

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



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

NUMERO	466871	AI
FECHA DE PRESENTACION	10 FEB. 1978	

20 SET. 1978
PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
EN 77 03932	11 de Febrero de 1.977	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F04F	
64 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE PUESTA EN CIRCULACION Y DE CONTROL DE LA CIRCULACION DE UN LIQUIDO EN UN CIRCUITO		
71 SOLICITANTE (S)		
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
29, rue de la Fédération, 75.752 PARIS CEDEX 15 (Francia)		
72 INVENTOR (ES)		
Michel GUILLEMONT, Ing., Philippe RAGOT, Ing.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO		

La presente invención tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo de puesta en circulación ó de control de la circulación de un líquido en un circuito que presenta al menos un punto inferior y otro superior.

5 La presente invención está destinada en particular a realizar en un circuito provisto de dos fuentes fría y caliente dispuestas una por encima de la otra ó bién la puesta en circulación del líquido cuando la fuente caliente se sitúa por encima de la fuente fría, ó bién la aceleración de la circulación natural del líquido por termosifón cuando la fuente caliente se sitúa por debajo de la fuente fría.

10 Anteriormente a la presente invención, la circulación de un líquido en un circuito que presenta al menos un punto inferior y otro superior no podía asegurarse ó acelerarse más que poniendo en práctica un dispositivo eléctrico ó mecánico.

15 La presente invención tiene precisamente por objeto un procedimiento y un dispositivo de puesta en circulación ó de control de la circulación de un líquido en un circuito que presenta al menos un punto inferior y otro superior que evita la puesta en práctica de piezas móviles accionadas por una fuente de energía eléctrica ó mecánica.

20 El procedimiento según la invención de puesta en circulación ó de control de la circulación de un líquido en un circuito del tipo mencionado, se caracteriza porque consiste en inyectar en el líquido en un punto inferior P_1 del circuito, el vapor de un líquido L_2 no miscible en el líquido L_1 y cuyo punto de ebullición es inferior al del líquido L_1 , en separar en un segundo punto P_2 del circuito dispuesto por encima del punto inferior P_1 el vapor y el líquido y en reciclar en el circuito en P_1 el vapor del líquido L_2 separado en P_2 del líquido L_1 tras la condensación de este vapor y vaporización del condensado obtenido en un bucle de reciclado.

30 Así pués, el arrastre mediante vapor del líquido L_2 , del lí-

quido L_1 contenido en el circuito entre los puntos P_1 y P_2 , permite poner en circulación el líquido L_1 en el circuito ó acelerar su circulación natural si el circuito comprende una fuente caliente dispuesta por debajo - de una fuente fría, obteniéndose la energía mecánica necesaria para la -
5 circulación por transformación de energía térmica en un bucle unido al - circuito.

Según una característica de la presente invención, el procedimiento se caracteriza porque se inyecta en P_1 el vapor de un líquido L_2 más denso que el líquido L_1 y porque se recicla en el circuito, después
10 de la condensación de los vapores de los líquidos L_1 y L_2 y separación de los condensados obtenidos por decantación, el vapor del líquido L_1 eventualmente arrastrado con el vapor del líquido L_2 durante su separación - del líquido L_1 en P_2 .

La presente invención tiene igualmente por objeto un dispositivo de control de la circulación de un líquido en un circuito que presenta al menos un punto inferior y otro superior.
15

Este dispositivo se caracteriza porque comprende:

- medios de inyección para inyectar en el circuito en un punto inferior P_1 de éste último el vapor de un líquido L_2 no miscible en el líquido L_1 , siendo el punto de ebullición del líquido L_2 inferior al del líquido L_1 ,
20

- medios de separación para separar el vapor inyectado del líquido L_1 en un punto P_2 del circuito situado por encima del punto P_1 ,

- un bucle en derivación en el circuito entre los medios de separación y los medios de inyección y que comprende medios de condensación del vapor del líquido L_2 separado del líquido L_1 y medios de vaporización del líquido L_2 .
25

Según una característica ventajosa de la invención, el dispositivo comprende, cuando el líquido L_2 es más denso que el líquido L_1 , medios para reciclar en el circuito el vapor del líquido L_1 eventualmente -
30

arrastrado por el vapor del líquido L_2 durante su separación del líquido L_1 .

