

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 16. Februar 2011**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1642/08 - 3.3.05

Anmeldenummer: 01274116.1

Veröffentlichungsnummer: 1379322

IPC: B01D 53/94

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Abgassystem

Patentinhaber:

Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH

Einsprechende:

01 Oberland Mangold GmbH
02 Johnson Matthey Public Limited Company

Stichwort:

Abgassystem/EMITEC GesmbH

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56, 84, 123(2)

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

-

Schlagwort:

"Hauptantrag: Deutlichkeit (nein) - nicht gewährbar"
"Hilfsantrag 1: Änderungen (zulässig)"
"Neuheit (Hilfsantrag 1): ja"
"Erfinderische Tätigkeit (Hilfsantrag 1): ja - technische
Lösung nicht nahegelegt"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 1642/08 - 3.3.05

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.05
vom 16. February 2011

Beschwerdeführerin I: Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie
(Patentinhaberin) mbH
Hauptstrasse 150
D-53797 Lohmar (DE)

Vertreter: Kahlhöfer, Hermann
KNH Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Rößler Heine
Karlstraße 76
D-40210 Düsseldorf (DE)

Beschwerdeführerin II: Oberland Mangold GmbH
(Einsprechende I) In der Enz 1
D-82438 Eschenlohe (DE)

Vertreter: Lang, Friedrich
Lang & Tomerius
Patentanwälte
Landsberger Strasse 300
D-80687 München (DE)

Beschwerdeführerin III: Johnson Matthey Public Limited Company
(Einsprechende II) 40-42 Hatton Garden
Blount's Court
Sonning Common
Reading
Berkshire RG4 9NH (GB)

Angefochtene Entscheidung: Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 1379322 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 25. Juni 2008.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G. Raths
Mitglieder: H. Engl
S. Hoffmann

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerden betreffen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung, das Europäische Patent EP-B-1 379 322 in geänderter Fassung auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 9 gemäß drittem Hilfsantrag aufrechtzuerhalten.

II. Der Anspruch 1 des Streitpatents in der erteilten Fassung lautet:

"1. Abgassystem (1) zur Reinigung eines Abgases einer Verbrennungskraftmaschine (2), insbesondere eines Dieselmotors eines Automobils, das von dem Abgas in einer Strömungsrichtung (3) durchströmbar ist, wobei das Abgassystem (1) in Strömungsrichtung (3) hintereinander einen katalytischen Konverter (4), insbesondere zur Umsetzung von im Abgas enthaltenen Kohlenmonoxiden und Kohlenwasserstoffen, einen Oxidationskatalysator (5), insbesondere zur Umsetzung von im Abgas enthaltenen Stickstoffmonoxid, und eine Partikelfalle (6) zum Auffangen von im Abgas enthaltenen Partikeln umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikelfalle (6) frei durchgängige Kanäle (13) aufweist, in denen Verwirbelungsstellen (14) und Beruhigungsstellen (15) und/oder Umlenkeinrichtungen (16) angeordnet sind."

III. Unter anderen wurden folgende Dokumente im Einspruchsverfahren genannt:

E1 (= D2): WO-A-01/80 978 = EP-A-0 892 887
E2 (= D1): WO-A-00/34 632
E3: DE-A-42 06 812

E8: EP-A-1 072 765
E15 (= D3): Meike Reizig *et al.*: "New Approaches to Catalyst Substrate Applications for Diesel Engines" SAE Technical Paper 2001-01-0189, SAE 2001 World Congress, Detroit, Michigan, US, 5. bis 8. März 2001.

IV. In der angefochtenen Entscheidung wies die Einspruchsabteilung den Hauptantrag zurück, da sie das neue Merkmal in Anspruch 2, lautend

"so dass ein Stickstoffdioxid-Anteil bezogen auf alle Stickoxide im Abgas größer 50% erreichbar ist",

als Verstoß gegen die Bestimmungen von Artikel 123(2) EPÜ ansah.

Das Merkmal im Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 *"so dass ein Stickstoffdioxid-Anteil im Abgas größer 50% erreichbar ist"* wurde als unklar beanstandet (Artikel 84 EPÜ).

Der zweite Hilfsantrag wurde wegen Mangels erfinderischer Tätigkeit im Hinblick auf die Dokumente E2 und E3 zurückgewiesen.

Hingegen erfüllte der Gegenstand der Ansprüche des dritten Hilfsantrags die Bestimmungen des EPÜ, da ausgehend von E2 oder, alternativ, von D3 ein Abgassystem nicht nahelag, bei dem ein Oxydationskatalysator mit zwei Zonen unterschiedlicher Wärmekapazität auf einen katalytischen Konverter folgt.

- V. Gegen diese Entscheidung der Einspruchsabteilung wurde von allen Parteien Beschwerde eingelegt.
- VI. Am 16. Februar 2011 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt. Die Beschwerdeführerin I (Patentinhaberin) reichte Anspruchssätze gemäß Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 bis 4 ein, die im wesentlichen denen des Beschwerdeschriftsatzes vom 15. Oktober 2008 entsprachen.

Nach Debatte des Hauptantrags zog die Beschwerdeführerin I in weiterer Folge diesen Hauptantrag und die Hilfsanträge 3 und 4 zurück. Es wurden also nur noch die Hilfsanträge 1 und 2 weiterverfolgt und als Hauptantrag und neuer Hilfsantrag 1 aufrechterhalten.

