

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im Abl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 20. Dezember 1993

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0775/89 - 3.2.4

Anmeldenummer: 85104377.8

Veröffentlichungsnummer: 0165395

IPC: F01P 7/16

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Regelventil für den Kühlmittelkreislauf eines
Verbrennungsmotors

Anmelder:

Behr-Thomson-Dehnstoffregler Verwaltungs-GmbH

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0775/89 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 20. Dezember 1993

Beschwerdeführer: Behr-Thomson-Dehnstoffregler Verwaltungs-GmbH
Enzstraße 25
D - 70806 Kornwestheim (DE)

Vertreter: Wilhelm, Hans-Herbert, Dr.-Ing.
Wilhelm & Dauster
Patentanwälte
Hospitalstraße 8
D - 70174 Stuttgart (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts zur Post gegeben am
26. Juli 1989, mit der die europäische
Patentanmeldung Nr. 85 104 377.8 aufgrund des
Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden
ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C.A.J. Andries
Mitglieder: M.G. Hatherly
M.V.E. Lewenton

Sachverhalt und Anträge

I. Die am 11. April 1985 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 85 104 377.8, die am 27. Dezember 1985 unter der Nummer 0 165 395 veröffentlicht wurde, ist durch die Entscheidung der Prüfungsabteilung, zur Post gegeben am 26. Juli 1989, zurückgewiesen worden.

II. Die Zurückweisung wurde mit mangelnder erfinderischer Tätigkeit gegenüber dem sich aus den Druckschriften

(D1) DE-A-3 302 768

(D2) DE-A-3 226 104

(D3) "Messen, Regeln und Steuern in der Lüftungs- und Klimatechnik", O.B. Weber, VDI-Verlag, 1973; und

(D4) US-A-4 378 777

ergebenden Stand der Technik begründet.

III. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin am 7. September 1989 unter gleichzeitiger Entrichtung der Gebühr Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdebegründung ist am 21. November 1989 eingegangen.

In der Beschwerdebegründung erklärte die Beschwerdeführerin, daß das Kühlflüssigkeits-Steuerventil 11 nach Fig. 4 der Druckschrift D1 kein Regelventil sei, sondern nur zwischen zwei Stellungen geschaltet werden könne, um den Zulauf zu dem Kühler entweder zu sperren oder zu öffnen. Auch das Ventil nach Fig. 3 der Druckschrift D1 habe - im Gegensatz zum erfindungsgemäßen Ventil - keine stabilen, definierten Zwischenpositionen oder Drosselstellungen sondern ausschließlich die geöffnete oder die gesperrte Stellung. Außerdem sei das thermisch

empfindliche Unterdruck-Steuerventil 21, gemäß Druckschrift D1 kein Regler, sondern lediglich ein Umschaltventil, das an einer Regelung nicht beteiligt sei.

IV. Nach Mitteilungen der Kammer, hat die Beschwerdeführerin neue Unterlagen eingereicht.

V. Der geltende Patentanspruch 1 lautet wie folgt:

"Regeleinrichtung für den Kühlmittelkreislauf eines Verbrennungsmotors, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, mit einem Regelventil, das die Verteilung der von einem Austritt zu einem Eintritt des Verbrennungsmotors geführten Kühlmittelströmung auf einen zwischen dem Austritt und dem Eintritt angeordneten Kühler und auf eine den Kühler umgehende Kurzschlußleitung regelt und das zwei in der Kühlmittelströmung angeordnete, in axialem Abstand angebrachte Ventilteller (5, 6) aufweist, die zwei einander gegenüberliegenden Ventilsitzen (16, 13) zugeordnet sind und die jeweils zusammen mit den zugehörigen Ventilsitzen die Verbindung einer Ventilkammer (22) zum Kühler und zur Kurzschlußleitung (13) steuern, wobei für beide Ventilteller ein gemeinsamer Ventilträger (1) vorgesehen ist, wobei einer (5) der beiden Ventilteller an dem Ventilträger fest angebracht und mit einer Schließfeder (12) unmittelbar belastet ist, und wobei der Ventilträger (1) mit einem Verstellelement (2) verbunden ist, das nach außen aus dem Bereich der Kühlmittelströmung herausgeführt ist und an das ein Antriebselement (3) eines Stellgliedes (4) angreift, das von einem mehrere Betriebsparameter des Verbrennungsmotors auswertenden Regler (28) gesteuert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilträger (1) und das Verstellelement (2) nicht mittels eines temperaturabhängigen Dehnstoffs relativ zueinander bewegbar, sondern starr miteinander verbunden sind, um die den

Betriebsparametern zugeordneten Ventilpositionen direkt einzustellen, und daß dem Verstellelement (2) oder dem Antriebselement (3) eine außerhalb des Bereichs der Kühlmittelströmung angeordnete Einrichtung (27) zum Erfassen der Ventilpositionen und zum Rückmelden zu dem Regler (28) zugeordnet ist."

