

5 DIC. 1978

ES

(11) NUMERO
(21) 465.743
(22) FECHA DE PRESENTACION
3.1.1978

A 1



ESPAÑA

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

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
783,967	4.4.77	Estados Unidos

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	AGIM	

(54) TITULO DE LA INVENCION
APARATO PARA DISTRIBUIR UN CRIOGENO LIQUIDO EN TRATAMIENTOS DERMATOLOGICOS Y OTRAS ESPECIALIDADES MEDICAS.

(71) SOLICITANTE (S)
FRIGITRONICS OF CONN., INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
770 River Road - Shelton, Connecticut 06484 - Estados Unidos.

(72) INVENTOR (ES)
Joseph F. Andera y Robert C. Eisenberg, ambos de nacionalidad estadounidense. Los cuales cedieron sus derechos a la compañía solicitante.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

EXTRÁCTO DE LA DESCRIPCIÓN

Se describe un sistema para distribuir un fluido criógeno tal como nitrógeno líquido. El sistema utiliza dos recipientes que contienen el criógeno líquido. Uno sirve como recipiente a presión y el otro como recipiente de almacenado. El líquido procedente del recipiente a presión se vaporiza en una cámara de lastre sometida a la temperatura ambiente, lo que da lugar a la producción de un gas refrigerante bajo presión. Una válvula admite selectivamente el gas bajo presión en el recipiente de almacenado de líquido, haciendo que el líquido almacenado sea distribuido en un emplazamiento determinado.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El nitrógeno líquido es utilizado corrientemente por los dermatólogos y otros profesionales médicos para el tratamiento de varios tumores y diferentes lesiones. Este tratamiento es bien soportado y ha sido utilizado durante un cierto número de años. Los métodos de aplicación varían ampliamente. Por ejemplo algunos médicos aplican el nitrógeno líquido con una esponja de fibras de algodón. Otros utilizan un procedimiento más sofisticado, empleando unos frascos del tipo de auto-compresión especialmente diseñados tales como los que se describen en las Patentes de los Estados Unidos Nos. 3.702.114 y 3.739.956. Este último método, aunque eficaz, presenta una cierta limitación debida al volumen relativamente pequeño de nitrógeno líquido que puede estar contenido en el frasco. Además, la naturaleza de auto-compresión del frasco significa que la presión disminuye considerablemente con el uso y que no puede conseguir una distribución uniforme del nitrógeno líquido.

En sistemas de nitrógeno líquido mucho mas importantes, tales como los que se emplean en neurocirugía, el problema de la presión ha sido superado mediante la introducción de calentadores en los recipientes de nitrógeno líquido. Este procedimiento presenta el inconveniente evidente de necesitar una fuente de energía externa y también de introducir un circuito eléctrico suplementario en la atmósfera de la sala de operación. Otro problema que se presenta con estos sistemas de nitrógeno líquido de mayor capacidad consiste en que las válvulas que controlan la circulación del nitrógeno líquido son extremadamente sensibles a la congelación y en este caso quedan fuera de servicio.

Existen igualmente algunas circunstancias en las cuales sería extremadamente conveniente tener la posibilidad de transportar un equipo de tratamiento con nitrógeno líquido para utilizarlo in situ. Por ejemplo, el nitrógeno líquido ha sido utilizado de manera completamente satisfactoria por los veterinarios para el tratamiento de algunas enfermedades del ganado. Para que pueda utilizarse con éxito con esta finalidad, el aparato deberá ser de peso reducido, de capacidad relativamente elevada, y no debe necesitar ninguna fuente de suministro de energía externa.

Otras características, que son difíciles de conseguir con los sistemas de la técnica anterior pero son extremadamente deseables, consisten en una simple regulación de la velocidad de descarga del nitrógeno líquido, un control preciso con brusca interrupción de la circulación del nitrógeno líquido cuando se desea, y una pulverización bajo la forma de impulsos en lugar de una corriente continua. Una pulverización en forma de impulsos reduce el goteo del líquido

quido pulverizado y mejora la visibilidad en el lugar de in
tervención.

