



254642

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de Mr. André HUET

con domicilio en PARIS (Francia) 48, Av. du Président Wilson  
de nacionalidad Francesa

por "APARATO CAMBIADOR DE CALOR PARA FLUIDO A ELEVADA  
TEMPERATURA".

de la que es inventor, El solicitante.

Reivindicándose la prioridad de la Patente francesa de  
2 de Enero de 1.959 nº 783.113, de su primer Certificado  
de Adición de 14 de Enero de 1.959 nº 783.995, de su se-  
gundo Certificado de Adición de 13 Febrero 1959 nº 78671;  
de su tercer Certificado de Adición de 17 Marzo de 1959  
nº 789.630 y de su cuarto Certificado de Adición de 19  
de Marzo de 1.959 nº 789.890.



254642

El solicitante ha propuesto ya realización de  
cambiadores de calor entre un fluido caliente, tal  
como por ejemplo el fluido que sale de un reactor nu-  
clear, y agua destinada a ser vaporizada para recu-  
5 perar el calor de ese fluido. Estos cambiadores que  
comprenden los órganos habituales de producción de va-  
por: economizador, evaporador, recalentador, eventual-  
mente con varios grados de presión, están contenidos  
en el interior de una envoltura o cubierta, preferen-  
10 temente cilíndrica, recorrida por ejemplo de arriba  
abajo por el fluido caliente que sale del reactor.

En el caso en que el fluido caliente que sale  
del reactor está a una temperatura muy elevada, por  
ejemplo de alrededor de 600°C., y a una presión rela-  
15 tivamente importante, cualquiera que sea la naturale-  
za del acero empleado para realizar la envoltura, se  
presentan dificultades para obtener una envoltura cu-  
ya parte superior resista la acción de un fluido ca-  
liente a 600° y sometido a presión.

20 Este invento tiene por objeto un cambiador de  
calor destinado a utilizarse con fluido de caldeo a  
temperatura y presión elevadas, y comprende esencial-  
mente una envoltura o cubierta cilíndrica que rodea  
los órganos productores de calor, como en los cambia-  
25 dores anteriormente citados, pero la particularidad  
del cambiador reside en que se han previsto medios  
para permitir refrigerar la parte de la cubierta a  
la que primeramente toca el fluido caliente, o evitar  
un contacto permanente entre el fluido de caldeo que  
30 entra a temperatura elevada y la cubierta.



254642

Estos medios consisten esencialmente en que la parte de la cubierta por donde entra el fluido caliente está tapizada por tubos, o por revestimientos protectores, recorridos interiormente por agua o vapor de agua, con preferencia saturado, o incluso es lamada por fluido de caldeo, refrigerado, a fin de evitar un contacto directo entre el fluido caliente y la pared. Si se utiliza como medio refrigerador el fluido de caldeo, unos órganos permiten que una parte de este fluido de caldeo, ya refrigerado hacia la parte inferior de la columna, se vuelva a conducir el revestimiento protector hacia la parte superior de la cubierta.

La circulación del fluido de caldeo, ya refrigerado, por el revestimiento en cuestión puede llevarse a cabo con circulación natural, o impulsada mediante la ayuda de un ventilador, o aparato similar, desviando fluido de caldeo, refrigerado, hacia la base de la columna, e insuflándolo al interior del revestimiento citado donde la circulación del fluido se torna, por consiguiente, en impulsada.

La entrada del fluido de caldeo en la cubierta puede comprender un desviador que lleva el fluido a la proximidad de los tubos recalentadores, normalmente dispuestos en la parte superior de la cubierta, sin que se produzca un contacto directo con la pared superior de la misma. Este tubo desviador puede ser en forma de Venturi y asegurar la succión de una pequeña parte del fluido de caldeo, ya refrigerado, desviado hacia la parte inferior de la columna y que asciende en-



254642

tonces por el revestimiento protector para refrigerarlo y mezclarse enseguida en pequeña proporción al fluido que entra en la columna.

5 Se da a la parte inferior del revestimiento protector una forma de Venturi replegado, que permite captar por una especie de canal el fluido de caldeo ya refrigerado y que posee todavía una cierta energía dinámica. En la parte inferior del revestimiento pueden preverse tubos de refrigeración, y en este caso, puesto  
10 to que la refrigeración está así asegurada, resulta entonces posible captar el fluido de caldeo más pronto en un punto de su recorrido cuando se encuentra todavía a una presión mas elevada.

15 El fluido de caldeo ya refrigerado que ha circulado por el revestimiento puede volver por un segundo revestimiento que forra o cubre al primero, al interior de la cubierta en un punto del recorrido del fluido de caldeo en el que la temperatura de este fluido es sensiblemente igual a la del fluido que allí se conduce.  
20

El circuito de fluido ya refrigerado que circula por el revestimiento puede alimentar un depósito o bolsillo protector previsto en el interior de la parte superior de la cubierta para evitar los contactos  
25 directos, y puede servir igualmente para refrigerar las vigas previstas en este lugar para la suspensión de los órganos productores de vapor en el interior de la cubierta. Estas vigas pueden ser refrigeradas asimismo por una circulación de agua o de vapor saturado.

30 Puede preverse también un revestimiento exterior



254642

a la cubierta del cambiador y dispuesto en el lado de la llegada del fluido caliente, y recorrido por fluido de caldeo ya refrigerado desviado más lejos en su recorrido e impelido por una bomba en el revestimiento mencionado.

En el interior del revestimiento exterior se prevén paredes o tabiques que permiten al fluido refrigerado circular por toda la superficie a refrigerar. El fluido que sale del revestimiento mencionado puede re-enviarse por el circuito de fluido de caldeo al interior de la cubierta en un lugar donde la temperatura del fluido de caldeo se halla sensiblemente próxima a la del fluido reenviado.

Cuando el conducto-cubierta vertical del cambiador es recorrido de abajo arriba, es la parte inferior de la cubierta del cambiador la que está sometida a temperatura más elevada y, por lo tanto, se ha previsto que la parte inferior del conducto-cubierta tenga su pared protegida por dispositivos, o tubos de refrigeración, que pueden ser tubos de agua que vengan del evaporador situado encima del recalentador.

