



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 205**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03024508 .8**

86 Fecha de presentación : **24.10.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1526271**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2005**

54 Título: **Válvula de realimentación de gases de escape.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.01.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.01.2008

73 Titular/es: **Cooper-Standard Automotive
(Deutschland) GmbH
Ehinger Strasse 28
89601 Schelklingen, DE**

72 Inventor/es: **Thiery, Christoph y
Klipfel, Bernhard**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 288 205 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

Válvula de realimentación de gases de escape.

Aspecto técnico

La invención se refiere a una válvula de realimentación de gases de escape según el preámbulo de la reivindicación 1.

En el sector de la técnica del automóvil, y en particular con relación a la mejora de los valores de emisión de un motor de combustión así como de la reducción del consumo de carburante, es conocido el hecho de prever una realimentación de los gases de escape a la alimentación de aire fresco del motor de combustión.

Estado de la técnica

Por el documento DE 196 03 592 C1 se conoce una válvula de realimentación de gases de escape en la que mediante un dispositivo elevador que presenta una pista de leva, transforma el movimiento de giro de un electroimán de giro de modo forzado en un movimiento elevador del platillo de la válvula. El vástago de la válvula va en este caso guiado axialmente, y por lo tanto no puede girar.

El documento US 4.646.705 describe una válvula de realimentación de gases de escape en la que un elemento de válvula en forma de disco va colocado excéntrico sobre un husillo, de manera que además de un movimiento de elevación, que es necesario para abrir la válvula, se produce un movimiento de giro que se aprovecha para estregar suciedades.

Una válvula de realimentación de gases de escape conforme al preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento EP 1 111 227 A2, y en este caso se prevé que al comienzo del proceso de apertura, un elemento de válvula no solamente sea levantado sino también girado. De este modo también se pueden desprender suciedades y cuerpos adheridos, dentro del marco del proceso de apertura.

Exposición de la invención

La invención se plantea el objetivo de crear una válvula de realimentación de gases de escape mejorada, que también funcione con seguridad en el caso que haya de un mayor volumen de suciedad.

La solución de este objetivo se consigue mediante la válvula de realimentación de gases de escape descrita en la reivindicación 1.

De acuerdo con esto, la válvula lleva un accionamiento de giro y un mecanismo de conversión de giro-elevación. Un elemento de accionamiento se puede accionar giratoriamente por medio del accionamiento de giro y representa una parte del mecanismo de conversión de giro-elevación. Además, el elemento de accionamiento que, tal como se ha mencionado, tiene posibilidad de un accionamiento giratorio por parte del accionamiento de giro, se puede elevar y descender como consecuencia de un giro, por medio del mecanismo de conversión de giro-elevación. Esencialmente, mediante el elemento de accionamiento se realiza la elevación y descenso de un elemento de válvula para provocar la apertura y cierre de la válvula. Para este fin, el elemento de accionamiento y un elemento de válvula, que puede ser por ejemplo un vástago de válvula que lleve fijado un platillo de válvula, están unidos entre sí de tal manera que la elevación y descenso del elemento de accionamiento, o en general un movimiento de traslación, se transmite al elemento de válvula.

De acuerdo con la invención, el elemento de ac-

cionamiento está unido con el elemento de válvula, pero sin embargo por lo menos giratorio en el sentido de apertura. Esta unión giratoria puede estar prevista de forma mediata o inmediata. Dicho con otras palabras, el elemento de válvula puede girar al abrirse junto con el elemento de accionamiento, pero no es forzoso que gire al mismo tiempo durante la apertura. Aquí está la diferencia y la ventaja decisiva respecto a las disposiciones conocidas hasta la fecha, en la que siempre se producía forzosamente un giro del elemento de válvula junto con su movimiento de elevación. La medida objeto de la invención ofrece la ventaja de que la apertura de la válvula también es posible aunque haya una adherencia o suciedad persistente que sujete al elemento de válvula en su posición (angular). En las válvulas de realimentación de gases de escape conocidas hasta la fecha y descritas inicialmente se daba esta situación en el caso de que, debido al giro forzoso previsto del elemento de válvula, si una suciedad impedía el giro, se producía un bloqueo del elemento de válvula, del elemento de accionamiento y por lo tanto del conjunto del accionamiento. Dicho con otras palabras, en ese caso no se podía abrir la válvula, lo cual representa una alteración de funcionamiento indeseable.

