

(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2018-24783

(P2018-24783A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl.

C10B 47/46 (2006.01)

F1

C10B 47/46

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-158049 (P2016-158049)	(71) 出願人	509172402
(22) 出願日	平成28年8月10日 (2016.8.10)		株式会社ワンワールド
			大阪府大阪市生野区巽南四丁目7番24号
		(71) 出願人	512049971
			伊藤 智章
			大阪府大阪市城東区鳴野西4-2-3-1
			04
		(74) 代理人	100101708
			弁理士 中井 信宏
		(74) 代理人	100155804
			弁理士 平木 健氏
		(72) 発明者	伊藤 智章
			大阪府大阪市生野区巽南四丁目7番24号
			株式会社ワンワールド内

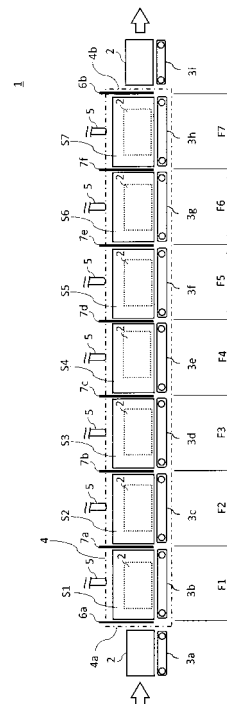
(54) 【発明の名称】 有機物の炭化処理装置及び炭化処理方法

(57) 【要約】

【課題】一連の処理工程において必然的に生じる過熱水蒸気を循環利用することで連続運転コストを大幅に改善した技術を提供することを目的とする。

【解決手段】収容容器と移送コンベアと長さ方向の両端に開口部を有する管状体の炭化処理炉と過熱水蒸気発生装置と過熱水蒸気を前記炭化処理炉の内部に供給する供給管部とを備え、炭化処理炉内部に移送コンベアを設置し、前記炭化処理炉の両端開口部に端部シャッターと該処理炉の長さ方向に離間して配置して内部空間を複数に仕切る仕切シャッターとが開閉自在に設けられ、端部シャッター、仕切シャッターが閉じられて形成される独立内部空間の夫々に供給管部から過熱水蒸気が供給され、該供給される過熱水蒸気の温度が独立内部空間毎に可変制御される有機物の炭化処理装置であって、一対の独立内部空間を相互に繋ぐ循環路を設け、該循環路を介して一の独立内部空間内の過熱水蒸気を他の独立内部空間へと循環させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機物を収容するための収容容器と、
該収容容器を移送する移送コンベアと、
長さ方向の両端に開口部を有する管状体の炭化処理炉と、
過熱水蒸気発生装置と、
該過熱水蒸気発生装置で発生する過熱水蒸気を前記炭化処理炉の内部に供給する供給管部と、を備え、
前記炭化処理炉の内部に前記移送コンベアが設置された構成をなし、
前記炭化処理炉の両端の開口部に端部シャッターと、
該炭化処理炉の長さ方向に離間して配置することで内部空間を複数に仕切る仕切シャッターと、が開閉自在に設けられ、
前記端部シャッター及び前記仕切シャッターが閉じられて形成される複数個の独立内部空間のそれぞれに前記供給管部から過熱水蒸気が供給され、前記供給管部から各独立内部空間に供給される過熱水蒸気の温度が該独立内部空間毎に可変制御される有機物の炭化処理装置であって、
一对の独立内部空間を相互に繋ぐ循環路を設け、
該循環路を介して、一の独立内部空間内の過熱水蒸気を他の独立内部空間へと循環させることを特徴とする有機物の炭化処理装置。

10

【請求項 2】

前記複数個の独立内部空間は、前記収容容器の移送方向の上流側に位置する該空間から最高温度に到達する該空間までは徐々に温度が高くなるように制御される一又は複数の加熱工程空間と、
最高温度に到達する最高温度到達空間と、
最高温度到達後、下流側に向けて徐々に温度が低くなるように制御される一又は複数の冷却工程空間とからなり、
前記循環路により相互に繋がれた一对の独立内部空間とは、
対応する温度条件下で一对とみなされる前記加熱工程空間の一つと前記冷却工程空間の一つであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機物の炭化処理装置。

20

【請求項 3】

前記冷却工程空間に対する処理は、該独立内部空間内の温度より低い温度の過熱水蒸気を供給することにより行われることを特徴とする請求項 2 に記載の有機物の炭化処理装置。

30

【請求項 4】

有機物を収容するための収容容器と、
該収容容器を移送する移送コンベアと、
長さ方向の両端に開口部を有する管状体の炭化処理炉と、
過熱水蒸気発生装置と、
該過熱水蒸気発生装置で発生する過熱水蒸気を前記炭化処理炉の内部に供給する供給管部と、を備え、
前記炭化処理炉の内部に前記移送コンベアが設置された構成をなし、
前記炭化処理炉の両端の開口部に端部シャッターと、
該炭化処理炉の長さ方向に離間して配置することで内部空間を複数に仕切る仕切シャッターと、が開閉自在に設けられ、
前記端部シャッター及び前記仕切シャッターが閉じられて形成される複数個の独立内部空間のそれぞれに前記供給管部から過熱水蒸気が供給され、前記供給管部から各独立内部空間に供給される過熱水蒸気の温度が該独立内部空間毎に可変制御される有機物の炭化処理方法であって、
一对の独立内部空間を相互に繋ぐ循環路を設け、
該循環路を介して、一の独立内部空間内の過熱水蒸気を他の独立内部空間へと循環させることを特徴とする有機物の炭化処理方法。

40

50

【請求項 5】

前記複数個の独立内部空間は、前記収容容器の移送方向の上流側に位置する該空間から最高温度に到達する該空間までは徐々に温度が高くなるように制御される一又は複数の加熱工程空間と、

