

339041



339041

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR  
DE SCHMIDTSCHE HEISSDAMPF GMBH, DE NACIONALIDAD ALEMANA, RE-  
SIDENTE EN 10 ELLENBACHERSTRASSE-KASSEL BETTENHAUSEN, ALEMANIA.  
s o b r e  
CAMBIADOR DE CALOR, ESPECIALMENTE PARA REFRIGERAR GASES DISOCIA-  
DOS Y/O GASES SINTETICOS.



339041

El invento se refiere a un cambiador de calor, sobre todo para refrigerar frescos gases disociados y/o gases sintéticos, que resultan con alta sobrepresión de tubos de agua rectos, provistos de aletas longitudinales, los que con una distancia entre sí, dejando paso a los gases para el medio de calefacción, dispuestos paralelos y por la unión de las aristas y aletas longitudinales, forman dos paredes de tubos, cuyos extremos están unidos mediante tuberías con distribuidores y colectores a las entradas y salidas del medio de refrigeración.

Los cambiadores de calor, que deben ser adecuados sobre todo para la refrigeración de frescos gases disociados y/o gases sintéticos que se producen con una alta sobrepresión en el lado de gas, requieren una correspondiente ejecución. En la construcción de tales cambiadores de calor no sólo se debe tener en cuenta la presión y la alta temperatura con las que se producen los gases a enfriar en considerables cantidades, sino también su tendencia en la refrigeración a una evolución regresiva, es decir, un indeseado precipitado de cok en el refrigerador, con lo que, aparte de un ensuciamiento prematuro y la parada de servicio para la limpieza de las superficies de enfriamiento, se produce como consecuencia también, una reducción cuantitativa del deseado producto final.

Los refrigeradores que se presten para enfriar tales gases, deben ser construídos de tal manera que la disociación térmica de los gases inmediatamente después de su salida del horno o reactor, es terminada por suficiente enfriamiento. La corriente del gas debe estar correctamente fijada en todas las partes del refrigerador, incluídos los



- espacios de entrada y salida de gas, y debe además tener lugar una afluencia en lo posible libre de remolinos. Además, debe evitarse un ensuciamiento de las superficies de refrigeración por condensación y cokización. Debe haber un seguro
- 5.- dominio de altas cargas de calor de las superficies de refrigeración y en lo posible debe aprovecharse el calor sensible acogido por el medio de refrigeración de los gases, a través de una caldera recuperadora de calor perdido, para la producción de energía.
- 10.- Se conocen tipos de refrigeradores más o menos adecuados para el enfriamiento de gases disociados.
- En este lugar han de mencionarse, porejemplo, los refrigeradores de gases de humo, que consisten en una envoltura de presión, rodeada de un espacio de agua, con fondos
- 15.- de tubos en ambos extremos y de tubos de gases de humo que atraviesan el espacio de agua.
- Este tipo de refrigeradores es poco adecuado para el fin previsto, puesto que tanto los fondos de tubos como también la envoltura a base de las temperaturas de la pared
- 20.- del refrigerador, deben aguantar una alta presión del medio refrigerante en ebullición de aproximadamente 80-200 at., y por tanto necesitan una envoltura de gran espesor y fondos gruesos y así son muy caros en cuanto a su fabricación y material se refiere. Además, una unión metálica de los tubos
- 25.- de humo con tan gruesos fondos, por la necesaria distribución de los tubos, es posible sólo con limitación y aparecen en las partes de la tubería que no tienen contacto metálico con el material de fondo, contenciones de calor y temperaturas extremadamente altas, con lo que tras brevísimos tiempos de servicio se ocasiona una destrucción de los tubos en
- 30.-



339041

estos lugares. Se ocasiona aquí también corrosión de alta temperatura por  $H_2S$ .

5.- Se conoce también un cambiador de calor, en el que en uno o en ambos extremos, por fondos cerrados envolventes, están dispuestos tubos con aletas longitudinales para el medio refrigerante unidos en un haz.

10.- En ellos se efectúa la entrada y salida del medio refrigerante a los distintos tubos aleatorios por distribuidores y colectores dispuestos en el interior de la envoltura (o envolvente) de los cuales conducen tubos a los diferentes tubos aleatorios. La entrada y salida del medio de refrigeración al distribuidor y del colector se efectúa a través de tubos que pasan por los fondos y están firmemente unidos con los mismos.

15.- Un cambiador de calor así construido tampoco es adecuado para enfriar los gases mencionados. Como ya se ha expuesto, tales gases se producen en grandes cantidades y con altas temperaturas. Como el espacio interior superior de la parte de entrada de tal refrigerador, no tiene la suficiente refrigeración, pronto, a causa de las inevitables acumulaciones térmicas, serían destruidos el fondo superior y la envolvente en la zona superior. Además, este refrigerador tampoco es adecuado para enfriar estos gases, porque en ellos existe la tendencia a una evolución progresiva y por tanto es necesario impedir los indeseables depósitos de cok que sucederían, los que conducen a un rápido ensuciamiento del refrigerador y a una reducción del deseado producto final.