- VI. Die Beschwerdeführerin beantragt den Beschluß der Prüfungsabteilung zu widerrufen und damit sinngemäß das nachgesuchte europäische Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 12, eingereicht mit Schreiben vom 25. November 1993, wobei, gemäß Telefonat am 20. Dezember 1993, im Anspruch 1, Zeile 13, die Wörter "ein gemeinsamer Ventilteller" durch "ein gemeinsamer Ventilträger" ersetzt werden;

Beschreibung: Seiten 1 bis 9, eingereicht mit Schreiben vom 25. November 1993;

Zeichnung, Blatt 1/1 in der veröffentlichten Fassung.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Der geltende Anspruch 1 geht auf die ursprünglichen Ansprüche 1 und 13, und die Angaben auf Seite 3, Zeilen 3 bis 6; Seite 4, Zeilen 17 bis 21; Seite 5, Zeilen 16 bis 18, und Seite 5, Zeile 32 bis Seite 6, Zeile 14 der ursprünglichen Beschreibung zurück.

Die geltenden Ansprüche 2 bis 12 entsprechen den Ansprüchen 2 bis 12 wie veröffentlicht.

Die geltenden Ansprüche 1 bis 12 genügen somit den Forderungen des Artikels 123 (2) EPÜ.

Die geltende Beschreibung unterscheidet sich von der veröffentlichten Fassung durch ihre Anpassung an den geltenden Anspruch 1 und durch die Würdigung der Druckschrift D1. Gegen diese Fassung der Beschreibung bestehen daher keine Bedenken.

3. *Neuheit*

Nach Prüfung der vorliegenden Druckschriften kommt die Kammer zu dem Ergebnis, daß in keiner von ihnen eine Regeleinrichtung mit allen im Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen offenbart ist. So ist z. B. eine im Anspruch 1 angegebene Einrichtung zum Erfassen der Ventilpositionen und zum Rückmelden zum Regler bei den Vorrichtungen gemäß den Druckschriften D1 und D2 nicht vorhanden. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher neu im Sinne des Artikels 54 EPÜ.

4. *Nächstkommender Stand der Technik*

4.1 Das Gehäuse eines üblichen Thermostatventils im Kühlmittelkreislauf eines Kraftfahrzeugmotors enthält einen Dehnstoff, der bei Erreichen einer vorgegebenen Temperatur des Kühlmittels sich ausdehnt und einen Arbeitskolben aus dem Gehäuse austreibt. Da dieser Arbeitskolben an einem ortsfesten Widerlager anliegt, wird das Gehäuse mitsamt den Ventiltellern verschoben, mit dem Ergebnis, daß das Kühlmittel auf einen Kühler und auf eine Kurzschlußleitung verteilt wird.

4.2 Es ist aus der Druckschrift D2 bekannt, anders als bei den üblichen Thermostatventilen, den Arbeitskolben durch ein einstellbares Widerlager zu stützen, dessen Position über ein Stellglied veränderbar ist, das von einem Regler

gesteuert wird, der andere Betriebsparameter des Verbrennungsmotors als die Temperatur des Kühlmittels auswertet. Das Thermostatventil führt seine Regelarbeit dann auf unterschiedlich hohen Temperaturniveaus aus.

4.3 Druckschrift D1

Aus der Druckschrift D1 (siehe Fig. 4) ist es bekannt, anstatt eines Thermostatventils eine Kombination eines verstellbaren Steuerventils 11 und eines verstellbaren thermisch empfindlichen Unterdruck-Steuerventils 21 (mit Dehnstoff im Kühlmittelkreislauf) in den Kühlmittelkreislauf eines Verbrennungsmotors einzubauen. Eine Unterdruckdose des Steuermittels 11 wird mittels eines Rückschlagventils 32 und/oder dieses thermisch empfindlichen Unterdruck-Steuerventils 21 an das Ansaugrohr des Verbrennungsmotors oder an die Atmosphäre angeschlossen, so daß die Stellung der Unterdruckdose von der Temperatur der Kühlflüssigkeit und vom Unterdruck im Ansaugrohr abhängig ist.

