



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			18-9-76		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:			32 FECHA			33 PAIS		
31 NUMERO								
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL			62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
			F16K					
54 TITULO DE LA INVENCION								
"PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS DE GIRO RAPIDO EN ESPECIAL VALVULAS AISLANTES DE VAPOR".								
71 SOLICITANTE (S)								
SULZER FRERES, S.A.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE								
WINTERTHUR (SUIZA).								
72 INVENTOR (ES)								
D. Ernst Vögeli.								
73 TITULAR (ES)								
SULZER FRERES, S.A.								
74 REPRESENTANTE								
M.V. DE LA TORRE.								

28 ABR. 1977

RECEIVED

POOR
QUALITY

- PATENTE DE INVENCION -

que por veinte años para España, se solicita a favor de la firma: SULZER FRERES, Societé Anonyme, de nacionalidad suiza, residente en WINTERTHUR(Suiza), por: "PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS DE CIERRE RAPIDO, EN ESPECIAL VALVULAS AISLANTES DE VAPOR".

-Memoria Descriptiva-

La invención se refiere a una válvula de cierre rápido, especialmente válvulas aislantes de vapor para instalaciones nucleares, con un émbolo de cierre unido a una pieza de cierre, que se mueve dentro de un cilindro, en el espacio del cilindro-
5 que se mantiene activo durante el movimiento de cierre, está -
unido con una tubería de entrada, de fluido a presión, mientras que la otra cámara del cilindro está unida con una cámara de baja presión, y en la tubería de entrada del fluido a presión está prevista una válvula de mando.

10

En las válvulas conocidas de cierre rápido de éste ti

po, la válvula reguladora se acciona en función del volumen de -
servicio a vigilar, a través de aparatos de medida, y de cambia-
dores de señales, con lo que resulta un cierto retraso desde que
se supera el valor límite del volumen a controlar, hasta que en-
tra en acción la válvula de cierre rápido. Si ésta válvula está-
5 montada en un reactor nuclear, existe el peligro de que, en el -
caso de rotura de una tubería, a causa del citado retraso, salgan
a la sala de máquinas cantidades considerables del fluido que pa-
sa por la tubería, que podría contaminarse con productos de diso-
ciación de corta duración.

10 El invento persigue la finalidad de mejorar una válvula
de cierre rápido del tipo citado al principio, de forma que -
su tiempo de reacción se acorte esencialmente y se consiga, en -
consecuencia, un mayor grado de seguridad.

15 Esta finalidad se alcanza con el invento, por el hecho
de que la válvula de mando contiene un émbolo y, en la zona del-
mismo, la presión reinante en la boca de salida de la válvula, -
actúa sobre el fluido en circulación, de forma tal que, al produ-
cirse una repentina disminución de la presión por debajo del a-
siento de la válvula de cierre rápido, se abre la válvula de man-
20 do.

Gracias a esta configuración, la válvula de mando que-
da directamente expuesta a la presión del medio que circula por -
debajo del asiento de la válvula; es decir, que no es preciso in-
25 tercalar captadores de medida ni cambiadores de señales. Como -
quiera que en el caso de rotura de una tubería, se propaga una -
onda de depresión con la velocidad del sonido hacia la válvula -
de cierre rápido, se acorta considerablemente el tiempo de reac-
ción de ésta y, además, se consigue una mayor seguridad de fun-
30 cionamiento por la acción directa de la presión sobre el émbolo-

de la válvula de mando, Además, al carecer de aparatos de medida y de cambiadores de señales, la válvula inventada se avería con menos facilidad.

5 Cuando se utiliza la válvula inventada en instalaciones nucleares se dispone, normalmente, de una conexión de seguridad para el accionamiento de la válvula de mando. Si, además, se utiliza una conexión de este tipo para la válvula de cierre rápido del invento, se tiene la ventaja de que por la solicitud directa del émbolo de la válvula de mando, el tiempo de reacción
10 de la válvula de cierre rápido es más corto, en el caso de rotura de una tubería que, cuando su movimiento de cierre -como hasta ahora era normal-, se desencadena a través de la conexión de seguridad.

