

PATENTE DE INVENCION

VPA 72/9446 SPA.

3.ª CLASE

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES DE VAPOR.

F22B//G2.1e

Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München,
entidad alemana, residente en Wittelsbacherplatz 2,
8 München 2, República Federal Alemana.

La invención se ocupa de un generador de vapor que está especialmente previsto para reactores nucleares. El generador de vapor tiene un cambiador térmico que conduce el medio primario que está circulado de abajo a arriba por el medio secundario. Sobre el cambiador térmico

5.

está dispuesto un separador que debe separar el líquido del vapor producido.

5. Según una anterior proposición se alimenta distribuido muy uniformemente por lo menos una parte del medio secundario en la zona del separador y por lo menos en la sección transversal del separador. Mediante ésto se consigue que se enfríe y condense el reflujo de vapor designado también como Carryunder. Mediante ésto se evita una formación de burbujas o bien de espuma en el medio secundario que retorna, que perjudica la regulación del nivel del líquido.

10. La invención se ha impuesto el cometido de hacer que sea óptimo el balance térmico del generador de vapor. Para esta finalidad se propone que la parte del medio secundario no alimentada en la zona del separador llega a un precalentador que está asociado a la salida del medio primario.

15. En la invención se conduce al separador sólo la cantidad de agua de alimentación fría necesitada para la condensación del vapor. Este agua de alimentación se precalienta mediante la mezcla con el Carryunder y con ésto se prepara para la evaporación. El medio secundario restante necesitado para la producción de vapor llega por el contrario a un precalentador que aprovecha ventajosamente el calor que queda del medio primario relativamente frío que sale de la zona de ebullición del generador de vapor.

20. En la realización de la invención puede transcurrir en el interior del generador de vapor un conducto que va desde el precalentador al separador, con el que se distribuye el medio secundario a ambas zonas previstas para la alimentación. Pero es también de todos modos imaginable

25.

30.

disponer el conducto por fuera del generador de vapor al ser limitadas las condiciones de espacio.

5. El precalentador puede conducir el medio secundario en contracorriente con respecto al medio primario. Una conducción semejante, que es en sí conocida, posibilita en la invención la óptima adaptación del medio secundario calentado en el precalentador, a la temperatura que se obtiene en la mezcla del medio secundario con el Carryunder.

10. El precalentador puede dotarse de una corriente del medio secundario conducida transversalmente al medio primario. Pero también se puede prever una pared que transcurre paralela a los tubos de un haz de tubos primarios, de forma que se obtiene una corriente longitudinal. Las paredes pueden circundar a los tubos primarios, de forma que se obtiene una corriente longitudinal. Las paredes pueden circundar a los tubos individualmente. En ésto puede preverse una disposición concéntrica de por ejemplo tubos con sección transversal circular. Más sencillamente pueden ensamblarse de barras de perfil las paredes, bajo ciertas condiciones.

15. Para mayor aclaración de la invención se describen a continuación a base de las figuras 1 y 2 adjuntas ejemplos de ejecución de generadores de vapor que están representados en una sección longitudinal. Las figuras 3 y 4 muestran en secciones transversales partidas, a escala ampliada, detalles de los precalentadores de los generadores de vapor. Para las partes coincidentes están previstas las mismas cifras de referencia.

20. El generador de vapor tiene una carcasa alargada 1 con eje vertical, que contiene un haz de tubos en U 2 para la conducción del medio primario. Los tubos no es-

30.

5. t n representados con detalle. Estos tubos están cogidos, al extremo inferior del haz de tubos en U 2 cuyos brazos 2a y 2b transcurren igualmente verticales y cuyo arco de tubos 2c se hallan en el extremo superior del haz de tubos, en una placa de tubos 3 que forma juntamente con un fondo esférico 3a dos cámaras separadas una de otra por una pared 3b. A ambas cámaras está conectada por una parte la entrada 4 para el medio primario y por otra parte la salida 5 para el medio primario que circula el haz de tubos 2 ascendiendo por el brazo izquierdo 2a y descendiendo por el brazo derecho 2b. En un reactor de agua a presión como ejemplo preferente de ejecución de la invención el medio primario es agua ligera que está a una presión de aproximadamente 150 atmósferas y presenta temperaturas de 300  C.

