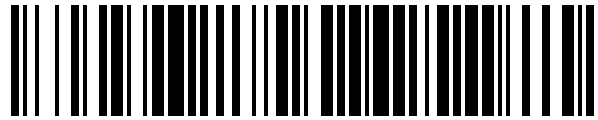


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 157 234**

21 Número de solicitud: 201630573

51 Int. Cl.:

F01K 25/10 (2006.01)

F03G 7/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

06.05.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.05.2016

71 Solicitantes:

**MONREAL URZAY, Dario (100.0%)
Sanguesa, 12
31003 PAMPLONA (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

MONREAL URZAY, Dario

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **DISPOSITIVO PRODUCTOR DE ENERGÍA**

ES 1 157 234 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo productor de energía.

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo productor de energía mejorado, que aprovecha, a partir de un cambio de temperatura en un fluido, la consecuente generación de presión, para obtener trabajo mecánico.

10 **Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención**

Es conocido que una de las propiedades que definen un fluido es la temperatura crítica del fluido. La temperatura crítica de un fluido se define como aquella temperatura por encima de la cual un gas no puede ser licuado por compresión. Es decir, por encima de esta temperatura no es posible condensar un gas aumentando la presión.

15

La temperatura crítica es una característica propia de cada sustancia, es decir cada sustancia tiene su propia temperatura crítica. Las sustancias que se encuentran a una temperatura superior a la temperatura crítica se encuentran en un estado de agregación tipo gas, que tiene un comportamiento muy parecido al de un gas ideal.

20

Por tanto gracias a esta característica propia de cada sustancia, un fluido confinado en un depósito y que está restringido a un volumen constante, al que se le somete a un aumento de temperatura hasta que alcanza una temperatura superior a la temperatura crítica, cambia su estado de líquido a gas y multiplica por cinco la presión del fluido confinado en el depósito.

25

Así pues, es posible aprovechar esta característica en un fluido con una temperatura crítica fácilmente alcanzable (o temperatura crítica baja), de manera que con un aumento de temperatura pequeño se obtenga un aumento de presión muy elevado. Además también se puede aprovechar ese aumento de presión para transformarlo en trabajo.

30

Como ejemplo de un fluido con una temperatura crítica baja cabe destacar el CO₂, que tiene una temperatura crítica de 31,1°C.

35

Un sistema donde se aprovecha la propiedad que proporciona la temperatura crítica se plasmó en la patente española P0 500 786 A1, donde se utilizaba la presión, obtenida al

superar un fluido su temperatura crítica, para mover un motor hidráulico. El sistema divulgado por esta patente presentaba un problema relacionado con una limitación sobre la potencia o trabajo que se podía extraer, ya que dicha potencia o trabajo se encontraba limitado a la capacidad de los motores hidráulicos existentes, esto es, a la presión que dichos motores hidráulicos eran capaces de soportar.

El sistema anterior fue mejorado y dicha mejora se plasmó en la solicitud de Modelo de Utilidad U 200.930.566 donde la presión obtenida se utilizaba para accionar una membrana elástica que desplazaba un pistón, que a su vez movía un elemento de tracción. El problema con el sistema del Modelo de Utilidad anterior reside en la complejidad del sistema de extracción del movimiento de la membrana y su conexión con el pistón y con el elemento de tracción.

Descripción de la invención

La invención que se describe divulga un dispositivo productor de energía mejorado donde el sistema de extracción del movimiento es más simple y con mejor rendimiento respecto los dispositivos conocidos.

El dispositivo productor de energía objeto de la invención comprende al menos un primer cilindro con un primer émbolo y al menos un segundo cilindro con un segundo émbolo que además comprende un circuito de frío que se conecta con los dos cilindros, un circuito de calor que se conecta con los dos cilindros, una turbina y un fluido.

El circuito de frío además de estar conectado con los dos cilindros también se conecta con una salida de la turbina y con el circuito de calor también ocurre lo mismo, es decir además de estar conectado con los dos cilindros también se conecta con una entrada de la turbina.

