



BUNDESPATENTGERICHT

12 W (pat) 303/09

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
5. April 2011

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 199 03 305

...

hat der 12. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 5. April 2011 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Ipfelkofer, der Richterin Bayer sowie der Richter Dr.-Ing. Baumgart und Dr.-Ing. Krüger

beschlossen:

Das Patent 199 03 305 wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 bis 7 gemäß Hilfsantrag V,
eingereicht mit Schriftsatz vom 2. 2. 2011,
Beschreibung, Seiten 2/11 bis 5/11,
und Zeichnung (Figuren 1 bis 6),
sämtlich überreicht in der mündlichen Verhandlung am 5. 4. 2011.

Gründe

I

Gegen das am 28. Januar 1999 angemeldete Patent 199 03 305 mit der Bezeichnung „Verfahren zur Flammüberwachung in einem Fahrzeugheizgerät“, dessen Erteilung am 6. Oktober 2005 veröffentlicht wurde, hat die Einsprechende am 9. Januar 2006 Einspruch erhoben.

Der Einspruch wird darauf gestützt, dass der Gegenstand des Patents nicht patentfähig sei.

Im Verfahren sind die folgenden Druckschriften:

- E1) DE 38 20 442 C2
- E2) DE 35 17 953 A1
- E3) DE 44 46 829 A1
- E4) DE 195 24 260 A1
- E5) DE 196 22 126 A1
- E6) JP 6-42742 A, mit englischsprachigem Abstract JP 06042742 AA

Die Einsprechende führt aus, dass der Gegenstand des Patents gegenüber dem Stand der Technik nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Sie beantragt,

das Patent 199 03 305 zu widerrufen.

Die Patentinhaberin widerspricht dem Vorbringen der Einsprechenden.

Sie beantragt,

das Patent 199 03 305 aufrechtzuerhalten,
hilfsweise das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Patentansprüche 1 bis 7 gemäß Hilfsantrag V,
eingereicht mit Schriftsatz vom 2.2.2011,
Beschreibung, Seiten 2/11 bis 5/11, und Zeichnung, Figuren 1 bis 6,
sämtlich überreicht in der mündlichen Verhandlung am 5.4.2011.

Der erteilte und nach Hauptantrag geltende Patentanspruch 1 lautet:

Verfahren zur Flammüberwachung in einem Fahrzeugheizgerät mit einem in eine Brennkammer hinein ragenden Temperatursensor bzw. Flammwächter, dessen Meßsignal einem Steuergerät

zugeführt und in diesem in Abhängigkeit von vorgegebenen Temperatur-Schwellwerten ausgewertet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Flammerkennung eine zusätzliche Auswertung von Temperatur-Gradientenwerten erfolgt.

Dem schließen sich die erteilten Ansprüche 2 bis 8 als direkt und teilweise alternativ auch indirekt auf den Anspruch 1 rückbezogene Unteransprüche an.

Der hilfsweise geltende Patentanspruch 1 enthält gegenüber dem erteilten Patentanspruch 1 die folgende zusätzliche Angabe:

„wobei im Brennbetrieb eine Wiederezündung nach Flammabriss erkannt wird, wenn ein gemessener dritter Gradient $\Delta T_3/\Delta t_3$ größer als der negative Absolutwert eines vorbestimmten dritten Gradienten (Grad 3 V) ist.“

Dem schließen sich die nachfolgend wiedergegebenen Unteransprüche 2 bis 7 an:

