

Int. Cl.: F22 B
P.- 45,106

Case
Nº DS 55649

380941

Memoria descriptiva

~~SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE F22
CLASE B~~



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de FOSTER WHEELER CORPORATION

entidad / ~~nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 110 South Orange Avenue, Livingston, Nueva Jersey, Estados Unidos de América

por: "UN METODO PARA PONER EN FUNCIONAMIENTO UN GENERADOR DE VAPOR DE PASO UNICO"

(Clase Internacional F22b)

380941

15 JUN 1970



Este invento se refiere a un aparato y a un método para poner en funcionamiento un generador de vapor de paso único, en particular del tipo que incluye una conducción de derivación entre las superficies de calentamiento del generador y las superficies de recuperación de calor del mismo.

Es conocido disponer una conducción de derivación en un generador de vapor de paso único para derivar el flujo en el generador alrededor de la turbina de la unidad. La razón para esto es que durante el periodo de puesta en funcionamiento del generador, la calidad del fluido no es tal que pueda ser manipulado éste por la turbina. En general, la conducción de derivación incluye un depósito de vaporización súbita, con una conexión para retorno del vapor vaporizado súbitamente en el depósito de vaporización súbita al circuito de flujo principal del generador para puesta en funcionamiento anticipada de la turbina del generador. La conducción de derivación y el depósito de vaporización súbita pueden también estar provistos de conexiones entre el espacio de vapor y el espacio de líquido del depósito de vaporización súbita, y de componentes de recuperación de calor, tales como un calentador y un desaireador del agua de alimentación del generador. El exceso de calor en el depósito de vaporización súbita puede ser descargado a un disipador de calor, tal como un condensador a través de conexiones de conducción de vapor o de líquido entre el depósito de vaporización súbita y el disipador.

Normalmente, el flujo de salida desde el calentador del agua de alimentación, el cual es del tipo de

380941

15 JUN



envuelta y haces de tubos, es hecho pasar por válvulas de tal modo que se produzca una presión deseada en la conducción de derivación y en la estrangulación de la turbina durante el período de puesta en funcionamiento. Ello puede hacerse controlando el nivel de líquido en el calentador del agua de alimentación, y controlando - de ese modo la cantidad de superficie de condensación que queda descubierta en el calentador. Una cantidad - predeterminada de superficie condensa el flujo al calentador, ya sea el flujo líquido vaporizado súbitamente - en el calentador o ya sea el flujo de vapor, y a medida que baja el nivel debido a ser insuficiente la superficie de condensación, la válvula de flujo de salida desde el calentador se cierra para aumentar el nivel. Esto aumenta las presiones en el calentador y, paralelamente, la presión aguas arriba del calentador. Controlando el nivel en el calentador puede obtenerse la presión deseada en el sistema de derivación y en la estrangulación - de la turbina.

En el presente invento se prevé que la conducción de derivación y el calentador del agua de alimentación sean hechos funcionar durante la puesta en funcionamiento a una presión constante, por ejemplo de 77 kg/cm^2 , manteniendo constante la presión de estrangulación de la turbina, a un valor de, por ejemplo, aproximadamente 70 kg/cm^2 .

El problema principal en tal control de la presión para la puesta en funcionamiento, es que no protege al calentador del agua de alimentación de un flujo excesivo desde el depósito de vaporización súbita. Normalmente

11.7.70

380941

15



5 te, un generador actual estará provisto de al menos dos
calentadores de alta presión en paralelo, cada uno de -
ellos diseñado o dimensionado para la mitad de los cauda-
les de vapor de agua de extracción en carga normal, con
un cierto margen de seguridad. Un flujo de derivación -
durante la puesta en funcionamiento puede ser mucho ma-
y 10 yor, hasta del 25% al 30% del flujo de plena carga, y si
uno de los calentadores está fuera de servicio, y se re-
quiere que el otro absorba por completo del 25% al 30%
del flujo, el flujo de alta velocidad resultante en el -
calentador puede dañar la sección de subenfriamiento del
calentador. La válvula de flujo de salida del calentador
no es operante para proteger el calentador, ya que sim-
plemente dará paso al flujo adicional para mantener un -
15 nivel predeterminado. Esta condición, además de la situa-
ción en que ambos calentadores puedan estar fuera de ser-
vicio, requiere una derivación alrededor de los calenta-
dores. Tal derivación es también necesaria anticipadamente
en el período de puesta en funcionamiento, antes de en-
20 cender el quemador, cuando el flujo al generador se ca-
lienta por estabilización (con vapor de agua) del desai-
reador. Un flujo de derivación desde el depósito de vapo-
rización súbita a los calentadores únicamente enfriaría
al agua de alimentación.

