



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 9/17

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
14. Mai 2020

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Patent 10 2011 089 371

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 14. Mai 2020 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Höchst sowie der Richter Eisenrauch, Dipl.-Ing. Wiegele und Dipl.-Ing. Gruber

beschlossen:

1. Auf die Beschwerde der Einsprechenden wird der Beschluss der Patentabteilung 13 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 27. Oktober 2016 aufgehoben und das Patent wird in vollem Umfang widerrufen.
2. Die Beschwerde der Patentinhaberin wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Auf die am 21. Dezember 2011 unter Inanspruchnahme der Prioritäten US 61/425,464 vom 21. Dezember 2010 und GB 1021887.3 vom 23. Dezember 2010 beim Deutschen Patent- und Markenamtes eingereichte Patentanmeldung mit der Bezeichnung

"Oxidationskatalysator für einen magerverbrennenden Verbrennungsmotor"

ist die Erteilung des Patents 10 2011 089 371 am 18. Juli 2013 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent ist von der Beschwerdeführerin 1 Einspruch erhoben worden. Sie hat geltend gemacht, dass die Gegenstände der erteilten Ansprüche nicht neu seien

und nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen. Auch offenbare das Patent die Erfindung nicht so deutlich und vollständig, dass der Fachmann diese ausführen könne.

Sie stützt ihr Vorbringen im Einspruchsverfahren auf die Druckschriften

- E1 EP 1 837 076 A1,
- E2 US 6 248 684 B1,
- E3 US 5 286 699 A,
- E4 EP 0 758 713 A1,
- E5 Y. Nagai et al.: Sintering inhibition mechanism of platinum supported on ceria-based oxide and Pt-oxide-support interaction. In Journal of Catalysis 242 (2006), Juli 2006, 103 bis 109,
- E6 EP 1 712 278 A1,
- E7 DE 103 08 288 A1,
- E8 US 2005/0031514 A1,
- E9 Virpi Kröger: Poisoning of automotive exhaust gas catalyst components. In Acta Universitatis Ouluensis, C Technica 283, 2007, 34,
- E10 Richard van Basshuysen / Fred Schäfer: Lexikon Motorentchnik. 2. Auflage 2006. Wiesbaden: Vieweg, 2006. Stichwort „Motorsteuerung“. ISBN 10 3-528-13903-X,
- E11 Ji / Toops / Crocker: Effect of Ceria on the Sulfation and Desulfation Characteristics of a Model Lean NOx Trap Catalyst. In Catal Lett (2009), 18.11.2008, 55 bis 62 und
- E12 Weisweiler: Entfernung von Stickstoffoxiden aus Sauerstoff enthaltenen Automobil-Abgasen. In Chemie Ingenieur Technik (72), 5/2000, 441 bis 449.

Die Patentabteilung hat die bereits im Streitpatent zitierte Druckschrift

- E13 WO 2004/025093 A1

in das Verfahren eingeführt und im Beschluss berücksichtigt.

In der Sitzung vom 27. Oktober 2016 hat die Patentabteilung das Patent beschränkt aufrechterhalten. Sie führt darin aus, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag nicht neu sei, da seine sämtlichen Merkmale durch einen Katalysator eines aus der Druckschrift E13 bekannten Abgassystems vorweggenommen seien. Der Gegenstand des Hilfsantrags 1 könne keine Patentfähigkeit begründen, da er nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richten sich die selbstständigen Beschwerden der Patentinhaberin und der Einsprechenden.

Die Patentinhaberin ist der Auffassung, die Gegenstände des jeweiligen Anspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag 1 seien, entgegen den Ausführungen in dem angegriffenen Beschluss, neu und beruhten auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Einsprechende macht weiterhin eine mangelnde Patentfähigkeit der Gegenstände des Streitpatents der Haupt- und der Hilfsanträge 1 und 2 des Einspruchsverfahrens geltend.

Mit Schriftsatz vom 2. April 2020 hat sie die ältere Druckschrift

E14 WO 2011/092523 A1

eingereicht und durch Vergleich mit entsprechenden Textpassagen dieser Druckschrift dargelegt, dass sie sämtliche Merkmale des Anspruchs 1 offenbare. Diese sei gemäß § 3, Absatz 2 Satz 1 Nr. 3 PatG nachveröffentlichter Stand der Technik.

Die Patentinhaberin vertritt in ihrem Schriftsatz vom 30. April 2020 die Auffassung, dass die Druckschrift E14 keinen nachveröffentlichten Stand der Technik darstelle. Zumindest sei aber, wie sie mit weiterem Schriftsatz vom 5. Mai 2020 darlegt, der von der Einsprechenden zitierte Passus auf S. 7, Z. 29 bis S. 8, Z. 7 der Druckschrift E14 in den Prioritätsunterlagen nicht enthalten. Zum Nachweis legt sie entsprechende Kopien der Prioritätsunterlagen vor. Dem zitierten Passus komme somit

kein entsprechender Zeitrang zu, so dass die E14 auch den Gegenstand des Anspruchs 1 nicht vorwegnähme.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin 1 hat beantragt,

den Beschluss der Patentabteilung 13 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 27. Oktober 2016 aufzuheben und das Patent im Umfang der Patentansprüche 1 bis 15 aus dem Schriftsatz vom 8. Mai 2020 - übrige Unterlagen wie erteilt - beschränkt aufrechtzuerhalten; hilfsweise beantragt sie, unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses das Patent in der Reihenfolge der Hilfsanträge 1 bis 4 wie folgt beschränkt aufrechtzuerhalten:

