

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial

Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente solicitud y según el Estado  
tenido de la memoria adjunta.

471410	(10) AT
(22) FECHA DE PRESENTACION	
3-Julio-1.978	



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

20 DIC. 1978

(20) PRIORIDADES: (21) NUMERO 77/20.553	(22) FECHA 5-7-77	(23) PAIS Francia
Int. Cl. <sup>3</sup> B65D 88/54		

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

(54) TITULO DE LA INVENCION "DISPOSITIVO DE INYECCION CONTRCLADA DE FLUIDO CRIOGENICO"
---

(71) SOLICITANTE (S) L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITA TION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE (SERIE: 2.307-A.L.-LL/LR- CODE:221)
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 75, Quai d'Orsay, 75007 Paris, Francia
---

(72) INVENTOR (ES) Ghislain Gilbert, Gérard Bentz y Jean Galey.
--

(73) TITULAR (ES)
-------------------

(74) REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.394)
---

MCS/.

1                    La presente invención se refiere esencialmente a un dispositivo para inyectar, a presión regulable, una cantidad determinada de un fluido criogénico almacenado en un depósito de almacenamiento.

5                    Ciertas aplicaciones de los fluidos criogénicos, especialmente la utilización, en metalurgia, de gases inertes licuados para la protección de los baños y chorros de metal, la purga de los moldes y su mantenimiento en atmósfera inerte, la fabricación de piezas formadas por varios metales, la  
10                    colada en serie de piezas etc..., exigen que el citado fluido sea entregado en el puesto de utilización, situado generalmente al aire libre, en una cantidad dosificada con precisión durante un intervalo de tiempo determinado y de forma automática.

15                    El dispositivo según la invención permite entregar los fluidos criogénicos en tales condiciones, y comprende, a este efecto, una capacidad de retención de la fase líquida, alimentada por el depósito de almacenamiento, por mediación de una válvula de alimentación, un sistema de mando de  
20                    la válvula de alimentación citada, sensible al nivel del líquido en la capacidad, un órgano de dosificación al menos alimentado de líquido de la capacidad de retención, por mediación de una válvula de llenado, estando previsto el citado órgano para recibir una cantidad determinada del citado  
25                    líquido, y estando provisto de una válvula de evacuación, medios para la evacuación forzada de la citada cantidad dosificada de líquido fuera del citado órgano de dosificación, medios distribuidores de líquido unidos a la citada válvula de evacuación, y un sistema de mando de llenado del citado  
30                    órgano de dosificación y de su vaciado, siendo sensible, el

1 citado sistema de mando, a la posición de los citados medios distribuidores.

5 Se ve que el dispositivo según la invención permite, gracias a los diversos medios que lo componen, realizar la inyección de un volumen determinado de fluido criogénico, de forma secuencial y automática. Es posible, gracias a este dispositivo, mantener de forma permanente una capa protectora de gas inerte licuado sobre un baño de metal, vertiendo en el mismo la fase líquida del citado gas, y regulando  
10 la distribución de esta fase líquida, a fin de compensar su evaporación. Asimismo, es posible verter, en un molde de volumen dado, una cantidad de gas licuado necesaria para asegurar su inertidad, previamente a la colada o, eventualmente, con simultaneidad a esta colada. El dispositivo permite,  
15 finalmente, suministrar cantidades constantes de gas licuado a intervalos regulares, lo que es el caso del moldeo de piezas de fundición en coquillas metálicas sobre cadena de transporte en circuito cerrado de colada.

20 Según otra característica de la invención, la capacidad de retención citada comprende un recipiente calorifugado provisto, en su parte superior, de un separador de fase, unido al depósito por una canalización de alimentación de fluido criogénico, y a la atmósfera por un orificio de salida, estando constituida la válvula de alimentación por una  
25 electro-válvula montada en la citada canalización.

