

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 DIC 1978

(11) NUMERO	470723
(23) FECHA DE PRESENTACION	13-Junio-1.978

(10) A1

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(20) PRIORIDADES: (21) NUMERO	(22) FECHA	(23) PAIS
810.243	27-6-77	E.U.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A61M	

(54) TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO PARA LA RECOGIDA CONTINUA DE FRACCIONES SANGUINEAS"

(71) SOLICITANTE (S)
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION (EN9-77-009)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Armonk, Nueva York 10504, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)
Robert Melroy Kellogg y Alfred Paul Mulzet

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.003)

MCS/.

POOR QUALITY

Antecedentes del Invento

Se conocen ya en la técnica las bolsas para máquinas centrífugas, bolsas que son desechables, usándose sólo una vez y tirándose. Estos dispositivos anteriormente conocidos no aportan una eficacia apropiada y son difíciles de fabricar, necesitando complicados aparatos de moldeo. Estos dispositivos no tuvieron en cuenta las cámaras de recogida que actúan de una manera que se regula espontáneamente.

Descripción de la técnica anterior

Se describen bolsas desechables para centrífugas, por ejemplo, en la memoria de las patentes norteamericanas números 4.007.871 y 4.010.894. Estas bolsas necesitan aparatos de formación relativamente complejos y, además, las cámaras de recogida de estas bolsas no proporcionan demarcaciones definidas en los niveles de fracción de sangre. Lo que es más importante, estas estructuras no tienen en cuenta ninguna acción de regulación espontánea.

Resumen del Invento

Es un objeto general de este invento crear una cámara mejorada de recogida para uso con un contenedor de centrífuga.

Un objeto particular del invento es crear una cámara mejorada de recogida para un contenedor de centrífuga de sangre que proporcione una mayor eficacia y facilidad de fabricación.

Otro objeto del invento es crear una cámara de recogida mejorada dispuesta para funcionar de manera es

—pontáneamente reguladora para recoger las diversas fracciones de la sangre.

5 Los objetos anteriores y otros, rasgos característicos y ventajas del invento resultarán evidentes por la siguiente descripción más detallada de una realización preferida del invento, tal como se ha ilustrado en los dibujos adjuntos, y tal como se describe en relación con ellos en lo que sigue.

10 En pocas palabras, la cámara mejorada de recogida comprende una parte de cavidad y una parte de tapa, fabricadas por separado, por ejemplo por moldeo, y ensambladas a continuación por ejemplo pegando o soldando. La cámara así formada está provista de al menos un tabique que se extiende desde la pared interior de la cámara, sin
15 tocarla, hacia la pared exterior de la cámara pero sin llegar a ella, en el extremo de descarga de la cámara. El extremo de entrada de la cámara está conectado con un extremo de un contenedor de fluido de forma circular, cuyo otro extremo está provisto de una conexión de entrada para el
20 fluido de muestra. La sangre a fraccionar es suministrada a través de un cierre rotativo a través del tubo de entrada al extremo de entrada del contenedor circular de fluido y, bajo la influencia de la fuerza centrífuga, es separada en capas que comprenden diversas fracciones, moviéndose
25 las partículas más pesadas radialmente hacia fuera en el contenedor circular de fluido. El flujo de sangre estratificado entra en la cámara de recogida en su extremidad de entrada y se mueve hacia el extremo de descarga de la cámara.

30 En el lado del tabique contiguo al extremo de

5 entrada de la cámara de recogida, está previsto un primer tubo de salida que se extiende a través de la parte de tapa y hacia la pared exterior de la cavidad, abriéndose en la cámara a una primera distancia predeterminada desde la pared exterior de la cavidad. La cara de contacto entre el plasma y los glóbulos rojos, que constituye la capa de color rojizo de glóbulos blancos y/o plaquetas permanece a esta distancia durante el funcionamiento de la centrífuga, de modo que la capa rojiza es extraída a través de este primer tubo de salida. En el lado opuesto del tabique o vertedero, está previsto un segundo tubo de salida que se abre sustancialmente a la misma distancia desde la pared exterior de la cavidad que el primer tubo de salida. El plasma y los glóbulos rojos mezclados se retiran por este tubo. El tabique está abierto cerca de la pared interior y exterior para permitir el flujo del plasma y de los glóbulos rojos más allá del tabique. Está previsto un tercer tubo en el extremo de descarga de la cámara que se extiende hasta una segunda distancia predeterminada desde la pared exterior de la cámara a través del cual se retiran los glóbulos rojos compactados.

