

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 26. September 2003

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0606/02 - 3.2.4

Anmeldenummer: 96117576.7

Veröffentlichungsnummer: 0779428

IPC: F02D 41/36

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Verfahren und Vorrichtung zur Motormomentregelung

Patentinhaberin:
DaimlerChrysler AG

Einsprechende:
AUDI AG

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit - (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 0606/02 - 3.2.4

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 26. September 2003

Beschwerdeführerin: AUDI AG
(Einsprechende) D-85045 Ingolstadt (DE)

Vertreter: -

Beschwerdegegnerin: DaimlerChrysler AG
(Patentinhaberin) Epplestraße 225
D-70567 Stuttgart (DE)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 9. April 2002 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0779428 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. A. J. Andries
Mitglieder: T. Kriner
M.-B. Tardo-Dino

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) hat gegen die am 9. April 2002 zur Post gegebene Entscheidung der Einspruchsabteilung über die Zurückweisung des Einspruchs gegen das Europäische Patent EP-B-0 779 428, unter gleichzeitiger Entrichtung der Beschwerdegebühr, die am 5. Juni 2002 eingegangene Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdebegründung ist am 19. August 2002 eingegangen.

II. Mit dem Einspruch war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 a) EPÜ in Verbindung mit den Artikeln 52 (1) und 56 EPÜ angegriffen worden.

Die Einspruchsabteilung war aber der Auffassung, daß die vorgebrachten Einspruchsgründe der Aufrechterhaltung des Patents im erteilten Umfang nicht entgegenstünden.

III. Von den im Einspruchsverfahren zitierten Druckschriften

E1: DE-C-4 211 173

E2: DE-A-3 825 458

E3: Jürgen Kasedorf, "Service-Fibel für die Steuerungselektronik an Motor und Kraftübertragung", Vogel-Verlag, 1989, ISBN 3-8023-0338-5, 394 - 397

E4: EP-A-0 315 198

E5: DE-A-4 342 333

E6: Gerhard Walliser et al, "Elektronik im Kraftfahrzeugwesen, Steuerungs-, Regelungs- und Kommunikationssysteme", Expert-Verlag, 1994, ISBN 3-8169-1024-6, Kapitel 3.2, Seiten 208 - 214

- E7: Österreichische Ingenieur- und Architekten-
Zeitschrift (ÖIAZ), 140. Jg., Heft 3/1995,
Seiten 110 - 114
- E8: Bosch, "Kraftfahrtechnisches Taschenbuch",
21. Auflage, VDI-Verlag, 1991, ISBN 3-18-419114-1,
Seiten 428, 436, 437, 472 - 475

hat im Beschwerdeverfahren nur noch die E4 eine Rolle
gespielt.

- IV. Am 26. September 2003 wurde mündlich verhandelt.

Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der
angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des
europäischen Patents Nr. 0 779 428.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte, die
Beschwerde zurückzuweisen.

- V. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 3 des angefochtenen
Patents haben folgenden Wortlaut:

Anspruch 1:

"Verfahren zur Motormomentregelung, bei dem
- für eine rasche Motormomentreduzierung eine
Kraftstoffeinspritzausblendung unter Verwendung eines
abhängig von der Motormomentabweichung aus einem
Ausblendmustersatz auswählbaren Ausblendmusters und
parallel zur Kraftstoffeinspritzausblendung ein
motormomentreduzierender Drosselklappenstelleingriff
vorgenommen werden,
dadurch gekennzeichnet, daß

- der Drosselklappenstelleingriff auf die Einregelung des lastindizierten Ist-Motormomentes (M_I) auf das angeforderte Soll-Motormoment (M_{SA}) eingestellt und die Kraftstoffeinspritzausblendung im Verlauf des Motormomentreduzierungsvorgangs sukzessive um den Momentreduzierungsbeitrag des Drosselklappenstelleingriffs zurückgenommen wird."

