

BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 49/00

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. November 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 42 21 451

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 19. November 2001 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. Dr. Henkel als Vorsitzender sowie der Richter Hotz, Dipl.-Phys. Skribanowitz, Ph.D. / M.I.T. Cambridge und Dipl.-Ing. Schmitz

beschlossen:

Die Beschwerde der Einsprechenden wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die zugrunde liegende Patentanmeldung ist am 30. Juni 1992 beim Deutschen Patentamt eingereicht und am 5. Januar 1994 offengelegt worden. Die darauf nach Prüfung erfolgte Erteilung eines Patents mit der Bezeichnung "Verfahren und Vorrichtung zur katalysierten Entstickung der Abgase von Dieselmotoren und Mager-Ottomotoren" wurde am 29. Februar 1996 veröffentlicht. Nach Prüfung des Einspruchs der R... GmbH in S... hat die Patentabteilung 43 des Deutschen Patent- und Markenamtes mit Beschluß vom 24. März 2000 das Patent aufrechterhalten. Aus den Entgegnungen seien keine Hinweise zu entnehmen, die zum beanspruchten Verfahren oder der Vorrichtung führten.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden.

Sie stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Aus einem Vortrag des Patentinhabers oder eines Mitarbeiters "Diesel-Entstickung: NO_x-Entfernung aus sauerstoffreichen Abgasen mittels NH₃-abspaltender Reduktionsmittel" anlässlich des 8. Statuskolloquiums des Projekts Europäisches Forschungszentrum für Maßnahmen zur Luftreinerhaltung (PEF) vom 17. – 19. März 1992 im Kernforschungszentrum Karlsruhe und dem zugehörigen Be-

richt KfK-PEF 94, April 1992, S. 535 - 547 (12) gehe ein Verfahren zur katalysierten Entstickung der Abgase von Diesel- und Magermotoren hervor. Der Bericht sei unter Verweis auf die BGH-Entscheidung "customer prints" (GRUR 05/1971, 214 ff) vorveröffentlicht, da er vor dem Anmeldetag des Patents bereitstand und auf Anforderung hätte ausgehändigt werden können. Hieraus sei ein dem des Anspruch 1 des Streitpatents entsprechendes Verfahren mit einem Katalysatorträger in Form eines Wabenkörpers aus einem Magnesium-Aluminium-Silikat und mit einer in Sol-Gel-Technik aufgetragenen Silikalitschicht mit Mangansulfat bekannt. Wenn diese Schrift nicht als vorveröffentlicht beurteilt werde, so gehe doch bereits aus der Zusammenfassung des Vortrags alles Wesentliche hervor, das zur patentierten Lehre führe. Auch aus den Druckschriften US 4 935 393 (9) und US 5 082 820 (10) seien zum Ziel führende Hinweise zu erhalten, da aus (9) ein Verfahren zur Entstickung von Abgasen mit einem wabenförmigen Katalysator aus inertem Werkstoff, der eine SiO₂-Matrix in Sol-Gel-Technik mit eingelagertem Zeolith und Eisen-, Mangan- oder Chromsulfat aufweise, und nach (10) eine hohe BET-Oberfläche und eine Schichtdicke sowie eine Raumgeschwindigkeit wie beim Verfahren des Streitpatents hervorgehe. Unter Berücksichtigung der Erfindungsaufgabe stoße der Fachmann, der von (9) ausgehe, auf (10) und werde damit zur Lösung nach dem Patent geführt. Der Gegenstand des Anspruchs 6 sei schließlich durch die US 4 473 537 (11), aus der ein Sprayelement, eine Mischkammer und ein Temperaturmessgerät hervorgingen, in Verbindung mit der DE 34 30 870 C2 (14) nahegelegt.

Der Patentinhaber stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen, hilfsweise das Patent aufrechtzuerhalten mit den am 9. November 2001 eingegangenen Unterlagen, Ansprüche 1 bis 6 sowie Beschreibungsspalten 1, 2, 2a, 3 u. 4 gemäß Hilfsantrag.

