

(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  
29. April 2010 (29.04.2010)

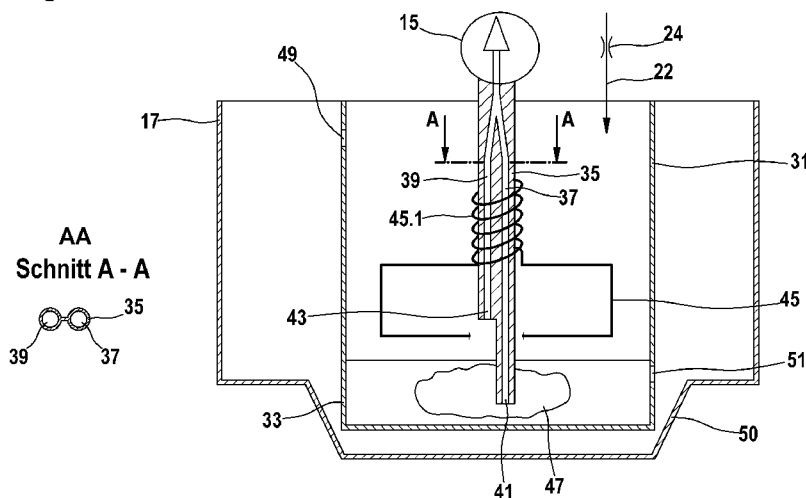
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/046152 A1**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
F01N 3/20 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2009/060810
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
21. August 2009 (21.08.2009)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
102008042954.6 20. Oktober 2008 (20.10.2008) 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):** KRAUSE, Michael [DE/DE]; Ringstr. 11, 67705 Trippstadt (DE). HAEBERER, Rainer [DE/DE]; Eichenstr 32, 75015 Bretten (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, CL, 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, PE, 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, SM, 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:** DOSING SYSTEM FOR A LIQUID MEDIUM, PARTICULARLY A UREA-WATER SOLUTION

(54) **Bezeichnung :** DOSIERSYSTEM FÜR EIN FLÜSSIGES MEDIUM, INSBESONDERE HARNSTOFF-WASSER-LÖSUNG

Fig. 2



AA Sectional view A - A

ist eine elektrische Heizung (45). Durch die erfindungsgemäße Anordnung ist es möglich, mit verhältnismäßig geringer elektrischer Leistung das im Heiztopf

(57) **Abstract:** The invention relates to a dosing system for a liquid medium, particularly a liquid reduction medium, wherein a first suction lance (37) and a second suction lance (39) are guided together through a heating pot (31), the first suction lance (37) being subsequently removed again from the heating pot (31). An electric heater (45) is provided in the heating pot (31). The arrangement according to the invention allows the frozen reduction medium present in the heating pot (31) to rapidly thaw and simultaneously ensures that the first suction lance (37) is activated only when a sufficient quantity of reduction medium is already liquefied.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Dosiersystem für ein flüssiges Medium insbesondere ein flüssiges Reduktionsmittel vorgeschlagen, bei dem eine erste Sauglanze (37) und eine zweite Sauglanze (39) gemeinsam durch einen Heiztopf (31) geführt werden und die erste Sauglanze (37) anschließend wieder aus dem Heiztopf (31) herausgeführt wird. In dem Heiztopf (31)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/046152 A1



Titel

Dosiersystem für ein flüssiges Medium, insbesondere Harnstoff-Wasser-Lösung

5

Stand der Technik

Die Immissionsgrenzwerte für Stickoxide erfordern vor allem bei schweren Kraftfahrzeugen Abgasnachbehandlungseinrichtungen, die eine selektive katalytische Reduktion (SCR) der in den Rohemissionen der Brennkraftmaschine enthaltenen Stickoxide vornehmen. Dieses sogenannte SCR-Verfahren zur Abgasreinigung ist aus dem Stand der Technik bekannt, so dass auf eine detaillierte Erläuterung der bei diesem Verfahren ablaufenden chemischen Vorgänge verzichtet werden kann.

Ein Beispiel einer solchen Abgasnachbehandlungseinrichtung ist aus der DE 10 2006 012 855 A1 bekannt. Dort wird eine wässrige Harnstofflösung in einem Tank gespeichert und von einer Dosierpumpe und mit Hilfe eines Dosierventils bedarfsabhängig in ein Abgasrohr der Brennkraftmaschine eingedüst.

Die heute üblichen flüssigen Reduktionsmittel gefrieren je nach zugesetzten Schutzmitteln bei Temperaturen zwischen  $-11^{\circ}\text{C}$  und  $-40^{\circ}\text{C}$ . Da auch bei tiefen Temperaturen die Schadstoffe verringert werden müssen, muss das Reduktionsmittel zunächst aufgetaut werden. Bei PKWs wird zu diesem Zweck eine elektrische Heizung im Tank des Dosiersystems eingesetzt.

Da das SCR-System aufgrund der gesetzlichen Vorgaben selbst bei tiefen Temperaturen innerhalb einer vorgegebenen Zeit betriebsbereit sein muss, ist eine Heizung, mit der das Auftauen des gefrorenen Reduktionsmittels rasch erreicht wird, unverzichtbar.