- Patentansprüche 1 bis 11 gemäß Hilfsantrag 1 aus dem Schriftsatz vom 8. Mai 2020,
- Patentansprüche 1 bis 10 gemäß Hilfsantrag 2 aus dem Schriftsatz vom 30. April 2020,
- Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 aus dem Schriftsatz vom 8. Mai 2020 und
- Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 aus dem Schriftsatz vom 8. Mai 2020.

Die Einsprechende und Beschwerdeführerin 2 beantragt,

den Beschluss der Patentabteilung 13 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 27. Oktober 2016 aufzuheben und das Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag hat in gegliederter Fassung den folgenden Wortlaut (die Nummerierung der Merkmale erfolgt entsprechend ihrer Zuordnung zu bestimmten Bauteilen der Vorrichtung):

1. Vorrichtung, die einen mager verbrennenden Verbrennungsmotor, bei dem es sich um einen Dieselmotor handelt,
2. ein Motormanagementmittel
3. und ein Abgassystem zur Behandlung von Abgas des Motors umfasst, wobei
 - 3.1 das Abgassystem einen ersten Oxidationskatalysator umfasst,
 - 3.1.1 der auf einem ersten Wabenmonolithsubstrat angeordnet ist,
 - 3.1.2 wobei der erste Oxidationskatalysator auf einem ersten Metalloxidträger geträgertes Platin umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - 3.1.1.1 das erste Wabenmonolithsubstrat eine Durchflusskonfiguration aufweist, in der mehrere Kanäle sich parallel von einem offenen Einlassende zu einem offenen Auslassende erstrecken,
 - 3.1.3 der erste Oxidationskatalysator im Wesentlichen frei von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen ist,
 - 3.1.2.1 der erste Metalloxidträger mindestens ein reduzierbares Oxid umfasst,
und
 - 2.1 das Motormanagementmittel so angeordnet und konfiguriert ist, dass es, wenn es sich in Gebrauch befindet, intermittierend die lambda-Zusammensetzung des mit dem ersten Oxidationskatalysator in Berührung gelangenden Abgases auf eine fette lambda-Zusammensetzung von $0,80 < \lambda < 1$ moduliert.

Der nebengeordnete Verfahrensanspruch 15 des Hauptantrags lautet:

„Verfahren zum Rückgewinnen einer Oxidationsaktivität eines in einem Abgas eines mager verbrennenden Verbrennungsmotors, bei dem es sich um einen Dieselmotor handelt, gealterten ersten Oxidationskatalysators, wobei der erste Oxidationskatalysator auf einem ersten Metalloxidträger geträgertes Platin umfasst und auf einem Wabenmonolithsubstrat angeordnet ist, wobei das Verfahren die Stufe eines intermittierenden Inberührungbringens des ersten Oxidationskatalysators mit auf eine fette lambda-Zusammensetzung von $0,80 < \lambda < 1$ moduliertem Abgas umfasst,

wobei das erste Wabenmonolithsubstrat eine Durchflusskonfiguration aufweist, in der mehrere Kanäle sich parallel von einem offenen Einlassende zu einem offenen Auslassende erstrecken, wobei der erste Metalloxidträger mindestens ein reduzierbares Oxid umfasst und wobei der erste Oxidationskatalysator im Wesentlichen frei von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen ist.“

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 hat in gegliederter Fassung den folgenden Wortlaut:

1. Vorrichtung, die einen mager verbrennenden Verbrennungsmotor, bei dem es sich um einen Dieselmotor handelt,
2. ein Motormanagementmittel
3. und ein Abgassystem zur Behandlung von Abgas des Motors umfasst, wobei
 - 3.1 ' das Abgassystem einen ersten Oxidationskatalysator umfasst, der in einer ersten Schicht
 - 3.1.1 auf einem ersten Wabenmonolithsubstrat angeordnet ist,
 - 3.1.2 wobei der erste Oxidationskatalysator auf einem ersten Metalloxidträger geträgertes Platin umfasst,
 - 3.1.5 wobei der erste Oxidationskatalysator mit einem von dem ersten Oxidationskatalysator verschiedenen zweiten unterschiedlichen Oxidationskatalysator kombiniert ist,
 - 3.1.5.1 wobei der zweite Oxidationskatalysator mindestens ein auf einem zweiten Metalloxidträger geträgertes Edelmetall umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass
 - 3.1.1.1 das erste Wabenmonolithsubstrat eine Durchflusskonfiguration aufweist, in der mehrere Kanäle sich parallel von einem offenen Einlassende zu einem offenen Auslassende erstrecken,
 - 3.1.3 der erste Oxidationskatalysator im Wesentlichen frei von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen ist,