- VII. Der Wortlaut der unabhängigen Ansprüche ist:

Hauptantrag:

"1. Abgassystem (1) zur Reinigung eines Abgases einer Verbrennungskraftmaschine (2), insbesondere eines Dieselmotors eines Automobils, das von dem Abgas in einer Strömungsrichtung (3) durchströmbar ist, wobei das Abgassystem (1) in Strömungsrichtung (3) hintereinander einen katalytischen Konverter (4) in motornaher Anordnung zur Umsetzung von im Abgas enthaltenen Kohlenmonoxiden und Kohlenwasserstoffen, einen Oxidationskatalysator (5) zur Umsetzung von im Abgas enthaltenen Stickstoffmonoxid, so dass ein Stickstoffdioxid-Anteil im Abgas größer 50% erreichbar ist, und eine Partikelfalle (6) zum Auffangen von im Abgas enthaltenen Partikeln umfasst, dadurch

gekennzeichnet, dass die Partikelfalle (6) frei durchgängige Kanäle (13) aufweist, in denen Verwirbelungsstellen (14) und Beruhigungsstellen (15) und/oder Umlenkeinrichtungen (16) angeordnet sind, so dass die Partikel aufgrund von Diffusions- und Adsorptionsvorgängen in der Partikelfalle (6) zurückgehalten und kontinuierlich chemisch umsetzbar sind."

Hilfsantrag 1:

"1. Abgassystem (1) zur Reinigung eines Abgases einer Verbrennungskraftmaschine (2), insbesondere eines Dieselmotors eines Automobils, das von dem Abgas in einer Strömungsrichtung (3) durchströmbar ist, wobei das Abgassystem (1) in Strömungsrichtung (3) hintereinander einen katalytischen Konverter (4) in motornaher Anordnung zur Umsetzung von im Abgas enthaltenen Kohlenmonoxiden und Kohlenwasserstoffen, einen Oxidationskatalysator (5) zur Umsetzung von im Abgas enthaltenen Stickstoffmonoxid, und eine Partikelfalle (6) zum Auffangen von im Abgas enthaltenen Partikeln umfasst, wobei die Partikelfalle (6) frei durchgängige Kanäle (13) aufweist, in denen Verwirbelungsstellen (14) und Beruhigungsstellen (15) und/oder Umlenkeinrichtungen (16) angeordnet sind und die Partikelfalle (6) in Strömungsrichtung (3) unmittelbar hinter dem Oxidationskatalysator (5) angeordnet ist, vorzugsweise mit einem Abstand (10) kleiner als 50 mm, insbesondere sogar kleiner als 20 mm."

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 stellen bevorzugte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 dar.

VIII. In der Beschwerdebegründung und in der mündlichen Verhandlung widersprach die Beschwerdeführerin I der Auffassung der Einspruchsabteilung, dass das Anspruchsmerkmal

"so dass ein Stickstoffdioxid-Anteil bezogen auf alle Stickoxide im Abgas größer 50% erreichbar ist"

gegen die Bestimmungen des Artikels 123(2) EPÜ verstoße. Der Fachmann könne nämlich das ursprünglich offenbarte Merkmal, lautend

"so dass ein Stickstoffdioxid-Anteil im Abgas größer 50% erreichbar ist"

nicht anders als in der abgeänderten, nunmehr vorliegenden Form verstehen. Jede andere Lesart (beispielsweise "bezogen auf das Gesamtabgas") wäre technisch nicht sinnvoll. Die Beschwerdeführerin I zitierte dazu aus einem

Vorlesungsumdruck der RWTH Aachen, Bd.2, 16. Auflage, Oktober 1995, Seiten 289 bis 292,

als Beleg für das Wissen des Fachmannes, dass in den Abgasen von Dieselmotoren NO₂ - Anteile von 5% bis 15% am Gesamt - NO_x erreicht würden. Daher sei der Zusatz *"bezogen auf alle Stickoxide im Abgas"* nicht nur implizit offenbart, sondern der Ausdruck selbst auch keineswegs unklar oder vage. Die Beschwerdeführerin I wies somit auch die Klarheits- und Offenbarungseinwände der Beschwerdeführerin II zurück. Diese beruhten auf Auslegungen, die der Fachmann als absurd und abwegig

erkennen würde. Die Beschreibung des Streitpatents offenbare bereits, dass der Stickstoffdioxidanteil im Abgas des Dieselmotors üblicherweise zwischen 5 und 15% liege. Dies decke sich mit den Angaben im zitierten Vorlesungsumdruck der RWTH Aachen.

Der Gegenstand der Ansprüche des Hauptantrages beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, aus den bereits im Einspruchsverfahren vorgebrachten Gründen. Das beanspruchte Abgassystem stelle eine besonders effektive und strömungstechnisch ausgewogene Ausgestaltung dar, bei der Kombinationseffekte zu einer besonders effektiven und druckverlustarmen Reduktion von Partikeln im Abgas führten. In der offenen, druckverlustarmen Partikelfalle würden die Partikel an Verwirbelungsstellen und Beruhigungsstellen und/oder Umlenkeinrichtungen aufgrund von Diffusions- und Adsorptionsvorgängen zurückgehalten. Diese Zurückhaltungsprozesse gingen aus dem Stand der Technik nicht hervor. Zur kontinuierlichen chemischen Umsetzung dieser angelagerten Partikel werde ein relativ hoher Stickstoffdioxid-Anteil vorgeschlagen. Der Fachmann hätte bei einer offenen Partikelfalle und hoher Stickstoffdioxid - Konzentration ein Durchbrechen der Schadstoffe befürchtet.

