

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 284.317	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 1-2-85	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1- SET. 1985

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
	84-01666	3-2-84	FR

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(48) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. F28D 1/04, F28F 9/00

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"DISPOSITIVO INTERCAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS"

(71) SOLICITANTE (ES)	(71) SOLICITANTE (ES)
1) FRAMATOME & CIE, 2) CHARBONNAGES DE FRANCE y 3) INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE	(Dossier 6/85)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	1) Tour Fiat, 1 place de la Coupole, 92400 Courbevoie, Francia, 2) 9 avenue Percier, 75008 PARIS, Francia y 3) 1 et 4 avenue de Bois Préau, 92502 Rueil Malmaison, Francia
---------------------------	--

(72) INVENTOR (ES)
Jacques DREUILHE y Paul LANDET

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE	D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	(MOD.- 7.964)
--------------------	---------------------------------	---------------

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor de tubos colocado en un fluido a temperatura elevada y que comprende tubos empalmados a un colector de entrada y a un colector de salida.

5 Se conoce, por FR-A-2.449.845, una caldera de recuperación de calor que comprende varios elementos de cambio formados por tubos contorneados en serpentines verticales. Esta concepción plantea problemas, especialmente en lo que concierne al sostenimiento.

10 La presente invención, tal como está caracterizada en las reivindicaciones, tiene por objeto resolver los problemas de dilatación y de sostenimiento de un haz de tubos del tipo precedente, colocado en un fluido a una temperatura muy elevada, especialmente en un flujo de gas caliente o de humos calientes o en el lecho fluidizado de un aparato de combustión. La concepción adoptada permite conservar el paso entre las espiras formadas por los tubos y evita la torsión y las vibraciones de estos tubos. Además, esta concepción limita el fenómeno de ensuciamiento, cuando los humos están cargados de polvos.

15 El cambiador según la invención está caracterizado por el hecho de que comprende varios paneles constituidos por tubos que se extienden debajo de dos colectores de entrada y dos colectores de salida a los que se conectan aguas arriba y aguas abajo, formando dos semipaneles imbricados uno en otro, componiéndose cada semipanel de un tubo subcolector empalmado a un colector de entrada, y al que se empalma por lo menos un tubo contorneado en lazo, de manera que los dos tubos subcolectores se extienden verticalmente en el interior de la envoltura de dichos tubos en lazos a los que sostienen

por medio de soportes en voladizo.

Según una característica, cada espira de tubo en lazo se apoya sobre dos soportes fijados a los dos tubos subcolectores.

5 Según otra característica, los colectores de entrada y de salida se extienden horizontalmente y los dos colectores de salida se sitúan a la misma altura uno con relación al otro y por encima de los dos colectores de entrada que también se sitúan a la misma altura uno con relación al otro.

10 Según otra característica, los tubos en lazos que salen de un tubo subcolector se enrollan entre las espiras de los tubos en lazos que salen del segundo tubo subcolector, siendo los mismos los sentidos de enrollamiento.

Ahora se describirá la invención con más detalles, con referencia a un modo de realización dado a título de ejemplo y representado en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado del intercambiador.

La figura 2 es un corte según II-II de la figura 1 que muestra el intercambiador visto de lado.

20 La figura 3 es una vista de detalle de la figura 1.

La figura 4 es una vista de detalle de la figura 2.

La figura 5 representa la aplicación del intercambiador según la invención a un aparato de lecho fluidizado.

La figura 6 representa la aplicación del intercambiador según la invención a la recuperación del calor de humos de combustión.

25 El intercambiador representado principalmente por las figuras 1 y 2 está colocado en un fluido a temperatura elevada, especialmente en una mezcla sólido-gases de lecho fluidizado de un aparato de lecho fluidizado o también en una co-

corriente de gas caliente o de humos calientes que proceden, por ejemplo, de un horno o de una cámara de combustión de turbina de gas. El fluido (mezcla sólido-gas, gases o humos) está contenido en un recinto 1 ó canalizado en un conducto calorifugado 1. La corriente de gas o de humos fluye verticalmente de manera ascendente según la flecha 11.

