



BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 12/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
3. September 2008

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 199 39 988.3-13

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 3. September 2008 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Tödte sowie der Richter Starein, Dipl.-Ing. Frühauf und Dipl.-Ing. Hilber

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I

Die Patentanmeldung 199 39 988.3-13 mit der Bezeichnung „Verfahren zum Betreiben eines Dieselmotors“ ist am 24. August 2001 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen.

In Prüfungsbescheiden vom 15. März 2001 und 7. August 2003 hat die Prüfungsstelle für Klasse F 01 N des Deutschen Patent- und Markenamts der Anmelderin unter Angaben von Gründen mitgeteilt, dass der Anmeldungsgegenstand gegenüber dem Stand der Technik nach DE 198 00 665 C1 (im Weiteren kurz: E1) nicht mehr neu sei und deshalb eine Patenterteilung mit den damals geltenden Unterlagen nicht in Aussicht gestellt werden könne. Mit Beschluss vom 12. November 2003 hat die Prüfungsstelle die Patentanmeldung mangels Neuheit ihres Gegenstandes zurückgewiesen, da sich auch mit dem neuen Hauptanspruch vom 7. Oktober 2003 kein neuer patentrechtlicher Sachverhalt ergeben hätte.

Gegen diesen Beschluss hat die Anmelderin Beschwerde erhoben und zugleich einen neuen Anspruch 1 vorgelegt, an den sich die ursprünglichen Ansprüche 2 bis 10 anschließen. Sie macht geltend, der Anmeldungsgegenstand nach Anspruch 1 sei patentfähig, da der Stand der Technik nach Druckschrift E1 ihn weder neuheitsschädlich vorwegnehme noch nahelege.

Am 24. Oktober 2005 wurde mit Schriftsatz vom 20. Oktober 2005 von am vorliegenden Verfahren nicht beteiligter Seite die Druckschrift EP 0 580 389 B1 (im Weiteren kurz: E2) eingereicht und die Ansicht vertreten, dass ihr Inhalt dem Anmeldungsgegenstand patenthindernd entgegenstehe. Hierauf hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 12. Februar 2008 neue Patentansprüche eingereicht.

Auf die Zwischenverfügung des Senats vom 27. Juni 2008, in der der Senat Zweifel an der Patentfähigkeit des Anmeldungsgegenstandes in der Fassung der Patentansprüche vom 12. Februar 2008 geäußert hatte, reicht die Anmelderin mit Schreiben vom 30. Juli 2008 neue Patentansprüche 1 bis 10 nach einem Hauptantrag und einem Hilfsantrag 1, sowie neue Patentansprüche 1 bis 9, jeweils nach Hilfsanträgen 2, 3 und 4 ein. Sie vertritt in ihrem Schreiben wie in der mündlichen Verhandlung die Auffassung, dass der Anmeldungsgegenstand zumindest in einer der geltenden Fassungen der Patentansprüche gegenüber dem Stand der Technik patentfähig sei.

Neben den oben bereits genannten Druckschriften

DE 198 00 665 C1 (E1) und

EP 0 580 389 B1 (E2)

sind zum Stand der Technik u. a. noch folgende Druckschriften genannt worden:

DE 197 53 718 C1 (E3)

DE 197 50 226 C1 (E4).

Die Anmelderin und Beschwerdeführerin stellt den Antrag,

den Beschluss des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. November 2003 aufzuheben und das Patent gemäß Hauptantrag oder Hilfsanträgen 1 bis 4 vom 30. Juli 2008 zu erteilen.

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

„Verfahren zum Betreiben eines von einer Steuerung (23) gesteuerten Dieselmotors (10) mit einer Abgasreinigungseinrichtung (28) mit einem Speicherkatalysator (29) und einem stromauf des Speicherkatalysators (29) angeordneten Oxidationskatalysator (30), wobei die Steuerung (23)

- in einem Speichermodus den Dieselmotor (10) derart betreibt, dass durchgehend ein oxidierend wirkendes Abgas erzeugt wird und aus dem Abgas des Dieselmotors Stickoxide und Schwefeloxide entfernt und als Nitrate und Sulfate im Speicherkatalysator (29) adsorbiert werden,
- in einem Regenerationsmodus den Dieselmotor (10) derart betreibt, dass durchgehend ein reduzierend wirkendes Abgas erzeugt wird, wodurch die Nitrate aus dem Speicherkatalysator (29) desorbiert werden, und
- in einem Entsalzungsmodus zur Desulfatisierung des Speicherkatalysators (29) den Dieselmotor (10) derart betreibt, dass im Speicherkatalysator (29) eine höhere Temperatur erzeugt wird als im Speichermodus und im Regenerationsmodus und dem Speicherkatalysator (29) abwechselnd ein reduzierend wirkendes Abgas und ein oxidierend wirkendes Abgas zugeführt wird, wodurch die im Speichermodus und im Regenerationsmodus nicht desorbierbaren Sulfate aus dem Speicherkatalysator (29) desorbiert werden.“

