

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 22. Januar 1998

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0133/96 - 3.2.1

Anmeldenummer: 90914390.1

Veröffentlichungsnummer: 0494206

IPC: B60T 8/32

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
ANTRIEBSSCHLUPFREGELSYSTEM

Patentinhaber:
ROBERT BOSCH GMBH

Einsprechender:
WABCO GmbH

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0132/96 - 3.2.1

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.1
vom 22. Januar 1998

Beschwerdeführer: WABCO GmbH
(Einsprechender) Am Lindener Hafen 21
Postfach 91 12 80
D-30432 Hannover (DE)

Vertreter: Schrödter, Manfred, Dipl.-Ing.
WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH
Postfach 91 12 80
D-30432 Hannover (DE)

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

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 26. Januar 1996 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0 494 206 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: F. A. Gumbel
Mitglieder: P. Alting van Geusau
V. Di Cerbo

Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die internationale Patentanmeldung PCT/EP90/01558, die am 13. September 1990 unter Inanspruchnahme der Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 3 932 567 vom 29. September 1989 angemeldet worden war, wurde mit Wirkung vom 27. April 1994 das europäische Patent Nr. 0 494 206 erteilt.

Anspruch 1 des Patents lautet:

"1. Betriebsverfahren für ein Antriebsschlupfregelsystem, bei dem die Radgeschwindigkeiten (V_1 , V_2) der angetriebenen Räder eines Fahrzeugs miteinander verglichen werden (in 3) und aus dem Vergleich bei Überwiegen der Geschwindigkeit eines Rads Signale zum Aufbau des Bremsdrucks an diesem schneller drehenden Rad und danach zum Druckabbau gewonnen werden, wobei sowohl der Druckaufbau als auch der Druckabbau gepulst erfolgt (Impulsgeber 4, 5) dadurch gekennzeichnet, daß der Gradient der Druckaufbaus von der Abweichung ΔV (aus 3) der Radgeschwindigkeiten voneinander und von der Radbeschleunigung \dot{V} des schneller drehenden Rads (aus 6 und 7) und der Gradient der Druckabbaus von ΔV (aus 3) und der Radverzögerung $-\dot{V}$ des schneller drehenden Rads (aus 6, 7) abhängt, wobei der Gradient der Druckaufbaus umso größer ist, je größer ΔV und \dot{V} ist und der Gradient des Druckabbaus umso kleiner ist, je größer ΔV und umso größer ist, je größer $|\dot{V}|$ ist."

- II. Gegen das erteilte Patent hat die Beschwerdeführerin (Einsprechende), Einspruch eingelegt und den Widerruf des Patents wegen mangelnder Neuheit bzw. erfinderischer Tätigkeit (Artikel 100 (a) EPÜ) seines Gegenstandes beantragt.

Im Einspruchsverfahren wurde auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: DE-A-3 236 366

D2: Prospekt WABCO "Das integrierte Sicherheitssystem für Nutzfahrzeuge. Anti-Blockier-System ABS mit Antriebs-Schlupfregelung ASR"

D3: DE-A-3 546 575

III. Mit Entscheidung in der mündlichen Verhandlung vom 6. Dezember 1995, in schriftlich begründeter Form zur Post gegeben am 26. Januar 1996, hat die Einspruchsabteilung den Einspruch zurückgewiesen.

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß ausgehend vom in der D1 offenbarten bekannten Betriebsverfahren für ein Antriebsschlupfregelungssystem keines der entgegengehaltenen Dokumente die Anwendung von variablen Druckgradienten in der Weise, wie es in Anspruch 1 definiert sei, offenbare oder dem Fachmann einen Hinweis hierzu gebe. Das Verfahren nach Anspruch 1 sei daher neu und erfinderisch.

IV. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin am 8. Februar 1996 unter gleichzeitiger Zahlung der Beschwerdegebühr und Einreichung der Beschwerdebegründung Beschwerde eingelegt.

Mit der Beschwerdebegründung hat die Beschwerdeführerin zum Nachweis des Fachwissens des Regeltechnikers noch auf die Veröffentlichung

D4: "Formel und Tabellen Buch für Starkstrom-
ingenieure" Siemens, Verlag W. Girardet, Essen,
1964, Seiten 524 bis 527,

verwiesen.