5 Por consiguiente, un objeto principal del presen
te invento consiste en proporcionar un sistema simplificado
para la distribución de un criógeno líquido. Otros objetos
consisten en proporcionar un sistema de este tipo que no ne
cesita una fuente de suministro de energía eléctrica, en el
cual el sistema de válvulas no está sometido al efecto del
criógeno líquido, que presenta una gran capacidad de crióge
10 no, que tiene una capacidad de distribución uniforme, que
permite bien una circulación continua o una circulación en
forma de impulsos, y que está dotado de una precisión de con
trol mejorada. La manera con la cual se consiguen estos ob
jetos podrá verse claramente leyendo la descripción que si
15 gue y las reivindicaciones adjuntas.

RESUMEN DEL INVENTO

Se describe un aparato para distribuir un líqui-
do, que incluye un recipiente a presión conteniendo una can
tidad de un líquido cuyo punto de ebullición es inferior a
20 la temperatura ambiente, y que contiene igualmente un espa-
cio para el vapor. Se ha previsto una cámara de lastre cu-
yo interior está en relación de transferencia de calor con
la temperatura ambiente y que está conectada con el recipien
te a presión por medio de un conducto de transferencia que
25 tiene una extremidad situada en el interior del recipiente
a presión debajo del nivel normal del líquido, mientras que
su otra extremidad está en la cámara de lastre. Un recipien
te de suministro contiene una cierta cantidad del líquido
que ha de ser distribuido y una tubería de distribución de
30 líquido tiene una extremidad situada en el interior del re-

5 recipiente de suministro debajo del nivel normal del líquido, mientras que su otra extremidad está en el lugar de distribución del líquido. Se han previsto unos medios para interconectar selectivamente el interior de una cámara de lastre con el interior del recipiente de suministro con el objeto de someter a una presión el recipiente del suministro y distribuir el líquido a partir de este.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 La figura 1 ilustra un sistema construido de acuerdo con el presente invento, en sección transversal parcial, para ilustrar su construcción interna;

 La figura 2 es un diagrama esquemático del sistema de la figura 1, que representa el sistema en su modo estático; y

15 La figura 3 es una ilustración similar a la figura 2, que representa el sistema en su modo de distribución.

DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

20 Haciendo referencia particular a la figura 1, se ilustra en esta un sistema de acuerdo con el presente invento, que incluye un recipiente a presión 10 y un recipiente de almacenado de líquido 12, interconectados a través de una cámara de lastre 14, para alimentar una pistola de pulverización 16 a través de una tubería de suministro aislada 18. La tubería de suministro 18 puede construirse de diversas
25 maneras. Una forma de construcción adecuada se describe en la Patente de los Estados Unidos N. 3.907.339. El recipiente a presión 10 y el recipiente de almacenado 12 son sustancialmente idénticos y, por tanto, las partes idénticas de estos recipientes han recibido los mismos números de referencia.
30 Cada recipiente es un recipiente tipo Dewar convencio-

nal que incluye un frasco interno 20 y una envoltura externa 22 que define un espacio vacío 24 entre ellos. La boca 26 de cada recipiente está cerrada por un conjunto de tapa convencional 28, dotado de un orificio de entrada 30 y de un orificio de salida 32. El recipiente a presión contiene un líquido criógeno 34 y un espacio de vapor 36. De manera similar, el recipiente de almacenado 12 contiene un líquido criógeno 38 y un espacio de vapor 40. En el modo de realización que se describe, los líquidos criógenos 34 y 38, son ambos nitrógeno líquido. Sin embargo, no es esencial que los dos recipientes contengan el mismo líquido. El orificio de entrada 30 de recipiente 10 puede estar conectado a través de una válvula de alivio de presión 42 con una válvula de evacuación de presión 34 y un conducto de evacuación 46.

La cámara de lastre 14, que interconecta los recipientes 10 y 12, está sometida a la temperatura de la atmósfera ambiente y está construida con un material tal como el aluminio, que presenta una conductividad térmica relativamente elevada. Una tubería 48 se extiende desde el interior del recipiente a presión 10 y por debajo del nivel del líquido 34, hasta el interior de la cámara de lastre 14. Un manómetro 50 permite supervisar la presión interna de la cámara 14.