Der Bericht KfK-PEF 94 (12) sei nicht vorveröffentlicht, da sein Redaktionsschluß im April 1992 gewesen und er erst am 6. August 1992 in den Bestand der technischen Informationsbibliothek aufgenommen worden sei. Da der Vortrag hauptsächlich auf förderungswichtige Bereiche gerichtet war und in freier Rede ohne schriftliches Konzept gehalten worden sei, weiche dessen Inhalt von dem des Berichts in den das Streitpatent betreffenden Punkten erheblich ab. Die Zusammenfassung des Berichtes KfK-PEF 94 (12.2) sei allerdings vorveröffentlicht. Daraus seien aber ebenso wenig wie den Schriften (1) und (9) einzeln oder in Kombination zum Patentgegenstand führende Vorbilder zu entnehmen.

Die erteilten Patentansprüche 1 und 6 lauten:

"1. Verfahren zur katalysierten Entstickung der Abgase von Dieselmotoren und Mager-Ottomotoren, bei dem die Abgase nach dem Verlassen des Motors mit einer wäßrigen Lösung von NH_3 , Harnstoff, NH_4HCO_3 , NH_4HCOO , $(\text{NH}_4)_2(\text{COO})_2$ oder Abkömmlingen des Guanidins vermischt sowie auf 150 bis 400°C abgekühlt werden und die Mischung mit einer Raumgeschwindigkeit von 15 000 bis 80 000 h^{-1} über einen Katalysator geführt wird, der aus einem Träger, einer auf den Träger aufgebrauchten Schicht aus SiO_2 oder Silikalit und in die Schicht eingelagerten Sulfaten des Eisens und/oder des Mangans und/oder des Kupfers besteht, wobei der Träger aus einem Magnesium-Aluminium-Silikat besteht sowie die Form eines Wabenkörpers hat und wobei die aus SiO_2 oder Silikalit bestehende Schicht eine Dicke von 5 bis 500 μm hat, eine BET-Oberfläche von 150 bis 400 m^2/g aufweist sowie mit der Sol-Gel-Technik auf den Träger aufgebracht ist."

"6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie in der Abgasleitung des Dieselmotors oder des Mager-Ottomotors angeordnet

ist und aus einer Mischkammer, einem Entstickungskatalysator und einem nachgeschalteten Oxidationskatalysator besteht, wobei die Mischkammer ein Temperaturmeßgerät aufweist sowie über eine Leitung mit einer Dosiervorrichtung verbunden ist."

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

In der Patentschrift ist als Aufgabe angeführt, "ein weiteres Verfahren zur katalysierten Entstickung der Abgase von Dieselmotoren und Mager-Ottomotoren zu schaffen, das die nahezu quantitative Entfernung der Stickoxide – also vor allem von NO und daneben auch von NO₂ und N₂O – in einem weiten Temperaturbereich gestattet, das über einen langen Zeitraum betriebs sicher arbeitet und das für Kraftfahrer und Wartungspersonal gleichermaßen einfach handhabbar ist."

II.

Die zulässige Beschwerde ist nicht begründet.

Als zuständiger Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur mit wenigstens Fachhochschulabschluß im Fachgebiet Verfahrenstechnik oder ein Diplom-Chemiker anzusehen, jeweils mit Berufserfahrung auf dem Gebiet der katalytischen Abgasentgiftung.

1. Der Bericht KfK-PEF 94 (12) ist nicht vorveröffentlicht.

Der Patentinhaber hat nach eigenen Angaben anlässlich des 8. Statuskolloquiums des Projekts Europäisches Forschungszentrum für Maßnahmen zur Luftreinerhaltung (PEF) einen Vortrag mit dem Thema "Diesel-Entstickung: NO_x-Entfernung aus sauerstoffreichen Abgasen mittels NH₃-abspaltender Reduktionsmittel" vor einem größeren Kreis geladener Zuhörer am 17. März 1992, also vor dem Anmeldetag des Patents, gehalten. Inhalt des Vortrags war danach, in der zur Verfügung

stehenden Zeit von etwa 15 Minuten vorrangig die Ausgangssituation des geförderten Projekts und die bisher erreichten Arbeitsergebnisse darzustellen, die anhand der in (12) ersichtlichen Abbildungen 4 bis 9 in freier Rede ohne Manuskript erläutert worden seien. Der Vortrag hatte somit glaubhaft nicht den Umfang des später erschienenen Berichts.

Es sind keine den Ausführungen des Patentinhabers entgegenstehende Belege zum Vortrag genannt oder vorgelegt worden.

Der im Berichtsband angegebene Zeitpunkt April 1992 kennzeichnet nach den übereinstimmenden Ermittlungen beider Parteien den Monat, in welchem die Berichte auf der Grundlage der im Kolloquium gehaltenen Vorträge von den jeweiligen Referenten dem Herausgeber (PEF) zum Druck des Berichtsbandes vorzulegen waren. Üblicherweise wird, entgegen der Ansicht der Einsprechenden, der Vorlagezeitpunkt der Manuskripte beim Herausgeber nicht den Zuhörern sondern nur den Referenten der Vorträge bekannt gegeben. Dagegen werden die Zuhörer auf den voraussichtlichen Erscheinungstermin des Berichtsbandes verwiesen. Auch ist nicht davon auszugehen, daß die vom Herausgeber zusammengeführten und zur Drucklegung vorbereiteten Berichte aller Vortragenden von Dritten abrufbar gewesen wären. Vielmehr lehrt die Erfahrung, daß solche Berichtssammlungen nach dem Vorliegen aller Berichte und dem Abschluß der Vorbereitungsarbeiten unverzüglich zur Drucklegung weitergereicht werden und daß es für potentielle Interessenten in dieser Zeit nicht möglich ist, einzelne Berichte aus dieser Sammlung anzufordern. Vielmehr werden Interessenten auf das Erscheinen des Berichtsbandes verwiesen. Somit ist vorliegend weder davon auszugehen, daß wie in der von der Einsprechenden angezogenen BGH-Entscheidung ("customer prints" a.a.O.) eine Bereithaltung des Berichts zur Aushändigung einem weiten Interessentenkreis angekündigt worden ist, noch daß eine Aushändigung vor dem Anmeldetag des Patents an die interessierte Fachwelt stattgefunden hat. Ein Herausgeber gibt aus der für die Drucklegung vorbereiteten, für die Veröffentlichung durch ihn bestimmten Berichtssammlung erfahrungsgemäß keine Teile oder Ko-

prien heraus. Da der Inhalt des vor dem Anmeldetag des Streitpatents gehaltenen Vortrages nicht den Umfang des gedruckten Berichts (12) hatte und der Berichtsband selbst erst nach dem Anmeldetag des Streitpatents gedruckt und ausgeliefert worden ist, kann weder von einer Vorveröffentlichung des Vortrags im Umfang des gedruckten Berichts (12), noch von einer Vorveröffentlichung des Berichts (12) ausgegangen werden.

2. Es gelten die erteilten Ansprüche. Diese sind zulässig, da der Anspruch 1 aus den Merkmalen der ursprünglichen Ansprüche 1, 3 und 4 hervorgeht und der Anspruch 6 dem ursprünglichen Anspruch 7 entspricht.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 ist wie die Vorrichtung nach Anspruch 6 unbestritten neu, weil aus den im Beschwerdeverfahren befindlichen Druckschriften weder ein Verfahren zur katalysierten Entstickung der Abgase von Dieselmotoren und Mager-Ottomotoren mit allen Merkmalen des Anspruchs 1 noch eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit allen Merkmalen des Anspruchs 6 des Streitpatents zu entnehmen ist:

Bei dem aus der DE 40 03 515 A1 (1) bekannten Verfahren kommt ein aus einem Cu-ausgetauschten Zeolith ZSM-5 mit oxidischen Zusätzen bestehender Katalysator zum Einsatz. Demgegenüber besteht der Katalysator des streitpatentgemäßen Verfahrens nach Anspruch 1 aus einem Träger mit einer Schicht aus SiO₂ oder Silikalit mit eingelagerten Sulfaten. Durch die Sulfate hebt sich der Katalysator des Anspruchs 1 des Streitpatents auch von dem der JP 2-203923 A (2) ab, bei dem ebenfalls Oxide wie V₂O₅ aufgebracht sind.

