

AÑO 1.957

Expediente núm.

238264



238264

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE Invencion

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** Invencion por 20 años, en España

a favor de

Mr. André HUET , de nacionalidad

francesa domiciliado en Paris (Francia)

calle de Av. du President Wilson núm. 48

por:

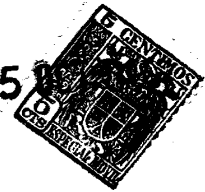
PERFECCIONAMIENTO EN EL CAMBIADOR DE CALOR DE SUPERFICIES
DEFLECTORAS VARIABLES"

Nº 3692

Agente Sr. Botella

238264

125



238264

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 "PERFECCIONAMIENTO EN EL CAMBIADOR DE CALOR DE
SUPERFICIES DEFLECTORAS VARIABLES".

de la que es inventor, El Solicitante.

Reivindicándose la prioridad de la Patente depositada
en Francia el 23 de Noviembre de 1.956 bajo el número
p. 726.269 y del Certificado de Adición depositado en
Francia el 27 de Noviembre de 1.956 bajo el nº p.58.009

238264



5 En los cambiadores, o absorbedores, tubulares, de calor, los tubos recorridos o bañados por los fluidos que intercambian su calor o lo absorben, tienen generalmente una superficie de cambio constante, por unidad de longitud. Las condiciones de cambio o de absorción, del calor, son sin embargo generalmente distintas a la entrada y a la salida del tubo aunque no sea mas que por el hecho de que, si se trata por ejemplo de un fluido que se calienta circulando a lo largo de un tubo, las condiciones de temperatura no son las mismas en toda la longitud del tubo.

15 Este invento se refiere a un cambiador de calor, tubular, en el interior del cual las condiciones de cambio de calor, o de absorción del mismo, a lo largo del tubo, se hace que sean lo mas continuas posibles desde la entrada a la salida del tubo o, mas generalmente, se disponen de modo tal que se ajusten, a lo largo del tubo a cualquier ley de cambio térmico previamente fijada.

20 El solicitante ha propuesto ya emplear, para este objeto, tubos cuya superficie de cambio por unidad de longitud es variable a lo largo del tubo, para tener en cuenta las variaciones de temperaturas y asegurar, en cuanto sea posible, por ejemplo la constancia de la absorción de calor de un extremo a otro del tubo, Por otra parte, es sabido que los cambios de calor entre fluidos pueden modificarse variando las condiciones de circulación del fluido o de los fluidos, por ejemplo haciendo variar la dirección

238264



1256

de movimiento, la presión o la velocidad del fluido, y se ha propuesto ya utilizar para este objeto superficies deflectoras que en la descripción siguiente se denominarán "batidores" dado que en la corriente de fluido crean pulsaciones o batidos.

Este invento se relaciona más especialmente con la construcción de cambiadores de calor, tubulares, en los que la constancia de la absorción de calor desde la entrada a la salida de un tubo, o también la realización de una ley, previamente fijada, de cambio térmico a lo largo del tubo, se consigue merced a la disposición entre los tubos del cambiador, o eventualmente en su interior, de superficies deflectoras de ondulaciones variables, que tienen por efecto provocar en la corriente o circulación de uno por lo menos de los fluidos que intercambian o absorben el calor, batidos o pulsaciones que permiten regular el cambio o la absorción de calor en distintos puntos del cambiador. El batido o pulsación, puede crearse entre las superficies deflectoras, y, o bien la superficie de los tubos del cambiador, o bien la superficie de aletas dispuestas en el tubo mismo, o en otro.

De acuerdo con este invento, los "batidores", pueden estar constituidos, por ejemplo, por planchas semi-rígidas de superficies onduladas, dispuestas entre los tubos o sostenidas por ellos, o también soldadas en los mismos.

La acción variable de los "batidores" puede resultar además de la posición de los mismos con respecto a los tubos, de variaciones de ondulaciones en

288264



aquellos dispuestas y que pueden ser de amplitudes o de longitudes de ondas distintas; estas ondulaciones puede ser además simétricas o asimétricas.

