

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. September 2009 (03.09.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/106373 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F01N 3/20* (2006.01) *F16L 11/127* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/050045
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Januar 2009 (05.01.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102008011464.2 27. Februar 2008 (27.02.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KLENK, Wolfgang** [DE/DE]; Besigheimer Str. 25, 74369 Loechgau (DE). **FRISSE, Hans-Peter** [DE/DE]; Turmstr. 57/2, 74354 Besigheim (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

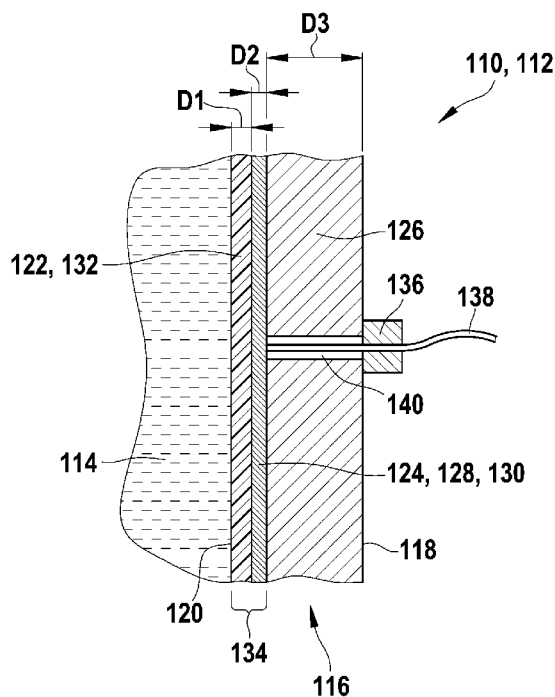
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: EXHAUST GAS POST-TREATMENT SYSTEM HAVING IMPROVED HEATING CONCEPT

(54) Bezeichnung: ABGASNACHBEHANDLUNGSSYSTEM MIT VERBESSERTEM HEIZKONZEPT

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a dosing device (110) for introducing a pollutant-reducing medium (114), in particular a reducing agent and/or a reducing agent precursor, into an exhaust gas which flows through a flow pipe. The dosing device (110) comprises a supply system for providing the pollutant-reducing medium (114) having at least one reserve tank (112) for receiving a reserve of the pollutant-reducing medium (114). The reserve tank (112) has a tank wall (116). The tank wall (116) has a layered construction, having at least one protective layer (122), which faces toward a tank inner side (120), at least one heating layer (124), and at least one outer layer (118), which faces toward a tank outer side (118).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung (110) zum Einbringen eines schadstoffvermindernden Mediums (114), insbesondere eines Reduktionsmittels und/oder eines Reduktionsmittel-Vorläufers, in ein durch ein Strömungsrohr strömendes Abgas. Die Dosiervorrichtung (110) umfasst ein Versorgungssystem zum Bereitstellen des schadstoffvermindernden Mediums (114) mit mindestens einem Vorratstank (112) zur Aufnahme eines Vorrats des schadstoffvermindernden Mediums (114). Der Vorratstank (112) weist eine Tankwand (116) auf. Die Tankwand (116) weist einen Schichtaufbau auf, mit mindestens einer ersten, einer Tankinnenseite (120) zuweisenden Schutzschicht (122), mindestens einer Heizschicht (124) und mindestens einer einer Tankaußenseite (118)

zuweisenden Außenschicht (126).

WO 2009/106373 A1

## 5 Beschreibung

Titel

**Abgasnachbehandlungssystem mit verbessertem Heizkonzept**10 Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von bekannten Verfahren und Vorrichtungen zur Nachbehandlung von Abgasen, insbesondere von Abgasen von Brennkraftmaschinen, beispielsweise im Automobilbereich, in der Energieerzeugung oder in ähnlichen Bereichen der Naturwissenschaft und Technik.

Aus derartigen Bereichen sind Techniken bekannt, bei welchen schadstoffvermindernde Medien, insbesondere fluide Medien (beispielsweise Flüssigkeiten oder Gase), in das Abgas eindosiert, beispielsweise eingesprüht, werden. Dabei werden unterschiedliche Techniken und unterschiedliche Arten von Medien eingesetzt, welche beispielsweise in DE 10 2004 004 738 A1 beschrieben sind.

