

BESCHWERDEKAMMERN
DES EUROPÄISCHEN
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF
THE EUROPEAN PATENT
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS
DE L'OFFICE EUROPEEN
DES BREVETS

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 6. Dezember 1994

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1061/92 - 3.2.1

Anmeldenummer: 86116256.8

Veröffentlichungsnummer: 0224832

IPC: B60T 13/74, B60T 13/68

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Elektrisches Bremssystem für ein Fahrzeug

Patentinhaber:
ROBERT BOSCH GMBH

Einsprechender:
WABCO Vermögensverwaltungs GmbH

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 54, 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit - Hauptantrag (nein) -
Hilfsantrag (ja)"

Zitierte Entscheidungen:
G 0009/91

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 1061/92 - 3.2.1

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.1
vom 6. Dezember 1994

Beschwerdeführer: WABCO Vermögensverwaltungs - GmbH
(Einsprechender) Am Lindener Hafen 21
Postfach 91 12 80
D-40332 Hannover (DE)

Vertreter: -

Beschwerdegegner: ROBERT BOSCH GMBH
(Patentinhaber) Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

Vertreter: Kammer, Arno, Dipl.-Ing.
ROBERT BOSCH GMBH
Zentralstelle Patente 2
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

Angefochtene Entscheidung: Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts, verkündet am
29. September 1992 und mit schriftlicher
Begründung zur Post gegeben am
26. Oktober 1992 über die Aufrechterhaltung
des europäischen Patents Nr. 0224832 in
geändertem Umfang.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: F. A. Gumbel
Mitglieder: F. J. Pröls
J. C. M. De Preter

Sachverhalt und Anträge

I. Auf die am 24. November 1986 angemeldete und am 10. Juni 1987 veröffentlichte europäische Patentanmeldung Nr. 86 116 256.8 wurde am 7. Februar 1990 das europäische Patent Nr. 0 224 832 erteilt.

II. Der von der Beschwerdeführerin (Einsprechenden) am 3. November 1990 eingelegte Einspruch stützte sich auf den Einspruchsgrund gemäß Artikel 100 a) EPÜ (Neuheit, erfinderische Tätigkeit) und nahm Bezug auf die Druckschriften

D1: EP-A-188 686 und

D2: FR-B-7 439 380 (entsprechend der FR-A-2 293 736 und der DE-A-2 553 515).

Im Laufe des Einspruchsverfahrens wurde noch auf die Druckschriften

D3: DE-A-3 219 140 und

D4: DE-A-2 622 746

hingewiesen.

Die Einspruchsabteilung hat in einer am 29. September 1992 verkündeten und am 26. Oktober 1992 zur Post gegebenen Zwischenentscheidung festgestellt, daß das Patent unter Berücksichtigung der vom Patentinhaber im Einspruchsverfahren vorgenommenen Änderungen den Erfordernissen des Übereinkommens genügt.

- III. Gegen die Zwischenentscheidung hat die Beschwerdeführerin am 2. Dezember 1992 unter gleichzeitiger Bezahlung der Beschwerdegebühr Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdebegründung ist am 8. Dezember 1992 eingegangen.
- IV. In einem Bescheid der Technischen Beschwerdekammer vom 3. November 1993 ist festgestellt worden, daß die Druckschrift D2 dem Gegenstand des Anspruchs 1 des angefochtenen Patents näher kommen dürfte als dies in der Entscheidung der Einspruchsabteilung zum Ausdruck komme.
- V. Am 6. Dezember 1994 wurde mündlich vor der Beschwerdekammer verhandelt.

Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents. Sie erklärte, daß sie den Anspruch 21 aus dem angefochtenen Patent nur in dem Umfang angreife, wie er von den vorhergehenden Ansprüchen abhängig ist, nicht jedoch als unabhängigen Anspruch.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen, hilfsweise das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen und den Zeichnungen gemäß Patentschrift aufrechtzuerhalten.

