



ES	11 21	NUMERO 407388	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 28 FEB. 1978	

Concedido el Registro de la Propiedad Industrial de la invención que se describe en el presente documento, en virtud de la Ley de Patentes de 1960, en virtud de la Ley de Patentes de 1977, y en virtud de la Ley de Patentes de 1978.

PATENTE DE INVENCION

20 OCT. 1978

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 773.600	2-3-77	EE.UU. DE A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K	63 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

24 TITULO DE LA INVENCION PERFICCIONAMIENTOS EN VALVULAS OBTURADORAS CONICAS.
--

71 SOLICITANTE (ES) ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 600 Grant Street, Pittsburgh, Pensilvania 15219, EE.UU. de A.
--

72 INVENTOR (ES) John G. Macleod

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE GOMEZ-ACEBO

La presente invención se relaciona con válvulas obturadoras y, más particularmente, con válvulas obturadoras cónicas.

- Las válvulas obturadoras cónicas pueden encontrarse en una amplia gama de utilizaciones en diversos sistemas de flujo, incluyendo los sistemas para el transporte de lechadas. Más particularmente, se ha encontrado que las válvulas obturadoras cónicas están particularmente adaptadas para los sistemas en los cuales se transporta un sólido en un líquido, por ejemplo, carbón, cobre, piedra caliza, mineral de hierro o similar en suspensión en un medio líquido, normalmente agua. Por otra parte, el carbón puede transportarse en un sistema de tuberías en suspensión en aceite. En este tipo de sistema y en otros sistemas de flujo, es importante que la válvula sea particularmente resistente y segura y, en el caso de una válvula obturadora cónica, también es importante que no esté sometida al cierre de válvula.

- Los experimentos realizados se han dirigido a la reducción y/o eliminación de los fenómenos de cierre, tal y como aparecen en las válvulas obturadoras cónicas. La intención básica de estos experimentos reside en la eliminación del cierre o estrangulación como factor de interferencia que parece ser crítico cuando una válvula obturadora cónica se encuentra en la posición abierta o parcialmente abierta. Se ha encontrado, y en general parece ser así, que un impulso de presión en la línea cual está conectada la válvula y/o en el peso del obturador cuando se orienta desfavorablemente, causará en primer lugar el agarrotamiento; a continuación, y si se reduce la presión en la línea, se creará una presión en la interfase que dará lugar a una elevada resistencia friccional entre la carcasa y el obturador

con lo cual el cierre de la válvula es extremadamente difícil.

Por tanto, es necesario proporcionar una válvula obturadora cónica en la cual se eliminen las fuerzas hidráulicas y/o gravitacionales ejercidas sobre el obturador con un componente fínito hacia el vértice del cono.

5.

Constituye un objeto principal de la presente invención proporcionar una válvula obturadora cónica que comprende una carcasa que tiene un conducto a través de la misma para permitir el flujo de fluido y un taladro cónico que intersecciona a dicho conducto. En el taladro cónico está montado rotativamente un obturador cónico el cual está adaptado para bloquear al conducto cuando la válvula se encuentra en posición cerrada.

10.

El obturador tiene un taladro adaptado para conectarse en comunicación con el conducto cuando la válvula se encuentra en posición

15.

abierta. El obturador y la carcasa definen una cámara de vértice en el extremo pequeño del obturador cónico y una cámara de base en el extremo mayor del obturador cónico, para dividir de forma hermética a la cámara de base en una primera y una segunda cavidad. Se proporcionan medios para introducir un medio a presión

20.

en la cámara de vértice y en la segunda cavidad. La primera cavidad está en comunicación con la atmósfera. El área que se extiende radialmente del final del pequeño extremo del obturador cónico contra el cual actúa el medio a presión, es superior al área que se extiende radialmente desde el final del obturador cónico

25.

de la segunda cavidad contra el cual actúa el medio, con lo que la fuerza resultante a lo largo del eje longitudinal del obturador se encuentra en la dirección hacia el extremo mayor del obturador cónico.

