

(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 11 月 20 日(20.11.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/185118 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054764
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 26 日(26.02.2014)
- (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 東京都港区赤坂二丁目 3 番 6
号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森 貞志(MORI, Tadashi); 〒5731011 大阪
府枚方市上野三丁目 1 番 1 号 株式会社小松製
作所 大阪工場内 Osaka (JP). 森元 一禎(MOR-
IMOTO, Kazuyoshi); 〒5731011 大阪府枚方市上野
三丁目 1 番 1 号 株式会社小松製作所 大阪工
場内 Osaka (JP). 山下 博史(YAMASHITA,
Hiroshi); 〒5731011 大阪府枚方市上野三丁目 1 番
1 号 株式会社小松製作所 大阪工場内 Osaka
(JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI
PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市

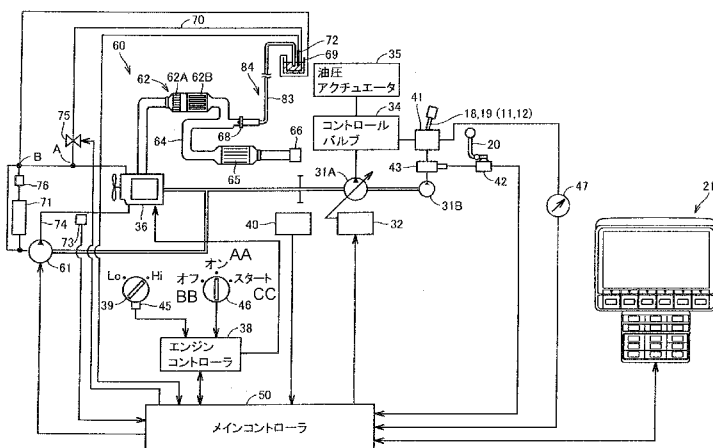
北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラル
タワー Osaka (JP).

- (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, 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).

[続葉有]

(54) Title: UTILITY VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両



- 34 Control valve
35 Hydraulic actuator
38 Engine controller
50 Main controller
AA On
BB Off
CC Start

(57) Abstract: A utility vehicle provided with an engine, an exhaust gas purification device, a reducing agent tank, an engine coolant circuit, a branched passage, a valve, a receiving unit, and a valve control unit. The exhaust gas purification device purifies the nitrogen oxides in the exhaust gas discharged from the engine. The reducing agent tank stores a reducing agent that is to be supplied to the exhaust gas purification device. The engine coolant circuit includes a water pump that uses the engine to drive the circulation, in a circulation passage, of the coolant for cooling the engine. The branched passage is provided so as to use the engine coolant to exchange heat with the reducing agent inside the reducing agent tank. The valve controls the supply of engine coolant to the branched passage. The receiving unit receives operational instructions from the operator. The valve control unit instructs the valve to open following an operational instruction from the operator.

(57) 要約: 作業車両は、エンジンと、排
気ガス浄化装置と、還元剤タンクと、エ
ンジン冷却水回路と、分岐経路と、バル
ブと、受付部と、バルブ制御部とを備え
る。排気ガス浄化装置は、エンジンから

排出される排気ガス中の窒素酸化物を浄化する。還元剤タンクは、排気ガス浄化装置に供給する還元剤を蓄える。エンジン冷却水回路は、エンジンの駆動によりエンジンを冷却するための冷却水を循環経路に循環させる水ポンプを含む。分岐経路は、エンジン冷却水により還元剤タンク内の還元剤との間で熱交換するために設けられる。バルブは、分岐経路に対してエンジン冷却水への供給を制御する。受付部は、操作者の操作指示を受け付ける。バルブ制御部は、操作者の操作指示に従ってバルブに対する開動作を指示する。

WO 2014/185118 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。（規則 48.2(h)）

— 出願人の請求に基づく第 21 条(2)(a)による期間経過前の公開。

明 細 書

発明の名称： 作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、作業車両に関する。

背景技術

[0002] 油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダなどの作業車両には、排気処理装置が搭載されている。排気処理装置としては、たとえば、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置（DPF）、ディーゼル酸化触媒装置（DOC）、および選択還元触媒装置（SCR）などが存在する。

[0003] 排気処理装置は、エンジンから排気されるガス（排気ガス）中に含まれる窒素酸化物（NO_x）をNO_x還元反応により無害なガスに還元する。作業車両には、当該NO_x還元反応を行うための還元剤を蓄える還元剤タンクが備えられており、当該還元剤タンクに蓄えられた還元剤が排気ガス中に噴射される。

[0004] 外気温が低い場合、還元剤タンクに蓄えられた還元剤が凍結すると還元剤を排気処理装置に供給することができない可能性がある。

[0005] それゆえ、特許文献1には、還元剤タンクに蓄えられた還元剤の凍結を防止するためにエンジン冷却水を還元剤タンク内に導いてエンジン冷却水と還元剤との間での熱交換を行い、還元剤の凍結を防止する方式が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-241735号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 具体的には、特許文献1には、エンジン冷却水の循環経路の一部を分岐させて、還元剤タンク内に分岐させた経路を挿通することにより当該経路を流

れる冷却水と還元剤との間での熱交換により還元剤の凍結を防止する方式が提案されている。

[0008] 特許文献1のように、エンジン冷却水を還元剤タンクに導く場合、エンジン冷却水の循環経路に新たな経路を追加することになるが、追加した経路を利用する前にエア抜きを十分にすることが必要である。エア抜きが不十分であれば冷却水が当該経路に十分に供給されず熱交換の効率が低下することになる。

[0009] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、還元剤タンク内へのエンジン冷却水を供給する経路のエア抜きを十分に実行することが可能な作業車両を提供することを目的とする。

[0010] その他の課題と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明のある局面に従う作業車両は、エンジンと、排気ガス浄化装置と、還元剤タンクと、エンジン冷却水回路と、分岐経路と、バルブと、受付部と、バルブ制御部とを備える。排気ガス浄化装置は、エンジンから排出される排気ガス中の窒素酸化物を浄化する。還元剤タンクは、排気ガス浄化装置に供給する還元剤を蓄える。エンジン冷却水回路は、エンジンの駆動によりエンジンを冷却するための冷却水を循環経路に循環させる水ポンプを含む。分岐経路は、エンジン冷却水により還元剤タンク内の還元剤との間で熱交換するために設けられる。バルブは、分岐経路に対してエンジン冷却水への供給を制御する。受付部は、操作者の操作指示を受け付ける。バルブ制御部は、操作者の操作指示に従ってバルブに対する開動作を指示する。

[0012] 本発明の作業車両によれば、バルブ制御部は、操作者の操作指示に従ってバルブに対する開動作を指示する。これにより、操作者の操作指示に従って、循環経路から分岐経路に対して冷却水が供給されるため分岐経路の経路中のエア（空気）が循環経路に押し出されてエア抜きが十分に実行される。

[0013] 好ましくは、受付部は、モニタ装置である。モニタ装置は、操作指示をバルブ制御部に出力する。

- [0014] 上記によれば、受付部は、モニタ装置であり、モニタ装置からバルブ制御部に操作指示が出力される。これにより、操作者は、容易にエア抜きのための処理の実行を指示することが可能である。
- [0015] 好ましくは、バルブ制御部は、バルブに対する開動作を指示後、所定期間経過後にバルブに対して閉動作を指示するように構成されている。
- [0016] 上記によれば、所定期間経過後にバルブに対して閉動作が指示されるため、操作者の操作を要求する必要がなく利便性を高めることが可能である。
- [0017] 好ましくは、還元剤タンクは、車体フレームの長手方向の一方端側に設けられ、エンジンは、車体フレームの他方端側に設けられる。
- [0018] 上記によれば、還元剤タンクとエンジンとは車体フレームの長手方向の一方端および他方端側にそれぞれ設けられるため熱源であるエンジンから還元剤タンクへの影響を抑制することが可能である。
- [0019] 好ましくは、分岐経路は、エンジン冷却水の流れる経路途中に設けられる低領域と、低領域よりも下流側に設けられた低領域よりも高い高領域とを有する。
- [0020] 上記によれば、分岐経路は、経路途中、低いところから高いところへの高低差を有する領域を有する場合であるエア抜きを実行することが難しい構成に対しても十分にエア抜きを実行することが可能である。
- [0021] 本発明のある局面に従う作業車両の制御方法は、エンジンの回転数を上昇させる指令信号を出力するステップと、還元剤タンクにエンジン冷却水を導く経路に設けられたバルブに対する、操作者による開動作の指示を受け付けるステップと、エンジンの回転数を上昇させた後に、操作者による開動作の指示の受け付けに従ってバルブに対して開動作を指示する指示信号を出力するステップとを備える。
- [0022] 本発明の作業車両の制御方法によれば、エンジンの回転数を上昇させた後に、操作者による開動作の指示の受け付けに従ってバルブに対して開動作を指示する指示信号を出力するステップを備える。これにより、エンジンの回転数が上昇した状態で、バルブが開動作されるため冷却水が還元剤タンク内

への冷却水を供給する経路に供給され、エア抜きが十分に実行される。

発明の効果

[0023] 還元剤タンク内へのエンジン冷却水を供給する経路のエア抜きを十分に実行することが可能である。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]実施形態に基づく作業車両101の外観を説明する図である。