5 Con objeto de cumplir con una ley previamente fijada de cambio térmico, desde la entrada a la salida del cambiador, de acuerdo con este invento puede también seccionarse un tubo del cambiador, desde la entrada a la salida, y adoptar para cada sección del tubo, un tubo cuya superficie de cambio, por unidad
10 de longitud, sea constante, aunque distinta de una sección a otra; o también utilizar superficies deflectoras constante o variables en determinadas partes; estas superficies deflectoras, constantes o variables, pueden ser de importancia diferente de una sección de tubo a otro .
15

En tal caso, es posible, alineando estas diferentes secciones de tubos en un orden conveniente, cumplir, desde la entrada a la salida del absorbedor, cualquier ley de cambio térmico previamente fijada y,
20 si se desea, en caso de variación de esta ley, hacer variar la posición recíproca de las secciones, unas con respecto a otras, para atenerse a la nueva ley.

La ventaja de esta disposición consiste, además, en ser más fácil de conseguir las secciones de tubo
25 de superficie de cambio constante por unidad de longitud, que presenten eventualmente superficies deflectoras de efecto constante o variable, que el preparar tubos en los que, por ejemplo, la superficie de cambio por unidad de longitud ha de variar de un extremo al otro.
30

288264 125 OCT



La disposición que acaba de indicarse resulta especialmente aplicable al caso de los absorbedores de calor en los que un cuerpo emisor de calor está contenido en un tubo barrido exteriormente por un fluido que debe absorber el calor de aquél, de modo, en cuanto sea posible, constante por unidad de longitud, y ello a pesar del aumento de temperatura del fluido exterior que circula a lo largo del tubo del absorbedor.

10 La descripción siguiente, en combinación con los dibujos adjuntos dados a título de ejemplo, permitirá comprender mejor de que modo puede llevarse este invento a la práctica.

15 La fig. 1 representa en corte transversal a los tubos, un fragmento de cambiador con disposición de superficies deflectoras, objeto de este invento, entre dichos tubos.

La fig. 2 representa en perspectiva, un tipo de construcción de una superficie deflectora.

20 La fig. 3 representa, en corte, un tubo de sección circular con cuatro superficies deflectoras de acuerdo con este invento, soldadas en la superficie exterior del tubo.

25 La fig. 4 representa en corte un fragmento de cambiador de calor que contiene tubos de sección cruciforme y otros de sección circular, análogos a los representados en la fig. 3.

La fig. 5 representa una variante de construcción de un tubo con superficie de cambio variable.

30 Las figs. 6 a 9 son, respectivamente, cortes por

238264



II-II, III-III, IV-IV, V-V, de la fig. 5.

En el tipo de construcción representado en la fig. 1, que muestra un cambiador de calor constituido por tubos que son, alternativamente, de sección cruciforme -a- y de sección circular -b-, se dispone, por ejemplo, entre cada tubo circular y la superficie del tubo cruciforme próximo, una superficie deflectora -c-, de acuerdo con este invento. Esta superficie deflectora -c- está constituida por una tira de plancha o fleje, o de chapa semi-rígida, adecuadamente estampada, tal como por ejemplo la que se emplea para constituir los metros metálicos de extensión automática y semi-rígidos en estado desenrollado. La sección de esta tira de chapa se curva ligeramente en -d- como se observa en la fig. 2.

De acuerdo con este invento, esta tira metálica se ondula desde uno de sus extremos A al otro B, de modo que presente una serie de ondulaciones tal que la longitud de onda de las mismas, primero muy pequeña en -e-, del lado A de la tira, aumente gradualmente hasta -f- a lo largo de la banda o tira, hacia el otro extremo B.

De ello resulta que, para un fluido que circule en el sentido de la flecha F desde B hacia A, las pulsaciones que al principio en B son reducidas, ó débiles, aumentarán de frecuencia y, eventualmente, de intensidad, a medida que se acercan a la salida A. Los efectos que de ello resultan en cuanto al desplazamiento del fluido F, irán pues progresando, como antes se explicó. Estas pulsaciones dan lugar a

288264



una modificación de las condiciones de cambio de calor a lo largo de los tubos, y la forma y la importancia de las ondulaciones -e-, -f- pueden elegirse para satisfacer cualquier ley previamente fijada, de cambio térmico a lo largo del tubo. Por ejemplo, si los tubos -a- y -b- contiene cuerpos que emiten calor, podrá hacerse que el cambio térmico entre el fluido exterior F y el tubo aumente progresivamente desde la entrada B a la salida A, para mantener constante la absorción de calor de los tubos, aunque el fluido F vaya calentándose a medida que barre los tubos.

