



287953

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "SISTEMA CALEFACTOR POR CIRCULACION DE FLUIDO", a favor de Don CARLOS OLIVER PUJOL, de nacionalidad española, domiciliado en BADALONA (Barcelona); Latrilla, nº 33.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un sistema calefactor por circulación de fluido.

El objeto esencial de la invención es suministrar calor a una instalación cualquiera, dentro de unos límites prefijados según el tipo de fluido utilizado para la calefacción, utilizando un sistema calefactor que consta de una caldera, donde se somete al fluido a una calefacción suficiente para que sufra una fuerte expansión, permitiendo su rápida circulación por unas conducciones, pasando por las partes adecuadas de la instalación que deba calentar y volviendo en circuito cerrado a la caldera.

10. El tipo de fluidos utilizados para dicho trabajo debb ser de un tipo que tenga unos límites de calentado bastante amplios, y que además no sufra ninguna descomposición dentro de



estos límites. Un fluido que tras estudios se ha mostrado como muy conveniente es el Aroclor que permite trabajar entre temperaturas de 30 hasta 300° C.

5. Para no pasar de los límites de temperatura predeterminados se ha provisto al sistema de los elementos de regulación adecuados al caso, tales como termostatos, reguladores de temperatura y moduladores de llama del quemador de la caldera, y además se ha previsto disponer una serie de interruptores neumáticos para el mando a distancia de las distintas válvulas, facilitándose con ello el trabajo. De esta forma se puede automatizar en gran manera todo el trabajo del sistema.

Con el fin de facilitar la explicación se acompaña a la presente memoria unas láminas de dibujos en las que se ha representado un caso de realización que se cita a título de ejemplo.

15. En el dibujo:

La figura 1 muestra esquemáticamente un conjunto de instalación aplicado a un autoclave.

La figura 2 muestra esquemáticamente un conjunto de la instalación aplicado a dos autoclaves.

20. La figura 3 muestra esquemáticamente un conjunto de la instalación aplicado a un autoclave, en cuyo conjunto se ha incluido un cambiador para calefacción.

25. En las distintas figuras se indican con los mismos números de referencia partes que se corresponden, añadiendo la sigla (\*) en aquellos casos en que la parte se halla repetida dos veces, como ocurre en el caso de que el sistema se aplique para actuar sobre dos elementos distintos, por ejemplo autoclaves.

30. Haciendo referencia a la figura 1 es de observar que la calefacción del autoclave de reacción 1 se puede conseguir con el paso de un fluido transmisor de calor en circuito cerrado, en este caso se utiliza a vía de ejemplo el Aroclor 1248; este fluido va desde la caldera de calefacción 2 a las camisas 3 del auto-



287953<sup>3</sup>

clave 1.

La circulación se realiza merced a una bomba 4 intercalada al circuito, de preferencia al retorno del fluido.

5. La refrigeración del autoclave 1 se consigue por dos vainas 5 refrigeradas por agua, e introducidas en el interior del autoclave.

10. La caldera de calentamiento está constituida por un conjunto horizontal con haces de tubos para circulación forzada del Aroclor, y se halla equipada con un mechero 6 para quemar fuel-oil de acción progresiva modulante, provisto de filtro, célula fotoeléctrica para control de la llama, equipo de encendido automático y regulador de programa 37 para conseguir la puesta en marcha con llama baja y evitar prematuro envejecimiento del líquido transmisor de calor.

15. La caldera está asistida por un regulador de temperatura 7, que modula la llama en función de la temperatura consigna del Aroclor en el circuito.

20. A la salida del líquido caliente se instala un termómetro indicador 8, un manómetro, una válvula de seguridad, un termostato indicador 9 que desconecta el quemador en el caso de una temperatura excesiva por encima de la tolerada.

25. La circulación del Aroclor se realiza por mediación de la bomba 4 de tipo centrífugo, con estopada refrigerada y motor cerrado, que presenta en la aspiración e impulsión respectivas válvulas de acero fundido, con asientos, cierres y husillo de acero inoxidable.

