



10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	<b>447368</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 25 19 376.4		30 de Abril de 1.975		Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G21D		

64	TITULO DE LA INVENCION
	PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE REACTOR NUCLEAR

71	SOLICITANTE (S)
	KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Wiesenstr. 35, 433 Mulheim (Ruhr), República Federal Alemana.

72	INVENTOR (ES)

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET

La presente invención se refiere a una instalación de reactor nuclear con una envuelta de seguridad y una tubería de vapor vivo que vá desde ésta al exterior y 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 accionada por medio de presión a causa de una fuga en la tubería de vapor vivo. Con el cierre de la tubería de vapor vivo debe impedirse el que en caso de avería pueda liberarse radioactividad de la envuelta de seguridad. Sin embargo debido a ésto la presión en el sistema de producción de vapor puede aumentar a valores inadmisibles, porque generalmente no es posible concluir la producción de vapor tan rápidamente como la válvula cierra la sección transversal de salida. Por lo tanto está previsto que al platillo de válvula está asociado un mecanismo de apertura que actúa en dependencia de la presión y que abre a una presión más alta que la presión de servicio de la tubería de vapor vivo, pero sin embargo deja libre como máximo la mitad de la sección transversal de paso. Con ésto se crea una posibilidad de descarga que tiene la ventaja de que queda reducida la cuantía de escape al trabajar la válvula como válvula de seguridad. Mediante ésto pueden evitarse daños consiguientes a causa de cuantías de escape demasiado grandes, que por ejemplo en un generador de vapor de un reactor de agua a presión pueden solicitar a los tubos relativamente delgados que separan el agua de refrigeración primaria del agua de alimentación a evaporar, y que a una rotura dán lugar a una elevada liberación de radioactividad.

30

La menor sección transversal de paso puede tratar

4 5

de lograrse mediante una menor carrera de apertura del único platillo de válvula de la válvula. El accionamiento del platillo de válvula tiene que poder ejecutar diferentes movimientos. Esto puede en verdad conseguirse plenamente y con seguridad de funcionamiento de diversos modos. No obstante la invención busca una posibilidad de salir a delante con medios de accionamiento más sencillos.

10

Con la invención se propone que la menor sección transversal de paso de la válvula de cierre rápido se forma por un recorte de la superficie del platillo de válvula (platillo de válvula principal) y es cerrable con un platillo de válvula auxiliar accionado por émbolo. Aquí el platillo de válvula auxiliar puede ejecutar de por sí un movimiento para el que necesita estar dotado sólo de un sencillo accionamiento. Así mismo el platillo de válvula principal tiene sólo una sencilla carrera de movimiento. En esto arrastra en dirección de apertura al platillo de válvula auxiliar.

15

20

La invención puede realizarse de forma especialmente favorable de manera que un cilindro asociado al émbolo del platillo de válvula auxiliar está formado por un émbolo que está unido con el platillo de válvula principal. Aquí se produce la correcta coordinación del movimiento simultáneo del platillo de válvula principal y del platillo de válvula auxiliar, siendo forzosamente completa la apertura de la válvula de cierre rápido.+

25

30

Tanto el émbolo del platillo de válvula auxiliar como también el del platillo de válvula principal puede ser accionable gobernado por descarga de presión. Con esto quiere decirse que el movimiento de apertura se efectúa mediante una descarga de presión con ayuda de válvulas de maniobra, porque tales accionamientos son especialmente favorables en

lo referente a la técnica de seguridad. Convenientemente se emplea para el émbolo del platillo de válvula auxiliar dos superficies de émbolo que actúan una contra otra, de diferente tamaño, con el fin de que tanto la apertura como también el cierre del platillo de válvula auxiliar puedan efectuarse en dependencia de la presión, preferentemente mediante descarga de presión.

Para el accionamiento del platillo de válvula auxiliar y del platillo de válvula principal puede emplearse el vapor de la tubería de vapor vivo. Para esto se establece una comunicación desde el cilindro asociado al émbolo, a través de taladros, con la tubería de vapor vivo. Los taladros pueden estar desarrollados como estranguladores. El efecto de estrangulación se rige convenientemente según las secciones transversales elegidas para la descarga de presión, con el fin de que mediante la estrangulación se evite un escape excesivo de vapor por las tuberías de descarga. Además los taladros deben estar situados de manera que posibiliten al mismo tiempo una salida de condensado que pudiera formarse en el interior de la válvula.

