

28:1:72



30

171354

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
C. _____
SUBCLASIF. _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: KOCH INTERNATIONAL S.p.A.

Residencia: Casella Postale 13 - 20461 Albano S. Alessandro.
BERGAMO - ITALIA.

Enunciado: "APARATO DE CONTACTO GAS-LIQUIDO".

MJ/S

25:11:72
171354 - 2 -



1 El presente invento se refiere a un aparato mejorado para tratamiento de fluidos por contacto, y más particularmente a mejoras particulares en las placas de contacto o en los soportes situados en este aparato.

5 El presente aparato está particularmente bien adaptado para el fraccionamiento de líquidos orgánicos tales como hidrocarburos, alcoholes, etc. Está igualmente bien adaptado para el lavado de gases o, de hecho, para cualquier operación en la cual se ha de realizar un contacto eficaz entre gases o vapores y líquidos, o entre líquidos y líquidos.

10 El aparato trabaja sobre el principio general, ya bien conocido, que consiste en hacer pasar un gas o un vapor a través de un líquido en condiciones que permiten un contacto muy íntimo entre los gases y los líquidos. En el presente aparato se facilitan unos medios para mantener una

15 profundidad de líquido más o menos definida en los varios soportes o placas de contacto, que están provistas de perforaciones en forma de agujeros de dimensiones bastante importantes que, sin embargo, están recubiertas o cerradas por

20 medio de tapas libres en forma de válvula que son capaces de ser elevadas por la fuerza o la presión del gas que existe debajo de los soportes de contacto.

Uno de los objetos principales del presente invento consiste en facilitar unas placas o soportes de contacto

25 que tienen unas tapas libres levantables destinadas a los agujeros que llevan, teniendo estas tapas pesos variables, y estando distribuidas las tapas de pesos diferentes en cada soporte según una configuración predeterminada.

Otro objeto del presente invento consiste en facilitar

30 una placa o soporte de contacto gas-líquido en el cual



80 JUN

1 las tapas que pueden ser levantadas por el gas son manteni
das u orientadas de tal manera que cada vez que la circula
ción del gas pasa a ser suficientemente fuerte sean incli
5 nadas o basculen en una dirección predeterminada con lo
cual el choque de los gases o vapores sobre el líquido im
partirá a este último una dirección de circulación defini
da y deseada, preferentemente en dirección al siguiente tu
bo de descenso.

10 Otros objetos del presente invento aparecerán en la
descripción complementaria que sigue tomada conjuntamente
con los dibujos adjuntos, en los cuales:

15 La Figura 1 es un corte horizontal a través de una
torre de intercambio que incluye una vista en planta de una
porción de un dispositivo de contacto gas-líquido contenido
en ella.

20 La Figura 2, dibujada a escala algo mayor que la Fi
gura 1, representa una sección vertical a través de una por
ción de una torre que contiene un aparato de contacto gas-
líquido, que representa dos soportes superpuestos y unas
partes de los tubos de descenso y otros accesorios conecta
dos a éstos.

La Figura 3 es una sección transversal a través de
una porción de uno de los soportes a escala algo ampliada
para representar algunos detalles.

25 La Figura 4 es un corte parcial a través de una por
ción de una de las tapas utilizadas en la construcción, pa
ra ilustrar una modificación de peso o espesor.

30 La Figura 5, realizada a escala sustancialmente idén
tica a la de la Figura 3, es una vista en perspectiva de los
medios utilizados para limitar el movimiento hacia arriba



1 de las tapas, teniendo la forma de una araña.

5 La Figura 6 es un corte vertical a través de una porción de un dispositivo de contacto gas-líquido que representa una modificación, estando realizada a la misma escala que la Figura 2.

La Figura 7 es una vista en sección transversal parcial del dispositivo de contacto gas-líquido que representa una vista en planta por encima de una porción de uno de los soportes, pero en una forma modificada.

10 La Figura 8 es un corte vertical, a la misma escala que las Figuras 2 y 6, a través de una forma modificada del dispositivo de contacto gas-líquido, que representa unos detalles de la construcción ilustrada en la Figura 7.

15 La Figura 9, a escala ampliada, es una vista en sección transversal de los detalles de la tapa de la placa y del dispositivo de limitación de la elevación.

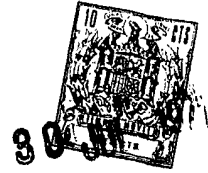
La Figura 10 es un corte horizontal de la misma porción del dispositivo representado en la Figura 9.

20 La Figura 11 es una vista en planta por encima de una porción de un soporte, que representa las aberturas auxiliares situadas en él.

La Figura 12 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea 12-12 de la Figura 11, y.