El modo de realización representado comprende dos haces de tubos designados con 6 y 7, respectivamente.

Cada haz comprende un par de colectores de entrada 21, 22 que reciben un gas relativamente frío y un par de colectores de salida 31 y 32 que recogen el gas caliente, después de que éste haya pasado por los tubos 41 a 48.

Los colectores 21, 22, 31, 32 atraviesan una pared del recinto o del conducto y se extienden de modo horizontal, sensiblemente hasta la pared opuesta. Los colectores de entrada 21 y 22 están situados sensiblemente a la misma altura uno con relación al otro. Igualmente, los colectores de salida 31 y 32 están situados sensiblemente a la misma altura uno con relación al otro. Los colectores de salida 31 y 32 están situados por encima de los colectores de entrada 21 y 22 (es decir, aguas abajo con relación al sentido de flujo 11 del gas caliente). La separación entre los colectores de salida 31 y 32 es sensiblemente igual a la separación entre los colectores de entrada 21 y 22.

Los colectores de entrada 21 y 22 están sostenidos en sus extremos por el recinto o el conducto 1 y sostienen, por medio de puntales 51 y 52, los colectores de salida 32 y 31, respectivamente, quedando colgado el conjunto del haz. Los colectores de entrada 21 y 22 del gas frío constituyen la armadura de soporte del conjunto de los haces.

Cada haz se compone de varios paneles tubulares 4 que se extienden verticalmente unos al lado de otros y que están constituidos por tubos 41 a 48 que se extienden debajo de dos colectores de entrada 21 y 22 y de dos colectores de salida 31 y 32. Estos tubos están empalmados aguas arriba al par de colectores de entrada 21 y 22 y aguas abajo al par de colectores de salida 31 y 32. Cada panel 4 se compone de dos semipaneles imbricados uno en otro y unidos, cada uno, a un colector de entrada 21 ó 22 y a un colector de salida 31 ó 32.

Cada semipanel comprende un tubo subcolector de entrada 41 ó 42 empalmado debajo del colector de entrada 21 ó 22, respectivamente y que se ramifica por tubos contorneados en lazos 43, 44, 45 ó 46, 47, 48, respectivamente, desembocando en estos tubos en lazos en el colector de salida 31 ó 32 que está asociado al colector de entrada. Un colector de salida, tal como 31 asociado al colector de entrada 21 en un semipanel, se sitúa por encima del colector de entrada 22 del otro semipanel. Los tubos en lazos 43 a 45 ó 46 a 48 están empalmados a la parte inferior de un tubo subcolector 41 ó 42 que se extiende verticalmente debajo del colector de entrada al que está empalmado. Los tubos en lazos 43 a 48 están contorneados de manera que sus ejes formen "hélices aplanadas" centradas en un eje que constituye el eje vertical de simetría de los dos tubos subcolectores 41 y 42. Estos dos tubos subcolectores 41 y 42 están situados en el interior del cilindro ficticio que envuelve los tubos en lazos 43 a 48 que rodean, por consiguiente, a dichos tubos subcolectores. Los tubos en lazos tales como 43 a 45 que salen de un tubo subcolector 41, se enrollan en el intervalo que se extiende entre las espiras de los tubos en lazos 46 a 48 que salen del segundo tubo sub-

colector 42, de manera que estos tubos queden imbricados unos en otros, siendo el mismo el sentido de enrollamiento de los tubos 43 a 45 que el de los tubos 46 a 48. Estos tubos en lazos 43 a 48 están enrollados de manera que presentan partes rectilíneas unidas por codos. Forman a cada lado de los tubos subcolectores 41 y 42 una serie de trozos rectilíneos. Están enrollados con un paso tal que quede un intervalo entre cada tubo y el tubo contiguo. Cada tubo en lazos 43 a 48 está, en un codo, en contacto con dos generatrices opuestas de un tubo subcolector. En cada codo, el intradós del tubo está separado del tubo subcolector contiguo para permitir las dilataciones.