Ein wesentliches Anwendungsbeispiel, auf welches die vorliegende Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ist das Einsprühen einer Harnstoff-Wasser-Lösung (HWL) in das Abgas von Dieselmotoren, um den Anteil der Stickoxide (NO<sub>x</sub>) im Abgas zu vermindern. Dabei wird in einer Reduktionsreaktion das NO<sub>x</sub> unter Bildung von Stickstoff und Wasser zu N<sub>2</sub>O reduziert. Bei PKW-Systemen kann beispielsweise eine ausreichende Menge an HWL in einem Tank bevorratet werden, mit der das Fahrzeug während eines Wartungsintervalls (beispielsweise bis zum nächsten Ölwechsel) betrieben werden kann. Anstelle von HWL sind auch andere Reduktionsmittel und/oder Reduktionsmittel-Vorläufer (welche sich beispielsweise erst im Abgas oder im Bereich des Abgases zum Reduktionsmittel umsetzen) bekannt.

Derartige Verfahren werden oft auch als SCR-Verfahren (SCR: selective catalytic reduction) bezeichnet. Durch die selektive katalytische Reduktion werden beispielsweise Stickoxide mit hoher Selektivität zu Stickstoff reduziert, wodurch die Stickoxidkonzentration im Abgas deutlich verringert werden kann. Harnstoff-Wasser-Lösungen als Beispiele für Reduktionsmittel sind beispielsweise unter dem Markennamen „AdBlue“ erhältlich. Durch

thermische Zersetzung des Harnstoffs entsteht aus dem Harnstoff als Reduktionsmittel-Vorläufer das eigentliche Reduktionsmittel, nämlich gasförmiger Ammoniak.

5 Neben Verfahren und Vorrichtungen, welche auf der Verwendung von Reduktionsmitteln oder Reduktionsmittel-Vorläufern als schadstoffvermindernden Medien basieren, sind auch andere Arten von schadstoffvermindernden Medien bekannt. So wird beispielsweise, ebenfalls in DE 10 2004 004 738 A1, die nachmotorische Erwärmung von Abgas durch Einspritzen von Kraftstoff in den Abgasstrang beschrieben, wodurch die zur Regeneration von nachgeschalteten Katalysatoren oder Dieselpartikelfiltern erforderlichen Abgastemperaturen  
10 erreicht werden. Hierbei handelt es sich also um ein Beispiel eines „indirekt“ schadstoffvermindernden Mediums, dessen Einbringung in das Abgas jedoch ebenfalls allgemein dem Zweck der kurzfristigen, mittelfristigen oder langfristigen Schadstoffverminderung dient. Zahlreiche andere Ausführungsbeispiele schadstoffvermindernder Medien sind bekannt.

15 Bei bekannten Dosiervorrichtungen, wie beispielsweise der DE 10 2004 004 738 A1, wird in der Regel ein Dosiermodul verwendet, welches beispielsweise ein Dosierventil zum Erzeugen eines Sprays, eines Strahls, eines Nebels oder einer anderen Art von Strahl oder Wolke des schadstoffvermindernden Mediums enthält. Das Dosiermodul kann beispielsweise mit einem entsprechenden Tank zur Aufnahme des schadstoffvermindernden Mediums  
20 verbunden sein, wobei sinngemäß auch mehrere schadstoffvermindernde Medien in Kombination oder sequenziell verwendet werden können.

Insbesondere bei den genannten Harnstoff-Wasser-Lösungen, jedoch auch bei anderen Arten von schadstoffvermindernden Medien, welche beispielsweise in zeitlichen Intervallen in  
25 die Abgase eingespritzt werden können, stellt die Frostsicherheit eine erhebliche Herausforderung dar. So gefriert beispielsweise AdBlue bei ca.  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $-11^{\circ}\text{C}$ . Um den Fahrzeugbetrieb auch bei niedrigen Temperaturen sicherzustellen und gefrorene HWL auch in ausreichendem Maße aufzutauen, wird bei bekannten PKW-Systemen typischerweise eine elektrische Heizung in bzw. um den HWL-Tank eingesetzt.

30

Heizungen die innerhalb des Tanks platziert werden, sind jedoch durch aufwändige Schutzmaßnahmen gegen die flüssige HWL und gegen Eisdruck zu schützen. Da HWL extrem kriechfähig ist und viele Stoffe zersetzt, ist der Einbau der Heizung innerhalb des Tanks vergleichsweise aufwändig. Wird hingegen die Heizung auf der Außenfläche des Tanks,  
35 welcher üblicherweise aus Kunststoff hergestellt wird, montiert, so stellt die Wärmeleitfähigkeit des Kunststoffs eine deutliche Barriere für den Wärmetransport dar. Hohe Temperaturdifferenzen zwischen der Tankwand außen und innen, die trotzdem einen hohen Wärme-

transport ermöglichen würden, sind aufgrund der Temperaturgrenzen des Kunststoffes in der Regel nicht möglich.

## 5 Offenbarung der Erfindung

Die Erfindung schlägt daher eine Dosiervorrichtung zum Einbringen eines schadstoffvermindernden Mediums vor, welche die oben beschriebenen Nachteile bekannter Dosiervorrichtungen zumindest weitgehend vermeidet. Die Dosiervorrichtung kann insbesondere zum  
10 Einbringen eines Reduktionsmittels und/oder eines Reduktionsmittel-Vorläufers in ein Abgas, insbesondere in ein durch ein Strömungsrohr strömendes Abgas, eingesetzt werden. Diesbezüglich kann insbesondere auf die oben ausgeführten Möglichkeiten zur Ausgestaltung des schadstoffvermindernden Mediums verwiesen werden.

15 Die Dosiervorrichtung umfasst ein Versorgungssystem zum Bereitstellen des schadstoffvermindernden Mediums. Das Versorgungssystem weist mindestens einen Vorratstank zur Aufnahme eines Vorrats des mindestens einen schadstoffvermindernden Mediums auf. Naturgemäß können auch mehrere schadstoffvermindernde Medium und/oder mehrere Vorratstanks eingesetzt werden. Neben dem Versorgungssystem kann die Dosiervorrichtung  
20 optional weitere Elemente umfassen, beispielsweise Leitungen, Pumpen, Ventile, Steuerungselemente und/oder Steuerungen sowie ein oder mehrere Dosiermodule.

Erfindungsgemäß ist der Vorratstank derart ausgestaltet, dass dieser eine Tankwand aufweist. Diese Tankwand soll in einem Schichtaufbau hergestellt sein und weist mindestens  
25 eine einer Tankinnenseite (also dem bevorrateten schadstoffvermindernden Medium) zuweisende Schutzschicht, mindestens eine Heizschicht und mindestens eine einer Tankaußenseite zuweisende Außenschicht auf.

Die genannten Schichten können ihrerseits jeweils auch mehrere Schichten umfassen. Weiterhin können die Schutzschicht und die Heizschicht auch ganz oder teilweise zusammengefasst sein, beispielsweise indem beide Schichten durch eine Heizfolie realisiert werden, umfassend beispielsweise eine Trägerfolie, welche der Schutzschicht zuzuordnen ist, und welche der Tankinnenseite zuweist und ein Heizelement, welches auf die Trägerfolie aufgebracht ist und der Heizschicht zuzuordnen ist.  
35

Mittels der Erfindung lassen sich insbesondere dünne, flächige Heizungen realisieren, welche beispielsweise einen Flächenheizer mit einem Heizelement mit einem positiven Temperaturkoeffizienten (PTC-Flächenheizer) umfassen können. So kann die Heizschicht insbe-

sondere mindestens ein Flächenheizelement umfassen, insbesondere ein Flächenheizelement mit mindestens einem gedruckten Heizelement.

