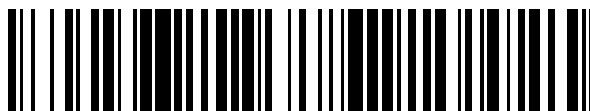


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 118**

51 Int. Cl.:

F01L 9/02 (2006.01)

F01L 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06826475 .3**

96 Fecha de presentación: **23.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1957761**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

54 Título: **FUNCIONAMIENTO A TEMPERATURAS FRÍAS DE UN SISTEMA DE VÁLVULAS DE DESPLAZAMIENTO AÑADIDO.**

30 Prioridad:
24.10.2005 US 729709 P
28.09.2006 US 528995

73 Titular/es:
EATON CORPORATION
EATON CENTER, 1111 SUPERIOR AVENUE
CLEVELAND, OHIO 44114-2584, US

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.12.2011

72 Inventor/es:
STRETCH, Dale, A.

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.12.2011

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 370 118 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Funcionamiento a temperaturas frías de un sistema de válvulas de desplazamiento añadido

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente revelación se refiere globalmente a un sistema que provee un movimiento de cierre retrasado para una válvula de un motor de un motor de combustión interna, que incluye un sistema que provee el asentamiento controlado de la válvula del motor y un movimiento de cierre de desplazamiento añadido controlado para una válvula sobre una amplia gama de temperaturas y viscosidades del fluido.

ANTECEDENTES

Es conocido en la técnica que un sistema de levas, el cual puede incluir, por ejemplo, un árbol de levas y un balancín, puede ser empleado para abrir y cerrar una válvula de un motor de combustión interna. Un ejemplo de una curva de apertura y cierre de las válvulas del motor de un perfil de levas normales 300a se representa globalmente en la figura 5.

La temporización del cierre de las válvulas del motor durante una carrera de inducción de un motor de combustión interna se puede variar, entre otras cosas, para optimizar el comportamiento del motor. Una temporización variable de las válvulas en el cierre de las válvulas del motor se puede conseguir, por ejemplo, utilizando un accionamiento de fuerza hidráulica que actúe contra la fuerza de cierre del resorte de la válvula. Como se ilustra globalmente en la figura 5, el movimiento de cierre retrasado de la válvula del motor (globalmente representada en la figura por 301) a menudo es referido como un "desplazamiento añadido".

El documento US 2002/017256 A1 revela un medio de control de las válvulas variable para ajustar la temporización y la elevación de una válvula de un motor de combustión interna accionando un selector de las válvulas que permite las entradas y la descarga de un fluido hidráulico.

El documentos US 6 223 846 B1 revela un sistema para almacenar neumáticamente energía en un depósito de aire a presión conectado a la cámara de combustión de un motor de combustión interna mediante un canal controlado por una tercera válvula. La válvula es accionada conectando alternativamente fluido a partir de una fuente de alta y de baja presión a volúmenes adyacentes a un pistón provisto para empujar el árbol de las válvulas.

El documento US 5 460 129 describe un sistema de control de un motor de combustión interna para detectar fallos en el encendido. Si ocurre un fallo en el encendido, las válvulas del cilindro respectivo son accionadas apropiadamente para evitar que mezcla sin quemar entre en el escape para evitar una emisión indeseada. Las válvulas son accionados para conseguir una temporización y una elevación específicas mediante la utilización de accionamientos hidráulicos.

Aunque los sistemas de desplazamiento añadido actuales pueden proveer un movimiento de cierre retrasado deseado de una válvula del motor, las variaciones en la temperatura y la viscosidad de un fluido asociado, tal como, por ejemplo, aceite del motor, puede resultar en una incoherencia en la temporización del cierre de la válvula del motor. La figura 5 ilustra globalmente una variación del asentamiento (representada globalmente mediante el segmento 403).

Por consiguiente, existe la necesidad de proveer un sistema de desplazamiento añadido que pueda proveer un asentamiento de la válvula del motor controlado y un movimiento de cierre de desplazamiento añadido controlado a una válvula sobre una amplia gama de temperaturas o de viscosidades del fluido.