Cada tubo subcolector 41 ó 42 presenta, a lo largo de una generatriz, una serie de soportes en voladizo 411 y 421, respectivamente. Estos soportes en voladizo se fijan a intervalos regulares a lo largo de una generatriz de cada tubo subcolector. Los tubos en lazo 43 a 48 se apoyan sobre estos soportes en voladizo 411 y 421. Cada espira de un tubo en lazo está sostenida por dos soportes 411 y 421 fijados a los dos tubos subcolectores. Los soportes 411 y 421 se disponen en cada uno de los intervalos comprendidos entre dos tubos en lazos. Estos soportes se hacen de metal y se sueldan a los tubos subcolectores. Como variante estos soportes podrían estar constituidos por anillos de cerámica rodeando a los tubos subcolectores.

El funcionamiento es el siguiente:

El recinto o el conducto 1 contiene o canaliza un fluido muy caliente (mezcla sólido-gases de lecho fluidizado o gas o humos).

El intercambiador se utiliza para recalentar un gas relativamente frío, que se lleve a los colectores de entrada

21 y 22.

El gas frío que hay que recalentar desciende por los tubos subcolectores 41 y 42, luego circula por los tubos en lazos 43 a 48, antes de ser recogido por los colectores de salida 31 y 32. Durante este recorrido, el gas que circula por los tubos recupera el calor del lecho fluidizado o del gas caliente que hay en el exterior de los tubos.

En la aplicación de la figura 5, el intercambiador está colocado en el mismo lecho 8 de una caldera de lecho fluidizado. Este intercambiador constituye un calentador de aire y está colocado aguas arriba del haz de producción de vapor. Por ejemplo, el aire que entra en el intercambiador llega de un compresor y el aire caliente que sale se envía a una turbina de gas.

En la aplicación de la figura 6, el intercambiador está colocado en un conducto 1 que canaliza los humos a muy alta temperatura que provienen de una turbina de gas 9. El aire que entra en el intercambiador llega del compresor de la turbina y el aire caliente que sale se envía a la cámara de combustión de la turbina.

Queda bien entendido que, sin salirse del marco de la invención, se pueden imaginar variantes y perfeccionamientos de detalle e incluso considerar el empleo de medios equivalentes.

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Dispositivo intercambiador de calor de tubos colocado en un fluido a temperatura elevada y que comprende empalmados a un colector de entrada y a un colector de salida, caracterizado por el hecho de que comprende varios pán-
10 les constituidos por tubos que se extienden debajo de dos colectores de entrada y dos colectores de salida a los que se conectan aguas arriba y aguas abajo, formando dos semipán-
15 les imbricados uno en otro, componiéndose cada semipanel de un tubo subcolector empalmado a un colector de entrada y que se ramifica en por lo menos un tubo contorneado en lazo, de manera que los dos tubos subcolectores se extiendan verticalmente en el interior de la envoltura de dichos tubos en lazos a los que sostienen por medio de soportes en voladizo.

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que cada espira de tubo en lazo se apoya sobre dos soportes fijados a los tubos subcolectores.

3ª.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los dos colectores de entrada y de salida se extienden horizontalmente y de que los dos colectores de salida están situados a la misma altura uno con relación al otro por encima de los dos colectores de entrada, situados a su vez a la misma altura uno con relación al otro.

4ª.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los colec-

tores de entrada están sostenidos en sus extremos por el recinto o el conducto que contiene el fluido a temperatura elevada y de que éstos sostienen los colectores de salida por medio de puntales.

5 5º.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los tubos en lazos que salen de un tubo subcolector se enrollan entre las espiras de los tubos en lazos que salen del segundo tubo subcolector, siendo los mismos los sentidos de enrollamiento.

10 6º.- Dispositivo según cualquiera de los reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que se utiliza para recalentar un gas introducido en los colectores de entrada.

7º.- "DISPOSITIVO INTERCAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS"

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 Madrid,

P.A.

~~12/10/1985~~
Fernando de Elzaburu
Por Poder.

