

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 591**

51 Int. Cl.:

**F01N 3/20**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09782684 .6**

96 Fecha de presentación: **07.09.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2334917**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2011**

54 Título: **Depósito para un agente reductor con instalaciones de calefacción**

30 Prioridad:  
**24.09.2008 DE 102008048798**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.11.2012**

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

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

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 390 591 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 con instalaciones de calefacción

La presente invención se refiere a un depósito para un agente reductor con al menos una instalación de calefacción.

5 Como consecuencia de los requerimientos crecientes planteados a la limitación de las emisiones de sustancias nocivas de los automóviles, especialmente de los automóviles de transporte de personas y de los vehículos comerciales, se construyen cada vez más sistemas SCR en los automóviles, que proporcionan una reducción de los óxidos nítricos contenidos en el gas de escape. Para estos sistemas SCR se emplea un agente reductor (también en forma de un precursor de agente reductor), que se combina con el gas de escape. Como agente reductor se emplea especialmente una solución acuosa de urea (por ejemplo, Adblue), que presenta un punto de congelación de aproximadamente -11°C.

10 Para el agente reductor líquido está previsto regularmente un depósito en los automóviles, que posibilita, por una parte, un alcance suficiente del automóvil y, por otra parte, está diseñado para que el agente reductor líquido se pueda emplear en todos los puntos de funcionamiento del automóvil. En este caso, están previstas especialmente instalaciones de calefacción, que licuan de nuevo el agente reductor líquido a bajas temperaturas, por una parte, después de un periodo de inactividad prolongado del vehículo y, por otra parte, mantienen el agente reductor en el estado líquido durante el funcionamiento del automóvil. En este caso, estas instalaciones de calefacción han sido previstas hasta ahora solamente en la zona de los conductos del sistema SCR o en los dispositivos de extracción del depósito, es decir, en el tubo de extracción. Además, se conocen acumuladores intermedios de volumen pequeño, que presentan independientemente del volumen del depósito principal, instalaciones de calefacción propias y de esta manera se pueden calentar de manera acelerada en una medida suficiente (ver, por ejemplo, DE 10 2005 046 029 A1). No obstante, a este respecto hay que observar que o bien solamente se pueden licuar volúmenes pequeños a través de estas instalaciones de calefacción y/o deben preverse componentes especiales de la instalación, como depósitos de almacenamiento intermedio adicionales, para preparar agente reductor líquido suficiente para la purificación de los gases de escape. Otro requerimiento importante que se plantea a tales instalaciones de calefacción es, además, que las instalaciones de calefacción consuman una cantidad de energía lo más reducida posible, para que los acumuladores de corriente o bien los alimentadores de corriente del automóvil sean cargados en la menor medida posible.

15 Por lo tanto, el cometido de la invención consiste en solucionar, al menos en parte, los problemas descritos con relación al estado de la técnica e indicar especialmente un depósito con una instalación de calefacción, que se puede accionada ahorrando energía y necesita el menor número posible de componentes para preparar el agente reductor en el estado líquido y, por lo tanto, preparado para el uso.

20 Estos cometidos se solucionan con un depósito de acuerdo con las características de la reivindicación 1 de la patente1. Otras configuraciones ventajosas de las invenciones se indican en las reivindicaciones de la patente formuladas de forma dependiente. Hay que indicar que las características indicadas individualmente en las reivindicaciones dependientes formuladas de forma dependiente se pueden combinar entre sí de cualquier manera conveniente tecnológicamente y definen otras configuraciones de la invención. Además, las características indicadas en las reivindicaciones de la patente se precisan y explican en detalle en la descripción, representando otras configuraciones preferidas de la invención.

25 En el presente caso, el cometido se soluciona por medio de un depósito para un agente reductor, que presenta al menos una pared lateral y un fondo, estando prevista al menos una instalación de calefacción en la pared lateral o en el fondo. El depósito puede presentar casi cualquier forma exterior discrecional, especialmente con zonas al menos parcialmente redondas o también poligonales, que están adaptadas a las relaciones espaciales del automóvil. En este caso, el depósito presenta especialmente en la zona superior un dispositivo de extracción para el agente reductor contenido en el depósito, en particular un tubo de extracción, que se extiende en el interior del depósito. Este dispositivo de extracción está dispuesto con preferencia en una zona de la parte superior del depósito, de manera que el agente reductor no puede impulsar al menos de forma duradera las juntas de obturación que son necesarias para un dispositivo de extracción.

