

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 524**

51 Int. Cl.:

F01N 3/20 (2006.01)

F01N 9/00 (2006.01)

F01N 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2016** **E 16165474 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017** **EP 3093462**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de protección contra la congelación de un sistema embarcado en un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

13.05.2015 FR 1554296

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

12.01.2018

73 Titular/es:

**PSA AUTOMOBILES SA (100.0%)
2-10 Boulevard de l'Europe
78300 Poissy, FR**

72 Inventor/es:

**STRUB, EMMANUEL;
BARON, DAMIEN y
DEZALOT, SYLVAIN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 649 524 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 y dispositivo de protección contra la congelación de un sistema embarcado en un vehículo automóvil

La presente invención concierne a un procedimiento de protección contra la congelación de un sistema embarcado en un vehículo automóvil, facilitando este sistema un líquido susceptible de congelarse en condiciones de temperatura exterior extremas.

De manera general, la presente invención se inscribe en el marco de la adaptación de la necesidad funcional de un vehículo automóvil lo justo necesario para evitar dañar elementos de un sistema que utiliza un líquido que puede congelarse en condiciones de temperatura exterior muy fría.

El principio fundamental de la presente invención es anticipar y reconocer el riesgo de estar en presencia de una ola de frío para entonces inhibir la activación de las funciones no robustas en las condiciones extremas de un sistema que facilita un líquido en un vehículo automóvil, pudiendo el líquido de este sistema congelarse en condiciones extremas.

En lo que sigue, la presente invención va a describirse en el contexto de un sistema de inyección de un agente reductor en la línea de escape de un vehículo automóvil en el marco de una reducción catalítica selectiva o RCS conocida también con la denominación inglesa de SCR, siendo el agente reductor el líquido susceptible de congelarse. En este caso específico, el objetivo de la presente invención es proteger los diversos componentes del sistema de inyección durante los trayectos del vehículo efectuados en clima muy frío, siendo entonces la descontaminación por reducción catalítica selectiva poco eficaz.

Hay que tener presente sin embargo que otros sistema de inyección de un líquido cualquiera que pueda congelarse podrían beneficiarse de un procedimiento de protección tal como le define la presente invención. Así, la presente invención puede aplicarse a cualquier sistema de inyección de un líquido que pueda presentar un riesgo de obstrucción, atasco o bloqueo cualquiera de su canalización de alimentación del líquido por solidificación del líquido.

En un sistema RCS, el agente líquido es un agente de descontaminación destinado a ser introducido en dosis predefinida y por inyecciones consecutivas en un conjunto que puede ser una línea de escape de un vehículo automóvil. La adición de este agente de descontaminación efectúa el tratamiento de los óxidos de nitrógeno NOx presentes en la línea de escape del motor térmico de un vehículo automóvil.

El agente reductor RCS es frecuentemente amoníaco o un precursor del amoníaco, por ejemplo urea o un derivado de la urea. Un ejemplo de sistema de inyección de un líquido, que puede ser un agente reductor RCS, está mostrado en la figura 1. Tal sistema de inyección presenta típicamente un depósito 1 que contiene una cantidad de agente líquido, una bomba 2 para la alimentación de agente líquido de un conjunto no mostrado en la figura, pudiendo ser este conjunto la línea de escape de un vehículo automóvil.

La alimentación se hace por una canalización 3 de la cual una primera extremidad está empalmada al depósito 1 por la bomba 2 y la segunda extremidad conectada a un inyector 4 que desemboca en el conjunto que haya que alimentar.

Accesoriamente, en el depósito 1 puede estar previsto al menos un elemento calefactor 10. Asimismo, en el depósito 1 puede estar previsto un sensor de temperatura 8 para medir la temperatura del agente líquido que contiene el depósito 1. Ventajosamente, en el depósito 1 puede estar previsto también un indicador de agente líquido.

De manera facultativa y no obligatoria, un acumulador de agente líquido, no mostrado en la figura 1, puede estar conectado a la canalización 3 estando dispuesto entre la bomba 2 y el inyector 4. Este acumulador sirve entonces para el almacenamiento temporal de una dosis de agente líquido presentando una capacidad menor que el depósito 1, equivaliendo la capacidad del acumulador sensiblemente a una dosis de agente líquido que haya que inyectar en el conjunto a intervalos de tiempo regulares. El sistema de inyección puede disponer también de un sensor de presión 5 que mida la presión en la canalización 3.