Según esta característica, los medios de reciclado están preferentemente constituidos por un conducto que desemboca de un lado, en el bucle de reciclado entre los medios de condensación y los medios de vaporización a un nivel superior al nivel teórico del condensado del vapor del líquido L_2 , y de otro lado, en el circuito a la altura de los medios de separación, estando constituidos la extremidad del conducto que desemboca en el bucle, por un sifón y estando constituida la extremidad del conducto que desemboca en el circuito, por un codo de tal forma que el vapor del líquido L_2 no penetre en el conducto.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto con la lectura de la descripción que sigue de varios ejemplos de realización del dispositivo de la invención dados a título ilustrativo pero en modo alguno limitativo. Esta descripción se hará con referencia a las figuras 1 y 2, en las que se ha representado esquemáticamente:

- en la figura 1, una forma de realización del dispositivo de la invención,

- en la figura 2, una forma preferente de realización del dispositivo de la invención para dos posicionamientos del depósito del líquido L_2 .

En la figura 1, la referencia 1 designa un circuito cerrado en el que un líquido L_1 debe ser puesto en circulación según la flecha F comprendiendo este circuito un intercambiador 3 (ó grupo de intercambiadores) en el que el líquido L_1 recibe calor y un intercambiador 5 (ó grupo de intercambiadores) en el que el líquido L_1 restituye las calorías recibidas con vistas a una utilización dada.

En la figura 1 se observa que el intercambiador 5 está dispuesto a un nivel inferior al del intercambiador 3, por lo que se hace imposi-

ble una circulación natural del fluido en el circuito 1.

Según una de las características esenciales de la invención, se observa que una porción del circuito 1 está constituida por una columna vertical 7 provista en su parte inferior de un orificio de inyección 9 acoplado al inyector 10 y que desemboca en su parte superior en un separador gas-líquido 11.

De otro lado, según la invención, la parte superior del separador 11 se une al orificio de inyección 9 a través de un bucle 13 que incluye sucesivamente un condensador 15, un recipiente cerrado 17 que contiene el líquido L_2 no miscible en el líquido L_1 y cuyo punto de ebullición es inferior al del líquido L_1 y provisto de medios 18 destinados a la evaporación del líquido L_2 y un depósito tampón 19.

Se observa que el recipiente 17 está provisto de una entrada del líquido L_2 en su parte inferior y de una salida de vapor en su parte superior.

El principio de funcionamiento del dispositivo de la figura 1 es el siguiente. Para la puesta en circulación del líquido L_1 en el circuito 1 según la flecha F, se inyecta en P_1 en la base de la columna 7 del circuito 1, el vapor del líquido L_2 desprendiéndose en la parte superior del recipiente 17, separándose este vapor del líquido L_1 en P_2 en el separador 11 tras haber pasado por la columna 7. Así pues, el arrastre del líquido L_1 contenido en la columna 7 por el vapor del líquido L_2 permite la puesta en circulación del líquido L_1 en el circuito 1 según la flecha F.

El vapor separado en el separador 11 es a continuación condensado en el condensador 15 antes de retornar al recipiente 17 para una nueva vaporización e inyección.

Se puede hacer notar que durante el funcionamiento del dispositivo de la invención, el nivel teórico N_2 del líquido L_2 de densidad ρ_2 a la salida del condensador 15 se establece a una altura h_2 por encima

del nivel N_{20} de la superficie libre del líquido L_2 en el recipiente 17 de tal forma que se tenga la relación siguiente $h_2 p_2 - p_{1v} h_1$ en la que ρ_{1v} es la densidad de la mezcla del líquido L_1 y del vapor del líquido L_2 en la columna 7 y h_1 es la altura del líquido L_1 contenido en esta última.

Por lo demás se observa que el depósito tampón 19 está destinado a regularizar la inyección de vapor en la columna 7 del circuito 1.

En la figura 2, se ha representado una forma preferente de realización del dispositivo de la invención destinado a permitir el reciclado en el circuito 1 del líquido L_1 que habría sido arrastrado eventualmente en forma de vapor con el vapor del líquido L_2 durante su separación del líquido L_1 en el separador 11, conservando los componentes de este dispositivo ya representados en la figura 1 sus referencias.

Desde este momento se precisa que, con el fin de efectuar dicho reciclado del vapor del líquido L_1 eventualmente arrastrado, el líquido L_2 contenido en el recipiente 17 deba ser más denso que el líquido L_1 .

