



ESPAÑA



19 ES

11

21

22

144033

19 A1

FECHA DE PRESENTACION

26 ABR. 1976

P.- 62.632
SOGEME 6 Div.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75/05516	21.2.75	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	GOIM	445.271
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LA ESTANQUIDAD DE UNA PARED QUE TIENE UNA CARA INTERNA Y UNA CARA EXTERNA"		
71 SOLICITANTE (S)		
"SOCIETE GENERALE D'ETUDES MECANQUES ET ELECTRIQUES-SOGE ME"		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
186, rue du Faubourg St. Honoré, 75008 París, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
Lucien Rossi, Michel Divoux y Michel Le Pavec		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		



P-62.632 1

La presente invención se refiere a un procedimiento de control de estanquidad para un dispositivo que forma ventosas.

5 Se plantea con mucha frecuencia el problema de detectar los defectos de estanquidad de paredes, principalmente cuando llevan uniones soldadas defectuosas que originan fugas. Este problema es tanto más difícil de resolver cuando estas paredes son de grandes dimensiones, como es el caso, por ejemplo, en las cubas de almacenamiento de gases
10 licuados, metaneros, y otros dispositivos de este tipo.

La presente invención se propone aportar una solución a este problema. Afecta a un dispositivo susceptible de formar ventosa, cuando se aplica sobre un soporte, tal como una pared cuya estanquidad se desea comprobar, por
15 ejemplo, siendo simultáneamente desplazable con facilidad a lo largo de la pared.

El dispositivo para poner en práctica el procedimiento del invento contiene: un cuerpo que comprende, al menos, una superficie de apoyo y, al menos, una cámara que
20 tiene una abertura situada en el mismo plano que esta superficie, y que puede ser puesta en depresión hasta un nivel de presión P_c , cuando la superficie de apoyo se aplica sobre un soporte; medios de sustentación que proporcionan una fuerza portante que se opone a la fuerza de aplicación de
25 la superficie de apoyo sobre el soporte. Estos medios de sustentación están constituidos por conductos de admisión de gas, cuyos orificios desembocan al nivel de la superficie de contacto, "cuerpo-pared", a través de los cuales este gas es inyectado bajo una presión calculada en función
30 de las dimensiones del dispositivo para equilibrar la fuer-



1 za de aplicaciones anteriormente definida. Este gas desempeña, asimismo, una función de barrera, oponiéndose a cualquier transferencia del aire ambiente, a través de esta superficie de contacto durante el funcionamiento del dispositivo.
5

En estas condiciones, si se introduce un gas trazador por el lado de la pared opuesto a aquel en que se aplica dicho dispositivo y, si la estanquidad de esta pared es defectuosa, el gas trazador atraviesa la pared, resuda en cierto modo en la cámara de control, y ello con tanta mayor facilidad cuanto más acentuado es el vacío que reina en esta cámara. La detección de las fugas queda entonces asegurada por medio de un detector clásico, adaptado a la naturaleza del gas trazador. Se inyecta el gas de sustentación, que se ha escogido neutro, es decir, que no corra el riesgo de perturbar la detección del gas trazador. Como se ha dicho anteriormente, este gas neutro realiza dos funciones: la de soportar la ventosa, permitiendo su desplazamiento, y la de oponerse a la entrada de la atmósfera circundante en la cámara de control, evitando de este modo cualquier riesgo de contaminaciones debidas al aire ambiente.
10
15
20

La invención será mejor comprendida mediante las explicaciones que siguen y las figuras adjuntas, entre las que:

25 - la figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo para poner en práctica el procedimiento de acuerdo con la invención;

30 - las figuras 2 y 3 representan esquemáticamente cómo se hallan dispuestos los principales medios que conducen a la aplicación de un procedimiento de control de es-



1 tanquidad de paredes de acuerdo con la invención, en el caso de una pared de tipo cerrado (accesible de un solo lado) y de tipo abierto (accesible de dos lados) respectivamente;

- las figuras 4 y 5 representan el esquema de
5 equipo de acuerdo con la invención; adaptado, respectivamente, a dos tipos diferentes de gases trazadores.

La Figura 1 representa esquemáticamente los elementos esenciales que constituyen una ventosa de acuerdo con la invención. Se trata de una representación simplificada en la que los órdenes de magnitud de las dimensiones respectivas de estos elementos no están respetados: esto tiene una finalidad de claridad y se realiza para lograr una mejor comprensión de la invención. Dicha ventosa se halla esencialmente constituida por un cuerpo 1, en el que se ha realizado un vaciamiento destinado a constituir una cámara de control 2. Para compensar, al máximo, los defectos de superficie que pueden existir sobre la pared 4 a comprobar, el resalto 5 del cuerpo 1 se halla, de preferencia, equipado con patines, tales como 6, realizados con material elástico, susceptible de absorber las deformaciones. En posición de aplicación, la abertura de la cámara 2 está situada en el mismo plano que la superficie de apoyo 12 del cuerpo. Cuando la cámara 2 es puesta a depresión, subsiste una holgura (e) al nivel de la superficie de contacto 7 "cuerpo-pared".
25 Se han previsto en el cuerpo 1 medios 8, denominados de "sustentación" y de "barrera". Se hallan constituidos esencialmente por un canal 9 de admisión de un gas auxiliar, unido, por un lado, a una fuente de gas (no representada en la figura), y por el otro, a un orificio 10, que desemboca en la
30 superficie de contacto anteriormente definida. Este orificio



1 10, se halla preferentemente constituido bajo la forma de
una cámara de distribución de la presión P_0 del gas inyec-
tado (esquematisado por la flecha 99) en estos medios 8 de
sustentación. Este gas auxiliar desempeña una función impor-
5 tante en el caso en que la movilidad del dispositivo a lo
largo de la pared es necesaria, mientras la cámara de con-
trol se encuentra a depresión, es decir, mientras el dispo-
sitivo de acuerdo con la invención, forma ventosa. Este re-
sultado se obtiene ajustando, respectivamente, el caudal
10 (db) del gas auxiliar y el caudal (de) del gas extraído de
la cámara de control 2 durante el mismo tiempo. Se obtiene
la movilidad de la ventosa gracias al efecto portador provo-
cado por la inyección del gas auxiliar, en la medida en que
este efecto compensa el peso de la ventosa y la fuerza de
15 aplicación originada por la puesta a depresión de la cámara
2.