Die Beschwerdeführerin I widersprach der Meinung der Beschwerdeführerin III, dass die beanspruchte Erfindung zwei unterschiedliche, voneinander unabhängige Teilaufgaben zum Gegenstand habe. Vielmehr seien der Hybridkatalysator und die Partikelfalle wechselseitig abhängig, worauf an zahlreichen Stellen im Patent Bezug genommen werde (Abschnitte [0011], [0013], [0017] und [0027]). Durch die hohe Wärmekapazität im stromabwärts

gelegenen Bereich des Oxydationskatalysators werde eine Art Wärmespeicher zur Verfügung gestellt, der die Kaltstartphase nach einem Wiederstart deutlich verkürze und damit ausreichend NO₂ zu allen Betriebspunkten bereitstelle. Die offene Partikelfalle sei dazu geeignet, durch das ausreichend bereitgestellte NO₂ kontinuierlich durch Diffusion und Adsorption Partikel zurückzuhalten, wobei sichergestellt sei, dass verstopfte Strömungswege nicht aufträten. Die Anordnung eines Hybridkatalysators gemäß Anspruch 1 des Hilfsantrags 3 sei in D3 (E15) nicht offenbart. Die auf Kombinationen von D1 (E2), D3 (E15) und E3 beruhenden Einwände gingen damit ins Leere.

Zum Hilfsantrag 1:

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 dieses Hilfsantrags sei erfinderisch gegenüber D2 und D3. Dokument D2 betreffe die Abgasreinigung von PKW-Verbrennungsmotoren mit relativ kühlem Abgas, bei der das CRT[®] - Verfahren nicht so wirkungsvoll sei. Gemäß D2 würden die Rußpartikel in einem keramischen Filter kontinuierlich durch Beaufschlagen mit NO₂ beseitigt. Alle im Abgassystem verwendeten Strukturen seien keramische Wabenkörper. Zusätzlich sei ein ("failsafe") Bypass oder ein zweistufiger Partikelfilter vorgesehen, um einen Durchlass von Partikeln unter allen Umständen zu verhindern. Es habe daher nicht nahegelegen, die Effektivität des Systems und die Druckverhältnisse im Abgassystem durch den Austausch des Filters zu verbessern. Weder D2 noch D3 zeigten eine Partikelfalle, die frei durchlässige Kanäle aufweist, in denen Verwirbelungsstellen und Beruhigungsstellen und/oder Umlenkeinrichtungen angeordnet sind. Vielmehr sei aus D3 ein metallischer Wabenkörper zur Hochtemperaturanwendung

und thermischen Regeneration der aufgefangenen Rußpartikel bekannt, der eine Vielzahl kleiner Flusskanäle aufweise, die in Bezug auf die Längsachse des zylindrischen Filterelements spiralförmig geneigt seien. D2 und D3 gäben keine Hinweise auf eine Ausgestaltung der Partikelfalle mit mehreren Verwirbelungsstellen und Beruhigungsstellen und/oder Umlenkeinrichtungen in den Kanälen.

- IX. Die Argumente der Beschwerdeführerin II, insoweit sie für die vorliegende Entscheidung von Belang sind, können wie folgt zusammengefasst werden:

Das Merkmal in Anspruch 1 des Hauptantrags

"so dass ein Stickstoffdioxid-Anteil im Abgas größer 50% erreichbar ist",

sei unklar und verstoße gegen Artikel 84 EPÜ. Es sei nicht klar, ob mit einem "Anteil von größer 50%" ein Massen-, Stoffmengen- oder Volumenanteil gemeint sei. Es sei auch nicht klar, woraus sich der Anteil beziehe, da im Abgas des Dieselmotors die Komponenten CO₂, H₂O, CO, HC, NO, NO₂, SO₂, PM (Partikel) und Luftkomponenten (N₂) aufträten. Als mögliche Auslegungen für das Merkmal "*NO₂ - Anteil größer 50%*" kämen nämlich in Betracht: bezogen auf Gesamtabgas; bezogen auf alle Gase im Abgas; bezogen auf alle Schadstoffe im Abgas; und schließlich bezogen auf alle Oxide, Stickoxide oder sonstige Stoffgruppen im Abgas.

Das hinzugefügte Merkmal sei im Streitpatent an keiner Stelle zweifelsfrei und eindeutig offenbart. Das von der Patentinhaberin nachträglich zitierte Vorlesungsskript

der RWTH Aachen könne diese Lücke nicht schließen, da ja dort im Gegensatz zum Streitpatent klar ein Bezugspunkt ("bezogen auf Gesamtstickoxide") definiert sei.

Anspruch 1 des von der Einspruchsabteilung aufrechterhaltenen Hilfsantrags beruhe auch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Hinblick auf Dokument E15. Dieses offenbare bereits ein Abgassystem bestehend aus einem Hybridkatalysator mit mehreren Zonen steigender thermischer Masse, einem Oxydationskatalysator und einer Partikelfalle. Letztere sei zwangsläufig durchgängig und weise aufgrund ihrer inneren Struktur Verwirbelungs- und Beruhigungsstellen auf. Lediglich das Anspruchsmerkmal, dass der Oxydationskatalysator mehrere Zonen aufweisen solle, gehe aus E15 nicht hervor. Der Fachmann erhalte aber aus E15 Hinweise über die Vorteile von Hybridkatalysatoren. Da stromabwärts des Turboladers mehr Bauraum zur Verfügung stünde, würde der Fachmann bevorzugt den Oxydationskatalysator als Mehrzonen-Katalysator ausbilden und somit zum Anspruchsgegenstand gelangen.

Ausgehend von E15 als nächstliegendem Stand der Technik sei der Anspruchsgegenstand aber auch durch das neu eingereichte Dokument

E18: DE-A-198 23 469

nahegelegt. Dieses offenbare, dass es für eine möglichst effektive Abgasreinigung sinnvoll sein könne, den vorderen Bereich eines Katalysators mit einer geringeren Wärmekapazität auszubilden als den hinteren. Insbesondere sei es bevorzugt, drei Bereiche mit ansteigender Wärmekapazität vorzusehen.

Alternativ ausgehend von D1 (bzw. E2) als nächstliegendem Stand der Technik seien daraus alle Merkmale bekannt außer demjenigen, dass der Oxydationskatalysator mehrere Zonen aufweisen solle. Die objektive Aufgabe bestünde dann darin, ein Abgassystem zu schaffen, das einen verbesserten Wirkungsgrad bezüglich des Filterns von Partikeln aufweise. Hinweise darauf, dass diese Aufgabe durch einen Katalysator mit einer hinteren Zone höherer Wärmekapazität als eine vordere Zone zu lösen sei, seien in E2 und E18 zu finden.

- X. Die Argumente der Beschwerdeführerin III, insoweit sie für die vorliegende Entscheidung von Bedeutung sind, können wie folgt zusammengefasst werden:

Die Einspruchsabteilung habe wesentliche Aspekte des Inhalts von E15 = D3 außer Acht gelassen, so zum Beispiel, dass E15 bereits einen Pre-Turbo-Katalysator (PTC) in Kombination mit einem eng anschließend positioniertem Oxydationskatalysator vorschlage.

Die Beschwerdeführerin III ging in der mündlichen Verhandlung von E2 (bzw. D1) als nächstliegendem Stand der Technik aus.

Die Unterschiede zwischen E2 einerseits und dem Anspruchsgegenstand gemäß dem Gegenstand des Hilfsantrags 1 andererseits lägen darin, dass die Partikelfalle frei zugängliche Passagen aufweise, wo Verwirbelungsstellen und Beruhigungsstellen und/oder Umlenkstellen vorgesehen seien.

Die objektive Aufgabe des Streitpatents im Hinblick auf dieses Unterscheidungsmerkmal bestünde in der Wahl eines geeigneten Filters für die kontinuierliche Regeneration mit möglichst geringem Rückstaudruck.

Die Lösung dieser Aufgabe könne der Fachmann aus E3 entnehmen, das eine wie im Anspruch beschriebene Partikelfalle zur Lösung derselben Aufgabe offenbare. Die Aussage in E2, dass die Partikelabscheidung im Filter auch unvollständig (beispielsweise zumindest 65%, oder vorzugsweise zumindest zu 85%) verlaufen könne, lenke die Aufmerksamkeit des Fachmanns auf die Verwendung eines nur teilweise effektiven Filters, das weniger Rückstaudruck erzeuge. Ein solches Filter, das keine Verstopfungsgefahr zeige, sei aus E3 bekannt. E3 weise auf die Nachteile keramischer offenporiger Keramikschaum-Filter hin (Spalte 1, Zeilen 30 bis 48). Der Fachmann sei daher auf die Vorteile hingewiesen, die es biete, die Konstruktion aus E3 anstelle des Keramikfilters in E2 zu übernehmen.

XI. **Anträge:**

Die Beschwerdeführerin I beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents in geändertem Umfang gemäß Hauptantrag (Ansprüche 1 bis 10), hilfsweise auf der Basis des Hilfsantrags 1 (Ansprüche 1 bis 8), alle wie eingereicht in der mündlichen Verhandlung.

Die Beschwerdeführerinnen II und III beantragten die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents.

Entscheidungsgründe

1. Änderungen

1.1 *Hauptantrag*

Anspruch 1 basiert auf den Ansprüchen 1, 5 und 9, sowie der Beschreibung, Seite 3, Zeilen 31 bis 33, der Anmeldungsunterlagen in der ursprünglich eingereichten und als WO-A-02/083274 veröffentlichten Fassung (nachstehend als "ursprünglich eingereichte Unterlagen" bezeichnet).

Das Merkmal

"so dass ein Stickstoffdioxid-Anteil im Abgas größer 50% erreichbar ist"

ist wörtlich offenbart auf Seite 3, Zeilen 16 bis 18, der ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen.

1.2 *Hilfsantrag 1*

Anspruch 1 basiert auf den Ansprüchen 1, 9 und 5 der Anmeldungsunterlagen in der ursprünglich eingereichten Fassung.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 basieren jeweils auf den Ansprüchen 2 bis 4, 6, 8, 10 und 11 der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen.

1.3 Durch diese Änderungen wird der Schutzzumfang der Ansprüche gegenüber demjenigen der erteilten Ansprüche ersichtlich nicht erweitert.