Con la disposición adoptada en la fig. 1, se observa que las pulsaciones del fluido se realizan en los intervalos que separan la superficie del tubo -b- y la superficie del tubo -a-, así como la de sus aletas, ya que este tubo -a- puede asimilarse a un tubo de cuatro aletas longitudinales, huecas.

Las chapas deflectoras -c- se sujetan por cualquier medio conveniente en las placas tubulares, o también se sostienen de trecho en trecho por tacos de separación apoyados en los tubos. La distancia entre las superficies deflectoras y las paredes de los tubos, puede ser variable de un extremo a otro del cambiador. Estas superficies pueden disponerse solamente en determinadas partes del cambiador.

En la variante representada en la fig. 3, un tubo de sección circular -g- está provisto, en cuatro de sus generatrices, de chapas deflectoras -h- análogos a la representada en la fig. 2, y que se suje-

238264



ta por ejemplo, por cualquier medio conveniente en la superficie del tubo. Dado que estas superficies deflectoras no actúan para la transmisión de calor, sino principalmente para modificar la corriente exterior de fluido F, basta soldar por puntos los vértices de las ondulaciones -e-, -f- en el tubo -g-.

Varios tubos de sección circular, tales como -g- pueden servir para constituir un cambiador de calor que comprenda alternativamente tubos de sección cruciforme -i-, alternado con los tubos -g-, según una disposición tal como la que se representa en la fig. 4. Se observa que las chapas deflectoras -h- crean las pulsaciones deseadas en el fluido exterior F que circula paralelamente a los ejes de los tubos y entre estos.

La aplicación de estos "batidores" -c- ó -h-, puede combinarse con el uso de tubos cuya superficie de cambio, por unidad de longitud, es variable, bien porque la acción de los batidores se suma a la de la variación de la superficie de cambio, o bien porque, al contrario, se reste de ella contrarrestando en tal caso el efecto de las pulsaciones, el aumento de la superficie de cambio. Por ejemplo, un tubo que contiene primero aletas numerosas en una cierta longitud (gran superficie de cambio) no tendrá pulsaciones frente a él, mientras que la parte siguiente del tubo, que tiene menos o pocas aletas (menor superficie de cambio) o, que carece de ellas por completo, se encontrará frente a batidores muy eficaces; o, por el contrario, una parte del tubo será lisa y no

238264

125



tendrá batidores frente a ella, mientras que, más lejos, el tubo estará dotado de aletas cada vez más numerosas, y de batidores cada vez más eficaces.

5 Las ondulaciones -e-, -f- en la superficie deflectora -d- pueden ser no solamente de longitud de onda variable, sino también de amplitudes variables. Con preferencia, en lugar de ser simétricas, serán asimétricas, o sea que cada onda estará formada por una rama ascendente bastante brusca, seguida de una
10 rama descendente de mayor longitud y menos inclinada, en la dirección general de circulación del fluido.

Un tubo de cambiador o de absorbedor, de superficie de cambio variable, es el representado en la
15 fig. 5 como constituido por cuatro secciones de tubo -k-, -l-, -m-, -n-, alineadas y cada una de ellas dotada de una superficie de cambio térmico constante, pero que varía de una sección a la siguiente, desde la entrada a la salida del tubo, exteriormente bañado por un fluido que circula en el sentido de la fle-
20 cha F.

La primera sección -k- tiene un número determinado de aletas longitudinales -o-. Estas aletas figuran en número doble -p-, para la sección -l- siguiente.
25 Para la sección -m- inmediato, las aletas -q- son onduladas, como se observa en las figs. 5 y 8, con objeto de crear en el fluido -F pulsaciones entre las aletas, que resultan favorables para el cambio de calor. Finalmente, la última sección -n- lleva un número superior de aletas -r-, onduladas.
30

238264

125



5 Además, a partir de la sección -m-, se disponen superficies deflectoras entre los tubos del cambiador de calor, y estas superficies -c- son, como se observa en las figs. 5 y 8, de tipo ondulado, y de ondulación constante o variable, para crear pulsaciones en el fluido F que circula alrededor de los tubos; dichas pulsaciones modifican el cambio térmico de esta sección -m- del tubo. Para la última sección -n-, las superficies deflectoras -c¹-, están todavía más onduladas, como se observa en la fig. 5.

