

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 16 August 2012**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0816/08 - 3.3.05
Anmeldenummer: 02748747.9
Veröffentlichungsnummer: 1399246
IPC: B01D 53/94, B01J 23/652,
B01J 23/30
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Redox-Katalysator für die selektive katalytische Reduktion
sowie Verfahren zu seiner Herstellung

Patentinhaber:

Umicore AG & Co. KG

Einsprechender:

Johnson Matthey Public Limited Company

Stichwort:

Redox-Katalysator/UMICORE

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 83, 54, 56

Schlagwort:

"Neuheit und erfinderische Tätigkeit (Hauptantrag) - bejaht -
nicht naheliegende Kombination von Merkmalen"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0816/08 - 3.3.05

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.05
vom 16 August 2012

Beschwerdeführer: Umicore AG & Co. KG
(Patentinhaber) Rodenbacher Chaussee 4
D-63457 Hanau-Wolfgang (DE)

Vertreter: Vossius & Partner
Siebertstraße 4
D-81675 München (DE)

Beschwerdegegner: Johnson Matthey Public Limited Company
(Einsprechender) 5th Floor
25 Farringdon Street
London EC4A 4AB (GB)

Vertreter: Nunn, Andrew Dominic
Johnson Matthey PLC
Gate 20
Orchard Road
Royston
Hertfordshire SG8 5HE (GB)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 14. Februar
2008 zur Post gegeben wurde und mit der das
europäische Patent Nr. 1399246 aufgrund des
Artikels 101 (3) (b) EPÜ widerrufen worden
ist.

Zusammensetzung der Kammer:

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

Sachverhalt und Anträge

I. Auf die Europäische Patentanmeldung EP 02 748 747.9 wurde am 25. Mai 2005 (Datum der Bekanntgabe der Erteilung im Patentblatt 2005/21) das europäische Patent EP-B-1 399 246 mit 10 Patentansprüchen erteilt.

II. Die unabhängigen Patentansprüche 1 und 5 des Patents lauten wie folgt:

"1. Redox-Katalysator für die selektive katalytische Reduktion der im Abgas von Dieselmotoren enthaltenen Stickoxide mittels Ammoniak, enthaltend einen Reduktionskatalysator, dessen katalytisch aktive Masse auf dem Feststoff-säure-System $\text{TiO}_2/\text{WO}_3/\text{MoO}_3/\text{V}_2\text{O}_5/\text{SiO}_2/\text{SO}_3$ basiert und einen Oxidationskatalysator auf der Basis der Platingruppenmetalle Platin und Palladium, wobei der Reduktionskatalysator in Form eines zylindrischen Wabenkatalysators mit einer Länge L sowie mit einer Gaseintritts- und einer Gasaustrittsstirnfläche vorliegt und der Oxidationskatalysator auf einem der Austrittsstirnfläche benachbarten Abschnitt des Reduktionskatalysators aufgebracht ist, wobei die katalytisch aktive Masse des Reduktionskatalysators als Trägermaterial für die Platingruppenmetalle des Oxidationskatalysators dient."

"5. Verfahren zur Herstellung eines Redox-Katalysators nach Anspruch 3 oder 4, wobei der Oxidationskatalysator durch Imprägnieren der Austrittsstirnfläche des Reduktionskatalysators mit einer wässrigen, neutralen oder basischen Imprägnierlösung von Verbindungen der Platingruppenmetalle auf den zuvor hergestellten

Reduktionskatalysator aufgebracht, getrocknet und calciniert wird."

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 und 6 bis 10 betreffen besondere Ausführungsformen der Vorrichtung gemäß Anspruch 1 bzw. des Verfahrens gemäß Anspruch 5.

III. Gegen das erteilte Patent wurde unter Hinweis auf die Einspruchsgründe nach Artikel 100(a) und (b) EPÜ Einspruch eingelegt.

IV. Der Einspruch stützte sich auf folgende Dokumente:

D1: DE-A-197 49 607

D2: US-A-5 120 695 \equiv EP-B-0 410 440

D3: US-A-4 085 193

D4: US-A-5 116 586

D5: US-A-4 916 107

D6: J.P. Brunelle, *"Preparation of Catalysts by Metallic Complex Adsorption on Mineral Oxides"*, Pure & Applied Chemistry, vol. 50, (1978), Seiten 1211 bis 1229;

D7: G. Ertl et al., *"Preparation of Solid Catalysts"*, Teil 4, Wiley-VCH, 1999, Seiten 315 bis 340;

D8: F. Pinna, *"Supported Metal Catalysts Preparation"*, Catalysis Today vol. 41, Seiten 129 bis 137, (1998).

