



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 915**

51 Int. Cl.:
F02M 25/07 (2006.01)
F02D 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05001936 .3**
86 Fecha de presentación : **31.01.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1686256**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2006**

54 Título: **Válvula de recirculación de gases de escape para un vehículo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **Kwang Yang Motor Co., Ltd.**
No. 35, Wan Hsing Street, SanMin District
Kaohsiung, TW

72 Inventor/es: **Lai, Wen-Chuan y**
Chen, Chun-Ching

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 305 915 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).

ES 2 305 915 T3

DESCRIPCIÓN

Válvula de recirculación de gases de escape para un vehículo.

5 El invento se refiere a una válvula de recirculación de gases de escape, y más particularmente a una válvula de recirculación de gases de escape que se manipula mediante el uso de un cable de acelerador.

10 Con referencia a la Figura 1, que es un diagrama esquemático de un dispositivo convencional de recirculación de gases de escape usado en un coche, el dispositivo 1 de recirculación de gases de escape está destinado para su conexión con un motor 100 de coche que incluye una tubería de admisión de aire 200 y una tubería de escape 300. El dispositivo 1 de recirculación de gases de escape incluye una válvula 11 de recirculación de gases de escape configurada como una válvula electromagnética y montada en la carrocería del coche, una unidad de control electrónico (en adelante ECU) 12 para controlar las operaciones de apertura y cierre de la válvula 11 de recirculación de gases de escape, una primera tubería 13 de guiado de aire en comunicación para paso de fluidos con la tubería de escape 300, y una segunda tubería 14 de guiado de aire en comunicación para paso de fluidos con la tubería de admisión de aire 200. Cuando la unidad de control electrónico 12 abre la válvula 11 de recirculación de gases de escape, la primera tubería 13 de guiado de aire está en comunicación para paso de fluidos con la segunda tubería 14 de guiado de aire. Ello permite que los gases circulen desde la tubería de escape 300 a la tubería de admisión de aire 200 por medio de una trayectoria de circulación formada por la primera tubería 13 de guiado de aire, la válvula 11 de recirculación de gases de escape y la segunda tubería 14 de guiado de aire. Los gases de escape se mezclan con aire fresco en la tubería de admisión de aire 200 para seguir circulando en el interior del motor 100 de coche.

25 Cuando la unidad de control electrónico 12 cierra la válvula 11 de recirculación de gases de escape, la primera tubería 13 de guiado de aire no está en comunicación para paso de fluidos con la segunda tubería 14 de guiado de aire. Por ello, se impide la circulación de gases de escape desde la tubería de escape 300 a la tubería de admisión de aire 200 a través de la trayectoria de circulación de la primera tubería 13 de guiado de aire, de la válvula 11 de recirculación de gases de escape y de la segunda tubería 14 de guiado de aire.

30 Como se ha expuesto anteriormente, una parte de los gases de escape descargados del motor 100 de coche circula de retorno a la tubería de admisión de aire 200 para mezclarse con aire fresco. Como esta parte de gases de escape incluye una gran cantidad de dióxido de carbono (CO₂), que no oxida y que puede absorber una gran cantidad de calor, se reduce la cantidad de oxígeno contenido en el motor 100 de coche. Como resultado, disminuye la máxima temperatura de combustión del motor 100 de coche, para reducir de ese modo los óxidos de nitrógeno (NOx) contenidos en los gases de escape.

35 Sin embargo, debido a la elevada temperatura de los gases de escape que pasan a través de la tubería de escape 300, la válvula 11 de recirculación de gases de escape es susceptible de deteriorarse. Si se produce un deterioro grave, la válvula 11 de recirculación de gases de escape podría tener un fallo total de funcionamiento, en cuyo caso no es posible la recirculación de los gases de escape.

40 Con referencia a la Figura 2, se muestra en ella otro dispositivo 2 de recirculación de gases de escape que incluye una válvula 3 de recirculación de gases de escape en comunicación para paso de fluidos tanto con la tubería de admisión de aire 300 como con una tubería 601 de guiado de aire que está conectada fijamente a - y que está en comunicación para paso de fluidos con - una tubería de escape (que no se ha mostrado).

45 La válvula 3 de recirculación de gases de escape incluye un cuerpo 31 de válvula, un miembro de obturación 32, y una unidad de diafragma 33 para controlar el movimiento del miembro de obturación 32.

50 El cuerpo 31 de válvula tiene una cámara interior 311, una primera tubería fija 312 de conexión en comunicación para paso de fluido con la cámara interior 311, y un conducto de paso de gases de escape 313 en comunicación para paso de fluidos con la tubería de guiado de aire 601.

55 El miembro de obturación 32 está dispuesto de forma desplazable dentro del conducto de paso 313 de gases de escape, y es accionado por la unidad de diafragma 33 para abrir o cerrar el conducto de paso 313 de gases de escape.

