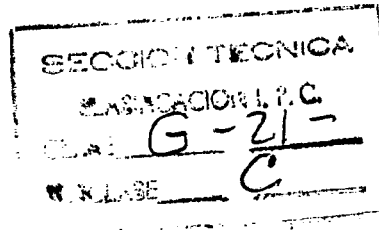


33700



PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la firma SULZER FRÈRES SOCIÉTÉ ANONYME, entidad suiza, residente en WINTERTHUR (SUIZA), por: "INSTALACION DE REACTOR NUCLEAR CON UN REACTOR DISPUESTO EN UN RECEPTACULO DE PRESION".-

Memoria descriptiva

La invención se refiere a una instalación de reactor nuclear con un reactor dispuesto en un receptáculo de presión rodeado por un tabique que junto con el receptáculo de presión forma un espacio atravesado por el refrigerante del reactor y en que
5 va montado un generador de vapor.

Son conocidos sistemas de reactor nuclear en que el generador de vapor está dispuesto junto con el reactor en un receptáculo de presión y se encuentra en un espacio que se extiende en torno del reactor.

10 En las conocidas instalaciones de este tipo, son necesarias realizaciones complicadas del generador de vapor, por lo que es encarecida la estructura del generador de vapor. Además, - deben emplearse cuerpos de relleno que separan sendas partes del



15 generador de vapor entre sí y tienen la misión de llenar los espacios entre las diferentes partes. Los cuerpos de relleno ocupan una parte considerable de la sección del espacio, que se pierde de este modo para la transmisión térmica.

20 La invención tiene por objeto la creación de una instalación para reactor nuclear en que pueden emplearse serpentines planos fabricados de manera sencilla. La instalación de reactor nuclear no necesita el empleo de cuerpos de relleno, de modo que a una profundidad determinada del espacio entre el reactor nuclear y el receptáculo de presión queda más espacio para el generador de vapor y otras eventuales instalaciones adicionales que en las
25 instalaciones de reactores nucleares ya conocidas. Con secciones determinadas de los canales de flujo, pueden ser más reducidas - las dimensiones exteriores del núcleo reactor con los generadores de vapor, lo que repercute favorablemente en especial sobre las dimensiones del receptáculo de presión. Además, es posible en la
30 instalación reactiva nuclear sin dificultad alguna, la formación de una contracorriente del refrigerante del reactor y del elemento operador en el generador de vapor.

35 La instalación reactiva nuclear según invención, está caracterizada por el hecho de que en el espacio intermedio están previstos tabiques que delimitan, al menos, un canal de flujo atravesado por el refrigerante del reactor en dirección circunferencial y que se encuentra en dicho canal de flujo, el generador de vapor.

40 La invención es explicada con ayuda de dos realizaciones ilustradas esquemáticamente en el plano, mostrando:

-fig. 1, una sección de una instalación según invención con reactor nuclear, generador de vapor y receptáculo de presión, correspondiente a una sección I - I en fig. 2;

-fig. 2, la sección II - II en fig. 1;

45 -fig. 3, la circunferencia en desarrollo del espacio con generadores de vapor y ventiladores centrífugos, en vista des



de el eje del núcleo del reactor hacia el exterior, según la flecha III en la fig. 2;

50 -fig. 4, una ilustración correspondiente a fig. 1 de otra realización del reactor según invención, correspondiente a la sección IV - IV en la fig. 5;

-fig. 5, la sección V - V, según fig. 4, y

55 -fig. 6, un desarrollo correspondiente a la fig. 3 del espacio intermedio con los generadores de vapor en la disposición según la fig. 4, en dirección de la ^{flecha} VI en fig. 5.

En un receptáculo de presión 1 está dispuesto un reactor nuclear 2. El reactor nuclear contiene canales de refrigeración 3 en que están alojadas barras de sustancia separadora 4. - Por encima y por debajo del reactor nuclear 2, están dispuestos
60 fondos de blindaje 5 y 6, por los cuales conducen canales 7 que sirven para el paso de un refrigerante gaseoso. En los canales 7 están previstos cuerpos de blindaje 8 que impiden la salida de - la radiación. Los fondos de blindaje 5 y 6 están, en el caso ilustrado, en forma de estratos, alternando estratos de acero con agua.
65 Sobre el contorno del extractor nuclear está previsto un blindaje 10 anular compuesto igualmente por sendas capas. El reactor - descansa junto con los blindajes 5, 6 y 10 sobre un aro 11, que a su vez se apoya sobre segmentos anulares 12 que descansan sobre el fondo del receptáculo de presión 1. El reactor 2 junto con los
70 blindajes 5, 6 y 10, está rodeado por una pared cilíndrica 13, dotada de un aislamiento térmico 14. Entre la pared cilíndrica 13 y la pared interior del receptáculo de presión 1 revestido de un aislamiento térmico 15, está previsto un espacio 16. En el espacio 16 están dispuestos tabiques horizontales 17 y 18 y verticales
75 20 (fig. 3). Los tabiques 17, 18 forman canales de flujo 21 horizontales que transcurren en dirección circunferencial del núcleo del reactor y en los cuales se encuentran generadores de vapor 22. Los tabiques verticales 20, forman junto con los generadores de vapor, canales verticales 23 y 24 que transcurren en dirección -