En la válvula de realimentación de gases de escape objeto de la invención, el elemento de accionamiento se puede girar, por lo menos en el sentido de apertura, con relación al elemento de válvula agarrotado (por ejemplo debido a adherencias). Por eso no se impide el giro del elemento de accionamiento, aunque esté agarrotado el elemento de válvula, y debido al mecanismo de conversión de giro-elevación se convierte este giro en un movimiento de elevación, de manera que la válvula se puede abrir sin molestias. En conjunto se puede garantizar con ello un funcionamiento exento de averías. En la válvula de realimentación de gases de escape objeto de la invención se puede producir, debido al rozamiento que actúa entre el elemento de accionamiento y el elemento de válvula, un ajuste con cuya fuerza se deba producir un giro del elemento de válvula, y a partir de qué valor umbral deba admitirse una torsión entre el elemento de accionamiento y el elemento de válvula para evitar el bloqueo. Cuando entre los elementos citados actúa un cierto rozamiento, se pueden desprender las adherencias o suciedades que apliquen menos fuerza que el rozamiento descrito, al girar el elemento de válvula junto con el elemento de accionamiento, desprendiendo de esta manera las adherencias. Pero si éstas resultasen más fuertes que el ajuste por fricción entre los elementos citados, se produce un giro del elemento de accionamiento con relación al elemento de válvula, de manera que tampoco en este caso se produce un bloqueo, y la válvula se puede abrir debido al movimiento de giro del elemento de accionamiento. A este respecto hay que mencionar también, que el elemento de accionamiento generalmente tiene total libertad de giro con relación al elemento de válvula, con la salvedad del rozamiento citado, y que en este caso no están intercalados muelles ni elementos similares. Sin embargo hay que señalar que, tal como se puede ver por las Figuras, en la zona de un escalón del elemento de accionamiento puede estar colocada una pestaña ensanchada del elemento de válvula. Para fijar la válvula con su pestaña ensanchada puede estar intercalado entre el elemento de fijación y la pestaña, por ejemplo un muelle de platillo, que sin embargo tiene

como misión la fijación axial. Entre el elemento de válvula y el elemento de accionamiento no actúa este muelle, de manera que también en la última disposición descrita hay una unión con libertad de giro, con excepción del rozamiento. Esta medida, es decir una posibilidad de giro totalmente libre entre el elemento de válvula y el elemento de accionamiento, está prevista especialmente en aquella modificación en la que el elemento de accionamiento no representa una parte del mecanismo de conversión de giro-elevación. Cabe imaginar una forma de realización de esta clase a pesar de lo expuesto anteriormente, y se considera como parte de la solicitud, especialmente con una unión de giro totalmente libre entre el elemento de válvula y el elemento de accionamiento.

Teniendo en cuenta la posibilidad antes descrita de poder conseguir mediante el ajuste de determinadas condiciones de rozamiento entre el elemento de accionamiento y el elemento de válvula, una determinada característica con vistas al desprendimiento de suciedades, hay que mencionar que la unión objeto de la invención, giratoria, indirecta o directa, entre el elemento de accionamiento y el elemento de válvula, también puede estar prevista en una válvula de realimentación de gases de escape que presente un accionamiento de traslación, por ejemplo un solenoide, en lugar del accionamiento de giro. En una válvula de realimentación de gases de escape de esa clase también puede estar previsto un giro del elemento de válvula para desprender adherencias al abrir. Este giro se puede conseguir mediante un mecanismo de conversión de giro-elevación, que convierta el movimiento de accionamiento de traslación en un giro, siquiera reducido, del elemento de válvula. Dicho con otras palabras, en este caso se torsiona un elemento de accionamiento debido al movimiento de traslación. Con el fin de evitar también en este caso el bloqueo, se puede prever una unión giratoria entre el elemento de accionamiento y el elemento de válvula, con el fin de no prever un giro forzoso para desprender suciedades, sino poder abrir la válvula mediante el movimiento de traslación, también en el caso de que esté bloqueado el giro a cause de las adherencias.

Unos perfeccionamientos preferidos de la válvula de realimentación de gases de escape objeto de la invención se describen en las restantes reivindicaciones.

Para el apoyo giratorio entre el elemento de accionamiento y el elemento de válvula ha resultado ventajoso un casquillo de cojinete. Mediante un elemento de esta clase se puede conseguir el rozamiento antes descrito. En particular, mediante la elección de condiciones de ajuste adecuadas entre los elementos citados y/o materiales adecuados, se puede obtener especialmente una característica deseada, con vistas a la transmisión de una fuerza de rozamiento.

Aunque durante el cierre de la válvula puede estar previsto un giro forzoso del elemento de válvula junto con el elemento de accionamiento, se prefiere que el elemento de accionamiento sea giratorio con respecto al elemento de válvula en todos los sentidos, también en el sentido de cierre.

Para el mecanismo de conversión de giro-elevación se prefiere una pista helicoidal en la que está situado un rodillo de posición fija y apoyo rotativo. Dicho con otras palabras, en este caso preferente se ha previsto en el elemento de accionamiento una ranura en forma de una línea helicoidal relativamente corta.

Cuando gira el elemento de accionamiento, uno de los flancos de la ranura se apoya en el rodillo situado en la ranura, y debido al giro del elemento de accionamiento, provoca un movimiento de traslación del mismo, que se puede aprovechar para abrir y cerrar la válvula.

Si bien para el elemento de válvula cabe imaginar formas de construcción adecuadas cualesquiera, se prefiere actualmente para la válvula de realimentación de gases de escape objeto de la invención que el elemento de válvula sea un vástago de válvula en el que esté colocado el platillo de válvula de válvula. El vástago de válvula está unido al elemento de accionamiento, preferentemente de forma giratoria, pero axialmente fija, para realizar las ventajas antes descritas. Pero igualmente cabría imaginar que el vástago de válvula, que en este caso forma parte del mecanismo de conversión de giro-elevación, esté unido firmemente al elemento de accionamiento en todos los aspectos, y sea el platillo de válvula el que se pueda girar con relación al vástago de la válvula. También de este modo se puede realizar la apertura de la válvula debido a un movimiento de elevación, incluso si el platillo de la válvula está pegado a su asiento de válvula, lo cual tendría como consecuencia el bloqueo de la válvula en el caso de que se hubiese previsto un giro forzoso del platillo de la válvula.

Se obtienen especiales ventajas con vistas al montaje de la válvula de realimentación de gases de escape objeto de la invención cuando el elemento de accionamiento está realizado en dos partes.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe a continuación con mayor detalle sirviéndose de una forma de realización representada a título de ejemplo en los dibujos. Las Figuras muestran:

Figura 1 una representación en sección de la válvula de realimentación de gases de escape objeto de la invención; y

Figura 2 una vista en perspectiva, parcialmente cortada, de la válvula de realimentación de gases de escape objeto de la invención.

Descripción de una forma de realización preferida de la invención

La válvula de realimentación de gases de escape 10 representada en la Figura 1, presenta en su zona superior primeramente algunas partes de carcasa y conexiones para los sensores de realimentación de la posición y similares existentes. Para la presente invención, la descripción se puede concentrar en la forma en que tiene lugar el accionamiento debido al giro de un engranaje 12. Hay que mencionar que, con respecto al accionamiento de giro previsto, cabe imaginar cualquier accionamiento, como por ejemplo un motor de par o motor de CC. Únicamente importa que lo que se denomina elemento de accionamiento pueda accionarse con giro. En el ejemplo representado, esto tiene lugar por medio de la rueda dentada 12 citada, que por medio de dos espigas de arrastre 46, de las cuales solamente se reconoce una en la Figura, está unida al elemento de accionamiento 14, que presenta esencialmente la forma de un casquillo. En una zona superior del elemento de accionamiento 14 está previsto primeramente un muelle, que está realizado como muelle de torsión, y que aplica una tensión inicial al elemento de accionamiento en estado cerrado, de manera que aunque se produzca un fallo en el funcionamiento del accionamiento, sea posible cerrar con

seguridad. Este muelle es un resorte espiral, lo que se llama un resorte de relojero, que al abrir la válvula se deforma de tal manera que aplica una fuerza de giro en el sentido de cierre. En el perímetro exterior del elemento de accionamiento 14 está formada una pista que tiene esencialmente forma de una ranura 16, que representa un tramo de una línea helicoidal. En esta pista helicoidal 16 se encuentra en el ejemplo representado, un rodillo 18. El rodillo 18 va colocado en un eje 20, fijo con respecto a la carcasa 22, y giratorio alrededor del eje 20.