1.4 Die in den Ansprüchen des Hauptantrags und des Hilfsantrags 1 vorgenommenen Änderungen genügen daher den Bestimmungen des Artikels 123(2) und (3) EPÜ.

2. Artikel 84 EPÜ (Deutlichkeit) - Hauptantrag

2.1 Laut Beschwerdeführerin II sei das Merkmal in Anspruch 1 des Hauptantrags

"so dass ein Stickstoffdioxid-Anteil im Abgas größer 50% erreichbar ist",

unklar und verstoße gegen Artikel 84 EPÜ. Es sei nicht klar, ob mit dem *"Anteil von größer 50%"* ein Massen-, ein Stoffmengen- oder ein Volumenanteil gemeint sei. Es sei auch nicht klar, worauf sich der Anteil beziehe, da im Abgas des Dieselmotors viele Komponenten (CO₂, H₂O, CO, HC, NO, NO₂, SO₂, PM (Partikel) und Luftkomponenten (N₂)) zugleich aufträten.

2.2 Die Beschwerdeführerin I argumentierte dagegen, dass für den Fachmann erkennbar nichts anderes gemeint sein könne als *"Stickstoffdioxid-Anteil von 50 Vol.-%, bezogen auf alle Stickoxide im Abgas"*. Stickstoffdioxid-Anteile von 50% oder gar von 80% oder 95% wie sie in Abschnitt [0010] der Beschreibung des Streitpatents vorkommen, wären, wenn man sie auf das Gesamtabgas bezöge, unter keinen Bedingungen technisch realistisch.

- 2.3 Die Beschwerdeführerin II hielt dem wiederum entgegen, dass auch noch andere als die vorgeschlagene Klarstellung denkbar wären, z.B. "bezogen auf alle Schadstoffe im Abgas" oder "bezogen auf alle Oxide im Abgas". (Unterstreichungen durch die Kammer).
- 2.4 Die Kammer schließt sich dieser Auffassung der Beschwerdeführerin II an. Obwohl die von der Beschwerdeführerin II angeführten, zusätzlichen Auslegungsmöglichkeiten (siehe Punkt 2.3) möglicherweise nicht die Regel darstellen, wie die Anteile von Schadstoffen im Abgas üblicherweise in der Literatur angegeben werden, so scheinen sie jedenfalls technisch nicht undenkbar. Die fehlende Angabe, ob ein Massen-, Stoffmengen oder Volumenanteil gemeint sei, führt unbestritten zu unterschiedlichen Zahlenwerten und stellt daher nach Ansicht der Kammer in einem Anspruchsmerkmal einen Klarheitsmangel dar. Die Beschwerdeführerin I konnte nicht darlegen, dass es auf dem technischen Gebiet des Streitpatents üblich sei, Schadstoffanteile im Abgas etwa nur in Volumen-% anzugeben.
- 2.5 Die Beschwerdeführerin III hat außerdem in der mündlichen Verhandlung darauf hingewiesen, dass die Angabe des Stickstoffdioxid-Anteils im Abgas sinnvollerweise die Angabe der Abgastemperatur und die Kenntnis weiterer Parameter, wie beispielsweise den HC - und SO₂ - Anteil im Abgas, voraussetzen. Diese Zusammenhänge zeigten sich aus den in D9 (Figur 5) und D1 (Figur 2) dargestellten Umwandlungsraten von Oxydationskatalysatoren.

Die Kammer stellt dazu fest, dass das Streitpatent in der Tat keine Angaben macht, unter welchen Betriebsbedingungen der Oxydationskatalysator den geforderten Stickstoffdioxid-Anteil im Abgas von größer 50% erreichen sollte. Dieses Anspruchsmerkmal ist daher auch unter diesem Gesichtspunkt unklar.

2.6 Der Anspruch 1 gemäß Hauptantrag erfüllt daher nicht die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ und ist nicht gewährbar.

3. Verspätetes Vorbringen

Die Beschwerdeführerin I rügt die verspätete Vorlage des Dokumentes E18.

Die Kammer lässt das Dokument zum Verfahren zu, da es als Eingabe in Reaktion auf die Gewährung des dritten Hilfsantrags in der angefochtenen Entscheidung angesehen werden kann. E18 offenbart nämlich Wabenkörper mit Bereichen unterschiedlicher Wärmekapazität und geht damit auf das Anspruchsmerkmal ein, das letztlich den Ausschlag zur Aufrechterhaltung dieser Ansprüche durch die Einspruchsabteilung gab.

4. Neuheit (Hilfsantrag 1)

4.1 Die Beschwerdeführerin II hat während der mündlichen Verhandlung die Neuheit des Gegenstands des Anspruchs 1 im Hinblick auf Dokument E1 bestritten.

4.2 Dokument E1 wurde am 1. November 2000 veröffentlicht und beansprucht die Priorität vom 25. April 2000; es gehört somit zum Stand der Technik nach Artikel 54(3) EPÜ.

E1 offenbart ein Abgassystem für Dieselmotoren enthaltend einen Oxydationskatalysator und ein Auffangelement für Rußpartikel. Das Auffangelement ist frei durchgängig und weist alle Merkmale der Partikelfalle auf, wie sie im Streitpatent Verwendung finden. Insbesondere sind in dem Auffangelement Verwirbelungsstellen und Beruhigungsstellen und/oder Umlenkeinrichtungen so angeordnet, dass die Partikel aufgrund von Diffusions- und Adsorptionsvorgängen zurückgehalten werden und kontinuierlich chemisch umsetzbar sind (siehe E1, Seite 3, Zeilen 9 bis 12; Seite 5, erster Absatz, Seite 6, Zeilen 1 bis 21; Figuren 2 und 3).

- 4.3 Auf Seite 7, Punkt G, der E1 ist folgende Anordnung der Komponenten beschrieben:

"Vorkatalysator - Oxydationskatalysator - Additivzugabe - (eventuell Rußfilter)- Auffangelement [...] - Reduktionskatalysator"

Siehe auch Seite 8, Zeilen 7 bis 15 und Figur 1 der E1.

Nach Auffassung der Beschwerdeführerin II handele es sich bei der Einspeisungsstelle (Bezugszeichen "4" in Figur 1) nur um einen Knotenpunkt, nicht aber um ein abgasrelevantes Bauteil. Deshalb folgten der Oxydationskatalysator und das Auffangelement unmittelbar aufeinander, im Sinne des Streitpatents.

E1 zeige daher auch dieses Anspruchsmerkmal und nehme die Neuheit des Anspruchsgegenstandes vorweg.

4.4 Die Kammer kann dem nicht zustimmen. Die zwischen Oxydationskatalysator und Partikelfalle angeordnete Einspeisung für ein Additiv (Harnstoff) (siehe Seite 8, Zeilen 7 bis 15) hat mit Sicherheit auch Auswirkungen auf die erfindungsgemäß in der Partikelfalle kontinuierlich ablaufenden Umsetzungen der Partikel. Die Einspeisung eines Additivs stellt daher eine abgasrelevante Behandlungsstufe dar, welche für den weiter stromabwärts angeordneten SCR - Katalysator von Bedeutung ist. Daher liegt keine unmittelbare Aufeinanderfolge des Oxydationskatalysators und der Partikelfalle, wie im Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 gefordert, vor.

Der Anspruchsgegenstand ist daher neu gegenüber E1 (Artikel 54 EPÜ).

4.5 Aus D1 = E2 ist ein Abgassystem für Dieselmotoren bekannt, das aus einem ersten Katalysator für HC und CO, einem Oxydationskatalysator für NO, und einem Partikelfilter ("*continuous regeneration trap*", CRT[®]) besteht (siehe Seite 2, Zeilen 13 bis 20). Die CRT[®] kann laut Seite 5, erster Absatz, ein keramisches Filter ("*ceramic wall flow filter*"), ein Filter aus Keramikschaum ("*ceramic foam filter*"), oder ein Filter aus gesintertem Draht oder Geflecht ("*sintered wire or mesh filter*") sein. Keine dieser Filterbauarten weist die Verwirbelungsstellen und Beruhigungsstellen und/oder Umlenkeinrichtungen laut Anspruch 1 des Streitpatents auf. Somit unterscheidet sich der Anspruchsgegenstand von D1 durch die Ausgestaltung der Partikelfalle, wie schon die Einspruchsabteilung zutreffend festgestellt hat.

- 4.6 E15 offenbart ein Abgassystem für Dieselmotoren bestehend aus einem PTC (Pre-Turbocharger-Katalysator) und einem Oxydationskatalysator nach dem Turbolader in unmittelbarer Nachbarschaft zu diesem (siehe Seite 4, rechte Spalte). Als Oxydationskatalysator wird ein sogenannter Hybridkatalysator vorgeschlagen, also ein Katalysator mit unterschiedlichen thermischen Massen (Wärmekapazitäten) in verschiedenen Bereichen (siehe Figur 5). Zur Partikelentfernung wird eine CRT[®] ("*continuous regeneration particle trap*") oder ein SCR - System ("*selective catalytic reduction*") erwähnt (Seite 5, linke Spalte, zweiter Absatz; Figur 15).

Details zur Partikelfalle sind nicht offenbart, insbesondere nicht, ob diese frei durchgängige Kanäle aufweist, in denen Verwirbelungsstellen und Beruhigungsstellen und/oder Umlenkeinrichtungen angeordnet sind. Auch ist die Partikelfalle nur eine der beiden zur Partikelentfernung vorgeschlagenen Alternativen.

- 4.7 Weitere Dokumente wurden zur Frage der Neuheit nicht angeführt. Der Kammer sind auch keine Dokumente bekannt, aus denen alle Merkmale des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 hervorgehen würden.

- 4.8 Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 und der von ihm abhängigen Ansprüche 2 bis 8 ist daher neu (Artikel 54 EPÜ).

5. Erfinderische Tätigkeit (Hilfsantrag 1)

- 5.1 Das Streitpatent betrifft ein Abgassystem zur Reinigung des Abgases einer Verbrennungskraftmaschine, insbesondere eines Dieselmotors, unter Verwendung einer

Partikelfalle zum Auffangen von im Abgas enthaltenen Partikeln.

- 5.2 Die Parteien sahen in der mündlichen Verhandlung D1 (= E2) als nächsten Stand der Technik an. Die Kammer kann sich dieser Ansicht aus folgenden Gründen anschließen:

Wie schon zuvor diskutiert, ist aus D1 ein Abgassystem für Dieselmotoren bekannt, das aus einem ersten Katalysator für die Umsetzung von HC und CO, einem Oxydationskatalysator zur Umsetzung von NO und einem Partikelfilter besteht, das als keramisches Filter, als Filter aus Keramikschaum oder als ein Filter aus gesintertem Draht oder Geflecht ausgeführt sein kann. Näheres zum Aufbau dieser Partikelfilter ist in D1 nicht offenbart.

