

(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2006-258355

(P2006-258355A)

(43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(51) Int. Cl.

F 2 3 G 7/06 (2006.01)
A 2 3 N 12/08 (2006.01)

F I

F 2 3 G 7/06 1 O 3
 A 2 3 N 12/08 Z A B A

テーマコード (参考)

3 K O 7 8
 4 B O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-75823 (P2005-75823)
 (22) 出願日 平成17年3月16日 (2005.3.16)

(71) 出願人 591010158
 近藤運輸機工株式会社
 愛知県刈谷市一里山町金山10番地
 (74) 代理人 100081628
 弁理士 水野 桂
 (72) 発明者 岡戸 恒彦
 愛知県刈谷市一里山町金山10番地 近藤
 運輸機工株式会社内
 Fターム(参考) 3K078 AA06 BA14 BA23 EA04 EA08
 4B061 AA02 BA09 CD01 CD19 CD21

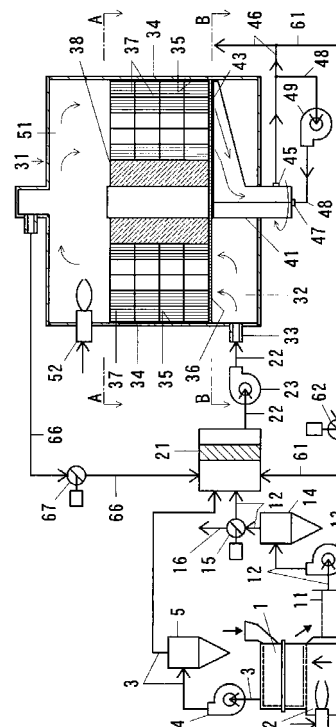
(54) 【発明の名称】 豆の焙煎機における排ガス浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 豆の焙煎機に蓄熱燃焼式脱臭装置を使用可能にし、熱回収と脱臭の性能を高める。

【解決手段】 連続して発生する焙煎排ガスと間欠的に発生する冷却排ガスが合流した排ガスが脱臭処理される豆の焙煎機において、脱臭装置31は、排ガスを加熱装置52で加熱し又は加熱せずに燃焼して脱臭する燃焼室51と、脱臭後の排ガスから受熱する時期と脱臭前の排ガスを加熱する時期を繰り返す蓄熱体37を設け、燃焼室51が燃焼脱臭用温度になると加熱装置52を停止する蓄熱燃焼式にし、定格流量を排ガスの大流量時の流量位にし、出口45から流出する脱臭排ガスの一部が入口33に流入する低温還流路61を設ける。低温還流路61は、流量を、脱臭処理する冷却排ガスと同じ位の流量にし、冷却排ガスの脱臭処理時に閉鎖し、冷却排ガスの非脱臭処理時に開放する。脱臭装置31を流通する排ガスは、常に定格流量位にする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生豆を一定量ずつ受け入れて熱風で焙煎する焙煎室と、焙煎室で焙煎が終了する毎に焙煎室の炒豆を受け入れて空気で冷却する冷却槽を設け、焙煎を繰り返す間に焙煎室で発生する焙煎排ガスと、焙煎が終了する毎に冷却槽で発生する冷却排ガスとが流入して濾過される濾過器を設け、濾過器で濾過された排ガスが流入して脱臭処理される脱臭装置を設け、脱臭処理する排ガスが小流量時と大流量時を繰り返す豆の焙煎機において、

脱臭装置は、排ガスを加熱装置で加熱し又は加熱せずに燃焼して脱臭する燃焼室と、燃焼室から流出した脱臭排ガスから受熱する受熱時期と、燃焼室に流入する前の排ガスを加熱する放熱時期を繰り返す蓄熱体を設け、燃焼室に流入する排ガスが燃焼脱臭用の温度になると燃焼室の加熱装置を停止する蓄熱燃焼式にし、

10

蓄熱燃焼式脱臭装置は、定格流量を、脱臭処理する排ガスの大流量時の流量位にし、

蓄熱燃焼式脱臭装置の出口から流出する脱臭排ガスの一部が蓄熱燃焼式脱臭装置の入口に流入する低温還流路を設け、低温還流路の流量を、脱臭処理する冷却排ガスと同じ位の流量にし、

低温還流路を開閉する弁を設け、冷却排ガスの脱臭処理時に低温還流路を閉鎖し、冷却排ガスの非脱臭処理時に低温還流路を開放し、冷却排ガスの脱臭処理時でも、非脱臭処理時でも、蓄熱燃焼式脱臭装置を流通する排ガスを定格流量位にする構成にしたことを特徴とする排ガス浄化装置。