Una tubería de control 52 se extiende a partir del interior de la cámara de lastre 14 y pasa entre el forro externo 54 y el tubo interno 56 del tubo de suministro 18 que conduce a un orificio de una válvula de tres vías 58 montada en la empuñadura 60 de la pistola de pulverización 16, donde puede ser accionada por un gatillo 62. Otra tubería

64 se extiende desde la válvula de tres vías 58, y debajo del forro 54, hasta el orificio de accionamiento de una válvula principal pilotada de tres vías 66.

5 Una tubería de presión 68 se extiende a partir de la cámara de lastre 14 y atraviesa un regulador de presión 70 y una válvula principal 66, llegando hasta el orificio de entrada 30 del recipiente de almacenado 12. Entre el regulador de presión 70 y la válvula principal 66 está montado un manómetro 72.

10 Un tubo de inmersión 74 se extiende desde un punto situado debajo del nivel del líquido 38 en el recipiente de almacenado 12, y está conectado con el tubo interno 56 de la tubería de suministro 18 y permite el paso de la circulación de fluido hasta una boquilla 76 montada en la pistola de pulverización 16. Se entenderá que el sistema según el invento no se limita a su utilización con una pistola de pulverización de nitrógeno líquido. La boquilla abierta, por ejemplo, podría sustituirse por una sonda crioquirúrgica do tada de medios adecuados para la evacuación de los gases de escape.

20

FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento del sistema según el invento se explicará ahora, haciendo referencia particular a los diagramas esquemáticos de las figuras 2 y 3. En estos diagramas, los elementos similares a los que se ilustran en la figura 1 han recibido los mismos números de referencia. En estas ilustraciones, las válvulas de tres vías 58, 66, se representan bajo la forma de válvulas de corredera sustancialmente idénticas. La válvulas de tres vías 58 se ilustra como incluyendo una envoltura 78 y una corredera interna 80 que puede ser accionada por el gatillo 62 en contra de la fuer-

25

30

za de un muelle 82. La corredera interna 80 define un par de conductos 84, 86, que pueden alinearse con los orificios 88, 90, 92 formados en la envoltura 78. La válvula principal 66 está construída de manera idéntica y sus piezas han recibido los mismos números de referencia. La diferencia principal entre las válvulas 66 y 58 consiste en que la válvula principal 66 está accionada neumáticamente en el interior de la envoltura 78 por la presión aplicada a través de la tubería 64.

La figura 2 ilustra el sistema del invento en su estado estático. En este estado, existe nitrógeno líquido en el recipiente a presión 10, estando el espacio de vapor situado encima del líquido lleno de gas nitrógeno. Solamente hay gas nitrógeno en el interior de la cámara de lastre 14, la cual está a la temperatura atmosférica ambiente considerablemente superior al punto de ebullición del nitrógeno líquido.

La tubería de control 52 y la tubería de presión 68 están ambas cerradas por las respectivas válvulas de tres vías 58, 66 y, por consiguiente, se igualan las presiones en el interior del recipiente 10 y en el interior de la cámara de lastre 14. El recipiente de almacenado de líquido 12 contiene igualmente nitrógeno líquido, pero el espacio de vapor situado encima del líquido comunica con la atmósfera a través de la tubería de presión 68 y del conducto 84 de la válvula principal 66.

Con el objeto de distribuir nitrógeno líquido a partir del sistema, se ejerce una presión en el gatillo 62, accionando así la válvula de tres vías 58 que toma la posición que se ilustra en la figura 3. El depósito de gas ba

jo presión en el interior de la cámara de lastre 14 está ahora conectado a través del conducto 86 de la válvula 58 y a través de la tubería 64 con la válvula principal 66, la cual ocupa la posición ilustrada. En esta posición, el gas contenido en la cámara de lastre 14 se suministra igualmente a través del regulador de presión 70, y del conducto 86 de la válvula principal 66, al espacio de vapor situado en el interior del recipiente de almacenado de líquido 12. El incremento de la presión hace que el nitrógeno líquido sea obligado a salir a través del tubo 56 hasta la boquilla de pulverización u otro dispositivo. La presión en el interior de la cámara de lastre 14 se restablece por sí misma. Cuando se reduce la presión del gas en esta cámara, el desequilibrio de presión entre el recipiente a presión 10 y la cámara 14, hace que una cantidad suplementaria de nitrógeno líquido penetre en la cámara 14 a través de la tubería 48. Este nitrógeno líquido se vaporiza inmediatamente al penetrar en la cámara 14, restableciendo así continuamente la presión según las necesidades. Cuando se libera el gatillo 62, las válvulas 58, 66 vuelven a las posiciones ilustradas en la figura 2. Esto da lugar inmediatamente a la comunicación del recipiente de almacenado 12 con la atmósfera a través del conducto 84 de la válvula principal 66, interrumpiendo así inmediatamente la circulación de nitrógeno líquido.