25 La Figura 13 es una vista en sección transversal, a lo largo de la línea 13-13 de la Figura 12.

30 Haciendo referencia a las figuras, el aparato puede estar constituido por una envoltura sustancialmente cilíndrica 15, la cual, sin embargo, podría naturalmente ser cuadrada o tener cualquier otra sección transversal deseada. Soportada dentro de la envoltura se halla una pluralidad de pla-



1 cas o soportes 16 y 17 (Figura 2) que están sostenidos en
posiciones adyacentes en las paredes periféricas de la en-
volutura 15 por unos soportes adecuados 18 y 19, 20 y 21.
Para permitir la circulación del líquido desde un soporte
5 a otro, por ejemplo desde el soporte 16 al soporte 17 y
desde este último al siguiente soporte situado debajo de él,
(pero no representado en los dibujos), se han dispuesto unas
tuberías de descenso 22 que tienen, respectivamente, unas
porciones 23 y 24 que se extienden encima del nivel de los
10 soportes 16 y 17. Se observará que la porción inferior de
una tubería de descenso se extiende casi hasta el lado su-
perior del soporte 17 mientras que la porción vertical 24
del tubo de descenso se extiende más allá encima de la pla-
ca del soporte 17, de modo que, cuando el aparato está fun-
15 cionando, existirá una cantidad definida de líquido sobre
la placa o el soporte, que corresponde en profundidad a la
altura de las porciones que se extienden hacia arriba 23 y
24. Los soportes están sostenidos además en la envolutura
15 por unas ménsulas adecuadas 26.

20 Para realizar el contacto entre el gas o el vapor y
el líquido, las placas 16 y 17 están provistas de una plura-
lidad de agujeros 27.

Superpuestas a dichos agujeros se halla una plurali-
dad de tapas en forma de plato 28 que tienen un tamaño tal
que cuando están situados en su posición, cierran las aber-
25 turas 27. Están enteramente libres y, por tanto, son capa-
ces de ser empujadas hacia arriba por los gases o por los
vapores que existen debajo de las placas respectivas 16 y
17, según, naturalmente, la presión de éstos. Para limitar
30 la extensión del movimiento hacia arriba de las tapas en

28:29:30:31:32

- 6 -

17 1354



1 forma de plato 28, se han provisto unos medios adecuados,
por ejemplo las arañas 29 sujetas en las placas 16 y 17
por sus patas divididas 30 que se extienden hacia abajo y
que atraviesan unas aberturas adecuadas 31 realizadas en
5 las placas, después de lo cual las placas son plegadas en
posiciones opuestas para mantener las arañas 29 en su posi
ción.

Ahora, para permitir un control más preciso del fun
cionamiento del dispositivo de contacto gas-líquido, las
10 tapas en forma de plato 28 de una fila determinada que se
extienden bien horizontalmente a través de la placa, diago
nalmente a través de la placa, o en conjuntos de grupos,
pueden tener pesos diferentes, tal y como se indica por
ejemplo en la Figura 4, por la tapa 28' más gruesa o más
15 pesada. Por ejemplo, las primeras dos o tres filas de tapas
28 representadas en la Figura 1 pueden tener un peso deter
minado mientras que las varias filas siguientes pueden te
ner un peso más elevado, de modo que, a una presión dada,
solamente algunas de las tapas 28 serán elevadas; pero, con
20 forme la producción del dispositivo de contacto gas-líquido,
por ejemplo una torre de deflameación o de lavado de gas,
las demás tapas más pesadas 28 serán también elevadas.

Durante el funcionamiento normal, el líquido que se
dirige hacia abajo a través de un tubo de descenso 22 cir
25 culará, por ejemplo a través de las placas 16 y 17 aproxi
madamente sobre una profundidad equivalente a la altura de
las longitudes 23 y 24 del tubo de descenso. Tal y como se
ilustra, la circulación en los soportes sucesivos se diri
ge en direcciones opuestas, por ejemplo hacia la izquierda
30 en la placa 16 y por ejemplo hacia la derecha en la placa



17 1354



1 17. Como, en algunas circunstancias es ventajoso ayudar al
transporte del líquido a través de un soporte o una placa,
se pueden tomar disposiciones, tal y como se ilustra más
particularmente en la Figura 6, para hacer que las arañas
5 32 tengan alguna de sus patas más largas que las demás, de
modo que puedan ser inclinadas como en la Figura 6. Por
consiguiente, cuando las tapas 28 son elevadas, el grado
de su ascensión será limitado en un lado (el lado derecho
de la Figura 6) pero su elevación puede ser considerable-
10 mente más elevada en el lado izquierdo de modo que los ga
ses o los vapores que salen de los agujeros 27 tendrán ten
dencia a escapar en mayor volumen por el lado izquierdo de
los agujeros 27 ahora no cubiertos y, por consiguiente,
ejercerán una fuerza de empuje horizontal dirigida hacia
15 la izquierda contra el líquido que sale del tubo de descen
so derecho 22, hacia el tubo de descenso izquierdo 22 de
la Figura 6. Tal y como se ha ilustrado parcialmente en la
porción izquierda de la Figura 6 y en el siguiente soporte
inferior 33 donde la orientación de las arañas inclinadas
20 32 se hace en el sentido opuesto, el líquido será impulsa
do hacia la derecha.

Los soportes que tienen unas tapas del tipo ilustra
do en la Figura 2 pueden, si se desea, ser alternadas con
los soportes del tipo ilustrado en la Figura 6, o la tota
25 lidad de la torre puede componerse de placas como las que
están representadas en la Figura 2 o en la Figura 6.