Constituye otro objeto de la presente invención proporcionar una válvula obturadora cónica que resulta

30.

altamente eficaz con un obturador dinámicamente equilibrado el cual hace que la válvula sea inmune a los fenómenos del cierre.

- Otro objeto de la presente invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde se proporcionan medios de desviación dentro de la carcasa para desviar el obturador cónico hacia su extremo mayor.
- 5.

Otro objeto de la invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde el medio a presión es un obturador de válvula presurizado.

- 10.
- Igualmente, un objeto de la presente invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde se proporcionan medios de tope dentro de la carcasa con el fin de limitar el movimiento axial del obturador cónico hacia su extremo mayor.

- 15.
- Otro objeto de la presente invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde el medio a presión se introduce en la cámara de vértice y en la segunda cavidad a la misma presión.

- 20.
- Otro objeto más de la presente invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde el medio obturador consiste en una junta anular que contacta con el extremo mayor del obturador cónico y con la carcasa para formar entre ambos una junta presurizada.

- 25.
- Otro objeto de la presente invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde la segunda cavidad es concéntrica con la primera cavidad y exterior a la misma. La primera cavidad tiene al menos un orificio que comunica con la atmósfera.

- 30.
- Otro objeto de la presente invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde los medios de

desviación consisten en un muelle en espiral proporcionado en la carcasa en el extremo más pequeño del obturador cónico para desviar este último hacia su extremo mayor.

Otro objeto de la invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde el medio de tope incluye una bola de empuje axialmente ajustable la cual está acoplada en cojinete con el extremo mayor del obturador cónico.

Otro objeto de la invención es proporcionar una válvula obturadora cónica en donde el muelle en espiral y el elemento de bola se encuentran en los extremos opuestos del obturador cónico y dispuestos sobre el eje longitudinal del mismo.

Otros objetos de la invención serán evidentes a medida que avance la descripción en conexión con las reivindicaciones y dibujos anexos.

La figura 1 es una vista en sección parcial de una válvula obturadora cónica según la presente invención. La figura 2 es otra vista en sección parcial de la válvula obturadora cónica de acuerdo con la invención, en donde la válvula obturadora cónica de la figura 1 se encuentra girada 90° aproximadamente.

Con referencia ahora a los dibujos, en los mismos se muestra una válvula obturadora cónica mejorada 10 según una modalidad preferida de la presente invención. La válvula obturadora cónica 10 es altamente adaptable a muchas aplicaciones y necesidades, tal y como es evidente para los expertos en esta técnica. Por ejemplo, la válvula obturadora cónica contemplada por esta invención, puede adaptarse particularmente a los sistemas de lechada y, más particularmente, a los sistemas transportadores de carbón en suspensión en un medio fluido, tal como agua o aceite. Adicionalmente, la válvula obturadora cónica contemplada

por esta invención, puede emplearse en las instalaciones de producción, refino y transporte de petróleo y gas, sistemas de flujo de todo tipo y similares.

5. La válvula obturadora cónica 10 está dotada de una carcasa 12. Normalmente, la carcasa 12 consiste en una pieza fundida que a su vez está maquinada y de otro modo preparada adecuadamente para la introducción de sus diversos componentes. La carcasa 12 está dispuesta para recibir una tapa final 14. La tapa final 14 puede adaptarse a la carcasa por cualquier medio
10. de fijación adecuado, tal como una serie de tornillos roscados 16. Al separar la tapa final, pueden introducirse en la carcasa todos los diversos componentes operacionales, que más adelante se describirán, es decir, el vástago 18, elemento de acoplamiento o anillo compensador 20 y obturador 22, los cuales pueden montarse
15. dentro de la carcasa desde el fondo.

