

**Aktenzeichen:** T 0719/92 - 3.4.1

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.4.1**  
**vom 7. Dezember 1995**

**Beschwerdeführer** SCHERING AKTIENGESELLSCHAFT  
(Patentinhaber) D-13342 Berlin (DE)

**Vertreter:** Berg, Wilhelm, Dr.  
TER MEER - MÜLLER - STEINMEISTER & PARTNER  
Mauerkircherstraße 45  
D-81679 München (DE)

**Beschwerdegegner** Beier, Joachim, Dipl.-Ing.  
(Einsprechender) Gebr. Schmid GmbH & Co.  
Robert-Bosch-Straße  
D-72250 Freudenstadt (DE)

**Vertreter:** Patentanwälte  
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele  
Willy-Brandt-Straße 28  
D-70173 Stuttgart (DE)

**Einsprechender:** Shipley Company Inc.  
2300 Washington Street  
US-Newton, Massachusetts 02162 (US)

**Vertreter:** Bunke, Holger, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.  
Prinz & Partner  
Manzingerweg 7  
D-81241 München (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am 26. Juni 1992 zur  
Post gegeben wurde und mit der das europäische

Patent Nr. 0 212 253 aufgrund des Artikels 102 (1)  
EPÜ widerrufen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** H. J. Reich  
**Mitglieder:** U. G. O. Himmler  
G. Davies

## Sachverhalt und Anträge

- I. Der Beschwerdeführer ist Inhaber des europäischen Patents 0 212 253.
- II. Gegen die am 26. Juni 1992 abgesandte Entscheidung der Einspruchsabteilung, mit der das Patent widerrufen wurde, hat der Beschwerdeführer am 3. August 1992 Beschwerde eingelegt, die Gebühr bezahlt und mit dem am 26. Oktober 1992 eingegangenen Schreiben auch die Beschwerde begründet.

Der mit fehlender erfinderischer Tätigkeit begründete Widerrufsbeschuß der Einspruchsabteilung ist im wesentlichen auf die nachstehend genannten Dokumente D1, D3 und D9 gestützt und lediglich am Rande sind auch noch die Druckschriften D2, D10 und D11 erwähnt. Im Beschwerdeverfahren wurde sowohl vom Beschwerdeführer als auch von den Beschwerdegegnern (Einsprechenden) nur noch auf die Druckschriften:

- D1: Galvanotechnik, Bd. 74, Nr. 10, 1983, S. 1259 - 1264  
D2: FR-A- 23 01 307  
D3: DE-C- 26 06 984  
D9: EP-B- 00 78 900  
D10: G. Müller-Enßlin, Gebr. Schmid GmbH&Co.KG,  
Leiterplatten-Seminar 1981, S. 2-3  
D11: Proceedings of the Printed Circuit World Convention  
II, Vol.I, June 9<sup>th</sup> - 12<sup>th</sup> 1981, München,  
S. 328 - 331

eingegangen.

Es genügt daher, im Beschwerdeverfahren nur noch diese Druckschriften zu berücksichtigen, da diese überdies den für die Beurteilung der Patentfähigkeit maßgeblichen Stand der Technik darstellen.

Darüber nahm der Beschwerdeführer auch noch gutachtlich auf die nach dem Anmeldetag veröffentlichte Druckschrift

D7: "elektrotechnik", Band 69, Heft 20 vom  
7. Dezember 1987, Seiten 32 bis 37

bezug.

- III. Der Beschwerdeführer beantragte zunächst, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent gemäß seinem Hauptantrag bzw. erstem oder zweitem Hilfsantrag in geändertem Umfang aufrechtzuerhalten.
- IV. Die beiden Einsprechenden und Beschwerdegegner beantragten, die Beschwerde zurückzuweisen.
- V. Hilfsweise wurde von allen Verfahrensbeteiligten beantragt, eine mündliche Verhandlung anzuberaumen, falls ihrem Antrag nicht stattgegeben werden kann.
- VI. Die Beschwerdekammer erließ eine Mitteilung und lud gleichzeitig zur mündlichen Verhandlung.
- VII. Am 7. Dezember 1995 fand eine mündliche Verhandlung vor der Kammer statt, gegen deren Ende der Beschwerdeführer als einzigen Antrag eine weiterhin geänderte Fassung der Patentansprüche überreichte.

Die am 7. Dezember 1995 überreichten unabhängigen Ansprüche 1 und 3 lauten:

"1. Verfahren zur Reinigung, Aktivierung und/oder chemischen Metallisierung von Bohrlöchern in horizontal geführten Leiterplatten (8), wobei die Leiterplatte mit konstanter Geschwindigkeit über eine Schwallstrecke hinwegläuft, die gebildet wird von einer unterhalb und senkrecht zu der Transportbahn angeordneten, der Förderung eines flüssigen Behandlungsmittels an die Unterseite der Leiterplatte dienenden Düse (5),

dadurch gekennzeichnet, daß

- als Behandlungsmittel zur Reinigung ein flüssiges Reinigungsmittel, zur Aktivierung eine Edelmetalllösung und/oder zur chemischen Metallisierung eine Badlösung verwendet wird,
- das flüssige Behandlungsmittel in Form einer stehenden Welle gefördert wird,
- und eine Düsenöffnung verwendet wird, die die Form einer perforierten Ebene hat, die durchbrochen, geschlitzt oder gelocht ist, und die Außenfläche des Düsengehäuses eine konische Ausnehmung beidseits der Düsenöffnung aufweist, derart, daß im Raum zwischen Düsengehäuse und Leiterplatte ein Überdruck entsteht, der das flüssige Behandlungsmittel auch über den Bereich der hohen Strömung hin durch die Bohrlöcher zwingt.