V. Die Einspruchsabteilung befand, dass das Patent die beanspruchte Erfindung so deutlich und vollständig offenbare, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Außerdem erkannte sie die Neuheit des beanspruchten Gegenstandes in Hinblick auf D1 und D2 an.

Jedoch beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 des erteilten Patents und auch der Hilfsantrag 1 nicht auf

einer erfinderischen Tätigkeit. Es habe, ausgehend von D1 als nächstem Stand der Technik, nahegelegen, einen auf diesem technischen Gebiet an sich üblichen zylindrischen Wabenkörper als Grundform des Katalysators zu wählen. Auch ein geeignetes Verfahren zur Imprägnierung einer Platin-Komponente auf einem Feststoffsäure-System-Katalysator gemäß Hilfsantrag 2 zur Verfügung zu stellen, habe im Bereich des Könnens des Durchschnittsfachmanns gelegen.

VI. Die vorliegende Beschwerde, eingelegt mit Schreiben vom 16. April 2008, betrifft die am 14. Februar 2008 zur Post gegebene Entscheidung der Einspruchsabteilung, das europäische Patent zu widerrufen. Mit der Beschwerdebegründung (Schreiben vom 24. Juni 2008) reichte die Beschwerdeführerin (Patentanmelderin) neue Hilfsanträge 1 bis 4 ein.

VII. Die Beschwerdegegnerin nahm mit Schreiben vom 19. Juli 2011 ihren Einspruch zurück und hatte auch zuvor zur Beschwerdebegründung keine Stellungnahme abgegeben.

VIII. Die Beschwerdeführerin argumentierte im Wesentlichen wie folgt:

D2 stelle den nächstliegenden Stand der Technik dar. Davon ausgehend, habe die Aufgabe des Streitpatents darin bestanden, einen Redoxkatalysator für die Abgasreinigung von Dieselmotoren anzugeben, der einfach herzustellen sei und keinen erhöhten Abgasgegendruck aufweise.

D2 offenbare solche Redoxkatalysatoren, die sich von denen der Erfindung dadurch unterscheiden, dass der Oxydationskatalysator nicht direkt auf dem SCR-Katalysator, sondern auf einem Träger aufgebracht sei. Die gestellte Aufgabe werde durch einen Redoxkatalysator mit diesen Unterschiedsmerkmalen gelöst.

D1 offenbare keinen zylindrischen Wabenkörper und lasse eine Vielzahl von Auswahlmöglichkeiten offen sowohl betreffend die Art des Oxydationskatalysators als auch betreffend die räumliche Anordnung der Katalysatorbereiche (separat oder einstückig) und die Art des Auftrags (als Washcoat oder als Extrudat). Schließlich befasse sich D1 nicht mit dem Problem der Verringerung des Abgasgedruckes. Der Fachmann hätte daher diese Dokument nicht zur Lösung der gestellten Aufgabe zu Rate gezogen.

IX. Anträge:

Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das europäische Patent im erteilten Umfang, oder hilfsweise in geänderter Form auf der Grundlage der Ansprüche der Hilfsanträge 1 bis 4, eingereicht mit der Beschwerdebegründung vom 24. Juni 2008, aufrechtzuerhalten.

Entscheidungsgründe

1. Mangelnde Offenbarung (Artikel 100(b) EPÜ)

Die Einspruchsabteilung hat in der angefochtenen Entscheidung den Einspruchsgrund der mangelnden Offenbarung als nicht stichhaltig zurückgewiesen.

Neue Argumente sind diesbezüglich nicht vorgebracht worden. Die Kammer ist davon überzeugt, dass die Erfindung so deutlich und vollständig offenbart ist, dass ein Fachmann sie ausführen kann und sieht daher keine Veranlassung, die getroffene Entscheidung in Frage zu stellen.

