

Interner Verteilerschlüssel:

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

E N T S C H E I D U N G
vom 21. Dezember 2001

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1154/00 - 3.2.4

Anmeldenummer: 94113276.3

Veröffentlichungsnummer: 0647775

IPC: F02D 41/08

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Vorrichtung zur Leerlaufregelung einer Kraftfahrzeug-
Brennkraftmaschine

Anmelder:

Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:



Aktenzeichen: T 1154/00 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 21. Dezember 2001

Beschwerdeführer: Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
D-80788 München (DE)

Vertreter: Dirscherl, Josef
c/o Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
Patentabteilung AJ-34
D-80788 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 6. Juli 2000
zur Post gegeben wurde und mit der die
europäische Patentanmeldung Nr. 94 113 276.3
aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. Andries
Mitglieder: T. Kriner
H. Preglau

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin hat gegen die am 6. Juli 2000 zur Post gegebene Entscheidung der Prüfungsabteilung über die Zurückweisung der europäischen Patentanmeldung Nr. 94 113 276.3 unter gleichzeitiger Entrichtung der Beschwerdegebühr am 18. Juli 2000 Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdebegründung ist am 4. August 2000 eingegangen.

II. Die Prüfungsabteilung war zur Auffassung gekommen, daß die Anmeldung den Erfordernissen des Artikels 52 (1) EPÜ in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ nicht genügt.

Zum Stand der Technik hat sie folgende Entgegenhaltungen genannt:

D1: US-A-4 134 261

D2: DE-A-3 623 040 und

D3: Patent Abstracts of Japan, vol. 8, no. 224
(M-331), 13. Oktober 1984 zu JP-A-59 105941.

III. Neben diesen Entgegenhaltungen wurden im Beschwerdeverfahren noch folgende, im Recherchenbericht genannte Druckschriften berücksichtigt:

D4: Patent Abstracts of Japan, vol. 12, no. 384
(M-753), 13. Oktober 1988 zu JP-A-63 134831

D5: Patent Abstracts of Japan, vol. 9, no. 231
(M-414), 18. September 1985 zu JP-A-60 088833

D6: Patent Abstracts of Japan, vol. 15, no. 329

(M-1149), 21. August 1991 zu JP-A-03 124907

D7: FR-A-2 200 891

D8: Patent Abstracts of Japan, vol. 12, no. 272
(M-724), 28. Juli 1988 zu JP-A-63 055337.

IV. Die Beschwerdeführerin hat beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche: 1 - 4, eingereicht mit Schreiben vom 25. April 2001;

Beschreibung: Seiten 1 - 6, eingereicht mit Schreiben vom 25. April 2001, mit den Änderungen auf Seite 2 entsprechend der telefonischen Vereinbarung vom 10. Dezember 2001;

Zeichnungen: Figuren 1 - 3 wie ursprünglich eingereicht.

V. Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"Vorrichtung zur Leerlaufsteuerung einer Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschine mit Abgaskatalysator und Lambda-Sonde, wobei die Vorrichtung Mittel umfasst, welche im Leerlaufbetrieb Einspritzventile abschalten und die Einspritzventilabschaltung zumindest für eine vorgegebene Zeitspanne aufheben, wenn die Temperatur (T) des Abgaskatalysators eine vorgegebene Grenztemperatur (T_G) unterschreitet, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Abschalten von Einspritzventilen so ausgebildet sind, dass die Einspritzventile im

Leerlaufbetrieb der Brennkraftmaschine abhängig von der Brennkraftmaschinenzündfolge nach einem vorgegebenen Programm sequentiell abschaltbar sind."

VI. Zur Stützung ihres Antrags hat die Beschwerdeführerin im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Der dem Anmeldungsgegenstand am nächsten kommende Stand der Technik gehe aus D1 hervor. Diese Druckschrift zeige bereits eine Vorrichtung zur Steuerung einer Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschine mit zwei Zylindergruppen, wobei jeder Zylindergruppe ein eigener Katalysator zugeordnet sei. Bei niedriger Last könne wechselweise eine gesamte Zylindergruppe abgeschaltet werden, wobei die Umschaltung jeweils dann erfolge, wenn der Katalysator der gerade abgeschalteten Zylindergruppe eine vorgegebene Grenztemperatur unterschreite und drohe auszukühlen.