- VI. Der Anspruch 1 nach dem Hauptantrag, der der angefochtenen Entscheidung zugrunde liegt, hat folgenden Wortlaut:

"Bremssystem für ein Fahrzeug, bei dem durch den Fahrer ein Sollwert A_{Soll} einer Zustandsgröße durch ein elektrisches Signal vorgegeben wird und bei dem abhängig von der Differenz Δ des Sollwertsignals A_{Soll} und eines die Zustandsgröße wiedergebenden, durch Messung gewonnenen Istwertsignals A_{Ist} ein durch den Sollwert bestimmter Bremsdruck durch Steuerung einer Magnetventil-

anordnung (2, 55) mittels eines Schaltschwellen aufweisenden Reglers (5, 42) eingeregelt wird, wobei die Magnetventilanordnung zwischen einer Druckquelle (3) und einer oder mehreren Radbremsen (1, 40a, 40b) eingeschaltet ist und einen Druckaufbau, Druckabbau und eine Druckkonstanthaltung an den Radbremsen erlaubt, dadurch gekennzeichnet, daß solange der Betrag der Differenz Δ grösser als ein vorgegebener Wert Δ_g ist, die Bremsdruckeinregelung durch entsprechende Steuerung der Magnetventilanordnung (55a) in die Stellung Druckaufbau oder Druckabbau erfolgt, daß in dem Bereich für $\Delta \leq \Delta_g$ die Regelung dadurch erfolgt, daß die Magnetventilanordnung (55a) gepulst zum weiteren Druckaufbau oder -abbau angesteuert wird und daß es mit einem Antiblockierregelsystem kombiniert ist."

Der in der mündlichen Verhandlung überreichte Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag lautet:

"Bremsssystem für ein Fahrzeug, bei dem durch den Fahrer ein Sollwert A_{Soll} einer Zustandsgröße durch ein elektrisches Signal vorgegeben wird und bei dem abhängig von der Differenz Δ des Sollwertsignals A_{Soll} und eines die Zustandsgröße wiedergebenden, durch Messung gewonnenen Istwertsignals A_{Ist} ein durch den Sollwert bestimmter Bremsdruck durch Steuerung einer Magnetventilanordnung (2, 55) mittels eines Schaltschwellen aufweisenden Reglers (5, 42) eingeregelt wird, wobei die Magnetventilanordnung zwischen einer Druckquelle (3) und einer oder mehreren Radbremsen (1, 40a, 40b) eingeschaltet ist und einen Druckaufbau, Druckabbau und eine Druckkonstanthaltung an den Radbremsen erlaubt, dadurch gekennzeichnet, daß solange der Betrag der Differenz Δ grösser als ein vorgegebener Wert Δ_g ist, die Bremsdruckeinregelung durch entsprechende Steuerung der Magnetventilanordnung (55a) in die Stellung Druckaufbau oder Druckabbau erfolgt,

daß in dem Bereich für $\Delta \leq \Delta_0$ die Regelung dadurch erfolgt, daß die Magnetventilanordnung (55a) gepulst zum weiteren Druckaufbau oder -abbau angesteuert wird,

daß die einen Druckaufbau oder einen Druckabbau bewirkenden Impulse in ihrer Länge T_e ausgehend von einem Anfangswert T_0 veränderbar sind, wobei die Längenänderung der Länge T_e mit der Zahl der benötigten Impulse anwächst,

und daß es mit einem Antiblockierregelsystem kombiniert ist."

VII. Das Vorbringen der Beschwerdeführerin läßt sich wie folgt zusammenfassen:

Die im Streitpatent beanspruchte Kombination aus einer elektrischen Bremsregelung (EBS) mit einem Antiblockiersystem (ABS) sei auf der Basis der Offenbarung in den Unterlagen des Streitpatents technisch nicht ausführbar. Bei der in Rede stehenden elektrischen Bremsdruckregelung werde der von einem Drucksensor festgestellte Bremsdruck (Istwert) auf einen vom Fahrer vorgegebenen Sollwert des Bremsdruckes eingeregelt. In einem ABS-System sei jedoch kein Sensor für den Istwert des Bremsdruckes vorgesehen, sondern es komme ein Radsensor zur Anwendung, der auf einen Radschlupf anspreche. Ein elektrisches System zur Einstellung eines vorgewählten Bremsdruckes habe somit nichts mit einem Antiblockiersystem zu tun, bei dem der Bremsdruck in Abhängigkeit von Radschlupf verändert werde. Bei der technisch ohne weiteres möglichen gemeinsamen Anwendung eines EBS-Systems und eines ABS-Systems im Sinne einer reinen Aggregation könne selbst dann kein die erfinderische Tätigkeit stützender Kombinationseffekt auftreten, wenn, wie dies im Streitpatent angeführt ist, bestimmte Teile der Steuereinrichtung gemeinsam benutzt werden. Der in der

Beschwerdebegründung vorgebrachte Einwand sei dahingehend zu verstehen, daß nicht die technische Ausführbarkeit des beanspruchten Systems im Sinne einer Aggregation, sondern die durch die Formulierung des Anspruchs 1 ausgedrückte Kombinationseigenschaft in Frage gestellt werde.