El recipiente permite, de este modo, el almacenamiento temporal, bajo presión atmosférica, de la fase líquida del fluido criogénico, estando esta fase prácticamente exenta de turbulencia.

30 Según otra característica de la invención, el dis-

1     positivo de mando citado comprende un circuito eléctrico o electrónico de alimentación de la electro-válvula citada, estando provisto dicho circuito de sondas de nivel regulable, situadas en el interior del recipiente citado.

5             Dicho dispositivo de mando permite mantener el líquido criogénico en el recipiente a un nivel elegido.

           Según todavía otra característica de la invención, el órgano de dosificación citado comprende, al menos, un elemento tubular vertical sumergido, al menos en parte, en el líquido contenido en el recipiente, estando provisto este elemento de una tubuladura de admisión que desemboca en la masa del citado líquido, y que comprende una válvula de llenado.

10

           El elemento tubular recibe, de este modo, una cantidad de líquido criogénico que se da en función del nivel del citado líquido en el recipiente.

15

           Otras características y ventajas de la invención se deducirán de la descripción que sigue.

           El dibujo anejo, dado únicamente a título de ejemplo no limitativo, muestra, de forma esquemática, un modo de realización preferente del dispositivo según la invención.

20

           Según este modo de realización, el dispositivo destinado a distribuir la fase líquida de un fluido criogénico almacenado a presión, en un depósito designado por 1, comprende esencialmente una capacidad de retención 10 de la fase líquida, un sistema de mando 20 de la alimentación de la citada capacidad en fase líquida, un órgano de dosificación 30, medios de evacuación 40, y medios distribuidores 50 de la citada fase líquida, y un sistema de mando 60 del citado órgano de dosificación.

25

30

1 La capacidad de retención 10 comprende, esencial-  
mente, un recipiente 11, cuyas paredes están calorifugadas,  
y que está provisto, en su parte superior, de un separador  
de fase 12, constituido por una sustancia dividida, tal como  
5 limaduras de hierro o de cobre. El separador 12 comunica,  
por una canalización 13, provista de una electro-válvula 14,  
que funciona por todo o nada, con el depósito 1 de almacena-  
miento del fluido criogénico que es, por ejemplo, nitrógeno  
licuado. El fluido criogénico, llevado por la canalización  
10 13, se divide, en el separador 12, en una fase líquida que  
circula, por mediación de un conducto 15, en el interior del  
recipiente 11, y en una fase de vapor que es evacuada al ai-  
re libre por un orificio de salida 16.

El sistema de mando 20 de la alimentación de la ca-  
15 pacidad 10 en fluido criogénico, comprende un circuito eléc-  
trico o electrónico de tipo conocido 21, que suministra una  
corriente eléctrica al electroimán 23 de la electro-válvula  
14, en función de las informaciones que le son suministra-  
das por medios de detección del nivel del líquido criogéni-  
20 co en el recipiente 11. Estos medios de detección están cons-  
tituidos por dos sondas 22a y 22b, que son, por ejemplo, son-  
das de resistencia o de tensión de vapor, alojadas en el in-  
terior del recipiente a dos alturas diferentes. Las sondas  
22a y 22b están previstas, además, a fin de poder regularse  
25 en altura.

El órgano de dosificación 30 comprende, esencial-  
mente, al menos un elemento tubular 31, de sección circular,  
dispuesto verticalmente en el interior del recipiente 11, y  
sumergido en el líquido contenido en el citado recipiente.  
Este elemento tubular 31, de diámetro D y de longitud L, co

1 comunica, en su parte inferior, con una tubuladura de llenado  
32, que desemboca en la fase líquida, y está provista de una  
electro-válvula de llenado 33. El elemento 31 comprende, ade-  
más, en su extremo inferior, una electro-válvula de evacua-  
5 ción 34, y comunica, en su parte superior, con medios de  
evacuación forzada 40.