30. Entre el conducto de ida y el de retorno del circuito de Aroclor se instala una válvula de regulación, con servomotor neumático, de acción proporcional, asistida por un mano-regulador-registrador, que mantiene la presión y el flujo del circuito en el valor consigna establecido. Cuando la válvula de regula-

287953

43



ción de la temperatura del autoclave cierre o abra el paso del Aroclor para mantener la temperatura de la reacción, el manoregulator se encargaria de mantener un circuito con una presión determinada dentro de la caldera, evitando recalentamientos del

5. Aroclor. Lo mismo sucede durante una operación de refrigeración del autoclave, con vaciado del aroclor de las camisas. El regulador de presión está localizado, junto con los otros aparatos de la caldera, en el panel de mando de esta.

10. Por encima de la conducción más alta del circuito, de preferencia por encima de dos metros, se instala un depósito de expansión 10 para el Aroclor caliente. Este depósito está conectado a la aspiración de la bomba 4, y su misión es absorber la dilatación del Aroclor, expulsar el aire del circuito y mantenerlo lleno. A este depósito desembocan las conducciones 11 y 12 para la eliminación de las bolsas de aire durante el llenado de las camisas 3.

15. El depósito 10 debe ser de suficiente capacidad para el almacenado de un 25% aproximado del volumen formado por el líquido del sistema.

20. En este caso determinado en que se utiliza Aroclor se ha calculado su capacidad de forma que el fluido ocupe 1/3 cuando el sistema se halle a 20°C y 3/4 partes cuando esté a 300°C.

25. Este depósito 3 está equipado con un nivel visual y con un indicador de nivel 13 que hará sonar una alarma 14, cuando el nivel del líquido rebase una altura determinada.

30. Para el almacenado del Aroclor se utiliza un depósito horizontal 15 de chapa de acero, equipado con un domo de registro, un conducto de ventilación 16, un conducto de carga 17 y un conducto de descarga 18 con válvula de retención de pie 20 y bomba volumétrica 19, así como un filtro. Al depósito llegan asimismo todas las conducciones de descarga del sistema.

La regulación de la temperatura de reacción se consigue



287953

fácilmente, admitiendo más o menos flujo de Aroclor caliente a las camisas 3 del autoclave 1, por mediación de la válvula 21, con servomotor neumático, de acción inversa y proporcional, asistida por un term-regulador-registrador 22.

5. Para la puesta en marcha de la instalación se efectúan las operaciones siguientes:

a) se procura que el nivel de Aroclor frío en el depósito de expansión 10, se halle a la altura predeterminada de fluido frío.

10. b) se pone en marcha la caldera 2 y bomba de circulación 4, la cual, en este caso, hará recircular el fluido a través de la válvula de presión diferencial 23.

c) una vez el fluido a la temperatura de servicio deseada y preestablecida, se observa que su nivel en el depósito de expansión se halle a la altura predeterminada.

15. Para la regulación de la calefacción, con control automático de la temperatura a un número de grados determinados, utilizando dos camisas en el reactor 1, se dispone el interruptor de mando de aire 24 en posición cerrada, no llegando por lo tanto aire a la válvula de refrigeración 25 que permanece cerrada, ni tampoco al interruptor de aire piloto 26 que permanece abierto para el paso de aire de mando a 22.

20. El interruptor de aire 27 está en posición cerrada y, por lo tanto, no llega aire a la válvula 28 (directa) que permanece abierta. Tampoco llega aire a la válvula 29 (inversa) que permanece cerrada. Con esto se consigue que el circuito de salida de Aroclor pase, a través de 28, de la camisa inferior a la superior.

25. El interruptor de aire 30 está en posición cerrada y, por lo tanto, no llega aire a la válvula 31, permaneciendo cerrada para descarga de Aroclor. Al mismo tiempo, tampoco llega

30.

287953

13 M



aire al interruptor de aire piloto 32, que permanece abierto y deja paso de aire de mando a 32.

