

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5073893号  
(P5073893)

(45) 発行日 平成24年11月14日(2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>B01D 53/50</b>	<b>(2006.01)</b>	B 01 D 53/34	1 2 3 B
<b>B01D 53/81</b>	<b>(2006.01)</b>	B 01 D 53/34	Z A B
<b>B01D 53/34</b>	<b>(2006.01)</b>	F 23 J 15/00	J
<b>F23J 15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 01 D 53/34	1 2 9 A
<b>B01D 53/56</b>	<b>(2006.01)</b>	B 01 D 53/34	1 3 4 E

請求項の数 10 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-247140 (P2001-247140)

(22) 出願日

平成13年8月16日 (2001.8.16)

(65) 公開番号

特開2003-53133 (P2003-53133A)

(43) 公開日

平成15年2月25日 (2003.2.25)

審査請求日

平成20年7月16日 (2008.7.16)

(73) 特許権者 000217686

電源開発株式会社

東京都中央区銀座6丁目15番1号

(73) 特許権者 507052429

ジェイパワー・エンテック株式会社

東京都港区西新橋二丁目8番11号

(74) 代理人 100083688

弁理士 高畠 靖世

(72) 発明者 古山 邦則

栃木県栃木市国府町1番地 三井鉱山株式会社 栃木事業所内

審査官 三崎 仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】排ガス処理装置、及び排ガス処理方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

排ガス発生源から煙突に至る煙道に設けた 2 つの煙道ダンパーと；炭素質吸着材が充填された吸着塔と；2 つの煙道ダンパーの煙道上流側と前記吸着塔とを接続して排ガスを前記吸着塔に供給する排ガス供給ラインと；2 つの煙道ダンパーの煙道下流側と前記吸着塔とを接続して吸着塔で処理した排ガスを吸着塔から煙道に返送する排ガス排出ラインと；前記排ガス排出ラインから排ガス供給ラインに向って順次第 2 ダンパーと、第 2 ダンパーにそのガス入口側を向けた送風機と、第 1 ダンパーとを介装すると共に、代替ガス供給ラインを送風機ガス入口側と第 2 ダンパーとの間に接続してなるガス循環ラインと；前記ガス循環ラインの送風機出口側と、前記 2 つの煙道ダンパー間の煙道とをバルブを介して接続する加圧ラインと、及び／または前記ガス循環ラインの送風機出口側と前記第 1 ダンパー間と、循環ラインであって第 2 ダンパーの排ガス排出ライン側とをバルブを介して接続するバージラインとを備えてなる排ガス処理装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理停止時に、吸着塔に排ガスの供給を停止すると共に、代替ガスをガス循環ラインを通して吸着塔に循環させる排ガス処理装置の運転方法。

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理時に、第 1 ダンパー及び第 2 ダンパーを閉にした状態で送風機を運転し続けることにより、排ガスが循環ラ

インに浸入することを防止する排ガス処理装置の運転方法。

【請求項 4】

請求項1に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理停止時に、第2ダンパーを閉にした状態で吸着塔に排ガスの供給を停止すると共に、代替ガスをガス循環ラインを通して吸着塔に送ることにより、吸着塔を冷却する排ガス処理装置の運転方法。

【請求項 5】

請求項1に記載する排ガス処理装置において加圧ライン及び／又はパージラインのうちパージラインのみを備える排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理時に、排ガス供給ライン及び排ガス排出ラインのダンパーを開にし、第1ダンパー及び第2ダンパーを閉にし、2つの煙道ダンパーを閉にし、代替ガス供給ラインのダンパーを開にすると共に、パージラインのバルブを開にした状態で送風機を運転し続けることにより、排ガスが循環ラインに浸入することを防止する排ガス処理装置の運転方法。

