

BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 25/98

(Aktenzeichen)

Verkündet am
16. Februar 2000

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 40 27 356

...

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 16. Februar 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Petzold sowie der Richter Dipl.-Ing. Winklharrer, Dipl.-Ing. Bülskämper und Rauch

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

G r ü n d e

I.

Die Patentabteilung 21 des Deutschen Patentamts, jetzt Deutsches Patent- und Markenamt, hat nach Prüfung zweier Einsprüche das unter Inanspruchnahme der Unionspriorität einer Anmeldung in Japan vom 29. August 1989 am 29. August 1990 angemeldete Patent mit der Bezeichnung

Blockiergeschütztes hydraulisches Kraftfahrzeugbremssystem

mit Beschluß vom 17. Dezember 1997 in vollem Umfang aufrechterhalten.

Die als Nebenansprüche abgefaßten Patentansprüche 1 bis 3 lauten:

"1. Blockiergeschütztes hydraulisches Kraftfahrzeugbremssystem, bei dem jedem Rad ein Meßwertgeber zur Ermittlung des Radbewegungsverhaltens zugeordnet ist, mit einer Auswerteschaltung zur Erzeugung von Bremsdrucksteuersignalen und Bremsdruck-

steuereinrichtungen zur Variation des Radbremsdruckes in Abhängigkeit vom Überschreiten von das Raddrehverhalten charakterisierenden Schwellenwerten, wobei zum Zwecke einer Giermomentenabschwächung der Gradient des Bremsdruckanstiegs an bestimmten Rädern unter vorgegebenen Bedingungen verringert werden kann, derart, daß beim Auftreten einer Blockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung an einem Vorderrad der Druckanstiegsgradient am anderen Vorderrad verringert wird, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig auch mindestens ein Schwellenwert zur Initiierung der Blockierschutzregelung an diesem anderen Vorderrad verringert wird.

2. Blockiergeschütztes hydraulisches Kraftfahrzeugbremssystem, bei dem jedem Rad ein Meßwertgeber zur Ermittlung des Radbewegungsverhaltens zugeordnet ist, mit einer Auswerteschaltung zur Erzeugung von Bremsdrucksteuersignalen und Bremsdrucksteuereinrichtungen zur Variation des Radbremsdruckes in Abhängigkeit vom Überschreiten von das Raddrehverhalten charakterisierenden Schwellenwerten, wobei zum Zwecke einer Giermomentenabschwächung der Gradient des Bremsdruckanstiegs an bestimmten Rädern unter vorgegebenen Bedingungen verringert werden kann, derart, daß beim Auftreten einer Blockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung an einem Vorderrad der Druckanstiegsgradient an beiden Hinterrädern verringert wird, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig auch mindestens ein Schwellenwert zur Initiierung der Blockierschutzregelung an den beiden Hinterrädern verringert wird.

3. Blockiergeschütztes hydraulisches Kraftfahrzeugbremsssystem, bei dem jedem Rad ein Meßwertgeber zur Ermittlung des Radbewegungsverhaltens zugeordnet ist, mit einer Auswerteschaltung zur Erzeugung von Bremsdrucksteuersignalen und Bremsdrucksteuereinrichtungen zur Variation des Radbremsdruckes in Abhängigkeit vom Überschreiten von das Raddrehverhalten charakterisierenden Schwellenwerten, wobei zum Zwecke einer Giermomentenabschwächung der Gradient des Bremsdruckanstiegs an bestimmten Rädern unter vorgegebenen Bedingungen verringert werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß beim Auftreten einer Bockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung an mindestens einem Hinterrad der Druckanstiegsgradient an beiden Vorderrädern verringert wird und daß gleichzeitig auch mindestens ein Schwellenwert zur Initiierung der Blockierschutzregelung an beiden Vorderrädern verringert wird."

An die Patentansprüche 1, 2 und 3 schließen sich zwei auf diese Patentansprüche 2 und 3 zurückbezogenen Patentansprüche 4 und 5 an.

Die Patentabteilung meint, auch eine Zusammenschau sämtlicher im Verfahren befindlicher Entgegenhaltungen vermöge nicht in naheliegender Weise zu den Gegenständen gemäß den Patentansprüchen 1, 2 und 3 zu führen.

Gegen diesen Beschluß wendet sich die Einsprechende II, im folgenden beschwerdeführende Einsprechende genannt, mit ihrer Beschwerde. Sie ist der Auffassung, der in den Oberbegriffen der nebengeordneten Patentansprüche 1, 2 und 3 angegebene Stand der Technik sei aus der DE 36 02 432 A1 bekannt. Nach ihrem ausdrücklichen Bekunden in der mündlichen Verhandlung beruht die Nennung der deutschen Offenlegungsschrift 35 45 652 in der Beschwerdebeurteilung auf einem Zitierfehler.