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 enthält neben dem Wortlaut des Anspruchs 1 nach Hauptantrag am Ende die Wortfolge angefügt:

„wobei zur Erzeugung der erhöhten Temperatur im Speicherkatalysator eine späte Nacheinspritzung von Kraftstoff eingestellt wird.“

Im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 ist gegenüber dem Anspruch 1 nach Hauptantrag der auf den erstmals genannten Begriff „Speicherkatalysator (29)“ folgende Satzteil

„und einem stromauf des Speicherkatalysators (29) angeordneten Oxidationskatalysator (30)“

gestrichen und am Ende des Anspruchs die Wortfolge angefügt:

„wobei die λ -Werte stets kleiner sind als im Speichermodus.“

Im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 ist gegenüber dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 nach dem erstmals genannten Begriff „Speicherkatalysator (29)“ der Satzteil eingefügt:

„und einem stromauf des Speicherkatalysators (29) angeordneten Oxidationskatalysator (30).“

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4 umfasst neben dem Wortlaut des Anspruchs 1 nach Hauptantrag - an das Ende des Anspruchs angefügt - die Wortfolge:

wobei die λ -Werte stets kleiner sind als im Speichermodus und zur Erzeugung der erhöhten Temperatur im Speicherkatalysator eine späte Nacheinspritzung von Kraftstoff eingestellt wird.“

Die den jeweiligen Hauptansprüchen nachgeordneten Patentansprüche sind auf Weiterbildungen des Verfahrens nach dem jeweiligen Hauptanspruch gerichtet.

II

Die frist- und formgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig. Sie ist sachlich jedoch nicht begründet.

Der Gegenstand der Anmeldung stellt in keiner der nach Haupt- und Hilfsanträgen geltenden und als zulässig anzusehenden Anspruchsfassungen eine patentfähige Erfindung i. S. d. PatG §§ 1 bis 5 dar.

Ob der Anmeldungsgegenstand neu ist, kann dahin stehen; er beruht jedenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Als hier zuständiger Fachmann ist ein auf dem Gebiet der Abgastechnik bei Brennkraftmaschinen tätiger Maschinenbauingenieur anzusehen.

1. Zum Anmeldungsgegenstand

In der ursprünglichen Beschreibung der Anmeldung ist zum Hintergrund der Erfindung ausgeführt, dass es bei schwefelhaltigen Dieselkraftstoffen im Magerbetrieb von Dieselmotoren neben der erwünschten Adsorption von Stickoxiden auch zur unerwünschten Adsorption von im Abgas enthaltenen Schwefeloxiden komme, die im Speicherkatalysator, der bevorzugt zur Adsorption von Stickoxiden vorgesehen sei, als Sulfate gespeichert würden. Wegen der gegenüber den Nitraten höheren chemischen Bindungsenergie bei den Sulfaten würden diese nicht beim Regenerationsbetrieb des NO_x-Speicherkatalysator mit entfernt werden können, so dass es im Laufe der Zeit zu einer Anreicherung der Schwefeloxide im Speicherkatalysator und somit zur Abnahme der Speicherfähigkeit für Stickoxide komme, die zu irreversiblen Schäden bzw. zur sog. „Schwefelvergiftung“ des NO_x-Speicherkatalysators führe (DE 199 39 988 A1 Sp. 1 Z. 29 bis 50).

Dem Anmeldungsgegenstand liege daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben eines Dieselmotors dahingehend auszugestalten, dass auch Sulfate, die thermodynamisch stabiler sind als Nitrate, aus dem Speicherkatalysator desorbiert werden können (DE 199 39 988 A1 Sp. 1 Z. 3 - 6, 51 - 55).