30 La al menos una pared lateral del depósito está dispuesta con preferencia de forma circundante entre la zona de la pared superior y el fondo del depósito. El fondo del depósito es la zona, que está especialmente cubierta siempre con agente reductor o define, a medida que se va vaciando el depósito, al menos la última superficie cubierta del depósito.

35 La instalación de calefacción está fundida o laminada en el interior de la pared lateral y/o en el fondo. La instalación de calefacción está constituida con preferencia a partir de alambres calefactores, que están dispuestos dentro de la pared lateral. La pared lateral o el fondo presentan a tal fin una pared, que está realizada especialmente aislada hacia fuera y está equipada hacia el interior del depósito con un valor bueno de transmisión de calor. "En" la pared lateral o "en" el fondo significa que la instalación de calefacción está rodeada por el material de la pared lateral / del

fondo, es decir, en particular, está incluida totalmente por este material.

A través de la disposición de la instalación de calefacción en el depósito para un agente reductor se consigue especialmente que no deba preverse ningún depósito de almacenamiento adicional entre el depósito para el agente reductor y una instalación de admisión del agente reductor en la instalación de escape de gases. A tal fin, la instalación de calefacción está dispuesta en la pared lateral y/o en el fondo, de manera que se pueden licuar de nuevo con una superficie especialmente grande las zonas próximas a la pared de un agente reductor congelado y se puede conducir al tubo de extracción. Especialmente a través de la disposición de la instalación de calefacción en la zona del fondo se calienta una superficie cubierta constantemente por agente reductor y suficientemente grande y de esta mane se prepara la cantidad necesaria de agente reductor. La disposición de superficie grande de la instalación de calefacción en la pared del depósito tiene una importancia especial con respecto a un funcionamiento constante ininterrumpido del automóvil, con lo que el agente reductor líquido se congela a intervalos cortos y se debe descongelarse de nuevo. Para tales solicitudes no están previstas instalaciones de calefacción convencionales, que solamente pueden licuar efectivamente cantidades mínimas de agente reductor. En este caso, el volumen principal del agente reductor permanece en primer lugar congelado en el depósito y se forman alrededor de las instalaciones de calefacción dispuestas localmente, en particular alrededor del tubo de extracción, cavernas con agente reductor líquido. Después de la extracción del agente reductor licuado en estas zonas parciales, se transmite la energía térmica de las instalaciones de calefacción a través de los espacios huecos presentes entonces, sólo rellenos con aire, solamente en una medida insuficiente a las otras zonas congeladas del agente reductor dentro del depósito, de manera que no se puede preparar mas agente reductor líquido en cantidad suficiente.

La disposición de una instalación de calefacción en la pared lateral es especialmente ventajosa porque posibilita un desprendimiento del agente reductor congelado desde la pared y permite o bien fomenta de una manera correspondiente el resbalamiento del agente reductor congelado en la dirección del fondo. De esta manera, la instalación de calefacción adyacente a un dispositivo de extracción, dispuesta especialmente en el fondo, puede transmitir energía de calefacción en cantidad suficiente al agente reductor congelado, de manera que no se producen espacios huecos duraderos, sino que se posibilita una transmisión de calor regularmente buena desde la pared hacia el agente reductor congelado o bien hacia el agente reductor líquido.

En un desarrollo de la invención se propone que el depósito presente, al menos en parte, una sección transversal que se incrementa en la dirección el fondo. La sección transversal es aquí la superficie encerrada especialmente por las paredes laterales, dispuesta perpendicularmente a la fuerza de la gravedad, que se incrementa en la dirección del fondo, de manera que el agente reductor congelado desciende por sí solo a través de la influencia de la fuerza de la gravedad en la dirección del fondo. Este efecto se intensifica con preferencia porque en las paredes laterales están previstas instalaciones de calefacción, que posibilitan y/o aceleran una disolución del agente reductor congelado.