80 axial del reactor nuclear. En los canales 24 están dispuestos ori-
ficios de aspiración anulares 25 pertenecientes a ventiladores -
centrífugos 26, que transportan el gas que sirve para la refrige-
ración a través de tubos 27 a un espacio anular 28 (fig. 1) que
85 comunica con un espacio encima del reactor 2. Este espacio 16 es-
tá cerrado abajo por el fondo del receptáculo de presión 1 y arri-
ba por una pared anular 30. Entre la pared 30 y los tabiques 17
se encuentran canales de enlace 31. Los ventiladores centrífugos
26 obtienen su impulso de electromotores 32 que, para ser mejor
accesibles, están dispuestos fuera del receptáculo de presión. --
90 Los espacios 28 y 29 están separados mediante un tabique 35 dota-
do de una capa térmicamente aislante de un espacio 36 en que es-
tá dispuesto un dispositivo cambiador de barra 40. La pared 35 es
tá dotada de orificios cerrables para el paso de las barras. El
dispositivo cambiador de barras contiene un mecanismo cambiador
95 41 operable conforme coordinadas polares. Durante el cambio de -
barras, éstas son conducidas por un cierre 42 hacia el exterior,
pudiendo introducirse a través de la misma nuevas barras en el -
reactor.

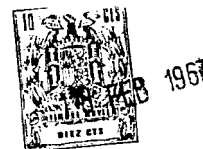
Los dos generadores de vapor 22 dispuestos en el espa-
100 cio 16 acoplados preferentemente paralelos entre sí, contienen -
serpentes 44 planos dispuestos en planos horizontales y verti-
cales con respecto al eje del reactor (fig. 2). Los serpentes
contienen tramos tubulares rectos 45 que comunican entre sí por
los codos 46. Los serpentes son fabricados rectos, es decir,
105 con tramos tubulares rectos paralelos y seguidamente plegados en
el montaje y, aprovechando la elasticidad del material tubular,
en forma de abanico (fig. 2) de tal manera que los tramos tubula-
res están situados en esencial en posición radial con respecto al
eje del reactor. Los tubos pueden estar dotados de aletas circu-
110 lares o helicoidales. Como se deduce por ejemplo de figura 2, --
consta cada generador de vapor de una pluralidad de serpentes
44 planos paralelos entre sí. Los sendos serpentes están acopla-



115 dos con sus extremos al colector o, respectivamente, al distribuidor 46 de donde conducen tubos 47 hacia el exterior fuera del reactor.

120 Como se deduce de la figura 3, entra el gas refrigerante en el espacio 16 desde abajo en los canales 23, fluyendo seguidamente en dirección tangencial en torno del reactor por los serpentines 44 del generador de vapor 22 y llega a los espacios 24. De estos espacios, el mismo es aspirado por los ventiladores centrífugos 26 y transportados a los espacios 28, 29 situados encima del reactor. El flujo del elemento operador en el generador de vapor se desarrolla en dicha disposición ventajosamente de tal manera, que se origina una contracorriente con respecto al flujo --
125 de gas, es decir, en la figura 3 desde la derecha a la izquierda.

130 En las figuras 4, 5 y 6 está ilustrado una forma de realización algo variada de la instalación reactiva nuclear según invención, en que los ventiladores centrífugos están dispuestos encima del generador de vapor. Las piezas correspondientes a la realización según las figuras 1-3, llevan las mismas referencias. Como se deduce de fig. 6, están previstos en esta forma de realización tabiques separadores, horizontales 50, 51 y tabiques verticales 52, 53. El cierre superior forma una pared 54 que corresponde a la pared anular 30 de fig. 1. Entre los tabiques 52 y 53 se
135 encuentran espacios 55 que pueden encontrar empleo, por ejemplo, para la disposición de agregados auxiliares, como por ejemplo, -- refrigeradores moderadores o respectivamente para la entrada de diferentes conductos en el reactor y para la salida de los mismos de éste. Los tabiques verticales limitan simultáneamente canales
140 de admisión 63 y de escape 64 que transcurren paralelos al eje -- del reactor. Entre las paredes 51 y 54 que transcurren horizontalmente, se encuentra un canal 56 en que están dispuestos orificios de aspiración 57 y conductos de presión 58 de ventiladores centrífugos (véanse figs. 4 y 5). Los ventiladores 60 obtienen su impulso de electromotores 61 y transportan el gas a un segundo es-
145



pacio anular 62, de donde el mismo fluye al reactor. En esta realización es posible un aprovechamiento todavía mejor del espacio entre el núcleo del reactor y el receptáculo de presión.

