再生承認部材を設け、前記ロック部材と再生承認部材を作業者が手動操作したときに、前記排気ガス浄化装置の再生制御が開始されるように構成したことを特徴とする請求項2に記載のエンジン装置。
- [請求項4] 前記エンジンの回転数を検出する回転センサと、前記エンジンの回転数を増速または減速する回転調節部材と、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積状況を検出する再生要求センサを備え、前記エンジンの略一定の正常運転回転数の出力にて前記作業部を運転する構造であって、前記再生要求センサが検出する前記排気ガス浄化装置内の排気抵抗に基づき粒子状物質の堆積量を推定し、前記再生要求センサの検出結果に基づき前記回転調節部材を自動的に制御して、前記正常運転回転数と異なる異常回転数に前記エンジンの回転数を自動的に変更する一方、前記エンジンの通算作動時間にて推定される粒子状物質の堆積量以下に、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積量が降

下したときに、前記排気ガス浄化装置の再生が終了したことを判断するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン装置。

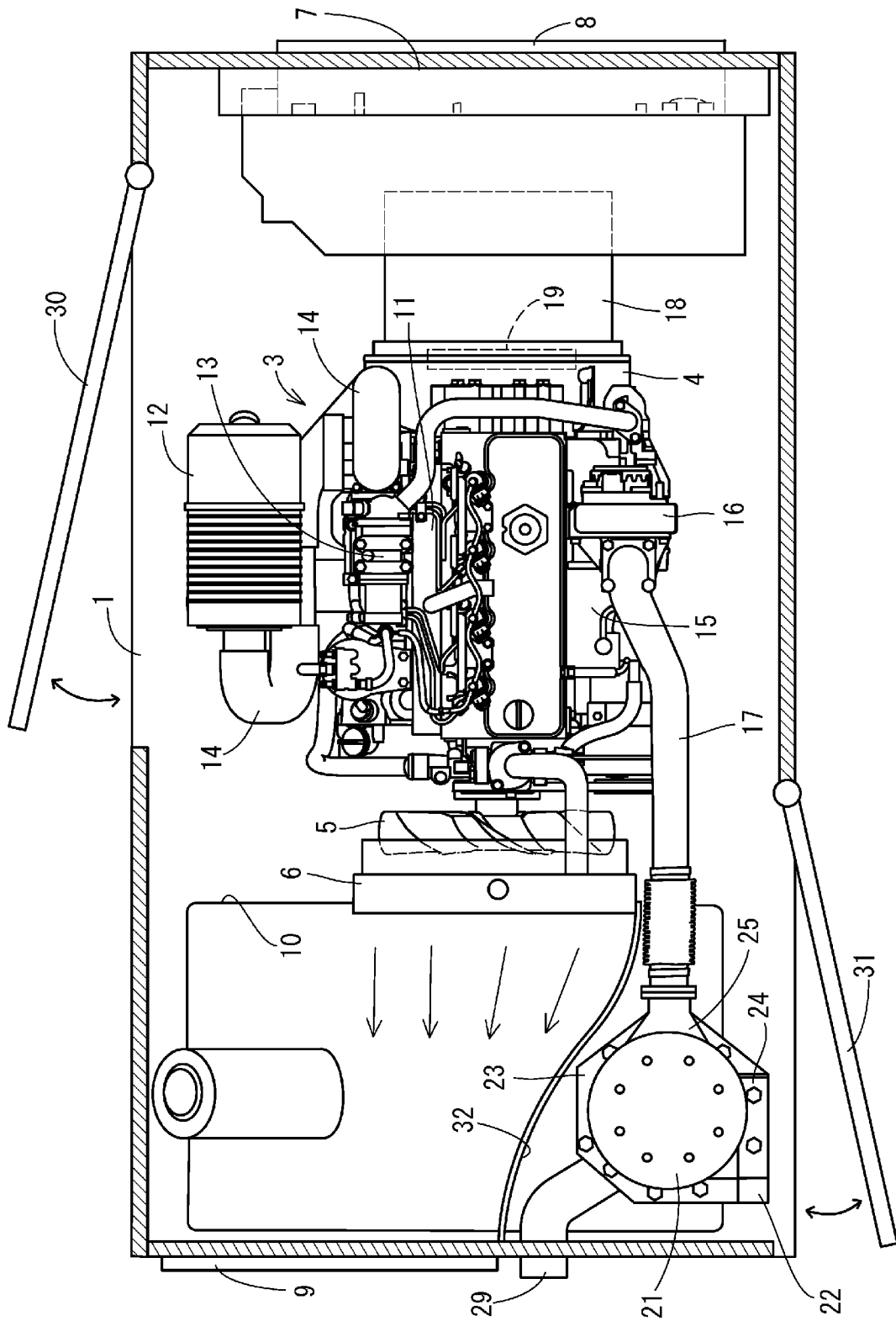
[図1]