De otro lado, se observa que la realización preferente de la figura 2 es considerada para dos posiciones distintas del recipiente 17 con respecto al separador 11: a saber una posición R_1 (con trazo lleno) y una posición R_2 (con trazos mixtos). En la figura 2, se vé cuando el recipiente 17 ocupa la posición R_1 , es decir dispuesto a un nivel superior al del separador 11, una canalización 21 que desemboca por una de sus extremidades en el bucle 13 por encima del nivel teórico N_2 del líquido L_2 y por su otra extremidad en la parte inferior del separador 11. Cuando el recipiente 17 ocupa la posición R_2 , una canalización 23 equivalente a la canalización 21, pone en comunicación el bucle 13 y el separador 11.

Se observa que las canalizaciones 21 y 23 son de tal forma que su extremidad acoplada al bucle 13 constituye un sifón 5 y que su extremidad acoplada al separador 11 forma un codo C.

La forma de funcionamiento del dispositivo representado en es

ta figura 2 es la siguiente. Después de la condensación, -el vapor separado del líquido L_1 en el separador 11-, el líquido L_1 que habrías sido arrastrado eventualmente por los vapores del líquido L_2 se acumula en el bucle 13 por encima del líquido L_2 . Cuando el líquido L_1 así acumulado se eleva en el bucle 13 hasta un nivel suficiente (N_s ó N'_s) los sifones 5 aseguran la evacuación hacia el vaso de expansión 11 del líquido L_1 acumulado en el bucle 13. Así pues, los sifones 5 realizan de forma periódica el reciclado del exceso del líquido L_1 en el circuito 1 reestableciendo el nivel teórico N_2 de líquido en el bucle 13. De otro lado, se precisa que el codo C está concebido de modo a permitir un deslizamiento del líquido L_1 sin que el vapor del líquido L_2 que circula por la columna 7 del circuito 1 pueda escaparse en la canalización 21 ó 23.

Quede bien entendido que la posición R_2 del recipiente 17 es tal que el nivel N_2 es superior al nivel N_1 .

Para evitar una sobrepresión en el depósito tampón, se observa en la figura 2 que este último se une a la entrada del condensador por una canalización provista de una chapaleta tarada 25.

Además, cuando el recipiente 17 ocupa la posición R_2 , es necesario prever en la canalización que reúne el recipiente 17 al depósito tampón, una chapaleta anti-retorno 27 a fin de impedir que el líquido L_1 invada el recipiente que contiene el líquido L_2 .

Para la puesta en circulación de un líquido L_1 constituido por agua en el circuito 1, es ventajoso utilizar como líquido L_2 , freón 11 de fórmula CCl_3F , freón 112 de fórmula CCl_2F-CCl_2F freón 113 de fórmula $CCl_2F-CClF_2$ cuya temperatura de ebullición y la masa específica a $20^\circ C$ se dan en el cuadro siguiente:

	Temperatura de ebullición en °C	Masa específica a 20°C
Freon 11	28,8	1,49
Freon 112	92,8	1,65
Freon 113	47,6	1,58

5

A continuación se indica a título ilustrativo un ejemplo de realización del procedimiento según la invención para la puesta en circulación de agua en el circuito 1 utilizando como líquido L₂, freon 113.

10

Después de haber efectuado el vacío en el circuito 1 y el bucle 13, se introduce en el circuito 1 agua y el bucle 13 freon 113.

Se lleva agua a 60°C aproximadamente por medio del intercambiador 3 y freon 113 hacia 50°C de modo a conseguir una presión de inyección tal que se tenga un caudal de agua en el circuito 1 del orden de 300 l/h y un caudal de freon líquido del orden de 0,6 l/h.

15

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20

25

30

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento y dispositivo de puesta en circulación y de control de la circulación de un líquido en un circuito, que presenta al menos un punto inferior y otro superior, el procedimiento caracterizado porque consiste en inyectar en el líquido mencionado en un punto inferior del circuito, el vapor de un segundo líquido no miscible en el primero y cuyo punto de ebullición es inferior al del primer líquido, en separar en un segundo punto del circuito situado por encima del punto inferior, el vapor y el líquido y en reciclar en el circuito en el primer punto, ó punto inferior, el vapor del segundo líquido separado en el segundo punto del primer líquido después de la condensación de este vapor y evaporación del condensado obtenido en un bucle de reciclado.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se inyecta en el punto inferior, ó primer punto, el vapor de un segundo líquido más denso que el primero y porque se recicla en el circuito, después de la condensación de los vapores de ambos líquidos y separación de los condensados obtenidos por decantación, el vapor del primer líquido eventualmente arrastrado con el vapor del segundo líquido durante su separación del primer líquido en el segundo punto.

