

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 9006/2009
(86) PCT-Anmeldenummer PCT/EP09008842
(22) Anmeldetag: 10.12.2009
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2012

(51) Int. Cl. : **F01N 3/04** (2006.01)
F01N 5/04 (2006.01)

(30) Priorität:
16.12.2008 DE 202008016571 beansprucht.

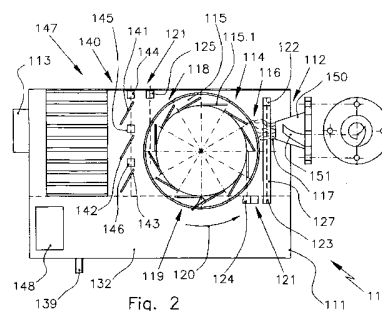
(56) Entgegenhaltungen:
DE 20 2004 002 695 U1
WO 0053901 A1
DE 38 06 934 A1
FR 12 06 314 A
US 1,606,032 A1 WO9709108 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
DIPL.-ING. GIULIANI
ENTWICKLUNGSINGENIEURE GBR
72116 MÖSSINGEN (DE)

(72) Erfinder:
GIULIANI OTMAR
MÖSSINGEN (DE)

(54) **ABGASREINIGUNGSEINRICHTUNG FÜR DIE ABGASE EINES VERBRENNUNGSMOTORS**

(57) Bei einer Abgasreinigungseinrichtung (10) zur Reinigung von Abgasen eines Verbrennungsmotors, mit einem Gehäuse (11), dem über eine Abgaseinlassöffnung (12) Abgase (17) eines Verbrennungsmotors zuführbar sind und aus dem über eine Abgasauslassöffnung (13) gereinigtes Abgas abführbar ist, wobei eine Flüssigkeitszuführanordnung (21) vorgesehen ist, ist im Bereich der Abgaseinlassöffnung (12) eine Abgaskühlanordnung (14) vorgesehen.



Beschreibung

ABGASREINIGUNGSEINRICHTUNG FÜR DIE ABGASE EINES VERBRENNUNGSMOTORS

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgasreinigungseinrichtung zur Reinigung von Abgasen eines Verbrennungsmotors, mit einem Gehäuse, dem über eine Abgaseinlassöffnung Abgase eines Verbrennungsmotors zuführbar sind und aus dem über eine Abgasauslassöffnung gereinigtes Abgas abführbar ist.

[0002] Bestehende Abgasreinigungssysteme für Verbrennungsmotoren, wie sie in Fahrzeuge eingebaut sind, bestehen aus einem Rußpartikelfilter und einem System zur Stickoxidreduzierung (bekannt als SCR-Verfahren oder unter dem Namen „Ad Blue“). Bei dieser Stickoxidreduzierung wird in den Abgasstrom eine wässrige Harnstofflösung eingedüst, sodass durch Abbau des Harnstoffes über die Zwischenstufe Ammoniak die Stickoxide durch chemische Reaktion in Stickstoff und Wasser umgewandelt werden. Der Rußpartikelfilter muss von Zeit zu Zeit gereinigt werden, was bei laufendem Motor durch Verbrennen des Rußes geschieht. Dadurch entsteht zusätzlich zu dem Kohlendioxid (CO_2) aus der motorischen Verbrennung weiteres Kohlendioxid (CO_2). Um diese Art der Abgasreinigung durchzuführen, bedarf es laufender Erfassung von Messdaten mittels Lambda-Sonden und einer entsprechenden Programmierung des Motormanagementsystems.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine vereinfachte und bessere Abgasreinigungseinrichtung bereitzustellen, bei der auf eine komplizierte Sensorik und Programmierung des Motormanagementsystems verzichtet werden kann und bei der Feinstaub, Kohlenwasserstoffe und Rußpartikel aus dem Abgas entfernt werden ohne die zusätzliche Entstehung von Kohlendioxid (CO_2).

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Abgasreinigungseinrichtung der eingangs genannten Art, wobei im Bereich der Abgaseinlassöffnung eine Abgaskühlanordnung vorgesehen ist. Dadurch können die Abgase von einer Temperatur im Bereich 480° bis 520°C , die sie unmittelbar nachdem sie den Motor verlassen haben, auf eine Temperatur unter ca. 250°C abgekühlt werden.

[0005] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Abgaskühlanordnung eine strukturierte Oberfläche aufweist. Dadurch kann die wirksame Oberfläche der Abgaskühlanordnung vergrößert werden, sodass eine bessere Abkühlung gewährleistet ist. Wenn an der Oberfläche der Abgaskühlanordnung die Reaktion zur Reinigung der Abgase stattfindet, ist es zudem vorteilhaft, wenn eine größere Oberfläche zur Verfügung steht.

