

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUM. ROE	(16) Y
(21)	256579	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	4-7-79	

MODELO DE UTILIDAD

1 - JUL. 1981

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO	7-7-78	EE.UU.
922.751	MICROFONIA	

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. F16L 29/00 / F24J 3/02

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"UN MIEMBRO DESTINADO A ACOPLAR DOS TUBERIAS DE CONDUCCION DE FLUIDO Y RESTRINGIR EL FLUJO ENTRE ELLAS"

(71) SOLICITANTE (S)

SUNTHONE (Docket 9705-Sp)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Frontage Road, West Haven, Connecticut, E.U.A.

(72) INVENTOR (ES)

Thomas P. Hopper

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELIABURU MARGUEZ (P.- 72.157)

Este invento se refiere a colectores de energía solar del tipo de intercambio de calor por líquido.

Los colectores del tipo de intercambio de calor por líquido comprenden en general un alojamiento que tiene un absorbedor situado en el mismo. Una pluralidad de conductos están conectados entre cabezales superior e inferior y en relación íntima de intercambio de calor con el absorbedor. Los cabezales de cada colector pueden estar conectados a múltiples comunes u otros conductos, o bien directamente a los cabezales de colectores adyacentes.

Quando varios de los colectores dispuestos en un grupo están conectados en disposición de flujo en paralelo para líquido en los conductos, se desarrolla una condición de flujo que crea temperaturas de salida no uniformes en el grupo de colectores. La temperatura del líquido procedente de los colectores en el centro del grupo es en general sustancialmente más alta que la temperatura del líquido procedente de colectores situados en los extremos del grupo. Esto indica que está fluyendo menos líquido a través de los colectores centrales que a través de los colectores extremos, y, por tanto, se transfiere menos calor total al líquido en los colectores centrales, a pesar de las temperaturas más altas. El flujo de fluido no uniforme se debe al hecho de que ambos cabezales son de dimensión constante desde un extremo del grupo de colectores hasta el otro. Esto origina una condición de resistencia al flujo relativamente baja a través de los cabezales situados cerca de los extremos de entrada y de salida del grupo y una resistencia al flujo relativamente alta a través de los cabezales situados en el centro del grupo. Quanto mayor sea la

- resistencia al flujo de fluido tanto más bajo será el caudal. Cuando más bajo sea el caudal de un fluido a través de un colector tanto más alta será la temperatura de salida del colector.

5 El flujo de fluido no uniforme podría contrarrestarse disponiendo cabezales o múltiples apropiadamente estrechados. Sin embargo, esto no es una solución práctica desde el punto de vista del coste de fabricación.

10 Otra solución consiste en colocar válvulas equilibradoras entre las conexiones de los cabezales de cada colector, o entre los respectivos múltiples y los colectores. Sin embargo, tales válvulas son costosas y requieren un espaciamiento grande entre colectores adyacentes, reduciendo el área de cobertura de los colectores en que se encuentra limitada el área disponible para recoger luz solar. Además, las válvulas individuales requieren cada una un ajuste apropiado, el cual puede llevar una cantidad considerable de tiempo y con frecuencia no es hecho apropiadamente por los instaladores.

20 El presente invento proporciona un dispositivo nuevo y mejorado para regular el flujo de líquido a través de múltiples o cabezales de un grupo de colectores, facilitando un acoplamiento acertado entre los cabezales y múltiples o entre los cabezales de colectores adyacentes. El invento proporciona además medios para descargar líquidos del sistema y/o purgar aire del sistema, dependiendo de la posición del dispositivo en los cabezales de entrada o en los cabezales de salida.

30 Expuesto en pocas palabras, el invento en una forma del mismo proporciona un miembro de acoplamiento para

5 uso en un grupo de colectores conectado en una disposición  
 de flujo en paralelo y dispuesto entre los cabezales de co-  
 10 lectores adyacentes. El miembro de acoplamiento tiene un  
 deflector interno con un orificio a su través. El tamaño  
 del orificio puede variarse en dependencia de la posición  
 del miembro en el sistema. Los miembros tienen un diámetro  
 externo uniforme para permitir que sean fijados a los cabe-  
 zales de los colectores. Los miembros de acoplamiento pue-  
 den incluir además un respiradero de purga normalmente ce-  
 rrado que puede utilizarse para purgar aire o para descar-  
 gar líquido del sistema, dependiendo de que esté dirigido  
 hacia arriba o hacia abajo.

15 En una segunda realización, el miembro es elástico  
 e incluye un pliegue de acordeón para permitir que los  
 cabezales se expandan o se contraigan. En esta realización  
 es opcional el respiradero de purga.

20 Un objeto de este invento es proporcionar un apa-  
 rato nuevo y mejorado para regular el flujo de líquido en  
 un grupo de colectores de energía solar por intercambio de  
 calor de líquido en paralelo.

25 Otro objeto del invento es proporcionar un miem-  
 bro de acoplamiento de cabezal o múltiple nuevo y mejorado  
 para colectores del tipo descrito, el cual funciona para re-  
 gular el flujo de líquido a los colectores respectivos y  
 facilita la reducción del espaciamiento entre colectores dis-  
 puestos en el grupo.