2. Zum Hauptantrag

Im Anspruch 1 nach Hauptantrag ist zur Lösung der genannten Aufgabe im Kern angegeben, den Betrieb eines mit einer Abgasreinigungseinrichtung mit einem Speicherkatalysator und einem stromauf desselben angeordneten Oxidationskatalysator ausgestatteten Dieselmotors derart zu steuern, dass

- a) im Speichermodus durchgehend ein oxidierend wirkendes Abgas erzeugt wird, um Stick- und Schwefeloxide aus dem Abgas zu entfernen und als Nitrate und Sulfate im Speicherkatalysator zu adsorbieren,
- b) im Regenerationsmodus durchgehend ein reduzierend wirkendes Abgas erzeugt wird, um die Nitrate aus dem Speicherkatalysator zu desorbieren,
- c) im Desulfatisierungsmodus im Speicherkatalysator eine höhere Temperatur erzeugt wird als im Speichermodus und im Regenerationsmodus und dem Speicherkatalysator abwechselnd ein reduzierend wirkendes bzw. oxidierend wirkendes Abgas zugeführt wird, um die Sulfate aus dem Speicherkatalysator zu desorbieren.

In der Druckschrift EP 0 580 389 B1 (E2), die sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Brennkraftmaschine mit einer Abgasreinigungseinrichtung mit einem NO_x-Speicherkatalysator bezieht (Sp. 1 Abs. 1), wird als Ursache für die Verunreinigung des NO_x-Katalysators - in wesentlicher Übereinstimmung mit der in der Beschreibungseinleitung der vorliegenden Anmeldung dargestellten Problematik - das bei Einsatz von schwefelhaltigem Kraftstoff bei Magerbetrieb bzw. Sauerstoffüberschussbetrieb im Abgas entstehende SO_x, das am NO_x-Adsorber zu Ablagerungen eines hartnäckigen Sulfats führe, verantwortlich gemacht. Die Ablagerungen behinderten die Adsorption von NO_x im Speicherkatalysator. Es sei deshalb - in weiterer Übereinstimmung mit dem Anmeldungsgegenstand - das Ziel der Erfindung, durch entsprechende Steuerung des Motorbetriebs nahezu die ursprüngliche Reinigungsfunktion des NO_x-Speicherkatalysators zurück zu gewinnen (Sp. 1 Z. 37 bis 50).

Allen Ausführungsbeispielen der E2 ist gemeinsam, dass entsprechend obigem Merkmal a) des Anspruchs 1 bei Magerbetrieb des Motors, also bei Luftüberschuss im Abgas, NO_x im Speicherkatalysator adsorbiert wird (der Fachmann bezeichnet diese Phase als NO_x-Speicherbetrieb) und dass entsprechend obigem Merkmal b) des Anspruchs 1 bei reduzierend wirkendem Abgas, also bei unterstöchiometrischen Betriebsbedingungen, das NO_x wieder freigesetzt und reduziert wird (Sp. 1, Z. 54 bis Sp. 2 Z. 7; Sp. 4 Z. 16 bis Z. 25 i. V. m. Sp. 4 Z. 50 bis Sp. 5 Z. 8). Letzteres wird vom Fachmann auch als NO_x-Regenerationsbetrieb bezeichnet.

Nach Druckschrift E2 wurde zudem schon erkannt, dass man das in dem NO_x-Speicherkatalysator am NO_x-Adsorber angelagerte Sulfat wieder zerlegen und freigeben kann, wenn von einem Überschuss-Sauerstoff-Zustand im Abgas und hoher Abgastemperatur, hier über 550°C, ausgehend die Sauerstoffkonzentration im Abgas wiederholt verringert wird (Sp. 2 Z. 23 bis Sp. 3 Z. 5), wobei gemäß einem Ausführungsbeispiel ein Magerbetrieb von ca. zwei Minuten wechselt mit einem Fettbetrieb von einer halben Sekunde bei höherer Katalysatortemperatur

bzw. bis zu drei Sekunden bei niedrigerer Katalysatortemperatur (Sp. 5, Z. 26 bis 38 u. Ansprüche 7 und 8). Aufgrund dieser Erkenntnis bedarf es für den Fachmann keiner erfinderischen Anstrengungen mehr, den Motorbetrieb neben den an sich bekannten Modi gemäß Merkmalen a) und b) auch mit einem Desulfatisierungsmodus gemäß dem Merkmal c) des Anspruchs 1 nach Hauptantrag auszubilden.

