

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 483**

51 Int. Cl.:

F02C 7/052 (2006.01)

B01D 47/00 (2006.01)

B01D 47/02 (2006.01)

B01D 53/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2015 PCT/US2015/011383**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2015 WO15108961**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2015 E 15736979 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3097290**

54 Título: **Retirada de contaminante en fase gaseosa de entrada de turbina de gas**

30 Prioridad:

16.01.2014 US 201414156504

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

25.05.2020

73 Titular/es:

**BHA ALTAIR, LLC (100.0%)
840 Crescent Centre Dr., Suite 600
Franklin, TN 37067, US**

72 Inventor/es:

**TAYLOR, ROBERT WARREN;
HINER, STEPHEN DAVID;
BRYANT, PAUL SHERWOOD y
BANSAL, VISHAL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 762 483 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Retirada de contaminante en fase gaseosa de entrada de turbina de gas

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere en general a un sistema de entrada para una turbina de gas y, en particular, a una disposición de sorción para retirar contaminantes en fase gaseosa del flujo de aire dentro del sistema de entrada.

Exposición de la técnica anterior

- 10 Los sistemas de entrada para turbinas de gas son utilizados generalmente para tratar fluido (por ejemplo, aire) que pasa a la turbina de gas. El fluido puede ser tratado filtrando el fluido con uno o más elementos de filtro que se extienden dentro del sistema de entrada. En el pasado, los elementos filtrantes retiraban partículas y/o niebla líquida. Sin embargo, los contaminantes en fase gaseosa pasaban a través de los medios filtrantes de los elementos filtrantes y se desplazaban a la sección de compresor de la turbina de gas. Estos contaminantes en fase gaseosa causaban una serie de problemas en la turbina de gas que incluyen, pero no están limitados a, degradación del rendimiento de la turbina de gas, corrosión de los álabes de la turbina de gas, etc. Por consiguiente, existe una necesidad, y sería beneficioso, proporcionar un sistema de entrada para una turbina de gas que elimine los contaminantes en fase gaseosa.

15 El documento JP 2013 104421 describe una unidad de filtro de aire de admisión para limpiar el aire aspirado en una turbina de gas. La unidad de filtro de aire de admisión de turbina de gas se ha constituido combinando una pluralidad de tipos de filtros en un bastidor de unión de filtro de una admisión de aire de un dispositivo de admisión de turbina de gas.

- 20 El documento WO 2013/030988 describe una instalación de ciclo combinado que comprende un filtro de admisión de aire que adsorbe gases corrosivos tales como SO_x y NO_x en una cámara de admisión de aire de un compresor. Además, un dispositivo de pulverización de agua, en el que se han previsto múltiples boquillas de pulverización de agua en una tubería de red de pulverización de agua que enfría el aire de admisión. La tubería de red de pulverización de agua está dispuesta aguas abajo del filtro de admisión de aire dentro de la cámara de admisión de aire. Un dispositivo de calentamiento en el que se han previsto múltiples boquillas de pulverización de aire está instalado aguas arriba del filtro de admisión de aire. Esto hace posible que el filtro de admisión de aire se regenere térmicamente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 30 A continuación se presenta un resumen simplificado de la invención con el fin de proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos ejemplares de la invención. Este resumen no es una visión general extensa de la invención. Además, este resumen no pretende identificar elementos críticos de la invención ni delinear el alcance de la invención. El único propósito del resumen es presentar algunos conceptos de la invención en forma simplificada como preludeo a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

De acuerdo con un aspecto, la presente invención proporciona un sistema de entrada para una turbina de gas de acuerdo con la reivindicación 1.

- 35 De acuerdo con otro aspecto, la presente invención proporciona un método para retirar contaminantes en fase gaseosa dentro de un sistema de entrada de una turbina de gas de acuerdo con la reivindicación 7.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos anteriores y otros aspectos de la presente invención serán evidentes para los expertos en la técnica a los que se refiere la presente invención tras la lectura de la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 40 La fig. 1 es una ilustración genérica/esquemática de un sistema de entrada ejemplar para una turbina de gas de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La fig. 2 es una vista en perspectiva de una disposición de sorción ejemplar que incluye estructuras cargadas de sorbente para utilizar en el sistema de entrada de la fig. 1;

- 45 La fig. 3 es una vista en sección de una de las estructuras cargadas de sorbente tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la fig. 2;

La fig. 4 es una vista en perspectiva de una segunda disposición de sorción ejemplar que incluye estructuras cargadas de sorbente para utilizar en el sistema de entrada de la fig. 1;

La fig. 5 es una vista en sección de una de las estructuras cargadas de sorbente tomada a lo largo de las líneas 5-5 de la fig. 4;

La fig. 6 es una vista en perspectiva de una tercera disposición de sorción ejemplar que incluye un dispositivo de regeneración ejemplar para utilizar en el sistema de entrada de la fig. 1;

La fig. 7 es un diagrama de flujo que representa un método para retirar contaminantes en fase gaseosa dentro del sistema de entrada de la turbina de gas con la disposición de sorción.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las realizaciones ejemplares que incorporan uno o más aspectos de la presente invención se han descrito e ilustrado en los dibujos. Estos ejemplos ilustrados no pretenden ser una limitación de la presente invención. Por ejemplo, uno o más aspectos de la presente invención se pueden utilizar en otras realizaciones e incluso en otros tipos de dispositivos. Además, cierta terminología es utilizada en el presente documento solo por conveniencia y no debe ser tomada como una limitación de la presente invención. Aún más, en los dibujos, se utilizan los mismos números de referencia para designar los mismos elementos.

La fig. 1 ilustra esquemáticamente un sistema 10 de entrada ejemplar para entregar un fluido (por ejemplo, aire 12 de entrada) a un dispositivo, tal como una turbina de gas, de acuerdo con un aspecto de la invención. El sistema 10 de entrada puede incluir una sección 14 de entrada. Debería apreciarse que la sección 14 de entrada se ha mostrado en cierto modo genéricamente dentro de la fig. 1. Esta representación genérica pretende transmitir el concepto de que la sección 14 de entrada del sistema 10 de entrada mostrado en la fig. 1 puede representar una construcción conocida o una construcción de acuerdo con uno o más aspectos de la presente invención como se describirá a continuación. La sección 14 de entrada puede estar posicionada en una ubicación aguas arriba del sistema 10 de entrada. La sección 14 de entrada puede definir un área abierta a través de la cual el aire 12 de entrada puede entrar en el sistema 10 de entrada.

La sección 14 de entrada puede incluir una o más campanas 16. Las campanas 16 pueden proporcionar una función de protección para ayudar a proteger el sistema 10 de entrada de la ingestión de al menos algunos materiales y/o precipitaciones que de otro modo podrían entrar en la sección 14 de entrada. Los ejemplos de tales materiales que las campanas 16 pueden proteger de la ingestión pueden incluir, pero no están limitados a, lluvia, nieve, hojas, ramas, animales, polvo, partículas, etc. Las campanas 16 no están limitadas al ejemplo mostrado, y pueden adoptar varios tamaños, formas, y configuraciones diferentes. Además, las campanas 16 pueden estar diseñadas para resistir cierta cantidad de fuerza de impacto procedente de los materiales y/o de la precipitación.

El sistema 10 de entrada ejemplar puede incluir además una sección 20 de filtro posicionada adyacente, y aguas abajo de la sección 14 de entrada. La sección 20 de filtro puede estar en comunicación fluida con la sección 14 de entrada, de tal manera que la sección 20 de filtro puede recibir el aire 12 de entrada desde la sección 14 de entrada. La sección 20 de filtro define una cámara 22 que incluye un área sustancialmente abierta. La cámara 22 puede ser sustancialmente hueca de tal manera que el aire 12 de entrada pueda entrar y fluir a través de la cámara 22.

La sección 20 de filtro puede incluir uno o más filtros 24a, 24b de aire posicionados dentro de la cámara 22. El aire 12 de entrada puede ser filtrado por los filtros 24a, 24b de aire a medida que el aire 12 de entrada pasa a través de la sección 20 de filtro. Se ha de apreciar que los filtros 24a, 24b de aire se han ilustrado con líneas discontinuas, ya que los filtros 24a, 24b de aire se pueden posicionar en cualquier número de ubicaciones dentro de la sección 20 de filtro. Por ejemplo, los filtros 24a, 24b de aire se pueden posicionar en una ubicación aguas arriba (por ejemplo, ilustrada con filtros 24a de aire) y/o en una ubicación aguas abajo (por ejemplo, ilustrada con filtros 24b de aire). De hecho, la posición y el número de filtros 24a, 24b de aire ilustrados en la fig. 1 no pretenden ser limitativos, ya que se ha previsto cualquier número de posiciones y/o número total de filtros 24a, 24b de aire.

La sección 20 de filtro puede incluir además una o más disposiciones 30 de sorción posicionadas dentro de la cámara 22. Se ha de apreciar que las disposiciones 30 de sorción se han ilustrado genéricamente/esquemáticamente para facilitar la ilustración y para mostrar más claramente una ubicación ejemplar de las disposiciones 30 de sorción dentro de la sección 20 de filtro. Las disposiciones 30 de sorción no se limitan a las ubicaciones ilustradas dentro de la sección 20 de filtro, y, en otros ejemplos, pueden estar ubicadas en casi cualquier ubicación dentro del sistema 10 de entrada, incluyendo aguas arriba y/o aguas abajo de la sección 20 de filtro. En algunos ejemplos, las disposiciones 30 de sorción están ubicadas aguas arriba de los filtros 24b de aire. En otros ejemplos, las disposiciones 30 de sorción están ubicadas aguas abajo de los filtros 24a de aire. Se ha de entender que las disposiciones 30 de sorción se han mostrado en cierto modo genéricamente, y que el sistema 10 de entrada podría incluir un número mayor o menor de disposiciones de sorción que en el ejemplo mostrado.