El aire de mando llega al term-regulador-registrador 32 que, por ser la temperatura del contenido del autoclave 1 inferior a la de valor consigna que se desea alcanzar y mantener, tiene el relé piloto de regulación dejando paso de aire a la válvula 21 de acción inversa. Este aire de regulación se mantiene hasta que la temperatura del contenido del autoclave sea igual o superior que la temperatura de consigna, en cuyo caso el regulador 22 cerrará automáticamente el paso de aire a la válvula, abriéndolo o cerrándolo tantas veces como sea necesario para mantener la temperatura interna del auto-clave 1 igual a la temperatura de consigna. Aunque, lo que realmente ocurre es que el regulador 22 envía más o menos aire a la válvula 21, según sea el potencial de error, posicionando el paso de la válvula según se separe, más o menos, la condición regulada de su punto de consigna.

El fluido caliente, pasando por la válvula 21, llegará a la camisa inferior del autoclave 1, y continuará su recorrido hasta la camisa superior a través de la válvula 28, cerrando el circuito por la bomba al calentador. El fluido cederá calor al contenido del autoclave 1 durante su recorrido. Cuando la válvula 21 se cierre, el circuito se mantendrá a través de la válvula de manoregulación 23. Para cada posición de la válvula 21 habrá, también, una posición de la válvula 23. El regulador de temperatura 7 de la caldera se cuidará de mantener, en cada caso, la temperatura de servicio del fluido en circuito. La temperatura y presión del fluido en la entrada y salida de las camisas se controlará por sendos termómetros 33 y 34 respectivamente, y manómetros indicadores, 35 y 36, respectivamente, situados en el panel de mando del autoclave, cosa que facilitará el cálculo de

287953



cualquier balance térmico, así como un mejor control del funcionamiento normal de la instalación.

5. Cuando el control de la calefacción, con regulación automática de la temperatura a unos grados de consigna determinados se realice empleando solamente la camisa inferior, se siga el mismo procedimiento descrito, con la variante de que el interruptor de aire 27 se coloca en su posición abierta (calefacción por camisa inferior). El aire de mando llegará a través de aquel a las válvulas 28 y 29, cerrando la primera y abriendo la segunda. Con ello se consigue que el fluido de la camisa inferior pase a través de la válvula 29, directamente al circuito sin pasar por la camisa superior.

10. Para la puesta en marcha de las vainas de refrigeración 5, se coloca el interruptor de aire en su posición de refrigeración. En este caso dejará paso de aire a la válvula 25, abriéndola para el paso de agua. Al mismo tiempo habrá enviado aire al relé neumático 26, cerrándolo para el paso de aire a 22, con lo que, de una forma automática, quedará anulado.

15. Si se maniobra el interruptor neumático 30, colocándolo en su posición abierta, dejará paso de aire a la válvula 31, abriéndola, con lo que se descargará el fluido caliente de las camisas al depósito de almacenamiento 15, de fluido frío. Al mismo tiempo se habrá cerrado automáticamente con 30 el relé de aire 32, anulando el paso de aire a 22.

20. En la figura 2 se muestra el sistema aplicado a dos autoclaves 1 y 1'. En este caso el circuito es el mismo pero doble, presentando las conducciones de retorno una válvula manual 38-38' para eliminar la circulación de una de las dos autoclaves, cuando no deba funcionar, y al propio tiempo se ha previsto una bifurcación a modo de puente a la entrada y salida de la válvula automática 21, provista de una válvula manual

287953

. 73



39, y una válvula manual 40 y 41 a la entrada y salida respectivamente de la válvula 21, para poderla eliminar cuando se desee utilizar la válvula 39.

Asimismo, la actuación de la válvula 23 se podrá eliminar mediante la válvula manual 42.

Todos los demás detalles de funcionamiento son exactos que los indicados para la figura 1, facilitando en exclusiva las válvulas mecánicas el inicio y final de circulaciones y/o recirculaciones del fluido en una parte del sistema.

