



10 ES	11 21	NUMERO 457407	10 A 1
22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
76 03356	31 Marzo 1976	Holanda

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A61M	— — —

64 TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en los dispositivos de control de cantidad de liquidos"

71 SOLICITANTE (S)

KONINKLIJKE EMBALLAGE INDUSTRIE VAN LEER B.V.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Amsterdamsweg 206, Amstelveen, Holanda

72 INVENTOR (ES)

Bernardus H.M.J. Stegeman

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

M. Carell Suñol

BO 5430 MIB
EX-ML

POOR
QUALITY

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

solicitada en España a favor de KONINKLIJKE EMBALLAGE
INDUSTRIE VAN LEER B.V., de nacionalidad holandesa, domici-
liada en Amsterdamsseweg 206, Amstelveen, Holanda, por "Per-
feccionamientos en los dispositivos de control de caudal de
líquidos", con prioridad de la solicitud holandesa 76 03356
de fecha 31 Marzo 1976. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un dispositivo de con-
trol de circulación por ejemplo para su uso en un aparato
para la administración intravenosa de líquidos. - - - - -

5. Un aparato conocido de administración intravenosa
comprende un recipiente para el líquido que se ha de admi-
nistrar, un tubo conectado al recipiente, una aguja hueca
en el extremo del tubo que se ha de introducir en la vena
de un paciente y un dispositivo para controlar la cantidad
de líquido que fluye bajo su propio peso fuera del reci-
piente hacia la aguja hueca, y se denomina sistema gravita
- 10.

cional. En servicio el recipiente, tal como un frasco o bolsa de plástico lleno de líquido está conectado por medio del tubo flexible a la aguja hueca o cánula que se introduce en la vena. - - - - -

- 5. El recipiente está situado a cierta altura por encima del paciente. Se ajusta la circulación del líquido por medio del dispositivo de control con forma de una abrazadera ajustable sobre el tubo flexible de suministro que incluye una cámara de goteo para dar una indicación del caudal con que se administra el líquido. Los sistemas gravitacionales se utilizan para infusiones y transfusiones. En el caso de infusiones, se administran líquidos tales como glucosa y soluciones salinas, a las que pueden añadirse o no medicamentos, mientras que la transfusión es la administración de sangre. No hay ninguna diferencia importante en las técnicas de administración y al menos que se indique lo contrario en la memoria que sigue la expresión "infusión" debe comprenderse como inclusiva de "transfusión". - - - - -
- 10.
- 15.

20. La duración de una administración ininterrumpida de líquido de infusión puede variar desde varias horas hasta varios días o incluso más tiempo. La cantidad de líquido administrada por unidad de tiempo es importante en particular cuando ciertos medicamentos están añadidos a los líquidos de infusión. - - - - -

25. En el caso de los sistemas gravitacionales exis-

tentes la cantidad de líquido administrada por unidad de tiempo no es muy estable, debido a los principios y al diseño de estos sistemas. Las principales causas de variaciones en el caudal ajustado son cambios en: - - - - -

5. a) la resistencia a la circulación en el tubo cerca de la abrazadera de ajuste y en la aguja hueca en la vena, - - - - -

b) la resistencia a la salida cerca del sistema del extremo de la aguja, - - - - -

10. c) la altura de la columna de líquido en el sistema de administración, - - - - -

d) la contrapresión de la sangre en la vena en el lugar de punción. - - - - -

15. Los sistemas gravitacionales requieren continuamente la atención de personal sanitario para controlar y reajustar el caudal y para la substitución oportuna del recipiente de líquido para impedir que aire entre en el sistema cuando se vacía el recipiente. - - - - -

20. Más específicamente las causas de las variaciones arriba citadas en el caudal ajustado son las siguientes: -

a) en el sistema gravitacional hay dos constricciones, una cerca de la abrazadera de ajuste sobre el tubo

y la otra en la aguja hueca. - - - - -

Puede haber una tercera constricción cuando se incluye un microfiltro. - - - - -

5. El área de flujo cerca del dispositivo de control depende del ajuste del dispositivo y tiene un valor entre 0 y aproximadamente $0,1 \text{ mm}^2$. La forma del área de flujo en esta región de la trayectoria es una ranura alargada o circular con una abertura media del orden de micras. Los líquidos de infusión pueden contener componentes sólidos muy pequeños que pueden causar una sedimentación de la abertura de control con lo que disminuye el caudal. Cuando se utiliza un filtro el mismo efecto puede ocurrir con el filtro. - -

10.

Un atascamiento parcial de la aguja puede tener lugar también en particular si el suministro del líquido de infusión es demasiado lento o hay una retrocirculación de sangre. - - - - -

15.

Una segunda causa puede ser un reajuste inintencionado del dispositivo de control. Algunos sistemas utilizan una abrazadera de rodillos y otros sistemas una abrazadera de doblado mediante la cual se produce un doblez agudo en el tubo. Causas externas como por ejemplo movimientos del paciente o las propiedades viscoelásticas del material del tubo pueden causar que varíe la abertura de la ranura. - -

20.