25 Offenbarung der Erfindung

Da jedoch die Bordelektrik nur eine begrenzte elektrische Leistung zur Verfügung stellen kann, ist ein effizientes Auftauen des im Tank befindlichen Reduktionsmittels besonders wichtig, Gleichzeitig soll das Ansaugen von Luft in das Dosiersystem zuverlässig verhindert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Dosiersystem für ein flüssiges Medium, insbesondere einem flüssigen Reduktionsmittel, wie zum Beispiel einer wässrigen Harnstoff-Wasser-Lösung (HWL), mit einem Tank, mit einer Dosierpumpe und mit einem Dosierventil, wobei die Dosierpumpe und das Dosierventil durch eine erste Leitung  
5 miteinander verbunden sind, wobei der Tank und die Dosierpumpe durch eine zweite Leitung miteinander verbunden sind, wobei der Tank einen Heiztopf mit einer elektrischen Heizung umfasst, wobei die zweite Leitung an ihrem tankseitigen Ende eine erste Sauglanze und eine zweite Sauglanze aufweist, wobei die erste Sauglanze außerhalb des Heiztopfs in den Tank mündet und wobei die zweite Sauglanze in den Heiztopf mündet,  
10 dadurch gelöst, dass die erste Lanze durch den Heiztopf hindurchgeführt wird.

Durch die erfindungsgemäße Verlegung/Führung der Sauglanze durch den Heiztopf hindurch, wird sichergestellt, dass das in der ersten Sauglanze befindliche gefrorene Reduktionsmittel auftaut. Des Weiteren ergibt sich daraus eine Vereinfachung von Herstellung und Montage, da es erfindungsgemäß möglich ist, die erste Sauglanze und die  
15 zweite Sauglanze aus einem extrudierten Schlauch oder Rohr mit zwei parallel zueinander verlaufenden Kanälen kostengünstig und einfach herzustellen. Dieses extrudierte Rohmaterial mit zwei parallelen Kanälen wird an unterschiedlichen Stellen abgelängt, so dass der Kanal, welcher die erste Sauglanze bildet, länger ist und durch den Heiztopf hindurch in den Tank geführt werden kann. Der Kanal, welcher die zweite Sauglanze bildet,  
20 wird entsprechend kürzer bemessen, so dass die Saugöffnung der zweiten Sauglanze in den Heiztopf mündet.

Durch diese Anordnung ist einerseits sichergestellt, dass im Heiztopf Reduktionsmittel aufgetaut und verflüssigt wird und auch die erste und die zweite Sauglanze zuverlässig aufgetaut werden. Dadurch, dass die erste Sauglanze aber wieder aus dem Heiztopf  
25 hinausgeführt wird, ist die Saugöffnung der ersten Sauglanze noch erheblich länger von gefrorenem Reduktionsmittel verschlossen, so dass zunächst ausschließlich das aufgetaute Reduktionsmittel im Heiztopf durch die zweite Sauglanze angesaugt und zum Dosierventil gefördert wird.

Durch eine geeignete Abstimmung der Längen von erster Sauglanze und zweiter  
30 Sauglanze und einer geeigneten Positionierung der Saugöffnung der ersten Sauglanze im Tank außerhalb des Heiztopfs ist es möglich, die Verzögerungszeit zwischen dem Auftauen des im Heiztopf befindlichen Reduktionsmittels und dem Auftauen des an der Saugöffnung der ersten Sauglanze befindlichen Reduktionsmittels in weiten Grenzen dem Anwendungsfall entsprechend zu gestalten.

Wenn nämlich die erste Sauglanze zu früh aufgetaut und damit aktiviert wird, kann der Fall eintreten, dass die im Tank nicht ausreichend verflüssigtes Reduktionsmittel vorhanden ist und die erste Sauglanze Luft ansaugt, . Dadurch wird das Dosiersystem in seiner Funktion zumindest beeinträchtigt wird.

- 5 Da bei modernen PKWs in aller Regel der Bauraum sehr knapp ist, ist es erforderlich, den Tank und die darin befindlichen Einbauten, wie Heiztopf, Sauglanzen und elektrische Heizung, möglichst kompakt auszubilden. Gleichzeitig soll natürlich die sichere Funktion des Dosiersystems unter allen Umständen und auch bei tiefsten Außentemperaturen gewährleistet sein. Aus diesem Grund ist in weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung des
- 10 Dosiersystems unterhalb des Heiztopfs ein zusätzlicher Saugtopf vorgesehen, wobei die erste Sauglanze in den Saugtopf mündet.

- Durch diesen zusätzlichen Saugtopf kann das Volumen des gefrorenen Reduktionsmittels, welches sich in unmittelbarer Nähe der Saugöffnung der ersten Sauglanze befindet, eindeutig festgelegt werden. Dadurch ist es möglich, gezielt in drei Schritten zuerst das im
- 15 Heiztopf befindliche Reduktionsmittel und die Sauglanzen aufzutauen, in einem zweiten Schritt den im Saugtopf befindlichen Teil der ersten Sauglanze und die im Saugtopf befindliche Reduktionsmittel aufzutauen: Anschließend wird in einem dritten Schritt das im übrigen Tank befindliche Reduktionsmittel aufgetaut. Durch diese dreistufige Vorgehensweise wird einerseits ein effizientes Auftauen erreicht und andererseits
- 20 sichergestellt, dass die Verzögerung zwischen dem Auftauen der Aktivierung von zweiter Sauglanze und erster Sauglanze ausreichend groß ist.