Los medios 40, previstos para la evacuación forzada,  
da, por la válvula 34, del líquido contenido en el elemento  
tubular 31, comprenden una fuente 41 de gas propulsor a pre-  
10 sión, constituida, de preferencia, por un gas inerte, tal  
como nitrógeno, y que comunica, por una tubería 42, con la  
parte superior del elemento tubular 31. Sobre la canaliza-  
ción 42 están montados sucesivamente, en el sentido de cir-  
culación del gas propulsor, un reductor de presión 43, una  
15 electro-válvula de inyección 44, que funciona por todo o na-  
da, y un conducto 45, provisto de una electro-válvula de pur-  
ga 46, que comunica con la atmósfera ambiente.

Los medios distribuidores 50 están constituidos por  
una pluralidad de tubuladuras calorifugadas flexibles 51,  
20 unidas cada una, por uno de sus extremos, a la electro-vál-  
vula de evacuación 34 del elemento tubular 31. Cada una de  
estas tubuladuras está provista, en su extremo libre, de un  
órgano distribuidor del líquido 53, constituido, en el caso  
representado, por una boca vertedora. Las tubuladuras 51 es-  
25 tán unidas a un mecanismo de maniobra 54. Este mecanismo pue-  
de estar constituido, por ejemplo, por un gato móvil verti-  
calmente, según dos direcciones opuestas, tal como se repre-  
senta por la flecha doble F, y provisto de un dedo 55, que  
sirve para el accionamiento de contactos eléctricos.

30 El sistema 60, previsto para mandar el llenado y el

1 vaciado forzado del elemento tubular 31, comprende esencialmente un circuito eléctrico o electrónico de tipo conocido 61, provisto de contactores 62a ó 62b, accionados por el dedo 55 del mecanismo de maniobra 54. El sistema 60 está previsto para alimentar, según que los contactores 62a, 62b estén abiertos o cerrados, por consiguiente, según la posición del mecanismo 54, electroimanes 63, 64, 65 y 66, asociados, respectivamente, a la electro-válvula de llenado 33, a la electro-válvula de evacuación 34, a la electro-válvula 44 de inyección de gas propulsor en el elemento tubular 31, y a la electro-válvula de purga 46 del citado elemento tubular.

El funcionamiento del dispositivo es el siguiente:

15 Cuando la electro-válvula está abierta, el fluido criogénico del depósito 1 circula, en forma de una mezcla bifásica, por la canalización 13, en el separador 12, donde las dos fases son separadas, la fase gaseosa escapa por el orificio de salida 16, mientras que la fase líquida circula, por el conducto 15, en el interior del recipiente 11. El nivel H del líquido en el citado recipiente 11, se da en función de la regulación de la posición de las sondas 22a y 20 22b. El valor H es, para una posición dada de las sondas, prácticamente constante; siendo débiles (inferiores a 0,2 cm) sus variaciones  $\Delta H$ , determinadas por la distancia vertical que separa las dos sondas.

25 Cuando las electro-válvulas de llenado 33 y de purga 46 son abiertas por el cierre del contactor 62a, y las electro-válvulas de evacuación 34 y de inyección 44 cerradas por la apertura del contactor 62b (posición alta del mecanismo 54), el elemento tubular 31 se llena de líquido criogénico por el principio de los vasos comunicantes.

30

28068

1            Cuando el contactor 62a está abierto y el contactor  
2            62b cerrado (posición baja del mecanismo 54), las electro-  
3            válvulas 33 y 46 están cerradas y las electro-válvulas 34 y  
4            44 abiertas. El líquido contenido en el elemento 31 es en-  
5            tonces evacuado, a una presión que puede ser regulada median-  
6            te el reductor 43, en las tubuladuras 51, y es inyectado,  
7            por las bocas vertedoras 53, en los moldes u otras cavidades  
8            a inertar. Un mecanismo de relojería, que forma parte del  
9            circuito 61, cierra la electro-válvula 34 cuando la inyec-  
10           ción ha terminado. El mecanismo 54 vuelve, a continuación,  
11           a su posición alta para un nuevo ciclo de funcionamiento.