20.- Esta precipitación de cok - como ha resultado - puede contrarrestarse solamente abreviando el tiempo de estancia de los gases afluyentes en la cabeza del refrigerador

25.-

30.-



- o sea, por una salida de los gases lo más rápida posible a la eficaz zona de superficie de refrigeración, pero para ello el conocido refrigerador a base de sus instalaciones previstas en su superior zona de afluencia es muy inadecuado,
- 5.- puesto que estas instalaciones constituyen una mayor resistencia de afluencia y ocasionan un aumento del tiempo de permanencia. También es muy difícil la limpieza.
- En lo contrario a estas conocidas construcciones consiste el invento, en que para la formación de un uniforme,
- 10.- resistente a presiones, formando parte de superficie de refrigeración de las paredes paralelas, de tubos o grupos de tubos que se apoyan mutuamente, y las vías de paso, así como del final lateral a prueba de gas de las vías de paso, van previstas aletas longitudinales, cuyas aristas longitudinales están soldadas, tanto con los exteriores tubos de agua
- 15.- de cada pared de tubo, como también con los a estos mismos opuestos tubos de agua de la pared de tubos contigua.
- De este modo resulta un cambiador de calor que no necesita envolvente exterior, y en el que el medio de refrigeración afluyente en seguida, después de su entrada en la
- 20.- cabeza de refrigeración sin encontrar resistencia, corre a la zona de refrigeración entre las paredes de tubos, con lo que se consigue un tiempo de permanencia sumamente breve en la cabeza de refrigeración.
- 25.- Además, un refrigerador construido según el invento puede utilizarse para presiones hasta cerca de la presión crítica si es garantizada solamente la circulación natural. A causa de la envolvente suprimida y los suprimidos fondos, además no se produce en ninguna parte un remanso
- 30.- de calor dañino por amontonamiento de materiales.



- Se elige con ventaja la distancia de tubos de agua contiguos de una pared de tubos y la distancia de paredes de tubos entre sí, de tal manera que el diámetro hidráulico entre cuatro tubos de agua opuestos corresponda al diámetro de uno de estos tubos de agua o se reduzca aún más.
- 5.- Así se consigue no sólo una corriente muy libre de resistencias de los gases a enfriar, sino que en caso necesario se puede proceder a una eficaz limpieza de las vías de paso mediante un ahorro de agua de presión.
- 10.- Para los injertos de entrada y salida de gas, con sus guías de gas en ambos extremos de los tubos de agua de la parte de refrigeración, está dispuesto siempre un disco anular, que abraza los tubos de agua situados en el límite exterior de la parte de superficie de refrigeración, y cuyo borde interior es soldado con los tubos de agua, mientras
- 15.- que el borde sobresaliente hacia afuera de los discos, forma la brida portante para los injertos de entrada y salida de gas.
- A causa de esta ventajosa ejecución del refrigerador,
- 20.- se suprime además el compensador de dilatación de calor, necesario en el otro caso, puesto que los tubos de agua y con ello el cambiador de calor entero pueden dilatarse libremente.
- Para mejorar el flujo de los gases a refrigerar
- 25.- que entran en el injerto de gas, en la parte de la superficie de refrigeración, es decir, en las vías de paso, de modo ventajoso las tuberías de los extremos de los tubos de agua de cada pared de tubos, en el lado de entrada de gas a los distribuidores, los que de modo conocido están dispues-
- 30.- tos en plano de la correspondiente pared de tubos, y uno



encima de otro y conducidos lateralmente hacia fuera a través de la pared del injerto de entrada de gas, cubiertos por caperuzas de tal manera que sus paredes exteriores forman superficies de guía para el medio afluyente a las vías de paso.

5.-

Otra ventajosa ejecución de un cambiador de calor según el invento consiste en que tanto los tubos exteriores de agua que forman el final lateral como una envolvente del cuerpo de refrigeración, en su totalidad, o una parte de los mismos en su zona superior final, con los extremos superiores de los tubos de agua que llenan la parte interior del cuerpo de refrigeración, como también las zonas inferiores finales de los tubos exteriores de agua con los extremos inferiores que llenan la parte interior del cuerpo de refrigeración, van unidos por tuberías entre sí, así que estos tubos de agua se dividen en una zona superior de colección de vapor y una zona inferior de caída de agua, de las que parten las correspondientes tuberías de subida y de distribución.

10.-

15.-

Con estas medidas se consigue que el cuerpo de refrigeración, a prueba de gas y resistente a presión, forme un elemento de construcción completamente uniforme, en el que en caso de necesidad cada bandera de tubos por sí, después de quitar las caperuzas-guías de gas en el lado de entrada y salida de gas, pueden desmontarse por separación de las tuberías que unen las banderas de tubos con el correspondiente tubo de agua exterior. Igualmente simple es también el montaje de una nueva bandera de tubos.

20.-

25.-

Con el montaje de un conocido diafragma con su correspondiente abertura, puede separarse la zona superior final de los tubos exteriores de agua, de la zona inferior

30.-



final. Más o menos en la zona final superior, que sirve de colector de vapor de la mezcla saliente de vapor y agua, el agua producida puede salir a la parte inferior del tubo de agua a la zona del distribuidor de agua caída, mientras que por otra parte se consigue una clara separación de las partes de tubos, diferentes en su efecto.

5.-

Para impedir una transmisión de calor entre los tubos de agua, que forman la envolvente exterior del cuerpo de refrigeración, y los que sirven al cambio de calor, que llenan la parte interior del cuerpo de refrigeración, en modo ventajoso, se rellena con una masa aislante del calor este espacio entre los tubos de agua exteriores y los que se encuentran en la parte interior del cuerpo de refrigeración.

10.-

Para hacer adecuado un cambiador de calor según la invención, también para máximas presiones de gas, el cuerpo de refrigeración se cuelga en una envoltura resistente a presión, que rodea los tubos exteriores con distancias que forman la envolvente del cuerpo de refrigeración. Este espacio anular que se forma así entre la envolvente de tubos de agua del cuerpo de refrigeración y la pared interior de la envolvente (envoltura) resistente a presión, sobre todo especialmente en altos cambiadores de calor, es subdividido por mamparas transversales, en las que se llena con presión un gas inerte, por ejemplo, nitrógeno, para producir un equilibrio de presión entre la envolvente de tubos de agua del cuerpo de refrigeración y la pared de interior de la envolvente resistente a presión.

15.-

20.-

25.-

30.-

Un cambiador de calor así ejecutado, es adecuado, no sólo para enfriar gases disociados y de síntesis, sino



que es adecuado también como caldera de recuperación de calor perdido para la combustión de  $H_2S$  ó  $S$ , caso en que merecen mención, sobre todo, el fácil desmontaje y la su- presión de la albañilería necesaria en otros casos.

5.- Los cambiadores de calor, según la invención pueden construirse en cualquier forma de sección transversal, por ejemplo, redondo, cuadrado, rectangular o en otra forma necesaria.

10.- Unos ejemplos de la invención se representan en los dibujos sobre:

Figura 1ª, un cambiador de calor en corte longitudinal.

Figura 2ª, un corte en la línea A-B, según la figura 1ª.

Figura 3ª, un corte a través de una caperuza en la línea C-D según la figura 1ª.

15.- Figura 4ª, un corte a través de un grupo de tubos de agua con aletas desplazadas.

Figura 5ª, un corte a través de un grupo de tubos de agua con tubos de aletas y lisos y chapas de distancia entre dos filas de tubos.

20.- Figura 6ª, un cambiador de calor en corte longitudinal con zonas de colector de vapor y distribución de agua caída,

Figura 7ª, un cambiador de calor en corte longitudinal del tipo horizontal.

Figura 8ª, un cambiador de calor colgado en una envolvente de presión en corte longitudinal.

25.- Figura 9ª, un corte transversal a través de un cambiador de calor según la figura 6ª en la línea A-B.

Figura 10ª, un corte a través de un cambiador de calor según la figura 8ª en la línea C-D en escala de ampliación.

30.- Figura 11ª, una sección ampliada de la figura 10ª.



339041

El cambiador de calor 1 consiste esencialmente en tubos rectos de agua 3 con aletas longitudinales 2. Los tubos de agua 3 van reunidos por soldadura de las aristas longitudinales de las aletas 2 a las paredes de tubos 4.

5.- Los extremos de tubos de cada tubo de agua 3 van unidos por tuberías 5 con los distribuidores 6 o colectores 7 para la entrada y salida del medio de refrigeración.

Las paredes de tubos 4 están dispuestas en paralelo y con distancia entre sí y paredes de tubos contiguos 4 que incluyen vías de paso entre sí. Para formar una parte uniforme y resistente a presión de superficie de refrigeración y como cierre lateral resistente a presión de las vías de paso 8, están previstas aletas longitudinales 9, cuyas aristas longitudinales están soldadas con los tubos exteriores de agua 3, de cada pared de tubos 4, y con los opuestos a estos tubos 3, de la pared de tubos 4 contigua. El número de los tubos de agua 3, que pertenecen a cada pared de tubos y el número de las paredes de tubos 4, a disponer una al lado de otra dependen de la necesaria superficie de refrigeración. Variando las anchuras de las paredes de tubos se puede obtener cualquier forma de planta de la parte de superficie de refrigeración.

En ambas zonas finales de los tubos de agua 3, va dispuesto un disco anular 10, cuyo borde interior está soldado con los tubos de agua 3, los que se encuentran en el límite exterior de la parte de superficie de refrigeración formada por las paredes de tubos 4 y las vías de paso 8. El disco 10 tiene fuera un borde portante 11. Sobre el mismo 11, se encuentra la entrada de gas 12, y la salida de gas 13.

30.- Ambos (12 y 13) van provistos de una caperuza-guía de gas 15.



- Las tuberías que conducen de los extremos de los tubos de agua 3, de cada pared de tubos, 4, en el lado de entrada de gas a los distribuidores 6, están dispuestos en el plano de la correspondiente pared de tubos 4, en la zona del
- 5.- espacio interior de la entrada de gas 12, uno encima del otro, y conducidos hasta fuera lateralmente a través de la pared de la entrada de gas 12, y así cubiertos por caperuzas 14 de modo que las paredes exteriores de las caperuzas de paredes de tubos contiguos 4, forman superficies de
- 10.- guía para el gas que afluye en la vías de paso 8.
- En partes especialmente largas de superficie de refrigeración a ejecutar, pueden disponerse anillos tensores 16, para aumentar la resistencia de presión, sobre la longitud de la parte de superficie de refrigeración.
- 15.- Mediante aletas desplazadas en los tubos de agua 3, figura 4ª, que forman grupos, o mediante chapas de distancia 18, entre paredes de tubos paralelas (figura 5ª), puede conseguirse un apoyo entre sí de los tubos de agua 3, en el caso en que los anillos tensores 16, acogen las fuerzas
- 20.- de reacción e impiden que se doblen hacia fuera.
- Por supuesto, los grupos de tubos pueden combinarse también así, de modo que solo cada segundo tubo de agua 3, vaya provisto de aletas figura 5ª. Para la mejor conservación del calor la parte de la superficie de refrigeración entre
- 25.- entrada y salida de gas 12-13, puede cubrirse con material aislante 17.
- Los tubos de agua 3', unidos a una envolvente a prueba de gas y resistente a presión, están unidos mediante las tuberías 5', tanto en su zona superior, con los extremos
- 30.- superiores de los tubos de agua 3 que llenan la parte



interior del cuerpo de refrigeración, como también en su zona final inferior 20, con los extremos inferiores de los tubos de agua 3. El elemento de esta manera formado a prueba de gas y resistente a presión, que constituye un cuerpo de refrigeración, lleva en cada extremo una brida 21, sobre la cual va colocada la caperuza 15, para la entrada y salida de gas para la conducción del medio refrigerante al cuerpo de refrigeración y desde el mismo.

5.-

El medio refrigerante es conducido al cuerpo de refrigeración a través de los tubos 22 y las tuberías 5.

10.-

Estas últimas desembocan en las zonas finales 20 de los tubos de agua 3'. Desde las zonas finales 20 el medio se reparte sobre las tuberías 5' a los tubos de agua 3. La mezcla de vapor y agua que se produce en estos tubos, es conducida

15.-

al extremo superior de los tubos de agua 3 a través de las tuberías 5', a las zonas finales 19 de los tubos de agua 3, y desde estos a través de las tuberías 5 a los tubos de salida 23, las que desembocan en un tambor de agua no dibujado (figura 6ª).

20.-

Un diafragma 24 incorporado en los tubos de agua 3' separa la zona superior final 19, de la inferior zona final 20, de tal manera que se puede producir una preseparación de agua de la mezcla de vapor y agua caliente.

25.-

Entre los tubos de agua 3' y los interiores tubos de agua 3, el hueco es rellenado con una masa caliente aislante 36 (figura 9ª a 11ª).

30.-

El cambiador de calor horizontal según figura 2ª corresponde esencialmente al representado en la figura 6ª. Para evitar una estancación de la mezcla de vapor y agua producida en los tubos 3, y que pueda ascender a través de



- los tubos 23, al tambor de agua 25, el cambiador de calor está montado con declive a la horizontal. Tal cambiador de calor puede ser construído también con varios tiros por incorporación de conocidas paredes de separación y las correspondientes cámaras de inversión en los extremos de entrada y salida. Desde luego es posible también tener servicio en circulación forzada con este cambiador de calor, eventualmente mediante distribución de agua con toberas.
- 5.-
- En el cambiador de calor según la figura 8ª, cuyo
- 10.- cuerpo de refrigeración se compone de los tubos de agua 3 y 3', las tuberías 5 y 5', de los tubos de bajada 22, y los tubos de subida 23, el cuerpo de refrigeración cuelga en una envolvente resistente a presión 26. Así el espacio existente anular 27, está subdividido en secciones 29 por mamparas
- 15.- transversales. En estas secciones 29, se introduce el medio compensador de presión, un gas inerte con presión. Los tubos 23' desembocan en los colectores 30, de los cuales conducen los tubos 23' al tambor de agua y vapor 25. Los tubos de bajada 22 están conectados en el distribuidor anular 31, que
- 20.- a través de los tubos 22' comunican con el tambor 25. Los tubos de bajada 22, van provistos de los conocidos dilatadores 32, en la zona de la longitud del cuerpo de refrigeración.
- La caperuza de salida de gas 15 está colocada en el extremo superior de la envolvente resistente a presión 26.
- 25.- Una pared de separación 33, puede dividir en dos secciones la parte de salida del cuerpo de refrigeración y la caperuza de salida de gas. Mediante una tapa giratoria 35, es posible producir un efecto limpiador sobre las superficies de refrigeración de la correspondiente mitad del cuerpo de refrigeración por el aumento del tiro del medio de calefacción.
- 30.-



339041

N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

- 5.- 1ª.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, con alta sobrepresión que comprende unos tubos de agua esencialmente rectos con aletas longitudinales, los que con una distancia entre sí, dejan paso a los gases para el medio de calefacción, dispuestos paralelamente y que, por soldadura de las aristas
- 10.- y aletas longitudinales de los tubos de agua forman paredes de tubos, o tubos en grupos, estando los extremos de estos tubos unidos por tuberías con distribuidores y colectores a la entrada y salida del medio de refrigeración, caracterizado por el hecho de que para la formación de un elemento uniforme, resistente a la presión formando parte de la superficie de refrigeración de las partes paralelas de tubos de los mutuamente apoyados grupos de tubos y las vías de paso, así como del cierre lateral a prueba de gas de las vías de paso, van previstas aletas longitudinales cuyas aristas longitudinales
- 15.- están soldadas tanto con los tubos de agua exteriores de cada pared de tubos como también con los tubos de agua opuestos de la pared contigua de tubos.
- 20.- 2ª.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, según la reivindicación primera, caracterizado porque la distancia de los tubos de agua contiguos de una pared, de tubos, y la distancia de paredes contiguas de tubos, son elegidas de tal manera que el diámetro hidráulico entre cuatro tubos de agua opuestos, corresponde aproximadamente al diámetro de uno
- 25.- de estos tubos de agua.
- 30.-



- 3<sup>a</sup>.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, según las reivindicaciones primera y segunda, caracterizado porque en las dos zonas finales de los tubos de agua, va dispuesto
- 5.- un elemento formado por las paredes de tubos y las vías de paso, en cuyo límite exterior van colocados tubos de agua, abrazando un disco anular cuyo borde interior está soldado con los tubos de agua exteriores y que forma un borde portante sobresaliente hacia fuera, que lleva la caperuza de guía de
- 10.- gas para la entrada y salida del mismo.
- 4<sup>a</sup>.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, según las reivindicaciones primera a tercera, caracterizado porque las tuberías conducidas de los extremos de los tubos de agua de
- 15.- cada pared de tubo, en el lado de entrada de gas a los distribuidores, los cuales están dispuestos en conocida manera en el plano de la correspondiente pared de tubos, uno encima de otro, y lateralmente son conducidos a través de la pared de la caperuza de entrada de gas hacia fuera, están cubiertos
- 20.- por caperuzas, de tal manera, que las paredes exteriores de las caperuzas de las paredes contiguas de tubos, forman superficies de guías para el medio afluyente en las vías de paso.
- 5<sup>a</sup>.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, según las reivindicaciones primera a cuarta, caracterizado porque tanto
- 25.- los tubos de agua exteriores que forman el cierre lateral de envolvente del cuerpo de refrigeración, en total o una parte de los mismos, en su zona final superior, están unidos
- 30.- entre sí por tuberías con los extremos superiores del cuerpo



339041

- de refrigeración que llenan la parte interior con tubos de agua, como también las zonas inferiores finales de los tubos de agua exteriores, con los extremos inferiores de los tubos de agua que llenan la parte interior del cuerpo de refrigeración, de modo que estos tubos de agua están subdivididos en una zona superior de colección de vapor y en una inferior de distribución de agua caída, de los que parten las correspondientes tuberías de subida y bajada.
- 5.-
- 6ª.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, según las reivindicaciones primera a quinta, caracterizado porque la zona final superior está separada de la inferior de los tubos de agua exteriores por un conocido diafragma.
- 10.-
- 7ª.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, según las reivindicaciones primera a sexta, caracterizado porque el espacio entre los tubos de agua exteriores, formando la envolvente, y los tubos de agua que sirven para el cambio de calor, llenando la parte interior del cuerpo de refrigeración, están rellenos con una masa aislante.
- 15.-
- 8ª.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, según las reivindicaciones primera a séptima, caracterizado porque el cuerpo de refrigeración cuelga en una envolvente resistente a presión, que rodea su envolvente exterior de tubos de agua, y el espacio anular así formado, está subdividido en secciones por mamparos transversales.
- 20.-
- 9ª.- Cambiador de calor, especialmente para refrigerar gases disociados y/o gases sintéticos, según la reivindicación octava, caracterizado porque las
- 25.-
- 30.-



339041

secciones del espacio anular están mantenidos en sobrepresión mediante un gas, que no reacciona con el medio a refrigerar.

5.- 10ª.- CAMBIADOR DE CALOR, ESPECIALMENTE PARA REFRIGERAR GASES DISOCIADOS Y/O SINTETICOS.

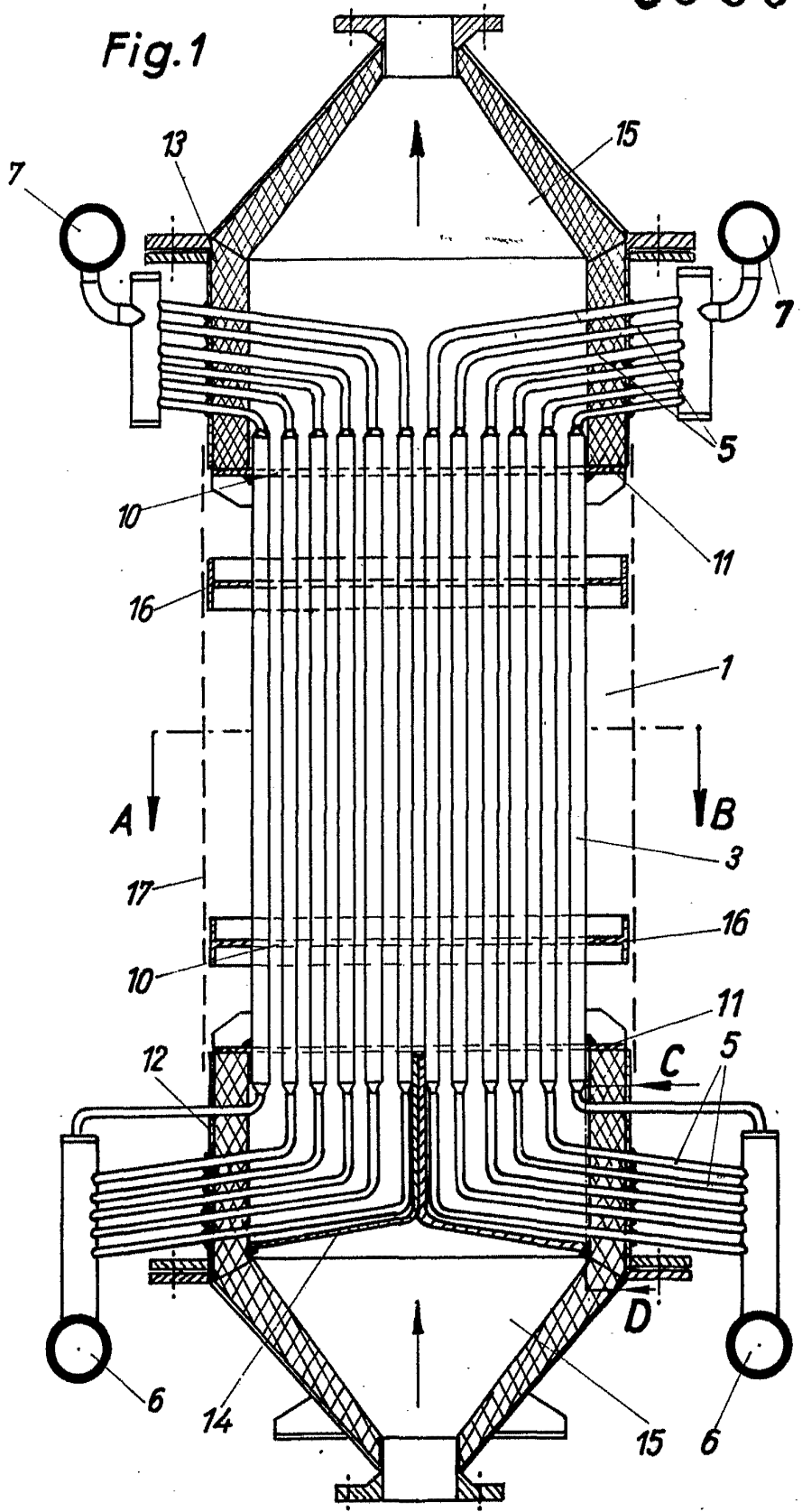
Según se describe en la presente memoria que consta de dieciseis folios mecanografiados por una sola cara y dibujos.

Madrid, 7 ABR. 1967



33 9041

Fig. 1



ESCALA VARIABLE

Madrid, de 7 ABR. 1907 de 19

*[Handwritten signature]*



33 9041

Fig.2

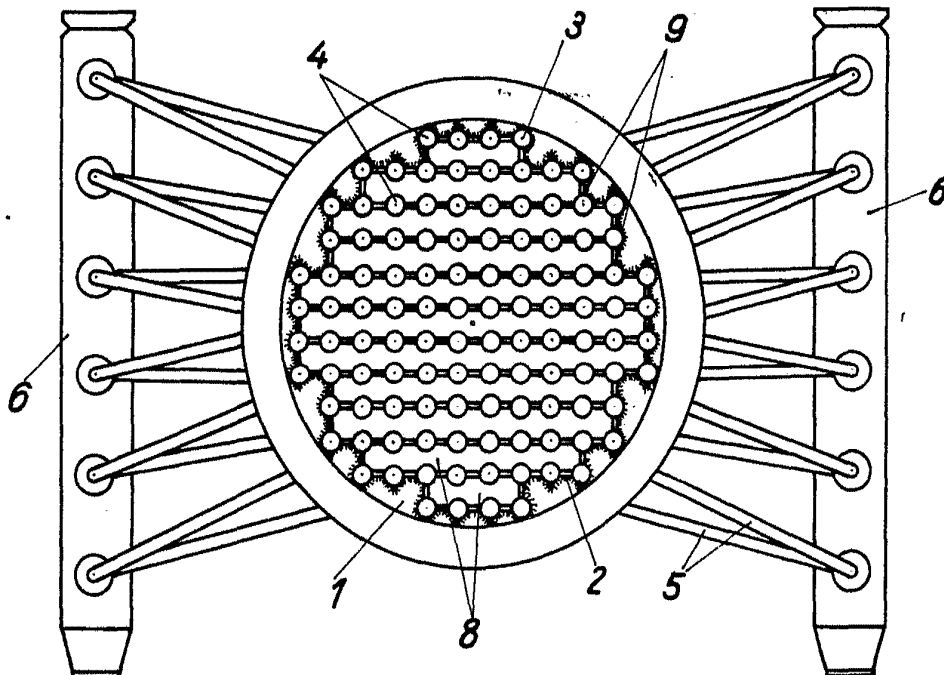


Fig.3

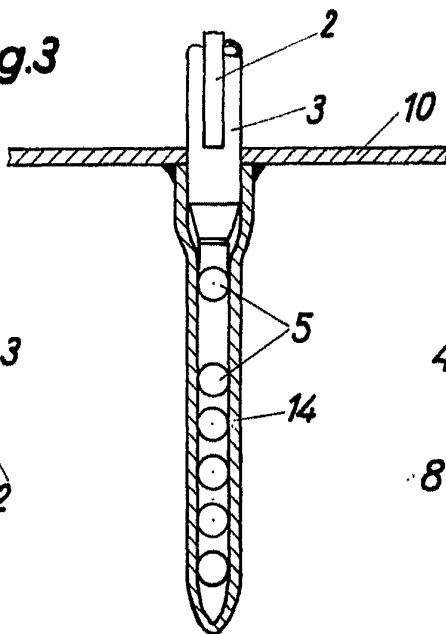


Fig.4

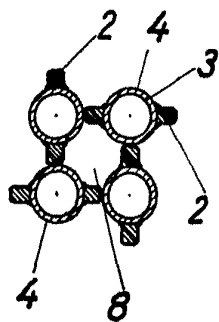
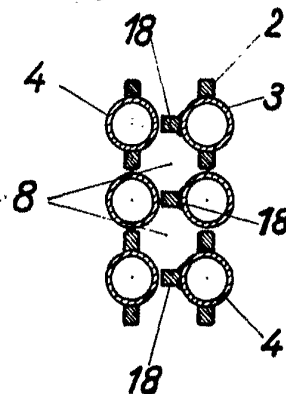


Fig.5

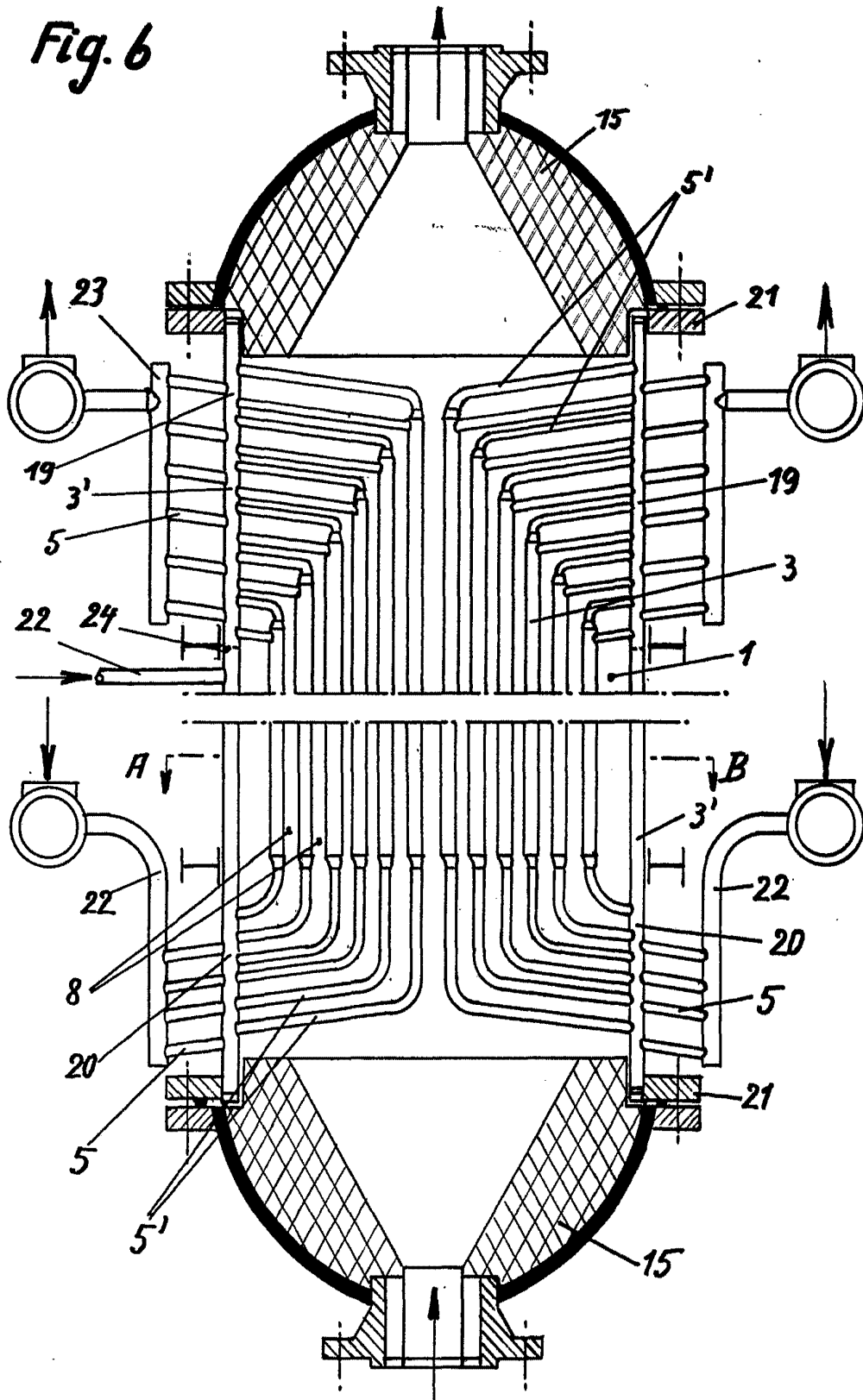


ESCALA V. 10  
Madrid, de 7 ABR. 1967



339041

Fig. 6

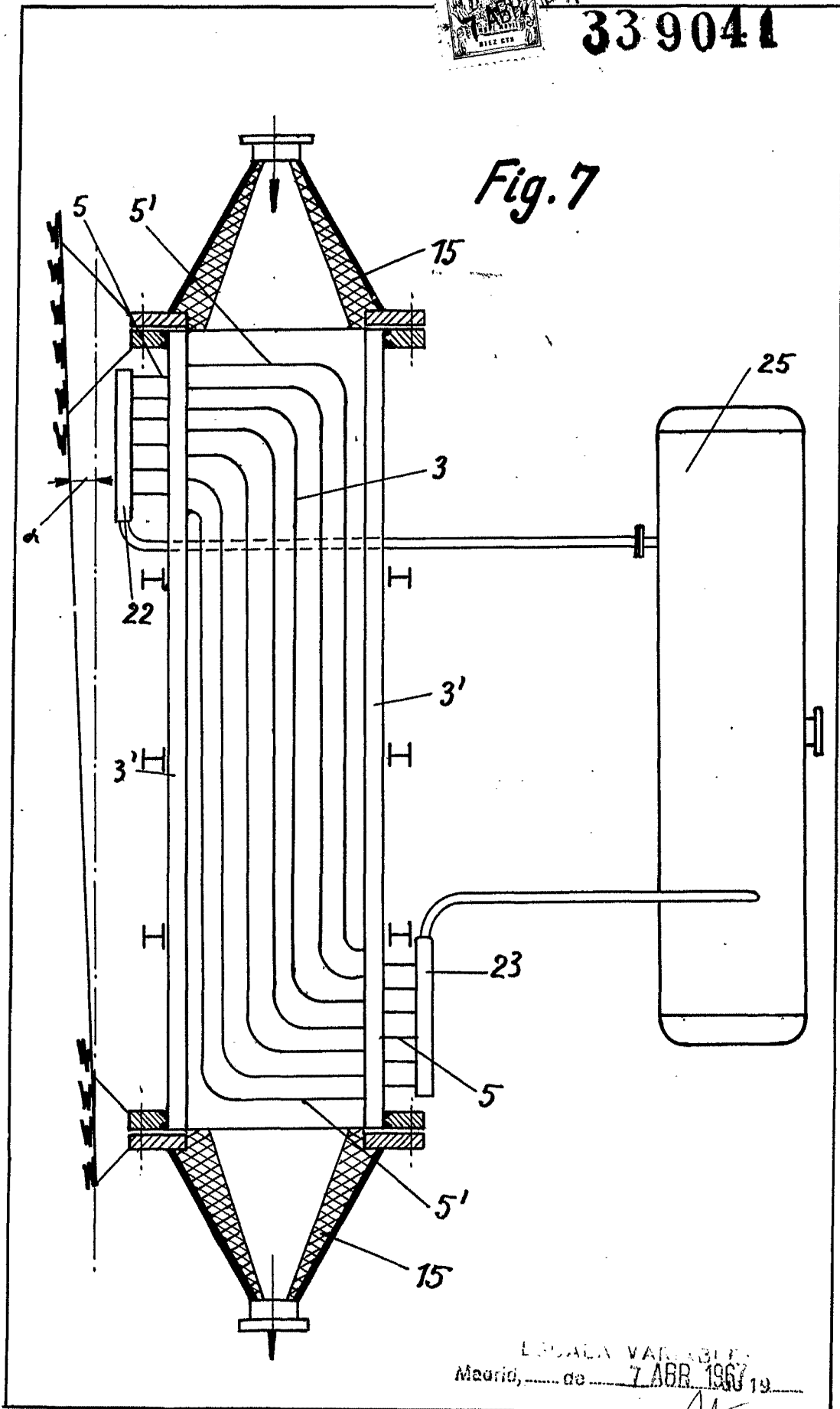


ESCALA VARIABLE  
Madrid, ..... de ..... 7-ABR. 1967.



339041

Fig. 7



ESCALA VARIABLE.  
Madrid, de 7 ABR. 1967 19

*[Handwritten signature]*





1967

6 MARZO 1967

33 9041

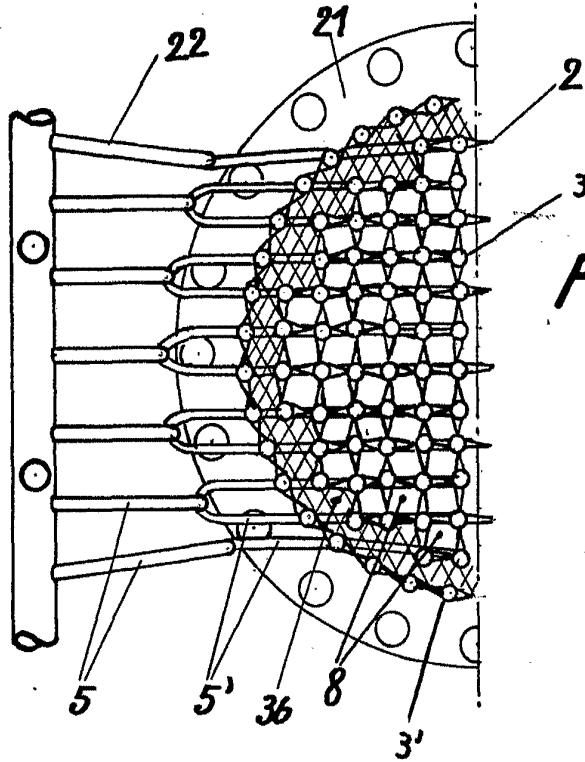


Fig. 9

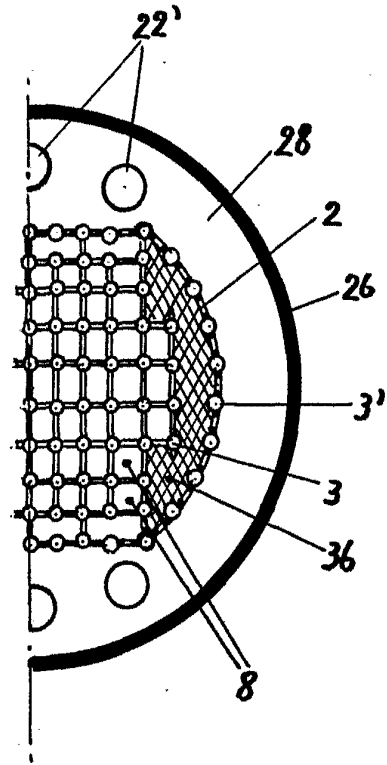


Fig. 10

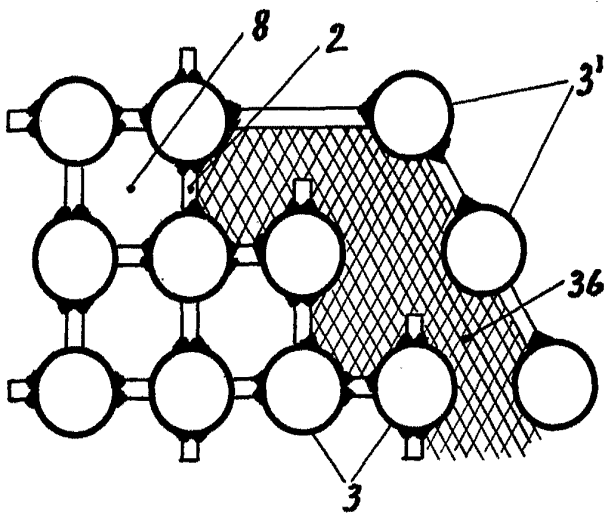


Fig. 11

MADE IN ARGENTINA  
Madrid, de 7 ABR 1967