

Veröffentlichung im Amtsblatt	Ja/Nein
Publication in the Official Journal	Yes/No
Publication au Journal Officiel	Oui/Non



Aktenzeichen / Case Number / N<sup>o</sup> du recours : T 332/86 - 3.5.1

Anmeldenummer / Filing No / N<sup>o</sup> de la demande : 79 901 134.1

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N<sup>o</sup> de la publication : 0 016 218

Bezeichnung der Erfindung: Einrichtung zum Steuern von betriebsparameterabhängigen  
Title of invention: und sich wiederholenden Vorgängen für Brennkraftmaschinen  
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : F 02 P 5/04, F 02 P 11/06, F 02 P 15/00

### ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 11. Mai 1989

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent / ROBERT BOSCH GMBH  
Titulaire du brevet :

Einsprechender / Opponent / Opposant : AUDI AG

Stichwort / Headword / Référence :

EPÜ / EPC / CBE Art. 56

Schlagwort / Keyword / Mot clé : "Erfinderische Tätigkeit (nein)"

Leitsatz / Headnote / Sommaire

Europäisches  
Patentamt

European Patent  
Office

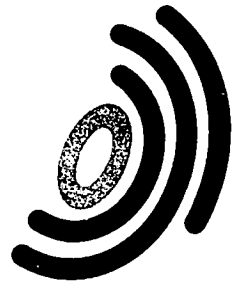
Office européen  
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 332/86 - 3.5.1



**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.1  
vom 11. Mai 1989

**Beschwerdeführer:**  
(Patentinhaber)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 50  
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

**Vertreter:**

**Beschwerdegegner:**  
(Einsprechender 01)

AUDI AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 220  
D-8070 Ingolstadt (DE)

**Vertreter:**

**Angefochtene Entscheidung:**

Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts vom 17. Juli 1986, mit  
der das euroäische Patent Nr. 0 016 218 aufgrund  
des Artikels 102(1) EPÜ widerrufen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** P.K.J. van den Berg  
**Mitglieder:** W. Riewald  
F. Benussi

## Sachverhalt und Anträge

I. Auf die unter Inanspruchnahme der Priorität einer Anmeldung in der Bundesrepublik Deutschland vom 5. September 1978 am 5. September 1979 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 79 901 134.1 ist das europäische Patent 0 016 218 erteilt worden. Der Hinweis auf die Erteilung ist am 21. September 1983 bekanntgemacht worden.

II. Gegen das Patent hat die Firma

AUDI NSU UNION AG, Ingolstadt (DE), die später ihre Firmenbezeichnung in  
AUDI AG, Ingolstadt (DE) geändert hat,

Einspruch eingelegt.

Nach Durchführung einer mündlichen Verhandlung hat die Einspruchsabteilung am 8. April 1986 das Patent widerrufen. In einer schriftlichen Begründung vom 17. Juli 1986 hat sie dargelegt, daß dem Gegenstand des Patentbesitzes gegenüber dem durch die DE-A-2 726 506 bekannten Stand der Technik die erfinderische Tätigkeit fehle.

III. Gegen diese Entscheidung richtet sich die am 13. September 1986 unter gleichzeitiger Entrichtung der Beschwerdegebühr eingegangene Beschwerde der Patentinhaberin. Zusammen mit der im Beschwerdeschriftsatz gegebenen Beschwerdebegründung hat die Patentinhaberin neue Ansprüche 1 bis 5 (datiert 10. September 1986) vorgelegt.