Aus der DE 34 38 113 A1 seien zusätzlich ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung bekannt, die die wesentlichen Gegenmaßnahmen zur Giermomentabschwächung beschrieben. Der Fachmann entnehme daraus die ganz allgemeine Lehre, daß zur Giermomentbeschränkung das Drehverhalten der Räder nach Kriterien bewertet werden solle, die auf zu hohe Giermomente hinwiesen, und daß beim Erreichen eines kritischen Giermomentschwellenwertes oder einer entsprechenden Meßgröße eine Giermomentbeschränkung durch Begrenzung der Bremskraft an dem den besseren Straßenkontakt aufweisenden Vorderrad erreicht werden könne. Nach Anspruch 9 solle das Begrenzen der Bremskraft durch Beeinflussung der Schlupfregelung in Abhängigkeit von Giermomentkriterien herbeigeführt werden. Es gehöre zur Routine des zuständigen Fachmanns, alle zur Beeinflussung der Schlupfregelung bekannten Maßnahmen zur Begrenzung der Bremskraft in Erwägung zu ziehen. Hierzu gehöre auch das Wissen, daß die Bremskraft durch eine entsprechende Festlegung des Schlupfschwellenwertes begrenzt werden könne. Der nach der Phase mit reduziertem Anstiegsgradient erfolgende Betrieb in der Konstanthaltephase des Bremsdruckes sei mit einer Verringerung oder Reduzierung der Regelungseinsatzschwelle vergleichbar und ließe sich grundsätzlich auch durch Verringerung des Schwellenwertes zur Initiierung der Blockierschutzregelung am zweiten Vorderrad erreichen. Diese Bremsdruckkonstanthaltung vor Einsetzen einer "normalen" Blockierschutzregelung laufe auf Vorgabe eines im Vergleich zu einer normalen Blockierschutzregelung niedrigeren Initiierungsschwellenwertes hinaus. Diese Maßnahme sei mit der beanspruchten übereinstimmend oder zumindest sehr ähnlich, so daß der "vorverlegte" Start der Blockierschutzregelung vorweggenommen oder zumindest nahegelegt sei, und damit die Patentansprüche 1, 2 und 3 nicht patentfähig seien.

Die beschwerdeführende Einsprechende stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie tritt dem Vorbringen der beschwerdeführenden Einsprechenden in allen Punkten entgegen.

Wegen der Einzelheiten des weiteren Vorbringens der Beteiligten wird auf deren Schriftsätze vom 26. Januar 2000 sowie 7. Februar 2000 in der Akte verwiesen.

II.

Die statthafte Beschwerde ist frist- und formgerecht eingelegt worden und auch im übrigen zulässig, in der Sache ist sie aber nicht begründet.

1. Das Patent betrifft ein blockiergeschütztes hydraulisches Kraftfahrzeugbremsystem. In der Beschreibungseinleitung der Patentschrift 40 27 356 ist ua ausgeführt, daß aus der DE 36 02 432 A1 ein Kraftfahrzeugbremssystem bekannt sei, welches die Merkmale nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1, 2 und 3 aufweise. Zur Giermomentabschwächung werde beim Auftreten einer Blockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung an einem Vorderrad der Druckanstiegsgradient am anderen Vorderrad verringert. Ferner werde bei Kurvenfahrt beim Auftreten einer Blockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung an einem Vorderrad der Druckanstiegsgradient an beiden Hinterrädern verringert.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, bei blockiergeschützten hydraulischen Kraftfahrzeugbremsystemen nach dem jeweiligen Oberbegriff der Patentansprüche 1, 2 und 3 eine Vorrichtung zu schaffen, bei denen eine weitere Verbesserung bei der Giermomentabschwächung erreicht werde.

Diese Aufgabe soll durch die blockiergeschützten hydraulischen Kraftfahrzeugbremsysteme mit den Merkmalen nach den Patentansprüchen 1, 2 und 3 gelöst werden.

2. Die unbestritten gewerblich anwendbaren blockiergeschützten hydraulischen Kraftfahrzeugbremsysteme nach den Patentansprüchen 1, 2 und 3 sind neu und beruhen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

In der DE 36 02 432 A1 sind blockiergeschützte hydraulische Kraftfahrzeugbremsysteme erläutert, die die Merkmale nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1, 2 und 3 aufweisen. Beim Auftreten einer Blockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung an einem Vorderrad wird der Bremsdruckanstiegsgradient am anderen Vorderrad verringert. An diesem Rad kann der Bremsdruck und damit die Bremskraft solange ansteigen, bis auch dieses Rad Blockierneigung zeigt, dh bis dieses Rad einen von vornherein vorgegebenen Schwellenwert für die Radverzögerung oder den Radschlupf erreicht. Bei Kurvenfahrt wird zusätzlich der Bremsdruck an den Hinterrädern konstant gehalten oder er steigt nur vermindert an. Hierzu ist eine Erkennungseinrichtung für Kurvenfahrt vorgesehen. Es ist weder erwähnt, daß der vorgegebene Schwellenwert bei bestimmten Fahrzuständen geändert werden soll, noch ergibt sich daraus eine Anregung, gleichzeitig mit dem Auftreten einer Blockierneigung an einem Rad auch mindestens einen Schwellenwert zur Initiierung der Blockierschutzregelung an einem anderen Rad zu verringern.

Aus der DE 34 38 113 A1 ist ein Verfahren zur Regelung des Schlupfes von Fahrzeugrädern beim Abbremsen eines Straßenfahrzeuges bekannt, bei dem beim Instabilwerden eines Rades, dh beim Auftreten einer Blockiertendenz, das Drehverhalten der Räder und die Fahrzeugverzögerung nach Kriterien, die auf die Gefahr von die Fahrstabilität des Fahrzeugs beeinträchtigenden Giermomenten hinweisen, bewertet werden. Die Regelung erfolgt derart, daß beim Instabilwerden eines Vorderrades (Zeitpunkt t_1 in Fig 1.2) der Bremskraftanstieg am zweiten Vorderrad mit einem geringfügig verringerten Gradienten fortgesetzt wird. Aus dem Drehverhalten der Räder und der Fahrzeugverzögerung werden die bei weiter ansteigendem Bremsdruck vor allem durch das stabillaufende Rad hervorgerufenen Giermomente ermittelt.

Beim Erreichen eines maximal zulässigen Giermomentes wird der Bremskraftanstieg mit einem sehr geringen Gradienten fortgesetzt, der auf die von dem Fahrer durch Lenkkorrektur kompensierbare Gierwinkelgeschwindigkeit abgestimmt ist. Zum Zeitpunkt t_3 setzt auch bei diesem Rad die Blockierschutzregelung entsprechend einem von vornherein eingestellten Schwellenwert ein.

Dadurch soll erreicht werden, daß in allen in der Praxis vorkommenden Situationen, vor allem bei Vorliegen unterschiedlicher Reibwerte an der rechten und linken Fahrzeugseite, das Entstehen eines für das Fahrzeug gefährlichen Giermomentes verhindert und gleichzeitig eine immer noch hohe Haftwertausnutzung des auf hohem Reibwert laufenden Rades gewährleistet und dadurch das Erreichen eines kurzen Bremsweges ermöglicht wird.

Der zuständige Fachmann, ein Diplomingenieur mit Fachhochschul- oder Universitätsausbildung in der Fachrichtung Maschinen- oder Kraftfahrzeugbau und mit Erfahrung in der Entwicklung von blockiergeschützten Kraftfahrzeugbremssystemen entnimmt der DE 34 38 113 A1, daß eine Verbesserung der Giermomentabschwächung bei kurzem Bremsweg erreicht werden kann, wenn die Schlupfregelung in Abhängigkeit von Giermomentkriterien im Bereich zwischen

dem Zeitpunkt t_1 , in dem die erste Instabilität durch zu hohe Radverzögerung oder zu hohem Schlupf an einem Rad auftritt, und dem Zeitpunkt t_3 , in dem auch noch an einem anderem Rad eine Blockiertendenz auftritt, in geeigneter Weise beeinflusst wird. Um zu erreichen, daß das Giermoment nur so langsam wächst, daß der Fahrer mit zumutbaren Lenkkorrekturen die Fahrstabilität des Fahrzeugs mühelos aufrechterhalten kann, kann zunächst der Bremskraftanstieg nur geringfügig verringert werden. Erst dann, wenn das Giermoment eine bestimmte vorgegebene Grenze erreicht hat, muß eine weitere Verringerung des Bremskraftanstiegs oder sogar eine Konstanthaltung oder Absenkung der Bremskraft und damit des Bremsdrucks vorgenommen werden, so daß der Zeitpunkt t_3 hinausgezögert wird und das Rad, das auf höherem Reibwert läuft, möglichst lange mit großem Schlupf einen kurzen Bremsweg bewirken kann.

Es ist der beschwerdeführenden Einsprechenden zwar darin zuzustimmen, daß ein Fachmann weiß, daß auch durch Verringerung des Schlupfwellenwertes der Bremskraftanstieg an einem Rad und damit auch ein Giermomentaufbau begrenzt werden kann, er weiß aber auch, daß damit der Bremsweg verlängert wird. In diesem Zusammenhang kann der beschwerdeführenden Einsprechenden nicht darin gefolgt werden, daß die bekannte Fortsetzung des Bremskraft- bzw Bremsdruckanstiegs mit geringerem Gradienten ab dem Zeitpunkt t_2 zu der beanspruchten Verringerung des Schlupfwellenwertes übereinstimmend oder zumindest sehr ähnlich sei. Es wird dadurch zwar in beiden Fällen der Anstieg des Giermoments begrenzt, dies erfolgt aber nicht nur mit unterschiedlichen Maßnahmen sondern auch mit unterschiedlichen Wirkungen. So wird im bekannten Fall abhängig von einem vorgegebenen zulässigen Giermoment der Bremskraft- bzw Bremsdruckanstiegsgradient verändert und damit der Zeitpunkt t_3 , an dem der unveränderte Schlupfwellenwert erreicht wird, hinausgezögert, so daß das Rad länger mit einem höheren Schlupf laufen und einen kurzen Bremsweg bewirken kann. Auf die hierfür erforderliche Erfassung des Giermomentes wird beim Streitpatent verzichtet. Denn im beanspruchten Fall wird demgegenüber unabhängig von einem vorgegebenen zulässigen Giermoment allein abhängig vom

Auftreten einer Blockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung an einem Rad auch mindestens ein Schwellenwert zur Initiierung der Blockierschutzregelung an einem anderen Rad verringert. Dies hat zur Folge, daß der Zeitpunkt t_3 früher erreicht wird, das entsprechende Rad weniger lang mit höherem Schlupf laufen kann und der Bremsweg entsprechend länger wird.

Mag die Verlängerung des Bremsweges auch nur verhältnismäßig gering sein, so wird ein Fachmann im Hinblick auf die Aufgabenstellung ohne entsprechende Anregung aus dem Stand der Technik und ohne Kenntnis der Erfindung, also ohne unzulässige ex post-Betrachtung, nicht ohne weiteres Maßnahmen in Betracht ziehen, die von dem bekannten Weg abweichen und dem angestrebten kurzen Bremsweg entgegenwirken, wenn durch entsprechende Verzögerung des Bremsdruckanstiegs ein gefährliches Giermoment auch mit kürzerem Bremsweg vermieden werden kann.

Selbst wenn sich der Fachmann über die durch die Verringerung des Schlupf-schwellenwertes bewirkte Verlängerung des Bremsweges hinwegsetzen sollte, würde es in Kenntnis der DE 34 38 113 A1 allenfalls naheliegen, zusätzlich zu dem abhängig von einem zulässigen Giermoment weiter verringerten Gradienten für den Bremsdruckanstieg auch den Schlupf-schwellenwert abhängig von diesem zulässigen Giermoment zu verringern. Eine Verringerung des Schlupf-schwellenwertes ohne Berücksichtigung eines solchen zulässigen Giermoments allein beim Auftreten einer Blockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung, wodurch auch schon bei ungefährlichem Giermoment der Bremsweg verlängert wird, läuft der Lehre nach der DE 34 38 113 A1 dagegen entgegen und wird durch diese deshalb auch nicht nahegelegt. Eine solche Vorgehensweise liegt auch nicht im Bereich des üblichen Fachwissens.

Da auch der im Prüfungs- und Einspruchsverfahren vor dem Deutschen Patentamt berücksichtigte Stand der Technik, der im Beschwerdeverfahren nicht mehr aufgegriffen worden ist, keine Anregung zu dem Vorschlag gibt, allein beim Auftreten einer Blockierneigung und Einsetzen der Blockierschutzregelung an einem Rad sowohl den Druckanstiegsgradienten an einem anderen Rad als auch gleichzeitig einen Schwellenwert zur Initiierung der Blockierschutzregelung an diesem Rad ohne zusätzliche Berücksichtigung des tatsächlich auftretenden Giermomentes zu verringern, bedurfte es einer erfinderischen Tätigkeit, um zu den Gegenständen nach den Patentansprüchen 1, 2 und 3 zu gelangen, da allen dieses Prinzip der Schwellenwertverringerung zugrunde liegt.

Die Patentansprüche 1, 2 und 3 sind deshalb rechtsbeständig.

Mit ihnen sind es die auf diese Patentansprüche zurückbezogenen Patentansprüche 4 und 5, die vorteilhafte, zumindest nicht selbstverständliche Weiterbildungen der Kraftfahrzeugbremsysteme nach den Patentansprüchen 1, 2 und 3 betreffen.

Petzold

Winklharrer

Bülskämper

Rauch

Mr/prö