【請求項 2】

20

濾過器は、これに溜まった塵埃を燃焼する高温に耐える高温耐熱性にし、

蓄熱燃焼式脱臭装置の燃焼室の高温排ガスの一部が高温耐熱性濾過器を経て蓄熱燃焼式脱臭装置の入口に流入する高温還流路を設け、

高温還流路の流量を大流量と小流量に増減する弁を設け、高温耐熱性濾過器に溜まった塵埃の処理時に高温還流路を大流量にして、高温耐熱性濾過器に流入する排ガスを、塵埃を燃焼する高温にし、非塵埃処理時に高温還流路を小流量にして、高温還流路、高温耐熱性濾過器や触媒酸化燃焼式脱臭装置の蓄熱体を流通する排ガスを、含有タール成分を気体状態に維持する低温にする構成にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の排ガス浄化装置。

【請求項 3】

30

豆の焙煎機は、コーヒ豆の焙煎に用いられるコーヒ豆の焙煎機であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の排ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主にコーヒ豆の焙煎に用いられる豆の焙煎機において、排ガスを浄化する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

コーヒ豆の焙煎機は、特許文献 1 に開示されているように、コーヒ生豆を一定量ずつ受け入れて熱風で焙煎する焙煎室を設けている。また、焙煎室で焙煎が終了する毎に焙煎室のコーヒ炒豆を受け入れて空気で冷却する冷却槽を設けている。焙煎室では、焙煎を繰り返す間に焙煎排ガスが発生する。焙煎室で焙煎が終了する毎に、冷却槽で冷却排ガスが発生する。この焙煎機は、排ガス浄化装置を備えている。排ガス浄化装置は、焙煎排ガスと冷却排ガスとが流入して濾過される濾過器を設けている。また、濾過器を通過した濾過排ガスが流入して脱臭される脱臭装置を設けている。

40

【0003】

この脱臭装置は、触媒酸化燃焼式であり、反応室に加熱装置と酸化触媒を設けている。加熱装置は、流体燃料のバーナである。脱臭装置は、加熱装置のバーナを点火して作動する。反応室に流入した濾過排ガスは、作動中の加熱装置で加熱され、温度が上昇した状態

50

で酸化触媒を通過し、酸化燃焼反応で脱臭される。脱臭排ガスは、大気に放出される。

【0004】

一方、自動車の塗装ラインにおいては、塗装の排ガスの脱臭に蓄熱燃焼式の脱臭装置が用いられている。この脱臭装置は、特許文献2に開示されているように、排ガスを加熱装置で加熱し又は加熱せずに燃焼して脱臭する燃焼室を設けている。また、熱を回収して再利用する蓄熱体を設けている。蓄熱体は、燃焼室から流出した高温の脱臭排ガスから受熱する受熱時期と、燃焼室に流入する前の低温の排ガスを加熱する放熱時期を繰り返す。

【0005】

燃焼室の加熱装置は、流体燃料のバーナである。この加熱装置は、燃焼室に流入する排ガスが高温になるに従って、発熱量が減少する。燃焼室に流入する排ガスが燃焼脱臭用の高温になると、加熱装置は、作動を停止する。 10

【0006】

塗装の排ガスは、放熱時期の蓄熱体を通過して加熱され、温度が上昇した状態で燃焼室に流入し、燃焼室において、加熱装置のバーナで加熱され又は加熱されずに、燃焼して脱臭される。脱臭排ガスは、受熱時期の蓄熱体を通過して放熱し、温度が下降した状態で大気に放出される。

【0007】

【特許文献1】特公平4-21465号公報

【特許文献2】特開2004-309069号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

コーヒ豆の焙煎機における触媒酸化燃焼式の脱臭装置においては、反応室に設け加熱装置は、脱臭処理中、停止することなく連続して作動する。加熱装置のバーナは、燃料消費量が多い。触媒酸化燃焼式の脱臭装置は、運転費が高い。

【0009】

一方、自動車の塗装ラインにおける蓄熱燃焼式の脱臭装置においては、燃焼室に設け加熱装置は、脱臭処理の開始時に作動し、その後、蓄熱体が高温になって、燃焼室に流入する排ガスが燃焼脱臭用の高温になると、作動を停止する。加熱装置は、脱臭処理の開始時期のみに作動する。加熱装置のバーナは、燃料消費量が少ない。蓄熱燃焼式の脱臭装置は、運転費が安い。 30

【0010】

そこで、豆の焙煎機に蓄熱燃焼式の脱臭装置を用いることを着想した。ところが、豆の焙煎機において、脱臭装置を触媒酸化燃焼式から蓄熱燃焼式に単純に置き換えても、所望の熱回収率と脱臭性能が得られない。次のような課題を発見した。

