



SECCION TECNICA  
 CLASIFICACION I. P. C.  
 CLASE \_\_\_\_\_  
 SUBCLASE \_\_\_\_\_

**403072**

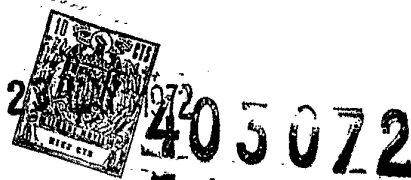
MEMORIA DESCRIPTIVA  
 de una Patente de Invención a nombre de:  
 VORWERK & CO., ELEKTROWERKE KG, de nacio  
 nalidad alemana, domiciliada en 56 Wuppe  
 tal-Barmen, Mühlenweg 17-35, (Alemania);  
 por: "INSTALACION DE REFRIGERACION POR AB  
 SORCION".

Int. Cl.<sup>2</sup>: F25B

El invento se refiere a una instalación de refri-  
 geración por absorción por conducciones tubulares mutuamen-  
 te encajadas por tramos, que salen desde el colector.

5 Tales instalaciones de refrigeración por absor-  
 ción son fabricadas predominantemente según el procedimien-  
 to de soldadura manual. Para ello, los tubos, la mayor parte  
 de las veces, ya son previamente curvados a su forma fi-  
 nal y luego son soldados conjuntamente. No obstante, este  
 modo de fabricación precisa elevados gastos en salarios y  
 10 por lo tanto, es caro.

La misión del invento es formar una instalación de



refrigeración por absorción de la clase citada, la cual como consecuencia de la estructuración especial y de la asociación del mayor número posible de conducciones tubulares a asociar con el colector, pueda ser fabricada de modo sencillísimo, preferiblemente con amplia utilización de procedimientos de soldadura automáticos, de por sí conocidos. En los últimos años se han conocido toda una serie de procedimientos de soldadura susceptibles de ser automatizados, tales como por ejemplo la soldadura bajo gas protector con electrodo de wolframio o la soldadura con electrodo fusible bajo gas protector o bajo mezclas de gas protector y gas activo.

La misión de acuerdo con el invento se resuelve haciendo que las conducciones tubulares salgan en posición coaxial desde las superficies de fondo de una caja de colector que consiste en al menos dos partes de caja envolvente: soldadas conjuntamente en un plano transversal.

En este caso es favorable que, de acuerdo con el invento, de una de las partes de caja envolvente salga un tubo exterior que pasa a través del colector y penetre en un lugar coaxialmente opuesto, como tubo interior de cambiador de calor de gas, en el tubo exterior de cambiador de calor de gas que sale de la otra parte de caja envolvente.

Una forma constructiva ventajosa del invento consiste además en que el tubo exterior que sale de una de las partes de caja envolvente, que pasa a través del colector, se extiende de modo continuo a lo largo del tramo de cambiador de calor líquido, del tramo de hervidor, del tramo de rectifica-

403072



2 972

- 3 -

ción, del tramo del tubo ascendente de hervidor y del tramo de desflegmador hasta llegar al licuador, y que rodea al tubo interior que desemboca separadamente en el colector, que llega hasta el tramo de tubo ascendente de hervidor, y sólo después de efectuarse el mútuo encaje y de disponer todas las costuras de soldadura de tubos, es curvado desde la disposición extendida rectilínea hasta el curso de curvatura deseado.

Finalmente, una propuesta favorable más del invento consiste en que el serpentín absorbedor sale de la pared de la caja envolvente por el lado transversal en proximidad al fondo de una de las partes de caja envolvente, y penetra de manera de por sí conocida con su extremo opuesto en el tubo exterior que atraviesa el fondo de la misma caja envolvente, el cual tubo constituye aquí el tubo interior de cambiador de calor de gas.

Finalmente, una característica ventajosa de la solución de la misión del invento consiste en que en el licuador está previsto un tubo desplazador con el fin de aumentar la velocidad del vapor.

