

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



14

Aktenzeichen / Case Number / N° du recours : T 217/86 - 3.2.2

Anmeldenummer / Filing No / N° de la demande : 82 101 156.6

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N° de la publication : 0 062 151

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren zum Betrieb einer Brennkraftmaschine in einem
Title of invention: Vollastbereich
Titre de l'invention :

Klassifikation / Classification / Classement : F 02 M 69/00

ENTSCHEIDUNG / DECISION

vom / of / du 6. Juni 1988

Anmelder / Applicant / Demandeur : Bayerische Motoren Werke

Patentinhaber / Proprietor of the patent /
Titulaire du brevet :

Einsprechender / Opponent / Opposant :

Stichwort / Headword / Référence :

EPU / EPC / CBE Artikel 56

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

Leitsatz / Headnote / Sommaire

Europäisches
Patentamt
Beschwerdekammern

European Patent
Office
Boards of Appeal

Office européen
des brevets
Chambres de recours



Aktenzeichen: T 217/86 - 3.2.2

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.2
vom 6. Juni 1988

Beschwerdeführer:

Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
Postfach 400240
Petuelring 130
D-8000 München 40

Vertreter:

Bullwein, Fritz
Bayerische Motorenwerke
Aktiengesellschaft
Postfach 400240
Petuelring 130
D-8000 München 40

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung 2.3.01.102 des Europäischen Patentamts vom 13. Dezember 1985, mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 82 101 156.6 aufgrund des Artikels 97(1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. Maus
Mitglieder: K. Stamm
W. Moser

Sachverhalt und Anträge

- I. Die am 17. Februar 1982 angemeldete, unter der Nummer 0 062 151 veröffentlichte europäische Patentanmeldung Nr. 82 101 156.6 ist von der Prüfungsabteilung 102 durch Entscheidung vom 13. Dezember 1985, zur Post gegeben am 11. Februar 1986, zurückgewiesen worden.

Der Entscheidung lagen der Anspruch 1, überreicht während der mündlichen Verhandlung am 13. Dezember 1985, sowie die ursprünglichen Ansprüche 4 und 5 als neue Ansprüche 2 und 3 zugrunde.

- II. Die Prüfungsabteilung führt in ihrer Entscheidung aus, daß das Verfahren nach Anspruch 1 gegenüber dem entgegengestellten Stand der Technik neu sei, jedoch im Hinblick auf die

DE-A- 2 824 472 (1)

DE-A- 2 105 353 (2)

DE-A- 2 242 819 (3)

nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

- III. Gegen diese Entscheidung hat der Beschwerdeführer am 6. März 1986 Beschwerde eingelegt mit dem Antrag, die Entscheidung aufzuheben. Die Beschwerdegebühr ist gleichzeitig gezahlt worden. Die schriftliche Begründung der Beschwerde ist am 9. Juni 1986 eingegangen.

- IV. In dieser Begründung sowie anlässlich der mündlichen Verhandlung vom 3. März 1988 hat der Beschwerdeführer das Verfahren nach Anspruch 1 unter Bezugnahme auf den genannten Stand der Technik, insbesondere nach den Dokumenten (1) und (2), näher erläutert und begründet, warum nach

seiner Ansicht dieses Verfahren sich nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergebe. Insbesondere führte der Beschwerdeführer aus, daß nach der Erfindung eine Gemischanreicherung dadurch ermöglicht werde, daß eine simulierte Luftmenge berücksichtigt werde, die größer als die tatsächliche sei. Während nach dem nächstkommenden Dokument die Luftmenge indirekt bestimmt werde, geschehe dies bei der Erfindung direkt. Wie die Entgegenhaltungen zeigten, sei es nicht bekannt gewesen, ein für konstantes λ bestimmtes Steuergerät zu verwenden, um damit ein variables λ einzustellen.

Der Anspruch 1 des in der mündlichen Verhandlung überreichten Anspruchssatzes lautet wie folgt:

"Verfahren zum Betrieb einer Brennkraftmaschine mit Einspritzsystem in einem Vollastbereich, bei dem das Einspritzsystem abhängig von dem Ausgangssignal eines Beschleunigungshebelstellungs-Gebers (9) und einem weiteren Ausgangssignal die zugeführte Kraftstoffmenge im Verhältnis zur über eine unverändert maximal geöffnete Drossel-einrichtung (2) zugeführten Luftmenge gleichsinnig ändert, dadurch gekennzeichnet, daß als weiteres Signal das Ausgangssignal eines Luftmengen- oder Luftmassenmessers (5) eines luftmengen- oder luftmassenmessenden Einspritzsystems verwendet wird und daß das Ausgangssignal des Luftmengen- bzw. Luftmassenmessers bei Durchlaufen des Vollastbereichs (II) vor Eingang in das Einspritzsystem entsprechend dem Ausgangssignal des Beschleunigungshebelstellungs-Gebers (9) kontinuierlich vergrößert wird, wobei dieses Ausgangssignal beim Übergang von Teillast- zum Vollastbereich unverändert in das Einspritzsystem eingeht."