En la figura 3, se representa un caso similar a los anteriores, en este caso, el interruptor 32 actúa sobre la válvula 21 y la válvula 43. La válvula 43 tiene como misión eliminar la parte del circuito que pasa por la caldera 2, lo que realiza junto con la válvula 44 dispuesta en el retorno,

haciendo pasar la circulación de fluido por un cambiador para calefacción 46, lográndose la circulación por una bomba 45,

que se pone en marcha por el contactor neumático 48 al actuar sobre el interruptor de mando 49. Al propio tiempo el contactor 50 pone en marcha una bomba de agua 51, y se abre la válvula 52 de entrada de agua al cambiador de temperatura 46.

El cambiador de temperatura 46 está provisto de un depósito de expansión 47 para el fluido.

Aunque en los casos antes mencionados se haya utilizado una o más autoclaves, la invención no queda suscrita a ellos, pues el sistema calefactor puede utilizarse en cualquier instalación que lo requiera, tal como hornos, secaderos, etc.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo en la descripción. Podrá, pues, construirse en cualquier forma y tamaño, con los materiales más adecuados por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.



N O T A

Hecha la descripción del presente invento se declaran de novedad y propia invención las siguientes reivindicaciones:

1. Sistema calefactor por circulación de fluido, utilizando un fluido de un gran índice de expansión, y no descomponible entre sus límites de actuación predeterminados, caracterizado esencialmente por el hecho de que el sistema queda constituido a través de unas conducciones de circulación de fluido a partir de un depósito de suministro, provisto de las correspondientes conducciones de carga y aireación, comprendiendo este sistema como elementos esenciales una caldera con haz tubular y quemador de acción progresiva modulante, provisto de equipo de encendido automático y regulador de programa y de temperatura de actuación, comprendiendo además el circuito unas camisas sobre la instalación convencional, en la que se sitúa el sistema
5. y válvulas mandadas selectivamente desde un cuadro de mandos de acción neumática provisto de los adecuados term-reguladores, para la acción de las válvulas de acuerdo con las señales dadas por los termostatos distribuidos en los puntos adecuados de la instalación, comprendiendo además intercalada en la conducción de retorno del fluido una bomba, que es la que realiza el circuito, y
10. comprendiendo el circuito en un punto predeterminado del mismo, entre el depósito de suministro y conducción de retorno, un depósito de expansión para dar una seguridad de continuidad a la circulación
15. 2. Sistema, conforme a lo definido en la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que el depósito de expansión está provisto de un nivel visual y un nivel que
- 20.
- 25.

287953



acciona un dispositivo de alarma acústico y/o luminoso.

3. Sistema, conforme a lo definido en la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que las camisas del circuito presentan una unión entre sí directa con válvula intercalada, y una ramificación antes de dicha válvula, con
5. válvula asimismo intercalada, dirigida hacia el retorno, operativamente dispuestas dichas válvulas, para actuar selectivamente en forma inversa abriendo una y cerrando la otra y viceversa, de acuerdo con la actuación de los interruptores de mando, neumático.
10. 4. Sistema, conforme a lo definido en las reivindicaciones precedentes caracterizado esencialmente por el hecho de que cuando el sistema esté previsto para varias instalaciones conjuntas, las ramificaciones respectivas de retorno contienen
15. una válvula manual para la eliminación de las circulaciones parciales de fluido.
20. 5. Sistema, conforme a lo definido en las reivindicaciones precedentes, caracterizado esencialmente por el hecho de que en una variante de realización se ha previsto disponer en
25. el sistema un depósito cambiador de temperatura, operativamente dispuesto para que al entrar en actuación a través de interruptores neumáticos, se elimine el paso del fluido por la caldera, recirculando este exclusivamente a través del cambiador de temperatura, y camisas, actuando al propio tiempo los interruptores neumáticos, sobre una bomba de recirculación al efecto, y sobre una bomba de agua y válvulas correspondientes para el paso de un agua de refrigeración por el cambiador de temperatura.
6. Sistema calefactor por circulación de fluido.