Gracias a estas disposiciones, resulta posible realizar la cubierta del cambiador en un metal que, no teniendo que resistir temperaturas demasiado elevadas, sea menos caro.

La descripción que figura a continuación, de acuerdo con los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplo, permitirá comprender perfectamente la forma en que el invento puede realizarse.

Las figuras representan esquemáticamente, en sec-



254642

ción, el cambiador de calor y los medios previstos para su refrigeración.

La fig. 1 representa la refrigeración del fondo o parte superior por medio de tubos de agua.

5 La fig. 2 representa la refrigeración por medio de fluido de caldeo, ya refrigerado, o por tubos de agua dispuestos exteriormente.

10 La fig. 3 representa la refrigeración de los órganos de suspensión del recalentador situado en la parte superior.

La fig. 4 representa la refrigeración por fluido de caldeo, ya refrigerado, con depósito o bolsillo protector en la parte superior.

15 La fig. 5 representa una forma de circulación impulsada del fluido de caldeo por un revestimiento interior y, eventualmente, por un revestimiento exterior.

La fig. 6 representa una forma de captación del fluido de caldeo en el revestimiento interior.

20 Las figs. 7 y 8 son variaciones de detalle de la fig. 6.

La fig. 9 representa un revestimiento exterior con circulación impulsada y retorno del fluido de caldeo refrigerado al interior de la columna.

25 La fig. 10 es relativa a una forma de realización en la cual el fluido de caldeo circula de abajo arriba.

La fig. 11 representa una forma de suspensión de la columna representada en la fig. 10.

30 La fig. 12 representa la parte inferior de la columna representada en la fig. 10 y refrigerada por



254642

tubo de agua del evaporador.

La fig. 13 representa una variante de la fig. 6 en la cual se ha previsto un doble revestimiento interior en la parte superior.

5 El cambiador objeto del invento se compone de una cubierta cilíndrica -a- cerrada en los dos extremos, y particularmente en el superior por el fondo superior -b-. El fluido caliente, que puede ser un fluido que sale del reactor nuclear, llega a la parte superior por la abertura -c- prevista en el fondo -b-,  
10 y circula de arriba abajo de la cubierta -a-. Esta última contiene los órganos necesarios para la producción de vapor, de los que se ha representado solamente en el dibujo el recalentador superior -d-, y la parte superior del evaporador -e- que alimenta de vapor saturado al recalentador -d-.

De acuerdo con el invento se prevén medios para refrigerar la parte superior de la cubierta -a- y el fondo -b-, a fin de evitar además un contacto de estos  
20 órganos con el fluido caliente, que llega o alcanza una temperatura que puede ser del orden de 600º, y una presión relativamente elevada.

En la primera forma de realización representada en la fig. 1, la parte superior de la columna -a-  
25 está tapizada por tubos -e<sup>1</sup>-, con preferencia adosados, y que están alimentados con vapor saturado que viene por ejemplo de evaporador -e- por el colector inferior -f-. En la parte superior, este vapor saturado que ha recorrido los tubos -e<sup>1</sup>- y se encuentra  
30 por ejemplo a una temperatura del orden de 320º y a

254642



100 atmósferas, es recogido por un colector anular  
-g-, y tubos -h- le llevan al colector de entrada  
-i- del recalentador -d-. De esta forma, toda la parte  
superior de la columna -a- y el fondo -b- están a  
5 una temperatura muy inferior a la del fluido F y se  
evita todo contacto directo entre el fluido F y las  
regiones tapizadas o recubiertas.

Para evitar aún más un contacto demasiado direc-  
to, puede prolongarse el orificio de entrada del flui-  
do -c- y emboquillarse en forma de difusor -j-, tabi-  
10 cado eventualmente en -k- y dirigiendo directamente  
el fluido caliente sobre los tubos recalentadores -d-  
(Fig. 1).

El vapor recalentado producido en el recalentador  
15 -d- sale por el colector -l-, que pasa con preferencia  
por una tubulura -m- del fondo -b-, y se ha previsto  
una unión elástica -n- entre la tubulura y el tubo -l-  
para tener en cuenta las variaciones debidas a la dila-  
tación.

20 En la variante representada en la fig. 2, en lu-  
gar de recubrir las regiones a proteger con tubos de  
vapor, se realiza por medio de una chapa -o-, una do-  
ble pared que forme un revestimiento protector en la  
parte superior de la cubierta -a-, y por el fondo -b-.  
25 Este revestimiento es recorrido por fluido caliente  
desviado en la base en el sentido de las flechas G,  
en un lugar donde el fluido está ya refrigerado. Para  
asegurar una circulación de este fluido en el reves-  
timiento, se ha previsto que el difusor de llegada de  
30 fluido caliente tenga la forma de Venturi -p- y, el

254642



nivel del cuello del Venturi, en -q-, una abertura  
comunica con el revestimiento, de forma que la depre-  
sión produce una aspiración, en el sentido de las fle-  
chas H, de una pequeña parte del fluido que circula  
5 por el revestimiento y que se mezcla con el fluido co-  
liente F.

Eventualmente pueden disponerse tubos -r- en el  
interior del revestimiento, que pueden ser recorridos,  
por ejemplo, por agua, y que funcionan como un econo-  
10 mizador; estos tubos -r- se unen después al economiza-  
dor o a los economizadores previstos en el interior de  
la cubierta.

También se puede, como se ha representado en la  
fig. 2 recubrir exteriormente con tubos de agua -s-  
15 adosados preferentemente todo el fondo -b-, y estos  
tubos -s- funcionan entonces como un economizador ex-  
terior de la cubierta.

En el caso en que el recalentador -d- es soporta-  
do por el fondo -b-, del cual está suspendido por me-  
20 dio de tirantes -t- de una viga -u-, se ha previsto,  
como se ve en la fig. 3, que algunos de los tubos de  
vapor saturado -e<sup>1</sup>- que recubren el fondo -b- formen  
la viga -u-, donde están reforzados con objeto de cons-  
tituir esta viga que refrigera la corriente de vapor  
25 saturado. Para evitar que esta viga esté sometida a  
esfuerzos demasiado grandes, en lugar de suspender  
de ella, como ya ha propuesto el solicitante, todos  
los órganos productores de vapor situados en el inte-  
rior de la cubierta -a-, se ha previsto que tan solo  
30 los órganos superiores, es decir, el calentador -d-,



254642

sean así suspendidos. Los otros órganos: evaporadores, economizadores, etc. son soportados por el fondo inferior del conducto-cubierta -a-. En este caso, los circuitos de agua y de vapor que unen entre sí estos diferentes órganos, formarán bucles o tiras, con objeto de permitir el juego debido a las diferencias de dilatación.

