



ESPAÑA

10 ES	NUMERO <b>77017</b>	10 AI
22	FECHA DE PRESENTACION	

**PATENTE DE INVENCION**

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

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO <b>78 01 773</b>	<b>23 Enero 1.978</b>	<b>Francia</b>

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <b>F22D // G05D</b>	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION <b>"PROCEDIMIENTO DE ALIMENTACION; CON LIQUIDO VAPORIZABLE, DE UN SISTEMA DE PRODUCCION, DISTRIBUCION Y UTILIZACION DE VAPOR CONDENSABLE".</b>
---

71 SOLICITANTE (ES) <b>PIERRE, EUGENE REGAMEY, de nacionalidad suiza</b>
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE <b>35, Le Calabert 69130 BOULY (Francia)</b>
---

72 INVENTOR (ES) <b>PIERRE, EUGENE REGAMEY, de nacionalidad suiza</b>
--

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE <b>D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO</b>	<b>S/Ref.: 34.226 N/Ref.: 34.939/AGP.</b>
--	---

**BAD ORIGINAL**

La presente invención se refiere a un procedimiento de alimentación de un sistema generador y distribuidor de vapor condensable en líquido de complemento; es además relativa a las instalaciones que comportan la aplicación de dicho procedimiento.

Generalmente, en un sistema de producción y distribución de vapor condensable, se puede realimentar la/o cada caldera con ayuda de un depósito de recogida de los condensados resultantes de la utilización de dicho vapor y de una bomba de reintroducción directa de dichos condensados en la/o cada caldera, a partir de dicho depósito de recogida.

Además, es ventajoso que la reintroducción directa antes citada de los condensados en la caldera esté sujeta al nivel del plano de líquido presente en esta caldera.

Es también ventajoso utilizar en el circuito de retorno y de recogida de los condensados, un cierto número de dispositivos tales como por ejemplo una esclusa de salida, una bomba de vapor, una bomba termodinámica y una esclusa de introducción.

La esclusa de salida es un dispositivo que permite por ejemplo la reintroducción de condensados de un primer circuito en un segundo circuito donde las presiones no son idénticas.

La bomba de vapor es un dispositivo que permite la aplicación sobre la superficie libre de un líquido contenido en una capacidad, de una presión de vapor suficiente para impulsar el líquido dentro de otro circuito.

La bomba termodinámica utiliza el mismo principio que la bomba de vapor, obteniéndose no obstante la presión de vapor necesaria para la impulsión de una manera diferente.

de la de la bomba de vapor como se verá más adelante.

La esclusa de introducción permite hacer penetrar periódicamente por ejemplo en un recinto de presión elevada a los condensados provenientes de un circuito a una presión más baja. El principio de funcionamiento de esta esclusa es diferente del principio de la esclusa de salida, como se ha indicado más adelante.

En los tres primeros de estos dispositivos citados, la impulsión de los condensados contenidos en una capacidad se realiza por aplicación, sobre el plano de líquido de dicha capacidad, de una presión de vapor  $P_1$  de valor superior a la presión  $P_2$  existente en la canalización o recinto donde es impulsado el líquido de dicha capacidad, pudiendo ser esta presión de vapor ya sea permanente (exclusa de salida), ya sea intermitente (bomba de vapor y bomba termodinámica); en el caso de la bomba de vapor, la presión de vapor antes citada  $P_1$  es obtenida por el envío de vapor vivo, proveniente con preferencia de la red de vapor que sale de la caldera, sobre el plano de líquido antes citado mientras que, en el caso de la bomba termodinámica, esta presión de vapor  $P_1$  es obtenida por calentamiento del líquido de la capacidad que contiene el condensado a impulsar hacia la canalización o recinto antes citado, por ejemplo el depósito de recogida de los condensados.

El cuarto de estos dispositivos, llamado esclusa de introducción recurre a otro principio: la capacidad cuyo condensado es impulsado está situada necesariamente a un nivel geográfico más alto que el de la canalización o del recinto donde hay que impulsar el condensado, disponiéndose momentáneamente la presión en dicha capacidad al valor de

la presión P en dicha canalización o recinto justamente el tiempo necesario para el vaciado de los condensados de dicha capacidad, por introducción en dicha capacidad de vapor a la presión P.

5. Uno de los fines de la presente invención consiste en la utilización sistemática de tales dispositivos en las instalaciones de producción de vapor y de retorno de los condensados a la caldera.

- Otro fin de la presente invención consiste en la utilización del número más bajo posible de bombas mecánicas en tales instalaciones e incluso en la supresión de todas las bombas.

- Otro fin más de la presente invención consiste en poder utilizar una bomba de gran caudal para impulsar el agua del depósito de recogida de los condensados dentro de la caldera, cuando se ha elegido utilizar la bomba a tal efecto.

Por último, otro fin de la presente invención consiste en la simplificación del mando del nivel del plano de líquido en la caldera de producción de vapor.

20. Los cuatro dispositivos descritos más arriba, es decir la esclusa de salida, la bomba de vapor, la bomba termodinámica y la esclusa de introducción son utilizados en instalaciones de producción, distribución y utilización de vapor del tipo cerrado, sin separación del vapor y de los condensados hasta un punto bajo en el que los mismos se acumulan de tal modo que, en estas instalaciones, la presión y la temperatura del vapor son prácticamente constantes si se exceptúa las pérdidas de carga, en cada una de las redes, en la circunstancia la red de producción y distribución de vapor y la red de retorno de los condensados, dado que el vapor y los

condensados están en contacto permanente e íntimo.

Por los diferentes dispositivos antes citados, colocados cada uno en un punto bajo de una red, los condensados, y ellos solos, son impulsados dentro del depósito de recogida de los condensados con vistas a su reintroducción directa en la caldera de vapor. La temperatura de los condensados en cada uno de estos dispositivos es pues estrechamente función de la presión del vapor de la red de retorno de los condensados, por tanto de su temperatura de condensación. La temperatura final de los condensados reagrupados en el depósito de recogida es pues la resultante de las temperaturas de los condensados de diferentes procedencias.

Estando cerrado el depósito de recogida de los condensados, su parte superior situada por encima del plano de líquido contiene pues vapor de auto-vaporización en equilibrio de presión con el correspondiente a la temperatura de los condensados sobre la curva de tensión de saturación del vapor.

Para evitar todos los riesgos de cavitación a la entrada en la bomba de reintroducción directa de los condensados en la caldera de vapor, a partir del depósito de recogida antes citado, se está obligado, en el estado actual de la técnica, a tomar una de las dos precauciones siguientes:

1) ya sea provocar un enfriamiento de los condensados situados por debajo del plano de líquido, de manera que su temperatura sea inferior a la correspondiente a la presión actual. Por este medio, se mejora el NPSH disponible para la bomba. Se recuerda aquí que se designa por "NPSH" la magnitud que se puede llamar la posibilidad de aspiración neta de la bomba ("net positive suction head").

- 2) o bien colocar el plano de líquido en el depósito de recogida a un nivel geográfico suficientemente alto con relación a la bomba de reintroducción directa de los condensados en la caldera, habida cuenta del NPSH requerido por la misma y de las pérdidas de carga entre dicho plano de líquido y la bomba, para el caudal considerado; en estas condiciones, la altura en carga puede ser tal que el NPSH disponible así obtenido exceda en todo momento del NPSH requerido por el conjunto formado por dicha bomba y la canalización situada entre el depósito de recogida de los condensados y esta bomba.

- Tanto en una como en otra de las dos soluciones recordadas más arriba, se estaba obligado, para no tener que colocar el plano líquido del depósito de recogida de los condensados a un nivel geográfico demasiado elevado, a utilizar bombas de reintroducción de bajo NPSH (es decir el "NPSH requerido" mencionado más arriba). Tales bombas son esencialmente bombas llamadas "de canal lateral" cuyo principio de funcionamiento es semi-volumétrico. Estas bombas son de construcción compleja, son muy frágiles, tienen tolerancias de funcionamiento muy pequeñas y son muy costosas. Las mismas imponen por otra parte tensiones de caudales, de presión y de concepción de instalación muy específicas y muy rigurosas. Por último, están limitadas, en cuanto a su caudal máximo, a valores incompatibles con las grandes instalaciones.