Anspruch 3:

"Vorrichtung zur Motormomentregelung, mit

- einer Einrichtung zur Kraftstoffeinspritzausblendung anhand eines abgespeicherten Ausblendmustersatzes und
- einer Drosselklappenstelleinheit,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Einrichtung zur Kraftstoffeinspritzausblendung das Ausblendmuster für eine jeweilige Einspritzausblendung in Abhängigkeit vom Wert der Differenz zwischen dem aus einer Motorluftmassenmessung abgeleiteten, lastindizierten Ist-Motormoment (M_I) und dem angeforderten Soll-Motormoment (M_{SA}) auswählt und
- die Drosselklappenstelleinheit einer jeweiligen Einspritzausblendung einen Drosselklappenstelleingriff überlagert, bei dem sich der einzustellende Drosselklappenwinkel (α_R) aus einer zum Soll-Motormoment (M_{SA}) gehörigen und einer die Momentendifferenz (dM) zwischen dem lastindizierten Ist-Motormoment (M_I) und dem Soll-Motormoment (M_{SA}) ausregelnden Komponente zusammensetzt."

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

Der Gegenstand des angefochtenen Patents sei zwar neu, er beruhe aber nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. E4 offenbare bereits ein Verfahren zur Motormomentregelung, bei dem für eine rasche Motormomentreduzierung eine Kraftstoffeinspritzausblendung unter Verwendung eines aus einem Ausblendmustersatz auswählbaren Ausblendmusters und parallel hierzu ein motormomentreduzierender Drosselklappenstelleingriff vorgenommen werde. Außerdem könne der Fachmann den Ausführungen in Spalte 5, ab Zeile 19 der E4 entnehmen, daß der Drosselklappenstelleingriff auf die Einregelung des Ist-Motormomentes auf das angeforderte Soll-Motormoment eingestellt werde, und aus den Ausführungen in Spalte 5, ab Zeile 49, daß die Kraftstoffeinspritzausblendung im Verlauf des Motormomentreduzierungsvorgangs sukzessive um den Momentreduzierungsbeitrag des Drosselklappenstelleingriffs zurückgenommen werde. Daher unterscheide sich das Verfahren gemäß Anspruch 1 von dem aus E4 bekannten Verfahren lediglich dadurch, daß die Kraftstoffeinspritzausblendung abhängig von der Motormomentabweichung aus dem Ausblendmustersatz auswählbar sei und daß für den Drosselklappenstelleingriff das lastindizierte Ist-Motormoment herangezogen werde. Das Auswählen der Kraftstoffeinspritzausblendung in Abhängigkeit von der Motormomentabweichung statt in Abhängigkeit vom Radschlupf, wie es nach E4 vorgesehen sei, sei für den Fachmann jedoch naheliegend, weil es sich dabei um eine einfache Alternative handle und die Motormomentabweichung und der Radschlupf in einem definierten Verhältnis zueinander ständen. Für den

Fachmann sei es darüber hinaus auch naheliegend, für den Drosselklappenstelleingriff das lastindizierte Ist-Motormoment zu berücksichtigen. Zum einen unterscheidet sich das lastindizierte Ist-Motormoment vom Ist-Motormoment nur während der Kraftstoffausblendungsphasen und zum anderen werde bei der Bestimmung des Ist-Motormoments mittels eines Luftmassenmeßgliedes automatisch das lastindizierte Ist-Motormoment ermittelt. Folglich unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 des angefochtenen Patents von dem aus E4 bekannten Verfahren lediglich durch zwei geringfügige Unterschiede, die keine erfinderische Tätigkeit begründen könnten.

Im Hinblick auf die in Anspruch 3 beanspruchte Vorrichtung hat die Beschwerdeführerin in der mündlichen Verhandlung zwar keine Ausführungen gemacht, die Kammer geht aber davon aus, daß ihre Ausführungen zur mangelnden erfinderischen Tätigkeit des Gegenstandes des Anspruchs 1 implizit auch für den Gegenstand des Anspruchs 3 gelten.

