



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 314 672**

⑤1 Int. Cl.:
A61L 2/07 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05756431 .2**

⑨6 Fecha de presentación : **04.07.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1768711**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **04.04.2007**

⑤4 Título: **Camisa de una cámara de esterilizador de vapor.**

③0 Prioridad: **08.07.2004 CZ 20040793**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

⑦3 Titular/es: **BMT Medical Technology S.R.O.**
Cejl, 50
656 60 Brno, CZ

⑦2 Inventor/es: **Habrovec, Michal;**
Hodan, Ivan y
Krajcar, Milan

⑦4 Agente: **Toro Gordillo, Ignacio María**

ES 2 314 672 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

Camisa de una cámara de esterilizador de vapor.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una camisa de una cámara de esterilizador de vapor, particularmente a la optimización del entorno físico en dicha cámara del esterilizador de vapor utilizando una camisa dividida de la cámara.

10 **Estado de la técnica**

El suministro de vapor a una cámara de esterilización de esterilizadores de vapor de gran tamaño se ha solucionado hasta ahora de manera que el vapor se suministra primero a una camisa de la cámara de esterilización del esterilizador, que de ese modo se precalienta. Después, el vapor se suministra a través de una válvula de llenado a la cámara de esterilización. Todo el vapor previsto para el llenado de dicha cámara de esterilización fluye así a través de la camisa de la cámara de esterilización. Cuando el vapor fluye a través de la camisa, se extrae una gran parte del exceso de humedad del mismo, o se reduce parcialmente en la camisa un posible precalentamiento del vapor suministrado. El precalentamiento de la camisa es el efecto deseable que tiene, sin embargo, sus limitaciones prácticas. Según la demanda, la camisa de la cámara de esterilización debería tener la temperatura definida con el fin de aislar la cámara del entorno de alrededor. Esto afecta positivamente no sólo a la evolución de la temperatura en el tiempo y a su fluctuación, sino también a la distribución de temperatura dentro de la cámara y dentro del material esterilizado. La camisa que se calienta de esta manera también soporta un efecto de secado significativamente bueno del esterilizador de vapor. Recientemente, se han planteado altos requisitos acerca de la calidad de los parámetros mencionados anteriormente. Por otro lado, la temperatura excesiva en la camisa da como resultado transferencia de calor más intensiva hacia la cámara de esterilización de una manera parásita introduciendo una perturbación variable en el proceso de regulación que se produce en la cámara. Particularmente, se cumplirán los requisitos que demandan que las temperaturas medidas en la cámara de esterilizador estarán dentro del rango especificado de las temperaturas de esterilización de 3 K durante el periodo de mantenimiento. Además, dichas temperaturas medidas no variarán más de 1 K y no se diferenciarán entre sí en ningún punto en más de 2 K. El intervalo de tiempo entre los momentos en los que se alcanza la temperatura de esterilización en las partes más frías y más calientes de la cámara de esterilizador no superará los 15 segundos y los 30 segundos para el esterilizador con volúmenes de la cámara de esterilización de 800 l máximo y superior, respectivamente.

Considerando los requisitos para los parámetros de la distribución de calor en la cámara de esterilizador y en el material esterilizado descritos anteriormente, la presión en la camisa de la cámara de esterilización se ha controlado actualmente basándose en la presión instantánea en la cámara de esterilización. La fuente de vapor prevista para el suministro de la cámara de esterilización se ve afectada por tanto de manera inversa por la presión de vapor en dicha cámara. La desventaja de las condiciones descritas anteriormente consiste en el hecho de se producen problemas al tratar de mantener el perfil de temperatura en la cámara de esterilización vacía del esterilizador de vapor. La temperatura en la cámara debería medirse simultáneamente en muchos puntos dentro de la cámara, esencialmente dentro de todo el volumen. La diferencia de temperatura entre los puntos individuales medidos al comienzo del periodo de mantenimiento de la temperatura de esterilización no cumple obviamente con los requisitos estándar. Conservar el intervalo de tiempo demandado entre los momentos en los que se alcanza la temperatura de esterilización en las partes más calientes y más frías de la cámara parece ser también problemático.