150 En el reactor nuclear según invención, es posible emplear serpentines fácilmente fabricables, es decir, serpentines planos y rectos, que son plegados sólo durante el montaje en forma de abanico, aprovechándose de su elasticidad. En ello es posible emplear una contra-corriente del elemento operador y del gas de refrigeración que, como es conocido, ofrece ventajas en instalaciones reactoras nucleares.

155 Por el hecho de que están dispuestos sobre la circunferencia del reactor nuclear dos o varios generadores de vapor, se obtiene un camino de flujo más corto del gas refrigerante del reactor, siendo mayor la sección de flujo total de los canales. Además puede interrumpirse uno de los generadores de vapor, en caso de averías, pudiendo seguir el funcionamiento con los demás con potencia reducida.

160 Puesto que en la instalación reactiva nuclear según invención comunican entre sí los espacios, de donde aspiran los ventiladores centrífugos, es posible, al fallar uno de los ventiladores centrífugos, seguir con los demás.

165 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.

170 Los términos en que queda redactada esta memoria con ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.

175 REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:



- 180 1ª.-Instalación de reactor nuclear con un reactor dispuesto en un receptáculo de presión, y rodeado por un tabique que forma junto con el receptáculo de presión un espacio que es atravesado -- por el elemento refrigerante del reactor y en que está dispuesto un generador de vapor, caracterizada, porque en el espacio están previstos tabiques que delimitan, al menos, un canal de paso atravesado en dirección circunferencial por el refrigerante del reactor, encontrándose en dicho canal de paso el generador de vapor.
- 185 2ª.-Instalación de reactor nuclear con un reactor dispuesto en un receptáculo de presión, según reivindicación 1ª, caracterizada, porque una parte de los tabiques están dispuestos en planos situados verticalmente con respecto al eje del reactor.
- 190 3ª.-Instalación de reactor nuclear con un reactor dispuesto en un receptáculo de presión, según reivindicación 1ª, caracterizada, porque una parte de los tabiques transcurre paralela con respecto al eje del reactor y forma canales de admisión, o respectivamente de escape axiales.
- 195 4ª.-Instalación de reactor nuclear con un reactor dispuesto en un receptáculo de presión, según reivindicación 1ª, caracterizada, porque el transmisor térmico contiene serpentines que constan de tramos rectos y codos, estando situados los serpentines en planos que transcurren verticalmente con respecto al eje del reactor, encontrándose los tramos rectos, en esencial radialmente situados con respecto al eje del reactor.
- 200 5ª.-Instalación de reactor nuclear con un reactor dispuesto en un receptáculo de presión, según reivindicación 3ª, caracterizada, por encontrarse, al menos, en un canal de escape axial en la salida del generador de vapor, un ventilador centrífugo.
- 205 6ª.-Instalación de reactor nuclear con un reactor dispuesto en un receptáculo de presión, según reivindicación 3ª, caracterizada, porque los banales de escape axiales desembocan en un espacio anular común en que están dispuestos ventiladores centrífugos, trans-



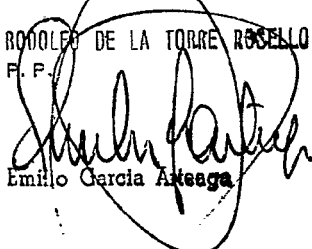
210 portando estos últimos el gas del espacio anular a un segundo espacio anular, de donde es conducido al gas refrigerante al reactor.

