

A 76.869
British Prov. 18259/63
HGL (LJR)

- 6 AGO. 1964



299559

299559

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 6 de Mayo de 1964, con el número 299.559

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WHITMOYER LABORATORIES, INC., entidad norteamericana, establecida en P.O.Box 97, Myerstown, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

" UN DISPOSITIVO DE INTERCAMBIO TERMICO "

Este invento se refiere a dispositivos o recipientes de intercambio térmico y más particularmente a dispositivos en los que pueden llevarse a cabo reacciones químicas mientras se calientan o enfrían los reactivos o que pueden utilizarse como dispositivos atemperadores y condensadores.

Un objeto del invento es proporcionar dispositivos para intercambio térmico en los que el líquido o vapor que debe ser sometido a intercambio térmico es corrosivo.

Los dispositivos resistentes a la corrosión y similares, han sido fabricados hasta ahora convencionalmente de ace -



ro inoxidable, o de metal que ha sido forrado con cristal, go-
ma, u otro material de forro o recubrimiento igualmente resis-
tente a la corrosión. La construcción de dispositivos de re -
acción de intercambio térmico de acero inoxidable implica un
5 gasto de capital relativamente alto, y la utilización de dis-
positivos de cristal, o dispositivos de intercambio térmico
hechos de metal menos caro forrados de cristal o recubrimien-
tos protectores resistentes a la corrosión son probablemente
malos conductores del calor reduciendo así la eficiencia del
10 intercambio térmico entre el flúido o agente de intercambio
térmico y el líquido o vapor de la reacción.

De acuerdo con el presente invento se proporciona
un dispositivo para intercambio térmico que comprende una par-
te de cuerpo sustancialmente rígida formada de resina sinté-
15 tica o plástico resistente a la corrosión, que tiene uno o
más pares de agujeros formados en sus paredes opuestas, uno
o más tubos de grafito dispuestos totalmente dentro de dicha
parte de cuerpo y en aplicación con las superficies interio-
res de las paredes de dicha parte de cuerpo en coincidencia
20 con los agujeros en las paredes opuestas de la parte de cuer-
po, estando los extremos de cada uno de los tubos de grafito
mantenidos en aplicación estanca con las superficies internas
de las paredes opuestas de la parte de cuerpo por medio de
miembros de tapa extremos dispuestos en el exterior de dicha
25 parte de cuerpo en coincidencia con los agujeros opuestos,
conectados entre sí por un tirante bajo tensión y que se ex-
tiende a través del tubo de grafito en coincidencia con dichos
agujeros opuestos para sujetar la pared de la parte de cuerpo
entre los extremos de dicho tubo y su miembro de tapa coinci-
30 dente; estando formados los miembros de tapa con una conexión

299559



para el paso del flúido de intercambio térmico a través de ellos. Preferentemente los miembros de tapa están hechos de acero barato a causa de su resistencia y puesto que el flúido de intercambio térmico que pasa a través del tubo de gra-
5 fito no será ordinariamente corrosivo y los miembros de ta - pa no entran en contacto con los reactivos de la parte de cuerpo del dispositivo, no es necesario utilizar acero caro resistente a la corrosión para los miembros de tapa.

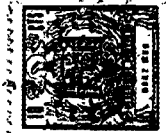
Con preferencia, se tensa el tirante mediante una
10 tuerca roscada montada sobre el extremo roscado del tirante que se extiende a través de los miembros de tapa huecos, apo yándose la tuerca sobre una superficie exterior del miembro de tapa, preferentemente a través de una arandela elástica intermedia.

15 Se comprenderá que un dispositivo de intercambio térmico materializando el invento estará provisto de los con ductos de entrada y salida necesarios, según el propósito al que deba ser aplicado.

