



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 250**

51 Int. Cl.:
F01L 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05300063 .4**

96 Fecha de presentación : **26.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1561915**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2005**

54 Título: **Accionador electromecánico de válvula de motor de combustión interna.**

30 Prioridad: **03.02.2004 FR 04 50201**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.05.2011

73 Titular/es:
PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.
route de Gisy
78943 Vélizy-Villacoublay, FR

72 Inventor/es: **Morin, Cédric;**
Sedda, Emmanuel;
Baldi, Christophe;
Fageon, Christophe y
Penet, Raphael

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 359 250 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

La invención se refiere a un dispositivo de mando de tipo electromecánico para la apertura y el cierre de válvulas de admisión y/o de escape para un motor térmico, especialmente de combustión interna.

5 En un motor de combustión interna, las válvulas se abren o se cierran en momentos precisos del ciclo de funcionamiento. En los motores más corrientes, el mando de la apertura y del cierre se efectúa de modo mecánico en función de la posición del cigüeñal. Estos últimos años, se han desarrollado mandos electromecánicos de válvulas que presentan la ventaja de simplificar la realización del motor y de permitir duraciones y momentos de apertura y de cierre de las válvulas que pueden ser elegidos a voluntad con el fin de optimizar las prestaciones del motor.

10 Tales dispositivos electromecánicos de mando de válvulas comprenden en general una paleta, o plato, magnética que coopera con dos electroimanes y dos muelles.

15 A tal efecto, la paleta es en general solidaria de la extremidad de un vástago cuya otra extremidad coopera con la cola de la válvula. El vástago puede también ser solidario de la cola de la válvula. Uno de los electroimanes está previsto para atraer a la paleta a una posición tal que la válvula esté en posición cerrada. En esta posición, un muelle quede comprimido y el otro distendido, siendo utilizado a continuación el muelle comprimido para empujar la paleta hacia la otra posición, aquella en la cual la válvula están en posición de apertura. El mando de la posición de cierre hacia la posición de apertura es efectuado gracias a la parada de la alimentación del primer electroimán y por la alimentación posterior del segundo electroimán. En posición de apertura, el primer muelle está distendido y el segundo muelle está comprimido. Este segundo muelle empuja la paleta durante el mando de la posición de apertura hacia la posición de cierre.

20 Para limitar el consumo de corriente del accionador de válvula, uno y/o el otro de los electroimanes es de tipo polarizado, es decir que se prevé un imán permanente en el circuito magnético de uno y/o del otro de los electroimanes. En este caso, el mantenimiento de la válvula en una posición de apertura y/o de cierre no necesita ninguna corriente. Un dispositivo de este tipo está descrito en el documento EP – 1010866.

25 La invención pretende disminuir el consumo de energía eléctrica y mejorar la seguridad de funcionamiento de un dispositivo de mando de válvula de este tipo. Ésta tiene por objeto igualmente aumentar las posibilidades de mandar un accionador de válvula.

30 Un accionador de válvula de acuerdo con la invención está caracterizado porque el electroimán de mando de cierre y el electroimán de mando de apertura son de tipo polarizado y porque el mando de conmutación de una posición a otra se efectúa solamente por una corriente de disminución del flujo, es decir una corriente que se opone al efecto de bloqueo de la paleta en posición cerrada o en posición abierta, siendo mandada entonces la continuación del movimiento de la paleta únicamente por los muelles.

En estas condiciones, el consumo de energía eléctrica para la conmutación queda reduce al mínimo.

35 Además, en caso de fallo de funcionamiento de la bobina del electroimán de mando de cierre, si la válvula está en posición cerrada, ésta permanece en este estado y, si la válvula está en posición abierta, el cierre puede ser mandado puesto que, para pasar de la posición abierta a la posición cerrada, se actúa sobre la bobina del electroimán de mando de apertura que, por hipótesis, funciona correctamente.

40 Si la bobina del electroimán de mando de apertura no funciona y si la paleta se encuentra en posición cerrada, se mantiene a cero la corriente en la bobina del electroimán de mando de cierre con el fin de que la válvula permanezca cerrada. Si la bobina del electroimán de mando de apertura no funciona y si la paleta de encuentra a mitad de su recorrido, se aplica a la bobina del electroimán de mando de cierre una corriente para situar la válvula en posición cerrada; a continuación, se lleva a cero la corriente en esta bobina.

Así, en caso de fallo de una bobina de uno de los electroimanes, el motor puede ser parado con válvula cerrada. Se sabe, en efecto, que un motor parado con válvulas cerradas asegura un frenado o bloqueo cuando el vehículo está parado.