- El vástago 18 está montado rotativamente dentro de la carcasa 12 y está fijado mecánicamente al anillo compensador 20. El anillo compensador 20 está fijado mecánicamente al obturador 22 el cual está montado rotativamente dentro de la
20. carcasa 12 en una interfase cónica 24. Como podrá apreciarse fácilmente, la rotación del vástago 18 causará a su vez la rotación del obturador cónico 22 a través del anillo compensador 20 que fija mecánicamente el vástago 18 al obturador cónico 22. El obturador cónico 22 puede acoplarse con otros dispositivos de acoplamiento adecuados, tales como aquellos que tienen un muñón formado solidariamente o unido de forma fija a los mismos. El muñón
25. (no mostrado) podría fabricarse adecuadamente para disponer medios adecuados para la rotación operacional del obturador cónico 22. La tapa final 14 está dotada también de una cavidad roscada 28
30. que está adaptada para recibir rotativamente un tornillo o tope

de ajuste 30 del obturador. El tornillo de ajuste 30 del obturador, como su nombre implica, está adaptado para ajustar la porción axial del obturador 22 dentro de la carcasa 12. Este ajuste se consigue a través de la provisión de una bola de empuje del obturador esférica 34 soportada dentro de una cavidad en el extremo inferior del obturador 22 y sobre un asiento de bola 38. El asiento de bola 38 es sensible al movimiento axial del tornillo de ajuste 30 del obturador el cual, por ejemplo, cuando se rosca hacia el interior con respecto a la tapa final 14, acciona al obturador 22 hacia el vértice del cono.

En este caso, puede verse que la capa final 14 incluye y define una pared de una cámara de base total 40 confinada generalmente por la carcasa 12 y el extremo del obturador cónico 22 en su extremo mayor y la superficie que encara hacia el interior de la capa final 14.

La cámara de base 40 está dividida en una primera cavidad 42 y una segunda cavidad 44. La primera cavidad 42 está en comunicación con la atmósfera a través de los orificios de ventilación 46 proporcionados en la tapa final 14. La segunda cavidad 44 está dividida de la primera cavidad 42 por medio de los elementos de sellado 48 que descansan en la inserción 50 proporcionada en el extremo del obturador 22. Los elementos de sellado 48 pueden descansar también en la superficie interior de la carcasa 12 o descansar en un elemento intermedio 52 que puede estar soldado o de otro modo fijado a la capa final 14. Como se muestra en las figura 1 y 2, existen dos de tales elementos de sellado anulares 48 y pueden ser del tipo fabricado por Johns-Manville Company y designados como la junta anular "UNEEPAC". Evidentemente, para esta función podrían utilizarse otras juntas adecuadas y el elemento intermedio 52 podría eliminarse, en cuyo caso las

5. citadas juntas descansarían directamente en el obturador cónico 22 y superficie interior de la carcasa 12. El elemento de sellado mantendrá una barrera o división hermética entre la primera cavidad 42 y la segunda cavidad 44 a medida que el obturador cónico 22 gira en su funcionamiento. Se proporciona, en la carcasa una puerta 54 de la segunda cavidad para comunicar con la segunda cavidad 44 con el fin de poder introducir el medio a presión, cuya finalidad se describirá adicionalmente a continuación.

10. El vástago 18 puede proporcionarse también con una serie de elementos de sellado 56 proporcionados en la carcasa 12 pudiendo ser también una disposición típica de tales elementos de sellado el diseño de anillo "UNEPAC" fabricado por Johns-Manville Company, pudiendo incluir también una serie de anillos de fondo plano tal y como se utilizan normalmente para
15. dicha finalidad.

20. El extremo superior o más pequeño del obturador cónico 22 y la pared interior de la carcasa 12 en la región general por encima del extremo del obturador cónico 22, define una cámara de vértice 58 confinada generalmente por el final del extremo menor del obturador cónico 22 y superficie interior de la carcasa 12. La carcasa 12 está dotada con una puerta 60 de la cámara de vértice y está puerta, al igual que la puerta 54 de la segunda cavidad, se practica en la carcasa 12 para poder introducir el medio a presión.

