

29 FEB 1964

P - 25.657

A-72868



293653

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 19 de noviembre de 1.963, con el nº 293.653

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMBUSTION ENGINEERING, INC., entidad norteamericana, establecida en Prospect Hill Road, Windsor, Connecticut, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE PONER EN FUNCIONAMIENTO UN GENERADOR DE VAPOR DE PASO UNICO Y DE CIRCULACION FORZADA".

El invento se refiere, en general, a una instalación de fuerza generadora de vapor de paso único y de circulación forzada, y de un modo más particular a un aparato y un método mejorados para la operación de puesta en funcionamiento del vapor, por ejemplo, de la turbina y del generador del vapor de agua asociados con él.

Es conocido, cuando se pone en funcionamiento un generador de vapor de paso único y de circulación forzada, separar la parte de turbina y de recalentamiento del vapor de la

parte generadora de vapor por medio de una válvula llamada de estrangulación de caldera. Tal separación permite el uso de vapor auxiliar en la parte de recalentador con el fin de poner en funcionamiento la turbina, mientras la parte generadora de vapor es llevada, al mismo tiempo, a la temperatura y a la presión deseadas, o bien, en otros casos, el fluido de la parte generadora de vapor, después de haber sido aumentadas su presión y su temperatura, puede ser expandido a través de la válvula de estrangulación de caldera para formar una mezcla de líquido y de vapor a menor presión, siendo luego usado tal vapor, después de haber sido separado del líquido en un separador de vapor y de líquido y de haber sido recalentado, para poner en funcionamiento y hacer girar a la turbina; o todavía en otros casos, puede aumentarse la temperatura del fluido de alta presión a un valor tal que únicamente se produce vapor seco cuando se expande el fluido a través de la válvula de estrangulación de caldera a la presión menor, siendo luego recalentado tal vapor y utilizado para calentar y hacer girar la turbina.

No obstante, de emplearse esos procedimientos antes mencionados se requieren costosos aparatos adicionales incluido un vaso separador de vapor y de líquido y válvulas y tuberías asociadas, cuyo equipo únicamente se utiliza durante los periodos de las operaciones de puesta en funcionamiento y de parada. La inversión considerable que representa tal equipo, no se emplea por tanto económicamente. Además, durante una fase inicial de los procedimientos de puesta en funcionamiento como los aquí descritos anteriormente, debe hacerse uso generalmente de una línea de derivación de la turbina, conduciendo tal línea desde un punto entre el recalentador y la válvula de cierre de la turbina hasta una región de baja presión, por ejemplo



el pozo de condensación de vapor del condensador.

Mientras que en el presente invento se sigue haciendo uso de la válvula de estrangulación de caldera, se exponen en él un método y un aparato mejorados para poner en funcionamiento un generador de vapor de paso única y circulación for-
5 zada que no requiere aparatos para puesta en funcionamiento tales como el vaso separador con las válvulas y tuberías asociadas, ni se hace uso en él de una derivación de la turbina para elevar la temperatura del vapor hasta una temperatura
10 adecuada para hacer girar a la turbina.

En consecuencia, en los objetos del presente invento se incluye un aparato y un método mejorados para poner en funcionamiento un generador de vapor del tipo de paso único y circulación forzada en que únicamente entra vapor en el re-
15 calentador final; consiguiéndose tal objeto sin el uso del vapor auxiliar para poner en funcionamiento a la turbina; sin el uso de un vaso o botella separador y válvulas y tuberías asociadas, sin necesidad de proporcionar una derivación a la turbina para fines de puesta en funcionamiento; y sin
20 el requisito de atenerse estrictamente a unas condiciones dadas de presión y de temperatura en la parte generadora de vapor antes de que el fluido de alta presión en dicha parte pueda ser expandido a la presión menor reinante en la parte de calentamiento de vapor del generador de vapor, de forma
25 que en ella se produce únicamente vapor.

