



BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 30/03

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
23. September 2004

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung P 101 51 328.3-52

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. September 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Kahr und der Richter Dr. Niklas, der Richterin Dr. Hock sowie des Richters Dr. Egerer

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 N des Deutschen Patent- und

Markenamts vom 7. Januar 2003 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Gasmessfühler.

Anmeldetag: 17. Oktober 2001.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 11, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 23. September 2004,
Beschreibung Spalten 1 bis 7, ebenfalls überreicht in der mündlichen Verhandlung am 23. September 2004,
3 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 bis 6 gemäß
DE 101 51 328 A1.

G r ü n d e

I.

Die Anmelderin reichte am 17. Oktober 2001 beim Deutschen Patent- und Markenamt eine Patentanmeldung mit der Bezeichnung

„Gasmessfühler“

ein, die am 28. Mai 2003 in Form der DE 101 51 328 A1 veröffentlicht wurde.

Mit Beschluss vom 7. Januar 2003 wies die Prüfungsstelle für Klasse G 01 N des Deutschen Patent- und Markenamts die Anmeldung zurück. Dem Beschluss lagen die ursprünglichen Ansprüche 1 bis 12 zugrunde.

Patentanspruch 1 hatte folgenden Wortlaut:

„1. Gasmessfühler, vorzugsweise zum Nachweis mindestens einer physikalischen Größe eines Gases, insbesondere von Abgasen eines Verbrennungsmotors, mit einem Sensorelement (10, 110), das einen ersten Festelektrolytkörper (21, 121) aufweist, auf dem eine erste Elektrode (41, 141, 241) und eine zweite Elektrode (42, 142) aufgebracht sind, wobei die erste und die zweite Elektrode (41, 141, 241, 42, 142) durch den ersten Festelektrolytkörper (21, 121) elektrisch verbunden sind, und wobei die erste Elektrode (41, 141, 241) in Kontakt zu dem Gas steht, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche der ersten Elektrode (41, 141, 241) kleiner als die Fläche der zweiten Elektrode (42, 142) ist.“

Die Zurückweisung der Anmeldung wurde damit begründet, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber der DE 44 08 504 A1 (1) nicht mehr neu sei.

Gegen diesen Beschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 7. Februar 2003 Beschwerde eingelegt.

In der mündlichen Verhandlung am 23. September 2004 hat die Anmelderin eine geänderte Anspruchsfassung mit einer daran angepassten Beschreibung eingereicht. Die geltende Anspruchsfassung mit den Patentansprüchen 1 bis 11 lautet wie folgt:

„1. Gasmessfühler, vorzugsweise zum Nachweis mindestens einer physikalischen Größe eines Gases, insbesondere von Abgasen eines Verbrennungsmotors, mit einem Sensorelement (10, 110), das einen ersten Festelektrolytkörper (21, 121) aufweist, auf dem eine erste Elektrode (41, 141, 241)

und eine zweite Elektrode (42, 142) aufgebracht sind, wobei die erste und die zweite Elektrode (41, 141, 241, 42, 142) durch den ersten Festelektrolytkörper (21, 121) elektrisch verbunden sind und eine elektrochemische Pumpzelle bilden, und wobei die erste Elektrode (41, 141, 241) in Kontakt zu dem Gas steht und auf einer dem Gas zugewandten Fläche des Sensorelements (10, 110) angeordnet ist, wobei die zweite Elektrode (42, 142) in einem in das Sensorelement (10, 110) eingebrachten Messgasbereich (31, 131) angeordnet ist, in den das Gas über eine Diffusionsbarriere (34) gelangen kann, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche der ersten Elektrode (41, 141, 241) höchstens 60 Prozent der Fläche der zweiten Elektrode (42, 142) beträgt.

2. Gasmessfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche der ersten Elektrode (41, 141, 241) zwischen 5 und 30 Prozent der Fläche der zweiten Elektrode (42, 142) beträgt.

3. Gasmessfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest bereichsweise ringförmige erste Elektrode (41, 141) einen Außenradius im Bereich von 1,0 bis 1,7 mm, insbesondere 1,2 mm, und einen Innenradius im Bereich von 0,3 bis 1,3 mm, insbesondere 1,0 mm, aufweist, und dass die ringförmige zweite Elektrode (42, 142) einen Außenradius im Bereich von 1,7 bis 2,1 mm, insbesondere 1,9 mm, und einen Innenradius im Bereich von 0,8 bis 1,2 mm, insbesondere 1,0 mm, aufweist.

4. Gasmessfühler nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder zweite Elek-

trode (41, 141, 241, 42, 142) elliptisch mit einer elliptischen Aussparung ausgeführt ist, wobei das Verhältnis von Hauptachse zu Nebenachse der Ellipsen im Bereich von 2:1 bis 1,1:1, insbesondere bei 1,5:1, liegt, und wobei die Hauptachse eine Parallele zur Längsachse des Sensorelements (10, 110) ist.

5. Gasmessfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Festelektrolytkörper (21, 121) eine Gaszutrittsöffnung (36, 136) aufweist, über die das Gas in den Messgasbereich (31, 131) gelangen kann.

6. Gasmessfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Elektrode (41, 141, 241) sich bis zum Rand der Gaszutrittsöffnung (36, 136) erstreckt.

7. Gasmessfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Messgasbereich (31) und ein Referenzgasbereich (32) und/oder eine im Messgasbereich (31) angeordnete Elektrode, insbesondere die zweite Elektrode (42), und eine im Referenzgasbereich (32) angeordnete Elektrode (43) in derselben Schichtebene des Sensorelements (10) liegen.

8. Gasmessfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (10, 110) als weitere elektrochemische Zelle eine Nernstzelle enthält, die mindestens eine in dem Messgasbereich angeordnete Elektrode (42, 143), insbesondere die zweite Elek-

trode (42), und eine in einem Referenzgasbereich angeordnete weitere Elektrode (43, 144) aufweist, wobei die zweite Elektrode und die weitere Elektrode (42, 143; 43, 144) durch einen Festelektrolyten (21, 122) elektrisch verbunden sind.

9. Gasmessfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der senkrechten Projektion der zweiten Elektrode (42) auf die Schichtebene der ersten Elektrode (241) ein isolierter Teilbereich (250) vorgesehen ist, in dem eine die erste Elektrode (241) und eine Zuleitung (241a) zur ersten Elektrode (241) aufweisende Leiterbahn durch eine Isolationsschicht (247) vom ersten Festelektrolytkörper (21) elektrisch isoliert ist.

10. Gasmessfühler nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Elektrode (42) in einem in das Sensorelement (10) eingebrachten Messgasbereich (31) angeordnet ist, dass in der Schichtebene des Messgasbereichs (31) ein Referenzgasbereich (32) vorgesehen ist, und dass der isolierte Teilbereich (250) angrenzend an die dem Referenzgasbereich (32) zugewandte Seite der ersten Elektrode (241) vorgesehen ist.

11. Gasmessfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Referenzgasbereich (32) eine dritte Elektrode (43) angeordnet ist, und dass der kürzeste Abstand zwischen der ersten Elektrode (41, 241) und der dritten Elektrode (43) mindestens um 50 Prozent größer ist als die Schichtdicke des ersten Festelektrolytkörpers (21).“

Zur Begründung ihrer Beschwerde hat die Anmelderin ausgeführt, der Anmel-
dungsgegenstand in Form dieser nunmehr eingeschränkten Anspruchsfassung sei
gegenüber dem entgegengehaltenen Stand der Technik nicht nur neu, sondern er
beruhe demgegenüber auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Die Anmelderin beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent
mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 11, überreicht in der mündlichen Ver-
handlung am 23. September 2004,

Beschreibung Spalten 1 bis 7, ebenfalls überreicht in der
mündlichen Verhandlung am 23. September 2004,

3 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 bis 6 gemäß
DE 101 51 328 A1.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II.

Die Beschwerde ist zulässig und unter Berücksichtigung des nunmehr vorliegen-
den Patentbegehrens auch begründet.

Bezüglich ausreichender Offenbarung des Gegenstands der Patentansprüche 1
bis 11 bestehen keine Bedenken, da deren Merkmale aus den ursprünglichen
Unterlagen herleitbar sind (vgl. urspr. Unterl. Anspr. 1 iVm Anspr. 2 und 3 sowie S. 8
Z. 25 bis 26 und S. 9 Abs. 2; Anspr. 4 bis 12).

Die Neuheit des Gegenstandes gemäß Patentanspruch 1 ist anzuerkennen.

Nach dessen Ausgestaltung als Pumpzelle und der damit verbundenen Einschränkung kommt einem Gasmessfühler gemäß geltendem Patentanspruch 1 nunmehr die Druckschrift DE 199 41 051 A1 (3) am nächsten.

Aus (3) ist ein Sensorelement zur Bestimmung der Sauerstoffkonzentration in Gasgemischen, insbesondere in Abgasen von Verbrennungsmotoren bekannt, das eine Pumpzelle mit einer ersten und einer zweiten (Pump)Elektrode umfasst und auch sonst alle Bauteile eines Gasmessfühlers bzw. Sensorelements gemäß Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung einschließlich einer Diffusionsbarriere zwischen dem zu den Elektroden diffundierenden, zu messenden Gas und dem eigentlichen Messgasbereich bzw. -raum aufweist (vgl (3) Fig 1 mit DE 101 51 328 A1 Fig 1; iVm (3) Sp 2 Z 50 bis Sp 4 Z 59, insbes Sp 3 Z 5 bis 35 und Sp 4 Z 14 bis 40, sowie Sp 3 Z 48 bis 58). Der Vergleich der jeweiligen Figuren 1 gemäß vorliegender Anmeldung und gemäß Druckschrift (3) ergibt darüber hinaus, dass die auf der dem Messgas unmittelbar zugewandten Grossfläche des Sensorelements angeordnete äußere Elektrode, die sogenannte Aussenpumpelektrode, sehr erheblich großflächiger ausgebildet ist als die hinter der Diffusionsbarriere direkt am Messgasbereich angeordnete zweite Elektrode, die sogenannte Innenpumpelektrode.

Davon unterscheidet sich der nunmehr beanspruchte Gasmessfühler durch eine Flächengrößenumkehr der beiden sogenannten Pumpelektroden und zwar derart, dass die Aussenpumpelektrode nurmehr höchstens 60 Prozent der Fläche der Innenpumpelektrode aufweist und damit sehr erheblich kleinflächiger ausgebildet ist.

Von dem Sensorelement gemäß der in der mündlichen Verhandlung eingeführten Druckschrift DE 198 38 466 A1 (5), dessen Aussenpumpelektrode in der einzigen Figur, wie sich bei deren Vergrößerung herausstellt, allenfalls unwesentlich größer gezeichnet ist als die Innenpumpelektrode (vgl (5) Fig iVm Sp 3 Z 28 bis 37), unterscheidet sich der nunmehr beanspruchte Gegenstand jedenfalls aufgrund des Zahlenwerts von höchstens 60 Prozent.

Auch aus keiner der übrigen, im Verfahren befindlichen Druckschriften ist ein als Pumpzelle ausgebildeter Gasmessfühler zu entnehmen, der durch sämtliche Merkmale des Gasmessfühlers gemäß geltendem Anspruch 1 ausgestaltet ist, so dass die Neuheit gegeben ist.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist von der Aufgabe auszugehen, die darin besteht, die Lamda=1-Welligkeit zu vermindern (vgl DE 101 51 328 A1, Sp 2 Z 21 bis 33). Die sogenannte Lamda=1-Welligkeit beschreibt einen Überschwinger bzw. einen Gegenschwinger des Sondersignals, der auftritt, wenn bei einem mit einer elektrochemischen Pumpzelle ausgestalteten Gasmessfühler die Richtung des Pumpstroms wechselt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Gasmessfühler mit den Merkmalen des geltenden Patentanspruchs 1.

Weder aus (3) oder (5) noch aus einer der weiter entgegengehaltenen Druckschriften sind Anregungen dahingehend zu entnehmen, dass sich die Lamda=1-Welligkeit dadurch verringern lässt, dass man die Fläche der Aussenpumpelektrode gegenüber der Fläche der Innenpumpelektrode auf wenigstens 60 Prozent und damit sehr erheblich verkleinert.

Zwar sieht die Lehre der DE 199 60 329 A1 (4) eine Erniedrigung der Lamda=1-Welligkeit dadurch vor, dass ua die Innenpumpelektrodenzuleitung mit einem Material ausgebildet ist, das gegenüber der betreffenden Elektrode eine geringere oder gar keine Ionenleitfähigkeit aufweist und somit die resistive Kopplung der Elektrodenzuleitung, die zu einer Rückwirkung der Pumpspannung auf die Messspannung der Sensorzelle führen kann, verhindert wird (vgl (4) Anspr 1 iVm Sp 2 Z 33 bis 42 iVm Sp 4 Z 12 bis 21). Jedoch sind nach Ansicht des Senats hierin keinerlei Ansatzpunkte erkennbar, die Anlass zur Verkleinerung der Fläche der

Aussenpumpelektrode geben und damit zur Lösung gemäß vorliegender Anmeldung hinführen könnten .

Weitere Gesichtspunkte, die bei dem nunmehr eingeschränkten Patentanspruch 1 eine Verneinung der erfinderischen Tätigkeit rechtfertigen könnten, sind aus den ermittelten Druckschriften nicht hervorgetreten. Dabei liegt die DE 44 08 504 A1 (1) nach Antragsänderung mangels Pumpzellenanordnung vom Erfindungsgegenstand weiter ab, sodass der Zurückweisungsgrund entfallen ist.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 erweist sich daher als patentfähig, sodass dieser Anspruch gewährbar ist.

Das gleiche gilt bezüglich der Unteransprüche 2 bis 11, die bevorzugte Ausführungsformen einer Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 betreffen.

Der angefochtene Beschluss war somit aufzuheben und das Patent zu erteilen.

Kahr

Niklas

Hock

Egerer

Na