- Por otra parte, en el estado actual de la técnica, se está obligado a efectuar dos regulaciones en paralelo del plano de líquido en la caldera, es decir una regulación de la reintroducción directa de los condensados a partir del depósito de recogida de los condensados y una regulación de la

admisión directa de agua de complemento en la caldera a partir de un depósito de alimentación, lo que hace compleja la regulación del plano de líquido antes citado y puede provocar por tanto perturbaciones de esta regulación.

5. Todas las consideraciones antes citadas han conducido a la firma solicitante a concebir una nueva concepción de las instalaciones del tipo antes citado, que comporta una reintroducción directa de los condensados en la caldera. El procedimiento según la presente invención, del tipo en el que
10. se prevé una reintroducción directa de los condensados, a partir del depósito de recogida de los condensados, en la caldera productora de vapor y en el que se proporciona un complemento de líquido vaporizable al sistema de producción, de distribución y de utilización de vapor condensable, con vistas a la producción del vapor por la caldera antes citada,
15. está caracterizado porque la totalidad del líquido vaporizable de complemento es enviada al depósito de recogida que asegura la integridad de la alimentación de la caldera con dicho líquido vaporizable.
20. Se evita así toda perturbación de la regulación del plano de líquido en la caldera, puesto que ya no hay necesidad de efectuar dos regulaciones en paralelo. En efecto, el complemento de líquido vaporizable en la instalación se realiza únicamente al nivel del depósito de recogida, en caso
25. de falta de condensados en el mismo, es decir cuando la cantidad de líquido presente en el depósito de recogida tiende a volverse demasiado pequeña. En la descripción, así como en las reivindicaciones, la expresión "cantidad de líquido" es utilizada en un sentido amplio y se aplica tanto a una masa
30. como a un volumen o a un nivel, pudiendo ser esta cantidad

fija, eventualmente nula, o variable.

Así, según una característica de la presente invención la entrada de líquido vaporizable en la caldera puede ser mandada automáticamente y realizarse de tal modo que el

5. plano de agua de la caldera no actúe más que sobre la reintroducción directa de dicho líquido a partir de los depósitos de recogida.

Según otra característica de la presente invención, la entrada de líquido vaporizable en la caldera, a partir

10. del depósito de recogida antes citado, es mandada automáticamente y se realiza únicamente en función del nivel del plano de agua presente en la caldera.

Otra ventaja de la presente invención consiste en que, si se emplea una bomba, llamada bomba de alimentación,

15. para conducir el agua de complemento al depósito de recogida de los condensados, basta con hacer funcionar a esta bomba de alimentación de una manera intermitente, limitándose el funcionamiento de dicha bomba solamente a las duraciones resultantes de la regulación de la cantidad de líquido en el

20. depósito de recogida. Por consiguiente en las instalaciones en que el líquido de complemento no representa más que una pequeña parte del líquido a admitir en la caldera, el consumo de electricidad se ve disminuido notablemente.

Según un modo de realización de la presente invención, se extrae en continuo vapor a la presión máxima en el

25. circuito de distribución de vapor y se conduce este vapor, después de una eventual disminución de su presión en un dispositivo de pérdida de carga, al depósito de recogida antes citado para mantener constantemente en el mismo una presión

30. superior a la presión correspondiente a la temperatura de los

condensados sobre la curva de tensión de vapor (presión de au  
to-vaporización).

- Este modo de realización permite eximirse, utilizan  
do siempre la bomba de reintroducción directa de los condensa  
dos en la caldera a partir de dicho depósito de recogida, de  
5. la obligación de colocar este depósito de recogida de tal mo-  
do que el plano de líquido del mismo esté permanentemente a  
un nivel geográfico superior al requerido por el NPSH de la  
bomba.
10. Se puede igualmente, de acuerdo con la presente in-  
vención, aplicar una presión de vapor sobre cada plano de lí-  
quido en las diferentes capacidades o recintos que alimentan  
el depósito de recogida de todos los condensados, siendo esta  
presión de vapor, permanente o intermitente, igual a la de la  
15. caldera si se exceptúa las pérdidas de carga en línea.
- Es pues posible recoger en un depósito de recogida  
único, en el que la presión puede ser muy parecida a la de la  
caldera de vapor, todos los condensados de la instalación  
sean cuales fueren las diversas presiones de servicio, tempe-  
20. ratura, niveles geográficos, distancias, horarios de funciona-  
miento, caudales, regulaciones, etc. La temperatura real de  
los condensados en este depósito de recogida único es la re-  
sultante de la mezcla de los condensados de las diversas pro-  
cedencias. Solamente el plano de líquido - en un espesor de  
25. orden milimétrico - está a una temperatura más elevada ya que  
una condensación parcial del vapor a presión elevada está en  
contacto con el mismo. La temperatura media final de la masa  
de los condensados en el depósito único de recogida es muy  
sensiblemente inferior a la correspondiente a la presión ac-  
30. tual sobre la curva de tensión de saturación del vapor. El

NPSH disponible para la bomba de reintroducción directa en la caldera de los condensados, a partir de dicho depósito de recogida, es pues igual a la suma,

- de la altura geográfica (positiva o negativa) del plano de líquido en el depósito con relación a la aspiración de la bomba; y
- de la altura de la columna de agua ficticia que representa la diferencia entre la presión real en el depósito de recogida y la presión que corresponde a la temperatura de los condensados sobre la curva de tensión de saturación del vapor.

Este segundo factor es entonces tan preponderante con relación al primero que permite liberarse de todas las tensiones de bajo NPSH requerido, utilizando por tanto todo tipo de bomba de reintroducción simplemente compatible con la presión y la temperatura y poder implantar igualmente el depósito de recogida de los condensados y dicha bomba de reintroducción sin tensión alguna de nivel geográfico.

Además, siendo la presión reinante en el depósito de recogida de los condensados muy próxima a la de la caldera, dicha bomba de reintroducción directa de los condensados no tendrá que asegurar más que una altura manométrica de impulsión igual a la diferencia antes citada, aumentada en las pérdidas de carga entre la bomba y la caldera.

Además, siendo constante la baja diferencia de presión entre el depósito de recogida de los condensados y la caldera de vapor, la bomba de reintroducción funciona permanentemente en la misma zona de su curva característica, lo que permite elegir las características constructivas de dicha bomba dentro de las condiciones de su rendimiento máximo.

Por consiguiente, esta nueva concepción de alimentación con líquido vaporizable de las calderas de vapor permite:

- elegir bombas de construcción corriente, de NPSH requerido indiferente, por tanto bombas más robustas y más baratas;
- 5. - reducir, en una proporción muy grande, la altura manométrica de impulsión necesaria, de ahí la puesta en práctica de una bomba y de un motor de arrastre de la misma potencia potentes y un ahorro importante y concomitante de electricidad;
- 10. - tener un funcionamiento más estable puesto que el funcionamiento de la bomba está permanentemente sobre una misma zona de su curva característica.
- 15. De acuerdo con otro modo de realización de la presente invención, la entrada de líquido vaporizable en la caldera se realiza sin necesitar bomba alguna, por medio de un depósito de recogida colocado encima del plano de líquido vaporizable de dicha caldera, enviando a este depósito de recogida, durante una fase de llenado del mismo, los condensados a la presión de la red de retorno de los condensados, y poniendo este depósito de recogida, formando esclusa de distribución, en comunicación con la red de distribución de vapor, durante una fase de vaciado de dicho depósito de recogida y
- 20. de reenvío de los condensados a la caldera.
- 25. De una manera ventajosa, se pone en práctica dos de tales depósitos de recogida que se monta en paralelo, de manera análoga, en la parte aguas abajo de la red de retorno de los condensados, estando unidos estos dos depósitos de manera análoga con llegadas de vapor a la presión de la red de
- 30.

distribución de vapor, formando estos dos depósitos dos esclusas de introducción que trabajan en oposición, estando una en fase de vaciado mientras que la otra está en fase de llenado y recíprocamente.

5. Este modo de realización permite, como se ha indicado más arriba, eximirse de toda bomba de reintroducción de los condensados en la caldera.