De acuerdo con el invento, se ha provisto un método de poner en funcionamiento un generador de vapor de paso único y circulación forzada que tiene una primerasección de calentamiento que incluye paredes de hogar generador de vapor y que
30 tiene una segunda sección de calentamiento que incluye un re-

calentador primario y un recalentador final, estando dispuestas dichas secciones de calentamiento en serie para la circulación de un fluido vaporizable a través de ellas, que comprende las operaciones siguientes:

5 1) Mantener una masa de fluido de trabajo calentado a una presión predeterminada relativamente alta en dicha primera sección de calentamiento;

 2ª. - Hacer circular el fluido de trabajo desde dicha primera sección de calentamiento a dicho recalentador primario, mientras se reduce la presión del mismo desde dicha alta presión hasta una baja presión predeterminada mantenida en dicho recalentador primario para obtener fluido vaporizable y vapor, y establecer un nivel de fluido en dicho recalentador primario;

15 3) Generar vapor adicional en dicho recalentador primario y hacer pasar vapor a dicho recalentador final para recalentamiento en él;

 4) Conducir dicho vapor recalentado a un punto de uso; y

20 5) Regular la circulación de fluido vaporizable desde dicha primera sección de calentamiento hasta dicho recalentador primario para mantener el nivel de fluido en dicho recalentador primario dentro de límites deseados.

 El invento incluye asimismo un generador de vapor de agua de paso único y circulación forzada para poner en práctica el método anterior, que comprende una primera sección de calentamiento que incluye paredes de hogar generador de vapor, una segunda sección de calentamiento que incluye un recalentador primario y un recalentador final, estando dispuestas dichas secciones de calentamiento en

30



29 15

serie para la circulación de agua y de vapor de agua a través de ellas, medios de válvulas para cerrar la circulación desde dicha primera sección de calentamiento a dicha segunda sección de calentamiento; medios para alimentar agua a dicha primera sección de calentamiento; medios para calentar dicha agua por suministro de un medio de calentamiento a dicho generador de vapor de agua en relación de intercambio de calor con las superficies de calentamiento del mismo que incluyen dichas paradas de hogar, recalentador primario y recalentador final; medios de válvula de seguridad para limitar la presión en dicha primera sección de calentamiento a un valor predeterminado y para permitir un primer rebose de agua calentada debido a la expansión de la misma desde dicha primera sección de calentamiento hasta un punto de menor presión. Medios de cierre para interrumpir la alimentación de agua a dicha primera sección; medios para recircular dicha agua desde un punto aguas abajo de la salida de dichas paredes de hogar a la entrada de las mismas para mantener una velocidad de circulación mínima predeterminada en dichas paredes de hogar; medios de cierre para interrumpir dicho primer rebose; medios de estrangulación para permitir un segundo rebose desde la salida de dichas paredes de hogar a dicho recalentador primario y dicho recalentador final; estando dispuestos dichos segundos medios de rebose para estrangular dicha circulación desde una presión más alta en dicha primera sección de calentamiento hasta una presión más baja en dicho recalentador primario para obtener agua y vapor de agua y un nivel de agua en dicho recalentador primario y únicamente vapor de agua en dicho recalentador final; medios para ob-

tener una indicación del nivel de agua en dicho recalentador primario; medios para controlar dicha circulación a dicho recalentador primario tales como para mantener dicho nivel de agua a una altura deseada; medios para conducir el vapor de agua calentado desde el recalentador final hasta un punto de uso; y medios para restablecer una circulación de agua de alimentación a dicho generador de vapor de agua en concordancia con la circulación de vapor de agua a dicho punto de uso.

10 A fin de que pueda ser comprendido el invento, se describirá a continuación haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una representación de un sistema de instalación de fuerza de vapor en forma de un diagrama de circulación que incorpora una realización del presente invento, caracterizado por haberse provisto medios de presión diferencial para mantener el nivel de líquido a una altura deseada en el recalentador de convección.