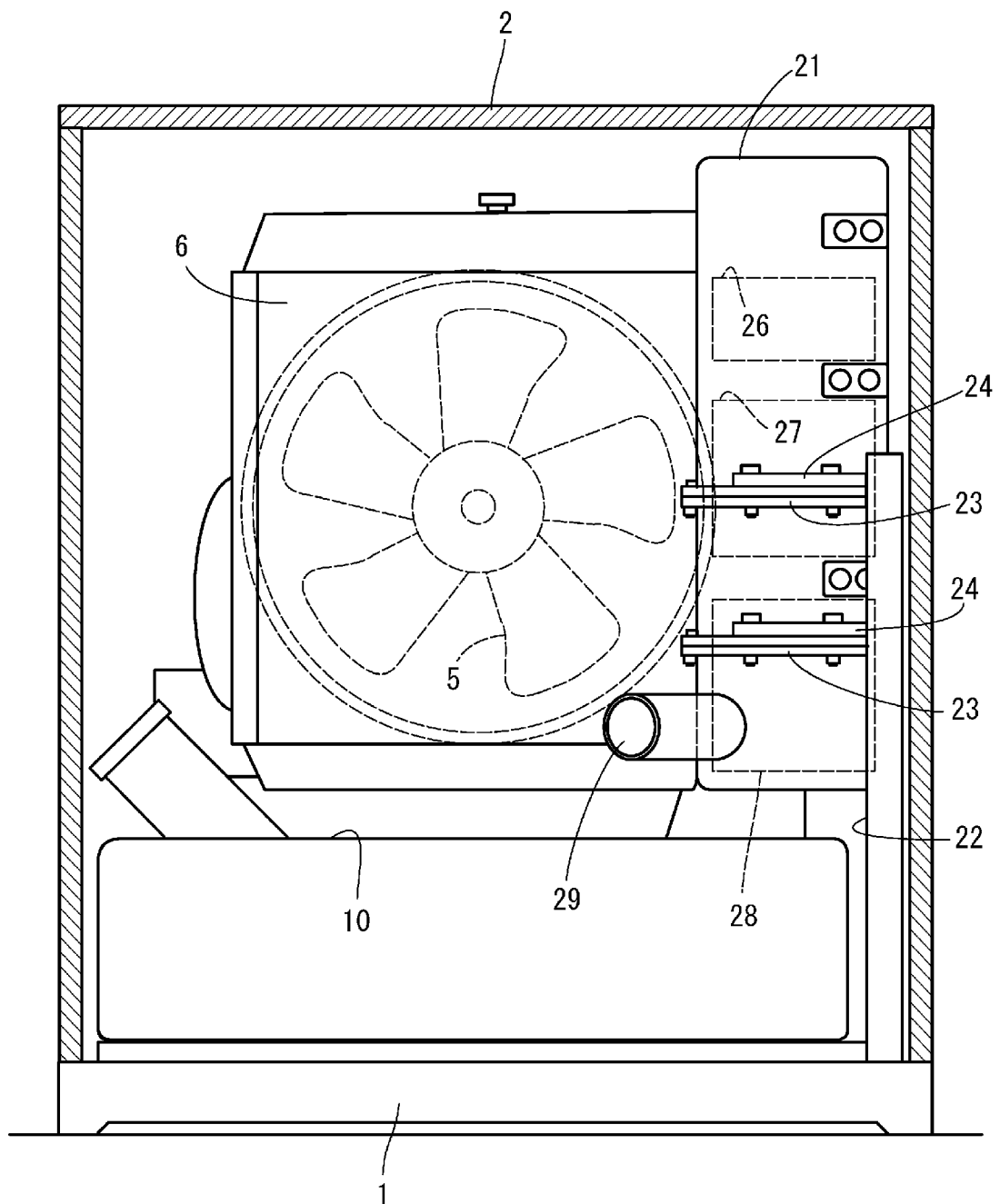
[図2]