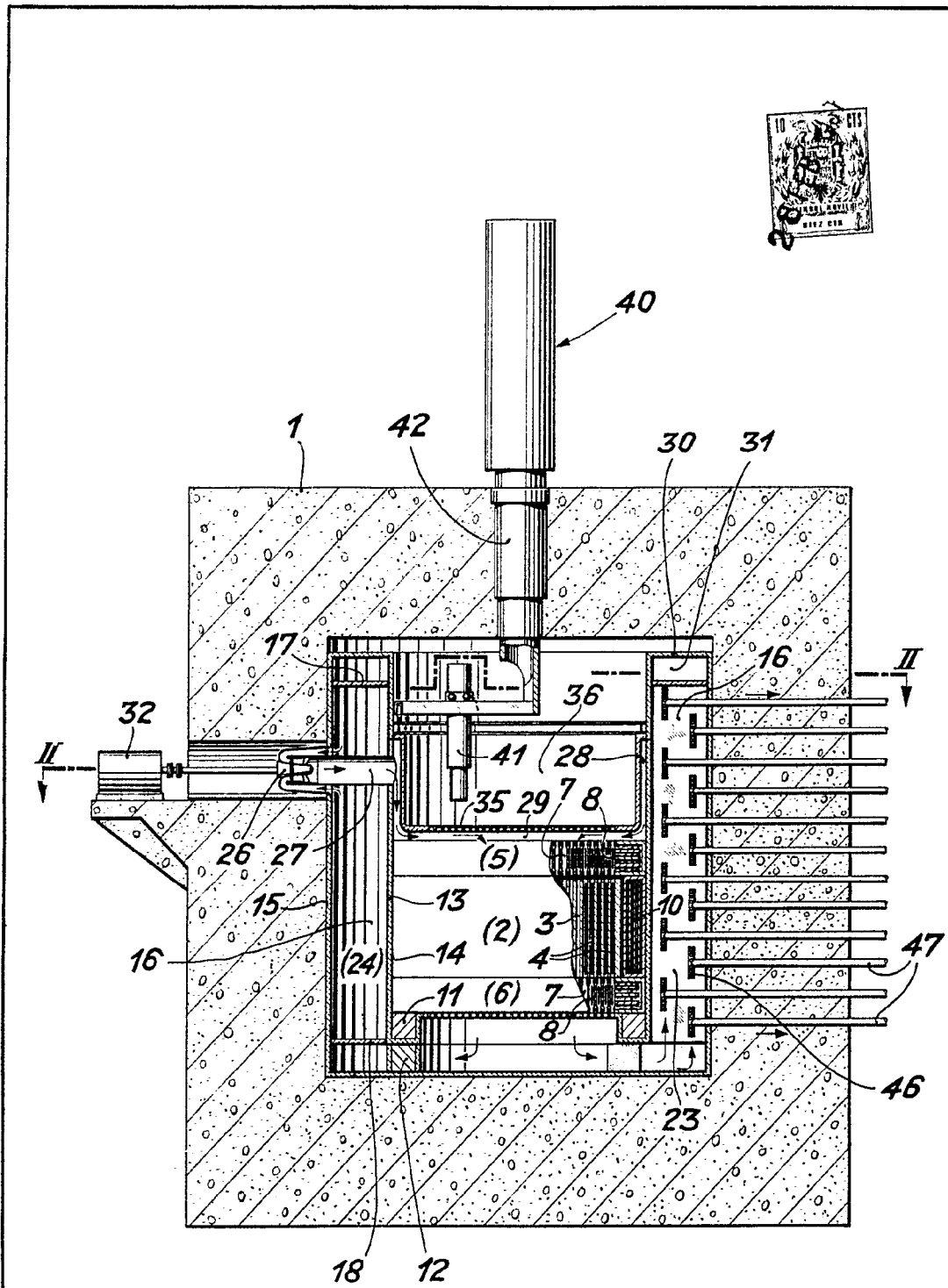
7ª.-"INSTALACION DE REACTOR NUCLEAR CON UN REACTOR DISPUESTO EN UN RECEPTACULO DE PRESION".-

Consta la presente memoria descriptiva de ocho hojas - numeradas y mecanografiadas por una sólo cara a las que se acompañan seis planos para su mejor comprensión.

MADRID, 18 DE FEBRERO DE 1.967.

BOULEVARD DE LA TORRE ROSELLO
F. P.