A título de ejemplo, en modo alguno limitativo,
en el caso de una ventosa que tenga las siguientes dimensio-
nes para cada una de las referencias de la figura 1:

20 $D_c = 100 \text{ mm}$

$$D_e = 200 \text{ mm}$$

$$D_o = 150 \text{ mm}$$

para una presión reinante en el interior de la cámara de
control P_c próxima a 0,2 bares absolutos, la capacidad de
25 carga aerostática, es decir, el efecto de sustentación, que
da asegurado si la presión del gas auxiliar P_0 es del orden
de 1,9 bares absolutos.

En estas condiciones, los caudales respectivos
del gas auxiliar y del gas extraído de la cámara (db) y
30 (de) serán, en m^3/h normales:



1 0,7 10^{-3} y 0,12 10^{-3} para una holgura interfacial $e = 1$ micras,
cras,
0,7 y 0,12 para una holgura interfacial $e = 10$ micras,
700 y 120 para una holgura interfacial $e = 100$ micras.

5 Además de su función de sustentación, el gas auxiliar desempeña, asimismo, una función de barrera. Teniendo en cuenta la existencia de la holgura (e), el aire ambiente (P_a) corre el riesgo de penetrar a través de la superficie de contacto "cuerpo-pared" en la cámara de control 2.
10 De ello puede resultar, como se explicará detalladamente más adelante en el curso de la descripción, una contaminación de la atmósfera reinante en el interior de la cámara de control, que puede perjudicar al funcionamiento correcto del dispositivo.

15 El gas auxiliar, en su función de gas de barrera, se opone a esta penetración y aísla a la cámara de control del medio circundante.

Son numerosas las aplicaciones de una ventosa de acuerdo con la invención. Permite, especialmente, localizar con precisión los defectos de las paredes que originan fugas, tales como juntas de soldadura defectuosas, por ejemplo, cualquiera que sea la dimensión de estas paredes, su contorno y su tipo: abierto (accesible) desde los dos lados, o cerrado (accesible desde un solo lado).

25 Las figuras 2 y 3 muestran esquemáticamente el ordenamiento de los medios principales de una instalación de control de estanquidad, de acuerdo con la invención, cooperando estos medios entre sí para permitir la localización de las fugas cualitativamente, y para fijar, si fuera necesario, cuantitativamente, su importancia. La figura 2 se re
30



1 fiere a la comprobación de la estanquidad de una pared ce-
rrada, y la figura 3 a la de una pared abierta.

5 Como muestra la figura 2, una instalación de control, tal como un depósito 111, por ejemplo, (pared ce-
rrada), comprende esencialmente medios de bombeo y de con-
trol 80, enlazados con el depósito 111, por una canaliza-
ción 200, y medios de inyección 70 de un gas de prueba que
comprende (o está constituido por) un trazador, enlazado a
este mismo depósito por la canalización 114. Estos medios
10 de bombeo y de inyección pueden ponerse en circuito cerrado
gracias a la canalización 115 y a la válvula 117.

Finalmente, una ventosa según la invención,
equipada con una fuente 40 de un gas auxiliar de barrera y
de sustentación, con medios de bombeo auxiliar 60, se apli-
ca sobre la pared externa del depósito 111, y coopera con
15 los medios anteriormente citados, y un sistema de detección
50 para permitir localizar cualitativamente y, eventualmen-
te, cuantitativamente, todas las fugas de gas trazador que
puedan producirse al nivel de la pared. Como muestra la
flecha A, esta ventosa es desplazable a lo largo del depó-
20 sito. Los medios de tracciones no se hallan representados
en la figura 2.

El procedimiento de control de estanquidad,
cualquiera que sea el trazador utilizado, se describe a
25 continuación. Consiste esencialmente:

a) en vaciar previamente el depósito 111 a com-
probar, para extraer la humedad y el aire, y permitir una
mejor difusión del trazador y una mejor homogeneidad: ase-
gurando esta función los medios de bombeo y de control 80
30 cuando sea necesario;



1 b) en inyectar el trazador, después de haberlo
mezclado o no con otro gas, suministrado por los medios de
inyección 70, asegurándose de la mejor distribución, liga-
da principalmente a las características del trazador utili-
5 zado;

 c) en comprobar la concentración del gas traza-
dor en la entrada y en la salida, realizando un circuito
cerrado (canalización 115 y válvula 117), a fin de tener
en cuenta, principalmente, fenómenos de absorción;

10 d) en poner de manifiesto, gracias a la ventosa,
y a los medios de detección, la presencia de fuga sobre
la otra cara, después de un tiempo de aplicación del traza-
dor bien definido, conservando simultáneamente las mismas
condiciones de análisis o de revelación (ruido de fondo,
15 temperatura, higrometría, velocidad de exploración, distan-
cia de detección...).

 Teniendo en cuenta la depresión que existe en
la cámara de control de la ventosa, la localización de fu-
gas es netamente más eficaz que si fuera realizada según
20 los procedimientos conocidos, por medio de un revelador,
tal como una pintura que reaccionara con el gas trazador,
depositada sobre la pared, o mediante simple aspiración
clásica.

 En función del problema planteado, de las caracte-
25 rísticas de las superficies a controlar, y de los rendi-
mientos obtenidos al nivel de la ventosa, es posible mon-
tar en paralelo, sobre una barra transversal de carga, va-
rias ventosas, enganchadas al mismo dispositivo de tracción
y al mismo detector de fuga. La localización de las fugas
30 en este caso, puede ser selectiva por aislamiento de las



1 ventosas entre sí.

La comprobación de la estanquidad de una pared de tipo abierto 90 (figura 3) se realiza con un equipo sensiblemente semejante al que acaba de ser descrito. Se realiza, en primer lugar, un espacio de introducción 300 de gas trazador, a continuación se enlaza por la canalización 200 a los medios de bombeo 80, a su vez enlazada al medio de inyección 70. Como en el ejemplo anteriormente descrito, una ventosa 142, según la invención, se aplica sobre la cara opuesta a la que lleva el espacio de inyección 300; como en el caso anterior, esta ventosa se halla enlazada a la fuente 40 de gas auxiliar de barrera y de sustentación, a los medios de bombeo auxiliares 60, y al detector 50.

El procedimiento de detección de fugas consiste, esencialmente, en este caso:

- a) en establecer un espacio de inyección 300, utilizando bolsas de material plástico, o cualquier otro medio lo más estanco posible: puede multiplicarse el número de puntos de medidas;
- 20 b) en vaciar previamente este espacio de inyección;
- c) en inyectar el gas trazador después de mezclarlo o no con otro gas, efectuándose la introducción del trazador, de preferencia, a una presión próxima o muy ligeramente superior a la presión atmosférica;
- 25 d) en poner de manifiesto, por medio de la ventosa 142 y del detector 50 la presencia de fuga, después de un tiempo de aplicaciones del gas trazador bien definido.

Las figuras 4 y 5 representan esquemáticamente una forma de realización de los diferentes medios, tal como

30



1 se describen en las figuras 2 y 3.

La figura 4 se refiere a un equipo de control de estanquidad de una pared cerrada, por ejemplo un depósito 111. Los mismos elementos llevan las mismas referencias en todas las figuras. Una canalización 200 permite el enlace con el sistema de bombeo encargado de evacuar la humedad y los gases residuales que se encuentran en el interior del depósito 111. Este sistema de bombeo comprende, por ejemplo, un eyector de gas 300, alimentado con aire comprimido, destinado a asegurar las primeras fases del bombeo para proteger la bomba de vacío 400 contra las impurezas o vapores corrosivos, constituyendo simultáneamente un equipo perfectamente explotable en una obra, por ejemplo. La bomba de vacío 400 se escoge, de tal modo, que permita un caudal apropiado al problema por resolver. Dos o varios eyectores y bombas de vacío pueden ser montados en paralelo. El conducto de enlace entre la canalización 200 y los medios de bombeo lleva una válvula de entrada manual 500 de aislamiento del grupo de bombeo, una válvula manual 600 de aislamiento del eyector 300, una electroválvula 700 de aislamiento de la bomba de vacío 400, una válvula de entrada de aire automática 800 para volver a poner a presión atmosférica la bomba de vacío, después de su parada. Un manómetro 900 permite comprobar el vacío previo. Un captador diferencial 211 registra el nivel de depresión obtenido, que a su vez se consigna en el indicador 112 y en el registrador 113. Una válvula 100 aísla estos medios de lectura del grupo de bombeo.

Los medios de inyección son ahora objeto de la siguiente descripción. Pueden adoptarse diferentes soluciones en lo que concierne a los puntos de inyección. En el



1 ejemplo descrito, estos puntos son determinados por la posición de la canalización 114, por una parte, y por la canalización 200, por otra, estando enlazada a su vez a los medios de inyección por la canalización 115.

5 Se han previsto dos válvulas de aislamiento, la válvula 116 que aísla al conducto 114, y la válvula 117 que aísla a la canalización 115. Esta disposición permite, o inyectar por un solo punto, o por los dos, o invertir los flujos o incluso, si fuera necesario, efectuar una circulación
10 y barridos en combinación con los medios de bombeo, es decir, en circuito cerrado.

Se han previsto, asimismo, dispositivos de seguridad: se trata, entre otros, de una válvula de seguridad 118, de un registrador de temperatura 119, de un tubo "en
15 U" 120, aislado por la válvula 121, así como de un captador diferencial 123, a su vez aislado del conjunto por una válvula 122. Este captador registra la sobrepresión y se encuentra enlazado con el indicador 112 y el registrador 113.

El modo de operar es el siguiente: desde el momento en que el depósito 111 está dispuesto a recibir la inyección de gas de prueba, se efectúa el empalme por las canalizaciones 125 y 126 con las bombonas de gas no representadas en la figura. El caudal de cada gas es entonces regulado por las válvulas de aguja 127, 128, en conexión con
20 los manómetros 129 y 130, y con los rotámetros 131 y 132 (pudiendo, por lo demás, utilizarse cualquier otro medio de control según los casos). La concentración deseada de cada gas es así obtenida.

Los gases pasan entonces a un mezclador de turbulencia 124, antes de ser introducidos, por mediación de
30



1 la válvula 133, en el matraz 134, en los que son descomprimidos. Este matraz 134 está equipado con un manómetro 135 y con una válvula de seguridad 136, a fin de evitar falsas maniobras en la inyección. La válvula 137 permite el enlace
5 con las canalizaciones 114 y 115, y la medición de concentración y de calibrado se efectúa periódicamente en la inyección en 138, por mediación de la válvula 139. Otra medición puede, asimismo, efectuarse en 140, durante la circulación del gas, por mediación de la válvula 141, en la im-
10 pulsión, para definir la absorción de gas trazador del depósito 111 a comprobar, o la degradación de la mezcla.

Los medios que acaban de ser descritos, todos conocidos, cooperan, de acuerdo con la invención, y como se ha dicho anteriormente, con una ventosa 142, del tipo des-
15 crito en la figura 1. Una válvula 143 enlaza esta ventosa con una fuente de gas no representada en la figura, y que suministra el gas auxiliar de barrera y de sustentación. La canalización 148 enlaza la ventosa con una bomba de vacío auxiliar 149, aislada por la válvula 151. Los aparatos de
20 medida de vacío 144 y de calibrado 145 son aislados por las válvulas manuales 146 y 147. El detector 150, es montado en paralelo respecto a la bomba 149, aislado por la válvula 151,
y pone de manifiesto, gracias a la sonda 152, la presencia
25 de gas trazador aspirado en la cámara de control de la ventosa, bajo el efecto de la depresión que se origina inicialmente en la misma, en todas las partes en que la pared presenta defectos.