Bei dem Bremssystem nach der Druckschrift D2 finde ebenfalls ein Vergleich zwischen dem Sollwert und dem Istwert des Bremsdruckes statt, wobei wie beim Streitpatent der Istwert des Bremsdruckes an den vorgegebenen Sollwert zunächst durch volle Ansteuerung des Magnetventils und dann durch gepulste Ansteuerung angenähert werde. Beim Gegenstand des Streitpatents seien die Druckschwellen zur Umschaltung des Magnetventils im Regler vorgesehen, während bei der D2 diese Druckschwellen am Magnetventil zur Wirkung kämen. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents betreffe jedoch nicht die Ausbildung des Reglers, sondern es gehe primär um das Regelungsverfahren. Der mit der EBS-Steuerung befaßte Teil des beanspruchten Bremssystems sei somit aus der D2 bekannt und das weitere Merkmal im Anspruch 1, daß das System mit einem Antiblockiersystem kombiniert sei, füge der aus der D2 bekannten Lehre nichts Erfinderisches hinzu, denn dabei trete keine kombinatorische Wirkung auf. Im übrigen sei es, wie der weitere im Verfahren befindliche Stand der Technik zeige, allgemein bekannt, Antiblockierregelsysteme zusammen mit elektrischen Bremsansteuerungen zu verwenden.

Das System nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag sei möglicherweise ausführbar, löse jedoch die Aufgabenstellung nicht. Außerdem sei dem Anspruch nicht zu entnehmen, ob die Längenänderung als positiver oder negativer Wert aufzufassen sei.

VIII. Die Beschwerdegegnerin argumentierte zur Stützung ihres Antrags wie folgt:

Die Lehre nach dem Anspruch 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrag sei der ursprünglichen Beschreibung bzw. den Ansprüchen zweifelsfrei zu entnehmen. Die beanspruchten Systeme seien auch ohne weiteres ausführbar, denn es seien mehrere Möglichkeiten vorhanden, wie beim Ansprechen des ABS-Systems auf die Magnetventile eingewirkt werden könne. Es sei z. B. denkbar, bei Ansprechen des ABS-Systems die Solldruckregelung auszuschalten.

Die der Druckschrift D2 zugrundeliegende Aufgabenstellung befasse sich damit, einen gewählten Solldruck möglichst schnell und mit billigen Mitteln anzusteuern. Über die dem Streitpatent zugrundeliegende Problematik des mehrmaligen Pendelns des Istdruckes um den Solldruck sei in dieser Druckschrift nichts ausgesagt. Weiterhin beziehe sich das in der D2 dargestellte Anwendungsbeispiel auf eine automatische Bremse, wie sie beispielsweise bei Schienenfahrzeugen zur Anwendung komme, bei der auch ein Eingriff von seiten einer Bedienungsperson möglich sei. Bei dem bekannten System werde die mit einer Dreieckskurve überlagerte Druckabweichung mit einer Schwelle verglichen, wobei immer dann, wenn die Kurve oberhalb der Schwelle liege, das Magnetventil angesteuert und immer dann, wenn die Kurve unterhalb der Schwelle verlaufe, nicht angesteuert werde. Die Frequenz der überlagernden Dreieckskurve sei dabei an das dynamische Verhalten des Ventils anzupassen (Regelabgleich). Das beanspruchte System beruhe auf einer anderen Funktionsweise. Wenn die Druckabweichungskurve die gesetzte Schwelle unterschreite, werde eine gepulste Ansteuerung des Magnetventils erzeugt. Dies sei beim

Stand der Technik nach der D2 nicht der Fall. Bei der bekannten Ausführung könne auch der Schwellwert nicht auf einen beliebigen Wert gebracht werden, wie dies beim Streitpatent der Fall sei.