25 La conexión al disipador entre el depósito -
de vaporización súbita y un disipador tal como el conden-
sador, proporciona tal derivación, pero ésta usualmente
está provista de válvulas para controlar el nivel de agua
en el depósito de vaporización súbita, entre niveles mí-
30 nimo y máximo, y evidentemente no bastaría para controlar

12475

380941

15



el flujo a los calentadores cuando estuviesen en servicio uno, los dos, o ninguno de los calentadores.

Un objeto del invento es proporcionar un control mejorado de flujo de desagüe desde el depósito de vaporización súbita a los calentadores del agua de alimentación.

Es también un objeto del invento obtener automáticamente la recuperación de calor máxima posible durante el período de puesta en funcionamiento.

De acuerdo con el invento se ha provisto, para un generador de vapor de paso único, que incluye un circuito de flujo principal con superficies de calentamiento en el mismo, medios de condensación y medios de calentamiento del agua de alimentación también en dicho circuito de flujo principal, una conducción de derivación entre dichas superficies de calentamiento y dichos medios de condensación y medios de calentamiento del agua de alimentación, incluyendo la conducción de derivación de desagüe entre dichos medios de depósito de vaporización súbita y dichos medios de calentamiento del agua de alimentación y de condensación, comprendiendo la mejora controlar el flujo en la conexión que conduce a dichos medios de condensación en respuesta a niveles máximo y mínimo en dichos medios de depósito de vaporización súbita. A niveles entre dichos niveles máximo y mínimo, el flujo en dicha conexión que conduce a dichos medios de condensación es controlado en respuesta al flujo en la conexión que conduce a dichos medios de calentamiento del agua de alimentación.

11.7.70

380941

15



El invento y las ventajas del mismo se pondrán de manifiesto de la consideración más detenida de la memoria descriptiva, con referencia a los dibujos - que se acompañan, en los cuales la Figura representa -
5 esquemáticamente una disposición de flujo y un sistema de puesta en funcionamiento para un generador de vapor de paso único, de acuerdo con el invento.

Con referencia a la Figura, el generador de vapor de paso único comprende un circuito de flujo --
10 principal que incluye un economizador 12, pasos de hogar 14 que reciben un fluido desde el economizador, un sobrecalentador primario 16 aguas abajo de los pasos de hogar, y un sobrecalentador de terminación 18 aguas --
15 abajo del sobrecalentador primario. Una turbina 20 de alta presión recibe fluido desde el sobrecalentador 18 de terminación, y el flujo de salida desde la turbina -
20 de alta presión es recalentado en el recalentador - 22 y es luego transmitido a una turbina 24 de baja presión. Desde esta última, el flujo de salida pasa al -
25 condensador 26. Entre el condensador 26 y el economizador 12, el circuito de flujo principal incluye el desmineralizador 28 que recibe flujo desde el condensador, un calentador 30 de baja presión, y un desaireador 32, transmitiendo este último el flujo a la bomba 34 de --
30 agua de alimentación. En la bomba 34 de agua de alimentación, el fluido, que ahora puede ser considerado como el flujo de alimentación para el generador, es puesto - bajo presión y transmitido a los lados de tubos de los calentadores de alta presión 36-40 inclusive, y desde -
allí al economizador 12. Los calentadores de alta pre--

11.7.70

380941



15 J

5 sión 36 y 38 están en paralelo con los calentadores 40 y 42, y pueden usarse uno u otro, o los dos, de los conjuntos de calentadores. En el lado de la envuelta de los calentadores, el desagüe circula desde los calentadores números 1A y 1B (40 y 38) a través de conducciones 38a y 40a, a los calentadores números 2A y 2B (42 y 36), y desde allí al desaireador 32.