最高温度に到達する最高温度到達空間と、

最高温度到達後、下流側に向けて徐々に温度が低くなるように制御される一又は複数の冷却工程空間とからなり、

前記循環路により相互に繋がれた一対の独立内部空間とは、

対応する温度条件下で一対とみなされる前記加熱工程空間の一つと前記冷却工程空間の一つであることを特徴とする請求項 4 に記載の有機物の炭化処理方法。

10

【請求項 6】

前記冷却工程空間に対する処理は、該独立内部空間内の温度より低い温度の過熱水蒸気を供給することにより行われることを特徴とする請求項 5 に記載の有機物の炭化処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生ごみ、食品端材等の食品廃棄物を炭化処理するのに好適に用いられる有機物の炭化処理装置及び炭化処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の有機物の炭化処理技術において、本件発明者による食品廃棄物等の有機物の炭化処理を連続して行う炭化処理技術が知られている（特許文献 1）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 WO 2013 / 011555 A 1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の技術は、有機物を収容するための収容容器と、該収容容器を移送する移送コンベアと、長さ方向の両端に開口部を有する管状体からなる炭化処理炉と、過熱水蒸気発生装置と、該過熱水蒸気発生装置で発生する過熱水蒸気を前記炭化処理炉の内部に供給する供給管部とを備え、前記炭化処理炉の両端及び長さ方向の中間領域に内部空間を複数に仕切る仕切シャッターが所定の制御下で開閉自在に設けた構成をなし、該仕切られた複数個の独立内部空間のそれぞれに前記供給管部から過熱水蒸気が供給され、前記独立内部空間毎に過熱水蒸気の温度が相違するように制御された構成である。

30

【0005】

独立内部空間毎に温度が相違するのは、処理対象物の中には食物残さのほか木材、プラスチック、金属といった様々な物質が含まれていることを考慮し、これらを温度帯によって処理する構成としたものである。上流の低温域では食物残さや木材を炭化処理して炭として回収するほか、プラスチックや基盤、タイヤといった樹脂系の処理対象物は所定の温度で処理することで蒸留気化して油分を回収し、金属類についてもこれに適した温度で溶融回収し、資源の再利用をも図る技術である。

40

【0006】

該技術によれば、独立内部空間毎に所定の温度に制御された過熱水蒸気を発生させるべく、装置の運転中は各水蒸気発生装置及びこれに付随する各種機器を稼働させ続けなければならない。例えば、前記独立内部空間を 7 つ設けて、各独立内部空間を上流側から 150、300、450、600、450、300、150 と制御して炭化処理を行うこととした場合、該 7 つの独立内部空間毎に各水蒸気発生装置及びこれに付随する各種機器を稼働させて前記所定温度の過熱水蒸気を、前記供給管部を介してそれぞれ供

50

給することとなる。炭化処理を連続稼働することで処理効率の更なる向上を目指す該技術としては、燃料コストの低減が新たな課題として指摘されていた。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明者は、一連の処理工程において必然的に生じる過熱水蒸気の有効利用、即ち、過熱水蒸気の循環利用を行うことで効率的な連続運転が可能な 技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するため、請求項 1 に記載の有機物の炭化処理装置は、 有機物を収容するための収容容器と、該収容容器を移送する移送コンベアと、長さ方向の両端に開口部を有する管状体の炭化処理炉と、過熱水蒸気発生装置と、該過熱水蒸気発生装置で発生する過熱水蒸気を前記炭化処理炉の内部に供給する供給管部と、を備え、前記炭化処理炉の内部に前記移送コンベアが設置された構成をなし、前記炭化処理炉の両端の開口部に端部シャッターと、該炭化処理炉の長さ方向に離間して配置することで内部空間を複数に仕切る仕切シャッターと、が開閉自在に設けられ、前記端部シャッター及び前記仕切シャッターが閉じられて形成される複数個の独立内部空間のそれぞれに前記供給管部から過熱水蒸気が供給され、前記供給管部から各独立内部空間に供給される過熱水蒸気の温度が該独立内部空間毎に可変制御される有機物の炭化処理装置であって、一対の独立内部空間を相互に繋ぐ循環路を設け、該循環路を介して、一の独立内部空間内の過熱水蒸気を他の独立内部空間へと循環させることを特徴とする。

10

20

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 に記載の有機物の炭化処理装置は、請求項 1 に記載の構成において、前記複数個の独立内部空間は、前記収容容器の移送方向の上流側に位置する該空間から最高温度に到達する該空間までは徐々に温度が高くなるように制御される一又は複数の加熱工程空間と、最高温度に到達する最高温度到達空間と、最高温度到達後、下流側に向けて徐々に温度が低くなるように制御される一又は複数の冷却工程空間とからなり、前記循環路により相互に繋がれた一対の独立内部空間とは、対応する温度条件下で一対とみなされる前記加熱工程空間の一つと前記冷却工程空間の一つであることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 に記載の請求項 2 に記載の構成において、前記冷却工程空間に対する処理は、該独立内部空間内の温度より低い温度の過熱水蒸気を供給することにより行われることを特徴とする。

30

【 0 0 1 1 】

また、請求項 4 に記載の有機物の炭化処理方法は、有機物を収容するための収容容器と、該収容容器を移送する移送コンベアと、長さ方向の両端に開口部を有する管状体の炭化処理炉と、過熱水蒸気発生装置と、該過熱水蒸気発生装置で発生する過熱水蒸気を前記炭化処理炉の内部に供給する供給管部と、を備え、前記炭化処理炉の内部に前記移送コンベアが設置された構成をなし、前記炭化処理炉の両端の開口部に端部シャッターと、該炭化処理炉の長さ方向に離間して配置することで内部空間を複数に仕切る仕切シャッターと、が開閉自在に設けられ、前記端部シャッター及び前記仕切シャッターが閉じられて形成される複数個の独立内部空間のそれぞれに前記供給管部から過熱水蒸気が供給され、前記供給管部から各独立内部空間に供給される過熱水蒸気の温度が該独立内部空間毎に可変制御される有機物の炭化処理方法であって、一対の独立内部空間を相互に繋ぐ循環路を設け、該循環路を介して、一の独立内部空間内の過熱水蒸気を他の独立内部空間へと循環させることを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 に記載の有機物の炭化処理方法は、請求項 4 に記載の方法において、前記複数個の独立内部空間は、前記収容容器の移送方向の上流側に位置する該空間から最高温度に到達する該空間までは徐々に温度が高くなるように制御される一又は複数の加熱工程空間と、最高温度に到達する最高温度到達空間と、最高温度到達後、下流側に向けて徐

50

々に温度が低くなるように制御される一又は複数の冷却工程空間とからなり、前記循環路により相互に繋がれた一対の独立内部空間とは、対応する温度条件下で一対とみなされる前記加熱工程空間の一つと前記冷却工程空間の一つであることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 6 に記載の有機物の炭化処理方法は、請求項 5 に記載の方法において、前記冷却工程空間に対する処理は、該独立内部空間内の温度より低い温度の過熱水蒸気を供給することにより行われることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明に係る有機物の炭化処理装置よれば、循環路を設けたことで過熱水蒸気を無駄なく利用することが可能となり、連続運転時の消費燃料の大幅な節約を実現した。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明に係る有機物の炭化処理装置の概略図である。

【図 2】循環路を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

本発明に係る有機物の炭化処理装置の一実施形態について図面を参照しながら説明する。この装置は、家庭やオフィスから出る生ごみや紙屑、食品端材、プラスチック等の樹脂系廃棄物、家畜類廃棄物や生花物類廃棄物、電線コード等類廃棄物、蒸着フィルム類廃棄物、繊維類廃棄物といった様々な廃棄物を過熱水蒸気により炭化処理するのに好適に用いられるものである。

20

【 0 0 1 7 】

前記炭化処理装置 1 は、有機物等の処理対象物を収容するための収容容器 2 と、該収容容器を移送する移送コンベア 3、長さ方向の両端に開口部を有する管状体の炭化処理炉 4 と、過熱水蒸気発生装置（図示せず）と、該過熱水蒸気発生装置で発生する過熱水蒸気を前記炭化処理炉の内部に供給する供給管部 5 のほか、水蒸気用貯水タンク（図示せず）、ボイラー（図示せず）と、を備える。

【 0 0 1 8 】

前記炭化処理炉 4 は、長さ方向の両端に開口部 4 a、4 b を設けた管状体をなす。開口部 4 a は、前記収容容器 2 を該処理炉 4 への入り口であり、他方の開口部 4 b は、前記収容容器 2 を該処理炉 4 の外へ排出するための出口である。

30

【 0 0 1 9 】

前記炭化処理炉 4 は、横断面形状が略矩形状をなす。該処理炉 4 は、底面壁が床面で形成され、該床面の上に断面形状が略コ字状の長尺体が密閉状態に載置されてなる。

【 0 0 2 0 】

前記炭化処理炉 4 の一端の開口部 4 a に、開閉自在な端部シャッター 6 a が取り付けられ、開閉用シリンダー（図示せず）その他同等の機構により該端部シャッター 6 a を上下移動させることができる。該端部シャッター 6 a を下降移動させることによって前記炭化処理炉 4 の一端の開口部 4 a を閉鎖することができ、該端部シャッター 6 a を上昇移動させることで前記炭化処理炉 4 の一端の開口部 4 a を開くことができる。

40

【 0 0 2 1 】

前記炭化処理炉 4 の他端の開口部 4 b に、開閉自在な端部シャッター 6 b が取り付けられ、開閉用シリンダー（図示せず）その他同等の機構により該端部シャッター 6 b を上下移動させることができる。該端部シャッター 6 b を下降移動させることによって前記炭化処理炉 4 の他端の開口部 4 b を閉鎖することができ、該端部シャッター 6 b を上昇移動させることで前記炭化処理炉 4 の他端の開口部 4 b を開くことができる。

【 0 0 2 2 】

また、前記炭化処理炉 4 の長さ方向に離間して、該処理炉 4 の内部空間を仕切る仕切シャッター 7 a ~ 7 f が開閉自在に設けられ、各仕切シャッターは、開閉用シリンダー（図

50

示せず)その他同等の機構により上下移動させることができる。

【0023】

前記炭化処理炉4において、端部シャッター6a、第1仕切シャッター7a、第2仕切シャッター7b、第3仕切シャッター7c、第4仕切シャッター7d、第5仕切シャッター7e、第6仕切シャッター7f、端部シャッター6bがこの順に配置され、これら隣り合うシャッターが相互に炭化処理炉4の長さ方向に等間隔で離間して配置されることによって、これらすべてのシャッターが閉鎖した(下降移動した)ときに、前記炭化処理炉4の内部空間が、一方の開口部8入口)4a側から他方の開口部(出口)4b側に向けて順に、第1独立内部空間S1、第2独立内部空間S2、第3独立内部空間S3、第4独立内部空間S4、第5独立内部空間S5、第6独立内部空間S6、第7独立内部空間S7が、それぞれ独立して密閉空間を形成するものとなる。

10

【0024】

第1独立内部空間~第4独立内部空間の領域毎に前記炭化処理炉4の上面壁には開閉自在な排気口(図示せず)が設けられている。

【0025】

第5独立内部空間~第7独立内部空間の領域毎に前記炭化処理炉4の上面壁には開閉自在な通気口(図示せず)が設けられている。更に排気ダクト(図示せず)の一端が接続され、該ダクトの他端に排気ファン(図示せず)が取り付けられている。前記排気ファンからの排気は、上端が開口されている排気煙突管(図示せず)を介して行われる。即ち、前記通気口を開いた状態で排気ファンを駆動させることで各独立内部空間内の気体を排気ダクト、排気煙突管を介して排気することができ、該独立内部空間を空冷することができる。

20

但し、本発明では、冷却工程において過熱水蒸気を使用することから排気ダクト等を用いた空冷機構は必要に応じて適宜使用すれば良い。

【0026】

前記炭化処理炉4の内部空間に前記移送コンベア3b、3c、3d、3e、3f、3g、3hが設定されている。即ち、一方の開口部(入り口)4a側から他方の開口部(出口)4b側へ向けて順に、第1移送コンベア3b、第2移送コンベア3c、第3移送コンベア3d、第4移送コンベア3e、第5移送コンベア3f、第6移送コンベア3g、第7移送コンベア3h、が配置されている。各移送コンベアは、コンベア駆動装置(図示せず)により他のコンベアとは独立して駆動する構造である。

30

【0027】

前記収容容器を炭化処理炉4へ供給する供給コンベア3aは、コンベア駆動装置(図示せず)により、他のコンベアとは独立して駆動し、炭化処理が完了した処理対象物を収容した収容容器を炭化処理炉4から外へ排出する排出コンベア3iは、コンベア駆動装置(図示せず)により、他のコンベアとは独立して駆動する構造である。

【0028】

供給コンベア3a、移送コンベア3b~3h、排出コンベア3iは、前記収容容器2を下から支持して入口4a側から出口4b側へ向けて順次移送することができる。

40

【0029】

前記収容容器2は、食品廃棄物等の処理対象物を中に収容するための容器である。該収容容器2は、上部少なくとも一部(好ましくは上部位置)が開放されていればよく、本実施の形態においては、上面が開放された略直方体の容器とする。該収容容器の2の素材としては、特に限定されないが、高温処理に耐え得るセラミック等などが挙げられる。該収容容器2の底面は、中央の水平面部と、該水平面部の両端から外方へ向けて下から上へ傾斜する左右一对の傾斜面とからなる形状(図示せず)をなす。更に、該収容容器2の底面の一部に複数個の小孔(図示せず)が形成され、収容容器内に混在していた金属分が過熱水蒸気により溶融し、前記傾斜により前記中央の水平面部に向けて流動し、前記小孔を通過して回収可能な構成をなす。この場合、該収容容器を移送する移送コンベアにも該溶融

50

金属を回収できるような構造が求められ（例：コンベアが炭化処理炉の幅方向に離間した一対のコンベアとした構造など）、落下する熔融金属を回収する金属回収容器も必要となる。

【0030】

前記小孔の大きさは特に限定されるものでなく、長径（円形状の場合には直径、正方形の場合には対角線の長さ）が0.1mm～10mmに設定されるのが好ましく、中でも小孔の長径は2mm～5mmに設定されるのが特に好ましい。

【0031】

また、前記収容容器2の内部空間内に複数個の孔を設けた載置板（図示せず）を設けることとしてもよい。該孔の大きさは、特に限定されるものでないが、長径（円形状の場合には直径、正方形の場合には対角線の長さ）が7mm～15mmに設定されるのが好ましい。かかる載置板を設けることにより処理対象物に混在する少し大きい異物等を載置板から下方へ移行するのを防ぐことができる。

10

【0032】

過熱水蒸気は、水蒸気用の貯水タンク（図示せず）から供給される水をボイラー（図示せず）（例：貫流蒸気ボイラー）で生成し、連通管（図示せず）を介して過熱水蒸気発生装置（図示せず）に送られる。

【0033】

過熱水蒸気発生装置（図示せず）は、水蒸気から過熱水蒸気を発生させる装置であり、前記ボイラーで生成された水蒸気から過熱水蒸気を発生させる。本実施の形態においては、各独立内部空間S1～S7に1台ずつ接続される過熱水蒸気発生装置を配置する。

20

【0034】

過熱水蒸気発生装置としては、特に限定されるものではないが、例えば、誘導過熱式の過熱水蒸気発生装置などが挙げられる。該過熱水蒸気発生装置で発生させる過熱水蒸気の温度としては、600などを例示できるが、特にこのような条件に限定されない。有機物を十分に炭化させるには該過熱水蒸気発生装置で150以上の過熱水蒸気を発生させるのが好ましい。中でも、エネルギーコストを抑制しつつ有機物の炭化処理を十分に行わせるためには、150～1,000の過熱水蒸気を発生させる能力を備えていることが好ましい。

30

【0035】

供給管部5は、一端が前記過熱水蒸気発生装置に接続され、他端が前記炭化処理炉4の内部空間で開口している。前記炭化処理炉4へは上方から又は下方から或は上下から供給することとしても良い。図示しないが、必要に応じて供給管部5の途中位置を加熱する加熱装置（例：加熱バーナー）を別途設けることとしても良い。

【0036】

本実施の形態の「加熱工程」について説明する。第1独立内部空間S1内に前記供給管部5から供給される過熱水蒸気の温度は150になるように制御される。第2独立内部空間S2内に前記供給管部5から供給される過熱水蒸気の温度は300に制御される。第3独立内部空間S3内に前記供給管部5から供給される過熱水蒸気の温度は450に制御される。第4独立内部空間S4（＝最高温度到達空間）内に前記供給管部5から供給される過熱水蒸気の温度は600になるように制御される。前記各独立内部空間内に供給される過熱水蒸気の温度は、一例であり、特にこのような条件に限定されるものではない。