Otro objeto más del invento es proporcionar un  
 miembro de acoplamiento nuevo y mejorado del tipo descrito  
 que permite también la purga y el drenaje del sistema.

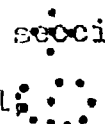
Las características del invento que se cree que

son nuevas se señalan de un modo particular y se reivindic-  
 can clara y distintamente en la parte concluyente de esta  
 memoria descriptiva. Sin embargo, el invento, tanto en su  
 organización como en su funcionamiento, junto con otros  
 5 objetos y ventajas del mismo, puede apreciarse de forma óp-  
 tima haciendo referencia a la descripción detallada siguien-  
 te tomada en unión de los dibujos, en los que:

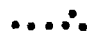
la Figura 1 es una vista en planta de un grupo  
 de seis colectores con las tapas de tres colectores ~~parcial~~  
 10 mente recortadas;



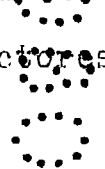
la Figura 2 es una vista parcialmente en sección,  
 tomada en el plano de las líneas 2-2 de la Figura 1;



la Figura 3 es una vista en sección, tomada en el  
 plano de las líneas 3-3 de la Figura 1;



la Figura 4 es una vista de extremo de un miembro  
 de acoplamiento para acoplar los cabezales de colectores  
 15 adyacentes entre sí;



la Figura 5 es una vista en sección, tomada en  
 el plano de las líneas 5-5 de la Figura 4;

las Figuras 6, 7 y 8 son vistas del conector de  
 20 la Figura 4, que muestran áreas retiradas progresivamente  
 mayores del deflector interno del mismo;

la Figura 9 es un diagrama esquemático del grupo  
 de colectores de la Figura 1, mostrando los cabezales y el  
 25 miembro de acoplamiento dispuesto entre ellos;

la Figura 10 es una vista en sección lateral de  
 una segunda realización del invento; y

la Figura 11 es un diagrama esquemático de un  
 grupo de colectores entre múltiples y que tiene miembros  
 de acoplamiento entre los múltiples y los colectores.

Un grupo 10 de colectores incluye una pluralidad de colectores individuales. Como se ilustra a modo de ejemplo en la Figura 1, el grupo 10 incluye seis colectores 11-16. Cada colector comprende un alojamiento 17 que incluye paredes laterales 18 y 19, paredes extremas 20 y 21, una base 22 y una tapa transparente 23. Dentro del alojamiento está situado un absorbedor 24 que descansa sobre un aislamiento 25. Dentro de los colectores y a lo largo de los extremos inferior y superior del absorbedor se extienden unos cabezales inferior y superior 26 y 27. Una pluralidad de conductos 28 se extienden entre los cabezales 26 y 27 en relación íntima de intercambio de calor con el absorbedor 24. Los cabezales 26 y 27 se han ilustrado a modo de ejemplo como conectados a cabezales de colectores adyacentes. Cada cabezal puede estar conectado alternativamente a múltiples (véase la Figura 11). Los extremos de los cabezales en los colectores extremos de aguas arriba y de aguas abajo están terminados por casquetes 29 a 32. El cabezal inferior del colector 11 de aguas arriba incluye una entrada de líquido 33 y el cabezal superior 27 del colector 16 de aguas abajo incluye una salida 34. La salida y la entrada son de construcción similar. La salida se ilustra a modo de ejemplo en la Figura 3 y se describe a continuación.

Como se ilustra a modo de ejemplo en la Figura 2, cada colector incluye un alojamiento mostrado como del tipo expuesto en la solicitud de Patente de los Estados Unidos número de serie 772.971, presentada el 28 de Febrero de 1977. La pared lateral 19 incluye un reborde 35 dirigido hacia adentro para soportar un miembro de tapa transparente 23. El miembro de tapa está sujeto entre el reborde de soporte

35 y un casquete 36, el cual va fijado a la pared lateral 19 por medio de tornillos que se extienden dentro de la artesa formada por unos miembros verticales 37 y 38 y un miembro horizontal 39. Una regleta 40 de tapajuntas proporciona un asiento para un tapajuntas (no mostrado) que se extiende entre colectores adyacentes.

El cabezal 27 se extiende a través de una abertura 41 de la pared lateral 19. Un miembro adaptador 42 está asentado en la abertura 41 y lleva en él un anillo de un miembro obturador 43 que rodea al cabezal 27 para aislarlo del contacto con el bastidor del alojamiento e impedir que el ambiente más frío penetre en el colector.

El cabezal 27 está provisto de extremos 44 recalcados hasta un diámetro ligeramente agrandado. Los extremos agrandados reciben un miembro de acoplamiento 45 que se describe de modo más completo a continuación. Los cabezales 26 están provistos también de extremos agrandados para recibir un miembro de acoplamiento 45.