Como consecuencia de dicha estructuración se proporciona una instalación de refrigeración por absorción de la clase citada, que puede ser fabricada y montada con facilidad y que puede ser producida con bajos costos de producción aprovechando las ventajas de un procedimiento de soldadura automatizado, El punto de base en cuanto a la técnica de fabricación es el colector constituido por dos partes. Con cada una



de las partes de caja envolvente de este colector está asociada la correspondiente conducción tubular discurriendo por el eje del colector. Estas conducciones tubulares mantienen en este punto su posición extendida. Como consecuencia de ello se presentan partes simétricas de revolución o casi simétricas de revolución. Estas pueden ser soldadas ventajosamente de modo automático y luego pueden ser insertadas una dentro de otra, efectuándose como última etapa de soldadura en la etapa previa de la fabricación la reunión de las partes de caja envolvente. Cuando todas las partes están soldadas entre sí, se llevan a cabo las necesarias configuraciones del tubo, con el fin de obtener la estructura típica del absorbedor, después de lo cual a continuación sólo se deben soldar todavía unos pocos tubos de conexión. Con el fin de lograr una acomodación de la sección transversal en la zona del licuador, en lo que se refiere al tubo de licuador, que como consecuencia de la propuesta del invento se extiende casi de modo continuo desde el comienzo hasta el final de la instalación, está previsto en aquella zona el tubo desplazador. Las otras ventajas se pueden reconocer con facilidad con ayuda del ejemplo de realización representado en los dibujos y que se explica seguidamente. En los dibujos:

la figura 1 muestra la instalación de absorción en la llamada primera etapa de fabricación (unión de las partes constructivas fundamentales que son simétricas de revolución);

la figura la muestra una unidad de montaje susceptible de ser prefabricada;

la figura 1b muestra una vista lateral de un tramo

403072

- 5 -



de tubo configurado de la instalación;

la figura 2 muestra la instalación de absorción en un estado después de haberse realizado la configuración por curvado con el fin de lograr el curso de curvatura deseado de las conducciones tubulares;

5

la figura 3 muestra la instalación de absorción en estado completamente terminado; y

la figura 4 muestra la instalación de absorción con representación de la curvatura de determinados tramos de tubo.

10

La instalación de refrigeración por absorción posee el colector 1. Este consiste en las dos partes de caja envolvente I y II conjuntamente soldadas en el plano transversal x-x. Ambas partes de caja envolvente tienen sendos fondos de caja envolvente 2 abovedados hacia fuera. En el centro del fondo de caja envolvente 2 de la parte de caja envolvente I se encuentra un orificio circular 3. Un correspondiente orificio circular 4 se encuentra en disposición concéntrica también en el fondo de caja envolvente 2 de la parte de caja envolvente II. Este último orificio 4 tiene mayor diámetro que el orificio 3.

15

20

De la parte de caja envolvente I sale un tubo exterior 5. Este atraviesa centralmente el colector 1 en la dirección de su mayor extensión longitudinal. Este tubo está unido mediante la costura circular 6 por el reborde de igual sección transversal del orificio 3 con la parte de caja envolvente I y penetra en el lugar opuesto coaxialmente, como tubo interior

25



de cambiador de calor de gas 5', en el tubo exterior de cambiador de calor de gas 7 que sale de la otra parte de caja envolvente II. Este último tubo está fijado mediante la costura circular 8 al colector 1 o a la parte de caja envolvente II. Atraviesa allí el orificio 4 y se extiende con su extremo de modo limitado dentro del espacio interior del colector 1'.

El tubo exterior de cambiador de gas 7 y el tubo interior de cambiador de calor de gas 5' están acomodados entre sí en cuanto a la sección transversal de tal modo que queda un espacio anular suficientemente grande entre las paredes interiores del tubo exterior de cambiador de calor 7 y las paredes exteriores del tubo interior de cambiador de calor de gas 5'.

Con el fin de mejorar el cambiador de calor se pueden realizar deformaciones 5'''' en el cambiador de calor de gas. La parte superior del cambiador de gas constituye el evaporador de la instalación de refrigeración.

