



383111

GEOM. TECNICA
CLASIFICACION C.
CLASE 608
SUBCLASE 2

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

por "PROCEDIMIENTO DE VULCANIZACIÓN DE REVESTIMIENTOS EN CAUCHO NATURAL O EN CAUCHO DE SINTESIS", a favor de la firma francesa COMPAGNIE LYONNAISE DE GENIE CHIMIQUES P. LACOLLONGE (Sociedad Anónima), residente en 50, Cours de la République 69-VILLEURBANNE (Francia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los aparatos y depósitos empleados en las industrias químicas, paraquímicas u otras para la fabricación, o almacenaje o el transporte de productos sólidos, líquidos, gaseosos, agresivos o donde se deba evitar la polución, deben protegerse contra la corrosión.

5. En ciertos casos, se pueden utilizar retales y aleaciones especiales, pero esta es a menudo una solución costosa. Por otra parte, estos materiales pueden no convenir. Cada vez que ello es posible, se realizan estos aparatos en acero

383111



ordinario y se les protege interiormente y algunas veces exteriormente mediante revestimientos a base de caucho natural o de síntesis:

5. Estos revestimientos se presentan bajo la forma de hojas en estado fluido o en estado pre-recalentado. Estas hojas se encolan sobre el soporte metálico con la ayuda de "primarios" de adherencia y de disoluciones apropiadas.

10. Si se trata de hojas dispuestas en estado crudo, debe procederse a continuación a una vulcanización de revestimiento bajo presión, sea al situar el aparato en el interior del autoclaves si sus dimensiones lo permiten, sea al realizar una vulcanización in-situ (efectuando entonces el aparato las veces de autoclave) si este aparato se puede cerrar y está concebido para soportar la presión.

15. Las temperaturas corrientes de vulcanización varían según la naturaleza del revestimiento. Por ejemplo, pueden variar entre 120° y 160°C pero asimismo pueden ser exteriores a estos límites.

20. Las capacidades de los aparatos industriales son más y más elevadas, pueden alcanzar de 1000 a 2000³ o más. Por consiguiente no es posible concebir autoclaves que los puedan contener. Por otra parte, estos grandes aparatos no están concebidos, en general, para soportar la presión interior
- 25.

383111



No son transportables y se deben realizar y proteger sobre el terreno; para tales aparatos la colocación de hojas vulcanizadas que no precisan vulcanización ulterior, solución prioritaria, no resuelve el problema.

5. En efecto, de una forma general, los revestimientos prevulcanizados no tienen las mismas propiedades que aquellos puesto en el estado crudo, y después vulcanizados sobre el soporte metálico: su colocación es más delicada, siendo las hojas prevulcanizadas bastante más rígidas que las hojas crudas.
10. Las adherencias del caucho sobre el metal, son menos elevadas y la estanqueidad perfecta de las uniones de hojas es más difícil de realizar. Por último, esta solución solo se podría considerar si se tratase de caucho flexible. Es inaplicable cuando se desea un revestimiento de caucho endurecido, tipo ebonita.
- 15.

Ciertos tipos de revestimientos, pueden ser formulados para poderse vulcanizar con la ayuda de agua hirviendo, a la presión atmosférica, rellenándose el recipiente a vulcanizar de agua fría que se lleva a ebullición con la ayuda de vapor vivo o de otro medio. Esta solución necesita una

20. cantidad de calorías muy importante. Se hace rápidamente prohibitiva cuando se alcanzan ciertas dimensiones, ya que éste es un volumen de agua igual a la capacidad del aparato que se debe llevar a ebullición.

25. Se puede aún vulcanizar este tipo de aparatos con la

383111



ayuda de vapor de agua descomprimido, saturado o recalentado producido en obra por el taller utilizador o mediante una caldera móvil provista de un recalentador.

