



(10) **DE 10 2012 211 755 A1** 2014.01.09

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 211 755.5**
(22) Anmeldetag: **05.07.2012**
(43) Offenlegungstag: **09.01.2014**

(51) Int Cl.: **F01N 11/00 (2012.01)**
F01N 3/10 (2012.01)
F01N 9/00 (2012.01)

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

(72) Erfinder:
Seidel, Jürgen, 73666, Baltmannsweiler, DE;
Soergel, Werner, 75181, Pforzheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

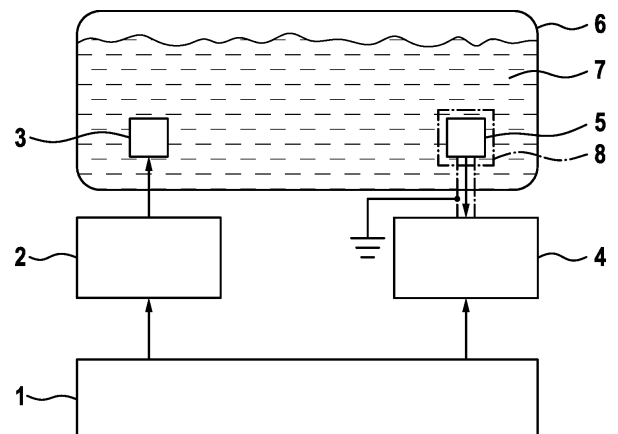
(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Unterdrückung von Störungen bei Sensor-Systemen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterdrückung von Störungen bei Sensor-Systemen in Behältern für Medien, wobei zur Erwärmung oder zum Auftauen der Medien eine Heizeinrichtung vorgesehen ist, mit der mittels eines Mikrowellengenerators und einem oder mehreren Mikrowellensendern Mikrowellen in die Medien zu deren Erwärmung eingekoppelt werden, wobei das Sensor-System aus mindestens einem Sensor im oder direkt am Behälter und einer Sensor-Elektronik gebildet wird.

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass eine Erwärmungsphase, in der Mikrowellen in die Medien eingekoppelt werden, von einer Messphase, in der Stoffeigenschaften der Medien bestimmt werden, zeitlich aufeinander abgestimmt werden.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine entsprechende Steuereinheit zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Mit dem vorgestellten Verfahren und der Steuereinheit zur Durchführung des Verfahrens können die Erwärmungsphasen und die Messphasen derart aufeinander abgestimmt werden, dass eine Beeinflussung der Messungen durch den Leistungseintrag wirksam verhindert werden kann. Dabei können direkte Mikrowellen-Einstrahleffekte und auch Erwärmungen der Sensoren infolge einer Mikrowellen-Einkopplung, die die Messung verfälschen können, verhindert werden. Eine bevorzugte Anwendung sieht den Einsatz bei Stickoxid-Reduktionsanlagen im Abgaskanal einer Diesel-Brennkraftmaschine vor, wobei als Medium ein Diesel-Exhaust-Fluid (DEF) eingesetzt wird.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterdrückung von Störungen bei Sensor-Systemen in Behältern für Medien, wobei zur Erwärmung oder zum Auftauen der Medien eine Heizeinrichtung vorgesehen ist, mit der mittels eines Mikrowellengenerators und einem oder mehreren Mikrowellensendern Mikrowellen in die Medien zu deren Erwärmung eingekoppelt werden, wobei das Sensor-System aus mindestens einem Sensor im oder direkt am Behälter und einer Sensor-Elektronik gebildet wird.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine entsprechende Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0003] Zur Stickoxid-Minderung des Abgases von mager betriebenen Motoren können NO_x -Speicher-katalysatoren, die auch als NO_x -Speicher-/Reduktionskatalysatoren oder NSC bezeichnet werden, eingesetzt werden. Diese NO_x -Speicher-katalysatoren arbeiten diskontinuierlich in einem aus zwei Phasen bestehenden Modus: In der ersten, längeren Phase, der so genannten Magerphase ($\text{Lambda} > 1$), werden die im Abgas enthaltenen Stickoxide des Motors eingespeichert. In der zweiten, kürzeren Phase, der so genannten Fettphase ($\text{Lambda} < 1$) werden die gespeicherten Stickoxide mittels innermotorisch erzeugtem fetten Abgas regeneriert. Bei der Regeneration entstehen bei der gewöhnlichen Betriebsweise eines NSC aus den eingespeicherten Stickoxiden nur Stickstoff (N_2), Wasser (H_2O) und Kohlendioxid (CO_2).