【0011】

1) 豆の焙煎機は、焙煎サイクルを繰り返すバッチ処理を行う。排ガスは、焙煎排ガスと冷却排ガスの2種類である。焙煎排ガスは、図2(a)に示すように、焙煎を繰り返す間に連続して発生する。その流量は、ほぼ一定している。焙煎排ガスは、煙ないし臭気を含み、その濃度が変動するが、常時脱臭処理する。冷却排ガスは、同図(b)に示すように、焙煎が終了する毎に発生する。間欠的に発生する。その流量は、焙煎排ガスの数倍、多量である。その発生時間は、焙煎時間の数分の一、短時間である。冷却排ガスは、発生初めの前期には、煙ないし臭気を含み、脱臭処理する。後期には、煙ないし臭気をほとんど含まず、脱臭処理しない。 40

【0012】

従って、脱臭処理する焙煎排ガスと冷却排ガスが合流した排ガス、脱臭装置に流入する排ガスは、同図(c)に示すように、自動車塗装ラインの一定流量の排ガスとは異なり、流量が大きく変動する。脱臭処理する排ガスは、小流量時と大流量時を繰り返す。

【0013】

一方、蓄熱燃焼式の脱臭装置は、排ガスの流量が定格流量位で一定していると、所期の 50

性能を発揮する。排ガスの流量が定格流量から大きく変動すると、熱回収率と脱臭性能が低下する。

【0014】

2) 豆の焙煎機の排ガスは、自動車塗装ラインの排ガスとは異なり、豆の薄皮の破片などの塵埃を多量に含んでいる。塵埃を多量に含む排ガスは、蓄熱燃焼式の脱臭装置を流通すると、排ガスが通過する蓄熱体で目詰まりが発生する。

【0015】

また、豆の焙煎機の排ガスは、自動車塗装ラインの排ガスとは異なり、タール成分を多量に含んでいる。排ガス中のタール成分は、気体状態であるが、冷却されると、油状ないし固体状のタールになる。タール成分を多量に含む排ガスは、浄化处理時に冷却されると、油状ないし固体状のタールが弁などの可動部の作動を妨げることがある。タールによって動作不良が発生することがある。

10

【0016】

〔課題を解決するための着眼〕

1) 豆の焙煎機に蓄熱燃焼式の脱臭装置を用いるに当り、蓄熱燃焼式脱臭装置は、定格流量を、豆の焙煎機において小流量時と大流量時を繰り返す排ガスの大流量位とする。即ち、脱臭処理する焙煎排ガスと冷却排ガスが合流した排ガスの大流量時の流量位とする。そして、蓄熱燃焼式脱臭装置は、排ガスが出口から入口に戻る低温還流路を設ける。蓄熱燃焼式脱臭装置の出口から流出する脱臭排ガスは、一部を蓄熱燃焼式脱臭装置の入口に低温還流路を経て還流する。低温還流路の流量は、脱臭処理する冷却排ガスと同じ位の流量にする。低温還流路を開閉する弁を設ける。低温還流路は、冷却排ガスの脱臭処理時、排ガスの大流量時には、閉鎖する。冷却排ガスの非脱臭処理時、排ガスの小流量時には、開放する。

20

【0017】

すると、蓄熱燃焼式脱臭装置において、出口から流出する排ガスは、冷却排ガスの非脱臭処理時には、冷却排ガスと同じ位の流量が低温還流路を経て入口に流入する。冷却排ガスの脱臭処理時には、排ガスは、低温還流路を流通しない。冷却排ガスの脱臭処理時でも、非脱臭処理時でも、蓄熱燃焼式脱臭装置を流通する排ガスは、定格流量位になる。蓄熱燃焼式脱臭装置は、所期の性能を発揮する。

【0018】

30

2) 蓄熱燃焼式脱臭装置は、触媒酸化燃焼式脱臭装置におけるのと同様に、入口の上流側に、排ガス中の豆の薄皮の破片などの塵埃を捕捉する濾過器を設ける。塵埃を含む排ガスは、濾過器を通過し、濾過された状態で蓄熱燃焼式脱臭装置の入口に流入する。

【0019】

その濾過器は、触媒酸化燃焼式脱臭装置におけるのとは異なり、これに溜まった塵埃を燃焼する高温、例えば450℃位、に耐える高温耐熱性にする。また、排ガスが蓄熱燃焼式脱臭装置の燃焼室から高温耐熱性濾過器の入口に戻る高温還流路を設ける。燃焼室の高温、例えば850℃位、の排ガスは、一部を蓄熱燃焼式脱臭装置の入口に高温還流路と高温耐熱性濾過器を経て還流する。高温還流路の流量を大流量と小流量に増減する弁を設ける。

