



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 069 204**

⑫ Número de solicitud: U 200802377

⑮ Int. Cl.:
F23G 7/00 (2006.01)

F23G 5/40 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **19.11.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2009**

⑰ Solicitante/s: **INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE
IBERMED, S.L.**
c/ Sancho Dávila, 5 - Esc. Izda. 1ª
05001 Ávila, ES

⑱ Inventor/es: **García Muñoz, Félix y
Sánchez Sánchez, José Javier**

⑲ Agente: **González Gómez, María Virtudes**

⑳ Título: **Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa.**

ES 1 069 204 U

DESCRIPCIÓN

Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, cuya finalidad es la de obtener energía térmica y con la aplicación de desarrollos externos incluso energía eléctrica aprovechando el poder calorífico de estos restos, biomasa y subproductos y a la vez poder efectuar la termodestrucción e incineración tanto de residuos orgánicos en general como residuos animales y materiales específicos de riesgo y alto riesgo, pudiendo realizar igualmente la eliminación de residuos orgánicos, industriales y hospitalarios realizando el aprovechamiento energético del poder calorífico del material a tratar, por medio de un sistema de intercambiador interno para la obtención de agua caliente o vapor. El dispositivo incluye medios de control de combustión en continuo y telegestión, constituyendo en su conjunto un equipo de pequeño tamaño, bajo costo y fácilmente transportable, permitiendo su implantación en cualquier lugar, permitiendo llevar a efecto la destrucción de los referidos restos y materiales, con bajos costos, gran eficacia energética y fiabilidad medioambiental.

Antecedentes de la invención

En las actividades ganaderas, agrícolas, forestales, industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y actividades industriales, se generan restos orgánicos, vegetales, animales, y biomasa en general, restos que disponen de un poder calorífico que con el dispositivo propuesto podrá realizarse su valorización y aprovechamiento energético.

Sin embargo, para una correcta gestión de algunos de estos restos deben eliminarse para que no supongan un foco de infección ni puedan transmitir enfermedades al resto de los animales y a las personas, además del importante aprovechamiento energético que supone el poder calorífico de estos subproductos, residuos y biomasa.

Se conocen otros sistemas para eliminación parcial de este tipo de restos, aunque a veces resultan inviables por su elevado costo, así como por las grandes dificultades para su instalación, independientemente del costo de mantenimiento, a su gran volumen o tamaño, el costo de instalación, o la falta del aprovechamiento energético.

En otros casos, se conocen sistemas de eliminación o aprovechamiento energético de menor tamaño pero de escasa capacidad de eliminación y carentes de medios de control de combustión y emisiones adecuadas.

En definitiva, no se conocen equipos ni hornos de biomasa para cadáveres de animales, subproductos orgánicos o residuos y biomasa de los descritos y que permitan además la incineración y aprovechamiento energético de residuos orgánicos, materiales de riesgo, industriales, hospitalarios, etc., que además resulten fáciles de instalar, de reducido peso y volumen, transportables y, en consecuencia, que sean factibles y rentables para los usuarios de los mismos. Así como no se conoce la integración en un sistema único que permita la destrucción de esta diversa biomasa,

subproductos y residuos con el aprovechamiento del poder calorífico de los propios restos y su utilización para generar energía.

Descripción de la invención

El dispositivo que se preconiza, ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente expuesta, dispositivo que se basa en un cuerpo general prismático de reducido volumen y fácilmente transportable, en cuyo interior se incluye un quemador primario asociado a un ventilador para aporte de comburente, cuyo quemador está orientado hacia una cámara de combustión separada, a través de unas rejillas, de una cámara o recinto de autocombustión de configuración vertical, con una puerta lateral de registro y prevista para permitir la limpieza de cenizas y de la propia cámara, contando superior, y/o lateralmente con una compuerta o embolo o sinfín bajo tolva de introducción de los restos y biomasa a combustionar disponiéndose sobre este conducto de un dispositivo antirretorno de llama, que acceden a una antecámara situada por encima de la cámara de autocombustión, de manera que esa antecámara se continúa en un recinto de postcombustión de configuración horizontal en la que está establecido un segundo quemador y ventilador, en la que se sitúa un intercambiador de calor de carcasa y tubos para recoger la energía producida por los restos, desembocando en una cámara de configuración vertical que actúa como ciclón de partículas, continuando en la correspondiente chimenea de salida de gases, mientras que en dicha chimenea se incluyen medios para toma de muestras de los sistemas de control así como retorno de gases de combustión para el secado de restos, aporte de comburente a alta temperatura u otras aplicaciones energéticas. Exteriormente y conexas al intercambiador interno se disponen de intercambiadores según las necesidades de la aplicación con los correspondientes elementos de válvulas y control, (purgadores, dilatadores, termómetros bombas de impulsión, cuadro de control, etc.) según cada instalación.