- Según otro modo adicional de realización de la invención, se puede eximirse también de la tensión de la puerta en práctica de una bomba de alimentación, incluso de funcionamiento intermitente, para conducir el líquido vaporizable de complemento de un depósito de alimentación al depósito (o a los depósitos) de recogida de los condensados que alimenta directamente la caldera con líquido vaporizable. Así,
10. combinando este último modo de realización con el segundo modo de realización antes citado, se puede hacer funcionar al conjunto de la instalación sin bomba mecánica alguna.

- De acuerdo con este último modo de realización, la introducción del agua de complemento en el depósito (o los depósitos) de recogida antes citados se realiza con ayuda de un depósito auxiliar colocado encima del plano de líquido vaporizable de dicho depósito de recogida de los condensados, siendo alimentado este depósito auxiliar, durante una fase de llenado de dicho depósito auxiliar, con líquido de complemento a una presión inferior a la presión de la red de retorno de los condensados, siendo enviado seguidamente el fluido de complemento contenido en dicho depósito auxiliar al depósito de recogida antes citado, durante una fase de vaciado de dicho depósito auxiliar, por puesta en comunicación de dicho
20. depósito auxiliar, formando esclusa de introducción, con la
- 25.
- 30.

red de retorno de los condensados.

5. La entrada de líquido vaporizable en este depósito auxiliar es mandada ventajosamente de manera automática y se realiza únicamente en función de la cantidad de líquido presente en dicho depósito auxiliar, independientemente de la cantidad de líquido existente en la caldera.

10. Otros fines, objetos, características y ventajas de la presente invención aparecerán en el curso de la descripción que sigue, dada a título no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

15. - la figura 1 es una vista esquemática que representa una instalación de producción, de distribución y de utilización de vapor en circuito cerrado, con retorno de los condensados a la caldera, de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención, utilizando solamente esta instalación dos bombas y poniendo en práctica un depósito único de recogida de los condensados, situado a un nivel cualquiera con relación a la caldera;

20. - la figura 2 es una vista esquemática que representa una instalación análoga que utiliza únicamente una bomba, para la introducción de líquido vaporizable de complemento, y que pone en práctica dos depósitos de recogida de los condensados, ambos situados a un nivel superior al de la caldera; y

25. - la figura 3 es una vista esquemática que representa una instalación similar a la de la figura 2, pero en la que no se utiliza bomba alguna para la introducción de líquido vaporizable de complemento en los dos depósitos de recogida de los condensados, realizándose esta introducción  
30. por puesta en práctica de un depósito auxiliar que funciona

como esclusa de introducción.

- La instalación de la figura 1 comprende una caldera de vapor 1, una red de distribución de vapor vivo formada por la canalización principal 2 de distribución de vapor y
5. las canalizaciones secundarias 3 y 4 de distribución de vapor, una red de retorno de los condensados formados en los aparatos de utilización alimentados por dicho vapor vivo, estando formada esencialmente esta red de retorno de los condensados por la canalización de retorno de los condensados 5
10. y por el depósito de recogida de los condensados 6, una canalización de reintroducción de los condensados 7 en la caldera a partir del depósito de recogida 6 con ayuda de la bomba de reintroducción de los condensados 8, un cierto número de aparatos de utilización de vapor, aquí en número de cinco,
15. representados por las referencias A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> y A<sub>5</sub>, un depósito de alimentación 9 que proporciona el agua de complemento a la caldera por la canalización de alimentación con agua de complemento 10, con ayuda de la bomba de alimentación 11.
20. La canalización de alimentación 10 con agua de complemento, que comprende eventualmente una válvula 12, une el depósito de alimentación 9 con el depósito de recogida 6 de los condensados, de tal modo que no está prevista ninguna alimentación directa de la caldera con agua de complemento,
25. conduciéndose únicamente este agua de complemento, a partir del depósito de recogida de los condensados 6, por la canalización de reintroducción directa de los condensados 7, comprendiendo la válvula 13. La bomba 11 y la eventual válvula
30. 12 son mandadas por un regulador 14 unido a un órgano de detección 15 de la altura del plano de agua en el depósito de

recogida 6; la válvula 13 de la canalización de reintroducción de los condensados 7 es mandada por un regulador 16 unido a un órgano de detección 17 del plano de agua de la caldera 1. La presión, si se exceptúa las pérdidas de carga en línea, y la temperatura en la red de distribución de vapor vivo son constantes, siendo designada por  $P_1$  la presión de esta red; la presión, si se exceptúa las pérdidas de carga en línea, y la temperatura son igualmente constantes en la red de retorno de los condensados, siendo designada esta presión por la referencia  $P_2$ ; la presión más elevada  $P_1$  es por ejemplo del orden de 20 bares mientras que la presión  $P_2$  es por ejemplo de 17 bares.

De acuerdo con el primer modo de realización ilustrado por la presente figura 1, el depósito de recogida de los condensados 6 está unido directamente con la red de distribución de vapor vivo por medio de una conducción de alimentación de vapor 18 unida a su vez con la canalización principal 2 de distribución de vapor; esta conducción 18 comprende un reductor de presión 19 cuya función es rebajar la presión  $P_1$  en una cantidad tal que la presión aguas abajo de dicho reductor de presión 19 tenga un valor  $P_3$  superior a la presión correspondiente a la temperatura de los condensados sobre la curva de tensión de saturación del vapor (presión de auto-vaporización de dichos condensados); aunque la red de retorno de los condensados esté a la presión  $P_2$ , la introducción directa de agua fría en el depósito de recogida 6 por medio de la canalización de alimentación 10 con agua de complemento tiene por efecto rebajar la temperatura de los condensados en el depósito de recogida 6, de tal modo que la presión de auto-vaporización antes citada en el interior de

dicho depósito de recogida sea un poco inferior a la presión  $P_2$ ; se podrá elegir por tanto la presión  $P_3$  igual a la presión  $P_2$ , por ejemplo del orden de 17 bares en el ejemplo considerado.

5. En estas condiciones, y como se ha indicado más arriba, se puede eximirse de toda consideración de nivel geográfico para el depósito de recogida 6 puesto que el NPSH disponible es muy elevado y permite por tanto utilizar una bomba 8 de NPSH requerido, cualquiera, lo que permite evitar simultáneamente toda tendencia a la cavitación así como poder utilizar una bomba robusta, poco costosa y de caudal deseado, incluso si el mismo es muy importante.

10. El vapor no utilizado en los aparatos de utilización  $A_3$  a  $A_5$  unidos a la canalización secundaria de distribución de vapor 4 no puede ir más allá de los depósitos 19 que desempeñan un papel de purga de fin de carrera; este depósito se comunica en su parte inferior con la canalización de retorno de los condensados 5 y el envío de fluido a esta canalización es controlado por la válvula 20 mandada por el regulador 21 unido al órgano de detección 22 del plano de agua del depósito 19; cuando está abierta la válvula 20, el fluido es enviado naturalmente a la red de retorno de los condensados puesto que la presión  $P_1$  que actúa sobre el plano de agua del depósito 19 es superior a la presión  $P_2$  existente en la red de retorno de los condensados; el depósito 19 y sus anexos constituyen pues una esclusa de salida del tipo descrito más arriba.

20. Estos aparatos de utilización  $A_1$  y  $A_2$  están derivados en red monotubular, es decir que los condensados que salen de dichos aparatos de utilización toman la misma canali-

5. zación que el vapor vivo, es decir la canalización secundaria 3 de distribución de vapor. El aparato de utilización  $A_1$ , que es por ejemplo un cambiador de calor, recibe vapor vivo de la canalización secundaria 3 por medio de la conducción de alimentación de vapor vivo 23, mientras que los condensados que salen de este aparato  $A_1$  alcanzan la canalización secundaria 3 por medio de la conducción de salida de los condensados 24 que comprende la válvula 25 mandada automáticamente por un regulador 26.

10. De una manera análoga, el aparato de utilización  $A_2$  está unido con la canalización secundaria 3 de distribución de vapor por la conducción de alimentación de vapor vivo 27 y la conducción de salida de los condensados 28 en la que está colocada la válvula 29 mandada automáticamente por el regulador 30.