60 La unidad 33 de diafragma está instalada en la cámara interior 311, e incluye un diafragma 331 que divide a la cámara interior en dos fracciones de cámara, un miembro elástico 332 configurado como un muelle helicoidal a compresión y dispuesto dentro de una de las fracciones de cámara, y una biela 333 que interconecta el diafragma 331 y el miembro de obturación 32. El miembro elástico 332 presiona contra el diafragma 331 con el fin de cargar al miembro de obturación 32 para cerrar el conducto de paso 313 de gases de escape.

65 La unidad de control 4 incluye una segunda tubería de conexión 41 que tiene dos extremos opuestos que están conectados respectivamente y de un modo fijo a - y que están en comunicación para paso de fluido con - la tubería de admisión de aire 500 y con la primera tubería de conexión 312. En la segunda tubería de conexión 41 está instalada una válvula reguladora de presión 42 para ajustar automáticamente la presión negativa en la segunda tubería de conexión 41.

ES 2 305 915 T3

Cuando se hace girar una válvula de estrangulación 700 dentro de la tubería de admisión de aire 500, la válvula reguladora de presión 42 puede compensar automáticamente por la presión negativa de la tubería de admisión de aire 500 con el fin de vencer la fuerza de carga del miembro elástico 332. En consecuencia, el diafragma 331 y el miembro de obturación 32 se desplazan por la acción de la presión negativa de la tubería de conexión 41 con el fin de abrir el conducto de paso 313 de gases de escape. Esto da lugar a que los gases de escape circulen desde la tubería de escape a la tubería de admisión 500 a través de la tubería de guiado de aire 601 y el conducto de paso 313 de gases de escape.

No obstante, un inconveniente de esta configuración es que, como la válvula 3 de recirculación de gases de escape está situada en las proximidades de un motor (que no se ha mostrado) y la temperatura del motor es relativamente alta, el diafragma 331 es susceptible de deteriorarse, reduciendo de ese modo la vida en servicio de la válvula 3 de recirculación de gases de escape. Además, la válvula 3 de recirculación de gases de escape necesita fabricarse de un metal resistente a las altas temperaturas. Por tanto, aumentan los costes de fabricación de la válvula 3 de recirculación de gases de escape.

El documento EP 0 484 656 describe un dispositivo para controlar la introducción de gas quemado en el interior de una cámara de combustión de una máquina motriz. El dispositivo incluye un colector de admisión y un colector de escape. En el colector de admisión está instalado un dispositivo de estrangulación. Un eje del dispositivo de estrangulación está provisto de una corona dentada que engrana con una cremallera. La cremallera está fijada a un disco de leva que a su vez está conectado operativamente a un pedal de acelerador para el movimiento recíproco de la cremallera y la rotación del dispositivo de estrangulación. El colector de escape está conectado a través de un conducto a una válvula de retención. La válvula de retención aloja un dispositivo de accionamiento que tiene en un extremo un miembro de cierre acoplable con un asiento de válvula. El otro extremo del dispositivo de accionamiento está en acoplamiento con una pista de leva del disco de leva. El movimiento del disco de leva da lugar a que el miembro de cierre se desplace hasta una posición de cierre en la que el miembro está en acoplamiento con el asiento de válvula. El disco de leva no está sujeto al dispositivo de accionamiento.

El documento US 5.056.309 describe un motor de combustión interna que incluye un sistema de recirculación de gases de escape, en el que un miembro de válvula de una válvula de medida (que coopera con un asiento de válvula) está conectado por medio de un cable Bowden y una válvula de estrangulación de aire a un cable de acelerador, que a su vez está afirmado a un pedal de acelerador.

El documento JP 59-37253 describe un aparato de recirculación de gases de escape para un motor de combustión interna, que comprende una válvula de control que incluye un vástago para admisión y otro vástago para escape. La válvula de control está conectada por medio de un cable y una válvula de estrangulación a un cable de acelerador, que a su vez está afirmado a un pedal acelerador. En operación, cuando se pisa el pedal acelerador, la válvula de estrangulación y por tanto la palanca de la misma son accionados por el cable de acelerador, desplazando de ese modo el cable y el vástago de la válvula de admisión.

Por tanto, el objeto de este invento es proveer una válvula de recirculación de gases de escape que puede superar los inconvenientes en relación de asociación con la técnica anterior.

De acuerdo con este invento, una válvula de recirculación de gases de escape incluye un cuerpo de válvula, una unidad de obturación y un cable de control. La unidad de obturación incluye un miembro de obturación fijado de modo que pueda desplazarse dentro de un espacio acomodado en el cuerpo de válvula y dispuesto en una posición de obturación. El cable de control está sujeto a la unidad de obturación y a un cable acelerador. Cuando se acciona el cable acelerador, el miembro de obturación se desplaza hasta una posición sin obturación.

Otras características y ventajas del presente invento resultarán evidentes en la siguiente descripción detallada de la realización preferida con referencia a los dibujos adjuntos, de los que:

La Figura 1 ilustra un dispositivo convencional de recirculación de gases de escape;

La Figura 2 ilustra otro dispositivo convencional de recirculación de gases de escape;

La Figura 3 es una vista en corte de la realización preferida de la válvula de recirculación de gases de escape de acuerdo con este invento; y

La Figura 4 es una vista en corte de la realización preferida, que ilustra cómo se desplaza un miembro de obturación a una posición sin obturación.

Refiriéndose a la Figura 3, se muestra que la realización preferida de una válvula 5 de recirculación de gases de escape para un vehículo (que no se ha mostrado), tal como una motocicleta, de acuerdo con este invento incluye un cuerpo 6 de válvula, una unidad de obturación 7 y un cable de control 8. El vehículo incluye una tubería de admisión de aire 500 de un sistema de admisión de aire para introducir aire fresco en un motor (que no se ha mostrado), una tubería de escape (que no se ha mostrado) de un sistema de escape para descargar los gases de escape del motor, una tubería de guiado de aire 601 conectada fijamente a - y en comunicación para paso de fluido con - la tubería de escape, una válvula de estrangulación 700 instalada a rotación en la tubería de admisión de aire 500, una unidad de empuñadura 800, y un cable acelerador 900 que interconecta la unidad de empuñadura 800 y la válvula de estrangulación 700.

ES 2 305 915 T3

La válvula 5 de recirculación de gases de escape está situada entre la tubería de admisión de aire 500 y la tubería de guiado de aire 601 con el fin de permitir la circulación de los gases de escape desde la tubería de guiado de aire 601 a la tubería de admisión de aire 500 a través de la válvula 5 de recirculación de gases de escape.

5 El cuerpo 6 de válvula es cilíndrico, y tiene un espacio acomodadizo 61, una salida 62 de gases en comunicación para paso de fluidos con el espacio acomodadizo 61, y una entrada 63 de gases en comunicación para paso de fluidos con el espacio acomodadizo 61 y con la tubería de guiado de aire 601. Cada uno del espacio acomodadizo 61 y de la salida 62 de gases tiene una sección transversal circular. La salida 62 de gases tiene un diámetro menor que el del espacio acomodadizo 61. El cuerpo 6 de válvula tiene además un resalte 64 definido entre el espacio acomodadizo 61 y la salida 62 de gases. El espacio acomodadizo 61 tiene una parte de gran diámetro 611 en comunicación para paso de fluidos con la admisión 63 de gases, una parte de pequeño diámetro 612 conectada a un extremo de la parte de gran diámetro 611 y que tiene un diámetro menor que el de la parte de gran diámetro 611, y una parte troncocónica 613 conectada a un extremo opuesto de una parte de gran diámetro 611. La parte troncocónica 613 tiene un extremo de diámetro grande conectado a la parte de gran diámetro 611, y un extremo de pequeño diámetro conectado a la salida 62 de gases y que tiene un diámetro más pequeño que el del extremo de gran diámetro.

La unidad de obturación 7 incluye un miembro deslizante 71, un miembro de obturación 72, y un miembro elástico 73. El miembro de obturación 72 está fijado de modo que pueda desplazarse dentro del espacio acomodadizo 61, y está dispuesto en una posición de obturación, en la que la salida 62 está cerrada con el fin de impedir la circulación de los gases de escape desde la tubería de guiado de aire 601 a la tubería de admisión de aire 500 a través de la válvula 5 de recirculación de gases de escape. El miembro de obturación 72 está dispuesto dentro de la parte de gran diámetro 611. El miembro elástico está instalado en una parte de extremo de la parte de pequeño diámetro 612 distal de la parte de gran diámetro 611.

25 El miembro deslizante 71 se aloja de una forma ajustada y desplazable dentro de la parte de pequeño diámetro 612 del espacio acomodadizo 61, está dispuesto entre el miembro de obturación 72 y el miembro elástico 73, y está formado con un orificio escariado pasante a través del mismo. El orificio escariado tiene una parte de mayor diámetro interior 711 y una parte de menor diámetro interior 712. La parte de menor diámetro interior 712 tiene un diámetro menor que la parte de mayor diámetro interior 711.