15 Por consiguiente, el invento puede utilizarse, tanto en las válvulas de cierre rápido cuyo émbolo esté sometido a un fluido a presión extraño, como en las válvulas de cierre rápido, cuyo émbolo se mueva por el denominado medio propio; es decir, - por el medio o fluido que circula por la válvula de cierre rápido. En éste último caso, la tubería de entrada de fluido a presión,
20 unida con la cámara del cilindro que actúa durante el movimiento de cierre, va unida por su otro extremo, por encima del asiento de la válvula, con la caja de la válvula de cierre rápido. El empleo del fluido o medio propio, da lugar a unos tiempos de cierre especialmente cortos, porque no se necesitan tuberías
25 largas.

Según una forma de ejecución ventajosamente del invento, para la solicitud del émbolo de la válvula de mando, por la presión que actúa en la zona de salida de la válvula de cierre rápido, se ha previsto una tubería unida a la boca de salida,
30 con lo que se obtiene la ventaja de que el sistema formado por -

las válvulas de cierre rápido y de mando con sus correspondientes tuberías, puede someterse a una prueba de funcionamiento, de la manera más sencilla, antes de su montaje en la instalación.

En la descripción que se hace a continuación, se aclara un ejemplo de ejecución del invento, con la ayuda del dibujo que representa una sección de la válvula de cierre rápido inventada.

Según el dibujo, dentro de un depósito de seguridad le-
de una instalación nuclear, va alojada una válvula de cierre rápi-
do 2, dispuesta en una tubería 70-70', que conduce desde un reac-
tor no reproducido hasta una turbina, tampoco reproducida, pero-
que se encuentra fuera del recipiente de seguridad. La válvula -
de cierre rápido 2, consta esencialmente de una pieza de cierre-
8, y de una caja 3, con una boca de entrada 4 y otra de salida -
5. En la caja 3, va configurado un asiento de válvula 7, que fun-
ciona en coordinación con la pieza de cierre 8. Esta pieza 8, va
unida a través de una varilla 9 con un émbolo 11, que se mueve -
en un cilindro 10, en comunicación con la caja 3. En el plano, -
se ve, encima del émbolo 11, una cámara 13 que entra en acción -
al cerrarse la válvula 2, y va en comunicación con una tubería 16
que envía fluido a presión a la cámara 13, cuando se cierra la -
válvula 2. Este fluido a presión proviene de la caja 3, desde la
parte superior del asiento de la válvula 7, y se capta a través de
una tubería 17, que está en comunicación con la tubería 16, a -
través de una válvula de mando 20. En el dibujo, se ve que deba-
jo del émbolo 11, se encuentra una cámara 14, que a través de -
una tubería 19, 40, está en comunicación con una cámara 41, de -
baja presión. En ésta cámara reina una presión inferior a la at-
mósferica y la cámara 41 se encuentra, por ejemplo, en comunica-
ción con el condensador de la turbina. La varilla 9 se abre hacia

la cámara 13 y contiene un muelle de presión 15 que se apoya en -
la tapa 12 del cilindro 10 y que apoya el movimiento de la pieza
de cierre 8.