[0006] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Abgaskühlanordnung zumindest teilweise im Bereich der Flüssigkeitszuführanordnung angeordnet ist. Dadurch kann die Abgaskühlanordnung mit der Flüssigkeit benetzt werden, wodurch eine Oberflächenkühlung erfolgt. Außerdem kann die chemische Reaktion der Abgase mit der Flüssigkeit dann an der Oberfläche der Abgaskühlanordnung erfolgen. Insbesondere kann vor und/oder nach der Abgaskühlanordnung ein Flüssigkeitsvorhang ausgebildet werden, beispielsweise indem ein Düsenring vorgesehen wird.

[0007] Dadurch ist es auch möglich, Formaldehyd chemisch zu binden und dem Abgasstrom zumindest teilweise zu entnehmen.

[0008] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Abgaskühlanordnung eine antreibbare Walze oder ein antreibbares Flügelrad umfasst. Die Mantelfläche der antreibbaren Walze kann Bereiche unterschiedlicher Temperatur aufweisen, je nachdem, wo sich ein Bereich bzw. Flügel relativ zum Abgasstrom und zur Flüssigkeit befindet.

[0009] Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Walze als Gewebewalze, insbesondere Edelstahl-Gewebewalze, ausgebildet ist oder dass die Flügel des Flügelrads ein Gewebe, insbesondere ein Edelmetallgewebe, aufweisen. Durch die Ausführung als Gewebe wird die wirksame Oberfläche vergrößert. Edelmetall ist sehr reaktionsbeständig, sodass keine

Korrosion durch die Flüssigkeit zu befürchten ist. Insbesondere sind der Mantel der Walze bzw. die Flügel vorzugsweise aus Gewebe ausgebildet.

[0010] Das Gewebe kann mit Material beschichtet sein, das zusätzlich katalytische Wirkung hat, wie z. B. Vanadiumpentoxid.

[0011] Die Oberfläche kann weiterhin vergrößert werden, wenn die Walze bzw. die Flügel mehrlagig aufgebaut sind, insbesondere mehrere Gewebeschichten an ihrem Mantel bzw. Flügeln aufweisen. In den Zwischenräumen der Fäden der Gewebeschichten kann zudem Flüssigkeit eingelagert werden, sodass dort eine chemische Reaktion stattfinden kann.

[0012] Die Effektivität des Reinigungsverfahrens kann erhöht werden, wenn die Walze so zur Abgaseinlassöffnung angeordnet ist, dass sie im Wesentlichen tangential von Abgas angeströmt wird. Dies bedeutet, dass die Walze nicht radial von Abgas angeströmt wird.

[0013] Die Flüssigkeitszuführanordnung kann eine oder mehrere Düsen umfassen. Insbesondere, wenn mehrere Düsen vorgesehen sind, können diese so angeordnet sein, dass ein Flüssigkeitsvorhang schräg zur Abgasströmrichtung ausgebildet wird. Beispielsweise können mehrere Düsen linienförmig hintereinander angeordnet sein, wobei die Linie schräg, insbesondere senkrecht zur Abgasströmrichtung ausgerichtet sein kann. Vorzugsweise ist die Linie (eine Düsenreihe) parallel zur Achse der Walze bzw. des Flügelrads ausgerichtet.

[0014] Die Düsen können in Abgasströmrichtung gesehen vor oder nach der Walze bzw. dem Flügelrad angeordnet sein.

[0015] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn zumindest zwei Düsen so angeordnet sind, dass sie in entgegengesetzte Richtungen sprühen. Dabei können Düsen oben und unten in dem Gehäuse angeordnet sein, wobei die oberen Düsen nach unten sprühen und die unteren Düsen nach oben sprühen. Außerdem ist es möglich, dass Düsen links und rechts am Gehäuse bzw. vom Abgasstrom angeordnet sind, wobei die linken Düsen nach rechts sprühen und die rechten Düsen nach links sprühen. Vorzugsweise sind die auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten Düsen in Abgasströmrichtung gesehen versetzt zueinander angeordnet. Dadurch wird sichergestellt, dass sich gegenüberliegende Düsen nicht direkt gegenseitig ansprühen und so für zusätzliche Verwirbelungen sorgen.

[0016] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann zumindest ein Feststoffdepot vorgesehen sein. Vorzugsweise sind zumindest zwei Feststoffdepots vorgesehen, wobei ein Depot für Harnstoff und ein weiteres Depot für Kaliumcarbonat (Pottasche) vorgesehen ist.

