

443942

29



Int. Cl.: F16K

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: KITAZAWA SHOJI KABUSHIKI KAISHA

Residencia: N° 17-9, Minami Aoyama 3-chome, Minato-ku,  
TOKYO, Japón

Prioridad: De la solicitud de patente japonesa N° 1975-68428  
del 6 de Junio 1975

Enunciado: MEJORAS EN LAS VALVULAS ESFERICAS PARA SISTEMAS  
DE CONDUCCION POR TUBERIA "



DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una válvula esférica adaptada para ser insertada en un sistema de conducción por tubería para fines tales como abrir y cerrar, así como cambiar el curso de la corriente. Debemos hacer observar aquí que el término "curso de la corriente" incluye tanto el recorrido de un líquido a presión como el recorrido de gas a alta presión, tal como vapor. Es de gran importancia en las válvulas esféricas usualmente empleadas para tal aplicación que la válvula esférica se pueda mantener sin que se produzca escape durante el uso en el curso de muchos años, contra la alta presión del líquido o del gas que fluya a su través y siempre con un funcionamiento fácil y rápido. Se han propuesto diversas mejoras para satisfacer la exigencia mencionada y estas mejoras se han dirigido con frecuencia a la disposición relativa a la hermeticidad y efecto interceptador deseado entre un componente móvil situado en el recorrido de la corriente y un componente fijo que aloja a dicho componente móvil. Más específicamente, diversos perfeccionamientos han estado dirigidos a un mantenimiento efectivo de hermeticidad contra líquidos o gases en la disposición de intercepción y una alta resistencia al desgaste del componente móvil que puede accionarse repetidamente. En general, en las válvulas esféricas, el componente móvil suele ser un cuerpo de válvula configurado aproximadamente como una esfera y el componente fijo o estacionario es una caja exterior adaptada para albergar a dicho componente móvil. En consecuencia, las superficies interceptadoras entre el cuerpo de válvula sensiblemente esférico y la caja exterior que aloja a dicho cuerpo de



1976

válvula han de mantenerse en estrecho contacto con alta  
precisión. Especialmente en la válvula esférica montada  
en el recorrido de la corriente que se encuentra bajo una  
alta presión, dicho cuerpo de válvula que sirve como compo-  
5 nente móvil es también influido por dicha elevada presión  
y el funcionamiento del cuerpo de válvula bajo esta presión  
elevada impone una alta presión friccional particularmente  
a la superficie de dicho cuerpo de válvula que está en con-  
tacto con la caja exterior. Para vencer esta presión fric-  
10 cional, se ha dispuesto recientemente un elemento anular  
de cierre hermético que sirve como asiento de válvula, he-  
cho en un plástico altamente molecular tal como teflon que  
se interpone entre el cuerpo de válvula móvil y la caja  
fija exterior para obtener una resistencia al posible des-  
15 gaste debido al funcionamiento de dicho cuerpo de válvula  
móvil.

Incluso con tal perfeccionamiento, sin embargo,  
el elemento de hermeticidad puede estar sometido al llamado  
flujo del plástico, que depende de la frecuencia con la que  
20 se haga funcionar el cuerpo de válvula o a la deformación  
y distorsión debidas al desgaste, que dan como resultado  
el deterioro de la intercepción. Dicho elemento anular de  
cierre hermético interpuesto entre el cuerpo de válvula  
móvil y la caja exterior fija presenta su superficie en  
25 contacto con el cuerpo de válvula en frotación contra di-  
cho cuerpo de válvula al girar este último. El cuerpo de  
válvula está formado en esta porción particular como una  
superficie convexo-esférica exacta y la porción del ele-  
mento de cierre hermético en contacto con esta superficie  
30 convexo-esférica está formada como una superficie cóncavo-



esférica exacta para mantener el efecto de intercepción deseado a un alto nivel. No se puede, sin embargo, impedir con seguridad una posible fuga, sólo con la medida indicada, a menos de que se ejerza una suficiente presión de contacto sobre dicha superficie de frotación. Una forma exacta requerida para dicha superficie de frotación se deformaría debido al desgaste causado por el repetido funcionamiento de la válvula, a menos de que la presión por contacto ejercida sobre dicha superficie de frotación pudiera responder en cada porción a la deformación.

En una de las válvulas esféricas desarrolladas más recientemente de una técnica industrial bien conocida, se ha propuesto que el elemento anular de cierre hermético que sirve como asiento de válvula comprenda una periferia exterior cilíndrica, una superficie interior cóncavo-esférica y una muesca anular que se extienda entremedias, de modo que dicha periferia exterior cilíndrica se apoye contra la superficie interna de la caja exterior fija y dicha superficie interna cóncavo-esférica quede en contacto deslizante con la superficie exterior del cuerpo de válvula móvil.

Específicamente, se ha propuesto ejercer una presión impelente respecto a las direcciones en las que la citada muesca anular se contrae transversalmente, sobre dicha periferia cilíndrica exterior, y disponer un borde interior cóncavo-esférico formado en un platillo del elemento anular de cierre hermético que sirva como asiento de válvula de una sección transversal radial en forma aproximada a una V para montar la válvula esférica de modo que una fuerza que contrarrestre a dicha presión potencial pueda impeler al elemento de hermeticidad contra el cuerpo de



válvula móvil y, adicionalmente, se introduce positivamente una presión de fluido en el recorrido de la corriente dentro de dicha muesca anular, de modo que la citada superficie cóncavo-esférica en forma de platillo entra en estrecho contacto con la superficie convexo-esférica del cuerpo de válvula. Con tales medios para el mantenimiento del deseado estrecho contacto, se requiere una energía de funcionamiento irrazonablemente grande, ya que dicha fuerza contrarrestadora es suministrada por una fuerza de hermeticidad en el ensamblaje de la válvula y tal fuerza de hermeticidad no sólo aumenta el grado de íntimo contacto, sino también el de la fuerza friccional. Así pues, la fuerza de ajuste hermético que ha de darse al montar la válvula esférica tiene sus límites. Por otra parte, una medida tal como la de que se introduzca la presión de fluido dentro del recorrido de la corriente, en la muesca anular para impeler a la superficie interna cóncavo-esférica en forma de un platillo contra el cuerpo de válvula desde el lado posterior de la citada superficie interna, impeliendo simultáneamente la periferia cilíndrica exterior contra la caja exterior desde el lado posterior de dicha periferia exterior, sólo puede proporcionar el efecto deseado bajo la presión de fluido superior a un cierto límite por encima del cual la rigidez determinada por el material y el grueso del propio elemento de cierre hermético queda rebasada. La válvula esférica que emplea tal medida será efectiva como válvula esférica adaptada para una alta presión, pero será evidentemente desventajosa en el aspecto de la versatilidad.