20 3.- Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque comprende medios de inyección para inyectar en el circuito en un punto inferior ó primer punto de este último, el vapor de un segundo líquido no miscible en el primer líquido, siendo el punto de ebullición del segundo líquido inferior al del primer líquido; medios de separación para separar el vapor inyectado del primer líquido en un segundo punto del circuito situado por encima del primer punto ó punto inferior; un bucle en derivación en el circuito entre los medios de separación y los medios de inyección y que comprende medios de condensación del vapor del segundo líquido separado del primer líquido y medios de vaporización del segundo líquido.

25 30

4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por-
que comprende, cuando el segundo líquido es más denso que el primero, me-
dios para reciclar el circuito vapor del primer líquido eventualmente ar-
rastrado por vapor del segundo líquido durante su separación del primer -
5 líquido.

5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por-
que los medios de reciclado del vapor del primer líquido están constituí-
dos por un conducto que desemboca, por una parte, en el bucle entre los -
medios de condensación y los medios de vaporización a un nivel superior al
10 nivel teórico del condensado del vapor del segundo líquido, y, por otra -
parte, en el circuito a la altura de los medios de separación, estando -
constituída la extremidad del conducto que desemboca en el bucle, por un
sifón y estando constituída la extremidad del conducto que desemboca en el
circuito, por un codo de tal forma que el vapor del segundo líquido no pe-
15 netre en el conducto.

6.- Procedimiento y dispositivo de puesta en circulación y de
control de la circulación de un líquido en un circuito; tal y como queda
sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en el dibujo
adjunto.

20 Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una so-
la cara.

Madrid, 10 FEB. 1978

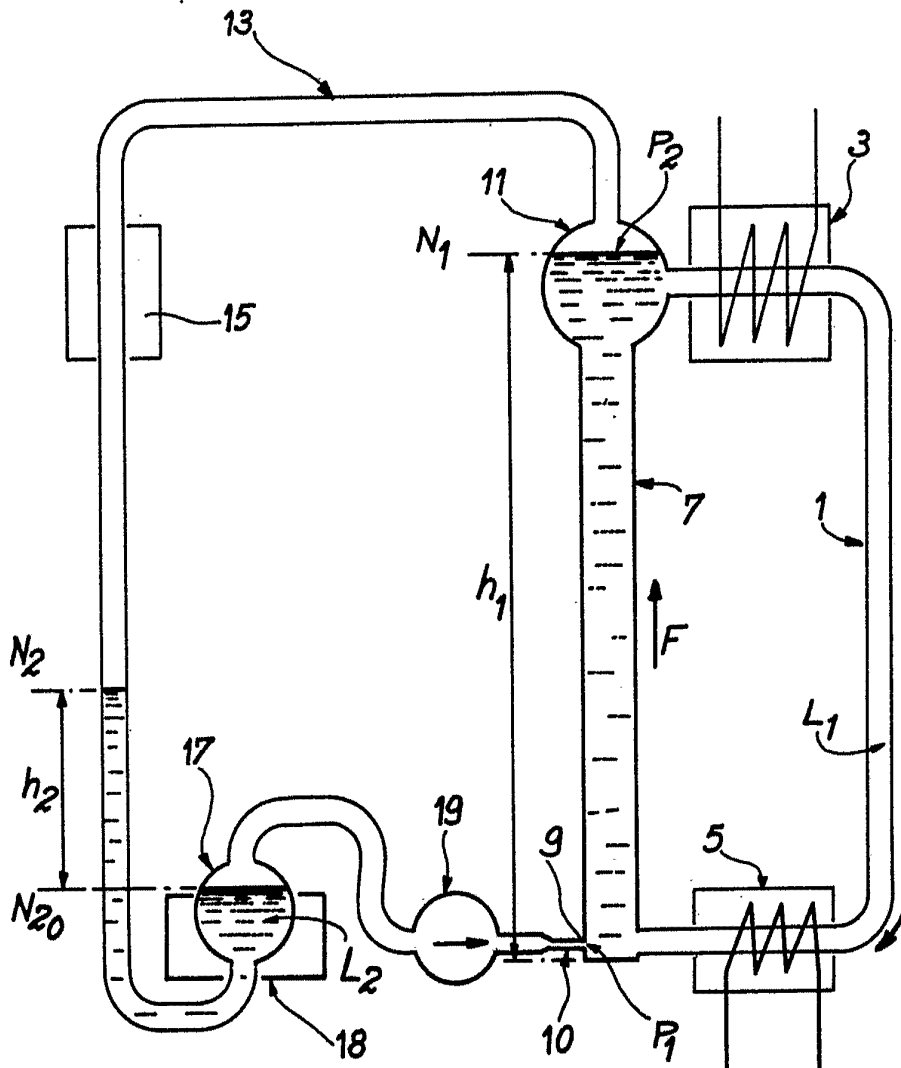
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

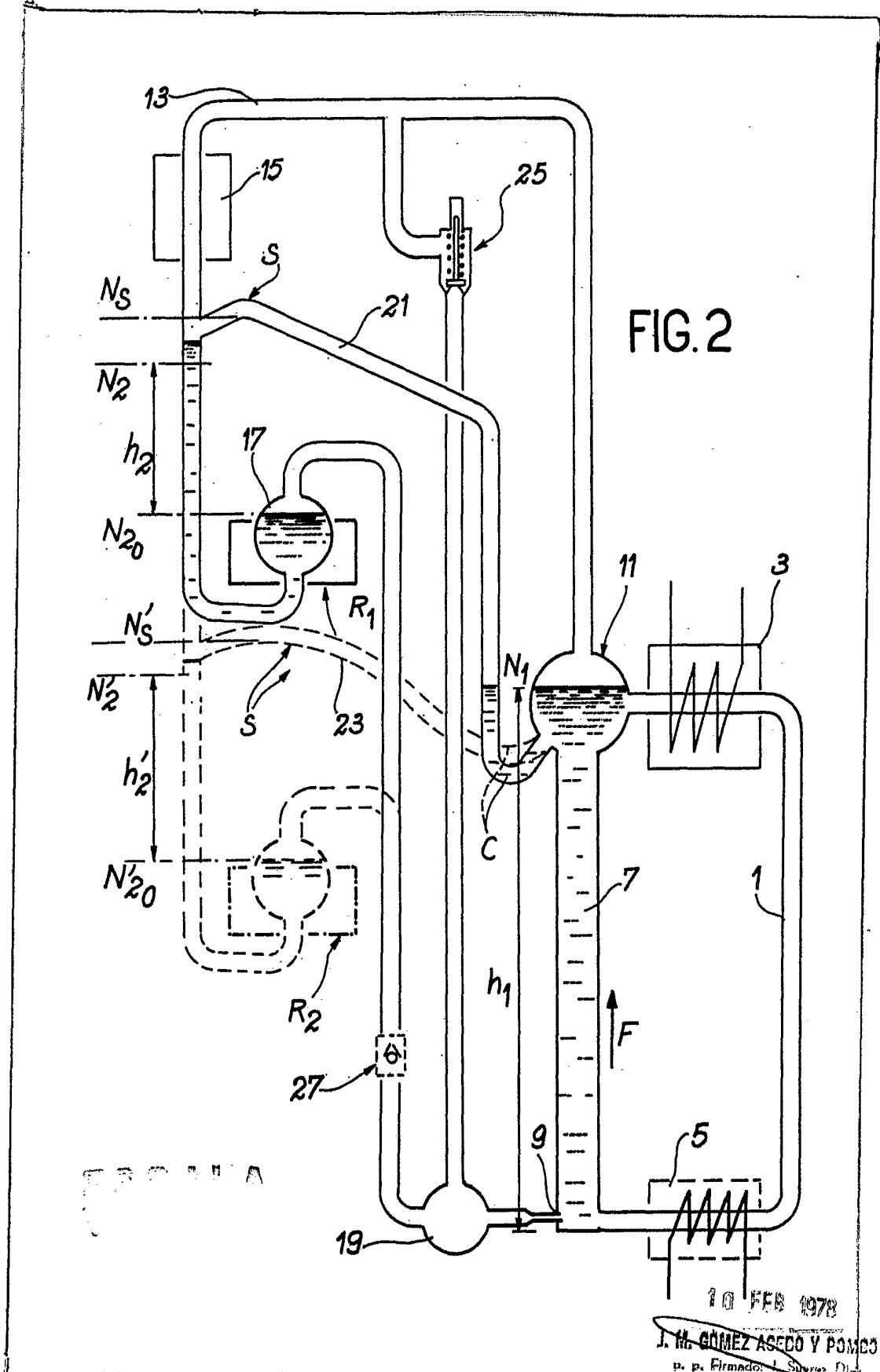
25

30

FIG. 1



14 FEB. 1978
J. R. GOMEZ ACEBO Y PONS
Firmado J. Suarez



FORMA

10 FEB 1978

J. M. GÓMEZ ACEDO Y PÓMEC
p. p. Firmado: J. Gómez Acedo