

P. - 32.990

A 89751
Case 2751 EGS(WMP)

331524



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 23 de septiembre de 1966, con el nº 331.524

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMBUSTION ENGINEERING, INC., entidad norteameric
ricana, establecida en Prospect Hill Road, Windsor, Connect
ticut, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO SEPARADOR CENTRIFUGO DE VAPOR Y LIQUIDO".-

El presente invento se refiere a órganos internos
para colectores de generadores de vapor. Más en particular,
el invento se refiere a un separador centrífugo para obte-
ner vapor seco desde la mezcla de líquido y vapor que en-
5 tra en el colector de líquido y vapor de un generador de -
vapor.

Con los muchos y variados usos para los que el va-
por es empleado por la industria hoy día, ha surgido el de-
sarrollo de generadores de vapor de capacidad mucho mayor



destinados a operar a más altas presiones que las unidades del pasado no muy lejano. Para estas unidades, igual que - para las unidades del pasado, es importante obtener eficaz y económicamente un vapor no contaminado exento tanto de -
5 agua como de partículas sólidas extrañas, sin disminuir el rendimiento de trabajo de la unidad.

Se reconoce generalmente en la técnica de generación de vapor que los órganos internos de colectores que - incorporan separadores centrífugos, son superiores a otros
10 tipos de aparatos de separación debido al doble efecto que tales separadores tienen de romper la película tenaz de -- burbujas de vapor de agua, denominada comúnmente espuma, - por el choque de las mismas con fuerza considerable contra la pared del separador por la acción centrífuga y, por la
15 misma acción, de efectuar la separación de un grado notablemente alto de líquido desde el vapor. Unos separadores que sirven de ejemplo de los que forman el presente estado de la técnica se describen en la Patente americana número
2.763.245. Tales separadores comprenden normalmente un tam
20 bor cilíndrico o cónico que presenta una superficie de pared contra la que los elementos más pesados de la mezcla - de vapor y líquido recibida por el separador son lanzados por la acción centrífuga iniciada por un dispositivo de in
ducción de remolino situado en la entrada del separador. -
25 Los elementos pesados, fundamentalmente agua y partículas sólidas, son lanzados hacia fuera por la fuerza centrífuga contra la pared del tambor y son obligados a recorrer la - pared del tambor hasta la parte superior de la misma, donde su dirección de flujo es desviada del tambor y hacia --
30 abajo al espacio de líquido del colector. El vapor separa-



do de la mezcla, que es más ligero que el agua y que las -
partículas sólidas, es menos afectado por la fuerza centrí-
fuga y así fluye axialmente hacia arriba a través del tam-
bor hasta una salida de la parte superior de la misma des-
5 de donde entra normalmente en un lavador secundario que --
consta de unas placas onduladas antes de pasar del separa-
dor al espacio de vapor del colector.

Aunque el funcionamiento de estos separadores de
la técnica anterior ha sido adecuado para unidades de pre-
10 sión más baja de capacidad limitada, su uso en las unida--
des mayores de más alta capacidad, que son corrientemente
desarrolladas, viene limitado por el efecto perjudicial --
que tienen sobre el funcionamiento de tales unidades. Pri-
meramente, la capacidad de cada separador viene limitada -
15 por su tamaño y la cantidad de caída de presión experimen-
tada por el vapor y el agua en circulación a su través. Pa-
ra remediar esta deficiencia se requeriría un aumento en -
el tamaño o en el número de los separadores empleados en -
el colector, lo que daría por resultado la necesidad de --
20 aumentar el tamaño del colector empleado para alojar los -
órganos internos. Esto, naturalmente, daría por resultado
un aumento importante en el coste de los generadores que -
emplean tales separadores. Un intento para proporcionar un
número mayor de separadores sin aumentar el tamaño del co-
25 lector daría por resultado un estado apiñado dentro del co-
lector, lo que daría lugar al problema del nuevo arrastre
del vapor y del líquido separado del mismo después de ha--
ber pasado a través del separador, haciendo con ello inú--
til el procedimiento de separación.