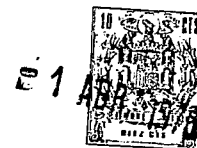
La variante que acaba de describirse se aplica más específicamente a un gas trazador tal como el freón. Si
30 se trata de helio, puede ser necesaria una modificación del



1 circuito de detección al nivel del detector. Aparece bajo
la referencia A en la figura 5, que describe un equipo, por
otra parte totalmente semejante al descrito en la figura 4.
Se trata más específicamente de la agregación de un colec-
5 tor criogénico 152 en la adsorción, equipada con un cali-
bre 153, una válvula de seguridad 154, y válvulas manuales
aguas arriba y aguas abajo 155 y 156.

En el caso de que la pared a comprobar esté
abierta, el equipo de prueba es el mismo que en el caso de
10 una pared cerrada, exceptuando lo siguiente: el gas de prue-
ba es introducido en la bolsa estanca, tal como se ha pre-
visto en la figura 3. En estas condiciones, la circulación
en circuito cerrado entre los medios de bombeo y los medios
de inyección del gas de prueba no queda asegurada. Esto sig-
15 nifica que la canalización 114 no está enlazada en este ca-
so especial. Siendo, por lo demás, toda la instalación idé-
ntica a la anteriormente descrita, no es objeto de ninguna
figura suplementaria. Como en el caso de una pared de tipo
cerrado, cierto número de gases de prueba pueden ser utili-
20 zados, escogiéndose entonces el sistema de detección en
función de la naturaleza de dicho gas.

La elección del gas auxiliar de sustentación y
de barrera es determinada por la naturaleza del gas de prue-
ba. El gas de barrera no debe correr el riesgo de comprome-
25 ter la detección del gas de prueba, que ha resudado a tra-
vés de la pared no estanca. Debe, por consiguiente, ser neu-
tro, tal como el nitrógeno, o el argón, por ejemplo. El in-
terés de este gas de barrera es especialmente importante,
en el caso en que el gas trazador es helio. Como el aire
30 ambiente lo contiene, si hay transferencia posible de aire



1 a la cámara de control durante la detección de fugas, una
cantidad no despreciable de helio corre el riesgo de añ-
dirse al helio debido a las fugas, falseando de este modo
las mediciones.

5 La ventosa desplazable, tal como ha sido descri-
ta, se adapta a todas las formas de perfil, lo que la hace
especialmente susceptible de garantizar el control de estan-
quidad de los cordones de soldadura.

10 El procedimiento de control de la estanquidad
que utiliza dicha ventosa y los equipos de aplicación de es-
te procedimiento, se adaptan especialmente a las operaciones
de control de un depósito de grandes dimensiones, como las
cubas de almacenamiento de gases licuados, los metaneros,
y otros dispositivos de este tipo.

15

20

REIVINDICACIONES

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 re-
cogen en las reivindicaciones siguientes:

25

1ª.- Procedimiento de control de la estanquidad
de una pared que tiene una cara interna y una cara externa,
caracterizado porque se pone en práctica mediante un dispo-
sitivo que forma una ventosa, desplazable cuando está en
30 funcionamiento, comprendiendo dicho dispositivo un cuerpo

que incluye al menos una superficie de apoyo destinada a
1 ser aplicada sobre un soporte; al menos una cámara de control que tiene una abertura situada en el mismo plano que
dicha superficie de apoyo, y equipada con medios de enlace,
por una parte, con un sistema de bombeo susceptible de ori-
5 ginar una depresión en el interior de la citada cámara, ocasionando una fuerza de aplicación del citado cuerpo sobre
el citado soporte, y por otra parte, con un sistema de detección capaz de descubrir la presencia en el interior de
la citada cámara de un gas de naturaleza determinada; me-
10 dios de sustentación que proporcionan una fuerza portante que se opone a la citada fuerza de aplicación, desempeñando la citada cara externa la función del citado soporte, y encontrándose dicha cara interna en contacto con dicho gas de naturaleza determinada, denominado gas "trazador".

15 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque comprende las siguientes fases: -aplicación del citado dispositivo sobre la citada cara interna, puesta a depresión de la citada cámara, reducción de la holgura existente entre el citado cuerpo y la citada pared, en un valor tal que al encontrarse en contacto el
20 citado gas trazador con la citada cara interna, penetra en la citada cámara, atravesando las zonas de pared que presentan un defecto de estanqueidad; - introducción del citado gas auxiliar en los citados medios de sustentación, a una
25 presión tal que se origine la citada fuerza portante, oponiéndose al mismo tiempo el citado gas auxiliar a la entrada del aire ambiente al interior de la citada cámara; y
- detección de la presencia, en el interior de la citada cámara, del citado gas trazador.

30 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª,

C



1 caracterizado porque comprende la fase suplementaria siguien
te: - desplazamiento de dicho dispositivo a lo largo de la
citada pared mientras la citada cámara es mantenida a de-
5 presión, gracias a la cooperación de los citados medios de
sustentación.

4ª.- Procedimiento según una de las reivindica-
ciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizado porque el citado gas au-
xiliar es insensible al medio de detección e inerte respec-
to al gas trazador.

10 5ª.- Procedimiento según una de las reivindica-
ciones precedentes, caracterizado porque la citada pared es
del tipo cerrado, constituyendo un recinto, cuya cara ex-
terna es solamente accesible desde el exterior.

15 6ª.- Procedimiento según una de las reivindica-
ciones 1ª, 2ª, 3ª y 4ª, caracterizado porque la citada pa-
red es del tipo abierto, siendo las caras interna y exter-
na de ésta, ambas, accesibles.

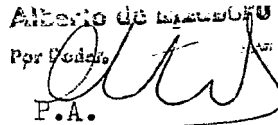
20 7ª.- Procedimiento de control de la estanquidad
de una pared que tiene una cara interna y una cara exter-
na.