15 Las piezas, con preferencia, están hechas de un material plástico adecuado, por ejemplo, poli(cloruro de vinilo) de calidad medicinal.

25 Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

30 La figura 1 es una vista en perspectiva diagramática que muestra una cubeta de centrífuga, una pieza central o de relleno y un contenedor de fluido en relación

despiezada teniendo el contenedor una cámara de recogida construída de acuerdo con el invento;

La figura 2 es una vista en planta en corte de la cámara de recogida de la figura 1, estando el corte dado por la línea 2-2; y

La figura 3 es una vista diagramática de la cámara de recogida de la figura 1 en una vista despiezada que ilustra los componentes de la misma con mayor detalle.

10 Descripción detallada de una realización preferida

Con referencia a la figura 1, se muestra un contenedor de sangre 10 que comprende un trozo de tubo de plástico semi-rígido 11, con preferencia de poli(cloruro de vinilo) de calidad medicinal, y que tiene una sección transversal sustancialmente rectangular. El tubo 11 sirve como canal de separación y está formado en círculo como se muestra con los extremos 12, 13 unidos a extremos correspondientes 14, 15 de una cámara de recogida 16, por ejemplo por pegado o soldadura. La cámara de recogida 16 incluye una barrera interna o tabique, que no hemos mostrado, para aislar el extremo de entrada 12 de la cámara de recogida. Unas conexiones 17, 18, 19 y 20 para fluido al contenedor 10 están hechas a través de un cierre rotativo 21 que, por ejemplo, puede ser del tipo mostrado en la memoria de la patente norteamericana nº 3.489.145. La conexión de tubo 17 sirve como conexión de entrada y las conexiones restantes 18-20 sirven como salidas entre el contenedor y el cierre rotativo.

El contenedor de fluido 10 está destinado a ser colocado en una centrífuga para efectuar el fracciona-

miento de flúidos alimentados, tal como sangre entera. Una de estas disposiciones de centrífugas se ha mostrado en la figura 1 y comprende una cubeta 24 y un relleno 25 que define en su periferia, conjuntamente con la cubeta, una garganta circular 23, dentro de la cual pueden asentar el bucle de tubo 11 y la cámara de recogida 16. Unas ranuras radiales apropiadas 26 están hechas en el relleno para acomodar los tubos necesarios para conexiones de entrada y de salida con el cierre rotativo. La cubeta 24 de la centrífuga puede hacerse de cualquier material adecuado tal como metal o plástico o una combinación de materiales. La pieza central o de relleno 25 puede ser también de un material adecuado tal como plástico, hecha por moldeo o mecanización. Puede retenerse en su sitio sobre un cubo central o una pluralidad de salientes o espigas distribuidos, que no hemos mostrado. La pieza de relleno tiene una abertura central 27 que acomoda el cierre y las conexiones para el flúido. Pueden estar previstos agujeros 28 en la pieza de relleno para mayor conveniencia al levantarla y también para que sirvan como agujeros de equilibrado para los recortes que acomodan las tuberías de acceso y la cámara de recogida.

La cámara de recogida 16, mostrada con mayor detalle en las figuras 2 y 3, está hecha para permitir la retirada selectiva y concurrente de las diversas fracciones que resultan de la centrifugación del flúido de entrada de muestras. Cuando se centrifuga sangre entera, la parte que se recoge en la cavidad forma tres fracciones distintas: en el exterior, debido a la máxima densidad, están los glóbulos rojos, luego, con menos densidad, está la capa rojiza

que contiene los glóbulos blancos y las plaquetas en una banda estrecha, mientras que la capa más interior y menos densa es el plasma.

5 La finalidad usual de esta centrifugación de la sangre es la de recoger la capa rojiza con la máxima eficacia. Tal recogida requiere mantener con exactitud la cara de contacto entre los glóbulos rojos y el plasma, en la cual se acumulan los glóbulos blancos, coincidentes con la parte recogida de glóbulos blancos y la lumbrera de retirada para la extracción. Esto se hace, de acuerdo con el presente invento, dividiendo la cavidad en compartimien-
10 tos interconectados primero y segundo y habilitando una lumbrera de retirada para los glóbulos rojos y el plasma combinados, que es eficaz para mantener la posición deseada de esa capa rojiza intermedia.