La válvula de mando 20, comprende una caja 21 y una -
5 parte o pieza móvil en su interior 22. En el extremo más inferior
de dicha pieza 22, presenta la misma un émbolo 30 que se mueve -
en un cilindro 23 de la caja 21. A la parte inferior del cilin -
dro 23 va acoplada una tubería 19 que está en comunicación, a -
través de una válvula magnética 47 y de una válvula de retroceso
10 49, con la boca de salida 5, de la válvula de cierre rápido 2. -
En la parte superior del émbolo 30, la pieza móvil 22 lleva una
pieza de cierre 31 que actúa en combinación con un asiento 31' -
de la caja 21. En el extremo superior del cilindro 23, desemboca
la tubería 17, procedente de la caja 3, de forma que la pieza de
15 cierre 31, bloquea, en la posición de cierre, el transporte de -
fluido a presión desde la caja 3. En la tubería 17 va dispuesta -
una válvula de retroceso 45, que evita la circulación del fluido
hacia la caja 3. A la pieza de cierre 31, va unida, hacia arriba,
una varilla 32 que pasa a una pieza de cierre 33, que actúa en -
20 combinación con un asiento 33'. Entre los asientos 31' y 33', se
extiende el agujero 24 que rodea a la varilla 32, con una separa
ción radial y al que va acoplado la tubería 16 que conduce a la
cámara 13 del cilindro. Al asiento 33, va acoplado un ensancha -
miento cilíndrico 25, que se extiende hacia arriba, al que se -
25 acopla la tubería 40, que transporta la baja presión hasta la cá
mara 41. La pieza de cierre 33 se prolonga hacia arriba y forma,
junto con el agujero 26 de la caja 21, una guía para la pieza mó
vil 22 de la válvula de mando. La prolongación de la pieza de cie
rre 33 se abre hacia arriba y contiene un muelle de presión que -
30 se apoya en el extremo superior del agujero 26. Además, la cámara

que contiene el muelle de presión 35, va unida, a través de un agujero radial 36, con el ensanchamiento cilíndrico 25.

De la tubería 18, unida a la boca de salida 5, se deriva, entre el cilindro 23 y la válvula magnética 47, una tubería-
5 50 que está unida con una tubería de comunicación 51, que se extiende entre la cámara 41 de baja presión y una cámara 55 de presión elevada. La presión reinante en la cámara 55 oscila entre - la presión atmosférica y la presión de vapor fresco. A ambos lados de la desembocadura de la tubería 50 en la tubería 51, lleva-
10 ésta una válvula magnética 56 y 57. Entre la válvula magnética- 57 y la cámara 55, puede estar prevista una estrangulación 58 y y también entre la válvula magnética 47 y la válvula de retroceso 49, puede ir otra estrangulación 48.

La válvula de cierre rápido descrita funciona de la siguiente manera:
15

Durante el funcionamiento normal de la instalación, la válvula de cierre rápido 2, se encuentra en la posición de apertura indicada y la válvula de mando 20, también en la posición - indicada, en la que el asiento 31' está cerrado y el asiento 33' abierto. Entonces, circula vapor fresco desde el reactor, a través de la tubería 70, hasta la caja de la válvula 3, y después, - a través de la boca de salida 5 y de la tubería 70', hasta la - turbina. Las cámaras 13 y 14 de encima y debajo del émbolo 11, - de la pieza de cierre 8, están en comunicación con la cámara 41-
20 de baja presión, a través de las tuberías 16, 40, ó 19,40. La - presión del vapor fresco que actúa sobre el elemento de cierre - 8, y que se opone al muelle de presión 15, mantiene a la válvula de cierre rápido en la posición de apertura representada. En la -
25 válvula de mando 20, la parte 22 móvil, se encuentra, por un lado, bajo la acción del muelle 35 y, por otro, bajo el efecto, -
30