IV. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 3 lauten unter Berücksichtigung redaktioneller Korrekturen:

- "1. Einrichtung zum Steuern von betriebsparameter-abhängigen und sich wiederholenden Vorgängen für Brennkraftmaschinen, insbesondere der Zündungs- und/oder Einspritz- und/oder Getriebesteuerungsvorgänge, mit einem Rechner (11) zur Ermittlung der Steuersignale in Abhängigkeit von einer mit einer rotierenden Welle verbundenen Geberanordnung (10) sowie weiteren betriebsparameterabhängigen Gebern und mit wenigstens einer Steuerendstufe (13, 14) zur Auslösung der zu steuernden Vorgänge, mit einer einfachen gebergesteuerten Hilfssteuervorrichtung (17, 18), z. B. ein Zeitglied, wobei bei störungsfreiem Betrieb die Ausgangssignale des Rechners und bei einem Fehler die Ausgangssignale der Hilfssteuervorrichtung (17, 18) der Steuerendstufe (13, 14) zugeführt sind, mit einer mit dem Rechner (11) und der Hilfssteuervorrichtung (17/18) verbundenen Umschaltvorrichtung (12), die durch eine einen Programmfehler oder sonstige Fehler der mit dem Rechner (11) verbundenen Komponenten erkennende Fehlerdecodierstufe (19) gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Rechner (11) verbundene Fehlerdecodierstufe (19) zur seriellen Decodierung von Signalfolgen als Register ausgebildet ist, dessen Registerinhalt periodisch abgefragt wird.
3. Einrichtung zum Steuern von betriebsparameter-abhängigen und sich wiederholenden Vorgängen für Brennkraftmaschinen, insbesondere der Zündungs- und/oder Einspritz- und/oder Getriebesteuerungsvorgänge, mit einem Rechner (11) zur Ermittlung der Steuersignale in Abhängigkeit von einer mit einer rotierenden Welle verbundenen Geberanordnung (10)

sowie weiteren betriebsparameterabhängigen Gebern und mit wenigstens einer Steuerendstufe (13, 14) zur Auslösung der zu steuernden Vorgänge, mit einer einfachen gebergesteuerten Hilfssteuervorrichtung (17, 18), z. B. ein Zeitglied, wobei bei störungsfreiem Betrieb die Ausgangssignale des Rechners und bei einem Fehler die Ausgangssignale der Hilfssteuervorrichtung (17, 18) der Steuerendstufe (13, 14) zugeführt sind, mit einer mit dem Rechner (11) und der Hilfssteuervorrichtung (17/18) verbundenen Umschaltvorrichtung (12), die durch eine einen Programmfehler oder sonstige Fehler der mit dem Rechner (11) verbundenen Komponenten erkennende Fehlerdecodierstufe (19) gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Rechner (11) verbundene Fehlerdecodierstufe (10) zur parallelen Decodierung von Signalkombinationen als logische Verknüpfungsschaltung ausgebildet ist."

- V. Die Einsprechende hat in dem sich anschließenden Schriftwechsel an ihrer Auffassung, daß den Anspruchsgegenständen die erfinderische Tätigkeit fehlt, festgehalten.

Entsprechend den von beiden Parteien gestellten Anträgen wurde am 11. Mai 1989 eine mündliche Verhandlung durchgeführt.

- VI. Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 5 vom 10. September 1986 aufrechtzuerhalten.
- VII. Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) beantragte die Zurückweisung der Beschwerde der Patentinhaberin.

VIII. Die Argumente der Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die übereinstimmenden Oberbegriffe der beiden unabhängigen Patentansprüche 1 und 3 erscheinen zu eng gefaßt. Tatsächlich unterscheiden sich die beiden Ausführungsformen der Erfindung von der Steuereinrichtung nach der DE-A-2 726 506 nicht nur durch die jeweils kennzeichnenden Merkmale. Die folgenden drei Unterscheidungsmerkmale sind insgesamt herauszustellen:

**Unterschied 1:** Die erfindungsgemäße Steuervorrichtung ist gebergesteuert. Wie der Figur 1 des Patentes zu entnehmen ist, ist der Aufnehmer 102 einer mit einer rotierenden Welle verbundenen Geberanordnung 10 direkt an die Hilfssteuervorrichtungen 17 und 18 angeschlossen. Ein Geber zur Abgabe von kurbelwellenstellungsabhängigen Impulsen  $P_R$  ist zwar auch nach der DE-A-2 726 506 vorgesehen (Seite 26, letzter Absatz und Seite 27, Zeilen 1 bis 5 - zitiert werden hier und im folgenden stets die groß geschriebenen Seitenzahlen); jedoch werden diese Signale in einem von einer zentralen Verarbeitungseinheit gesteuerten  $P_R$ -Teiler 110 aufbereitet (Figur 1, rechts unten; Figur 5, links oben; Seite 37, dritter Absatz und Seite 38, erster Absatz). Damit ist aber ein Notbetrieb nur bei teilweisem Ausfall des Rechners der zentralen Verarbeitungseinheit möglich. Bei vollständigem Ausfall der zentralen Verarbeitungseinheit entfällt auch das besagte "aufbereitete" Signal und ein Notbetrieb ist nicht mehr möglich.

**Unterschied 2:** Die Ausgangssignale des Rechners im störungsfreien Betrieb einerseits und, bei einem Fehler, die Ausgangssignale der Hilfssteuervorrichtung andererseits sind über eine Umschaltvorrichtung geführt, die eine gleichzeitige Übertragung dieser Signale auf die Steuer-

endstufen ausschließt. Dies ist etwas anderes als die in DE-A-2 726 506 (Figur 5) offenbarte Überlagerung der Signale (Leitungen 116 und 322) in der integrierten Schaltung 283 des Impulslängen-Ausgangsverstärkers 134.

**Unterschied 3:** Die in den Kennzeichen der unabhängigen Ansprüche 1 und 3 spezifizierte serielle Decodierung von Signalfolgen bzw. parallele Decodierung von Signalkombinationen erlaubt eine logische Unterscheidung zwischen kritischen und weniger kritischen Ausfällen (z. B. Zündsteuerungsausfall einerseits und erhöhte Motortemperatur andererseits). Auch ist es möglich, bei Teilausfällen nur für einen Teilbereich eine Umschaltung auf eine Hilfssteuervorrichtung vorzunehmen. Demgegenüber erfolgt bei der DE-A-2 726 506 lediglich eine Überwachung einer einzigen von der zentralen Überwachungseinrichtung abgegebenen Impulsfolge, nämlich des Ladesignals (vgl. S. 41, erster und zweiter Absatz), durch das die Speicher für gewisse Betriebsdaten gesteuert werden (vgl. Seite 22, Zeilen 15 bis 20, Seite 28, zweiter Absatz und Figur 2 in Verbindung mit Seite 29, zweite Zeile von unten bis Seite 30, erster Absatz).

Im übrigen sollte bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit in Betracht gezogen werden, daß sich am Prioritätstage der dem vorliegenden Patent zu Grunde liegenden Anmeldung (5. September 1978) die Rechnertechnik für die Zünd- und Einspritzsteuerung noch in der ersten Entwicklung befand. Damit ist der für die Motorsteuerung zuständige Systemingenieur und nicht der Rechnerfachmann als der in Artikel 56 EPÜ erwähnte Fachmann anzusehen. Die Probleme normaler EDV-Anlagen sind mit den der Autoelektronik schon im Hinblick auf die schwierigen räumlichen Verhältnisse, starke Spannungsschwankungen und die zu beherrschenden Temperaturen (-50 bis +100°C) nicht vergleichbar.

IX. Die Ausführungen der Beschwerdegegnerin (Einsprechenden) lassen sich wie folgt zusammenfassen.

**Zum Unterschied 1:** Der Umstand, daß nach der DE-A-2 726 506 kurbelwellenstellungsabhängige Impulse vor ihrer Weiterleitung an die Hilfssteuereinrichtung noch in einem  $P_r$ -Teiler aufbereitet werden (Seite 26 unten und Seite 27 oben), ändert nichts an der Tatsache, daß die Hilfssteuervorrichtung gebergesteuert ist. Der allenfalls der Figur 1 des Patentes entnehmbare Verzicht auf eine Signalaufbereitung enthält im übrigen nichts Erfinderisches.