40

【0020】

高温耐熱性濾過器に塵埃が溜まった頃、塵埃の処理時には、高温還流路を大流量にして、高温耐熱性濾過器に流入する排ガスを、塵埃を燃焼する高温、例えば450℃位、にする。高温耐熱性濾過器に溜まっている塵埃は、高温の排ガスで燃焼処理される。それ以外の時、非塵埃処理時には、高温還流路を小流量にして、高温還流路、高温耐熱性濾過器や蓄熱燃焼式脱臭装置の蓄熱体を流通する排ガスを、含有タール成分を気体状態に維持する低温、例えば150℃位以上、にする。油状ないし固体状のタルの生成が防止される。

【課題を解決するための手段】

【0021】

1) 生豆を一定量ずつ受け入れて熱風で焙煎する焙煎室と、焙煎室で焙煎が終了する毎

50

に焙煎室の炒豆を受け入れて空気で冷却する冷却槽を設け、焙煎を繰り返す間に焙煎室で発生する焙煎排ガスと、焙煎が終了する毎に冷却槽で発生する冷却排ガスとが流入して濾過される濾過器を設け、濾過器で濾過された排ガスが流入して脱臭処理される脱臭装置を設け、脱臭処理する排ガスが小流量時と大流量時を繰り返す豆の焙煎機において、

脱臭装置は、排ガスを加熱装置で加熱し又は加熱せずに燃焼して脱臭する燃焼室と、燃焼室から流出した脱臭排ガスから受熱する受熱時期と、燃焼室に流入する前の排ガスを加熱する放熱時期を繰り返す蓄熱体を設け、燃焼室に流入する排ガスが燃焼脱臭用の温度になると燃焼室の加熱装置を停止する蓄熱燃焼式にし、

蓄熱燃焼式脱臭装置は、定格流量を、脱臭処理する排ガスの大流量時の流量位にし、

蓄熱燃焼式脱臭装置の出口から流出する脱臭排ガスの一部が蓄熱燃焼式脱臭装置の入口に流入する低温還流路を設け、低温還流路の流量を、脱臭処理する冷却排ガスと同じ位の流量にし、

低温還流路を開閉する弁を設け、冷却排ガスの脱臭処理時に低温還流路を閉鎖し、冷却排ガスの非脱臭処理時に低温還流路を開放し、冷却排ガスの脱臭処理時でも、非脱臭処理時でも、蓄熱燃焼式脱臭装置を流通する排ガスを定格流量位にする構成にしたことを特徴とする排ガス浄化装置。

【0022】

2) 上記の排ガス浄化装置において、

濾過器は、これに溜まった塵埃を燃焼する高温に耐える高温耐熱性にし、

蓄熱燃焼式脱臭装置の燃焼室の高温排ガスの一部が高温耐熱性濾過器を経て蓄熱燃焼式脱臭装置の入口に流入する高温還流路を設け、

高温還流路の流量を大流量と小流量に増減する弁を設け、高温耐熱性濾過器に溜まった塵埃の処理時に高温還流路を大流量にして、高温耐熱性濾過器に流入する排ガスを、塵埃を燃焼する高温にし、非塵埃処理時に高温還流路を小流量にして、高温還流路、高温耐熱性濾過器や触媒酸化燃焼式脱臭装置の蓄熱体を流通する排ガスを、含有タール成分を気体状態に維持する低温にする構成にしたことを特徴とする。

【0023】

3) 上記の排ガス浄化装置において、

豆の焙煎機は、コーヒ豆の焙煎に用いられるコーヒ豆の焙煎機であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0024】

豆の焙煎機において、蓄熱燃焼式の脱臭装置を用いる。蓄熱燃焼式脱臭装置は、運転費が安い。

焙煎機において間欠的に発生する冷却排ガスの脱臭処理時でも、非脱臭処理時でも、蓄熱燃焼式脱臭装置は、排ガスの流量が定格流量位になる。所期の性能を発揮する。

【0025】

蓄熱燃焼式脱臭装置には、濾過器で濾過された排ガスが流入する。濾過器に溜まった塵埃は、排ガスで燃焼処理される。蓄熱体は、塵埃による目詰まりが発生し難い。また、高温還流路、高温耐熱性濾過器や触媒酸化燃焼式脱臭装置の蓄熱体を流通する排ガスは、含有タール成分を気体状態に維持する温度にする。油状ないし固体状のタールによる動作不良が発生し難い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