- Durch die erfindungsgemäße thermische Entkopplung zwischen Heiztopf und Saugtopf steht ein weiterer Parameter zur Steuerung der Verzögerung zwischen dem Aktivieren von zweiter Sauglanze und erster Sauglanze zur Verfügung. Diese thermische Entkopplung
- 25 kann naturgemäß durch die Wahl eines geeigneten Behältermaterials sowohl für den Heiztopf als auch für den Saugtopf getroffen werden. Beispielsweise kann dies ein schlecht wärmeleitender Kunststoff sein. Dies bietet sich insbesondere dann an, wenn Heiztopf und Saugtopf aus einem Stück hergestellt werden.

- Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit zur thermischen Entkopplung von Heiztopf und
- 30 Saugtopf besteht darin, eine Zulauföffnung im Saugtopf vorzusehen, die in Einbaulage des Tanks in einem Fahrzeug beabstandet zum in vertikaler Richtung höchsten Punkt des Saugtopfvolumens angeordnet ist. Diese erfindungsgemäße Anordnung der Zulauföffnung ermöglicht es, ein Luftpolster am oberen Ende des Saugtopfs auszubilden, welche zur Wärmedämmung dient..

Dazu nützt man den häufig durchgeführten Entlüftungsvorgang des Dosiersystems nach dem Abstellen der Brennkraftmaschine aus. Dazu wird die Förderrichtung der Dosierpumpe umgekehrt und das Dosierventil geöffnet, so dass aus dem Abgasrohr der Brennkraftmaschine Luft beziehungsweise Abgase angesaugt und durch die erste Leitung und die zweite Leitung in die Sauglanzen gefördert werden. Dieses Abgas verdrängt bei der erfindungsgemäßen Anordnung der Zulauföffnung das oberhalb der Zulauföffnung befindliche Reduktionsmittel und bildet dadurch ein Luftpolster. Dieses Luftpolster dient einerseits als elastisches Element, welches beim Gefrieren des Reduktionsmittels nachgibt und dadurch das Bersten des Saugtopfs verhindern hilft. Des Weiteren dient dieses Gaspolster als Wärmedämmung zwischen dem Heiztopf und dem im Saugtopf befindlichen gefrorenen Reduktionsmittel. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Dosiersystems mündet die Saugleitung in einem Filtergehäuse mit einer Filterzulauföffnung, wobei im Filtergehäuse und/oder in der Filterzulauföffnung ein Filterelement vorgesehen ist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass keine Verunreinigungen oder noch teilweise gefrorenen Partikel von Reduktionsmittel in die erste Saugleitung gesaugt werden und diese Saugleitung möglicherweise verstopfen. Weil die Heizung im Heiztopf angeordnet ist, wird dies dazu führen, dass das im Heiztopf befindliche Reduktionsmittel rasch und mit hoher Heizleistung aufgeheizt wird und nach dem das im Heiztopf befindliche Reduktionsmittel aufgetaut wurde, die Heizleistung reduziert wird. Dadurch verzögert sich das Auftauen des im Saugtopf befindlichen Reduktionsmittels, so dass die erfindungsgemäße gewünschte Verzögerungszeit zwischen dem Auftauen der zweiten Sauglanze und dem Aktivieren der ersten Sauglanze weiter zunimmt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Heizung kann vorgesehen sein, die Heizung als sogenannte selbstregelnde oder PTC-Heizung (PTC = positive temperature coefficient) kann vorgesehen sein, dass die Leistung der Heizung reduziert wird, wenn das Reduktionsmittel in unmittelbarer Nähe zu der Heizung flüssig ist, und dass die elektrische Heizung abgeschaltet wird, wenn die Heizung von Luft umgeben ist.

Das von der Dosierpumpe geförderte überschüssige Reduktionsmittel wird über eine Rücklaufleitung in den Tank, bevorzugt in den Heiztopf des Tanks, zurückgeführt. Dadurch ist sichergestellt, dass stets eine ausreichende Menge flüssigen Reduktionsmittels in dem Heiztopf vorhanden ist und erst wenn der Heiztopf gefüllt ist, durch einen Überlauf das noch verfügbare flüssige Reduktionsmittel in den Tank strömt und dort das vorhandene Reduktionsmittel auftaut.

Um zu gewährleisten, dass im normalen Betriebszustand, das heißt, wenn ausschließlich flüssiges Reduktionsmittel im Tank und im Saugtopf vorhanden ist, die erste Sauglanze

bevorzugt das Reduktionsmittel ansaugt, welches die Dosierpumpe fördert, ist ein Drosselement in der ersten Sauglanze und/oder der zweiten Sauglanze angeordnet.

Dadurch ist es möglich, den Strömungswiderstand der ersten Sauglanze kleiner als den Strömungswiderstand der zweiten Sauglanze zu machen, so dass auf einfachste Weise gewährleistet ist, dass die erste Sauglanze das Reduktionsmittel im Wesentlichen ansaugt. Aus diesem Grund ist es auch besonders effektiv, an der ersten Sauglanze, die im Normalbetrieb den Großteil des Reduktionsmittels ansaugt, einen Filter mit einem Filterelement vorzusehen.

Eine besonders kostengünstige Variante zur Herstellung der erfindungsgemäßen ersten und zweiten Sauglanze ist es, ein Rohr oder einen Schlauch aus einem Kunststoff zu extrudieren oder auf sonstige Weise zu formen, wobei in diesem Schlauch oder Rohr zwei parallel verlaufende Kanäle vorhanden sind. Diese Kanäle werden an unterschiedlichen Stellen abgelängt und ergeben dadurch Sauglanzen mit unterschiedlicher Länge.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen entnehmbar. Alle in der Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen offenbarten Merkmale können  
5 sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Es zeigen:

Figur 1 den schematischen Aufbau eines erfindungsgemäßen Dosiersystems und  
Figuren 2, 3 Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Dosiersysteme.

