

Interner Verteilerschlüssel:

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

E N T S C H E I D U N G
vom 27. Oktober 1998

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0911/96 - 3.4.2
Anmeldenummer: 93909754.9
Veröffentlichungsnummer: 0600051
IPC: H05K 3/00, H05K 3/42, H05K 3/46
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Herstellung von Leiterplatten unter Verwendung eines Halbzeuges mit extrem dichter Verdrahtung für die Signalführung

Anmelder:

DYCONEX PATENTE AG

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 123(2), 84, 54 und 56

Schlagwort:

"Nach Änderungen: Klarheit und Stützung von der Beschreibung (ja)"

"Neuheit (ja)"

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0911/96 - 3.4.2

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.2
vom 27. Oktober 1998

Beschwerdeführer: DYCONEX PATENTE AG
c/o Heinze & Co.
Baarerstraße 43
CH-6300 Zug (CH)

Vertreter: Frei, Alexandra Sarah
Frei Patentanwaltsbüro
Postfach 768
CH-8029 Zürich (CH)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
25. Juni 1996 zur Post gegeben wurde und mit
der die europäische Patentanmeldung
Nr. 93 909 754.9 aufgrund des Artikels
97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: E. Turrini
Mitglieder: M. Chomentowski
B. J. Schachenmann

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin ist Anmelderin der europäischen Patentanmeldung Nr. 93 909 754.9 (Veröffentlichungs-Nr. 0 600 051), die wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit im Hinblick auf das im Europäischen Recherchenbericht zitierte Dokument

D1: US-A-4 118 523

und auf das von der Prüfungsabteilung eingeführte Dokument

D6: Handbook of Printed Circuit Design, Manufacture, Components & Assembly, G.Leonida, Electrochemical Publications Ltd., 1981, Seiten 210 bis 219

zurückgewiesen wurde.

Der Anspruch 1, der dieser Entscheidung zugrundelag, hatte folgenden Wortlaut:

"1. Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Leiterplatten mit extrem dichter Verdrahtung aus einem Ausgangsmaterial mit mindestens einer stromleitenden Schicht (7, 9) belegten stromisolierenden Folie (8) mit einer Dicke kleiner 500 μm ,

mit folgenden Verfahrensschritten:

mittels eines ersten photochemischen Verfahrensschrittes werden Öffnungen (13, 13', 16, 16') in der mindestens

einen stromleitenden Schicht (7, 9) vorbereitet, anschliessend ausgeätzt und mittels eines weiteren Ätzprozesses wird die stromisolierende Folie (8) durch die in der mindestens einen stromleitenden Schicht (7, 9) befindlichen Öffnungen (13, 13', 16, 16') so durchgeätzt, dass simultan eine Vielzahl von Durchgangslöchern (14, 14') für die Verbindung mit anderen stromleitenden Schichten (7, 9) entstehen,

mittels eines weiteren Verfahrensschrittes werden Durchgangslöcher (14, 14') und stromleitende Schichten (7, 9) des Ausgangsmaterials aufplattiert, sodass Durchplattierungen (17, 17') und vereinte stromleitende Schichten (7', 9') entstehen, die elektrisch miteinander verbunden sind und

mittels eines zweiten photochemischen Verfahrensschrittes wird in dieser mindestens einen vereinten stromleitenden Schicht (7', 9') ein Verdrahtungsbild mit Strompfaden (18) vorbereitet und anschliessend ausgeätzt;

mittels eines folgenden Verfahrensschrittes kann das so hergestellte Halbzeug, welches das verdichtete Verdrahtungsbild trägt, mit einer unverdichteten Stromversorgungsebene, die als Serviceebene dient, zu einer Leiterplatte verbunden werden."