En la variante representada en la fig. 4 y que reproduce el revestimiento protector -o- de la fig. 2, se ha previsto el disponer entre el difusor -p- y el fondo -b-, un depósito metálico -v-, con preferencia de pared ondulada, como se ve en la fig. 4, con objeto de permitir las variaciones de la dilatación. Este depósito -v-, representado en corte en la fig. 4, tiene un orificio -w-, por el cual puede entrar el fluido que circula por el revestimiento -o-, a fin de formar un depósito o bolsa de gas inmóvil que actúa como calorífugo, e impide la transmisión demasiado directa de calor del fluido de caldeo F al fondo -b-.

En la fig. 5 que representa una variante del dispositivo representado en la fig. 2, en corte esquemático, la columna-cubierta -a- que rodea al cambiador de calor, está cerrada en su parte inferior por un fondo -x-, provisto de la salida -v- para el fluido de caldeo que circula de arriba abajo en el sentido de las flechas F.

La parte superior de la columna -a- y el fondo superior -b-, están recubiertos por una doble pared -o- que forma un revestimiento, por el interior del cual circula el fluido de caldeo ya refrigerado, y des-



254642

viado, por ejemplo, en G, bajo el efecto de la aspiración producida en H por un orificio -q- previsto en la estrangulación de un Venturi -p- por el cual llega el fluido de caldeo F.

5 El fluido de caldeo refrigerado F, puede desviarse hacia la parte inferior de la columna, por ejemplo en -z-, y un ventilador -l- impele, por una canalización 2, a este fluido de caldeo al interior del revestimiento comprendido entre la doble pared -o- y la pared de la cubierta -a-. De esta forma, se establece en  
10 el revestimiento una circulación forzada de fluido, cuyo caudal puede regularse mediante la ayuda del ventilador, según las necesidades de refrigeración del fondo -b- de la cubierta.

15 Igualmente, se ha previsto que la circulación del fluido ya refrigerado pueda hacerse, en combinación o no con la realización anterior, con ayuda de un conducto 3 que termina en un revestimiento superior 4, el cual cubre la parte superior de la cubierta -a- y el fondo  
20 -b-, siendo el fluido que sale por I bien dispersado, o bien, por el contrario, recuperado en el circuito del fluido F como se dirá más adelante. Esta circulación 3, 4, exterior a la cubierta, puede alimentarse asimismo con aire ambiente o con otro fluido refrigerante.  
25

En la fig. 6 el conducto-cubierta cilíndrico -a-, que contiene al cambiador de calor, es recorrido por el fluido de caldeo que llega en el sentido de la flecha -F- por el Venturi -p-. El fondo -b- y la parte superior del conducto-cubierta -a- tienen un revestimien-  
30

254642



to protector, que forma la doble pared -o-.

La parte inferior del revestimiento protector -o- adopta la forma de canalón -5- y, como se ve a mayor escala en las figs. 7 y 8, este canalón forma con la parte inferior de la pared -o- un estrechamiento -a-, seguido de una parte replegada en 180º, y continuándose por un ensanchamiento -b- situado entre la pared -o- y la pared del conducto-cubierta -a-. En esta combinación de estrechamiento y ensanchamiento, el fluido de caldeo ya refrigerado, que llega en el sentido de las flechas I, ve su energía dinámica transformada en energía estática, y la presión de este fluido en el revestimiento -o- aumenta en -q-, en el lugar en que pasa, en el sentido de las flechas H al interior del Venturi -p-, lo que facilita su aspiración. Esta mejor captación permite desviar el fluido de caldeo, ya refrigerado en puntos más alejados de su recorrido, es decir, más lejos hacia la parte inferior de la columna, lugar en el que el fluido de caldeo se halla a una temperatura inferior y, por consiguiente, se muestra más eficaz para la refrigeración del revestimiento.

En el interior de este revestimiento pueden disponerse tubos de refrigeración que podrán disponerse en la vecindad del canalón 5, por ejemplo en 6, como se ha representado en la fig. 6. La sección de estos tubos es tal que resulta ligeramente alargada, y no obstruye el flujo del fluido. Los tubos de refrigeración podrán alimentarse, bien con agua o bien con vapor saturado.

La ventaja de esta disposición es que permite,

254642



5 dado que hay refrigeración, desviar el fluido caliente en un lugar menos alejado, (puesto que va a refrigerarse), y por consiguiente que ha sufrido una pérdida menor de carga, de suerte que su presión en el interior del revestimiento -o- es más fuerte, y su peso por los orificios -q- más satisfactorio.

10 En la variante representada en la fig. 7, los tubos de refrigeración 7 son de sección circular y están dispuestos formando un arco de círculo en la parte curvada del canalón, próximos al fondo de éste.

15 En la variante representada en la fig. 8, se trata de un tubo único 8, cuya sección es en forma de ala de avión, o de judía y no opone más que una débil resistencia al paso del fluido l al tiempo que le refrigera.

20 En la fig. 9, para refrigerar la parte superior de la cubierta -a-, se ha previsto un revestimiento exterior 4 en cuyo interior el fluido de caldeo refrigerado y desviado a la salida del cambiador en -z-, se impulsa a la bomba 1, y una canalización 3 que, desemboca con preferencia en la parte inferior del revestimiento de refrigeración 4. En la parte interior de éste se han previsto tabiques 5, por ejemplo en forma de hélice, con objeto de que el fluido refrigerado circule a contracorriente sobre toda la periferia de la parte superior de la cubierta -a-. A la salida, el fluido de refrigeración se desvía por una tubería 6 y se vuelve a llevar al interior de la columna -a-, en un punto en el que la temperatura del fluido de caldeo interior a la columna es sensiblemente próxima a la del

25

30

254642



fluido que llega por la tubería 6. Esta, puede, como se ha representado a la izquierda de la fig. 9, pasar por la parte inferior del conducto-cubierta -a-. O todavía, como se ha representado sobre la parte derecha de la fig. 9, la tubería 7 que desempeña el papel de la tubería 6, entra en la columna -a- a la altura en que el fluido interior a la columna tiene la temperatura del fluido que circula por la tubería 7.