En la Figura 3 se ilustra a modo de ejemplo una disposición de la salida 34 del grupo de colectores. El cabezal 27 termina cerca de la pared extrema 19 y está recibido dentro de un brazo de un racor 46 de forma de T. El otro brazo de la T 46 recibe un casquete 47. La pata inferior de la T 46 recibe un racor 48 destinado a recibir un conducto (no mostrado) que va a un dispositivo de almacenamiento de calor o de utilización de calor, dependiendo de la finalidad del sistema de calentamiento. El racor 48 se extiende a través de la base 22, incluyendo la base un adaptador 49 que se extiende dentro del colector. Un miembro de obturación anular 50 aísla la T 46 y el racor 48 res

pecto de la base 22.

5

Como se ilustra a modo de ejemplo en las Figuras 4 y 5, el miembro de acoplamiento 45 incluye un cuerpo cilíndrico hueco 51 que define un pasaje 51a y que tiene un deflector interno 52 que se extiende transversalmente al mismo. Se han eliminado áreas variables del deflector 52 para definir orificios que tienen tamaños que dependen del emplazamiento de un miembro de acoplamiento particular 45 en el grupo. Un respiradero de purga 53 se extiende desde el cuerpo, cubierto por un casquete 54 roscado sobre el mismo. El respiradero de purga 53 se extiende de preferencia desde el centro del cuerpo cilíndrico. Un collarín 55 se extiende en torno al centro del cuerpo para proporcionar una separación uniforme de los extremos opuestos de los cabezales conectados al mismo y para facilitar la soldadura de los extremos al miembro 45.

10

15

Las Figuras 6, 7 y 8 ilustran a modo de ejemplo tres miembros de acoplamiento 45a, 45b y 45c, en los cuales se han eliminado áreas diferentes del deflector 52.

20

La Figura 6 ilustra a modo de ejemplo un miembro de acoplamiento 45a en el que se ha eliminado una pequeña área del deflector 52 para proporcionar un pequeño orificio 52a. El miembro de acoplamiento 45b tiene un orificio mayor 52b en su deflector, y el miembro de acoplamiento 45c, mostrado en la Figura 8, tiene un orificio 52c todavía mayor en su deflector 52. Es evidente que se restringirá el flujo a través del miembro de acoplamiento 45a en un grado mayor que a través del miembro de acoplamiento 45b, y que el flujo a través del miembro de acoplamiento 45c será el menos restringido.

25

5 El grupo 10, como se ilustra esquemáticamente a modo de ejemplo en la Figura 9, tiene un miembro de acoplamiento 45c que acopla cabezales 26 de colectores 11 y 12, un miembro de acoplamiento 45b que acopla cabezales 26 de colectores 13 y 14, y un miembro de acoplamiento 45a que acopla cabezales de colectores 15 y 16. La entrada 33 está situada en cabezales 26 del colector 11 de aguas arriba. Los conductos 28 de intercambio de calor de los colectores individuales no se muestran en la Figura 9. ....

10 El miembro de acoplamiento 45a sirve para acoplar los cabezales 27 de colectores 11 y 12, el miembro de acoplamiento 45b acopla cabezales 27 de colectores 13 y 14, y el miembro de acoplamiento 45c acopla cabezales 27 de colectores 15 y 16. La salida 34 está situada en el cabezal 27 del colector 16 de aguas abajo. ....

15 El acoplamiento entre los otros extremos de los cabezales puede ser un acoplamiento descrito en la solicitud de patente española 478207, presentada el 1 de Marzo de 1979, dispuesto para compensar la expansión y la contracción de los cabezales.

20 En funcionamiento, el líquido que entra desde la entrada 33 en los cabezales 26 encuentra una resistencia incrementada al flujo debido al acoplamiento 45c en los cabezales 26 y al acoplamiento 45a en los cabezales 27, asegurando así un flujo dado en los conductos 28 del colector 11.

25 Los acoplamientos 45b de los cabezales 26 presentan una resistencia adicional para dirigir el flujo del líquido en ambos cabezales y proporcionan así un flujo dado en los conductos 28 de los colectores 12 y 13. El acopla-

5

miento 45b de los cabezales 27 tiene un orificio mayor que el acoplamiento 45a y presenta menos resistencia al flujo de líquido total en el cabezal 27. Por tanto, el líquido contenido en los cabezales de los colectores 11, 12 y 13 puede circular sustancialmente al mismo caudal.

10

El acoplamiento 45a de los cabezales 26 y el acoplamiento 45c de los cabezales 27 incrementan adicionalmente la resistencia al flujo en ambos cabezales, lo que asegura un flujo sustancialmente uniforme a través de los conductos 28 del colector 16.

15

El acoplamiento 45c de los cabezales 27 tiene el orificio 52c de mayor tamaño de los acoplamientos de los cabezales 27 para ofrecer la mínima resistencia a la entrada de líquido en los cabezales 27 de los colectores 11-15.

20

La disposición de los miembros de acoplamiento 45a-45c en el grupo de la Figura 9 presenta un sistema análogo a cabezales 26 que tienen un área decreciente en sección transversal desde el colector 11 al colector 16, y a cabezales 27 que tienen un área creciente en sección transversal desde el colector 11 al colector 16. De esta manera, la presión del líquido en cada conducto 28 en su unión con un cabezal 26 es sustancialmente constante, dando como resultado un flujo de líquido sustancialmente uniforme a través de cada conducto 28. Esto da como resultado un rendimiento global más alto del grupo de colectores.