10

【請求項 6】

請求項1に記載する排ガス処理装置において加圧ライン及びパージラインを備える排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理時に、排ガス供給ライン及び排ガス排出ラインのダンパーを開にし、第1ダンパー及び第2ダンパーを閉にし、2つの煙道ダンパーを閉にし、代替ガス供給ラインのダンパーを開にすると共に、加圧ラインのバルブ及びパージラインのバルブを開にした状態で送風機を運転し続けることにより、排ガスが2つの煙道ダンパー間の煙道及び循環ラインに浸入することを防止する排ガス処理装置の運転方法。

20

【請求項 7】

炭素質吸着材が充填された吸着塔と；前記吸着塔に排ガスを供給する排ガス供給ラインと；前記吸着塔で処理した排ガスを吸着塔から取出す排ガス排出ラインと；前記排ガス排出ラインから排ガス供給ラインに向って順次第2ダンパーと、第2ダンパーにそのガス入口側を向けた送風機と、第1ダンパーとを介装すると共に、代替ガス供給ラインを送風機ガス入口側と第2ダンパーとの間に接続してなるガス循環ラインと；前記ガス循環ラインの送風機出口側と前記第1ダンパー間と、循環ラインであって第2ダンパーの排ガス排出ライン側とをバルブを介して接続するパージラインとを備えてなる排ガス処理装置。

【請求項 8】

請求項7に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理停止時に、吸着塔に排ガスの供給を停止すると共に、代替ガスをガス循環ラインを通して吸着塔に循環させる排ガス処理装置の運転方法。

30

【請求項 9】

請求項7に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理時に、第1ダンパー及び第2ダンパーを閉にした状態で送風機を運転し続けることにより、排ガスが循環ラインに浸入することを防止する排ガス処理装置の運転方法。

【請求項 10】

請求項7に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理停止時に、第2ダンパーを閉にした状態で吸着塔に排ガスの供給を停止すると共に、代替ガスをガス循環ラインを通して吸着塔に送ることにより、吸着塔を冷却する排ガス処理装置の運転方法。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は乾式排ガス処理装置及びその運転方法に関し、更に詳述すれば、炭素質吸着材を充填した吸着塔を用いて有害物質を含有する各種排ガスの処理をする排ガス処理装置及びその運転方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

各種のボイラ排ガス、製鉄所の焼結炉排ガス、都市ゴミの焼却炉排ガス等は、通常100以上の温度で排出されるものが多く、これらには硫黄酸化物、窒素酸化物、ダスト、重

50

金属、ダイオキシン類等の有害物質が含まれている。従来、これらの排ガスの処理方法として、粒状の炭素質吸着材を充填した吸着塔に排ガスを導入し、排ガスを吸着材と接触させることにより、有害物質を除去する方法がある。

【0003】

炭素質吸着材を用いる排ガス処理方法は、低い温度で処理することができる、また、各種の有害物質を同時に処理することができる、優れた処理方法である。

【0004】

しかし、最近は排ガスの発生源が多様化しており、これに応じて処理対象となる排ガスの性状も多様化している。例えば、排ガス中に含まれる水分量が非常に多く、70 度の温度で結露する排ガスがある。

10

【0005】

また、従来は排ガス処理装置を長期間連続して運転することが多かったが、最近は排ガス発生源の運転方法が多様化し、これに付随する排ガス処理装置の運転方法も多様化するようになつた。例えば、毎週月曜日に排ガス処理装置の運転を開始して金曜日に停止するというように、排ガス処理装置の運転と停止を短期間のサイクルで繰り返す場合がある。

【0006】

水分量が多い排ガスを、炭素質吸着材を充填した吸着塔を備えた処理装置を用いて処理する場合に、短期間のサイクルで運転と停止を繰り返すと、次のような問題がある。即ち、運転の開始時は吸着塔内の温度が低いため、吸着塔に導入した排ガスの温度が低下し、排ガス中の水分が装置内で結露する。排ガス中には硫黄酸化物等の酸性物質が通常含まれるので、この酸性物質を吸収した結露によって装置内の腐蝕が起きる。