10 Así se obtiene un tubo que, desde la entrada a la salida está dotado de posibilidades de cambio térmico que aumentan de una sección a otra.

15 Si se trata, por ejemplo, de un cuerpo que emite calor, y en el que se ensartan las secciones de tubo -k-, -l-, -m-, -n- encargándose el fluido exterior F de absorber el calor admitido, con el acomplamiento adecuado de las secciones puede obtenerse un tubo tal que la cantidad de calor absorbida por el fluido F sea aproximadamente constante de un extremo a otro del tubo, y ello a pesar de la elevación de temperatura del fluido F a medida que se aproxima a la salida.

20 Por otra parte, si se observa que en determinadas longitudes, el cuerpo emisor de calor lo emite en mayor proporción que en otras, será posible, modificando el orden de colocación de las secciones de tubo -k-, -l-, -m-, -n-, en el cuerpo que emite calor, disponer en los sitios que emiten mas calor,

30

238264

125



las secciones de tubo que permiten absorberlo en mayor cantidad.

De un modo general, como se ha dicho en la introducción, es posible, bien haciendo variar el número de las aletas, o bien ondulándolas, o bien también disponiendo superficies deflectoras de ondulaciones variables mas o menos acentuadas, o bien finalmente modificando el orden de distribución de las secciones del tubo, cumplir, a lo largo del cambiador, o del absorbedor, cualquier ley de cambio térmico previamente fijada.

Como es natural, en la construcción de este invento y sin por ello separarse de su campo, es posible introducir modificaciones. Especialmente, en el caso en que los tubos estén interiormente recorridos por un fluido, podrán disponerse en el interior de dichos tubos, superficies deflectoras, de acuerdo con este invento.

N O T A

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 23 de Noviembre de 1.956 bajo el nº p.726.269 y de su primer certificado de adición depositado el 27 de Noviembre de 1.956 bajo el número p. 58.009, los puntos siguientes:

1.- Perfeccionamiento en el cambiador de calor de superficies deflectoras variables, que comprende tubos de superficie de cambio variable y/o superfi-

288264



5 cles deflectoras destinadas a modificar la dirección de circulación del fluido o de los fluidos que circulan en el cambiador, caracterizado porque estas superficies de cambio y/o estas superficies deflectoras están onduladas de modo variable en su longitud, y se disponen en número variable o de modo tal que permitan cumplir, a lo largo de los tubos del cambiador, una ley fijada previamente de cambio térmico.

10 2.- Perfeccionamiento en el cambiador de calor de superficies deflectoras variables, caracterizado porque la realización de las superficies de cambio deflectoras especificadas en 1, por medio de tiras de chapa semi-rígidas, dotadas de ondulaciones de
15 longitud de onda diferente, o de amplitudes diferentes; estas ondulaciones pueden ser simétricas o asimétricas.

20 3.- Perfeccionamiento en el cambiador de calor de superficies deflectoras variables, caracterizado por la inserción de superficies deflectoras especificadas en la reivindicación 1, entre los tubos del cambiador en los intervalos que separan dichos tubos, o también la fijación de estas superficies deflectoras, con preferencia por soldadura de puntos,
25 en la superficie exterior de los tubos del cambiador.

30 4.- Perfeccionamiento en el cambiador de calor de superficies deflectoras variables, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado porque los tubos del mismo están constituidos por varias secciones alineadas que contienen números dis-

238264 25



tintos de aletas planas ó onduladas de modos diferentes, de una sección a la siguiente.

5.- PERFECCIONAMIENTO EN EL CAMBIADOR DE CALOR DE SUPERFICIES DEFLECTORAS VARIABLES.

5 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.

10 Esta memoria consta de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 25 de Octubre de 1.957

André HUET

P.A.