30 El miembro de obturación 72 incluye una parte de conexión 721, una parte troncocónica de obturación 722 y una parte troncocónica de inserción 723. La parte de obturación 722 tiene dos extremos opuestos conectados respectivamente y de un modo fijo a la parte de conexión 721 y a la parte de inserción 723. La parte de conexión 721 está conectada fijamente al miembro deslizante 71, y cubre la parte de mayor diámetro 711 del orificio escariado en el miembro deslizante 71. La parte de obturación 722 está cargada por el miembro elástico 73 para presionar contra el resalte 64 del cuerpo 6 de válvula con el fin de cerrar la salida 62 de gases. La parte de inserción 723 está instalada totalmente dentro de la salida 62 de gases en el cuerpo 6 de válvula, y tiene un diámetro que se reduce gradualmente en una dirección que se aleja de la parte de obturación 722.

40 El miembro elástico 73 está configurado como un muelle helicoidal a compresión, y está situado en la parte 612 de pequeño diámetro interior del espacio de acomodadizo 61 de tal manera que cargue al elemento deslizante 71 y al miembro de obturación 72 para moverse hacia la salida 62 de gases, cerrando de ese modo la salida 62 de gases.

45 El cable de control 8 tiene dos extremos opuestos sujetos respectivamente al miembro deslizante 71 y al cable acelerador 900. El cable de control 8 se extiende a través de la parte de diámetro interior pequeño 712, y está formado con un elemento tope 81. El elemento tope 81 está dispuesto en la parte de diámetro interior grande 711, y está dimensionado para que no se mueva en el interior de la parte de diámetro interior pequeño 712. Por tanto, el elemento tope 81 está confinado entre el miembro deslizante 71 y el miembro de obturación 72.

50 Cuando la unidad de empuñadura 800 se manipula para accionar el cable acelerador 900 con el fin de acelerar el vehículo, el miembro de obturación 72 se desplaza hasta una posición sin obturación mostrada en la Figura 4, en la que la válvula 5 de recirculación de gases de escape se abre con el fin de permitir la circulación de los gases de escape desde la tubería de guiado de aire 601 al interior de la tubería de admisión de aire 500 a través de la válvula 5 de recirculación de gases de escape.

55 Cuando el miembro de obturación 72 está situado en la posición sin obturación, la parte de inserción 723 del miembro de obturación 72 está colocada sólo parcialmente dentro de la salida 62 de gases. Esto permite la circulación de los gases de escape desde la válvula 5 de recirculación de gases de escape hasta el interior de la tubería de admisión de aire 500 a través de un espacio comprendido entre la parte de inserción 723 y una pared del cuerpo 6 de válvula que define la salida 62 de gases. En estas condiciones, se puede ajustar el caudal de los gases de escape que circulan a través de la salida 62 de gases variando la posición sin obturación del miembro de obturación 72.

65 La válvula 5 de recirculación de gases de escape se controla mecánicamente mediante el cable acelerador 900, y por tanto no le afecta la temperatura elevada de los gases de escape. Como resultado, el dispositivo 5 de recirculación de gases de escape tiene una larga vida en servicio.

ES 2 305 915 T3

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo con una válvula (5) de recirculación de gases de escape, cuyo vehículo incluye un motor (100), un sistema de admisión de aire (500) conectado al motor (100) a través del sistema de admisión de aire (500), un sistema de escape conectado al motor (100) para permitir la circulación de los gases de escape desde el motor (100) a través del sistema de escape, y un cable acelerador (900), estando dispuesta la válvula (5) de recirculación de gases de escape entre el sistema de admisión de aire y el sistema de escape con el fin de permitir la circulación de los gases de escape desde el sistema de escape hasta el interior del sistema de admisión de aire (500) a través de la válvula (5) de recirculación de gases de escape, cuya válvula (5) de recirculación de gases de escape incluye:

un cuerpo (6) de válvula que tiene un espacio acomodadizo (61), una salida (62) de gases en comunicación para paso de fluido con el espacio acomodadizo (61), y una entrada (63) de gases en comunicación para paso de fluido tanto con el espacio acomodadizo (61) como con el sistema de escape;

una unidad de obturación (7) que incluye un miembro (72) de obturación que está montado de forma desplazable dentro del espacio acomodadizo (61) y que está dispuesta en una posición de obturación, en la que la salida (62) de gases está cerrada para impedir la circulación de los gases de escape desde el sistema de escape hasta el interior del sistema de admisión de aire (500) a través de la válvula (5) de recirculación de gases de escape; y

un cable de control (8) que tiene dos extremos opuestos sujetos respectivamente a la unidad de obturación (72) y al cable acelerador (900) de tal manera que, cuando se acciona el cable acelerador, el miembro (72) de obturación se desplaza hasta una posición de ausencia de obturación, en la que la válvula (5) de recirculación de gases de escape se abre para permitir la circulación de los gases de escape desde el sistema de escape hasta el interior del sistema de admisión de aire (500) a través de la válvula (5) de recirculación de gases de escape,

caracterizado porque

el espacio acomodadizo (61) tiene una parte de mayor diámetro (611) en comunicación para paso de fluido con la entrada (63) de gases, una parte de menor diámetro (612) conectada a un extremo de la parte de mayor diámetro (611) y que tiene un diámetro menor que el de la parte de mayor diámetro (611), y una parte troncocónica (613) conectada a un extremo opuesto de la parte de mayor diámetro (611), cuya parte troncocónica (613) tiene un extremo de mayor diámetro conectado a la parte de mayor diámetro (611), y un extremo de menor diámetro conectado a la salida (62) de gases y que tiene un diámetro menor que el del extremo de mayor diámetro; y porque

la unidad de obturación (7) incluye además un miembro deslizable (71) alojado ajustadamente y de forma desplazable dentro de la parte de menor diámetro (612) del espacio acomodadizo (61) y conectado fijamente al miembro (72) de obturación, y un miembro elástico (73) dispuesto en la parte de menor diámetro (612) del espacio acomodadizo (61) con el fin de cargar al miembro deslizable (71) y al miembro de obturación (72) para desplazarse hacia la salida (62) de gases, cerrando de ese modo la salida (62) de gases, sujetándose el cable de control (8) al miembro deslizable (71).

2. El vehículo según se ha reivindicado en la Reivindicación 1, **caracterizado** además porque cada uno del espacio acomodadizo (61) y de la salida (62) de gases en el cuerpo (6) de válvula tiene una sección transversal circular, teniendo además el cuerpo (6) de válvula un resalte (64) definido entre el espacio acomodadizo (61) y la salida (62) de gases, cuya salida (62) de gases tiene un diámetro menor que el del espacio acomodadizo (61), teniendo el miembro de obturación (72) una parte troncocónica de obturación (722) que se apoya contra el resalte (64) del cuerpo (6) de válvula con el fin de cerrar la salida (62) de gases cuando el miembro de obturación (72) está colocado en la posición de obturación.

3. El vehículo según se ha reivindicado en la Reivindicación 1, **caracterizado** además porque el miembro de obturación (72) tiene una parte troncocónica de inserción (723) que está dispuesta parcialmente dentro de la salida (62) de gases cuando el miembro de obturación (72) está colocado en la posición de ausencia de obturación, con el fin de permitir la circulación de los gases de escape desde la válvula (5) de recirculación de gases de escape hasta el interior del sistema de admisión de aire (500) a través de un espacio comprendido entre la parte de inserción (723) y una pared del cuerpo (6) de válvula que define la salida (62) de gases.

4. El vehículo según se ha reivindicado en la Reivindicación 1, **caracterizado** además porque el miembro deslizable (71) tiene un orificio escariado que está formado a través del mismo, cuyo orificio escariado tiene una parte de mayor diámetro interior (711) y una parte de menor diámetro interior (712) que tiene un diámetro menor que el de la parte de mayor diámetro interior (711), porque el cable de control (8) se extiende a través de la parte de menor diámetro (712) y está formado con un elemento tope (81) que está dispuesto en la parte de mayor diámetro interior (711) y que está dimensionado para que no se desplace en el interior de la parte de menor diámetro interior (712), tapando el miembro de obturación (72) la parte de mayor diámetro interior (711) con el fin de confinar al elemento tope (81) entre el miembro deslizable (71) y el miembro de obturación (72).

5. El vehículo según se ha reivindicado en la Reivindicación 1, **caracterizado** además porque el miembro de obturación (72) está dispuesto de forma desplazable dentro de la parte de mayor diámetro (611), porque el miembro

ES 2 305 915 T3

elástico (73) está dispuesto en una parte de extremo de la parte de menor diámetro (612) distal de la parte de mayor diámetro (611) y está configurado como un muelle helicoidal a compresión, y porque el miembro deslizante (71) está dispuesto entre el miembro de obturación (72) y el miembro elástico (73).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