45 Las bobinas de los dos electroimanes pueden estar en serie o en paralelo o ser independientes una de la otra. Cuando las bobinas están en paralelo, si una de las bobinas está en circuito abierto (debido a una avería), ésta no perturba el funcionamiento de la otra bobina. Cuando las bobinas están en serie, el cortocircuito de una bobina no impide el funcionamiento de la otra bobina. Se prefiere el montaje de las bobinas en paralelo al montaje de las bobinas en serie porque la desconexión de una bobina es más probable que un cortocircuito.

50 La invención se refiere, de modo general, a un dispositivo de accionamiento de válvula para motor de combustión interna que comprende un órgano de tipo ferromagnético ligado a la válvula y desplazable según un recorrido en el cual, en una extremidad de este recorrido, la válvula está en posición cerrada y en otra extremidad del recorrido, esta válvula está en posición abierta, efectuándose el mando del desplazamiento con la ayuda de un primer y de un segundo electroimanes y de medios de muelles, de tal modo que el órgano esté en la proximidad de un primer electroimán en la posición cerrada de la válvula y en la proximidad del segundo electroimán en la posición abierta de la válvula, que está

55

- caracterizado porque, siendo los dos electroimanes de tipo polarizado, cada uno, con un imán permanente que permite mantener el órgano en la extremidad correspondiente de su recorrido en ausencia de corriente en la bobina correspondiente de este electroimán, comprende medios de mando para hacer pasar la válvula de su posición de apertura a su posición de cierre o de su posición de cierre a su posición de apertura, comprendiendo medios para aplicar a la bobina del segundo electroimán o a la bobina del primer electroimán, solamente un impulso de disminución del flujo que se opone al efecto del imán permanente del electroimán correspondiente, efectuándose la conmutación, a continuación de este impulso de disminución del flujo, por la sola acción de los medios de muelle.
- En una realización, el dispositivo comprende un medio de detección del funcionamiento de las bobinas de los electroimanes y un medio de seguridad para, en caso de fallo de una de las bobinas, aplicar a la bobina del electroimán que funciona correctamente, una corriente que permita situar a la válvula en posición de cierre. En este caso, el medio de seguridad puede comprender un medio para, en caso de fallo de la bobina del segundo electroimán, aplicar a la bobina del primer electroimán una corriente que permita al órgano desplazarse hacia este primer electroimán.
- La invención se refiere también a un motor que comprenda un dispositivo de accionamiento del tipo antes definido.
- Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto con la descripción de algunos de sus modos de realización, efectuándose ésta refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:
- la figura 1 es un esquema de dispositivo de accionamiento de válvula de acuerdo con la invención, y las figuras 2a y 2b son diagramas que ilustran el funcionamiento de un accionador de válvula según la figura 1.
- En la figura 1, se ha representado una realización de accionador de acuerdo con la invención en el cual se prevé, por una parte, un electroimán de mando de cierre de tipo polarizado, con un imán que permite bloquear la válvula en posición cerrada en ausencia de corriente en la bobina correspondiente del electroimán y, por otra, un electroimán de mando de apertura, igualmente de tipo polarizado, cuyo imán permite también, en ausencia de corriente en la bobina correspondiente, mantener la válvula en posición de apertura.
- Así, en esta figura 1, se ha representado una paleta o plato magnética 10 solidaria de un vástago 12 que coopera con una cola 14 de una válvula 16.
- El electroimán 18 de mando de cierre comprende un circuito magnético 20, un imán permanente 22 y una bobina de mando 24.
- El electroimán 26 de mando de apertura comprende un circuito magnético 28, un imán permanente 30 y una bobina de mando 32.
- Un muelle 36 rodea la cola de válvula 14. Éste está dispuesto de tal modo que quede comprimido cuando la válvula 16 esté en posición de apertura (hacia la parte inferior de la figura 1) y distendido en el caso en que la válvula 16 esté en posición de cierre (hacia la parte superior en la representación de la figura 1).
- Asimismo, un muelle 38 rodea el vástago 12 y está dispuesto de tal modo que éste quede comprimido cuando la válvula esté en posición de cierre y distendido cuando la válvula esté en posición de apertura.
- Cuando el accionador representado en la figura 1 funciona normalmente (sin fallo), el plato 10 es atraído hacia el circuito magnético 20 gracias a la alimentación de la bobina 24 y al efecto del imán permanente 22. La corriente en la bobina 24 es nula cuando la válvula está en posición cerrada porque el imán 22 es suficiente para mantener el plato 10 contra el circuito magnético 20. En esta posición, el muelle 36 está distendido y el muelle 38 está comprimido.
- Para pasar de la posición de cierre a la posición de apertura, se prevé una corriente de disminución del flujo en la bobina 24 que se opone al efecto del imán permanente 22, es decir una corriente de sentido contrario a aquél que se utiliza para atraer el plato 10 hacia el circuito 20.
- Gracias al efecto de esta corriente de disminución del flujo y al efecto del muelle 38, el plato 10 se dirige hacia el circuito 28. A continuación, el imán permanente 30 atrae al plato 10 sin que sea necesario alimentar la bobina 32.
- El paso de la posición de apertura a la posición de cierre se efectúa de manera análoga por aplicación de una corriente de disminución del flujo en la bobina 32.
- En caso de fallo de la bobina 24, pudiendo ser detectado igualmente este fallo por una ausencia de corriente a pesar de un mando de alimentación, se aplica a la bobina 32 una corriente denominada de disminución del flujo que permite empujar el plato hacia el circuito 20 y por tanto mandar la posición de la válvula 16 a la posición cerrada. La válvula 16 puede permanecer entonces en esta posición gracias al efecto del imán permanente 22.
- Así, cualquiera que sea la bobina que falle, la válvula puede ser mantenida en posición cerrada.