5 Unter einem „Flächenheizelement“ ist dabei ein Heizelement zu verstehen, dessen laterale Ausdehnungen seine Dicke um ein Vielfaches übersteigen, beispielsweise um mindestens das 10- bis 100-fache. Das Flächenheizelement kann insbesondere als Heizfolie ausgestaltet sein, wobei unter einer Heizfolie ein zumindest teilweise flexibles Flächenheizelement zu verstehen ist. Wie oben ausgeführt, kann diese Heizfolie beispielsweise mindestens eine der Tankinnenseite zuweisende Trägerfolie aufweisen, welche insbesondere einen Bestandteil  
10 der Schutzschicht bilden kann. Das Heizelement kann insbesondere als gedrucktes Heizelement in beispielsweise einer Mäanderform, einer Spiralform oder einer sonstigen Form eines Heizwiderstandes ausgestaltet sein.

Das Flächenheizelement, insbesondere die Heizfolie, kann als Heizlage in einen aus mehreren Schichten aufgebauten Kunststofftank eingebracht sein. Wie unten ausgeführt, bietet sich hierfür insbesondere ein Laminierverfahren an.  
15

Die Schutzschicht sollte insbesondere gegenüber dem schadstoffvermindernden Medium eine hohe Beständigkeit aufweisen, beispielsweise eine Beständigkeit gegen eine HWL. Die Schutzschicht kann insbesondere derart ausgestaltet sein, dass diese die Heizschicht vorzugsweise vollständig gegenüber dem schadstoffvermindernden Medium abschirmt. Auf diese Weise kann beispielsweise eine HWL von Widerstandsbahnen ferngehalten werden. So können beispielsweise auch nicht gegenüber dem schadstoffvermindernden Medium resistente Materialien für die Heizschicht eingesetzt werden.  
20

25 Dementsprechend ist es bevorzugt, wenn die Schutzschicht und/oder eine Kombination aus Schutzschicht und Heizschicht, beispielsweise eine Heizfolie, weiterhin auch abdichtende Eigenschaften gegenüber dem schadstoffvermindernden Medium, beispielsweise abdichtende Eigenschaften gegenüber einer Flüssigkeit (beispielsweise HWL) aufweisen. Auf diese Weise fungiert die Schutzschicht und/oder eine Kombination aus Schutzschicht und Heizschicht insgesamt beispielsweise zumindest teilweise als Dichtschicht.  
30

Die Kontaktierung der Heizschicht bzw. mindestens eines Heizelements der Heizschicht kann insbesondere von der Außenseite des Vorrattanks erfolgen. Zu diesem Zweck können beispielsweise durch die Tankwand ein oder mehrere Durchführungen vorgesehen sein, mittels derer entsprechende Zuleitungen zu dem Heizelement und/oder der Heizschicht geführt werden können. Die Dichtigkeit dieser Durchführung durch die Außenschicht kann auf der Tankinnenseite durch die Schutzschicht und/oder eine Kombination aus Schutzschicht und  
35

Heizschicht gewährleistet werden. Die Kontaktierung der Heizung auf der Außenseite des Vorratstanks und damit auf der von dem schadstoffvermindernden Medium abgewandten Seite gewährleistet eine einfache und sichere Beaufschlagung der Heizung mit elektrischer Energie.

5

Der beschriebene Schichtaufbau gewährleistet, dass die beschriebene Heizung einerseits geschützt gegen das schadstoffvermindernde Medium, insbesondere gegen HWL, arbeiten kann, jedoch gleichzeitig mit hoher Effizienz und gutem Wärmekontakt zum schadstoffvermindernden Medium betrieben werden kann.

10

Um diese Eigenschaften weiter zu verbessern, ist es besonders bevorzugt, wenn die Heizung derart in Tankwand integriert ist, dass diese nach innen eine gute und nach außen eine weniger gute Wärmeübertragung bewirkt. Zu diesem Zweck kann insbesondere die Schutzschicht eine Dicke D1 zwischen 100 Mikrometern und 2 mm aufweisen. Die Heizschicht kann insbesondere eine Dicke D2 zwischen 10 Mikrometern und 1 mm aufweisen. Die Außenschicht weist vorzugsweise eine Dicke D3 zwischen 2 mm und 20 mm auf.

15

Auf diese Weise wird die Heizschicht vorzugsweise durch eine oder nur durch wenige dünne Schichten der Tankwand von dem schadstoffvermindernden Medium getrennt. Dementsprechend klein ist der Wärmeleitwiderstand dieser Schichten, so dass die Heizschicht und das schadstoffvermindernde Medium in einem guten Wärmekontakt zueinander stehen. Selbst bei niedrigen Temperaturen der Heizschicht selbst wird dann eine hohe Energiemenge an das schadstoffvermindernde Medium übertragen.

20

Auf der Außenseite der Heizschicht, in der Außenschicht, können die restlichen, beispielsweise für die mechanische Festigkeit des Vorratstanks erforderlichen Schichten der Tankwand realisiert werden. Dementsprechend ist es bevorzugt, wenn die Außenschicht insgesamt eine hohe mechanische Festigkeit bei gleichzeitig hohem thermischen Widerstand aufweist. Dementsprechend kann die Außenschicht zumindest teilweise thermisch isolierende Eigenschaften aufweisen. Zu diesem Zweck kann die Außenschicht beispielsweise ein Außenschichtmaterial aufweisen, welches einen kleineren Wärmeleitkoeffizienten aufweist als ein Schutzschichtmaterial der Schutzschicht.

25

30

Die Dosiervorrichtung bzw. der Vorratstank können insbesondere in einem schichtweisen Verfahren hergestellt werden. Dabei können die einzelnen beschriebenen Schichten nacheinander oder gleichzeitig hergestellt werden und anschließend zusammengefügt werden. Ein erstes Verfahren besteht beispielsweise darin, zunächst die Außenschicht mit den formgebenden Eigenschaften herzustellen, beispielsweise in einem Spritzgieß- und/oder Tiefzieh-

35

verfahren. Zu diesem Zweck können beispielsweise gängige Kunststoffe eingesetzt werden, beispielsweise Polyamide, Polypropylene oder ähnliche Kunststoffe.

5 Parallel hierzu oder unabhängig davon kann beispielsweise eine Heizfolie hergestellt werden, mit einer Trägerfolie als Bestandteil der Schutzschicht und einem auf diese Trägerfolie aufgedruckten Flächenheizelement, beispielsweise in Form von mäanderförmig gedruckten Heizbahnen. Die Trägerfolie kann beispielsweise mit selbstklebenden Eigenschaften ausgestattet sein oder kann laminierfähige Eigenschaften aufweisen. Anschließend kann diese Heizfolie, mit dem Flächenheizelement voran, auf die Innenseite der Außenschicht aufgebracht werden und mit dieser verbunden werden. Hierzu eignen sich insbesondere Klebeverfahren und/oder Laminierverfahren. Auf diese Weise lassen sich einfach, kostengünstig und schnell Vorratstanks der beschriebenen Art herstellen.

#### 15 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

20 Die Figur 1 zeigt eine stark schematisierte Schnittdarstellung eines Ausschnitts einer erfindungsgemäßen Vorratstanks einer Dosiervorrichtung.

In Figur 1 ist ein Ausschnitt einer Dosiervorrichtung 110 bzw. eines Vorratstanks 112 dieser Dosiervorrichtung stark schematisiert in Schnittdarstellung von der Seite gezeigt. Der Vorratstank dient der Bevorratung einer Menge eines schadstoffvermindernden Mediums 114, welches im vorliegenden Ausführungsbeispiel flüssig ist. Beispielsweise kann es sich um eine HWL handeln.

30 Der Vorratstank 112 umfasst eine Tankwand 116 mit einer Außenseite 118 und einer dem schadstoffvermindernden Medium 114 zuweisenden Innenseite 120. Die Innenseite 120 der Tankwand 116 steht dabei unmittelbar in Kontakt mit dem schadstoffvermindernden Medium 114.

35 Die Tankwand 116 weist einen Schichtaufbau auf. Dieser Schichtaufbau setzt sich aus einer Schutzschicht 122, einer Heizschicht 124 und einer Außenschicht 126, jeweils mit den Schichtdicken D1, D2 und D3, zusammen, wobei die Außenschicht 126 der Außenseite 118, und die Schutzschicht 122 der Innenseite 120 zuweisen. Die Heizschicht 124 ist somit sandwich-artig zwischen der Schutzschicht 122 und der Außenschicht 126 eingebettet.

tet. Naturgemäß sind auch Aufbauten mit mehreren Einzelschichten für jede einzelne der Schichten 122 bis 126 möglich.

Die Heizschicht 124 umfasst ein Flächenheizelement 128. Dieses Flächenheizelement 128 kann beispielsweise eine Dicke D2 von ca. 10 bis 50 Mikrometern aufweisen. Das Flächenheizelement 128 kann beispielsweise als gedrucktes Heizelement 130 ausgestaltet sein und kann Heizbahnen bzw. Widerstandsbahnen umfassen, welche beispielsweise metallische Nebengruppenelemente umfassen können.

Dieses gedruckte Heizelement 130 kann beispielsweise auf eine Trägerfolie 132 aufgedruckt sein, welche der Innenseite 120 der Tankwand 116 zuweist. Die Trägerfolie 132, welche beispielsweise eine Polyimid Folie (beispielsweise eine Kapton-Folie) umfassen kann, kann Bestandteil der Schutzschicht 122 sein bzw. diese Schutzschicht 122 bilden. Die Trägerfolie 132 kann beispielsweise eine Dicke D1 von ca. 150 Mikrometern aufweisen.

Weiterhin kann die Trägerfolie 132 mit selbstklebenden Eigenschaften ausgestattet sein. Die Trägerfolie 132 und das auf die Trägerfolie 132 aufgedruckte Heizelement 130 bilden dann vorzugsweise gemeinsam eine Heizfolie 134. Diese Heizfolie 134 kann beispielsweise auf die Innenseite der Außenschicht 126 aufgeklebt, auf laminiert oder durch andere stoffschlüssige und/oder formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verfahren aufgebracht werden.

Wie aus Figur 1 erkennbar ist, überschreitet die Dicke D3 der Außenschicht 126 die Dicken D1 und D2 erheblich. Beispielsweise kann die Dicke D3, welche wesentlich beispielsweise für die Formstabilität des Vorratstanks 112 verantwortlich ist, im Bereich von 3 bis 7 mm liegen. Auf diese Weise ist zudem eine hohe thermische Isolation der von der Heizschicht 124 abgegebenen Wärme nach außen hin gewährleistet. Aufgrund der geringen Dicke D1 der Schutzschicht 122 ist jedoch ein guter Wärmeübertrag hin zum schadstoffvermindernden Medium 114 gegeben.

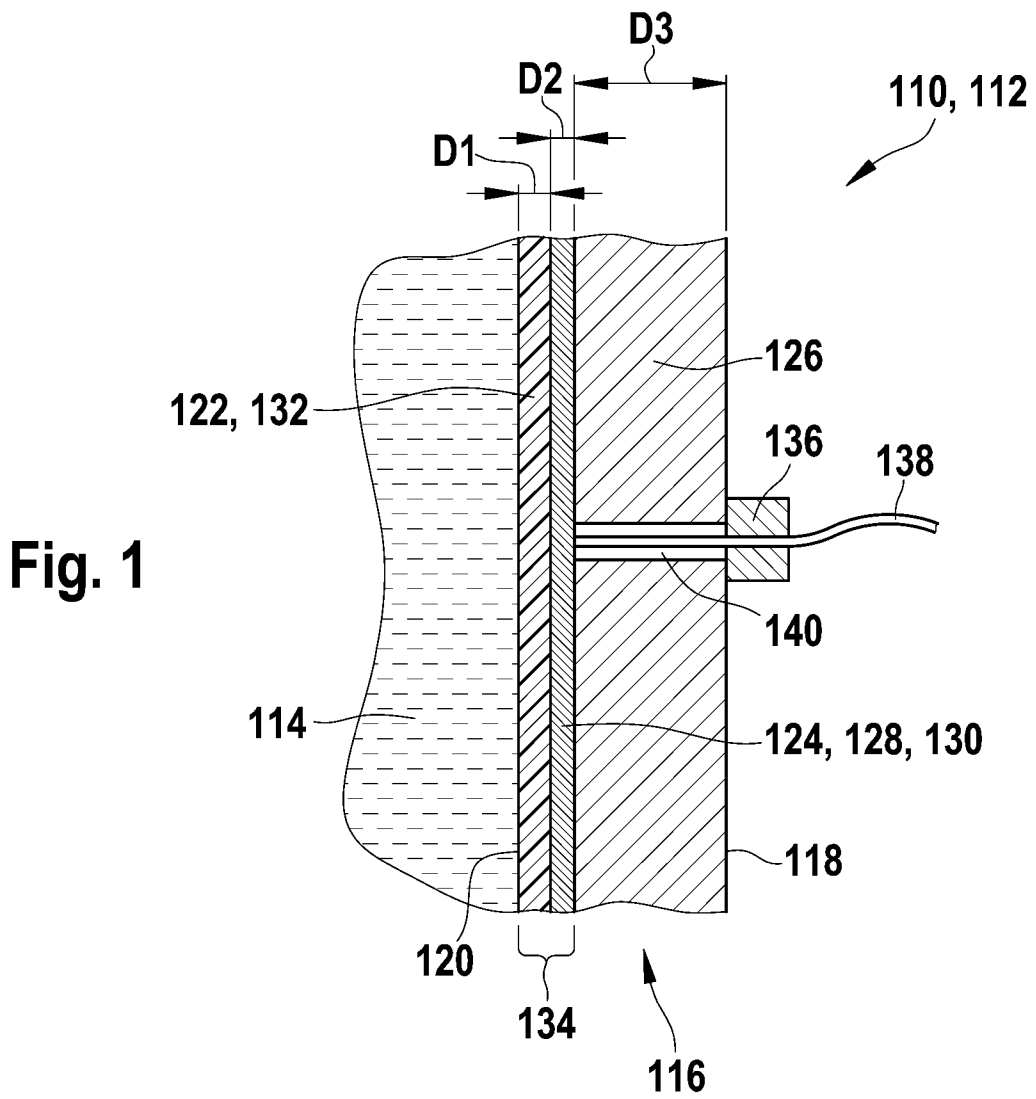
Weiterhin weist der Vorratstank 112 bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel eine Kontaktierung 136 auf der Außenseite 118 der Tankwand 116 auf. Diese Kontaktierung 136 dient der Beaufschlagung des gedruckten Heizelements 130 mit elektrischer Energie. Die Kontaktierung 136 ist beispielsweise über eine oder mehrere Anschlussleitungen 138 mit dem gedruckten Heizelement 130 verbunden. Diese Anschlussleitungen 138 sind durch eine oder mehrere Bohrungen 140 in der Tankwand 116 bzw. in der Außenschicht 126 geführt.

Alternativ oder zusätzlich zur Verwendung von Bohrungen kann auch ein Eingießen oder Umspritzen der Anschlussleitungen 138 erfolgen. Im Falle der Verwendung von Bohrungen 140 dient die Schutzschicht 122 auch einer Abdichtung der Bohrungen 140 nach innen hin, also gegenüber dem schadstoffvermindernden Medium 114. Zusätzlich zu der Trägerfolie 5 132 kann die Schutzschicht 122 auch weitere Schichten umfassen, so dass beispielsweise auf der dem schadstoffvermindernden Medium 114 zuweisenden Seite eine zusätzliche Schicht auf diese Trägerfolie 132 aufgebracht sein kann, beispielsweise um die abdichtenden Eigenschaften zu erhöhen.

