

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A) [ - ] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [ - ] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [ - ] An Vorsitzende
- (D) [ X ] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 22. Juni 2020**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0138/16 - 3.5.02

**Anmeldenummer:** 03000375.0

**Veröffentlichungsnummer:** 1331444

**IPC:** F23N1/02, F23N5/00, F23N5/12

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**  
Verfahren zur Regelung eines Gasbrenners

**Patentinhaber:**  
Vaillant GmbH

**Einsprechende:**  
LAMTEC Mess- und Regeltechnik GmbH & Co.KG

**Relevante Rechtsnormen:**  
EPÜ Art. 100(a), 56

**Schlagwort:**  
Einspruchsgrund - mangelnde erfinderische Tätigkeit (ja)



**Beschwerdekammern**

**Boards of Appeal**

**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0  
Fax +49 (0)89 2399-4465

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0138/16 - 3.5.02

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.5.02**  
**vom 22. Juni 2020**

**Beschwerdeführer:** LAMTEC Mess- und Regeltechnik GmbH & Co.KG  
(Einsprechende 1 ) Wiesenstraße 6  
69190 Walldorf (DE)

**Vertreter:** Zimmermann & Partner  
Patentanwälte mbB  
Postfach 330 920  
80069 München (DE)

**Beschwerdegegner:** Vaillant GmbH  
(Patentinhaberin) Berghauser Straße 40  
42859 Remscheid (DE)

**Vertreter:** Popp, Carsten  
Vaillant GmbH  
IR-IP  
Berghauser Straße 40  
42859 Remscheid (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** **Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 23. November 2015 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1331444 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** R. Lord  
**Mitglieder:** F. Giesen  
J. Hoppe

## **Sachverhalt und Anträge**

I. Die vorliegende Beschwerde der Einsprechenden 1 (Beschwerdeführerin) richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, die am 23. November 2015 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1331444 aufgrund des Artikels 101 (2) Satz 1 EPÜ zurückgewiesen worden ist.

II. Die folgenden Dokumente des Standes der Technik sind für die vorliegende Entscheidung relevant:

E1 DE 195 39 568 C1

E6 Vogel et al., ZrO<sub>2</sub>-Gassensoren und ihre Anwendungen, Technisches Messen 62 (1995) 4, S. 136 ff.

III. Am 22. Juni 2020 fand eine mündliche Verhandlung vor der Kammer statt.

Die Beschwerdeführerin beantragte abschließend, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Streitpatent zu widerrufen.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte nach Rücknahme ihrer Hilfsanträge abschließend nur noch, die Beschwerde zurückzuweisen.

Während der mündlichen Verhandlung nahm die Beschwerdegegnerin ihre Einwände gegen die Zulässigkeit der Dokumente E1, E4 und E6 zurück.

IV. Der zur Veröffentlichung vorgesehene Wortlaut von Anspruch 1 gemäß dem einzigen Antrag lautet wie folgt:

*"Verfahren zur Regelung eines Gasbrenners (1), insbesondere mit Gebläse (2), mit einer elektronischen Regelung (3), welche zu einer vorgegebenen Brennerleistung ein Sollsignal für die Brenngasmenge und die Luftmenge vorgibt, einer Einrichtung zur Regelung der Brenngasmenge (4,5) und einem Abgassensor (6), der ein der Kohlenmonoxid-Konzentration oder Konzentration an unverbrannten Kohlenwasserstoffen äquivalentes Signal erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass nach einer gewissen Betriebszeit oder in periodischen Abständen, vorzugsweise Brennerstarts oder Absolutzeit, ein Kalibrierungsvorgang durchfahren wird, in dem das Brenngas-Luft-Gemisch angefettet beziehungsweise abgemagert wird bis das Signal des Abgassensors (6) oder ein Gradient dieses Signals vorzugsweise abgeleitet nach der Gebläsedrehzahl oder dem Steuersignal der Einrichtung zur Regelung der Brenngasmenge (4,5) einen vorgegebenen oder errechneten Schwellwert überschreitet, wodurch bekannt ist, dass eine bestimmte Luftzahl vorliegt, zu diesem Zustand das Signal für die Brenngasmenge und die Luftmenge erfaßt wird und anschließend das Brenngas-Luft-Gemisch wieder in einem vorgegebenen Verhältnis abgemagert beziehungsweise angefettet wird, wodurch neue Sollwerte für die Brenngasmenge und Luftmenge vorgegeben werden."*

Der tatsächlich veröffentlichte Anspruchswortlaut enthält demgegenüber einige Fehler.