[0004] Es ist grundsätzlich bekannt, dass bei ungünstigen Regenerationsbedingungen, wie beispielsweise bei sehr langem Regenerieren und / oder bei kleinem Lambda ($\lambda \approx 0,8$) ein eher kleiner Teil des eingespeicherten NO_x zu Ammoniak (NH_3) konvertiert werden kann. In diesem Falle ist die NH_3 -Bildung aber ein ungewünschter, parasitärer Effekt.

[0005] Im Zusammenhang mit künftigen gesetzlichen Vorgaben bezüglich der Stickoxidemission von Kraftfahrzeugen ist eine entsprechende Abgasnachbehandlung erforderlich. Die selektive katalytische Reduktion (SCR) kann zur Verringerung der NO_x -Emission (Entstickung) von Verbrennungsmotoren, insbesondere von Dieselmotoren, mit zeitlich überwiegend magerem, d.h. sauerstoffreichem Abgas eingesetzt werden. Hierbei wird dem Abgas eine definierte Menge eines selektiv wirkenden Reduktionsmittels zugegeben. Dies kann beispielsweise in Form von Ammoniak sein, welches direkt gasförmig zudosiert wird, oder auch aus einer Vorläufersubstanz in Form von Harnstoff oder aus einer Harnstoff-Wasser-Lösung (HWL) gewonnen wird. Derartige HWL-

SCR-Systeme sind erstmalig im Nutzfahrzeugsegment eingesetzt worden.

[0006] In der DE 10139142 A1 ist ein Abgasreinigungssystem einer Brennkraftmaschine beschrieben, bei dem zur Verringerung der NO_x -Emission ein SCR-Katalysator eingesetzt ist, der die im Abgas enthaltenen Stickoxide mit dem Reagenzmittel Ammoniak zu Stickstoff reduziert. Das Ammoniak wird in einem stromaufwärts vor dem SCR-Katalysator angeordneten Hydrolyse-Katalysator aus der Harnstoff-Wasser-Lösung (HWL) gewonnen. Der Hydrolyse-Katalysator setzt den in der HWL enthaltenen Harnstoff zu Ammoniak und Kohlendioxid um. In einem zweiten Schritt reduziert das Ammoniak die Stickoxide zu Stickstoff, wobei als Nebenprodukt Wasser erzeugt wird. Der genaue Ablauf ist in der Fachliteratur hinreichend beschrieben worden (vgl. WEISS-WELLER in CIT (72), Seite 441–449, 2000). Die HWL wird in einem Reagenzmitteltank bereitgestellt.

[0007] Derartige Flüssigkeiten sind inzwischen unter dem Fachbegriff „Diesel-Exhaust-Fluid“ (DEF) bekannt und an Tankstellen z.B. unter dem Markennamen AdBlue® erhältlich.

[0008] Ein Nachteil des Verfahrens liegt in dem notwendigen Betriebstemperaturbereich. Die Hydrolyse-reaktion dieser Flüssigkeiten findet quantitativ erst ab Temperaturen von 200°C am Hydrolysekatalysator unter Freisetzung des Ammoniaks statt. Diese Temperaturen im Abgas werden beispielsweise bei Dieselmotoren erst nach längerer Betriebsdauer erreicht. Aufgrund von Abscheidungen kann es bei Temperaturen unterhalb von 200°C zu Verstopfungen an der Dosiereinheit kommen, welche die Zufuhr der Harnstoff-Wasser-Lösung in den Abgasstrakt zumindest behindern. Weiterhin kann eine Zudosierung der Harnstoff-Wasser-Lösung bei Temperaturen unter 200°C auf Grund einer Polymerisation zur Hemmung der notwendigen katalytischen Eigenschaften am Hydrolysekatalysator oder am SCR-Katalysator führen. Zudem besteht die Gefahr, dass derartige Flüssigkeiten insbesondere bei niedrigen Umgebungstemperaturen in ihrem Tank gefrieren können. Der Gefrierpunkt von AdBlue® liegt beispielsweise bei -11°C .