La Fig. 2 es una ilustración esquemática de los medios indicadores de la presión en forma de diafragmas;

La Fig. 3 es una parte de una instalación de energía de vapor similar a la ilustrada en la Fig. 1, incluyendo, no obstante, medios mecánicos para indicar el nivel de líquido en el recalentador de convección y para mantener dicho nivel en una posición deseada.

Refiriéndonos ahora a los dibujos, en los cuales se han utilizado en todas partes números de referencia iguales para designar los mismos elementos, la representación esquemática de la Fig. 1 expone un generador de vapor de paso único y circulación forzada 10. Una bomba de



7

29

5 alimentación 12 está dispuesta para suministrar fluido de trabajo al generador de vapor 10 desde una fuente de fluido de trabajo 14 por medio del conducto 16. Para controlar o cerrar la circulación de fluido de trabajo se ha provisto una válvula de alimentación 18 en el conducto

10 16. El fluido de trabajo pasa sucesivamente a través del economizador 20, conductos 21 y 22, tubos de generación de vapor 24 que revisten las paredes de la cámara del hogar 25, tubos 26, calderín 28, conducto 30, recalentador de convección 32, conducto 34, recalentador de vapor final 36 y conducto 38, a un punto de uso tal como la turbina de vapor 40. En el conducto 38 se ha provisto una válvula 42 para cerrar la circulación del fluido de trabajo a la turbina 40. Después de haber cedido la parte

15 principal de su energía térmica en la turbina 40, el vapor del fluido de trabajo es condensado en el condensador 14 y retornado al generador de vapor por medio de la bomba de alimentación 12.

20 El combustible y el aire para la combustión son suministrados al generador de vapor 10 por medio del quemador 44 de cualquier manera convencional. Los gases calientes de la combustión producidos por la combustión del combustible pasan en razón de intercambio de calor sobre

25 las superficies absorbentes de calor de los tubos generadores de vapor 24, recalentador final 36, recalentador de convección 32 y economizador 20.

30 Para mantener una velocidad mínima de seguridad en los tubos generadores de vapor 24 durante la operación de puesta en funcionamiento y de carga en baja, se ha previsto un circuito de recirculación 46 para retornar una parte del fluido que sale del calderín 28 para pasar al

recalentador de convección 32 a través del conducto 30,
a la entrada de los tubos generadores de vapor 24 por me-
dio del vaso de mezclado 48 y de la bomba de recirculación
50. Una válvula 52 permite regular o interrumpir la circu-
5 lación de fluido que recircula a través del circuito 46.
Como una alternativa a la recirculación durante la opera-
ción de puesta en funcionamiento o carga en baja, el flui-
do en exceso puede ser descargado para ser desperdiciado
a través de la línea de drenaje 54, con el fin de mante-
10 ner una velocidad mínima en los tubos de hogar 24. Para
controlar la circulación a través del conducto 54 se ha
provisto una válvula de extracción de caldera 55.

Como ya se ha mencionado aquí anteriormente, se
ha comprobado ser ventajoso en la puesta en funcionamien-
15 to de los generadores de vapor de paso único hacer uso
de un dispositivo de cierre y estrangulación para sepa-
rar la parte generadora de vapor 25 de la parte de reca-
lentamiento de vapor 32 y 36. En la práctica, este dis-
positivo comprende una válvula de cierre 56 y una válvu-
20 la de estrangulación 57 dispuestas en relación de deri-
vación con la válvula 56. La finalidad de la válvula de
derivación 57, es la de obtener estrangulación con gran
caída de presión y pequeñas cantidades de flujo, mien-
tras que la válvula principal de cierre 56 está conce-
25 bida para caídas de presión relativamente bajas y gran-
des cantidades de flujo.