2. Neuheit (Hauptantrag)

- 2.1 Dokument D1 offenbart eine Vorrichtung zur Verminderung der Anzahl von Partikeln in einem Abgas. Die Vorrichtung besteht aus einer Katalysatoranordnung, umfassend einen SCR-Katalysator (6a) (Katalysator zur Durchführung der selektiven katalytischen Reduktion), einem ersten, eingangsseitigem Teilbereich (12) für die selektive katalytische Reduktion von Stickoxiden NO_x mittels eines Reduktionsmittels wie z.B. Harnstoff bzw. NH_3 , bestehend aus den katalytisch aktiven Oxidkomponenten TiO_2 , WO_3 , V_2O_5 oder MoO_3 , Al_2O_3 und SiO_2 , und einem zweiten, ausgangsseitigen, als Oxidationskatalysator für die Oxidation von SO_2 ausgebildeten Teilbereich (14), in welchem die Konzentration an V_2O_5 gegenüber dem ersten Teil erhöht ist (siehe Spalte 3, Zeilen 31 bis 34; Spalte 4, Zeilen 6 bis 29; Figur 1).

Der nachgeschaltete Oxydationskatalysator kann als Teilbereich des SCR-Katalysators ausgeführt sein, er kann aber auch separat sein (siehe Spalte 2, Zeilen 51 bis 63; Figur 2).

Die Grundsubstanz für den SCR-Katalysator (6a) kann durch Mischen, Vermahlen und Verkneten der Oxide unter Zugabe der üblichen Hilfsstoffe zu einem Vollextrudat verarbeitet werden. Anstelle eines extrudierten Körpers kann der SCR-Katalysator auch ein Washcoat, auf einem Katalysatorträger in Waben- oder Plattenform aufgebracht, aufweisen (Spalte 4, Zeilen 35 bis 41).

Nach einer besonderen Ausführungsform erhält der Teilbereich (14) des SCR-Katalysators zumindest eines der Übergangsmetalle Pt, Pd, Rh, Ir, Au, Ag und Ru (siehe Spalte 3, Zeilen 1 bis 4; Spalte 4, Zeilen 50 bis 54). Alternativ dazu kann der Katalysator für die Oxydation des SO₂ im Teilbereich (14) auch ein Oxid oder Mischoxid aus der Gruppe der Übergangsmetalle oder Lanthaniden oder Actiniden sein. Besonders bevorzugt ist andererseits und alternativ dazu die Verwendung von Vanadium oder einer Vanadiumverbindung als Oxidationskatalysator für die Oxidation des SO₂ (siehe Spalte 3, Zeilen 5 bis 13).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents unterscheidet sich von D1 zunächst dadurch, dass D1 keinen zylindrischen Wabengrundkörper als Katalysator offenbart.

Nach Ansicht der Kammer offenbart D1 damit keine eindeutige Kombination von verschiedenen, alternativ genannten Ausführungsformen, die unter den Anspruch 1

des Streitpatents fallen würde. Es bedarf nach Ansicht der Kammer dazu der Auswahl unter mehreren Gruppen von Alternativen, nämlich der Wahl zwischen der integrierten bzw. der separaten Ausführung des Oxydationskatalysators, der Wahl zwischen Vollextrudat und Washcoat/Träger, und zuletzt der Wahl des Katalysators für die Oxydation des SO₂ aus drei Gruppen unterschiedlichster Verbindungen (Pt, Pd, Rh, Ir, Au, Ag und Ru; Oxid oder Mischoxid aus der Gruppe der Übergangsmetalle oder Lanthaniden oder Actiniden; V oder Vanadiumverbindung; siehe Spalte 3, Zeilen 5 bis 13; Ansprüche 16 bis 18).

Die anspruchsgemäße Merkmalskombination, bei der die katalytisch aktive Masse des Reduktionskatalysators in Form eines Wabenkörpers aus einem Feststoff-Säure-System als Trägermaterial für die Platingruppenmetalle Pd oder Pt dient, geht somit aus D1 nicht unmittelbar und eindeutig hervor.

- 2.2 Dokument D2 offenbart eine aus einem einzigen Wabenkörper bestehende Kombination aus einem SCR-Katalysator und einem nachgeschalteten Oxidationskatalysator. Der Reduktionskatalysator beruht auf einem Feststoff-Säure-System aus TiO₂, Fe und V Oxiden, M, W, Nb, Cu, Cr Oxiden und anderen (siehe Spalte 3, Zeilen 25 bis 41). Der Oxydationskatalysator weist einen Mischoxidträger aus Ceroxid und Zirkoniumoxid auf, mit dem der ausgangsseitige Teil des Wabenkörpers beschichtet ist und der sodann mit Lösungen der Edelmetalle Rh und Pt imprägniert wird (siehe Beispiele 1 bis 4).