20

【0007】

吸着塔内の温度は時間の経過と共に排ガスの熱によって上昇するが、充填された炭素質吸着材の熱容量が大きいので、露点以上の温度に上昇するまでに長時間を要し、この間に装置内の腐蝕が進行する。

【0008】

また、運転の停止時には、装置内のガスを空気等で十分に置換して装置内を乾燥させ、停止期間中における腐蝕の進行を防止する必要がある。

【0009】

このような装置内の腐蝕の問題を解決する方法として、例えば、吸着塔の排ガス供給ラインに加熱器を設置し、運転開始に先立って吸着塔内を加熱することが提案されている。即ち、予め空気等の代替ガスによって吸着塔内の炭素質吸着材を十分に加熱し、その後に排ガスを導入するものである（特開平11-104452号公報）。

30

【0010】

しかしながら、前述のように加熱空気により予め吸着塔内の温度を露点以上に上昇させるためには長時間を要するので、その間は排ガス処理を行うことができない。従って、毎週月曜日に運転を開始して金曜日に停止するような運転サイクルを採用している場合には、非常に稼働効率の悪い設備になる。

【0011】

また、この場合、吸着塔を通過した空気等の代替ガスは、高温のまま煙突から排出されることになるので、多量の熱を無駄にすることになる。

40

【0012】

更に、運転の開始時は、吸着塔内に充填された炭素質吸着材がホットスポットを起こす確率が高いので、短期間のサイクルで運転と停止を繰り返すことは、安全の面でも問題がある。

【0013】

ホットスポットは、吸着材で形成する充填層にガスが流れているときは発生しない。流れているガスによって吸着材の熱が奪われるため、吸着材の温度がガスの温度よりも著しく上昇することはないからである。

【0014】

50

これに対して、充填層にガスが流れていなければ、塔内の対流等による僅かなガス流で吸着材は酸化し、周囲への放熱量が小さいために蓄熱されて、部分的に著しく高温になることがある。高温になった吸着材は、酸素を含むガスが流れ始めた瞬間に更に急激に昇温する確率が高く、従って、運転と停止を繰り返すことは、ホットスポットの発生確率を高めることになる。

【0015】

従来、ホットスポットの問題に関しては、確実で経済的な解決方法がない。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の問題を低成本で解決するものであり、その目的とするところは、以下の点にある。 10

- 1 装置の腐蝕を防止する。
- 2 ホットスポットの発生を完全に防止する。
- 3 運転の開始を短時間で行う。
- 4 運転の停止を短時間で行う。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明は、以下に記載するものである。

【0018】

〔1〕 炭素質吸着材が充填された吸着塔と；前記吸着塔に排ガスを供給する排ガス供給ラインと；前記吸着塔で処理した排ガスを吸着塔から取出す排ガス排出ラインと；前記排ガス排出ラインから排ガス供給ラインに向って順次第2ダンパーと、第2ダンパーにそのガス入口側を向けた送風機と、第1ダンパーとを介装すると共に、代替ガス供給ラインを送風機ガス入口側と第2ダンパーとの間に接続してなるガス循環ラインとを備えてなる排ガス処理装置。 20

【0019】

〔2〕 排ガス発生源から煙突に至る煙道に設けた2つの煙道ダンパーと；炭素質吸着材が充填された吸着塔と；2つの煙道ダンパーの煙道上流側と前記吸着塔とを接続して排ガスを前記吸着塔に供給する排ガス供給ラインと；2つの煙道ダンパーの煙道下流側と前記吸着塔とを接続して吸着塔で処理した排ガスを吸着塔から煙道に返送する排ガス排出ラインと；前記排ガス排出ラインから排ガス供給ラインに向って順次第2ダンパーと、第2ダンパーにそのガス入口側を向けた送風機と、第1ダンパーとを介装すると共に、代替ガス供給ラインを送風機ガス入口側と第2ダンパーとの間に接続してなるガス循環ラインと；前記ガス循環ラインの送風機出口側と、前記2つの煙道ダンパー間の煙道とをバルブを介して接続する加圧ラインと、及び／または前記ガス循環ラインの送風機出口側と前記第1ダンパー間と、循環ラインであって第2ダンパーの排ガス排出ライン側とをバルブを介して接続するバージラインとを備えてなる排ガス処理装置。 30

