



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 824**

51 Int. Cl.:
F01N 3/20 (2006.01)
B60K 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09156317 .1**
96 Fecha de presentación : **26.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2116702**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.11.2009**

54 Título: **Depósito para un agente reductor, vehículo con un depósito para un agente reductor y un procedimiento de funcionamiento de una instalación SCR de un vehículo automóvil.**

30 Prioridad: **07.05.2008 DE 10 2008 022 515**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2011

73 Titular/es: **EMITEC GESELLSCHAFT FÜR
EMISSIONSTECHNOLOGIE mbh
Hauptstrasse 128
53797 Lohmar, DE**

72 Inventor/es: **Hodgson, Jan y
Brück, Rolf**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 366 824 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

Depósito para un agente reductor, vehículo con un depósito para un agente reductor y un procedimiento de funcionamiento de una instalación SCR de un vehículo automóvil.

5 La presente invención concierne a un depósito para un agente reductor que presenta un primer volumen de depósito plano y al menos un segundo volumen de depósito alargado, a un vehículo con un depósito para un agente reductor y a un procedimiento de funcionamiento de una instalación SCR de un vehículo automóvil que presenta al menos dos volúmenes de depósito para un agente reductor.

10 Debido a los elevados requisitos impuestos a las instalaciones de depuración de gases de escape de motores de combustión interna, especialmente de motores diésel, se utilizan en grado cada vez mayor instalaciones SCR en los sistemas de gases de escape de motores de combustión interna para reducir los óxidos de nitrógeno en un gas de escape. Rigen aquí las disposiciones sobre gases de escape y emisiones ahora acordadas en muchos países no solo para vehículos de carretera como turismos y camiones, sino ya hoy en día o bien en un futuro próximo para los llamados vehículos no carretera, es decir, por ejemplo, para tractores y otros vehículos agrarios.

15 Aparte de la integración de tales instalaciones SCR durante la fase de desarrollo de vehículos, se adjudica especialmente una gran importancia a instalaciones SCR que puedan montarse posteriormente, ya que los costes de adquisición de vehículos no carretera son en general muy altos.

20 La integración posterior de tales instalaciones SCR es en general difícil, ya que las capacidades de los depósitos para el agente reductor de una instalación SCR han de diseñarse como muy grandes en atención a intervalos de servicio lo más largos posible y a una utilización intensiva de los vehículos. Además, especialmente en máquinas agrícolas, por ejemplo en tractores, se presentan muchas restricciones respecto del lugar de montaje, ya que se adjudica una gran importancia a la facilidad de inspección de la zona frontal situada delante de la carrocería.

25 Asimismo, los componentes de una instalación SCR de esta clase deberán realizarse muy ligeros en cuanto a su peso y deberán tener una pequeña complejidad en lo que respecta a la ausencia de mantenimiento. Además, se deben reducir los costes de fabricación y de explotación y especialmente se debe consumir tan poca energía adicional como sea posible del motor de combustión interna o del acumulador de energía eléctrica o del generador de energía eléctrica. En el caso de un montaje posterior de una instalación SCR de esta clase en un vehículo automóvil, las medidas de reforma necesarias deberán ser, además, lo más reducidas que se sea posible.

30 El documento DE 20 2006 010 615 U1 muestra un sistema de depósito para proporcionar una solución de urea para un catalizador SCR, pudiendo llenarse un depósito de fusión con la solución de urea desde un depósito principal. El depósito de fusión presenta un calentador para fundir líquido de funcionamiento congelado.

Se desprende de las explicaciones anteriores que existen un gran número de requisitos para el montaje (posterior) de instalaciones SCR en vehículos automóviles a fin de garantizar largos tiempos de funcionamiento e intervalos de mantenimiento del vehículo y generar pequeños costes de mantenimiento y fabricación.