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beim Startvorgang „Flamme EIN“ erkannt wird, wenn ein gemessener erster Gradient $\Delta T_1/\Delta t_1$ größer als der positive Absolutwert eines vorbestimmten ersten Gradienten (Grad 1 V) ist und eine erste Temperaturschwelle T_{EIN} überschritten ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Brennbetrieb „Flamme AUS“ erkannt wird, wenn ein gemessener zweiter Gradient $\Delta T_2/\Delta t_2$ kleiner als der negative Absolutwert eines vorbestimmten zweiten Gradienten (Grad 2 V) ist oder eine zweite Temperaturschwelle T_{AUS} unterschritten ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass während des Startvorgangs bzw. der Flamme-EIN-Erkennung ständig $T_{\min} < T_{\text{Sensor}} < T_{\max}$ auf Plausibilität abgefragt wird, wobei T_{Sensor} die vom Temperatursensor aktuell gemessene Temperatur ist, und wobei T_{\min} und T_{\max} die Grenzen des zulässigen Arbeitsbereichs des Temperatursensors festlegen.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor einem Startvorgang $T_{\min} < T_{\text{Sensor}} < T_{\text{kalt}}$ auf Plausibilität abgefragt wird, wobei T_{Sensor} die vom Temperatursensor aktuell gemessene Temperatur ist, wobei T_{\min} die untere Grenze des zulässigen Arbeitsbereichs des Temperatursensors ist, und wobei T_{kalt} eine Schwellwerttemperatur zwischen T_{\min} und T_{EIN} mit ausreichendem Sicherheitsabstand zu T_{EIN} ist, um „Flamme EIN“ nicht bereits versehentlich bei einer alterungs- oder verschmutzungsbedingten, wesentlich niedrigeren Schwelle zu detektieren.
6. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperatursensor zur Erfassung der Flammentemperatur in die Flamme hineinragt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Temperatursensor ein Widerstandsthermometer, ein kombiniertes Zünd-Flammüberwachungselement oder ein Thermoelement verwendet wird.

Die Einsprechende hat sich zu den Ansprüchen gemäß Hilfsantrag nicht weiter geäußert.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II

1) Der gemäß § 147 Abs. 3 PatG in der bis zum 30. Juni 2006 geltenden Fassung dem Bundespatentgericht zur Entscheidung vorliegende Einspruch ist zulässig. Er wurde form- und auch fristgerecht erhoben: Da der letzte Tag der Einspruchsfrist auf Freitag, den 6. Januar 2006 fiel, und der 6. Januar in Bayern, dem Sitz des Deutschen Patent- und Markenamts, ein staatlich anerkannter allgemeiner Feiertag ist, endete die Frist zur Einlegung des Einspruchs im vorliegenden Fall am Montag, dem 9. Januar 2006 (§§ 99 PatG i. V. m. 222 ZPO und 188, 193 BGB).

Der Einspruch führt zur beschränkten Aufrechterhaltung des Patents.

2) Der erteilte und nach Hauptantrag geltende Anspruch 1 lässt sich wie folgt gliedern:

- 1.1) Verfahren zur Flammüberwachung in einem Heizgerät
 - 1.1.1) für ein Fahrzeug
- 1.2) mit einem in eine Brennkammer hinein ragenden Temperatursensor bzw. Flammwächter,
- 1.3) dessen Messsignal einem Steuergerät zugeführt [wird]
- 1.4) und in diesem in Abhängigkeit von vorgegebenen Temperatur-Schwellwerten ausgewertet wird,
- 1.5) dadurch gekennzeichnet,
dass eine zusätzliche Auswertung von Temperatur-Gradientenwerten erfolgt
- 1.6) zur Flammerkennung.

Der hilfsweise geltende Anspruch 1 enthält darüber hinaus die folgenden zusätzlichen Merkmale:

- 1.7) wobei im Brennbetrieb eine Wiederzündung nach Flammabbriss erkannt wird,
- 1.7.1) wenn ein gemessener dritter Gradient $\Delta T_3/\Delta t_3$ größer als der negative Absolutwert eines vorbestimmten dritten Gradienten (Grad 3 V) ist.

3) Als Fachmann ist vorliegend ein Ingenieur (FH) der Fachrichtung Maschinenbau angesprochen, mit Kenntnissen der Thermodynamik und der Steuerungs- und Regelungstechnik sowie mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung von Fahrzeugheizgeräten samt zugehöriger Regelung.

4) Zum Verständnis des Patents

Gegenstand des erteilten und nach Hauptantrag geltenden Anspruchs 1 ist ein „Verfahren zur Flammüberwachung in einem Fahrzeugheizgerät“ (Absatz 0001 der Patentschrift und Merkmale **1.1** und **1.1.1** des Anspruchs 1). Der Begriff „Flammüberwachung“ umfasst nach dem Verständnis des angesprochenen Fachmanns sowohl die Überwachung, ob die Flamme beim Start des Fahrzeugheizgeräts erfolgreich gezündet wurde, als auch die Überwachung, ob die Flamme im darauf folgenden weiteren Betrieb des Heizgeräts weiterbrennt oder abreißt bzw. verlöscht.

