



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 170**

51 Int. Cl.:  
**F02D 41/04** (2006.01)  
**F02D 41/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08870814 .4**  
96 Fecha de presentación : **10.12.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2235347**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2010**

54 Título: **Procedimiento de gestión de una trampa de óxidos de nitrógeno.**

30 Prioridad: **11.01.2008 FR 08 50147**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.08.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.08.2011**

73 Titular/es: **RENAULT S.A.S.**  
**13/15 quai Le Gallo**  
**92100 Boulogne-Billancourt, FR**

72 Inventor/es: **Barrillon, Pascal y**  
**D'Oria, Sébastien**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 170 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**

Procedimiento de gestión de una trampa de óxidos de nitrógeno

La presente invención se refiere, de manera general, al dominio de los motores de combustión interna de vehículos automóviles, tales como un motor diesel de inyección directa.

- 5 Más precisamente, la invención se refiere, según el primero de sus aspectos, a un procedimiento de gestión de una trampa de óxidos de nitrógeno situada en una tubería o línea de escape de un motor de combustión interna de un vehículo automóvil.

La invención tiene por objeto el tener en cuenta la dilución del aceite de lubricación del motor para permitir las regeneraciones de la trampa de óxidos de nitrógeno, llamada de otro modo trampa NOx.

- 10 La dilución del carburante en el aceite utilizado para la lubricación de los motores de combustión interna ha existido siempre, pero en cantidad ínfima.

- 15 El advenimiento de nuevos dispositivos de supresión de polución en los motores diesel, como el filtro de partículas o la trampa NOx, con el fin de satisfacer las reglamentaciones europeas, engendra modificaciones puntuales de las estrategias de inyección del diesel en los cilindros del motor, que tienen como consecuencia aumentos notables de la dilución del aceite por el carburante.

- 20 En efecto, el carburante inyectado muy tarde después del punto muerto superior, durante la fase de expansión, igualmente llamada post-inyección, es quemado en la tubería de escape con el fin de desencadenar las reacciones de combustión de los hollines acumulados al nivel de los dispositivos de post-tratamiento. El carburante inyectado posteriormente sirve también para permitir ciertas reacciones de reducción de los contaminantes al nivel de estos mismos dispositivos.

Ahora bien, una parte de este carburante se diluye en el aceite de lubricación del motor, alterando la función de protección de este último. Hasta el punto de que este parámetro debe ser vigilado con el fin de no poner en peligro la integridad del motor. El documento EP 1 568 872 A divulga un procedimiento que responde a este problema.

- 25 El aumento de la dilución del carburante en el aceite entraña una reducción del intervalo de vaciado o de cambio del aceite, lo que aumenta el tiempo y el coste que debe destinar un automovilista al mantenimiento de su vehículo.

- 30 Actualmente, las soluciones puestas en prácticas limitan la tasa de dilución del aceite reduciendo la frecuencia de las regeneraciones de los dispositivos de post-tratamiento de los gases de escape, tales como la trampa NOx. La tasa de dilución del aceite es evaluada y esta tasa evaluada influye en la permisión de desencadenamiento de las regeneraciones. El hecho de mantener la tasa de dilución inferior a un límite permite asegurar una lubricación suficiente en el seno del motor.

La invención tiene por objetivo mejorar los procedimientos de gestión conocidos de la trampa NOx, en función en particular de la tasa de dilución del aceite de lubricación, con el fin de disponer de un mejor control del intervalo de vaciado.

- 35 A este fin, la invención se refiere a un procedimiento de gestión de una trampa de óxidos de nitrógeno situada en una tubería de escape de un motor de combustión interna de un vehículo automóvil, estando la citada trampa adaptada a sufrir regeneraciones de diferentes tipos previamente definidos, distintos entre ellos, comprendiendo el citado procedimiento las operaciones siguientes:

- a- se pone inicialmente un contador en un valor de base; después
- 40 b- se evalúa una tasa de dilución de un aceite de lubricación del motor, por medio de un carburante de alimentación del motor, en función de un parámetro de funcionamiento de este motor;
- c- se incrementa el contador cada vez que la tasa de dilución evaluada se hace superior a una curva-límite alto de la tasa de dilución;
- 45 d- se disminuye la cuenta del contador cada vez que la tasa de dilución evaluada se hace inferior a una curva-límite bajo de la tasa de dilución, siendo previamente calibradas las citadas curvas-límite alto y bajo de dilución, en función del citado parámetro de funcionamiento;
- e- siempre que la tasa de dilución evaluada permanece superior a la curva-límite alto de la tasa de dilución, se impide cualquier regeneración de la trampa que no está en curso en el momento en que la tasa de dilución evaluada rebasa esta curva-límite alto; y
- 50 f- siempre que la tasa de dilución evaluada es inferior a la curva-límite alto de tasa de dilución y que el valor del contador es superior a su valor de base, se impide al menos uno de los tipos de regeneración de la trampa.