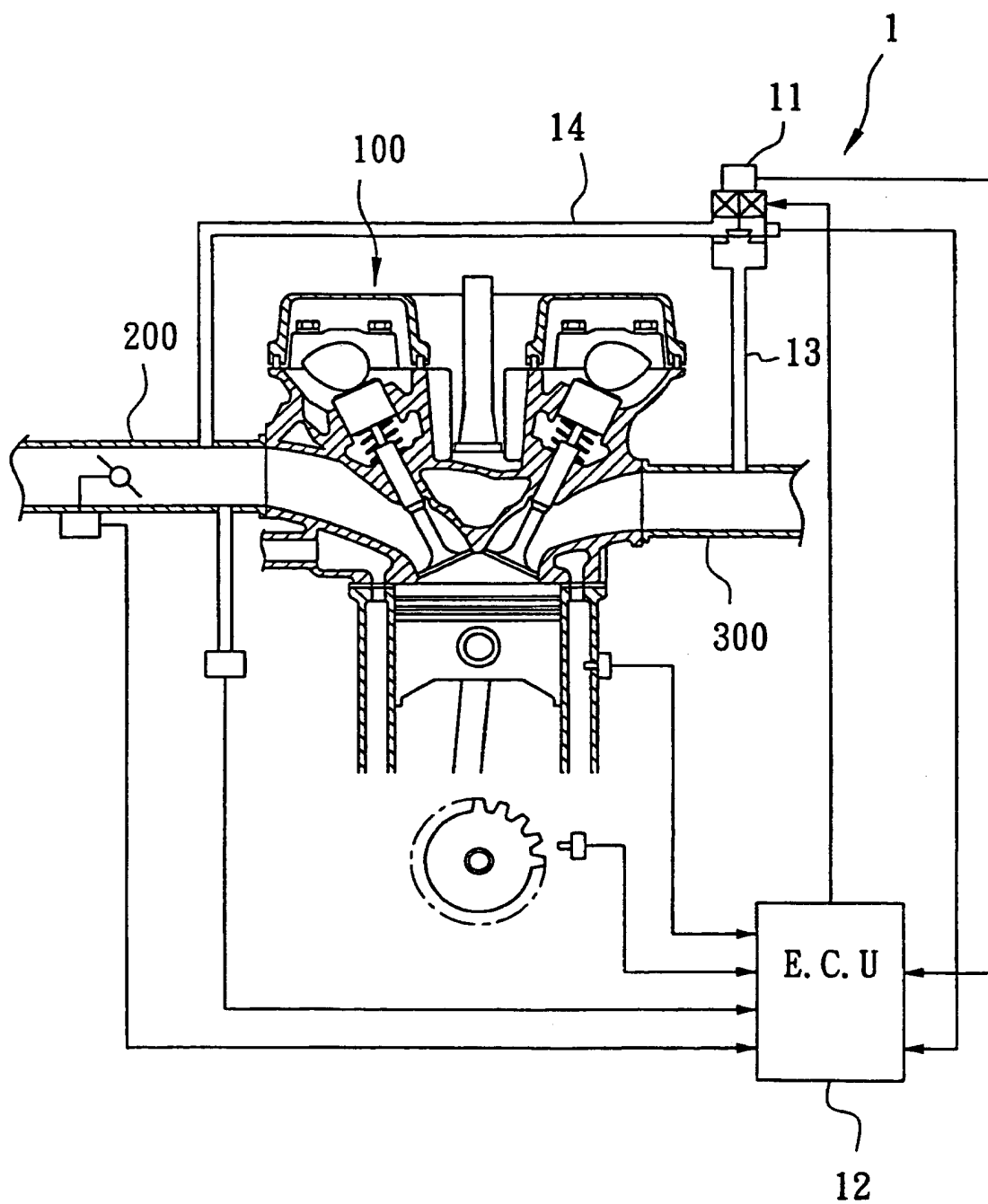


FIG. 1