No es raro que la canalización 3 se atasque. Esto puede hacerse, por ejemplo, por obstrucción interna de la canalización 3 y/o del inyector 4 y de modo más particular por congelación del agente líquido contenido en la canalización 3. En efecto, por ejemplo, una solución acuosa de urea en tanto que agente líquido puede congelarse a una temperatura inferior o sensiblemente igual a -10 °C. El agente reductor que contiene urea más utilizado en un sistema RCS es conocido con la denominación de AdBlue® y su punto de congelación es de -11°C.

Debido a esto, conviene purgar regularmente la canalización 3 y/o el inyector 4 del sistema de inyección y ventajosamente prever también un elemento calefactor 10 del agente líquido en el depósito 1. Además o como alternativa, la canalización 3 es, por ejemplo, la que puede ser una canalización calefactora. Así, en el caso en que el conjunto que haya que alimentar de agente líquido sea una línea de escape de un vehículo, la canalización puede atascarse durante la parada del vehículo automóvil, especialmente en caso de congelación del agente reductor líquido.

En clima frío, los elementos calefactores previstos en el sistema RCS permiten descongelar el agente reductor y el sistema por tanto puede funcionar. Una vez que el agente reductor líquido es descongelado, lo que para una mezcla de urea necesita aproximadamente 20 minutos a -15 °C, y que las condiciones térmicas y caudal de los gases de escape sean favorables, el sistema RCS llena la canalización 3 de agente reductor y le mantiene en presión de funcionamiento a 5 bares -6 bares para todo el trayecto del vehículo.

Al final del trayecto, el sistema RCS reaspira el agente reductor a base de urea contenido en el inyector y la canalización 3 hasta en el interior del depósito para proteger estos elementos del riesgo de rotura vinculado con la expansión del agente reductor cuando el mismo se congele durante la parada del vehículo. Esto corresponde a una fase de purga.

La purga de la canalización 3, entonces necesaria, se efectúa por aspiración de los gases de escape en la canalización 3, esto particularmente solo cuando el sistema comprende una sola canalización 3 que une el depósito 1 al inyector 4, siendo creada esta aspiración por el funcionamiento de la bomba 2 en el sentido inverso al sentido de su funcionamiento habitual o por cualquier otro sistema de válvulas que permita invertir el flujo en la canalización 3.

Como alternativa o complemento de esta aspiración de gases de escape en la canalización 3, es posible también crear una aspiración de aire exterior en la canalización 3, siendo realizada esta aspiración por apertura de una válvula 9 prevista ventajosamente en la extremidad de la canalización 3 que lleva el inyector 4. Esto puede ser ventajoso cuando los gases de escape estén todavía demasiado calientes, impidiendo una mezcla con aire ambiente o incluso su reemplazamiento por aire una subida demasiado elevada de temperatura en la canalización 3 y así la degradación de elementos del sistema RCS.

En presencia de una ola de frío excepcional y según las condiciones de rodaje, el agente reductor puede sin embargo recongelar durante el rodaje y por tanto dañar definitivamente los componentes del sistema RCS que no están concebidos para soportar la recongelación rodando. Esto vale en particular para el inyector RCS. La función de purga rodando permite retirar el agente reductor de los elementos del sistema RCS sensibles a la congelación pero esta purga obstruye el sistema con los gases de escape aspirados durante el rodaje.

Han sido aportadas mejoras para sistemas RCS para aumentar su resistencia a las bajas temperaturas habituales en Europa. En particular, ensayos con vehículos han permitido abarcar las condiciones de rodaje y de velocidad a partir de las cuales el sistema está expuesto al riesgo de recongelación del agente reductor rodando.

El documento US-A-2013/0269321 aborda la problemática de la congelación de un agente reductor en un sistema RCS en el inyector antes de un rearranque del motor, incluso si la temperatura del inyector es superior a -11 °C. En efecto, la congelación puede ser debida a una concentración elevada de urea durante la trayecto precedente sin haber efectuado una purga de la canalización del sistema RCS en la parada del motor. Agente reductor vaporizado durante el recorrido precedente puede solidificarse de nuevo transformándose en hielo en el próximo arranque. De acuerdo con este documento, está previsto tomar una medición de la temperatura ambiente en la parada del vehículo y memorizarla. Esta medición de temperatura ambiente en la parada del vehículo y la medición de un gradiente de temperatura en el inyector de agente reductor permiten estimar los riesgos de recongelación del agente reductor en el sistema durante la parada.