**Zum Unterschied 2:** Die Beschreibung der in DE-A-2 726 506 in Figur 5 dargestellten integrierten Schaltung sowie deren Funktion auf den Seiten 38 unten und Seite 39 oben sowie Seite 41, zweiter Absatz bis Seite 42, erster Absatz läßt erkennen, daß es sich, im Gegensatz zur Auffassung der Beschwerdeführerin, auch im bekannten Fall um eine Umschaltvorrichtung handelt, die entweder die Ausgangssignale des Rechners oder die Ausgangssignale der Hilfssteuervorrichtung durchschaltet.

**Zum Unterschied 3:** Es ist dem Elektroniker geläufig, einen Fehlerdecodierer für eine serielle Abfrage als Register und für eine parallele Abfrage als entsprechende Verknüpfungsschaltung auszulegen. Register, Multiplexer, Verknüpfungsschaltungen sind das dem Rechnerfachmann selbstverständliche Rüstzeug. Dabei ist bereits durch die genannte, mit einer Rechnersteuerung arbeitende Einspritzsteuerung nach der DE-A-2 726 506 belegt, daß der Rechnerfachmann auch im Bereich der Autoelektronik als zuständiger Fachmann anzusehen ist.

Über den mithin naheliegenden Vorschlag der Anwendung des genannten selbstverständlichen Rüstzeuges hinaus enthalten die Patentansprüche im übrigen keine weiteren Merkmale zur Überwindung der von der Patentinhaberin herausgestellten speziellen Probleme (Unterscheidung kritischer und weniger kritischer Ausfälle... - Selektive Berücksichtigung von Teilausfällen. - Starke Spannungsschwankungen. - Extreme zu beherrschende Temperaturen).

Es wird auch noch darauf hingewiesen, daß die auf Seite 41 der DE-A-2 726 506 beschriebene Funktion des Fehlerzeitgebers 148 aufgrund der Verwendung eines durch betriebsmäßige Impulse stets vor dem Ansprechen rücksetzbaren Multivibrators 314 genau der Funktionsweise der patentierten Ausführungsform gemäß dem Anspruch 2 entspricht.

#### Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 und der Regel 64 EPÜ und ist zulässig.
2. Neuheit

Die unabhängigen Ansprüche 1 und 3 beanspruchen ganz allgemein Einrichtungen zum Steuern von sich wiederholenden Vorgängen für Brennkraftmaschinen. Die nur mit "insbesondere" angegebenen Einsatzmöglichkeiten bleiben daher bei der Beurteilung von Neuheit und erfinderischer Tätigkeit außer Betracht, zumal die weiteren Merkmale auch in keiner speziellen Beziehung zu den genannten Einsatzmöglichkeiten stehen.

- 2.1 Der den Gegenständen der unabhängigen Ansprüche 1 und 3 am nächsten kommende Stand der Technik ergibt sich aus der DE-A-2 726 506.

Dieses Dokument beschreibt eine Einrichtung zum Steuern der betriebsparameterabhängigen Einspritzvorgänge für Brennkraftmaschinen. Es ist eine mit der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine verbundene Geberanordnung (mit nachgeordnetem  $P_r$ -Teiler) vorgesehen (vgl. Seite 26, letzter Absatz und Seite 27, Zeilen 1 bis 5), und die Steuersignale werden in Abhängigkeit von den Gebersignalen  $P_r$  bzw. daraus abgeleiteten Einspritz-Wiederholungs-Signalen  $I_r$  mit einer Rechneranordnung ermittelt und letztlich einer Steuerendstufe zur Steuerung der Einspritzvorgänge zugeführt (Einspritzpumpenantriebskreise 140 und 142; Seite 27, Zeilen 5 bis 16). Die Rechneranordnung berücksichtigt bei der Ermittlung der Steuersignale als weitere betriebsabhängige Parameter die Ausgangssignale von Gebern 12 und 40, die proportional dem absoluten Druck in der Saugleitung (Seite 21, erster Absatz) bzw. proportional dem Einlaßquerschnitt eines Abgasrückführventils sind (Seite 21, zweiter Absatz).