Cuanto mayor es el diámetro de tubería de un sistema de conducción, mayor es el tamaño de una válvula esférica



rica destinada á regular el paso de fluido por este sistema de conducción por tubería, y el cuerpo de válvula que sirve como componente móvil será correspondientemente voluminoso aumentando asimismo su peso. El desgaste de las superficies a lo largo de las cuales se encuentran en contacto deslizante el cuerpo de válvula móvil y el elemento de cierre hermético, entre sí, queda influido en un grado bastante elevado por una carga del cuerpo de válvula móvil, en la práctica, pero esta influencia casi se ha despreciado.

5

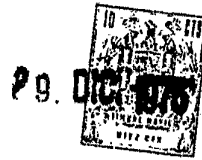
10 El primer objeto de la presente invención es el de mejorar el efecto de hermeticidad y de intercepción entre el cuerpo de válvula móvil y la caja fija exterior, de modo que se puede obtener este efecto independientemente de la presión que exista dentro del recorrido de la corriente. El

15 segundo objeto de la presente invención es el de aportar una disposición tal que el elemento de cierre hermético interpuesto entre el cuerpo de válvula móvil y la caja fija exterior proporcione el efecto fiable de hermeticidad e intercepción no solamente a lo largo de su superficie que se

20 apoya contra la caja exterior, sino también a lo largo de su superficie que se frota contra el cuerpo de válvula móvil, independientemente de la frecuencia con la cual se haga funcionar la válvula , particularmente aportando el efecto impelente inmediatamente en respuesta a su deformación

25 y distorsión. El tercer objeto de la presente invención es el de impedir que se produzca un desgaste indeseable sobre la superficie interceptadora, debido a una carga del cuerpo de válvula móvil, con lo que se somete a una carga concentrada una porción inferior de dicho elemento de cierre hermético, de manera que dicha superficie de frotación se puede

30



impeler uniformemente en términos de condición para proporcionar un efecto fiable permanentemente de hermeticidad e intercepción. Los demás objetos de la presente invención se harán evidentes por la siguiente descripción de las características y forma preferida de ejecución de dicho invento.

Los objetos arriba mencionados de la presente invención se consiguen, de acuerdo con la misma, mediante la disposición de que dicho elemento anular de cierre hermético está provisto de un elemento elástico de expansión anular que actúa sobre la superficie posterior cóncavo-esférica de dicho elemento de cierre hermético en forma de platinillo, siendo impelida la citada superficie posterior por dicho elemento elástico de expansión anular contra el cuerpo de válvula móvil y la periferia cilíndrica exterior de dicho elemento de cierre hermético, apoyándose la mencionada periferia cilíndrica exterior contra la pared interna de la caja exterior fija, presentando dicho elemento elástico de expansión anular una sección transversal en forma de V o U, y estando provistos ambos bordes correspondientes a dos ramas de dicha configuración en V o U de una pluralidad de muescas radiales cuyo borde curvo corresponderá a la parte inferior de dicha configuración en V o U, de modo que una pluralidad de piezas salientes definidas por dichas muescas actúan individualmente sobre el citado borde interno convexo-esférico y sobre la periferia exterior cilíndrica, y por consiguiente se establecen estrechos contactos por separado en respuesta a la deformación parcial de dichos bordes interior y exterior. Además, de acuerdo con la presente invención, se aporta también una medida especial para sus-



tentar el cuerpo de válvula móvil, por la que la carga de-  
bida al peso del propio cuerpo de válvula móvil queda elimi-  
nada, de modo que toda la zona circunferencial definida por  
los bordes interno y externo del elemento de cierre hermético  
5 puede ser impelida uniformemente contra los componentes  
opuestos bajo el efecto de dicho elemento elástico de expan-  
sión anular que facilita una propagación de presión parcial,  
conforme a la condición parcial del contacto de superficie,  
sobre las superficies en frotación entre el borde interior  
10 del elemento de cierre hermético y el cuerpo de válvula mó-  
vil, así como sobre las superficies de apoyo entre la peri-  
feria exterior del elemento de cierre hermético y la caja  
fija exterior bajo el efecto de dicha pluralidad de piezas  
en resalto, respectivamente. Se evita la concentración de  
15 una carga del cuerpo de válvula móvil en la porción inferior  
del elemento de cierre hermético, conforme a la presente in-  
vención, al soportar dicha carga sobre un elemento separado  
de sustentación para impedir un desgaste parcial del elemen-  
to de cierre hermético. Este elemento de soporte se carac-  
20 teriza porque no influye en modo alguno en el efecto de  
hermeticidad e intercepción, ni trae ninguna complicación  
en el mecanismo de cierre hermético y de intercepción, ya  
que el citado elemento de soporte está situado en un espa-  
cio libre de la influencia sobre el efecto de hermeticidad  
25 e intercepción sobre el recorrido de la corriente y puesto  
que la incorporación de este elemento de sustentación difí-  
cilmente significa una resistencia friccional en el funciona-  
miento de la válvula. En oposición a la superficie inferior  
del cuerpo de válvula móvil que presenta la superficie ex-  
30 terior convexo-esférica existe un muelle cónico que presen-