[図2]実施形態に基づく運転室8の内部構成を示す斜視図である。

[図3]実施形態に基づく作業車両101の制御システムの構成を示す簡略図である。

[図4]本実施形態に基づく還元剤タンク69に接続される経路を説明する図である。

[図5]本実施形態に基づく還元剤タンク69の内部状態を説明する図である。

[図6]実施形態に基づくモニタ装置21の構成を説明する図である。

[図7]実施形態に基づくエア抜きモード選択画面の一例を説明する図である。

[図8]本実施形態に基づくエンジン回転数とエンジン冷却水温度ならびにエア抜きモードの開始タイミングについて説明する図である。

[図9]実施形態に基づく作業車両101のメインコントローラ50におけるエア抜きモード処理を説明するフロー図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。

<全体構成>

図1は、実施形態に基づく作業車両101の外観を説明する図である。

[0026] 図1に示されるように、実施形態に基づく作業車両101として、本例においては、主に油圧ショベルを例に挙げて説明する。

[0027] 作業車両101は、下部走行体1と、上部旋回体3と、作業機4とを主に有している。作業車両本体は、下部走行体1と上部旋回体3とにより構成される。下部走行体1は、左右1対の履帯を有している。上部旋回体3は、下部走行体1の上部の旋回機構を介して旋回可能に装着される。

[0028] 作業機４は、上部旋回体３において、上下方向に作動可能に軸支されており、土砂の掘削などの作業を行う。作業機４は、ブーム５と、アーム６と、バケット７とを含む。ブーム５は、基部が上部旋回体３に可動可能に連結されている。アーム６は、ブーム５の先端に可動可能に連結されている。バケット７は、アーム６の先端に可動可能に連結されている。また、上部旋回体３は、運転室８等を含む。

[0029] <運転室の構成>

図２は、実施形態に基づく運転室８の内部構成を示す斜視図である。

[0030] 図２に示されるように、運転室８は、運転席９と、走行操作部１０と、アタッチメント用ペダル１５と、側方窓１６と、計器盤１７と、作業機レバー１８，１９と、ロックレバー２０と、モニタ装置２１と、前方窓２２と、縦枠２３とを有する。

[0031] 運転席９は、運転室８の中央部に設けられる。走行操作部１０は、運転席９の前方に設けられる。

[0032] 走行操作部１０は、走行レバー１１，１２と、走行ペダル１３，１４とを含む。走行ペダル１３，１４は、各走行レバー１１，１２と一体に可動する。下部走行体１は、操作者が走行レバー１１，１２を前方に押すことにより前進する。また、下部走行体１は、操作者が走行レバー１１，１２を後方に引くことにより後進する。

[0033] アタッチメント用ペダル１５は、走行操作部１０の近傍に設けられる。また、計器盤１７は、図２の右方の側方窓１６の近傍に設けられる。

[0034] 作業機レバー１８，１９は、運転席９の左右側部に設けられる。作業機レバー１８，１９は、ブーム５の上下動、アーム６およびバケット７の回動、ならびに上部旋回体３の旋回操作等を行うものである。

[0035] ロックレバー２０は、作業機レバー１８の近傍に設けられる。ここで、ロックレバー２０とは、作業機４の操作、上部旋回体３の旋回、および下部走行体１の走行等の機能を停止させるためのものである。ロックレバー２０を垂直状態に位置させる操作（ここでは、ロックレバーの引き下げ操作）を行

うことによって、作業機４等の動きをロック（規制）することができる。

[0036] モニタ装置２１は、運転室８の前方窓２２と一方の側方窓１６とを仕切る縦枠２３の下部に設けられ、作業車両１０１のエンジン状態、ガイダンス情報、警告情報等を表示する。また、モニタ装置２１は、作業車両１０１の種々の動作に関する設定指示を受け付け可能に設けられている。

[0037] ここで、エンジン状態とは、例えば、エンジン冷却水の温度、作動油温度、燃料残量等である。ガイダンス情報とは、一例として作業車両のエンジン等の点検・整備を促す表示等である。種々の動作とは、例えば所定のモード（エア抜きモード）の設定等である。警告情報とは、操作者に注意を喚起する必要のある情報である。

[0038] <制御システムの構成>

図３は、実施形態に基づく作業車両１０１の制御システムの構成を示す簡略図である。

[0039] 図３に示されるように、作業車両１０１の制御システムは、一例として、作業機レバー１８、１９、走行レバー１１、１２と、ロックレバー２０と、モニタ装置２１と、第１油圧ポンプ３１Ａと、第２油圧ポンプ３１Ｂと、斜板駆動装置３２と、コントロールバルブ３４と、油圧アクチュエータ３５と、エンジン３６と、エンジンコントローラ３８とを含む。また、制御システムは、燃料ダイヤル３９と、回転センサ４０と、作業機レバー装置４１と、圧力スイッチ４２と、バルブ４３と、ポテンショメータ４５と、スタータスイッチ４６と、圧力センサ４７と、メインコントローラ５０と、ラジエータ７１と、サーモスタット７６と、水ポンプ６１と、循環経路７４と、分岐経路７０と、センサ７３と、ＬＬＣ（Long Life Coolant）バルブ７５とをさらに含む。

[0040] さらに、作業車両１０１の制御システムは、排気ガス浄化装置６０と、還元剤タンク６９とをさらに含む。

[0041] 排気ガス浄化装置６０は、排気浄化ユニット６２と、中継接続管（ミキシング配管）６４と、選択還元触媒装置６５と、排気筒６６と、還元剤噴射装

置 8 4 とをさらに含む。

[0042] 還元剤噴射装置 8 4 は、還元剤供給経路 8 3 と、還元剤噴射弁 6 8 とを有する。

排気浄化ユニット 6 2 は、ディーゼル酸化触媒装置 6 2 A と、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 6 2 B とを含む。

[0043] 第 1 油圧ポンプ 3 1 A は、作業機 4 等の駆動に用いる作動油を吐出する。

第 2 油圧ポンプ 3 1 B は、作業機レバー 1 8, 1 9、走行レバー 1 1, 1 2 の操作に応じた油圧（パイロット圧）を発生させるために利用される油を吐出する。第 1 油圧ポンプ 3 1 A には、斜板駆動装置 3 2 が接続されている。

[0044] 斜板駆動装置 3 2 は、ポンプコントローラ 3 3 からの指示に基づいて駆動し、第 1 油圧ポンプ 3 1 A の斜板の傾斜角度を変更する。第 1 油圧ポンプ 3 1 A には、コントロールバルブ 3 4 を介して油圧アクチュエータ 3 5 が接続される。油圧アクチュエータ 3 5 は、ブーム用シリンダ、アーム用シリンダ、バケット用シリンダ、旋回用油圧モータ、および走行用油圧モータ等である。

[0045] コントロールバルブ 3 4 は、作業機レバー装置 4 1 と接続される。作業機レバー装置 4 1 は、作業機レバー 1 8, 1 9、走行レバー 1 1, 1 2 の操作方向および／または操作量に応じたパイロット圧をコントロールバルブ 3 4 に出力する。コントロールバルブ 3 4 は、当該パイロット圧に従って油圧アクチュエータ 3 5 を制御する。

[0046] 第 2 油圧ポンプ 3 1 B には、作業機レバー 1 8, 1 9、走行レバー 1 1, 1 2 とロックレバー 2 0 とが接続される。

[0047] 作業機レバー装置 4 1 には、圧力センサ 4 7 が接続される。圧力センサ 4 7 は、作業機レバー 1 8, 1 9、走行レバー 1 1, 1 2 の操作状態に応じたレバー操作信号をメインコントローラ 5 0 に出力する。

[0048] ポンプコントローラ 3 3 は、後述するようにメインコントローラ 5 0 からの指示に従い、作業量に従って設定されるポンプ吸収トルク、燃料ダイヤル

３９等で設定されるエンジン回転数、および実際のエンジン回転数等に応じて、第１油圧ポンプ３１Ａがエンジン３６の各出力点でのベストマッチングのトルクを吸収するような制御を行う。

[0049] エンジン３６は、第１油圧ポンプ３１Ａおよび第２油圧ポンプ３１Ｂと接続する駆動軸を有する。

[0050] エンジンコントローラ３８は、メインコントローラ５０からの指示に従い、エンジン３６の動作を制御する。エンジン３６は、一例としてディーゼルエンジンである。エンジン３６のエンジン回転数は、燃料ダイヤル３９等によって設定され、実際のエンジン回転数は回転センサ４０によって検出される。回転センサ４０は、メインコントローラ５０と接続される。

[0051] 燃料ダイヤル３９にはポテンシオメータ４５が設けられ、ポテンシオメータ４５により燃料ダイヤル３９の操作量が検出されてエンジンコントローラ３８に対してエンジン３６の回転数に関するダイヤル指令の値（ダイヤル指令値とも称する）が出力される。当該燃料ダイヤル３９のダイヤル指令値に従ってエンジン３６の目標回転数が調整される。

[0052] エンジンコントローラ３８は、メインコントローラ５０からの指示に従いダイヤル指令値に基づいて燃料噴射装置が噴射する燃料噴射量等の制御を行いエンジン３６の回転数を調節する。また、エンジンコントローラ３８は、メインコントローラ５０からの第１油圧ポンプ３１Ａに対する制御指示に従ってエンジン３６のエンジン回転数を調節する。

[0053] スタータスイッチ４６は、エンジンコントローラ３８と接続される。操作者がスタータスイッチ４６を操作（スタートに設定）することにより、始動信号がエンジンコントローラ３８に出力され、エンジン３６が始動する。

[0054] メインコントローラ５０は、作業車両１０１全体を制御するコントローラであり、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、不揮発性メモリ、タイマ等により構成される。メインコントローラ５０は、エンジンコントローラ３８およびモニタ装置２１等を制御する。なお、本例においては、メインコントローラ５０と、エンジンコントローラ３８とがそれぞれ別々の構成について