Das Verfahren beruht darauf, eine Temperatur zu messen und auszuwerten, und zwar „mit einem in eine Brennkammer hinein ragenden Temperatursensor bzw. Flammwächter, dessen Messsignal einem Steuergerät zugeführt“ wird (Absatz 0001 der Patentschrift und Merkmale **1.2** und **1.3** des Anspruchs 1).

Gemäß Merkmal **1.4** wird dieses Messsignal in Abhängigkeit von vorgegebenen Temperatur-Schwellwerten ausgewertet. Dies bedeutet im vorliegenden Anwen-

dungsfall einer „Überwachung“ nach dem Verständnis des Fachmanns, dass die Temperatur laufend wiederholt gemessen wird, typischerweise in regelmäßigen Zeitabständen, und der jeweils aktuell gemessene Wert mit mehreren verschiedenen vorgegebenen Temperatur-Schwellwerten verglichen wird, die für die Erkennung der verschiedenen möglichen Zustandsänderungen der Flamme, nämlich für das Zünden sowie für das Abreißen/Verlöschen der Flamme benötigt werden (Patentschrift, zweite Hälfte des Absatzes 0003).

Zur Auswertung des Messsignals ist in der Beschreibungseinleitung des Patents angegeben, dass es bekannt sei, zur Flammüberwachung entweder einen aktuell gemessenen Temperaturwert mit abgespeicherten Temperatur-Schwellwerten zu vergleichen (Patentschrift, Absätze 0003 und 0004), oder einen aus aktuell gemessenen Temperaturwerten ermittelten Temperatur-Gradientenwert mit abgespeicherten Temperatur-Gradientenwerten zu vergleichen (Patentschrift, Absatz 0005).

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zur Gewährleistung einer schnellen und sicheren Flammerkennung (Patentschrift, Absätze 0006, 0008 und 0009) beides durchgeführt wird, nämlich dass neben der Auswertung des aktuell gemessenen Temperaturwertes in Abhängigkeit von vorgegebenen Temperatur-Schwellwerten (Merkmal 1.4) zur Flammerkennung (Merkmal 1.6) eine zusätzliche Auswertung von Temperatur-Gradientenwerten erfolgt (Merkmal 1.5). Die Formulierung „Auswertung von Temperatur-Gradientenwerten“, in der Temperatur-Gradientenwerte in Mehrzahl genannt werden, lässt rein sprachlich offen, ob damit mehrere aus gemessenen Temperaturwerten ermittelte Temperatur-Gradientenwerte oder mehrere abgespeicherte Temperatur-Gradientenwerte gemeint sind. Nach dem Verständnis des Fachmanns fällt unter diese Formulierung zumindest die in der Beschreibung des Patents angegebene Vorgehensweise, wonach wiederholt ein jeweils aus aktuell gemessenen Temperaturwerten ermittelter Temperatur-Gradientenwert mit mehreren abgespeicherten Temperatur-Gradientenwerten verglichen wird (Patentschrift, Absätze 0028, 0030).

Die zusätzlichen Angaben des hilfsweise geltenden Anspruchs 1 betreffen die Erkennung einer Wiederezündung nach Flammabriss im Brennbetrieb (Merkmal 1.7), also in dem Fall, dass nach Erkennung eines Flammabbrisses im Brennbetrieb bei dem dann vorliegenden hohen Temperaturniveau das Zündelement eingeschaltet wird, um die Flamme wieder zu entzünden (Patentschrift, Absatz 0030). Dabei soll eine erfolgreiche Wiederezündung erkannt werden, wenn ein gemessener dritter Gradient $\Delta T_3/\Delta t_3$ größer als der negative Absolutwert eines vorbestimmten dritten Gradienten (Grad 3 V) ist (Merkmal 1.7.1).

Die Formulierung „gemessener Gradient $\Delta T/\Delta t$ “ versteht der Fachmann als abgekürzte Bezeichnung des jeweils aus den aktuell gemessenen Temperaturwerten ermittelten Temperatur-Gradientenwertes. Die Bezeichnung als „dritter Gradient $\Delta T_3/\Delta t_3$ “ bedeutet dabei für ihn nicht, dass dieser Gradient einer von mindestens drei verschiedenen Gradienten sein soll, die jeweils aus den aktuell gemessenen Temperaturwerten ermittelt werden. Vielmehr wird laufend wiederholt aus den aktuell gemessenen Temperaturwerten jeweils ein (einziger) Temperatur-Gradientenwert ermittelt und derjenige dieser aufeinanderfolgend ermittelten Gradientenwerte, der zufällig die nachfolgend im Merkmal 1.7.1 genannte Bedingung erfüllt, im Nachhinein mit dem Namen „dritter“ Gradient bezeichnet.

Diese im Merkmal 1.7.1 genannte Bedingung „ $\Delta T_3/\Delta t_3$ größer als der negative Absolutwert eines vorbestimmten dritten Gradienten (Grad 3 V)“ vermittelt dem Fachmann die Lehre, dass beim Wiederstart nach Flammabriss zum Erkennen einer erfolgreichen Wiederezündung nicht darauf gewartet werden muss, dass die Temperatur wieder steigt, sondern dass die erfolgreiche Wiederezündung schon daran erkannt werden kann, dass die Temperatur weniger stark fällt als dies nach dem Flammabriss ohne Wiederezündung der Fall gewesen wäre (Patentschrift, Absätze 0030, 0031).

5) Das Patent ist in der erteilten und nach Hauptantrag geltenden Fassung nicht bestandskräftig, da der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 nicht auf erfin-

derischer Tätigkeit nach § 4 PatG beruht und somit der Widerrufsgrund des § 21 (1) 1. PatG vorliegt.

Die **E5**, siehe die Beschreibung, Spalte 1, Zeilen 3 bis 9, offenbart ein Verfahren zur Flammüberwachung in einem Fahrzeugheizgerät mit einem in eine Brennkammer hinein ragenden Temperatursensor in Gestalt eines temperaturabhängig veränderlichen Widerstandes, dessen Messsignal einem Steuergerät zugeführt wird, entsprechend den Merkmalen **1.1** bis **1.3**.

E5 beschreibt weiter die Auswertung des Messsignals am Beispiel des Starts des Fahrzeugheizgeräts, also der Überwachung, ob die Flamme beim Start des Fahrzeugheizgeräts erfolgreich gezündet wurde, siehe die Beschreibung zu den Figuren 3 und 4 ab Spalte 3, Zeile 46. Im Rahmen dieser Auswertung wird überprüft, ob der Wert des Messsignals größer oder kleiner ist als ein für die Erkennung einer Flamme vorgegebener Schwellwert $R_{FWSGsoll}$, siehe Spalte 5, Zeilen 20 bis 26, und Fig. 4, Verfahrensschritt S21. Zwar werden anders als im angegriffenen Patent das Messsignal und der Schwellwert $R_{FWSGsoll}$ in E5 nicht als Temperaturwerte bezeichnet, sondern als Widerstandswerte. Diese repräsentieren allerdings entsprechende Temperaturwerte, so dass E5 in dieser Hinsicht nicht eine andere Lehre zum technischen Handeln vermittelt, sondern die gleiche Lehre in lediglich anderen Worten. Die Auswertung gemäß E5, Fig. 4, Verfahrensschritt S21, entspricht daher bis auf den Unterschied, dass im Anspruch 1 des angegriffenen Patents von „Schwellwerten“ in Mehrzahl die Rede ist, auch dem Merkmal **1.4**.

Von dem in E5 offenbarten Verfahren unterscheidet sich das Verfahren gemäß dem erteilten Anspruch 1 weiterhin durch die Merkmale 1.5 und 1.6 des kennzeichnenden Teils, dass zur Flammerkennung eine zusätzliche Auswertung von Temperatur-Gradientenwerten erfolgt.

Die **E6** offenbart, siehe den Text des englischsprachigen Abstracts und die Figur 1, ein weiteres Verfahren zur Flammüberwachung in einem Brenner, also einem Heizgerät, mit einem Temperatursensor, dessen Messsignal einem Steuergerät zugeführt und in diesem ausgewertet wird. Dabei wird ein Zustand, in dem die Flamme nicht mehr brennt, also abgerissen oder verloschen ist, daran erkannt, dass entweder ein vorgegebener Temperatur-Schwellwert unterschritten wird (Figur 1, Block 2), oder (Figur 1, ODER-Gatter 5) ein vorgegebener Temperatur-Gradient unterschritten wird (Figur 1, Block 1). Es erfolgt somit zur Flammerkennung eine Auswertung in Abhängigkeit von einem vorgegebenen Temperatur-Schwellwert und zusätzlich eine Auswertung eines Temperatur-Gradientenwertes.