- Sin embargo, estos tipos de revestimientos que
5. vulcanizan a 100° C, sea con la ayuda de agua hirviente, sea con la ayuda de vapor de agua descomprimido no presentan, en general, un comportamiento tan bueno a los reactivos activos como las fórmulas vulcanizables a temperatura más elevada en autoclave, tipo ebonita. En efecto, su fórmula necesariamente porcentajes apreciables de aceleradores de vulcanización, que permiten a la reacción de vulcanización, que permiten a la reacción de vulcanización iniciarse a temperaturas más baja. En general, estos aceleradores disminuyen las propiedades físicas y químicas
10. de estos revestimientos.
- 15.

- Un procedimiento que a veces ha sido ensayado es aquel en que se reemplaza el agua hirviente mencionada precedentemente por una solución salina acuosa. Al disolver en el agua una cantidad determinada de una sal conocida
20. (por ejemplo cloruro cálcico, cloruro de litio.....), se puede regular la temperatura de ebullición de la solución a un valor dado, muy superior a la temperatura de ebullición de agua pura. Entonces la vulcanización se puede efectuar a una temperatura más elevada, por ejemplo 150 C,
25. a partir de una mezcla menos acelerada que las precedentes.

383111



Pero, como la vulcanización en el agua hirviente, este procedimiento conduce a precios prohibitivos, cuando se alcanzan ciertas dimensiones, en razón de los volúmenes enormes de líquido a calentar.

5. Otro procedimiento, que permite alcanzar teóricamente temperaturas de vulcanización de 120° a 160°C, por ejemplo, es el siguiente: se utiliza el aire o cualquier otro gas incondensable en unas condiciones de trabajo. Este gas se calienta a temperatura elevada y es enviado dentro del aparato a vulcanizar. En la práctica, este procedimiento presenta graves inconvenientes: los coeficientes de intercambio térmico de gas son muy débiles (del orden de la decena de kilocalorias/hora por metro cuadrado por °C) y para mantener en temperaturas aparatos de grandes dimensiones, los volúmenes de gas a calentar, son considerables; El intercambio térmico, que depende de la turbulencia del gas en el interior de aparato es irregular; de ello resulta variaciones en las temperaturas de las hojas a vulcanizar, según su posición en el aparato, y resultados mediocres e irregulares.
- 10.
- 15.
20. Parece pues que es necesario encontrar un procedimiento que permita vulcanizar a las temperaturas de vapor de agua bajo presión, por ejemplo entre 120 y 180° C, pero asimismo fuera de estos límites de temperatura, las fórmulas clásicas de revestimiento a resistencia química máxima y probada, especialmente las ebonitas, ello sin modificar las fórmulas
- 25.

383 111



por la adición de aceleradores suplementarios y sin estar limitado por las dimensiones del aparato.

La invención tiene precisamente por objeto un procedimiento que responde a estas condiciones.

5. Según el procedimiento, la vulcanización del revestimiento interior en caucho natural o sintético de un aparato cualquiera utiliza, como fluido de calefacción, los vapores saturados o recalentados de productos o de mezclas de productos que tienen, a la presión atmosférica temperaturas de ebullición iguales a las temperaturas de ebullición del agua bajo presión. Tales vapores se condensan a las temperaturas óptimas de vulcanización, por ejemplo entre 120 y 180° C, o a temperaturas exteriores a estos límites.
10. Los productos o mezclas de productos utilizados y sus vapores es de comprender que no deben provocar ninguna alteración del revestimiento en el curso de la vulcanización. Deben ser estables al calor, de preferencia no tóxicos, no inflamables y de bajo precio. Varias clases de cuerpos responden a estas exigencias: los alcoholes, los polioles (glicoles, trioles) y los derivados de estos productos.
15. Entre los glicoles, por ejemplo, el etilenglicol, el propilenglicol, entre los trioles, el glicerol, pero asimismo cualquier otro cuerpo o mezcla de cuerpos en donde el estudio podría mostrar la posibilidad de utilización.
20. Al mezclar estos flúidos entre sí en proporciones
- 25.

