



# BUNDESPATENTGERICHT

12 W (pat) 23/12

---

(Aktenzeichen)

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 10 2006 010 807.8**

...

hat der 12. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung am 9. Dezember 2014 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Schneider, der Richterin Bayer, sowie der Richter Dr.-Ing. Krüger und Dipl.-Ing.Univ. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Ausfelder

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin vom 23. März 2011 wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F02P des Deutschen

Patent- und Markenamtes vom 26. Januar 2011 aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

- Patentansprüche 1 bis 7 „vom 12. November 2014“, eingereicht mit Eingabe vom 14. November 2014,
- Beschreibung Seiten 1 bis 39, eingereicht mit Eingabe vom 14. November 2014 sowie
- Figuren 1 bis 14, 15a, 15b, 16a, 16b, 17a, 17b und 18 vom Anmeldetag, dem 7. März 2006.

### **I. Tatbestand**

Die Beschwerdeführerin ist Anmelderin der am 7. März 2006 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangenen Patentanmeldung mit der Bezeichnung

„Schaltung zum Erfassen verbrennungsrelevanter Größen“.

In der Anhörung am 26. Januar 2011 hat die Prüfungsstelle für Klasse F02P des Deutschen Patent- und Markenamtes die Anmeldung auf Grund § 48 PatG zurückgewiesen und dabei zur Begründung angegeben, dass der Gegenstand nach Anspruch 1 in der Fassung vom 29. Oktober 2010 nicht auf erfinderischer Tätigkeit (§ 4 PatG) beruhte.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 23. März 2011 eingegangene Beschwerde der Anmelderin.

Mit Eingabe vom 14. November 2014 beantragt sie sinngemäß,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F02P des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 26. Januar 2011 aufzuheben und ein Patent auf Basis der folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 7 „vom 12. November 2014“, eingereicht mit Eingabe vom 14. November 2014,
- Beschreibung Seiten 1 bis 39, eingereicht mit Eingabe vom 14. November 2014 sowie
- Figuren 1 bis 14, 15a, 15b, 16a, 16b, 17a, 17b und 18 vom Anmeldetag, dem 7. März 2006.

Der geltende Anspruch 1 lautet:

1. Schaltung zum Auswerten von Ionisationssignalverläufen einer Verbrennung in einer Verbrennungskraftmaschine, mit
  - einer Ionisationssignalmesseinheit (802), welche einen Ionisationssignalverlauf misst,
  - mindestens zwei Referenzsignal-Speichereinheiten (803a, 803b, 803c), in welchen vorab aufgezeichnete Referenzsignalverläufe und ein dem Referenzsignalverlauf zugeordneter Parameterwert gespeichert sind,
  - mindestens zwei Korrelationseinheiten (804a – 804c), in welchen der gemessene Ionisationssignalverlauf mit mindestens einem ersten und zweiten gespeicherten Referenzsignalverlauf (RefA, RefB, RefC) korreliert wird, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs (IO) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) für jeden Wert bestimmt wird, und
  - mindestens zwei Zuordnungseinheiten (805a – 805d), in welchen die durch die Korrelationseinheiten (804a – 804c) berechnete Übereinstimmung zu den zugeordneten gespeicherten Parameterwerten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) zugeordnet wird.

Die nebengeordneten Ansprüche 4 und 5 (letzterer ist rückbezogen auf Anspruch 4) lauten:

4. Verfahren zum Auswerten von Ionisationssignalverläufen einer Verbrennung in einer Verbrennungskraftmaschine mit den Schritten
  - Messen eines Ionisationssignalverlaufs,
  - Speichern von mindestens zwei vorab aufgezeichneten Referenzsignalverläufen und eines dem Referenzsignalverlauf zugeordneten Parameterwerts,
  - Korrelieren des gemessenen Ionisationssignalverlaufs mit den mindestens zwei gespeicherten Referenzsignalverläufen, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs (IO) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) für jeden Wert bestimmt wird, und
  - Zuordnen der durch die Korrelation berechneten Übereinstimmung zu den zugeordneten gespeicherten Parameterwerten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC).
5. Vorrichtung zum Erfassen von Ionisationssignalen von mindestens zwei Zylindern einer Verbrennungskraftmaschine, mit
  - mindestens einer Erfassungseinheit (902a, 902b), welche jeweils mit einem Ionisationssignal-Messsensor (900a, 900b) gekoppelt ist, zum Erfassen der Ionisationssignale,
  - mindestens einer Kopplungseinheit (903a, 903b), welche jeweils mit der Erfassungseinheit (902a, 902b) gekoppelt ist und über eine Ionisationssignal-Übertragungsleitung (906) mit einer Motorsteuerung (907) verbunden ist, die eine Auswertung gemäß einem Verfahren nach Anspruch 4 ausführt,
  - wobei die Kopplungseinheit (903a, 903b) das Ausgangssignal der Erfassungseinheit (902a, 902b) an die Ionisationssignal-Übertragungsleitung (906) koppelt, wenn der Betrag des Ionisationssignals am Ausgang der Erfassungseinheit (902a, 902b) größer als der Betrag der Ionisationssignal-Übertragungsleitung (906) ist, oder wobei die Kopplungseinheit (903a, 903b) den Ausgang der Erfassungseinheit (902a, 902b) an eine Ionisationssignal-Übertragungsleitung (906) während einer definierten Zeitspanne nach dem Ende der Zündung des jeweiligen Zylinders koppelt.

Im Verfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind als Stand der Technik die folgenden Druckschriften berücksichtigt worden:

D1)	EP 0 801 226 A2	D8)	DE 10 2005 027 396 A1
D2)	DE 196 49 278 A1	D9)	DE 38 25 749 C2
D3)	DE 10 2005 043 318 A1	D10)	EP 1 091 174 A1
D4)	DE 10 2005 044 030 A1	D11)	EP 0 615 067 A2
D5)	DE 198 39 868 C1	D12)	DE 198 23 021 B4
D6)	DE 196 80 104 T1	D13)	DE 197 80 111 T1
D7)	DE 10 2005 030 481 A1	D14)	EP 1 133 626 B1.

Wegen der Unteransprüche und der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II. Entscheidungsgründe

1) Die frist- und formgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig und hat auch Erfolg.

2) Die geltenden unabhängigen Ansprüche 1 und 4 lassen sich wie folgt gliedern:

- 1M0 Schaltung zum Auswerten von Ionisationssignalverläufen einer Verbrennung in einer Verbrennungskraftmaschine,
- 1M1 mit einer Ionisationssignalmesseinheit (802), welche einen Ionisationssignalverlauf misst,
- 1M2 [mit] mindestens zwei Referenzsignal-Speichereinheiten (803a, 803b, 803c), in welchen vorab aufgezeichnete Referenzsignalverläufe und ein dem Referenzsignalverlauf zugeordneter Parameterwert gespeichert sind,

- 1M3 [mit] mindestens zwei Korrelationseinheiten (804a – 804c), in welchen der gemessene Ionisationssignalverlauf mit mindestens einem ersten und zweiten gespeicherten Referenzsignalverlauf (RefA, RefB, RefC) korreliert wird, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs (IO) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) für jeden Wert bestimmt wird, und
- 1M4 [mit] mindestens zwei Zuordnungseinheiten (805a – 805d), in welchen die durch die Korrelationseinheiten (804a – 804c) berechnete Übereinstimmung zu den zugeordneten gespeicherten Parameterwerten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) zugeordnet wird.
- 4M0 Verfahren zum Auswerten von Ionisationssignalverläufen einer Verbrennung in einer Verbrennungskraftmaschine mit den Schritten
- 4M1 Messen eines Ionisationssignalverlaufs,
- 4M2 Speichern von mindestens zwei vorab aufgezeichneten Referenzsignalverläufen und eines dem Referenzsignalverlauf zugeordneten Parameterwerts,
- 4M3 Korrelieren des gemessenen Ionisationssignalverlaufs mit den mindestens zwei gespeicherten Referenzsignalverläufen, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs (IO) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) für jeden Wert bestimmt wird, und
- 4M4 Zuordnen der durch die Korrelation berechneten Übereinstimmung zu den zugeordneten gespeicherten Parameterwerten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC).
- 3)** Als Fachmann ist beim vorliegenden Gegenstand ein Ingenieur des Maschinenbaus mit vertieften Kenntnissen und mehrjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Mess- und Regeltechnik bei Verbrennungsmotoren angesprochen.

**4)** Die geltenden Ansprüche sind zulässig.

Die geltenden Ansprüche 1 bis 7 basieren auf den ursprünglichen Ansprüchen 42 bis 48.

Dabei wurden die Ansprüche 1 und 4 dahingehend abgeändert, dass die ursprünglich in den einzelnen Merkmalen angegebenen Zweckangaben, auch als funktionelle Merkmale bezeichnet, – hier eingeleitet mit „zum“ – durch entsprechende strukturelle Merkmale ersetzt wurden.

Auch die Klarstellungen in den Merkmalen 1M3 und 4M3, nämlich dass statt des ursprünglichen im Anspruch 1 angeführten „gemessenen Ionisationssignals“ nun der „gemessene Ionisationssignalverlauf“ mit einem ersten und zweiten gespeicherten Referenzsignalverlauf korreliert wird, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs (IO) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) für jeden Wert bestimmt wird, ist in den Absätzen [0108] ff. der Offenlegungsschrift DE 10 2006 010 807 A1 (OS) zur Anmeldung offenbart.

Der im geltenden abhängigen Nebenanspruch 5 im Vergleich zum ursprünglichen, unabhängigen Nebenanspruch 46 ergänzte Rückbezug auf Anspruch 4 findet seine Offenbarung in den Absätzen [0130] sowie [0022] der OS, gemäß denen die Motorsteuerung als die das Ionisationssignal weiterverarbeitende Einheit offenbart ist. Wegen des Kategoriewechsels bleibt der Anspruch 5 im Übrigen ein (nun jedoch abhängiger) Nebenanspruch (vgl. Schulte, PatG, 9. Aufl., § 34, Rdn. 164 b).

## 5) Patentfähigkeit

**5.1)** Die ausführbar offenbaren und zweifelsfrei gewerblich anwendbaren Gegenstände der Ansprüche 1 und 4 sind neu und beruhen auch auf erfinderischer Tätigkeit (§§ 3, 4 PatG).

Denn die im Prüfungsverfahren befindlichen Druckschriften D1 bis D14 lehren weder einzeln noch in Kombination oder in Verbindung mit Fachwissen einen Gegenstand entsprechend den unabhängigen Ansprüchen 1 und 4 noch regen sie in Kombination oder in Verbindung mit Fachwissen hierzu an.

So offenbart keine der Entgegenhaltungen ein Korrelieren des gemessenen Ionisationssignalverlaufs mit den mindestens zwei gespeicherten Referenzsignalverläufen, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs (IO) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) für jeden Wert bestimmt wird (Merkmale 1M3 und 4M3).

So geht aus der nächstkommenden Druckschrift **D6 (DE 196 80 104 T1)** zwar eine Schaltung entsprechend Merkmal 1M0 und 1M1 bzw. ein Verfahren entsprechend 4M0 und 4M1 hervor, jedoch wird nach D6 kein gemessener Referenzsignalverlauf mit mindestens zwei gespeicherten Referenzsignalverläufen korreliert, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs (IO) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) für jeden Wert bestimmt wird (1M3 bzw. 4M3). Zwar gibt die D6 an, dass der gemessene Ionisationsstromsignalverlauf durch offensichtlich kontinuierliches Bestimmen des Differentialquotienten in seine Verlaufsabschnitte (Spitzenwert, Übergang Flammen-Ionisationsphase und Nach-Ionisationsphase, Spitzenwert PP) eingeteilt werden kann (S. 13, Abs. 2). Sie lehrt insbesondere auch, dass der Frequenzhub während der Flammen-Ionisationsphase, die vom Kurbelwellenwinkel zwischen 5° vor dem

oberen Totpunkt  $\ddot{O}D$  bis zum ersten Spitzenwert  $PF$  dauert, mit fetteren Kraftstoff-/Luftverhältnissen (S. 13, Abs. 3 bis S. 15, Abs. 1) zunimmt und charakteristisch ist für ein kleineres Luftverhältnis  $\lambda$ . Zentrale Lehre der  $D6$  ist dabei die Auswertung des charakteristischen Frequenzhubs (s. S. 14, Abs. 3), also des Ansteigens der Ionisationssignalfanke. Der Fachmann wird aus dieser Lehre der  $D6$  ein Verfahren ableiten, bei der er den Anstieg der gemessenen Flanke, also den Differentialquotienten, mit den Anstiegsflanken von Referenzverläufen für charakteristische, bekannte Luftverhältnisse ins Verhältnis setzt und daraus dann das Luftverhältnis für den vorliegenden Ionisationssignalverlauf bestimmt. Ein Korrelieren mit den gespeicherten Referenzsignalverläufen, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs ( $IO$ ) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe ( $RefA$ ,  $RefB$ ,  $RefC$ ) für jeden Wert bestimmt wird ( $1M3$ ,  $4M3$ ) erfolgt dabei jedoch nicht.

Auch die  **$D9$  (DE 38 25 749 C2)** kann den Fachmann hierzu nicht anregen, selbst wenn er diese Entgegenhaltung berücksichtigen sollte, bei der zwar keine Ionisationssignalverläufe ausgewertet werden, doch zumindest das Ausgangssignal von Lambdasonden ( $D9$ : Sp. 12, Z. 55 ff.). Denn in dieser Druckschrift werden zwar Parameter für Betriebspunkte in Kennfeldern interpoliert ( $D9$ : Sp. 10, Z. 56-60; Sp. 11, Z. 9-15; Sp. 20, Z. 4-6; Sp. 21, Z. 6-14), jedoch nur für einzelne Betriebspunkte. Eine darauf folgende Ermittlung eines Grads der Übereinstimmung von Signalverläufen wie nach Merkmalen  $1M3$  und  $4M3$  wird nicht angewendet.

Bei der  **$D1$  (EP 0 801 226 A2)** wird ebenfalls nicht der Grad der Übereinstimmung eines gemessenen Verlaufs mit einem ersten und zweiten Referenzsignalverlauf ermittelt, sondern es werden lediglich diskrete Einzelwerte für a) eine integrierte Messsignalfläche über eine bestimmte Zeit ( $D1$ , Sp. 5, Z. 9-21), b) eine Messsignalhöhe nach einer bestimmten Zeit (Z. 22-42), c) die Zeitdauer bis zum Erreichen eines Schwellwerts mit dem entsprechenden Wert (Z. 43-50) oder d) eine nach Erreichen eines Schwellwerts integrierte Messsignalfläche mit einem

Vergleichswert für eine Referenzkurve verglichen (D1: Sp. 5, Z. 58-Sp. 6, Z. 5). Auch die Mittelwertbildung nach D1, Sp. 2, Z. 32 ff. ermittelt keinen Grad der Übereinstimmung mit mehreren Referenzverläufen, indem der Grad der Übereinstimmung zwischen den Werten des gemessenen Ionisationssignalverlaufs (IO) und den Werten der gespeicherten Referenzsignalverläufe (RefA, RefB, RefC) für jeden Wert bestimmt wird.

Die **D2 (DE 196 49 278 A1)** zeigt lediglich eine Messeinrichtung zur Ermittlung des Ionenstroms an einer Zündkerze auf, offenbart jedoch keine weitere Auswertung dieses Signals.

Wie die D2 gibt auch die vom Zeitrang ältere, jedoch nachveröffentlichte und somit lediglich hinsichtlich ggf. entgegenstehender Neuheit zu berücksichtigende **D3 (DE 10 2005 043 318 A1)** nur eine Anordnung zum Erfassen eines Messsignals und keine weitere Auswertung dieses Signals an. Damit fehlen auch bereits die Merkmale 1M3 und 4M3.

In der ebenfalls nachveröffentlichten **D4 (DE 10 2005 044 030 A1)** fehlt ebenfalls ein Hinweis insbesondere auf die Merkmale 1M3 und 4M3, nämlich wie die gemessenen Ionisationssignale zur Bestimmung von Verbrennungsparametern, insbesondere der Luftzahl der Verbrennung, weiter verarbeitet werden (D4: Abs. [0001], letzter Satz; Abs. [0003], letzter Satz; Abs. [0028]; Anspruch 20).

Die **D5 (DE 198 39 868 C1)** beschreibt ebenfalls lediglich ein Verfahren, mit dem die Erfassbarkeit des Ionisationssignals verbessert und verfälschende Einflüsse von Betriebs-Parametern des Motors auf das Ionisationssignal kompensiert werden (Sp. 1 Z. 51, Sp. 2, Z. 1-11). Auch hier fehlen Angaben zu einer weiteren Auswertung des Ionisationssignals.

Die nachveröffentlichte Druckschrift **D7 (DE 10 2005 030 481 A1)** mit älterem Zeitrang gibt lediglich an, dass als Bewertungsgrundlage der Vergleich des

gemessenen Ionisationssignals nach Beendigung des Funkenüberschlags an der Zündkerze mit Ionisationssollwerten erfolgt und abhängig von der Differenz oder wenn die Ionisation einen unzulässigen Verlauf aufweist, weitere Maßnahmen entschieden werden (Abs. [0009] bzw. Abs. [0007], Z. 5-12; Abs. [0008], Z. 9; Abs. [0014], Z. 21-28; Ansprüche 4, 6). Wie dabei die durch die Messung zu erfassenden Motorparameter wie Klopfen und Lambda-Wert [Abs. [0009]) ermittelt werden oder wie der Vergleich mit vorgegebenen Werten erfolgt, ist nicht angegeben. Somit geht auch hieraus keine Korrelation des Ionisationssignalverlaufs mit zwei Referenzsignalverläufen hervor.

In der nachveröffentlichte Druckschrift **D8 (DE 10 2005 027 396 A1)** fehlt jeglicher Hinweis, wie das gemessene Ionisationssignal weiter ausgewertet wird.

Den Druckschriften **D10 (EP 1 091 174 A1)**, **D11 (EP 0 615 067 A2)**, **D12 (DE 198 23 021 B4)**, **D13 (DE 197 80 111 T1)**, **D14 (DE 197 80 111 T1)** fehlt jeglicher Hinweis auf eine Korrelation von Messsignalen mit gespeicherten Referenzsignalverläufen wie nach den Merkmalen 1M3 und 4M3.

Die obigen Gegenstände mit den Merkmalen nach dem geltenden Anspruch 1 bzw. 4 nach einzigem Antrag werden daher weder durch eine Zusammenschau der im Verfahren befindlichen Druckschriften noch durch eine Kombination mit dem Fachwissen und -können nahegelegt.

**5.2)** Bei der Vorrichtung zum Erfassen von Ionisationssignalen nach dem geltenden abhängigen, weil auf Anspruch 4 rückbezogenen **Nebenanspruch 5** wird die Erfassungseinheit jeweils mit einer Ionisationssignal-Übertragungsleitung gekoppelt und über eine Ionisationssignal-Übertragungsleitung mit einer Motorsteuerung verbunden, die eine Auswertung gemäß dem Verfahren nach Anspruch 4 ausführt. Die Vorrichtung zum Erfassen von Ionisationssignalen ist schon von daher ebenfalls neu und beruht auf erfinderischer Tätigkeit.

**5.3)** Die **Unteransprüche 2** und **3** werden vom Anspruch 1, die **Unteransprüche 6** und **7** vom Anspruch 5 mitgetragen.

### **III. Rechtsmittelbelehrung**

*Gegen diesen Beschluss ist das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde gegeben, wenn gerügt wird, dass*

- 1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,*
- 2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,*
- 3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,*
- 4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,*
- 5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder*
- 6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.*

*Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses durch einen bei dem Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt zu unterzeichnen und beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, einzureichen. Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Rechtsbeschwerde vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht. Die Frist kann nicht verlängert werden.*

Schneider

Bayer

Krüger

Ausfelder

Me