El primer cilindro está configurado para recibir el fluido desde el circuito de frío e impulsarlo mediante el primer émbolo al circuito de calor hasta que llega a la turbina, a la vez que el segundo cilindro está configurado para recibir el fluido desde el circuito de frío e impulsarlo mediante el segundo émbolo al circuito de calor hasta que llega a la turbina, de modo que los émbolos de los cilindros tienen un movimiento alternativo.

El circuito de frío del dispositivo productor de energía objeto de la invención comprende un primer semi-circuito de frío que conecta los dos extremos del primer cilindro entre ellos, un segundo semi-circuito de frío que conecta los dos extremos del segundo cilindro entre ellos,

un tubo de unión de frío que conecta los dos semi-circuitos de frío, y un tubo final de frío que une el tubo de unión de frío y la turbina.

5 El circuito de calor del dispositivo productor de energía objeto de la invención comprende un primer semi-circuito de calor que conecta los dos extremos del primer cilindro entre ellos, un segundo semi-circuito de calor que conecta los dos extremos del segundo cilindro entre ellos, un tubo de unión de calor que conecta los dos semi-circuitos de calor y un tubo final de calor que une el tubo de unión de calor y la turbina.

10 El dispositivo productor de energía objeto de la invención comprende una pluralidad de válvulas para independizar los componentes tanto del circuito de frío como del circuito de calor entre sí.

15 Los émbolos de los cilindros se encuentran recubiertos por un material con características aislantes y antiadherentes, de modo que se facilita su movimiento en el interior de los cilindros.

20 El fluido que se emplea en el dispositivo productor de energía objeto de la invención tiene una temperatura crítica por debajo de 100°C, y preferiblemente dicho fluido es CO₂, con este fluido es sencillo alcanzar la temperatura crítica, por lo que el cambio de estado del fluido se consigue modificando la temperatura pocos grados, es decir es sencillo alcanzar la temperatura crítica sin necesidad de subir la temperatura del fluido demasiados grados.

25 El dispositivo productor de energía objeto de la invención además comprende un sistema mecánico de unión entre émbolos para asegurar el movimiento sincronizado y alternativo de los citados émbolos en el interior de los dos cilindros.

30 El sistema mecánico de unión entre émbolos, en una realización concreta del mismo, comprende una primera cremallera unida al primer émbolo, una segunda cremallera unida al segundo émbolo, un primer eje con un primer piñón en un extremo y un segundo piñón en el extremo opuesto, y un segundo eje con un primer piñón en un extremo y un segundo piñón en el extremo opuesto.

35 En el dispositivo productor de energía objeto de la invención el primer piñón del primer eje está en contacto con el primer piñón del segundo eje, y donde el segundo piñón del primer eje está en contacto con la primera cremallera, y donde el segundo piñón del segundo eje

está en contacto con la segunda cremallera, de modo que la rotación de un eje y su primer piñón hace que el otro eje rote en sentido contrario y consecuentemente los émbolos tengan un movimiento sincronizado y alternativo.

5 Descripción de las figuras

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, con un conjunto de dibujos en dónde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

La figura 1 es una vista esquemática del dispositivo objeto de la invención.

Las distintas referencias numéricas que se encuentran reflejadas en las figuras corresponden a los siguientes elementos:

15

- 1a.- primer cilindro,
- 1b.- segundo cilindro,
- 2a.- primer émbolo,
- 2b.- segundo émbolo
- 3.- circuito de frío,

20

- 3a.- primer semi-circuito de frío,
- 3b.- segundo semi-circuito de frío,
- 3c.- tubo de unión de frío,
- 3d.- tubo final de frío,

25

- 4a.- primer semi-circuito de calor,
- 4b.- segundo semi-circuito de calor,
- 4c.- tubo de unión de calor,
- 4d.- tubo final de calor,

30

- 5.- turbina,
- 6.- eje de la turbina,
- 7.- válvula,
- 8a.- primera cremallera,
- 8b.- segunda cremallera,
- 9a.- primer eje,

35

- 9b.- segundo eje.
- 10a.- primer piñón del primer eje

- 10b.- segundo piñón del primer eje,
- 11a.- primer piñón del segundo eje, y
- 11b.- segundo piñón del segundo eje.