Este conjunto horno-caldera-incinerador de gestión de biomasa se complementa con un sistema control de combustión en continuo y control de emisiones, gobernado por un autómata programable que regula la combustión, en función de los diferentes parámetros de entrada de señales de nivel de emisión de diferentes gases, nivel de temperatura de combustión, autocombustión y postcombustión.

También se complementa con un subsistema de telegestión que permitirá tanto la supervisión técnica en continuo del proceso de combustión, como el almacenamiento de datos de proceso y control de emisiones a distancia.

A través de la puerta lateral, no solamente permite observar la cámara de combustión y autocombustión y por lo tanto supervisar los restos que se están destruyendo, sino que a través de su apertura permite llevar a cabo una fácil limpieza de las cenizas. Estando previsto en caso de necesidades específicas la extracción mecánica de estas.

El conjunto integrado horno-caldera-incinerador de biomasa está previsto además para que el proceso de combustión y autocombustión sea en continuo, es decir que se puedan ir introduciendo restos de forma continua sin parar su funcionamiento, siendo modificables los medios o sistemas de tratamiento o control de la combustión y adaptables a otros desarrollos o ampliaciones en la gestión y aprovechamiento ener-

gético de los de residuos y biomasa que realicen los usuarios o clientes, previo estudio de viabilidad.

Como es evidente el conjunto funcionará a las temperaturas apropiadas para conseguir una óptima combustión y autocombustión de los subproductos y biomasa e incineración y cumplir con las normativas vigentes, todo ello sin emisiones a la atmósfera, como consecuencia de que la temperatura que se alcanza en el interior y los medios de control de combustión permiten controlar que no se emitan elementos o compuestos contaminantes a la atmósfera.

También se ha dicho que el conjunto realiza un proceso de recuperación y generación de energética, agua caliente o vapor de agua que según las necesidades permitirán el aprovechamiento energético producido por la autocombustión de los restos.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista esquemática según un alzado del conjunto integrado horno-caldera-incinerador de biomasa objeto de la invención

La figura 2.- Muestra una vista esquemática según alzado sección del conjunto integrado horno-caldera-incinerador de biomasa objeto de la invención.

La figura 3.- Muestra una vista en planta y sección

La figura 4.- Muestra un detalle en alzado y sección de parte posterior del recinto o cámara de post-combustion y ciclón de partículas, intercambiadores interno y externos.

La figura 5.- Muestra detalle en planta de la rejilla situada como fondo de la cámara de autocombustión.

Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras reseñadas puede observarse como el conjunto integrado horno-caldera-incinerador de biomasa de la invención se constituye a partir de un cuerpo general prismático (28), sin descartar cualquier otra configuración apropiada, previsto sobre una estructura (26) que permite un fácil transporte e implantación del conjunto del horno-caldera-incinerador de biomasa, estando materializado en acero inoxidable y revestido de material refractario, formando interiormente un cilindro, en cuyo recinto están establecidas la cámara de combustión (3) en la que se realiza la combustión del combustible primado que inicia la reacción de combustión de los restos, situada en la parte inferior y a la que accede tangencialmente, a través de un conducto (29), la llama de un quemador primario (2) asociado a un ventilador (1) de aporte de comburente necesario para la autocombustión. Ese quemador primario (2) es de dos llamas, de manera que una vez que se alcanzan las temperaturas en la cámara de autocombustión (4) de los restos consideradas de aproximadamente 850°C, se mantiene una de las llamas y se elimina la otra para evitar consumos innecesarios de combustible y aprovechar el poder calorífico de los restos a tratar. No obstante en caso de producirse un descenso de la temperatura por debajo de la preestablecida, un sistema de control (25) detecta esa circunstancia y da las señales oportunas para que se produzca el arranque de la segunda llama del quemador (2).