Si el conducto-cubierta vertical -a- es recorrido por el fluido de caldeo que circula en el sentido de las flechas G, de abajo arriba en lugar de ser de arriba abajo, (fig. 10), los órganos cambiadores de calor están dispuestos en el interior del conducto -cubierta -a- para cada fase de presión, de forma que se encuentre sucesivamente yendo de abajo arriba: el recalentador -d-, el evaporador -e- y el economizador 8. Se ve que la conexión entre estos órganos es tal que el recalentador -d- y el economizador -8- son recorridos a contracorriente por el fluido de caldeo. Dado que todos estos órganos están suspendidos del fondo superior -b- de la columna, que está asimismo soportada verticalmente por este fondo, el hecho de que la parte inferior de la columna -a- no soporte el peso de dichos órganos, favorece su comportamiento con el calor.

Como se ve en la fig. 11, la columna -a-, en este caso, puede estar soportada por su parte media, por ejemplo mediante collares 8 sostenidos por los tirantes apropiados 9. La parte media 8 es la más fría de la columna -a-, cualquiera que sea el sentido en que



254642

es recorrida por el fluido caliente.

En el caso en que, como se dijo anteriormente, el fluido caliente circula de abajo arriba, por el interior del conducto-cubierta -a-, la parte inferior de este puede refrigerarse por uno cualquiera de los dispositivos que ya se han descrito. La refrigeración puede lograrse por tubos de agua del evaporador -e-, como se ve en la figl 12. Entre el recalentador -d- situado en la parte inferior como se dijo anteriormente, y la pared interior del conducto-envoltura -a-, tubos de agua 10, que vienen del evaporador -e-, descienden formando una "U" en el espacio a proteger y suben hasta la parte superior del evaporador. De este modo, se realiza un revestimiento protector de refrigeración en torno a toda la parte inferior del conducto-cubierta -a- por donde hace su entrada en G el fluido de caleo, por un difusor tal como el representado en -j-.

Si el fluido caliente llega a la parte superior en el sentido de la flecha F, como se ha representado en la fig. 13, la refrigeración del fondo superior -b- y de la parte superior de la columna -a- puede efectuarse, como ya se ha dicho, por un revestimiento -o- alimentado con fluido caliente ya refrigerado en el sentido de las flechas L, por medio de un Venturi replegado 5 dispuesto a una altura conveniente en el interior de la columna. Además, este fluido, después de ser conducido hacia arriba por el revestimiento -o-, en lugar de conducirse a la entrada del fluido caliente, vuelve a descender por el interior de un revestimiento 11, previsto en el interior del conducto -a-



254642

y cubriendo al revestimiento -o-, para llevar, en el sentido de las flechas H, al fluido que viene de recorrer el mencionado revestimiento -o-, al circuito principal del fluido de caldeo.

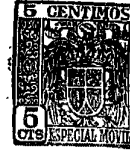
5           Este retorno se realiza, con preferencia, en el punto de la columna -a- en el cual el fluido principal de caldeo tiene una temperatura sensiblemente próxima a la del fluido que se hace llegar allí. Cuando este punto se halla por debajo del Venturi 5, como se ha representado en la parte izquierda de la fig. 13, el revestimiento 11 está situado entre el revestimiento -o- y la pared interior del conducto -a-. Cuando, por el contrario, dicho punto se encuentra por encima del Venturi 5, como se ha representado en la parte derecha de la fig. 13, el revestimiento 11 de retorno del fluido se halla en el interior del revestimiento -o-, por el cual se ha desviado este fluido.

10  
15  
20           Debe tenerse en cuenta que pueden preverse dispositivos de circulación impulsada por el interior de estos revestimientos, mediante una bomba o un ventilador, como se ha descrito anteriormente y colocar allí dispositivos de refrigeración tales como tubos de agua o de vapor saturado.

N O T A

25           Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en Francia el 2 de Enero de 1.959, bajo el nº 783.113, de su primer Certificado de Adición depositado en Francia el 14 de Enero de 1.959 bajo el

30



254642

nº 783.995, de su segundo Certificado de Adición depositado el 13 de Febrero de 1.959 en Francia bajo el nº 786.713, de su tercer Certificado de Adición depositado en Francia el 17 de Marzo de 1.959 bajo el nº 789.630, y de su cuarto Certificado de Adición depositado en Francia el 19 de Marzo de 1.959 bajo el nº 789.890, los puntos siguientes:

1.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, que comprende una cubierta recorrida por el fluido de caldeo y que contiene los órganos necesarios para la producción de vapor partiendo del calor de dicho fluido de caldeo, caracterizado porque el lado de la cubierta por el cual penetra el fluido de caldeo, y el fondo que, por este lado, cierra esta cubierta están recubiertos por tubos, o revestimientos protectores, recorridos interiormente por agua o vapor de agua, con preferencia saturado, o incluso por el mismo fluido de caldeo, después de ser refrigerado, y desviado hacia la parte opuesta de la columna, a fin de evitar un contacto directo entre el fluido de caldeo o su entrada y la pared de la cubierta.

2.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado, porque interiormente al revestimiento protector, o exteriormente a la pared y, al fondo superior del conducto-cubierta, se han previsto tubos de agua dispuestos para funcionar como economizadores (fig. 2).

3.- Aparato cambiador de calor para fluido a

254642



359

5 elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1, en el cual la parte de la pared interior del lado de la cubierta y del fondo por el cual llega el fluido de caldeo están recubiertos por tubos recorridos por vapor saturado, y caracterizado porque este vapor saturado se obtiene en el interior de un evaporador contenido en el interior de la cubierta y se dirige enseguida a un recalentador previsto en el interior de la mencionada cubierta (fig. 1).