En ambos tipos de construcción (los que están repre
sentados en la Figura 2 así como en la Figura 6) puede ser
conveniente disponer de unos medios suplementarios para
30 dar una fuerza de empuje direccional al líquido situado en

171354



1 las placas o en los soportes. Esto puede obtenerse prove-
yendo una porción de los soportes situados entre los agujer-
ros cubiertos 27, de un cierto número de aberturas 34, tal
y como se representa más detalladamente en las Figuras 11,
5 12 y 13. Por tanto, la placa 16 puede ser provista en pri-
mer lugar de una pluralidad de ranuras 35, después de lo
cual el material 36, a la izquierda de la ranura, es defor-
mado hacia abajo y la porción del material 37 en el otro
10 lado de la ranura es deformado hacia abajo, produciendo
así la abertura 34 por la cual el gas o el vapor puede pa-
sar en la dirección de las flechas representadas en la Fi-
gura 12. En estos soportes de contacto pueden utilizarse
cualquier número de estas aberturas 34 que facilitan una
fuerza de empuje auxiliar.

15 Las aberturas 34, producidas por el ranurado de las
placas y la deformación del metal adyacente a éstas, pue-
den disponerse preferentemente sobre la totalidad de las
zonas de los soportes en cualquier configuración geométri-
ca deseada, estando las aberturas 34 situadas de tal mane-
ra que impartan al líquido una fuerza de empuje más o me-
20 nos horizontal en la dirección de la circulación del líqui-
do, con el objeto de impulsar positivamente el líquido pa-
ra que circule a través del soporte o de la placa. La pre-
sencia de estas aberturas 34 servirá también para drenar
25 los soportes cuando se detiene el funcionamiento del apar-
to y no se hacen pasar gases a través de éste. Es eviden-
te que el tamaño verdadero de las aberturas 34 puede ser
controlado por el grado de deformación hacia arriba y ha-
cia abajo del metal de las placas, produciendo casi cual-
30 quier grado de circulación deseado de los gases o de los

171354



1 vapores en el líquido que fluye a través de los soportes.
La presencia de estos medios para influir sobre la circu
lación del líquido, contrarrestará cualquier tendencia a
la creación de un gradiente de líquido, eventualmente in-
5 deseado, en los soportes.

Según se ilustra en las Figuras 7 a 10, la construc
ción puede ser algo diferente, quedando, sin embargo, den
tro de los principios generales del invento. Por ejemplo,
tal y como se representa en dichas figuras, los agujeros
10 27, en lugar de estar cerrados por medio del tipo de ta
pas en forma de plato 28 y 28' descritas ya, pueden ser
cerrados por tapas convexas en forma de plato 38 que se
extienden en los agujeros por sus lados convexos, actuan
do en muchos aspectos como una válvula en su asiento. Es
15 tas tapas 38 pueden estar provistas de un cierto número,
por ejemplo 3, de porciones periféricas recortadas 39 que
se extienden hacia el interior. En lugar de utilizar una
araña separada para cada abertura, los medios que sirven
para mantener las tapas 38 impidiendo que sean levantadas
20 demasiado lejos, pueden incluir una tira continua 40 que
consiste en dos tiras metálicas alargadas adecuadamente
sujetas 41 y 42. Las tiras 41 y 42 son parcialmente recor
tadas como se ve más claramente en la Figura 9, y las por
ciones resultantes son dobladas hacia el exterior alterna
25 tivamente hacia la derecha y hacia la izquierda para for
mar las prolongaciones 43 y 44, como puede verse más cla
ramente en las Figuras 7 y 9. Estas piezas se extienden
en las porciones recortadas o muescas 39 mencionadas más
arriba. Por tanto, cuando la presión de gas o de vapor ele
30 va las tapas 38 fuera de los agujeros 27, no podrán subir

20 11 77

171354

1971



1 a una altura excesiva debido a su contacto contra las
 tiras 41 y 42. Se supone en este caso que los agujero-
 5 ros 27 han sido formados en las placas tales como 16
 y 17 que están conectadas con el mismo tipo de tubos
 de descenso 22 ya mencionado.

10 Con relación a la Figura 8, puede verse que
 la parte inferior del tubo de descenso 22 está sumer-
 gida en una pieza adecuada 45 a partir de la cual cual-
 quier líquido se derrama sobre el soporte 17. Este tu-
 bo facilita, por consiguiente, la estanqueidad necesa-
 ria en el fondo del tubo de descenso 22 para impedir
 que los gases se abran camino hasta el soporte siguien-
 te y los obligan a pasar a través de los agujeros 27
 después de elevar las tapas 38.

15 Tal y como se acaba de mencionar con rela-
 ción a las Figuras anteriores, las tapas 38 pueden
 tener, igualmente, un peso variable y pueden estar dis-
 tribuidas en configuraciones definidas con relación
 a la extensión de las placas o soportes 16 y 17.

20 Ambos tipos de construcción pueden utilizar-
 se bien en la misma torre, o bien la torre puede conte-
 ner, además de los soportes o placas descritos en el
 presente invento, otros dispositivos de contacto ta-
 les como placas macizas perforadas, bandejas de barbo-
 25 teo, u otros tipos de placas de contacto.