Die einzigen weiteren unabhängigen Ansprüche des Satzes von 23 Ansprüchen, der dieser Entscheidung zugrundelag, lauteten wie folgt:

"17. Leiterplatte mit extrem verdichteter Verdrahtung,

erhältlich nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, mit einem Halbzeug, das Strompfade (18) und Durchplattierungen aufweist, das aus einem Ausgangsmaterial mit mindestens einer stromleitenden Schicht (7, 9, 82) belegten stromisolierenden Folie (8, 81) mit einer Dicke kleiner 500 µm hergestellt ist, mit einer Stromversorgungsebene, die als Serviceebene dient und die mit dem Halbzeug verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die in Strompfade (18) strukturierten stromleitenden Schichten (7, 9, 82) des Halbzeuges über Einzeldurchplattierungen durch die mindestens eine stromisolierende Folie (8, 81) miteinander verbunden sind und dass auch bei einer Mehrzahl von strukturierten stromleitenden Schichten (7, 9, 82) des Halbzeuges stets nur zwei benachbarte strukturierte stromleitende Schichten (7, 9, 82) des Halbzeuges durch stromisolierendes Folienmaterial (8, 81) hindurch stromleitverbunden sind."

"20. Halbzeug für eine Leiterplatte mit extrem verdichteter Verdrahtung, erhältlich nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, mit Strompfaden (18) und Durchplattierungen, das aus einem Ausgangsmaterial mit mindestens einer stromleitenden Schicht (7, 9, 82) belegten stromisolierenden Folie (8, 81) mit einer Dicke kleiner 500 µm hergestellt ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die stromleitenden Schichten (7, 9, 82) zu vereinten stromleitenden Schichten (7', 9') aufplattiert sind und dass in diesen vereinten stromleitenden Schichten (7, 9') ein Verdrahtungsbild mit Strompfaden (18) ausgeätzt ist."

II. Die Prüfungsabteilung hat ihre Entscheidung wie folgt begründet:

Das Verfahren des Anspruchs 1, bei dem bei der Aufplattierung der Durchgangslöcher auch die stromleitenden Schichten des Ausgangsmaterials aufplattiert werden, in denen im weiteren Verlauf des Verfahrens die Strompfade ausgeätzt werden, unterscheidet sich von dem aus D1 bekannten Verfahren dadurch, daß diese Verfahrensschritte nicht aufweist. Diese Schritte gehörten aber schon zum allgemeinen Fachwissen, wie aus D6 zu entnehmen ist, wobei beim sogenannten "panel plating process", d. h. bei der älteren der vorwiegend vorherrschenden Varianten zur Herstellung von Zweilagenschaltungen, eine gemeinsame Aufplattierung der Durchgangslöcher und der gesamten stromleitenden Schichten und anschließende Erzeugung der Leiterbahnen in den Schichten vorgesehen ist.

Die Vor- und Nachteile des Aufplattierens auf der gesamten stromleitenden Schicht gegenüber einem selektiven Aufplattieren, wie es im Verfahren gemäß D1 angewendet wird, werden ebenfalls in D6 gegenübergestellt. Die Anwendung dieser Verfahrensschritte in einem Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Leiterplatten mit Folien liege daher im Rahmen dessen, was eine Fachperson aufgrund der ihr geläufigen

Überlegungen zu tun pflegt, zumal die erreichten Vorteile ohne weiteres im voraus zu übersehen sind.

Daher liege dem Verfahren des Anspruchs 1 keine erfinderische Tätigkeit zugrunde.

Das gleiche gelte auch für die Leiterplatte gemäß Anspruch 17 und für das Halbzeug für eine Leiterplatte gemäß Anspruch 20.

Außerdem hat die Prüfungsabteilung die Notwendigkeit einer Nachrecherche für bestimmte Merkmale von abhängigen Ansprüchen im Falle einer Fortsetzung des Prüfungsverfahrens angedeutet.

