

# BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 25/00

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
30. Mai 2001

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 195 40 151

...

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 30. Mai 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Petzold sowie der Richter Dipl.-Ing. Winklharrer, Dr. Fuchs-Wisseemann und Dipl.-Ing. Bülskämper

beschlossen:

Auf die Beschwerden der Einsprechenden wird der angefochtene Beschluß aufgehoben und das Patent widerrufen.

## **Gründe**

### **I.**

Die Patentabteilung 21 des Deutschen Patent- und Markenamts hat nach Prüfung zweier Einsprüche das am 27. Oktober 1995 angemeldete Patent mit der Bezeichnung

Hauptbremszylinder mit Rücklaufanschluß

mit Beschluß vom 20. März 2000 in vollem Umfang aufrechterhalten, weil der beanspruchte Gegenstand gewerblich anwendbar und gegenüber dem Stand der Technik nach der DE 41 12 134 A1, DE 44 45 401 A1, JP 63-17 68 64 U,

EP 02 19 834 A2, JP 7-26 70 72 A und DE 38 06 788 A1 neu sei sowie auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluß wenden sich die Einsprechenden mit ihren Beschwerden. Die ordnungsgemäß zur mündlichen Verhandlung geladene Einsprechende II ist, wie telefonisch angekündigt, zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen. Sie hat mit Schriftsatz vom 16. Mai 2001 noch die DE 40 34 114 A1 und die DE 40 37 468 A1 genannt, aus denen ebenfalls Hauptbremszylinder gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt seien. Sie meint, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ergebe sich durch die naheliegende Übertragung der aus der JP 7-26 70 72 A bekannten preiswerten Maßnahmen auf einen Hauptbremszylinder nach der DE 44 45 401 A1. Sie hat eine Übersetzung der JP 7-26 70 72 A eingereicht und den Antrag gestellt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent in vollem Umfang aus den Gründen des § 21 PatG zu widerrufen.

Die Einsprechende I ist der Auffassung, der Hauptbremszylinder nach dem in der mündlichen Verhandlung vorgelegten Patentanspruch 1 beruhe im Hinblick auf die JP 7-26 70 72 A, die DE 44 45 401 A1 und die DE 40 34 114 A1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Sie beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt dagegen den Antrag,

das Patent auf der Grundlage des (in der mündlichen Verhandlung) neu eingereichten Patentanspruchs 1, im übrigen unverändert aufrechtzuerhalten und im übrigen die Beschwerden zurückzuweisen.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Hauptbremszylinder (10) für eine hydraulische Fahrzeugbremsanlage, mit einem Hauptzylindergehäuse (32) und mindestens einer darin ausgebildeten Druckkammer (40), einem mit der mindestens einen Druckkammer (40) verbundenen Vorratsbehälter (16) für Hydraulikfluid, welcher darüberhinaus zur Verbindung mit einer Vorladepumpe (20) eines Bremsdruckregelsystems (22) vorgesehen ist, und einem Rücklaufanschluß (30) für Hydraulikfluid, der eine Flüssigkeitsverbindung zwischen der Druckseite der Vorladepumpe (20), dem Vorratsbehälter (16) und zumindest der einen Druckkammer (40) herstellt, dadurch gekennzeichnet, daß in dieser Flüssigkeitsverbindung eine Drossel (74, 74') angeordnet ist, die mit einem einzigen Ventil zusammenwirkt, das als Rückschlagventil (72, 98, 114) ausgebildet und zur Drossel (74, 74') parallel geschaltet ist und das bei einem Hydraulikfluidstrom aus dem Vorratsbehälter (16) in die mindestens eine Druckkammer (40) offen ist und den Hydraulikfluidstrom im wesentlichen um die Drossel (74, 74') herumleitet, und das bei einem Hydraulikfluidstrom von dem Rücklaufanschluß (30) in den Vorratsbehälter (16) geschlossen ist, so daß der Hydraulikfluidstrom von dem Rücklaufanschluß (30) durch die Drossel (74, 74') in den Vorratsbehälter (16) fließt."

An diesen Patentanspruch 1 schließen sich die erteilten Patentansprüche 2 bis 7 an, die auf Patentanspruch 1 zumindest mittelbar zurückbezogen sind.

Die Patentinhaberin meint, bei dem Hauptbremszylinder nach der JP 7-26 70 72 A sei die Pumpe mit der Saugseite an die Druckkammer angeschlossen, so daß die Drosselvorrichtung 20 bei arbeitender Pumpe nicht in die Drosselstellung sondern in die freie Durchgangsstellung gelange. Ein Fachmann werde daraus nicht ange-

regt, die Pumpe in anderer Weise anzuschließen. Bei dem Hauptbremszylinder nach der DE 44 45 401 A1 sei ein Entlastungsventil 42 vor der Drossel 43 vorgesehen, so daß die Pumpe im Normalbetrieb nicht gegen die Drossel arbeite, so daß es sich hieraus nicht anbiete, eine Pumpe ohne Zwischenschaltung eines Entlastungsventils allein gegen eine Drossel arbeiten zu lassen. Die Pumpe 36 nach der DE 40 34 114 A1 arbeite zwar ständig gegen eine Drossel 44. Die Pumpe und die Drossel seien aber anders angeordnet, denn die Drossel liege nicht in einem Strömungsweg von der Pumpe über eine in einem Hauptzylindergehäuse angeordnete Druckkammer in den Vorratsbehälter, so daß sich auch dadurch der beanspruchte Hauptbremszylinder nicht ohne erfinderische Tätigkeit anbiete.

Wegen der weiteren Einzelheiten des Vorbringens der Patentinhaberin und der Einsprechenden wird auf deren Schriftsätze verwiesen.

## II.

Die statthaften Beschwerden sind frist- und formgerecht eingelegt worden und auch im übrigen zulässig. Die Beschwerden haben auch in der Sache Erfolg.

1. Das Patent bezieht sich auf einen Hauptbremszylinder nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, der nach der Beschreibungseinleitung der Patentschrift aus der DE 41 12 134 A1 bekannt sein soll. In der Beschreibungseinleitung ist hierzu ausgeführt, bei üblichen Bremsdruckregelanlagen seien Vorladepumpen vorgesehen, die herkömmlicherweise mehrere Elektromagnetventile erforderten.

Dem Patent liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, Bremsdruckregelsysteme mit Antriebsschlupfregelungs- und/oder Fahrdynamikregelungsfunktion zu vereinfachen.

Diese Aufgabe soll durch den Hauptbremszylinder mit den Merkmalen nach Patentanspruch 1 gelöst werden.

2. Der unbestritten gewerblich anwendbare und neue Hauptbremszylinder nach Patentanspruch 1 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Aus der JP 7-26 70 72 A ist ein Hauptbremszylinder 10 für eine hydraulische Fahrzeugbremsanlage, mit einem Hauptzylindergehäuse 11 und mindestens einer darin angeordneten Druckkammer R2, einem mit der Druckkammer über eine Ausgleichsöffnung 11b verbundenen, nicht dargestellten Vorratsbehälter für Hydraulikfluid und mit einer Vorladepumpe bekannt, die nach Seite 10 der von der Einsprechenden II eingereichten Übersetzung an die Auslaßöffnung 11c der Druckkammer R2 angeschlossen ist und Hydraulikfluid unter Druck der Bremsanlage zum Auslösen der Radbremse zuführt. Wenn Hydraulikfluid aus der Druckkammer R2 abgesaugt wird, wird in diese Hydraulikfluid aus dem Vorratsbehälter über ein Zentralventil 22a, 23, einen Ausgleichsraum R1 und eine Ausgleichsöffnung 11b nachgesaugt. Der Vorratsbehälter ist somit auch hierbei zur Verbindung mit der Vorladepumpe des Bremsdruckregelsystems vorgesehen. Der Rücklauf von Hydraulikfluid in den Vorratsbehälter von der Druckseite der Vorladepumpe ist hierbei nicht erläutert. In der Flüssigkeitsverbindung zwischen der Druckkammer R2 des Hauptbremszylinders und dem Vorratsbehälter ist eine Drossel 20 angeordnet, die mit einem einzigen Ventil, das als Rückschlagventil (Drossel bildendes Teil 20 und durch den Kolben 12 gebildeter Ventilsitz) ausgebildet und zur Drossel (Drosselbohrung in dem Teil 20) parallel geschaltet ist. Das Rückschlagventil ist bei einem Hydraulikfluidstrom aus dem Vorratsbehälter in die mindestens eine Druckkammer R2 offen und leitet den Hydraulikfluidstrom im wesentlichen um die Drossel (Drosselbohrung im Teil 20) herum. Bei einem Hydraulikstrom von der Druckkammer R2 in den Vorratsbehälter ist das Rückschlagventil geschlossen, so daß der Hydraulikfluidstrom von der Druckkammer durch die Drossel in den Vorratsbehälter fließt.

Mit einer derart angeordneten Drosselvorrichtung wird erreicht, daß eine Vorladepumpe zur Absaugung von Hydraulikfluid nur mit kleiner Antriebskraft angetrieben werden kann, was zu einer Kompaktierung der Vorladepumpe und damit zu Kostenverminderung sowie auch zu Vermeidung von Kavitation führt (Übersetzung S 10 Z 17 bis 21). Der Stand der Technik, von dem hierbei ausgegangen worden ist, ist in Figur 4 dargestellt, nach der das die Drossel bildende Teil so angeordnet ist, daß Hydraulikfluid in jeder Strömungsrichtung die Drosselöffnung durchströmen muß. Auch wenn der Ansaugwiderstand für die Vorladepumpe durch eine strömungsrichtungsabhängige Drossel gemäß Figur 1 erheblich herabgesetzt wird, liegt es auf der Hand, daß der Ansaugwiderstand immer noch beträchtlich ist, weil die Vorladepumpe Hydraulikfluid durch den Hauptbremszylinder längs der vielen Strömungsumlenkungen und den Querschnittsänderungen am Zentralventil vorbei über die Druckkammer absaugen muß. Es bietet sich deshalb für einen Fachmann, einem Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Maschinen- oder Kraftfahrzeugbau mit mehrjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Konstruktion und Entwicklung von Kraftfahrzeugbremsanlagen, dessen Können nicht zu niedrig angesetzt werden darf, ohne weiteres an, nach Möglichkeiten zu suchen, wie der Ansaugwiderstand für die Pumpe noch weiter verringert werden kann, um noch geringere Antriebskräfte für die Pumpe zu ermöglichen und damit die Kosten weiter zu verringern.

Einem solchen Fachmann ist zB aus Figur 4 der DE 44 45 401 A1 bekannt, daß eine Vorladepumpe mit ihrer Saugseite auch an den Vorratsbehälter vor dem Hauptbremszylinder und mit ihrer Druckseite an die Druckkammer des Hauptbremszylinders angeschlossen werden kann, wodurch offensichtlich ein noch geringerer Ansaugwiderstand und eine einfache Rückführung von Hydraulikfluid über die Druckkammer erzielt wird. Es bietet sich deshalb ohne weiteres der Vorschlag an, die in der JP 7-26 70 72 A erwähnte Vorladepumpe zur weiteren Verringerung des Ansaugwiderstands und zur Erzielung einer einfachen Rückführung von Hydraulikfluid, wie die nach DE 44 45 401 A1, mit der Saugseite an den Vorratsbe-

hälter vor dem Hauptbremszylinder und mit der Druckseite an die Druckkammer anzuschließen.

Nach einer solchen Maßnahme arbeitet die Drossel 20 bei nicht laufender Vorladepumpe in der bekannten vorteilhaften Art weiter. Sie läßt einerseits weiterhin zu, daß Hydraulikfluid ungehindert vom Vorratsbehälter in die Druckkammer R2 gelangen kann. Andererseits läßt sie in der Druckkammer auch einen schnelleren Druckaufbau zu, wenn das Bremspedal betätigt wird. Wenn die Vorladepumpe eingeschaltet und dadurch Druck in der Druckkammer R2 aufgebaut wird, schließt die Drossel 20 ebenso selbsttätig den ungehinderten Durchlaß des Hydraulikfluids von der Druckkammer R2 in den Vorratsbehälter wie bei der Betätigung des Bremspedals. Der Durchlaß von der Druckkammer R2 zum Vorratsbehälter wird dabei allerdings nicht vollständig abgesperrt, wie durch das Regelventil 24 nach der DE 44 45 401 A1. Dies kann einen Fachmann aber nicht von einer derartigen Anordnung der Vorladepumpe abhalten, da ohne weiteres zu erkennen ist, daß durch entsprechende Bemessung der Leistung der Vorladepumpe einerseits und des Drosselquerschnitts der Drossel 20 andererseits in einfacher Weise gewährleistet werden kann, daß der für eine Bremsung einzelner Räder, zB zur Regelung des Antriebsschlupfes, erforderliche Bremsdruck auch dann aufgebracht werden kann, wenn die Strömungsverbindung von der Druckkammer zum Vorratsbehälter durch eine entsprechend klein bemessene Drosselöffnung stets geöffnet ist und daß es deshalb einer vollständigen Absperrung sowie eines vorgeschalteten Entlastungsventils nicht unbedingt bedarf. Dies gilt um so mehr, als es aus der DE 40 34 114 A1 bereits bekannt ist, eine Vorladepumpe (Niederdruckpumpe 36) für eine Bremsanlage mit einer Antriebsschlupfregeleinrichtung ohne vorgeschaltetes Entlastungsventil gegen eine Drossel 44 arbeiten zu lassen, über die stets eine gedrosselte Verbindung zur Eingangsseite 37 der Vorladepumpe und damit auch zum Vorratsbehälter 3 besteht, so daß ständig ein geringer Teil Hydraulikfluid von der Ausgangsseite 39 der Vorladepumpe durch die Drossel 20 zur Eingangsseite 37 der Vorladepumpe bzw. zum Vorratsbehälter zurück fließen kann.



Im vorliegenden Fall kann es auch nicht als Anzeichen für das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit gewertet werden, daß die Fachwelt, wie die Patentinhaberin meint, in vielfältiger Weise versucht hat, das anstehende Problem zu lösen, dabei aber achtlos an der beanspruchten einfachen Lösung vorbeigegangen ist. Die entscheidende Anregung, die Saugseite einer Vorladepumpe strömungsgünstig unmittelbar mit dem Vorratsbehälter und deren Druckseite auch während der Schlupfregelung mit der Druckkammer zu verbinden, ist nämlich erst etwa 4 Monate vor dem Anmeldetag der vorliegenden Patentanmeldung veröffentlicht worden (DE 44 45 401 A1). Nach dieser Veröffentlichung sind in dieser kurzen Zeit aber ausweislich des aufgedeckten Standes der Technik keine weiteren vergeblichen Versuche bekannt geworden, die zeigen könnten, daß sich die Fachwelt intensiv bemüht hätte, das anstehende Problem zu lösen und dennoch an der beanspruchten Lösung achtlos vorbeigegangen wäre. Es ist zwar ausweislich der JP 7- 26 70 72 A kurz vor dem Anmeldetag des vorliegenden Patents noch nach dem Erscheinen der DE 44 45 401 A1 eine andere Anordnung der Vorladepumpe vorgeschlagen worden. Die JP 7-26 70 72 A betrifft aber in erster Linie die Ausbildung einer strömungsabhängigen Drossel 20 in einem Hauptbremszylinder, um die Versorgung der Druckkammer mit Hydraulikfluid beim Rücklauf des Kolbens zu erleichtern und Unterdruck zu vermeiden (Übersetzung S 3 Z 17 bis 31 und S 5 Z 18 bis 27) und weniger die Anordnung einer Vorladepumpe. Die Anordnung der Vorladepumpe ist vielmehr nur beiläufig erwähnt, so daß daraus nicht der Schluß gezogen werden kann, die Fachwelt sei nicht ohne erfinderische Tätigkeit in der Lage gewesen, die beanspruchte Lösung zu finden, wenn sich beispielsweise in der Praxis herausstellt, daß die Anordnung der Vorladepumpe nach der JP 7- 26 70 72 A noch nicht strömungsgünstig genug ist.

Somit ergibt sich aber der Hauptbremszylinder nach Patentanspruch 1 ohne erfinderische Tätigkeit durch die naheliegende Abänderung des Anschlusses der Vorladepumpe an den Hauptbremszylinder nach der JP 7- 26 70 72 A derart, daß die Saugseite mit dem Vorratsbehälter vor dem Hauptbremszylinder und die Druckseite mit der Druckkammer verbunden wird, wie es an sich aus der

DE 44 45 401 A1 bekannt ist, wobei die Leistung der Vorladepumpe sowie der Drosselöffnungsquerschnitt so bemessen wird, daß der notwendige Bremsdruck für die Antriebsschlupfregelung von der Vorladepumpe aufgebaut werden kann.

Patentanspruch 1 ist daher nicht beständig. Mit diesem fallen die darauf zumindest mittelbar zurückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7 schon aus formalen Gründen.

Petzold

Winklharrer

Dr. Fuchs-Wisseemann

Bülskämper

Mr/Wf/prö