Der Hinweis der Anmelderin, dass es sich bei der Brennkraftmaschine nach E2 um einen Ottomotor, beim Anmeldungsgegenstand dagegen um einen Dieselmotor handele, ändert nichts an der Übereinstimmung der gesteuerten Motorbetriebsweisen bei der Entgeghaltung und der Anmeldung hinsichtlich Speichermodus, Regenerationsmodus und Desulfatisierungsmodus zur Beeinflussung der Speicher- und Reinigungsfähigkeit eines NOx-Katalysators. Denn ganz offensichtlich kommt es auf das Zündverfahren der Brennkraftmaschine hier nicht an, sondern auf die entstehenden Verbrennungsprodukte, die bei der Verbrennung von Dieselmotorkraftstoff und Ottomotorkraftstoff aber bekanntermaßen gleichartig sind. Der Fachmann hat daher Veranlassung, das für Brennkraftmaschinen vorgesehene Verfahren nach E2 bei Otto- wie Dieselmotoren gleichermaßen anzuwenden. Das wird auch durch die Druckschrift DE 198 00 665 C1 (E1) gestützt, die ein Verfahren zum Betreiben eines NOx-Speicherkatalysators allgemein für Magermotoren (Benzin- und Dieselmotoren), ebenfalls unter Berücksichtigung einer SOx-Reinigung als Verfahrensschritt, beschreibt (Sp. 1 Z. 3 bis 17, Sp. 6 Z. 43 bis 46, Ansprüche 1 und 5).

Das zusätzliche Merkmal im Anspruch 1, wonach stromauf des Speicherkatalysators ein Oxidationskatalysator angeordnet ist, ist nicht als wesentlich für das beanspruchte Verfahren in den ursprünglichen Unterlagen offenbart. Der Oxidationskatalysator nach dem Ausführungsbeispiel kann Teil der Abgasreinigungseinrichtung sein und stromauf oder stromab des NOx-Katalysators angeordnet und u. U. mit ihm durch ein wärmeisoliertes Rohr verbunden sein (DE 199 39 988 A1 Sp. 4 Z. 11 bis 17). Für die in der mündlichen Verhandlung geltend gemachte Nutzung

des Oxidationskatalysators zur Erwärmung des NO_x-Katalysators fehlt in der Beschreibung jegliche Stütze. Aber selbst wenn man diese Möglichkeit mitlesen wollte - womit sie für den Fachmann schon auf der Hand läge -, könnte sie eine erfinderische Tätigkeit nicht stützen, das sie bekannt ist und sich somit auch für das Verfahren nach E2 anbietet. So ist in der Druckschrift DE 197 53 718 C1 (E3), die auf die Anmelderin zurückgeht und ein Verfahren zum Betreiben eines Dieselmotors betrifft, der mit einem Oxidationskatalysator stromauf eines NO_x-Speicher-katalysators ausgestattet ist (Fig. 1 BZ 28, 27), ausgeführt (Sp. 7 Z. 40 bis 43, Sp. 8, Z. 43 bis 46), die im Oxidationskatalysator ablaufende exotherme Reaktion für ein früheres Erreichen der Betriebstemperatur des NO_x-Katalysators (Adsorberkatalysator 27) zu nutzen.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist danach nicht gewährbar. Damit kann auch dem Hauptantrag insgesamt nicht stattgegeben werden, da die Unteransprüche auf den Anspruch 1 zumindest mittelbar rückbezogen sind und somit dessen Gewährbarkeit voraussetzen.

3. Zum Hilfsantrag 1

Der Anspruch 1 dieses Antrags enthält zusätzlich zu den Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hauptantrag noch das Merkmal, dass zur Erzeugung der erhöhten Temperatur im Speicherkatalysator eine späte Nacheinspritzung von Kraftstoff eingestellt wird.

Auch dieses Merkmal kann die Patentfähigkeit des Anmeldungsgegenstandes nicht stützen. Die ebenfalls auf die Anmelderin zurückgehende Druckschrift DE 197 50 226 C1 (E4) gibt dem Fachmann bereits die Anregung, bei einem Dieselmotor durch eine späte Kraftstoffnacheinspritzung ein Abgas mit unvollständig verbranntem Kraftstoff zu erzeugen, das als innermotorisch erzeugtes Reduktionsmittel für die Regeneration des Adsorbersystems genutzt werden kann (Sp. 3 Z. 55 bis 61). Von dieser Maßnahme wird der Fachmann bei Bedarf auch in Ver-

bindung mit dem aus E2 bekannten Verfahren Gebrauch machen, ohne erfindetisch tätig werden zu müssen.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ist nicht gewährbar. Ebenso nicht die auf ihn zumindest mittelbar zurückbezogenen Ansprüche.

