



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 2/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
4. Dezember 2007

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 42 35 842

...

...

hat der 8. Senat (Techn. Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 4. Dezember 2007 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Dehne sowie der Richterin Pagenberg LL.M. Harv. sowie der Richter Dipl.-Ing. Kuhn und Dipl.-Ing. Rippel

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der Beschluss der Patentabteilung 12 des Patent- und Markenamts vom 28. Oktober 2003 aufgehoben und das Patent 42 35 842 mit folgenden Unterlagen aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 bis 3,

Beschreibung

Spalte 1, Zeilen 3 bis 66,

sowie einzige Zeichnung,

Seite 1

wie Patentschrift

Gründe

I

Die Erfindung mit der Bezeichnung „Kugelgewindetrieb“ ist am 23. Oktober 1992 unter dem Aktenzeichen 42 35 842.6-12 beim Patentamt angemeldet worden. Nach Erteilung des Patents wurde dieses am 19. August 1999 veröffentlicht.

Am 28. Oktober 1999 hat die Firma

R...

in F... (Frankreich)

Einspruch erhoben und beantragt, das Patent zu widerrufen.

Mit Beschluss vom 28. Oktober 2003 hat die Patentabteilung 12 des Patentamts das Patent widerrufen.

Hiergegen richtet sich die am 10. Dezember 2003 eingegangene Beschwerde der Patentinhaberin.

Sie hat in der mündlichen Verhandlung dazu unter Bezugnahme auf die Firmenschrift „H...“ (E6) ausgeführt, dass dies keine öffentliche Druckschrift sondern nur ein interner Stand der Technik sei. Im Übrigen habe die Patentabteilung in ihrem Beschluss wesentliche Zusammenhänge dieser Firmenschrift „H...“ (E6) nicht berücksichtigt. Denn nach dieser Firmenschrift weisen Keramikkugeln bei niedrigen Drehzahlen, wie sie bei Kugelgewindetrieben vorlägen, erhebliche Nachteile in Verschleiß und Lebensdauer auf. Weiterhin sei die Tragzahl und die Lebensdauer von Kugelgewindetrieben mit kleineren Trennkugeln ohnehin kleiner als bei Kugelgewindetrieben, bei denen alle Kugeln den gleichen Durchmesser auf-

weisen, so dass der Fachmann aufgrund der höheren spezifischen Flächenpressung von Keramikugeln diese nicht für eine Verwendung in Betracht ziehen würde, so dass der Patentanspruch 1 des angegriffenen Patents auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin beantragt, den Beschluss der Patentabteilung 12 des Patent- und Markenamts vom 28. Oktober 2003 aufzuheben und das Patent 42 35 842 auf der Grundlage der Unterlagen gemäß Patentschrift aufrecht zu erhalten, hilfsweise das Patent unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses auf der Grundlage der geänderten Patentansprüche 1 bis 3 vom 27. November 2007, eingegangen am 28. November 2007 sowie der sonstigen ursprünglichen Unterlagen beschränkt aufrecht zu erhalten.

Die Einsprechende und Beschwerdegegnerin und hat dem Vorbringen der Patentinhaberin und Beschwerdeführerin widersprochen und hat darauf verwiesen, dass dem Fachmann aus der Firmenschrift „H...

“ (E6) die Verwendung von Keramik für die Tragkugeln nahegelegt sei und aus der JP-OS 2-163 550 (E1) bekannt sei, dass eine Verwendung von Trennkugeln mit geringerem Elastizitätsmodul zu einem selbstschmierenden Effekt führen könne, so dass eine Übertragung der Reibpaarung Stahl/Gold aus der E1 auf Keramik/Stahl einen einfachen, fachüblichen Transfer darstelle. Weiterhin hat sie auf die Seite 14 der Firmenschrift „H...

“ (E6) hingewiesen, wo insbesondere auch vorteilhafte Auswirkungen von Stahl/Keramikpaarungen beschrieben werden.

Im Übrigen sei die in der Patentschrift gefundene Erkenntnis der überraschenden Wirkung der Reibpaarung Keramik/Stahl allenfalls eine Entdeckung und keine Erfindung.

Die Einsprechende und Beschwerdegegnerin und stellt den Antrag, die Beschwerde der Patentinhaberin zurückzuweisen.

Das Patent betrifft nach dem erteilten Patentanspruch 1 einen

„Kugelgewindetrieb, insbesondere für die Luft- und Raumfahrt, wobei wechselweise Kugeln zweier verschiedener Durchmesser verwendet werden, so dass auf jede Tragkugel eine kleinere Trennkugel folgt, dadurch gekennzeichnet, dass als Tragkugeln (3) Keramikkugeln und als Trennkugeln (4) Kugeln aus einem Material mit einem Elastizitätsmodul, der etwa dem einer üblichen Kugel eines Gewindetriebs entspricht, verwendet werden.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag lautet:

„Kugelgewindetrieb, insbesondere für die Luft- und Raumfahrt, wobei wechselweise Kugeln zweier verschiedener Durchmesser verwendet werden, so dass auf jede Tragkugel eine kleinere Trennkugel folgt, dadurch gekennzeichnet, dass als Tragkugeln (3) Keramikkugeln und als Trennkugeln (4) Kugeln aus einem korrosionsbeständigem Material mit einem Elastizitätsmodul, der etwa dem einer üblichen Kugel eines Gewindetriebs entspricht, verwendet werden.“

Hinsichtlich der Unteransprüche 2 und 3 gemäß Hauptantrag bzw. Hilfsantrag wird auf die Akten Bezug genommen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nach der Beschreibung Spalte 1, Zeilen 23 bis 27 darin, einen Kugelgewindetrieb der bekannten Art so weiterzuentwickeln, dass der Verschleiß während des Betriebes vermieden oder reduziert wird, so dass sich die gewünschte lange Lebensdauer erreichen lässt.

Im Zuge des Erteilungs- sowie Beschwerdeverfahrens waren zum Stand der Technik die Druckschriften

1. JP-OS 2-163 550 mit englischsprachiger Übersetzung der JP-OS 2-163 550 (E1)
2. Firmenschrift der Fa. NTN Corporation: Ceramic Ball, Angular-Contact Bearings mit dem Datumsaufdruck 1990, 7 Seiten (E2)
3. US 3 425 759
4. EP 0 304 872 A2
5. DE 26 27 025 A1
6. Firmenschrift „Hochleistungskeramik in FAG Wälzlagern“, FAG Kugelfischer Georg Schäfer KgaA, Publ.-Nr. WL 40 204 DA, 1990 (E6)
7. EP 0 454 616 A1
8. EP 0 320 951 A1
9. EP 0 366 443 A1
10. EP 0 446 723 A1
11. JP 63-115 913 (Abstract)
12. JP 63-111 315 (Abstract)
13. US 4 770 549
14. US 4 934 837
15. JP-OS 57-154 552 (E15)

in Betracht gezogen worden.

II

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingelegt und auch im Übrigen zulässig. Sie ist auch erfolgreich, da sie zur Aufrechterhaltung des Patents führt, denn der

Patentgegenstand gemäß Hauptantrag stellt eine patentfähige Erfindung im Sinne der §§ 1 bis § 5 PatG dar.

1. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 sowie der Inhalt der weiteren Patentansprüche 2 und 3 gemäß Hauptantrag sind in den ursprünglichen Unterlagen als zur Erfindung gehörig offenbart und damit zulässig.

Die Patentansprüche 1 und 2 sowie das erste Merkmal des Patentanspruchs 3 gemäß Hauptantrag entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 1, 2 und 3. Die Ergänzung im Patentanspruch 3, wonach „sie (die Trennkugeln) also nicht gleichzeitig beide Laufbahnen berühren, so dass sie unabhängig von der äußeren Belastung des Kugelgewindetriebes zwischen den Tragkugeln abwälzen können“, ergibt sich aus Seite 2, Zeile 25 bis 29 der ursprünglichen Beschreibung.

Die Einlassungen der Beschwerdegegnerin in der mündlichen Verhandlung dahingehend, dass die vorteilhafte Wirkung der Materialkombination Keramik/Stahl eine Entdeckung darstelle, die somit nicht schützbar sei, können nicht greifen. Denn unter Schutz gestellt wird nicht etwa eine Reibpaarung an sich, sondern ein Kugelgewindetrieb in einer ganz bestimmten baulichen Ausführung. Somit wird hier eine technische Lehre offenbart, die eine zweckgerichtete Anweisung zu einem bestimmten Handeln gibt und die den Stand der Technik bereichert.

2. Die Neuheit des zweifellos gewerblich anwendbaren Gegenstands des Patentanspruchs 1 ist gegeben, wie der Senat überprüft hat. Sie ist von der Einsprechenden auch nicht in Zweifel gezogen worden.

3. Der Gegenstand nach dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit, weil er für einen Fachmann aus dem Stand der Technik nicht nahe gelegt war.

Abweichend von der Auffassung der Patentinhaberin sieht hier der Senat den zuständigen Fachmann als einen Diplom-Ingenieur (FH) der Fachrichtung Maschi-

nenbau mit vertieften Kenntnissen im Bereich der Wälz- bzw. Wälzlagertechnik. Denn auch ein Fachmann, der für Linearantriebe zuständig ist, wird zwangsläufig sein Wissen im Bereich der Wälzlagertechnik vertiefen, wenn er kugelgelagerte Linearantriebe wie beispielsweise Kugelgewindetriebe auslegen muss.

Der Streitpatentgegenstand betrifft nach dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag einen Kugelgewindetrieb, insbesondere für die Luft- und Raumfahrt, wobei wechselweise Kugeln zweier verschiedener Durchmesser verwendet werden, so dass auf jede Tragkugel eine kleinere Trennkugel folgt. Ausgehend von einem derartigen Stand der Technik, wie er beispielsweise aus der in der Beschreibungseinleitung genannten JP-OS 57-154 552 (E15) bekannt geworden ist, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen derartigen Kugelgewindetrieb so weiterzuentwickeln, dass der Verschleiß während des Betriebes vermieden oder reduziert wird, so dass sich die gewünschte lange Lebensdauer erreichen lässt. Denn die beim Wälzkörperverschleiß auftretenden Partikel führen gemäß Streitpatentschrift Spalte 1, Zeilen 8 bis 11 zu verstärktem Verschleiß der Kugellaufbahnen.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem derartigen Kugelgewindetrieb dadurch, dass als Tragkugeln Keramikkugeln und als Trennkugeln Kugeln aus einem Material mit einem Elastizitätsmodul, der etwa dem einer üblichen Kugel eines Gewindetriebs entspricht, verwendet werden.

Hierbei ist unter dem Merkmal „übliche Kugeln“ gemäß den mehrfach übereinstimmenden Ausführungen in der Patentschrift, beispielsweise Spalte 1, Zeile 47 oder Zeile 62, ausschließlich ein stickstofflegierter, martensitischer Stahl mit einem typischen Elastizitätsmodul von Stahl nämlich von $2,1 \cdot 10^5$ Megapascal (Spalte 1, Zeile 35) zu verstehen.

Nur durch diese besondere Materialwahl von Trag- und Trennkugeln wird entsprechend den Ausführungen in Spalte 1, Zeilen 31 bis 45 erreicht, dass ein Elastizitätseffekt eintritt, der sich auf die Reibungsverhältnisse und das Verschleißverhalten sehr positiv auswirkt.

Für diese, sich dem Durchschnittsfachmann aus dem Patentanspruch 1 in Verbindung mit den aus der Beschreibung zu erschließenden Merkmalen ergebende Lehre, vermittelt der aufgezeigte Stand der Technik aus folgenden Gründen keine Anregungen.

Bei der bereits in der Beschreibungseinleitung der Streitpatentschrift genannten JP-OS 57-154 552 (E15) weist der Kugelgewindetrieb wechselweise Kugeln zweier verschiedener Durchmesser auf, so dass auf jede Tragkugel eine kleinere Trennkugel folgt. Die JP-OS 57-154 552 (E15) gibt dem Fachmann jedoch keinerlei Hinweise auf eine besondere Werkstoffwahl für die Trag- oder Trennkugeln entsprechend den im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmalen. Somit erschließt sich für den Fachmann, dass als Werkstoff für Trag- und Trennkugeln die üblichen stickstofflegierten, martensitischen Stahlkugeln verwendet werden.

Auch die im Einspruchsverfahren entgegengehaltene JP-OS 2-163 550 (E1) zeigt einen Kugelgewindetrieb, bei dem kleinere Trennkugel zwischen zwei Tragkugeln (vorletzte Zeile des Anspruchs 1 der englischsprachigen Übersetzung „...made smaller in outer diameter...“ in Verbindung mit Figur 3) angeordnet sind. Diese Druckschrift beschäftigt sich ausführlich mit dem Problem der Schmierung bei derartigen Kugelgewindetrieben, die insbesondere im Vakuum betrieben werden. Hier tritt das Problem auf, dass übliche Schmiermittel oder Öle ausdampfen. Daher schlägt diese Schrift vor, die Tragkugeln aus Metall und die kleineren Trennkugeln aus einem Material mit selbstschmierenden Eigenschaften (formed of self lubricating material) herzustellen, wozu gemäß Seite 4, letzter Absatz, eine Schichtstruktur bestehend aus Molybdändisulfid, weichem Metall wie Gold, Silber oder Blei und einem Polymer vorgeschlagen wird. Somit lässt die JP-OS 2-163 550 (E1) - entgegen der im Beschluss der Patentabteilung geäußerten Auffassung – das Material der Trennkugeln nicht offen, sondern macht vielmehr konkrete Vorschläge.

Somit geben weder die JP-OS 57-154 552 (E15), noch die JP-OS 2-163 550 (E1), die der Senat aufgrund der Verwendung von unterschiedlichen Werkstoffen für Trag- und Trennkugeln bei Kugelgewindetrieben als nächstliegenden Stand der Technik ansieht, dem Fachmann Hinweise darauf, Keramik als Werkstoff für die Tragkugeln und gleichzeitig Stahl als Werkstoff für die Trennkugeln zu wählen.

Die Firmenschrift „H...“ (E6), die nach Aussage der Patentinhaberin in einer Auflage von ca. 1000 Stück gedruckt worden und weitgehend nur im firmeninternen Bereich oder an einige wenige ausgewählte Kunden verteilt worden sei, stellt nach Auffassung des Senats einen öffentlichen Stand der Technik dar, da er - wie die Patentinhaberin selbst zugesteht - auch an Kunden verteilt worden ist und so den Weg in die Öffentlichkeit gefunden hat. Dabei ist es unerheblich, ob dies nur wenige oder ausgewählte Kunden waren. Entscheidend ist vielmehr, dass er überhaupt an externe Kunden verteilt worden ist, was aufgrund der Ausführungen auf Seite 3 bzw. der gesamten Gestaltung der Druckschrift als Werbeschrift für die Firma F... für den Senat außer Zweifel steht.

Diese Firmenschrift beschäftigt sich ausführlich mit den Erkenntnissen aus der Entwicklungstätigkeit der Firma F... KGaG von Wälzlagern. Sie beschreibt die Vor- und Nachteile von Hybridlagern (Wälzlager aus Stahl mit Rollkugeln aus Keramik) im Vergleich zu reinen Keramik- oder Stahllagern bei Schrägkugellagern, wobei jedoch alle Kugeln eines Wälzlagers immer denselben Durchmesser und dasselbe Material, nämlich entweder Keramik oder Stahl, aufweisen. Nach den Ausführungen, insbesondere auf Seite 6, rechter Spalte, zweiter Absatz, zeichnen sich Keramikugeln unter anderem durch ein niedriges Gewicht, geringe Wärmeausdehnung, hohe Härte und Warmfestigkeit sowie gute Maßstabilität bei extrem hohen Temperaturen aus und weisen eine gute Korrosionsbeständigkeit und einen hohen Elastizitätsmodul auf.

Nachteilig wird neben Kosten und Fertigungsaufwand das Reibungs- und Verschleißverhalten bei geringen Drehzahlen beschrieben, so dass hier möglicher-

weise keine Vorteile im Vergleich zu Stahlkugeln vorliegen (vgl. Bild 5 auf Seite 7 mit entsprechenden Textstellen auf Seite 7, Spalte 3 bis Seite 8). Weiterhin ist auf Seite 7, linker Absatz beschrieben, dass der höhere Elastizitätsmodul von Keramik gegenüber Stahlkugeln bei gleicher Belastung zu einer höheren spezifischen Flächenpressung führt.

Weil die Firmenschrift „H...“ (E6) jedoch ausschließlich Wälzlager mit Kugeln gleichen Durchmessers und gleichen Materials zum Inhalt hat, kann sie den Fachmann für sich gesehen nicht dazu anregen, einen Kugelgewindetrieb zu gestalten, bei dem wechselweise Kugeln zweier verschiedener Durchmesser angeordnet werden, so dass auf jede Tragkugel eine kleinere Trennkugel folgt, wobei die Tragkugel aus Keramik und die Trennkugel aus Stahl besteht.

Auch eine Zusammenschau der Inhalte der JP-OS 57-154 552 (E15) oder der JP-OS 2-163 550 (E1) mit der Firmenschrift „H...“ (E6) führt nicht zum Patentgegenstand.

Denn der o. g. Fachmann wird, ausgehend von der Lehre der JP-OS 57-154 552 (E15) durch den Inhalt der Firmenschrift „H...“ (E6), allenfalls dazu angeregt, für alle Kugeln, das heißt sowohl für die Trag- als auch für die Trennkugeln, als Material Keramik anstelle von Stahl zu verwenden. Denn weder die JP-OS 57-154 552 (E15) noch die Firmenschrift „H...“ (E6) geben dem Fachmann Anregungen dahingehend, unterschiedliches Material für Trag- und Trennkugeln zu verwenden.

Ebenso führt auch eine Kombination der Lehre der JP-OS 2-163 550 (E1) mit der Firmenschrift „H...“ (E6) nicht zum Streitpatentgegenstand.

Zwar gibt die JP-OS 2-163 550 (E1) dem Fachmann Anregungen, unterschiedliche Werkstoffe für Trag- und Trennkugeln zu verwenden. Jedoch schlägt diese Druckschrift vor, für die kleineren Trennkugeln ein Material mit selbstschmierenden Eigenschaften, nämlich gemäß Seite 4, letzter Absatz eine Schichtstruktur bestehend aus Molybdändisulfid, weichem Metall wie Gold, Silber oder Blei und einem Polymer zu verwenden. Übereinstimmend betont auch die Firmenschrift „H...“ (E6) an verschiedenen Stellen die herausragende Bedeutung einer ausreichenden Schmierung und schlägt beispielsweise auf Seite 16, linke Spalte, Zeilen 18 bis 27 sogar vor, auch reine Keramiklager möglichst von Anfang an bereits durch Schmierung zu unterstützen, um einen Initialverschleiß so gering wie nur möglich zu halten. Da beide Schriften den Fachmann dazu anregen, eine Schmierung zu verwenden und die JP-OS 2-163 550 (E1) gleichzeitig das technische Mittel dazu anbietet, nämlich Trennkugeln aus einem Material mit selbstschmierenden Eigenschaften zu verwenden, erhält der Fachmann durch eine Kombination der beiden Druckschriften allenfalls Anregungen dahingehend, Keramiktragkugeln gemeinsam mit Trennkugeln aus einem Material mit selbstschmierenden Eigenschaften, beispielsweise eine Schichtstruktur bestehend aus Molybdändisulfid, weichem Metall wie Gold, Silber oder Blei und einem Polymer zu verwenden.

Die Schlussfolgerung der Einsprechenden und Beschwerdegegnerin, wonach Stahl im vorliegenden Fall aufgrund seines geringeren Elastizitätsmodul in Verbindung mit Keramik als Festschmiermittel wirke, wodurch es nahegelegt sei, dass der Fachmann auch die Kombination Keramik/Stahl in Betracht ziehe, kann der Senat nicht nachvollziehen. Denn als Festschmierstoffe kennt der Fachmann zwar neben Graphit und Molybdändisulfid auch feinst verteilte Weichmetalle wie Gold, Silber und Blei, wobei der reibungsvermindernde Effekt bei Festschmierstoffen durch die Form der weicheren Partikel (Plättchen) erreicht wird, die leicht aufeinander gleiten. Gehärteter Stahl, wie er üblicherweise für Lagerkugeln verwendet wird, zählt aber mit Sicherheit nicht zu den Weichmetallen. Partikelteilchen aus Stahl führen auch nicht zum reibungsvermindernden Gleiten, sondern vielmehr

zum erhöhten Verschleiß an den Lagerbauteilen, die aus demselben Werkstoff, nämlich gehärtetem Stahl gefertigt sind (vgl. Spalte 1, Zeilen 10 bis 18 der Streitpatentschrift). Daher wird der Fachmann gehärteten Stahl auch nicht in Betracht ziehen, wenn er nach einem geeigneten Werkstoff mit selbstschmierenden Eigenschaften für die Trennkugeln sucht.

In die gleiche Richtung zielen auch die Ausführungen auf Seite 14 der Firmenschrift „H...“ (E6), in der auf vorteilhafte Auswirkungen von Stahl/Keramikpaarungen hingewiesen wird. Denn diese Ausführungen beziehen sich auf reine Hybridlager, bei denen die Lagerteile aus Stahl und alle Rollkugeln aus Keramik bestehen. Der Fachmann erhält somit hieraus allenfalls den Hinweis, möglichst vollständig auf Stahlkugeln zu verzichten.

Somit kann die Firmenschrift „H...“ (E6) weder für sich gesehen noch in Verbindung mit dem Inhalt der JP-OS 57-154 552 (E15) oder der JP-OS 2-163 550 (E1) den Fachmann dazu anregen, einen Kugelgewindetrieb mit dem im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen zu gestalten.

Gleiches gilt auch sinngemäß für die Firmenschrift der Fa. N...: „Ceramic Ball, Angular-Contact Bearings“ (E2), die sich auch mit Versuchen und Testergebnissen sowie den Vor- und Nachteilen von Keramik-Kugeln im Vergleich zu entsprechenden Stahlausführungen bei Wälzlager beschäftigt. Denn inhaltlich geht sie nicht über das hinaus, was aus der Firmenschrift „H...“ (E6) bekannt ist, so dass das Vorliegen der erfinderischen Tätigkeit übereinstimmend zu beurteilen ist. Auf entsprechende Ausführungen wird verwiesen.

Auch die übrigen, im Zuge des Erteilungs- und Beschwerdeverfahrens in Betracht gezogenen Druckschriften, die in der mündlichen Verhandlung nicht aufgegriffen

worden sind, stehen dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht Patent hindernd im Weg, wie der Senat überprüft hat.

Der entgegengehaltene Stand der Technik konnte somit weder für sich genommen, noch in einer Zusammenschau betrachtet dem Fachmann den Gegenstand nach dem Patentanspruch 1 nahe legen. Dessen Merkmale waren auch nicht durch einfache fachübliche Erwägungen ohne weiteres auffindbar, sondern bedurften darüber hinaus gehender Gedanken und Überlegungen, die auf erfinderische Tätigkeit schließen lassen.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag hat daher Bestand.

4. Die Unteransprüche 2 und 3 gemäß Hauptantrag betreffen zweckmäßige Ausgestaltungen des Gegenstands des Patentanspruchs 1, die über Selbstverständlichkeiten hinausreichen. Die Unteransprüche 2 und 3 haben daher ebenfalls Bestand.

Nachdem dem Hauptantrag vollumfänglich stattgegeben worden ist, erübrigt sich eine Entscheidung über den Hilfsantrag.

Bei dieser Sachlage war das Patent aufrechtzuerhalten.

Dehne

Pagenberg

Kuhn

Rippel

Hu