ta una superficie cónica, alojado dentro de la caja fija exterior sobre su superficie interna inferior herméticamente cerrada por el elemento de cierre hermético, coincidiendo el eje geométrico de dicho muelle cónico con el eje rotatorio del cuerpo de válvula móvil, de modo que el muelle cónico quedará sensiblemente en contacto por puntos con la caja fija exterior, al tiempo que el contacto lineal circunferencial a lo largo de su superficie cóncavo-cónica con el cuerpo de válvula móvil, con una fricción mínima respecto a la rotación del cuerpo de válvula móvil. En consecuencia, el cuerpo de válvula móvil está sustentado por el mínimo de resistencia para el funcionamiento de la válvula, ya que el eje sustentador del muelle cónico coincide con el eje de rotación del cuerpo de válvula móvil, y sustentado en flotación y en condición bien equilibrada respecto al peso del propio cuerpo de válvula móvil bajo el efecto impelente hacia arriba del muelle cónico. Tanto las superficies de frotación entre el borde interior del elemento de cierre hermético como la superficie convexo-esférica del cuerpo de válvula móvil y las superficies de apoyo entre la periferia exterior del elemento de cierre hermético y la caja fija exterior se mantienen bajo una condición de contacto uniforme en toda la superficie. Bajo tal condición de contacto uniforme, el eje del recorrido de la corriente, el eje del elemento de cierre hermético y el eje transversal del eje rotatorio del cuerpo de válvula móvil coinciden entre sí, por una parte, y la pluralidad de piezas en resalto del elemento elástico de expansión anular, según mencionado más arriba actúan individualmente sobre dichas superficies de frotación y superficies de apoyo de modo que



se logran simultáneamente el mantenimiento efectivo del efecto fiable de hermeticidad e intersección, así como el impedimento de escapes debidos a desgaste.

5           Describiremos a continuación con más detalle la presente invención con respecto a la válvula esférica representada en el plano adjunto, como forma de ejecución preferente del invento.

          Con referencia a la fig. 1, diremos que el número indicativo 11 designa en general una caja exterior de la  
10           válvula esférica y que esta caja exterior 11 comprende dos mitades de caja 12 y 13. Estas mitades de caja exterior ajustan una con otra dentro del cuerpo 11 de alojamiento integral después de que un elemento elástico de expansión  
15           14, un elemento de cierre hermético 16 que sirve como asiento de válvula, un muelle cónico 17 y un cuerpo de válvula móvil 15, como se describirá más lejos, hayan sido instalados en la primera mitad 12, mientras que otro elemento elástico de expansión 14 y otro elemento de cierre hermético  
20           16 que sirve similarmente como otro asiento de válvula hayan quedado instalados en la segunda mitad 13. El número de referencia 18 designa una empaquetadura o junta interpuesta, a lo largo de la cual ajustan entre sí dichas mitades 12 y 13 de la caja exterior, durante la fase de montaje integral de las citadas dos mitades de caja exterior, de  
25           modo que estas dos mitades 12 y 13 de caja exterior pueden sujetarse juntas por medio de un perno 20 con interposición de la citada junta 18. Los números de referencia 22 y 23 designan unas pestañas que se extienden hacia fuera desde las citadas mitades 12 y 13 de la caja exterior, respectivamente,  
30           y estas pestañas 22 y 23 están adaptadas para ajustar



con unas pestañas (no representadas) de elementos de tubería con interposición de una junta o empaquetadura apropiada, de manera que se puede montar la válvula esférica en el sistema de conducción por tubería mediante inserción de  
5 pernos en los orificios previstos en dichas pestañas 22 y 23, enroscando firmemente unas tuercas sobre los respectivos pernos en la misma forma que se hace con las válvulas esféricas en la técnica conocida. La referencia numérica 19  
10 indica un árbol que sirve para accionar la válvula. Este árbol o eje está formado en su extremo inferior como una porción de árbol cuadrada adaptada para ser insertada en un orificio cuadrado 25 existente en la superficie superior del cuerpo de válvula móvil 15, de manera que se puede hacer girar dicho cuerpo de válvula móvil 15 en torno al eje geométrico del árbol 19 accionando un mando 29. El cuerpo de  
15 válvula móvil 15 presenta una superficie exterior sensiblemente convexo-esférica y una abertura 35 que define un recorrido para la corriente se extiende en el centro a través de dicho cuerpo de válvula móvil 15. En la válvula  
20 esférica representada en el dibujo adjunto, especialmente concebida para abrir y cerrar de modo regulado el recorrido de la corriente, se abre dicho recorrido cuando la citada abertura 35 queda alineada con las aberturas 32 y 33 que se extienden a través de las mitades 12 y 13 de la caja exterior, respectivamente, y el recorrido definido por las  
25 aberturas alineadas 32, 35 y 33 queda interceptado cuando se hace girar el mando 29 haciendo con ello girar el eje operativo 19 en un ángulo de  $90^{\circ}$ , y por consiguiente dicha abertura 35 del cuerpo de válvula móvil 15 queda dirigida  
30 en posición transversal respecto a dichas aberturas 32 y



33 de las citadas mitades 12 y 13 de la caja exterior, respectivamente. La válvula esférica según descrita presenta esencialmente la misma disposición en sus partes respectivas y el mismo efecto en cuanto a su disposición que la  
5 válvula esférica del tipo ordinario. La válvula esférica conforme a la presente invención se caracteriza, sin embargo, por la forma en que dichos elementos de cierre hermético 16 y dichos elementos elásticos de expansión 14 y dicho muelle cónico 17 adaptados para ser montados en combinación con los  
10 citados elementos respectivos de cierre hermético 16, se hallan dispuestos y situados. Los elementos de cierre hermético 16 están hechos en un material tal como el teflon u otro plástico altamente molecular y configurados en forma de anillos que se extienden a lo largo de las periferias  
15 exteriores de dichas aberturas 32 y 33, respectivamente, según se ve en la fig. 2.

Cada uno de estos elementos 16 de hermeticidad en forma de anillo presenta una muesca anular 26 que se extiende circunferencialmente sobre su periferia exterior  
20 con una sección transversal sensiblemente en forma de V o U, según representado en detalle en las figs. 3 y 5. Un borde 36 de bastidor exterior de cada elemento 16 de cierre hermético en forma de anillo, que se extiende hacia fuera con respecto a la respectiva muesca 26 presenta una periferia exterior cilíndrica y está adaptado para ajustar dentro de un esconce anular de la respectiva mitad 12 y 13 de la caja exterior, para definir una superficie de soporte  
25 contra una pared que se extiende alrededor. Un borde 46 de bastidor interno de cada elemento de cierre hermético 16 en  
30 forma de anillo, que se extiende hacia dentro con respecto



a la muesca respectiva 26 presenta, por su parte, una periferia interna definida por una superficie cóncavo-esférica de un radio que corresponde al radio de la superficie exterior convexo-esférica de dicho cuerpo de válvula móvil 15, de modo que el elemento de cierre hermético 16 puede presentar su periferia interna en forma de platillo. El número de referencia 56 designa una porción que presenta una superficie de contacto cóncavo-esférica con la superficie exterior del cuerpo de válvula móvil 15, a lo largo de la cual ambos componentes se mueven deslizándose el uno con respecto al otro. Unos rebordes anulares definidos a lo largo de los límites entre dos esconces anulares 66 y 76 se extienden en continuo desde la citada superficie de contacto 56 y una superficie interna de extremo descansable en la extensión de la superficie cóncavo-esférica correspondiente a dicha superficie de contacto 56, de modo que tales rebordes pueden entrar en contacto con la superficie convexo-esférica del cuerpo de válvula móvil 15 en la válvula esférica montada, y dichos esconces anulares 66 y 76 servirán para reducir la fricción que se produce en el funcionamiento del cuerpo de válvula móvil 15.