30 En segundo lugar, el uso de tales separadores en



unidades que trabajan a altas presiones y con relaciones -
de circulación altas crea el peligro de llevar vapor junto
con líquido separado de la mezcla por debajo del nivel del
líquido en el colector, dando lugar con ello a una gran --
5 turbulencia dentro del colector que es perjudicial para el
rendimiento de la unidad debido al hecho de que crea el pe-
ligro de nuevo arrastre de vapor y líquido aguas abajo de
los separadores. Por lo tanto, uno de los objetos del pre-
sente invento es proporcionar un aparato de separación me-
10 jorado del tipo centrífugo en el que la caída de presión a
través del separador es considerablemente menor que en los
dispositivos de separación conocidos hasta ahora y en el -
que el peligro de nuevo arrastre de vapor y líquido después
de la separación es sustancialmente eliminado.

15 Otro objeto del invento es proporcionar un apar-
to de separación mejorado del tipo centrífugo que es capaz
de actuar sobre una cantidad de mezcla de vapor-líquido ma-
yor que la de los dispositivos de separación conocidos.

De conformidad con el invento, se proporciona un
20 separador centrífugo de vapor-líquido particularmente para
su uso como órgano interno de colector de un generador de
vapor, y que comprende un cilindro circular alargado que -
tiene extremos de entrada y de salida abiertos, medios de
entrada inductores de torbellino junto a dicho extremo de
25 entrada y unas aberturas que están longitudinalmente espa-
ciadas a lo largo de la pared de dicho cilindro, siendo di-
chas aberturas de suficiente superficie en sección trans-
versal para permitir el paso a su través de una importante
cantidad de mezcla de vapor y líquido.

30 Para que pueda comprenderse el invento, se descri



birá ahora con referencia a los dibujos que se acompañan, -
en los que:

La figura 1 es una representación esquemática de -
una unidad de generación de vapor que tiene un colector de
5 vapor y líquido adaptado para ser equipado con el presente
invento;

La figura 2 es una sección transversal agrandada -
del colector de vapor y líquido de la figura 1 con acceso-
rios internos de colector contruídos de acuerdo con el pre
10 sente invento;

La figura 3 es una sección longitudinal a través
del colector de la figura 2;

La figura 4 es un alzado en sección de un separa--
dor centrífugo contruído de acuerdo con el presente inven-
15 to;

La figura 5 es una sección transversal tomada a lo
largo de la parte inferior de la figura 4;

La figura 6 es una sección tomada a lo largo de la
línea 6-6 de la figura 4;

La figura 7 es un alzado en sección de otra forma
de un separador centrífugo contruído de acuerdo con el pre
20 sente invento; y

La figura 8 es una sección transversal a través --
del separador de la figura 7.

Haciendo ahora referencia a la figura 1, se mues--
tra una representación esquemática de una unidad 10 genera-
dora de vapor que comprende un hogar 12 y un grupo de calde
ra 14. Las paredes del hogar 12 están forradas con unos tu-
bos 18 conductores de flúido y el grupo de caldera 14 inclu
25 ye un colector superior 20, un colector inferior 22 y filas
30



de tubos 24 y 26 que interconectan dichos colectores, sien-
do los tubos 24 tubos de subida dentro de los cuales se ge-
nera vapor, y siendo los tubos 26 tubos de bajada que con-
ducen líquido desde el colector superior 20 al colector in-
5 ferior 22, desde donde se hace circular de nuevo a través
del sistema de circulación de la unidad. Uno o más quemado-
res de combustible 28 están dispuestos operativamente en -
el hogar 12 para generar gases de combustión que fluyen a
través de la unidad en relación de cambio de calor con los
10 tubos 18, 24 y 26, transformando con ello algo del líquido
conducido por ellos en vapor que se deposita en el colector
superior 20. Una abertura 30 está prevista en la parte tra-
sera de la unidad para descargar los gases gastados a una
chimenea (no mostrada). Unos órganos internos de colector
15 indicados generalmente como 32 e incluyendo un aparato se-
parador construido de acuerdo con el presente invento están
previstos en el colector 20 para acondicionar el vapor así
creado antes de ser transportado a un punto de uso por me-
dio de un conducto de salida 34 que comunica con el colec-
20 tor.