25

El respiradero de purga 53 puede servir como abertura de salida de aire o como abertura de drenaje, dependiendo de que el respiradero esté dirigido hacia arriba o hacia abajo. En el grupo 10, ilustrado a modo de ejemplo en la Figura 9, los respiraderos de los miembros de acopla

miento entre los cabezales 27 se muestran dirigidos hacia arriba y sirven así de aberturas de salida de aire. Los respiraderos de los miembros de acoplamiento de los cabezales inferiores 26 están dirigidos hacia abajo y pueden servir de aberturas de drenaje.

El deflector 52 mostrado en las Figuras 4 y 5 se ilustra a modo de ejemplo como estando dispuesto transversalmente al centro del cuerpo 51. El deflector 52 puede estar situado en cualquier sitio a lo largo del pasaje 51a. Si el deflector 52 no está directamente enfrente del respiradero de purga 53, no es necesario disponer inicialmente la abertura 56 en el deflector 52.

Puede prescindirse del respiradero de purga 53 en el miembro de acoplamiento. En tal caso, se puede prescindir análogamente de la abertura 56.

El deflector 52 puede tomar cualquier forma conveniente. El deflector puede estar dispuesto en ángulo con respecto al flujo de fluido; puede tener, por ejemplo, una sección transversal triangular, aproximándose una curva suave a un venturi. Un venturi puede reducir la turbulencia del fluido en el sistema.

Los tamaños y los tamaños relativos de las aberturas 52a, 52b y 52c en los deflectores internos 52 ilustrados en las Figuras 6, 7 y 8 se han dado solamente a título de ejemplo. El tamaño particular de las aberturas se selecciona de modo que se equilibre el flujo de fluido a cada uno de los colectores 11 a 16 del grupo 10. Si se requiere un grupo mayor en una instalación que tenga más colectores, pueden disponerse más miembros de acoplamiento 45 entre pares subsiguientes de colectores, y los orificios 52 de to-

dos los miembros de acoplamiento han de ajustarse de manera correspondiente.

5 El miembro de acoplamiento 45 puede estar formado de un material rígido, tal como latón, o alternativamente puede estar formado de un material elástico, tal como silicona.

10 La Figura 10 ilustra a modo de ejemplo un miembro de acoplamiento 57 formado de un material elástico, tal como silicona. El miembro 57 incluye un cuerpo 58 que es sustancialmente cilíndrico, excepto por un pliegue de acordeón circunferencial 59 que acomodará la expansión y la contracción de los cabezales.

15 El cuerpo 58 define un pasaje 60 que tiene un deflector 61 que se extiende transversalmente al mismo. El miembro 57 se utiliza de la misma manera que el miembro 45, eliminándose cantidades variables del deflector 61 en dependencia del emplazamiento en el grupo de colectores, y recibiendo los extremos del cuerpo 58 los extremos de los cabezales en su interior.

20 La Figura 11 ilustra esquemáticamente un grupo 70 de seis colectores 71 a 76, cada uno de los cuales tiene un cabezal de entrada 77 y un cabezal de salida 78. Una pluralidad de conductos 79 de intercambio de calor se extienden entre los cabezales 77 y 78 de cada colector. Los colectores están conectados entre un múltiple de entrada 80 y un múltiple de salida 81.

25 Los cabezales de entrada de los colectores 71-76 están conectados al múltiple de entrada 80, estando conectados los cabezales de los colectores 72 a 76 a través de acoplamientos 45e a 45a, respectivamente. El colector 71

de aguas arriba está conectado directamente al múltiple de entrada 80. Los acoplamientos 45d y 45e son similares a los miembros de acoplamiento 45a a 45c habiéndose eliminado partes sucesivamente mayores del deflector 52 en los acoplamientos 45d y 45e.

Análogamente, los cabezales de salida de los colectores 71-76 están conectados al múltiple de salida 81, estando conectados los cabezales de los colectores 71-75 a través de miembros de acoplamiento 45a a 45c, respectivamente.

En ausencia de los miembros de acoplamiento 45a a 45e, siendo los deflectores de tamaño variable, el flujo de fluido a través de los colectores no estaría equilibrado y los colectores dispuestos hacia el centro estarían más calientes.

En funcionamiento, el efecto de los acoplamientos 45a-45e entre el múltiple 80 y los cabezales 77 es presentar una presión de fluido sustancialmente uniforme en el múltiple 77 de todos los colectores, y los acoplamientos 45a-45e entre los cabezales 78 y el múltiple 81 actúan para equilibrar el flujo total de líquido a través de cada uno de los colectores. Esta disposición actúa eficazmente como múltiple de entrada de sección transversal estrechada decreciente desde el extremo de aguas arriba hacia el extremo de aguas abajo y como múltiple de salida de sección transversal ensanchada creciente desde el extremo de aguas arriba hacia el extremo de aguas abajo.

Como alternativa, los acoplamientos pueden instalarse en los múltiples 80 y 81 para conseguir una pauta de distribución de flujo semejante.