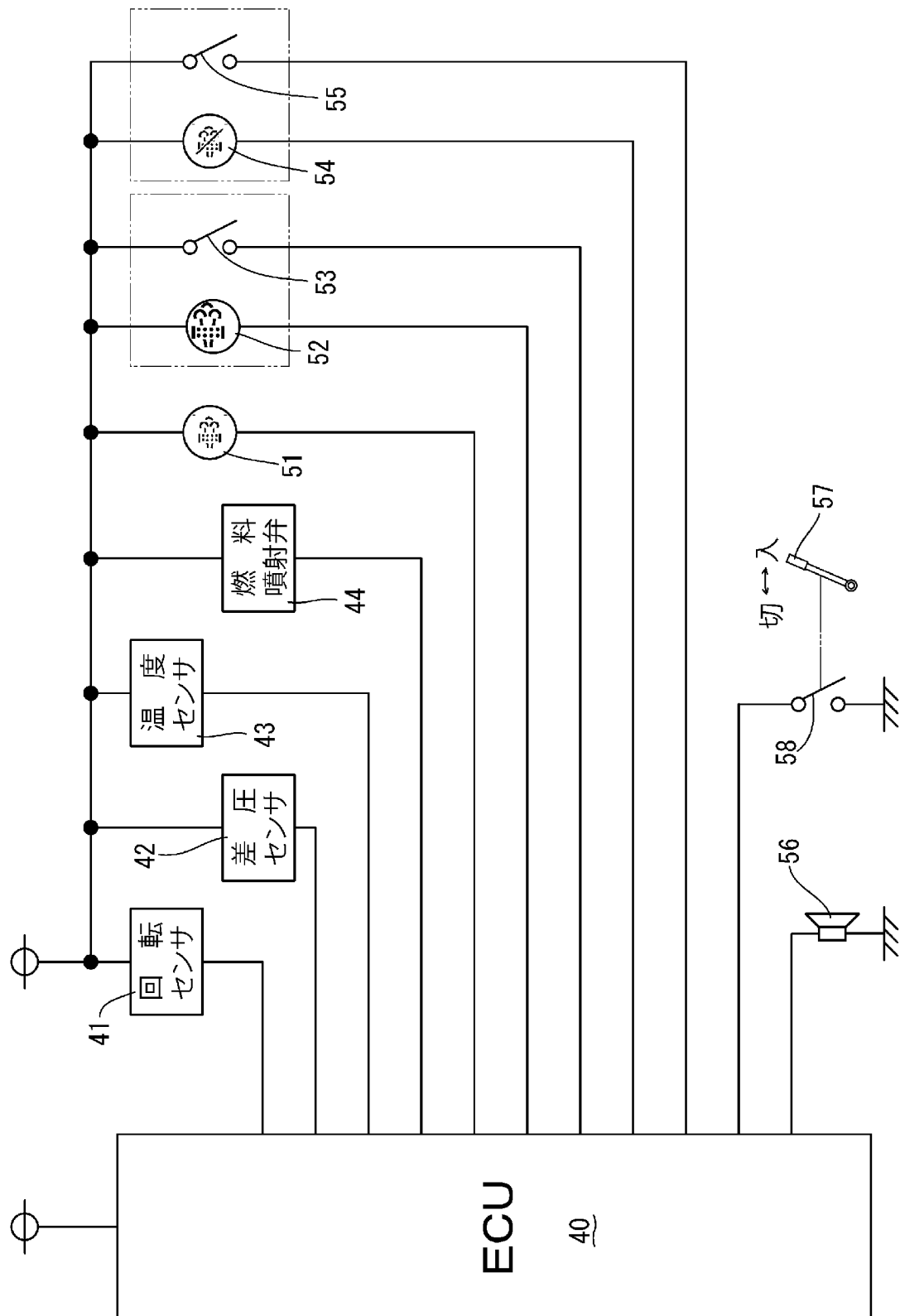
[図3]



