

311904

13



311004

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de Sres. IRVIN EARL NUTTER y DALE EDWARD NUTTER

con domicilio en 3847 South 88th East Avenue, Tulsa, Oklahoma y
1512 South 77th East Avenue, Tulsa, Oklahoma
respectivamente.

de nacionalidad Ciudadanos de los Estados Unidos de América

por "APARATO PARA MEZCLAR FLUIDO CON GAS O VAPOR".

de la que es inventor, Los solicitantes.

Reivindicandose la prioridad de la Patente depositada
en EE.UU. el 17 de Abril de 1.964 bajo el nº 360.494.

311904

15



Este invento se refiere en general a aparatos de contacto de fluidos y, más especialmente, a nuevos y útiles perfeccionamientos en la disposición y construcción de conjuntos de válvulas asociados con bandejas de contacto de fluidos.

Un objeto importante de este invento es proporcionar un medio sencillo eficaz, compacto y económico para el control de válvulas, que regule automáticamente el flujo así como la dirección de paso de un gas o vapor ascendente a través de aberturas de paso formadas en cada bandeja de contacto, de acuerdo con niveles diferenciales de presión creados a través de las unidades de bandeja. En general los medios perfeccionados de control comprenden un elemento de válvula unitario, de auto-retención, de forma alargada, que es completamente simétrico en diseño o contorno y está dispuesto para descansar sobre y, normalmente, cerrar una abertura o ranura de paso correspondiente formada en la placa de la bandeja. Cada elemento de válvula puede estar desequilibrado en un extremo y está provisto de un elemento dependiente que se prolonga a través de la abertura de paso correspondiente y se ajusta con la cara inferior de la bandeja cuando la válvula se eleva una distancia preferminada con relación a la bandeja, con objeto de limitar el movimiento hacia arriba de la válvula.

Otro objeto de este invento es proporcionar a las bandejas de contacto de fluido de una torre refinadora o torre de Bandejas De Burbujas, ranuras o aberturas para el paso de vapor que se perforan en la

311904



placa de la bandeja de manera que el material a lo largo de los lados opuestos de la abertura se dobla hacia abajo para formar una pestaña dependiente, longitudinalmente dispuesta y solidaria, que se prolonga por debajo de la cubierta a lo largo de ambos lados de la abertura. Estas pestañas solidarias o labios colgantes que se extienden desde ambos lados de las aberturas de paso sirven para reforzar la placa de la bandeja con objeto de hacer a ésta prácticamente autoportante, y así evitar el empleo de elementos auxiliares de armazón o refuerzo, aplicados generalmente en las torres de pequeño diámetro, y reducir al mínimo los elementos auxiliares o suplementarios de armazón requeridos en las torres de diámetros moderados o grandes. Estas pestañas proporcionan asimismo protección para las patas colgantes de los elementos de válvula y eliminan la necesidad de medios protectores, cosotosos y adicionales que de otra forma se requerirían durante el traslado y la instalación.

Todavía otro objeto de este invento es proporcionar mas cubrimiento total de la superficie de la bandeja entre la entrada de líquido y la salida con dispositivos de contacto de tipo valvular y disponer de tal manera las válvulas en filas paralelas con relación a la dirección de paso del líquido a través de la bandeja, de manera que el flujo de vapor se desplace lateralmente a través de las aberturas de la bandeja en ángulo recto con la dirección del paso del líquido a través de la bandeja. Dirigiendo el flujo



15

311904

de vapor de esta manera no se transfiere al líquido en la dirección de paso de éste, ninguno de los momentos de vapor.

5 Debe comprenderse, que con este invento el vapor que pasa a través de la bandeja es de una calidad uniforme en todas las aberturas de paso de vapor de la totalidad de la superficie de la bandeja; sin embargo la composición del líquido cambia a medida que va entrando en contacto con el vapor mientras atraviesa
10 la bandeja. Por tanto, la composición del líquido puede acercarse más estrechamente al equilibrio con el vapor de calidad uniforme, utilizando este diseño en el que el vapor no comunica energía al líquido en paso. En los casos en que este efecto no existe,
15 como en las bandejas convencionales, el líquido se desplaza atrás y adelante con relación a la dirección de flujo del líquido (efecto conocido como mezcla posterior), solo resulta teóricamente un efecto de una fase y la eficacia de la bandeja no puede exceder del 100%,
20 mientras que un solo efecto de mezclado en una bandeja convencional puede llegar quizá a producir una eficacia de la bandeja del 100%, la bandeja de este invento, con un sistema idéntico, proporcionará una eficacia aumentada de contacto vapor-líquido,
25 ya que el líquido atraviesa la bandeja con una eficacia resultante muy por encima del 100%. A causa de la soldadura completamente en ángulo recto de los vapores con respecto al paso de la corriente del líquido, el empleo del dispositivo de contacto de este invento proporciona resultados superiores con res-
30

311904



pecto a muchos de los dispositivos de bandejas de burbujas, empleados con anterioridad.

Otros objetos y el alcance completo de este invento, resultarán evidentes de la descripción siguiente y del examen de los dibujos adjuntos que forman parte del mismo. Debe tenerse presente que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican construcciones preferidas del invento, se facilitan solo por vía de aclaración, ya que pueden introducirse modificaciones que se comprenderán fácilmente, a medida que la descripción avance. Se hace referencia a continuación a los dibujos adjuntos, en los que las cifras iguales indican partes correspondientes de las distintas figuras.

La fig. 1 es un corte horizontal de una bandeja de contacto de fluidos del interior de una torre de sostén que indica esquemáticamente de qué modo se pueden disponer una serie de válvulas para el fluido, a través de la bandeja, en relación de paralelismo con la dirección del fluido en circulación y en relación de alineación o escalonamiento entre sí, para dirigir el fluido ascendente en ángulo recto con el descendente, de acuerdo con los principios de este invento;

La fig. 2 es una vista en alzado parcial de una torre de burbujas que muestra dos bandejas adyacentes, la superior en corte prácticamente por la línea 2-2 de la fig. 1;

La fig. 3 es una vista en planta, a mayor escala, de una de las válvulas representadas en el cor-

311904



te 212 de la fig. 1.

La fig. 4 es una vista en planta de la abertura de la placa representada en la fig. 3, con la válvula separada;

5 La fig. 5 es una vista en alzado de la fig. 4;

La fig. 6 es un corte vertical de la fig. 4, por la línea 6-6;

La fig. 7 es un corte lateral de la fig. 3, por la línea 7-7;

10 La fig. 8 es un corte de la fig. 3 por la línea 8-8.

La fig. 9 es una vista ampliada de una de las válvulas escalonadamente dispuestas representadas en la fig. 1;

15 La fig. 10 es un corte de la fig. 9, por la línea 10-10;

La fig. 11 es un corte de la fig. 9, por la línea 11-11;

20 La fig. 12 es otra forma del mecanismo de válvula simétrica con extremos cortados perpendicularmente, en contraste con los extremos redondeados de la válvula de la fig. 3 y aplicada a una abertura rectangularmente cortada de la placa de la bandeja;

25 La fig. 13 es un corte de la fig. 12 por la línea 13-13;

La figura 14 es un corte de la fig. 12, por la línea 14-14;

La fig. 15 es un corte de la fig. 12 por la línea 14-14, visto de frente.