35 El cometido de la presente invención consiste en resolver al menos parcialmente los problemas expuestos al principio y, en particular, indicar un depósito para un agente reductor que haga posible un montaje posterior en un vehículo automóvil. Además, se pretende indicar un vehículo automóvil que resuelva al menos parcialmente los problemas expuestos al principio y, en particular, indique la disposición de un depósito para un agente reductor que no albergue restricciones para el usuario en cuanto a la claridad de disposición de la carrocería del vehículo. Además, se pretende indicar un procedimiento de funcionamiento de una instalación SCR de un vehículo automóvil que haga posible un funcionamiento sencillo de la instalación SCR y, por tanto, posibilite netas ventajas en cuanto a los costes de mantenimiento, fabricación y funcionamiento y a la energía consumida.

45 Estos problemas se resuelven por medio de un depósito según la reivindicación 1. En las respectivas reivindicaciones subordinadas se indican ejecuciones y campos de utilización ventajosos de la invención. Cabe consignar que las características señaladas individualmente en las reivindicaciones formuladas en forma subordinada pueden combinarse unas con otras de cualquier manera tecnológicamente pertinente y pueden definir otras ejecuciones de la invención. Además, las características indicadas en las reivindicadas se precisan y explican con más detalle en la descripción, ofreciéndose otras ejecuciones preferidas de la invención.

50 El depósito según la invención para un agente reductor que forma amoniaco o que comprende amoniaco presenta un primer volumen de depósito plano con una primera altura y una primera superficie de base media, así como al menos un segundo volumen de depósito alargado con una segunda altura y una segunda superficie de base media, estando configurado el al menos un segundo volumen de depósito alargado de manera que sobresale con respecto al primer volumen de depósito plano y siendo, además, una primera relación de la primera superficie de base y la primera altura mayor que 500 cm, especialmente 1000 cm o incluso mayor que 1500 cm.

Por supuesto, es posible almacenar con un depósito de esta clase un agente reductor que ya comprenda amoniaco

y/o un precursor de amoníaco. Sin embargo, en las instalaciones SCR que aquí se utilizan se prefiere como agente reductor una solución acuosa de urea que puede obtenerse también, por ejemplo, bajo la denominación AdBlue. Esta solución se inyecta, rocía o evapora aquí en la línea de gases de escape aguas arriba de un catalizador SCR, por ejemplo mediante una bomba dosificadora o un inyector. Utilizando un catalizador (por ejemplo, todavía externo a los gases de escape) y/o como consecuencia del contacto con el gas de escape caliente, una reacción de hidrólisis produce amoníaco (NH_3) y agua a partir de la solución acuosa de urea. En un catalizador SCR el amoníaco así generado puede reaccionar, a temperatura correspondiente, con los óxidos de nitrógeno del gas de escape.

El consumo de solución acuosa de urea asciende aquí, dependiendo de las emisiones brutas del motor de combustión interna, a aproximadamente 1% a 8% del carburante utilizado (gasóleo). Por este motivo, precisamente en este caso hay que llevar también un volumen de depósito correspondientemente grande.

El depósito está conformado de tal manera que un primer volumen del depósito está realizado en forma plana, es decir que, junto con una pequeña altura, presenta al mismo tiempo una longitud y/o una anchura relativamente grandes. La primera superficie de base media del primer volumen del depósito se obtiene promediando la superficie de la sección transversal del depósito a lo largo de la primera altura (es decir, perpendicularmente a ella). La primera altura es aquí preferiblemente también la altura máxima del primer volumen del depósito, la cual asciende preferiblemente, por ejemplo, a un máximo de 10 cm o incluso tan solo a un máximo de 5 cm. El segundo volumen alargado del depósito se continúa directamente a partir del primer volumen del depósito y está unido con el primer volumen del depósito, especialmente de manera imperdible. El segundo volumen del depósito presenta aquí a lo largo de su extensión alargada una segunda altura que es relativamente grande en comparación con la longitud y la anchura del segundo volumen del depósito. La segunda superficie de base media se obtiene análogamente al primer volumen del depósito promediando la superficie de la sección transversal del segundo volumen del depósito a lo largo de la segunda altura. La segunda altura es aquí preferiblemente la altura promediada o incluso la altura más pequeña del segundo volumen del depósito, la cual asciende preferiblemente, por ejemplo, a al menos 20 cm o incluso al menos 50 cm. El segundo volumen del depósito está configurado especialmente con respecto al primer volumen del depósito de tal manera que la primera altura y la segunda altura y, por consiguiente, también la primera y la segunda superficies de base medias se extienden siempre en casi la misma dirección (paralelamente). La primera superficie de base asciende preferiblemente a al menos $0,5 \text{ m}^2$ o incluso al menos 1 m^2 .