Tal como puede verse en la figura 1, el tubo exterior 5 que atraviesa el colector 1, que sale de la parte de caja envolvente I, se extiende de modo continuo a lo largo del tramo de cambiador de calor de líquido 9, del tramo de hervidor 9', del tramo de rectificación 10, del tramo de tubo ascendente de hervidor 11 y del tramo de desflegmador 12 hasta el licuador 13. En este caso el tubo exterior 5 rodea al tubo interior 14 que desemboca separadamente en el colector 1 y que llega hasta el tramo de tubo ascendente de hervidor 11.

También este tubo interior 14 y el tubo exterior continuo 5 se seleccionan en cuanto a su diámetro de tal modo que entre las paredes interiores del tubo exterior 5 y las pa-

403072

- 7 -



redes exteriores del tubo interior 14 también se garantice la  
necesaria rendija anular. Aquí es ventajoso configurar el tubo  
exterior y el tubo interior de tal manera que resulte un diáme-  
tro hidráulico favorable. Esto se puede lograr por ejemplo apla-  
5 nando el tubo interior. Además, el tubo exterior puede estar de-  
formado mediante ondulaciones de tal modo que la solución pobre  
sea obligada a circular en "corriente transversal o cruzada"  
con relación a la solución rica. Las ondulaciones evitan ade-  
más el desarrollo de circulaciones locales. Todo esto conduce  
10 a un coeficiente mejorado de intercambio de calor del cambia-  
dor de calor de líquido.

El extremo del tubo interior 14, que después del mon-  
taje final llega hasta el espacio interior 1' del colector 1,  
está curvado hacia afuera radialmente. El tramo de curvatura  
15 está designado con el número de referencia 15. La superficie  
frontal del tubo 16 tiene un abombamiento por el lado frontal  
correspondiente al contorno de paredes interiores del tubo ex-  
terior 5. Esta superficie frontal del tubo 16 es unida por sol-  
dadura en el transcurso del montaje previo, al reborde de ori-  
ficio de igual forma de una perforación 17, que produce la  
20 comunicación o unión de técnica de circulación entre el tubo  
interior 14 y el espacio interior del colector 1'. Antes de  
asociar el tubo interior 14 con el tubo exterior 5, éste es  
unido con el tubo de bomba 18 de la instalación. Este último  
25 es introducido al reunir las piezas constructivas con el otro  
extremo del tubo interior 14, que tiene una sección transversal  
estrechada, y está unido mediante una costura circular 19 con  
este tubo interior 14. El tubo de bomba 18 se extiende, de-  
jando libre nuevamente una rendija anular, en el interior de

403072

23 MAR 1972



- 8 -

este tubo interior 14. Llega hasta por encima de la inserción de rectificación 20. Esta inserción está estructurada en forma de inserción perforada enrollada o en forma de disco perforado en dirección longitudinal, que es encajado sobre el tubo interior 14 y es unido eventualmente, por medio de una costura circular o por medio de soldadura por puntos, con el tubo interior 14.

Esta unidad constructiva, consistente en tubo interior 14, tubo de bomba 18 e inserción de rectificación 20, es introducida en el tubo exterior 5 por el extremo abierto 5" del mismo y es sostenida en el tubo exterior 5 mediante soldadura por yuxtaposición del tramo de curvatura 15 orientado radialmente del tubo interior 14.

También puede ser conveniente separar el tubo exterior 5 a corta distancia por encima de la costura de soldadura 17, con el fin de introducir mejor la unidad constructiva arriba citada, y luego efectuar de nuevo la soldadura conjunta del mismo.

En estado mutuamente encajado, el tubo de bomba 18 llega entonces hasta delante del tramo de desflegmador 12. Después de haber asociado la unidad constructiva citada de acuerdo con la figura la con el tubo exterior 5, la parte de caja envolvente I puede ser unidad del modo citado con el tubo exterior 5. En este caso el extremo libre 5" del tubo exterior 5 sobresale por encima del borde de la caja envolvente. Este extremo libre 5" es introducido entonces, atravesando la parte de caja envolvente II, en el tubo exterior de cambiador

403072



- 9 -

de calor de gas 7. Después de esto se efectúa la unión de las dos partes de caja envolvente I y II en el plano x - x. La costura está caracterizada por el signo de referencia 21.

5 A continuación de este proceso de fabricación, es decir después de encajarmutualmente y disponer todas las costuras de soldadura de los tubos, se curva según el transcurso de curvatura deseado la estructura representada en la figura 1 a partir de su disposición extendida en sentido rectilíneo (eje y-y). La figura 2 muestra el estado de la instalación de refrigeración por absorción después de haberse efectuado el  
10 proceso de curvado.

Previamente o incluso también posteriormente el tramo de cambiador de calor de líquido 9 ha sido llevado a la forma especialmente manifiesta en la figura 1b y que ha sido descrita precedentemente. De modo conveniente se efectúa también  
15 previamente la configuración típica del tramo de desflegmador por medio de aplanamiento por tramos angularmente desfasado del tramo allí existente del tubo exterior continuo 5. Las acanaladuras correspondientes que resultan de este modo están  
20 designadas con el número de referencia 12' (véase figura 1). También las aletas o nervios 22 para el licuador 13 han sido asociadas en la etapa de fabricación representada en la figura 1, a saber antes de que el tubo 23 sea soldado por medio de la costura de soldadura 24.

25 En la zona del licuador 13 el tubo exterior 5, con el fin de disminuir la sección transversal, está provisto con un tubo desplazador 13' insertado en posición central, de menor



diámetro y cerrado por ambos lados, con el fin de aumentar en esta zona la velocidad del vapor y mejorar de este modo el intercambio de calor y con el fin de impedir ampliamente la corriente opuesta de gas inerte.

5 El tubo exterior 5 que sale por debajo del colector 1 en la figura 2 sube primero en un pequeño ángulo. A través de un tramo de curvatura el tubo exterior 5 se prolonga en el tramo dirigido hacia arriba que forma el hervidor 9', el tramo de rectificación 10 y el tubo ascendente 11, el cual contiene también el tubo de bomba 18, con el fin de convertirse en el licuador 13 curvado a dirección horizontal con formación del tramo de desflegmador 12. Después de esto el tubo exterior continuo 5 pasa a descender. Se convierte en el tubo de amoníaco 23 de menor sección transversal. Ambos tubos están unidos entre sí mediante la costura circular 24. También esta costura circular 24 es colocada en la etapa intermedia representada en la figura 1.

20 El tubo de amoníaco 23 discurre entonces, después de ser curvado en dirección opuesta, paralelamente al tubo exterior de cambiador de calor de gas 7, el cual por un extremo, tal como se ha citado, está unido con la parte de caja envolvente II del colector 1 y por el otro extremo está cerrado. El tubo de amoníaco 23 entra delante de este extremo cerrado 7' en el tubo exterior de cambiador de calor de gas 7. El tramo final tiene en el lugar de unión correspondiente un orificio de paso, que une el tubo de amoníaco 23 con el espacio anular entre las paredes interiores del tubo exterior de

403072



- 11 -

5. cambiador de calor de gas 7 y las paredes exteriores del tubo exterior 5 que discurre dentro de aquel y que actúa como tubo interior de cambiador de calor de gas 5'. La parte superior del tubo exterior de cambiador de calor de gas 7 constituye el evaporador de la instalación de refrigeración.

10 A continuación de esto, solamente se ha de colocar todavía un tubo de conexión 25 entre el otro tramo final 5'' del tubo exterior 5 y el tubo exterior de cambiador de calor 7 (véase figura 3). Además, se coloca también el serpentín de  
15 absorbedor 26. Este desemboca en la proximidad del fondo 2 de la parte de caja envolvente II y está unido con su otro extremo, atravesando el tubo exterior de cambiador de calor de gas 7, con el tubo interior de cambiador de calor de gas 5', el cual también atraviesa el fondo 2 de la misma parte de caja envolvente II del colector 1.

20 En una última etapa de fabricación se asocia la cámara de cartucho de calefacción 27 con la instalación de refrigeración por absorción. Esta última cámara se encuentra en la zona del hervidor 9' por debajo de la inserción de rectificación 20.

25 Mediante configuraciones adicionales del tubo y teniendo en cuenta, según la técnica de la configuración, a los tramos de tubo posteriormente agregados se logra la forma fundamental plana que se muestra en la figura 4, que discurre en lo esencial en dos planos.

403072

- 12 -



----- N O T A -----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

- 5 1.- Instalación de refrigeración por absorción con conducciones tubulares mutuamente encajadas por tramos, que salen del colector, caracterizada porque las conducciones tubulares salen en posición coaxial de las superficies de fondo de una caja de colector consistente en al menos dos partes de caja envolvente conjuntamente soldadas en un plano transversal.
- 10 2.- Instalación según reivindicación anterior, caracterizada porque de una de las partes de caja envolvente sale un tubo exterior, el cual pasa a través del colector y en el lugar coaxialmente opuesto entra como tubo interior de cambiador de calor de gas en el tubo exterior de cambiador de calor de gas que sale de la otra parte de caja envolvente.
- 15 3.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el tubo exterior que sale de una de las partes de caja envolvente y que atraviesa el colector, se extiende de modo continuo a lo largo del tramo de cambiador de calor de líquido, del tramo de hervidor, del tramo de rectificación, del tramo de tubo ascendente de hervidor y del tramo de desflegmador hasta el licuador, y que rodea al tubo interior con subsiguiente tubo de bomba, el cual tubo interior desemboca separadamente en el colector y llega hasta el tramo de tubo ascendente de hervidor, y el tubo superior sólo después
- 20
- 25



de encajarse mutuamente y de disponer todas las costuras de soldadura de tubos, es curvado desde la disposición extendida rectilínea (eje y-y) al deseado curso de curvatura.

5 4.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el serpentín de absorbedor sale por un lado transversal desde la pared de la caja envolvente en la proximidad del fondo de una de las partes de caja envolvente y con su extremo opuesto penetra de manera de por sí conocida en el tubo exterior que atraviesa el fondo de la misma  
10 parte de caja envolvente.

5.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en el licuador está previsto un tubo desplazador con el fin de aumentar la velocidad del vapor.

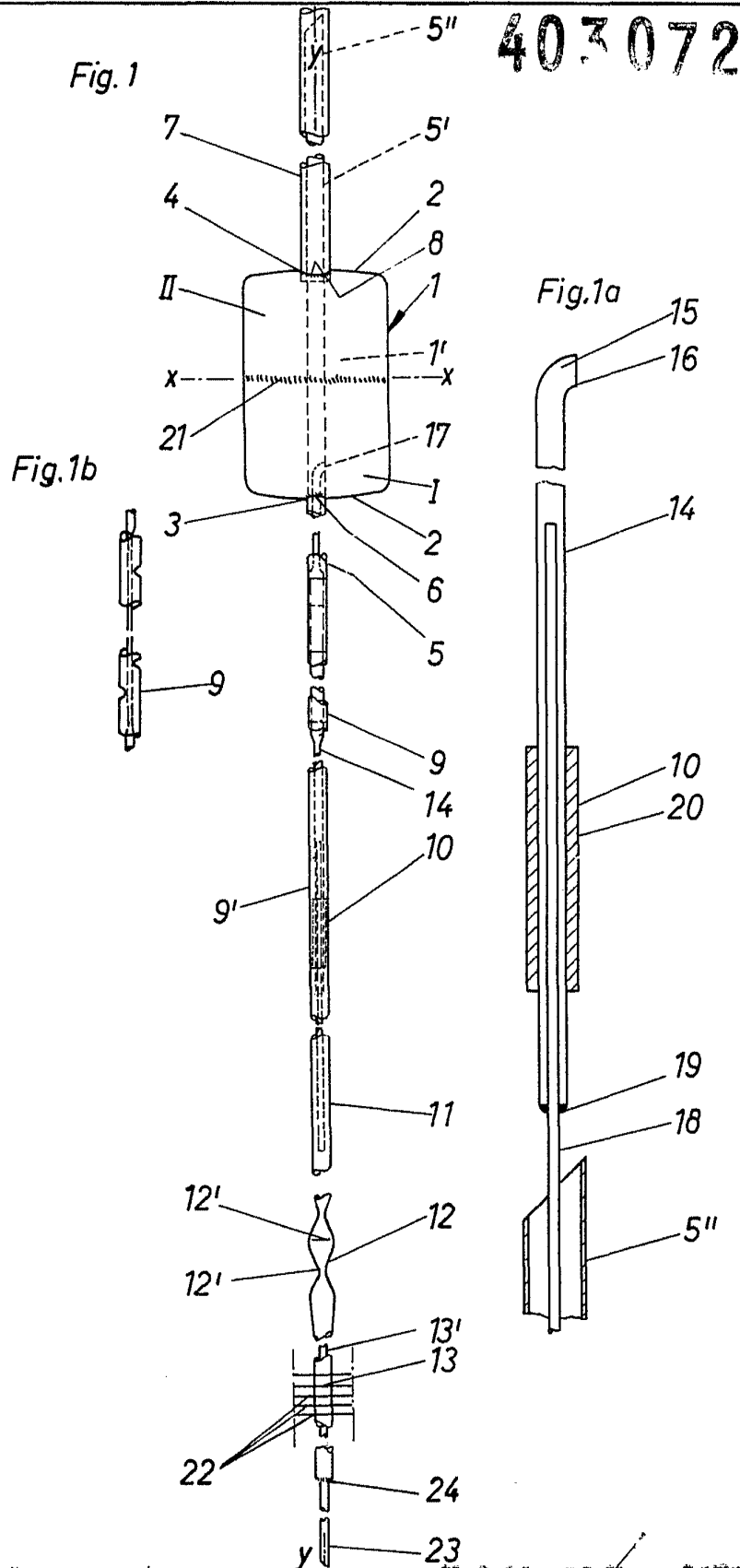
6.- INSTALACION DE REFRIGERACION POR ABSORCION.