Otro desarrollo prevé que el fondo presente al menos una bajada y/o al menos un sumidero. En este caso, se designa con sumidero un volumen parcial conectado con el depósito, que está dispuesto en el fondo y es adecuado para la acumulación del agente reductor líquido, extendiéndose el dispositivo de extracción en el interior del sumidero. Como bajada se designa con relación a la presente invención una zona que presenta un nivel descendido con respecto a la zona restante del fondo. El agente reductor licuado o también un resto del agente reductor se acumula regularmente en la zona de la bajada o en un sumidero conectado en la bajada y se toma allí a través de un dispositivo de extracción.

De acuerdo con otra forma de realización conveniente, el fondo presenta al menos en zonas parciales una pendiente progresiva al menos en la dirección de la bajada o del sumidero. No obstante, en aplicaciones especiales también puede ser ventajosa una pendiente degresiva. Frente a una forma de realización plana, en una forma de realización del fondo con una pendiente, es especialmente ventajoso que el agente reductor esté dispuesto e forma congelada o líquida, como consecuencia de la fuerza de la gravedad, en la dirección de la bajada o del sumidero y en este caso en la dirección del dispositivo de extracción. En este caso, diferentes formas de realización del fondo, especialmente aquellas con pendiente progresiva o degresiva, pueden acelerar o bien intensificar tal disposición del agente reductor. Especialmente a través de la forma de realización con pendiente progresiva se resulta una sección transversal que se va reduciendo rápidamente del volumen del depósito en la dirección de la bajada o bien del sumidero, de manera que aquí la instalación de calefacción debe mantener líquido o bien licuar un volumen todavía pequeño del agente reductor.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida, está previsto que al menos una pared lateral o el fondo presente al menos una nervadura, que se extiende en el interior del depósito y la al menos una nervadura presenta una instalación de calefacción. Como nervadura se designa en este contexto un elemento superficial estrecho, que puede estar fabricado con preferencia del mismo material que el depósito. En particular, esta nervadura presenta buenas propiedades de conducción de calor, de manera que la instalación de calefacción, dispuesta con preferencia en la nervadura, se puede accionar de la manera más efectiva posible, con preferencia simétricamente a todos los lados.

5 La nervadura puede estar realizada, además, como pliegue hacia dentro, es decir, por ejemplo a través de una conformación del tipo de fuelle del depósito. En este caso, también las instalaciones de calefacción presentes en la pared del depósito se pueden conformar al mismo tiempo, de manera que éstas están dispuestas entonces en la nervadura dentro del depósito. Para una conformación del depósito de este tipo en forma de fuelle, la superficie del depósito puede estar realizada incrementada, para que el volumen deseado del depósito esté presente también después de la generación de la nervadura a partir de la pared del depósito.

10 La al menos una nervadura está dispuesta en el interior del depósito de tal manera que, por una parte, la instalación de extracción es alimentada de la manera más rápida posible con agente reductor suficiente y, por otra parte, se evita una formación de cavidad dentro del agente reductor congelado en el depósito, que perjudica la licuación posterior del agente reductor. A tal fin, la nervadura puede estar dispuesta bajo una inclinación con respecto al fondo y/o a las paredes laterales, de manera que, por una parte, agente reductor congelado puede resbalar hacia zonas calientes de la pared y contactar con éstas y, por lo tanto, se licua más rápidamente. Además, a través de las nervaduras se pueden formar zonas parciales más calientes del depósito, dentro de las cuales se licua más rápidamente una cantidad suficiente de agente reductor.

15 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa del depósito, para la extracción de agente reductor desde el depósito está previsto un tubo de extracción, de manera que el tubo de extracción presenta al menos un nervio sobre una superficie circunferencial exterior y el tubo de extracción y el al menos un nervio son calentados a través de al menos una instalación de calefacción. El nervio está fabricado especialmente del mismo material en lo que se refiere al tubo de extracción y/o el material del depósito.

20 A través de la disposición de un nervio sobre el tubo de extracción se incrementa en gran medida la zona caliente dentro del depósito y en particular se puede evitar a través de la colaboración con nervaduras e instalaciones de calefacción en la pared del fondo y/o en las paredes laterales una formación de cavidad dentro del agente reductor congelado, que perjudica la licuación posterior del agente reductor.