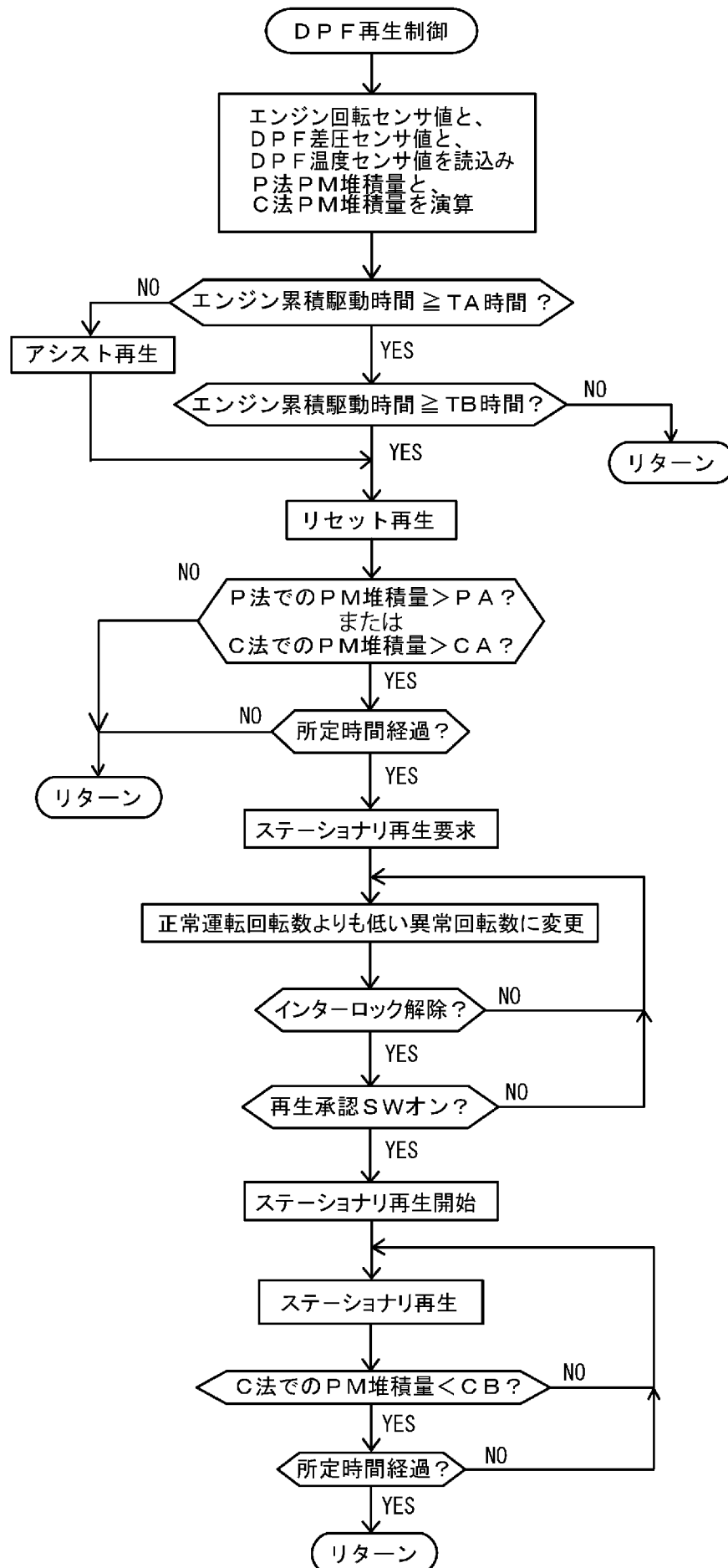
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/064954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/023(2006.01)i, F01N3/02(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)