実施形態の排ガス浄化装置を備えた豆の焙煎機は、コーヒ豆の焙煎に用いられる。コーヒ豆の焙煎機である。

コーヒ豆の焙煎機は、図1に示すように、コーヒ生豆を攪拌しつつ熱風で焙煎する焙煎室1を設けている。焙煎室1は、コーヒ生豆を一定量ずつ受け入れる生豆の入口と、焙煎室1で焙煎が終了する毎に焙煎されたコーヒ炒豆を排出する炒豆の出口を設けている。また、焙煎室1は、熱風の入口と出口を設けている。熱風の入口には、加熱装置2を接続し

10

20

30

40

50

ている。熱風の出口は、焙煎排ガス通路 3 で排ガス浄化装置 2 1、3 1 に接続している。焙煎排ガス通路 3 は、途中に送風機 4 と集塵器 5 を設けている。

【0027】

焙煎室 1 で発生する焙煎排ガスは、送風機 4 を通過し、集塵器 5 を通過して脱塵され、排ガス浄化装置 2 1、3 1 に送られる。この焙煎排ガスは、図 2 (a) に示すように、焙煎を繰り返す間に連続して発生する。焙煎排ガスの流量は、ほぼ一定している。

【0028】

焙煎室 1 の炒豆出口の下側には、図 1 に示すように、コーヒ炒豆を空気で冷却する冷却槽 1 1 を設けている。冷却槽 1 1 は、焙煎室 1 で焙煎が終了する毎に焙煎室 1 のコーヒ炒豆を受け入れる炒豆の入口と、冷却槽 1 1 で冷却が終了する毎に冷却槽 1 1 の冷却炒豆を排出する炒豆の出口を設けている。また、冷却槽 1 1 は、外部の空気を取り入れる空気の入口と、冷却排ガスを流出させる空気の出口を設けている。空気の出口は、冷却排ガス通路 1 2 で排ガス浄化装置 2 1、3 1 に接続している。冷却排ガス通路 1 2 は、途中に送風機 1 3、集塵器 1 4 と方向切換弁 1 5 を順次設けている。方向切換弁 1 5 は、第 1 出口に冷却排ガス通路 1 2 を接続し、第 2 出口に放出路 1 6 を接続している。放出路 1 6 の下流端は、大気に開放している。

【0029】

冷却槽 1 1 で発生する冷却排ガスは、送風機 1 3 を通過し、集塵器 1 4 を通過して脱塵される。この脱塵冷却排ガスは、煙ないし臭気を含む発生初めの前期、脱臭処理時には、方向切換弁 1 5 と冷却排ガス通路 1 2 を経て排ガス浄化装置 2 1、3 1 に送られる。煙ないし臭気をほとんど含まない後期、非脱臭処理時には、方向切換弁 1 5 と放出路 1 6 を経て大気に放出される。発生初めの前期の冷却排ガス、脱臭処理する冷却排ガスは、図 2 (b) に示すように、焙煎が終了する毎に発生する。その発生時間は、焙煎時間の数分の一、短時間である。その流量は、焙煎排ガスの数倍、多量である。

【0030】

排ガス浄化装置 2 1、3 1 は、図 1 に示すように、濾過器 2 1 と脱臭装置 3 1 を設けている。

濾過器 2 1 は、入口に焙煎排ガス通路 3 の下流端と冷却排ガス通路 1 2 の下流端を接続している。濾過器 2 1 の出口は、濾過排ガス通路 2 2 で脱臭装置 3 1 の入口 3 3 に接続している。濾過排ガス通路 2 2 は、途中に送風機 2 3 を設けている。脱臭処理する焙煎排ガスと冷却排ガスは、合流して濾過器 2 1 を通過し、濾過される。濾過排ガスは、脱臭装置 3 1 の入口 3 3 に送られる。焙煎排ガスと冷却排ガスが合流した排ガス、濾過器 2 1 と脱臭装置 3 1 に流入する脱臭前の排ガスは、図 2 (c) に示すように、流量が大きく変動する。濾過処理されて脱臭処理される排ガスは、小流量時と大流量時を繰り返す。

【0031】

脱臭装置 3 1 は、図 1 に示すように、蓄熱燃焼式であり、回転式である。排ガスを入れる排ガス室 3 2 を設けている。排ガス室 3 2 は、平面形状が円形状であり、周壁に入口 3 3 を設けている。入口 3 3 には、濾過排ガス通路 2 2 の下流端を接続している。