25 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa del depósito, las instalaciones de calefacción, dispuestas en al menos un elemento del grupo formado por la pared lateral, el fondo, la nervadura, el tubo de extracción, el nervio son regulables de una manera independiente entre sí. En particular, las instalaciones de calefacción son regulables en función del grado de llenado del depósito con agente reductor, de la inclinación del depósito y/o de la cubierta de la instalación de calefacción con agente reductor en su potencia de calefacción. De manera ventajosa, las instalaciones de calefacción se pueden regular, además, de una manera independiente entre sí en función del agente reductor, de la temperatura del agente reductor y/o de la temperatura exterior.

30 A través de una regulación individual de este tipo y dependiente de otros parámetros, se puede realizar especialmente un funcionamiento económico de energía y, por otra parte, se puede evitar una formación de cavidad dentro del depósito en todas las circunstancias. De esta manera se puede garantizar regularmente una preparación de agente reductor líquido para el tubo de extracción.

35 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, la al menos una instalación de calefacción presenta un elemento PTC, de manera que se posibilita una regulación propia de las instalaciones de calefacción. Los elementos PTC (coeficiente de temperatura positivo) son componentes, cuya resistencia interior se eleva no linealmente a valores de temperatura más elevados. De esta manera se consigue un efecto de auto regulación, que tiene como consecuencia una desconexión automática cuando se alcanza una temperatura límite. A través del empleo de elementos PTC es posible, por lo tanto, que las instalaciones de calefacción solamente se calienten hasta una temperatura límite predeterminada, que está predeterminada en primer lugar por el material utilizado en la pared lateral, en el fondo, en el nervio y/o en la nervadura.

45 Se prefiere también una configuración, en la que la instalación de calefacción utiliza, al menos parcialmente, agua de refrigeración del motor como medio de calefacción, por lo tanto de acuerdo con ello está conectada o bien se puede conectar de forma selectiva especialmente con un circuito de refrigeración.

50 La al menos una pared lateral, el fondo, la nervadura o el al menos un nervio presentan una superficie y sobre esta superficie están configuradas, al menos parcialmente, estructuras de canal. Las estructuras de canal están configuradas especialmente como cavidades del tipo de ranura sobre la superficie, a través de las cuales puede fluir el agente reductor licuado. Las estructuras de canal están previstas especialmente para que el agente reductor congelado presente al menos parcialmente no se pueda depositar sobre la pared lateral, el fondo, la nervadura o el nervio de tal manera que se impida un flujo de salida de agente reductor licuado en dirección a la salida o al sumidero. A través de canales realizados como cavidades o bien ranuras se aloja el agente reductor congelado sobre las superficies y puede fluir a través de las estructuras de canal configuradas por debajo del agente reductor congelado.

55 Las estructuras de canal se extienden esencialmente en dirección hacia la bajada o el sumidero. De esta manera se consigue de forma ventajosa que el agente reductor sea conducido hasta el punto más profundo del depósito o bien hasta el tubo de extracción, y que el depósito disponga siempre del agente reductor licuado en la zona del tubo de

extracción.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, un automóvil presenta al menos un depósito de acuerdo con la invención.

5 La invención así como el entorno técnico se explican en detalle a continuación con la ayuda de las figuras. Hay que indicar que las figuras muestran variantes de realización especialmente preferidas de la invención, a las que, sin embargo, no está limitada. Para algunos objetos se utilizan en las figuras también los mismos signos de referencia. Otras configuraciones se explican en detalle con la ayuda de las figuras siguientes, en las que se muestra esquemáticamente lo siguiente:

La figura 1 muestra un depósito según el estado de la técnica.

10 La figura 2 muestra un depósito de acuerdo con la invención; y

La figura 3 muestra otra configuración de un depósito de acuerdo con la invención.

15 La figura 1 muestra de forma esquemática en una vista lateral un depósito 1 de acuerdo con el estado de la técnica para un agente reductor 2 con una pared lateral 3 y un fondo 4, en el que a través de un tubo de extracción 11 se retira el agente reductor 2 desde el interior del depósito 10, especialmente desde un sumidero 8. El depósito 1 está dispuesto en un automóvil 15.