D2 betreffe dagegen ein Verfahren zur Steuerung der Kraftstoffeinspritzung bei Schubabschaltung, das nicht mit einem Leerlaufbetriebsverfahren verglichen werden könne. Zwar umfasse das aus D2 bekannte Verfahren eine abwechselnde Abschaltung der Einspritzventile, diese Abschaltung erfolge aber nicht in Abhängigkeit von der Brennkraftmaschinenzündfolge.

Aufgrund der unterschiedlichen Anwendungsgebiete (Leerlauf bzw. Schubabschaltung) der aus D1 und D2 bekannten Steuerungen würde der Fachmann nicht auf die Idee kommen, die aus D1 und D2 zu entnehmenden technischen Lehren zu kombinieren. Doch selbst wenn er dies täte, würde er allenfalls innerhalb einer der in D1 gezeigten Zylindergruppe eine Abschaltung gemäß D2 vornehmen. Auch dann, wenn man völlig entgegen der Lehre

der D1 handeln würde und keine abwechselnde Abschaltung ganzer Zylindergruppen vorsähe, sondern lediglich eine abwechselnde Abschaltung von einzelnen Zylindern, würde dies immer noch nicht zum Anmeldungsgegenstand führen, weil D2 keine Abschaltung der Einspritzventile in Abhängigkeit von der Brennkraftmaschinenzündfolge nahelegen könne.

Folglich sei der Gegenstand nach Anspruch 1 des vorliegenden Antrags neu und beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Änderungen*

Der vorliegende Anspruch 1 entspricht einer klargestellten Fassung des ursprünglichen unabhängigen Anspruchs 2, wobei klargestellt wurde, daß die sequentielle Abschaltbarkeit durch dafür ausgebildete, zur beanspruchten Vorrichtung gehörige Mittel erfolgt. Diese Mittel (1, 2, 3, 8, 9) sind in der ursprünglich eingereichten Figur 2 und der zugehörigen Beschreibung offenbart.

Die Merkmale der Ansprüche 2 - 4 gehen aus den ursprünglichen Ansprüchen 3 - 5 hervor.

Die Beschreibung wurde lediglich an die geänderten Ansprüche angepaßt und im einleitenden Teil wurde der aus den Entgegenhaltungen D1 und D2 bekannte Stand der

Technik abgehandelt.

Folglich geht der Gegenstand der geänderten Anmeldung nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus, so daß die Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ erfüllt sind.

3. *Neuheit*

- 3.1 D1 offenbart eine Vorrichtung zur Steuerung einer Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschine (10) mit Abgaskatalysator (16, 17) und Lambda-Sonde (21, 22). Die damit angestrebte Steuerung ist speziell für "low output conditions" vorgesehen (siehe Spalte 5, Zeilen 28 - 34) und somit auch für eine Leerlaufsteuerung. Die Vorrichtung nach D1 umfaßt Mittel (19, 28), welche u. a. im Leerlaufbetrieb Einspritzventile (21 - 23 oder 24 - 26) abschalten und die Einspritzventilabschaltung zumindest für eine vorgegebene Zeitspanne aufheben, wenn die Temperatur des Abgaskatalysators eine vorgegebene Grenztemperatur unterschreitet (siehe Spalte 5, Zeilen 49 - 57). Aus D1 ist daher eine Vorrichtung bekannt, wie sie im Oberbegriff von Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung definiert wird.

Eine derartige Ausbildung der Mittel zum Abschalten von Einspritzventilen, daß die Einspritzventile im Leerlaufbetrieb der Brennkraftmaschine abhängig von der Brennkraftmaschinenzündfolge nach einem vorgegebenen Programm sequentiell abschaltbar sind, wie es im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 vorgeschlagen wird, ist aus D1 aber nicht bekannt. Vielmehr werden gemäß D1 abwechselnd die Einspritzventile ganzer Zylinderblöcke abgeschaltet.

