

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			24 10 1975		

## PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
625.594	24 de Octubre de 1.975	EE.UU. de A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16K	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS DE TAPON CONIFICADO.		
71 SOLICITANTE (S)		
ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
600 Grant Street, Pittsburgh, Pensilvania 15219, EE.UU de A.		
72 INVENTOR (ES)		
John G. MacLeon, Ing.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JAIME GOMEZ-ACEBO y MODET.		

El presente invento se refiere a válvulas de tapón y, de un modo más particular, a válvulas de tapón cónico de la variedad lubricada. La tecnología anterior está repleta de diversas formas de conjuntos de válvulas de tapón cónico muchos de los cuales están dirigidos a resolver el problema del mantenimiento en instalación y, en particular, a resolver el problema de quitar los obturadores de la carcasa de la válvula mientras la válvula queda en su sitio y a presión. Este problema, si no se resuelve apropiadamente, puede dar lugar a graves detenciones de la conducción en la que está situada la válvula con la que se tienen que realizar trabajos de mantenimiento. Por ejemplo, si la válvula está situada en una conducción de un proceso continuo de elaboración y la válvula se avería, se tendría que detener toda la cadena de producción para poder reemplazar y reparar la válvula defectuosa. Una de las mayores causas de avería de este tipo de válvula es la rotura o deterioro del obturador primario del vástago de la válvula lo cual da por resultado fugas por la válvula.

Ciertas formas de válvulas de tapón cónico de la tecnología anterior han incluido características que permiten la reposición parcial de los obturadores primarios cuando la válvula está expuesta a presión de la conducción. Estas características han tenido un éxito tan solo parcial y todavía no se han encontrado una válvula que haya sido enteramente satisfactoria para esta finalidad hasta la válvula hallada por este invento.

Por lo tanto, el principal objeto del presente invento es proporcionar una válvula de tapón que es muy eficaz y en la que se pueden realizar trabajos de mantenimiento mientras la válvula se encuentra en su sitio y está expuesta a

la presión de la conducción.

Otro objeto importante del presente invento es proporcionar una válvula de tapón que es defabricación barata, pero aun así muy fiable y de fácil mantenimiento.

5. Otro objeto principal del presente invento es proporcionar una válvula de tapón que comprende una carcasa o revestimiento exterior que tiene un conducto que lo atraviesa para el flujo de fluido y un ánima conificada que intersecta el conducto, un tapón cónico montado giratoriamente en el ánima conificada destinado a bloquear el conducto en la posición del tapón del cierre de la válvula y cuyo tapón tiene una lumbrera destinada a conectarse estableciendo comunicación con el conducto en la posición abierta de la válvula, definiendo el tapón y el revestimiento interior una cámara en un extremo del tapón, un vástago montado giratoriamente de dentro del revestimiento y acoplado mecánicamente al tapón para hacer girar el tapón, teniendo el revestimiento una nervadura anular que rodea el vástago en un extremo de la cámara, teniendo el vástago un reborde anular y situado en la parte del vástago que se encuentra en la cámara, rodeando al vástago un cojinete de empuje anular y un obturador unidos a tope con las caras laterales opuestas de la nervadura anular para formar un cierre hermético.
- 10.
- 15.
- 20.

- Otro objeto del invento es proporcionar una válvula de tapón conificada en la cual la nervadura anular está provista además de un canal anular complementario al cojinete de empuje y el obturador para aceptar en su interior el obturador, quedando el cojinete de empuje y el obturador prácticamente fijos con respecto al revestimiento exterior, estando formado el cierre hermético principalmente por las caras laterales opuestas del cojinete de empuje y el obturador y el
- 25.
- 30.

reborde anular. Otro objeto del presente invento es proporcionar una válvula de tapón conificada en la cual la anchura de las caras laterales opuestas del reborde anular y el cojinete de empuje y el obturador son iguales.

5. Otro objeto adicional del presente invento es proporcionar una válvula de tapón conificada en la cual se forma un cierre hermético en la carcasa que rodea el árbol por encima de la nervadura anular, pudiéndose quitar el obturador de la parte superior de la válvula sin perturbar la posición de funcionamiento del cojinete de empuje y el obturador.