287953<sup>13</sup> MAY



Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de 3 láminas de dibujos.

Madrid, a 13 de Mayo de 1963.

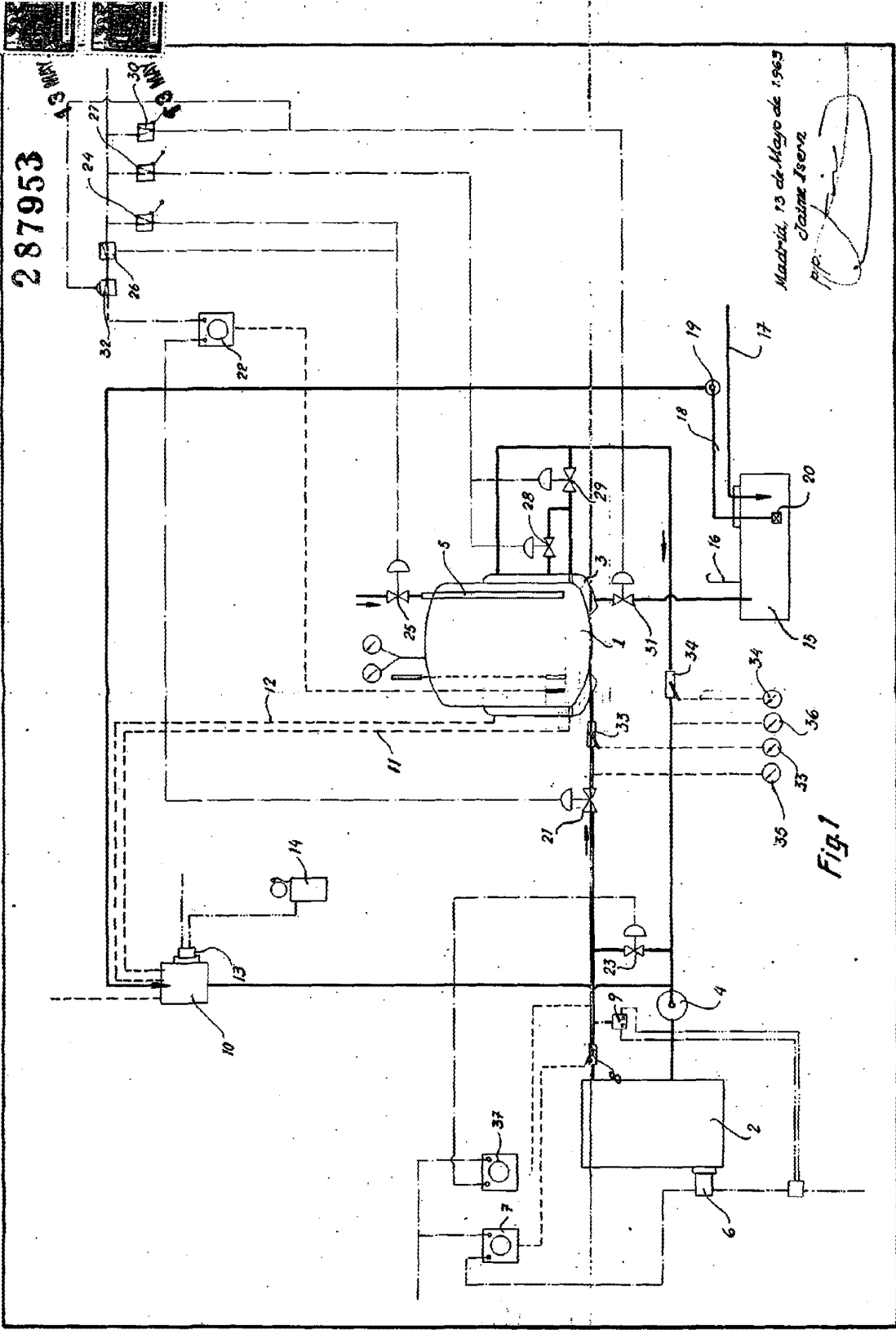
CARLOS OLIVER PUJOL