50 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Formas de realización de la revelación se describirán ahora, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos ejemplares adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un esquema de un sistema para el accionamiento de una o más válvulas de desplazamiento añadido según una forma de realización;

la figura 2 es una vista en sección transversal de una válvula de desplazamiento añadido según una forma de realización;

la figura 3 es una vista a mayor escala de la figura 3 según la línea 3;

la figura 4 es una vista en sección transversal parcial de un sistema de válvulas de desplazamiento añadido según una forma de realización; y

la figura 5 es un gráfico que ilustra globalmente un perfil de la temporización de la elevación de las levas y un perfil de la temporización de la elevación de las válvulas de desplazamiento añadido según una forma de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 ilustra globalmente una forma de realización de la revelación que muestra un circuito hidráulico 10 en comunicación fluida con un sistema de válvulas de desplazamiento añadido 100. El circuito hidráulico 10 incluye un colector 12 asociado con un fluido 11, una bomba 14, un sensor de la temperatura del fluido 16, una o más válvulas de retención 18, una o más válvulas 20a, 20b y un control 22. Las válvulas 20a, 20b pueden comprender una válvula de solenoide. Según una forma de realización, las válvulas 20a, 20b pueden ser válvulas de solenoide individual desplazadas por resorte o, alternativamente, de solenoide duales provistas de cualquier trayectoria del flujo del fluido deseable, como, por ejemplo, una trayectoria del flujo individual o una trayectoria del flujo en paralelo.

Una forma de realización del sistema de válvulas de movimiento añadido 100 puede incluir un sistema de levas, el cual está representado globalmente en 75. El sistema de levas ilustrado 75 generalmente incluye un árbol de levas 77 y un balancín 79. El sistema de válvulas 100 se representa globalmente para incluir, entre otras cosas, un soporte de alojamiento de las válvulas del motor que incluye un cuerpo de la válvula de desplazamiento añadido 102 provisto de un taladro 104, un pistón 106 dispuesto en el taladro 104 y una válvula del motor 108. El taladro 104 globalmente puede definir un volumen del accionamiento de desplazamiento añadido que recibe un volumen de fluido 11 para controlar el movimiento y el asentamiento de la válvula del motor 108. Según una forma de realización, el volumen del fluido 11 se provee al taladro 104 en uno o más puertos los cuales están globalmente representados en 36 y 38 (figuras 2 y 3) y en 40 (figura 4).

Con referencia a las figuras 1 y 5, el circuito hidráulico 10 puede ser, por ejemplo, un sistema de válvulas del tipo de "desplazamiento añadido" en el que la cooperación del volumen del fluido 11 atrapado en el volumen del accionamiento 104 por medio de una o más de las válvulas 20a, 20b provee una curva de la válvula de desplazamiento añadido, la cual se muestra globalmente en 300b. Las válvulas 20a, 20b pueden ser movidas tanto a una posición abierta como a una posición cerrada para permitir o evitar el movimiento del fluido 11 dentro y fuera del volumen del accionamiento 104 de modo que se permite que la válvula del motor 108 tanto se mueva alternativamente libremente en un movimiento de carrera de abertura y cierre, como se evita un movimiento alternativo libre de la válvula del motor 108 en el movimiento de la carrera de abertura y cierre.

En cualquier momento antes o durante una carrera de abertura 304, el control 22 puede controlar una o más de las válvulas 20a, 20b, tal como, por ejemplo, la válvula 20a, la cual puede ser referida como una válvula de accionamiento de desplazamiento añadido, para que se mueva desde una posición o configuración abierta hasta una posición o configuración cerrada. El movimiento de la válvula 20a a una posición cerrada puede atrapar un volumen del fluido 11 en el volumen del accionamiento 104 para bloquear, o bloquear sustancialmente, la válvula del motor 108 durante una carrera de cierre 302 durante un período de tiempo. La cantidad de tiempo se puede determinar o controlar selectivamente mediante el control 22. Un movimiento de "desplazamiento añadido" de este tipo de la válvula del motor 108 está globalmente representado por la curva identificada por 300b, y una carrera de desplazamiento añadido "bloqueada" de la válvula del motor 108 se representa globalmente en 301. Por lo tanto, por ejemplo, cuando la válvula 20a está cerrada, el fluido 11 puede ser atrapado de forma controlable en el volumen del accionamiento 104 y un movimiento adicional de la válvula del motor 108 desde una posición bloqueada o abierta hasta una posición cerrada puede ser retrasada hasta que la válvula 20a sea reconfigurada desde una posición cerrada hasta una posición abierta.

Como se ilustra en la figura 1, el pistón 106 está globalmente dispuesto en el interior del volumen del accionamiento 104, entre la válvula del motor 108 y el balancín 79 del sistema de levas 75. Según una forma de realización, el pistón 106 puede acoplar, tanto uno de ellos, como ambos, un elemento de retención (no representado) y la válvula del motor 108. Según una forma de realización, el volumen del accionamiento 104 puede estar directamente dispuesto entre un accionamiento de la válvula del motor (por ejemplo el sistema de levas 75 o el balancín 79) y un extremo de acoplamiento de la válvula del motor 108. De ese modo, se apreciará que el volumen del accionamiento 104 del sistema de válvulas del tipo de "desplazamiento añadido" puede ser no integral con la válvula del motor 108.

