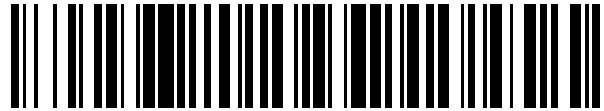


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 513**

51 Int. Cl.:

**F01N 3/035** (2006.01)

**F01N 13/08** (2010.01)

**B60K 13/04** (2006.01)

**F01N 3/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2012 E 12704875 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2678536**

54 Título: **Vehículo automóvil que incluye una línea de escape cuyos medios acústicos están dispuestos por delante del tren trasero**

30 Prioridad:

**25.02.2011 FR 1151572**

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

**30.11.2015**

73 Titular/es:

**PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA (100.0%)  
Route de Gisy  
78140 Vélizy Villacoublay, FR**

72 Inventor/es:

**FERRAND, NICOLAS;  
BODEVILLE, THOMAS y  
LERE, SYLVAIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 552 513 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**

Vehículo automóvil que incluye una línea de escape cuyos medios acústicos están dispuestos por delante del tren trasero

5 La invención trata de la arquitectura de un vehículo automóvil equipado con un motor de combustión y, en particular, de la arquitectura de la línea de escape de dicho motor. Está orientada a los vehículos automóviles equipados con un motor en la parte delantera del vehículo.

En su gran mayoría, los vehículos automóviles están equipados con un motor de combustión. Los motores de combustión están equipados convencionalmente con una línea de escape que tiene dos funciones principales, a saber, tratar los contaminantes contenidos en los gases de escape y reducir el ruido en el escape del motor.

10 En lo referente a la función de reducción del ruido, esta se obtiene con el concurso de uno o varios dispositivos denominados silenciadores, o amortiguador de ruido, que consisten en una envolvente metálica que tiene practicadas una o varias cámaras huecas, así como dispositivos en funciones de resonadores o que generan rupturas de impedancias dentro de dicha envolvente. En el estado de la técnica, se conoce la constitución y la optimización de los silenciadores. Con carácter general, estos dispositivos son relativamente voluminosos y, por lo común, van implantados bajo el piso de los vehículos, en la parte trasera. Más exactamente, para un vehículo que  
15 presenta un tren delantero y un tren trasero, por detrás del tren trasero se halla dispuesto al menos un silenciador.

En el conjunto del presente documento, las nociones de delantero (o delante) y de trasero (o detrás) se consideran según la acepción común de estos términos para un vehículo automóvil. Dicho de otro modo, el vehículo está diseñado para circular mayoritariamente hacia delante.

20 En lo referente a la función de tratamiento de los contaminantes, las normas que regulan las emisiones contaminantes de los motores de combustión con que se equipan los vehículos automóviles son cada vez más estrictas. Los contaminantes regulados son, según la tecnología de motor de combustión que se considere, el monóxido de carbono (CO), los hidrocarburos sin quemar (HC), los óxidos de nitrógeno (NOx) y las partículas.

25 Se conoce emplear un cierto número de medios de limpieza en la línea de escape de los motores de combustión para limitar sus emisiones de contaminantes regulados. Un catalizador de oxidación permite el tratamiento del monóxido de carbono, de los hidrocarburos sin quemar y, en determinadas condiciones, de los óxidos de nitrógeno; para el tratamiento de las partículas de hollín, se puede emplear un filtro de partículas.

Estos dispositivos se designan en general por el término de medios de "postratamiento" de los gases de escape.

30 Por ejemplo, para cumplir con las normas contra la contaminación sobre las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), se puede introducir un sistema específico de postratamiento en la línea de escape de los vehículos, en especial de los vehículos equipados con motores de mezcla pobre, es decir, del tipo diésel o de encendido provocado que funcionan con una mezcla estratificada (mezcla carburada no homogénea que presenta una proporción de combustible inferior a la estequiométrica). Para el tratamiento de los óxidos de nitrógeno (NOx), son conocidas tecnologías de reducción catalítica selectiva, o "SCR" por "Selective Catalytic Reduction", que consisten  
35 en reducir los NOx mediante introducción de un agente reductor (o de un precursor de un agente reductor de este tipo) en los gases de escape. Puede tratarse, por ejemplo, de una solución de urea, cuya descomposición va a permitir la obtención de amoníaco que servirá de agente reductor, pero asimismo de un reductor o de un precursor de tal reductor en forma gaseosa. En la continuación del presente documento, se hablará, con carácter general, de "reductor" para designar un agente reductor o un precursor de agente reductor.

