

BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 46/99

(Aktenzeichen)

Verkündet am
4. Oktober 2000

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 197 49 612.1-14

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der mündlichen Verhandlung vom 4. Oktober 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Schnegg sowie der Richter Eberhard, Dr.-Ing. Pösentrup und Dipl.-Ing. Frühauf

beschlossen:

Auf die Beschwerde des Anmelders wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse F 15 B des Deutschen Patent- und Markenamts vom 22. Februar 1999 aufgehoben und das Patent erteilt mit den Patentansprüchen 1 bis 14 vom 5. September 2000 mit Beschreibung vom 4. Oktober 2000 nach Hauptantrag.

B e z e i c h n u n g : Hydraulische/pneumatische Kolben-
Zylinder-Einheit

A n m e l d e t a g : 10. November 1997.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 14 vom 5. September 2000
Beschreibung Seiten 1 bis 12, vorgelegt am 4. Oktober 2000,
Figuren 1 bis 9 gemäß deutscher Offenlegungsschrift 197 49 612.

G r ü n d e

I.

Die Patentanmeldung 197 49 612.1-14 ist am 10. November 1997 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen.

Durch Beschluß vom 22. Februar 1999 hat die Prüfungsstelle für Klasse F 15 B des Deutschen Patent- und Markenamts die Anmeldung mit der Begründung zurückgewiesen, ihr Gegenstand sei gegenüber dem Stand der Technik nach der US-Patentschrift 33 96 824 nicht mehr neu und daher nicht patentfähig.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde des Anmelders. Er stellt in der mündlichen Verhandlung den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu erteilen mit den Patentansprüchen 1 bis 14 vom 5. September 2000 und Beschreibung vom 4. Oktober 2000, hilfsweise mit den Patentansprüchen 1 bis 4 vom 4. Oktober 2000 und Patentansprüchen 5 bis 14 nach Hauptantrag.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

"Hydraulische/pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit, von welcher der Kolben bzw. Zylinder starr mit einem ortsfesten Gestell verbunden ist, wobei die Kolben-Zylinder-Einheit einen Angelpunkt mit Abstand zur Kolbenachse/Zylinderachse aufweist und bezüglich des Angelpunktes als biegeelastisch anzusehen ist, und von welcher der Zylinder bzw. der Kolben von einer Seite dem hydraulischen/pneumatischen Druck ausgesetzt wird und sich dabei mit einer von der Druckseite abgewandten ebenen Aufstandsfläche auf einer gleichfalls ebenen Gegenfläche abstützt, wobei zwischen Kolben und Zylinder eine ringförmig ausgebildete Druckdichtungszone vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß

außerhalb der Druckdichtungszone ein Taumelspalt zwischen Kolben und Zylinder vorgesehen ist, der so bemessen ist, daß

der Kolben außerhalb der Druckdichtungszone auch bei elastischer Verformung des Gestells unter der hydraulischen/pneumatischen Last kontaktfrei zur Wandung des Zylinders bleibt und

sich so mit seiner Kopffläche exakt parallel zur Rückseite des Bremsklotzes ausrichten kann."

Die geltenden Patentansprüche 2 bis 14 sind dem Patentanspruch 1 nachgeordnet und auf ihn rückbezogen.

Zum Wortlaut des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag wird auf die Akte verwiesen.

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt waren neben der im Beschluß genannten Entgegenhaltung US-PS 33 96 824 noch die US-Patentschrift 33 11 030, das japanische Abstract 08 177 910 A und die Fachzeitschrift "Motorrad", H5, 1997, S.24,25 in Betracht gezogen worden. Der Senat hat zum Stand der Technik ferner die deutschen Gebrauchsmuster 1 836 831 und 1 855 585 in das Verfahren eingeführt.

II.

Die frist- und formgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig. Sie hat auch Erfolg.

Der Anmeldungsgegenstand stellt in der nunmehr geltenden Fassung des Anspruchs 1 nach Hauptantrag eine patentfähige Erfindung iSd §§ 1 bis 5 PatG dar.

Die geltenden Ansprüche sind zulässig. Ihre Merkmale sind in den ursprünglichen Unterlagen offenbart.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu. In keiner der entgegengehaltenen Druckschriften ist eine hydraulische/pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit der gattungsgemäßen Art beschrieben, bei der ein außerhalb der Druckdichtungszone

zwischen Kolben und Zylinder angeordneter Taumelspalt derart bemessen ist, daß auch unter der hydraulischen/pneumatischen Last der Kolben den Zylinder im Taumelspaltbereich nicht berührt.

Der - gewerblich anwendbare - Gegenstand des Anspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Hintergrund der vorliegenden Anmeldung ist die bekannte Tatsache, daß Kolben-Zylinder-Einheiten, wie sie zB für das beidseitige Andrücken von Bremsklötzen an eine Bremsscheibe von Kraftfahrzeugen bekannt sind, unter der hydraulischen Belastung das sattelartige Gestell, in dem sie angeordnet sind, mehr oder weniger weit aufbiegen. Hierdurch erfahren die nur einseitig miteinander verbundenen Seitenteile des Gestells eine Schrägstellung, die sich auch auf die Zylinder und die von ihnen geführten Kolben überträgt und zur Folge hat, daß die Kolben auf den radial äußeren Bereich der Bremsscheibe eine höhere Anpreßkraft ausüben und eine höhere Erwärmung erzeugen als im radial weiter innen liegenden Kontaktbereich mit den Bremsklötzen (Fachzeitschrift „Motorrad“, Test & Technik, S 25 oben). Wie der Anmelder anhand von Verschleißmustern an Bremsenteilen in der mündlichen Verhandlung erläutert hat, resultieren daraus lokale Überbeanspruchungen an Kolben, Bremsklötzen und Bremsscheiben, die zu einer Minderung der Bremswirkung und der Lebensdauer der Bremse führen.

Die Fachzeitschrift „Motorrad“ schlägt zur Überwindung dieser nachteiligen Wirkungen bereits vor, am bremsscheibenseitigen Ende des Kolbens eine allseitig schwenkbare, über eine Kugel in der Kolbenmitte gelagerte und über den Kolbenrand achsial vorstehende Ausgleichsscheibe anzuordnen, die auch bei Schrägstellung des Gestells infolge der hydraulischen Last stets für eine vollflächige Anlage der Kolben an die Bremsklotzflächen sorgt. Nach den Ausführungen des Anmelders wird dieses Ergebnis mit einem hohen baulichen Aufwand für den Kolben erreicht, ohne jedoch ausschließen zu können, daß der Kolben mit dem Zylinder in direkten Kontakt gerät und nutzlose Reibleistung erzeugt.

Um aufgabengemäß diese Nachteile zu vermeiden, lehrt der Anmeldungsgegenstand nach dem geltenden Anspruch 1 im Kern, außerhalb der Druckdichtungszone zwischen Kolben und Zylinder einen Taumelspalt vorzusehen, dessen Spaltweite derart bemessen ist, daß unter der hydraulischen/pneumatischen Last der Kolben ohne Berührung mit dem Zylinder bleibt. Neben dem Wegfall der Reibverluste ist damit auch die parallele Ausrichtung der Kopffläche der Kolben zur Rückseite des Bremsklotzes sichergestellt (Wirkungsmerkmal im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1), ohne von der baulich aufwendigen und daher relativ teuren Kolbenkonstruktion mit Ausgleichsscheibe gemäß der Fachzeitschrift „Motorrad“ Gebrauch machen zu müssen.

Der aufgezeigte Stand der Technik liefert dem Fachmann, hier ein Maschinenbau-Ingenieur, der mit der Entwicklung von hydraulischen/pneumatischen Stelleinrichtungen, insbesondere von hydraulischen Bremseinrichtungen für Fahrzeuge betraut ist, zur Auffindung der anspruchsgemäßen Lehre weder Vorbild noch Anregung. Die Bremsanlage nach „Motorrad“ schon deshalb nicht, weil bei ihr - wie oben ausgeführt - ein völlig vom Anmeldungsgegenstand abweichender und einen höheren baulichen Aufwand erfordernder Lösungsweg beschritten wurde.

Auch die gattungsgemäße Kolben-Zylinder-Einheit nach der US-Patentschrift 3 396 824 vermag die Lehre des Anspruchs 1 nicht nahezulegen. Sie sieht zwar einen Ringspalt zwischen Kolben und Zylinder außerhalb der Druckdichtungszone vor, dessen Weite über das übliche Führungsspiel zwischen diesen Bauteilen hinausgehen dürfte (Fig 3 und zugehörige Beschreibungsteile). Zweck dieses Spaltes und seiner Bemessung ist aber nicht die Erzielung der Kontaktfreiheit von Kolben und Zylinder unter hydraulischer Belastung - hierüber ist in dieser Druckschrift jedenfalls nichts ausgeführt -, sondern die Vermeidung des Festfressen des Kolbens im Zylinder infolge seiner Erwärmung beim Bremsen, wenn aus Kosten- und Gewichtsgründen statt Metall Kunststoff als Kolbenmaterial

verwendet wird (Sp 2 Z 20 bis 31). Der Kolben ist hierzu konisch, sich in Richtung Bremsscheibe verjüngend gestaltet, so daß entsprechend dem örtlichen Wärmeanfall bzw entsprechend dem sich ausbildenden Temperaturprofil in Kolbenachsenrichtung angepaßte Spalt- bzw Ausdehnungsräume für den Kolbenmantel geschaffen sind. Nach Überzeugung des Senats schließt diese Bemessung nicht den Einfluß der Aufbiegung des Bremssattels ein, dieser überlagert vielmehr den thermischen Einfluß.

Das deutsche Gebrauchsmuster 1 855 585 beschreibt ebenfalls schon eine gattungsgemäße Kolben-Zylinder-Einheit mit einem Ringspalt zwischen Kolben und Zylinder außerhalb der Druckdichtungszone. Das dort als Neuerung angesprochene radiale Spiel zwischen Bremskolben und Zylinder ist dort aber in Bezug auf die der Dichtung zwischen Kolben und Zylinder zusätzlich zugewiesene Funktion einer Rückführungsfeder dimensioniert, wodurch sich der Einsatz besonderer Kolben-Rückführungsfedern erübrigen soll (S 2 Abs 3 iVm Fig 3 bis 5). Somit zielt auch diese Spaltbemessung in eine vom Anmeldungsgegenstand abweichende Richtung.

Die weitere Berücksichtigung des deutschen Gebrauchsmuster 1 836 831 führt den Fachmann auch nicht näher zum Anmeldungsgegenstand nach Anspruch 1. Die daraus bekannte Scheibenbremse weist einen Taumelspalt zwischen Kolben und Zylinder auf (Fig 3 und 5, vgl den Spalt, in dem der Ringabschluß 64 eingelegt ist), der dem Kolben Raum für Schwingungen und Kippbewegungen während des Bremsbetriebes geben soll, um unter Last eine vollflächige Anlage von Kolbenstirnseite und Bremsklotzfläche (Reibpolster 72) zu gewährleisten. Hierbei wird allerdings - im Gegensatz zur anmeldungsgemäßen Lehre - eine Kolben-Zylinder-Berührung zugelassen und zwar durch ein schmales, kegelstumpfförmiges, unmittelbar vor der Druckdichtungszone angeordnetes Kolbenteil und -mittelbar- durch das vordere Kolbenende, wenn der Kolben in einem erheblichen Ausmaß kippt (S 5 -handschriftlich- Abs 2 u 3 bis S 6 Abs 1 iVm Fig 5). Im übrigen

befaßt sich auch diese Schrift nicht mit der Problematik der Kolbenverkantung durch Gestellaufbiegung infolge hydraulischer/pneumatischer Last.

Das japanische Abstract und die US-Patentschrift 3 311 030 offenbaren einen weiter ab vom Anmeldegegenstand nach Anspruch 1 liegenden Stand der Technik als die vorstehend erörterten Entgegenhaltungen. Sie haben deshalb in der mündlichen Verhandlung keine Rolle gespielt.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist somit gewährbar.

Die Patentansprüche 2 bis 14, die auf weitere Ausgestaltungen der Kolben-Zylinder-Einheit nach Patentanspruch 1 gerichtet sind, werden von dessen Patentfähigkeit mitgetragen.

Dr. Schnegg

Eberhard

Dr. Pösentrup

Frühauf

Wf