



(10) **DE 10 2015 214 401 A1** 2017.02.02

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 214 401.1**

(22) Anmeldetag: **29.07.2015**

(43) Offenlegungstag: **02.02.2017**

(51) Int Cl.: **F01N 3/10 (2006.01)**

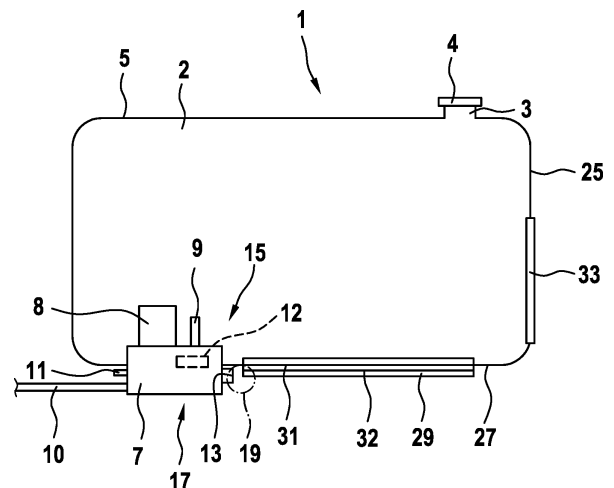
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
**Doeffinger, Andreas, 71229 Leonberg, DE;
Schreiber, Ruben, 71640 Ludwigsburg, DE;
Schneider, Ralf, 70499 Stuttgart, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Tankvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Tankvorrichtung (1) eines Kraftfahrzeugs für ein Reduktionsmittel zur Nachbehandlung des Abgases des Kraftfahrzeugs, mit einem Vorratsbehälter (5) für das Reduktionsmittel und mit einer Tankeinbaueinheit (7) umfassend mindestens eine Förderpumpe (8) zum Herausfordern des Reduktionsmittels aus dem Vorratsbehälter (5) zu einer Einbringstelle in einen Abgastrakt des Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, wobei die Tankeinbaueinheit (7) eine benachbart zur Förderpumpe (8) angeordnete Heizeinrichtung (12) aufweist, wobei mindestens eine Zusatzheizung (29) vorgesehen ist, und wobei die Zusatzheizung (29, 33) in einer Wand (25, 27) des Vorratsbehälters (5) integriert ist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Tankvorrichtung nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs. Aus der DE 10 2013 217 927 ist es schon bekannt, neben einer in einem Vorratstank für ein Reduktionsmittel zur Abgasnachbehandlung eingebauten, eine Heizung aufweisenden Tankeinbaueinheit eine Zusatzheizung im Bereich des Vorratstanks vorzusehen. Diese Zusatzheizung besteht aber aus einer im Tankinnern angeordneten Drahtheizung. Diese ist über eine Zwischenplattform der Tankeinbaueinheit elektrisch kontaktiert.

[0002] Auch die DE 10 2006 046 900 beschreibt im Rahmen der Reduktion von Stickoxiden einer Verbrennungskraftmaschine die Verwendung eines Reduktionsmittelbehälters, der zwei Heizelemente enthält.

[0003] Aus der DE 20 2006 010 615 ist es bekannt, einen Vorratstank für eine in einem Kraftfahrzeug beispielsweise zur Abgasnachbehandlung benötigte Flüssigkeit mit dem Kühlwasser der Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs zu beheizen.

[0004] Die DE 10 2008 011 464 offenbart eine Integration einer Heizschicht in die Wandung eines Vorratstanks für ein Reduktionsmittel zur Abgasnachbehandlung.

[0005] Aus der DE 10 2008 015 599 ist es bekannt, eine Heizung in Form einer Mikrowellen-Strahlungsquelle außerhalb eines Flüssigkeitstanks anzuordnen, um die Flüssigkeit im Tank mittels elektromagnetischer Strahlung zu beheizen.

[0006] Aus der DE 10 2013 210 742 ist es bekannt, im Bereich des Bodens einer Tankvorrichtung für ein Reduktionsmittel zur Abgasnachbehandlung eine Heizmatte einzulegen.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Die erfindungsgemäße Tankvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des unabhängigen Anspruchs hat demgegenüber den Vorteil, mittels des Zusammenwirkens von Heizeinrichtung und Zusatzheizung ein sicheres Aufheizen und nachhaltiges Flüssighalten von bis zu mehr als 90% etwaig gefrorenen Reduktionsmittels zu gewährleisten, wobei die Form und Größe der Zusatzheizung in einfacher Weise eisdruckfest an den fahrzeugspezifischen Erfordernissen hinsichtlich der Auftauleistung, der Tankform und/oder des vorhandenen Bauraums ausgerichtet werden kann.

[0008] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im unabhängigen Anspruch angegebenen Tankvorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist ein Einschweißen der Zusatzheizung in die Wandung des Vorratsbehälters der Tankvorrichtung, weil dies eine raumsparende und mechanisch insbesondere gegenüber Eisdruck robuste Konstruktion darstellt.