Por encima de la cámara de combustión (3) existe una rejilla (27) como fondo de la correspondiente cámara de autocombustión e incineración (4), que es de configuración circular y en su parte superior determina una antecámara, a la que se accede a través de una puerta de carga (5) dotada de los correspondientes medios de cierre herméticos y así como de sistema automático de apertura y cierre, bien por elementos hidráulicos o por cualquier otro sistema, de manera que los restos a destruir o incinerar se introducen a través de la abertura que determina la puerta (5) y desde la antecámara se accede directamente a la cámara de autocombustión o incineración (4). Se dispone de un segundo sistema de introducción de restos (6) consistente en un embolo neumático, hidráulico o un sinfín que permite la introducción continua o periódica de los materiales a tratar.

Las cámaras de combustión (3) y autocombustión e incineración (4) cuentan con una puerta lateral (30) con medios de cierre apropiados y sistema de hermeticidad, con una mirilla que permite visualizar y observar el interior de la cámara y por lo tanto los restos que se están tratando, de manera que esa puerta lateral (30), además de permitir la visualización del interior, posibilita con su apertura llevar a cabo la limpieza de las cenizas.

Como continuación de la cámara de autocombustión (4), el sistema incluye una cámara de postcombustión (9) en la que se pueden implementar medios de limpieza o lavado de gases y recogida de residuos de lavado. En esta cámara se ubica el intercambiador interno (10) de dimensiones variables en función del cálculo de demanda de cada aplicación.

En la cámara de postcombustión (9) se ha previsto además un quemador secundario (7) que garantizará temperaturas de gases de 1.100°C y un ventilador de postcombustión (8) para tratamiento de gases. También se dispone de las conducciones de la entrada (14) y salida (13) de conductos del intercambiador.

La cámara de postcombustión (9) desemboca en una cámara vertical que actúa como ciclón de partículas (16) donde se decantan las posibles pavesas y cenizas volantes de los gases de combustión. Esta cámara ciclón dispone de dos puertas, la primera de ellas en la zona inferior (17) que permite la extracción de las partículas decantadas, la segunda de ellas en la parte superior (15) que permite tareas de mantenimiento así como la extracción o introducción del intercambiador interno (10).

Superiormente a la cámara vertical ciclón de partículas (16) se dispone de chimenea modular aislada (12) en esta se encuentran, en ubicación y altura reglamentaria dos tomas de gases de emisiones, y recogida de muestras (11) una de ellas para uso del sistema de control (25) de propio conjunto integrado horno-caldera-incinerador y otra a disposición de las autoridades ambientales.

El conjunto Integrado horno-caldera-incinerador cuenta con el ya comentado sistema de regulación de combustión en continuo y control de emisiones, a través del cuadro de control (25), cuya función como ya se ha expuesto igualmente es la de regular y controlar todas las funciones de las combustiones y emisiones de acuerdo con los parámetros que se obtienen de las sondas de temperatura y análisis de gases de combustión y emisiones, almacenando los datos de funcionamiento y emitiendo alarmas programadas a través de una tarjeta de telegestión, de manera que entre los

equipos o partes más fundamentales del sistema de regulación y control, se encuentra un autómata programable, a través del cual se realiza la centralización, un subsistema de telegestión, un subsistema de medición continua, un medio de control de temperatura, así como controladores de combustión y postcombustión, complementándose con bombas de aspiración de gases, detector de sensor de oxígeno, medidor de concentración de otros elementos, así como filtros de partículas, transformador, variador de frecuencia, equipo hidráulico, etc.