V. Die entscheidungsrelevanten Argumente der Beschwerdeführerin waren im Wesentlichen wie folgt:

Der Gegenstand von Anspruch 1 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Ausgehend von Dokument E1 unterscheide sich der Gegenstand von Anspruch 1 dadurch, dass als Eichpunkt für die Kalibrierung ein Schwellwert für die CO-Konzentration verwendet werde, welcher einer Luftzahl  $\lambda$  entspreche, die sich in einem bekannten Bereich befände. Dokument E6 zeige einen ZrO<sub>2</sub>-Mischpotentialsensor, der ein der Kohlenmonoxid- bzw. Wasserstoff-Konzentration oder der Konzentration an unverbrannten Kohlenwasserstoffen äquivalentes Signal liefere und als Abgassensor eines Gasbrenners, eingesetzt werden könne. Dokument E6 zeige in der Zusammenschau von Bild 14, Bild 13 und Abschnitt 4.3.2, dass der Verlauf des Kohlenmonoxidgehalts über der Luftzahl bzw. dem O<sub>2</sub>-Gehalt im Abgas als Grundlage für einen schwellwertgeregelten Kalibrierungsvorgang verwendet werden könne, wobei der Verlauf des Kohlenmonoxidgehaltes über der Luftzahl mit dem Sensorsignal des in E6 beschriebenen ZrO<sub>2</sub>-Mischpotentialensors erfasst werde. Der zweite Absatz von 4.3.2 in E6 beschreibe die Grundidee der schwellwertbasierten zyklischen Kalibrierung einer Feuerungsanlage, wobei der herangezogene Schwellwert ein Schwellwert der Kohlenmonoxidemission sei. Die in Abschnitt 4.3.2 von Dokument E6 erwähnte und in Dokument E6 beschriebene Rauchgassonde erzeuge ein der Kohlenmonoxid-Emission äquivalentes Signal. Das zeige Bild 14 von Dokument E6, wo die Kennlinie der Rauchgassonde und der Verlauf der CO-Konzentration synchron zueinander, nahezu parallel, verliefen. In Abschnitt 4.3.2 von Dokument E6 sei die anschließende Abmagerung des Gemisches um einen festen Wert offenbart:

„Der steile Anstieg des Signals der Rauchgassonde markiert also den Beginn unvollständiger Verbrennung. Von diesem Punkt aus muss die O<sub>2</sub>-Regelung den O<sub>2</sub>-Sollwert um einige Zehntel % erhöhen, und der optimale Arbeitspunkt ist gefunden.“

VI. Die entscheidungsrelevanten Argumente der Beschwerdegegnerin lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Dokument E1 offenbare keinen Abgassensor, sondern vielmehr eine Ionisations-Elektrode 4. Das Brenngas-Luft-Gemisch könne gemäß E1 dadurch geregelt werden, dass der Ionisationsstrom, der vom Luftüberschuss abhängig ist und bei stöchiometrischer Verbrennung sein Maximum aufweist, gemessen wird und das Gemisch in Abhängigkeit von dem Ionisationsstromsignal verändert werden kann. Hierbei bestehe das Problem, dass ein relativ kleines Signal sehr genau gemessen werden müsse, um nicht das Maximum zu verfehlen. Der Zweck der Kalibrierung gemäß dem Streitpatent sei es, auf Änderungen der Brennstoffzusammensetzung zu reagieren, bei E1 hingegen solle auf die Sensoralterung reagiert werden. Der Zweck der Kalibrierungen sei daher unterschiedlich.

Der Fachmann würde die Dokumente E1 und E6 nicht in naheliegender Weise kombinieren. In E6 werde nämlich nur eine Regelung offenbart und keine von der Regelung getrennte Kalibrierung wie vom Anspruch gefordert. Es gehe in E6 ausweislich des Internetauftrittes der Beschwerdeführerin, deren Angestellte die Autoren von E6 seien, nicht um Gasbrenner, sondern um Großanlagen. Bei solchen Großanlagen laufe die Regelung viel langsamer ab als bei anspruchsgemäßen Gasbrennern, bei