[0009] Die Offenlegungsschrift DE 10 2011 101 750 A1 beschreibt beispielsweise ein sogenanntes Dieselabgasfluidsystem, welches ein Fluidreservoir, das eine Innenfläche und eine Öffnung hindurch aufweist, eine Fluidreservoir-Heizvorrichtung, die in dem Fluidreservoir positioniert ist, und einen Fluidreservoir-Abstandshalter umfasst, der in dem Fluidreservoir und zwischen der Innenfläche des Fluidreservoirs und der Fluidreservoir-Heizvorrichtung positioniert ist. Der Fluidreservoir-Abstandshalter umfasst einen ersten und zweiten Abschnitt an gegenüberliegenden Seiten der Öffnung durch das

Fluidreservoir. Damit kann ein System bereitgestellt werden, mit dem gefrorenes Diesellabgasfluid mit erhöhtem Wirkungsgrad aufgetaut werden kann.

[0010] Bekannt ist in diesem Zusammenhang auch das Erwärmen bzw. Auftauen von derartigen Medien, wie das DEF, durch eine Mikrowellen-Einkopplung. Ein derartiges System ist beispielsweise in der UK-Offenlegungsschrift GB 247814 A beschrieben.

[0011] Ebenfalls zum Stand der Technik gehören Messeinrichtungen, die Medieneigenschaften wie Temperatur oder Stoffzusammensetzung, z.B. des DEFs, bestimmen können.

[0012] Der Aufbau eines Mikrowellensystems besteht in der Regel aus einer Spannungsversorgung (Power-Supply) einem Mikrowellengenerator mit einer Leistungsanpassung, Koppler zur Trennung von hinlaufender und rücklaufender Welle sowie einer Messeinrichtung der Amplitude und Phase des rückgestreuten Signals. Neueren Datums ist die Leistungs-, Frequenz- und Phasengeregelte Einkopplung mit mehreren Antennen, wie dies beispielsweise in der Offenlegungsschrift US 2011/0031236 A1 beschrieben ist. Diese ermöglichen die Homogenisierung des Leistungseintrages und können unerwünschte Effekte, wie ein „thermal runaway“, die zur Beschädigung des aufzutauenden Gutes führen können, vermeiden helfen.

[0013] Nachteilig ist derzeit, dass präzise Messungen mit den verwendeten Sensoren häufig durch den Leistungseintrag der Erwärmungseinrichtung gestört bzw. die Messdaten durch den Leistungseintrag verfälscht werden, was insbesondere bei einer hohen Mikrowellen-Einkopplung auftreten kann.

[0014] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, mit welchem eine sichere Einkopplung der Sensoren gegenüber dem Leistungseintrag, insbesondere in einem DEF-Behälter, gewährleistet ist.

[0015] Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, eine zur Durchführung des Verfahrens entsprechende Steuereinheit bereitzustellen.

Offenbarung der Erfindung

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht dabei vor, dass eine Erwärmungsphase, in der Mikrowellen in die Medien eingekoppelt werden, von einer Messphase, in der Stoffeigenschaften der Medien bestimmt werden, zeitlich aufeinander abgestimmt werden. Mit dem vorgestellten Verfahren können die Erwärmungsphasen und die Messphasen derart aufeinander abgestimmt werden, dass eine Beeinflussung der Messungen durch den Leistungseintrag wirksam verhindert werden kann.

[0017] Dabei ist in einer bevorzugten Verfahrensvariante vorgesehen, dass die Erwärmungsphasen und die Messphasen zeitlich getrennt durchgeführt werden. Dabei können direkte Mikrowellen-Einstrahlungseffekte und auch Erwärmungen der Sensoren infolge einer Mikrowellen-Einkopplung, die die Messung verfälschen können, verhindert werden. Während der Messphase sind die Sensoren keinerlei Feldbelastungen ausgesetzt.