25. En este punto de la descripción de la invención, es importante observar que la cámara de vértice 58 abarca dentro de la misma a prácticamente todo el final del pequeño extremo del obturador cónico 22. El área expuesta dentro de la segunda cavidad 44, sin embargo, es solamente una pequeña porción
30. del final del obturador cónico 22 en su extremo mayor. Por tanto,

puede observarse que la introducción de un medio a presión, tal como la introducción de un lubricante de sellado a presión en la cámara de vértice 58 y en la segunda cavidad 44 de la cámara de base 40, se traducirá en el accionamiento del sellante a presión contra el área que se extiende radialmente del pequeño extremo del obturador cónico designada como A_1 y contra el área que se extiende radialmente del extremo del obturador cónico en la segunda cavidad designada como A_2 . En consecuencia, la fuerza resultante a lo largo del eje longitudinal del obturador cónico 22 será superior hacia el extremo mayor del obturador cónico 22. Esto se debe al hecho de que el lubricante de sellado a presión de la cámara de vértice actuará contra un mayor área (A_1) que el lubricante de sellado a presión existente dentro de la segunda cavidad (A_2). Puede observarse que la segunda cavidad 44 es en general coaxial con la primera cavidad 42, rodeando a esta última. Como anteriormente se ha citado, el obturador cónico 22 puede proporcionarse con un muñón u otro dispositivo de acoplamiento adecuado, como alternativa al anillo compensador 20 etc. El factor que es crucial para la presente invención consiste en que la fuerza resultante generada por las diferentes áreas se practique a lo largo del eje longitudinal hacia el extremo mayor del obturador cónico 22. Independientemente de que el obturador cónico 22 se proporcione o no con un anillo compensador 20, muñón (no mostrado) u otro dispositivo de acoplamiento adecuado, es crucial para la presente invención que A_1 , especialmente el área en el extremo pequeño del obturador cónico 22, sea mayor que A_2 , el área en el extremo mayor del obturador cónico 22. El lubricante de sellado no solo ejecuta la función anteriormente indicada, especialmente para empujar o forzar el obturador cónico 22 hacia su extremo mayor, sino que también lleva a cabo su función nor-

mal como sellante y lubricante de la interfase cónica 24. Esto se realiza mediante la provisión de ranuras adecuadas en la superficie exterior del tapón cónico (no mostradas).