10

In Figur 1 ist eine Brennkraftmaschine 1 mit einer Abgasnachbehandlungseinrichtung 3 stark vereinfacht und schematisch dargestellt. Die Abgasnachbehandlungseinrichtung 3 umfasst ein Abgasrohr 5, einen Oxidationskatalysator 7 und einen SCR-Katalysator 11. Nicht dargestellt ist ein Partikelfilter, der üblicherweise stromabwärts des  
15 Oxidationskatalysators 7 angeordnet wird. Die Strömungsrichtung des Abgases durch das Abgasrohr 5 ist durch Pfeile (ohne Bezugszeichen) angedeutet.

Um den SCR-Katalysator 11 mit Reduktionsmittel zu versorgen, ist stromaufwärts des SCR-Katalysators 11 am Abgasrohr 5 ein Dosierventil 13 für das Reduktionsmittel angeordnet. Das Dosierventil 13 spritzt bei Bedarf Reduktionsmittel stromaufwärts des SCR-  
20 Katalysators 11 in das Abgasrohr 5 ein. Bei manchen Anwendungen ist zwischen Dosierventil 13 und SCR-Katalysator 11 noch ein nicht dargestellter Mischer vorgesehen.

Das erfindungsgemäße Dosiersystem umfasst das Dosierventil 13, eine Dosierpumpe 15 sowie einen Speicherbehälter 17. Das Dosierventil 13 ist als federbelastetes Ventil schematisch dargestellt. Zwischen der Dosierpumpe 15 und dem Dosierventil 13 ist eine  
25 erste Leitung 19 vorgesehen. Zwischen dem Tank 17 und der Dosierpumpe 15 ist eine zweite Leitung 21 vorgesehen. Der Tank 17 ist in Figur 1 als „black-box“ dargestellt. Details des erfindungsgemäßen Tanks 17 werden nachfolgend anhand der Figuren 2 und 3 erläutert.

Von der ersten Leitung 19 zweigt eine Rücklaufleitung 22 mit einer Drossel 24 ab. Über die  
30 Rücklaufleitung 22 wird überschüssiges Reduktionsmittel in den Tank 17 zurückgeführt.

Selbstverständlich könnte die Rücklaufleitung 22 auch vom Dosierventil 13 oder der Dosierpumpe 15 abzweigen.

Der Vollständigkeit halber sei noch auf die in der Abgasanlage angeordneten Sensoren, nämlich einen NOX-Sensor 25, sowie Temperatur-Sensoren 23 und 27 hingewiesen. Diese Sensoren 23, 25 und 27 sind über Signalleitungen (ohne Bezugszeichen) mit einem Steuergerät 29 der Brennkraftmaschine verbunden. Dieses Steuergerät 29 steuert die Brennkraftmaschine 1 und unter anderem auch die Dosierpumpe 15. Die Signalverbindung zwischen dem Steuergerät 29 und der Dosierpumpe 15 ist in Figur 1 durch einen gestrichelten Pfeil (ohne Bezugszeichen) dargestellt.

In Figur 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Tanks 17 geschnitten und schematisiert dargestellt.

In dem Tank 17 befinden sich ein Heiztopf 31 und ein Saugtopf 33. Der Heiztopf 31 und der Saugtopf 33 können aus einem Stück, beispielsweise aus Kunststoff, hergestellt werden. Alternativ ist es auch möglich, die beiden Teile gesondert herzustellen und anschließend miteinander zu verbinden, beispielsweise durch eine Schnappverbindung oder durch Schweißen.

Durch den Heiztopf wird von oben nach unten ein speziell geformter Schlauch mit zwei Kanälen hindurchgeführt. Dieser Schlauch 35 bildet eine erste Sauglanze 37 mit einem Kanal und eine zweite Sauglanze 39 mit dem anderen Kanal. Im linken Teil der Figur 2 ist ein Schnitt entlang der Linie A-A durch den Schlauch 35 dargestellt. Durch das Abschneiden der Kanäle, welche die erste Sauglanze 37 und der zweiten Sauglanze 39 bilden auf unterschiedlicher Höhe ist es möglich, die Saugöffnungen 41 der ersten Sauglanze 37 und die Saugöffnung 43 der zweiten Sauglanze 39 voneinander beabstandet zu machen. Dadurch ist gewährleistet, dass die Saugöffnung 43 der zweiten Sauglanze 39 im Heiztopf endet und die Saugöffnung 41 der ersten Sauglanze 37 in dem Saugtopf 33 mündet.

Im unteren Teil des Heiztopfs ist eine elektrische Heizung 45 vorgesehen. Die elektrischen Anschlüsse dieser Heizung 45 sind nicht dargestellt. Lediglich angedeutet ist eine elektrische Wicklung 45.1, die um den Schlauch 35 gewickelt ist und dadurch zuverlässig das Auftauen der Sauglanzen 37 und 39 über die gesamte Länge innerhalb des Heiztopfs gewährleistet. Die Saugöffnung 41 der ersten Sauglanze 37 ist von einem flexiblen Filtersieb 47 umgeben, so dass keine Verunreinigungen über die Sauglanze 37 angesaugt werden können.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, mündet die Rücklaufleitung 22 in den Heiztopf 31, so dass das überschüssige Reduktionsmittel zunächst in den Heiztopf 31 zurückgefördert wird. Wenn der Heiztopf 31 voll ist, wird das überschüssige flüssige Reduktionsmittel durch eine Überlauföffnung 47 in den Tank 17 geleitet.

