



BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 57/02

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 198 51 843.9-13

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 8. Dezember 2004 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. Köhn als Vorsitzenden sowie der Richter Eberhard, Dr.-Ing. Pösentrup und Dipl.-Ing. Frühauf

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse F 01 N des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. Juli 2002 aufgehoben und das Patent erteilt.

B e z e i c h n u n g : Verfahren zur Sulfatregeneration eines NO_x-Speicherkatalysators für eine Mager-Brennkraftmaschine.

A n m e l d e t a g : 10. November 1998.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentanspruch 1, eingegangen am 1. Dezember 2004,
Patentansprüche 2 bis 7, eingegangen am 25. November 2004,
Beschreibung Seiten 1 und 3 bis 10 vom Anmeldetag,
Beschreibung Seiten 2 und 2a sowie 2 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 3, jeweils eingegangen am 25. November 2004.

In den Unterlagen wurden folgende redaktionellen Änderungen vorgenommen:

Im Anspruch 1, achte Zeile, im Anspruch 5, vorletzte Zeile, und im Anspruch 7, dritte Zeile, wurde das Wort "einer" durch das Wort "eines" berichtigt.

G r ü n d e

I

Die Patentanmeldung 198 51 843.9-13 ist am 10. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen.

In einem Bescheid der Prüfungsstelle für Klasse F 01 N des Deutschen Patent- und Markenamts vom 17. September 1999 hat der Prüfer der Anmelderin mitgeteilt, daß die Erteilung eines Patents mit den am Anmeldetag vorgelegten Unterlagen nicht in Aussicht gestellt werden könne, da der beanspruchte Gegenstand nicht patentfähig sei. Zum Stand der Technik hat die Prüfungsstelle die Druckschriften DE 197 44 738 A1, DE 197 05 335 C1, DE 195 22 165 A1 und EP 0 636 770 A1 genannt.

Mit Eingabe vom 19. Oktober 1999 hat die Anmelderin der Auffassung der Prüfungsstelle widersprochen und zum Ausdruck gebracht, daß sie das Patentbegehren auf der Grundlage der Patentansprüche vom Anmeldetag weiter verfolge.

Mit Beschluß vom 12. Juli 2002 hat die Prüfungsstelle die Anmeldung mit der Begründung zurückgewiesen, daß der Anmeldungsgegenstand gegenüber dem Stand der Technik nicht patentfähig sei, da er nicht auf einer erfinderischen Leistung beruhe.

Gegen diesen Beschluß hat die Anmelderin am 22. August 2002 Beschwerde erhoben. Am 2. November 2004 hat sie mit ihrer Beschwerdebegründung ua neue Ansprüche 1 bis 8 eingereicht und geltend gemacht, daß die im Beschluß genannten Entgegenhaltungen DE 197 05 335 C1 und EP 0 636 770 A1 nicht zum Anmeldungsgegenstand führen könnten. Im Nachgang zum Schreiben vom 2. November 2004 und einem telefonischen Gespräch mit dem Berichtersteller, in dem dieser seine vorläufige Auffassung der Sachlage dargelegt hat, hat die An-

melderin mit Schreiben vom 24. November 2004 neue Ansprüche 1 bis 7 sowie neue Beschreibungsseiten 2, 2a vorgelegt. Am 1. Dezember 2004 hat sie einen neuen Patentanspruch 1 zur Akte gereicht.

Sie hat sinngemäß den Antrag gestellt,

den Beschluß der Prüfungsstelle aufzuheben und das Patent auf der Grundlage des Anspruchs 1 vom 1. Dezember 2004 sowie der Ansprüche 2 bis 7 und der Beschreibung Seiten 2, 2a, jeweils eingegangen am 25. November 2004, der Beschreibung Seiten 1 und 3 bis 10 vom Anmeldetag sowie den Figuren 1 bis 3, eingegangen am 25. November 2004, zu erteilen.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