383 111



determinadas, o al mezclarlos con el agua, se obtienen productos finales que responden a las mismas exigencias y cuyas temperaturas de ebullición tienen los valores deseados. Las ventajas de tal procedimiento con respecto a los procedimientos conocidos precedentemente descritos son las siguientes:

5.

- los vapores introducidos en el aparato a vulcanizar se condensan a temperaturas elevadas - por ejemplo entre 120° y 180°C - sobre las paredes del aparato, de lo cual sale el revestimiento. Para un fluido determinado y una presión determinada, la temperatura de condensación es constante y el líquido que fluye sobre el revestimiento asegura una temperatura constante durante toda la operación en todos los puntos del aparato, cualquiera que sean las dimensiones.

15.

- los coeficientes de intercambio térmico de vapores que se condensan sobre una pared son muy elevados (del orden del 10^3 Kcal/h.m². °C). Las cantidades del fluido del intercambio a vehicular y a calentar son considerablemente reducidas, ya que se utilizan los calores latentes de condensación de estos fluidos que son del orden de la centena de kilocalorías por kilogramo, y el coste de la operación disminuye consecuentemente. Se puede prever un dispositivo de recuperación de los condensados y de reintroducción de estos condensados en el circuito de calefacción. Permite recuperar

20.

25.



383111

el calor sensible del fluido de transferencia y disminuir por lo tanto el gasto de energía.

5. - el revestimiento vulcanizado por este procedimiento posee las mismas propiedades físicas, mecánicas y químicas que el vulcanizado en autoclave bajo presión de vapor de agua.

10. - al utilizar estos fluidos de calefacción puros, al mezclarlos entre sí o al mezclarlos con el agua en proporciones determinadas, tienen la posibilidad de vulcanizar un revestimiento cualquiera a las temperaturas de vulcanización óptimas cualesquiera que sean estas temperaturas.

15. Cualquier medio elastómero de síntesis que pudiese aparecer durante la marcha y que vulcanizaría a temperatura muy elevada es pues justificable en este procedimiento de vulcanización.

20. - este procedimiento de vulcanización, valedero para las hojas flexibles o endurecidas de caucho natural o de cualquier elastómero de síntesis, puede aplicarse igualmente a las películas delgadas obtenidas a partir de enlucidos a base de caucho natural o de elastómero de síntesis.

25. - este procedimiento de vulcanización es igualmente valedero para un elastómero sobre el cual se cree una alteración debido al fluido de transferencia.

383111



- Es suficiente proteger la hoja cruda, antes de la vulcanización, mediante un enlucido o una hoja delgada constituida por cualquier material (elastómero, amteria plástica, metal o aleación metálica.....) que no altera el flúido de transferencia. A continuación se procede a la vulcanización como se ha indicado precedentemente.
- 5.
- Una vulcanización según este procedimiento se puede desarrollar en una sola fase, con un flúido de calefacción bien determinado cuya condensación asegura una temperatura constante durante toda la operación.
- 10.
- En ciertos casos, puede ser interesante hacer variar de forma progresiva o de forma discontinua la composición del flúido de calefacción para realizar la vulcanización en varias etapas sucesivas, desarrollándose cada etapa a una temperatura de condensación determinada.
- 15.
- A título de ejemplo, y sin limitar el ámbito de la invención a esta forma operaria, a este flúido de transferencia y a este tipo de revestimiento, puede conducirse una vulcanización de ebonita de la siguiente forma al utilizar el moncetilenglicol (etandiol) como flúido de transferencia.
- 20.
- En una primera etapa, se envía dentro del aparato a vulcanizar, el vapor de agua descomprimido a 100° C para calentar progresiva y uniformemente el aparato gracias a la condensación de vapor de agua sobre las paredes.
- 25.
- La duración de esta primera fase es variable y

383 111



depende en especial de la capacidad del aparato y del débito de vapor de que se dispone. Puede durar por ejemplo 8 horas. A la salida de esta primera fase se obtiene un principio de vulcanización. Entonces la dureza del revestimiento puede ser de 60 Shore A.