[0018] Eine eventuell stattfindende unmittelbare Erwärmung des oder der Sensoren durch die Mikrowellen-Bestrahlung kann durch Einhalten einer Mindest-Pausenzeit zwischen den Erwärmungsphasen und dem Beginn der Messphasen verhindert werden.

[0019] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Länge der Pause als fester, applizierbarer Wert vorgegeben wird, welcher als fester Wert in einer Steuereinheit hinterlegt sein kann. In dieser Zeit wird angenommen, dass sich der Sensor nach dem Leistungseintrag soweit abgekühlt hat, dass eine Messwertverfälschung ausgeschlossen werden kann.

[0020] Alternativ oder ergänzend dazu kann auch vorgesehen sein, dass die Länge der Pause adaptiv vorgegeben wird. Hierbei können weitere Signale dazu dienen, die Pausenlänge, abhängig von Betriebsbedingungen oder Umgebungstemperaturen anzupassen. Dies kann vorteilhaft sein, wenn das Sensor-System beispielsweise günstigen Betriebsbedingungen unterworfen ist und eine feste Pausenzeit ansonsten zu einer zu langen Messpause führen würde, obwohl bereits ein Start der Messphase wieder möglich wäre.

[0021] In diesem Fall sieht eine bevorzugte Verfahrensvariante vor, dass die Pause zwischen Erwärmungsphase und Messphase beendet wird, wenn eine Temperatur, welche am oder innerhalb des Sensors bestimmt wird, einen applizierbaren Schwellwert unterschreitet. Damit kann sichergestellt werden, dass unabhängig von der Umgebungstemperatur oder von anderen Betriebsbedingungen ein sicherer Betrieb des Sensor- Systems gewährleistet ist, wobei die Pausenzeit auf ein Minimum reduziert werden kann.

[0022] Vorteilhaft ist es, wenn der oder die Sensoren als Temperatursensoren und/ oder als Sensoren zur Bestimmung einer Zusammensetzung der Medien oder zur Bestimmung der Wirkstoffkonzentration in den Medien verwendet werden. Damit können wesentliche Stoffeigenschaften von Flüssigkeitslösungen erfasst werden.

[0023] Eine bevorzugte Anwendung des Verfahrens mit seinen Varianten, wie sie zuvor beschrieben wurden, sieht den Einsatz bei einer Abgasreinigungsanlage für eine Brennkraftmaschine vor, welche als Die-

sel-Motor oder Mager-Motor ausgeführt sein kann, wobei als Medium eine Harnstoff-haltige Flüssigkeitslösung zur Reduzierung von Stickoxiden im Abgas der Brennkraftmaschine verwendet wird, die im Behälter gelagert und über eine Dosiereinrichtung in einen Abgaskanal der Brennkraftmaschine eingebracht wird. Derartige Stickoxid-Reduktionsanlagen weisen einen SCR-Katalysator auf, wobei durch die Freisetzung von Ammoniak aus der Harnstoff-Lösung, wie dies eingangs beschrieben wurde, eine effektive Stickoxid-Reduktion erreicht werden kann.

[0024] Die die Vorrichtung betreffende Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine Steuereinheit vorgesehen ist, welche ausgangsseitig mit dem Mikrowellengenerator und der Sensor-Elektronik in Verbindung steht und Einrichtungen, wie Schalter, Timer-Bausteine und/ oder Komparatoren aufweist, mit denen das Verfahren gemäß den zuvor beschriebenen Merkmalen durchgeführt werden kann. Die Steuereinheit gewährleistet eine Synchronisation in folgender Weise: Erwärmung eingeschaltet → Sensoren abgeschaltet und Erwärmung ausgeschaltet → Sensor-Messbetrieb eingeschaltet. Die Steuereinheit kann dabei integraler Bestandteil einer übergeordneten Motorsteuerung der Brennkraftmaschine, z.B. integriert innerhalb der Engine-Control-Unit ECU, oder einer Steuer-/Regel-Einheit einer Abgasreinigungsanlage sein.