15 Con referencia a la figura 2, la cámara de recogida 16 se muestra en sección transversal a lo largo de una línea 2-2 de la figura 1. En esta figura, la fracción de glóbulos rojos está indicada con trazos, la capa rojiza con los glóbulos blancos está indicada por punteado y el plasma está representado por la zona clara o libre. La cámara de recogida tiene formados compartimientos interconec-
20 tados primero y segundo 30, 31 mediante un tabique 32 entre las superficies superior e inferior de la cámara e intersectando y bloqueando cualquier flujo a la derecha por la capa intermedia o capa de glóbulos blancos. Los glóbulos blancos y las plaquetas que se acumulan en este nivel son retirados por vacío aplicado en la lumbrera 34 de recogida de los glóbulos blancos. El tabique, como puede verse, permite un movimiento libre de la fracción de los glóbulos rojos
25
30

a cualquiera de los compartimientos. El plasma puede también moverse libremente al segundo compartimiento mediante aberturas situadas tanto encima como debajo de la lumbarrera de recogida de glóbulos blancos, indicándose una de estas aberturas 35 con líneas de trazos. En el segundo compartimiento 31 se prevé una lumbarrera de recogida 36 para la retirada de las fracciones combinadas de glóbulos rojos y de plasmas. La abertura 35 permite que el plasma circule alrededor y luego bajo el borde de la lumbarrera de recogida combinada para retirar los glóbulos rojos. Ha de señalarse que esta lumbarrera de recogida se extiende dentro de la cámara de recogida hasta aproximadamente el mismo nivel que lo hace la lumbarrera de recogida 34 para los glóbulos blancos, y es eficaz para mantener la situación de la cara de contacto de glóbulos blancos en la posición ilustrada. Su capacidad de extracción es mayor que la de la lumbarrera 34 en proporción aproximada a las cantidades de las fracciones que están presentes. Pueden conseguirse algunas variaciones en los caudales de retirada con el ajuste del vacío aplicado.

Durante la centrifugación de la sangre, se produce separación debida a las fuerzas de la gravedad creadas por la rotación. Los glóbulos blancos se acumulan en la cara intermedia entre los glóbulos rojos y el plasma en el compartimiento 30 pero son bloqueados contra movimiento hacia la derecha por el tabique y son evacuados en la lumbarrera de recogida 34. Sin embargo, los glóbulos rojos y el plasma quedan libres para circular al segundo compartimiento 31 y formar allí una cara intermedia sustancialmente desprovista de glóbulos blancos. La lumbarrera 36 de recogida

de glóbulos rojos y de plasma, puesto que se extiende hacia dentro de la cavidad en la misma altura que su contrapartida para los glóbulos blancos, puede funcionar para mantener la cara intermedia en una posición fija, aseguran
do de este modo una retirada muy eficaz de los glóbulos
blancos. Esta disposición evita el ajuste manual continuo de los caudales de la retirada entre las diversas lumbreras usado hasta ahora para mantener la posición de la capa de glóbulos blancos.

La configuración de la cámara de recogida de la figura 2 presenta un fenómeno dependiente del tiempo debido a una estratificación por densidad de los glóbulos rojos en la derivación para glóbulos rojos entre los compartimientos primero y segundo 30, 31. Cuando se tratan glóbulos rojos, los glóbulos más densos se acumulan en la pared más exterior (pared inferior de la figura 2) de la derivación y reducen la anchura activa de la derivación impidiendo de este modo el flujo de los glóbulos rojos a la lumbrera 36 de recogida del plasma y glóbulos rojos. La estrangulación progresiva del flujo de glóbulos rojos hace que la cara intermedia de glóbulos rojos y plasma se mueva radialmente hacia dentro, lo que destruye la función automática de control de las dos lumbreras de recogida 34, 36, colineales. La sedimentación de los glóbulos rojos contra la pared exterior se evita añadiendo una lumbrera 37 de recogida de "glóbulos rojos compactados" (figura 3). Esta lumbrera está situada tan lejos como sea posible radialmente hacia fuera de modo que cualesquiera glóbulos rojos de gran densidad pueden ser retirados, impidiendo así la oclusión de la derivación.