15. El fluido que circula dentro de la parte aguas abajo de la canalización 3 es devuelto en 31, a la canalización de retorno de los condensados 5, por un dispositivo 32, formando bomba de vapor del tipo descrito más arriba. Esta bomba de vapor comprende un depósito 33, una conducción de salida de los condensados 34 que comprende una válvula 35, una conducción de entrada de los condensados 36 que comprende una válvula 37 y una conducción de inyección de vapor 38 unida de una parte a la canalización secundaria 4 de distribución de vapor, en un punto 39 de la misma, y de otra parte a la bomba de vapor, por medio de una válvula de tres vías 40 cuya tercera vía está unida a la canalización 3 por medio de una tubería 41; la válvula de tres vías 40 y la válvula de dos vías 35 y 37 son mandadas por servo-motores unidos al regulador 42 que recibe las indicaciones de un órgano de detec

20.

25.

30.

ción 43 de la altura del plano de agua presente en el depósito 33.

- De una manera en sí conocida, la bomba de vapor 32 de la figura 1 funciona del siguiente modo: estando cerrada
5. la válvula de dos vías 35 y estando colocada la válvula de tres vías 40 de manera que impida la inyección de vapor en la canalización 38 pero que permita el paso directo de los condensados desde la canalización 3 hasta el depósito 33 por medio de la tubería 41 y de la parte aguas abajo 38a de la
  10. conducción 38, mientras que la válvula de dos vías 37 está abierta, los condensados pueden entrar libremente en el depósito 33, por simple gravedad; cuando es alcanzado un nivel suficiente en el depósito 33, el regulador 42 manda la manobra de las válvulas 35, 37 y 40; la parte aguas arriba 38b
  15. de la conducción 38 se comunica entonces con la parte aguas abajo 38a de esta conducción, siendo suprimida la comunicación con la tubería 41, mientras que las válvulas 35 y 37 son cerradas. El vapor alimentado por la conducción de inyección de vapor 38, se encuentra a una presión  $P_1$  del orden de
  20. 20 bares, superior a la presión existente en el depósito 33 en el curso de su llenado, es decir a la presión  $P_4$  de la canalización 3 (obtenida por el reductor de presión 96), por ejemplo del orden de 10 bares; de otra parte la presión de la conducción de salida de los condensados 34 unida en 31
  25. con la canalización de retorno de los condensados 5, es la presión  $P_2$ , del orden de 17 bares, un poco inferior a la presión  $P_1$ ; de ello resulta que los condensados recogidos en el depósito 33 son empujados dentro de la canalización de retorno de los condensados 5, después de lo cual puede volver a
  30. comenzar el ciclo de funcionamiento de la bomba de vapor 32.

- El aparato de utilización de vapor  $A_3$  es alimentado con vapor a la presión  $P_1$  por la conducción de entrada de vapor 42. La válvula 44 tiene por función modular la llegada de vapor al aparato de utilización  $A_3$  en función de las necesidades de fluido secundario calentado en dicho aparato. La presión aguas abajo de la válvula 44 es pues igual o inferior a la presión  $P_1$ , o sea  $P_4$ . El condensado formado en este aparato es recuperado por la conducción de salida de condensado 43 estando provista esta conducción de una válvula 45; aguas arriba de la válvula 44 se encuentra la partida de una conducción de inyección de vapor 46 que comprende una parte aguas arriba 46a y una parte aguas abajo 46b separadas por la válvula de tres vías 47 una de cuyas vías está representada por la tubería 48 unida a la conducción 43 aguas arriba de la válvula 45. Las conducciones 43 y 46 están unidas con el depósito 49, como se ha representado, el cual está unido con la conducción de salida de los condensados 50 que se une a la canalización de retorno de los condensados 5, estando provista esta conducción de una válvula 51. La válvula de tres vías 47 y las válvulas de dos vías 45 y 51 son accionadas por un regulador 55 unido al órgano de detección 52 de la altura del plano de agua en el interior del depósito 49, el cual constituye, con sus anexos, una bomba de vapor 53 cuyo funcionamiento es análogo al de la bomba de vapor 32 descrito anteriormente.
- Esta bomba de vapor tiene por objeto transferir los condensados de la red de presión  $P_4$  a la red de retorno de los condensados, a la presión  $P_2$  existente aguas abajo del depósito 49, sobre la conducción de salida del condensado 50. Esta bomba de vapor 53 funciona del siguiente modo: estando cerrada la válvula 51 y estando abierta la válvula—

- la 45, la válvula de tres vías 47 se encuentra en una posición que pone en comunicación la parte aguas abajo 46b de la conducción de inyección de vapor 46 y la tubería 48, de tal modo que los condensados a la presión  $P_4$  puedan penetrar en el depósito 49 a la vez por la conducción 43 y por la tubería 48 y luego por la porción aguas abajo 46b de la conducción 46; cuando el nivel de líquido del interior del depósito 49 ha alcanzado el valor máximo admisible, el regulador 55 acciona las válvulas motorizadas 45, 47 y 51 con el fin de cerrar la válvula 45, 10. abrir la válvula 51 y poner la porción aguas abajo 46b de la conducción 46 en comunicación con la porción aguas arriba 46a de esta conducción, de tal modo que sea admitido vapor a la presión  $P_1$  por encima del plano de agua del depósito 49 y expulse los condensados de este depósito dentro de la conducción de salida de los condensados 50, después de lo cual vuelve a 15. comenzar el ciclo de funcionamiento de la bomba de vapor 53.

- El aparato de utilización de vapor  $A_4$  es alimentado por la conducción de entrada de vapor 56 y el condensado que sale de este aparato  $A_4$  es conducido al depósito 57 por la conducción de salida de condensados 54; el condensado del depósito 20. 57 es devuelto a la canalización de retorno de los condensados 5 por la conducción de salida del condensado 58, que comprende una válvula 59, de tipo motorizado, que es mandada por el regulador 60 unido al órgano de detección 61 de la altura del plano de agua en el depósito 57; el depósito 57 y sus anexos forman una esclusa de salida 98 del tipo ya descrito. Este dispositivo funciona del siguiente modo: cuando se ha introducido 25. una cantidad suficiente de agua en el depósito 57, que es alimentado permanentemente por gravedad por la conducción 54 donde reina la presión  $P_1$ , el Regulador 60 manda la apertura de la 30.

válvula 59, de tal modo que los condensados puedan correr dentro de la conducción de salida 50 donde reina la presión  $P_2$ , más débil que la presión  $P_1$ .

El aparato de utilización de vapor  $A_3$  es alimentado por la conducción de entrada de vapor 62 en la que está colocado un reductor de presión 63 que tiene por efecto reducir la presión de vapor a un valor más reducido que el valor  $P_1$ , por ejemplo a la presión  $P_2$  igual a 17 bares. La conducción de salida del condensado 64, que presenta una válvula 65, está unida a un depósito 66 situado a un nivel geográfico más elevado que el del depósito 57. La canalización de salida 67 del condensado proveniente del depósito 66 comprende una válvula 68 y está unida al depósito 57; una conducción de inyección de vapor 69, sobre la que está colocada la válvula de tres vías 70, une un punto 71 de la conducción 67, situado entre la válvula 70 y el depósito 57, con el depósito 66, una de las vías de la válvula 70 está constituida por la tubería 72 que se une a la conducción de salida 64 aguas arriba de la válvula 65. Las válvulas de dos vías 65 y 68 y la válvula de tres vías 70 son válvulas motorizadas mandadas por el regulador 73 unidas al órgano de detección 74 de la altura del plano de agua dentro del depósito 66. Este depósito 66 y sus anexos constituyen una esclusa de introducción 75.

Esta esclusa de introducción permite hacer penetrar periódicamente dentro de un recinto a la presión elevada  $P_1$ , en la circunstancia el depósito 57, a los condensados provenientes del aparato de utilización  $A_3$ , que se encuentran a una presión más baja  $P_2$ . El funcionamiento de esta esclusa de introducción es el siguiente: estando cerrada la válvula 68, estando abierta la válvula 65, la válvula de tres vías 70 se en-

5. cuenta en la posición que pone en comunicación la tubería 72 y la porción aguas abajo 69b de la conducción de inyección de vapor 69, lo que permite el llenado de la esclusa de introducción 75 de una parte por la conducción de salida del condensado 64 y de otra parte por la tubería 72 y la porción aguas abajo 69b de la conducción de inyección de vapor 69; cuando ha terminado la fase de llenado, el regulador 73 manda al cierre de la válvula 65 y la apertura de la válvula 68 así como la conmutación de la válvula de tres vías 70 que establece la comunicación entre las dos porciones 69a y 69b de la conducción 69. La misma presión  $P_1$  es entonces aplicada sobre los dos lados de la masa de agua que se encuentra dentro del depósito 66 de tal modo que, a causa de la diferencia de nivel geográfico entre el depósito 66 y el depósito 57, este agua pueda correr dentro del depósito 57, por la conducción de salida del condensado 67; cuando ha terminado esta fase de vaciado, el ciclo de funcionamiento de la esclusa de introducción 75 puede volver a comenzar.

10. La instalación del modo de realización de la figura 20. 2 comprende el depósito de alimentación 9', la caldera de vapor 1' y su canalización principal de distribución de vapor 2', la canalización principal de retorno de los condensados 5', los dos depósitos de recogida general de los condensados 6'a y 6'b y la canalización de reintroducción directa de los condensados 7' formada por la conducción 7'a de salida de los condensados provenientes del depósito 6'a y la conducción 7'b de salida de los condensados provenientes del depósito 6'b; no se ha representado, en la figura 2, los aparatos de utilización del vapor que están conectados ya sea únicamente a la red de distribución de vapor alimentada por la canalización

15.

25.

30.

2° (tipo monotubular) o bien entre esta red y la red de retorno de los condensados que alimenta la canalización 5'; la referencia 76 representa una canalización de inyección de vapor a la presión  $P_1$  existente en la red de distribución de vapor, ramificándose esta canalización en una conducción 76a de inyección de vapor en el depósito 6'a y en una conducción 76b de inyección de vapor en el depósito 6'b, estando provistas estas conducciones respectivamente de las válvulas de tres vías 77a y 77b. La canalización de retorno de los condensados 5' está unida a los depósitos 6'a y 6'b por conducciones de entrada de los condensados, respectivamente 78a y 78b provistas cada una de una válvula, respectivamente 79a y 79b; además la canalización de retorno de los condensados 5' está unida a la canalización de inyección de vapor 75 por una conducción 18' provista de un dispositivo de pérdida de carga tal como un reductor de presión 19'.

El depósito de alimentación 9' está unido a los depósitos de recogida 6'a y 6'b por la canalización de alimentación con agua de complemento 10', sobre la que está colocada la bomba de alimentación 11'. Canalización 10' que se ramifica en una conducción 11'a de alimentación del depósito 6'a, comprendiendo la válvula 12'a y en una conducción 11'b de alimentación del depósito 6'b que comprende la válvula 12'b; la bomba de alimentación 11' funciona en continuo, pero la alimentación de los depósitos 6'a y 6'b, que se realiza de una manera intermitente, es controlada por las válvulas 12'a y 12'b que son válvulas motorizadas mandadas respectivamente por los reguladores 14'a y 14'b unidos respectivamente a los detectores de nivel del plano de agua 15'a y 15'b de tal modo que una de estas válvulas se abra en caso de falta de agua en el depósito que, en el instante considerado, alimenta la caldera.

La reintroducción directa de los condensados en la caldera de vapor 1' es controlada por la válvula motorizada 13' que es mandada por el regulador 16' unido al órgano de detección 17' del plano de agua presente en la caldera.

5. Mientras que en la instalación de la figura 1 el depósito de recogida de los condensados 6 podía recibir permanentemente condensados por la canalización de retorno de los condensados, cada depósito tal como 6'a o 6'b está en curso de llenado durante solamente una parte de su funcionamiento, comprendiendo el ciclo de funcionamiento de cada uno de estos depósitos una fase de llenado seguida de una fase de vaciado o de alimentación con agua de la caldera, estando desplazados los ciclos de funcionamiento de los dos depósitos de tal modo que uno de ellos esté en curso de llenado mientras que el otro está en curso de vaciado y viceversa.
10. A tal efecto, las válvulas de tres vías 77a y 77b y las válvulas de dos vías 79a y 79b, así como las válvulas de dos vías 80a y 80b colocadas respectivamente sobre las conducciones 7'a y 7'b de salida de los condensados son válvulas motorizadas mandadas por el relé inversor de mando 81 y los reguladores 82a y 82b de los que el primero está unido a un órgano de detección 83a del nivel máximo del plano de agua y a un órgano de detección 84a del nivel mínimo del plano de agua existente en el depósito 6'a y el segundo a un órgano de detección 83b del nivel máximo del plano de agua y a un órgano de detección 84b del nivel mínimo del plano de agua existente en el depósito 6'b. La inversión del relé inversor de mando 81 se realiza cuando el depósito 6'a o 6'b en curso de llenado se encuentra lleno.
15. Los depósitos 6'a y 6'b y sus anexos funcionan res
- 20.
- 25.
- 30.

positivamente como dos esclusas de introducción de las que una está en curso de llenado mientras que la otra está en curso de vaciado y recíprocamente. Durante la fase de llenado del depósito de una de estas esclusas, la conducción de entrada de los condensados a la presión  $P_2$ , respectivamente 78a o 78b, sirve para introducir el condensado en el depósito considerado; así si es el depósito 6'a el que está en posición de llenado, la válvula 79a está abierta y la válvula 80a está cerrada mientras que la inyección de vapor a la presión  $P_1$  en el depósito 6'a, a partir de la canalización 76, es impedida por la válvula de tres vías 77a, en el curso de la fase de vaciado de este mismo depósito 6'a, la válvula 79a está cerrada y la válvula 80a está abierta, mientras que la válvula de tres vías 77a se encuentra en una posición que permite la alimentación de vapor a la presión  $P_1$ , por la canalización de inyección de vapor 76 y la conducción de inyección de vapor 76a, dentro del depósito 6'a. Cada uno de los depósitos 6'a y 6'b está colocado a un nivel geográfico superior al de la caldera 1' de tal modo que esta diferencia de nivel geográfico sea suficiente para impulsar durante la fase de vaciado, el agua a la presión  $P_1$ , presente en el depósito en curso de vaciado, dentro de la canalización de reintroducción de los condensados 7' igualmente a la presión  $P_1$ . Se observa que la presión dentro de cada depósito tal como 6'a y 6'b está alternativamente al valor  $P_1$  o  $P_2$  estando uno de dichos depósitos a la presión  $P_1$  mientras que el otro está a la presión  $P_2$ , y recíprocamente. Esta instalación permite suprimir todas las bombas de reintroducción directa de los condensados en la caldera. No obstante, en este modo de realización la bomba de alimentación 11' que puede ser de funcionamiento continuo, como en el ejemplo representa

do, o de funcionamiento intermitente, resulta necesaria por el modo de introducción del agua de complemento que se ha elegido.

5. En el modo de realización de la figura 3, se vuelve a encontrar los mismos elementos que en la figura 2, siendo designados los elementos correspondientes por los mismos números de referencia seguidos del signo "segunda" (") en lugar del signo "prima" (').

10. Además, la bomba de alimentación es suprimida y reemplazada por una esclusa de introducción designada por la referencia general 85. Esta esclusa de introducción está constituida esencialmente por un depósito 86 alimentado con agua de complemento por la canalización de introducción de agua de complemento 87, efectuándose el vaciado de este depósito por la canalización 10" de alimentación con agua de complemento de los depósitos 6'a y 6'b, comprendiendo esta canalización una válvula de dos vías 89; este depósito 86 está igualmente unido a la canalización de alimentación de vapor 2" a la presión  $P_1$ , por la canalización 90b unida a la válvula de tres vías 91 en la que desemboca igualmente la tubería 92 unida con la parte aguas arriba de la válvula de dos vías 88. Las válvulas, 88, 89 y 91 son válvulas motorizadas mandadas por el regulador 93 unido a un órgano de detección 94 del nivel máximo del agua existente en el depósito 86 y a un órgano de detección 95 del nivel mínimo de agua existente en este depósito.