40 De manera general, el espacio disponible bajo el piso de un vehículo automóvil está muy restringido debido a la implantación necesaria de numerosos sistemas, entre los cuales cabe citar: parte de los sistemas de postratamiento (catalizador SCR, filtro de partículas), el depósito de combustible, el depósito de aditivo para filtro de partículas con aditivos, la rueda de repuesto, el depósito de reductor SCR, los trenes rodantes del vehículo, ingenios aerodinámicos, baterías, máquinas eléctricas de un vehículo híbrido, etc.

45 Se conoce, por la solicitud de patente francesa presentada a nombre de la firma solicitante con el número FR 1050453 (no publicada hasta la fecha), un sistema compacto de tratamiento completo de los gases de escape destinado a un motor diésel, que reúne, en una única envolvente, un catalizador de oxidación, un sistema SCR y un filtro de partículas. Es conocido también, por medio de la solicitud de patente francesa presentada a nombre de la firma solicitante con el número FR 1151374 (no publicada hasta la fecha), un sistema que reúne los mismos  
50 elementos de limpieza dentro de una arquitectura compacta en U. Tales dispositivos pueden ir implantados totalmente bajo el capó del motor.

La adopción de semejante dispositivo de postratamiento ofrece, además de ventajas en cuanto a prestaciones de los medios de postratamiento, ventajas en cuanto a implantación de los sistemas en el vehículo, suprimiendo cualquier medio de postratamiento de la zona bajo el piso del vehículo, véase la solicitud de patente europea EP 1162098.

55 El objetivo de la presente invención es proponer una arquitectura de vehículo automóvil con motor térmico en la

parte delantera, que permite sacar un óptimo provecho de las ventajas que ofrece el empleo de medios compactos de postratamiento de los gases de escape implantados en el espacio bajo el capó del motor.

Más exactamente, la invención trata, por lo tanto, de un vehículo automóvil que incluye:

- un tren delantero y un tren trasero;
- 5 • un motor de combustión dentro de un espacio bajo el capó delantero;
- una línea de escape del motor de combustión que incluye:
  - un catalizador de oxidación y un filtro de partículas reunidos en el espacio bajo el capó delantero;
  - medios acústicos de limitación del ruido en el escape;

10 en el que los medios acústicos se hallan dispuestos todos ellos por delante del tren trasero del vehículo. Esta particular disposición permite sacar provecho de la compacidad de los medios de postratamiento dentro de una optimizada arquitectura de conjunto del vehículo. Esto libera volúmenes en la trasera del vehículo, y aporta ventajas técnicas y económicas en la línea de escape: masa reducida, facilidad de puesta en práctica, coste de obtención. La invención permite asimismo una limitación de la diversificación de variantes constructivas de las zonas traseras de diferentes siluetas de un mismo modelo de vehículo.

15 Preferentemente, los medios de limpieza incluyen además un catalizador SCR.

Preferentemente, el vehículo presenta un piso, y los medios acústicos se hallan dispuestos en un espacio bajo el piso. Así, se utilizan volúmenes liberados mediante la reimplantación de los medios de postratamiento bajo el capó.

20 De acuerdo con una forma preferida de realización de la invención, la línea de escape presenta su extremo de cánula por delante del tren trasero del vehículo. Queda así liberado cualquier volumen a la altura o por detrás del tren trasero del vehículo de toda restricción de implantación ligada a la línea de escape. La línea de escape, más corta, es de más fácil puesta en práctica (facilidad de manipulación, ahorros logísticos, limitación del número de puntos de enganche, etc.).

