



# BUNDESPATENTGERICHT

6 W (pat) 69/09

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
16. April 2013

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 102 08 118

...

...

hat der 6. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 16. April 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Lischke sowie der Richter Dipl.-Ing. Hildebrandt, Eisenrauch und Dipl.-Ing. Richter

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der angefochtene Beschluss aufgehoben.

Das Patent wird in vollem Umfang aufrechterhalten.

## **Gründe**

### **I.**

Gegen das am 26. Februar 2002 angemeldete Patent 102 08 118, das eine japanische Priorität vom 7. März 2001 in Anspruch genommen hat und dessen Erteilung am 10. April 2008 veröffentlicht worden ist, ist Einspruch erhoben worden. Die Patentabteilung 12 des Deutschen Patent- und Markenamtes hat auf Grund der Anhörung am 24. März 2009 beschlossen, das Patent zu widerrufen.

Die Patentabteilung hat in ihrem Beschluss den Widerruf damit begründet, dass das Patent die Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbare, dass ein Fachmann sie ausführen kann (vgl. § 21 (1) 2 PatG).

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin.

Im Einspruchsverfahren hat die Einsprechende im Hinblick auf den von ihr angeführten Widerrufsgrund der mangelnden erfinderischen Tätigkeit die Druckschrift

E1: GB 2 324 838 A

angeführt.

Die im Prüfungsverfahren ermittelten Druckschriften

E2: DE 198 28 847 A1

E3: DE 40 34 804 A1

E4: EP 07 53 678 A2

E5: WO 80/02 447 A1

E6: JP 11-0 72114 A

sind im Einspruchsverfahren nicht mehr herangezogen worden.

Zur Begründung ihrer Beschwerde führt die Patentinhaberin an, dass das beanspruchte Gleitlager problemlos herstellbar sei, wobei im Anspruch lediglich zur Klarstellung der bewussten Dickenverringerung noch zusätzlich das Maß „S“ quantifiziert worden sei. Dabei könne im Rahmen der Ausführung bzw. Abstimmung der vielfältigen Auslegungsparameter auch die Durchführung von Routineversuchen erforderlich sein. Des Weiteren werde im Hinblick auf die erfinderische Tätigkeit der Patentgegenstand auch nicht durch die E1 nahegelegt.

Die Beschwerdegegnerin und Einsprechende vertritt demgegenüber die Auffassung, dass es sich bei der Dickenverringerung „S“ um ein quantitatives Maß handle, das berechenbar sein müsse. Der hierfür erforderliche Wert „K“ werde allerdings in der Patentschrift nicht so offenbart, dass eine Berechnung möglich und deshalb das Patent nicht ausführbar sei. Außerdem beruhe der Gegenstand des

Patents ausgehend von der E1 in Verbindung mit dem Fachwissen des Fachmanns nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluss der Patentabteilung 12 vom 24. März 2009 aufzuheben und das Patent im erteilten Umfang aufrecht zu erhalten.

Die Einsprechende beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet:

„Ein Gleitlager (19) mit:  
einem Stützmetall (24), und  
einer Lagerlegierungsschicht (25), die auf dem Stützmetall (24) befestigt ist und deren Oberflächenseite mit einer zylindrischen Lagerfläche versehen ist, die sich in Richtung einer Achse des Gleitlagers (19) erstreckt,  
wobei die Lagerlegierungsfläche an jeder ihrer axialen Endabschnitte mit einer geneigten Fläche (26, 27) versehen ist, die von einem Ort (E), der zwischen beiden axialen Enden der Lagerfläche liegt, zu dem axialen Ende der Lagerfläche nach außen radial geneigt ist,  
wobei die geneigte Fläche (26, 27) eine axiale Länge besitzt, die sich entlang des Umfangs der Lagerlegierungsschicht (25) verändert,  
wobei die axiale Länge der geneigten Fläche (26, 27) so eingestellt ist, dass sie bei jedem der axialen Orte, die den auf der La-

gerfläche auftretenden maximalen Ölfilmdrücken entsprechen, am längsten ist und die axiale Länge nachfolgend mit größer werdendem Abstand davon in Umfangsrichtung verringert wird, wobei ein Maß S einer maximalen Dickenverringering der geneigten Fläche (26, 27) abhängig von einer Konstanten K, einer maximalen spezifischen Belastung B, einer Dicke D der Lagerlegungsschicht (25) und dem Young-Modul Y der Lagerlegungsschicht (25) durch folgende Formel bestimmt ist:

$$S = (K \times B \times D) / Y,$$

und wobei die Konstante K einen Wert zwischen 100 und 500 hat.“

Der nebengeordnete Anspruch 2 lautet in der erteilten Fassung:

„Ein Gleitlager (19) mit:  
einem Stützmetall (24), und  
einer Lagerlegungsschicht (25), die auf dem Stützmetall (24) befestigt ist und deren Oberflächenseite mit einer zylindrischen Lagerfläche versehen ist, die sich in Richtung einer Achse des Gleitlagers (19) erstreckt,  
wobei die Lagerlegungsfläche an jeder ihrer axialen Endabschnitte mit einer geneigten Fläche (26, 27) versehen ist, die von einem Ort (E), der zwischen beiden axialen Enden der Lagerfläche liegt, zu dem axialen Ende der Lagerfläche nach außen radial geneigt ist,  
wobei die geneigte Fläche (26, 27) eine axiale Länge besitzt, die sich entlang des Umfangs der Lagerlegungsschicht (25) verändert,  
wobei die axiale Länge der geneigten Fläche (26, 27) so eingestellt ist, dass sie bei jedem der axialen Orte, die den auf der La-

gerfläche auftretenden maximalen Ölfilmdrücken entsprechen, am geringsten ist und die axiale Länge nachfolgend mit größer werdendem Abstand davon in Umfangsrichtung vergrößert wird, wobei ein Maß S einer maximalen Dickenverringern der geneigten Fläche (26, 27) abhängig von einer Konstanten K, einer maximalen spezifischen Belastung B, einer Dicke D der Lagerlegungsschicht (25) und dem Young-Modul Y der Lagerlegungsschicht (25) durch folgende Formel bestimmt ist:

$$S = (K \times B \times D) / Y,$$

und wobei die Konstante K einen Wert zwischen 100 und 500 hat.“

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf die Gerichtsakte verwiesen.

## II.

Die form- und fristgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig.

Die Beschwerde hat auch Erfolg, da sie zur Aufrechterhaltung des Patents in vollem Umfang führt.

### 1. Zur Zulässigkeit der erteilten Unterlagen

Der erteilte Anspruch 1 wurde durch die Kombination der ursprünglich eingereichten Ansprüche 1 und 2 und durch die Hinzunahme der Merkmale betreffend die Dimensionierung der maximalen Dickenverringern „S“ im Bereich des maximalen Ölfilmdrucks gebildet, wobei letztere auf der ursprünglich eingereichten Beschreibungsseite 12, Zeilen 17 bis 35, bzw. in Absatz [0037] der Offenlegungsschrift ursprünglich offenbart sind. In ähnlicher Weise wurde der nebengeordnete

Anspruch 2 gebildet, wobei anstelle des ursprünglichen Anspruchs 2 mit dem ursprünglichen Anspruch 3 kombiniert worden ist. Die erteilten Ansprüche 1 und 2 sind somit ursprünglich offenbart und damit nicht unzulässig erweitert.

## 2. Zum Patentgegenstand

Das Patent betrifft ein aus Stütz- und Lagerlegierungsschicht aufgebautes Gleitlager mit einer zylindrischen Lagerfläche und abgeschrägten axialen Endabschnitten, deren axiale Erstreckung sich, ausgehend von den axialen Orten mit den auf der Lagerfläche auftretenden maximalen Ölfilmdrücken, entlang des Umfangs ändert (vgl. Figuren 1 und 2 der Patentschrift).

Gemäß Absatz [0013] liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Gleitlager zu schaffen, mit dem verhindert werden kann, dass eine Welle gegen die Endabschnitte des Gleitlagers auf Grund einer elastischen Verformung der Lagerlegierungsschicht und/oder des Lagergehäuses anschlägt, wobei die Abnahme der Tragfähigkeit des Gleitlagers unterdrückt wird, d. h., die Tragfähigkeit soll durch diese Maßnahme nicht beeinträchtigt bzw. verringert werden. Als Teilaufgabe, die bereits einen Lösungsansatz enthält, soll die Dimensionierung der axialen Endabschnitte in Abhängigkeit von bestimmten Gegebenheiten, insbesondere der Dicke der Lagerlegierungsschicht, abhängen.

Die Lösung erfolgt erfindungsgemäß durch die zwei Varianten gemäß den Ansprüchen 1 oder 2, die in den Absätzen [0019] bzw. [0020] beschrieben sind. Bei beiden Varianten nimmt die axiale Länge der geneigten Fläche am Ort des maximal auftretenden Ölfilmdruckes einen Extremwert an, von dem ausgehend die axiale Länge entlang des Umfangs je nach Variante entweder ab- oder zunimmt (vgl. Figuren 8 oder 9). Die Dimensionierung der maximalen Dickenverringering „S“ erfolgt dabei entsprechend der Formel

$$S = (K \times B \times D) / Y,$$

wobei „B“ die spezifische Belastung, „D“ die Dicke der Lagerlegierungsschicht und „Y“ der Young-Modulus bzw. das Elastizitätsmodul der Lagerlegierungsschicht bedeuten. Als Proportionalitätsfaktor ist schließlich noch die Konstante „K“ enthalten, die Werte zwischen 100 und 500 annehmen kann und gemäß der Steifigkeit des großen Endabschnitts, d. h. des Lagergehäuses, bestimmt wird (s. a. Absätze [0016] bzw. [0043] der Patentschrift). Hierdurch wird bei der Dimensionierung der Abschrägung zusätzlich zu den gleitlagerspezifischen Parametern auch noch die Steifigkeit des Lagergehäuses, das die Gleitlagerschalen aufnimmt, bzw. dessen Verformung bei Belastung berücksichtigt.

Wie die Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung überzeugend ausgeführt hat, sind grundsätzlich beide Varianten über den gesamten beanspruchten Wertebereich für die Konstante „K“ möglich, so dass beide Patentansprüche dem Fachmann einen jeweils schlüssigen Lösungsweg aufzeigen. Zwar ist es so, dass je nach Steifigkeit die eine oder die andere Variante bevorzugt wird (vgl. Abs. [0019] und [0020]), jedoch kann je nach vorliegenden Randbedingungen die jeweils andere Variante ebenso ausgeführt werden, ohne dass es zu einem erkennbaren Widerspruch bei der Ausführung kommt.

Als hier zuständiger Fachmann wird in Anlehnung an den Einspruchsbeschluss übereinstimmend ein Fachhochschulingenieur der Fachrichtung „Allgemeiner Maschinenbau“ angesehen, der über eine mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Konstruktion, respektive der Auslegung, von Gleitlagern verfügt.

### 3. Zur Ausführbarkeit des Patents

Aus § 21 (1) 2 PatG folgt, dass ein Patent die Erfindung so deutlich und vollständig offenbaren muss, dass ein Fachmann sie ausführen kann. Dies soll entsprechend dem angefochtenen Beschluss auf Grund der fehlenden Festlegung bzw. Zuordnung der Konstante „K“ zur Steifigkeit des Lagergehäuses nicht gegeben sein. Dem wird aus nachfolgenden Gründen nicht zugestimmt:



Gemäß den Ansprüchen 1 oder 2 errechnet sich das Maß „S“ der maximalen Dickenverringernng der geneigten Fläche unter anderem aus der Konstante „K“, für die in den beiden Ansprüchen der Wertebereich 100 bis 500 angegeben ist. Des Weiteren entnimmt der Fachmann bspw. dem Absatz [0016] der Patentschrift, dass die Konstante „K“ innerhalb des vorgenannten Wertebereichs gemäß der Steifigkeit des großen Endabschnitts bzw. des Lagergehäuses zu bestimmen ist. Schließlich wird an derselben Textstelle noch der funktionale Zusammenhang offenbart, dass der Wert der Konstante „K“ desto kleiner ist, je größer die Steifigkeit (des Lagergehäuses) ist.

Nach Ansicht des Senats vermitteln diese in der Patentschrift enthaltenen Angaben dem Fachmann so viel an technischer Information, dass er mit seinem Fachwissen einen Wert für die Konstante „K“ bestimmen und mit seinem Fachkönnen die Lehre des Patents vollständig ausführen kann, was laut h. M. ausreichend ist (vgl. Schulte Patentgesetz, 8. Auflage, § 34 PatG, Rdn. 383; BGH GRUR 2010, 916 - Klammernahtgerät). So handelt es sich bei der Steifigkeit des großen Endabschnitts bzw. Lagergehäuses um eine Größe, die sich auf Grund ihrer Komplexität nicht exakt mit einem Zahlenwert beschreiben oder berechnen, sondern nur über einen Vergleichswert abschätzen lässt. Dies stellt für den Fachmann eine bei Maschinenelementen gängige Methode dar, um komplexe Randbedingungen näherungsweise berücksichtigen zu können, z. B. den Einfluss der geometrischen Ausgestaltung von Übergängen bei Wellen mittels Kerbwirkungszahlen. Ausgehend von bekannten Werten bei einer bestimmten Bauform kann der Fachmann auf Grund seiner Erfahrung bei hiervon abweichenden Ausgestaltungen einen Wert näherungsweise abschätzen, um einen Ausgangswert für seine weitere Auslegung zu erhalten. Im vorliegenden Fall offenbart das Patent zwei Extremfälle für die Steifigkeit, nämlich den Fall einer sehr hohen Steifigkeit des Endabschnitts gemäß der Figur 6, bei dem auf Grund der konstruktiven Ausgestaltung in axialer Richtung nur geringfügige Verformungen auftreten (vgl. Abs. [0047] oder [0020], jeweils Mitte), sowie den Fall einer im axialen Endbereich nachgiebigen Ausgestaltung mit einer geringen Steifigkeit gemäß der Figur 5 (vgl. Abs. [0039], letzter Satz). In Verbindung mit dem bereits zitierten funktionalen Zusammenhang zwi-

schen der Konstante „K“ und der Steifigkeit, demnach bei einer großen Steifigkeit ein kleiner Wert für „K“ zu wählen ist, ist eine eindeutige Zuordnung möglich, zumal auch ein begrenzter Wertebereich in der Patentschrift angegeben ist. Die Zuordnung erfolgt dabei patentgemäß in der Weise, dass der hohen Steifigkeit gemäß Figur 6 der niedrigste Wert für  $K = 100$  und im entgegengesetzten Fall der geringen Steifigkeit bei einer Bauform gemäß der Figur 5 der Wert  $K = 500$  entspricht. Im Falle einer von den beiden geometrischen bzw. festigkeitsspezifischen Bauform des Lagergehäuses abweichenden Bauweise kann der Fachmann auf Grund seiner speziellen Erfahrung nunmehr die Größenordnung der Steifigkeit im Verhältnis zu den bekannten Bauformen abschätzen und den zugehörigen Wert für „K“ bestimmen. Mit diesem Wert ist dann das Maß „S“ gemäß der im Anspruch angeführten Formel zu berechnen. Sollte sich hierbei ein Ausgangswert als nicht praktikabel erweisen, so steht dies der Ausführbarkeit nicht im Wege, da der Fachmann im Rahmen der Ausführung, aber auch zur Anpassung und zur Abstimmung mit anderen Parametern, grundsätzlich zu der Durchführung von Routineversuchen veranlasst ist, um gewisse Unvollständigkeiten/Ungenauigkeiten auszugleichen (vgl. Schulte Patentgesetz, 8. Auflage, § 34 PatG, Rdn. 387 - 389; BGH GRUR 2010, 916 - Klammernahtgerät).

#### 4. Zur Patentfähigkeit der erteilten Ansprüche 1 und 2

Die Gegenstände der Ansprüche 1 oder 2 sind bereits deshalb neu, da im Stand der Technik kein Gleitlager bekannt ist, bei dem die Dickenverringering „S“ der Abschrägung gemäß der anspruchsgemäßen Formel dimensioniert ist.

Deren Gegenstände beruhen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, wobei zunächst der Gegenstand des Anspruchs 1 mit dem Stand der Technik verglichen wird.

Als nächstliegender Stand der Technik wird die E1 (= GB 2 324 838 A) angesehen, die ein mehrschichtiges Gleitlager für Pleuellagerungen bei Verbrennungsmotoren zeigt und beschreibt (vgl. Fig. 1 i. V. m. Beschreibungsseite 1, 2. Absatz). Zielsetzung bei der E1 ist die Schaffung eines kostengünstigen Gleitlagers, wobei neben einer Verbesserung der Tragfähigkeit und der Fress- und Ermüdungseigenschaften auch noch die Formanpassung („conformability“) ausgezeichnet sein soll (siehe Seite 5, letzter Satz). Im Hinblick auf Letzteres schlägt die E1 in den Figuren 3 A bis 3 G verschiedene Ausführungsformen der Abschrägung im axialen Endbereich vor, wobei gemäß der Figur 3F die Abschrägung „a“ nur im hauptsächlich belasteten oberen Bereich, d. h. nur in einem Teilbereich auf einer Seite des Gleitlagers, ausgeführt ist (s. a. zug. Text auf S. 10, letzter Absatz, insb. letzter Satz mit „locally subjected to the machining into a crowned shape“). Wie ein Vergleich der Anspruchsmerkmale mit dem Gleitlager 10 der Figur 1 in der Ausführungsform gemäß der Figur 3 F zeigt, weist dieses Lager alle qualitativen Merkmale des Anspruchs 1 auf, Hinweise auf die Dimensionierung der Abschrägung „a“, insbesondere die Dickenverringerung „S“, sind der E1 jedoch nicht entnehmbar. Auf Grund seiner Ausbildung gehört es zum allgemeinen Fachwissen des Fachmanns, dass er die Größenordnung der elastischen Verformung der Lagerschicht infolge der Lagerbelastung mit Hilfe des Hookeschen Gesetzes herleiten kann, so wie dies die Einsprechende in Ihrem Einspruchsschriftsatz vom 3. Juli 2008 auf Seite 6, letzter Absatz, ausgeführt hat. Damit gelangt er mit den entsprechend dem Patent gewählten Bezeichnungen zu einer Formel für die Dickenverringerung

$$S = (B \times D) / (Y \times A) \text{ bzw. } S = (C \times B \times D) / Y \text{ mit } C = 1 / A,$$

wobei „A“ die belastete Fläche bzw. „C“ einen konstanten bzw. festen Wert darstellt, der sich aus der belasteten Gleitlagerfläche ergibt. Im Unterschied hierzu hängt beim Streitpatent die anspruchsgemäße „Konstante“ K allerdings noch von der Steifigkeit des Lagergehäuses ab und wird in Abhängigkeit von dieser innerhalb eines Wertebereichs von 100 bis 500 bestimmt. Hinweise auf oder Anregungen für eine derartige Berücksichtigung der Steifigkeit des Lagergehäuses, die im

Hinblick auf die bei Leichtbaukonstruktionen nicht mehr zu vernachlässigenden elastischen Verformungen sicherlich ihre Berechtigung hat, finden sich weder im Stand der Technik noch werden diese dem Fachmann durch sein Fachwissen nahegelegt.

Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 patentfähig.

Gleiches gilt auch für den Anspruch 2, der sich ebenfalls durch die anspruchsgemäße Dimensionierung der Dickenverringerung „S“ vom Stand der Technik, insbesondere nach der E1, in erfinderischer Weise abhebt.

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 2 ebenfalls patentfähig.

## 5. Ergebnis

Da das Patent sowohl eine ausführbare Lehre offenbart als auch die Gegenstände der Ansprüche 1 und 2 patentfähig sind, hat das Patent Bestand.

Dr. Lischke

Hildebrandt

Eisenrauch

Richter

CI