3.2 D2 betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung einer Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschine, wobei die Vorrichtung Mittel umfaßt, welche Einspritzventile abschalten, und wobei die Mittel zum Abschalten von Einspritzventilen so ausgebildet sind, daß die Einspritzventile abhängig von der Brennkraftmaschinenzündfolge nach einem vorgegebenen Programm sequentiell abschaltbar sind (siehe insbesondere Spalte 1, Zeilen 52 - 54 und Figur 1, 2. Phase).

Der Auffassung der Beschwerdeführerin, daß die Abschaltung der Einspritzventile nach D2 nicht in Abhängigkeit von der Brennkraftmaschinenzündfolge erfolgt, kann nicht zugestimmt werden. Wie aus Figur 1 dieser Entgegenhaltung hervorgeht, erfolgt die Einspritzung und somit auch die Zündung in der Zylinderreihenfolge E1 - E2 - E3 - E4. Außerdem ist aus Figur 1 und der zugehörigen Beschreibung in Spalte 2, Zeilen 38 - 46 zu entnehmen, daß die Abschaltung der Einspritzventile in der Reihenfolge E2 - E3 - E4 - E1 und folglich in Abhängigkeit von der Brennkraftmaschinenzündfolge erfolgt, vorausgesetzt, daß die Masterelektronik die Anzahl der abzuschaltenden Zylinder auf eins stellt.

D2 betrifft aber keine Vorrichtung zur Leerlaufsteuerung einer Brennkraftmaschine mit Abgaskatalysator und Lambda-Sonde, sondern eine Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine bei Schubabschaltung (siehe Anspruch 1). Außerdem erfolgt die Steuerung gemäß D2 nicht in Abhängigkeit von der Temperatur des Abgaskatalysators, derart daß die Einspritzventilabschaltung zumindest für eine vorgegebene Zeitspanne aufgehoben wird, wenn die Temperatur des Abgaskatalysators eine vorgegebene Grenztemperatur

unterschreitet.

- 3.3 Die weiteren, im Rechenbericht genannten Entgegenhaltungen sind weniger relevant als D1 und D2.

Aus D3 ist es bekannt, die Brennstoffzufuhr zu einer Brennkraftmaschine zu unterbrechen, wenn die Abgas-temperatur zu hoch ist.

D4 gibt die allgemeine technische Lehre, bei Leerlauf und Schubetrieb die Brennstoffzufuhr unter Berücksichtigung der Motortemperatur abzuschalten.

D5 offenbart eine Unterbrechung der Brennstoffzufuhr zur Brennkraftmaschine, wenn die Belastung der Brennkraftmaschine und die zugeführte Luft unter einen Minimalwert fallen, sowie eine Beendigung der Unterbrechung in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit oder der Maschinenbelastung.

D6 betrifft eine Methode zum Feststellen von fehlerhaften Katalysatoren.

Aus D7 ist es bekannt, die Brennstoffzufuhr zu einzelnen Zylindern zu unterbrechen, wenn ein Katalysator durch eine fehlerhafte Verbrennung gefährdet ist, oder die Brennstoffzufuhr im Schubetrieb zu unterbrechen.

D8 lehrt die gruppenweise Abschaltung von Zylindern zur Begrenzung der maximalen Fahrzeuggeschwindigkeit.

Eine sequentielle Abschaltung von Einspritzventilen in Abhängigkeit von der Brennkraftmaschinenzündfolge nach einem vorgegebenen Programm, so daß einzelne Zylinder in einer vorgegebenen Reihenfolge abgeschaltet werden, geht

aber aus keiner der Entgegenhaltungen D3 - D8 hervor.

3.4 Nachdem der vorliegende Stand der Technik keine Vorrichtung mit allen Merkmalen von Anspruch 1 umfaßt, ist dessen Gegenstand neu.