10 4.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1, en el cual por órganos de producción de vapor contenidos en el interior del conducto-cubierta vertical están suspendidos de vigas solidarias  
15 del fondo superior de este conducto-cubierta, y caracterizado porque estas vigas están realizadas por medio de tubos recorridos por agua, o por vapor saturado, o porque la mencionada viga está refrigerada por medio de tubos aplicados contra ella o en su interior  
20 (fig. 3).

25 5.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1, en el cual el fluido caliente llega a la parte inferior del conducto-cubierta, caracterizado porque la pared de esta parte inferior del conducto-cubierta está protegida por tubos de agua que vienen del evaporador y que están prolongados hacia abajo para este fin (fig. 12).

30 6.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la rei-



254642

vindicación 1, caracterizado porque la entrada de fluido de caldeo al interior de la cubierta tiene forma de difusor o de Venturi. (fig. 2).

5 7.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado porque el revestimiento protector está formado por una doble pared interior a la cubierta en el lado a donde llega el fluido de caldeo, habiéndose previsto medios para que parte del  
10 fluido de caldeo, refrigerado, circule por el interior de este revestimiento protector. (Fig. 2).

15 8.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en las reivindicaciones 1, 6 y 7, caracterizado porque el revestimiento comunica con el Venturi por el cual penetra el fluido de caldeo, con preferencia en el lugar del cuello o estrechamiento del Venturi, con objeto de que la depresión en este punto asegure la circulación de fluido de caldeo, refrigerado, en el interior del revestimiento. (fig. 2).

20 9.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado por la disposición en el fondo de la cubierta situado del lado por el que penetra el fluido de caldeo, de un depósito o bolsillo que  
25 contiene al fluido de caldeo, ya refrigerado, y que comunica con el revestimiento protector, pudiendo ser onduladas las paredes del mencionado depósito citado para tener en cuenta las diferencias debidas a la dilatación. (fig. 4).

30



254642

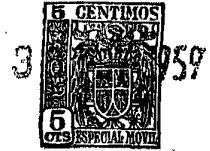
5 10.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1 ó 7, caracterizado porque el fluido que circula por el interior de la doble pared formadora del revestimiento, se dirige hacia abajo, o salida, de la columna, y se impulsa por medio de un ventilador u órgano semejante, al interior del mencionado revestimiento. (fig. 5).

10 11.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1, con revestimiento interior, caracterizado por un revestimiento exterior a la cubierta y al fondo a proteger y por medios para establecer una circulación de fluido refrigerante por el interior de este revestimiento. (fig. 5).

15 20 12.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 11, caracterizado por la disposición en el interior del revestimiento exterior, de tabiques o dispositivos en hélice, recorridos por el fluido de refrigeración.

25 13.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1 ó 7, caracterizado porque la parte inferior del revestimiento recibe una forma de canalón o de tobera de Venturi incurvado. (fig. 6).

30 14.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 13, caracterizado por disponerse tubos de refrigeración en el canalón, o el Venturi, previsto



254642

en la parte inferior del revestimiento. (figs. 6, 7, 8).

5 15.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, provisto de revestimiento exterior, según lo especificado en la reivindicación 1 ó 11, caracterizado por volverse a poner en circulación, en el interior de la columna, el fluido de refrigeración que sale del revestimiento a una altura en la que el fluido de caldeo interior a la columna se halla sensiblemente a la misma temperatura que este fluido de refrigeración que sale del revestimiento. (fig. 9).

15 16.- Aparato cambiador de calor para fluido a elevada temperatura, según lo especificado en la reivindicación 1 ó 7, con revestimiento interior, caracterizado porque el revestimiento interior está cubierto o forrado por un segundo revestimiento destinado a llevar el fluido de refrigeración que circula por el revestimiento, al interior del conducto-cubierta, en un punto del recorrido del fluido de caldeo en el que la temperatura de este último fluido se encuentra sensiblemente igual a la del fluido que es conducido a dicho punto. (fig. 13).

25 17.- APARATO CAMBIADOR DE CALOR PARA FLUIDO A ELEVADA TEMPERATURA.

Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

30 Esta memoria consta de veintitres hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos



254642

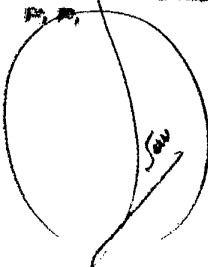
que lo acompañan.

