



ESPAÑA

ES

11

21

22

481393  
FECHA DE PRESENTACION  
8 Junio 1979

AI

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		
P 28 10 583.1	11-3-1978	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B01D 19/20 / F24H 9/20	Div. No. 478.479

54 TITULO DE LA INVENCION

"DISPOSITIVO PARA PURGAR EL AIRE DE SISTEMAS DE CIRCULACION PARA UNA CANTIDAD DE LIQUIDO SIEMPRE CONSTANTE"

71 SOLICITANTE (S)

SPIRO RESEARCH B.V. (32778 W)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Indumaweg 6, Helmond, Holanda

72 INVENTOR (ES)

Franciscus Roffelsen

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-72.112)

POOR  
QUALITY

1 El invento se ocupa de la resolución del problema  
de que, al funcionar los sistemas de circulación que tienen  
una cantidad de líquido siempre igual, por ejemplo, sistemas  
de calefacción central, después de un período de funciona-  
5 miento más o menos prolongado se hacen perceptibles, en me-  
dida siempre creciente, fenómenos de corrosión en las super-  
ficies metálicas que están en contacto con los líquidos cir-  
culantes, tal como en las paredes de tuberías, intercambia-  
dores de calor, calderas, así como en los rotores y estato-  
10 res de bombas de circulación.

Estos fenómenos de corrosión son atribuidos, en -  
general, al contenido en oxígeno del aire arrastrado por el  
agua circulante, al que queda como residuo en el primer lle-  
nado del sistema o que llega al sistema a consecuencia de -  
15 faltas de hermeticidad en los puntos de unión entre partes  
de tubos, puntos de conexión de grifería así como al rellenar  
con agua de servicio.

En especial, el aire nuevo que llega al sistema es  
considerado como la causa de que, a pesar de la utilización  
20 habitual de dispositivos de purga de aire, conocidos en nu-  
merosas formas de ejecución, no se consiga combatir eficaz-  
mente la corrosión.

Como - en cierto modo última - salida, por tanto,  
se han ofrecido en medida creciente adiciones químicas para  
25 el agua de funcionamiento, las cuales forman capas de reves-  
timiento sobre las paredes de las tuberías y, por ello, deben  
protegerlas contra la acción del aire arrastrado por el agua  
de funcionamiento, si es que no se toma la decisión de em-  
plear materiales resistentes a la corrosión para todas las  
30 partes del sistema de circulación.

1 Frente a esto, el invento se propone resolver el  
problema de, primero, averiguar la causa real de los indesea-  
dos fenómenos de corrosión que se producen incluso en siste-  
mas de circulación bien purgados de aire y, luego, combatir  
5 estas causas.

Se comprobó entonces, en primer lugar, durante nu-  
merosos ensayos realizados durante períodos de tiempo dila-  
tados, que en el sistema de circulación, supuestamente exen-  
to de aire, de instalaciones de calefacción, se producen co-  
10 rrosiones principalmente en las paredes de las calderas y,  
en medida especial, en los rotores de bombas de circulación.  
Estas comprobaciones condujeron, por su parte, a la deducción  
de que, de los fenómenos de corrosión, no es responsable, y  
en todo caso no lo es él sólo, el aire que desde la atmósfe-  
15 ra llega al sistema, sino el aire disuelto en el agua circu-  
lante y liberado sólo durante el funcionamiento transitoria-  
mente así como otros posibles gases. Esta deducción encuen-  
tra su confirmación evidente en el hecho de que, como puntos  
de más intensa corrosión, se encontraron los puntos de mayor  
20 calentamiento y máxima depresión, a saber, las paredes de la  
caldera expuestas a la fuente de calor así como los rotores  
de las bombas de circulación.

Como se trata entonces de lugares en los cuales el  
contenido del agua circulante en gases disueltos ha sido re-  
25 ducido considerablemente por debajo del valor de saturación  
de agua de temperatura normal, sea por calentamiento, por de-  
presión o por ambas cosas, pudo sacarse como conclusión, por  
experiencias, ensayos y consideraciones, la teoría general  
de que una purga eficaz del aire de sistemas circulantes es  
30 suficiente si, en las proximidades del punto de acción de la

1 Fuerza que produce la circulación (calor y/o depresión) se  
liberan desde el líquido circulante los gases en él disuel-  
tos, haciéndolo en tal medida, y eliminándolos, que el líqui-  
do, enfriado de nuevo y devuelto a la presión normal o a so-  
5 brepresión en su recorrido de circulación ulterior, esté en  
condiciones de absorber de las acumulaciones de gas con las  
que se ponga en contacto los gases solubles en él.

