(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 499 543**

(51) Int. Cl.:

F02M 25/07 (2006.01)
F02D 9/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2011** **E 11188203 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014** **EP 2592258**

(54) Título: **Válvula de recirculación de gases de escape**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.09.2014

(73) Titular/es:

COOPER-STANDARD AUTOMOTIVE (DEUTSCHLAND) GMBH (100.0%)
Ehinger Strasse 28
89601 Schelklingen, DE

(72) Inventor/es:

KLIPFEL, BERNHARD y
THIERY, CHRISTOPH

(74) Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 499 543 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 recirculación de gases de escape

Campo técnico

La invención se refiere a una válvula de recirculación de gases de escape.

Estado de la técnica

Con el fin de reducir las emisiones de agentes contaminantes, en los motores de combustión es habitual recircular los gases de escape hacia el lado de aire fresco y alimentarlos de nuevo a la cámara de combustión. Se derivan desafíos especiales para la recirculación de gases de escape en el intervalo de bajas presiones.

El documento DE 10 2004 044 894 A1 es un documento del estado de la técnica, que constituye el preámbulo de la reivindicación 1. Los documentos US 4,222,356, US 2003/0111066 A1 y WO 2011/048540 A1 constituyen un estado de la técnica adicional.

Exposición de la invención

La invención se basa en el objetivo de crear una válvula de recirculación de gases de escape con la que también pueda conseguirse, en caso de presión de gases de escape reducida, una recirculación de gases de escape fiable.

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

Por consiguiente, ésta está diseñada como válvula de 3 vías de tal manera que mediante un único elemento de válvula puede interrumpirse un flujo de gases de escape y, por ejemplo en un modo de funcionamiento alternativo, puede estrangularse al menos un flujo de aire fresco. Dicho de otro modo, el conducto de recirculación de gases de escape y el conducto de aire fresco forman el lado de entrada de flujo de la válvula de 3 vías, y el conducto para el aire fresco mezclado con los gases de escape recirculados forma el lado de salida de flujo. La válvula según la invención desempeña la función de una válvula de recirculación de gases de escapes porque puede interrumpirse el flujo de gases de escape y, mediante un posicionamiento adecuado del elemento de válvula en la zona del conducto de recirculación de gases de escape, puede regularse en cierta medida. Además, el único elemento de válvula sirve, en particular con el conducto de recirculación de gases de escape totalmente abierto, para estrangular de manera ventajosa el flujo de aire fresco, de modo que se obtiene un gradiente de presión, y desciende la presión del aire fresco en la zona de la válvula. De este modo se “facilita” hasta cierto punto que los gases de escape recirculados, también en caso de un gradiente de presión reducido con respecto al lado de salida de flujo, se mezclen con el aire fresco. Como consecuencia también puede producirse en estas circunstancias una recirculación fiable de los gases de escape.

La invención se basa, entre otras cosas, en el conocimiento de que la presión de los gases de escape y el paso a través de la válvula de recirculación de gases de escape ya no aumentan de manera apreciable a partir de un ángulo de apertura determinado, en el caso de una válvula de mariposa con aproximadamente 60º a 70º. Según la invención, las medidas mencionadas se adoptan por tanto en el conducto de aire fresco con el fin de aumentar el flujo recirculado de gases de escape.

El efecto deseado puede conseguirse de este modo en el lado de aire fresco porque, en el conducto de aire fresco, visto en el sentido de flujo del aire fresco, está previsto antes del mezclado con los gases de escape recirculados un elemento de estrangulación. En el lado de aire fresco, dicho de otro modo el lado “frío”, una estrangulación del flujo de aire fresco antes de la desembocadura del conducto de recirculación de gases de escape provoca una caída de presión en el conducto de aire fresco después del punto de estrangulación. Debido a la presión menor presente en la desembocadura pueden entrar más gases de escape por el lado del conducto de recirculación de gases de escape. De este modo puede conseguirse por consiguiente el efecto deseado de un flujo de recirculación de gases de escape intensificado. Al mismo tiempo, estos efectos favorables pueden conseguirse de manera eficaz, porque un único elemento de válvula y, por consiguiente, un único actuador, concretamente el de la válvula de recirculación de gases de escape, también se encarga de la estrangulación en el lado de aire fresco.

Perfeccionamientos preferidos de la válvula de recirculación de gases de escape según la invención se describen en las demás reivindicaciones.

Según la invención, el elemento de válvula está diseñado de modo que, mediante el mismo, también puede interrumpirse el flujo de aire fresco. En particular ha resultado ser favorable dotar el conducto de recirculación de gases de escape de una sección transversal de flujo menor que la del conducto de aire fresco. La posibilidad de interrumpir el conducto de recirculación de gases de escape y, en otra posición del elemento de válvula, estrangular el flujo de aire fresco, se obtiene por tanto ya con un elemento de válvula que presenta un tamaño suficiente para la

interrupción del conducto de recirculación de gases de escape. Sin embargo, se derivan ventajas especiales, tal como se mencionó, cuando el elemento de válvula también está diseñado suficientemente grande para una interrupción del flujo de aire fresco. De este modo puede producirse en particular una estrangulación especialmente ventajosa para generar una caída de presión en el lado de aire fresco.