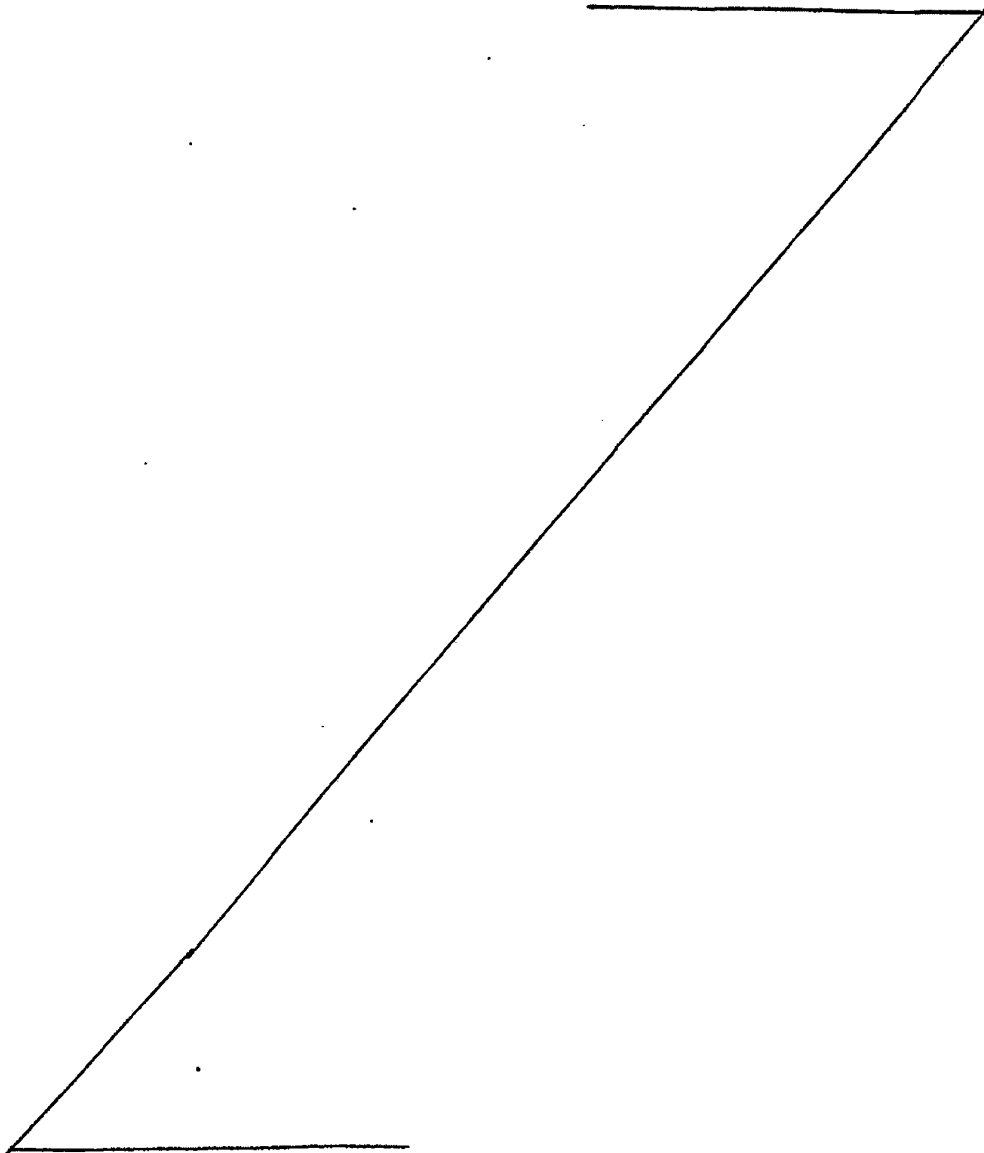
5. El lubricante de sellado a presión se puede introducir en la cámara de vértice 58 y en la segunda cavidad 44 por medios de bombeo adecuados (no mostrados) u otros sistemas apropiados y se puede proporcionar normalmente a una presión por encima de la presión de la línea comprobada por la válvula obturadora. En una aplicación típica, la presión en la
10. línea del sistema de lechada podría ser de 98 kg/cm^2 y el lubricante de sellado a presión puede introducirse dentro de la cámara de vértice 58 y en la segunda cavidad 44 a una presión de 14 kg/cm^2 por encima de dicho nivel o, lo que es lo mismo, a 112 kg/cm^2 . El lubricante de sellado a presión ejecuta su doble función, es decir empujar al obturador cónico 22 hacia su extremo
15. mayor y sellar y lubricar al obturador cónico 22 en su interfase cónica 24. La válvula obturadora cónica 10 está conectada normalmente a una línea asociada de flujo por medio de un saliente final 62 que está formado solidariamente en la carcasa 12. La carcasa 12 está proporcionada con un conducto de flujo interior 64
20. el cual se encuentra en comunicación con un taladro 66 proporcionado en el obturador cónico 22. El taladro 66 se puede conectar en comunicación con el conducto de flujo 64 en la posición abierta de la válvula y el obturador cónico 22 puede girarse para bloquear al conducto 64 en una posición cerrada de la válvula.
- 25.