En la figura 2a, se ha representado la conmutación de la posición cerrada a la posición abierta de la válvula. En los diagramas de la figura 2a, se ha llevado el tiempo en abscisas, y en ordenadas, en el diagrama superior, la posición y la velocidad de la válvula o del plato, y en diagrama inferior, la intensidad de la corriente que circula por la bobina 24.

5 La curva 50 representa la posición de la válvula. En la parte 52 de esta curva 50, la válvula está en posición cerrada y en la parte 54, la válvula está en posición abierta. La curva 56 representa la variación de la velocidad de la válvula o del plato. En el diagrama inferior, se ha representado por la curva 58, la intensidad de la corriente en la bobina 24. Esta intensidad es nula salvo para un impulso 60 durante la cual se aplica la corriente de disminución del flujo. Por otra parte, la corriente en la bobina 32 es mantenida a cero.

10 La figura 2b representa la conmutación de la posición abierta a la posición cerrada de la válvula. En este caso, se aplica a la bobina 32, una corriente de disminución del flujo que se opone al mantenimiento del plato 10 contra el circuito 28 y no se aplica ninguna corriente a la bobina 24.

15 En los diagramas de la figura 2b, la curva 62 representa la variación de la posición de la válvula desde la posición abierta 64 hacia la posición cerrada 66. La curva 68 representa la variación de la velocidad de la válvula y en el diagrama inferior de la figura 2b, se ha representado por la curva 70, la variación de la corriente en la bobina 32. La intensidad de la corriente en esta bobina permanece igual a cero salvo durante la aplicación de un impulso 72 de disminución del flujo.

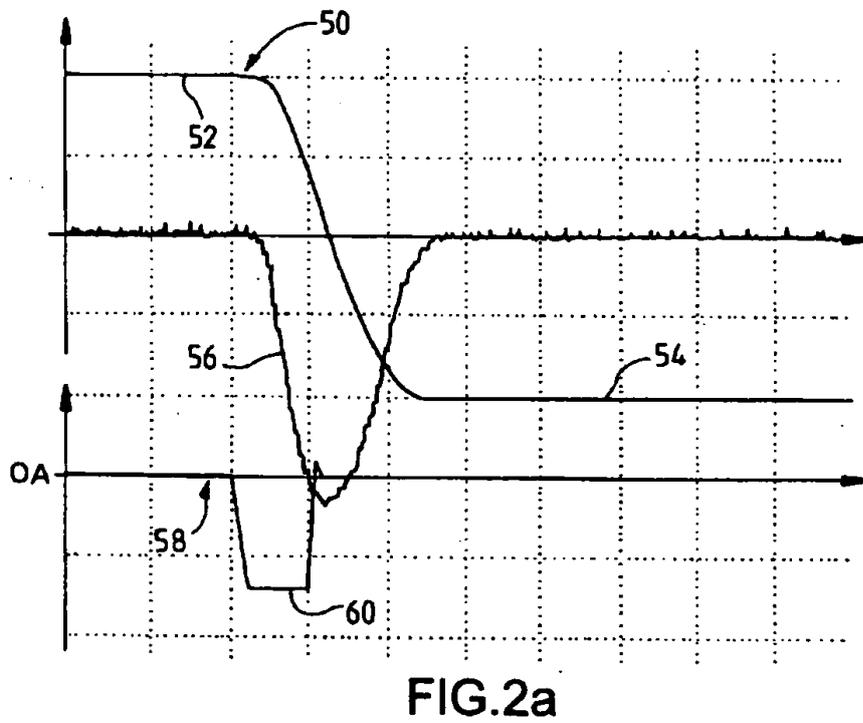
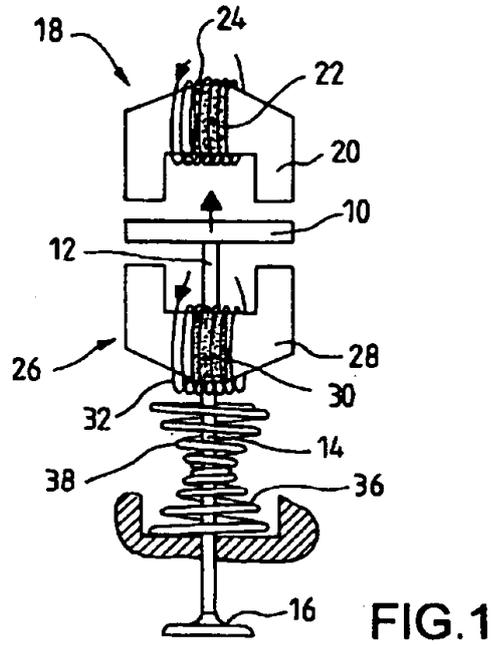
Así, la conmutación de una posición a otra necesita únicamente un bajo consumo de energía eléctrica.

