

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-105014

(P2006-105014A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/24 (2006.01)	FO1N 3/24 ZABL	3G091
FO1N 3/08 (2006.01)	FO1N 3/08 B	3G384
FO1P 3/18 (2006.01)	FO1P 3/18 X	4D048
FO2D 45/00 (2006.01)	FO2D 45/00 312B	
BO1D 53/94 (2006.01)	FO2D 45/00 312R	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-292145 (P2004-292145)

(22) 出願日 平成16年10月5日 (2004.10.5)

(71) 出願人 303002158

三菱ふそうトラック・バス株式会社
東京都港区港南二丁目16番4号

(71) 出願人 304020041

ふそうエンジニアリング株式会社
神奈川県川崎市中原区西加瀬50番地

(74) 代理人 100083024

弁理士 高橋 昌久

(74) 代理人 100084641

弁理士 長屋 二郎

(72) 発明者 荻野 尚志

神奈川県川崎市中原区西加瀬50番地 ふ
そうエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 還元剤利用式排ガス浄化装置

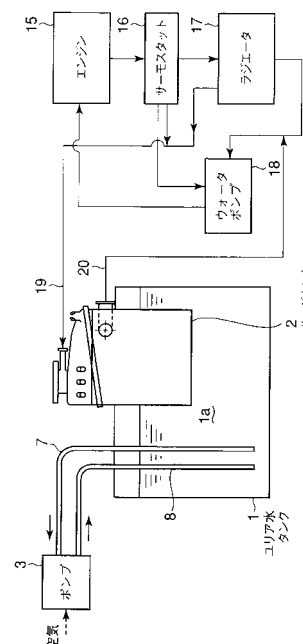
(57) 【要約】

【課題】 エンジンの寒冷地における低温運転時等のような液体還元剤温度が低下するような運転時においても、格別な消費エネルギーを要することなくかつ小型コンパクトな装置で以って、液体還元剤温度を常時凍結温度以上に保持して該液体還元剤の凍結を回避可能とした還元剤利用式排ガス浄化装置を提供する。

【解決手段】 エンジン冷却後の高温冷却水をサージタンクに導入し、該サージタンクにて空気を分離した冷却水をウォータポンプに送り込むようにしたエンジン冷却系を備えるとともに、還元剤タンクに収容された液体還元剤を還元触媒コンバータ内に供給するようにした排ガス浄化システムを備えた還元剤利用式排ガス浄化装置において、前記還元剤タンク内に前記サージタンクを該還元剤タンク内の前記液体還元剤と該サージタンクとを直接熱交換可能にして設置し、該サージタンクの熱で前記液体還元剤を加熱するように構成したことを特徴とする。

。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン冷却後の高温冷却水をサージタンクに導入し、該サージタンクにて空気を分離した冷却水をウォータポンプに送り込むようにしたエンジン冷却系を備えるとともに、還元剤タンクに収容された液体還元剤を還元触媒コンバータ内に供給するようにした排ガス浄化システムを備えた還元剤利用式排ガス浄化装置において、前記還元剤タンク内に前記サージタンクを該還元剤タンク内の前記液体還元剤と該サージタンクとを直接熱交換可能にして設置し、該サージタンクの熱で前記液体還元剤を加熱するように構成したことを特徴とする還元剤利用式排ガス浄化装置。

【請求項 2】

前記サージタンクは、前記液体還元剤タンク内に臨む外面に複数の伝熱フィンを設けてなることを特徴とする請求項 1 記載の還元剤利用式排ガス浄化装置。

【請求項 3】

前記還元剤タンクの下部に、前記液体還元剤を加熱するヒータを設置したことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかの項に記載の還元剤利用式排ガス浄化装置。

【請求項 4】

前記還元剤タンク内に収容された前記液体還元剤の温度を検出する温度センサと、該温度センサからの前記液体還元剤の温度検出値が入力され、該温度検出値に基づき前記液体還元剤の温度が設定された許容温度以下のとき前記ヒータを作動させるヒータコントローラとを備えたことを特徴とする請求項 3 記載の還元剤利用式排ガス浄化装置。

【請求項 5】

前記還元剤タンク内に収容された前記液体還元剤の収容量を検出する還元剤量計を備え、前記ヒータコントローラは、前記還元剤量計から入力される還元剤収容量計測値が設定された最低収容量以下になったとき前記ヒータの作動を停止するように構成されてなることを特徴とする請求項 3 記載の還元剤利用式排ガス浄化装置。

【請求項 6】

前記ヒータコントローラは、エンジンのキーグニッションスイッチ回路に接続され前記キーグニッションスイッチが ON 状態にあるとき前記ヒータを作動させるように構成されてなることを特徴とする請求項 3 記載の還元剤利用式排ガス浄化装置。

【請求項 7】

前記ヒータの電流制御を行う電気制御回路は、エンジン始動用のキーグニッションスイッチの ON 操作により励磁される第 1 励磁コイル、該第 1 励磁コイルによりバッテリーからの電流を前記ヒータに通電する第 1 の接点、及び、該第 1 の接点と連動して前記第 1 励磁コイルの励磁作動中は開接点、非励磁中は閉接点となる第 2 の接点を有する第 1 のヒータ回路と、