15. El haz de tubos primarios 2 está circundado por una envolvente de conducción 6 que lleva un separador de líquidos 7 y separa a la denominada cámara de caida 8 de la zona del haz de tubos en U 2 en la que se evapora el agua ligera existente como medio secundario. Mediante el separador de líquidos 7 llega vapor al domo de vapor 10 desde el que puede escapar por la salida 11.

20. En la corriente del medio primario, indicada por la flecha, desde la entrada 4 a la salida 5 la zona del haz de tubos en U asociada a la salida se aprovecha como precalentador 13. Para esta finalidad está creada una zona limitada por las paredes 13a en la que canales de corriente 14 provocan mediante paredes directrices 15 una corriente transversal en vaivén por el haz de tubos en U. El medio secundario se alimenta en 18 abajo en el precalentador 13.

30. Del conducto 18 se deriva en el inte-

rior del generador de vapor 1 un conducto 23 que conduce a la cámara 24 en la zona inferior del separador 7. Mediante este conducto cuya sección transversal dimensionada de modo apropiado se regula en caso dado, llega tanto medio secundario a la cámara 14 que la cantidad de vapor arrastrada del separador 7 por el líquido separado se condensa y se enfría. La parte preponderante del agua de alimentación necesitada para la generación de vapor llega al precalentador 13 en el cual se cuida de que el medio secundario saliente del precalentador presente una temperatura análogamente alta a la del medio secundario saliente de la zona 24.

Como muestra la figura 1, en la lado superior 13a del precalentador 13 están dispuestos una serie de orificios 25 que originan una homogeneización de la corriente que vá desde el precalentador 13 a la cámara de ebullición 12 sobre la sección transversal del haz de tubos en U 2. Una disposición similar de orificios 26 puede mejorar el mezclado del líquido separado con el medio secundario conducido por el conducto 23. También con otros tipos de conducción de agua de alimentación a la zona de separación se obtiene un buen entremezclado.

En las paredes 13a del precalentador 13 están dispuestas trampillas 27 que se abren a pequeñas diferencias de presión. Las trampillas 27 se ocupan de que a fluctuaciones súbitas de la presión pueda llegar medio secundario directamente al precalentador 13 y no tenga que pasar primero el conducto 23. Mediante ésto se evita que las diferencias de presión puedan dar lugar a destrucciones en las paredes 13a de gran superficie del precalentador.

En el ejemplo de ejecución de la figura

2 el cambiador térmico 13 está dotado de una corriente longitudinal del medio secundario asociada en contracorriente a la corriente del medio primario, y que entra en 18 en el generador de vapor 1. Para el separador 7 está previsto un conducto de alimentación propio 17 por el que el medio secundario alimentado directamente a la zona del separador entra en la cámara del separador 24 no dibujada por lo demás.

5. El cambiador térmico 13 consta de paredes 30 que transcurren paralelas a los tubos del brazo 2b del haz de tubos 2, cuyas particularidades se muestran en secciones transversales representadas en las figuras 3 y 4. En la zona de las trampillas 27 están rotas las paredes 30 de forma que se producen comunicaciones transversales en el precalentador 13. Allí pueden aplicarse entre los tubos apoyos 28 que impiden vibraciones.

10. En el ejemplo de ejecución de la figura 3 las paredes 30 están compuestas de las mismas barras de perfil que constan de una región interior 30a de sección transversal circular y tres salientes 30b con sección transversal rectangular que están desplazados entre sí en un ángulo de 120° partiendo del círculo 30a. Tales barras de perfil pueden ensamblarse como muestra la figura formando paredes 30 que circundan a los tubos 31 del haz de tubos en U 2.