10 Entre la salida del sobrecalentador primario 16 y las partes de recuperación de calor y de disipador de calor del circuito de flujo principal, las cuales, - para los fines de este invento, se considerarán como aquellas partes del circuito que incluyen el condensador 26 y los calentadores de alta presión 36-42, hay unos medios de -
15 conducción de derivación designados en general por el número 44. Los medios de conducción de derivación comprenden principalmente un conducto 46 conectado a la salida del sobrecalentador primario que conduce a un depósito de vaporización súbita 48. El depósito de vaporización súbita está a su vez provisto de una serie de conductos -
20 que salen desde el mismo, incluyendo un conducto 50 de vapor de agua adaptado para hacer retornar un flujo de vapor desde el espacio de vapor del depósito de vaporización súbita a la entrada del sobrecalentador de terminación, y una conducción de desagüe 52 que conduce desde
25 el espacio de líquido del depósito de vaporización súbita. La conducción de vapor 50 está provista de conducciones ramificadas 50a que van al condensador, 50b que van al prensaestopas de la turbina, y 50c que van al desaireador, teniendo esta última como fin la estabilización
30 del desaireador. La conducción de desagüe 52 está provis

11.7.70

380941

15



5 ta de un conducto ramificado 52a que conduce al condensador, y de un segundo conducto ramificado 52b que conduce a los calentadores de alta presión. También sale - del depósito de vaporización súbita el conducto 54 que conduce desde el espacio de vapor del mismo a los calentadores de alta presión.

10 En el conducto 46 que conduce desde la salida del sobrecalentador primario al depósito de vaporización súbita hay una válvula de paso 56, y en el conducto 50 - que conduce desde el depósito de vaporización súbita a la entrada del sobrecalentador de terminación está situada la válvula 58, funcionando ambas válvulas para aislar el sistema de derivación del circuito de flujo principal del generador durante funcionamiento con carga normal -
15 del generador. Durante el uso del sistema de derivación, la válvula de control manual a distancia 60 en el circuito de flujo principal entre la salida del sobrecalentador primario y la entrada al sobrecalentador de terminación puede ser cerrada para dirigir el flujo a través de la derivación.
20

También son de interés, con respecto al sistema de derivación, los medios 62 de válvula reductora de la presión dispuestos en el circuito de flujo principal entre los pasos de hogar y el sobrecalentador primario, diseñados para reducir la presión en el generador durante la puesta en funcionamiento. Como un ejemplo de acuerdo con el invento, la bomba de agua de alimentación puede poner bajo presión los pasos de hogar del generador durante el período de puesta en funcionamiento a la presión de trabajo normal, la cual puede ser subcrítica o super-
25
30

12-4475

380941



5 crítica. La alta presión en los pasos de hogar es necesaria para protección de estos pasos. Para obtener un flujo de vapor de agua a la turbina anticipadamente en el período de puesta en funcionamiento, la válvula 62 reductora de la presión reduce la presión en la salida de los pasos de hogar hasta unos 77 kg/cm^2 , vaporizándose súbitamente el vapor de agua a la presión más baja en el depósito de vaporización súbita 48 anticipadamente en el período de puesta en funcionamiento. La reducción de la presión aguas arriba del sobrecalentador primario tiene la ventaja de una mejor transferencia de calor a más baja presión en el sobrecalentador primario, y por tanto de captación de calor adicional y de un período de puesta en funcionamiento más corto para el fluido de trabajo en el generador.

10 El presente invento se refiere principalmente a la parte del período de puesta en funcionamiento en la cual hay un flujo de líquido, o líquido y vapor, al depósito de vaporización súbita, y se establece un nivel de líquido en el depósito de vaporización súbita. Durante este período, la conducción ramificada 52b está provista de conexiones 52b' y 52b'' a los calentadores 40 y 38 de alta presión números 1A y 1B, respectivamente, cada uno de los cuales tiene una válvula de paso o de aislamiento, los elementos 64 y 64' respectivamente, de modo que pueden usarse los conjuntos de calentadores 40 y 42 ó 36 y 38, individualmente o en paralelo, o bien pueden estar fuera de servicio ambos conjuntos de calentadores.