25

30

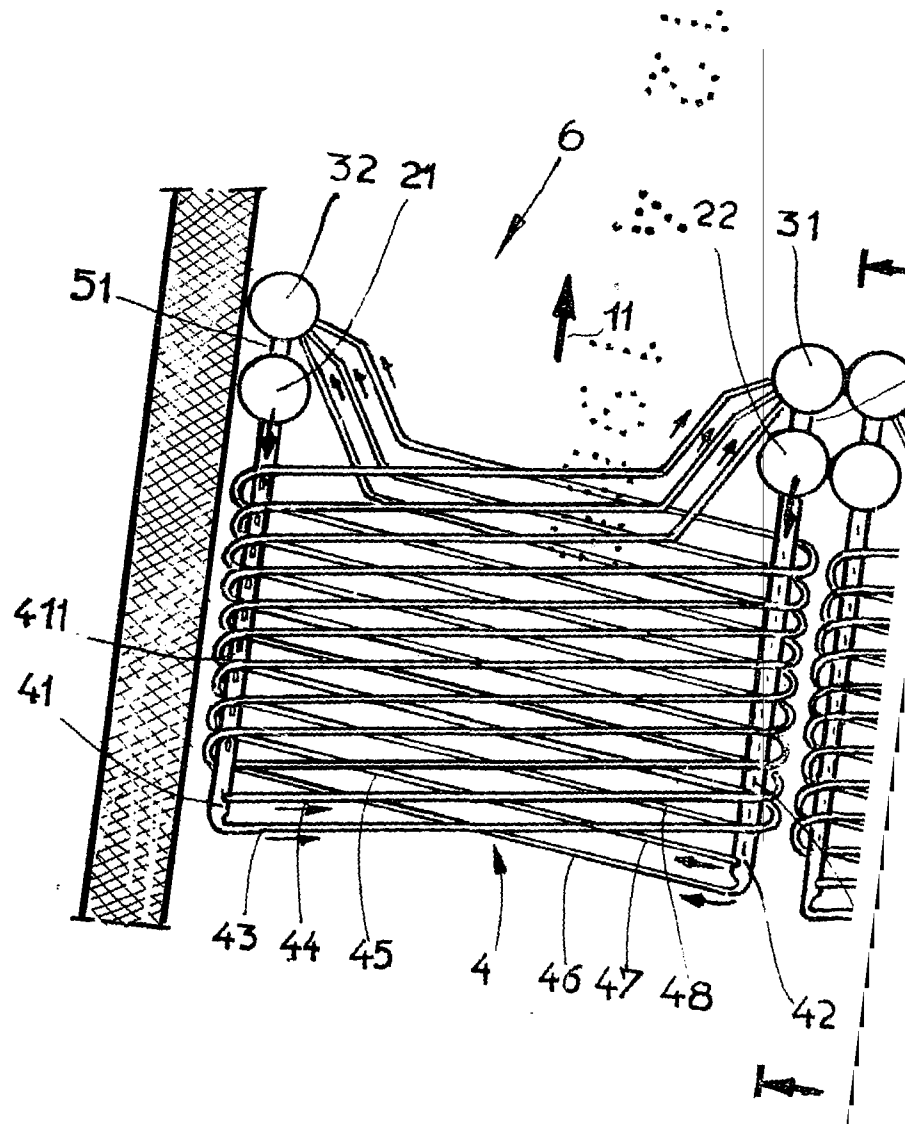
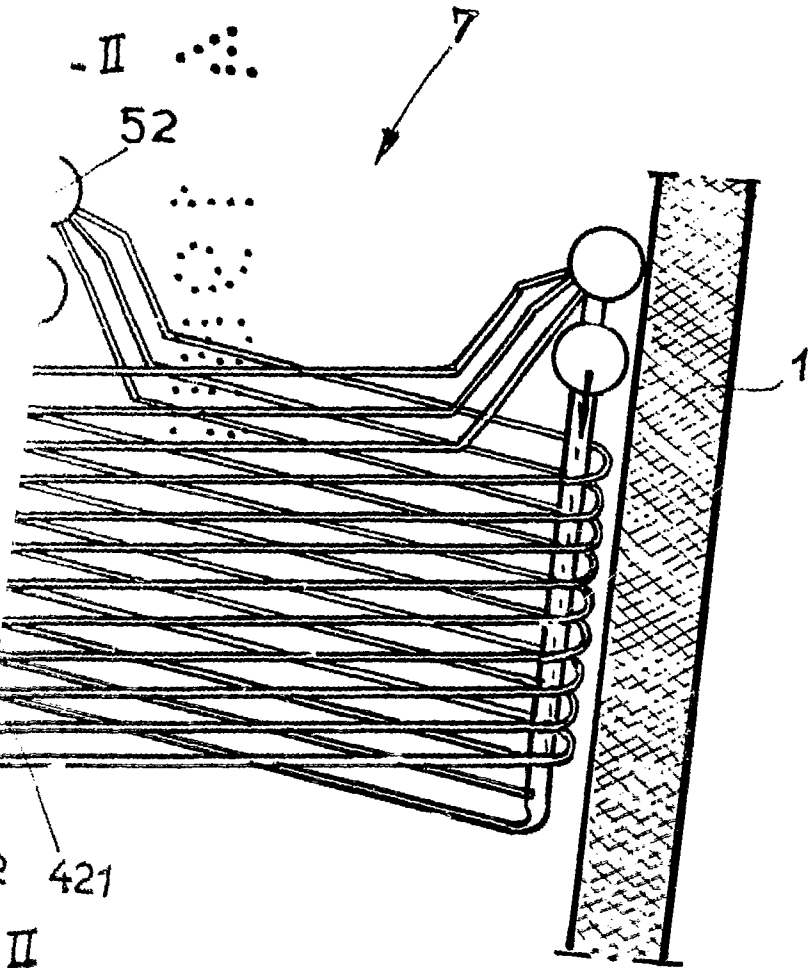