25 En una variante de la invención, el extremo de cánula se halla dispuesto bajo el piso del vehículo. Esto aporta al vehículo automóvil con que se equipa una indiscutible ventaja estética y, por añadidura, suprime cualquier riesgo de quemadura o de ensuciamiento por el conducto de escape.

Preferentemente, los medios acústicos de limitación del ruido incluyen un silenciador o un amortiguador de ruido. Este es un medio conocido y perfectamente dominado de reducción del ruido en el escape.

30 De acuerdo con una forma de realización de la invención, los medios acústicos de limitación del ruido incluyen un primer silenciador y un segundo silenciador, hallándose dispuestos en serie los dos silenciadores. Esto permite un eficaz tratamiento de los ruidos en el escape, sin dejar de ser compatible con la invención. Esto limita adicionalmente el diámetro necesario para la implantación de los medios acústicos.

En una variante de la invención, el primer silenciador presenta un volumen interno comprendido entre 3 L y 7 L, y el segundo silenciador presenta un volumen interno comprendido entre 3 L y 7 L. En una variante de la invención, el vehículo está equipado con un motor de una cilindrada comprendida entre 1 L y 1,6 L

35 Esto corresponde a un dimensionamiento preferente, en especial para vehículos pequeños en los que la adopción de la arquitectura propuesta en la invención es particularmente oportuna, ya que un vehículo pequeño plantea múltiples problemas de implantación de las diferentes funciones del vehículo.

40 El vehículo según la invención puede presentar un voladizo trasero inferior a 500 mm. La invención también permite el acortamiento del voladizo trasero, permitiendo a los vehículos ofrecer una compacidad máxima y/o una batalla de longitud máxima.

45 Preferentemente, el motor de combustión de un vehículo según la invención es un motor de mezcla pobre. Esta es la aplicación preferente de la invención, por cuanto que es en este tipo de motorización donde adquiere una muy particular relevancia el tratamiento de los NOx mediante SCR. Por lo tanto, puede tratarse de un motor del tipo diésel. Puede tratarse asimismo de un motor de encendido provocado que funciona con una mezcla carburada llamada pobre, es decir, cuyo contenido de combustible es inferior al estequiométrico. Esto se corresponde especialmente con los motores de gasolina que trabajan en modo llamado "con carga estratificada" (con una mezcla carburada no homogénea).

La invención queda seguidamente descrita con mayor detalle y con referencia a las figuras, que representan esquemáticamente el sistema en su forma preferente de realización.

50 La figura 1 presenta esquemáticamente un vehículo automóvil conforme a una variante de la invención.

La figura 2 presenta esquemáticamente un vehículo automóvil conforme a otra variante de la invención.

La figura 3 presenta esquemáticamente un vehículo automóvil conforme a una primera forma de realización de la invención y, más en particular, detalla su línea de escape.

5 La figura 4 presenta esquemáticamente un vehículo automóvil conforme a una segunda forma de realización de la invención y, más en particular, detalla su línea de escape.

La figura 5 presenta esquemáticamente un vehículo automóvil conforme a una tercera forma de realización de la invención y, más en particular, detalla su línea de escape.

10 En las diferentes figuras, se ha representado esquemáticamente un vehículo automóvil 1, que incluye un tren rodante delantero 2 y un tren rodante trasero 3 (o, más sencillamente, un tren delantero 2 y un tren trasero 3). El vehículo 1 está representado en forma de una silueta semitransparente, al objeto de distinguir el motor de combustión 4, instalado en un espacio bajo el capó delantero 5.

El vehículo presenta, según es convencional, un piso 6, especialmente bajo el habitáculo del vehículo.

15 El motor 4 está dotado de una línea de escape 7, que incluye medios de limpieza 8, a saber, un catalizador de oxidación 81, un catalizador SCR 82, un filtro de partículas 83. El catalizador SCR 82 y el filtro de partículas 83 pueden hallarse reunidos en un solo monolito de tratamiento de los gases de escape, en forma de un filtro de partículas impregnado con un revestimiento catalítico adaptado a la SCR.

20 En la invención, estas tres funciones de tratamiento de los gases de escape concurren en el espacio bajo el capó delantero del motor 5. Esto lo permiten diferentes arquitecturas de medios de postratamiento, por ejemplo, mediante el empleo de una envolvente (designada generalmente por el término inglés "canning") única, tal y como se presenta en las figuras 1, 2 y 3, o también mediante una arquitectura que reúne un turbocompresor y los elementos de postratamiento según una forma en "U", tal y como se presenta en la figura 4. Como es obvio, estas arquitecturas no son más que posibles ejemplos de implantación de los medios de postratamiento 8 en la zona bajo el capó delantero del motor 5.

25 La línea de escape presenta asimismo unos medios acústicos 9 para la reducción del ruido en el escape. Estos medios acústicos 9 presentan en la invención la particularidad de ir dispuestos todos ellos por delante del tren trasero 3 del vehículo. Más exactamente, los medios acústicos se hallan dispuestos por delante de un travesaño 31 del tren trasero, representado esquemáticamente en las figuras 1 y 2.

30 Preferentemente, el extremo de cánula 71 de la línea de escape se halla también posicionado por delante del tren trasero. En la forma de realización representada en el presente caso, el extremo de cánula 71 está posicionado bajo el piso 6 del vehículo. Tal como se presenta en la figura 5, la cánula de escape puede ser muy corta y, asociada especialmente a un único silenciador, presentar un extremo de cánula muy por delante del tren trasero 3.

35 Los medios acústicos pueden incluir un único silenciador de un volumen suficiente para encargarse de una limitación aceptable del ruido en el escape. Los medios acústicos pueden incluir especialmente un primer silenciador 91 y un segundo silenciador 92. Para una aplicación en un motor diésel de una cilindrada de 1 L a 1,6 L, se puede utilizar especialmente un primer silenciador de un volumen interior comprendido entre 3 L y 7 L, y preferentemente del orden de 5 L, y un segundo silenciador 92 montado en serie con relación al primer silenciador 91, y de un volumen interior comprendido entre 3 L y 7 L, y preferentemente del orden de 5 L.

40 Al posicionar los medios acústicos 9 por delante del travesaño trasero 31, se liberan volúmenes de implantación en la parte trasera del vehículo, que es una zona muy restringida por las implantaciones necesarias de numerosos equipos (depósitos, rueda de repuesto, sistemas de suspensión, máquinas eléctricas, etc.).

45 Por otro lado, la reducción de la longitud de la línea de escape se traduce directamente en ganancias en cuanto a costes de obtención, pero también de adaptación (por ejemplo, por la limitación de la diversificación de las líneas de escape de una silueta de vehículo a otra, la disminución del número de puntos de enganche bajo la caja, la supresión de las pantallas térmicas implantadas generalmente alrededor del silenciador en la zona trasera). De ello se derivan asimismo ahorros de masa y, con ello, de consumo del vehículo.

La invención ofrece otras abundantes ventajas. Permite maximizar el volumen del maletero del vehículo. Asimismo, permite la obtención de vehículos que presentan un voladizo trasero muy corto, lo cual ofrece ventajas tanto estéticas como en cuestión de equilibrio del vehículo. Asimismo, permite maximizar la batalla de vehículos de pequeño porte, ofreciéndoles así más polivalencia de uso.

50 Estas ventajas se obtienen sin deterioro de las prestaciones del motor y, aún más, sin aumentar la pérdida de carga de la línea. Antes bien, la invención permite incluso, según la aplicación que se considere, una disminución de las pérdidas de carga, por la reducción de la longitud de la línea y del número de codos que incluye previos a su extremo de cánula.