40

【0037】

続く「冷却工程」について説明する。第5独立内部空間S5内に前記供給管部5から供給される過熱水蒸気の温度は450になるように制御される。第6独立内部空間S6内に前記供給管部5から供給される過熱水蒸気の温度は300になるように制御される。第7独立内部空間S7内に前記供給管部5から供給される過熱水蒸気の温度は150になるように制御される。前記各独立内部空間内に供給される過熱水蒸気の温度は、一例であり、特にこのような条件に限定されるものではない。

50

【 0 0 3 8 】

次に、本発明の特徴である循環路 8 について説明する。図 2 に示すように、本発明に係る炭化処理装置 1 には、循環路 8 a、8 b、8 c が設けられ、それぞれ一対の独立内部空間が相互に繋がれた構造となっている。詳しくは、第 5 独立内部空間 S 5 と第 3 独立内部空間 S 3 とが循環路 8 a により繋がれ、第 6 独立内部空間 S 6 と第 2 独立内部空間 S 2 とが循環路 8 b により繋がれ、第 7 独立内部空間 S 7 と第 1 独立内部空間 S 1 とが循環路 8 c により繋がれた構造である。

【 0 0 3 9 】

次に、本発明の炭化処理装置 1 を用いて有機物を炭化処理する方法の一例について説明する。

【 0 0 4 0 】

炭化処理の対象となる有機物としては、特に限定されるものではないが、例えば、食品廃棄物（生ごみ、食品端材等）、木材（鉄道の枕木も含む）、プラスチック、魚網、基盤（IC 基板等）、タイヤ等が挙げられる。

【 0 0 4 1 】

先ず、炭化処理中は、炭化処理炉 4 の排気口（図示せず）は開放し、通気口（図示せず）も開放しておく。

【 0 0 4 2 】

処理対象の有機物を収容した収容容器 2 を供給コンベア 3 a に載せて移送し、次の第一移送コンベア 3 b に移して更に移送することで該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 1 領域 F 1 に配置せしめる。

【 0 0 4 3 】

しかる後、端部シャッター 6 a 及び第 1 仕切シャッター 7 a を閉じて第 1 独立内部空間 S 1 を形成せしめる。この第 1 独立内部空間 S 1 内に供給管部 5 から 150 の過熱水蒸気を所定時間（例：90 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理を進行させる。

【 0 0 4 4 】

次に、端部シャッター 6 a 及び第 1 仕切シャッター 7 a を開いて、第 1 独立内部空間 S 1 内の収容容器 2 を第 1 移送コンベア 3 b で移送し、次の第 2 移送コンベア 3 c に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 2 領域 F 2 に配置せしめる。

これと同時並行して、処理対象の有機物を収容した新たな収容容器 2 を供給コンベア 3 a に載せて移送し、次の第 1 移送コンベア 3 b に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 1 領域 F 1 に配置せしめる。

【 0 0 4 5 】

しかる後、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a 及び第 2 仕切シャッター 7 b を閉じて、第 1 独立内部空間 S 1 と第 2 独立内部空間 S 2 を形成せしめる。第 1 独立内部空間 S 1 内に供給管部 5 から 150 の過熱水蒸気を所定時間（例：90 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理を進行させる。

これと同時並行して、第 2 独立内部空間 S 2 内に供給管部 5 から 300 の過熱水蒸気を所定時間（例：180 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

【 0 0 4 6 】

次に、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a 及び第 2 仕切シャッター 7 b を開いて、第 2 独立内部空間 S 2 内の収容容器 2 を第 2 移送コンベア 3 c で移送し、次の第 3 移送コンベア 3 d に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 3 領域 F 3 に配置せしめる。

これと同時並行して、第 1 独立内部空間 S 1 内の収容容器 2 を第 1 移送コンベア 3 b で移送し、次の第 2 移送コンベア 3 c に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 2 領域 F 2 に配置せしめる。

10

20

30

40

50

また、これらと同時並行して、処理対象の有機物を収容した新たな収容容器 2 を供給コンベア 3 a に載せて移送し、次の第 1 移送コンベア 3 b に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 1 領域 F 1 に配置せしめる。

【 0 0 4 7 】

しかる後、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a、第 2 仕切シャッター 7 b 及び第 3 仕切シャッター 7 c を閉じて、第 1 独立内部空間 S 1、第 2 独立内部空間 S 2 及び第 3 独立内部空間 S 3 を形成せしめる。第 1 独立内部空間 S 1 内に供給管部 5 から 1 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：9 0 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理を進行させる。

これと同時並行して、第 2 独立内部空間 S 2 内に供給管部 5 から 3 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：1 8 0 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時並行して、第 3 独立内部空間 S 3 内に供給管部 5 から 4 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：2 7 0 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

【 0 0 4 8 】

次に、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a、第 2 仕切シャッター 7 b 及び第 3 仕切シャッター 7 c を開いて、第 3 独立内部空間 S 3 内の収容容器 2 を第 3 移送コンベア 3 d で移送し、次の第 4 移送コンベア 3 e に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 4 領域 F 4 に配置せしめる。

これと同時並行して、第 2 独立内部空間 S 2 内の収容容器 2 を第 2 移送コンベア 3 c で移送し、次の第 3 移送コンベア 3 d に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 3 領域 F 3 に配置せしめる。

また、これと同時並行して、第 1 独立内部空間 S 1 内の収容容器 2 を第 1 移送コンベア 3 b で移送し、次の第 2 移送コンベア 3 c に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 2 領域 F 2 に配置せしめる。

さらに、これらと同時並行して、処理対象の有機物を収容した新たな収容容器 2 を供給コンベア 3 a に載せて移送し、次の第 1 移送コンベア 3 b に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 1 領域 F 1 に配置せしめる。