5 **Realización preferente de la invención**

Como ya se ha indicado, y tal y como puede apreciarse en la figura el objeto de la invención es un dispositivo productor de energía que optimiza el aprovechamiento de la presión que genera un fluido al sobrepasar la temperatura crítica del fluido cuando se encuentra confinado a un volumen constante.

10

El dispositivo objeto de la invención comprende al menos un primer cilindro (1a) y un segundo cilindro (1b) que forman una pareja de cilindros (1a, 1b), tales que cada cilindro (1a, 1b) incorpora en su interior un émbolo (2a, 2b) y también aloja el fluido.

15 Igualmente los émbolos (2a, 2b) de los cilindros (1a, 1b) se encuentran recubiertos por un material que proporciona características de aislante, antiadherente y deslizante.

El dispositivo objeto de la invención comprende un circuito de frío (3) y un circuito de calor (4), que se conectan con los dos cilindros (1a, 1b) y que a su vez se conectan con una
20 turbina (5), en cuyo eje se instala un motor, de modo que el movimiento del eje (6) de la turbina (5) mueva dicho motor.

El circuito de frío (3) comprende una pluralidad de tubos enfriados, el método de enfriar la pluralidad de tubos enfriados es cualquier método de los conocidos en el estado de la
25 técnica, de modo que el fluido cuando entra en el circuito de frío (3) se licúa, ya que la temperatura del fluido baja por debajo de la temperatura crítica del fluido. El circuito de calor (4) comprende una pluralidad de tubos calentados, el método de calentar la pluralidad de tubos calentados es cualquier método de los conocidos en el estado de la técnica, de modo que el fluido, cuando entra en el circuito de calor (4), se gasifica al ascender la temperatura
30 a un valor mayor al de la temperatura crítica.

Dentro del circuito de frío (3) se localizan un primer semi-circuito de frío (3a) que conecta los dos extremos del primer cilindro (1a) entre ellos, un segundo semi-circuito de frío (3b) que conecta los dos extremos del segundo cilindro (1b) entre ellos, a su vez estos dos semi-
35 circuitos de frío (3a, 3b) se conectan entre sí por un tubo de unión de frío (3c), del que parte un tubo final de frío (3d) que se conecta a la turbina (5).

Para independizar los distintos tramos o partes tanto del circuito de frío (3) como del circuito de calor (4), el dispositivo objeto de la invención comprende una pluralidad de válvulas (7) que funcionan abriendo y cerrando esos tramos según el momento de funcionamiento en que se encuentre el dispositivo.

De igual manera ocurre con el circuito de calor (4), donde existe un primer semi-circuito de calor (4a) que conecta los dos extremos del primer cilindro (1a) entre ellos, un segundo semi-circuito de calor (4b) que conecta los dos extremos del segundo cilindro (1b) entre ellos, a su vez estos dos semi-circuitos de calor (4a, 4b) se conectan entre sí por un tubo de unión de calor (4c), del que parte un tubo final de calor (4d) que se conecta a la turbina (5).

El dispositivo objeto de la invención funciona de la siguiente manera:

- 1.-el primer émbolo (2a) del primer cilindro (1a) empuja el fluido y lo expulsa del interior del primer cilindro (1a), hacia el primer semi-circuito de calor (4a) donde el fluido cambia a estado gaseoso, multiplicando así la presión,
- 2.-el fluido gaseoso y con elevada presión llega por el tubo final de calor (4d) del circuito de calor (4) hasta la turbina (5) que es accionada al paso del fluido gaseoso por ella,
- 3.-el fluido sale de la turbina (5) por el tubo final de frío (3d) del circuito de frío (3), donde pasa a estado líquido al reducirse la temperatura del fluido,
- 4.-por el segundo semi-circuito de frío (3b) el fluido entra en el segundo cilindro (1b) de donde es expulsado por el segundo émbolo (2b) hasta el segundo semi-circuito de calor (4b), donde el fluido cambia a estado gaseoso multiplicando así la presión del fluido.

Mientras ocurre el paso 1 anterior, el primer cilindro (1a) también recibe el fluido en estado líquido del primer semi-circuito de frío (3a), este fluido procede de la turbina (5) a donde llega en estado gaseoso desde el segundo cilindro (1b) de donde sale por el segundo semi-circuito de calor (4b).

El dispositivo se encuentra formado por parejas de cilindros (1a, 1b), para que, mientras un primer cilindro (1a) suministra el fluido en estado líquido al circuito caliente (4) para que se gasifique y producir las altas presiones a usar en la turbina (5), el segundo cilindro (1b) recoge el fluido que ha trabajado y ha sido enfriado en el circuito frío (3).

Por tanto los émbolos (2a, 2b) de las parejas de cilindros (1a, 1b) están configurados para

moverse de modo alternativo, es decir cuando el primer émbolo (2a) se encuentra en un extremo en el interior del primer cilindro (1a), el segundo émbolo (2b) del segundo cilindro (1b) se encuentra en el extremo opuesto del segundo cilindro (1b).

5 El primer émbolo (2a) está unido a una primera cremallera (8a) y el segundo émbolo (2b) está unido a una segunda cremallera (8b), las dos cremalleras (8a, 8b) se relacionan entre sí mediante un primer eje (9a) asociado a la primera cremallera (8a) y un segundo eje (9b) asociado a la segunda cremallera (8b), donde el primer eje (9a) cuenta con un primer piñón (10a) en un extremo del primer eje (9a) y un segundo piñón (10b) en el extremo opuesto del primer eje (9a). Igualmente el segundo eje (9b) cuenta con un primer piñón (11a) en un extremo del segundo eje (9b) y un segundo piñón (11b) en el extremo opuesto del segundo eje (9b).

Así pues, los ejes (9a, 9b) están en contacto a través de los primeros piñones (10a, 11a), de modo que la rotación de un eje (9a) y los primeros piñones (10a, 11a) hace que el otro eje (9b) rote en sentido contrario. Los ejes (9a, 9b) también están unidos a los segundos piñones (10b, 11b) que están en contacto con las cremalleras (8a, 8b) que, a su vez, están unidas a los émbolos (2a, 2b).

20 De esta manera cuando el primer émbolo (2a) se mueve en un sentido, la primera cremallera (8a) mueve el primer eje (9a) y mediante los primeros piñones (10a, 11a) se transmite ese movimiento al segundo eje (9b) que rota en sentido contrario al del primer eje (9a), ese segundo eje (9b) mediante el segundo piñón (11b) y la segunda cremallera (8b) hace que el segundo émbolo (2b) se mueve en sentido opuesto al movimiento del primer émbolo (2a).

El mecanismo piñón-cremallera descrito aquí sirve para asegurar el movimiento sincronizado y alternativo de los émbolos (2a, 2b) en los dos cilindros (1a, 1b). Sin embargo este mecanismo piñón-cremallera es una realización específica del sistema mecánico de unión entre émbolos (2a, 2b) que podría reemplazarse por cualquier otro mecanismo que consiguiera el mismo efecto.

30 Con el dispositivo de la presente invención, la presión obtenida es directamente aplicada a la turbina, (5) por lo que las pérdidas de energía son mínimas en comparación con los sistemas descritos en los registros conocidos en el estado de la técnica.