Por otra parte, en caso de fallo de la bobina 24, una corriente aplicada a la bobina 32 permite mandar la válvula hacia la posición cerrada.

20 Cualquiera que sea la bobina que falle, la válvula puede ser mantenida en posición cerrada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de accionamiento de válvula para motor de combustión interna que comprende un órgano (10) de tipo ferromagnético ligado a la válvula y desplazable según un recorrido en el cual, en una extremidad de este recorrido, la válvula está en posición cerrada y en otra extremidad del recorrido, esta válvula está en posición abierta, efectuándose el mando del desplazamiento con la ayuda de un primer (18) y de un segundo (26) electroimanes y de medios de muelles (36, 38) de tal modo que el órgano (10) quede en la proximidad de un primer electroimán en la posición cerrada de la válvula y en la proximidad del segundo electroimán en la posición abierta de la válvula, siendo los dos electroimanes de tipo polarizado, cada uno con un imán permanente (22, 30) que permite mantener el órgano (10) en la extremidad correspondiente de su recorrido en ausencia de corriente en la bobina correspondiente de este electroimán, 10 caracterizado porque, para hacer pasar la válvula de su posición de apertura a su posición de cierre o de su posición de cierre a su posición de apertura, se aplica a la bobina del segundo electroimán o a la bobina del primer electroimán, solamente un impulso de disminución del flujo que se opone al efecto del imán permanente del electroimán correspondiente, efectuándose la conmutación, a continuación de este impulso de disminución del flujo, por la sola acción de los medios de muelle.
- 15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque comprende un medio de detección del funcionamiento de las bobinas de los electroimanes y un medio de seguridad para, en caso de fallo de una de las bobinas, aplicar a la bobina del electroimán que no falla una corriente que permita posicionar la válvula en posición de cierre.
- 20 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado porque el medio de seguridad comprende un medio para, en caso de fallo de bobina del segundo electroimán, aplicar a la bobina del primer imán una corriente que permite al órgano (10) desplazarse hacia este primer imán.
4. Motor que comprende un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3.



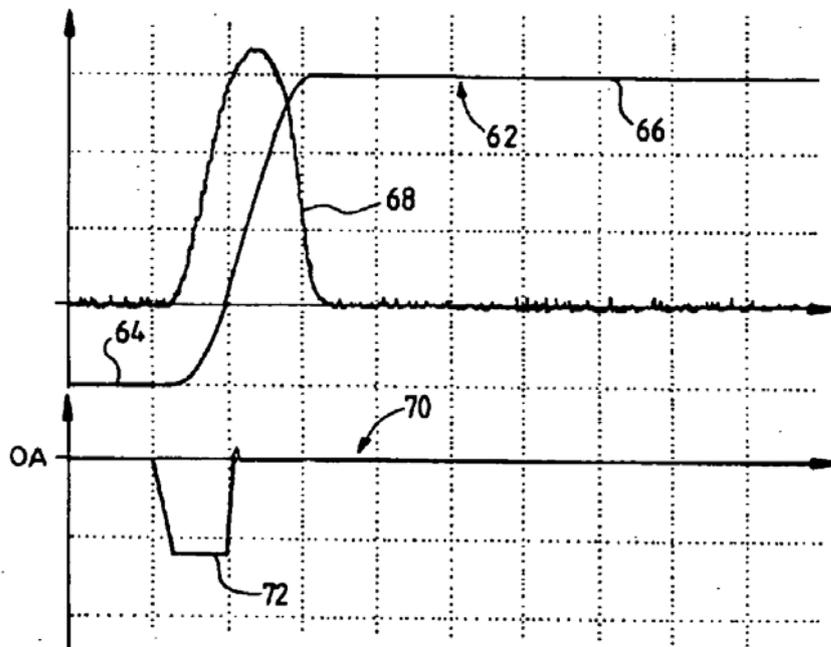


FIG.2b