Aunque las nuevas ventajas que se cree son caracte
20 rísticas del invento se señalan en las reivindicaciones ane xas, el invento mismo en cuanto a sus objetos y ventajas y la forma en que puede ser llevado a cabo, puede ser mejor comprendido con referencia a la siguiente descripción más detallada, hecha en conexión con los dibujos que se acompa-
25 ñan, formando parte de esta memoria, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva mostrando una forma de dispositivo de reacción que materializa el in-
vento;

La Figura 2 es una vista en sección, y a una esca-
30 la mayor mostrando detalles de la forma de montar y conectar



los tubos de grafito en la parte de cuerpo del dispositivo de reacción;

La Figura 3 es una vista en alzado tomada sobre la línea 3-3 de la Figura 2;

5 La Figura 4 es una vista en sección tomada sobre la línea 4-4 de la Figura 2;

La Figura 5 es una vista en planta algo esquemática para representar un dispositivo de intercambio térmico acorazado o en cascada;

10 La Figura 6 es una vista en alzado desde un extremo del dispositivo de intercambio térmico mostrado en la Figura 5;

La Figura 7 es una vista en alzado y parcialmente en sección mostrando otra forma para ilustrar un condensador cilíndrico;

15 La Figura 8 es una vista desde un extremo del recipiente mostrado en la Figura 7; y

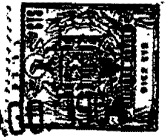
La Figura 9 es una vista parcial en sección de otra modificación mostrando el montaje de un solo extremo de un tubo de grafito.

20 Haciendo referencia ahora a los dibujos, en los que números de referencia similares indican partes similares en todas las diferentes vistas, la Figura 1 muestra un dispositivo de reacción A que, en general, comprende una parte de cuerpo 10 que tiene una pared inferior 11 y una pared vertical que tiene paredes laterales paralelas opuestas, 12, 13 y paredes extremas curvadas 14, 15. Puede estar provisto un conducto 16 con una válvula como desagüe para vaciar el recipiente si se desea. La pared inferior y la pared vertical

25

30 pueden estar construídas de material de plástico o resina

- 6 ABB



sintética resistente a la corrosión, y, según se representa,
es polipropileno termoplástico que estaba inicialmente en
forma de lámina. Se ha visto que el polipropileno en lámi-
na puede ser conformado fácilmente a la forma deseada y que
5 pueden soldarse las juntas fabricándose así un cuerpo sufi-
cientemente rígido y sin embargo el material es lo suficien-
temente flexible para que no sean necesarias juntas de ex-
pansión. especiales. La parte de cuerpo hecha de polipropi-
leno es resistente a la corrosión y puede hacerse de poli-
10 propileno para soportar temperaturas de reactivos calenta-
dos en ella hasta 120°C e incluso más altas. Además, el po-
lipropileno puede hacerse en forma de lámina que sea tras-
lúcida y por consiguiente puede discernirse el nivel de con-
tenido en la parte de cuerpo del dispositivo de intercambio
15 térmico hecho de tal material a través de las paredes del
recipiente.

Montados dentro de la parte de cuerpo 10 del dis-
positivo hay una pluralidad de tubos de grafito montados en
relación paralela y conectados en serie de forma tal que
20 proporcionan un paso continuo ondulante a través del extre-
mo de entrada de uno de los tubos, como primer tubo de la
serie hasta el extremo de salida del último de los tubos de
grafito conectados en serie. Los tubos de grafito, que se
designan en general mediante el número de referencia 20,
25 son cada uno de una longitud que se extiende desde la pared
anterior 12 hasta la pared posterior 13. Están mantenidos en
posición por medio de miembros de tapa huecos y varillas ten-
soras, designadas en general mediante los números de refe-
rencia 21 y 22 respectivamente. Por conveniencias de descrip-
30 ción se utilizan subíndices con los números de referencia pa

299555

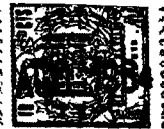


ra designar miembros de tapa, tubos de grafito y varillas tensoras particulares. Este sistema se utiliza también para designar otras partes similares. Las paredes opuestas 12, 13 de la parte de cuerpo 10 están dotadas con pares de aberturas opuestas alineadas axialmente 23a - 24a para cada tubo de grafito.