Por el documento DE102007035983A1 se conoce un procedimiento de protección contra la congelación de un sistema embarcado en un vehículo automóvil y por el documento DE102012110985A1 un procedimiento de medición de una temperatura exterior con un paso predefinido y su memorización.

El problema de la presente invención es evaluar o anticipar una congelación o una recongelación en los primeros instantes de rodaje del vehículo automóvil en un medio ambiente de gran frío.

Para conseguir este objetivo, está previsto de acuerdo con la invención un procedimiento de protección contra la congelación de un sistema embarcado en un vehículo automóvil que contiene en su interior un agente líquido y, en un primer estado denominado activo, facilitando el agente líquido secuencialmente cuando el vehículo automóvil efectúa un trayecto, siendo el agente líquido susceptible de congelarse a una temperatura (predeterminada) de congelación, dejando de facilitar el sistema el agente líquido, en un segundo estado, después de la parada del vehículo, presentando el procedimiento las etapas siguientes:

- medición con un paso predefinido entre dos puntos de medición consecutivos y memorización de valores de temperatura exterior en los diversos puntos de medición durante el último recorrido del vehículo,
- durante un rearranque del vehículo que sucede al último recorrido, selección de un valor de temperatura exterior (Tselec) durante el último recorrido (DP) o de un valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado durante el último recorrido (DP) y comparación del valor memorizado seleccionado con la temperatura de congelación,
- si el valor memorizado seleccionado o el valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado es superior a la temperatura predeterminada de congelación, activación del sistema en su primer estado,

- si el valor memorizado seleccionado o el valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado es inferior a la temperatura predeterminada de congelación, detección de un riesgo de congelación del agente líquido y mantenimiento o paso al segundo estado inactivo del sistema durante una duración predeterminada,
- tras el transcurso de la duración predeterminada, medición entonces de la temperatura exterior, con, si la temperatura exterior es inferior a la temperatura predeterminada de congelación, mantenimiento inactivo del sistema en tanto que la temperatura exterior sea inferior a la citada temperatura de congelación.

El efecto técnico es, en condiciones exteriores frías, memorizar en qué condiciones térmicas exteriores se ha desarrollado el último recorrido del vehículo para que en el próximo trayecto, la activación del sistema sea retardada si se confirman las condiciones muy frías. La activación del sistema será realizada después solamente si la temperatura exterior al inicio del rodaje no es demasiado fría para así evitar su activación inadaptada a las condiciones climáticas que podrían conducir a un dañado del sistema o en ciertos sistemas a una purga rodando.

En el sentido de la invención se comprende por « trayecto » el hecho de que el vehículo está en movimiento, siendo movido por un grupo motopropulsor que utiliza un motor, especialmente térmico como se explica más adelante, o que el vehículo está inmóvil, al menos en ciertos períodos del trayecto, pero con el motor no apagado: el trayecto puede estar constituido por tanto por una sucesión de períodos en los que el vehículo rueda o está inmóvil, con el motor girando. Por el contrario, en el sentido de la invención se comprende por parada del vehículo, la parada del vehículo y del motor de su grupo motopropulsor.

Ventajosamente, en cada punto de medición, se procede a la memorización del valor de temperatura exterior efectiva para este punto de medición y a la memorización de n valores de temperatura exterior medidos en cada respectivo punto de medición de los n puntos de medición precedentes.

Ventajosamente, el valor función de al menos una temperatura exterior seleccionada durante el último recorrido es una media con o sin coeficiente de ponderación de las n temperaturas exteriores memorizadas en el punto de medición correspondiente a la parada del vehículo automóvil.

Ventajosamente, el valor de temperatura exterior seleccionado es la temperatura del anteúltimo punto de medición que precede al correspondiente a la parada del vehículo automóvil.

Ventajosamente, durante el re arranque, el sistema es calentado durante la duración predeterminada de mantenimiento en el segundo estado inactivo.

Ventajosamente, la duración predeterminada de mantenimiento en el segundo estado inactivo, el paso predefinido de toma de mediciones y el número de valores de temperatura exterior memorizados son calibrables.

