

(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2010-99603

(P2010-99603A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
BO1D 53/94 (2006.01)	BO1D 53/36 1O1A	4D002
BO1D 53/56 (2006.01)	BO1D 53/34 129E	4D048
BO1D 53/74 (2006.01)	BO1D 53/34 ZAB	
BO1D 53/34 (2006.01)	BO1D 53/34 124Z	
BO1D 53/50 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-274087 (P2008-274087)
 (22) 出願日 平成20年10月24日 (2008.10.24)

(71) 出願人 000133032
 株式会社タクマ
 兵庫県尼崎市金楽寺町二丁目2番33号
 (74) 代理人 100082474
 弁理士 杉本 丈夫
 (74) 代理人 100129540
 弁理士 谷田 龍一
 (72) 発明者 鈴木 智子
 兵庫県尼崎市金楽寺町二丁目2番33号
 株式会社タクマ内
 (72) 発明者 鮫島 良二
 兵庫県尼崎市金楽寺町二丁目2番33号
 株式会社タクマ内

最終頁に続く

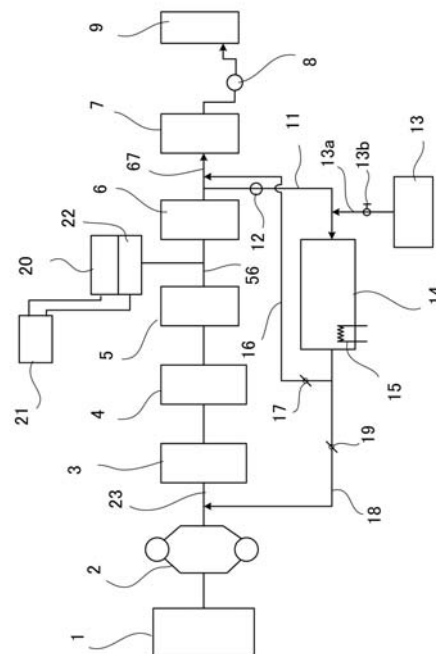
(54) 【発明の名称】 排ガス処理方法及び排ガス処理装置

(57) 【要約】

【課題】 安全且つ安定した脱硝を行うことができ、さらには、排熱回収効率を高めることができる排ガス処理方法及び排ガス処理装置を提供する。

【解決手段】 排ガス処理方法は、処理されるべき排ガスの一部を引き抜き、引き抜いた排ガスに尿素水を噴霧して尿素水の熱分解によりアンモニアを生成させ、生成したアンモニアを含む排ガスを脱硝触媒に供給することとした。排ガス処理装置は、排ガスを脱硝触媒により脱硝する触媒脱硝装置7と、触媒脱硝装置7に供給される排ガスの一部を引き抜くガス引抜きライン11と、ガス引抜きライン11によって引き抜かれた排ガスに尿素水を噴霧する尿素水噴霧設備13と、尿素水噴霧設備13によって排ガス中に噴霧混合された尿素水を熱分解させてアンモニアを生成させる混合反応部14と、混合反応部14において生成したアンモニアを含む排ガスを、触媒脱硝装置7に供給する触媒用供給ライン16と、を有することとした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

排ガス処理において、処理されるべき排ガスの一部を引き抜く工程と、引き抜いた排ガスに尿素水を噴霧して尿素水の熱分解によりアンモニアを生成させる工程と、生成したアンモニアを含む排ガスを脱硝触媒に供給する工程と、を含むことを特徴とする排ガス処理方法。

【請求項 2】

処理されるべき排ガスの一部を引き抜く前記工程は、再加熱された排ガスの一部を引き抜くことを特徴とする請求項 1 に記載の排ガス処理方法。

【請求項 3】

前記尿素水の熱分解速度を速めるために、引き抜いた排ガスを加熱する工程を更に含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の排ガス処理方法。

【請求項 4】

排ガス中の窒素酸化物濃度を計測し、その計測値に基づいて、前記尿素水の噴霧量を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の排ガス処理方法。

【請求項 5】

排ガスの排熱を排熱回収ボイラにより回収する排熱回収工程を更に含み、尿素水の熱分解により生成したアンモニアを含む排ガスの一部を、排熱回収ボイラによって排熱回収された排ガスに吹き込んで該排ガス中の SO_3 を前記尿素水の熱分解により生成したアンモニアと反応させて硫酸アンモニウムを生成させ、排ガス中の SO_3 濃度を低減させることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の排ガス処理方法。

【請求項 6】

排ガス中の硫黄酸化物濃度を計測し、その計測値に基づいて、前記尿素水の熱分解により生成したアンモニアを含む排ガスを前記排熱回収ボイラによって排熱回収された排ガスに吹き込む吹き込み量を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の排ガス処理方法。