30 La fig. 16 es una vista en planta de otra forma

311904



de la válvula simétrica alargada que se representa en la fig. 12, excepto un espesor suplementario de material que se aplica en la cara superior de un extremo para el desequilibrio de la válvula para una
5 abertura en dos tiempos;

La fig. 17 es una vista en corte, por la línea 17-17 de la fig. 16, y representa la válvula en posición cerrada;

La fig. 18 es análoga a la fig. 17 pero con la
10 válvula abierta en el extremo de menor peso y después de su primera etapa de movimiento.

La fig. 19 es análoga a la fig. 17, pero con la válvula completamente abierta después de su segunda etapa de acción;

15 La fig. 20 es un corte vertical análogo a la fig. 17 excepto en que se ha añadido material suplementario en un extremo, por debajo de la pata de la válvula, para desequilibrar ésta;

La fig. 21 es análoga a la fig. 16 pero con una
20 depresión central aplicada para ajustar previamente la válvula con una abertura fija en un extremo;

La fig. 22 es un corte vertical por la línea 22-22 de la fig. 21;

La fig. 23 es una vista en planta de otra forma de la válvula representada en la fig. 9;
25

La fig. 24 es un corte transversal por la línea 24-24 de la fig. 23;

La fig. 25 es una vista análoga a la fig. 24, pero con la válvula separada, y

30 La fig. 26 es una vista en planta de una placa



de bandeja asociada con la válvula de la fig. 23, pero representada en forma parcialmente terminada.

Con referencia a los dibujos, un aparato de contacto de fluidos con este invento acoplado, se representa en general en forma de una torre de fraccionamiento cilíndrica 30 provista de cualquier número adecuado de bandejas verticalmente separadas, dispuestas prácticamente tal, como las bandejas 31 y 32)fig. 2) para proporcionar pasos transversales para que el líquido circule alternativamente desde un lado de la torre 30 al lado opuesto de la misma, al descender a través de dicha torre 30. Las bandejas alternadas de la torre 30 tiene pasos 53 en un lado de las mismas para recibir el líquido descendente y dirigirlo a través de superficies de escape 54 y, desde allí, a través de la bandeja 31, y por encima de un rebosadero 55, a un paso 56 de las bandejas intermedias situado en el lado opuesto de la torre 10.

Cada bandeja entre la superficie de escape 54 y el rebosadero 55, tiene una o más aberturas o ranuras 37 alargadas, de paso, (fig. 1) con preferencia dispuestas en filas separadas en relación de paralelismo con la dirección del líquido a través de la bandeja; esto permite que el gas o vapor ascienda desde la parte inferior de cada una de las bandejas, a través de las aberturas de circulación a unos puntos situados por encima de las mismas durante el funcionamiento de la torre, para proporcionar el íntimo contacto y mezcla del gas o vapor ascendente con el

311904



líquido descendente; al atravesar este último cada una de las bandejas. El gas o vapor sometido a presión puede introducirse en la torre 30, a través de una entrada 58 (fig.2) situada en un lado de dicha torre, por debajo de la bandeja inferior de la citada torre 30. El material gaseoso sale de la torre a través de una abertura de expulsión análoga 59, situada por encima de la bandeja más elevada, después de ascender a través de cada bandeja de la torre 30.

10 Cada una de las aberturas alargadas de circulación 37 (fig. 1) se cubre o cierra por una válvula superior reguladora de la circulación, de forma alargada y tipo simétrico, tal como una válvula 40 o 41 (figs. 3 y 9) o de la variedad modificada que se
15 representa en las figs. 12, 16, 20, 21 y 23. Cada una de las distintas válvulas (figs. 3, 12, 16, 20, 21 y 23) aunque algo distintas en el contorno exterior o equilibrio, tienen un borde marginal de mayor extensión en longitud y anchura, que las aberturas de
20 circulación 37. Las aberturas o ranuras 37 de la placa de todas las figuras están dispuestas para recibir de modo intercambiable, cualquiera de las válvulas 40 o 41 representadas, Las válvulas 40 y 41 son móviles en sentido ascendente para descubrir las ranuras 37, en respuesta a una diferencia de presiones
25 a través de la placa de la bandeja correspondiente.

Para limitar el movimiento ascendente de la válvula 40, se disponen patas colgantes 42 que se sujetan a la cara inferior de dicha válvula, adyacentes a cada extremo, tal como por soldadura de puntos o por patas
30

311904

15



44 formando cuerpo con la válvula, tal como se representa por las válvulas de las figs. 9 y 23. Cada una de las patas colgantes 42 termina, en su extremo inferior, en una pestaña 43 prolongada hacia el exterior, que sobresale más allá del extremo de las aberturas de circulación 37. Estas pestañas 43 se disponen a una distancia adecuada por debajo de la superficie inferior de la bandeja 31 con objeto de limitar el grado de recorrido ascendente de la válvula 40, cuando ésta se eleva con respecto a la abertura 37, por una diferencia de presiones del gas ejercida desde la parte inferior de la bandeja (fig. 19).

Como se indica en la fig. 9, la válvula 41 está provista de patas integralmente formadas 44 que tienen pestañas 45 prolongadas hacia el exterior, en el extremo inferior, para limitar el recorrido ascendente de la válvula 41, del modo antes descrito, con respecto a la válvula 40.

Las anchuras de las patas 42 y 44, situadas en extremos opuestos de cada válvula, son algo inferiores a la anchura de la abertura de circulación 37, paara permitir el movimiento libre de las válvulas, y están separadas una de otra de tal modo que restrinjan la posición extrema de las válvulas 40 y 41, en el interior de las dimensiones limitadas de las aberturas 37 de las placas . Se comprenderá que a cada una de las válvulas se le impide la rotación bajo la influencia de los gases emitidos y, de este modo, el desgaste se reduce apreciablemente.

Cada una de las distintas válvulas puede estar

311904

15



dotada de una nervadura de refuerzo longitudinal-
mente prolongada (tal como 46 en la fig. 3) dispues-
ta a lo largo de la superficie central, para hacer de
la válvula una estructura rígida de tal modo que no
5 se curvará por flexión ni hacia arriba ni hacia aba-
jo, entre los extremos de la misma, y por tanto se
apoyará perfectamente contra la placa a lo largo de
toda la abertura 37 de la misma.

