

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 7. Juli 1999

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0398/95 - 3.2.3
Anmeldenummer: 89 105 763.0
Veröffentlichungsnummer: 0 348 608
IPC: B24D 13/10, B24B 33/02
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Verfahren zum Freilegen von Silizium-Kristallen

Patentinhaber:
KADIA-Produktion GmbH + Co.

Einsprechender:
Maschinenfabrik Gehring GmbH & Co.

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit - (Hauptantrag verneint,
Hilfsantrag bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0398/95 - 3.2.3

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.3
vom 7. Juli 1999

Beschwerdeführer: KADIA-Produktion GmbH + Co.
(Patentinhaber) Fabrikstraße 2
D-72622 Nürtingen (DE)

Vertreter: Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Patentanwälte
Postfach 10 37 62
D-70032 Stuttgart (DE)

Beschwerdegegner: Maschinenfabrik Gehring GmbH & Co.
(Einsprechender) Gehringstraße 28
D-73760 Ostfildern 2 (DE)

Vertreter: Kerkhof, Marianne
Menzelstraße 40
D-70192 Stuttgart (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 3. Februar 1995,
zur Post gegeben am 1. März 1995, mit der
das europäische Patent Nr. 0 348 608
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen
worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. T. Wilson
Mitglieder: F. Brösamle
M. Aúz Castro

Sachverhalt und Anträge

I. In der mündlichen Verhandlung vom 3. Februar 1995 hat die Einspruchsabteilung das europäische Patent Nr. 0 348 608 widerrufen, wobei die schriftliche Entscheidung am 1. März 1995 erging. In ihr kam die Einspruchsabteilung zu dem Ergebnis, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß damaligem Haupt- und Hilfsantrag im Lichte der

(D1) DE-B-1 521 939 und

(D2) VDI-Zeitschrift Band 128, Nr. 11, Juni 1986, S. 439-442, Düsseldorf, D.; G. Flores: "Bürsten gehonter Oberflächen"

nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

II. Gegen vorgenannte Entscheidung der Einspruchsabteilung hat die Patentinhaberin - nachfolgend Beschwerdeführerin - am 8. Mai 1995 unter gleichzeitiger Zahlung der Gebühr Beschwerde eingelegt und diese am 27. Juni 1995 begründet.

III. Sie beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents auf der Grundlage der in der mündlichen Verhandlung der Beschwerdekammer vom 7. Juli 1999 als **Hauptantrag** überreichten Ansprüche 1 bis 4, hilfsweise auf der Grundlage der ebenfalls in der mündlichen Verhandlung als **Hilfsantrag** überreichten Ansprüche 1 bis 3.

IV. Anspruch 1 gemäß **Haupt-** und **Hilfsantrag** haben nachfolgenden Wortlaut:

a) **Hauptantrag:**

"1. Verfahren zum Freilegen von Silizium-Kristallen an den Oberflächen feinbearbeiteter, vorzugsweise gehonter Werkstücke, bei denen die Silizium-Kristalle (1) in eine erheblich weichere Matrix (2) eingebettet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Werkstückes anschließend an die Feinbearbeitung mit Borsten (6), in deren Oberfläche Schneidkörper (31) eingelagert sind, gebürstet wird."

b) **Hilfsantrag:**

"1. Verfahren zum Freilegen von Silizium-Kristallen an den Oberflächen feinbearbeiteter, vorzugsweise gehonter Werkstücke, bei denen die Silizium-Kristalle (1) eine Korngröße von mindestens 30 bis 80 μ und einen Mindestabstand von 30 bis 50 μ aufweisen und in eine erheblich weichere Aluminium-Matrix (2) eingebettet sind, und bei denen das durch das Zurücksetzen der Matrix (2) um 1 bis 2 μ freiwerdende Volumen zur Aufnahme von Schmieröl dient, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Werkstückes anschließend an die Feinbearbeitung mit Borsten (6), in deren Oberfläche Schneidkörper (31) eingelagert sind, gebürstet wird, wobei der Durchmesser der Borsten der verwendeten Bürsten so bestimmt ist, daß er nicht größer als der mittlere Abstand der Silizium-Kristalle voneinander ist."