Las no homogeneidades de temperatura y el aumento de la temperatura en la fase en la que se suministra vapor a la cámara de esterilización son provocados principalmente, según las leyes de la termodinámica, por la rápida compresión de gas que se produce en la cámara de esterilización. Por tanto, el calentamiento adicional se produce en la cámara porque no puede extraerse el exceso de calor a tiempo en las paredes de la cámara o en el material, la carga esterilizada. Por tanto, aparece otra variable de perturbación para la regulación. La naturaleza de la variable mencionada parece ser impredecible; también depende, entre otros factores, del volumen y material de los objetos esterilizados, que no se conocen de antemano. Los problemas mencionados anteriormente pueden solucionarse si se ve afectada la tasa de llenado de vapor hacia la cámara.

Sin embargo, sólo la reducción fija de la velocidad del aumento de presión no es capaz de reaccionar ante las diferentes condiciones del consumo de vapor durante los diferentes niveles de precalentamiento en la cámara, ante los diferentes tamaños y capacidad de temperatura de la carga de esterilizador. En la cámara fría se produce una condensación de vapor más intensiva y una mayor extracción de energía de calor suministrada en comparación con la cámara ya precalentada durante la operación anterior. Puede establecerse algo similar para la cámara llena en contraste con la vacía.

La patente CZ número 291578 describe el método de suministro de vapor que puede reaccionar ante las condiciones reales en la cámara de esterilización del esterilizador de vapor, ante el tamaño de su carga y ante su capacidad de calor. Este método de suministro de vapor a la cámara de esterilizador del esterilizador de vapor consiste en que se realiza en fases que utilizan el control directo del aumento de presión de vapor en la cámara de esterilización del esterilizador de vapor o mediante el control del aumento de presión de vapor en la cámara de esterilización del esterilizador de vapor utilizando el control de la diferencia de presión, Δp , entre la camisa y la cámara de esterilización. Por tanto, se minimizan las diferencias entre la presión en la cámara y la presión del vapor suministrado.

Una cierta desventaja de las soluciones técnicas conocidas según las cuales el vapor se suministra a la cámara de esterilización a través de una camisa de calentamiento de la cámara de esterilización, consiste en que la presión instantánea en la camisa y, por tanto, la temperatura instantánea de la camisa serán superiores a la presión y temperatura instantáneas en la cámara. Si esta condición falla, el vapor no entrará en la cámara de esterilización del esterilizador.

5 Para la optimización del entorno en la cámara de esterilizador, la temperatura de la camisa será inferior a la temperatura en la cámara de esterilización durante algunas fases del ciclo de esterilización. Esto no es factible en el diseño actual de la camisa del esterilizador de vapor. De manera similar, es deseable que la presión del vapor previsto para entrar en la cámara de esterilización sea superior en algunas fases del ciclo de esterilización a la que pueda alcanzarse realmente con la disposición actual de la camisa del esterilizador de vapor. Los requisitos planteados para la presión
10 en la camisa y su evolución durante el ciclo de esterilización o para la temperatura de la camisa se diferencian de aquéllos planteados para la presión o temperatura del vapor suministrado a la cámara de esterilización. La disposición actual tanto de la cámara de esterilización como de la camisa del esterilizador de vapor falla al tomar en consideración los requisitos mencionados anteriormente.

15 Es por lo tanto un objetivo de la presente invención crear una disposición tal de la cámara de esterilización y de la camisa del esterilizador de vapor que permita, por un lado, un ajuste independiente relativo de las condiciones físicas óptimas en la camisa de esterilizador y, por otro lado, las propiedades físicas óptimas del vapor previsto para la propia esterilización en la cámara del esterilizador de vapor. Dicha disposición permite el control independiente de la evolución de presión durante el ciclo de esterilización en ambas partes de la camisa dividida de la cámara de
20 esterilización, lo que da como resultado un proceso de esterilización mejorado en el esterilizador de vapor.

Sumario de la invención

Las desventajas mencionadas anteriormente se solucionan mediante la disposición de la camisa de la cámara de
25 esterilizador de vapor que incorpora la cámara cuya esencia consiste en que incluye una parte de calentamiento de la camisa y una parte de llenado de la camisa, estando dichas partes separadas y siendo independientes entre sí.