El aire 12 de entrada puede pasar (por ejemplo, en contacto con) las disposiciones 30 de sorción, siendo los contaminantes en fase gaseosa adsorbidos/retirados al menos parcialmente del aire 12 de entrada. Después de salir de la sección 20 de filtro, el aire 12 de entrada puede pasar a través de una salida 32 antes de salir del sistema 10 de entrada como flujo 34 de aire de salida. El flujo 34 de aire de salida puede entonces entrar en una turbina 36 de gas (ilustrada genéricamente/esquemáticamente en la fig. 1).

Volviendo a la fig. 2, se ha ilustrado un ejemplo de la disposición 30 de sorción. Se apreciará que la disposición 30 de sorción incluye solo uno de cualquier número de posibles diseños, construcciones, etc. La disposición 30 de sorción (por

ejemplo, una o más disposiciones 30 de sorción) de la fig. 2 puede estar posicionada dentro de la sección 20 de filtro del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas.

La disposición 30 de sorción puede incluir una o más estructuras 40 cargadas de sorbente. En el ejemplo ilustrado, la disposición 30 de sorción incluye tres estructuras 40 cargadas de sorbente que se extienden generalmente paralelas entre sí, aunque, en otros ejemplos, se ha previsto cualquier cantidad de estructuras 40 cargadas de sorbente. Las estructuras 40 cargadas de sorbente se pueden separar para definir una abertura 41 (por ejemplo, hueco, espacio o similar) que se extiende entre las estructuras 40 cargadas de sorbente adyacentes. Las estructuras 40 cargadas de sorbente incluyen cualquier número de geometrías. En algunos ejemplos, las estructuras 40 cargadas de sorbente son todas estructuras alargadas, generalmente con forma cilíndrica que se extienden linealmente entre un primer extremo 42 y un segundo extremo opuesto 44. Las estructuras 40 cargadas de sorbente no están limitadas a esta geometría/forma, y en otros ejemplos, pueden extenderse de manera no lineal, tal como por ejemplo incluyendo una o más curvas, ondulaciones, ángulos, etc. Asimismo, las estructuras 40 cargadas de sorbente no se limitan a incluir la forma generalmente cilíndrica y, en otros ejemplos, pueden incluir formas poligonales, formas de cuadrilátero (por ejemplo, rectangulares, circulares, etc.), formas ovoides o similares.

Con referencia ahora a las figs. 2 y 3, la fig. 3 ilustra una vista en sección de una de las estructuras 40 cargadas de sorbente a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2. Se apreciará que aunque se ha ilustrado una sección transversal de solo una de las estructuras 40 cargadas de sorbente, las otras estructuras 40 cargadas de sorbente pueden ser sustancialmente idénticas en tamaño, forma, y construcción.

Las estructuras 40 cargadas de sorbente pueden incluir una estructura 50 de soporte. La estructura 50 de soporte, como parte de la disposición 30 de sorción, está posicionada dentro del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas. En algunos ejemplos, la estructura 50 de soporte es al menos parcialmente porosa, por ejemplo, tal como comprendiendo un material similar a una malla, por ejemplo. La porosidad de la estructura 50 de soporte se ha ilustrado genéricamente/esquemáticamente en la fig. 3 con una o más aberturas 52 que se extienden a través de la estructura 50 de soporte. En funcionamiento, sin embargo, los poros en la estructura 50 de soporte pueden ser más pequeños y/o más abundantes que las aberturas 52 ilustradas genéricamente/esquemáticamente. En general, teniendo al menos cierto grado de porosidad, la estructura 50 de soporte puede permitir el flujo de fluido, flujo de aire, flujo de partículas o similares a través de las aberturas 52 en la estructura 50 de soporte.

En este ejemplo, la estructura 50 de soporte incluye una pared 54 de soporte que define un interior 56 sustancialmente hueco. El interior hueco 56 de la estructura 50 de soporte puede extenderse a lo largo de la longitud de la estructura 50 de soporte (por ejemplo, entre el primer extremo 42 y el segundo extremo 44). La pared 54 de soporte incluye cualquier cantidad de materiales, incluyendo, entre otros, materiales metálicos (por ejemplo, acero, etc.), materiales plásticos (por ejemplo, plástico sinterizado), materiales fibrosos, materiales con polímeros de alta temperatura, etc. En algunos ejemplos, la estructura 50 de soporte es relativamente rígida y autoportante, para soportar uno o más materiales sobre la estructura 50 de soporte. En otros ejemplos, la estructura 50 de soporte es flexible y permite al menos cierto grado de movimiento, flexión y/o elasticidad.

La estructura 40 cargada de sorbente puede incluir un medio 60 cargado de sorbente. El medio 60 cargado de sorbente, como parte de la disposición 30 de sorción, está posicionado dentro del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas. En algunos ejemplos, el medio 60 cargado de sorbente está soportado por la estructura 50 de soporte, de tal manera que el medio 60 cargado de sorbente está soportado por la pared 54 de soporte. El medio 60 cargado de sorbente puede estar soportado sobre un lado de la pared 54 de soporte que está radialmente opuesto al interior hueco 56. Como tal, en algunos ejemplos, las aberturas 52 pueden extenderse a través de la estructura 50 de soporte entre el interior hueco 56 en un lado y el medio 60 cargado de sorbente en un segundo lado opuesto. El medio 60 cargado de sorbente se puede aplicar a la pared 54 de soporte de varias maneras, tal como impregnando un medio/tejido con sorbentes (por ejemplo, mediante pulverización catódica, deposición, etc.).

Se ha de apreciar que se ha ilustrado el medio 60 cargado de sorbente genéricamente/esquemáticamente en la fig. 3, ya que el medio 60 cargado de sorbente incluye cualquier número de construcciones. Por ejemplo, el medio 60 cargado de sorbente incluye sorbentes que cubren al menos parcialmente la estructura 50 de soporte. En algunos ejemplos, el medio 60 cargado de sorbente puede estar unido a la estructura 50 de soporte de varias maneras, tal como por deposición, revestimiento, impregnación, pulverización catódica, o similares.

El medio 60 cargado de sorbente incluye uno o más sorbentes que son capaces de adsorber líquidos y/o gases objetivo. El medio 60 cargado de sorbente incluye sorbentes tales como carbono, por ejemplo. En algunos ejemplos, las estructuras 40 cargadas de sorbente pueden incluir todas el mismo medio 60 cargado de sorbente (por ejemplo, carbono, por ejemplo) de tal manera que el mismo tipo de contaminantes en fase gaseosa (por ejemplo, contaminantes 13 en fase gaseosa ilustrados genéricamente /esquemáticamente en la fig. 2) puede ser retirado del aire 12 de entrada. Sin embargo, en otros ejemplos posibles, la disposición 30 de sorción puede incluir múltiples estructuras 40 cargadas de sorbente, con diferentes estructuras 40 cargadas de sorbente que incluyen un medio 60 cargado de sorbente diferente. En tal ejemplo, la disposición 30 de sorción puede retirar una pluralidad de diferentes tipos de contaminantes 13 en fase gaseosa del aire 12 de entrada, dependiendo del tipo de sorbentes que comprenden los medios 60 cargados de sorbente. En funcionamiento, el medio 60 cargado de sorbente puede contactar con el aire 12 de entrada que pasa a

través del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas, de tal manera que los contaminantes 13 en fase gaseosa son retirados del aire 12 de entrada por el medio 60 cargado de sorbente.

5 Con referencia a la fig. 2, la disposición 30 de sorción puede incluir un múltiple 70. En algunos ejemplos, el múltiple 70 puede soportar las estructuras 40 cargadas de sorbente, incluyendo las estructuras 50 de soporte, el medio 60 cargado de sorbente, etc. El múltiple 70 puede incluir una primera estructura 72 de múltiple y una segunda estructura 74 de múltiple.

10 La primera estructura 72 de múltiple está unida con respecto al primer extremo 42 de las estructuras 40 cargadas de sorbente. En un posible ejemplo, la primera estructura 72 de múltiple está unida a las estructuras 50 de soporte, tal como mediante soldadura, adhesivos, estructuras de bloqueo mecánico, o similares. La primera estructura 72 de múltiple puede tener una longitud que se extiende a través de cada una de las estructuras 50 de soporte de las estructuras 40 cargadas de sorbente (por ejemplo, tres en este ejemplo). En un ejemplo, la primera estructura 72 de múltiple es generalmente hueca y se extiende generalmente de forma lineal en una dirección que es sustancialmente perpendicular a una dirección a lo largo de la cual se extienden las estructuras 40 cargadas de sorbente. Sin embargo, la primera estructura 72 de múltiple no está limitada de ese modo y, en otros ejemplos, puede extenderse a lo largo de un eje no lineal, tal como incluyendo una o más curvas, ondulaciones, ángulos, etc. Siendo generalmente hueca, la primera estructura 72 de múltiple puede estar en comunicación fluida con el interior hueco 56 de las estructuras 40 cargadas de sorbente, de tal manera que el aire pueda fluir entre los interiores de la primera estructura 72 de múltiple y las estructuras 40 cargadas de sorbente.