Como se puede apreciar sin más, el giro del elemento de accionamiento 14, partiendo de la situación representada en la Figura 1, y visto por encima, en sentido contrario a las agujas del reloj, provoca que el rodillo 18 ruede sobre el flanco superior de la ranura 24, y debido a la forma helicoidal de la pista en la que se encuentra el rodillo 18, el elemento de accionamiento es desplazado hacia arriba, con lo cual se produce la apertura de la válvula, al desprenderse el platillo de la válvula 26 del asiento de válvula 28. Esto queda asegurado especialmente por el hecho de que en el orificio interior del elemento de accionamiento 14 está previsto un escalón 30 y en el vástago de la válvula 32, una pestaña 34. En el ejemplo representado hay entre el vástago de la válvula 32 y el elemento de accionamiento 14 otro casquillo de cojinete 36, que al elevarse, transmite la fuerza desde el elemento de accionamiento 14, en particular desde su escalón 30, al vástago de la válvula 32, en particular a su pestaña 34. Durante el cierre, el proceso transcurre en sentido inverso. Debido al giro del elemento de accionamiento 14 y al rodillo 18 que rueda en la pista helicoidal situada en el perímetro exterior del elemento de accionamiento 14, el elemento de accionamiento 14 es empujado hacia abajo. Al estar el vástago de la válvula unido fijo en dirección axial en el elemento de accionamiento, éste también es empujado hacia abajo, de manera que el platillo de válvula 36 vuelve a asentar sobre el asiento de válvula 28, quedando cerrada la válvula.

De acuerdo con la invención, el elemento de válvula, que en el caso representado es el vástago de válvula 32, tiene apoyo giratorio con relación al elemen-

to de accionamiento 14. Esto se consigue en el ejemplo representado mediante el casquillo de cojinete 36. Partiendo del estado de la válvula tal como está representado en la Figura 1, el elemento de accionamiento puede por lo tanto girar con respecto al elemento de válvula 32, que posiblemente esté gripado debido a adherencias. Dado que este movimiento de giro también resulta posible estando agarrotado el elemento de válvula, el mecanismo de conversión de giro-elevación en forma de pista helicoidal 16 y rodillo 18 puede actuar, y efectuar la elevación del elemento de accionamiento 14, y por lo tanto la apertura de la válvula. De este modo se puede realizar la apertura de la válvula sin interferencias, y en conjunto se puede conseguir un funcionamiento sin interferencias. Por último, hay que mencionar que en una zona inferior del vástago de válvula 32, éste puede ir alojado, con posibilidad de giro y desplazamiento, en casquillos de cojinete adecuados 38, que estén dispuestos en la carcasa 22. De esta manera se puede prever además de forma ventajosa un cierre estanco.

En la Figura 2 se ha representado la válvula de realimentación de gases de escape 10, objeto de la invención, como complemento en una vista en perspectiva y con otros componentes, por ejemplo un motor de giro 40. El giro del motor se transmite a través de diversas ruedas dentadas 42 a una rueda dentada 12 que está situada de manera algo distinta que en la forma de realización de la Figura 1, y que desde allí se transmite al elemento de accionamiento 14. En la Figura 2 se observa además que el elemento de accionamiento 14 puede estar realizado en dos partes, por motivos de fabricación. Esto se realiza especialmente en aquellos casos, tal como se muestra a título de ejemplo, si debido a la división de los elementos de accionamiento 14, tiene lugar también una división de la pista helicoidal 16, de manera que y similares ésta queda formada, dicho de otra manera, por la combinación de las dos partes del elemento de accionamiento. Por último hay que mencionar que mediante un muelle de torsión 44 se puede asegurar que la válvula quede precargada en una posición cerrada, de manera que aunque se produzca una avería en la zona del accionamiento de giro 40, se logre con seguridad el cierre.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de realimentación de gases de escape (10), con:

un accionamiento de giro (40),

un mecanismo de conversión giro-elevación (14, 18),

un elemento de accionamiento (14) que puede accionarse con giro mediante el accionamiento de giro (40), que es parte del mecanismo de conversión de giro-elevación (14, 18) y que por medio de éste y debido a un giro se puede desplazar en traslación, y

un elemento de válvula (32, 26),

caracterizada porque

el elemento de accionamiento (14) está unido con libertad de giro con el elemento de válvula (32), al menos en el sentido de apertura, salvo el rozamiento.

2. Válvula de realimentación de gases de escape según la reivindicación 1, **caracterizada** porque entre el elemento de accionamiento (14) y el elemento de válvula (32) está previsto un casquillo de

cojinete (36).

3. Válvula de realimentación de gases de escape según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el elemento de accionamiento (14) también es giratorio con relación al elemento de válvula (32) en el sentido de cierre.