25. El ciclo de funcionamiento de esta esclusa de introducción 85 comprende una fase de llenado del depósito 96, a la presión  $P_0$  reinante en el depósito de alimentación 9", por la canalización de introducción de agua de complemento 87, estando abierta la válvula 88 y estando cerrada la válvula 89, mientras que la válvula de tres vías 91 pone en comunicación la tu

30.

- bería 92 con la parte aguas abajo 90a de la conducción de alimentación de los condensados 90. En la fase de vaciado del depósito 86, la presión reinante en el mismo es dispuesta al valor  $P_1$  superior a la presión  $P_0$ , después del cierre de la válvula 88, de la apertura de la válvula 89 y de la conmutación de la válvula 91 para poner en comunicación la porción aguas abajo 90a de la conducción de alimentación de los condensados 90 con su porción aguas arriba 90b. El depósito 86 está por lo demás a un nivel geográfico superior al de los depósitos 6<sup>a</sup> y 6<sup>b</sup>, lo que permite, en el curso de esta fase de vaciado, el desplazamiento del líquido del depósito 86, a la presión  $P_1$ , dentro de la canalización 10<sup>a</sup> de alimentación con agua de complemento de los depósitos 6<sup>a</sup> y 6<sup>b</sup>, canalización 10<sup>a</sup> que se encuentra igualmente a la presión  $P_1$ . Se observa que unos obturadores anti-retorno, respectivamente 96a y 96b, están colocados sobre las conducciones de introducción de agua de complemento 11<sup>a</sup> y 11<sup>b</sup>, respectivamente, aguas arriba de las válvulas portadas por estas conducciones 12<sup>a</sup> y 12<sup>b</sup> respectivamente.

Como en el caso de la figura 2, la alimentación con agua de complemento se realiza en el depósito 6<sup>a</sup> o 6<sup>b</sup> que, en el instante considerado, alimenta la caldera.

- Se observa que la instalación de la figura 3 permite suprimir el empleo de toda bomba mecánica, gracias a una utilización sistemática de la fuerza motriz del vapor, tanto del circuito de distribución del vapor como del circuito del retorno de los condensados a la caldera y a una juiciosa pre-determinación de los respectivos niveles de la esclusa de introducción del agua de complemento y de los depósitos de recogida de los condensados, entre el punto bajo de la instalación representado por la caldera y el punto alto representa-

do por el depósito de alimentación.

Evidentemente, la presente invención no se limita de manera alguna a los modos de ejecución descritos y representados que no han sido dados más que a título de ejemplo.

5. En particular, comprende todos los medios que constituyan equivalentes técnicos de los medios descritos, así como sus combinaciones, si las mismas son ejecutadas según su espíritu y llevadas a la práctica dentro del marco de las reivindicaciones que siguen.

10.

N O T A

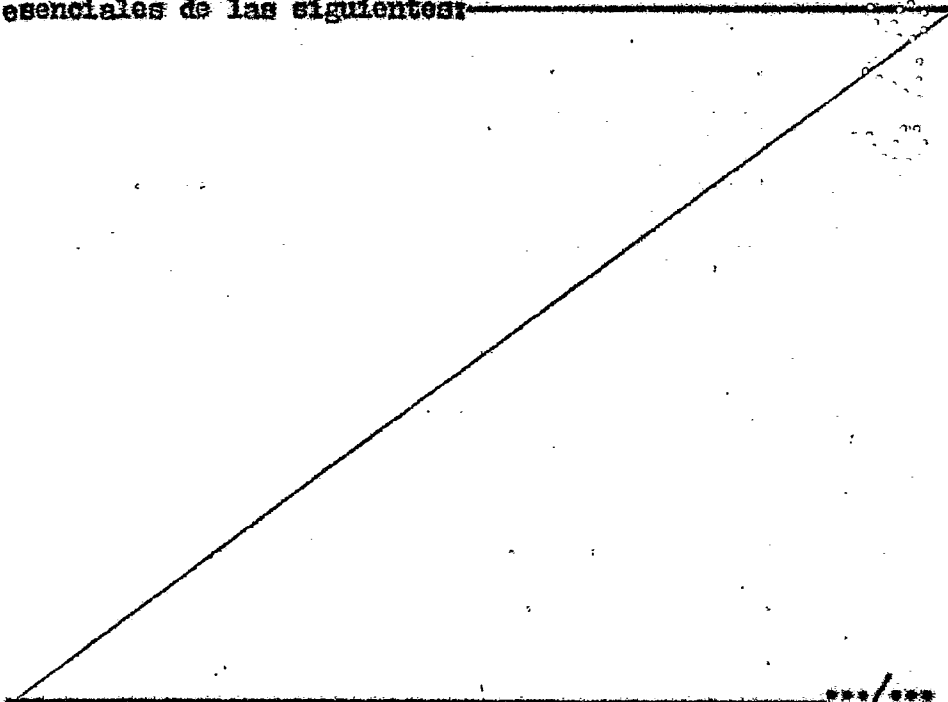
La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO DE ALIMENTACION CON LIQUIDO VAPORIZABLE DE UN SISTEMA DE PRODUCCION, DISTRIBUCION

15. Y UTILIZACION DE VAPOR CONDENSABLE", con Prioridad de la Solicitud de 2º Certificado de Adición en Francia nº 78 01 773 de fecha 23 de Enero de 1.978, según las características esenciales de las siguientes:

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento de alimentación, con líquido va  
porizable, de un sistema de producción, distribución y uti-  
lización de vapor condensable, que comprende al menos una
5. caldera de evaporación para la producción de vapor, en cir-  
cuito cerrado a temperatura y a presión sensiblemente cons-  
tantes, con excepción de las pérdidas de carga, de una parte  
en la red de distribución del vapor entre el punto de sumi-  
nistro de vapor a la presión de utilización y por lo menos
10. un punto de impulsión mecánica de los condensados, y de otra  
parte en la red de retorno de los condensados entre este pun-  
to de impulsión y por lo menos un tanque regulador de reco-  
gida y almacenamiento provisional del conjunto de los con-  
densados a partir del cual son devueltos dichos condensados
15. a la caldera antes citada, pudiendo ser eventualmente las  
presiones respectivamente iguales entre sí en estas dos re-  
des, pero siendo la presión de la red de retorno de los con-  
densados generalmente más baja que la de la red de distribu-  
ción de vapor, efectuándose el retorno de dichos condensa-
20. dos a la caldera por gravedad y/o bajo la acción motriz del  
vapor de dicho sistema, proporcionándose a dicho sistema un  
complemento de líquido vaporizable para la producción de va  
por por medio de dicha caldera, estando caracterizado este  
procedimiento porque se envía la totalidad del líquido vapo
25. rizable de complemento a dicho depósito de recogida que ase-  
gura la integralidad de la alimentación de la caldera con  
dicho líquido vaporizable.

- 2.- Procedimiento de alimentación, con líquido va  
porizable, de un sistema de producción, distribución y uti-  
lización de vapor condensable según la reivindicación 1, ca
- 30.

5. racterizado porque se extrae en continuo vapor a la presión máxima en la red de distribución de vapor y porque se conduce el mismo, después de una eventual disminución de su presión en un dispositivo de pérdida de carga, al depósito de recogida antes citado para mantener constantemente en el mismo una presión superior a la presión correspondiente a la temperatura de los condensados sobre la curva de tensión de saturación de vapor (presión de auto-vaporización).

10. 3.- Procedimiento de alimentación, con líquido vaporizable, de un sistema de producción, distribución y utilización de vapor condensable según la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque la entrada de líquido vaporizable de complemento en el sistema antes citado es mandada automáticamente y se realiza de tal modo que el nivel del plano de agua en la caldera mande únicamente la reintroducción directa del líquido antes citado dentro de la caldera a partir del depósito de recogida.

20. 4.- Procedimiento de alimentación, con líquido vaporizable, de un sistema de producción, distribución y utilización de vapor condensable, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la entrada de líquido vaporizable en la caldera a partir del depósito de recogida antes citado es mandada automáticamente y se realiza únicamente en función del nivel del plano de agua presente en la caldera.