Se pueden utilizar diversas disposiciones de las piezas insertas de equilibrado. Estas no necesitan colocarse una por encima de otra, como se muestra en la Figura 9. Por ejemplo, en un grupo de ocho colectores, pueden utilizarse tres piezas insertas 45a, 45b y 45c en el cabezal de retorno entre los cuatro primeros colectores, y tres piezas insertas 45c, 45b y 45a entre los cuatro últimos colectores en los cabezales de alimentación.

Esta disposición proporciona una ventaja en el sentido de que la caída de presión total a través del grupo completo es menor que para grupos con las piezas insertas situadas una por encima de otra en las conexiones de los cabezales de retorno y de alimentación, tal como se ha descrito en relación con la Figura 9.

La caída de presión total más baja es deseable debido a que reduce la energía de bombeo requerida para mover una cantidad dada de líquido a través del colector.

Puede verse así que se alcanzan eficazmente los objetos expuestos del invento y también los que se han hecho evidentes a partir de la descripción precedente. Aún cuando se han expuesto realizaciones preferidas del invento para fines de descripción, se les podrá ocurrir a los versados en la técnica alguna modificación de las realizaciones descritas del invento y también otras realizaciones del mismo. Por consiguiente, las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir todas las realizaciones del invento y todas las modificaciones de las realizaciones descritas que no se aparten del espíritu y alcance del invento.

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un miembro destinado a acoplar dos tuberías de conducción de fluido y restringir el flujo entre ellas, comprendiendo dicho miembro un cuerpo tubular que define un pasaje a su través entre sus extremos, y un deflector enterizo que se extiende sustancialmente perpendicular a través de dicho pasaje y que está destinado a ser retirado en parte para predeterminar un orificio entre las tuberías de conducción de fluido.

15

2ª.- Un miembro de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho cuerpo incluye además un collarín circunferencial para espaciar entre sí los extremos de las tuberías.

20

3ª.- Un miembro de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque comprende además un respiradero de purga normalmente cerrado que se extiende a partir de dicho cuerpo.

25

4ª.- Un miembro de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho cuerpo es elástico.

5ª.- Un miembro de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizado porque incluye un pliegue de acordeón circunferencial.

30

6ª.- Un miembro destinado a acoplar dos tuberías

80980

1 de conducción de fluido y restringir el flujo entre ellas.

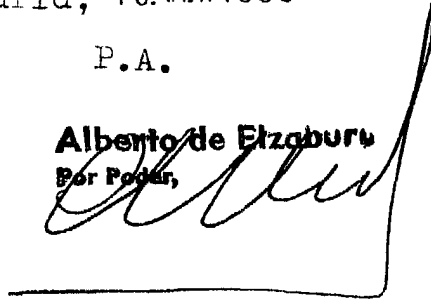
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de QUINCE hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16.SII.1980

P.A.