Die Lehre nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag enthalte eine Kombination der Merkmale aus dem Anspruch 1 gemäß Hauptantrag und den abhängigen erteilten Ansprüchen 3 und 9, deren Lehre kein Vorbild beim Stand der Technik finde. Die zusätzlichen Merkmale nach Anspruch 1 des Hilfsantrags trügen auch im weiteren Sinne zur Lösung der gestellten Aufgabe bei (Vermeiden des Pendelns durch schnellere Ansteuerung), denn der Sollwert könne durch Verringerung der Anzahl der Impulse schneller erreicht werden.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie den Regeln 1 (1) und 64 EPÜ; sie ist zulässig.

2. *Hauptantrag*

2.1 Zulässigkeit der Änderungen

Der Anspruch 1 nach dem Hauptantrag enthält die Merkmale aus den Ansprüchen 1 und 26 der Patentschrift, die den Ansprüchen 1 und 26 der ursprünglichen Unterlagen entsprechen.

Im Hinblick auf Artikel 123 (2) und (3) EPÜ bestehen somit keine Bedenken.

2.2 Ausführbarkeit (Art. 100 b) EPÜ)

In einem Ausführungsbeispiel (Fig. 4) des Streitpatents ist ein Bremssystem dargestellt, in dem eine Antiblockierregelung (ABS-System) mit dem in Rede stehenden elektrischen Druckregelsystem kombiniert ist, wobei in der Beschreibung des Streitpatents keine näheren Ausführungen gemacht sind, wie sich die Druckimpulssteuerung zum Anregeln des gewünschten Drucks verhält, wenn die ABS-Steuerung anspricht.

Die Beschwerdekammer ist der Überzeugung, daß es für einen Fachmann ohne weiteres möglich ist, diese beiden nach unterschiedlichen Prinzipien arbeitenden Systeme in einem Bremssystem zusammenzufassen, wobei, wie die Beschwerdegegnerin erwähnt hat, bei einem Ansprechen des ABS-Systems die in Rede stehende gepulste Ansteuerung des Istdruckes z. B. abgeschaltet werden kann. Gegen die Ausführbarkeit des beanspruchten Systems bestehen somit keine Bedenken.

2.3 Stand der Technik, Neuheit

In den Bremsregelsystemen nach der Druckschrift D1, die zum Stand der Technik gemäß Artikel 54 (3) EPÜ zu rechnen ist, und der Druckschrift D2 ist die Zusammenfassung des in ihnen beschriebenen Druckregelsystems mit einem Antiblockierregelsystem weder erwähnt, noch in irgendeiner Weise angedeutet. Die Lehre nach dem Anspruch 1 ist somit im Vergleich zum Stand der Technik nach diesen Druckschriften offensichtlich neu, was von der Beschwerdeführerin auch nicht bestritten wurde. Die übrigen Druckschriften (D3 und D4) liegen ersichtlich weiter vom Gegenstand des Streitpatents entfernt.

2.4 Erfinderische Tätigkeit

2.4.1 Der Anspruch 1 geht im Oberbegriff von einem Stand der Technik aus, wie er in der Beschreibungseinleitung des Streitpatents beschrieben ist. Bei den darin genannten Bremssystemen (vgl. z. B. die DE-A-2 327 508), bei denen das Bremsmagnetventil so lange angesteuert wird, wie eine Regelabweichung auftritt, kommt es leicht zu einem unerwünschten Pendeln des Istbremsdruckes um den Sollwert und damit zu einem mehrmaligen Betätigen der Magnetventilanordnung, d. h. zu einem mehrmaligen Ablassen und Zuführen von Druckmittel. Dies wird nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 im wesentlichen dadurch vermieden, daß bei einer Druckabweichung (Differenz Δ), die noch oberhalb eines vorgegebenen Schwellwertes Δ_c liegt, eine Daueransteuerung der Magnetventilanordnung in die Stellung Druckaufbau oder Druckabbau erfolgt und daß bei einer unterhalb des vorgegebenen Schwellwertes liegenden, geringeren Druckabweichung die Magnetventilanordnung **gepulst** zum weiteren Druckaufbau oder -abbau angesteuert wird. Das weitere Teilmerkmal, wonach das Bremssystem mit einem Antiblockierregelsystem kombiniert ist, trägt offensichtlich nichts zur Lösung der Aufgabenstellung bei, denn das Antiblockierregelsystem steuert den Bremsdruck nicht auf einen vom Fahrer vorgegebenen Sollwert hin, sondern in Abhängigkeit vom Radschlupf.