La figura 2 es una ilustración más detallada del
colector superior 20 y de sus componentes, incluyendo los
órganos internos 32 del colector. Como se muestra, el inte-
rior del colector 20 está dividido en un espacio superior
25 de vapor 36 y en un espacio inferior de líquido 38 por el
nivel 40 de una masa de líquido dispuesta en él. Dentro del
espacio de vapor 36 junto al conducto de salida 34 están -
situados unos secadores alargados 42 formados por placas -
onduladas muy próximas de construcción conocida montadas -
30 por medio de unos soportes estructurales 44 y que están --



provistos de un canal de descarga 46 y unos tubos de des--
carga 48 para devolver el líquido eliminado por los secado--
res 42 al espacio de líquido 38. Por debajo del nivel 40 -
del líquido está situado un tubo 50 de entrada de agua de
5 alimentación que alimenta el colector con líquido de com--
pensación que, junto con el líquido separado del vapor por
los accesorios internos 32 del colector, comprende la masa
de líquido que define el espacio de líquido 38. Situados -
también dentro del colector hay unos miembros de tabique -
10 alargados que incluyen unos miembros angularmente relacio--
nados 42 y 54, que junto con la pared del colector 20, for--
man un compartimiento 56 con el que comunican los tubos 18
y 24 y dentro del que se descarga la mezola de vapor-líqui--
do generada en los tubos. Los tabiques 52 y 54 están pro--
15 vistos de unos medios para montar filas paralelas de sepa--
radores centrífugos muy próximos y alineados 58 que forman
la base del presente invento y se describen en lo que si--
gue de manera más detallada. El tabique dispuesto horizon--
talmente 52 está provisto de una fila de órganos de monta--
20 je alineados 60 del separador que están unidos al tabique
y que comunican con el compartimiento 56 por medio de unas
aberturas 62 del tabique. Los separadores 58 están unidos
a los órganos de montaje 60 por medios de fijación adecua--
dos, tales como las abrazaderas separables 64 mostradas en
25 la figura 2. Dentro del colector 20 está prevista una se--
gunda fila de separadores 58 que están montados en una ali--
neación lateralmente espaciada con los separadores antes -
mencionados por medio de unos órganos de montaje 66 del se--
parador angularmente desplazados que comunican con el com--
30 partimiento 56 a través de unas aberturas 68 del tabique -



vertical 54.

Las figuras 4-8 ilustran dos formas de separadores centrífugos contruidos según el presente invento. El separador 58 mostrado en las figuras 4-6 comprende un tambor cilíndrico verticalmente alargado 70 cuyo extremo inferior está cerrado por una placa de base circular 72 que tiene una abertura central 74 formada por un corto vástago tubular colgante 76 que está destinado a aplicarse a los órganos de montaje 60 o 66 del separador. Unas pestañas anulares 78 y 80 están previstas sobre el vástago 76 y los órganos de montaje 60 o 66 para recibir la abrazadera 84 de montaje. Un conjunto rotativo de descarga tangencial 82 está situado en el fondo del separador sobre la placa 72 de base por encima de la abertura 74. Este conjunto 74 comprende una pluralidad de paletas arqueadas verticales 84, espaciadas circunferencialmente, que se unen en sus extremos inferiores, tal como por medio de soldadura, a la placa 72 de base y en sus extremos superiores a una placa circular de cierre 86 que está formada de un diámetro sustancialmente más pequeño que el diámetro del tambor 70. Como se muestra en la figura 6, los bordes interiores de las paletas 84 están dispuestos hacia adentro para recubrir el extremo superior de la abertura 74 y forman pasos 88 orientados tangencialmente, siendo por ello la mezcla de vapor-líquido que entra en el separador a través de la abertura 74, obligada a girar. El conjunto rotativo 74 tiene una dimensión circular total que está suficientemente limitada para presentar un espacio de flujo sustancialmente no restringido entre los extremos de descarga de los pasos 88 y la pared del tambor 70.