10 **Alberto de Elizaburu**  
**Por Poder,**



10

15

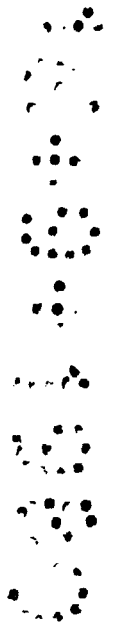
20

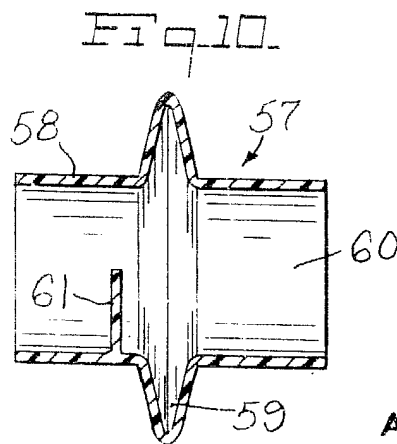
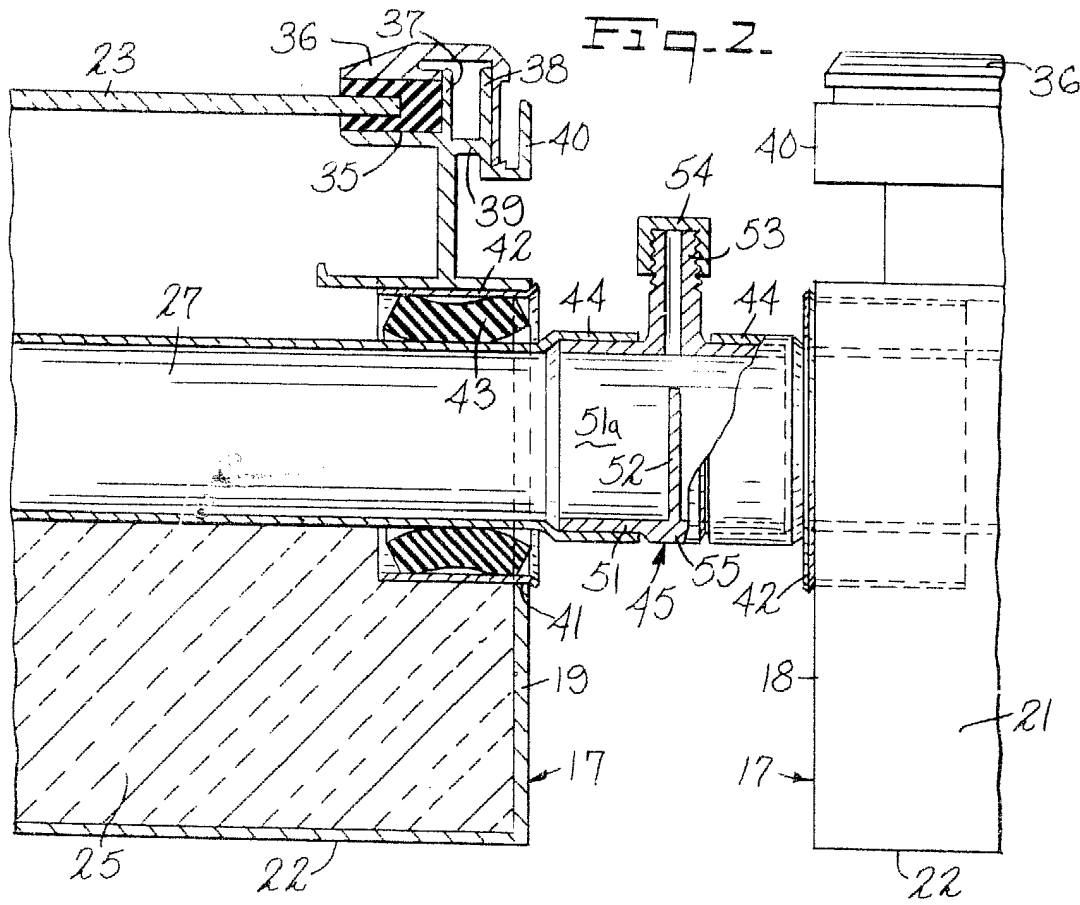
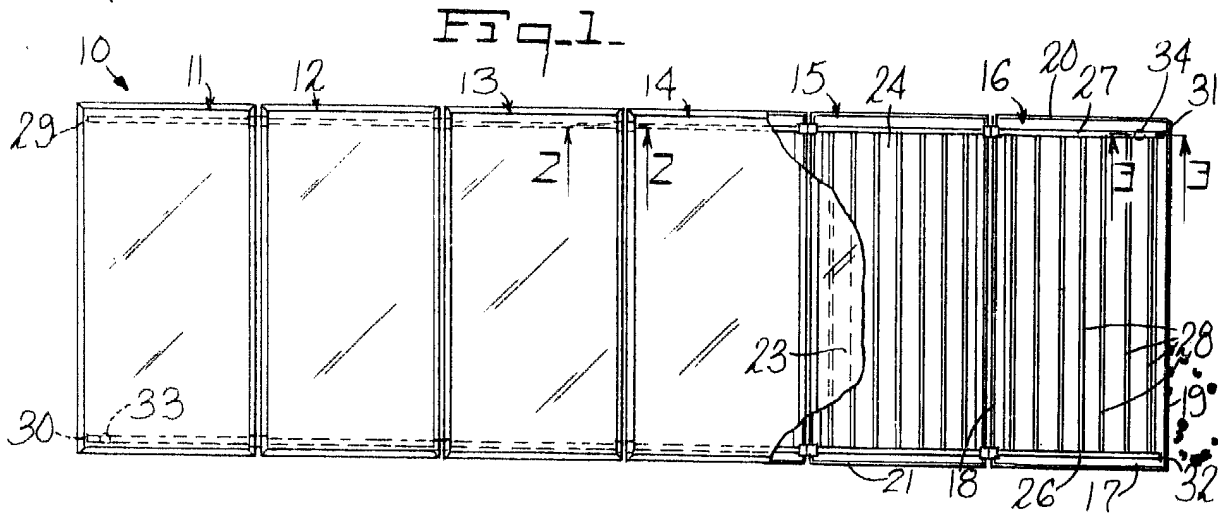
25