5.

A continuación se adiciona progresivamente, en la caldera productora de vapor, monoetilenglicol que es totalmente miscible con el agua. La temperatura de ebullición del líquido se eleva progresivamente, El vapor que llega dentro del aparato, se condensa a una temperatura creciente.

10.

Cuando se ha alcanzado la temperatura óptima de vulcanización de la ebonita elegida, se mantiene a temperatura constante vaporizando una mezcla de monoetilenglicol y agua, de composición determinada y constante. Se regula la composición de la mezcla monoetilenglicol- agua, de forma que se mantenga a una temperatura de por ejemplo 145° C.

15.

La segunda etapa puede durar por ejemplo 5 horas. Al final de este tiempo, la ebonita está completamente vulcanizada, su dureza puede ser por ejemplo de 75-80 Shore D. Asimismo es posible realizar, gracias al procedimiento según la invención, una vulcanización en una sola etapa al utilizar un solo fluido de transferencia durante toda la operación, por ejemplo una mezcla de agua y de glicerol determinada que tiene, a la presión atmosférica, una temperatura de ebullición que se inicia a 150° C.

20.

25.

383¹¹111



El procedimiento objeto de la invención, puede ponerse en práctica con aparatos muy diferentes; y a solo título de ejemplo no limitativo, se describe a continuación, con referencia al dibujo esquemático anexo, una forma de ejecución de un aparato. En este dibujo:

5.

2 designa una cuba cuya pared interna comporta el revestimiento a vulcanizar, pared sobre la cual se sitúan sondas termo-eléctricas 3, en el número de seis en el caso representado en el dibujo,

10.

4 designa una caldera o, de forma más general, una fuente de vapor a alta presión, o una fuente calorífica de potencia equivalente capaz de soportar calorías de alto nivel;

15.

y 5 designa un intercambiador térmico a una batería de intercambiadores térmicos interpuesto entre la caldera 4 y la cuba a vulcanizar 2;

6 designa un depósito que está enlazado a la cuba 2, de una parte, directamente y, de otra parte, indirectamente a través del intercambiador 5;

20.

Dos bombas, respectivamente 7 y 8 se montan sobre las canalizaciones que enlazan este depósito 6 a la cuba 2.

25.

Al depósito 6 están enlazados otros 3 depósitos, respectivamente 9, 10 y 11. Sobre los conductos que enlazan estos depósitos a 6, se montan electro-válvulas, res-

- 12
383111



pectivamente 12, 13 y 14 que, mandados por un regulador 15 enlazado a las sondas termo-eléctricas 3, permiten controlar o parar el débito entre los depósitos 9, 10, 11 y el 6.

5. El funcionamiento de este aparato puede ser el siguiente; en una primera fase, el depósito 6 es alimentado de agua por el depósito 10 y alimenta la bomba 8 el circuito de salida del intercambiador 5, mientras que la caldera 4, transmite el circuito de entrada de este intercambiador
10. 5, las calorías necesarias para vaporizar el agua introducida en el circuito de salida del intercambiador. Este vapor de agua se transmite dentro del ámbito de la cuba 2 mediante conductos calorifugados, se condensa sobre la pared de este ámbito entrañando una elevación progresiva de
15. la temperatura de la pared que alcanza 100°C. Esta temperatura se mantiene durante 10 horas. Los condensados de agua recuperados en la base de la cuba 2 son tomados de nuevo por la bomba 7 para ser reenviados al depósito 6.

20. En una segunda fase, los depósitos 9 y 11, introducen progresivamente etilenglicol dentro del depósito 6. La mezcla de itelenglicol y agua continúa siendo transmitida al intercambiador; pero al aumentar su temperatura de ebullición, aumenta progresivamente la temperatura de las paredes de la cuba 2 a vulcanizar. La intruducción de eti-
25. lenglicol se mantiene hasta el momento en que se estabiliza

383111



la temperatura de pared deseada para la vulcanización.