6 OCT

El funcionamiento del separador hasta ahora descrito es bien conocido. La mezcla de vapor-líquido que entra en el separador a través de las aberturas de entrada - 74 es inducida a girar a una velocidad de giro relativamente alta al circular a través de los pasos 88 del conjunto rotativo 82. Este giro de la mezcla hace que los elementos más pesados contenidos en ella, a saber, líquidos y sólidos retenidos, sean lanzados radialmente hacia afuera por la fuerza centrífuga contra la superficie de la pared del separador. El vapor constituyente de la mezcla, que es de menor densidad que el líquido, es menos afectado por la fuerza centrífuga y por tanto, fluye hacia arriba a través de la región central o axial del tambor del separador hacia la salida. En los separadores convencionales del tipo centrífugo, el líquido y los sólidos separados son obligados a recorrer la pared del tambor hasta la parte superior donde se deslizan desde la pared y se dirigen hacia abajo al espacio de líquido. Esta manera de separación, aunque se sabe que es eficaz como medio para separar líquido y vapor, es perjudicial al funcionamiento del generador de vapor debido al alto grado de caída de presión que es inherente a este tipo de separación. La causa de esta caída de presión es principalmente doble. En primer lugar, la fricción desarrollada por los elementos separados más pesados que recorren la pared de la lata reduce la cantidad de energía cinética poseída por el vapor que sale del separador. Y en segundo lugar, tiene que gastarse energía cinética para elevar el vapor y el líquido contenidos en la mezcla a la parte alta de la lata. Como es claramente evidente, la cantidad de energía cinética gastada por el vapor al circular



a través del separador varía directamente con la cantidad -
de líquido sobre la que actúa.

De acuerdo con el presente invento, están previstos
medios para reducir el tiempo de permanencia del líquido
5 contenido en la mezcla dentro del separador y con ello
aumentar materialmente la presión de salida del vapor que
abandona el separador sin reducir el rendimiento de separa-
ción de la unidad. Esto se obtiene dotando a la pared de -
la lata del separador con unas perforaciones a través de -
10 las cuales puede pasar el líquido separado eliminando así
la necesidad de que el líquido recorra toda la altura de -
la lata antes de ser descargado al exterior de la misma. -
En la realización de la figura 4, la pared de la lata 70 -
está provista de perforaciones en forma de una serie de es-
15 trechas ranuras 90, espaciadas verticalmente y alargadas -
horizontalmente. El fin de las ranuras es el de descargar
el volumen de líquido retirado de la mezcla y lanzado con-
tra la superficie de la pared de la lata de manera sustan-
cialmente inmediata. La anchura de las ranuras 90 es tal -
20 que permite el paso del líquido a su través sin, al mismo
tiempo, descargar una cantidad importante de vapor. El lí-
quido descargado por las ranuras 90 sale del separador en
corrientes individuales que tienen espacios entre sí tales
que si se descargara algo de vapor a través de las ranuras
25 con el líquido, podría escaparse fácilmente del mismo pa-
sando por los espacios existentes entre las corrientes. Ha
sido determinado experimentalmente que unas ranuras de ---
6,35 mm. de anchura colocadas a 50,8 mm. de separación, --
son óptimas para este fin. La extensión requerida de la --
30 parte perforada de la superficie de la pared variará con -



la relación de circulación del generador de vapor con que se emplee el separador. En generadores de vapor que tienen una baja relación de circulación, es decir, del orden de 4 a 1, cuando la relación entre el vapor y el líquido contenidos en la mezcla es relativamente grande, la parte perforada no necesita extenderse por la altura total de la superficie de la pared. Sin embargo, en unidades que trabajen con mayores relaciones de circulación cuando están contenidas en la mezcla mayores cantidades de líquido, será -
5 deseable extender la parte perforada hasta la parte superior del tambor del separador para asegurar la descarga de la máxima cantidad de líquido a través de la pared del tambor.

Como se muestra, cada lata 70 del separador en la disposición descrita, está provista de dos partes perforadas diametralmente opuestas. La disposición de los separadores dentro del colector 20, como se muestra en la figura 3, es tal, que las ranuras están situadas para dirigir las corrientes de líquido en una dirección que se aleja de los
15 tambores adyacentes en cada fila. Colocando las partes no perforadas de los tambores adyacentes en relación de lado a lado, los separadores pueden situarse con menos separación, permitiendo así el uso de un mayor número de tambores de separador dentro de un colector de tamaño dado. La
20 disposición impide que choquen entre sí corrientes de líquido procedentes de latas adyacentes, lo que crearía de otra manera una turbulencia o pulverización de líquido dentro del colector, que es peligrosa porque podría fácilmente en tal atmósfera originar el nuevo arrastre del líquido
25 y vapor separados.