- 5 In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Tanks 17 dargestellt. Gleiche Bauteile werden mit gleichen Bezugszeichen versehen und es gilt das bezüglich der Figuren Gesagte entsprechend.

Wesentliche Unterschiede zwischen den beiden Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 2 und 3 bestehen darin, dass eine Zulauföffnung 51 des Saugtopfs bei dem  
10 Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 unterhalb eines Deckels 53 des Saugtopfs 33 angeordnet ist. Der Saugtopf 33 ist in einem Sumpf 50 des Tanks 17 angeordnet.

Das obere Ende der Zulauföffnung 51 hat einen Abstand S zum Deckel 53 des Saugtopfs 33. Dies bedeutet, dass, wenn bei der Entlüftung des Dosiersystems Abgase oder Luft aus dem Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine über die Leitungen 19 und 21 in die Sauglanzen  
15 31 und 39 geblasen wird, sich ein Luftpolster an dem Deckel 53 des Saugtopfs ausbildet. Dieses Luftpolster ist in Figur 3 durch angedeutete Bläschen dargestellt. Die Dicke dieses Luftpolsters hängt vom Abstand S ab. Dieses Luftpolster dient einerseits dazu, ein elastisches Puffervolumen zu bilden, so dass die beim Erstarren des Reduktionsmittels stattfindende Volumenzunahme nicht zum Platzen des Saugtopfs 33 führt. Des Weiteren  
20 bildet dieses Luftpolster eine Wärmedämmung und unterstützt dadurch die thermische Entkopplung zwischen Heiztopf 31 und Saugtopf 33.

Ein weiterer Unterschied ist darin zu sehen, dass bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 die erste Sauglanze 37 in ein Filtergehäuse 55 mündet. In diesem Filtergehäuse 55 ist ein Filterelement 47 und eine Saugöffnung 57 vorgesehen. Der Abstand der  
25 Saugöffnung 41 der ersten Sauglanze 37 und der Zulauföffnung 57 im Filtergehäuse 55 ist ein weiterer Parameter mit dessen Hilfe die zeitliche Verzögerung zwischen der zweiten Sauglanze 39, die im Heiztopf 31 mündet und der ersten Sauglanze 37, die im Saugtopf 33 mündet, zu steuern.

## Ansprüche

1. Dosiersystem für ein flüssiges Medium, insbesondere einem flüssigen  
5 Reduktionsmittel, wie zum Beispiel eine wässrige Harnstoff-Wasser-Lösung  
(HWL), mit einem Tank (17), mit einer Dosierpumpe (15), mit einem Dosierventil  
(13), wobei die Dosierpumpe (15) und das Dosierventil (13) durch eine erste  
Leitung (19) miteinander verbunden sind, und wobei der Tank (17) und die  
Dosierpumpe (15) durch eine zweite Leitung (21) miteinander verbunden sind,  
10 wobei der Tank (17) einen Heiztopf (31) mit einer elektrischen Heizung (45)  
umfasst, wobei die zweite Leitung (21) an ihrem tankseitigen Ende eine erste  
Sauglanze (37) und eine zweite Sauglanze (39) aufweist, wobei die erste  
Sauglanze (37) außerhalb des Heiztopfs (31) in den Tank (17) mündet, und  
wobei die zweite Sauglanze (39) in den Heiztopf (31) mündet, dadurch  
15 gekennzeichnet, dass die erste Sauglanze (37) durch den Heiztopf (31)  
hindurchgeführt wird.
2. Dosiersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank (17)  
unterhalb des Heiztopfs (31) ein zusätzlicher Saugtopf (33) vorgesehen ist, und  
dass die erste Sauglanze (37) in den Saugtopf (33) mündet.
- 20 3. Dosiersystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Heiztopf (31)  
und der Saugtopf (33) thermisch entkoppelt sind.
4. Dosiersystem nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass in dem  
Saugtopf (33) mindestens eine Zulauföffnung (51) vorgesehen ist, und dass die  
mindestens eine Zulauföffnung (51) in der Einbaulage des Tanks (17) in einem  
25 Fahrzeug beabstandet (S) zum in vertikaler Richtung höchsten Punkt (53) des  
Saugtopfs (33) angeordnet ist.
5. Dosiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass die erste Saugleitung (37) in ein Filtergehäuse (55) mit  
einer Filterzulauföffnung (57) mündet, und dass im Filtergehäuse (55) und/oder  
30 in der Filterzulauföffnung (57) ein Filterelement (47) vorgesehen ist.
6. Dosiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass die elektrische Heizung (45) die in dem Heiztopf (31)

verlaufenden Abschnitte von von erster Sauglanze (37) und zweiter Sauglanze (39) direkt beheizt.