Bei störungsfreiem Betrieb werden die Ausgangssignale des Rechners (Figur 5: Ausgang des Einspritzimpulslängenerzeugers 116) auf Leitung 280 der Steuerendstufe (Einspritzpumpenantriebskreise 140 und 142) über eine integrierte Schaltung 283 zugeführt (Figur 5 und Seite 38, zweiter Absatz bis Seite 39, Zeile 12).

Bei einem Fehler werden die Ausgangssignale einer einfachen Hilfssteuervorrichtung über eine Leitung 322 und ebenfalls über die integrierte Schaltung 283 auf die Steuerendstufe übertragen. Diese Hilfssteuervorrichtung besteht aus einem Zeitglied (Impulse von 20 ms Dauer

abgebender Teil des doppelten monostabilen Multivibrators 314), das ebenfalls von der Einspritz-Wiederholungsrate  $I_r$ , also gebergesteuert, ist (vgl. Seite 41, erster Absatz, Zeilen 1 bis 5 und zweiter Absatz, Zeilen 6 bis 10). Die Fehlerdecodierung erfolgt dabei mit Hilfe eines auf 100 ms eingestellten Teiles des doppelten Multivibrators 314 zur Überwachung einer seriellen Signalfolge, nämlich der alle 30 ms auftretenden Ladeimpulse für in der Schaltung vorgesehene Speicherglieder (vgl. z. B. Seite 29, zweite Zeile von unten bis Seite 30, Zeile 4, sowie Seite 41, erster Absatz, Zeile 6 bis zweiter Absatz, Zeilen 1 bis 6).

Die integrierte Schaltung 283, über die die vorstehend beschriebenen Ausgangssignale des Rechners bzw. der Hilfssteuervorrichtung geführt werden, besteht aus UND-Gattern und Transistoren (Figur 5 in Verbindung mit Seite 38, zweiter Absatz bis Seite 39, Zeile 12). Dabei ergibt sich eine Durchschaltung der Rechner-Ausgangssignale (Leitung 280) durch UND-Verknüpfung mit dem Ausgangssignal auf der Leitung 316 der Fehlerdecodierstufe (100 ms-Teil des Multivibrators 314) und eine Durchschaltung des Ausgangssignals der Hilfssteuervorrichtung (Leitung 322) durch UND-Verknüpfung mit dem komplementären Ausgangssignal auf der Leitung 320 der Fehlerdecodierstufe. Im Gegensatz zur Auffassung der Patentinhaberin handelt es sich bei der integrierten Schaltung 283 mithin um eine mit dem Rechner und der Hilfssteuervorrichtung verbundene Umschaltvorrichtung, durch die entweder nur die Ausgangssignale des Rechners oder nur die Ausgangssignale der Hilfssteuervorrichtung zur Steuerendstufe durchgeschaltet werden.

- 2.2 Als neu gegenüber dem genannten Stand der Technik können mithin nur noch die beiden folgenden Maßnahmen angesehen werden:

- Die Hilfssteuervorrichtung ist direkt gebergesteuert, d. h. eine rechnergesteuerte Veränderung der Relation der Einspritz-Wiederholungsrate zur Kurbelwellen-Drehzahl ist nicht vorgesehen.
- Gemäß den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 3 ist zur Fehlerdecodierung eine Decodierung serieller bzw. paralleler Signalfolgen mit üblichen Mitteln, wie Registern und logischen Verknüpfungsschaltungen vorgesehen.

### 3. Erfinderische Tätigkeit

In den beiden unter Ziffer 2.2 genannten Vorschlägen vermag die Kammer jedoch nichts Erfinderisches zu erkennen.

Die Kammer verkennt nicht, daß bei der bekannten Steuereinrichtung bei einer ernststen Störung des  $P_r$ -Teilers ein Notbetrieb nicht mehr möglich ist.

Die Kammer verkennt ebenfalls nicht, daß die alleinige Überwachung des Ladesignals durch die bekannte Fehlerdecodiereinrichtung nur eine unvollkommene Fehleranalyse darstellt. Andere, den einwandfreien Betrieb der Steuereinrichtung empfindlich störende und mit der bekannten Fehlerdecodiereinrichtung nicht feststellbare Fehler sind ohne weiteres denkbar.