15 En la situación en que ninguno de los calenta-

11.7.70

380941

95



5 dores de alta presión está en servicio, todo el flujo -
de desagüe procedente del depósito de vaporización súbi-
ta tendría que ser vaciado a través de la conducción 52a
al condensador. Alternativamente, cuando solamente uno
de los conjuntos de calentadores de alta presión está en
servicio, estando el otro fuera de servicio, el que es-
tá en servicio es todavía incapaz de manipular todo el -
flujo de puesta en funcionamiento, en cuyo caso algo del
flujo de desagüe desde el depósito de vaporización súbi-
ta habría de ser vaciado al condensador.

10 Un ejemplo particular de la situación en que -
no hay en servicio calentador alguno de agua de alimenta-
ción, es durante las primeras etapas del período de pues-
ta en funcionamiento. El desaireador 42 puede ser esta-
bilizador con vapor de agua procedente de una fuente se-
parada o auxiliar, incluso antes de encender los quema-
dores, dando por resultado un flujo calentado de agua -
de alimentación desde el desaireador a través de los ca-
lentadores de alta presión, sobre el lado de tubos de -
los mismos, al economizador. El flujo en el depósito de
vaporización súbita está todavía frío y, a menos que se
aislen los calentadores del depósito de vaporización sú-
bita (mediante las válvulas 64 y 64'), existirá la con-
dición no deseable de extracción de calor desde el agua
de alimentación.

25 Otra razón para mantener fuera de servicio -
los calentadores de alta presión durante las primeras -
etapas de la puesta en funcionamiento, es la de aislar
los calentadores (usando las válvulas 64 y 64') hasta -
que la temperatura de desagüe del depósito de vaporiza--

12-4-75

380941

15



ción súbita alcance un valor que haga que subsiguientemente se vaporice súbitamente el vapor de agua en los calentadores para producir la presión necesaria para impulsar un flujo al condensador.

5 Para explicar esto con mayor detalle, los calentadores, como se ha indicado en lo que antecede, son del tipo de envuelta y haces de tubos, con medios para hacer pasar el agua de alimentación a través de los tubos del calentador, y para introducir el flujo de derivación en el lado de la envuelta del calentador. Usualmente la lumbrera de salida para el flujo del lado de la envuelta del calentador está en la sección de subenfriamiento del calentador. Con referencia a la Figura, las conducciones de escape desde los calentadores número 1 están provistas de válvulas de control del flujo 66 y 66, accionadas en respuesta al nivel de líquido en los calentadores. -

10 Durante las primeras etapas de la puesta en funcionamiento, hay una presión insuficiente, en el depósito de vaporización súbita y/o en los calentadores de alta presión, para impulsar al fluido desde los calentadores al condensador. La única forma en que el flujo puede ser impulsado al condensador puede consistir en inundar el calentador y posiblemente el depósito de vaporización súbita, y esto puede ser considerado no deseable en ciertas instalaciones.

15 20 25

30 Pueden existir varias razones bien conocidas para los expertos en la técnica por las que un solo calentador puede o no estar en servicio. Por ejemplo, puede estar fuera de servicio para trabajos de reparación. En cualquier caso serían desviadas cantidades variables

11.7.70

380941

15



de flúido a través de conductos o conexiones 52a y 52b, dependiendo del número de calentadores que estén en servicio y del punto en el período de puesta en funcionamiento. El control automático de esto se consigue del siguiente modo.

5

La conexión o conducto 52a al disipador, que es en esencia una conexión de derivación alrededor de los calentadores, conduce desde el depósito de vaporización súbita al condensador o disipador 26; y está provisto de una válvula de control de flujo 58 accionada por el controlador de flujo 70. Como se ha ilustrado, el controlador de flujo recibe señales de nivel máximo y mínimo desde el depósito de vaporización súbita, y acciona la válvula 58 de modo que se mantenga el nivel de líquido en el depósito de vaporización súbita entre los puntos de máximo y mínimo. Al disminuir el nivel en el depósito de vaporización súbita por debajo de un nivel mínimo, el controlador de flujo 70 cierra la válvula 58, aumentando el nivel en el depósito de vaporización súbita, y, recíprocamente, al exceder el nivel de agua en el depósito de vaporización súbita del punto de nivel máximo, el controlador de flujo 58 abre la válvula, bajando el nivel. La finalidad de esto es proporcionar una obturación hermética a la presión contra el flujo de vapor de agua o las fugas de vapor de agua, a través del conducto 52a, al condensador. Además, dependiendo del diseño del depósito de vaporización súbita, puede ser necesario un nivel mínimo para obtener separación de vapor y de líquido en el depósito de vaporización súbita. Por esta misma razón, hay usualmente un nivel de