- 3.1.2.1 der erste Metalloxidträger umfasst mindestens ein reduzierbares Oxid umfasst,
- 3.1.6 das CeO₂ oder ein stabilisiertes Homolog von CeO₂, das Zirconiumoxid, mindestens ein Nicht-Cer-Seltenerdmetalloxid oder sowohl Zirconiumoxid als auch mindestens ein Nicht-Cer-Seltenerdmetalloxid umfasst, umfasst,
- 3.1.5.2 wobei der erste Oxidationskatalysator auf dem Wabenmonolithsubstrat in einer unteren Schicht angeordnet ist und
- 3.1.5.3 der zweite Oxidationskatalysator in einer Schicht angeordnet ist, die auf dem ersten Oxidationskatalysator liegt,
- 3.1.5.4 wobei der zweite Oxidationskatalysator direkt auf der unteren Schicht angeordnet ist oder (eine) Zwischenschicht(en) dazwischen angeordnet ist (sind),
- 2.1 und das Motormanagementmittel so angeordnet und konfiguriert ist, dass es, wenn es sich in Gebrauch befindet, intermittierend die lamda-Zusammensetzung des mit dem ersten Oxidationskatalysator in Berührung gelangenden Abgases auf eine fette lamda-Zusammensetzung von $0,8 < \lambda < 1$ moduliert.

Der nebengeordnete Anspruch 11 in der Fassung des Hilfsantrags 1 entspricht dem nebengeordneten Anspruch 15 gemäß Hauptantrag.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 2 hat in gegliederter Fassung folgenden Wortlaut:

1. Vorrichtung, die einen mager verbrennenden Verbrennungsmotor, bei dem es sich um einen Dieselmotor handelt,
2. ein Motormanagementmittel,
3. und ein Abgassystem zur Behandlung von Abgas des Motors umfasst, wobei

- 3.1 ' das Abgassystem einen ersten Oxidationskatalysator umfasst, der in einer ersten Schicht
 - 3.1.1 auf einem ersten Wabenmonolithsubstrat angeordnet ist,
 - 3.1.2' wobei der erste Oxidationskatalysator als auf einem ersten Metalloxidträger geträgertes Platingruppenmetall Platin umfasst,
 - 3.1.5 wobei der erste Oxidationskatalysator mit einem von dem ersten Oxidationskatalysator verschiedenen zweiten unterschiedlichen Oxidationskatalysator kombiniert ist,
 - 3.1.5.1 wobei der zweite Oxidationskatalysator mindestens ein auf einem zweiten Metalloxidträger geträgertes Edelmetall umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass
 - 3.1.1.1 das erste Wabenmonolithsubstrat eine Durchflusskonfiguration aufweist, in der mehrere Kanäle sich parallel von einem offenen Einlassende zu einem offenen Auslassende erstrecken,
 - 3.1.3' der erste Oxidationskatalysator im Wesentlichen frei von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen ist und im Wesentlichen palladiumfrei ist,
 - 3.1.2.1 der erste Metalloxidträger mindestens ein reduzierbares Oxid umfasst,
 - 3.1.6 das CeO_2 oder ein stabilisiertes Homolog von CeO_2 , das Zirconiumoxid, mindestens ein Nicht-Cer-Seltenerdmetalloxid oder sowohl Zirconiumoxid als auch mindestens ein Nicht-Cer-Seltenerdmetalloxid umfasst, umfasst,
 - 3.1.5.2 wobei der erste Oxidationskatalysator auf dem Wabenmonolithsubstrat in einer unteren Schicht angeordnet ist und
 - 3.1.5.3 der zweite Oxidationskatalysator in einer Schicht angeordnet ist, die auf dem ersten Oxidationskatalysator liegt,
 - 3.1.5.4 wobei der zweite Oxidationskatalysator direkt auf der unteren Schicht angeordnet ist oder (eine) Zwischenschicht(en) dazwischen angeordnet ist (sind),
- 2.1 und das Motormanagementmittel so angeordnet und konfiguriert ist, dass es, wenn es sich in Gebrauch befindet, intermittierend die lamda-Zusammensetzung des mit dem ersten Oxidationskatalysator in Berührung

gelangenden Abgases auf eine fette lamda-Zusammensetzung von $0,8 < \lambda < 1$ moduliert.

Der nebengeordnete Anspruch 10 in der Fassung des Hilfsantrags 2 lautet:

„Verfahren zum Rückgewinnen einer Oxidationsaktivität eines in einem Abgas eines mager verbrennenden Verbrennungsmotors, bei dem es sich um einen Dieselmotor handelt, gealterten ersten Oxidationskatalysators, wobei der erste Oxidationskatalysator als auf einem ersten Metalloxidträger geträgertes Platingruppenmetall entweder Platin oder eine Kombination von Platin und Palladium umfasst und auf einem Wabenmonolithsubstrat angeordnet ist, wobei das Verfahren die Stufe eines intermittierenden Inberührungbringens des ersten Oxidationskatalysators mit auf eine fette lambda-Zusammensetzung von $0,80 < \lambda < 1$ moduliertem Abgas umfasst, wobei das erste Wabenmonolithsubstrat eine Durchflusskonfiguration aufweist, in der mehrere Kanäle sich parallel von einem offenen Einlassende zu einem offenen Auslassende erstrecken, wobei der erste Metalloxidträger mindestens ein reduzierbares Oxid umfasst und wobei der erste Oxidationskatalysator im Wesentlichen frei von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen ist.“

