

28 FEB 1964

293651

2.- 25. 645



A-72.881

Cese 2544 EGS (VZ)

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 19 de noviembre de 1963, con el nº 295.651

en

ESPAÑA

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 DEL TIPO MODIFICADO DE PASO UNICO Y DE CIRCULACION FORZADA "

El invento se refiere en general a una instalación de fuerza generadora de vapor de paso único modificado y circulación forzada, y más particularmente a un aparato y un método para poner en funcionamiento un generador de vapor de tipo de paso único y circulación forzada y una turbina asociada con él.

En la puesta en funcionamiento de un generador de vapor o de vapor de agua de paso único y circulación for-

zada es muy importante, por razones económicas, reducir lo más posible el tiempo requerido para poner a la unidad en línea y la cantidad de vapor calentado o de vapor de agua requerido para una puesta en funcionamiento segura, cuyo vapor o cuyo vapor de agua no se usa directamente para generar energía eléctrica.

Para la operación de puesta en funcionamiento, una instalación de fuerza de vapor puede dividirse esencialmente en dos partes principales. La parte de calentamiento de líquido y generadora de vapor, y la parte de calentamiento de vapor y de turbina. Tanto la turbina como el generador de vapor requieren varias horas de calentamiento para llevar a esas partes hasta la temperatura correcta de funcionamiento sin exceder los esfuerzos térmicos permitidos. De un modo convencional, se pone en funcionamiento primero el generador de vapor y se elevan la temperatura y la presión del fluido de trabajo a un grado y un valor deseados antes de admitirse vapor en la turbina para hacer girar y acondicionar térmicamente la turbina. Estos dos procedimientos requieren varias horas para su ejecución segura. Aunque pueden superponerse cronológicamente en cierta medida, el tiempo requerido para poner a una unidad en línea se prolonga, de un modo no deseable, por la naturaleza ordenada del procedimiento de puesta en funcionamiento. Además, en los modernos generadores de vapor de alta presión y de gran capacidad, se utilizan grandes cantidades de fluido de trabajo calentado en la operación de puesta en funcionamiento de estas instalaciones de fuerza. El calor contenido en las grandes cantidades de fluido de trabajo que así pasa a través de las superficies de ca-



lentamiento, se pierde en gran parte en el condensador. La
 consecuencia, es de importancia económica fundamental en
 la puesta en funcionamiento de generadores y turbinas de
 vapor con circulación de paso único y forzada, de alta pre-
 5. sión y de gran capacidad, no solamente reducir el tiempo
 requerido para la puesta en funcionamiento, sino también
 reducir la pérdida de calor en el fluido de trabajo que
 está siendo descargado, o bien al drenaje o bien al pozo
 de condensación de vapor durante la operación de puesta
 10 en funcionamiento.

En consecuencia, un objeto principal del invento es
 reducir en un grado significativo el tiempo necesario para
 la puesta en funcionamiento de un generador de vapor de pa-
 so único y de circulación forzada y de una instalación de
 15 fuerza de turbina.

Un objeto adicional importante del invento es con-
 servar el calor durante la operación de puesta en funciona-
 miento, reduciendo para ello la cantidad de calor perdido
 a través del sistema condensador.

De acuerdo con el invento, se ha provisto un método
 de poner en funcionamiento un generador de vapor de tipo
 de paso único modificado, y de circulación forzada, median-
 te el uso de vapor procedente de una fuente de vapor auxi-
 liar, teniendo dicho generador primeras superficies calen-
 25 tadoras que incluyen una superficie generadora de vapor y
 segundas superficies de calentamiento incluida la super-
 ficie de calentamiento de vapor conectada en serie con
 ellas, circulando un fluido vaporizable a través de di-
 chas primeras y segundas superficies de calentamiento, en
 30 las que es vaporizado y recalentado por el paso de gases

de calentamiento sobre ellas de forma que únicamente circula vapor a través de dichas segundas superficies de calentamiento, y una turbina accionada por vapor que recibe vapor de dichas segundas superficies de calentamiento, comprendiendo dicho método las operaciones de:

1. Cerrar la circulación entre dichas primeras y segundas superficies de calentamiento;

2. Calentar fluido vaporizable en dichas primeras superficies de calentamiento por suministro de calor desde dichos gases de calentamiento a dichas superficies de calentamiento del mismo;

3. Interrumpir la circulación de dicho fluido vaporizable a dichas primeras superficies de calentamiento y recircular dicho fluido vaporizable alrededor de dichas primeras superficies de calentamiento mientras se mantiene la presión de las mismas sustancialmente igual en todas partes;

4. Simultáneamente con las operaciones 2 y 3, suministrar vapor a dichas segundas superficies de calentamiento desde dicha fuente de vapor auxiliar;

5. Calentar el fluido vaporizable en dichas primeras superficies de calentamiento mediante el paso de dichos gases de calentamiento sobre ellas para elevar gradualmente la temperatura y la presión de los mismos a valores deseados;

6. Simultáneamente con la operación 5, calentar el vapor en dichas segundas superficies de calentamiento mediante el paso de dichos gases de calentamiento sobre ellas, hasta una temperatura y una presión deseadas, mientras se hace girar y se sincroniza dicha turbina;

7. Controlar la temperatura y la presión del vapor producido en dichas primeras superficies de calentamiento.

de forma tal que el vapor en dichas segundas superficies de calentamiento permanece en un estado esencialmente seco;

8. Establecer gradualmente la circulación de vapor desde dichas primeras superficies de calentamiento a dichas segundas superficies de calentamiento con un aumento proporcional de circulación de fluido vaporizable a dichas primeras superficies de calentamiento, y una disminución gradual y la interrupción final de la circulación del vapor desde dicha fuente de vapor auxiliar a dichas segundas superficies de calentamiento.

El invento incluye asimismo una caldera de vapor de agua de tipo de paso único modificado y de circulación forzada para poner en práctica el método anterior, que comprende una sección generadora de vapor de agua, una sección recalentadora de vapor de agua conectada en serie con ella, medios para suministrar agua de alimentación a dicha sección generadora de vapor de agua, un desaireador, una válvula de cierre dispuesta para controlar la circulación de fluido entre dicha sección generadora de vapor de agua y dicha sección recalentadora de vapor de agua, una fuente de vapor de agua auxiliar, un conducto que conecta dicha fuente de vapor de agua auxiliar, un conducto que conecta dicha fuente de vapor de agua auxiliar con dicho desaireador y dispuesta para transmitir vapor de agua desde dicha fuente de vapor de agua a dicho desaireador cuando dicha válvula de cierre está cerrada, un conducto que conecta dicha sección recalentadora a dicha fuente de vapor de agua auxiliar y dispuesta para transmitir vapor de agua desde dicha fuente de vapor de agua auxiliar a dicha sección recalentadora cuando dicha válvula de cierre está cerrada, un conducto de recirculación que conec-

293651



ta un punto aguas abajo de dicha sección generadora de vapor de agua, con respecto a la circulación de agua, con un punto aguas arriba de ella, y medios para recircular agua a través de dicho conducto de recirculación alrededor de dicha sección generadora de vapor de agua cuando dicha válvula de cierre esté cerrada.

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

10 La Figura 1 es una representación de un sistema de instalación de fuerza de vapor en forma de un diagrama de circulación que incorpora las características del presente invento cuando se emplea en un generador de vapor que tiene un recalentador primario y un recalentador final;

15 La Figura 2 es un diagrama de circulación que representa un sistema de instalación de fuerza de vapor similar al expuesto en la Figura 1, que, sin embargo, ilustra el invento en conexión con un generador de vapor que emplea un recalentador primario, un recalentador intermedio y un recalentador final.

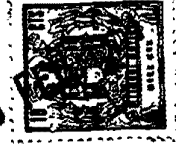
Refiriéndonos ahora a los dibujos, en los cuales se han usado los mismos símbolos de referencia en todos ellos para designar unos mismos elementos, la representación esquemática de la Figura 1 ilustra un generador de vapor de paso único y de circulación forzada 10. Una bomba de alimentación 12 está dispuesta para suministrar fluido de trabajo al generador de vapor 10 desde una fuente tal como el condensador 14 por medio del conducto 16 y a través de un precalentador de fluido 18. Para controlar o cerrar la circulación de fluido de trabajo se ha provisto una válvula de alimentación 20

293651

en el conducto 16. El fluido de trabajo pasa a través del economizador 21, conducto 20, sección generadora de vapor 24, conducto 23, recalentador primario 26, conducto 27, recalentador final 28 y conducto 29 a un punto de uso tal como la turbina de vapor 30. En el conducto 29 se ha provisto una válvula 31 para cerrar la circulación de fluido de trabajo a la turbina 30. Después de haber cedido una porción principal de su energía térmica, el vapor es condensado en el condensador 32 y el condensado es retornado al desaireador 14 a través del conducto 33 por medio de la bomba condensadora 34 y calentador 35.

El combustible y el aire para la combustión son suministrados al generador de vapor 10 por medio del quemador 36 en cualquier forma convencional. Los gases calientes de la combustión producidos por la combustión del combustible pasan en relación de intercambio de calor sobre las superficies absorbentes de calor de la sección generadora de vapor 24, secciones recalentadoras 26 y 28 y economizador 22. En conexión con el invento pueden usarse otros medios convencionales de suministrar calor al generador de vapor.

De acuerdo con este invento, se ha provisto una fuente 38 de vapor auxiliar para suministrar vapor durante la operación de puesta en funcionamiento al desaireador 14 por medio del conducto 40 que incluye la válvula 41, y al recalentador primario 26 por medio del conducto 42 que incluye la válvula 43. Un elemento importante de la combinación inventiva aquí descrita es la provisión de un conducto de recirculación 44 que incluye válvulas 45 y una bomba de recirculación 46 para la recirculación de fluido de trabajo desde la salida de la sección generadora de vapor 24 a la entrada



28

de la misma. Además se ha provisto un conducto de rebosa
 30 que incluye la válvula 31, el cual conecta la salida de
 la sección generadora de vapor 24 a un punto de baja presión
 tal como el pozo condensador de vapor del condensador 32.

5 Además, el invento contempla el uso de un conducto de deri-
 vación 33 que incluye la válvula 35 para dejar en derivación
 la turbina durante una primera fase de la operación de pue-
 ta en funcionamiento. Otro elemento importante de la combina-
 ción inventiva es la provisión, en el conducto 25, de una
 10 válvula de cierre 34 que incluye una válvula de derivación
 o de estrangulación 36 dispuesta en el conducto 57 la cual
 deja en derivación a la válvula 34. El fin de la válvula de
 derivación 36 es obtener estrangulación con gran caída de
 presión y/o pequeñas cantidades de flujo, mientras que la
 15 válvula de cierre principal 34 esté concebida para caídas
 de presión relativamente pequeñas y grandes cantidades de
 flujo.

El generador de vapor de paso único modificado y de
 circulación forzada se pone en funcionamiento, de acuerdo
 20 con este invento, teniendo presentes las siguientes conside-
 raciones generales.

Primero, como se ha mencionado anteriormente, la insta-
 lación de fuerza generadora de vapor esté dividida en dos
 partes principales. Ambas están separadas por un llamado cie-
 25 rre de caldera y válvula 34, 36. Con este válvula cerrado es
 posible, mediante el uso del vapor obtenido de una fuente
 auxiliar 38 y recalentando haciéndolo pasar a través de los
 recalentadores 26 y 28, calentar y hacer girar la turbina
 mucho tiempo antes de que se haya generado vapor alguno en
 30 la porción generadora de vapor 34 del generador 10. Durante

293651

el tiempo que la turbina está siendo así preparada con el vapor auxiliar para pleno funcionamiento, el generador de vapor está siendo asimismo llevado a temperatura y a presión con un fluido vaporizable, cuyo fluido había sido anteriormente desaireado también mediante el uso del vapor obtenido de la fuente auxiliar 38.

En consecuencia, la operación de puesta en funcionamiento de la instalación de fuerza de vapor de paso único y de circulación forzada comienza con el cierre de la válvula de cierre de caldera 34 y de la válvula de derivación o de estrangulación 26, y la apertura de la válvula de rebose o de extracción de caldera 31. La apertura de la válvula 41 permite circular al vapor desde la fuente de vapor auxiliar 38 al desaireador 14. El fluido vaporizable es bombeado desde el desaireador a través del economizador 22 y la sección generadora de vapor 24 por medio de la bomba de alimentación 12 a través de la válvula de alimentación 20. Este fluido es primeramente descargado a un punto de menor presión tal como el condensador 32, por medio de la línea de extracción o rebose 30 y de la válvula de extracción 31, mientras la unidad está siendo activada. El fluido calentado es pues descargado a través de la válvula de extracción 31 hasta que está terminada la operación llamada de depuración del generador de vapor, es decir, hasta que el fluido de trabajo ha sido purgado de descontaminantes y de oxígeno que pudiera haber presentes en el fluido de trabajo. En ese momento se interrumpe la alimentación de fluido de trabajo cerrándose para ello la válvula de alimentación 20 y cerrándose asimismo la válvula de extracción 31, ajustándose esta última, no obstante, para que se abra automáticamente a una presión superior predeter-

293651



minada. Ello es necesario a fin de dar espacio al reboso debido a la expansión del fluido mientras el fluido está siendo calentado en la sección generadora de vapor 24.

Una segunda consideración del presente invento es la provisión para proteger las paredes revestidas de tubos 24 del hogar contra el sobrecalentamiento mientras está cerrada la válvula de alimentación 20. Ello se logra mediante recirculación del fluido de trabajo desde la salida de la sección generadora de vapor a la entrada de la misma por medio del conducto 44 y válvula 46 y por medio de la bomba de recirculación 48. La recirculación del fluido de trabajo sirve así a dos finalidades. Primeramente, provee un eficaz enfriamiento de la superficie tubular del hogar expuesta al calor radiante, permitiendo con ello un aumento más rápido del régimen de activación. Y, segundo, tal recirculación resulta simultáneamente es un calentamiento más rápido del fluido ya que nada del fluido calentado es descargado para desperdiciarse. Tal descarga y desperdicio de calor sería inevitable sin recirculación, ya que debe mantenerse una velocidad mínima del fluido de trabajo en los tubos del hogar para evitar el sobrecalentamiento de los mismos.

Mientras que la parte generadora de vapor de la unidad es así preparada para pleno funcionamiento en un mínimo de tiempo en virtud del circuito de recirculación y del uso de vapor auxiliar, la turbina es calentada al mismo tiempo y hecha girar también al ser suministrada con vapor auxiliar procedente de la fuente 38, habiendo sido recalentado ese vapor en los recalentadores 26 y 28. El vapor auxiliar cumple así tres funciones importantes. Primero, permite el calentamiento y el giro de la turbina mucho tiempo antes de que la

sección generadora de vapor 24 puede suministrar el vapor para esta operación. Segundo, el vapor auxiliar sirve de medio refrigerante para refrigerar las superficies de calentamiento de los recalentadores 26 y 28 que están expuestas a los gases calientes de la combustión que están siendo producidos con la finalidad de calentar el fluido de trabajo en la sección generadora de vapor 24. Y, tercero, el vapor auxiliar proporciona el calor requerido para la rápida desaireación del fluido de trabajo, contribuyendo así a una depuración rápida del fluido en la puesta en funcionamiento del generador de vapor.

Cuando el fluido contenido en la sección generadora de vapor 24 y que está siendo continuamente recirculado alrededor de ella ha alcanzado una temperatura y una presión que exceden de la temperatura y de la presión en el recalentador 26 en una cantidad deseada predeterminada, se abre la válvula 36 en la derivación 34 expandiéndose el fluido a alta temperatura en el recalentador primario 26. La diferencia en presión y en temperatura entre el fluido o vapor en la sección generadora de vapor 24 y el que hay en el recalentador 26 se elige para que sea de tal magnitud que la acción de estrangulación que tiene lugar en la válvula 36 resulte deseablemente en una vaporización brusca sin que entre cantidad apreciable alguna de líquido en el recalentador primario 26. Simultáneamente a la apertura de la válvula de derivación 36, se está abriendo gradualmente la válvula de alimentación 20 para restablecer la circulación de fluido de trabajo al generador de vapor. Asimismo, la circulación de vapor auxiliar es reducida proporcionalmente por la válvula reguladora 45. La alimentación de fluido de trabajo relativamente frío al interior del



economizador 22 y a la sección generadora de vapor 24 requiere un aumento correspondiente en la entrada de calor al generador de vapor 10. La circulación de fluido de alta presión y de alta temperatura desde la sección generadora de vapor 24 al recalentador primario 26 continúa a través de la válvula 36 hasta que la presión en el recalentador primario 26 se aproxima a la reinante en la sección generadora de vapor 24. En ese momento se abre la válvula 34 y se cierra la válvula 40 para establecer el funcionamiento normal del generador de vapor y de la turbina asociada.

La Figura 2 ilustra una representación de un sistema generador de vapor de circulación forzada similar al ilustrado en la Figura 1, pero con el invento aplicado a una instalación de fuerza que tiene recalentador primario 26, recalentador intermedio 38 y recalentador final 28. En la realización de la Figura 2 la válvula de cierre 34 de la Figura 1 es ahora designada como 34a y está situada en el conducto 39 que va desde el recalentador primario 26 al recalentador intermedio 38. Ello contrasta con la disposición de la Figura 1 en que la válvula de cierre 34 está situada entre la sección generadora de vapor 24 y el recalentador primario 26. Además, el conducto de vapor auxiliar 42 de la Figura 1 es ahora designado como 42a y está conectado a la entrada del recalentador intermedio 38. También el conducto de rebose 30 de la Figura 1, designado ahora 30a en la Figura 2, está conectado a la salida del recalentador primario 26. Al igual que en la Figura 1, se ha provisto en la Figura 2 un conducto 37a con válvula 36a para dejar en derivación a la válvula 34a. Asimismo se han instalado válvulas adecuadas 43a y 41a en los conductos 42a y 30a, respectivamente.

293651

La naturaleza y el orden de la puesta en funcionamiento de la instalación de fuerza ilustrada en la Figura 2, son sustancialmente los mismos que los aquí descritos primeramente en conexión con la disposición ilustrada en la Figura 1. La razón principal para situar la válvula 24a después del recalentador primario 24, es que con ello puede obtenerse una temperatura más alta del fluido de trabajo con anterioridad a la estrangulación del fluido haciéndolo pasar a través de la válvula 26a. Tal temperatura más alta, que en la mayoría de los casos debe ser del orden de los 427° C, da la seguridad de que únicamente entra vapor seco en la superficie del recalentador 26.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en E. U. A. el 20 de noviembre de 1.962 con el número 238.886 se recoge a los beneficios del artículo 31 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

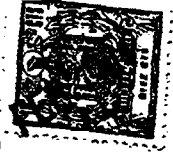
N O T A

20

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:

19.- Un método de poner en funcionamiento un generador de vapor del tipo de paso unico modificado y de circulación forzada por el uso de vapor procedente de una fuente de vapor auxiliar, teniendo dicho generador unas primeras superficies de calentamiento que incluyen una superficie generadora de vapor, y segundas superficies de calentamiento que incluyen una superficie calentadora de vapor conectadas en serie en

