



ESPAÑA

19	ES	11	NÚMERO	445271	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	18-2-76		

P.- 62.333

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
75/05516	21-2-75	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01M, B65D/F7C	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"DISPOSITIVO QUE FORMA UNA VENTOSA DESPLAZABLE"		
71 SOLICITANTE (S)		
"SOCIETE GENERALE D'ETUDES MECANIKES ET ELECTRIQUES- -SOGEME"		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
186, rue du Faubourg St. Honoré, 75008 Paris, Francia.		
72 INVENTOR (ES)		
Lucien Rossi, Michel Divoux y Michel Le Pavec		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		

LFG

La presente invención se refiere a un dispositivo que forma ventosas, a su aplicación a un procedimiento de control de estanquidad, y al equipo que sirve para aplicar el citado procedimiento.

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
10 almacenamiento de gases 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
15 soporte, tal como una pared cuya estanquidad se desea comprobar, por ejemplo, siendo simultáneamente desplazable con facilidad a lo largo de la pared.

Dicho dispositivo se caracteriza esencialmente porque contiene: un cuerpo que comprende, al menos, una superficie de apoyo y, al menos, una cámara que 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
20 aplica sobre un soporte; medios de sustentación que pro
25

porcionan una fuerza portante que se opone a la fuerza de aplicación de 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 de las dimensiones del dispositivo para equilibrar la fuerza 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.

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.

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

10 - la figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo de acuerdo con la invención;

15 - 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 estanquidad 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;

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

25 La Figura 1 representa esquemáticamente los elementos esenciales que constituyen una ventosa de acuerdo con la invención. Se trata de una representa-

ción 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 vaciamien-
5 to 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 resal-
10 to 5 del cuerpo 1 se halla, de preferencia, equipado con patines, tales como 6, realizados con material elás- tico, susceptible de absorber las deformaciones. En po-
sición de aplicación, la abertura de la cámara 2 está situada en el mismo plano que la superficie de apoyo 12
15 del cuerpo. Cuando la cámara 2 es puesta a depresión, subsiste una holgura (e) al nivel de la superficie de contacto 7 "cuerpo-pared". Se han previsto en el cuer-
po 1 medios 8, denominados de "sustentación" y de "ba-
20 rrrera". Se hallan constituidos esencialmente por un ca-
nal 9 de admisión de un gas auxiliar, unido, por un la-
do, a una fuente de gas (no representada en la figura), y por el otro, a un orificio 10, que desemboca en la
superficie de contacto anteriormente definida. Este ori-
ficio 10, se halla preferentemente constituido bajo la
25 forma de una cámara de distribución de la presión P_0 del gas inyectado (esquemmatizado por la flecha 99) en

estos medios 8 de sustentación. Este gas auxiliar desempeña una función importante en el caso en que la movilidad del dispositivo a lo largo de la pared es necesaria, mientras la cámara de control se encuentra a depresión, es decir, mientras el dispositivo de acuerdo con la invención, forma ventosa. Este resultado se obtiene ajustando, respectivamente, el caudal (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 provocado por la inyección del gas auxiliar, en la medida en que este efecto compensa el peso de la ventosa y la fuerza de 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 dimensiones para cada una de las referencias de la figura 1:

$$D_c = 100 \text{ mm}$$

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

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

para una presión reinante en el interior de la cámara de control P_c próxima a 0,2 bares absolutos, la capacidad de carga aerostática, es decir, el efecto de sustentación, queda asegurado si la presión del gas auxi-

liar 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 (ab) y (de) serán, en m³/h normales:

5 0,7 10^{-3} y 0,12 10^{-3} para una holgura interfacial $e = 1$ micras,

0,7 y 0,12 para una holgura interfacial $e = 10$ micras,
700 y 120 para una holgura interfacial $e = 100$ micras.

Además de su función de sustentación, el gas
10 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. De ello puede resultar, como se
15 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.

20 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,
25 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).

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 refiere a la comprobación de la estanquidad de una pared cerrada, y la figura 3 a la de una pared abierta.