5. b) La aguja hueca, que se introduce en la vena, tiene un extremo biselado con lo que la abertura de salida es elíptica. La superficie de la abertura de salida está dispuesta en un ángulo agudo con respecto a la pared de la vena. El movimiento del paciente puede hacer que la abertura de salida quede limitada por la pared de la vena. - - -

10. c) La altura de la columna de líquido en el sistema gravitacional afecta el caudal. Un cambio en la altura de la columna del líquido es causado por la cantidad decreciente de líquido en el recipiente y por cualquier cambio en la postura del paciente. La altura de la columna de líquido viene fijada por el nivel en que la presión estática en el sistema por encima de la abrazadera de control sea igual a la presión atmosférica y la altura relativa de la
15. abertura de salida de la aguja o cánula. - - - - -

20. La influencia de la caída del nivel de líquido en el recipiente es máxima cuando se utiliza una bolsa o botella de plástico del tipo en que se suministra el aire a través de una manguera de entrada de aire y que tiene un sombrerete de goma provisto interiormente de un tubo de aire que se extiende a una posición por encima del nivel del líquido en la botella invertida. - - - - -

25. Si la interfaz entre el aire suministrado y el líquido en el sistema está situado por debajo del nivel de líquido en el recipiente, el efecto del nivel decreciente del

líquido es menor porque la presión por encima del líquido disminuye a medida que disminuye el nivel en la botella. -

5. La variación máxima de presión que puede resultar de una caída en el nivel del líquido en una botella o bolsa de un contenido de 500 cm³ es aproximadamente 15 cm de agua, mientras que la que puede resultar de un cambio en la postura del paciente es de aproximadamente 35 cm de agua. Así la variación total posible de presión es de aproximadamente 50 cm de agua. - - - - -

10. El cambio en la altura de la columna de líquido puede importar aproximadamente 50 cm de agua. Por consiguiente, la presión de líquido puede disminuir en un 33-50% en el caso de una altura original de 100-150 cm dando como resultado una reducción considerable en el caudal del líquido. - - - - -

15. d) la presión de la sangre venosa es de 0-5 cm de columna de agua (c.a.) cualesquier variaciones tienen una influencia menor sobre el caudal del líquido. Cuando un niño llora, no obstante, la presión venosa periférica puede alcanzar valores punta de 100 cm c.a. Por lo tanto el valor medio de la contrapresión puede variar fuertemente. Además, el sistema de administración puede atascarse por la retrocirculación de sangre en el sistema gravitacional. - - - - -

La finalidad de la invención es proporcionar un

dispositivo en el que se evitan los inconvenientes arriba citados. - - - - -

- De acuerdo con la invención se proporciona un dispositivo de control de caudal para controlar el caudal de líquido, que comprende una cámara de suministro que tiene un canal de entrada, una cámara de filtro, conectada a la cámara de suministro por un paso, una cámara de salida conectada a la cámara de filtro, una primera membrana en la cámara de suministro dispuesta para estar bajo tensión y que cubre el paso entre la cámara de suministro y la cámara de filtro, desembocando el canal de entrada en la cámara de suministro en el mismo lado de la membrana que el paso, dividiendo una segunda membrana la cámara de salida en dos partes separadas unidas por un canal de desvío, medios de control para ajustar el área de flujo del canal de desvío, un canal de salida conectado a la parte de la cámara de salida corriente abajo del canal de desvío, siendo móvil la segunda membrana hacia y fuera del canal de salida para variar el área de flujo del mismo de acuerdo con la diferencia de presión entre las dos partes de la cámara de salida.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

El dispositivo de control de caudal permite el ajuste del caudal de líquido y mantiene el valor ajustado automáticamente dentro de estrechos límites. Además, el dispositivo de control de caudal funciona para cortar automáticamente la circulación del líquido cuando la presión del líquido en la cámara de suministro llega a un nivel demasiado

- 25.

bajo, por ejemplo, cuando un recipiente de suministro está vacío, siendo la presión sobre la primera membrana insuficiente para mantenerla fuera del paso entre la cámara de suministro y la cámara de filtro. Ello es importante si se ha de continuar el suministro y se ha de substituir el recipiente vacío. - - - - -

5.

El cierre automático impide la entrada de aire en el sistema porque éste permanece lleno de líquido. La substitución de un recipiente vacío puede tener lugar cierto tiempo después de dejar de circular el líquido del recipiente lo que simplifica el trabajo de controlar y substituir los recipientes de líquido. - - - - -

10.

En una realización preferida, una abertura en línea con un extremo de salida del canal de entrada está prevista en una pared de la cámara de suministro en el lado opuesto de la primera membrana al canal de entrada, siendo introducible un elemento en la abertura para apretar la primera membrana contra el extremo de salida del canal de entrada y así cerrarlo. - - - - -

15.

El elemento puede ser una clavija o un pasador de presión mandado a distancia. Además el elemento puede ser un tubo neumático que puede conectarse a la abertura y por medio del cual puede apretarse la membrana con aire a presión contra el paso entre la cámara de suministro y la cámara de filtro. - - - - -

20.

25.

Preferentemente el dispositivo incluye una pluralidad de canales de suministro con extremos de salida separados y un número correspondiente de aberturas en la pared opuesta de la cámara de suministro, siendo introducibles

- 5. elementos en estas aberturas para abrir y cerrar selectivamente los canales de entrada. Ello permite conectar un número correspondiente de recipientes de líquido al dispositivo de control de caudal simultáneamente, y los recipientes pueden contener el mismo líquido, de modo que es posible un suministro extendido de líquido sin substituir los recipientes, o los recipientes pueden contener diferentes líquidos para hacer una mezcla de los líquidos que se han de suministrar. - - - - -
- 10.

En la realización preferida, una pared de la cámara de suministro en el lado opuesto de la membrana al paso entre la cámara de suministro y la cámara de filtro tiene una abertura en línea con el paso y en la que puede introducirse un elemento para apretar la primera membrana en el paso y así cerrarlo. - - - - -

- 15.
- 20. Cuando las aberturas de salida de los canales de entrada están abiertos y el paso entre la cámara de suministro y la cámara de filtro está cerrado, los canales de suministro forman un sistema de vasos comunicantes que puede utilizarse para mezclar o dosificar cantidades de líquidos.
- 25. El elemento puede accionarse a mano así como por un sistema de mando a distancia que es de montaje sencillo. La ventaja

particular es que el elemento no hace contacto con el líquido de modo que no se han de desconectar conexiones algunas y no se penetra en el circuito del líquido estéril. Dicho elemento puede diseñarse según se ha indicado. Cuando se aplica un tubo neumático puede ejercerse una presión pulsante sobre la primera membrana, de modo que la membrana puede funcionar como una bomba. - - - - -

5.