Emilio Garcia Aizaga



ESCALA VARIABLE

Fig. 1

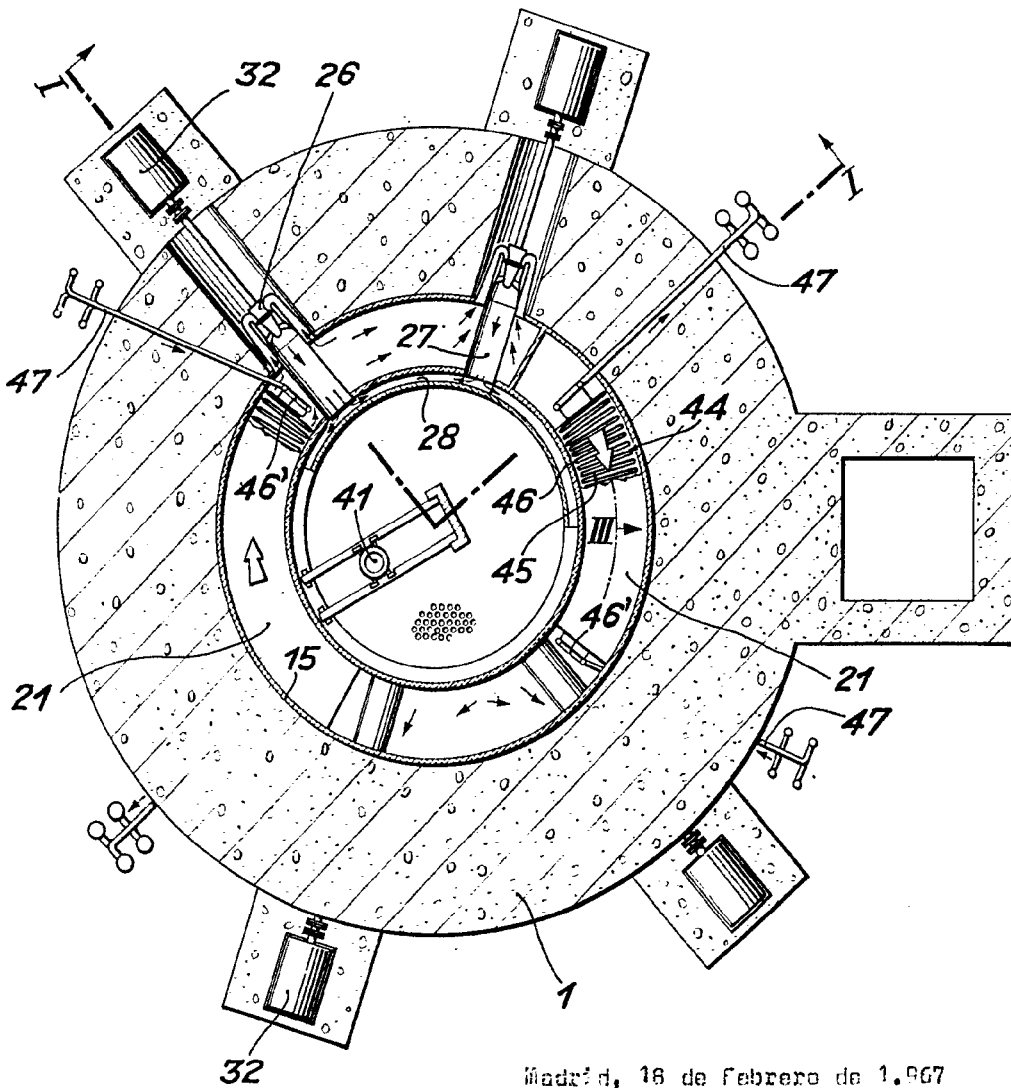
Madrid, 18 de febrero de 1.967

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLU
P. F.