Las formas modificadas de la válvula 40 (figu-
10 ras 16 a 19) están provistas de un peso 47 que pue-
de sujetarse por soldadura de puntos u otro acopla-
miento adecuado, para hacer la válvula 40 más pesa-
da por un extremo que por otro. El extremo de la vál-
vula 40 que se hace mas pesado, es con preferencia
15 el situado en la parte de llegada de la corriente de
líquido, a través de la bandeja. Otro método para
hacer un extremo de la válvula más pesado, es por la
unión de un peso 48 en la cara inferior de la pestaña
43 (fig. 20).

20 Así, se obserbará que con un peso tal como 47
o 48 aplicado aun extremo de la válvula montada 40,
el extremo tarado de la válvula es desde luego más
pesado y mas resistente a la circulación de vapor que
el extremo más ligero de la válvula 40, con lo cual
25 el extremo más ligero se levantar-á antes que el ex-
tremo tarado, como se indica en la fig. 18. Dado que
el grado de circulación a través de las aberturas 37
de las bandejas aumenta, y la diferencia de presio-
nes correspondiente en lados opuestos de la bandeja
30 31 llega a ser de magnitud suficiente, el extremo de

311904



la válvula 40 dotado del peso 47, se elevará también (fig. 19).

En funcionamiento, cuando la válvula se encuentra en posición cerrada, su borde periférico rebasa la abertura 37 y se ajusta en la superficie superior de la placa 31 de la bandeja. Con una diferencia de presiones suficiente a través de las aberturas de circulación 37, cada una de las válvulas desequilibradas que se describen, pivotará o basculará alrededor de la parte extrema tarada, con el elemento de pata colgante relacionado (42 o 44) sirviendo como fulcro para elevar la parte extrema opuesta más ligera, separandola de la abertura 37 de paso, inferior, para permitir que adicienda a su través una cantidad limitada de gas o vapor. Al aumentar la diferencia de presiones, la parte tarada o más pesada se moverá también hacia arriba, hasta que la válvula alcance una posición completamente abierta; el movimiento se limitará por ajuste de las pestañas lateralmente prolongadas 43 con la cara inferior de la bandeja adyacente a cada extremo de la abertura 37.

Además de la aplicación de una tara 47 o 48 (figuras 16 a 20) puede disponerse un resalto 49 (figuras 21 y 22) centralmente en un extremo de la válvula 40 para proporcionar una abertura 75 previamente ajustada, (fig. 22) con objeto de permitir la circulación de cantidades iniciales de vapor, a través de la abertura 37 de la placa, antes de que se haya desarrollado una diferencia de presión es suficiente pa-

311904



ra desplazar la válvula 40 a la posición inicial de abertura (fig. 18). La abertura previamente ajustada proporcionada por el resalte 49, impedirá también que la válvula 40 se ajuste enrasadamente contra la bandeja 31, reduciendo así la posibilidad de formación de óxido y botros materiales de ensuciamiento que podrían atascar o causar que la válvula 40 se adhiriera a la bandeja e impidiera con ello que el dispositivo funcionara del modo adecuado. El resalto 49 puede aplicarse al extremo tarado de las válvulas (figs. 16 a 20) o a válvulas 40 que carezcan de tara (fig. 12).

El dispositivo de válvula empleado en este invento, contrasta acusadamente con los aparatos convencionales de contacto de fluidos en los que la parte longitudinalmente alargada de las válvulas 40 y 41, así como las aberturas de circulación 37 asociadas, se prolongan en una dirección paralela a la de circulación del líquido a través de la bandeja, en su paso desde la superficie de entrada de líquido 54 al rebosadero. Las válvulas individuales, a su vez, se agrupan en filas que se prolongan paralelamente a la dirección de circulación del líquido a través de la bandeja; la válvula de una fila está alineada o desalineada en relación de ubicuidad con una válvula correspondiente de una fila adyacente.

Se observará que las patas 42 y 44 al abrirse las válvulas, constituirán en realidad una barrera o bloqueo de la corriente de vapores desde la parte inferior del extremo de las válvulas, y harán que el

311904



vapor de escape salga normalmente o en ángulo rec-
to con la dirección de la circulación del líquido
(o paralelamente al rebosadero de salida 55). Esta
soltura en ángulo recto de los vapores, proporciona
5 un contacto vapor-líquido altamente eficaz. Adicio-
nalmente, por este método, las válvulas dispuestas
cerca de los lados de la bandeja, en la proximidad
del número 31 (fig. 1) pueden emitir adecuadamente
vapores al exterior hacia la pared interna de la to-
10 rre 30, con objeto de eliminar cualquier paso a tra-
ves de la bandeja 31 sobre el cual pueda circular
líquido de la superficie de escape 54 al rebosadero de
salida 55 (fig. 2) sin ponerse en contacto con los
vapores que ascienden a través de la bandeja 31. Ade-
15 más, a causa de esta soltura lateral de vapores so-
bre la bandeja, no se barre líquido alguno hacia de-
lante o hacia atrás con respecto a este paso natural
de circulación a través de la bandeja, y aumenta apre-
ciablemente la oportunidad del líquido para aproxi-
20 marse al equilibrio con la calidad uniforme de vapor.
Debe tenerse presente que los vapores que penetran en
la bandeja desde la parte inferior, son de tipo esen-
cialmente uniforme en todas las superficies de la ban-
deja, mientras que las condiciones del líquido que
25 atraviesa la bandeja cambian mientras circula a tra-
vés de la misma.

Con referencia a los figuras 3 a 11, se propor-
ciona una construcción perfeccionada de bandeja, por
medio de pestañas colgantes 52 prolongadas vertical-
30 mente hacia abajo, a lo largo de cada lado de la ra-

311904

15 ABR.



nura 37. Como antes se describió, estas pestañas colgantes sirven para reforzar las placas de las bandejas así como para proteger las patas colgantes 42 y 44, y también sus pestañas respectivas 43 y 45 contra deterioro durante el transporte y la instalación.

En la formación de estas pestañas colgantes 52, el borde superior de la arista 63 (fig. 6) se redondea para obtener una corriente aerodinámica de vapores al ascender desde la válvula inferior 40 y escapar más allá del borde 64 (fig. 8). Esta forma de la ranura 37 se ha comprobado que reduce la caída de presión a través de la bandeja, comparada con el escape turbulento intensificado, producido entre la válvula 40 de la fig. 14 y su abertura asociada 37, dotada de un corte en ángulo recto. El empleo de una ranura aerodinámica 37, obtenida por la arista redondeada 63, es importante en instalaciones en las que se precise una baja caída de presión desde abajo de la bandeja 31 a la parte superior de la misma. Para instalaciones en las que la caída de presión no es importante, el empleo de una ranura en placa, de corte recto (figs. 12 a 14) realiza mejor la mezcla líquida-vapor, dado que éste escapa en estado de turbulencia sobre el borde brusco de la ranura. La energía gastada, que se indica por la caída de presión superior, se utiliza para aumentar la eficiencia de la bandeja. En otros términos, existen dos fines funcionales distintos e igualmente deseables para los dos tipos de ranuras 37. Uno, es el reducir al mínimo la

311904

75



caída de presión, y el otro, el dar lugar a la turbulencia (cuando la caída de presión pueda tolerarse) y, por tanto, aumentar la eficiencia total de la bandeja.