15. Según la figura 4 el precalentador comprende tubos 30c que están dispuestos concéntricos a los tubos 31 con ayuda de piezas distanciadoras 30d.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente

- indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constatar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania el 26 de Junio de 1972, con el número -
5. P 22 31 235.2, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES DE VAPOR, caracterizándose por lo siguiente.
- 10.
- 1.- Perfeccionamientos en generadores de vapor, especialmente para reactores nucleadores, con un cambiador térmico que conduce el medio primario y un separador - dispuesto por encima de éste, alimentándose distribuida muy
15. uniformemente una parte del medio secundario en la zona del separador, caracterizados porque la parte del medio secundario no alimentada en la zona del separador, llega a un precalentador que está asociado a la salida del medio primario.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en el interior del generador de vapor, se dispone un conducto que transcurre desde el precalentador al separador.
25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el precalentador conduce el medio secundario en contracorriente con respecto al medio primario.
30. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque cuando presenta el generador un haz de tubos para el medio primario, el precalentador se forma por paredes que transcurren paralelas a los tubos.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque las paredes circundan individualmente a los tubos.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4 ó 5, caracterizados porque las paredes se ensamblan en barras de perfil.

7.- Perfeccionamientos en generadores de vapor, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

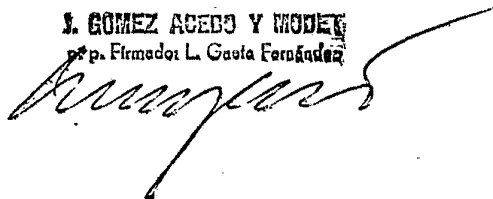
Madrid,

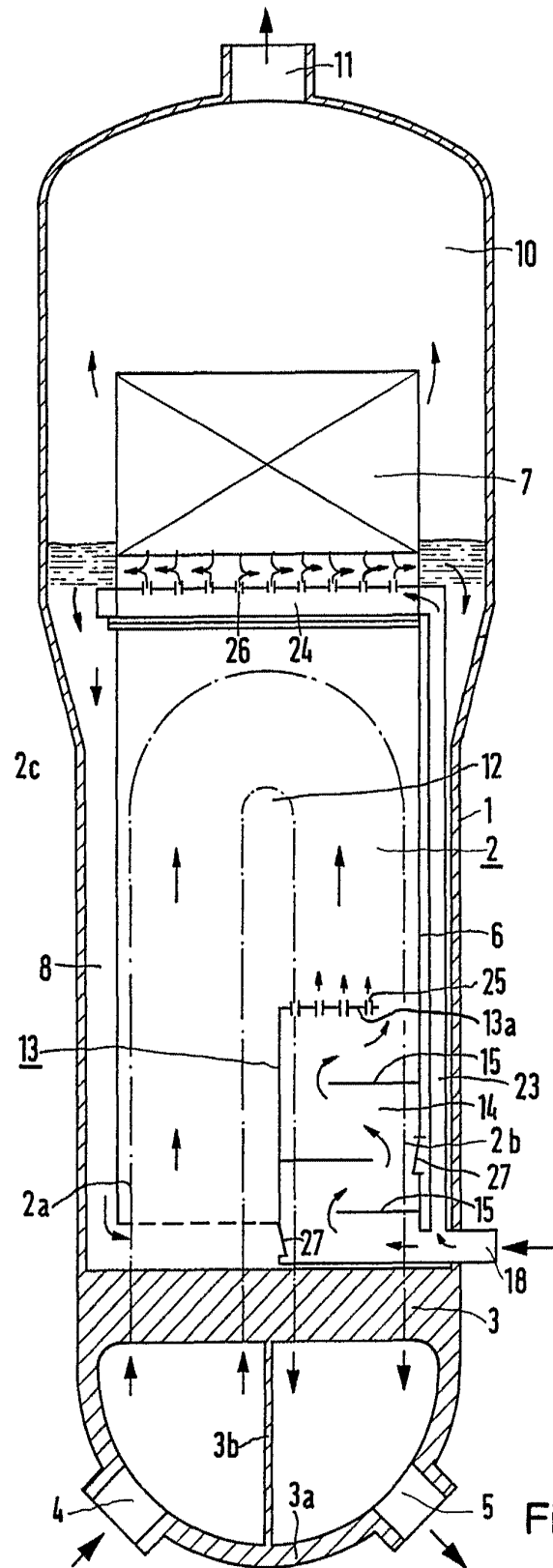
25 JUN 1920

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO

pp. Firmador L. Gasta Fernández



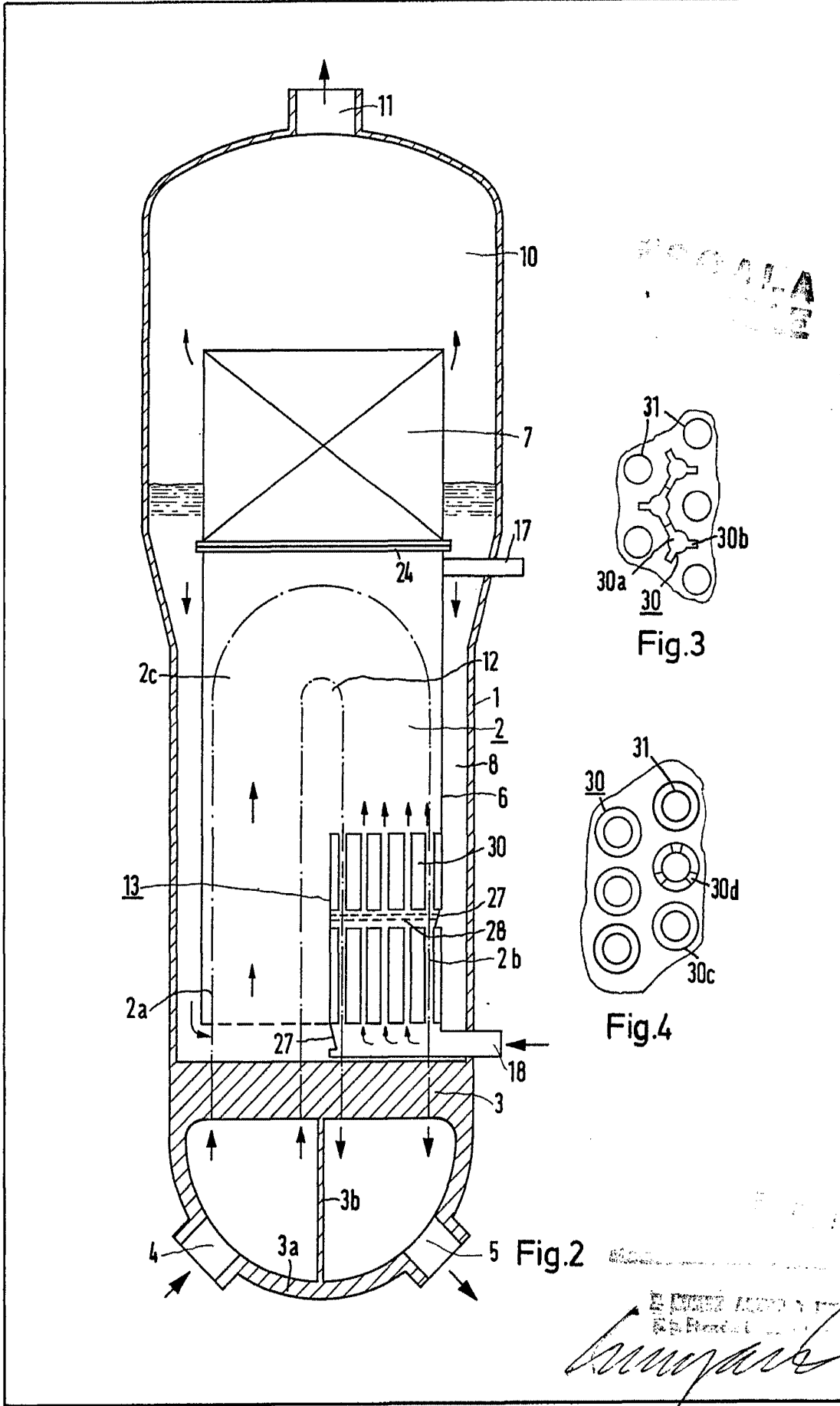


ESCALA
VARIABLE

Fig.1

L. GOMEZ AGUIRRE Y CA
D.º Firmado: L. Gomez Aguirre

[Handwritten signature]



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
BERLIN
Siemens