【0020】

〔3〕 〔1〕又は〔2〕に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理停止時に、吸着塔に排ガスの供給を停止すると共に、代替ガスをガス循環ラインを通して吸着塔に循環させる排ガス処理装置の運転方法。 40

【0021】

〔4〕 〔1〕又は〔2〕に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理時に、第1ダンパー及び第2ダンパーを閉にした状態で送風機を運転し続けることにより、排ガスが循環ラインに浸入することを防止する排ガス処理装置の運転方法。

【0022】

〔5〕 〔1〕又は〔2〕に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理停止時に、第2ダンパーを閉にした状態で排ガス処理装置に排ガスの供給を停止すると共に、代替ガスをガス循環ラインを通して吸着塔に送ることにより、吸着塔を冷却する排ガス処理装置の運転方法。 50

**【0023】**

〔6〕 〔2〕に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理時に、第1及び第2ダンパーを閉にすると共に加圧ラインのバルブを開にした状態で送風機を運転し続けることにより、排ガスが2つの煙道ダンパー間の煙道に浸入することを防止する排ガス処理装置の運転方法。

**【0024】**

〔7〕 〔2〕に記載する排ガス処理装置の運転方法であって、排ガス処理時に、第1ダンパー及び第2ダンパーを閉にすると共にバージラインのバルブを開にした状態で送風機を運転し続けることにより、排ガスが循環ラインに浸入することを防止する排ガス処理装置の運転方法。

10

**【0025】**

以下、本発明を詳細に説明する。

**【0026】****【発明の実施の形態】**

図1は、本発明の一例を示すフロー図である。図1において、排ガス発生源の煙道から導いた排ガス60を、排ガス供給ライン61を通して吸着塔10に供給し、吸着塔10内に充填した炭素質吸着材50と接触させて排ガスが含有している有害物質を吸着処理させた後、排ガス排出ライン62を通して煙突に向けて排出させる。なお、63及び64はそれぞれライン開閉用のダンパーを示す。

**【0027】**

20

吸着塔10の内部には、入口ルーバー11及び出口多孔板12を塔壁に沿って垂直に設けてあり、これらの間に粒子状の炭素質吸着材50を保持することにより、充填層を形成している。ルーバー11及び多孔板12の形状は、吸着材50を保持すると共に排ガスの通過が可能であればどの様な構造であってもよい。

**【0028】**

また、充填層は、移動層でも良いし、固定層でも良い。

**【0029】**

移動層の場合は、排ガス処理装置の運転中に、ライン51から炭素質吸着材50を吸着塔の頂部に供給すると共に、底部からライン52に排出する。固定層の場合は、定期的に排ガス処理を停止して、炭素質吸着材50の入れ替えを行う。

30

**【0030】**

本例の第1の特徴は、排ガス排出ライン62と排ガス供給ライン61とを、送風機20を備えたガス循環ライン71で接続していることである。従って、排ガス処理停止中に、送風機20を運転することにより、吸着塔10にガスを循環して流通させることができる。

**【0031】**

ガス循環ライン71には代替ガス供給ライン72が接続してあり、この代替ガス供給ライン72を通して空気等の代替ガス70をガス循環ライン71に供給することができる。従って、排ガス処理の停止中に、代替ガス70をガス循環ライン71に供給することにより、排ガス処理装置内に残留した排ガスを代替ガス70で置換できる。