Ansprüche

1. Dosiervorrichtung (110) zum Einbringen eines schadstoffvermindernden Mediums (114), insbesondere eines Reduktionsmittels und/oder eines Reduktionsmittel-Vorläufers, in ein durch ein Strömungsrohr strömendes Abgas, umfassend ein Versorgungssystem zum Bereitstellen des schadstoffvermindernden Mediums (114) mit mindestens einem Vorratstank (112) zur Aufnahme eines Vorrats des schadstoffvermindernden Mediums (114), wobei der Vorratstank (112) eine Tankwand (116) aufweist, wobei die Tankwand (116) einen Schichtaufbau aufweist, mit mindestens einer ersten, 5  
10  
einer Tankinnenseite (120) zuweisenden Schutzschicht (122), mindestens einer Heizschicht (124) und mindestens einer einer Tankaußenseite (118) zuweisenden Außenschicht (126).
2. Dosiervorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Heizschicht (124) mindestens ein Flächenheizelement (128) umfasst, insbesondere ein Flächenheizelement (128) mit mindestens einem gedruckten Heizelement (130). 15
3. Dosiervorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Heizschicht (124) und/oder die Schutzschicht (122) mindestens eine Heizfolie (134) ganz oder teilweise umfasst. 20
4. Dosiervorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Heizfolie (130) mindestens eine der Tankinnenseite (120) zuweisende Trägerfolie (132) aufweist, wobei die Trägerfolie (132) einen Bestandteil der Schutzschicht (122) bildet. 25
5. Dosiervorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzschicht (122) eine Dicke D1 zwischen 100 Mikrometern und 2 mm aufweist.
6. Dosiervorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Heizschicht (124) eine Dicke D2 zwischen 10 Mikrometern und 1 mm aufweist. 30
7. Dosiervorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenschicht (126) eine Dicke D3 zwischen 2 mm und 20 mm aufweist.
8. Dosiervorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenschicht (126) zumindest teilweise thermisch isolierende Eigenschaften aufweist. 35

9. Dosiervorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenschicht (126) mindestens Außenschichtmaterial aufweist, wobei die Schutzschicht (122) mindestens ein Schutzschichtmaterial aufweist, wobei das Außenschichtmaterial einen kleineren Wärmeleitkoeffizienten aufweist als das Schutzschichtmaterial.
- 5
10. Dosiervorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Heizschicht (124) zumindest teilweise durch die Außenschicht (126) hindurch elektrisch kontaktiert ist.
- 10 11. Dosiervorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schichtaufbau zumindest teilweise in einem Laminierverfahren hergestellt ist.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/050045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. F01N3/20 F16L11/127

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01N F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2006 001760 U1 (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 6 April 2006 (2006-04-06) paragraph [0018]; figure 1	1,2
X	EP 1 473 447 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 3 November 2004 (2004-11-03) paragraph [0024]; figure 1	1,2
A	FR 2 874 075 A (ESPA SARL [FR]) 10 February 2006 (2006-02-10) page 2, line 25 - page 2, line 27; figures 1,4 page 3, paragraph 2 - page 4, paragraph 2 page 5, last paragraph - page 6, paragraph 1	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 April 2009

Date of mailing of the international search report

14/04/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tatus, Walter

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No <b>PCT/EP2009/050045</b>
--

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202006001760 U1		06-04-2006	NONE	
EP 1473447	A	03-11-2004	DE 10319151 A1 JP 2004324651 A US 2004217103 A1	18-11-2004 18-11-2004 04-11-2004
FR 2874075	A	10-02-2006	BR PI0514081 A EP 1779020 A1 WO 2006024714 A1 US 2008202616 A1	27-05-2008 02-05-2007 09-03-2006 28-08-2008

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/050045

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. F01N3/20 F16L11/127

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 F01N F16L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2006 001760 U1 (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06) Absatz [0018]; Abbildung 1	1,2
X	EP 1 473 447 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 3. November 2004 (2004-11-03) Absatz [0024]; Abbildung 1	1,2
A	FR 2 874 075 A (ESPA SARL [FR]) 10. Februar 2006 (2006-02-10) Seite 2, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 27; Abbildungen 1,4 Seite 3, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 2 Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
2. April 2009	14/04/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Tatus, Walter

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/050045

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202006001760 U1	06-04-2006	KEINE	
EP 1473447 A	03-11-2004	DE 10319151 A1	18-11-2004
		JP 2004324651 A	18-11-2004
		US 2004217103 A1	04-11-2004
FR 2874075 A	10-02-2006	BR PI0514081 A	27-05-2008
		EP 1779020 A1	02-05-2007
		WO 2006024714 A1	09-03-2006
		US 2008202616 A1	28-08-2008