ERNESTO BOTELLA MONTOYA

P. P.



Fig. 1

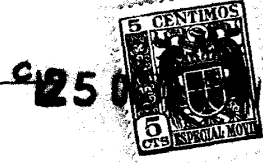
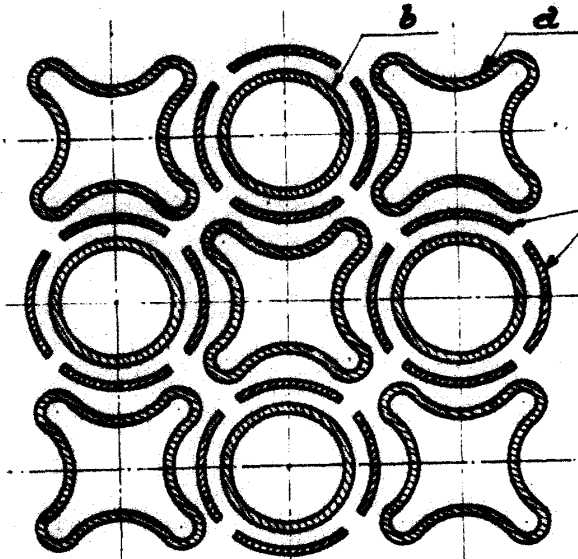


Fig. 2

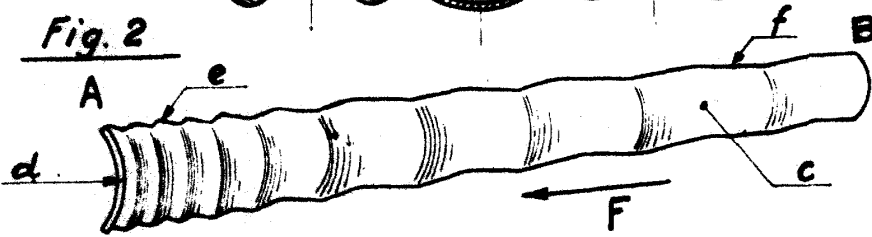


Fig. 3

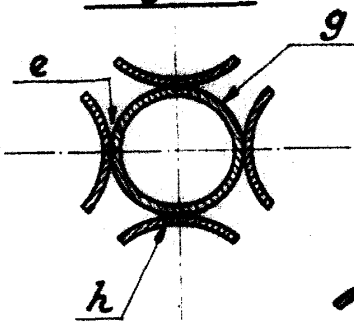
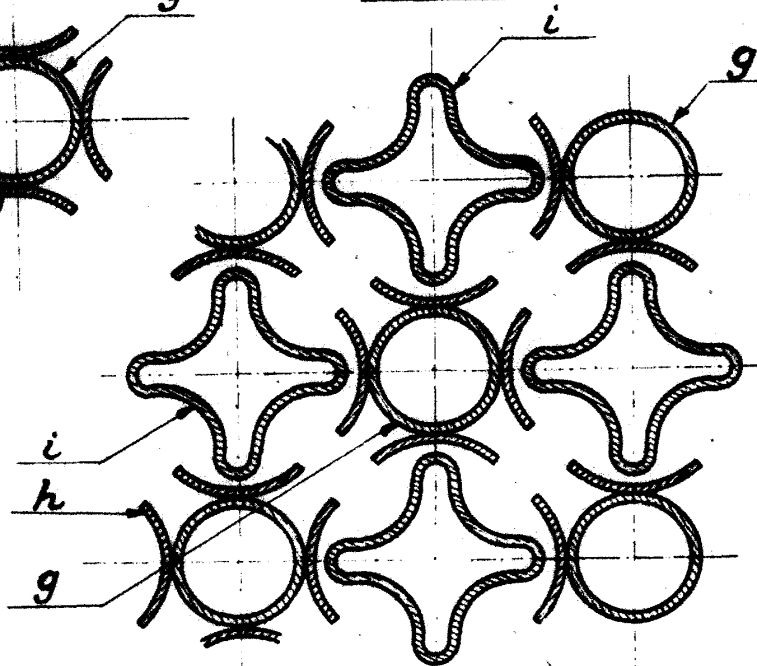