Como muestra la figura 2, una instalación de control, tal como un depósito 111, por ejemplo, (pared cerrada), comprende esencialmente medios de bombeo y de control 8C, enlazados con el depósito 111, por una canalización 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 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 barre-
ra y de sustentación, con medios de bombeo auxiliar 60,
se aplica sobre la pared externa del depósito lll, y
coopera con los medios anteriormente citados, y un sis-
5 tema de detección 50 para permitir localizar cualita-
tivamente y, eventualmente, cuantitativamente, todas
las fugas de gas trazador que puedan producirse al ni-
vel de la pared. Como muestra la flecha A, esta ventosa
es desplazable a lo largo del depósito. Los medios
10 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 continuación. Consiste esencialmente:

15 a) en vaciar previamente el depósito lll a com-
probar, para extraer la humedad y el aire, y permitir
una mejor difusión del trazador y una mejor homogenei-
dad: asegurando esta función los medios de bombeo y de
control 80 cuando sea necesario;

20 b) en inyectar el trazador, después de haber-
lo mezclado o no con otro gas, suministrado por los me-
dios de inyección 70, asegurándose de la mejor distri-
bución, ligada principalmente a las características del
trazador utilizado;

25 c) en comprobar la concentración del gas tra-

zador 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;

5 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 trazador bien definido, conservando simultáneamente las mismas condiciones de análisis o de revelación
10 (ruido de fondo, temperatura, higrometría, velocidad de exploración, distancia de detección...).

Teniendo en cuenta la depresión que existe en la cámara de control de la ventosa, la localización de fugas es netamente más eficaz que si fuera realizada según los procedimientos conocidos, por medio de un
15 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 características de las superficies a controlar, y de los
20 rendimientos obtenidos al nivel de la ventosa, es posible montar en paralelo, sobre una barra transversal de carga, varias ventosas, enganchadas al mismo dispositivo de tracción y al mismo detector de fuga. La localización de las fugas en este caso, puede ser selectiva
25

por aislamiento de las 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;

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;

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.

5

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

10

15

20

25

5 dios 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 10 100 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 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.

20 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, 25 efectuar una circulación 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 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 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 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 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 impulsión, 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 descrito 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 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 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 se trata de helio, puede ser necesaria una modificación del 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 colector criogénico 152 en la adsorción, quipada con un calibre 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 una pared cerrada, exceptuando lo siguiente: el gas de prueba es introducido en la bolsa estanca, tal como se ha previsto 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 significa que la canalización 114 no está enlazada en este caso especial. Siendo, por lo demás, toda la instalación idéntica 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 uti

lizados, escogiéndose entonces el sistema de detección en función de la naturaleza de dicho gas.

5 La elección del gas auxiliar de sustentación y de barrera es determinada por la naturaleza del gas de prueba. El gas de barrera no debe correr el riesgo de comprometer la detección del gas de prueba, que ha resultado a través de la pared no estanca. Debe, por consiguiente, ser neutro, tal como el nitrógeno o el argón, por ejemplo. El interés de este gas de barrera es especialmente importante, en el caso en que el gas trazador es helio. Como el aire ambiente lo contiene, si hay transferencia posible de aire a la cámara de control durante la detección de fugas, una cantidad no despreciable de helio corre el riesgo de añadirse al helio debido a las fugas, falseando de este modo las mediciones.

10

15

La ventosa desplazable, tal como ha sido descrita, se adapta a todas las formas de peril, lo que la hace especialmente susceptible de garantizar el control de estanquidad de los cordones de soldadura.

20

El procedimiento de control de la estanquidad que utiliza dicha ventosa y los equipos de aplicación de este procedimiento, se adaptan especialmente a las operaciones de control de un depósito de grandes dimensiones, como las cubas de almacenamiento de gases

25

licuados, los metaneros, y otros dispositivos de este tipo.

5

REIVINDICACIONES

10 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:

15 1ª.- Dispositivo que forma una ventosa desplazable, cuando está en funcionamiento, caracterizado porque contiene un cuerpo que comprende: al menos una superficie de apoyo destinada a ser aplicada sobre un soporte; al menos una cámara de control, que tiene una
20 abertura situada en el mismo plano que la citada superficie de apoyo, y equipada con medios de enlace, por una parte, con un sistema de bombeo susceptible de originar una depresión en el interior de la citada cámara, ocasionando una fuerza de aplicación del citado cuerpo
25 sobre el citado soporte, y por otra parte, con un sis-

tema de detección capaz de descubrir la presencia en el interior de la citada cámara de un gas de naturaleza determinada; medios de sustentación proporcionan una fuerza portante que se opone a la citada fuerza de aplicación.

