

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4620128号

(P4620128)

(45) 発行日 平成23年1月26日 (2011. 1. 26)

(24) 登録日 平成22年11月5日 (2010. 11. 5)

(51) Int. Cl.

F I

FO1N 3/08 (2006.01)

FO1N 3/08 ZABB

FO2M 37/00 (2006.01)

FO2M 37/00 341F

BO1D 53/94 (2006.01)

FO2M 37/00 331A

BO1D 53/36 101A

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-546042 (P2007-546042)
 (86) (22) 出願日 平成17年12月13日 (2005. 12. 13)
 (65) 公表番号 特表2008-523320 (P2008-523320A)
 (43) 公表日 平成20年7月3日 (2008. 7. 3)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2005/056747
 (87) 国際公開番号 W02006/064001
 (87) 国際公開日 平成18年6月22日 (2006. 6. 22)
 審査請求日 平成20年12月10日 (2008. 12. 10)
 (31) 優先権主張番号 04.13269
 (32) 優先日 平成16年12月14日 (2004. 12. 14)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 507383057
 イナジー・オートモーティブ・システムズ
 ・リサーチ・ (ソシエテ・アノニム)
 ベルギー・B-1120・ブリュッセル・
 リュ・ドゥ・ランズベック・310
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 レオナルド ステファン
 ベルギー ベー1070 ブリュッセル
 リュー デュ シロン 146 ペテエ
 4

審査官 亀田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 添加剤を貯蔵し且つエンジンの排気ガス中に噴射する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

添加剤を貯蔵して、この添加剤を、燃料タンク (1) からの燃料が供給されるエンジンの排気ガス中に噴射する方法であって、未使用の過剰高温燃料を戻りライン (3) を介して前記燃料タンク (1) に戻す方法であって、

添加剤温度がしきい値 T1 以下であるとき、前記戻りライン (3) の一部分 (5) を用いて添加剤を加熱し、

添加剤温度がしきい値 T1 を超えるとき、前記加熱するための一部分 (5) をバイパスさせる、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法を実施するための装置であって、

前記戻りライン (3) の前記一部分からなる添加剤加熱セクション (5) と、
 温度センサ (11) と、

前記温度センサ (11) によって計測された温度がしきい値 T1 を超えるとき、前記添加剤加熱セクション (5) をバイパスさせるための装置 (6、8) と、を有する装置。

【請求項 3】

前記添加剤が尿素水溶液である、請求項 1 に記載の方法又は請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記エンジンが直接噴射式ディーゼルエンジンである、請求項 1 に記載の方法又は請求項 2 又は 3 に記載の装置。

【請求項 5】

更に、添加剤を貯蔵するタンク（４）を有し、前記添加剤加熱セクション（５）は、少なくとも部分的に前記燃料タンク（４）の内部に位置する、請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

更に、取り出しライン（１０）を用いて、前記添加剤を前記添加剤タンク（４）の一定の箇所から取り出すための取り出し装置を有し、前記添加剤タンク（４）内に位置する前記添加剤加熱セクション（５）の一部が、前記取り出し箇所の付近で少なくとも部分的にコイルの形態を有し、このコイル及び前記取り出し箇所が前記添加剤タンク（４）の底部にある、請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載の装置。

10

【請求項 7】

前記温度センサ（１１）は、前記添加剤タンク（４）内部で前記取り出し箇所に近接した箇所に配置され、

前記装置は、前記温度センサ（１１）によって計測される温度が、前記添加剤が液体である所定の温度（しきい値 T_2 ）を超える場合のみ、前記取り出し装置を始動させる、請求項 2～6 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 8】

前記温度センサは、三方弁（６）を制御し、この三方弁は、前記添加剤加熱セクション（５）の上流側に位置する戻りライン（３）の箇所を、前記添加剤加熱セクション（５）又はバイパスライン（８）のいずれかに接続し、前記バイパスライン（８）は、前記添加剤加熱セクション（５）の下流側に位置する戻りライン（３）の箇所（７）で終端する、請求項 2～7 のいずれか 1 項に記載の装置。