El elemento de válvula según la invención puede realizarse de manera especialmente sencilla porque se trata de una mariposa pivotante.

En este contexto, resulta ventajoso para una construcción compacta que el eje de pivotado para el elemento de válvula pivotante esté dispuesto entre el conducto de recirculación de gases de escape y el conducto de aire fresco.

Según la invención, el conducto de recirculación de gases de escape presenta una sección transversal de flujo menor que la del conducto de aire fresco.

Para el actuador se prefiere actualmente un actuador eléctrico o uno de vacío.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se explican más detalladamente un ejemplo de realización de la invención representado a modo de ejemplo en los dibujos. Muestran:

la figura 1, una representación en corte de la válvula de recirculación de gases de escape según la invención en una primera posición del elemento de válvula; y

la figura 2, una representación en corte de la válvula de recirculación de gases de escape según la invención en una segunda posición del elemento de válvula.

Descripción detallada de una forma de realización preferida de la invención

En la figura 1 puede observarse en una representación en corte la válvula de recirculación de gases de escape 10 según la invención, diseñada como válvula de 3 vías, que une esencialmente un conducto de recirculación de gases de escape 16 y un conducto de aire fresco 18 con un conducto 20 que conduce adicionalmente la mezcla de gases de escape recirculados y aire fresco. En este sentido, el conducto de recirculación de gases de escape 16 y el conducto de aire fresco 18 son conductos de entrada, que están dispuestos en el ejemplo mostrado con un ángulo agudo entre sí. En el ejemplo de realización mostrado, entre ambos conductos de entrada 16, 18 se encuentra además el eje de pivotado 14 para un elemento de válvula 12 diseñado en forma de una mariposa pivotante. Dicho de otro modo, el eje de pivotado 14 se extiende en perpendicular al plano del dibujo y posibilita, tal como se muestra en la figura 1, que el elemento de válvula interrumpa completamente el flujo de gases de escape alimentado a través del conducto de recirculación de gases de escape 16. Tal como puede observarse en la figura 1, el elemento de válvula 12 en sí mismo es esencialmente en forma de disco o placa y, en el ejemplo mostrado, está montado por medio de un tornillo 22 en una lengüeta 24, montada en el eje de pivotado, por un contorno por ejemplo esférico, de tal manera que el elemento de válvula 12 puede bascular al menos en pequeña medida con respecto al eje del tornillo 22. Esto posibilita que el elemento de válvula 12 se apoye, también en caso de tolerancias de producción o fabricación inevitables, en todo el perímetro de la abertura del conducto de recirculación de gases de escape 16 que está dirigida hacia el conducto 20.

Tal como se muestra en la figura 2, mediante el elemento de válvula 12 puede estrangularse al mismo tiempo el flujo de aire fresco alimentado a través del conducto de aire fresco 18, “posicionándose” el elemento de válvula 12 con respecto al flujo de aire fresco, dicho de otro modo se reduce una sección transversal de paso, para reducir la presión por parte del lado de aire fresco y posibilitar una alimentación multiplicada de gases de escape.

En el ejemplo de realización mostrado es posible además, mediante un giro adicional del elemento de válvula en sentido antihorario hasta una posición esencialmente perpendicular al eje central del conducto de aire fresco 18, interrumpir también el flujo de aire fresco esencialmente por completo. En la zona del eje de pivotado 14 del elemento de válvula está previsto para esta posición un tope 26. Aunque no se muestra en las figuras, cabría mencionar otras posiciones del elemento de válvula, en el sentido de que éste se extienda esencialmente en la dirección del eje central del conducto 20, de modo que tanto el flujo recirculado de gases de escape como también el flujo de aire fresco alimentado se estrangulen de la misma manera. Además, el elemento de válvula 12 puede extenderse esencialmente en paralelo al eje central del conducto de aire fresco 18 y, por consiguiente, esencialmente alineado con el límite izquierdo en las figuras del conducto de aire fresco 18, de modo que el flujo de aire fresco no se estrangula, en cambio el flujo de gases de escape notablemente. Además es concebible cualquier posición intermedia.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de recirculación de gases de escape (10), que está diseñada como válvula de 3 vías de tal manera que mediante un único elemento de válvula (12) puede interrumpirse un flujo de gases de escape y puede estrangularse al menos un flujo de aire fresco, en la que mediante el elemento de válvula (12) puede interrumpirse además el flujo de aire fresco, **caracterizada porque** el conducto de recirculación de gases de escape (16) presenta una sección transversal de flujo menor que la del conducto de aire fresco (18) y, para la posición que interrumpe totalmente el flujo de aire fresco, está previsto en la zona de un eje de pivotado (14) del elemento de válvula (12) un tope (26).