**REIVINDICACIONES**

1. Vehículo automóvil (1) que incluye:
- un tren delantero (2) y un tren trasero (3);
  - un motor de combustión (4) dentro de un espacio bajo el capó delantero (5);
- 5
- una línea de escape (7) del motor de combustión (4) que incluye:
    - medios de limpieza (8) que comprenden un catalizador de oxidación (81) y un filtro de partículas (83), reunidos dentro del espacio bajo el capó delantero (5);
    - medios acústicos (9) de limitación del ruido en el escape;
    - caracterizado por que los medios acústicos (9) se hallan dispuestos todos ellos por delante del tren trasero (3) del vehículo (1), por que la línea de escape (7) presenta su extremo de cánula (71) por delante del tren trasero (3) del vehículo (1), y por que está equipado con un motor (4) de una cilindrada comprendida entre 1 L y 1,6 L.
- 10
2. Vehículo según la anterior reivindicación, en el que los medios de limpieza incluyen además un catalizador SCR.
- 15
3. Vehículo (1) según una de las anteriores reivindicaciones, en el que el vehículo (1) presenta un piso (6), y en el que los medios acústicos (9) se hallan dispuestos en un espacio bajo el piso.
4. Vehículo (1) según una de las anteriores reivindicaciones, en el que el extremo de cánula (71) se halla dispuesto bajo el piso (6) del vehículo.
- 20
5. Vehículo (1) según una de las anteriores reivindicaciones, en el que los medios acústicos (9) de limitación del ruido incluyen un silenciador o un amortiguador de ruido.
6. Vehículo según la anterior reivindicación, en el que los medios acústicos (9) de limitación del ruido incluyen un primer silenciador (91) y un segundo silenciador (92), estando dispuestos en serie los dos silenciadores (91, 92).
- 25
7. Vehículo (1) según la anterior reivindicación, en el que el primer silenciador (91) presenta un volumen interno comprendido entre 3 L y 7 L, y el segundo silenciador (92) presenta un volumen interno comprendido entre 3 L y 7 L.
8. Vehículo (1) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, que presenta un voladizo trasero inferior a 500 mm.
9. Vehículo (1) según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el motor de combustión (4) es un motor de mezcla pobre.