superior a la fuerza del muelle 35, de la presión que actúa so -
bre el émbolo 30. Por éste motivo, la válvula magnética 47 está -
abierta y las válvulas magnéticas 56 y 57, cerradas, En la válvu -
la de retroceso 49, la tensión previa del muelle se ha elegido -
5 de forma tal que esta válvula únicamente puede abrirse cuando -
la caída de presión que actúa sobre la misma es ligeramente ma -
yor que la diferencia de presión existente, en condiciones norma -
les, entre los puntos de comunicación de las tuberías 17 y 18, en
la caja 3 o en la boca de salida 5. Por consiguiente, en el cilind -
10 dro 23, existe, en estado estacionario, encima y debajo del émbolo
30 -como consecuencia de las pérdidas que se registran en éste
émbolo-, la elevada presión, disminuida en la caída de presión
de la válvula de retroceso, que reina en la caja 3, encima del -
asiento de la válvula 7. De ésta manera, la fuerza del muelle -
15 de presión 35, se opone a un esfuerzo de presión resultante cuya
magnitud es, aproximadamente, igual al producto de la superfi -
cie circular limitada por la línea de obturación activa del asien -
to 31, por la diferencia de las presiones reinantes en la tube -
ría 17, entre la válvula de retroceso 45 y la válvula de mando -
20 20, por un lado, y en la cámara 41, por otro. El muelle 35, está
dimensionado de forma tal, que su tensión previa en funcionamien -
to normal es siempre menor que la citada fuerza de presión resul -
tante. Si se produce una rotura en la tubería 70' que conduce a -
la tubería y, en consecuencia, un repentino descenso de la pre -
25 sión, se abre la válvula de retroceso 49 y, a través de la válvu -
la magnética 47, abierta, se descarga la cámara del cilindro de -
debajo del émbolo 30. Como quiera que encima del émbolo 30, a -
causa de la válvula de retroceso 45, actúa todavía la primitiva -
presión de vapor fresco, desciende la parte móvil 22 de la válvu -
30 la de mando 20, con lo que la pieza de cierre 31 deja libre el -

asiento 31', mientras la pieza de cierre 33, se apoya en el asiento 33'. Entonces, circula vapor fresco desde la tubería 17, a través del agujero 24 de la válvula de mando 20 y la tubería 16, hasta la cámara del cilindro 13, encima del émbolo 11. La pieza de cierre 8 de la válvula de cierre rápido 2, reforzada por el muelle de presión 15, pasa rápidamente a la posición de cierre. Durante el movimiento descrito de la pieza móvil 22, hacia abajo, tiene lugar una expansión adiabática, y, en consecuencia, una reducción de presión en la cámara circular encima del émbolo 30, que reduce la resultante de los esfuerzos de presión en el curso del movimiento descendente de la pieza móvil 22. Para oponerse a esta reducción, puede instalarse un dispositivo almacenador en la sección de la tubería 17, comprendida entre la válvula de retroceso 45 y el cilindro 23.

Las válvulas magnéticas 47, 56 y 57, pueden estar en comunicación con una conexión de seguridad, no representada, que reacciona también ante otros factores que la presión. Si la válvula de cierre rápido 2, es accionada por una señal de mando emitida por un operario o por una señal de cierre emitida por la conexión de seguridad, la válvula magnética 56 se abre a consecuencia de la correspondiente señal eléctrica, con lo que el espacio existente debajo del émbolo 30 queda directamente en comunicación con la cámara 41 de baja presión. De ésta manera, los esfuerzos de compresión que actúan sobre la zona próxima al eje de la pieza móvil 22, se mantienen en equilibrio. En consecuencia, la pieza móvil 22, es llevada a su posición final inferior, por la sobrepresión que actúa en la cámara circular existente sobre el émbolo 30, apoyada por la acción del muelle 35, con lo que la cámara superior 13 del cilindro 10, queda en comunicación con la caja 3 de la válvula de cierre rápido 2, a través de las tuberías 17 y 16. Entou-

ces, como ya hemos dicho, la válvula de cierre rápido 2 se cierra rápidamente.

5 En otras fases de funcionamiento, como por ejemplo, durante el arranque, la válvula de cierre rápido 2, puede mantenerse
se abierta mientras la válvula magnética 56 está eventualmente -
abierta y la válvula magnética 47, cerrada, y la válvula magnética
ca 57, abierta, con lo que la elevada presión procedente de la cámara
10 55, actúa sobre el lado inferior del émbolo 30. Bajo la influencia de esta presión, la pieza móvil 22, asciende, con lo que
se abre la válvula de cierre rápido 2, en cuanto reina en la caja
3 la presión que actúa sobre la pieza de cierre 8. Durante el recorrido
15 ascendente de la pieza móvil 22, momentáneamente, puede escaparse vapor de la caja 3, a través de la tubería 17, del asiento 33^f y de la tubería 40, hasta la cámara 41. Esta evacuación o
pérdida, si se desea, puede evitarse instalando en la tubería 40
una válvula que se cierra luego durante esta fase de paso o transición.

La válvula de mando 20, junto con las tuberías 16 a 19, puede montarse en la caja de la válvula 30, o también en su pared.

20 Aparte de la ventaja de que la válvula de mando 20 y las tuberías de unión están expuestas a un menor peligro de destrucción, se tiene también la ventaja de que las tuberías son más cortas y la reacción de la válvula de cierre rápido, más rápida.

25 La válvula magnética 47, puede disponerse también fuera del recipiente de seguridad, si bien esto da lugar a un alargamiento indeseable de la tubería 18.

30 El diámetro del agujero 26 de la caja 21, puede ser igual al del agujero 24, de forma que la parte de cierre 33, de la válvula de mando 20, no actúa como válvula con asiento, sino como distribuidor con borde de mando.

La tubería 19, puede estar en comunicación con la cámara 55 de alta presión, a través de una válvula de tres pasos, no representada, y comunicar también con la tubería 40, de forma que la válvula de cierre rápido 2, pueda abrirse también cuando
5 en la parte del fluido no actúe presión alguna sobre la pieza - de cierre 8.

REIVINDICACIONES

1ª.- Perfeccionamientos en válvulas de cierre rápido, en especial, válvulas aislantes de vapor, de instalaciones de reacto -
10 res nucleares, con un émbolo de cierre que se mueve en un cilindro cerrable y que está en comunicación con una pieza de cierre en la que la cámara activa durante el movimiento de cierre, se encuentra en comunicación con una tubería de entrada de fluido - a presión, y la otra cámara del cilindro, con una cámara de baja
15 presión, y en la que en la tubería de entrada de fluido a presión está prevista una válvula de mando, caracterizados porque la válvula de mando contiene un émbolo, cuyo lado del émbolo es
20 tá sometido a la presión del fluido que circula por la válvula de cierre rápido, en la zona de la boca de salida, de la válvula de cierre rápido, de forma tal que, al producirse un repentino - descenso de la presión debajo del asiento de la válvula de cierre rápido, se abre la válvula de mando.

2ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 1ª, caracterizados porque la tubería de entrada del fluido a presión, unida con la
25 cámara, actúa durante el movimiento de cierre, está unida por su otro extremo; por la parte superior del asiento de la válvula, con la caja de la válvula de cierre rápido.

3ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la otra cámara, está unida, a través de una tubería con -
30 la cámara de baja presión, en la que reina una presión inferior

a la atmosférica.

4ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 1 a 3, caracteri-
zados porque el émbolo de la válvula de mando, está configurado
como émbolo de doble acción, y porque el otro lado de este émbolo,
5 está sujeto por encima del asiento de la válvula, a la presión del fluido en circulación en la válvula de cierre rápido.

5ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 4, caracterizados porque en la tubería de entrada de fluido a presión, entre la caja de la válvula de cierre rápido y el émbolo de la válvula de mando, va dispuesto un órgano de retroceso, que permite que la corriente circule sólo en la dirección de la válvula de mando.

6ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 5, caracterizados porque en la tubería de entrada de fluido a presión, entre el órgano de retroceso y la válvula de mando, se dispone de un volumen almacenador.

7ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque para la sollicitación del émbolo de la válvula de mando, por la presión que actúa en la zona de la boca de salida de la válvula de cierre rápido, se ha previsto una tubería unida a la boca de salida.

8ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 4 a 7, caracterizados porque en la tubería, entre la boca de salida y la válvula de mando, va dispuesto un órgano de retroceso, que permite sólo la circulación en la dirección de la boca de salida.

9ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 8, con un órgano de retroceso con muelle, caracterizados, porque la tensión previa del muelle del órgano de retroceso, está dimensionada de forma tal, que la caída de presión en dicho órgano, sea aproximadamente igual a la caída de presión que se produce en la válvula

la de cierre rápido, durante el servicio normal.

10^a.- Perfeccionamientos según reivindicación 8, con una conexión de seguridad que emite una orden de cierre, caracterizados porque a la tubería que va desde la boca de salida a la válvula de mando
5 entre el órgano de retroceso y el émbolo de la válvula, va acoplada una tubería, que puede unirse con la cámara de baja presión, a través de una válvula accionada por la conexión de seguridad.

11^a.- Perfeccionamientos según reivindicación 10, caracterizados porque entre el órgano de retroceso y el émbolo de la válvula de
10 mando, existe una tubería que puede ponerse en comunicación, a través de una válvula accionada por la conexión de seguridad, con una cámara de elevada presión.

12^a.- "PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS DE CIERRE RAPIDO, EN ESPECIAL VALVULAS AISLANTES DE VAPOR".

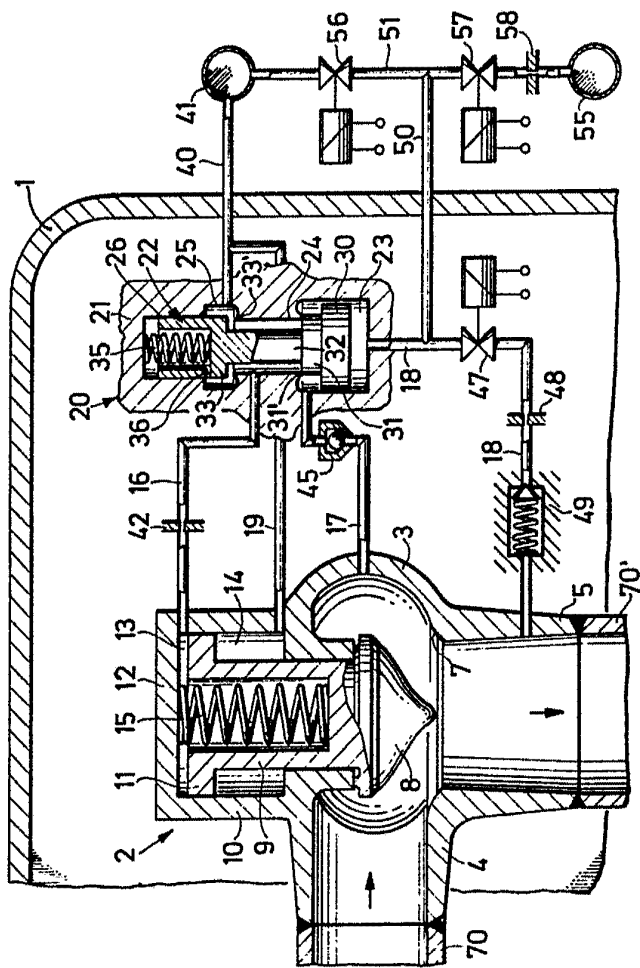
Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompañan planos para su mejor comprensión.

Madrid,

18 SEP. 1976

M. V. DE LA TORRE
F.P.

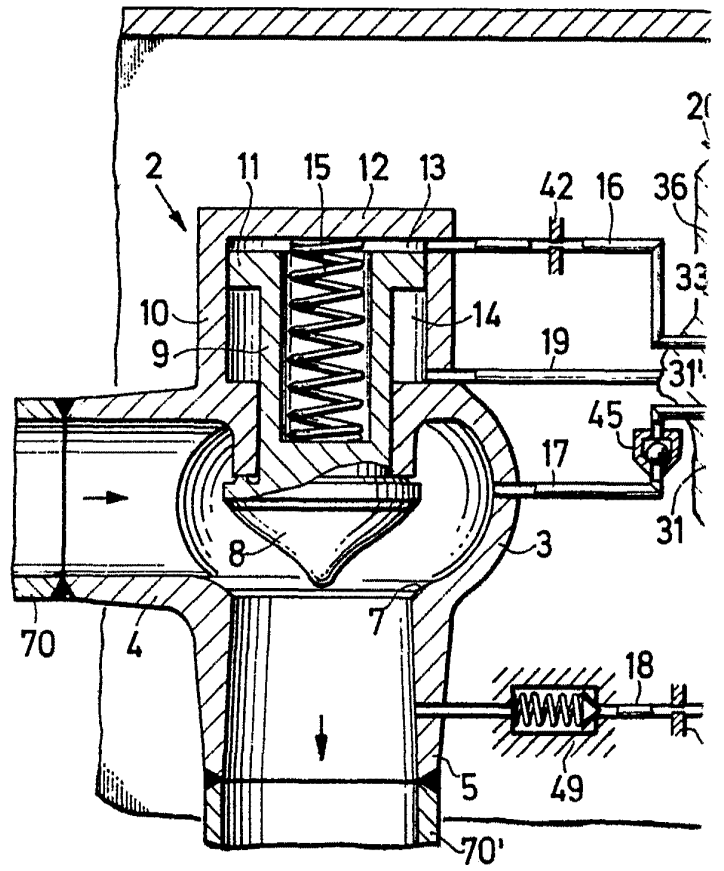
Emilia García Mesa

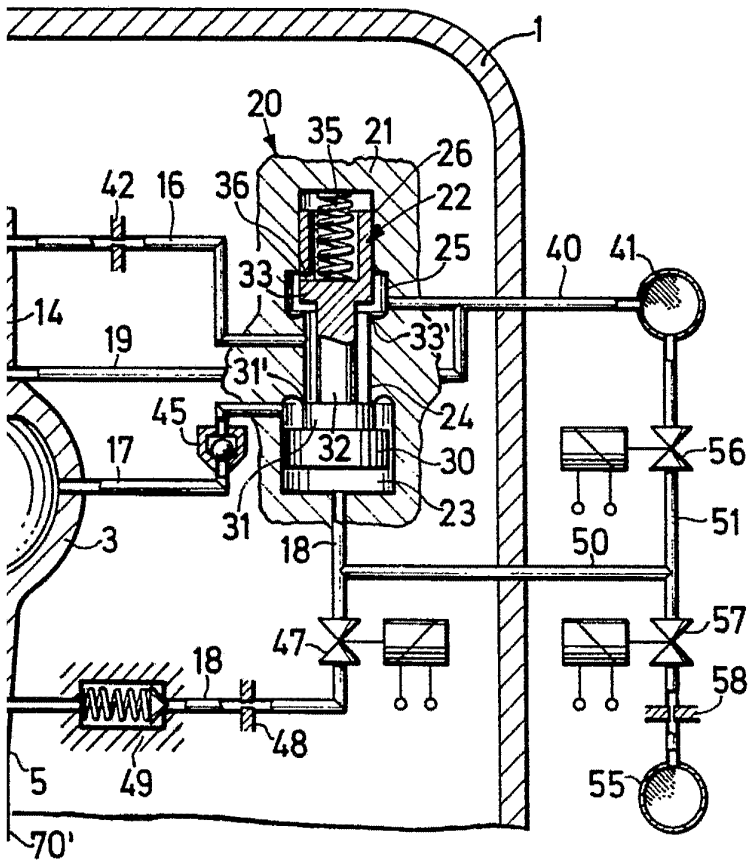


INGENIERO INDUSTRIAL
Madrid, 13-0-76.-

M. V. DE LA TORRE

Handwritten signature
Jose...





ESCALA VARIABLE

Madrid, 18-9-76.-

M. V. DE VA TORRE
P. P.

Vallejo
José Pérez Quijedo