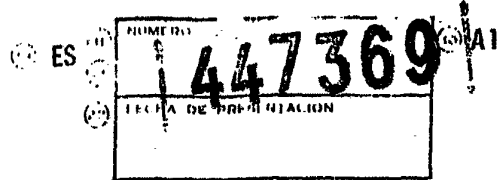




ESPAÑA



PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
P 25 19 346.8	30 de abril de 1.975	Alemana
64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G 21 D	
67 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en instalaciones de reactores nucleares		
68 SOLICITANTE (S)		
KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
residente en Wiesenstr. 35.433 Mülheim (Ruhr), Republica Federal Alemana		
69 INVENTOR (ES)		
70 TITULAR (ES)		
71 REPRESENTANTE		
D. Jaime Gomez-Acebo y Modet		

La invención se refiere a una perfeccionada instalación de reactor nuclear con una envoltura de seguridad y una tubería de vapor vivo que parte desde ésta al exterior, que presenta una válvula de cierre rápido con una sección transversal de paso correspondiente a la sección transversal de la tubería de vapor vivo, y con un platillo de válvula que se cierra accionado por medio de presión al haber una fuga en la tubería de vapor vivo, estando asociado al platillo de válvula un mecanismo de apertura que actúa en dependencia de la presión, que abre la tubería de vapor vivo al haber una presión más alta que la presión de servicio, pero sin embargo deja libre como máximo la mitad de la sección transversal de paso. Esta válvula proporciona la ventaja de que también en caso de avería se evita una presión inadmisiblemente alta en el sistema de refrigeración del reactor nuclear que produce el vapor. Pero al mismo tiempo se descartan también mediante una limitación de las cuotas de salida del vapor, daños en el sistema de generación de vapor, que habrían de temerse de otro modo a una descarga de presión.

La válvula de cierre rápido puede presentar una construcción sencilla porque para su accionamiento están previstos dos émbolos que son comunicables con la parte de la tubería de vapor vivo que se halla delante de la válvula y están asociados a determinadas secciones transversales parciales de paso de la válvula. De éstos dos émbolos sólo uno está unido fijo con el platillo de válvula, mientras que el otro está acoplado con el platillo de válvula sólo en una parte de la carrera de la válvula.

Para garantizar un accionamiento sin fallos, que salga adelante sin medios de presión adicionales, los émbolos

5. asociados a los platillos de válvulas se accionan según la invención gobernados exclusivamente mediante descarga de presión. Mediante ello en caso normal están comunicados con la tubería de vapor vivo, y la diferencia de presión necesaria para el accionamiento se obtiene debido a que se descargan a través de válvulas de mando (gobernadas) los lados necesarios de los émbolos. Esto ofrece menores posibilidades de avería que una creación de presión "activa" y garantiza el accionamiento seguro ya mencionado. Además de esto se produce la ventaja de que la válvula en caso normal está abastecida con vapor vivo también en la zona de su sistema de accionamiento. Mediante esto se homogenizan las temperaturas y son menores las sollicitaciones térmicas.

10. Los émbolos para el accionamiento pueden estar desarrollados en forma de tubo y estar encajados uno en otro, como se describirá con detalle más adelante. Preferentemente el exterior de ambos émbolos presenta dos caras de émbolo opuestas de diferente tamaño. Este puede trabajar así pues como émbolo diferencial y ejecutar movimientos opuestos. El cilindro asociado a la cara de émbolo más grande puede presentar orificios de salida que son cerrables por el émbolo.

15. La comunicación de los espacios asociados al émbolo con la tubería de vapor vivo se efectúa preferentemente a través de taladros dispuestos en el interior de la carcasa de válvula o en el émbolo. Mediante esto se ahorran tuberías especiales que aumentarían la propensión a roturas del sistema de vapor vivo. Los distintos taladros pueden estar desarrollados como estranguladores, con el fin de que el paso presente sólo los menores valores necesarios para el accionamiento en el caso de que se evacue el espacio para el acciona-

miento. Al mismo tiempo pueden aprovecharse los taladros para la salida de condensado.

5. Para aclarar más detalladamente la invención se muestra a base del dibujo adjunto de una instalación de reactor nuclear, sólo la válvula de cierre rápido desarrollada según la invención, en una sección por el eje de la válvula.

10. La tubería de vapor vivo 1 que parte de un generador de vapor de un reactor de agua a presión tiene un codo que forma al mismo tiempo la carcasa de válvula 2 de una válvula de cierre rápido 3. Para esta finalidad está previsto en la parte de tubería vertical inferior un asiento de válvula 9 situado horizontal que está cerrado con un platillo de válvula 4 en la posición de la válvula dibujada con líneas llenas. El platillo de válvula 4 tiene un apéndice 5 en forma de tubo en cuyo extremo libre está conformado un émbolo diferencial 6. El émbolo diferencial 6 está guiado con segmentos 7 y 8 en un espacio anular 10. Otros anillos obturadores 11 se deslizan en una parte tubular 12 de la carcasa de válvula 2 en la zona entre el platillo de válvula 4 y el émbolo 6.

15. En el platillo de válvula 1 ajusta una espiga 15 central que está guiada por un taladro 16 de un segundo émbolo o émbolo auxiliar 17. El émbolo auxiliar 17 comprende una parte tubular 18 con el extremo 19 que mira al platillo de válvula 4, en el que está previsto el taladro 16. Una tuerca 20 enroscada sobre la espiga 15 se ocupa del acoplamiento entre el émbolo 17 y el platillo de válvula 4. El émbolo 17 está hermetizado en su cilindro 24 con segmentos 22.

20. El lado del émbolo 17 opuesto al platillo de válvula 4 lleva un empujador 25 que entra por una tapa 26 de la carcasa de válvula 2. En la tapa 26 está conformada una parte

25.

30.

tubular 27 que entra en la carcasa de válvula 2, que delimita el cilindro 24 por fuera y el espacio anular 10 por dentro. El empujador 25 tiene por fuera de la tapa 26 un engrosamiento 29, de manera que queda limitado el recorrido del émbolo 17 que vá por el interior de la carcasa de válvula 2.

5.

El taladro 30, que aloja al empujador 25, tiene un borde 32 elevado que mira al émbolo 17. Con éste borde actúa en cooperación una elevación 33 del émbolo 17, de manera que se forma una válvula de salida 34. Una válvula de salida 36 similar, con un borde 37 elevado y una elevación 38 prevista en el émbolo 6, está asociada al espacio anular 10. La sección transversal de esta válvula puede ser reniforme correspondientemente al espacio anular.

10.

En el empujador 25 unido fijo con el émbolo auxiliar 17 está aplicada una varilla indicadora 40. Esta entra en un tubo 41 que posibilita detectar magnéticamente la posición de la varilla 40 y con ello del émbolo 17. También el émbolo 6 lleva una varilla 42 para la señalización de la posición. Esta entra en un casquillo 43 en el que para indicar la posición puede estar dispuesta una bobina 44. En el platillo de válvula 4 está previstos taladros 46. Estos comunican el tubo 1 de la tubería de vapor vivo con el interior 47 del platillo de válvula 4. Otros taladros 48 en la parte 19 establecen la comunicación de la tubería de vapor vivo con el interior 49 del émbolo 17. En el disco de émbolo del émbolo 17 están dispuestos taladros 50 desarrollados como estranguladores. A través de ésto puede abastecerse con vapor vivo el cilindro 24.

15.

20.

25.

30.

En el émbolo 6 estan previstos taladros 51. Estos están desarrollados asimismo como estranguladores, bajo ciertas

condiciones también ajustables, y abastecen de vapor vivo al espacio anular 10. El espacio 54 asociado al lado inferior del émbolo 6, o sea a la superficie de émbolo menor, está comunicado a través de taladros de estrangulación 55 con la parte de tubería de vapor vivo situada detrás del platillo de válvula 4. Todos los taladros están dirigidos totalmente o considerablemente verticales, de manera que puede salir el condensado que se forma en la carcasa de válvula 2.

La parte tubular 5 del platillo de válvula 4 está dotada de una chaveta 56 que entra en un chavetero 57 de la pieza tubular 27 en la que esta guiada la parte tubular 18 del émbolo 17. La chaveta se ocupa de que quede inmóvil al giro el platillo de válvula.

A la válvula de salida 36 están conectadas tuberías de mando 60 y 61 que a través de válvulas de mando 62 y 63 van a un tanque de escape no dibujado, en la envuelta de seguridad de la central electronuclear. Por consiguiente en ésta es evacuable gobernadamente el espacio anular 10. Del mismo modo está conectada a la válvula de salida 34 una tubería de mando 65 que vá a una válvula de maniobra 66. Con esto es también evacuable gobernablemente el cilindro 24. Además el espacio 54 es evacuable gobernadamente a través de dos tuberías 67 y 68 con válvulas de maniobra 69 y 70. De esto resulta el siguiente funcionamiento:

En la posición cerrada dibujada el platillo de válvula 4 permanece también en estado sin presión bajo el efecto de su peso, que supone por ejemplo 1.000 kp. Si asciende la presión en la tubería de vapor vivo 1 al producirse vapor, se llenan regularmente con vapor todos los espacios en el interior de la válvula de cierre rápido 3, excepto el espacio

54 que está comunicado con el lado de salida de la válvula de cierre rápido 3. Estos son los espacios 47, 49, 10 y 24. La presión en el espacio anular 10 mantiene a ésta cerrada la válvula de cierre rápido 3 con la fuerza de apriete deseada, en dependencia de la altura de la presión de vapor. La superficie eficaz viene dada por la superficie anular con diámetro exterior d_3 y diámetro interior d_2 .

Para abrir la válvula de cierre rápido 3 puede evacuarse el espacio anular 10 a través de las tuberías 60 y 61 mediante apertura de las válvulas 62 y 63. La fuerza de apertura está determinada por la presión y la superficie anular con diámetro exterior d_2 y diámetro interior d_4 .

Con la apertura de la válvula 3 se llena de vapor la parte de la tubería de vapor vivo 1 situada detrás del asiento de válvula 9. Por tanto desde ahora se llena de vapor también el espacio 54. Al final de la carrera de apertura se impide que escape más vapor del espacio 10 mediante cierre de la válvula de salida 36. El lado inferior del platillo de válvula 4 alcanza en esto la posición dibujada de trazos y puntos en 72. La sección transversal de paso está completamente abierta mediante la válvula de cierre rápido 3. En esta posición el platillo de válvula 4 se mantiene mediante la superficie sin presión de la válvula de descarga 36 que multiplicada por la presión del vapor produce la fuerza de retención. Todas las otras superficies de los émbolos 6,17, están bajo la acción de la misma presión.

5. Para cerrar la válvula 3 puede provocarse mediante apertura de las válvulas distribuidoras 69 o 70 una descarga en el espacio 75, por ejemplo cuando existe una fuga en la tubería de vapor vivo 1. Si a causa del cierre asciende demasiado la presión de vapor delante de la válvula 3, se abre en dependencia de la presión la válvula de maniobra 66. Mediante esto se descarga el cilindro 24. El émbolo auxiliar 17 se mueve a la situación final superior arrastrando a través de la espiga 15 al platillo de válvula 4 hasta que su lado inferior adopta la posición 73 dibujada de trazos. En esta posición hay a disposición para la descarga de presión de la tubería de vapor 1 una superficie de salida que supone 1/5 de la sección transversal de paso normal de la válvula de cierre rápido 3. Mediante esto se consigue un descenso de la presión sin cuotas de escape peligrosas, que perjudicarían el haz de tubos de pared delgada de un generador de vapor. También este movimiento de apertura parcial se efectúa exclusivamente mediante descarga de presión. En la posición final superior perteneciente a la posición parcialmente abierta de la válvula 3, el émbolo 17 se retiene con una fuerza de retención que está determinada por la presión del vapor que actúa en dirección de apertura y por la superficie de salida del taladro 30 con diámetros d_7 .

10.

15.

20.

25. Si debe cerrarse de nuevo completamente la válvula de cierre rápido 3, se avacua el espacio 54 a través de las válvulas de maniobra 69 o 70. Al mismo tiempo se cierre la válvula de maniobra 66, tras lo cual surge a través del estrangulador 50 equilibrio de presión entre los espacios 49 y 24. En esto la fuerza de apertura parcial del émbolo auxiliar con 150 Mp es considerablemente mayor que la fuerza de cierre de 70 Mp. Incluso cuando una de las válvulas de manio

30.

bra 69 ó 70 no cierra y al mismo tiempo se abre la válvula de maniobra 66, se mueve el émbolo auxiliar 17 arrastrando al platillo de válvula 4 a la posición significada con 73 con una fuerza excedente de 80 Mp correspondientemente a las condiciones del ejemplo de ejecución.

5.

La fuerza de cierre que viene dada por las superficies anulares con los diámetros exteriores d_3 y d_2 , se reduce al comienzo del movimiento de cierre del platillo de válvula 4, únicamente en la fuerza de retención que resulta del producto de la presión de vapor y la superficie con el diámetro d_7 . Sin embargo ésta supone en el ejemplo de ejecución sólo una fracción de la fuerza de cierre de la válvula de cierre rápido 3 (por ejemplo 10 Mp frente a 70 mp de la fuerza de cierre). Al seguir adelante la válvula de cierre rápido 3 se abastece con la presión en la tubería de vapor vivo a través del estrangulador 51 también el espacio cilíndrico 10 sobre el émbolo principal 6, de manera que en este caso no es eficaz el diámetro interior d_4 del émbolo 6.

10.

15.

En paralelo al asiento de válvula 9 están indicadas conexiones para una válvula de seguridad 75 que puede abrirse por evacuación por las tuberías de mando 76 y 77. Con esto abre la válvula 75 juntamente con la válvula 3 y cierra cuando la válvula de salida 36 está cerrada al estar abierta la válvula 3. Sin embargo si falla la válvula 3 porque en caso extremo el asiento de válvula 9 esté soldado firmemente por el choque al cerrar, la válvula 75 constituye una sección transversal de descarga de por ejemplo el 20% de toda la sección transversal de paso de la válvula 3.

20.

25.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse

30.

constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

5.

REIVINDICACIONES

10. 1.- Perfeccionamientos en instalaciones de reactores nucleares, con una envuelta de seguridad y una tubería de vapor vivo que vá al exterior desde ésta con una válvula de cierre rápido con una sección transversal de paso correspondiente a la sección transversal de la tubería de vapor vivo, y con un platillo de válvula que se cierra accionado por medio de presión al haber una fuga en la tubería de vapor vivo, estando asociado al platillo de válvula un mecanismo de apertura que actúa en dependencia de la presión, que abre la tubería de vapor vivo al haber una presión más alta que la presión de servicio, pero sin embargo deja libre como máximo la mitad de la sección transversal de paso, caracterizados porque para accionar la válvula se disponen dos émbolos que son comunicables con la parte de la tubería de vapor vivo situada delante de la válvula, y están asociados a determinadas secciones transversales de paso de la válvula y porque sólo uno de ambos émbolos está unido fijo con el platillo de válvula, mientras que el otro está acoplado con el platillo de válvula sólo en una parte de la carrera de la válvula.

30. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los émbolos asociados al platillo de válvula, se accionan gobernados exclusivamente por descarga de presión.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque los émbolos se desarrollan en forma de tubo y se encajan uno en otro.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el émbolo exterior presenta dos superficies de émbolo opuestas de diferente tamaño.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque un cilindro asociado a la superficie de émbolo más grande, presenta orificios de salida que son cerrables por el émbolo.

6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque los espacios asociados a los émbolos se comunican con la tubería de vapor vivo a través de taladros.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque distintos taladros están desarrollados como estranguladores.

20. 8.- Perfeccionamientos en instalaciones de reactores nucleares, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en dibujo adjunto.

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

Madrid,

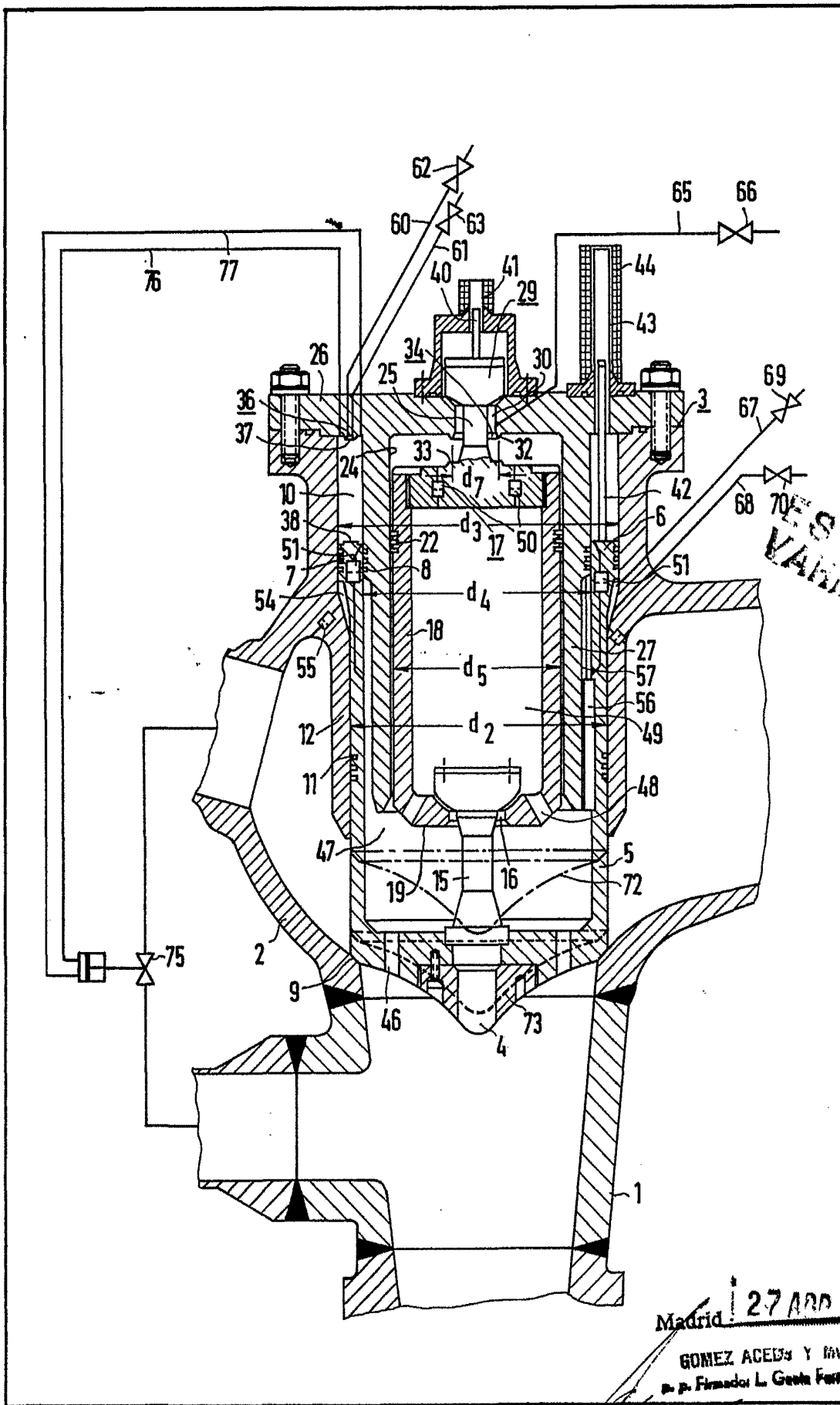
27 ABR. 1976

KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.

GOMEZ ACEBS Y MODET

a. p. Firmador L. Gaeta Fernández





ES
VA

Madrid 27 APR 1928

GOMEZ ACEBS Y MAJADA
p. p. Firmador L. Geste F...

[Handwritten signature]