La invención no debe verse limitada a la realización particular descrita en este documento. Expertos en la materia pueden desarrollar otras realizaciones a la vista de la descripción aquí realizada. En consecuencia, el alcance de la invención se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo productor de energía que comprende al menos un primer cilindro (1a) con un primer émbolo (2a) y al menos un segundo cilindro (1b) con un segundo émbolo (2b)

5 **caracterizado por** que además comprende:

- un circuito de frío (3) que se conecta con los dos cilindros (1a, 1b)
- un circuito de calor (4) que se conecta con los dos cilindros (1a, 1b),
- una turbina (5), y
- un fluido,

10 tales que el circuito de frío (3) se conecta con una salida de la turbina (5) y el circuito de calor (4) se conecta con una entrada de la turbina (5), y donde el primer cilindro (1a) está configurado para recibir el fluido desde el circuito de frío (3) e impulsarlo mediante el primer émbolo (2a) al circuito de calor (4) hasta que llega a la turbina (5), a la vez que el segundo cilindro (1b) está configurado para recibir el fluido desde el circuito de frío (3) e impulsarlo
15 mediante el segundo émbolo (2b) al circuito de calor (4) hasta que llega a la turbina (5), de modo que los émbolos (2a, 2b) de los cilindros (1a, 1b) tienen un movimiento alternativo.

2.- Dispositivo productor de energía según la reivindicación 1, **caracterizado por** que el circuito de frío (3) comprende:

- 20
- un primer semi-circuito de frío (3a) que conecta los dos extremos del primer cilindro (1a) entre ellos,
 - un segundo semi-circuito de frío (3b) que conecta los dos extremos del segundo cilindro (1b) entre ellos,
 - un tubo de unión de frío (3c) que conecta los dos semi-circuitos de frío (3a, 3b), y
 - 25 -un tubo final de frío (3d) que une el tubo de unión de frío (3c) y la turbina (5).

3.- Dispositivo productor de energía según la reivindicación 1, **caracterizado por** que el circuito de calor (4) comprende:

- 30
- un primer semi-circuito de calor (4a) que conecta los dos extremos del primer cilindro (1a) entre ellos,
 - un segundo semi-circuito de calor (4b) que conecta los dos extremos del segundo cilindro (1b) entre ellos,
 - un tubo de unión de calor (4c) que conecta los dos semi-circuitos de calor (4a, 4b), y
 - un tubo final de calor (4d) que une el tubo de unión de calor (4c) y la turbina (5).

35

4.- Dispositivo productor de energía según las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado por**

que comprende una pluralidad de válvulas (7) para independizar los componentes tanto del circuito de frío (3) como del circuito de calor (4) entre sí.

5 5.- Dispositivo productor de energía según las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** que los émbolos (2a, 2b) de los cilindros (1a, 1b) se encuentran recubiertos por un material con características aislantes y antiadherentes.

10 6.- Dispositivo productor de energía según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el fluido tiene una temperatura crítica por debajo de 100°C, y preferiblemente dicho fluido es CO₂.

15 7.- Dispositivo productor de energía según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que comprende un sistema mecánico de unión entre émbolos (2a, 2b) para asegurar el movimiento sincronizado y alternativo de los émbolos (2a, 2b) en los dos cilindros (1a, 1b).

8.- Dispositivo productor de energía según la reivindicación 7, **caracterizado por** que el sistema mecánico de unión entre émbolos (2a, 2b) comprende:

- una primera cremallera (8a) unida al primer émbolo (2a),
- una segunda cremallera (8b) unida al segundo émbolo (2b),
- 20 -un primer eje (9a) con un primer piñón (10a) en un extremo y un segundo piñón (10b) en el extremo opuesto,
- un segundo eje (9b) con un primer piñón (11a) en un extremo y un segundo piñón (11b) en el extremo opuesto,

25 donde el primer piñón (10a) del primer eje (9a) está en contacto con el primer piñón (11a) del segundo eje (9b), y donde el segundo piñón (10b) del primer eje (9a) está en contacto con la primera cremallera (8a), y donde el segundo piñón (11b) del segundo eje (9b) está en contacto con la segunda cremallera (8b), de modo que la rotación de un eje (9a, 9b) y su primer piñón (10a, 11a) hace que el otro eje (9b, 9a) rote en sentido contrario y consecuentemente los émbolos (2a, 2b) tengan un movimiento sincronizado y alternativo.