【0032】

排ガス室 3 2 の上には、蓄熱室 3 4 を同心に設けている。蓄熱室 3 4 は、図 3 に示すように、平面形状が円形状であり、壁で放射状に均等に区分して、平面形状が扇形状の多数の分割室 3 5 を形成している。各分割室 3 5 は、それぞれ、平面形状が扇形状の周壁と、その下面開口に固定した孔明き板の床板 3 6 から構成している。各分割室 3 5 には、それぞれ、周壁の上面開口から蓄熱体 3 7 を詰め込んでいる。分割室 3 5 の蓄熱体 3 7 は、蓄熱材のセラミックの直方体状ブロックを孔明き床板 3 6 の上に敷き並べ、かつ、数段に積み重ねている。直方体状ブロックは、ハニカムブロックであり、上面と下面の間にガス通路を等間隔位置に貫通して並列している。分割室 3 5 の蓄熱体 3 7 は、多数のガス通路を上下方向に貫通している。蓄熱体 3 7 のガス通路は、数段に積み重ねたハニカムブロックのガス通路を接続して構成している。分割室 3 5 の周壁と蓄熱体 3 7 との間の隙間には、耐火キャスト 3 8 を詰めている。

10

20

30

40

50

【0033】

蓄熱室34の下には、図1に示すように、回転式分流弁41を同心に設けている。回転式分流弁41は、上端を排ガス室32の内側に配置して蓄熱室34の孔明き床板36の一部に重ね合わせ、下端を排ガス室32の外側に突出している。図示しないが、回転式分流弁41を所定の時間毎に蓄熱室34における1つの分割室35分の角度ずつ回転する装置を設けている。

【0034】

回転式分流弁41の上端は、図4に示すように、1つの分割室35を閉鎖する扇形状の閉鎖板42を設けている。閉鎖板42の隣には、半数弱の分割室35に連通する扇形状の排出口43を設けている。排出口43の隣には、1つの分割室35に連通する扇形状の浄化ガス口44を設けている。排ガス室32外に突出した回転式分流弁41の下端には、図1に示すように、排出口43に接続した通路の出口45を設けている。出口45は、排出通路46に接続している。排出通路46は、下流端を大気開放している。また、回転式分流弁41の下端には、浄化ガス口44に接続した通路の入口47を設けている。入口47には、浄化ガス供給通路48を接続している。浄化ガス供給通路48は、途中に送風機49を設け、上流端を排出通路46に接続している。

10

【0035】

回転式分流弁41は、閉鎖板42で蓄熱室34の1つの分割室35を閉鎖する。また、排出口43と出口45を経て、蓄熱室34の片側に位置する半数弱の分割室35を排出通路46に連通する。また、入口47と浄化ガス口44を経て、蓄熱室34の1つの分割室35に浄化ガス供給通路48を連通する。更に、蓄熱室34の他の片側に位置する半数弱の分割室35には、排ガス室32と入口33を連通する。

20

【0036】

蓄熱室34の上には、燃焼室51を同心に設けている。燃焼室51は、平面形状が円形状であり、下面開口を蓄熱室34の上面開口、すべての分割室35の上面開口に連通している。燃焼室51の周壁には、加熱装置、流体燃料のバーナ52を設けている。

【0037】

蓄熱燃焼式脱臭装置31を運転すると、濾過器21を通過した濾過排ガスは、入口33から排ガス室32に流入し、蓄熱室34の片側に位置する半数弱の分割室35を経て燃焼室51に流入する。即ち、脱臭前の低温の排ガスは、以前に受熱して高温になっている半数弱の蓄熱体37のガス通路を下から上に通過し、高温の半数弱の蓄熱体37から受熱し、温度が上昇した状態で燃焼室51に流入する。この排ガスは、燃焼室51において、加熱装置のバーナ52で加熱され又は加熱されずに、燃焼して脱臭処理される。

30

【0038】

加熱装置52は、燃焼室51に流入する排ガスの温度が高くなるに従って、発熱量を減少する。その温度が燃焼室51での燃焼脱臭用の高温、例えば850℃位、になると、加熱作動を停止する。加熱装置52は、多くの場合、脱臭処理の開始時期のみに作動する。

【0039】

脱臭処理後の排ガスは、燃焼室51から流出し、蓄熱室34の他の片側に位置する半数弱の分割室35と回転式分流弁41の排出口43と出口45を経て排出通路46に流入する。即ち、脱臭後の高温の排ガスは、以前に放熱して低温になっている半数弱の蓄熱体37のガス通路を上から下に通過し、低温の半数弱の蓄熱体37に放熱し、温度が下降した状態で排出通路46に流入する。この排ガスは、排出通路46を経て大気に放出される。

