



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.7: **F01N 3/08, F01N 3/025**

(21) Anmeldenummer: **02028305.7**

(22) Anmeldetag: **17.12.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Lueders, Hartmut
71720 Oberstenfeld (DE)**

(30) Priorität: **19.12.2001 DE 10162383**

(54) **Anordnung und Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen**

(57) Es wird eine Anordnung bzw. ein Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen, insbesondere einer Dieselmotorkraftmaschine (1), vorgeschlagen, bei der stromaufwärts eine Einrichtung (24,26;30) zur Beseitigung von Partikeln und Stickoxiden ein über eine Abgasleitung (16,22) mit der Einrichtung (24,26;30) ver-

bundenes Mittel (14) zur Reduktion von Stickoxiden nahe der Brennkraftmaschine (1) zum Einsatz kommt. Dieses Mittel (14) gewährleistet eine Reduktion von Stickoxiden in Betriebssituationen der Brennkraftmaschine (1), in denen die Einrichtung (24,26;30) hierzu nicht aktiv ist, insbesondere bei niedriger Last und/oder niedriger Drehzahl der Brennkraftmaschine (1).

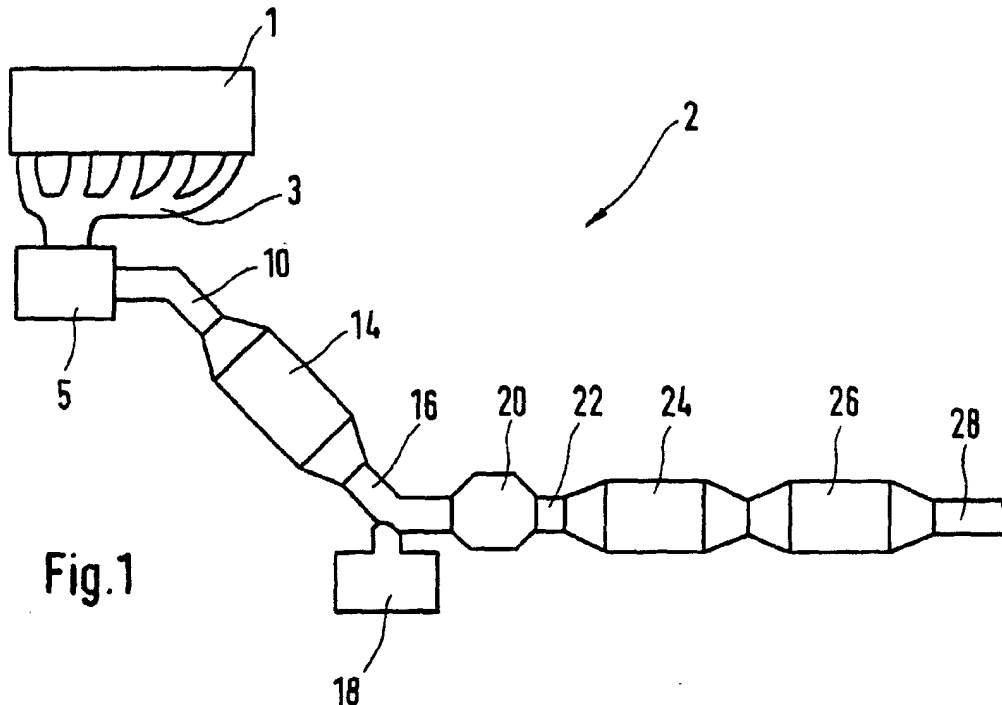


Fig.1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Anordnung bzw. von einem Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen, insbesondere einer Dieselmotorkraftmaschine, nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche. Aus der DE 199 21 974 ist bereits eine Vorrichtung zum Reduzieren von schädlichen Bestandteilen im Abgas einer Brennkraftmaschine bekannt, bei der einem Partikelfilter ein Speicherkatalysator nachgeordnet ist. Dies kann dazu führen, daß insbesondere bei einem Kaltstart des Motors und/oder bei niedriger Motorlast bzw. niedrigen Drehzahlen des Motors keine ausreichenden Wirkungsgrade zur Entstickung des Abgases erzielt werden.

Vorteile der Erfindung

[0002] Die erfindungsgemäße Anordnung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche haben demgegenüber den Vorteil, daß unabhängig von der Betriebsituation der Brennkraftmaschine hohe Wirkungsgrade bei der Entstickung des Abgases erzielt werden können. Hierbei übernimmt eine Einrichtung der Anordnung die Entstickung, insbesondere bei warmem Motor bzw. bei mittleren und hohen Drehzahlen bzw. Motorlasten, während das vorgeordnete Mittel in vorteilhafter Weise die Entstickung insbesondere bei niedriger Last und/oder niedriger Drehzahl der Brennkraftmaschine gewährleistet. Damit können insbesondere bei Verbrennungsmotoren mit Selbst- bzw. Kompressionszündung (Dieselverfahren) die Abgasnormen EURO 5 bzw. die Vorgaben auf dem US-amerikanischen Markt für SULEV-Anwendungen erfüllt werden.

[0003] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Anordnung bzw. der angegebenen Verfahren möglich.

[0004] Wird das Mittel in geeigneter Weise dimensioniert, so ergänzen sich das Mittel und die Einrichtung in idealer Weise, auch hinsichtlich der Rußoxidation, so daß das kombinierte Abgasnachbehandlungssystem zur simultanen Verringerung von Stickoxid- und Partikelemissionen hohe Wirkungsgrade bei der Entstickung erzielt, eine sichere Rußoxidation gewährleistet und eine thermische Schädigung der Systemkomponenten, speziell des Mittels, sicher verhindert werden kann.

[0005] Insbesondere vorteilhaft ist es, zwischen dem Mittel und der Einrichtung eine Hilfsanordnung vorzusehen, mit deren Hilfe ein Hilfsmittel zur Unterstützung der Abgasnachbehandlung in der Einrichtung dem Abgastrakt zugeführt werden kann. Diese Hilfsanordnung ermöglicht in vorteilhafter Weise eine Partikelfilter-Regeneration bzw. eine Regeneration und/oder Desulfatisierung eines Entstickungskatalysators der Einrichtung.

Dies kann in einfacher Weise durch die Zufuhr einer geeigneten Menge eines Hilfsmittels, d.h. durch einen bedarfsgerechten Betrieb einer Hilfsmittel-Zuführungseinheit, je nach gewünschter Maßnahme (Partikelfilter-Regeneration, Regeneration des Entstickungskatalysators oder Desulfatisierung des Entstickungskatalysators) geschehen.

[0006] Weiterhin vorteilhaft ist das Vorsehen eines Oxidationskatalysators oder eines elektrisch beheizbaren (Oxidations-) Katalysators, der die Wirkungsweise des zugeführten Hilfsmittels in geeigneter Weise unterstützen kann.

[0007] In einfacher Weise kann auch Kraftstoff, insbesondere Dieselmotorkraftstoff, als Hilfsmittel verwendet werden. Das ermöglicht darüber hinaus, daß die für die Regeneration des Partikelfilters bzw. für die Regenerierung/Desulfatisierung des Entstickungskatalysators der Einrichtung erforderlichen Bedingungen nicht alleine über die Hilfsanordnung eingestellt werden müssen, sondern zusätzliche motorische Eingriffe möglich werden, sofern sie das Mittel zur Reduktion von Stickoxiden nicht gefährden. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, über eine moderate Spätverstellung des Einspritzbeginns in der Brennkraftmaschine bereits einen Teil der Temperaturerhöhung zu erzielen, so daß die Kraftstoffzufuhr über die Hilfsanordnung quasi als Feinabstimmung über den Oxidationskatalysator eine zusätzliche Exothermie erzielt, so daß sichergestellt wird, daß die für die Dieselpartikelfilterregeneration erforderliche Temperatur erreicht wird. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, daß das Verfahren der Kraftstoffeinspritzung in die Brennkraftmaschine freier gestaltet werden kann, da eine feinoptimierte nachmotorische Kraftstoffzufuhr die optimale Einstellung der Bedingungen zur Abgasnachbehandlung gewährleistet.

[0008] Zeichnung

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel und Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0010] Figur 1 zeigt eine Dieselmotorkraftmaschine 1, die über einen Abgaskrümmter 3 und über einen Abgasturbolader 5 mit einer Anordnung 2 zur Abgasnachbehandlung verbunden ist. Die mit dem Abgasturbolader 5 verbundene motornahe Abgasleitung 10 führt zu einem als Speicherkatalysator ausgeführten Entstickungskatalysator 14. Eine mittlere Abgasleitung 16 verbindet den Entstickungskatalysator 14 mit einem Oxidationskatalysator 20. Eine Hilfsmittel-Zuführungseinheit 18 zur Zufuhr von Kraftstoff in den Abgastrakt ist an der mittleren Abgasleitung 16 eingebracht, so daß Kraftstoff hinter dem Entstickungskatalysator 14 und vor dem Katalysator 20 in die Anordnung 2 eingebracht werden kann. Eine Abgasverbindungsleitung 22 führt vom Oxi-

dationskatalysator 20 zu einem Partikelfilter 24. Ein Entstickungskatalysator 26 in Form eines Speicherkatalysators schließt sich unmittelbar an das Partikelfilter 24 an; der Ausgang des Entstickungskatalysators 26 ist mit einem zu einem nicht näher dargestellten Schalldämpfer führenden Auspuffrohr 28 verbunden.

[0011] Die Speicherkatalysatoren 14 und 26 dienen zur temporären Einspeicherung der im Abgas enthaltenen Stickoxide. Im sogenannten Regenerationsbetrieb, der durch eine innermotorische und/oder eine nachmotorische Zufuhr von Kraftstoff in den Abgastrakt eingeleitet wird, desorbieren die Stickoxide und werden zu Stickstoff reduziert. Das Partikelfilter 24 dient zur Absecheidung der Partikel durch ein filterndes Medium. Zeitweise muß eine Regeneration des Partikelfilters erfolgen, bei der die abgesetzten Feststoff- bzw. Rußpartikel zu Kohlendioxid bzw. Kohlenmonoxid oxidiert werden. Der motornahe Speicherkatalysator 14 erreicht nach einem Motorstart schnell seine optimale Betriebstemperatur. In der motornahen Position im Abgassystem sind die Abgastemperaturen so hoch, daß auch unmittelbar nach dem Start des Motors hohe NO_x-Umsatzraten erzielt werden können. Um eine thermische Schädigung des motornahen Stickoxid-Speicherkatalysators 14 zu vermeiden, wird die Abgastemperatur über eine entsprechende Steuerung der Kraftstoffzufuhr zum Motor so kontrolliert, daß für den motornahen Stickoxid-Speicherkatalysator 14 schädliche Abgastemperaturen nicht erreicht werden. Die für die Regeneration und Desulfatisierung des Speicherkatalysators 14 erforderlichen Bedingungen werden über motorische Eingriffe dargestellt. Vor dem Partikelfilter 24 und dem ihm folgenden zweiten Stickoxid-Speicherkatalysator 26 befindet sich eine Kraftstoff-Zuführungseinheit 18 sowie ein Oxidationskatalysator 20, die durch geeignete Ansteuerung in verschiedenen Betriebsweisen eingesetzt werden können. In einem ersten Modus werden über die Kraftstoff-Zuführungseinheit 18 Kohlenwasserstoffe in einer solchen Menge zugeführt, daß bei ausreichendem verbleibendem Restsauerstoffgehalt über den Oxidationskatalysator eine Temperaturerhöhung im Abgas erzielt wird, die ausreichend ist, um das Partikelfilter zu regenerieren. In einem zweiten Modus werden Kohlenwasserstoffe in einer solchen Menge zugeführt, daß über den Oxidationskatalysator eine reduzierende Atmosphäre erzeugt wird, so daß die auf dem zweiten Stickoxid-Speicherkatalysator 26 absorbierten Stickoxide desorbiert und zu Stickstoff reduziert werden. In einem dritten Modus werden Kohlenwasserstoffe in einer solchen Menge zeitlich geregelt so zugeführt, daß die für eine Desulfatisierung des zweiten Stickoxid-Speicherkatalysators 26 erforderliche Temperatur sowie die erforderliche reduzierende bzw. alternierend reduzierende/oxidierende Atmosphäre dargestellt wird.

[0012] Der motornahe Speicherkatalysator 14 kann von seiner Größe her so klein dimensioniert werden, daß er ab mittlerer Motorlast, respektive ab mittleren Motordrehzahlen, aufgrund der dann hohen Raumge-

schwindigkeiten des Abgases nur noch wenig oder gar keine Stickoxide einspeichert. Die unter diesen Bedingungen den motornahen Speicherkatalysator 14 passierenden Stickoxide stehen dem Partikelfilter für eine Rußoxidation mittels Stickstoffdioxid zur Verfügung, wobei die erforderliche Konvertierung von Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid entweder auf dem dem Partikelfilter vorgeschalteten Oxidationskatalysator oder im Partikelfilter selbst (sofern es katalytisch beschichtet ist) erfolgen kann. Da bei diesem Prozeß über den Partikelfilter Stickoxide nicht reduziert werden, liegen hinter den Partikelfiltern noch Stickoxide vor, die im nachfolgenden zweiten Stickoxid-Speicherkatalysator 26 gespeichert werden. So gelangen also bei niedriger Last bzw. niedrigen Drehzahlen des Motors die Stickoxide nur bis zum ersten motornahen Speicherkatalysator, während sie bei mittleren oder hohen Lasten bzw. Drehzahlen erst im dem Partikelfilter nachgeordneten Speicherkatalysator eingespeichert werden. Unabhängig von der Betriebssituation werden die Rußpartikel im Partikelfilter 24 eingespeichert.

[0013] In einer weiteren alternativen Ausführungsform kann die Regeneration des Partikelfilters durch Zugabe eines katalytisch wirkenden Additivs zum Dieseldieselkraftstoff unterstützt werden. Die Additiv-Zufuhr kann hierbei in den normal vorgesehenen Kraftstofftank oder aber auch nachmotorisch in den Abgastrakt hinein erfolgen. Es ist ebenfalls möglich, lediglich den Kraftstoff, der über die Hilfsmittel-Zuführungseinheit 18 in den Abgastrakt eingeführt wird, mit einem Additiv zu versetzen.

[0014] In einer weiteren alternativen Ausführungsform kann an der Verbindungsleitung 22 der Ausgang einer Sekundärluftpumpe angebracht sein, die bei einer vorgesehenen Desulfatisierung getaktet betrieben wird, um zusammen mit dem dann fett eingestellten Abgas ein Oszillieren des Lambdawerts um den Wert 1 zu erzielen (sogenanntes "Lambda-Wobbeln").

[0015] Figur 2 zeigt eine alternative Anordnung 21 zur Abgasnachbehandlung, die ebenfalls über einen Abgasturbolader 5 und einen Abgaskrümmen 3 mit einer Dieseldieselmotor verbunden ist. Gleiche oder ähnliche Bestandteile wie in Figur 1 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals beschrieben. Im Unterschied zu Figur 1 weist die Anordnung nach Figur 2 eine integrierte Abgasnachbehandlung 30 auf, in der ein Entstickungskatalysator und ein Dieselpartikelfilter auf einem keramischen Block integriert sind. Die Einheit 30 übernimmt also die Funktion der in Figur 1 getrennt ausgeführten Einheiten 24 und 26. Dabei ist auch bei der Einheit 30 der Entstickungskatalysator dem Partikelfilter nachgeordnet.

[0016] Die Funktionsweise ist die gleiche wie die in Figur 1 beschriebene. Die Verwendung einer integrierten Abgasnachbehandlungseinheit 30 ermöglicht eine kompakte, platzsparende Anordnung und ermöglicht es beispielsweise, hinter dem Oxidationskatalysator 20 mehrerer Entstickungskatalysatoren und Partikelfilter in alternierender Reihenfolge anzuordnen.

[0017] Alternativ zu einem Oxidationskatalysator 20 kann (wie auch in Figur 1) ein beheizbarer Katalysator oder auch ein beheizbarer Oxidationskatalysator eingesetzt werden. Als Hilfsmittel-Zuführungseinheit 18 kann beispielsweise eine Anordnung verwendet werden, wie sie in der deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 44 36 415.6 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Nachbehandlung von Abgasen insbesondere einer Dieseldieselmotorkraftmaschine, mit einer Einrichtung zur Beseitigung von Partikeln und Stickoxiden, wobei die Abgase die Einrichtung durchströmen können, **dadurch gekennzeichnet, daß** stromaufwärts der Einrichtung (24, 26; 30) ein über eine Abgasleitung (16, 22) mit der Einrichtung verbundenes Mittel (14) zur Reduktion von Stickoxiden nahe der Brennkraftmaschine anordenbar ist, so daß das Mittel im Vergleich zur Einrichtung stärker durch die Abgase erwärmt werden kann und somit das Mittel Stickoxide in Betriebssituationen der Brennkraftmaschine reduzieren kann, in denen die Einrichtung hierzu nicht aktiv wird, insbesondere bei niedriger Last und/oder niedriger Drehzahl der Brennkraftmaschine. 5
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittel so dimensioniert ist, daß es ab mittleren Motordrehzahlen beziehungsweise ab mittlerer Motorlast außerhalb seines Arbeitsbereiches liegt und die Stickoxide passieren läßt, so daß sie der Einrichtung zur Partikelbeseitigung zur Verfügung stehen. 10
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Mittel (14) und der Einrichtung (24, 26; 30) eine Hilfsanordnung (18, 20) vorgesehen ist, wobei die Hilfsanordnung eine Hilfsmittel-Zuführungseinheit (18) aufweist zur Zufuhr eines Hilfsmittels zur Unterstützung der Abgasnachbehandlung in der Einrichtung (24, 26; 30). 15
4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hilfsmittel-Zuführungseinheit (18) Kraftstoff zuführen kann. 20
5. Anordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hilfsanordnung (18, 20) einen der Hilfsmittel-Zuführungseinheit (18) nachgeordneten Katalysator, insbesondere einen Oxidationskatalysator oder einen elektrisch beheizbaren Katalysator, wahlweise einen elektrisch beheizbaren Oxidationskatalysator, aufweist zur Unterstützung einer zumindest teilweisen Verbrennung des Hilfsmittels. 25
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittel (14) ein Entstickungskatalysator, insbesondere ein Speicherkatalysator, ist. 30
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (24, 26; 30) ein Partikelfilter (24), insbesondere ein katalytisch beschichtetes Partikelfilter, umfaßt. 35
8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (24, 26; 30) einen Entstickungskatalysator (26), insbesondere einen Speicherkatalysator, enthält. 40
9. Anordnung nach Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Partikelfilter und der Entstickungskatalysator der Einrichtung (30) auf einem Block, insbesondere auf einem Keramikblock, integriert sind. 45
10. Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen insbesondere einer Dieseldieselmotorkraftmaschine, bei dem die Abgase eine Einrichtung zur Beseitigung von Partikeln und Stickoxiden durchströmen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgase vor dem Eintritt in die Einrichtung (24, 26; 30) zunächst mit einem Mittel (14) zur Reduktion von Stickoxiden wechselwirken und anschließend eine zur Einrichtung führende Abgasleitung (16, 22) durchlaufen, so daß die Abgase das Mittel stärker erwärmen als die Einrichtung und somit das Mittel Stickoxide in Betriebssituationen der Brennkraftmaschine reduzieren kann, in denen die Einrichtung hierzu nicht aktiv wird, insbesondere bei niedriger Last und/oder niedriger Drehzahl der Brennkraftmaschine. 50
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittel so dimensioniert ist, daß es ab mittleren Motordrehzahlen beziehungsweise ab mittlerer Motorlast außerhalb seines Arbeitsbereiches liegt und die Stickoxide passieren läßt, so daß sie der Einrichtung zur Partikelbeseitigung zur Verfügung stehen. 55
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Abgasen im Bereich der Abgasleitung (16, 22) ein Hilfsmittel zur Unterstützung der Abgasnachbehandlung in der Einrichtung (24, 26; 30) zugeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Hilfsmittel Kraftstoff verwendet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß eine zumindest teilweise Verbrennung des Hilfsmittels katalytisch unterstützt wird.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Mittel (14) ein Entstickungskatalysator, insbesondere ein Speicherkatalysator, verwendet wird. 5
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (24, 26; 30) ein Partikelfilter (24), insbesondere ein katalytisch beschichtetes Partikelfilter, umfaßt. 10
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (24, 26; 30) einen Entstickungskatalysator (26), insbesondere einen Speicherkatalysator, enthält. 15
20
18. Verfahren nach Anspruch 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Partikelfilter und der Entstickungskatalysator der Einrichtung (30) auf einem Block, insbesondere auf einem Keramikblock, integriert sind. 25

30

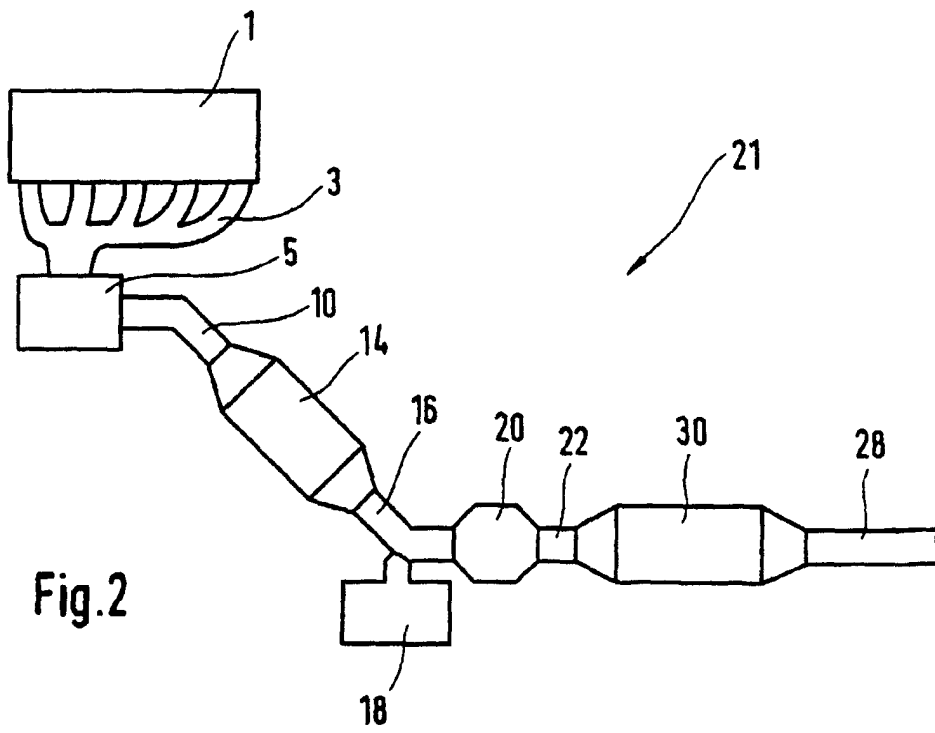
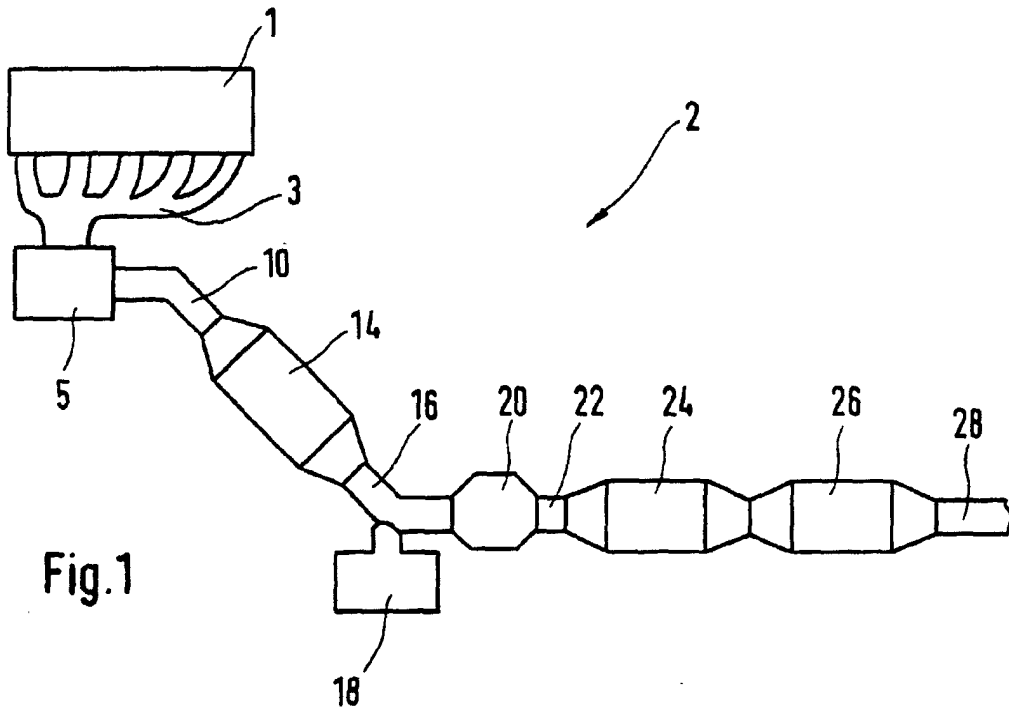
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 8305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 199 21 974 A (VOLKSWAGENWERK AG) 16. November 2000 (2000-11-16) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 4 * * Spalte 3, Zeile 49 - Zeile 54 * * Abbildung 6 *	1,7-10, 16-18	F01N3/08 F01N3/025
A	DE 199 45 260 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 22. März 2001 (2001-03-22) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 21 * * Abbildung 1 *	1,3-6, 10,12-15	
A	EP 1 057 983 A (FORD GLOBAL TECH INC) 6. Dezember 2000 (2000-12-06) * Zusammenfassung * * Absätze [0002], [0004], [0010], [0031] - [0033] * * Abbildungen 1,4 *	1,5, 7-10,14, 16-18	
A	US 5 207 990 A (SEKIYA YOSHIKI ET AL) 4. Mai 1993 (1993-05-04) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 39 * * Abbildungen 1,2 *	1,3-5, 10,12-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2003	Prüfer Ikas, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 8305

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19921974	A	16-11-2000	DE 19921974 A1	16-11-2000
			WO 0070202 A1	23-11-2000
			EP 1179125 A1	13-02-2002

DE 19945260	A	22-03-2001	DE 19945260 A1	22-03-2001

EP 1057983	A	06-12-2000	US 6167696 B1	02-01-2001
			EP 1057983 A1	06-12-2000

US 5207990	A	04-05-1993	JP 4041914 A	12-02-1992
			DE 4117676 A1	05-12-1991

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82