Empleando las válvulas de estrangulación de cal-
dera 56 y 57 es posible comenzar la operación de puesta
en funcionamiento de la parte de turbina y recalentador
30 con no mucho retraso después que ha empezado el procedi-



miento de puesta en funcionamiento para la parte generadora de vapor. No obstante, para conseguir esto debe proporcionarse vapor recalentado a la turbina por recalentador final 36 bastante antes de que tal vapor pueda ser producido por los tubos generadores de vapor 24 a la presión y a la temperatura normales de funcionamiento. Además, mientras una gran cantidad de gases calentados son liberados en la cámara de hogar 25 para llevar al fluido de funcionamiento a la presión y a la temperatura de funcionamiento, la superficie de calentamiento radiante del recalentador final 36 debe ser protegida del calor de estos gases durante el periodo final de la operación de puesta en funcionamiento de la sección generadora de vapor. Puesto que no es deseable utilizar el fluido de funcionamiento en el estado líquido a este fin, debe haber disponible vapor para refrigerar el recalentador final 36 bastante antes de que el generador de vapor sea capaz de proporcionar tal vapor a la temperatura y a la presión normales de funcionamiento.

De acuerdo con el invento, ello se consigue haciendo funcionar al recalentador primario o de convección 32 como generador de vapor, produciendo entonces vapor a una presión inicialmente considerablemente inferior a la presión normalmente alcanzada en la parte generadora de vapor 24 del generador.

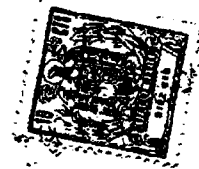
Para mantener un nivel de líquido deseado 58 en el recalentador de convección 32 cuando se le hace funcionar como generador de vapor durante el periodo activo de puesta en funcionamiento, se emplea un dispositivo indicador de diferencia de presiones 60 para regular la cir-

7
culación de fluido de alta presión a través de la válvula de estrangulación 57 por medio del activador 62. Como se ha ilustrado en las Figs. 1 y 2, el dispositivo 60 está conectado a medios perceptores de presión 64 y 66 cada uno de los cuales puede tomar la forma de un diafragma que transmite hidráulicamente la presión reinante al dispositivo indicador de diferencia de presión 60, de una manera convencional bien conocida. También pueden utilizarse impulsos eléctricos para transmitir las variaciones de presión al dispositivo 60.

En la Fig. 3 se han ilustrado medios mecánicos, incluida la columna líquida 67 y el flotador 68, para indicar el nivel de líquido 58 y para transmitir tales indicaciones al transmisor 70. En conexión con el presente invento pueden utilizarse otros aparatos convencionales para indicar la posición del nivel del líquido.

De acuerdo con el invento, la operación de puesta en funcionamiento del generador de vapor incluye las operaciones siguientes:

Con las válvulas 56 y 57 cerradas, se bombea fluido de trabajo a través del economizador 20 y tubos de hogar 24 y se descarga a través del conducto 54 a un punto de menor presión. Después de esta operación llamada de depuración, se cierra la válvula 55 o se ajusta para que se abra a una presión alta predeterminada para dar espacio a la expansión del fluido debido a ser éste calentado. Mientras el fluido de funcionamiento es llevado a esa presión por la bomba de alimentación 12, comienza la activación del hogar y continúa hasta que se alcanza una temperatura predeterminada del fluido en un punto tal como



72. Durante el calentamiento del fluido en los tubos 24, se establece la recirculación de fluido a través de estos tubos por medio de la bomba de recirculación 50, siendo el flujo recirculado tal que se mantiene siempre una velocidad mínima de seguridad en los tubos 24. Evidentemente, tal velocidad segura podría asimismo ser mantenida, pero de una manera menos económica, descargando una cantidad suficiente del fluido de trabajo por medio del conducto 54 y la válvula 55.