Teniendo en cuenta que cada uno de los tubos de grafito está montado en la parte de cuerpo en la misma forma, bastará describir, como típicos, dos de ellos con sus miembros de tapa y tirantes que se representan a modo de ejemplo en las Figuras 2-4. El tubo de grafito 20a está montado en alineación axial con las aberturas 23a, 24a. Una junta de estanqueidad 25 de material elastómero, elástico, resistente a la corrosión, tal como goma o neopreno, está sujeta entre un extremo del tubo de grafito 20a y la pared 12 y una junta similar está sujeta entre el otro extremo del mismo tubo y la pared opuesta 13.

Haciendo referencia particular a la Figura 2, un miembro de tapa típico 21a comprende una porción de cuerpo en forma de copa hueca que tiene una parte cilíndrica extrema abierta 26a que tiene un orificio central axial 27a en ella del mismo diámetro que el tubo de grafito 20a. La pared extrema exterior 28a del miembro de tapa tiene un orificio 27a a través del cual se extiende el tirante 30a. Un conducto 32a en la pared cilíndrica 26a formando ángulo recto con ella. El miembro de forma hueca 21a y el brazo lateral hueco 31a pueden hacerse de metal, tal como acero. El miembro de tapa 21 sobre la pared exterior 12 es de la misma construcción que el miembro de tapa 21a sobre el exterior de la pared 13; notándose, sin embargo, que el miembro de ta

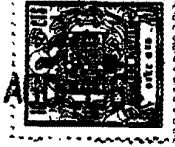
9 2 3 5 5 6



pa está posicionado de forma que el brazo lateral 31, se
extienda en la dirección opuesta. El tirante 30a que, según
se representa, es de acero, se extiende a través de los ori-
ficios 29 y 29a de los miembros de tapa opuestos 21, 21a.
5 En algunos casos son preferibles tirantes hechos de cobre
o aleaciones de cobre. Una junta de estanqueidad 25 está su-
jeta entre los extremos interiores del miembro de tapa 21,
21a y las paredes 12 y 13, respectivamente. Almohadillas
anulares elásticas 34, 34a de fibra, o goma, u otro material
10 elástico similar están montadas sobre cada extremo de la va-
rilla 30 en contacto con las paredes extremas 28, 28a de
los miembros de tapa. En cada extremo están montadas sobre
el tirante unas arandelas metálicas 35, 35a junto con una
arandela de fibra 36, 36a, Sobre los extremos roscados 38,
15 38a del tirante están roscadas las tuercas de sujeción 37,
37a de tipo autofrenable. Los anillos retenedores metálicos
de forma cilíndrica 39, 39a montados sobre las paredes ci-
líndricas de los miembros de tapa sirven para mantener las
almohadillas elásticas 34, 34a en posición alineada adecua-
20 da.

Los miembros centradores 40, 40a están montados
sobre el tirante 30a dentro del paso 41a proporcionado por
el tubo de grafito y los orificios 27, 27a de los miembros
de tapa. Estos miembros centradores están hechos preferen-
25 temente de chapa delgada de acero para muelles de acero in-
oxidable. Están conformados para que tengan una sección
transversal cuadrada (ver Figuras 2 y 4) y para proporcio-
nar una pieza de salto hendida, hueca, y en forma de colum-
na cuadrada, que pueda ser montada sobre el tirante con es-
30 fuerzo de adherencia. Las dimensiones son tales que las es-

299559



quinas exteriores 42 del miembro centrador se aplican con fricción a la superficie interior del tubo de grafito 20a y al orificio central 27a del miembro de tapa. Los miembros centradores facilitan el montaje. En los intercambiadores en
5 que los tubos de grafito son extraordinariamente largos, pueden colocarse cierto número de estos miembros centradores a intervalos a lo largo del tirante 30a y sirven también para reforzar la estructura montada.

Se comprenderá que el tubo de grafito 20b (Figura
10 2) está montado en la misma forma que el tubo de grafito 20a. Los mismos números de referencia indican partes similares, utilizándose subíndices para designar los miembros particulares. Se verá que el conducto de brazo lateral 31b del miembro de tapa 21b está unido al conducto de brazo lateral 31a del miembro de tapa 21a. Por lo tanto, se proporciona un paso a través de la entrada del conducto de brazo lateral 31a a través del miembro de tapa 21, a través del miembro de tapa 21a, a través de los conductos de brazos laterales 31a, 31b, desde allí a través del miembro de tapa 21b, tubo de grafito 20b a través del miembro de tapa 21c y conducto de brazo lateral 31c que puede unirse al miembro de tapa próximo adyacente, de forma que se conecten tantos tubos de grafito en serie en la parte de cuerpo 10 del dispositivo de intercambio térmico como puedan
15 necesitarse. Los tubos de grafito pueden conectarse también en paralelo. También, en una modificación del invento pueden conectarse en paralelo un grupo que contenga preferentemente de dos a cuatro tubos de grafito conectados en serie con uno o más grupos similares de tubos de grafito conectados en serie. La salida desde un solo tubo de grafito
20 o desde el último de los tubos de grafito de un grupo co-



nectado en serie puede conectarse a través del miembro de
tapa directamente a un recipiente de agente de intercambio
térmico flúido, o cuando se conectan en paralelo tubos de
grafito aislados o grupos de tubos de grafito conectados
5 en serie, todas sus salidas pueden conducirse al interior
de un sólo tubo de salida que puede conectarse entonces a
un recipiente de agente de intercambio térmico flúido. En
la misma forma pueden conectarse las entradas bien sea di-
rectamente o a través de un tubo de entrada común a una
10 fuente de agente de intercambio térmico que debe ser for-
zado a través del paso constituido por los tubos y miem-
bros de tapa.

Por la descripción anterior podrá verse que el
paso continuo a través de los tubos de grafito y de los
15 miembros de tapa huecos, puede hacerse estanco en todas
las juntas en que las partes están en contacto con las pa-
redes, 12, 13 aplicando suficiente tensión sobre los tiran-
tes 30 por medio de las tuercas de fijación roscadas 37 pa-
ra comprimir las juntas 25 de forma que no pierdan las co-
20 nexiones. Los conductos de brazo lateral pueden unirse me-
diante el simple expediente de soldadura.

A fin de eliminar las cargas eléctricas estáticas
que puedan generarse a causa del movimiento de sólidos o
líquidos contra las superficies de las paredes de plásti-
25 co u otras partes del dispositivo, está dispuesto un elec-
trodo metálico 45 que puede estar en contacto con la pared
del recipiente y extenderse a través de ella. Según se mues-
tra, el electrodo 45 es de tántalo que es altamente resis-
tente a la corrosión y puede estar atornillado a la pared
30 mediante una tuerca roscada 46 montada sobre el extremo ex-

293539



terior roscado del electrodo. Un cable conductor 47 unido al electrodo se conecta a tierra para poner a masa el electrodo. Esto es particularmente útil para eliminar los riesgos de posible explosión cuando puedan desprenderse vapores explosivos 5 volátiles en las reacciones llevadas a cabo en el dispositivo de intercambio térmico.

Brevemente expuesto el funcionamiento del dispositivo de intercambio térmico es como sigue: Los reactivos u otro material que deba calentarse o enfriarse o reaccionar, 10 se carga en el interior de la parte de cuerpo del dispositivo de intercambio térmico y el agente de intercambio térmico, que puede ser agua caliente o fría u otro agente de intercambio térmico líquido o gaseoso se hace pasar a través del paso ondulado proporcionado por los tubos de grafito y 15 los miembros de tapa, teniendo los tubos de grafito una conductividad térmica muy buena.