25. 5.- Procedimiento de alimentación, con líquido vaporizable, de un sistema de producción, distribución y utilización de vapor condensable, según una de las reivindicaciones 1, 3 y 4, caracterizado porque la entrada de vapor vaporizable en la caldera se realiza, sin necesitar bomba  
30. mecánica alguna, por medio de un depósito de recogida colo-

5. cado por encima del plano de líquido vaporizable en la caldera, enviando a este depósito durante una fase de llenado del mismo, los condensados a la presión de la red del retorno de los condensados y poniendo este depósito de recogida, formando esclusa de distribución, en comunicación con la red de distribución de vapor durante una fase de vaciado de dicho depósito de recogida y de envío de los condensados a la caldera.

10. 6.- Procedimiento de alimentación, con líquido vaporizable, de un sistema de producción, distribución y utilización de vapor condensable según la reivindicación 5, caracterizado porque se pone en práctica dos depósitos de recogida montados en paralelo, de manera análoga, en la parte aguas abajo de la red de retorno de los condensados, y unidos de manera análoga a llegadas de vapor a la presión de la red de distribución de vapor, formando los dos depósitos dos esclusas de introducción que trabajan en oposición, estando uno en fase de vaciado mientras que el otro está en fase de llenado, y recíprocamente, siendo provocada la inversión de fase con preferencia cuando está lleno el depósito que se encuentra en fase de llenado.

25. 7.- Procedimiento de alimentación, con líquido vaporizable, de un sistema de producción, distribución y utilización de vapor condensable según una de las reivindicaciones 1, 3, 4, 5 ó 6, caracterizado porque la introducción del líquido vaporizable de complemento en el depósito de recogida antes citado se realiza, sin necesitar bomba mecánica alguna, con ayuda de un depósito auxiliar colocado encima del plano de líquido vaporizable de dicho depósito de recogida de los condensados, siendo alimentado este depósito auxiliar,

durante una fase de llenado de dicho depósito auxiliar, con líquido de complemento a una presión inferior a la presión existente en la red de retorno de los condensados, siendo en viado seguidamente el fluido de complemento contenido en di  
 5. cho depósito auxiliar dentro del/o de los depósitos de reco- gida antes citados, durante una fase de vaciado de dicho de- pósito auxiliar, por puesta en comunicación de dicho depósi- to auxiliar con la red de distribución de vapor.

8.- Procedimiento de alimentación, con líquido va-  
 10. porizable, de un sistema de producción, distribución y uti- lización de vapor condensable según la reivindicación 7, ca- racterizado porque la entrada de líquido vaporizable dentro del depósito auxiliar antes citado es mandada automáticamente y se realiza únicamente en función de la cantidad de lí-  
 15. quido presente en dicho depósito auxiliar.

9.- Procedimiento de alimentación, con líquido va-  
 porizable, de un sistema de producción, distribución y uti-  
 lización de vapor condensable según la reivindicación 6, ca-  
 racterizado porque la entrada de líquido vaporizable de com-  
 20. plemento en el sistema se realiza únicamente dentro de uno

de los dos depósitos de recogida antes citado que está precisamente en fase de vaciado.

10.- "PROCEDIMIENTO DE ALIMENTACION, CON LIQUIDO VAPORIZABLE, DE UN SISTEMA DE PRODUCCION, DISTRIBUCION Y UTILIZACION DE VAPOR CONDENSABLE".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 19 ENE. 1979

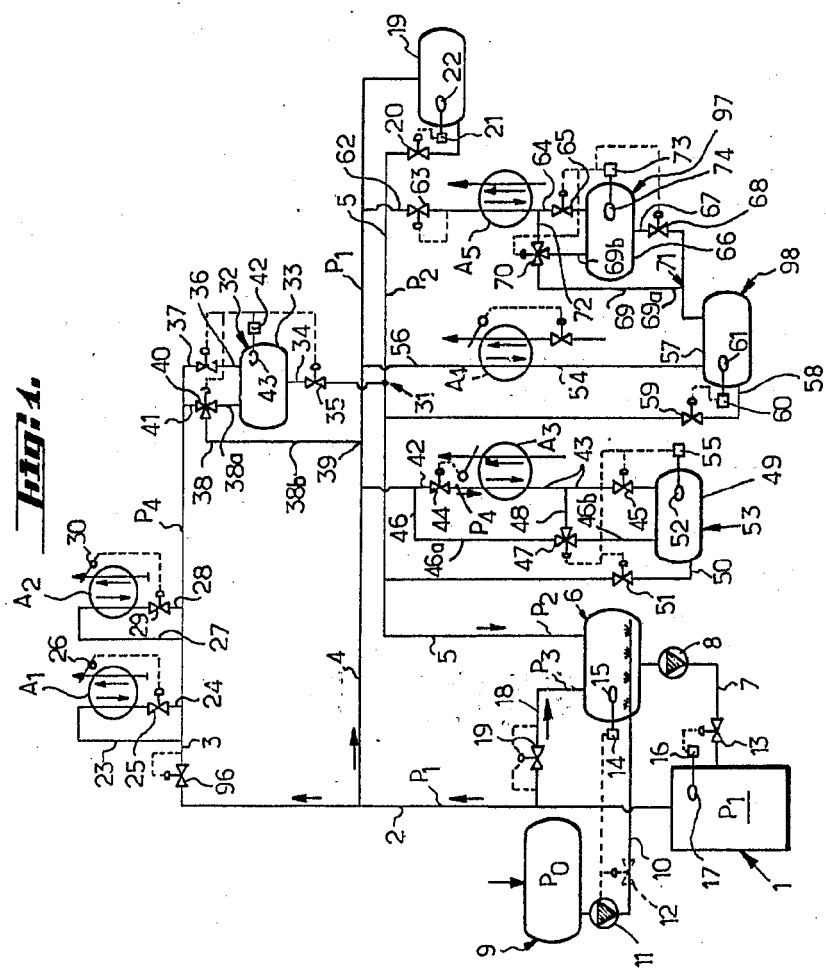
PIERRE, EUGENE REGAISEY

P.F.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

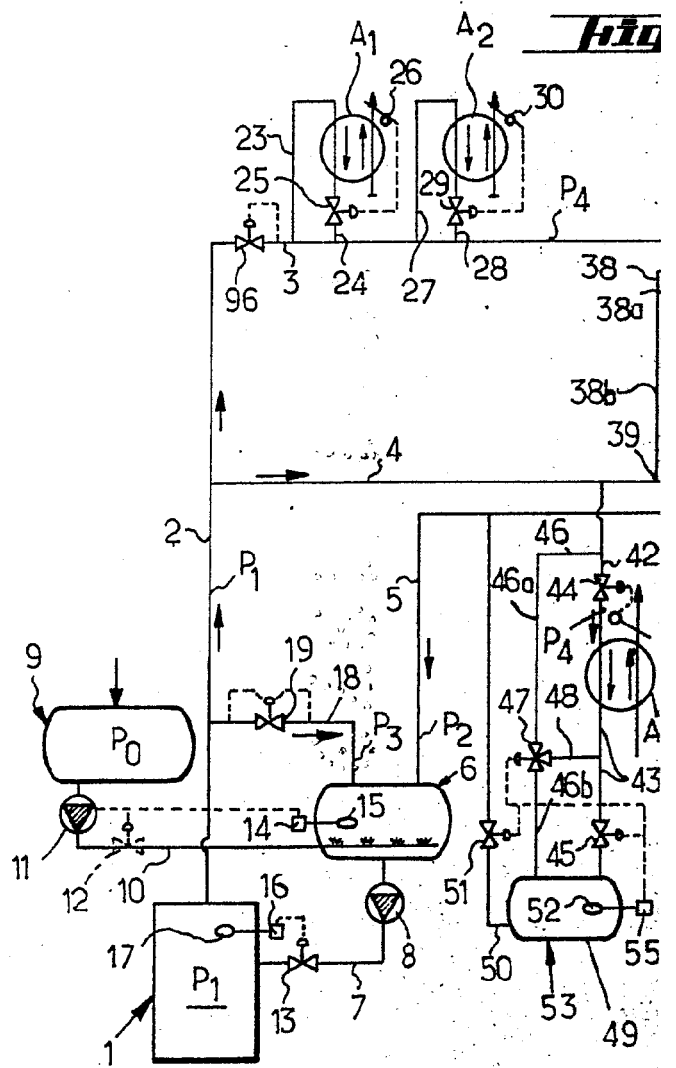
Firmado: M.ª Dolores Berquera

10.