F01N3/023, F01N3/02

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.
X Y	JP 10-246108 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 14 September 1998 (14.09.1998), paragraphs [0014] to [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2 3-4
X	JP 2006-283656 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraphs [0031] to [0034]; fig. 3 (Family: none)	1-2

☒ 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
23 June, 2014 (23.06.14)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2014 (08.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/064954

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/093400 A1 (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraphs [0065], [0078], [0087] to [0096]; fig. 8 & US 2012/0279203 A1 & EP 2530266 A1 & CN 102667081 A & KR 10-2012-0117975 A	3-4
Y	JP 2009-257293 A (Yanmar Co., Ltd.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0040] to [0045] (Family: none)	4
A	JP 2011-89454 A (Yanmar Co., Ltd.), 06 May 2011 (06.05.2011), paragraphs [0103] to [0105] & US 2012/0180463 A1 & EP 2469050 A1 & WO 2011/049137 A1 & CN 102713177 A & KR 10-2012-0090979 A	1-4
A	JP 2012-145083 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 02 August 2012 (02.08.2012), paragraphs [0059] to [0061] (Family: none)	1-4
A	JP 2011-163199 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 25 August 2011 (25.08.2011), paragraphs [0057] to [0059] & US 2012/0282159 A1 & EP 2505799 A1 & WO 2011/099366 A1 & KR 10-2012-0101477 A	1-4
A	JP 2010-229986 A (Komatsu Ltd.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraphs [0054] to [0058] (Family: none)	4

Subject to be covered by this search:

The point specified in claim 4 is "being configured to determine that the reproduction of the exhaust gas purification device is completed when the deposition amount of particulate matter in the exhaust gas purification device has dropped to or below a particulate matter deposition amount estimated from the total operating time of the engine", and in paragraph [0036] of the description, there is a description consistent, in terms of expression, with the description in claim 4.

However, only the point disclosed in the description in the meaning of PCT Article 5 is that "when stationary reproduction control is executed by an operator's manual operation (interlock release, operation of a reproduction approval switch 53), the stationary reproduction control is continued until the PM deposition amount in a C method decreases below a predetermined value (CB) ($CA > CB$). Further, the stationary reproduction control is continued until the PM deposition amount in the C method decreases below the predetermined value (CB) and a predetermined time elapses. Furthermore, the stationary reproduction control is completed when the PM deposition amount in the C method has decreased below the predetermined value (CB) and the predetermined time has elapsed" (paragraph [0033]), which is concretely described in "Mode for Carrying Out the Invention".

The point that the completion of reproduction is determined "when the deposition amount of particulate matter in the exhaust gas purification device has dropped to or below a particulate matter deposition amount estimated from the total operating time of the engine", which is specified in claim 4, is not described in the description, and there is no description suggesting that "a predetermined amount (CB)" described in the description is "a particulate matter deposition amount estimated from the total operating time of the engine" specified in claim 4, and therefore in the meaning of PCT Article 6, the claim lacks support.