Se representa una forma modificada de dispositivo de intercambio térmico que materializa el invento en las figuras 5 y 6 que ilustran más o menos esquemáticamente un dispositivo de intercambio térmico recubierto. La parte de cuerpo del dispositivo comprende paredes verticales anterior y posterior 112, 113; paredes extremas verticales 114, 115; pared inferior 111 y pared superior o tapa 109 construídas de polipropileno inicialmente en forma de lámina para formar un cuerpo en forma de caja rectangular; las juntas están soldadas. Los tubos de grafito 120 están montados paralelamente en la parte de cuerpo y están conectados en serie, o en paralelo o en grupos conectados en serie conectados en paralelo en la misma forma que se ha descrito con relación a las Figuras 1 a 4. Los tubos de grafito 120 se ex-



5 tienden desde la superficie interior de la pared extrema 114
 a la superficie interior de la pared extrema 115 y están ali-
 neados con los agujeros alineados axialmente en las paredes
 extremas. Los pasos de los tubos están conectados por medio
 10 de miembros de tapa 121 sobre las superficies exteriores de
 las paredes extremas de la parte de cuerpo. Estos miembros
 de tapa son similares a los miembros de tapa típicos 21 des-
 critos aquí anteriormente. Se utilizan miembros de tirante
 similares a los miembros de tirante 30a de la Figura 2 bajo
 15 tensión en la misma forma para mantener estancas las conexio-
 nes.

En las Figuras 7 y 8 está representado esquemáti-
 camente un condensador cilíndrico que materializa el inven-
 to. Consta de una envolvente cilíndrica, que constituye la
 15 pared cilíndrica 212 que tiene un conducto de entrada 206
 y un conducto de salida 207 y paredes extremas 214, 215 cons-
 truida de polipropileno en forma de lámina. Cierta número de
 tubos de grafito 220 similares a los tubos de grafito 20a de
 la Figura 1 están montados en la envolvente cilíndrica. Es-
 20 tos tubos de grafito están conectados mediante miembros de
 tapa 221 similares a los miembros de tapa 21a de la figura
 1 sobre el exterior de las paredes extremas 214, 215 para
 proporcionar un paso ondulante para el agente de intercamb-
 io térmico a través de los tubos de grafito.

25 En la Figura 9 se representa una forma modificada
 de disposición del tubo intercambiador térmico. En esta ma-
 terialización se utiliza un conducto metálico hueco 330 den-
 tro del tubo de grafito 320, formando el extremo exterior
 del conducto una conexión para el agente de intercambio tér-
 30 mico que pasa a través del conducto en una dirección a través

299559

- 6 AGO



de los agujeros 307 en el extremo interior del conducto, desde allí el agente de intercambio térmico pasa en la dirección opuesta por el espacio anular 308 entre el exterior del tirante tubular 330 y el tubo de grafito 320. El extremo del tubo de grafito está cerrado por medio de un miembro de tapa de polipropileno 321 que tiene un taladro ciego roscado 329 que se rosca sobre el extremo roscado 328 del tirante tubular. Una junta 325 de goma elástica, o neopreno, situada entre el reborde anular 331 de la tapa 321 y el extremo del conducto puede ser comprimida entre ellos para formar una junta estanca, manteniendo el tirante tubular 330 bajo tensión. Este tipo de montaje puede utilizarse también como una vaina protectora para un termómetro o instrumento similar, insertándose el vástago en el tirante tubular hueco.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 8 de Mayo de 1963, bajo el nº 18.259/63 provisional, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de intercambio térmico que comprende una parte del cuerpo sustancialmente rígida hecha de resina sintética y que tiene un par de paredes opuestas, es-



tando formadas dichas paredes al menos con un par de agujeros axialmente alineados y opuestos en ellas, un tubo de grafito dentro de dicha parte de cuerpo, que se extiende en alineación axial con cada uno de dichos pares de agujeros alineados, extendiéndose en los extremos de cada tubo hasta las superficies interiores de dichas paredes opuestas, un par de tapas huecas para los extremos de cada uno de dichos tubos dispuesto fuera de las paredes de dicha parte de cuerpo en coincidencia con cada par de agujeros opuestos que están en alineación con un tubo de grafito, estando cada uno de dichos miembros de tapa provisto de medios para el paso de agente de intercambio térmico a través de una pared del mismo, un tirante que se extiende a través de cada tubo, conectando el tirante cada par de miembros de tapa hueco situados en los extremos del tubo a través del cual se extiende el tirante, y estando cada uno de dichos tirantes mantenido bajo una tensión suficiente para conservar su par conectado de miembros de tapa y el tubo alineados con él en aplicación estanca al fluido con dichas paredes.