4. Zum Hilfsantrag 2

Der Anspruch 1 dieses Antrags betrifft ein Verfahren gemäß Anspruch 1 nach Hauptantrag, jedoch mit der Maßgabe, dass kein Oxidationskatalysator vorgesehen ist und dass im Desulfatisierungsmodus die λ -Werte stets kleiner sind als im Speichermodus.

Ein anspruchsgemäßes Verfahren ohne Oxidationskatalysator war nach den Ausführungen zum Hauptantrag bereits durch Druckschrift E2 dem Fachmann nahegelegt.

Das weitere Merkmal betrifft im Kern die Relation der λ -Werte einerseits beim Betrieb des Motors während des Speichermodus für NO_x und SO_x gemäß obigem Merkmal a) des Anspruchs 1 nach Hauptantrag und andererseits beim Motorbetrieb während des Desulfatisierungsmodus nach dem Wechsel in den Betrieb mit einem oxidierend wirkenden Abgas bei höherer Temperatur gemäß obigem Merkmal c) des Anspruchs 1 nach Hauptantrag. Hier treten die höchsten λ -Werten, nämlich größer 1, auf. Wie in der Anmeldung angegeben (DE 199 39 988 A1, Sp. 2 Z. 31, 32), werden mager betriebene Dieselmotoren üblicherweise mit λ -Werten von 1,3 bis 10 betrieben. Dieser bevorzugte Magerbetrieb machte nach DE 198 00 665 C1 (E1) die Entwicklung von NO_x-Katalysatoren erforderlich (Sp. 1 Z. 50 bis Z. 58), um bei diesen Betriebszuständen eine hohe Speicherfähigkeit für NO_x zu erhalten, wobei - wie schon ausgeführt - bei schwefelhaltigen Kraftstoffen zugleich auch das den Katalysator verunreinigende SO_x adsorbiert wird. Wenn

der Fachmann nun aus der Entgegenhaltung E2 die Anregung aufgreift, einen Wechselbetrieb zwischen oxidierenden und reduzierenden Abgaszuständen zu fahren, um den NO_x-Katalysator von SO_x-Verunreinigungen zu befreien, muss er mangels entsprechender Angabe in E2 sich auch Klarheit über die hierfür günstigen λ -Werte im Magerbetrieb verschaffen. Das gelingt ihm nach Überzeugung des Senats ohne Schwierigkeiten durch entsprechende Optimierungs-Versuche im Rahmen seiner fachmännischen Routine und führt auch zu dem anspruchsgemäßen Ergebnis, wenn einzig die λ -Werte (und nicht auch noch weitere Einflüsse wie Abgastemperatur und Katalysatormaterialien etc.) dafür ursächlich sind. Mithin benötigte der Fachmann keine erfinderische Tätigkeit zur Auffindung dieses Merkmals.

Auch der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 und damit zugleich die auf ihn rückbezogenen Ansprüche sind nicht gewährbar.

5. Zum Hilfsantrag 3

Das Verfahren nach Anspruch 1 des Hilfsantrags 3 entspricht dem nach Hilfsantrag 2. Es ist jedoch auf einen Dieselmotor gerichtet, bei dem stromauf des Speicherkatalysators ein Oxidationskatalysator angeordnet ist. Wie zum Hauptantrag ausgeführt, ist dessen Relevanz für das Verfahren nicht offenbart bzw. wenn man das bejahen wollte, ohne patentbegründende Bedeutung.

Die geltenden Ansprüche nach Hilfsantrag 3 sind ebenfalls nicht gewährbar.

6. Zum Hilfsantrag 4

Im Anspruch 1 ist zu den Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 das Merkmal hinzugefügt, dass zur Erzeugung der erhöhten Temperatur im Speicherkatalysator eine späte Nacheinspritzung von Kraftstoff eingestellt wird.

Dieses zusätzliche Merkmal wurde gemäß den Ausführungen zum Hilfsantrag 1 als nicht patentbegründend erkannt. Seine Kombination mit den übrigen Merkmalen führt zu keiner Wirkung des Verfahrens, die nicht von einem Fachmann aufgrund der Einzelwirkung des zusätzlichen Merkmals erwartet werden konnte.

Auch die Ansprüche nach Hilfsantrag 4 sind somit nicht gewährbar.

Tödte

Starein

Frühauf

Hilber

Cl