[0017] In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine Düse auf das wenigstens eine Feststoffdepot gerichtet ist. Wenn das Feststoffdepot mit Flüssigkeit, insbesondere Wasser oder einer Lösung, angesprüht wird, kann sich der Feststoff aus dem Depot lösen und kann beispielsweise eine Harnstoff- und/oder Kaliumcarbonatlösung erzeugt werden, mit der die Abgase reagieren. Alternativ kann ein zweiter Gehäuseteil vorgesehen sein, in dem ein Feststoffdepot bzw. Chemikalienversorgungsbehälter angeordnet ist, wobei die Lösung der Chemikalien durch im zweiten Gehäuseteil anstehende Flüssigkeit, insbesondere Wasser, erfolgt.

[0018] Zur Ausfilterung von Rußpartikeln ist es vorteilhaft, wenn ein Rußpartikelfilter vorgesehen ist. Der Rußpartikelfilter kann mindestens teilweise über einer schiefen Ebene angeordnet sein. Somit können Rußpartikel durch die Flüssigkeit aus dem Abgasstrom ausgewaschen werden. Wenn die Flüssigkeit auf den Rußpartikelfilter, der als Filtermatte ausgebildet sein kann, trifft, werden die Rußpartikel wiederum aus der Flüssigkeit ausgefiltert und bleiben an der Filtermatte hängen.

[0019] Vorzugsweise ist ein Flüssigkeitssammelbehälter vorgesehen, in dem die wässrige Lösung mit Pottasche und Harnstoff angesammelt wird. Zur Zuführung der Flüssigkeit zu den Düsen kann eine Pumpe vorgesehen sein. Der Pumpe nachgeschaltet kann ein weiterer Filter sein, der restliche Partikel in der Lösung ausfiltert. Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Walze bzw. das Flügelrad durch Flüssigkeit antreibbar sind. Dies kann beispielsweise dadurch

geschehen, dass die Walze bzw. das Flügelrad durch die Flüssigkeit tangential angesprüht wird.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figur der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, sowie aus den Ansprüchen. Die dort gezeigten Merkmale sind nicht notwendig maßstäblich zu verstehen und derart dargestellt, dass die erfindungsgemäßen Besonderheiten deutlich sichtbar gemacht werden können. Die verschiedenen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0021] Es zeigen:

[0022] Fig. 1: eine Prinzipskizze einer Abgasreinigungseinrichtung;

[0023] Fig. 2: eine Abgasreinigungseinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform; und

[0024] Fig. 3: eine Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Fig. 2.

[0025] Die Abgasreinigungseinrichtung 10 der Fig. 1 umfasst ein Gehäuse 11, welches eine Abgaseinlassöffnung 12 und eine Abgasauslassöffnung 13 aufweist. Hinter der Abgaseinlassöffnung 12 ist eine Abgaskühlanordnung 14 vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel als Walze 15 ausgebildet ist, deren Mantel mehrere Lagen, z. B. drei Lagen, von Edelmetallgewebe aufweist. Im Bereich 16 wird die Walze 15 durch den Abgasstrom 17 im Wesentlichen tangential angeströmt. In diesem Bereich beträgt die Temperatur am Gewebe etwa 400° C. Im Bereich 18 beträgt die Temperatur am Gewebe etwa 250° C und im Bereich 19 beträgt sie etwa 80° C.

[0026] Die Walze 15 wird in Drehrichtung 20 angetrieben. Zum Antrieb trägt zumindest teilweise der Abgasstrom 17 bei.

[0027] Der Walze 15 nachgeordnet ist eine Flüssigkeitszuführanordnung 21, die mehrere Düsen 22 bis 25 aufweist. Durch die Düse 23 wird die Walze 15 tangential angesprüht, wodurch diese in Drehung versetzt wird. Die Düsen 22, 23 sind oben am Gehäuse 11 und die Düsen 24, 25 sind unten angeordnet. Die Düsen 22, 23 und die Düsen 24, 25 sprühen in entgegengesetzte Richtungen. Allerdings sprühen die Düsen 22, 23 die Düsen 24, 25 nicht direkt an, da in Abgasströmrichtung 26 gesehen die Düsen 22 bis 25 versetzt zueinander sind. Insbesondere kommt in Abgasströmrichtung zunächst die Düse 23, gefolgt von der Düse 25, dann folgt Düse 22 und dann die Düse 24. In Abgasströmrichtung 26 gesehen sind die Düsen 22, 23 und 24, 25 im Wechsel oben und unten vorgesehen.

[0028] Durch die aus den Düsen 22 bis 25 ausgesprühte Flüssigkeit wird ein Flüssigkeitsvorhang 27 ausgebildet, wobei mehrere Düsen 22 bis 25 senkrecht zur Zeichenebene vorgesehen sein können, um den Flüssigkeitsvorhang 27 zu realisieren. Die Düsen 24, 25 sprühen die Feststoffdepots 28, 29 an, in denen Harnstoff und Pottasche angeordnet ist. Durch das Ansprühen der Feststoffdepots 28, 29 werden die Feststoffe gelöst. Durch die in der Flüssigkeit, insbesondere Wasser, gelösten Feststoffe erfolgt eine Reaktion mit den Abgasen. Insbesondere dient Harnstoff der Elimination von NO_x und Pottasche der Elimination von CO₂.

[0029] Durch die Ausbildung eines Wulstes 35 entsteht ein seichtes Flüssigkeitsbad 36, in das die Walze 15 leicht eintaucht. Damit wird eine zusätzliche, gleichmäßige Benetzung der Walze 15 erreicht. Im Bereich der Walze 15 ist also eine Art Wanne, insbesondere im Gehäuse 11, ausgebildet.

[0030] Aus den Abgasen ausgewaschene Feststoffe, wie Rußpartikel, werden durch einen Rußpartikelfilter 30 ausgefiltert. Die Flüssigkeit, die den als Filtermatte ausgebildeten Rußpartikelfilter 30 durchdringt, läuft entlang der schiefen Ebene 31 nach unten in den Flüssigkeitssammelbehälter 32. Der Rußpartikelfilter 30 ist somit mindestens teilweise über der schiefen Ebene 31 angeordnet. Ein weiterer Teil des Rußpartikelfilters 30 ist über einer Stützeinrichtung 40 über dem Flüssigkeitssammelbehälter 32 angeordnet.

[0031] Die Flüssigkeit, die insbesondere eine wässrige Lösung mit darin gelöster Pottasche und

Harnstoff sowie restlichen Partikeln darstellt, kann über eine Pumpe 33 zu einem Filter 34 gepumpt werden. Über diesen kann die Flüssigkeit wieder den Düsen 22 bis 25 zugeführt werden, es erfolgt also eine Umwälzung der Flüssigkeit.

[0032] Durch die Kühleinrichtung 37 soll über das Flüssigkeitsbad 36 die Walze 15 zusätzlich abgekühlt werden.

[0033] Ein Flüssigkeitsnachfüllstutzen 38 schafft die Möglichkeit, mit dem gereinigten Abgas über die Abgasöffnung entweichende Flüssigkeit wieder nachzufüllen.

[0034] Eine Ablasseinrichtung 39 dient der Entnahme von Proben bzw. dem kompletten Ablassen der Flüssigkeit.

[0035] Eine oder mehrere durchbrochene Umlenkvorrichtungen 41 dienen dazu, dass sich der noch im Abgasstrom vorhandene Flüssigkeitssprühnebel niederschlägt und abtropft.

[0036] Eine oder mehrere nicht durchbrochene Umlenkvorrichtungen 42 dienen dazu, dass sich der noch im Abgasstrom vorhandene Rest von Flüssigkeitssprühnebel niederschlägt und abtropft.

[0037] Die Abgasreinigungseinrichtung 110 der Fig. 2 umfasst ein Gehäuse 111, welches eine Abgaseinlassöffnung 112 und eine Abgasauslassöffnung 113 aufweist. Hinter der Abgaseinlassöffnung 112 ist eine Abgaskühlanordnung 114 vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel als Flügelrad 115 ausgebildet ist, deren Flügel 115.1 mehrere Lagen, z. B. drei Lagen, von Edelstahlgewebe aufweisen. Im Bereich 116 wird das Flügelrad 115 durch den Abgasstrom 117 angeströmt. In diesem Bereich beträgt die Temperatur am Gewebe etwa 400° C. Im Bereich 118 beträgt die Temperatur am Gewebe etwa 250° C und im Bereich 119 beträgt sie etwa 80° C.

[0038] Das Flügelrad 115 wird in Drehrichtung 120 angetrieben. Zum Antrieb trägt zumindest teilweise der Abgasstrom 117 bei.

[0039] Dem Flügelrad 115 vor- und nachgeordnet ist eine Flüssigkeitszuführanordnung 121, die mehrere Düsen 122 bis 125 aufweist. Durch die Düse 124, 125 wird das Flügelrad 115 tangential angesprüht, wodurch dieses in Drehung versetzt wird. Die Düsen 122, 125 sind oben am Gehäuse 111, und die Düsen 123, 124 sind unten angeordnet. Die Düsen 122, 123 sprühen in entgegengesetzte Richtungen.

[0040] Durch die aus den Düsen 122, 123 ausgesprühte Flüssigkeit wird ein Flüssigkeitsvorhang 127 ausgebildet, wobei mehrere Düsen 122, 123 senkrecht zur Zeichenebene vorgesehen sein können, um den Flüssigkeitsvorhang 127 zu realisieren. Die Düsen 122, 123 können ringförmig angeordnet sein.

[0041] Der Abgaskühlanordnung 114 nachgeordnet ist eine Nachkatalysatoranordnung 140, welche mehrere Umlenkvorrichtungen 141 bis 143 umfasst, die durchbrochen oder nicht durchbrochen ausgebildet sein können. Weiterhin umfasst die Nachkatalysatoranordnung 140 drei Düsen 144 bis 146, die die Umlenkvorrichtungen 141 bis 143 ansprühen. Daran schließt sich ein Abgaswärmetauscher 147 an, ehe der Abgasstrom zur Abgasauslassöffnung 113 gelangt. Unterhalb der Abgaskühlanordnung 114 ist ein Flüssigkeitssammelbehälter 132 vorgesehen. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Flüssigkeitspegel im Flüssigkeitssammelbehälter 132 so hoch ist, dass die Flügel 115.1 des Flügelrads 115 in Flüssigkeit eintauchen, sodass diese praktisch gewaschen werden. Auf den Flügeln 115.1 erfolgt eine rein katalytische Umwandlung von NOX in N₂ + H₂O. In der Fig. 2 ist weiterhin ein Verbindungskanal 148 zu einer in der Fig. 3 gezeigten Versorgungseinheit 149 dargestellt. Weiterhin ist eine Ablasseinrichtung 139 zu sehen, die der Entnahme von Proben bzw. dem kompletten Ablassen der Flüssigkeit dient. Zu erwähnen ist weiterhin eine Dralldüse 150 mit einem Drallblech 151, die im Bereich der Abgaseinlassöffnung 112 angeordnet ist. Dadurch wird der Abgasstrom 117 zu einer Drallbewegung veranlasst, ehe er den Flüssigkeitsvorhang 127 durchströmt.

[0042] In der Fig. 3 ist eine Ansicht von oben auf die Abgasreinigungseinrichtung 110 gezeigt. Hier ist zu erkennen, dass neben dem Gehäuse 111 ein zweites Gehäuse 152 für die

Versorgungseinheit 149 vorgesehen ist. Der Reaktorbereich befindet sich demnach im Gehäuse 111, während sich der Versorgungsbereich im Gehäuse 152 befindet. Dadurch erfolgt eine thermische Entkopplung. Die beiden Gehäuse 111, 152 sind durch den Versorgungskanal 148 miteinander verbunden. Im Gehäuse 152 ist ein Feststoffdepot 128 bzw. ein Chemikalienversorgungsbehälter vorgesehen. In einem Chemikalienlösungsbehälter 153 sind die Feststoffe in Wasser gelöst. Die Flüssigkeit im Chemikalienlösungsbehälter 153 kann über eine Pumpe 133 in das Gehäuse 111 gepumpt werden.

[0043] Durch die in der Flüssigkeit, insbesondere Wasser, gelösten Feststoffe erfolgt eine Reaktion mit den Abgasen. Insbesondere dient Harnstoff der Elimination von NO_x und Pottasche der Elimination von CO_2 .

[0044] Aus den Abgasen ausgewaschene Feststoffe, wie Rußpartikel, werden durch einen in der Fig. 2 bzw. Fig. 3 nicht dargestellten Rußpartikelfilter ausgefiltert. Die Flüssigkeit, die insbesondere eine wässrige Lösung mit darin gelöster Pottasche und Harnstoff sowie restlichen Partikeln darstellt, kann durch einen Filter geführt werden. Über diesen kann die Flüssigkeit gereinigt werden, sodass eine Umwälzung der Flüssigkeit erfolgt und diese mehrfach über die Düsen 122 bis 125 geleitet werden kann. Weiterhin kann eine Kühleinrichtung vorgesehen sein, die die Flüssigkeit abkühlt. Über einen Flüssigkeitsnachfüllstutzen 138 kann Flüssigkeit, insbesondere Wasser, nachgefüllt werden.

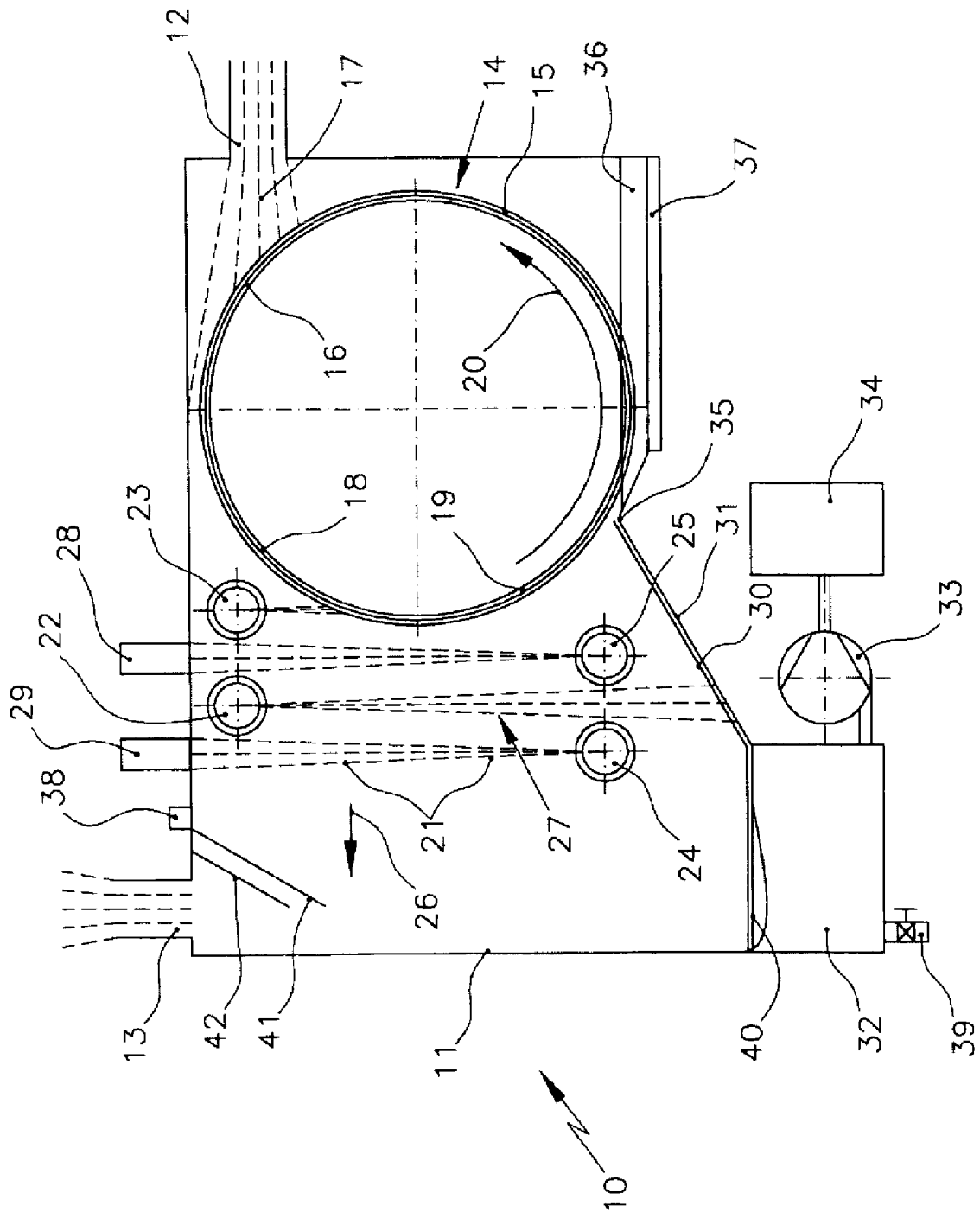
Ansprüche

1. Abgasreinigungseinrichtung (10, 110) zur Reinigung von Abgasen eines Verbrennungsmotors, mit einem Gehäuse (11, 111), dem über eine Abgaseinlassöffnung (12, 112) Abgase (17, 117) eines Verbrennungsmotors zuführbar sind und aus dem über eine Abgasauslassöffnung (13, 113) gereinigtes Abgas abführbar ist, wobei eine Flüssigkeitszuführanordnung (21, 121) und im Bereich der Abgaseinlassöffnung (12, 112) eine Abgaskühlanordnung (14, 114) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Feststoffdepot (28, 29, 128) vorgesehen ist.
2. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abgaskühlanordnung (14, 114) eine strukturierte Oberfläche aufweist.
3. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abgaskühlanordnung (14, 114) zumindest teilweise im Bereich der Flüssigkeitszuführanordnung (21, 121) angeordnet ist.
4. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abgaskühlanordnung (14, 114) eine antreibbare Walze (15) oder ein antreibbares Flügelrad (115) umfasst.
5. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Walze (15) als Gewebewalze, insbesondere Edelstahl-Gewebewalze, ausgebildet ist oder dass die Flügel (115.1) des Flügelrads (115) ein Gewebe, insbesondere Edeltahlgewebe, aufweisen.
6. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Walze (15) bzw. die Flügel des Flügelrads (115) mehrlagig aufgebaut sind, insbesondere mehrere Gewebeschichten an ihrem Mantel bzw. ihren Flügeln (115.1) aufweisen.
7. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewebe mit einem katalytisch wirksamen Material beschichtet ist.
8. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Walze (15) so zur Abgaseinlassöffnung (12) angeordnet ist, dass sie im Wesentlichen tangential von Abgas (17) angeströmt wird.
9. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flüssigkeitszuführanordnung (21, 121) eine oder mehrere Düsen (22 bis 25, 122 bis 125) umfasst.

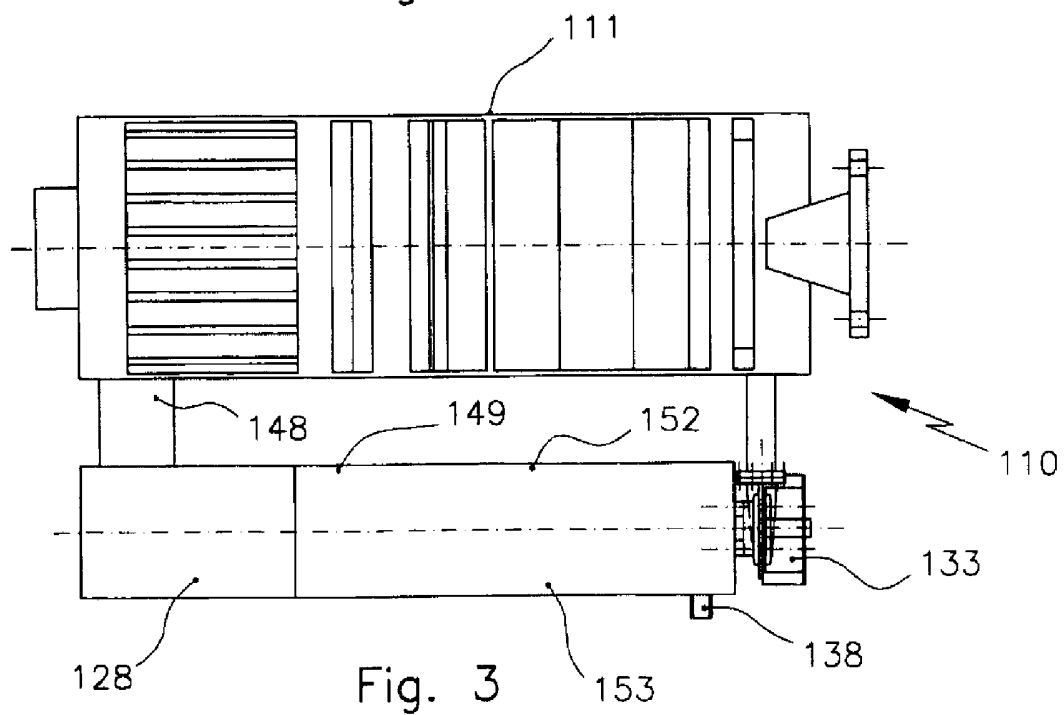
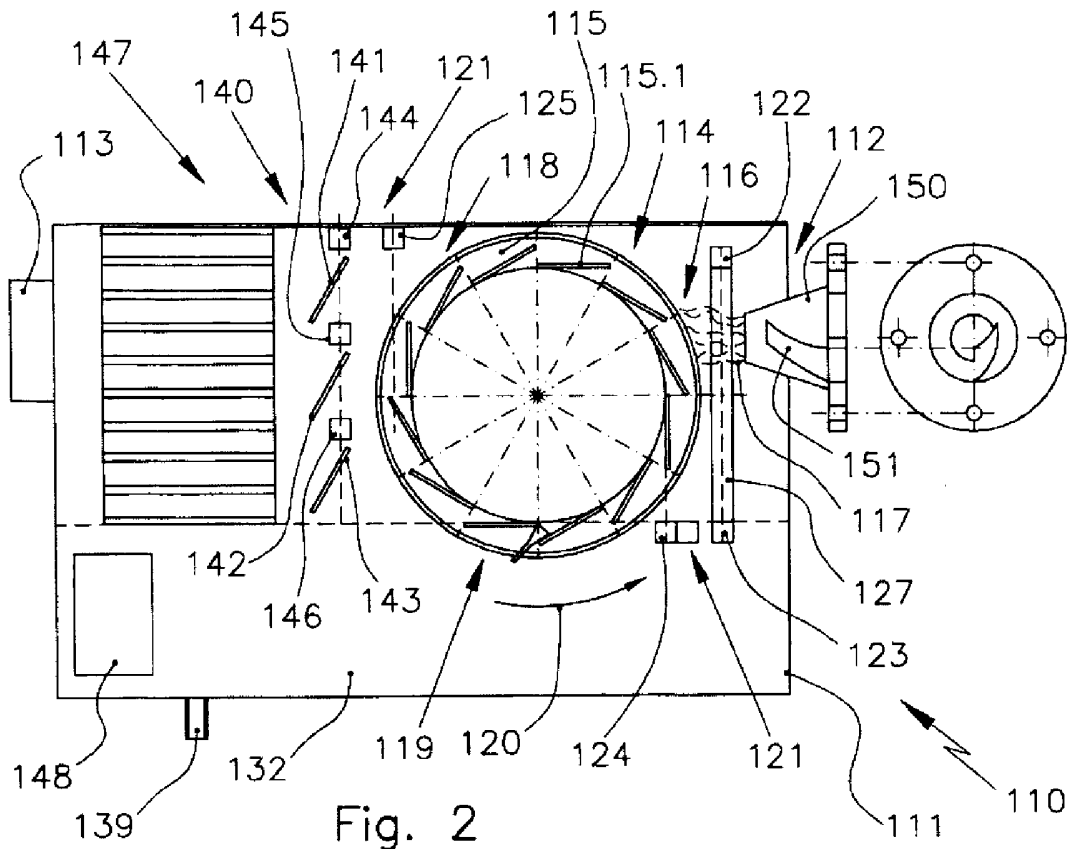
10. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Düsen (22 bis 25, 122 bis 125) der Flüssigkeitszuführanordnung (21, 121) so angeordnet sind, dass ein Flüssigkeitsvorhang (27, 127) schräg zur Abgasströmrichtung (26) ausgebildet wird.
11. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Düsen (22 bis 25, 122 bis 125) so angeordnet sind, dass sie in entgegengesetzte Richtungen sprühen.
12. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Düse (24, 25) auf das wenigstens eine Feststoffdepot (28, 29) gerichtet ist.
13. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rußpartikelfilter (30) vorgesehen ist.
14. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rußpartikelfilter (30) zumindest teilweise über einer schiefen Ebene (31) angeordnet ist.
15. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rußpartikelfilter (30) zumindest teilweise über einer Stützeinrichtung (40) angeordnet ist.
16. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Flüssigkeitssammelbehälter (32, 132) vorgesehen ist.
17. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Pumpe (33, 133) für die Flüssigkeit vorgesehen ist.
18. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Pumpe (33) ein Filter (34) nachgeordnet ist.
19. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Walze (15) bzw. das Flügelrad (115) durch die Flüssigkeit antreibbar ist.
20. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Walze (15) bzw. des Flügelrad (115) eine Wanne für ein Flüssigkeitsbad (36) ausgebildet ist, in das die Walze (15) bzw. das Flügelrad (115) teilweise eintaucht.
21. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Kühleinrichtung (37), insbesondere für das Flüssigkeitsbad (36), vorgesehen ist.
22. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Flüssigkeitsnachfüllstutzen (38, 138) vorgesehen ist.
23. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Ablasseinrichtung (39, 139) vorgesehen ist.
24. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine durchbrochene Umlenkvorrichtung (41, 141 bis 143) vorgesehen ist.
25. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine durchbrechungsfreie Umlenkvorrichtung (42, 141 bis 143) vorgesehen ist.
26. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abgaswärmetauscher (147) vorgesehen ist.
27. Abgasreinigungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Abgaseinlassöffnung (112) eine Dralldüse (150) vorgesehen ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2