VII. Die Beschwerdegegnerin hat diesen Ausführungen widersprochen und hat folgendes vorgebracht:

Das Verfahren zur Motormomentregelung nach Anspruch 1 des angefochtenen Patents unterscheidet sich von dem aus E4 bekannten Verfahren in der Tat vor allem dadurch, daß die Kraftstoffeinspritzausblendung abhängig von der Motormomentabweichung aus dem Ausblendmustersatz auswählbar sei und durch die Verwendung des lastindizierten Ist-Motormomentes im Zusammenhang mit dem Drosselklappenstelleingriff.

Im Hinblick auf das Vorbringen der Beschwerdeführerin sei es zwar richtig, daß der Radschlupf von der jeweiligen Motormomentabweichung abhängt, es gebe aber keine eindeutige Beziehung zwischen diesen beiden Größen. Der Fachmann habe daher keinen Anlaß dazu gehabt, statt des in E4 vorgeschlagenen Radschlupfes die Motormomentabweichung zur Auswahl des Ausblendmustersatzes zu verwenden. Auch diejenige Maßnahme, wonach der Drosselklappenstelleingriff auf die Einregelung des lastindizierten Ist-Motormomentes auf das angeforderte Soll-Motormoment eingestellt werde, könne nicht als naheliegend angesehen werden. Das lastindizierte Ist-Motormoment entspreche zwar im Normalbetrieb einer Brennkraftmaschine dem Ist-Motormoment, im Falle einer Kraftstoffeinspritzausblendung sei es aber größer als das Ist-Motormoment. Dadurch führe die Verwendung des lastindizierten Ist-Motormomentes anstelle des Ist-Motormomentes zu einem rascheren Drosselklappenstelleingriff als die Verwendung des Ist-Motormomentes. Eine Anregung dazu, das lastindizierte Ist-Motormoment im Zusammenhang mit dem Drosselklappenstelleingriff zu nutzen, sei aus dem nachgewiesenen Stand der Technik nicht zu entnehmen. Da auch die Bestimmung des Ist-Motormomentes mittels eines Luftmassenmeßgliedes nicht nachgewiesen worden sei, könne auch keine Rede davon sein, daß bei einer solchen Bestimmung automatisch das lastindizierte Ist-Motormoment ermittelt werde.

Folglich beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 und somit zwangsläufig auch der des Anspruchs 3 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. *Stand der Technik*
 - 2.1 E4 offenbart ein Verfahren zur Motormomentregelung, bei dem für eine rasche Motormomentreduzierung eine Kraftstoffeinspritzausblendung und parallel zur Kraftstoffeinspritzausblendung ein motormomentreduzierender Drosselklappenstelleingriff vorgenommen werden (siehe Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 3), wobei die Kraftstoffeinspritzausblendung im Verlauf des Motormomentreduzierungsvorgangs sukzessive um den Momentreduzierungsbeitrag des Drosselklappenstelleingriffs zurückgenommen wird (siehe Spalte 3, Zeilen 8 - 23 und Spalte 5, Zeilen 44 - 57). Nachdem die Kraftstoffeinspritzausblendung in Abhängigkeit vom ermittelten Radschlupf stufen- und/oder zeitweise erfolgt (siehe Spalte 5, Zeilen 10 - 19) offenbart die E4 zumindest implizit auch noch, daß die Kraftstoffeinspritzausblendung unter Verwendung eines einem Ausblendmustersatz auswählbaren Ausblendmusters erfolgt.

In Analogie hierzu offenbart E4 außerdem eine Vorrichtung zur Motormomentregelung, mit einer Einrichtung zur Kraftstoffeinspritzausblendung anhand eines abgespeicherten Ausblendmustersatzes und einer Drosselklappenstelleinheit, wobei die Drosselklappenstelleinheit einer jeweiligen Einspritzausblendung einen Drosselklappenstelleingriff überlagert.