20 La figura 2 muestra de forma esquemática en una vista lateral un depósito 1 de acuerdo con la presente invención. El depósito 1 presenta paredes laterales 3 y un fondo 4, en el que las paredes laterales 3 se ensancha cónicamente en dirección al fondo 4. De esta manera se incrementa la sección transversal 6 del depósito 1 hacia el fondo 4. El tubo de extracción 11 está dispuesto en un sumidero 8, que forma el punto más profundo del fondo 4. En el fondo 4, en el sumidero 8 y en al menos una pared lateral 3 está configurada en cada caso una instalación de calefacción 5 independiente unos de los otros. En este caso, las paredes 16 están realizadas hacia el lado dirigido hacia el interior del depósito 10 con un conducto de calor bueno y con un aislamiento 17 frente al entorno del depósito 18.

25 La figura 3 muestra otra configuración del depósito 1 de acuerdo con la invención con la pared lateral 3 y con el fondo 4, en el que una zona parcial, aquí el lado izquierdo del depósito 1, presenta un fondo 4 con una bajada 7, en el que el fondo 4 presenta aquí en la zona parcial una pendiente progresiva, que está dirigida hacia el elemento de sumidero. Además, en el depósito 1 está dispuesto al menos un nervio 12 sobre el tubo de extracción 11 y una nervadura 9 sobre el fondo 4 con una estructura de canal 14, que se extiende en la dirección del sumidero 8. Parcialmente, la nervadura 9 está dispuesta especialmente también bajo una inclinación frente al fondo 4, de manera que agente reductor congelado 2 se apoya también sobre la nervadura 9 de superficie pequeña en comparación con la pared lateral 3. En combinación con la sección transversal 6 de las paredes laterales 3, que se extiende hacia el fondo 4, y el empleo de nervaduras 9 calientes se licua en todos los puntos de funcionamiento agente reductor 2 suficiente y se conduce hacia el tubo de extracción 11, de manera que es posible una alimentación del sistema CR con agente reductor 2 en todos los instantes.

