

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 236**

51 Int. Cl.:
F01N 3/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09741986 .5**

96 Fecha de presentación: **23.04.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2283214**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2011**

54 Título: **Dispositivo para el transporte de un agente reductor y procedimiento para la fabricación de un automóvil**

30 Prioridad:
09.05.2008 DE 102008022991

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.10.2012

73 Titular/es:
**EMITEC GESELLSCHAFT FÜR
EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH (100.0%)
Hauptstrasse 128
53797 Lohmar, DE**

72 Inventor/es:
**BRÜCK, ROLF y
HODGSON, JAN**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, Isabel

ES 2 389 236 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

Dispositivo para el transporte de un agente reductor y procedimiento para la fabricación de un automóvil

La presente invención se refiere a un dispositivo para el transporte de un agente reductor que presenta al menos dos elementos del grupo medios de almacenamiento, medios de transporte, medios de desviación, medios de detección, medios de separación, medios de salida, que están conectados entre sí con un medio de conducción. Además, se indica un procedimiento para la fabricación de un automóvil con un dispositivo de este tipo. La invención encuentra aplicación en el sistema para la preparación de amoníaco y/o de un precursor de amoníaco para un sistema de escape de gases de una instalación de combustión interna móvil, como por ejemplo el sistema de escape de gases de un automóvil.

Se conoce que empleando un agente reductor se pueden reducir claramente los óxidos nítricos contenidos en los gases de escape. En este caso, se recurre de una manera especial al llamado procedimiento SCR ("reducción catalítica selectiva"), en el que se introduce directamente amoníaco y/o un precursor de amoníaco en el conducto de escape de gases, de manera que allí se puede llevar a cabo una reacción de los óxidos nítricos (NO_x). En este caso, se educen óxidos nítricos bajo la adición del agente reductor en N_2 (nitrógeno) y H_2O (agua). Como agente reductor sirve $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ (urea) o NH_3 (amoníaco), que está presente en solución acuosa (designado en ocasiones también con el nombre comercial AdBlue) y se inyecta en los gases de escape antes de un catalizador-SCR. En el catalizador tiene lugar ahora una reducción acelerada a través de la superficie de catalizador. A tal fin existen esencialmente dos tipos de catalizadores. Un tipo consta esencialmente de dióxido de titanio, pentóxido de vanadio, y óxido de wolframio. El otro tipo utiliza zeolita.

A este respecto, la preparación del agente reductor plantea problemas especiales. Ya se ha intentado varias veces introducir el agente reductor, como por ejemplo urea, como gotas líquidas finamente dispersas con un gas comprimido en el conducto de escape de gases. También se conocen sistemas, en los que el agente reductor es almacenado en forma líquida y/o sólida y luego es acondicionado antes de la cesión al sistema de escape de gases (evaporación y/o termólisis y/o hidrólisis). Además, se conocen también procedimientos y dispositivos, en los que el agente reductor es inyectado en forma líquida en el conducto de escape de gases, por ejemplo empleando un válvula dosificadora y/o una bomba dosificadora.

Precisamente la preparación del agente reductor que comprende agua en forma líquida, por ejemplo como solución de urea y agua, oculta, sin embargo, el peligro de la congelación a bajas temperaturas. La solución de urea y agua tiene un punto de congelación de aproximadamente -11°C y se comporta en este caso esencialmente como agua, a saber, bajo la formación de hielo y, por lo tanto, con una dilatación del volumen en los componentes del sistema SCR, que comprende la solución de urea y agua.

Para la prevención de daños ya se ha propuesto vaciar y/o decapar el aparato de transporte de la solución de urea y agua. No obstante, estos sistemas conocidos solamente se pueden realizar bajo la colaboración de una gestión del motor, de manera que es necesaria una supervisión simultánea de la temperatura exterior. Además, deben acondicionarse accionamientos, sistemas de transporte y similares, que cumplen varias funciones o bien son activados de forma separada. De esta manera, el sistema es relativamente complejo y caro.

En el documento DE 103 24 482 A1 se describe un dispositivo para la dosificación de un agente reductor en el gas de escape de un motor de combustión. En un conducto de agente reductor puede estar previsto en este caso un cuerpo de refrigeración para la disipación de calor, que presenta un agente reductor recuperado. De esta manera, debe impedirse un recalentamiento excesivo del agente reductor en el funcionamiento.

En el documento US 2007/0266699 A1 se describe un sistema de alimentación para un agente reductor al sistema de escape de gases de un motor de combustión interna, en el que un conducto de agente reductor presenta dos derivaciones paralelas con diferente aislamiento térmico. Además, una de las derivaciones puede estar provista, además, con nervaduras de refrigeración. También esto sirve para la prevención de recalentamientos.