10

15

20

25

30



líquido máximo en el depósito de vaporización súbita, -
del cual no se debe exceder si se ha de producir vapo-
rización súbita y separación.

5 En el conducto 52b el sistema de puesta en
funcionamiento está provisto de un medidor de flujo 72,
adaptado también para transmitir una señal al controla-
dor de flujo 70. En tanto el nivel en el depósito de -
vaporización súbita esté entre los puntos de máximo y
10 mínimo, el controlador de flujo es sensible a la señal-
procedente del medidor de flujo 72. El controlador 70 -
tiene tres puntos de ajuste para esta señal, uno cuando
todos los calentadores están en funcionamiento, otro -
cuando solamente está en funcionamiento un conjunto de
calentadores, y el tercero cuando no está en funciona-
15 miento ninguno de los calentadores. Estos puntos de -
ajuste se determinan para capacidad máxima permisible --
de flujo al calentador, para obtener máxima recupera--
ción de calor sin que se produzcan daños en los calenta-
dores. Inicialmente, durante la puesta en funcionamien-
20 to, en las primeras etapas del período de puesta en fun-
cionamiento, no habrá flujo a los calentadores de alta
presión, y el punto de ajuste harán que el controlador
70 desvíe todo el flujo del desagüe al condensador 26.
Si solamente uno de los calentadores de alta presión es
25 puesto subsiguientemente en servicio, el segundo de di-
chos puntos ajustará al flujo en el conducto 2b a un va-
lor predeterminado, dentro de los límites de diseño de
ese calentador, aumentando o disminuyendo el flujo en el
conducto 52a solamente si se reciben señales de nivel
30 máximo o nivel mínimo. Cuando ambos calentadores de alta

380941



presión están en servicio, todo el flujo de desagüe pa-
sará normalmente a los calentadores de alta presión, en
virtud del primer punto de ajuste para el controlador -
de flujo. No obstante, el punto de ajuste de nivel míni-
5 mo en el depósito de vaporización súbita es tal que la
señal procedente del medidor de flujo será bloqueada -
si el nivel disminuye por debajo del mínimo, mandando en
tonces la señal de nivel y manteniendo el nivel mínimo
en el depósito de vaporización súbita, o cerrando al -
10 menos, por completo, la válvula 68 en la conducción 52a.
Por ejemplo, en las últimas etapas de la puesta en fun-
cionamiento, cuando la unidad está en equilibrio y el -
flujo de desagüe del depósito de vaporización súbita se
aproxima a cero, el flujo de vapor de agua a través del
15 medidor de flujo podría alcanzar una magnitud que exigie-
se la apertura de la válvula 68 y la evacuación del calor
útil al condensador. Para evitar esta posibilidad,
es necesario bloquear el efecto del controlador de flu-
jo sobre la posición de la válvula 68.

EJEMPLO

Como ejemplo de acuerdo con el invento, se po-
ne en funcionamiento el generador con un régimen de bom-
25 beo de aproximadamente el 25% del flujo de plena carga.
Se ponen en servicio los quemadores y se encienden a un
régimen de aproximadamente el 15% del régimen de encendi-
do de plena carga, sujeto a un límite mínimo de combusti-
ble para estabilidad de la combustión y a una temperatura
30 máxima del gas de salida de la caldera de unos 593°C. --

