

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 882 831 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:
F01N 3/025 (2006.01)

F01N 3/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07106137.8

(22) Anmeldetag: 13.04.2007

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

(71) Anmelder: **MANN+HUMMEL GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder: **Franz, Andreas**
71638, Ludwigsburg (DE)

(30) Priorität: 25.07.2006 DE 202006011547 U

(54) Abgasanlage eines Dieselmotors

(57) Die Erfindung betrifft eine Abgasanlage eines Dieselmotors (1) sowie ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Abgasanlage. Die Abgasanlage umfasst eine Abgasleitung (2) für einen Abgasstrom (3) des Dieselmotors (1), einen in der Abgasleitung (2) angeordneten Dieselpartikelfilter (4) und einen Brenner (5) zum Freibrennen des Dieselpartikelfilters (4). Ein Verbrennungsluftstrom (6) ist mittels einer Luftleitung (7) in den Brenner (5) hinein geführt. Es sind eine Strömungsma-

schine (8) zur Förderung des Verbrennungsluftstromes (6) und eine den Dieselpartikelfilter (4) umgehende, zur bedarfsweise Durchströmung vorgesehene Abgasnebenstromleitung (9) angeordnet, wobei die Strömungsmaschine (8) von einem durch die Abgasnebenstromleitung (9) geführten Abgasnebenstrom (10) angetrieben ist. Die Steuerung eines dem Brenner (5) zugeführten Kraftstoffstromes (12) erfolgt in Abhängigkeit eines sich stromauf des Dieselpartikelfilters (4) bildenden Abgasgegendruckes im Abgasstrom (3).

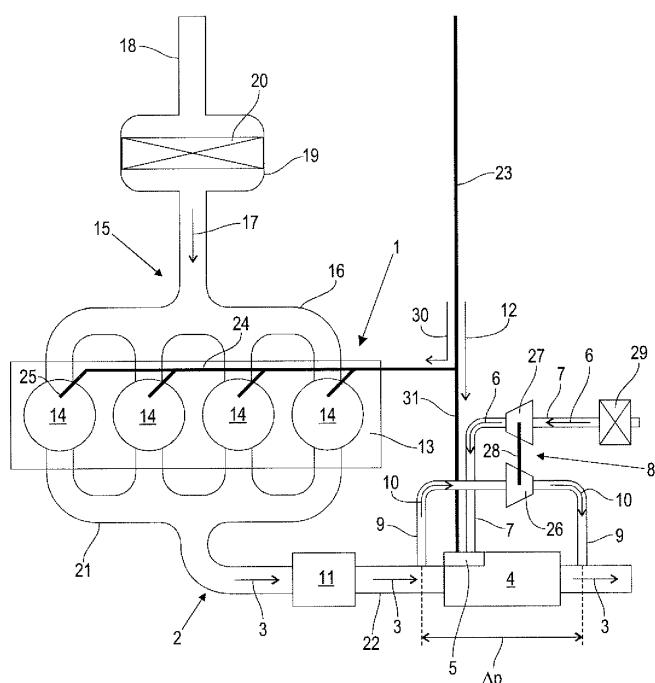


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgasanlage eines Dieselmotors mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Abgasanlage.

[0002] Im Betrieb eines Dieselmotors entstehen Abgase, die neben vollständig zu Kohlendioxid verbranntem Kraftstoff auch Rußpartikel enthalten. Um einen Ausstoß solcher Rußpartikel in die Umwelt zu vermeiden oder zumindest zu vermindern, werden insbesondere in Kraftfahrzeugen zunehmend Abgasanlagen mit Dieselpartikelfiltern eingesetzt. Solche Dieselpartikelfilter können beispielsweise eine Metallwollefüllung oder ein poröses Keramiksubstrat enthalten, welches die Rußpartikel zurückhält.

[0003] Im Betrieb sammeln sich im Dieselpartikelfilter über den Lauf der Zeit Rußpartikel an, die ab einer gewissen Konzentration dazu neigen, den Dieselpartikelfilter zu verstopfen.

[0004] Um ein derartiges Verstopfen zu vermeiden, sind Abgasanlagen nach dem Stand der Technik mit einem Brenner versehen, dem ein Verbrennungsluftstrom und ein Kraftstoffstrom zugeführt wird. Stromauf oder innerhalb des Dieselpartikelfilters wird der Kraftstoffstrom zusammen mit dem Verbrennungsluftstrom im Brenner verbrannt. Die entstehende Hitze verbrennt auch die im Dieselpartikelfilter zurückgehaltenen Rußpartikel. Der Dieselpartikelfilter wird auf diese Weise freigebrannt und erhält das erforderliche Maß an Durchlässigkeit für den Abgasstrom.

[0005] Das Freibrennen des Dieselpartikelfilters kann wahlweise in festgelegten Intervallen, beim Stillstand des Fahrzeugs oder auch kontinuierlich während des Betriebs des Dieselmotors erfolgen. Die Förderung des Verbrennungsluftstromes, des Kraftstoffstromes, deren Regelung und gegenseitige Abstimmung ist kompliziert und erfordert einen hohen Aufwand an geeigneten Baugruppen sowie an Steuerungs- und Regelungstechnik.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Abgasanlage derart weiterzubilden, dass eine sichere Funktion ihres Dieselpartikelfilters mit verringertem Aufwand möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Abgasanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Der Erfindung liegt des weiteren die Aufgabe zugrunde, einen sauberen Betrieb des Brenners in der Abgasanlage zu vereinfachen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

[0010] Dazu wird eine Abgasanlage eines Dieselmotors, insbesondere für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, bei der eine Strömungsmaschine zur Förderung des Verbrennungsluftstromes für den Brenner und eine den Dieselpartikelfilter umgehende und bedarfsweise durchströmbar Abgasnebenstromleitung vorgesehen sind. Dabei ist die Strömungsmaschine von einem durch die Abgasnebenstromleitung geführten Abgasnebenstrom

angetrieben.

[0011] Die beanspruchte Anordnung ist einfach im Aufbau. Ohne Beeinträchtigung der Leistung des Dieselmotors wird die im Abgasstrom latent vorhandene Energie zur Förderung des Verbrennungsluftstromes für den Brenner genutzt. Die Anordnung ist selbstregelnd, indem sie sich den mit steigender Verrußung des Dieselpartikelfilters gleichfalls ansteigenden Abgasgegendruck in der Abgasanlage zunutze macht. Mit steigendem Abgasgegendruck stromauf des Dieselpartikelfilters steigt anteilig der insbesondere parallel zum Dieselpartikelfilter geschaltete Abgasnebenstrom und führt zu einer erhöhten Förderleistung der bevorzugt als Turbolader ausgeführten Strömungsmaschine. Infolge ihrer erhöhten Förderleistung steigt auch die Brennerleistung, so dass in deren Abhängigkeit die im Dieselpartikelfilter festsitzenden Rußpartikel verstärkt freigebrannt werden. Der Dieselpartikelfilter wird somit rechtzeitig vor Erreichen eines unzulässigen Beladungsgrades regeneriert und ein Zusetzen vermieden. Insbesondere bei einem kontinuierlichen Betrieb des Brenners stellt sich eine Gleichgewichtslage ein, die gleichermaßen eine hinreichende Durchlässigkeit des Dieselpartikelfilters für das hindurchtretende Abgas sowie eine gute Filterwirkung dauerhaft sicherstellt.

[0012] In bevorzugter Weiterbildung ist die Abgasnebenstromleitung stromauf des Dieselpartikelfilters von der Abgasleitung abgezweigt. Bei einer Anordnung eines Abgaskatalysators stromauf des Dieselpartikelfilters ist die Abgasnebenstromleitung insbesondere zwischen dem Abgaskatalysator und dem Dieselpartikelfilter von der Abgasleitung abgezweigt. Der die Strömungsmaschine antreibende Abgasnebenstrom stellt sich in unmittelbarer Abhängigkeit vom Abgasgegendruck stromauf des Dieselpartikelfilters und damit von dessen Beladungszustand ein.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführung ist die Abgasnebenstromleitung stromab des Dieselpartikelfilters wieder in die Abgasleitung hineingeführt. Hierdurch ergibt sich eine strömungsleitende Parallelschaltung der Abgasnebenstromleitung zum Dieselpartikelfilter. Es stellt sich in der Abgasnebenstromleitung ein Abgasnebenstrom in direkter Abhängigkeit vom Abgasgegendruck und von dessen Druckabfall im Dieselpartikelfilter ein. Der durch den Druckabfall entstehende Differenzdruck kann ohne Beeinträchtigung durch weitere Komponenten wie den Abgaskatalysator oder dgl. als Maß für den Verrußungsgrad des Dieselpartikelfilters herangezogen werden. Auf zusätzliche Steuerungs- oder Regelungskomponenten kann verzichtet werden.

[0014] In einer zweckmäßigen Alternative ist die Abgasnebenstromleitung in ein Ansaugrohr für frische Verbrennungsluft des Dieselmotors hineingeführt. Auch hier dient der Abgasgegendruck als Antrieb, ggf. auch als Steuergröße für die Strömungsmaschine. Darüber hinaus vermeidet die Einleitung des Abgasgegenstromes in das Ansaugrohr, dass der am Dieselpartikelfilter vorbeigeführte Abgasnebenstrom ungefiltert in die Umgebung

abgeführt wird.

[0015] Bevorzugt ist ein ungesteuerter Antrieb der Strömungsmaschine durch den sich in der Abgasnebenstromleitung ausbildenden Gasdruck des Abgasnebenstromes vorgesehen. In direktem funktionalen Zusammenhang zu dem sich stromauf des Dieselpartikelfilters ausbildenden Abgasgegendruckes, ggf. zu dem am Dieselpartikelfilter anliegenden Differenzdruck steigt mit steigendem Verschmutzungsgrad auch die Förderleistung der Strömungsmaschine und damit die Brennerleistung an. Die Selbstregelung der Brennerleistung ist von weiteren Komponenten der Abgasleitung ungestört. Auf den Aufwand für zusätzliche Steuer- bzw. Regelungskomponenten kann verzichtet werden.

[0016] In zweckmäßiger Alternative sind in der Abgasnebenstromleitung ein Steuerventil und stromauf des Dieselpartikelfilters in der Abgasleitung ein Drucksensor angeordnet, wobei eine Steuerung bzw. Regelung des Steuerventils abhängig vom Messergebnis des Drucksensors vorgesehen ist. Insbesondere ist stromab des Dieselpartikelfilters ein weiterer Drucksensor in der Abgasleitung angeordnet, wobei eine Steuerung bzw. Regelung des Steuerventils abhängig von einem durch die beiden Drucksensoren ermittelten, am Dieselpartikelfilter anliegenden Differenzdruckes im Abgasstrom vorgesehen ist. Dies ermöglicht zusätzliche Optionen bei der Steuerung des Brenners. Beispielsweise kann die Brennerleistung bedarfsweise gesenkt oder gesteigert werden. Auch kann ein Betrieb des Brenners unter bestimmten Umständen unterbunden werden.

[0017] Bevorzugt erfolgt eine Steuerung eines dem Brenner zugeführten Kraftstoffstromes in Abhängigkeit von einem sich stromauf des Dieselpartikelfilters bildenden Abgasgegendruck, und insbesondere in Abhängigkeit des am Dieselpartikelfilter anliegenden Differenzdruckes im Abgasstrom. Die geförderte Kraftstoffmenge passt sich selbsttätig an die geförderte Luftmenge an, wobei mit geringem Aufwand im Brenner immer ein geeignetes Luftverhältnis für die Verbrennung bereitsteht. Die Verbrennung ist in allen Betriebspunkten sauber und wirkungsvoll.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Übersichtsdarstellung einen Dieselmotor mit einem Dieselpartikelfilter, einem Brenner zum Freibrennen des Dieselpartikelfilters und einem parallel dazu geschalteten Turbolader zur Frischluftversorgung des Brenners,

Fig. 2 eine Variante der Anordnung nach Fig. 1 mit einer in den Ansaugkanal rückgeförderten Abgasnebenstromleitung zum Antrieb des Turboladers für den Brenner.

[0019] Figur 1 zeigt in einer schematischen Über-

sichtsdarstellung einen angedeuteten Dieselmotor 1 eines Kraftfahrzeuges, in dessen Zylinderblock 13 eine Anzahl von Zylindern 14 angeordnet ist. Ein Ansaugsystem des Dieselmotors 1 umfasst einen Ansaugkanal 15, dessen Ansaugrohr 18 in einen Ansaugkrümmer 16 übergeht. Der Ansaugkrümmer 16 des Ansaugsystems mündet in die einzelnen Zylinder 14.

[0020] Über Kraftstoffleitungen 23, 24 wird ein durch einen Pfeil 30 angegebener Kraftstoffstrom mittels je einem Injektor 25 Kraftstoff in die einzelnen Zylinder 14 eingespritzt. Zur Verbrennung des Kraftstoffes in den Zylindern 14 wird diesem über das Ansaugsystem ein durch einen Pfeil 17 angedeuteter Ansaugluftstrom zugeführt.

[0021] Im Ansaugrohr 18 ist ein Luftfiltergehäuse 19 mit einem darin gehaltenen Luftfilter 20 angeordnet. Der Ansaugluftstrom 17 wird zur Reinigung durch den Luftfilter 20 hindurchgeführt.

[0022] Der über die Injektoren 25 eingespritzte Kraftstoff kann Dieselkraftstoff, aber auch Pflanzenöl oder dergleichen sein und wird zusammen mit der Verbrennungsluft in den Zylindern 14 zu rußpartikelhaftigem Abgas verbrannt. Zur Ableitung des Abgases ist eine Abgasanlage mit einer Abgasleitung 2, einem Abgaskatalysator 11 und einem Dieselpartikelfilter 14 vorgesehen. Die Abgasleitung 2 umfasst einen Abgaskrümmer 21, der das Abgas aus den einzelnen Zylindern 14 hinausführt und durch ein nachgeschaltetes, gemeinsames Abgasrohr 22 der Abgasleitung 2 ableitet. Der entstehende Abgasstrom ist durch Pfeile 3 dargestellt.

[0023] Bezogen auf die Strömungsrichtung des Abgasstromes 3 ist optional zunächst der Abgaskatalysator 11 und weiter stromab davon der Dieselpartikelfilter 4 im Abgasrohr 22 angeordnet, die beide sequentiell durch den Abgasstrom 3 durchströmt werden.

[0024] Der Dieselpartikelfilter 4 enthält einen nicht dargestellten Filtereinsatz, beispielsweise aus Metallwolle, einem Drahtgeflecht oder aus einem porösen keramischen Substrat, welcher im Abgasstrom 3 mitgeführte Rußpartikel auffängt. Die Rußpartikel bleiben im Filtereinsatz hängen und sammeln sich dort an.

[0025] Der Dieselpartikelfilter 4 umfasst bezogen auf die Strömungsrichtung des Abgasstromes 3 eingangsseitig einen schematisch angedeuteten Brenner 5 zum Freibrennen des Filtereinsatzes vom Dieselpartikelfilter

4. Dem Brenner 5 ist mittels einer Luftleitung 7 ein Verbrennungsluftstrom 6 zugeführt, der eingangsseitig optional durch einen separaten Luftfilter 29 angesaugt wird. Anstelle des separaten Luftfilters 29 kann auch eine Ansaugung durch den Luftfilter 20 im Ansaugrohr 18 des Dieselmotors 1 vorgesehen sein. Des weiteren ist von der Kraftstoffleitung 23 eine Teilleitung 31 abgezweigt, mittels derer ein Kraftstoffstrom 12 dem Brenner 5 zugeführt wird. Der Kraftstoffstrom 12 wird zusammen mit dem Verbrennungsluftstrom 6 im Brenner 5 verbrannt,

55 wobei die entstehende Verbrennungswärme den Dieselpartikelfilter 4 von festsitzenden Rußpartikeln freibrennt. **[0026]** Mit steigender Rußpartikelmenge nimmt der Durchströmungswiderstand des Dieselpartikelfilters 4

für den Abgasstrom 3 zu. In gleichem Maße steigt auch der Abgasgegendruck im Abgasstrom 3 stromauf des Dieselpartikelfilters 4. Zwischen zwei Punkten direkt stromauf und stromab des Dieselpartikelfilters 4 entsteht infolge seines Durchströmungswiderstandes ein Druckabfall. Der Druck im Abgasstrom 3 ist in Strömungsrichtung vor dem Dieselpartikelfilter 4 größer als hinter ihm. Es stellt sich eine Druckdifferenz Δp ein. Mit steigendem Verschmutzungs- bzw. Verrußungsgrad des Dieselpartikelfilters 4 steigt auch die Druckdifferenz Δp .

[0027] Teil der Abgasleitung 2 ist eine Abgasnebenstromleitung 9, die strömungsleitend parallel zum Abschnitt des Abgasrohres 22 mit dem Dieselpartikelfilter 4 geschaltet ist. Dazu zweigt die Abgasnebenstromleitung 9 bezogen auf die Strömungsrichtung des Abgasstromes 3 zwischen dem Abgaskatalysator 11 und dem Dieselpartikelfilter 4, also stromauf des Dieselpartikelfilters 4 vom Abgasrohr 22 ab und ist stromab vom Dieselpartikelfilter 4 wieder in das Abgasrohr 22 hineingeführt. Infolge des Abgasgegendruckes, insbesondere des sich am Dieselpartikelfilter 4 ausbildenden Differenzdruckes Δp bildet sich in der Abgasnebenstromleitung 9 ein Abgasnebenstrom 10 aus, der stromauf vom Dieselpartikelfilter 4 aus dem Abgasstrom 3 abgezweigt und stromab davon wieder in ihn hineingeführt ist. Mit steigendem Differenzdruck Δp steigt auch der Massenstrom des Abgasnebenstroms 10.

[0028] Zur Förderung des Verbrennungsluftstromes 6 für den Brenner 5 ist eine Strömungsmaschine 8 vorgesehen, die von dem durch die Abgasnebenstromleitung 9 geführten Abgasnebenstrom 10 angetrieben ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Strömungsmaschine 8 als Turbolader ausgeführt und umfasst eine Turbine 26, einen Verdichter 27 sowie eine Welle 28. Die Turbine 26 ist in der Abgasnebenstromleitung 9 angeordnet und wird vom Abgasnebenstrom 10 angetrieben. Die Turbine 26 treibt ihrerseits mittels der Welle 28 den Verdichter 27 an, der in der Luftleitung 7 angeordnet ist und seinerseits den Verbrennungsluftstrom 6 fördert. Mit größer werdendem Abgasnebenstrom 10 steigt die Leistung der Turbine 26 und damit die Förderleistung des Verdichters 27, in dessen Folge auch der Massenstrom des Verbrennungsluftdomes 6 ansteigt. Es ist ein ungesteuerter, selbstregelnder Antrieb der Strömungsmaschine 8 durch den sich in der Abgasnebenstromleitung 9 ausbildenden Gasdruck des Abgasnebenstromes 10 gebildet.

[0029] Gleichzeitig erfolgt auch eine Steuerung des dem Brenner 5 zugeführten Kraftstoffstromes 12 in Abhängigkeit des am Dieselpartikelfilter 4 anliegenden Differenzdruckes Δp im Abgasstrom 3. In der Folge steigt mit größer werdendem Abgasgegendruck und damit auch mit größer werdendem Differenzdruck Δp die Brennerleistung des Brenners 5. Die freibrennende Wirkung des Brenners 5 steigt selbstregelnd mit steigendem Verschmutzungs- bzw. Verrußungsgrad des Dieselpartikelfilters 4 mit dem daran anliegenden Differenzdruck Δp als Regelgröße.

[0030] Die gezeigte Anordnung wird bevorzugt konti-

nuiert betrieben, wobei sich innerhalb gewisser Schwankungen eine Gleichgewichtslage zwischen Brennerleistung und Differenzdruck Δp einstellt, bei der einerseits eine hinreichende Durchlässigkeit des Dieselpartikelfilters 4 für den Abgasstrom 3 und andererseits die gewünschte Filterwirkung des Dieselpartikelfilters 4 sichergestellt ist.

[0031] Die Steuerung des dem Brenner 5 zugeführten Kraftstoffstromes 12 in Abhängigkeit vom Abgasgegendruck bzw. Differenzdruck Δp kann durch in Fig. 2 dargestellte Drucksensoren 32, 33 und ein nicht dargestelltes elektronisches Steuergerät mit einem Steuerventil erfolgen. Es kann auch eine mechanische Steuerung bzw. Regelung beispielsweise über die Förderleistung der Strömungsmaschine 8 zweckmäßig sein.

[0032] Fig. 2 zeigt eine Variante der Anordnung nach Fig. 1, bei der die Abgasnebenstromleitung 9 zwar ebenso wie bei der Darstellung nach Fig. 1 den Dieselpartikelfilter 4 umgeht. Sie ist jedoch nicht stromab des Dieselpartikelfilters 4 wieder zurück in das Abgasrohr 22 geführt, sondern mündet stromab des Luftfilters 20 in das Ansaugrohr 18 des Dieselmotors 1. Vielmehr wird er samt seiner mitgeführten Rußpartikel vergleichbar zu einer Kurbelgehäuseentlüftung dem Ansaugluftstrom 17 für die Verbrennung in den Zylindern 14 beigemischt. Hierdurch wird vermieden, dass der nicht durch den Dieselpartikelfilter 4 hindurchgeführte, mit Rußpartikeln beladene Abgasnebenstrom 10 ungefiltert ins Freie gelangt.

[0033] Die Turbine 26 der Strömungsmaschine 8 erhält ihre Antriebsenergie aus dem Abgasnebenstrom 10 infolge einer Druckdifferenz, die zwischen der Einströmseite des Dieselpartikelfilters 4 und der Ausströmseite des Luftfilters 20 herrscht. Auch diese Druckdifferenz ist abhängig vom Beladungszustand des Dieselpartikelfilters 4 und des sich stromauf davon einstellenden Abgasgegendruckes, wodurch eine Selbstregelung des Brenners 5 eintritt.

[0034] Optional kann aber auch bei der Anordnung nach den Fig. 1 und 2 ein Steuerventil 34 in der Abgasnebenstromleitung 9 entsprechend der Darstellung nach Fig. 2 angeordnet sein. Zur Betätigung des Steuerventils 34 kann stromauf des Dieselpartikelfilters 4 ein Drucksensor 32 angeordnet sein, der den Abgasgegendruck am Dieselpartikelfilter 4 im Abgasstrom 3 misst. Abhängig von dessen Messergebnis wird beim Überschreiten eines zulässigen Abgasgegendrucks des Dieselpartikelfilters 4 das Steuerventil 34 geöffnet. Dieses bleibt entweder für ein vorbestimmtes Zeitintervall oder bis zum Unterschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes des Abgasgegendrucks geöffnet, wodurch signalisiert ist, dass der Dieselpartikelfilter 4 hinreichend freigebrannt ist. Bedarfsweise kann auch eine Abschaltung durch Schließen des Steuerventils 34 erfolgen.

[0035] Zusätzlich zum stromauf des Dieselpartikelfilters 4 angeordneten Drucksensor 32 kann auch ein weiterer Drucksensor 33 stromab des Dieselpartikelfilters 4 angeordnet sein. Dieser misst den Abgasdruck im Ab-

gasstrom 3 stromab des Dieselpartikelfilters 4. Aus der Differenz ihrer beiden Messwerte ergibt sich die Druckdifferenz Δp zwischen der Vorder- und Rückseite des Dieselpartikelfilters 4 als Maß für seinen Verschmutzungsgrad und den damit ansteigenden Druckabfall. Durch eine entsprechende, nicht dargestellte Steuerschaltung dient die Druckdifferenz Δp als Steuer- bzw. Regelgröße für das Steuerventil 34 und damit für den Betrieb der Strömungsmaschine 8 bzw. des Brenners 5.

[0036] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist noch eine Kraftstoffleitung 35 für den Kraftstoffstrom 12 zum Brenner 5 vorgesehen, die separat zu den Kraftstoffleitungen 23, 24 der Zylinder 14 ausgebildet ist. Zusammen mit entsprechenden, nicht dargestellten Tanks ist es möglich, die Zylinder 14 beispielsweise mit einem Kraftstoffstrom 30 aus Diesekraftstoff zu versorgen, während der Brenner 5 mit einem Kraftstoffstrom 12 aus einem abweichenden, für den Betrieb des Brenners 5 besser geeigneten Brennstoff versorgt wird. Die separate Kraftstoffleitung 35 kann auch bei der Anordnung nach Fig. 1 zweckmäßig sein. Die Regelung bzw. Steuerung des Kraftstoffstromes 12 in der separaten Kraftstoffleitung 35 erfolgt in gleicher Weise wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. In den übrigen Merkmalen und Bezugszahlen stimmt die Anordnung nach Fig. 2 mit derjenigen nach Fig. 1 überein.

Patentansprüche

1. Abgasanlage eines Dieselmotors (1), umfassend eine Abgasleitung (2) für einen Abgasstrom (3) des Dieselmotors (1), mit einem in der Abgasleitung (2) angeordneten Dieselpartikelfilter (4) und mit einem Brenner (5) zum Freibrennen des Dieselpartikelfilters (4), wobei ein Verbrennungsluftstrom (6) mittels einer Luftpumpe (7) in den Brenner (5) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet dass** eine Strömungsmaschine (8) zur Förderung des Verbrennungsluftstromes (6) und eine den Dieselpartikelfilter (4) umgehende, zur bedarfsweise Durchströmung vorgesehene Abgasnebenstromleitung (9) angeordnet sind, wobei die Strömungsmaschine (8) von einem durch die Abgasnebenstromleitung (9) geführten Abgasnebenstrom (10) angetrieben ist.
2. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungsmaschine (8) ein Turbolader ist.
3. Abgasanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgasnebenstromleitung (9) stromauf des Dieselpartikelfilters (4) von der Abgasleitung (2) abgezweigt ist.
4. Abgasanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromauf des Dieselpartikelfilters (4) ein Abgaskatalysator (11) vorgesehen ist, wobei die

Abgasnebenstromleitung (9) zwischen dem Abgaskatalysator (11) und dem Dieselpartikelfilter (4) von der Abgasleitung (2) abgezweigt ist.

5. Abgasanlage nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgasnebenstromleitung (9) stromab des Dieselpartikelfilters (4) wieder in die Abgasleitung (2) hineingeführt ist.
10. Abgasanlage nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgasnebenstromleitung (9) in ein Ansaugrohr (18) für frische Verbrennungsluft des Dieselmotors (1) hineingeführt ist.
15. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein ungesteuerter Antrieb der Strömungsmaschine (8) durch den sich in der Abgasnebenstromleitung (9) ausbildenden Gasdruck des Abgasnebenstromes (10) vorgesehen ist.
20. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Abgasnebenstromleitung (9) ein Steuerventil (34) und stromauf des Dieselpartikelfilters (4) in der Abgasleitung (2) ein Drucksensor (32) angeordnet sind, wobei eine Steuerung bzw. Regelung des Steuerventils (34) abhängig vom Messergebnis des Drucksensors (32) vorgesehen ist.
25. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Abgasnebenstromleitung (9) ein Steuerventil (34) und stromauf des Dieselpartikelfilters (4) in der Abgasleitung (2) ein Drucksensor (32) angeordnet sind, wobei eine Steuerung bzw. Regelung des Steuerventils (34) abhängig vom Messergebnis des Drucksensors (32) vorgesehen ist.
30. Abgasanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromab des Dieselpartikelfilters (4) ein weiterer Drucksensor (33) in der Abgasleitung (2) angeordnet ist, wobei eine Steuerung bzw. Regelung des Steuerventils (34) abhängig von einem durch die beiden Drucksensoren (32, 33) ermittelten, am Dieselpartikelfilter (4) anliegenden Differenzdruck (Δp) im Abgasstrom (3) vorgesehen ist.
35. 10. Verfahren zum Betrieb einer Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung eines dem Brenner (5) zugeführten Kraftstoffstromes (12) in Abhängigkeit von einem sich stromauf des Dieselpartikelfilters (4) bildenden Abgasgegendruck, und insbesondere in Abhängigkeit des am Dieselpartikelfilter (4) anliegenden Differenzdruckes (Δp) im Abgasstrom (3) erfolgt.
40. 50.
45. 55.

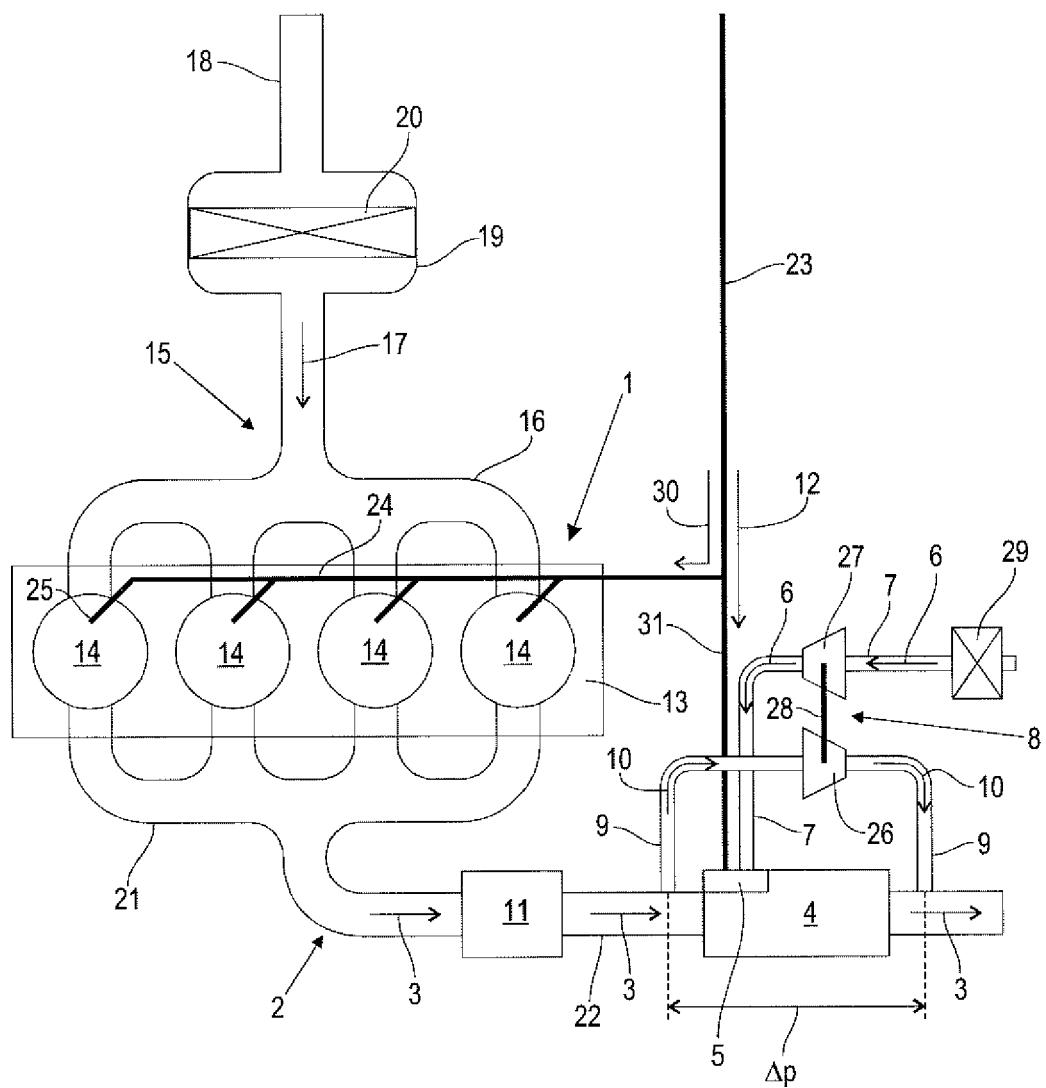


Fig. 1

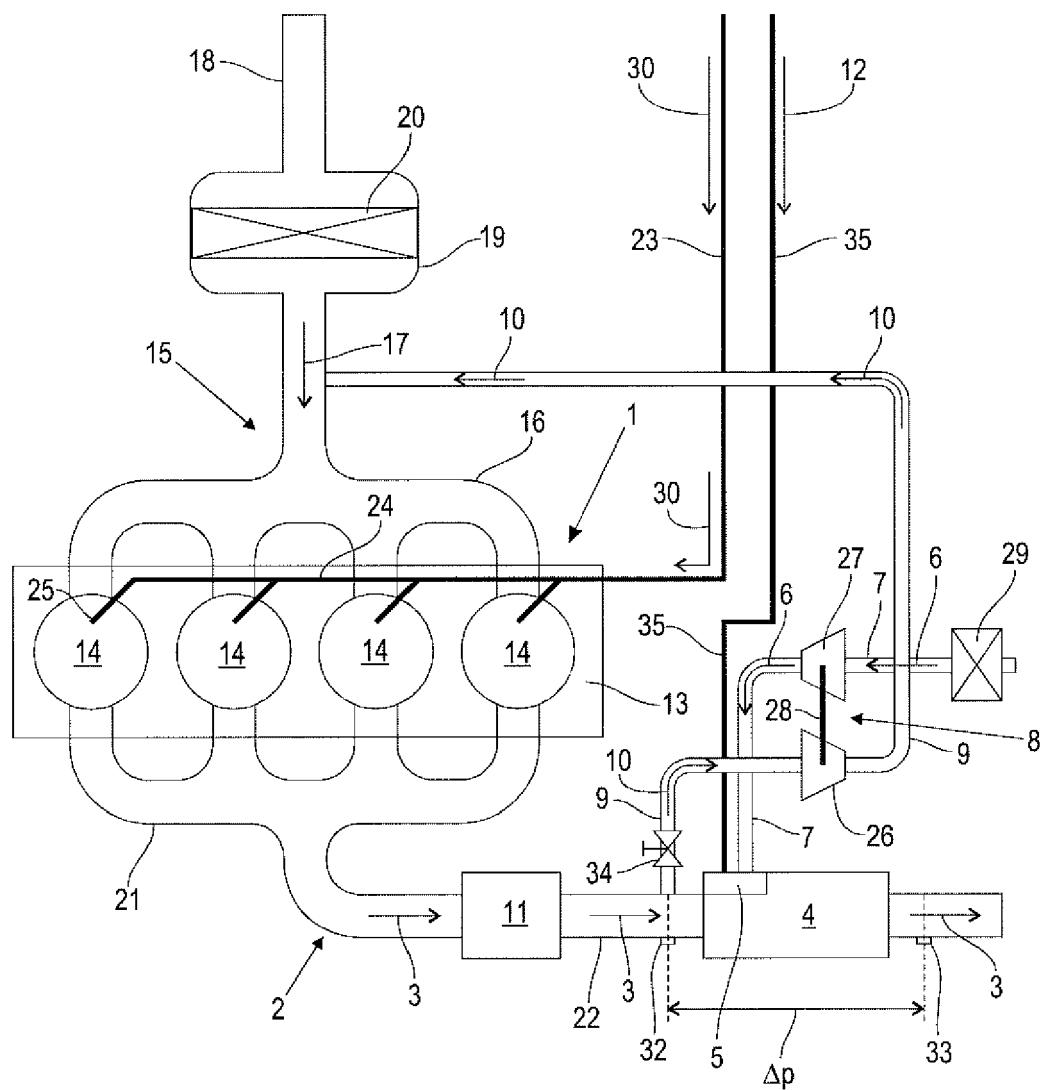


Fig. 2

Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 07 10 6137

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrefft Anspruch	
A	EP 0 601 287 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP] MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [CH] 15. Juni 1994 (1994-06-15) * das ganze Dokument *	1-10	INV. F01N3/025 F01N3/32
A	US 4 544 388 A (RAO VEMULAPALLI D N [US] ET AL) 1. Oktober 1985 (1985-10-01) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 4 520 624 A (KIYOTA YUHIKO [JP] ET AL) 4. Juni 1985 (1985-06-04) * das ganze Dokument *	1-10	
A	JP 59 119009 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 10. Juli 1984 (1984-07-10) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 4 677 823 A (HARDY JAMES A [US]) 7. Juli 1987 (1987-07-07) * das ganze Dokument *	1-10	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	2. November 2007	Blanc, Sébastien
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 07 10 6137

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

02-11-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0601287	A	15-06-1994	DE	69320445 D1		24-09-1998
			DE	69320445 T2		18-02-1999
			JP	2894103 B2		24-05-1999
			JP	6093828 A		05-04-1994
			US	5489319 A		06-02-1996
US 4544388	A	01-10-1985	CA	1229556 A1		24-11-1987
US 4520624	A	04-06-1985	JP	1842460 C		12-05-1994
			JP	5050567 B		29-07-1993
			JP	60022012 A		04-02-1985
JP 59119009	A	10-07-1984	KEINE			
US 4677823	A	07-07-1987	KEINE			