5

La temperatura del fluido predeterminada, antes mencionada, medida en el punto 72 corresponde usualmente a una temperatura de los gases de combustión que circulan sobre el recalentador final 36 a la cual no resulta seguro hacer funcionar la unidad sin hacer circular un medio refrigerante tal como vapor a través de la superficie tubular de calentamiento del recalentador final 36. En consecuencia, en ese punto del procedimiento de funcionamiento se va abriendo gradualmente la válvula 57 para permitir que el fluido de alta presión circule al recalentador de convección 32, con la válvula de turbina 42 regulada para mantener en ella una presión menor deseada. Se han provisto dispositivos indicadores de presión 73 para reflejar la caída de presión de a través de las válvulas 56 y 57.

10

15

20

Debido a la menor presión que reina en el recalentador 32 y 36, una parte del fluido de alta presión se vaporiza instantáneamente, estableciendo el líquido restante un nivel de líquido 58. El recalentador de convección 32 actúa ahora, en consecuencia, como un generador de vapor que absorbe calor de los gases de la combustión que circulan sobre él. El vapor saturado así producido por vaporización y evaporación circula al recalentador final 36 para refrigerar

25

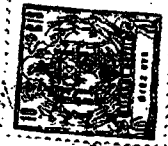
30

los tubos de este y para ser recalentado en él.

Después que se han alcanzado una presión y una temperatura adecuadas en el conducto 38, indicadas por el dispositivo perceptor de presión 64 y el dispositivo perceptor de temperaturas 76, se va abriendo la válvula 72 para admitir vapor recalentado a la turbina 40 para hacer girar y calentar a la misma.

A medida que el líquido en el recalentador de convección 32 está siendo evaporado, recalentado y conducido a la turbina, está siendo admitido fluido adicional por medio de la válvula 57 en respuesta a una disminución del nivel de líquido 58. Como aquí se ha descrito anteriormente, ello puede conseguirse por medio del dispositivo indicador de la diferencia de presiones 60 que recibe impulsos de presión a través de los diafragmas 64 y 66, como se ha representado a modo de ilustración en la Fig. 2, o que recibe una indicación de la altura del nivel de líquido por medio del flotador 68 y el sistema de palanca 69, como se ha representado en la Fig. 3.

Estando así provista la turbina 40 de una fuente de vapor recalentado, mientras la temperatura del fluido de la porción generadora de vapor 25 está siendo elevada a la temperatura normal necesaria para generación de vapor, se alcanzará finalmente un punto en la operación de puesta en funcionamiento de la unidad, en que pueda permitirse que se evapore la totalidad del líquido en el recalentador de convección 32. Con ello la función provisional del recalentador 32 de evaporar líquido es sustituida gradualmente por la función normal del mismo de recalentar el vapor. A medida que aumenta la temperatura en la parte generadora de vapor 25, se está produciendo una mayor proporción de vapor por vaporización instantánea,



7

5 y descendiendo el nivel de líquido en el recalentador 32 hasta el punto de desaparición. O bien, a medida que las presiones en la parte generadora de vapor 25 y en las partes recalentadores 32 y 36 se aproximan a la igualdad, va siendo cada vez menor la proporción del total de vapor que se produce por vaporización instantánea y mayor la que se produce por vaporización en los tubos 24 a medida que el nivel de líquido desciende en el recalentador 32 hasta el punto de desaparición.

10 Tan pronto como se establecen presiones sustancialmente iguales a través de las válvulas 56 y 57, lo que se comprueba mediante el dispositivo receptor de la presión 73, estas válvulas se abrirán por completo y el generador de vapor funcionará en las condiciones y con las regulaciones normales de funcionamiento.

15 El presente invento de un método y un aparato para poner en funcionamiento una instalación de fuerza generadora de vapor de paso único ofrece, en consecuencia, las siguientes ventajas importantes.

20 Mientras que hasta el presente se consideraba deseable, cuando no esencial, emplear un vaso separador de vapor y de líquido con válvulas y tuberías asociadas entre las válvulas de estrangulación de caldera 56, 57 y los recalentadores 32, 36, tal equipo auxiliar no se requiere cuando se pone en funcionamiento un generador de vapor de paso único de acuerdo con los principios del presente invento.