5

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los citados medios de sustentación están constituidos por, al menos, uno de los extremos de un canal, que puede estar enlazado a una fuente que suministra un gas auxiliar, desembocando el otro extremo del citado canal por, al menos, un orificio, al nivel de la citada superficie de apoyo.

10

3ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el citado orificio forma una cámara de distribución de la presión del citado gas auxiliar inyectado a través del citado canal.

15

4ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los citados medios de sustentación son utilizables como medios de barrera que se oponen a la entrada en la citada cámara, puesta a depresión, del aire exterior que circunda al citado dispositivo.

20

5ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la citada superficie de apoyo comprende, al menos, un patín elástico,

25

susceptible de corregir las deformaciones que pueden existir en la superficie del citado soporte.

6ª.- Dispositivo que forma una ventosa desplazable.

5

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.

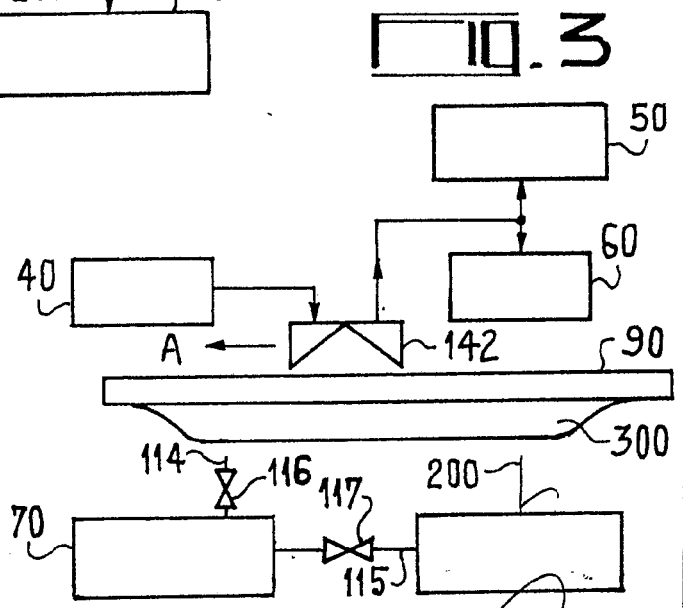
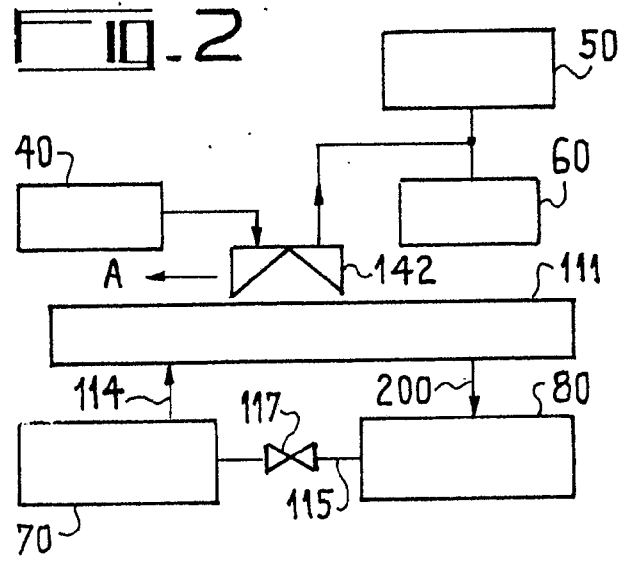
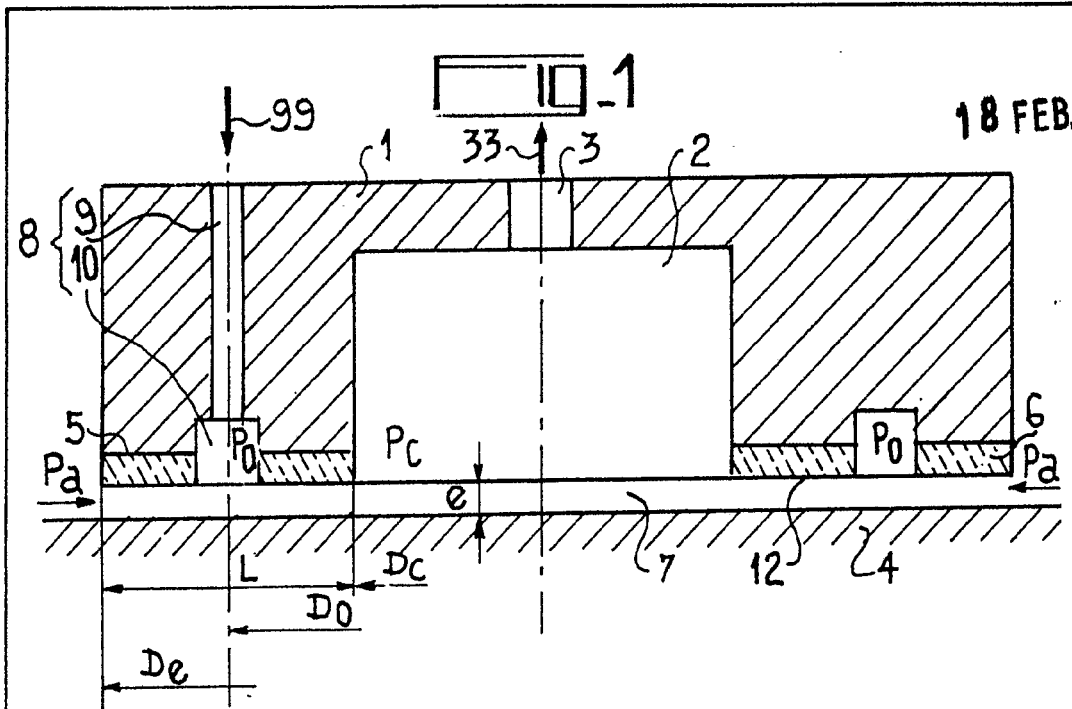
Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 ABR. 1976