El regulador de presión 70 cumple una misión importante, permitiendo una circulación pulsada sostenida de criógeno a partir de una boquilla de pulverización. Se trata aquí de una característica valiosa ya que impide el goteo o el escape del líquido a partir del lugar de utilización y facilita también una mejor visibilidad del mismo. El

funcionamiento por impulsos es producido por la formación de burbujas de gas en el líquido criogénico en razón del calor absorbido mientras fluye a través de la tubería de a limentación 18. Una velocidad de circulación más elevada rebasa la capacidad de transferencia térmica del aislamiento de la tubería de suministro, dando lugar a la eyección de una corriente de líquido ininterrumpida. Una velocidad de circulación inferior podría producir la vaporización de una mayor cantidad de criógeno con un suministro de gas más elevado y un suministro de líquido reducido. El regulador de presión 70 permite que la circulación del líquido se adapte exactamente a la transferencia térmica a través de la tubería de suministro 18 para obtener el funcionamiento pulsado óptimo.

Se estima que las numerosas ventajas del invento pueden ahora ser entendidas por los peritos en la materia. Una de estas ventajas consiste en que ninguna válvula del sistema está sometida al nitrógeno líquido, evitando así los problemas de congelación que se plantean en numerosos modelos de la técnica anterior. Además, el sistema funciona com pletamente sin necesidad de energía eléctrica, aumentando así su seguridad y haciendo que sea práctico para trabajo in situ.

En la descripción que antecede, el sistema ha si do descrito como funcionando con nitrógeno líquido. Sin em bargo se entenderá que pueden utilizarse otros fluidos. De hecho, pueden utilizarse dos líquidos diferentes, es decir un fluido con temperatura de ebullición baja (inferior a la temperatura ambiente) en el interior del recipiente a presión 10 para asegurar la fuerza motriz, y cualquier otro lí

1 quido deseado en el interior del recipiente de almacenado
2 para su distribución. Igualmente, la cámara de lastre
3 ha sido descrita como una cámara de volúmen relativamente
4 amplio. Pueden utilizarse otras configuraciones tales co-
5 mo por ejemplo, un tubo metálico en forma de serpentín.
6 Además, el sistema no se limita a aplicaciones médicas o
7 quirúrgicas sino que puede tener otras utilizaciones. Por
8 consiguiente se entenderá que varias modificaciones pueden
9 realizarse en este invento sin alejarse de su espíritu ni
10 de su alcance. El invento está limitado solamente por el
11 alcance de las reivindicaciones adjuntas.

En resumen, la presente Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

15 1) Aparato para distribuir un criógeno líquido en tratamientos dermatológicos y otras especialidades médicas que incluye: un recipiente a presión que contiene una cantidad de un líquido bajo presión dotado de un punto de ebullición inferior a la temperatura ambiente y de
20 un espacio de vapor; una cámara de lastre cuya parte interna está en relación de transferencia térmica con la atmósfera ambiente; un primer conducto de transferencia que tiene una extremidad situada en el interior de dicho recipiente a presión debajo del nivel normal del líquido de
25 presurización contenido en él y una segunda extremidad situada en dicha cámara de lastre; un recipiente de alimentación que contiene una cierta cantidad de líquido que ha de ser distribuido; una tubería de distribución de líquido que tiene una primera extremidad situada en el interior
30 de dicho recipiente de alimentación debajo del nivel nor-

1 mal del líquido que contiene y una segunda extremidad de
descarga en un dispositivo de utilización del líquido; y
un dispositivo para interconectar selectivamente el inte-
rior de dicha cámara de lastre con el interior de dicho
5 recipiente de alimentación para someter a presión dicho
recipiente de alimentación y distribuir dicho líquido a
partir de éste último.

2) Aparato según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque dicho líquido de presurización es nitrógeno
10 líquido.

3) Aparato según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque dicho líquido que ha de ser distribuido es ni-
trógeno líquido.