Der einzige Patentanspruch des Hilfsantrags 3 entspricht dem nebengeordneten Verfahrensanspruch 15 gemäß Hauptantrag.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 4 lautet:

„Verfahren zum Rückgewinnen einer Oxidationsaktivität eines in einem Abgas eines mager verbrennenden Verbrennungsmotors, bei dem es sich um einen Dieselmotor handelt, gealterten ersten Oxidationskatalysators, wobei der erste Oxidationskatalysator auf einem ersten Metalloxidträger geträgertes Platin umfasst und in einer ersten Schicht auf einem Wabenmonolithsubstrat angeordnet ist, wobei der erste Oxidationskatalysator mit einem von dem ersten Oxidationskatalysator verschiedenen zweiten unterschiedlichen Oxidationskatalysator kombiniert ist, wobei der

zweite Oxidationskatalysator mindestens ein auf einem zweiten Metalloxidträger geträgertes Edelmetall umfasst, wobei das Verfahren die Stufe eines intermittierenden Inberührungbringens des ersten Oxidationskatalysators mit auf eine fette lambda-Zusammensetzung von $0,80 < \lambda < 1$ moduliertem Abgas umfasst, wobei das erste Wabenmonolithsubstrat eine Durchflusskonfiguration aufweist, in der mehrere Kanäle sich parallel von einem offenen Einlassende zu einem offenen Auslassende erstrecken, wobei der erste Metalloxidträger mindestens ein reduzierbares Oxid umfasst, das CeO_2 oder ein stabilisiertes Homolog von CeO_2 , das Zirconiumoxid, mindestens ein Nicht-Cer-Seltenerdmetalloxid oder sowohl Zirconiumoxid als auch mindestens ein Nicht-Cer-Seltenerdmetalloxid umfasst, umfasst, wobei der erste Oxidationskatalysator auf dem Wabenmonolithsubstrat in einer unteren Schicht angeordnet ist und der zweite Oxidationskatalysator in einer Schicht angeordnet ist, die auf dem ersten Oxidationskatalysator liegt, wobei der zweite Oxidationskatalysator direkt auf der unteren Schicht angeordnet ist oder (eine) Zwischenschicht(en) dazwischen angeordnet ist (sind), und wobei der erste Oxidationskatalysator im Wesentlichen frei von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen ist.“

Wegen des Wortlauts der nachgeordneten Ansprüche 2 bis 14 gemäß Hauptantrag, der Ansprüche 2 bis 11 des Hilfsantrags 1 und der Ansprüche 2 bis 10 gemäß Hilfsantrag 2, wegen weiterer Einzelheiten sowie des weiteren Vorbringens wird auf die Akten verwiesen.

II.

Die jeweils form- und fristgerecht eingelegten Beschwerden sind zulässig. In der Sache führt die Beschwerde der Einsprechenden zum Erfolg, da die Gegenstände des Patents in den verteidigten Fassungen nach Hauptantrag sowie den Hilfsanträgen 1 bis 4 nicht patentfähig sind.

A.

1. Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung, die einen mager verbrennenden Verbrennungsmotor, bei dem es sich in der gemäß Hauptantrag beschränkten Fassung um einen Dieselmotor handelt, ein Motormanagementmittel sowie ein Abgassystem zu Behandlung des Abgases des Motors umfasst, wobei das Abgassystem einen ersten Oxidationskatalysator umfasst. Der Oxidationskatalysator zeichnet sich dadurch aus, dass er im Wesentlichen frei von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen ist und Platin umfasst, welches auf einem Metalloxidträger, der mindestens ein reduzierbares Oxid umfasst, geträgert ist. Das Motormanagementmittel ist nach der eingeschränkten Fassung gemäß Hauptantrag so angeordnet und konfiguriert, dass es die lambda-Zusammensetzung des Abgases intermittierend auf eine fette lambda-Zusammensetzung moduliert, die gemäß eingeschränkter Fassung des Hauptantrags als $0,80 < \lambda < 1$ definiert ist. Weiterhin betrifft das Streitpatent ein Verfahren zum Rückgewinnen einer Oxidationsaktivität eines entsprechend dem in der Vorrichtung enthaltenen ausgestalteten Oxidationskatalysators, wobei das Verfahren die Stufe eines intermittierenden Inberührungbringens des Oxidationskatalysators mit auf eine fette lambda-Zusammensetzung von $0,80 < \lambda < 1$ moduliertem Abgas umfasst.

