

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6186560号
(P6186560)

(45) 発行日 平成29年8月30日 (2017. 8. 30)

(24) 登録日 平成29年8月10日 (2017. 8. 10)

(51) Int. Cl.

F I

B 0 9 B 3/00 (2006. 01)

B 0 9 B 3/00 3 0 2 F

B 0 1 J 19/08 (2006. 01)

B 0 1 J 19/08 Z A B D

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-22411 (P2015-22411)
 (22) 出願日 平成27年2月6日 (2015. 2. 6)
 (65) 公開番号 特開2016-144776 (P2016-144776A)
 (43) 公開日 平成28年8月12日 (2016. 8. 12)
 審査請求日 平成29年1月10日 (2017. 1. 10)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 512089553
 シンエイメタルテック株式会社
 佐賀県神埼市千代田町崎村 5 5 1 番地
 (74) 代理人 100114627
 弁理士 有吉 修一朗
 (74) 代理人 100182501
 弁理士 森田 靖之
 (74) 代理人 100175271
 弁理士 筒井 宣圭
 (74) 代理人 100190975
 弁理士 遠藤 聡子
 (74) 代理人 100194984
 弁理士 梶原 圭太
 (72) 発明者 田原 和幸
 佐賀県佐賀市神園 5 丁目 6 番 5 号
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気分解装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁場が印加された空気による磁気分解を行って対象物を分解処理する磁気分解装置であって、

前記対象物の分解処理を行う分解処理部と、

前記分解処理部から排出される排煙を循環させるブロウと、

散水管を含み前記排煙の流れ方向に対して前記ブロウよりも前段に配置されたシャワー、および排煙の流れ方向に対して前記ブロウよりも後段に配置された水槽フィルタを有するフィルタ部と、

前記分解処理部の排煙を前記フィルタ部に送る排気ダクトと、

前記フィルタ部によるフィルタ処理後の排煙を前記分解処理部に送る吸気ダクトと、

前記吸気ダクトに設けられており、フィルタ処理後の排煙に磁場を印加する磁石とを備えたことを特徴とする磁気分解装置。

【請求項 2】

前記分解処理部は、ホットエアガンを利用して分解処理を開始することを特徴とする請求項 1 記載の磁気分解装置。

【請求項 3】

前記フィルタ部は、前記シャワーの後段であって、前記ブロウの前段に複数の斜めに交互に配置された板から構成された斜板フィルタを有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の磁気分解装置。

10

20

【請求項 4】

前記分解処理部を構成する熱分解処理室の内壁に、空気吸入部が空気の流れ方向に沿って上向きの斜板である斜板煙道が形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか一項記載の磁気分解装置。

【請求項 5】

前記吸気ダクトに流れる排煙の一部を、前記分解処理部を迂回して前記排気ダクトに供給するバイパス配管を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れか一項記載の磁気分解装置。

【請求項 6】

磁場が印加された空気による磁気分解を行って対象物を分解処理する磁気分解方法であって、

対象物を分解処理部に投入して熱分解する工程と、

前記熱分解する工程で排出される排煙をブロワにより循環する工程と、

前記分解処理部から排出される排煙を、排気ダクトを通じて前記ブロワの前段に配置され散水管を有するシャワーに送る工程と、

前記シャワーから排出される排煙を前記ブロワの後段に配置された水槽フィルタに送る工程と、

前記水槽フィルタから排出される排煙を、吸気ダクトを通じて前記分解処理部に送る工程と、

を備えたことを特徴とする磁気分解方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、磁気処理された空気を利用して廃棄物などを熱分解する磁気分解装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

廃棄物等の磁気分解装置としては、例えば特許文献 1 に記載された有機物分解処理装置がある。これは、椀状の分解釜内に有機物を投入して着火棒により着火するとともに、磁化空気導入管の空気導入口から磁化空気を導入して火が消えない程度で、有機物を低温度磁力燃焼させることで、燃焼分解処理を行う。そして、該燃焼分解処理により発生したタールや水蒸気を含む煙を上昇させ、タール除去部でタールと水蒸気を分離し、更に、消臭部で、前記水分とタールが除去された煙を消臭液の噴霧雰囲気中に曝して消臭し、無臭化して排気するようにしたものである。

【0003】

特許文献 2 の有機物分解処理装置では、分解処理室に投入された有機物を低温度で磁力燃焼させて燃焼分解処理したときに発生したタールと水分を含む煙を上昇させ、タール除去部でほとんどタールを除去し、消臭部で散水雰囲気中に曝すことで少煙化・無臭化して、大気中に排気するようにしている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2010 - 75823 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 5457 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら前掲の特許文献 1, 2 に記載された技術では、タールや臭気を除去しているものの、必ずしも十分とは言えず、結果的にタール等を含む排煙が放出されることとなる。また、タール等を除去するフィルタは、一定期間経過すれば交換や清掃を行う必要が

10

20

30

40

50

あるが、その際に装置全体の稼働を停止しなければならない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、以上のような点に着目したもので、その目的は、排煙を有効に活用して磁気分解処理を行うことである。他の目的は、装置全体の稼働停止を伴うことなく、フィルタの交換や清掃を行うことである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の第 1 の構成は、磁場が印加された空気による磁気分解を行って対象物を分解処理する磁気分解装置であって、前記対象物の分解処理を行う分解処理部と、該分解処理部と分離しており、分解処理によって生じた排煙に対してフィルタ処理を施すフィルタ部と、前記分解処理部の排煙を前記フィルタ部に送るとともに、前記フィルタ部によるフィルタ処理後の排煙を前記分解処理部に送る配管と、前記配管に設けられており、フィルタ処理後の排煙に磁場を印加する磁石と、前記排煙を、前記分解処理部とフィルタ部との間で循環させるための循環手段とを備えたことを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 の構成は、前記分解処理部が、ホットエアガンを利用して分解処理を開始することを特徴とする。

本発明の第 3 の構成は、前記フィルタ部が、前記循環手段の吸気側に、排煙の温度を低下させる手段を備えていることを特徴とする。

本発明の第 4 の構成は、前記フィルタ部が、タール除去及び消臭のフィルタ処理機能を備えたことを特徴とする。

20

本発明の第 5 の構成は、前記分解処理部を構成する熱分解処理室の内壁に、空気吸入部が空気の流れ方向に沿って上向きの斜板である斜板煙道が形成されていることを特徴とする。

本発明の第 6 の構成は、前記分解処理部と前記フィルタ部との間に設けられる前記循環手段に、前記分解処理部からの排気の一部の必要量を分解処理部に吸気するためのバイパス手段を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、分解処理部で生じた排煙をフィルタ部に送り、フィルタ部によるタール除去や消臭処理の後、磁石による磁場を印加しつつ分解処理部に戻して循環させるようにしたので、排煙を有効に活用して磁気分解処理を行うことができる。また、フィルタ部を分解処理部と分離することとしたので、装置全体の稼働停止を伴うことなく、フィルタの交換や清掃を行うことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る磁気分解装置を示す平面図である。

【図 2】図 1 に示した磁気分解装置のうちの熱分解処理室の横断平面図である。

【図 3】図 1 における A 1 および A 2 方向から見た側面図である。

【図 4】図 1 における A 1 および A 2 方向から見た側断面図である。

40

【図 5】図 1 に示した磁気分解装置のうちの熱分解処理室の側断面図である。

【図 6】図 1 における A 1 および A 3 方向から見た展開側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら具体的に説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 ~ 図 6 には、本実施の形態が示されている。これらの図において、磁気分解装置 10 は、分解処理部 100 と、フィルタ部 200 によって構成されている。両者は、配管、すなわち排気ダクト 20 と、吸気ダクト 30 によって接続されて循環手段を形成しており、排煙が分解処理部 100 とフィルタ部 200 との間で循環するようになっている。

50

【 0 0 1 3 】

まず、分解処理部 1 0 0 から説明すると、廃棄物が分解処理される熱分解処理室 1 1 0 の上部には、廃棄物を投入するホッパー 1 2 0 が設けられている。ホッパー 1 2 0 に投入されるものとしては、家庭ごみ、紙くず、ダンボール、廃プラスチック、木くず、野菜くず、ゴム、ビニル等など、各種のものが対象となり得る。

【 0 0 1 4 】

ホッパー 1 2 0 の上部には上部シャッター 1 2 2 が設けられており、下部には下部シャッター 1 2 4 が設けられている。また、地面からホッパー 1 2 0 まで廃棄物を運ぶための階段 1 3 0 と、投入用ステップ（床） 1 3 2 が設けられている。廃棄物を投入するときは、階段 1 3 0 から投入用ステップ 1 3 2 に上がり、シャッター 1 2 4 を閉じて、ホッパー 1 2 0 の上部シャッター 1 2 2 を開ける。そして、廃棄物をホッパー 1 2 0 内に投入して上部シャッター 1 2 2 を閉じ、次に下部シャッター 1 2 4 を開ける。これにより、ホッパー 1 2 0 内の廃棄物が熱分解処理室 1 1 0 内に落下する。落下後、下部シャッター 1 2 4 を再び閉じる。

10

【 0 0 1 5 】

このように、下部シャッター 1 2 4 が閉じた状態で上部シャッター 1 2 2 を開けて廃棄物をホッパー 1 2 0 に投入し、上部シャッター 1 2 2 を閉じた状態で下部シャッター 1 2 4 を空けて廃棄物を熱分解処理室 1 1 0 内に落下させることで、外気（磁気分解されていない空気）の熱分解処理室 1 1 0 内への流入を良好に防止することができる。また、ホッパー 1 2 0 を排気ダクト 2 0 に接続し、上述した開閉動作によってホッパー 1 2 0 内に充満する排煙をフィルタ部 2 0 0 に排気することができ、外部への排煙の流出を防ぐことができる。

20

【 0 0 1 6 】

なお、上部シャッター 1 2 2 及び下部シャッター 1 2 4 は、必要に応じて電動式、油圧式などとしてよいし、両者が連動して開閉するようにしてもよい。図示の例では、上部シャッター 1 2 2 は、ギヤーモータ 1 2 2 A、スプロケット 1 2 2 B、ローラーチェーン 1 2 2 C、スプロケット 1 2 2 D を介してボールねじ 1 2 2 E を回転駆動し、回転運動を駆動ねじ 1 2 2 F によりシャッター駆動棒 1 2 2 G の直線運動に変換して開閉駆動される。下部シャッター 1 2 4 は、同じく、ギヤーモータ 1 2 4 A、スプロケット 1 2 4 B、ローラーチェーン 1 2 4 C、スプロケット 1 2 4 D を介してボールねじ 1 2 4 E を回転駆動し、回転運動を駆動ねじ 1 2 4 F によりシャッター駆動棒 1 2 4 G の直線運動に変換して開閉駆動される。なお、下部シャッター 1 2 4 は左右一対のシャッター板となっているため、左右対象の駆動機構により駆動される。

30

【 0 0 1 7 】

次に、熱分解処理室 1 1 0 は、その側面に開口 1 1 2 が設けられており、分解処理中は閉じられている。この開口 1 1 2 は、分解処理の開始時に熱風を処理室内に送り込んだり、分解処理後の残渣を取り除いたりするために使用されるものである。熱分解処理室 1 1 0 の内壁は、主として煙道を兼ねており、強磁性体である鉄板などの材料を使用して形成されている。また、熱分解処理室 1 1 0 の内壁には、図 2，図 4，図 5，図 6 に示されているように空気吸入部が上向きの斜板である斜板煙道 1 1 4 が形成されており、熱分解処理室 1 1 0 に投入された廃棄物がどの位置にあっても効率よく排煙できる煙道としている。

40

【 0 0 1 8 】

次に、フィルタ部 2 0 0 について説明する。フィルタ部 2 0 0 は、図 1，図 6 に示すように、複数のフィルタ装置と、排煙を循環させるためのブロワ装置によって構成されている。上述した排気ダクト 2 0 から導入された排煙は、シャワー 2 1 0、斜板フィルタ 2 2 0、ブロワ 2 3 0、水槽フィルタ 2 4 0、布フィルタ 2 5 0、ゼオライトフィルタ 2 6 0、活性炭フィルタ 2 7 0、の順にフィルタ部 2 0 0 内を通り、吸気ダクト 3 0 に至るようになっている。ブロワ 2 3 0 によって、装置全体における排煙の循環が行われている。

【 0 0 1 9 】

50

これらのうち、シャワー２１０は、散水管２１２から排煙にシャワーを当てるようにしたものである。斜板フィルタ２２０は、複数の斜めに交互に配置された板に排煙を当てるようにしたものである。これらシャワー２１０及び斜板フィルタ２２０は、排煙の温度を低下させるとともに、タールを除去し、後段のプロワ２３０の負担を軽減するためのものである。

【００２０】

次に、水槽フィルタ２４０は、排煙が水中を泡となって潜ることで、主としてタールを除去するためのものである。布フィルタ２５０は、排煙中の水分を布地によって除去するためのものである。ゼオライトフィルタ２６０は、主として消煙効果を奏し、色を除去するためのものである。活性炭フィルタ２７０は、主として排煙中の臭いを除去するためのものである。これらのフィルタ類によってタールや臭気が除去された排煙は、大気中に放出しても何ら問題はないが、本実施の形態では、排煙は、吸気ダクト３０を経て鉄パイプを通り熱分解処理室１１０に戻る。このとき、吸気ダクト３０に設けられた磁石３２による強力磁場によって排煙が磁気分解されるようになっている。磁石３２は、熱分解処理室１１０の外側に突出した鉄パイプの外側に取り付ける。

10

【００２１】

磁石３２としては、Nd - Fe - B磁石（ネオジム磁石）、Sm - Co磁石（サマリウム - コバルト磁石）などの永久磁石が好適な例である。永久磁石を使用することで、他のエネルギー源を必要とすることなく強力な磁場を得ることができる。磁石３２による強力な磁場が空気に作用すると、空気中の酸素と窒素が分離するが、酸素の磁化率は窒素の１０００倍もあるため、これが廃棄物に作用して熱分解が行われる。なお、強力磁場を作るために、磁石３２としては例えば７００mT程度、またはそれ以上の磁束密度の永久磁石を使用する。

20

【００２２】

次に、本実施の形態では、ホットエアガン４０を使用して処理開始を行うようにしている。これにより、火を全く使用しないで、分解処理が開始され継続される。具体的には、熱分解処理室１１０の開口１１２を開けて、ここからホットエアガン４０で熱風を吹き込むとともに、プロワ２３０を駆動して排煙を磁気分解して循環させることで、分解処理が継続的に行われるようになっている。

【００２３】

30

次に、本実施例の全体動作を説明する。まず、下部シャッター１２４が閉じた状態で上部シャッター１２２を開けて廃棄物をホッパー１２０に投入し、上部シャッター１２２を閉じた状態で下部シャッター１２４を開けて廃棄物を熱分解処理室１１０内に落下させる。一方、プロワ２３０を駆動し、分解処理部１００とフィルタ部２００との間で、排気ダクト２０及び吸気ダクト３０を通じて空気を循環させる。これにより、吸気ダクト３０に設けられた磁石３２の磁場によって空気が磁気分解され、分解後の空気が熱分解処理室１１０に送られることとなる。

【００２４】

分解処理部１００の吸排気は排気ダクト２０によって、熱分解により膨張した排煙を排気するが、吸気については強制的に送り込むことなく、バイパス配管５０によって、必要量だけが送り込まれる。このように、バイパス配管５０を設けることにより、吸気ダクト３０のガスを、熱分解処理室１１０に必要量だけ吸気し、不要量をバイパス配管５０を経由して排気ダクト２０に迂回させることができ、加圧状態になり易い熱分解処理室の圧力を軽減させ、熱源を良好な状態に安定させることにより、最適な処理環境を継続的に維持するというメリットが得られる。

40

【００２５】

この状態で、熱分解処理室１１０の開口１１２を開けて、例えば５００ 前後の熱風をホットエアガン４０で吹き込むようにする。すると、熱分解処理室１１０内で廃棄物の熱分解が行われる。ホットエアガン４０による送風は３分程度行えばよく、その後は熱分解が持続するようになる。熱分解処理室１１０内の温度は、概ね４００～５００ であり、

50

内部での燃焼は発生していない。

【 0 0 2 6 】

熱分解によって生じた排煙は、排気ダクト 2 0 を通じてフィルタ部 2 0 0 に送られる。排煙は、フィルタ部 2 0 0 のシャワー 2 1 0 及び斜板フィルタ 2 2 0 を通過することで、温度が低下するとともに、タールが除去されて、ブロワ 2 3 0 を通過する。排煙は、更に水槽フィルタ 2 4 0 を通過することで更にタールが除去され、次に布フィルタ 2 5 0 で水分の除去が行われる。その後、排煙は、ゼオライトフィルタ 2 6 0 及び活性炭フィルタ 2 7 0 によって臭いが除去された後、吸気ダクト 3 0 から熱分解処理室 1 1 0 に送られる。このとき、磁石 3 2 によって排煙の磁場印加が行われ、熱分解処理に利用される。

シャワー 2 1 0 と水槽フィルタ 2 4 0 の水槽を別々にして、シャワー 2 1 0 の水槽に 1 % ~ 5 % の範囲で界面活性剤を混ぜる。また、水槽フィルタ 2 4 0 の水槽に水酸化ナトリウムを 1 % ~ 5 % の範囲で混入させ、排煙中の二酸化炭素を吸着させる。これにより、吸気ダクト 3 0 を通過して熱分解処理室 1 1 0 に戻るガスを一層クリーンなものにする。

【 0 0 2 7 】

以上のように、本実施の形態によれば、次のような効果がある。

a . 分解処理部 1 0 0 で生じた排煙を、排気ダクト 2 0 からフィルタ部 2 0 0 に送り、フィルタ部 2 0 0 によるタール除去や消臭処理の後、吸気ダクト 3 0 に設けた磁石 3 2 による磁場を印加しつつ分解処理部 1 0 0 に戻して循環させるようにしたので、排煙を有効に活用して磁気分解処理を行うことができる。

b . フィルタ部 2 0 0 を分解処理部 1 0 0 と分離することとしたので、フィルタ部 2 0 0 を複数台用意して、排気ダクト 2 0 と吸気ダクト 3 0 との接続切り替えを行うようにすれば、使用済みのフィルタ部 2 0 0 のメンテナンスを行いつつ、新しいフィルタ部 2 0 0 による分解処理を行うことができ、装置全体の稼働停止を伴うことなく、分解処理を継続することができる。

c . ホットエアガンを用いて熱分解の開始を行うこととしたので、火を全く使用せず、安全に廃棄物を処理することができる。

d . 排煙を循環させるブロワの前段に、排煙の温度を下げるフィルタ、タールを除去するフィルタを設けることとしたので、ブロワの負担が低減される。

【 0 0 2 8 】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加えることができる。例えば、以下のものも含まれる。

(1) 前記実施の形態で示した形状や寸法は一例であり、同様の作用・効果を奏するように設計変更可能である。

(2) 前記実施の形態では、シャワー 2 1 0 及び斜板フィルタ 2 2 0 をブロワ 2 3 0 の前段 (吸気側) に設け、水槽フィルタ 2 4 0 、布フィルタ 2 5 0 、ゼオライトフィルタ 2 6 0 、活性炭フィルタ 2 7 0 をブロワ 2 3 0 の後段 (排気側) に設けたが、どの位置にどのフィルタを設けるかは、必要に応じて適宜設定してよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、フィルタ部を分解処理部から分離するとともに、それらの間で、磁場を印加して排煙を循環させることとしたので、各種の廃棄物の分解処理に好適である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

- 1 0 磁気分解装置
- 2 0 排気ダクト
- 3 0 吸気ダクト
- 3 2 磁石
- 4 0 ホットエアガン
- 5 0 バイパス配管
- 1 0 0 分解処理部

10

20

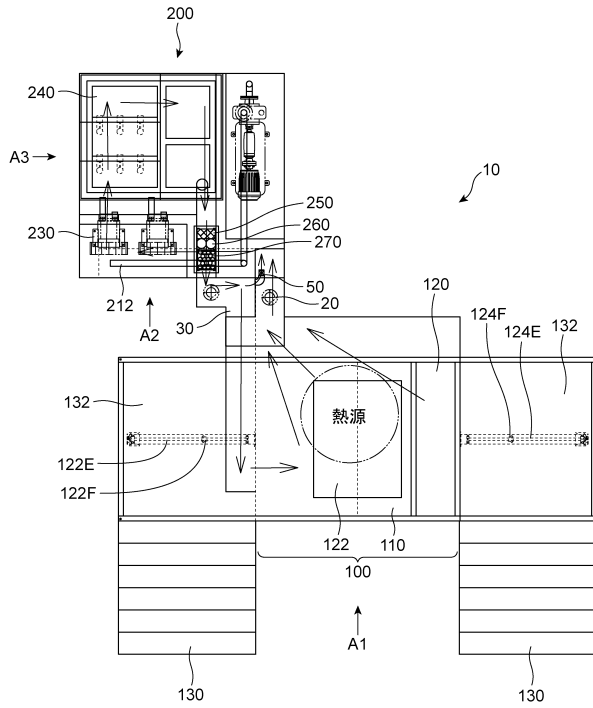
30

40

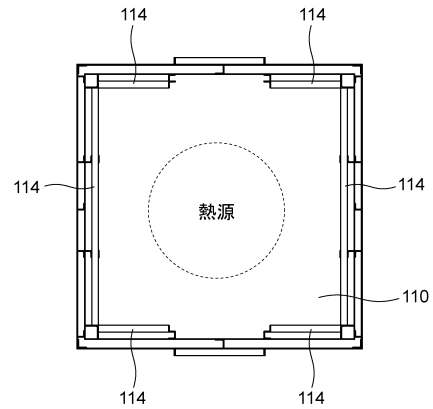
50

1 1 0	熱分解処理室	
1 1 2	開口	
1 1 4	斜板煙道	
1 2 0	ホッパー	
1 2 2	上部シャッター	
1 2 2 A	ギヤーモータ	
1 2 2 B	スプロケット	
1 2 2 C	ローラーチェーン	
1 2 2 D	スプロケット	
1 2 2 E	ボールねじ	10
1 2 2 F	駆動ねじ	
1 2 2 G	シャッター駆動棒	
1 2 4	下部シャッター	
1 2 4 A	ギヤーモータ	
1 2 4 B	スプロケット	
1 2 4 C	ローラーチェーン	
1 2 4 D	スプロケット	
1 2 4 E	ボールねじ	
1 2 4 F	駆動ねじ	
1 2 4 G	シャッター駆動棒	20
1 3 0	階段	
1 3 2	投入用ステップ	
2 0 0	フィルタ部	
2 1 0	シャワー	
2 1 2	散水管	
2 2 0	斜板フィルタ	
2 3 0	ブロワ	
2 4 0	水槽フィルタ	
2 5 0	布フィルタ	
2 6 0	ゼオライトフィルタ	30
2 7 0	活性炭フィルタ	

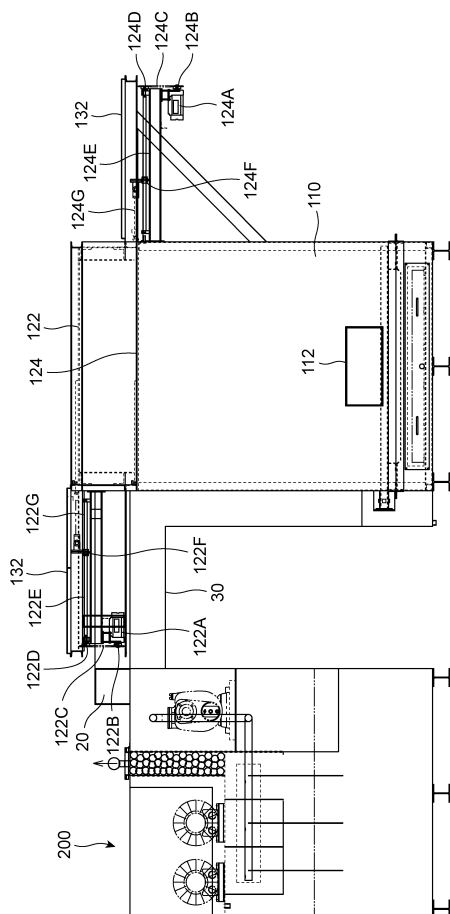
【図 1】



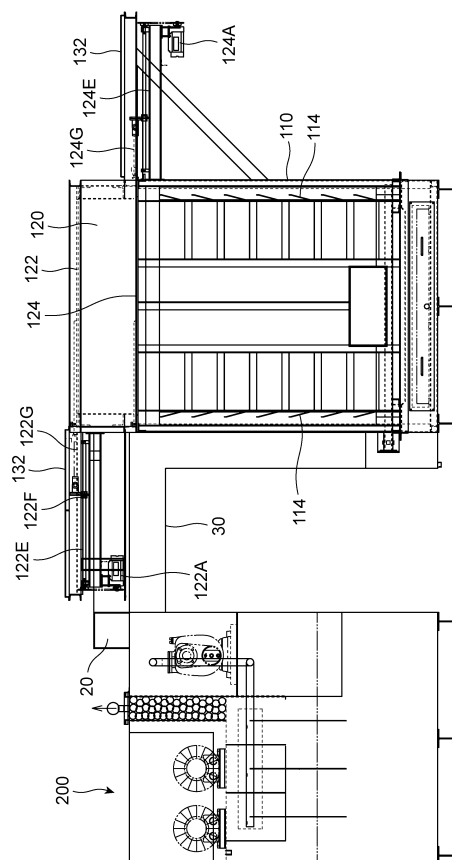
【図 2】



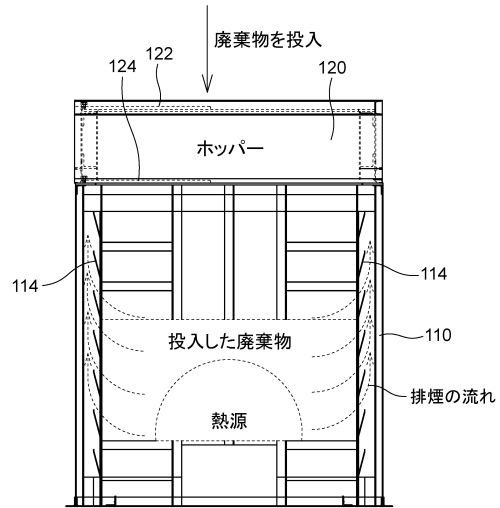
【図 3】



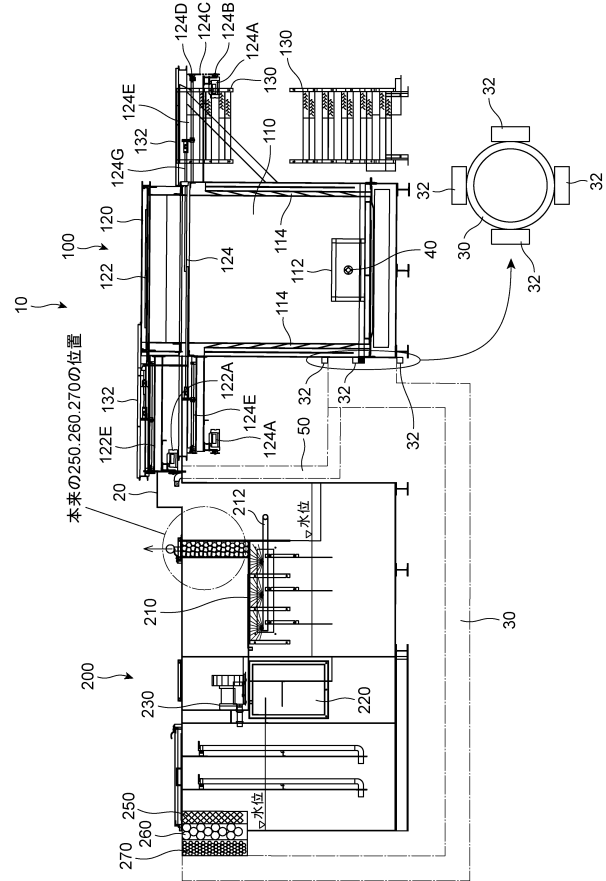
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 陳 慶一

佐賀県神埼市千代田町姉45番地1

審査官 増田 健司

(56)参考文献 特開2014-128781(JP,A)

特開2011-5457(JP,A)

特開2010-75823(JP,A)

特開2006-214712(JP,A)

特開2010-58103(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B09B 3/00

B01J 19/08

A61L 9/16

F23G 5/027

B01D 51/00

B01D 53/00