III. Gegen diese Entscheidung hat die Anmelderin Beschwerde eingelegt.

IV. Während der von der Beschwerdeführerin hilfsweise beantragten mündlichen Verhandlung vom 27. Oktober 1998 hat sie einen neuen Satz von 23 Ansprüchen überreicht und beantragt, die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Beschreibung: Seiten 1 bis 34 der ursprünglich eingereichten Anmeldung;

Ansprüche: Nr. 1 bis 23, überreicht während der mündlichen Verhandlung;

Zeichnungen: Blatt 1/13 bis 13/13 der ursprünglich eingereichten Anmeldung.

Die einzigen unabhängigen Ansprüche sind die Ansprüche Nr. 1, 17 und 20. Im Vergleich zum Text, der der angefochtenen Entscheidung zugrundelag, wurden die Oberbegriffe der Ansprüche 17 und 20 durch Bezugnahme auf das Herstellungsverfahren eingeschränkt. Diese drei Ansprüche haben den folgenden Wortlaut, wobei weitere wichtige Änderungen hervorgehoben sind:

"1. Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Leiterplatten mit extrem dichter Verdrahtung aus einem Ausgangsmaterial mit **einer mit** mindestens einer stromleitenden Schicht (7, 9) belegten stromisolierenden Folie (8) mit einer Dicke kleiner 500 µm,

mit folgenden Verfahrensschritten:

mittels eines ersten photochemischen Verfahrensschrittes werden Öffnungen (13, 13', 16, 16') in der mindestens einen stromleitenden Schicht (7, 9) vorbereitet, anschliessend ausgeätzt und mittels eines **Plasma-** Ätzprozesses wird die stromisolierende Folie (8) durch die in der mindestens einen stromleitenden Schicht (7, 9) befindlichen Öffnungen (13, 13', 16, 16') so durchgeätzt, dass simultan eine Vielzahl von Durchgangslöchern (14, 14') für die Verbindung mit anderen stromleitenden Schichten (7, 9) entstehen,

mittels eines weiteren Verfahrensschrittes werden Durchgangslöcher (14, 14') **auf die mindestens eine** stromleitende Schicht (7, 9) des Ausgangsmaterials **direkt und einmal** aufplattiert, sodass Durchplattierungen (17, 17') **mit anderen** stromleitenden

Schichten (7', 9') entstehen, die elektrisch miteinander verbunden sind

und mittels eines zweiten photochemischen Verfahrensschrittes wird in dieser mindestens einen vereinten stromleitenden Schicht (7', 9') ein Verdrahtungsbild mit Strompfaden (18) vorbereitet und anschliessend ausgeätzt;

mittels eines folgenden Verfahrensschrittes **wird** das so hergestellte Halbzeug, welches das verdichtete Verdrahtungsbild trägt **und geeignet ist, zu einer Leiterplatte weiterverarbeitet zu werden**, mit einer unverdichteten Stromversorgungsebene, die als Serviceebene dient, zu einer Leiterplatte verbunden."

"17. Leiterplatte mit extrem verdichteter Verdrahtung, **hergestellt** nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass **bei beidseitig mit stromleitenden Schichten belegter Folie** die in Strompfade (18) strukturierten stromleitenden Schichten (7, 9, 82) des Halbzeuges über Einzeildurchplattierungen durch die mindestens eine stromisolierende Folie (8, 81) miteinander verbunden sind und dass auch bei einer Mehrzahl von strukturierten stromleitenden Schichten (7, 9, 82) des Halbzeuges stets nur zwei benachbarte strukturierte stromleitende Schichten (7, 9, 82) des Halbzeuges durch stromisolierendes Folienmaterial (8, 81) hindurch stromleitverbunden sind."

"20. Halbzeug für eine Leiterplatte mit extrem verdichteter Verdrahtung, **hergestellt** nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die stromleitenden Schichten (7, 9, 82) zu vereinten stromleitenden Schichten (7', 9') **direkt und einmal** aufplattiert sind und dass in diesen vereinten stromleitenden Schichten (7, 9') ein Verdrahtungsbild mit Strompfaden (18) ausgeätzt ist."