Los medios de control comprenden preferentemente un elemento cilíndrico susceptible de rotación alrededor de su eje y que tiene una ranura que se extiende alrededor de una parte de su circunferencia, extendiéndose el fondo inferior de dicha ranura por un arco circular que está descentrado con respecto al eje del elemento y aumentando la profundidad de la ranura desde 0 en un extremo a 0,5 mm en su otro extremo. - - - - -

10.

15.

Ello permite un control fiable y de ajuste sencillo del caudal. Preferentemente la ranura tiene una sección transversal en forma de V de modo que en todas las posiciones del elemento cilíndrico la relación entre el área de flujo y su perfil es lo más favorable posible. La forma óptima del área de flujo sería un círculo pero una aproximación a ello es un triángulo, preferentemente con un ángulo de 90°. - - - - -

20.

25.

Casi todos los dispositivos de control conocidos tienen una ranura de control de flujo alargada o circular,

Cuando el área de flujo es, por ejemplo, $0,1 \text{ mm}^2$, la abertura de la ranura es tan pequeña (0,01 mm o menos) que las partículas sólidas en el líquido conducirán a un atascamiento parcial de la ranura y se perturba el caudal. - - - - -

5. Una ventaja de la realización preferida de esta invención es que el paso para los componentes sólidos es al menos 10 veces mayor que el que hay en otras estructuras. -

10. En un plano transversal la ranura es semicircular, estando su centro descentrado con respecto al eje del elemento cilíndrico. Se ha establecido experimentalmente que la resistencia al flujo cambia de modo exponencial con la rotación del elemento cilíndrico por lo que es posible un control muy exacto a caudales bajos. - - - - -

15. Ciertas normas requieren dispositivos de control de caudal que permiten el flujo de cierta cantidad de líquido por unidad de tiempo (véase por ejemplo la Norma Británica 2463; 1962, apartado 33). Para satisfacer esta norma se prefiere que el elemento cilíndrico cerca del extremo de dicha ranura esté dotado de otra ranura que tenga un área de flujo que es al menos igual al área de flujo del canal de desvío. - - - - -

20. Se describe con detalle a continuación un dispositivo de control de flujo según la invención, a título de ejemplo con referencia a los planos anexos en los que: - -

La Figura 1 es una vista en alzado frontal del dispositivo; - - - - -

5. la Figura 2 es una vista en alzado posterior del dispositivo con la tapa de la cámara de filtro retirada e ilustrándose sólo parcialmente el filtro; - - - - -

la Figura 3 es una sección por la línea III-III de la Figura 1; - - - - -

la Figura 4 es una sección por la línea IV-IV de la Figura 1; - - - - -

10. la Figura 5 es una vista terminal del dispositivo de control de caudal. - - - - -

15. El dispositivo ilustrado en los dibujos consiste en dos partes substancialmente rectangulares (con dimensiones del orden de 2,5 por 5 cm) o sea una carcasa 1 y una tapa 2 entre las que hay dispuesta una película 3 de caucho con un espesor de 0,30 mm. La carcasa 1 y la tapa 2 están unidos por medio de tornillos 4 que atraviesan aberturas en la película de caucho que forma una junta entre los bordes 5 de la carcasa y la tapa y forma dos membranas 6 y 7. - -

20. La carcasa 1 tiene tres canales 8 de suministro con aberturas 9 de salida conectadas a una cámara 10 de suministro y una cámara 11 de filtro. Un elemento filtrante

12 está instalado en la cámara 11 que está cerrada por una tapa amovible 13 de filtro, que permite renovar o substituir fácilmente el elemento filtrante. - - - - -

5. Entre la cámara 10 de suministro y la cámara 11 de filtro hay un paso 14 con un reborde saliente 15 y un paso 16 conecta una cámara 17 de salida a la cámara 11 de filtro. - - - - -

10. La tapa 2 está dotada de aberturas 18 enfrentadas a las aberturas 9 de salida de los canales 8 de suministro. En cada una de estas aberturas puede introducirse un elemento tal como una clavija 19 para cerrar la abertura 9 de salida asociada de forma parcial o total apretando la membrana 6 en la abertura 9 de salida, por ejemplo a la posición a en cuyo caso la abertura 9 de salida está totalmente cerrada. La tapa 2 también tiene una abertura 20 enfrentada al paso 14 entre la cámara 10 de suministro y la cámara 11 de filtro y en la que puede introducirse también un elemento para apretar la membrana 6 a la posición a para cerrar el paso 14 completamente. En una posición b de descanso la membrana 6 está contra el borde 15 bajo cierta tensión y cuando se suministra el líquido bajo presión (aproximadamente 10-15 cm de columna de agua) a través de un canal 8 de suministro se desplaza la membrana 6 a la posición c. Entonces el líquido puede fluir a través del paso 14 en la cámara 11 de filtro según indica la flecha 21, por los canales formados por nervios 11a a través del filtro 12 según indi-

15.

20.