30

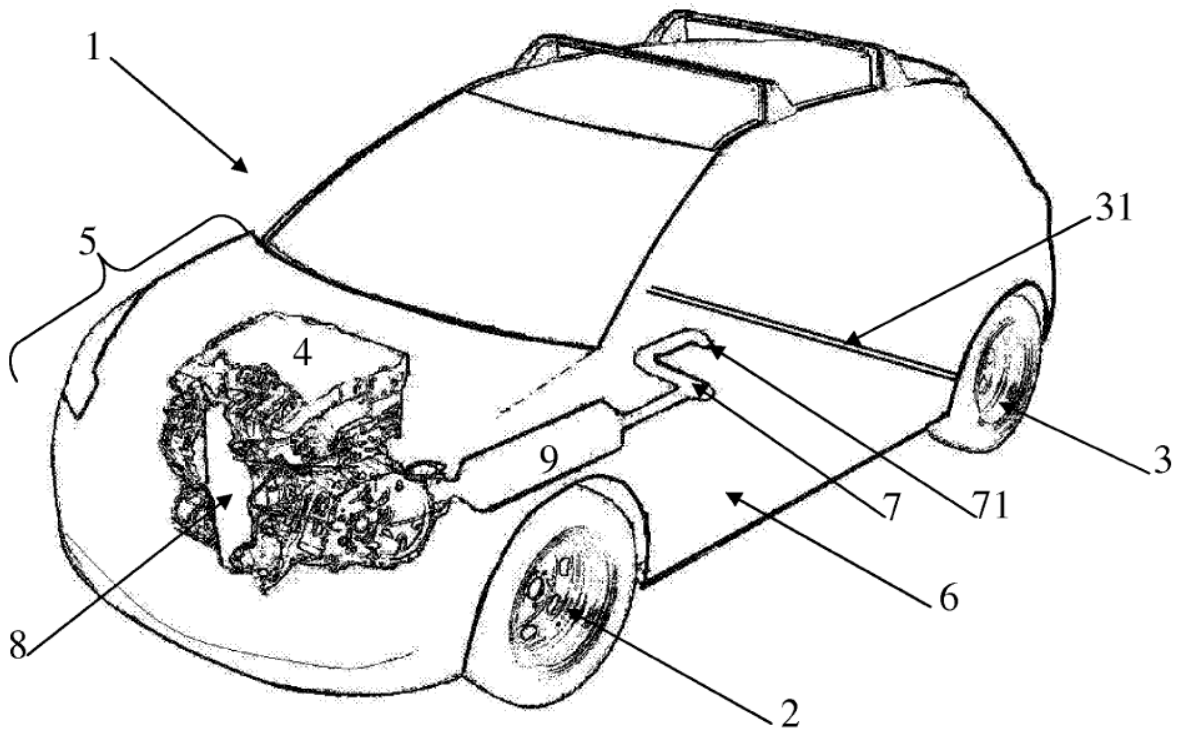


FIGURA 1

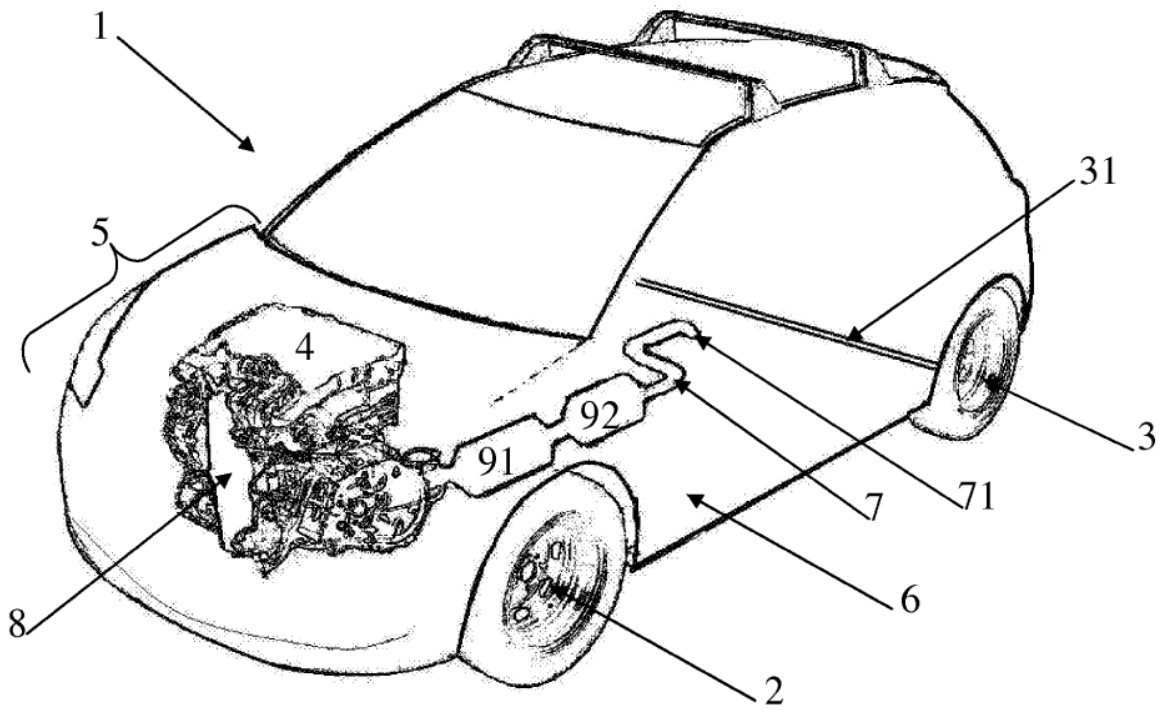