P. a.

JANÉ ISEPN MIVALLS

P. P.

287953



Madrid, 13 de Mayo de 1963  
 D. Carlos Oliver Pujol

Fig. 1



287653

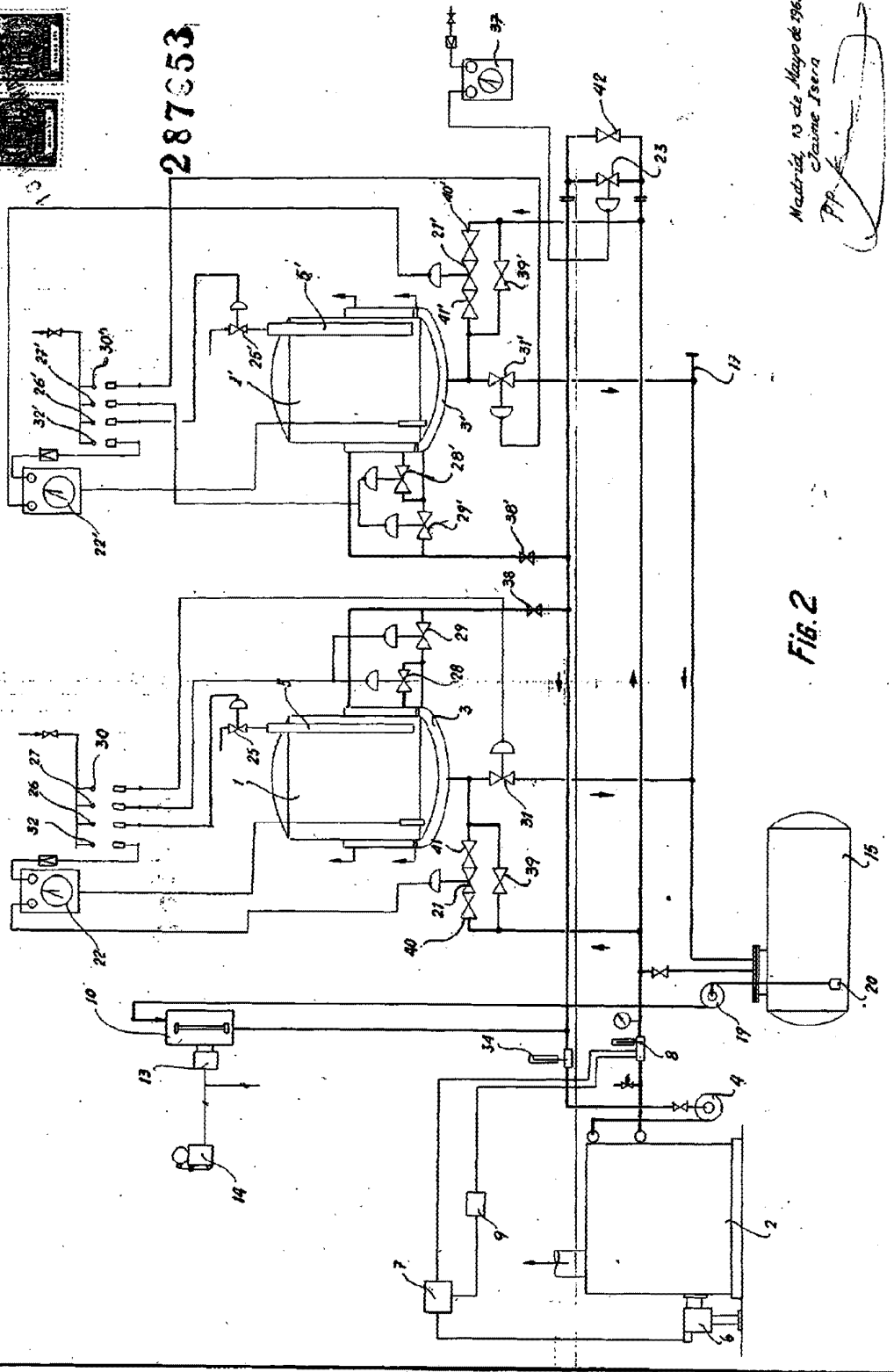
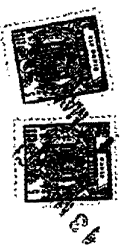


Fig. 2

Madrid, 13 de Mayo de 1963  
Claudio Isena



287053

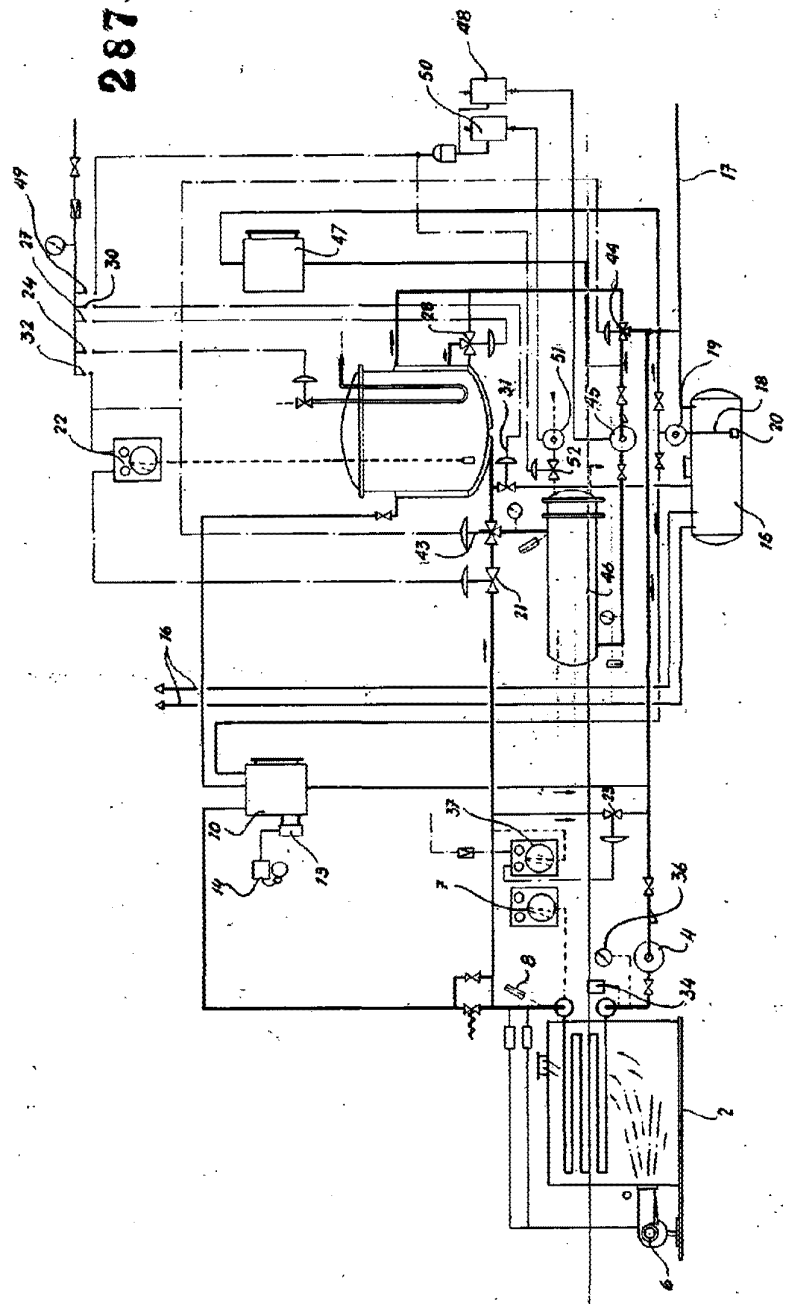


Fig. 3

Madrid, 13 de Mayo de 1963  
Jaime Isasa