Fig. 4



ESCALA VARIABLE

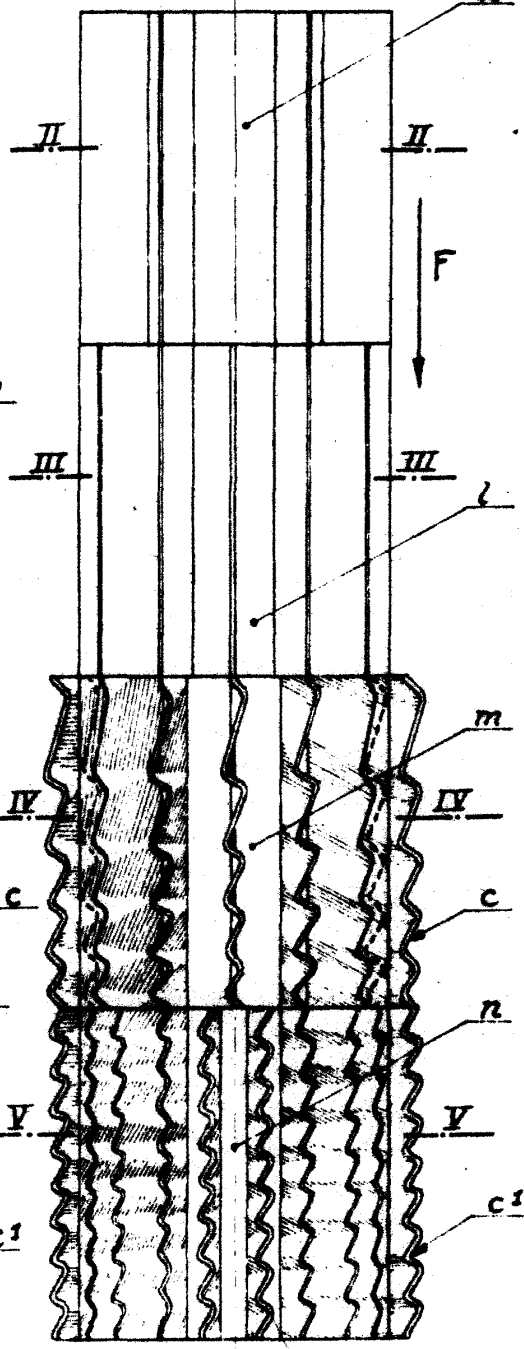
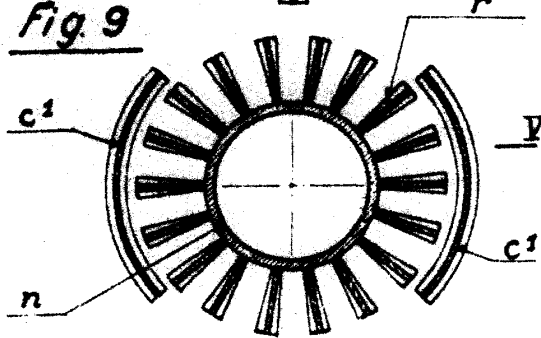
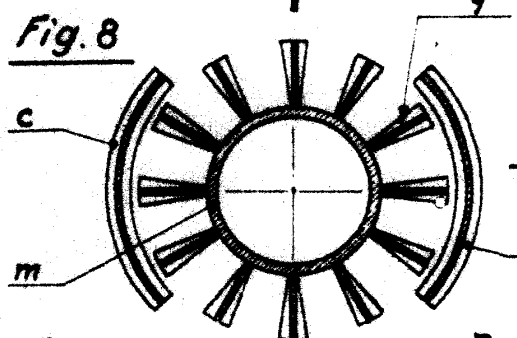
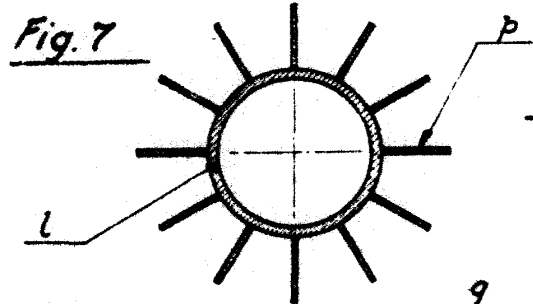
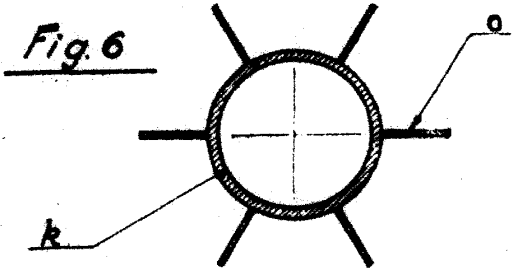
25 OCT. 1957

GENESTO BOTELLA MONTOYA

S.P.

Handwritten signature

Fig. 5



ESCALA VARIABLE

Madrid 25 OCT. 1957 de 10

ERNESTO BOTELLA MONTOYA