En el extremo superior o de salida de cada lata -
70 de separador está situado un separador secundario 92 --
que comprende unas capas de tela metálica ligera 94 aloja-
das dentro de una estructura de contención que incluye pla-
5 cas laterales sólidas 96 situadas sobre los dos lados opues-
tos enfrente de los separadores adyacentes y una tela metá-
lica fuerte o un metal desplegado 98 que rodea el resto --
del separador 92 haciéndole sustancialmente abierto para -
el paso de flúido en su parte alta, su parte baja y sus --
10 dos lados restantes. Una corona de montaje anular 100 que
incluye una pata doblada hacia adentro 102 está fijada al
fondo de la estructura de contención y permite su fijación
a la parte superior del tambor del separador tal como por
medio de unos tornillos prisioneros 104. El objeto del se-
15 parador secundario 92 es el de retirar las pequeñas canti-
dades de líquido que permanecen retenidas en el vapor des-
pués que se ha producido la separación centrífuga dentro -
del separador primario 58. Se efectúa esta función, como -
es bien conocido en la técnica, por la adherencia de cual-
20 quier líquido a los filamentos de alambre mientras se per-
mite que el vapor paso al espacio 36. La pata 102 doblada
hacia adentro de la corona anular 100 define una abertura
estrechada 106 dentro del separador secundario 92. El obje-
to de este estrechamiento es crear una trayectoria de flu-
25 jo más larga para el vapor que fluye junto a la pared de -
la lata 70 del separador a través del separador secundario
para que este flúido sea hecho entrar en contacto con una
cantidad suficiente de material de tela metálica 94 para -
que se pueda obtener la eliminación adecuada de humedad.

30 El funcionamiento de los accesorios internos de -



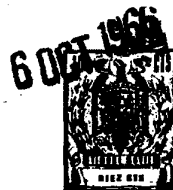
colector aquí descritos es como sigue. Una mezcla de vapor y líquido originada dentro del generador de vapor 10 es --
descargada de los tubos 18 y 24 al compartimiento 56 y circu
5 la a través de las aberturas 62 y 68 en los tabiques 52
y 54, a través de los conductos de montaje 60 y 66 del se-
parador y a través de las aberturas centrales 74 a los con
juntos rotativos 82 de los separadores respectivos. En ca-
da conjunto rotativo 82 la mezcla es obligada a circular a
través de los pasos 88 dispuestos tangencialmente, forma--
10 dos por las paletas 84, por lo que se induce en la mezcla
un movimiento de giro. El giro de la mezcla hace que los -
elementos más pesados de la misma sean lanzados contra la
pared del tambor 70 por acción centrífuga, presentando con
ello una capa de líquido contra la superficie de la pared.
15 A causa de la presencia de las ranuras 90, esta capa de lí
quido es descargada horizontalmente al exterior del separa-
dor, desde donde cae al espacio de líquido 38. El vapor --
circula a lo largo de la parte axial o central del tambor
hacia la parte superior y pasa al separador secundario 92,
20 donde cualesquiera partículas de líquido no retiradas por
la acción centrífuga en el separador 58 pueden retirarse -
por adherencia a la tela metálica. El vapor que sale del -
separador secundario 92, que está sustancialmente seco, es
obligado a circular a través del secador 42 situado en la
25 parte superior del colector 20 junto al conducto de salida
de vapor 34 donde puede ser retirado todo el líquido rete-
nido aún en el vapor, asegurando con ello la salida desde
el colector de vapor seco.

Como se desprende fácilmente de la descripción an
30 terior, el problema del nuevo arrastre de vapor y líquido



separados se elimina sustancialmente por medio del invento. En primer lugar, el líquido se descarga a través de las ranuras 90 en dirección horizontal y después cae por gravedad al espacio de líquido 38. Esto está en oposición con el funcionamiento de los dispositivos hasta ahora conocidos en la técnica, donde el líquido se deslizaba desde la pared del tambor del separador y se dirigía hacia abajo al espacio de líquido, creando con ello una gran cantidad de turbulencia y de pulverización dentro del colector, así como llevando esta cantidad de vapor a la masa de líquido, todo lo cual daba como resultado un nuevo arrastre de vapor y líquido.

