

EATON CASE 236 (Spain)



# ANULADO

PROHIBIDA: LA CONSULTA  
Y LA EXPEDICION DE  
COPIAS Y CERTIFICACIONES

P A T E N T E

D E

I N V E N C I O N

360674

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UN DISPOSITIVO DE VALVULA GIRATORIA", a favor de la firma estadounidense EATON YALE & TOWNE INC., residente en 100 Erieview Plaza, CLEVELAND, OHIO, U.S.A.

= = =

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a dispositivos de rotación de válvula y, más particularmente, a un dispositivo de rotación de válvula autocontenido para hacer girar automáticamente válvulas de disco de movimiento vertical del tipo utilizado en máquinas automotrices, mediante la operación cíclica de las válvulas.

Una teoría de la operación de las válvulas de disco de movimiento vertical es que la válvula debe hacerse girar durante la operación de la máquina de manera que la

**POOR  
QUALITY**



- válvula se asentará a una relación angular ligeramente diferente con respecto a la cabeza de cilindro sobre cada ciclo de asentamiento. Esta rotación hace que la válvula compense cualquier tendencia a que se localicen sitios ca-
5. lientes y tiende a eliminar los depósitos de carbón y el desgaste sobre la cara de la válvula como un resultado de los mismos. Consecuentemente, mediante el empleo de dispositivos de rotación de válvula, las válvulas de disco operan en una forma más eficiente para una vida útil ma-
10. yor que lo que es posible de otra manera. De conformidad con la presente invención, se captura un dispositivo de rotación del tipo de palanca de detención entre una proyección anular sobre el retén del vástago de válvula y una arandela Belleville en relación flotante alrededor del
15. retén. A medida que la válvula se abre y se cierra, la presión del resorte de la válvula es efectiva para flexionar la arandela Belleville y aplicar presión contra las palancas de detención, haciendo que caminen en incrementos alrededor de la arandela Belleville. A medida que las
20. palancas de detención camina, se provee un tipo de acción planetaria en donde el movimiento de las palancas de detención causa a su vez una rotación relativa del retén. Ya que la válvula está conectada positivamente con el retén, la válvula es llevada con el retén y se hace girar.
25. Se produce una acción de rotación del tipo de trinquete o en incrementos de conformidad con la presente invención. La válvula se hace girar cuando es levantada de su



asiento y después se asienta positivamente de una manera substancialmente lineal.

5. En una modalidad de la presente invención, la válvula puede hacerse girar 360° en aproximadamente 400 ciclos de cierre-apertura. Esto representa aproximadamente 1° de rotación por ciclo. En una máquina real, a una velocidad de la máquina de aproximadamente 2.000 r.p.m., la válvula se hará girar aproximadamente dos veces por minuto.

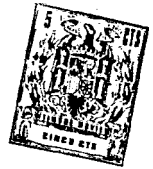
10. De conformidad con la presente invención, se provee un dispositivo de rotación de válvula mejorado, que contiene menos partes y que tiene una vida de servicio mejorada respecto a productos similares del arte anterior.

15. Los objetos de la invención son por lo tanto proveer un dispositivo de rotación de válvula de disco de movimiento vertical, de una máquina, movedoso, que funciona para hacer girar a la válvula cuando o a medida que la válvula es levantada de su asiento.

20. La figura 1 es una vista en elevación con partes en sección de un engrane de válvula de disco de movimiento vertical, que incluye un dispositivo de rotación de válvula de la presente invención;

25. La figura 2 es una vista en elevación similar a la figura 1, que ilustra la posición de las partes cuando la válvula está abierta;

La figura 3 es una vista en sección axial agrandada del dispositivo de rotación de válvula de la presente in-



vención, que incluye una porción del vástago de válvula;

La figura 4 es una vista en elevación frontal de los elementos de rotación del tipo de palanca de detención empleados en el dispositivo de rotación de la presente invención;

5.