V. Die Beschwerdeführerin hat ihren Antrag im wesentlichen auf folgende Argumente gestützt:

Die unabhängigen Ansprüche 1, 17 und 20 ergeben eine klare Definition des zu schützenden Gegenstands, die von der Beschreibung gestützt und durch die wirtschaftlich wichtigsten Ausführungsbeispiele illustriert ist.

Anders als beim Verfahren des vorliegenden Anspruchs 1 wird im Verfahren gemäß D1 für den weiteren Ätzprozeß zur Schaffung der Durchgangslöcher kein Plasma-Ätzprozeß, sondern ein chemischer Prozeß angewendet. Anders als im vorliegend beanspruchten Verfahren werden außerdem im Verfahren gemäß D1 Durchgangslöcher nicht mittels eines weiteren Verfahrensschrittes auf die mindestens eine stromleitende Schicht des Ausgangsmaterials "direkt und einmal" aufplattiert, so daß Durchplattierungen mit anderen stromleitenden Schichten entstehen, die elektrisch miteinander verbunden sind, sondern es werden mehrere stromleitende Schichten aufplattiert. Das Verfahren gemäß D1 hat

Nachteile wegen der geringen Präzision von chemischen Ätzverfahren und wegen der Anzahl der verschiedenen Aufplattierungs- und Ätzverfahrensschritte, die eine niedrige Wirtschaftlichkeit des Herstellungsverfahrens ergeben.

Das beanspruchte Verfahren löst diese Probleme. Das Dokument D6, bei welchem insbesondere Deckschichten aus Blei-Zinn Material für die Herstellung von Lötaugen verwendet werden, benützt Aufplattierung aus ganz unterschiedlichen Gründen, die mit denjenigen, die für das vorliegende Verfahren gelten, nicht vergleichbar sind. Deshalb kann das Anlegen von Strompfaden gemäß dem vorliegenden Anspruch 1 durch eine Kombination der beiden bekannten Techniken nur in ex-post facto Betrachtung hergeleitet werden. Der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1, 17 und 20 ist neu. Er ist auch wirtschaftlich erfolgreich und beruht jedenfalls aus den oben genannten Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Formelle Erfordernisse*
 - 2.1 Die angefochtene Entscheidung enthält keinen Einwand bezüglich unzulässiger Änderungen des Textes der Anmeldung. Die weiteren Änderungen, die zum vorliegenden Text der Ansprüche geführt haben, entsprechen Merkmalen,

wie dem Plasma-Ätz-Verfahren oder dem Verfahrensschritt, bei dem Durchgangslöcher auf die mindestens eine stromleitende Schicht des Ausgangsmaterials direkt und einmal aufplattiert werden, so daß Durchplattierungen mit anderen stromleitenden Schichten entstehen, die elektrisch miteinander verbunden sind, die ursprünglich offenbart wurden (siehe insbesondere Seite 15, Zeile 11 bis Seite 16, Zeile 17; siehe auch Figur 6a - 6g). Somit genügt die vorliegende Anmeldung den Erfordernissen des Artikels 123 (2) EPÜ, nach dem eine europäische Patentanmeldung nicht in der Weise geändert werden darf, daß ihr Gegenstand über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.

2.2 Die Ansprüche, die zum Zeitpunkt der angefochtenen Entscheidung galten und deren Deutlichkeit übrigens nicht bemängelt wurde, erfahren durch die von der Beschwerdeführerin eingeführten Änderungen eine spezifischere Definition des Gegenstands, für den Schutz begehrt wird, welche eindeutig ist und den Angaben der Beschreibung und der Zeichnungen nicht widerspricht. Daher sind die Ansprüche klar im Sinne von Artikel 84 EPÜ.