380941

15



Las válvulas de control 62 mantienen la presión de flúido dentro de los pasos de hogar a unos 249 kg/cm^2 manométricos en una unidad supercrítica, y las válvulas en el sistema de derivación y en la entrada de la turbina mantienen la presión aguas abajo de los pasos de hogar a unos 77 kg/cm^2 . Los bucles de control en el sistema de derivación distribuyen automáticamente el flujo de agua y subsiguientemente el flujo de vapor de agua desde el depósito de vaporización súbita, para máxima recuperación de calor. Esto se efectúa como sigue:

Inicialmente las válvulas 64, 64' y 68 de la conducción de desagüe están cerradas. Todas las demás - válvulas de flujo de salida conectadas al depósito de vaporización súbita están cerradas, permitiendo que el nivel de agua aumente en el depósito de vaporización súbita. Cuando la temperatura del flúido que sale del circuito del hogar llega a ser de unos 93°C , la temperatura de flúido mínima para obtener vaporización súbita en los calentadores de alta presión, se abren las válvulas 64, 64', 66 y 66' y se ponen en servicio los calentadores de alta presión. Dependiendo de que estén en servicio uno, dos o ninguno de los calentadores, el controlador de flujo regula la apertura de la válvula 68 para mantener ambos con un flujo de desagüe de calentador máximo permisible prescrito, y el nivel del depósito de vaporización súbita entre los puntos de máximo y mínimo. Cuando ambos calentadores de alta presión están en servicio, el controlador de flujo 70 cerrará la válvula de control 68 y todo el flujo de desagüe del depósito de vaporización súbita irá usualmente a los calentadores. Con un calentador de

380941



alta presión en servicio, el controlador de flujo regulará el cierre de la válvula 68 hasta haberse obtenido el flujo de desagüe máximo permisible al calentador para máxima recuperación de calor.

5 La admisión de agua caliente al calentador o a los calentadores de alta presión, si están ambos en servicio, dará por resultado la vaporización súbita de vapor de agua y que se establezca una presión adecuada para impulsar el flujo de desagüe del calentador al condensador. En el caso de que la presión de que se disponga sea insuficiente para hacer pasar todo el flujo del desagüe, el nivel en el depósito de vaporización súbita subirá por encima del punto de ajuste de nivel máximo, y se abrirá la válvula 68 para vaciar o derivar una parte del flujo al condensador. No obstante, los controladores de nivel en las conducciones de desagüe de calentador de alta presión están ajustados para controlar el nivel del calentador, o la superficie de condensación del calentador, en un punto que permitirá subsiguientemente, o finalmente, que la presión del calentador y la presión del depósito de vaporización súbita lleguen a ser de aproximadamente 77 kg/cm^2 manométricos, siendo la presión aguas arriba de los calentadores función del nivel del calentador o de la superficie de condensación con un flujo de desagüe de calentador predeterminado. Durante esta etapa de la puesta en funcionamiento, la turbina puede ser cargada apropiadamente.

10

15

20

25

30 Con un calentador en servicio, el flujo de desagüe del depósito de vaporización súbita será distribuido tanto al calentador como al condensador, hasta que



disminuya el flujo de desagüe del depósito de vaporización súbita (debido a la mayor cantidad de vapor de agua vaporizado súbitamente alimentado a la turbina y a otros circuitos cerrados secundarios) hasta un flujo igual al máximo requerido por el calentador. Cuando ocurre esto, la válvula de control 68 se cerrará y todo el flujo de desagüe irá al calentador. Esto continúa para mantener un cierre hermético a la presión contra el flujo de vapor al condensador, asegurado por el bloqueo de cualquier señal procedente del medidor de flujo 72, la cual podría tender a producir la apertura de la válvula 68.

Entre las ventajas del invento está la ventaja de que el calentador o los calentadores reciben el flujo máximo permisible para recuperación de calor óptima, ya esté uno o ya estén todos los calentadores en servicio, sangrando a un disipador de calor solamente la cantidad de flujo necesaria para proteger los calentadores. Al mismo tiempo, el flujo sangrado al disipador de calor es controlado para mantener un nivel de líquido deseado en el depósito de vaporización súbita, para cerrar herméticamente a la presión el depósito -- contra pérdida de vapor de agua al disipador, y para -- actuación eficaz del depósito de vaporización súbita.