En casos especiales, por ejemplo, de edificios muy  
grandes, en los cuales la presión de la columna de agua si-  
10 tuada sobre un punto de purga de aire situado abajo, impedi-  
ría la liberación de aire disuelto, se puede, subiendo de al-  
tura el punto de purga de aire o de otro modo, por ejemplo,  
disponiendo el punto de purga de aire y un punto de estran-  
gulación antepuesto, en un tubo, paralelo al del sentido del  
15 avance, cuidar del necesario equilibrio de presiones. Al prac-  
tir la mencionada teoría parece que se pueden extender las  
experiencias obtenidas en el estudio de sistemas de calefac-  
ción por agua caliente también a otros sistemas de circula-  
ción de líquidos, por ejemplo, instalaciones hidráulicas, -  
20 pues también en ellas el líquido utilizado para la transmi-  
sión de la fuerza es localmente calentado y enfriado, así  
como cargado por un cambio continuo entre depresión y sobre-  
presión. En la medida en que en ellas se emplea como agente  
de presión aceite en lugar de agua, el aire disuelto libera-  
25 do no repercute, ciertamente, con acción corrosiva, pero sí  
- lo que no es menos desventajoso - como cojín elástico, que  
refrena la transmisión de fuerza.

Es condición previa para la eficacia de este pro-  
cedimiento, de cualquier modo, que el gas liberado desde el  
30 líquido en circulación sea retirado por completo, en la ma-

1 por medida posible, del sistema circulante. Cuanto mejor se  
 cumpla este requisito, tanto más rápidamente se crearán con-  
 diciones en las cuales todo el gas presente en el sistema se  
 5 absorbido y no podrá ya ser puesto en libertad ningún gas  
 absorbido.

Mientras que la extracción de burbujas relativamen-  
 te grandes de aire extraño arrastrado se realiza con relati-  
 va facilidad con ayuda de purgadores dispuestos en cuales-  
 quiera lugares, y que consisten en esencia en una bifurca-  
 10 ción tubular dirigida hacia arriba desde el sistema de tuba-  
 rías, bifurcación que conduce el gas que ha subido desde el  
 líquido a un espacio colector para él y que, directamente o  
 a través de una válvula gobernada por flotador está en comu-  
 nicación con el aire exterior, la separación de las burbuji-  
 15 tas microfinísimas - no perceptibles a simple vista - libe-  
 radas por calentamiento o por depresión, ofrece ciertas di-  
 ficultades a consecuencia de su empuje ascensional mínimo y  
 de la turbulencia del líquido circulado en el sistema con -  
 frecuentes cambios de sentido. Sin embargo, estas dificulta-  
 20 des podrían superarse con ayuda de un separador de aire de-  
 sarrollado para este objeto - pero que no pertenece al in-  
 vento - , en el cual el líquido circulante, cargado con gas  
 liberado, es conducido con velocidad de circulación transi-  
 toriamente retardada por debajo de una columna vertical de  
 25 líquido a lo largo de una bifurcación dirigida hacia arriba  
 formada por la caja del separador y sólo a continuación es  
 enfriado de nuevo y llevado eventualmente a la presión nor-  
 mal o a sobrepresión.

En el caso de este separador de aire se mezcla el  
 30 líquido cargado de gas libre en la zona límite entre líquido

21039

1 circulante y líquido en reposo con líquido exento de gas, de  
cual puedan escapar subiendo, también, finísimas burbujas a  
la columna de líquido en reposo y seguir subiendo más en és-  
ta hasta el espacio colector.

5 Se comprende que tal separador de aire funciona me-  
jor cuanto más cerca se disponga del lugar del sistema de -  
circulación en el que exista la máxima cantidad de gas libe-  
rado. Para instalaciones de calefacción resulta de esto la  
recomendación de disponer el separador de aire inmediatamen-  
te detrás de la caldera y delante del lado de aspiración de  
10 una bomba impulsora eventualmente existente.

En sistemas circulantes que no contienen fuente  
de calor es necesario, sin embargo, prever cerca delante del  
separador de aire un dispositivo de caldeo independiente y,  
15 en caso necesario, detrás del separador de aire, un dispositi-  
vo enfriador.

En el dibujo se ha representado esquemáticamente  
un ejemplo de realización de un dispositivo apropiado para  
la realización del procedimiento que constituye el objeto -  
20 del invento.

Este dispositivo consiste, en su forma más simple,  
en una tubería de circulación 1, en sí cerrada, un separador  
de aire 2 montado en ella, un dispositivo de caldeo 4 y un  
dispositivo enfriador 5. La caja, abierta por arriba, del se-  
25 parador de aire 2, forma una bifurcación dirigida hacia arri-  
ba de la tubería de circulación 1. Su sección interior es -  
cuatro veces mayor que la de la tubería de circulación. La  
tubería de circulación 1 está llena por completo de agua y  
la caja 2 del separador de aire lo está salvo un espacio o  
30 cámara superior, en comunicación con el aire exterior. De -

1 Este modo, dicho espacio forma una cámara colectora para el  
aire que desde la tubería de circulación ha llegado a la ca-  
ja del separador y ha subido a ella, mientras que la parte  
restante de la caja del separador corresponde al recipiente  
5 de expansión usual en instalaciones de calefacción con cir-  
culación abierta. El dispositivo de caldeo 4 dispuesto a un  
lado del separador de aire 2 así como el dispositivo enfria-  
dor 5 previsto en el otro lado, cuidan de que en la tubería  
de circulación 1 se produzca una circulación constante en -  
10 dirección de la flecha 3 y que el agua que recorre el sepa-  
rador de aire sea calentada por lo general de 35 a 70°. En  
frente del separador de aire 2 está montado en la tubería de  
circulación 1 un recipiente de control 6 completamente cerra-  
do y transparente, que forma asimismo una bifurcación, diri-  
15 gida hacia arriba, de la tubería de circulación 1. Al reci-  
piente de control, por medio de una válvula de retención 7,  
está conectado un tubo 8 por medio del cual se llena de agua  
el dispositivo, pero también puede inyectarse una pequeña -  
cantidad de aire en el recipiente 6, que forma en él una bur-  
20 buja visible 9.