- 5 7. Dosiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Heizung (45) als selbstregelnde Heizung, insbesondere als PTC-Heizung (PTC=Positive-Temperature-Coefficient), ausgebildet ist
- 10 8. Dosiersystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung der elektrischen Heizung (45) reduziert wird, wenn die Heizung von flüssigem Medium umgeben ist, und dass die elektrische Heizung (45) abgeschaltet wird, wenn die Heizung von Luft umgeben ist.
- 15 9. Dosiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rücklaufleitung (22) in den Tank (17) mündet, und dass überschüssiges von der Dosierpumpe (15) gefördertes flüssiges Medium mittels der Rücklaufleitung (22) in den Tank (17) zurückgefördert wird.
- 10 10. Dosiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Sauglanze (37) und/oder der zweiten Sauglanze (39) ein Drosselement angeordnet ist.
- 20 11. Dosiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Strömungswiderstand der ersten Sauglanze (37) kleiner ist als ein Strömungswiderstand der zweiten Sauglanze (39).
12. Dosiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Sauglanze (37) und die zweite Sauglanze (39) aus einem Rohr oder Schlauch mit zwei parallel verlaufenden Kanälen hergestellt werden.

Fig. 1

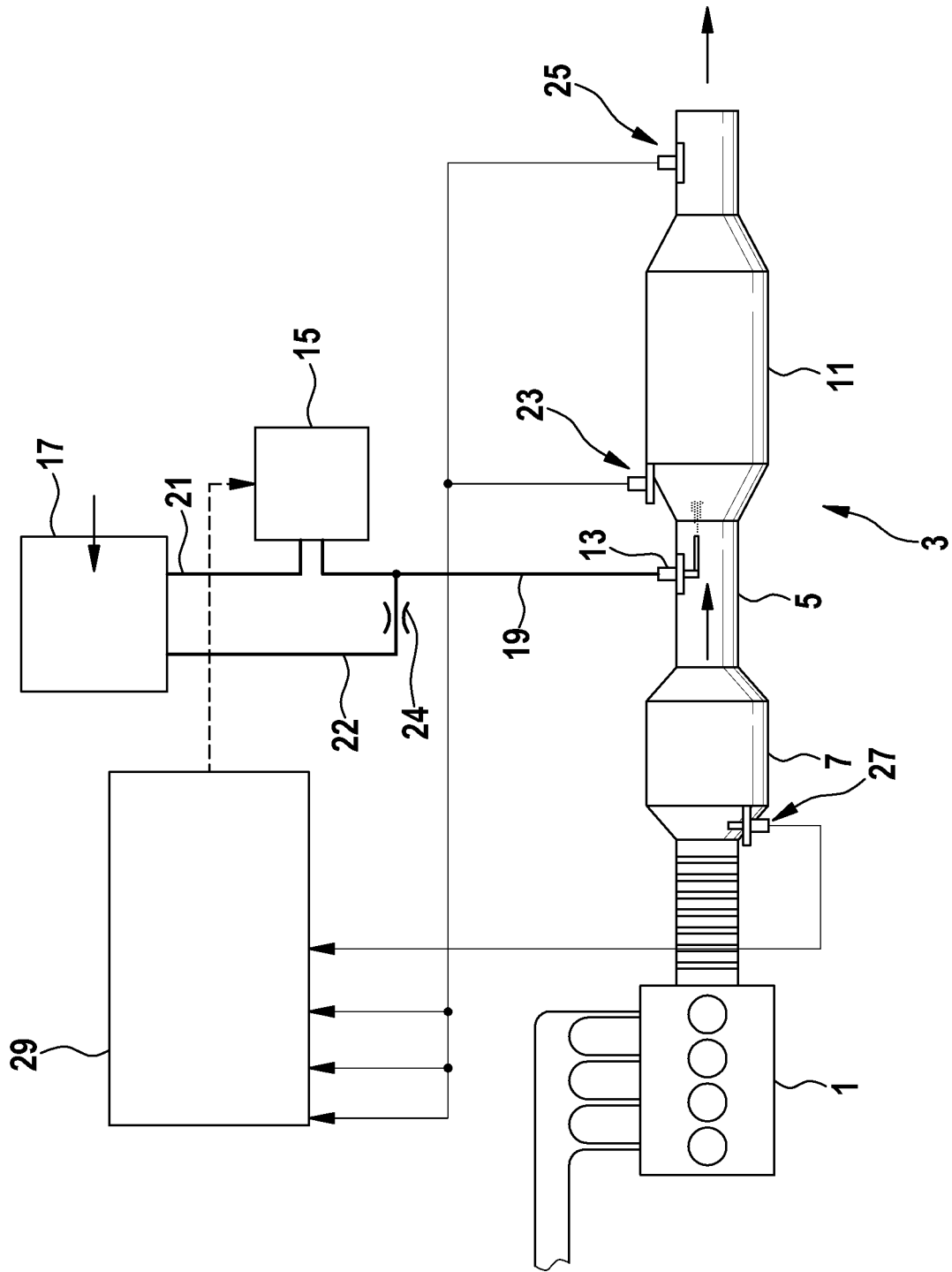
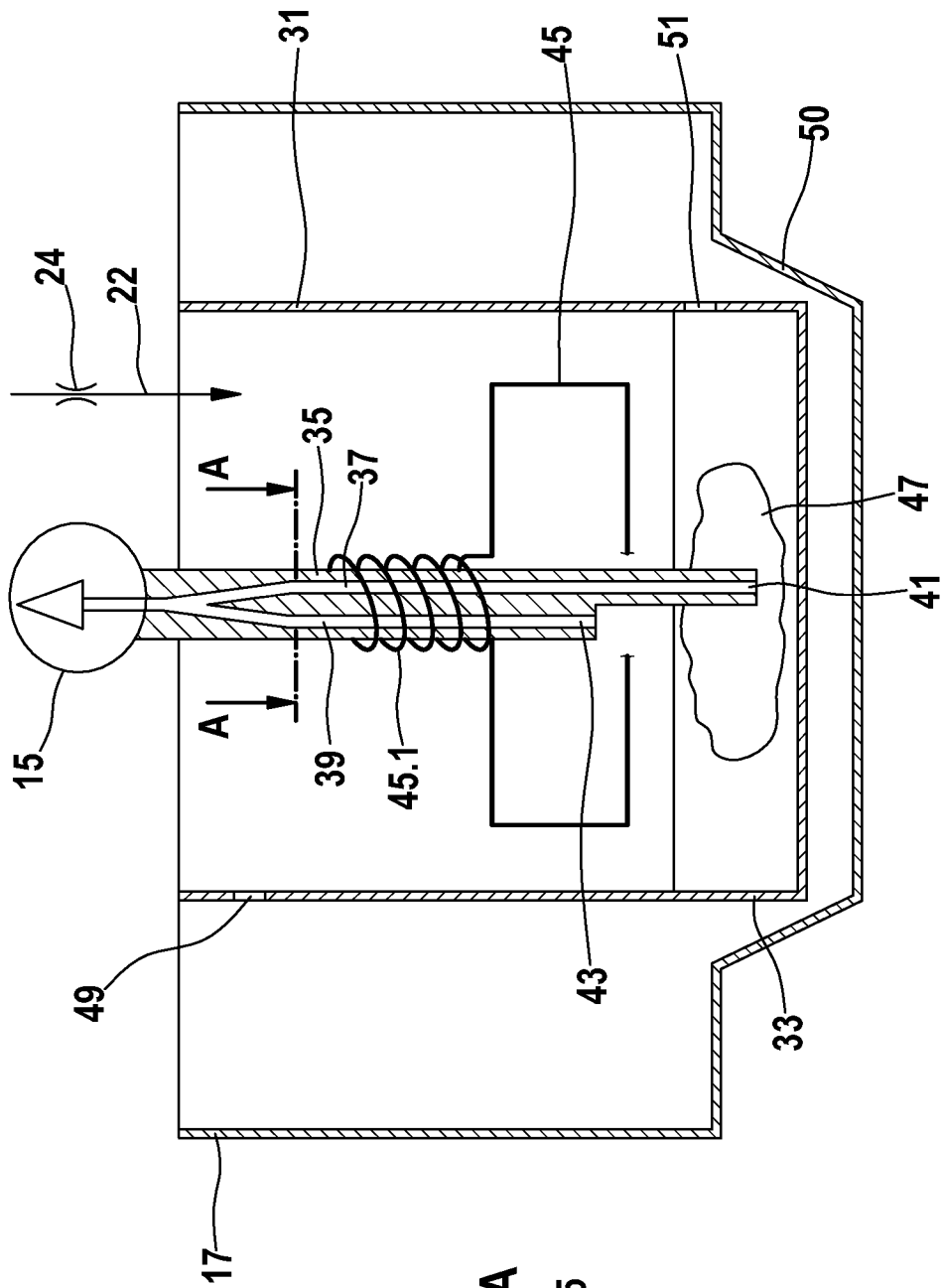