10. Otro objeto adicional del presente invento es proporcionar una válvula de tapón conificado en la cual se forma una lumbrera radial en la nervadura anular, estando la lumbrera radial en comunicación con un dispositivo de desahogo de presión para determinar el estado de cierre hermético del cojinete de empuje y el obturador.

15. Otro objeto del invento es proporcionar una válvula de tapón conificado donde el dispositivo de desahogo de presión comprende una cavidad parcialmente roscada prevista en la carcasa en comunicación con la lumbrera radial un dispositivo de tope asentado sobre un asiento en la cavidad parcialmente roscada, manteniéndose la bola en su sitio sobre el asiento por medio de un elemento roscado.

20. Otro objeto del presente invento es proporcionar una válvula de tapón conificado en la cual la lumbrera dirigida radialmente se sitúa entre medias de los extremos de la nervadura anular, estando destinado el elemento roscado a quitarse a rosca de la cavidad parcialmente roscada.

25. Otro objeto del presente invento es proporcionar una válvula de tapón conificado en la cual el vés-

- 30.

está recubierto con un plástico autolubricante en la zona del reborde anular.

Otro objeto del invento es proporcionar una válvula de tapón conificado en la cual el plástico autolubricante es politetrafluoretileno y el cojinete de empuje y el obturador es de acero inoxidable.

Otros objetos del invento resultarán evidentes en el curso de la descripción y en las reivindicaciones adjuntas y en los dibujos adjuntos descritos a continuación.

La figura 1 es una vista parcial en sección de una válvula de tapón conificado según el presente invento.

La figura 2 es otra vista en sección de la válvula del tapón conificado según el presente invento que representa la válvula de tapón conificado de la figura 1 con un giro de aproximadamente  $90^{\circ}$ .

La figura 3 es una vista superior de la válvula de tapón conificado de la figura 1.

Refiriendonos ahora a los dibujos, se ilustra una válvula de tapón conificado perfeccionada 10 según una modalidad de preferencia del presente invento. La válvula de tapón conificada 10 es perfectamente adaptable para muchas aplicaciones y exigencias según saben los expertos en la materia. Por ejemplo, la válvula de tapón conificado, según este invento se puede utilizar en la producción de aceite y gas, aparatos de refinó y transmisión, sistemas de flujo de todas clases, y otras instalaciones.

La válvula de tapón conificado 10, está provista de una carcasa 12.

Normalmente, la carcasa 12 es una pie

za de fundición que, a su vez, se mecaniza y se prepara apropiadamente de otro modo para el montaje de sus diversas piezas. La carcasa 12 se dispone para recibir una caperuza 14. La caperuza 14 se puede adaptar a la carcasa mediante medios apropiados de unión, como puede ser una serie de pernos 16. Con la caperuza quitada, todas las diversas piezas del funcionamiento de la válvula, que se describirán con detalle más adelante, se pueden introducir en la carcasa 12. O sea, el elemento de acoplamiento de vástago 18 ó anillo equilibrador 20 y el tapón 22 se pueden montar dentro de la carcasa dentro de la parte inferior.

El vástago 18 se monta giratoriamente dentro de la carcasa 12 y se acopla mecánicamente al anillo equilibrador 20. El anillo equilibrador 20 se acopla mecánicamente al tapón 22 que se monta para girar dentro de la carcasa 12 en una zona interfacial conificada 24. Según se verá inmediatamente, la rotación del vástago 18 produce, a su vez, rotación del tapón 22 a través del anillo, equilibrador 20 que se acopla mecánicamente al vástago 18 al tapón 22. La caperuza 14 está provista también de una cavidad roscada 28 destinada a recibir a rosca un tornillo de ajuste del tapón 30 y una tapa protectora 32. El tornillo de ajuste del tapón 30, como su nombre indica, está destinado a ajustar la posición axial del tapón 22 dentro de la carcasa 12. Este ajuste se consigue mediante una bola de empuje de tapón esférica 34 sostenida dentro de una cavidad 36 en el extremo inferior del tapón 22 y sobre un asiento de bola 38. El asiento de bola 38 responde al movimiento axial del tornillo de ajuste del tapón 30, que, por ejemplo, cuando se desplaza a rosca hacia el interior con respecto a la caperuza 14 empuja el tapón 22 y por lo tanto empuja a la bola esférica de empuje del tapón 34 hacia el vértice de la conicidad.

- Una junta de banda 40 se puede habilitar también alrededor de la juntura de la carcasa 12 y la caperuza 14 para cerrar herméticamente la cavidad 42 entre los dos elementos dejandola estanca en medio ambiente. El cierre hermético de la cavidad se mejora aun más mediante un adaptador de grasa 44 previsto en un anima 46 en la caperuza 14 para aplicar grasa a presión a la cavidad mencionada 42. Se observará que la grasa llena completamente la cavidad 42 y rodea los pernos 16, preservando por lo tanto las roscas de los pernos 16 de la acción de cualquier sustancia o ambiente perjudicial,

- Entre la caperuza 14 y la carcasa 12 se forma un cierre hermético mediante una junta anular 43. El vástago 18, según se ha mencionado anteriormente, se sostiene giratoriamente dentro de la carcasa 12. El vástago 18 está provisto de un reborde anular 48 puede formar parte integral del vástago. El reborde anular 48 está provisto de una cara lateral dirigida radialmente 49. La carcasa 12 está provista de una nervadura anular dirigida radialmente 54 que puede formar parte integral de la carcasa 12.

- Un cojinete de empuje y obturador de acero inoxidable 50 rodea al vástago 18 y se sitúa entre la nervadura anular 54 y el reborde anular 48 y hace asiento en un canal 52 situado en la nervadura anular 54 en dicha carcasa 12. El cojinete de empuje y obturador 50 está provisto de una cara lateral dirigida radialmente 51 que se opone a la cara lateral radial 49 del reborde anular 48. Cuando el tapón 12 anillo equilibrador 20 y el vástago 18 se montan, según se ha indicado anteriormente, y en la forma que se describirá más adelante, las caras laterales opuestas 49 y 51 del reborde anular 48 y el cojinete de empuje y obturador 50, respectivamente, se pondrán en

- contacto de rozamiento, quedando el obturador 50 relativamente fijo con respecto a la carcasa 12 mientras que el vástago 18 es relativamente giratorio con relación a la misma. Por consiguiente, se verá que el cojinete obturador mientras está en contacto
5. de rozamiento con el reborde anular 48, forma un cierre hermético en el extremo de la cámara superior 76. Además, el cojinete de empuje y obturador 50 actúa como cojinete de empuje axial para el empuje axial ejercido por el vástago 18. El vástago 18 se puede recubrir apropiadamente con un plástico autolubrificante, por
10. ejemplo politetrafluoretileno, en la zona del cojinete de empuje y obturador y, en particular, en la zona de su cara lateral 49. La aplicación de plástico autolubrificante mejora las características de rotación del vástago. Este obturador se puede considerar como obturador secundario.
15. El cierre hermético primario del vástago 18 se consigue por una serie de elementos de estanquidad previstos en la carcasa por encima de la nervadura anular 54 de la carcasa 12. Un dispositivo típico de empaquetadura u obturador 56 es el Uneepac Ring Set fabricado por Johns-Manville, que
20. puede comprender una serie de anillos inferiores planos y anillos regulares. El obturador 56 se puede mantener en su posición de mantenimiento por anillos de vástago 58 y 60. El anillo superior del vástago 60 puede hacer tope normalmente con una tapa del vástago 62 que se puede unir apropiadamente a la carcasa 12 mediante dispositivos de unión, por ejemplo una serie de pernos
25. 64. La tapa del vástago 62 tiene varias funciones incluyendo, según se ha mencionado anteriormente, el mantenimiento de la posición axial de los anillos del vástago 58 y 60 y su obturador correspondiente 56, la estanquidad del vástago del medio ambiente por el obturador de intemperie 66, del tipo fabricado por
- 30.

Johns-Manville como su Wiper Contrucción II, Type P, y tambien como tope de referencia por utilización de un elemento de tope 68. El elemento de tope 68 actúa conjuntamente con un collarín de tope 70 que se fija al vástago 18 para girar con el mismo.

5. El collarín de tope 70 está provisto de una sección rebajada 72 con salientes 74 en cada uno de sus extremos que restringen el movimiento de rotación del vástago a un arco predeterminado. La restricción del movimiento del vástago 18 se efectua por el collarín de tope 70 unido a tope con el elemento de tope 68 en uno u otro de sus salientes 74.