Emilio Garcia Arteaga



Fig. 2



Madrid, 16 de Febrero de 1.967

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO

ESCALA VARIABLE

Antonio Arceaga

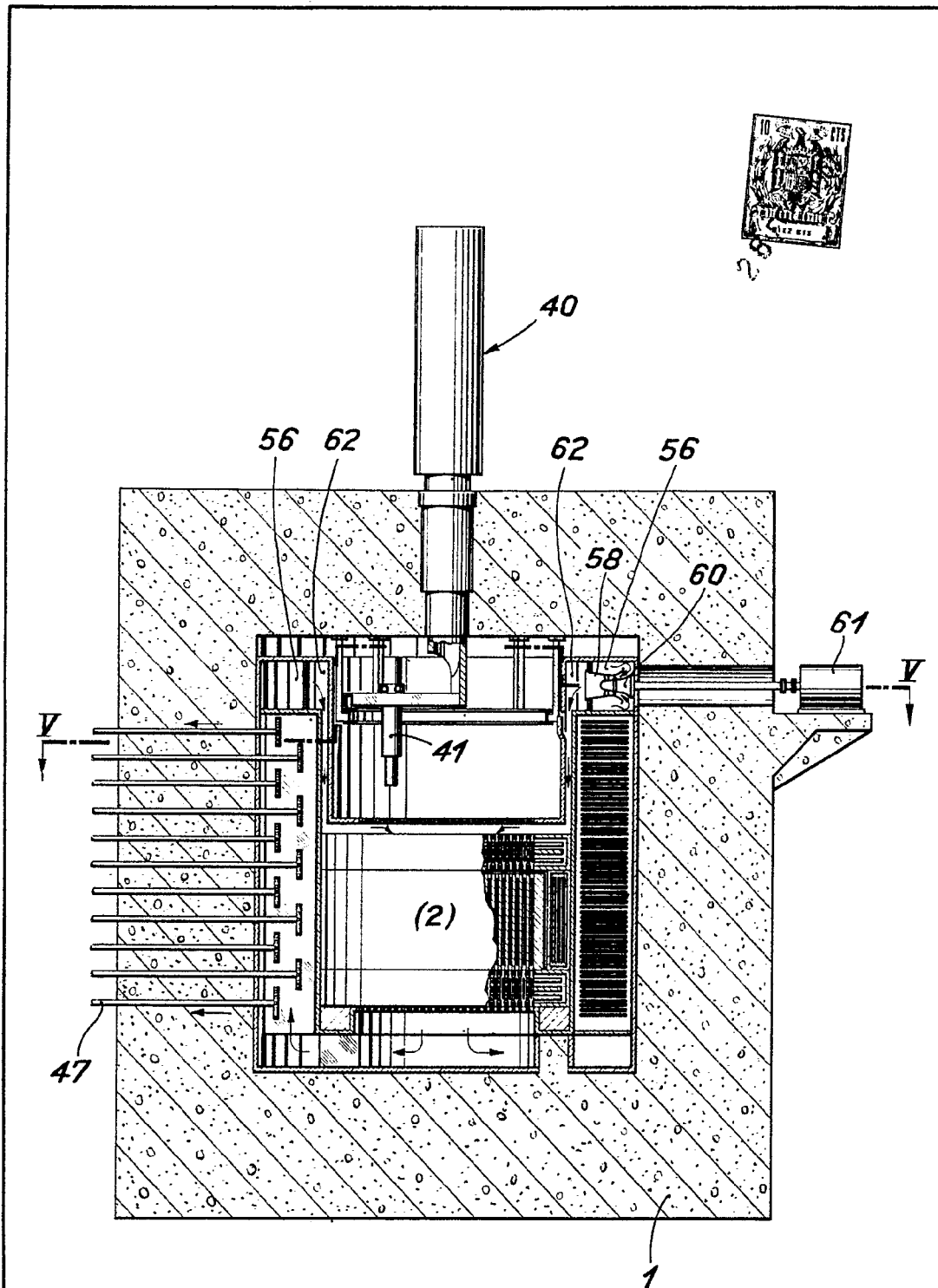


Fig. 4

Madrid, 18 de Febrero de 1.967

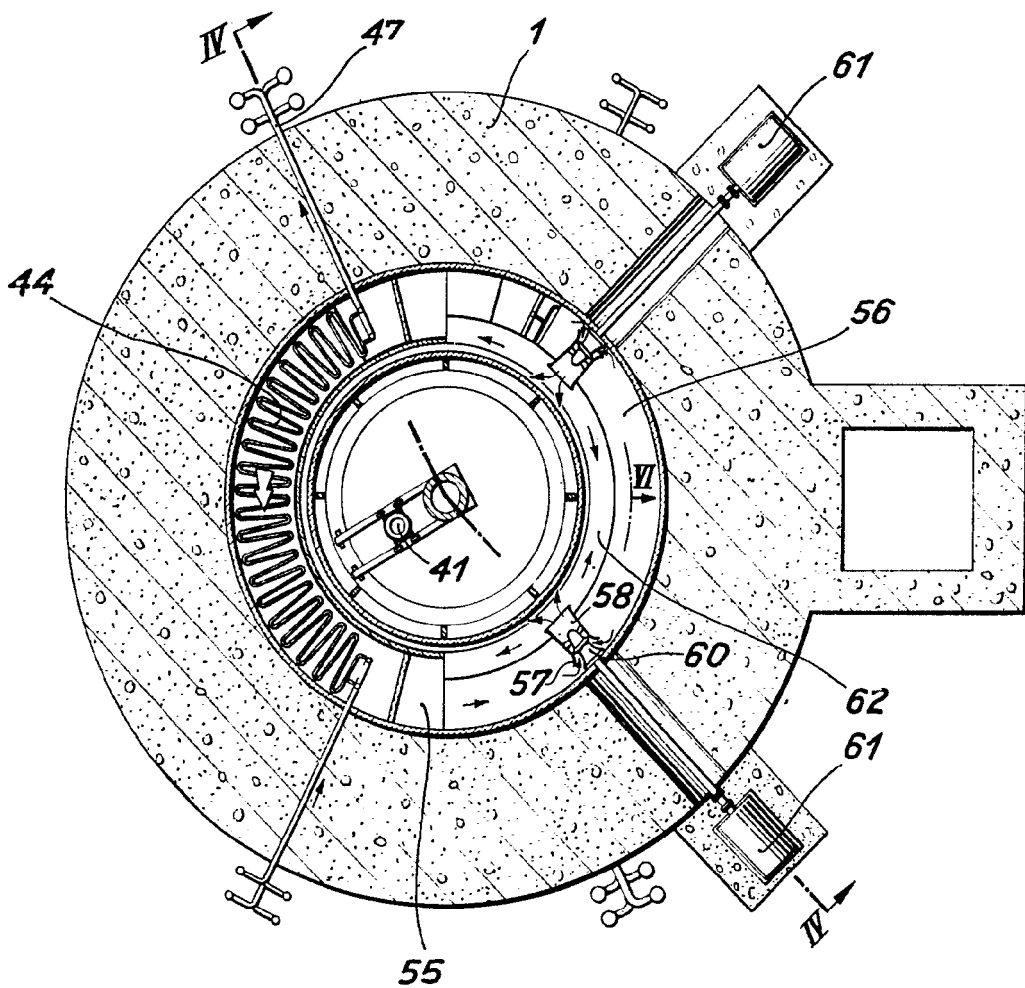
BÓDOLFO DE LA TORRE ROSELLO
P. E.