Folglich unterscheidet sich das Verfahren gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents von dem aus E4 bekannten Verfahren dadurch:

- a) daß die Kraftstoffeinspritzausblendung abhängig von der Motormomentabweichung aus einem Ausblendmustersatz auswählbar ist und
- b) daß der Drosselklappenstelleingriff auf die Einregelung des lastindizierten Ist-Motormomentes auf das angeforderte Soll-Motormoment eingestellt wird.

In Übereinstimmung hiermit ist die aus E4 bekannte Vorrichtung im Hinblick auf Anspruch 3 des angefochtenen Patents auch nicht so ausgestaltet,

- c) daß die Einrichtung zur Kraftstoffeinspritzausblendung das Ausblendmuster für eine jeweilige Einspritzausblendung in Abhängigkeit vom Wert der Differenz zwischen dem aus einer Motorluftmassenmessung abgeleiteten, lastindizierten Ist-Motormoment und dem angeforderten Soll-Motormoment auswählt und
- d) daß sich der einzustellende Drosselklappenwinkel aus einer zum Soll-Motormoment gehörigen und einer die Momentendifferenz zwischen dem lastindizierten Ist-Motormoment und dem Soll-Motormoment ausregelnden Komponente zusammensetzt.

2.2 Wie eine Überprüfung der Kammer ergeben hat, kommt der in den übrigen im Einspruchsverfahren genannten Druckschriften E1 - E3 und E5 - E8 offenbarte Stand der Technik dem Gegenstand des angefochtenen Patents nicht näher als der aus E4 bekannte Stand der Technik.

3. *Erfinderische Tätigkeit*

- 3.1 Ausgehend von E4 kann die dem angefochtenen Patent zugrundeliegende Aufgabe darin gesehen werden, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Motormomentregelung bereitzustellen, mit denen sich angeforderte Motormomentreduzierungen mit vergleichsweise geringem Aufwand und kurzer Reaktionszeit sowie günstiger Motormomentdynamik durchführen lassen (siehe Patentschrift, Spalte 2, Zeilen 33 - 39).
- 3.2 Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Verfahren zur Motormomentregelung gemäß Anspruch 1 mit den im vorangehenden Abschnitt 2.1 genannten Merkmalen a) und b) vorgesehen sowie die Vorrichtung zur Motormomentregelung gemäß Anspruch 3 mit den Merkmalen c) und d).
- 3.3 Wie aus E4 hervorgeht (siehe Spalte 2, Zeilen 40 - 46 und Spalte 5, Zeilen 10 - 19), wird die Kraftstoffeinspritzausblendung hier in Abhängigkeit von der Größe des auftretenden Radschlupfes aus einem Ausblendmuster ausgewählt. Für den Fachmann ist es offensichtlich, daß der Radschlupf und die Motormomentabweichung, d. h. die Differenz zwischen Ist- und Sollmotormoment, unmittelbar voneinander abhängig sind und die Kraftstoffeinspritzausblendung anstatt in Abhängigkeit von der Größe des auftretenden Radschlupfes daher alternativ auch in Abhängigkeit von der Größe der Motormomentabweichung vorgenommen werden kann, wenn dies wünschenswert erscheint. Zudem ist es ihm bereits aus der E1 bekannt, eine Kraftstoffeinspritzausblendung unter Verwendung eines abhängig von der Motormomentabweichung aus einem Ausblendmustersatz

auswählbaren Ausblendmusters vorzunehmen (siehe Spalte 4, Zeilen 60 - 68). Unabhängig davon, ob es eine, von der Beschwerdegegnerin bestrittene, eindeutige Beziehung zwischen dem Radschlupf und der Motormomentabweichung gibt oder nicht, ist es für den Fachmann somit naheliegend, im Verfahren nach E4 eine Kraftstoffeinspritzausblendung gemäß dem Merkmal a) vorzusehen.