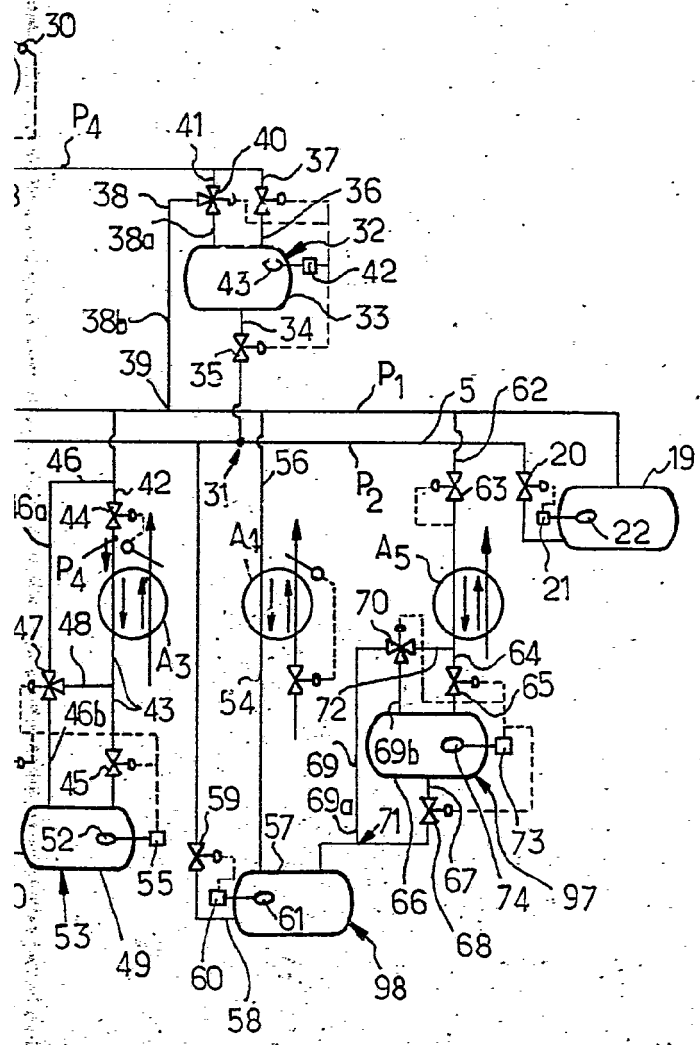


Madrid 3 ENE. 1979  
FRANCISCO GARCIA CABREIZO  
S. P.  
Firma de los Peritos Inversos

Pierre, Eugène Rogames



**Fig. 1.**

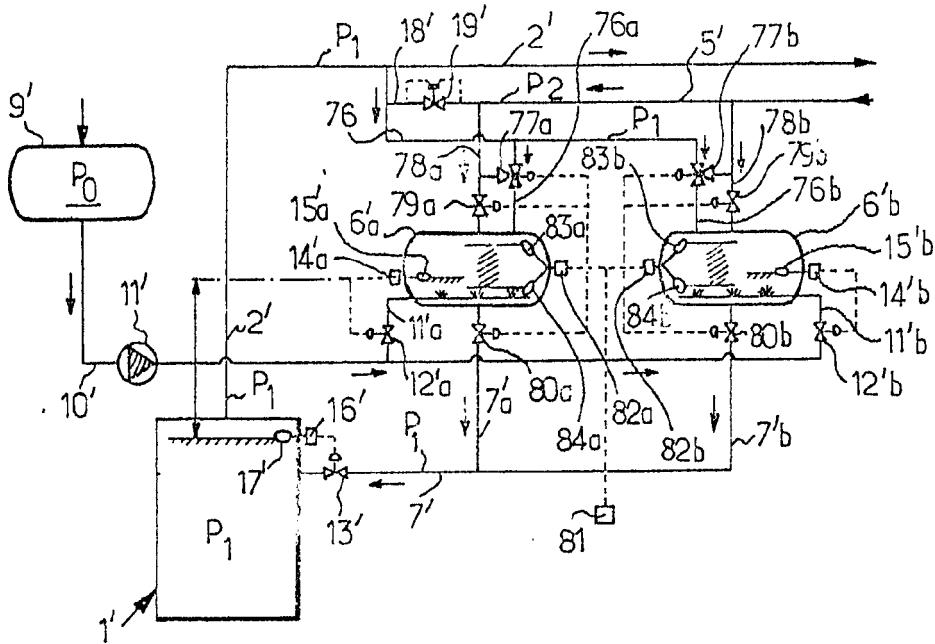


Madrid, 3 ENE. 1979

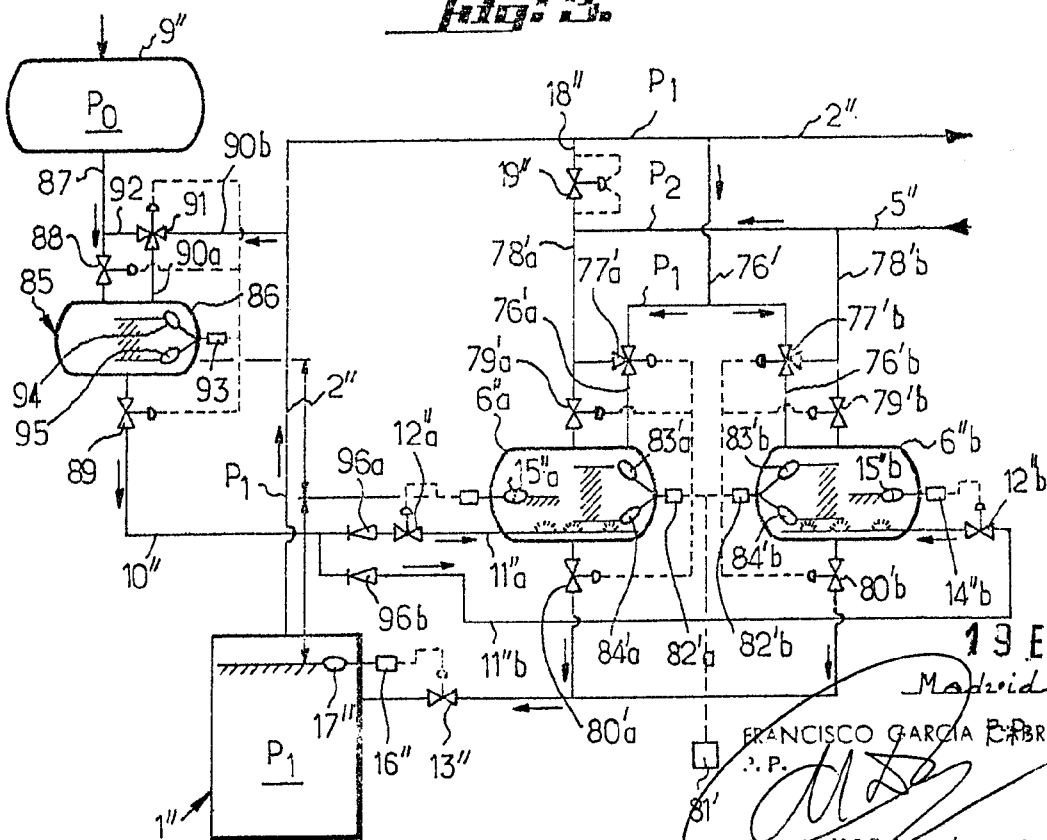
FRANCISCO GARCIA CABREIZO  
P.P.

Firma: Sr. D.º Delors, Jurgens

**Fig. 2.**



**Fig. 3.**



13 ENE. 1979

Madrid

FRANCISCO GARCIA FABRIZO  
P.P.

Firmado: M.<sup>e</sup> D. Carlos Jorquera