**【0032】**

40

代替ガス70は空気に限らないが、有害物質を含まず、水分量の少ないガスが好ましい。

**【0033】**

また、ガス循環ライン71は、送風機20の入口側と代替ガス供給ライン72との間に加熱器30を備えている。従って、循環するガスを加熱し、温度を調節することができる。ただし、代替ガス70を高温で導入することができる場合には、加熱器30を省略することができる。

**【0034】**

なお、図1中、73はガス循環ライン71に介装した第1ダンパーで、送風機20の出口側であって排ガス供給ライン61との接続部に近接して取付けてある。74は第2ダンパーで、前記代替ガス供給ライン72と排ガス排出ラインとの間であって排ガス排出ライン

50

6 2 に近接して、ガス循環ライン 7 1 に取付けてある。7 5 は代替ガス供給ライン 7 2 に介装したライン開閉用のダンパーである。

【 0 0 3 5 】

以上の構成により、次の操作が可能となる。

【 0 0 3 6 】

[ 運転の停止 ]

排ガス処理時は、ダンパー 6 3 及び 6 4 を開とし、第 1 ダンパー 7 3 及び第 2 ダンパー 7 4 を閉としている。

【 0 0 3 7 】

後述の理由により、送風機 2 0 は運転状態であり、代替ガス 7 0 を導入する代替ガス供給ライン 7 2 のダンパー 7 5 は開としている。 10

【 0 0 3 8 】

排ガス処理停止時には、ダンパー 6 3 を閉とし、ダンパー 7 3 を開とすることにより、吸着塔 1 0 には、排ガス 6 0 に代って代替ガス 7 0 を、引続いて流通させ、更に排ガス排出ライン 6 2 を通して外部に排出することができる。これによって、吸着塔 1 0 内は短時間でガスの置換を行える。

【 0 0 3 9 】

続いて、第 2 ダンパー 7 4 を開とし、ダンパー 6 4 を閉とすることにより、吸着塔 1 0 には代替ガス 7 0 が、ガス循環ライン 7 1 を通って循環することになる（ガス循環運転）

[ 温度維持 ]

排ガス処理停止時において、吸着塔 1 0 内の温度は、必ずしも管理する必要はない。例えば、代替ガス 7 0 を常温の空気として、加熱器 3 0 による加熱を行うことなく上記のガス循環運転に移行し、排ガス処理停止中循環運転を継続しても良い。ガスを置換したので、腐蝕についての問題は生じない。 20

【 0 0 4 0 】

しかし、前述のように、吸着塔 1 0 内の温度が一旦低下すると、再び温度を上昇させるためには長時間をするので、次の運転開始を考慮すると、なるべく高い温度に吸着塔内温度を維持した方が便利である。

また、1 ~ 2 日の比較的短い停止期間であれば、高い温度に維持する方が全体的に考えればむしろ経済的である。 30

【 0 0 4 1 】

従って、短期間の停止においては、代替ガス 7 0 を吸着塔 1 0 に導入する際に、最初から加熱器 3 0 によって加熱すると共に、排ガス温度に近い高温の状態でガス循環運転を行うことが好ましい。また、代替ガス 7 0 を高温で導入することができ、加熱器 3 0 が省略されている場合には、高温の代替ガスで排ガス処理装置の放熱量を補うことにより、継続して高温状態でガス循環運転を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

なお、ガス循環運転におけるガスの流量は、排ガス量と同量である必要はない。充填層の温度維持、及びホットスポットの発生防止のためには、ガス循環運転における代替ガス流量は排ガス量の 1 0 % 以上が好ましく、経済性の面から 3 0 % 以下が好ましい。 40

【 0 0 4 3 】

[ 運転開始 ]

排ガス処理の運転開始は、ダンパー 6 3 及び 6 4 を開とし、第 1 ダンパー 7 3 及び第 2 ダンパー 7 4 を閉とした後、排ガスを導入することにより行う。

【 0 0 4 4 】

吸着塔 1 0 の内部はガス循環運転により既に高温に保持されているので、運転開始に際して装置内に結露を生じることはなく、このため装置内の腐蝕を防止することができる。

【 0 0 4 5 】

以上の結果、排ガス処理停止中にガス循環運転を行うことにより、排ガス処理の停止中及び運転開始時において、装置が腐蝕する問題を全て解決することができる。 50

## 【0046】

また、これによってホットスポットの発生を確実に防止することができる。

## 【0047】

更に、排ガス処理の停止及び開始は、ダンパ - の開閉や温度調節等の簡単な操作で行うことができる、予め用意されたプログラムを実行することにより、自動的に、短時間で排ガス処理の停止または開始に移行することができる。

## 【0048】

また、排ガス処理停止中のガス循環運転は、安全性が高く自動運転が可能である。

## 【0049】

図2は、本発明の他の例を示すフロー図である。

10

## 【0050】

図2中、ガス循環ライン71の送風機20は、排ガス処理停止中にガス循環運転を行うために設けられたものである。

しかし、排ガス処理中に送風機20を運転することにより、以下の効果を得ることができる。

## 【0051】

## [ガス循環ラインの腐蝕対策]

排ガスライン等に用いられるダンパ - は、素速く開閉できることが必要であると共に、閉じた状態における高い気密性が要求される。しかし、ガスの漏洩を全く無くすることは現実的には不可能である。

20

## 【0052】

排ガス処理中は、ガス循環ライン71の第1ダンパ - 73、第2ダンパー74は閉としているが、これらのダンパ - から排ガス80がガス循環ライン71に進入してガス循環ライン71の腐蝕を起こす。

## 【0053】

この問題を解決するために、バージライン76を設けている。

## 【0054】

バージライン76は、送風機20の出口側でガス循環ライン71から分岐し、第2ダンパ - 74の上流側（排ガス排出ライン62の側）でガス循環ライン71に接続している。

30

## 【0055】

排ガス処理時に、第1ダンパ - 73、第2ダンパー74を閉、ダンパ - 72を開として送風機20を運転することにより、ガス循環ライン71は代替ガス70で満たされ、代替ガス70はバージライン76、バルブ79を順次通って排ガス排出ライン62に流出する。

## 【0056】

ダンパ - 73では、排ガス供給ライン61よりもガス循環ライン71の方が高圧であるため、排ガスはガス循環ライン71に進入しない。

## 【0057】

ダンパ - 74では、排ガス排出ライン62よりもガス循環ライン71の方が低圧となるが、送風機20で昇圧された代替ガスを第2ダンパー74の上流側であって第2ダンパー74の近傍に導入することにより、排ガスが循環ライン71に進入することを防ぐことができる。

40

## 【0058】

従って、排ガス処理中においても、排ガスがガス循環ライン71に進入することはなく、ガス循環ライン71が腐蝕を起こす問題を解消することができる。なお、バージライン76に流す代替ガス70は加熱器30等により排ガスに近い温度とすることが好ましい。

## 【0059】

## [煙道の腐蝕対策]

一般に、排ガス供給ライン61及び排ガス排出ライン62は、排ガス発生源の煙道と、図2に示すような関係で接続していることが多い。即ち、排ガス発生源の排ガス80は排ガス処理を停止しているときは、煙道81を通って煙突82から排出している。煙道81に

50

は、2つの煙道ダンパ - 83、84を煙道81の上流側から下流側に向ってこの順序で設けてある。

【0060】

排ガス供給ライン61は、煙道ダンパ - 83の上流側の煙道81に接続してある。排ガス排出ライン62は、煙道ダンパ - 84の下流側の煙道81に接続してある。煙道ダンパ - 83、84は、排ガス処理停止中は開とし、排ガス処理運転中には閉とする。

【0061】

しかしながら、これらの煙道ダンパ - 83、84についても、排ガスの漏洩は避けられず、排ガス処理中に両煙道ダンパ - 間の煙道が腐蝕を起こす。

【0062】

更に、上記排ガスの漏洩は、当該排ガス処理装置の排ガス処理性能に大きな影響を及ぼす。例えば、ある有害物質の除去率が98%以上であることが要求されている場合に、排ガスの漏洩が2%程度あれば、その除去率を達成することは不可能となる。

【0063】

これらの問題を解決するために、本例においては加圧ライン77を設けている。加圧ライン77は、送風機20の出口側でガス循環ライン71から分岐し、2つの煙道ダンパ - 83、84間の煙道81に接続されている。

【0064】

即ち、バージライン76の場合と同様に、送風機20によって両煙道ダンパ - 83、84間の圧力を排ガスよりも高圧とすることができるので、排ガス80が両ダンパ - 間に進入することを防止できる。従って、上記の問題を解消できる。

【0065】

[吸着塔の急速冷却]

送風機20を備えたガス循環ライン71は、更に別の特徴を有する。例えば、吸着塔10が固定層である場合には、定期的に排ガス処理を停止して、充填している炭素質吸着材の入れ替えを行う必要がある。

【0066】

このような場合には、吸着塔10内の炭素質吸着材を冷却しなければ、これを吸着塔10から外部へ取り出すことができない。また、吸着塔10が移動層である場合にも、吸着塔10内部の点検や補修のために、吸着塔内部の冷却が必要な場合がある。

【0067】

本例によれば、このような場合に吸着塔10の内部を急速に冷却することができる。

【0068】

即ち、排ガス処理時は、ダンパ - 63及び64を開とし、第1ダンパ - 73及び第2ダンパー74を閉としている。

【0069】

排ガス処理停止時には、ダンパ - 63を閉、第1ダンパ - 73を開とすることにより、吸着塔10内には、排ガス60に代って代替ガス70を、引続いて流通させることができる。

【0070】

代替ガス70が常温の空気等である場合には、加熱器30による加熱を停止することにより、吸着塔10の内部を急速に冷却することができる。また、代替ガス70が高温のガスである場合には、別途空気の導入ラインをガス循環ライン71に接続することにより、同様にして吸着塔10の内部を急速に冷却することができる。

【0071】

以上記述した通り、本発明は、送風機20を備えたガス循環ライン71を設けることにより、本来の目的である装置腐蝕の防止及びホットスポットの発生防止に加えて、多くの機能を発揮することができるものである。

【0072】

以下実施例により本発明を更に具体的に説明する。

10

20

30

40

50

## 【0073】

## 【実施例】

## 実施例1

下記組成の排ガスを図2のフロ-の処理装置で処理した。

処理量：19, 200 m<sup>3</sup>N / h (Wet Base)

温度：170

水分：31.5% (Wet Base)

ダスト：20 mg / m<sup>3</sup>N (Dry Base)

SO<sub>x</sub>：50 ppm (Dry Base)

NO<sub>x</sub>：250 ppm (Dry Base)

HCl：50 ppm (Dry Base)

ダイオキシン：5 ng TEQ / m<sup>3</sup>N (Dry Base)

活性炭：100 kg / h

排ガス処理装置の運転は土日停止、月 - 金曜日運転を3月続けた。この場合排ガス処理装置の腐食は認められなかった。

## 【0074】

## 比較例

上記と同様の排ガス処理装置であって、ガス循環ライン71、加圧ライン77、バージライン76を備えていないものを用いて同条件で運転を行った。この場合、2つの煙道ダンパー間、及びその他の配管、排ガス装置に腐食が認められた。また、煙道ダンパーのガス漏洩に基因すると思われるが、処理済排ガス中の有害物質の除去率も実施例より多少悪かった。

## 【0075】

## 【発明の効果】

本発明によれば、ガス循環ラインを設けて代替ガスを吸着塔に循環するようにしたので、比較的短い周期で運転、停止を繰返す排ガス処理装置の運転効率を向上でき、装置の腐蝕を防止することもでき、更にホットスポットの発生を完全に防止すること及び運転の開始及び運転の停止を短時間で行うことができる等の利点を有する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の排ガス処理装置の一実施形態を示すフロー図である。

【図2】本発明の排ガス処理装置の他の実施形態を示すフロー図である。

## 【符号の説明】

10 吸着塔

11 入口ルーバー

12 出口多孔板

20 送風機

30 加熱器

50 炭素質吸着材

51、52 ライン

60 排ガス

61 排ガス供給ライン

62 排ガス排出ライン

63、64、75 ダンパー

70 代替ガス

71 ガス循環ライン

72 代替ガス供給ライン

73 第1ダンパー

74 第2ダンパー

76 バージライン

77 加圧ライン

10

20

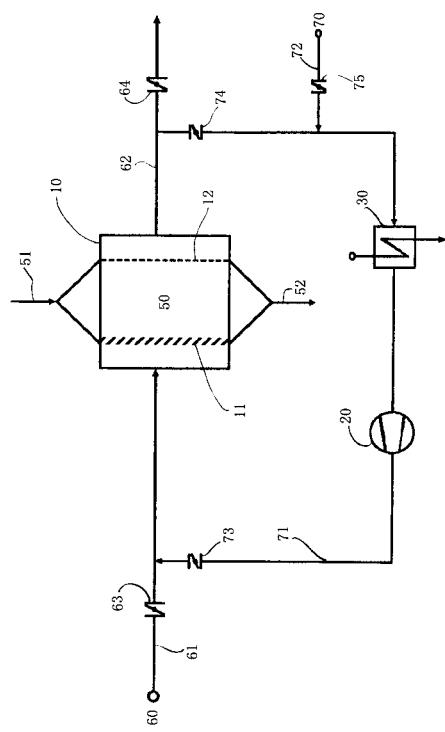
30

40

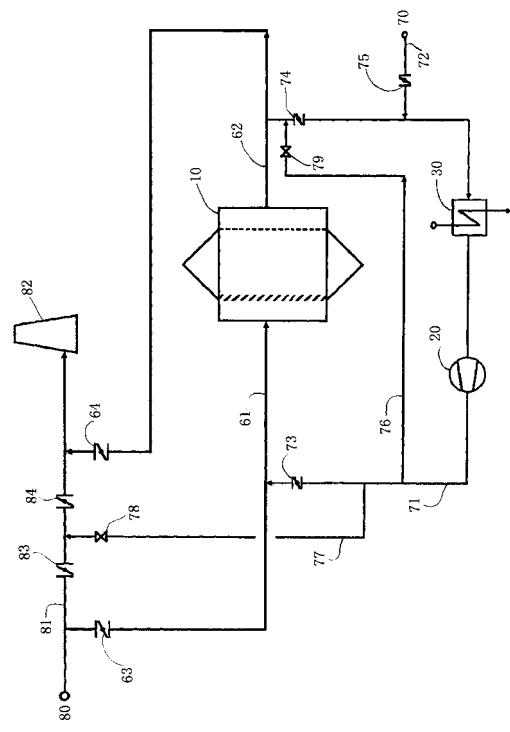
50

7 8、 7 9 バルブ  
8 0 排ガス  
8 1 煙道  
8 2 煙突  
8 3、 8 4 煙道ダンパ -

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
**B 01 D 53/70 (2006.01)** B 01 D 53/34 136Z  
**B 01 D 53/64 (2006.01)**

(56)参考文献 特開平06-262025(JP, A)  
特開平11-104452(JP, A)  
特開昭61-129023(JP, A)  
特開昭55-047121(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D53/34-53/85

F23J15/00