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

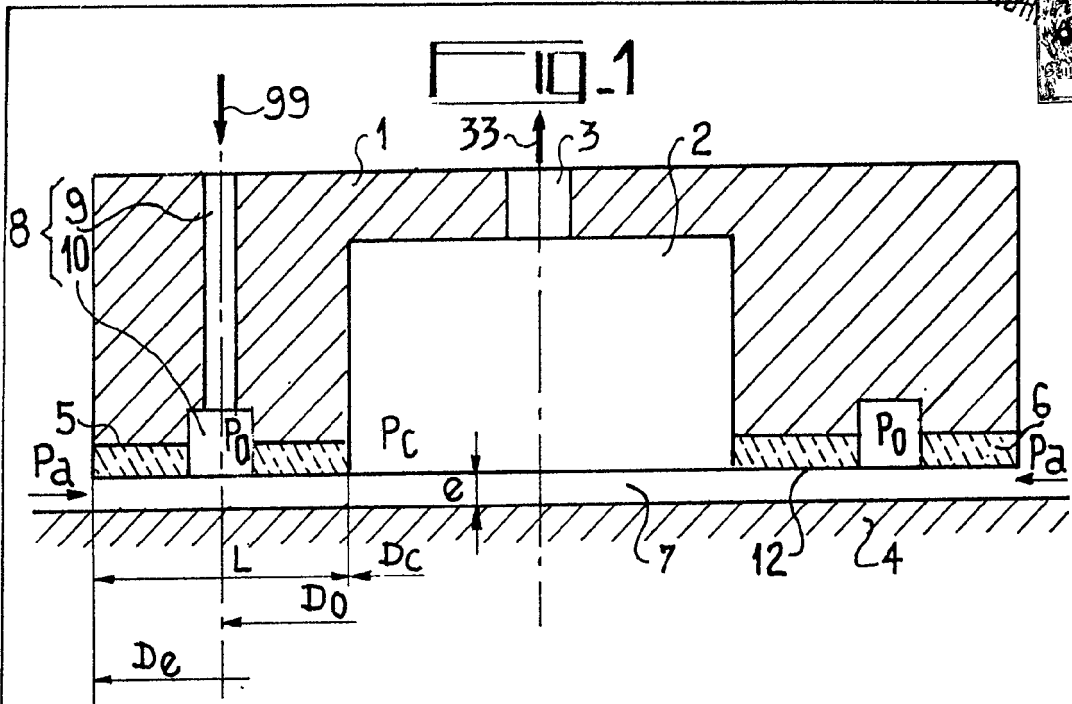
25 Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

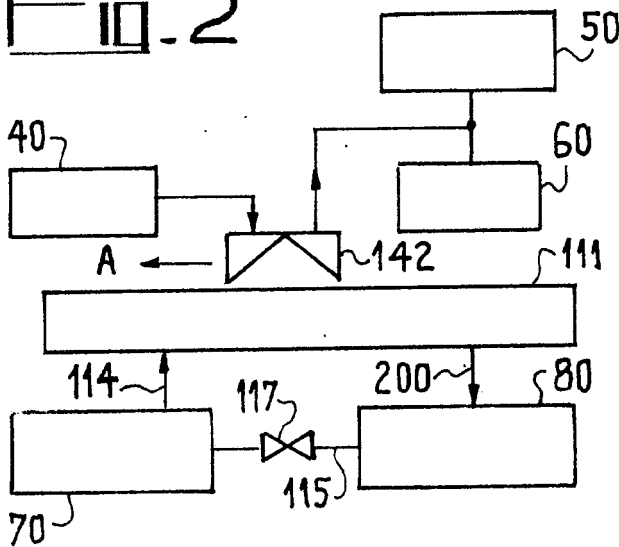
26 ABR. 1976

Alberto de Llanos
Por medio de

P.A.