La figura 5 es una vista en elevación extrema, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4;

La figura 6 es una vista en planta del retén de las palancas de detención;

10.

La figura 7 es una vista en elevación lateral del retén de la palanca de detención de la figura 6;

La figura 8 es una vista esquemática que ilustra la posición de una palanca de detención en la condición descargada, v. gr., la posición cerrada de la válvula; y

15.

La figura 9 es una vista que ilustra la operación de la invención con la palanca de detención en una condición cargada, v. gr., posición de válvula abierta.

20.

En las figuras 1 y 2, el número de referencia 20 representa una cabeza de cilindro de una máquina de combustión interna, tipificada por una máquina automotriz, y el número 22 representa la porción superior de la cámara de combustión. El número 24 designa un portillo de escape que tiene una cara rebajada 26. Una válvula 28 tiene un asiento 30 que se cierra contra la cara rebajada 26 del portillo de escape 24. La válvula 28 es del tipo de disco con movimiento vertical e incluye una cabeza 32 que lleva el

25.



5. asiento apareador 30 para operar contra la cara rebajada 26 del portillo de escape 24. La válvula 28 incluye también un vástago 34 unido a y que se extiende coaxialmente a la cabeza de válvula 32. El vástago de válvula 34 está montado deslizablemente en una guía tubular 36 llevada por la cabeza 20 del cilindro de la máquina y se extiende axialmente a través de una depresión de resorte de válvula 38 formada en la cabeza.

10. Un resorte de válvula 40 del tipo espiral tiene un extremo apoyado en su parte inferior sobre la pared de fondo 42 de la depresión 38. El extremo opuesto del resorte de válvula 40 apoya contra el lado inferior del dispositivo de rotación de válvula 44 de la presente invención. La forma en la cual el dispositivo de rotación 44 está conectado operativamente al vástago de válvula 34 con el fin de hacer girar la válvula, se discutirá más adelante.

20. Con el propósito de completar el ambiente de la invención, sin embargo, debe notarse que el número 46 representa el punto de contacto del brazo basculante contra el extremo de brazo basculante 49 del vástago de válvula 34.

La figura 2 muestra la válvula 28 en una posición abierta con el resorte de válvula 40 comprimido, haciendo así operable el dispositivo de rotación 44.

25. En el extremo superior del vástago de válvula 34 se provee una o más muescas de retención 48, véase figura 3. Se colocan dos hojas de retención 50 de imagen de espejo,



de sección transversal semicircular y que tienen un perfil externo troncocónico 52 y un agujero cilíndrico 54, alrededor del extremo 49 del vástago de válvula 34. Dentro del agujero cilíndrico 54 se encuentran rebordes semianulares 56 que descansan en las muescas de retención 48 sobre el vástago de válvula 34.

El retén de válvula anular 58, dentro del cual se capturan el extremo 49 del vástago de válvula 34 y las hojas de retén 50 es un miembro anular de perfil troncocónico 60 internamente. El perfil externo troncocónico 52 coincide con el perfil interno 60 del retén 58.

En una operación de ensamble de producción, el ensamble del retén 58 y las hojas 50 al extremo del vástago de válvula 49 se efectúa comprimiendo el resorte de válvula 40, con el retén 58 en su sitio, después dejando caer las hojas 50, y posteriormente aliviando la presión del resorte 40 y dejando el ensamble saltara su sitio por medio de los rebordes 56 que caen dentro de las muescas 48 como un resultado de la presión de convergencia producida por el perfil interno 60 del retén 58 que comprime las hojas 50 hacia adentro a relación abrazadora con el vástago de válvula 34. La presión residual de resorte de válvula 40 es efectiva para trabar el extremo de vástago de válvula 49 y las hojas 50 y el retén 58 lo suficiente para que si el retén es hecho girar por algún medio, el vástago de válvula 34 y así la válvula 28 se harán girar también.



El dispositivo de rotación de válvula 44 de la presente invención incluye un ensamble de partes que acoplan operativamente el exterior del retén de válvula 58.