12           El volumen V de líquido admitido en el elemento tu-  
13           bular 31, se da en función de la altura H, y puede modificarse  
14           se por el desplazamiento de las sondas 22a y 22b. La varia-  
15           ción  $\Delta H$  de la altura del líquido criogénico en el recipien-  
16           te 11, ocasiona una variación  $\Delta V$  igual a  $\frac{\pi D^2 \times \Delta H}{4}$ , o  
17           sea un error de  $\frac{\Delta H}{L}$ . Este error es tanto más pequeño cuan-  
18           to mayor es la longitud L del elemento 31.

19           El dispositivo según la invención facilita conside-  
20           rablemente las operaciones que exigen la utilización, en  
21           momentos determinados, de cantidades precisas de líquido  
22           criogénico, por ejemplo las coladas de piezas formadas por  
23           dos o varios metales, la inertidad de moldes montados sobre  
24           cadenas de transporte en circuito cerrado de colada, la pro-  
25           tección de chorros de metal en fusión intermitente, etc....

26           El dispositivo no está limitado en modo alguno a la  
27           forma de realización descrita y representada, y pudieran in-  
28           troducirse en la misma numerosas modificaciones sin salir  
29           por ello del marco de la invención. En este sentido, por  
30           ejemplo, los órganos de dosificación podrían estar constitu-

1 dos por una serie de elementos previstos para ser llenados  
y vaciados sucesivamente, a fin de permitir una distribu-  
ción del líquido criogénico a intervalos que pueden ser muy  
5 distribuidores podría estar constituido por un dispositivo  
distinto de un gato, por ejemplo por un carro. Conviene se-  
ñalar asimismo, que las electro-válvulas 33 y 34 podrían co-  
locarse en el exterior del recipiente 11, aunque su dispo-  
sición en el interior de este último ofrezca la ventaja de  
10 eliminar la formación de puentes térmicos.

15

20

25

30

28068

1

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

15

20

25

1ª.- Dispositivo de inyección controlada de fluido criogénico para inyectar, a presión regulable, una cantidad determinada de la fase líquida de un fluido criogénico almacenado en un depósito de almacenamiento, caracterizado porque comprende, en combinación: una capacidad de retención de la fase líquida, alimentada por el citado depósito, por mediación de una válvula de alimentación, un sistema de mando de la válvula de alimentación citada, sensible al nivel del líquido en la citada capacidad, un órgano de dosificación, al menos, alimentado de líquido de la capacidad de retención, por mediación de una válvula de llenado, estando previsto, el citado órgano, para recibir una cantidad determinada del citado líquido, y estando provisto de una válvula de evacuación, medios para la evacuación forzada de la citada cantidad dosificada de líquido fuera del órgano de dosificación en cuestión, medios distribuidores de líquido unidos a la citada válvula de evacuación, y un sistema de mando del llenado del citado órgano de dosificación y de su vaciado, siendo sensible el citado sistema a la posición de dichos medios distribuidores.

30

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la capacidad de retención citada comprende

1 un recipiente calorifugado, provisto, en su parte superior,  
de un separador de fase unido al depósito por una tubería  
de alimentación de fluido criogénico, y a la atmósfera por  
un orificio de salida, y porque la válvula de alimentación  
5 citada es una electro-válvula, montada en la citada tubería.

3ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, caracte-  
terizado porque el sistema de mando citado comprende un cir-  
cuito eléctrico o electrónico de alimentación de la citada  
electro-válvula, estando provisto dicho circuito de sondas  
10 de nivel regulables, situadas en el interior del recipiente  
citado.

4ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracte-  
terizado porque el órgano de dosificación citado comprende,  
al menos, un elemento tubular vertical sumergido, al menos  
15 en parte, en el líquido contenido en el recipiente, estando  
provisto este elemento de una tubuladura de admisión que de-  
semboca en la masa del citado líquido, y que comprende una  
válvula de llenado.

5ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, caracte-  
20 terizado porque los medios de evacuación forzada citados  
comprenden una fuente de gas propulsor a presión, unida al  
extremo superior del elemento tubular por una canalización  
provista de una válvula de inyección.

6ª.- Dispositivo según la reivindicación 5ª, caracte-  
25 terizado porque cada elemento tubular está provisto de una  
válvula de purga para la evacuación del gas propulsor, en el  
curso de su llenado por el líquido del recipiente.

7ª.- Dispositivo según la reivindicación 6ª, caracte-  
terizado porque la válvula de purga está montada sobre la  
30 canalización citada, aguas abajo de la válvula de inyección,

1 según el sentido de circulación del gas propulsor.

8ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, caracterizado porque la válvula de evacuación citada está montada en el extremo inferior de cada elemento tubular.

5 9ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios distribuidores citados llevan una tubuladura calorifugada unida por uno de sus extremos, a la válvula de evacuación citada, y provista, en su otro extremo, de un órgano distribuidor de líquido.

10 10ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 5ª a 8ª, caracterizado porque las válvulas de llenado, de inyección, de purga, y de evacuación citadas, son electroválvulas.

15 11ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque el sistema de mando del llenado y del vaciado del órgano de dosificación citado comprende un circuito eléctrico o electrónico de alimentación de las electro-válvulas de llenado, de inyección, de purga, y de evacuación citadas, estando provisto dicho circuito de  
20 contactores, accionados por un mecanismo de maniobra de los medios distribuidores citados.

12ª.- "DISPOSITIVO DE INYECCION CONTROLADA DE FLUIDO CRIOGENICO".

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

1

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

Madrid, 04 JUL 1978

P.A.