30 La ventaja particular que se obtiene dispo-
 niendo las placas de manera que las tapas puedan tomar
 una posición inclinada, particularmente según se re-
 presenta en la Figura 6, consiste en el hecho de que
 se hace así posible impartir al líquido situado en las



1 bandejas o en los soportes, una dirección definida
predeterminada que sirve para igualar la presión de
cualquier líquido situado encima de las tapas 28 ó 38.

5 Se ha comprobado que, disponiendo adecuadamen-
te una configuración de tapas relativamente más pesadas
y más ligeras 28 ó 38, las características de intercam-
bio de un soporte dado pueden ser predeterminadas con pre-
cisión y por tanto, adaptadas a cualquier condición par-
ticular según la utilización que se da al dispositivo de
10 intercambio de gas-líquido. Ya que la utilización de pe-
sos progresivos con cargas de vapor más elevadas permite
una predeterminación definida de la resistencia a la pre-
sión del vapor o del gas, ésto asegura una distribución
adecuada de las cargas reducidas y facilita además una am-
15 plia gama de funcionamiento eficaz con cargas más eleva-
das sin incurrir en el riesgo de una circulación inversa
indeseada.

Combinando el tipo de bandeja o de soporte descrito
actualmente, con el tipo de dispositivo de intercambio que
20 no permite mantener un nivel de líquido definido, es posi-
ble construir torres de intercambio que tengan cualesquie-
ra características deseadas de intercambio gas-líquido.

Es evidente que el tamaño de las aberturas o de los
agujeros 27 y de las tapas 28 ó 38 que cooperan con ellos,
25 puede variar ampliamente, dependiendo totalmente del tama-
ño del aparato, y puede variar desde 12,7 mm (1/2 pulgada)
aproximadamente de diámetro hasta aproximadamente 101,6 mm
o más (4 o más pulgadas) de diámetro. El material puede
ser de cualquier tipo adecuado que no sea atacado por los
30 gases o vapores que han de ser tratados en el dispositivo

17 1354



1 de intercambio. Para la mayoría de las utilizaciones, el
acero o el aluminio son los materiales más adecuados y
de más fácil obtención, pero pueden utilizarse materiales
5 plásticos adecuados en condiciones en las cuales los lí-
quidos y vapores tratados no presentan efecto disolvente
sobre el plástico con el cual están hechos las placas y
los soportes. Sería igualmente posible combinar tapas de
plástico con placas metálicas o viceversa, o bien alter-
nar tapas de plástico con tapas metálicas, controlando
10 así, de manera inherente, el peso de las tapas.

Aunque se haya ilustrado arañas tales como 29 o dis-
positivos compuestos por las tiras 41 y 42, el invento no
se limita a la utilización de estos dispositivos particu-
lares destinados a limitar el movimiento hacia arriba de
15 las tapas 28 ó 38, ya que cualquier dispositivo mecánico
equivalente puede ser utilizado dentro del alcance y del
objeto de las Reivindicaciones adjuntas.

Se prefiere usualmente que los elementos de produc-
ción de la fuerza de empuje del líquido (por ejemplo las
20 ranuras 34 y las tapas inclinables 28 y 38 representadas
en las Figuras 6 a 10) sean más o menos uniformemente se-
paradas sobre la superficie de la bandeja con el objeto
de impartir al líquido una fuerza uniforme. Sin embargo,
las tapas de diferentes pesos y las aberturas 34 pueden
25 disponerse en cualquier configuración geométrica deseada.
Durante el funcionamiento, y conforme la carga de vapor
aumenta progresivamente, el gas o el vapor pasa en primer
lugar hacia arriba a través de las ranuras 34 y a conti-
nuación el vapor eleva en primer lugar todas las tapas
30 ligeras y más tarde las tapas más pesadas. De este modo,