10. Según se verá en cualquiera de las vistas en sección de la válvula 10 la carcasa 12 y el tapón cónico 22 definen una cámara superior 76 y una cámara inferior 78. Un conjunto de válvula de retención 80 se forma por la introducción de un lubricante de obturación en la cámara superior 76 y dicho lubricante de obturación se puede introducir a presión.
15. El lubricante de obturación, según fluye y llena la cámara superior 76, flúira también introduciendose en los canales axiales 82 y un canal circunferencial 84. Como indica el nombre del lubricante de obturación, el material tiene una doble finalidad de lubricar las diversas piezas de funcionamiento de la válvula 16 mientras que al mismo tiempo obtura el tapón con respecto a la carcasa.

20. La nervadura anular 54 situada en la carcasa 12 está prevista de una lumbrera radial 53 entre medias de los extremos de la nervadura anular 54. La lumbrera radial 53 está en comunicación con un dispositivo roscado de desahogo de presión 86. El dispositivo roscado de desahogo de presión 86 comprende una cavidad parcialmente roscada 90 situada dentro de
25. la carcasa 12. Un dispositivo de tope apropiado, por ejemplo una
- 30.

5, bola esférica sólida 88, se aloja dentro de la cavidad roscada 90 y hace asiento en dicha cavidad 90 sobre un asiento de bola 55. La bola esférica 88 se mantienen al asiento de bola 55 en estado de cierre hermético mediante un tornillo de ajuste 92 que se aloja a rosca dentro de la cavidad roscada 90.

10. El presente invento ofrece inmunidad contra el fenómeno de bloqueo por la provisión del equilibrio dinámico del tapón 22 en la carcasa 12 cuando el tapón 22 está parcial o totalmente lleno., v.g, cuando la lumbrera 94 del tapón 22 se conecta y se pone en comunicación con el conducto 96 a través de la carcasa 12. La característica de equilibrio dinámico de la válvula 10 se consigue gracias a una primera abertura dirigida axialmente 98 en el tapón 22 que conecta la lumbrera 94 con la cámara inferior 78 y gracias a una segunda abertura dirigida axialmente 100 en el tapón 22 que conecta la lumbrera 94 con la cámara superior 76. La abertura 98 puede estar desplazada del eje longitudinal del tapón 22, mientras que la abertura 100 puede estar dispuesta también partiendo de dicho eje longitudinal.

20. En esta unión, se podrá ver que la presión experimenta por la lumbrera 94 cuando el tapón 22 está en su posición parcialmente abierta o totalmente abierta, será experimentada también simultáneamente por la cámara superior 76 y la cámara inferior 78. Por consiguiente, la presión experimentada por las cámaras 76 y 78 será experimentada también por el extremo menor 102 del tapón 22 y el extremo mayor 104 del tapón 22, respectivamente. La presión hidráulica ejercida sobre el extremo menor 102 y el extremo mayor 104 del tapón 22, tenderá a mantener la posición axial del tapón 22 con respecto a la zona interfacial cónica 22 dentro de la carcasa 12 en todo momento,

25.

30.

- aún a través de una temperatura y presión transitorias. No obstante, se ha observado que existirá la tendencia a que se ejerza una presión ligeramente desigual hacia el vértice de la conificación debido a las fuerzas secundarias como la de las áreas
5. de la sección transversal relativamente grande del extremo mayor 104 con respecto al extremo menor, del tapón así como una distribución desigual de peso del tapón 22, v.g, el tapón evidentemente es más pesado en su extremo mayor que en su extremo menor. Dependiendo de la posición de la válvula con respecto a la con-
10. ducción con la que se asocia, la gravedad puede jugar también un importante papel en descolocar axialmente el tapón 22 a lo largo de su eje longitudinal. Para vencer estas fuerzas secundarias, se puede situar un muelle helicoidal 106 sobre el eje geométrico longitudinal del tapón 22 empujando el tapón 22 a lo
15. largo del eje longitudinal para separarlo del vértice de la conicidad. El muelle 106 se monta sobre una prolongación 108 del vástago y, según se ha mencionado anteriormente, hace tope con tapón 22 empujandolo. Por lo tanto, el tapón 22 prácticamente no experimentará fuerzas de desplazamientos axial en casos de
20. presión y temperatura transitorias en su posición parcialmente abiertas o totalmente abiertas. Al evitarse dicho desplazamiento axial del tapón, se evita también el fenómeno del bloque en el sentido de que el tapón 22 mantiene su posición axial dentro de la carcasa 12 y no es impulsado hacia la conificación y, por
25. lo tanto, agarrotado por la carcasa después de estabilizarse la presión o temperatura transitorias.