3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2 mit einer Transporteinrichtung zur

horizontalen Führung von Leiterplatten (8) mit konstanter Geschwindigkeit, mit einer unterhalb und senkrecht zu der Transportbahn angeordneten Düse (5) sowie mit einer Pumpe (13) zur Förderung eines flüssigen Behandlungsmittels (12) aus der Düse an die Unterseite der Leiterplatte, dadurch gekennzeichnet,

daß die Düse (5) im oberen Teil eines Düsengehäuses (1) angeordnet ist, das eine Vorkammer (2) mit Einlaufstutzen (10) aufweist, die mittels einer Lochmaske (3) vom oberen Teil des Düseninnenraumes (4) abgetrennt ist und die Düsenöffnung in Form einer perforierten Ebene vorliegt, die geschlitzt gelocht oder durchbrochen ist, und die Außenfläche des Düsengehäuses eine konische Ausnehmung beidseits der Düsenöffnung aufweist, derart, daß im Raum zwischen Düsengehäuse und Leiterplatte ein Überdruck entsteht, der das flüssige Behandlungsmittel auch über den Bereich der hohen Strömung hin durch die Bohrlöcher zwingt."

Anspruch 2 hängt von Anspruch 1 und die Ansprüche 4 bis 6 hängen von Anspruch 3 ab.

VIII. Am Ende der mündlichen Verhandlung beantragte der Beschwerdeführer (Patentinhaber) die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und das Patent in geändertem Umfang nunmehr aufgrund folgender Ansprüche aufrechtzuerhalten:

- Ansprüche 1 bis 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 7. Dezember 1995;

- Ansprüche 4 bis 6 gemäß des mit Schreiben vom 7. November 1995 eingegangenen Hilfsantrags A.

Die beiden Beschwerdegegner (Einsprechenden) beantragten, die Beschwerde zurückzuweisen und das Streitpatent zu widerrufen.

- IX. Zur Begründung seines Antrags trug der Beschwerdeführer im wesentlichen folgende Argumente vor:

Dem vorliegenden Patent liege die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, womit eine exakte Reinigung, Aktivierung und/oder chemische Metallisierung von kleineren Bohrlöchern als im Stand der Technik beschrieben bei horizontal geführten Leiterplatten möglich sei. Die kleinsten im Stand der Technik beschriebenen Bohrlöcher haben Durchmesser von 0,5 mm; vgl. Druckschrift D1, Seite 1262, linke Spalte, Kapitel 6.5 sowie Diagramme 3 und 3a.

Der Übergang zu kleineren Bohrlöchern erweise sich deshalb als besonders schwierig, weil das strömungstechnisch relevante Bohrlochvolumen gemäß dem Hagen-Poiseuille-Gesetz mit der 4. Potenz des Verhältnisses der Durchmesser abnimmt, wohingegen die zu behandelnde Bohrlochoberfläche nur linear mit dem Durchmesser Verhältnis sinkt. Dies bedeute, daß bei einem Durchmesser-Verhältnis von 3:1 das für den Flüssigkeitstransport zur Verfügung stehende Fassungsvermögen des kleineren Bohrloches auf 1,24 % absinke, während die zu behandelnde Bohrlochoberfläche nur auf 33 % abnehme.

Verschärft würden diese Schwierigkeiten noch, wenn Bohrlöcher unterschiedlicher Durchmesser im selben Verfahrensschritt behandelt werden sollen, weil beispielsweise zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten bei der Aktivierung zu einem Abreißen der Aktivierungskeime führen und damit dieses Bohrloch funktionsunfähig werde.

Die einander entsprechenden Druckschriften D10 und D11 sehen für den Reinigungsprozeß **keine** stehende Welle vor. Dies ergebe sich aus beiden Druckschriften übereinstimmend eindeutig aus den im Detail beschriebenen drei Verfahrensstufen "Vorreinigung", "Fluxer" und "SCL-Zone" (Heißverzinnen), da unter den Verfahrensstufen "Fluxer" und "SCL-Zone" die stehende Welle jeweils ausdrücklich erwähnt werde, wohingegen dieses Merkmal unter "Vorreinigung" nicht erwähnt sei. Somit stellen diese beiden Druckschriften geradezu einen Beweis dafür dar, daß die Übertragung der stehenden Welle von den Verfahrensstufen "Fluxen" und Heißverzinnen auf die Reinigungsstufe nicht nahegelegen habe, denn sonst hätte der Erfinder der in den Dokumenten D10 und D11 beschriebenen Vorrichtungen, der die Technik der stehenden Welle von den Verfahrensstufen "Fluxen" und Heißverzinnen her kannte und beherrschte, diese Technik auch auf die Vorreinigung übertragen.

Auch die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften trügen nicht zur Auffindung der patentgemäßen Lehre bei:

Die Vorrichtung gemäß Druckschrift D9 fördere das Lot mittels eines Schwall im Sinne von "Schwall-Löten", wobei ein -- "**Bad**" -- erzeugt werde, in das die Leiterplatte eintauche. Der Umstand der Erzeugung eines Bades ergebe sich

eindeutig aus der Verwendung der Abstreifwalzen 6a und 6b sowie der Darstellung der Leitbleche. Darüber hinaus sei als Düse keine "perforierte" Ebene vorgesehen sondern eine Art "Kamin", dessen Öffnung einen Schlitz oder etwas Ähnliches aufweise. Somit sei die Druckschrift D9 mit dem Gegenstand des Patents nicht vergleichbar und deshalb für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit irrelevant.

Desgleichen sehe die Druckschrift D2 eine dreidimensionale bienenwabenförmige Einlauföffnung, jedoch keine perforierte Ebene zur Verteilung des flüssigen Behandlungsmittels vor.