20

【請求項 9】

前記添加剤加熱セクション部分（５）は、前記接続箇所（７）の上流側に逆止め弁（９）を有し、前記逆止め弁（９）は、バイパス時、高温ディーゼル燃料が前記バイパスライン（８）から前記添加剤加熱セクション（５）に流入することを防止する、請求項 2～9 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 10】

前記バイパスライン（８）は熱交換器（１２）を有し、前記熱交換器は、その中を戻り高温燃料が通るときに前記戻り高温燃料を冷却する、請求項 8 又は 9 に記載の装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

重量物運搬車の排気物質に対する E u r o 第 I V 基準の次期発効に伴い、N O x 汚染、即ち、窒素酸化物汚染を除去する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

N O x 排出物を要求値まで低減させるためにほとんどの重量物運搬車製造業者によって導入される装置は、通常、尿素（尿素の分解によって排気ガス中においてその場で発生するアンモニアを用いる尿素 S C R（選択触媒還元））などの還元剤を用いて選択的な触媒反応を実行することを含む。

40

【0003】

従って、車両に尿素溶液を収容するタンク及び排出ライン内に噴射されることになる尿素的量を計量するための装置を備えることが必要となる。この目的において通常用いられる尿素水溶液（35重量%尿素的共晶を有する）が -11°C で凍結すると仮定すると、凍結温度の低温始動条件下で排出ライン内に噴射できるように溶液を液化するために加熱装置を備える必要がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

従来技術ではこの目的のために幾つかの装置が提供されてきた。一般に、これらの装置は、特殊用途の加熱素子又はエンジン冷却回路上のバイパスのいずれかを伴うかなり高額な加熱装置を有している。

【0005】

米国特許出願第2003/0101715号(特許文献1)は、上記問題を特定のエンジン(特に「コモンレール」タイプの直接噴射式ディーゼルエンジン)が有する燃料戻りラインを用いて添加剤を加熱することによって、この問題を解決することを提案している。しかしながら、外部温度が十分に高いとき、尿素溶液を加熱することは必要ではなく、むしろ望ましくない場合さえある。その理由は、尿素溶液の早期分解を生じさせ、望ましくない悪臭蒸気(上述の共晶点で60℃より高い温度で既に発生するもの)の排出を引き起こす可能性があるからである。更に、上記特許文献1で提案された装置は、高温の場合に戻りディーゼルを効果的に冷却することができない。

10

【0006】

【特許文献1】米国特許出願第2003/0101715号明細書

【課題を解決するための手段】

【0007】

本出願は、還元添加剤を貯蔵して、還元添加剤をエンジンの排気ガス内に噴射する方法及び装置を提案することによって、上記問題を解決することを目的とし、本願発明は、効果的で、周囲温度に関係なく過剰な悪臭がなく、必要に応じて戻り燃料の効果的な冷却を可能にする。

20

【0008】

従って、本発明は、添加剤を貯蔵して、燃料タンクからの燃料が供給されるエンジンの排気ガス中に添加剤を噴射し、未使用の過剰高温燃料を戻りラインを介して燃料タンクに戻す方法であって、添加剤温度がしきい値T1以下であるとき、戻りラインの一部を用いて添加剤を加熱し、添加剤温度がしきい値T1を超えると、加熱するための上記部分を短絡又はバイパスさせる方法を提供する。

【0009】

「添加剤温度」という表現は、好ましくは、貯蔵場所(添加剤タンク)における添加剤の温度を意味すると理解すべきである。

【0010】

しきい値温度T1は、例えば40℃、好ましくは30℃、更に好ましくは20℃である。これは、40℃及びこれを超える温度では、多くの添加剤が攻撃性であり且つ/又は悪臭のある蒸気を発生しやすいためであり、本発明が回避することができる現象である。