Fig. 1



Fernando de Elizaburu
For Poder.

Fig 2

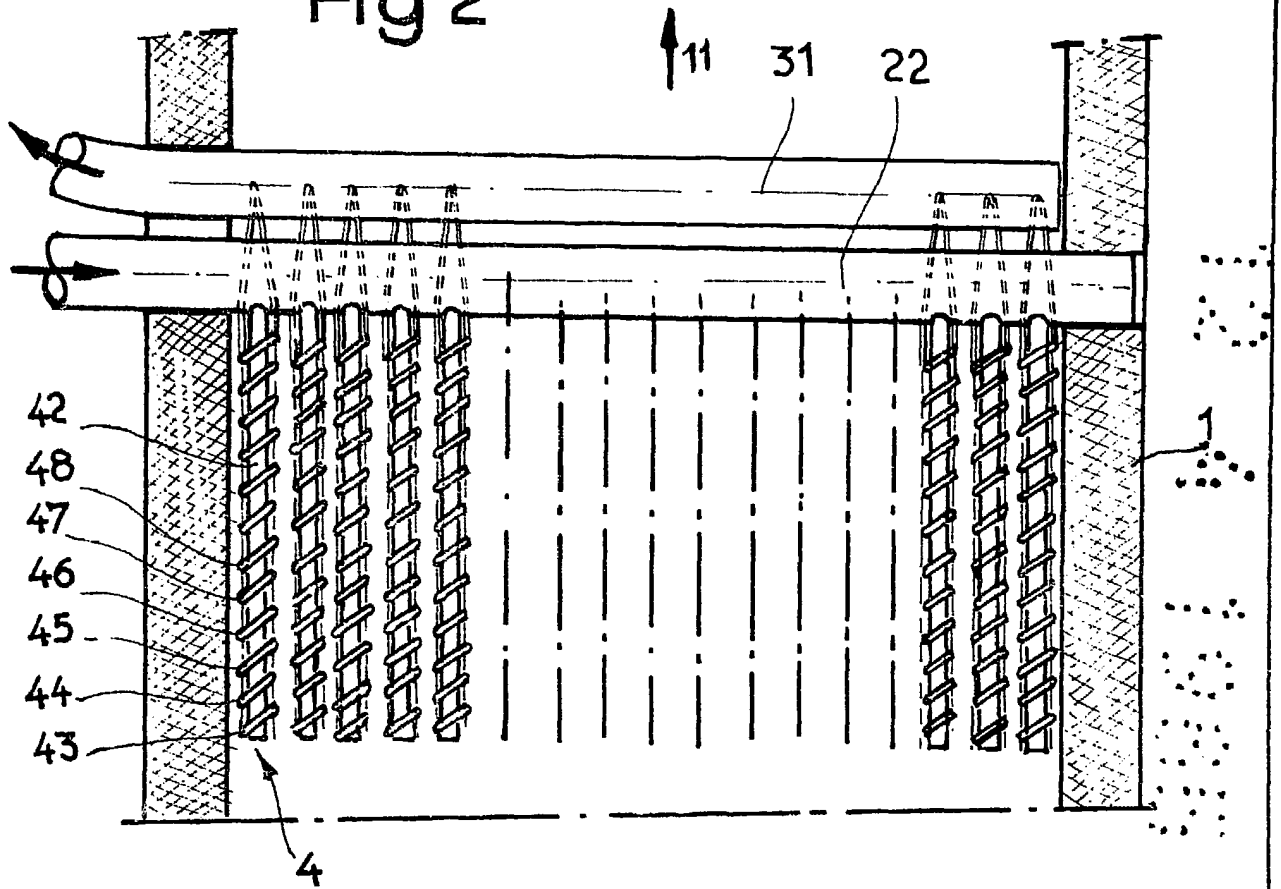