- 5.3 Der nächste Schritt des Aufgabe/Lösungs-Ansatzes besteht in der Definition der Aufgabe gegenüber dem nächsten Stand der Technik.

Nach Ansicht der Beschwerdeführerin III bestand ausgehend von D1 die Aufgabe darin, ein für die kontinuierliche Regeneration der Partikelfalle geeignetes Filter zu finden, das keinen zu hohen Rückstaudruck aufweist. Die Kammer kann sich dieser Definition der technischen Aufgabe jedoch nicht anschließen, da die Auswahl des Filters bereits Bestandteil der beanspruchten Lösung ist. Gemäß der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA müssen aber bei der Formulierung der Aufgabe Lösungsansätze vermieden werden.

Ausgehend von D1 lag dem Streitpatent die Aufgabe zugrunde, die Verstopfung eines solchen Partikelfilters möglichst zu vermeiden.

- 5.4 Das Streitpatent schlägt zur Lösung dieser Aufgabe ein Abgassystem gemäß Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 vor, das unter anderem dadurch gekennzeichnet ist, dass die Partikelfalle frei durchgängige Kanäle aufweist, in denen Verwirbelungsstellen und Beruhigungsstellen und/oder Umlenkeinrichtungen angeordnet sind.
- 5.5 Die Wirkungen der anspruchsgemäßen Maßnahmen auf die kontinuierliche Regeneration der Partikelfalle sind im Streitpatent, beispielsweise in Abschnitt [0024], beschrieben. Die Kammer hat keinen Anlass, die Effektivität dieser Anordnung zur Lösung der gestellten Aufgabe zu bezweifeln. Es blieb auch seitens der Beschwerdeführerinnen II und III unbestritten, dass die gestellte Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 gelöst ist.
- 5.6 Es bleibt nunmehr zu untersuchen, ob die beanspruchte Lösung im Hinblick auf den Stand der Technik nahelag.
- 5.7 Aus Dokument E8 ist ein Abgassystem zur Reinigung von Dieselaabgasen mittels einer sogenannten filterlosen Partikelabscheidung bekannt. Eine solche Abgasanlage soll leistungs- und verbrauchsneutral arbeiten, d.h. ohne die bei Partikelfiltern auftretende Gefahr der Verstopfung und ohne Erhöhung des Gegendrucks (Seite 2, Abschnitte [0002], [0003] und [0006]).

E8 offenbart dazu in den Abschnitten [0024] bis [0026] und in den zugehörigen Figuren 7 bis 14 sowie den

Ansprüchen 22 bis 24 einen filterlosen (d.h. frei durchgängige Kanäle aufweisenden) Partikelabscheider, der nach dem Prinzip der Konvektion aufgebaut ist und Strukturen, Umlenkungen, Leitbleche und Totzonen aufweisen kann, um die Abscheidung von Partikeln zu verbessern. Die im Partikelabscheider gesammelten Partikel werden sodann kontinuierlich durch das auf katalytischem Wege im vorausgeschalteten Oxydationskatalysator erzeugte NO₂ oxidiert (Abschnitt [0024], Anspruch 12). Der Oxydationskatalysator und der Partikelabscheider können auch zu einer funktionellen Einheit verbunden sein (Ansprüche 18, 21). Die filterlose Abscheidung vermeidet eine Verstopfung des Filters und den daraus resultierenden erhöhten Gegendruck des Abgassystems (Seite 2, Zeilen 11 bis 18).

Der aus E8 bekannte filterlose Partikelabscheider weist somit dieselben Merkmale wie die im Streitpatent zur Anwendung gelangende Partikelfalle auf, insbesondere zeigt er frei durchgängige Kanäle, Verwirbelungsstellen (an den Umlenkungen) und Beruhigungsstellen (Totzonen).

- 5.8 Ein aus dünnen Metallplatten gefertigtes Motorabgasfilter zum Einfangen feiner Rußteilchen, versehen mit durchgängigen Flusskanälen und turbulenzfördernden Umlenkungen ist auch aus Dokument E3 bekannt (siehe Spalte 3, Zeilen 24 bis 62; Figuren 1 bis 9). Über die Einbaulage dieses Partikelabscheiders wird nichts ausgesagt.
- 5.9 Dokument E18 schließlich zeigt einen monolithischen metallischen Wabenkörper mit abschnittsweise variierender Kanalzahl und ggf. auch abschnittsweise

variierender Wärmekapazität (Spalte 1, Zeilen 61 bis 66; Spalte 5, Zeilen 27 bis 51; Figur 5).

- 5.10 Die Beschwerdeführerinnen II und III argumentierten, dass der Gegenstand des Streitpatents insbesondere durch diese zusätzlichen Dokumente D8, E18 oder E3 nahegelegt worden sei. Nach dem Hauptargument der Beschwerdeführerinnen II und III habe es angesichts der Aufgabe, die Verstopfung des Partikelfilters zu vermeiden, nahegelegen, die aus D8, E3 oder E18 bekannten filterlosen Partikelabscheider an Stelle der konventionellen, keramischen Filter oder der Filter aus Metallgeflecht einzusetzen.
- 5.11 Die Kammer kann sich dem aus folgenden Gründen nicht anschließen.

Das Problem einer möglichen Verstopfung der Partikelfalle ist in D1 bereits angesprochen (Seite 5, erster Absatz). Als Lösungswege werden bereits konkret folgende Möglichkeiten aufgezeigt: Ein Bypass; ein zweistufiges Filter; oder ein (teilweise) mit Katalysator versehenes Filter, um den Abbrand der Partikel zu unterstützen (Seite 5, Zeilen 8 bis 12). Der Abbrand von Ruß kann auch durch elektrische Beheizung des Filters ausgelöst bzw. beschleunigt werden (Seite 5, Zeilen 13 bis 17). Die Beschwerdeführerin I argumentierte hierzu überzeugend, dass der Fachmann aufgrund dieser Angaben in D1 bereits in der Lage war, mittels einer oder mehrerer der genannten Korrekturmaßnahmen ein Verstopfen des Filters, egal welcher Bauart, zuverlässig zu vermeiden. Es hat daher nach Ansicht der Kammer kein Anlass bestanden, den Partikelfilter zu wechseln und zu einer Neukonstruktion

zu greifen. Wenn der Fachmann aber dennoch nach Alternativen Ausschau gehalten hätte, so hätte er ein offenes Partikelrückhaltesystem, wie in der vorliegenden Erfindung, nicht in Betracht gezogen. Bei einem solchen offenen System wäre unter Umständen ein Durchbrechen des Rußes zu befürchten. Insbesondere bei Vorhandensein eines Bypasses bestünden hier Sicherheitsbedenken. Der Fachmann müsste auch befürchten, dass ein offenes Partikelrückhaltesystem die in D1 geforderte Abscheidung von 50 bis 100%, vorzugsweise mehr als 85% der Partikel nicht unter allen Betriebsbedingungen zu gewährleisten imstande wäre.

Der Fachmann hätte zur Lösung der gestellten Aufgabe auch nicht zu dem aus E3 bekannten Abgasfilter gegriffen. Dieses Filter arbeitet nach einem ähnlichen Prinzip wie die Partikelfalle des Streitpatents, d.h. mit offenen Flusskanälen und Turbulenz hervorrufenden Umlenkungen (Spalte 3, Zeilen 24 bis 56; Figuren 1 und 2). E3 befasst sich aber nicht primär mit der Gefahr des Verstopfens eines Filters. Wenn in E3 angegeben wird, dass es kaum ein Verstopfen gäbe (Spalte 3, Zeilen 57 bis 62), so ist hier die Rede von einem möglichen Verstopfen durch die nach dem Verbrennen zurückbleibende Asche, nicht aber durch die abgeschiedenen Partikel.

Die Konstruktion des Filters aus dünnen Metallplatten ist so beschaffen, dass es eine geringe Wärmekapazität aufweist und seine Temperatur durch die Hitze des Abgases schnell auf eine zur thermischen Regeneration notwendige Höhe ansteigt (E3, Spalte 4, Zeilen 9 bis 13). Das Abgasfilter wird also thermisch regeneriert (Verbrennen der Rußteilchen durch die Hitze des Abgases). Hierin besteht nach Ansicht der Kammer ein

entscheidender Unterschied zu einer Partikelfalle für die CRT - Technik, also die kontinuierliche Regenerierung auf chemischem Weg mittels Oxydation des Rußes durch NO₂ (und eventuell O₂) (siehe D1, Seite 2, Zeilen 13 bis 20). Die Kammer kann sich dem Argument der Beschwerdeführerin III nicht anschließen, dass der Fachmann diesen klaren Unterschied in der Art und Weise der Regenerierung der Filter unbeachtet gelassen hätte. Die Kammer ist vielmehr der Überzeugung, dass der Fachmann, wenn er denn überhaupt die Lösung seines Problems in einem anderen Abgasfilter gesucht hätte, jedenfalls das durch D1 vorgegebene Konzept der CRT - Regenerierung nicht verlassen hätte. Die Kombination von D1 und E3 war daher nicht naheliegend.

Dokument E18 liegt noch entfernter vom Anmeldungsgegenstand, da es sich hier um keinen Partikelabscheider, sondern um einen metallischen Wabenkörper als Katalysatorträger handelt (Spalte 1, Zeilen 3 bis 7). Es hätte daher nach Ansicht der Kammer keine Motivation bestanden, einen derartigen Wabenkörper anstelle des Partikelfilters in D1 vorzusehen.

5.12 Andere Dokumente und Einwände wurden gegen den Gegenstand der Ansprüche des Hilfsantrags 1 zur erfinderischen Tätigkeit nicht vorgebracht. Die Kammer kommt ebenfalls zum Schluss, dass auch der restliche Stand der Technik, in Zusammenschau mit E1, den Anspruchsgegenstand nicht nahegelegt hätte.

5.13 Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ).

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 betreffen bevorzugte Ausgestaltungen des Abgassystems nach Anspruch 1 und sind daher ebenfalls patentfähig.

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 in geänderter Form auf der Grundlage folgender Unterlagen aufrechtzuerhalten:
 - Ansprüche 1 bis 8 gemäß Hilfsantrag 1, eingereicht während der mündlichen Verhandlung;
 - eine noch anzupassende Beschreibung nebst Figuren.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

C. Vodz

G. Raths