



BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 301/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
13. Januar 2003

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 47 708

...

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. Januar 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Kahr, des Richters Dr. Jordan, der Richterin Klante sowie des Richters Dr. Egerer

beschlossen:

Nach Prüfung des Einspruchs wird das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:

Patentansprüche 1-10 und Beschreibung Spalten 1-6, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 13. Januar 2003, 2 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 und 2 gemäß DE 100 47 708 C1.

Im übrigen wird das Patent widerrufen.

Gründe

I.

Auf die am 25. September 2000 eingereichte Patentanmeldung hat das Deutsche Patent- und Markenamt das Patent 100 47 708 mit der Bezeichnung

"Sensor zur Messung von O₂ Konzentrationen in Flüssigkeiten"

erteilt. Der Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 24. Januar 2002.

Die Patentansprüche gemäß Streitpatent haben folgenden Wortlaut:

"1. Sensor (1) zur Messung von O₂ Konzentrationen in Flüssigkeiten (2), mit einer Arbeitselektrode (3), mit einer Gegenelektrode (4) und mit einer Bezugselektrode (5), wobei die Arbeitselektrode (3) und die Gegenelektrode (4) mit der Flüssigkeit (2) in Kontakt stehen, wobei die Bezugselektrode (5) von der Flüssigkeit (2) über ein Diaphragma (6) abgetrennt ist, wobei die effektiv an der Arbeitselektrode (3) wirkende Polarisationsspannung in Bezug auf die Bezugselektrode (5) gemessen wird und wobei die Bezugselektrode (5) mit einem das Potential zwischen der Arbeitselektrode (3) und der Gegenelektrode (4) regelnden Potentiostat verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bezugselektrode (5), die Arbeitselektrode (3) und die Gegenelektrode (4) coaxial zueinander ausgebildet sind, wobei die Arbeitselektrode (3) und die Gegenelektrode (4) um die Bezugselektrode (5) herum angeordnet sind.

2. Sensor (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenelektrode (4) um die Arbeitselektrode (3) herum angeordnet ist.

3. Sensor (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenelektrode (4) und/oder die Arbeitselektrode (3) zylindermantelförmig ausgebildet sind.

4. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bezugselektrode (5) eine Elektrode zweiter Art mit konstantemn Eigenpotential, vorzugsweise eine Ag/AgCl-Elektrode, ist.

5. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff der Arbeitselektrode (3) Silber ist, und/oder dass der Werkstoff der Gegenelektrode (4) Edelstahl ist.

6. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Ende der Achse (A) des Sensors (1) alle Kontakte (7, 8, 9) für den Anschluss der Arbeitselektrode (3), der Gegenelektrode (4) und der Referenzelektrode (5) eingerichtet sind.

7. Sensor (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem den Kontakten (7, 8, 9) gegenüberliegenden Ende der Achse (A) des Sensors (1) eine von der Flüssigkeit (2) durchströmbare Coaxialöffnung (10) eingerichtet ist.

8. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der in radialer Richtung äussersten Elektrode (4) eine von der Flüssigkeit (2) durchströmbare Radialöffnung (11) eingerichtet ist.

9. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Gegenelektrode (4) und der Arbeitselektrode (3) ein mit der Flüssigkeit (2) in thermischem Kontakt stehender Temperatursensor (12), vorzugsweise ein NTC-Widerstand, eingerichtet ist.

10. Sensor (1) nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass an die Coaxialöffnung (10) eine Venturidüse (13) angeschlossen ist.

11. Sensor (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass auf der der Coaxialöffnung (10) gegenüberliegenden Seite der Venturidüse (13) eine Durchströmungskammer (14) mit einer vorzugsweise als zweite Radialöffnung (15) ausgebildeten, von der Flüssigkeit (2) durchströmbaren Öffnung (15) angeschlossen ist.

12. Sensor (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchströmungskammer (14) eine Elektrolysezelle umfasst.

13. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Venturidüse (13) ein beheizbarer Temperatursensor (16), vorzugsweise ein NTC-Widerstand, eingerichtet ist."

Gegen die Patenterteilung hat die Einsprechende mit Schriftsatz eingegangen am 24. April 2002 beim Deutschen Patent- und Markenamt Einspruch erhoben und sinngemäß beantragt, das Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Gegenüber dem vorgebrachten Stand der Technik – hier verweist die Einsprechende insbesondere auf CH 618 515 A5 (E1), Wackerbauer K. et al.: Kontinuierliche Sauerstoffmessung in Würze und Bier mit elektrochemisch-potentiostatischer Messanordnung. In: European Brewery Convention - Proceedings of the 15th Congress, Nice 1975, S 757 bis 790, insbes S 757 bis 762 (E2) sowie die bereits im Prüfungsverfahren zur Beurteilung der Patentfähigkeit herangezogene DE 43 42 787 C1 (E3) – sei der Patentgegenstand nicht mehr neu und im übrigen auch nicht erfinderisch.