La segunda abertura dirigida axialmente 100 está provista también de una bola esférica 110 asentada en la misma. La bola esférica, que no está empujada por el muelle 106, flota libremente dentro de la segunda abertura dirigida

30.

axialmente y sirve como válvula de retención, reteniendo el flujo de lubricante de obturación en la lumbrera 94 del tapón 22 cuando se introduce lubricante de obturación en la cámara superior 76 a presión.

5. Según se ha mencionado anteriormente, las diversas piezas de funcionamiento de válvula 10 se pueden montar a través del extremo de la carcasa y a través de la abertura cubierta por la caperuza 14, v.g, el vástago 18, cojinete de empuje y obturador 50, anillo equilibrador 20, muelle 106,
10. bola esférica 110, tapón 22, bola de empuje esférica del tapón 34, etc. Esta configuración de las diversas piezas permite que el obturador del vástago de la válvula 56 se pueda reparar mientras que la válvula está expuesta a la presión de la conducción. De un modo más específico, el obturador 56 se puede quitar aunque la válvula 10 esté conectada a la conducción y a presión.
15. Esto se consigue quitando el collarín de tope 70 del vástago 18 y quitando la tapa del vástago 62 de la carcasa 12 aflojando los pernos 64. Después que se han quitado las piezas indicadas, el obturador 56 y los anillos del vástago quedan expuesto y se
20. pueden desmontar. En este punto, el cierre primario está formado por el cojinete de empuje y obturador 50. Para asegurar que el cojinete de empuje y obturador 50 funciona apropiadamente con el fin de que se pueda desmontar la cara del obturador y sus anillos del vástago correspondiente 60 y 62, el tornillo de ajuste 92 se puede quitar parcialmente, con lo que la bola esférica
25. 88 puede quitarse de su asiento. El operario puede determinar inmediatamente si el cojinete de empuje y obturador 50 está cerrando apropiadamente el vástago en el canal complementario 52. Si el cojinete de empuje y obturador 50 está realizando su
30. función adecuadamente, se puede iniciar entonces el desmontaje

del obturador 62.

De este modo se proporciona una válvula de tapón de configuración única en su género 10, que se puede reparar en el lugar de instalación, o sea, cuando la válvula de tapón está conectada en funcionamiento a su conducción correspondiente y expuesta a la presión de la conducción. En particular, la válvula de tapón 10, según el presente invento, puede tener quitado sus elementos de cierre hermético primario de la carcasa de la válvula 12 sin interrupción del flujo a través de la válvula 10.

Evidentemente, el presente invento no queda limitado a los detalles específicos descritos en la memoria, sino que se pueden realizar otras modificaciones y cambios sin desviarse del espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo 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

5. 1a.- Perfeccionamientos en válvulas de tapón conificado, caracterizados porque dichas válvulas comprenden, una carcasa que tiene un conducto que la atraviesa para el flujo de fluido y un ánima conificada que intersecta dicho conducto, un tapón cónico montado para girar en dicha ánima conificada, destinado a bloquear el conducto en la posición de válvula cerrada del tapón, cuyo tapón tiene una lumbrera destinada a conectarse y establecer comunicación con el conducto en la posición abierta de la válvula, definiendo el tapón y la carcasa una cámara en un extremo del tapón, un vástago montado para girar dentro de la carcasa acoplado mecánicamente al tapón para hacer girar el tapón, teniendo dicha carcasa una nervadura anular que rodea al vástago en un extremo de la cámara, teniendo el vástago un reborde anular y estando situado en la parte del vástago que se encuentra en dicha cámara, un cojinete de empuje y obturador anular rodeando al vástago y unido a tope con las caras laterales opuestas de la nervadura anular y el reborde anular para formar un cierre hermético entre los mismos.
10. 2a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la nervadura anular está provista además de un canal complementario con el cojinete de empuje y obturador para alojar al obturador en su interior, quedando dicho cojinete de empuje y obturador prácticamente estacionario con respecto a la carcasa, formandose el citado cierre hermético principalmente por las caras laterales opuestas del cojinete de empuje y obturador y dicho reborde anular.
15. 3a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la anchura de las caras laterales opuestas del reborde anular y el cojinete de empuje y
- 20.
- 25.
- 30.

me

obturador son prácticamente iguales.

