



(10) **DE 10 2008 040 000 B4** 2015.09.24

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2008 040 000.9**
(22) Anmeldetag: **27.08.2008**
(43) Offenlegungstag: **18.06.2009**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.09.2015**

(51) Int Cl.: **B01D 53/94 (2006.01)**
B01J 29/072 (2006.01)
F01N 3/10 (2006.01)
F01N 3/035 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-2007-0131563 14.12.2007 KR

(73) Patentinhaber:
Kia Motors Corporation, Seoul, KR; Hyundai Motor Co., Seoul, KR

(74) Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner Patent- und Rechtsanwälte, 81675 München, DE

(72) Erfinder:
Kim, Chang Dae, Yongin, Kyonggi, KR; Lee, Jin Ha, Seoul, KR; Cho, Ji Ho, Yongin, Kyonggi, KR

(56) Ermittelter Stand der Technik:

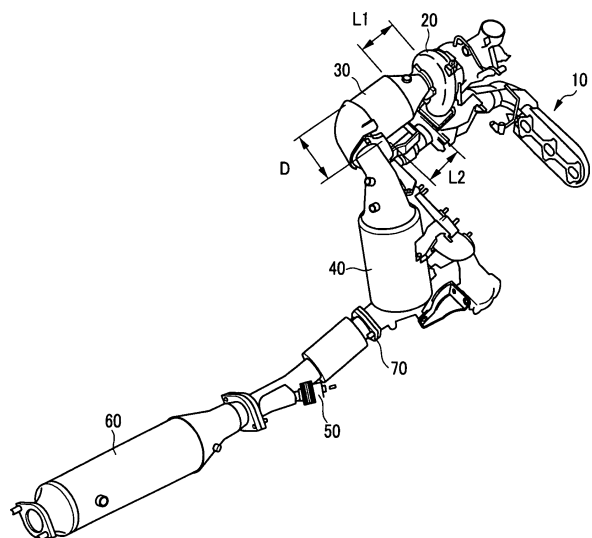
DE	100 20 100	A1
DE	10 2005 013 707	A1
GB	2 406 803	A
US	2003 / 0 140 620	A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid und Verwendung**

(57) Hauptanspruch: Eine Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid, die aufweist:

- ein Bauteil (30) mit einem Dieseloxydationskatalysator (DOC), das Abgasmaterialien, die Gesamt kohlenwasserstoff (THC) und Kohlenmonoxid (CO) enthalten, in dem Abgas unter Verwendung eines ersten Dieseloxydationskatalysators (DOC) primär oxidiert, wobei ein Edelmetall, das Platin (Pt) und Palladium (Pd) umfasst, für den ersten DOC in dem DOC-Bauteil (30) verwendet wird, wobei die Lademenge des Edelmetalls in dem ersten DOC 80–150 g/ft³ (2, 8–5,3 g/l) ist, wobei ein Verhältnis des Platins zu dem Palladium 1:1–12:1 ist, und wobei der Durchmesser des ersten DOC zwischen 100 mm und 144 mm liegt und die Länge davon zwischen 100 mm und 120 mm liegt;
- ein Bauteil (40) mit katalysiertem Rußfilter (CPF), das stromabwärts des DOC-Bauteils (30) befestigt ist, um das Abgas, das durch das DOC-Bauteil (30) primär oxidiert wird, aufzunehmen, das die Abgasmaterialien, die das THC und das CO enthalten, durch Wärme, die während der primären Oxidation erzeugt wird, und ein darin beschichtetes Oxidationsmittel weiter oxidiert und das Stickstoffmonoxid (NO) in dem Abgas in Stickstoffdioxid (NO₂) unter Verwendung der erzeugten Wärme und des darin beschichteten Oxidationsmittels oxidiert, wobei ein Edelmetall, das Pt und Pd umfasst, für das Oxidationsmittel verwendet wird, wobei die Lademenge des Edelmetalls in dem Oxidationsmittel 30–80 g/ft³ (1,1–2,8 g/l) ist, wobei ein Verhältnis des Pt zu dem Pd 2:1–6:1 ist;
- eine Düse (50), die stromabwärts des CPF-Bauteils (40) befestigt ist und ein Reduktionsmittel in das Abgas dosiert; und

– ein Bauteil (60) zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR), das stromabwärts der Düse (50) befestigt ist und Stickstoffoxid (NO_x) in dem Abgas unter Verwendung des NO₂, das in dem CPF-Bauteil (40) erzeugt wird, und des Reduktionsmittels in Stickstoffgas (N₂) reduziert.



Beschreibung

[Gleichung 1]

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abgasvorrichtung für Fahrzeuge und ihre Verwendung. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid, die das Stickstoffoxid in dem Abgas wirksam reduzieren kann.

[0002] Im Allgemeinen wird Abgas, das durch einen Abgaskrümmner aus einem Motor herausströmt, in einen Abgaskatalysator, der an einem Abgasrohr befestigt ist, geführt und wird darin gereinigt. Danach wird das Geräusch des Abgases verringert während es durch einen Schalldämpfer passiert und dann wird das Abgas durch ein Auspuffrohr in die Luft abgegeben. Der Abgaskatalysator ist eine Art von Diesel-Partikelfilter (DPF) und reinigt Schadstoffe, die in dem Abgas enthalten sind. Ein katalytischer Träger zum Einfangen von Schwebstoffen (PM), die in dem Abgas enthalten ist, befindet sich in dem Abgaskatalysator und das Abgas, das aus dem Motor strömt, wird durch eine chemische Reaktion gereinigt.

[0003] Eine Art von Abgaskatalysator ist eine Vorrichtung zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR). In der Vorrichtung zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR) reagieren Reduktionsmittel wie Kohlenmonoxid und Gesamtkohlenwasserstoff (THC) besser als Sauerstoff mit Stickstoffoxid. Somit wird ein solcher Abgaskatalysator als Vorrichtung zur selektiven katalytischen Reduktion bezeichnet.

[0004] Gemäß einer herkömmlichen Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid oxidiert ein Bauteil mit Dieseloxydationskatalysator (DOC) den Gesamtkohlenwasserstoff (THC) und Kohlenmonoxid (CO) und oxidiert Stickstoffmonoxid (NO) zu Stickstoffdioxid (NO₂). Danach reduziert ein SCR Bauteil Stickstoffoxid (NO_x) zu Stickstoffgas (N₂) unter Verwendung des NO₂, das in dem DOC Bauteil erzeugt wurde, und eines Reduktionsmittels. Da Abgasregenerationstechnologie (EGR) und Nacheinspritzungstechnologie bei Fahrzeugen angewendet wird, erhöht sich jedoch das in dem Abgas enthaltene THC und CO. Zusätzlich wird das NO₂, das durch Oxidieren von NO erzeugt wird, in dem DOC Bauteil verwendet, wenn das THC und das CO bei einem Kaltstart oxidiert werden. Das heißt, das NO₂ wird verwendet, wenn das THC und das CO bei niedriger Temperatur oxidiert werden.

[0005] Wenn das NO₂ in dem DOC Bauteil erzeugt wird, wird das NO₂ zusätzlich zur Regeneration von Ruß in einem Bauteil mit katalysiertem Rußfilter (CPF), das am hinteren Ende des DOC Bauteils angeordnet ist, verwendet. Gleichung 1 unten repräsentiert eine Ruß-Regenerationsreaktion, die in dem CPF Bauteil durchgeführt wird.

[0006] Deshalb ist es schwierig, das NO_x durch Verwenden von NO₂, das in dem DOC Bauteil erzeugt wird, gemäß der herkömmlichen Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid zu reduzieren.

[0007] Da durch Anwenden der EGR Technologie und der Nacheinspritzungstechnologie auf Fahrzeuge das erhöhte THC und CO nur in dem DOC Bauteil oxidiert werden, werden das THC und das CO zusätzlich nicht vollständig oxidiert.

[0008] Die obige in diesem Hintergrundsabschnitt offenbarte Information dient nur zur Verbesserung des Verständnisses des Hintergrunds der Erfindung und deshalb kann er Information enthalten, die nicht den Stand der Technik bildet, der einem Durchschnittsfachmann in diesem Land bereits bekannt ist.

[0009] DE 10 2005 013 707 A1 offenbart ein Abgassystem, das einen Oxidationskatalysator, einen stromab des Oxidationskatalysators angeordneten katalytisch beschichteten Partikelfilter sowie einen stromab des Partikelfilters angeordneten SCR-Katalysator aufweist, wobei zwischen Partikelfilter und SCR-Katalysator ein Dosierventil angeordnet ist. Gemäß der DE 10 2005 013 707 A1 ist dabei ein elektrisches Heizelement eingangsseitig des Oxidationskatalysators und/oder eingangsseitig des SCR-Katalysators angeordnet.

[0010] Weitere Abgassysteme sind bekannt aus US 2003/0140620 A1, GB 2406803 A und DE 10020100 A1.

[0011] Die Erfindung stellt eine Vorrichtung nach Anspruch 1 bereit. Weitere Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben. Ansprüche 8 und 9 beschreiben eine vorteilhafte Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0012] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in dem Bestreben gemacht worden, eine Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid bereitzustellen, die Vorteile bei der vollständigen Oxidierung von THC und CO, die in dem Abgas enthalten sind, und bei der ausreichenden Reduzierung von NO_x als eine Konsequenz, dass ein SCR-Bauteil NO₂, das gebildet wird, wenn THC und CO oxidiert werden, verwendet, hat.

[0013] Eine Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid der vorliegenden Erfindung beinhaltet: ein Bauteil mit Dieseloxydationskatalysator (DOC), das Abgasmaterialien, die Gesamtkohlenwasserstoff (THC) und Kohlenmonoxid (CO) enthalten, in dem Abgas durch Verwenden ei-

nes ersten Dieseloxydationskatalysators (DOC) primär oxidiert; ein Bauteil mit katalysiertem Rußfilter (CPF), das stromabwärts des DOC-Bauteils befestigt ist, um das Abgas, das durch das DOC-Bauteil primär oxidiert wird, aufzunehmen, das die Abgasmaterialien, die des THC und des CO enthalten, durch Wärme, die durch die primäre Oxidation erzeugt wird, und ein darin beschichtetes Oxidationsmittel weiter oxidiert, und das Stickstoffmonoxid (NO) in dem Abgas in Stickstoffdioxid (NO₂) unter Verwendung der erzeugten Wärme und des darin beschichteten Oxidationsmittels oxidiert; eine Düse, die stromabwärts des CPF-Bauteils befestigt ist und ein Reduktionsmittel in des Abgas dosiert; und ein Bauteil zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR), das stromabwärts der Düse befestigt ist und Stickstoffoxid (NO_x) in dem Abgas unter Verwendung des NO₂, das in dem CPF-Bauteil erzeugt wird, und des Reduktionsmittels in Stickstoffgas (N₂) reduziert.

[0014] Das DOC-Bauteil, des CPF-Bauteil, die Düse und das SCR Bauteil können an einem Abgasrohr befestigt werden. Des DOC-Bauteil und das CPF-Bauteil können stromaufwärts des Abgasrohrs positioniert werden, und die Düse und das SCR-Bauteil können stromabwärts des Abgasrohrs befestigt werden.

[0015] In einer anderen beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann eine Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid weiter einen Turbolader aufweisen, der stromaufwärts des DOC-Bauteils befestigt ist, wobei der Turbolader mit einer vorbestimmten Entfernung von dem DOC-Bauteil weg angeordnet ist, so dass die erste Oxidationsreaktion in dem DOC-Bauteil mit einer guten Geschwindigkeit erfolgt. Die vorbestimmte Entfernung kann zwischen 100 mm und 150 mm sein. Der Turbolader, das DOC-Bauteil, das CPF-Bauteil, die Düse und das SCR Bauteil können an einem Abgasrohr befestigt werden. Der Turbolader, das DOC-Bauteil, das CPF-Bauteil können stromaufwärts des Abgasrohrs positioniert werden, und die Düse und das SCR-Bauteil können stromabwärts des Abgasrohrs befestigt werden.

[0016] Erfindungsgemäß wird ein Edelmetall, das Platin (Pt) und Palladium (Pd) umfasst, für den ersten DOC in dem DOC Bauteil verwendet, und ein Verhältnis des Platins zu dem Palladium ist 1:1–12:1. Der Durchmesser des ersten DOC ist zwischen 100 mm und 144 mm, und die Länge davon ist zwischen 100 mm und 120 mm. Eine Lademenge des Edelmetalle in dem ersten DOC ist 80–150 g/ft³ (2,8–5,3 g/l).

[0017] Zudem wird erfindungsgemäß ein Edelmetall, das Pt und Pd umfasst, für das Oxidationsmittel verwendet, wobei ein Verhältnis des Pt zu dem Pd 2:1–6:1 ist. Eine Lademenge des Edelmetalls in dem Oxidationsmittel ist 30–80 g/ft³ (1,1–2,8 g/l).

[0018] Das Reduktionsmittel kann Ammoniak sein. Das Reduktionsmittel kann in Form von Harnstoff dosiert werden.

[0019] Das Bauteil zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR) kann einen Fe-Zeolith-Katalysator beinhalten.

[0020] Fig. 1 ist ein schematisches Diagramm einer Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0021] Fig. 2 ist ein Flussdiagramm, das Prozesse zeigt, die durch eine Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden.

[0022] Eine beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird hier im Anschluss im Detail unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben werden.

[0023] Wie in Fig. 1 gezeigt strömt Abgas, das in einem Motor **10** erzeugt wird, nacheinander durch einen Turbolader **20**, ein DOC Bauteil **30**, ein CPF Bauteil **40**, eine Düse **50** und ein SCR Bauteil **60**, und gesundheitsschädliche Materialien, die in dem Abgas enthalten sind, werden entfernt. Der Turbolader **20**, das DOC Bauteil **30**, das CPF Bauteil **40**, die Düse **50** und das SCR Bauteil **60** sind an einem Abgasrohr **70** befestigt.

[0024] Der Motor **10** beinhaltet eine Vielzahl von Zylindern (nicht gezeigt) zum Verbrennen eines Luft-Treibstoff Gemischs. Jeder Zylinder ist mit einer Ansaugleitung (nicht gezeigt) verbunden, um das Luft-Treibstoff Gemisch aufzunehmen, und die Ansaugleitung ist mit einem Ansaugrohr (nicht gezeigt) verbunden, um frische Luft aufzunehmen.

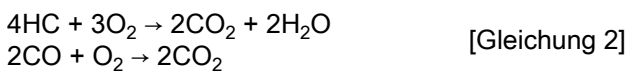
[0025] Zusätzlich ist jeder Zylinder mit einem Abgaskrümmern (nicht gezeigt) verbunden und das Abgas, das in einem Verbrennungsprozess erzeugt wird, wird in dem Abgaskrümmern gesammelt. Der Abgaskrümmern ist mit einem Abgasrohr **70** verbunden.

[0026] Der Turbolader **20** rotiert eine Turbine (nicht gezeigt) unter Verwendung von Energie des Abgases und erhöht die Menge des Luftziehens.

[0027] Das DOC Bauteil **30** ist stromabwärts des Turboladers **20** befestigt und ist in einer vorherbestimmten Entfernung L1 von dem Turbolader **20** weg angeordnet, so dass eine erste Oxidation mit einer guten Geschwindigkeit in dem DOC Bauteil **30** erfolgt. Die vorherbestimmte Entfernung L1 kann 100–150 mm sein.

[0028] Ein erster DOC ist in das DOC Bauteil **30** beschichtet und ein Edelmetall, das Platin (Pt) und Palladium (Pd) einschließt, wird für den ersten DOC verwendet. Um die erste Oxidation wirksam durchzuführen, kann das Verhältnis des Platins zu dem Palladium 1:1–12:1 sein und die Lademenge des Edelmetalls kann 80–150 g/ft³ sein. Zusätzlich muss der Strom des Abgases einen konstanten Durchmesser haben, um die erste Oxidation durchzuführen. Zu diesem Zweck kann der Durchmesser des ersten DOC 100–144 mm sein und die Länge davon kann 100–120 mm sein.

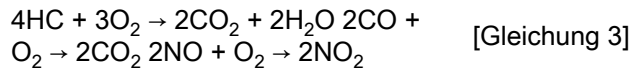
[0029] Das DOC Bauteil **30** oxidiert primär Abgasmaterialien, die THC und CO enthalten, in dem Abgas und leitet das oxidierte Abgas zu dem CPF Bauteil **40** weiter, das stromabwärts davon befestigt ist. Zusätzlich leitet das DOC Bauteil Wärme, die während der primären Oxidation der Abgasmaterialien, die das THC und das CO enthalten, erzeugt wurde, zu dem CPF Bauteil **40** weiter, so dass die Wärme in einer zweiten Oxidation verwendet wird. Die primäre Oxidation, die in dem DOC Bauteil **30** durchgeführt wird, wird in der folgenden Gleichung 2 beschrieben.



[0030] Das CPF Bauteil **40** wird stromabwärts des DOC Bauteils **30** befestigt und nimmt das Abgas, das primär in dem DOC Bauteil **30** oxidiert wurde, und die Wärme, die in der primären Oxidation erzeugt wurde, auf. Das CPF Bauteil **40** wird mit einem CPF, der darin befestigt ist, bereitgestellt und filtert PM, das in dem Abgas enthalten ist. Zusätzlich wird ein zweiter DOC (d. h. ein Oxidationsmittel) in das CPF beschichtet, so dass die Abgasmaterialien, die das THC und das CO enthalten, darin sekundär oxidiert werden und NO zu NO₂ oxidiert wird. Da die sekundäre Oxidation der Abgasmaterialien, die das THC und das CO enthalten, in dem CPF Bauteil **40** unter Verwendung der Wärme des DOC Bauteils **30** durchgeführt wird, wird das NO₂ nicht in der sekundären Oxidation verwendet. Deshalb wird NO₂ in dem CPF Bauteil **40** erzeugt.

[0031] Um die Wärme des DOC Bauteils **30** wirksam zu verwenden, werden 60–80% des zweiten DOC in ein Anfangsteil in dem CPF beschichtet. Ein Edelmetall, das das Platin (Pt) und das Palladium (Pd) beinhaltet, wird für den zweiten DOC verwendet. Um zu verhindern, dass sich das Reduktionsverhältnis des NO_x aufgrund der überschüssigen Bildung von NO₂ verschlechtert, kann das Verhältnis des Platins zu dem Palladium in dem zweiten DOC 2:1–6:1 sein, und kann die Lademenge des Edelmetalls 30–80 g/ft³ sein.

[0032] Die sekundäre Oxidation, die in dem CPF Bauteil **40** durchgeführt wird, wird in der folgenden Gleichung 3 beschrieben.

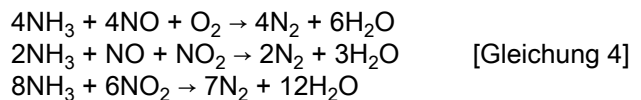


[0033] Die Düse **50** ist stromabwärts des CPF Bauteils **40** befestigt und dosiert ein Reduktionsmittel in das Abgas, das sekundär in dem CPF Bauteil **40**. Das Reduktionsmittel kann Ammoniak sein. Im Allgemeinen wird Harnstoff in das Abgas durch die Düse **50** dosiert und der Harnstoff wird zu Ammoniak zersetzt.

[0034] Das Abgas, das mit dem Reduktionsmittel und dem in dem CPF Bauteil **40** erzeugten NO₂ gemischt ist, wird in das SCR Bauteil **60** weitergeleitet.

[0035] Das SCR Bauteil **60** wird stromabwärts der Düse **50** befestigt und beinhaltet einen Fe-Zeolith Katalysator. Das SCR Bauteil **60** reduziert NO_x, das in dem Abgas enthalten ist, in Stickstoffgas (N₂) unter Verwendung des NO₂, das in dem CPF Bauteil **40** erzeugt wird, und des Reduktionsmittels, das durch die Düse **50** dosiert wird, um die NO_x Menge in dem Abgas zu reduzieren.

[0036] Die Reaktion, die in dem SCR Bauteil **60** durchgeführt wird, wird in Gleichung 4 unten beschrieben.



[0037] Nachstehend werden Arbeitsabläufe der Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Detail beschrieben werden.

[0038] Fig. 2 ist ein Flussdiagramm, das Prozesse zeigt, die durch eine Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden.

[0039] Wie in Fig. 2 gezeigt, strömt das Abgas, das in dem Motor **10** verbrannt wird, und das durch den Turbolader **20** passiert, in das DOC Bauteil **30**, und das DOC Bauteil **30** oxidiert primär die Abgasmaterialien, die das THC und das CO enthalten, in dem Abgas in einem Schritt S110.

[0040] Das primär oxidierte Abgas und die Wärme, die in der primären Oxidation erzeugt wird, werden in das CPF Bauteil **40** weitergeleitet und das CPF Bauteil **40** oxidiert sekundär die Abgasmaterialien, die das THC und das CO enthalten, in dem Abgas in einem Schritt S120. Zusätzlich oxidiert das CPF Bauteil

40 das NO in dem Abgas in das NO₂ in einem Schritt S130.

[0041] Danach dosiert die Düse **50** das Reduktionsmittel in einem Schritt S140 in das Abgas, das sekundär oxidiert wird, und das Abgas wird zu dem SCR Bauteil **60** weitergeleitet.

[0042] Das SCR Bauteil **60** reduziert das NO_x in das N₂ in einem Schritt S150 unter Verwendung des NO₂, das in dem CPF Bauteil **40** erzeugt wird, und des Reduktionsmittels, das durch die Düse **50** dosiert wird.

[0043] Da THC und CO primär in einem DOC Bauteil oxidiert werden und sekundär in einem CPF Bauteil unter Verwendung von Wärme, die in der primären Oxidation erzeugt wird, oxidiert werden, kann gemäß der vorliegenden Erfindung die Menge des THC und des CO, das in Abgas enthalten ist, ausreichend verringert werden.

[0044] Da NO zu NO₂ unter Verwendung von Wärme, die erzeugt wird wenn das THC und das CO in dem DOC Bauteil oxidiert werden, oxidiert wird und ein SCR Bauteil NO_x unter Verwendung des NO₂ reduziert, kann zusätzlich die Menge des NO_x, das in dem Abgas enthalten ist, ausreichend reduziert werden.

Patentansprüche

1. Eine Vorrichtung für die Reduktion von in Abgas enthaltenem Stickstoffoxid, die aufweist:

- ein Bauteil **(30)** mit einem Dieseloxydationskatalysator (DOC), das Abgasmaterialien, die Gesamt kohlenwasserstoff (THC) und Kohlenmonoxid (CO) enthalten, in dem Abgas unter Verwendung eines ersten Dieseloxydationskatalysators (DOC) primär oxidiert, wobei ein Edelmetall, das Platin (Pt) und Palladium (Pd) umfasst, für den ersten DOC in dem DOC-Bauteil **(30)** verwendet wird, wobei die Lademenge des Edelmetalls in dem ersten DOC 80–150 g/ft³ (2,8–5,3 g/l) ist, wobei ein Verhältnis des Platins zu dem Palladium 1:1–12:1 ist, und wobei der Durchmesser des ersten DOC zwischen 100 mm und 144 mm liegt und die Länge davon zwischen 100 mm und 120 mm liegt;
- ein Bauteil **(40)** mit katalysiertem Rußfilter (CPF), das stromabwärts des DOC-Bauteils **(30)** befestigt ist, um das Abgas, das durch das DOC-Bauteil **(30)** primär oxidiert wird, aufzunehmen, das die Abgasmaterialien, die das THC und das CO enthalten, durch Wärme, die während der primären Oxidation erzeugt wird, und ein darin beschichtetes Oxidationsmittel weiter oxidiert und das Stickstoffmonoxid (NO) in dem Abgas in Stickstoffdioxid (NO₂) unter Verwendung der erzeugten Wärme und des darin beschichteten Oxidationsmittels oxidiert, wobei ein Edelmetall, das Pt und Pd umfasst, für das Oxidationsmittel verwendet wird, wobei die Lademenge des Edelmetalls in

dem Oxidationsmittel 30–80 g/ft³ (1,1–2,8 g/l) ist, wobei ein Verhältnis des Pt zu dem Pd 2:1–6:1 ist;

- eine Düse **(50)**, die stromabwärts des CPF-Bauteils **(40)** befestigt ist und ein Reduktionsmittel in das Abgas dosiert; und

- ein Bauteil **(60)** zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR), das stromabwärts der Düse **(50)** befestigt ist und Stickstoffoxid (NO_x) in dem Abgas unter Verwendung des NO₂, das in dem CPF-Bauteil **(40)** erzeugt wird, und des Reduktionsmittels in Stickstoffgas (N₂) reduziert.

2. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das DOC-Bauteil **(30)**, das CPF-Bauteil **(40)**, die Düse **(50)** und das SCR-Bauteil **(60)** an einem Abgasrohr **(70)** befestigt sind.

3. Die Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei das DOC-Bauteil **(30)** und das CPF-Bauteil **(40)** stromaufwärts des Abgasrohrs **(70)** positioniert sind und die Düse **(50)** und das SCR-Bauteil **(60)** stromabwärts des Abgasrohrs **(70)** befestigt sind.

4. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, die weiter einen Turbolader **(20)** aufweist, der stromaufwärts des DOC-Bauteils **(30)** befestigt ist, wobei der Turbolader **(20)** mit einer vorbestimmten Entfernung von dem DOC-Bauteil **(30)** weg angeordnet ist, wobei die vorbestimmte Entfernung zwischen 100 mm und 150 mm ist.

5. Die Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei der Turbolader **(20)**, das DOC-Bauteil **(30)**, das CPF-Bauteil **(40)**, die Düse **(50)** und das SCR-Bauteil **(60)** an einem Abgasrohr **(70)** befestigt sind.

6. Die Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei der Turbolader **(20)**, das DOC-Bauteil **(30)** und das CPF-Bauteil **(40)** stromaufwärts des Abgasrohrs **(70)** positioniert sind und die Düse **(50)** und das SCR-Bauteil **(60)** stromabwärts des Abgasrohrs **(70)** befestigt sind.

7. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Bauteil **(60)** zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR) einen Fe-Zeolith Katalysator beinhaltet.

8. Verwendung der Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei als das Reduktionsmittel Ammoniak verwendet wird.

9. Die Verwendung nach Anspruch 8, wobei Harnstoff in das Abgas dosiert wird und der Harnstoff zu Ammoniak zersetzt wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

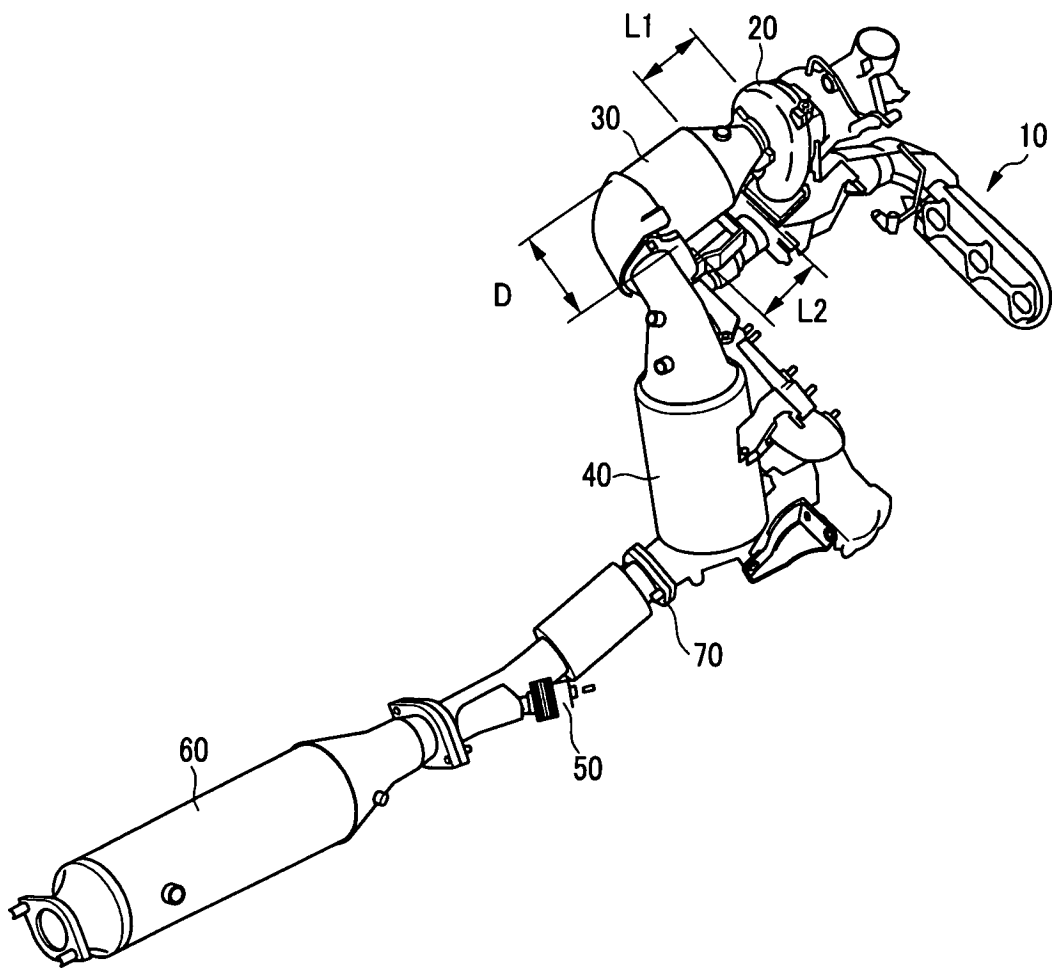


FIG. 2

