



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 046 881 A1** 2006.04.13

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 046 881.8**

(22) Anmeldetag: **28.09.2004**

(43) Offenlegungstag: **13.04.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F01N 3/10** (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

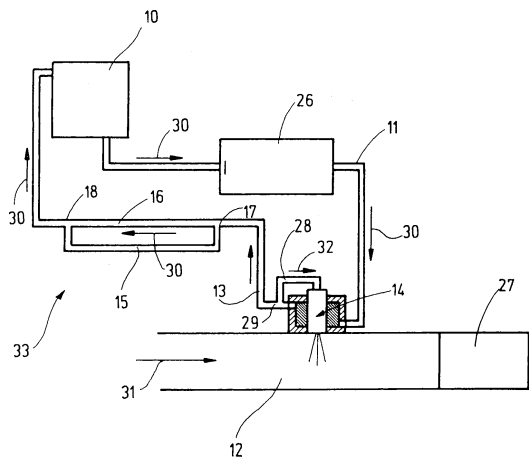
Ripper, Wolfgang, 70327 Stuttgart, DE; Buerklin, Markus, 71254 Ditzingen, DE; Flender, Goetz, 70435 Stuttgart, DE; Meingast, Ulrich, 70469 Stuttgart, DE; Heilig, Dirk, 71254 Ditzingen, DE; Meduna, Dirk von, 70469 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Zuführsystem für ein Medium, insbesondere zur Behandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine, Abgasreinigungsvorrichtung und Verfahren zum Betreiben eines Zuführsystems**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Zuführsystem für ein Medium, insbesondere für eine Abgasreinigungsvorrichtung für eine Behandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine, mit einem Vorratstank (10), einer an den Vorratstank (10) angeschlossenen Zuführleitung (11) zum Zuführen des Mediums zu einer mit einer Abgasleitung (12) verbundenen Dosiereinheit (14) und einer Rückführleitung (13) zum Rückführen des Mediums in den Vorratstank (10).

Es wird vorgeschlagen, dass die Zuführleitung (11) und/oder die Rückführleitung (13) wenigstens einen Leitungsbereich (33) aufweist mit wenigstens einem ersten Teilkanal (15) und einem zweiten strömungsmäßig parallel geführten zweiten Teilkanal (16), wobei die Teilkanäle (15, 16) unterschiedliche thermische Isoliereigenschaften aufweisen. Ferner geht die Erfindung von einer Abgasreinigungsvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Zuführleitung sowie von einem Verfahren zum Betreiben der erfindungsgemäßen Zuführleitung aus.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Zuführsystem für ein Medium, insbesondere zur Behandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine, einer Abgasreinigungsvorrichtung und einem Verfahren zum Betreiben eines Zuführsystems nach den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

Stand der Technik

[0002] Zur Verminderung der in einem Abgas eines Verbrennungsmotors enthaltenen Stickoxide hat sich für solche Verbrennungsmotoren, insbesondere solche mit Selbstzündung, ein Verfahren zur selektiven katalytischen Reduktion als vorteilhaft erwiesen. Bei diesem Verfahren werden die Stickoxide zusammen mit Ammoniak in einem selektiven Katalysator zu Stickstoff und Wasser umgesetzt. Das zur katalytischen Umsetzung der Stickoxide notwendige Medium, beispielsweise ein Reduktionsmittel, wird anstelle des Ammoniaks in Form einer wässrigen Harnstofflösung im Fahrzeug mitgeführt, aus der das Ammoniak durch Hydrolyse der Harnstofflösung in der jeweils zur Umsetzung benötigten Menge freigesetzt werden kann. Das Reduktionsmittel wird beim Betanken in einen separaten Vorratstank gefüllt und über eine Zuführleitung zu einer direkt am Abgasrohr angeordneten Dosiereinheit, beispielsweise einem Dosierventil, dem Abgasstrom zugeführt.