La invención propone por tanto una prohibición variable de las regeneraciones que permite impedir una dilución demasiado rápida del aceite y por tanto asegurar un intervalo de vaciado mínimo al tiempo que se mantiene una actividad parcial de las regeneraciones de la trampa NOx.

5 Se entenderá por « regeneración » o « purga » la fase durante la cual un dispositivo de post-tratamiento de los gases de escape, tal como una trampa NOx, sufre reacciones adecuadas para eliminar los contaminantes acumulados al nivel de este dispositivo durante una fase de almacenamiento.

La evaluación de la tasa de dilución de aceite de lubricación puede hacerse por medio de cualquier modelo conocido.

10 A título de ejemplo, se distinguen dos grandes tipos de regeneración de la trampa NOx, que son las purgas de reducción de los NOx almacenados, llamadas de otro modo purgas desNOx, y las purgas de desulfatación, llamadas de otro modo purgas desSOx.

En un modo de realización particular de la invención, los diferentes tipos de regeneración son previamente definidos en función de condiciones de rodadura del vehículo que son, por ejemplo, obtenidas por una unidad de control electrónico del motor.

15 Principalmente, entre las condiciones de rodadura del vehículo se puede distinguir el medio urbano, la autopista y las condiciones intermedias, llamadas sobre la carretera.

La unidad de control electrónico del motor puede comprender igualmente un autómata destinado a la gestión de la trampa NOx.

20 De manera ventajosa, cada uno de los valores del contador corresponde de manera previamente definida a una demanda de prohibición de al menos uno de los tipos de regeneración de la trampa, siendo la citada prohibición puesta en práctica en la operación f.

Se entenderá por « demanda de prohibición » una orden automática de gestión de la trampa NOx que se propone bloquear una o varias funciones de esta trampa. Una tal demanda es hecha, por ejemplo, por un autómata de gestión de la trampa NOx.

25 De preferencia, cuanto más próximo está un valor dado del contador al valor de base del contador, tanto más el tipo de regeneración, que es impedido por la demanda de prohibición correspondiente al citado valor dado del contador, es un tipo de regeneración que participa en el aumento de la tasa de dilución del aceite.

30 Según una versión preferida de la invención, un primer valor del contador corresponde de manera previamente definida a una demanda de prohibición de una regeneración del tipo desulfatación, o desSOx, en el medio urbano; un segundo valor del contador corresponde, de manera previamente definida, a una demanda de prohibición de una regeneración del tipo desulfatación en carretera; un tercer valor del contador corresponde, de manera previamente definida, a una demanda de prohibición de una regeneración del tipo desulfatación por anticipación en autopista; un cuarto valor del contador corresponde, de manera previamente definida, a una demanda de prohibición de una regeneración del tipo desulfatación por anticipación térmica; y un quinto valor del contador corresponde, de manera  
35 previamente definida, a una demanda de prohibición de una regeneración del tipo de desnitrificación, o desNOx.

De manera preferente, el quinto valor del contador es superior al cuarto, que es a su vez superior al tercero, él mismo superior al segundo, el cual es superior al primer valor del contador.

40 Ventajosamente, la demanda de prohibición que corresponde a un valor dado del contador se acumula con al menos una de las demandas de prohibición correspondiente al menos a un valor del contador inferior a este valor dado del contador.

El parámetro de funcionamiento del motor es, por ejemplo, la distancia recorrida por el vehículo desde el último vaciado. Este puede ser también el tiempo transcurrido desde el último vaciado.

El contador toma de preferencia como valores los números enteros positivos.

45 La invención se refiere igualmente a una utilización del procedimiento según la invención, para mantener el intervalo entre dos vaciados o cambios sucesivos de un aceite de lubricación del motor en un valor mínimo predeterminado con la ayuda del parámetro de funcionamiento del motor, comprendiendo la citada utilización, en cada vaciado del aceite de lubricación, la inicialización del contador a su valor de base y una puesta a cero de la tasa de dilución.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán claramente de la descripción detallada que se hace a continuación, a título indicativo y en absoluto limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

50 - la figura 1 representa un gráfico de la tasa de dilución evaluada en función de un parámetro de funcionamiento del motor;

- la figura 2 representa una ampliación de la zona rectangular delimitada por una línea discontinua en la figura 1.