La invención concierne también a un conjunto de un dispositivo de mando y de un sistema embarcado en un vehículo automóvil que contiene en su interior un agente líquido, facilitando el sistema el agente líquido secuencialmente cuando el vehículo automóvil efectúa un trayecto y dejando de facilitar el agente líquido después de la parada del vehículo, tal que el mismo quede protegido por un procedimiento de este tipo, comprendiendo el dispositivo de mando medios de medición de la temperatura exterior, medios de memorización de los valores de temperatura exterior medidos, medios de selección de al menos un valor de temperatura exterior memorizado o de un valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado, medios de comparación del citado al menos un valor memorizado seleccionado con una temperatura de congelación y medios de mando en estado activo o inactivo del sistema.

Ventajosamente, el sistema es un sistema de reducción catalítica selectiva que comprende un agente reductor líquido a base de urea. El hecho de mantener inactivo el sistema a muy baja temperatura no es desventajoso dado que la reducción catalítica selectiva no es necesaria y sería de un rendimiento muy bajo.

La invención concierne finalmente a un vehículo automóvil que comprende un motor térmico, una línea de escape de los gases a la salida del motor con al menos un medio de descontaminación de los gases de escape por adición de un agente líquido en la línea de escape y un control del motor que rige los parámetros del motor térmico y del citado al menos un medio de descontaminación, y que comprende al menos un conjunto de dicho dispositivo de mando y de un sistema, formando el sistema el citado al menos un medio de descontaminación, integrando el control del motor el dispositivo de mando del citado sistema.

Ventajosamente, el vehículo comprende un sensor de temperatura exterior, preferentemente alojado en un retrovisor exterior, medios de mando del sensor por el control del motor para la toma de una medición de temperatura por el sensor y medios de transmisión de las mediciones del sensor al control del motor.

Otras características, objetivos y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto en la lectura de la descripción detallada que sigue y en relación con los dibujos anejados dados a título de ejemplos no limitativos, en los cuales:

- la figura 1 es una representación esquemática de un sistema de inyección de una dosis predeterminada de un agente líquido en un conjunto, pudiendo ser controlada la congelación del agente líquido durante un nuevo arranque de conformidad con el procedimiento de acuerdo con la presente invención, siendo el sistema de inyección un sistema de reducción catalítica selectiva en esta figura,

5 - la figura 2 ilustra un diagrama de los puntos de n mediciones de las temperaturas exteriores durante el último recorrido del vehículo provisto de un sistema que facilita un líquido que puede ser controlado conforme al procedimiento de acuerdo con la invención,

10 - la figura 3 ilustra un diagrama del mantenimiento inactivo del sistema que facilita un líquido que puede ser controlado de conformidad con el procedimiento de acuerdo con la invención, esto durante una duración determinada cuando el agente líquido contenido en el sistema es susceptible de congelarse.

Hay que tener presente que las figuras se dan a título de ejemplos y no son limitativas de la invención. Las mismas constituyen representaciones esquemáticas de principio destinadas a facilitar la comprensión de la invención y no están necesariamente a la escala de las aplicaciones prácticas. En particular las dimensiones de los diferentes elementos ilustrados no son representativas de la realidad.

15 La figura 1 ha sido ya detallada en la parte introductoria de la presente solicitud.

Refiriéndose a todas las figuras y de modo más particular a las figuras 2 y 3, la presente invención concierne a un procedimiento de protección contra la congelación de un sistema embarcado en un vehículo automóvil que contiene en su interior un agente líquido. Este sistema puede ser por ejemplo un sistema de reducción catalítica selectiva o sistema RCS pero no únicamente.

20 En este sistema, en un primer estado denominado activo del sistema, el agente líquido es facilitado secuencialmente cuando el vehículo automóvil efectúa un trayecto. Este agente líquido, por ejemplo un agente reductor a base de urea, es susceptible de congelarse a una temperatura predeterminada de congelación Tgel, especialmente cuando el mismo es facilitado secuencialmente. Esta temperatura de congelación es específica de los constituyentes del líquido y puede ser por ejemplo de menos 10 °C si el líquido está compuesto de urea, como es el caso en un sistema
25 RCS. El mismo puede también congelarse hacia los 0 °C si el líquido está compuesto mayoritariamente de agua.

Tal sistema está concebido para que, en un segundo estado denominado inactivo, el mismo deje de facilitar el agente líquido después de la parada del vehículo. Esto es particularmente pertinente cuando el agente líquido sirve para la descontaminación de los gases de escape que salen del motor térmico del vehículo automóvil.