FIGURA 2

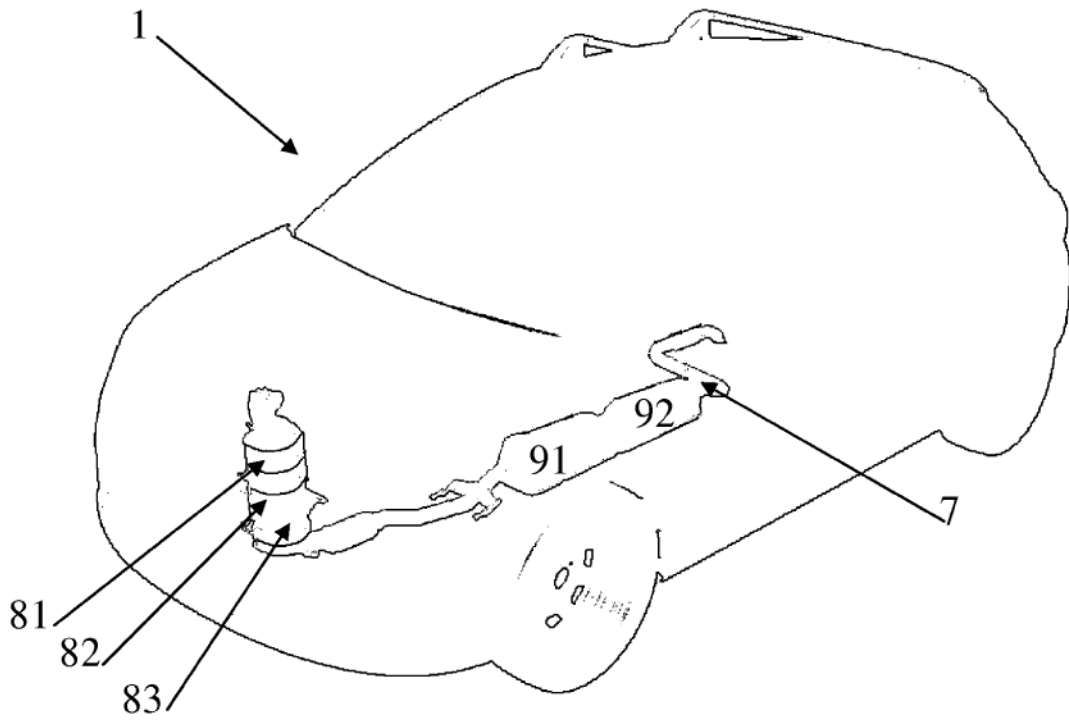


FIGURA 3