La figura 1 representa más precisamente la evolución de la tasa de dilución del aceite de lubricación, expresada en porcentaje, en función de la distancia recorrida por un vehículo automóvil, expresada por ejemplo en kilómetros.

- 5 Han sido previamente calibradas dos curvas-límite con el fin de imponer una evolución satisfactoria de la dilución del aceite: una curva-límite alto 1 y una curva-límite bajo 2.

Cuando la tasa de dilución evaluada del aceite rebasa la curva-límite alto 1 en el kilometraje en curso, tal como, por ejemplo, el punto 3 en la figura 2, se incrementa el contador en una unidad.

- 10 Cualquiera que sea la amplitud de superación de esta curva-límite alto, se deja que se termine cualquier operación en curso de regeneración de la trampa NOx.

Al nivel de las zonas 4 sombreadas en la figura 2, es activada una prohibición total de nueva purga de la trampa NOx tanto que la tasa de dilución evaluada permanece superior a la curva-límite alto 1, con el fin de facilitar la evaporación del carburante diluido en el aceite.

Sin embargo, se puede dar la posibilidad de elegir los tipos de regeneración implicados en esta prohibición total.

- 15 Cuando la tasa de dilución evaluada se hace inferior a la curva-límite alto 1, por ejemplo en el punto 5 de la figura 2, pueden ser realizados los tipos de regeneración permitidos por el valor en curso del contador.

Cuando la tasa de dilución evaluada se hace inferior a la curva-límite bajo 2, por ejemplo en el punto 6, se disminuye la cuenta del contador en una unidad, lo que permite la realización del tipo o de los tipos de regeneración prohibidos hasta entonces.

- 20 Según el valor en curso del contador, el autómatas de gestión de la trampa NOx prohíbe ciertos tipos de regeneración. Por ejemplo, cuando el valor del contador es igual a 1, son prohibidas las desSOx urbanas, que contribuyen fuertemente a la dilución del aceite sin que sean muy eficaces para suprimir los óxidos de azufre, o SOx, de la trampa NOx.

- 25 Se pueden definir seis valores del contador que condicionan la permisión de las diferentes purgas de la trampa NOx, tales como:

- 0: ninguna purga prohibida;
- 1: prohibida la desOSx urbana;
- 2: prohibida la desSOx en carretera;
- 3: prohibida la desSOx por anticipación en autopista;

- 30 - 4: prohibida la desSOx por anticipación térmica, es decir, después de la regeneración del filtro de partículas;

- 5: prohibida la desNOx.

De 0 a 5, los tipos de regeneración van desde el más desfavorable al más favorable frente de la dilución del aceite.

El valor de base del contador, correspondiente a una tasa de aceite nula, es el valor 0 (cero).

- 35 La prohibición mencionada en cada valor "n" del contador es de preferencia acumulada con las prohibiciones correspondientes a los valores inferiores del contador.

La utilización del modelo de dilución da una tasa de dilución instantánea.

A cada vaciado o cambio de aceite de lubricación son inicializadas de nuevo la tasa de dilución y el contador.

- 40 El valor del contador puede ser registrado de manera permanente y llevado al kilometraje al cual es obtenido. Además, se puede obtener el número de incrementos del contador que han tenido lugar.

Para el diagnóstico en post-venta del vehículo automóvil, se puede registrar:

- el kilometraje relativo al primer incremento del contador;
- el número de incrementos; y
- los veinte últimos incrementos del contador, para cada uno con el valor del contador y el kilometraje correspondientes.

45

Estos datos son en este caso inicializados de nuevo en cada vaciado.

5 Además del contado principal descrito anteriormente, se puede utilizar un contador de purgas desNOx. En la fijación de la curva de la tasa de dilución, se define por simulación una curva de evolución normal del número de purgas desNOx en función del kilometraje. Apoyándose en esto, se puede entonces definir una curva-límite que defina un número normal de regeneraciones. Si el número de purgas es demasiado elevado, se suspende el desencadenamiento de las purgas desNOx cualquiera que sea el valor del contador principal.