30



28

él, circulando un fluido vaporizable a través de dichas primera y segunda superficies de calentamiento en las que es vaporizado y recalentado por el paso de gases de calentamiento sobre ellas de forma que solamente circula vapor a través de dichas segundas superficies de calentamiento, y una turbina accionada por vapor que recibe vapor de dichas segundas superficies de calentamiento, estando caracterizado dicho método por las operaciones de: 1) cerrar la circulación entre dichas primera y segunda superficies calentadores; 2) calentar fluido vaporizable en dichas primeras superficies de calentamiento por suministro de calor desde dichos gases de calentamiento a las superficies de calentamiento del mismo; 3) interrumpir la circulación de dicho fluido vaporizable a dichas primeras superficies de calentamiento y recircular dicho fluido vaporizable alrededor de dichas primeras superficies de calentamiento mientras se mantiene la presión del mismo sustancialmente igual en todas partes; 4) simultáneamente con las operaciones 2 y 3, suministrar vapor a dichas segundas superficies de calentamiento desde dicha fuente de vapor auxiliar; 5) calentar el fluido vaporizable en dichas primeras superficies de calentamiento por el paso de dichos gases de calentamiento sobre ellas para elevar gradualmente la temperatura y presión del mismo hasta valores deseados; 6) simultáneamente con la operación 5, calentar el vapor en dichas segundas superficies de calentamiento por el paso de dichos gases de calentamiento sobre ellas, hasta una temperatura y presión deseadas mientras se hace girar y se sincroniza dicha turbina; 7) controlar la temperatura y presión del vapor producido en dichas primeras superficies de calentamiento de forma tal que el vapor en dichas segundas

superficies de calentamiento permanezca en un estado esencialmente seco; 8) establecer gradualmente la circulación de vapor desde dichas primeras hasta dichas segundas superficies de calentamiento con un aumento proporcional de la circulación de fluido vaporizable a dichas primeras superficies de calentamiento y una disminución gradual y una interrupción final de la circulación de vapor desde dicha fuente de vapor auxiliar hasta dichas segundas superficies de calentamiento.

10 22.- Método de acuerdo con el punto 1 caracterizado por el hecho de que antes de calentar el fluido vaporizable en dichas primeras superficies de calentamiento como se ha indicado en la operación 2), el fluido vaporizable es desaireado usando vapor calentado de dicha fuente de vapor auxiliar.

20 23.- Método de acuerdo con los puntos 1 ó 2 caracterizado por el hecho de que antes de la operación 1) se suministra vapor desde dicha fuente de vapor auxiliar hasta dicho desaireador para desairear dicho fluido vaporizable, naciéndose circular dicho fluido vaporizable a través de solamente dichas primeras superficies de calentamiento para purgar de contaminantes dichas primeras superficies de calentamiento.

20 42.- Una caldera de vapor de agua del tipo de paso único modificado y de circulación forzada para llevar a la práctica el método de los puntos 1, 2 ó 3, que incluye una sección generadora de vapor de agua, una sección recalentadora de vapor de agua conectada en serie a ella, y medios para suministrar agua de alimentación a dicha sección generadora de vapor de agua, caracterizada por un desaireador, una 30 válvula de cierre dispuesta para controlar la circulación



de fluido entre dicha sección generadora de vapor de agua y dicha sección recalentadora de vapor de agua, una fuente de vapor de agua auxiliar, un conducto que conecta dicha fuente de vapor de agua auxiliar con dicho desaireador y dispuesto para transmitir vapor de agua desde dicha fuente de vapor de agua hasta dicho desaireador cuando dicha válvula de cierre está cerrada, un conducto que conecta dicha sección recalentadora a dicha fuente de vapor de agua auxiliar y dispuesto para transmitir vapor de agua desde dicha fuente de vapor de agua auxiliar hasta dicha sección recalentadora cuando dicha válvula de cierre está cerrada, un conducto de recirculación que conecta un punto situado después de dicha sección generadora de vapor de agua con respecto a la circulación de agua con un punto situado antes de ella, y medios para recircular el agua desde dicho conducto de recirculación alrededor de dicha sección generadora de vapor de agua cuando dicha válvula de cierre está cerrada.

5a.- Una caldera de vapor de agua de acuerdo con el punto 4 caracterizada por un conducto de seguridad controlado por una válvula que conecta dicha sección generadora de vapor de agua a un punto de presión menor para mantener una presión deseada en dicha sección generadora de vapor de agua.

6a.- Una caldera de vapor de agua de acuerdo con los puntos 4 ó 5 caracterizada por un conducto de seguridad controlado por una válvula que conecta dicha sección recalentadora de vapor de agua a un punto de presión menor para controlar la presión en dicha sección recalentadora de vapor de agua.