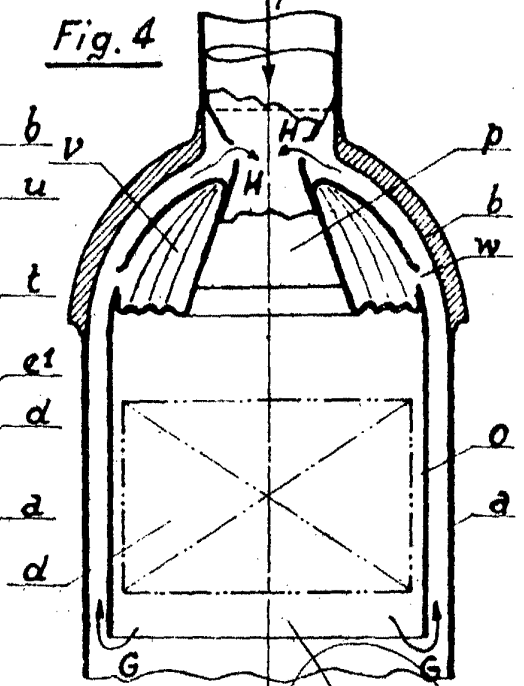
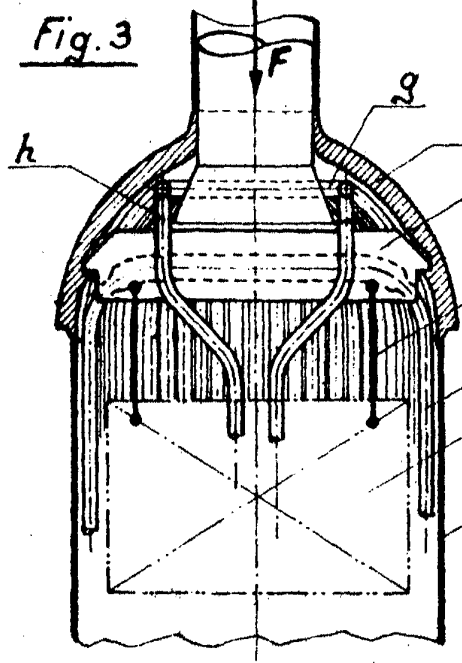
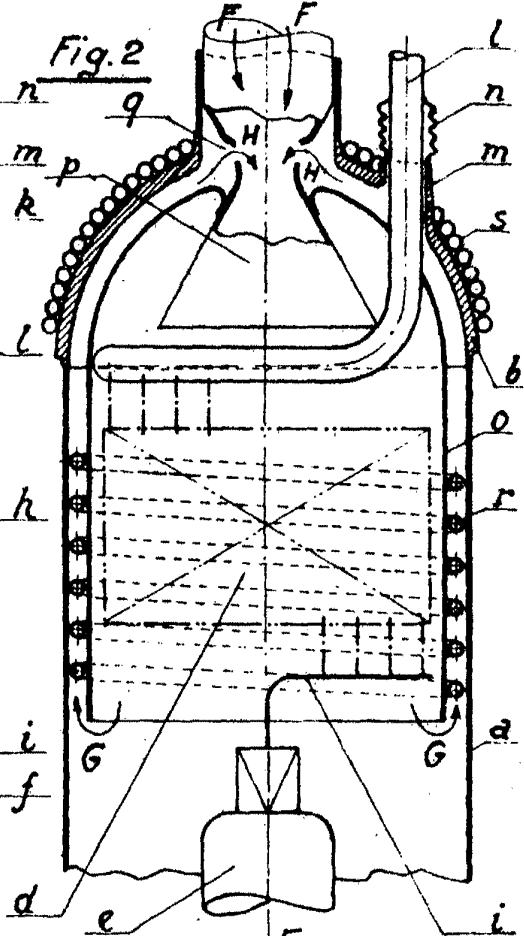
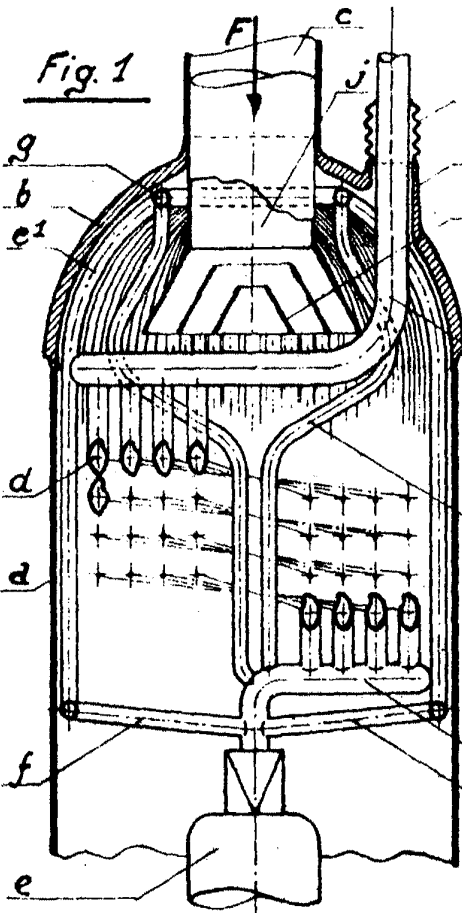
Madrid, 30 de Diciembre de 1.959

André Huet

P. A.

ERNESTO BOTELLA MONTOYA



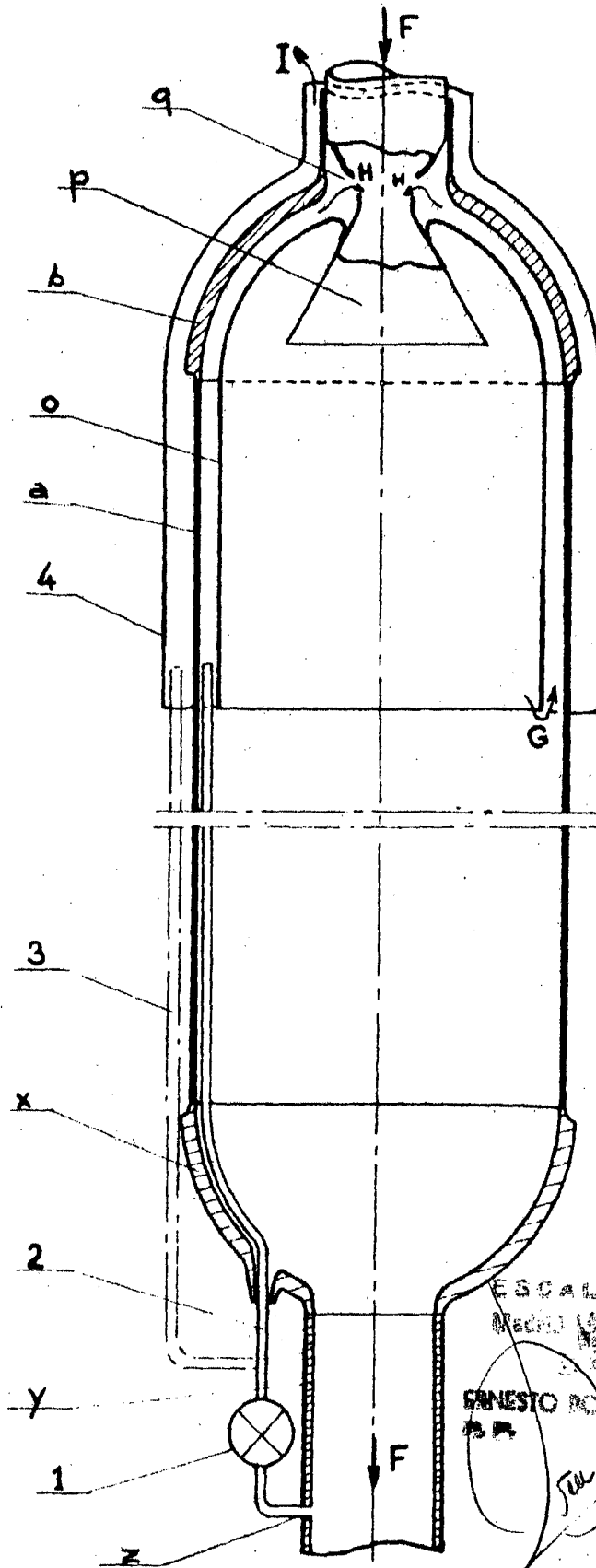


ESCALA VARIABLE  
 MAR 20 NOV. 1959  
 ERNESTO ESCOBILLA MONTROYA  
 B.A.