ESCALA VARIABLE

Ing. García Arago



Fig. 5



Madrid, 18 de Febrero de 1,967

BOFICIO DE LA TORRE ROSELLA

ESCALA VARIABLE

Ing. Carlos Lopez

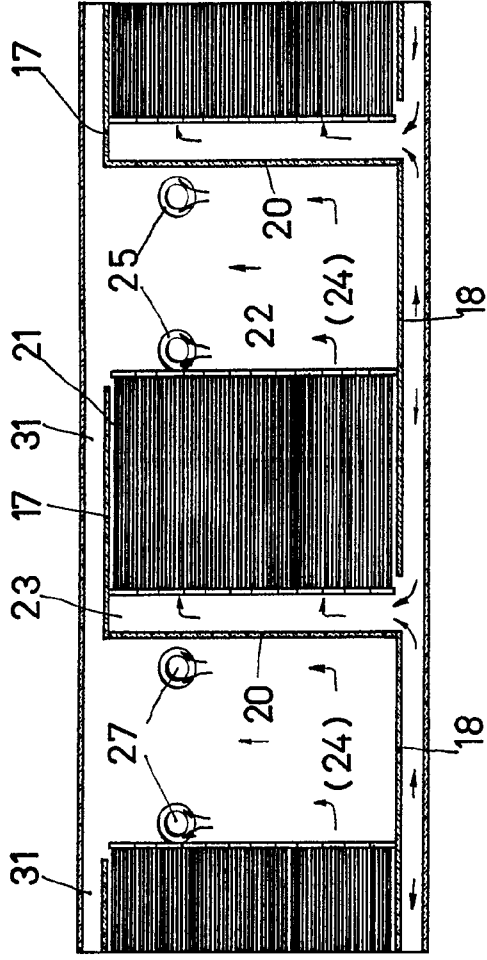


Fig 3

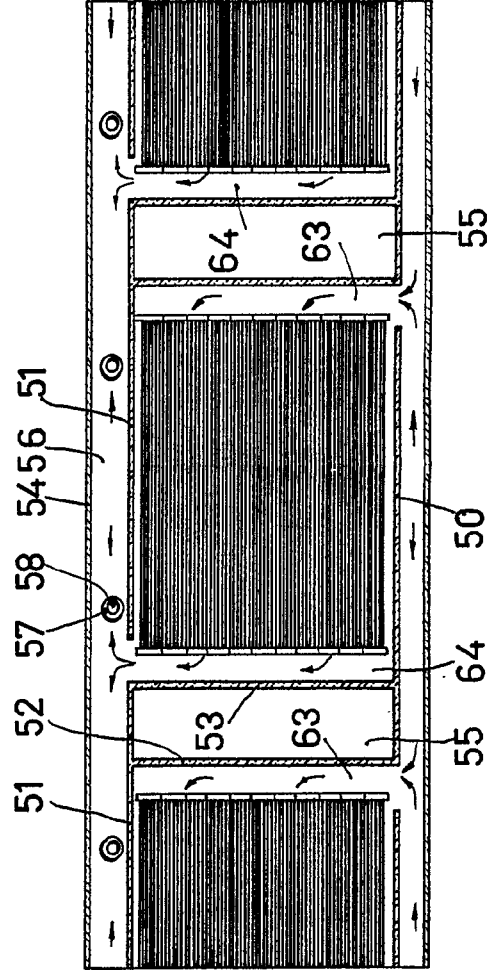


Fig 6

DEPÓSITO EN ESPAÑA
 A LA OFICINA DE PATENTES
 DE MADRID EL DIA 10 DE ABRIL DE 1903
 POR DON JUAN DE LA CRUZ
 DE LA CRUZ Y CAJAL
 Arquitecto