- V. Mit dem am 15. April 1988 eingegangenen Schriftsatz vom 7. März 1988 hat der Beschwerdeführer Reinschriften der in

der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüche 1 bis 3, neue Seiten 1 bis 3 der Beschreibung sowie eine neue Zeichnung eingereicht. Er beantragt die Erteilung des Patents aufgrund der jetzt geltenden Unterlagen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 und Regel 64 EPÜ und ist somit zulässig.
2. Hinsichtlich der Änderungen, durch die sich die geltende Fassung der Anmeldung von der ursprünglich eingereichten Fassung unterscheidet, kommt die Kammer zu folgendem Ergebnis:

Im Anspruch 1 ist die überflüssige Angabe "ausgehend vom Ende des Teillastbereichs" gestrichen worden. Außerdem sind in diesem und den anderen Ansprüchen sprachliche Klarstellungen vorgenommen worden.

Die Beschreibung ist den geltenden Patentansprüchen angepaßt und die Angaben zum Stand der Technik sind in einigen Punkten verdeutlicht worden.

In der Fig. 2 wurde die durch die Ordinatenachse repräsentierte Größe in "Luftdurchsatz ($n = \text{const.}$)" klargestellt. Daß nicht bloß "Luft" als solche, sondern deren Durchsatz bei konstanter Drehzahl gemeint war, geht aus den Erläuterungen in der Beschreibung hervor.

Die Änderungen sind somit durch die ursprüngliche Offenbarung gestützt. Die geltende Fassung der Unterlagen genügt daher den Anforderungen des Artikels 123 (2) EPÜ.

3. Der Oberbegriff des Anspruchs 1 bezieht sich auf das Verfahren nach der DE-A- 2 842 472. Gegen ihre Berücksichtigung als Stand der Technik bestehen keine Bedenken. Ein dem Verfahren nach Anspruch 1 näher kommendes Verfahren ist nicht ermittelt worden.

Die Aufteilung der Merkmale auf Oberbegriff und kennzeichnenden Teil entspricht Regel 29 (1) a und b EPÜ.

4. Neuheit

Wie sich aus dem vorstehenden Abschnitt ergibt, hat die Prüfung der Entgegenhaltungen durch die Kammer ergeben, daß aus keinem dieser Dokumente ein Verfahren als bekannt hervorgeht, das sämtliche Merkmale nach Anspruch 1 aufweist. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 ist daher neu (Art. 54 EPÜ).

5. Erfinderische Tätigkeit

- 5.1 Bei dem Verfahren nach der o.g. DE-A- 2 824 472 wird die erforderliche Kraftstoffmenge im Vollastbereich nach Messung der Drehzahl n sowie der Stellung p des Beschleunigungshebels (Gaspedal) derart bestimmt, daß aus einem in einem Kennfeldspeicher enthaltenen Wertebereich jeweils der Wert t , der die Einspritzdauer des Kraftstoffes bestimmt, als Funktion von n und p ermittelt und als elektrisches Signal dem zeitbestimmenden Teil der Einspritzvorrichtung zugeführt wird.

Von dem Beschwerdeführer wird, wie in der Beschreibung ausgeführt, dabei als nachteilig gesehen, daß einerseits die Drehzahl n keine der Wirklichkeit ausreichend entsprechende Lastinformation abgibt, da sie den sich während der Gebrauchsdauer ändernden technischen Verhältnissen der

jeweiligen Maschine keine Rechnung trägt. Andererseits erfordert die Auswertung t der beiden unabhängigen Variablen n und p einen Rechner, was neben der Fixierung auf eine vorgegebene Wertezuordnung zu einem beträchtlichen technischen Aufwand führt.

- 5.2 Diesem Stand der Technik gegenüber liegt dem Verfahren nach Anspruch 1 die Aufgabe zugrunde, bei geringem Aufwand die zugeführte Kraftstoffmenge im Vollastbereich den tatsächlichen individuellen Verhältnissen optimal anzupassen.

Diese Aufgabe wird zur Überzeugung der Kammer durch das im Anspruch 1 angegebene Verfahren gelöst. Durch die Verwendung des Ausgangssignals eines Luftmengen- bzw. Luftmassenmessers kann man die zugeführte Kraftstoffmenge der tatsächlich zur Verfügung stehenden Luftmenge anpassen.

Bei der Erfindung wird im Unterschied zu dem Verfahren nach der DE-A- 2 824 472 ein luftmengen- oder luftmassenmessendes Einspritzsystem verwendet. Bei Benutzung derartiger Systeme mußte bisher in Kauf genommen werden, daß beim Wirksamwerden der Vollastanreicherung eine unangenehme, schlagartig einsetzende Drehmomentveränderung erfolgt. Sie wird bei dem Verfahren nach der Erfindung, wie der Beschwerdeführer dargelegt hat, trotz Verwendung eines luftmengen- oder luftmassenmessenden Einspritzsystems vermieden.

- 5.3 Anregungen zu den Verfahren nach Anspruch 1 konnte der Fachmann dem genannten Stand der Technik nicht entnehmen.

- 5.3.1 Das dem Oberbegriff des Anspruches 1 zugrunde liegende Verfahren nach der DE-A- 2 824 472 hat zum Ziel, die gegenseitige Abstimmung von Luftzahl, Füllung und Zündzeit-

punkt über alle Lastbereiche zu verbessern. Dieses Verfahren beruht auf der Idee, die einzelnen Einflußgrößen getrennt den Lastbereichen zuzuordnen. Zu diesem Zweck wird in jedem Lastbereich nur je einer der genannten Werte variiert, während die andern konstant gehalten werden. Dabei wird zur Bestimmung der Einspritzdauer t ein Kennfeldspeicher verwendet, der t als Funktion vom Hebelstellungssignal p und der Drehzahl n enthält, also als Funktion zweier Variablen.

Über die mathematisch-physikalische oder empirische quantitative Form dieser Funktion $t = t(p, n)$ sind keine näheren Angaben zu finden.

Dieser Druckschrift sind daher keine Hinweise zu entnehmen, die zu der angestrebten Vereinfachung und wirklichkeitsnäheren Erfassung des jeweiligen Zustandes eine Beziehung haben.

- 5.3.2 Bei dem in der deutschen Auslegeschrift DE-A- 2 105 353 beschriebenen Verfahren wird zur optimalen Abgasentgiftung vorgeschlagen, daß die Luftüberschlußzahl λ über alle Lastbereiche bestimmte vorgegebene Werte erreichen soll. Zu diesem Zweck regelt ein elektronischer Funktionsgeber, der die Betriebsparameter auswertet, die Kraftstoffzumesung. Konkrete Hinweise über die quantitativen Verhältnisse, die über das hinausgehen, was implizit aus der Angabe der jeweiligen technischen Mittel (Addierwiderstände, Differenzverstärker, Multiplizierstufe) hervorgeht, enthält das Dokument nicht.

Wenn es auf den Seiten 18 und 19 heißt, daß aus Drehzahl und Drosselklappenstellung nur das Volumen der angesaugten Luft bestimmbar sei, daß man zur exakten Einstellung der Luftüberschlußzahl λ aber die Masse der angesaugten Luft

wissen müsse, so kann diese Beschreibungsstelle nur so verstanden werden, daß die Massenbestimmung nicht als Ersatz für die Drehzahlmessung gedacht ist, sondern eine notwendige Ergänzung zur Drehzahlmessung bildet. In allen Ausführungsbeispielen (Fig. 3, 3a, 3b, 4, 4a, 5 und 6) ist denn auch ein Multivibrator zur Drehzahlbestimmung vorgesehen, insbesondere auch in Fig. 10, in der die Mittel für die erwähnte Luftmassenbestimmung (34 und 77) besonders dargestellt sind.

Durch eine ergänzende Luftmassenbestimmung nach dem Vorbild dieser Druckschrift wäre jedoch keine Vereinfachung zu erreichen.

Da dieses Dokument die möglichst vollständige Erfassung aller Betriebsparameter und deren Auswertung durch einen einzigen Funktionsgeber lehrt, vermittelt es dem Fachmann, der von der erwähnten Trennung der Einflußgrößen, nach der DE-A- 2 824 472 ausgeht, keinen Hinweis in Richtung der im Anspruch 1 angegebenen Aufgabenlösung.