Fig 3

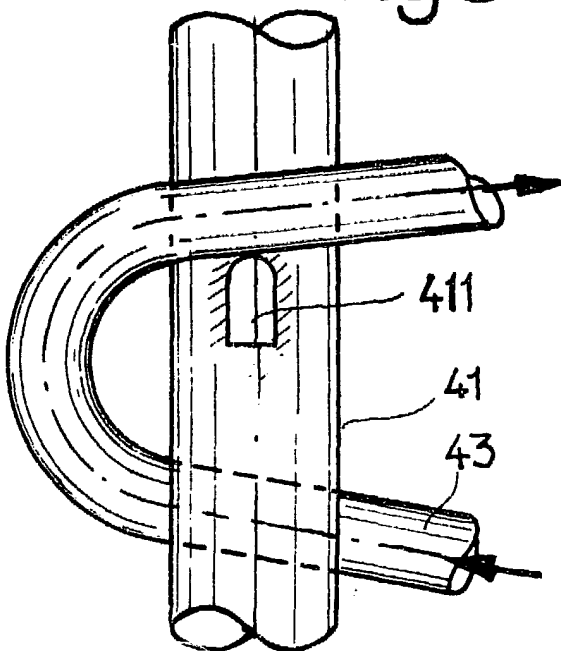
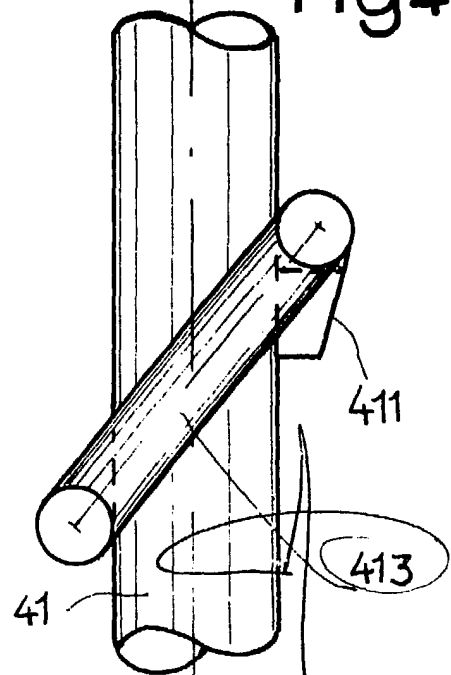