En la válvula de cierre rápido según la invención, los émbolos pueden presentar varillas que van hacia afuera de la carcasa para indicar la posición del platillo de válvula principal y del platillo de válvula auxiliar. Las varillas pueden estar dispuestas coaxiales de manera que puede vigilarse por ejemplo magnéticamente su situación en un lugar.

Para aclarar más detalladamente la invención se describen a base de las figuras adjuntas ejemplos de ejecución que están representados a diferentes escalas como válvulas de cierre rápido, en una sección a lo largo del eje de la válvula.

De la instalación del reactor nuclear está dibujada en la figura 1 por motivos de claridad sólo la tubería de vapor vivo que parte del generador de vapor de un reactor de agua a presión y que en la zona dibujada forma un codo en ángulo recto. Con éste codo está unida constructivamente la carcasa 2 de la válvula de cierre rápido 3. Las flechas 4 indican el sentido de la corriente del vapor.

En la carcasa 2 está previsto un asiento de válvula 6 sobre el que sienta un platillo de válvula principal 7 en la posición cerrada. El vástago 8 del platillo de válvula 7 prolongado en forma de tubo, se desliza hermetizado en un casquillo 9 que está enroscado con su parte superior 5 en la carcasa de válvula 2. En el extremo superior del vástago 8 ajusta un émbolo 10 que se desliza con segmentos 11 en un cilindro 12 de la parte superior 5. El émbolo 10 es un émbolo diferencial, porque su superficie de émbolo más grande 13 que actúa en dirección de cierre del platillo de válvula 7, tiene opuesta una superficie de émbolo menor 14 que es impulsable en la dirección de apertura del platillo de válvula principal.

En el interior del vástago 8 están previstos junto a un escote central 15 taladros 16 provistos de lugares de estrangulación 17. Otro taladro 18 con un lugar de estrangulación 19 vá desde la tubería de vapor vivo saliente a un canal 20. Este comunica el espacio de la superficie de émbolo menor 14 con un ensanchamiento 22 del escote interior 15.

El escote 15 central forma en el platillo de válvula 7 un recorte cuyo borde 23 actúa como asiento de válvula en cooperación con un platillo de válvula auxiliar. 24. En

5 el ejemplo de ejecución el platillo de válvula auxiliar 14 tiene la mitad del diámetro del platillo de válvula 7 y con ello la cuarta parte de su área de sección transversal. En la posición dibujada este cierra el paso a un escote 21 ensanchado del platillo de válvula 7, que a través de taladros está en comunicación con la parte de la tubería de vapor vivo 1 situada detrás del asiento de válvula 6.

10 El platillo de válvula auxiliar 24 está guiado con un vástago 26 hermetizado, en el vástago 8 del platillo de válvula principal 7. Su extremo puesto al asiento de válvula está desarrollado como émbolo 27 que se desliza con segmentos 28 en el cilindro 22 ensanchado. El cilindro 22 está en comunicación, a través de un espacio anular 29 entre una varilla indicadora 30 del platillo de válvula auxiliar 24  
15 y un casquillo 31 del émbolo 10 que circunda a esta varilla, con un orificio de salida 32 que vá a otro casquillo 33. Allí está conectada una tubería 34, en la que está dispuesta una válvula magnética 35. La entrada 36 del espacio inter-  
20 medio 29 es cerrable como válvula de salida 37 por una elevación 38, cuando el émbolo 27 adopta su posición final superior.

25 En el extremo superior del cilindro 12, que está cerrado con una tapa 40, están conectadas dos tuberías 41 y 42. Estas van a válvulas 43, 44 y 45 accionables asimismo magnéticamente. En la posición final superior del émbolo 10 la entrada 47 de las tuberías están sin embargo cerrada con una elevación 48 del émbolo 10 que, como válvula de salida 46, sienta en salientes 49 de la tapa 40.

30 La parte del cilindro 12 situada por debajo del émbolo 10, a la que está asociada la superficie de émbolo

menor 14, puede evacuarse por dos tuberías 50 y 51 cuando se accionan las válvulas de maniobra 52 y 53 que se hallan allí. Las válvulas 52 y 53 van directamente a la envuelta de seguridad no dibujada de la instalación del reactor nuclear, mientras que las válvulas 35, 43, 44 y 45 están comunicadas con un tanque de escape no dibujado, ubicado en ellas.