Angaben zum Träger des katalytisch wirkenden Materials fehlen in der JP 62-262729 A (3) und in der DE 568 814 A (4). Demgegenüber ist somit beim Verfahren des Streitpatents nach Anspruch 1 ein Katalysator neu, dessen Träger aus einem Magnesium-Aluminium-Silikat besteht. Derselbe Unterschied besteht auch gegenüber der DE 38 01 785 A1 (5), wo als Trägermaterial SiO₂, Aluminiumsilikate, oder α -Al₂O₃ verwendet wird.

Bei dem Verfahren der DE 34 07 291 A1 (6) kommen als sogenannte Promotoren wiederum verschiedene Oxide (aus der Reihe der Übergangsmetalle und/oder der Seltenerdmetalle) zum Einsatz, genau so beim Verfahren nach der EP 0 277 765 A1 (7) (dort auch der Übergangsmetalle) und beim Verfahren nach der EP 0 449 423 A1 (8) (alle bekannten katalytisch wirkenden Oxide). Auch davon unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 des Streitpatents demnach durch in eine Schicht aus Silikalit oder SiO_2 eingelagerte Sulfate.

Der Katalysatorträger des Verfahrens nach der US 4 935 393 (9) besteht aus einem nicht näher spezifizierten inerten Werkstoff und der nach der US 5 082 820 (10) aus TiZr-Mischoxid. Demgegenüber ist beim Verfahren nach Anspruch 1 des Streitpatents schon der Katalysatorträger aus einem Magnesium-Aluminium-Silikat neu.

Da beim Verfahren nach der US 4 473 537 (11) die Art des Katalysators offen gelassen ist, besteht auch dieser gegenüber beim streitpatentgemäßen Verfahren die Neuheit durch den vorstehend beschriebenen Trägerwerkstoff.

Schließlich ist das Verfahren nach Anspruch 1 des Streitpatents auch gegenüber der vorveröffentlichten Zusammenfassung des Berichts (12.2) neu, da beim Patent die Schicht des Katalysatorträgers aus SiO_2 oder Silikalit besteht, während dort dafür ein Zeolith verwendet wird.

Die aus (1), (3), (6) und (7) entnehmbaren Vorrichtungen zum Durchführen eines Entstickungsverfahrens weisen jeweils kein Temperaturmeßgerät auf. Die Vorrichtung nach Anspruch 6 des Streitpatents ist somit jenen gegenüber durch das Temperaturmeßgerät neu.

Die aus (11) bekannte Vorrichtung zur Durchführung eines Entstickungsverfahrens ist im Abgaskanal einer Gasturbine angeordnet. Zudem fehlt ein Oxidationskatalysator. Daher besteht ein die Neuheit begründender Unterschied bei der Vorrich-

tung nach Anspruch 6 des Streitpatents jener gegenüber darin, daß sie in der Abgasleitung eines Diesel- oder Mager-Ottomotors angeordnet ist und einen Oxidationskatalysator besitzt.

Die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften offenbaren keine Vorrichtungen zum Durchführen eines Entstickungsverfahrens.

4. Sowohl das Verfahren zur katalysierten Entstickung der Abgase von Dieselmotoren und Mager-Ottomotoren nach Anspruch 1 als auch die Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens nach Anspruch 6 des Streitpatents, deren gewerbliche Anwendbarkeit jeweils nicht in Frage steht, beruhen auf erfinderischer Tätigkeit.

Auch wenn Angaben zur Verfahrenstemperatur, Raumgeschwindigkeit, Schichtdicke und spezifischer Oberfläche in der Zusammenfassung des Berichts (12.2) fehlen, stellt diese den nächstkommenden Stand der Technik dar, weil der Schwerpunkt der Erfindung in der Ausgestaltung eines Katalysators zu suchen ist. Aus der Zusammenfassung (12.2) geht ein Verfahren zur katalysierten Entstickung der Abgase von Dieselmotoren und Mager-Ottomotoren hervor, bei dem die Abgase nach dem Verlassen des Motors mit einer wäßrigen Lösung von NH_3 abgebenden Substanzen, insbesondere Harnstoff, vermischt und die Mischung über einen Katalysator geführt wird, der aus einem Träger, einer auf den Träger aufgebracht Schicht aus Zeolith und in die Schicht eingelagerten Salzen des Eisens oder Mangans besteht, wobei der Träger aus einem Magnesium-Aluminium-Silikat (Cordierit) besteht sowie die Form eines Wabenkörpers hat und wobei die Schicht aus Zeolith mittels der Sol-Gel-Technik auf den Träger aufgebracht ist. Außer durch Verfahrensparameter, nämlich einer Verfahrenstemperatur von 150 – 400°C und einer Raumgeschwindigkeit von 15 000 bis 80 000 h^{-1} , und mit der Schicht zusammenhängenden Parametern, nämlich einer BET-Oberfläche von 150 bis 400 m^2/g und einer Schichtdicke von 5 – 500 μm , unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 des Streitpatents in erster Linie von dem aus der Zu-

sammenfassung (12.2) bekannten Verfahren dadurch, daß die im Sol-Gel-Verfahren aufgebrauchte patentgemäße Schicht nicht aus Zeolith, sondern aus SiO_2 oder Silikalit besteht.

Bei Zeolithen handelt es sich um kristalline Alkali- bzw. Erdalkali-Alumosilikate, die sich u.a. dadurch auszeichnen, daß die im Aluminiumsilikatgerüst vorhandenen Kationen relativ beweglich sind und leicht gegen andere Metallionen ausgetauscht werden können; vgl. Römpps Chemie-Lexikon, Zeolithe (13). Bis zum Anmeldetag des Streitpatents war es gemäß (12.2) und (9) Praxis, solche ionenausgetauschte Zeolithe, z.B. nach (9) Li- oder SE-(=Seltenerdmetalle)-ausgetauschten Zeolith Y, mittels unterschiedlicher Bindemittel, z.B. nach (9) u.a. SiO_2 , unter Einlagerung zusätzlicher spezifischer Metallsalze, nach (9) in Form von Eisen, Mangan- oder Chromsulfat, in Sol-Gel-Technik auf einen Katalysatorträger, nach (12.2) aus Cordierit (Magnesium-Aluminium-Silikat) aufzubringen. Doch auch in (9) sind die Sulfate, wie auch die Salze in (12.2) ausschließlich in Kombination mit Zeolith vorgesehen.

Im Verfahren nach dem Streitpatent wird demgegenüber ein anderer Weg beschrieben, indem zur Bildung einer Schicht auf einem Träger allein SiO_2 oder Silikalit herangezogen wird und die Sulfate darin eingelagert werden.

Zwar wird der Silikalit üblicherweise den Zeolithen zugerechnet und als aluminiumfreier (also ausschließlich aus einem SiO_2 -Gitter bestehender) Zeolith ZSM-5 bezeichnet, da er das Kristallgitter des Zeolithen ZSM-5 aufweist. Doch können dem Silikalit wegen des Fehlens von Aluminium nicht die Eigenschaften der im Stand der Technik ansonsten zur Anwendung kommenden Zeolithe zugesprochen werden, schon gar nicht die eines Zeoliths Y wie in (9), der zudem noch eine andere Kristallstruktur aufweist als der Zeolith ZSM-5. Der Fachmann wird demnach weder durch (9) noch durch (12.2) dahingeführt, auf den dort für die Schicht allein oder in Verbindung mit einer SiO_2 enthaltenden Gel-Matrix verwendeten, prinzipiell Aluminium aufweisenden und/oder ionenausgetauschten Zeolithen zu verzichten,

bzw. diesen durch den aluminiumfreien (nicht ionenausgetauschten) Silikalit oder allein SiO_2 zu ersetzen, und damit die im Anspruch 1 des Streitpatents angegebene spezifische Oberfläche BET (Brunauer, Emmett und Teller, Methode zur Berechnung der Oberfläche eines Körpers aus der N_2 -Absorptionstheorie) von 150 – 400 m^2/g zu schaffen. In den genannten Schriften finden sich nämlich keinerlei Hinweis darauf, die daraus bekannten Entstickungsverfahren auch mit einem Katalysator mit einer Schicht aus SiO_2 oder Silikalit allein, also entsprechend der Beschreibung des Streitpatents mit einem SiO_2 hoher Reinheit (bevorzugte Reinheit > 99 %) (Sp 3, Z 34, 35), und darin eingelagerten Eisen- und/oder Kupfer- und/oder Mangansulfaten, was gemäß der Beschreibung des Streitpatents einen Anteil in der Größenordnung von 0,99 Gew.-% (Sp. 4, Z. 11) bedeutet, zu betreiben.

Dergleichen Anregungen erhält der Fachmann auch nicht aus (1), obschon dort ein Zeolith ZSM-5 zur Anwendung kommt, dieser aber auch hier in Cu-ausgetauschter Form und zudem noch mit oxidischem Zusatz insgesamt als Katalysator, also nicht als eine in Sol-Gel-Technik aufgebrachte Schicht eines Trägers, angewendet wird.

Weil in (5) SiO_2 als Trägerwerkstoff des Katalysators verwendet wird, in den als katalytisch aktive Substanzen Sulfate des Kupfers, Eisens oder Mangans direkt eingebracht sind, eine Schicht im Sinne des Streitpatents also fehlt, erhält der Fachmann auch hieraus keine Veranlassung, SiO_2 oder Silikalit mit eingelagerten Sulfaten des Eisens, Mangans oder Kupfers als Sol-Gel-Beschichtung eines Katalysatorträgers aus Magnesium-Aluminium-Silikat zur Anwendung zu bringen.

Ein solcher Träger, nämlich aus Cordierit, ist zwar in einer Ausführungsform C nach (6) zu finden. Doch da dort die Trägerauflage aus ca. 35 Gew.-% SiO_2 und ca. 65 Gew.-% Oxiden aus der Reihe der Übergangsmetalle und/oder Oxiden der Seltenerdmetalle besteht, die Oxide also den eigentlichen Teil der Schicht bilden, während SiO_2 den Binder darstellt, fehlt hieraus für den Fachmann der Hinweis auf

eine aus SiO_2 oder Silikalit bestehende Schicht mit eingelagerten Sulfaten des Eisens, Kupfers oder Mangans. Beim Streitpatent machen nämlich SiO_2 oder Silikalit den weitaus überwiegenden Bestandteil der Schicht aus, weil nach der Beschreibung die Sulfate lediglich einen Anteil von ca. 0,99 Gew.-% (Sp 4, Z 11) besitzen.

Auch (10) führt den Fachmann nicht auf den Weg zum Streitpatent. Zwar ist dort darauf hingewiesen, daß ein Cordieritträger, wie an sich schon bekannt, zu beschichten ist, da er selbst keine ausreichende spezifische Oberfläche besitzt (Sp 1, Z 66 bis Sp 3, Z 1), doch wird als Folgerung aus diesem Problem dort keine neue Schicht für einen Cordieritträger vorgeschlagen, sondern vielmehr ein neuer Träger vorgestellt, der aus einem aus den Oxiden des Titans und des Zirkons gebildeten binären Mischoxid mit der Kristallstruktur des ZrTiO_4 besteht, jedoch nicht beschichtet, sondern mit Metalloxiden wie bei (1) und Metallen dotiert ist.