[0003] Um eine einwandfreie Funktion des Dosierventils zu gewährleisten, muss dieses einerseits gekühlt werden. Auf der anderen Seite besteht in Abhängigkeit von der Harnstoffkonzentration die Gefahr des Einfrierens der wässrigen Harnstofflösung bei bestimmten Temperaturen. Das Ausdehnungsverhalten der Harnstofflösung ist ähnlich dem von Wasser. Kann sich die gefrierende Harnstofflösung nicht ausdehnen, können im Inneren von Bauteilen, welche mit der Harnstofflösung befüllt sind, unzulässig hohe Drücke auftreten, die zur Zerstörung der Bauteile führen können. Es ist bekannt, im Arbeitsraum eines Dosierventils zumindest teilweise unter Druck nachgebende Wände oder Elemente vorzusehen, die reversibel einen unter Eisbildung entstehenden Druck im Arbeitsraum kompensieren können. Bekannt ist auch die Alternative, dass wenigstens ein Bereich zwischen einer Pumpe und der Dosiereinheit entgegengesetzt zur Normalbetrieb-Förderrichtung entleerbar ist. Eine Schädigung der Dosiereinheit durch eine unerwünschte Eisbildung bei niedrigen Außentemperaturen, insbesondere ein Aufbau von überhöhten Eisdrücken in der Anordnung, ist dadurch jedoch nicht zuverlässig vermeidbar.

[0004] Damit sich das Medium nicht zu stark aufheizt, muss sichergestellt werden, dass die Wärmemenge, die an der Dosiereinheit vom Kühlmedium aufgenommen wird, wieder an die Umgebung abge-

geben wird. Dies erfolgt vorzugsweise von der Dosiereinheit über eine zum Vorratstank zurückführende Rückführleitung. Problematisch dabei ist, dass der Vorratstank wärmeisoliert sein muss, um ein Einfrieren des Mediums möglichst lange zu verhindern. Außerdem müssen die Leitungen isoliert sein, damit der Auftauvorgang nach einem Einfrieren des sich in den Leitungen befindenden Mediums möglichst rasch und unter Reduzierung hoher Energieverluste realisiert werden kann. Es entsteht somit ein Zielkonflikt zwischen einer möglichst guten Isolierung im Hinblick auf das Gefrierverhalten des Mediums und einer möglichst geringen Isolierwirkung, um eine Wärmeabfuhr zu gewährleisten.

Aufgabenstellung

Vorteile der Erfindung

[0005] Die Erfindung geht aus von einem Zuführsystem für ein Medium, insbesondere für eine Abgasreinigungsvorrichtung für eine Behandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine, mit einem Vorratstank, und einer an dieser angeschlossenen Zuführleitung zum Zuführen des Mediums in den Vorratstank.

[0006] Es wird vorgeschlagen, dass eine Zuführleitung und/oder eine Rückführleitung wenigstens einen Leitungsbereich aufweist mit wenigstens einem ersten Teilkanal und einem zweiten strömungsmäßig parallel geführten zweiten Teilkanal, wobei die Teilkanäle unterschiedliche thermische Isoliereigenschaften aufweisen. Damit kann die an der Dosiereinheit aufgenommene Wärme bei gleichzeitiger Isolierung des gesamten Medium-Kreislaufs an die Umgebung abgeführt werden. Bei dem Medium handelt es sich vorzugsweise um ein bei normalen Betriebsbedingungen einfrierbares Medium, insbesondere eine wässrige Harnstofflösung. Ferner geht die Erfindung von einer Abgasreinigungsvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Zuführleitung sowie von einem Verfahren zum Betreiben der erfindungsgemäßen Zuführleitung aus.

[0007] Vorzugsweise weisen die beiden Teilkanäle unterschiedliche Wärmeabfuhr-Eigenschaften auf, insbesondere sind die beiden Teilkanäle in ihrer thermischen Isolierung stark unterschiedlich ausgebildet. Der zweigeteilte Leitungsbereich ist vorzugsweise in einem Bereich einer Rückführleitung zwischen einer Dosiereinheit und einem Vorratstank angeordnet. Vorteilhafterweise ist einer der Teilkanäle wärmeisolationstfrei, während der andere Teilkanal isoliert sein kann. Es kann vorgesehen sein, dass das zurückströmende Medium nach einem ersten Startvorgang der Brennkraftmaschine in den ersten, wärmeisolierten Teilkanal der Rückführleitung zuleitbar ist. Vorteilhafterweise wird dadurch der Auftauvorgang von eingefrorenen Leitungen nach dem Motorstart

beschleunigt. Nach deren Auftauvorgang kann das zurückströmende Medium in den zweiten, nicht isolierten Teilkanal der Rückführleitung zuleitbar sein. Der Hauptstrom des Mediums kann somit zeitlich versetzt durch den zweiten Teilkanal geleitet werden, um die erwünschte Wärmeabfuhr sicherzustellen. Als geeignetes Kühlmedium, das ein Überhitzen des Mediums vermeiden kann, ist dabei das Medium selbst einsetzbar, denn dieses muss ohnehin der Dosiereinheit zugeführt werden.

[0008] Um den Auftauvorgang von eingefrorenen Leitungen nach dem Starten des Motors zu beschleunigen und den Förderkreislauf sicherzustellen, können die Zuführleitung und die Rückführleitung elektrisch beheizbar sein. In einer bevorzugten Ausführungsform sind der erste und zweite Teilkanal getrennt beheizbar, wobei der zweite, nicht isolierte Teilkanal zunächst von der Heizung ausgenommen sein kann, um die Heizleistung zu begrenzen oder den Auftauvorgang des ersten Teilkanals zu beschleunigen. Bei dieser Ausführungsform wird der zweite Teilkanal erst nach dem Auftauen des ersten Teilkanals beheizt, um so zeitlich verzögert dessen Auftauvorgang zu beschleunigen. Die Beheizung des ersten Teilkanals wird dann abgeschaltet. Sobald der zweite Teilkanal aufgetaut ist, kann dessen Beheizung abgeschaltet werden. Der Hauptstrom des Mediums kann nunmehr durch den zweiten Teilkanal fließen, wobei die erwünschte Wärmeabfuhr vorzugsweise durch den zweiten Teilkanal stattfinden kann.

[0009] Ein Zuführen des Mediums in nur einen der Teilkanäle oder ein mengenmäßiges Aufteilen des Mediums auf den ersten und den zweiten Teilkanal ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung steuerbar. Hierfür sind vorzugsweise unterschiedliche Maßnahmen und Vorrichtungen an einer Verzweigungsstelle vorgesehen, an der sich ein erster Teilbereich der Rückführleitung in den ersten und den zweiten Teilkanal verzweigt, und/oder an einer Verbindungsstelle, wo der erste und der zweite Teilkanal in einem zweiten Teilbereich der Rückführleitung wieder zusammenlaufen.

[0010] Das Zuführen oder Aufteilen kann durch einen Anströmwinkel zwischen einer ersten Hauptströmungsrichtung in einem ersten Teilbereich der Rückführleitung und dem ersten und/oder dem zweiten Teilkanal einstellbar sein. Vorzugsweise kann das Zuführen oder Aufteilen durch ein Größenverhältnis von einem ersten Anströmwinkel und einem zweiten Anströmwinkel gesteuert werden. Der erste Anströmwinkel ist zwischen einer ersten Hauptströmungsrichtung in einem ersten Teilbereich der Rückführleitung vor der Verzweigungsstelle und einer Einstromungsrichtung in den ersten Teilkanal angeordnet. Der zweite Anströmwinkel liegt zwischen der ersten Hauptströmungsrichtung in dem ersten Teilbereich der Rückführleitung und einer Hauptströmungsrichtung

in dem zweiten Teilkanal. Der zweite Anströmwinkel ist dabei vorzugsweise kleiner als der erste Anströmwinkel, wobei der zweite Anströmwinkel bevorzugt 10° , und der erste Anströmwinkel bevorzugt mindestens 80° beträgt. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abgasvorrichtung betragen der zweite Anströmwinkel 0° , und der erste Anströmwinkel 90° . Dies hat den Vorteil, dass der Hauptstrom des Mediums in der Rückführleitung aufgrund der Masseträgheit und der vorhandenen Strömungsgeschwindigkeit durch den zweiten Teilkanal strömt. Die Winkelangaben beziehen sich dabei jeweils auf die Einbaulage im Fahrzeug.

[0011] Ferner kann das Zuführen oder Aufteilen durch einen Abströmwinkel zwischen einer zweiten Hauptströmungsrichtung in einem zweiten Teilbereich der Rückführleitung und dem ersten und/oder dem zweiten Teilkanal einstellbar ist. Vorzugsweise ist das Zuführen oder Aufteilen durch ein Größenverhältnis von einem ersten und zweiten Abströmwinkel steuerbar. Der erste Abströmwinkel liegt zwischen einer zweiten Hauptströmungsrichtung in einem zweiten Teilbereich der Rückführleitung nach der Verbindungsstelle und einer Ausströmungsrichtung aus dem ersten Teilkanal. Der zweite Abströmwinkel ist zwischen der Hauptströmungsrichtung in dem zweiten Teilbereich der Rückführleitung und der zweiten Hauptströmungsrichtung in dem zweiten Teilkanal angeordnet. Der erste Abströmwinkel ist dabei vorzugsweise kleiner als der zweite Abströmwinkel, wobei der erste Abströmwinkel bevorzugt höchstens 10° , und der zweite Anströmwinkel bevorzugt mindestens 80° beträgt. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abgasvorrichtung weist der zweite Abströmwinkel eine Dimensionierung von 0° auf, und der erste Abströmwinkel eine Dimensionierung von 90° . Dadurch kann günstigerweise eine Durchströmung des Mediums durch den zweiten Teilkanal erzielt werden.

[0012] Ein Zuführen oder Ableiten des Mediums durch den ersten oder den zweiten Teilkanal kann auch durch Vorrichtungen und Maßnahmen realisiert werden, die an anderen Stellen als im Bereich der Verzweigungsstelle und der Verbindungsstelle vorgesehen sind. Insbesondere kann das in den Vorratstank zurückströmende Medium in den ersten und/oder zweiten Teilkanal der Rückführleitung durch unterschiedliche Strömungsquerschnitte der Teilkanäle einstellbar sein. Insbesondere kann ein erster Strömungsquerschnitt des ersten Teilkanals kleiner sein als ein zweiter Strömungsquerschnitt des zweiten Teilkanals, wodurch vorteilhafterweise das Zuführen oder Ableiten des Mediums in den zweiten Teilkanal mit dem größeren zweiten Strömungsquerschnitt eingestellt wird, nachdem das gefrorene Medium in diesem zweiten Teilkanal aufgetaut ist. Es können auch eine oder mehrere Verengungen, beispielsweise

se in Form von Drosseln, in dem ersten Teilkanal vorgesehen sein, um ein gerichtetes Umleiten des Hauptstroms des Mediums in den zweiten Teilkanal zu erreichen.

[0013] Ferner kann das Zuführen oder Ableiten des Mediums durch ein Ventil, beispielsweise durch ein Absperrventil gesteuert werden. Es kann dabei insbesondere an der Verzweigungsstelle und/oder an der Verbindungsstelle und/oder in dem ersten Teilkanal jeweils ein Thermostatventil vorgesehen sein. Dieses kann bei einer bestimmten Temperatur, beispielsweise bei 60°C, ein Öffnen des zweiten Teilkanals und ein Verschließen des ersten Teilkanals für das durch die Leitungen strömende Medium regeln.

[0014] Um eine besonders effiziente Wärmeabfuhr im Bereich des zweiten Teilkanals zu erzielen, kann dieser in Einbaulage in einem Bereich seiner Längserstreckung quer zum Staudruck des Fahrtwindes angeordnet sein. Dadurch wird eine möglichst große Oberfläche des zweiten Teilkanals dem Fahrtwind ausgesetzt, wodurch die Wärmeabfuhr zusätzlich unterstützt werden kann.

[0015] Ferner kann der zweite Teilkanal zusätzliche aktive Kühlvorrichtungen aufweisen, beispielsweise in Form von seitlich zum zweiten Teilkanal angeordneten Leitblechen, die für eine Nachfuhr von kühler Luft sorgen. Diese Ausführungsform kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn der zweite Teilkanal nicht quer zum Staudruck des Fahrtwindes angeordnet ist, sondern in einem anderen Winkel, und insbesondere parallel zum Fahrtwind. Der zweite Teilkanal kann auch mit Kühlrippen versehen sein, um die Wärmeabfuhr zu erhöhen. Es ist auch die Anordnung jeder anderen aktiven Kühlvorrichtung mit einer vergleichbaren Wirkung denkbar.

Ausführungsbeispiel

Zeichnungen

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) schematisch eine bevorzugte Zuführsystem in einem Abgasstrang eines Fahrzeugs; und

[0019] [Fig. 2](#) eine vergrößerte Teilansicht der schematischen Darstellung nach [Fig. 1](#).

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0020] Ein bevorzugtes Zuführsystem für ein Medium, insbesondere zur Behandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine, ist vereinfacht in [Fig. 1](#) dar-

gestellt. In einem Vorratstank **10** ist ein Medium, vorzugsweise ein bei normalen Betriebsbedingungen einfrierbares Medium, beispielsweise eine wässrige Harnstofflösung, als Reduktionsmittel zur Reinigung von Abgasen eines Verbrennungsmotors gespeichert, welches über eine Pumpe **26** und eine Zuführleitung **11** in eine Dosiereinheit **14** einbringbar ist. Die Pumpe **26** fördert das Medium in eine durch einen Pfeil gekennzeichnete Normalbetrieb-Förderrichtung **30** zu der Dosiereinheit **14**, welche das Medium direkt in eine Abgasleitung **12** abgibt. Zur Abgasreinigung wird das Medium über die Abgasleitung **12** in einen Katalysator **27** eingebracht. Eine Abgasströmungsrichtung **31** in der Abgasleitung **12** ist durch einen Pfeil gekennzeichnet. Von der Dosiereinheit **14** wird das überschüssige Medium über eine Rückführleitung **13** in den Vorratstank **10** in die durch einen Pfeil gekennzeichnete Normalbetrieb-Förderrichtung **30** zurückbefördert.