X. Die beiden Beschwerdegegner (Einsprechenden) stützten ihren Antrag auf Widerruf des Patents im wesentlichen auf folgende Begründung:

- Das Problem der kleinen Durchmesser sei schon lange vor dem Anmeldetag gelöst worden, wie aus der Druckschrift D1, Seite 1262, Diagramm 3a hervorgeht. Folglich könne ein derartiges Problem dem Patent nicht als objektive Aufgabe zugrundegelegt werden.
- In den Druckschriften D1 einerseits und D10/D11 andererseits handle es sich im Prinzip um das gleiche Verfahren, so daß auch gleiche Voraussetzungen vorliegen. Nachdem aber "Fluxen" und "Reinigen" vom Verfahrensablauf und der Verfahrenart her miteinander vergleichbar seien, sind auch die aus den Druckschriften D10 und D11 bekannten Methoden ohne weiteres auf die Druckschrift D1 übertragbar. Dies bedeute aber, daß "Schwall" und "stehende Welle" technisch das Gleiche bedeuten.

- Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß der Patentschrift werde die "stehende Welle" dadurch realisiert, daß ein Düseninnenraum (4)

-- vor der Schlitzdüse --

als Stauraum dient für eine gleichmäßige Ausbildung

-- des Schwallis --

nach Passieren der Düse (5); vgl. Spalte 3, Zeilen 7 bis 9 der Patentschrift EP-A- 02 12 253. Diese Düse stelle gemäß Spalte 3, Zeilen 15 und 17 der Patentschrift eine -- "**Schwalldüse**" -- dar. Eine solche mit einem Schlitz versehene Schwalldüse gelange aber auch im Reinigungsabteil der Fertigungsanlage zur chemischen Lochwandreinigung gemäß Abbildung 4 der Druckschrift D1 zur Anwendung. Aus der am 7. Dezember 1995 überreichten Vergrößerung der Abbildung 4 der Druckschrift D1 gehe eindeutig hervor, daß die im Reinigungsabteil dargestellte Düse -- im Gegensatz zu den beiden Rohrschlitzdüsen der 1. und 2. Spülabteilung -- eine Schwalldüse darstellt, deren Verwendung zu "einer Art Welle" führt; vgl. Seite 1260, rechte Spalte, 3. Absatz der Druckschrift D1.

Nachdem aber gleiche Maßnahmen bei gleichen Vorrichtungsgegenständen zu den gleichen Ergebnissen führen müssen, sei der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag nicht mehr neu.

Ansprüche 1 und 3 seien ferner mit den Artikeln 123 (2) und (3) EPÜ nicht vereinbar. Es sei nämlich bisher nicht erkennbar gewesen, daß es zu dem unter Schutz gestellten Gegenstand des Patents gehöre, mittels einer speziellen konischen Ausnehmung in der Außenfläche des Düsengehäuses beidseits der Düsenöffnung einen Überdruck entstehen zu lassen, der das flüssige Behandlungsmittel über den Bereich der hohen Strömung hin durch die Bohrlöcher zwingt. Der so definierte Erfindungsgegenstand stelle ein Aliud im Vergleich zu der in der veröffentlichten Patentschrift beanspruchten Erfindung dar und sei bisher weder geprüft noch recherchiert worden. Auch sei der Wirkungszusammenhang, daß durch das Zusammenwirken der Düsenkörperoberfläche und der Leiterplattenfläche ein Überdruck entstehe, der das Behandlungsmittel durch kleinste Bohrlöcher presse, weder aus den ursprünglichen Unterlagen noch aus der veröffentlichten Patentschrift herleitbar. Insgesamt sei das Schutzbegehren durch die nunmehr vorliegende Fassung der Ansprüche auf das Gebiet der Strömungstechnik verschoben worden.

Folglich seien die Gegenstände der Ansprüche 1 und 3 schon aufgrund von Artikel 123 (2) und (3) EPÜ nicht gewährbar.

- XI. Am Ende der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung verkündet, daß die Entscheidung der Vorinstanz aufgehoben und die Sache an die Einspruchsabteilung mit der Auflage zurückverwiesen werde, das Patent auf der Grundlage der beantragten Ansprüche nach Anpassung der Beschreibung in geändertem Umfang aufrechtzuerhalten.

## **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde entspricht den Erfordernissen der Artikel 106 bis 108 sowie der Regel 64 EPÜ und ist daher zulässig.

2. *Zulässigkeit der Änderungen*

2.1 Die Fassung der geltenden unabhängigen Ansprüche 1 und 3 weist gegenüber der erteilten Fassung folgende zusätzlichen Merkmale auf:

a) Als Behandlungsmittel findet Verwendung

- zur Reinigung ein flüssiges Reinigungsmittel,
- zur Aktivierung eine Edelmetalllösung und/oder
- zur chemischen Metallisierung eine Badlösung.

Diese einschränkende Spezifizierung des flüssigen Behandlungsmittels ergibt sich eindeutig aus Spalte 2, Zeilen 9 bis 17 der Patentschrift.

b) Als Düse findet eine Düsenöffnung Verwendung, die die Form

- einer perforierten Ebene hat, die durchbrochen, geschlitzt oder gelocht ist.

Diese ebenfalls einschränkende Spezifizierung der Düse leitet sich aus Spalte 2, Zeilen 5 bis 8 der Patentschrift sowie dem erteilten Anspruch 4 her.

- c) Die Außenfläche des Düsengehäuses weist eine konische Ausnehmung beidseits der Düsenöffnung auf.

Dieses zusätzliche Merkmal, welches zweifellos eine Einschränkung sowohl des erteilten Verfahrensanspruchs als auch des erteilten Vorrichtungsanspruchs darstellt, ist eindeutig herleitbar aus dem erteilten Anspruch 5 sowie auch aus den Figuren 1 und 2, in denen der von der konischen Ausnehmung beidseits der Düsenöffnung und der Leiterplatte begrenzte Raum jeweils ein eigenes Bezugszeichen (7) aufweist, wodurch eindeutig klargestellt ist, daß es sich nicht um ein rein zufällig in die Zeichnungen geratenes Merkmal handelt.

