

BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 47/99

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 44 31 720

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung am 16. August 2000 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Anders sowie die Richter Dipl.-Phys. Kalkoff, Dr. Hartung und Dr. van Raden

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der Beschluß des Patentamts vom 22. Juli 1998 aufgehoben.

Das Patent wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 bis 8, eingegangen am 31. Juli 2000,
Beschreibung Seiten 1 bis 7, eingegangen am 31. Juli 2000,
ein Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 3, gemäß Patentschrift.

G r ü n d e

I

Das Patentamt - Patentabteilung 52 - hat das Patent mit Beschluß vom 22. Juli 1998 mit der Begründung widerrufen, das Verfahren und die Vorrichtung nach dem seinerzeitigen Anspruch 1 bzw 8 hätten sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergeben.

Zum Stand der Technik sind im bisherigen Verfahren insgesamt die folgenden Druckschriften zitiert worden:

- (1) Patent Abstracts of Japan, Vol. 11, No. 87 (P 557),
17. März 1987 zu JP-OS 61-241 667 mit JP-OS
61-241 667
- (2) GB 2 174 499 A
- (3) DE 40 36 713 A1

- (4) EP 0 472 877 A1 (die ursprünglich genannte zugehörige B1-Schrift ist nicht vorveröffentlicht)
- (5) Firmenschrift Bosch "Kurzanleitung zur Drehzahlmessung mit MDM im RTT 110", November 1993
- (6) US 3 978 719
- (7) EP 0 188 403 A2
- (8) DE 39 23 532 A1
- (9) EP 0 315 357 B1
- (10) US 4 452 079
- (11) DE 26 48 382 A1

Im Beschwerdeverfahren zieht die Einsprechende ihren Einspruch zurück.

Auf die mündliche Verhandlung vom 5. Juli 2000, zu der die Patentinhaberin nicht erscheint, beschließt der Senat, das Verfahren schriftlich fortzusetzen.

Die Patentinhaberin reicht daraufhin neue Textunterlagen ein, bestehend aus Patentansprüchen 1 bis 8 und Beschreibungsseiten 1 bis 7, und beantragt,

das Patent aufgrund dieser neu eingereichten Unterlagen aufrechtzuerhalten.

Die unabhängigen Patentansprüche 1 und 8 lauten:

"1. Verfahren zur Messung der Drehzahl einer Verbrennungskraftmaschine, die mit einer Wechselstrom-Lichtmaschine gekoppelt ist, indem man die Frequenz des von der Lichtmaschine erzeugten Wechselstroms bei mindestens einem Wert mittels eines unabhängigen, Schwingungen aufnehmenden Sensorsystems mit der

wahren Drehzahl der Verbrennungskraftmaschine unter Einsatz eines Mikrocomputers vergleicht und auf diese Weise einen Kalibrierkoeffizienten ermittelt, dadurch gekennzeichnet, daß als unabhängiges Sensorsystem ein in der Nähe des Auspuffs angeordneter akustischer Sensor verwendet wird und das vom akustischen Sensor aufgenommene Frequenzspektrum des Klangbilds in der Nähe des Auspuffs mittels eines FFT-Meßsystems analysiert wird, wobei das gleiche Meßsystem auch zur Analyse der Frequenz der Lichtmaschine verwendet wird, und im Frequenzspektrum des elektrischen und akustischen Signals jeweils mehrere charakteristische Spektrallinien, nämlich Harmonische, zur Verifizierung der gesuchten Drehzahl herangezogen werden und sowohl die am unabhängigen Sensorsystem als auch die an der Lichtmaschine abgenommenen Signale in digitalisierter Form unter Verwendung statistischer Methoden verarbeitet werden.

8. Vorrichtung zur Messung der Drehzahl von Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einem an das Bordnetz der Verbrennungskraftmaschine angeschlossenen Filter, welches nur den von der Lichtmaschine erzeugten Wechselspannungsanteil an einen Verstärker weiterleitet, sowie einem Schwingungen aufnehmenden Sensorsystem mit einem daran angeschlossenen Filter und einem daran anschließenden Verstärker, wobei die von den Verstärkern abgegebenen Signale einem Mikroprozessor zugeführt werden, welcher

aus den zugeführten Signalen eine kalibrierte Drehzahl ermittelt, die mittels eines Displays angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorsystem als im Bereich des Auspuffs angeordneter, akustischer Sensor (3) ausgebildet ist und die Ausgänge der Verstärker (5, 10) jeweils über einen A/D-Wandler (6, 11) an den Mikroprozessor (7) angeschlossen sind und der Mikroprozessor (7), der mit einer Software ausgerüstet ist, deren wesentlicher Bestandteil der FFT-Algorithmus ist, das Frequenzspektrum der beiden ihm zugeführten Signale, aus dem jeweils mehrere charakteristische Spektrallinien, nämlich Harmonische, zur Verifizierung der gesuchten Drehzahl herangezogen werden, unter Verwendung statistischer Methoden analysiert, vergleicht und die kalibrierte Drehzahl ermittelt."

Zu den auf den Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüchen 2 bis 7 wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die Beschwerde führt gemäß dem beschränkten Patentbegehren zum Erfolg.

Die Patentansprüche sind zulässig. Der Merkmalsinhalt des Anspruchs 1 ist in den ursprünglichen Ansprüchen 1, 2, 8 und 9 in Verbindung mit Seite 6, Zeilen 5 bis 9 (entsprechend Patentschrift Sp 3 Z 37 bis 40) und Seite 7, Zeilen 5 bis 11 (entsprechend Patentschrift Sp 3 Z 65 bis Sp 4 Z 2) der ursprünglichen Beschreibung, der Merkmalsinhalt der Ansprüche 2 bis 7 in den ursprünglichen Ansprüchen 7 bzw 1 bzw 3 bzw 4 bzw 6 und der Merkmalsinhalt des Anspruchs 8 in den

ursprünglichen Ansprüchen 8 und 9 in Verbindung mit den oben genannten Beschreibungsstellen offenbart worden.

Das Verfahren nach Anspruch 1 ist neu. Keine der zitierten Druckschriften zeigt ein Verfahren, bei dem Harmonische, dh Oberwellen, der jeweiligen Grundfrequenz zur Verifizierung der gesuchten Drehzahl herangezogen werden.

Das Verfahren nach Anspruch 1 beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit. Es ergab sich für den Fachmann - einen Entwicklungsingenieur mit mehrjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der elektronischen Drehzahlermittlung bei Verbrennungskraftmaschinen - nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Das in (1) beschriebene Verfahren entspricht dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Dort wird nämlich, wie sich aus dem Abstract und den Figuren der Offenlegungsschrift ergibt, ebenfalls die Drehzahl einer Verbrennungskraftmaschine, die mit einer Wechselstrom-Lichtmaschine 4 gekoppelt ist, gemessen, indem man die Frequenz des von der Lichtmaschine 4 erzeugten Wechselstroms (Fig 5) bei mindestens einem Wert (dort der Leerlaufdrehzahl) mittels eines unabhängigen, Schwingungen (Fig 3) aufnehmenden Sensorsystems 1 mit der wahren Drehzahl der Verbrennungskraftmaschine unter Einsatz eines Mikrocomputers 9 vergleicht und auf diese Weise einen Kalibrierkoeffizienten ermittelt (Fig 6, Schritte S2 bis S5).

Es mag dem Fachmann noch keine erfinderische Tätigkeit abverlangt haben, anspruchsgemäß das von der Lichtmaschine erzeugte Wechselstromsignal und die vom Sensor aufgenommenen Schwingungen zur Ermittlung der jeweiligen Frequenzen (in (1) Schritte S2 und S3 in Fig 6) mittels eines FFT-Meßsystems zu analysieren, wie es für den Fall der Frequenzermittlung aus dem Geräuschsignal einer Tachowelle bereits aus (3), dortiger Anspruch 1 sowie Spalte 3, Zeile 65 bis Spalte 4, Zeile 11, bekannt war.

Für die anspruchsgemäße Maßnahme, darauf aufbauend noch in den durch FFT ermittelten Frequenzspektren des elektrischen und akustischen Signals jeweils mehrere Harmonische zur Verifizierung der gesuchten Drehzahl heranzuziehen, bot der Stand der Technik dem Fachmann jedoch keine Anhaltspunkte. Die Verifizierung dient der Kontrolle dahingehend, ob der aus dem akustischen und elektrischen Signal jeweils ermittelte Wert in plausibler Weise die gesuchte Drehzahl darstellt. Für derartige Maßnahmen war erfinderische Tätigkeit des Fachmanns erforderlich.

Bei dieser Sachlage kann dahinstehen, ob das anspruchsgemäße Merkmal, wonach der akustische Sensor das "Klangbild in der Nähe des Auspuffs" aufnimmt, einen Beitrag zur Erfindungsqualität liefern könnte, zumal eine Auspuffanlage üblicherweise am Motorblock beginnt und man daher den nach (1) zur Aufnahme des Schwingungssignals des Motorblocks vorgesehenen Sensor auch als einen das "Klangbild in der Nähe des Auspuffs" aufnehmenden Sensor betrachten könnte und das Anordnen von akustischen Sensoren am Auspuff in Verbindung mit Motordrehzahlmessungen aus (2) Seite 2, Zeilen 5 bis 15 und (6), Abstract bekannt war.

Die übrigen Druckschriften stehen dem Anspruchsgegenstand ferner und stehen der erfinderischen Qualität desselben ebenfalls nicht entgegen.

Der auf eine Vorrichtung gerichtete unabhängige Anspruch 8 enthält ebenfalls die oben im Zusammenhang mit Anspruch 1 erörterten Merkmale betreffend eine FFT-Analyse des elektrischen und des akustischen Signals sowie die jeweilige Heranziehung mehrerer charakteristischer Spektrallinien, nämlich Harmonischer, zur Verifizierung der gesuchten Drehzahl, dh zur Überprüfung, ob der jeweils gefundene Drehzahlwert plausibel ist. Die obigen Darlegungen zur Frage der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit des Verfahrens nach Anspruch 1 gelten daher sinngemäß auch für die Vorrichtung nach Anspruch 8.

Der Anspruch 1 und mit ihm die Ansprüche 2 bis 7, die besondere Ausführungsarten des Verfahrens nach Anspruch 1 beinhalten, sowie der Anspruch 8 sind somit bestandsfähig.

Dr. Anders

Kalkoff

Dr. Hartung

Dr. van Raden

Mr/Fa