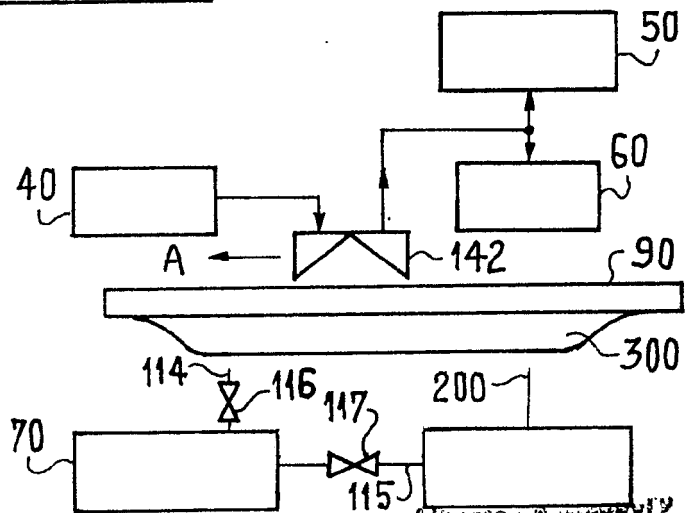
30
GM



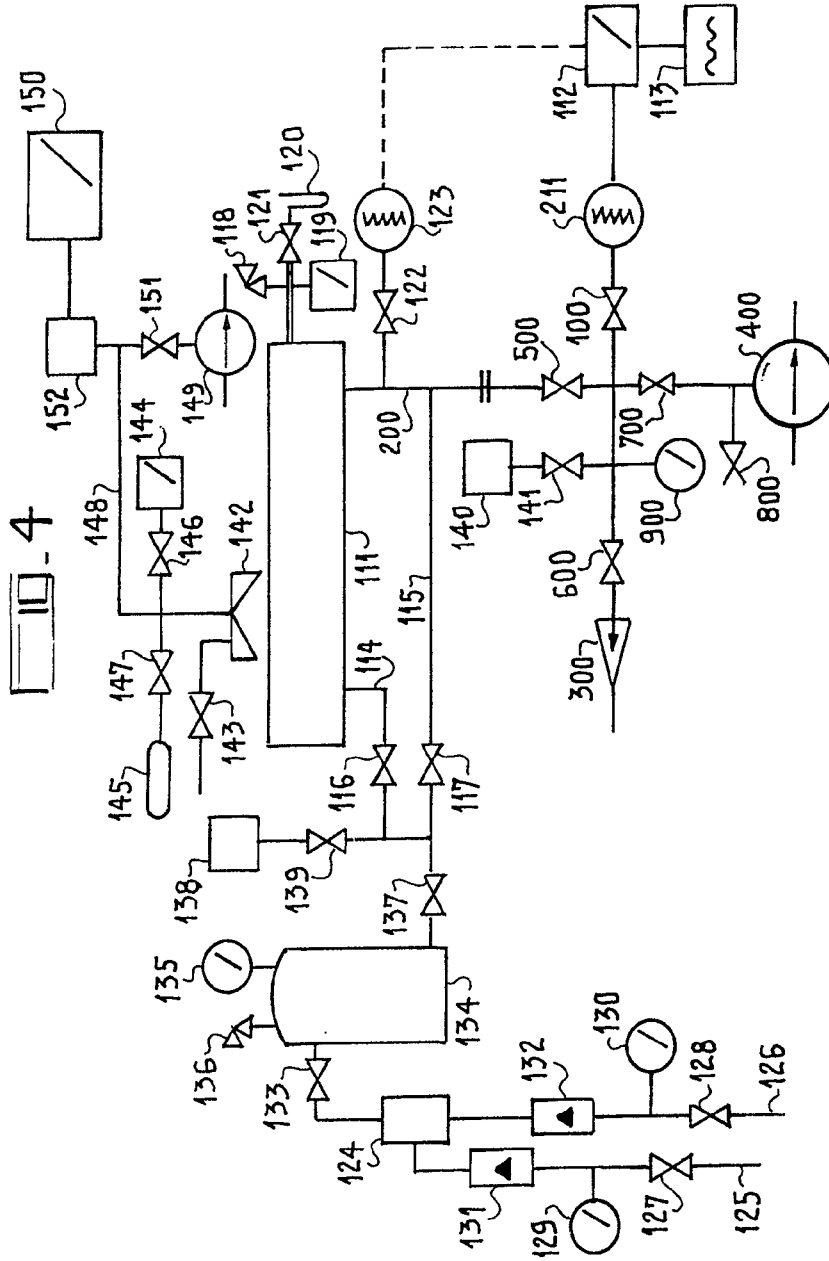
10.2