4) Aparato según la reivindicación, 3 caracteri-
zado porque dicho líquido de presurización es nitrógeno
15 líquido.

5) Aparato según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque dicho dispositivo de interconexión incluye un
regulador de presión para mantener una presión predetermi-
nada en el interior de dicho recipiente de alimentación.
20

6) Aparato según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque dicho dispositivo de interconexión selectiva
incluye: un conducto de presurización entre dicha cámara
de lastre y dicho recipiente de alimentación; y un dispo-
sitivo para abrir y cerrar selectivamente dicho conducto
25 de presurización a la circulación del fluido.

7) Aparato según la reivindicación 6, caracteri-
zado porque dicho conducto de presurización incluye un re-
gulador de presión para mantener una presión predetermina-
da en el interior de dicho recipiente de alimentación.
30

1 8) Aparato según la reivindicación 7, caracteri-
zado porque dicho dispositivo de abertura y cierre incluye:
una válvula principal situada en dicho conducto de presuri-
zación; y un dispositivo para accionar a distancia dicha
5 válvula principal.

 9) Aparato según la reivindicación 8, caracteri-
zado porque dicho dispositivo de accionamiento a distancia
incluye: una válvula piloto; y una tubería de control co-
nectada entre dicha cámara de lastre y dicha válvula prin-
cipal a través de dicha válvula piloto.
10

 10) Aparato según la reivindicación 9, caracteri-
zado porque dicho dispositivo de utilización es un instru-
mento crioquirúrgico y dicha válvula piloto está montada
en dicho instrumento.

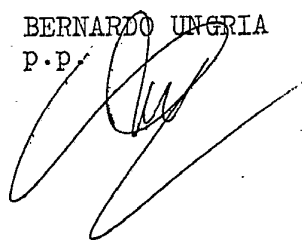
15 11) Aparato según la reivindicación 10, caracte-
rizado porque tanto el líquido de presurización como el -
líquido distribuido están constituidos por nitrógeno líquido.

 12) Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
20 APARATO PARA DISTRIBUIR UN CRIOGENO LIQUIDO EN TRATAMIE-
NTOS DERMATOLOGICOS Y OTRAS ESPECIALIDADES MEDICAS.

 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de trece páginas
mecnografiadas y dibujos que se acompañan.
25

Madrid, 3 enero 1978

BERNARDO UNGRIA
P.P.



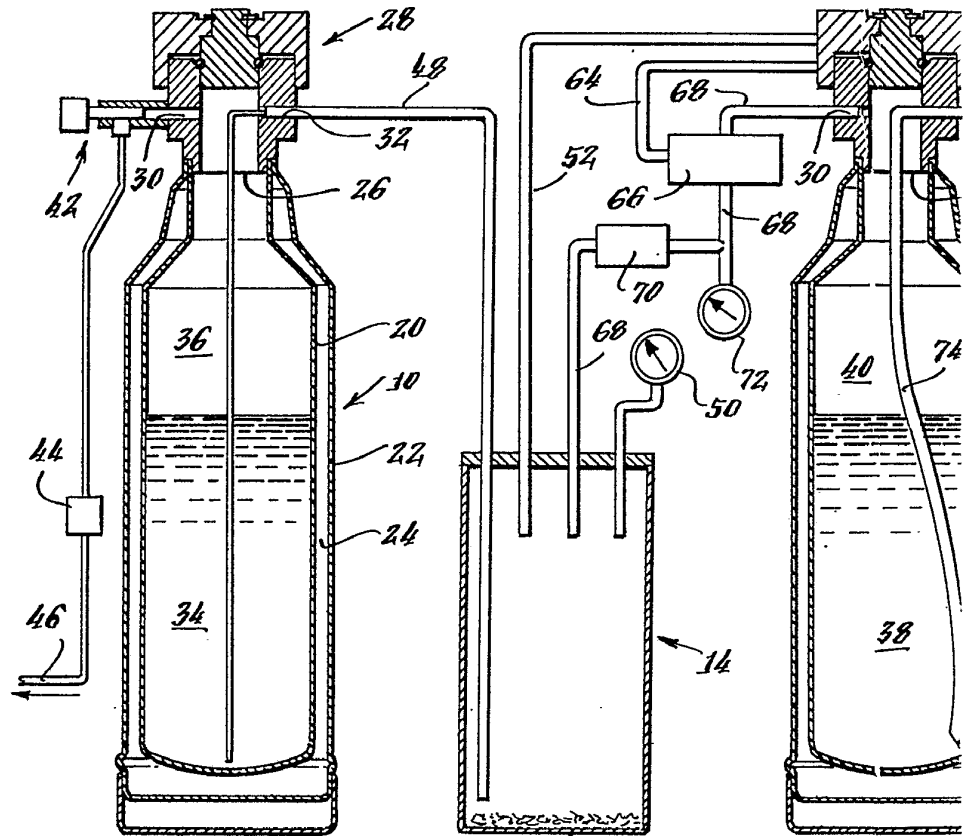
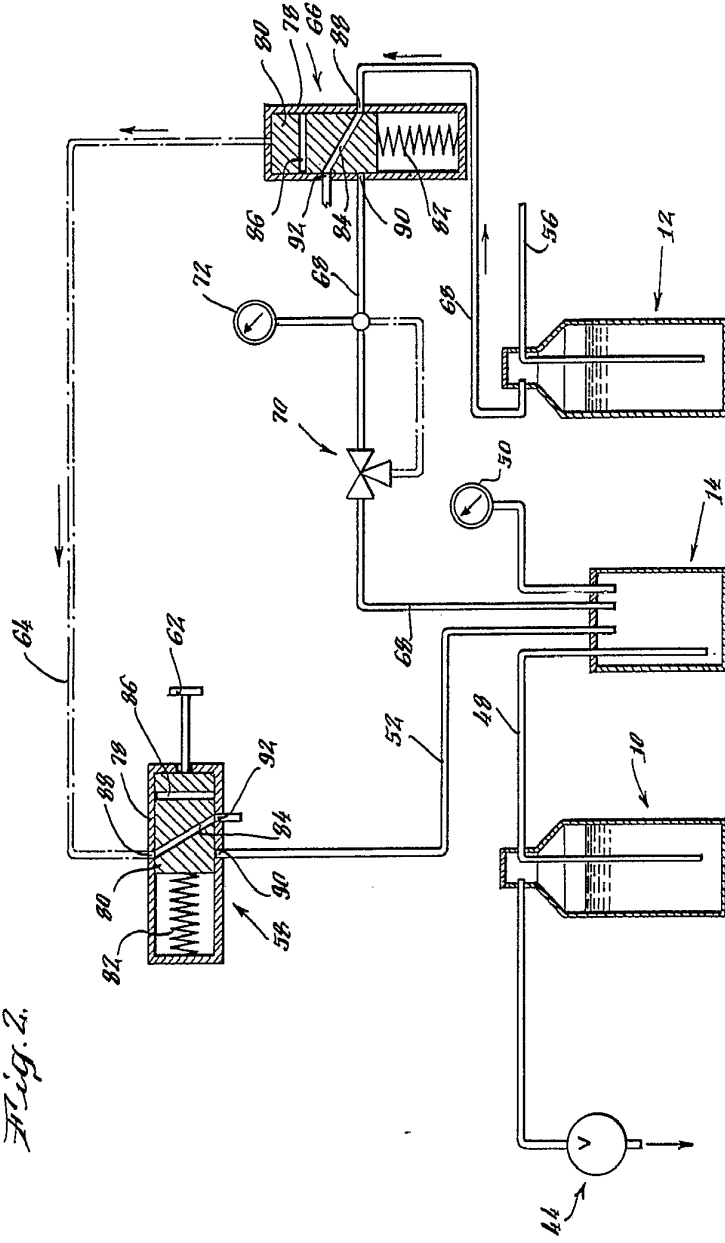
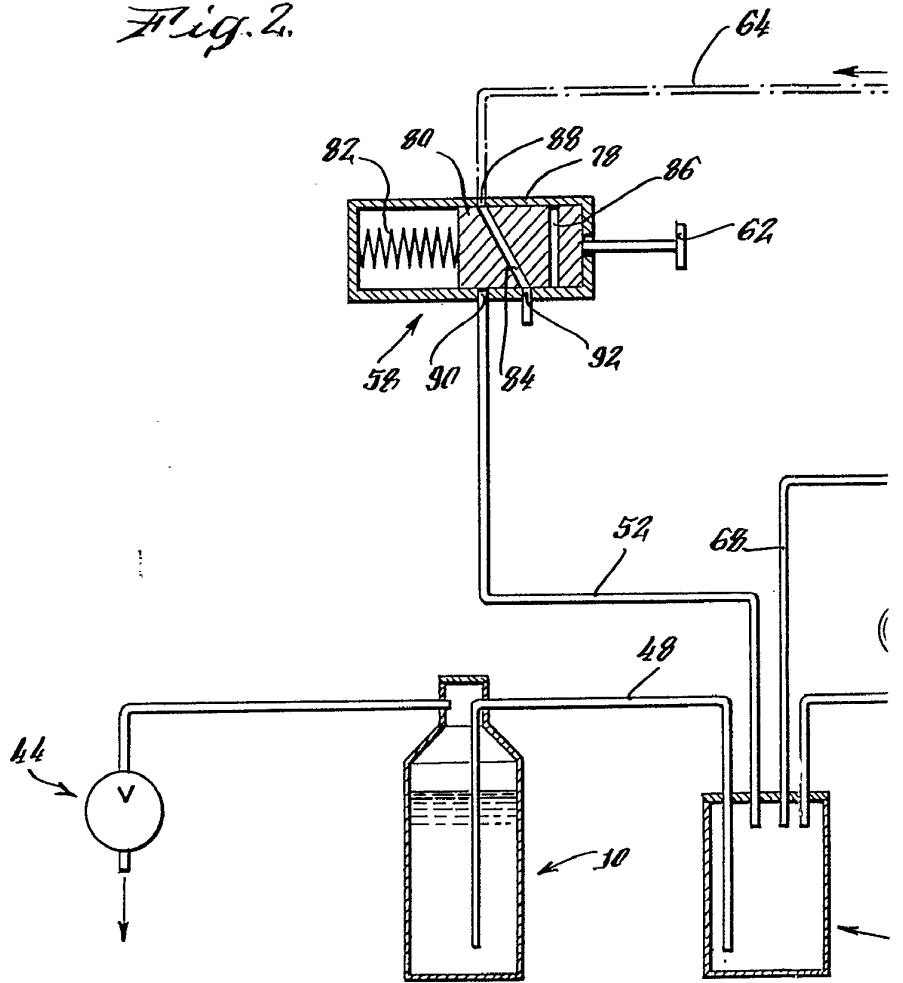


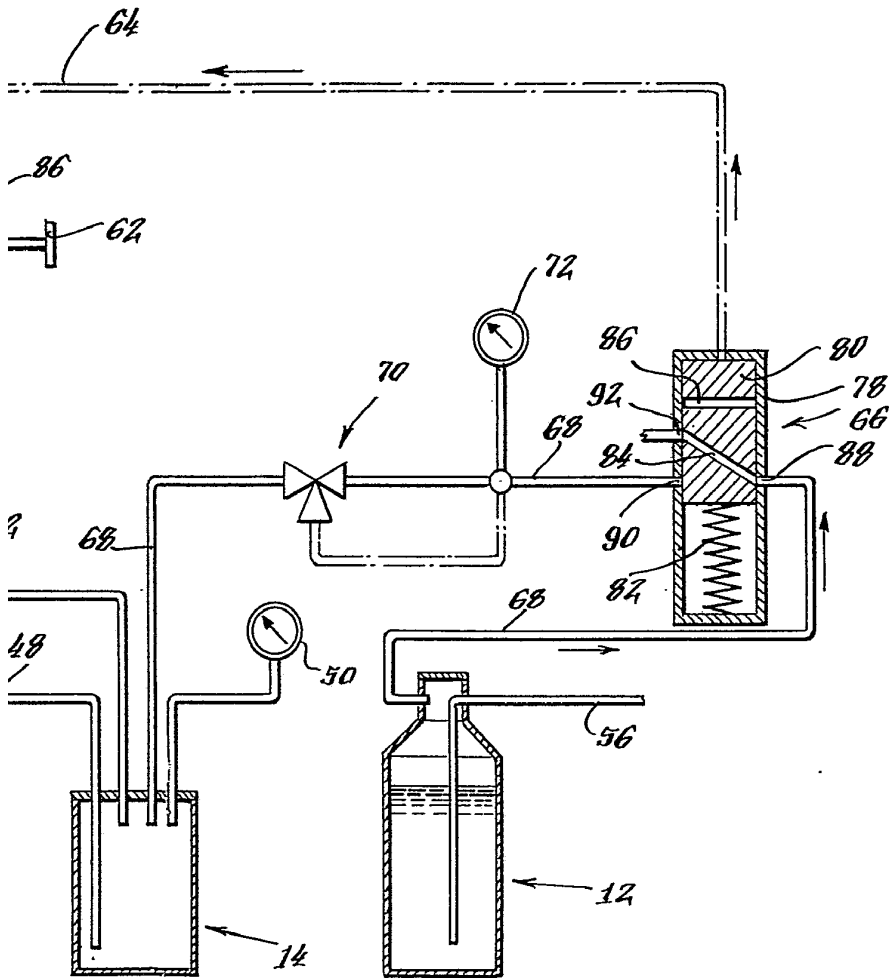
Fig. 2.