V. Die Einsprechende - nachfolgend Beschwerdegegnerin - beantragte demgegenüber die Zurückweisung der Beschwerde.

VI. Die wesentlichen Argumente der Parteien zur Stützung ihrer vorgenannten Anträge lassen sich wie folgt zusammenfassen:

a) Beschwerdeführerin:

- (D1) als nächstkommender Stand der Technik sei auf das mechanische Abtragen in Form des Lämpens abgestellt; dieses Verfahren sei durch die Anwendung eines **losen** Kornes in einer Lämpmasse gekennzeichnet;
- mit dem Lämpfen sei es nicht möglich, Plateauflächen von Silizium-Kristallen zu erhalten bzw. beizubehalten, da die technologischen Eigenheiten dieses Verfahrens zu einer Verrundung vorstehender Partikel führten, sog. Buckelbildung;
- die in (D1) angegebene Abtragetiefe des Lämpvorganges von 13 bis 25 μ sei für die Schaffung von Ölrückhalte-Taschen viel zu hoch, da letztere im Bereich von 1 bis 2 μ lägen;
- es sei überraschend, daß mit dem "Bürsten" ein vorteilhafter und einfach auszuführender Verfahrensschritt zur Verfügung stehe, bei dem die Silizium-Kristalle an der Oberfläche als Plateaus erhalten blieben und mit dem dennoch brauchbare Ölrückhalte-Taschen erreichbar seien;
- mit Blick auf (D2) sei darauf zu verweisen, daß dort ein sog. "Blechmantel" beseitigt werde und damit mehr oder weniger ein Reinigungs- bzw. Abtragevorgang für Schleifgrate, lose Partikel und ggf. Graphitfreilegungen vorliege; im Gegensatz dazu schaffe das beanspruchte Verfahren gemäß **Haupt-** und **Hilfsantrag** durch definierten Oberflächenabtrag eine **neue** Oberflächenstruktur, dergestalt, daß Silizium-Kristalle an der Oberfläche weitgehend erhalten blieben, jedenfalls nicht verrundet würden;

- es komme hinzu, daß (D2) das Bürsten von Oberflächen nur im Zusammenhang mit Grauguß und **Nickel-beschichtetem** Aluminium behandle;
- somit lege auch die Kombination von (D1) und (D2) das Verfahren des Anspruchs 1 nach dem **Haupt-** und **Hilfsantrag** nicht nahe, was auch für die weiter im Verfahren befindliche Druckschrift (D3) DE-C-3 618 315 gelte;
- zusammenfassend spreche noch die Einfachheit des Verfahrensschrittes "Bürsten" für die erfinderische Eigenart des Beanspruchten, da damit ein "selektives Schneiden" erzielbar sei, ansonsten aber im Gegensatz zum Läppen keine Bearbeitungsspuren erkennbar seien; da die Borsten nur Träger der Schleifmittel seien, vgl. (D3), sei es unerheblich für den angestrebten Zweck des Freilegens von Silizium-Kristallen, wie die Borsten auf die Oberfläche aufträfen.

b) Beschwerdegegnerin

- (D1) offenbare nicht nur den Materialabtrag mittels Läppen, sondern auch mittels Honen, also einem Verfahren, das dem beanspruchten "Bürsten mit Korn" sehr nahe komme;
- sofern das in (D1) angesprochene Ätzen vom Fachmann als nachteilig angesehen werde, sei ein Rückgriff auf (D2) aus dem selben technischen Gebiet angezeigt gewesen;
- (D2) lehre den Materialabtrag mittels "Bürsten", wobei auch kleine Silizium-Kristalle von 3 μ Durchmesser einen Abtrag der Matrix zuließen,

zumal der **Hauptantrag** kein besonderes Maß des Materialabtrages vorschreibe;

- Borsten, die als Träger von Schleifkörpern dienen, seien aus (D3) bekannt, so daß der Fachmann insoweit kein Neuland habe betreten müssen, sondern auf ein bekanntes Abtrageverfahren habe zurückgreifen können;
- da die Borsten unter Vorspannung stünden, sei es mit Blick auf den **Hilfsantrag** unbeachtlich, welche Kristallabstände vorlägen, da die Borsten auch unter schräger Orientierung wirksam seien; der Kristallabstand sei überdies keine feste Größe, sondern unterliege durch Konzentrationsunterschiede des Siliziumsgehaltes Veränderungen;
- beim Anspruch 1 gemäß **Hilfsantrag** komme hinzu, daß darin ein Merkmal enthalten sei - vgl. "... freiwerdende Volumen zur Aufnahme von Schmieröl dient" - das nichts mit dem Freilegen von Silizium-Kristallen zu tun habe, sondern sich auf die spätere Verwendung der behandelten Oberfläche beziehe;
- (D2) sei auch im Hinblick auf den Borstendurchmesser ergiebig, da der Hinweis auf wenige Hundertstel Millimeter auf Anspruch 1 des **Hilfsantrages** zu lesen sei;
- die Zusammenschau von (D1) bis (D3) lege aufgrund vorstehender Ausführungen das Verfahren nach Anspruch 1 sowohl des **Haupt-** als auch des **Hilfsantrages** nahe, so daß sich der Antrag rechtfertige, die Beschwerde zurückzuweisen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