En segundo lugar, disponiendo la parte perforada en forma de aberturas espaciadas en la pared del separador se crean unos medios de escape de cualquier vapor que pudiera descargarse a través de las ranuras 90 con el líquido, permitiéndose que el vapor circule a través de los espacios existentes entre corrientes de líquido adyacentes para pasar al espacio de vapor 36. Otra ventaja importante presentada por el invento es la reducción en caída de presión del fluido que está siendo acondicionado en el separador. Retirando el volumen de líquido antes que tenga que recorrer la altura del separador 58, se reduce al mínimo la cantidad de energía cinética requerida para salvar la fuerza de fricción creada entre la capa de líquido y la pared del tambor. Además, la cantidad de energía cinética necesaria para elevar el líquido a través del separador se reduce grandemente. Estas reducciones en la energía cinética gastada dan por resultado un descenso en la caída de presión experimentada por el vapor al circular a través



del separador y, por tanto, efectúan un aumento sustancial en el rendimiento total del generador de vapor.

En las figuras 7 y 8 se muestra una forma modificada del presente invento. Esta modificación comprende un separador indicado como 58 que sustancialmente es de la misma construcción que el separador 58 descrito con referencia a las figuras 4, 5 y 6. En esta disposición las ranuras 90 de la realización descrita anteriormente están sustituidas por una serie de filas paralelas de aberturas circulares 108 que están destinadas a descargar líquido del separador 58 del mismo modo que lo hacían las ranuras 90. El funcionamiento de la forma modificada de los separadores 58 es idéntico al descrito anteriormente. En esta disposición, la descarga de líquido desde el tambor 70 se hace en forma de corrientes individuales espaciadas horizontalmente y verticalmente entre sí, dando con ello una mejor oportunidad a cualquier vapor hecho pasar a través de las aberturas 108 de ser retirado del líquido para circular hacia el espacio de vapor 36.

Por medio del presente invento se proporciona así un separador centrífugo que es sencillo en construcción y barato en coste. Los separadores contruidos de conformidad con las enseñanzas de esta memoria son capaces de operar sobre cantidades de mezcla de vapor-líquido para un tamaño de unidad dado muy incrementadas respecto a los separadores de diseño hasta ahora conocido. Por medio de la presente disposición, la cantidad de caída de presión experimentada por el vapor que circula a través de los separadores es reducida en más de un 50% como se ha determinado por ensayos de laboratorio. Esta reducción en la caída de



presión aumenta la capacidad de separadores de un tamaño -
dado a más del doble de la de los separadores construidos
de conformidad con las enseñanzas de la técnica anterior.-
Por medio de la descarga de líquido desde el separador en
5 dirección horizontal, se elimina la turbulencia que exis--
te dentro del espacio de líquido de los colectores de va--
por y líquido de los generadores de vapor y se elimina tam
bién el peligro de arrastre del vapor por debajo del nivel
del líquido presente en ellos. Cada una de estas caracterís
10 ticas reduce al mínimo el peligro de crear condiciones den
tro del colector que permitirían el nuevo arrastre de va--
por con líquido separado, lo que podría concebiblemente --
dar lugar a sobrecargar el secador de tela metálica y des-
truir con ello las ventajas conseguidas por la separación
15 de vapor-líquido.

Se comprenderá que pueden hacerse por los exper--
tos en la técnica dentro del alcance del invento, como se
expresa en las reivindicaciones adjuntas, diversos cambios
en los detalles, materiales y disposiciones de las partes
20 que han sido descritos en esta memoria e ilustrados en los
dibujos para explicar la naturaleza del invento.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada -
en los Estados Unidos de América, bajo el número 491.176,
con fecha 29 de septiembre de 1965, se acoge a los benefi-
25 cios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad
Industrial.