30

【0011】

その結果、本発明によれば、添加剤は、加熱セクション以外のところで、戻り高温燃料と接触しないことが好ましい。これが意味することは、加熱セクションだけが、添加剤の温度に影響を及ぼすことができるように添加剤に十分に近接して配置され、燃料戻りラインの残りの部分は、添加剤への任意の熱伝達が回避されるように添加剤から十分に離れ且つ/又は断熱されていることである。

【0012】

本発明はまた、上述した方法を実施するための装置に関する。詳細には、添加剤を貯蔵し、燃料タンクからの燃料が供給されるエンジンの排気ガス中に添加剤を噴射し、添加剤と熱接触する少なくとも1つの部分、即ち、添加剤加熱セクションを含む戻りラインを介して、未使用過剰高温燃料を燃料タンクに戻す装置に関し、この装置は、温度センサと、温度センサによって計測される温度が予め定められた設定値、即ち、しきい値T1を超えたときに添加剤加熱セクションを短絡又はバイパスさせるための装置とを有する。

40

【0013】

即ち、このような装置は、戻りラインの一部からなる添加剤加熱セクションと、温度センサと、温度センサによって計測される温度がしきい値T1を超えると、添加剤加熱セクションを短絡又はバイパスさせることを可能にする装置とを有する。

50

【0014】

本発明に関連して論点となっている添加剤は、好ましくは、内燃エンジンの排気ガス中に存在する NO_x を還元することができる還元剤である。還元剤は、アンモニアであることが有利であり、アンモニアは、安全性及び腐食性に関連する欠点があるけれども直接用いられてもよいし、かかる欠点を回避することができるように、尿素などの前駆体から排気ガス中で且つその場で生成されてもよい。本発明は、尿素、詳細には尿素水溶液を用いて良好な結果をもたらす。共晶溶液、特に32.5重量%尿素を含む共晶溶液が好適である。

【0015】

本発明は、燃料戻りライン、即ち、エンジンによって使用されていない過剰燃料を燃料タンクに戻すラインを備えた任意の内燃エンジンに適用することができる。有利には、本発明は、接噴式ディーゼルエンジン、詳細には重量物運搬車用ディーゼルエンジンに適用される。これは、このようなエンジンにおいては燃料戻り温度が $60^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ の間にあるのが極めて一般的であり、この温度では特定の添加剤（特に尿素溶液）は分解されることに起因する。

【0016】

本発明による装置は、添加剤を貯蔵することを目的とした少なくとも1つのタンクと、添加剤をエンジンの排気管に運ぶことを目的とした少なくとも1つの供給ラインとを備える。添加剤貯蔵タンクは通常、エンジンと燃料タンクとの間の戻りライン付近に位置する。詳細には充填の作業のし易さを保証するために燃料タンクの付近に位置するのが有利である。更に、これら2つのタンクは、高温になる排気装置及びエンジンには近づけないことが有利である。

【0017】

また、本発明による装置は一般に、添加剤を添加剤タンクから噴射器に運ぶためのピックアップ装置又は取り出し装置を有する。この取り出し装置は、一般的には、ポンプである。腐食環境であれば、取り出し装置は、好ましくは、添加剤タンクの外側に位置し、その構成材料は、耐食金属、特に、ある特定のグレード又は品質のステンレス鋼及びアルミニウムから選択されるのが好ましい。銅に頼ることは、コネクタのためであっても、望ましいことではない。

【0018】

また、本発明による装置は、一般に、添加剤を排気ガス中に噴射する噴射器を備えている。重量物運搬車においては、この噴射器は、添加剤を分散させ且つ噴射するために、ブレーキ回路で利用される圧縮空気を用いることが有利である。