Con referencia a las figuras 1 - 3, el movimiento del fluido 11 hacia el volumen del accionamiento 104 por medio de un primer canal de suministro del fluido 50a se representa según una forma de realización. El funcionamiento, el fluido 11 fluye a través del primer canal de suministro del fluido 50a hacia la válvula 20a y se provee al volumen del accionamiento 104 por medio de los puertos primero y segundo 36, 38. Como se ve en las figuras 2 y 3, debido a la colocación relativa de los puertos primero y segundo 36, 38, el primer puerto 36 puede ser referido como un puerto inferior y el segundo puerto 38 puede ser referido como un puerto superior.

En funcionamiento, el puerto superior 38 provee un flujo de fluido, por ejemplo, al volumen del accionamiento 104 a un caudal de aproximadamente 1 litro por minuto para controlar la velocidad de asentamiento de la válvula del motor 108 mientras el puerto inferior 36 provee un flujo de fluido, por ejemplo, al volumen del accionamiento 104 a un caudal de aproximadamente 22 litros por minuto para establecer la velocidad de cierre de la válvula del motor 108. Según una forma de realización, la comunicación fluida hacia el puerto inferior 36 se expone mediante una elevación

de la válvula del motor en la gama aproximadamente igual a 1 - 14 mm mientras la comunicación fluida hacia el puerto superior 38 se expone para todas las elevaciones de la válvula del motor. Aunque la descripción anterior describe una gama de elevación de la válvula del motor aproximadamente igual a 1 - 14 mm, se apreciará que la relación no está limitada a una gama de 1 - 14 mm y que se puede incluir cualquier gama deseable.

Según una forma de realización, los puertos inferior y superior 36, 38 pueden incluir un orificio de diámetro variable 37, 39 que refina la cantidad de flujo de fluido al interior del volumen del accionamiento 104 dependiendo de la temperatura del fluido 11. La retroalimentación de la temperatura del fluido puede estar provista por el sensor de la temperatura del fluido 16 y el control del diámetro del orificio 37, 39 puede estar provisto por el control 22.

Con referencia ahora a las figuras 1 y 4, el movimiento del fluido 11 hacia el volumen del accionamiento 104 por medio de un segundo canal de suministro del fluido 50b se representa según una forma de realización. En funcionamiento, el fluido 11 fluye a través del segundo canal de suministro del fluido 50b y la válvula 20b para proveer el fluido 11 al volumen del accionamiento 104 por medio del tercer puerto 40, el cual también puede ser referido como un puerto de temperatura fría. Como se ilustra, el segundo canal de suministro del fluido 50b está colocado en un lado de alimentación de la válvula 20b para proveer el fluido 11 desde el colector 12 hasta la válvula 20b. Con relación a la colocación de los puertos primero y segundo 36, 38, la válvula 20b está representada entre el segundo canal de suministro del fluido 50b y el tercer puerto 40. Como tal, el fluido 11 es provisto a la válvula 20b en un primer orificio de la válvula 41 por medio del segundo canal de suministro del fluido 50b de modo que el fluido 11 se puede mover al interior de la válvula 20b y fuera a través de un orificio inferior de la válvula 43 y un orificio superior de la válvula 45. Como se ilustra, los orificios inferior y superior de la válvula 43, 45 están en comunicación fluida con el tercer puerto 40.

En funcionamiento, la válvula 20b puede ser referida como una válvula de conexión y desconexión de temperatura fría y se utiliza cuando el sistema de válvulas de desplazamiento añadido 100 es accionado a temperaturas frías. Según una forma de realización, la válvula 20b se puede mover desde una orientación cerrada inicialmente hasta una orientación abierta durante un funcionamiento de temperatura fría del sistema de válvulas de desplazamiento añadido 100 para compensar, por lo menos en parte, diferentes viscosidades del aceite o el fluido 11 que resultan a partir de diferentes temperaturas de funcionamiento del fluido para proveer un asentamiento más coherente 303 y un movimiento o bloqueo retrasado 401 de una válvula del motor 108.