【 0 0 4 9 】

しかる後、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a、第 2 仕切シャッター 7 b、第 3 仕切シャッター 7 c 及び第 4 仕切シャッター 7 d を閉じて、第 1 独立内部空間 S 1、第 2 独立内部空間 S 2、第 3 独立内部空間 S 3 及び第 4 独立内部空間 S 4 を形成せしめる。第 1 独立内部空間 S 1 内に供給管部 5 から 1 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：9 0 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理を進行させる。

これと同時並行して、第 2 独立内部空間 S 2 内に供給管部 5 から 3 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：1 8 0 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時並行して、第 3 独立内部空間 S 3 内に供給管部 5 から 4 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：2 7 0 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

さらに、これらと同時並行して、第 4 独立内部空間 S 4 内に供給管部 5 から 6 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：3 6 0 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

【 0 0 5 0 】

次に、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a、第 2 仕切シャッター 7 b、第 3 仕切シャッター 7 c 及び第 4 仕切シャッター 7 d を開いて、第 4 独立内部空間 S 4 内の収容容器 2 を第 4 移送コンベア 3 e で移送し、次の第 5 移送コンベア 3 f に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 5 領域 F 5 に配置せしめる。

これと同時並行して、第 3 独立内部空間 S 3 内の収容容器 2 を第 3 移送コンベア 3 d で

10

20

30

40

50

移送し、次の第4移送コンベア3eに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第4領域F4に配置せしめる。

また、これと同時に並行して、第2独立内部空間S2内の収容容器2を第2移送コンベア3cで移送し、次の第3移送コンベア3dに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第3領域F3に配置せしめる。

また、これと同時に並行して、第1独立内部空間S1内の収容容器2を第1移送コンベア3bで移送し、次の第2移送コンベア3cに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第2領域F2に配置せしめる。

さらに、これらと同時に並行して、処理対象の有機物を収容した新たな収容容器2を供給コンベア3aに載せて移送し、次の第1移送コンベア3bに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第1領域F1に配置せしめる。

【0051】

しかる後、端部シャッター6a、第1仕切シャッター7a、第2仕切シャッター7b、第3仕切シャッター7c、第4仕切シャッター7d及び第5仕切シャッター7eを閉じて、第1独立内部空間S1、第2独立内部空間S2、第3独立内部空間S3、第4独立内部空間S4及び第5独立内部空間S5を形成せしめる。第1独立内部空間S1内に供給管部5から150の過熱水蒸気を所定時間(例:90分)供給することによって収容容器2内の有機物の炭化処理を進行させる。

これと同時に並行して、第2独立内部空間S2内に供給管部5から300の過熱水蒸気を所定時間(例:180分)供給することによって収容容器2内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時に並行して、第3独立内部空間S3内に供給管部5から450の過熱水蒸気を所定時間(例:270分)供給することによって収容容器2内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時に並行して、第4独立内部空間S4内に供給管部5から600の過熱水蒸気を所定時間(例:360分)供給することによって収容容器2内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

さらに、これらと同時に並行して、第5独立内部空間S5内に供給管部5から450の過熱水蒸気を所定時間(例:450分)供給することによって収容容器2内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

【0052】

次に、端部シャッター6a、第1仕切シャッター7a、第2仕切シャッター7b、第3仕切シャッター7c、第4仕切シャッター7d及び第5仕切シャッター7eを開いて、第5独立内部空間S5内の収容容器2を第5移送コンベア3fで移送し、次の第6移送コンベア3gに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第6域F6に配置せしめる。

これと同時に並行して、第4独立内部空間S4内の収容容器2を第4移送コンベア3eで移送し、次の第5移送コンベア3fに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第5領域F5に配置せしめる。

また、これと同時に並行して、第3独立内部空間S3内の収容容器2を第3移送コンベア3dで移送し、次の第4移送コンベア3eに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第4領域F4に配置せしめる。

また、これと同時に並行して、第2独立内部空間S2内の収容容器2を第2移送コンベア3cで移送し、次の第3移送コンベア3dに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第3領域F3に配置せしめる。

また、これと同時に並行して、第1独立内部空間S1内の収容容器2を第1移送コンベア3bで移送し、次の第2移送コンベア3cに移して更に移送することによって、該収容容器2を炭化処理炉4の第2領域F2に配置せしめる。

さらに、これらと同時に並行して、処理対象の有機物を収容した新たな収容容器2を供給コンベア3aに載せて移送し、次の第1移送コンベア3bに移して更に移送することによ

10

20

30

40

50

って、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 1 領域 F 1 に配置せしめる。

【 0 0 5 3 】

しかる後、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a、第 2 仕切シャッター 7 b、第 3 仕切シャッター 7 c、第 4 仕切シャッター 7 d、第 5 仕切シャッター 7 e 及び第 6 仕切シャッター 7 f を閉じて、第 1 独立内部空間 S 1、第 2 独立内部空間 S 2、第 3 独立内部空間 S 3、第 4 独立内部空間 S 4、第 5 独立内部空間 S 5 及び第 6 独立内部空間 S 6 を形成せしめる。第 1 独立内部空間 S 1 内に供給管部 5 から 1 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：90 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理を進行させる。

これと同時並行して、第 2 独立内部空間 S 2 内に供給管部 5 から 3 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：180 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

10

また、これらと同時並行して、第 3 独立内部空間 S 3 内に供給管部 5 から 4 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：270 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時並行して、第 4 独立内部空間 S 4 内に供給管部 5 から 6 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：360 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時並行して、第 5 独立内部空間 S 5 内に供給管部 5 から 4 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：450 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

20

さらに、これらと同時並行して、第 6 独立内部空間 S 6 内に供給管部 5 から 3 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：540 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

【 0 0 5 4 】

次に、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a、第 2 仕切シャッター 7 b、第 3 仕切シャッター 7 c、第 4 仕切シャッター 7 d、第 5 仕切シャッター 7 e 及び第 6 仕切シャッター 7 f を開いて、第 6 独立内部空間 S 6 内の収容容器 2 を第 6 移送コンベア 3 g で移送し、次の第 7 移送コンベア 3 h に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 7 領域 F 7 に配置せしめる。

これと同時並行して、第 5 独立内部空間 S 5 内の収容容器 2 を第 5 移送コンベア 3 f で移送し、次の第 6 移送コンベア 3 g に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 6 領域 F 6 に配置せしめる。

30

また、これと同時並行して、第 4 独立内部空間 S 4 内の収容容器 2 を第 4 移送コンベア 3 e で移送し、次の第 5 移送コンベア 3 f に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 5 領域 F 5 に配置せしめる。

また、これと同時並行して、第 3 独立内部空間 S 3 内の収容容器 2 を第 3 移送コンベア 3 d で移送し、次の第 4 移送コンベア 3 e に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 4 領域 F 4 に配置せしめる。

また、これと同時並行して、第 2 独立内部空間 S 2 内の収容容器 2 を第 2 移送コンベア 3 c で移送し、次の第 3 移送コンベア 3 d に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 3 領域 F 3 に配置せしめる。

40

また、これと同時並行して、第 1 独立内部空間 S 1 内の収容容器 2 を第 1 移送コンベア 3 b で移送し、次の第 2 移送コンベア 3 c に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 2 領域 F 2 に配置せしめる。

さらに、これらと同時並行して、処理対象の有機物を収容した新たな収容容器 2 を供給コンベア 3 a に載せて移送し、次の第 1 移送コンベア 3 b に移して更に移送することによって、該収容容器 2 を炭化処理炉 4 の第 1 領域 F 1 に配置せしめる。

【 0 0 5 5 】

しかる後、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a、第 2 仕切シャッター 7 b、第 3 仕切シャッター 7 c、第 4 仕切シャッター 7 d、第 5 仕切シャッター 7 e、第 6 仕切

50

シャッター 7 f 及び端部シャッター 6 b を閉じて、第 1 独立内部空間 S 1、第 2 独立内部空間 S 2、第 3 独立内部空間 S 3、第 4 独立内部空間 S 4、第 5 独立内部空間 S 5、第 6 独立内部空間 S 6 及び第 7 独立内部空間 S 7 を形成せしめる。第 1 独立内部空間 S 1 内に供給管部 5 から 1 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：90 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理を進行させる。

これと同時に並行して、第 2 独立内部空間 S 2 内に供給管部 5 から 3 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：180 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時に並行して、第 3 独立内部空間 S 3 内に供給管部 5 から 4 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：270 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時に並行して、第 4 独立内部空間 S 4 内に供給管部 5 から 6 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：360 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時に並行して、第 5 独立内部空間 S 5 内に供給管部 5 から 4 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：450 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

また、これらと同時に並行して、第 6 独立内部空間 S 6 内に供給管部 5 から 3 0 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：300 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

さらに、これらと同時に並行して、第 7 独立内部空間 S 7 内に供給管部 5 から 1 5 0 の過熱水蒸気を所定時間（例：630 分）供給することによって収容容器 2 内の有機物の炭化処理をさらに進行させる。

【0056】

次に、端部シャッター 6 a、第 1 仕切シャッター 7 a、第 2 仕切シャッター 7 b、第 3 仕切シャッター 7 c、第 4 仕切シャッター 7 d、第 5 仕切シャッター 7 e、第 6 仕切シャッター 7 f 及び端部仕切シャッター 6 b を開いて、第 7 独立内部空間 S 7 内の収容容器 2 を第 7 移送コンベア 3 h で移送し、次の排出コンベア 3 i に移して、該収容容器 2 内の有機物の炭化処理を終了する。該排出コンベア 3 i に排出された収容容器 2 内には炭化処理により得られた炭化物（炭）が存在する。

【0057】

以上、収容容器 2 内の処理対象物は、炭化処理炉 4 の各領域における過熱水蒸気処理により処理対象物の性質や特性に応じた温度で炭化処理が施され炭となって回収され、また諸金属が溶融回収されることとなる。尚、図示しないが、凝縮器を用いて有機物からの気化成分（熱分解成分、経由分、重油分、灯油分等）を凝縮させて液体（凝縮液）にして回収することも可能である。

【0058】

以上、見てきたように、上記処理工程においては、独立内部空間毎に過熱水蒸気発生装置及びこれに付随する各種機器を稼動させて適宜過熱水蒸気を供給し続ける必要がある。しかし乍ら、大量の有機物を処理する場合、24 時間の連続運転が望まれるところ、このような連続運転時には石油等燃料資源の消費は最小限に留めることが望ましい。処理対象物を選ばず、無臭且つ低音処理を実現したことから環境特性にも優れ、油や炭といった燃料回収が可能な過熱水蒸気による有機物処理を広く浸透させるためには、この燃料コストの問題を解決する必要がある。

【0059】

そこで、本発明者は連続運転を前提とした炭化処理において、図 2 に示すように、一対の独立内部空間を相互に繋ぐ循環路 8 a、8 b、8 c をそれぞれ設け、該循環路を介して、一の独立内部空間内の過熱水蒸気を他の独立内部空間へと循環させることで、この問題を解決した。

【0060】

〔循環路 8 a〕

循環路 8 a は、第 5 独立内部空間 S 5 と第 3 独立内部空間 S 3 を繋いだものである。
第 2 独立内部空間 S 2 内で 3 0 0 まで加熱された収容容器 2 は第 3 独立内部空間 S 3 内へ移送されて 4 5 0 の過熱水蒸気が供給されている。即ち、該第 3 独立内部空間 S 3 内では 3 0 0 から 4 5 0 までの温度変化が生じる加熱工程にある。

【0 0 6 1】

一方、第 5 独立内部空間 S 5 内においては、第 4 独立内部空間 S 4 内で 6 0 0 まで加熱された収容容器 2 が第 5 独立内部空間 S 5 内へ移送されて 4 5 0 の過熱水蒸気が供給されている。即ち、第 5 独立内部空間 S 5 内では 6 0 0 から 4 5 0 までの温度変化が生じる冷却工程にある。

10

【0 0 6 2】

かかる第 5 独立内部空間 S 5 と第 3 独立内部空間 S 3 とを循環路 8 a で過熱水蒸気を流出入可能に繋ぎ合わせることで、第 5 独立内部空間 S 5 内に充満する 6 0 0 から 4 5 0 までの冷却過程にある過熱水蒸気が第 3 独立内部空間 S 3 内へと流入することから、第 3 独立内部空間 S 3 内への 4 5 0 の過熱水蒸気を供給すべく過熱水蒸気発生装置等を稼働させることなく、該第 3 独立内部空間 S 3 内を 3 0 0 から 4 5 0 へと上昇させることが可能となる。

【0 0 6 3】

〔循環路 8 b〕

循環路 8 b は、第 6 独立内部空間 S 6 と第 2 独立内部空間 S 2 を繋いだものである。
第 1 独立内部空間 S 1 内で 1 5 0 まで加熱された収容容器 2 は第 2 独立内部空間 S 2 内へ移送されて 3 0 0 の過熱水蒸気が供給されている。即ち、該第 2 独立内部空間 S 2 内では 1 5 0 から 3 0 0 までの温度変化が生じる加熱工程にある。

20

【0 0 6 4】

一方、第 6 独立内部空間 S 6 内においては、第 5 独立内部空間 S 5 内で 4 5 0 0 まで冷却された収容容器 2 が第 6 独立内部空間 S 6 内へ移送されて 3 0 0 の過熱水蒸気が供給されている。即ち、第 6 独立内部空間 S 6 内では 4 5 0 から 3 0 0 までの温度変化が生じる冷却工程にある。

【0 0 6 5】

かかる第 6 独立内部空間 S 6 と第 2 独立内部空間 S 2 とを循環路 8 b で過熱水蒸気を流出入可能に繋ぎ合わせることで、第 6 独立内部空間 S 6 内に充満する 4 5 0 から 3 0 0 までの冷却過程にある過熱水蒸気が第 2 独立内部空間 S 2 内へと流入することから、第 2 独立内部空間 S 2 内への 3 0 0 の過熱水蒸気を供給すべく過熱水蒸気発生装置等を稼働させることなく、該第 2 独立内部空間 S 2 内を 1 5 0 から 3 0 0 へと上昇させることが可能となる。

30

【0 0 6 6】

〔循環路 8 c〕

循環路 8 c は、第 7 独立内部空間 S 7 と第 1 独立内部空間 S 1 を繋いだものである。
第 1 独立内部空間 S 1 内で 1 5 0 まで加熱されようとしている収容容器 2 には 1 5 0 の過熱水蒸気が供給されようとしている。即ち、該第 1 独立内部空間 S 1 内では常温から 1 5 0 までの温度変化が生じる加熱工程にある。

40

【0 0 6 7】

一方、第 7 独立内部空間 S 7 内においては、第 6 独立内部空間 S 6 内で 3 0 0 まで冷却された収容容器 2 が第 7 独立内部空間 S 7 内へ移送されて 1 5 0 の過熱水蒸気が供給されている。即ち、第 7 独立内部空間 S 6 内では 3 0 0 から 1 5 0 までの温度変化が生じる冷却工程にある。

【0 0 6 8】

かかる第 7 独立内部空間 S 7 と第 1 独立内部空間 S 1 とを循環路 8 c で過熱水蒸気を流出入可能に繋ぎ合わせることで、第 7 独立内部空間 S 7 内に充満する 3 0 0 から 1 5 0 までの冷却過程にある過熱水蒸気が第 1 独立内部空間 S 1 内へと流入することから、第

50

1 独立内部空間 S 1 内への 150 の過熱水蒸気を供給すべく過熱水蒸気発生装置等を稼働させることなく、該第 1 独立内部空間 S 1 内を常温から 150 へと上昇させることが可能となる。

【0069】

以上、本発明によれば、最高温度到達空間である第 4 独立内部空間 S 4 と、冷却工程にある第 5 独立内部空間 S 5、第 6 独立内部空間 S 6、第 7 独立内部空間 S 7 に対して所定の過熱水蒸気を供給すべく過熱水蒸気発生装置及びこれに付随する各種機器を稼働させるだけで連続運転が可能となり、上記循環路 8 がない装置と比べると大幅に消費燃料を削減することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

10

【0070】

本発明は、過熱水蒸気を利用するあらゆる処理装置や処理方法に、その効率的な利用を促す技術として、産業上様々な分野での利用可能性を有する。

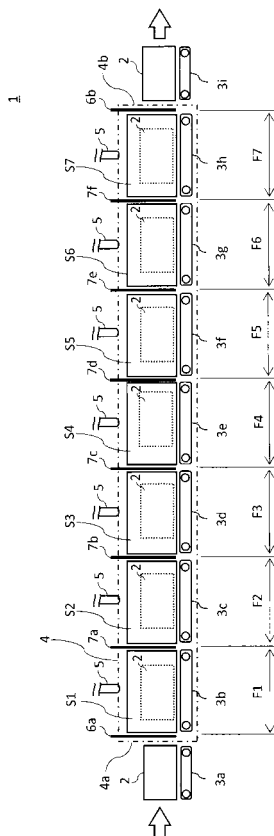
【符号の説明】

【0071】

- 1 炭化処理装置
- 2 収容容器
- 3 移送コンベア
- 4 炭化処理炉
- 5 供給管部
- 6 端部シャッター
- 7 仕切シャッター
- 8 循環路

20

【図 1】



【図 2】