D2 unterscheidet sich somit vom Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents dadurch, dass die

Oxydationskatalysatoren Pd und Pt nicht direkt auf dem Reduktionskatalysator, aus dem der Wabenkörper besteht, aufgebracht sind, sondern auf einer Beschichtung aus Mischoxid-träger.

- 2.3 Die Kammer hat sich auch überzeugt, dass keines des anderen Dokumente die beanspruchten Gegenstände vorwegnimmt.

So betreffen die Dokumente D6, D7 und D8 in allgemeiner Weise die Herstellung und Charakterisierung von Katalysatoren auf Trägermaterialien. Sie befassen sich nicht konkret mit Redoxkatalysator-Systemen für die Abgasreinigung von Dieselmotoren und geben keinen Hinweis darauf, die Platin- oder Palladiumkatalysatoren für den Oxydationskatalysator auf dem katalytischen Material für den Reduktionskatalysator als Träger aufzubringen.

D3, D4 und D5 sind äquivalente US-Patentschriften zu den in den Beispielen 1 bis 4, 5 und 6 von D2 zitierten deutschen Patentanmeldungen. Sie sind, was die Neuheit betrifft, nicht weiter von Belang.

- 2.4 Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents ist daher neu. Für den auf Anspruch 1 rückbezogenen Verfahrensanspruch und für die abhängigen Ansprüche gilt Entsprechendes.

Die Bestimmungen des Artikels 54 EPÜ sind also erfüllt.

3. Erfinderische Tätigkeit (Hauptantrag)

- 3.1 Die Erfindung befasst sich mit Redox-Katalysatoren für die selektive katalytische Reduktion der im Abgas von Dieselmotoren enthaltenen Stickoxiden mittels Ammoniak und mit einem Verfahren zur Herstellung von solchen Redox-Katalysatoren.

Erfindungsgemäß basiert der Reduktionskatalysator auf dem Feststoff-Säure-System $\text{TiO}_2/\text{WO}_3/\text{MoO}_3/\text{V}_2\text{O}_5/\text{SiO}_2/\text{SO}_3$ und der Oxidationskatalysator auf Platin und Palladium. Der Reduktionskatalysator in Form eines zylindrischen Wabenkatalysators ist auf einem der Austrittsstirnfläche benachbarten Abschnitt des Reduktionskatalysators aufgebracht, wobei die katalytisch aktive Masse des Reduktionskatalysators als Trägermaterial für die Metalle des Oxidationskatalysators dient.

Eine derartige zweizonige Anordnung auf gemeinsamen Wabenkörper ist im Vergleich zu zwei getrennten Katalysatorkörpern kostengünstiger und weist verminderten Abgasgedruck auf (vgl. Streitpatent, Brückenabschnitt Seiten 2 und 3).

- 3.2 Die Kammer betrachtet Dokument D2 als den nächstliegenden Stand der Technik, weil es sich ebenfalls mit der Aufgabe beschäftigt, eine zweizonige Katalysatoranordnung bestehend aus Reduktionskatalysator und Oxydationskatalysator auf einem monolithischen Wabenkörper zu vereinigen, um so den Druckverlust zu minimieren (siehe D2, Spalte 4, Zeilen 34 bis 43).

- 3.3 Ausgehend von D2 bestand die technische Aufgabe laut Streitpatent darin, die bekannte Katalysatoranordnung hinsichtlich des Abgasgedruckes weiter zu verbessern.
- 3.4 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent einen einstückigen Redox-Katalysator gemäß Anspruch 1 vor, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die katalytisch aktive Masse des Reduktionskatalysators als Trägermaterial für die Platingruppenmetalle des Oxidationskatalysators dient.
- 3.5 Zunächst wird zum Erfolg dieser technischen Lösung Stellung genommen.

Erfindungsgemäß werden die katalytisch aktiven Komponenten des Oxydationskatalysators nicht auf separaten Trägermaterialien, wie z.B. Aluminium-, Zirkon- oder Ceroxid in D2 aufgebracht, sondern direkt in den abströmseitigen Abschnitt des Reduktionskatalysators eingebracht; die katalytisch aktive Masse des Reduktionskatalysators wird also als Trägermaterial für die Platingruppenmetalle verwendet.

Die Erfindung bedient sich hierzu einer speziellen Imprägnierungstechnik mittels neutraler oder basischer Imprägnierlösungen, die in den Beispielen des Streitpatents näher erläutert wird. Es gelingt auf diese Weise, zu verhindern, dass das Einbringen der Platinmetalle in den abströmseitigen Abschnitt des Reduktionskatalysators die Reduktionsaktivität des Katalysators schädigt und sich eine scharfe Trennlinie zwischen den beiden Katalysatorabschnitten bildet.