Por ejemplo, en invierno, un vehículo puede ser arrancado cuando la temperatura ambiente es, por ejemplo, - 40° F; por consiguiente, el sensor de la temperatura del fluido 16 puede detectar la temperatura de funcionamiento del fluido 11 desde la bomba 14, la cual es entonces provista al control 22. Si la temperatura detectada del fluido 11 está por debajo de una temperatura de funcionamiento previamente determinada, el control 22 puede entonces proveer una señal a la válvula 20b para causar que la válvula 20b se mueva desde la orientación inicialmente cerrada hasta una orientación abierta para proveer un flujo aumentado del fluido desde el segundo canal de suministro del fluido 50b, a través de la válvula 20b, para la comunicación al tercer puerto 40 para compensar una cantidad reducida del caudal del fluido 11 hacia los puertos inferior y superior 36, 38 a través del primer canal de suministro del fluido 50a.

A medida que se eleva la temperatura del fluido 11 (esto es, a medida que se eleva la viscosidad del fluido 11), el sensor de temperatura 16 provee una señal de temperatura al control 22 de modo que el control 22 puede comparar la lectura de la temperatura aumentada del fluido para determinar si la temperatura aumentada es mayor que la temperatura de funcionamiento previamente determinada. Por consiguiente, el control 22 puede mandar entonces que la válvula 20b se mueva desde la orientación abierta hasta una orientación cerrada para reducir el flujo de fluido 11 hacia el volumen del accionamiento 104, por lo menos en parte, para compensar una cantidad aumentada del caudal del fluido 11 hacia los puertos inferior y superior 36, 38 por medio del primer canal o puerto de suministro 50a.

Por consiguiente, el sensor de temperatura 16 puede funcionar como una vinculación de retroalimentación en un sistema de control del bucle cerrado para controlar el fluido 11 distribuido al sistema de válvulas 100 a la vista de los cambios en la temperatura y la viscosidad de funcionamiento asociados con el fluido 11. Por lo tanto, puesto que la temperatura del ambiente puede afectar a la viscosidad del fluido 11, la válvula 20b puede ser abierta o cerrada a la vista de la temperatura de funcionamiento detectada del fluido 11 detectada por un sensor de temperatura 16. De ese modo, las variaciones de la viscosidad del fluido 11 que podrían resultar en una incoherencia en el asentamiento 403 o una incoherencia con el movimiento de cierre retrasado 401 de una válvula del motor se pueden reducir o eliminar.

La presente invención ha sido representada y descrita particularmente con referencia a las formas de realización anteriores, las cuales son meramente ilustrativas del mejor modo o los mejores modos de llevar a cabo la invención. Debe ser comprendido por aquellos expertos en la técnica que diversas alternativas a las formas de realización de la invención descritas en este documento se pueden utilizar en la puesta en práctica de la invención sin por ello salirse del espíritu y del ámbito de la invención como se define en las siguientes reivindicaciones. Se pretende que las siguientes reivindicaciones definan el ámbito de la invención y que el procedimiento y el aparato dentro del ámbito de estas reivindicaciones y sus equivalentes estén cubiertos de ese modo. Esta descripción de la invención se debe entender que incluye todas las combinaciones novedosas y no evidentes de elementos descritas en este documento

y las reivindicaciones pueden ser presentadas en ésta o en una solicitud posterior a cualquier combinación novedosa y no evidente de estos elementos. Además, las formas de realización anteriores son ilustrativas y ninguna característica o elemento individual es esencial para todas las posibles combinaciones que puedan ser reivindicadas en esta o en una solicitud posterior.

REIVINDICACIONES

1. Un circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de las válvulas (100) que incluye por lo menos una válvula del motor (108) dispuesta en un soporte de alojamiento de la válvula del motor que incluye un cuerpo de la válvula (102) provisto de un taladro (104) con un pistón (106) dispuesto en el taladro (104), dicho circuito hidráulico comprendiendo:
por lo menos una primera válvula (20a) que controla el flujo del fluido (11) en un primer canal de suministro del fluido (50a) hacia dicho taladro (104) por medio de un primer puerto del fluido (36) y un segundo puerto del fluido (38); y
por lo menos una segunda válvula (20b) que controla el flujo de un fluido (11) en un segundo canal de suministro del fluido (50b) hacia por lo menos uno del primer puerto del fluido (36), el segundo puerto del fluido (38) y un tercer puerto del fluido (40),
en el que dicha segunda válvula (20b) es una válvula de conexión y desconexión de temperatura fría que se mueve desde una posición o configuración cerrada hasta una posición o configuración abierta para permitir el movimiento del fluido (11) hacia el taladro (104) cuando el sistema de control del retraso de la válvula (100) está funcionando a temperaturas frías.
2. El circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) según la reivindicación 1 en el que el taladro (104) es un volumen del accionamiento del fluido (104) que está dispuesto entre la válvula del motor (108) y un sistema de levas (75).
3. El circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) según la reivindicación 2 en el que el volumen del accionamiento del fluido (104) está directamente dispuesto entre el sistema de levas (75) y un extremo de acoplamiento de la válvula del motor (108).
4. El circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) según la reivindicación 1 en el que la primera válvula (20a) es una válvula de accionamiento de control del retraso que se mueve desde una posición o configuración abierta hasta una posición o configuración cerrada para permitir el movimiento de, o atrapar, un volumen del fluido (11) en el taladro (104).
5. El circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) según la reivindicación 4 en el que el primer puerto (36) establece una velocidad de cierre de la válvula del motor (108) y el segundo puerto (38) controla una velocidad de asentamiento de la válvula del motor (108).
6. El circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) según la reivindicación 4 en el que el primer puerto (36) provee un primer caudal del fluido (11) hacia el taladro (104) y el segundo puerto (38) provee un segundo caudal del fluido (11) hacia el taladro (104).
7. El circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) según la reivindicación 4 en el que el primer caudal es aproximadamente un caudal del fluido (11) de 22 litros por segundo y el segundo caudal es aproximadamente un caudal del fluido (11) de 1 litro por segundo.
8. El circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) según la reivindicación 1 adicionalmente comprendiendo un sensor de la temperatura del fluido (16) que detecta una temperatura del fluido (11) y un control (22) para recibir la temperatura del fluido (11) desde el sensor de la temperatura del fluido (16) para abrir o cerrar la segunda válvula (20b).
9. El circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) según la reivindicación 1 en el que la segunda válvula (20b) incluye un primer orificio de la válvula (41) para permitir un movimiento del fluido (11) por medio del segundo canal de suministro del fluido (50b), en el que la segunda válvula (20b) incluye un orificio inferior de la válvula (43) y un orificio superior de la válvula (45) para permitir un movimiento del fluido (11) hacia el tercer puerto del fluido (40).
10. Procedimiento para controlar un circuito hidráulico (10) en comunicación fluida con un sistema de control del retraso de la válvula (100) que incluye:
por lo menos una válvula del motor (108) dispuesta en un soporte de alojamiento de la válvula del motor que incluye un cuerpo de la válvula (102) provisto de un taladro (104) con un pistón (106) dispuesto en el taladro (104);
por lo menos una primera válvula (20a) que controla el flujo del fluido (11) en un primer canal de suministro del fluido (50a) hacia dicho taladro (104) por medio de un primer puerto del fluido (36) y un segundo puerto del fluido (38); y

por lo menos una segunda válvula (20b) que controla el flujo de un fluido (11) en un segundo canal de suministro del fluido (50b) hacia por lo menos uno del primer puerto del fluido (36), el segundo puerto del fluido (38) y un tercer puerto del fluido (40),

- 5 en el que dicha segunda válvula (20b) es una válvula de conexión y desconexión de temperatura fría;
- dicho procedimiento comprendiendo:
- 10 la detección de la temperatura de dicho fluido (11);
- el movimiento de dicha segunda válvula (20b) desde una posición cerrada hasta una posición abierta, si dicha temperatura detectada está por debajo de una temperatura de funcionamiento previamente determinada; y
- 15 el movimiento de dicha segunda válvula (20b) desde dicha posición abierta hasta dicha posición cerrada, si dicha temperatura detectada es mayor que dicha temperatura de funcionamiento previamente determinada.