- 3.4 Das Vorsehen des Merkmals b) in einem solchen Verfahren ist im Gegensatz zur Auffassung der Beschwerdeführerin aber nicht naheliegend. Aus E4 geht lediglich hervor, daß der Drosselklappenstelleingriff zur Verringerung des durch die Kraftstoffeinspritzausblendung bewirkten großen Luftanteils im Abgas der Brennkraftmaschine, in Abhängigkeit von der Größe des Radschlupfes und eines für die Abgaszusammensetzung repräsentativen Signals erfolgt, wobei als Nebeneffekt zusätzlich eine Verringerung des Antriebsmomentes erreicht wird (siehe Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 13). Eine Einstellung des Drosselklappenstelleingriffs auf die Einregelung eines Ist-Motormomentes auf das angeforderte Soll-Motormoment wird nach E4 somit weder angestrebt noch in irgendeiner Weise in dieser Entgegenhaltung beschrieben, ganz zu schweigen von einer Einstellung des Drosselklappenstelleingriffs auf die Einregelung des lastindizierten Ist-Motormomentes auf das angeforderte Soll-Motormoment. Folglich gibt es für den Fachmann keinen Grund den nach E4 vorgesehenen Drosselklappenstelleingriff nicht mehr auf die Einregelung des Luftanteils im Abgas der Brennkraftmaschine, sondern auf die Einregelung des Ist-Motormoments einzustellen. Vielmehr würde eine solche Änderung der Lehre der E4 entgegenstehen, die primär

darauf abzielt, den Luftanteil im Abgas während einer Kraftstoffeinspritzausblendung gering zu halten, um so eine Schädigung eines im Abgaskanal enthaltenen Katalysators zu vermeiden.

Aber selbst dann, wenn es der Fachmann wider Erwarten in Erwägung ziehen sollte, den Drosselklappenstelleingriff auf die Einregelung des Ist-Motormomentes auf das angeforderte Soll-Motormoment einzustellen, wäre es nicht naheliegend, dabei das lastindizierte Ist-Motormoment zu berücksichtigen. Es ist zwar richtig, daß sich das lastindizierte Ist-Motormoment nur während der Kraftstoffausblendungsphasen vom Ist-Motormoment unterscheidet. Aber nur genau während dieser Phasen ist nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ein motormomentreduzierender Drosselklappenstelleingriff vorgesehen. Da das lastindizierte Ist-Motormoment zu dieser Zeit größer ist als das Ist-Motormoment, erscheint es plausibel, daß sich infolge der Einregelung des lastindizierten Ist-Motormoments auf das angeforderte Soll-Motormoment ein rascherer Drosselstelleneingriff ergibt, als es bei einer Einregelung des wirklichen Ist-Motormoments auf das angeforderte Soll-Motormoment der Fall wäre. Ein Hinweis auf die Verwendung des lastindizierten Ist-Motormoments für die angedeuteten Regelzwecke ist dem nachgewiesenen Stand der Technik nicht zu entnehmen und es ist auch nicht zu erkennen, daß es in irgendeiner bekannten Motormomentregelung automatisch genutzt wird. Dies gilt umso mehr, als die Luftmassenmessung während der Kraftstoffeinspritzausblendungen nicht mehr den richtigen Wert des Ist-Motormomentes hervorbringt. Es ist zwar richtig, daß bei der Bestimmung des Ist-Motormomentes mittels eines Luftmassenmeßgliedes

zwangsläufig das lastindizierte Ist-Motormoment ermittelt wird. Eine derartige Bestimmung und unmittelbare Verwendung des lastindizierten Ist-Motormomentes für Regelungszwecke wurde aber nicht als bekannt nachgewiesen.

3.5 Im Hinblick auf die vorangehenden Ausführungen kann auch das Vorsehen der Merkmale c) und d), die sich beide auf das lastindizierte Ist-Motormoment beziehen, in einer Vorrichtung nach E4 nicht als naheliegend angesehen werden.

3.6 Die Kammer ist daher zur Auffassung gelangt, daß die Gegenstände der erteilten Ansprüche 1 und 3 auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

4. Im Hinblick auf die vorangehenden Ausführungen kann das Patent auf der Grundlage des Antrags der Beschwerdegegnerin unverändert bestehen bleiben.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

Magouliotis

C. Andries

G. Magouliotis

C. Andries

2697.D