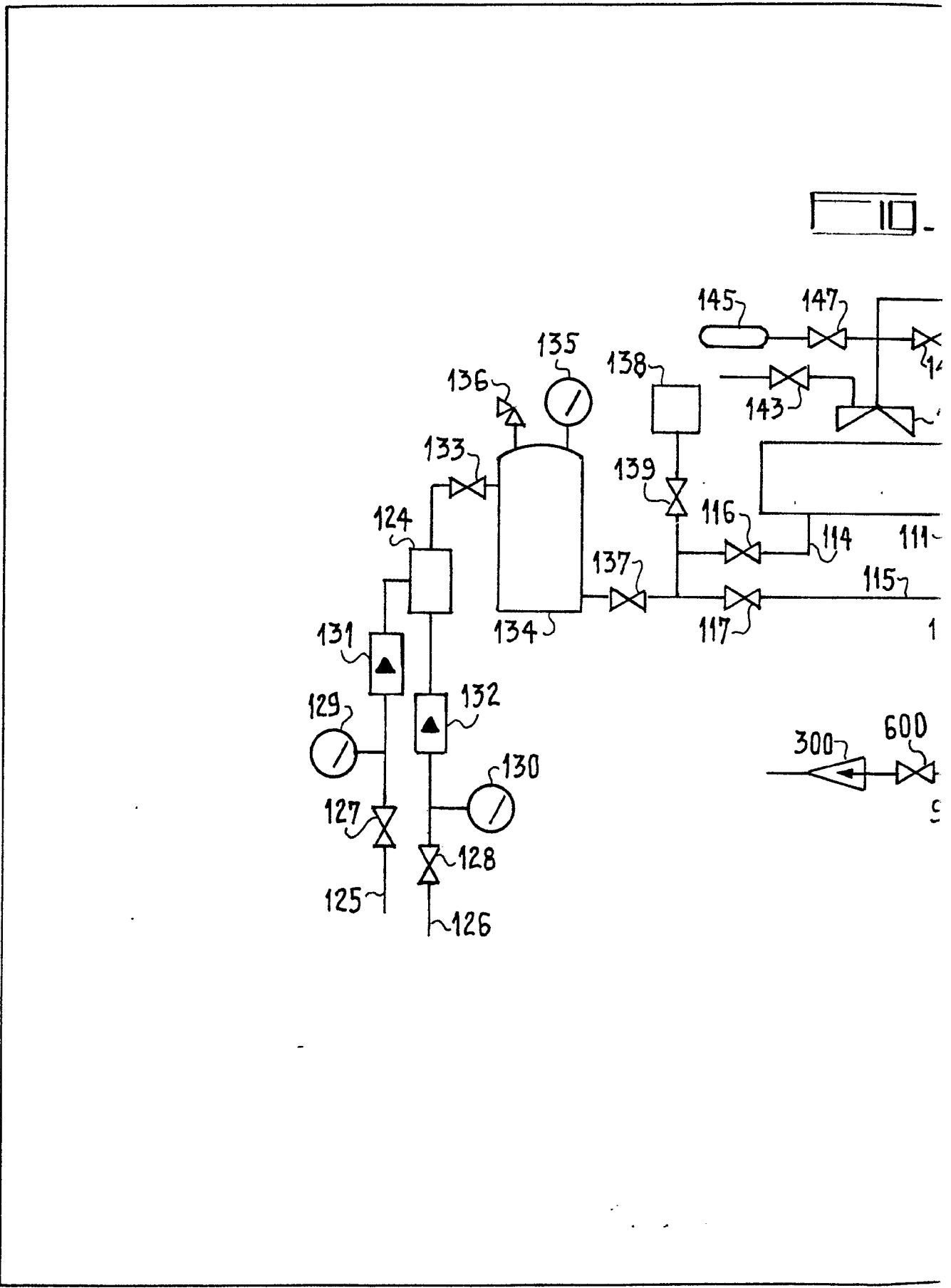
P.A.