Aunque el invento se ha descrito con respecto a realizaciones específicas, para los expertos en la técnica serán evidentes variaciones en las mismas sin rebasar el alcance de las reivindicaciones que se acompañan.

380941



- REIVINDICACIONES -

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 siguientes:

- 5 1.- Un método para poner en funcionamiento un generador de vapor de paso único del tipo que comprende un circuito de flujo principal que incluye superficies de calentamiento, medios de condensador y medios de --
- 10 calentador del agua de alimentación en serie, una con--
ducción de derivación entre dichas superficies de calen-
tamiento y dichos medios de condensador y de calentador del agua de alimentación, incluyendo medios de depósito de vaporización súbita y medios de conducto de desagüe
- 15 entre dichos medios de depósito de vaporización súbita y los medios de condensador y de calentador del agua de alimentación, que comprende las operaciones de controlar el flujo en dichos medios de conducto de desagüe a dichos medios de condensador en respuesta a niveles máximo y mínimo en dichos medios de depósito de vaporización --
- 20 súbita; y a niveles intermedios entre dichos niveles má-

11.7.70

MCE



ximo y mínimo controlar el flujo en dichos medios de -
conducto de desagüe a dichos medios de condensador en
respuesta al flujo a dichos medios de calentador del -
agua de alimentación.

5 2.- Un método según la reivindicación 1, en
que dichos medios de calentador del agua de alimentación
incluyen al menos dos calentadores de alta presión en
paralelo, incluyendo dicho método la fase de controlar
el flujo a dichos medios de condensador en respuesta a
10 tres niveles de punto fijo de flujo a dichos medios de
calentador del agua de alimentación, siendo uno para -
ausencia de flujo a dichos medios de calentador del agua
de alimentación, el segundo para flujo solamente a uno
de dichos calentadores, y el tercero para flujo a ambos
15 de dichos calentadores.

3.- Un método según la reivindicación 1, en
que el flujo a dichos medios de calentador del agua de
alimentación es sustancialmente el máximo permisible -
para recuperación de calor óptima.

20 4.- Un método según la reivindicación 1, en
que el control en respuesta al flujo a dichos medios de
calentador del agua de alimentación es bloqueado cuando
el nivel en los medios de depósito de vaporización sú-
bita desciende por debajo del mínimo, para evitar el -
25 control del flujo a dichos medios de condensador en res-
puesta a un gran flujo de vapor a dichos medios de ca--
lentador del agua de alimentación.

30 5.- Un método según la reivindicación 1, en
que dicho generador incluye un desaireador en dicho cir-
cuito de flujo principal, incluyendo el método además -

11.7.70

alca

380941



las operaciones de estabilizar el desaireador con vapor de agua auxiliar muy anticipadamente en el período de puesta en funcionamiento, y hacer circular todo el flujo de desagüe del depósito de vaporización súbita a los medios de condensador hasta que la temperatura del fluido en los medios de depósito de vaporización súbita alcanza un nivel predeterminado suficiente para vaporización súbita del fluido en dichos medios de calentador del agua de alimentación.

6.- Un método según la reivindicación 5, en que dicha temperatura es de aproximadamente 93°C, y la presión en la conducción de derivación es de aproximadamente 77 kg/cm².

7.- Un método según la reivindicación 1, que comprende las operaciones de: inicialmente, en el período de puesta en funcionamiento, hacer circular todo el flujo de desagüe del depósito de vaporización súbita a los medios de condensador hasta que la temperatura del fluido en los medios de depósito de vaporización súbita alcanza un nivel predeterminado suficiente para vaporizar súbitamente el fluido en dichos medios de calentador del agua de alimentación; hacer circular luego el máximo flujo de desagüe permisible a dichos medios de calentador del agua de

19.1.74

mce

380941

21 EN



alimentación para recuperación de calor óptima, dependiendo de los límites de diseño de los medios de calentador del agua de alimentación; controlar el flujo a dichos medios de condensador en respuesta a una señal de flujo proporcional al flujo a dichos medios de calentador del agua de alimentación en tanto que el nivel del líquido en los medios de depósito de vaporización súbita permanece entre puntos de máximo y de mínimo; a niveles inferiores a dicho punto de mínimo, bloquear dicha señal de flujo procedente del control del flujo de desagüe a dichos medios de condensador; y a niveles por encima de dicho punto de máximo controlar el flujo de desagüe a dichos medios de condensador para mantener el nivel en el depósito de vaporización súbita en o por debajo de dicho punto de máximo.