El perfil externo del retén de válvula 58 comprende una forma generalmente troncocónica con un aro anular 64 proyectándose radialmente en el extremo superior. Sobre el lado inferior, el aro 64 está formado como una superficie plana anular, diametralmente extendida 66. A la mitad del retén 58 se provee también una superficie plana 68 anular, que se extiende diametralmente.

El dispositivo de rotación de válvula 44 incluye un aro de refuerzo 70, formado adecuadamente de metal conformado, que es generalmente de forma troncocónica. El extremo superior cae sobre el aro anular 64 del retén 58 y es efectivo para soportar las partes en relación ensamblada para el manejo durante el ensamble del engrane de válvula.

En el fondo del dispositivo de rotación 44 se encuentra una arandela anular 72 de asiento de resorte. Para propósitos de ensamble, la arandela 72 es detenida en su sitio colocando su borde externo ajustado dentro de una muesca 73 del aro de refuerzo 70. En una configuración de operación, el aro de refuerzo 70 no realiza ninguna función de soporte para las partes, ya que la válvula 40 cargada a resorte contra la arandela de asiento de resorte 72 provee esta función de soporte o sujeción. Sin embargo, en un ambiente de aplicación, si ocurre alguna falla, por ejemplo, por ruptura de la palan



ca de detención 78 o similar, el aro de refuerzo 70 retendrá las partes contra su dispersión a través del motor y de tal manera evitará el daño en el caso de alguna falla en el dispositivo de rotación 44.

5. Por arriba de la arandela de asiento de resorte 72 se provee una arandela Belleville 74, alrededor del retén de válvula 58. El borde interno de la arandela Belleville 74 acopla la superficie 68 que se extiende diametralmente. Durante la operación, la arandela Belleville 74 puede moverse de su forma cónica mostrada (no esforzada) a una forma aplanada (esforzada). En la condición aplanada (esforzada), la presión de contacto entre el borde interior de la arandela Belleville 74 y la superficie anular 68 se mitigará sustancialmente, y la arandela Belleville 74 se moverá ligeramente en alejamiento respecto la superficie anular 68, liberando así el retén 58 para rotación. Se explicará algo más sobre esto más adelante.
- 10.
- 15.

- Entre la arandela Belleville 74 y la superficie anular 66 en la parte superior del retén 58, hay un espacio anular 76 dentro del cual se colocan los dispositivos de rotación de palanca de detención 78 y el retén de palanca de detención 80.
- 20.

- Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, las palancas de detención 78 comprenden miembros de forma de placa planos. Observando la elevación frontal de la figura 4, los bordes superior e inferior están configurados a manera de
- 25.



proveer un movimiento basculante cuando la palanca de detención es cargada sobre los bordes superior e inferior, entre la superficie anular 66 del retén de válvula 58 y la arandela Belleville 74. Específicamente, las superficies superior e inferior 82 son idénticas, pero están orientadas para complementarse entre sí al ser invertidas relativamente.

Así, las superficies 82 incluyen primeras superficies planas paralelas 84 que se mezclan con segundas superficies paralelas planas 86 a través de los radios 88. En la medallada mostrada, las segundas superficies planas 86 están inclinadas 8° respecto a las primeras superficies planas 84. Deberá entenderse que los centros de los radios 88 sobre superficies opuestas de la palanca de detención 78 están ligeramente desviados entre sí para proveer una acción basculante, que va a describirse. Véanse figuras 8 y 9. La inclinación de 8° mencionada proveerá aproximadamente 1° de rotación por ciclo de apertura-cierre de la válvula. Dentro del alcance de la invención, el grado de inclinación entre las primeras superficies planas 84 y las segundas superficies planas 86 pueden modificarse para coincidir con los requerimientos de rotación de las máquinas de diferentes características.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, se observará que la altura de la palanca de detención 78 es ligeramente mayor que la distancia entre la superficie 56 en la parte superior y la superficie media 68, a modo de levantar



tar el borde interno de la arandela Belleville 74 sobre la carretera de apertura de válvula, es decir, cuando el resorte de válvula 40 es comprimido y la arandela Belleville 74 es aplanada.