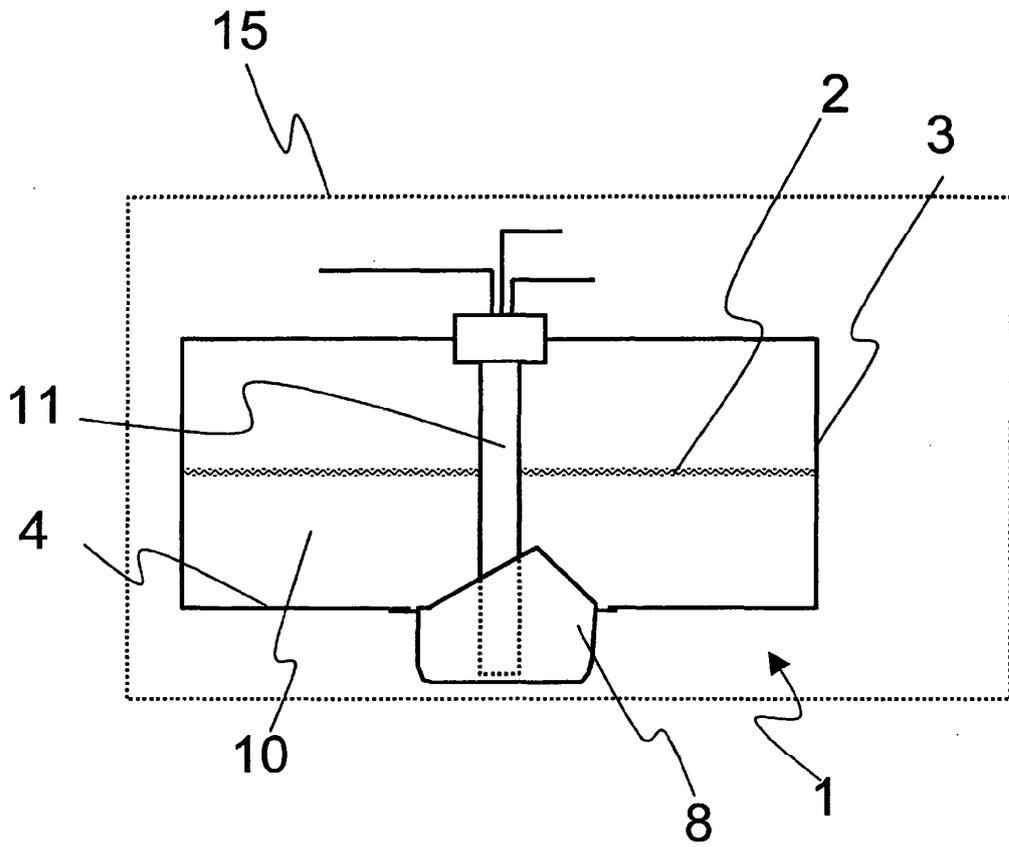
35 **Lista de signos de referencia**

- 1 Depósito
- 2 Agente reductor
- 3 Pared lateral
- 40 4 Fondo
- 5 Instalación de calefacción
- 6 Sección transversal
- 7 Bajada
- 8 Sumidero
- 45 9 Nervadura
- 10 Interior del depósito
- 11 Tubo de extracción
- 12 Nervio
- 13 Superficie circunferencial exterior
- 50 14 Estructuras de canal
- 15 Automóvil
- 16 Pared
- 17 Aislamiento
- 18 Entorno del depósito