La lumbrera de retirada de los glóbulos rojos compactados añade un grado adicional de control de cavidad y de flexibilidad a la función automática de las lumbreras 34 y 36 de recogida. Un criterio para definir la calidad de la recogida es el grado de contaminación de los glóbulos rojos. Aumentando el flujo en la tubería para glóbulos rojos compactados, la cara intermedia glóbulos rojos-plasma puede moverse radialmente en una fracción de un milímetro y el grado de contaminación en la recogida puede reducirse al mínimo. La circulación en la tubería para glóbulos rojos compactados puede ajustarse de modo que la recogida de glóbulos blancos tenga una relación óptima de glóbulos blancos a glóbulos rojos y el sistema pueda hacerse funcionar sin intervención del operador durante un tiempo relativamente largo.

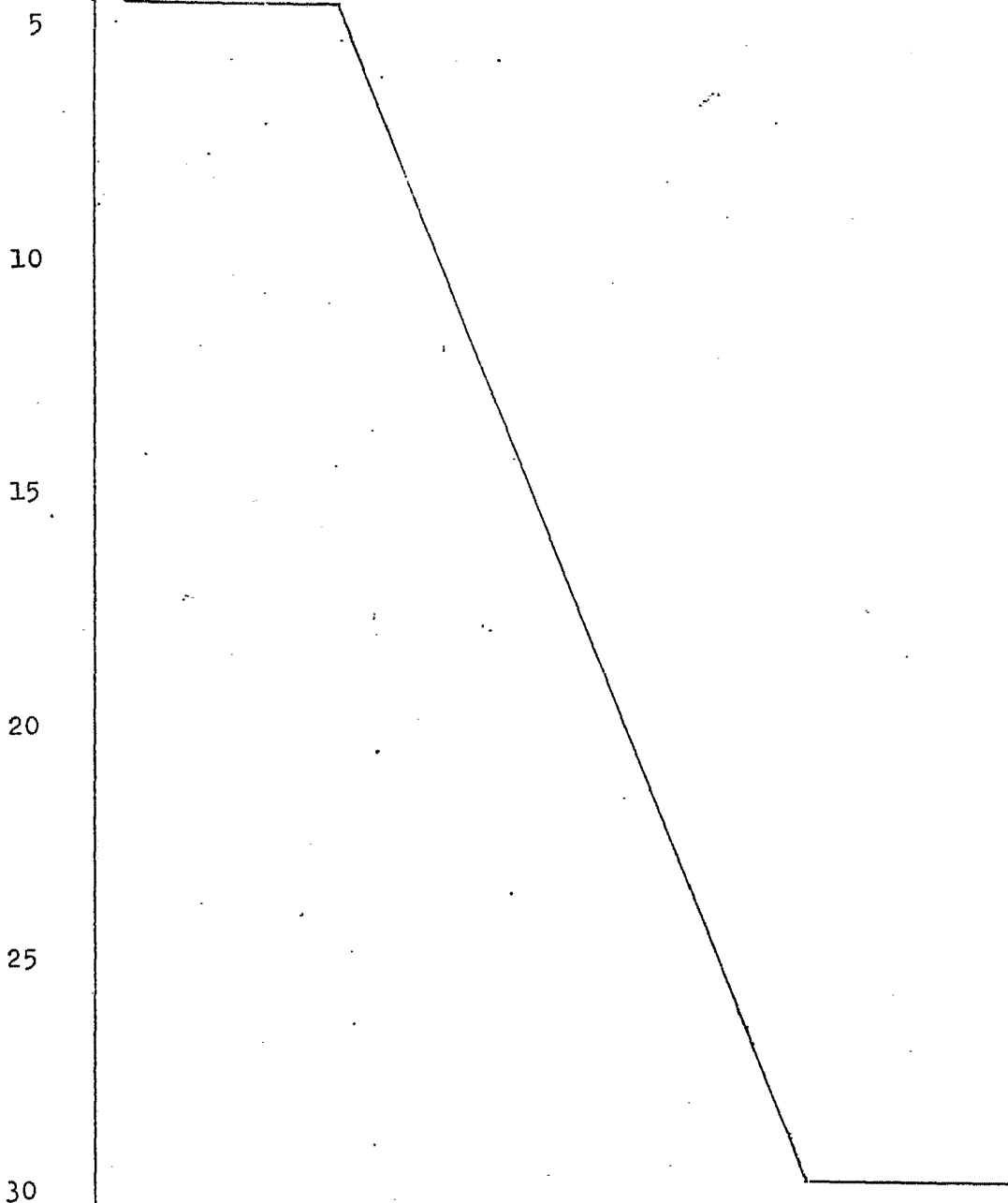
El canal 11 de separación y la cámara de recogida 16 del presente invento se fabrican fácilmente por técnicas de moldeo económicas y permiten que el conjunto entero sea desechado después de un solo uso. Por ejemplo, el canal de separación puede ser una pieza extruida continua, mientras que la cámara de recogida puede moldearse en dos piezas como se ha ilustrado en la figura 3. Considerando las figuras 2 y 3 juntas, una cavidad o base 40 tiene aberturas en extremos opuestos 14, 15 para recibir los dos extremos 12, 13 del bucle de canal de separación y también tiene topes 41 enterizos para situar la parte de tapa 42 que se inserta dentro de la base. La parte inferior de la tapa tiene un saliente rectangular 43 que bloquea el extremo del canal de separación en el montaje para impedir la entrada de fluido en la cámara de recogida. El tabique 32