Exteriormente al conjunto integrado horno-caldera-incinerador y conectado por medio de los conductos de salida de fluido a alta temperatura (13) y retorno de fluido frío (14) se dispone de sistemas de intercambiadores (18 y 21) pudiéndose regular estos a distintas temperaturas y presiones, disponiendo cada uno de ellos de uniones de entrada (20 y 23) y de salida (19 y 22), el fluido de intercambio realiza el circuito por medio de sistemas de impulsión (24) adaptados a la presión y temperatura de trabajo.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, que teniendo por finalidad obtener energía térmica aprovechando el poder calorífico de estos restos, biomasa y subproductos y a la vez poder efectuar la termodestrucción e incinerado tanto de residuos orgánicos en general como residuos animales y materiales específicos de riesgo y alto riesgo, pudiendo realizar igualmente la eliminación de residuos orgánicos, industriales y hospitalarios, se **caracteriza** porque está constituido a partir de un cuerpo general prismático, fácilmente transportable e implantable en cualquier lugar, el cual incluye una cámara de auto-combustión de configuración vertical cuyo fondo está determinado por unas rejillas bajo las cuales está establecida una cámara de combustión a la que accede la llama de un quemador primario, a través de un conducto tangencial, asociado dicho quemador primario a un ventilador de aporte de comburente, con la particularidad de que la cámara de autocombustión se continua superiormente en una antecámara a la que acceden los residuos, subproductos y biomasa a tratar o incinerar, a través de una puerta practicable con cierre hermético y funcionamiento automático y/o sistema automático de introducción de restos mediante sinfines o sistemas de empuje mecánico, hidráulico o neumático, comunicándose esa antecámara de combustión con una cámara de postcombustión de configuración horizontal que incorpora un intercambiador de calor y desemboca en una cámara de configuración vertical denominada ciclón de partículas, configurada con una puerta de mantenimiento e introducción o extracción del intercambiador interno, con las conexiones para conductos de intercambiadores externos, tras los que se establece la correspondiente chimenea de salida de gases; todo ello en combinación con un subsistema de control de combustión en continuo y control de emisiones gobernado por autómatas programables, para regular la combustión y las distintas funciones del sistema de acuerdo a los diferentes parámetros de entrada o señales de niveles de emisión de diferentes gases, así como a nivel de temperatura de combustión, autocombustión, incineración y post-combustión.

2. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la cámara de combustión y autoacombustión incluye una puerta lateral con mirilla de observación interior y con medios de cierre estancos, para acceso al interior de la cámara de incineración en tareas de limpieza y mantenimiento.

3. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cámara de postcombustión, esta-

blecida entre la antecámara de combustión y el ciclón de partículas, incluye un intercambiador de calor para aprovechamiento energético, medios de lavado de los gases producidos y medios de recogida de los lavados.

4. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque incorpora un ciclón de partículas de configuración vertical dotado de una puerta superior para introducción o extracción y mantenimiento del intercambiador, así como de una puerta inferior para extracción de partículas.

5. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la chimenea presenta un carácter modular, con aislamiento refractario e incluye medios para toma de muestras de las emisiones.

6. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque incorpora medios de conexión al intercambiador externo mediante conductos de intercambiadores externos con sus correspondientes elementos tales como válvulas, sistema de control, purgadores, dilatadores, termómetros y bombas de impulsión.

7. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, incluye medios de generación energética, calefacción o vapor, a través del aprovechamiento energético de la energía producida por la autocombustión y cremación de los restos.

8. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cuerpo general del dispositivo va dispuesto sobre una estructura o bastidor de soporte y está materializado en materiales inoxidables y que soportan elevadas temperaturas.

9. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque parte de los gases de emisiones son reconducidos a través de las correspondientes conducciones para el secado de restos.

10. Conjunto integrado horno-caldera-incinerador de aprovechamiento energético a partir de la eliminación de residuos y subproductos orgánicos, animales y biomasa, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque utiliza parte de los gases de emisiones son reconducidos a través de las correspondientes conducciones para aumentar la temperatura del comburente que introduce el ventilador primario.