El cometido de la presente invención es resolver, al menos parcialmente, los problemas descritos con relación al estado de la técnica. En particular, debe indicarse el dispositivo para el transporte de un agente reductor, aquí especialmente una solución de urea y agua, que presenta una protección contra la congelación para los componentes individuales del dispositivo. Además, el dispositivo debe ser de estructura relativamente sencilla y, por lo tanto, también económico en la fabricación. Además, debe indicarse también un procedimiento para la fabricación de un automóvil, de manera que se constituya el dispositivo para el transporte del agente reductor de tal forma que se garantice un funcionamiento sin averías de larga duración del dispositivo también en condiciones extremadamente frías.

Estos cometidos se solucionan con un dispositivo de acuerdo con las características de la reivindicación 1 de la patente así como con un procedimiento para la fabricación de un automóvil con las características de la reivindicación 8 de la patente. Los desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones de la patente formuladas en cada caso de forma independiente. La descripción, especialmente en conexión con las

figuras, explica en detalle la invención e indica variantes de realización adicionales de la invención

5 El dispositivo de acuerdo con la invención para el transporte de un agente reductor presenta al menos dos elementos del grupo siguiente: medios de almacenamiento, medios de transporte, medios de desviación, medios de detección, medios de separación, medios de salida. Estos al menos dos elementos están conectados entre sí con un medio de conducción, de manera que al menos un elemento es sensible a la presión y el medio de conducción adyacente forma cerca de este elemento sensible a la presión al menos un sumidero de calor.

En el dispositivo de acuerdo con la invención se trata especialmente de un dispositivo, en el que una solución de urea y agua se añade en el estado líquido a la corriente de gases de escape o bien a una instalación de escape de gases.

10 En este caso, el agente reductor es almacenado regularmente en un medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de este tipo es, por ejemplo, un tanque, pudiendo comprender éste, dado el caso, también varios volúmenes de tanque. El tanque está fabricado especialmente de plástico. Adicionalmente, en este medio de almacenamiento pueden estar previstos medios de compensación de la presión, sensores del nivel de llenado, calefacciones y similares.

15 El agente reductor almacenado en el medio de almacenamiento regularmente en forma líquida es transportado a través de medios de transporte desde los medios de almacenamiento. Normalmente estos medios de transporte comprenden una bomba, como por ejemplo una bomba de carrera de pistón, una bomba de membrana o similar.

20 Entre este medio de transporte y el medio de almacenamiento está previsto con preferencia un medio de separación, por ejemplo en forma de un filtro. En este caso se prefiere que el medio de separación sea atravesado por la corriente solamente en una dirección y, por lo tanto, las deposiciones se depositen desde el agente reductor sobre un lado del medio de separación.

Con los medios de transporte se transporta el agente reductor ahora, por ejemplo, hacia los medios de salida, como por ejemplo un inyector, una tobera, una válvula de salida o similar.

25 A este respecto, se prefiere que en la zona entre el medio de transporte y el medio de salida esté previsto al menos un medio de desviación, por ejemplo una válvula controlable o bien regulable, para desviar una parte del agente reductor transportado con el medio de transporte, por ejemplo hacia un retorno a los medios de almacenamiento.

Además, pueden estar previstos medios de detección, como por ejemplo sensores para temperatura y/o presión y/o concentración del agente reductor en el transcurso del dispositivo para el transporte del agente reductor.

30 Los elementos individuales, estando previstos con preferencia más de 2, especialmente al menos 3 o incluso al menos 4 de los elementos mencionados anteriormente, están conectados entre sí con medios de conducción. Los medios de conducción pueden comprender especialmente al menos un tubo y/o una manguera.

35 Este respecto, es muy especialmente preferido un sistema de conducción, en el que los el agente reductor circula de manera sucesiva a través de al menos los siguientes componentes hasta el sistema de escape de gases: 1º medios de almacenamiento, 2º medios de conducción, 3º medios de separación, 4º medios de conducción, 5º medios de transporte, 6º medios de conducción con al menos un medio de detección, 7º medios de desviación controlables, 8º medios de conducción, 9º medios de salida.