Da die Beschichtung mit Trägermaterial gemäß D2 entfällt, ist es plausibel, dass erfindungsgemäß eine insbesondere bei hochzelligen Katalysatoren zu befürchtende Verstopfung von Strömungskanälen und ein erhöhter Abgasgedruck vermieden werden können.

Die Kammer kann daher anerkennen, dass die gestellte Aufgabe erfolgreich gelöst wurde.

- 3.6 Es bleibt zu entscheiden, ob die beanspruchte Lösung im Hinblick auf den Stand der Technik nahegelegen hat.

Nun ist aus D1 zwar bekannt, dass der abströmseitige Teilbereich des SCR-Katalysators zumindest eines der Übergangsmetalle Pt, Pd, Rh, Ir, Au, Ag und Ru enthält (siehe Spalte 3, Zeilen 1 bis 4; Spalte 4, Zeilen 50 bis 54). Außerdem wird ausdrücklich gefordert, dass die Konzentration an V_2O_5 im zweiten, ausgangsseitigen, als Oxidationskatalysator für die Oxidation von SO_2 ausgebildeten Teilbereich gegenüber dem ersten Teil erhöht sein muss, was durch partielles Tränken mit Vanadiumpentoxid-Lösung und Zusatz von Promotoren (Alkali- und Erdalkalimetalle, Kaliumsulfat) erreicht wird (Spalte 4, Zeilen 14 bis 20; 43 bis 48). Einerseits lehrt D2 jedoch nicht, dass eine solche Vorgangsweise zur Lösung der dem Streitpatent zu Grunde liegenden Aufgabe beitragen könne. D1 andererseits hat nicht die Verminderung des Abgasgedruckes zum Gegenstand, sondern die Verminderung der Anzahl der Partikel und die Verbesserung der katalytischen Aktivität. Der Fachmann hatte daher keinen Anlass, Dokument D1 zur Lösung seiner Aufgabe heranzuziehen.

Unterstellt man, dass der Fachmann in D2 die Einbringung eines Trägermaterials für den Oxydationskatalysator wegen der Verstopfungsgefahr und der Verminderung des Porenlumens als Nachteil erkannt hätte, so hätte ihn diese Erkenntnis gerade nicht zum Dokument D1 greifen lassen, welches ausdrücklich vorsieht, dass die Konzentration an V_2O_5 im zweiten Teilbereich gegenüber dem ersten Teil durch partielles Tränken mit Vanadiumpentoxid-Lösung unter Zusatz von Promotoren (Alkali- und Erdalkalimetalle, Kaliumsulfat) erhöht werden muss. Hätte er D2 dennoch berücksichtigt, so hätten sich ihm mehr als eine Möglichkeit geboten, um D2 abzuändern, da aus D2 mehrere alternative Materialien für den Oxydationskatalysator bekannt sind.

- 3.7 Die Kammer kommt daher zum Schluss, dass die (hypothetische) Zusammenschau von D1 und D2 den Gegenstand des Streitpatents gemäß Anspruch 1 nicht nahelegen kann. Der Verfahrensanspruch 5 ist auf Anspruch 1 rückbezogen und hat mit ihm Bestand, ebenso die abhängigen Ansprüche.
- 3.8 Auch die anderen Dokumente des Standes der Technik geben keinen Hinweis auf die beanspruchte Erfindung. D6, D7 und D8 betreffen die Herstellung und Charakterisierung von Katalysatoren auf Trägermaterialien und befassen sich nicht mit Redoxkatalysator-Systemen für die Abgasreinigung von Dieselmotoren. Ein konkreter Hinweis darauf, die Platin- oder Palladiumkatalysatoren für den Oxydationskatalysator auf dem katalytischen Material für den Reduktionskatalysator als Träger aufzubringen, wird nicht gegeben.

3.9 Der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 10 des Hauptantrages erfüllt daher die Bestimmungen des Artikels 56 EPÜ.

3.10 Da dem Hauptantrag stattgegeben werden kann, erübrigen sich ein Eingehen auf die Hilfsanträge und die Anberaumung der von der Beschwerdeführerin nur hilfsweise beantragten mündlichen Verhandlung.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird in unveränderter Form aufrechterhalten.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

G. Rauh

G. Raths