In der mündlichen Verhandlung am 13. Januar 2003 stellt die Einsprechende den Antrag,

das Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin widerspricht dem Vorbringen der Einsprechenden und reicht in der mündlichen Verhandlung am 13. Januar 2003 geänderte Patentansprüche 1 bis 10 sowie eine daran angepasste Beschreibung Spalten 1 bis 6 ein. Die geänderten Patentansprüche haben folgenden Wortlaut:

"1. Sensor (1) zur Messung von O₂-Konzentrationen in Flüssigkeiten (2), mit einer Arbeitselektrode (3), mit einer Gegenelektrode (4) und mit einer Bezugselektrode (5), wobei die Arbeitselektrode (3) und die Gegenelektrode (4) mit der Flüssigkeit (2) in Kontakt stehen, wobei die Bezugselektrode (5) von der Flüssigkeit (2) über ein Diaphragma (6) abgetrennt ist, wobei die effektiv an der Arbeitselektrode (3) wirkende Polarisationsspannung in Bezug auf die Bezugselektrode (5) gemessen wird und wobei die Bezugselektrode (5) mit einem das Potential zwischen der Arbeitselektrode (3) und der Gegenelektrode (4) regelnden Potentiostat verbunden ist, wobei die Bezugselektrode (5), die Arbeitselektrode (3) und die Gegenelektrode (4) coaxial zueinander ausgebildet sind, wobei die Arbeitselektrode (3) und die Gegenelektrode (4) um die Bezugselektrode (5) herum angeordnet sind, wobei an einem Ende der Achse (A) des Sensors (1) alle Kontakte (7, 8, 9) für den Anschluss der Arbeitselektrode (3), der Gegenelektrode (4) und der Referenzelektrode (5) eingerichtet sind, wobei an dem den Kontakten (7, 8, 9) gegenüberliegenden Ende der Achse (A) des Sensors (1) eine von der Flüssigkeit (2) durchströmbare Coaxialöffnung (10) einge-

richtet ist und wobei in der in radialer Richtung äussersten Elektrode (4) eine von der Flüssigkeit (2) durchströmbare Radialöffnung (11) eingerichtet ist.

2. Sensor (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenelektrode (4) um die Arbeitselektrode (3) herum angeordnet ist.

3. Sensor (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenelektrode (4) und/oder die Arbeitselektrode (3) zylindermantelförmig ausgebildet sind.

4. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bezugselektrode (5) eine Elektrode zweiter Art mit konstantem Eigenpotential, vorzugsweise eine Ag/AgCl-Elektrode, ist.

5. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff der Arbeitselektrode (3) Silber ist, und/oder dass der Werkstoff der Gegenelektrode (4) Edelstahl ist.

6. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Gegenelektrode (4) und der Arbeitselektrode (3) ein mit der Flüssigkeit (2) in thermischem Kontakt stehender Temperatursensor (12), vorzugsweise ein NTC-Widerstand, eingerichtet ist.

7. Sensor (1) nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an die Coaxialöffnung (10) eine Venturidüse (13) angeschlossen ist.

8. Sensor (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf der der Coaxialöffnung (10) gegenüberliegenden Seite der Venturidüse (13) eine Durchströmungskammer (14) mit einer vorzugsweise als zweite Radialöffnung (15) ausgebildeten, von der Flüssigkeit (2) durchströmbaren Öffnung (15) angeschlossen ist.

9. Sensor (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchströmungskammer (14) eine Elektrolysezelle umfasst.

10. Sensor (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Venturidüse (13) ein beheizbarer Temperatursensor (16), vorzugsweise ein NTC-Widerstand, eingerichtet ist."

Die Patentinhaberin führt aus, gegenüber den im Verfahren befindlichen Druckschriften sei der nunmehr eingeschränkte Gegenstand nicht nur neu sondern auch erfinderisch.

Sie stellt den Antrag,

das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechtzuhalten:

gemäß Antrag Ansprüche 1 - 10

und der Beschreibung Spalten 1 – 6, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 13. Januar 2003,

2 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 und 2 gemäß DE 100 47 708 C1.

Wegen weiterer Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II.

Der Senat entscheidet im Einspruchsverfahren auf Grund mündlicher Verhandlung in entsprechender Anwendung von § 78 PatG, nachdem die Patentinhaberin in Erwiderung auf den Einspruch mit Schriftsatz vom 24. Oktober 2002 hilfsweise Terminantrag gestellt hat (vgl auch BPatG, 34. Senat, Mitt 2002, 417).

III.

Der zulässige Einspruch hat nur teilweise Erfolg. Das Patent war mit den Unterlagen gemäß Antrag beschränkt aufrechtzuerhalten.

Die Patentansprüche gemäß Antrag finden ihre Offenbarung sowohl in den ursprünglichen Unterlagen als auch in dem Streitpatent.

Patentanspruch 1 ergibt sich aus dem ursprünglichen bzw. erteilten Patentanspruch 1 iVm den ursprünglichen bzw. erteilten Patentansprüchen 6 bis 8. Die Patentansprüche 2 bis 9 entsprechen, nach Umnummerierung, den Patentansprüchen 2 bis 5 sowie 9 bis 13 sowohl in der ursprünglichen als auch in der erteilten Fassung.

Die Ausführbarkeit der beanspruchten Lehre, die im übrigen nicht angegriffen wurde, ist ebenfalls gegeben.

Die Neuheit des anspruchsgemäßen Sensors ist anzuerkennen, da in keiner der im Verfahren befindlichen Druckschriften ein Sensor beschrieben ist, der sämtliche folgende Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist:

- (M1) Sensor zur Messung von O₂-Konzentrationen in Flüssigkeiten

- (M2) mit einer Arbeitselektrode
- (M3) mit einer Gegenelektrode
- (M4) mit einer Bezugselektrode
- (M5) die Arbeitselektrode steht mit der Messflüssigkeit in Kontakt
- (M6) die Gegenelektrode steht mit der Messflüssigkeit in Kontakt
- (M7) die Bezugselektrode ist von der Messflüssigkeit über ein Diaphragma abgetrennt
- (M8) die effektiv an der Arbeitselektrode wirkende Polarisationsspannung wird in Bezug auf die Bezugselektrode gemessen
- (M9) die Bezugselektrode ist verbunden mit einem Potentiostaten, der das Potential zwischen der Arbeitselektrode und der Gegenelektrode regelt,
- (M10) die Bezugselektrode, die Arbeitselektrode und die Gegenelektrode sind coaxial zueinander ausgebildet,
- (M11) die Arbeitselektrode und die Gegenelektrode sind um die Bezugselektrode herum angeordnet,
- (M12) alle Kontakte für den Anschluss der Arbeitselektrode, der Gegenelektrode und der Referenzelektrode sind an einem Ende der, Achse des Sensors eingerichtet,
- (M13) eine von der Flüssigkeit durchströmbare Coaxialöffnung ist an dem den Kontakten gegenüberliegenden Ende der Achse des Sensors eingerichtet,
- (M14) eine von der Flüssigkeit durchströmbare Radialöffnung ist in der in radialer Richtung äussersten Elektrode (Gegenelektrode) eingerichtet.

Insbesondere ist keiner dieser Druckschriften ein Sensor mit einer Elektrodenanordnung zu entnehmen, der zusätzlich zu den Merkmalen M10 und M11 auch noch die Merkmale M13 und M14 aufweist. Dies gilt vor allem für die zunächst als neuheitsschädlich entgegengehaltene US 5 273 631 (E4) (vgl. Schriftsatz d. Einspr

v 10. Januar 2003), die vom nunmehr eingeschränkten Patentgegenstand fernab liegt.

Ein Sensor mit einer Elektrodenanordnung gemäß Patentanspruch 1 beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist von der Aufgabe auszugehen, die gemäß Streitpatent darin besteht, einen kompakt aufgebauten Sensor zu schaffen, der ein geringes Verkeimungsrisiko aufweist und einfach sterilisierbar ist (vgl Streitpatentschrift Sp 2 Z 46 bis 51).