5. 4a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el obturador del vástago está provisto de una carcasa rodeando al arbol por encima de la nervadura anular, pudiendose quitar el obturador del vástago de la parte superior de la válvula sin perturbar la posición de funcionamiento del cojinete de empuje y obturador.

10. 5a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque se habilita una lumbrera dirigida radialmente en dicha nervadura anular, poniendose la lumbrera dirigida radialmente en comunicación con un dispositivo de desahogo de presión para determinar el estado de cierre hermético de dicho cojinete de empuje y obturador.

15. 6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el dispositivo de desahogo de presión comprende una cavidad parcialmente roscada prevista en la carcasa en comunicación con la lumbrera dirigida radialmente, un dispositivo de tope asentado sobre un asiento en dicha cavidad parcialmente roscada, manteniendose dicha bola en su sitio sobre el asiento por medio de un elemento roscado.

20. 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la lumbrera dirigida radialmente se sitúa entre media de los extremos de la nervadura anular, estando destinado el elemento roscado a quitarse a rosca de dicha cavidad parcialmente roscada.

25. 8a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el vástago se recubre con un plástico autolubricante en la zona del reborde anular.

30. 9a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el plástico autolubricante

ME

es politetrafluoretileno y dicho cojinete de empuje y obturador es de acero inoxidable.

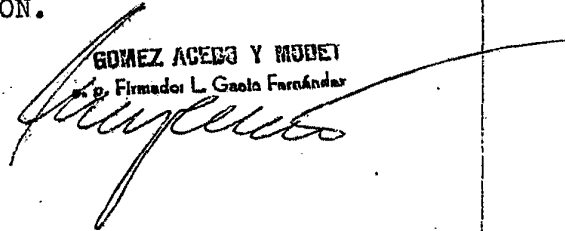
- 10a.- Perfeccionamientos en válvulas de tapón conificado, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
- 5.

Está memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 OCT. 1976

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.

GOMEZ ACEBS Y MOJER  
Firmador L. Gasla Fernández



*ME*

Fig. 1.