- d) Das zusätzlich in die beiden unabhängigen Ansprüche aufgenommene Funktionsmerkmal, daß

- im Raum zwischen Düsengehäuse und Leiterplatte ein Überdruck entsteht, der das flüssige Behandlungsmittel auch über den Bereich der hohen Strömung hin durch die Bohrlöcher zwingt, leitet sich im Zusammenhang mit der Außenfläche des Düsengehäuses (1), die mit der darüber angeordneten Leiterplatte (8) den Raum (7) bildet, aus Spalte 3, Zeilen 10 bis 13 der Patentschrift her.

Auch dieses Merkmal führt nochmals zu einer Einschränkung des erteilten Patentbegehrens, denn es erfordert eine besondere Ausbildung der konischen Ausnehmung beidseits der Düsenöffnung in der Außenfläche des Düsengehäuses.

2.2 Die Beschwerdekammer vermag der Auffassung der Beschwerdegegner nicht zu folgen, daß durch die **zusätzliche** Aufnahme obiger Merkmale in die unabhängigen Ansprüche ein Aliud entstanden wäre. Nachdem kein einziges Merkmal der erteilten Ansprüche fallengelassen oder durch eines der obigen Merkmale ersetzt worden ist, haben alle oben aufgezählten zusätzlichen Merkmale lediglich eine einschränkende Wirkung bezüglich des Schutzbereiches. Insbesondere findet auch nicht, wie von einem der Beschwerdegegner vorgetragen, eine Verschiebung der beanspruchten Erfindung auf ein anderes technisches Gebiet statt, nämlich das Gebiet der Strömungstechnik; denn das Patent bezieht sich auch gemäß der geänderten Fassung der Ansprüche auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens zur Reinigung, Aktivierung und Metallisierung von Bohrlöchern in Leiterplatten. Schon die erteilte Fassung der unabhängigen Ansprüche enthält folgende strömungstechnische Merkmale: Horizontal geführte Leiterplatte, die **mit konstanter Geschwindigkeit** über eine **Schwallstrecke** hinwegläuft, wobei aus einer **Düse** ein **flüssiges** Behandlungsmittel gefördert wird, das in Form einer **stehenden Welle** gefördert wird. Die weitere Spezifizierung solcher Merkmale führt somit nicht zu einem Aliud sondern lediglich zu einer Präzisierung der strömungstechnischen Merkmale der erteilten Anspruchsfassungen.

Die gültigen Ansprüche genügen somit dem Erfordernis des Artikels 123 (3) EPÜ.

2.3 Die Beschwerdekammer hat sich auch vergewissert, daß die Merkmale der gültigen Ansprüche lückenlos an den der

Patentschrift entsprechenden Stellen der ursprünglich eingereichten Unterlagen offenbart sind.

Somit genügen die Ansprüche auch dem Erfordernis des Artikels 123 (2) EPÜ.

### 3. *Stand der Technik*

3.1 Die Druckschrift D1 kommt den Gegenständen der Ansprüche 1 und 3 von Aufgabe und grundsätzlicher Technologie her am nächsten. Sie beschreibt ein chemisches Lochwandreinigungsverfahren für Leiterplatten, die mit einer vorwählbaren, kontinuierlichen Transportgeschwindigkeit durch eine Kammer gefahren werden, wo die Bohrungen mittels einer "Art Welle" (vgl. S. 1260, r. Spalte, Abs. 3) mit dem Reinigungsmittel  $H_2SO_4$  durchflutet werden. Das Reinigungsmittel wird dabei -- wie auch aus der vom Beschwerdegegner SHIPLEY COMPANY INC. im Rahmen der mündlichen Verhandlung überreichten Vergrößerung der Abb. 4: "Schema-Fertigungsanlage chem. Lochwandreinigung" des Dokuments D1 herleitbar -- aus einer Art Düsenkörper von unten gegen die Leiterplatte gepreßt.

Die Druckschrift beschreibt im Detail die verschiedenen Parameter, die das Reinigungsergebnis beeinflussen können (Schwefelsäure-Konzentration, suspendiertes Epoxidharz in der Schwefelsäure, Temperatur der Schwefelsäure, Einfluß der Transportgeschwindigkeit, **Bohrlochdurchmesser** und Materialparameter), wobei insbesondere auch die abnehmende Reinigungswirkung mit kleiner werdendem Bohrlochdurchmesser und kürzer werdenden Behandlungszeiten (größeren Transportgeschwindigkeiten der Leiterplatte) festgestellt

wird (Diagramme 3 und 3a auf S. 1262). Die Versuche wurden für Bohrlochdurchmesser zwischen 0,5 mm und 1,3 mm und Transportgeschwindigkeiten von 1 m/min, 3 m/min und 5 m/min durchgeführt, wobei festgestellt wurde, daß nur bei einer Transportgeschwindigkeit von 1m/min auch Bohrungen mit 0,5 mm Durchmesser noch problemlos gereinigt werden (vgl. S. 1262, rechte Spalte, vorletzter Absatz).

Mit diesem bekannten Verfahren wird somit die Aufgabe gelöst, Bohrungen in Leiterplatten bis zu einem minimalen Durchmesser von 0,5 mm bei Transportgeschwindigkeiten von 1 m/min oder weniger von den Glasfaser-Epoxidharz-Verschmierungen so vollständig zu reinigen, daß die anschließende Aufbringung metallischer Kontakte zuverlässige elektrische Verbindungen ergibt.

- 3.2 Die Druckschrift D3 befaßt sich mit dem Ausgangsproblem einer längeren Standzeit von Bohrern bei der Herstellung von Kontaktierungslochern in Leiterplatten (vgl. Spalte 2, Zeilen 45 - 55), wobei eine chemische Reinigung der Bohrlöcher analog zur aus der Druckschrift D1 bekannten Reinigung in Leiterplatten vorgeschlagen wird, mittels der die von stumpfen Bohrern verursachten Epoxidharzverschmierungen entfernt werden.