20 2.- Un dispositivo según el punto 1 en el cual dicha parte del cuerpo está hecha de polipropileno.

 3.- Un dispositivo según el punto 2 en el cual la parte de cuerpo está hecha de polipropileno en forma de hoja configurada para formar dicha parte de cuerpo y dichos miembros de tapa huecos están hechos de acero.

 4.- Un dispositivo según el punto 3 en el cual cada tirante tiene una parte roscada en cada extremo, extendiéndose uno de dichos extremos a través de uno del par de miembros de tapa al cual está conectado y extendiéndose el otro de dichos extremos a través del otro de ese par de miembros



bros de tapa, una tuerca roscada en cada una de dichas partes roscadas de ese tirante, apoyándose dichas tuercas, cuando son apretadas, contra el par de miembros de tapa conectados por ese tirante para poner al tirante bajo tensión.

5 5.- Un dispositivo según el punto 4 que tiene miembros centradores de salto hechos de metal en forma de chapa elástica montados sobre dichos tirantes y que se aplican a las superficies interiores de dichos tubos.

6.- Un dispositivo según el punto 5 en el cual hay
10 una pluralidad de tubos de grafito y cada uno de los miembros de tapas huecos, al exterior de una de dichas paredes opuestas, está conectado a un miembro de tapa hueco adyacente de ese lado y cada uno de los miembros de tapa al exterior de la otra de dichas paredes opuestas está conectado a un miembro
15 bro de tapa hueco adyacente de ese lado de manera que dicha pluralidad de tubos de grafito están conectados en serie y se crea un paso ondulante a través de dichos tubos de grafito y de dichos miembros de tapa huecos.

7.- Un dispositivo según el punto 6 en el cual hay
20 varios grupos de tubos de grafito, conteniendo cada grupo una pluralidad de tubos de grafito conectados en serie, estando conectados en paralelo los grupos con una fuente de agente de intercambio térmico y con un recipiente para el agente de intercambio térmico.

25 8.- Un dispositivo según el punto 7 en el cual cada grupo contiene de dos a cuatro tubos de grafito.

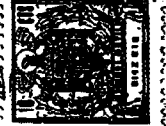
9.- Un dispositivo de intercambio térmico que tiene una parte de polipropileno en forma de hoja, tubos de grafito para intercambio térmico dentro de dicha parte de cuerpo,
30 po, miembros de tapa huecos de acero dispuestos sobre el ex-

200559



terior de las paredes de dicha parte de cuerpo, cada uno de ellos en comunicación con un tubo de grafito asociado, estando dichos miembros de tapa provistos de medios para el paso de un agente de intercambio térmico a través de una pared de los mismos y tirantes mantenidos bajo tensión y
5 extendiéndose a través de dichos tubos y conectado cada uno al miembro de tapa asociado.