10 Las ventajas de la invención con respecto a las soluciones conocidas son, por una parte, una prohibición temporal de las generaciones con el fin de respetar un intervalo de vaciado del aceite de lubricación del motor personalizado mínimo o de proteger el motor en el intervalo de vaciado programado y, por otra parte, la consideración de varios niveles de gravedad de la dilución del aceite, por intermedio de los diferentes valores tomados por el contador, permitiendo regeneraciones diferentes de la trampa NOx.

Esta invención es susceptible de ser utilizada en cualquier motorización equipada de dispositivos de tratamiento posterior de los gases de escape y que efectúa inyecciones posteriores de carburante en la cámara de combustión.

15

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de gestión de una trampa de óxidos de nitrógeno situada en una tubería de escape de un motor de combustión interna de un vehículo automóvil, estando la citada trampa adaptada a sufrir regeneraciones de diferentes tipos previamente definidos, distintos entre sí, comprendiendo el citado procedimiento las operaciones siguientes:
- a- se pone inicialmente un contador a un valor de base; después
- b- se evalúa una tasa de dilución de un aceite de lubricación del motor, por parte de un carburante de alimentación del motor, en función de un parámetro de funcionamiento del motor;
- 10 c- se incrementa el contador cada vez que la tasa de dilución evaluada se hace superior a una curva-límite alto (1) de la tasa de dilución;
- d- se disminuye el cómputo del contador cada vez que la tasa de dilución evaluada se hace inferior a una curva-límite bajo (2) de la tasa de dilución, siendo previamente calibradas las citadas curvas-límite alto (1) y bajo (2) de la tasa de dilución, en función del citado parámetro de funcionamiento.
- 15 e- siempre que la tasa de dilución evaluada permanezca superior a la curva-límite alto (1) de la tasa de dilución, se impide cualquier regeneración de la trampa que no esté en curso en el momento en que la tasa de dilución evaluada rebasa esta curva-límite alto (1);
- f- siempre que la tasa de dilución evaluada sea inferior a la curva-límite alto (1) de la tasa de dilución y que el contador esté por encima de su valor de base, se impide al menos uno de los tipos de regeneración de la trampa.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual los diferentes tipos de regeneración son previamente definidos en función de las condiciones de rodadura del vehículo que son, por ejemplo, obtenidas por una unidad de control electrónico del motor.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o la 2, en el cual cada uno de los valores del contador corresponden de manera previamente definida a una demanda de prohibición de al menos uno de los tipos de regeneración de la trampa, siendo la citada prohibición puesta en práctica en la operación f.
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el cual cuanto más próximo está un valor dado del contador al valor de base del contador, tanto más el tipo de regeneración, que está prohibido por la demanda de prohibición correspondiente al citado valor dado del contador, es un tipo de regeneración que participa en el aumento de la tasa de dilución del aceite.
- 35 5. Procedimiento según la reivindicación 3 o la 4, en el cual un primer valor del contador corresponde de manera previamente definida a una demanda de prohibición de una regeneración del tipo de desulfatación, o desSOx, en el medio urbano; un segundo valor del contador, superior al primero, corresponde de manera previamente definida a una demanda de prohibición de una regeneración del tipo de desulfatación en carretera; un tercer valor del contador, superior al segundo, corresponde de manera previamente definida a una demanda de prohibición de una regeneración del tipo de desulfatación por anticipación en una autopista; un cuarto valor del contador, superior al tercero, corresponde de manera previamente definida a una demanda de prohibición de regeneración del tipo de desulfatación por anticipación térmica; y un quinto valor del contador, superior al cuarto, corresponde de manera previamente definida a una demanda de prohibición del tipo de desnitrificación, o desNOx.
- 40 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el cual la demanda de prohibición correspondiente a un valor dado del contador se acumula con al menos una de las demandas de prohibición correspondiente al menos a un valor del contador inferior a este valor dado del contador.
- 45 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el parámetro de funcionamiento del motor es la distancia recorrida por el vehículo.
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual el contador toma como valores números enteros positivos.
- 50 9. Utilización del procedimiento tal como se ha descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, para mantener el intervalo entre dos vaciados o cambios sucesivos de un aceite de lubricación del motor en un valor mínimo predeterminado con la ayuda del parámetro de funcionamiento del motor, comprendiendo la citada utilización, en cada vaciado del aceite de lubricación, la puesta inicial del contador a su valor de base y una puesta a cero de la tasa de dilución.