Fig. 2



Schnitt A - A

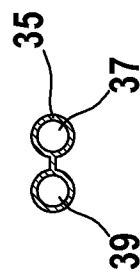
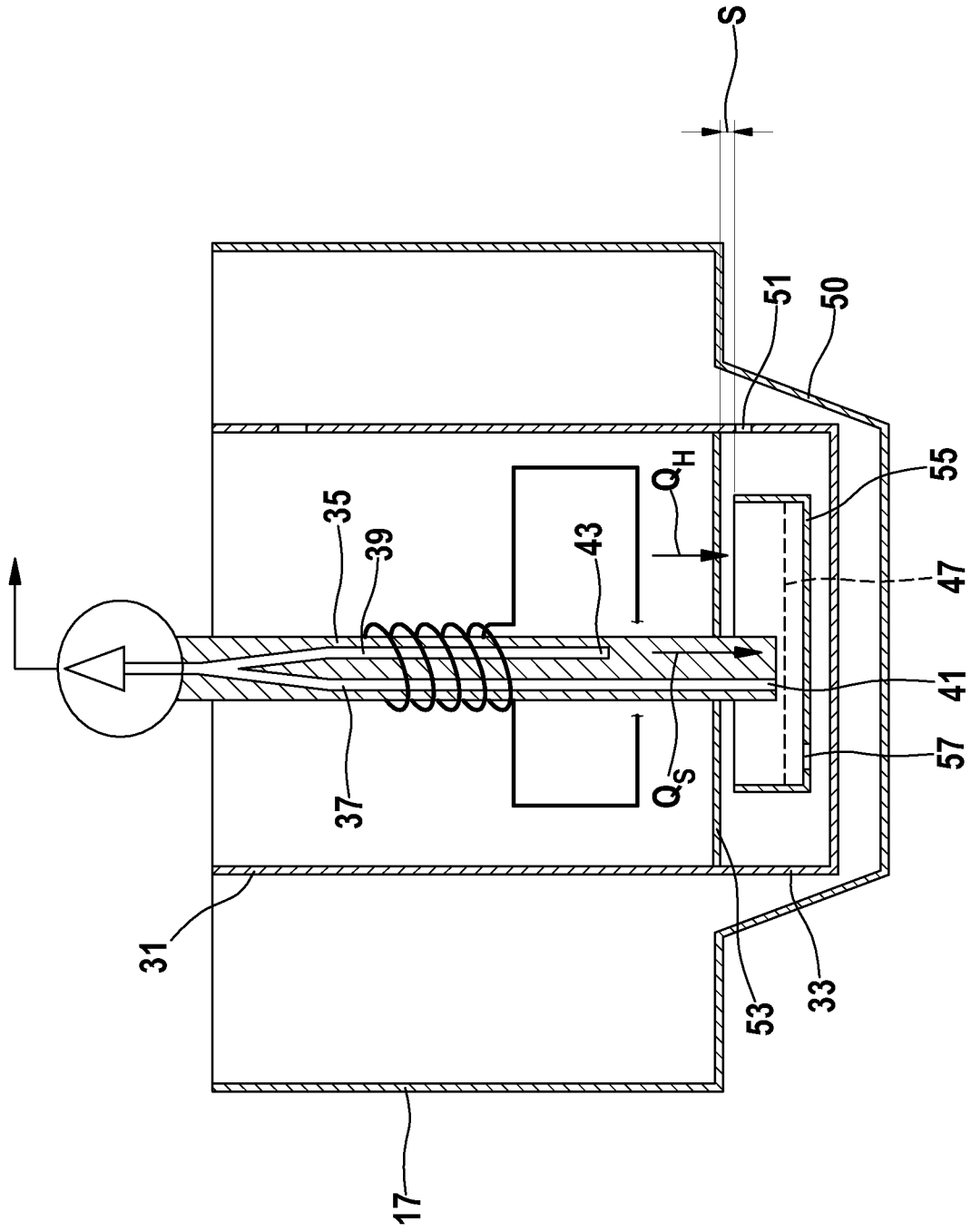