5. Cuando se estabiliza esta temperatura, el sistema de regulación asegura el funcionamiento automático del conjunto. Según su sentido, las variaciones eventuales la temperatura de la pared ponen efectivamente en marcha introducciones de etilenglicol o de agua. Esta segunda fase puede durar, por ejemplo 5 horas.

10. Durante todas estas operaciones, no existe ninguna presión en el interior de la cuba 2, que posee siempre puestos al aire libre sobre los cuales están derivados refrigeradores que condensan la leve fracción de vapor susceptible de escaparse. Estos condensadores son reenviados dentro de la cuba 2 y son extraídos por conductos apropiados y enviados de nuevo hacia el depósito 6.

15. Cuando termina la segunda fase, es decir por ejemplo al cabo de 5 horas, se interrumpe la operación. El revestimiento interno de la cuba está vulcanizado; en el caso de un revestimiento en ebonita, su dureza alcanza del 75 a 80° Shore D.

20. Este aparato, y más precisamente el dispositivo que forma el objeto de la invención, permiten controlar con un grado de precisión extremo la temperatura aplicada sobre la pared vulcanizada.



N O T A

Se declaran como no divulgadas ni practicadas en España las siguientes reivindicaciones:

5. 1.- Procedimiento de vulcanización de revestimientos en caucho natural o en caucho de síntesis, para depósitos, bolsas o dispositivos, caracterizado en que la vulcanización del revestimiento interno en caucho natural o en caucho sintético del aparato, utiliza, además del fluido de calefacción, los vapores saturados o recalentados de productos o de mezclas de productos que tienen, a la presión atmosférica, temperaturas de ebullición iguales a las del agua bajo presión y que se condensan a las temperaturas óptimas de vulcanización, por ejemplo entre 120 y 180°C, o a temperaturas exteriores a estos límites.
10. 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado en que el aparato a vulcanizar se envían sucesivamente el vapor de agua mantenido a 100°C para calentar progresiva y uniformemente el aparato, después una mezcla de vapor de agua y de vapor de otro fluido tal como un glicol.
15. 3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado en que en el aparato a vulcanizar se envían sucesivamente el vapor de agua mantenido a 100°C, para calentar progresiva y uniformemente el aparato, después de una
- 20.



383111

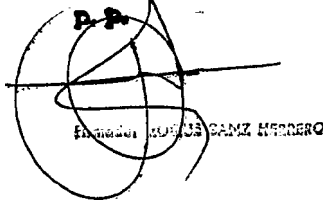
mezcla de vapor de agua y de vapor de otro fluido tal como un glicol y por último el vapor de un fluido en el estado puro, tal como un glicol.

- 4.- Procedimiento de vulcanización de revestimientos en caucho natural o en caucho de síntesis.
- 5.

Según consta en la presente memoria descriptiva que consta de 15 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