La válvula de cierre rápido 3 dibujada en posición de bloqueo está completamente abierta durante el servicio normal, porque el platillo de válvula auxiliar 24 adopta relativamente al platillo de válvula 7 de la situación dibujada en posición cerrada. Se produce con ello el contorno 55 aerodinámico dibujada de trazos y puntos para el paso de vapor por la carcasa de válvula 2. El cilindro 12 y el cilindro 14 están en esto bajo la acción de presión al igual que ambas partes del cilindro 22. Como fuerza de retención actúa la superficie de dentro del saliente 49 bloqueada por la válvula de salida 46, que está descargada de presión mediante apertura de una de las válvulas 43, 44 ó 45.

Para cerrar la válvula de cierre rápido 3 se vacía el cilindro 14 cuando surge un caso de avería y abre la válvula 52 ó 53. Mediante esta descarga de presión pasa a la posición de cierre dibujada el platillo de válvula 7 juntamente con el platillo de válvula 24.

Si después del cierre asciende inadmisiblemente la presión en la tubería de vapor vivo 1, el platillo de válvula 24 puede levantarse de por sí mediante evacuación del cilindro 22 cuando abre la válvula 35. Mediante esto queda libre un camino por el platillo de válvula 7, que va por el asiento de válvula 23 y el escote 21. El platillo de válvula-

la auxiliar 24 adopta entonces, al estar cerrado el platillo de válvula principal, la situación dibujada de trazos en 56. La válvula de salida 37 cierra la tubería de descarga 34. El orificio de descarga con aproximadamente la cuarta parte de la sección transversal de paso libre por la válvula de cierre rápido 3 posibilita una descarga sin daños consiguientes, en coincidencia con la patente principal.

La respectiva posición de los platillos de válvulas 7 y 24 puede detectarse magnéticamente con ayuda de varillas 30 unidas con ellos, y casquillos 31. Para esta finalidad están previstos por fuera del casquillo 33 contactos influenciados magnéticamente, por ejemplo contactos Reed 58a a 58e que en cada caso detectan y comunican eléctricamente las situaciones finales superior e inferior del casquillo 31 y de la varilla 30.

En la figura 2 está dibujada sólo la parte superior de la válvula 3, empleándose las mismas cifras de referencia para las partes que coinciden con la figura 1.

El émbolo 27 para el platillo de válvula auxiliar 24 está aquí bajo el efecto de un muelle de cierre 60. Mediante esto se impide un tableteo del platillo de válvula auxiliar 24. La fuerza de cierre puede suponer por ejemplo 1 Mp en la posición cerrada.

La válvula de salida 46 tiene como saliente 48 para cerrar el espacio anular 47 entre los salientes 49, un resorte de platillo 61 con el perfil esencialmente en forma de L, visible en la figura. El perfil en forma de L forma con una de las alas 62 la superficie de cierre, y el otro ala 63 sirve para la fijación con ayuda de un anillo 64 partido que está fijado con tornillo 65.



El resorte de platillo 61 está desarrollado de manera que en estado sin carga el ala 62 está inclinado respecto a la perpendicular del eje del movimiento de la válvula. Mediante esto se consigue que en el movimiento de cierre tenga lugar el contacto primeramente en uno de ambos salientes 49, preferentemente en el interior. Trás esto se cierra el otro saliente a una siguiente deformación del resorte de platillo 61. Con el resorte de platillo 61 como dispositivo elástico está garantizado un asiento hermético en ambas superficies de obturación concéntricas 49, y que está también a la altura de los estados de vapor de la tubería de vapor vivo de una central electronuclear, por ejemplo la presión del vapor de 80 bar o más y temperaturas de aproximadamente 300°C.

Independientemente de la estructuración de la válvula de salida 46, las superficies de émbolo y superficies de obturación de la válvula de cierre rápido 3 deberían estar en una determinada relación entre sí, para conseguir una buena obturación con accionamiento seguro al mismo tiempo. La fuerza de cierre del émbolo principal 10 con por ejemplo 105 Mp supone preferentemente como máximo la mitad de la fuerza de apertura de por ejemplo 400 Mp, que actúa sobre el platillo de válvula principal. La fuerza de cierre del émbolo auxiliar 27 con por ejemplo 65 Mp debe ser como máximo la mitad de la fuerza de apertura de por ejemplo 145 Mp que actúa sobre el platillo de válvula auxiliar 24. Finalmente las fuerzas de cierre del émbolo principal y del émbolo auxiliar 10, 27 con 70 y 50 Mp para el caso de accionamiento deben ser por lo menos el doble de las fuerzas de obturación inversas de 30 y 20 Mp respectivamente que se producen en las válvulas de salida 37, 46.

Es favorable además si las fuerzas de cierre aumentan al decrecer la contrapresión. Esto puede realizarse de manera que el diámetro por encima del asiento de válvula, determinado por los segmentos, sea mayor que su diámetro medio.

Como orientación para una forma de ejecución favorable se citan a continuación algunas dimensiones:

platillo de válvula principal 7:

diámetro medio del asiento de obturación	65 cm.
diámetro de los segmentos en el vástago 8	68,5 cm.
diámetro de los segmentos 11 en el émbolo 10	75,3 cm.
diámetro de los salientes 49	9 y 22 cm. (respectivamente)

platillo de válvula auxiliar 24:

diámetro medio del asiento de obturación	34 cm.
diámetro de los segmentos 28 del émbolo 27	45,5 cm.
diámetro de la válvula de salida 37	17 cm.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamenta.

#### REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos en instalaciones de reactor nuclear, con una envuelta de seguridad y una tubería de vapor vivo que vá desde ésta al exterior y 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 accionada por medio de presión a causa de una fuga en la tubería

de vapor vivo, estando asociado al platillo de válvula un mecanismo de apertura que actua en dependencia de la presión y que se abre al haber una presión más alta que la presión de servicio de la tubería de vapor vivo, pero deja libre sin embargo como máximo la mitad de la sección transversal de paso, caracterizados porque la sección transversal de paso menor de la válvula de cierre rápido se forma por un recorte de la superficie del platillo de válvula y es cerrable con un platillo de válvula auxiliar acciondo por émbolo.

2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque un cilindro asociado al émbolo del platillo de válvula auxiliar, se forma por un émbolo que se une con el platillo de válvula principal.

3. Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los émbolos del platillo de válvula auxiliar y del platillo de válvula principal son accionables gobernados por descarga de presión.

4. Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el émbolo del platillo de válvula auxiliar presenta dos superficies de émbolo de diferente tamaño que actuan una contra otra.

5. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque los cilindros asociados a los émbolos se comunican a través de taladros con la tubería de vapor vivo.

6. Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque distintos taladros están desarrollados como estranguladores.

7. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque los émbolos presentan va-

rillas que van fuera de la carcasa de la válvula de cierre rápido, para indicar la posición del platillo de válvula principal y del platillo de válvula auxiliar.

5 8. Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el émbolo del platillo de válvula auxiliar cierra una válvula de salida en la situación final asociada a la posición de apertura.

10 9. Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el émbolo del platillo de válvula principal cierra una válvula de salida en la situación final asociada a la posición de apertura.

10. Perfeccionamiento según las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizados porque el émbolo presente elevaciones para cerrar las válvulas de salida.

15 11. Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque la entrada de la válvula de salida se forma por el espacio anular entre dos salientes coaxiales.

20 12. Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque uno de los salientes es cerrable con un dispositivo elástico.

13. Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados por un resorte de platillo y/o un casquillo extensible, como dispositivo elástico.

25 14. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizados por una elevación de la fuerza de apriete con ayuda de la presión del vapor.

30 15. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, o una de las reivindicaciones siguientes, caracterizados porque el platillo de válvula auxiliar está dotado de un resorte que actua en dirección de cierre.

5 16. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizados porque la fuerza de cierre del émbolo del platillo de válvula principal es menor que la mitad de la fuerza de apertura para el platillo de válvula principal, la fuerza de cierre del émbolo del platillo de válvula auxiliar es menor que la mitad de la fuerza de apertura para el platillo de válvula auxiliar, y las fuerzas de cierre de ambos émbolos son mayores que el doble de las fuerzas que actúan en la dirección de cierre de las válvulas de salida, siendo el diámetro exterior de las superficies de émbolo que actúan en dirección de cierre mayor que el diámetro de los asientos de válvula, del platillo de válvula principal y del platillo de válvula auxiliar.

10 17. Perfeccionamientos en instalaciones de reactor nuclear, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

15 Esta Memoria consta de 13 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

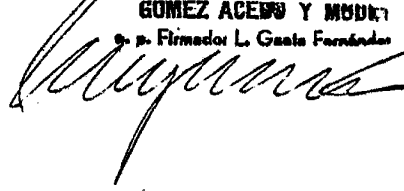
27 ABR. 1976

Madrid,

20 KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT,

GOMEZ ACEVO Y MORA

p. p. Firmador L. Gato Fernández



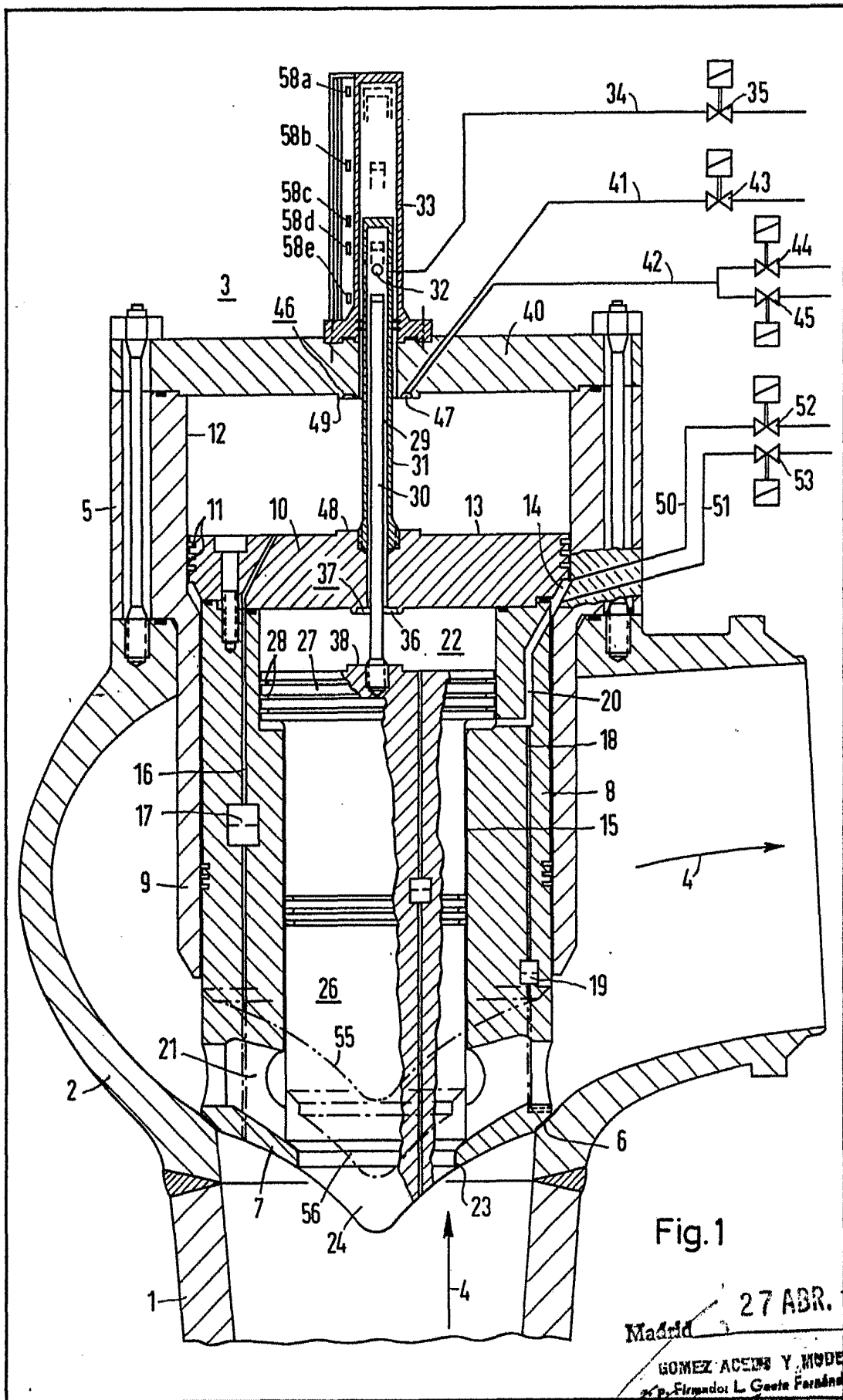


Fig. 1

Madrid 27 ABR. 1978

GOMEZ ACEBS Y MOJEN  
c.º. Firmados: L. Gomez Fernández

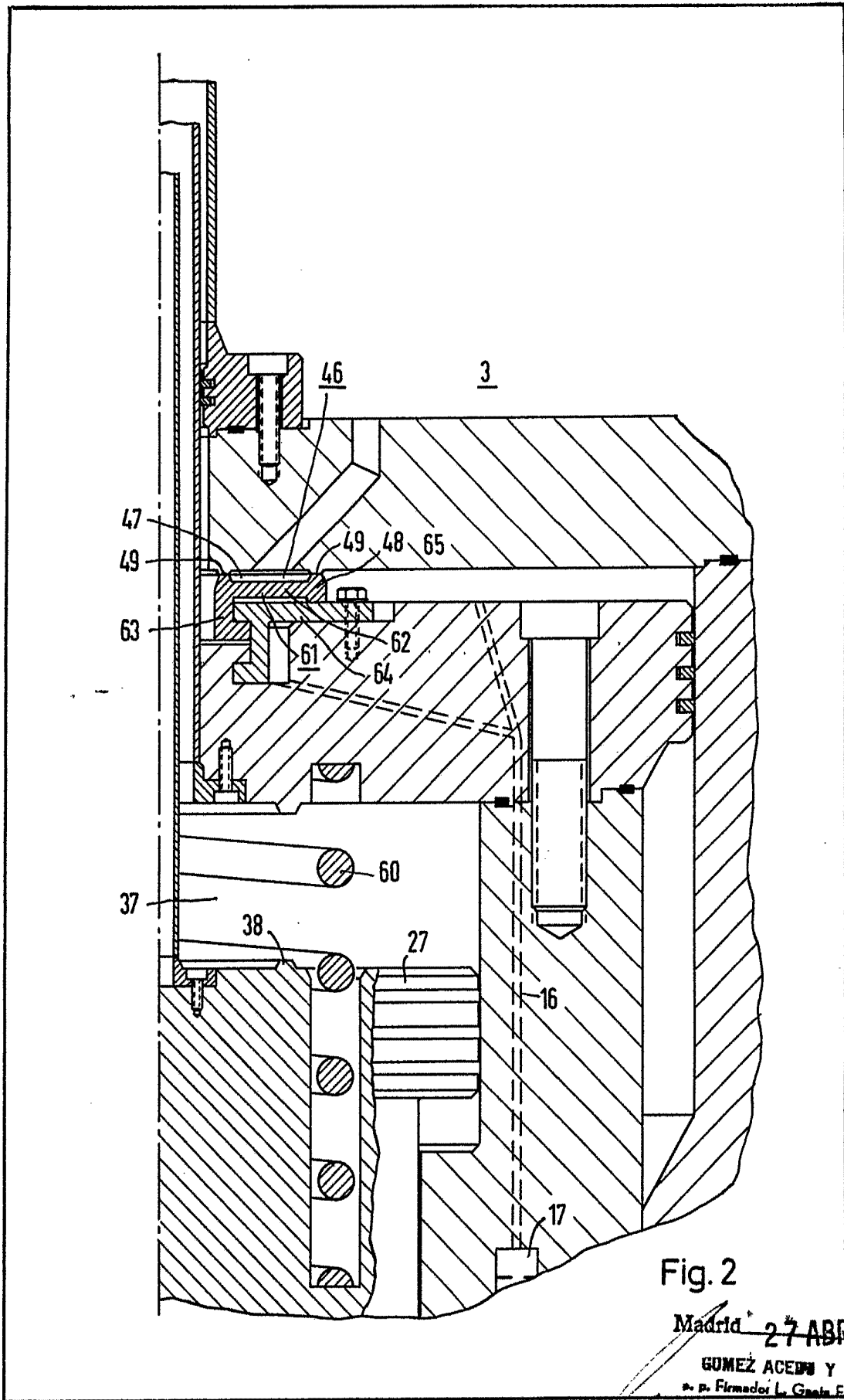


Fig. 2

Madrid 27 ABR 1976

GOMEZ ACEBO Y MOYER  
s. p. Firmado L. Gato Fernández