Das System gemäß der Druckschrift D1 befaßt sich also mit einer Beeinflussung des Steuerventils 11 durch zwei unabhängig voneinander funktionierende Steuerelemente, die darüber hinaus auch noch durch zwei völlig unterschiedliche und voneinander unabhängige Parameter gesteuert werden. Als Steuerelemente sind erstens ein von Unterdruck in der Ansaugleitung abhängiges Rückschlagventil 32 vorgesehen, das nur offen ist wenn dieser Unterdruck ein vorbestimmtes hohes Niveau überschreitet (also lastabhängig) und zweitens ein thermisch empfindliches Unterdruck-Steuerventil 21, das den von der Ansaugleitung gespeisten Unterdruck modifiziert (also temperaturabhängig). Das Unterdruck-Steuerventil 21 ist so ausgelegt, daß unterhalb einer Kühlflüssigkeitstemperatur von 80 °C die Verbindung des Unterdrucks der Ansaugleitung mit dem Steuerventil 11 gesperrt ist; daß

bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur von 80 bis 100 °C der lastabhängige Unterdruck zum Steuerventil weitergeleitet wird; und daß bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur oberhalb 100 °C dieser Unterdruck wieder gesperrt wird, aber stattdessen das Steuerventil 11 mit der Atmosphäre verbunden wird.

Durch das Zusammenspiel dieser unabhängig voneinander funktionierenden Steuerelemente (32 und 21) ergibt sich, daß das Steuerventil 11 nach Fig. 4 bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur unterhalb 80 °C nur zwei Stellungen (12 zu oder 10'A zu) einnehmen kann, bei einer Temperatur oberhalb 100 °C nur eine Stellung (10'A zu) und bei einer Temperatur zwischen 80 °C und 100 °C unterschiedliche lastabhängige Stellungen.

Ein solches System, dessen Wirkungsweise völlig unterschiedlich ist von der Wirkungsweise der Regeleinrichtung der vorliegenden Anmeldung, kann, obwohl es wörtlich verstanden ⁿvielleicht in Betracht gezogen werden könnte, technisch nicht als nächstkommende Stand der Technik angesehen werden.

- 4.4 Da im Gegensatz zum Kühlsystem gemäß Druckschrift D1 die Vorrichtung gemäß Druckschrift D2 die **Verteilung** der Kühlmittelströmung auf einen Kühler und auf eine Kurzschlußleitung in technisch gleicher Weise **regelt** wie beim Anmeldungsgegenstand, sieht die Kammer, übereinstimmend mit der Beschwerdeführerin, als nächstkommenden Stand der Technik die Regeleinrichtung gemäß Druckschrift D2 an, auf die sich der Oberbegriff des geltenden Anspruchs 1 bezieht.

5. *Aufgabe und Lösung*

5.1 Unterschiedlich zu konventionellen Thermostatventilen werden die Ventilpositionen der Einrichtung gemäß Druckschrift D2 nicht nur in Abhängigkeit von der Kühlmitteltemperatur, sondern auch in Abhängigkeit von anderen Betriebsparametern eingestellt. Da das Verstell-element jedoch ein Dehnstoffelement enthält, reagiert die Einrichtung langsam. Außerdem gibt die Position des Arbeitskolbens oder die Position des Antriebselementes keine eindeutige Aussage über das tatsächliche Lageverhältnis der Ventilteller zum Gehäuse und somit keine eindeutige Aussage über das Verhältnis des durch den Kühler fließenden Kühlmittels zu dem durch die Kurzschlußleitung fließenden Kühlmittel. Um die tatsächliche Ventilposition festzustellen, wäre es nötig, dem Ventilteller oder dem Gehäuse des thermostatischen Arbeitselementes einen Detektor zuzuordnen, d. h. den Detektor innerhalb des Kühlmittels vorzusehen, was mit technischen Schwierigkeiten verbunden wäre.

5.2 Die Aufgabe besteht daher darin, eine Einrichtung zum Regeln des Kühlwasserkreislaufs von einem Verbrennungsmotor zu schaffen, die, unter Beibehaltung möglichst vieler bereits in der Praxis bewährter Elemente, ein schnelles Ansprechen auf eine Vielzahl von Betriebsparametern ermöglicht.

5.3 Diese Aufgabe wird durch die Einrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst, insbesondere durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil.

Da das Verstellelement starr mit dem Ventilträger verbunden ist, reagiert das Ventilelement ohne Dehnstoff und damit unabhängig von der Temperatur an dieser Stelle. Anstatt einen Lagedetektor im Kühlmittel anbringen zu müssen, ist es daher möglich, dem Verstellelement oder

dem Antriebselement einen Detektor außerhalb der Kühlflüssigkeit zuzuordnen und dadurch die tatsächliche Position des Ventiltellers festzustellen. Das Stellglied wird abhängig von mehreren Betriebsparametern gesteuert, wobei im Vergleich zu einem einen Dehnstoff enthaltenden Ventilelement ein schnelleres Verstellen des Regelventils durchgeführt werden kann. Die neue Konstruktion der Regeleinrichtung erlaubt es, durch seinen Aufbau viele in der Praxis bewährte Elemente zu benutzen.