Fig. 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/060810

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01N3/20

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

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 10 2006 027487 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 March 2007 (2007-03-15)	1-11
Y	paragraph [0030] paragraph [0032] paragraphs [0011] - [0013]	12
Y	EP 1 582 732 A (DBK DAVID & BAADER GMBH [DE]) 5 October 2005 (2005-10-05) paragraph [0050] - paragraph [0051]	12
A	paragraph [0054]; figure 4	1-11
X	WO 2006/131201 A (EICHENAUER HEIZELEMENTE GMBH [DE]; STARCK ROLAND [DE]; KEXEL OLEG [DE]) 14 December 2006 (2006-12-14) paragraph [0035] paragraph [0049] - paragraph [0053]; figures 1,8-10	1,7,9,12
	----- -/--	

 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.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 2009

Date of mailing of the international search report

18/11/2009

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

Schmitter, Thierry

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/060810

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/017080 A (EICHENAUER HEIZELEMENTE GMBH [DE]; STARCK ROLAND [DE]) 15 February 2007 (2007-02-15) paragraph [0014] - paragraph [0015]; figure 1  -----	1-11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/060810

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006027487 A1	15-03-2007	EP 1926626 A2 WO 2007031467 A2 JP 2009508053 T US 2009065508 A1	04-06-2008 22-03-2007 26-02-2009 12-03-2009
EP 1582732 A	05-10-2005	AT 314572 T	15-01-2006
WO 2006131201 A	14-12-2006	DE 112006001140 A5 US 2009100824 A1	17-04-2008 23-04-2009
WO 2007017080 A	15-02-2007	CN 101238275 A DE 102005037201 A1 DE 112006001892 A5 US 2009078692 A1	06-08-2008 22-02-2007 21-05-2008 26-03-2009

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

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 F01N

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 10 2006 027487 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. März 2007 (2007-03-15)	1-11
Y	Absatz [0030] Absatz [0032] Absätze [0011] - [0013]	12
Y	EP 1 582 732 A (DBK DAVID & BAADER GMBH [DE]) 5. Oktober 2005 (2005-10-05) Absatz [0050] - Absatz [0051]	12
A	Absatz [0054]; Abbildung 4	1-11
X	WO 2006/131201 A (EICHENAUER HEIZELEMENTE GMBH [DE]; STARCK ROLAND [DE]; KEXEL OLEG [DE]) 14. Dezember 2006 (2006-12-14) Absatz [0035] Absatz [0049] - Absatz [0053]; Abbildungen 1,8-10	1,7,9,12
	----- -/-	



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

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/11/2009

 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

Schmitter, Thierry

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/017080 A (EICHENAUER HEIZELEMENTE GMBH [DE]; STARCK ROLAND [DE]) 15. Februar 2007 (2007-02-15) Absatz [0014] - Absatz [0015]; Abbildung 1 -----	1-11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/060810

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006027487 A1	15-03-2007	EP 1926626 A2 WO 2007031467 A2 JP 2009508053 T US 2009065508 A1	04-06-2008 22-03-2007 26-02-2009 12-03-2009
EP 1582732 A	05-10-2005	AT 314572 T	15-01-2006
WO 2006131201 A	14-12-2006	DE 112006001140 A5 US 2009100824 A1	17-04-2008 23-04-2009
WO 2007017080 A	15-02-2007	CN 101238275 A DE 102005037201 A1 DE 112006001892 A5 US 2009078692 A1	06-08-2008 22-02-2007 21-05-2008 26-03-2009