Verfahren zur Sulfatregeneration eines NO_x-Speicherkatalysators für eine Mager-Brennkraftmaschine, bei dem nach Anforderung einer Sulfatregenerationsphase bei Erreichen eines für die Desulfatisierung nötigen Temperaturniveaus die Reduktionsmittelmenge zur Desulfatisierung durch verändern von Parametern eingestellt wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Regelung der Reduktionsmittelmenge der Mittelwert der Luftzahl durch Änderung mindestens eines der Parameter Proportionalanteil (P_POS, P_NEG), Integralanteil (I_POS, I_NEG), Umschalt-schwellenwert (UL_FM, UL_MF) von fettem auf mageres Gemisch und umgekehrt eines Zweipunkt-Lambda-reglers (221) auf der Basis eines binären Sauerstoffkonzentrationssignals (UL) eines stromabwärts des NO_x-Speicherkatalysators (18) angeordneten, binären Sauerstoffmeßaufnehmers (21) eingestellt wird.

Die geltenden Patentansprüche 2 bis 7 sind dem Patentanspruch 1 nachgeordnet und zumindest mittelbar auf ihn rückbezogen.

Gemäß der geltenden Beschreibung Seite 2a, Absatz 3 liegt die Aufgabe vor, ein Verfahren zur Sulfatregeneration eines NO_x-Speicherkatalysators für eine Brennkraftmaschine anzugeben, mit dem die Bildung von Schwefelwasserstoff während der Regenerationsphase weitgehend vermieden und der Verbrauch an Regenerationsmittel klein gehalten werden kann.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akte verwiesen.

II

Die Beschwerde ist zulässig. Sie hat in der Sache auch Erfolg.

Der Anmeldungsgegenstand stellt in der nunmehr geltenden Fassung der Patentansprüche eine patentfähige Erfindung iSd § 1 bis § 5 PatG dar.

Die geltenden Patentansprüche 1 bis 7 sind zulässig. Die Merkmale des geltenden Anspruchs 1 sind aus den ursprünglichen Ansprüchen 1 bis 3 hervorgegangen. Die geltenden Ansprüche 2 bis 7 stimmen sachlich mit der Fassung der ursprünglich eingereichten Patentansprüche 4 bis 9 überein, lediglich die Rückbezüge sind angepaßt worden.

Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ist neu. Keine der entgegengehaltenen Druckschriften offenbart ein Verfahren mit sämtlichen Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Das zweifellos gewerblich anwendbare Verfahren zur Sulfatregeneration eines NO_x-Speicherkatalysators für eine Mager-Brennkraftmaschine nach Patentanspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Gemäß geltender Beschreibung der Patentanmeldung (S 1 Z 31 bis S 2 Z 8) wird die NO_x-Speicherkapazität sowie der NO_x-Speicherwirkungsgrad eines herkömmlichen NO_x-Speicherkatalysators mit steigendem Schwefelgehalt im Kraftstoff verringert, da die als NO_x-Speicherkomponenten verwendeten basischen Oxide die Bildung von sehr stabilen Sulfaten begünstigen und hierdurch die Aufnahmefähigkeit dieser Oxide für NO_x eingeschränkt wird. Zur Abhilfe ist daher ab einer bestimmten eingespeicherten Sulfatmenge eine Sulfatregeneration notwendig, die im Vergleich zur Nitratregeneration aber eine wesentlich höhere Temperatur erfordert, da die gebildeten Sulfate im Temperaturbereich für die Nitratregeneration nicht zerfallen. Ein Problem während der Sulfatregeneration ist die Bildung von Schwefelwasserstoff, der aus einem Überschuß an Regenerationsmittel resultiert, welches neben HC und CO auch Wasserstoff enthält. Zur Optimierung der Sulfatregeneration bedarf es daher einer Strategie, durch die aufgabengemäß die Bildung von Schwefelwasserstoff während der Regenerationsphase vermieden und zugleich der Verbrauch an Regenerationsmittel klein gehalten werden kann (S 2a der geltenden Beschreibung, Z 16 bis 21 iVm Z 9 bis 14).

Zur Lösung dieses Problems ist im kennzeichnenden Teil des geltenden Patentanspruchs 1 angegeben, daß zur Regelung der Reduktionsmittelmenge der Mittelwert der Luftzahl durch Änderung mindestens eines der Parameter ‚Proportionalanteil‘, ‚Integralanteil‘, ‚Umschaltswellenwert von fettem auf mageres oder von magerem auf fettes Gemisch‘ eines Zweipunkt-Lambda-reglers (PI-Reglers) auf der Basis eines binären Sauerstoffkonzentrationssignals eines stromabwärts des NO_x-Speicherkatalysators angeordneten, binären Sauerstoffmeßaufnehmers eingestellt wird.