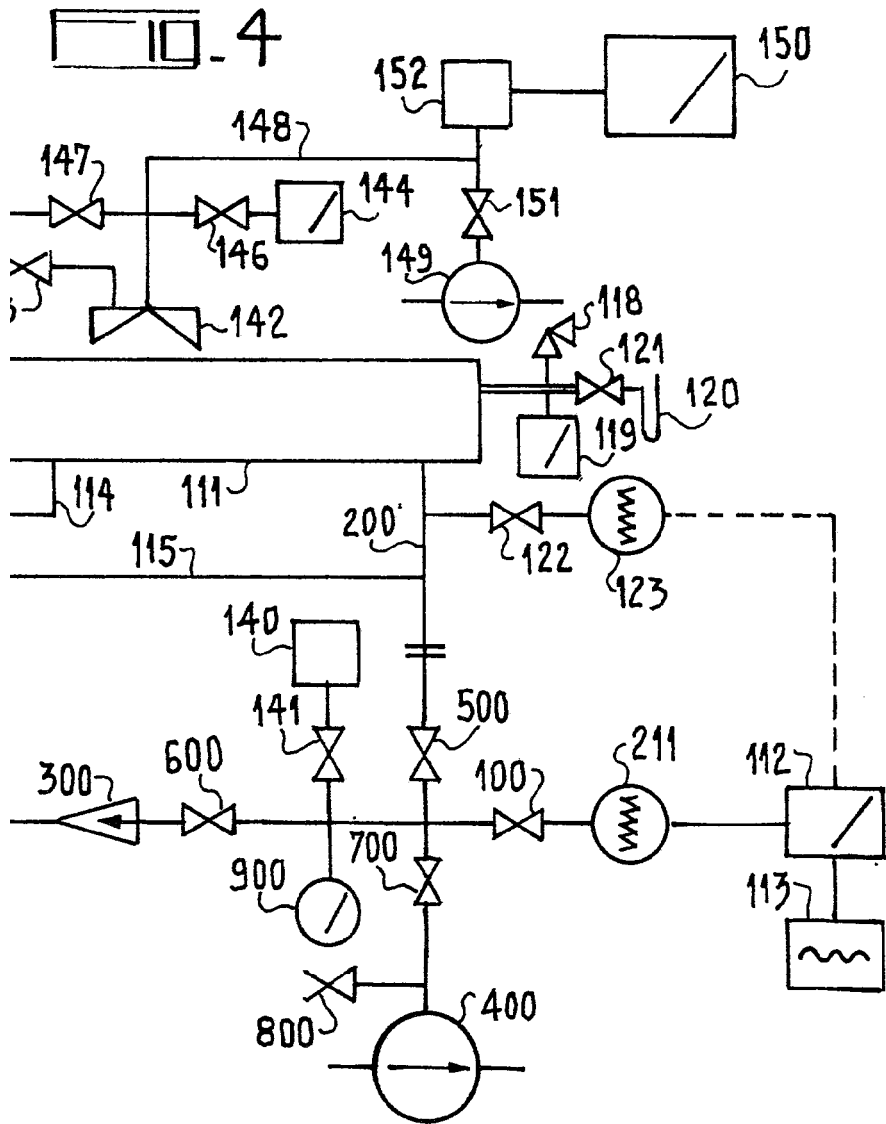
Oscar de Elzaburu
Por Poder.