Das Streitpatent führt aus, dass Oxidationskatalysatoren für mager verbrennende Verbrennungsmotoren und insbesondere sogenannte Diesel-Oxidationskatalysatoren (DOC) aus dem Stand der Technik bekannt seien. Solche Dieseloxidationskatalysatoren würden bei der Behandlung von aus einem Fahrzeug emittiertem Abgas verwendet und hätten den Zweck, bestimmte Komponenten von Dieselabgasen, wie insbesondere Kohlenmonoxid (CO) und nicht verbrannte Kohlenwasserstoffe (HC) aus dem Kraftstoff, zu oxidieren und zu ungiftigen Verbindungen wie Kohlendioxid und Wasser umzusetzen (Abs. [0001], [0002]).

Herkömmliche Dieseloxidationskatalysatoren aus dem Stand der Technik würden Edelmetalle, wie insbesondere Platin und/oder Palladium, als katalytisch aktive

Substanz umfassen, die auf inerten Materialien mit großer Oberfläche, bspw. feuerfesten Metalloxiden wie insbesondere Aluminiumoxid, geträgert seien. Insbesondere Platin sei zur Förderung von Oxidationsreaktionen besonders geeignet, da die aktive metallische Form gegenüber der inaktiven oxidierten Form besonders stabil sei. Dennoch würde auch Platin nach Einwirkung von höheren Abgastemperaturen über längere Zeit teilweise zu weniger aktivem Platinoxid oxidiert (Abs. [0004]).

Weiterhin würden Platingruppenmetalle (PGM) nach Einwirkung hoher Abgastemperaturen durch Sintern in weniger aktive PGM-Dispersionen übergehen, die eine geringere Oberfläche und damit einhergehend eine geringere katalytische Aktivität aufwiesen (Abs. [0011]).

2. Ausgehend von diesem Stand der Technik soll die beanspruchte Erfindung die Aufgabe lösen, die Oxidationsaktivität von Oxidationskatalysatoren in Vorrichtungen mit einem magerverbrennenden Verbrennungsmotor zu verbessern. Gelöst wird diese Aufgabe, indem ein Metalloxidträger eingesetzt wird, der ein reduzierbares Oxid enthält, und indem die lambda-Zusammensetzung des mit dem ersten Oxidationskatalysator in Berührung gelangenden Abgases intermittierend auf eine fette lambda-Zusammensetzung von $0,80 < \lambda < 1$ moduliert wird. Überraschenderweise habe sich gezeigt, dass durch ein solches intermittierendes und kurzzeitiges Inberührungbringen eines Oxidationskatalysators, der Platin und ein reduzierbares Oxid umfasst, mit einem fetten Abgas die durch Oxidation des Platins verlorene Oxidationsaktivität zurückgewonnen werden könne (Abs. [0019]).

Der genannte Schritt des intermittierenden Anfettens des Abgases eines magerverbrennenden Verbrennungsmotors sei im Stand der Technik im Zusammenhang mit NO_x-Speicher-katalysatoren bereits bekannt. Diese Katalysatoren absorbierten Stickoxide aus magerem Abgas. Nach Erschöpfen der Speicherkapazität müssten NO_x-Speicher-katalysatoren regeneriert werden, was beispielsweise durch Anfetten

des Gemisches geschehen könne, wobei NO_x aus dem Speichermaterial freigesetzt und durch Reaktion mit reduzierenden Bestandteilen des fetten Abgases zu Stickstoff umgesetzt würde. Als Speichermaterial in NO_x-Speicherkatalysatoren kämen regelmäßig Alkali- oder Erdalkalimetalle zum Einsatz, die Stickoxide in Form der entsprechenden Nitrate oder Nitrite speichern würden. Um die beanspruchte Erfindung von solchen NO_x-Speicherkatalysatoren abzugrenzen, seien die erfindungsgemäßen Oxidationskatalysatoren als im Wesentlichen frei von Alkali- und Erdalkalimetallen beansprucht (Abs. [0005], [0022]).

3. Der mit der Lösung dieser Aufgabe betraute Fachmann ist hier ein Absolvent einer Universität der Fachrichtung Maschinenbau oder Verfahrenstechnik mit mehrjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Reinigung von Verbrennungsabgasen, insbesondere bei Brennkraftmaschinen. Mit den Prinzipien der Reduzierung von Schadstoffen wie Senkung der CO- und HC-Emissionen, der Partikelmasse und der Stickoxidemissionen ist er bestens vertraut. Er kennt verschiedene Katalysatoren und Partikelfilter sowie deren Wirkungsweise. Bekannt ist ihm die Abhängigkeit der Umwandlungsraten von der Prozesstemperatur, der Abgaszusammensetzung, der Aufenthaltsdauer in den einzelnen Komponenten des Abgassystems. Er kennt den Aufbau von Katalysatoren. Zudem kennt er die Betriebszustände der Brennkraftmaschine sowie deren Auswirkung auf die Zusammensetzung und die Zustände der Abgase. Üblicherweise ist er in ein Team von weiteren Fachleuten mit vertieften Kenntnissen zu jeweiligen Einzelaspekten eingebunden (vgl. BGH GRUR 2012, 482, 484 – „Pfeffersäckchen“).