30 Refiriéndose de modo más particular a la figura 2, el procedimiento comprende una medición con un paso P predefinido entre dos puntos de medición consecutivos de x puntos P1 a P5. Esta medición va seguida de una memorización de valores T1 a T5 de temperatura exterior que reinan en los diversos puntos P1 a P5 de medición durante el último recorrido DP del vehículo. En la figura 2, se han mostrado cinco puntos de los x puntos posibles de medición de temperatura exterior, lo que no es limitativo.

35 Refiriéndose de modo más particular a la figura 3, durante un re arranque RED del vehículo que sucede al último trayecto indicado por DP en la figura 2, se procede a una selección de un valor de temperatura exterior memorizado Tselec o de un valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado durante el último recorrido (DP).

40 Esto puede ser hecho en el momento del re arranque o antes del re arranque. Se explicarán posteriormente ejemplos de selección de un valor de temperatura exterior memorizado Tselec o de un valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado.

45 A continuación se procede a la comparación del valor memorizado seleccionado Tselec con la temperatura predeterminada de congelación Tgel. Si el valor memorizado seleccionado Tselec es superior a la temperatura predeterminada de congelación Tgel, no aparece ningún riesgo de congelación del agente líquido y se procede a una activación del sistema en su primer estado denominado activo, por tanto a una activación en funcionamiento normal.

50 Si el valor memorizado seleccionado Tselec es inferior a la temperatura predeterminada de congelación Tgel, se detecta un riesgo de congelación del agente líquido y se procede al mantenimiento en el segundo estado inactivo del sistema durante una duración D predeterminada. Durante esta duración D predeterminada, puede efectuarse calentando los elementos calefactores del sistema y en consecuencia el agente líquido que los mismos contienen. Esto puede ser hecho por el elemento calefactor indicado anteriormente por 10 en la figura 1. Así, durante el re arranque RED, el sistema puede ser calentado durante la duración D predeterminada de mantenimiento en el segundo estado inactivo.

55 Transcurrida la duración D predeterminada, se procede a una medición de la temperatura exterior Text que reina entonces durante este recorrido de re arranque RED. Si la temperatura exterior Text es inferior a la temperatura predeterminada de congelación Tgel, el sistema es mantenido inactivo en tanto que la temperatura exterior Text no

sea superior a la temperatura predeterminada de congelación Tgel. En efecto, hay entonces un riesgo grande de que el líquido se congele cuando sea facilitado por el sistema.

Así, la presente invención utiliza una función de memorización del histórico climático del último rodaje a fin de adaptar la necesidad funcional del vehículo lo justo necesario para no solicitar los elementos del sistema en condiciones extremas susceptibles de hacer congelar el agente líquido, lo que podría dañar algunos de los elementos del sistema.

Es posible también memorizar un gradiente de temperatura exterior o de las temperaturas exteriores a lo largo del último recorrido, y después explotarlas durante el próximo rearranque para evaluar un riesgo de congelación del agente líquido. Esto permite evaluar y anticipar una congelación en los primeros instantes de rodaje del vehículo después del rearranque, en particular cuando el vehículo está estacionado en un garaje calentado y sale bruscamente a un clima de gran frío, lo que entonces podría provocar la congelación del agente líquido.

Refiriéndose a la figura 2 que muestra de manera no limitativa cinco puntos P1 a P5 de mediciones espaciadas un paso P, por ejemplo de quinientos metros, para cada punto P1 a P5 de medición, se procede a la memorización del valor de temperatura exterior efectiva para este punto P1 a P5 de medición y a la memorización de n valores T1 a T5 de temperatura exterior medidos en cada respectivo punto P1 a P5 de medición de los n puntos P1 a P5 de medición precedentes. N puede no ser igual a x como se mencionó anteriormente. Por ejemplo, en la figura 2, el número total de puntos x de mediciones es igual a cinco mientras que el número n de mediciones de temperatura memorizadas es a lo sumo igual a tres.

Se procede así a la formación de un apilamiento que llega como mucho a n mediciones. En la figura 2, n es igual a 3. Un apilamiento de tres mediciones como muestra la figura 2 comprende la última medición efectuada Val, la anteúltima medición efectuada Val-1 en el punto de medición precedente y la antepenúltima medición efectuada Val-2 en el punto de medición antepenúltimo o ante anteúltimo.

Para un apilamiento de tres mediciones, el apilamiento es completado a partir de la tercera medición con supresión de la medición efectuada más antigua e incorporación de la nueva medición efectuada en cada nuevo punto de medición. Tal apilamiento puede comprender sin embargo más de tres mediciones.