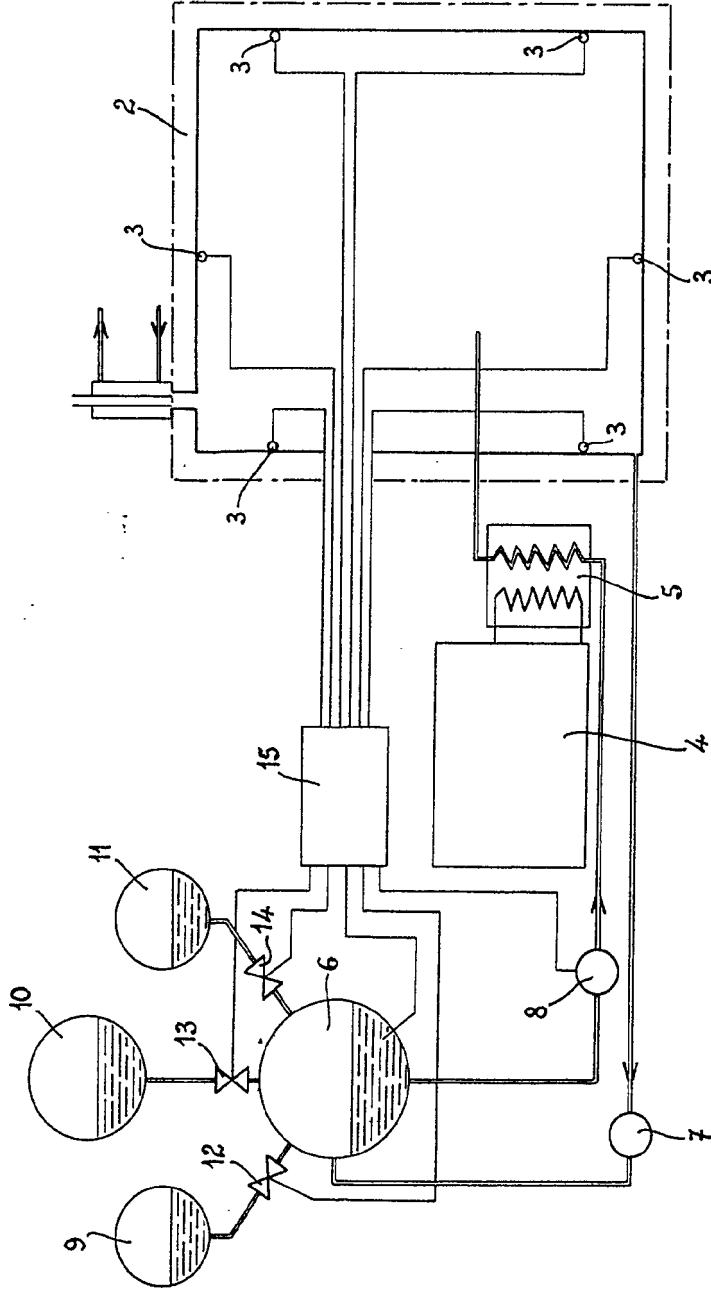
Madrid, a 28 AGO. 1970

JAIMÉ ISERN



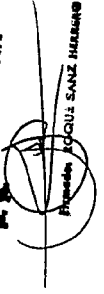
383111

383111

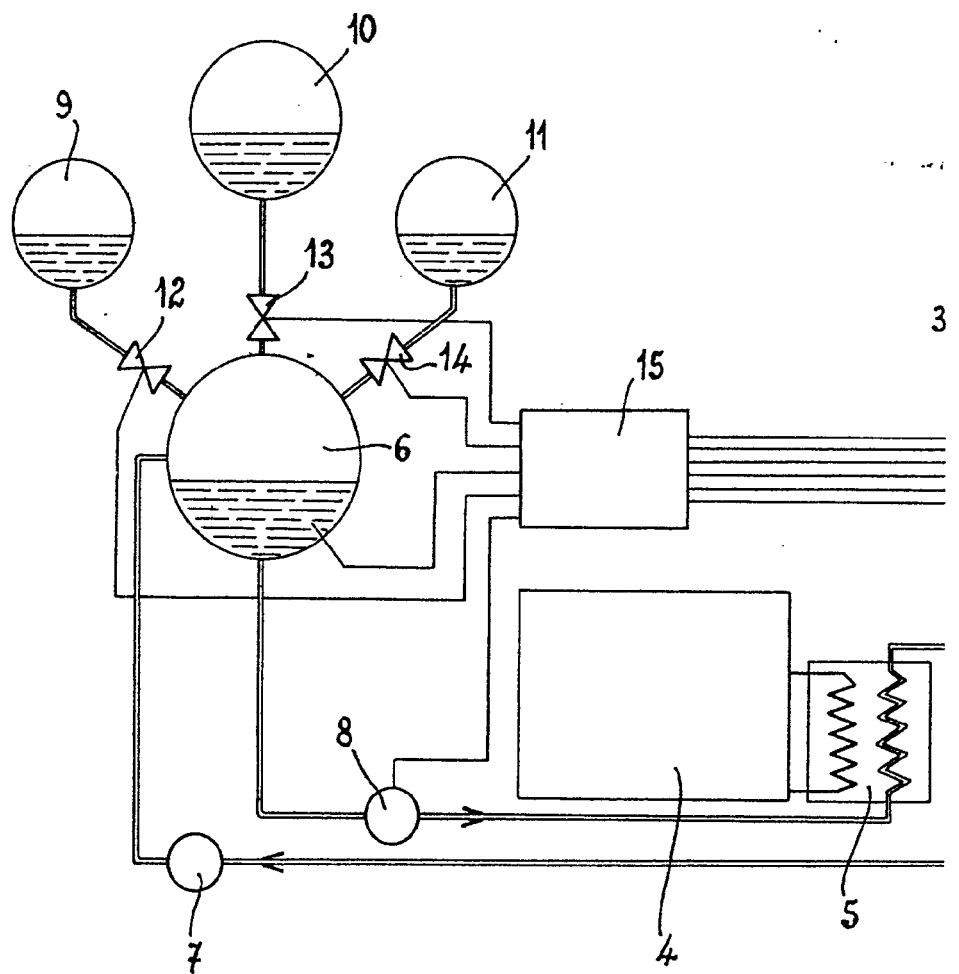


Madrid, a 28 AGO. 1970