25:11:17

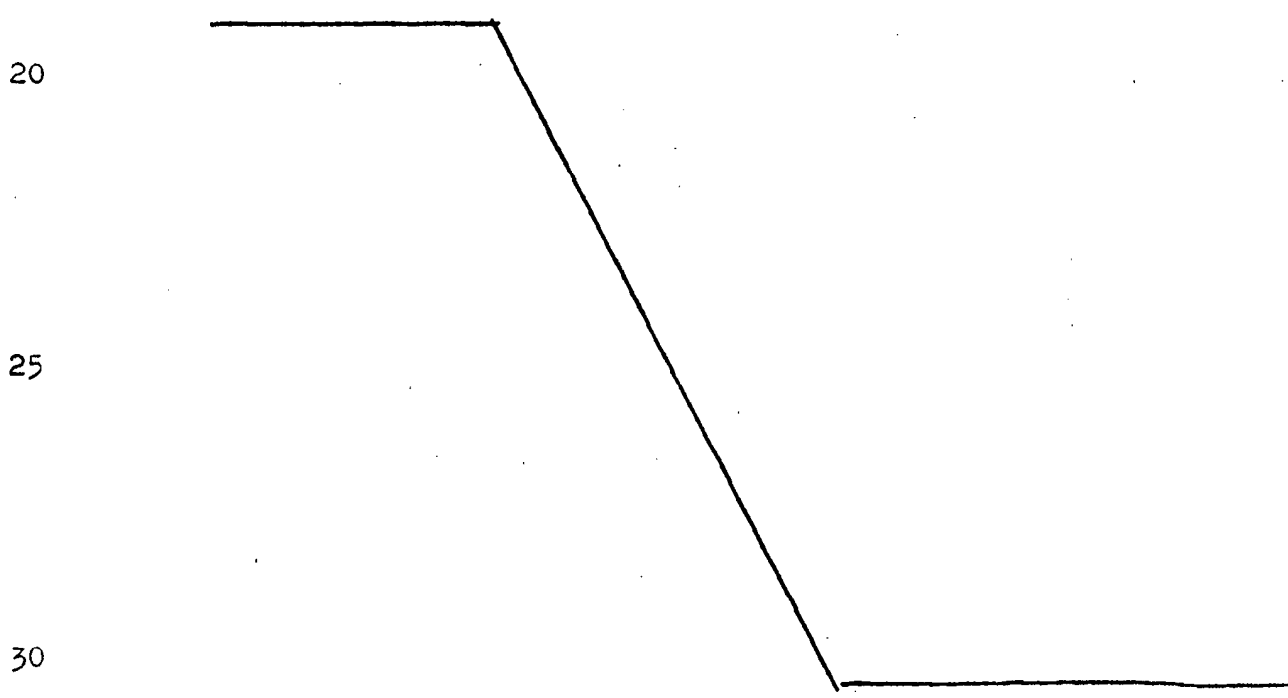
- 13 - 17 1 5 3 4



1 se consigue un funcionamiento uniforme en toda la superfi
cie de la bandeja en una amplia gama de cargas debidas al
vapor o al gas. Naturalmente, se entenderá que la presión
necesaria en la parte inferior para elevar las tapas, de-
5 pende no solamente del peso de las tapas individuales, si
no igualmente de la profundidad a la cual la tapa esté su
mergida en el líquido que fluye a través de la bandeja.
Por tanto, otro modo de controlar la abertura de las tapas
consiste en formar la bandeja de tal manera (por ejemplo
10 de manera escalonada) que algunas tapas 28 ó 38 y algunas
aberturas 34 estén más sumergidas que otras y, por tanto,
puedan abrirse con presiones de gas superiores.

Aunque el invento ha sido descrito con referencia
particular al contacto de un gas o de un vapor con un lí-
15 quido, encontrará también aplicaciones útiles en la técni
ca de contacto líquido-líquido.

En resumen, la Patente de invención que se solicita
deberá recaer en las siguientes Reivindicaciones.



17 1354



25477

1

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1.- APARATO DE CONTACTO GAS-LIQUIDO, que se caracteriza porque incluye una envoltura y una pluralidad de placas superpuestas de contacto gas-líquido contenidas en ésta, unos tubos de descenso que conectan dichas placas para permitir que el líquido fluya hacia abajo desde una placa superior hasta una placa inferior, estando los tubos de descenso dispuestos de manera escalonada, de modo que el líquido fluya en direcciones opuestas en las placas alternas, en combinación con unos medios para establecer un nivel de líquido normal en dichas placas; estando cada placa provista de aberturas sustancialmente circulares, y disponiéndose de unas tapas libres para dichas aberturas, que pueden ser elevadas por la presión del gas por la parte inferior de dichas placas, así como de unos medios situados encima de estas tapas para limitar el movimiento hacia arriba de las mismas, estando dichos medios inclinados para situar oblicuamente las tapas cuando son elevadas con el objeto de permitir el escape de una cantidad superior de gas por un borde de la tapa respecto al otro, y siendo la dirección del escape máximo tal que tienda a ayudar al movimiento horizontal del líquido a través de las bandejas.

2.- APARATO DE CONTACTO GAS-LIQUIDO, según la reivindicación 1, caracterizado porque las tapas tienen pesos diferentes, estando las tapas de un peso dado dispuestas sobre las placas según una configuración predeterminada.

3.- APARATO DE CONTACTO GAS-LIQUIDO, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las tapas de una hilera transversal tienen un peso diferente del peso de las tapas situadas en otra hilera.

201173

- 17 -

171354

30 JUL



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 30 Julio 1971

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

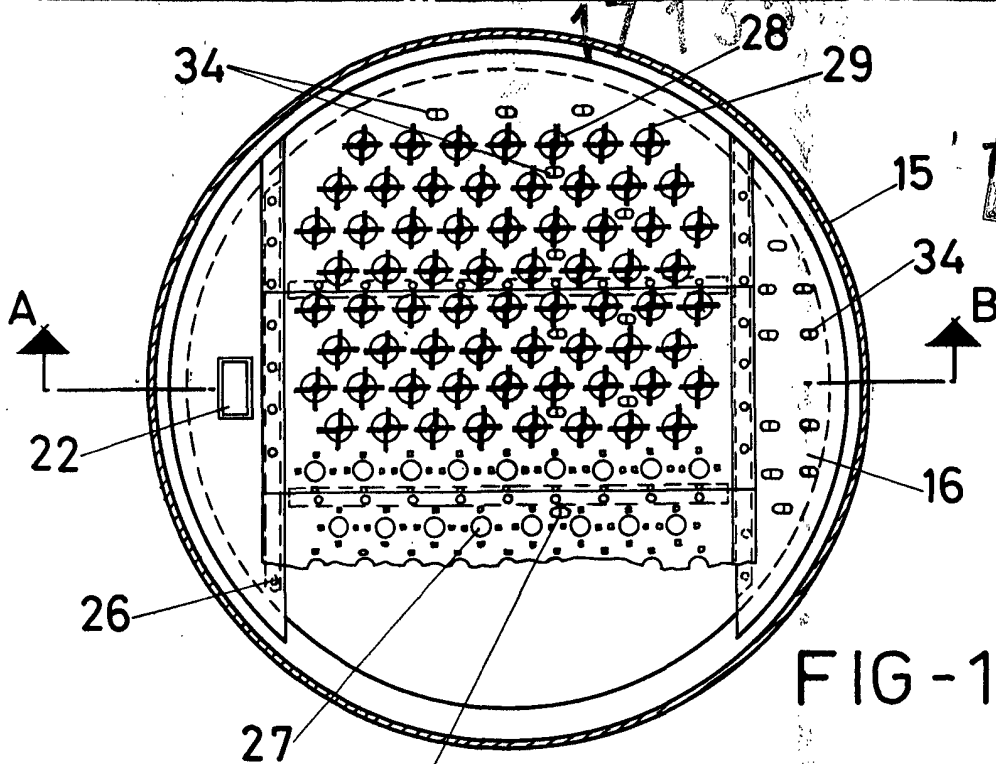
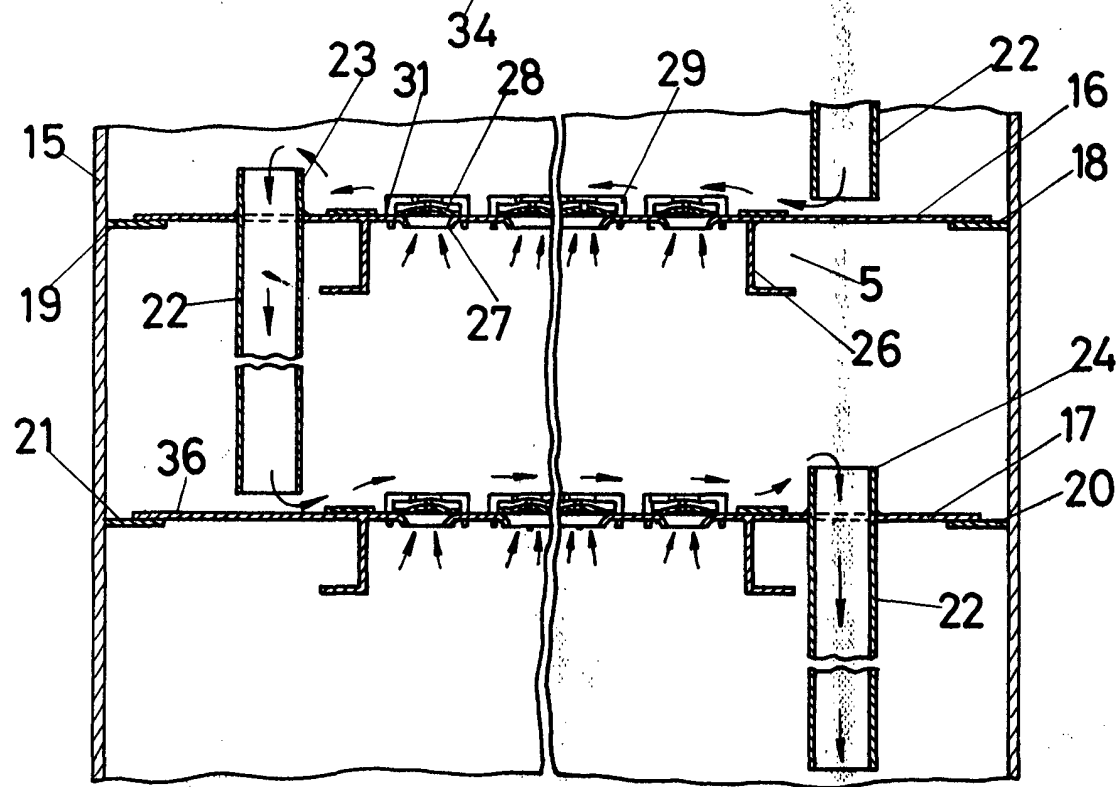


FIG - 1



A - B
FIG - 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de Julio de 1971
BERNARDO UNGRIA
P. P.