2/2



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F01N 3/04 (2006.01); F01N 5/04 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F01N 3/04; F01N 5/04		
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): F01N		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXNn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 11. April 2011 eingereichten Ansprüchen 1–27 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	DE 20 2004 002 695 U1 (WIENERS KARL HEINZ) 17. Juni 2004 (17.06.2004)	1–6, 8–10, 13–20, 22– 25
A	ganzes Dokument	5, 7, 12, 27
Y	WO 0053901 A1 (YIP CHIWING ALAN) 14. September 2000 (14.09.2000)	1–6, 8–10, 13–25, 26
A	Abbildungen 1–4; WPI/Thomson, DETAILED DESCRIPTION	7, 12, 27
Y	DE 38 06 934 A1 (GEIER HENNINGER KURT) 14. September 1989 (14.09.1989)	21
A	ganzes Dokument	12, 27
Y	FR 12 06 314 A (G. BRUN) 09. Februar 1960 (09.02.1960)	26
	ganzes Dokument	
Y	US 1,606,032 A1 (A. KOLSTAND) 09. November 1926 (09.11.1926)	11
	Seite 1, Zeile 60 – Seite 2, Zeile 60; Abbildungen 1, 2	
Datum der Beendigung der Recherche: 17. April 2012		☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): RODLAUER G.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		

Fortsetzung des Recherchenberichts - Blatt 2/2

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	WO9709108 A1 (AMT RICHTER ALUMINIUM TECHNI) 13. März 1997 (13.03.1997) Ansprüche 1, 9, Fig. 1, 2	5, 6