2. Válvula de recirculación de gases de escape según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento de válvula (12) es una mariposa pivotante.

3. Válvula de recirculación de gases de escape según la reivindicación 2, **caracterizada porque** está dispuesto un eje de pivotado (14) del elemento de válvula (12) entre un conducto de recirculación de gases de escape y un conducto de aire fresco (18).

Fig. 1

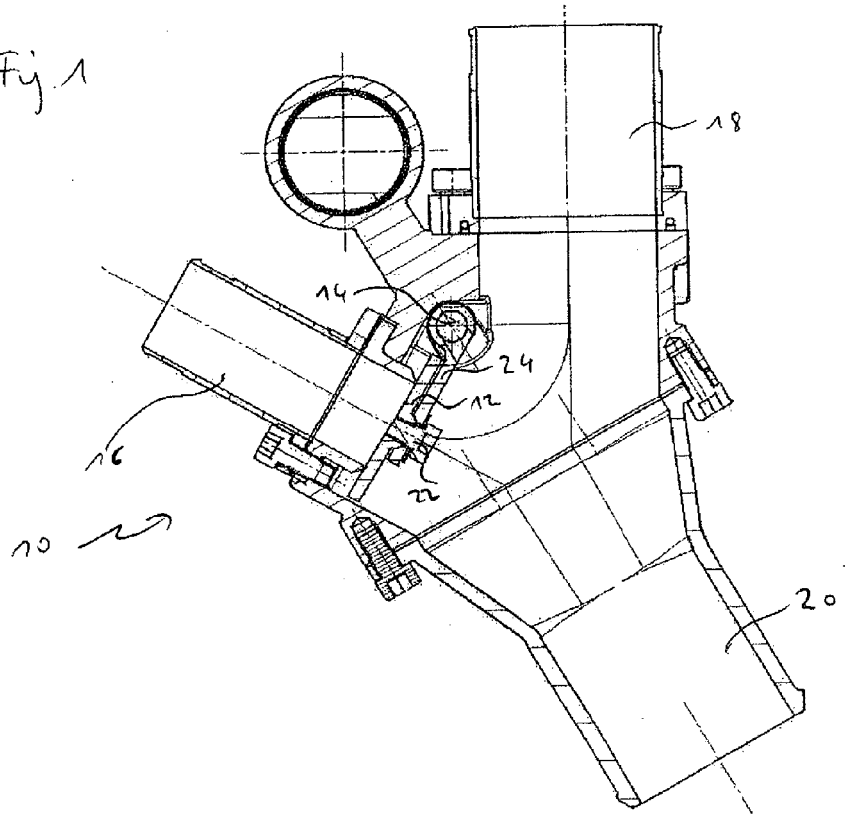
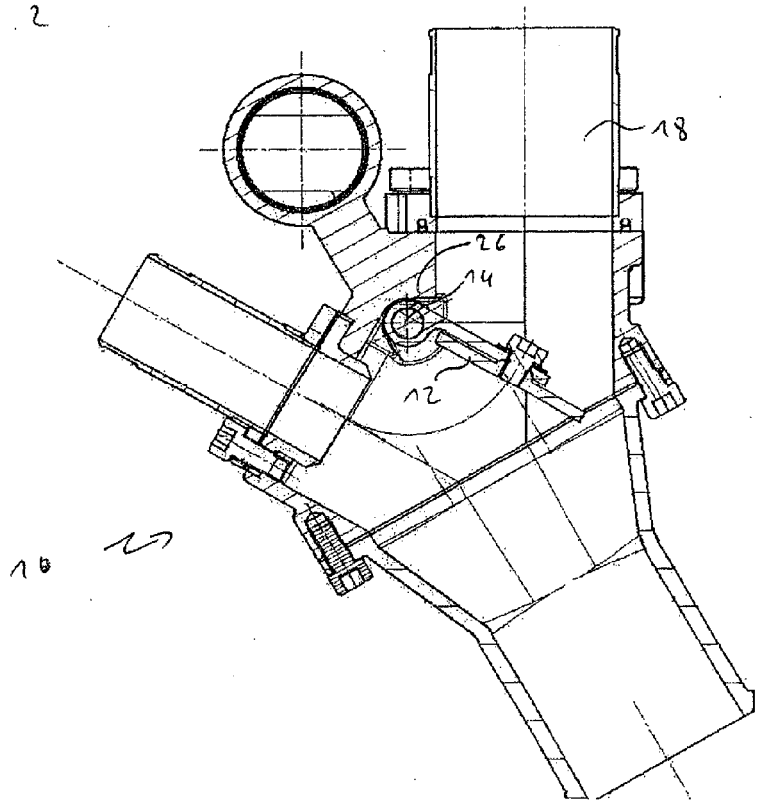
Fig. 2