Aus der CH 618 515 A5 (E1) ist ein Sensor mit zueinander coaxial ausgebildeter Arbeits-, Gegen- sowie Referenz- bzw. Bezugselektrode bekannt, wobei die Arbeitselektrode mit ihrem becherförmigen Fortsatzteil und die Gegenelektrode um die Bezugselektrode herum angeordnet und alle Anschlusskontakte der Elektroden an einem Ende der Achse des Sensors eingerichtet sind (vgl aaO Anspr 1 iVm der Abb und S 2 re Sp Z 41 bis 56). Die effektiv an der Arbeitselektrode wirkende Polarisationsspannung wird in Bezug auf die Bezugselektrode gemessen, die ihrerseits mit einem Potentiostaten verbunden ist, der das Potential zwischen der Arbeitselektrode und der Gegenelektrode regelt (vgl (E1) S 2 li Sp Z 50 bis 56 und 58 bis 64). Bei einem derart aufgebauten Sensor sind beim Messvorgang sämtliche Elektroden ohne weiteres in Kontakt mit der zu messenden Flüssigkeit zu bringen, im Fall der Bezugselektrode über deren Diaphragma (vgl (E1) Anspr 1 iVm der Abb), so dass bei entsprechend geeignetem Elektrodenmaterial auch eine – im übrigen nicht abgrenzende – Anwendung zur Messung von in der Flüssigkeit gelöstem Sauerstoff möglich ist.

Mit dem Diaphragma der Elektrodenanordnung gemäß (E1), das funktionsgemäß einen Stromdurchgang zulässt, ist darüber hinaus eine Öffnung in coaxialer Lage an dem den Kontakten gegenüberbefindlichen Ende der Sensorachse und damit auch das Merkmal M13 ausgebildet, womit allerdings die Lehre der (E1) endet.

Der Senat kann nicht feststellen, dass, wie die Einsprechende sowohl in der mündlichen Verhandlung als auch im Schriftsatz vom 17. Dezember 2002 ausführt, die ursprünglichen, jetzt in den geltenden Hauptanspruch aufgenommenen Unteransprüche nicht zur erfinderischen Tätigkeit beitragen können (vgl aaO S 6 unten ff) und es ausgehend von der Druckschrift (E1) iVm einer in der DE 43 42 787 C1 (E3) deutlich ausgeprägten coaxialen Öffnung nahegelegen habe, zum Zweck einer Erhöhung der Messempfindlichkeit auch eine (durchströmbare) Radialöffnung in der in radialer Richtung äußersten Elektrode und damit das Merkmal M14 (vgl Anspr 8 des Streitpatents) vorzusehen. Nicht erschließt sich ausgehend von der Lehre der (E1) das Merkmal M14 in Zusammenwirkung mit einem Merkmal M13 als Bestandteil eines kompakt gebauten Sensors in der besonderen Ausbildung gemäß Merkmal M11.

Zwar wird der Fachmann – ein Physikochemiker mit Kenntnissen in der Fertigung von Elektrodenanordnungen – ausgehend von (E1) zur Erhöhung der Messempfindlichkeit und damit zur Messung geringer Konzentrationen möglicherweise noch eine Vergrößerung der Messelektrodenfläche in Betracht ziehen, indem er beispielsweise die Isolierung um die Arbeitselektrode teilweise weglässt (vgl (E1), Abb, Isolierung 3 um die Arbeitselektrode 1). Eine weitergehende Anregung zum Einbau einer Radialöffnung in die äußere Gegenelektrode ist jedoch der Druckschrift (E1) nach Ansicht des Senats nicht zu entnehmen.

Die Messzelle gemäß (E3) weist dagegen einen von den Sensoren sowohl gemäß Streitpatent als auch gemäß (E1) grundsätzlich verschiedenen Aufbau auf; ihr fehlt darüber hinaus die kompakte Bauweise des Streitpatents. Ausgehend von (E3) bestand für den Fachmann wiederum kein Anlass, sämtliche Elektroden gemäß geltendem Patentanspruch 1 anzuordnen. Somit konnte auch der Ausgang A in (E3) (vgl aaO Fig 2 iVm S 3 Z 54 bis 60) nicht ohne weiteres als Vorbild für eine Radialöffnung in einer zylindermantelförmig um die beiden übrigen Elektroden angeordneten äußeren Elektrode dienen, und somit von dieser Messzelle auch insgesamt keine Anregung zum streitpatentgemäßen Sensor führen, zumal dieser Ausgang A in dem Gehäuse der Messzelle und nicht in einer der Elektroden ein-

gerichtet ist. Entsprechendes trifft auch für eine Messzelle gemäß Wackerbauer K. et al.: Kontinuierliche Sauerstoffmessung in Würze und Bier mit elektrochemisch-potentiostatischer Messanordnung. In: European Brewery Convention – Proceedings of the 15th Congress, Nice 1975, S 757 bis 790, insbes S 757 bis 762 (E2) zu (vgl aaO insbes Abb 3).

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist somit patentfähig. Mit diesem sind auch die Ansprüche 2 bis 10 gewährbar, die vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 betreffen.

Dr. Kahr

Dr. Jordan

Klante

Dr. Egerer

Fa