

# BUNDESPATENTGERICHT

6 W (pat) 52/98

---

**(Aktenzeichen)**

## BESCHLUSS

**In der Beschwerdesache**

...

hat der 6. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 8. Mai 2000 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Ing. Rübél sowie die Richter Dipl.-Ing. Riegler, Dipl.-Ing. Schmidt-Kolb und Dr. Albrecht

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse F 16 C des Deutschen Patentamts vom 23. September 1998 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Gleitflächenaufbau

Anmeldetag: 15. März 1996

Die Prioritäten der Anmeldungen in Japan vom 31.3.1995 sind in Anspruch genommen (Aktenzeichen der Erstanmeldungen: JP 99604/95, JP 99 754/95).

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 und 2, eingegangen am 14. März 2000,  
Beschreibung Seiten 1 - 33, eingegangen am 2. März 2000, unter Austausch der Seiten 1, 6, 9, 13, 14, 16, 17, 19 bis 22, 30 und 33 gegen diejenigen, eingegangen am 14. März 2000,  
17 Blatt Zeichnungen mit den Figuren 1 - 22, 23 A, 23 B und 24 , eingegangen am Anmeldetag (15. März 1966).

## Gründe

### I.

Die Patentanmeldung ist am 15. März 1996 unter Inanspruchnahme der Prioritäten von zwei Voranmeldungen in Japan vom 31. März 1995 eingereicht worden.

Die Prüfungsstelle für Klasse F 16 C des Deutschen Patentamts hat durch Beschluß vom 23. September 1998 auf die Patentanmeldung - unter Zurückweisung der Anträge auf Patenterteilung nach Haupt- und Hilfsantrag 1 - ein Patent aufgrund des Hilfsantrags 2 erteilt.

Gegen diesen Beschluß hat die Anmelderin Beschwerde eingelegt.

Mit Eingabe vom 13. März 2000, eingegangen am 14. März 2000, hat die Anmelderin neue Patentansprüche 1 und 2 eingereicht; mit Eingabe vom 1. März 2000, eingegangen am 2. März 2000, hat die Anmelderin eine vollständig überarbeitete Beschreibung mit 33 Seiten Umfang eingereicht, zu der sie mit der am 14. März 2000 eingegangenen Eingabe Austauschseiten vorgelegt hat.

Der Patentanspruch 1 lautet:

"Gleitflächenaufbau mit einem ersten Gleitbereich ( $R_1$ ) und einem zweiten Gleitbereich ( $R_2$ ), die jeweils in einem elektrolytischen Pulsstrom-Abscheidungsprozeß als Aggregat von Fe-Kristallen gebildet sind und jeweils verschiedenen Gleitbedingungen unterliegen,

wobei der erste Gleitbereich ( $R_1$ ) (2hhh)-orientierte Fe-Kristalle umfaßt, die eine kubisch raumzentrierte Struktur aufweisen und deren (2hhh)-Ebenen (in Miller-Indizes) in oder parallel zu einer Gleitfläche (18) angeordnet sind, wobei der Gehalt  $S_{2hhh}$  an

(2hhh)-orientierten Fe-Kristallen in einem Bereich von  $25\% \leq S_{2hhh} \leq 100\%$  festgesetzt ist,

wobei bei dem Pulsstromverfahren zum elektrolytischen Abscheiden des ersten Gleitbereichs ( $R_1$ ) eine maximale Kathodenstromdichte  $CD_{max}$  von  $CD_{max} \geq 25 \text{ A/dm}^2$ , eine mittlere Kathodenstromdichte  $CD_m$  von  $CD_m \geq 5 \text{ A/dm}^2$  und ein Verhältnis  $T_{ON}/T_C$  der Erregungszeit  $T_{ON}$  zur Zykluszeit  $T_C$  von  $T_{ON}/T_C \leq 0,45$  zum Einsatz kommt,

wobei der zweite Gleitbereich ( $R_2$ ) (hhh)-orientierte Fe-Kristalle umfaßt, die eine kubisch raumzentrierte Struktur aufweisen und deren (hhh)-Ebenen (in Miller-Indizes) in oder parallel zu einer Gleitfläche (18) angeordnet sind, wobei der Gehalt  $S_{hhh}$  an (hhh)-orientierten Fe-Kristallen in einem Bereich von  $40\% \leq S_{hhh} \leq 100\%$  festgesetzt ist, und

wobei bei dem Pulsstromverfahren zum elektrolytischen Abscheiden des zweiten Gleitbereichs ( $R_2$ ) eine maximale Kathodenstromdichte  $CD_{max}$  von  $CD_{max} \geq 15 \text{ A/dm}^2$ , eine mittlere Kathodenstromdichte  $CD_m$  von  $CD_m \geq 3 \text{ A/dm}^2$  und ein Verhältnis  $T_{ON}/T_C$  der Erregungszeit  $T_{ON}$  zur Zykluszeit  $T_C$  von  $T_{ON}/T_C \leq 0,45$  zum Einsatz kommt."

Zur Fassung des auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Anspruchs 2 wird auf die Akte verwiesen.

Die Anmelderin beantragt,

den Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse F 16 C des Deutschen Patent- und Markenamts vom 23.09.1998 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 und 2, eingegangen am 14.3.2000,  
Beschreibung, Seiten 1 - 33, eingegangen am 2.3.2000, unter  
Austausch der Seiten 1, 6, 9, 13, 14, 16, 17, 19 - 22, 30 und 33,  
eingegangen am 14.3.2000 und  
Figuren 1 - 24, eingegangen am Anmeldetag.

Zur Begründung macht die Anmelderin geltend, daß weder der im Patentanspruch 1 beschriebene Aufbau der beiden Gleitbereiche noch der Einsatz eines Pulsstrom-Plattierverfahrens zum elektrolytischen Abscheiden dieser Bereiche aus dem Stand der Technik bekannt sei und damit der Gegenstand des Patentanspruchs 1 für den Fachmann auch nicht nahegelegen habe.

Im übrigen wird auf den Inhalt der Akte verwiesen.

## II.

Die Beschwerde ist zulässig und hat insoweit Erfolg, als das Patent im Umfang der geltenden Patentansprüche und nicht nach dem bei der Prüfungsstelle gestellten Hilfsantrag 2 zu erteilen war.

1. Nach den Darlegungen in der Beschreibungseinleitung sollen bei bekannten Gleitflächenaufbauten bei Steigerung der Ausgangsleistung von Verbrennungsmotoren die Ölrückhalteeigenschaft und der Freßwiderstand nicht befriedigen. Die Anmelderin habe darüber hinaus einen Gleitflächenaufbau entwickelt, welcher pyramidenförmige Metallkristalle mit (hhh)-Orientierung in der Gleitfläche mit ei-

nem Gehalt von wenigstens 40% umfasse, wodurch das Ölrückhaltevermögen und die Freißbeständigkeit verbessert worden seien. Weiterhin sei bereits ein Gleitflächenaufbau bekannt, der ein in einem Gleichstrom-Plattierverfahren gebildetes Aggregat von kubisch raumzentrierten Metallkristallen enthalte, die jeweils eine bestimmte Orientierung zur Gleitfläche aufwiesen. Dabei seien sowohl (hh0)-orientierte Metallkristalle als auch (2hhh)-orientierte Metallkristalle mit einem Gehalt von jeweils mindestens 20% im Gleitflächenaufbau vorgesehen. Wenn jedoch zwei Bereiche, die für verschiedene Gleitbedingungen geeignet seien, in einem Gleitflächenaufbau gebildet würden, könne nicht erwartet werden, daß beide Bereiche eine gleich gute Gleiteigenschaft zeigten, weil die Gleiteigenschaft des Gleitflächenaufbaus im wesentlichen konstant über seinen gesamten Bereich sei.

Die der Anmeldung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, einen Gleitflächenaufbau zu schaffen, bei dem es möglich ist, für zwei Bereiche, die für verschiedene Gleitbedingungen geeignet sind, jeweils exzellente Gleiteigenschaften zu zeigen.

Diese Aufgabe wird durch einen Gleitflächenaufbau mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

2. Die Patentansprüche sind zulässig. Das Patentbegehren ist in den ursprünglich eingereichten Unterlagen (Patentansprüche 1 bis 3 iVm der Beschreibung S 23, Zeilen 1 - 14) offenbart.

3. Der Anmeldungsgegenstand ist im Patentanspruch 1 so deutlich und vollständig offenbart, daß ein Fachmann ihn ausführen kann. Die Formulierungen "(hhh)-Ebene" bzw. "(2hhh)-Ebene (in Miller-Indizes)" beschreiben eine eindeutige und nachvollziehbare Lage der Ebenen. Die Millerschen Indizes entsprechen stets den reziproken Achsenabschnitten. Sind beispielsweise die Achsenabschnitte einer Fläche 2a, 2b, 1c, so lautet das zugehörige, sich aus den reziproken

Werten ergebende Flächensymbol (112). Die Millerschen Indizes einer Fläche werden allgemein  $hkl$  genannt und deren Flächensymbol als  $(hkl)$  dargestellt. Eine  $(hhh)$ -Ebene bedeutet somit, daß die Werte für  $k$  und  $l$  gleich dem  $h$ -Wert sind, eine  $(2hhh)$ -Ebene entsprechend, daß der  $h$ -Wert für den  $\alpha$ -Achsenabschnitt doppelt so groß wie die  $k$ - und  $l$ -Werte ist. Damit ist mit der Bezeichnung  $(hhh)$ -Ebene bzw  $(2hhh)$ -Ebene dem Fachmann - einem Diplomingenieur der Fachrichtung Allgemeiner Maschinenbau mit vertieften Kenntnissen auf dem Gebiet der Werkstoffkunde und mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung von Lagergleitflächen - eine klare nachvollziehbare Aussage an die Hand gegeben, welche Kristallebenen gemeint sind.

4. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist patentfähig.

a) Der gewerblich anwendbare Gleitflächenaufbau nach dem Patentanspruch 1 ist in der Gesamtheit seiner Merkmale aus keiner der zum Stand der Technik genannten Druckschriften bekannt und somit neu.

Die Prüfungsstelle hat in ihrem Zurückweisungsbeschluß die Neuheit nicht verneint. Nach Überprüfung des geltenden Patentanspruchs 1 kommt der Senat zum selben Ergebnis, insbesondere weil aus keiner der insgesamt im Verfahren erwähnten Druckschriften ein Gleitflächenaufbau mit zwei unterschiedlichen Gleitbereichen bekannt ist, die die im Patentanspruch 1 genannten Strukturen aufweisen.

b) Die Lehre nach dem Patentanspruch 1 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Aus der einzigen von der Prüfungsstelle genannten Druckschrift, der deutschen Patentschrift 670 402, ist eine Umkleidung der Lagerlaufflächen der Zapfen von Gußwalzen durch flüssig aufgespritztes Eisen oder hocheisenhaltige Legierungen bekannt. Darüber hinaus enthält diese Druckschrift keinerlei Hinweise in Richtung

der Lehre des Patentanspruchs 1, wonach der Gleitflächenaufbau zwei Gleitbereiche aufweist, die jeweils eine genau definierte Struktur haben, welche Strukturen mittels eines definierten Pulsstromverfahrens herstellbar sind. Allein die rein theoretische Möglichkeit, daß sich durch das aus der deutschen Patentschrift bekannte Aufspritzen von Eisen ein Gleitflächenaufbau ergeben könnte, der dem eines anmeldungsgemäßen Gleitbereiches entspricht, vermag dem Anmeldungsgegenstand die Patentfähigkeit nicht zu nehmen. Die deutsche Patentschrift gibt nämlich keinerlei Anregung zu einer für einen Fachmann wiederholbar ausführbaren Lehre zur Erzielung eines anmeldungsgemäßen Gleitflächenaufbaus. Darüber hinaus ist - selbst bei der höchst unwahrscheinlichen theoretischen Annahme, daß sich nach der Lehre der deutschen Patentschrift zufällig die Struktur eines anmeldungsgemäßen Gleitbereiches ergeben könnte - der deutschen Patentschrift keinerlei Hinweis auf einen zweiten, zum ersten Gleitbereich unterschiedlichen Gleitbereich entnehmbar.

Die Anmelderin hat zum Stand der Technik noch die japanischen Offenlegungsschriften 6-323110, 6-174087 und 6-174089 genannt, wobei letztere bereits in der ursprünglichen Beschreibungseinleitung gewürdigt wurde. Obwohl Einzelmerkmale des Patentanspruchs 1 aus diesen Druckschriften bekannt sind, kann dies keine Anregung in Richtung der Gesamtheit der Merkmale des Patentanspruchs 1 gegeben.

Aus der JP-OS 6-323110 ist eine unterschiedlich stark belastete Gleitfläche, zB einer Nockenwelle, bekannt, die - entsprechend ihrer Belastung - mit zwei unterschiedlich harten Gleitbereichen ausgerüstet ist. Aus der japanischen Offenlegungsschrift 6-174087 ist eine Gleitbeschichtung bekannt, die aus einem Aggregat von Metall-Kristallen mit kubisch raumzentrierter Struktur gebildet ist. Dieses Aggregat enthält sowohl (hh0) als auch (2hhh) orientierte Metall-Kristalle, wobei deren Häufigkeit  $\geq 20\%$  ist. Auch aus der japanischen Offenlegungsschrift 6-174089 ist eine Gleitbeschichtung bestehend aus einem Aggregat von Metall-Kristallen bekannt, wobei das Aggregat (hhh) orientierte Metall-Kristalle in einer

Häufigkeit von  $\geq 40\%$  enthält. Es sind aus diesen japanischen Offenlegungsschriften somit weder die beiden einzelnen anmeldungsgemäßen Gleitbereichstrukturen bekannt - der japanischen Offenlegungsschrift 6-174087 sind die (2hhh)-orientierten Metall-Kristalle nur in Verbindung mit der gleichzeitigen Anwesenheit (hh0) orientierter Metall-Kristalle entnehmbar - noch ist diesen Druckschriften ein Hinweis entnehmbar, daß sich diese Gleitschichten - diejenige gemäß der japanischen Offenlegungsschrift 6-174089 in unveränderter Form und diejenige gemäß der japanischen Offenlegungsschrift 6-174087 in der Form ohne die beschriebene 2. Komponente - für einen Gleitflächenaufbau mit zwei unterschiedlichen Gleitbereichen eignen. Darüber hinaus spricht keine der japanischen Offenlegungsschriften die Herstellung der beiden Gleitbereiche mittels des Pulsstromverfahrens an. Der Fachmann konnte somit auch durch eine Zusammenschau der japanischen Offenlegungsschriften und der zu Beginn abgehandelten deutschen Patentschrift mangels entsprechender Hinweise nicht zu einem Gegenstand mit allen Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelangen.

Die Anmelderin hat in der mündlichen Verhandlung vor der Prüfungsstelle am 17. Februar 1998 die drei Druckschriften Gobrecht, H. Bergmann-Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band IV, Teil 1, Aufbau der Materie, Berlin New York; Walter de Gruyter, 1981, Seiten 415 bis 421 und 430 bis 435; Brockhaus: Naturwissenschaften und Technik, Dritter Band, IO-NG, F.A. Brockhaus Mannheim, Seite 269; Mortimer, Charles E.: Chemie Das Basiswissen der Chemie, 5. Auflage, Stuttgart New York; Georg Thieme Verlag, 1987, Seiten 172 bis 177 genannt. Diese Druckschriften befassen sich ausschließlich mit dem Kristallaufbau und dessen Darstellung mit Hilfe der Millerschen Indizes und enthalten keinerlei Hinweis in Richtung der Lehre des Patentanspruchs 1, so daß der Fachmann auch diesen Druckschriften keine Anregung zur Gestaltung des anmeldungsgemäßen Gleitflächenaufbaus entnehmen konnte.

Zusammenfassend ist daher festzustellen, daß es dem Fachmann auch bei Zusammenschau des nachgewiesenen Standes der Technik unter Einsatz seines

durchschnittlichen fachüblichen Könnens nicht möglich war, ohne erfinderische Tätigkeit zur Gesamtheit der im Patentanspruch 1 enthaltenen Merkmale zu gelangen.

5. Der Patentanspruch 2 betrifft eine vorteilhafte Ausgestaltung des Gegenstandes nach dem Patentanspruch 1, die nicht selbstverständlich ist.

Rübel

Riegler

Schmidt-Kolb

Albrecht

Cl