Der Fachmann, als hier zuständig wird ein auf dem Gebiet der Abgasbehandlung bei Brennkraftmaschinen erfahrener Maschinenbau- oder Elektro-Ingenieur mit vertieften Kenntnissen in der Regelungs- und Steuerungstechnik angesehen, findet hierzu im aufgezeigten Stand der Technik weder Vorbild noch Anregung.

Aus der DE 197 05 335 C1 ist ein Verfahren zur Auslösung einer Sulfatregenerationsphase für einen NO_x-Speicherkatalysator bekannt, bei dem in vorgegebenen Zeitpunkten eine Sulfatregeneration durchgeführt wird, wobei neben der Menge des abgespeicherten Sulfates auch die thermische Alterung des Speicherkatalysators berücksichtigt wird (Ansprüche 1 und 2; Titelseite). Die Regeneration wird bei einer Temperatur des Katalysators von über 600 °C und einem Luft/Kraftstoffverhältnis kleiner 1, also bei fettem Kraftstoffgemisch, durchgeführt (Anspruch 6 und Sp 4 Z 42 bis Sp 5 Z 63 iVm Fig 3; Fig 1 mit zugehörigem Beschreibungsteil), wobei zur Aufheizung des Katalysators die Brennkraftmaschine mit höherer Last und einem nach spät verstelltem Zündwinkel betrieben wird (Sp 3 Z 7 bis 11). Eine Einflussnahme auf Parameter eines Zweipunkt-Lambda-reglers zum Zwecke der Regelung der Reduktionsmittelmenge gemäß geltendem Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung ist in dieser Entgegenhaltung nicht angesprochen.

Eine entsprechende Änderung der Parameter eines Zweipunkt-Lambda-reglers ist auch in der EP 0 636 770 A1 nicht aufgezeigt, die ein Verfahren zur Abgasreinigung mit einem NO_x-Speicherkatalysator für eine Brennkraftmaschine beschreibt, bei dem schon Signale eines binären Sauerstoffmessaufnehmers für die Steuerung der NO_x- und Sulfatregeneration genutzt werden. Zur Sulfatregeneration des NO_x-Absorbers ist dort gefordert, das Luft/ Kraftstoffverhältnis des der Brennkraftmaschine zuzuführenden Gemisches stöchiometrisch oder fett einzustellen und für ungefähr 10 Minuten beizubehalten, wobei zur Unterstützung der Reinigungswirkung das Abgas elektrisch beheizt werden kann (Sp 31 Z 4 bis 27 und Sp 34 Z 17 bis 30). Die wesentliche Erkenntnis ist hierbei, dass es für eine befriedigende SO_x-Reinigung auf eine hinreichende Dauer des Katalysatorbetriebes mit

stöchiometrischem oder fettem Brennkraftmaschinenbetrieb ankommt (Sp 31 Z 4 bis 12). Der Gedanke der vorliegenden Erfindung, die Luftzahl durch Ändern der Parameter des Zweipunkt-Lambda-reglers während der Phase der SO_x-Regeneration einzustellen, wird hierdurch nicht angeregt und ergibt sich für den Fachmann auch nicht ohne weiteres unter Einsatz seines Fachwissens und –könnens.

Die weiteren im Prüfungsverfahren entgegengehaltenen Druckschriften kommen dem Anmeldungsgegenstand nicht näher als die vorstehend gewürdigten Patentdokumente. Sie wurden auch im Zurückweisungsbeschluß nicht mehr aufgegriffen.

Der Patentanspruch 1 ist somit gewährbar.

Die Patentansprüche 2 bis 7 sind auf weitere Ausgestaltungen des Verfahrens nach Patentanspruch 1 gerichtet und werden von dessen Patentfähigkeit mitgetragen.

Köhn

Eberhard

Dr. Pösentrup

Frühauf

Hu