2.4.2 Die Druckschrift D2 befaßt sich mit der Steuerung von Ein- und Auslaßventilen zur Einstellung eines Druckes und zielt darauf ab, einen gewünschten Druck (Solldruck) in einem Behälter durch schnelle Regelung zu erhalten (vgl. die Beschreibungseinleitung), wobei in den Ausführungsbeispielen (Fig. 1 und Fig. 2, 3) elektrisch gesteuerte Magnetventile beschrieben werden und auf ihre Anwendung bei automatischen Bremsen eines Fahrzeugs, insbesondere Schienenfahrzeugs, hingewiesen wird. Nach der Figur 1 und

der Beschreibung bewirkt in einer Druckregelungsphase I eine gleichbleibende Erregerstromstärke i eine längere, über die Zeitdauer T_1 anhaltende Öffnungsphase des Magnetventils, während in einer anschließenden Arbeitsphase II der Erregerstrom pulsierend unterbrochen wird und eine gepulste Ansteuerung des Magnetventils und somit gepulste Öffnungszeiten bewirkt. In einer dritten Phase III folgen die Ansteuerimpulse derart kurz aufeinander, daß sie zu keiner Betätigung des Ventils mehr führen. Die Umschaltung der Arbeitsweise von Dauerbetätigung auf gepulste Betätigung des Magnetventils erfolgt dabei, wie aus den detailliert beschriebenen Darstellungen gemäß Figur 2 und 3 ersichtlich ist, wenn der durch die Linie 13 wiedergegebene, "reelle Augenblickswert der Abweichung" (d. h. die Differenz zwischen Soll- und Istwert) einen gesetzten Schwellwert 12 unterschreitet. Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 2 und 3 sind zwar mehrere Ventile und entsprechend auch zwei Schwellwertgeraden 11 und 12 vorgesehen, jedoch zeigt das Ausführungsbeispiel nach der Figur 1, daß eine Regelung auch mit nur einem einzigen Ventil möglich ist, das in einer zweiten Ansteuerphase entsprechend der Figur 1 gepulst angesteuert wird. Auf diese Möglichkeit ist im übrigen auch auf Seite 2, Zeilen 32 bis 34 der D2 hingewiesen.

- 2.4.3 Die Beschwerdegegnerin macht geltend, daß bei der Regelung nach der D2 die mit einem fluktuierenden Signal 10 modulierte Abweichungskurve 13 keine andere Betätigung des Magnetventils bewirke als dies bereits bei dem in der Beschreibungseinleitung des Streitpatents angeführten Stand der Technik der Fall sei, nämlich daß das Magnetventil bei über einem Schwellwert liegenden Werten geöffnet und bei unterhalb dem Schwellwert liegenden Werten geschlossen sei. Eine Bremsdruckeinregelung im Sinne des Streitpatents, bei dem bei

Differenzwerten unterhalb eines Schwellwertes eine gepulste Betriebsweise erzeugt werde, sei bei der D2 nicht vorgesehen.

2.4.4 Dieser Auffassung kann im Hinblick auf die Darstellung des Erregerstromverlaufs in Figur 1 der D2 nicht gefolgt werden. Es ist hierbei unerheblich, daß die Erzeugung der gepulsten Ansteuerung des Magnetventils in der Betriebsphase II (nach Fig. 1 der D2) mittels einer Sägezahnkurve erfolgt, die mit einer Schwellwertgeraden zum Schnitt gebracht wird. Beim Beispiel nach den Figuren 2, 3 wird der Verlauf des Druck-Differenzwertes zwischen Istwert und Sollwert durch die von einer Sägezahnkurve 10 überlagerte Kurve 13 dargestellt. Der Übergang von einer stetigen auf eine gepulste Ansteuerung des Magnetventils findet dabei in dem Schnittbereich der modulierten Grenzwertkurve 10, 13 mit der Schwellwertgeraden 12 statt, wie dies in Figur 3 allerdings anhand zweier Schwellwertgeraden (11, 12) dargestellt ist, wobei dann unterhalb eines Differenzwertes der Figur 3 gepulst angesteuert wird. Diese Arbeitsweise entspricht mithin im wesentlichen derjenigen nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1.

Das Bremssystem nach dem Anspruch 1 (Hauptantrag) des Streitpatents unterscheidet sich somit lediglich dadurch von einem Bremssystem mit einer Arbeitsweise nach Figur 1 der D2, daß es mit einem Antiblockiersystem kombiniert ist.