5 Con referencia a las figuras 23 a 26, se representa una forma modificada de la estructura de válvulas y placas de las figs. 9 y 10, en las que se disponen escotaduras o rebajos 80 en la placa, en los opuestos de las pestañas colgantes 52. Las escotaduras 80 se disponen por troquelado de una ranura 10 86, simétrica, en forma de I, en la placa (fig. 26) y curvando luego las partes de bordes longitudinales de dicha ranura, para formar las pestañas 52 y las aberturas 37. Las partes transversales extremas 88 15 de la ranura 86 se hacen de longitud suficiente (figura 26) de tal modo que las pestañas resultantes 52 se prolongan más allá de las pestañas extremas 43 de las patas de la válvula 40. De este modo, las patas 42 y 44 de las válvulas, estarán protegidas contra deterioros tales como los que podrían presentarse 20 durante su transporte.

Con esta construcción, cualquier rotura o agrietamiento de la placa en las esquinas de las aberturas³⁷ que de otro modo se presentaban algunas veces a causa de las propiedades del metal, se evitan, completamente. Además, los rebajos 80 facilitan la inserción de 25 las patas 44 a través de la abertura 37 durante el montaje, especialmente cuando se emplean patas solidarias, tal como en la construcción de la fig. 23. El 30 conjunto de válvulas de la fig. 23, indica también

311904



el empleo de una ranura 37 mas estrecha, junto con una válvula 41 de anchura correspondientemente reducida, para obtener así economía de fabricación.

Con objeto de asegurar una abertura uniforme y controlada de las válvulas sin tarar (figs. 3 y 9), especialmente a bajas diferencias de presiones, la válvula inicial 40 o 41, identificada como "a" (fig. 1), con preferencia, se hace de material más delgado y de menos peso que las válvulas restantes de la bandeja. Con esta disposición, las válvulas iniciales "a" entrarán en funcionamiento primeramente, asegurando así un contacto suficiente del líquido entrante con los vapores. Al aumentar el grado de circulación de líquido, o carga, las válvulas inmediatamente adyacentes de cada fila, se abrirán a continuación a causa de la densidad disminuida del líquido en contacto con el vapor, que se aproxima a estas válvulas inmediatamente adyacentes. A medida que aumenta la carga, entran en funcionamiento las filas adicionales de válvulas, en sucesión, del mismo modo, hasta que la bandeja se coloca en actividad total.

En otros casos de funcionamiento, y en especial cuando la carga de las bandejas en toda la torre 30 puede variar ligeramente, es mas conveniente que todas las válvulas entren en un cierto grado de acción con una carga reducida, con preferencia a que la acción avance con la carga como se ha descrito anteriormente, en el caso de que las válvulas "a", de menor peso, se utilicen a lo largo del lado de entrada del



311904

liquido. En esta circunstancia, es conveniente que todas las válvulas entren en funcionamiento con carga reducida; despues dse pueden aplicar pesos 47 o 48 (figs. 16 a 20), de tal modo que, con cargas re-
5 ducidas, todas las wálvulas puedan ponerse en funcionamiento abriendo primero el extremo sin peso (fgura 18) y luego, al aumentar la carga, abriendo tambien el extremo tarado (fig. 19). Resulta evidente (que a causa de la posibilidad antes descrita de que
10 el líquido cambie de condición mientras atraviesa la bandeja, las wálvulas funcionarán con mayor eficiencia con cargas reducidas, si los pesos 47 o 48 (figs. 16 a 20) se emplean.

Como antes se indicó, las patas 42, 44 de las
15 wálvulas sirven para impedir que los vapores escapen mas allá de los extremos de las wálvulas, a lo largo de la dirección de circulación del líquido. Esto es especialmente importante ya que no permitirá la soltura de vapores hacia la superficie 54 de
20 escape hacia abajo, para retardar la circulación del liquido sobre la bandeja ni hacia el rebosadero 55, con objeto de echar el líquido fuera de la bandeja (fig. 2), Así, la serie de wálvulas iniciales "a" asi como la serie posterior "b", pueden colocarse
25 se más cerca de la superficie de escape 54 y del rebosadero 55, respectivamente. Esto, por supuesto, aumenta el número de wálvulas intermedias que pueden colocarse entre los tubos de bajada, aumentando con ello, proporcionalmente, la capacidad de carga de la
30 bandeja, asi como permitiendo el conseguir una efi-

311904

15



ciencia mayor de la misma.

5 Debe tenerse presente que aunque se han representado en los dibujos y descrito con considerables detalles en la memoria anterior, varios tipos preferibles de este invento, éste no se limita a los detalles específicos de construcción representados y descritos, ya que incluye todas las modificaciones comprendidas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas, y sus equivalentes.

10 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 Estados Unidos el 17 de Abril de 1.964, bajo el nº 360.494, los puntos siguientes:

15 1.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado por la combinación que comprende una bandeja dotada de una serie de aberturas de circulación a su través; medios para dirigir una corriente de líquido a través de la bandeja en una dirección; medios para introducir en el lado inferior de dicha bandeja, un gas a mezclar con el líquido y válvulas asociadas con cada abertura, dependientes de una diferencia de presiones de fluido en lados opuestos de la bandeja, para hacer que el gas circule a través de las aberturas, en contacto con el líquido, en ángulo recto con dicha dirección.

25 2.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado por la combinación definida en la reivindicación 1, en la que dichas válvulas com-

311904



prenden un elemento de válvula móvil, normalmente
cerrando la abertura de circulación asociada; la
válvula citada tiene un par de patas colgantes en
sus extremos opuestos, y prolongadas a través de su
5 abertura asociada de circulación. Dichas patas se
disponen transversalmente a la citada primera direc-
ción y son de dimensiones tales que se prolongan
prácticamente a través de las aberturas asociadas
por cuyo medio dichas patas impedirán la admisión
10 del gas sobre la bandeja ni en la misma dirección
ni en la dirección directamente opuesta a la di-
rección primeramente citada.

3.- Aparato para mezclar fluido con gas o va-
por, caracterizado por la combinación que compren-
15 de una bandeja con una serie de aberturas alargada-
das de circulación que se extienden longitudinal-
mente en una dirección; medios para dirigir una co-
rriente de líquido a través de la parte superior
de la bandeja, en la dirección citada; medios para
20 introducir hacia la parte inferior de la citada
bandeja un gas para ser mezclado con el líquido;
válvulas asociadas con cada abertura y dependientes
de una diferencia de presión del fluido en lados
opuestos de la misma con objeto de dar lugar a que el
25 gas pase a través de las aberturas estableciendo
contacto con el líquido, en ángulo recto con la di-
rección citada.