Preferiblemente, el depósito está configurado de modo que una segunda relación de la segunda superficie de base media y la segunda altura sea inferior a 2 cm, especialmente inferior a 1,5 cm.

En particular, la relación de la segunda altura (H_2) a la primera altura (H_1) es superior a 3:1, es decir: $H_2/H_1 > 3$; eventualmente, la relación puede ascender incluso a al menos 5:1.

En un perfeccionamiento del depósito se propone que el al menos un segundo volumen del depósito esté dispuesto directamente en la zona del borde del primer volumen del depósito y especialmente en una zona de esquina del primer volumen del depósito. Además del al menos un segundo volumen del depósito, éste puede presentar también unos segundos volúmenes de depósito adicionales que estén dispuestos también de manera ventajosa en la zona del borde del primer volumen del depósito y de manera especialmente ventajosa en las demás zonas de esquina del primer volumen del depósito.

Según la invención, el primer volumen del depósito presenta un primer volumen de al menos 90 l (litros) para recibir el agente reductor y el al menos un segundo volumen alargado del depósito tiene un segundo volumen que constituye a lo sumo un 10% del primer volumen y en particular a lo sumo un 5%. Si están presentes varios segundos volúmenes alargados del depósito, el respectivo volumen de los segundos volúmenes del depósito ha de adaptarse especialmente al número de los segundos volúmenes del depósito, es decir que, en el caso de dos segundos volúmenes existentes del depósito, los respectivos segundos volúmenes presentan a lo sumo un 5% del primer volumen y, en el caso de tres segundos volúmenes existentes del depósito, éstos presentan cada uno de ellos un 3,3% del primer volumen. En particular, los varios segundos volúmenes del depósito están unidos directamente uno con otro a través de una tubería colectora, de modo que los líquidos contenidos en ellos pueden ser intercambiados uno con otro. Las tuberías colectoras están conectadas aquí especialmente al extremo del segundo volumen del depósito que está dispuesto en posición alejada con respecto al primer volumen del depósito.

Según otro perfeccionamiento ventajoso del depósito, un tercer volumen del depósito está unido con el primer volumen del depósito y/o el al menos un segundo volumen del depósito a través de una tubería de unión. El tercer volumen del depósito deber adaptarse aquí en su forma a las condiciones de espacio del vehículo. Sin embargo, su volumen corresponde especialmente al del al menos un segundo volumen del depósito, es decir que supone, por ejemplo, a lo sumo un 10% del primer volumen. Según otra ejecución ventajosa, el tercer volumen del depósito es sensiblemente más pequeño que el al menos un segundo volumen del depósito. Por tanto, el tercer volumen del depósito presenta un tercer volumen que corresponde especialmente a lo sumo a un 1% del primer volumen.

Según la invención, el al menos un segundo volumen del depósito o bien el tercer volumen del depósito comprende un calentador. El calentador es aquí especialmente un calentador eléctrico que puede conectarse, por ejemplo, a un

acumulador eléctrico o a un generador eléctrico de un vehículo automóvil. La potencia de calentamiento se puede conectar y/o regular especialmente de forma automática según sea necesario y se puede diseñar respecto de una potencia de calentamiento máxima de modo que un agente reductor congelado con un volumen de cómo mínimo 0,5 l (litros) se licúe en 10 minutos.