Der Fachmann, dessen Interessen darauf gerichtet ist, ein Verfahren zur Flammüberwachung in einem Fahrzeugheizgerät anzugeben, das insbesondere eine zuverlässige Flammerkennung ermöglicht, vergl. die in E5, Spalte 1, Zeilen 27 bis 32 genannte Aufgabe, berücksichtigt ausgehend von E5 auch die E6, die ein Verfahren zur Flammüberwachung in einem Heizgerät offenbart, das besonders schnell, genau und zuverlässig sein soll, vergl. im englischsprachigen Abstract zur E6 die ersten zwei und die letzten zwei Textzeilen.

Er wendet die Lehre der E6, zur Flammüberwachung einen jeweils aktuell gemessenen Temperaturwert T mit einem vorgegebenen Temperatur-Schwellwert T_L zu vergleichen und zusätzlich einen jeweils aus den aktuell gemessenen Temperaturwerten ermittelten Gradientenwert dT/dt mit einem vorgegebenen Gradienten-Vergleichswert L_T zu vergleichen, auch auf die Flammüberwachung in einem Fahrzeugheizgerät gemäß E5 an. Er sieht dabei die von E6 gelehrt zusätzliche Auswertung des Temperaturgradienten für die gesamte Flammüberwachung vor, also sowohl für den in E6 dargestellten Fall, wo überwacht wird, ob die Flamme im Betrieb des Heizgeräts anbleibt, als auch für den in E5 behandelten Fall, wo überwacht wird, ob die Flamme beim Start des Fahrzeugheizgeräts erfolgreich gezündet wurde. Er ermittelt dazu im Rahmen seines

fachmännischen Handelns durch Versuche für jeden dieser zwei Fälle jeweils einen geeigneten Temperatur-Schwellwert T_L und einen geeigneten Gradienten-Vergleichswert L_T und gelangt so ohne erfinderisches Zutun zu einem Verfahren, bei dem über die aus E5 bekannten Merkmale 1.1 bis 1.3 hinaus weiter auch das Temperatur-Messsignal in Abhängigkeit von - mehreren - vorgegebenen Temperatur-Schwellwerten ausgewertet wird, entsprechend dem Merkmal **1.4**, und zusätzlich zur Flammerkennung eine Auswertung von - mehreren - Temperatur-Gradientenwerten erfolgt, entsprechend den Merkmalen **1.5** und **1.6**.

6) Das Patent ist in der nach Hilfsantrag geltenden Fassung beschränkt aufrechtzuerhalten, da bezüglich dieser Fassung keiner der in § 21 PatG genannten Widerrufsgründe vorliegt.

Das Patent offenbart die Erfindung unbestritten so deutlich und vollständig, dass ein Fachmann sie ausführen kann (§ 21 (1) 2. PatG).

Der Gegenstand des Patents geht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung nicht hinaus (§ 21 (1) 4. PatG). Die Gegenstände der Ansprüche in der Fassung nach Hilfsantrag ergeben sich aus erteilten Ansprüchen, die bis auf die Korrektur eines offensichtlichen Schreibfehlers mit den ursprünglich eingereichten Ansprüchen identisch sind. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag wurde durch die Hinzunahme von Merkmalen gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag beschränkt.

Der Gegenstand des Patents ist schließlich auch patentfähig nach den §§ 1 bis 5 PatG (§ 21 (1) 1. PatG). Der zweifelsfrei gewerblich anwendbare Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag ist neu und beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit. Keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften behandelt die Erkennung einer Wiederzündung nach Flammabriss im Brennbetrieb entsprechend Merkmal **1.7**. Der Stand der Technik hat daher dem Fachmann auch den im Merkmal **1.7.1**

angegebenen Verfahrensschritt zur Erkennung einer erfolgreichen Wiederzündung nach Flammabriss weder offenbart noch nahegelegt.

7) Die nach Hilfsantrag geltenden Unteransprüche 2 bis 7 werden vom Anspruch 1 mitgetragen.

Dr. Ipfelkofer

Bayer

Dr. Baumgart

Dr. Krüger

Vorsitzender Richter
Dr. Ipfelkofer ist in den
Ruhestand getreten und
deswegen verhindert zu
unterschreiben.

Bayer

Me