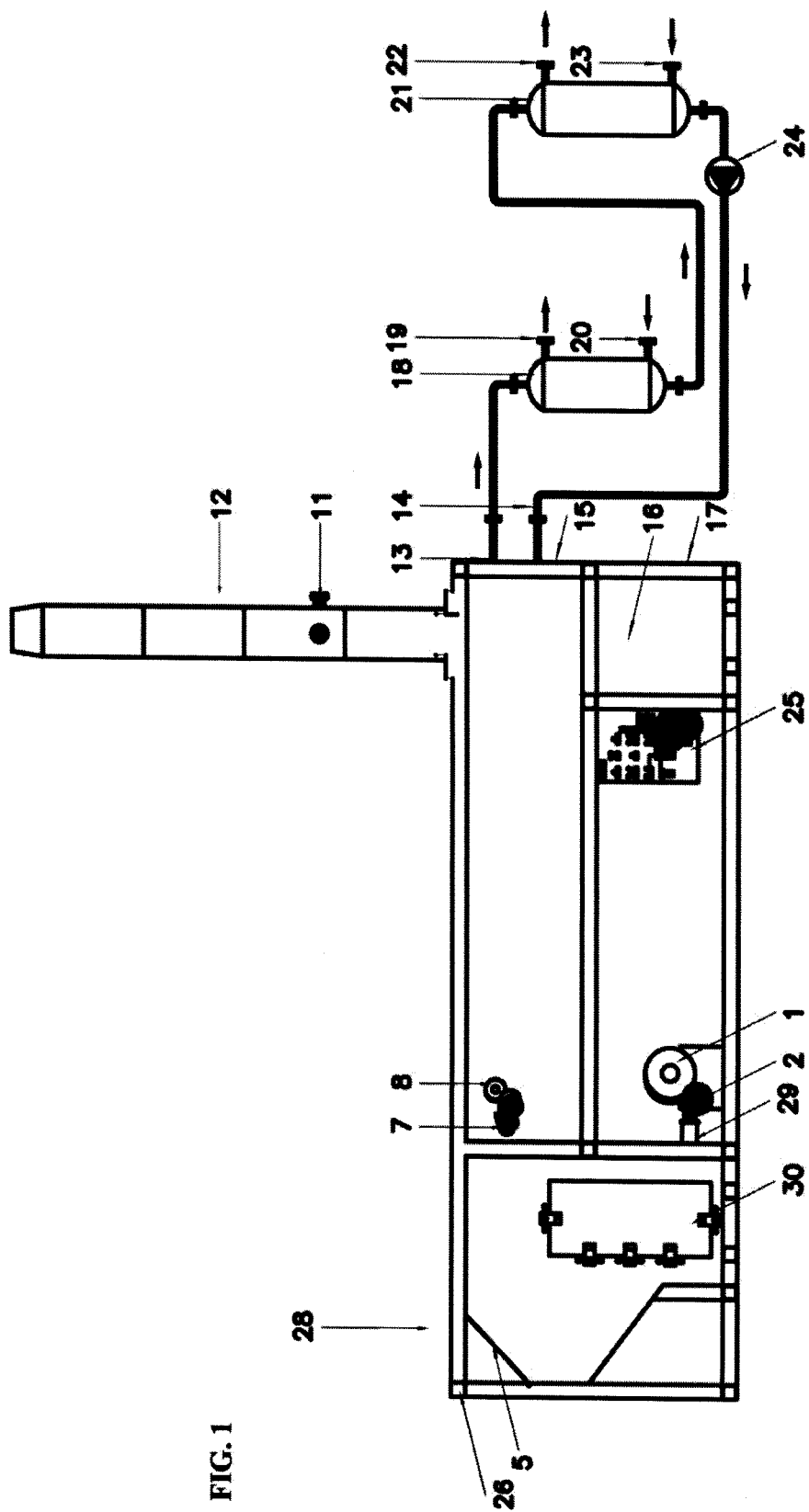


FIG. 1