p.a. J. JAIME ISERN

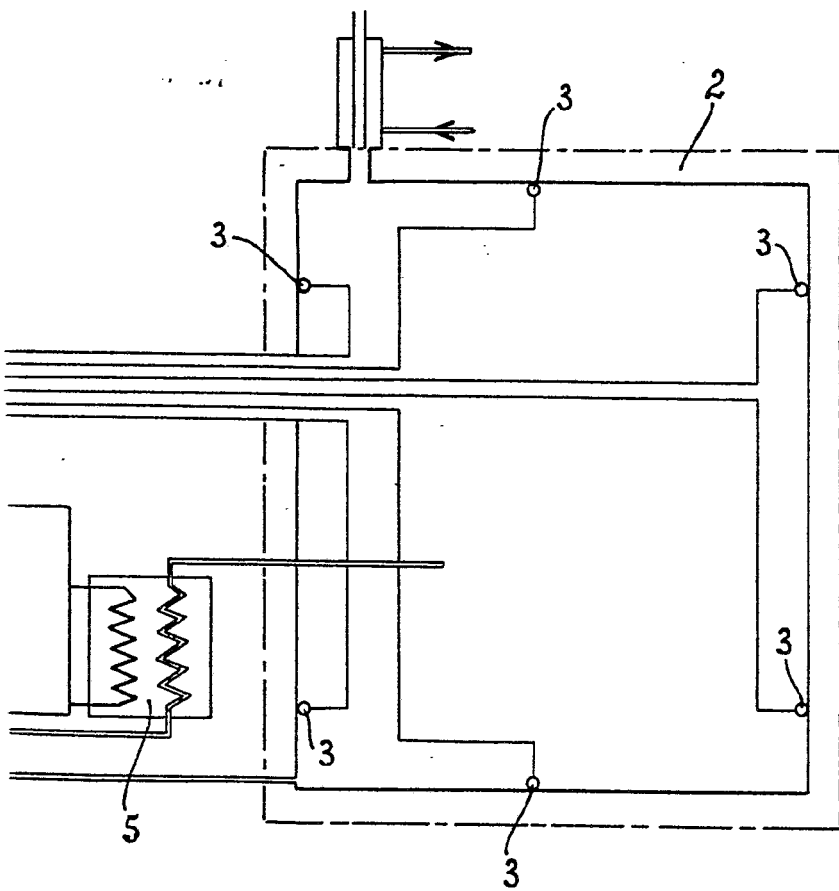


383111



Hoja única

383111



Madrid, a 28 AGO. 1970

p. a.

JAIMÉ ISERN

[Handwritten signature]
Escriben: JOAQUÍN SANZ HERRERO