La principal desventaja consiste en el hecho de que la camisa dividida en dos partes separadas e independientes soluciona el asunto de los requisitos contradictorios que se refieren a la presión a diferencia de la camisa no dividida
30 del esterilizador de vapor. La cámara del esterilizador de vapor se calienta de manera deseable con el vapor que fluye en la camisa dividida del esterilizador de vapor sin sobrecalentarse como en el caso en el que se mantendrá la presión superior en la camisa no dividida con el fin de conservar el flujo de vapor hacia la cámara.

Con el fin de mantener la temperatura definida en la camisa de la cámara de esterilizador de vapor, la parte de
35 calentamiento de la camisa incorpora de manera ventajosa la cámara de esterilización mientras que la parte de llenado de la camisa está dispuesta en la parte inferior de la cámara de esterilización y dichas ambas partes forman la unidad integral; además, tanto la salida de la primera válvula de llenado de vapor como la entrada del primer sensor de presión entran en la parte de calentamiento de la camisa, y tanto la salida de la válvula de llenado de vapor como la entrada del segundo sensor de presión así como la entrada de la tercera válvula de llenado de vapor entran en la cámara de
40 esterilización en la que tanto la salida de la tercera válvula de llenado de vapor como la entrada del tercer sensor de presión entran en el área de la parte de llenado de la camisa.

La disposición diseñada de la camisa dividida del esterilizador de vapor según esta invención permite de manera ventajosa el ajuste de las condiciones de presión o temperatura óptimas durante el ciclo de esterilización, concreta-
45 mente, por un lado para la parte de calentamiento de la camisa del esterilizador de vapor y por otro lado para la parte de llenado de la camisa del esterilizador de vapor en la que la última está prevista para el suministro de vapor hacia la propia cámara de esterilización, y todas las funciones se realizan dependiendo de las fase real del ciclo de esterilización que se está ejecutando actualmente.

50 Con el fin de afectar positivamente a la calidad del propio ciclo de esterilización, la presión de vapor tiene de manera ventajosa un recorrido diferente en la parte de calentamiento y en la parte de llenado. Dicho método de llenado de vapor puede afectar positivamente a la humedad del entorno de la cámara de esterilizador, a las condiciones de temperatura y al perfil de temperatura dentro de la cámara, a la dinámica de los cambios tanto de temperatura como de presión, a la dinámica y al tiempo total del ciclo de esterilización.

55 Una presión de vapor superior en la parte de llenado de la camisa reduce el exceso de humedad del vapor que entra en la cámara de esterilización mientras que una presión inferior del vapor en la parte de calentamiento de la camisa permite la creación de las condiciones óptimas necesarias para el control sin problemas del perfil de temperatura deseado dentro de la cámara de esterilización, tanto durante la propia exposición de esterilización como durante la
60 elevación de presión en la cámara de esterilización, particularmente durante la fase de inicio crítica de la exposición de esterilización.

La ventaja indispensable consiste en que la camisa dividida permite la libre utilización del vapor de calidad inferior (calentamiento) para su suministro a la parte de calentamiento de la camisa de esterilizador de vapor y, por tanto, reduce
65 el consumo del vapor medicinal puro previsto para la esterilización en sí.

La solución según esta invención permite el control eficaz de todo el proceso de esterilización junto con el ajuste óptimo de parámetros para los programas de esterilización individuales, particularmente especializados.

Breve descripción de las figuras de los dibujos

Para la mejor comprensión de la presente invención se hace referencia a los siguientes dibujos en los que la figura 1 es un diagrama de una disposición de una cámara de esterilización y una camisa dividida de un esterilizador de vapor; la figura 2 es una realización a modo de ejemplo de la cámara de esterilización con la camisa dividida del esterilizador de vapor; la figura 3 es una descripción de las evoluciones de las presiones P_{ester} , P_1 y P_2 en la cámara, una parte de calentamiento y una parte de llenado durante el proceso de esterilización; y la figura 4 es una realización a modo de ejemplo de la cámara de esterilización con la camisa dividida del esterilizador de vapor en la que la parte de llenado no forma una parte constituyente de la camisa del esterilizador de vapor.

Descripción de una realización a modo de ejemplo

Un ejemplo dado es una variante a modo de ejemplo de la realización de esta invención que no necesita limitarse a la misma desde el punto de vista de la protección.

Con el fin de optimizar el entorno en una cámara de esterilizador, la temperatura o la presión de vapor en una camisa de un esterilizador de vapor serán inferiores a las de una cámara 3 de esterilización en ciertas fases del ciclo de esterilización. El requisito mencionado puede cumplirse de manera que la camisa de la cámara 3 de esterilización está dividida en una parte 1 de calentamiento y una parte 2 de llenado. La evolución de las presiones P_{ester} , P_1 y P_2 serán por tanto diferentes en cada área interna de las partes mencionadas anteriormente que son la parte constituyente del esterilizador de vapor. Por ejemplo, la presión P_{ester} de vapor en la cámara 3 del esterilizador de vapor es superior a la presión P_1 de vapor en la parte 1 de calentamiento de la camisa del esterilizador de vapor durante la exposición. Al mismo tiempo, la presión P_2 de vapor en la parte 2 de llenado de la camisa del esterilizador de vapor es inferior durante la fase de purgado a la presión P_1 en la parte 1 de calentamiento de la camisa del esterilizador de vapor, mientras que, durante las fases de llenado y exposición, la presión P_2 en la parte 2 de llenado del esterilizador de vapor es, por el contrario, superior. Al mismo tiempo, particularmente las diferencias de presión o temperatura del vapor suministrado durante el ciclo de esterilización permiten el suministro sin problemas del vapor hacia la cámara 3 del esterilizador de vapor cumpliendo, por tanto, con los parámetros requeridos.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la cámara 3 de esterilización del esterilizador de vapor está incorporada con la parte 1 de calentamiento, más grande, de la camisa de esterilizador de vapor mientras que la parte 2 de llenado, más pequeña, de la camisa de esterilizador de vapor está dispuesta de manera ventajosa en la cámara 3 de esterilización en su parte inferior; tanto la parte 1 de calentamiento como la parte 2 de llenado de la camisa de esterilizador de vapor forman la unidad integral permanente. Tanto la salida de una primera válvula 4 de llenado de vapor como la salida de un sensor 5 de presión entran en el área de la parte 1 de calentamiento de la camisa. Tanto la salida de una válvula 6 de llenado de vapor que entra en la camisa como la entrada de un sensor 7 de presión así como la entrada de una válvula 8 de llenado de vapor que llena la cámara 3 de esterilización del esterilizador de vapor entran en el área de la parte 2 de llenado de la camisa de esterilizador de vapor. Por otro lado, tanto la salida de la válvula 8 de llenado de vapor como la entrada de un sensor 9 de presión entran en el área de la cámara 3 de esterilización.

La función de la camisa de esterilizador de vapor, que comprende dos partes separadas e independientes entre sí, consiste en que el vapor fluya a través de la válvula 4 de llenado de vapor hacia la parte 1 de calentamiento de la camisa de esterilizador de vapor prevista para el calentamiento. El sensor 5 de presión separado examina la presión en la parte 1 de calentamiento de la camisa de esterilizador de vapor. La presión o temperatura en la parte 1 de calentamiento de la camisa de esterilizador de vapor pueden controlarse durante el ciclo de esterilización de manera que sean óptimas para la distribución de temperatura dentro de la cámara 3 de esterilización del esterilizador de vapor, secado, etc. La presión en la parte 1 de calentamiento de la camisa de esterilizador de vapor puede controlarse independientemente de la presión instantánea en la cámara 3 de esterilización. El vapor fluye de manera separada a través de la válvula 6 de llenado de vapor hacia la parte 2 de llenado de la camisa de esterilizador de vapor. La parte 2 de llenado de la camisa de esterilizador de vapor está prevista particularmente para el almacenamiento temporal. Los parámetros de vapor, particularmente la presión, están ajustados en la misma a los valores que son óptimos para su introducción en la cámara 3 de esterilización del esterilizador de vapor durante el ciclo de esterilización. Además, la parte 2 de llenado de la camisa también está prevista parcialmente para el calentamiento. El sensor 7 de presión examina la presión en la parte 2 de llenado de la camisa. El vapor fluye desde la parte 2 de llenado de la camisa de esterilizador de vapor a través de la válvula 8 de llenado hasta la cámara 3 de esterilización. El sensor 9 de presión examina la presión en la cámara 3 de esterilización.