手動操作中のみ電源からの電流を通電する第 1 のヒータスイッチ、該第 1 のヒータスイッチの通電により励磁する第 2 励磁コイル、及び、該第 2 励磁コイルの励磁により電源からの電流を前記ヒータへ通電する常開の第 3 の接点、該第 3 の接点の下流側から前記第 2 の接点の閉時に該第 2 の接点を介して前記第 2 励磁コイルと前記第 1 のヒータスイッチとの間に接続し、前記第 2 励磁コイルを励磁させるとともに、前記第 2 の接点と前記第 2 励磁コイルとの間に常閉型のスイッチをそなえ該スイッチを遮断操作することにより前記第 2 励磁コイルの励磁を停止させる第 2 のヒータスイッチを有する第 2 のヒータ回路とを備えたことを特徴とする請求項 3 ないし 6 のいずれかの項に記載の還元剤利用式排ガス浄化装置。

【請求項 8】

前記第 2 のヒータ回路は、前記第 2 のヒータスイッチの下流側に前記第 2 励磁コイルと並列に、前記第 2 のヒータ回路の作動時に点灯するパイロットランプを配設したことを特徴とする請求項 7 記載の還元剤利用式排ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用エンジン、産業用あるいは発電用の定置型エンジン等に適用され、エンジンからの高温冷却水が導入されるサージタンクにて冷却水中の空気を分離するように構成されたエンジン冷却系を備えるとともに、還元剤タンクに収容された液体還元剤を還元触媒コンバータ内に供給するようにした排ガス浄化システムを備えた還元剤利用式排ガス浄化装置に関する。

【背景技術】

【0002】

NO_x還元触媒を用いた排ガス浄化コンバータにおいて、該排ガス浄化コンバータの還元触媒上流側にユリア水（尿素水）等の液体還元剤を噴出せしめて該還元触媒による還元反応を促進する技術が提供されている。 10

かかる技術として、特許文献1（特開2000-27627号公報）及び特許文献2（特許第3238416号公報）の技術が提供されている。

【0003】

特許文献1（特開2000-27627号公報）の技術においては、内燃機関の排気通路に設置された排ガス浄化コンバータの還元触媒の還元反応を促進するための液体還元剤を排ガス浄化に電熱線を配置して該電熱線を断熱材で覆い、また前記還元剤タンク内にも電熱線を設け、外気温度または還元剤温度に応じて前記電熱線に通電あるいは通電を遮断し、液体還元剤の温度を該液体還元剤の凍結を回避するのに必要な温度範囲に保持することにより、液体還元剤の凍結による還元反応作用の低下を阻止している。 20

また、特許文献2（特許第3238416号公報）の技術においては、燃料を収容する燃料収容部（燃料タンク）内に、排ガス浄化コンバータの還元触媒の還元反応を促進するための液体還元剤が収容された還元剤収容部を伝熱性の良好な壁を隔てて設け、該還元剤収容部を燃料で包囲することにより、液体還元剤の凍結を防止している。

【0004】

【特許文献1】特開2000-27627号公報

【特許文献2】特許第3238416号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記のような排ガス浄化コンバータの還元触媒の還元反応を促進するための液体還元剤の凍結を防止する手段として提供されている特許文献1（特開2000-27627号公報）の技術にあっては、電熱線によって還元剤タンク内及び還元剤供給通路を加熱しているが、エンジンの寒冷地における低温運転時等において液体還元剤の温度が低下する場合には、液体還元剤温度を凍結温度以上に保持するには電熱線による加熱熱量を増大する必要があり、電熱線加熱装置の作動エネルギー（作動電力）が増大するとともに装置が大型化する。 30

【0006】

また、特許文献2（特許第3238416号公報）の技術にあっては、液体還元剤が収容された還元剤収容部を加熱する燃料の温度が比較的低いとため、前記のようにエンジンの寒冷地における低温運転時等において液体還元剤の温度が低下する場合には、液体還元剤の加熱熱量が不足して液体還元剤を凍結温度以上に昇温するのが困難となって、液体還元剤の凍結が免れなくなる。 40

等の問題点を有している。

【0007】

本発明はかかる従来技術の課題に鑑み、エンジンの寒冷地における低温運転時等のような液体還元剤温度が低下するような運転時においても、格別な消費エネルギーを要することなくかつ小型コンパクトな装置で以って、液体還元剤温度を常時凍結温度以上に保持して該液体還元剤の凍結を回避可能とした還元剤利用式排ガス浄化装置を提供することを目的とする。 50

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明はかかる目的を達成するもので、エンジン冷却後の高温冷却水をサージタンクに導入し、該サージタンクにて空気を分離した冷却水をウォータポンプに送り込むようにしたエンジン冷却系を備えるとともに、還元剤タンクに収容された液体還元剤を還元触媒コンバータ内に供給するようにした排ガス浄化システムを備えた還元剤利用式排ガス浄化装置において、前記還元剤タンク内に前記サージタンクを該還元剤タンク内の前記液体還元剤と該サージタンクとを直接熱交換可能にして設置し、該サージタンクの熱で前記液体還元剤を加熱するように構成したことを特徴とする。