15 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 23 MAY 1972

CARLOS FERRER CANDELA  
P. P.

403072



Escala variable

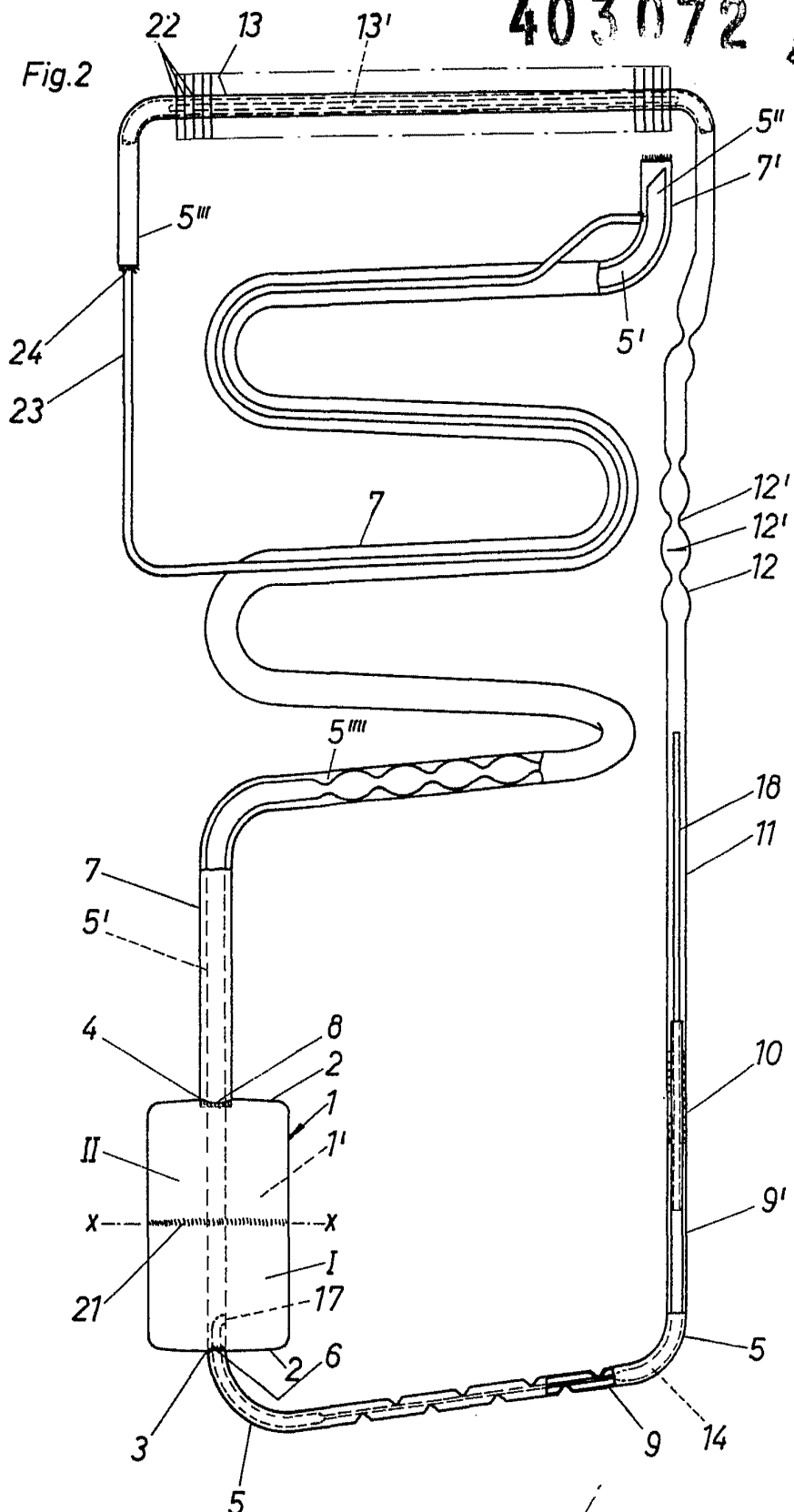
Madrid, 23 Mayo 1972

CARLOS FERRAZ CANDELAS  
P.P.

403072



Fig.2



Escala variable

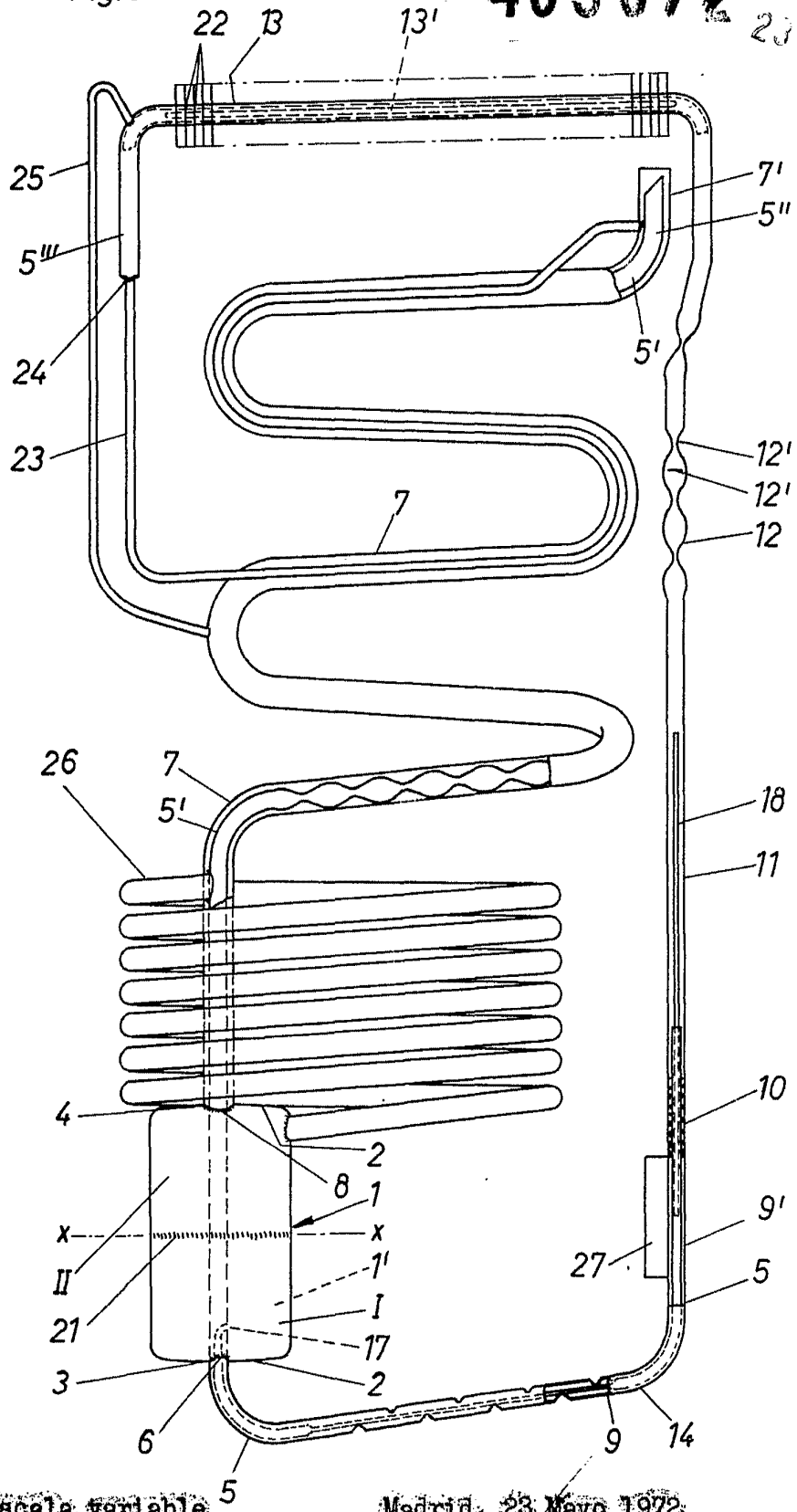
Madrid, 23 Mayo 1972

CARLOS VERA LOPEZ CANDELAS  
P.P.

Fig. 3

403072

23



Escala variable