En la figura 4 se representa la realización a modo de ejemplo de la cámara de esterilización con la camisa dividida del esterilizador de vapor en la que la parte de llenado no forma una parte integral de la camisa de esterilizador de vapor. En el caso mencionado, la cámara 3 de esterilización del esterilizador de vapor está de nuevo incorporada con la parte 1 de calentamiento, más grande, de la camisa de esterilizador de vapor mientras que la parte 2 de llenado, más pequeña, de la camisa de esterilizador de vapor está dispuesta fuera de la camisa de esterilizador de vapor. Tanto la salida de la primera válvula 4 de llenado de vapor como la entrada del sensor 5 de presión entran en el área de la parte 1 de calentamiento de la camisa. Tanto la salida de la válvula 6 de llenado de vapor que entra en la camisa como la entrada del sensor 7 de presión así como la entrada de la válvula 8 de llenado de vapor que llena la cámara 3 de esterilización del esterilizador de vapor entran en el área de la parte 2 de llenado del esterilizador de vapor. Por otro lado, tanto la salida de la válvula 8 de llenado como la entrada del sensor 9 de presión entran en la cámara 3 de esterilización.

ES 2 314 672 T3

La función de la camisa de esterilizador de vapor que se forma con otras dos partes separadas e independientes entre sí es, en el caso mencionado anteriormente, idéntica a la descrita en la realización a modo de ejemplo anterior.

Aplicabilidad industrial

5

La camisa dividida de la cámara de esterilizador de vapor según esta invención puede usarse para todo tipo de esterilizadores de vapor.

Lista de caracteres de referencia

10

1 - Parte de calentamiento de la camisa

2 - Parte de llenado de la camisa

15

3 - Cámara de esterilización

4 - Válvula de llenado de la primera parte de la camisa

20

5 - El primer sensor de presión

6 - Válvula de llenado de la segunda parte de la camisa

7 - El segundo sensor de presión

25

8 - Válvula de llenado de vapor

9 - El tercer sensor de presión de la cámara

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Camisa de esterilizador de vapor que incorpora una cámara (3) de esterilización que comprende partes separadas,
 5 **caracterizada** porque comprende dos partes controladas independientemente en presión, mientras que una parte (1) de calentamiento incorpora la cámara (3) de esterilización mientras que una parte (2) de llenado está dispuesta en la parte inferior de la cámara (3) de esterilización, formando dichas ambas partes de la camisa una unidad integral, y tanto la salida de una primera válvula (4) de llenado de vapor como la entrada de un primer sensor (5) de presión entran en la parte (1) de calentamiento de la camisa, mientras que la salida de una válvula (6) de llenado de vapor y la
 10 entrada de un segundo sensor (7) de presión y la entrada de una tercera válvula (8) de llenado de vapor entran todas en la parte (2) de llenado de la camisa, y tanto la salida de la tercera válvula (8) de llenado de vapor como la entrada de un tercer sensor (9) de presión entran en la cámara de esterilización.

2. Proceso de esterilización realizado en una cámara (3) de esterilización incorporada por una camisa según la
 15 reivindicación 1, **caracterizado** porque la presión P_{ester} de vapor en la cámara (3) del esterilizador de vapor y la presión P_2 de vapor en la parte (2) de llenado son, durante la elevación de presión en la cámara de esterilización y durante la propia exposición de esterilización, superiores a la presión de vapor en la parte (1) de calentamiento.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

