

309237

P. - 28.596

Case M-TG 2807

25 MAR 1965



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E     D E     I N V E N C I O N

formulada el 11 de febrero de 1965, con el núm. 309.237

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad británica, establecida en 33 Grosvenor Place, Londres, Inglaterra, por:

"UN DISPOSITIVO VALVULAR INTERCEPTADOR".-

---

La presente invención se refiere a válvulas interceptoras.

5 Cuando una turbina de vapor grande pierde su carga, - puede embalsarse (acelerarse excesivamente), aun cuando el - suministro de vapor al cilindro de alta presión se corte -- instantáneamente; porque el vapor que ha sido ya arrastrado al sistema de turbina, recalentador, calentadores del agua de alimentación y tuberías de interconexión continuará pasando por la turbina por expansión hasta el condensador. Pa

3 09237

25



ra impedir que se embale la turbina, pueden introducirse -  
unas válvulas interceptoras en puntos adecuados de los con-  
ductos de vapor. Estas válvulas se disponen de modo que --  
cierren al mismo tiempo que las válvulas principales del -  
5 regulador, y su misión consiste en retardar el paso de va-  
por por las secciones de presión intermedia y baja presión  
de la turbina, en un grado tal que impida todo embalamien-  
to excesivo. En cuanto el vapor arrastrado haya encontrado  
su salida, las válvulas interceptoras deben abrirse libre-  
10 mente, a fin de que el regulador pueda volver a tomar el -  
control para mantener constante la velocidad de la turbi--  
na.

En los mayores tamaños de turbina que en la actuali-  
dad se construyen o proyectan, surge la necesidad de pre--  
15 ver válvulas interceptoras en una etapa de baja presión, -  
donde es preciso que las válvulas sean grandes. Para tal -  
aplicación resulta sumamente adecuada la válvula del tipo  
de mariposa, por su reducido tamaño para un área de sec---  
ción de paso, dada su poca resistencia al paso del vapor y  
20 su pequeña inercia. Ahora bien, la mayoría de los tipos de  
válvula de mariposa existentes, si bien da una razonable -  
hermeticidad final de cierre al vapor de agua, resultan --  
inadecuados, por diversas razones, para un funcionamiento  
rápido.

25 Las características convenientes para una válvula in-  
terceptora son; que ha de cerrar en el tiempo más breve po-  
sible (por ejemplo, en 1/2 segundo o menos); que debe es--  
tar equilibrada a la presión, y precisas para su funciona-  
miento un esfuerzo relativamente pequeño, durante el cie--  
30 rre o la reapertura; que ha de ser de funcionamiento segu-



ro y confiable, con rasgos característicos inherentes que  
reduzcan al mínimo el riesgo de atasco después de haber -  
estado abierta durante largos períodos en condiciones nor-  
males de trabajo; y que debe producir poca pérdida de car-  
5 ga en la posición de abierta. En comparación con estas ca-  
racterísticas, tiene poca importancia que la estanqueidad  
o hermeticidad de cierre al fluido sea absoluta en la po-  
sición de válvula cerrada, pudiendo tolerarse una fuga de,  
por ejemplo, el 1% del pleno caudal de paso.

10 Es objeto del presente invento una válvula intercep-  
tora perfeccionada en la cual se está más cerca de conse-  
guir las mencionadas características.

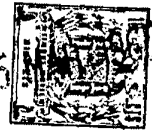
Conforme al presente invento, una válvula intercep-  
tora comprende: una placa de forma simétrica en torno a -  
15 un eje geométrico situado en el plano de la misma, monta-  
da dentro de una parte ensanchada de un conducto de modo  
que puede girar alrededor de dicho eje geométrico entre -  
posiciones límite de totalmente abierta y totalmente ce-  
rrada, teniendo la parte ensanchada del conducto una for-  
20 ma muy ajustada en torno al borde de la placa durante una  
buena parte del arco de rotación de la placa a partir de  
la posición de totalmente cerrada; y medios para poder --  
aplicar a la placa unos momentos de cierre, apertura y re-  
tardo.

25 La invención se describirá a continuación, a título  
de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los  
cuales:

- la figura 1 es un esquema de una caldera y un gru-  
po turboalternador de tres cilindros;

30 - la figura 2 es un alzado lateral simplificado de

309237



una de las válvulas interceptoras esféricas indicadas en -  
la figura 1, para uso con un conducto circular de vapor;

5 - la figura 3 es un alzado lateral simplificado, en  
sección recta tomada por el eje de un árbol de accionamien  
to de la figura 2;

- la figura 4 es un alzado lateral por un extremo, -  
simplificado, en sección recta tomada por la línea IV-IV -  
de la válvula de las figuras 2 y 3, y tal como se ve en el  
sentido que indican las flechas;

10 - la figura 5 es un alzado fragmentario visto por un  
extremo, en sección recta semejante a la figura 4, pero --  
que muestra una variante de construcción, y con el órgano  
de válvula en la posición de cierre;

15 - la figura 6 es un alzado lateral simplificado, de  
una válvula interceptora cilíndrica que representa una va-  
riante de la indicada en la figura 2, y es adecuada para -  
uso en un conducto de vapor de forma rectangular;

20 - la figura 7 es un alzado por un extremo de la vál-  
vula de la figura 6, vista en el sentido que indica la fle  
cha VII; y

- la figura 8 es un alzado por un extremo de una dis-  
posición para accionar la válvula de la figura 2, vista se-  
gún la línea VIII.

25 Con referencia a la figura 1, un sistema o conjunto  
unitario 1 de generador, primer recalentador y segundo re-  
calentador de vapor, recibe agua de alimentación proceden-  
te de una bomba (no representada en el dibujo), a la cual  
está conectado por medio de una tubería 3. El sistema gene-  
rador de vapor 1 suministra vapor a gran presión y elevada  
30 temperatura, por medio de un tubo 5 y una válvula de regu-

309237



lación 7, al cilindro de alta presión 9 de una turbina de vapor 11 de tres cilindros. El vapor que se ha expandido en el cilindro 9 de alta presión es conducido por un tubo 13 a un primer recalentador, o recalentador intermedio, - del sistema generador de vapor 1, y de aquí, por un tubo 5 15 y una válvula interceptora 17, al cilindro 19 de presión intermedia de la turbina 11. El vapor que sale de este cilindro es llevado por un conducto 21 y una válvula - interceptora, 23, hasta la entrada central de un cilindro 10 de baja presión 25 de dos pasos, o doble circulación. El vapor que sale de las dos partes de este cilindro se condensa en unos condensadores 27, del fondo de los cuales - se extrae el agua de condensación por medio de un par de tubos 29. Estos tubos se unen en un solo tubo 31 conectado a una bomba 33 de extracción del agua de condensación. 15 La bomba entrega este producto de condensación a la serie usual de calentadores del agua de alimentación, etc. (que no se representa), y de aquí a la bomba de alimentación - de la caldera, cerrándose el circuito. Se prevén varios - 20 puntos de toma de vapor en los cilindros de baja presión y de presión intermedia 25 y 19, y en la tubería de vapor 13 que hay entre el cilindro de alta presión 9 y el recalentador intermedio del sistema generador de vapor. Los - tubos procedentes de estos puntos van conectados a los di- 25 versos calentadores del agua de alimentación, etc., como se indica por medio de las flechas H1 a H6. El vapor y/o agua de condensación que salen de cada uno de los calentadores de lleva, bien directamente o bien por medio de uno o más de los otros calentadores, a los condensadores.

30 Los rotores de los tres cilindros 9, 19 y 25 de la

3 09237



turbina 11 van conectados en tandem y a un alternador 35, por medio de un árbol 37. Los cojinetes y otros detalles de este conjunto no se representan, por ser usuales.

5 La válvula interceptora 23 de baja presión es de la forma que esquemáticamente se indica en la figura 2, y -- comprende un cuerpo 39 que constituye un ensanchamiento - esférico de un conducto cilíndrico 41. El cuerpo está com- puesto de dos partes, con una unión por bridas 43 que se extiende horizontalmente en un plano diametral de la esfe-  
10 ra, que pasa por el eje geométrico del vástago o eje de - giro de la válvula.

En lados opuestos del cuerpo 39 se disponen dos en- volventes cilíndricas 45 y 47, respectivamente, de longi- tudos diferentes y sobre un eje geométrico común que pasa  
15 por el centro de la esfera formando ángulo recto con el - eje del conducto 41. La envolvente más corta 45 está ce- rrada por su extremo de fuera o exterior, y la más larga 47 lleva una abertura a través de la cual se extiende, en posición coaxil, un árbol 49.

20 La construcción interna de la válvula 23 se ilustra en las figuras 3 y 4. El árbol 49 es el de accionamiento de un disco circular 51 ajustado concéntricamente dentro del cuerpo esférico 39. El disco 51 va montado, de modo - que puede hacersele girar en torno a su eje geométrico ho-  
25 rizontal por medio del árbol 49, sostenido por dos cojine- tes de rodillos 53 y 55 respectivamente montados en las - envolventes 45 y 47. Los cojinetes están protegidos por - medio de discos anulares 56, de manera tal que se impide la entrada de toda materia sólida, que de otro modo podría  
30 depositarse en ellos y ensuciarlos, proveniente del vapor

3 09237



de agua que pasa a través de la válvula. La envolvente 47, a partir de la cual se extiende el árbol 49, aloja asimismo un cierre de laberinto 57, que reduce al mínimo el escape de vapor a lo largo del árbol.

5            Cuando la válvula está abierta, esto es, en la posición A, el disco 51 queda alineado con el eje geométrico - del conducto 41, como se indica en la fig. 4. A cada lado de la válvula hay previsto un tope 63, para situar el disco en esta posición e impedir que vibre u oscile. A la periferia interna del cuerpo 39 van fijados unos asientos de  
10            válvula 59 y 61, en alineación con la posición "C" del disco 51 (indicada en silueta de puntos en la fig. 4), una -- vez que éste se ha hecho girar desde la posición de abierto y ha recorrido casi en su totalidad la parte esférica -  
15            del cuerpo. La forma de cierre estanco positivo incorporada a los asientos de válvula se elige de modo adecuado a - las condiciones o necesidades del funcionamiento.

          Como se indica en la fig. 4, el disco 51 no es plano; es un cuerpo hueco cuyo espesor aumenta desde los bordes -  
20            al centro, de modo que el área de paso de cualquier sección recta transversal de la parte esférica de la válvula es -- aproximadamente igual a la del conducto 41. El disco ilustrado en la fig. 4 tiene el borde liso y está ajustado de modo que existe la menor holgura posible, teniendo debida  
25            cuenta de la dilatación térmica y otros efectos, entre el borde y la superficie interna de la parte esférica del --- cuerpo 39.

          El mecanismo de accionamiento puede elegirse de entre varios tipos ya conocidos, pero debe ser capaz de apli  
30            car al árbol de accionamiento 49 los necesarios momentos de

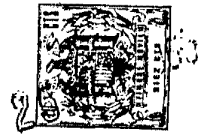
3 69237



giro para lograr el funcionamiento de la válvula de la manera que a continuación se describirá.

5 En funcionamiento, el disco 51 está normalmente -- abierto, y firmemente sujeto contra los topes 63, para pre- venir toda oscilación o vibración. Como el disco está con- formado de modo que el área de paso es aproximadamente --- constante por toda la válvula, la resistencia al paso de - vapor es pequeña.

10 Cuando se necesita interceptar el vapor, se hace gi- rar el disco 51 (a derechas, en la fig. 4) por medio del - árbol 49. Inicialmente, el disco se hace girar lo más rápi- damente posible. Llegado el disco a la posición B (fig. 4), donde ha entrado por completo en la parte esférica del -- cuerpo, 39, la válvula queda virtualmente cerrada, ya que el  
15 caudal de escape de vapor a través del hueco existente en- tre el cuerpo y el borde del disco es pequeño, en compara- ción con el paso normal. Durante su rotación, desde esta - posición B a la posición C de completamente cerrado, la ve- locidad del disco se va reduciendo gradualmente hasta cero,  
20 para evitar el choque fuerte con los asientos 59 y 61. La duración de este segundo período tiene poca importancia - por lo que se refiere al caudal de paso de vapor. Por lo ge- neral, no se necesitará volver a abrir la válvula en va-- rios segundos, lo que da tiempo a que el vapor arrastrado  
25 en la turbina, etc., escape por las válvulas interceptoras a un régimen o caudal moderado, esto es, exento de riesgos. La válvula vuelve a ser abierta por el mecanismo de accio- namiento, que hace girar el disco en el sentido inverso (a izquierdas en la fig. 4) y lo lleva a descansar firmemente  
30 sujeto contra los topes 63.



3 09237

Uno de los mecanismos adecuados para poner en accio-  
namiento la válvula es el que se ilustra en la fig. 8, y -  
comprende una palanca 80 fijada al eje 49. La palanca está  
sujeta por medio de un pivote 81 al vástago de accionamien-  
to 82 de un activador adecuado 83, y por medio de un pivote  
5 84 al vástago de accionamiento 85 de un amortiguador 86  
apropiado.

El activador está dispuesto normalmente para sujetar  
el disco 51 en la posición de totalmente abierto, y mover-  
lo rápidamente por medio del eje 49 y la palanca 80, a la  
10 posición de cerrado en respuesta a la presentación, en la  
turbina, de unas condiciones que exijan interrumpir el pa-  
so de vapor por la válvula.

El amortiguador o retardador 86 está dispuesto de mo-  
15 mo que permite el rápido cierre del disco 51, desde la po-  
sición de totalmente abierto a la indicada con la letra B  
en la fig. 4, y después decelera o retarda el cierre de mo-  
mo que el disco 51 toma contacto con los asientos 59 y 61  
de la válvula con un mínimo de fuerza.

20 El borde del disco 51, en lugar de tener una superfi-  
cie lisa que se acomode a la forma esférica del cuerpo 39,  
puede estar dentado, como se indica en la fig. 5. Los sur-  
cos circunferenciales 67 están separados por estrechas ner-  
vaduras 69. El hueco 70 entre las nervaduras y la superfi-  
25 cie del cuerpo 39 puede hacerse menor que en el caso de un  
disco liso, sin riesgo de que la válvula se atasque; y el  
escape de vapor se reduce así de modo correspondiente. Así  
mismo, las aletas tienden a actuar en forma de cierre de -  
laberinto, aunque con las proporciones indicadas no resul-  
30 tan de mucha efectividad.

309237



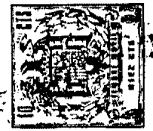
La fig. 6 representa, en vista semejante a la fig. -  
2, una variante de realización de válvula, adecuada para -  
el uso cuando los conductos de vapor son rectangulares. La  
fig. 7 da una vista correspondiente de la válvula por un -  
5 extremo, en la dirección de la flecha VII de la fig. 6. La  
válvula 17 tiene un cuerpo 73 que constituye en ensancha--  
miento cilíndrico del conducto rectangular 75. La longitud  
del cilindro es igual a la longitud o la anchura del con--  
ducto rectangular 75, ensanchado solamente en el otro sen--  
10 tido transverso. La parte móvil de la válvula comprende --  
una placa rectangular 77.

Como el conducto es lo bastante ancho para poder in--  
troducir la placa durante el montaje, no es necesario que  
el cuerpo de la válvula esté dividido, como en la válvula  
15 esférica. En los demás aspectos, la válvula cilíndrica es  
semejante a la válvula esférica.

La ventaja de apoyar el disco 51 o la placa 77 en ro--  
damientos o cojinetes de rodillos está en que el esfuerzo  
necesario para hacer funcionar la válvula se reduce al mí--  
20 nimo. Los rodamientos están colocados dentro del espacio -  
de vapor, a fin de reducir al mínimo el momento de flexión  
aplicado al árbol que sostiene el disco o la placa, y eli--  
minar uno de los cierres herméticos. El cierre 57 del ár--  
bol 59 carece de empaquetadura, a fin de reducir el mínimo  
25 el riesgo de atasco. No se colocan tiras de cierre herméti--  
co entre el disco o placa y el cuerpo, ya que aquellas po--  
drían producir atascos en caso de que el cuerpo llegara a  
recubrirse de incrustaciones, crín o materia sólida deposi--  
tada por el vapor.

30 Tales válvulas pueden ser utilizadas para muchos - -

3 09237

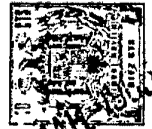


usos de intercepción, pero sus aplicaciones principales son como válvulas interceptoras en tamaños de, por ejemplo, 76,2 cm de diámetro y más, para presiones de vapor menores de 14 atmósferas. El sentido de circulación del vapor a través de la válvula no hace al caso, pero la válvula ha de estar montada de preferencia con el eje geométrico del disco o placa en posición horizontal, pues de otro modo se necesitará un cojinete de empuje axial.

En una forma o disposición práctica, la junta entre las dos partes del cuerpo de la válvula es siempre horizontal. El disco está contraído (montado en caliente) sobre el árbol, del que queda virtualmente formando parte integrante. Los rodamientos se meten a presión en los extremos del árbol, y el conjunto se hace bajar hasta introducirlo en la mitad inferior de la envolvente de fundición. Una vez comprobada la alineación, etc., se coloca encima la mitad superior y se atornilla. La junta horizontal facilita también la disposición del asiento de la válvula. El asiento consta de dos semianillos introducidos en unos surcos. Como estos se hallan desalineados, es preciso mecanizar cada surco por separado en la mitad de la envolvente, separada de la otra mitad. Esta operación se simplifica si ambos surcos son simétricos en torno a la superficie de la junta, como cuando ésta es horizontal.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 28 de Febrero de 1.964, bajo el Número 8.404/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

309237



25 MAR 1952

N O T A

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:

12. - Un dispositivo valvular interceptador caracterizado por una placa de una forma que es simétrica alrededor de un eje geométrico en el plano de la placa, montada dentro de una parte agrandada de un conducto para que pueda girar alrededor de ese eje geométrico entre posiciones limitadoras totalmente abierta y totalmente cerrada, estando formada la parte agrandada del conducto para ajustar exactamente alrededor del borde de la placa a través de un arco sustancial de la rotación de la placa desde la posición totalmente cerrada, y medios mediante los cuales pueden aplicarse a la placa momentos de giro de cierre, apertura y retardo.

22. - Un dispositivo valvular interceptador según la reivindicación 1, caracterizado porque una placa circular puede ser hecha girar por y alrededor del eje geométrico de un vástago que está situado en un diámetro de la placa, y la parte agrandada del conducto es esférica en parte.

32. - Un dispositivo valvular interceptador según la reivindicación 1, caracterizado porque una placa rectangular puede ser hecha girar por y alrededor del eje geométrico de un vástago que está situado en una bisectriz normal de un par de lados paralelos de la placa y la parte agrandada del conducto es un cilindro parcial.



49. - Un dispositivo valvular interceptador según -  
la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el vástago  
está adecuadamente soportado por cojinetes montados en el  
interior de la válvula y dentro de alojamientos que forman  
5 un saliente hacia afuera desde la parte agrandada del con-  
ducto a fin de evitar la obstrucción del flujo de fluido -  
en la superficie interior del conducto.

52. - Un dispositivo valvular de control de flujo de  
fluido según la reivindicación 4, caracterizado porque un  
10 extremo del vástago se extiende desde la válvula, y el alo-  
jamiento que circunda a dicho extremo del vástago contiene  
medios obturadores de prensa estopas que rodean el vástago  
y son eficaces para reducir al mínimo las fugas de fluido  
más allá del vástago y de la válvula.

62. - Un dispositivo valvular interceptador según --  
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracteri-  
zado porque el espesor de la placa aumenta hacia su eje --  
geométrico de rotación a fin de reducir la desviación en -  
la superficie de flujo de la parte agrandada del conducto  
20 desde la superficie de flujo de la parte restante del con-  
ducto, cuando la placa está en la posición totalmente - --  
abierta.

72. - Un dispositivo valvular interceptador según --  
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracteri-  
25 zado porque están dispuestos unos apoyos dentro del conduc-  
to para hacer contacto con la placa cuando está en su posi-  
ción totalmente abierta a fin de impedir la vibración de -  
la placa como resultado del flujo de fluido a través de la  
válvula, cuando la placa está firmemente sostenida contra  
30 los apoyos.

3 09237



5 89. - Un dispositivo valvular interceptador según --  
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracteri-  
zado porque el borde de la placa está dentado de modo que  
impida la fuga de gas a través de la holgura entre el bor-  
de y la región adyacente íntimamente ajustada de la parte  
agrandada del conducto.

10 92. - Un dispositivo valvular interceptador según --  
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracteri-  
zado porque una placa perforada que se extiende a través -  
del conducto está dispuesta de modo que la abertura sea ce-  
rrada por la placa, cuando está en la posición totalmente  
cerrada, para formar así un cierre hermético imperativo pa-  
ra el flujo de fluido a través de la válvula.

15 102. - Un dispositivo valvular interceptador según --  
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracteriza-  
do por medios accionadores eficaces para proporcionar una -  
rápida velocidad inicial de cierre de la placa desde la po-  
sición totalmente abierta cuando se acerca a la posición --  
totalmente cerrada.

20 112. - Un dispositivo valvular interceptador.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,  
representado en los dibujos que se acompañan y con los fi-  
nes que se han especificado.

309237

25 MAR



La presente Memoria consta de quince hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

25 MAR 1965

P.A.

Alberto de Eizaburu  
Por Poderes

MCR/.

MCM

3 00237



Fig. 1

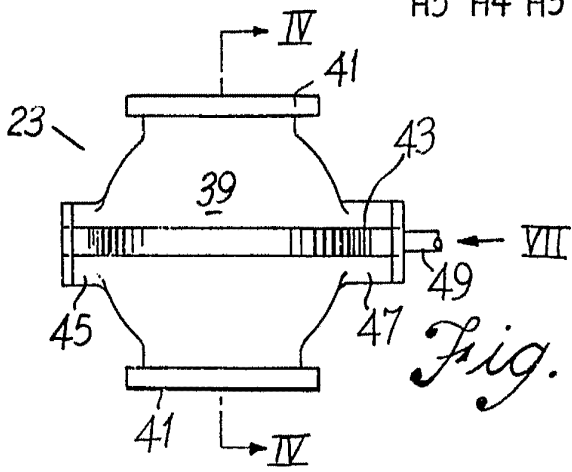
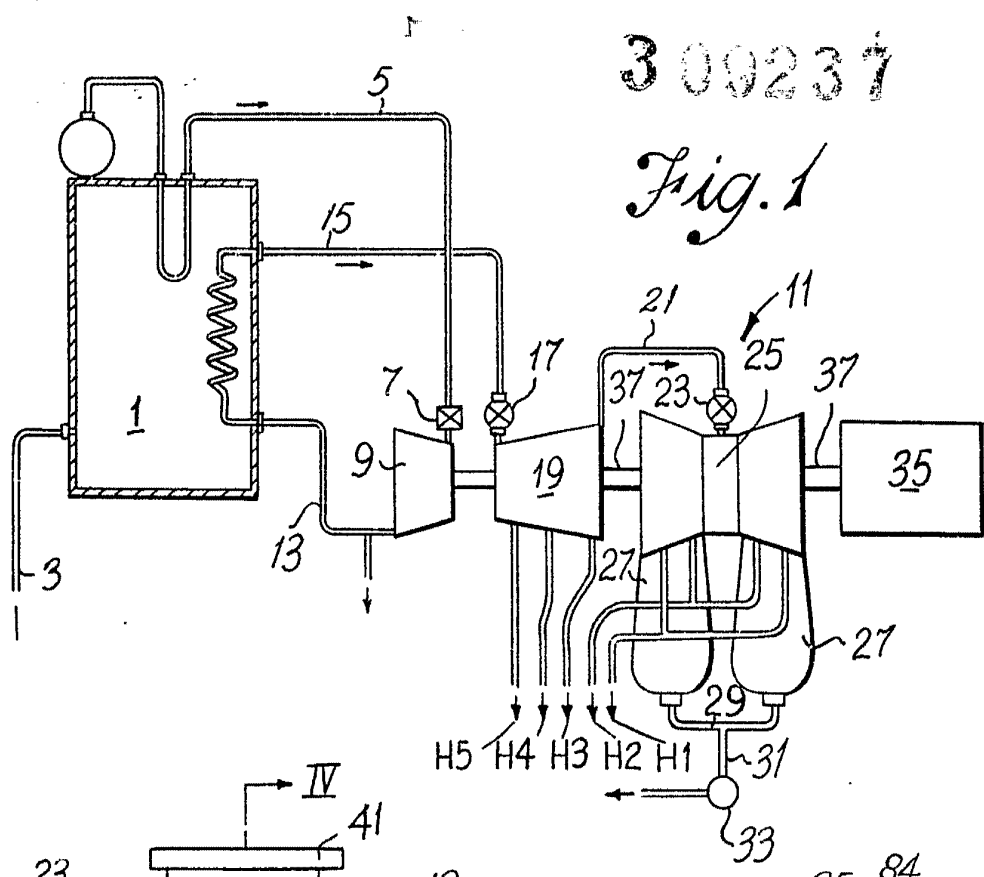


Fig. 2.

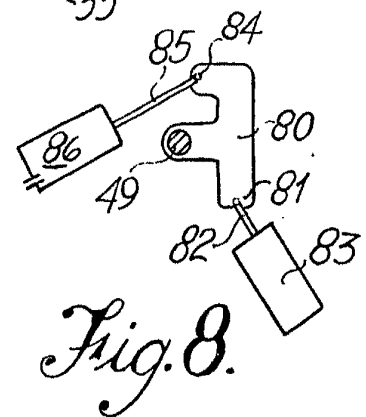


Fig. 8.

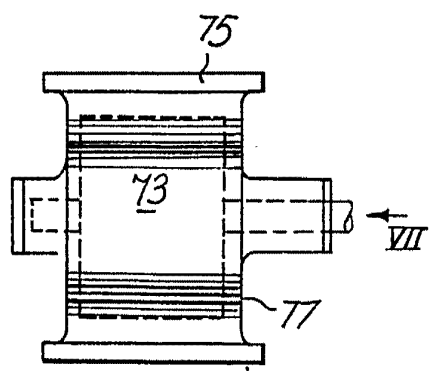


Fig. 6.

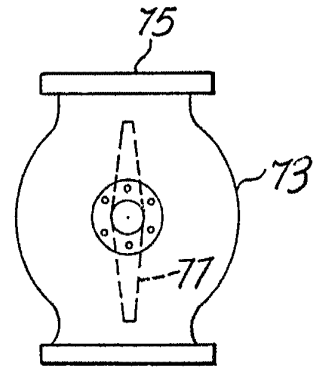


Fig. 7.

Alcorno de Escaleras  
Por Peda.

300237

25

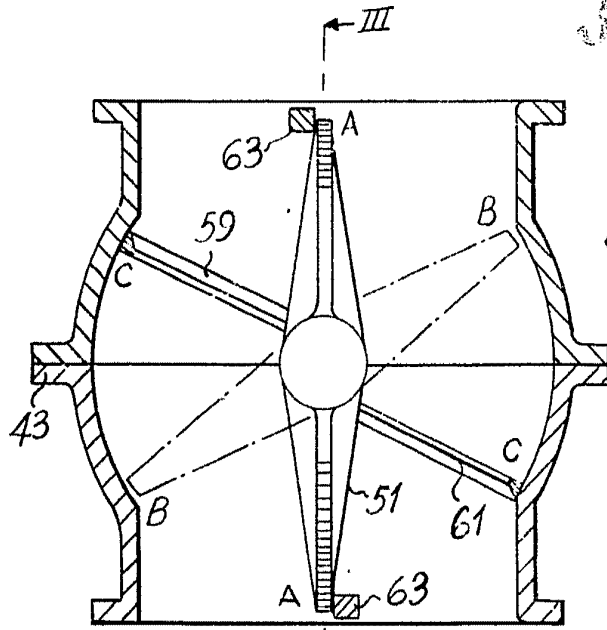


Fig. 4.

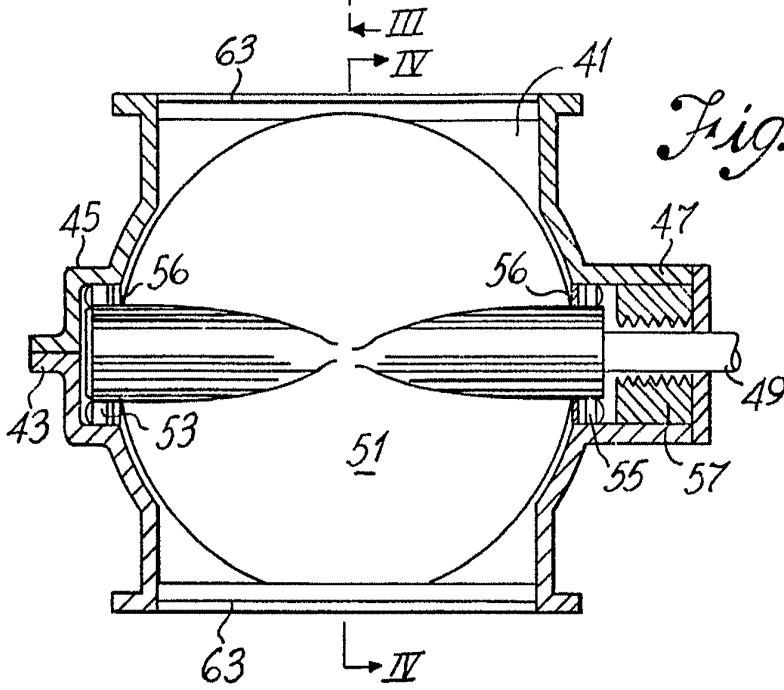


Fig. 3.

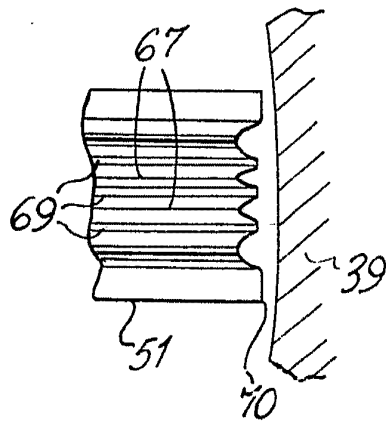


Fig. 5.

Alberto de Stanhoro  
Per. Pat.