Con respecto al elemento de cierre hermético 16 dispuesto según se indica más arriba, el elemento elástico de expansión 14 que tiene forma anular correspondiente a dicha muesca anular 26 queda cargado elásticamente dentro de dicha muesca anular 26. Dicho elemento elástico de expansión 14 comprende un elemento anular que posee una sección transversal radial en forma de V o U, según representado en las figs. 3, 4 y 5. Dicho elemento elástico de expansión 14 está hecho en un material de alta elasticidad



tal como acero y un radio de la porción angular de forma de V o U en dicha sección transversal es aproximadamente igual al radio relativo a la muesca anular 26 del elemento de cierre hermético 16. Un ángulo definido por dos bordes periféricos de dicho elemento de cierre hermético 16 que corresponde al ángulo definido por ambas ramas de la citada configuración en V o U, se selecciona previamente de manera que sea mayor que el ángulo definido por las paredes opuestas de la muesca anular 26, de manera que el elemento elástico de expansión 14 elásticamente cargado dentro de la correspondiente muesca anular 26 puede impeler las citadas paredes opuestas del elemento de cierre hermético 16, es decir, los bordes de bastidor 36 y 46 de modo que ensanchará la muesca 26. Este efecto de presión es útil para perfeccionar una función de intercepción y hermeticidad lograda por el elemento de cierre hermético 16 junto con la mitad 12 o 13 de caja exterior asociada, a lo largo de la superficie de apoyo que queda entremedias, así como para mejorar la misma función conseguida por dicho elemento de cierre hermético 16 junto con el cuerpo de válvula móvil asociado 15 a lo largo de la superficie de contacto 56 que queda entremedias tras la incorporación del citado elemento de cierre hermético 16. El elemento elástico de expansión anular 14, como se muestra claramente de forma particular en las figs. 2 y 4 está provisto de una pluralidad de muescas dispersadas radialmente 24, 24..., y una pluralidad de piezas salientes 34, 34... y las piezas salientes similares 44, 44... definidas por dichas muescas proporcionan una importante función como se describirá más adelante, conforme a la presente invención. Dicha pruralidad de muescas 24, 24... están dis-



5 puestas a través del borde exterior periférico y del borde interior periférico del elemento elástico de expansión 14, excepto la superficie de extremo curva que corresponde al extremo inferior de los dos citados bordes. Así pues, la pluralidad de piezas en resalto 34, 34... está dispuesta a lo largo del borde periférico interior y similarmente, la pluralidad de piezas en resalto 44, 44... están dispuestas a lo largo del borde periférico exterior.

10 El cuerpo de válvula móvil 15 que presenta una superficie exterior esférica se incluye dentro de las mitades 12 y 13 de la caja exterior antes de ser incorporado como válvula esférica dentro del sistema de conducción por tubería y, en consecuencia, queda sustentado con interposición de los elementos de hermeticidad 16, los cuales, a su vez  
15 se montan bajo el efecto de presión de los elementos elásticos de expansión asociados 14 entre dichas mitades 12 y 13, respectivamente de la caja exterior. La distancia angular de los bordes periféricos interior y exterior de cada elemento elástico de expansión 14 se determina previamente, de modo que sea mayor que la distancia angular de los bordes de bastidor interior y exterior 46 y 36 de cada elemento de cierre hermético 16 opuestos entre sí a través de la muesca anular 26 correspondiente, de modo que el elemento elástico de expansión 14 impelido dentro de la muesca 26 del elemento de cierre hermético asociado 16 bajo una fuerza de  
20 fijación que se produce al enroscar el perno 20 para sujetar entre sí las mitades 12 y 13 de la caja exterior en la operación de montaje, puede presionar los bordes de bastidor interior y exterior 46 y 36 en direcciones opuestas,  
25 para ensanchar así la muesca 26 definida por estos bordes  
30



de bastidor interior y exterior. La presión a la cual queda sustentado el cuerpo de válvula móvil 15 por las mitades de la caja exterior con interposición de los elementos de hermeticidad 16 dependerá del grado de presión del perno 20.

5 Tal presión de soporte sirve también como resistencia contra la rotación del cuerpo de válvula 15 cuando dicha presión excede de cierto límite, elevando la fricción sobre la superficie a lo largo de la cual se mueve en forma deslizante la superficie de contacto 56 del elemento de cierre hermético 16 con respecto a la superficie exterior del cuerpo de válvula móvil 15, lo que da como resultado no sólo una fuerza externa requerida para el funcionamiento de mayor grado sino también un aumento de desgaste debido al funcionamiento de la válvula. La fijación del perno se realiza de preferencia considerando este aspecto. La forma en la cual se sustenta el cuerpo de válvula móvil 15 bajo tal efecto de sujeción, sin embargo, puede causar un indebido desgaste sobre el borde interno inferior del elemento de hermeticidad 16 cuando se hace girar demasiado a menudo el cuerpo de válvula móvil 15 mediante funcionamiento de la válvula, ya que la carga del cuerpo de válvula móvil 15 sobre el elemento de hermeticidad 16 se concentra prácticamente en su porción inferior.

15 El muelle cónico designado con la referencia numérica 17 sirve para soportar esta carga del cuerpo de válvula móvil 15 y comprende un cuerpo en forma de platillo que presenta una superficie cóncavo-cónica según se ha representado en detalle en las figs. 6 y 7, con unas ranuras 37 que se extienden radialmente desde su borde periférico hacia su centro. Estas ranuras 37 son de preferencia de 4



a 12, dispuestas a espacios angulares iguales, según representado y cuanto mayor es el número de estas ranuras, menor es la elasticidad del muelle cónico 17 que se dirige hacia arriba. Por consiguiente, el número de estas ranuras se seleccionará adecuadamente según sea el material y el grueso de chapa del propio muelle cónico. En general se prefiere que el muelle cónico esté hecho en chapa de acero, presentando de 4 a 6 ranuras 37 en forma de muescas. Según sea la forma de realización, estas ranuras pueden ser ranuras lineales oblicuas respecto a la dirección radial o bien pueden ser ranuras ligeramente curvas que constituyan globalmente un remolino. El número de referencia 47 designa unas aberturas cortadas en los extremos interiores de las respectivas ranuras 37 para impedir que las ranuras respectivas puedan rajarse o dividirse cuando se utilice el muelle cónico. El muelle cónico 17 está provisto en su porción central correspondiente al vértice del cono de una proyección cónica 27 dirigida hacia abajo de modo que es recibida en un esconce 42 de asiento situado en la superficie inferior interna de la mitad 12 de la caja exterior, sobre la cual se encuentra instalado el cuerpo de válvula móvil 15, para la colocación en posición del muelle cónico 17. El esconce de asiento 42 está, por consiguiente, dispuesto en la extensión inferior del eje geométrico del árbol 19 accionador de la válvula y el cuerpo de válvula móvil 15 situado sobre este esconce de asiento 42 con interposición del muelle cónico 17 presenta su propio peso sustentado por la elasticidad ascendente de dicho muelle cónico 17. El cuerpo de válvula móvil 15 queda así sustentado por la elasticidad ascendente del muelle cónico 17, de manera que dicho cuerpo de válvula mó-



vil 15 no carga ya sobre el borde inferior del elemento de  
cierre hermético 16 de manera importante. Por consiguiente,  
dicha superficie de contacto 56 del mencionado elemento de  
cierre hermético 16 está libre, en toda la superficie, de  
5 la influencia del peso del cuerpo de válvula móvil 15 y sus-  
tentada en contacto uniformemente friccional con la super-  
ficie exterior del cuerpo de válvula móvil 15. Un eje horizon-  
tal H que se extiende transversalmente respecto al eje V  
del árbol accionador 19 de la válvula se encuentra ahora  
10 alineado con el eje geométrico del recorrido de la corriente  
definido por las aberturas 32 y 33, así como con el eje geo-  
métrico común de ambos elementos de cierre hermético 16.  
Mediante esta forma de soporte que utiliza al muelle cónico  
17, el propio muelle cónico 17 que recibe la carga está sus-  
15 tentado por la proyección cónica 27 y el esconce de asiento  
42 que recibe dicha proyección cónica 27 está prácticamente  
en contacto por puntos con la superficie inferior interna  
de la mitad 12 de la caja exterior y la superficie convexo-  
esférica que define la parte inferior del cuerpo de válvula  
20 móvil 15 situada sobre el muelle cónico 17 entra en contacto  
con la superficie cóncavo-cónica interior de dicho muelle  
cónico 17 a lo largo de una línea circunferencial C, según  
se ha indicado por una línea mixta sencilla en la fig. 6.  
Se produce también fricción a lo largo de esta línea C al  
25 girar el cuerpo de válvula móvil 15 y, por consiguiente una  
resistencia friccional a la rotación del árbol 19 acciona-  
dor de la válvula al girar el mando 29 es extremadamente ba-  
ja. Como se comprenderá por la forma de ejecución representa-  
da, el muelle cónico 17 que sirve como mecanismo para susten-  
30 tar la carga del cuerpo de válvula móvil 15 queda alojado.



dentro de un espacio existente en la mitad 12 de la caja exterior separado del espacio existente en dicha mitad 12 de caja exterior definido entre ambos elementos de cierre hermético 16, de manera que las superficies en contacto 56 de dichos elementos de cierre hermético 16 está totalmente libres de la influencia de dicho muelle cónico 17 y el citado muelle cónico 17 no presenta ninguna resistencia en el recorrido de la corriente.

5

10

15

20

25

30

Cada pieza en resalto 34 del elemento elástico de expansión 14 impele separadamente al borde de bastidor 46 en la porción correspondiente hacia el centro esférico del cuerpo de válvula móvil 15 según se ha indicado por una flecha en la fig. 5, para poner la superficie de contacto 56 en estrecho contacto con la superficie exterior de dicho cuerpo de válvula móvil 15 que se encuentra ahora sustentado en forma flotante, mientras que cada pieza saliente 44 impele separadamente al borde del bastidor 36 en la porción correspondiente contra las paredes internas de las mitades 12 y 13 de la caja exterior para lograr un estrecho contacto entre los elementos de cierre hermético 16 y las mitades de la caja exterior. De este modo, se consigue una función de alta hermeticidad enteramente independiente de la presión existente dentro del recorrido de la corriente. Una importante función aportada según la presente invención es, tal como acabamos de citar, poner la superficie de contacto 56 de cada elemento de hermeticidad 16 que está en contacto uniforme, libre de influencia de la carga del cuerpo de válvula móvil 15, en estrecho contacto con la superficie exterior de dicho cuerpo de válvula móvil 15 hacia el centro esférico correspondiente bajo el efecto de presión de las piezas



en resalto respectivas 34. Así pues, la deformación y la distorsión de los elementos de cierre hermético 16 se compensan inmediatamente en cada porción para mantener las superficies de contacto 56 estrechamente contra la superficie exterior del cuerpo de válvula móvil 15, tanto si dicho cuerpo de válvula móvil 15 está normalmente en situación fija, como si se encuentra girando, particularmente cuando la superficie del cuerpo de válvula móvil 15 o la superficie de contacto 56 de los elementos de hermeticidad presentan una deformación anormal debida a un desgaste parcial que, por su parte, es causado por el repetido uso de la válvula durante muchos años, y las respectivas piezas salientes 34 proporcionan separadamente un efecto de presión dependiente de la condición de la deformación para impedir siquiera un ligero escape. Conforme a la presente invención, por tanto, el cuerpo de válvula móvil 15 puede quedar sujeto por el muelle cónico 17 bajo un efecto adecuado de presión ascendente del mismo y se puede mejorar el efecto de hermeticidad bajo la condición del contacto uniforme. La presente invención hace, así, que la válvula esférica resulte extremadamente ventajosa por su alta duración y fiabilidad. Aun cuando esta invención se ha descrito aquí con referencia a la forma de ejecución representada como la preferida en el uso práctico, debemos hacer notar aquí que esta forma de realización es tan sólo una de las muchas formas posibles de modificación y mejora utilizables, que dependen de la particular aplicación y exigencia de utilización dentro del ámbito de la invención.

#### 4. BREVE DESCRIPCION DEL PLANO

30

La fig. 1 es una sección axial que representa una



forma de realización de la válvula esférica conforme a la presente invención;

5 la fig. 2 es una vista frontal que muestra, a mayor escala, un elemento de cierre hermético empleado en dicha forma de realización y un elemento elástico de expansión incorporable a dicho elemento de cierre hermético;

10 la fig. 3 es una vista lateral que representa parcialmente en sección dicho elemento de cierre hermético y dicho elemento elástico de expansión a lo largo de una línea III-III, de la fig. 2;

la fig. 4 es una vista lateral que muestra parcialmente en sección dicho elemento elástico de expansión;

15 la fig. 5 es una vista parcial en sección, ampliada, que representa la posición relativa de un cuerpo de válvula móvil, una mitad de caja exterior y el elemento de cierre hermético interpuesto entremedias, y muestra la manera en la cual estos elementos son impelidos uno contra otro;

20 la fig. 6 es una vista en planta que muestra un muelle cónico a mayor escala; y

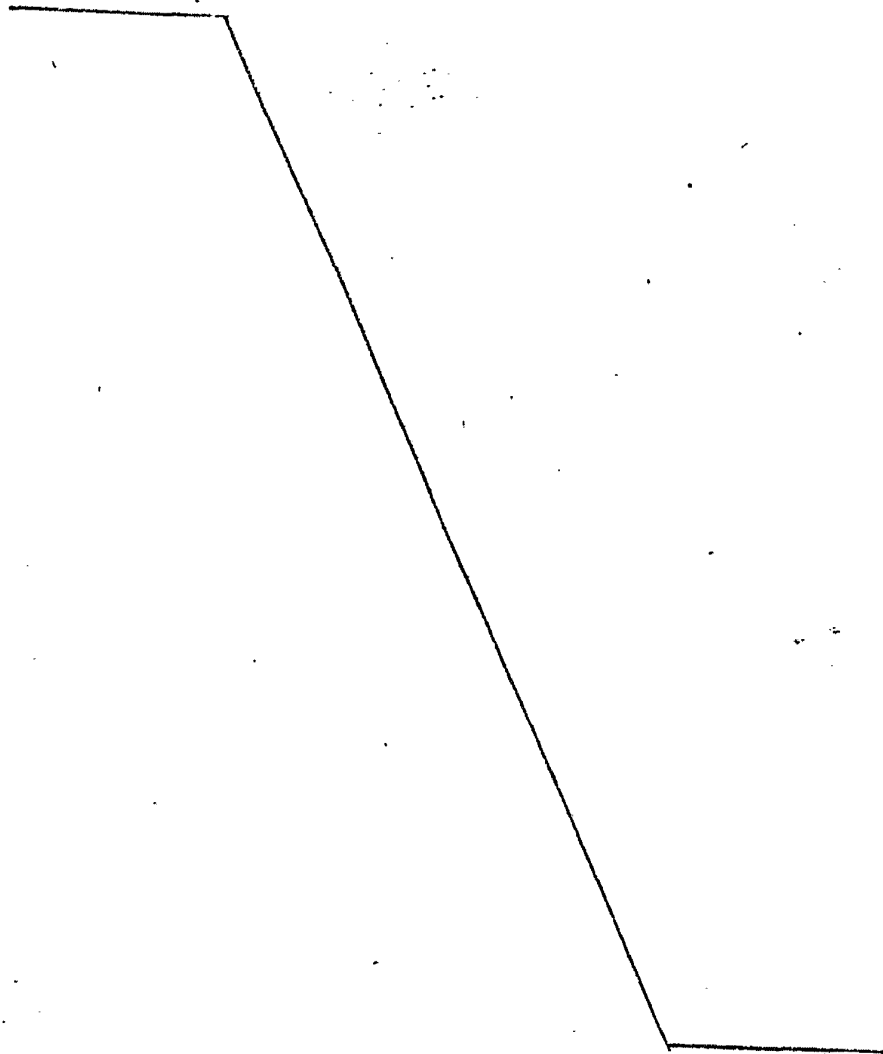
la fig. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de una línea VII-VII de la fig. 6.

- 11..... caja exterior,
- 12,13..... mitades de la caja exterior,
- 25 14..... elementos elásticos de expansión,
- 15..... cuerpo de válvula móvil,
- 16..... elementos de cierre hermético,
- 17..... muelle cónico,
- 24..... muescas,
- 30 26..... muesca anular,



- 27..... proyección cónica,
- 34..... piezas en resalto,
- 36..... borde de bastidor,
- 37..... ranuras,
- 5 42..... esconce de asiento,
- 44..... piezas en resalto,
- 46..... borde de bastidor y
- 56..... superficie de contacto.

10                    En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes



REIVINDICACIONES

1. Mejoras en las válvulas esféricas para sistemas de conducción por tubería, caracterizadas porque comprenden — una pluralidad de elementos exteriores de alojamiento adaptados para formar juntos una caja exterior en la que se recibe — un cuerpo de válvula móvil, lográndose la instalación de dicho cuerpo de válvula móvil en la citada caja exterior mediante — acoplamiento de dicha pluralidad de elementos exteriores de alojamiento, un árbol accionador de válvula sustentado por dichos elementos exteriores de alojamiento de modo que hace girar al — citado cuerpo de válvula móvil, un elemento anular de cierre — hermético interpuesto entre dicho cuerpo de válvula móvil y los elementos exteriores de alojamiento para efectuar el cierre hermético y la intercepción entre ellos y un elemento anular elástico acoplado en dicho elemento de cierre hermético de modo que este último es impelido separadamente en cada porción a un estrecho contacto con el cuerpo de válvula móvil bajo el efecto de dicho elemento elástico.


2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho elemento de cierre hermético es impelido por — una parte contra el elemento exterior de alojamiento, asociado, y por otra parte, bajo el efecto de dicho elemento elástico.

3. Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas porque comprende además un elemento elástico de soporte situado sobre la superficie inferior interna de dicha caja exterior, de modo que este elemento elástico de soporte sustenta — una carga de dicho cuerpo de válvula móvil situado encima y la superficie a lo largo de la cual se encuentra dicho elemento de cierre hermético en estrecho contacto con el mencionado cuerpo de válvula móvil está libre de la influencia de la citada carga

del cuerpo de válvula móvil.

4. Mejoras según las reivindicaciones anteriores, ca-  
racterizadas por la intercepción entre los elementos en lados -  
opuestos de dicho cuerpo de válvula móvil, y un elemento anular  
5 elástico expansible acoplado en dicho elemento de cierre hermético,  
comprendiendo dicho elemento de cierre hermético un borde  
de bastidor de periferia exterior cilíndrica adaptado para apo-  
yarse contra los elementos exteriores de alojamiento, otro bor-  
de de bastidor que posee una periferia interior cóncavo-esféri-  
ca adaptada para entrar en estrecho contacto con la superficie  
10 exterior convexo-esférica de dicho cuerpo de válvula móvil y -  
una muesca anular que posee un centro correspondiente al eje -  
geométrico de una abertura prevista en dicho cuerpo de válvula  
móvil para definir en él un recorrido de fluido, separando di-  
15 cha muesca anular al primer borde de bastidor del segundo bor-  
de de bastidor, y comprendiendo dicho elemento elástico expan-  
dible unos bordes periféricos interior y exterior que correspon-  
den a dos brazos de V o U en sección transversal, de modo que -  
una pluralidad de zonas en resalto definidas por una pluralidad  
20 de muescas dispuestas radialmente en dichos bordes periféricos  
impelen separadamente a las porciones correspondientes de los -  
bordes de bastidor asociados del citado elemento de cierre her-  
mético para ensanchar la referida muesca, es decir, que dicho -  
borde de bastidor interno del elemento de cierre hermético es -  
25 impelido contra el cuerpo de válvula móvil, mientras que dicho  
borde de bastidor exterior es impelido contra los elementos ex-  
teriores de alojamiento, respectivamente, independientemente de  
la presión existente dentro del recorrido del fluido.

5. Mejoras según las reivindicaciones anteriores, ca-  
30 racterizadas porque comprenden además un elemento elástico de-




soporte situado sobre la superficie inferior interna de dicha caja exterior de modo que este elemento elástico de soporte - sustenta una carga de dicho cuerpo de válvula móvil situado - encima y la superficie a lo largo de la cual se encuentra di-  
5 cho elemento de cierre hermético en estrecho contacto con el - mencionado cuerpo de válvula móvil está libre de la influencia de la citada carga del cuerpo de válvula móvil.

6. Mejoras según las reivindicaciones 3, 4 y 5 en las que el elemento elástico de soporte situado sobre la su-  
10 perficie inferior interna de dicha caja exterior, de modo que este elemento elástico soporta una carga de dicho cuerpo de - válvula móvil situado encima y la superficie a lo largo de la cual dicho elemento de cierre hermético está en estrecho con-  
15 tacto con el indicado cuerpo de válvula móvil está libre de la influencia de dicha carga de cuerpo de válvula móvil comprende un muelle cónico que posee una superficie cóncavo-cónica.

7. Mejoras según las reivindicaciones 3, 4 y 5 en las que dicho elemento comprende de 4 a 12 ranuras que se ex-  
20 tienden desde su periferia exterior hacia el centro para ajustar su elasticidad hacia arriba.

8. Mejoras según las reivindicaciones 3, 4 y 5 ca-  
racterizadas porque el ápice es recibido por el asiento situa-  
do en una extensión inferior del eje geométrico del árbol ac-  
cionador de la válvula que sirve para hacer girar el cuerpo de  
25 válvula móvil, de modo que dicho muelle cónico entra practica-  
mente en contacto por puntos con los elementos de la caja exte-  
rior y en contacto lineal circunferencial con el cuerpo de vál-  
vula móvil.

9. Se reivindica por último como objeto sobre el -  
30  que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: MEJO

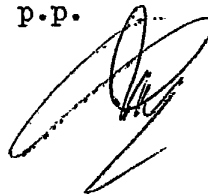
RAS EN LAS VALVULAS ESFERICAS PARA SISTEMAS DE CONDUCCION POR  
TUBERIA.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la -  
presente memoria descriptiva que consta de veintiseis páginas  
mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 29 de Diciembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

30



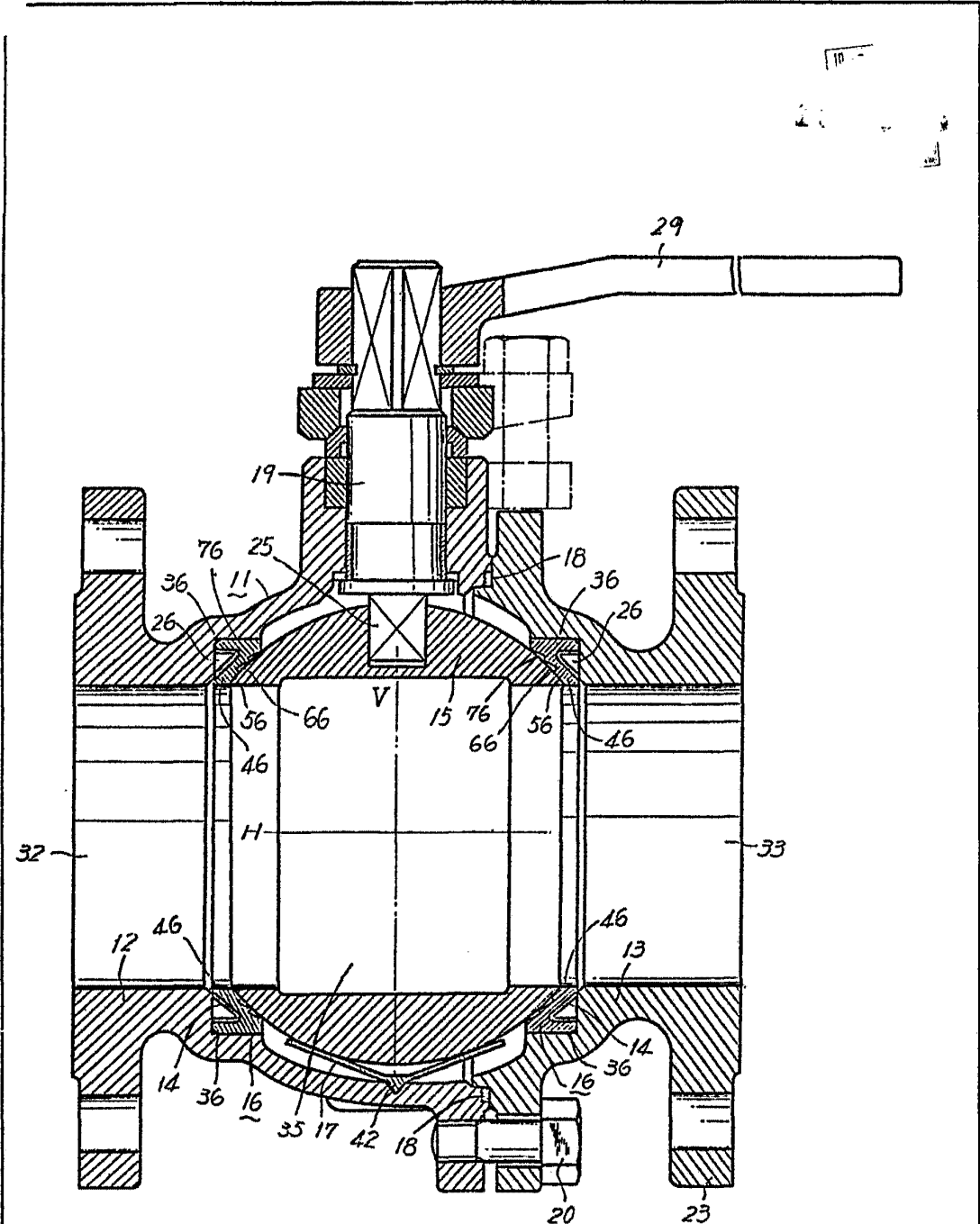


FIG. 1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 29 de Diciembre de 1975

BERNARDO UNGRIA  
p. p.

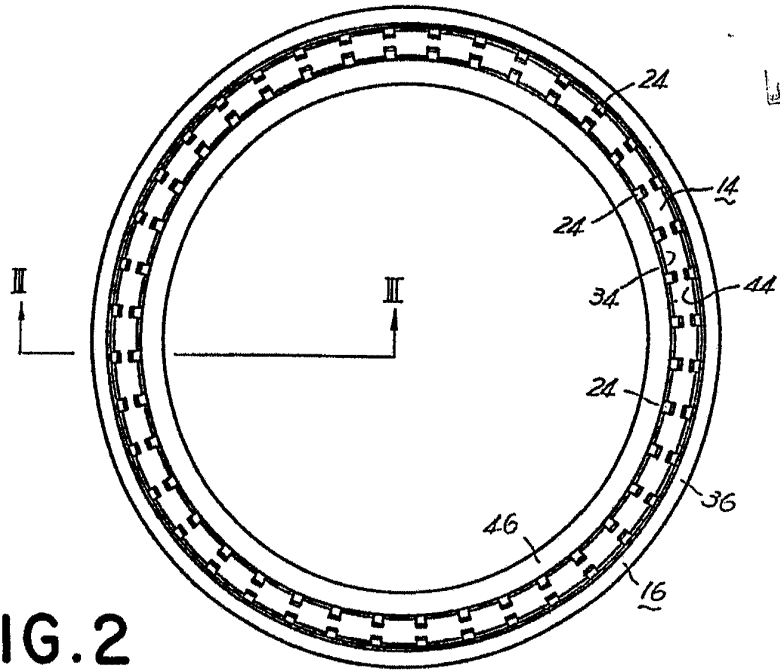


FIG. 2

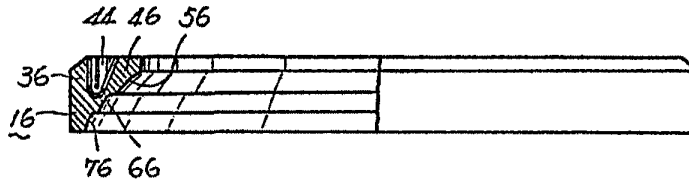


FIG. 3

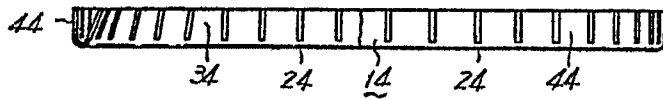


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 29 de Diciembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

p. p.

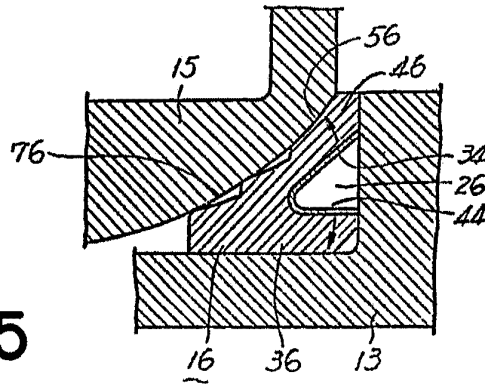


FIG. 5

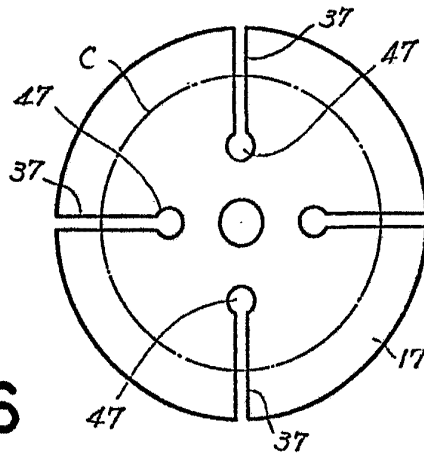


FIG. 6

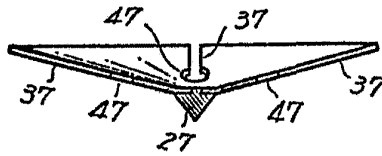


FIG. 7

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 29 de Diciembre de 1975  
BERNARDO UNGRIA  
p. p.