17135



971

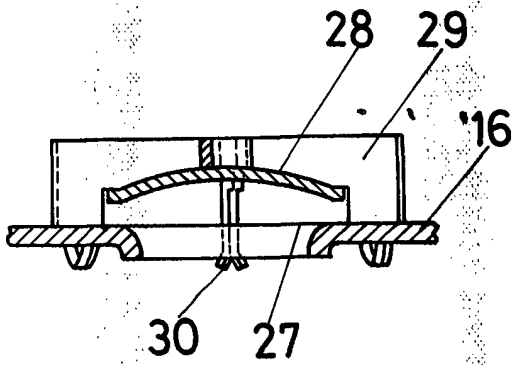


FIG - 3

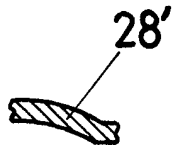


FIG - 4

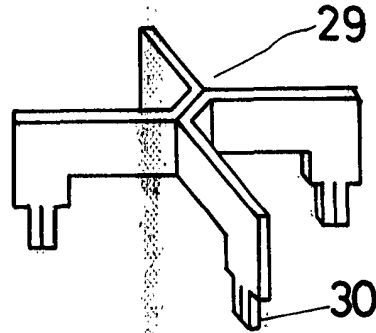


FIG - 5

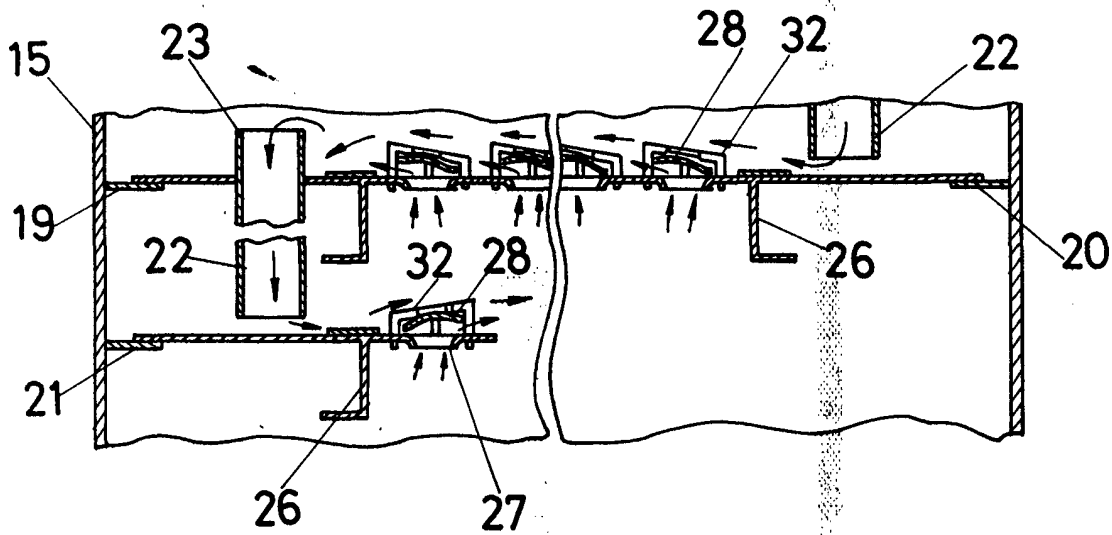


FIG - 6

ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de Julio de 1971

BERNARDO UNGRIA

P. P.

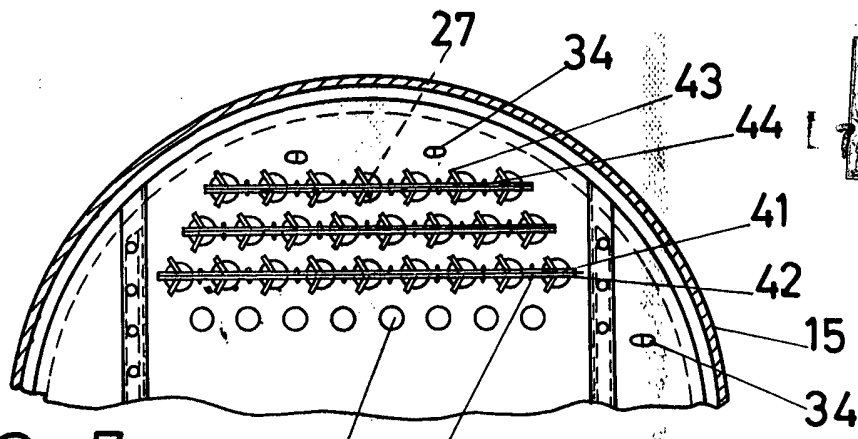


FIG - 7

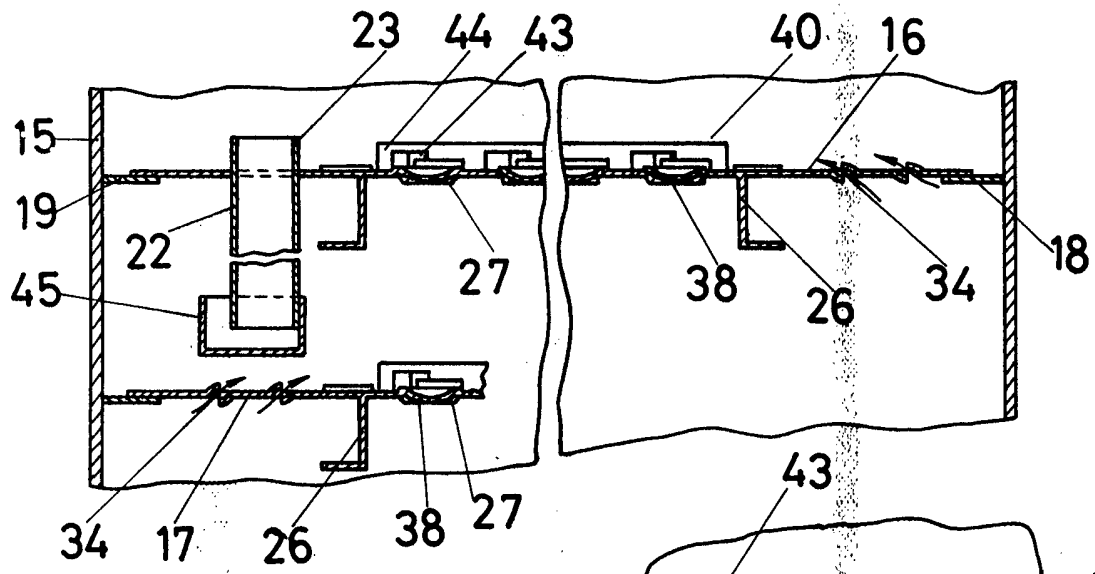


FIG - 8

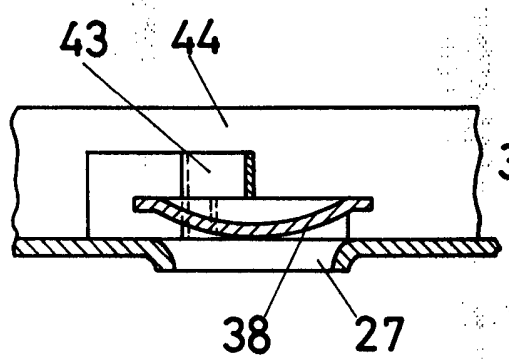