10 10.- Un dispositivo de intercambio térmico que comprende una parte de cuerpo sustancialmente rígida hecha de resina sintética, estando dicha parte de cuerpo formada con un agujero al menos en ella, un tubo de grafito dentro de dicha parte de cuerpo en coincidencia con cada uno de dichos agujeros, un miembro de tapa para el extremo de cada tubo de grafito en coincidencia con dicho agujero, es -
15 tando dicho miembro de tapa dispuesto al exterior de dicha parte de cuerpo en coincidencia con cada agujero y estando provisto de medios para el paso de agente de intercambio térmico a través de una pared del mismo, un tirante tubular que se extiende a través de cada tubo de grafito y conectado a dicho miembro de tapa, estando el extremo de cada tubo de grafito que se extiende dentro de la parte de cuerpo cerrado por un miembro de cierre hecho de resina sintética, estando el extremo del tirante tubular que se
20 extiende dentro de la parte de cuerpo conectado a dicho miembro de cierre y formado con un agujero por lo menos que constituye una conexión entre el interior hueco del tubo de grafito y el interior hueco del tirante tubular, siendo dicho tirante mantenido bajo tensión suficiente para retener al miembro de tapa en aplicación estanca al
30 fluido con dicha parte de cuerpo y dicho miembro de cierre



en aplicación estanca al fluido con dicho tubo de grafito.

11.- Un dispositivo según el punto 10 en el que la resina sintética es polipropileno.

12.- Un dispositivo según el punto 10 que tiene 5 medios centradores de salto hechos de chapa elástica montados sobre dichos tirantes tubulares y en aplicación con las superficies interiores de dichos tubos.

13.- Un dispositivo de intercambio térmico.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de dieciseis hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 de Abril 1959

Alberto de Echeburu
Por Poder

299559

PPR.

11/9/59

299559

FIG. 1

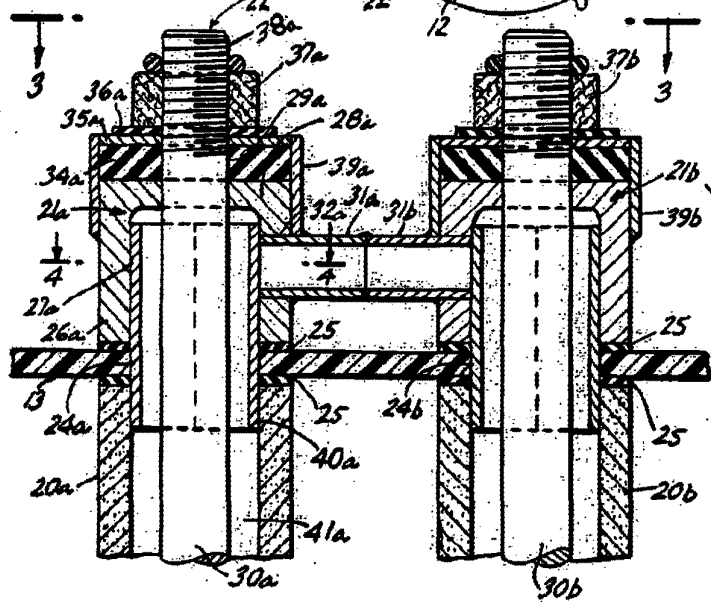
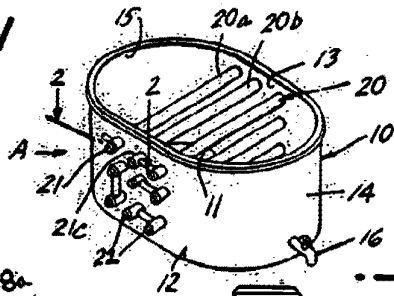
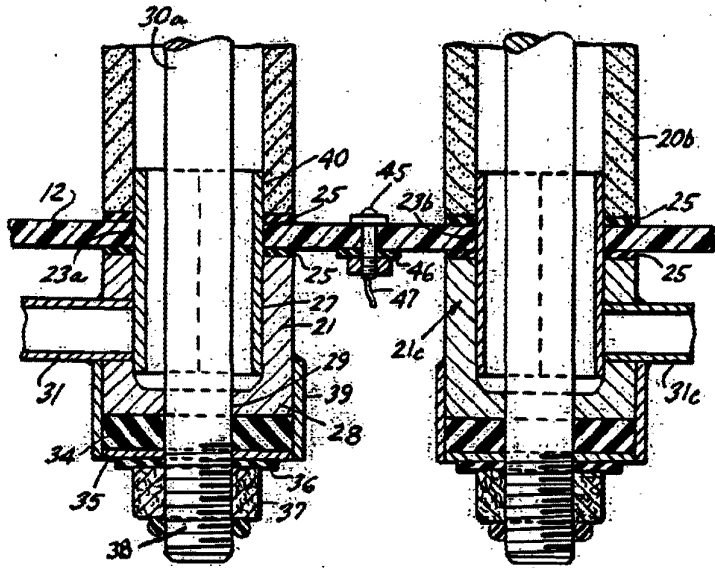


