

202185



Fl6k

MOD.- 1.664

W.E. Case No. 44.504

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD en ESPAÑA

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados
Unidos de América

por: "UNA VALVULA DE COMPUERTA"

(Clase Internacional Fl6k)

202185

25 A31



Esta invención se refiere a válvulas de puerta y, más en particular, a válvulas de puerta con tiempo de vida útil de funcionamiento grande.

5 Existen ciertamente una gran variedad del tipo de válvulas comúnmente denominadas válvulas de puerta, dentro de esta variedad, el estilo de válvula que proporciona uno de los métodos más efectivos de cerrar herméticamente para evitar un flujo de fluido a su través, es el tipo de válvula de puerta que utiliza un
10 disco en forma de cuña. Es decir, el disco utilizado para cerrar el flujo de fluido tiene una configuración en cuña en un plano paralelo a la dirección del flujo. El disco en forma de cuña ajusta dentro de una abertura análogamente configurada en el cuerpo de la válvula que comprende el asiento de válvula. Cuando el disco está firmemente en contacto con su asiento, la configuración de cuña da lugar a la generación de una fuerza de asentamiento relativamente elevada. Es esta fuerza de asentamiento elevada la que proporciona el cierre muy eficaz para el fluido. Un vástago, que está conectado al disco y que se extiende hasta una posición exterior al cuerpo de válvula, se utiliza típicamente para comunicar un movimiento vertical al disco para abrir y cerrar la válvula.

15 Los expertos en la técnica apreciarán que una conexión rígida entre el vástago y el disco de

202 185

20 ABR.



una válvula de puerta no es factible ni practicable. Es
to es así por cierto número de razones. Una razón es que
una conexión rígida originará una transferencia de fuer-
zas producidas por el flujo desde el disco al vástago de
5 la válvula. Estas fuerzas, que incluyen fuerzas de vi-
bración, producirían entonces el rápido deterioro de un
cierre que es necesario entre el vástago y su abertura
asociada en el cuerpo de válvula a través del cual se ex-
tiende el vástago. Otra razón es que una conexión rígi-
10 da entre el vástago y el disco requeriría una alineación
exacta del eje geométrico del cuerpo de válvula, del vás-
tago de válvula, del disco de válvula y del asiento de
válvula unos con respecto a otros. Los costes de fabri-
cación que implica tal requisito de alineación serían pro-
15 hibitivos. De este modo, ha sido práctica común en la
técnica anterior disponer una junta flexible, tal como
una conexión en T, entre el vástago y el disco de la vál-
vula.

La simple conexión en T entre el vástago
y el disco de la técnica anterior ha demostrado ser con-
20 tinuamente una solución barata y eficaz para muchas apli-
caciones de válvula. Existen, sin embargo, algunas apli-
caciones en las que la conexión en T o sus equivalentes
no son satisfactorias. Una de tales aplicaciones sería
25 cuando estuvieran implicadas grandes diferencias de pre-

18.4.74

202185

25



siones, tales como las existentes en sistemas de reacto-
res nucleares. Una gran diferencia de presiones hace que
el disco se monte con respecto al vástago, dando lugar a
elevadas cargas puntuales en la conexión en T y, por lo
5 tanto, a elevadas cargas de fricción, que tienden a anu-
lar la eficacia de la junta flexible para producir la
translación del disco. Un disco montado origina también
elevadas cargas puntuales en el asiento de válvula du-
rante la apertura de la válvula. La elevada fricción aso-
10 ciada con estas cargas elevadas origina con frecuencia ro-
zaduras del disco de válvula o del asiento de válvula,
reduciendo con ello sustancialmente el tiempo de vida
útil de funcionamiento de la válvula.

Una solución que se ha intentado, sin em-
15 bargo infructuosa, de la técnica anterior al problema de
la carga y fricción puntuales elevadas fué utilizar una
guía de ajuste íntimo entre el disco de válvula y el cuer-
po de válvula para evitar que se monte el disco. Con el
fín de mantener los aspectos de la conexión flexible en-
20 tre el vástago y el disco, sin embargo, se mostró nece-
saria una cuantía de holgura relativamente grande entre
las superficies de guía de la guía y el disco de válvula.
La subsiguiente montadura del disco de válvula debido a
estas holguras relativamente grandes dió lugar igualmen-
25 te a cargas puntuales elevadas, haciendo con ello inefi-

18.4.74

25 43



202185

caz la junta flexible.

Por lo tanto, el principal objeto de la presente invención es proporcionar una válvula de puerta sencilla con vida de funcionamiento mejorada en gran medida.

5

Con este objeto a la vista, la presente invención reside en una válvula de puerta que comprende una caja de válvula que incluye una lumbrera de entrada y una lumbrera de salida, un asiento de válvula situado en dicha caja de válvula y que tiene al menos un miembro anular posicionado sustancialmente de manera transversal a los ejes geométricos de dichas lumbreras, un disco movible dispuesto dentro de dicha caja para obturación con dicho asiento de válvula, siendo trasladable dicho disco de válvula en la dirección de los ejes geométricos de di-
10 chas lumbreras, y un vástago de válvula conectado a dicho disco de válvula para mover el disco a y fuera de rela-
15 ción de obturación con dicho asiento de válvula, caracte-
rizada porque dicha conexión del vástago al disco com-
20 prende un brazo articulado que tiene una junta con el vástago y otra junta con el disco para permitir la tras-
lación del disco. La capacidad del disco para trasladar-
se sin el acompañamiento de elevadas fuerzas de fricción en la conexión del vástago al disco dá lugar al asenta-
25 miento total del disco en forma de cuña sobre su asiento



202185

5' en el cuerpo de válvula. Tras la iniciación de la apertura de la válvula, el asiento de válvula actúa como una superficie de guía hasta que la válvula está parcialmente abierta y se reduce en gran medida la presión diferencial. El guiado del disco se transfiere entonces a un sistema de guía coordinado que hace que el disco se mueva en una dirección perpendicular al flujo y eleva el disco fuera de su asiento formando un pequeño ángulo. Al alcanzar la posición abierta, la holgura dentro del sistema de guía coordinado se reduce en gran medida, de manera que el disco no puede vibrar o rebotar durante las condiciones de flujo normales.

10

El efecto combinado de las mejoras proporcionadas por esta invención es reducir al mínimo el desgaste sobre el disco de válvula y el asiento de válvula manteniendo la alineación y reduciendo con ello el desgaste sobre las superficies de obturación de la válvula. Asimismo, puesto que la conexión de disco articulada y el sistema de guía coordinado reduce las cargas laterales sobre el vástago, se aumenta en gran medida la vida del cierre entre el vástago y el cuerpo de válvula.

15

20

La invención resultará más fácilmente comprensible de la siguiente descripción de una realización preferida de la misma, mostrada, a modo de ejemplo solamente, en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

25



25

205 35

La figura 1 es una vista en alzado, en sección, de una válvula de puerta que utiliza los principios de este invento;

5 La figura 2 es una vista en alzado lateral de la válvula de la figura 1;

La figura 3 es una vista isométrica de una forma de un brazo articulado que conecta el vástago de válvula con el disco de válvula, según la presente invención;

10 La figura 4 es una vista isométrica de una forma de una vía accionada por leva según la presente invención; y

15 La figura 5 es una vista en sección transversal del disco y de la guía, tomada sustancialmente a lo largo de la línea V-V de la figura 2.

20 La figura 1 muestra una válvula de puerta que tiene un cuerpo de válvula 10 que incluye un par de miembros anulares 11 que comprenden asientos de válvula, soldados al interior de los mismos de tal manera que existe una abertura en forma de V o de cuña entre las caras de asiento 12 de los asientos de válvula 11. Típicamente, las superficies de asiento 12 están endurecidas o recubiertas con un material duro con el fin de prolongar la vida útil de la válvula. Unas lumbreras de entrada y salida 13 están dispuestas en el cuerpo de vál

18.4.74

202185

25 A



5 vula 10 para permitir la entrada y la salida del fluido que circula a través de la válvula. En el ejemplo particular mostrado, las lumbreras de entrada y salida 13 están preparadas de tal manera que permiten que la válvula sea soldada en posición.

10 Como se muestra en las figuras 1 y 2, un disco 14 que tiene una configuración en sección transversal en forma de cuña ajusta dentro de la abertura análogamente configurada 15 del cuerpo de válvula 10. Las caras 16 del disco 14, junto a las superficies 12 de los asientos de válvula 11, están también endurecidas para prolongar la vida útil de funcionamiento de la válvula. Un vástago de válvula 20 está conectado al disco 14 de manera que el disco 14 puede ser subido o bajado para abrir o cerrar la válvula, respectivamente. Se ha de observar que en las figuras 1 y 2 el disco está en una posición baja y, por lo tanto, la válvula está cerrada.

15 Un sombrerete de válvula 25 está sujeto de manera obturada al cuerpo de válvula 10. En el ejemplo mostrado, esto se consigue por medio de una junta 26 que está comprimida entre caras respectivas del cuerpo de válvula y del sombrerete de válvula por medio de tornillos 27, juntamente con tuercas 28. Se deja un espacio suficiente 29 dentro del sombrerete 25 para el disco 14 cuando la válvula está en una posición abierta. Se

202185



gún se puede ver, el vástago de válvula 20 se extiende al exterior del sombrerete de válvula 25 a través de una abertura del sombrerete de válvula 25. Unos medios usuales, tales como la empaquetadura 30, que está inter-
5 puesta entre el vástago de válvula 20 y la abertura del sombrerete 25, efectúan un cierre estanco, evitando con ello la integridad de la válvula que mantiene la presión.

Unos filetes de rosca Acme 31, o similares, están previstos en el extremo no sujeto del vástago
10 de válvula 20. Los filetes 31 permiten la sujeción de una tuerca de operador accionada mecánicamente (no mostrada) u otros medios de accionamiento apropiados para accionar la válvula.

Un brazo articulado 40, independientemente
15 te ilustrado en la figura 3, se utiliza para conectar el vástago de válvula 20 al disco de válvula 14. Cada extremo del brazo articulado 40 está configurado cilíndricamente, teniendo orificios 41 y 42 que se extienden a su través. Un extremo del brazo articulado 40 está conectado a pivotamiento al vástago de válvula 20 por medio de un pasador o espiga 43. Otro pasador 45 es presionado al interior de una abertura del extremo cilíndrico del brazo articulado 40 y ajusta dentro de una hendidura prevista en la periferia del pasador 43. De esta
20 manera, los diversos miembros están interconectados fir-
25

202185



mamente mientras se permite el movimiento de rotación del extremo cilíndrico del brazo articulado 40 en torno al pasador 43. El otro extremo cilíndrico del brazo articulado 40 está sujeto de manera similar al disco 14 por medio de pasadores 44 y 46. De este modo, un disco 14 está conectado de manera pivotable al otro extremo cilíndrico del brazo articulado 40. Se ha de hacer observar que el brazo articulado 40 y los pasadores 43 y 44 permiten la traslación del disco 14 con respecto al vástago de válvula 20 en un plano paralelo a la dirección del flujo. Se ha de hacer observar además que la fricción asociada a este movimiento ha sido sustancialmente reducida en comparación con la técnica anterior. Los efectos funcionales de esta conexión doblemente articulada entre el vástago de válvula y el disco se describirán a continuación.

La secuencia de apertura de la válvula comienza estando la válvula en una posición cerrada, según se representa en las figuras 1 y 2. Para los fines de esta explicación, se supone que la válvula de puerta está montada en una línea que forma parte de un sistema de flujo y que existe una caída de presión relativamente grande a través del disco 14. La rotación de la tuerca del vástago de válvula hace que el vástago 20 y el disco de válvula 14 se muevan en dirección hacia arriba vertical



202105

mente. El disco 14 llega a asentarse uniformemente desde el asiento de válvula 11 debido a la relación geométrica entre el disco en cuña y el asiento en cuña. Sin embargo, la caída de presión relativamente alta, dirigida a través del disco de válvula 14, hace que el disco se traslade hacia el lado de aguas abajo del asiento de válvula 11. La combinación de la fuerza de caída de presión y el brazo 40 doblemente articulado mediante pasadores asegura que la superficie de asiento del disco de válvula 14 se ponga en contacto completamente con la superficie de aguas abajo 12 del asiento de válvula 11. La rotación continuada de la tuerca del vástago de válvula da lugar a un movimiento adicional hacia arriba, axial, del disco de válvula 14, que está siendo guiado ahora por la superficie 12 de aguas abajo del asiento de válvula 11. Cuando la parte inferior del disco de válvula 14 se separa del borde superior de la parte inferior del asiento de válvula 11, la válvula se abre ligeramente, ocasionando una gran reducción en la presión diferencial a través del disco de válvula 14. Por lo tanto, existe una reducción correspondiente de la fuerza de asentamiento entre el disco de válvula 14 y la superficie de aguas abajo 12 del asiento de válvula 11. Puesto que esta elevada fuerza de asentamiento y la correspondiente posibilidad de rozamiento de las superficies de asiento de la válvula



vula dieron lugar al requisito de guiado total para pro-
longar la vida útil de la válvula, ya no existe necesi-
dad de guiado total en esta etapa de la secuencia de aper-
tura de la válvula. Es en este momento cuando el siste-
5 ma de guía coordinado de la válvula comienza a asumir el
control de guiado adicional hasta que la válvula está com-
pletamente abierta.

Los detalles del sistema de guía coordi-
nados se puede apreciar por referencia a las figuras 2 y
10 4. Una guía 50 con leva está sujeta mecánicamente al cuer-
po de válvula 10 por medios apropiados. En el ejemplo
mostrado, un reborde sobresaliente 51 de cada superficie
lateral de guía 50 encaja dentro de una hendidura del
cuerpo de válvula 10. La sujeción del sombrerete 25 de
15 válvula al cuerpo de válvula 10 fija en posición la guía
50 como se muestra en la figura 2. Con el fin de asegu-
rar un guiado suave del disco, se utilizan dos guías, es-
tando cada una posicionada en bordes opuestos del disco
14.

20 Como se puede ver más claramente en la fi-
gura 4, la guía 50 con leva comprende esencialmente una
barra alargada sustancialmente rectangular. La parte in-
ferior 53 de la guía 50 tiene una anchura menor que la
parte superior 54, con una transición suave 52 entre las
25 diferentes anchuras. La transición suave 52 forma la su

202185

25 ABR. 1953



perficie de leva de la guía 50, la función de la cual se describirá con más detalle en lo que sigue.

Haciendo referencia ahora a la figura 5, se aprecia que están previstas unas hendiduras 55 opuestas una a otra en las superficies del lado no obturador del disco de válvula 14. La anchura de cada hendidura 55 es mayor que la anchura de cualquiera de las partes superior e inferior 54 y 53, respectivamente, de la guía 50. De este modo, existe un espacio de separación 56 relativamente grande entre la guía 50 y la hendidura 55 en el disco de válvula está cerrada como se muestra en las figuras 1 y 5. Se recordará que durante las etapas de aperturas iniciales, el disco de válvula 14 es hecho trasladarse a la superficie de aguas abajo 12 del asiento de válvula 11. El espacio de separación u holgura 56 permite que ocurra esta traslación. Cuando la válvula está parcialmente abierta y se reduce en gran medida la fuerza de caída de presión, la guía 50 con leva sirve para elevar el disco 14 de la superficie 12 de aguas abajo del asiento de válvula 11. Esto se consigue por el contacto de la superficie de aguas arriba de la hendidura 55 en el disco 14 de la superficie 52 con leva, de aguas arriba, de la guía 50, que hace que el disco de válvula 14 se traslade en sentido de aguas arriba. La acción de leva del disco de válvula 14, y por lo tanto la traslación aguas

25 ABR



102185

arriba, continúa en tanto que el disco 14 está siendo ele
vado hasta que las hendiduras del disco de válvula 14
se pongan en contacto con la parte más ancha 54 de la guía
50. El disco de válvula 14 está ahora en una posición
5 intermedia y es guiado completamente por la parte supe-
rior 54 de las guías 50. El estrecho espacio de separa-
ción 56 que existe ahora entre las guías 50 y las hendi-
duras del disco 14 evita la vibración o rebote del disco co
mo resultado del flujo de fluido a través de la válvula,
10 prolongando de ese modo la vida útil del cierre 30.

El funcionamiento del sistema de guía coor
dinado y del brazo articulado, según es proporcionado por
esta invención durante el cierre de la válvula, es simi-
lar, pero opuesto, al funcionamiento descrito anteriorment
15 te. Los expertos en la técnica apreciarán que el cierre
de la válvula contra el flujo somete al disco a fuerzas
de flujo de fluido elevadas y a una caída de presión dife-
rencial resultante. Por lo tanto, es necesario igualment
te el requisito para la traslación del disco con relación
20 a la superficie 12 de aguas abajo del asiento de válvula
11 en cooperación con la guía coordinada con leva, por
las mismas razones explicadas anteriormente.

Dé la descripción que precede, tomada en
relación con los dibujos, se puede apreciar que esta in-
25 vención proporciona una válvula de compuerta que tiene una



202185

vida útil de funcionamiento muy mejorada. Una junta flexible, que está sustancialmente exenta de adherencia, está prevista entre el vástago de válvula y el disco de válvula. El brazo articulado proporciona además movimiento en cada extremo del mismo, permitiendo con ello el movimiento de traslación del disco de válvula. Un sistema de guía coordinado, utilizado con la junta articulada, permite el guiado total del disco por el asiento de válvula durante las etapas iniciales de apertura de la válvula. Durante la posición intermedia y las posiciones completamente abiertas, el guiado es transferido a guías estrechamente ajustadas que evitan que la válvula vibre o rebote durante las condiciones de flujo.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 19 de Abril de 1973, nº 352.823, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de no

202185

25 ABR



3ª.- Una válvula según la reivindicación 2ª, caracterizada porque dicha disposición de guía incluye al menos una ranura en dicho disco y al menos un miembro de guía alargado sujeto a dicha caja de válvula, estando dicho miembro de guía dimensionado para ajustar o encajar dentro de dicha ranura.

4ª.- Una válvula según la reivindicación 3ª, caracterizada porque dicho miembro de guía alargado es sustancialmente rectangular, teniendo una primera dimensión en anchura tal que, cuando dicho disco está en obturación sustancial con dicho asiento de válvula, dicho miembro de guía encaja holgadamente dentro de dicha ranura de dicho disco para permitir con ello dicha traslación del disco transversalmente al plano de dicho asiento de válvula, teniendo dicho miembro alargado una segunda dimensión en anchura tal que cuando dicha válvula está sustancialmente abierta, dicho miembro de guía encaja íntimamente dentro de dicha ranura del citado disco, evitando con ello la traslación de dicho disco.

5ª.- Una válvula según la reivindicación 4ª, caracterizada porque una parte de la superficie de transición está formada entre dichas dimensiones en anchura primera y segunda de dicho miembro alargado, para elevar dicho disco fuera del citado asiento de válvula cuando dicha válvula está en una posición parcialmente abier

18.4.74

25 A



202185

ta.

6ª.- Una válvula de compuerta.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

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

10

Madrid, 25 ABR. 1874

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poderes

15

20

25

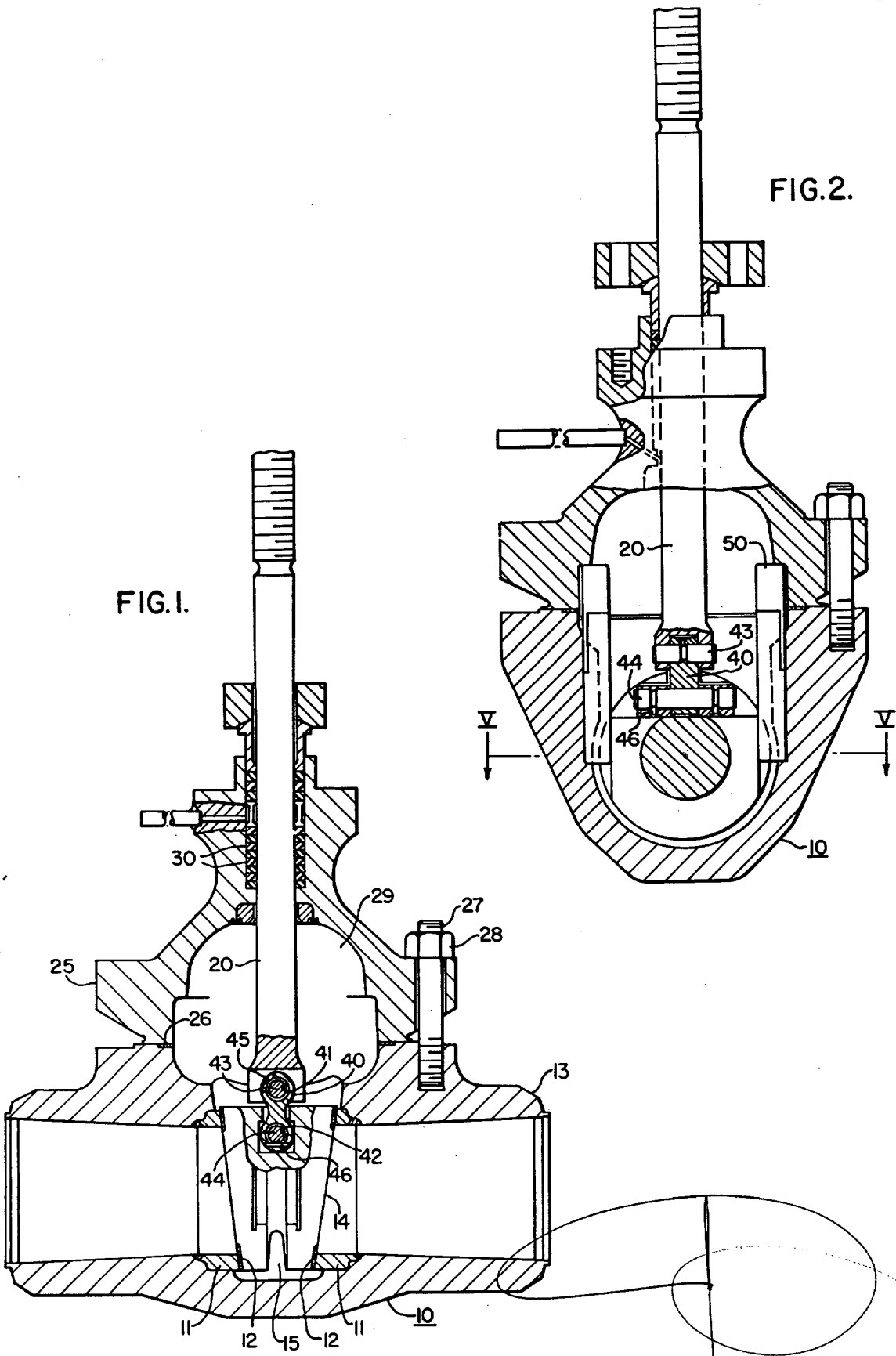
18.4.74

TM



202185

25



Fernando de Elizaburu
Por Hacer

25

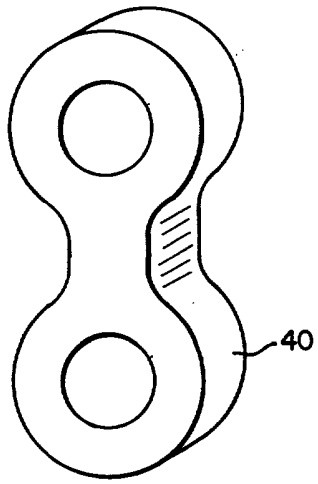


FIG. 3.

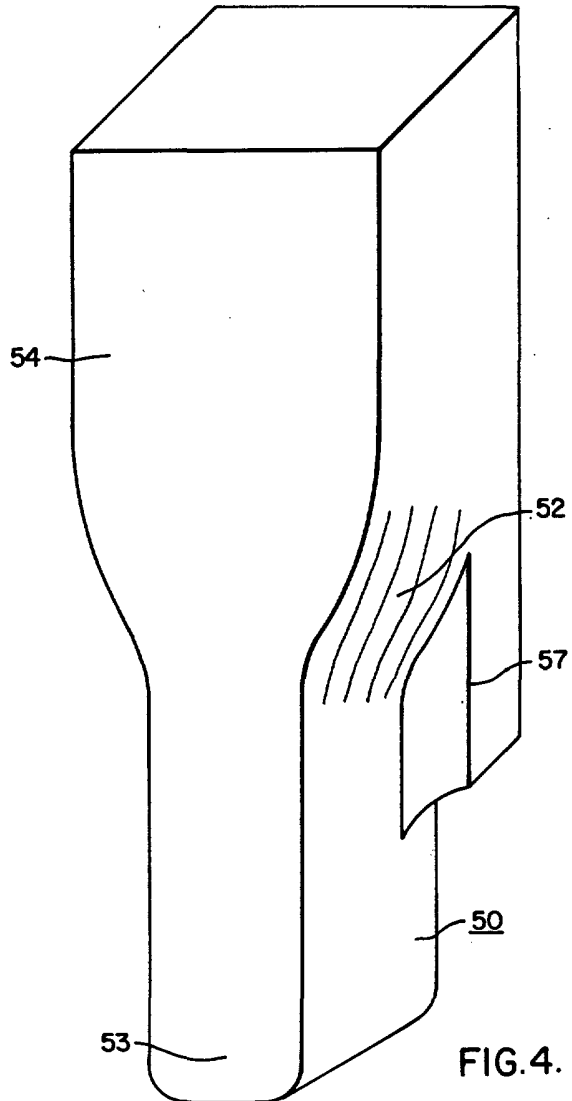


FIG. 4.

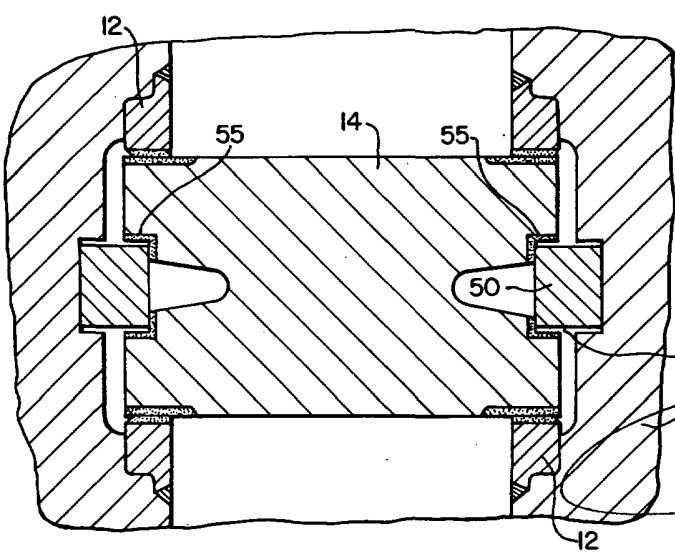


FIG. 5.

FORN...
PER L...
[Handwritten signature]