5. Haciendo referencia adicional a las figuras 4 y 5, la configuración extrema de cada unidad de palanca de detención 78 se observará que incluye una muesca 90. Las muescas 90 sobre los extremos opuestos de las palancas de detención 78 se desvían hacia arriba y hacia abajo del centro de la palanca de detención para un propósito que se hará aparente.

10. Según se muestra en las figuras 6 y 7, el retén de palanca de detención 80 comprende un resorte anular que se estampa con depresiones separadas 92 sobre la periferia interna. Las depresiones 92 tienen una anchura que recibe flotantemente una palanca de detención, es decir, por medio de un ajuste deslizante de las muescas 90 en los extremos de la palanca de detención a lo largo de los lados 94 de las depresiones 92. Véanse figuras 8 y 9.

15. En un lado de cada depresión 92 puede proveerse una oreja 96 que puede ser levantada ligeramente fuera del plano del retén 80. Este funciona para mantener la palanca de detención 78 en el fondo de la depresión 92.

20. La condición descargada de la palanca de detención se muestra en la figura 8.

25.



Cuando se aplica presión contra el extremo levantador 49 del vástago de válvula 34, la válvula 28 y el dispositivo de rotación 44 son forzados hacia abajo como en la figura 2 de los dibujos. Esto abre la válvula 28 moviendo la cabeza 32 y la cara 30 en alejamientos respecto a la cara rebajada 26 de la cabeza de cilindro 20. Esto comprime también el resorte de válvula 40. A medida que el resorte 40 es comprimido, carga la arandela de asiento de resorte 72 que a su vez carga la arandela Belleville 74, véase figura 3. Esto aplana la arandela Belleville 74, transfiriendo así la carga del resorte a las palancas de detención 78, véase figura 9.

Comparando las figuras 8 y 9, el movimiento basculante impartido a una palanca de detención 78 será observado como resultado de la carga de resorte aplicada. Ya que la arandela Belleville 74 en la condición cargada de la palanca de detención 78 flota sobre la superficie inferior de la palanca de detención, la presión de contacto entre la superficie anular 68 y el borde interior de la arandela Belleville se reduce sustancialmente, por lo que se reduce asimismo sustancialmente el empuje friccional entre ellos. Así, la palanca de detención 78 es cargada hacia arriba contra la superficie 66 del retén de válvula 58 y la basculación de la palanca de detención 78 es convertida a rotación del retén de válvula y así a rotación de la válvula durante la porción de apertura de la válvula en el ciclo de apertura-cierre de la válvula.

A medida que la válvula 28 se cierra, el acoplamiento



- friccional entre la superficie superior 82 de una palanca de detención 78 y la superficie anular 66 del retén de válvula 58 es de orden de magnitud substancialmente reducido, permitiendo así que la palanca de detención se deslice respecto al retén de válvula 58 durante la carrera de cierre.
5. La misma reducción en la magnitud del contacto friccional se realiza entre la superficie inferior de la palanca de detención y la arandela Belleville 74. Así, puede efectuarse una acción de deslizamiento en el fondo también. Al mismo tiempo, la arandela Belleville regresa a una forma cónica y se pone en contacto con la superficie 68. Por lo tanto, el grado de rotación previamente aplicado en el sistema es retenido.

- En realidad, la mecánica de la rotación es de la naturaleza de un movimiento de engranes planetarios. Así, las palancas de detención 78 tienden a caminar a lo largo de la superficie superior de la arandela Belleville 74 a una primera velocidad menor de rotación, y a llevar el retén de válvula 58, por medio de la superficie 66, a lo largo de la superficie superior de las palancas de detención a una segunda velocidad de rotación ligeramente mayor. Esto tiene una ventaja definida en la distribución del contacto de la palanca de detención a lo largo de una trayectoria que se extiende completamente alrededor de la arandela Belleville 74 y completamente alrededor de la superficie anular 66 del retén de válvula 58. Este movimiento de la palanca de detención uniformiza el desgaste y prolonga substancial
- 15.
- 20.
- 25.



mente la vida de la arandela Belleville y los otros elementos del engrane de válvula.

- Según se mencionó anteriormente, la rotación de la válvula es provista de una manera controlada por la presente invención. Esto conduce a un desgaste uniforme de la válvula y uniformiza los sitios calientes, particularmente en el caso de las válvulas de escape de máquinas de combustión interna del tipo automotriz. Para aquellos expertos en el arte se harán aparentes otras ventajas.
- 5.
10. En la modalidad mostrada, se proveyó una rotación de válvula a aproximadamente dos r.p.m. a una velocidad de la máquina de 2,000 r.p.m. Esto se extrapola a una r.p.m. por 400 ciclos de apertura-cierre de la válvula o aproximadamente 1<sup>a</sup> por ciclo de apertura-cierre de la válvula.
15. Mediante ajuste de la forma cónica de la arandela Belleville, mediante ajuste de la relación angular entre la primera y la segunda superficies planas 82, 84 en la parte superior y en la parte interior de las unidades de palanca de detención 78, los principios modalizados en el
20. dispositivo de rotación de la presente invención pueden ser confeccionados substancialmente para cualquier máquina de combustión interna, y el alcance de las cláusulas debe considerarse consecuentemente.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la demanda de patente U.S.A. serial nº 687 288 del 1º de Diciembre de 1.967.

5. 1.- Perfeccionamientos en un dispositivo de válvula giratoria, caracterizados en que se prevén primera y segunda partes de conexión (42, 58) relativamente girables de la válvula, que forman conjuntamente una cavidad anular, un miembro flexible (74) en la cavidad anular y empuñable con una de las partes primera y segunda, por lo menos un elemento transportable (78) en la cavidad entre el miembro flexible y una de las partes primera y segunda y dispuesto para mover las partes primera y segunda con respecto entre sí cuando el miembro flexible se deflecta sobre el elemento transportable, y medios (80) llevados por el elemento transportable que retienen el elemento transportable en una actitud de forma tal que el elemento transportable es empuñable con una de las partes primera y segunda y el miembro flexible.
- 10.
- 15.
20. 2.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados en que el miembro flexible comprende



una arandela anular de resorte (74) que tiene bordes interiores y exteriores empuñables con las partes primera y segunda respectivamente.

5. 3.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizados en que el elemento transportable es un elemento oscilable (78) que tiene superficies primera y segunda opuestas con una de las superficies que empuñan una de las primera y segunda (42) o (58) y la otra de las superficies empuñando la arandela anular de resorte (74).
10. 4.- Perfeccionamientos, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-3, caracterizados en que los medios retenedores llevados por el elemento transportable son una arandela de resorte anular (80) que tiene medios de cavidad (92) que reciben cooperablemente el elemento transportable.
15. 5.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizados en que el elemento transportable (78) incluye medios de cavidad (90) cooperables con los medios de cavidad (92) de la arandela anular de resorte (80).
20. 6.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados en que el miembro flexible comprende un miembro sobrecentrado (74) en la cavidad entre las partes primera y segunda (42, 58) y flexible entre las configuraciones primera y segunda.
25. 7.- Perfeccionamientos, para una actuación de válvula, caracterizados en que se prevé un disco de válvula (28)



que tiene un vástago (34), un retentor (58) con medios coope-  
rantes (50) entre el vástago y retentor para mantener efecti-  
vamente el vástago con respecto al retentor, siendo la válvula  
impelida a una posición cerrada por medios influenciadores (40)  
5. interpuestos entre el retentor y un miembro de soporte (42), un  
miembro de estribo (72) entre los medios influenciadores y el  
retentor, un miembro sobrecentrado (74) entre el miembro de es-  
tribo y el retentor y flexible entre las configuraciones prime-  
ra y segunda, medios oscilables (78) entre y empuñables con el  
10. miembro sobrecentrado y el retentor, y medios (80) para mante-  
ner los medios oscilables en una posición empuñable con el miem-  
bro sobrecentrado y el retentor.

8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7,  
caracterizados en que el retentor es un miembro anular (58) que  
15. rodea el vástago de válvula, y los medios influenciadores son  
un resorte helicoidal (40) que rodea el vástago e interpuesto  
entre el retentor y el miembro de soporte.

9.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8,  
caracterizados en que el miembro de estribo es un miembro anu-  
20. lar (72) interpuesto entre un extremo del resorte helicoidal  
(40) y el retentor (58) y que tiene una superficie empuñada  
con el miembro sobrecentrado (74) y que es efectivo para trans-  
ferir fuerza suficiente desde el resorte helicoidal al miembro  
sobrecentrado para flexionar el miembro sobrecentrado entre las  
25. configuraciones primera y segunda.



5. 10.- Perfeccionamientos, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, caracterizados en que el miembro sobrecentrado es una arandela cóncava (74) que el diámetro interior empuñable con el retentor (58) y el diámetro exterior empuñable con el miembro de estribo (72).
- 11.- Perfeccionamientos, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-10, caracterizados en que los medios (80) para mantener los medios oscilables (78) son llevados por los medios oscilables.
10. 12.- Perfeccionamientos, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-11, caracterizados en que los medios oscilables son un miembro fiador (78) similar a una placa que tiene superficie de borde, siendo las superficies de borde empuñables con el miembro sobrecentrado (74) y el miembro retentor (58).
15. 13.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizados en que el miembro fiador (78) incluye superficies extremas, y medios de muesca (90) en las superficies extremas, y los medios retentores del miembro fiador en posición comprende un miembro anular elástico (80) que tiene medios receptores (92) en el diámetro interior que cooperan para empuñar los medios de muesca del miembro fiador y retienen el miembro fiador en una actitud tal que las superficies de borde se orientan para empuñar el miembro sobrecentrado y el miembro de estribo, respectivamente.
20. 25.



14.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizados en que las superficies de borde del miembro fiador (78) incluyen respectivamente superficies primera y segunda con las superficies primera y segunda siendo paralelas respectivamente entre sí y siendo inclinada las superficies primera y segunda con respecto entre sí a través de una superficie de conexión redondeada.

15.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizados en que el miembro fiador (78) incluye superficies extremas, y medios de muesca (90) en las superficies extremas, siendo las primeras superficies substancialmente perpendiculares a las superficies extremas, y los medios de muesca en las superficies extremas situándose relativamente más cerca de las superficies segundas que a las superficies primeras, y los medios retentores de los miembros de fiador en posición comprenden un miembro elástico anular similar a una placa (80) que tiene medios de cavidad (92) en el diámetro interior que cooperan para empujar los medios de muesca del miembro fiador y retienen el miembro fiador en una actitud tal que las superficies de borde se orientan para empujar el miembro sobrecentrado y el miembro de estribo, respectivamente.

16.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizados en que el miembro elástico anular (80) similar a una placa incluye medios de proyección (96)



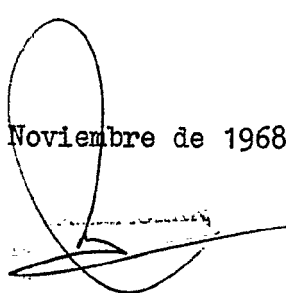
situados adyacentes a por lo menos un lado de los medios de cavidad (92), y los medios de proyección tienen una porción desplazada fuera del plano del miembro elástico anular similar a una placa manteniendo con ello el miembro fiador (78) relativamente cerca de la parte inferior de los medios de cavidad para preservar la orientación operable del miembro fiador con respecto al miembro sobrecentrado (74) y con respecto al retentor (58).