20 La segunda estructura 74 de múltiple está unida con respecto al segundo extremo 44 de las estructuras 40 cargadas de sorbente. En un posible ejemplo, la segunda estructura 74 de múltiple está unida a las estructuras 50 de soporte, tal como mediante soldadura, adhesivos, estructuras de bloqueo mecánico, o similares. La segunda estructura 74 de múltiple puede tener una longitud que se extiende a través de las estructuras 50 de soporte de las estructuras 40 cargadas de sorbente (por ejemplo, tres en este ejemplo). En un ejemplo, la segunda estructura 74 de múltiple es generalmente hueca y se extiende generalmente de forma lineal en una dirección que es sustancialmente perpendicular a una dirección a lo largo de la cual se extienden las estructuras 40 cargadas de sorbente. Sin embargo, la segunda estructura 74 de múltiple no está tan limitada y, en otros ejemplos, puede extenderse a lo largo de un eje no lineal, tal como incluyendo una o más curvas, ondulaciones, ángulos, etc. La segunda estructura 74 de múltiple puede ser generalmente similar o idéntica a la primera estructura 72 de múltiple, pero estando ubicada en el segundo extremo 44 de las estructuras 40 cargadas de sorbente. Siendo generalmente hueca, la segunda estructura 74 de múltiple puede estar en comunicación fluida con el interior hueco 56 de las estructuras 40 cargadas de sorbente, de tal manera que el aire pueda fluir entre los interiores de la segunda estructura 74 de múltiple y las estructuras 40 cargadas de sorbente.

35 La disposición 30 de sorción puede incluir una soplante 76. En el ejemplo ilustrado, la soplante 76 puede estar unida con respecto a la primera estructura 72 de múltiple, aunque, en otros ejemplos, la soplante 76 puede estar unida con respecto a la segunda estructura 74 de múltiple. La soplante 76 se ha ilustrado en cierto modo genéricamente/esquemáticamente, ya que se apreciará que la soplante 76 incluye cualquier número de estructuras de propulsión de aire, tales como ventiladores, motores de aire, máquinas de presión negativa, etc. La soplante 76 está en comunicación fluida con el interior hueco de la primera estructura 72 de múltiple, de tal manera que la soplante 76 puede mover aire desde el interior hueco 56 de las estructuras 40 cargadas de sorbente a través del interior hueco de la primera estructura 72 de múltiple y hacia la soplante 76. Como tal, en este ejemplo, la soplante 76 está unida con respecto al interior hueco 56 de la estructura 50 de soporte (por ejemplo, a través de la primera estructura 72 de múltiple).

40 En funcionamiento, la soplante 76 puede mover aire y crear una presión negativa dentro del interior hueco 56 de las estructuras 40 cargadas de sorbente. En un posible ejemplo, la soplante 76 puede aspirar aire del interior hueco 56 de las estructuras 40 cargadas de sorbente y a través de la primera estructura 72 de múltiple. Se apreciará que se ha ilustrado el flujo 78 de aire a través de las estructuras 40 cargadas de sorbente y el flujo 79 de aire a través de la primera estructura 72 de múltiple genéricamente/esquemáticamente en la fig. 2 con puntas de flecha. Debido a que la estructura 50 de soporte es porosa o semi-porosa (por ejemplo, a través de las aberturas 52), el aire puede ser aspirado a través del medio 60 cargado de sorbente, a través de las aberturas 52 en la estructura 50 de soporte, y a través del interior hueco 56.

50 La disposición 30 de sorción puede incluir un dispositivo 80 de calentamiento. El dispositivo 80 de calentamiento se ha ilustrado genéricamente/esquemáticamente ya se ha de apreciar que el dispositivo 80 de calentamiento incluye cualquier número de diseños, configuraciones, etc. En un posible ejemplo, el dispositivo 80 de calentamiento puede estar unido con respecto a la estructura 50 de soporte a través de una de las estructuras de múltiple (por ejemplo, la primera estructura 72 de múltiple o la segunda estructura 74 de múltiple). En este ejemplo, el dispositivo 80 de calentamiento puede incluir un dispositivo eléctrico que pasa corriente eléctrica a la estructura 50 de soporte, tal como a través de una de las estructuras de múltiple (por ejemplo, la primera estructura 72 de múltiple o la segunda estructura 74 de múltiple). Como tal, el paso de la corriente eléctrica a través de la estructura 50 de soporte eléctricamente conductora puede liberar calor, provocando así que el medio 60 cargado de sorbente también se caliente. En este ejemplo, el dispositivo 80 de calentamiento puede calentar la estructura 50 de soporte mediante calentamiento Joule, aunque se han previsto otros medios de calentamiento.

El dispositivo 80 de calentamiento no se limita a incluir el dispositivo eléctrico ya mencionado. En cambio, en otros ejemplos, el dispositivo 80 de calentamiento incluye cualquier número de dispositivos que pueden causar que la estructura 50 de soporte y, por lo tanto, el medio 60 cargado de sorbente se calienten. Por ejemplo, el dispositivo 80 de calentamiento puede comprender una fuente de aire caliente o de alta temperatura, de tal manera que el dispositivo 80 de calentamiento entregue este aire de alta temperatura a través del interior hueco 56 de la estructura 50 de soporte. Como tal, la estructura 50 de soporte y, por lo tanto, el medio 60 cargado de sorbente, pueden ser calentados por conducción térmica debido al aire a alta temperatura del dispositivo 80 de calentamiento. Al menos en un ejemplo, la fuente del aire a alta temperatura puede incluir la turbina 36 de gas, de tal manera que el aire a alta temperatura (por ejemplo, el calor de purga de la turbina 36 de gas) es entregado desde la turbina 36 de gas a la disposición 30 de sorción.

Con referencia a las figs. 2 y 3, se puede describir el funcionamiento de la disposición 30 de sorción. La disposición 30 de sorción puede estar posicionada dentro del sistema 10 de entrada ya sea aguas arriba o aguas abajo de los filtros 24. En cualquier ejemplo, la disposición 30 de sorción está posicionada dentro de la trayectoria de flujo del aire 12 de entrada. Los filtros 24 pueden filtrar/retirar cualquier número de materiales y/o contaminantes del aire 12 de entrada, incluyendo partículas sólidas, partículas líquidas, o similares.

En algunos ejemplos, el aire 12 de entrada incluye contaminantes 13 en fase gaseosa (ilustrados genéricamente/esquemáticamente en la fig. 2) que pueden no ser retirados adecuadamente por los filtros 24. Estos contaminantes 13 en fase gaseosa pueden incluir, por ejemplo, compuestos de azufre, compuestos de fluoruro, compuestos de cloruro, u otros contaminantes en fase gaseosa que pueden causar degradación del rendimiento y/o corrosión de la turbina 36 de gas. La disposición 30 de sorción puede retirar al menos algunos de estos contaminantes 13 en fase gaseosa del aire 12 de entrada. En particular, a medida que el aire 12 de entrada fluye más allá de las estructuras 40 cargadas de sorbente de la disposición 30 de sorción, los depósitos activos (por ejemplo, sorbentes) del medio 60 cargado de sorbente pueden adsorber al menos algunos de los contaminantes 13 en fase gaseosa dentro del aire 12 de entrada. De hecho, como se ha ilustrado en la fig. 2, los contaminantes 13a adsorbidos se han ilustrado genéricamente/esquemáticamente en la superficie del medio 60 cargado de sorbente. Por consiguiente, el aire 12 de entrada puede fluir más allá de la disposición 30 de sorción y hacia la turbina 36 de gas, con una cantidad reducida de contaminantes 13 en fase gaseosa presentes dentro del aire 12 de entrada.

Después de un período de tiempo, se puede alcanzar un nivel de saturación de contaminantes 13a en fase gaseosa adsorbidos por las estructuras 40 cargadas de sorbente, de tal manera que se reduzca la adsorción adicional de contaminantes 13 en fase gaseosa por las estructuras 40 cargadas de sorbente. Como tal, puede ocurrir un proceso de regeneración para permitir que la disposición 30 de sorción continúe la adsorción de los contaminantes 13 en fase gaseosa. Durante el proceso de regeneración, la soplante 76 puede mover aire para crear una presión negativa dentro del interior hueco 56 y dentro de la primera estructura 72 de múltiple. Como tal, al menos algo de aire es aspirado a través de las aberturas 52 (por ejemplo, poros) de la estructura 50 de soporte. Durante este tiempo, el dispositivo 80 de calentamiento puede pasar corriente eléctrica a la estructura 50 de soporte, lo que hace que la estructura 50 de soporte y, por lo tanto, el medio 60 cargado de sorbente se calienten. Debido, al menos en parte, a este calentamiento, los contaminantes 13a adsorbidos en el medio 60 cargado de sorbente son liberados (tal como siendo aspirados hacia el interior hueco 56 y hacia la soplante 76, por ejemplo).

En un posible ejemplo, este calentamiento puede durar aproximadamente de 5 a 10 minutos antes de que las estructuras 40 cargadas de sorbente se regeneren completamente. Una vez que las estructuras 40 cargadas de sorbente se han regenerado y al menos algunos de los contaminantes 13a adsorbidos han sido retirados del medio 60 cargado de sorbente, la soplante 76 y/o el dispositivo 80 de calentamiento pueden apagarse, y la adsorción de los contaminantes 13 en fase gaseosa del aire 12 de entrada puede comenzar.

Volviendo ahora a la fig. 4, se ha ilustrado una segunda disposición 130 de sorción ejemplar. Se apreciará que la segunda disposición 130 de sorción incluye solo uno de cualquier número de posibles diseños, construcciones, etc. La segunda disposición 130 de sorción de la fig. 4 puede estar posicionada dentro de la sección 20 de filtro del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas.

La segunda disposición 130 de sorción puede incluir una o más estructuras 140 cargadas de sorbente. En el ejemplo ilustrado, la segunda disposición 130 de sorción incluye tres estructuras 140 cargadas de sorbente, aunque, en otros ejemplos, se ha previsto cualquier número de estructuras 140 cargadas de sorbente. Como con el ejemplo de la fig. 2, las estructuras 140 cargadas de sorbente están separadas para definir las aberturas 41 que se extienden entre las estructuras 140 cargadas de sorbente adyacentes. Asimismo, como con el ejemplo de la fig. 2, mientras que las estructuras 140 cargadas de sorbente se han ilustrado como siendo estructuras alargadas, generalmente de forma cilíndrica que se extienden linealmente entre un primer extremo 142 y un segundo extremo 144 opuesto, se ha previsto cualquier número de tamaños (por ejemplo, más largos o más cortos), formas (por ejemplo, formas poligonales, formas de cuadrilátero, formas rectangulares, formas circulares, formas ovoides, etc.) y/o configuraciones (por ejemplo, que se extienden de forma no lineal con una o más curvas, ondulaciones, ángulos, etc.).