V. Es wurde am 22. Januar 1998 mündlich vor der Kammer
verhandelt.

VI. Zur Stützung ihres Antrags, die angefochtene
Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen,
hat die Beschwerdeführerin im wesentlichen folgendes
vorgebracht:

Ausgehend von dem in D1 offenbarten nächstkommenden
Stand der Technik liege dem Patent die Aufgabe zugrunde,
die Schlupfrate genauer einzuregeln, damit eine optimale
Kraftübertragung gemäß der bekannten Reibwertschlupf-
kurve gewährleistet werde. Der Fachmann, der sich mit
ABS- und ASR-Regelungen auskenne, brauche lediglich die
bekannte ASR nach der D1 mit seinem Fachwissen über
Regeltechnik zu kombinieren und den aus D1 bekannten
Regler in an sich aus der D4 bekannter Weise als PD-
Regler auszubilden, um in naheliegender Weise zum
beanspruchten Verfahren zu gelangen. Zusätzlich zu der
P-Regelung ergebe sich durch den hinzugefügten D-Anteil
eine erwartungsgemäße schnellere und genauere Regelung,
denn es würden automatisch die Beschleunigungen und
Verzögerungen der Raddrehzahlen berücksichtigt. Eine
derartige Verbesserung des bekannten ASR nach der D1
erfordere jedoch keinen erfinderischen Schritt, sondern
lediglich einen Mehraufwand beim Regler.

Auch die Angaben in der D2, bei der ebenfalls der
Schlupf und die Radbeschleunigung in die offenbarte ASR-
Regelung eingehen, seien geeignet den Fachmann in
Richtung der im Patent beanspruchten Lösung zu leiten.
Zwar arbeite das in der D2 offenbarte System mit

Schwellen, eine offensichtliche Weiterentwicklung zur genaueren Regelung führe aber ebenfalls zur kontinuierlichen, an sich wohlbekanntem, PD-Regelung.

VII. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) hat dem Vorbringen der Beschwerdeführerin widersprochen und dabei im wesentlichen folgendes geltend gemacht:

Das in D1 offenbarte System sei ein abgeschlossenes System, bei dem die über ein Differentialgetriebe angetriebenen Räder kontinuierlich ansteigend, d. h. mit konstantem Gradient angebremsst werden bis annähernd Drehzahlgleichheit beider Räder erreicht sei. Der Fachmann habe keinen Grund, eine solche Regelung mit konstantem Gradient zu verlassen.

Die Anwendung einer PD-Regelung beim System nach der D1 würde nicht zum Betriebsverfahren nach Anspruch 1 des angefochtenen Patents führen, denn auch bei einer PD-Regelung wäre das Regelsignal von der Regelabweichung im Sinne eines gleichbleibendem Gradienten abhängig. Im beanspruchten Verfahren gehe es jedoch um eine Beeinflussung des Gradienten des Druckaufbaus oder Druckabbaus, um eine schnellere Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse während des Regels zu ermöglichen.

Die D2, die eine Regelung der einzelnen Räder gemäß Schwellwerten lehre, könne dem Fachmann ebenfalls keinen Hinweis in Richtung des beanspruchten Betriebsverfahrens vermitteln.

Entscheidungsgründe

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

Die Neuheit des Verfahrens nach Anspruch 1 folgt schon daraus, daß keines der entgegengehaltenen Dokumente ein ASR (Antriebsschlupfregelungs-) Betriebsverfahren offenbart, bei dem auf der Basis der Abweichung ΔV der Radgeschwindigkeiten der angetriebenen Räder und der Radbeschleunigung bzw Radverzögerung des schneller drehenden Rads ein veränderlicher Gradient des Druckaufbaus bzw Druckabbaus bestimmt wird.

Da die Neuheit im Beschwerdeverfahren auch nicht bestritten wurde, erübrigen sich weitere Erläuterung hierzu.

3. *Erfinderische Tätigkeit*

- 3.1 Die D1 ist nach übereinstimmender Meinung der Parteien und der Kammer als der nächstkommende Stand der Technik anzusehen.

Das hieraus bekannte Betriebsverfahren für ein Antriebsschlupfregelungssystem beeinflusst immer nur ein Rad und gleicht die Radgeschwindigkeiten der beiden angetriebenen Räder einander an. Dies hat eine ähnliche Wirkung wie ein Differentialsperre. Dieser Stand der Technik offenbart jedoch nicht den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen, gepulsten Bremsdruckauf- und abbau, sondern einen Nachlaufregler 22 zur kontinuierlichen Regelung in bezug auf ein Sollwertführungssignal.

- 3.2 Das dem Verfahren des Anspruchs 1 zugrundeliegende Problem ist darin zu sehen, das aus der D1 bekannte System so zu verbessern, daß eine bessere Anpassung der Drückerhöhung und Druckerniedrigung an die jeweiligen Verhältnisse zustandekommt (siehe auch Spalte 1, Zeile 19 bis 22 des Patents).

Ausgehend vom aus der D1 bekannten Betriebsverfahren wird diese Aufgabe im wesentlichen dadurch gelöst, daß der Druckaufbau und Druckabbau gepulst erfolgt und daß der Gradient des Druckaufbaus bzw Druckabbaus in bezug auf die Abweichung ΔV der Radgeschwindigkeiten und der Radbeschleunigung bzw. der Radverzögerung des schneller drehenden Rads variiert wird.

- 3.3 Die Beschwerdeführerin war der Meinung, daß die genaue technische Bedeutung des Merkmals "Gradient des Druckaufbaus, bzw. des Druckabbaus" aus dem Anspruch nicht unmittelbar zu entnehmen sei. Nach dem Wortlaut des Anspruchs sei in der beanspruchten Regelung mitumfaßt, daß der Gradient sich mit der veränderlichen Regelabweichung proportional verändere (gemäß einem wählbaren Proportionalbeiwert) und die Abhängigkeit in bezug auf die Radbeschleunigung bzw. Radverzögerung durch ein an sich bekanntes differentiales Regelglieds bewirkt werde, so daß die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs nichts anderes als eine in der Regeltechnik wohlbekannte PD-Regelung darstellten, die automatisch die Beschleunigungen und Verzögerungen der Raddrehzahl-Differenz berücksichtige.

- 3.4 Dieser Interpretation kann sich die Kammer nicht anschließen. Nach Artikel 69 EPÜ sind die Beschreibung und die Zeichnungen zur Auslegung des Patenanspruchs heranzuziehen. In der Beschreibung des angefochtenen Patents (siehe Spalte 2, Zeilen 1. bis 26) und Zeichnung wird der beanspruchte variable Gradient, der von der Abweichung (ΔV) der Radgeschwindigkeiten voneinander und

von der Radbeschleunigung bzw. Radverzögerung des schneller drehenden Rads abhängt, z. B. dadurch geändert, daß das Tastverhältnis eines Dreistellungsventils insbesondere durch Änderung der Pausenzeiten bei der Ansteuerung des Ventils (in Zeile 24 sollte offensichtlich statt "zunimmt", "abnimmt" gelesen werden), beeinflußt wird. Beim Betriebsverfahren gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents geht es somit darum, den Druckaufbau und Druckabbau direkt in Abhängigkeit sowohl von der Abweichung ΔV der Radgeschwindigkeiten voneinander als auch von der Radbeschleunigung bzw. Radverzögerung (\dot{V}) gepulst zu beeinflussen (siehe auch die Zeichnung in der 4 und 5 die Impulsgeneratoren mit variablen Impulsabstand darstellen). Die sich ändernden Pulsfolgen bewirken dabei einen variablen Druckaufbau- oder Druckabbaugradienten.

- 3.5 Eine PD-Regelung beruht auf dem Regelgrundsatz, nach dem die Regelgröße fortlaufend erfaßt, mit der Führungsgröße verglichen und abhängig von diesem Vergleich über entsprechende Änderungen der Stellgröße im Sinne einer Angleichung an die Führungsgröße angepaßt wird. Der daraus entstehenden Wirkungsablauf findet im geschlossenen Regelkreis statt.

Ein Vergleich zwischen einer solchen bekannten PD-Regelung und dem Betriebsverfahren nach Anspruch 1 des angefochtenen Patents macht deutlich, daß im beanspruchten Verfahren zwei unabhängig ermittelte Größen (die Abweichung ΔV der Radgeschwindigkeiten voneinander und die Radbeschleunigung, bzw. Radverzögerung des schneller drehenden Rads) unmittelbar die Pulszeiten der Ventile zum Bremsdruckaufbau und Bremsdruckabbau bestimmen und hier nicht von einer Regelabweichung, auf die eine PD-Regelung anspricht, gesprochen werden kann.