40 Al menos algunos de los elementos mencionados anteriormente pueden estar realizados sensibles a la presión. Esto significa que éstos reaccionan con un deterioro y/o con una reducción de la función, cuando el agente reductor ejerce sobre éstos una presión elevada. Regularmente, en los medios de conducción estará presente durante el funcionamiento del dispositivo (en adelante del medio de transporte) una presión del agente reductor de 6 a 10 bares. Si el agente reductor permanece ahora en el medio de conducción y se congela, se incrementa esta presión en los medios de conducción en virtud del aumento del volumen del agente reductor. En este caso, la presión que se forma en los medios de conducción puede conducir a una amenaza del elemento sensible a la presión. Tal elemento sensible a la presión es el medio de transporte (especialmente una bomba de membrana), el medio de detección (especialmente un sensor de presión) y/o el medio de salida (especialmente una tobera de inyección).

45 Aquí se propone ahora que el medio de conducción, que está adyacente al menos a un elemento sensible a la presión, forme junto a este elemento sensible a la presión al menos un sumidero de calor. Es decir, con otras palabras, que también en la proximidad inmediata del elemento sensible a la presión, uno o ambos medios de conducción están configurados de tal manera que éstos ceden calor al medio ambiente de una manera especialmente rápida. Esto conduce especialmente a que los medios de conducción se refrigeren de una manera especialmente rápida en esta zona. Con esta finalidad, en esta zona se pueden preparar propiedades adecuada del medio de conducción, como por ejemplo conductividad térmica, superficie de cesión de calor, capacidad térmica, penetración del calor, transmisión de calor, etc. Dado el caso, también pueden estar previstos dispositivos de

refrigeración activos (controlables) (soplante, elemento Peltier, etc.).

Por consiguiente, de esta manera se puede garantizar que precisamente en la zona de este sumidero de calor, cuando se alcanza la temperatura de congelación del agente reductor, se inicia exactamente allí la solidificación y, por lo tanto, la expansión del volumen. Puesto que el sumidero de calor está posicionado ahora muy cerca de este elemento sensible a la presión, por ejemplo con una distancia de máximo 100 mm, la columna de líquido entre el sumidero de calor y el elemento adyacente sensible a la presión es muy reducida. Por consiguiente, a través de esta distancia corta se puede formar también solamente una caída muy reducida de la presión, de manera que aquí no puede resultar ninguna carga adicional esencial para el elemento sensible a la presión. Por consiguiente, estos elementos están protegidos precisamente para el estado de congelación del agente reductor, que se encuentra en los medios de conducción.

De acuerdo con una configuración preferida de la invención, el sumidero de calor está formado con una zona del medio de conducción, que presenta una superficie incrementada frente a otras zonas del medio de conducción, Con esta finalidad, es posible que la pared del medio de conducción esté estructurada (al menos hacia fuera hacia el medio ambiente), es decir, que presenta, por ejemplo, elevaciones y cavidades en direcciones circunferenciales. Pero también es posible que la sección de conducción esté realizada en la región de esta zona con al menos un componente adicional, que configura la superficie incrementada. El componente puede estar formado, por ejemplo, con una configuración de forma anular, que rodea el medio de conducción, por ejemplo a modo de un casquillo, estando previstas allí, dado el caso, nervaduras de refrigeración y similares.

Además, se considera también ventajoso que el sumidero de calor esté formado con una zona del medio de conducción, que presenta un puente de calor hacia el medio ambiente. A este respecto se entiende especialmente que se garantiza un contacto material, conductor de calor, de esta zona con un medio ambiente regularmente más refrigerado. A este respecto, pueden estar realizadas especialmente conexiones conductoras de calor hacia el medio ambiente más refrigerado, por ejemplo a modo de una unión roscada o similar. El medio ambiente más refrigerado se realiza en particular a través de componentes de a carrocería y/o componentes, que están posicionados en contacto intensivo con el medio ambiente exterior más refrigerado o bien en la zona de influencia de la temperatura del medio ambiente. Con esta finalidad, el sumidero de calor está configurado entonces de tal forma que se canaliza una disipación rápida del calor desde la región de la zona del medio de conducción hacia el medio ambiente, por ejemplo a través de un conducto de calor correspondiente.

De acuerdo con un desarrollo de la invención, se propone que los medios de conducción estén realizados con una pared flexible. Precisamente para el caso de que estén configurados varios sumideros de calor con respecto a un medio de conducción, es ventajoso que el aumento del volumen que se produce durante la solidificación del agente reductor pueda ser compensado a través del propio medio de conducción. A tal fin, se puede seleccionar especialmente como medio de conducción una manguera de plástico con propiedades elásticas o flexibles correspondientes, que puede compensar por sí misma, por ejemplo, un incremento del volumen de aproximadamente 10 % (en longitud y/o en dirección circunferencial).