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 3 enero 1.973
 BERNARDO UNGRETA
 P. D.

Fig. 2.





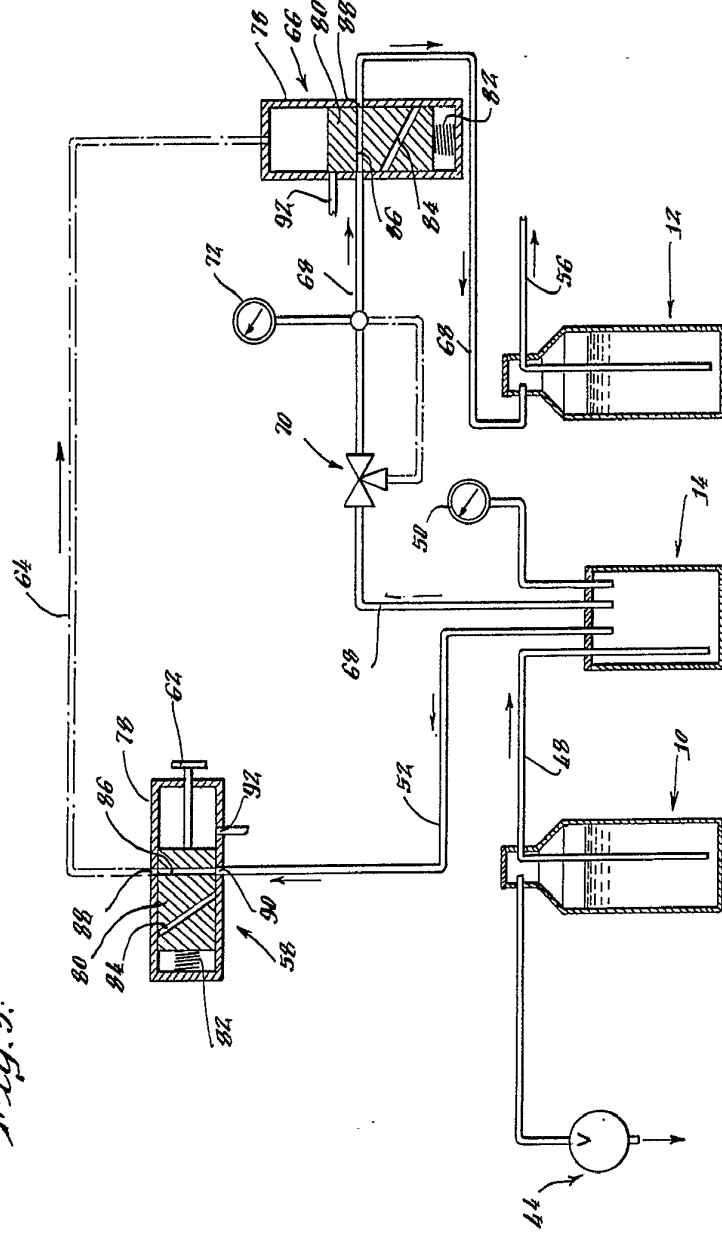
ESCALA VARIABLE

Madrid, 3 enero 1.976

BERNARDO UNGRIA

D.P.

Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 3 enero 1978
 BERNARDO UNGER
 P.F. *[Signature]*

Fig. 3.