25.

con las flechas 22 en las ranuras formadas por los nervios 23 de la tapa 13 del filtro y una ranura 27 en la que desembocan dos pasos 16 y 28. - - - - -

5. La cámara 17 de salida contiene la membrana 7 que en su posición de descanso está en la posición 25 indicada por una línea de puntos y trazos y que divide la cámara de salida en una parte cerrada 17a y una parte 17b a la que está conectado el canal 30 de salida. - - - - -

10. Tal como se indica en la Figura 4, la ranura 27 está conectada a la parte 17a de la cámara 17 por el paso 16 y a la parte 17b de la cámara 17 por el paso 28, una abertura 26 en la película de caucho y por un canal 31a, 31b de desvío. - - - - -

15. Alrededor de la abertura 30 de salida hay un reborde 31. Cuando la presión del líquido que sale de la cámara de filtro es superior a la presión en el canal 30 de salida la membrana 7 se mueve hacia el reborde 31 y la membrana 7 cierra el canal 30 parcial o totalmente. - - - - -

20. Una disposición 29 de control divide el canal de desvío en dos partes 31a y 31b definidas en una carcasa 32 en que está ubicado con capacidad de cierre una clavija cilíndrica 23. La clavija 33 tiene una ranura 34 que se extiende sobre parte de la circunferencia en un plano perpendicular al eje de la clavija y el fondo de la ranura descri

be un arco circular con su centro 35 desplazado con respecto al centro 36 de la sección circular de la clavija 33. La sección transversal de la ranura es triangular preferentemente con un ángulo de vértice de 90°. Hay otra ranura 37 en la clavija y está conectada a la ranura 34 por su extremo más profundo. - - - - -

5.

El líquido que sale de la cámara de filtro según indica la flecha 24 se divide en dos partes (flechas 38 y 39). Una parte (flecha 38) fluye al canal 30 de salida (flechas 40) y la otra parte (flecha 39) ejerce una presión sobre el lado de la membrana 7 alejado del canal 30 de salida. - - - - -

10.

La ranura 37 asegura que cierta cantidad de líquido fluya por unidad de tiempo según exigen las Normas Británicas 2463; 1962, apartado 33. Una exigencia similar es de aplicación en otros varios países también. - - - - -

15.

El ajuste de la ranura 34 con respecto a la parte 31b del canal de desvío se logra por medio de una palanca 41 unida a la clavija 33 y susceptible de rotación tal como señala la flecha 42. Este ajuste altera el caudal de líquido a través del dispositivo. - - - - -

20.

Uno o más canales 8 están conectados a los recipientes del líquido por medio de tubos flexibles. El canal 30 de salida está conectado a otro tubo flexible cuyo otro

extremo está dotado de una aguja hueca o cánula que puede introducirse en la vena de una persona a quien se ha de administrar el líquido. En este otro tubo se interpone una cámara de goteo. - - - - -

5. El líquido que fluye al canal 8 de suministro des-
plaza la membrana 6 de la posición b a la posición c si la
presión es suficiente. Entonces el líquido fluye a través
del paso 14 según las flechas 21, 22 y 24 a la ranura 27 y
se divide allí según indican las flechas 38 y 39. El líqui-
do que fluye según la flecha 38 penetra en la primera parte
10. 31a del canal 31 de desvío, ajustándose la cantidad deseada
de caudal por el posicionamiento de la ranura 34 y subsi-
guientemente fluye al canal 30 de salida según indican las
flechas 40. El líquido desviado según la flecha 39 ejerce
15. una presión sobre la membrana 7 por la cual se desplaza la
membrana 7 hacia el reborde 31. Como resultado la caída de
presión a través de la abertura parcialmente cerrada del ca-
nal 30 está controlada y se mantiene constante la caída de
presión a través de la disposición 29 de control de modo
20. que el caudal de líquido permanece constante. Si antes de
su uso el dispositivo es estéril, durante su uso aquellas
partes a través de las cuales fluye el líquido o está pre-
sente permanecen estériles porque el dispositivo permanece
totalmente sellado. - - - - -
25. Será evidente que el dispositivo de control de
caudal es totalmente automático. Si la presión de líquido

en el recipiente llega a un nivel demasiado bajo, la membrana 6 tomará contacto con el borde 15 y se interrumpe el suministro de líquido. Se ajusta el caudal del líquido por la disposición de control de flujo y se mantiene automáticamente constante por la membrana 7. - - - - -

5.

Cierto número de recipientes que contienen líquido a administrar pueden conectarse al dispositivo. Cuando los recipientes contienen el mismo líquido puede tener lugar la administración al paciente durante un período prolongado sin interrupción. Cuando los recipientes contienen líquidos diferentes, que se han de administrar como una mezcla al paciente, es posible hacerlo a mano ajustando las clavijas 19 o, por ejemplo, por medio de un dispositivo que funciona según un sistema fijo que puede estar mandado a distancia. Este último podría lograrse automáticamente de manera sencilla según un programa fijo. - - - - -

10.

15.

El dispositivo descrito puede utilizarse en otros campos además de administrar líquidos a pacientes. Efectivamente, podría usarse en cualesquier aplicaciones en las que se hayan de surtir pequeñas cantidades de un líquido a caudales fijos, por ejemplo en procesos químicos, preparación de agua potable, etc. - - - - -

20.

El dispositivo de control descrito puede lograr las siguientes ventajas cuando se utiliza en un juego de transfusión o infusión: - - - - -

25.

a) una economía en mano de obra del personal sanitario, particularmente dado que el tiempo entre substituciones de los recipientes de líquido puede alcanzar el 200% del tiempo en el caso de los dispositivos conocidos; - - -

5. b) una seguridad mejorada, debido a una administración mejor controlada de medicamentos añadidos en el líquido; - - - - -

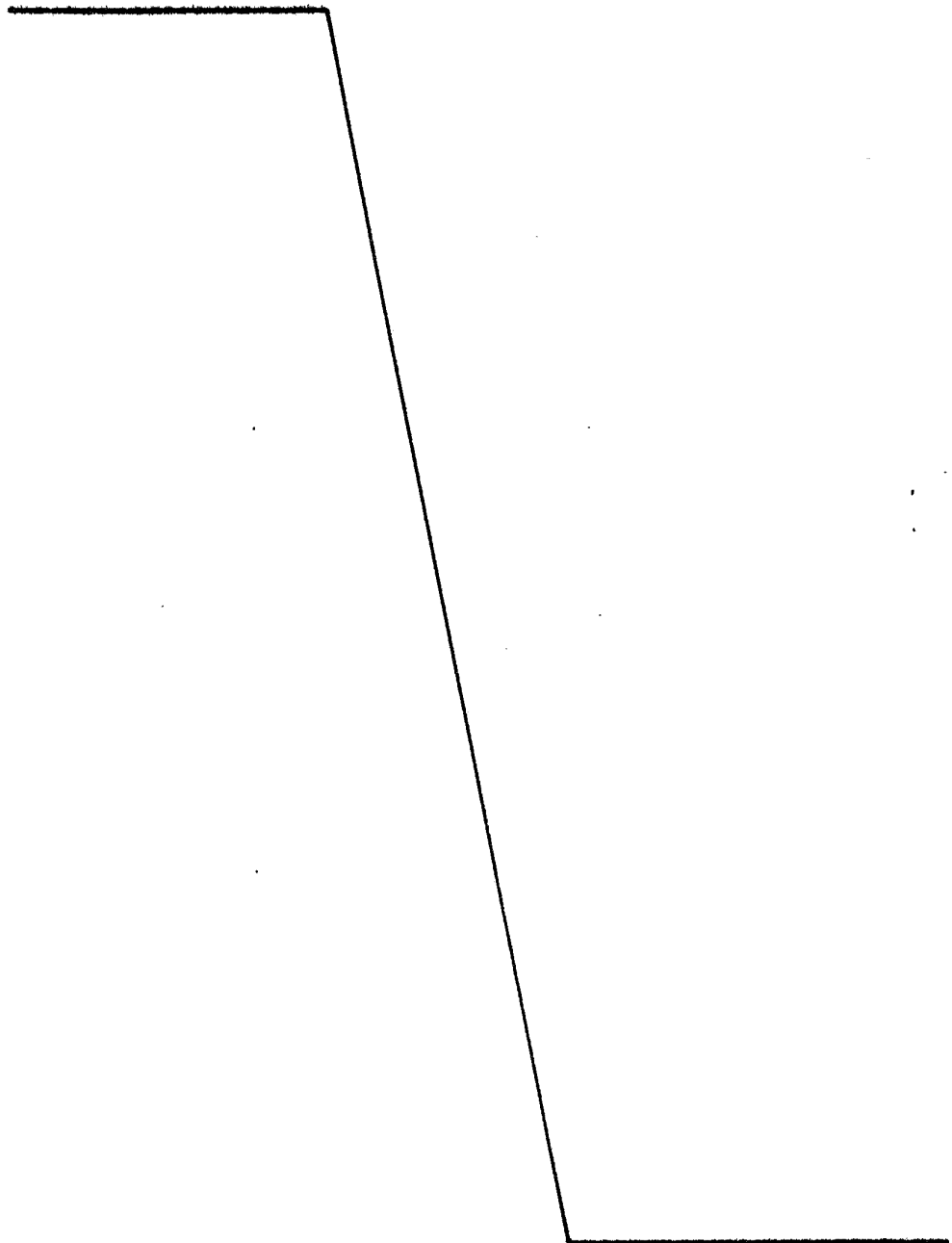
10. c) aumento de las posibilidades técnicas en caso de la terapia intravenosa con retención de la condición de que pueda usarse un sistema de administración que se utiliza sólo una vez. La acción de la conexión de un sistema de control remoto está limitada a introducir los elementos cívicos en las aberturas arriba citadas en aquél lado de la cámara de suministro del dispositivo de control de caudal que está alejado del filtro. La posibilidad de control independiente de las conexiones del líquido en combinación con un caudal constante de líquido hace posible componer en proceso una mezcla de cierto número de líquidos o composiciones líquidas. Ello tiene lugar controlando cada una de las conexiones en una secuencia cíclica en diferentes puntos de tiempo y durante períodos cortos. De esta forma puede obtenerse cualquier proporción de mezcla. La proporción de mezcla puede ser constante o variable (por medio de un programa). También es concebible desde un punto de vista técnico, un sistema de realimentación al paciente. - - - -

15.

20.

25.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los dispositivos de control de caudal de líquidos, caracterizados porque el dispositivo comprende una cámara de suministro que tiene un canal de entrada, una cámara de filtro conectada a la cámara de suministro por un paso, una cámara de salida conectada a la cámara de filtro, estando dispuesta una primera membrana en la cámara de suministro para estar bajo tensión sobre el paso entre la cámara de suministro y la cámara de filtro, desembocando el canal de entrada en la cámara de suministro en el mismo lado de la membrana que el paso, dividiendo una segunda membrana la cámara de salida en dos partes separadas unidas por un canal de desvío, medios de control para ajustar el área de flujo del canal de desvío, un canal de salida conectado a la parte de la cámara de salida corriente abajo del canal de desvío, siendo móvil la segunda membrana hacia y fuera del canal de salida para variar el área de flujo del mismo de acuerdo con la diferencia de presión entre las dos partes de la cámara de salida. - - - - -
5. 10. 15. 20. 25.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque una abertura en línea con un extremo de salida del canal de entrada está prevista en una pared de la cámara de suministro en el lado opuesto de la primera membrana al canal de entrada, siendo introducible un elemento en la abertura para apretar la primera membrana contra

el extremo de salida del canal de entrada y así cerrarlo. -

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque una pluralidad de canales de entrada está conectada a la cámara de suministro y un número correspondiente de aberturas está previsto en la pared opuesta de la cámara de suministro en línea con los extremos de salida de los canales de entrada. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque una pared de la cámara de suministro en el lado opuesto de la membrana al paso entre la cámara de suministro y la cámara de filtro tiene una abertura en línea con el paso y en la que puede introducirse un elemento para apretar la primera membrana en el primer paso y así cerrarlo. - - - - -

