

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 27. Juni 1995

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0616/93 - 3.2.4

Anmeldenummer: 89902757.7

Veröffentlichungsnummer: 0412086

IPC: F01N 3/20

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Anordnung zur Beschleunigung des Ansprechens eines
Abgaskatalysators

Anmelder:

Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56
EPÜ R. 51(4)

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit - (bejaht)"
"Möglichkeit einer Teilanmeldung"
"Nächstkommender Stand der Technik - alte Druckschrift"

Zitierte Entscheidungen:

G 0010/92

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0616/93 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 27. Juni 1995

Beschwerdeführer: Emitec Gesellschaft für
(Anmelder) Emissionstechnologie mbH
Hauptstraße 150
D-53797 Lohmar (DE)

Vertreter: Kahlhöfer, Hermann
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-
Frohwitter-Geissler & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Xantener Straße 12
D-40474 Düsseldorf (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 3. März 1993
zur Post gegeben worden ist und mit der die
europäische Patentanmeldung Nr. 89 902 757.7
aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. A. J. Andries
Mitglieder: H. A. Berger
J. P. B. Seitz

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) hat gegen die am 3. März 1993 zur Post gegebene Entscheidung der Prüfungsabteilung über die Zurückweisung der Anmeldung Nr. 89 902 757.7 die am 30. April 1993 eingegangene Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung ist am 24. Juni 1993 eingegangen.

Die Prüfungsabteilung war zur Auffassung gekommen, daß im Hinblick auf folgende Entgegenhaltungen der Hauptantrag der Anmeldung den Erfordernissen des Artikels 52 (1) EPÜ nicht genüge:

- (D1) DE-C-563 757
- (D2) EP-A-0 233 860
- (D3) EP-A-0 266 932
- (D4) EP-A-0 244 061
- (D5) EP-A-0 188 075

Folgende Entgegenhaltungen gehen auf die in der Patentanmeldung noch zusätzlich genannten Druckschriften zurück:

- (D6) DE-B-2 230 663
- (D7) EP-A-0 049 489
- (D8) EP-A-0 121 174
- (D9) EP-A-0 121 175
- (D10) EP-A-0 245 737
- (D11) EP-A-0 245 738

Folgende Entgegenhaltungen wurden im "International Search Report" angeführt:

- (D12) DE-A-2 251 631
- (D13) US-A-3 889 464

II. Am 27. Juni 1995 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt, während der die Anmelderin neue Ansprüche 1 bis 7 gemäß einem Hauptantrag und neue Ansprüche gemäß einem Hilfsantrag einreichte.

III. Der Anspruch 1 des Hauptantrages lautet wie folgt:

"Anordnung zur Beschleunigung des Ansprechens einer katalytisch wirkenden Abgasreinigungsvorrichtung hinter einem Verbrennungsmotor, enthaltend mindestens einen metallischen, elektrisch direkt und ganz beheizbaren Vorkatalysator (11a; 11b; 12a; 12b; 16a; 16b), wobei der stromaufwärts vor mindestens einem Hauptkatalysator (17a, 18a; 17b, 18b) angeordnete Vorkatalysator (11a; 11b; 12a; 12b; 16a; 16b) aus gewickelten, gestapelten oder anderweitig geschichteten Lagen strukturierter hochtemperaturkorrosionsfester Trägerbleche (51, 52; 61, 62; 71, 72; 81, 82; 91, 92; 101, 102; 121, 122) besteht, die eine Vielzahl von für ein Fluid durchströmbaren Kanälen bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerbleche (51, 52; 61, 62; 71, 72; 81, 82; 91, 92; 101, 102; 121, 122) eine Dicke von etwa 0,03 bis 0,06 mm aufweisen, und der Vorkatalysator (11a; 11b; 12a; 12b; 16a; 16b) durch Spalte (118) und/oder elektrisch isolierende Zwischenschichten (58; 68; 88; 108; 128) bzw. Beschichtungen bezüglich seiner Querschnittsfläche und/oder seiner axialen Ausdehnung elektrisch so unterteilt ist, daß sich mindestens ein elektrischer Strompfad durch die Trägerbleche (51, 52; 61, 62; 71, 72; 81, 82; 91, 92; 101, 102; 121, 122) ergibt, wobei alle diese gebildeten Strompfade einen elektrischen Widerstand zwischen 0,2 und 2 Ohm haben, vorzugsweise zwischen 0,4 und 1 Ohm, insbesondere etwa 0,6 Ohm."

An Anspruch 1 des Hauptantrages schließen sich die auf ihn gerichteten Ansprüche 2 bis 7 an. Davon hat der auf ein Verfahren gerichtete Anspruch 7 des Hauptantrages folgenden Wortlaut:

"Verfahren zum Betrieb einer Anordnung zur Beschleunigung des Ansprechens einer katalytisch wirkenden Abgasreinigungsvorrichtung hinter einem Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Vorkatalysator (11a; 11b; 12a; 12b; 16a; 16b) für ein vorgegbares Zeitintervall von etwa 20 bis 60 sec nach dem Betriebsbeginn des Motors mit einem elektrischen Strom beheizt wird, so daß er sich schneller als der Abgasstrom des Motors aufheizt."

IV. Die Beschwerdeführerin hat folgendes vorgetragen:

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung sei in der Aufteilbarkeit eines aus gewickelten, gestapelten oder anderweitig geschichteten Lagen strukturierter Trägerbleche bestehenden Vorkatalysators durch Spalte und/oder elektrisch isolierende Zwischenschichten bzw. Beschichtungen im Hinblick auf einen bestimmten Ohmbereich zu sehen. Dadurch könne der Widerstand so gewählt werden, daß eine Erwärmung des gesamten Vorkatalysators in realistischer Zeit erfolgen kann, ohne der Gefahr des Durchbrennens der Stromzufuhrleitung bei einem zu geringen Widerstand im Vorkatalysator oder der Gefahr, daß bei einem zu langen Vorkatalysator mit hohem elektrischen Widerstand die in einem Fahrzeug vorhandene Stromstärke für eine annehmbare Beheizung nicht ausreicht. Durch die entsprechend dem Widerstand vorzunehmende Aufteilung des Vorkatalysators, könne die strömungstechnisch optimale Ausbildung des Katalysators für die Abgase beibehalten werden und der gesamte Vorkatalysator durch den elektrischen Strom ausreichend erwärmt werden.

Wenn mehr als nur ein Strompfad vorgesehen ist, so müßten sämtliche Strompfade einen Widerstand von 0,2 bis 2 Ohm haben. Der Vorkatalysator sei so in kürzester Zeit insgesamt reaktionsfähig. Sobald der Vorkatalysator die Reaktionstemperatur erreicht hat, werde der Hauptkatalysator infolge der hohen Reaktionstemperatur im Vorkatalysator in kürzester Zeit auf Reaktionstemperatur erwärmt.

Die Druckschrift D1 zeige zwar ebenfalls eine Anordnung mit Haupt- und Vorkatalysator, doch betreffe diese Druckschrift aus dem Jahre 1930 einen Katalysator, der in Wirklichkeit nicht ausgeführt worden sei und auch nicht ausführbar wäre. Deshalb ging die folgende Entwicklung von diesem bekannten Vorschlag weg. Schon die zwischen dem Vor- und Hauptkatalysator angebrachte isolierende Lochplatte würde zu erheblichen Schwierigkeiten im Betrieb führen. Bei dem vorgeschlagenen Vorkatalysator seien zwar die mit Katalysatormaterial beschichteten Streifen (43), die als elektrische Widerstände dienten, durch Isolierbänder (44) voneinander getrennt, doch sei dort nichts über den Ohmbereich der Widerstände ausgesagt. Mit den zu der damaligen Zeit verwendbaren Trägerblechen, wäre ein annehmbarer Erfolg nicht zu erwarten gewesen.

Als neueren Stand der Technik, nannte die Beschwerdeführerin die Druckschrift US-A-3 723 070 (D14). Sie trug weiterhin vor, daß bei den bisher bekannten elektrisch beheizten Vorkatalysatoren, diese insgesamt entsprechend der vorhandenen Stromquelle, wie der Autobatterie, ausgebildet worden seien. Dadurch hätte keine Rücksicht auf eine strömungstechnisch optimale Ausbildung genommen werden können. Durch die in der Anmeldung angegebene Teilbarkeit des Vorkatalysators sei dieser Nachteil überwunden worden und zugleich eine rasche Erwärmung der Katalysatoranlage ermöglicht worden.

Während der mündlichen Verhandlung wurde angegeben, daß die Anmelderin beabsichtige eine Teilanmeldung einzureichen.

V. Anträge

Die Beschwerdeführerin beantragt, die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent gemäß Hauptantrag bzw. Hilfsantrag zu erteilen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Änderungen (Artikel 123 (2) EPÜ)
 - 2.1 Anspruch 1 (Hauptantrag)

Die Merkmale des Anspruches 1 sind in den ursprünglichen Ansprüchen 5 und 12 angegeben. Die Angabe "wobei alle diese gebildeten Strompfade einen elektrischen Widerstand zwischen 0,2 und 2 Ohm haben" ist aus der Angabe "daß sich mindestens ein elektrischer Strompfad durch die Bleche mit einem elektrischen Widerstand zwischen 0,2 und 2 Ohm ergibt" abzuleiten (vgl. Anspruch 12 und Seite 4, erster Absatz der ursprünglich eingereichten Unterlagen). Daß der Vorkatalysator ganz beheizbar ist, geht aus den gezeigten Beispielen (vgl. Figuren 5 und 6) hervor. Dabei ist zu beachten, daß es sich nach dem ursprünglich eingereichten Anspruch 12 um einen Katalysator-Trägerkörper, insbesondere für Startkatalysatoren, handelt (vgl. auch die im Anspruch 12 angegebenen Bezugszeichen im Vergleich mit den Zeichnungen).

2.2 Ansprüche 2 bis 7 (Hauptantrag)

Die Ansprüche 2 bis 6 gehen auf die ursprünglich eingereichten Ansprüche 6 bis 10 zurück.

Der Anspruch 7 geht auf den ursprünglich eingereichten Anspruch 1 in Verbindung mit den Ansprüchen 4, 5 und 12 zurück.

2.3 Es bestehen daher zu den Ansprüchen 1 bis 7 keine Bedenken im Hinblick auf Artikel 123 (2) EPÜ.

3. *Neuheit (Hauptantrag)*

3.1 Die Druckschriften D2 bis D5 betreffen Filterabbrandeinrichtungen für Dieselmotoren, die keinen Vorkatalysator mit Blechen von einer Dicke von etwa 0,03 bis 0,06 mm aufweisen. Damit kann die Druckschrift D3, die als Stand der Technik nach Artikel 54 (3) EPÜ gilt, für die weitere Beurteilung außer Betracht bleiben.

3.2 Die Druckschrift D6 beschreibt eine Abgasreinigungsvorrichtung, bei der in der Mitte eines Katalysatorkörpers eine von dem Katalysatorkörper durch ein Rohr (24) getrennte elektrische Heizeinrichtung vorgesehen ist. Es ist dort jedoch weder ein dem Hauptkatalysator vorgeschalteter Vorkatalysator angegeben noch sind Stärken von Trägerblechen erwähnt.

3.3 Die Druckschriften D7 bis D11 betreffen zwar Abgasreinigungsvorrichtungen mit sehr dünnen Trägerblechen, wobei in der Druckschrift D7 eine Wandstärke von 0,04 mm (vgl. Seite 1, Zeile 14) genannt ist, doch befassen sich diese Druckschriften nicht mit elektrisch beheizten Vorkatalysatoren, bei welchen die Blechpakete im Hinblick auf den elektrischen Widerstand aufgeteilt sind.

- 3.4 Aus der Druckschrift D12 ist es bekannt, daß nur ein Teil des Katalysatorbettes elektrisch erhitzt werden kann (vgl. Seite 4, Zeilen 3 und 4), wobei ein Strom von "etwa 40 A" in Betracht gezogen wird (vgl. Seite 3, zweiter Absatz), doch ist in dieser Druckschrift D12 weder von einem vor einem Hauptkatalysator angeordneten Vorkatalysator die Rede noch sind Trägerbleche mit einer Dicke von etwa 0,03 bis 0,06 mm angegeben.
- 3.5 Die Druckschrift D13 beschreibt eine Abgasreinigungseinrichtung mit einem elektrisch beheizbaren Katalysator und einem Nachbrenner. Über die Stärke der Trägerbleche des Katalysators ist jedoch nichts angegeben. Auch wird dort kein Unterschied zwischen einem Vorkatalysator und einem diesem nachgeschalteten Hauptkatalysator gemacht.
- 3.6 Die Druckschrift D14 beschreibt einen elektrisch beheizbaren Vorkatalysator, der im wesentlichen aus Draht aufgebaut ist. Zwar ist auch die Möglichkeit der Verwendung von Blech als Beispiel angegeben (vgl. Spalte 3, Zeile 36), doch ist diese Ausbildung nicht näher erläutert. Über die Blechstärke ist nichts ausgesagt.
- 3.7 Die Druckschrift D1 betrifft ebenfalls einen elektrisch beheizten Vorkatalysator, bei dem mit Katalysatormaterial beschichtete Streifen, die als elektrische Widerstände dienen, vorgesehen sind und diese beschichteten Streifen zwischen konzentrischen mit Katalysatormaterial beschichteten Isolierbändern (44) angeordnet sind. Hier ist jedoch weder über die in Frage kommende Ohmzahl noch über die Stärke des Trägermaterials (Streifen und Isolierbänder) eine Aussage gemacht.

3.8 Es ist daher aus keinem der zum Stand der Technik genannten Druckschriften eine Anordnung mit sämtlichen Merkmalen des Anspruches 1 der Anmeldung bekannt. Der Gegenstand des Anspruches 1 ist daher neu.

4. *Nächstkommender Stand der Technik (Hauptantrag)*

4.1 Ein elektrisch beheizter Vorkatalysator der stromaufwärts vor einem Hauptkatalysator angeordnet ist, ist nur aus den Druckschriften D1 und D14 eindeutig bekannt. Die Druckschrift D12 erwähnt zwar die Möglichkeit, daß ein Teil des Katalysatorenbetts erhitzt werden kann, es geht daraus jedoch nicht hervor, ob dieser Teil als Vorkatalysator vor dem Hauptkatalysator angeordnet ist.

4.2 Im Oberbegriff des Anspruches 1 geht die Anmelderin offensichtlich von einem Stand der Technik aus, wie er aus der Druckschrift D1 bekannt geworden ist. Da die Druckschrift D1 nicht nur einen sehr alten Stand der Technik betrifft, sondern auch bei einer späteren Weiterentwicklung einer Abgasreinigungsvorrichtung, trotz ihrer Beachtung (vgl. Druckschrift D6, "Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften" auf dem Deckblatt und Spalte 1, Zeile 63 bis Spalte 2, Zeile 7, sowie Spalte 2, Zeilen 12 bis 16), wegen der erforderlichen großen Mengen an elektrischer Kraft und der zu erwartenden geringen Verbesserungen hinsichtlich des gesamten Betriebes der Vorrichtung nicht weiterverfolgt wurde, wird sie nicht als nächstkommender Stand der Technik für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit herangezogen. Zudem gibt diese Druckschrift gerade im Hinblick auf den elektrischen Heizwiderstand keine klare und direkt ausführbare Lehre (Ohmzahl und Stromanschluß).

4.3 Um bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit die Gefahr der rückschauenden Betrachtungsweise zu vermeiden, wird als Ausgangspunkt daher die Druckschrift D14 ausgewählt, die einen moderneren Stand der Technik betrifft (vgl. Druckschrift D1, 1932 und Druckschrift D14, 1973), von der Fachwelt nicht abgelehnt wurde und relevante Details der elektrischen Heizung, wie Ohmzahl und Stromanschluß, offenbart.

5. Aufgabe und Lösung (Hauptantrag)

5.1 Aufgabe

Ausgehend von dem aus der Druckschrift D14 bekannten Stand der Technik, ist die Aufgabe darin zu sehen, eine Anordnung zur Beschleunigung des Ansprechens einer Abgasreinigungsvorrichtung zu schaffen, mit der ein rasches Aufheizen mit geringem Stromverbrauch möglich ist.

5.2 Lösung

Durch das im Anspruch 1 angegebene Gebilde aus miteinander verbundenen, gewickelten, gestapelten oder anderweitig geschichteten Lagen strukturierter hochtemperaturkorrosionsfester Trägerbleche, die eine Vielzahl von Kanälen bilden und eine Dicke von 0,03 bis 0,06 mm aufweisen, ist es möglich, die Abgase in engem Kontakt mit den aufgeheizten mit Katalysatormaterial beschichteten Strömungswänden zu bringen und dadurch über dem gesamten Vorkatalysator die dort hindurchströmenden Abgase rasch zur Reaktion zu bringen. Die von der Reaktionstemperatur im Vorkatalysator erhitzten Gase führen dann zur raschen Erwärmung des Hauptkatalysators. Durch die elektrische Unterteilung des Vorkatalysators mit Hilfe von Spalten und/oder elektrisch isolierenden Zwischenschichten bzw. Beschichtungen, wird nicht nur ein

geringer Strombedarf ermöglicht, sondern wird es auch möglich das im Hinblick auf die Auspuffleitung strömungstechnisch optimal ausgebildete Gebilde eines Katalysators beizubehalten.

6. *Erfinderische Tätigkeit (Hauptantrag)*

6.1 Die den nächstkommenden Stand der Technik bildende Druckschrift D14 beschreibt eine Anordnung zur Beschleunigung des Ansprechens einer katalytisch wirkenden Abgasreinigungsvorrichtung hinter einem Verbrennungsmotor (10), enthaltend einen metallischen, elektrisch direkt und ganz beheizbaren Vorkatalysator (22, vgl. auch Drahtwindungen (50) in Figur 4), wobei der stromaufwärts vor einem Hauptkatalysator (16) angeordnete Vorkatalysator (22) aus Trägerkörpern (vgl. Fig. 4) besteht, die eine Vielzahl von für ein Fluid durchströmbaren Durchgängen bilden, und Trägerkörper des Vorkatalysators durch Zwischenräume (vgl. z. B. Ansprüche 1 und 4 und Spalte 11, erster Absatz von D14) voneinander getrennt sind. Zudem ist angegeben, daß ein katalytischer Heißdraht mit einem Widerstand von ungefähr 1/10 bis 2 Ohm ausgezeichnete Ergebnisse bringt (vgl. Spalte 12, Zeilen 52 bis 54 und Anspruch 21).

Hiervon unterscheidet sich die Anordnung nach Anspruch 1 der Anmeldung dadurch, daß der Vorkatalysator aus gewickelten, gestapelten oder anderweitig geschichteten Lagen strukturierter hochtemperaturkorrosionsfester Trägerbleche besteht, die eine Vielzahl von für ein Fluid durchströmbaren Kanälen bilden und eine Dicke von etwa 0,03 bis 0,06 mm aufweisen, und dieser Vorkatalysator durch Spalte und/oder elektrisch isolierende Zwischenschichten bzw. Beschichtungen bezüglich seiner Querschnittsfläche und/oder seiner axialen Ausdehnung elektrisch unterteilt ist.

Aus den Angaben in der Druckschrift D14 (vgl. Ansprüche 1 und 4 und Anspruch 21) kann zwar entnommen werden, daß der Trägerkörper einen Widerstand von 0,1 bis 2 Ohm aufweist, über die elektrische Unterteilung von gewickelten, gestapelten oder anderweitig geschichteten Lagen von Trägerblechen ist jedoch keine Angabe gemacht. Aus dem allgemeinen Hinweis, daß auch Blech als Trägermaterial verwendet werden kann (vgl. Spalte 3, Zeile 36), ist keine Anregung zu der Auswahl von Blechen von bestimmter Dicke, geschweige denn zur Anordnung dieser Bleche aufeinander zur Bildung von durchströmbaren Kanälen sowie zu ihrer gezielten elektrischen Unterteilung, zu entnehmen. Im Gegenteil, in der Beschreibung der Druckschrift D14 (vgl. insbesondere Spalte 10, Zeilen 30 bis 50) wird auf die besonderen Vorteile der Drähte als Trägerkörper hingewiesen.

Die Druckschrift D14 gibt zwar einen Anhaltspunkt einzelne Katalysatorelemente eines Vorkatalysators oder den gesamten Vorkatalysator gezielt im Hinblick auf die elektrische Beheizbarkeit und die erforderliche Ohmzahl auszubilden, es kann daraus jedoch keine Anregung entnommen werden, dafür ein Paket aus strömungsgünstig zusammengefügt dünnen Blechen eines Katalysators bezüglich seiner Querschnittsfläche und/oder seiner axialen Ausdehnung elektrisch zu unterteilen.

- 6.2 Die Druckschrift D1 beschreibt eine Anordnung zur Beschleunigung des Ansprechens einer katalytisch wirkenden Abgasreinigungsvorrichtung hinter einem Verbrennungsmotor, enthaltend einen metallischen, elektrisch direkt beheizbaren Vorkatalysator (42), wobei der stromaufwärts vor einem Hauptkatalysator (41) angeordnete Vorkatalysator (42) aus geschichteten Lagen strukturierter Streifen elektrischer Widerstände (43) sowie aus zwischen den Streifen (43) angeordneten Isolierbändern (44) besteht, die eine Vielzahl von für

ein Fluid durchströmbaren Kanälen bilden (vgl. Figuren 3 und 4). Sowohl die mit Strom beaufschlagten Streifen als auch die Isolierbänder sind bei dieser bekannten Anordnung mit katalytischem Material beschichtet, so daß beide den Trägerkörper bilden.

Diese aus dem Jahre 1930 stammende Druckschrift enthält keine Angaben über den Widerstandsbereich und die Blechstärken noch über eine Unterteilung von gewickelten, gestapelten oder anderweitig geschichteten Lagen von Trägerblechen durch Spalte und/oder elektrisch isolierende Zwischenschichten im Sinne der vorliegenden Anmeldung. Durch die katalytische Beschichtung der Isolierbänder wird deutlich, daß sie Teile des Trägerkörpers sind und zugleich als Begrenzung der Strömungskanäle eine wesentliche Rolle spielen, obwohl sie nicht direkt beheizbar sind. Bei vorliegender Anmeldung dagegen werden die Strömungskanäle mehrheitlich von den elektrisch beheizbaren Trägerblechen gebildet, während die isolierenden Zwischenschichten zur elektrischen Unterteilung dienen.

Bei der Berücksichtigung dieser Druckschrift D1 im Hinblick auf die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist auch zu beachten, daß die Lehre dieser Druckschrift bei einer späteren Ausbildung eines Katalysators (vgl. Druckschrift D6) nicht weiterverfolgt worden ist, obwohl sie in Betracht gezogen wurde, da sie keinen annehmbaren Erfolg versprach. Eine auf diese Druckschrift D1 aufbauende Weiterentwicklung ist daher nicht naheliegend. Die Verwendung von Trägerblechen mit einer Dicke von etwa 0,03 bis 0,06 mm für einen Katalysator scheinen zu der damaligen Zeit auch nicht möglich gewesen zu sein. Ein Hinweis auf die Verwendung von derart dünnen Blechen ist jedenfalls der Druckschrift D1 nicht zu entnehmen. Auch eine Verbindung der Merkmale der aus der Druckschrift D1 bekannten Vorrichtung mit den Merkmalen der aus der

Druckschrift D14 bekannten Abgasreinigungsvorrichtung könnte daher nicht zum Gegenstand nach dem Anspruch 1 der Anmeldung führen.

- 6.3 Die Druckschriften D7 bis D11 befassen sich zwar mit modernen Katalysatoren die sehr dünne Trägerbleche aufweisen (nach der Druckschrift D7, Seite 1, Zeile 14, eine Dicke von 0,04 mm), doch ist dort keine Verwendbarkeit als Vorkatalysator angesprochen, bei dem die Bleche als Widerstände zur Beheizung dienen können.

Selbst wenn der Fachmann die Struktur dieser Katalysatoren wegen ihrer raschen Erwärmung (vgl. Druckschrift D8, Seite 1, Zeilen 28 bis 33) für Vorkatalysatoren verwenden würde, könnte dies nicht zu einer elektrischen Unterteilung zur Erreichung eines bestimmten Ohmbereiches einer solchen gewickelten, gestapelten oder anderweitig geschichteten Struktur durch Spalte und/oder elektrisch isolierende Zwischenschichten bezüglich seiner Querschnittsfläche und/oder seiner axialen Ausdehnung führen. Zunächst ist zu beachten, daß bereits die Trägerblechstruktur als solche bei einem Vorkatalysator ohne Zusatzheizung eine rasche Erwärmung durch die Abgase des Motors und damit eine rasche Reaktionsbereitschaft erwarten läßt. Weiter ist zu beachten, daß bei dem Vorkatalysator nach der Druckschrift D14 die elektrischen Heizelemente gezielt auf ihre Funktion als Fremdheizkörper ausgebildet sind und auch der Vorkatalysator nach der Druckschrift D1 lediglich die Verwendung strukturierter Streifen elektrischer Widerstände vorschlägt, die durch mit Katalysatormaterial beschichteten Isolierbänder getrennt sind. Sollte der Fachmann jedoch trotzdem eine direkte elektrische Erwärmung von Trägerblechen, wie sie in den Druckschriften D7 bis D11 angegeben sind, in Betracht ziehen, so würde die vorgegebene Trägerblechstruktur höchstens dazu führen, den Vorkatalysator ohne Änderung

dieser vorhandenen Struktur als elektrisch nicht unterteilte Einheit so zu bemessen, daß ein bestimmter elektrischer Widerstand unter Beachtung der vorhandenen Spannung vorliegt. Für eine elektrische Unterteilung dieser Einheit gibt es keine Anregung.

Deswegen kann auch in Verbindung mit den Vorrichtungen nach den Druckschriften D1 und D14 der aus den Druckschriften D7 bis D11 bekannte Stand der Technik nicht zur Anordnung nach Anspruch 1 der Anmeldung führen.

6.4 Die Druckschrift D6, nach der nur ein mittlerer Bereich eines Katalysators elektrisch erwärmt wird und die Druckschrift D13, die sich mit der elektrischen Erwärmung eines vor einem Nachbrenner angeordneten Katalysators befaßt, ohne eine Unterteilung zwischen Vor- und Hauptkatalysator anzusprechen, kommen der Anordnung nach Anspruch 1 nicht so nahe wie die Druckschriften D1 und D14. Auch die Druckschriften D6 und D13 können nicht zu der im Anspruch 1 des Hauptantrages beanspruchten Anordnung führen.

6.5 Die Druckschrift D12 nennt zwar die Möglichkeit bei einem elektrisch zu erwärmenden Katalysator nur einen Teil des Katalysatorbettes zu beheizen, doch gibt sie über diesen zu beheizenden Teil keine nähere Auskunft, so daß nicht ohne weiteres davon ausgegangen werden kann, daß es sich hierbei um einen Vorkatalysator handelt. Selbst wenn der genannte Teilbereich als Vorkatalysator in Betracht käme, so ist damit nicht die im Anspruch 1 der Anmeldung angegebene Unterteilung dieses Vorkatalysators nahegelegt. Zudem sind auch in dieser Druckschrift die Dicken von Trägerblechen nicht angegeben. Auch bei Kenntnis dieser Druckschrift D12 kann daher die Anordnung nach Anspruch 1 der Anmeldung nicht als naheliegend angesehen werden.

6.6 Die Druckschriften D2, D4 und D5 betreffen Abbrandeinrichtungen für Rußfilter von Dieselmotoren, die im Hinblick auf die Filterverschmutzung zeitweise in Funktion gesetzt werden und bei welchen das Problem einer raschen Erwärmung beim Start des Motors keine so wesentliche Rolle spielt, wie bei einem Katalysator eines Benzinmotors, der ständig in Betrieb sein soll. Diese Druckschriften sind daher weit weniger relevant als die anderen zum Stand der Technik genannten Druckschriften.

6.7 Die Anordnung nach Anspruch 1 des Hauptantrages beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

6.8 Der Anspruch 1 und die auf ihn bezogenen Ansprüche 2 bis 7 des Hauptantrages sind daher gewährbar. Dabei ist festzustellen, daß der Anspruch 7, der auf ein Verfahren zum Betrieb einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 gerichtet ist, im Hinblick auf die erfinderische Tätigkeit keine weitere Prüfung mehr erfordert, nachdem die Anordnung von Anspruch 1 gewährbar ist.

7. Da der Hauptantrag gewährbar ist braucht auf den Hilfsantrag nicht mehr eingegangen zu werden.

8. *Zurückverweisung an die Vorinstanz zur Anpassung der Beschreibung und Zeichnungen; Möglichkeit einer Teilanmeldung*

Die Beschwerdeführerin hat vorgetragen, daß sie beabsichtigt eine Teilanmeldung zu der vorliegenden europäischen Patentanmeldung einzureichen.

Unter Berücksichtigung dieser Absicht wird die vorliegende Angelegenheit zur Anpassung der Beschreibung und der Zeichnungen an die geänderten Ansprüche an die Vorinstanz zurückverwiesen. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß ein Anmelder gemäß Regel 25 EPÜ

in der ab 1. Oktober 1988 geltenden Fassung eine Teilanmeldung zu der anhängigen früheren europäischen Patentanmeldung noch bis zu seiner Zustimmung gemäß Regel 51 (4) EPÜ einreichen kann (vgl. Entscheidung G 10/92, ABl. EPA, 94, 633, Leitsatz).

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent mit folgenden Ansprüchen und einer noch anzupassenden Beschreibung und Figuren zu erteilen:

Patentansprüche: 1 bis 7 gemäß Hauptantrag, wie überreicht während der mündlichen Verhandlung am 27. Juni 1995

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



C. Andries