4.- Aparato para mezclar fluido con gas o va-
por, caracterizado porque para su empleo en una to-
30 rre de perfeccionamiento y similares, una bandeja do-

- 23-11904



tada de extremos de entrada y salida preparados para situarse en los lados de entrada y salida del fluido, respectivamente, de una torre de perfeccionamientos; el extremo de salida de la bandeja tiene un rebo-
5 sadero que se extiende a su través; la citada bandeja tiene una serie de aberturas de circulación para admitir un gas a su través; y medios de válvula dependientes de la presión del fluido, asociados con cada abertura de circulación para controlar el paso
10 del gas a través de dichas aberturas y para dar lugar a que el gas salga de las aberturas en una dirección paralela en general al rebo-
 sadero.

5.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque la bandeja según se ha de-
15 finido en la reivindicación 4 en las que las citadas aberturas son alargadas y se extienden en general perpendicularmente al rebo-
 sadero.

6.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque para mezclar y hacer entrar en contacto un gas con un líquido en una to-
20 rre de fraccionamiento y similares provista de una bandeja dotada de aberturas, las etapas comprenden al introducir el líquido a través de la bandeja desde un lado a otro de la misma e introducir el gas,
25 a través de la bandeja para ponerlo en contacto con el líquido en esencia y solamente formando ángulos rectos con la dirección de la corriente del líquido.

7.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque en una torre de fraccio-
30 -

311904



namiento y similares provista de paredes que de-
finen una cámara, una bandeja que se extiende esen-
cialmente a través de la cámara desde la pared; me-
dios para introducir un gas en el lado inferior de
5 la bandeja; medios de entrada de líquido por en-
cima de un lado de la bandeja para introducir en
ésta líquido con objeto de mezclarlo con el gas;
medios de salida del líquido en el otro lado de
la bandeja para recibir de éste el líquido que ha
10 establecido contacto; una serie de aberturas de
circulación alargadas en la bandeja, cada una de
las cuales se extiende longitudinalmente en la
dirección de la corriente del líquido a través de
la bandeja; un número de dichas aberturas de cir-
15 culación están situadas estrechamente adyacentes
a partes opuestas de la pared de la torre así co-
mo a los citados medios de entrada y salida del lí-
quido; y válvulas dependientes de la presión del
fluido asociadas con cada abertura de circulación
20 para controlar el paso de gas a través de dichas
aberturas y para dar lugar a que el gas salga de las
aberturas en una dirección en general perpendicu-
lar a la de circulación del líquido.

8.- Aparato para mezclar fluido con gas o va-
25 por, caracterizado por la combinación que compren-
de una bandeja provista de una serie de aberturas
de circulación alargadas que se extienden longitu-
dinalmente en una primera dirección; medios para
introducir en el lado inferior de la citada bandeja
30 una gas para mezclarlo con dicho líquido; y una vál-

311904



vula dependiente de la presión asociada con cada una de las aberturas de circulación; la citada válvula descansa normalmente por encima de la abertura asociada mientras se halla en acoplamiento con la bandeja para cerrar prácticamente la abertura, y actúa en respuesta a una diferencia de presión entre los lados opuestos de la bandeja para mover dicha válvula fuera de la abertura; y la citada válvula está provista de patas colgantes en sus extremos opuestos, que se prolongan a través de la abertura de circulación y son susceptibles de ajustarse con la cara inferior de la bandeja para limitar el movimiento de separación de la válvula, de las citadas aberturas.

9.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque comprende una bandeja provista de una serie de aberturas de circulación alargadas que se extienden longitudinalmente en una dirección; la citada bandeja tiene un lado de entrada para recibir un líquido y dirigirlo sobre la parte superior de la bandeja, en la citada dirección, y una salida dispuesta en el lado opuesto de la misma; medios para introducir en el lado inferior de dicha bandeja un gas para mezclarlo con el líquido; una válvula asociada con cada una de dichas aberturas de circulación, normalmente acoplada con el lado superior de la bandeja con lo cual cierra prácticamente la abertura de circulación correspondiente; la citada válvula es susceptible de separarse de la bandeja para descubrir la abertura asociada

311904



en respuesta a una diferencia de presión del fluido en lados opuestos de aquella; y medios para dar lugar a que la válvula descubra un extremo de la abertura de circulación asociada antes que el otro extremo de la misma; dicho primer extremo de la
5 abertura de circulación es el extremo de salida de la corriente con respecto a la circulación del líquido a través de la bandeja.

10 10.- Aparato, para mezclar fluido con gas o vapor, según se ha definido en la reivindicación 9, en el que dichos medios últimamente mencionados comprenden un peso adaptado al extremo de la válvula dispuesto en el lado de llegada de la corriente con relación a la circulación del líquido a
15 través de la bandeja.

20 11.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado por utilizarse en una torre de fraccionamiento y similares, una bandeja provista de un lado de entrada para recibir un líquido y dirigirla sobre la parte superior de dicha bandeja, y una salida dispuesta en el lado opuesto de la misma; dicha bandeja está provista de una serie de aberturas de circulación alargadas para expulsar gas a la parte superior de la bandeja con objeto de mezclarlo con el líquido, los lados opuestos de cada una de las aberturas de circulación están definidos por un par de pestañas alargadas solidarias que cuelgan hacia abajo desde la bandeja; en una serie de válvulas que normalmente se acoplan
25 con el lado superior de la bandeja para cerrar prác-
30

311904



ticamente las aberturas respectivas y que son susceptibles de separarse de dichas aberturas para descubrirlas en respuesta a una diferencia de presión en los lados opuestos de las mismas.

5 12.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque para utilizarse con objeto de controlar la circulación de fluido a través de una bandeja de burbujas y similares, un conjunto de válvula que comprende una placa provista de una abertura alargada para el paso del fluido a su través, los lados opuestos longitudinalmente de dicha abertura de circulación están definidos por un par de pestañas alargadas que forman cuerpo con la placa y cuelgan hacia abajo desde la misma perpendicularmente en general a ella; y medios que comprenden una válvula normalmente ajustada con la placa para cerrar prácticamente la abertura de circulación y que son susceptibles de separarse de la placa para descubrir la abertura en respuesta a una diferencia de presión en los lados opuestos de la misma.

10

15

20

13.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque el conjunto de válvula según se ha definido en la reivindicación 12, en el que las esquinas entre cada una de las pestañas y la superficie superior de la placa son redondeadas.

25

14.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor caracterizado porque el conjunto de válvula según se ha definido en la reivindicación 12, en el que la válvula tiene un labio o pestaña colgante hacia aba-

30

311904



jo, en la periferia, para entrar en contacto con el fluido emitido desde la abertura.

15.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque el conjunto de válvula según se ha definido en la reivindicación 12, en el que la abertura de circulación es generalmente rectangular en su contorno y tiene extremos opuestos definidos por partes de la placa; y en el que los extremos opuestos de las pestañas terminan en relación de separación con las citadas porciones de la placa que definen los extremos de la abertura.