25 Mientras que hasta el presente se han practicado ciertos procedimientos de puesta en funcionamiento que requerían, en lugar de un vaso separador de vapor y de líquido, atenerse a condiciones muy críticas de presión y temperatura de fluido en la sección generadora de vapor 25, antes de que este fluido

30

7
pudiera ser expandido a través de la válvula de estrangulación de la caldera 56, 57, de modo que de tal expansión resultara únicamente vapor de agua seco, el presente invento no requiere atenerse a tales condiciones críticas de presión y de temperatura.

5

Mientras que en la mayoría de los procedimientos de puesta en funcionamiento de generadores de vapor de circulación forzada y paso único, es una característica dominante esencial para la puesta en funcionamiento con éxito de la instalación de fuerza el uso de una derivación de turbina, tal derivación de turbina puede ser eliminada cuando se pone en funcionamiento una instalación de fuerza del tipo antes mencionado de acuerdo con el presente invento.

10

Aún cuando las aquí descritas e ilustradas son realizaciones específicas del invento, será aparente para aquellos expertos en la técnica que pueden efectuarse diversos cambios, adiciones y omisiones, sin separarse del invento tal como se ha expuesto en las reivindicaciones anexas.

15

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 20 de Noviembre de 1962, bajo el nº 238.885, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

20

25

N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

30

293653



7

19. - Un método de poner en funcionamiento un generador de vapor de paso único y de circulación forzada que tiene una primera sección de calentamiento que incluye paredes de hogar generador de vapor y que tiene una segunda sección de calentamiento que incluye un recalentador primario y un recalentador final, estando dichas secciones de calentamiento dispuestas en serie para circulación a través de ellas de un fluido vaporizable, caracterizado por las operaciones siguientes: 1) mantener una masa de fluido de trabajo calentado a una presión predeterminada relativamente alta en dicha primera sección de calentamiento; 2) hacer circular fluido de trabajo desde dicha primera sección de calentamiento hasta dicho recalentador primario, mientras se reduce la presión del mismo desde dicha presión elevada hasta una presión baja predeterminada mantenida en dicho recalentador primario para obtener fluido vaporizable y vapor, y establecer un nivel de fluido en dicho recalentador primario; 3) generar vapor adicional en dicho recalentador primario y hacer pasar vapor a dicho recalentador final para recalentarlo en él; 4) conducir dicho vapor recalentado a un punto de utilización; y 5) controlar la circulación de fluido vaporizable desde dicha primera sección de calentamiento hasta dicho recalentador primario para mantener el nivel de fluido en dicho recalentador primario dentro de límites deseados.

25

20

30

20. - Método según el punto 1 en que dicho fluido vaporizable es agua y vapor de agua, caracterizado por el hecho de que en dicha segunda operación la presión del agua es reducida a una presión baja predeterminada en dichos recalentadores primario y final para obtener agua y vapor de agua en dicho recalentador primario y vapor de agua solamente en di

cho recalentador final.

3º. - Método de acuerdo con los puntos 1 ó 2, caracterizado por las operaciones adicionales de recircular por lo menos una parte de dicha masa de fluido de trabajo calentado, por ejemplo agua, desde la salida de dicha primera sección de calentamiento hasta la entrada de la misma.

4º. - Método de acuerdo con el punto 3 que incluye alimentar fluido vaporizable a dicha primera sección de calentamiento solamente y calentar dicho fluido vaporizable suministrando calor a dichas primera y segunda secciones de calentamiento, caracterizado por permitir un primer rebose de fluido vaporizable calentado desde dicha primera sección de calentamiento hasta un punto de presión menor con finalidades de depuración del fluido; interrumpir la alimentación de fluido vaporizable a dicha primera sección mientras dicha recirculación tiene lugar, e interrumpir dicho primer rebose al elevar la presión en dicha primera sección de calentamiento hasta un valor predeterminado en exceso del reinante en dicha segunda sección de calentamiento.