[0009] Des Weiteren ist es insbesondere vorteilhaft, eine verspiegelte Fläche bzw. eine spiegelnde Schicht bzw. Beschichtung vorzusehen, welche den Energieaufwand beim Aufheizen durch Ausrichtung der Wärmestrahlung minimiert.

[0010] Weitere Vorteile ergeben sich durch die weiteren in den abhängigen Ansprüchen und in der Beschreibung genannten Merkmale.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0012] Es zeigt die

[0013] Fig. 1 eine Tankvorrichtung mit Tankeinbaueinheit und Zusatzheizung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0014] Fig. 1 zeigt eine Tankvorrichtung **1** mit einem Vorratsbehälter **5** für ein Reduktionsmittel, beispielsweise eine wässrige Harnstofflösung, zur selektiven katalytischen Reduktion von Stickoxiden im Abgas einer insbesondere selbstzündenden Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs. Das Tankinnere **2** des Vorratsbehälters ist über eine in der Tankdecke angeordnete und mit einem Tankdeckel **4** verschließbare Befüllöffnung **3** mit dem Reduktionsmittel befüllbar. Eine Tankeinbaueinheit **7** ist im Bereich der Tankbodenwand **27** des Vorratsbehälters angeordnet und weist einen in das Tankinnere ragenden Bereich **15** und einen außerhalb des Tankinneren befindlichen Bereich **17** auf. Die Tankeinbaueinheit enthält eine Förderpumpe **8**, mittels der das Reduktionsmittel bedarfsgerecht aus dem Tank herausgepumpt werden kann. Eine an die Tankeinbaueinheit angeschlossene Förderleitung **10** führt nachfolgend das Reduktionsmittel einer nicht näher dargestellten Dosiereinrichtung und anschließend dem Abgastrakt der Brennkraftmaschine zu. Die Tankeinbaueinheit enthält des Weiteren eine Heizeinrichtung **12** zum gegebenenfalls erforderlichen Flüssighalten bzw. zum Auftauen des Reduktionsmittels bei tiefen Außentemperaturen insbesondere im Bereich der in das Tankinnere ragenden bzw. dem Tankinneren zugewandten Komponenten der Tankeinbaueinheit. Eine wei-

tere Komponente der Tankeinbaueinheit ist hierbei ein Füllstandssensor **9**, der beispielsweise als Ultraschallsensor ausgeführt ist. Des Weiteren kann ein nicht näher dargestellter Qualitätssensor vorgesehen sein, der beispielsweise als kombinierter Füllstands- und Qualitätssensor ausgeführt ist. Neben der hydraulischen Verbindung mit der Förderleitung **10** außerhalb des Vorratsbehälters weist die Tankeinbaueinheit außerhalb des Vorratsbehälters eine elektrische Schnittstelle **11** auf zur Versorgung ihrer Komponenten mit elektrischer Energie bzw. zu deren elektrischer Ansteuerung und/oder zum Auslesen von Meßwerten beispielsweise zum Füllstand des Reduktionsmittels im Vorratsbehälter. Zusätzlich zur bereits in der Tankeinbaueinheit enthaltenen Heizeinrichtung **12** besitzt die Tankvorrichtung **1** eine Zusatzheizung, welche in einer Wand des Vorratsbehälters integriert ist. Die Zusatzheizung **29** befindet sich dabei in der Tankbodenwand **27** und weist eine Heizfolie bzw. Heizmatte **31** auf. Diese Heizfolie bzw. Heizmatte ist entweder beidseitig oder zumindest auf der dem Tankinnern zugewandten Seite vom Material der Tankwandung umgeben. Auf der vom Tankinnern abgewandten Seite ist eine verspiegelte Fläche **32** vorgesehen, welche Wärmestrahlung in das Tankinnere **2** reflektiert. Die elektrische Kontaktierung der Zusatzheizung **29** erfolgt über eine vorzugsweise außerhalb des Vorratsbehälters befindliche, im Bereich **17** der Tankeinbaueinheit angeordnete elektrische Anschlußstelle **13**. Mit einem Kreis **19** ist hierbei schematisch die elektrische Verbindung zwischen der Anschlußstelle **13** und der Zusatzheizung **29** markiert. Sie kann über Drähte bzw. einen Stecker und/oder über ein Stanzgitter erfolgen. Die elektrische Schnittstelle zur Zusatzheizung kann die folgenden Signale bereitstellen: Spannungsversorgung des Zusatzheizers, Stromrücklesung, Vorhalt für Temperatursensoren / Thermosicherungen u.ä. Die Ausführungsform der Tankvorrichtung gemäß **Fig. 1** umfaßt eine weitere Zusatzheizung **33**, welche nicht im Tankboden, sondern in einer Seitenwand **25** des Vorratsbehälters integriert ist. Deren elektrische Kontaktierung ist nicht näher dargestellt und kann entweder über die Zusatzheizung **29** oder auch direkt über die Tankeinbaueinheit erfolgen.

[0015] In einer abgewandelten Ausführungsform kann die Tankeinbaueinheit auch im Bereich einer Seitenwand oder im Bereich der Tankdecke angeordnet sein. Alternativ kann auch die weitere Zusatzheizung **33** im Bereich der Seitenwand weggelassen oder statt der Zusatzheizung **29** im Tankboden **27** nur die Seitenwand-Zusatzheizung **33** vorgesehen sein. Die elektrische Kontaktierung der jeweiligen Zusatzheizung kann alternativ auch getrennt von der Tankeinbaueinheit realisiert sein.