Fig. 5

254642



ESCALA VARIABLE

Núm. 120 del 1/27

ERNESTO BOTELLA MONTONA  
B.P.

*JUL*



Fig. 6

254642

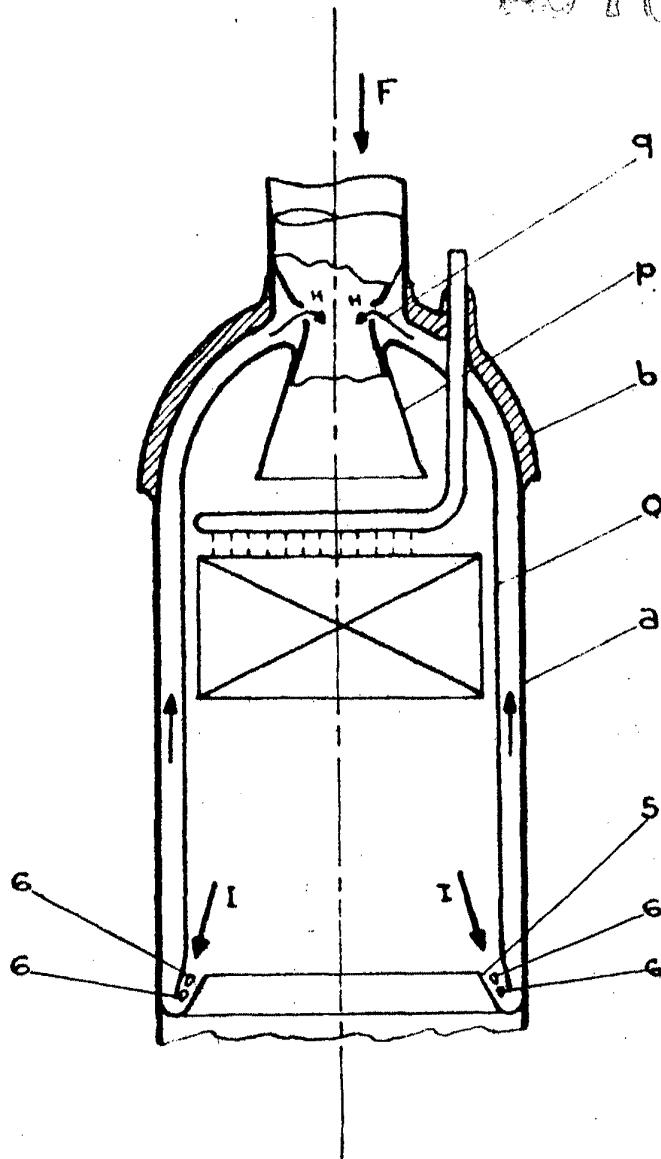


Fig. 7

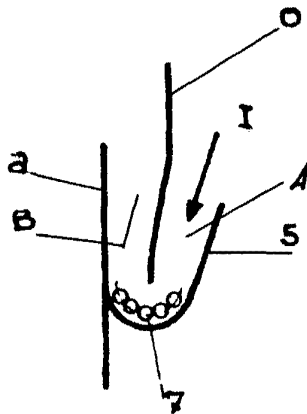
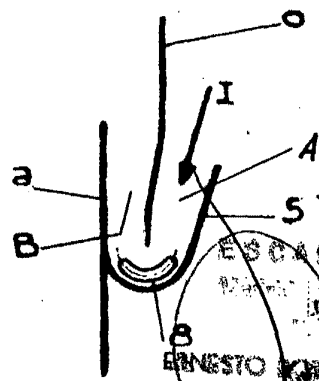