5º. - Un generador de vapor de paso único y de circulación forzada para llevar a la práctica el método de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes y que incluye una primera sección de calentamiento que incluye paredes de hogar generador de vapor, y una segunda sección de calentamiento que incluye un recalentador primario y un recalentador final, estando dichas secciones de calentamiento dispuestas en serie para circulación del agua y el vapor a través de ellas, caracterizado por medios de válvula para cerrar el flujo desde dicha primera hasta dicha segunda sección de calentamiento; medios para alimentar agua a dicha



29

primera sección de calentamiento; medios para calentar dicha
agua por suministro de un medio calentador a dicho generador
de vapor en relación de intercambio de calor con las super-
ficies de calentamiento del mismo que incluyen dichas pare-
des de hogar, un primer recalentador y un recalentador fi-
nal; medios de válvula de seguridad para limitar la presión
en dicha primera sección de calentamiento a un valor prede-
terminado y para permitir un primer rebose de agua calentada
debido a la expansión de la misma desde dicha primera sección
de calentamiento hasta un punto de presión menor; medios de
cierre para interrumpir la alimentación de agua a dicha prime-
ra sección; medios para recircular dicha agua desde un punto
posterior a la salida de dichas paredes de hogar hasta la en-
trada del mismo para mantener una velocidad de circulación
mínima predeterminada en dichas paredes de hogar; medios de
cierre para interrumpir dicho primer rebose; medios de estran-
gulación para permitir un segundo rebose desde la salida de
dichas paredesde hogar hasta dicho recalentador primario y
dicho recalentador final, estando dispuestos dichos segundos
medios de rebose para estrangular dicha circulación desde
una presión más elevada en dicha primera sección de calenta-
miento hasta una presión más baja en dicho recalentador pri-
mario para obtener agua y vapor de agua y un nivel de agua
en dicho recalentador primario y vapor de agua solamente en
dicho recalentador final; medios para obtener una indicación
del nivel de agua en dicho recalentador primario; medios pa-
ra controlar dicha circulación a dicho recalentador primario
tales como para mantener dicho nivel de agua a una altura
deseada; medios que conducen el vapor de agua recalentado des-
de el recalentador final hasta un punto de utilización; y

medios para restablecer una circulación de agua de alimentación a dicho generador de vapor en concordancia con la circulación de vapor de agua hasta dicho punto de utilización.

5 6º. - Un generador de vapor de acuerdo con el punto 5, caracterizado por el hecho de que dichos medios para indicar el nivel de agua en dicho recalentador primario y para mantener el mismo a una altura deseada comprenden medios para obtener una diferencia de presión estática entre la entrada y la salida de dicho recalentador primario, y medios para regular la circulación desde dicha primera sección de calentamiento hasta dicho recalentador primario en respuesta a variaciones en dicha diferencia de presión.

10
15 7º. - Un método de poner en funcionamiento un generador de vapor de paso único y de circulación forzada.