2.2.1 Außerdem ist zu bemerken, daß in der Beschreibung Verfahren erwähnt sind, bei denen gemäß dem vorliegenden Anspruch 1 von einem Ausgangsmaterial ausgegangen wird, das aus einer mit nur einer stromleitenden Schicht belegten stromisolierenden Folie besteht, d. h. die stromisolierende Folie nur einseitig bedeckt ist. Es wurde von der Beschwerdeführerin während der mündlichen Verhandlung eingeräumt, daß der Beschreibung kein Ausführungsbeispiel eines solchen Verfahrens zu

entnehmen ist. Für ein Ausgangsmaterial mit einer mit zwei stromleitenden Schichten (7, 9) belegten stromisolierenden Folie (8), wobei die stromisolierende Folie also beidseitig bedeckt ist, enthält die Beschreibung mindestens ein Ausführungsbeispiel, das insbesondere durch die Figuren 6a bis 6g illustriert ist. Die Beschwerdeführerin hat in dieser Hinsicht glaubwürdig argumentiert, daß auch von einem Ausgangsmaterial mit einer nur mit einer stromleitenden Schicht belegten stromisolierenden Folie ausgegangen werden kann, dies jedoch in einer Weise, die im Vergleich zum bevorzugten und genügend beschriebenen Ausführungsbeispiel wirtschaftlich weniger interessant ist. Daher hat die Kammer ihren Einwand, daß die Ansprüche im Sinne von Artikel 84 EPÜ nicht von der Beschreibung gestützt seien, zurückgezogen. Übrigens wurde ein solcher Einwand in der angefochtenen Entscheidung, die Ansprüche betraf, die sich in dieser Hinsicht von den vorliegenden nicht unterscheiden, nicht erhoben.

3. *Neuheit*

Ein Verfahren gemäß dem vorliegenden Anspruch 1 gehört nicht zum Stand der Technik, so daß der Gegenstand des Anspruchs neu im Sinne von Artikel 54 EPÜ ist.

4. *Erfinderi sche Tätigkei t*

- 4.1 Ein Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Leiterplatten mit extrem dichter Verdrahtung aus einem Ausgangsmaterial mit einer mit mindestens einer stromleitenden Schicht (2, 3) belegten stromisolierenden

Folie (1) mit einer Dicke kleiner 500 µm ist aus D1 (siehe das ganze Dokument) bekannt. Dieses Verfahren weist die folgenden Verfahrensschritte auf:

mittels eines ersten photochemischen Verfahrensschrittes werden Öffnungen (6) in der mindestens einen stromleitenden Schicht (1) vorbereitet, anschließend ausgeätzt und mittels eines weiteren Ätzprozesses wird die stromisolierende Folie (1) durch die in der mindestens einen stromleitenden Schicht (2, 3) befindlichen Öffnungen (6) so durchgeätzt, das simultan eine Vielzahl von Durchgangslöchern (8) für die Verbindung mit anderen stromleitenden Schichten entstehen,

mittels eines weiteren Verfahrensschrittes werden Durchgangslöcher (8) auf die mindestens eine stromleitende Schicht (2, 3) des Ausgangsmaterialies aufplattiert, so daß Durchplattierungen (12, 13, 14) mit anderen stromleitenden Schichten entstehen, die elektrisch miteinander verbunden sind

und mittels eines zweiten photochemischen Verfahrensschrittes wird in dieser mindestens einen vereinten stromleitenden Schicht (2, 3, 12, 13, 14) ein Verdrahtungsbild mit Strompfaden vorbereitet und anschließend ausgeätzt;

mittels eines folgenden Verfahrensschrittes wird das so hergestellte Halbzeug, welches das verdichtete Verdrahtungsbild trägt und geeignet ist, zu einer Leiterplatte weiterverarbeitet zu werden, mit einer unverdichteten Stromversorgungsebene, die als

Serviceebene dient, zu einer Leiterplatte verbunden.