16.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque para utilizarse con objeto de controlar la circulación de fluido a través de una bandeja de burbujas y similares, un conjunto de válvula que comprende una placa provista de una abertura alargada de circulación de fluido a su través; los lados opuestos longitudinales de la citada abertura de circulación están definidos por un par de pestañas alargadas que forman cuerpo con la placa y cuelgan hacia abajo desde ésta perpendicularmente en general a la misma; y una válvula ajustada normalmente con la placa para cerrar prácticamente las aberturas de circulación, y susceptible de separarse de la placa para descubrir la abertura en respuesta a una diferencia de presión de fluido en los lados opuestos de la misma; la citada válvula tiene un par de patas colgantes en sus extremos opuestos que se prolongan a través de la abertura de circulación y tienen partes sobresalientes



311904

tes hacia fuera y ajustables con el lado inferior de la placa para limitar el movimiento de separación de la válvula de la placa; y las citadas pestañas sobresalientes hacia abajo se prolongan más allá de los extremos libres de las patas.

5

17.- Aparato para mezclar fluido con gas o vapor, caracterizado porque para utilizarse en una torre de fraccionamiento y similares, una bandeja provista de un lado de entrada para recibir un líquido y dirigirlo sobre la parte superior de la bandeja, y una salida dispuesta en el lado opuesto de la misma; la citada bandeja tiene una serie de aberturas de circulación para hacer pasar gas desde abajo de la bandeja a la parte superior de la misma;

10

15

las citadas aberturas comprenden un grupo de aberturas dispuestas a través de la bandeja, en el lado de entrada de la misma; una serie de válvulas dispuestas en la bandeja por encima respectivamente de las aberturas y, normalmente, cerrando

20

prácticamente ésta; dichas válvulas pueden separarse de las aberturas para descubrir las mismas en respuesta a una diferencia de presión en lados opuestos de la bandeja; y las válvulas asociadas con el

25

citado grupo de aberturas están taradas de manera que se muevan a la posición abierta en respuesta a una diferencia de presión menor que la necesaria para mover las válvulas asociadas con las otras aberturas.

30

18.- APARATO PARA MEZCLAR FLUIDO CON GAS O VAPOR.

311904



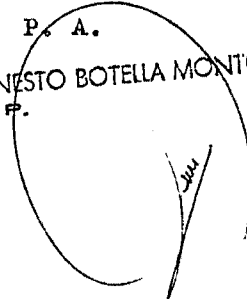
Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecucion en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

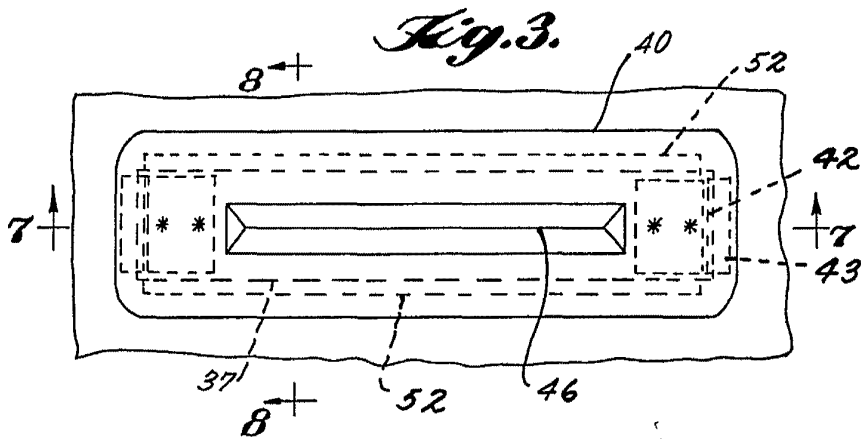
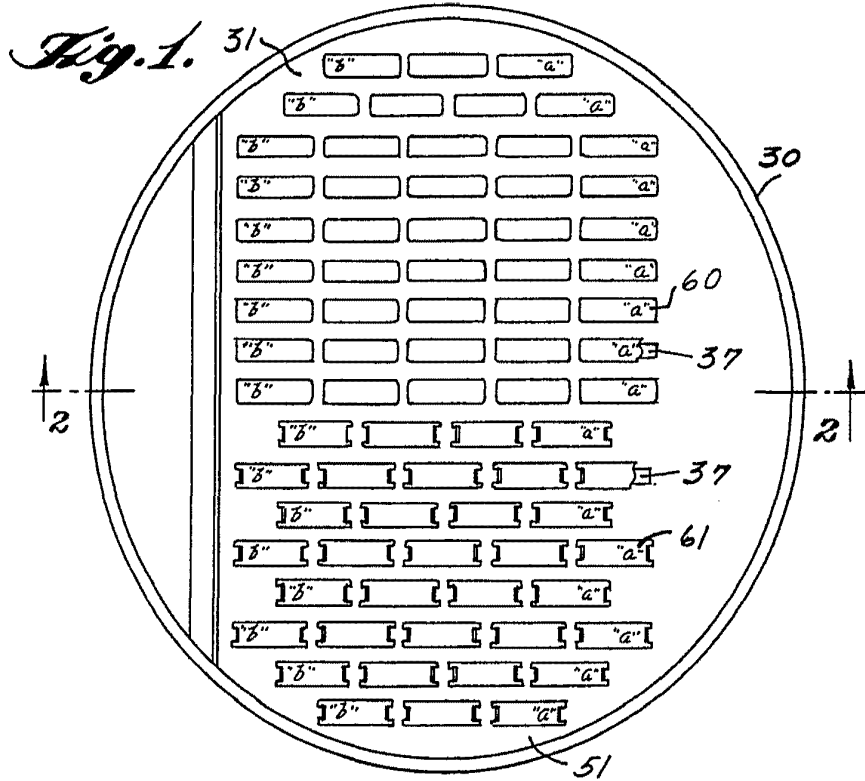
5 Esta memoria consta de veintiocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 15 de Abril de 1.965