【請求項 7】

排ガスを脱硝触媒により脱硝する触媒脱硝装置と、

前記触媒脱硝装置に供給される排ガスの一部を引き抜くガス引抜きラインと、

前記ガス引抜きラインによって引き抜かれた排ガスに尿素水を噴霧する尿素水噴霧設備と、

前記尿素水噴霧設備によって排ガス中に噴霧混合された尿素水を熱分解させてアンモニアを生成させる混合反応部と、

前記混合反応部において生成したアンモニアを含む排ガスを、前記触媒脱硝装置に供給する触媒用供給ラインと、

を有することを特徴とする、排ガス処理装置。

【請求項 8】

処理すべき排ガスを再加熱する再加熱器が更に備えられ、前記ガス引抜きラインは、前記再加熱器下流の煙道に接続されていることを特徴とする請求項 7 に記載の排ガス処理装置。

【請求項 9】

前記混合反応部は、排ガス中の尿素水の熱分解速度を速めるための加熱器を備えていることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の排ガス処理装置。

【請求項 10】

排ガス中の窒素酸化物濃度を検出する窒素酸化物濃度検出器と、該窒素酸化物濃度検出器の検出結果に応じて、前記尿素水噴霧設備の尿素水噴霧量を制御する制御部と、を有することを特徴とする請求項 7 ~ 9 の何れかに記載の排ガス処理装置。

【請求項 11】

前記排ガス処理装置が、排熱回収ボイラ及び低温熱回収器を更に備え、

前記混合反応部において生成したアンモニアを含む排ガスの一部を、前記低温熱回収器の上流位置において、前記排熱回収ボイラにおいて排熱回収された排ガスに吹き込む硫酸

10

20

30

40

50

ガス除去用供給ラインを更に備えることを特徴とする、請求項 7 ~ 10 の何れかに記載の排ガス処理装置。

【請求項 12】

排ガス中の硫黄酸化物濃度を検出する硫黄酸化物濃度検出器と、該硫黄酸化物濃度検出器の検出結果に応じて、前記硫酸ガス除去用供給ラインの供給量を制御する制御部と、を有することを特徴とする請求項 11 に記載の排ガス処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、焼却炉等から排出される燃焼排ガスを処理する方法及び装置に係り、詳しくは、都市ごみや産業廃棄物等を焼却する焼却炉、ガス化溶融炉に付設されるガス燃焼炉、あるいは、発電や温水利用等に使用される燃焼ボイラの火炉等の燃焼炉から排出される排ガスを化学的に処理する排ガス処理装置及び排ガス処理方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、ごみ焼却炉等から排出される排ガス中の窒素酸化物 (NO_x) を除去する方法として、無触媒脱硝法と触媒脱硝法とが知られている。

【0003】

無触媒脱硝法では、アンモニア水もしくは尿素水を燃焼炉の燃焼室内に噴霧することにより、窒素酸化物を分解する。尿素水を噴霧する燃焼室内の温度は、高温であるほど窒素酸化物の除去効率が高いとされる。そのため、尿素水は、750 ~ 950 の範囲の炉内領域に噴霧され、この場合、30%程度の窒素酸化物除去効率が期待できる。過剰な尿素水の噴霧は、塩化アンモニウムを発生させる原因となり、煙突から紫煙を発生させる。

20

【0004】

触媒脱硝法では、触媒表面上において、燃焼排ガス中の窒素酸化物をアンモニアの存在下で窒素ガスに分解する。触媒脱硝法では、95%程度の除去効率が期待できるが、触媒が非常に高価であることに加え、アンモニアを気化させて触媒脱硝塔の上流で吹き込む必要があるため、劇物に指定されているアンモニアを貯留する貯留槽や、アンモニアを気化させるための設備などが必要となり、構成設備が複雑かつ高価なものになる。

【0005】

図 2 は、従来のごみ焼却施設の排ガス処理装置の一例を概略的に示すブロック図である。ごみ焼却炉 1 で発生する排ガスは、排熱回収ボイラ 2、及び低温熱回収器の一種であるエコマイザ 3 で排熱を回収された後、減温塔 4、集塵装置 5 の一種であるバグフィルタ、再加熱器 6、触媒脱硝装置 7、誘引通風機 8 を通じて煙突 9 から放出される。減温塔 4 は、集塵装置 5 の濾布材質等の耐熱温度 (例えば 250 以下) まで排ガスの温度を下げる。また、触媒脱硝装置 7 内にアンモニアガスを送るため、アンモニア注入装置 10 が設置されている。アンモニア注入装置は、図示しないが、アンモニア水貯留槽、アンモニア気化装置等を備えている。なお、触媒脱硝装置 7 の触媒は、ダスト、硫黄酸化物 (SO_x)、アルカリ金属の堆積によって劣化するため、触媒脱硝装置 7 は、集塵装置 5 の下流側に設置される。再加熱器 6 は、触媒反応の生じやすい温度に燃焼排ガスの温度を高める。