[0016] Die Ausführung der Zusatzheizung erfolgt möglichst großflächig und kann eigensicher durch Sollbruchstellen oder durch eine entsprechende tem-

peraturabhängige Ansteuerung ausgestaltet werden. Die Befestigung der Zusatzheizung erfolgt beispielsweise über einen Einspritzvorgang im Tankboden oder in einer Seitenwand des Vorratsbehälters. Des Weiteren kann eine zusätzliche Isolation gegen äußere Temperatur- bzw. Wärmeeinflüsse vorgesehen sein, um Wärmeverluste zu minimieren. Der Zusatzheizer kann für flache Tankgeometrien am Tankboden, bei hohen Tankgeometrien auch oder nur an den Seitenwänden montiert werden. Um die Stabilität zu erhöhen, kann ein vorhandener Tank mit einem stabilisierenden weiteren Material umspritzt werden. Der Zusatzheizer ermöglicht es, eine hydraulische Verbindung des aufgetauten Mediums zur nicht näher dargestellten, im Bereich **15** der Tankeinbaueinheit befindlichen Ansaugstelle der Förderpumpe **8** dauerhaft herzustellen. Durch eine geeignete Form des Zusatzheizers in Kombination mit einer entsprechenden Form der Tankwandung kann eine Schwappschutzfunktion im Besonderen bei niedrigen Tankfüllständen erreicht werden.

[0017] Die Ansteuerung insbesondere der Zusatzheizung im Allgemeinen erfolgt beispielsweise mittels eines pulsweitenmodulierten Signals über ein zusätzliches Steuergerät mit softwaregebundener Heizstrategie oder mittels Integration der notwendigen Hard-/Software in bestehende Steuergeräte. Der Zusatzheizer wird dabei mittels On-Board-Diagnose-Funktionen überwacht und plausibilisiert. Zusätzliche Sensoren wie z.B. Temperatursensoren können zur Regelung/Steuerung herangezogen werden. Die Aktivierung kann parallel, sequentiell oder überlappend zu anderen Heizern wie der Heizeinrichtung **12**, nicht näher dargestellten Druckleitungsheizungen o.ä. erfolgen.

[0018] Die Tankeinbaueinheit kann auch eine Zwischenplattform wie in DE 10 2013 217 927 beschrieben umfassen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102013217927 [0001, 0018]
- DE 102006046900 [0002]
- DE 202006010615 [0003]
- DE 102008011464 [0004]
- DE 102008015599 [0005]
- DE 102013210742 [0006]

Patentansprüche

1. Tankvorrichtung (1) eines Kraftfahrzeugs für ein Reduktionsmittel zur Nachbehandlung des Abgases des Kraftfahrzeugs, mit einem Vorratsbehälter (5) für das Reduktionsmittel und mit einer Tankeinbaueinheit (7) umfassend mindestens eine Förderpumpe (8) zum Herausfordern des Reduktionsmittels aus dem Vorratsbehälter (5) zu einer Einbringstelle in einen Abgastrakt des Kraftfahrzeugs, wobei die Tankeinbaueinheit (7) eine benachbart zur Förderpumpe (8) angeordnete Heizeinrichtung (12) aufweist, wobei mindestens eine Zusatzheizung (29) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzheizung (29, 33) in einer Wand (25, 27) des Vorratsbehälters (5) integriert ist.

2. Tankvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzheizung (29, 33) im Bereich eines Tankbodens (27) in der Wand integriert ist.

3. Tankvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tankeinbaueinheit (7) im Bereich eines bzw. des Tankbodens (27) angeordnet ist.

4. Tankvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzheizung (29, 33) oder eine weitere Zusatzheizung (33) im Bereich einer Seitenwand (25) in der Wand integriert ist.

5. Tankvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzheizung (29, 33) eine Heizfolie und/oder eine Heizmatte (31) aufweist.

6. Tankvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die Heizfolie bzw. die Heizmatte (31) der Zusatzheizung (29, 33) in die Wand eingeschweißt ist.

7. Tankvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzheizung (29, 33) eine verspiegelte Fläche (32) aufweist, wobei die verspiegelte Fläche auf der vom Tankinnern (2) abgewandten Seite der Zusatzheizung (29, 33) angeordnet und eingerichtet ist, Wärmestrahlung in das Tankinnere (2) hinein zu reflektieren.

8. Tankvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tankeinbaueinheit (7) einen in das Tankinnere (2) ragenden Bereich (15) und einen außerhalb des Tankinnern (2) befindlichen Bereich (17) aufweist.

9. Tankvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzheizung (29, 33)

auf der dem Tankinnern (2) abgewandten Seite der Wand (25, 27) über die Tankeinbaueinheit (7) im außerhalb der Tankvorrichtung befindlichen Bereich (17) der Tankeinbaueinheit (7) elektrisch kontaktiert ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