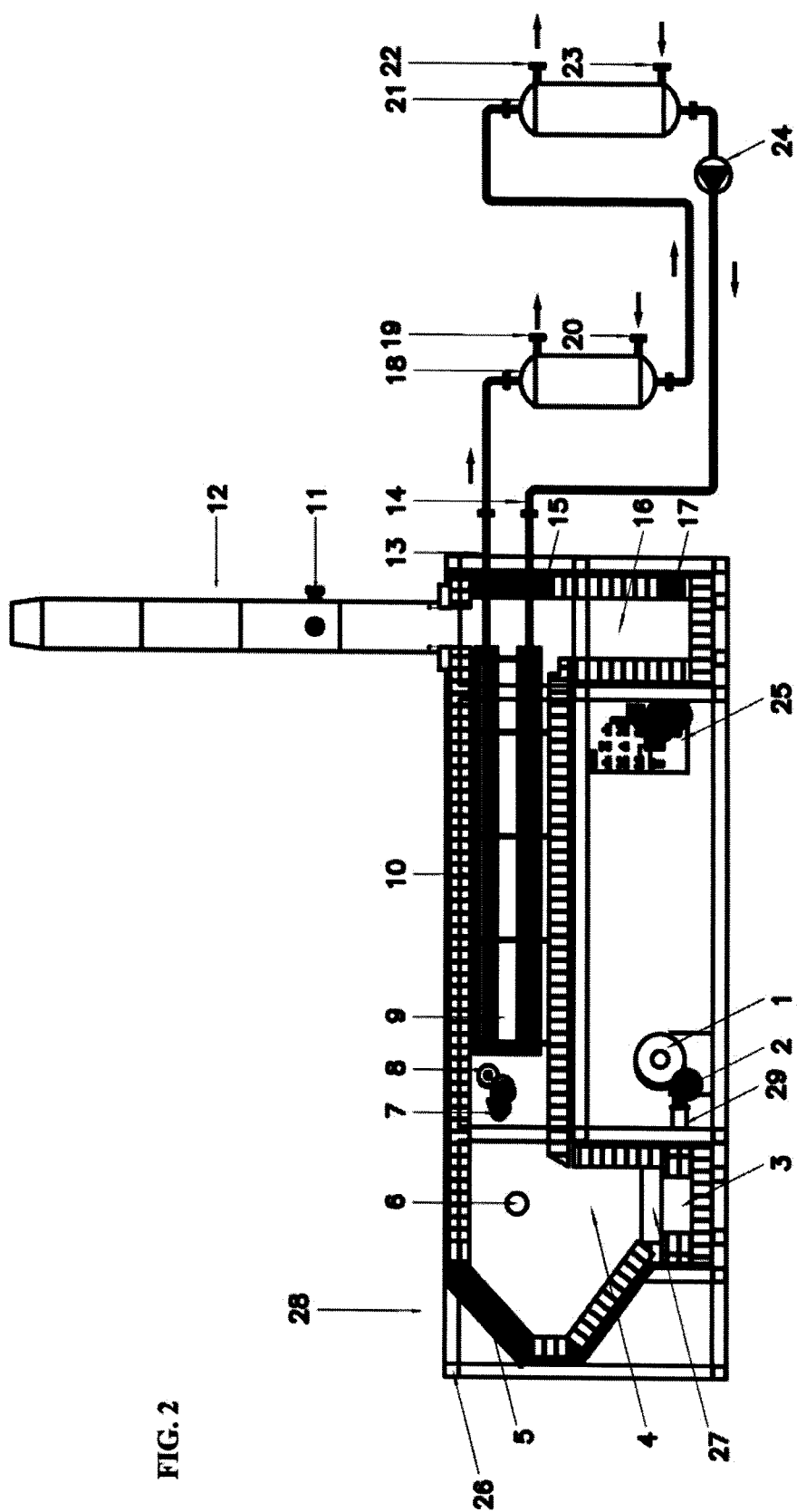


FIG. 2

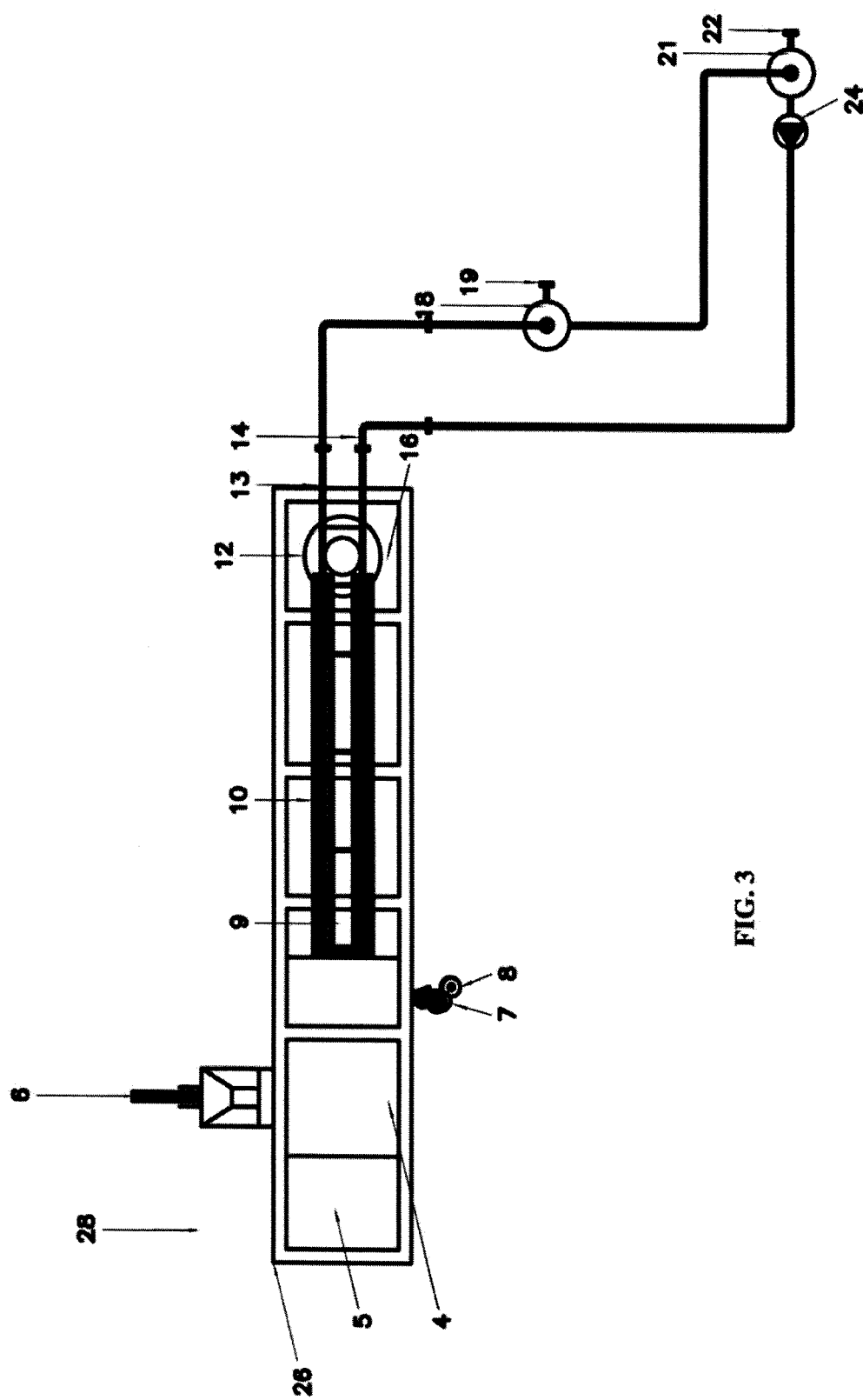