Die vorstehend abgehandelten Druckschriften liefern dem Fachmann somit die Information, daß SiO_2 als ein Werkstoff für einen Katalysatorträger selbst, dem dann die katalytisch wirkenden Metallverbindungen zugesetzt werden, oder bei einer Beschichtung eines Trägers als Binder bzw. als Gelmatrix auch in Mischungen mit anderen Metalloxiden zur Verfügung steht, in welche stets weitere Komponenten, wie Zeolithe und/oder Oxide eingebunden sind. Soweit eine Einlagerung von (Kupfer, Mangan- oder Eisen-) Salzen bzw. Sulfaten in eine Trägerschicht vorgesehen ist, erfolgt diese stets im Zusammenhang mit Zeolith, nämlich entweder in einer Schicht aus Zeolith allein (12.2), (9) oder in einer solchen aus in einer Oxidgelmatrix eingebettetem Zeolith (9). Dagegen geht aus keiner der Schriften hervor, SiO_2 oder Silikalit allein für die Schicht zu verwenden und Sulfate des Eisens und/oder Kupfers und/oder Mangans darin einzulagern. Weil dem Fachmann folglich aus keiner der berücksichtigten Schriften ein Anlaß dazu gegeben ist, bei einem mit einer Schicht versehenen Träger eines Katalysators anstatt Zeolith ein Silikalit zu wählen, den Zeolith gar fortzulassen oder alleine Silikalit vorzusehen, erhält der Fachmann auch aus einer zusammenfassenden Betrachtung der Druckschriften (9) mit (1), (5), (6), oder (10) oder aus anderen Kombinationen kei-

nen Hinweis auf eine auf einen Katalysatorträger aus Magnesium-Aluminium-Silikat in Sol-Gel-Technik aufgebraute Schicht von 5 bis 500 μm aus SiO_2 oder Silikalit mit eingelagerten Sulfaten des Eisens und/oder des Mangans und/oder des Kupfers und mit einer BET-Oberfläche von 150 bis 400 m^2/g .

Daher war für den Fachmann erfinderische Tätigkeit erforderlich, um zum Verfahren nach Anspruch 1 des Patents zu gelangen, bei dem auf 150 bis 400 $^\circ\text{C}$ abgekühlte Abgase eines Dieselmotors oder Mager-Ottomotors mit einer wäßrigen Lösung von NH_3 , Harnstoff, NH_4HCO_3 , NH_4HCOO , $(\text{NH}_4)_2(\text{COO})_2$ oder Abkömmlingen des Guanidins vermischt und mit einer Raumgeschwindigkeit von 15 000 bis 80 000 h^{-1} über einen Katalysator in Form eines Wabenkörpers mit einer in der dargestellten Art gestalteten Schicht geführt werden.

Die in einem Abgaskanal einer Gasturbine vorgesehene Vorrichtung zur Durchführung eines Entstickungsverfahrens nach (11) besitzt einen Entstickungskatalysator 50 und einen Dampferzeuger 34, der unter Umständen als Mischkammer angesehen werden kann und über eine Leitung mit einer Regelvorrichtung (NH_3 Controlsystem) 52 verbunden ist, die eventuell auch als Dosiervorrichtung wirkt. Es ist ein Temperaturmeßgerät 60 vorhanden, das aber nicht im Mischkammerbereich, sondern im nachgeschalteten Wärmerückgewinnungsbereich angeordnet ist und Rückschlüsse auf die Katalysatortemperatur geben soll. In (11) ist nur vom dargestellten Einsatz im Zusammenhang mit einer Gasturbine die Rede. Weil aber die Bedingungen im Abgaskanal einer mit im Wesentlichen konstanter Drehzahl betriebenen Gasturbine, bei der große Raumgeschwindigkeiten vorherrschen, andere sind als in der Abgasleitung von Diesel- und Mager-Ottomotoren, und die Dosierung des Reduktionsmittels dort nicht nur in Abhängigkeit von einer erfaßten Temperatur, sondern anhand weiterer Parameter erfolgt, weshalb bei (11) wohl auch kein Oxidationskatalysator vorgesehen oder erforderlich ist, fehlen für den Fachmann Hinweise dafür, daß die daraus bekannte Vorrichtung alternativ im Abgasstrang von Diesel- oder Mager-Ottomotoren eingesetzt werden kann und dazu mit einem Oxidationskatalysator zu bestücken ist.