Fig. 8

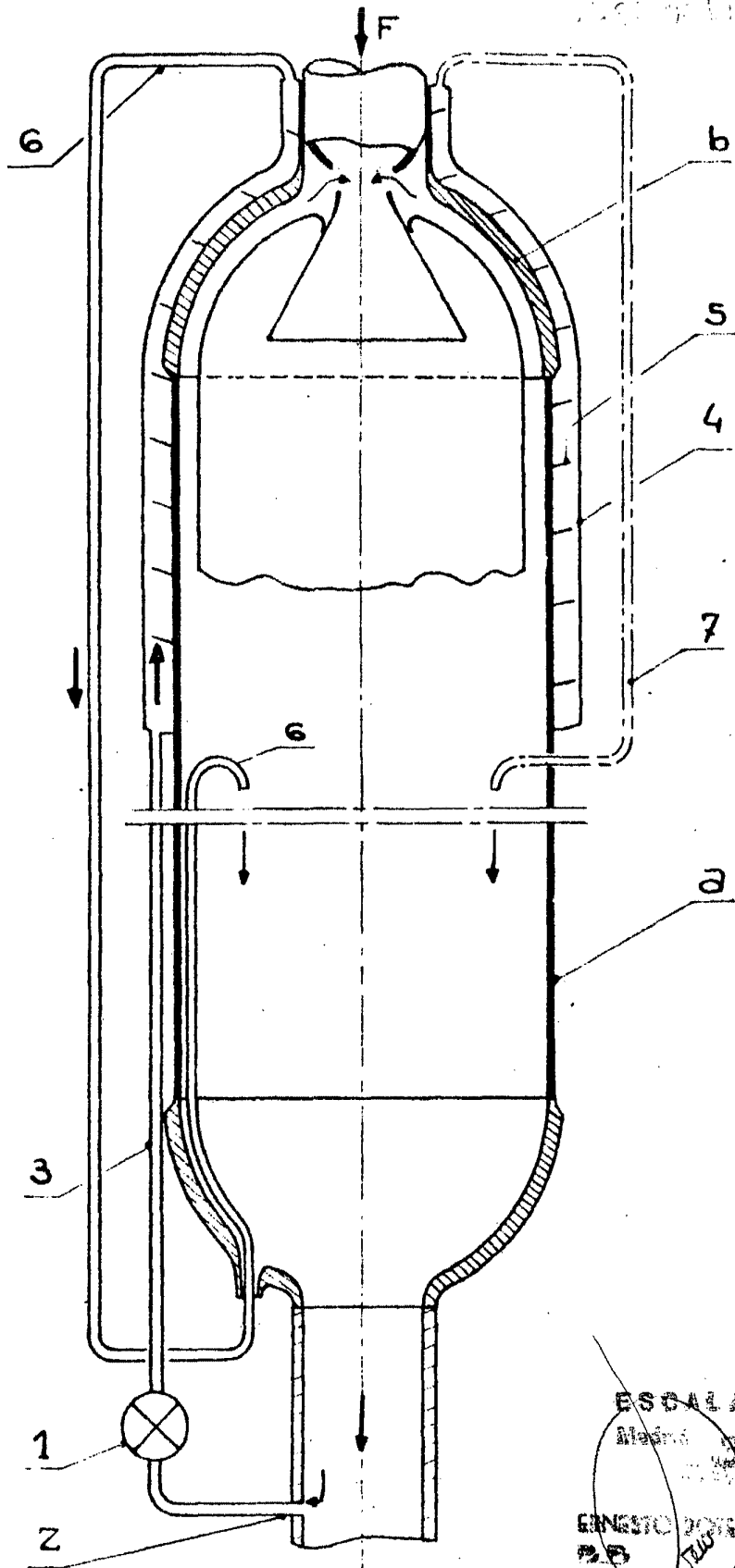


ESCALA VARIABLE  
MAY 1900 NOV. 1939  
ERNESTO KATELA MONTOYA  
M.P.



Fig. 9

954642



ESCALA VARIABLE E  
Alcaldía...  
NOV. 1958  
ENRIQUE BOTILLA MONTOYA  
P.B.



Fig. 10

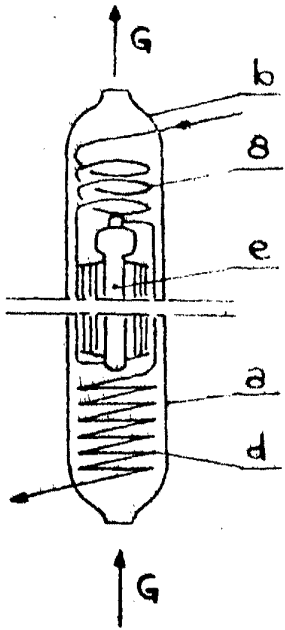


Fig. 11

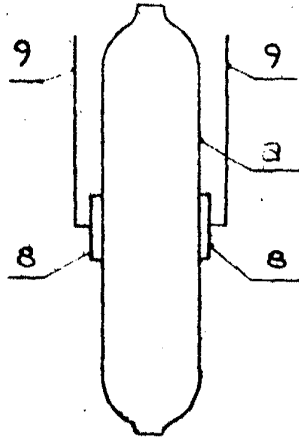


Fig. 12

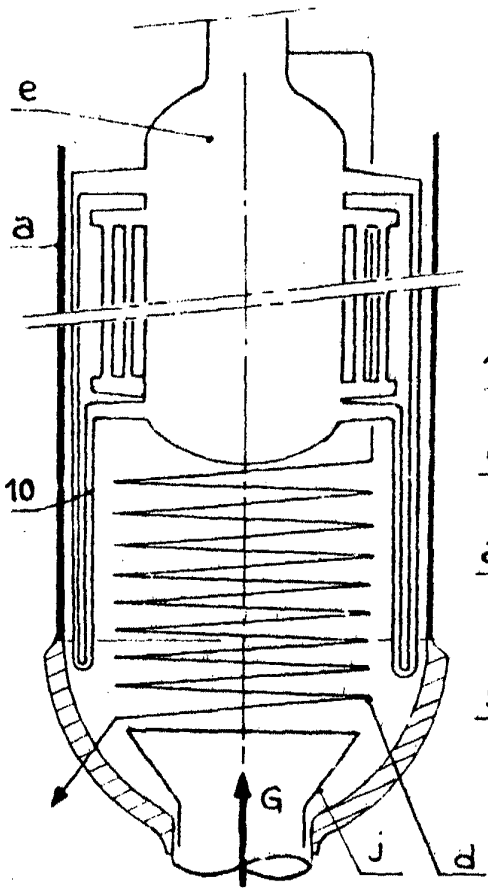
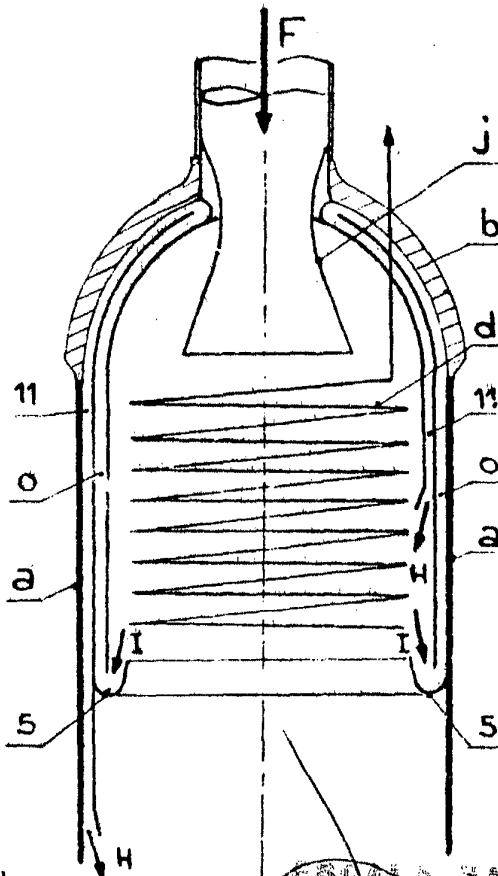


Fig. 13



ESCALA VARIABLE  
MAY 20 1954  
ERNESTO BOTTA MONTTOYA  
M.P.