N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se -
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien-
tes:

5

12. - Un aparato separador centrífugo de vapor y
líquido para su uso en particular como accesorio interno -
de colector de un generador de vapor y que comprende un ci
lindro circular alargado que tiene extremos abiertos de en
trada y de salida y medios de entrada inductores de remo
lino junto a dicho extremo de entrada, caracterizado por ---
unas aberturas espaciadas longitudinalmente a lo largo de
la pared de dicho cilindro, siendo dichas aberturas de su-
ficiente superficie en sección transversal para permitir -
el paso de líquido a su través, pero de insuficiente super
ficie en sección transversal para permitir el paso a su --
través de una cantidad importante de mezcla de vapor y lí-
quido.

10

15

22. - Un aparato separador según la reivindica---
ción 1, caracterizado por el hecho de que dichas aberturas
comprenden una pluralidad de aberturas axialmente espacia-
das y circunferencialmente alargadas.

20

32. - Un aparato separador según la reivindica---
ción 1, caracterizado por el hecho de que dichas aberturas
comprenden filas de aberturas circulares axialmente espa-
ciadas.

25

42. - Un aparato separador según las reivindica--
ciones 1, 2 o 3, caracterizado por el hecho de que dichas
aberturas están dispuestas a lo largo de una longitud sus-



tancial de dicha pared del cilindro, comenzando inmediatamente junto a dichos medios inductores de remolino.

52. - Un aparato separador según una cualquiera -
de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el
5 hecho de que dichos medios inductores de remolino comprenden una pluralidad de paletas arqueadas, circunferencialmente espaciadas, dispuestas coaxialmente con respecto a -
dicha pared de cilindro y formando pasos de flujo tangencialmente orientados, estando dispuestos los extremos de -
10 salida de dichas paletas alrededor de un círculo de diámetro menor que el de dichas paredes de cilindro.

62. - Un aparato separador, según una cualquiera
de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por ---
unos medios lavadores de vapor montados encima de dicho ex
15 tremo de salida de dicho cilindro y que comprenden una esterilla de tela metálica incluida dentro de un alojamiento de metal desplegado.

72. - Un aparato separador según una cualquiera -
de las reivindicaciones precedentes, en el cual está dis--
20 puesta una pluralidad de tales separadores en un colector de vapor y líquido, caracterizado por el hecho de que los separadores individuales están orientados dentro de dicho colector con dichas aberturas en relación espaciada de lado a lado.

82. - Un aparato separador centrífugo de vapor y
25 líquido.

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



Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

6 OCT 1965

P.A.