FIG. 4

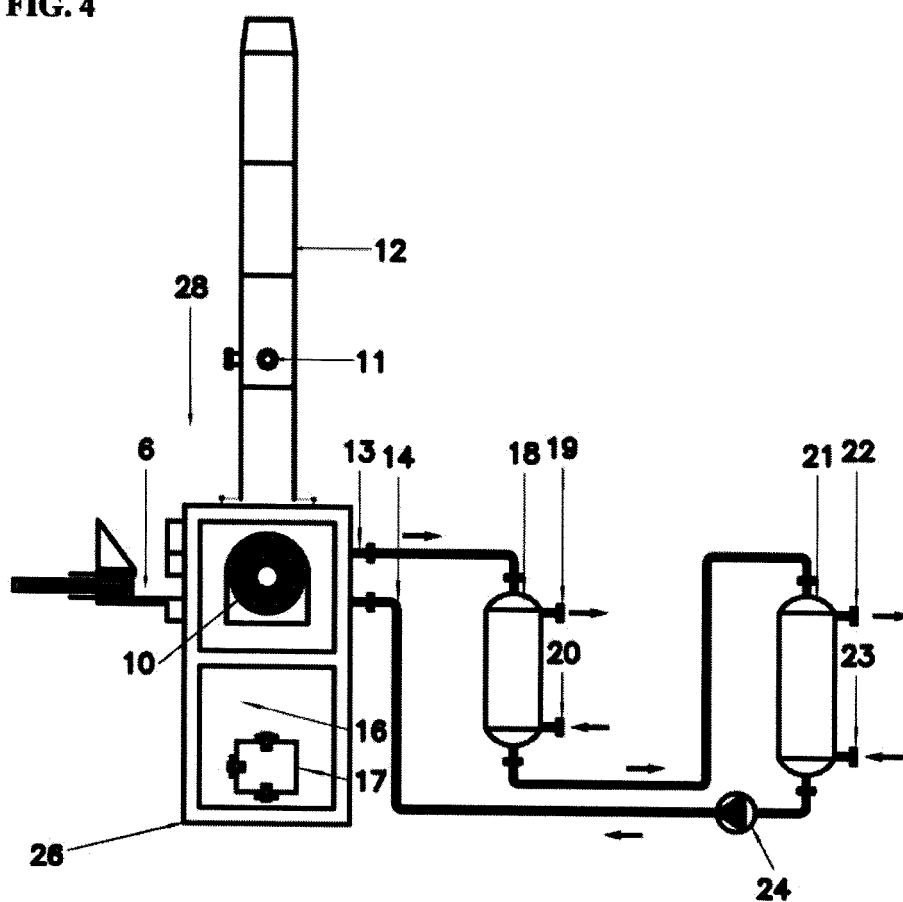


FIG. 5