- 5.3.3 Die deutsche Offenlegungsschrift DE-A- 2 242 819 bezieht sich auf ein luftmengenmessendes System mit einem von der Drehzahl abhängigen Schalter zur Steuerung von Hilfseinrichtungen. Zur Lösung der Aufgabe, einen möglichst einfachen Schalter zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß der Schalter bei einer voreinstellbaren Luftmenge betätigt wird. Diese Lösung beruht auf der Erkenntnis, daß für Drosselklappen-Öffnungswinkel, die größer sind als 65° , die vom Luftmengenmesser ermittelte Luftmenge jeweils einer bestimmten Drehzahl zugeordnet werden kann. Es sei deshalb möglich, den drehzahlabhängigen Schalter dadurch auf die gewünschte Grenzdrehzahl einzustellen, daß er bei einer zu dieser Grenzdrehzahl gehörenden Luftmenge vom Luftmengenmesser betätigt wird.

Aus diesem Dokument folgt, daß die Drehzahlmessung am Ende des Teillastbereichs und im Vollastbereich durch die Luftmengenmessung ersetzt werden kann, um so einen einfacheren drehzahlabhängigen Schalter zu erhalten.

Das Ersetzen der Drehzahlmessung durch eine Luftmengenmessung würde aber dem Fachmann, der von der DE-A-2 824 472 ausgeht, nicht die gesuchte Vereinfachung ermöglichen, da der Parameter t doch weiterhin als Funktion zweier Variablen - nun der Luftmenge oder Luftmasse und der Gaspedalstellung - aus einem Kennfeldspeicher - zu ermitteln wäre.

- 5.3.4 Selbst wenn davon ausgegangen wird, daß der Fachmann aufgrund dieser Angaben die Luftmassenmessung als wesentliche, wirklichkeitsnahe Größe erkennt und die Möglichkeit, die Drehzahlmessung durch sie zu ersetzen, weiterverfolgt, so wäre er damit noch nicht zu dem die im Kapitel 5.2 genannte Aufgabe lösenden Verfahren nach Anspruch 1 gelangt. Hierzu bedurfte es noch der übrigen kennzeichnenden Merkmale im Anspruch 1. Für diese Merkmalsvereinigung waren dem vorliegenden Stand der Technik jedenfalls keine Anregungen zu entnehmen.

Da bei diesem Verfahren dem Einspritzsystem nur der Wert einer extrapolierten Luftmenge oder Luftmasse zugeführt wird, läßt sich mit einem Regler für konstantes λ ein variables λ einstellen.

Die Verwendung des gemäß der Beschleunigungshebelstellung bei Durchlaufen des Vollastbereichs kontinuierlich vergrößerten Signals der Luftmenge oder Luftmasse nach Anspruch 1 bedeutet daher nicht nur eine in quantitativer Hinsicht einfache Zurückführung zweier Größen auf eine

einzig, sondern führt auch zu einer qualitativen Vereinfachung, durch die ein herkömmlicher Regler für einen Zweck verwendet werden kann, für den er an sich nicht bestimmt ist.

- 5.3.5 Die übrigen entgegengehaltenen Dokumente enthalten keine Anregungen, die dem Verfahren nach Anspruch 1 näher kommen als die der bisher erörterten Dokumente.

Aus einer Gesamtwertung des entgegengehaltenen Standes der Technik und aus den allgemeinen Fachkenntnissen ergeben sich des weiteren keine zusätzlichen Anregungen, die den Fachmann zum Verfahren nach Anspruch 1 führten konnten.

- 5.3.6 Aus diesen Gründen ergibt sich, daß der genannte Stand der Technik dem Fachmann das Verfahren nach Anspruch 1 nicht nahelegte. Es beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ und ist nach Art. 52 (1) EPÜ patentfähig.

6. Gegen die vom Patentanspruch 1 abhängigen Ansprüche 2 und 3 sind keine Einwände zu machen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird wie folgt entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Auflage zurückverwiesen, auf die Anmeldung ein europäisches Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1-3, eingegangen am 15. April 1988,
Beschreibung Seiten 1-4, eingegangen am 15. April 1988,
ursprüngliche Beschreibung Seiten 5-7, ab 2. Absatz
Seite 5 ("Die Erfindung ist anhand ..."),
Zeichnung, Blatt 1/1, eingegangen am 15. April 1988

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

F. Klein

C. Maus