Fig 4



Fernando de Elzaburu
Por Poder

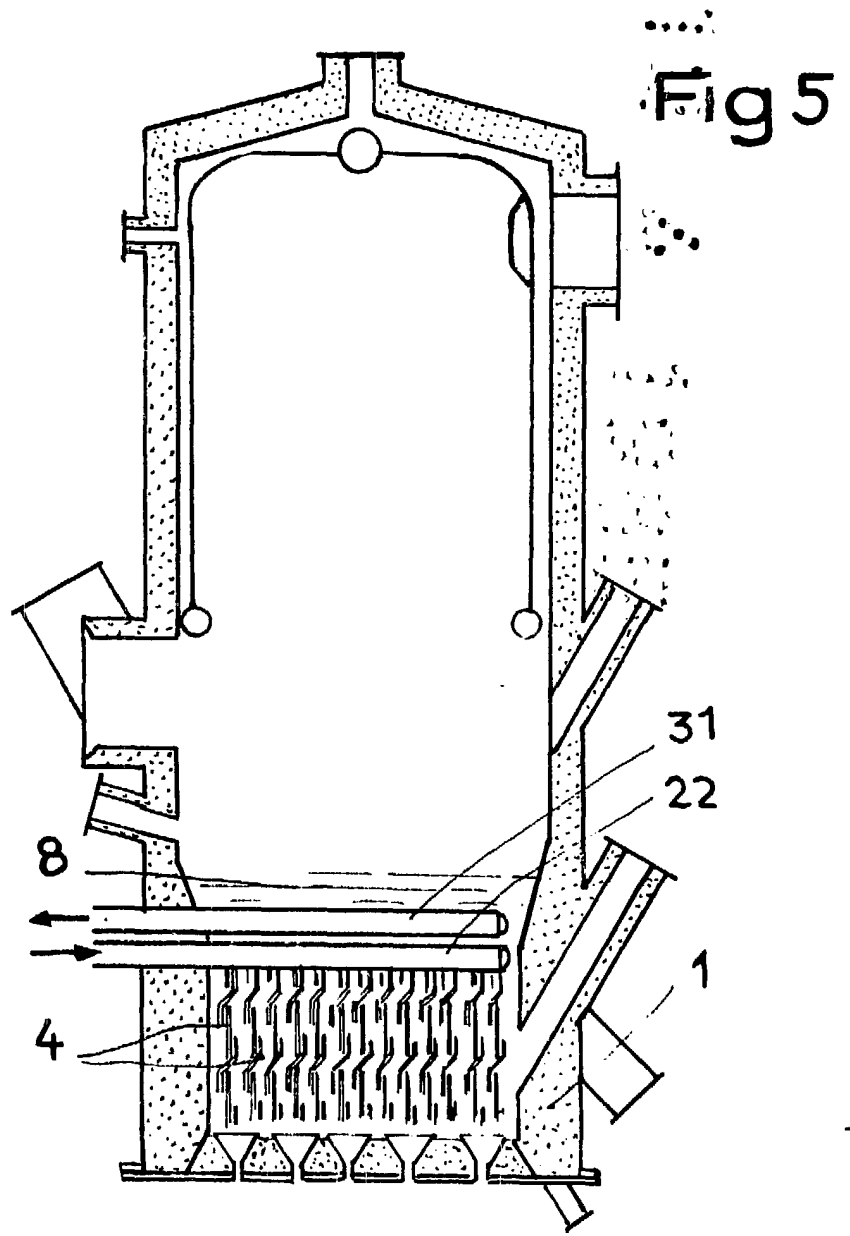
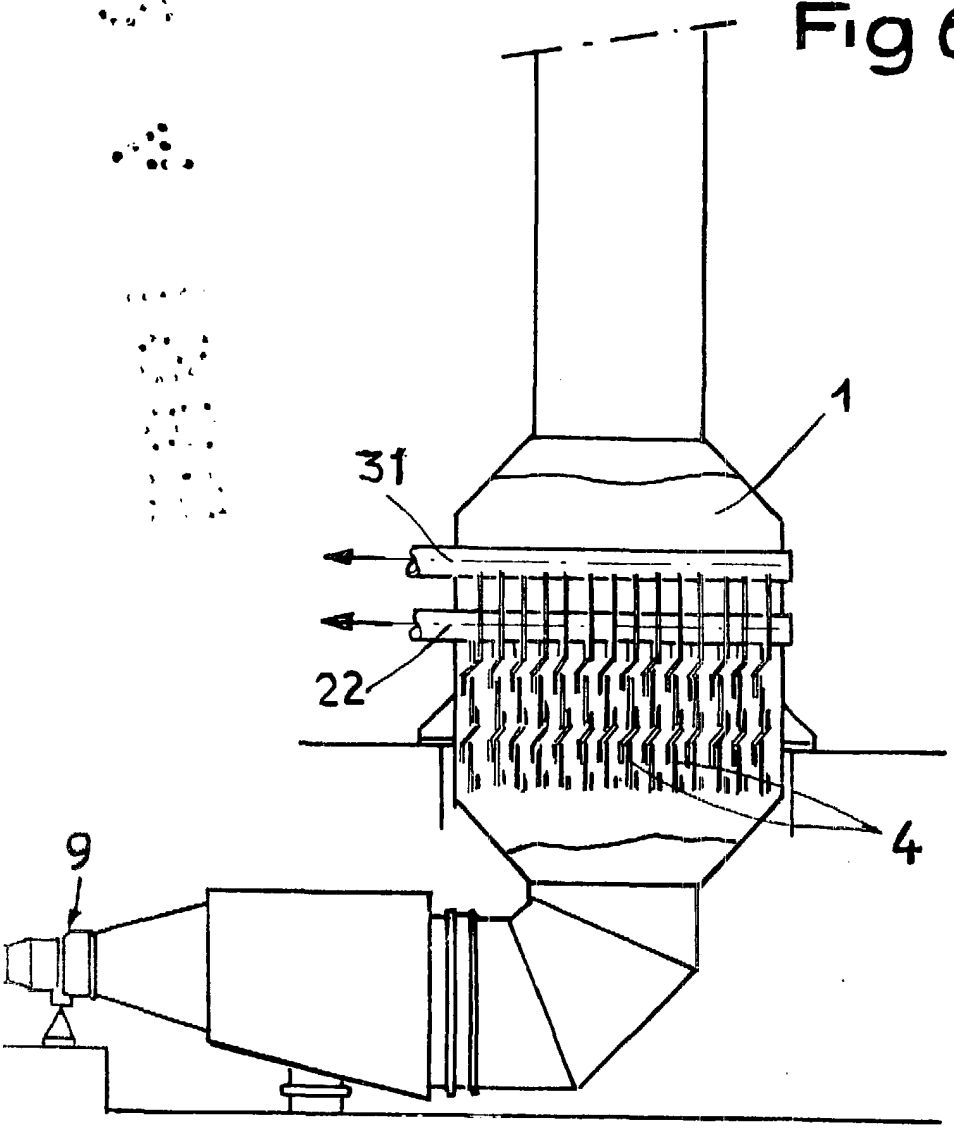
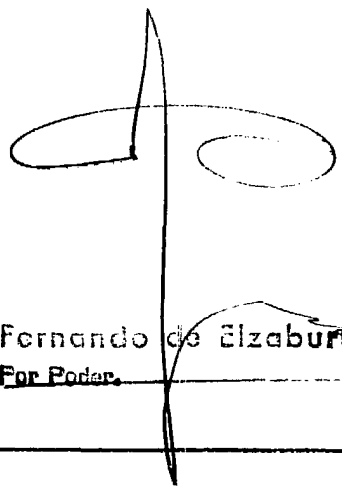


Fig 6




Fernando de Elizaburo
Por Poder.