【0009】

10

近年、排ガス浄化コンバータの還元触媒の還元反応を促進するための液体還元剤としてユリア水（尿素水）を使用する手段が用いられるようになってきた。該ユリア水は、凍結温度が -11°C 程度という低温になるまで凍結しないので、液体還元剤としては好適な物質ではあるが、寒冷地における極低温運転時には、該液体還元剤の温度がユリア水の凍結温度 -11°C 程度よりも低下することがあり、このような場合は、液体還元剤に前記ユリア水を用いても凍結は免れなくなる。

【0010】

然るにかかる発明によれば、エンジンの運転時には、大気温度に大きく影響されることなく常時 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 程度以上の高温に保持されたエンジン出口側のエンジン冷却水が収容されているサージタンクを、好ましくは還元剤タンク内に浸漬して該サージタンクと液体還元剤とを直接熱交換することによって、前記のような高温のエンジン冷却水で還元剤タンク内の液体還元剤を直接加熱するので、エンジン冷却水からなる加熱源が高温で、かつサージタンクの外面全体で構成される広い伝熱面積の伝熱面から放出される熱で還元剤タンク内の液体還元剤を加熱することが可能となる。

20

【0011】

また、高温のエンジン冷却水の熱を利用して還元剤タンク内の液体還元剤を直接加熱するので、前記特許文献1（特開2000-27627号公報）のような各別な液体還元剤の加熱装置は不要となり、格別な消費エネルギーを必要とせずエネルギー効率が向上する。

さらには、サージタンクを還元剤タンク内に浸漬して該サージタンクと液体還元剤とを直接熱交換させるように構成したので、液体還元剤加熱装置の構造が簡単となるとともに、還元剤タンク内にサージタンクをすっぽりと収めるので装置が小型コンパクトになる。

30

【0012】

かかる発明において好ましくは、前記サージタンクは、前記液体還元剤タンク内に臨む外面に複数の伝熱フィンを設けてなる。

このように構成すれば、サージタンクの外面に複数の伝熱フィンを設けたことによりサージタンクと液体還元剤との間の伝熱面積が増大してサージタンクによる液体還元剤の加熱効果が向上する。

【0013】

また、かかる発明において好ましくは、前記還元剤タンクの下部に、前記液体還元剤を加熱するヒータを設置する。

40

そして、前記ヒータの電流制御を行う電気制御回路の具体的構成として、前記ヒータの電流制御を行う電気制御回路は、エンジン始動用のキーイグニッションスイッチのON操作により励磁される第1励磁コイル、該第1励磁コイルによりバッテリーからの電流を前記ヒータに通電する第1の接点、及び、該第1の接点と連動して前記第1励磁コイルの励磁作動中は開接点、非励磁中は閉接点となる第2の接点を有する第1のヒータ回路と、手動操作中のみ電源からの電流を通電する第1のヒータスイッチ、該第1のヒータスイッチの通電により励磁する第2励磁コイル、及び、該第2励磁コイルの励磁により電源からの電流を前記ヒータへ通電する常開の第3の接点、該第3の接点の下流側から前記第2の接点の閉時に該第2の接点を介して前記第2励磁コイルと前記第1のヒータスイッチとの間

50

に接続し、前記第2励磁コイルを励磁させるとともに、前記第2の接点と前記第2励磁コイルとの間に常閉型のスイッチをそなえ該スイッチを遮断操作することにより前記第2励磁コイルの励磁を停止させる第2のヒータスイッチを有する第2のヒータ回路とを備える。

さらに、かかる電気制御回路において、前記第2のヒータ回路は、前記第2のヒータスイッチの下流側に前記第2励磁コイルと並列に、前記第2のヒータ回路の作動時に点灯するパイロットランプを配設するのがよい。

【0014】

このようにヒータ及びこれの電流制御を行う電気制御回路を備えれば、寒冷地での運転時等において、夜間等にエンジンの運転を長時間停止中に液体還元剤が凍結した場合には、ヒータで液体還元剤を加熱することにより凍結を解除して、エンジンの始動時から液体還元剤の供給が可能となる。

また、液体還元剤が凍結し易い極低温状態でのエンジン運転時においても、前記サージタンクによる加熱とヒータによる加熱とを併用することにより、液体還元剤の凍結を確実に回避できる。

【0015】

また、かかる発明において好ましくは、前記還元剤タンク内に収容された前記液体還元剤の温度を検出する温度センサと、該温度センサからの前記液体還元剤の温度検出値が入力され、該温度検出値に基づき前記液体還元剤の温度が設定された許容温度以下のとき前記ヒータを作動させるヒータコントローラとを備える。

このように構成すれば、温度センサからの液体還元剤の温度検出値が凍結温度を超えたとき、自動的にヒータの作動を停止できるので、ヒータの作動を必要最小限に保持可能となってヒータの作動エネルギーを節減でき、該ヒータの作動エネルギーをエンジンで賄う場合にはエンジンの燃料消費率を低減できる。

【0016】

また、かかる発明において好ましくは、前記還元剤タンク内に収容された前記液体還元剤の収容量を検出する還元剤量計を備え、前記ヒータコントローラは、前記還元剤量計から入力される還元剤収容量計測値が設定された最低収容量以下になったとき前記ヒータの作動を停止するように構成されてなる。

このように構成すれば、還元剤量計での還元剤収容量計測値が、液体還元剤の加熱が不要な最低収容量以下になったときには自動的にヒータの作動を停止することにより、ヒータの作動エネルギーの無駄を排除できる。

【0017】

また、かかる発明において好ましくは、前記ヒータコントローラは、エンジンのキーイグニッションスイッチ回路に接続され前記キーイグニッションスイッチがON状態にあるとき前記ヒータを作動させるように構成されてなる。

このように構成すれば、ヒータの作動をエンジンの作動（キーイグニッションスイッチがON状態のとき）と連繫することにより、エンジン不作動時におけるヒータの無駄な作動を回避できる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、サージタンク内の高温エンジン冷却水の熱を利用して還元剤タンク内の液体還元剤を直接加熱するので、各別な液体還元剤の加熱装置が不要となって、格別な消費エネルギーを必要とせずエネルギー効率が向上するとともに、サージタンクを還元剤タンク内に浸漬して該サージタンクと液体還元剤とを直接熱交換させるように構成したので、液体還元剤加熱装置の構造が簡単となるとともに装置が小型コンパクトになる。

【0019】

このような、格別な消費エネルギーを必要とせずエネルギー効率が向上するとともに構造が簡単で小型コンパクトな装置で以って、液体還元剤に凍結温度が低いユリア水を用いても該液体還元剤の凍結が免れなくなるような極低温の運転状態にあっても、液体還元剤

10

20

30

40

50

の温度を常時凍結温度以上の温度に保持することができることとなり、液体還元剤を凍結させることなく排ガス浄化コンバータの還元触媒側に供給して還元触媒による還元反応を促進せしめることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

【実施例1】

【0021】

図6は、本発明の第1実施例が適用されるエンジンの還元剤利用式排ガス浄化装置の全体構成図である。

図6において、6は還元触媒コンバータで、エンジンからの排気ガス中のNO_x（窒素酸化物）除去用の還元触媒が充填されている。1はユリア水タンクで、液体還元剤であるユリア水（尿素水）1aが収容されている。3は該ユリア水及び空気を前記還元触媒コンバータ6に供給するポンプ、4はインジェクタである。

かかる還元剤利用式排ガス浄化装置において、前記ユリア水タンク1からユリア水管7を経たユリア水及び、空気管11からの空気は前記ポンプ3により、それぞれユリア水管9及び空気管12を通してインジェクタ4に送り込まれ、該インジェクタ4において空気中にユリア水を噴射することにより該ユリア水を霧化し、この霧化ユリア水を噴出管10を通してアトマイザ5に導き、該アトマイザ5から還元触媒コンバータ6中の還元触媒上流部に噴出せしめて、還元触媒還元反応を促進せしめる。

8は前記ポンプ3からの、余ったユリア水を戻す戻し管である。

2は前記ユリア水タンク1内に浸漬状態で設置されたエンジン冷却水のサージタンクである。

【0022】

図1は、図6に示された本発明の第1実施例に係るエンジンの還元剤利用式排ガス浄化装置におけるユリア水タンク及びサージタンク周辺の構成図である。

図1において、1は前記ユリア水タンク、2はエンジン冷却水のサージタンク、15はエンジン、16はサーモスタット、17はラジエータ、18はウォータポンプである。

かかるエンジン冷却水系においては、前記エンジン15を冷却して昇温された高温のエンジン冷却水はサーモスタット16で、該サーモスタット16の設定温度よりも高温の場合と該設定温度よりも低温の場合とで流路が変わり、高温の場合の冷却水はラジエータ17で所定の温度まで冷却された後、ウォータポンプ18に吸入される。低温の場合の冷却水はウォータポンプ18に送り込まれる。

該ウォータポンプ18にはサージタンク2で空気と分離された水も導入されおり、該ウォータポンプ18で圧送された冷却水はエンジンのシリンダライナ、シリンダヘッド等の被冷却部に供給される。

【0023】

前記サージタンク2には、サーモスタット16のエア抜き口からの水蒸気が混入された空気及びラジエータ17のエア抜き口からの水蒸気が混入された空気がエア抜き管19を通して導入されている。そして、これらの水蒸気が混入された空気は該サージタンク2内で大気圧に開放されることにより、水蒸気が液化した水と空気とに分離され、前記冷却水は該サージタンク2内に溜められた後、前記のように冷却水管20を通してウォータポンプ18とラジエータ17との中間部に吸入される。空気が該サージタンク2のエア抜き口から大気中に放出される。

以上の作用によって、前記サージタンク2内には前記水蒸気が液化した比較的高温（50～60℃程度以上）の冷却水が溜められることとなる。

【0024】

かかる第1実施例においては、前記サージタンク2を前記ユリア水（尿素水）1aが収

10

20

30

40

50

容されたユリア水タンク 1 内に浸漬した形態で該ユリア水タンク 1 と一体に設け、該サージタンクの外面とユリア水 1 a との間で直接熱交換可能に構成している。従ってエンジンの運転中、ユリア水タンク 1 内のユリア水 1 a は、前記のように比較的高温に保持されたサージタンク 2 内の冷却水の熱によって加熱されることとなり、常時該ユリア水 1 a の凍結温度である -11°C 以上に保持される。

【0025】

かかる第 1 実施例によれば、エンジンの運転時には、大気温度に大きく影響されることなく常時 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 程度以上の高温に保持されたエンジン出口側のエンジン冷却水が收容されているサージタンク 2 を、ユリア水タンク 1 内に浸漬した形態で該ユリア水タンク 1 と一体に設けることにより該サージタンク 2 の外面とユリア水 1 a とを直接熱交換することによって、前記のような比較的高温のエンジン冷却水でユリア水タンク 1 内のユリア水 1 a を直接加熱するので、エンジン冷却水からなる加熱源が高温で、かつサージタンク 2 の外面全体で構成される広い伝熱面積の伝熱面から放出される熱でユリア水タンク 1 内のユリア水 1 a を加熱することが可能となる。

10

【実施例 2】

【0026】

また、比較的高温になっているエンジン冷却水の熱を利用してユリア水タンク 1 内のユリア水 1 a を直接加熱するので、前記特許文献 1（特開 2000-27627 号公報）のような各別な液体還元剤の加熱装置は不要となり、ユリア水 1 a を加熱するための格別な消費エネルギーを必要とせずエンジン冷却水の熱の有効利用がなされ、エネルギー効率を向上できる。

20

さらにかかる第 1 実施例によれば、サージタンク 2 をユリア水タンク 1 内に浸漬して該サージタンク 2 の外面とユリア水 1 a とを直接熱交換させるように構成したので、ユリア水 1 a の加熱装置の構造が簡単となるとともに、ユリア水タンク 1 内にサージタンク 2 をすっぽりと収めるので装置が小型コンパクトになる。

【0027】

図 2 は、本発明の第 2 実施例を示す図 1 対応図である。

かかる第 2 実施例においては、前記サージタンク 2 の、前記ユリア水タンク 1 内に臨む外面 2 b に複数の伝熱フィン 2 a を設けている。図 2 では、サージタンク 2 の底面に伝熱フィン 2 a を設けているが、前記伝熱フィン 2 a は前記サージタンク 2 のユリア水 1 a 内に浸漬される外面 2 b 全体に設けるのが好ましい。

30

かかる第 2 実施例によれば、サージタンク 2 の外面 2 b に複数の伝熱フィン 2 a を設けたことにより、サージタンク 2 とユリア水 1 a との間の伝熱面積が増大して該サージタンク 2 によるユリア水 1 a の加熱効果が向上する。

その他の構成及び作用効果は前記第 1 実施例と同様であり、これと同一の部材、要素は同一の符号で示す。

【実施例 3】

【0028】

図 3 は本発明の第 3 実施例に係るエンジンの還元剤利用式排ガス浄化装置におけるユリア水タンク及びサージタンク周辺の構成図、図 4 はかかる第 3 実施例における電気回路図である。

40

図 3 において、25 は前記ユリア水タンク 1 の底部に設けられたヒータで、後述する手段により通电することにより、前記ユリア水タンク 1 内のユリア水 1 a を加熱する。26 は前記ヒータの通电、遮断を行うヒータ回路、50 は該ヒータ回路 26 の作動を制御するヒータコントローラである。29 は車両のキーグニッションスイッチ、31 はヒューズ、30 はヒータ 25 用の電源である。

28 は前記ユリア水タンク 1 内に收容されたユリア水 1 a の温度を検出するユリア水温度センサ、27 は前記ユリア水 1 a の収容量（水量）を検出するユリア水水量計である。前記ユリア水温度センサ 28 からのユリア水温度検出値及びユリア水水量計 27 からのユリア水水量検出値は前記ヒータコントローラ 50 に入力される。

50

【0029】

図4に示すこの実施例の電気回路図において、29は車両のキーイグニッションスイッチ、31はヒューズ、30はヒータ25用の電源（いずれも図3参照）である。

26は該ヒータコントローラ50により作動を制御されるヒータ回路で、つぎのように構成されている。

26aは前記キーイグニッションスイッチ29に接続される第1のヒータ回路、26bは常開の第1ヒータスイッチ45及び常閉の第2ヒータスイッチ46に接続される第2のヒータ回路である。また26cは前記ヒータコントローラ50からの制御信号により前記ヒータ25への通電をON、OFFする第3のヒータ回路である。

【0030】

前記第1のヒータ回路26aは、前記キーイグニッションスイッチ29に接続される励磁コイル40及び該励磁コイル40によりON、OFFする接点42及び41からなり、前記キーイグニッションスイッチ29がON状態にあるとき、つまりエンジンが運転状態にあるとき前記励磁コイル40が励磁され接点42が閉じ、前記電源30から接点42を経由してヒータ25への回路が接続され、前記電源30からの電流が該接点42、常閉の接点48を通してヒータ25に流れて該ヒータ25を作動させるようになっている。

【0031】

また、前記第2のヒータ回路26bは、寒冷地等においてエンジンを運転しないで、凍結したユリア水1aを解凍させるための装置で、前記電源30との接続をON-OFFする手動型常開の第1ヒータスイッチ45に接続される励磁コイル43及び該励磁コイル43によりON、OFFする接点44からなり、前記常開の第1ヒータスイッチ45をONにすると、前記励磁コイル43が励磁され接点44が閉じ、前記電源30から接点44を経由してヒータ25への回路が接続され、前記電源30からの電流が該接点44を通してヒータ25に流れて該ヒータ25を作動させるようになっている。

【0032】

この際、前記エンジン15は運転を中止している。即ち、前記キーイグニッションスイッチ29はOFF状態であるので、前記励磁コイル40は非励磁状態となっており、前記接点41は閉接点状態となっている。

また、前記第1ヒータスイッチ45は、一度押し操作すると接点が電氣的に接続し、離すと自動復帰して接点が開いて電流が遮断される常開型のスイッチで、該第1ヒータスイッチ45の接点を流れた電流が、接点41から常閉型の第2ヒータスイッチ46を流れて前記励磁コイル43に流れ、該励磁コイル43の励磁力により前記接点44を閉じ続ける、いわゆる励磁保持回路を形成している。

従って、前記第1ヒータスイッチ45は、一度押し操作するだけで、前記第1ヒータスイッチ45から手を離しても接点部は開状態になるが、ヒータ25へは通電が継続される。一方、前記励磁保持回路が作動してヒータ25へ通電を続けていることを示すパイロットランプ47が前記励磁コイル43と並列に配設され、点灯するようになっている。

【0033】

前記第2のヒータ回路26bを停止する場合には、常閉の第2ヒータスイッチ46を押し操作すると、前記第2ヒータスイッチ46の接点が開き電流が遮断される。前記第2ヒータスイッチ46は操作後自動復帰し、接点部は常閉状態になる。

従って、前記励磁コイル43及び前記パイロットランプ47には通電されないので、前記接点44は電流が遮断され、前記パイロットランプ47も消灯する。

また、前記第2のヒータ回路26bは、前記キーイグニッションスイッチ29を作動すると、第1のヒータ回路26aの励磁コイル40に電流が流れるため、前記接点42が通電状態になるとともに、前記接点41が遮断状態になる。

従って、前記第2のヒータ回路26bが作動中に前記キーイグニッションスイッチ29を作動すると、前記第2のヒータ回路26bは停止するように構成されているので、ドライバーの操作の煩雑さを解消することができる。

一方、前記第2のヒータ回路26bが作動中に前記キーイグニッションスイッチ29を

10

20

30

40

50

作動すると、前記第 1 のヒータ回路 26 a が作動するので、前記ヒータ 25 へ通電する回路は確保され、該ヒータ 25 の加熱は継続される。

【0034】

また、第 3 のヒータ回路 26 c は、前記第 2 のヒータ回路 26 b からの電流をヒータ 25 へ通電する回路であるが、前記ユリア水 1 a の温度または貯留量をセンサにより検出した値に基づいた前記ヒータコントローラ 50 からの信号によって、前記ヒータ 25 への通電、遮断を行う。

前記ユリア水 1 a の温度が設定値以上になったことを検知する前記ユリア水温度センサ 28、または前記ユリア水 1 a の貯水量が一定値以下になったことを検知する前記ユリア水水量計 27 のいずれかのセンサが感知すると、前記ヒータコントローラ 50 からの信号に基づいて、第 3 の励磁コイル 49 が励磁して、常閉接点である接点 48 を開いて電流を遮断することにより前記ヒータ 25 の加熱を中止する。 10

【0035】

図 3 に戻って、前記ヒータコントローラ 50 においては、ユリア水 1 a の凍結許容温度（ -11°C 程度）が設定されており、前記第 1 ヒータスイッチ 45 を ON にせしめると、前記のように、励磁コイル 43 の励磁により接点 44 が閉じ電源 30 から接点 44 を經由してヒータ 25 へ電流が流れ該ヒータ 25 を作動させる。

かかる構成により、寒冷地での夜間等にエンジンの運転を長時間停止中にユリア水 1 a が凍結した場合には、ヒータ 25 でユリア水 1 a を加熱することにより凍結を解除して、円滑にエンジンの運転に入ることができる。また、ユリア水 1 a が凍結し易い極低温状態でのエンジン運転時においても、前記サージタンク 2 による加熱とヒータ 25 による加熱とを併用することによりユリア水 1 a の凍結を確実に回避できる。 20

【0036】

前記第 2 のヒータ回路 26 b は、車両運行準備のため、エンジン停止の状態で前記ユリア水 1 a を解凍しているような場合、都合により運行が延期等になり該ユリア水 1 a の解凍を中止する場合、前記第 2 ヒータスイッチ 46 を押し操作して接点を開くのみで、前記第 2 のヒータ回路 26 b を停止でき、前記キーグニッションスイッチ 29 を操作する煩わしさが省けるとともに、前記パイロットランプ 47 によるヒータ 25 の加熱停止操作忘れ等を防止し、ヒータ 25 への通電を遮断して節電が図れる。

従ってかかる実施例によれば、前記ユリア水温度センサ 28 からのユリア水 1 a の温度検出値が前記凍結許容温度を超えたとき、自動的にヒータ 25 の作動を停止できるので、該ヒータ 25 の作動を必要最小限に保持可能となって、ヒータ 25 の作動エネルギーを節減でき、該ヒータ 25 の作動エネルギーをエンジンで賄う場合にはエンジンの燃料消費率を低減できる。 30

【実施例 4】

【0037】

図 5 は本発明の第 4 実施例を示す図 3 対応図である。

この実施例においては、キーグニッションスイッチ 29 とヒータ 25 とを接続する回路に、手動のスイッチ 51 を設置し、該手動のスイッチ 51 の ON-OFF によってヒータ 25 を作動あるいは不作動に切り換えている。31 はヒューズ、30 はヒータ 25 用の電源である。その他の構成は図 2 に示される第 2 実施例と同様であり、これと同一の部材は同一の符号で示す。 40

尚、前記ユリア水 1 a に限らず広範囲の液体還元剤を用いることができる。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明によれば、エンジンの寒冷地における低温運転時等のような液体還元剤温度が低下するような運転時においても、格別な消費エネルギーを要することなくかつ小型コンパクトな装置で以って、液体還元剤温度を常時凍結温度以上に保持して該液体還元剤の凍結を回避可能とした還元剤利用式排ガス浄化装置を提供できる。
を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の第1実施例に係るエンジンの還元剤利用式排ガス浄化装置におけるユリア水タンク及びサージタンク周辺の構成図である。

【図2】本発明の第2実施例を示す図1対応図である。

【図3】本発明の第3実施例に係るエンジンの還元剤利用式排ガス浄化装置におけるユリア水タンク及びサージタンク周辺の構成図である。

【図4】前記第3実施例における電気回路図である。

【図5】本発明の第4実施例を示す図3対応図である。

【図6】前記第1実施例が適用されたエンジンの還元剤利用式排ガス浄化装置の全体構成図である。 10

【符号の説明】

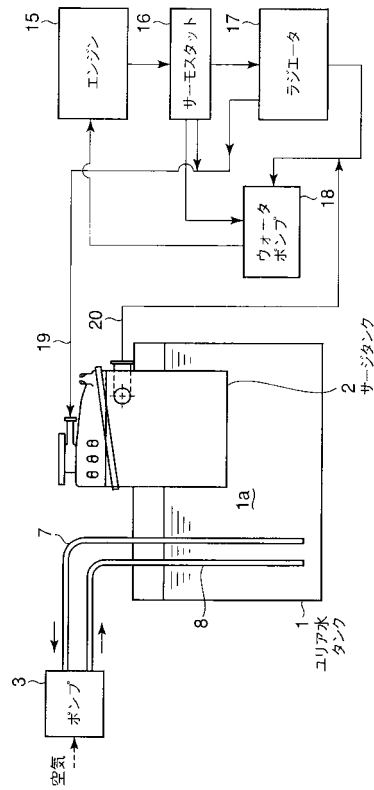
【0040】

- 1 ユリア水タンク
- 1 a ユリア水（尿素水）
- 2 サージタンク
- 2 a 伝熱フィン
- 2 b 外面
- 3 ポンプ
- 4 インジェクタ
- 6 還元触媒コンバータ
- 15 エンジン
- 16 サーモスタット
- 17 ラジエータ
- 18 ウォータポンプ
- 25 ヒータ
- 26 ヒータ回路
- 27 ユリア水水量計
- 28 ユリア水温度センサ
- 50 ヒータコントローラ

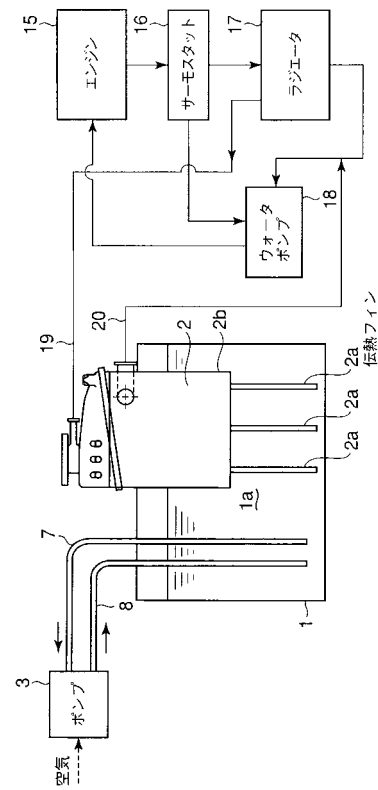
20

30

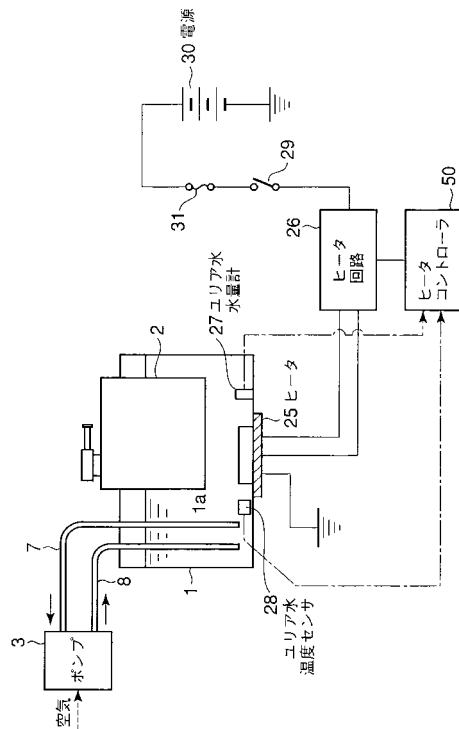
【図 1】



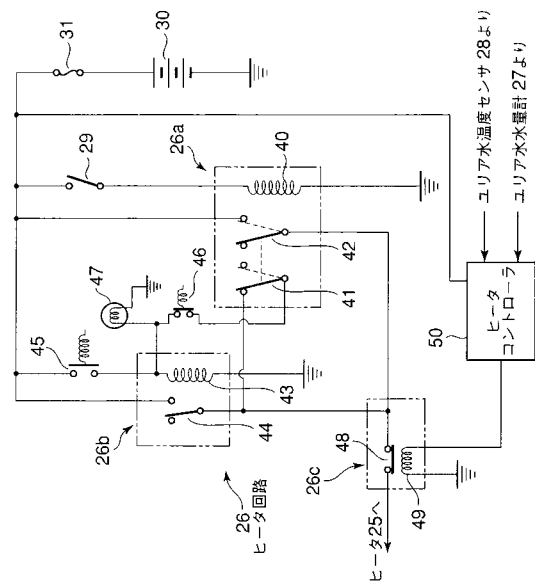
【図 2】



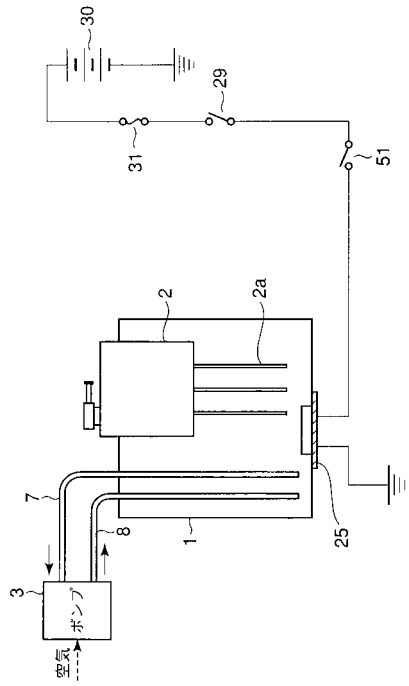
【図 3】



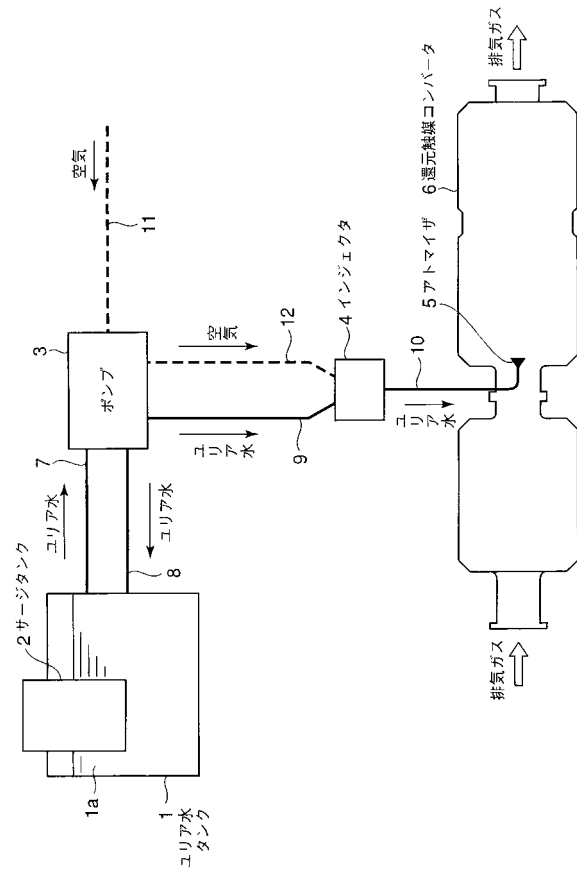
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B O 1 D 53/36 1 O 1 A

(72)発明者 宮腰 修

神奈川県川崎市中中原区西加瀬50番地 ふそうエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 小野 和敏

東京都港区港南二丁目16番4号 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

Fターム(参考) 3G091 AB04 BA03 BA14 CA03 CA07 CA17 DB10 EA00 EA15 EA22

FA02 FA04 HB00

3G384 BA33 BA41 BA47 CA01 CA03 CB07 DA14 DA44 EB18 ED07

FA00Z

4D048 AA06 AB02 AC03 CC42 CC43 CC61 DA01 DA02 DA10 DA20