【0019】

またほとんどの場合、本発明による装置は、噴射器に接続されるコンピュータを備え、要求量の添加剤（詳細には以下のパラメータ： NO_x 排出物及び転化のレベル、温度及び圧力；エンジン速度及び負荷、その他に従う）を排気ガス中に噴射することを可能にする。

【0020】

本発明によれば、高温燃料をエンジンから燃料タンクに戻す戻りラインは、添加剤をエンジン排気ガス中に噴射する前に添加剤と熱接触してそれを加熱することができる少なくとも1つのいわゆる加熱セクションを含む。従って、この加熱セクションの少なくとも一部分は、添加剤供給ラインと実質的に接触し（例えば2つのラインは同軸とする）及び／又は添加剤タンクの内側にある。

【0021】

加熱セクションは、貯蔵添加剤が凍結している場合にそれを溶融することができ、しかも、装置を迅速に始動させることができるように、少なくとも部分的に添加剤タンクの内側に位置することは特に有利である。この場合、添加剤タンクの内側に位置する部分が少なくとも部分的にコイル（巻線又はジグザググループ）の形態を有することが好ましい。特に、好ましくは、コイルは添加剤を取り出す取り出し箇所を少なくとも部分的に取り囲む

10

20

30

40

50

。このコイルは、直線状のステンレス鋼管で形成されてもよいし、波形プラスチック管で形成されてもよく、プラスチック管は、より経済的で、より大きな熱交換領域をもたらす一方、熱伝導度の点で不利な点もある。コイルの「活性」部分（コイルの端部とは対照的に、実際のコイル部分）が、コイルの端部を表面のところで加熱することを回避し且つ攻撃的で悪臭の蒸気を発生しないように、添加剤タンクの底部に位置するように設計されてもよい。

【0022】

前述の結果、極めて好ましくは、本発明による装置は、添加剤を添加剤タンクの箇所から引上げる又は取り出すためのピックアップ装置又は取り出し装置を有し、少なくとも部分的に添加剤タンク内に位置する加熱セクションの一部は、取り出し箇所の付近でコイルの形態を有し、コイル及び取り出し箇所は、添加剤タンクの底部に位置する。

10

【0023】

本発明による装置は本質的に、温度センサの存在によって特徴づけられる。温度センサは、好ましくは、添加剤タンクの内側に配置され、更に好ましくは、添加剤取り出し箇所に近接した箇所に配置され、取り出し装置が始動するときに添加剤取り出し箇所における添加剤が確実に液体の状態、即ち、噴射可能な状態であるようにする。例えば、温度が、添加剤が液体であるしきい値温度 T_2 を超えた場合に限り、温度センサが取り出し装置を作動させるように設計するのがよい。しきい値温度 T_2 は、例えば -10°C 、好ましくは -5°C 、更に好ましくは 0°C である。

【0024】

20

温度センサはまた、装置の他の機能を使用してもよく、詳細には、前述したコンピュータと通信し、添加剤が計量される精度を精緻化するのに使用されてもよいことに留意すべきである。

【0025】

温度センサは、好ましくは、耐食材料ベースの任意の公知のタイプのものである。温度センサは、添加剤に体する化学的な耐性を有する材料の薄い層で被覆された熱電対であることが好ましい。

【0026】

本発明において、温度センサが検出する必要があるしきい値温度 T_1 は、例えば 40°C 、好ましくは 30°C 、更に好ましくは 20°C である。本発明によれば、しきい値温度 T_1 を超えると、添加剤加熱セクションは、好適な装置を用いてバイパスされる。

30

【0027】

本発明の好ましい形態によれば、温度センサは、添加剤タンクの温度が予め設定されたしきい値 T_1 を超えたときに加熱セクションを短絡又はバイパスさせることを可能にする弁を、直接的に又はコンピュータを介して間接的に制御する。この弁は、戻り高温燃料を、加熱セクションを通過させないように差し向け、このことを、バイパスラインとして知られるものを介して行い、バイパスラインは、加熱セクションの下流側に位置する燃料戻りラインの箇所で終端する。

【0028】

上述の形態において、弁が、加熱セクションの上流側の燃料戻りラインの箇所を、加熱セクション又はバイパスラインのいずれかに接続することができる三方弁であるの有利である。また、加熱セクションの箇所（より正確には、バイパスセクションの箇所に近接した加熱セクションの箇所）には、加熱セクションを短絡又はバイパスさせたときに高温燃料が加熱セクションに逆流するのを防ぐ逆止め弁を備えるのが有利である。

40

【0029】

本発明による装置は、加熱セクションをバイパスすることができるので、エンジンによって使用されていない高温燃料を燃料タンクに供給する前に冷却することができ、このため、温度条件に関係しない状況にすることが容易になる。これを達成するために必要なことは、例えば、上述したバイパスラインに熱交換器を設けることのみである。具体的には、添加剤が温度センサのしきい値よりも低い温度になるときは、燃料は加熱セクション

50

を通過して流れ、添加剤を加熱する代わりに冷却され、添加剤の温度がしきい値温度を超えるときには、燃料はバイパスラインを通過して流れ、ここで熱交換器によって冷却される。

【0030】

好ましくは、本発明による装置は、燃料戻りライン、特にその加熱セクション内の燃料によって伝達される熱量を調整する装置を備える。

【0031】

特定の実施形態において、熱調整は、加熱セクションを流れる燃料の温度を制御することによって行われる。

【0032】

好ましくは、燃料温度の制御は、加熱セクションの上流側に位置する熱交換器によって行われる。 10

【0033】

別の実施形態において、熱調整は、加熱セクション内を循環する燃料の流量制御によって行われる。

【0034】

好ましくは、流量制御は制御弁によって行われる。

【0035】

本発明を、図1に非限定的に示す。

【0036】

図1は、ディーゼル燃料タンク1を対象とする本発明による装置の実施形態を示し、かかる装置は、ディーゼルエンジン（図示せず）への供給ライン2と、ディーゼルエンジンによって使用されずに且つそこで加熱されたディーゼル燃料を燃料タンク1に戻す戻りライン3とを有している。 20

【0037】

装置は、3.2～5重量%の尿素を含む尿素水溶液（共晶）を入れた尿素タンク4を有している。この尿素タンク4は、その内部に、高温ディーゼル戻りライン3の一部分、即ち、セクション5を収容し、このセクション5は、添加剤が引出される又は取り出される取り出し領域、即ち、取り出しライン10が終端する箇所を囲むコイルの形態を有し、この取り出し領域には、温度センサ11も配置されている。このセクション5は、三方弁6を用いて短絡又はバイパスさせることができ、この三方弁6の効果は、高温ディーゼル燃料をバイパスライン8によってセクション5の下流側の箇所7に直接差し向けることにある。セクション5は、高温ディーゼル燃料がバイパス時にバイパスライン8からセクション5内に入るのを防ぐ逆止め弁9を、接続箇所7の直ぐ上流側に有している。バイパスライン8は、熱交換器12と協働して、熱交換器を流れるディーゼル燃料を必要に応じて冷却することができる。 30

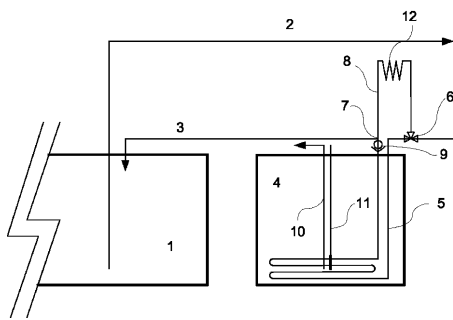
【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明による装置の実施形態を示す図である。

【図 1】

Figure 1.



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0101715 (US, A1)
特開昭53-126431 (JP, A)
特表2000-512245 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01N 3/08 - 3/36
F02M 37/00
B01D 53/94