5

Fernando de Elizaburu  
Per Fedat



10

15

20

25

30

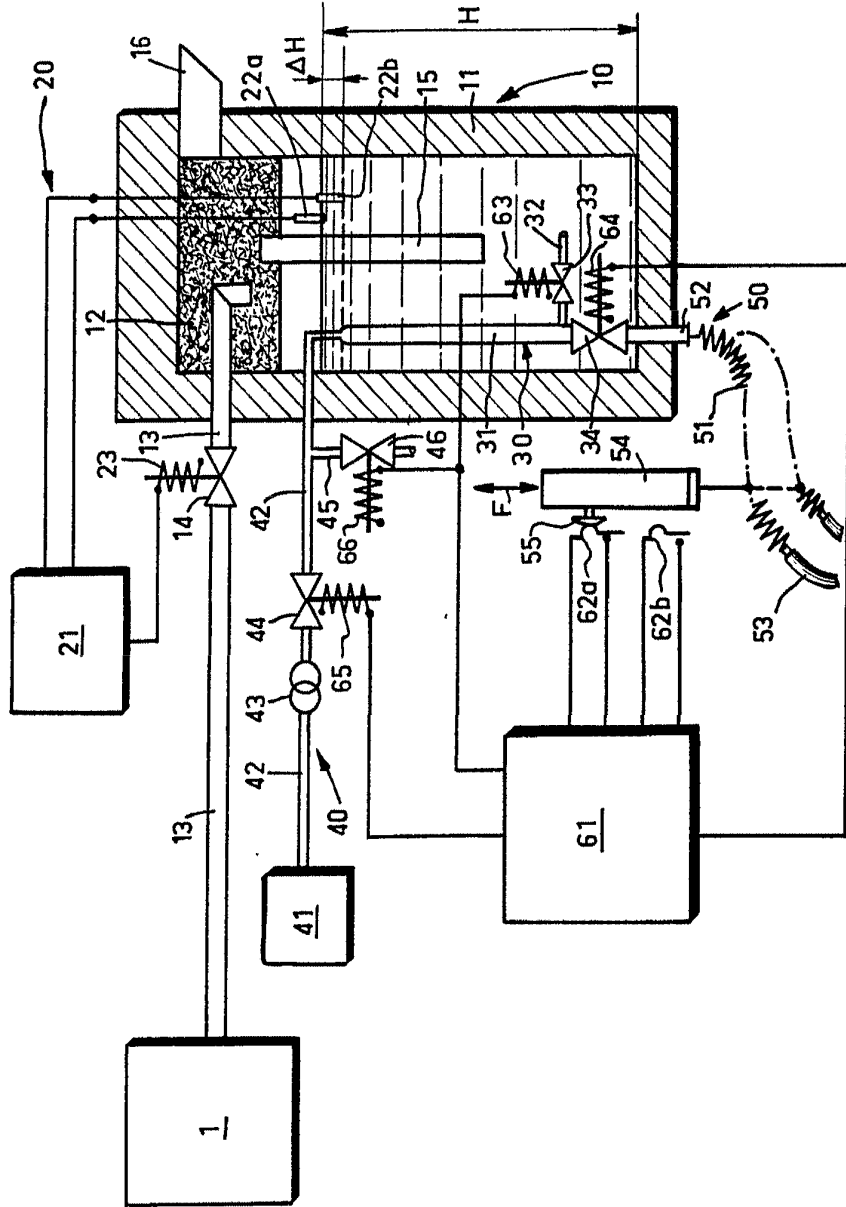