30

40

【0006】

触媒脱硝は上記したようにコスト高であり、このコストを低減するため、尿素水を焼却炉内の上段に噴霧し、尿素の加水分解によりアンモニアを生成せしめ、生成したアンモニアの一部によりごみ焼却炉内で無触媒反応を起こさせ、ついで、ごみ焼却炉内の未反応アンモニアを用いて、ごみ焼却炉の下流側に接続された触媒脱硝塔内で触媒脱硝反応させることにより、触媒脱硝塔の入口におけるアンモニアの注入を不要にした排ガス脱硝方法が提案されている (特許文献 1)。

【特許文献 1】特開平 6 - 269634 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 7 】

しかしながら、アンモニアは、600 付近から徐々に酸化分解してアンモニア由来の窒素酸化物を発生させ、この窒素酸化物は、800 をピークとして1000 程度まで発生することが報告されている（高橋康光、他6名「希薄燃焼法によるディーゼルエンジンの脱臭・分解装置としての適用」岐阜県保険環境研究所 所報 平成18年、第14号）。

【 0 0 0 8 】

一般にごみ焼却炉等における炉内温度は800 以上であるため、高温の炉内へ尿素水を噴霧した場合には、アンモニアが熱分解してしまい、下流に設置された触媒脱硝塔での脱硝が不十分になることがある。

10

【 0 0 0 9 】

また、燃焼排ガス中の窒素酸化物や硫黄酸化物等の発生量は、ごみの性質や炉負荷等によって変動し、ごみ焼却炉内での未反応アンモニア濃度を制御できないため、触媒脱硝塔において安定した脱硝ができないことがある。

【 0 0 1 0 】

さらに、都市ごみ焼却施設等の大型の施設では、排熱回収ボイラによって排熱を回収するケースが多いが、この種の排熱回収ボイラは、熱回収効率を高めるために、ボイラ出口における燃焼ガスの顕熱を利用してボイラに送る給水を予熱する低温熱回収器を備えることが多い。排熱回収ボイラの排熱回収効率を向上させるためには、給水温度を低くすることが考えられるが、いわゆる硫酸腐食（低温腐食）を考慮しなければならない。この硫酸腐食は、ごみ中の硫黄分が燃焼して生じる硫黄酸化物（ SO_3 ）が排ガス中の水分と反応して硫酸となることによって発生する。ごみの燃焼によって生じる硫黄酸化物は大半が SO_2 であるが、わずかに SO_3 も含まれており、この SO_3 が数ppm含まれているだけでも硫酸露点が120～130 となる。そのため、エコマイザ等の低温熱回収器の給水管等が硫酸腐食の影響を受けないように、排熱回収ボイラへの給水温度は140 以上に設定される。すなわち、排ガスに含まれる SO_3 が排ガス中の水分と反応して硫酸となってエコマイザの給水管等を腐食させる低温腐食を防止するため、排熱回収ボイラへの給水温度は硫酸露点温度である140 以下にすることができず、その結果、排熱回収効率を高めることができなかった。

20

【 0 0 1 1 】

そこで本発明は、安全且つ安定した脱硝を行うことができ、さらには、排熱回収効率を高めることができる排ガス処理方法及び排ガス処理装置を提供することを主たる目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するため、本発明に係る排ガス処理方法は、排ガス処理において、処理されるべき排ガスの一部を引き抜く工程と、引き抜いた排ガスに尿素水を噴霧して尿素水の熱分解によりアンモニアを生成させる工程と、生成したアンモニアを含む排ガスを脱硝触媒に供給する工程と、を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、処理されるべき排ガスの一部を引き抜く前記工程において、再加熱された排ガスの一部を引き抜いても良い。

40

【 0 0 1 4 】

また、前記尿素水の熱分解速度を速めるために、引き抜いた排ガスを加熱する工程を更に含むことが好ましい。

【 0 0 1 5 】

また、前記排ガス中の窒素酸化物濃度を計測し、その計測値に基づいて、前記尿素水の噴霧量を制御することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

さらに、排ガスの排熱を排熱回収ボイラにより回収する排熱回収工程を更に含み、尿素

50

水の熱分解により生成したアンモニアを含む排ガスの一部を、排熱回収ボイラによって排熱回収された排ガスに吹き込んで該排ガス中の SO_3 を前記尿素水の熱分解により生成したアンモニアと反応させて硫酸アンモニウムを生成させ、排ガス中の SO_3 濃度を低減させることが好ましい。この場合、排ガス中の硫酸化物濃度を計測し、その計測値に基づいて、前記尿素水の熱分解により生成したアンモニアを含む排ガスを前記排熱回収ボイラによって排熱回収された排ガスに吹き込む吹き込み量を制御することが好ましい。

【0017】

また、上記目的を達成するため、本発明に係る排ガス処理装置は、排ガスを脱硝触媒により脱硝する触媒脱硝装置と、前記触媒脱硝装置に供給される排ガスの一部を引き抜くガス引抜きラインと、前記ガス引抜きラインによって引き抜かれた排ガスに尿素水を噴霧する尿素水噴霧設備と、前記尿素水噴霧設備によって排ガス中に噴霧混合された尿素水を熱分解させてアンモニアを生成させる混合反応部と、前記混合反応部において生成したアンモニアを含む排ガスを、前記触媒脱硝装置に供給する触媒用供給ラインと、を有することを特徴とする。

10

【0018】

前記排ガス処理装置において、処理すべき排ガスを再加熱する再加熱器が更に備えられ、前記ガス引抜きラインは、前記再加熱器下流の煙道に接続されていることが好ましい。

【0019】

また、前記混合反応部は、排ガス中の尿素水の熱分解速度を速めるための加熱器を備えていることが好ましい。

20

【0020】

また、排ガス中の窒素酸化物濃度を検出する窒素酸化物濃度検出器と、該窒素酸化物濃度検出器の検出結果に応じて、前記尿素水噴霧設備の尿素水噴霧量を制御する制御部と、を有することが好ましい。

【0021】

さらに、前記排ガス処理装置が、排熱回収ボイラ及び低温熱回収器を更に備え、前記混合反応部において生成したアンモニアを含む排ガスの一部を、前記低温熱回収器の上流位置において、前記排熱回収ボイラにおいて排熱回収された排ガスに吹き込む硫酸ガス除去用供給ラインを更に備えることが好ましい。この場合において、排ガス中の硫酸化物濃度を検出する硫酸化物濃度検出器と、該硫酸化物濃度検出器の検出結果に応じて、前記硫酸ガス除去用供給ラインの供給量を制御する制御部と、を有することがより好ましい。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、処理されるべき排ガスの一部を引き抜き、尿素水を噴霧し熱分解によりアンモニアを生成し、生成したアンモニアを脱硝触媒へ供給するので、安全且つ安定してアンモニアを生成し、触媒脱硝することができる。

【0023】

また、引き抜いた排ガスを加熱して尿素水の熱分解を速めることにより、迅速にアンモニアを生成することができる。

40

【0024】

さらに、尿素水の熱分解により生成したアンモニアの一部を、排熱回収ボイラによって熱回収された排ガスに吹き込むことにより、排ガス中の SO_3 をアンモニアと反応させて硫酸アンモニウムを生成させ、硫酸露点を下げて熱回収効率を高めることができる。

【0025】

また、排ガス中の窒素酸化物濃度や硫酸化物濃度を検出し、尿素水噴霧量や、生成したアンモニアの吹き込み量を制御することで、リークアンモニア濃度を所望値以下に高精度に制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

50

本発明を実施するための最良の形態について、図1を参照して説明する。

【0027】

図1は、本発明に係る排ガス処理装置及び排ガス処理方法の一実施形態を概略的に示すブロック図である。図示例の実施形態は、ごみ焼却炉1から排出される排ガスを処理する。

【0028】

図1に示す排ガス処理装置は、ごみ焼却炉1で発生する排ガスから排熱を回収する排熱回収ボイラ2、排熱回収ボイラ2で熱回収された低温排ガスから更に排熱を回収する低温熱回収器の一種であるエコノマイザ3、エコノマイザ3で排熱を回収された排ガスを減温する減温塔4、減温塔4で減温した排ガスを集塵する集塵装置5の一種であるバグフィルタ、集塵装置5で集塵した排ガスを再加熱する再加熱器6、再加熱した排ガスを触媒脱硝する触媒脱硝装置7、排ガスを誘引して排出する誘引通風機8、および、排ガスを排出する煙突9を備え、これらが煙道で繋がれている点は、図2に示す従来装置と同様である。

【0029】

ごみ焼却炉1の内部は、一般に800～1000程度の燃焼雰囲気となる。ゴミ焼却炉1から排出された排ガスは、排熱回収ボイラ2内で熱を奪われ、排熱回収ボイラ2の出口付近では250～400程度となる。排熱回収ボイラ2を出た排ガスは、エコノマイザ3でさらに熱を回収された後、減温塔4において集塵装置5であるバグフィルタで受け入れ可能な温度まで減温され、集塵装置5で集塵される。バグフィルタのような集塵装置5は、濾布材質の耐熱性の問題から排ガス温度を250以下に抑える必要がある。集塵装置5で煤塵を除去された排ガスは、再加熱器6によって、触媒脱硝装置7で効率よく触媒脱硝反応する温度(200～230)に再加熱される。

【0030】

図1に示す排ガス処理装置は、再加熱器6と触媒脱硝装置7とを繋ぐ煙道67に、排ガスの一部を引き抜くためのガス引抜きライン11の一端が接続されている。ガス引抜きライン11は、誘引通風機12が介在させられ、煙道67を通り再加熱器6から触媒脱硝装置7に供給される排ガスの一部を引き抜くことができる。ガス引抜きライン11が引き抜く量は、例えば、煙道67を流れる排ガスの5%程度とすることができる。

【0031】

ガス引抜きライン11には、ガス引抜きライン11内を流れる排ガスに尿素水を噴霧するための尿素水噴霧設備13が接続されている。

【0032】

尿素水噴霧設備13は、図示しないが、尿素水貯槽、ポンプ、噴霧ノズル等を備えることができる。ガス引抜きライン11内の排ガスは200～230あり、この温度域にある排ガスに尿素水が噴霧されると、排ガス中で尿素水は蒸発する。なお、図示例では、尿素水噴霧設備13の尿素水供給管13aは、ガス引抜きライン11に接続されているように図示されているが、例えば、混合反応部14を構成する反応容器内に直接尿素水を噴霧する構成とすることもできる。

【0033】

ガス引抜きライン11の他端は、混合反応部14の流入部に接続されている。混合反応部14では、尿素水噴霧設備13によってガス引抜きライン11を流れる排ガス中に噴霧混合された尿素水を熱分解させてアンモニアを生成させる。

【0034】

混合反応部14は、噴霧された尿素水をアンモニアに分解するのに十分な滞留時間を確保できる構造のものであれば良く、ドラム缶状の容器構造をした反応容器を用いることもできるし、あるいは、ガス引抜きライン11を構成する配管の尿素噴射位置より下流の配管部分によって構成することもできる。例えば、ガス引抜きライン11を流れる排ガスが200程度である場合には、排ガス中の尿素水が熱分解してアンモニアを生成するために必要な反応時間は約2秒以上であり、したがってこの場合には、混合反応部14は、排ガスが流入してから流出するまで2秒以上かかる構造のものとする。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

尿素水が熱分解する反応時間を短縮するために、混合反応部 1 4 は、加熱器 1 5 を備えることができる。この加熱器 1 5 によって、例えば、混合反応部 1 4 内を 4 0 0 程度迄加熱しても良く、これにより尿素水の熱分解に必要な反応時間は、大幅に短縮される。

【 0 0 3 6 】

混合反応部 1 4 において生成したアンモニアを含む排ガスを触媒脱硝装置 7 に供給させる触媒用供給ライン 1 6 が備えられている。触媒用供給ライン 1 6 は、一端が混合反応部 1 4 に接続され、他端が煙道 6 7 に接続されている。触媒用供給ライン 1 6 には、排ガス流路断面積を制御可能なダンパー 1 7 が介在されている。なお、触媒用供給ライン 1 6 の他端は、図示例では煙道 6 7 に接続されているが、煙道 6 7 を介さず触媒脱硝装置 7 に直接供給する構成とすることもできる。

10

【 0 0 3 7 】

また、本発明に係る排ガス処理装置は、混合反応部 1 4 において生成したアンモニアを含む排ガスの一部を、エコノマイザ 3 の上流位置において、排熱回収ボイラ 2 によって排熱回収された排ガスに吹き込んで、排ガス中の SO_3 を、混合反応部 1 4 で生成したアンモニアと反応させて硫酸アンモニウムを生成させ、排ガス中の SO_3 濃度を低減させる硫酸ガス除去用供給ライン 1 8 を備えることができる。

【 0 0 3 8 】

排熱回収ボイラ 2 に熱を奪われ 2 5 0 ~ 4 0 0 程度の温度範囲にある排ガス中の SO_3 は、アンモニアガスと反応することにより硫酸アンモニウムを生成し、その結果、排ガス中の SO_3 は減少する。なお、この温度域では、無触媒脱硝反応は生じず、アンモニアガスは、 NO_x を分解できないため、 SO_3 と選択的に反応する。

20

【 0 0 3 9 】

硫酸ガス除去用供給ライン 1 8 は、一端が触媒用供給ライン 1 6 に接続され、他端が排熱回収ボイラ 2 とエコノマイザ 3 とを繋ぐ煙道 2 3 に接続されている。図示例においては、硫酸ガス除去用供給ライン 1 8 は煙道 2 3 に接続されているが、排ガス温度が 2 5 0 ~ 4 0 0 程度の範囲にあれば、排熱回収ボイラ 2 の内部に、生成されたアンモニアを含む排ガスを供給するように、排熱回収ボイラ 2 に硫酸ガス除去用供給ライン 1 8 を接続することもできる。なお、硫酸ガス除去用供給ライン 1 8 には、流量制御のためのダンパー 1 9 が介在され得る。