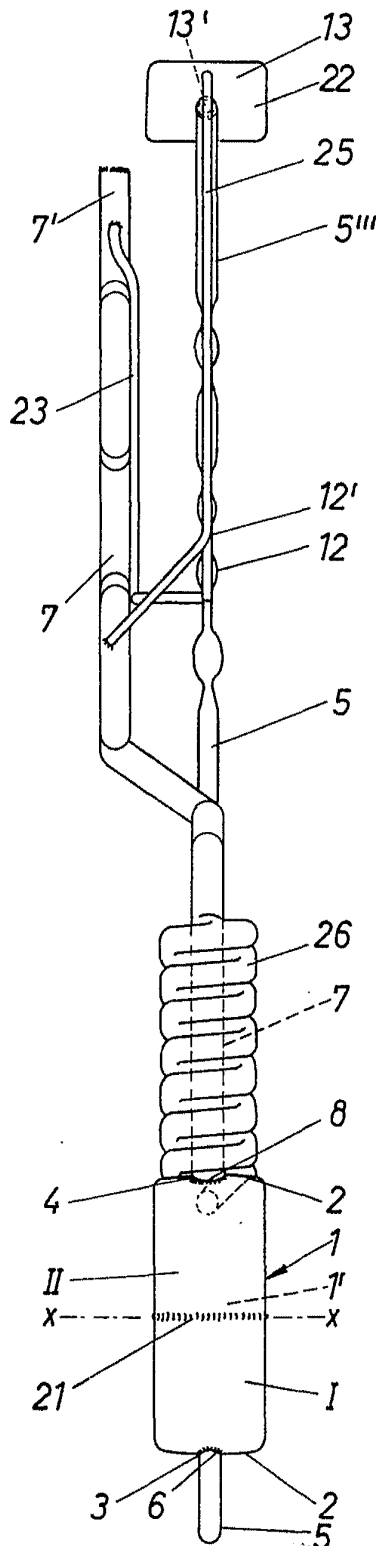
Madrid, 23 Mayo 1972

CARLOS FERNANDEZ CANDEIAN  
P.P.

403072



Fig. 4



Escala variable

Madrid, 23 Mayo 1972

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS