

BESCHWERDEKAMMERN
DES EUROPÄISCHEN
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF
THE EUROPEAN PATENT
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS
DE L'OFFICE EUROPEEN
DES BREVETS

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 24. Oktober 1996

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0871/94 - 3.2.4

Anmeldenummer: 89120374.7

Veröffentlichungsnummer: 0367280

IPC: F01N 3/02

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Partikelfiltersystem

Patentinhaber:
Klöckner-Humboldt-Deutz Aktiengesellschaft

Einsprechender:
Zeuna-Stärker GmbH & Co. KG

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit - nach Änderung (ja)"

Zitierte Entscheidungen:
T 0570/91; T 1040/93; T 0439/92

Leitsatz/Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 0871/94 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 24. Oktober 1996

Beschwerdeführer: Klöckner-Humboldt-Deutz
(Patentinhaber) Aktiengesellschaft
Nikolaus-August-Otto-Allee 2
D-51149 Köln (DE)

Vertreter: -

Beschwerdegegner: Zeuna-Stärker GmbH & Co. KG
(Einsprechender) Äußere Uferstraße 61-73
Postfach 10 26 69
D-86154 Augsburg (DE)

Vertreter: Grättinger & Partner
Postfach 16 55
D-82306 Starnberg (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
28. Oktober 1994 zur Post gegeben wurde und
mit der das europäische Patent Nr. 0 367 280
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen
worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. A. J. Andries
Mitglieder: H. A. Berger
M. Lewenton

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) hat gegen die am 28. Oktober 1994 zur Post gegebene Entscheidung der Einspruchsabteilung über den Widerruf des Patents Nr. 0 367 280 die am 9. November 1994 eingegangene Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung wurde mit dem am 18. Februar 1995 eingegangenen Schriftsatz eingereicht.

Mit dem Einspruch war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 (a) EPÜ angefochten worden.

- II. In ihrer Entscheidung hat die Einspruchsabteilung folgende Druckschriften angeführt:

D1 US-A-4 651 524
D2 Zeitschrift "Brennstoff, Wärme, Kraft" (BWK),
Band 37, 1985, Nr. 10, Seite 380 ff, "Strömungs-
vorgänge und Tropfenbildungsmechanismen in
luftgestützten Zerstäubungsdüsen".

- III. Im Beschwerdeverfahren wurden unter anderem noch die Druckschriften US-A-4 604 868 (D3) und US-A-4 345 431 (D6) genannt.

Am 24. Oktober 1996 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt, während der die Beschwerdeführerin einen neuen Satz von Patentansprüchen einreichte.

- IV. Der Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"Partikelfiltersystem mit einem in einer Abgas-
leitung (10) eines Dieselmotors (1) durchströmbaren
Partikelfilter (7) und mit einem Brenner (3), wobei der

Brenner (3) eine Zerstäuberdüse (5) aufweist, der mittels einer Gasleitung (4) sauerstoffhaltiges Gas zuführbar ist, und an die sich eine Primärbrennkammer (6) mit einer Primärdrallströmung und eine Sekundärbrennkammer (9) anschließen, wobei der Drehsinn der Drallströmung in der Primärbrennkammer (6) dem Drehsinn der Drallströmung in der Sekundärbrennkammer (9) entgegengerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Partikelfilter (7) ausschließlich im Vollstrom der Abgasleitung (10) des Dieselmotors (1) durchströmbar ist, daß die Zerstäuberdüse eine Luftdrallzerstäuberdüse (5) ist, deren Austritt drallerzeugend in die Primärbrennkammer (6) einmündet und wobei die Luftdrallzerstäuberdüse (5) in der Primärbrennkammer (6) einen Toruswirbel erzeugt, daß die Primärbrennkammer (6) innerhalb des in Strömungsrichtung vorderen Teils der Sekundärbrennkammer (9) angeordnet ist, daß die Abgasleitung (10) tangential drallerzeugend am Umfang der Sekundärbrennkammer (9) angeschlossen ist und daß die Abgasleitung (10) in den in Strömungsrichtung vorderen Teil der Sekundärbrennkammer (9) mündet."

- V. Die Beschwerdeführerin hat während der mündlichen Verhandlung vorgetragen, daß sie bei dem erteilten Anspruch 1 von einem internen, nicht vorveröffentlichten Stand der Technik ausgegangen sei. Deshalb sei der Oberbegriff des neuen Anspruches 1 auf der Grundlage des aus der Druckschrift D1 bekannten Standes der Technik gebildet.

Im wesentlichen sei die Aufgabe der Erfindung darin zu sehen, ein Partikelfiltersystem zu schaffen, bei dem die Filteroberfläche des Partikelfilters gleichmäßig beladen und regeneriert wird, um dadurch das Partikelfilter optimal zu nutzen und vor Wärmespannungsrissen zu schützen. Dabei soll das Partikelfiltersystem weiterhin einen konstruktiv

einfachen Aufbau aufweisen und unter allen Betriebszuständen eine sichere Funktion gewährleisten.

Im Gegensatz zum Filtersystem nach der Druckschrift D1 sei bei dem angefochtenen Patent kein Ableiten von Abgas während des Abbrennens der Filterschmutzteile erforderlich, da infolge des von der Luftdrallzerstäuberdüse erzeugten stationären Toruswirbels in der Primärbrennkammer eine stabile Flamme gewährleistet sei. Für das gleichmäßige Beladen und das gleichmäßige Abbrennen der Filteroberfläche sei es erforderlich, daß das Abgas tangential am Umfang der Sekundärbrennkammer in deren vorderen, stromaufliegenden Teil eingeleitet werde und dabei eine starke Drallströmung bilde. Unter Luftdrallzerstäuberdüse sei auch eine Düse zu verstehen, die statt Luft Abgas für die Zerstäubung benutze, wie dies aus der Beschreibung der Patentschrift Seite 5, Zeilen 14 bis 16 und Figur 4 hervorgehe. Bei dieser Ausbildung sei zur Druckbegrenzung kein Abblaseventil erforderlich und auch nicht vorgesehen. Diese Art von Regeneration funktioniere nur im Leerlauf, wie dies ebenfalls in der Beschreibung des erteilten Patents angegeben sei (vgl. Seite 5, Zeilen 20 bis 23).

Zusammenfassend hat die Beschwerdeführerin die Meinung vertreten, daß weder das Partikelfiltersystem nach der Druckschrift D1 alleine noch in Verbindung mit dem aus der Druckschrift D2 bekannten Stand der Technik, zum Gegenstand des nunmehr gültigen Anspruches 1 führen könne.

- VI. Die Beschwerdegegnerin hat zu den Ausführungen der Beschwerdeführerin Stellung genommen und während der mündlichen Verhandlung die noch fehlenden Seiten zu der genannten Druckschrift D2 eingereicht.

Als nächstkommenden Stand der Technik sieht die

Beschwerdegegnerin das Filtersystem nach der Druckschrift D1 an. Wenn bei der dortigen Brennkammerausbildung auch Abgas aus der Sekundärbrennkammer in die Primärbrennkammer eindringe und dabei eine Verwirbelung auftrete, so weise der Kernstrom in der Primärbrennkammer doch einen Drall auf, der demjenigen der Sekundärbrennkammer entgegengerichtet sei. Dabei sei zu beachten, daß mit dem Filtersystem nach der Druckschrift D1 ein gleichmäßiges Abbrennen des Filters angestrebt werde (vgl. Spalte 1, Zeilen 39 bis 53 der Druckschrift D1). Ein wesentlicher Gesichtspunkt hierfür sei die drallförmige Zufuhr von Abgas nahe dem Umfang der Sekundärbrennkammer. Ein funktioneller Unterschied zwischen der drallbehafteten Sekundärströmung nach dem angefochtenen Patent, die tangential am Umfang eingeleitet wird und der Drallströmung der Sekundärbrennkammer nach der Druckschrift D1 sei somit nicht gegeben. Dies gehe schon daraus hervor, daß in den erteilten Unterlagen auch die Möglichkeit der Erzeugung der Sekundärdrallströmung mittels Drallblechen angegeben ist. Die Einführung der Abgasleitung am Umfang der Sekundärbrennkammer sei lediglich baulich bedingt. Der Fachmann würde diese Abgaseinführung aufgrund der gegebenen baulichen Voraussetzung wählen. Die Abgaszuführung am Umfang der Sekundärkammer sei überdies bekannt, wie beispielsweise die Druckschrift D6 zeige. Dabei sei zu beachten, daß bei dem angefochtenen Patent mit der Einführung der Abgasleitung nicht das Abgasrohr als solches gemeint sein könne, da dort auch die Einführung mehrerer Abgasleitungen in die Sekundärbrennkammer möglich ist (vgl. den erteilten Anspruch 4).