Nachdem es jedoch aus den von der Beschwerdeführerin im weiteren Einspruchsverfahren genannten Druckschriften DE-A-3 219 140 (D3) und DE-A-2 622 746 (D4) auch schon bekannt ist, elektrische Bremsregelsysteme mit elektronischen Antiblockiersystemen zu kombinieren (vgl. in der D3 den Anspruch 6 sowie den Beschreibungstext, S. 6, 1. Abs., Z. 10 und S. 7, 3. Abs., Z. 6 - 8 und in

der Fig. 1 die Teile 12 - 14 sowie in der D4 den Text S. 5 [handschriftliche Seitenangabe], 4. und 5. Abs.), ist es als naheliegend anzusehen, im Bedarfsfalle ein elektrisches Bremssystem mit einer Regeleinrichtung nach der D2 mit einem Antiblockiersystem zu kombinieren. Einer Vereinigung der beiden Systeme stehen auch keine technischen Schwierigkeiten entgegen, die erfinderische Überlegungen vorausgesetzt hätten. Dies wurde von der Beschwerdegegnerin auch nicht bestritten.

Das Bremssystem nach Anspruch 1 (Hauptantrag) beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Der Hauptantrag ist daher zurückzuweisen.

3. *Hilfsantrag*

3.1 Zulässigkeit der Änderungen

Der Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag unterscheidet sich vom ursprünglichen und unverändert erteilten Anspruch 1 dadurch, daß sein kennzeichnender Teil zusätzlich die Merkmale aus den ursprünglichen und erteilten Ansprüchen 3, 9 und 26 aufweist. Alle Merkmale des Anspruchs 1 des Hilfsantrags sind somit in den ursprünglichen Unterlagen enthalten. Außerdem wird der Schutzzumfang des Anspruchs 1 nach dem Hilfsantrag gegenüber dem erteilten Anspruch 1 durch die genannten Änderungen offensichtlich eingeschränkt.

Der Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag erfüllt somit die Forderungen von Artikel 123 (2) und (3) EPÜ.

3.2 Gegenstand des Anspruchs 1, Klarheit (Artikel 84 EPÜ)

Die im Vergleich zum Anspruch 1 nach dem Hauptantrag im Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag zusätzlich vorhandene Lehre ist wie folgt definiert:

"Die einen Druckaufbau oder einen Druckabbau bewirkenden Impulse sind in ihrer Länge T_e ausgehend von einem Anfangswert T_0 veränderbar, wobei die Längenänderung der Länge T_e mit der Zahl der benötigten Impulse anwächst."

Dies bedeutet, daß bei der gepulsten Ansteuerung des Magnetventils die Impulsbreite mit zunehmender Zahl der Impulse immer größer wird, wobei die Impulsbreite bei jedem folgenden Impuls um einen größeren Betrag anwächst als sie beim vorangehenden Impuls angewachsen ist. Aus der Beispielsbeschreibung des Streitpatents, insbesondere ab Spalte 5, Zeile 38 bis Spalte 6, Zeile 6 und Spalte 8, Zeilen 23 bis 41 ergibt sich, daß mit einem "Anwachsen" der Längenänderung nur positive Beträge der Längenänderung gemeint sind, so daß ein Anwachsen um negative Längenänderungen und somit eine Verkürzung der Länge T_e der Impulse mit zunehmender Anzahl nicht in Frage kommt. In Spalte 8 ab Zeile 23 der Beschreibung wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Anfangsimpulse der pulsierenden Regelungsphase so klein gewählt werden sollen, daß das Ventil durch diese gerade nicht betätigt wird. Um die Regelungsphase mit gepulster Ansteuerung nicht unwirksam und somit sinnlos zu machen versteht es sich von selbst, daß bei den darauffolgenden Impulsen die Ansteuerwerte vergrößert werden müssen, um zu einem Ansprechen des Ventils zu führen. Die diesbezüglichen Bedenken der Beschwerdeführerin, daß der Begriff "Längenänderung" auch negative Werte mitumfaßt und demnach die Impulslänge mit zunehmender Zahl der benötigten Impulse kleiner werden könnte und somit dem in Figur 1 der D2 in der Phase II gezeigten Impulsverhalten entsprechen würde, sind daher nicht haltbar.