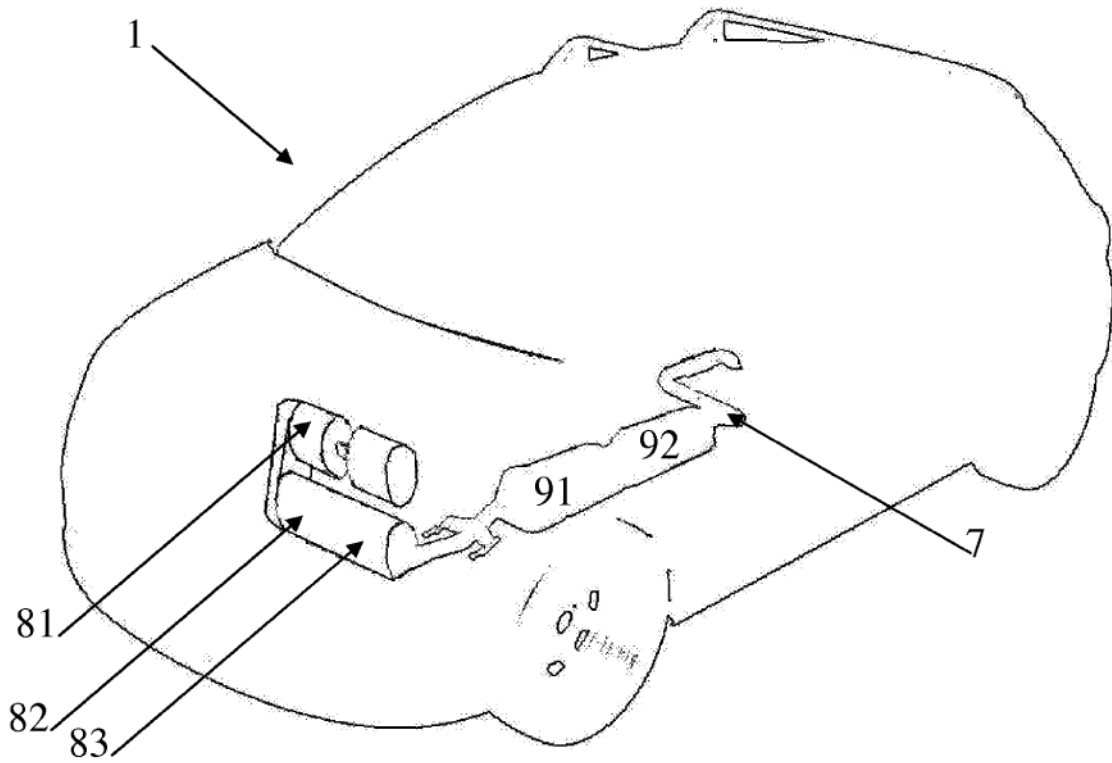


FIGURA 4

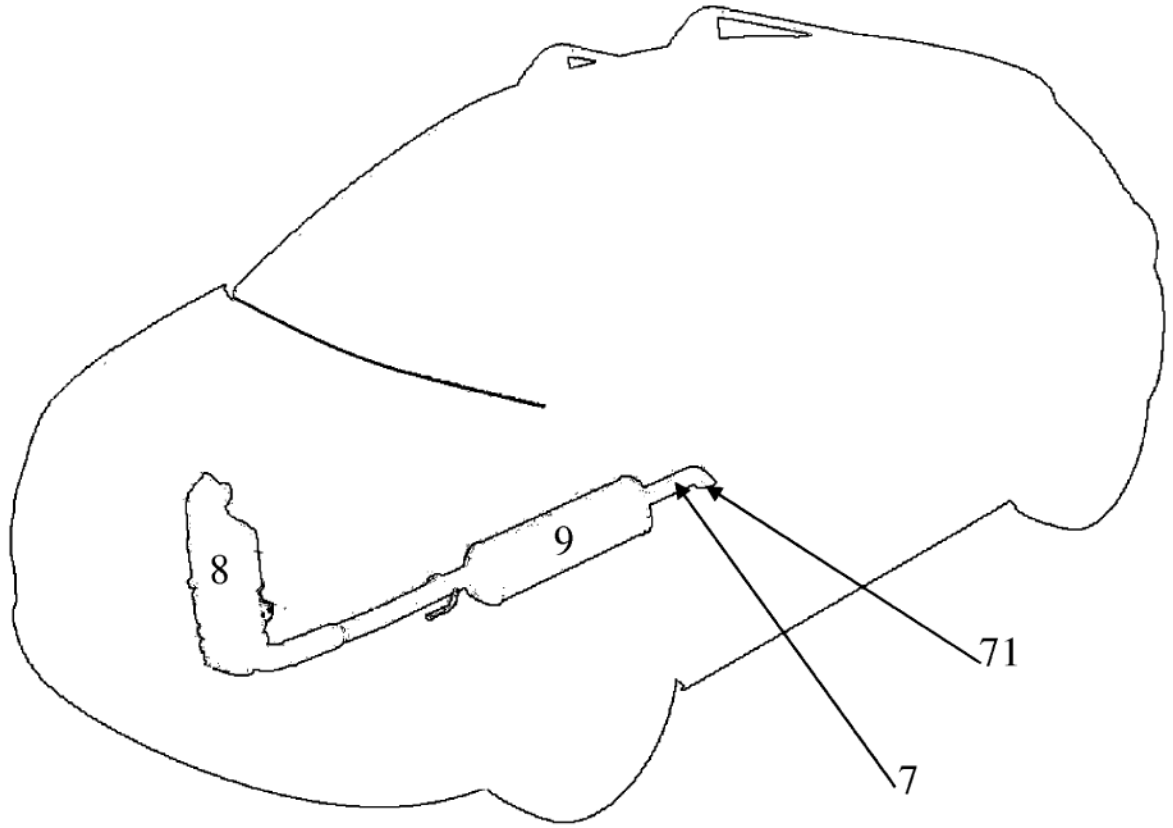


FIGURA 5