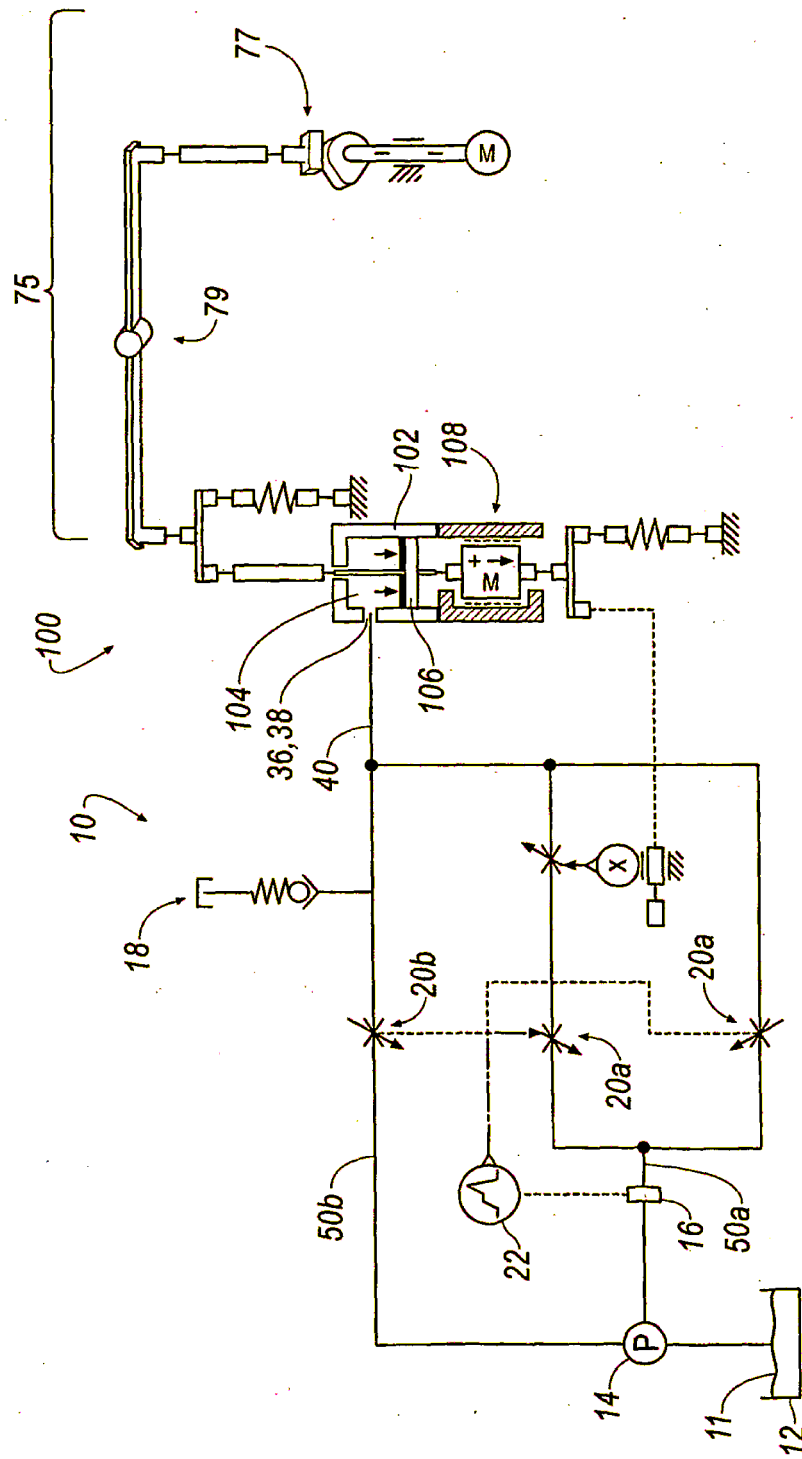
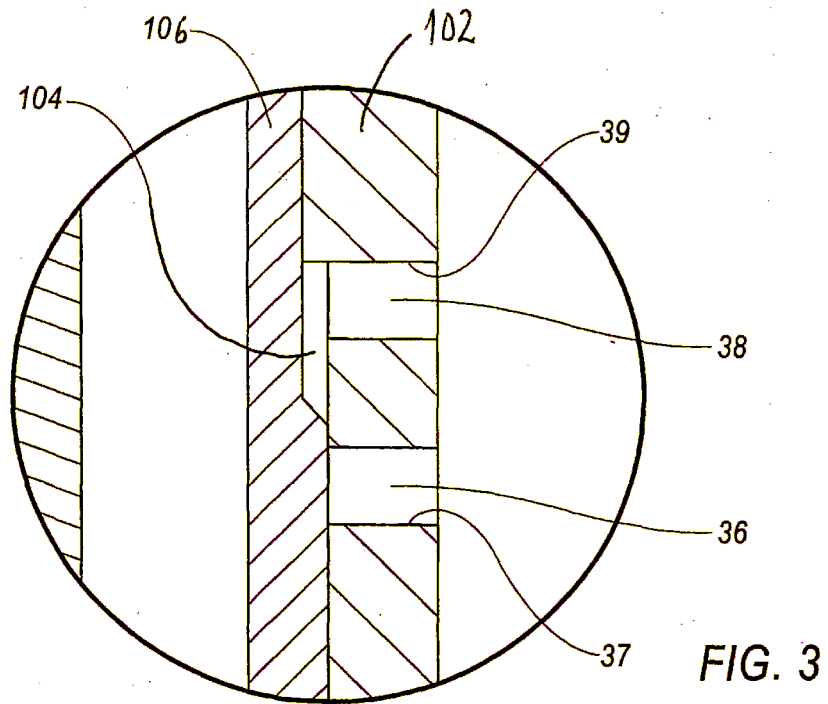