40

【0040】

各分割室35の蓄熱体37は、回転式分流弁41の一回転毎に、ガス通路を通過する脱臭前の低温の排ガスを加熱して温度が下降する放熱時期、ガス通路がこれを通過する浄化ガスで浄化される浄化時期と、ガス通路を通過する脱臭後の高温の排ガスで加熱されて温度が上昇する受熱時期、及び、ガス通路が閉鎖される休止時期を順次繰り返す。脱臭前排ガス加熱用の放熱時期と、脱臭后排ガスからの熱回収用の受熱時期は、それぞれ、浄化時期や休止時期より数倍長い。

50

【0041】

濾過器21は、定格流量を、濾過処理する焙煎排ガスと冷却排ガスが合流した排ガス、小流量時と大流量時を繰り返す排ガスの大流量時の流量位にしている。蓄熱燃焼式脱臭装置31は、定格流量を、脱臭処理する焙煎排ガスと冷却排ガスが合流した排ガス、小流量時と大流量時を繰り返す排ガスの大流量時の流量位にしている。

【0042】

排ガス浄化装置21、31は、図1に示すように、蓄熱燃焼式脱臭装置31の出口45から濾過器21の入口に至る低温還流路61を設けている。蓄熱燃焼式脱臭装置31の出口45から流出する脱臭排ガスは、一部が低温還流路61、濾過器21と濾過排ガス通路22を経て蓄熱燃焼式脱臭装置31の入口33に流入する。低温還流路61の流量は、脱臭処理する冷却排ガスと同じ位の流量にしている。低温還流路61は、途中で開閉弁62を設けている。 10

【0043】

冷却槽11で冷却排ガスが発生してその発生初めの前期、冷却排ガスの脱臭処理時には、低温還流路61を開閉弁62で閉鎖する。冷却排ガスの非脱臭処理時には、低温還流路61を開閉弁62で開放する。すると、蓄熱燃焼式脱臭装置31の出口45から流出する脱臭排ガスは、低温還流路61の閉鎖時に脱臭処理していた冷却排ガスと同じ位の流量が、低温還流路61を経て濾過器21を通過し、濾過排ガス通路22を経て蓄熱燃焼式脱臭装置31の入口33に流入する。冷却排ガスの脱臭処理時でも、非脱臭処理時でも、濾過器21と蓄熱燃焼式脱臭装置31は、それぞれ、定格流量位の排ガスが流通する。所期の性能を発揮する。 20

【0044】

濾過器21は、これに溜まった塵埃を燃焼する高温、例えば450℃位、に耐える高温耐熱性である。高温耐熱ステンレス鋼製又は高温耐熱セラミック製である。

【0045】

排ガス浄化装置21、31は、図1に示すように、蓄熱燃焼式脱臭装置31の燃焼室51の中央部から高温耐熱性濾過器21の入口に至る高温還流路66を設けている。燃焼室51の高温排ガスは、一部が高温還流路66、高温耐熱性濾過器21と濾過排ガス通路22を経て蓄熱燃焼式脱臭装置31の入口33に流入する。高温還流路66は、途中で流量制御弁67を設けている。流量制御弁67は、高温還流路66の流量を大流量と小流量に増減する。 30

【0046】

高温耐熱性濾過器21に溜まった塵埃を燃焼する塵埃処理時には、高温還流路66の流量を流量制御弁67で大流量にし、高温耐熱性濾過器21に流入する排ガスを、塵埃を燃焼する高温、例えば450℃位、にする。高温耐熱性濾過器21に溜まった塵埃は、高温の排ガスで燃焼処理される。高温耐熱性濾過器21は、塵埃による目詰まりが発生し難い。

【0047】

塵埃の非処理時には、高温還流路66の流量を流量制御弁67で小流量にし、高温還流路66、高温耐熱性濾過器21、濾過排ガス通路22や触媒酸化燃焼式脱臭装置31の排ガス室32、蓄熱体37を流通する排ガスを、含有タール成分を気体状態に維持する低温、例えば150℃位以上、にする。油状ないし固体状のタールの生成が防止される。タールによる動作不良が発生し難い。 40

【0048】

〔変形例〕

上記の実施形態においては、蓄熱燃焼式脱臭装置31は、回転式であり、蓄熱室34に、蓄熱体37を詰めた複数の分割室35を放射状に配列し、各分割室35の蓄熱体37を回転式分流弁41で順次脱臭前排ガスの加熱用と脱臭後排ガスからの熱回収用に切り替えるが、塔式にし、複数の塔にそれぞれ蓄熱体を詰め、各塔の蓄熱体を順次脱臭前排ガスの加熱用と脱臭後排ガスからの熱回収用に切り替える。 50