En un modo de realización preferente de la invención, el valor función de al menos una temperatura exterior seleccionada durante el último recorrido (DP) es una media con o sin coeficiente de ponderación de las n temperaturas exteriores memorizadas en el punto P5 de medición correspondiente a la parada del vehículo automóvil.

En otro modo preferente de realización de la invención, el valor de temperatura memorizado seleccionado indicado por Tselec en la figura 3 es la temperatura T3 del anteúltimo punto P3 de medición que precede al P5 correspondiente a la parada del vehículo automóvil, siendo también este anteúltimo punto P3 de medición antes del punto de medición P5 el antepenúltimo punto de medición de la serie de puntos P1 a P5, siendo el punto P5 el último punto de medición, P4 el anteúltimo punto y P3 el ante anteúltimo o antepenúltimo punto.

Así, en modos de la invención, en la parada del vehículo después del último recorrido DP, se constituye un almacenamiento de varios valores de temperatura T1 a T5 que forman un apilamiento que es memorizado al menos parcialmente para poder ser leído en el arranque siguiente.

Durante el arranque DP siguiente, se puede proceder por ejemplo a la selección de un valor de temperatura memorizado Tselec, por ejemplo el valor Val-2. Si Tselec es inferior a un umbral de temperatura formado por la temperatura de congelación del líquido, por ejemplo menos de 10 °C, la toma en cuenta de la temperatura exterior se realizará solamente después de que el vehículo haya arrancado desde una duración D determinada, por ejemplo tres minutos. Esta funcionalidad no modifica la estrategia actual de calentamiento de los componentes del sistema, si tal estrategia es operativa, estrategia que es preservada íntegramente.

La presente invención concierne también a un conjunto de un dispositivo de mando y un sistema embarcado en un vehículo automóvil que contiene en su interior un agente líquido facilitando el agente líquido secuencialmente cuando el vehículo automóvil efectúa un trayecto y dejando de facilitar el agente líquido después de la parada del vehículo. Este sistema de agente líquido y su dispositivo de mando permiten poner en práctica el procedimiento de protección contra la congelación anteriormente descrito.

Para hacer esto, el dispositivo de mando comprende medios de medición de la temperatura exterior, medios de memorización de los valores T1 a T5 de temperatura exterior medidos, medios de selección de al menos un valor de temperatura exterior memorizado Tselec o de un valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado, medios de comparación del citado al menos un valor memorizado seleccionado Tselec con una temperatura predeterminada de congelación Tgel y medios de mando en estado activo o inactivo del sistema.

Como se mencionó anteriormente, el sistema de agente líquido puede ser un sistema de reducción catalítica selectiva que comprende un agente reductor líquido a base de urea. El mismo puede ser también, sin que esto sea limitativo, otro sistema de descontaminación de los gases de escape, siendo vertido el agente líquido directamente o

indirectamente en la línea de escape del vehículo automóvil. La presente invención no modifica ni el funcionamiento, ni la reactividad actual de un sistema RCS para la descontaminación de óxidos de nitrógeno.

5 Así, la presente invención concierne a un vehículo automóvil que presenta un motor térmico, una línea de escape de los gases a la salida del motor con al menos un medio de descontaminación y un control del motor que rige los parámetros del motor térmico y del citado al menos un medio de descontaminación. El vehículo automóvil comprende al menos un conjunto de un dispositivo de mando y de un sistema tal como el anteriormente descrito. El sistema forma al menos un medio de descontaminación y el control del motor integra el dispositivo de mando del citado sistema.

10 El control del motor memoriza la temperatura exterior con paso regular en el transcurso del trayecto, por ejemplo cada 500 metros formando un apilamiento de n valores de temperaturas para n puntos de medición consecutivos, siendo reutilizado este apilamiento en tanto que el vehículo rueda.

15 El vehículo automóvil puede comprender un sensor de temperatura exterior alojado en un retrovisor exterior, medios de mando del sensor por el control del motor para la toma de una medición de temperatura por el sensor y medios de transmisión de las mediciones del sensor al control del motor para la edificación del apilamiento de valores de temperatura exterior.

Esto es ventajoso dado que un sensor de temperatura exterior está frecuentemente integrado en el retrovisor exterior en numerosos vehículos.

20 Con tal procedimiento de protección, es posible activar el sistema de agente líquido, ventajosamente pero no únicamente un sistema RCS, lo justo necesario. La situación de vida de servicio prevista por la presente invención es el arranque del vehículo en medio confinado de tipo garaje, aparcamiento subterráneo o equivalente en los que la temperatura es mucho más templada que en exterior con riesgo de que el agente líquido se congele al inicio del recorrido del vehículo en el exterior durante un mantenimiento activo del sistema, lo que para un sistema RCS podría provocar una rotura del inyector de agente reductor.

25 En clima muy frío, para los conductores en las condiciones de conducción menos favorables, se evitan así trescientas purgas al año rodando. Este cálculo está basado en un invierno medio en el norte de Europa teniendo en cuenta una no activación del sistema, especialmente un sistema RCS, por ejemplo en cuanto la temperatura exterior sea inferior a -20 °C.

30 Como de acuerdo con la presente invención, el sistema de agente líquido es activado lo justo necesario, se disminuyen firmemente los riesgos inducidos por la purga rodando reaspirando los gases de escape, como se ha mencionado en la parte introductoria de la presente invención.

Con tal procedimiento y tal conjunto que reagrupa dispositivo de mando y sistema de agente líquido, un sensor de temperatura del agente líquido en el sistema, por ejemplo un depósito de agente líquido, podría resultar superfluo.

En un sistema RCS, la presente invención permite limitar firmemente la necesidad de purga rodando porque la misma permite activar el sistema solamente en condiciones térmicas exteriores mucho mejor controladas.

35 La invención no está en modo alguno limitada a los modos de realización descritos e ilustrados que se dan solamente a título de ejemplos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de protección contra la congelación de un sistema embarcado en un vehículo automóvil que contiene un agente líquido y, en un primer estado denominado activo, facilitando el agente líquido cuando el vehículo automóvil efectúa un trayecto, siendo el agente líquido susceptible de congelarse a una temperatura de congelación (Tgel), dejando de facilitar el sistema el agente líquido, en un segundo estado denominado inactivo, después de la parada del vehículo, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:
 - 5 - medición con un paso (P) predefinido entre dos puntos (P1 a P5) de medición consecutivos, y memorización después de valores (T1 a T5) de temperatura exterior en los diversos puntos de medición (P1 a P5) durante el último recorrido (DP) del vehículo,
 - 10 - durante un re arranque (RED) del vehículo que sucede al último recorrido (DP), selección de un valor de temperatura exterior (Tselec) durante el último recorrido (DP) o de un valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado durante el último recorrido (DP) y comparación del valor memorizado seleccionado (Tselec) o del valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado con la temperatura de congelación (Tgel),
 - 15 - si el valor memorizado seleccionado (Tselec) o el valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado es superior a la temperatura de congelación (Tgel), activación del sistema en su primer estado,
 - si el valor memorizado seleccionado (Tselec) o el valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado es inferior a la temperatura de congelación (Tgel), detección de un riesgo de congelación de agente líquido y mantenimiento o paso al segundo estado inactivo del sistema durante una duración (D) predeterminada,
 - 20 - tras el transcurso de la duración (D) predeterminada, medición entonces de la temperatura exterior (Text), con, si la temperatura exterior (Text) es inferior a la temperatura de congelación (Tgel), mantenimiento en el estado inactivo del sistema en tanto que la temperatura exterior (Text) permanezca inferior a la citada temperatura de congelación (Tgel).
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual, para cada punto (P1 a P5) de medición, se procede a la memorización del valor de temperatura exterior efectiva para este punto (P1 a P5) de medición y a la memorización de n valores (T1 a T5) de temperatura exterior medidos para cada respectivo punto (P1 a P5) de medición de los n puntos (P1 a P5) de medición precedentes.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el valor función de al menos una temperatura exterior seleccionado durante el último recorrido (DP) es una media con o sin coeficiente de ponderación de las n temperaturas exteriores memorizadas en el punto (P5) de medición correspondiente en la parada del vehículo automóvil.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el valor de temperatura memorizado seleccionado (Tselec) es la temperatura (T3) del anteúltimo punto (P3) de medición que precede al (P5) correspondiente a la parada del vehículo automóvil.
5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual, durante el re arranque (RED), el sistema es calentado durante una duración (D) predeterminada de mantenimiento en el segundo estado inactivo.
6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la duración (D) predeterminada de mantenimiento en el segundo estado inactivo, el paso (P) predefinido entre los puntos (P1 a P5) de medición y el número de valores (T1 a T5) de temperatura exterior memorizados son calibrables.
7. Conjunto de un dispositivo de mando y de un sistema embarcado en un vehículo automóvil que contiene un agente líquido, facilitando el sistema el agente líquido secuencialmente cuando el vehículo automóvil efectúa un trayecto y dejando de facilitar el agente líquido después de la parada del vehículo, caracterizado por que el mismo es protegido por un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el dispositivo de mando medios de medición de la temperatura exterior, medios de memorización de los valores (T1 a T5) de temperatura exterior medidos, medios de selección de al menos un valor de temperatura exterior memorizado (Tselec) durante el último recorrido (DP) o de un valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado durante el último recorrido (DP), medios de comparación del citado al menos un valor memorizado (Tselec) o del citado valor función de al menos un valor de temperatura exterior memorizado con una temperatura de congelación (Tgel) y medios de mando en estado activo o inactivo del sistema.
8. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual el sistema es un sistema de reducción catalítica selectiva que comprende un agente reductor líquido, especialmente a base de urea.

- 5 9. Vehículo automóvil que comprende un motor térmico, una línea de escape de los gases a la salida del motor con al menos un medio de descontaminación de los gases de escape por adición de un agente líquido en la línea de escape y un control del motor que rige los parámetros del motor térmico y del citado al menos un medio de descontaminación, caracterizado por que el mismo comprende al menos un conjunto de un dispositivo de mando y de un sistema de acuerdo con una cualquiera de las dos reivindicaciones precedentes, formando el sistema el citado al menos un medio de descontaminación, integrando el control del motor el dispositivo de mando del citado sistema.
10. Vehículo automóvil de acuerdo con la reivindicación 9, el cual comprende un sensor de temperatura exterior alojado en un retrovisor exterior, medios de mando del sensor por el control del motor para la toma de una medición de temperatura por el sensor y medios de transmisión de las mediciones del sensor al control del motor.

10

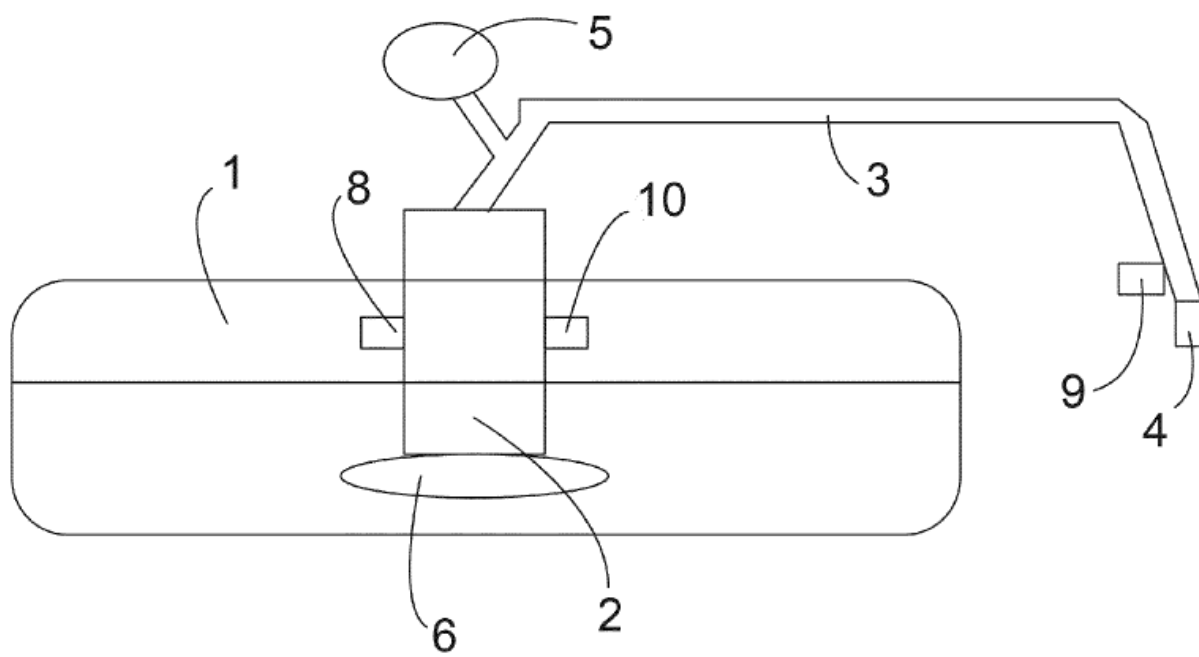


FIG. 1