[0025] Zudem kann vorgesehen sein, dass elektrische Signalleitungen zwischen den Sensoren und der Sensor-Elektronik und/ oder die Sensoren und Sensor-Elektronik zusätzlich eine elektrische Abschirmung aufweisen. Damit kann insbesondere ein Schutz gegen zu hohe Feldstärken, die ansonsten unzulässig hohe Spannungen induzieren würden, gewährleistet werden.

[0026] In bevorzugter Ausführungsform ist das Medium im Behälter ein Diesel-Exhaust-Fluid (DEF), eine wässrige Harnstoff-Lösung mit einem Harnstoff-Anteil von in der Regel 32,5 Gew.-%.

[0027] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

[0028] Fig. 1 in einer schematischen Darstellung das technische Umfeld,

[0029] Fig. 2 ein zeitliches Verlaufsdigramm mit Schaltzuständen für Erwärmungs- und Messphasen und

[0030] Fig. 3 ein zeitliches Verlaufsdigramm für Temperaturzustände.

[0031] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung das technische Umfeld, in dem die Erfindung eingesetzt werden kann. Dargestellt ist ein Behälter 6 mit einer

Flüssigkeit 7, die im gezeigten Beispiel ein Diesel-Exhaust-Fluid (DEF) ist, welche einem hier nicht dargestellten Abgasreinigungssystem zur Verminderung der NO_x-Emission einer Brennkraftmaschine zudosierbar ist. Im Behälter 6 sind weiterhin ein oder mehrere Mikrowellensender 3 in Form von Antennen oder auch Applikatoren angeordnet, die über einen Mikrowellengenerator 2 mit Energie beaufschlagt werden können, so dass die Flüssigkeit 7 im Behälter 6 aufgetaut bzw. hinsichtlich des Erreichens einer optimalen Betriebstemperatur aufgeheizt werden kann. Zur Messung der Stoffeigenschaften, z.B. die Temperatur der Flüssigkeit 7, die Konzentration eines Reduktionsmittels in der Flüssigkeit 7 bzw. die Stoffzusammensetzung der Flüssigkeit 7, sind ein oder mehrere Sensor-Systeme vorgesehen, die jeweils aus einem Sensor 5 und einer Sensor-Elektronik 4 bestehen.

[0032] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine Steuereinheit 1 vorgesehen, mit der die Betriebsphasen „Erwärmung an“, d.h. eine Einkopplung von Mikrowellenenergie in die Flüssigkeit 7, und „Messbetrieb aus“, d.h. Deaktivierung des oder der Sensoren 5, oder „Erwärmung aus“, d.h. Mikrowellengenerator deaktiviert, und „Messbetrieb an“, d.h. Aktivierung der Sensoren 5, synchronisiert werden können.

[0033] Eine Abschirmung 8 der Sensorelektronik, der Sensoren 5 und deren Zuleitungen kann im Hinblick auf einen Schutz gegen zu hohe Feldstärken zusätzlich vorgesehen sein.

[0034] In Fig. 2 sind in einem Verlaufsdigramm 10 die verschiedenen Schaltzustände 12 in Abhängigkeit der Zeit 11 schematisch dargestellt. Die Erwärmungsphasen 13, d.h. in denen die Mikrowellen-Einkopplung aktiviert ist (Zustand „1“), sind dabei in ihrem zeitlichen Ablauf von den Messphasen 14, d.h. Sensor-System aktiviert, durch eine Pause 15 getrennt, welche als feste Zeit in der Steuereinheit 1 hinterlegt sein kann.