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

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

Madrid,

28 FEB. 1964
R. A.

Alberto de Ezaburu
Por Poder

293653

293653

29

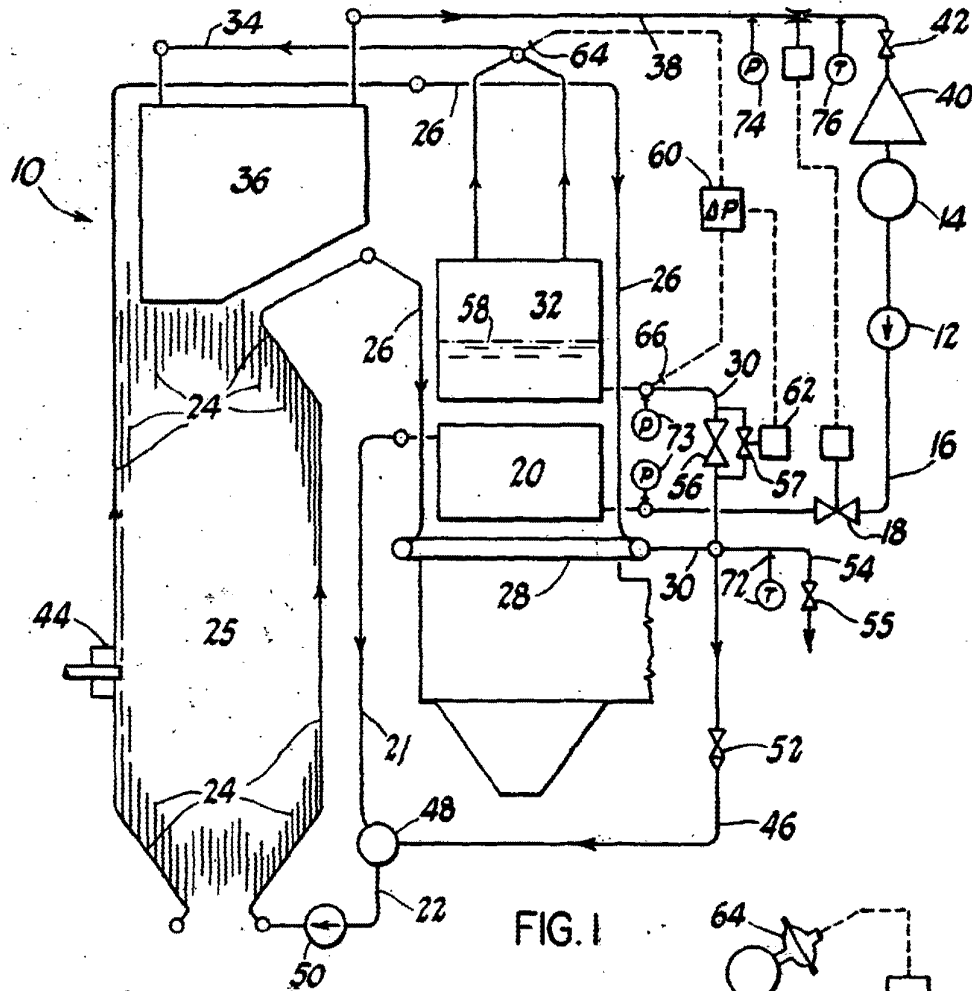


FIG. 1

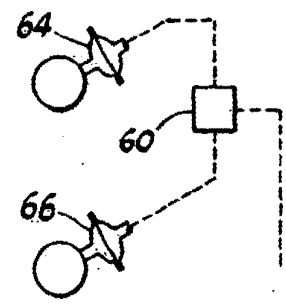


FIG. 2

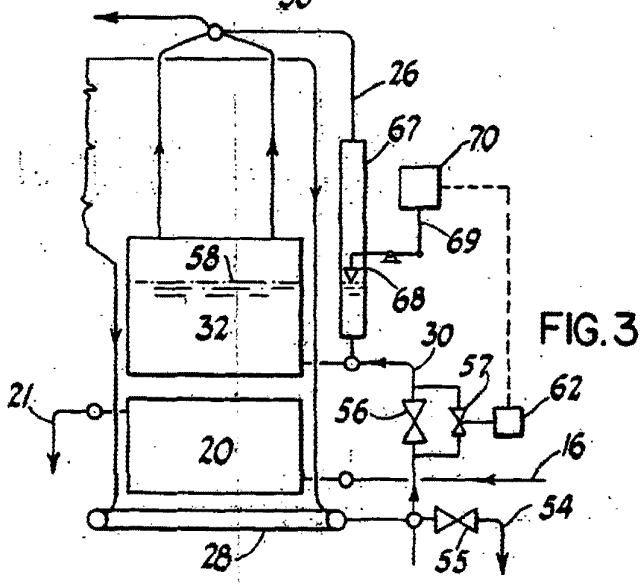


FIG. 3

COMBUSTION ENGINEERING INC.
NEW YORK