Irvin Earl Nutter y
Dale Edward Nutter

P. A.
ERNESTO BOTELLA MONTOYA
P. P.

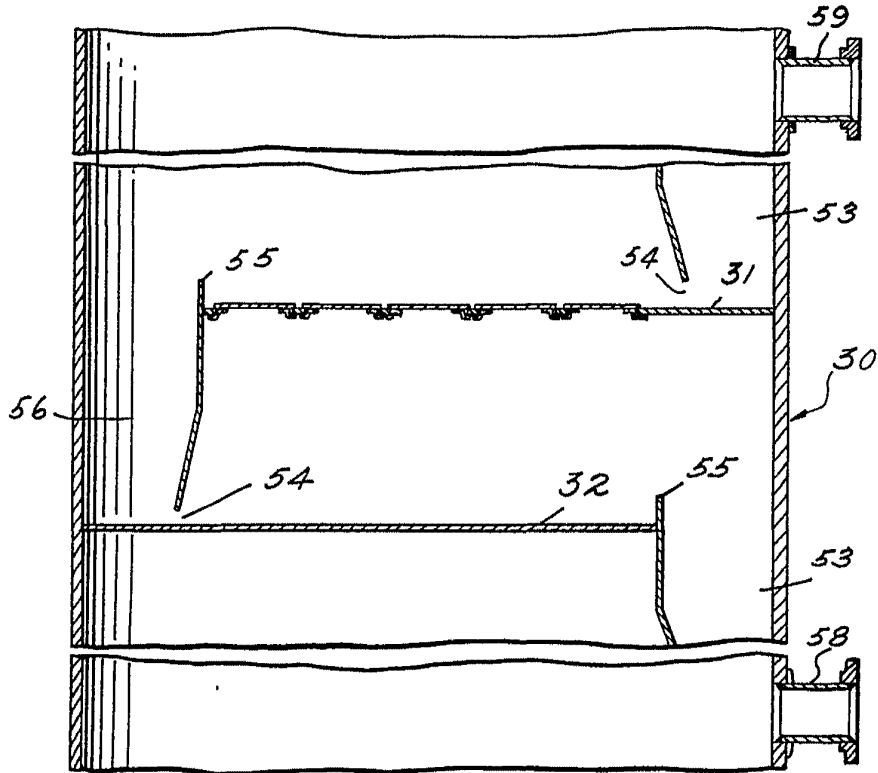




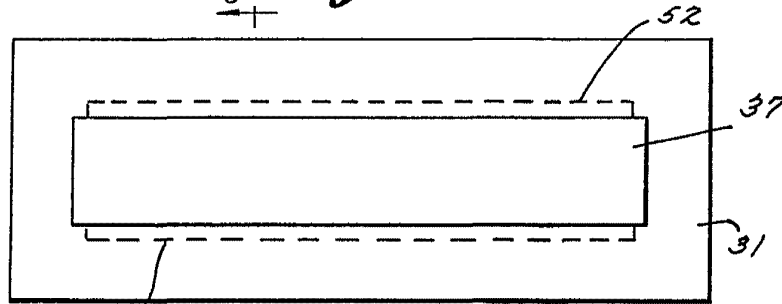
ERNESTO BOTELLA MONTOLYA
Madrid 15 MAR 1960
A.
ERNESTO BOTELLA MONTOLYA
P. P.



15



6 + Fig. 2.



6 + Fig. 4.

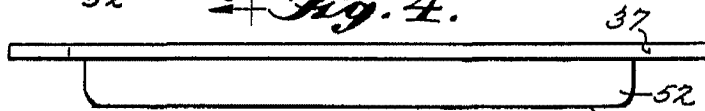
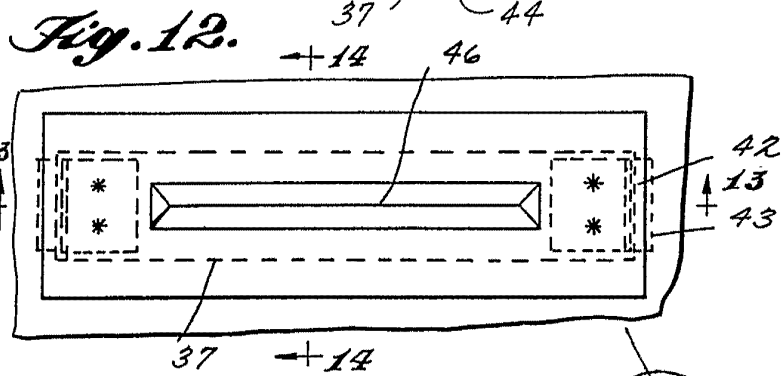
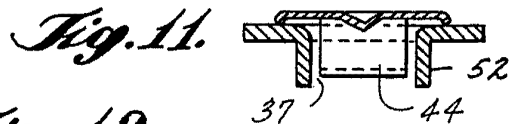
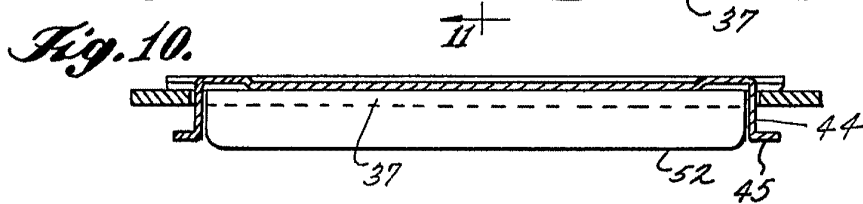
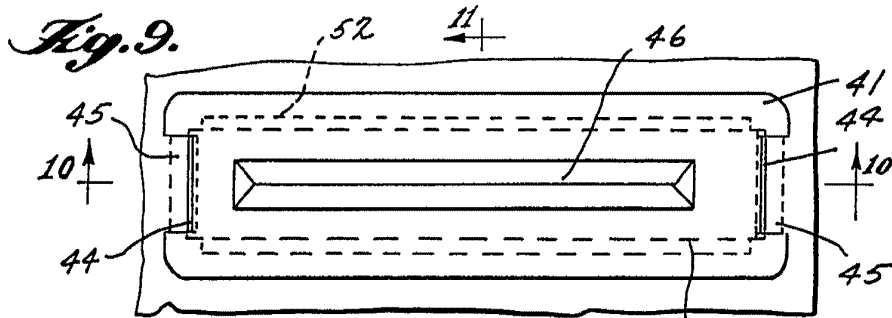
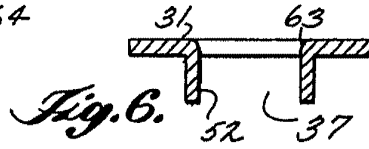
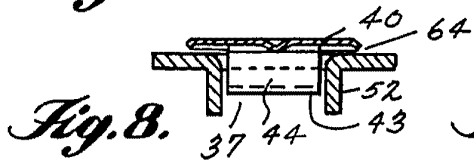
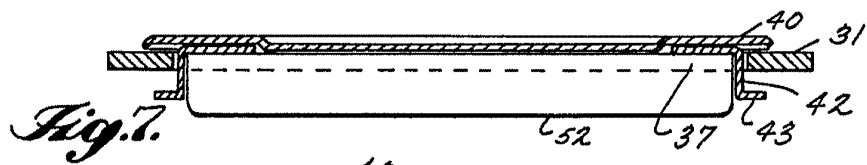


Fig. 5.

EMBALAJE VARIABLE
Madrid 15 APR 1955
J. A.
DISEÑO BOTELLA MONTAÑA
P. A.



IRVIN EARL NUTTER
DALE EDWARD NUTTER
ATTORNEYS



Fig. 13.