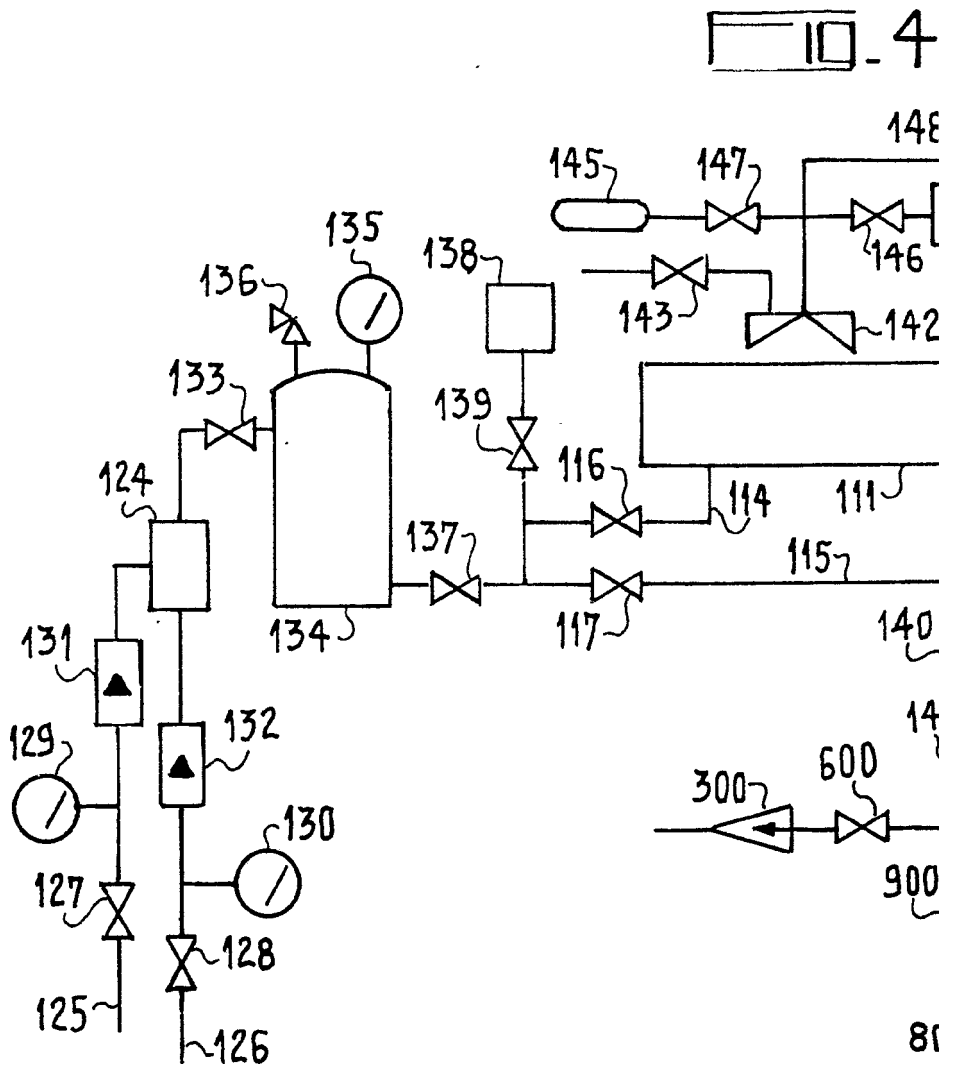
10.3

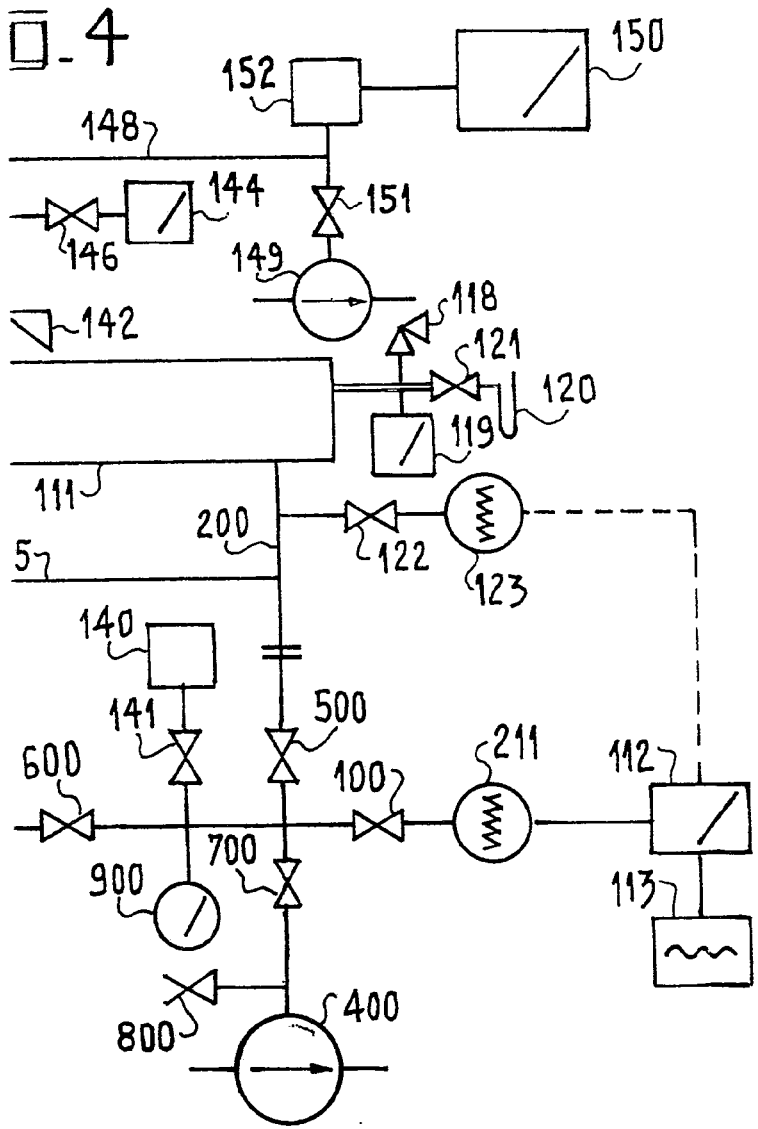


Alberto de ...
Par ...