[0021] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Zuführleitung **11** und/oder die Rückführleitung **13** wenigstens einen Leitungsbe-
reich **33** auf mit wenigstens einem ersten Teilkanal **15** und einem zweiten strömungsmäßig parallel geführten zweiten Teilkanal **16**, wobei die Teilkanäle **15**, **16** unterschiedliche thermische Isoliereigenschaften aufweisen. Die Teilkanäle **15**, **16** weisen dabei insbesondere unterschiedliche Wärmeabfuhr-Eigenschaften auf.

[0022] An einer Verzweigungsstelle **17** teilt sich die Rückführleitung **13** in die zwei Teilkanäle **15**, **16** auf, die sich wieder an einer Verbindungsstelle **18** verbinden. Erfindungsgemäß ist nur einer der Teilkanäle **15**, **16** wärmeisolationstrennungsfrei. In der [Fig. 1](#) ist nur der zweite Teilkanal **16** wärmeisolationstrennungsfrei. Nach einem ersten Startvorgang der Brennkraftmaschine ist das zurückströmende Medium in den ersten, wärmeisolierten Teilkanal **15** der Rückführleitung **13** zuleitbar. Vorteilhafterweise wird dadurch der Auftauvorgang von eingefrorenen Leitungen nach dem Motorstart beschleunigt. Nach deren Auftauvorgang kann das zurückströmende Medium in den zweiten, nicht isolierten zweiten Teilkanal **16** der Rückführleitung **13** zuleitbar sein. Der Hauptstrom des Mediums kann somit zeitlich versetzt durch den zweiten Teilkanal geleitet werden, um die erwünschte Wärmeabfuhr sicherzustellen.

[0023] Erfindungsgemäß sind der erste und zweite Teilkanal **15**, **16** getrennt beheizbar, wobei der zweite, nicht isolierte Teilkanal **16** zunächst von der Heizung ausgenommen ist, um die Heizleistung zu begrenzen. Bei der bevorzugten Ausführungsform wird der zweite Teilkanal **16** erst nach dem Auftauen des ersten Teilkanals **15** beheizt, um so zeitlich verzögert dessen Auftauvorgang zu beschleunigen. Die Beheizung des ersten Teilkanals **15** wird dann abgeschaltet. Sobald der zweite Teilkanal **16** aufgetaut ist, kann

dessen Beheizung abgeschaltet werden. Der Hauptstrom des Mediums kann nunmehr durch den zweiten Teilkanal **16** fließen, wobei dann die erwünschte Wärmeabfuhr vorzugsweise durch den zweiten Teilkanal **16** stattfindet.

[0024] Eine zusätzliche Wärmeabfuhr wird durch einen dritten, zu der Rückführleitung **13** parallel geführten Teilkanal **28** erzielt, der stromabwärts zwischen der Dosiereinheit **14** und der Verzweigungsstelle **17** angeordnet ist. Der dritte Teilkanal **28** dient der Zuleitung des Mediums in die Dosiereinheit **14**, die zum Wärmeabtransport vom Medium umspült wird. Durch den dritten Teilkanal **28** fließt eine einzudosierende Menge des Mediums. In einer alternativen Ausführungsform, die in der [Fig. 1](#) nicht gezeigt ist, kann die Leitung **28** auch direkt von der Leitung **11** in die Dosiereinheit **14** abzweigen.

[0025] In der [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Teilansicht der schematischen Darstellung nach [Fig. 1](#) dargestellt. Gleiche oder im Wesentlichen gleich bleibende Elemente werden in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen beziffert. Die parallel geführten Teilkanäle **15**, **16** verzweigen sich in einem ersten Teilbereich **13'** der Rückführleitung **13** an der Verzweigungsstelle **17** und verbinden sich wieder an einer in einem zweiten Teilbereich **13''** der Rückführleitung **13** angeordneten Verbindungsstelle **18**.

[0026] Ein Zuführen des Mediums in nur einen der Teilkanäle **15**, **16** oder ein mengenmäßiges Aufteilen des Mediums auf den ersten und den zweiten Teilkanal ist steuerbar. Erfindungsgemäß ist das Zuführen oder Aufteilen des Mediums durch verschiedene Maßnahmen und Vorrichtungen einstellbar, wobei das zurückströmende Medium nach einem ersten Startvorgang der Brennkraftmaschine vorzugsweise zunächst in den ersten, wärmeisolierten Teilkanal **15** der Rückführleitung **13** zugeführt wird. Erst nachdem der zweite, nicht isolierte Teilkanal **16** der Rückführleitung **13** aufgetaut ist, wird das Medium in diesen zweiten Teilkanal **16** geleitet.

[0027] Das Zuführen oder Aufteilen des Hauptstroms des Mediums kann durch einen Anströmwinkel α , β einstellbar sein, und zwar insbesondere durch ein Größenverhältnis von einem ersten Anströmwinkel α und einem zweiten Anströmwinkel β . Der erste Anströmwinkel α ist zwischen einer ersten Hauptströmungsrichtung **19** in einem ersten Teilbereich **13'** der Rückführleitung **13** vor der Verzweigungsstelle und einer Einstömungsrichtung **20** in den ersten Teilkanal **15** angeordnet. Der zweite Anströmwinkel β liegt zwischen der ersten Hauptströmungsrichtung **19** in dem ersten Teilbereich **13'** der Rückführleitung **13** und einer zweiten Hauptströmungsrichtung **21** in den zweiten Teilkanal **16**. In der [Fig. 2](#) ist der zweite Anströmwinkel β kleiner als der erste Anströmwinkel α , wobei der zweite Anström-

winkel β beispielsweise 10° , und der erste Anströmwinkel α beispielsweise 80° beträgt.

[0028] Das Zuführen oder Aufteilen des Mediums in den ersten und/oder zweiten Teilkanal **15**, **16** der Rückführleitung **13** kann ferner durch einen Abströmwinkel γ , δ eingestellt werden, und zwar insbesondere durch ein Größenverhältnis zwischen dem ersten Abströmwinkel γ und dem zweiten Abströmwinkel δ . Dabei ist der erste Abströmwinkel γ zwischen einer zweiten Hauptströmungsrichtung **25** in einem zweiten Teilbereich **13''** der Rückführleitung **13** nach der Verbindungsstelle **18** und einer Ausströmungsrichtung **22** aus den ersten Teilkanal **15** angeordnet. Der zweite Abströmwinkel δ liegt zwischen der zweiten Hauptströmungsrichtung **25** in dem zweiten Teilbereich **13''** der Rückführleitung **13** und der Hauptströmungsrichtung **21** in dem zweiten Teilkanal **16**. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der erste Abströmwinkel γ kleiner als der zweite Abströmwinkel δ , wobei der erste Abströmwinkel γ in der [Fig. 2](#) beispielsweise 10° beträgt, und der zweite Abströmwinkel δ beispielsweise 80° .

[0029] Ferner kann das Zuführen oder Aufteilen des in den Vorratstank **10** zurückströmenden Mediums in den ersten und/oder zweiten Teilkanal **15**, **16** der Rückführleitung **13** durch unterschiedliche Strömungsquerschnitte **23**, **24** des ersten und zweiten Teilkanals **15**, **16** eingestellt werden. Erfindungsgemäß ist der erste Strömungsquerschnitt **23** des ersten Teilkanals **15** kleiner als der zweite Strömungsquerschnitt **24** des zweiten Teilkanals **16**. Dadurch wird ein Zuführen oder Aufteilen des Mediums in den zweiten Teilkanal **16** nach dessen Auftauen gesteuert.

[0030] Es kann auch vorgesehen sein, dass der erste Teilkanal **15** eine Verengung, beispielsweise eine Drossel, aufweist. Ferner kann das Zuführen oder Aufteilen durch ein Absperrventil gesteuert werden. An der Verzweigungsstelle **17** und/oder an der Verbindungsstelle **18** und/oder in dem ersten Teilkanal **15** kann beispielsweise jeweils ein Thermostatventil angeordnet sein. Diese Vorrichtungen sind in den Figuren nicht dargestellt.

[0031] Der zweite Teilkanal **16** der Rückführleitung **13** kann auch in Einbaulage in einem Bereich seiner Längserstreckung quer zum Staudruck des Fahrtwindes angeordnet sein. Außerdem kann der zweite Teilkanal **16** weitere aktive Kühlvorrichtungen, beispielsweise in Form von Leitblechen oder Kühlrippen aufweisen, um den Kühlvorgang zu unterstützen.

Patentansprüche

1. Zuführsystem für ein Medium, insbesondere für eine Abgasreinigungsvorrichtung für eine Behandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine,

mit einem Vorratstank (10), einer an diesen angeschlossenen Zuführleitung (11) zum Zuführen des Mediums zu einer mit einer Abgasleitung (12) verbundenen Dosiereinheit (14) und einer Rückführleitung (13) zum Rückführen des Mediums in den Vorratstank (10), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zuführleitung (11) und/oder die Rückführleitung (13) wenigstens einen Leitungsbereich (33) aufweist mit wenigstens einem ersten Teilkanal (15) und einem zweiten strömungsmäßig parallel geführten zweiten Teilkanal (16), wobei die Teilkanäle (15, 16) unterschiedliche thermische Isoliereigenschaften aufweisen.

2. Zuführsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilkanäle (15, 16) unterschiedliche Wärmabfuhr-Eigenschaften aufweisen.

3. Zuführsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Teilkanäle (15, 16) wärmeisolationfrei ist.

4. Zuführsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Teilkanal (15, 16) getrennt beheizbar sind.

5. Zuführsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zuführen des Mediums in nur einen der Teilkanäle (15, 16) oder ein mengenmäßiges Aufteilen des Mediums auf den ersten und den zweiten Teilkanal steuerbar ist.

6. Zuführsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das in den Vorratstank (10) zurückströmende Medium nach einem ersten Startvorgang der Brennkraftmaschine in den ersten, wärmeisolierten Teilkanal (15) der Rückführleitung (13) zuleitbar ist.

7. Zuführsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zuführen oder Aufteilen durch einen Anströmwinkel (α , β) zwischen einer ersten Hauptströmungsrichtung (19) in einem ersten Teilbereich (13') der Rückführleitung (13) und dem ersten und/oder dem zweiten Teilkanal (15, 16) einstellbar ist.

8. Zuführsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Zuführen oder Aufteilen durch einen Abströmwinkel (γ , δ) zwischen einer zweiten Hauptströmungsrichtung (25) in einem zweiten Teilbereich (13'') der Rückführleitung (13) und dem ersten und/oder dem zweiten Teilkanal (15, 16) einstellbar ist.

9. Zuführsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Zuführen oder Aufteilen durch unterschiedliche Strömungsquerschnitte (23, 24) der Teilkanäle (15, 16) einstellbar ist.

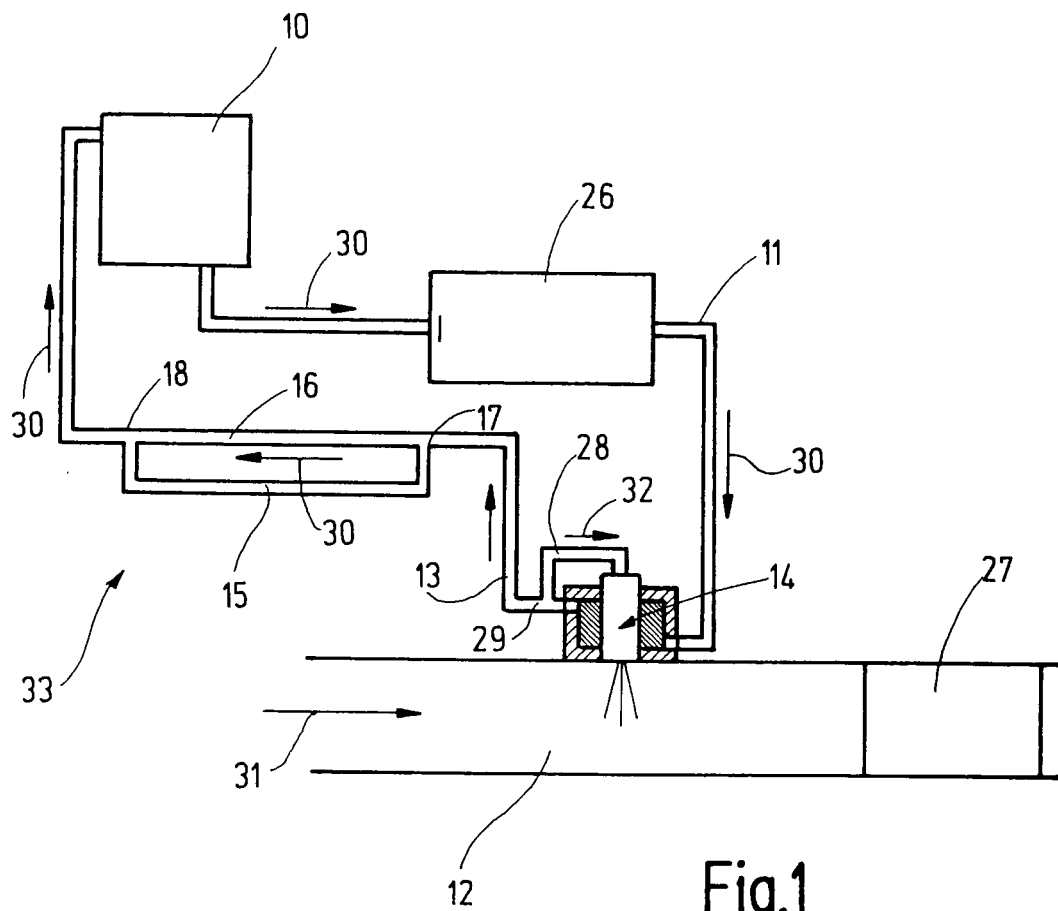
10. Zuführsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zum Zuführen oder Aufteilen ein Ventil in einem der Teilkanäle (15, 16) vorgesehen ist.

11. Abgasreinigungsvorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass ein Zuführsystem nach den Ansprüchen 1 bis 10 vorgesehen ist.

12. Verfahren zum Betreiben eines Zuführsystems für ein Medium, insbesondere für eine Abgasreinigungsvorrichtung für eine Behandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine, mit einem Vorratstank (10), einer an diesen angeschlossenen Zuführleitung (11) zum Zuführen des Mediums zu einer mit einer Abgasleitung (12) verbundenen Dosiereinheit (14) und einer Rückführleitung (13) zum Rückführen des Mediums in den Vorratstank (10), dadurch gekennzeichnet, dass ein Hauptstrom eines Mediums nach einem ersten Startvorgang einer Brennkraftmaschine in einen ersten, wärmeisolierten Teilkanal (15) einer Rückführleitung (16) zugeleitet wird, und wobei nach einem Auftauvorgang der Hauptstrom des Mediums in einen zweiten, parallelen, wärmeisolationfreien Teilkanal (16) zugeleitet wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



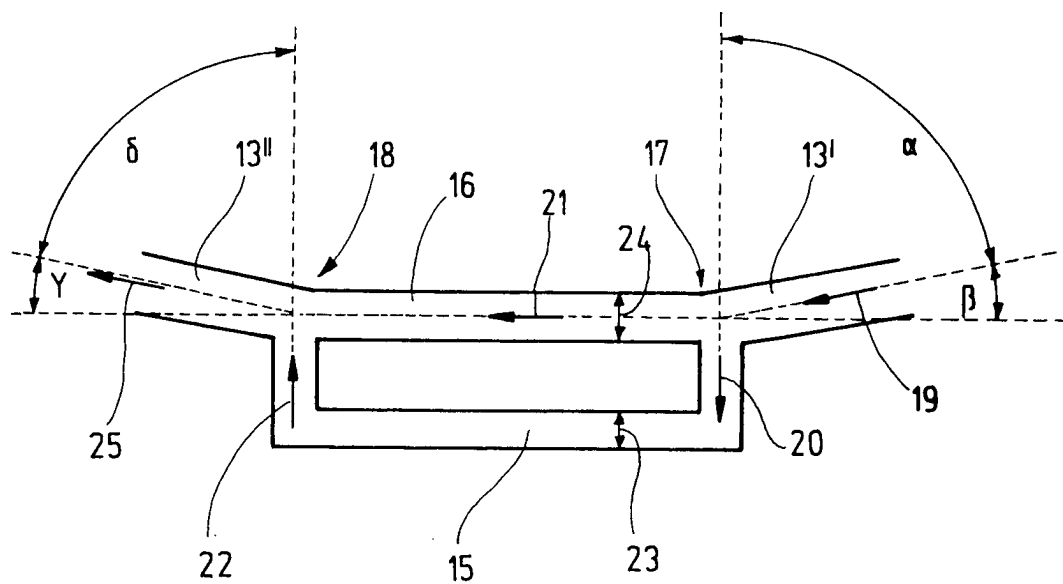


Fig.2