Im Streitpatent werden auch anhand von genanntem Stand der Technik die von einem Dieseloxidationskatalysator DOC zu erfüllenden Funktionen als bekannt vorausgesetzt: Absenken der CO- und HC-Emissionen, Reduzieren der Partikelmasse (vgl. SP, Abs. [0002]; E13, S. 1, Z. 7ff), Oxidieren von NO zu NO₂ (vgl. SP, Abs. [0006]; E13, S. 1, Z. 33ff, S. 2, Z. 26, 27) und die Wirkung als katalytischer

Brenner (z. B. für DPF; E13, S. 2, Z. 26 ff, S. 8 Z. 30/31). Der (erste) Oxidationskatalysator ist stromauf von Katalysatoren zur Reduktion von Stickoxiden angeordnet.

Weiterhin wird vorausgesetzt, dass NO_x-Speicher-katalysatoren bekannt sind und sobald deren Speicherkapazität erschöpft ist, in dem Abgassystem ein Abgas mit $\lambda < 1$ zu deren Regeneration (Desorptionsphase) bereitgestellt wird. U. a. wird dabei auch auf die Druckschrift E13 verwiesen.

4. Die streitpatentgemäße Lehre ist aus Sicht eines Fachmanns wie folgt weiter zu erläutern:

Das Motormanagementmittel ist gemäß Merkmal 2.1 so angeordnet und konfiguriert, dass es eine definierte λ -Zusammensetzung intermittierend moduliert. "Konfigurieren" im Sinne des Streitpatents bedeutet eine Programmierung der Motormanagementmittel, vgl. den Absatz [0066] des Streitpatents. Das beanspruchte Motormanagementmittel führt somit eine eindeutige vordefinierte Funktion aus und ist abgegrenzt von Motormanagementmitteln, die lediglich eine Eignung zu einer solchen Modulation aufweisen. Die intermittierende Modulation der λ -Zusammensetzung auf einen Wert von $0,80 < \lambda < 1$ bedeutet für den Fachmann, dass diese zeitweise wiederkehrend durchgeführt wird.

B.

1. Das angegriffene Patent erweist sich in jeder der verteidigten Fassungen mangels Neuheit der im jeweiligen Umfang beanspruchten Vorrichtungen bzw. Verfahren als nicht rechtsbeständig (§§ 1, 3 PatG).

Die Zulässigkeit der Patentansprüche nach dem Haupt- und den Hilfsanträgen 1 bis 4 kann daher als gegeben unterstellt werden.

2. Die Gegenstände nach den unabhängigen Ansprüchen 1 und 15 in der Fassung des Hauptantrags sind nicht neu, denn die Druckschrift E13 offenbart einen damit identischen Oxidationskatalysator und ein entsprechendes Verfahren.

a) Diese Druckschrift betrifft, vgl. die S. 1, Z. 1 bis 15, einen mager verbrennenden Verbrennungsmotor, wie einen Dieselmotor mit einem zugehörigen Abgassystem zur Behandlung von Abgas des Motors (Merkmale 1. und 3.), umfassend einen Oxidationskatalysator (DOC, Merkmal 3.1). Als Substrat, auf dem die katalytische Beschichtung des Oxidationskatalysators aufgetragen wird, dient ein Wabenmonolithsubstrat (flow through honeycomb), vgl. die S. 7, Z. 18 bis 19. Aus dieser Angabe erschließt sich unmittelbar und eindeutig, dass dieses Substrat eine Durchflusskonfiguration aufweist, in der sich mehrere Kanäle parallel von einem offenen Einlassende zu einem offenen Auslassende erstrecken (Merkmale 3.1.1 und 3.1.1.1). Die katalytische Beschichtung besteht, vgl. die S. 7, Z. 1 bis 8, aus einem schichtweisen Aufbau von Platin Pt in einer unteren und Palladium Pd in einer darüber angeordneten Schicht. Die technische Lehre der Druckschrift E13 offenbart weiter auf der S. 11, Z. 15 bis 21, dass das oder jedes Platingruppenmetall und somit Platin, auf einem Metalloxidträger geträgert ist (Merkmal 3.1.2). Als mögliche Materialien für den Metalloxidträger werden, jeweils mit Beispielen, optional Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Seltenerdmetallen oder Mischungen von diesen genannt, vgl. S. 11, Z. 5 bis 10. Insoweit mag dem Argument der Patentinhaberin zuzustimmen sein, dass es sich gemäß dieser Auswahl auch nicht zwingend aus der generischen Offenbarung der Druckschrift E13 ergäbe, dass der Oxidationskatalysator im Wesentlichen frei von Alkali- und Erdalkalimetallen sein muss. Jedoch wird im Zusammenhang mit der Trägerung der Platingruppenmetalle, S. 11, Z. 15 bis 21, explizit als Beispiel angegeben, dass der Träger aus einem Mischoxid gebildet ist, bestehend aus einem Gemisch aus Ceroxid und Zirconiumoxid (Merkmale 3.1.2.1 und 3.1.3).