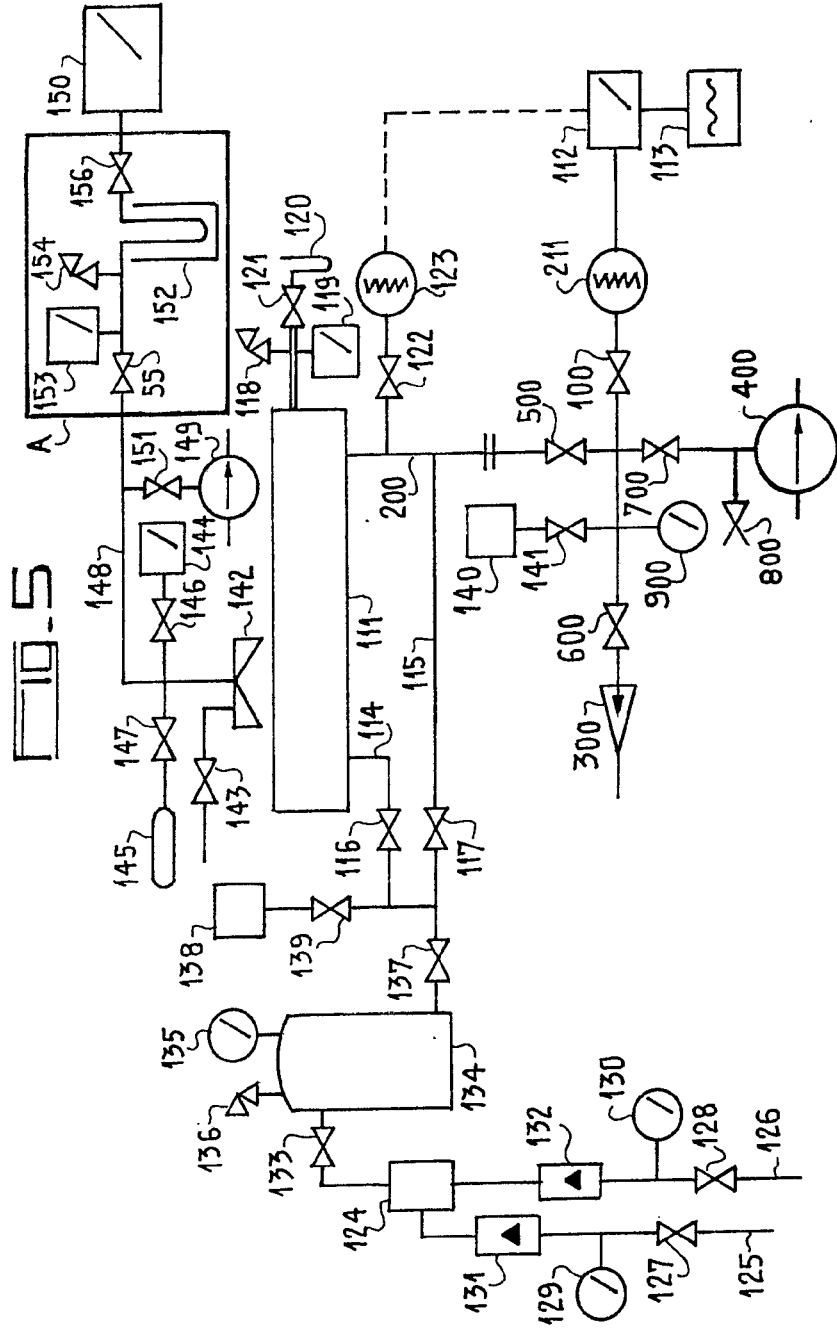


[Handwritten signature]
1976

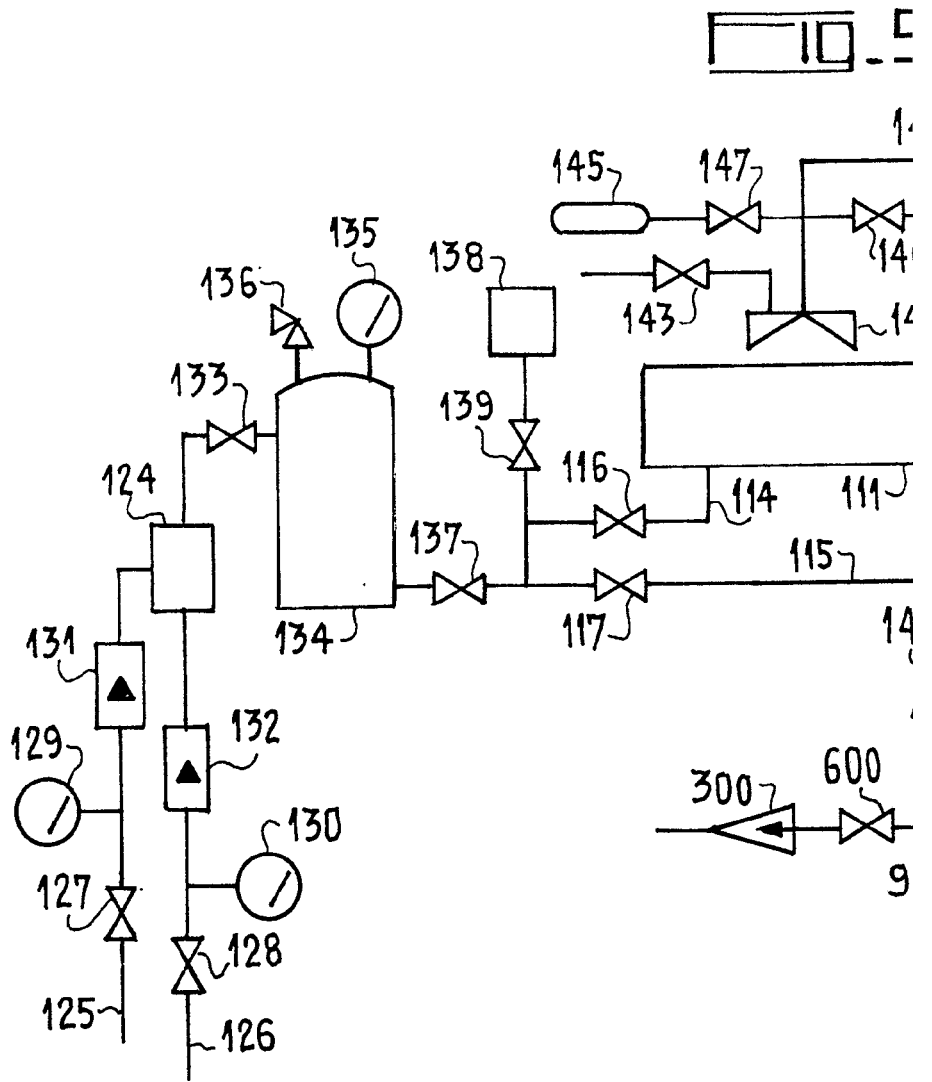


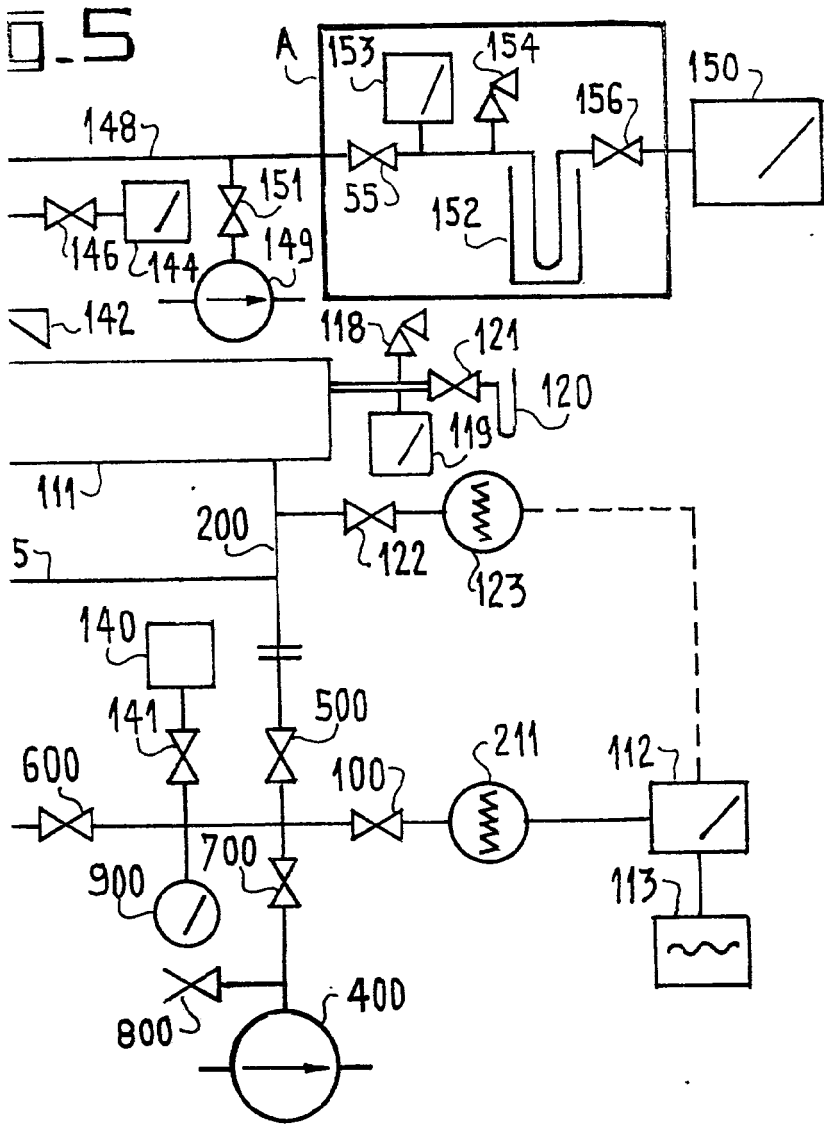


Alberto de ...
Por ...



Project No. ---
Per. No. ---





Approved for Release