6. *Erfinderische Tätigkeit*

- 6.1 Die Einrichtung nach der Druckschrift D2 enthält keinen Detektor der Ventilposition mit einer Rückmeldung. Obwohl der Fachmann wußte, daß im Prinzip eine Steuerung durch den Einbau eines Positionsdetektors in eine Regelung umgewandelt werden kann, blieb er bei der einfacheren und preisgünstigeren Ausführung, d. h. bei einer Ventilsteuerung, wie dies die Druckschriften D1 und D2 zeigen. Bei der Überlegung, einen Ventilpositionsdetektor in die Einrichtung nach der Druckschrift D2 einzubauen, würde er feststellen, daß eine indirekte Erfassung der Stellung des Ventiltellers über die Stellung des Arbeitskolbens 2 oder des Abstützkörpers nicht möglich wäre. Er würde erkennen, daß dafür die Position des Gehäuses 3 oder des Ventiltellers direkt ermittelt werden müßte, und daß, um dies zu erreichen, der Detektor in der Kühlmittelflüssigkeit untergebracht werden müßte. Diese technisch aufwendige Änderung würde er jedoch nicht in Erwägung ziehen. Es ist unstrittig, daß keine der beiden Alternativen, d. h. die Erfassung der Stellung des Arbeitskolbens oder des Abstützkörpers, zur vorliegenden Erfindung führt. Allein durch eine besondere Ausbildung des Ventilträgers wäre es möglich, den Detektor **außerhalb** der Flüssigkeit unterzubringen, wofür es aber in der Druckschrift D2 überhaupt keinen Hinweis gibt.

- 6.2 Ebenso wie die Einrichtung nach der Druckschrift D2 enthält auch die Einrichtung nach der Druckschrift D1 keinen Detektor zur Feststellung der Ventilposition und keine Rückmeldungseinrichtung, so daß ein Fachmann in diesen Druckschriften keinen Hinweis findet, der zur Erfindung führen könnte.
- 6.2.1 Obwohl eine Kontrolle der Stellung des Ventils außerhalb des Kühlmittels bei der Einrichtung nach der Druckschrift D1 durchaus möglich wäre, wurde ein Detektor dort nicht vorgesehen. Selbst wenn der Fachmann, ausgehend von einem System nach der Druckschrift D1 versuchen würde, einen Detektor anzuordnen, käme er nicht zu einer Einrichtung gemäß Anspruch 1, da es nicht ersichtlich ist wo eine Rückkopplung angeordnet werden könnte. Eine solche Rückkopplung wäre dann möglich, wenn ein Regler vorliegen würde, der die Daten verknüpfen und eine eindeutige Stellung des Steuerventils 11 als Ausgangssignal haben würde. Dies ist aber bei der Vorrichtung nach der Druckschrift D1 nicht der Fall. Eine solche Betrachtung kann daher nur die Folge einer *ex-post-facto* Analyse sein.
- 6.3 Aus der Druckschrift D4 ist ein Abgasrezirkulationssystem bekannt, dessen Ventil die Menge von dem zum Einlaß rückgeführten Abgas regelt. Ein Detektor außerhalb der Abgasströmung ermittelt die Positionen der Ventilstange und meldet sie zu einem Regler zurück (siehe Fig. 1 und Spalte 2, Zeile 64 bis Spalte 3, Zeile 50).

Im Gegensatz zu der anmeldungsgemäßen Regeleinrichtung für den Kühlmittelkreislauf eines Verbrennungsmotors, die die Verteilung der Kühlmittelströmung auf einen Kühler und auf eine Kurzschlußleitung regelt, wird beim System gemäß der Druckschrift D4 die Abgasmenge nicht in zwei Richtungen verteilt, sondern lediglich mehr oder weniger durchgelassen.

Somit liegt diese Druckschrift D4 gattungsgemäß soweit von der Druckschrift D2 entfernt, daß der Fachmann bei der Suche nach einer Lösung des bestehenden Problems die Druckschrift D4 nicht berücksichtigen würde.

- 6.4 Den Druckschriften ist demnach nichts zu entnehmen, was den Gegenstand des Anspruchs 1 nahelegen könnte. Ebenso weist auch eine Zusammenfassung der durch den Stand der Technik vermittelten Lehren keinen Weg, auf dem der Fachmann ohne erfinderische Tätigkeit zu einer Einrichtung gemäß Anspruch 1 gelangen könnte.

Die Regeleinrichtung nach dem geltenden Anspruch 1 beruht mithin auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ. Der Anspruch 1 ist daher gewährbar.

7. Der geltende Anspruch 1 und die davon abhängigen Ansprüche 2 bis 12, in Verbindung mit der Beschreibung und der Zeichnung können deshalb als Grundlage für die Patenterteilung dienen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

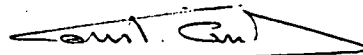
1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent mit der im Abschnitt VI genannten Fassung zu erteilen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



C. Andries