- 4.1.1 Anders als beim Verfahren des vorliegenden Anspruchs 1 ist im Verfahren gemäß D1 der weitere Ätzprozeß, durch welchen die stromisolierende Folie durch die in der mindestens einen stromleitenden Schicht befindlichen Öffnungen so durchgeätzt wird, daß simultan eine Vielzahl von Durchgangslöchern für die Verbindung mit anderen stromleitenden Schichten entstehen, kein Plasma-Ätzprozeß, sondern ein Ätzprozeß in einer chemischen Lösung.

Anders als beim beanspruchten Verfahren werden außerdem im Verfahren gemäß D1 nicht mittels eines weiteren Verfahrensschrittes Durchgangslöcher auf die mindestens eine stromleitende Schicht des Ausgangsmaterials "direkt und einmal" aufplattiert, so daß Durchplattierungen mit anderen stromleitenden Schichten entstehen, die elektrisch miteinander verbunden sind. Wie diesbezüglich in D1 eindeutig angegeben wird, werden, nachdem mittels eines ersten photochemischen Verfahrensschrittes Öffnungen in der mindestens einen stromleitenden Schicht vorbereitet und anschließend ausgeätzt worden sind und bevor die Durchgangslöcher auf die mindestens eine stromleitende Schicht des Ausgangsmaterials aufplattiert werden, die überstehenden Ränder (7) in der mindestens einen stromleitenden Schicht (2, 3), die durch das chemische Ätzen der Durchgangslöcher (8) in der isolierenden Folie (1) entstehen, in einem zusätzlichen Verfahrensschritt rückgeätzt.

- 4.2 Die Beschwerdeführerin hat auf die überstehenden

Ränder (7) in der mindestens einen stromleitenden Schicht (2, 3), die durch das chemische Ätzen der Durchgangslöcher in der isolierenden Folie im Verfahren gemäß D1 entstehen, und auf den zusätzlichen Verfahrensschritt, bei dem diese Ränder rückgeätzt werden, hingewiesen und überzeugend argumentiert, daß sich sowohl wegen der Notwendigkeit dieses gesonderten, zusätzlichen Verfahrensschrittes des Rückätzens der Ränder als auch wegen der Verminderung der Präzision durch das Ätzen der stromisolierenden Folie unter den Rändern der als Maskierungsschicht dienenden stromleitenden Schicht, Nachteile ergeben. Übrigens hat sie auch glaubhaft auf weitere Nachteile hingewiesen, die wegen Verunreinigungen unter den Rändern bei nachfolgenden Verfahrensschritten entstehen können.

Wie von der Beschwerdeführerin überzeugend argumentiert wurde, führt das beanspruchte Verfahren schon allein aufgrund der Anwendung des Plasma-Ätzens zu einer Verringerung der Anzahl der Verfahrensschritte und zu einer Erhöhung der Präzision der Strukturierungen, insbesondere der Abmessungen der Durchgangslöcher.

4.3 Dabei ist zu bemerken, daß von der Beschwerdeführerin nicht bestritten wurde, daß Plasma-Ätzen vor den vorliegend geltenden Prioritätsdaten eine allgemein bekannte Technik war. Aus D1 oder D6 ist diese Technik jedoch nicht zu entnehmen. Es ist weiter zu bemerken, daß auch derjenige Verfahrensschritt allgemein bekannt war, bei dem die Durchgangslöcher und auf die mindestens eine stromleitende Schicht des Ausgangsmateriales stromleitendes Material direkt und einmal aufplattiert werden, so daß Durchplattierungen mit anderen stromleitenden Schichten entstehen, die elektrisch miteinander verbunden sind, wie von der Beschwerdeführerin ebenfalls eingeräumt wurde.