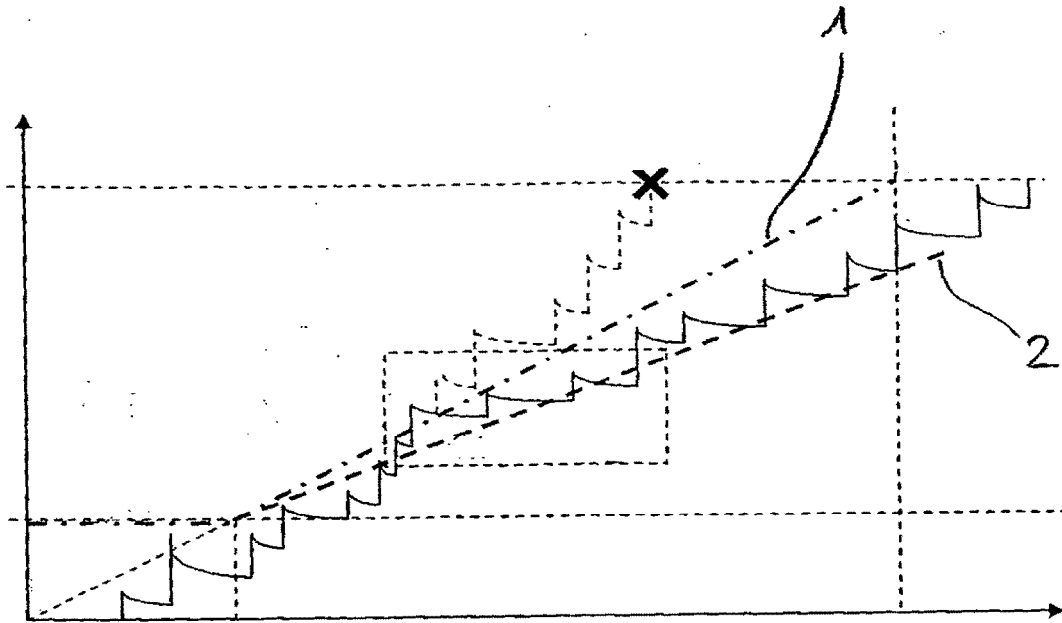


Fig. 1

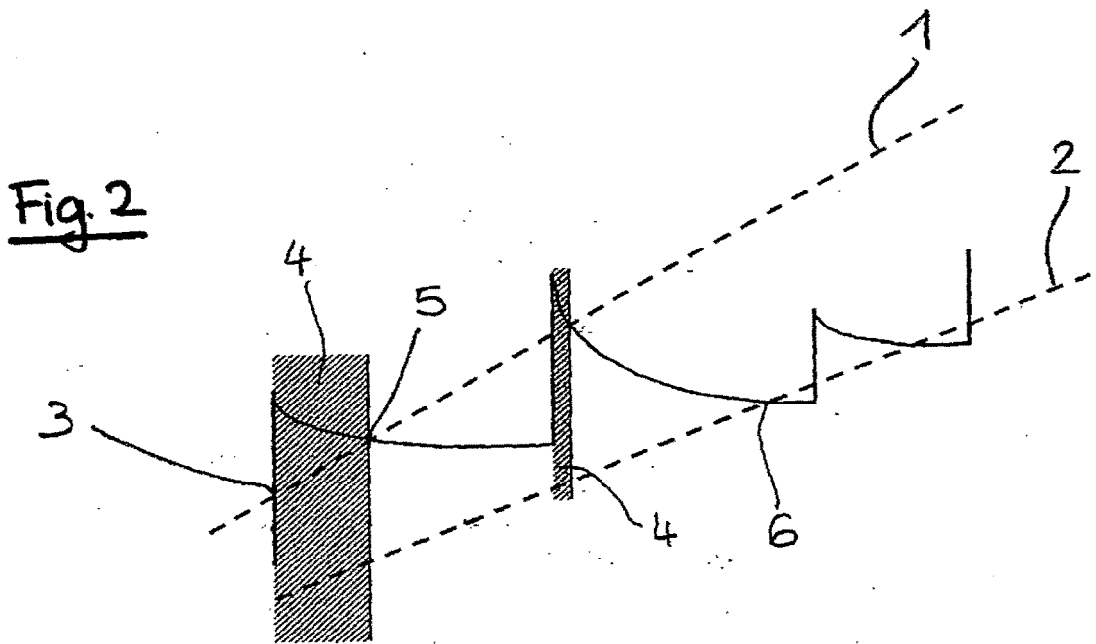


Fig. 2