Weiter beschreibt die Druckschrift E13 auch die Anordnung eines solchen Oxidationskatalysators, vgl. die S. 10, Z. 4 bis 10, in einem Abgassystem. Dieses umfasst

demgemäß einen Filter für Rußpartikel (PM), das einen NO_x-Absorber und den Platin- und optional auch den Palladium-Katalysator aufweist. Selbstverständlich (of course) kann der Palladium- und Platin-Katalysator, und somit der Oxidationskatalysator, stromauf des Filters angeordnet sein, um zur Regenerierung des Filters und des NO_x-Adsorbers Wärme freizusetzen. Diese Regeneration („the latter“) wird in Kombination mit einer entsprechenden Modulierung des Luft-Kraftstoff-Verhältnisses durchgeführt. Für diesen Betriebsfall, der Regenerierung eines NO_x-Adsorbers, verweist die Druckschrift E13 darauf, S. 5, Z. 25 - 27, das Luft-Kraftstoffverhältnis intermittierend in den fetten Bereich mit $\lambda < 1$ zu verschieben. In den vorangehenden Zeilen dieses Absatzes werden verschiedene Regelungsmöglichkeiten beschrieben, wie diese Anfettung mittels eines Motormanagementmittels (engine control unit (ECU), vgl. Anspruch 23 der Druckschrift E13) durch Ansteuerung verschiedener Regelorgane durchgeführt werden kann.

Es kann daher dahingestellt bleiben, ob, wie zwischen den Beteiligten unterschiedlich dargelegt, der Oxidationskatalysator gemäß dem in der Druckschrift E13 beschriebenen zweiten Betriebsmodus mit einem Abgas in Berührung gelangt, das auf ein fettes oder ein mageres Luft-Kraftstoffgemisch moduliert wird. Dieser zweite Betriebsmodus dient einem besseren Aufheizverhalten des Oxidationskatalysators und kann entsprechend der technischen Lehre der Druckschrift E13 durchgeführt werden. Jedoch umfasst die technische Lehre, wie oben ausgeführt, darüber hinaus auch die Anordnung des Oxidationskatalysators stromauf des NO_x-Adsorbers und die Durchführung einer Regenerierung des NO_x-Adsorbers durch ein Motormanagementmittel im Bereich mit $\lambda < 1$ (Merkmale 2. und 2.1).

b) Aus diesen Gründen ist auch das Verfahren gemäß Anspruch 15 des Hauptantrags nicht neu gegenüber der aus Druckschrift E13 bekannten Vorgehensweise.

Das Verfahren gemäß Anspruch 15 umfasst als Verfahrensmerkmal ein intermittierendes Inberührungbringen des ersten Oxidationskatalysators mit Abgas, das auf eine fette lambda-Zusammensetzung von $0,8 < \lambda < 1$ moduliert ist. Die Druckschrift E13 sieht eine solche Modulation bereits vor, vgl. S. 10, Z. 6 bis 8 sowie S. 5, Z. 25 bis 27. Zur Durchführung einer Regenerierung eines NO_x-Adsorbers wird demgemäß das Luftkraftstoffverhältnis intermittierend auf Werte $\lambda < 1$ geregelt. Die dabei am Oxidationskatalysator auftretende Wärme dient der Regeneration des NO_x-Adsorbers. Die weiteren beanspruchten Merkmale des Anspruchs 15 umfassen Vorrichtungsmerkmale bzgl. der konstruktiven Ausgestaltung des Oxidationskatalysators, entsprechend dem Merkmalskomplex 3.1 sowie den Merkmalen 3.1.2, 3.1.2.1 und 3.1.3 des Anspruchs 1. Diese sind, wie unter a) dargelegt, aus der Druckschrift E13 bekannt. Auf die dort angegebenen Fundstellen wird verwiesen.

Sowohl der Verfahrensschritt der intermittierenden Modulierung der Abgaszusammensetzung als auch der Aufbau des Oxidationskatalysators entsprechen somit dem Anspruch 15. Bei der Durchführung des Regenerationsverfahrens des NO_x-Adsorbers wie in der Druckschrift E13 offenbart, tritt neben der Regeneration des NO_x-Adsorbers zwangsläufig auch der Effekt der Rückgewinnung der Oxidationsaktivität des Oxidationskatalysators ein. Denn sowohl der Aufbau des Oxidationskatalysators mit seiner katalytischen Beschichtung als auch die Zusammensetzung des Abgases am Katalysator entsprechen den Bedingungen wie im Anspruch 15 gemäß Hauptantrag definiert. Eine Regeneration des NO_x-Adsorbers führt somit zwangsläufig auch zu einer Verwendung des Verfahrens gemäß Anspruch 15, nämlich, dass es zum Rückgewinnen einer Oxidationsaktivität eines in einem Abgas eines mager verbrennenden Verbrennungsmotors, bei dem es sich um einen Dieselmotor handelt, gealterten Oxidationskatalysators dient. Zu dem Teilmerkmal, dass es sich bei dem Oxidationskatalysator um einen gealterten Oxidationskatalysator handelt, ist zu bemerken, dass im Betrieb eines Oxidationskatalysators im Abgaskanal eines Dieselmotors zwangsläufig eine Alterung des Oxidationskatalysators stattfindet. Eine weitergehende Deutung, dass es sich um eine andere, von

der üblichen im Betrieb des Dieselmotors mit dem Oxidationskatalysator abweichende Alterung handeln könnte, ist dem Streitpatent nicht zu entnehmen.