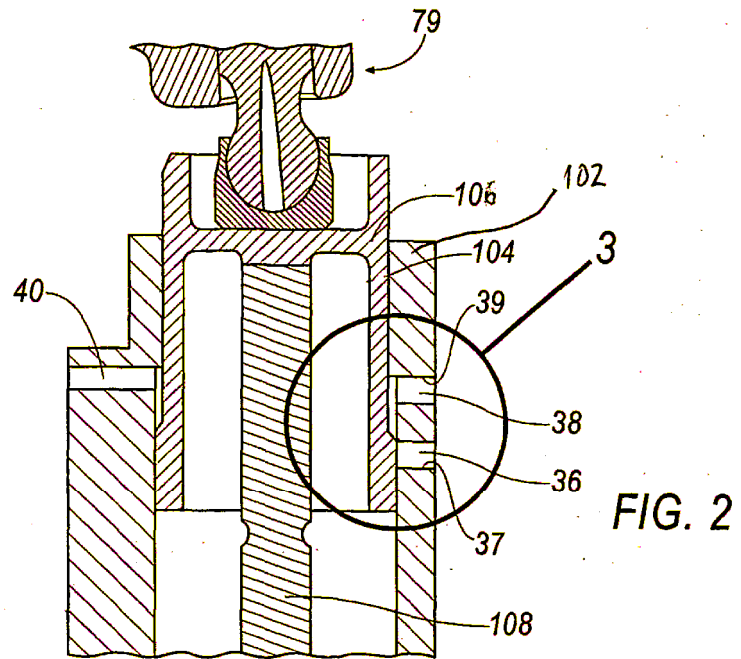