Hauptantrag

2. *Änderungen*

- 2.1 Gegenüber dem erteilten Anspruch 1 liegt eine Präzisierung der Bürsten vor, nämlich durch die Einfügung "mit Borsten (6) in deren Oberfläche Schneidkörper(31) eingelagert sind". Dieses Merkmal ist ursprungsoffenbart, vgl. EP-A1-0 348 608, Spalte 5, Zeilen 5 bis 10 und Figur 4, Bezugszeichen "6" und "31", so daß die Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ erfüllt sind.

- 2.2 Das vorstehend genannte Merkmal des Anspruchs 1 schränkt diesen im Schutzzumfang gegenüber der erteilten Fassung ein, so daß auch kein Verstoß gegen Artikel 123 (3) EPÜ vorliegt.

3. *Neuheit*

Aus dem nächstkommenden Stand der Technik (D1) ist ein Verfahren gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt; nicht bekannt sind die Verfahrensschritte des "Bürstens" und daß in die Borsten der verwendeten Bürsten an ihrer Oberfläche Schneidkörper eingelagert sind.

Die Neuheit des Verfahrens nach Anspruch 1 ist damit gegeben, Artikel 54 EPÜ.

4. *Erfinderische Tätigkeit*

- 4.1 Von (D1) ausgehend stellt sich für den Fachmann erkennbar die Aufgabe, ein Verfahren anzugeben, das

weder die Beschränkungen des vorbekannten Lappverfahrens, noch die Nachteile des vorbekannten Ätzverfahrens aufweist.

- 4.2 Zum Lappverfahren gemäß (D1) ist festzuhalten, daß es mit **losem** Korn arbeitet, dergestalt, daß dieses eine Suspension z. B. mit Mineralöl eingeht (Lappmasse), und z. B. mit Hilfe eines Dornes eine Oberfläche bearbeitet; als Schnitttiefe gibt (D1) in Spalte 6, Zeilen 1/2 das Maß 13 bis 25 μ an. Technologisch bedingt, werden bei der Hin- und Herbewegung des Dornes aus der Oberfläche vorstehende Kristalle aus Silizium angegriffen und ggf. an ihrer Oberfläche zerstört.

Dem Ätzverfahren gemäß Spalte 3, Zeile 68 bis Spalte 4, Zeile 49 der (D1) ist diese zerstörende mechanische Wirkung hingegen fremd; das Ätzen bedingt aber eine Unterbrechung des mechanischen Bearbeitungsverfahrens und ist teuer, außerdem umweltproblematisch.

- 4.3 Von diesem Hintergrund ausgehend ist es opportun, sich nach Alternativen zum Lappen bzw. Ätzen umzusehen.

Der Fachmann konnte unschwer auf (D2) aus dem unmittelbaren technischen Gebiet des Streitpatents stoßen, die das Bürsten gehonter Oberflächen betrifft. An dieser Stelle ist herauszustellen, daß "Bürsten" ein Synonym ist für ein Werkzeug, dessen Borsten Schneidkörper tragen, vgl. (D3).

- 4.4 Wie Anspruch 1 betrifft auch (D2) das Freilegen von Silizium-Kristallen an den Oberflächen feinbearbeiteter/gehonter Werkstücke, wobei zusätzlich eine Trägermatrix für die Silizium-Kristalle vorliegt. Der streitige Anspruch 1 ist bezüglich des Werkstück-Materials ebenso unbestimmt wie über die Abtragetiefe bzw. eine Plateaubildung/aufrechterhaltung der Silizium-Kristalle, so daß (D2) als Vorbild für den Fachmann

dienen konnte, der von (D1) ausgehend vor der Aufgabe stand, das vorbekannte Lappen/Ätzen zu substituieren durch einen anderen Verfahrensschritt.

- 4.5 Es wurde vorstehend aufgezeigt, daß die Lehren von (D1) und (D2) ohne erfinderisches Zutun kombinierbar sind und daß diese Kombination direkt und ohne spezielle Anpassungen/Ausgestaltungen zum Verfahren nach Anspruch 1 führt, Artikel 56 und 100 a) EPÜ.
- 4.6 Anspruch 1 kann damit keinen Rechtsbestand haben, so daß die angefochtene Entscheidung insoweit zu bestätigen ist.

Hilfsantrag

5. Änderungen

Anspruch 1, vgl. EP-A1-0 348 608, enthält Merkmale, die aus folgenden Unterlagen vom Anmeldetag herleitbar sind:

- 5.1 Die Korngröße der Silizium-Kristalle von 30 bis 80 μ ergibt sich aus Spalte 5, Zeilen 17 bis 19; der Mindestabstand der Silizium-Kristalle von 30 bis 50 μ ist Spalte 5, Zeilen 19 bis 21 entnehmbar; das Zurücksetzen der Matrix um 1 bis 2 μ ist Inhalt des Anspruchs 2 während die Volumenfunktion der Schmierölaufnahme aus Spalte 1, Zeilen 16 bis 18 hervorgeht; der Borstendurchmesser der verwendeten Bürsten im Verhältnis zum mittleren Abstand der Silizium-Kristalle ist in Spalte 5, Zeilen 11 bis 15 offenbart. Borsten, die Schneidkörper tragen, sind Spalte 5, Zeilen 5 bis 7 und Figur 4, Bezugszeichen "6" und "31" entnehmbar.

Zusammenfassend verstößt Anspruch 1 **nicht** gegen die Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ.

5.2 Anspruch 1 enthält alle Merkmale des **erteilen** Anspruchs 1 und ist durch die Aufnahme weiterer Merkmale gegenüber der erteilten Fassung im Schutzzumfang eingeschränkt worden, so daß auch kein Verstoß gegen Artikel 123 (3) EPÜ vorliegt.

6. *Neuheit*

Da schon der weiter gefaßte Anspruch 1 gemäß **Hauptantrag** das Erfordernis der Neuheit erfüllt, erübrigen sich beim Anspruch 1 des **Hilfsantrages**, der durch zusätzliche Merkmale präzisiert bzw. eingeschränkt worden ist, ins Detail gehende Erörterungen, Artikel 54 und 100 a) EPÜ.

7. *Erfinderische Tätigkeit*

7.1 Anspruch 1 schreibt zwar nicht die Legierung des zu bearbeitenden Werkstückes im einzelnen vor, beinhaltet aber doch Angaben zur Korngröße und zum Mindestabstand der Silizium-Kristalle, so daß damit eine Basis für das kennzeichnende Anspruchsmerkmal, wonach sinngemäß die Borsten durch benachbarte Kristalle hindurchtreten und die weichere Aluminium-Matrix zurücksetzen können, gegeben ist.

Damit enthält Anspruch 1 eine klare Abstimmungsregel für das Werkzeug "Bürste" im Verhältnis zum Material des zu bearbeitenden Werkstückes, die in dieser Form dem zusammengefaßten Stand der Technik (D1) bis (D3) nicht entnehmbar ist.

7.2 (D1) wurde bereits im vorstehenden Abschnitt 4. detailliert abgehandelt, so daß hieran angeknüpft werden kann. Während Anspruch 1 gemäß **Hauptantrag** die Abtragetiefe offen läßt, ist der **Hilfsantrag** präziser und zwar durch die Angabe 1 bis 2 μ , verglichen mit (D1), Spalte 6, Zeilen 1/2 und 13 bis 25 μ .

- 7.3 Von diesem Hintergrund ausgehend, mußte der Fachmann mithin Ausschau halten nach einem Abtrage/freilegeverfahren, das erheblich geringere Abtragetiefen erlaubt.

Selbst wenn (D2) die Kombination von Honen (= Feinbearbeiten) und Bürsten offenbart, ist nicht von vorneherein zu erwarten gewesen, daß das Bürsten für die geringe Abtragetiefe gemäß **Hilfsantrag** geeignet ist. Dies stellt einen ersten Umstand dar, der gegen eine naheliegende Kombination von (D1) und (D2) spricht.

- 7.4 Vorstehend erörterte Abstimmungsregel zwischen Kristallabstand und Borstendurchmesser stellt einen zweiten nicht direkt vorgegebenen Schritt dar, der für die erfinderische Eigenart des Anspruchs 1 gemäß **Hilfsantrag** spricht, auch wenn aus (D3) Borsten mit eingelagerten Schneidkörpern **per se** zur Metallfeinbearbeitung Stand der Technik waren.

- 7.5 (D2) bleibt überdies bei der Materialauswahl hinter dem Beanspruchten zurück, da einerseits Grauguß nicht beansprucht ist und da andererseits Aluminium **per se** nicht offenbart ist, sondern **Nickel** die Oberfläche bildet, die abgetragen werden soll, vgl. (D2) Seite 441 letzter Absatz. Auch die Angabe zu den Siliziumkarbidteilchen von maximal 3 μm läßt erkennen, daß dort andere Voraussetzungen als beim Streitpatent vorliegen, das auf Korngrößen von 30 bis 80 μ abgestellt ist. Bei diesen Gegebenheiten ist mit (D2) auch die beanspruchte Abstimmregel nicht nahegelegt.

- 7.6 (D2) liegt auch eine Aufgabestellung zugrunde, nämlich Beseitigung des "Blechmantels" bei Grauguß (gebildet aus Schleifgrat, losen Schleifpartikeln und ggf. Graphitfreilegungen), die in eine andere Richtung weist als die dem Streitpatent objektiv zugrundeliegende

Aufgabe, die zum Ziel hat, Plateauflächen der Silizium-Kristalle zu erhalten, ohne diese zu verrunden.

- 7.7 Die **Einfachheit** des per se bekannten Bürstverfahrens im Zusammenhang mit den im Anspruch 1 spezifizierten Angaben zur Kristallgröße und Anordnung und des mit diesem Verfahren bei Beachtung der gefundenen Abstimmregel erzielbaren Ergebnisses, nämlich eine geringere Abtragetiefe mit gegenüber dem Feinbearbeiten neugestalteter Oberfläche bei Erhalt der Plateauniveaus der Silizium-Kristalle, stellt ein weiteres Indiz dafür dar, daß der Fachmann selbst wenn er (D1) bis (D3) in der Zusammenschau berücksichtigt, nicht in naheliegender Weise zum Verfahren gemäß Anspruch 1 des **Hilfsantrages** gelangen konnte. Dieses Verfahren beruht mit Blick auf den vorhandenen druckschriftlichen Stand der Technik (D1) mit (D3) somit auf erfinderischer Tätigkeit, Artikel 56 und 100 a) EPÜ.
- 7.8 Da Anspruch 1 des **Hilfsantrages** - ohne Berücksichtigung der im Vorverfahren geltend gemachten Vorbenutzung, die **nicht** Gegenstand der angefochtenen Entscheidung war - Rechtsbestand hat, ist die Entscheidung aufzuheben; die Einspruchsabteilung wird nunmehr diese offenkundige Vorbenutzung zu prüfen haben.
8. Die weiter von der Beschwerdegegnerin speziell zum **Hilfsantrag** vorgebrachten Argumente vermögen nicht durchzugreifen:
- gesamtinhaltlich betrachtet, muß davon ausgegangen werden, daß "Honen" in (D1) nicht korrekt die technischen Zusammenhänge reflektiert, vgl. Spalte 3, Zeilen 31 bis 48 der (D1), die vom Fachmann nur als Hinweis auf ein Arbeiten mit **losem** Korn zu verstehen ist, so daß die zutreffende technische Bezeichnung in (D1) durchweg "Läppen" gewesen wäre;

- die Eignung des Bürstverfahrens für Kristalle im Bereich 30 bis 80 μ ist aus (D2) nicht herleitbar, weil dort Kristalle mit maximal 3 μm vorliegen und nur spekulatives Betrachten eine Parallele zum Beanspruchten ergibt;
- es trifft zu, daß Kristallgrößen- und Kristallabstände nicht exakt geometrisch zu definieren sind; dies spricht aber nicht gegen das Beanspruchte gemäß **Hilfsantrag**, da zumindest klar wird, in welchem Zusammenhang die Erfindung eingebettet ist;
- selbst wenn der **Hilfsantrag** ein Nichtverfahrensmerkmal enthält (Schmierölaufnahme), ist dessen Anspruch 1 technisch aussagekräftig und differenzierend zum Stand der Technik, da zumindest die Abstimmregel zwischen Borstendurchmesser und Silizium-Kristallen davon unberührt ist.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz zur weiteren Entscheidung zurückverwiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



C. T. Wilson