Con referencia ahora a las figs. 4 y 5, la fig. 5 ilustra una vista en sección de una de las estructuras 140 cargadas de sorbente a lo largo de la línea 5-5 de la fig. 4. Se apreciará que aunque se ha ilustrado una sección transversal de solo

una de las estructuras 140 cargadas de sorbente, las otras estructuras 140 cargadas de sorbente pueden ser sustancialmente idénticas en tamaño, forma, y construcción.

5 Las estructuras 140 cargadas de sorbente pueden incluir una estructura 150 de soporte. La estructura 150 de soporte, como parte de la segunda disposición 130 de sorción, está posicionada dentro del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas. Mientras que la estructura 150 de soporte incluye cualquier número de diseños/configuraciones, en este ejemplo, la estructura 150 de soporte es sustancialmente sólida y no hueca. La estructura 150 de soporte incluye cualquier número de materiales, incluyendo, pero no limitados a, materiales metálicos (por ejemplo, acero, etc.), materiales plásticos (por ejemplo, plástico sinterizado), materiales fibrosos, materiales con polímeros de alta temperatura, etc. En algunos ejemplos, la estructura 150 de soporte es relativamente rígida y autoportante, para soportar uno o más
10 materiales sobre la estructura 150 de soporte. En otros ejemplos, la estructura 150 de soporte es flexible y permite al menos cierto grado de movimiento, flexión, y/o elasticidad.

15 Las estructuras 140 cargadas de sorbente pueden incluir el medio 60 cargado de sorbente. El medio 60 cargado de sorbente, como parte de la segunda disposición 130 de sorción, está posicionado dentro del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas. En este ejemplo, el medio 60 cargado de sorbente está soportado por la estructura 150 de soporte. Se ha de apreciar que el medio 60 cargado de sorbente es generalmente idéntico al medio 60 cargado de sorbente descrito anteriormente con respecto a las figs. 2 y 3. Como tal, el medio 60 cargado de sorbente no necesita ser descritos en detalle nuevamente.

20 Con referencia a la fig. 4, la segunda disposición 130 de sorción puede incluir un múltiple 170. En algunos ejemplos, el múltiple 170 puede soportar las estructuras 140 cargadas de sorbente, incluyendo las estructuras 150 de soporte (fig. 5), el medio 60 cargado de sorbente, etc. El múltiple 170 puede incluir una primera estructura 172 de múltiple y una segunda estructura 174 de múltiple.

25 La primera estructura 172 de múltiple está unida con respecto al primer extremo 142 de las estructuras 140 cargadas de sorbente. En un posible ejemplo, la primera estructura 172 de múltiple está unida a las estructuras 150 de soporte mediante soldadura, adhesivos, estructuras de bloqueo mecánico, o similares. La primera estructura 172 de múltiple puede tener una longitud que se extiende a través de cada una de las estructuras 150 de soporte de las estructuras 140 cargadas de sorbente (por ejemplo, tres en este ejemplo). En un ejemplo, la primera estructura 172 de múltiple es generalmente sólida y se extiende generalmente de forma lineal en una dirección que es sustancialmente perpendicular a una dirección a lo largo de la cual se extienden las estructuras 140 cargadas de sorbente. En otros ejemplos, la primera estructura 172 de múltiple puede ser generalmente hueca.

30 La segunda estructura 174 de múltiple está unida con respecto al segundo extremo 144 de las estructuras 140 cargadas de sorbente. En un posible ejemplo, la segunda estructura 174 de múltiple está unida a las estructuras 150 de soporte mediante soldadura, adhesivos, estructuras de bloqueo mecánico, o similares. La segunda estructura 174 de múltiple puede tener una longitud que se extiende a través de cada una de las estructuras 150 de soporte de las estructuras 140 cargadas de sorbente. En un ejemplo, la segunda estructura 174 de múltiple es generalmente sólida y se extiende generalmente de forma lineal en una dirección que es sustancialmente perpendicular a una dirección a lo largo de la cual se extienden las estructuras 140 cargadas de sorbente. En otros ejemplos, la segunda estructura 174 de múltiple puede ser generalmente hueca.
35

40 La segunda disposición 130 de sorción puede incluir el dispositivo 80 de calentamiento. El dispositivo 80 de calentamiento se ha ilustrado nuevamente genéricamente/esquemáticamente, ya que se ha de apreciar que el dispositivo 80 de calentamiento incluye cualquier número de diseños, configuraciones, etc. En un posible ejemplo, el dispositivo 80 de calentamiento puede estar unido con respecto a la estructura 150 de soporte a través de una de las estructuras de múltiple (por ejemplo, la primera estructura 172 de múltiple o la segunda estructura 174 de múltiple). El dispositivo 80 de calentamiento es generalmente idéntico al dispositivo 80 de calentamiento descrito anteriormente con respecto a la fig. 2, y no necesita ser descrito en detalle nuevamente.

45 Con referencia a las figs. 4 y 5, se puede describir el funcionamiento de la segunda disposición 130 de sorción. La segunda disposición 130 de sorción puede estar posicionada dentro del sistema 10 de entrada ya sea aguas arriba o aguas abajo de los filtros 24. En cualquier ejemplo, la segunda disposición 130 de sorción está posicionada dentro de la trayectoria de flujo del aire 12 de entrada. Los filtros 24 pueden filtrar/retirar cualquier número de materiales y/o contaminantes del aire 12 de entrada, incluyendo partículas sólidas, partículas líquidas, o similares.

50 El aire 12 de entrada, que incluye los contaminantes 13 en fase gaseosa, pueden fluir más allá de la segunda disposición 130 de sorción. A medida que el aire 12 de entrada fluye más allá de las estructuras 140 cargadas de sorbente, los depósitos activos (por ejemplo, sorbentes) del medio 60 cargado de sorbente pueden adsorber al menos algunos de los contaminantes 13 en fase gaseosa. Los contaminantes 13a adsorbidos pueden acumularse sobre la superficie de las estructuras 140 cargadas de sorbente (por ejemplo, en el medio 60 cargado de sorbente). Como tal, el aire 12 de entrada puede fluir más allá de la segunda disposición 130 de sorción con una cantidad reducida de contaminantes 13 en fase gaseosa presentes dentro del aire 12 de entrada.
55

Después de un período de tiempo, se puede alcanzar un nivel de saturación de contaminantes 13a en fase gaseosa adsorbidos por las estructuras 140 cargadas de sorbente, de tal manera que se reduzca la adsorción adicional de contaminantes 13 en fase gaseosa por las estructuras 140 cargadas de sorbente. Como tal, puede ocurrir un proceso de regeneración para permitir que la segunda disposición 130 de sorción continúe la adsorción de los contaminantes 13 en fase gaseosa. Durante el proceso de regeneración, el dispositivo 80 de calentamiento puede pasar corriente eléctrica a la estructura 150 de soporte, lo que hace que la estructura 150 de soporte y, por lo tanto, el medio 60 cargado de sorbente se caliente.

Debido, al menos en parte, a este calentamiento, se liberan contaminantes 13a adsorbidos en el medio 60 cargado de sorbente. En un posible ejemplo, para ayudar en la regeneración y la descarga de gases, se puede proporcionar un lavado de agua en línea (por ejemplo, con dispositivos de suministro de agua tales como boquillas). En tal ejemplo, se introduce agua en el medio 60 cargado de sorbente para retirar los contaminantes 13a adsorbidos. El agua, combinada con los contaminantes 13a adsorbidos, puede diluir el impacto negativo que los contaminantes 13 en fase gaseosa pueden tener sobre la turbina 36 de gas. En algunos ejemplos, se puede activar un lavado con agua del compresor en la turbina 36 de gas para reducir la corrosión, tal como la corrosión del compresor.

Volviendo ahora a la fig. 6, se ha ilustrado una tercera de disposición 230 de sorción ejemplar. Se apreciará que la tercera disposición 230 de sorción incluye solo uno de cualquier número de posibles diseños, construcciones, etc. La tercera disposición 230 de sorción de la fig. 6 puede estar posicionada dentro de la sección 20 de filtro del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas.

La tercera disposición 230 de sorción puede incluir una o más estructuras 240 cargadas de sorbente. En el ejemplo ilustrado, la tercera disposición 230 de sorción incluye dos estructuras 240 cargadas de sorbente, aunque, en otros ejemplos, se ha previsto cualquier número de estructuras 240 cargadas de sorbente. Como con el ejemplo de las figs. 2 y 4, las estructuras 240 cargadas de sorbente están separadas para definir aberturas 41 que se extienden entre las estructuras 240 cargadas de sorbente adyacentes. Asimismo, como con el ejemplo de las figs. 2 y 4, mientras que las estructuras 240 cargadas de sorbente se han ilustrado como siendo estructuras alargadas, generalmente de forma cilíndrica que se extienden linealmente entre un primer extremo 242 y un segundo extremo opuesto 244, se ha previsto cualquier número de tamaños (por ejemplo, más largo o más corto), formas (por ejemplo, formas poligonales, formas de cuadrilátero, formas rectangulares, formas circulares, formas ovoides, etc.) y/o configuraciones (por ejemplo, que se extienden de forma no lineal con una o más curvas, ondulaciones, ángulos, etc.).

En este ejemplo, las estructuras 240 cargadas de sorbente de la tercera disposición 230 de sorción son generalmente idénticos con respecto a las estructuras 40 cargadas de sorbente de las figs. 2 y 3. Por ejemplo, las estructuras 240 cargadas de sorbente pueden incluir la estructura 50 de soporte que es sustancialmente hueca y al menos parcialmente porosa. En este ejemplo, las estructuras 240 cargadas de sorbente incluyen las aberturas 52, la pared 54 de soporte, el interior hueco 56, y el medio 60 cargado de sorbente (todos ilustrados en la fig. 3). Como tal, las estructuras 240 cargadas de sorbente no necesitan ser descritas en detalle nuevamente.

La tercera disposición 230 de sorción puede incluir un múltiple 270. En algunos ejemplos, el múltiple 270 puede soportar las estructuras 240 cargadas de sorbente, incluyendo las estructuras 50 de soporte, el medio 60 cargado de sorbente, etc. El múltiple 270 puede incluir una primera estructura 272 de múltiple y una segunda estructura 274 múltiple.

La primera estructura 272 de múltiple está unida con respecto al primer extremo 242 de las estructuras 240 cargadas de sorbente mientras que la segunda estructura 274 de múltiple está unida con respecto al segundo extremo 244 de las estructuras 240 cargadas de sorbente. La primera y segunda estructuras 272, 274 de múltiple están unidas de varias maneras a las estructuras 240 cargadas de sorbente, incluyendo mediante soldadura, adhesivos, estructuras de bloqueo mecánico, o similares. En este ejemplo, la primera estructura 272 de múltiple es generalmente idéntica a la primera estructura 72 de múltiple ilustrada en la fig. 2. Asimismo, la segunda estructura 274 de múltiple es generalmente idéntica a la segunda estructura 74 de múltiple ilustrada en la fig. 2. De hecho, cada una de las estructuras 272, 274 de múltiple son generalmente huecas y se extienden linealmente en una dirección que es sustancialmente perpendicular a una dirección a lo largo de la cual se extienden las estructuras 240 cargadas de sorbente.

La tercera disposición 230 de sorción puede incluir un dispositivo 280 de regeneración. El dispositivo 280 de regeneración puede estar unido con respecto a la primera estructura 272 de múltiple y la segunda estructura 274 de múltiple del múltiple 270. En un ejemplo, el dispositivo 280 de regeneración puede incluir un primer conducto 282 y un segundo conducto 284. El primer conducto 282 define un tubo, canal, conducto, u otra estructura cerrada a través de la cual puede fluir fluido. Un extremo del primer conducto 282 se puede unir a la primera estructura 272 de múltiple de tal manera que el primer conducto 282 y la primera estructura 272 de múltiple están en comunicación fluida. El segundo conducto 284 define un tubo, canal, conducto, u otra estructura cerrada a través de la cual puede fluir fluido. En este ejemplo, un extremo del segundo conducto 284 puede estar unido a la segunda estructura 274 de múltiple de tal manera que el segundo conducto 284 y la segunda estructura 274 de múltiple están en comunicación fluida.

El dispositivo 280 de regeneración puede incluir una soplante 286. La soplante 286 puede estar unida al primer conducto 282 y al segundo conducto 284. En un ejemplo, la soplante 286 puede estar unida a un extremo del primer conducto 282 que es opuesto a la primera estructura 272 de múltiple. Asimismo, la soplante 286 puede estar unida a un extremo del

segundo conducto 284 que es opuesto a la segunda estructura 274 de múltiple. La soplante se ha ilustrado algo genéricamente/esquemáticamente, ya que se apreciará que la soplante incluye cualquier número de estructuras de propulsión de aire, tales como ventiladores, motores de aire, máquinas de presión negativa, etc. La soplante 286, a través del primer conducto 282 y el segundo conducto 284, está en comunicación fluida con el interior hueco de las estructuras 272, 274 de múltiple y el interior hueco 56 de las estructuras 240 cargadas de sorbente.

El dispositivo 280 de regeneración puede incluir un suministro 288 de sorbente que está unido operativamente a la soplante 286. En un ejemplo, el suministro 288 de sorbente puede entregar sorbentes (por ejemplo, gas cargado de sorbente, desecante(s), etc.) a la soplante 286. El suministro 288 de sorbente se ha ilustrado genéricamente/esquemáticamente ya que el suministro 288 de sorbente incluye cualquier número de tamaños, formas, y construcciones. De hecho, aunque no se ha representado en la fig. 6 para facilitar la ilustración, el suministro 288 de sorbente puede incluir uno o más tubos, tuberías, conductos, o similares. Se ha de apreciar que se ha ilustrado la entrega 290 de sorbente desde el suministro 288 de sorbente a la soplante 286 genéricamente/esquemáticamente, ya que la entrega 290 de sorbente puede ser entregada a través de los tubos, tuberías, conductos, etc. En algunos ejemplos posibles, el suministro 288 de sorbente puede incluir un sorbente líquido para transferir gas adsorbido.

En funcionamiento, la tercera disposición 230 de sorción está posicionada dentro del sistema 10 de entrada ya sea aguas arriba o aguas abajo de los filtros 24. En cualquier ejemplo, la tercera disposición 230 de sorción está posicionada dentro de la trayectoria de flujo del aire 12 de entrada para retirar al menos algunos de los contaminantes 13 en fase gaseosa. De manera similar a la descrita anteriormente con respecto a la fig. 2, el aire 12 de entrada puede fluir más allá de la tercera disposición 230 de sorción y hacia la turbina 36 de gas, con una cantidad reducida de contaminantes 13 en fase gaseosa presentes dentro del aire 12 de entrada.

Después de un período de tiempo, se puede alcanzar un nivel de saturación de contaminantes 13a en fase gaseosa adsorbidos por las estructuras 240 cargadas de sorbente, de tal manera que se reduce la adsorción adicional de contaminantes 13 en fase gaseosa. Como tal, puede ocurrir un proceso de regeneración para permitir que la tercera disposición 230 de sorción continúe la adsorción de los contaminantes 13 en fase gaseosa. Durante el proceso de regeneración, la soplante 286 puede recibir los sorbentes (por ejemplo, gas cargado de sorbente, desecante(s), etc.) desde el suministro 288 de sorbente en forma de entrega 290 de sorbente. La soplante 286 puede mover aire para crear un flujo 294 de aire cargado de sorbente a través del primer conducto 282 y hacia la primera estructura 272 de múltiple.

Este flujo 294 de aire cargado de sorbente puede fluir desde la primera estructura 272 de múltiple y a través del interior hueco 56 de la estructura 50 de soporte de las estructuras 240 cargadas de sorbente. En algunos ejemplos, este flujo de aire (ilustrado genéricamente/esquemáticamente con puntas de flecha como flujo 278 de aire) a través del interior hueco 56 puede fluir desde el interior hueco 56, a través de las aberturas 52 (ilustradas en la fig. 3) y al medio 60 cargado de sorbente. Como tal, debido al suministro 288 de sorbente que entrega sorbentes a la soplante 286, estos sorbentes pueden fluir hacia el medio 60 cargados de sorbente para regenerar al menos parcialmente el medio 60 cargado de sorbente.

El aire puede continuar fluyendo a través de las estructuras 240 cargadas de sorbente, por lo que el aire (ilustrado genéricamente de forma esquemática con puntas de flecha como flujo 279 de aire) sale de las estructuras 240 cargadas de sorbente y entra en la segunda estructura 274 de múltiple. En un ejemplo, este flujo 279 de aire puede tener un porcentaje menor de sorbentes (por ejemplo, gas cargado de sorbente, desecante(s), etc.) debido, en parte, a los sorbentes que han fluido al medio 60 cargado de sorbente. El flujo 279 de aire puede moverse desde la segunda estructura 274 de múltiple, a través del segundo conducto 284, y hacia la soplante 286. Al menos en un ejemplo, este flujo 279 de aire puede salir de la soplante 286 como gas 292 de escape.

Este proceso de regeneración puede durar casi cualquier cantidad de tiempo que sea necesario para regenerar al menos parcialmente las estructuras 240 cargadas de sorbente. En algunos ejemplos, el proceso de regeneración ilustrado en la fig. 6 puede durar aproximadamente de 5 a 10 minutos. Una vez que se han regenerado las estructuras 240 cargadas de sorbente, la soplante 286 puede ser apagada, y puede comenzar la adsorción de los contaminantes 13 en fase gaseosa del aire 12 de entrada. Aunque no se ha ilustrado en la fig. 6, se ha de apreciar que al menos en un ejemplo, la tercera disposición de sorción puede incluir un dispositivo de calentamiento (por ejemplo, dispositivo 80 de calentamiento) para ayudar en el proceso de regeneración.

Las disposiciones 30, 130, 230 de sorción de las figs. 1 a 6 proporcionan una serie de beneficios. Por ejemplo, las disposiciones 30, 130, 230 de sorción pueden ser utilizadas para retirar contaminantes 13 en fase gaseosa del aire 12 de entrada que pasa a través del sistema 10 de entrada. Como tal, se reduce una cantidad de contaminantes 13 en fase gaseosa que fluye hacia la turbina 36 de gas, de tal manera que se mejora el rendimiento de la turbina de gas mientras se reduce la corrosión. Adicionalmente, las disposiciones 30, 130, 230 de sorción tienen al menos cierto grado de regeneración, de tal manera que el sistema 10 de entrada y/o la turbina 36 de gas no necesitan ser apagados o desactivados durante el proceso de regeneración, mejorando así el rendimiento.

Volviendo ahora a la fig. 7, se ha ilustrado un método 700 ejemplar para retirar los contaminantes 13 en fase gaseosa dentro del sistema 10 de entrada de la turbina 36 de gas. El método 700 se puede realizar en asociación con la

disposición 30 de sorción, la segunda disposición 130 de sorción, y/o la tercera disposición 230 de sorción ilustrada en las figs. 1 a 6.