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de control comprenden un elemento cilíndrico susceptible de rotación alrededor de su eje y que tiene una ranura que se extiende alrededor de una parte de su circunferencia, extendiéndose el fondo de dicha ranura por un arco circular que está descentrado con respecto al eje del elemento y aumentando la profundidad de la ranura de 0 en un extremo a 0,5 mm en su otro extremo. - - -

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la ranura tiene una sección transver-

sal en forma de V. - - - - -

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5 ó 6, caracterizados porque el elemento cilíndrico está dotado de otra ranura con un área de flujo que es al menos igual a la del canal de desvío. - - - - -

8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE CAUDAL DE LIQUIDOS". - - - - -

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintidos hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID 3 1 MAR 1977

P.A. M. CURELL SUÑOL

maf.

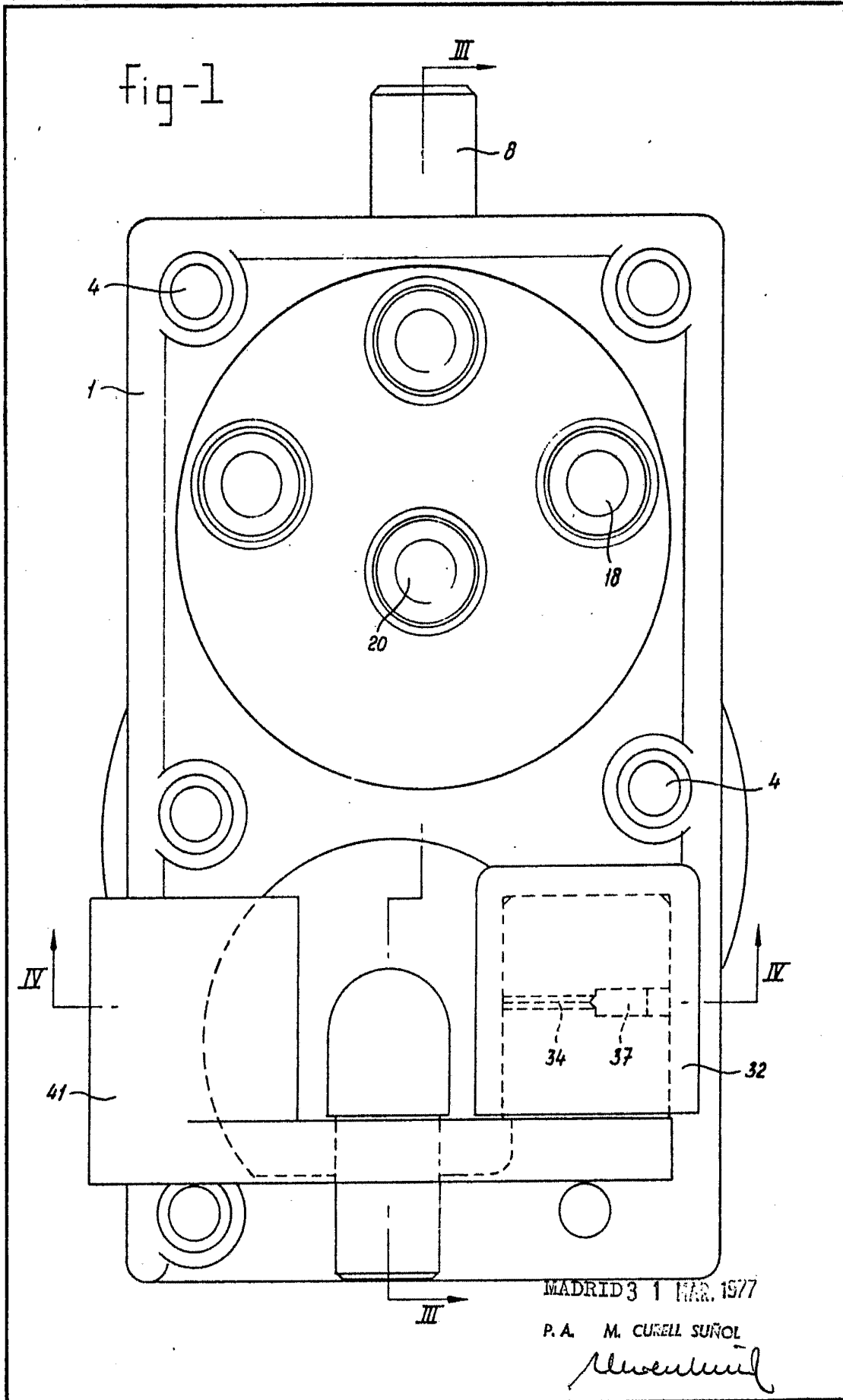
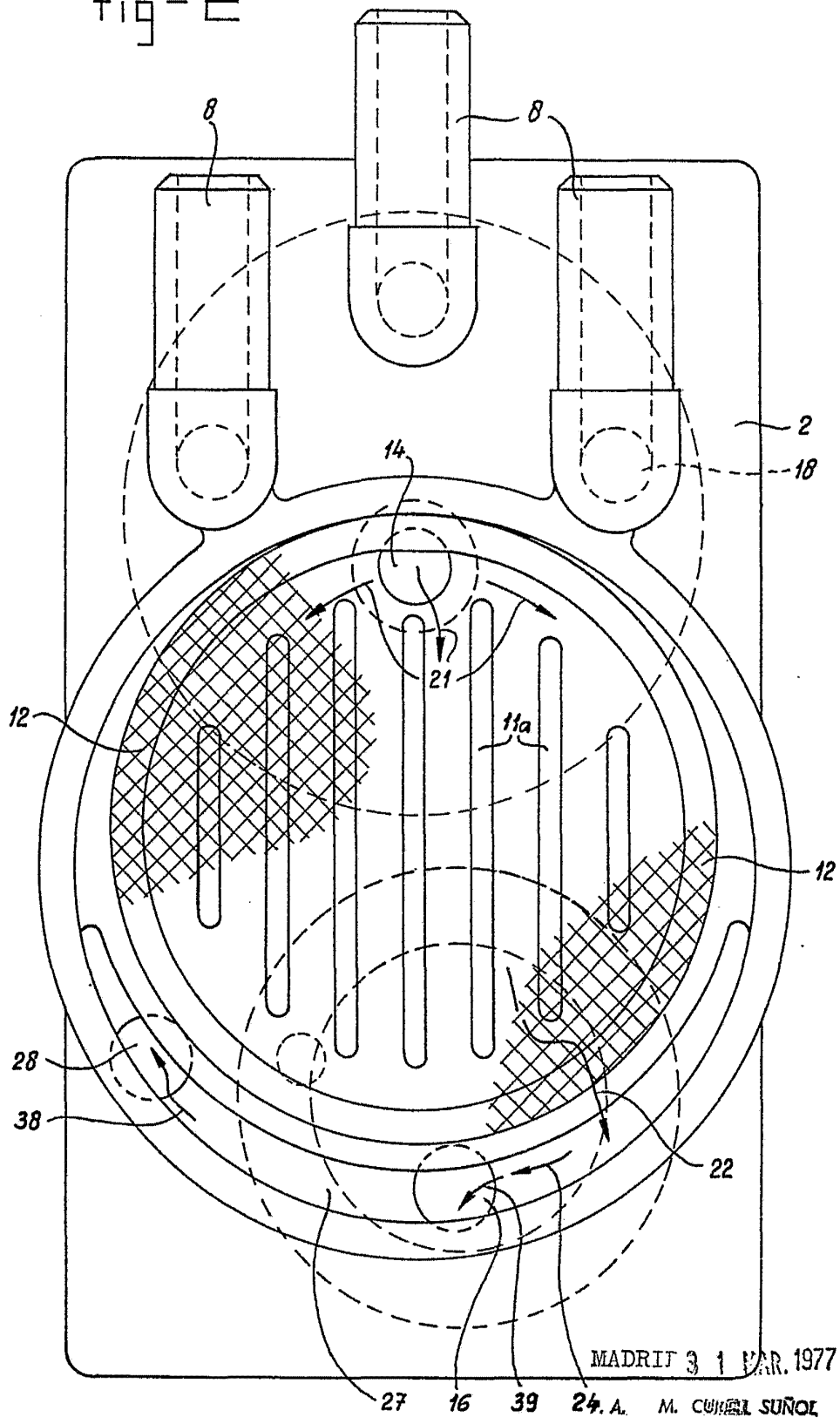


fig-2

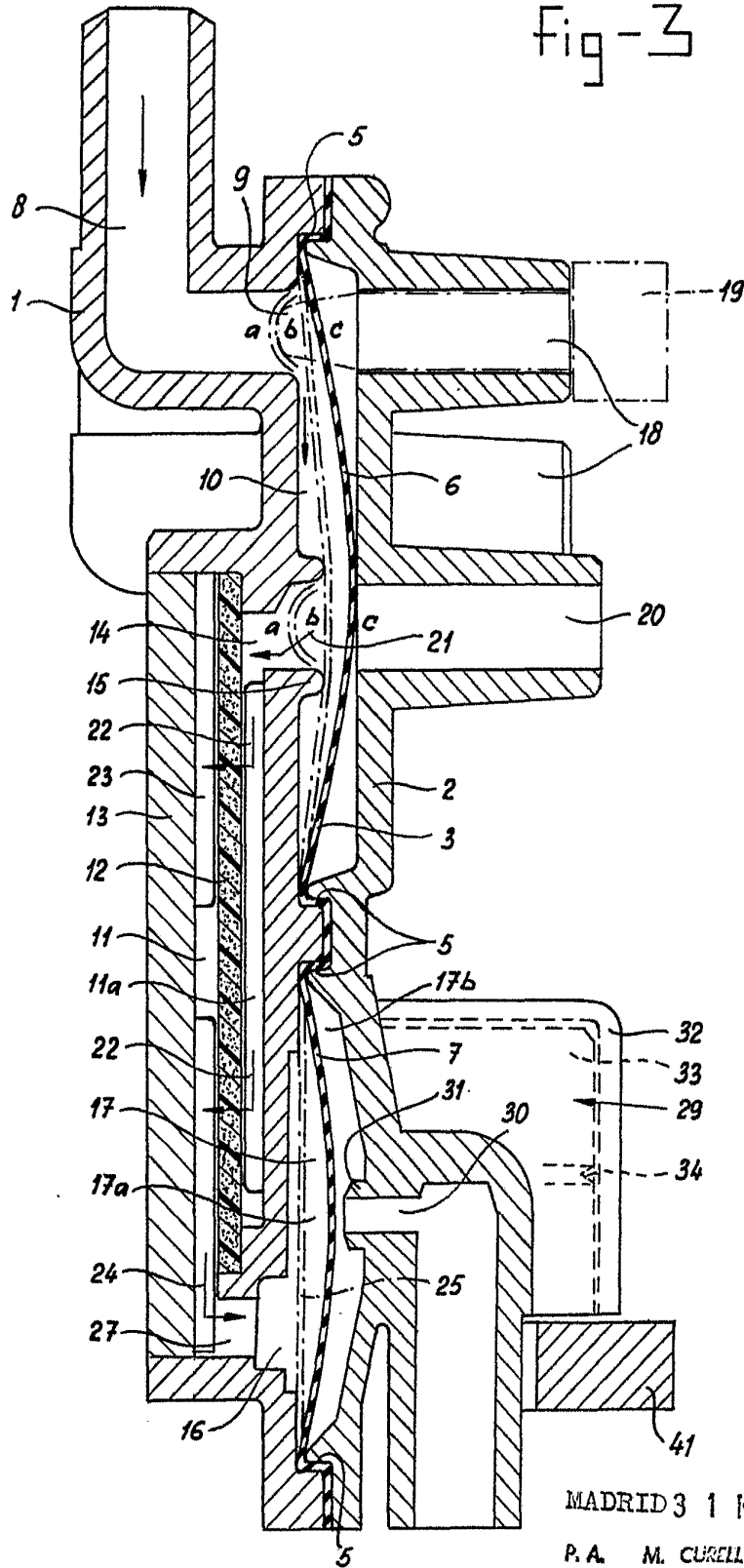


MADRID 3 1 MAR. 1977

27 16 39 24.A. M. CUBEL SUÑER

Reverend

fig-3



MADRID 3 1 MAR. 1977

P.A. M. CURELL SUÑOL

Reverend

fig-4

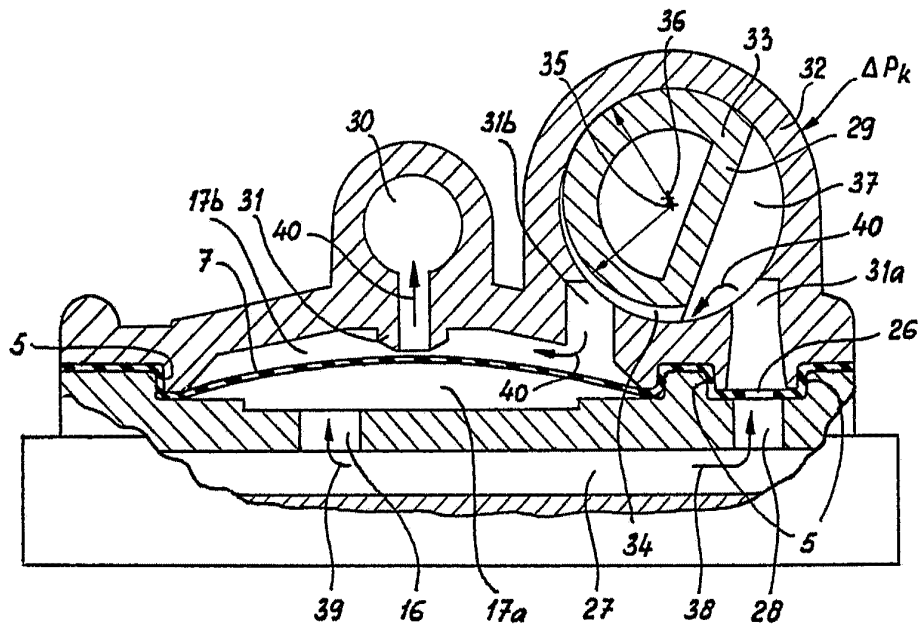
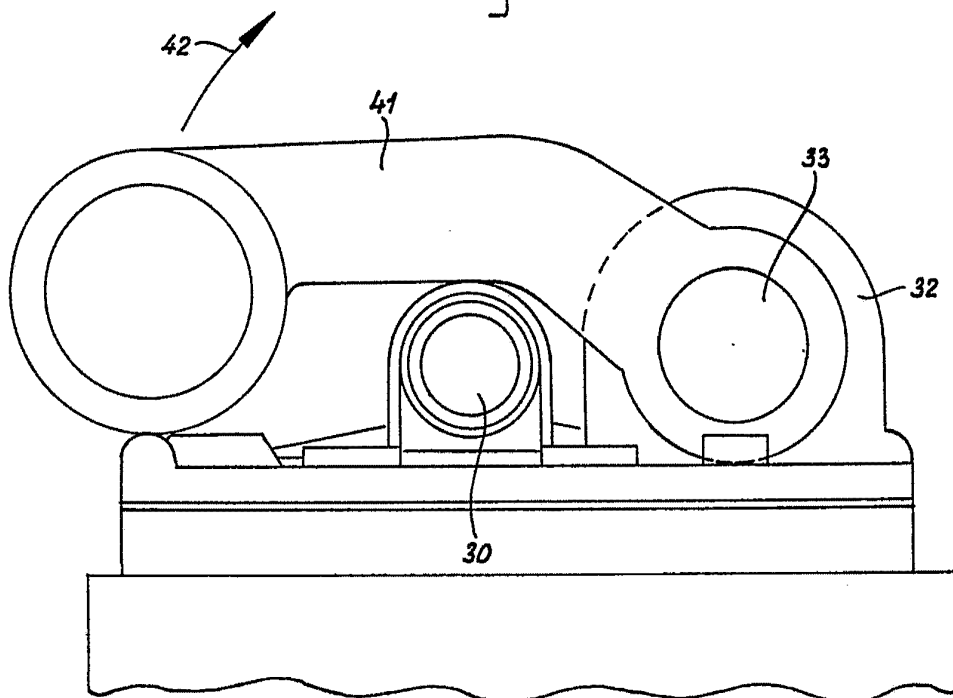


fig-5



MADRID 3 1 MAR. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

Alvaredo