denen sich die Last, zum Beispiel durch Verbrauch von Warmwasser, laufend verändere. Bei Großanlagen hingegen sei die in E6 offenbarte Arbeitspunkteinstellung und die Regelung ein- und dasselbe. Ein zusätzliche Kalibrierung finde darüber hinaus in E6 aber nicht statt. Das Dokument E6 beschäftige sich ohnehin mit  $ZrO_2$ -Sensoren, die der Fachmann bei Gasbrennern der E1 nicht einsetzen würde, sondern nur bei den genannten Großanlagen. Ein Fachmann würde darüber hinaus eine Ionisations-Elektrode in der Flamme gemäß E1 nicht, wie von E6 vorgeschlagen, durch einen CO-Sensor im Abgas ersetzen. Es handele sich aufgrund der Positionierung und des Arbeitsprinzips um zwei völlig unterschiedliche Sensoren. Aus E6 gehe aus Kapitel 4.3.2 hervor, dass der Luftüberschuss so gering wie möglich sein solle. Um dies zu gewährleisten, kämen sowohl eine  $O_2$ -Sonde, als auch eine Rauchgassonde zum Einsatz. Hierdurch werde nicht nahegelegt, den Arbeitspunkt wie im Streitpatent beschrieben bei circa  $\lambda = 1,25$  zu wählen. Durch die Kombination der E1 und E6 seien weder ein anspruchsgemäßer Abgassensor mit einem der Kohlenmonoxidkonzentration äquivalentem Signal noch die Schritte, dass beim Schwellwert das Signal für die Brenngasmenge und die Luftmenge erfasst wird und anschließend das Brenngas-Luft-Gemisch wieder in einem vorgegebenen Verhältnis abgemagert beziehungsweise angefettet wird, wodurch neue Sollwerte für die Brenngasmenge und Luftmenge vorgegeben werden nahegelegt.

## Entscheidungsgründe

### 1. Zulässigkeit der Beschwerde

Die Beschwerde wurde form- und fristgerecht eingelegt, was im Übrigen auch keine der Parteien bestritt. Sie ist daher zulässig.

### 2. Artikel 100 a) und 56 EPÜ

2.1 Der Einspruchsgrund gemäß Artikel 100 a) EPÜ in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ steht der Aufrechterhaltung des Streitpatents entgegen. Die Beschwerdegegnerin führt zutreffend aus, dass der Gegenstand von Anspruch 1 gemäß einzigem Antrag durch die Kombination der Dokumente E1 und E6 nahegelegt war.

### 2.2 Nächstliegender Stand der Technik

Dokument E1 offenbart ein Verfahren zur Regelung eines Gasbrenners und ist daher ein geeigneter Ausgangspunkt für die Bewertung der erfinderischen Tätigkeit, bei der der Gasbrenner in zeitlichen Abständen eine Neueinstellung des Arbeitspunktes erfährt. Dies wurde von den Parteien auch nicht bestritten.

### 2.3 Unterscheidungsmerkmale

Die Beschwerdegegnerin führt zutreffend aus, dass Dokument E1 folgende Merkmale nicht offenbart:

- ein Abgassensor, der ein der Kohlenmonoxid-Konzentration oder Konzentration an unverbrannten Kohlenwasserstoffen äquivalentes Signal erzeugt

- beim Kalibrierverfahren [wird] das Brenngas angefettet, bis das Signal des Abgassensors oder ein Gradient des Signals des Abgassensors einen vorgegebenen oder errechneten Schwellwert überschreitet.

Allerdings wird in E1 offenbart, dass nach Auffinden des Eichpunktes (dort: das Maximum des Ionisationsstromes) das Gemisch wieder in einem vorgegebenen Verhältnis, nämlich auf 90% des Maximums des Ionisationsstromes, abgemagert beziehungsweise angefettet wird, wodurch neue Sollwerte für die Brenngasmenge und Luftmenge vorgegeben werden.

#### 2.4 Technischer Effekt und technische Aufgabe

Beim Kalibrierungsverfahren gemäß E1 wird als Eichpunkt ein Maximum in der Kurve des Ionisationsstromes als Funktion des Verhältnisses von Brenngas zu Luft detektiert. Um das Maximum tatsächlich zu messen, muss die Kurve in ausreichend kleinen Inkrementen des Brennstoff-Luft-Verhältnisses abgetastet werden. Darüber hinaus ergibt ein kleiner Messfehler des Wertes des Ionisationsstromes einen relativ großen Fehler im zugehörigen Lambda-Wert, da die Kurve dort relativ flach zu sein scheint, obgleich sie in E1 nur schematisch angegeben wird. Dem gegenüber zeigt die Kohlenmonoxid-Konzentration als Funktion der Luftzahl, einen steilen Anstieg unterhalb des stöchiometrischen Verhältnisses von  $\lambda = 1$ . Eine relativ großer Messfehler bei der Detektion des Schwellwertes führt aufgrund der Steilheit der Kurve lediglich zu einem geringen Fehler bei der Bestimmung des zugehörigen Lambda-Wertes. Daher muss auch die Tastrate nicht besonders klein sein.