30

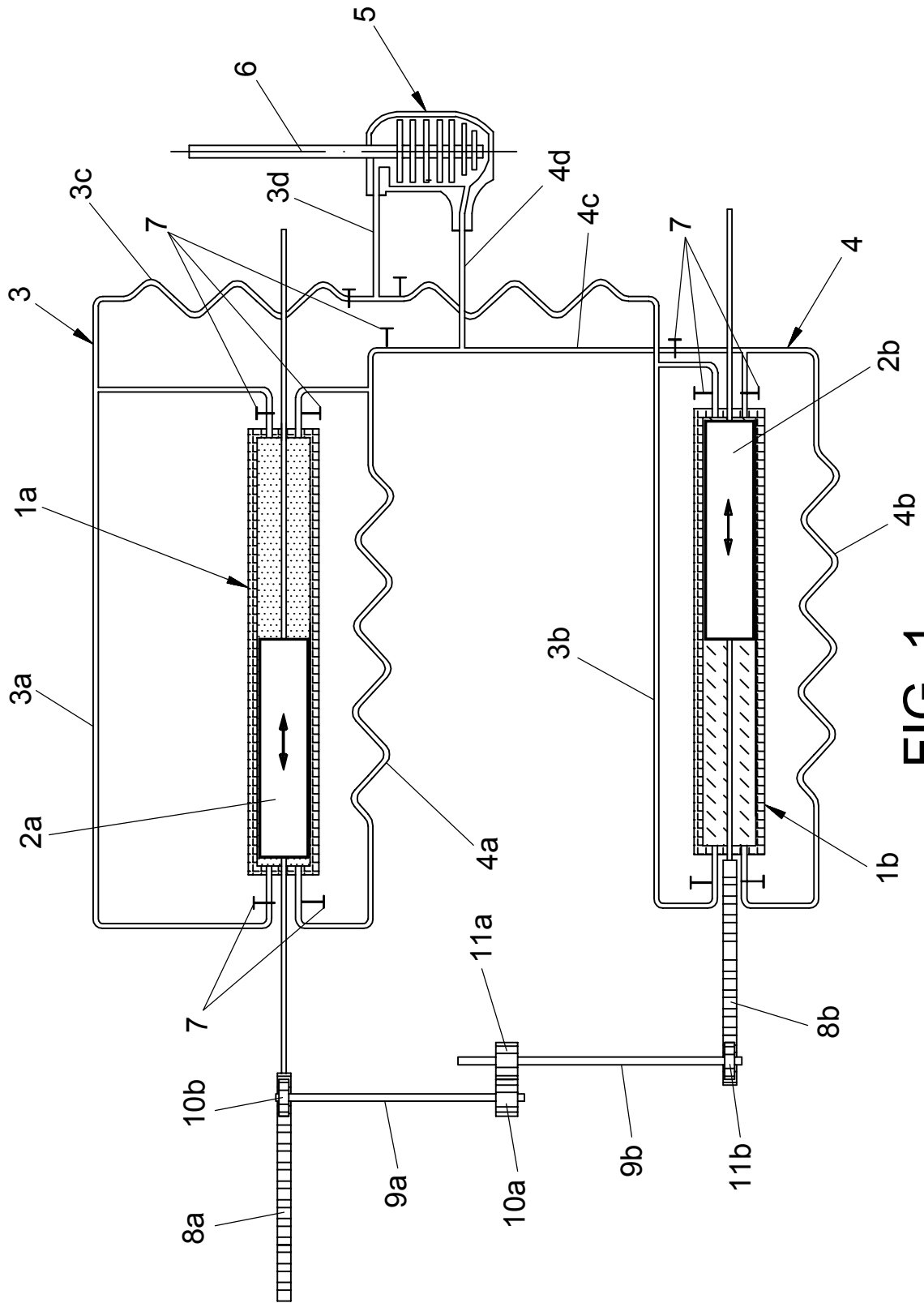


FIG. 1