Im Hinblick auf die Ausführungen in der Beschreibung, insbesondere in Spalte 8 ab Zeile 23, sind auch die von der Beschwerdeführerin ohne Begründung vorgebrachten

Bedenken, daß die zusätzlich in den Anspruch aufgenommenen Merkmale keinen Beitrag zur Aufgabenlösung leisten, nicht überzeugend. Die Beschwerdekammer hat somit keinen Anlaß, die in der Beispielsbeschreibung des Streitpatents angeführten günstigen Auswirkungen der beanspruchten Methode bei lernfähigen (adaptiven) Reglern anzuzweifeln.

3.3 Neuheit

Das beanspruchte Merkmal bezüglich der mit der Impulszahl zunehmenden Längenänderung der Impulse unterscheidet sich diametral von den in der Phase II (Fig. 1 der D2) ersichtlichen, kürzer werdenden Impulslängen. Da der Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag neben der vorstehend definierten, zusätzlichen Lehre auch noch alle Merkmale der als neu nachgewiesenen Lehre des Anspruchs 1 nach dem Hauptantrag aufweist, ist seine Lehre ebenfalls unbestritten neu.

3.4 Erfinderische Tätigkeit

Bei der D2 werden die mit zunehmender Impulszahl kürzer werdenden Impulslängen in der Betriebsphase II der Ventilansteuerung zwangsläufig durch die Schnittpunkte der Sägezahnkurve 10 mit der Schwellwertgeraden bestimmt. In der Beschreibung der D2 findet sich kein Hinweis darauf, daß die Impulslänge einen Einfluß auf den Einregelvorgang hat. Gemäß den Figuren 1 und 3 der D2 werden die Impulslängen mit zunehmender Impulszahl kürzer. Die im Anspruch 1 definierte Impulsgestaltung, nämlich, daß die Impulslängen mit zunehmender Impulszahl länger werden und auch die Längenänderung selbst von Impuls zu Impuls größer wird, erforderte somit ausgehend vom nächsten Stand der Technik (D2) zunächst eine Umkehr

der Änderungstendenz der Impulslängen und darüber hinaus noch die zusätzliche Lehre, daß die Längenänderung der Länge T_e mit der Zahl der benötigten Impulse anwächst.

Eine solche auf zwei Abänderungsschritten basierende Weiterentwicklung der bekannten Impulslängengestaltung ist nach Auffassung der Beschwerdekammer nicht als naheliegend anzusehen, zumal auch der weitere Stand der Technik keinen Hinweis auf die insgesamt im Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag definierte Lehre zu geben vermochte.

Die Kammer kommt daher zu dem Ergebnis, daß sich die Gesamtheit der in Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag definierten Maßnahmen nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt, so daß die beanspruchte Vorrichtung als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend anzusehen ist (Art. 56 EPÜ).

4. Das Patent ist somit auf der Basis des Anspruchs 1 nach dem Hilfsantrag sowie der auf ihn rückbezogenen Ansprüche 2 bis 29, einschließlich des fakultativ auf den Anspruch 1 rückbezogenen Anspruchs 19 sowie der geltenden übrigen Unterlagen in geändertem Umfang aufrechtzuerhalten (Art. 102 (3) EPÜ).

Nachdem die Beschwerdeführerin ausdrücklich erklärt hat, daß sich der Einspruch und die Beschwerde nicht auf den Anspruch 19 (entspricht dem erteilten Anspruch 21) beziehen, soweit er als unabhängiger Patentanspruch betrachtet wird, hatte die Kammer weder Anlaß noch Befugnis zur Prüfung, ob der Anspruch 19 als unabhängiger Anspruch Bestand hat (G 0009/91, ABl. EPA 1993, 408, Pkt. 10 und 11).

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

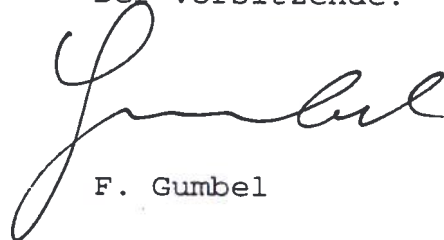
1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Der Hauptantrag der Beschwerdegegnerin wird zurückgewiesen.
3. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Auflage zurückverwiesen, das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen (Ansprüche 1 - 29 nach dem Hilfsantrag und Beschreibung) und den Zeichnungen gemäß Patentschrift aufrechtzuerhalten.

Der Geschäftsstellenbeamte:



S. Fabiani

Der Vorsitzende:



F. Gumbel