Alberto de Eizabart
Formentor



331524

600

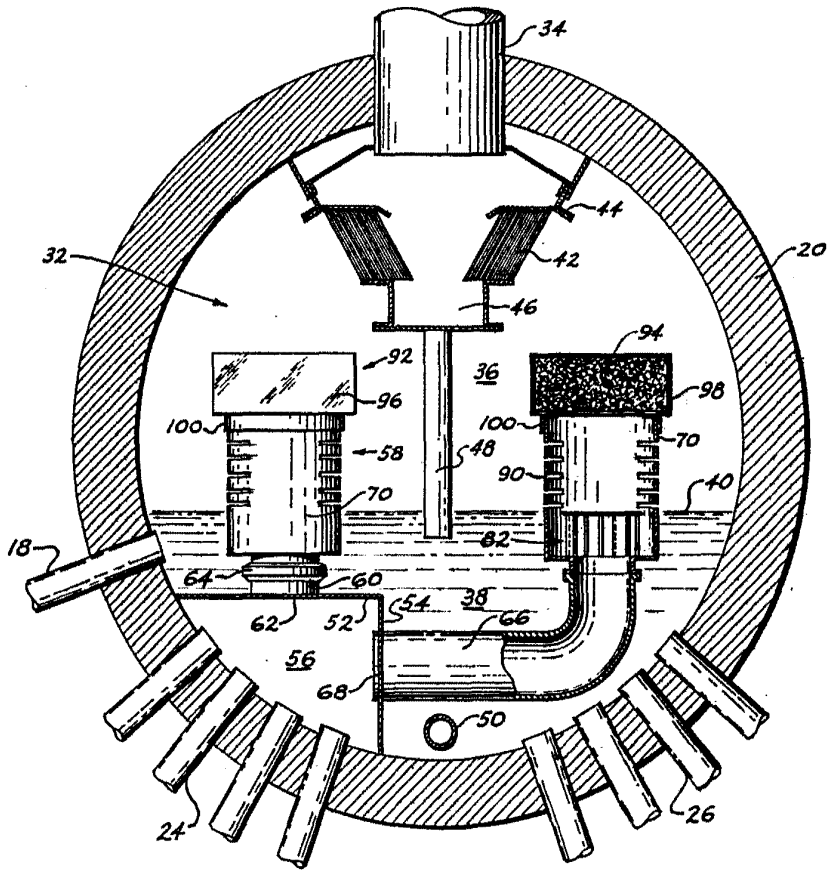


FIG-2

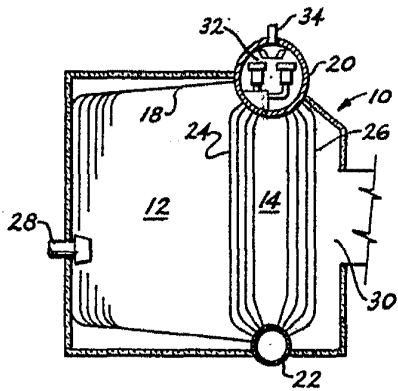


FIG-1

Alberto de Sotomayor
Pat. Eng.



331524

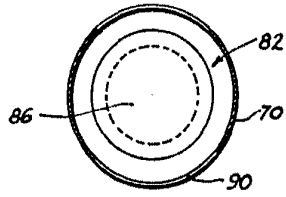


FIG-5

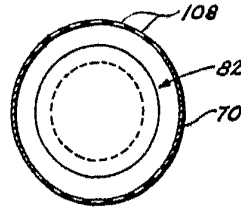


FIG-8

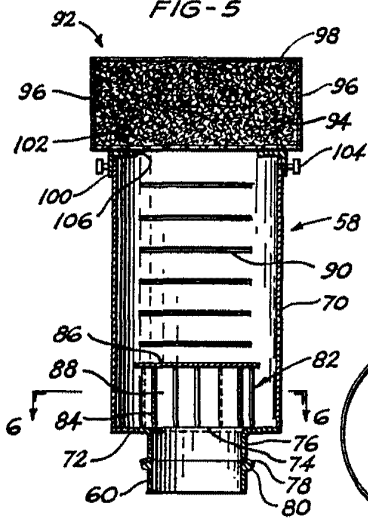


FIG-4

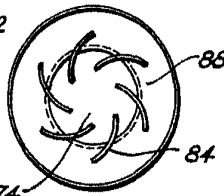


FIG-6

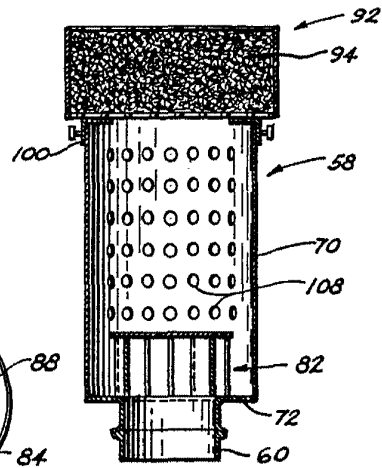


FIG-7

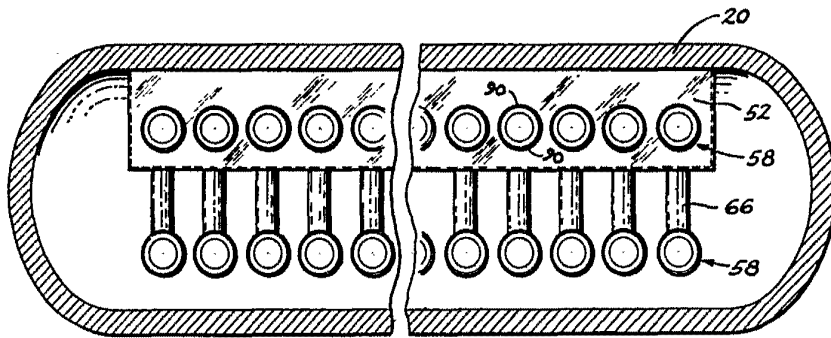


FIG-3

Handwritten signature or initials