説明しているが共通の１つのコントローラとすることも可能である。

- [0055] ロックレバー２０には、圧力スイッチ４２が接続されている。圧力スイッチ４２は、ロックレバー２０がロック側へ操作されたときにその操作を検知し、バルブ（ソレノイドバルブ）４３へ信号を送る。これによって、バルブ４３は、油の供給を遮断するので、作業機４の操作、上部旋回体３の旋回、および下部走行体１の走行等の機能を停止させることが可能となる。また、圧力スイッチ４２は、メインコントローラ５０にも同様の信号を送る。
- [0056] 水ポンプ６１は、エンジン３６の駆動により循環経路７４内のエンジン冷却水を循環させる。循環経路７４は、サーモスタット７６を介してエンジン冷却水を冷却するラジエータ７１と連結される。サーモスタット７６は、エンジン冷却水が所定温度に到達した場合に開き、エンジン冷却水が所定温度未満である場合には閉じる。これにより、エンジン冷却水が所定温度に到達した場合、ラジエータ７１内にエンジン冷却水が流れ込み、エンジン冷却水が所定温度未満である場合、ラジエータ７１内にはエンジン冷却水が流れ込まない。
- [0057] また、循環経路７４には、分岐経路７０が設けられている。本例においては、分岐経路７０は、分岐点Ａを始点として還元剤タンク６９内に挿通され、そして、分岐点Ｂを終点とする。
- [0058] 分岐経路７０は、還元剤タンク６９内に挿通される。還元剤タンク６９内では、分岐経路内を流れるエンジン冷却水と還元剤タンク６９に蓄えられた還元剤との間で熱交換が行われる。
- [0059] また、分岐経路７０には、分岐点Ａ付近においてＬＬＣバルブ７５が設けられる。ＬＬＣバルブ７５は、メインコントローラ５０からの指示に従って開閉動作を実行する。メインコントローラ５０からの開動作の指示に従って、ＬＬＣバルブ７５は開放される。これにより、循環経路７４の分岐点Ａから分岐経路７０を介して還元剤タンク６９内にエンジン冷却水が供給され、エンジン冷却水は循環経路７４の分岐点Ｂに戻る。
- [0060] また、循環経路７４には、センサ７３が設けられ、経路内のエンジン冷却

水の状態を検出する。本例においては、エンジン冷却水の状態としてエンジン冷却水の温度を検出する。センサ 73 は、循環経路 74 から検出した検出結果をメインコントローラ 50 に出力する。

[0061] ラジエータ 71 には、エンジン冷却水を補給する補給口が設けられている。また、当該補給口は、エンジン冷却水が循環される経路内に溜まっているエア（空気）のエア抜き口としても機能する。

[0062] ディーゼル酸化触媒装置 62A は、エンジン 36 の排気ガス中の窒素酸化物（ NO_x ）のうち一酸化窒素（ NO ）を低減させて二酸化窒素（ NO_2 ）を増加させる機能を有する。

[0063] ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 62B は、エンジン 36 からの排気処理する装置である。ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 62B は、エンジン 36 の排気中に含まれる粒子状物質をフィルターによって捕集し、捕集した粒子状物質を焼却するよう構成されている。フィルターは、たとえばセラミックよりなっている。

[0064] 選択還元触媒装置 65 は、還元剤としてたとえば尿素水を加水分解して得られたアンモニア（ NH_3 ）を用いて窒素酸化物 NO_x を還元するためのものである。選択還元触媒装置 65 は、原理的には、窒素酸化物（ NO_x ）がアンモニア（ NH_3 ）と化学反応することで窒素（ N_2 ）と水（ H_2O ）とに還元されることを応用したものである。作業車両 101 には、たとえば尿素水を入れた還元剤タンク 69 が搭載されている。ただし還元剤は、尿素水に限定されるものではなく、窒素酸化物 NO_x を還元できるものであればよい。

[0065] 中継接続管（ミキシング配管）64 は、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置 62B と選択還元触媒装置 65 との間を接続している。このミキシング配管 64 では、ディーゼル微粒子捕集フィルター装置から選択還元触媒装置 65 へ向かう排気ガスに対して還元剤が噴射され混合される。

[0066] 還元剤噴射装置 84 は、還元剤タンク 69 から汲み上げた還元剤（尿素水）を還元剤供給経路 83 および還元剤噴射弁 68 を介して排気ガスに噴射する。

[0067] センサ 7 2 は、還元剤タンク 6 9 に設けられ、還元剤タンク 6 9 に蓄えられた還元剤の状態を検出する。本例においては、還元剤の状態として還元剤の温度を検出する。そして、センサ 7 2 は、還元剤タンク 6 9 から検出した検出結果をメインコントローラ 5 0 に出力する。

[0068] 排気筒 6 6 は、選択還元触媒装置 6 5 に接続されており、選択還元触媒装置 6 5 を通過した後の排気を大気中に排出するためのものである。

[0069] なお、エンジン 3 6、排気ガス浄化装置 6 0、還元剤タンク 6 9、水ポンプ 6 1 および循環経路 7 4、分岐経路 7 0、L L Cバルブ 7 5、メインコントローラ 5 0 は、それぞれ本発明の「エンジン」、「排気ガス浄化装置」、「還元剤タンク」、「エンジン冷却水回路」、「分岐経路」、「バルブ」、「バルブ制御部」の一例である。

[0070] <分岐経路の構成>

図 4 は、本実施形態に基づく還元剤タンク 6 9 に接続される経路を説明する図である。

[0071] 図 4 を参照して、まず、排気処理ユニットについて説明する。エンジン 3 6 と排気処理ユニットとは互いに独立して車体フレーム 9 5 に支持されている。

[0072] 具体的には、排気処理ユニットをフレームに支持するための支持体の構成として、2つのプレート板 9 1 と、4つの縦フレーム（柱部材）9 2 と、横フレーム 9 3 と、ブラケット 9 4 とを有している。

[0073] 2つのプレート板 9 1 の各々は平板形状を有し、かつ車体フレーム 9 5 に取付けられている。4つの縦フレーム 9 2 の各々は柱形状を有し、かつプレート板 9 1 に取付けられている。4つの縦フレーム 9 2 の各々は、プレート板 9 1 への取付け位置から上方へ延びている。

[0074] 横フレーム 9 3 は、縦フレーム 9 2 に取付けられている。横フレーム 9 3 は、排気浄化ユニット 6 2 および選択還元触媒装置 6 5 を支持するための部分である。

[0075] ブラケット 9 4 は平板形状を有している。横フレーム 9 3 に取付けられて

いる。中継接続管（ミキシング配管）６４と還元剤タンク６９とが尿素水配管（還元剤供給経路）により接続された構成が示されている。

[0076] 選択還元触媒装置６５は、たとえば尿素水を加水分解して得られるアンモニアを利用して、選択的に窒素酸化物 NO_x を還元するためのものである。このため、選択還元触媒装置６５に尿素水を供給する装置が必要となる。

[0077] この還元剤噴射装置８４は、還元剤噴射弁６８と、還元剤供給経路８３とを主に有している。

[0078] 還元剤タンク６９は、尿素水を蓄えることができるよう構成されている。この還元剤タンク６９は、たとえばエンジンルーム外に配置されており、車体フレーム９５に支持されている。

[0079] 還元剤供給経路８３は、この還元剤タンク６９とミキシング配管６４とを接続している。この還元剤供給経路８３により還元剤タンク６９に蓄えられた尿素水をミキシング配管６４に導くことが可能になる。

[0080] 還元剤タンク６９内に貯えられた尿素水が還元剤供給経路８３を通じて還元剤噴射弁６８からミキシング配管６４の内部に噴射供給される。

[0081] また、上記の還元剤噴射装置８４においては、還元剤供給経路８３はミキシング配管６４の長手方向（ X 方向）の排気浄化ユニット６２との接続部と同じ側（図中手前側）から接続されている。還元剤供給経路８３のミキシング配管６４への接続部は、ミキシング配管６４内における排気経路の上流側である。これにより、ミキシング配管６４に噴射供給された尿素水は、ミキシング配管６４内の上流側から下流側へ至る間に排気と満遍なく混ざる。

[0082] また、エンジン３６に隣接して水ポンプ６１が設けられ、水ポンプ６１は循環経路７４と接続される。そして、循環経路７４の分岐点Ａおよび分岐点Ｂと分岐経路７０とが接続される。循環経路７４の分岐点ＡおよびＢに対する分岐経路７０は、着脱可能な状態で設けられる。

[0083] ここで、車体フレーム９５には作業機４が装着される縦枠フレーム９６Ａおよび９６Ｂが設けられており、還元剤供給経路８３は、縦枠フレーム９６Ａに沿う（ X 方向）ように配置されている。

[0084] また、分岐経路 70 についても還元剤供給経路 83 と同様に縦枠フレーム 96A に沿う（X 方向）ように配置されている。

[0085] また、還元剤タンク 69 に対して、還元剤供給経路 83 および分岐経路 70 は、ともに還元剤タンク 69 付近において還元剤タンク 69 の下面部から上面部の方向（Z 方向）に沿って配置される。

[0086] また、本例において、還元剤タンク 69 は、車体フレーム 95 の長手方向（X 方向）の前方端部（図中手前側）に配置されており、一方、エンジン 36 は、車体フレーム 95 の長手方向（X 方向）の後方端部（図中奥側）に配置されている。このように還元剤タンク 69 をエンジン 36 から離して配置することにより、エンジン 36 等の熱源の影響により還元剤タンク 69 内の還元剤の品質が劣化することを抑制することが可能である。なお、還元剤タンク 69 をエンジン 36 から離間させることにより、分岐経路 70 の経路長は長くなる。

