

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11	NUMERO	10 Ai
	21	<b>469635</b>	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		9.5.78	

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

20 DIC. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
795.579	10.5.77	Estados Unidos

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

54 TITULO DE LA INVENCION
APARATO PARA CONducIR POR GRAVEDAD UN LIQUIDO.

71 SOLICITANTE (S)
JOHNSON & JOHNSON

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
501 George Street - New Brunswick. N.J.: ESTADOS UNIDOS

72 INVENTOR (ES)
Denis Dyke, estadounidense.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

La presente invención se refiere a un aparato nuevo útil para conducir por gravedad un líquido desde un primer depósito de líquido hasta un segundo depósito de líquido. Este aparato es particularmente útil para la administración de soluciones intravenosas (I.V.), cuando una circulación constante, a pesar de las variaciones de condición de presión en dicho segundo depósito de fluido (por ejemplo, la corriente sanguínea del paciente), es aconsejable, si no absolutamente necesaria.

El nuevo aparato según el invento, incluye una cámara superior, un dispositivo para hacer pasar dicho líquido desde dicho primer depósito de líquido hasta dicha cámara superior, un dispositivo para mantener un volumen predeterminado de dicho líquido en dicha cámara superior, siendo dicho volumen predeterminado inferior al volumen total de dicha cámara superior, proporcionando así un volumen que no contiene líquido en dicha cámara superior, una cámara inferior, un primer dispositivo de comunicación de fluido situado entre dicho volumen predeterminado de líquido y dicha cámara inferior, que puede ser accionado para hacer pasar dicho líquido de dicha cámara superior a dicha cámara inferior, un dispositivo para hacer pasar dicho líquido de dicha cámara inferior a dicho segundo depósito de líquido, que incluye un orificio que puede ser obturado herméticamente con un filtro, el cual, cuando está húmedo deja pasar dicho líquido, pero no deja pasar los gases, y un se-

gundo dispositivo de comunicación de fluido entre dicho volumen que no contiene líquido y dicha cámara inferior. En un modo de realización preferido, el nuevo aparato según el invento, incluye unas cámaras contiguas, formando la pared de fondo de dicha cámara superior, la pared superior de dicha cámara inferior, y dicho primer dispositivo de comunicación de fluido incluye una válvula que puede ser accionada para regular la circulación del líquido a través de ella. En este modo de realización preferido, dicho segundo dispositivo de comunicación de fluido puede ser obturado por medio de una válvula, por ejemplo una válvula de filtro, que deja pasar los gases, pero no los líquidos a través de ella.

#### AMBITO DEL INVENTO

El presente invento se refiere a un aparato nuevo, útil para conducir por gravedad un líquido desde un primer depósito de líquido hasta un segundo depósito de líquido. Este aparato es particularmente útil para la administración de soluciones intravenosas (I.V.), en la cual es aconsejable, si no absolutamente necesaria, una circulación constante a pesar de las variaciones de las condiciones de presión en dichos depósitos de fluido. En un modo de realización del presente invento, el aparato nuevo no está en comunicación con la atmósfera y por tanto cuando el primer depósito de líquido es una bolsa deformable, puede obtenerse el suministro de líquido que no ha estado en comunicación con la atmósfera.

ANTECEDENTES DE LA TECNICA ANTERIOR

En la técnica, se conocen aparatos útiles para conducir por gravedad líquidos desde un depósito de fluido hasta otro. Un ejemplo de aplicación, en el cual un aparato de este tipo es útil, consiste en la administración de soluciones intravenosas a un paciente. En esta utilización particular, ciertas características, tales como el mantenimiento de una circulación uniforme a pesar de las variaciones de presión del depósito de fluido, la supervisión del caudal y la limitación del paso del aire a través del aparato hacia el paciente, son muy importantes. Además, es conveniente obtener un funcionamiento sin comunicación con la atmósfera (para eliminar la contaminación debida al aire).

Los aparatos de la técnica anterior disponibles para ser utilizados en esta aplicación, utilizan una cámara de goteo descrita en la patente de los Estados Unidos, número 3.664.339. Este aparato incluye una cámara superior, una cámara inferior y un dispositivo de comunicación de fluido que incluye un dispositivo de válvula para asegurar una circulación ajustable del fluido entre las dos cámaras. Este aparato es similar al aparato según el invento en que ambos tienen una cámara superior y una cámara inferior con un dispositivo de comunicación de fluido entre ellas, pero sin embargo, contrariamente al aparato del presente invento, el aparato descrito en esta patente no asegura una circulación uniforme a pesar de

las variaciones de presión en el depósito de fluido. La circulación uniforme se obtiene en el aparato nuevo según el invento, mediante la incorporación de un segundo dispositivo de comunicación de fluido entre dichas cámaras, para facilitar el paso del aire, pero no del líquido, igualando así la presión en dichas cámaras. Además, el aparato nuevo según el invento incluye una válvula de filtro antes de la salida de líquido hacia el paciente. Esta válvula de líquido se activa cuando está húmeda, dejando pasar el líquido, pero no el aire a través de ella, permitiendo así la dosificación de la solución y previniendo una embolia eventual al mismo tiempo que asegura un efecto de filtración final de cualquier materia en forma de partículas contenida en el líquido.

En la patente de los Estados Unidos, número 3.521.635 se describe un desaireador medidor de caudal destinado a ser utilizado para la administración de fluidos por vía parenteral. El aparato descrito en esta patente incluye una cámara superior y una cámara inferior y un solo conducto de comunicación entre las cámaras. Este conducto asegura la transferencia de líquido o de aire, indistintamente, entre dichas cámaras. Cuando se utiliza como conducto de aire, su objeto consiste en empujar el aire procedente de la cámara inferior hasta la cámara superior, arrastrando así el líquido desde la cámara superior hasta un tubo orientado hacia arriba para desalojar las burbujas de aire de un dispositivo de flotador. Sin embar

go, durante su utilización para la administración de una solución intravenosa, el conducto está lleno con dicho líquido y por tanto no sirve como conducto de aire. Además, como en el aparato descrito en la patente de los Estados Unidos, número 3.664.339, mencionada más arriba, no se ha previsto ningún filtro ni tampoco ningún dispositivo de válvula antes de la salida de la solución a partir de la cámara inferior. En las patentes de los Estados Unidos, números 3.664.339 y 3.776.229 se describen otros ejemplos de otros aparatos de transferencia de fluido que incluyen dos cámaras con un solo conducto entre ellas. Como en el caso del aparato descrito en dicha patente de los Estados Unidos, número 3.521.645, no es posible obtener una circulación uniforme a pesar de las variaciones de presión en el depósito de fluido, con aparatos de este modelo.

En la patente de los Estados Unidos, número 3.929.157, se describe un sistema de suministro de fluido por gravedad que incluye unas cámaras superior e inferior que están dispuestas de tal manera que la cámara inferior reciba el fluido procedente de dicha cámara superior a través de un conducto de fluido situado entre ellas; un dispositivo para mantener el nivel del fluido en dicha cámara superior; y un dispositivo de ventilación que asegura la comunicación entre dichas cámaras, así como con la atmósfera externa.

Este sistema, lo mismo que el sistema descrito en la

patente de los Estados Unidos, número 3.931.818 que se mencio  
na más adelante, incluye una válvula de flotador a la salida  
del líquido a partir de la cámara inferior. Por tanto, este  
sistema presenta los mismos inconvenientes que el sistema des  
crito en dicha patente.

5

En la patente de los Estados Unidos, número 3.931.818,  
se describe un sistema de administración de líquido que no es  
tá en comunicación con la atmósfera y que incluye una cámara  
de sumidero y una cámara de flotador, estando dichas cámaras  
conectadas por un dispositivo de comunicación de líquido y  
por un tubo de aire de igualación de presión. Este aparato di  
fiere del aparato nuevo según el invento, en que el dispositi  
vo de válvula de flotador está situado antes de la salida de  
dicho líquido a partir de dicha cámara de flotador. El nuevo  
aparato según el invento elimina la posibilidad de un fallo  
mecánico inherente a las válvulas de este tipo, utilizando  
una válvula de filtro que asegura también una filtración fi  
nal, que se ha mencionado más arriba. Además, las válvulas de  
flotador necesitan un cierto nivel de líquido mínimo en dicha  
cámara de flotador para que el elemento de válvula pueda flo  
tar y permitir la salida según el invento. El nuevo aparato  
según el invento no necesita ningún nivel mínimo del líquido  
en la cámara inferior y, de hecho, no se mantiene ningún volu  
men de líquido encima de la válvula de filtro en la cámara in  
ferior. Un aparato similar al que se describe en la patente

10

15

20

25

de los Estados Unidos, número 3.931.819 se describe en la patente de los Estados Unidos, número 3.963.024.

5 En las patentes de los Estados Unidos, números 3.149.758 y 3.631.654, se describe la utilización de válvulas de filtro. Sin embargo, de ninguna manera estas patentes enseñan, describen o sugieren la utilización de dichas válvulas de filtro para el suministro por gravedad sin comunicación con la atmósfera, de líquidos desde un depósito de fluidos hasta otro. Sin embargo, estas referencias se incorporan aquí  
10 para la descripción de las válvulas de filtro hidrófilas e hidrófilas útiles en el aparato según el invento.

RESUMEN DEL INVENTO

El aparato nuevo según el invento incluye una cámara superior; un dispositivo para hacer pasar dicho líquido desde  
15 dicho primer depósito de líquido hasta dicha cámara superior; un dispositivo para mantener un volumen predeterminado de dicho líquido en dicha cámara superior, siendo dicho volumen predeterminado inferior al volumen total de dicha cámara superior, asegurando así un volumen que no contiene líquido en dicha cámara superior; una cámara inferior; un primer dispositivo  
20 de comunicación de fluido entre dicho volumen predeterminado de líquido y dicha cámara inferior, que sirve para hacer pasar dicho líquido desde dicha cámara superior hasta dicha cámara inferior; un dispositivo para hacer pasar dicho líquido  
25 desde dicha cámara inferior hasta dicho segundo depósito

de líquido que incluye un orificio que puede ser obturado her-  
méticamente por un filtro, el cual, cuando está húmedo, deja  
pasar dicho líquido, pero no deja pasar los gases a través de  
él; y un segundo dispositivo de comunicación de fluido entre  
5 dicho volumen que no contiene líquido y dicha cámara inferior.  
En un modo de realización preferido, el aparato nuevo según  
el invento incluye unas cámaras contiguas, formando la pared  
de fondo de dicha cámara superior la pared superior de dicha  
cámara inferior, y dicho primer dispositivo de comunicación  
10 de fluido incluye una válvula que puede ser accionada para re-  
gular la circulación del líquido a través de ella. En este mo-  
do de realización preferido, dicho segundo dispositivo de co-  
municación de fluido puede ser obturado herméticamente por  
una válvula, por ejemplo una válvula de filtro, que deja pa-  
15 sar los gases, pero no los líquidos a través de ella.

El invento podrá entenderse más claramente haciendo  
referencia a las figuras 1, 2, 3 y 4 que representan unos mo-  
dos de realización preferidos del presente invento. En las  
figuras 1, 2, 3 y 4, se representa un aparato (10) de admin-  
20 nistración intravenosa dotado de dos cámaras.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista longitudinal en sección  
transversal de un modo de realización preferido del aparato  
nuevo según el invento.

25 La figura 2 es una vista en sección transversal del

aparato de la figura 1 después de una rotación de  $90^{\circ}$  en un plano perpendicular al plano de la figura 1.

5 La figura 3 es una vista longitudinal en sección transversal de una variante de realización preferida del aparato nuevo según el invento, que incluye unos medios de cebado diferentes de los del aparato de las figuras 1 y 2.

10 La figura 4 es una vista longitudinal en sección transversal de una variante de realización preferida del nuevo aparato según el invento, que tiene unos medios de comunicación con la atmósfera incluidos en él, de modo que, cuando se utiliza conjuntamente con un primer depósito de fluido no flexible, (rígido) que no está en comunicación con la atmósfera, por ejemplo un frasco de solución intravenosa, no se necesita un dispositivo separado de comunicación con la atmósfera.

15 Este aparato incluye una cámara superior 11 y una cámara inferior 12, con un primer dispositivo de comunicación de fluido 13, entre estas cámaras. En este modo de realización preferido, las cámaras son contiguas, formando la pared de fondo 14 de la cámara superior, la pared superior de la cámara inferior. Dicho primer dispositivo de comunicación de fluido incluye un conducto que atraviesa dicha pared de fondo y que asegura la comunicación del fluido entre dichas cámaras. En los modos de realización de las figuras 1, 2, 3 y 4, este  
20 conducto puede incluir un dispositivo de formación de gotas 15

que permite la introducción de líquido en la cámara de fondo bajo la forma de pequeñas gotas. De este modo, la circulación del líquido a través del nuevo aparato según el invento, puede ser determinada "contando" las gotas, de la misma manera que en los aparatos de administración intravenosa de la técnica anterior.

Un dispositivo variable de control de circulación 16 está asociado activamente con dicho primer dispositivo de comunicación de fluido. Dicho dispositivo variable de control de circulación incluye una válvula que puede ser utilizada para hacer variar la circulación del líquido entre dichas cámaras superior e inferior, de manera continua entre una circulación nula y la circulación igual aproximadamente a la del mismo conducto.

La válvula está constituida por un vástago 16a y un botón 16b dotado de un surco circunferencial 16d. Con la válvula está acoplado de manera giratoria, un conector cilíndrico 14a que forma parte integrante de la pared inferior 14 y no puede verse claramente en las figuras 2 y 3. El botón está montado a presión sobre el labio de acoplamiento 16c que es una prolongación del conector cilíndrico 14a a través de la pared lateral de la cámara superior 11, y por tanto el surco 16d mantiene la válvula en una posición que permite su cooperación con el primer dispositivo de comunicación de fluido

Dicho dispositivo variable de control de circulación puede incluir un dispositivo asociado con él que sirve para determinar directamente el caudal. Por ejemplo, la válvula descrita puede incluir una escala graduada (no representada),  
5 haciendo que sea posible leer el valor del caudal a través del conducto situando la válvula con relación al conducto. En este modo de realización preferido, el dispositivo de formación de gotas 15 puede ser eliminado, ya que el caudal del líquido puede ser leído directamente en la escala numerada. Naturalmente, el aparato nuevo según el invento, puede incluir  
10 al mismo tiempo un dispositivo de formación de gotas y una escala numerada para la determinación del caudal.

Se ha previsto un segundo dispositivo de comunicación de fluido 17 entre dichas cámaras superior e inferior, y en  
15 las figuras 1, 2, 3 y 4, este dispositivo es un conducto que atraviesa la pared de fondo de dicha cámara superior. En este modo de realización, el conducto se termina en un punto 17a de dicha cámara superior que está cerca de la parte superior, pero encima del punto 18a. Se ha previsto igualmente un dispositivo para hacer pasar dicho líquido desde dicho primer depó  
20 sito de líquido (no representado, pero que puede ser un frasco en comunicación con la atmósfera ambiente, o una bolsa de aire deformable que contiene una solución intravenosa) hasta dicha cámara superior. En las figuras 1, 2, 3 y 4, dicho dispositivo 18 está dotado de unos medios de penetración tales  
25

como una aguja hueca dotada de un conducto que se extiende a partir de su porción más alta hasta su terminación 18a en dicha cámara superior. En las figuras 1, 2, 3 y 4 dicho conducto se termina en un punto situado sustancialmente por debajo de la terminación de dicho segundo dispositivo de comunicación de fluido.

La cámara inferior incluye un orificio 19 situado sustancialmente en su punto más bajo. El orificio puede ser obturado herméticamente por un filtro 20 que se activa cuando está húmedo para dejar pasar el líquido, pero no el aire a través de él.

Se ha previsto igualmente un dispositivo para asegurar la comunicación del fluido entre dicha cámara inferior y dicho segundo depósito de fluido. Cuando el nuevo aparato según el invento se utiliza en un sistema de administración intravenosa, este dispositivo incluye un tubo de infusión, un dispositivo para sujetar dicho tubo de infusión en dicho orificio, y una aguja hueca destinada a ser introducida en la vena de un paciente, y que está sujeta en dicho tubo de infusión.

En asociación con dicho segundo dispositivo de comunicación de fluido, puede preverse una segunda válvula de filtro 21 que permite el paso del aire, pero no del líquido a través de ella.

Unos filtros que tienen las características menciona

das más arriba, pueden obtenerse de varios fabricantes, tales como Nuclepore Corporation, Pleasanton, California; Gelman Instrument Co., Ann Arbor, Michigan; y Millipore Corporation, Bedford, Massachusetts.

5           El aparato según el presente invento incluye un dispositivo de cebado. Dicho dispositivo de cebado puede ser accionado para aspirar el líquido a partir de dicho primer depósito de líquido hasta dicha cámara superior y para desplazar el aire a partir de ésta. En un modo de realización del presente invento, dicho dispositivo de cebado puede incluir un elemento flexible asociado con dicha cámara superior y que permite reducir el volumen de dicha cámara superior gracias a la presión que reina en él. En el modo de realización de las figuras 1 y 2, dicho dispositivo de cebado incluye una pera de goma 22, cuyo interior está conectado con dicha cámara superior a través de un orificio 23. La pera puede ser comprimida para expulsar el aire que contiene a través de dicha cámara superior hasta dicho primer depósito de fluido.

10

15

La supresión de la presión aplicada a la pera crea un vacío parcial, dando lugar a la aspiración del líquido a partir de dicho primer depósito de fluido hasta dicha cámara superior. En variante, la cámara superior puede fabricarse con un material flexible, tal como el cloruro de polivinilo. En este modo de realización, la operación de cebado que consiste en formar un vacío parcial en dicha cámara superior, se

20

25

efectúa con el mismo principio.

Se observará que el modo de realización de las figuras 1 y 2, cuando se utiliza conjuntamente con un primer depósito de fluido flexible, por ejemplo una bolsa que contiene una solución intravenosa, es capaz de funcionar sin comunicación con la atmósfera. Este modo de realización elimina el peligro de contaminación atmosférica de la solución intravenosa durante su utilización.

En el modo de realización de la figura 3, dicho dispositivo de cebado incluye un orificio 24 situado en una pared lateral de dicha cámara superior y que está obturado herméticamente por un filtro 25 que permite el paso del aire, pero no del líquido a través de él. En este modo de realización, el líquido circula por gravedad desde dicho primer depósito de fluido a través de dicho dispositivo de penetración en dicha cámara superior. El líquido continúa subiendo, desplazando el aire de dicha cámara, hasta que el nivel del líquido sea superior a dicho orificio. En este punto, el aire que permanece en la cámara superior no podrá ser desplazado y el líquido dejará de subir. Debido a la naturaleza hidrófoba de este filtro, el orificio está eficazmente cerrado cuando el fluido está en contacto con él, asegurando así un suministro de líquido sin comunicación con la atmósfera ambiente.

En el modo de realización de las figuras 1 y 2, en el

que se utiliza un elemento flexible como dispositivo de cebado, el nivel del líquido subirá hasta que la extremidad del conducto 18a esté cubierta. Se observará que en ambos modos de realización, lo mismo que en el modo de realización de la figura 4, que se describe más detalladamente en lo que sigue, el nivel del líquido permanece constante durante la utilización, ya que en ningún caso es posible desplazar una cantidad de aire suplementaria. Por tanto el presente invento, proporciona un dispositivo para mantener un volumen predeterminado de líquido en dicha cámara superior. Para unas finalidades que se describirán más detalladamente en lo que sigue, es importante que este volumen predeterminado sea inferior al volumen total de dicha cámara superior, lo que permite obtener un volumen que no contiene líquido, o un espacio de aire en dicha cámara superior. Este espacio de aire estará en comunicación con la cámara inferior a través de dicho segundo dispositivo de comunicación de fluido.

La figura 4 ilustra un tercer modo de realización preferido del presente invento. En este modo de realización, la punta hueca 18 está dividida en dos conductos separados, siendo dichos conductos un conducto de aire 26 y un conducto de líquido 27. El conducto de aire comunica con la atmósfera a través del orificio 28 situado en una pared lateral de dicha cámara superior, pero no permite que el fluido comunique con la cámara superior propiamente dicha. Este orificio 28

está preferentemente cerrado herméticamente por un filtro 29 que permite el paso del aire, pero no del líquido a través de él. Este modo de realización no necesita un dispositivo separado de comunicación con la atmósfera cuando se utiliza  
5 conjuntamente con un primer depósito de líquido de construcción rígida, tal como un frasco de solución intravenosa. Mientras el líquido fluye a partir de dicho primer depósito de líquido, a través del conducto de líquido 27, hasta la cámara superior, se crea un adiferencial de presión que actúa  
10 para aspirar el aire a través de dicho conducto de aire, en dicho frasco. La diferencial de presión es suficiente para arrastrar cualquier líquido, que puede fluir en el conducto de aire durante la penetración inicial del frasco de solución intravenosa por la punta hueca, haciéndolo volver hasta  
15 el frasco. Mientras el líquido fluye a partir del frasco de solución intravenosa hasta la cámara superior, el aire continúa siendo aspirado a través de dicho conducto de aire para igualar la presión y mantener la circulación.

Como se ha descrito anteriormente con relación a los  
20 demás modos de realización preferidos, el volumen del líquido contenido en dicha cámara superior continuará a subir hasta que sea imposible desplazar una cantidad de aire suplementaria. Lo mismo que en el modo de realización de las figuras 1 y 2, el nivel del líquido subirá solamente hasta que la extremidad  
25 del conducto 18a esté cubierta y por tanto se obtendrá un vo-

lumen predeterminado de líquido en dicha cámara superior.

5 Durante la utilización, el líquido fluirá a partir de dicho primer depósito hasta dicha cámara superior con un volumen predeterminado. El líquido pasará desde dicha cámara superior hasta dicha cámara inferior por medio de dicho primer dispositivo de comunicación de fluido. La circulación de dicho líquido puede ser regulada por medio de dicha válvula variable de control de circulación.

10 El dispositivo de válvula permite el reglaje de la circulación para obtener cualquier caudal adecuado para la utilización prevista del aparato nuevo según el invento. El líquido pasa desde dicha cámara superior hasta dicha cámara inferior y sale de dicha cámara inferior a través de un orificio situado sustancialmente en su fondo.

15 El orificio de dicha cámara inferior puede ser obturado herméticamente con un filtro que deja pasar el líquido, pero no el aire a través de él.

20 Cuando está húmedo, el filtro mantiene el equilibrio entre la presión que reina en el aparato según el invento y en el primer depósito de fluido. Mientras cada gota de líquido sale del aparato según el invento, se produce una pérdida de carga que arrastra el líquido a partir de dicho primer depósito de fluido hasta la cámara superior y mantiene así el equilibrio. Cada gota de líquido que entra en contacto con el  
25 filtro lo moja inmediatamente y por tanto pasa desde la cámara

ra inferior hasta el dispositivo que asegura la comunicación del fluido entre dicha cámara inferior y dicho segundo depósito de fluido. Debido a que dicho dispositivo tiene un volumen finito, un volumen igual de líquido puede pasar hasra dicho segundo depósito de fluido mientras que el filtro retiene el resto del líquido. En estas condiciones, el aparato nuevo según el invento no responde a la presión generada por el desplazamiento vertical de dichos primero o segundo depósitos de fluido o a las variaciones de presión en ellos. Por el contrario mientras existe por lo menos una fuerza mínima resultante de la suma de los vectores de gravedad, orientada hacia abajo, la circulación a través del aparato nuevo según el invento es completamente independiente de dichos cambios de presión.

15 Cuando el aparato nuevo según el invento se utiliza para la administración intravenosa, el segundo depósito de fluido es el sistema circulatorio del paciente. Como se ha indicado más arriba, en esta aplicación, el orificio estará conectado con una aguja hueca por medio de un tubo de infusión.

20 En esta aplicación, el filtro proporciona la característica importante que consiste en eliminar la preocupación relacionada con la posibilidad de que el aire pueda atravesar el aparato nuevo según el invento para llegar al paciente. Los expertos en la materia observarán que esta característica es muy conveniente, ya que se reduce así al mínimo la posibilidad de una embolia.

Los expertos en la materia entenderán fácilmente cómo se efectúa la construcción del aparato nuevo según el invento después de estudiar las figuras y la descripción que anteceden.

5

En resumen la patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

10

15

20

25

1. - Aparato para conducir por gravedad un líquido desde un primer depósito de líquido hasta un segundo depósito de líquido que incluye una cámara superior, un dispositivo para hacer pasar dicho líquido desde dicho primer depósito de líquido hasta dicha cámara superior, un dispositivo para mantener un volumen predeterminado de dicho líquido en dicha cámara superior, siendo dicho volumen predeterminado inferior al volumen total de dicha cámara superior, permitiendo así la formación de un volumen que no contiene líquido en dicha cámara superior, una cámara inferior, un primer dispositivo de comunicación de fluido entre dicho volumen predeterminado de líquido y dicha cámara inferior, que puede ser utilizado para hacer pasar dicho líquido desde dicha cámara superior hasta dicha cámara inferior bajo la forma de gotitas, un dispositivo para hacer pasar dicho líquido desde dicha cámara inferior hasta dicho segundo depósito de líquido, que incluye un orificio que puede ser obturado por un filtro que deja pasar dicho líquido, pero no deja pasar los gases a través de él, y un segundo dispositivo de comunicación de fluido entre dicho volumen que no contiene líquido y dicha

cámara inferior.

2. - Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho segundo dispositivo de comunicación de fluido puede ser utilizado para dejar pasar gases, pero no líquido a través de él.

3. - Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dichas cámaras son contiguas, teniendo dicha cámara superior una pared de fondo que forma también la pared superior de la cámara inferior.

4. - Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha cámara superior incluye una pared superior y dicho dispositivo para hacer pasar dicho líquido desde dicho primer depósito de líquido hasta dicha cámara superior incluye una punta hueca dotada de un conducto que se extiende desde su porción más alta a través de ella hasta su extremidad dentro de dicha cámara superior, pasando dicha punta hueca a través de dicha pared superior.

5. - Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho primer dispositivo de comunicación de fluido incluye un dispositivo de conducto que se extiende desde dicha cámara superior, a través de dicha pared de fondo en dicha cámara inferior, incluyendo igualmente dicho dispositivo de conducto un dispositivo de válvula que puede ser accionado para hacer variar la circulación de dicho líquido a través de dicho dispositivo de conducto.

5           6. - Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho segundo dispositivo de comunicación de fluido incluye un conducto de aire que se extiende a partir de dicha cámara superior a través de dicha pared de fondo hasta dicha cámara inferior.

          7. - Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho conducto de aire incluye un conducto que incluye un orificio situado encima de la extremidad de dicho conducto de dicha punta hueca.

10           8. - Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho conducto de aire está herméticamente obturado por una válvula de filtro que puede ser activada para dejar pasar el aire, pero no dicho líquido.

15           9. - Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque dicha válvula de filtro está situada a través del orificio de dicho conducto de aire en dicha cámara superior.

20           10. - Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha cámara de fluido superior incluye un dispositivo de cebado, que puede ser activado para aspirar el líquido a partir de dicho primer depósito de líquido hasta el interior de dicha cámara superior, y para desplazar el aire a partir de la misma.

25           11. - Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque dicho dispositivo de cebado incluye un elemento flexible asociado con dicha cámara superior y que puede ser

activado para reducir el volumen de dicha cámara superior por medio de la presión que se le aplica.

5 12. - Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque dicha cámara de fluido incluye unas paredes laterales, y porque dicho dispositivo de cebado incluye un orificio situado en dichas paredes laterales, estando dicho orificio herméticamente cerrado por un filtro que puede ser activado para dejar pasar el aire, pero no dicho líquido.

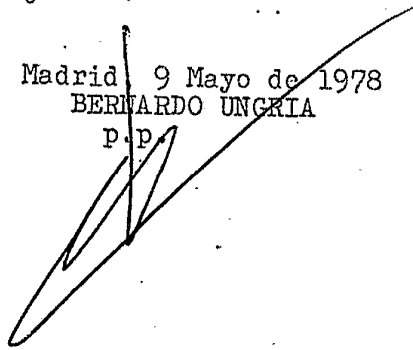
10 13. - Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha cámara superior incluye unas paredes laterales y porque dicha punta hueca está dividida en dos conductos separados, siendo uno de estos conductos un conducto de aire que comunica con la atmósfera a través de un orificio situado en dichas paredes laterales, pero que no permiten la comunicación del fluido con la cámara superior propiamente dicha.

15 14. - Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque dicho conducto de aire está herméticamente cerrado por un filtro que puede ser activado para dejar pasar el aire, pero no el líquido a través de él.

20 15. - Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:  
APARATO PARA CONDUCIR POR GRAVEDAD UN LIQUIDO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veinticuatro páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid 9 Mayo de 1978  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.



5

10

15

20

25

FIG-1

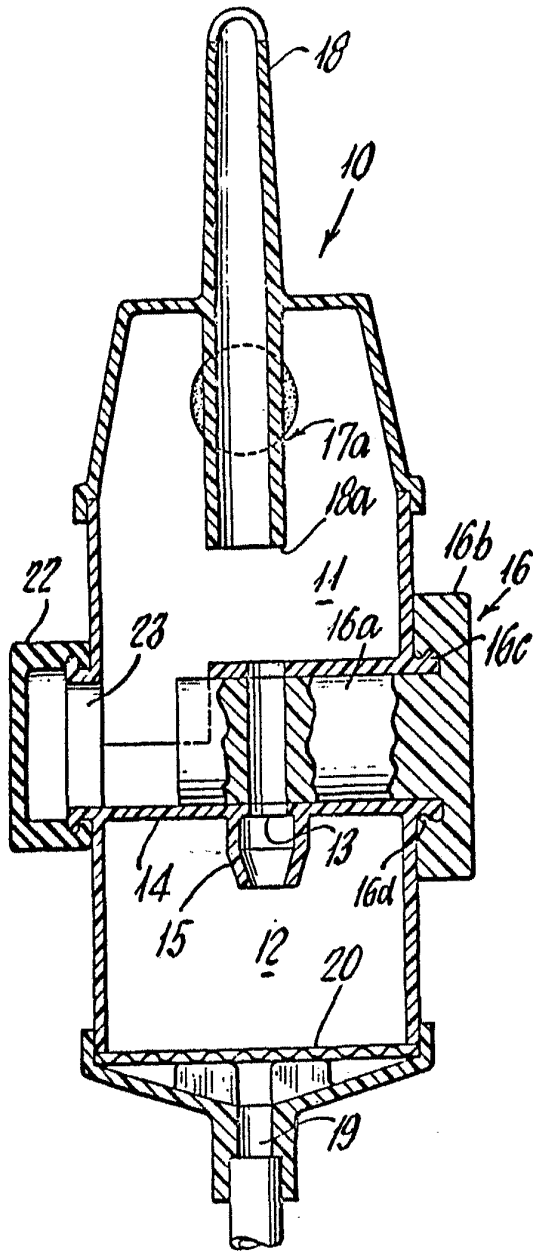
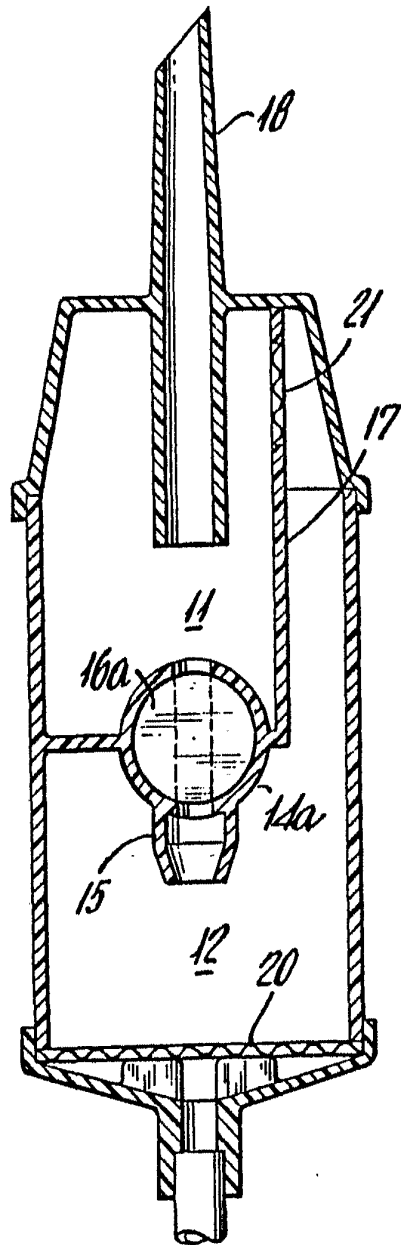


FIG-2

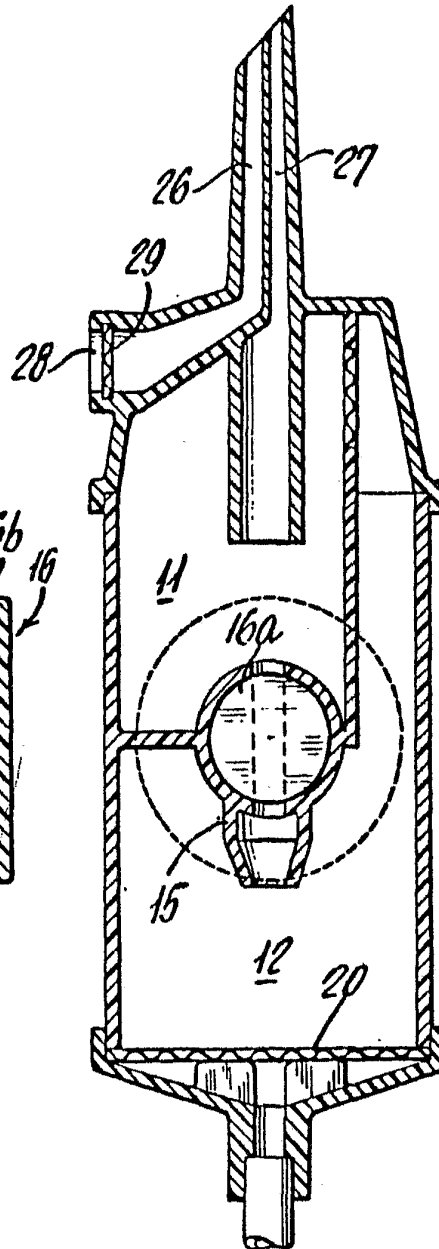
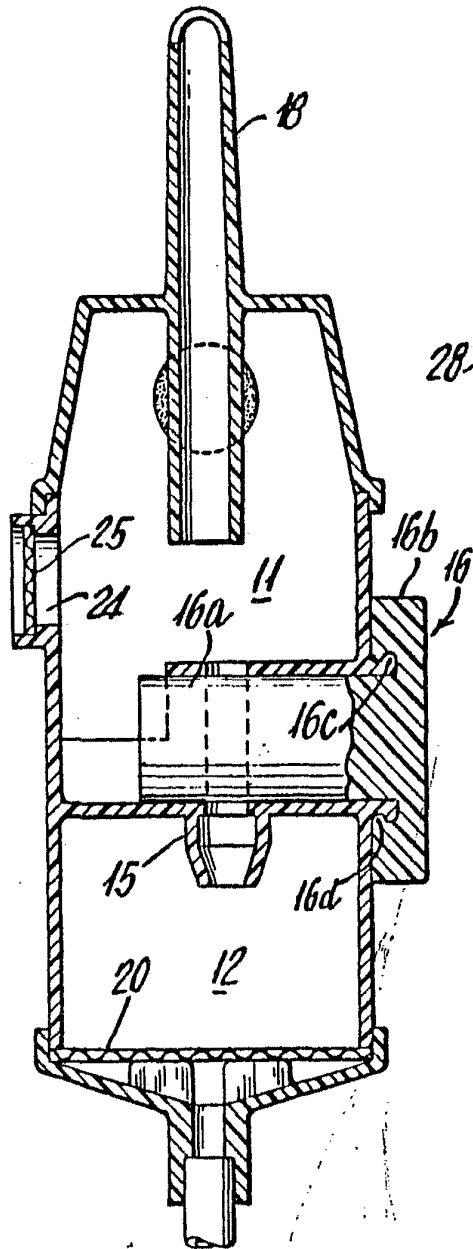


ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Mayo de 1978  
BERNARDO UNGRIA  
p. p.

FIG-3

FIG-4



ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Mayo de 1978

BERNARDO UNGRIA

p. p.