Die Ausbildung eines Toruswirbels im Bereich der Primärbrennkammer könne auch bei dem System nach der Druckschrift D1 gegeben sein, da die dort auftretende Drallströmung und die Flamme im Zentralbereich einen

Unterdruck bilden, der eine Rückströmung zur Folge haben könne. Jedenfalls sei ein Toruswirbel dort nicht auszuschließen.

Bei dem System nach der Druckschrift D1 sei zwar ein Bypass zum Ableiten von Abgas während des Abbrennvorganges vorgesehen, doch werde im überwiegenden Betriebsbereich des Dieselmotors der gesamte Abgasstrom durch das Filter geleitet. Lediglich bei einem starken Abgasstrom werde während des Abbrennens eine größere Menge abgeleitet.

Der wesentliche Unterschied des Filtersystems nach dem angefochtenen Patent und demjenigen nach der Druckschrift D1 sei lediglich in der Anordnung einer Luftdrallzerstäuberdüse zu sehen und darin, daß das Filter ausschließlich im Vollstrom der Abgasleitung durchströmbar ist.

In der Druckschrift D1 sei bereits das Problem des Erlöschens der Flamme in bestimmten Betriebsbereichen angesprochen (vgl. Spalte 1, letzter Absatz). Es sei mit dieser Vorrichtung auch angestrebt das Abgas weitgehend im gesamten Betriebsbereich des Dieselmotors über das Partikelfilter zu leiten (vgl. Spalte 2, Zeilen 28 bis 32). Zwar sei dort zur Lösung des Problems eine Bypassleitung zum Ableiten von Abgas während des Abbrennvorganges vorgesehen, doch würde der Fachmann, der im allgemeinen die Vereinfachung eines Systems anstrebe, nach einer Lösung suchen, die es ermöglicht auf die komplizierte Bypasseinrichtung zu verzichten. Er würde daher versuchen in diesem bekannten System eine Verbrennung zu erreichen, die über dem gesamten Betriebsbereich ausreichend stabil ist, ohne Abgas über die Bypassleitung ableiten zu müssen. Aus der Druckschrift D2 erhalte er die Anregung, hierfür eine Luftdrallzerstäuberdüse zu verwenden. Dabei sei zu beachten, daß die Druckschrift

D2 auch von einem Fachmann für Dieselmotoren gelesen werde und dieser wisse, daß Luftdrallzerstäuberdüsen nicht nur bei Gasturbinen eine Rolle spielen. Aus dieser Druckschrift D2 gehe klar hervor, daß eine Luftdrallzerstäuberdüse eine stabile Flammenausbildung ermöglicht (vgl. Seite 380) und daß bei einer derartigen Dralldüse eine Rezirkulation (vgl. Seite 385, mittlere Spalte), d. h. ein Toruswirbel auftrete. Bei der Anordnung dieser bekannten Luftdrallzerstäuberdüse in dem System nach der Druckschrift D1 werde ein Toruswirbel in der Primärbrennkammer auftreten. Infolge der stabilen Flamme könne dann auf den Bypass für das Abgas verzichtet werden.

Die Beschwerdegegnerin wies zudem darauf hin, daß nach dem angefochtenen Patent die Luftdrallzerstäuberdüse auch mit Abgas betrieben werden könne. Dabei funktioniere die Regeneration nur beim Leerlauf. Dies müsse beim Lesen des Anspruches 1 berücksichtigt werden.

Das Filtersystem nach dem Anspruch 1 sei im Hinblick auf den genannten Stand der Technik daher nicht erfinderisch.

VII. Anträge

Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) beantragt die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents auf der Grundlage der in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüche 1 bis 11.

Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) beantragt die Zurückweisung der Beschwerde.

Entscheidungsgründe:

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Änderungen (Artikel 123 (2) und (3) EPÜ)
 - 2.1 Gegenüber dem erteilten Anspruch 1 sind im neuen Anspruch 1 folgende Änderungen vorgenommen worden, die wie folgt offenbart sind:
 - a. Statt "im Hauptstrom" wurde eingeführt "ausschließlich im Vollstrom". Der Vollstrom ist im ursprünglichen Anspruch 1 und in der erteilten Beschreibung Seite 2, Zeilen 20 und 21 angegeben. Daß das Partikelfilter ausschließlich im Vollstrom der Abgasleitung durchströmbar ist, d. h. daß das gesamte Abgas immer durch den Filter hindurchströmt, geht aus dem Gesamtinhalt der ursprünglichen und der erteilten Unterlagen hervor. Eine Ableitung von Abgas vor dem Partikelfilter ist dort nicht angesprochen und in dem beschriebenen System auch nicht vorgesehen. Dabei ist zu bemerken, daß das bei der Ausführung nach der Figur 1 angeordnete Abblaseventil nur im Zusammenhang mit Luft als Zerstäubungsmittel verwendet wird.
 - b. Daß der Austritt aus der Luftdrallzerstäuberdüse drallerzeugend in die Primärbrennkammer einmündet und in der Primärbrennkammer einen Toruswirbel erzeugt, ist in der ursprünglichen Beschreibung Seite 18, Zeilen 12 bis 21 (erteiltes Patent Seite 4, Zeilen 52 bis 56) angegeben.
 - c. Daß die Primärbrennkammer innerhalb des in Strömungsrichtung vorderen Teils der Sekundärbrennkammer angeordnet ist, geht aus dem

ursprünglichen Anspruch 11 (erteilter Anspruch 5) hervor.

- d. Daß die Abgasleitung tangential drallerzeugend am Umfang der Sekundärbrennkammer angeschlossen ist, ist im ursprünglichen Anspruch 8 (erteilter Anspruch 2) in Verbindung (tangential) mit der ursprünglich eingereichten Beschreibung Seite 15, Zeilen 1 bis 4 und 23 bis 25 (erteiltes Patent Seite 3, Zeilen 55 und 56, und Seite 4, Zeilen 9 und 10) offenbart.
- e. Daß die Abgasleitung in den in Strömungsrichtung vorderen Teil der Sekundärbrennkammer mündet, geht aus dem ursprünglichen Anspruch 9 (erteilter Anspruch 3) hervor.

- 2.2 Die Änderung "Hauptstrom" zu "ausschließlich im Vollstrom" betrifft eine Klarstellung und eine Einschränkung, wenn entgegen dem Gesamtinhalt des Patents der Ausdruck "Hauptstrom" so verstanden werden sollte, daß zusätzlich ein Nebenstrom möglich sein könnte.

Die zusätzlich zu dem erteilten Anspruch 1 hinzugefügten Merkmale betreffen eine Einschränkung des Schutzbereiches.

- 2.3 Die Änderungen der abhängigen Ansprüche 2 bis 11 betreffen die Ummumerierung der Ansprüche, nachdem die abhängigen Ansprüche, deren Merkmale in den Anspruch 1 aufgenommen wurden, weggefallen sind und eine Berichtigung der Rückbeziehungen der Ansprüche, die teilweise in den erteilten Ansprüchen offensichtlich fehlerhaft waren.
- 2.4 Die geänderten, gültigen Ansprüche 1 bis 11 verstoßen daher nicht gegen Artikel 123 EPÜ.

3. *Neuheit*

Die Überprüfung durch die Kammer hat ergeben, daß das Partikelfiltersystem nach Anspruch 1 neu im Sinne des Artikels 54 EPÜ ist. Die Neuheit wurde von der Beschwerdegegnerin nicht in Frage gestellt.

4. *Nächstkommender Stand der Technik*

4.1 Die Beschwerdegegnerin sieht als nächstkommenden Stand der Technik die Druckschrift D1 an. Auch die Beschwerdeführerin geht in ihrem neuen Anspruch 1 von diesem Stand der Technik aus.

4.2 Die Druckschrift D1 betrifft ein Partikelfiltersystem, bei dem eine Bypasseinrichtung erforderlich ist, um zu verhindern, daß in bestimmten Betriebsbereichen des Dieselmotors die Flamme in der Abbrenneinrichtung ausgeblasen wird. Die Beschwerdegegnerin räumt ein, daß es sich bei diesem Filtersystem mit der Bypasseinrichtung um eine außergewöhnliche Ausführung handelt, sie führt aber an, daß der Fachmann, der im allgemeinen bestrebt sei ein System zu vereinfachen, versuchen werde eine Konstruktion zu schaffen, bei der auf die komplizierte Bypasseinrichtung verzichtet werden könne.

5. *Aufgabe und Lösung*

5.1 *Aufgabe*

Aus der Druckschrift D1 ist es bereits bekannt, ein Partikelfiltersystem zu schaffen, bei dem die Filteroberfläche gleichmäßig beladen und regeneriert wird (vgl. Spalte 1, Zeilen 32 bis 53). Da dieses bekannte Partikelfiltersystem zur Erzielung einer sicheren Verbrennung eine komplizierte Bypasseinrichtung erfordert, ist die Aufgabe darin zu sehen, das Partikelfiltersystem zu vereinfachen und dabei

einerseits die sichere Funktion unter allen Betriebszuständen aufrechtzuerhalten und andererseits weiterhin eine gleichmäßige Beladung und Regeneration der Filteroberfläche zu gewährleisten.

5.2 Lösung

Durch die Luftdrallzerstäuberdüse, deren Austritt drallerzeugend in die Primärbrennkammer einmündet und in der Primärbrennkammer einen Toruswirbel erzeugt, wird bei dem System nach dem angefochtenen Anspruch 1 weitgehend eine stabile Flamme erreicht, die auch bei hohem Anfall von Abgas nicht erlischt. Dabei ist zu beachten, daß die Primärbrennkammer so ausgebildet sein muß, daß mit Sicherheit ein Toruswirbel entstehen kann. Durch die Anordnung der Primärbrennkammer innerhalb des vorderen Teiles der Sekundärbrennkammer sowie den tangentialen, drallerzeugenden Anschluß der Abgasleitung am Umfang der Sekundärbrennkammer wird eine gleichmäßige Beladung und Regeneration der Filteroberfläche erreicht.

6. *Erfinderische Tätigkeit*

- 6.1 Die von der Beschwerdegegnerin als nächstkommenden Stand der Technik genannte Druckschrift D1 betrifft ein Partikelfiltersystem (14) mit einem in einer Abgasleitung eines Dieselmotors durchströmbaren Partikelfilter und mit einem Brenner, der eine Zerstäuberdüse (62) aufweist, der mittels einer Gasleitung (100) sauerstoffhaltiges Gas zuführbar ist.— Über eine Drallkammer (60) wird einer Primärbrennkammer (Brennkammer innerhalb des Mantels 108) eine Primärströmung und über eine Drallplatte (72) wird einer Sekundärbrennkammer (Brennkammer außerhalb des Mantels 108) eine Sekundärströmung zugeführt. Die Dralleinrichtungen für die Primärströmung und für die Sekundärströmung erzeugen Strömungen mit zueinander

entgegengesetztem Drall. In der Beschreibung ist angegeben, daß die innere Drallkammer (60), mehrere Wirbel (eddy-currents) ausbildet (vgl. Spalte 5, Zeilen 64 bis 67) und daß die außerhalb des Mantels (108) (Sekundärbrennkammer) befindliche Abgasdrallströmung in das Mantelinnere eindringt und sich mit dem entgegengesetzt strömenden Abgas im Inneren des Mantels (Primärbrennkammer) vermischt. Dabei strömt auch das innerhalb des Mantels befindliche Abgas durch die Öffnungen im Mantel nach außen (vgl. Spalte 7, Zeile 65 bis Spalte 8, Zeile 8 und Spalte 6, Zeilen 35 bis 38). Damit findet eine starke Vermischung der zwei entgegengesetzt strömenden Abgaskomponenten statt. Obwohl die Beschwerdekammer im Hinblick auf diese Angaben in der Druckschrift D1 Zweifel hat, daß sich im inneren des Mantels eine ausgeprägte Drallströmung mit einem zur äußeren Strömung entgegengesetzten Drall ausbilden kann, zieht sie in Betracht, daß zumindest nahe dem Eintritt des Abgases in die Primärbrennkammer im Inneren des Gehäuses (60) eine Drallströmung mit einem zur Sekundärströmung entgegengesetzten Drall auftritt.

- 6.2 Da in der Druckschrift D1 eine Luftdrallzerstäuberdüse nicht angegeben ist und infolge der über die gesamte Mantelfläche angeordneten Öffnungen eine Vermischung des inneren und äußeren Wirbels auftritt, ist die Ausbildung eines stabilen Toruswirbels in der Primärbrennkammer im gesamten Betriebsbereich des Dieselmotors unwahrscheinlich, und dies umsomehr als die Bypasseinrichtung bei einer stabilen Flamme nicht erforderlich wäre.

Auch kann nicht davon ausgegangen werden, daß das Partikelfilter ausschließlich im Vollstrom durchströmbar ist, da während des Abbrennvorganges Abgas über die Bypassleitung abgeleitet wird, und dies nicht "lediglich

bei einem starken Abgasstrom", sondern während des Abbrennvorganges immer, d. h. in geringem Maße auch bei Leerlauf (Spalte 11, Zeile 65).

- 6.3 Der Einwand der Beschwerdeführerin, bei dem angefochtenen Filtersystem werde in der Ausführung nach Figur 1 über ein Abblaseventil ebenfalls Abgas abgeleitet, ist nicht zugkräftig. Zwar ist im angefochtenen Patent angegeben, daß die Luft der Luftdrallzerstäuberdüse auch durch Abgas ersetzt werden kann, doch trifft dies nicht für die Ausführung mit dem Abblaseventil zu, wie dies eindeutig aus der Beschreibung (Seite 5, Zeilen 14 bis 23) hervorgeht und von der Beschwerdeführerin während der mündlichen Verhandlung bestätigt wurde. Die fehlerhafte Rückbeziehung des erteilten abhängigen Anspruches 14 wurde daher im entsprechenden gültigen Anspruch 11 berichtigt.
- 6.4 Bei dem Filtersystem nach der Druckschrift D1 ist die Primärbrennkammer zwar innerhalb des in Strömungsrichtung vorderen Teils der Sekundärbrennkammer angeordnet, doch wird das Abgas über eine Drallplatte (72) in die Sekundärbrennkammer eingeführt und nicht über eine Abgasleitung, die tangential drallerzeugend am Umfang der Sekundärbrennkammer angeordnet ist, wie im Falle des angefochtenen Patents. Dabei ist es unerheblich, ob das Abgas über eine Hauptleitung oder über mehrere Teilleitungen der Sekundärbrennkammer zugeführt wird, wie dies in bestimmten Ausführungsformen nach dem angefochtenen Patent der Fall ist, da sich bei beiden Ausbildungen ähnliche Wirkungen ergeben und sich auch die Ausführungsform mit mehreren Teilleitungen eindeutig von der Abgaszuführung über eine Drallplatte unterscheidet.

Die Beschwerdeführerin hat im Hinblick auf diese Abgaseinleitung während der mündlichen Verhandlung ausgeführt, daß hierdurch eine besonders starke

Drallerzeugung in der Sekundärbrennkammer und damit eine besonders gleichmäßige Beladung und Regenerierung des Partikelfilters erreichbar sei. Die Beschwerdeführerin vertrat dazu die Ansicht, daß eine entsprechende, gute Drallerzeugung auch durch die Einführung des Abgases über die Drallplatte nach der Druckschrift D1 erzielbar sei. Sie hat hierzu ausgeführt, daß auch die Patentinhaberin Dralleinrichtungen mit Leitblechen in Betracht gezogen habe.

Die besonders starke Drallerzeugung durch die Einführung des gesamten oder fast gesamten Abgases über die tangentielle Abgasleitung kann nicht in Abrede gestellt werden. Die Beschwerdeführerin hat ihren Anspruch 1 jedenfalls darauf beschränkt. Es mag sein, daß auch durch Leitbleche eine ausreichende Drallströmung erzeugt werden kann, doch ist bei der Ausführung nach der Druckschrift D1 zu beachten, daß infolge der Durchmischung der durch die Öffnungen des Mantels hindurchtretenden Primärströmung mit der Sekundärströmung, in der Sekundärbrennkammer der Drall stark gestört wird. Von einer derartigen Durchmischung ist im angefochtenen Patent nicht die Rede und das Filtersystem ist dafür auch nicht ausgebildet. Die am Anfang der Primärbrennkammer angeordneten Öffnungen, über die Sekundärgas in die Primärbrennkammer gelangen kann, dienen lediglich zum Druckausgleich. Ein Ausströmen von Gas der Primärbrennkammer in die Sekundärbrennkammer tritt über diese Öffnungen nicht auf. Darüber hinaus sollte nicht vergessen werden, daß bei dem bekannten System während des Abbrennvorganges ein Teil des Abgases vor Eintritt in die Sekundärbrennkammer bereits abgezweigt ist, so daß die Abgasmenge bereits verringert ist und auch deswegen eine andere Strömungsintensität vorhanden sein wird. Es ist der Beschwerdeführerin daher zuzustimmen, daß die Drallströmung der Sekundärbrennkammer des angefochtenen Patents ausgeprägter ist als diejenige des Filtersystems nach der Druckschrift D1.

6.5 Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist es den Beteiligten selbstverständlich freigestellt, von welchem Stand der Technik sie ausgehen, doch sollte bei der Argumentation die Gefahr der rückschauenden Betrachtungsweise beachtet werden. Wenn ein Fachmann bestrebt ist, eine einfache Konstruktion zu erreichen, so ist es unwahrscheinlich, daß er dabei von einem Stand der Technik ausgeht, der eine außergewöhnliche Ausführung mit einer komplizierten Einrichtung betrifft, um diese komplizierte Einrichtung wegzulassen. Da bereits Partikelfiltersysteme ohne Bypasseinrichtungen bekannt sind, wie beispielsweise aus den von der Beschwerdegegnerin im Hinblick auf die Abgaszuführung in die Sekundärbrennkammer genannten Druckschriften D3 und D6 hervorgeht, ist es wahrscheinlicher, daß der Fachmann, der auf eine Bypasseinrichtung verzichten will, diesen Stand der Technik zugrunde legt (vgl. Entscheidungen T 570/91, Abschnitt 4.3; T 1040/93, Abschnitt 5.2 und T 439/92, Abschnitt 6.2).

Die Kammer hält es deshalb für unwahrscheinlich und deshalb als nicht naheliegend, daß der Fachmann bei der Verbesserung eines Systems (vgl. Druckschrift D1) die in diesem System als wesentlich herausgestellten Teile, wie im vorliegenden Fall die Bypasseinrichtung, wegläßt und als Ersatz hierfür eine andere Lösung sucht, wenn bereits Lösungen vorhanden sind, die ohne diese Teile, nämlich den Bypass, funktionieren (vgl. Druckschriften D3 und D6).

Als Ausgangspunkt eine bestimmte Konzeption zu wählen – (Abgasleitung mit Bypass), obwohl am Anmeldetag auch eine andere Konzeption (Abgasleitung ohne Bypass) üblich war, und diese gewählte Konzeption dann durch eine grundlegende Änderung in die nicht gewählte andere Konzeption umzuwandeln, kann nicht als naheliegend betrachtet werden, sondern als Folge einer rückschauenden Betrachtungsweise.

6.6 Selbst wenn der Fachmann bei dem Filtersystem nach der Druckschrift D1 bestrebt wäre auf die Bypasseinrichtung zu verzichten und die Verbrennung so zu verbessern, daß über den gesamten Betriebsbereich eine ausreichende Flammenstabilität gewährleistet ist und dafür, zusätzlich zu dem bereits vorhandenen Drallerzeuger, eine Luftdrallzerstäuberdüse, wie sie aus der Druckschrift D2 bekannt ist, einsetzen sollte, so käme er nicht zum Partikelfiltersystem nach dem angefochtenen Anspruch 1. Zwar kann sich bei einer Drallzerstäuberdüse infolge des Unterdruckes im Kernbereich eine Rückströmzone und damit ein Toruswirbel ausbilden, doch ist dies in der Brennkammer nach der Druckschrift D1 zweifelhaft. Der Mantel (108), der dort die Primärbrennkammer umgibt, ist über seinen gesamten Bereich mit Öffnungen versehen, durch die ein starker Austausch mit der äußeren, mit Gegendrall behafteten Sekundärströmung erfolgt (vgl. Figur 2 und Beschreibung Spalte 7, Zeile 55 bis Spalte 8, Zeile 8). Dieser Austausch wird selbstverständlich stark von der hohen Temperatur des Mantels, auf den die Brennstofftröpfchen aufprallen und verbrennen, beeinflußt. Die Ausbildung eines stabilen Toruswirbels innerhalb dieses Mantels, erscheint im Hinblick auf diese starke Vermischung von Primär- und Sekundärströmung daher fraglich. Darüber hinaus würden auch die durch die Drallkammer (60) zugeführten kleinen Wirbelströmungen (small eddy-currents, vgl. Spalte 5, Zeilen 64 bis 68) in der Primärbrennkammer die stabilisierende Wirkung einer Luftdrallzerstäuberdüse in Frage stellen.

Um zu dem Filtersystem nach dem angefochtenen Anspruch 1 zu gelangen müßte überdies die Abgaszuführung zur Sekundärbrennkammer geändert werden. Es sind zwar Systeme bekannt, bei welchen das Abgas in eine Sekundärkammer über eine am Umfang angeschlossene Abgasleitung zugeführt wird, wie die Druckschrift D3 bestätigt, und es ist aus der Druckschrift D6 auch ein

Filtersystem bekannt, bei welchem die Leitung am Umfang so angeschlossen ist, daß das Abgas unter Drall in die Sekundärkammer einströmt, doch könnte auch die Übertragung dieses Merkmals auf das System nach der Druckschrift D1 nicht zum gewünschten Erfolg führen, da infolge der Ausbildung des Mantels (108) in der Brennkammer und der dadurch gegebenen starken Vermischung der Strömungen die Sekundärdrallströmung stark gestört ist.

Die Gesamtheit der Schritte scheint nicht nur aus einer rückschauenden Betrachtungsweise hervorzugehen, sondern auch die kombinatorische Wirkung der Einzelmerkmale auf ein stabiles Strömungsbild außer acht zu lassen. Ein Hinweis, daß alle diese Merkmale zu einem stabilen Strömungsbild führen, liegt nicht vor.

- 6.7 Die weiteren im Verfahren noch genannten Druckschriften kommen dem System nach dem angefochtenen Anspruch 1 nicht näher als die Druckschriften D1, D2, D3 und D6 und können die erfinderische Tätigkeit ebenfalls nicht in Frage stellen. Diese Druckschriften wurden während der mündlichen Verhandlung auch nicht mehr herangezogen.
- 6.8 Auch wenn man bei der Überprüfung der erfinderischen Tätigkeit von einem Partikelfiltersystem ohne Bypasseinrichtung ausginge, könnte man nicht in naheliegender Weise zum System nach dem angefochtenen Anspruch 1 gelangen.
- 6.8.1 Bei dem Filterabbrennsystem nach der Druckschrift D3 ist die Primärbrennkammer nicht innerhalb des in Strömungsrichtung vorderen Teiles der Sekundärbrennkammer angeordnet, sondern liegt vor der Sekundärbrennkammer. Zudem mündet die Abgasleitung radial und nicht tangential am Umfang der Sekundärkammer ein. Auch ist nichts über eine Luftdrallzerstäuberdüse angegeben. Um zu dem Filtersystem nach dem angefochtenen

Patent zu gelangen, müßten daher erhebliche Änderungen vorgenommen werden, zu welchen keine Anregung gegeben ist.

6.8.2 In der Druckschrift D6 ist zwar eine Ausführung (Fig. 2) beschrieben, bei der die Abgasleitung an dem vorderen Teil des Umfanges der Sekundärkammer so angeschlossen ist, daß das Abgas mit Drall in die Sekundärkammer einströmt und es liegt zumindest ein Teil der Primärbrennkammer innerhalb des in Strömungsrichtung vorderen Teils der Sekundärbrennkammer, doch setzt dieses System einen Hochdruckbrenner voraus (vgl. Spalte 5, Zeilen 33 bis 48). Eine Drallströmung in der Primärbrennkammer, deren Drehsinn demjenigen der Drallströmung in der Sekundärbrennkammer entgegengerichtet ist, ist nicht angegeben. Da für die Stabilität der Flamme beim Betrieb des Dieselmotors der Hochdruckbrenner wesentlich zu sein scheint, kann es auch nicht als naheliegend angesehen werden, diesen Brenner mit einer Luftdrallzerstäuberdüse auszustatten. Auch besteht keine Anregung die Strömung in der Primärbrennkammer mit einem Drall zu beaufschlagen, der demjenigen der Sekundärkammer entgegengesetzt gerichtet ist.

7. Das System nach Anspruch 1 weist daher eine erfinderische Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ auf.
8. Der Anspruch 1 ist daher patentfähig im Sinne des Artikels 52 EPÜ. Die von Anspruch 1 abhängigen Ansprüche 2 bis 11 entsprechen in der verbesserten Form ebenfalls dem EPÜ.
9. Durch die während der mündlichen Verhandlung vorgenommenen Änderungen der Patentansprüche wurde eine

Anpassung der Beschreibung erforderlich. Die Beschwerdekammer verweist dazu den Fall an die erste Instanz zurück.

Entscheidungsformel

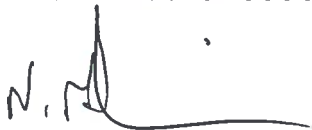
Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent mit folgenden Ansprüchen, Zeichnungen und einer noch anzupassenden Beschreibung aufrechtzuerhalten:

Ansprüche: 1 bis 11 wie überreicht in der mündlichen Verhandlung, wobei zu beachten ist, daß die Einfügung "tangential" nach dem Bezugszeichen (10) erfolgt.

Zeichnungen: Figuren 1 bis 4 wie erteilt.

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



C. Andries

BH