30

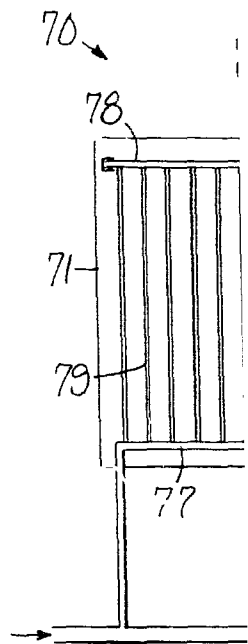
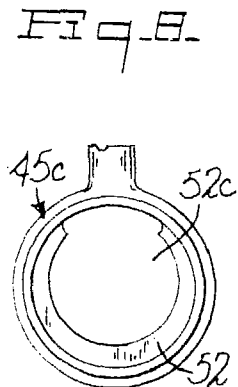
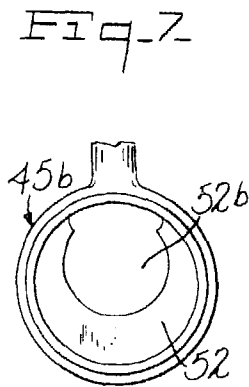
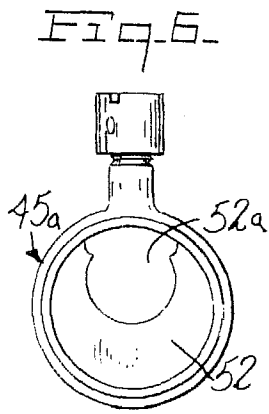
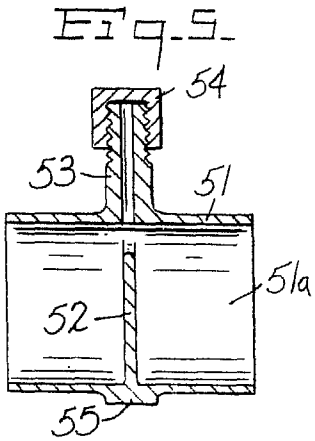
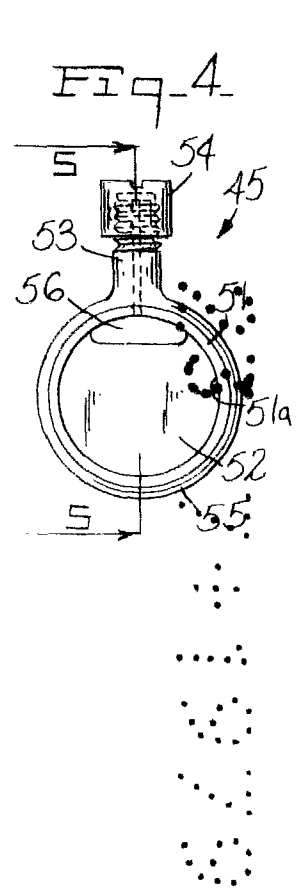
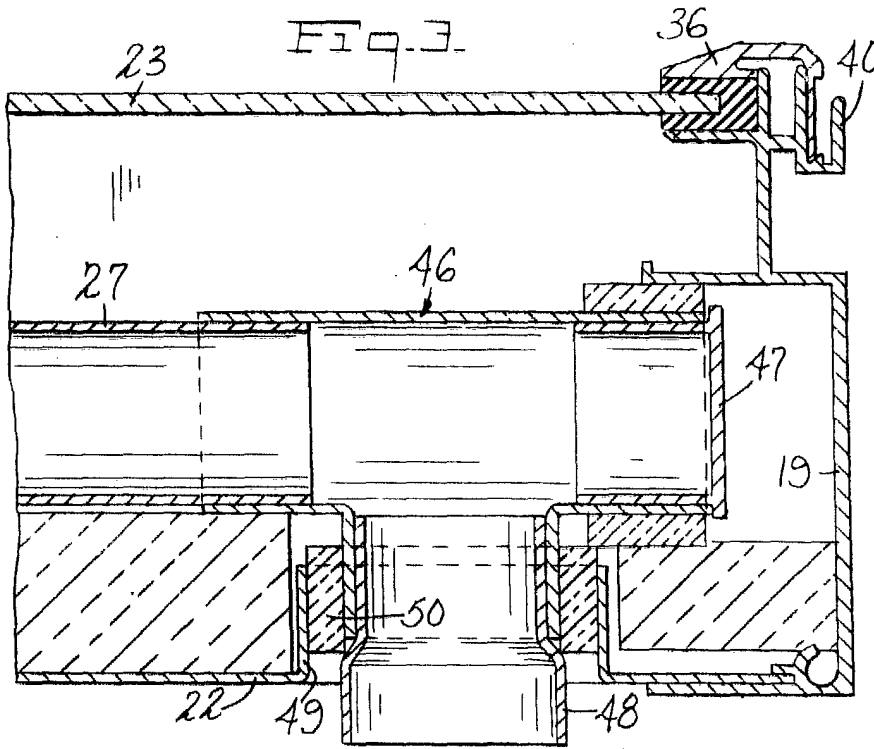
80980

jga.





