



BUNDESPATENTGERICHT

6 W (pat) 25/04

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 102 30 357.6-12

...

hat der 6. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 10. April 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 16 C des Deutschen Patent- und Markenamts vom 9. Februar 2004 aufgehoben und das Patent erteilt.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Ansprüche 1 und 3 bis 5 gemäß Eingabe vom 19. Mai 2005,
Anspruch 2 gemäß Eingabe vom 6. April 2006,
Beschreibung Seite 1 - 6, 9, 11 und 13 - 15 vom 4. Oktober 2002,
Beschreibung Seite 7,8,10 und 12 vom 6. April 2006,
Figuren 1 bis 11 gemäß DE 102 30 357 A1.

Gründe

I.

Die Beschwerde der Anmelderin ist gegen den Beschluss der Prüfungsstelle für die Klasse F 16 C des Deutschen Patent- und Markenamts vom 9. Februar 2004 gerichtet, mit dem die vorliegende Patentanmeldung unter Verweis auf den Prüfungsbescheid vom 30. Juni 2003 mit der Begründung zurückgewiesen worden war, der Gegenstand der nebengeordneten ursprünglich eingereichten Ansprüche 1 und 2 sei nicht patentfähig, da er jeweils gegenüber dem Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Zum nebengeordneten Anspruch 5 wurde ausgeführt, dessen Lehre sei nicht so deutlich und klar offenbart, dass ein Durchschnittsfachmann diese Lehre ausführen könne.

Im Verfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind zum Stand der Technik folgende Druckschriften berücksichtigt worden:

E1: DE 100 42 901 A1,

E2: US 37 40 108 A

E3: DE 195 31 965 A1

E4: JP 4 331 813 A

E5: US 6 086 262 A.

Gegen den vorgenannten Beschluss hat die Anmelderin mit Eingabe vom 30. März 2004 Beschwerde eingelegt. Mit Eingabe zur Beschwerdegründung vom 19. Mai 2005 wurde ein neues Patentbegehren im Umfang des Anspruchs 1 und der darauf rückbezogenen Ansprüche 3 bis 5 vorgelegt, der ursprüngliche, nebengeordnete Anspruch 5 wurde nicht weiterverfolgt. Ein präzisierter nebengeordneter Anspruch 2 wurde mit der Eingabe vom 6. April 2006 vorgelegt. Die Anmelderin beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle aufzuheben und ein Patent im Umfang der neu eingereichten Anspruchsfassung zu erteilen.

Der geltende Anspruch 1 lautet:

1. Wälzlager mit einem Randbereich (15), welcher in einem Endbereich eines Ringes (11, 12) zur Führung einer Mehrzahl von zylindrischen Rollen (13) in Umfangsrichtung des Ringes (11, 12) ausgebildet ist, wobei ein Durchmesser jeder der zylindrischen Rollen (13) gleich $2R$ ist und eine Position, in der eine Endfläche (13a) der zylindrischen Rolle (13) eine zentrale axiale Linie CL der zylindrischen Rolle (13) schneidet, als Ursprungspunkt P_0 bezeichnet wird;

eine Position, die vom Ursprungspunkt P_0 um $0,65 R$ in Außendurchmesserrichtung der zylindrischen Rolle (13) entfernt ist, als erster Punkt P_A bezeichnet wird;

eine Position, die vom ersten Punkt P_A um $0,20 R$ in Außendurchmesserrichtung der zylindrischen Rolle (13) entfernt ist, als zweiter Punkt P_B bezeichnet wird;

eine Position, die vom zweiten Punkt P_B um $0,0005 R$ in axialer Richtung der zylindrischen Rolle (13) entfernt ist, als dritte Position P_C bezeichnet wird;

eine Position, die vom zweiten Punkt P_B um $0,003 R$ in axialer Richtung der zylindrischen Rolle (13) entfernt ist, als vierte Position P_D bezeichnet wird, und wobei ein Kontaktbereich der Endfläche (13a) der zylindrischen Rolle (13), der gleitend den Randbereich (15) kontaktiert, so geschliffen ist, dass er eine durchgehend gebogene Form aufweist, so dass die äußere Konturlinie des Querschnitts der Endfläche (13a) der zylindrischen Rolle (13) durch den ersten Punkt P_A und zwischen den dritten und vierten Positionen (P_C, P_D) durchgeht.

Der nebengeordnete Anspruch 2 hat folgenden Wortlaut:

2. Wälzlager mit einem Randbereich (15), welcher in einem Endbereich (16a) eines Ringes (11, 12) zur Führung einer Mehrzahl von konischen Rollen (16) in Umfangsrichtung des Ringes (11, 12) ausgebildet ist, wobei ein maximaler Durchmesser jeder der konischen Rollen (16) gleich $2R$ ist, wobei eine Position, in welcher eine Endfläche (16a) der konischen Rolle (16) eine zentrale axiale Linie CL der konischen Rolle (16) schneidet, als Ursprungspunkt P_0 bezeichnet wird;

eine Position, die vom Ursprungspunkt P_0 um $0,65 R$ in Außendurchmesserrichtung der konischen Rolle (16) entfernt ist, als erster Punkt P_A bezeichnet wird;

eine Position, die vom ersten Punkt P_A um $0,20 R$ in Außendurchmesserrichtung der konischen Rolle (16) entfernt ist, als zweiter Punkt P_B bezeichnet wird;

eine Position, die vom zweiten Punkt P_B um $0,0065 R$ in axialer Richtung der konischen Rolle (16) entfernt ist, als dritte Position P_C bezeichnet wird;

eine Position, die vom zweiten Punkt P_B um $0,01 R$ in axialer Richtung der konischen Rolle (16) entfernt ist, als vierte Position P_D bezeichnet wird, und wobei ein Kontaktbereich der Endfläche (16a) der konischen Rolle (16), die gleitend den Randbereich (15) kontaktiert, so geschliffen ist, dass er eine durchgehend gebogene Form aufweist, so dass die äußere Konturlinie des Querschnitts der Endfläche (16a) der konischen Rolle (16) durch den ersten Punkt P_A und zwischen den dritten und vierten Positionen (P_C , P_D) durchgeht.

Hinsichtlich der Unteransprüche 3 bis 5 sowie wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die frist- und formgerecht eingereichte Beschwerde ist zulässig und im Hinblick auf die geltenden Unterlagen auch begründet.

1. Der Gegenstand der geltenden Patentansprüche 1 bis 5 ist in den ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen offenbart, die Patentansprüche sind somit zulässig.

Die nebengeordneten Ansprüche 1 und 2 wurden sprachlich überarbeitet und präzisiert, stimmen inhaltlich aber mit den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 1 und 2 überein. Dies gilt beim Anspruch 2 besonders für den Hinweis, dass ein maximaler Durchmesser jeder konischen Rolle gleich $2R$ ist, was auf Seite 8, Zeile 4 der ursprünglichen Unterlagen offenbart ist.

Die Ansprüche 3 und 4 entsprechen den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 3 und 4. Anspruch 5 wurde als abhängiger rückbezogener Anspruch umformuliert.

Anspruch 5 ist ursprünglich offenbart auf Seite 7, 2. Absatz, bzw. Spalte 5, Zeile 20 bis 23 der DE 102 30 357 A1.

2. Der Anmeldungsgegenstand stellt eine patentfähige Erfindung i. S. d. PatG §§ 1 bis 5 dar.

- a. Das Wälzlager nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 2 ist gegenüber dem druckschriftlich aufgezeigten Stand der Technik neu.

Keine der entgegengehaltenen Druckschriften beschreibt ein Wälzlager für zylindrische bzw. für konische Wälzkörper und definiert den Querschnitt des Endbereichs über 4 Punkte in der Weise, wie in Anspruch 1 bzw. Anspruch 2 beschrieben.

- b. Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 dessen gewerbliche Anwendbarkeit nicht in Zweifel steht, ist das Ergebnis einer erfinderischen Tätigkeit.

Die der Anmeldung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, die Reibungswärme, die zwischen dem Wälzkörper und dem Randbereich des Wälzlagers auftritt, zu reduzieren, ohne die Rollenform, die Rollenendfläche oder die

Rollenführungsfläche stark zu verändern. Nach dem Grundgedanken der Erfindung nach Anspruch 1 ist der Kontaktbereich der Endfläche (13a) der zylindrischen Rolle (13), der gleitend den Randbereich (15) kontaktiert, so geschliffen, dass er eine durchgehend gebogene Form aufweist, so dass die äußere Konturlinie des Querschnitts der Endfläche (13a) der zylindrischen Rolle (13) durch den ersten Punkt P_A und zwischen den dritten und vierten Positionen (P_C , P_D) durchgeht. Die Definition der Punkte P_A - P_D erfolgt dabei ausgehend von der Rollennachse in Abhängigkeit des Radius. Durch die spezielle Formgebung nach Anspruch 1 (aber auch nach Anspruch 2) soll vermieden werden, dass ein Ölfilm, der lokal in dem gemeinsamen Kontaktbereich von Rolle und Laufring besteht, durch den hohen Oberflächendruck abgeschnitten wird. Dadurch wird der Widerstand des Wälzlagers gegenüber einem Festfressen verbessert.

Herkömmliche Wälzlager lösen zwar durchaus ähnliche Aufgaben, wobei die überwiegende Zielsetzung verfolgt wird, die Lastkonzentration auf die Wälzkörper zu minimieren. Der wesentliche Unterschied für deren Lösungen liegt jedoch darin, dass sie keine durchgehend gebogene Form für den Kontaktbereich vorschlagen. Sie unterscheiden vielmehr zwischen dem zur Lauffläche der Rolle gehörenden Bereich und dem zum Endbereich gehörenden Bereich, zwischen denen ein Knick gebildet ist. Zudem werden die Biegungen der jeweiligen Rollenform, d. h. die Konturlinie des Querschnitts des jeweiligen Bereichs, üblicherweise nur als Radien angegeben, ohne dass eine genaue Positionsbestimmung im Sinne des Anspruchs 1 der Anmeldung erfolgt.

So beschreibt die DE 195 31 965 A1 (E3) als nächstkommender Stand der Technik, (vgl. Figur 3d im Zusammenhang mit Spalte 6, Zeile 16 ff.) Ausbildungen von Rollen allgemein und zeigt im Ausführungsbeispiel ein Wälzlager mit einem Randbereich 8, welches in einem Endbereich eines Ringes 1, 2 zur Führung einer Mehrzahl von zylindrischen Rollen 4 in Umfangsrichtung des Ringes 1, 2 ausgebildet ist. Der Kontaktbereich der Endfläche 13 der zy-

lindrischen Rolle 4, der gleitend den Randbereich 8 des inneren Laufrings kontaktiert, ist so geschliffen, dass er eine gebogene Form aufweist, die dem Rollenendbereich zuzuordnen ist (Position 14b) und eine andere gebogene Form, die der Lauffläche zuzuordnen ist (14a). Art und Stärke der Biegung werden dabei durch den Mittelpunkt der jeweiligen Krümmungsradien angegeben. So werden bspw. in der Figur 3d die Mittelpunkte O3 und O4 gezeigt. Deren Angabe erfolgt bereichsmäßig, z. B. für den Punkt O4: "Darüber hinaus liegt der Mittelpunkt O4 des Krümmungsradius R4 des der Endfläche zugeordneten abgerundeten Bereiches 14b auf der Grenzebene 19 zwischen der Endfläche 13 und dem der Endfläche zugeordneten abgerundeten Bereich 14b sowie innerhalb des Grenzabschnitts 15". Ein eindeutiger Ort für den Krümmungsmittelpunkt ist in diesem Stand der Technik somit nicht angegeben. Vielmehr kommen, übertragen auf die Anmeldung, alle Punkte in Frage, die (vgl. Fig. 2 der Anmeldung) auf der Grenzebene bei R_A und links des an der Lauffläche einsetzenden Krümmungsbeginns liegen.

Zwischen diesen beiden Abschnitten 14a und 14b befindet sich ein Knick.

Die äußere Konturlinie des Querschnitts der Endfläche 13 der zylindrischen Rolle 4 mag zwar noch durch einen vergleichbaren ersten Punkt P_A gehen, sie geht jedoch nicht durch Punkte P_C und P_D , die aufgrund fehlender Bemessung in der DE 195 31 965 A1 auch nicht lokalisierbar sind. Als einziger nachvollziehbarer Wert ist angegeben, dass der Krümmungsradius einen Wert zwischen 0,01 bis 0,04 des Rollenradius haben soll, was jedoch im Widerspruch zu den Angaben des Anspruchs 1 der Anmeldung steht.

Insgesamt sind der E3 daher keine Anregungen für die Ausbildung eines Wälzlagers nach Anspruch 1 zu entnehmen.

Entsprechende Anregungen kommen auch nicht aus der DE 100 42 901 A1 (E1). Dieser Schrift liegt nämlich eine andere Aufgabe als der Anmeldung zugrunde. Gemäß E1 soll die Kantenbelastung der Rolle, d. h. die Belastung der Rolle allein an der Lauffläche verringert werden. Hierzu schlägt die E1 vor, die Kanten der Lauffläche abzurunden. Entsprechend den in der E1 ge-

schilderten Ausführungsbeispielen geschieht dies dadurch, dass die Laufflächen im Querschnitt leicht gekrümmt ausgeführt werden. Ausgehend von der Mittellinie, senkrecht zur Rollachse, wird die Krümmung so geschliffen, dass ihre Konturlinie an beiden Seiten der Rolle entlang eines Kreisbogens mit einem Radius von 770 mm und an den Rändern von 4900 mm liegt, wodurch eine Kante mit einem Tangentenwinkel von knapp 90° entsteht. Dadurch kann diese Entgegenhaltung weder Hinweise hinsichtlich der durchgehend gebogenen Form des Kontaktbereichs der Endfläche noch hinsichtlich der Positionen der im Anspruch 1 definierten Punkte $P_A - P_D$ liefern.

Die US 37 40 108 A (E2) liegt demgegenüber noch weiter ab. Darin sind zwar zylindrische Wälzkörper mit sphärisch ausgebildeten Endflächen gezeichnet, es findet sich jedoch keinerlei Hinweis auf deren Maße hinsichtlich des Konturverlaufs. Darüber hinaus weisen die dort vorgestellten Wälzkörper eine scharfe Kante im Übergang zwischen Lauffläche und Endfläche auf.

Nachdem die oben beschriebenen Merkmale „durchgehend gebogene Form“ und „Position der Punkte $P_A - P_D$ “ in keiner der entgegengehaltenen Druckschriften offenbart sind, führt auch eine Zusammenschau der Schriften diesbezüglich nicht weiter.

Anspruch 1 ist daher gewährbar.

- c. Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 2 ist ebenfalls das Ergebnis einer erfinderischen Tätigkeit.

Der nebengeordnete Anspruch 2 bildet in vergleichbarer Weise ein Wälzlager mit konischen Rollen aus. Unterschiede zum Anspruch 1 bestehen nur in voneinander abweichenden Maßangaben zur Lage der bestimmenden Punkte ($P_A - P_D$).

Ein Wälzlager mit konischen Rollen wird im Stand der Technik in der US 60 86 262 A (E5) ausgebildet. In Abbildung 6 zeigt die E5 ein Wälzlager mit einem Randbereich, welcher in einem Endbereich eines Ringes 2 zur Führung einer Mehrzahl von konischen Rollen 1 ausgebildet ist. Auch nach dieser Schrift werden Wälzkörper ausgebildet, die eine durchgehend gebogene Form im Sinne des Anspruchs 2 nicht haben. Vielmehr lehrt die E5, dass eine abgeschrägte Kante (chamfered portion 1b) zwischen dem Bereich der Endfläche und dem der Lauffläche angebracht werden soll.

Bedingt durch die spezielle Ausbildungsform der Endfläche des konischen Wälzkörpers (die Endfläche 1d der Rolle 1 weist im Querschnitt über ihren gesamten Durchmesser eine kreisbogenförmige Kontur auf (vgl. Fig. 6)) können vergleichbare Punkte $P_A - P_D$ bei der E5 nicht existieren. Definitionsgemäß läge nämlich ein vergleichbarer Punkt P_A bei der E5 außerhalb der Rollenkontur.

Von daher gehen auch aus der E5 keine Hinweise hervor, die zu einer Lösung, wie im geltenden Anspruch 2 beschrieben, führen könnten.

Die JP-Abstract 04-331 813 A (E4) offenbart einen konisch aufgebauten Wälzkörper, dessen Endfläche so geschliffen ist, dass sie eine durchgehend gebogene Form aufweist. Einzelheiten hierüber, insbesondere zu den damit verfolgten Gründen, oder zu Maßangaben o. ä. werden nicht gemacht. Die Offenbarung erschöpft sich in der Angabe des Verhältnisses Biegung der Rollenendfläche zu Biegung des Randbereichs, das mit 70 - 90 % bzw. mit 50 - 70 % beschrieben wird.

Somit kann auch eine Zusammenschau der US 60 86 262 A (E5) und der JP-Abstract 04-331 813 A (E4) zu keinen weiterführenden Erkenntnissen in Richtung der Lösung nach Anspruch 2 führen.

Auch Anspruch 2 ist daher gewährbar.

Die rückbezogenen Ansprüche 3 bis 5 beschreiben weiterbildende Merkmale, die nicht selbstverständlich und daher ebenfalls gewährbar sind.

gez.

Unterschriften