- 5 En un perfeccionamiento del depósito se propone que al menos el tercer volumen del depósito presente una carcasa de plástico. Para los agentes reductores, especialmente para una solución acuosa de urea, son adecuados especialmente depósitos de acero fino o de plástico. Sin embargo, en la presente forma de realización del depósito se prefiere el plástico, ya que éste presenta un menor peso en comparación con la versión en acero fino y un cierto poder de dilatación. De manera muy especialmente preferida, se puede utilizar aquí como material un poliuretano, tal como, por ejemplo, un poliuretano resistente a altas presiones. Preferiblemente, al menos el primer volumen del depósito presenta un aislamiento térmico. Este aislamiento térmico está realizado especialmente de tal manera que abarca solamente una zona parcial del primer volumen del depósito.

- 10 Los problemas definidos en la introducción se resuelven también por medio de un vehículo automóvil con un motor de combustión interna y un sistema de gases de escape, así como con una carrocería dotada de un techo, teniendo el sistema de gases de escape un catalizador SCR y un dispositivo de aportación de agente reductor, estando previsto en el techo un depósito según la invención con un primer volumen de depósito plano para el agente reductor.

El dispositivo de aportación de agente reductor comprende, por ejemplo, un inyector o una tobera de inyección y una bomba dosificadora, que alimenta el agente reductor al sistema de gases de escape desde un volumen del depósito.

- 20 La carrocería del vehículo automóvil comprende todas las superestructuras del vehículo automóvil y un techo que está dispuesto sobre una cabina de conductor, estando dispuesto en este techo el primer volumen plano del depósito, especialmente sin que un conductor o usuario (es decir, otras posibles personas que se encuentren en la cabina del conductor) del vehículo automóvil sea limitado en su libertad de movimientos por el primer volumen del depósito. En particular, el primer volumen del depósito puede estar dispuesto por encima del techo, por debajo del techo o bien dentro del techo. El primer volumen del depósito puede presentar escotaduras u otros perfilados que, por un lado, estén adaptados a la constitución del techo y/o a la libertad de movimientos del conductor o del usuario. El depósito se extiende aquí preferiblemente por casi toda la superficie del techo y, por tanto, utiliza un primer volumen de depósito lo más grande posible mediante una superficie de base lo más grande posible y una altura lo más pequeña posible. No obstante, cualquier forma deseada del primer volumen del depósito está igualmente aquí dentro del ámbito de esta ejecución del vehículo según la invención.

- 30 Preferiblemente, el depósito del vehículo automóvil presenta un primer volumen de depósito plano y al menos un segundo volumen de depósito alargado, estando configurado el al menos un segundo volumen de depósito alargado de manera que sobresale con respecto al primer volumen de depósito plano, estando dispuesto el al menos un segundo volumen del depósito a lo largo de un larguero del techo de la carrocería. Por tanto, el primer volumen del depósito se caracteriza especialmente porque se presentan una longitud y una anchura lo más grandes posible del depósito para aprovechar la superficie del techo y una primera altura lo más pequeña posible, de modo que, en lo posible, no existen limitaciones para el usuario o el conductor. El al menos un segundo volumen alargado del depósito presenta una anchura y una longitud lo más pequeñas posible, pero una altura grande a lo largo de la extensión longitudinal del segundo volumen del depósito, de modo que este al menos un segundo volumen del depósito puede discurrir a lo largo de un larguero del techo de la carrocería. Mediante una realización lo más estrecha posible, eventualmente también perfilada, del segundo volumen del depósito se pretende conseguir que, por un lado, se proporcione un volumen suficientemente grande en este segundo volumen del depósito y, por otro lado, se eviten en muy alto grado una limitación de la libertad de movimiento del usuario y/o del conductor o una reducción de la claridad de disposición de la carrocería del vehículo. El segundo volumen del depósito debe disponerse aquí geodésicamente (referido a su posición en altura) por debajo del primer volumen del depósito.

- 35 Así, por ejemplo, puede ser posible también que el primer volumen del depósito y/o el segundo volumen del depósito sean un componente integrante de la carrocería y/o de una cabina de conductor. Esto rige especialmente para aplicaciones en la que el depósito se incorpora ya durante la fabricación del vehículo automóvil. "Integrante" significa en este contexto especialmente que es posible una retirada del primer volumen del depósito y/o del segundo volumen del depósito con una deformación y/o destrucción (parcial) de la carrocería.

Según un perfeccionamiento del vehículo automóvil, se ha previsto que un tercer volumen del depósito esté unido con al menos un segundo volumen del depósito o el primer volumen del depósito a través de una tubería de unión, estando unido al menos el primer volumen del depósito con un dispositivo de aportación de agente reductor a través del tercer volumen del depósito.

- 55 Por tanto, no hay que prever aquí forzosamente un segundo volumen del depósito. El tercer volumen del depósito es abastecido así con el agente reductor directamente desde el primer volumen del depósito. El tercer volumen del depósito está dispuesto por fuera de la cabina del conductor, en las proximidades de la bomba dosificadora o de un

inyector del dispositivo de aportación de agente reductor. En particular, el tercer volumen del depósito está dispuesto de tal manera que el calor perdido del motor o de la tubería de gases de escape pueda utilizarse como potencia de calentamiento para el tercer volumen del depósito. Por consiguiente, el tercer volumen del depósito está aislado térmicamente, en especial al menos en parte, con respecto al medio ambiente, de modo que se evita una congelación del agente reductor o se acelera una descongelación de dicho agente reductor.

El tercer volumen del depósito está dispuesto de preferencia geodésicamente por debajo del al menos un segundo volumen del depósito y, en el caso de varios segundos volúmenes de depósito, puede estar unido con cada uno de estos varios volúmenes o preferiblemente está unido con una tubería colectora que une los varios segundos volúmenes del depósito y que está conectada preferiblemente a los extremos de los segundos volúmenes del depósito que quedan alejados del primer volumen del depósito.

El tercer volumen del depósito se dispone especialmente por fuera de una cabina de conductor del vehículo automóvil, especialmente en las proximidades inmediatas de una bomba de transporte de la instalación SCR para el agente reductor. Si no está previsto un tercer volumen del depósito, el al menos un segundo volumen del depósito está unido con un dispositivo de aportación de agente reductor a través de una tubería de unión (eventualmente flexible, por ejemplo realizada con una manguera), pudiendo estar unida también esta tubería de unión con una tubería colectora ya comentada anteriormente de los varios segundos volúmenes del depósito.

Según un perfeccionamiento del vehículo automóvil, un dispositivo de aportación de agente reductor está unido con al menos un segundo volumen del depósito que puede llenarse por efecto de la fuerza de la gravedad o con un tercer volumen del depósito que puede llenarse por efecto de la fuerza de la gravedad. El dispositivo de aportación del agente reductor comprende aquí, por ejemplo, al menos una bomba y un sistema de inyección o un inyector y es abastecido con el agente reductor desde el al menos un segundo volumen del depósito o desde el tercer volumen del depósito. Según la invención, el al menos un segundo volumen del depósito se llena con agente reductor desde el primer volumen del depósito a consecuencia de la fuerza de la gravedad. El tercer volumen del depósito se llena con agente reductor desde el primer volumen del depósito y/o desde el al menos un segundo volumen del depósito. Esta disposición de los volúmenes del depósito permite que se pueda prescindir de bombas de suministro adicionales y, además, que, debido a largos viajes del vehículo automóvil en posiciones forzadas (oblicuas), se evite un llenado insuficiente de un volumen del depósito. Esto se consigue especialmente mediante la habilitación de un segundo volumen adicional del depósito o del tercer volumen del depósito, pudiendo estar unidos, además, los segundos volúmenes del depósito uno con otro por medio de una tubería colectora a fin de compensar dichos segundos volúmenes del depósito.

Preferiblemente, el vehículo automóvil está configurado de tal manera que una zona del techo del vehículo automóvil presenta un aislamiento térmico, con lo que al menos el primer volumen del depósito queda aislado al menos parcialmente frente al ambiente exterior por medio del aislamiento térmico. El aislamiento térmico (especialmente no metálico) sirve aquí especialmente para proteger el primer volumen del depósito contra influencias climáticas del ambiente, de modo que se evita en lo posible una congelación del agente reductor dentro del primer volumen del depósito, pero al mismo tiempo se puede acelerar una licuación del agente reductor debido a un aislamiento térmico inexistente del primer volumen parcial frente al recinto interior de la cabina del vehículo automóvil.

Los problemas indicados en la introducción se resuelven también por medio de un procedimiento de funcionamiento de una instalación SCR de un vehículo automóvil que presenta al menos un depósito según la invención, un dispositivo de aportación de agente reductor y un catalizador SCR, en donde el almacenamiento de un agente reductor para una instalación SCR se efectúa en un primer volumen del depósito y, durante el funcionamiento del vehículo automóvil, al menos un volumen adicional del depósito es llenado automáticamente con el agente reductor desde el primer volumen del depósito y éste al menos un volumen adicional del depósito representa una reserva para el dispositivo de aportación de agente reductor, proponiéndose especialmente el procedimiento para el funcionamiento de un vehículo automóvil según la invención.

El dispositivo de aportación del agente reductor comprende aquí también, por ejemplo, un inyector o una bomba de transporte y una tobera de inyección para entregar el agente reductor a la tubería de gases de escape. El procedimiento se caracteriza porque durante el funcionamiento del vehículo automóvil se transporta el agente reductor desde un primer volumen del depósito hasta al menos un volumen adicional del depósito a consecuencia de la fuerza de la gravedad, de modo que éste al menos un volumen adicional del depósito representa una reserva, en particular constantemente llena, para el dispositivo de aportación del agente reductor. Por tanto, como reserva se designa un volumen que, especialmente en posiciones forzadas del vehículo y con llenado parcial de los demás volúmenes existentes del depósito, está constantemente lleno o puede ser vaciado únicamente después de haber vaciado los demás volúmenes del depósito a través del dispositivo de aportación del agente reductor.

La invención y el entorno técnico se explican seguidamente con más detalle ayudándose de las figuras. Cabe consignar que las figuras muestran variantes de realización especialmente preferidas de la invención, pero no quedan limitadas a éstas. Muestran esquemáticamente:

La figura 1, un depósito;

La figura 2, un vehículo con un depósito;

La figura 3, detalles esenciales de un vehículo automóvil; y

La figura 4, otra vista de detalles de un vehículo automóvil que son esenciales para la invención.

5 La figura 1 muestra esquemáticamente en una vista en perspectiva un depósito 1 con una carcasa 17, con una primera superficie de base media GF1 y una primera altura H1 y con un primer volumen correspondiente V1, que está unida con un segundo volumen 7 del depósito con una segunda superficie de base media GF2, una segunda altura H2 y un segundo volumen correspondiente V2. El segundo volumen 7 del depósito está dispuesto aquí en una zona 21 del borde del primer volumen 3 del depósito. El depósito 1 puede presentar aquí también otros segundos volúmenes 7 del mismo que están unidos uno con otro, eventualmente a través de una tubería colectora 23 que está conectada al extremo del segundo volumen 7 del depósito que queda alejado del primer volumen 3 del depósito. La tubería colectora 23 o el al menos un segundo volumen 7 del depósito está unido, a través de una tubería de unión 10, con un dispositivo 13 de aportación de agente reductor por medio del cual se alimenta el agente reductor 2 al sistema 14 de gases de escape. Además, los segundos volúmenes 7 del depósito presentan eventualmente un calentador 16 que está dispuesto preferiblemente en la zona de la salida 24 del segundo volumen 7 del depósito.

La figura 2 muestra esquemáticamente en un alzado lateral un vehículo automóvil 5 con un sistema 14 de gases de escape y una carrocería 22 con un techo 6 y un larguero de techo 8. Un depósito 1 para un agente reductor 2 con un primer volumen 3 de dicho depósito está dispuesto aquí en la zona 4 del techo del vehículo automóvil 5.

La figura 3 muestra esquemáticamente detalles de un vehículo automóvil 5 esenciales para la invención, especialmente un motor de combustión interna 15 con un sistema conectado 14 de gases de escape en el que está contenido al menos un catalizador SCR 11. El agente reductor 2 es alimentado desde un primer volumen 3 de un depósito 1 y a través de un segundo volumen 7 del depósito, por medio de una tubería de unión 10, a un dispositivo 13 de aportación de agente reductor que alimenta el agente reductor 2 al sistema 14 de gases de escape a través de un sistema de inyección o un inyector. La instalación SCR, identificada en la figura 3 por la línea de trazos, comprende en esta forma de realización al menos los dos volúmenes del depósito consistentes en el primer volumen 3 del depósito y el segundo volumen 7 del depósito, el dispositivo 13 de aportación del agente reductor y el catalizador SCR 11. El depósito 1 está dispuesto con un primer volumen 3 del mismo en la zona del techo 6 y especialmente está integrado al menos en parte en este techo, estando al menos parcialmente aislada frente al ambiente exterior la carcasa 17 del depósito 1, especialmente el primer volumen 3 del depósito, por medio de un aislamiento térmico 18. El segundo volumen 7 del depósito se continúa hacia abajo desde una zona 21 del borde del primer volumen 3 del depósito a lo largo de un larguero de techo 8 y presenta en su extremo inferior una salida 24 del depósito en cuyas proximidades está eventualmente dispuesto un calentador 16.

La figura 4 muestra esquemáticamente otra vista de detalles de un vehículo automóvil 5 relevantes para la invención. En este caso, análogamente a la figura 3, un depósito 1 está dispuesto con un primer volumen 3 del mismo en un techo 6 de un vehículo automóvil 5 y se continúa hacia abajo con un segundo volumen 7 del depósito a lo largo de un larguero de techo 8. El segundo volumen 7 del depósito está unido, a través de una tubería de unión 10, con un tercer volumen 9 del depósito que presenta eventualmente en las proximidades de la salida 24 del depósito un calentador 16 situado dentro de dicho tercer volumen 9 del depósito. Aguas arriba de un catalizador SCR 11 se aporta el agente reductor 2 al sistema 14 de gases de escape desde el tercer volumen 9 del depósito a través de un dispositivo 13 de aportación de agente reductor. El tercer volumen 9 del depósito sirve aquí como reserva 20 para el dispositivo 13 de aportación del agente reductor, la cual es abastecida con agente reductor 2 desde los otros volúmenes (3, 7) del depósito, especialmente por efecto de la fuerza 12 de la gravedad, de tal manera que todos los demás volúmenes (3, 7) del depósito queden vaciados antes que la reserva 20.

Lista de símbolos de referencia

- 45 1 Depósito
- 2 Agente reductor
- 3 Primer volumen del depósito
- 4 Zona de techo
- 5 Vehículo automóvil
- 50 6 Techo
- 7 Segundo volumen del depósito

	8	Larguero de techo
	9	Tercer volumen del depósito
	10	Tubería de unión
	11	Catalizador SCR
5	12	Fuerza de la gravedad
	13	Dispositivo de aportación de agente reductor
	14	Sistema de gases de escape
	15	Motor de combustión interna
	16	Calentador
10	17	Carcasa
	18	Aislamiento térmico
	19	Instalación SCR
	20	Reserva
	21	Zona de borde
15	22	Carrocería
	23	Tubería colectora
	24	Salida del depósito
	H1	Primera altura
	H2	Segunda altura
20	GF1	Primera superficie de base media
	GF2	Segunda superficie de base media
	V1	Primer volumen
	V2	Segundo volumen