An keiner Stelle der Druckschrift wird das Problem **kleiner** Bohrlochdurchmesser erwähnt, so daß die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe nicht die entscheidende Rolle in dieser Druckschrift spielt. Die in der Druckschrift D3 für die Reinigungswirkung als wichtig erkannten Parameter, nämlich der Schwalldruck eines von einem geschlitzten Rohr erzeugten Schwefelsäureschwalles und die

Transportgeschwindigkeit (vgl. Spalte 4, Zeilen 59 bis 67), sind nach Auffassung der Kammer nicht ohne weiteres als Lösungsmerkmale für das Problem **kleiner** Bohrlochdurchmesser gemäß der Lehre des vorliegenden Patents erkennbar.

Der Druckschrift D3 ist weder

- eine Düse in Form einer Perforationsebene noch
- die Förderung des flüssigen Behandlungsmittels in Form einer stehenden Welle und auch nicht
- eine konische Ausnehmung beidseits einer Düsenöffnung in der Außenfläche eines Düsengehäuses

zu entnehmen. Vielmehr wird gemäß der Druckschrift D3 das flüssige Reinigungsmittel  $H_2SO_4$  in Form eines Schwalles aus einem geschlitzten Rohr mittels einer Pumpe von unten gegen die horizontal laufende Leiterplatte gepreßt. Daß die Bezeichnung "Schlitzrohr" nicht nur versehentlich anstelle der Bezeichnung "Düse" verwendet wurde, ergibt sich nicht nur aus der Zeichnung sondern auch daraus, daß die der Reinigungs-Aktivkammer (3) in Transportrichtung nachgeschalteten Spülkammern (9) und (13) jeweils mit einem ausdrücklich als "**Düsensystem**" (10) und (14) bezeichneten Arbeitsmittel ausgestattet sind (vgl. Spalte 4, Zeile 3 - 24 und 38 - 51).

- 3.3 Die Druckschrift D9 bezieht sich auf das Aufbringen einer Lotschicht auf metallisierte Leiterplattenflächen und betrifft damit zwar auch das allgemeine Fachgebiet der Leiterplattenkontaktierung. Jedoch bei der Aufgabenstellung

vorliegenden Patents -- Reinigung /Aktivierung /Metallisierung extrem kleiner Bohrlöcher -- ist Dokument D9 nicht in Betracht zu ziehen, da die Probleme der Benetzung mit Flußmittel und der anschließenden Beschichtung der Leiterplatte mit Lötzinn folgender Art sind:

- Entfernung von Flußmittelresten und des überschüssigen Lötzinns (Spalte 2, Zeile 14 - 18 und 24 - 26), und
- gleichmäßige Beschichtung der Leiterplatte mit Lötzinn (Spalte 1, Zeile 57 und Spalte 2, Zeile 2).

Ein Problem bei besonders kleinen Lochdurchmessern tritt beim Verzinnen der bereits vormetallisierten (vgl. Spalte 2, Zeile 3 - 4) Bohrlöcher nicht auf, da das Zinn aufgrund seiner Kapillarwirkung selbst in sehr enge Spalten sehr weit eindringt. Daher wird dieses Problem in Dokument D9 auch **nicht** angesprochen.

Auch die Dokument D9 entnehmbare technische **Lösung** entspricht nicht den Lösungsmitteln des Streitpatents, denn ein "kaminförmiger Aufbau mit zwei Leitblechen" ist keine "Düsenöffnung in Form einer perforierten Ebene, wobei die Außenfläche des Düsengehäuses eine konische Ausnehmung beidseits der Düsenöffnung aufweist". Selbst wenn man den "kaminförmigen Aufbau" (2) der Druckschrift D9 (vgl. Spalte 2, Zeile 34/35, und Spalte 3, Zeile 3) als Düse ansehen wollte, so entbehren die Leitbleche (4), (5) jeglicher Struktur, die einer **Perforation** gleichgesetzt werden könnte oder wenigstens technisch äquivalent wäre.

Aber auch eine "stehende Welle" wird in der Druckschrift D9 nicht erwähnt, vielmehr ist dort lediglich die Rede von einem "Lotschwall" (vgl. Spalte 1, Zeile 10; Spalte 2, Zeile 1 und 11; Spalte 3, Zeile 43; Spalte 4, Zeile 26, 34, 35 und Spalte 5, Zeile 20) oder auch einem "unsymmetrischen Lotschwall" (vgl. Spalte 4, Zeile 40/41 und 65) bzw. von einem "Lotteppich" (vgl. Spalte 3, Zeile 46, 47/48; Spalte 4, Zeile 63; Spalte 5, Zeile 15, 33, 45/46, 51, 56; Spalte 6, Zeile 9).

Zusammenfassend folgt hieraus, daß die Druckschrift D9 dem Fachmann keine Anregungen zur Lösung des dem Patent zugrundeliegenden Problems liefert.

- 3.4.1 Die Druckschrift D2 spielte im Verlauf der mündlichen Verhandlung keine Rolle mehr und war lediglich im Hinblick auf das Merkmal einer "**Lochmaske**" im Vorrichtungsanspruch 3 von den Einsprechenden und von der Einspruchsabteilung genannt worden. Hinsichtlich des Gegenstands nach dem Verfahrensanspruch 1 ist diese Druckschrift jedoch nicht relevant, da darin ein sogenanntes Tamponverfahren beschrieben wird, bei dem mittels eines Überlaufvorganges von einem Gefäß in ein anderes eine Werkstückoberfläche behandelt wird.
- 3.4.2 Aber auch hinsichtlich des Vorrichtungsanspruchs 3 ist die Druckschrift D2 nicht relevant, da sie keinerlei Düse offenbart und auch das in den Figuren mit Bezugszeichen 207 bezeichnete Teil "structure en forme de nids d'abeilles (Bienenwabenmuster)" kann nicht als "Lochmaske" angesehen werden. Vielmehr entspricht das in den Figuren 1 und 2 mit Bezugszeichen **205** gekennzeichnete Teil einer Lochmaske.

Dieses Teil **205** trennt jedoch nicht die Vorkammer eines Düsengehäuses von der Düsenhauptkammer sondern ist im **Rücklauf** des Flüssigkeitskreislaufes angeordnet, das heißt in Strömungsrichtung gesehen hinter dem Überlaufgefäß **201-202-203**.

- 3.5 Die Druckschrift D10 bezieht sich auf ein Bohrloch-Reinigungs-, ein Flußmittel-Benetzungs- und ein Verzinnungsverfahren für Leiterplatten.

Dieses Verfahren setzt sich zusammen aus den Schritten

- Vorreinigung-Anätzen zum Zwecke des Entfettens und Desoxidierens der Kupferoberflächen von Leiterplatten,
- Fluxen-Benetzung der Kupferoberflächen mit Flußmittel und
- Zinnauftrag auf die Kupferoberflächen.

Das aus D10 bekannte Verfahren benutzt einen mit **Druckluft** durchgeführten "**Ausblaseeffekt**", um eine zuverlässige Durchströmung der Bohrlöcher mit dem Behandlungsmedium sicher zu stellen; vgl. S. 2, 1. Spalte, Abs. 5.

Zwar wird bei diesem bekannten Verzinnungsverfahren für die Schritte des Fluxens und des Zinnauftrags jeweils die Technik einer stehenden Welle eingesetzt, jedoch wird diese Technik eindeutig nicht für den Vorreinigungs-Anätzprozeß verwendet, auch wenn dieser Eindruck aufgrund Seite 2, linke Spalte, Absatz 2, letzter Satz:

"... arbeitet in den wichtigsten Stationen (Anätzen, Fluxen und Verzinnen) mit der dafür entwickelten stehenden Welle"

zunächst entstehen könnte. Denn in der Detailbeschreibung der einzelnen Verfahrensschritte wird unter "Vorreinigung" der Terminus "stehende Welle" nicht benutzt sondern es ist lediglich mehrfach von einem **Spül**modul die Rede. Im Gegensatz hierzu wird unter den Verfahrensschritten "Fluxer" und "SCL-Zone" die Benutzung einer stehenden Welle betont. Dabei wird darauf hingewiesen, daß der Fluxer, "wie auch das Lotbad" -- nicht aber "wie auch die **Vorreinigung** und das Lotbad" -- als stehende Welle ausgeführt ist; vgl. Zeilen 1 und 2 unter der Überschrift "**FLUXER**". In gleicher Weise wird unter der Überschrift "**SCL-Zone**" ausgeführt, daß die Platte ("ähnlich wie im Fluxer" -- aber nicht "ähnlich wie in der **Vorreinigung** und im Fluxer" --) durch eine stehende Welle taucht; vgl. Zeilen 6 und 7 unter der Überschrift "**SCL-Zone**".

Aus den aufgezeigten Gründen ist die Kammer der Auffassung, daß die Druckschrift D10 dem Fachmann für die Stufe der Vorreinigung-Anätzung nicht die Verwendung einer stehenden Welle offenbart.

- 3.6 Das vom selben Autor stammende und den selben dreistufigen Prozeß beschreibende Dokument D11 gibt den selben technischen Informationsinhalt wie die Druckschrift D10 wieder und bestätigt deren obige Interpretation dahingehend, daß an keiner Stelle in Verbindung mit der Vorreinigungs-Anätzstufe des Verfahrens von einer "standing wave" die Rede ist.

4. *Neuheit*

- 4.1 Das Verfahren nach Anspruch 1 und die zur Durchführung dieses Verfahrens entwickelte Einrichtung nach Anspruch 3 sind aus den nachstehend genannten Gründen neu.

Aufgrund des in Bezug auf die entscheidungserheblichen Merkmale identischen Wortlautes der Ansprüche 1 und 3 kann die nachfolgende Untersuchung der Gegenstände dieser beiden unabhängigen Ansprüche hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit gemeinsam erfolgen.

Die Gegenstände beider Ansprüche unterscheiden sich vom nächstkommenden Stand der Technik gemäß Druckschrift D1 dadurch, daß

- a) eine Düsenöffnung verwendet wird, die die Form einer perforierten Ebene hat, die durchbrochen, geschlitzt oder gelocht ist, und
- b) die Außenfläche des Düsengehäuses eine konische Ausnehmung beidseits der Düsenöffnung aufweist, derart, daß im Raum zwischen Düsengehäuse und Leiterplatte ein Überdruck entsteht, der das flüssige Behandlungsmittel auch über den Bereich der hohen Strömung hin durch die Bohrlöcher zwingt.

- 4.2 Bei dem in der Druckschrift D1 beschriebenen Verfahren wird zwar an keiner Stelle des Textes ausdrücklich gesagt, mittels welcher Art von Vorrichtung, -- ob Düse, Schlitzrohr oder auch einer andersartigen Besprühungseinrichtung, -- das flüssige Reinigungsmittel  $H_2SO_4$  auf die Leiterplatte und in

deren Bohrlöcher gefördert wird. Doch impliziert der Fachmann nach Auffassung der Kammer beim Studium der Gesamtoffenbarung dieser Druckschrift die Verwendung einer **"Düse"** zur Förderung des flüssigen Reinigungsmittels; vgl. hierzu auch die Ausführungen unter 3.1. Desgleichen ist nach Auffassung der Beschwerdekammer für den Fachmann auch das Merkmal der **"horizontalen"** Leiterplattenführung bei diesem bekannten Verfahren durch die Abbildungen 4 und 5 implizit offenbart, auch wenn dieses Merkmal ebensowenig expressis verbis im Text der Druckschrift erwähnt wird.

Ob die Druckschrift D1 auch eine stehende Welle im Sinne des vorliegenden Patents offenbart, war einer der umstrittenen Punkte des Verfahrens. Insbesondere der Beschwerdegegner "GEBR. SCHMID" machte geltend, daß aufgrund der Definition der im Patent verwendeten Begriffe keine technischen Unterschiede des Gegenstands der unabhängigen Ansprüche gegenüber der Druckschrift D1 zu erkennen sind, weil gleiche technische Maßnahmen zum gleichen technischen Effekt, also zu einer stehenden Welle führen müssen. Die Beschwerdekammer kann dieser Argumentation nicht zustimmen, da die der Druckschrift D1 nur implizit entnehmbare Düse im Text des Dokuments D1 nicht näher beschrieben ist und es daher völlig offen bleibt, wie diese Düse ausgebildet ist. Somit ist eine Düsenausbildung entsprechend den Unterscheidungsmerkmalen a) und b) der Nr. 4.1 in der Druckschrift D1 nicht offenbart. Da aber die Ausbildung einer Düse entscheidenden Einfluß auf die Art der mit ihr erzeugten Welle hat, vermag die Kammer der diesbezüglichen Argumentation des Beschwerdegegners nicht zu folgen.

Wie später näher ausgeführt wird, ist das Ergebnis vorliegender Entscheidung jedoch nicht von der Art der erzeugten Welle abhängig. Es kann daher offen bleiben, ob eine stehende Welle aus der Druckschrift D1 bekannt ist oder nicht.

4.3 Von dem in der Druckschrift D3 beschriebenen Ausblaseverfahren (vgl. Spalte 4, Zeilen 32 bis 37) unterscheidet sich das Verfahren gemäß dem Wortlaut des Anspruchs 1 dadurch, daß anstelle einer genau festgelegten Düsenart in Form einer perforierten Ebene bei dem bekannten Verfahren ausdrücklich ein geschlitztes Rohr Verwendung findet und das flüssige Reinigungsmittel  $H_2SO_4$  auf die Leiterplatte und in deren Bohrlöcher mittels einer Schwallstrecke (vgl. Spalte 1, Zeile 12, Spalte 3, Zeile 44, Spalte 4, Zeile 4, 5, 15, 16, 22, 35, 56, 65, Spalte 5, Zeile 21, Spalte 6, Zeile 21) anstelle einer stehenden Welle gefördert wird. Auch offenbart diese Druckschrift keinerlei konische oder andersartige Ausnehmung in der Außenfläche des Düsen- oder Rohrgehäuses beidseits der Öffnung für das flüssige Behandlungsmittel.

4.4 Das in den Druckschriften D10 und D11 beschriebene Verfahren ist mit dem Verfahren nach Anspruch 1 nicht vergleichbar, da es weder ein speziell auf Bohrloch-Reinigung abgestelltes Verfahren noch ein Aktivierungs- oder ein eine Badlösung verwendendes chemisches Metallisierungs-Verfahren für Bohrlöcher betrifft, sondern sich auf das an obige Verfahrensschritte anschließende Verfahren der Flußmittelaufbringung und der Verzinnung von vormetallisierten (verkupferten) Flächen bezieht, wobei der Arbeitsgang des Anätzens-Vorreinigungs dazu dient, die

vormetallisierten, verkupferten Flächen zu entfetten und deren Black-Oxide-Schichten zu entfernen; vgl. Druckschrift D10, Seite 2, rechte Spalte, Absatz 2, Zeilen 1 bis 3; Druckschrift D11, Seite 328, linke Spalte, Zeilen 2 bis 5 von unten.

Im Gegensatz hierzu bezweckt das Reinigungsverfahren vorliegenden Patents die Reinigung sehr kleiner **Bohrlöcher** in Leiterplatten, insbesondere die Entfernung von Verunreinigungen an den Bohrlochinnenwandungen von Leiterplatten vor dem sogenannten Durchkontaktierungsprozess; vgl. Spalte 1, Zeilen 8 bis 15 und 47 bis 51 der Patentschrift.

Vor allem sind aber auch dieser Druckschrift nicht die entscheidenden Merkmale

-- einer Düsenöffnung in Form einer perforierten Ebene und  
-- einer konischen Ausnehmung in der Außenfläche des  
Düsengehäuses beidseits der Düsenöffnung

entnehmbar.

- 4.5 Alle weiteren Druckschriften liegen erheblich weiter vom Gegenstand der unabhängigen Ansprüche ab, so daß sich ein Eingehen auf diese Druckschriften erübrigt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 als auch des Anspruchs 3 ist somit gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik neu.

5. *Erfinderische Tätigkeit*

- 5.1 Gemäß ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern sind zur Ermittlung des nächstkommenden Standes der Technik das zugrundliegende technische Problem und dessen prinzipielle Lösung zu ermitteln d. h. die beanspruchte Erfindung ist mit jedem Dokument des gleichen technischen Gebietes und eines mindestens ähnlichen Verwendungsbereiches oder Einsatzgebietes zu vergleichen. Bei der Festlegung des nächstkommenden Standes der Technik ist dann dasjenige Dokument zu wählen, das diesen Verwendungsbereich und/oder das Einsatzgebiet beschreibt und das bei der beanspruchten Erfindung die geringsten strukturellen und funktionellen Änderungen erforderlich macht. Von allen im Verfahren befindlichen Druckschriften erfüllt die Druckschrift D1 am besten diese Kriterien (technisches Problem, prinzipielle Lösung, Verwendungsbereich und Einsatzgebiet).
- 5.2 Ausgehend von dieser Druckschrift D1 ist die objektive technische Aufgabe darin zu sehen, für das aus der Druckschrift D1 bekannte Verfahren einen **Anwendungsbereich** bei der Reinigung, Aktivierung und oder chemische Metallisierung kleinerer Bohrlochdurchmesser als 0,5 mm zu erschließen; vgl Spalte 1, Zeilen 23 bis 41 der Patentschrift.

Zum Prioritätszeitpunkt war die Reinigung von Bohrlöchern kleiner Bohrlochdurchmesser eines der Grenzkriterien für eine weitere Miniaturisierung der Leiterplattentechnologie. Die Verzinnungstechnologie, wie sie aus den Druckschriften D9, D10, D11 bekannt ist, konnte nämlich Bohrlochdurchmesser unter 0,5 mm zulassen, weil infolge der Benetzbarkeit mit Lötzinn der vormetallisierten (bereits verkupferten) und zu

verzinnenden Oberflächen das Lötzinn durch Kapillarwirkung sogar in engeren Spalten als 0,5 mm weit eindringt.

Die vorliegende Aufgabe bestand also nicht einfach in einer weiteren Verfeinerung des bekannten Reinigungsverfahrens, sondern darin, eine neue Technologie zu entwickeln die eine weitere Miniaturisierung der Leiterplattendimensionen ermöglicht.

5.3 Der wesentliche Punkt bei der Erfindung des vorliegenden Patents ist die Erkenntnis, daß durch das **Zusammenwirken**

- a) einer Düse in Form einer Perforationsebene und
- b) einer Düsenöffnung, die auf der (der horizontal geführten Leiterplatte zugewandten) Außenfläche des Düsengehäuses eine konische Ausnehmung beidseits der Düsenöffnung aufweist, derart, daß im Raum zwischen Düsengehäuse und Leiterplatte ein Überdruck entsteht, der das flüssige Behandlungsmittel auch über den Bereich der hohen Strömung hin durch die Bohrlöcher zwingt,

Bohrlöcher noch kleinerer Dimensionen als 0,5 mm Durchmesser mit hohen Durchströmgeschwindigkeiten in hinreichend kurzen Behandlungszeiten (vgl. Spalte 1, Zeilen 35 bis 41 der Patentschrift) gereinigt, aktiviert und/oder chemisch metallisiert werden können.

Das auf Überdruckerzeugung beruhende Lösungsprinzip des Streitpatents ist nach Auffassung der Kammer aus folgenden Gründen nicht naheliegend: Die Volumina einer Bohrung von 0,6 mm Durchmesser verhalten sich zu einer Bohrung von

0,2 mm Durchmesser strömungstechnisch wie 81:1. Das Fassungsvermögen des kleineren Bohrloches, das für den Flüssigkeitstransport nach dem Strömungsgesetz von Hagen-Poiseuille zur Verfügung steht, sinkt dabei auf etwa 1,25 %, wohingegen die zu behandelnde Oberfläche noch immer 33 % der größeren Bohrung beträgt (vgl. Druckschrift D7, Seite 33, linke und mittlere Spalte). Dieses krasse Mißverhältnis von Strömungsvolumen zur zu behandelnden Oberfläche bei Änderung des Bohrdurchmessers hat sowohl bei der Reinigung als auch bei der Aktivierung oder chemischen Metallisierung Auswirkungen auf den Stoffaustausch zwischen zu behandelnder Oberfläche und dem flüssigen Behandlungsmittel, dessen aktive Stoffkonzentration am Behandlungsort hierdurch entscheidend beeinflußt wird.

Gerade im Hinblick auf die aktive Stoffkonzentration im flüssigen Behandlungsmittel am Behandlungsort, d. h. an der Innenwandung des Bohrloches, ist nach Auffassung der Kammer das Unterscheidungsmerkmal b) -- Düsenöffnung, die auf der (der horizontal geführten Leiterplatte zugewandten) Außenfläche des Düsengehäuses eine **konische Ausnehmung** beidseits der Düsenöffnung aufweist, derart, daß im Raum zwischen Düsengehäuse und Leiterplatte ein Überdruck entsteht, der das flüssige Behandlungsmittel auch über den Bereich der hohen Strömung hin durch die Bohrlöcher zwingt -- von entscheidender Bedeutung. Durch die konische Einbuchtung der Perforationsoberfläche der Düse in deren Randbereichen unter Zusammenwirken mit der horizontalen Leiterplattenfläche läßt sich nämlich ein erhöhter Abströmwiderstand schaffen, der die jeweilige Behandlungsflüssigkeit mit erhöhtem Druck durch die Bohrungen preßt. Da aber dieses Merkmal keiner der im

Verfahren befindlichen Druckschriften zu entnehmen ist, konnte der Stand der Technik auch keine Anregung hinsichtlich dieses Lösungsmerkmals geben.

- 5.4 Die Gegenstände sowohl des Anspruchs 1 als auch des Anspruchs 3 beruhen somit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

Die abhängigen Ansprüche 2 und 4 bis 6 erfüllen aufgrund ihrer Rückbeziehung auf die unabhängigen Ansprüche 1 bzw. 3 zwangsläufig das Erfordernis des Artikels 56 EPÜ.

6. Die Ansprüche 1 und 3 genügen, wie oben unter Nr. 2 und Nr. 5 dargelegt, auch den sonstigen Erfordernissen des Übereinkommens im Sinne von Artikel 102 (3) EPÜ und können daher in der nunmehr gültigen Fassung aufrechterhalten werden.

Da die abhängigen Ansprüche 2 und 4 bis 6 sämtliche Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 3 umfassen sowie in den ursprünglich eingereichten Unterlagen bereits enthalten waren, können auch sie aufrecht erhalten werden.

### **Entscheidungsformel**

#### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

1. Die Entscheidung der Vorinstanz wird aufgehoben.

2. Die Sache wird an die Einspruchsabteilung mit der Auflage zurückverwiesen, das Patent auf der Grundlage der beantragten Ansprüche nach Anpassung der Beschreibung in geändertem Umfang aufrechtzuerhalten.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

M. Beer

H. J. Reich