- 3.6 Die Lehre der D1 ist eindeutig darauf beschränkt, das schneller drehenden Rad über den ihm zugeordneten Nachlaufregelkreis mit einem ansteigenden konstanten Druckgradient anzubremsten. Das Eingangssignal des Nachlaufreglers kommt von einem Sollwertführer, der bei Erreichen eines Schwellwerts der Drehzahldifferenz der angetriebenen Räder gestartet wird.

Der Stand der Technik nach der D1 enthält somit weder Anregungen zu einer Regelung mit einem veränderlichen Gradient des Bremsdruckauf- und abbaus noch zu einer unmittelbaren Berücksichtigung der tatsächlichen Raddrehzahl-Differenzen oder Radbeschleunigungs- bzw. Radverzögerungswerte und auch nicht zu einer gepulsten Druckbeeinflussung während des Bremsdruckaufbaus oder Bremsdruckabbaus.

- 3.7 Auch die D2 enthält keine vom Fachmann in Richtung der beanspruchten Lösung zu verwertenden Hinweise. Sie offenbart nämlich ebenfalls weder einen variablen Druckgradient noch basiert die offenbarte Regelung auf der Auswertung der Drehzahldifferenz der angetriebenen Räder.

Das von der Beschwerdeführerin vorgebrachte Argument, nach dem die in der D2 offenbarten Schlupf- und Radbeschleunigungsschwellen sowie der feinstufige Druckaufbau und Druckabbau dem Fachmann einen Hinweis zu einer kontinuierlichen Regelung mit Berücksichtigung von Radschlupf- und Radbeschleunigungswerten gemäß dem beanspruchten Betriebsverfahren vermitteln könnten, kann nicht überzeugen.

So ist nicht ersichtlich, weshalb der Fachmann eine solche auf dem Geschwindigkeitsunterschied zwischen angetriebenem Rad und Fahrzeuggeschwindigkeit, abgeleitet aus den Geschwindigkeiten der nicht angetriebenen Räder, basierende Regelung bei einem

Antriebschlupfregelssystem nach der D1, bei dem man von den Geschwindigkeitsunterschieden der angetriebenen Räder ausgeht, anwenden würde. Selbst wenn er dies täte, würde jedoch die von der Beschwerdeführerin als nächstliegender Schritt angesehene Anwendung einer PD-Regelung noch nicht zum Betriebsverfahren gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents führen, wie oben erläutert wurde.

- 3.8 Die neu im Beschwerdeverfahren, zum Nachweis des Fachwissens eingeführte D4 geht nicht über die Erläuterungen allgemeiner Prinzipien der bekannten P-, I- und D- Regler sowie ihrer Kombinationen hinaus. Auch diese Druckschrift offenbart weder die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 noch enthält sie einen Hinweis zu deren Anwendung in einer Einrichtung gemäß der D1. Sie befaßt sich außerdem nicht mit gepulster Druckbeeinflussung.

Die im Einspruchsverfahren genannte D3 wurde im Beschwerdeverfahren nicht wieder aufgegriffen. Die Antriebsschlupfregelung dieser Druckschrift basiert, wie diejenige in der D2, auf den Radschlupf und nicht auf die Geschwindigkeitsdifferenz der angetriebenen Räder. Es fehlt auch jeder Hinweis auf eine Berücksichtigung der Radbeschleunigung oder Radverzögerung.

- 3.9 Zusammenfassend kommt die Kammer daher zu dem Ergebnis, daß die entgegengehaltenen Druckschriften weder für sich noch in irgendwelchen Kombinationen sowie in Verbindung mit dem einem Fachmann zu unterstellenden Wissen dem Gegenstand des Anspruchs 1 im Hinblick auf das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit patenthindernd entgegenstehen (Artikel 56 EPÜ), so daß das Patent auf der Basis des erteilten Anspruchs 1 Bestand haben kann.

Bestandsfähig sind auch die abhängigen Ansprüche 2 bis 5 die vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 beinhalten (Regel 29 (3) EPÜ).

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

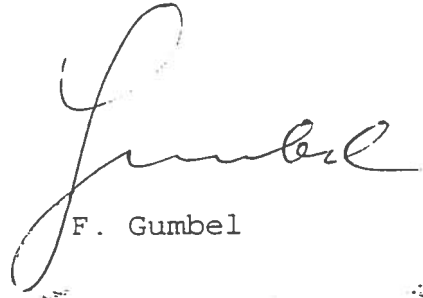
Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



S. Fabiani

Der Vorsitzende:



F. Gumbel