[0087] 図 5 は、本実施形態に基づく還元剤タンク 69 の内部状態を説明する図である。

図 5 を参照して、還元剤タンク 69 内には、分岐経路 70 が導かれている。分岐経路 70 は、還元剤タンク 69 付近において還元剤タンク 69 の下面部から上面部の方向に沿って配置され、還元剤タンク 69 の上面側から挿通され、還元剤タンク 69 内の底部に到達した後、折り返して再び還元剤タンク 69 の上面側から抜き出される。

[0088] したがって、当該分岐経路 70 は、その経路途中に低いところから高いところへの高低差が設けられた領域を有する。分岐経路 70 は、エンジン冷却水が流れる経路途中に設けられる低領域と、低領域よりも下流側に設けられた高領域とを有する。

[0089] 例えば、分岐経路 70 は、還元剤タンク 69 付近の下面部である低領域と、還元剤タンク 69 の上面側である高領域と、還元剤タンク 69 内の底部である低領域とが連続した構成を有する。分岐経路 70 の高領域は、還元剤タンク 69 手前の低領域と還元剤タンク 69 内の低領域との間に設けられてい

る。

[0090] それゆえ、分岐経路 70 の経路途中に還元剤タンク 69 の高さ分の低いところから高いところへの高低差が少なくとも設けられている。

[0091] <モニタ装置>

次に、モニタ装置 21 の構成を説明する。

[0092] 図 6 は、実施形態に基づくモニタ装置 21 の構成を説明する図である。

図 6 に示されるように、モニタ装置 21 は、入力部 211 と、表示部 212 と、表示制御部 213 とを含む。

[0093] 入力部 211 は、各種情報の入力を受け付ける。モニタ装置 21 は、メインコントローラ 50 と接続され、入力部 211 で受け付けられた入力は、メインコントローラ 50 に出力される。

[0094] 表示部 212 は、液晶画面等を用いて実現される。

表示制御部 213 は、表示部 212 の表示内容を制御する。具体的には、表示制御部 213 は、メインコントローラ 50 からの指示に従って作業車両 101 の動作に関する情報を表示する。当該情報には、エンジン状態の情報あるいはガイダンス情報、警告情報等が含まれる。

[0095] 入力部 211 について具体的に説明する。入力部 211 は、複数のスイッチによって構成されている。入力部 211 は、ファンクションスイッチ F1 ～ F6 を有する。

[0096] ファンクションスイッチ F1 ～ F6 は、表示部 212 の下方に位置し、「F1」～「F6」とそれぞれ表示されており、各スイッチの上方で表示部 212 が表示するアイコン（一例としてガイダンスアイコン I1 ～ I3）に対応した信号を入力するためのスイッチである。

[0097] また、入力部 211 は、ファンクションスイッチ F1 ～ F6 の下方に設けられた、デセルスイッチ 111 と、動作モード選択スイッチ 112 と、走行速度段選択スイッチ 113 と、ブザーキャンセルスイッチ 114 と、ワイパスイッチ 115 と、ウオッシュアススイッチ 116 と、エアコンスイッチ 117 とを有する。

- [0098] デセルスイッチ 111 は、作業機レバー 18, 19 が中立位置に戻ってから所定時間後にエンジン 36 のエンジン回転数を所定の回転数まで低下させるデセル制御を実行させるスイッチである。「中立位置」とは、作業機レバー 18, 19 が操作されていない状態（無作業状態）であることを意味する。
- [0099] 動作モード選択スイッチ 112 は、作業車両 101 の動作モードを複数の動作モードから選択するスイッチである。走行速度段選択スイッチ 113 は、作業車両 101 の走行速度段を複数の走行速度段から選択するスイッチである。ブザーキャンセルスイッチ 114 は、作業車両 101 が所定の警告状態になると発生するブザー音をキャンセルするスイッチである。ワイパスイッチ 115 は、作業車両 101 の運転室 8（図 2 を参照）のフロントガラスに設けられるワイパ（図示せず）を動作させるスイッチである。ウォッシャスイッチ 116 は、フロントガラスへ洗浄水を噴射するウォッシャ（図示せず）を作動するスイッチである。エアコンスイッチ 117 は、運転室 8 内のエアコンの各種機能を操作するスイッチである。
- [0100] なお、入力部 211 として、抵抗膜方式等のタッチパネルを適用することも可能である。本例においては、表示部 212 が表示している画面として、作業車両 101 が通常動作中に表示する標準画面 301 を表示している場合が示されている。
- [0101] 当該標準画面 301 は、図示しないメモリに予め格納された画面データに基づいて表示制御部 213 により生成されたものである。他の画面についても同様である。
- [0102] 標準画面 301 には、エンジン水温ゲージ G1、作動油温ゲージ G2 および燃料レベルゲージ G3 が並べて表示されており、それぞれに対応するセンサからのセンサ信号に基づいてゲージの針が変化する。また、燃料レベルゲージ G3 の右側には、燃料消費ゲージ G4 が表示されている。
- [0103] 表示部 212 の上方の中央部には時計 W が表示されている。時計 W の右側には、設定されている動作モードを示す動作モードアイコン IU、および設

定されている走行速度段を示す走行速度段アイコン I S が表示されている。

[0104] 標準画面 301 では、動作モードアイコン I U として文字「P」が表示されている。これは、動作モードが通常の掘削作業などの際に利用されるパワーモードに設定されている場合の表示である。

[0105] これに対して、作業車両 101 がエコノミーモードに設定されている場合、動作モードアイコン I U として文字「E」が表示されるものとする。

[0106] 標準画面 301 の下方の位置であってファンクションスイッチ F 4 ~ F 6 の上方の位置には、ファンクションスイッチ F 4 ~ F 6 にそれぞれ対応するガイダンスアイコン I 1 ~ I 3 が表示されている。

[0107] ガイダンスアイコン I 1 は、表示部 212 が表示する画面をカメラ画面へ切り換えることを意味するアイコンである。カメラ画面とは、作業車両 101 の外装部に設置され、作業車両 101 の外界を撮影する CCD カメラ等（図示せず）により取得された画像信号が出力された画面である。ガイダンスアイコン I 2 は、時計 W の表示をサービスメータの表示へ切り換えることを意味するアイコンである。ガイダンスアイコン I 3 は、表示部 212 が表示する画面をユーザモード画面へ切り換えることを意味するアイコンである。したがって、例えばガイダンスアイコン I 1 に対応するファンクションスイッチ F 4 が押されると、表示部 212 が表示している画面がカメラ画面に切り替わる。

[0108] 図 7 は、実施形態に基づくエア抜きモード選択画面の一例を説明する図である。

図 7 に示されるように、エア抜きモード選択画面 302 は、一例として所定のファンクションスイッチを選択することにより標準画面 301 から遷移して表示される。当該エア抜きモード選択画面 301 は、分岐経路 70 を利用する前に操作される。

[0109] 本例においては、エア抜きモード選択画面 302 において、LLC バルブを開状態あるいは閉状態にする入力の指示を受け付け可能な画面が示されている。

- [0110] 本例においては、ＬＬＣバルブ開閉に関して、「開」項目３０３、「閉」項目３０４が設けられている場合が示されている。
- [0111] 操作者が当該「開」項目３０３を選択して実行を指示することによりＬＬＣバルブ７５は開状態に設定される。なお、「閉」項目３０４の位置にカーソルを合わせて実行を指示することによりＬＬＣバルブ７５を閉状態に設定することも可能である。このように、モニタ装置２１は、操作者の操作指示を受け付ける受付部としての役割を果たす。
- [0112] また、ＬＬＣバルブ７５を開状態にした後、エア抜きが終了したと判断されるのに十分な所定期間経過後に自動的にＬＬＣバルブ７５を閉状態に設定するようにしても良い。当該処理により、操作者の利便性を高めることが可能である。
- [0113] 本実施形態においては、還元剤タンク６９内の還元剤との間で熱交換するために分岐経路７０を設ける。
- [0114] 本実施形態においては、分岐経路７０を利用する前にエア抜きモード選択画面３０２において「開」項目３０３を選択することにより、ＬＬＣバルブ７５が開放され、分岐経路７０にエンジン冷却水が供給される。これにより、分岐経路７０の経路内のエア（空気）が循環経路７４に押し出される。そして、循環経路７４と連結されたラジエータ７１において外気中に当該経路内のエア（空気）が放出される。
- [0115] したがって、分岐経路７０を利用する前に還元剤タンク６９内へのエンジン冷却水を供給する分岐経路７０のエア抜きを十分に実行することが可能である。これにより熱交換の効率の低下を抑制することが可能である。
- [0116] なお、本例においては、モニタ装置２１においてＬＬＣバルブ開閉の指示を受け付ける場合について説明したが、特にモニタ装置２１に限られず、ＬＬＣバルブ開閉の指示を受け付けるボタン等の部材をモニタ装置２１と独立して設けて、当該ボタン等の部材を用いてＬＬＣバルブ開閉の指示を受け付けるようにしても良い。
- [0117] 次に、還元剤タンク内へのエンジン冷却水を供給する経路のエア抜きをよ

り効果的に実行することが可能な方式について説明する。

[0118] 図8は、本実施形態に基づくエンジン回転数とエンジン冷却水温度ならびにエア抜きモードの開始タイミングについて説明する図である。

[0119] 図8に示されるように、ここで、左縦軸はエンジン回転数であり、横軸は時刻 t である。また、右縦軸は、エンジン冷却水温度である。ここで、ラインL1はエンジン回転数、ラインL2は冷却水温度を指し示している。

[0120] エンジン36の始動後、エンジン36のエンジン回転数は低アイドリング状態であるエンジン回転数F1に設定される。エンジン冷却水の温度は、エンジン36の始動に伴い上昇する。エンジン冷却水温度は、センサ73により検出される。そして、エンジン冷却水温度は、時刻T1において $X^{\circ}\text{C}$ に到達した場合が示されている。