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の実施形態における排ガス浄化装置を備えたコーヒ豆の焙煎機の概略中央縦断面図。

【図2】同焙煎機における排ガスの流量変化を示す線図で、(a)は焙煎排ガスのそれを示し、(b)は脱臭処理する冷却排ガスのそれを示し、(c)は脱臭処理する冷却排ガスと焙煎排ガスが合流した排ガスのそれを示す。

【図3】図1のA-A線断面図。

【図4】図1のB-B線断面図。

【符号の説明】

10

【0050】

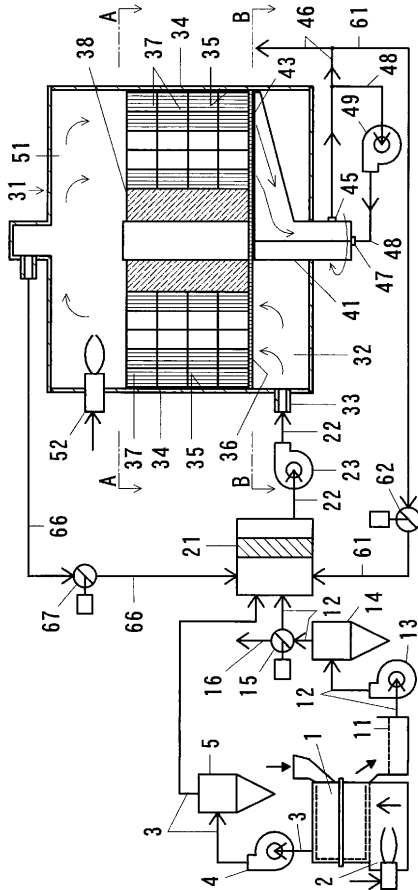
- 1 コーヒ豆の焙煎機の焙煎室
- 2 焙煎機の加熱装置
- 3 焙煎室の焙煎排ガス通路
- 4 焙煎排ガス通路の送風機
- 5 焙煎排ガス通路の集塵器
- 11 焙煎機の冷却槽
- 12 冷却槽の冷却排ガス通路
- 13 冷却排ガス通路の送風機
- 14 冷却排ガス通路の集塵器
- 15 冷却排ガス通路の方向切換弁
- 16 冷却排ガス通路の放出路
- 21、31 排ガス浄化装置
- 21 濾過器、高温耐熱性濾過器
- 22 濾過排ガス通路
- 23 濾過排ガス通路の送風機
- 31 脱臭装置、蓄熱燃焼式脱臭装置
- 32 脱臭装置の排ガス室
- 33 排ガス室の入口、脱臭装置の入口
- 34 脱臭装置の蓄熱室
- 35 蓄熱室の分割室
- 36 分割室の孔明き床板、蓄熱室の孔明き床板
- 37 分割室の蓄熱体、蓄熱室の蓄熱体
- 38 分割室の耐火キャスタ
- 41 脱臭装置の回転式分流弁
- 42 回転式分流弁の閉鎖板
- 43 回転式分流弁の排出口
- 44 浄化ガス口
- 45 排出口に接続した通路の出口、脱臭装置の出口
- 46 脱臭装置の排出通路
- 47 浄化ガス口に接続した通路の入口
- 48 浄化ガス供給通路
- 49 浄化ガス供給通路の送風機
- 51 脱臭装置の燃焼室
- 52 燃焼室の加熱装置、流体燃料のバーナ
- 61 排ガス浄化装置の低温還流路
- 62 低温還流路の開閉弁
- 66 排ガス浄化装置の高温還流路
- 67 高温還流路の流量制御弁

20

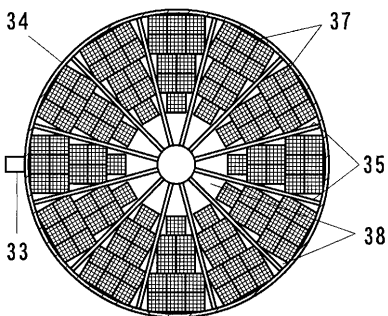
30

40

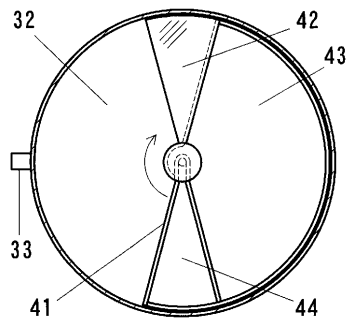
【 図 1 】



【 図 3 】



【図 4】



【図 2】