Als dem Gegenstand der Ansprüche 1 und 3 zu Grunde liegende objektive Aufgabe kann mithin angesprochen werden, sowohl die Zuverlässigkeit des Betriebes mit der Hilfssteuervorrichtung zu erhöhen als auch eine gezieltere Fehlerdecodierung zu ermöglichen. Eine solche Aufgabenstellung liegt jedoch nur im natürlichen Streben des Fachmanns.

- 3.1 Eine direkte Gebersteuerung der Hilfssteuervorrichtung unter Vermeidung gemeinsamer Bauteile mit dem Rechner bietet sich nach dem Prinzip einer möglichst vollständigen Redundanz einer für den Notbetrieb vorgesehenen Reserveanordnung an. Ob dann für die Hilfssteuereinrichtung gegebenenfalls ein eigener Impulsteiler vorgesehen ist, oder ob irgendeine andere bekannte selbständig arbeitsfähige Hilfssteuervorrichtung ohne einen solchen Impulsteiler eingesetzt wird, liegt im normalen Ermessen des Fachmannes. Diesbezügliche Einzelheiten sind im übrigen nicht Gegenstand des Patentbegehrens.
- 3.2 Die aus der DE-A-2 726 506 bekannte Steuereinrichtung arbeitet auf digitaler Basis. Ganz allgemein können dabei Signale sowohl "seriell" (ein Ausgang führt Signale in einer bestimmten zeitlichen Reihenfolge) als auch "parallel" (mehrere Ausgänge liefern gleichzeitig ein bestimmtes Signalmuster) auftreten. So handelt es sich z. B. im bekannten Fall bei den Ausgangssignalen der monostabilen Vibratoren 22 und 50, den Zählimpulsen für den Auf-Ab-Zähler 38 oder den vorstehend erwähnten Ladeimpulsen um serielle Signale, während die Speicher 30 und 58 parallele Signale verarbeiten, wie sich aus den Erläuterungen in Verbindung mit Figur 2 ergibt.

Diese und die weiteren Einzelheiten der DE-A-2 726 506 zeigen im übrigen, daß es schon am Prioritätstage der dem vorliegenden Patent zu Grunde liegenden Anmeldung erforderlich und geläufig war, das Wissen des Rechnerfachmanns für die Arbeit auf dem Gebiet der Steuerung der Brennkraftmaschinen heranzuziehen. Dann lag es aber auch für den Fachmann auf der Hand, daß Rückschlüsse auf irgendwelche Fehler in der Signalverarbeitung nur aus dem Verhalten der seriellen oder parallelen Signale, z. B. durch Vergleich mit irgendwelchen Grenzdaten oder durch

Vergleich untereinander, möglich ist. Es ist dabei selbstverständlich, daß sich der Fachmann bei einer solchen Signalverarbeitung der dafür üblichen logischen Bauelemente bedient. Da periodisch abfragbare Register und Verknüpfungsschaltungen am Prioritätstage unbestritten zum Stand der Technik auf dem Rechnergebiet gehörten, kann in deren Verwendung nichts Erfinderisches gesehen werden.

Schaltungseinzelheiten, die die von der Patentinhaberin geltend gemachte Unterscheidung zwischen kritischen und weniger kritischen Ausfällen bzw. die Abschaltung von Teilbereichen bei Teilausfällen erst ermöglichen würden, sind im übrigen nicht offenbart. Ebenso fehlen Angaben über besondere Maßnahmen im Hinblick auf für den Kraftfahrzeugbetrieb typische Spannungsschwankungen oder Temperaturbedingungen.

- 3.3 Den Gegenständen der unabhängigen Patentansprüche 1 und 3 fehlt somit die für eine Aufrechterhaltung des Patentbesitzes erforderliche erfinderische Tätigkeit.

#### **Entscheidungsformel**

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

S. Fabiani

P.K.J. van den Berg