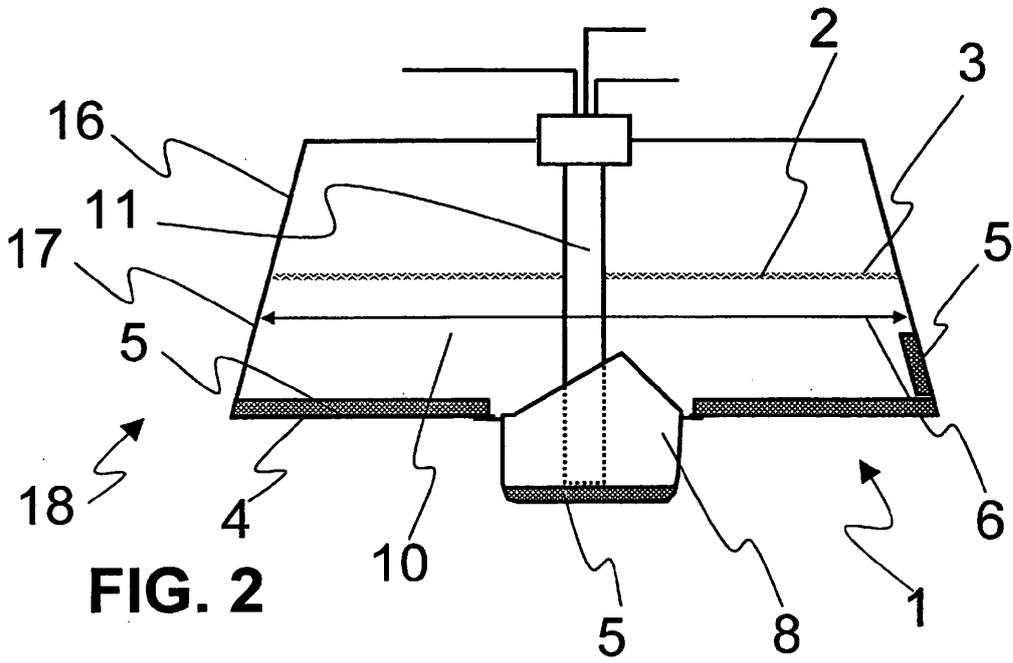
55

**REIVINDICACIONES**

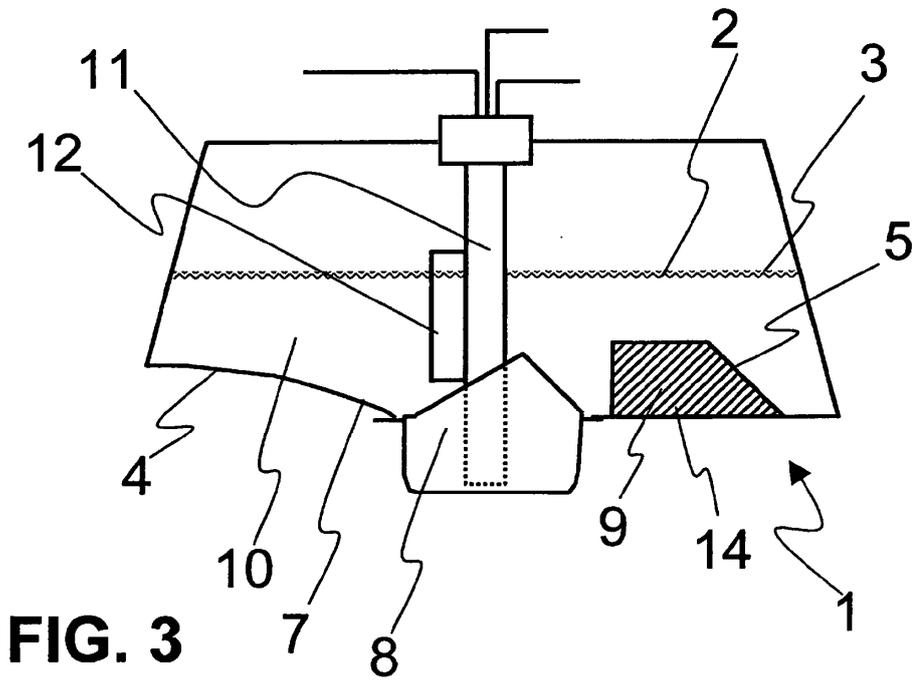
- 5 1.- Depósito (1) para un agente reductor (2), que presenta al menos una pared lateral (3) y un fondo (4), en el que al menos en la pared lateral (3) o en el fondo (4) está prevista al menos una instalación de calefacción (5), en el que la instalación de calefacción está laminada o fundida dentro de la pared lateral (3) y/o dentro del fondo (4) y el fondo (4) presenta al menos un elemento del grupo bajada (7) o sumidero (8), desde el que se puede extraer agente reductor licuado, en el que la al menos una pared lateral (3) o el fondo (4) presentan una superficie (13) y sobre esta superficie (13) están configuradas, al menos parcialmente, estructuras de canal (14), que se extienden esencialmente en dirección hacia la bajada (7) o el sumidero (8).
- 10 2.- Depósito (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el depósito (1) presenta al menos parcialmente una sección transversal (6) que se incrementa en la dirección del fondo (4).
- 3.- Depósito (1) de acuerdo con reivindicación 1, en el que el fondo (4) presenta al menos en zonas parciales una pendiente progresiva al menos en la dirección de la bajada (7) o del sumidero (8).
- 15 4.- Depósito (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos la pared lateral (3) o el fondo (4) presenta una nervadura (9), que se extiende en el interior del depósito (10) y la al menos una nervadura (9) presenta una instalación de calefacción (5).
- 5.- Depósito (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que para la extracción de agente reductor (2) desde el depósito (1) está previsto un tubo de extracción (11), y el tubo de extracción (11) es calentado por medio de al menos una instalación de calefacción (5).
- 20 6.- Depósito (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el tubo de extracción (11) presenta al menos un nervio (12) sobre la superficie circunferencial exterior (13), y el tubo de extracción (11) y el al menos un nervio (12) son calentados por medio de al menos una instalación de calefacción (5).
- 7.- Depósito (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que las instalaciones de calefacción (5), dispuestas en al menos un elemento del grupo formado por la pared lateral (3), el fondo (4), la nervadura (9), el tubo de extracción (11), el nervio (12) son regulables de una manera independiente entre sí.
- 25 8.- Depósito (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una instalación de calefacción (5) presenta un elemento PTC.
- 9.- Depósito (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de calefacción (5) utiliza, al menos parcialmente, agua de refrigeración del motor como medio de calefacción.
- 30 10.- Depósito (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 4 a 9, en el que la nervadura (9) o la el menos un nervio (12) presenta una superficie (13) y sobre esta superficie (13) están configuradas, al menos parcialmente, estructuras de canal (14), extendiéndose especialmente también estas estructuras de canal esencialmente en dirección hacia la bajada (7) o el sumidero (8).
- 11.- Automóvil (15) con un depósito (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores de la patente.



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**