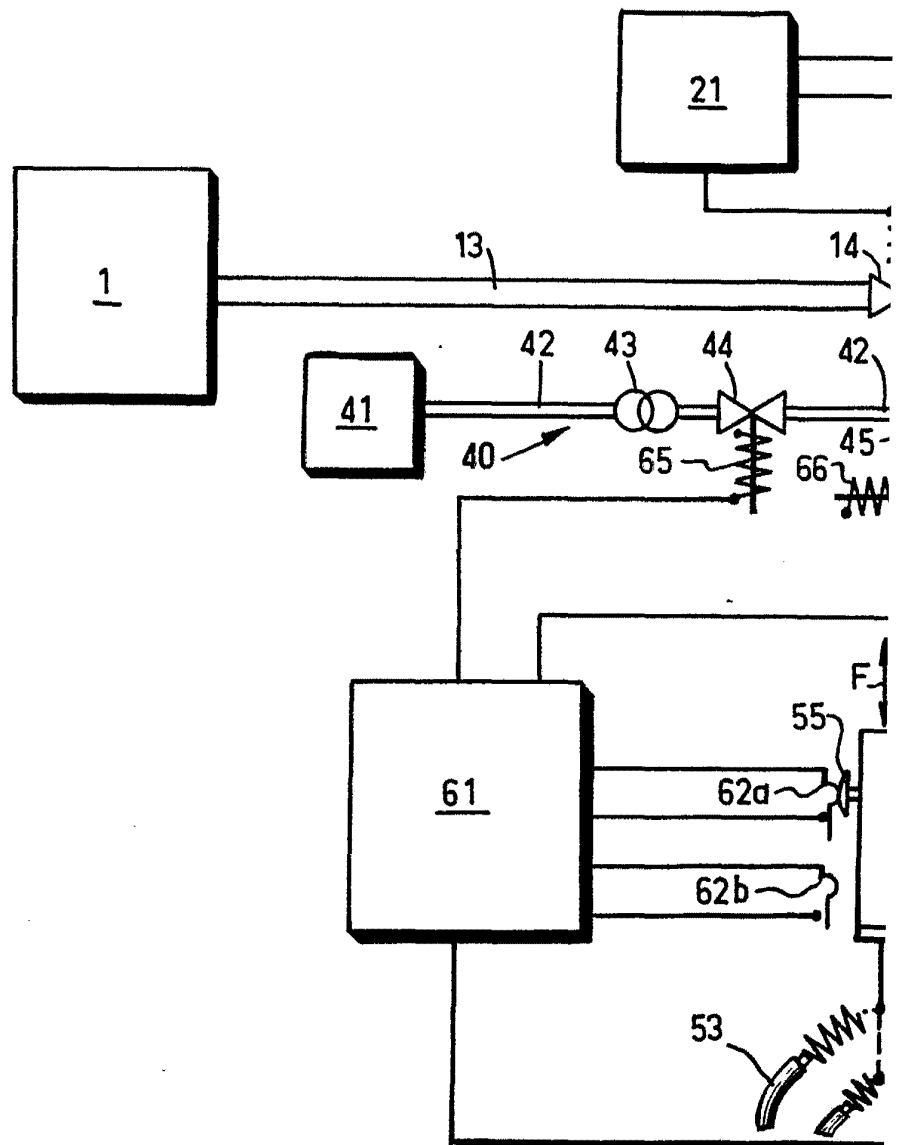
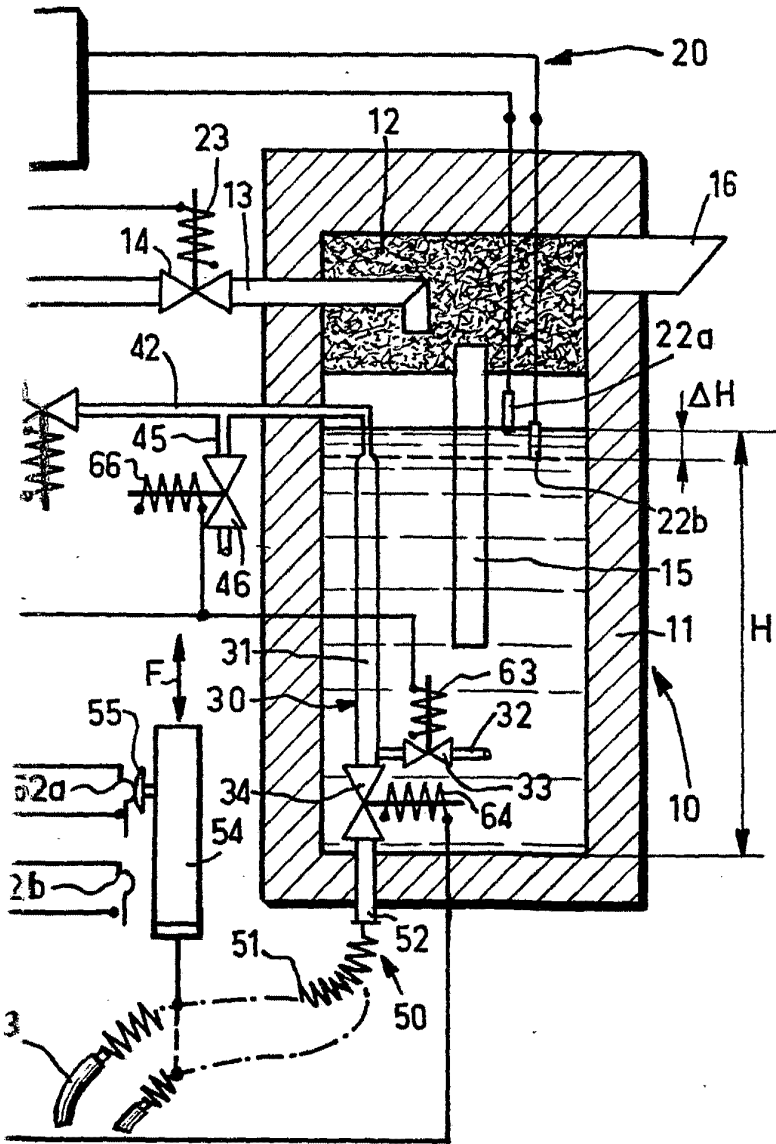


FIG. 1





Fernando de Elizaburu  
Por Patente