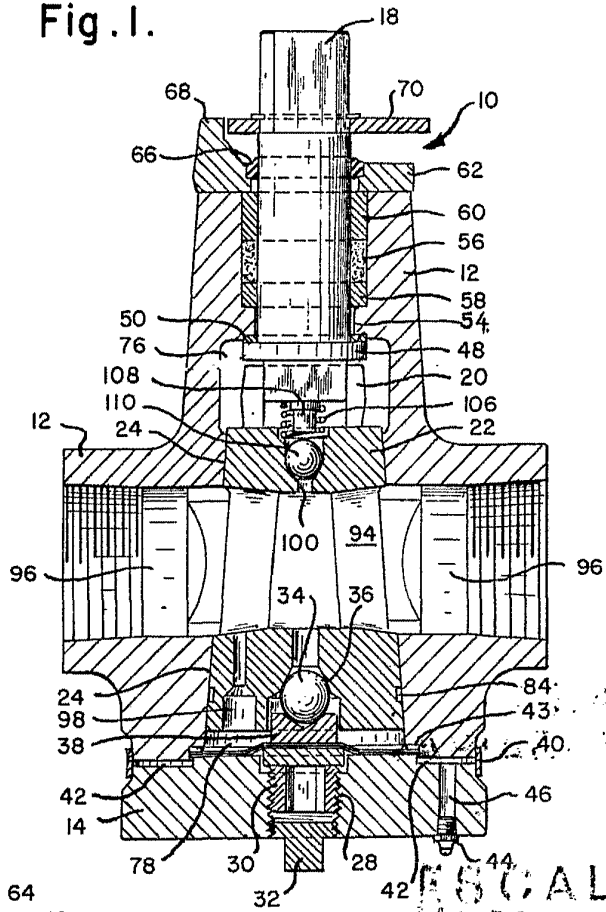
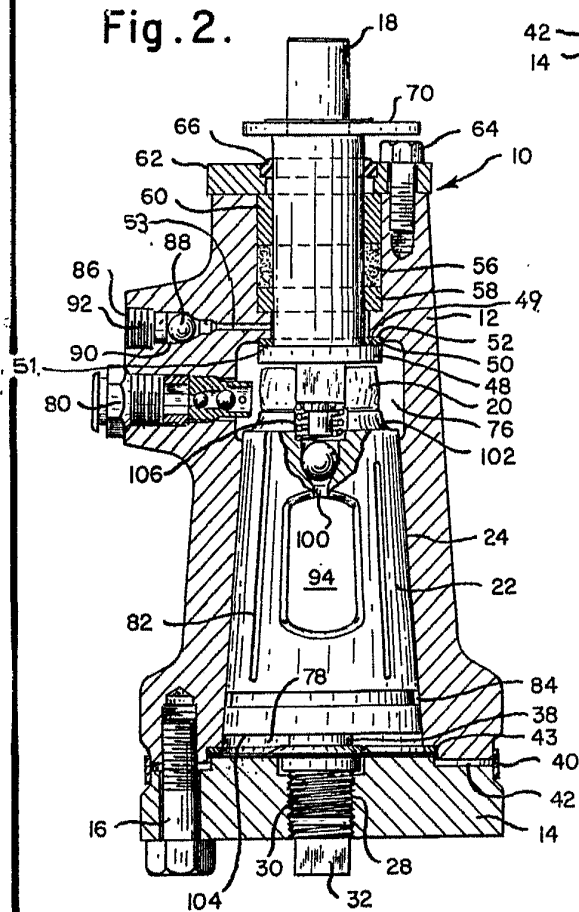


Fig. 2.



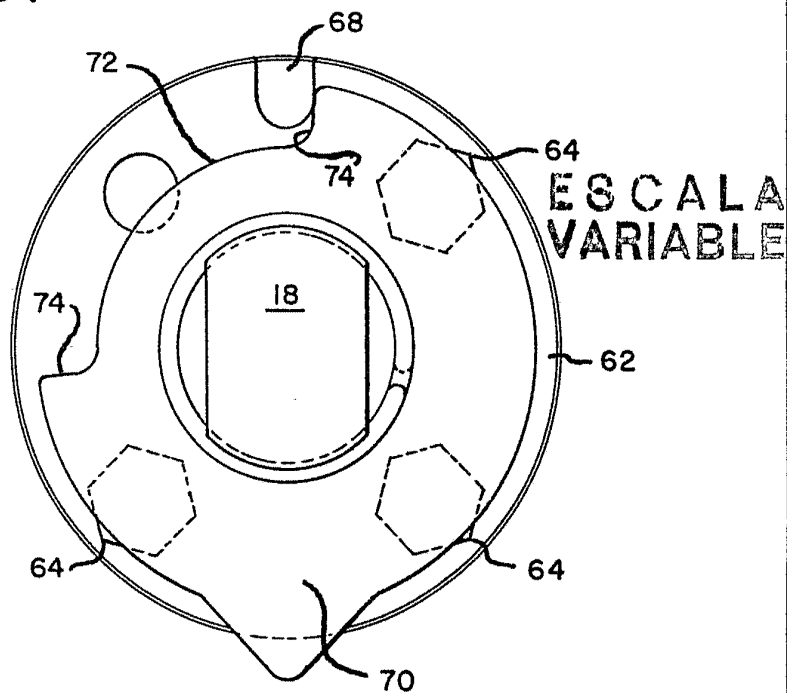
ESCALA  
VARIABLE

Madrid 2 OCT. 1976

GOMEZ ACEBO Y NUÑEZ

por el Firmante J. Gaito Fernández

Fig. 3.



ESCALA  
VARIABLE

22 OCT. 1976  
Madrid

RODRIGUEZ ACEDO Y MORENO  
D. Firmados La Gesta Formadores