10. 17.- Perfeccionamientos en un dispositivo de válvula giratoria.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 19 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 25 de Noviembre de 1968

P. a.



INGENIERO JUAN RODRIGUEZ

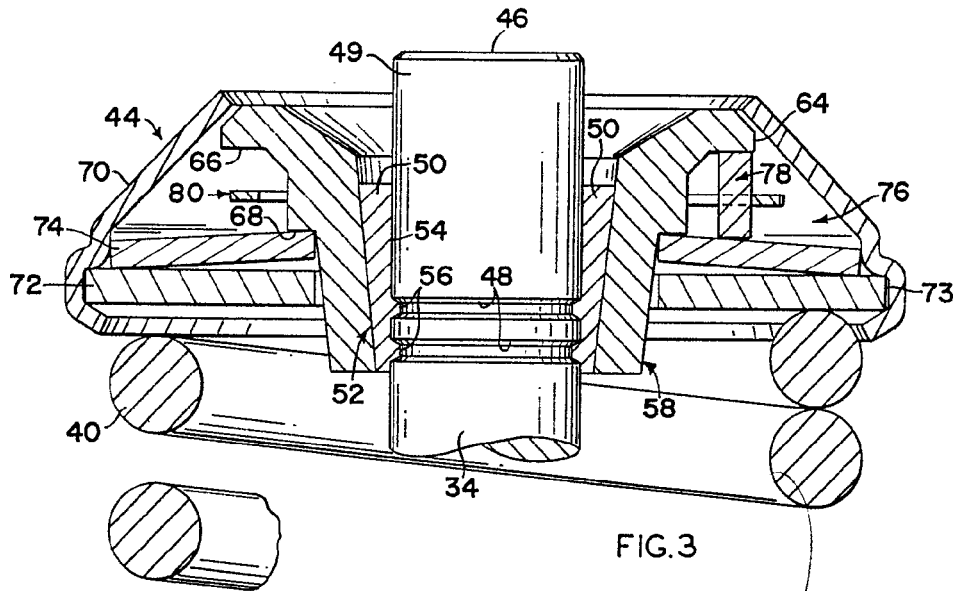
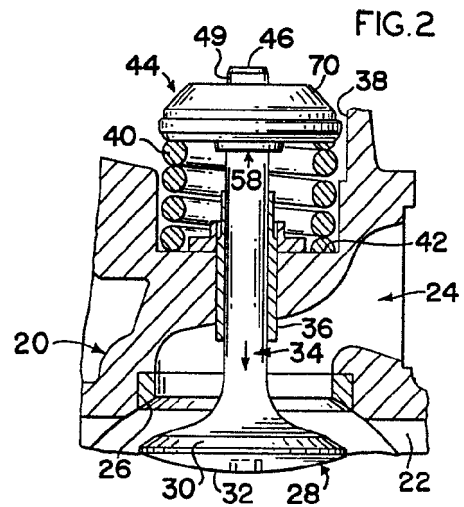
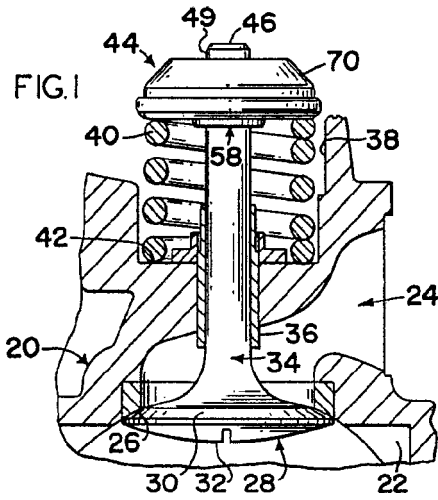


FIG. 3

Madrid, Jaime Izerra  
P.P.