Das Verfahren nach Anspruch 15 entspricht somit der in der Druckschrift E13 mit offenbarten Regeneration des NO_x-Adsorbers.

3. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist nicht neu (§§ 1, 3 PatG).

Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hauptantrag durch die neu aufgenommenen Merkmale:

- 3.1' das Abgassystem einen ersten Oxidationskatalysator umfasst, der in einer ersten Schicht angeordnet ist,
- 3.1.5 wobei der erste Oxidationskatalysator mit einem von dem ersten Oxidationskatalysator verschiedenen zweiten unterschiedlichen Oxidationskatalysator kombiniert ist,
 - 3.1.5.1 wobei der zweite Oxidationskatalysator mindestens ein auf einem zweiten Metalloxidträger geträgertes Edelmetall umfasst,
 - 3.1.5.2 wobei der erste Oxidationskatalysator auf dem Wabenmonolithsubstrat in einer unteren Schicht angeordnet ist und
 - 3.1.5.3 der zweite Oxidationskatalysator in einer Schicht angeordnet ist, die auf dem ersten Oxidationskatalysator liegt,
 - 3.1.5.4 wobei der zweite Oxidationskatalysator direkt auf der unteren Schicht angeordnet ist oder (eine) Zwischenschicht(en) dazwischen angeordnet ist (sind),
- 3.1.6 das reduzierbare Oxid umfasst CeO₂ oder ein stabilisiertes Homolog von CeO₂ das Zirconiumoxid, mindestens ein Nicht-Cer-Seltenerdmetalloxid oder sowohl Zirconiumoxid als auch mindestens ein Nicht-Cer-Seltenerdmetalloxid umfasst.

Ein derartiger Aufbau des Oxidationskatalysators in zwei übereinander angeordneten Schichten wird in der Druckschrift E13 auf der S. 7, Z. 1 bis 12, in Verbindung mit S. 11, Z. 15 bis 18, beschrieben. Demgemäß ist vorgesehen, einen ersten Oxidationskatalysator (Platin) in einer Schicht direkt auf dem Wabenmonolithsubstrat anzuordnen (Merkmale 3.1', 3.1.5 und 3.1.5.2). Über diesem ersten Oxidationskatalysator ist in Form einer direkt darauf liegenden zweiten Schicht ein zweiter Oxidationskatalysator (Palladium) mit dem ersten Oxidationskatalysator kombiniert (Merkmale 3.1.5.1, 3.1.5.3 und 3.5.1.4). Mit dem Merkmal 3.1.6 wird das reduzierbare Oxid gemäß Merkmal 3.1.2.1 weiter eingeschränkt. Eine entsprechende Mischung für ein reduzierbares Oxid aus Ceroxid und Zirconiumoxid ist auf S. 11, Z. 20 und 21 genannt.

4. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 ist nicht neu (§§ 1, 3 PatG).

Dieser unterscheidet sich von dem Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 lediglich durch eine Hinzunahme (entsprechend unterstrichen) eines Teilmerkmals in dem Merkmal 3.1.3 des Hilfsantrags 1, dass

3.1.3' der erste Oxidationskatalysator im Wesentlichen frei von Alkalimetallen und Erdalkalimetallen ist, und im Wesentlichen palladiumfrei ist.

Der in der Druckschrift E13, S. 7, Z. 1 bis 12, beschriebene Oxidationskatalysator besteht aus zwei Schichten, bei der auf der unteren Schicht Platin und auf der oberen Schicht Palladium geträgert ist. Nur bei einer gemeinsamen Trägerung (disposed on the same support) liegen Palladium und Platin gemeinsam vor. Daher umfasst der erste Katalysator Platin und ist somit gemäß Druckschrift E13 auch palladiumfrei.

5. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 ist nicht neu (§§ 1, 3 PatG).

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 entspricht dem Verfahrensanspruch 15 des Hauptantrags. Wie zu diesem ausgeführt, ergibt sich das Verfahren mit der angegebenen Zweckangabe (zur Rückgewinnung einer Oxidationsfähigkeit) aus der in der Druckschrift E13 beschriebenen Benutzung des dort offenbarten Oxidationskatalysators bei einer Regenerierung des stromab angeordneten NO_x-Adsorbers, vgl. die oben unter 2.a) genannte Argumentation.

6. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 ist nicht neu (§§ 1, 3 PatG).

Der Verfahrensanspruch 1 nach Hilfsantrag 4 unterscheidet sich vom Gegenstand des Anspruchs 1 durch die Aufnahme der im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 mit aufgenommenen Merkmale. Wie oben unter 2. dargelegt, sind diese Merkmale ebenfalls durch die Druckschrift E13 vorweggenommen. Dieses Verfahren ist daher aus den gleichen Gründen wie das Verfahren nach Hilfsantrag 3 nicht neu.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Dieser Beschluss kann mit der Rechtsbeschwerde nur dann angefochten werden, wenn einer der in § 100 Absatz 3 PatG aufgeführten Mängel des Verfahrens gerügt wird. Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Höchst

Eisenrauch

Wiegele

Gruber