Therefore, a search for claim 4 was conducted on a portion disclosed in and supported by the description, that is, the point of "being configured to determine that the reproduction of the exhaust gas purification device is completed when the deposition amount of particulate matter in the exhaust gas purification device has dropped to or below a predetermined value estimated from the total operating time of the engine".

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, F01N3/02(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. F01N3/023, F01N3/02

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	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 Y	JP 10-246108 A（株式会社豊田自動織機製作所）1998. 09. 14, 段落【0014】 - 【0018】、第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-2 3-4
X	JP 2006-283656 A（新キャタピラー三菱株式会社）2006. 10. 19, 段落【0031】 - 【0034】、第 3 図 (ファミリーなし)	1-2

☒ 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

2 3 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 7 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

中村 一雄

3 G

3 3 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

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	WO 2011/093400 A1 (日立建機株式会社) 2011. 08. 04, 段落[0065], [0078], [0087]-[0096], 第8図 & US 2012/0279203 A1 & EP 2530266 A1 & CN 102667081 A & KR 10-2012-0117975 A	3-4
Y	JP 2009-257293 A (ヤンマー株式会社) 2009. 11. 05, 段落[0040]-[0045] (ファミリーなし)	4
A	JP 2011-89454 A (ヤンマー株式会社) 2011. 05. 06, 段落[0103]-[0105] & US 2012/0180463 A1 & EP 2469050 A1 & WO 2011/049137 A1 & CN 102713177 A & KR 10-2012-0090979 A	1-4
A	JP 2012-145083 A (日立建機株式会社) 2012. 08. 02, 段落[0059]-[0061] (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2011-163199 A (三菱重工業株式会社) 2011. 08. 25, 段落[0057]-[0059] & US 2012/0282159 A1 & EP 2505799 A1 & WO 2011/099366 A1 & KR 10-2012-0101477 A	1-4
A	JP 2010-229986 A (株式会社小松製作所) 2010. 10. 14, 段落[0054]-[0058] (ファミリーなし)	4

＜調査の対象について＞

請求項 4 には、「前記エンジンの通算作動時間にて推定される粒子状物質の堆積量以下に、前記排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積量が降下したときに、前記排気ガス浄化装置の再生が終了したことを判断するように構成した」点が特定されており、明細書の段落[0036]には、請求項 4 の記載と表現上整合する記載が一応存在している。。

しかしながら、明細書に PCT 第 5 条の意味において開示されているのは、「発明を実施するための形態」に具体的に記載された「作業者の手動操作（インターロック解除、再生承認スイッチ 5 3 操作）にてステーションナリ再生制御が実行されたときに、C 法での PM 堆積量が所定値（CB）よりも低下するまで（CA > CB）、ステーションナリ再生制御が続行される。また C 法での PM 堆積量が所定値（CB）よりも低下して、所定時間が経過するまで、ステーションナリ再生制御が続行される。さらに、C 法での PM 堆積量が所定値（CB）よりも低下して、所定時間が経過したとき、ステーションナリ再生制御が終了する。」（段落[0033]）点のみである。

そして、明細書には、請求項 4 で特定された「エンジンの通算作動時間にて推定される粒子状物質の堆積量以下に、排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積量が降下したとき」に再生終了を判断する点については記載されておらず、明細書に記載された「所定値（CB）」が、請求項 4 で特定された「エンジンの通算作動時間にて推定される粒子状物質の堆積量」であることを示唆する記載もないから、PCT 第 6 条の意味での裏付けを欠いている。

よって、請求項 4 の調査は、明細書に開示され、裏付けられている部分、すなわち、「エンジンの通算作動時間にて推定される排気ガス浄化装置内の粒子状物質の堆積量が、所定値以下に降下したときに、前記排気ガス浄化装置の再生が終了したことを判断するように構成した」点について調査を行った。