[0035] Die Zeitdauer für die Pause 15 kann aber auch adaptiv vorgegeben werden, wie dies das Verlaufsdigramm 10 in Fig. 3 schematisch zeigt. Dargestellt ist in diesem Fall die Temperatur 16 in Abhängigkeit von der Zeit 11, wobei der Zustand „0“ die Umgebungstemperatur charakterisiert und der Zustand „1“ für ein erwärmtes System steht. Dabei wird nach einer Erwärmungsphase 13 für eine bestimmte Zeit eine Temperaturerfassung am Sensor 17 durchgeführt und dabei ein Sensor-Temperaturverlauf 18 am Sensor 5 erfasst, wobei die Dauer der Pause 15 bis zur nächsten Messphase 14 durch die Temperatur am Sensor 5 bestimmt wird. Erst wenn eine bestimmte Temperaturschwelle unterschritten wird, wird die Messphase 14 freigegeben.

ZITATE ENHALTEN 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 10139142 A1 [0006]
- DE 102011101750 A1 [0009]
- GB 247814 A [0010]
- US 20110031236 A1 [0012]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- WEISS-WELLER in CIT (72), Seite 441–449, 2000 [0006]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Unterdrückung von Störungen bei Sensor-Systemen in Behältern (6) für Medien, wobei zur Erwärmung oder zum Auftauen der Medien eine Heizeinrichtung vorgesehen ist, mit der mittels eines Mikrowellengenerators (2) und einem oder mehreren Mikrowellensendern (3) Mikrowellen in die Medien zu deren Erwärmung eingekoppelt werden, wobei das Sensor-System aus mindestens einem Sensor (5) im oder direkt am Behälter (6) und einer Sensor-Elektronik (4) gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Erwärmungsphase (13), in der Mikrowellen in die Medien eingekoppelt werden, von einer Messphase (14), in der Stoffeigenschaften der Medien bestimmt werden, zeitlich aufeinander abgestimmt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erwärmungsphasen (13) und die Messphasen (14) zeitlich getrennt durchgeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Erwärmungsphasen (13) und den Messphasen (14) eine zeitliche Pause (15) vorgesehen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge der Pause (15) als fester, applizierbarer Wert vorgegeben wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge der Pause (15) adaptiv vorgegeben wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pause (15) zwischen Erwärmungsphase (13) und Messphase (14) beendet wird, wenn eine Temperatur, welche am oder innerhalb des Sensors (5) bestimmt wird, einen applizierbaren Schwellwert unterschreitet.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der oder die Sensoren (5) als Temperatursensor und/ oder als Sensor zur Bestimmung einer Zusammensetzung der Medien oder zur Bestimmung der Wirkstoffkonzentration in den Medien verwendet werden.

8. Anwendung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche bei einer Abgasreinigungsanlage für eine Brennkraftmaschine, welche als Diesel-Motor oder Mager-Motor ausgeführt sein kann, wobei als Medium eine Harnstoff-haltige Flüssigkeitslösung zur Reduzierung von Stickoxiden im Abgas der Brennkraftmaschine verwendet wird, die im Behälter (6) gelagert und über eine Dosiereinrichtung in einen Abgaskanal der Brennkraftmaschine eingebracht wird.

9. Vorrichtung zur Unterdrückung von Störungen bei Sensor-Systemen in Behältern (6) für Medien, wobei zur Erwärmung oder zum Auftauen der Medien eine Heizeinrichtung vorgesehen ist, mit der mittels eines Mikrowellengenerators (2) und einem oder mehreren Mikrowellensendern (3) Mikrowellen in die Medien zu deren Erwärmung einkoppelbar sind, wobei das Sensor-System aus mindestens einem Sensor (5) im oder direkt am Behälter (6) und einer Sensor-Elektronik (4) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Steuereinheit (1) vorgesehen ist, welche ausgangsseitig mit dem Mikrowellengenerator (2) und der Sensor-Elektronik (4) in Verbindung steht und Einrichtungen, wie Schalter, Timer-Bausteine und/ oder Komparatoren aufweist, mit denen das Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 durchgeführt werden kann.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass elektrische Signalleitungen zwischen den Sensoren (5) und der Sensor-Elektronik (4) und/ oder die Sensoren (5) und die Sensor-Elektronik (4) zusätzlich eine elektrische Abschirmung (8) aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Medium im Behälter (6) ein Diesel-Exhaust-Fluid ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