FIG - 9

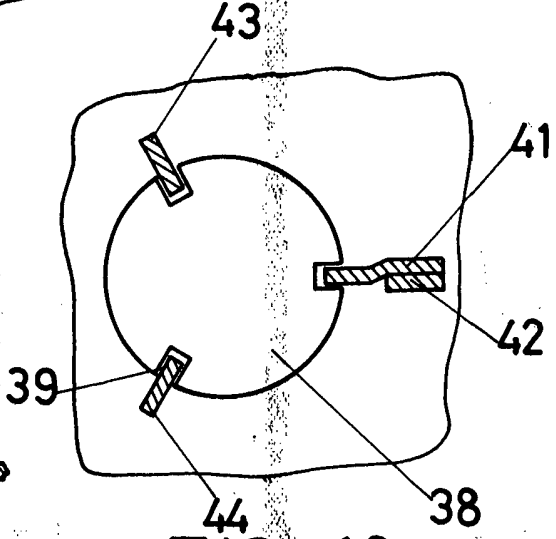


FIG - 10

ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de Julio de 1971
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.

17135

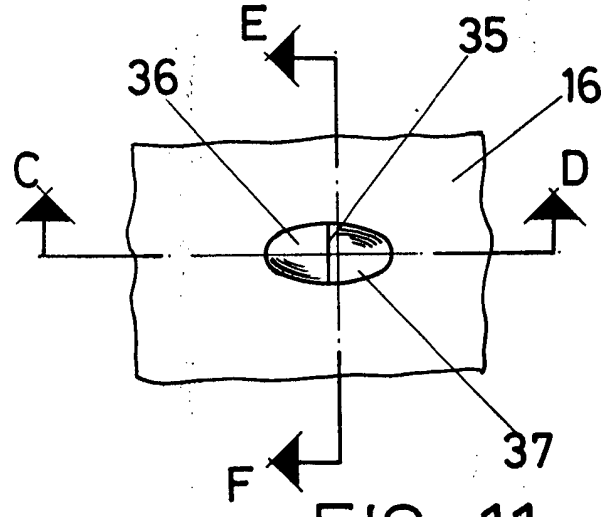


FIG - 11

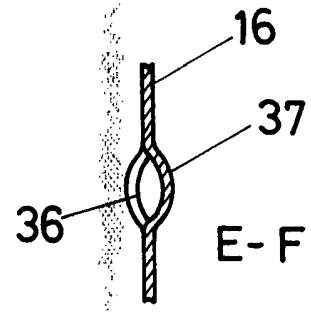


FIG - 13

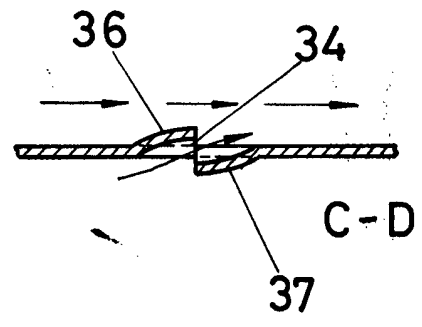


FIG - 12

ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de Julio de 1971
BERNARDO UNGRIA
P. P.