293651

7a.- Una caldera de vapor de agua de acuerdo con los puntos 4, 5 ó 6 que incluye una turbina de vapor conectado

a dicha sección recalentadora, caracterizada por un conducto de desviación controlado por una válvula para dejar en derivación dicha turbina de vapor.

88.- Una caldera de vapor de agua de acuerdo con cualquiera de los puntos 4 a 7 caracterizada por el hecho de que a la sección recalentadora primeramente mencionada esté conectada una segunda sección recalentadora que a su vez está conectada a una turbina de vapor de agua, estando dispuesta dicha válvula de cierre para controlar la circulación de fluido entre dicha primera sección recalentadora de vapor de agua y dicha segunda sección recalentadora de vapor de agua.

89.- Un método de poner en funcionamiento un generador de vapor del tipo modificado de paso único y de circulación forzada.

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

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

Madrid,

28 FEB 1964

P. A.
Alfredo de Eizaga
Por Pedro

293651

293651

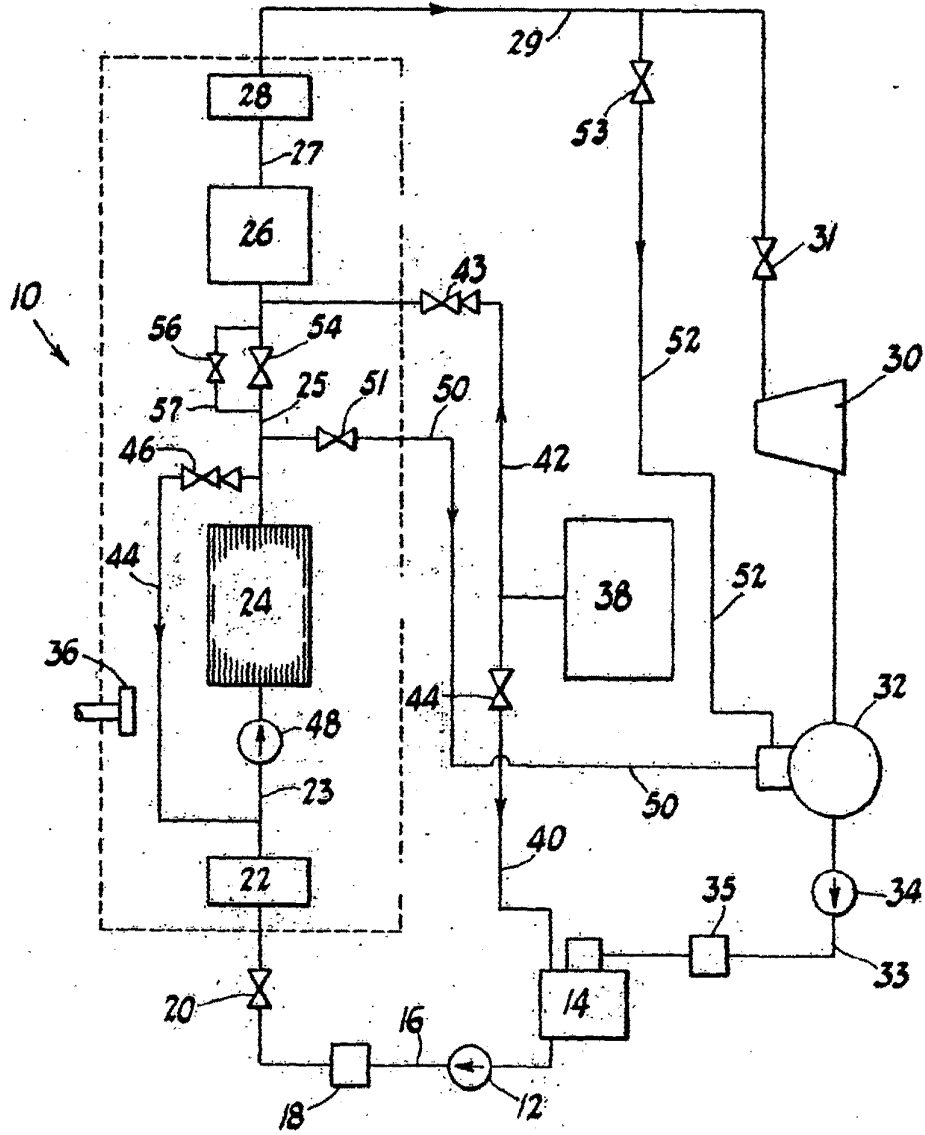


FIG. 1

Alberto de Elzabur
Por Fedes

293651

16 APR 1960

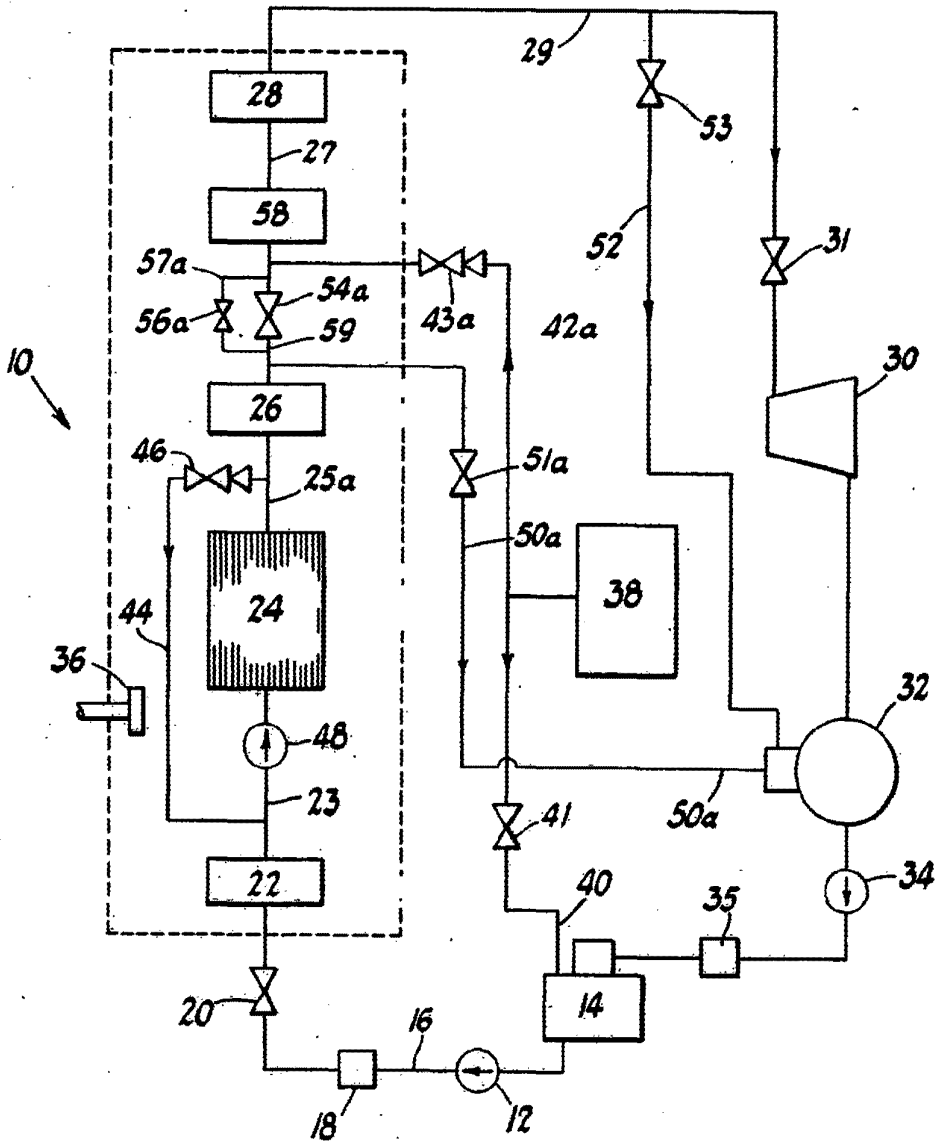


FIG. 2

Handwritten signature
Patented