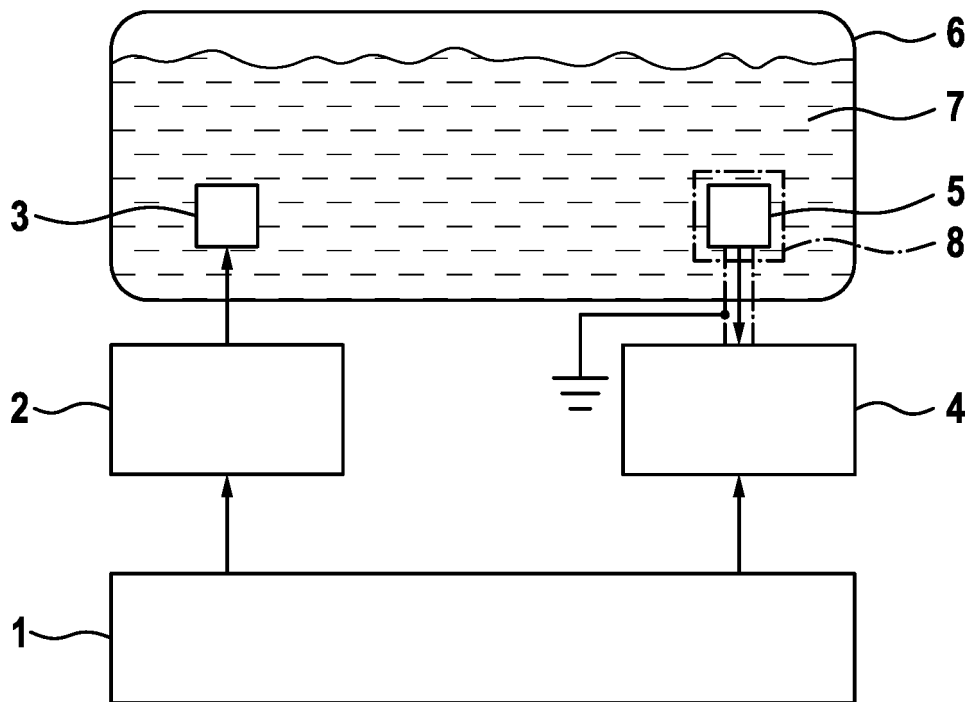


Fig. 2

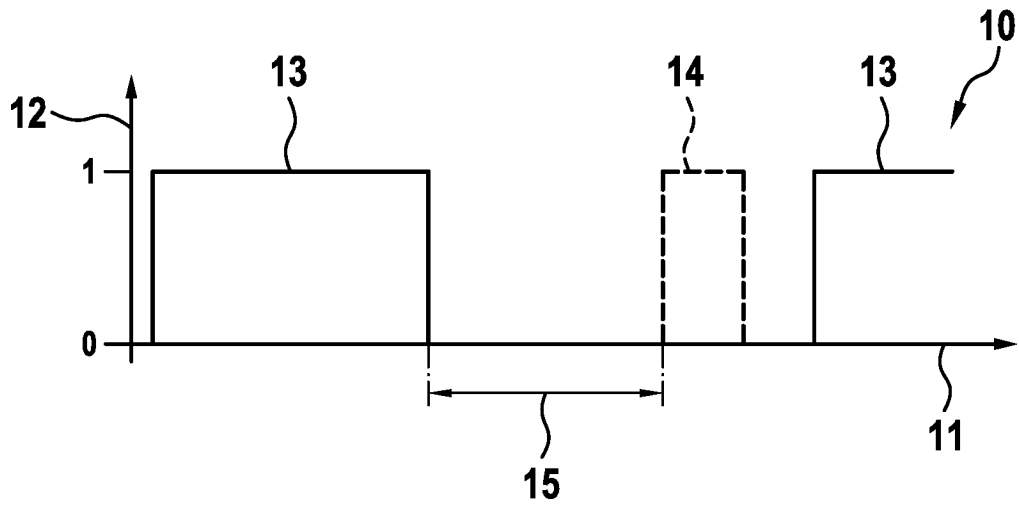


Fig. 3