para glóbulos blancos y los salientes 44, 45 para las lumbreras de retirada o recogida están formados de modo enterizo y se extienden más allá de la parte alta de la tapa y pueden formar parte de un nervio de refuerzo 46. Las aberturas de las lumbreras se forman con topes interiores de una manera ensanchada para limitar la distancia de inserción de los tubos necesarios. Después de unir la tapa, la base, el canal y los tubos, las superficies en contacto se pegan con disolvente o se sueldan para formar una estructura unitaria. Esta técnica de fabricación proporciona lumbreras de recogida de glóbulos blancos y de glóbulos rojos-plasma exactamente situadas para mantener de este modo la cara intermedia de glóbulos blancos en la posición apropiada.

Usualmente, la lumbrera de recogida de los glóbulos blancos y la lumbrera de recogida del plasma-glóbulos rojos se extienden dentro de la cámara de recogida hasta aproximadamente los mismos niveles. Su relación, sin embargo, será determinada por el fluido de muestra y el nivel dentro del estrato de interés desde el cual ha de obtenerse la recogida. Las lumbreras pueden estar relativamente desplazadas, si es necesario, pero se ha visto que un control adecuado es posible alterando los caudales de retirada entre las lumbreras de salida. Una vez que se ha ajustado para un fluido particular, la función de la cámara de recogida permanece estable durante prolongados periodos de tiempo.

Aún cuando el invento ha sido mostrado y descrito de modo particular con referencia a una realización preferida del mismo, se comprenderá, por parte de los exper

tos en esta técnica, que pueden hacerse diversos cambios de forma y de detalles sin apartarse por ello del espíritu del alcance del invento.



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un aparato para la recogida continua de fracciones sanguíneas en el extremo de salida de un contenedor de centrífuga en el cual la fracción de glóbulos rojos y la fracción de plasma están separadas por una fracción intermedia que contiene glóbulos blancos y/o plaquetas, aparato que comprende: medios que forman una cámara
15 de recogida; medios de tabique a través de dicha cámara para bloquear el flujo de dicha fracción intermedia; primeros medios de lumbrera de retirada que se extienden dentro de dicha cámara hasta dicha fracción intermedia en el lado de aguas arriba de dicho tabique; y segundos medios de lumbrera de retirada en el lado de aguas abajo de dicho tabique que se extienden dentro de dicha cámara en la misma
20 distancia que dichos primeros medios de lumbrera de retirada para retirar una combinación de dichas fracciones de glóbulos rojos y de plasma.

25 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, que incluye además terceros medios de lumbrera de retirada que se extienden dentro de dicha cámara entrando en dicha fracción de glóbulos rojos para retirar una parte de la misma.

30 3ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª que

07068

-incluye además medios que forman un canal circular de separación de sección transversal rectangular y que tienen extremos de entrada y de salida conectado cada uno de ellos con dicha cámara de recogida, teniendo dicha cámara de recogida medios que bloquean el paso del líquido de entrada en la unión de dichos medios de canal.

4ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el cual dicho tabique tiene un espesor de bloqueo eficaz mayor que el estrato de dicha fracción intermedia seleccionada y se extiende transversalmente al flujo de dicha fracción seleccionada.

5ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, en el cual dicho tabique está formado de modo enterizo con dichos medios formadores de cámara.

6ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, en el cual dichos medios formadores de cámara y dichos medios de canal de separación están formados de un poli(clo₂ruro de vinilo) semirígido de calidad medicinal.

7ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª, en el cual dicho extremo de entrada tiene medios de lumbrera para suministrar una mezcla líquida a dicho canal de separación.

8ª.- UN APARATO PARA LA RECOGIDA CONTINUA DE FRACCIONES SANGUINEAS.

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.


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

Madrid, 13 JUN 1978

5

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder



10

15

20

25

30

07068

MPB.

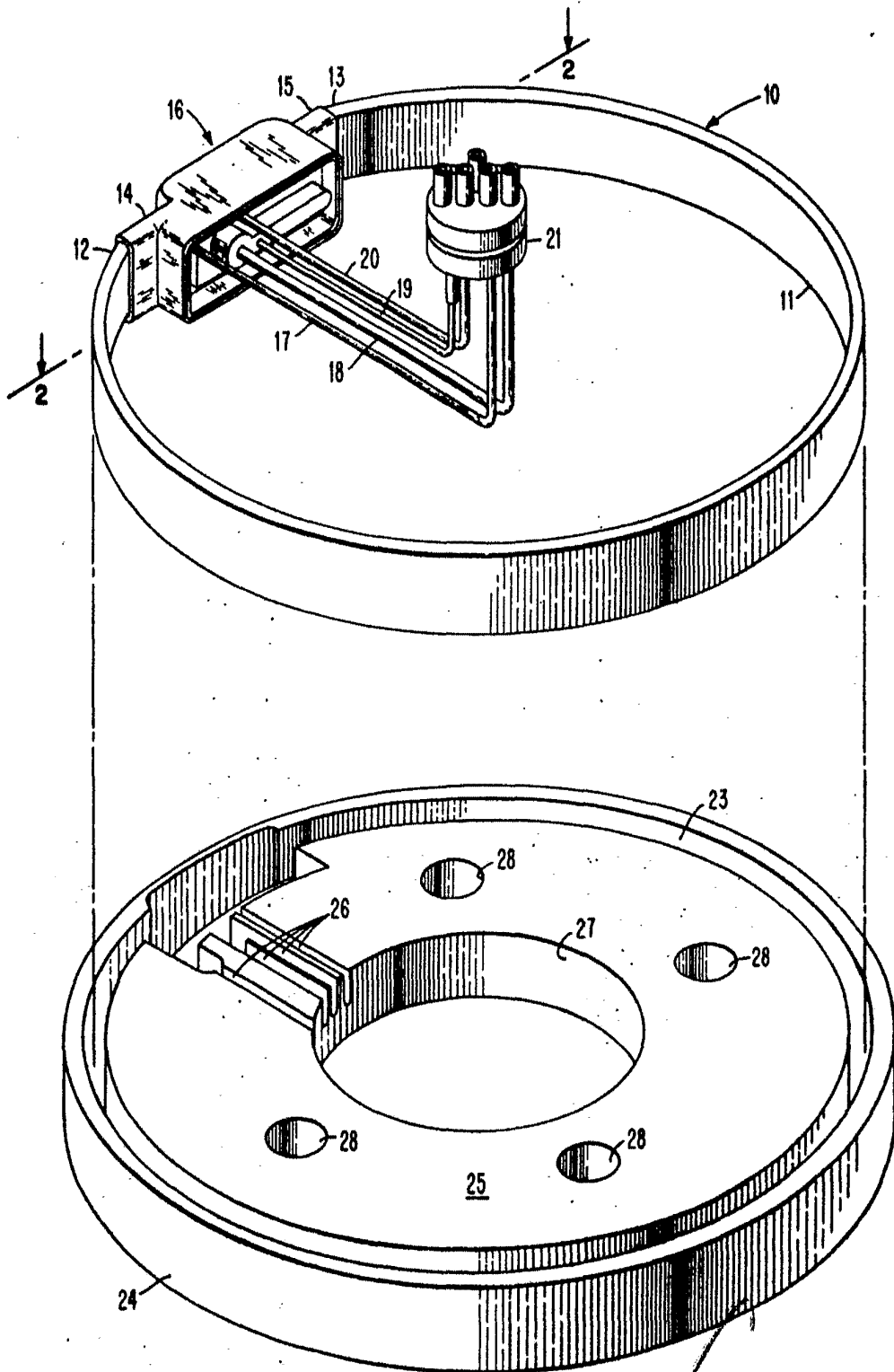


FIG. 1

Alberto de Elaburu
Por Poder

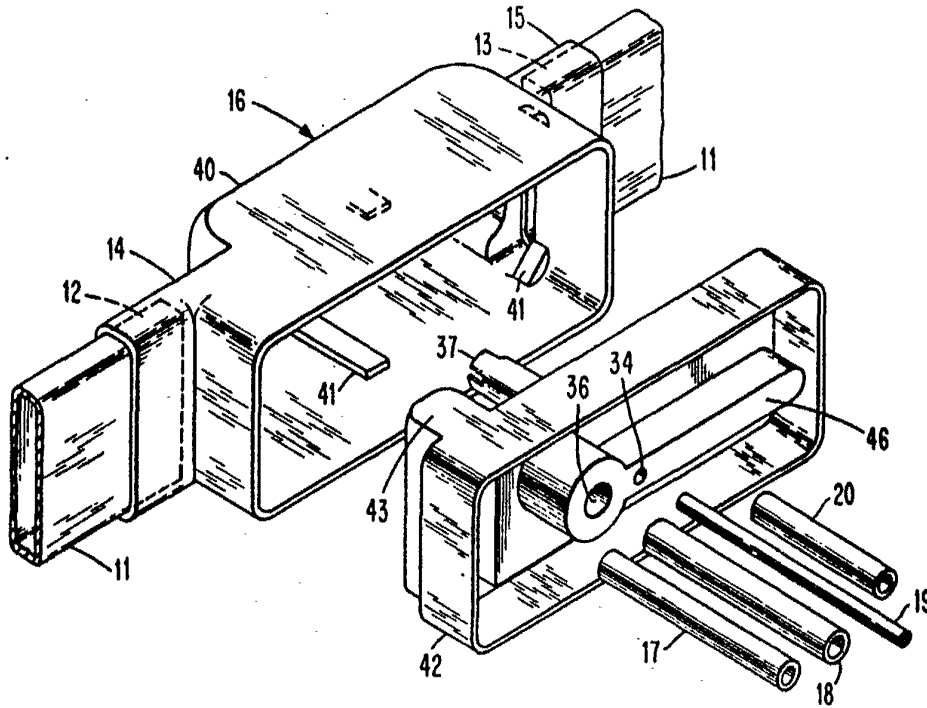


FIG. 3

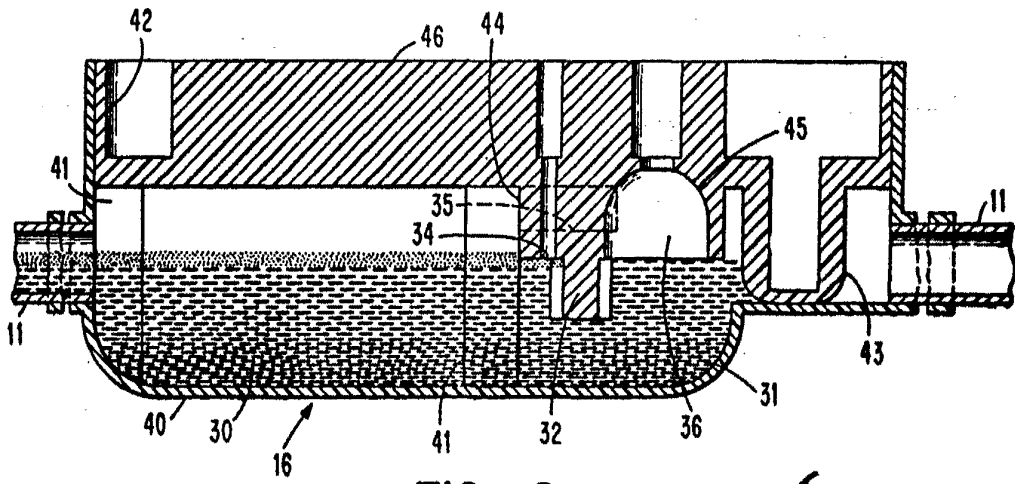


FIG. 2

Alfonso de Elzaburo
Inventor