5 El método 700 incluye una etapa 702 para proporcionar el medio 60 cargado de sorbente que incluye uno o más sorbentes dentro del sistema 10 de entrada para la turbina 36 de gas. Como se ha ilustrado en la fig. 1, la disposición 30, 130, 230 de sorción, que incluye el medio 60 cargado de sorción (por ejemplo, ilustrado en las figs. 2 a 6), puede estar posicionada dentro de la sección 20 de filtro. La disposición 30, 130, 230 de sorción puede estar prevista aguas arriba y/o aguas abajo de los filtros 24a, 24b de aire.

10 El método 700 incluye una etapa 704 para pasar el aire 12 de entrada por el medio 60 cargado de sorbente. Como se ha ilustrado en las figs. 2, 4 y 6, las disposiciones 30, 130, 230 de sorción incluyen estructuras 40, 140, 240 cargadas de sorbente. El medio 60 cargado de sorbente forma la superficie exterior de las estructuras 40, 140, 240 cargadas de sorbente. Como tal, el aire 12 de entrada, incluyendo los contaminantes 13 en fase gaseosa, puede pasar por el medio 60 cargado de sorbente.

15 El método 700 incluye una etapa 706 para retirar los contaminantes 13 en fase gaseosa del aire 12 de entrada con el medio 60 cargado de sorbente. Como se ha ilustrado en las figs. 2, 4 y 6, los contaminantes 13 en fase gaseosa pueden fluir más allá del medio 60 cargado de sorbente de las estructuras 40, 140, 240 cargadas de sorbente. A medida que los contaminantes 13 en fase gaseosa entran en contacto con el medio 60 cargado de sorbente, al menos algunos de los contaminantes 13 en fase gaseosa son adsorbidos (por ejemplo, contaminantes 13a adsorbidos) sobre la superficie del medio 60 cargado de sorbente. Como tal, los contaminantes 13a adsorbidos son eliminados del aire 12 de entrada.

20 El método 700 incluye una etapa 708 para calentar el medio 60 cargado de sorbente para extraer los contaminantes 13a en fase gaseosa del medio 60 cargado de sorbente. Como se ha ilustrado en las figs. 2 y 4, las disposiciones 30, 130 de sorción pueden incluir el dispositivo 80 de calentamiento. El dispositivo 80 de calentamiento puede calentar la estructura 50 de soporte y, por lo tanto, el medio 60 cargado de sorbente. El dispositivo 80 de calentamiento puede calentar el medio 60 cargado de sorbente de varias maneras, tal como por calentamiento Joule, proporcionando aire a alta temperatura al medio 60 cargado de sorbente, o similar.

25 La invención se ha descrito con referencia a las realizaciones ejemplares descritas anteriormente. Las modificaciones y alteraciones ocurrirán a otros tras la lectura y comprensión de esta memoria descriptiva. Las realizaciones ejemplares que incorporan uno o más aspectos de la invención pretenden incluir todas esas modificaciones y alteraciones en la medida en que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) de entrada para una turbina (36) de gas que comprende una sección (20) de filtro que define una cámara hueca (22) y que tiene una disposición (30, 130, 230) de sorción posicionada dentro de la cámara (22), incluyendo la disposición (30, 130, 230) de sorción:
- 5 un medio (60) cargado de sorbente posicionado dentro del sistema (10) de entrada para la turbina (36) de gas, incluyendo el medio (60) cargado de sorbente uno o más sorbentes,
- 10 en donde el medio (60) cargado de sorbente está configurado para entrar en contacto con el aire (12) de entrada que pasa a través del sistema (10) de entrada para la turbina (36) de gas de tal manera que los contaminantes (13) en fase gaseosa son retirados del aire (12) de entrada por el medio (60) cargado de sorbente; y
- una estructura (50, 150) de soporte posicionada dentro del sistema (10) de entrada para la turbina (36) de gas;
- 15 en donde el medio (60) cargado de sorbente está soportado sobre la pared (54) de soporte de la estructura (50, 150) de soporte;
- caracterizado por que la estructura (50, 150) de soporte define un interior hueco (56) con una o más aberturas (52) que se extienden a través de la estructura (50, 150) de soporte entre el interior hueco (56) sobre un lado y el medio (60) cargado de sorbente sobre un segundo lado opuesto.
2. El sistema (10) de entrada de la reivindicación 1, que incluye además una soplante (76) unida con respecto al interior hueco (56) de la estructura (50, 150) de soporte, estando la soplante (76) configurada para mover aire y crear una presión negativa dentro del interior hueco (56).
- 20 3. El sistema (10) de entrada de la reivindicación 2, en la que la soplante (76) está configurada para mover aire para crear un flujo de aire cargado de sorbente y para entregar el flujo de aire cargado de sorbente a través del interior hueco (56) de la estructura (50, 150) de soporte al medio (60) cargado de sorbente.
4. El sistema (10) de entrada de la reivindicación 1, que incluye además un dispositivo (80) de calentamiento unido con respecto a la estructura (50, 150) de soporte.
- 25 5. El sistema (10) de entrada de la reivindicación 4, en el que el dispositivo (80) de calentamiento está configurado para calentar la estructura (50, 150) de soporte mediante calentamiento por efecto Joule.
6. El sistema (10) de entrada de la reivindicación 4, en el que el dispositivo (80) de calentamiento está configurado para calentar la estructura (50, 150) de soporte con aire a alta temperatura procedente de la turbina (36) de gas.
- 30 7. Un método para retirar contaminantes (13) en forma gaseosa dentro de un sistema (10) de entrada de una turbina (36) de gas, incluyendo el método las etapas de:
- proporcionar un medio (60) cargado de sorbente que incluye uno o más sorbentes dentro del sistema (10) de entrada;
- hacer pasar el aire (12) de entrada por el medio (60) cargado de sorbente;
- 35 retirar los contaminantes (13) en fase gaseosa del aire (12) de entrada con el medio (60) cargado de sorbente;
- calentar el medio (60) cargado de sorbente para extraer los contaminantes (13) en fase gaseosa del medio (60) cargado de sorbente;
- soportar el medio cargado de sorbente con una estructura (50, 150) de soporte;
- 40 caracterizado por que el método comprende:
- crear una presión negativa dentro de un interior hueco (56) de la estructura (50, 150) de soporte para extraer los contaminantes (13) en fase gaseosa del medio (60) cargado de sorbente y a través de la estructura (50, 150) de soporte al interior hueco.
8. El método de la reivindicación 7, en el que el calentamiento del medio (60) cargado de sorbente incluye el calentamiento por efecto Joule de la estructura (50, 150) de soporte.
- 45 9. El método de la reivindicación 7, que incluye además las etapas para crear un flujo de aire cargado de sorbente moviendo aire con una soplante (76) y entregando el flujo de aire cargado de sorbente a través del interior hueco (56) de la estructura (50, 150) de soporte al medio (60) cargado de sorbente.

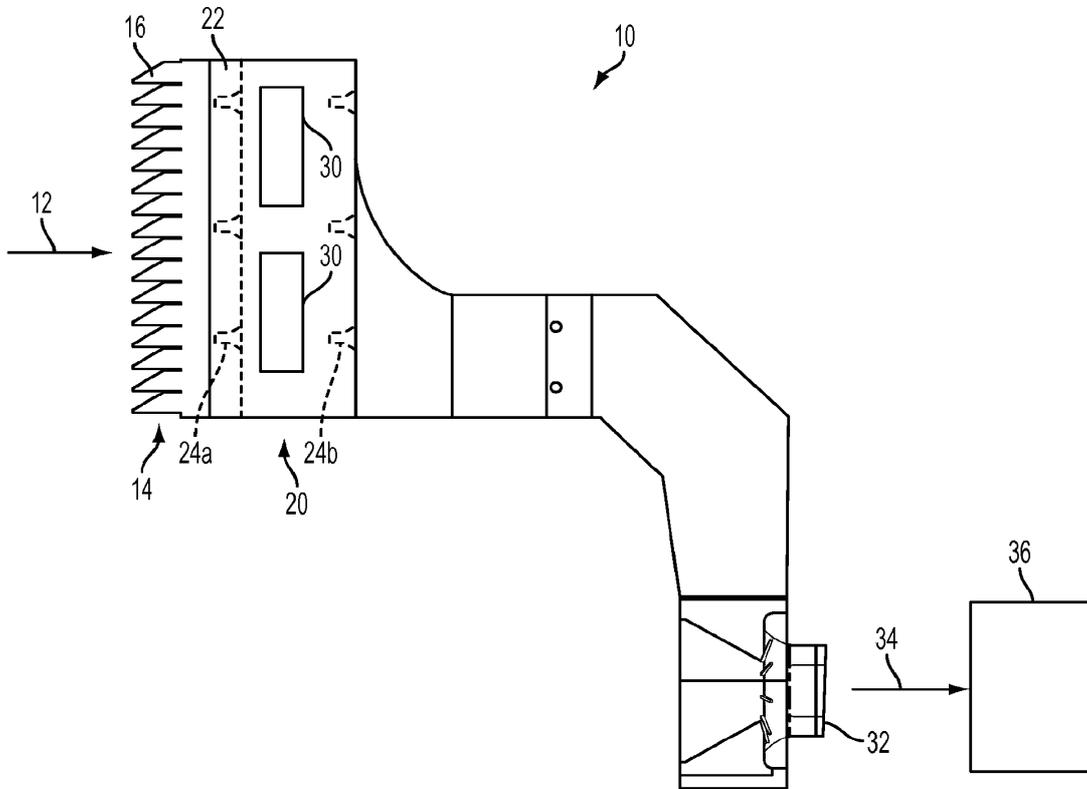
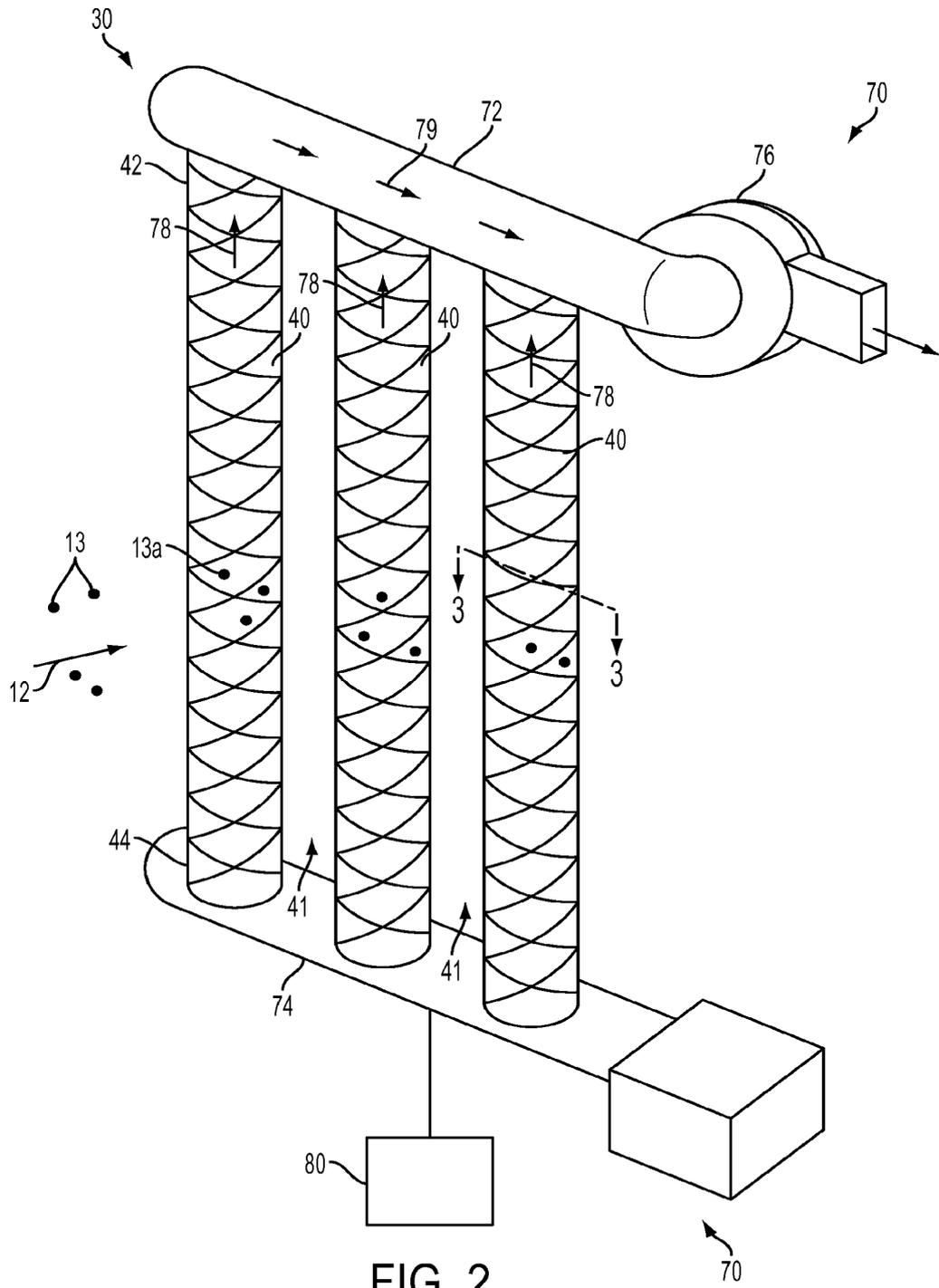


FIG. 1



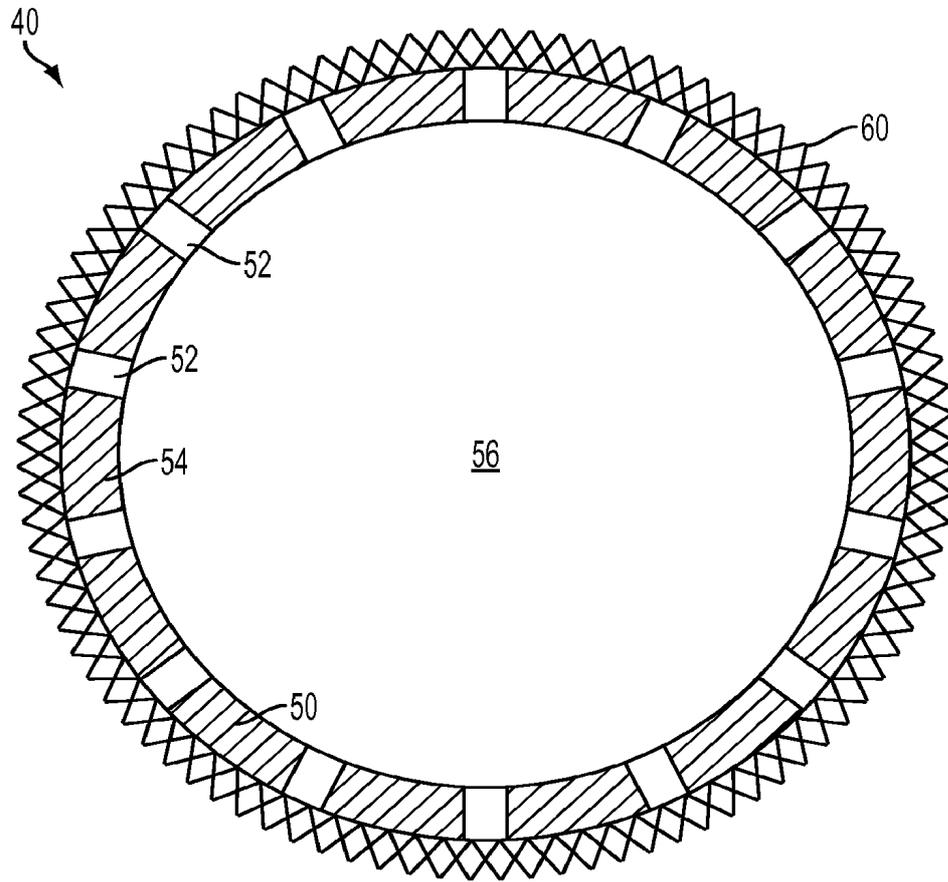


FIG. 3

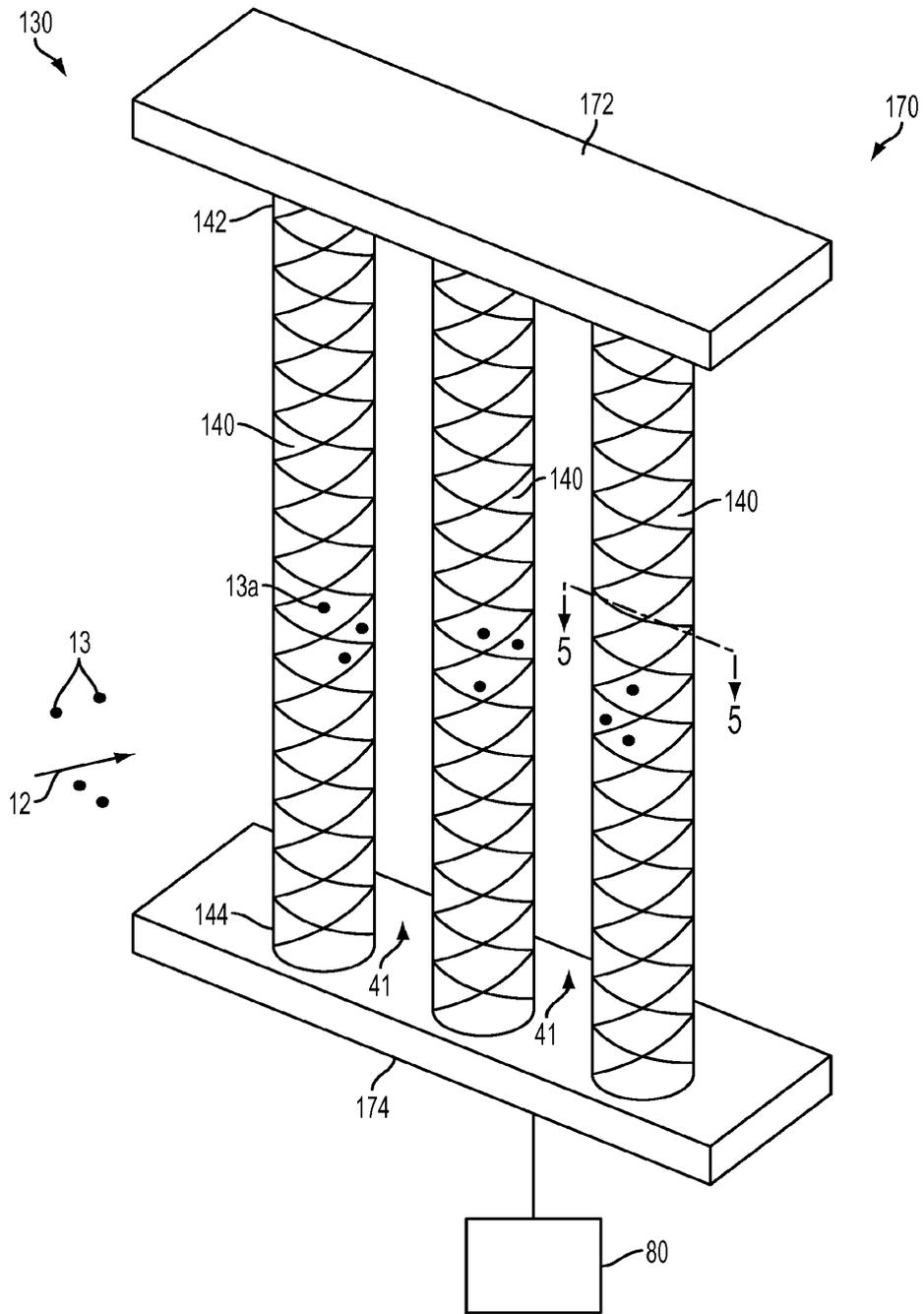


FIG. 4

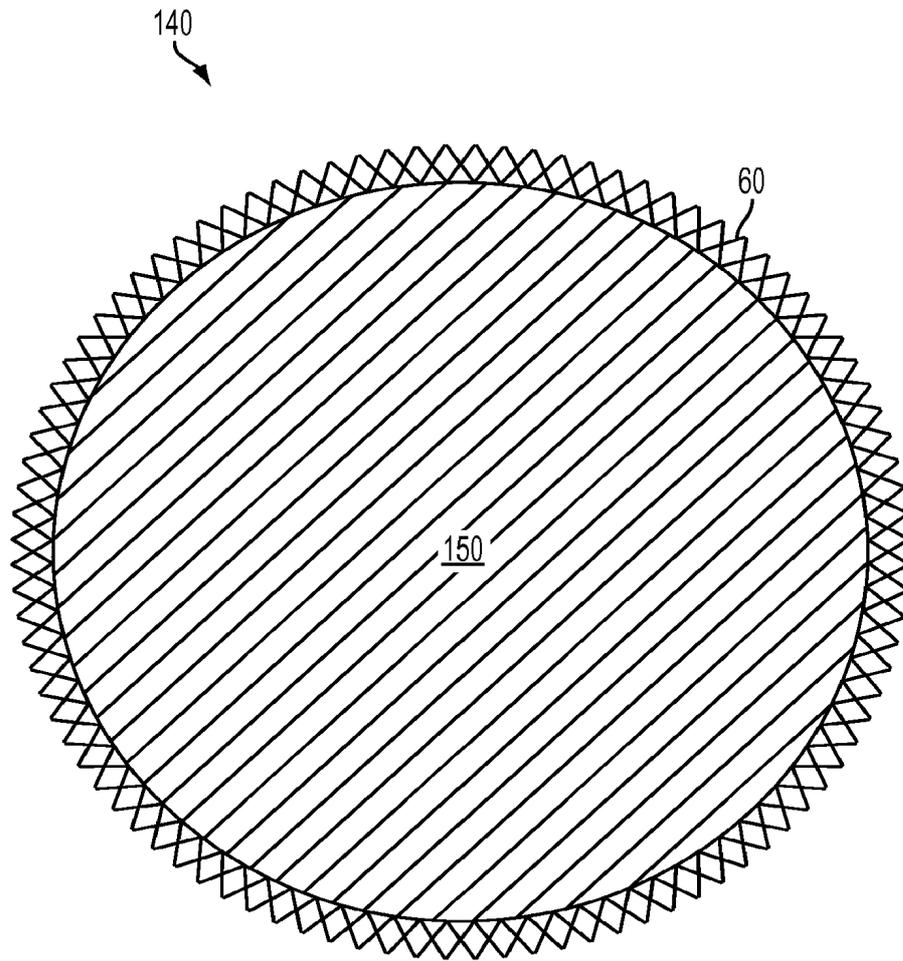


FIG. 5

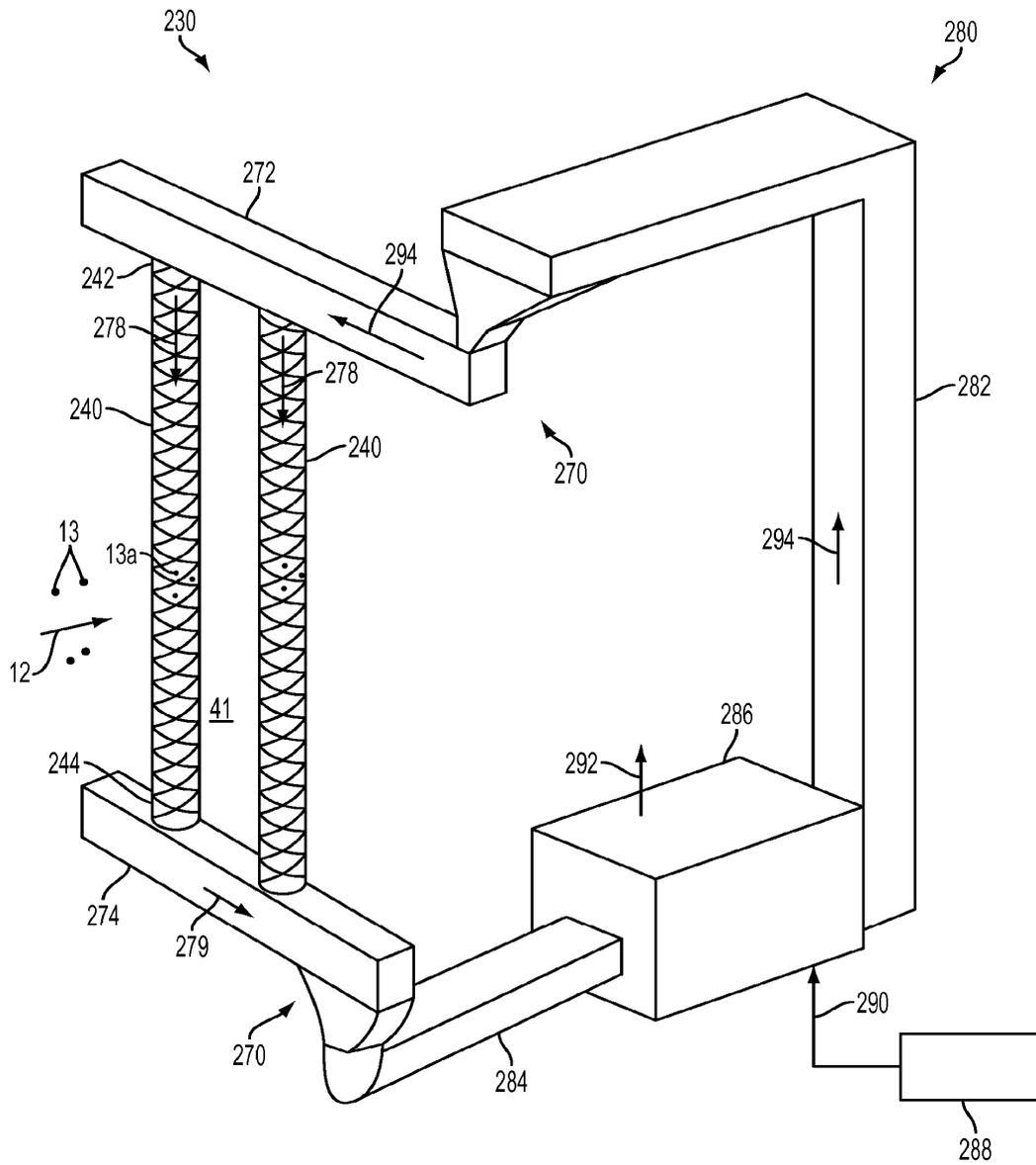


FIG. 6

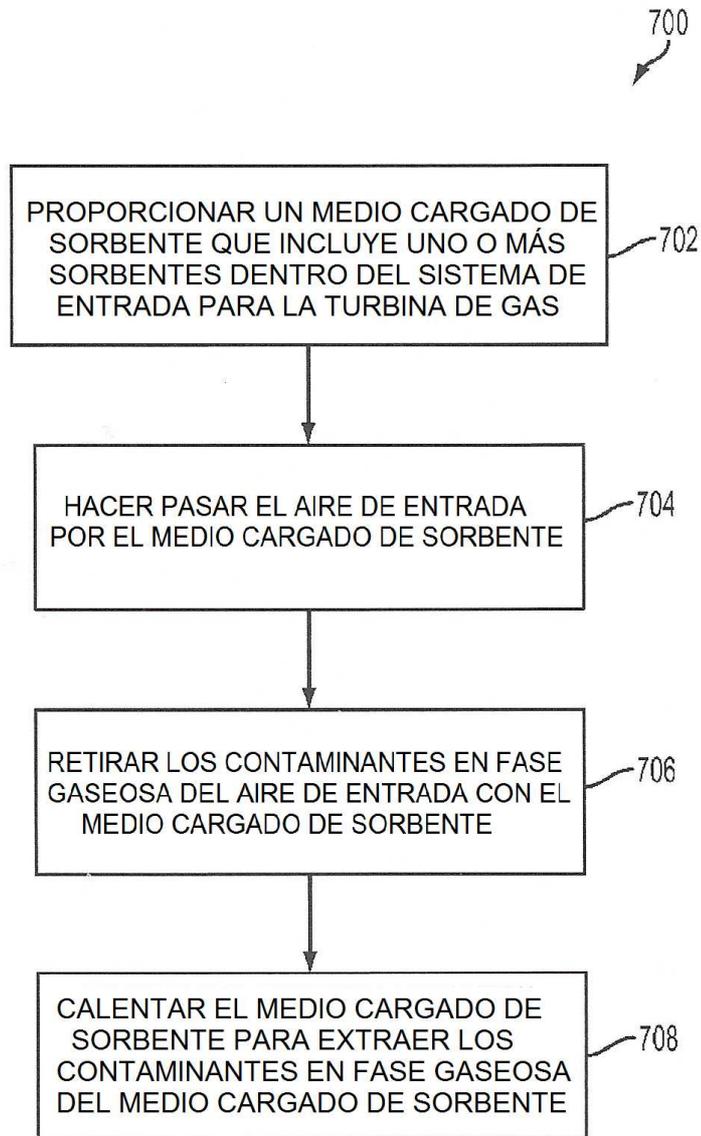


FIG. 7