[0121] 時刻T1においてエンジン冷却水温度が $X^{\circ}\text{C}$ に到達した場合にエンジン回転数を高アイドリング状態であるエンジン回転数F2に設定する。エンジン冷却水温度が低温の場合にエンジン回転数を上昇させるとエンジン36への負荷が大きくなるからである。なお、本例においては、初期状態としてエンジン冷却水温度が $X^{\circ}\text{C}$ 未満の場合について説明したが、初期状態が $X^{\circ}\text{C}$ である場合には、最初からエンジン回転数を高アイドリング状態であるエンジン回転数F2に設定するようにしても良い。

[0122] そして、エンジン回転数を高アイドリング状態に設定した後、エア抜きモードをオン（開）に設定する場合が示されている。

[0123] 本実施形態においては、エンジン回転数F2の高アイドリング状態でエア抜きモードをオン（開）にして、循環経路74のエア抜きを実行する。本実施形態の水ポンプ61は、エンジン36から駆動力を得てエンジン冷却水を循環経路74に供給する。したがって、エンジン36の回転数の上昇に伴い水ポンプ61の循環経路74へのエンジン冷却水の供給圧が高くなる。これに伴い、エンジン回転数F2の高アイドリング状態の際に循環経路74のL1Cバルブ75を開にした際には、分岐経路70への供給圧が高い状態でエンジン冷却水が供給される。そのため分岐経路70内のエア抜きが供給圧が

高いエンジン冷却水により実行され、分岐経路 70 内のエア（空気）が循環経路 74 に押し出されてエア抜きを効果的に実行することが可能である。

[0124] <フロー処理>

図 9 は、実施形態に基づく作業車両 101 のメインコントローラ 50 におけるエア抜きモード処理を説明するフロー図である。

[0125] 図 9 に示されるように、まず、エンジンが始動したかどうかを判断する（ステップ S1）。メインコントローラ 50 は、エンジンコントローラ 38 により、エンジン 36 が始動されたかどうかを判断する。

[0126] そして、次に、エンジン冷却水温度を検出する（ステップ S2）。メインコントローラ 50 は、センサ 73 からのエンジン冷却水温度を検出する。

[0127] そして、エンジン冷却水温度は Q℃未満か否かを判断する（ステップ S3）。メインコントローラ 50 は、センサ 73 から取得した検出結果に基づいてエンジン冷却水温度が Q℃未満か否かを判断する。

[0128] ステップ S3 において、エンジン冷却水温度が Q℃未満であると判断した場合（ステップ S3 において YES）には、当該状態を維持し、エンジン冷却水温度が Q℃未満で無いと判断した場合（ステップ S3 において NO）には、高回転数に設定する（ステップ S4）。メインコントローラ 50 は、エンジン冷却水温度が Q℃未満で無いと判断した場合には、エンジン回転数が高回転数となるようにエンジンコントローラ 38 に指示する。

[0129] 次に、エア抜きモードを有効に設定する（ステップ S5）。メインコントローラ 50 は、エア抜きモード選択画面 302 における LLCバルブの開閉指示を受け付け可能に設定する。例えば、図 6 で説明した所定のファンクションスイッチの選択を有効に設定するようにしても良い。

[0130] なお、本例においては、エンジン回転数が高回転に設定された後に、エア抜きモードを有効に設定する場合について説明するが、当該方式に限られず、エア抜きモードの指示の受付に関してはエンジン回転数が高回転に設定される前でも可能にし、エア抜きモードの指示の実行に関してはエンジン回転数が高回転に設定された後に実行するようにしても良い。

- [0131] 次に、開指示があるかどうかを判断する（ステップS 6）。メインコントローラ50は、エア抜きモード選択画面302において「開」項目303における選択が有ったかどうかを判断する。
- [0132] ステップS 6において、開指示が有るまで待機し、開指示が有ると判断した場合（ステップS 6においてYES）には、LLCバルブ75を開状態に設定する。メインコントローラ50は、「開」項目303における選択が有った場合には、LLCバルブ75に対して開状態となるように指示する。
- [0133] 次に、所定期間が経過したかどうかを判断する（ステップS 8）。メインコントローラ50は、LLCバルブ75を開状態にした後、所定期間が経過したかどうかを判断する。
- [0134] 所定期間は、エンジン36が始動した時点から、エンジン冷却水の温度が上昇してサーモスタット76が開くまでの時間以上の期間に設定されることが望ましい。
- [0135] このように、エンジン36の始動時点から、サーモスタット76が開くまでの時間を基準にして決定することにより、エンジン冷却水経路（循環経路74＋分岐経路70）全体のエアを抜くことが可能となる。
- [0136] 所定期間としては、例えば、15分程度に設定することができる。なお、当該期間は、一例でありエア抜き処理が可能な時間であればどのような長さに設定しても良い。
- [0137] ステップS 8において、所定期間が経過したと判断した場合（ステップS 8においてYES）には、LLCバルブ75を閉状態に設定する（ステップS 9）。メインコントローラ50は、LLCバルブ75を開状態にした後、所定期間が経過した場合にLLCバルブ75に対して閉状態となるように指示する。
- [0138] そして、処理を終了する（エンド）。
- 当該処理により、エンジンを高回転数に設定した状態でLLCバルブ75を開状態に設定して分岐経路70のエア抜きを実行することが可能である。
- [0139] 例えば、分岐経路70の経路長が長い場合または、分岐経路70の経路途

中に高低差（例えば、還元剤タンク 6 9 の高さ分等の高低差）が設けられている場合には、分岐経路 7 0 内の空気（エア）を分岐経路 7 0 から循環経路 7 4 に押し出すための圧力が必要となる。水ポンプ 6 1 のポンプ圧が低い場合に十分にエア抜きを実行することができない可能性があるが、本実施形態の方式により、当該構成であっても水ポンプ 6 1 のポンプ圧を高めてエンジン冷却水を分岐経路 7 0 に供給することが可能であるため十分にエア抜きを実行することが可能である。

[0140] なお、本例においては、作業車両として、油圧ショベルを例に挙げて説明したが、ブルドーザ、ホイールローダ等の作業車両にも適用可能であり、エンジン 3 6 が設けられた作業用の機械であればどのようなものにも適用可能である。

[0141] 以上、本発明の実施形態について説明したが、今回開示された実施形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0142] 1 下部走行体、3 上部旋回体、4 作業機、5 ブーム、6 アーム、7 バケット、8 運転室、9 運転席、10 走行操作部、11, 12 走行レバー、13, 14 走行ペダル、15 アタッチメント用ペダル、16 側方窓、17 計器盤、18, 19 作業機レバー、20 ロックレバー、21 モニタ装置、22 前方窓、23 縦枠、31A 第1油圧ポンプ、31B 第2油圧ポンプ、32 斜板駆動装置、34 コントロールバルブ、35 油圧アクチュエータ、36 エンジン、38 エンジンコントローラ、39 燃料ダイヤル、40 回転センサ、41 作業機レバー装置、42 圧力スイッチ、43 バルブ、45 ポテンショメータ、46 スタータスイッチ、47 圧力センサ、50 メインコントローラ、60 排気ガス浄化装置、61 水ポンプ、62 排気浄化ユニット、62A ディーゼル酸化触媒装置、62B ディーゼル微粒子捕集フィルター装置、6

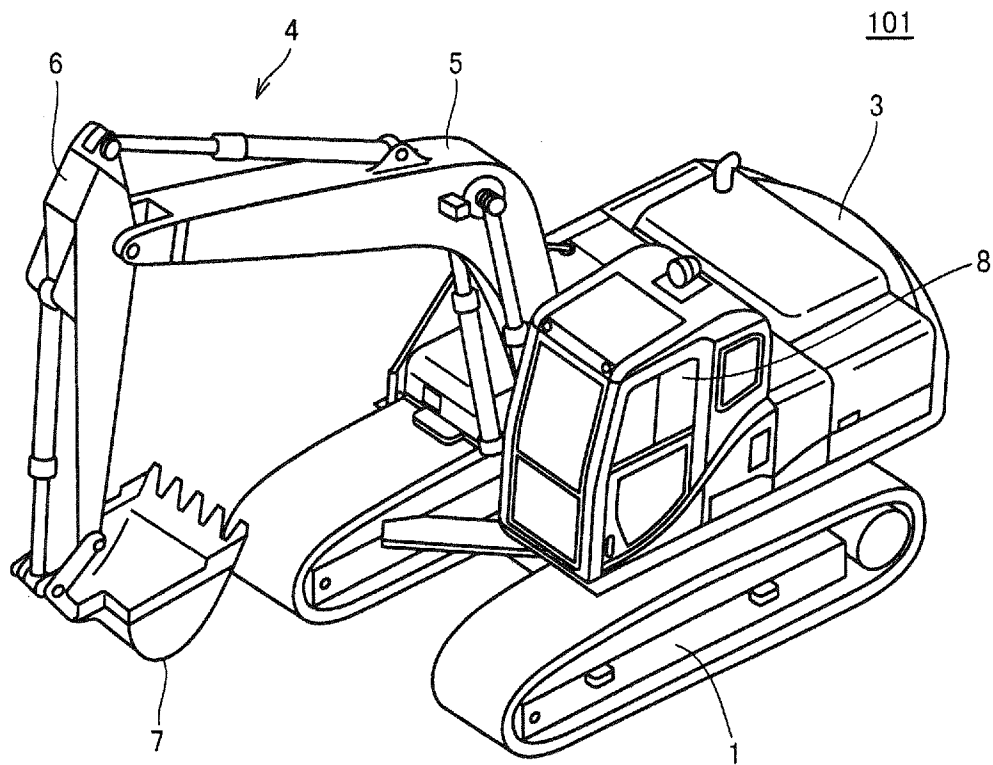
4 ミキシング配管、65 選択還元触媒装置、66 排気筒、68 還元剤噴射弁、69 還元剤タンク、70 分岐経路、71 ラジエータ、72、73 センサ、74 循環経路、75 LLCバルブ、76 サーモスタット、83 還元剤供給経路、84 還元剤噴射装置、91 プレート板、92 縦フレーム、93 横フレーム、94 ブラケット、95 車体フレーム、96A、96B 縦枠フレーム、101 作業車両、111 デセルスイッチ、112 動作モード選択スイッチ、113 走行速度段選択スイッチ、114 ブザーキャンセルスイッチ、115 ワイパスイッチ、116 ウォッシャスイッチ、117 エアコンスイッチ、211 入力部、212 表示部、213 表示制御部、301 標準画面、302 エア抜きモード選択画面。