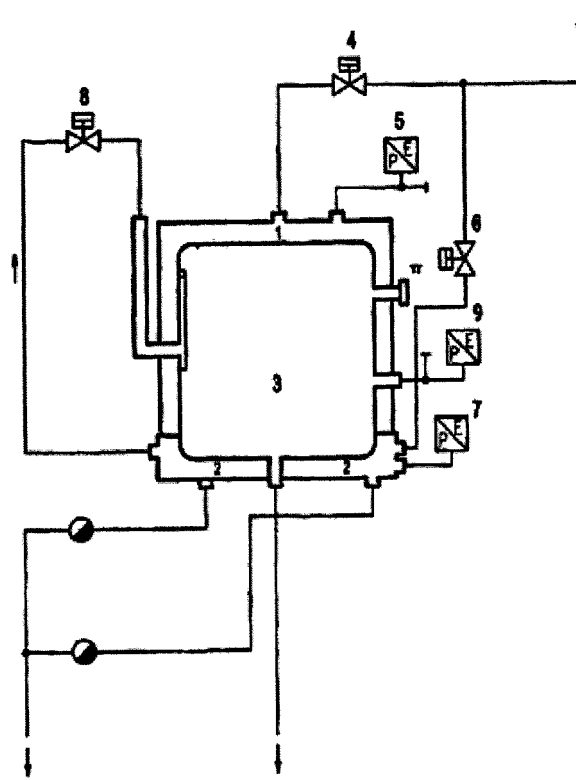


Fig. 1

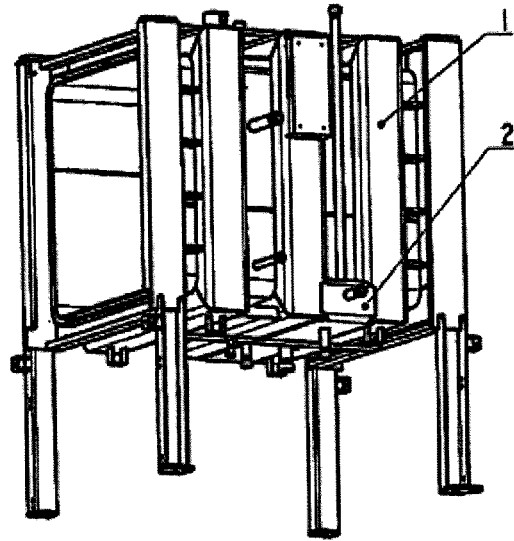


Fig. 2

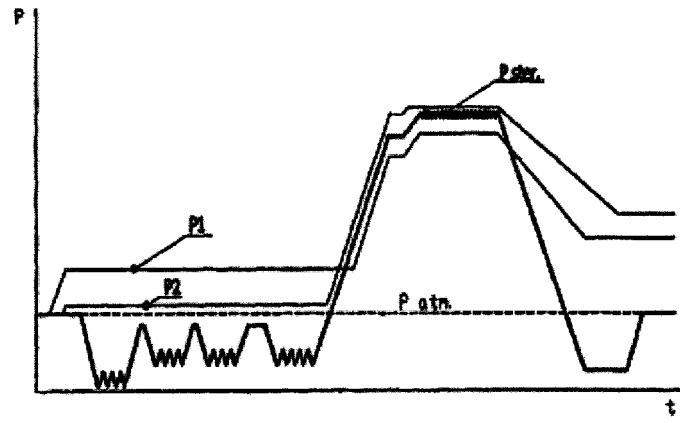


Fig. 3

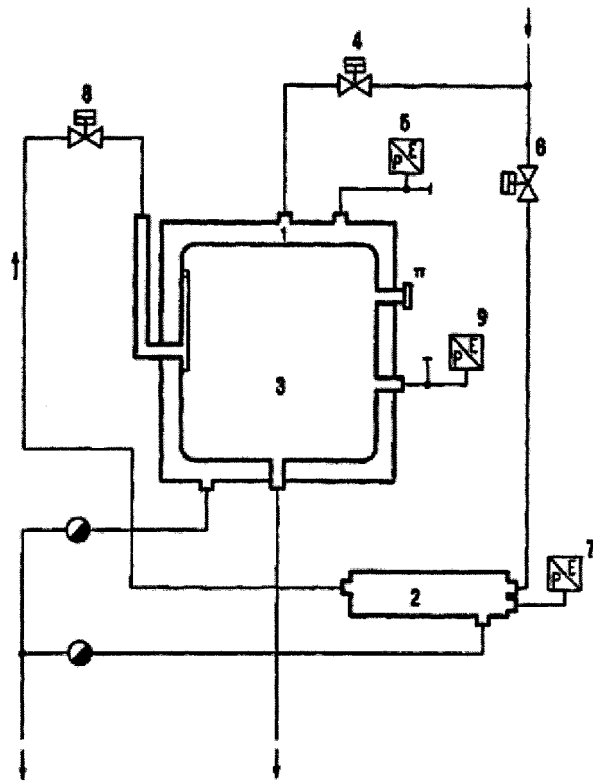


Fig. 4