FIG. 2



Alfredo de Elzburu
Por Patente



FIG. 3

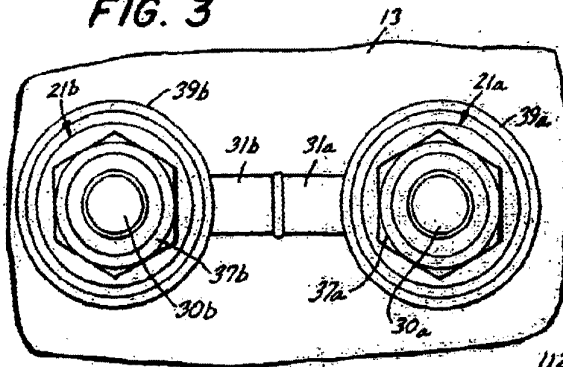


FIG. 5

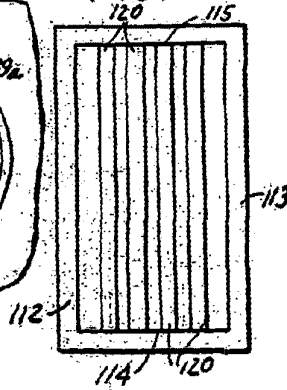


FIG. 4

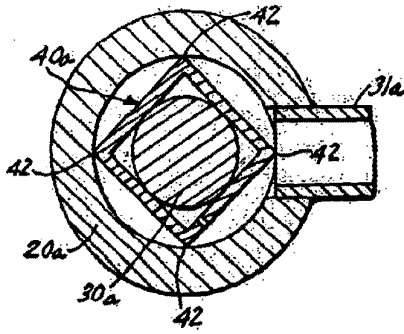


FIG. 6

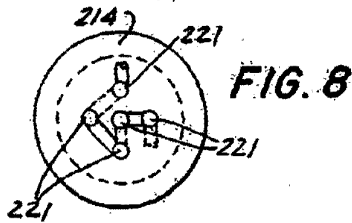
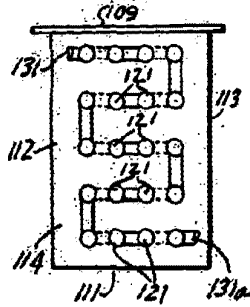


FIG. 8

FIG. 9

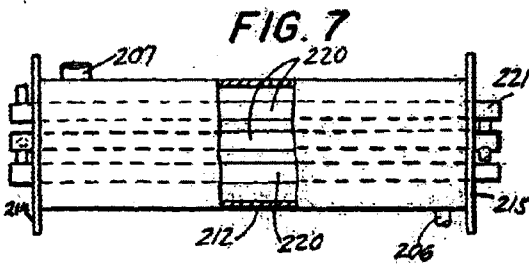
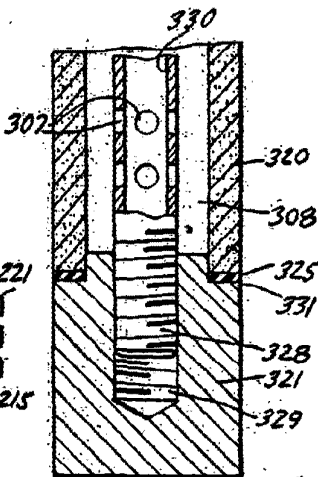


FIG. 7

Alfredo de Elizaburu
Por Prodn