FIG. 1



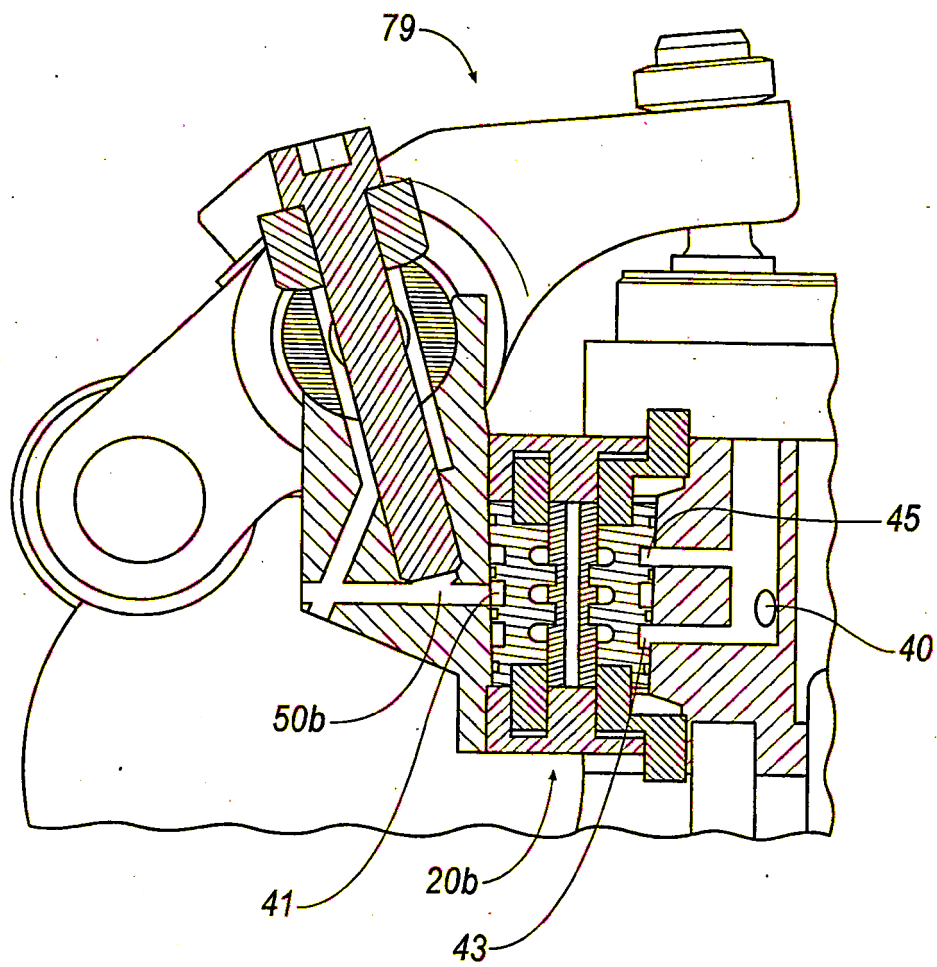


FIG. 4

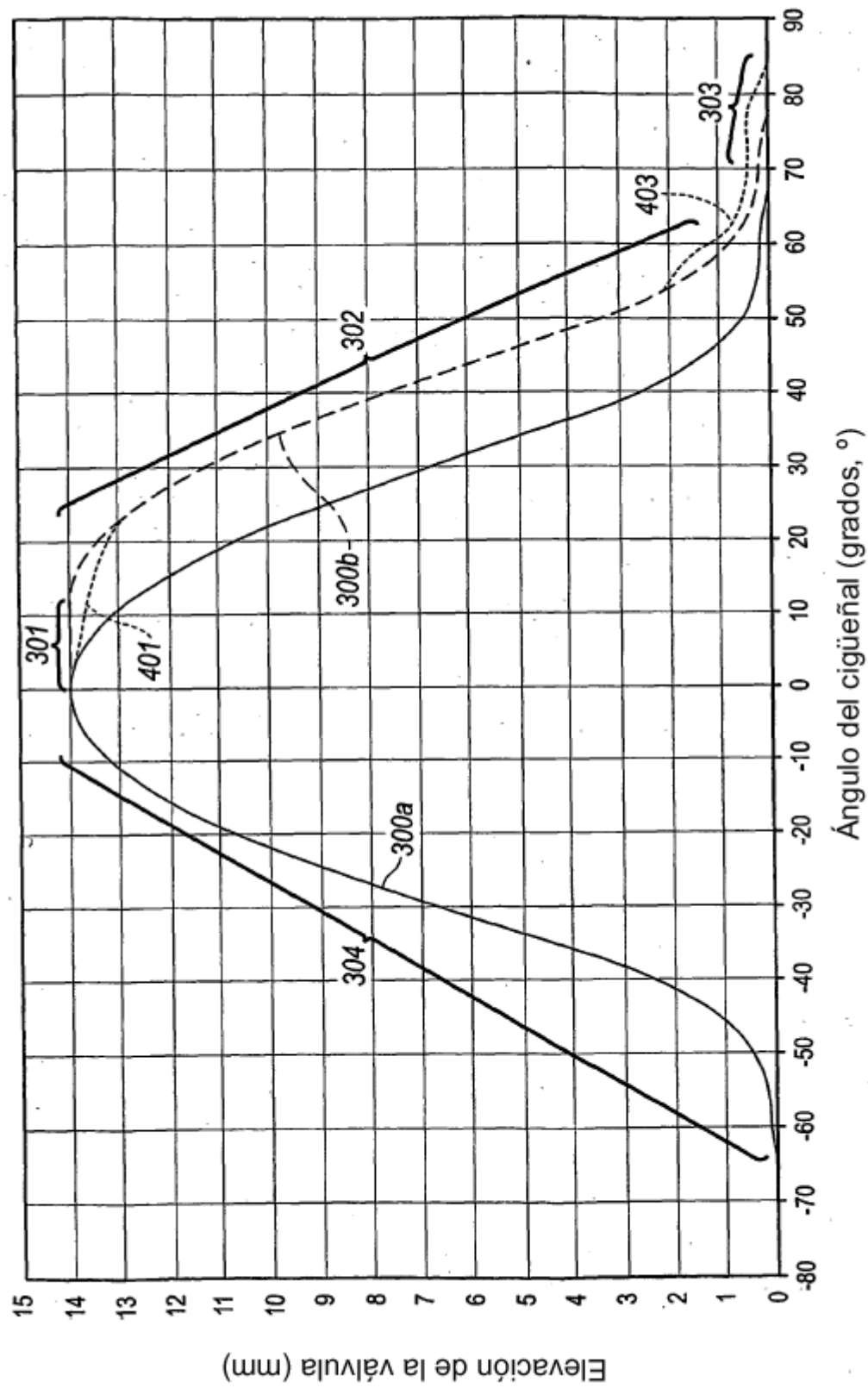


FIG. 5