Die technische Aufgabe besteht daher darin, die Eichgröße für die Kalibrierung so zu wählen, dass sie mit geringerem Messaufwand genauere Ergebnisse liefert.

Die Beschwerdegegnerin führte aus, der Zweck der Kalibrierungen in E1 und im Streitpatent seien unterschiedlich. Allerdings enthält Anspruch 1 keinerlei Merkmale, welche den Zweck der Kalibrierung zum Ausdruck bringen. Daher kann dieser angebliche Unterschied kein Unterscheidungsmerkmal definieren und hat auch keinen Einfluss auf die Formulierung der technischen Aufgabe.

## 2.5 Bewertung der Lösung

Die Beschwerdeführerin führt zutreffend aus, dass der Fachmann das Dokument E6 zur Lösung der Aufgabe heranziehen würde.

Das Dokument E6 liegt auf dem Gebiet der Abgassensoren für Feuerungsanlagen und offenbart Details einer Arbeitspunkteinstellung im ersten Satz von Abschnitt 4.3.2. und in dessen letzten Satz auf Seite 143, rechte Spalte, in dem es heißt:

"Wird dieses Verfahren in bestimmten Zeitabständen wiederholt, so kann der optimale Arbeitspunkt auch bei ungünstigen witterungs- oder anlagenbedingten Verhältnissen immer eingehalten werden."

In Abschnitt 4.3.1 wird in dem Absatz, der die Seiten 142 und 143 überbrückt, demgegenüber offenbart, dass bei einer Regelung das Brennstoff-Luft-Verhältnis kontinuierlich gemessen und auf den für die Anlage günstigsten Wert geregelt wird. E6 enthält daher eine

eindeutige Offenbarung eines anspruchsgemäßen Kalibriervorganges zusätzlich zu einer Regelung. Die diesbezügliche abweichende Sichtweise der Beschwerdegegnerin ist nicht zutreffend.

Weiterhin macht Dokument E6 keinerlei Angaben darüber, welche Größe die dort genannten Feuerungsanlagen haben. Der Fachmann würde die technische Lehre der E6 für sich genommen bewerten. Es gibt keinerlei Hinweis darauf, dass er die Lehre der E6, deren Autoren Angestellte bei der Beschwerdeführerin sind, nur im Kontext des Produktportfolios der Beschwerdeführerin interpretieren würde. Die von der Beschwerdegegnerin genannten Internetauftritte und deren Inhalte sind daher für den Offenbarungsgehalt von E6 irrelevant. Auf die Größe der Feuerungsanlage der E6 kommt es aber ohnehin nicht an, denn die zugrunde liegenden Verbrennungsprozesse und die messtechnischen Vorteile einer CO-schwellwertbasierten Einstellung des Arbeitspunktes sind davon im Wesentlichen unabhängig, was man schon daran sieht, dass in E6 große Ähnlichkeiten zwischen Verbrennungsmotoren, Metallschmelzen und den Feuerungsanlagen bestehen, und zwar ohne Einschränkung auf eine bestimmte Größe. Diese Sichtweise ist auch mit der generellen Lehre im einleitenden Teil des Streitpatents konsistent. Die Kammer kann insbesondere auch nicht erkennen, dass eine zyklisch wiederkehrende Arbeitspunkteinstellung bei Gasbrennern der E1 und den Feuerungsanlagen der E6 in irgendeiner Form inkompatibel wäre. Es kommt des Weiteren auch nicht darauf an, dass E6 sich ausweislich seiner Überschrift mit ZrO<sub>2</sub>-Gassensoren beschäftigt. Was viel mehr zählt ist der Inhalt der E6, der sich eindeutig mit der Anwendung der Kalibrierung von Verbrennungsanlagen beschäftigt.

Im Ergebnis würde der Fachmann die Lehre von Dokument E6 daher zur Lösung der objektiven Aufgabe heranziehen.

Die Beschwerdeführerin führt zutreffend aus, dass Dokument E6 die anspruchsgemäße Lösung offenbart.

Insbesondere in Bild 14 wird offenbart, dass eine Abgassonde gemäß E6 ein der Kohlenmonoxid-Konzentration (CO in ppm) äquivalentes Signal, nämlich die Spannung  $U_S$  liefert. Ebenfalls wird in Figur 14 ein steiler Anstieg der CO-Konzentration und des Sensorsignals unterhalb eines bestimmten Sauerstoffanteils im Abgas, der die vollständige von der unvollständigen Verbrennung trennt. In Bild 13 wird darauf hingewiesen, dass der Sauerstoffanteil und der Lambda-Wert insofern gleichwertig sind, als dass die Kohlenstoff-Monoxidkonzentration auch unterhalb eines bestimmten Lambda-Wertes einen starken Anstieg zeigt. Dies liegt natürlich an dem zugrunde liegenden unvollständigen Verbrennungsprozess, dessen Auftreten gleichermaßen durch den Sauerstoffanteil im Abgas wie auch den Lambda-Wert charakterisiert werden kann.