30

【 0 0 4 0 】

排ガス処理装置は、排ガス中の窒素酸化物 (NO_x) 濃度を検出する窒素酸化物濃度検出器 2 0 と、窒素酸化物濃度検出器 2 0 の検出結果に応じて、尿素水噴霧設備 1 3 の尿素水噴霧量を制御する制御部 2 1 と、を備えることができる。

【 0 0 4 1 】

窒素酸化物濃度検出器 2 0 は、例えば図 1 に示すように、集塵装置 5 と再加熱器 6 とを接続する煙道 5 6 を流れる排ガス中の窒素酸化物濃度を検出することができる。窒素酸化物濃度検出器 2 0 によって検出された濃度信号が制御部 2 1 に送られ、制御部 2 1 は、尿素水噴霧設備 1 3 の尿素水噴霧量を制御する。

【 0 0 4 2 】

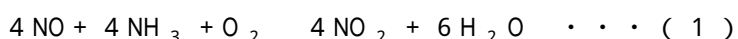
また、排ガス中の硫黄酸化物 (SO_x) 濃度を検出する硫黄酸化物濃度検出器 2 2 と、硫黄酸化物濃度検出器 2 2 の検出結果に応じて、硫酸ガス除去用供給ライン 1 8 の供給量を制御する制御部 2 1 と、を備えている。硫黄酸化物濃度検出器 2 2 は、例えば、集塵装置 5 と再加熱器 6 とを接続する煙道 2 0 を流れる排ガス中の硫黄酸化物濃度を検出することができ、公知の SO_3 ガスセンサー等を利用することができる。

40

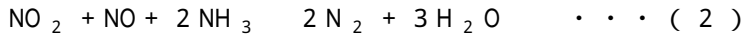
【 0 0 4 3 】

触媒脱硝装置 7 の触媒表面上において、排ガス中の窒素酸化物をアンモニアの存在下で窒素ガスに分解する反応式は、以下となる。

【 0 0 4 4 】



50



上式(1)、(2)は、理論的には100%に近い反応である。上式より、触媒脱硝反応に使用するアンモニア量は、減少したNOx量と同程度である。したがって、例えば、図1に示すように、生成したアンモニアを含む排ガスを注入する位置(図では、触媒用供給ライン16が煙道67に接続される位置)の上流位置(図では集塵装置5と再加熱器6との間)で、焼却炉等の負荷変動による排ガス中のNOx濃度を窒素酸化物濃度検出器20により検出し、制御部21が、この検出信号を受けて、NOx量相当のアンモニアを生成するように、尿素水噴霧設備13の尿素水噴霧量を制御弁13bにより制御する。なお、制御部21は、硫酸ガス除去用供給ライン18に生成したアンモニアを含む排ガスの一部を送る場合には、硫酸ガス除去用供給ライン18に送る分を尿素水噴霧設備13の尿素噴霧量に加算する。制御部21は、尿素水噴霧量の制御に加えて、ダンパー17の開度を制御するようにしてもよい。排ガスの流量と検出されたNOx濃度(ppm)とから、減少されるべきNOxの量(モル/分)を求めることができる。

10

【0045】

また、制御部21は、図示例のように集塵装置5の出口付近のSO₃濃度を硫黄酸化物濃度検出器22によって検出し、検出されるSO₃濃度を0ppmに近づけるように、PID制御等のフィードバック制御により、ダンパー19の開度を制御することができる。

【0046】

排ガス中のSO₃が減少することで、硫酸露点温度が低下するため、硫酸腐食に対する安全性が高まる。また、エコマイザ3等の低温熱回収器を備える場合には、硫酸露点温度が低下した分だけ熱媒温度を低く設定することが可能となり、熱回収能力を向上させることが可能となる。さらに、エコマイザ3の出口付近の排ガス温度を低下させることにより、集塵装置5の保護を目的としていた減温塔4を小型化あるいは省略することも可能となる。なお、硫酸ガス除去用供給ライン18を通じて集塵装置5の上流の排ガスに供給されるアンモニアの量は、従来の無触媒脱硝と比較した場合、その量が少量であるため、捕集灰へのアンモニア移行量が低減され、アンモニア臭を抑制し得る。

20

【0047】

リークアンモニアを例えば、触媒脱硝装置7の下流位置において、レーザーアンモニア濃度計等のアンモニア濃度検出器(図示せず。)により検出し、その検出値を制御部21に送り、制御部21は、窒素酸化物濃度検出器20及び硫黄酸化物濃度検出器22からの検出値に基づいて、尿素噴霧量、生成したアンモニアの吹き込み量を制御するに際し、リークアンモニア濃度を参照して、リークアンモニア濃度が10ppmを超えないように制御することもできる。

30

【0048】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更態様を採用することができる。

【0049】

例えば、排ガス処理に於いては、集塵装置としてバグフィルタの他に、セラミックフィルタのように高温対応型の集塵装置がある。排ガス処理に高温対応型の集塵装置を採用している場合は、200~230程度の排ガスを集塵することができるので、上記実施形態で示した減温塔や再加熱器を省くことができ、集塵装置を通過した排ガスを再加熱することなくその一部を引き抜いて尿素水を噴霧すれば尿素水の熱分解によりアンモニアを生成することができるので、そのアンモニアを含む排ガスを脱硝触媒に供給することができる。従って、排ガス処理における集塵装置の種類に依らず、尿素水の熱分解に必要な温度域(好ましくは200~230)にある排ガスの一部を引き抜き、引き抜いた排ガスに尿素水を噴霧して、尿素水の熱分解により生成したアンモニアを脱硝触媒に供給すればよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明に係る排ガス処理装置の一実施例を示すブロック図である。

50

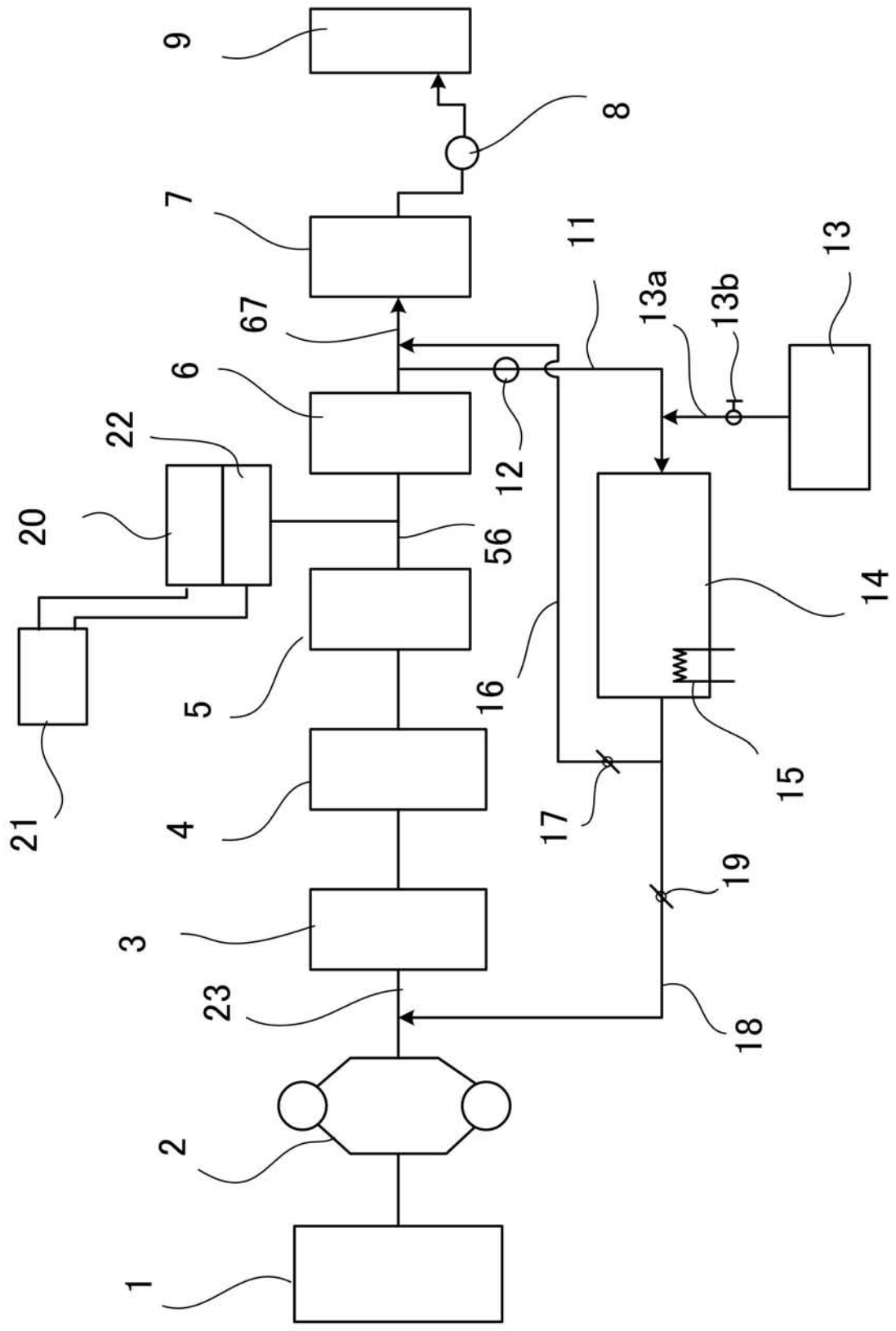
【図2】従来の排ガス処理装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

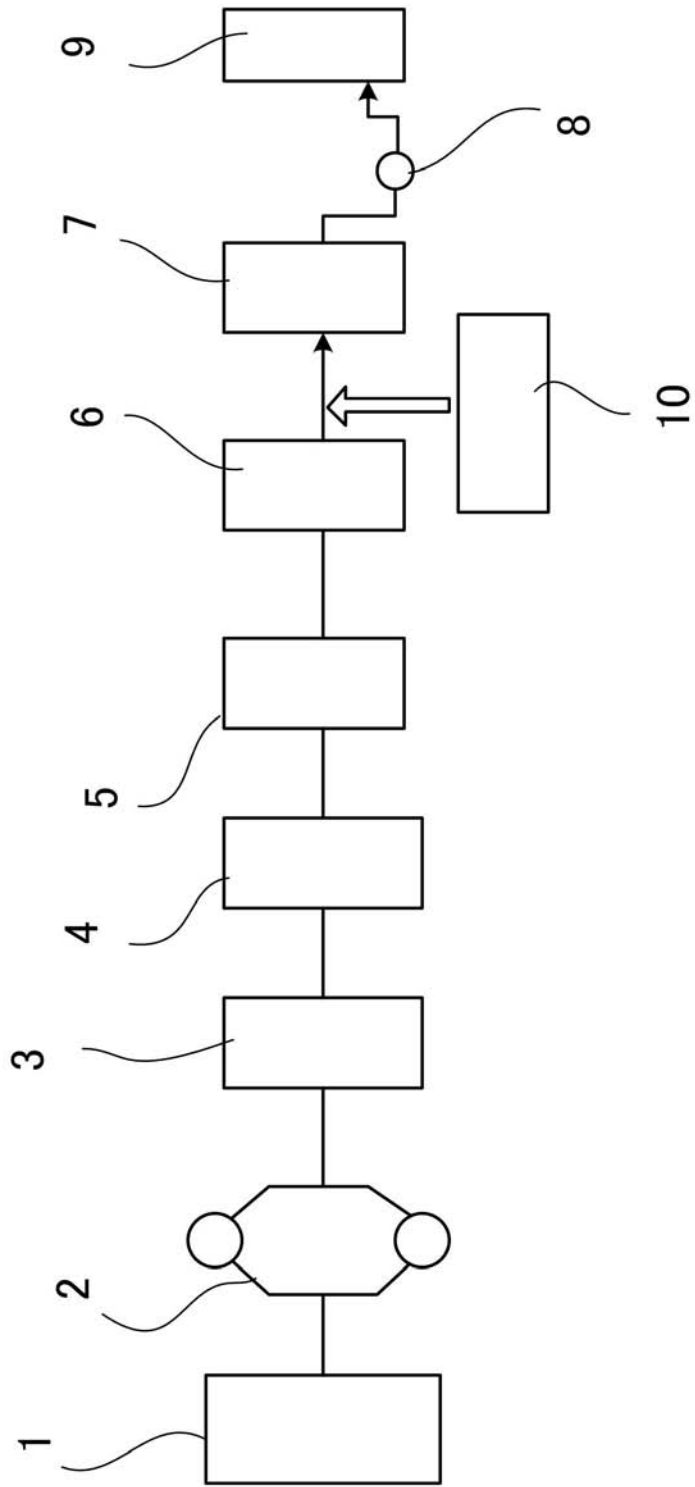
【0051】

- 1 焼却炉
- 2 排熱回収ボイラ
- 3 エコノマイザ（低温熱回収器）
- 4 減温塔
- 5 集塵装置
- 6 再加熱器
- 7 触媒脱硝装置
- 8 誘引通風機
- 9 煙突
- 11 ガス引抜きライン
- 13 尿素水噴霧設備
- 14 混合反応部
- 15 加熱器
- 16 触媒用供給ライン
- 18 硫酸ガス除去用供給ライン

【図 1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 0 1 D 53/81 (2006.01)

Fターム(参考) 4D002 AA02 AA12 AC04 BA06 BA13 BA14 BA20 CA01 CA04 DA07
DA57 DA70 EA02 EA06 GA02 GA03 GB02 GB06 HA07 HA08
4D048 AA02 AA06 AB02 AC03 DA01 DA02 DA03 DA08