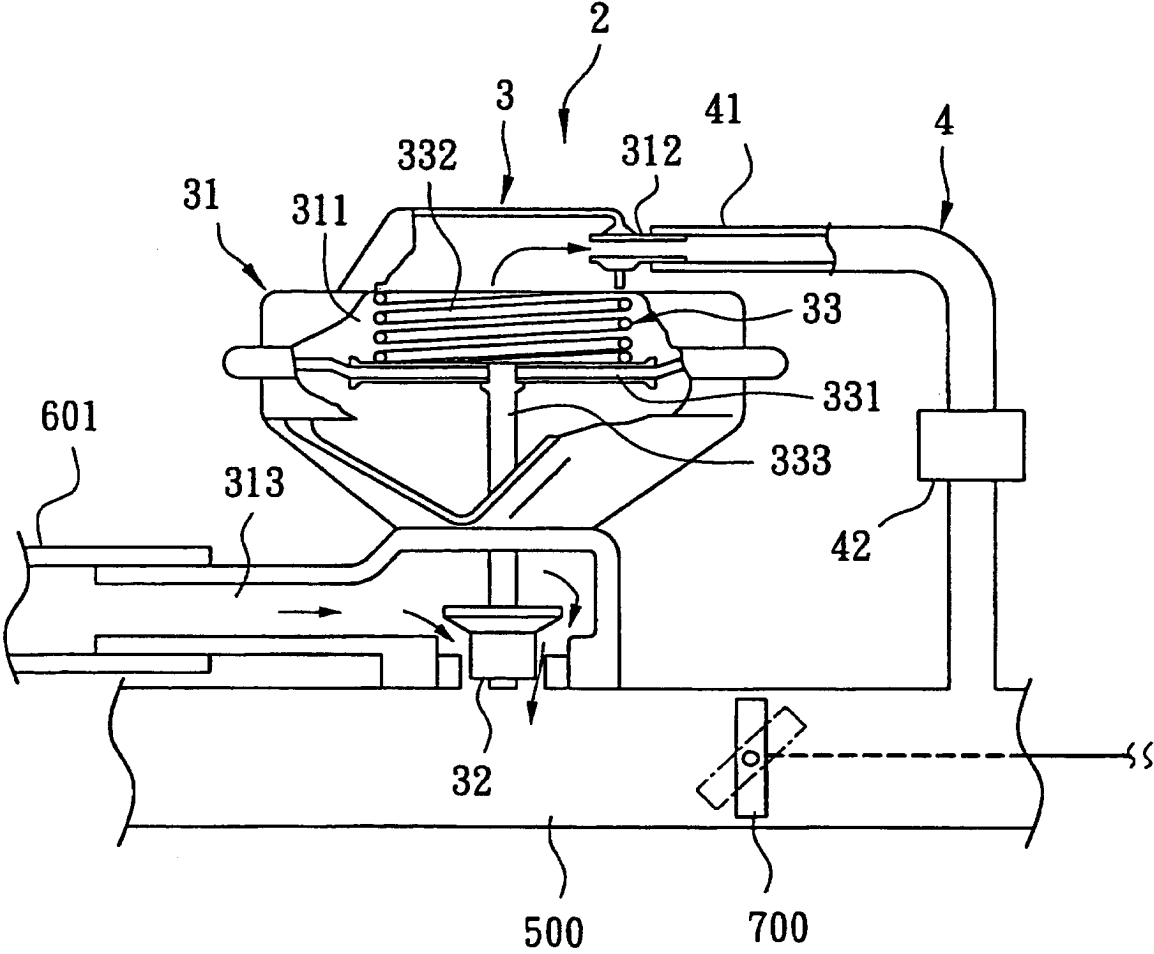


FIG. 2

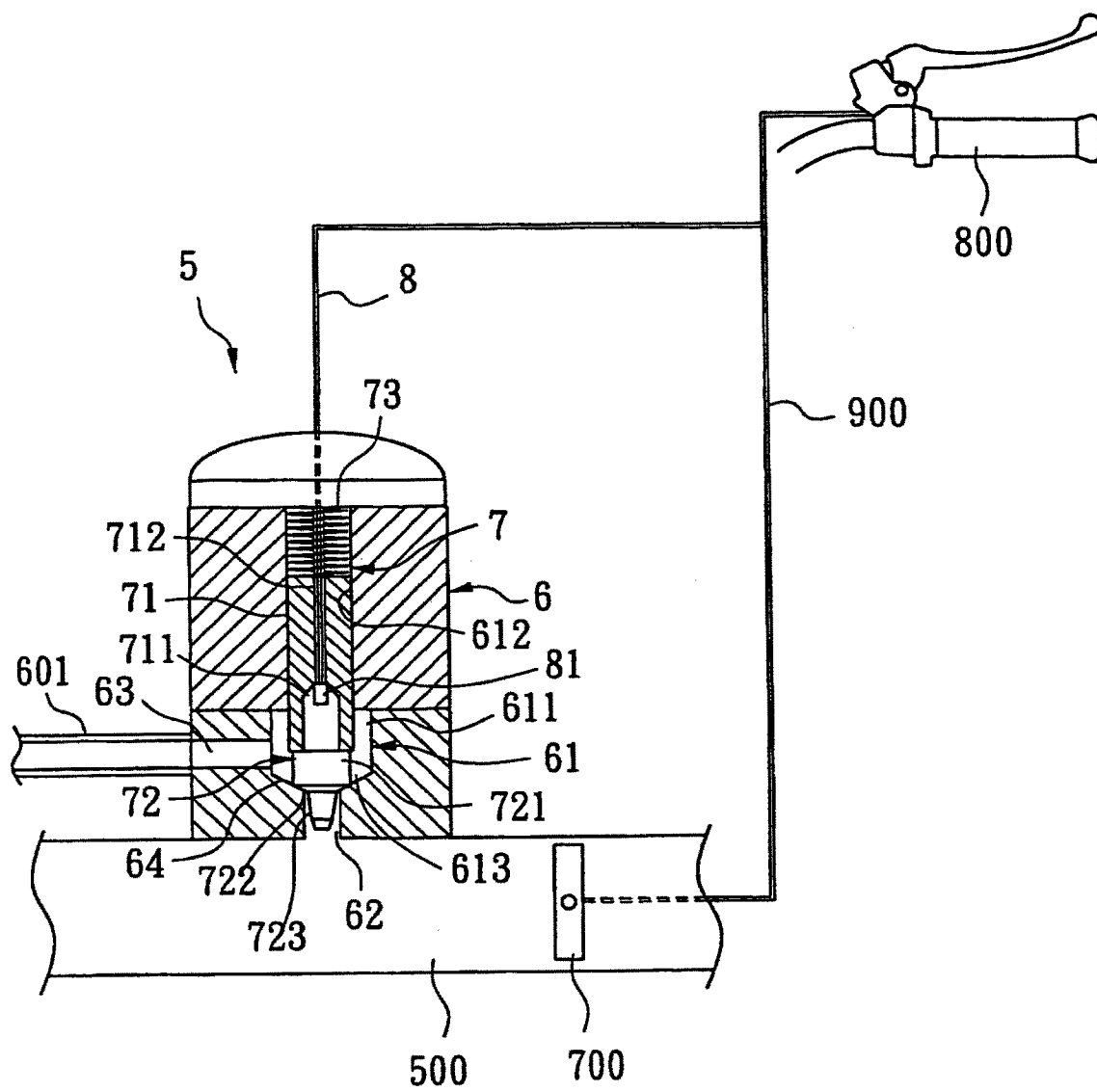


FIG. 3

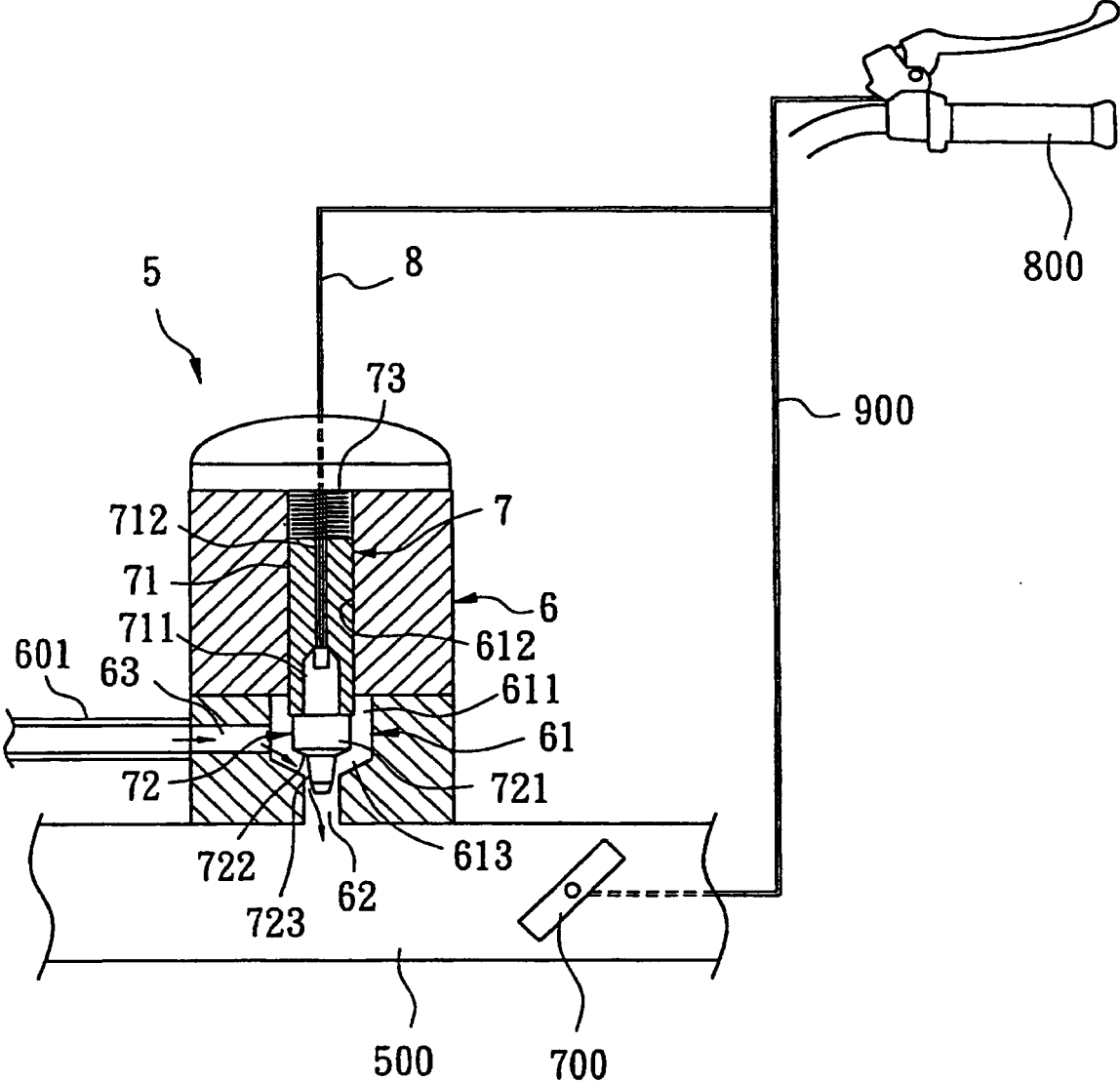


FIG. 4