4. *Erfinderische Tätigkeit*

4.1 Der dem Anmeldungsgegenstand am nächsten kommende Stand der Technik ist in D1 offenbart, weil dies die einzige Entgegenhaltung ist, die sich wie die vorliegende Anmeldung mit einer wechselweisen Abschaltung von Einspritzventilen im Leerlauf befaßt, um so den Kraftstoffverbrauch zu reduzieren ohne die Abgasqualität zu verschlechtern.

4.2 Hiervon ausgehend liegt dem Anmeldungsgegenstand die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung so weiterzubilden, daß bei jeder Motorkonstruktion je nach Anforderung eine stufenweise Leistungsreduktion möglich ist, wobei aber weiterhin die Abgasqualität im Leerlauf beibehalten wird (siehe vorliegende Beschreibung, Seite 2, Zeilen 13 - 17).

4.3 Diese Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 dadurch gelöst, daß die Mittel zum Abschalten von Einspritzventilen so ausgebildet sind, daß die Einspritzventile im Leerlaufbetrieb der Brennkraftmaschine abhängig von der Brennkraftmaschinenzündfolge nach einem vorgegebenen Programm sequentiell abschaltbar sind.

4.4 Für diese Maßnahmen gibt es im nachgewiesenen Stand der Technik keine Anregung.

Aus D2 ist, wenn nur ein Zylinder abgeschaltet wird,

zwar eine solche Ausbildung von Mitteln zum Abschalten einzelner Einspritzventile bekannt, daß die Einspritzventile abhängig von der Brennkraftmaschinenzündfolge nach einem vorgegebenen Programm sequentiell abschaltbar sind. Die Ventile werden hier aber nicht zur Leerlaufsteuerung abgeschaltet, sondern bei Schubabschaltung, wie beispielsweise beim Gaswegnehmen oder beim Bergabfahren.

Es kann dahingestellt bleiben, ob der Fachmann die aus D2 zu entnehmende technische Lehre zur Weiterbildung einer Leerlaufsteuerung berücksichtigen würde oder nicht. Denn selbst wenn die Abschaltung nach D2 für den Leerlaufbetrieb vorgesehen wäre, würde sie der Fachmann nicht in einer Vorrichtung nach D1 einsetzen, weil dies zu einer Ausgestaltung führen würde, die der Lehre von D1 genau entgegengerichtet wäre. Nach D1 wird nämlich gerade vermieden nur einzelne Einspritzventile abzuschalten, weil dadurch Luft aus dem zugeordneten Zylinder in die Abgasleitung gerät, was zur Folge hat, daß der Abgassensor ein mageres Gemisch feststellt und das Luft-Brennstoff-Verhältnis fehlerhaft geregelt wird. Zur Vermeidung der fehlerhaften Regelung ist es gemäß D1 vorgesehen, jeweils einen separaten Abgasstrang mit eigenem Abgassensor und eigenem Katalysator für je eine Zylindergruppe vorzusehen, bei niedriger Last (z. B. im Leerlauf) alle Einspritzventile einer Zylindergruppe abzuschalten und das Luft-Brennstoff-Verhältnis jeweils nur für die nicht abgeschaltete Zylindergruppe zu regeln. Nachdem die sequentielle Abschaltung einzelner Einspritzventile anstatt aller zu einer Zylindergruppe gehörigen Einspritzventile den mit D1 angestrebten Effekt aufheben würde, würde der Fachmann ein solches Vorgehen ausschließen.

Alle weiteren im Recherchenbericht bzw. im Prüfungsverfahren genannten Druckschriften haben nichts mit einer sequentiellen Abschaltung von Einspritzventilen zu tun und können somit keine Anregung in Richtung auf den in der vorliegenden Anmeldung beanspruchten Gegenstand geben.

- 4.5 Der Gegenstand nach Anspruch 1 beruht daher auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche: 1 - 4, eingereicht mit Schreiben vom 25. April 2001;

Beschreibung: Seiten 1 - 6, eingereicht mit Schreiben vom 25. April 2001, mit den Änderungen auf Seite 2 entsprechend der telefonischen Vereinbarung vom 10. Dezember 2001;

Zeichnungen: Figuren 1 - 3 wie ursprünglich eingereicht.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

G. Magouliotis

C. Andries