REIVINDICACIONES

1. Depósito (1) para un agente reductor (2) que forma amoniaco o comprende amoniaco, cuyo depósito puede disponerse en un techo (6) de un vehículo automóvil (5), en el que el depósito (1) presenta un primer volumen plano (3) de dicho depósito
- 5 - con una primera altura (H1) y una superficie de base media (GF1), siendo una primera relación GF1/H1 mayor que 500 cm, y
- con un primer volumen (V1) de al menos 90 litros para recibir el agente reductor (2),
- así como al menos un segundo volumen alargado (7) del depósito, en el que este volumen
- presenta una segunda altura (H2) y una segunda superficie de base media (GF2),
- 10 - en el que el al menos un segundo volumen alargado (7) del depósito está configurado de manera que sobresale con respecto al primer volumen plano (3) del depósito, y
- tiene un segundo volumen (V2) que supone a lo sumo un 10% del primer volumen (V1) del primer volumen (3) del depósito, y
- en el que el al menos un segundo volumen (7) del depósito comprende un calentador (16), y
- 15 - puede ser llenado con agente reductor desde el primer volumen del depósito por efecto de la fuerza (12) de la gravedad.
2. Depósito (1) según la reivindicación 1, en el que una segunda relación GF2/H2 es inferior a 2 cm.
3. Depósito (1) según la reivindicación 1 ó 2, en el que el al menos un segundo volumen (7) del depósito está dispuesto directamente en la zona (21) del borde del primer volumen (3) del depósito.
- 20 4. Depósito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un tercer volumen (9) del depósito está unido con el primer volumen (3) del depósito y/o con el al menos un segundo volumen (7) del depósito a través de una tubería de unión (10).
5. Depósito (1) según la reivindicación 4, en el que el tercer volumen (9) del depósito comprende un calentador (16).
- 25 6. Depósito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos el primer volumen (3) del depósito presenta una carcasa (17) de plástico.
7. Depósito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos el primer volumen (3) del depósito presenta un aislamiento térmico (18).
- 30 8. Vehículo automóvil (5) con un motor de combustión interna (15) y un sistema (14) de gases de escape, así como una carrocería (22) con un techo (6), en el que el sistema (14) de gases de escape tiene un catalizador SCR (11) y un dispositivo (13) de aportación de agente reductor, y en el que está previsto en el techo (6) un depósito (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores con un primer volumen de depósito plano (3) para el agente reductor (2).
- 35 9. Vehículo automóvil (5) según la reivindicación 8, en el que el depósito (1) presenta un primer volumen de depósito plano (3) y al menos un segundo volumen de depósito alargado (7), en el que el al menos un segundo volumen alargado (7) del depósito está configurado de manera que sobresale con respecto al primer volumen plano (3) del depósito, y en el que el al menos un segundo volumen (7) del depósito está dispuesto a lo largo de un larguero de techo (8) de la carrocería (22).
- 40 10. Vehículo automóvil (5) según la reivindicación 8 ó 9, en el que está previsto un tercer volumen (9) del depósito que está unido con al menos un segundo volumen (7) del depósito o con el primer volumen (3) del depósito a través de una tubería de unión (10), y en el que al menos el primer volumen (3) del depósito está unido con un dispositivo (13) de aportación de agente reductor a través del tercer volumen (9) del depósito.
- 45 11. Vehículo automóvil (5) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que un dispositivo (13) de aportación de agente reductor está unido con al menos un segundo volumen (7) del depósito apto para ser llenado por efecto de la fuerza (12) de la gravedad o con un tercer volumen (9) del depósito apto para ser llenado por efecto de la fuerza (12) de la gravedad.
12. Vehículo automóvil (5) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que una zona (4) del techo del vehículo automóvil (5) presenta un aislamiento térmico (18), de modo que al menos el primer volumen (3) del

depósito (1) queda al menos parcialmente aislado por el aislamiento térmico (18).

- 5 13. Procedimiento de funcionamiento de una instalación SCR (19) de un vehículo automóvil (5) que presenta al menos un depósito (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, un dispositivo (13) de aportación de agente reductor y un catalizador SCR (11), en el que el almacenamiento de un agente reductor (2) para una instalación SCR (19) se efectúa en un primer volumen (3) del depósito y, durante el funcionamiento del vehículo automóvil (5), al menos un volumen adicional (7, 9) del depósito es llenado automáticamente con el agente reductor (2) desde el primer volumen (3) del depósito por efecto de la fuerza de la gravedad, y este al menos un volumen adicional (7, 9) del depósito representa una reserva (20) para el dispositivo (13) de aportación de agente reductor y puede ser calentado.