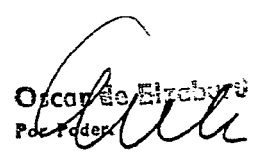


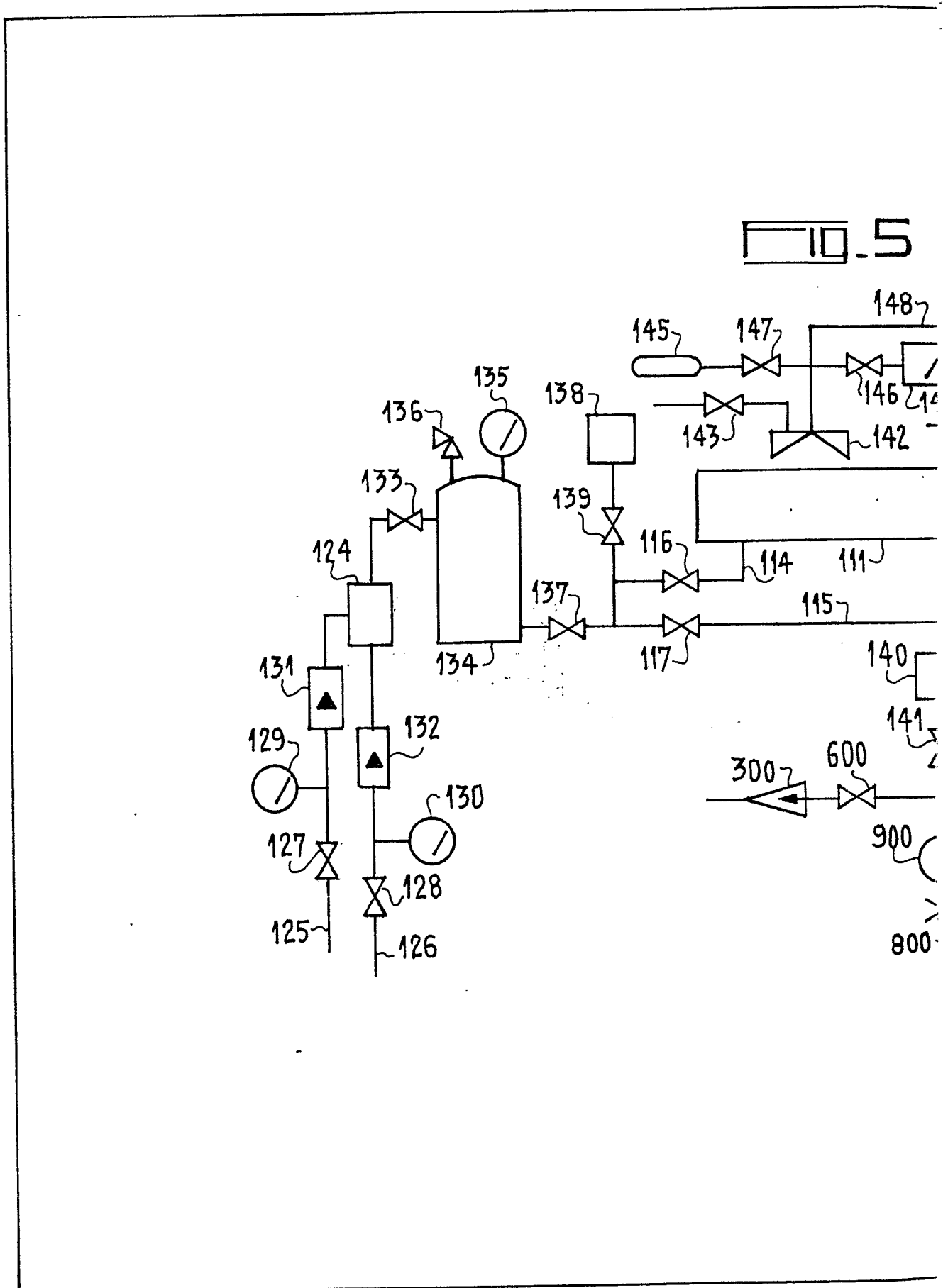
Oscar de Alzaburu
Per Poder.