30. Por consiguiente, la presente invención proporciona inmunidad con respecto al fenómeno de cierre que normalmente se encuentra en la válvulas obturadoras cónicas. Si bien se han dado muchas razones en cuanto al fenómeno de cierre, en general se considera que el mismo se presenta cuando el obtura-

- dor cónico es accionado dentro del cono interior proporcionado en su carcasa asociada. La presente invención resuelve este defecto de las válvulas obturadoras empujando o forzando el obturador cónico 22 hacia su extremo mayor, evitando con ello su agarrotamiento dentro del cono. Al mismo tiempo, la presente invención efectúa un sellado y lubricación eficaces de las diversas partes operacionales de la válvula obturadora cónica 10, incluyendo el sellado adecuado del obturador cónico en su interfase cónica.
- 5.
10. Se puede asentar un elemento resorte 68, tal como un muelle helicoidalmente enrollado, dentro de la cavidad 70 del vástago 68 para desviar al obturador cónico 22 a lo largo de su eje longitudinal desde el vértice de la válvula obturadora cónica y hacia su extremo mayor. La acción desviadora del elemento resorte 62 refuerza la acción de empuje o fuerza del lubricante de sellado a presión que actúa sobre los extremos opuestos del obturador cónico 22. Esta acción reforzante del elemento resorte 68 es particularmente beneficiosa a la hora de evitar las fuerzas que tienden a accionar al obturador cónico
- 15.
20. 22 hacia el vértice del cono. Dichas fuerzas son causadas normalmente por la situación de la válvula obturadora cónica 12 en su posición invertida o por las fuerzas causadas por movimiento vibratorio del obturador cónico 22 con respecto a su carcasa 12 y, más particularmente, con respecto a su interfase cónica 24.
25. Una vez conseguido el ajuste total del obturador cónico 22 dentro de la carcasa 12 y de su interfase cónica 24, mediante el desplazamiento axial adecuado del tornillo o tope de ajuste 30 la válvula obturadora cónica funcionará de un modo altamente eficaz y no estará sometida al fenómeno de
30. cierre incluso bajo las aplicaciones más severas, por ejemplo,

en las aplicaciones en líneas de lechadas. Esto es particularmente crítico para aquellas líneas de flujo que deben responder inmediatamente a los mandos de abertura y cierre de las valvulas.

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



-REIVINDICACIONES-

- 1.- Perfeccionamientos en válvulas obturadoras cónicas, caracterizados porque cada válvula se forma por una carcasa que tiene un conducto a través de la misma para el flujo de fluido y un taladro cónico que intersecta a dicho conducto; un obturador cónico montado rotativamente en el taladro cónico, adaptado para bloquear al conducto en una posición de cierre de la válvula, teniendo el obturador un taladro adaptado para conectarse en comunicación con el conducto en una posición de abertura de la válvula, definiendo el obturador y la carcasa una cámara de vértice en el extremo pequeño del obturador cónico y una cámara de base en el extremo mayor del obturador; medios de sellado dispuestos en el extremo mayor del obturador cónico para dividir de forma hermética a la cámara de base en una primera y una segunda cavidad; medios para introducir un medio a presión en la cámara de vértice y en la segunda cavidad, estando la primera cavidad en comunicación con la atmósfera, siendo el área que se extiende radialmente desde el final del extremo pequeño del obturador cónico contra el cual actúa el medio a presión, superior al área que se extiende radialmente desde el extremo del obturador cónico en dicha segunda cavidad y contra el cual actúa el medio a presión, con lo cual la fuerza resultante a lo largo del eje longitudinal del obturador se efectúa en dirección hacia el extremo mayor del obturador cónico.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios desviadores dentro de la carcasa para desviar al obturador cónico hacia su extremo mayor.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el medio a presión es un sellante

30.

de válvula a presión.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios de tope dentro de la carcasa para limitar el movimiento axial del obturador cónico hacia su extremo mayor.
10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el medio a presión se introduce en la cámara de vértice y en la segunda cavidad a la misma presión.
15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el medio de sellado es una junta anular que está en contacto con el extremo mayor del obturador cónico y con la carcasa, formando una junta de presión entre ambos.
20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la segunda cavidad es concéntrica con la primera cavidad y exterior a la misma, teniendo la primera cavidad por lo menos un orificio que comunica a la primera cavidad con la atmósfera.
25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el medio desviador es un muelle helicoidal dispuesto en la carcasa en el extremo pequeño del obturador, para desviar al obturador cónico hacia su extremo mayor.
30. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el medio de tope incluye una bola de empuje axialmente ajustable, que se encuentra en acoplamiento tipo cojinete con el extremo mayor del obturador cónico.
- 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el muelle helicoidal y el ele-

mento de bola se encuentran en lados opuestos del obturador cónico y dispuestos en el eje longitudinal del mismo.