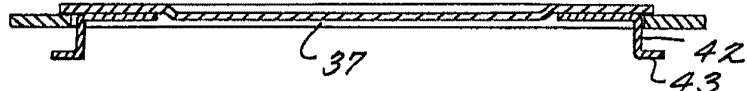


Fig. 14.

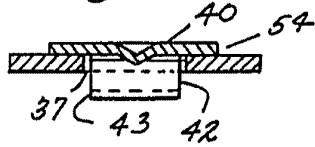


Fig. 15.

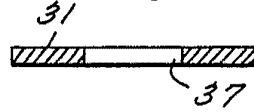


Fig. 16.

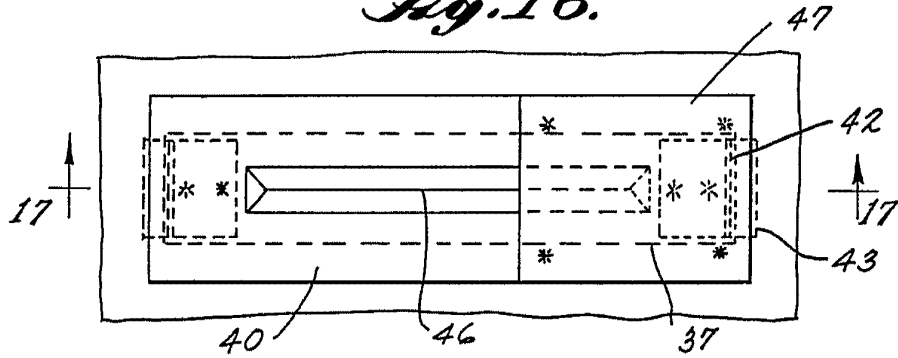


Fig. 17.

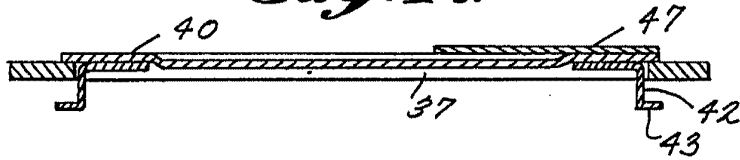
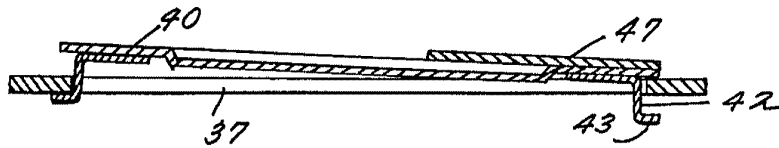


Fig. 18.



ESPAÑA VARIABLE
Madrid



Fig. 19.

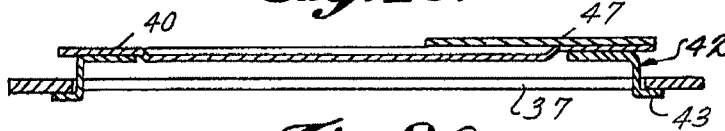


Fig. 20.

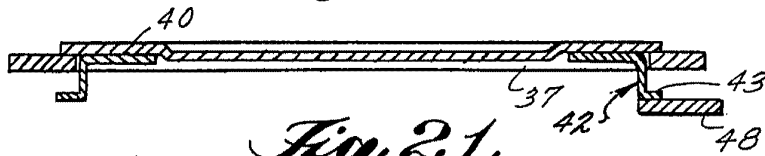


Fig. 21.

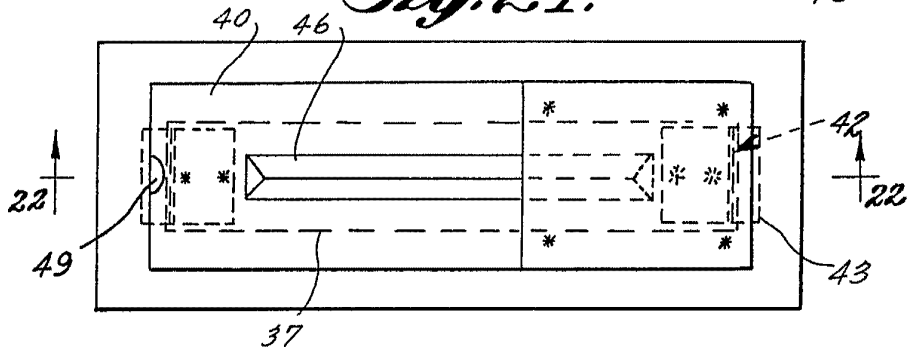
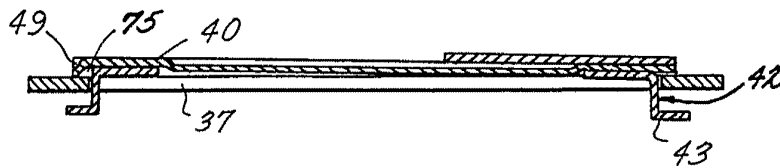


Fig. 22.



Patented
March 15 1965



354003

Fig. 23.

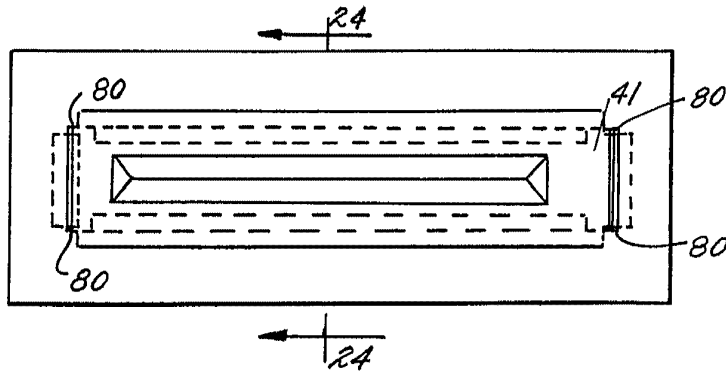


Fig. 24.

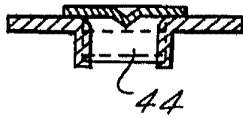
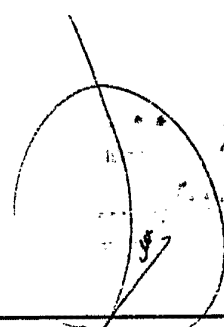
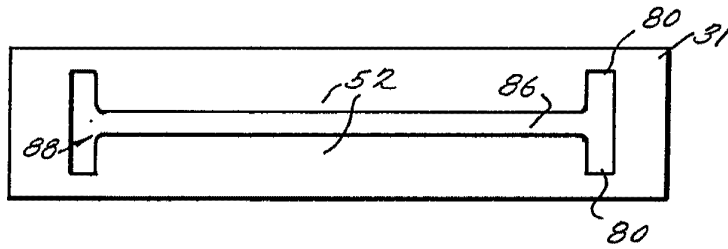


Fig. 25.



Fig. 26.



15 ABR. 1965