Einen solchen Hinweis erhält er auch nicht anhand der zwar für eine Diesel-Brennkraftmaschine vorgesehenen und einen Oxidationskatalysator aufweisenden Vorrichtung nach (1). Dort ist die Reduktionsmittelzugabe in Abhängigkeit von Drehzahl und Last der Brennkraftmaschine vorgesehen und andere Parameter zur Bemessung des Reduktionsmittels werden nicht herangezogen. Außerdem herrschen auch sonst andere Betriebsbedingungen, z.B. wechselnde Drehzahlen. Daher findet der Fachmann keinen Anhalt dafür, die aus (1) bekannte Vorrichtung unter entsprechender Abwandlung in der Abgasleitung eines Diesel- oder Mager-Ottomotors anzuordnen, ein Temperaturmeßgerät in der Mischkammer vorzusehen und einen Oxidationskatalysator dem Entstickungskatalysator nachzuschalten.

Von beiden bekannten Vorrichtungen nach (1) und (11) hebt sich die streitpatentgemäße Vorrichtung nach Anspruch 6 zudem durch die Bauweise des Katalysators ab, da der Anspruch 6 formal zwar als Nebenanspruch gilt, durch seinen Rückbezug auf Anspruch 1 aber von dessen Merkmalen abhängig ist. Denn der im Anspruch 6 angeführte Entstickungskatalysator ist nicht ein beliebiger sondern der Katalysator nach Anspruch 1. Die gegenständlichen, den Katalysator betreffenden Merkmale des Anspruchs 1 sind auch Bestandteile der Vorrichtung nach Anspruch 6.

Demzufolge bedurfte es für den Fachmann einer erfinderischen Tätigkeit, um auch zur Vorrichtung zum Durchführen des im Anspruch 1 und in den Unteransprüchen des Streitpatents angegebenen Verfahrens zur Entstickung der Abgase von Dieselmotoren und Mager-Ottomotoren nach Anspruch 6 des Patents zu gelangen.

Es besteht keine Veranlassung, die im Verfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt vorgebrachten und in der mündlichen Verhandlung nicht wieder aufgegriffenen Entgegnungen anders als geschehen zu berücksichtigen, da sie dem Erfindungsgegenstand nicht näher kommen als der vorstehend abgehandelte Stand der Technik.

Nach alledem war für den Fachmann erfinderische Tätigkeit dazu erforderlich, die zugrundegelegte Aufgabe, nämlich die nahezu quantitative Entfernung der Stickoxide - was nach der Erläuterung durch den Patentinhaber in der mündlichen Verhandlung die nahezu vollständige Entfernung bedeutet - in einem weiten Temperaturbereich mit einem Verfahren nach Anspruch 1 und einer Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens nach Anspruch 6 zu lösen.

Somit sind die erteilten Ansprüche 1, die darauf bezogenen Ansprüche 2 bis 5, die zweckmäßige Weiterbildungen des Verfahrens beinhalten, der Anspruch 6 sowie der darauf bezogene Anspruch 7, der eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung aufweist, beständig.

5. Eine Aufhebung des Verkündungstermins und die schriftliche Fortsetzung des Beschwerdeverfahrens, wie von der Einsprechenden in ihrem Schreiben vom 16. November 2001 angeregt, war nicht erforderlich, da der Einsprechenden alle für die Entscheidung wesentlichen Umstände bekannt waren, sie in der mündlichen Verhandlung ausreichend Gelegenheit hatte, dazu Stellung zu nehmen, auch zu dem nicht zum Zuge gekommenen Hilfsantrag, der bereits in der mündlichen Verhandlung vom Patentinhaber formuliert worden war sowie im Sitzungsprotokoll, das der Einsprechenden übergeben worden ist, erwähnt ist.

Dr. Henkel

Hotz

Skribanowitz

Schmitz

prä