Die Beschwerdeführerin hat jedoch wie folgt überzeugend argumentiert:

In der Technik von D6 (siehe Figur 4.17, linker Seite "panel plating", und entsprechender Text), bei der anders als im beanspruchten Verfahren die Durchgangslöcher nicht mittels Plasma-Ätzens, sondern z. B. durch Bohren hergestellt werden, wird auch kein Verdrahtungsbild mit Strompfaden mittels eines photochemischen Verfahrensschrittes in einer mindestens einen vereinten stromleitenden Schicht vorbereitet und anschliessend ausgeätzt. Statt dessen werden Lötaugen in einem mehrstufigen Aufplattierungsvorgang, mit einer zwingend notwendigen Vorstufe ("gemeinsame" Aufplattierung der Oberfläche) und einer weiteren Stufe ("selektives" Aufplattieren), der eine Einheit bildet, hergestellt. Dabei erfolgt zuerst eine erste vorbereitende Aufplattierung, bei der die gesamte Oberfläche mit den Durchgangslöchern aufplattiert werden

(siehe die Verfahrensschritte 10 "activation seeding and electroless copper plating" und 11 "copper electroplating"), und dann nach zusätzlichen Maskierungs- und Ätzschritten, die Herstellung der die Durchgangslöcher bedeckenden Lötungen, die eine Deckschicht aus Blei-Zinn Material erhalten. Diese Deckschicht muß in einem späteren Verfahrensschritt (siehe Verfahrensschritt 25 "tin-lead stripping") wieder entfernt werden.

Ein Heranziehen bestimmter Schritte der anderen, in der rechten Spalte der Figur 4.17 von D6 angegebenen Variante des Herstellungsverfahrens von gedruckten Schaltungen, hat insofern nicht nahegelegen, als die einzelnen Maskierungs- und Ätzschritte in einer anderen Reihenfolge als in der linken Spalte der Figur erfolgen und die beiden Varianten nicht im Hinblick auf eine bestimmte Kombination erläutert werden.

- 4.4 Daher könnte eine Kombination der Lehren von D1 und D6 allenfalls nur in einer ex post facto Betrachtung zu dem beanspruchten Verfahren führen, wie sie bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht zulässig ist.

Die weiteren Entgegenhaltungen des Europäischen Recherchenberichts sind weniger relevant.

Gründe für eine in der angefochtenen Entscheidung erwähnte Nachrecherche, um bestimmte Merkmale, wie z. B. das Plasma-Ätzen zu dokumentieren, sind nach Auffassung der Kammer nicht ersichtlich, da schon die Entgegenhaltung D6 von der Prüfungsabteilung

nachträglich eingeführt wurde und die fraglichen bestimmten Merkmale an sich unbestritten allgemein bekannt sind.

Übrigens erscheint es glaubhaft, daß sich durch die oben erwähnten Vorteile des beanspruchten Verfahrens eine Erhöhung des Durchsatzes bei der Produktion und eine Reduktion der Prozeßkosten gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik gemäß D1 ergibt, was sich nach den Erklärungen der Beschwerdeführerin im wirtschaftlichen Erfolg der beanspruchten Technik, insbesondere in den abgeschlossenen Lizenzverträgen mit bedeutenden Elektronikkonzernen spiegelt.

In Anbetracht dieser Gründe kommt die Kammer zu dem Ergebnis, daß der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ beruht.

- 4.5 Das gleiche gilt auch für die weiteren unabhängigen Ansprüche 17 und 20, die die Erfindung in Form einer Leiterplatte, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2 bzw. in Form eines Halbzeugs für eine Leiterplatte, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, wiedergeben, und die sich durch den Verfahrensschritt des Plasma-Ätzens und den Verfahrensschritt, bei dem direkt und einmal aufplattiert wird, bezüglich Präzision und Herstellungskosten in vorteilhafter Weise von den Produkten unterscheiden, die durch das Verfahren gemäß D1 hergestellt werden.

5. Daher sind die Ansprüche patentierbar und ein Patent

P. Martorana

E. Turrini