



# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 34/01

---

(Aktenzeichen)

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 43 23 448

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 3. Dezember 2003 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Dellinger sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Henkel, v. Zglinitzki und Dipl.-Ing. Schmitz

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## Gründe

### I.

Mit Beschluss vom 26. März 2001 hat die Patentabteilung 24 des Deutschen Patent- und Markenamts nach Prüfung von drei Einsprüchen das am 13. Juli 1993 unter Inanspruchnahme einer japanischen Priorität vom 16. Juli 1992 (JP 4-189524) angemeldete Patent 43 23 448 mit der Bezeichnung

„Aluminiumlegierung für mehrschichtige Gleitlager“

gemäß PatG § 61 Abs 1 Satz 1 beschränkt aufrechterhalten.

Der dem Aufrechterhaltungsbeschluss zugrundeliegende, weiterhin geltende Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

#### 1. Verwendung einer Legierung aus

1	bis	10	Gew.-%	Zink,
0,1	bis	5	Gew.-%	Kupfer,
0,05	bis	3	Gew.-%	Magnesium,
0,1	bis	2	Gew.-%	Mangan,
0,1	bis	5	Gew.-%	Blei,
0,1	bis	2	Gew.-%	Vanadium,

insgesamt  
0,10 bis 0,5 Gew.-% Titan und Bor,  
wobei  
der Borgehalt mindestens 0,02 Gew.-% und  
der Titangehalt mindestens 0,08 Gew.-% beträgt  
und ein Teil davon als TiB<sub>2</sub> vorliegt,  
Rest Aluminium und erschmelzungsbedingten Verunreinigungen,  
als Lagerschicht für mehrschichtige Gleitlager.

Die Ansprüche 2 bis 7 betreffen Weiterbildungen der nach Anspruch 1 verwendeten Legierung.

Folgende Entgegenhaltungen sind im Verfahren:

- (1) D. Altenpohl, Aluminium und Aluminiumlegierungen, Springer-Verlag Berlin, 1965, Bd 19, S 189, 347, 687, 770, 774, 785, 788
- (2) L.F. Mondolfo, Aluminium Alloys: Structure and Properties, Butterworths, London-Bostin, 1976, S 371, 380, 393, 677, 844, 845, 851, 392, 393
- (3) Aluminium-Taschenbuch, Aluminium-Verlag Düsseldorf, 14. Auflage, 1983, S 385, 386, Tafel 14.21
- (4) Production of a Finely Dispersed Al-Pb-Coating, S. G. Advani and C. Beckermann, Book No. H 00659 – 1991, S 103
- (5) Metals Technology, November 1979, Production of high-leaded aluminium by impeller mixing, S 442
- (6) SAE-Technical Paper Series, Progress with Aluminium-Lead Crankshaft Bearing Alloys, International Congress and Exposition, Detroit, Michigan, Feb. 27 – 3. March, 1989, S 1,2
- (7) ALKER. K.: Erfahrungen mit der Dauerveredelung von Aluminium-Silicium-Gußlegierung; In: Aluminium, 48. Jahrg. 1972, 5, S 362 – 367
- (8) DE 35 19 452 C2
- (9) DE 40 04 703 C2
- (10) WO 92/03239 A 1
- (11) ASM Handbook, Vol. 2, 1990, ASM International, S 17 – 21
- (12) HODES, E.; STEEG, M.; Aluminiumlegierungen als Werkstoffe für Gleitlager (I); In: Aluminium, 56. Jahrg. 1980 – 4, S 279 – 281

- (13) Firmenprospekt der Einsprechenden II, KS Kolbenschmidt AG Aluminium-Gleitlager, D 17563, 012/58 A
- (14) CH-PS 266 151
- (15) VDI-Richtlinien VDI 2204, Bl. 1, Düsseldorf 1992 entsprechend Entwurf 9/90.

Zur Veröffentlichung des Prospekts (13) ist Zeugenbeweis angeboten.

Nach den Ausführungen des Aufrechterhaltungsbeschlusses ist das Patentbegehren nicht zu beanstanden und die beanspruchte Verwendung der Aluminiumlegierung sowohl neu als auch gewerblich anwendbar. Schließlich beruhe der Patentgegenstand auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber dem Stand der Technik, insbesondere auch gegenüber den Entgegnungen (10), (13) und (14).

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden III.

Diese hat keine Beschwerdebegründung eingereicht und

Entscheidung nach Aktenlage beantragt, womit sie konkludent die Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und den Widerruf des Patents beantragt.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde der Einsprechenden III zurückzuweisen.

Auch die Patentinhaberin hat sich im Beschwerdeverfahren zur Sache nicht mehr geäußert.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde ist nicht begründet.

Die Einsprüche sind zulässig, konnten jedoch gegenüber dem geltenden beschränkten Patentbegehren nicht durchgreifen.

Das Patent betrifft die Verwendung einer bestimmten Aluminium-Legierung als Lagerschicht für mehrschichtige Gleitlager nach den Merkmalen des Anspruchs 1.

Dem Streitpatent liegt die Aufgabe zugrunde, die Probleme beim Stand der Technik zu überwinden und eine neue Verwendung einer Aluminiumlegierung zur Herstellung eines Lagers bereitzustellen, das selbst bei scharfen Betriebsbedingungen (d.h. hoher Temperatur – bei hoher Geschwindigkeit und unter hoher Last) eine erheblich verbesserte Ermüdungsbeständigkeit im Vergleich zu den herkömmlichen Lagern besitzt.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmalsgesamtheit des Anspruchs 1 gelöst. Dabei spielt die spezielle Legierungszusammensetzung unter anderem mit den Elementen Vanadium, Titan und Bor eine besondere Rolle.

Die geltenden Patentansprüche leiten sich aus den ursprünglichen Anmeldeunterlagen sowie der Patentschrift in der erteilten Fassung her und vermitteln eine klare, vollständige und damit nacharbeitbare Lehre zum technischen Handeln. Sie sind deshalb zulässig.

Das Patentbegehren wurde zulässig beschränkt im Bereich der Summen-Untergrenze von Titan und Bor auf den höheren Wert von 0,10 Gew.-% und bei den Einzelkomponenten Titan und Bor auf die den jeweils kleinsten in Tabelle 1 zur Erfindung genannten Wert von 0,08 Gew.-% Ti und 0,02 Gew.-% B sowie auf die Bedingung, dass von dem Titan und Bor zumindest ein Teil als Verbindung  $TiB_2$

vorliegen muss, was in der Beschreibung zu den Komponenten Ti und B offenbart ist.

Die Lehre des Streitpatents wendet sich an den zuständigen Fachmann, im vorliegenden Fall zumindest einen Fachhochschulingenieur Maschinenbau, der sich auf dem Arbeitsgebiet der Gleitlagerherstellung einschlägige Kenntnisse und Erfahrungen über die dafür maßgeblichen Lagerwerkstoffe, insbesondere Aluminium-Lagerlegierungen erworben hat.

Für diesen Fachmann enthalten die Patentansprüche entgegen der Ansicht der Einsprechenden keine Unklarheiten oder Mängel, weil der Fachmann aus den festgelegten Gehalten der Komponenten Ti und B die angestrebte Verbindung  $TiB_2$  in den gewünschten wirksamen Mengen ohne Schwierigkeiten erzeugen kann und weil der Anspruch 1 die Legierung aus den genannten Komponenten nicht abschließend definiert, so dass beispielsweise Elemente nach den Unteransprüchen ergänzend dazu kommen können.

Die beanspruchte Verwendung der festgelegten Aluminiumlegierung ist zweifellos gewerblich anwendbar, sie ist neu und beruht auf erfinderischer Tätigkeit.

Aus der CH-PS 266 151 (14) ist eine Aluminium-Gusslegierung für den Maschinenbau und andere Zwecke bekannt, die gleichmäßigen Gefügebau aufweisen soll und deren Legierungselemente sich mit denen der streitpatentgemäßen Legierung nach Anspruch 1 überdecken können. Neben den Musskomponenten der bekannten Legierung könne man für nicht näher genannte bestimmte Zwecke u.a. einen oder mehrere weitere Zusätze begeben, wie z.B. neben zahlreichen anderen Elementen unter anderem auch 0,05 bis 3 % Titan oder auch 0,02 bis 0,2 % Bor.

Für den Fachmann ist aus (14) als allgemeine Maschinenbauanwendung, die viele Einsatzmöglichkeiten eröffnet, gerade die beanspruchte, sehr spezielle Verwen-

dung dieser Legierung als Lagerschicht für mehrschichtige Gleitlager weder vorgegeben, noch nahegelegt. Ebenso sind bei den zahlreichen Kannzusätzen der bekannten Legierung sowohl das Titan wie auch das Bor nur als Einzelemente unter vielen genannt, ohne dass dazu Gründe für deren mögliche Verwendung angegeben sind. Weiter fehlt in (14) jeglicher Hinweis darauf, diese beiden möglichen Komponenten gemeinsam zu verwenden und auch eine Bildung von  $TiB_2$  ist in (14) weder genannt noch angeregt.

Streitpatentgemäß dient aber gerade der gemeinsame Zusatz von Bor und Titan in den festgelegten Mengen dazu, die Ermüdungsbeständigkeit zu erhöhen durch die Bildung der fein dispergierten intermetallischen Verbindung  $TiB_2$ , die feines Korn und höhere Festigkeit bewirkt. Diese beanspruchte, ganz spezielle Lehre geht aus (14) weder hervor, noch ist sie daraus nahegelegt, auch wenn (14) unter der hohen Zahl möglicher Legierungskomponenten theoretisch die beanspruchte Zusammensetzung erlaubt, sie jedoch nur mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit aufgefunden würde.

Der Firmenprospekt KS Aluminium-Gleitlager (13) betrifft Lagerlegierungen für Ein- und Mehrschichtlager auf Aluminium-Basis, wobei insbesondere die Lagerlegierung „KS 961“ sich mit mehreren Legierungselementen und deren Gehalten mit der Legierung nach Anspruch 1 überdeckt. In dieser Legierung nach (13) fehlen jedoch das Vanadium und das Bor gemäß Streitpatent, so dass bei diesen bekannten Lagern gerade die Verbesserung der Ermüdungsfestigkeit bei hoher Temperatur, hoher Geschwindigkeit und hoher Last nicht eintritt durch das Fehlen der Bildung von  $TiB_2$  mangels Bor. Die Aluminium-Gleitlager nach (13) nehmen somit die streitpatentgemäß verwendete Legierung weder vorweg, noch legen sie diese nahe, weil auch alle anderen Legierungen aus (13) weder Vanadium noch Bor enthalten.

Zwar sind z.B. aus D. Altenpohl, Aluminium und Aluminiumlegierungen (1) u.a. zur Stabilisierung von Aluminium-Zink-Magnesium-Legierungen gegen Spannungskor-

rosion Vanadiumzusätze neben Chrom und anderen bekannt, was jedoch anderen Zwecken als beim Streitpatent dient und deshalb nicht nahegelegt ist. Aus dem Aluminium-Taschenbuch (3) sind zur Kornfeinung bei Aluminiumgussgefügen Schmelzbehandlungen unter anderem auch mit Titanborid-Zugaben genannt, die dort als Fremdkeime wirken. Diese sehr allgemeinen Hinweise aus der Literatur zur Gussbehandlung können den Fachmann jedoch auch in der Zusammenschau mit (13) und/oder (14) nicht ohne erfinderische Tätigkeit zu der speziellen Lehre nach Anspruch 1 des Streitpatents für eine bessere Ermüdungsbeständigkeit führen.

Die übrigen Entgegenhaltungen kommen dem Streitgegenstand nicht näher.

Die VDI-Richtlinie VDI 2204 (15) für die Auslegung von Gleitlagerungen nennen in Tabelle 2 auf Seite 23 eine Aluminium-Lagerlegierung 3.4220 mit hoher Dauerfestigkeit und guter Korrosionsbeständigkeit für die Verwendung von Lagern mit galvanischer Gleitschicht und für harte Wellen. Auch in dieser Legierung fehlen wieder die Komponenten Vanadium und Bor und damit auch eine Bildung von  $TiB_2$ , so dass hier nichts anderes gilt wie bei den Legierungen nach (13).

Auch bei der Al Zn Si Cu Pb Mg-Legierung nach der Entgegenhaltung (12) in Tafel 2 Seite 280 fehlt unter anderem Vanadium, Titan und Bor, so dass sie ebenfalls nicht zum Patentgegenstand führen kann.

Die WO 92/03239 (10) betrifft Lagerwerkstoffe mit verbesserten mechanischen Eigenschaften, entweder in Form eines selbsttragenden Massivwerkstoffes oder als Verbundwerkstoff mit einer Schicht auf einem Substrat mit einer Matrix aus einer Metall-Legierung, die mit Pb-Basis-Werkstoffen ein monotektisches System bildet, und darin dispergierten, im wesentlichen kugelförmigen Weichphasen aus einem Pb-Basis-Werkstoff bestehen. Dies entspricht schon nicht dem Streitgegenstand. Nach (10) beträgt der Bleigehalt der Matrix 12 bis 20 Gew.-%, während der Anspruch 1 nur 0,1 bis 5 Gew.-% Pb erlaubt, der damit deutlich niedriger liegt.



Außerdem enthält die Entgegenhaltung (10) keine Hinweise auf eine in der Legierungsmatrix dispergierte  $TiB_2$ -Phase und keine Hinweise, die Legierung als Lagerschicht für mehrschichtige Gleitlager zu verwenden.

Nach Anspruch 3 von (10) ist die Matrix-Legierung als Basis-Metall näher spezifiziert, wonach sie aus Al, Cr, Ni, Fe, Mn, Si oder Cu bestehen und zusätzlich zusammen 0,5 bis 15 Gew.-% von jeweils 0,5 bis 6 Gew.-% neben anderen beispielsweise auch die Elemente Mg, Ti, V, Mn bzw. Zn enthalten kann, zusammen mit 0,5 bis 10 Gew.-% von jeweils 0,5 bis 6 Gew.-% zahlreicher weiterer Elemente, darunter beispielsweise auch Bor.

Die Ansprüche 1 und 3 von (10) nennen somit keine spezielle, durch den Gehalt an verschiedenen Elementen klar definierte Zusammensetzung, sondern eine Matrix, für die viele mögliche Metall-Legierungen die Basis bilden können und in der dann kugelförmige Weichphasen aus einem Pb-Basis-Werkstoff dispergiert sind. Ein Hinweis auf die streitpatentgemäße Legierung nach Anspruch 1 fehlt in (10) somit ebenso wie deren Verwendung als Lagerschicht für mehrschichtige Gleitlager, was damit weder bekannt noch nahegelegt ist.

Die übrigen Entgegenhaltungen wie (1), (2), (4), (5), (6), (7) und (11) liegen noch weiter ab und können ebenfalls nicht zum Anspruch 1 des Streitpatents führen. Sie enthalten nur allgemeine Angaben über Aluminium und Aluminium-Legierungen wie in (1) und in (2), dort u.a. auch zu Aluminium mit Vanadium-Zusätzen. In (4) finden sich Angaben zur Beschichtung von Werkstücken mit einer Al Pb-Legierung und in (5) Zustandsdiagramme von Al-Pb. Die Verwendung von Aluminium-Blei-Legierungen in Lagern für Kurbelwellen geht aus (6) hervor und Aluminium-Silizium Gusslegierungen sind in (7) genannt. (11) enthält eine Tabelle über Aluminium und verschiedene Aluminium-Legierungen, ohne die streitpatentgemäße Legierung und Verwendung zu nennen oder nahe zu legen.

Die Schriften (8) und (9) betreffen Schichtwerkstoffe für Gleitlagerelemente auf Aluminiumbasis, aber lediglich aus den Komponenten Nickel, Mangan, Blei und

dem Rest aus Aluminium (8) bzw. aus Nickel, Mangan, Kupfer und Aluminium mit den üblichen Verunreinigungen (9).

Nach alledem können die vorliegenden Entgegenhaltungen weder einzeln noch in einer Zusammenschau untereinander ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand von Anspruch 1 führen mit dessen ganz spezifischer Zusammensetzung auch hinsichtlich der Gehalte an Vanadium sowie an Titan und Bor zur Bildung von  $TiB_2$  und auch nicht zu der beanspruchten speziellen Verwendung als Lagerschicht für mehrschichtige Gleitlager.

Der Anspruch 1 ist daher bestandsfähig. Mit ihm haben auch die darauf zurück bezogenen Ansprüche 2 bis 7 Bestand, die zweckmäßige Ausgestaltungen und keine Selbstverständlichkeiten darstellen.

Bei dieser Sachlage war die Beschwerde der Einsprechenden III zurückzuweisen.

Dellinger

Dr. Henkel

v. Zglinitzki

Schmitz

Bb