E6 weist in der rechten Spalte auf Seite 143 darauf hin, dass der Beginn des steilen Anstieges der Kohlenmonoxid-Konzentration als Eichpunkt für eine wiederholte Einstellung des Arbeitspunktes verwendet werden kann. Von ihm aus müsse lediglich die O<sub>2</sub>-Regelung den O<sub>2</sub>-Sollwert um einige Zehntel-% erhöhen.

Dem Fachmann ist die Äquivalenz von Sauerstoffgehalt im Abgas und dem Lambda-Wert bekannt. Sie wird darüber hinaus in E6 in Figur 13 auch explizit gelehrt. Dass die große Steigung zu geringen Messfehlern bei der Bestimmung des Sauerstoffanteils oder Lambda-Wertes führt, ist für den Fachmann aufgrund seines Fachwissens

bei der Lektüre der E6 ohne weiteres erkennbar. Dem hat die Beschwerdegegnerin auch nicht widersprochen. Der Fachmann erkennt also, dass die Verwendung der Kohlenmonoxid-Konzentration als Eichgröße bei geringerer Anforderung an die Tastrate und Messgenauigkeit eine genauere Bestimmung des Lambda-Eichpunktes gemäß E1 bietet und damit die objektive Aufgabe löst.

Will der Fachmann hiervon veranlasst das Kalibrierverfahren gemäß E6 bei E1 implementieren, müsste er den Abgassensor der E6 beim Brenner gemäß E1 vorsehen und das Verfahren dergestalt ändern, dass, wie von E6 vorgeschlagen, das Gemisch angefettet wird, bis das Signal des Abgassensors einen Schwellwert überschreitet. Sowohl E1 als auch E6 lehren, dass wenn erst der Eichpunkt gefunden ist, lediglich das Gemisch wieder entsprechend um einen vorbestimmten Betrag abgemagert werden müsse, um in dem für die gegebene Anlage optimalen Lambda-Bereich zu arbeiten, wie es auch ganz allgemein in Figur 13 der E6 gezeigt ist. Anstelle des Sauerstoffanteils würde der Fachmann natürlich den ohnehin in E1 gemessenen Lambda-Wert um einen bestimmten Wert vom Eichpunkt ausgehend erhöhen.

Nichtzutreffend ist das Vorbringen der Beschwerdegegnerin, dass der Fachmann den Ionisationsstromsensor der E1 nicht durch einen Abgassensor der E6 ersetzen würde. Da E6 lehrt, dass der Abgassensor messtechnische Vorteile bei der Kalibrierung mit sich bringt, hat der Fachmann einen konkreten Anlass, den Ionisationssensor der E1 durch einen Abgassensor gemäß E6 zu ersetzen

Nichtzutreffend ist auch die Sichtweise der Beschwerdegegnerin, dass die Lehre der E6, nach der der

Arbeitspunkt möglichst dicht an der Emissionskante liegen solle, nicht in naheliegender Weise zur anspruchsgemäßen Lösung führen würde. Anspruch 1 sagt lediglich aus, dass nachdem der Schwellwert beim Anfetten überschritten wurde, das Gemisch wieder "in einem vorgegebenen Verhältnis" abgemagert wird. Es findet sich also in Anspruch 1 keinerlei Merkmal, das einen Unterschied zur Lösung gemäß E6 offenbaren würde. Darüber hinaus lehrt E6 mit großer Allgemeingültigkeit in Figur 13, dass der Arbeitspunkt im Betrieb bei der Verbrennung im optimalen Lambda-Bereich von 1,03 bis 1,3 liegen sollte. Dies entspricht genau der Lehre im Streitpatent.

- 2.6 Daher war der Gegenstand von Anspruch 1 vom Stand der Technik ausgehend von E1 in Kombination mit E6 nahegelegt und beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Der einzige Antrag der Beschwerdegegnerin ist somit nicht gewährbar.

### 3. Schlussfolgerung

Da der Einspruchsgrund nach Artikel 100 a) in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ der Aufrechterhaltung des Streitpatents entgegensteht, gibt die Kammer dem Antrag der Beschwerdeführerin statt.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird widerrufen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



U. Bultmann

R. Lord

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt