



MEMORIA DESCRIPTIVA

Ref. Folio 91.137

255 950

Memoria Descriptiva

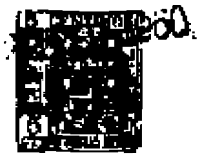
sobre.

"Selección de los condensadores de color".

Solicitante:

MR. COLLETT RICHARDSON & CO., LTD., Ingenieros y
Fabricadores de Máquinas, 10, Abchurch Lane, Londres, E.C. 4, Inglaterra,
donde se encuentran los planos de esta invención, y el Sr. COLLETT RICHARDSON & CO., LTD., 10, Abchurch Lane, Londres, E.C. 4, Inglaterra, a quienes se debe dirigir para obtener más detalles.

Esta invención se refiere a condensadores de color, y está relacionada con los dispositivos de color tubulares del tipo utilizado en combinación con rayos catódicos para la reproducción de imágenes por televisión.



255 950

consisten generalmente en una cubierta cilíndrica que contiene bancos o capas de tubos sobre los cuales se hace circular el gas utilizado para refrigerar el reactor produciéndose vapor que a través de los bancos o bancos de tubos y convirtiéndolo en vapor por el calor cedido por el gas calentado.

5.

10.

15.

20.

Con objeto de obtener el mayor rendimiento térmico del calor disponible del reactor constituyere una práctica común el instalar un sistema de doble presión para el vapor obtenido en los cambiadores de calor, es decir, un circuito de alta presión y un circuito de baja presión. Uno o más bancos de tubos del circuito de alta presión están alternados con capas de tubos del circuito de baja presión. Lo largo de la longitud axial de la cubierta del cambiador de calor, elevándose gradualmente la temperatura del agua en cada circuito hasta convertirse en vapor re- calentado en capas sucesivas de tubos. Los tubos están dispuestos en cada capa con sus ejes longitudinales formando prácticamente ángulos rectos con la dirección e circulación del gas.

25.

El procedimiento de construcción de un cambiador de calor del, en su estructura separada entre la cubierta exterior y las capas de tubos que se colocarán en su interior. El gran tamaño de la cubierta, hace necesario en muchos casos que esta sea construida en el lugar

255 950



- de la central de energía, y tal construcción es mas costosa, relativamente, que la construcción en una fábrica establecida. Las copas de tubos están constituidas por un número de tubos rectos que pueden tener una superficie dilataada, y pueden manufacturarse y probarse por completo en una fábrica establecida. La siguiente etapa de la construcción es la erección de la cubierta vacía en su posición final, antes de lo cual dicho cubierta se ha limpiado completamente en su interior. Los elementos de tubo que forman las copas de ástos se limpian también y se instalan en el interior de la cubierta envolvente después de haber sido ésta colocada en su posición final.

- Las desventajas inherentes a este modo de cubrirlos se refieren, en primer lugar, que debe realizarse una gran cantidad de trabajo en el emplazamiento durante la erección del edificio de calor al instalar el mismo cuando el número de elementos de tubos en la cubierta y su posición en su interior. En segundo lugar, un gran número de aberturas, necesarias en la cubierta para la entrada y salida, hacen que con este elemento, es necesario verificar este y mantener una excelente soldadura, además de lo cual es necesario una prueba completa para asegurar que dichas soldaduras herméticas se hallan libres de fugas. Una tercera desventaja reside en el

255950



1960

del recipiente que los contiene, cada uno de los
 espirales se halla en un solo plano substancialmente
 en ángulo recto con la dirección principal
 de la corriente del fluido que pasa sobre ellas,
 5. y en un solo plano substancialmente horizontal
 en ángulo recto con el eje del recipiente que las con-
 tiene. Las espirales, éstas están conectadas en
 un número de grupos separados, distribuidos en-
 tre sí, en la dirección del eje del recipiente
 10. mencionado, teniendo cada grupo una o más espi-
 rales; las espirales en cada grupo están conecta-
 das en serie, y los grupos están conectados
 entre sí por conexiones distribuidas en el interior
 del recipiente citado.

13. Este invento comprende así mismo
 un cambiador de calor de acuerdo con el párra-
 fo anterior, en el cual los grupos de espirales
 están conectados en serie.

20. El invento consiste también en
 un cambiador de calor, de acuerdo con el párrafo
 de los cuatro párrafos anteriores, en el cual
 las espirales están colocadas en un anillo hor-
 cado entre la pared del recipiente que las con-
 tiene y un cilindro interior.

23. El invento consiste también en
 un cambiador de calor de acuerdo con el párrafo
 anterior, en el cual las espirales están sosteni-
 das por el cilindro interior, un extremo del anillo
 de lazo fijo a la pared del recipiente que lo

255 950



contiene electros que el otro se libere para dilatare.

9. El invento consiste también en un cambiador de calor de acuerdo con cualquiera de los dos párrafos anteriores, en el cual el cilindro interior está herméticamente cerrado para mantenerse libre de la corriente de fluido en el extremo del cambiador de calor por el cual entra el fluido que pasa sobre los tubos, pero está abierto a dicho fluido en el centro o de similitud para igualar la presión en los lados opuestos de la pared de dicho cilindro interior.

10.

11. El invento consiste también en un cambiador de calor de acuerdo con cualquiera de los tres párrafos anteriores en el cual el cilindro interior está colocado dentro del recipiente que lo contiene por medio de estrechamientos ajustables.

12.

13. El invento consiste también en un cambiador de calor de acuerdo con el párrafo anterior, en el cual dos tubos de cada estrechamiento están provistos con rodillos que se deslizan o corren por un borde formado en la parte interior de la pared del recipiente.

14.

15. El invento consiste también en un cambiador de calor, de acuerdo con cualquiera de los nueve párrafos anteriores, en el cual los tubos que forman las espirales tienen superficies dilatadas.

16.



255950

9. El invento consiste también en un cambiador de calor de acuerdo con cualquiera de los tres párrafos anteriores en el cual las espirales adyacentes se diferencian en que las espiras de los núcleos están desplazadas entre sí en una dirección que forma ángulo recto con la dirección principal de corriente del fluido sobre los tubos.

10. El invento consiste también en un cambiador de calor de acuerdo con cualquiera de los tres párrafos anteriores, en el cual el agua que fluye por el interior de los espirales de tubo se convierte en vapor mediante un fluido que pasa sobre los tubos.

15. El invento consiste también en un cambiador de calor de acuerdo con el párrafo anterior en el cual el cambiador de calor funciona según el principio de "Una sola pasada", o directo, es decir, el agua alimentada entra en las espirales por un extremo del recipiente y sale de las mismas como vapor o vapor recalentado en el extremo del recipiente, sino que se emplean interpuestos tornos de vapor o dispositivos separadores de vapor.

20. El invento consiste también en un cambiador de calor, de acuerdo con cualquiera de los tres párrafos anteriores, empleado conjuntamente con un reactor nuclear.

El invento consiste también en



255950

un cambiador de calor, de acuerdo con cualquiera de los catorce párrafos anteriores, en el que los tubos forman parte de los o más circuitos separados dentro del cambiador de calor.

9. El invento consiste también en un cambiador de calor prácticamente tal que se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

En dichos dibujos:

10. Las figuras 1a, 1b y 1c son, respectivamente, los partes izquierda, central y derecha de una sección longitudinal de un cambiador de calor de acuerdo con una forma de construcción de este invento;

11. La figura 2 es una vista del extremo del lado izquierdo de la figura 1a;

La figura 3 es una sección por la línea EE de la figura 1a;

12. La figura 4 es una sección por la línea CC de la figura 1a;

La figura 5 es una sección por la línea DD de la figura 1a.

Al llevar a la práctica el invento de la forma ilustrada a título de ejemplo y con referencia a las figuras 1a-1c, se representa un cambiador de calor apropiado para utilizarse con un reactor nuclear radiactivo por gas.

25. Como cambiador de calor está adaptado para utilizarse con un sistema de doble presión como se



255950

- Describe en el preámbulo de esta especificación, y consiste en un recipiente cilíndrico 1 y un cilindro interior 2 dispuesto coaxialmente con el recipiente 1 y sostenido por medios que se describirán más adelante. En un orillo formado entre el cilindro 2 y el recipiente 1 se hallan situados una serie de capas o grupos de tubos A-E inclusive.
5. Cada capa o grupo de tubos está constituida por una serie de tubos dispuestos en forma de una espiral 3 que se hallan en un solo plano, el cual forma substancialmente ángulo recto con la dirección de corriente del gas que pasa sobre los tubos, y ángulo recto con el eje del recipiente 1.
10. Las espirales 3 en cada sección estén conectadas en serie, así como los grupos o capas respectivos A-E.
15. Las conexiones entre los grupos o capas A-E están situadas en el interior del recipiente 1 y pueden hallarse, por ejemplo, en el cilindro 2, o en el espacio anular 4 entre las espirales y el recipiente 1. Las conexiones entre los varios grupos no se han representado en bien de la claridad pero su situación puede verse en la figura 5 descrita a continuación.
20. Las espirales de una espiral dada se mantienen en relación de separación por medio de tiras o bandas 5, de separación que se extienden
- 25.



255950

radialmente y de las cuales también se representan algunos detalles en la Figura 1.

Los grupos de espirales se hallan encerrados en toda su longitud dentro del recipiente 1 por medio de elementos cilíndricos 6 y 7; el elemento 7 tiene un reborde 8, en el extremo de entrada del recipiente para el gas que pasa sobre los tubos, que evita que el gas pase por esa parte del espacio auxiliar 4 formado entre el elemento 7 y el recipiente 1.

El espacio auxiliar 5, entre el elemento 6 y el cilindro interno 2, está cerrado igualmente al paso del gas, en el extremo de entrada del colector de gases, por un reborde 10 del cilindro 2.

Las espirales adyacentes de cada grupo 1-3 se diferencian en que las espirales de una espiral están desplazadas de las de la espiral adyacente en una dirección que forma ángulo recto con la dirección principal de la corriente del gas, como puede verse en la Figura 1.

Los tubos que forman las espirales pueden tener también superficies dilatación en forma de aletas, aunque tales superficies no se representan en las vistas ilustradas. En este último caso las juntas o tiras 9 se acopiarían en los espacios entre las aletas.

De la forma representada, el gas que viene del reactor entra por la entrada 11 y



255950

Hay que dar en los tubos los tubos, siendo la dirección principal de flujo es hacia el cilindro 1. El agua y los gases los tubos desde un extremo hasta el otro del cilindro 1, y sale por la salida 12, después de perder su calor a las espaldas de tubo en los varios grupos A-E.

10. El anillo 4 y el cilindro 2 están abiertos al aire al extremo de salida del evaporador de agua, y el gas puede introducirse en estos espacios con el resultado de que los alambres 6, 7 y el cilindro 2 no se evaporan ninguna diferencia sobre nada la presión.

11. Los aparatos conectados a los varios grupos A, B, el grupo C consiste de los aparatos de los circuitos de baja y alta presión, así como conectados en serie los aparatos del circuito de baja presión, así como también están conectadas en serie las del circuito de alta presión. El agua de alimentación entra en los circuitos en el grupo A y se calienta.

12. El agua del circuito de baja presión pasa entonces al grupo D, que sólo este contiene espaldas de este circuito, y en él se evapora.

El agua del circuito de alta presión del grupo E, pasa al grupo E que solamente contiene espaldas en el circuito de alta presión,



255950

En esta sección se eleva la temperatura del agua hasta un punto cercano al punto de ebullición. El agua que sale del grupo 1 entra en el grupo 2, evaporador del circuito de alta presión, donde se convierte en vapor. En esta sección, los condensados son coque ante del circuito de alta presión.

El grupo 3 contiene evaporador tanto del circuito de alta presión como del circuito de baja presión: las de este último circuito reciben directamente el vapor desde el grupo 2, mientras que las del circuito de alta presión reciben el vapor indirectamente desde el grupo 2. El vapor de ambos circuitos se recalcienta en el grupo 3 y, al abandonar dicho grupo 3, el vapor recalcientado se conduce a una turbina o turbinas, sendo el vapor del circuito de alta presión a la entrada de la turbina o, si hay más de una turbina, a la entrada de la turbina de alta presión, mientras que el vapor del circuito de baja presión se conduce a una etapa, si solo hay una turbina, o a una etapa o a una turbina de baja presión en el caso de haber más de una turbina.

El agua se introduce en los tubos, en la entrada, por tuberías 13 y sale del cambiador de calor, como vapor precalentado, por tuberías 14. Se notará que hay tres de cada, de las tuberías 13 y 14, representadas en una figura 1, mientras que en la figura 2 el número repre-



255950

- certado es de cinco. Esto significa que el elemento representado puede haber sido un circuito de alta presión y uno de un circuito de baja presión. El número de circuitos empleados puede adoptarse según las circunstancias y las necesidades de vapor. Cuando se emplean dos o mas circuitos tanto para el vapor a alta presión como para el de baja presión, pueden estar conectados en paralelo.
10. Este invento no se limita a cambiadores de calor que funcionan con un circuito de doble presión: el agua o el fluido que ha de calentarse puede pasar directamente de un grupo al siguiente, cada uno de los grupos estando conectado en serie así como las espirales individuales de cada grupo. El cambiador de calor representado y descrito funciona, en lo que respecta a su uso para la generación de vapor de acuerdo con el principio conocido como "Una sola pasada", o directo, es decir, el agua se convierte en vapor recalentado sin tener que pasar a turbinas o separadores de vapor, bien internos o externos al recipiente.
20. El cambiador de calor es igualmente apropiado para otros usos distintos del de generación de vapor, por ejemplo, para el cambio de calor entre gases o los procesos de cracking de petróleo.

La figura 1 que, como se ha dicho,

255950



es una vista de un extremo del cambiador de color muestra cinco salidas para las taberías 14.

La figura 3 muestra un dispositivo de estrella para la colocación del cilindro

5. 2 en el interior del recipiente 1. La estrella tiene tres brazos radiales 15a, 15b y 15c que se apoyan en el cilindro 2 y en el recipiente 1. Los brazos 15 están unidos por medio de varillas de enlace 16 y el conjunto puede ajustarse en

10. en totalidad por medio de un tornillo de ajuste 17 que se emplea para colocar exactamente el cilindro 2 en el recipiente 1.

Los brazos 15b y 15c tienen en sus extremos rodillos 18 que corren sobre rebordes 19 formados en el interior del recipiente 1. Estos rodillos facilitan el montaje de los elementos de tubo dentro de la cubierta o recipiente.

Los grupos de tubos 1-3 están del mismo atornillados a estas estrellas como puede verse en la figura 1.

20.

La figura 4 muestra el soporte principal de los grupos de tubos 1-3 y del cilindro 2. Se halla situado en el extremo de salida de los gases del cambiador de color. El otro extremo, comprendiendo los grupos de tubos y el cilindro 2, no está sujeto y es por lo tanto libre para dilatarse.

25.

El elemento de soporte o sostén



255950

9. consiste en un elemento de estrella 20 provisto de brazos radiales 20a, 20b, y 20c. El cilindro 2 tiene una pestaña 2a por medio de la cual se atornilla a los brazos de la estrella 20.

10. Los otros extremos de los brazos de la estrella están sujetos a la pared del recipiente 1 por un dispositivo de fijación 3. Debe notarse que la mitad inferior de la figura 1 se ha adoptado para incluir detalles del brazo 20a de la estrella.

11. La figura 3 muestra la forma de los tubos en espiral, así como la de los elementos 6 y 7: las conexiones entre espirales adyacentes o entre espirales del mismo circuito están hechas por medio de coños 22 en forma de T; alternativamente, de un tubo pueden formarse dos o mas espirales.

12. Las conexiones 23 entre los grupos A-B se muestran situadas en el espacio 4. También pueden estar situadas en el cilindro 2 ó en el espacio 5 según se desee.

21. Mediante el empleo de la disposición descrita se consigue un buen aprovechamiento de la forma circular del recipiente, con espirales de tubo de una sola forma y dimensiones dispuestas en alineación. En el caso particular en que las espirales están dispuestas alternativamente, no se necesitan mas de dos formas



255950

de espiral.

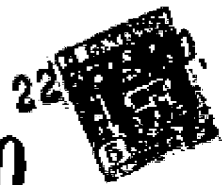
- con la disposición de los tubos que se ha descrito también es posible y ventajoso albergar los tubos en el interior de un cierto número de recipientes de pequeño diámetro, mejor que en un solo recipiente de gran tamaño. Mediante el empleo combinado de esta forma de disposición de los tubos y de la subdivisión del gran recipiente en un número de recipientes pequeños, el tamaño y el peso del recipiente completo con sus tubos interiores de superficie cilíndrica, en los casos en que se usen, son ambos tales que resulta posible la construcción de la unidad completa en un único est. Obviamente para limpiarla allí y transportarla a cualquier otro lugar de emplazamiento lista para su instalación. Esto evita las desventajas del gran trabajo en el lugar de instalación inherentemente a los métodos anteriores.
26. En construcciones anteriormente conocidas de condensadores de calor utilizados en reactores nucleares refrigerados por gas la práctica corriente era proporcionar lo que se conoce como circulación asistida en la sección de exportación de la unidad. El empleo de circulación asistida hace necesario la provisión de una bomba de circulación para bombear el agua a través de los espirales del cambiador de calor y asimismo precisa la provisión de un tambor de vapor al cual
- 25.



255950

- de los que se necesitan de vapor y agua que sale del condensador de calor, y desde el cual retorna el agua a la sección de evaporación de donde se circula, y el vapor seco se lleva a la sección de recalentamiento del agua con el calor. En el reactor nuclear refrigerado por agua, la sección de agua caliente al vapor se calienta por convección, y se calienta aún como en la cámara de combustión de la caldera de agua. En esta sección, y por la relativamente baja temperatura del gas caliente, la producción de calor se protege los tubos de cambio de calor para que no se quemen, que se produce en la cámara de combustión de una caldera de fuego, ya no es importante. Es por lo tanto particularmente ventajoso el empleo en estos casos cambiadores de calor del sistema directo o de "flow coil" descrito, ya que elimina tanto la forma de circulación como el tamaño de vapor asociados con los sistemas anteriores.

Otro ventaja del empleo de este principio con el condensador de calor directo, es la posibilidad de utilizar toda la capacidad de la caldera. El recipiente por tener a la vapor, agua, excepto las partes de circulación con la cámara de vapor en la cámara de cambio de calor se calienta al vapor, el empleo de este principio hace posible el entorpe de parte de todo el agua o conjunto de vapor en el reactor y la



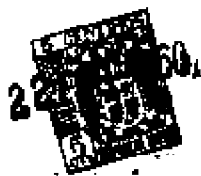
255950

inscripción exterior de este conjunto completo en el recí fente.

1. 6. 3. 1.

Descripción suficiente a los efectos de

- 9. Desea el inventor el como inventor de la invención en el procedimiento, que se le conceda con esta que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto se alteren en principio su naturaleza. También
- 10. se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 23 de Febrero de 1956, en virtud de la cual, por lo tanto, los beneficios que conceder los convenios internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España: "ELEMENTOS DE UN COMBINADOR DE COLORES"; caracterizada por lo siguiente:
- 11. 14.- perfeccionamiento de los elementos de combinación de color, caracterizados por comprender un combinador de color en el que los tubos están dispuestos en forma de un objeto de espiral y las partes de un recipiente cilíndrico, estando cada espiral en un solo punto que forma directamente ángulo recto con la dirección principal de la corriente del fluido que fluye sobre éste.
- 12. 25.- perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 14, caracterizados por lo siguiente:



255950

68.- Perfeccionamientos, según lo
 especificando en la reivindicación 58, caracteri-
 zados porque las espirales están contenidas por
 el cilindro interior, un extremo del cual está
 5. sujeto a la pared del recipiente mientras que el
 otro queda libre para dilatarse.

78.- Perfeccionamientos, según lo
 especificando en cualquiera de las reivindicacio-
 nes 58 a 66, caracterizados porque el cilindro
 10. interior está cerrado herméticamente para evitar
 que la corriente de fluido se introduzca en él
 por el extremo del cambiador de calor por donde
 entra el fluido que pasa sobre los tubos, pero
 se halla abierto a dicho fluido en el otro, o
 15. se halla para igualar la presión en los lados
 opuestos de la pared de dicho cilindro interior.

88.- Perfeccionamientos, según lo
 especificado en cualquiera de las reivindicacio-
 nes 58 a 76, caracterizados porque el cilindro
 20. interior está colocado dentro del recipiente por
 medio de estrellas o elementos de estrella
 ajustables.

98.- Perfeccionamientos, según lo
 especificando en la reivindicación 86, caracteri-
 zados porque los brazos de cada estrella están
 25. provistos de rodillos que corren por un reborde
 formado en el interior de la pared del recipien-
 te.

108.- Perfeccionamientos, según lo



255950

especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1ª a 9ª, caracterizados porque los tubos que forman las espirales tienen superficies dilatadas.

5. 11ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizados porque las espirales adyacentes se diferencian en que las espirales de los cilindros están desplazadas de una a otra en una dirección en ángulo recto con la dirección principal de la corriente de flujo sobre los tubos.

10. 12ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizados porque el agua que pasa por el interior de las espirales de tubo se convierte en vapor por medio de un fluido que pasa sobre los tubos.

20. 13ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 12ª, caracterizados porque el cambiador de calor funciona según el principio directo o "sin sola pérdida", es decir, el agua que se alimenta entra en las espirales por un extremo del recipiente y sale por el otro extremo del mismo como vapor o vapor recalentado, sin interposición de tramos de vapor o dispositivos separadores de vapor.

25. 14ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones

22

255950



ciones 12 a 13^a, caracterizados por emplearse conjuntamente con un reactor nuclear.

9. 13^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 14^a, caracterizados porque los tubos forman parte de dos o mas circuitos separados, en el interior del cambiador de calor.

10. 14^a.- Perfeccionamientos en cambiadores de calor; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de veintidós hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

22 FEB 1960

11.

THE PATENT OFFICE, 25, ABINGDON ROAD, LONDON, W.C.2.
Frederick ROY y Herbert George ROSS

J. DOMESTAGNO Y MARTEL
S.P.

ESCALA VARIABLE.

255950

22 FEB 1950

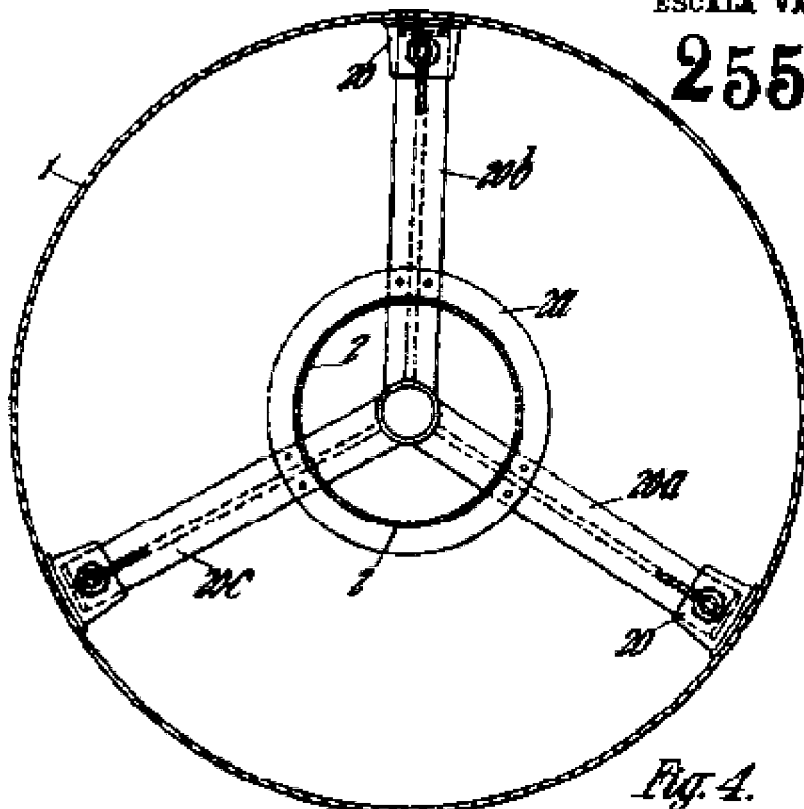
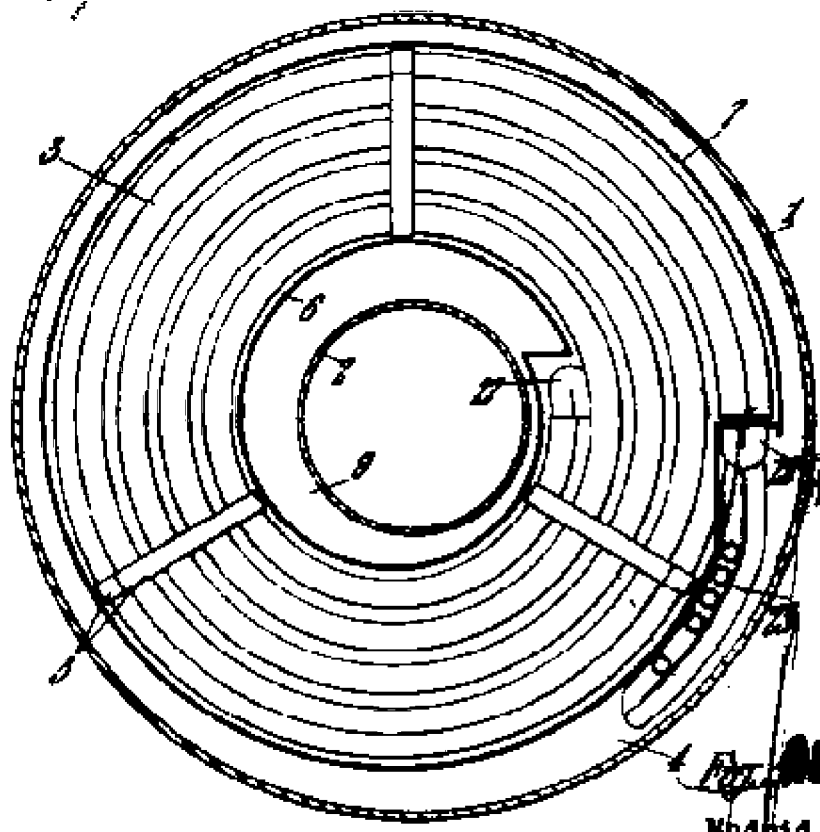
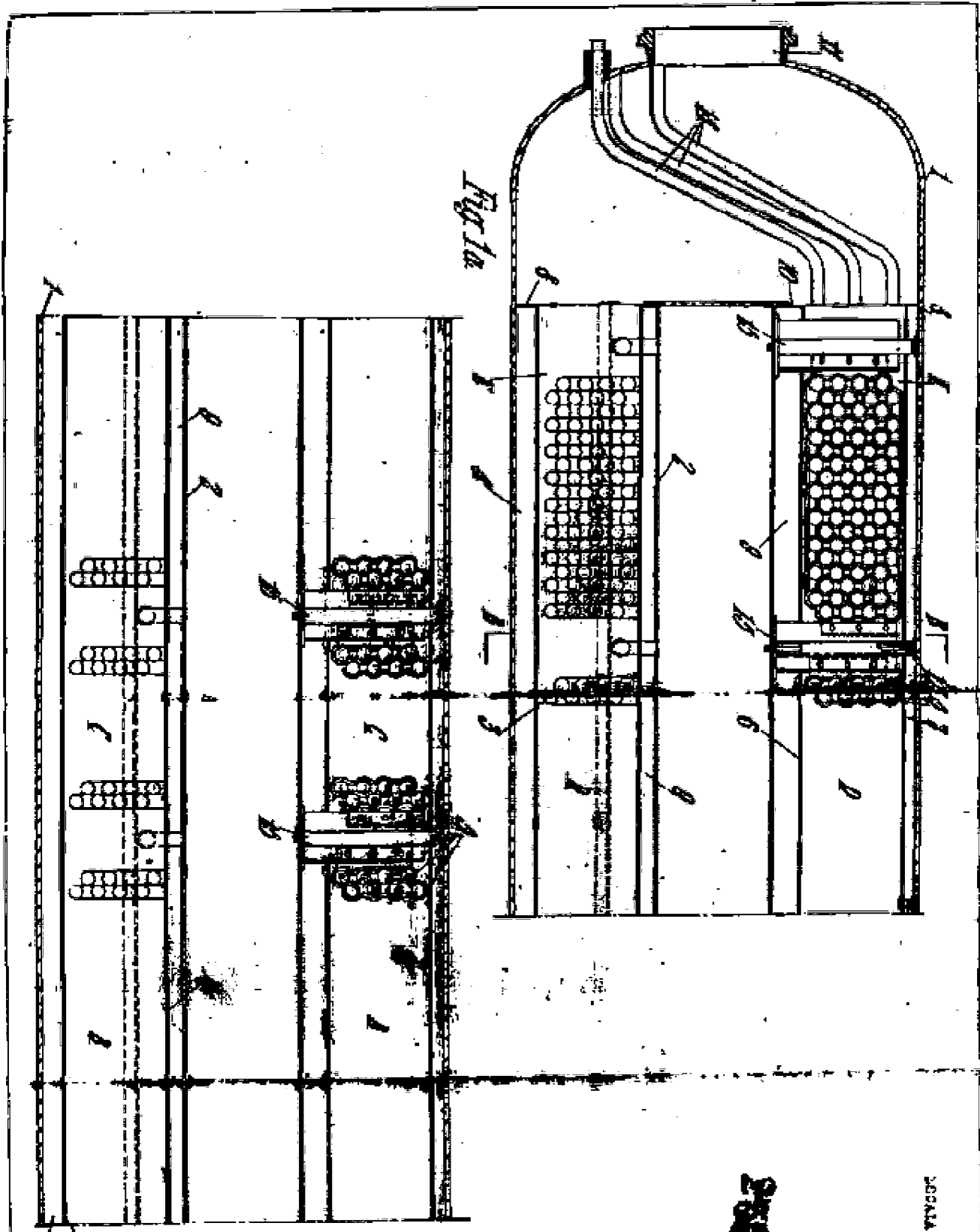


Fig. 4.



22 FEB 1950
Madrid.

ALFONSO GARCIA Y GARCIA

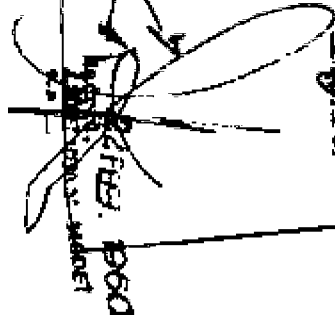


NO. 1000

2850257

Fig. 1b

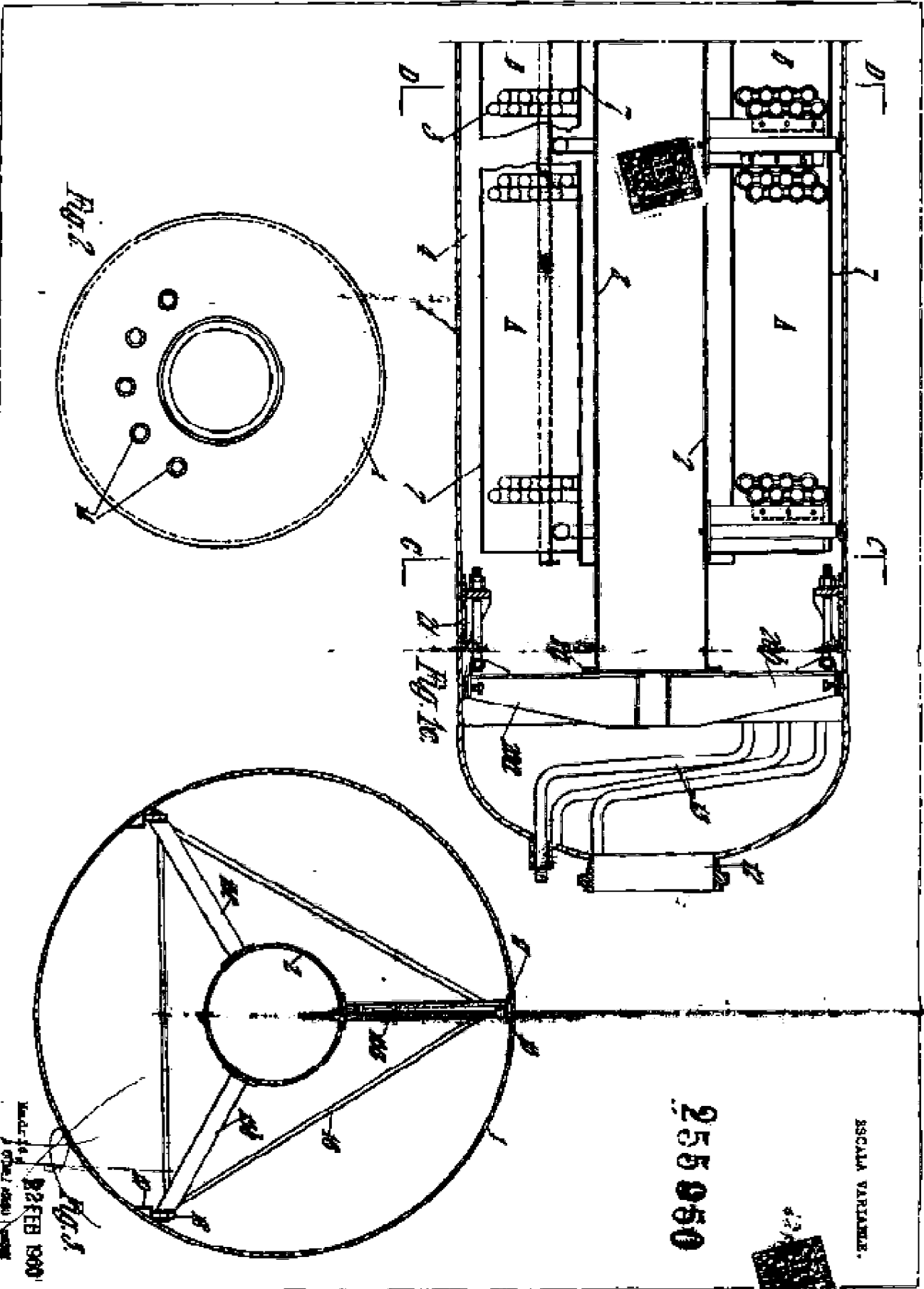
Fig. 1a



 J. P. ROYER, ARCHT. N.Y.C.

SCALA VARIANTE.

255950



Made in
 1900
 22 FEB 1900