Escala: Variable

Fig 3

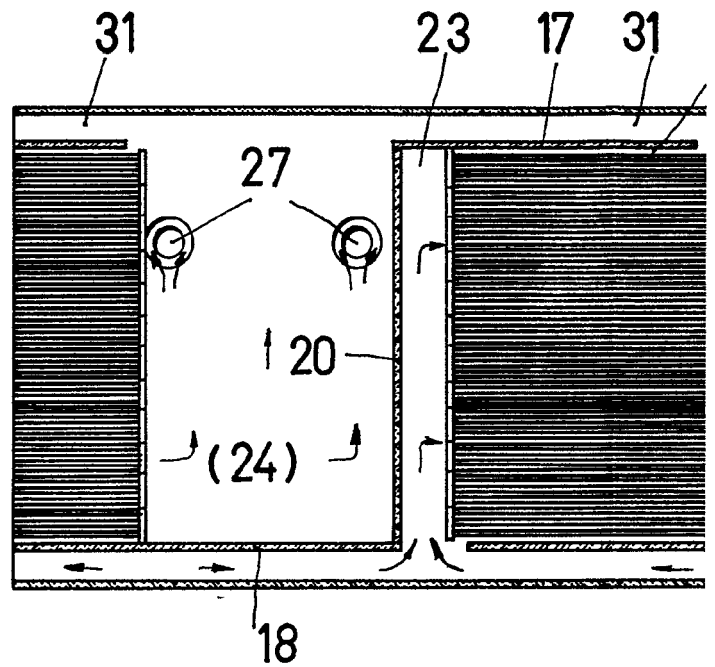
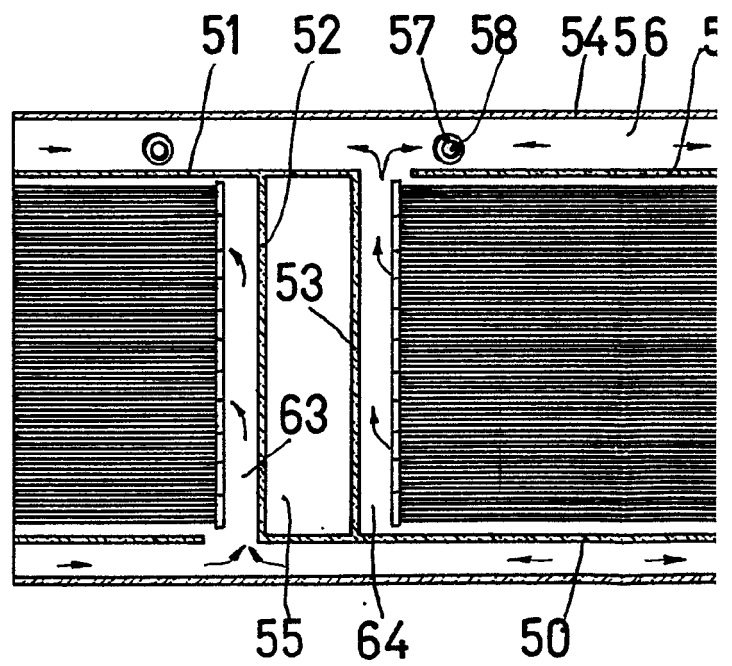
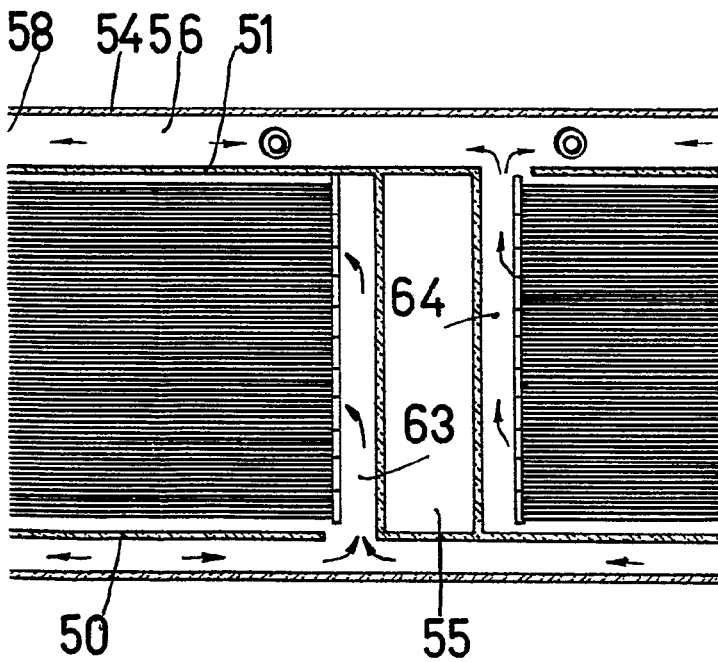
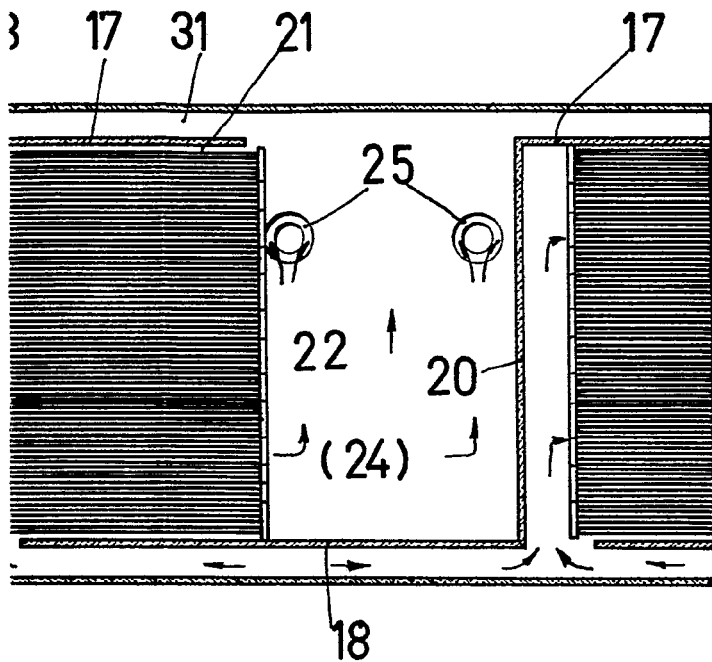
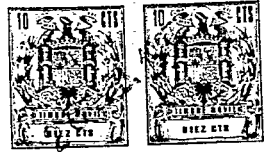


Fig 6





BOGOTÁ DE LA TORRE ROSEL

Similio García Arteaga

Escala: Variable