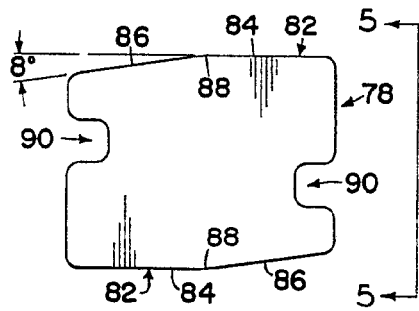


FIG. 4

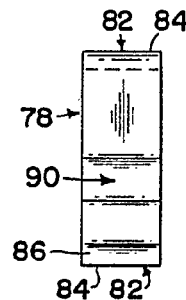


FIG. 5

FIG. 6

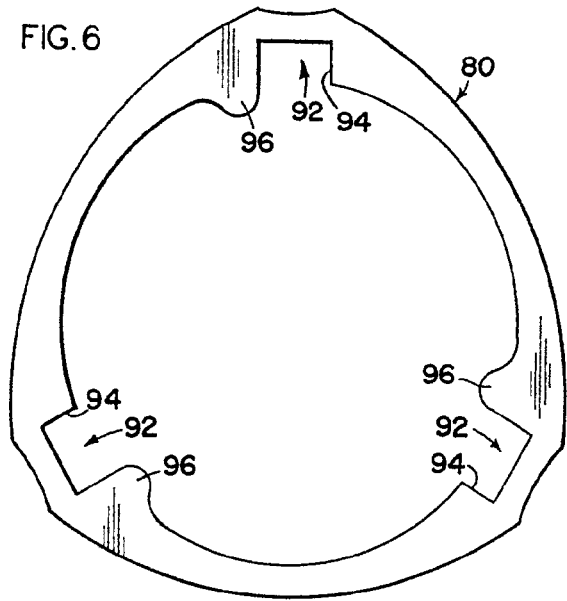


FIG. 7



FIG. 8

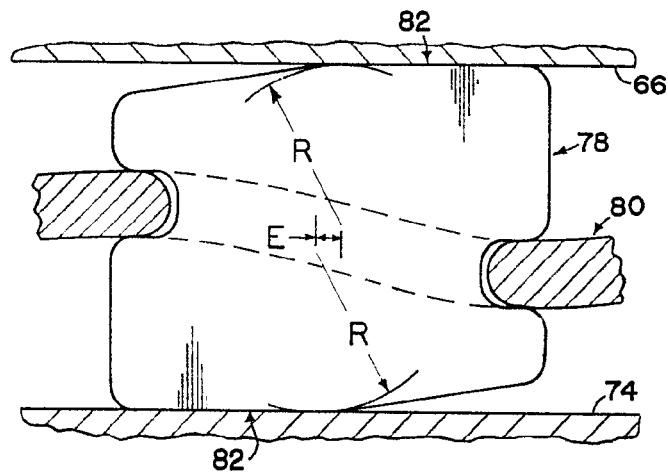
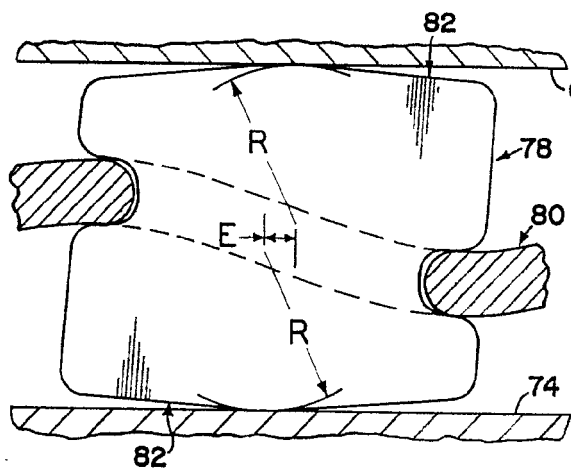


FIG. 9



Madrid, *Prime-Iseca*  
P.P.