請求の範囲

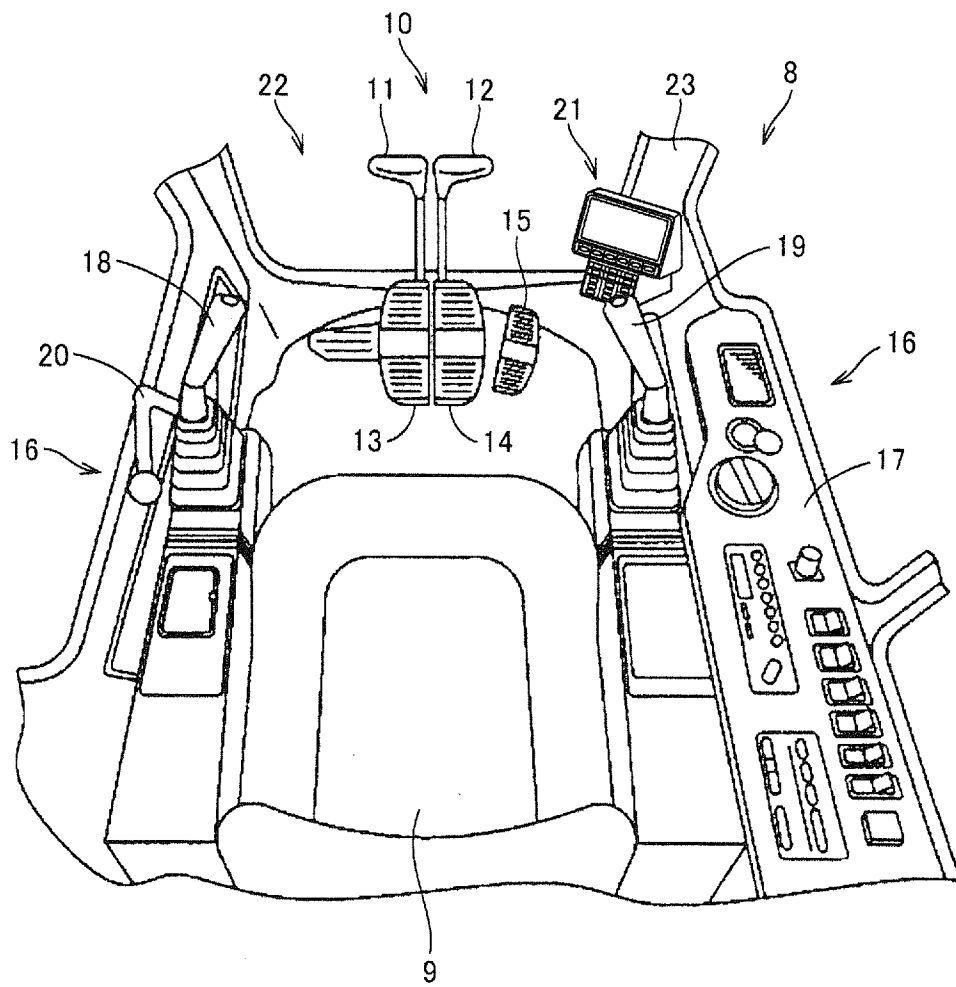
- [請求項1] エンジンと、
前記エンジンから排出される排気ガス中の窒素酸化物を浄化する排気ガス浄化装置と、
前記排気ガス浄化装置に供給する還元剤を蓄える還元剤タンクと、
前記エンジンの駆動により前記エンジンを冷却するためのエンジン冷却水を循環経路に循環させる水ポンプを含む、エンジン冷却水回路と、
前記エンジン冷却水により前記還元剤タンク内の前記還元剤との間で熱交換するために設けられる分岐経路と、
前記分岐経路に対して前記エンジン冷却水への供給を制御するバルブと、
操作者の操作指示を受け付ける受付部と、
前記操作者の前記操作指示に従って前記バルブに対する開動作を指示するバルブ制御部とを備える、作業車両。
- [請求項2] 前記受付部は、モニタ装置であり、
前記モニタ装置は、前記操作指示を前記バルブ制御部に出力する、請求項1記載の作業車両。
- [請求項3] 前記バルブ制御部は、前記バルブに対する前記開動作を指示後、所定期間経過後に前記バルブに対して閉動作を指示するように構成されている、請求項1または2記載の作業車両。
- [請求項4] 前記還元剤タンクは、車体フレームの長手方向の一方端側に設けられ、前記エンジンは、前記車体フレームの他方端側に設けられる、請求項1～3のいずれか1項に記載の作業車両。
- [請求項5] 前記分岐経路は、前記エンジン冷却水が流れる経路途中に設けられる低領域と、前記低領域よりも下流側に設けられた前記低領域よりも高い高領域とを有する、請求項1～4のいずれか1項に記載の作業車両。

- [請求項6] エンジンの回転数を上昇させる指令信号を出力するステップと、
 還元剤タンクにエンジン冷却水を導く経路に設けられたバルブに対
 する、操作者による開動作の指示を受け付けるステップと、
 前記エンジンの回転数を上昇させた後に、前記操作者による前記開
 動作の指示の受け付けに従って前記バルブに対して開動作を指示する
 指示信号を出力するステップとを備える、作業車両の制御方法。

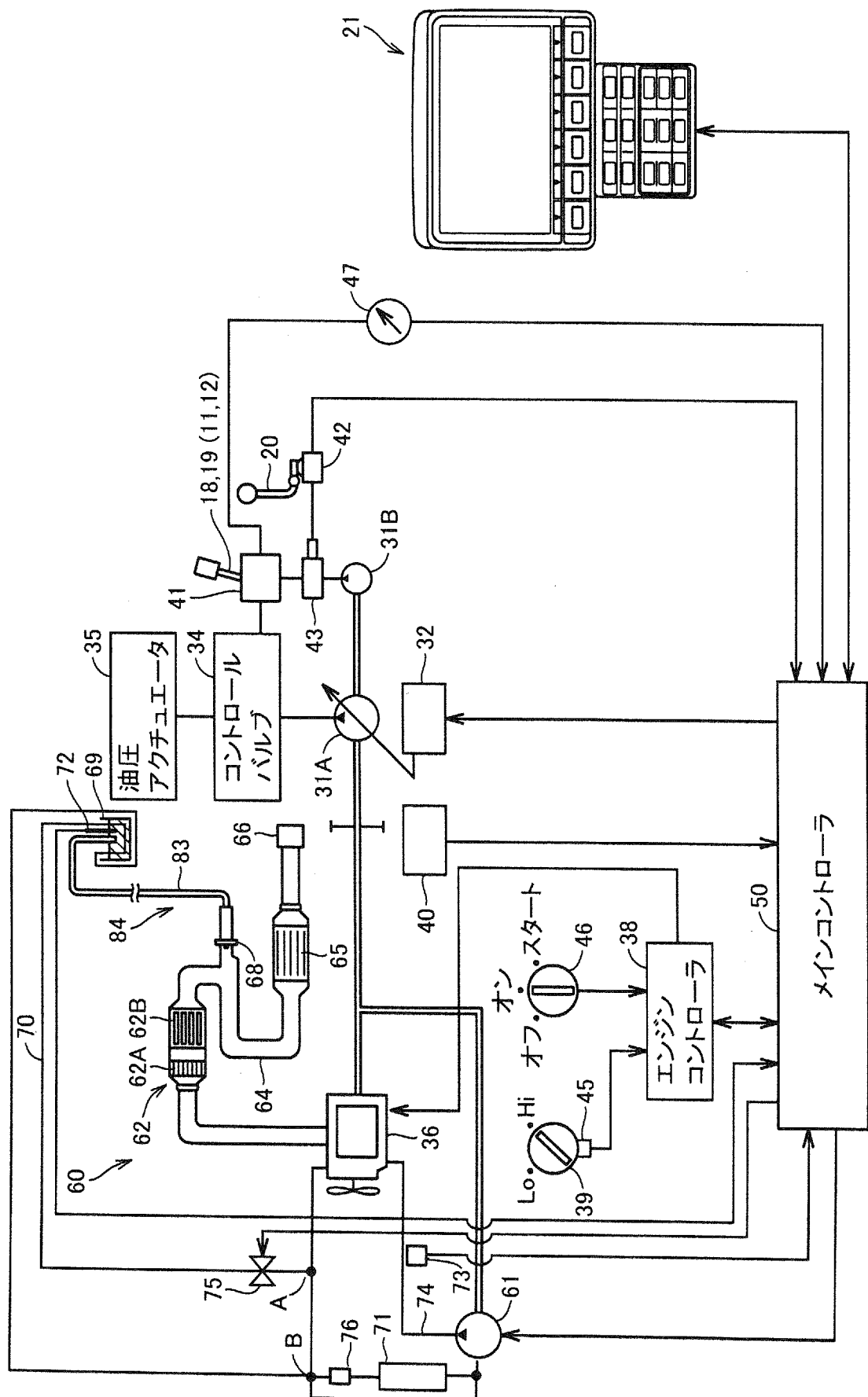
[図1]



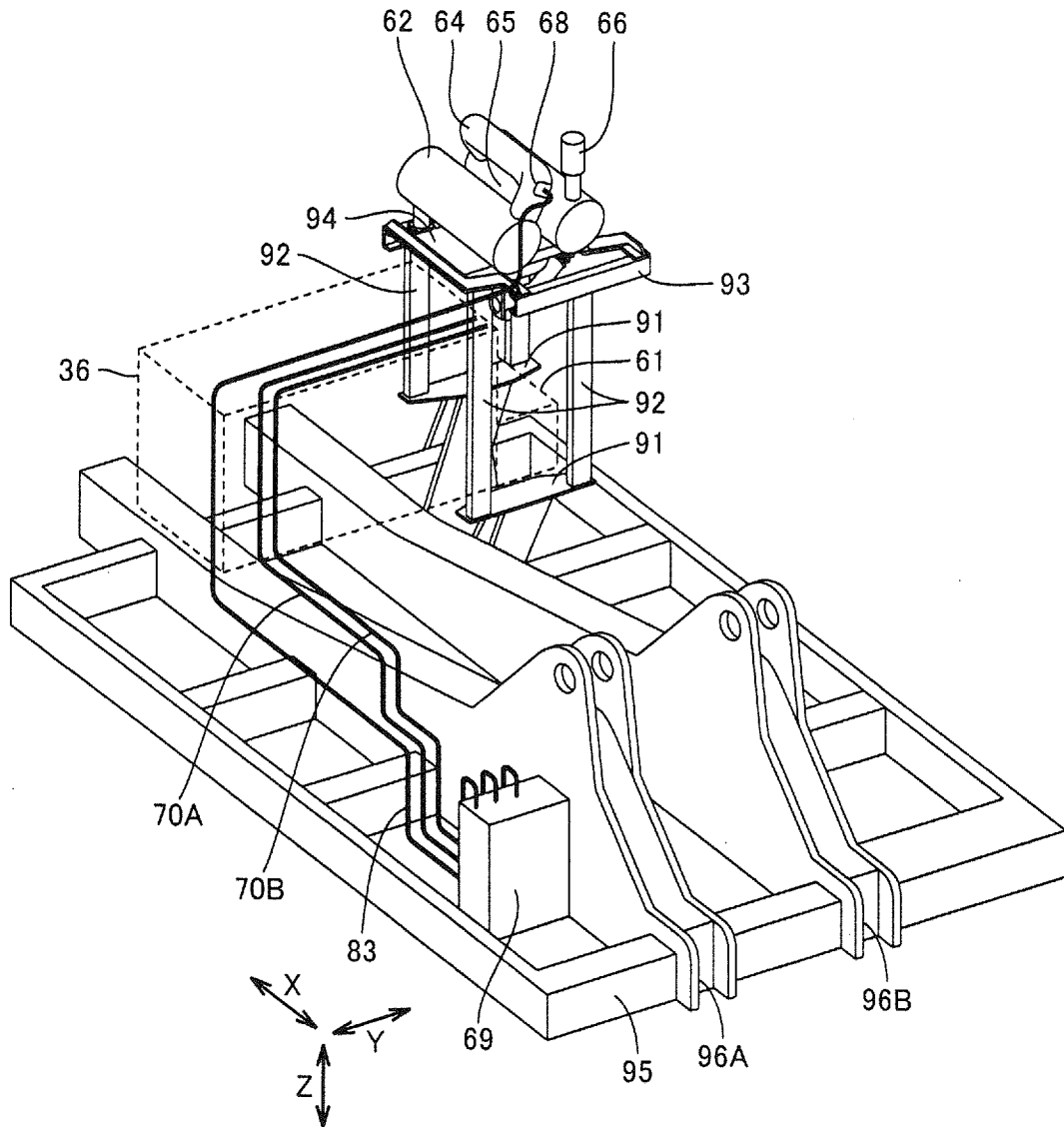
[図2]



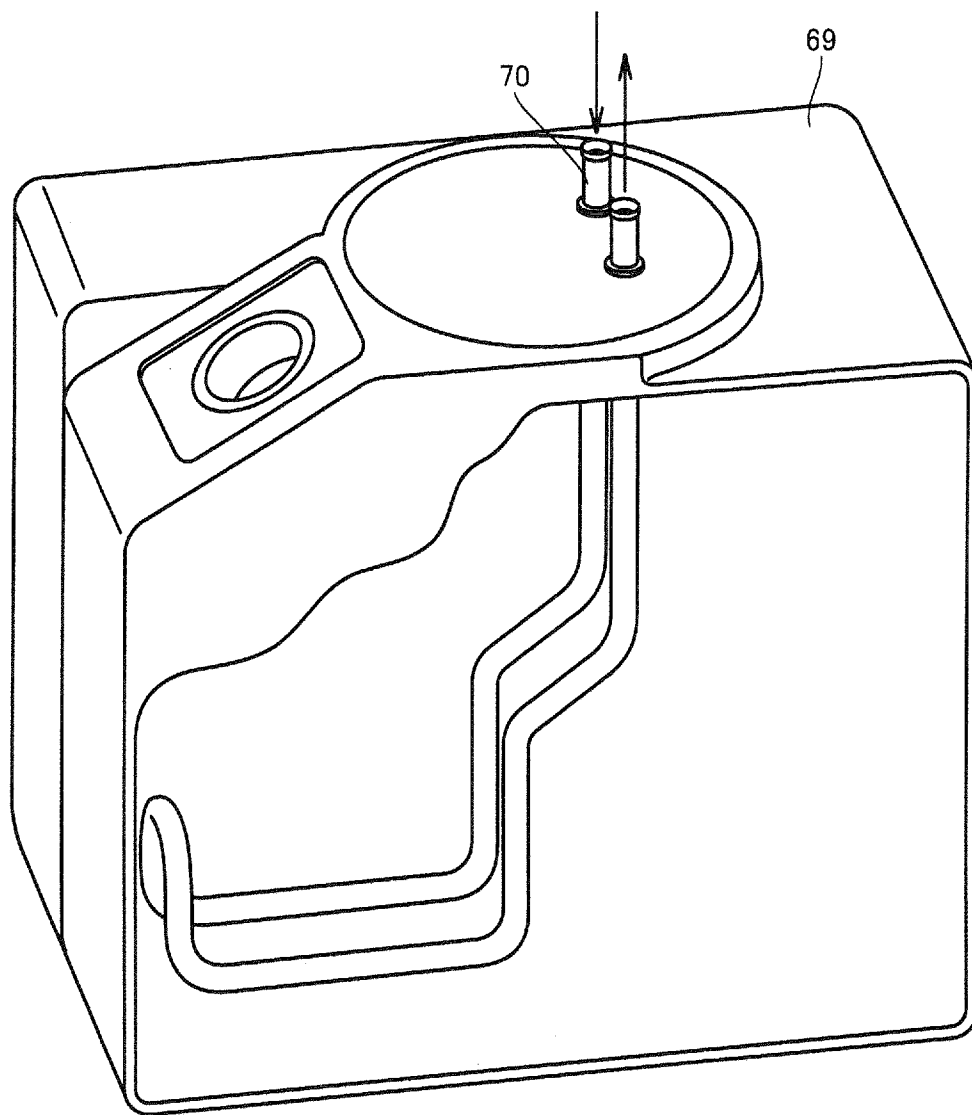
[図3]



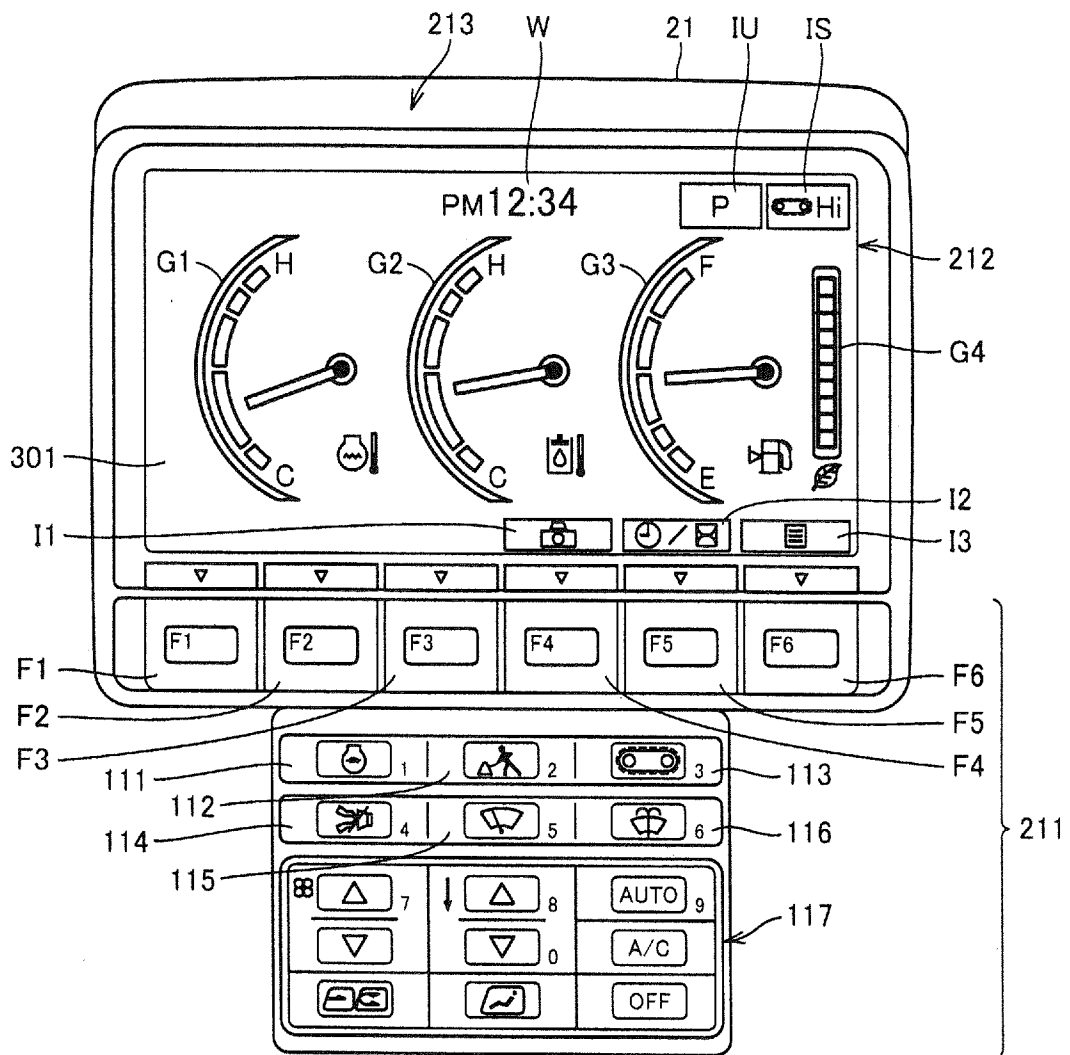
[図4]



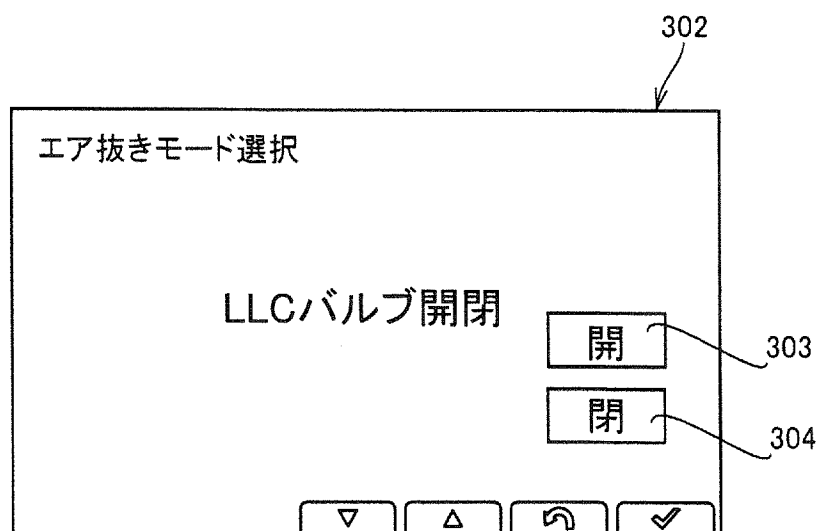
[図5]



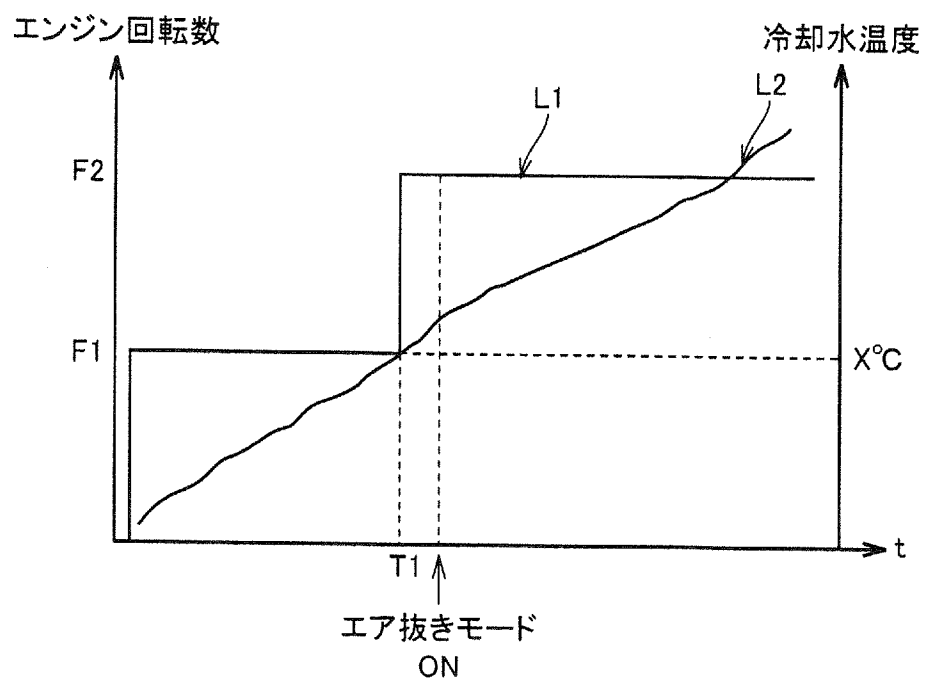
[図6]



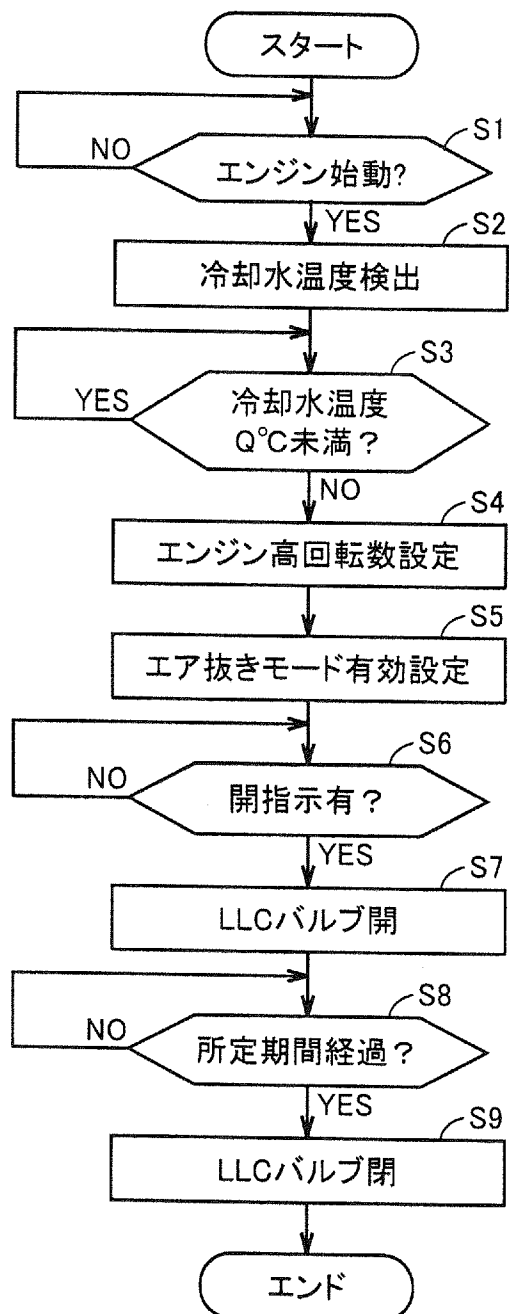
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054764

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/08(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)

F01N3/08

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	JP 2011-241735 A (Isuzu Motors Ltd.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraphs [0018], [0029], [0030], [0040]; fig. 1, 2 & US 2013/0061949 A1 & EP 2573346 A1 & WO 2011/145573 A1 & CN 102892985 A	1-6
Y	JP 2014-5738 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 16 January 2014 (16.01.2014), paragraphs [0007], [0008], [0030], [0033], [0039], [0040], [0050] (Family: none)	1-6

☒ 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
08 May, 2014 (08.05.14)

Date of mailing of the international search report
20 May, 2014 (20.05.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054764

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-90431 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 07 April 2005 (07.04.2005), paragraphs [0012], [0018], [0026]; fig. 1 & US 2007/0180816 A1 & EP 1669567 A1 & EP 2426328 A1 & EP 2426329 A1 & WO 2005/028826 A1	1-6
Y	JP 2013-181400 A (Komatsu Ltd.), 12 September 2013 (12.09.2013), paragraphs [0028], [0032]; fig. 2 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/08(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. F01N3/08

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
Y	JP 2011-241735 A（いすゞ自動車株式会社）2011.12.01, 段落【0018】【0029】【0030】【0040】、図1、2 & US 2013/0061949 A1 & EP 2573346 A1 & WO 2011/145573 A1 & CN 102892985 A	1-6
Y	JP 2014-5738 A（日立建機株式会社）2014.01.16, 段落【0007】【0008】【0030】【0033】【0039】【0040】【0050】（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

0 8 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 0 . 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）

稲村 正義

3 G

9 1 4 1

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	JP 2005-90431 A (日産ディーゼル工業株式会社) 2005.04.07, 段落【0012】【0018】【0026】、図1 & US 2007/0180816 A1 & EP 1669567 A1 & EP 2426328 A1 & EP 2426329 A1 & WO 2005/028826 A1	1-6
Y	JP 2013-181400 A (株式会社小松製作所) 2013.09.12, 段落【0028】【0032】、図2 (ファミリーなし)	4