8.- Un método según la reivindicación 7, en que el flujo de desagüe de los medios de calentador del agua de alimentación es controlado para mantener un nivel predeterminado en los medios de calentador y por consiguiente la presión en la conducción de derivación.

9.- Un método para poner en funcionamiento un generador de vapor de paso único.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

ME

380941

21



Esta Memoria consta de veintidos hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

21 ENE. 1974

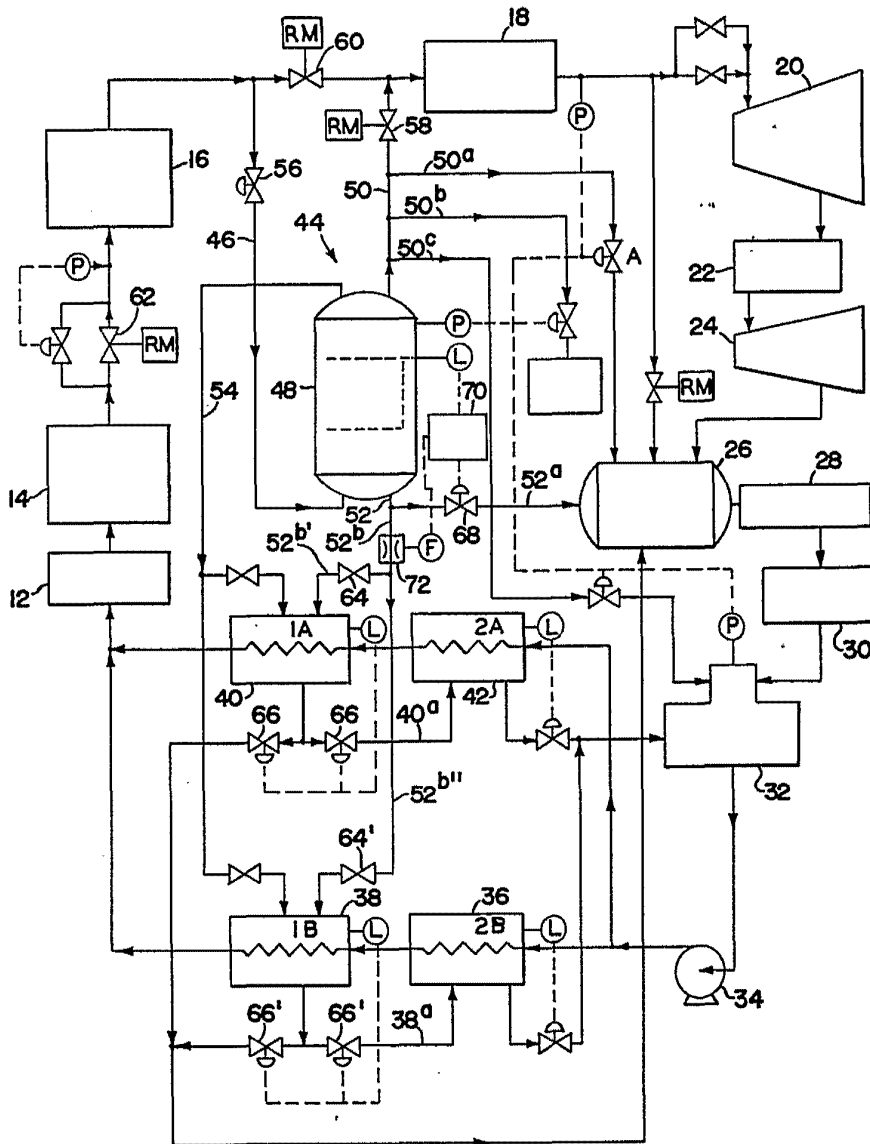
Madrid,

Alberto de Eizaburu
P.A. Por correo

CE

19.1.74
BPD/.

380941



Alberto de Elzabur
Por Poder.