4. Válvula de realimentación de gases de escape según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el mecanismo de conversión de giro-elevación (14, 18) presenta una pista helicoidal (16), en la cual está situado un rodillo (18) de apoyo giratorio, en posición fija.

5. Válvula de realimentación de gases de escape según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de válvula es un vástago de válvula (32) que lleva colocado un platillo de válvula (26).

6. Válvula de realimentación de gases de escape según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de accionamiento (14) está realizado en dos partes.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

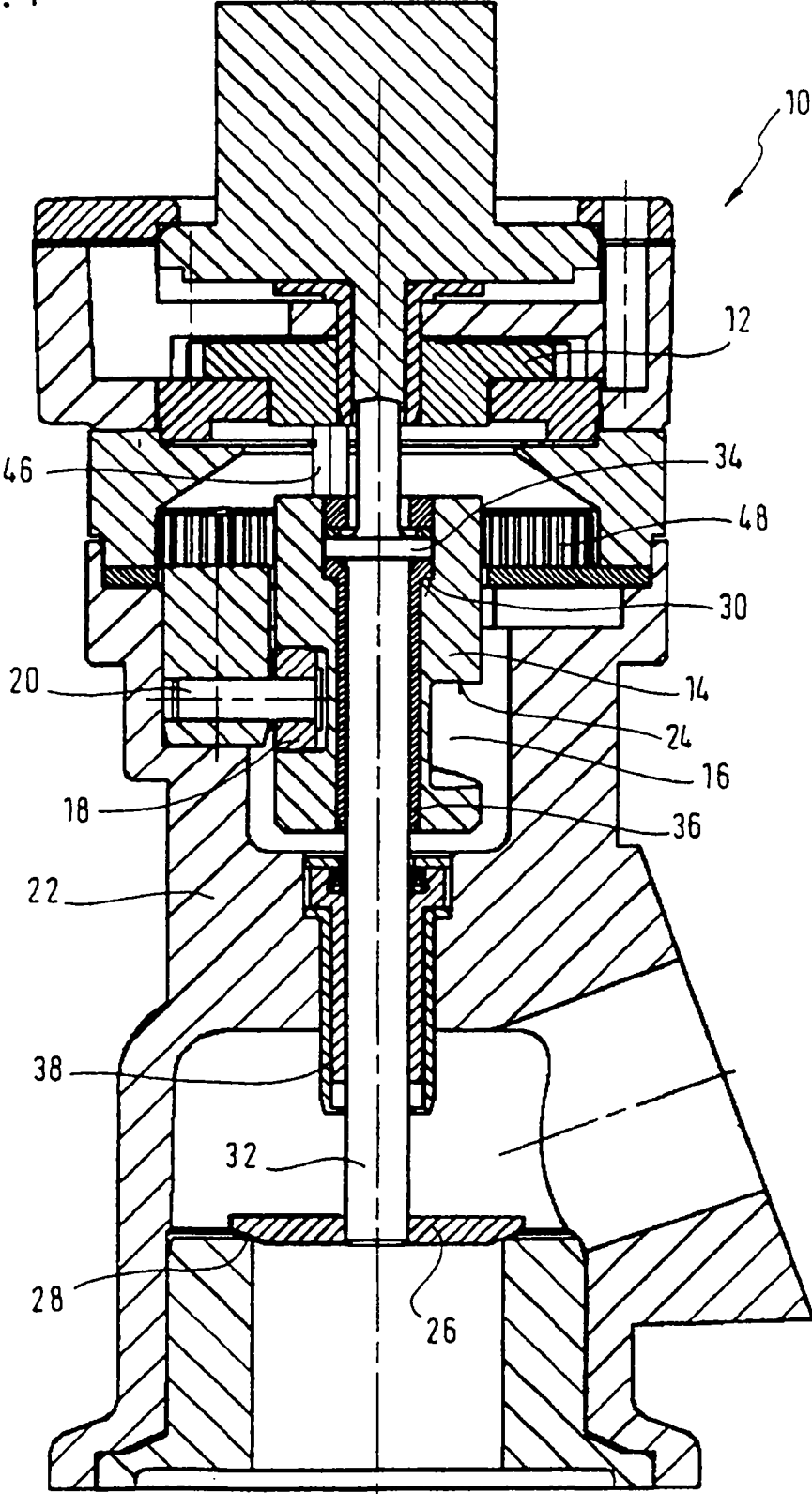


Fig. 2