En el funcionamiento de este dispositivo con las  
temperaturas indicadas es fácil ver que una burbuja de aire  
presente en el recipiente de control se hará menor y más pla-  
na, al principio rápidamente y luego cada vez con mayor len-  
25 titud, hasta que, finalmente, desaparece por completo. Este  
proceso se desarrolla sustancialmente con más rapidez si la  
circulación del agua es acelerada por una bomba 10 dibujada  
con líneas de trazos cerca, en el sentido de la circulación,  
detrás del separador de aire y, además, es favorecida la li-  
30 beración del aire disuelto por la depresión generada por ella.

1 En el agua.

En el dispositivo creado para fines de control el dispositivo de enfriamiento se prevé sólo porque la longitud, que asciende solamente a pocos metros, de la tubería de circulación, no permite esperar un enfriamiento suficiente durante su circulación del agua calentada.

Por lo demás, las investigaciones de institutos científicos han confirmado que con los medios del invento se consigue, tanto en sistemas de circulación abiertos como cerrados, de instalaciones de calefacción, hechos funcionar a sobrepresión, rebajar el valor de saturación del agua de servicio en tal medida que no sólo en puntos de máxima temperatura de servicio y mínima presión de funcionamiento no ceda ya aire disuelto en cantidades perjudiciales, sino que incluso en su recorrido de circulación absorba por completo el aire eventualmente existente.

En el funcionamiento del dispositivo representado, el contenido en aire de 4 litros de agua, dentro de un período de unas 5 horas, bajó de 15 a 5 ml/l y, un poco después, a 4 ml/l. Esto corresponde a un contenido en oxígeno de aproximadamente 0,8 por mil, o sea, una concentración que no puede ya causar daños por corrosión.

25

1

REIVINDICACIONES

5

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 para purgar el aire de sistemas de circulación para una cantidad de líquido siempre constante, que posee una bifurcación dirigida hacia arriba desde la tubería de circulación, que desemboca en un espacio colector para aire que ha subido desde el líquido circulante y que está unido con el aire exterior, caracterizado por una disposición de caldeo dispuesta en dirección de circulación delante de la bifurcación tubular.

20

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por una bomba impelente montada aguas abajo de la bifurcación tubular.

25

3ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª ó 2ª, con portador de calor líquido hecho circular en circuito cerrado por una bomba, caracterizado porque la bifurcación tubular está configurada en forma de separador de aire dispuesto cerca detrás de la caldera y cerca delante del lado de aspiración de la bomba, con espacio colector cerrado, unido por medio de una válvula controlada por flotador con el aire exterior.

30

1

4ª.- "DISPOSITIVO PARA PURGAR EL AIRE DE SISTEMAS DE CIRCULACION PARA UNA CANTIDAD DE LIQUIDO SIEMPRE CONSTANTE".

5

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

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

10

Madrid, 08 JUN. 1979

P.A.

Oscar de Elizaburu

Por Votef.

15

20

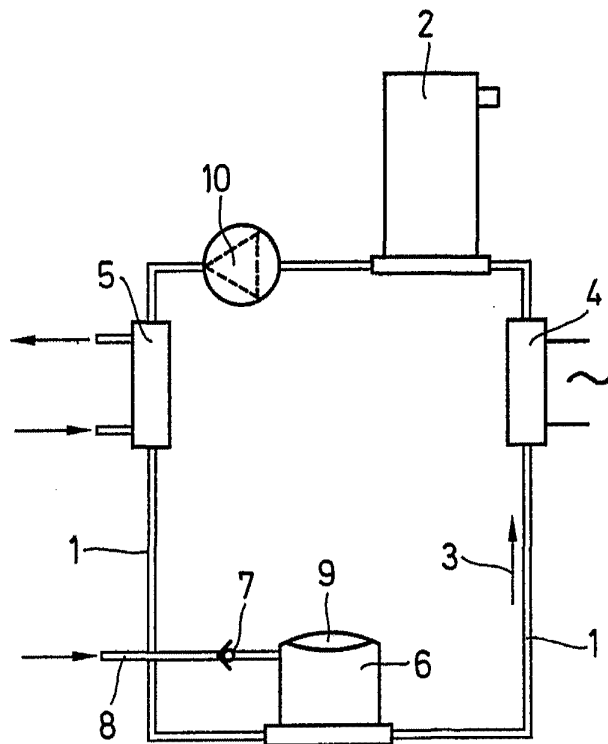
25

30

C C F

21039

POOR QUALITY



P72112

Oscar de Elzaburo  
For Patent