De acuerdo con un desarrollo, se propone también que el sumidero de calor esté formado con un material diferente frente a otras zonas de este medio de conducción. El otro material, por ejemplo metal, puede estar configurado con la pared del medio de conducción propiamente dicho. Pero también es posible posicionar en el exterior, alrededor del medio de conducción, otro material bien conductor de calor, en contacto de conducción de calor con el medio de conducción. En muchos casos, también puede ser conveniente que la pared del medio de conducción esté atravesada con el otro material. Regularmente, el medio de conducción está realizado de un mismo material sobre la longitud del medio de conducción entre dos elementos, existiendo exactamente una derivación en la zona deseada del mismo.

Además, se propone que en la zona del sumidero de calor esté prevista una calefacción activable. Tal calefacción es especialmente de naturaleza eléctrica, de manera que se puede activar rápidamente y acorde con las necesidades. Sirve especialmente para calentar la zona relativamente sensible al frío del medio de conducción en el caso de un nuevo arranque del sistema. Con esta finalidad, se pueden prever, por ejemplo, conductores eléctricos que pueden ser atravesados por la corriente, radiadores de inducción o similares.

Además, se considera ventajoso que el medio de conducción esté provisto cerca del sumidero de calor con un aislamiento térmico mayor frente a otras zonas de este medio de conducción. Es decir, con otras palabras, especialmente que los medios de conducción están configurados cerca de estas zonas con el sumidero de calor, de tal manera que éstas se refrigeran lentamente. Así, por ejemplo, se puede realizar una refrigeración definida del agente reductor y, por lo tanto, también una formación selectiva de la presión dentro del medio de conducción. El aislamiento térmico puede ser componente de la pared del medio de conducción. Pero también es posible preverlo sobre el lado exterior y/o sobre el lado interior del medio de conducción.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se propone un procedimiento para la fabricación de un automóvil con un dispositivo para el transporte de un agente reductor, en el que el dispositivo presenta al menos dos elementos del

grupo medios de almacenamiento, medios de transporte, medios de desviación, medios de detección, medios de separación, medios de salida, que están conectados entre sí con un medio de conducción, que comprende al menos las siguientes etapas:

- 5 (a) disposición de los elementos en el automóvil;
 (b) refrigeración del automóvil;
 (c) identificación de al menos un punto de congelación en el medio de conducción adyacente al elemento sensible a la presión;
 10 (d) configuración de al menos un sumidero de calor para la cesión de calor hacia el medio ambiente entre el punto de congelación y el elemento sensible a la presión.

El procedimiento sirve especialmente para el diseño del dispositivo descrito de acuerdo con la invención para el transporte de un agente reductor. A este respecto se remite también de la misma manera a las explicaciones realizadas en este contexto.

15 De acuerdo con el procedimiento propuesto aquí, se posiciona en primer lugar el dispositivo necesario para el transporte del agente reductor en el automóvil. La posición y/o los puntos de fijación del dispositivo en el automóvil o bien en la carrocería y/o en la instalación de escape de gases están ahora definidos de una manera unívoca. Con la etapa (b) se determina ahora el comportamiento de refrigeración del dispositivo para el transporte del agente reductor en este vehículo. A este respecto, se observa especialmente dónde se congela en primer lugar el agente reductor dispuesto en los medios de conducción y luego se desarrolla su proceso de solidificación, De esta manera se pueden determinar también de una manera unívoca puntos de congelación y la dirección de congelación partiendo desde allí. Éste es el objeto de la etapa (c), en la que se identifica al mismo tiempo con respecto a qué elemento es problemático el punto de congelación y/o la dirección de congelación, es decir, que con la solidificación se establece una presión alta no deseada en el medio de conducción cerca del elemento sensible a la presión. Si el agente reductor alcanza ahora en este medio de conducción una presión, que no es deseable para el elemento sensible a la presión, se configura en una zona adecuada al menos un sumidero de calor (etapa d)). El sumidero de calor se puede disponer en este caso entre el punto de congelación o el elemento sensible a la presión, con preferencia en la proximidad inmediata de este elemento sensible a la presión. Esto conduce ahora a un comportamiento de congelación modificado para el dispositivo en el automóvil. El medio de conducción identificado se refrigera ahora en primer lugar en la zona del sumidero de calor y forma a continuación un comportamiento de congelación, que tiene como consecuencia un cierre selectivo (condicionado por la presión del medio de conducción y/o un frente de solidificación que parte desde allí. Dado el caso, el punto de congelación puede estar realizado también con un aislamiento térmico correspondiente en el medio de conducción, para retardar allí la congelación. De esta manera se puede identificar con seguridad el comportamiento de congelación para la posición concreta de montaje del dispositivo en el automóvil y se puede modificar de acuerdo con la invención.

En este contexto se considera especialmente ventajoso que en la zona con el sumidero de calor, en el lado exterior de la sección del conducto, sea posicionado un puente de calor separado. En este caso, el puente de calor está realizado, por ejemplo, en forma de una abrazadera, que se apoya en el lado exterior del medio de conducción y que está conectada con efecto de conducción de calor, por ejemplo, con una parte de la carrocería que se refrigera rápidamente (por ejemplo en unión por aplicación de fuerza). Tal puente de calor separado es fácil de montar y se puede conectar también de una manera flexible con otros componentes del automóvil. El puente de calor puede estar conectado, dado el caso, también en el exterior con una carcasa del elemento sensible a la presión.

La invención así como el entorno técnico se explican en detalle con la ayuda de las figuras. Hay que indicar que las figuras muestran variantes de realización especialmente preferidas, a las que no está limitada, sin embargo, la invención. Los mismos signos de referencia se refieren en este caso regularmente a los mismos elementos. Se muestra esquemáticamente lo siguiente:

50 La figura 1 muestra una estructura de principio de una variante de realización del dispositivo en un automóvil.

La figura 2 muestra una vista de detalle de otra variante de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, y

55 La figura 3 muestra todavía otra variante de realización del dispositivo para el transporte de un agente reductor en detalle.

La figura 1 ilustra de forma esquemática la estructura de una variante de realización preferida del dispositivo 1 para el transporte de un agente reductor 2, como especialmente una solución de urea y agua. Se representa de forma esquemática el dispositivo 1 en un automóvil 18. Un automóvil 18 de este tipo presenta regularmente un motor de combustión interna 19, por ejemplo un motor Diesel, en el que se produce gas de escape, que es cedido a través del conducto de gases de escape 20 al medio ambiente. En partes de este conducto de gases de escape 20 se encuentran regularmente varias unidades de tratamiento de gases de escape, como por ejemplo dispositivos de absorción, catalizadores, filtros, mezcladores de la circulación y similares. Aquí se ilustra a modo de ejemplo un

catalizador SCR 21, que convierte curso abajo el agente reductor mezclado con los gases de escape, de manera que aquí se eliminan los óxidos nítricos no deseados desde el gas de escape (procedimiento SCR).

5 En el centro se representa ahora el dispositivo 1 de acuerdo con la invención. En la parte superior derecha se representa el medio de almacenamiento 3 a modo de un tanque, en el que se amacena el agente reductor líquido 2, aquí una solución de urea y agua. Orientado a las necesidades y en instantes predeterminables concretos, se transporta el agente reductor 2 desde el medio de almacenamiento 3 hacia fuera, a saber, empleando el medio de transporte 4. El medio de transporte 4, en particular una bomba de membrana aspira el agente reductor 2 desde el medio de almacenamiento 3 a través de un medio de separación 8 a modo de un filtro, que está posicionado en el medio de conducción 10 entre el medio de almacenamiento 3 y el medio de transporte 4. Partiendo desde el medio de transporte 4 se transporta el agente reductor hacia el medio de salida 9, por ejemplo una tobera de inyección, cuando debe introducirse agente reductor 2 en el conducto de escape de gases 20.

15 En la variante de realización ilustrada aquí, entre el medio de transporte 4 y el medio de salida 9 está previsto un medio de desviación 6. Este medio puede servir especialmente para reducir la presión del agente reductor 2 dentro de los medios de conducción 10 entre el medio de transporte 4 y el medio de salida 9. En caso necesario, cuando el dispositivo 1 no está en funcionamiento. Con esta finalidad, el agente reductor que se encuentra en este medio de conducción 10 es transferido a través de un conducto de retorno 5 y un medio de conducción 10 adecuado de nuevo al medio de almacenamiento 3. Adicionalmente, el medio de conducción 10 comprende entre el medio de transporte 4 y el medio de desviación 6 un medio de detección 7, por ejemplo un sensor de presión.

20 Para proteger ahora los elementos sensibles a la presión (aquí los medios de transporte 4, los medios de salida 9 y los medios de detección 7) contra una carga de presión demasiado alta a través del agente reductor en el caso de congelación, directamente adyacentes a estos elementos, en un lado y/o en dos lados están formados unos sumideros de calor 11. En la zona de estos sumideros de calor 11, el agente reductor se congela en primer lugar en los medios de conducción 10, de manera que no se produce ninguna formación de presión esencial hacia los elementos sensibles a la presión.

30 Un ejemplo de dicha zona 12 con un sumidero de calor 11 se deduce a partir de la figura 2. En este caso, el medio de conducción 10 está realizado con un puente de calor 14, que está posicionado en el exterior de la pared 15 en unión positiva y que está en contacto conductor de calor con el medio de conducción 10. Este puente de calor 10, por ejemplo en forma de una abrazadera, está conectado, además, en un punto frío 22, es decir, especialmente en contacto técnico térmico. Esto conduce a que durante la refrigeración del automóvil, precisamente este punto frío 22 se enfría rápidamente y de esta manera cede el calor desde la zona 12 del medio de conducción 10. De este modo se consigue en esta zona 12 una solidificación o bien congelación precoz del agente reductor. Esto conduce entonces a que la formación de la presión para la conexión 25 con el elemento sensible a la presión adyacente (no representado aquí) permanece pequeña en virtud de la distancia corta 26. En su lugar, se realiza la formación de la presión en la dirección de la congelación 24. La congelación lenta adyacente a la zona 12 y frente a la conexión 25 se mejora porque allí está previsto un aislamiento térmico 17.

40 Otro ejemplo de una configuración de este tipo de un sumidero de calor 11 se deduce a partir de la figura 3. La zona 12 está realizada en este caso con un radiador 23, que está posicionado de la misma manera en unión positiva y especialmente en contacto conductor de calor en el medio de conducción 10. El radiador 23 presenta una pluralidad de nervaduras de refrigeración, que incrementan la superficie exterior 13. También de esta manera se motiva una congelación precoz del agente reductor en el medio de conducción 10 en la región de la zona 12. A tal fin, la zona 12 está configurada con preferencia directamente en la conexión 25, por ejemplo con una distancia máxima 26 de máximo 50 mm.

50 En la zona parcial izquierda de la figura 3 se puede reconocer también que los medios de conducción 10 están formados con una pared flexible. Por lo tanto, si el agente reductor que se encuentra allí se congela partiendo desde la zona 12 en la dirección de congelación 24, entonces la pared flexible 15 puede compensar el crecimiento de volumen, ensanchando su sección transversal. De esta manera se puede crear un volumen de compensación especialmente hacia el sumidero de calor próximo y/o hacia el siguiente elemento.

55 Para el caso de que los medios de conducción 10 se hayan congelado totalmente, es ventajoso también garantizar una licuación rápida del agente reductor. Con esta finalidad se propone aquí realizar la zona 12 o bien el radiador 23 con una calefacción 16, para que se pueda preparar energía eléctrica de forma acorde con las necesidades y rápida, la cual garantiza una alimentación de calor hacia el medio de conducción 10 y, por lo tanto, hacia el agente reductor.

60 **Lista de signos de referencia**

- 1 Dispositivo
- 2 Agente reductor
- 3 Medios de almacenamiento

	4	Medios de transporte
	5	Conducto de retorno
	6	Medios de desviación
	7	Medios de detección
5	8	Medios de separación
	9	Medios de salida
	10	Medios de conducción
	11	Sumidero de calor
	12	Zona
10	13	Superficie
	14	Puente de calor
	15	Pared
	16	Calefacción
	17	Aislamiento
15	18	Automóvil
	19	Motor de combustión interna
	20	Conducto de escape de gases
	21	Catalizador SCR
	22	Punto de frío
20	23	Radiador
	24	Instalación de congelación
	25	Conexión
	26	Distancia

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (1) para el transporte de un agente reductor (2), que presenta al menos dos elementos del grupo de medios de acumulación (3), medios de transporte (4), medios de desviación (6), medios de detección (7), medios de separación (8), medios de salida (9), que están conectados entre sí con un medio de conducción (10), en el que al menos un elemento es sensible a la presión, es decir, que reacciona con un deterioro y/o una reducción de la función cuando el agente reductor ejerce sobre éste una presión elevada, en el que el al menos un elemento es uno del grupo siguiente: siguientes etapas:
- medios de transporte (4), en particular una bomba,
 - medios de detección (7), en particular un sensor de temperatura y/o presión y/o concentración del agente reductor, o
 - medios de salida (9), en particular un inyector, una tobera o una válvula de salida,
- caracterizado porque los medios de conducción (10) adyacentes forman cerca de este elemento sensible a la presión, a una distancia (26) de máximo 100 mm, al menos un sumidero de calor (11), en el que en la zona del al menos un sumidero de calor (11) se lleva a cabo una cesión de calor hacia el medio ambiente, de tal manera que cuando se alcanza la temperatura de congelación del agente reductor (2) se inicia allí la solidificación y la expansión del volumen, y el sumidero de calor (11) es acondicionado a través de al menos una de las siguientes propiedades del medio de conducción (10): conductividad térmica, superficie de cesión de calor, capacidad térmica, penetración del calor, transmisión de calor, y dispositivos de refrigeración activos.
- 2.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el sumidero de calor (11) está formado con una zona (12) del medio de conducción (10), que presenta una superficie (13) incrementada con respecto a otras zonas de este medio de conducción (10).
- 3.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el sumidero de calor (11) está formado con una zona (12) del medio de conducción (10), que presenta un puente de calor (14) hacia el medio ambiente.
- 4.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de conducción (10) están realizados con una pared flexible (15).
- 5.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sumidero de calor (11) está formado con un material diferente con respecto a otras zonas de este medio de conducción (10).
- 6.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la zona (12) del sumidero de calor (11) está prevista una calefacción (16) activable.
- 7.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio de conducción (10) está provisto cerca del sumidero de calor (11) con un aislamiento térmico (17) mayor frente a otras zonas de este medio de conducción (10).
- 8.- Procedimiento para la fabricación de un automóvil (18) con un dispositivo (1) para el transporte de un agente reductor (2), que presenta al menos dos elementos del grupo de medios de acumulación (3), medios de transporte (4), medios de desviación (6), medios de detección (7), medios de separación (8), medios de salida (9), en el que al menos un elemento del dispositivo (1) es sensible a la presión, es decir, que reacciona con un deterioro y/o una reducción de la función, cuando el agente reductor (2) ejerce sobre éste una presión elevada y, además, los elementos del dispositivo (1) están conectados entre sí a través de un medio de conducción (10), que comprende al menos las siguientes etapas:
- (a) disposición de los elementos del dispositivo (1) en el automóvil (18);
 - (b) refrigeración del automóvil (18);
 - (c) identificación de al menos un punto de congelación en el medio de conducción (10) adyacente al elemento sensible a la presión;
 - (d) configuración de al menos un sumidero de calor (11) para la cesión de calor hacia el medio ambiente entre el punto de congelación y el elemento sensible a la presión.
- 9.- Procedimiento para el diseño de un dispositivo (1) para el transporte de un agente reductor (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 de la patente en un automóvil (18), que comprende al menos las siguientes etapas:
- (a) disposición de los elementos del dispositivo (1) en el automóvil (18);
 - (b) refrigeración del automóvil (18);
 - (c) identificación de al menos un punto de congelación en el medio de conducción (10) adyacente al elemento

sensible a la presión;

(d) configuración de al menos un sumidero de calor (11) para la cesión de calor hacia el medio ambiente entre el punto de congelación y el elemento sensible a la presión.

- 5 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, en el que en la zona (12) con el sumidero de calor (11), en el exterior del medio de conducción (10) se posiciona un puente de calor (14) separado.

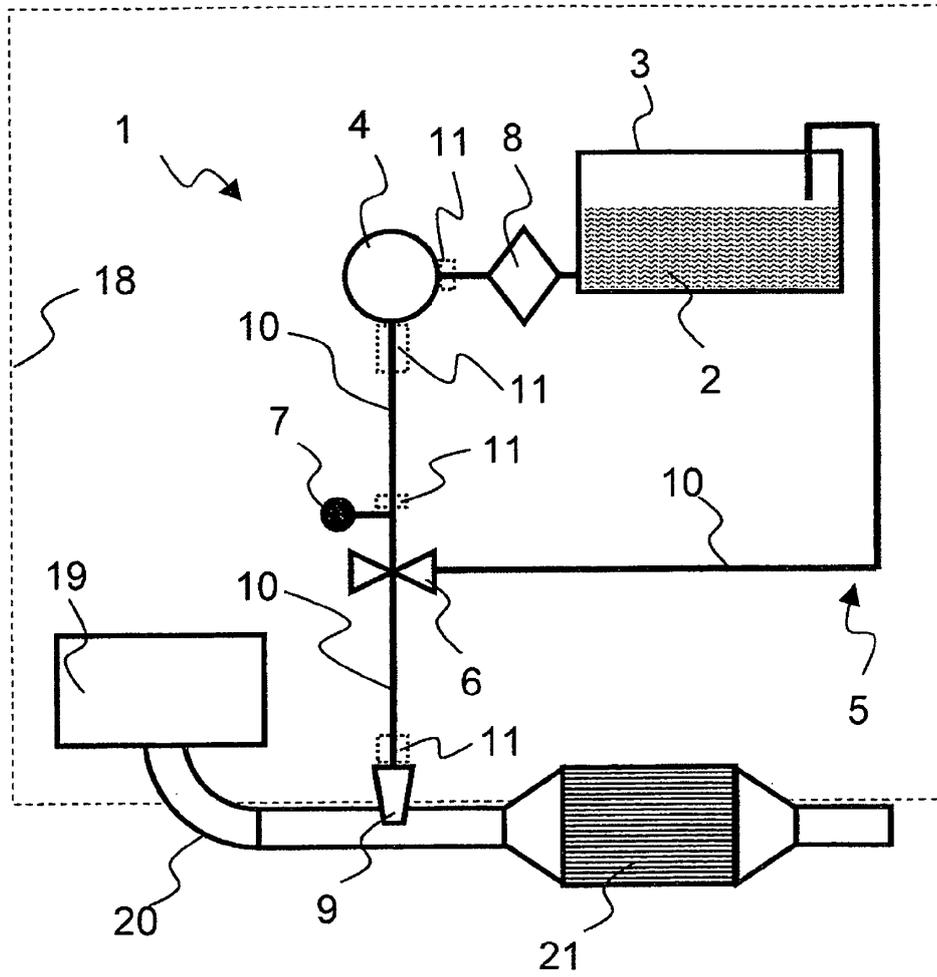


FIG. 1

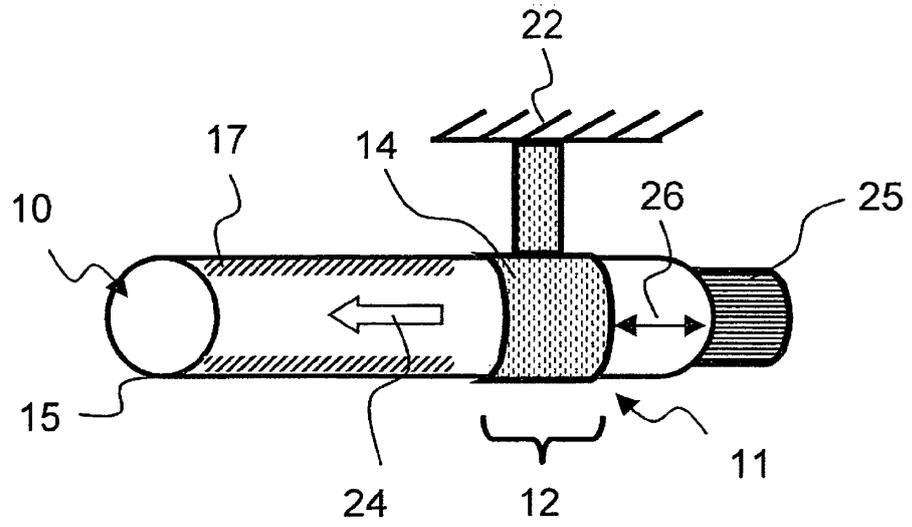


FIG. 2

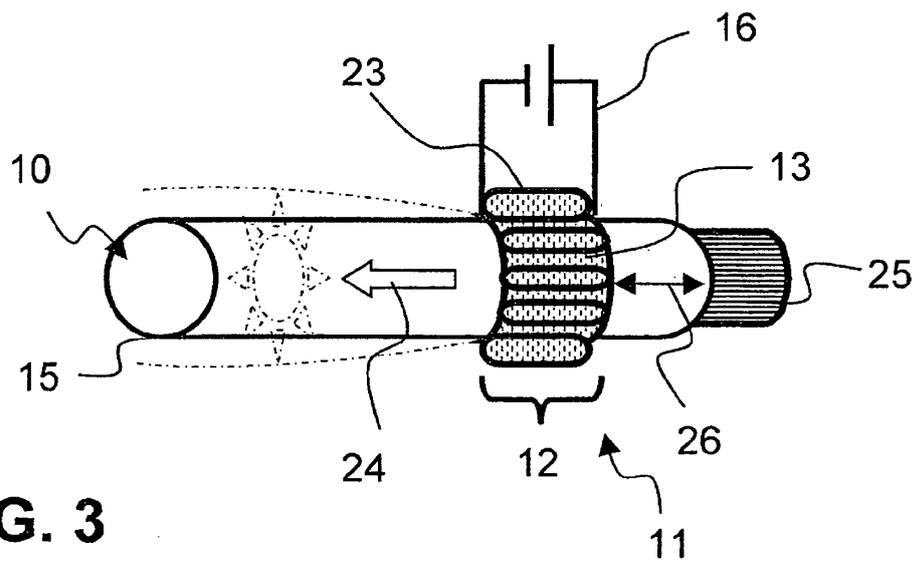


FIG. 3