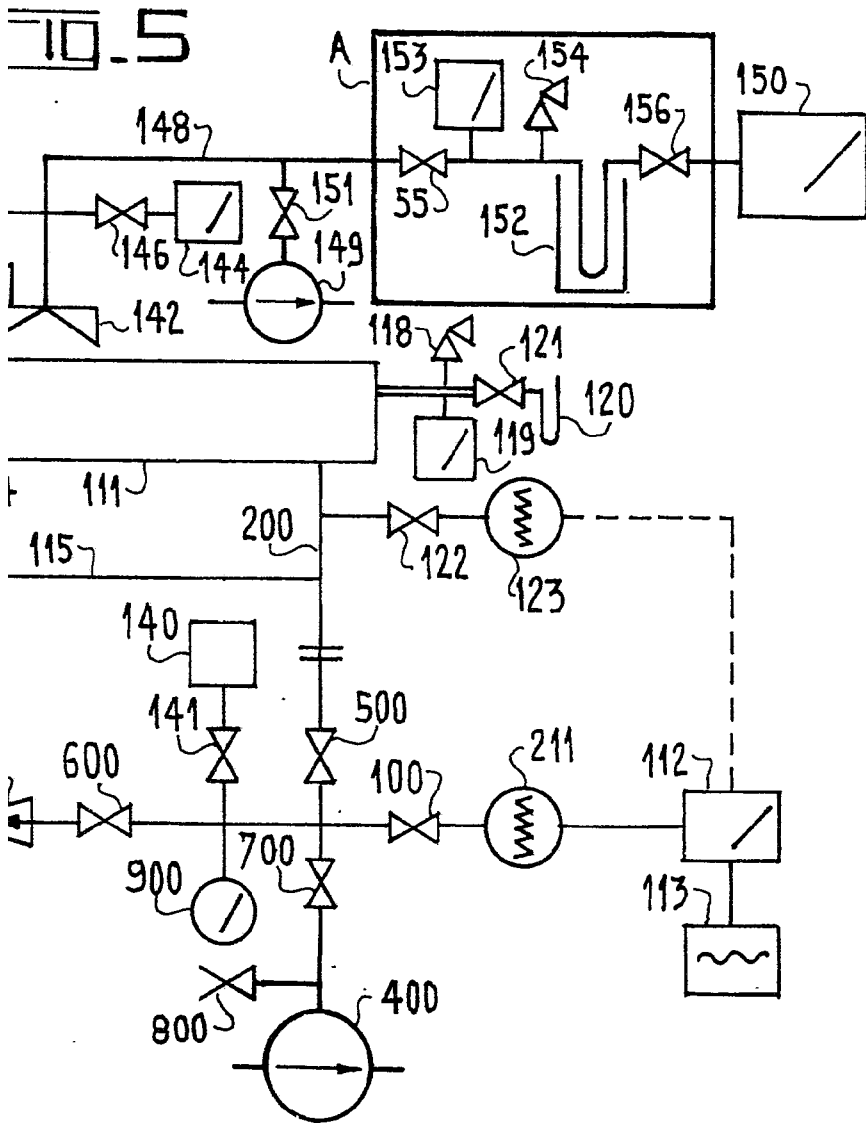


Oscar de Siqueira
 For Today





18 FEB



Oscar de Elizáuru
Por Poder.