Alberto Elzaburu  
Por Patente



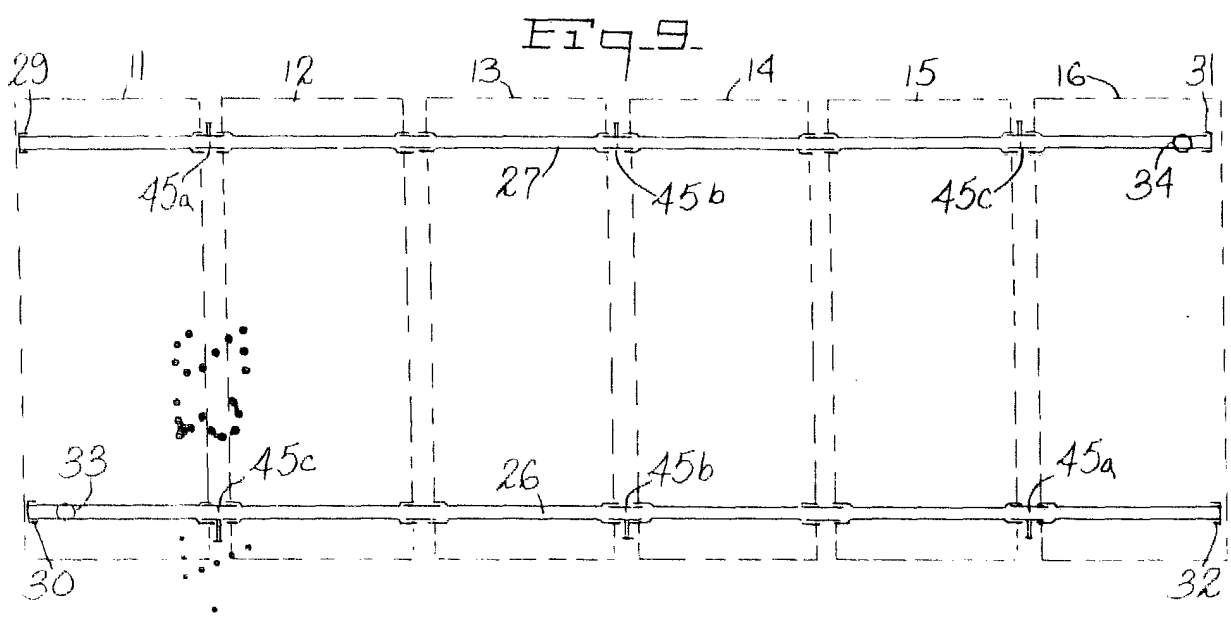
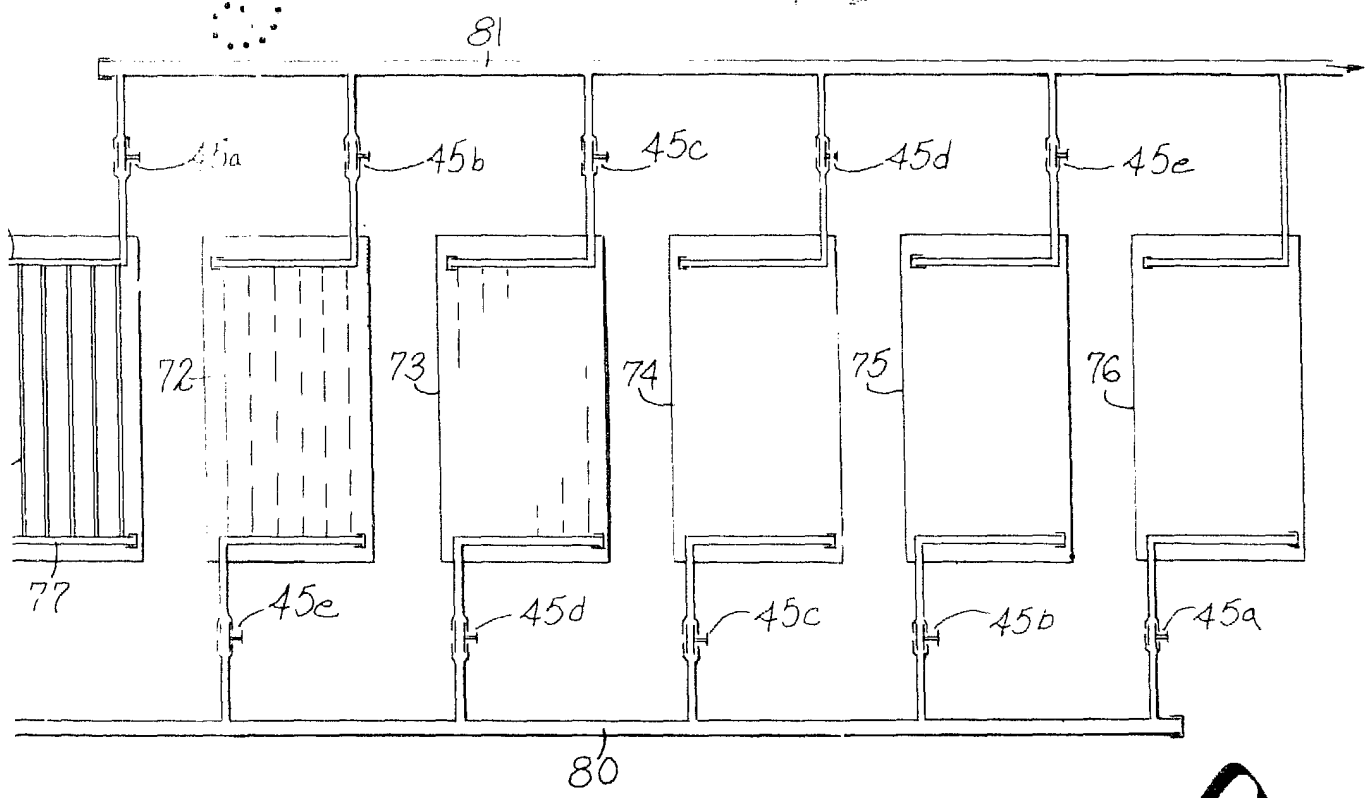


Fig. 11.



Alberto d'Elizburu  
 For P. 111  