5. 11.- Perfeccionamientos en válvulas obturadoras cónicas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28 FEB. 1978

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.

J. M. GOMEZ AGELO Y POMBO

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

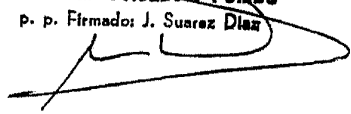
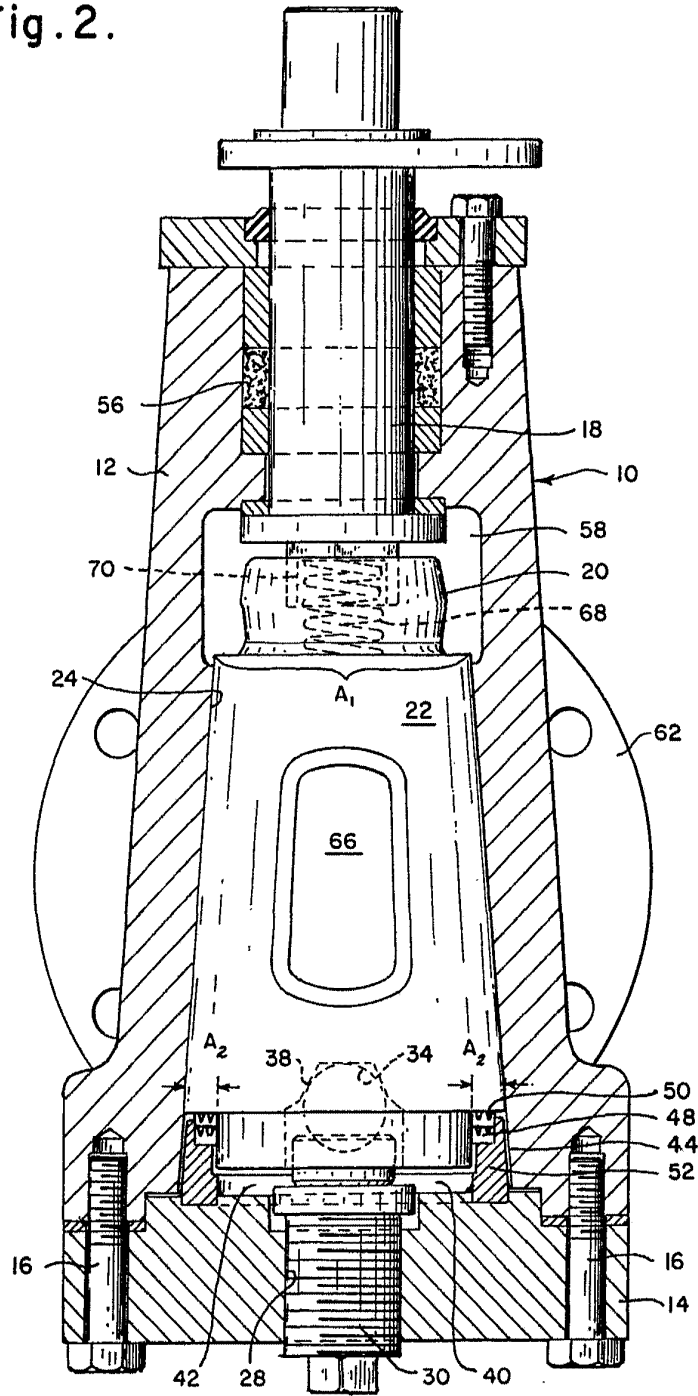


Fig. 2.



ESCALA VARIABLE

Made in

28 FEB. 1978

J. M. ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION
P.O. Box 1000
Rockwell, N.J.