

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. April 2010 (08.04.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/037150 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2009/000375

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. September 2009 (30.09.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
GM 557/2008 3. Oktober 2008 (03.10.2008) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT** [AT/AT]; Fabriksgasse 13, A-8700 Leoben-Hinterberg (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PREINER, Erich** [AT/AT]; Landstraße 1, A-8770 St. Michael (AT). **KAISER, Christian** [AT/AT]; Ferdinand Hanusch Straße 22, A-8700 Leoben (AT). **MONSCHEIN, Michael** [AT/AT]; Plankenwarth 175, A-8113 St. Oswald (AT).

(74) Anwalt: **MIKSOVSKY, Alexander**; Miksovsky & Pollhammer OG, Währinger Straße 3, A-1096 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: METHOD FOR TREATING THE SURFACE OF A PLANAR OBJECT, PLANAR OBJECT AND USE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BEHANDELN DER OBERFLÄCHE EINES FLÄCHIGEN GEGENSTANDS, FLÄCHIGER GEGENSTAND SOWIE VERWENDUNG

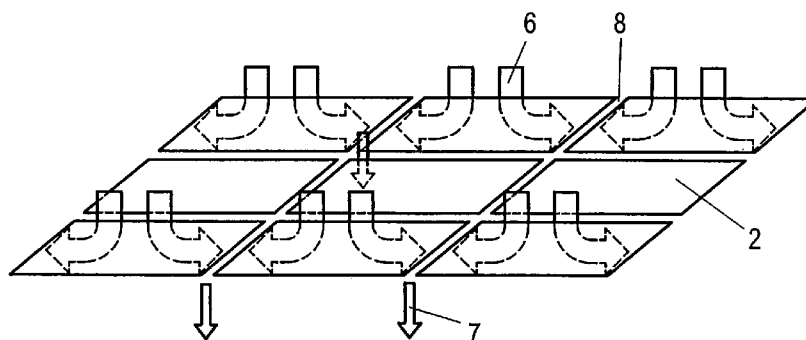


Fig. 2

(57) Abstract: In a method for treating the surface of a planar object (1) by applying a liquid medium (6) to the surface (2) so as to change the structure and/or property of the surface (2) by at least partially removing material from the surface (2) due to the action of the liquid medium (6) on the material of the surface (2), wherein the liquid medium (6) that is applied or employed for treating the surface is removed therefrom at the boundary or edge regions (4, 5) of the surface disposed substantially horizontally during the treatment, it is proposed to additionally remove the liquid medium (6) applied for treating the surface (2) from the surface (2) to be treated in at least one area located at a distance from the boundary or edge regions (4, 5) of the surface (2), whereby evening of the surface (2) and/or the structures to be produced thereon can be achieved while the treatment or processing is performed. Such a method and such a planar object can preferably be used to produce printed circuit boards.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2010/037150 A1



Bei einem Verfahren zum Behandeln der Oberfläche eines flächigen Gegenstands (1) durch Anwendung eines flüssigen Mediums (6) auf der Oberfläche (2) zur Veränderung der Struktur und/oder Beschaffenheit der Oberfläche (2) durch wenigstens teilweises Entfernen von Material der Oberfläche (2) durch Einwirken des flüssigen Mediums (6) auf das Material der Oberfläche (2), wobei das zur Behandlung der Oberfläche angewandte bzw. aufgebrachte, flüssige Medium (6) an Rand- bzw. Kantenbereichen (4, 5) der während der Behandlung im wesentlichen horizontal angeordneten Oberfläche von dieser entfernt wird, wird vorgeschlagen, daß das zur Behandlung der Oberfläche (2) angewandte, flüssige Medium (6) zusätzlich an wenigstens einer in Abstand von den Rand- bzw. Kantenbereichen (4, 5) der Oberfläche (2) liegenden Stelle von der zu behandelnden Oberfläche (2) entfernt wird, wodurch sich eine Vergleichmäßigung bei der Durchführung der Behandlung bzw. Bearbeitung der Oberfläche (2) bzw. von darauf auszubildenden Strukturen erzielen läßt. Ein derartiges Verfahren sowie ein derartiger flächiger Gegenstand lassen sich bevorzugt bei einer Herstellung von Leiterplatten einsetzen.

VERFAHREN ZUM BEHANDELN DER OBERFLÄCHE EINES FLÄCHIGEN
GEGENSTANDS, FLÄCHIGER GEGENSTAND SOWIE VERWENDUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren
5 zum Behandeln der Oberfläche eines flächigen Gegenstands
durch Anwendung eines flüssigen Mediums auf der Oberfläche
zur Veränderung der Struktur und/oder Beschaffenheit der
Oberfläche durch wenigstens teilweises Entfernen von Ma-
terial der Oberfläche durch Einwirken des flüssigen Mediums
10 auf das Material der Oberfläche, wobei das zur Behandlung
der Oberfläche angewandte bzw. aufgebraachte, flüssige Me-
dium an Rand- bzw. Kantenbereichen der während der Behand-
lung im wesentlichen horizontal angeordneten Oberfläche von
dieser entfernt wird. Die Erfindung bezieht sich weiter auf
15 einen flächigen Gegenstand mit einer zu behandelnden Ober-
fläche durch Anwendung eines flüssigen Mediums auf der
Oberfläche zur Veränderung der Struktur und/oder Beschaf-
fenheit der Oberfläche durch wenigstens teilweises Entfer-
nen von Material der Oberfläche durch Einwirken des flüs-
20 sigen Mediums auf das Material der Oberfläche, wobei das
zur Behandlung der Oberfläche angewandte bzw. aufgebraachte,
flüssige Medium an Rand- bzw. Kantenbereichen der während
der Behandlung im wesentlichen horizontal angeordneten
Oberfläche von dieser entfernt wird, sowie auf eine Verwen-
25 dung eines derartigen Verfahrens oder derartigen Gegen-
stands.

Bei einer Behandlung einer Oberfläche eines flächigen, bei-
spielsweise plattenförmigen Gegenstands, wobei beispiele-
30 wise unter Einsatz einer Ätzlösung Strukturen auf der
Oberfläche ausgebildet werden sollen oder Material übli-
cherweise in beispielsweise durch eine Maskierung definier-
ten Bereichen entfernt bzw. abgetragen werden soll, ergibt

- 2 -

sich insbesondere bei großflächigen, zu bearbeitenden Oberflächen bzw. Gegenständen das Problem eines üblicherweise ungleichmäßigen Einwirkens des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums. Dies ist beispielsweise dadurch bedingt, daß bei einem im wesentlichen horizontal angeordneten, flächigen Gegenstand in Randbereichen das zur Behandlung eingesetzte, flüssige Medium rascher entfernt wird bzw. werden kann als in zentralen bzw. mittig liegenden Bereichen, so daß durch eine ungleichmäßige Entfernungsrate bzw. -geschwindigkeit des flüssigen Mediums die Rate bzw. Geschwindigkeit einer gewünschten Bearbeitung bzw. Strukturierung der Oberfläche beispielsweise durch Abtragen von Oberflächenschichten nachteilig beeinflusst wird.

Im Zusammenhang mit einer Bearbeitung von jeweils eine Vielzahl von Leiterplattelementen aufweisenden Platten bzw. großen Formaten ergibt sich beispielsweise das Problem, daß die herzustellenden, beispielsweise durch entsprechende Maskierungen definierten, zu bearbeitenden, feinen Strukturen durch die obengenannten Probleme einer unterschiedlichen Entfernungsrate bzw. -geschwindigkeit des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums in unterschiedlichen Teilbereichen ungleichmäßig bearbeitet werden, so daß beispielsweise ungleichmäßige Breiten für herzustellende, leitende Strukturen resultieren. Je nach Anordnung von zu bearbeitenden bzw. zu behandelnden Bereichen bzw. Leiterplattelementen weisen somit die herzustellenden, üblicherweise überaus feinen Strukturen, welche beispielsweise Breiten und/oder Höhen im Bereich von wenigen Mikrometern aufweisen, unterschiedliche Abmessungen und somit unterschiedliche beispielsweise elektrisch leitende bzw. leitfähige Eigenschaften auf, so daß die Qualität derartiger auf einer gemeinsamen Platte angeordneter Leiter-

plattenelemente gegebenenfalls unterschiedlich ist oder in nachteiliger Weise zu einem erhöhten Ausschuß führt.

Während nachfolgend die vorliegende Erfindung wenigstens
5 teilweise anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der oben erwähnten Herstellung von Leiterplatten bzw. Leiterplattenelementen ausgeführt wird, wird angemerkt, daß das erfindungsgemäße Verfahren allgemein für einen Einsatz in unterschiedlichsten Gebieten einer Bearbeitung bzw.
10 Behandlung von Oberflächen eines flächigen Gegenstands durch Anwendung eines flüssigen Mediums auf der Oberfläche zur Veränderung der Struktur und/oder Beschaffenheit der Oberfläche durch ein wenigstens teilweises Entfernen von Material der Oberfläche anwendbar ist. Es kann beispielsweise ein Einsatz eines derartigen Verfahrens im Bereich der Behandlung von Oberflächen zur Herstellung feiner Strukturen, beispielsweise bei Ausbildung von Hologrammen oder dgl., insbesondere unter Einsatz eines ätzenden, flüssigen Mediums zur Entfernung von Teilbereichen einer zu
15 behandelnden Oberfläche entsprechend beispielsweise durch eine Maskierung vorgesehenen Mustern genannt werden.

Die Erfindung zielt darauf ab, bei einem Verfahren und einem flächigen Gegenstand der eingangs genannten Art die
25 oben erwähnten Nachteile zu beseitigen und insbesondere ein Verfahren sowie einen flächigen Gegenstand dieser Art dahingehend weiterzubilden, daß durch eine Vergleichmäßigung der Entfernung des zur Behandlung der Oberfläche eingesetzten, flüssigen Mediums auch bei großflächigen
30 Gegenständen eine gleichmäßige Bearbeitung bzw. Behandlung der Oberfläche, insbesondere unter Veränderung der Struktur beispielsweise durch wenigstens teilweises Entfernen von Material, erzielbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist ein Verfahren der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß das zur Behandlung der Oberfläche angewandte, flüssige Medium zusätzlich an wenigstens einer in Abstand von den Rand- bzw. Kantenbereichen der Oberfläche liegenden Stelle von der zu behandelnden Oberfläche entfernt wird. Dadurch, daß erfindungsgemäß zusätzlich an wenigstens einer in Abstand von den Rand- bzw. Kantenbereichen der Oberfläche liegenden Stelle das zur Behandlung der Oberfläche angewandte bzw. eingesetzte, flüssige Medium von der zu behandelnden Oberfläche entfernt wird, wird sichergestellt, daß beispielsweise auch im wesentlichen in zentralen bzw. mittigen Bereichen eine entsprechend rasche und gleichmäßige Entfernung des zur Behandlung der Oberfläche angewandten, flüssigen Mediums erfolgt, so daß durch eine im Vergleich zu einer Entfernung des flüssigen Mediums in Rand- bzw. Kantenbereichen ähnlich rasche und gleichmäßige Entfernung des zur Behandlung der Oberfläche angewandten, flüssigen Mediums eine gleichmäßige Behandlung bzw. Bearbeitung der gesamten Oberfläche erfolgt. Durch eine derartige Vergleichmäßigung der Entfernung des zur Behandlung der im wesentlichen horizontal angeordneten Oberfläche eingesetzten, flüssigen Mediums wird somit auch bei großflächigen, zu behandelnden Oberflächen bzw. Gegenständen sichergestellt, daß eine beispielsweise durch die Einwirkungszeit und/oder Konzentration des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums beeinflusste bzw. vorgegebene Rate einer Entfernung von Material der Oberfläche bzw. allgemein ein derartiger Behandlungsparameter gleichmäßig über die gesamte Oberfläche zur Verfügung gestellt werden kann, wodurch entsprechend gleichmäßige zu erzielende Strukturen oder Veränderungen der Beschaffenheit der

- 5 -

Oberfläche erzielbar sind. Derart wird beispielsweise ein Stau bzw. eine Ansammlung von zur Behandlung einzusetzendem, flüssigem Medium in im wesentlichen mittigen oder zentralen Bereichen gegenüber Rand- bzw. Kantenbereichen vermieden, so daß eine beispielsweise von einer Entfernungsgeschwindigkeit des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums abhängige Bearbeitung bzw. Behandlung des Materials der Oberfläche entsprechend gleichmäßig über die gesamte Oberfläche zur Verfügung gestellt werden kann.

10

Durch das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich somit durch den gezielten bzw. verbesserten Abtransport des angewandten, flüssigen Mediums nicht nur die Präzision der herzustellenden Strukturen verbessern, sondern es lassen sich auch die für die Durchführung einer Oberflächenbehandlung erforderlichen Dauern reduzieren und somit Prozesse kürzer und effizienter gestalten.

Für einen ordnungsgemäßen Abtransport des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums aus einem im wesentlichen mittig oder zentral liegenden Bereich der zu behandelnden Oberfläche wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Stelle zur Entfernung des flüssigen Mediums von wenigstens einer in der zu behandelnden Oberfläche gebildeten Vertiefung gebildet wird, welche insbesondere zu wenigstens einem Rand- bzw. Kantenbereich der zu behandelnden Oberfläche führt. Durch derartige rinnenartige Vertiefungen bzw. Kanäle kann somit das zur Behandlung der Oberfläche eingesetzte, flüssige Medium rasch auch von zentralen bzw. mittigen und von den Rand- bzw. Kantenbereichen entfernten Bereichen entfernt werden, so daß auch in derartigen von den Rand- bzw. Kantenbereichen entfernten Bereichen der zu behandelnden Oberfläche gleichmäßige und

- 6 -

mit den Rand- bzw. Kantenbereichen vergleichbare Entfernungsraten bzw. -geschwindigkeiten des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums erzielbar sind.

- 5 Für eine weitere Verbesserung und Vergleichmäßigung des Abtransports bzw. der Entfernung des zur Behandlung der Oberfläche angewandten bzw. eingesetzten, flüssigen Mediums wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß das zur Behandlung der Oberfläche angewandte, flüssige Medium durch wenigstens eine den flächigen Gegenstand durchdringende Durchbrechung von der zu behandelnden Oberfläche entfernt wird. Durch Vorsehen wenigstens einer entsprechenden Durchbrechung bzw. Öffnung in dem flächigen bzw. plattenförmigen Gegenstand kann beispielsweise unmittelbar eine Entfernung bzw. ein Abtransport des zur Behandlung eingesetzten Mediums auch in im wesentlichen mittigen und in jedem Fall von Rand- bzw. Kantenbereichen entfernten Bereichen bzw. Stellen zur Verfügung gestellt werden, wodurch eine weitere Vergleichmäßigung der Entfernung des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums über eine gegebenenfalls größere Abmessungen aufweisenden Oberfläche erzielbar ist bzw. zur Verfügung gestellt werden kann.

- Zur weiteren Verbesserung der Gleichmäßigkeit der Entfernung bzw. des Abtransports des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums bei große Abmessungen aufweisenden Oberflächen wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß das zur Behandlung der Oberfläche angewandte, flüssige Medium über eine Mehrzahl von insbesondere im wesentlichen gleichmäßig über die Oberfläche verteilt angeordneten, insbesondere schlituartigen Durchbrechungen entfernt wird, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht. Durch eine entsprechend

- 7 -

gleichmäßige Verteilung von Stellen für eine Entfernung des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums und insbesondere von den Gegenstand durchdringenden Durchbrechungen kann somit auch mit kleine Abmessungen aufweisenden und
5 somit die Struktur des zu behandelnden Gegenstands gegebenenfalls lediglich geringfügig beeinträchtigenden Durchbrechungen bzw. Öffnungen oder Bohrungen das Auslangen gefunden werden und es können dennoch auch entsprechend größere Mengen des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen
10 Mediums gehandhabt und insbesondere entfernt werden.

Zur weiteren Vergleichmäßigung der Entfernung des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums und auch zur Bereitstellung einer einfachen Verfahrensführung zur Herstellung der zur Entfernung des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums erforderlichen, zusätzlichen Stellen bzw. Durchbrechungen wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß eine Mehrzahl von Durchbrechungen bei einem im wesentlichen rechteckigen bzw.
15 rechtwinkligen, flächigen Gegenstand in wenigstens einer Linie im wesentlichen parallel zu einer Begrenzungslinie des flächigen Gegenstands vorgesehen wird.

In diesem Zusammenhang wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß bei Vorsehen einer Mehrzahl von voneinander getrennten, gleichzeitig zu behandelnden Bereichen auf der zu behandelnden Oberfläche einzelne derartige Bereiche jeweils durch eine Stelle oder Durchbrechung zur Entfernung des flüssigen Mediums getrennt werden. Bei zu strukturierenden Elementen bzw. Teilbereichen des flächigen Gegenstands, welche üblicherweise nach einer Fertigstellung der Behandlung durch das flüssige Medium und/oder nach gegebenenfalls erforderlichen, weiteren Be-
25
30

- handlungsschritten voneinander zu trennen sind, sind somit insbesondere schlitzzartige Durchbrechungen bereits während des Verfahrens zur Behandlung der Oberfläche vorgesehen, so daß ein nachfolgender Trennvorgang beispielsweise durch die
- 5 bereits vorhandenen Durchbrechungen bzw. rinnenartigen Vertiefungen erleichtert wird oder eine Justierung bzw. Positionierung von für ein Zerteilen bzw. Trennen einzusetzenden Vorrichtungen vereinfacht wird.
- 10 Wie bereits angeführt, ist beispielsweise bei einer durch eine Ätzlösung vorzunehmenden Behandlung eines große Abmessungen aufweisenden, flächigen Gegenstands ein gleichmäßiges Einwirken eines derartigen flüssigen Mediums auf die gesamte Oberfläche im wesentlichen unabhängig von der
- 15 Positionierung der einzelnen, zu bearbeitenden bzw. zu behandelnden Bereiche erforderlich bzw. von wesentlicher Bedeutung, so daß gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen wird, daß das flüssige Medium zur Behandlung der Oberfläche in an sich bekannter Weise von einer Ätzlö-
- 20 sung gebildet wird.

- Zur Lösung der eingangs genannten Aufgaben ist darüber hinaus ein flächiger Gegenstand der obengenannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß in Abstand von den
- 25 Rand- bzw. Kantenbereichen der Oberfläche wenigstens eine Vertiefung und/oder Durchbrechung zur Entfernung von zur Behandlung der Oberfläche angewandtem Medium vorgesehen ist. Wie oben bereits erwähnt, gelingt somit durch Vorsehen wenigstens einer Vertiefung und/oder Durchbrechung zur
- 30 Entfernung von zur Behandlung der Oberfläche angewandtem Medium eine Vergleichmäßigung der Entfernung des zur Behandlung der Oberfläche eingesetzten Materials bzw. Mediums zur Erzielung entsprechend einheitlicherer Strukturen.

Bei einem derartigen erfindungsgemäßen, flächigen Gegenstand können hiebei, wie dies oben bereits anhand des erfindungsgemäßen Verfahrens im Detail ausgeführt wurde, entsprechend den Anforderungen sowie zur Erzielung zusätzlicher Vorteile beispielsweise mehrere Stellen zur Entfernung des zur Behandlung eingesetzten bzw. angewandten, flüssigen Mediums oder Durchbrechungen bzw. Bohrungen oder Öffnungen vorgesehen sein. Gemäß bevorzugten Ausführungsformen können diese gemäß einem vorbestimmten Muster, beispielsweise parallel zu Begrenzungslinien des flächigen Gegenstands oder entsprechend Unterteilungslinien von in weiterer Folge zu unterteilenden bzw. voneinander zu trennenden Teilbereichen angeordnet sein.

15

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie der erfindungsgemäße, flächige Gegenstand lassen sich hiebei zur Erfüllung der obengenannten Aufgaben besonders bevorzugt bei der Herstellung von Leiterplatten bzw. Leiterplattelementen einsetzen, da, wie oben bereits ausgeführt, durch eine Vergleichmäßigung der Entfernung des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums die für eine gleichmäßige Herstellung von Strukturen einer Leiterplatte, welche üblicherweise geringe Abmessungen aufweisen, einzuhaltenden Parametern in einfacherer Weise erzielt bzw. aufrecht erhalten werden können.

In diesem Zusammenhang wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß der flächige Gegenstand von einer eine Mehrzahl von Leiterplattelementen aufweisenden Platte gebildet wird, wobei eine Mehrzahl von insbesondere schlitzartigen Durchbrechungen jeweils zwischen benachbarten und nach Durchführung der Behandlung der Oberfläche

der Platte voneinander zu trennenden Leiterplattelementen vorgesehen wird. Derart lassen sich großflächige Formate, welche üblicherweise eine Vielzahl von nach einer Bearbeitung zu trennenden Leiterplattelementen aufweisen, mit
5 der erforderlichen Gleichmäßigkeit der beispielsweise in einem Ätzbad herzustellenden Strukturen bearbeiten, so daß die Qualität von derart hergestellten Leiterplattelementen verbessert und ein Ausschuß verringert werden kann.

10 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen eine Mehrzahl von Leiterplattelementen aufweisenden, flächigen, erfindungsgemäßen Gegenstand mit einer Mehrzahl von Durchbrechungen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;
15

Fig. 2 eine perspektivische, schematische Ansicht in vergrößertem Maßstab eines Teilbereichs eines zu behandelnden, flächigen, erfindungsgemäßen Gegenstands bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei die Aufbringung und Entfernung des zur Behandlung der Oberfläche eingesetzten bzw. angewandten, flüssigen Mediums angedeutet ist;
20

Fig. 3 und 4 schematische Diagramme einer Größenverteilung von auf Leiterplattelementen herzustellenden Leiterbahnen, wobei in Fig. 3 das Ergebnis bei Anwendung eines Verfahrens gemäß dem Stand der Technik gezeigt ist und in Fig. 4 das Ergebnis bei Anwendung des Verfahrens sowie des flächigen Gegenstands gemäß der vorliegenden Erfindung mit
25 zusätzlichen Stellen bzw. Durchbrechungen zur Entfernung von zur Behandlung der Oberfläche eingesetztem bzw. angewandtem, flüssigem Medium dargestellt ist.
30

In dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel wird ein flächiger Gegenstand von einer eine Mehrzahl von Leiterplattelementen 2 aufweisenden Platte 1 gebildet, wobei, wie dies insbesondere unter Bezugnahme auf Fig. 2 deutlich ersichtlich werden wird, verteilt über die zu behandelnde Oberfläche des flächigen Gegenstands 1 insbesondere zwischen einzelnen Leiterplattelementen 2 zusätzlich eine Mehrzahl von insbesondere schlitzförmigen Öffnungen bzw. Durchbrechungen 3 zwischen einzelnen, benachbarten Leiterplattelementen 2 vorgesehen ist.

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß die zusätzlichen, insbesondere schlitzförmigen Durchbrechungen 3 in einem im wesentlichen regelmäßigen Muster angeordnet sind, wobei jeweils mehrere derartige Durchbrechungen bzw. Öffnungen 3 im wesentlichen entlang von Linien parallel zu jeweils einer Begrenzungslinie 4 bzw. 5 des plattenförmigen bzw. flächigen Gegenstands 1 angeordnet sind.

In Fig. 2 sind einige wiederum mit 2 bezeichnete Leiterplattelemente dargestellt, wobei durch Pfeile 6 ein Aufbringen des zur Behandlung der nicht näher dargestellten Strukturen der einzelnen Leiterplattelemente eingesetzten bzw. angewandten Mediums angedeutet wird. Während der im wesentlichen horizontalen Anordnung der zu behandelnden Oberfläche, welche durch die einzelnen Elemente bzw. Bereiche 2 gebildet wird, wird das zur Behandlung eingesetzte, flüssige Medium 6 auf die behandelnden Teilbereiche bzw. Leiterplattelemente 2 aufgebracht, worauf es in den Bereich von in Fig. 1 mit 3 bezeichneten Durchbrechungen bzw. Öffnungen gelangt, durch welche es entsprechend den Pfeilen 7 verteilt über die Oberfläche und zwischen den

- 12 -

einzelnen, zu behandelnden Teilbereichen bzw. Leiterplattenelementen 2 hindurchtritt.

Die Öffnungen können hierbei von schlitzartigen Durchbrechungen 3, wie sie beispielsweise in Fig. 1 angedeutet sind, oder durch entsprechend voneinander beabstandete Bohrungen oder dgl. gebildet sein.

Anstelle der in Fig. 1 und 2 angedeuteten, die zu behandelnde Platte bzw. den Gegenstand 1 vollständig durchdringenden Durchbrechungen bzw. Öffnungen 3 können beispielsweise entlang der in Fig. 1 angedeuteten Linien rillenartige Vertiefungen vorgesehen sein, so daß durch eine Aufnahme des zur Behandlung der Oberfläche entsprechend den Pfeilen 6 eingesetzten bzw. angewandten, flüssigen Mediums in derartigen Rillen, welche in Fig. 2 schematisch mit 8 angedeutet sind, wiederum eine Entfernung des flüssigen Mediums aus im wesentlichen mittigen bzw. zentralen Bereichen des Gegenstands 1 in den Bereich der Ränder bzw. Kanten 4 und 5 des plattenartigen Gegenstands 1 erzielbar ist, so daß auch eine entsprechende Vergleichmäßigung der Entfernung des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums von Flächen bzw. Oberflächen mit großen Abmessungen erzielbar ist.

Die bei Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens erzielbaren Vorteile, beispielsweise bei der Strukturierung von Leiterbahnen auf einzelnen Leiterplattenelementen 2, wie sie in Fig. 1 und 2 dargestellt sind, werden anhand der Diagramme von Fig. 3 und 4 näher erläutert.

Ausgehend von einem eine Vielzahl von Leiterplattenelementen 2 aufweisenden, plattenförmigen Gegenstand 1

sollen durch Einsatz einer Ätzlösung, welche beispielsweise von Kupferchlorid gebildet wird, entsprechende Strukturen auf der Oberfläche der Leiterplattelemente 2 nach Aufbringen einer entsprechenden Maskierung erzielt werden.

5

Hiebei sollen bei den in Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispielen jeweils Leiterbahnen mit einer minimalen Breite von 17,5 μm und einer maximalen Breite von 27,5 μm und somit mit einer optimalen Breite von 22,5 μm hergestellt werden. Die untere bzw. obere Grenze sind hiebei mit LSL bzw. USL in Fig. 3 und 4 bezeichnet.

Bei einer Verfahrensführung gemäß dem Stand der Technik, wobei ein beispielsweise in Fig. 1 dargestellter, flächiger Gegenstand 1 durch Aufbringen einer entsprechenden Ätzlösung behandelt wird, wobei keine zusätzlichen Stellen bzw. Durchbrechungen zur Entfernung von zur Behandlung eingesetzten, flüssigem Medium, insbesondere der Ätzlösung, zur Verfügung gestellt werden, ergibt sich das in Fig. 3 dargestellte Ergebnis einer Verteilung von resultierenden Breiten von Leiterbahnen, wobei ersichtlich ist, daß sich eine relativ große Streuung der erzielbaren Breiten und somit insgesamt eine große Verteilung der erzielbaren Breiten von Leiterbahnen ergibt, wie dies durch die angepaßte bzw. gefittete, strichlierte Glockenkurve ergibt. Eine gewünschte und weitestgehend optimierte Verteilung von zu erzielenden Breiten von Leiterbahnen ist in Fig. 3 durch eine Glockenkurve mit durchgezogener Linie angedeutet.

Aus der Darstellung von Fig. 3 ist darüber hinaus ersichtlich, daß neben einer vergleichsweise breiten Verteilung von erzielbaren Breiten von Leiterbahnen auch eine erkennbare Anzahl von Leiterbahnen existiert, deren Abmessungen

unter der geforderten Mindestbreite liegen, so daß daraus ein entsprechender Anteil von zu verwerfenden Leiterplattenelementen resultiert.

- 5 Bei der Darstellung gemäß Fig. 4 ist ersichtlich, daß bei Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens und somit Vorsehen von zusätzlichen Stellen bzw. Durchbrechungen 3 im flächigen bzw. plattenförmigen Gegenstand 1 zur Entfernung des zur Behandlung eingesetzten, flüssigen Mediums, insbe-
10 sondere der obengenannten Ätzlösung, bei der Herstellung von Leiterbahnen auf Leiterplattenelementen 2 eine bedeutend engere Verteilung der erzielbaren Breiten mit einer deutlich ausgeprägten Spitze im Bereich der optimierten bzw. zentralen, zu erzielenden Breite erzielbar ist, wie
15 dies durch die wiederum strichliert dargestellte Glockenkurve angedeutet ist. Eine optimierte Verteilung ist wiederum durch eine durchgezogene Glockenkurve angedeutet, wobei aus dem Vergleich von Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, daß durch Vorsehen der zusätzlichen Durchbrechungen bzw.
20 Stellen 3 zum Abtransport von zur Behandlung der Oberfläche eingesetztem bzw. angewandtem, flüssigem Medium eine Annäherung an eine theoretisch erzielbare, optimierte Verteilung ermöglicht wird.
- 25 Darüber hinaus ist aus Fig. 4 ersichtlich, daß insbesondere keine Elemente mit Breiten auftreten, welche außerhalb der angegebenen Grenzen LSL bzw. USL liegen, so daß neben einer Vergleichmäßigung der Verteilung der Breiten der herzustellenden Strukturen insbesondere sichergestellt wird, daß
30 nach der Ätzbehandlung zu verwerfende Elemente, aufgrund beispielsweise einer zu geringen Breite von Leiterbahnen, nicht auftreten.

- 15 -

Neben der Verbesserung der Präzision der zu erzielenden Abmessungen, wie dies beispielsweise aus dem Diagramm von Fig. 4 ersichtlich ist, läßt sich durch den verbesserten Abtransport des flüssigen Mediums auch die notwendige
5 Behandlungsdauer reduzieren und es lassen sich derart Behandlungsverfahren optimieren und insbesondere deren Zeitaufwand reduzieren.

Eine derartige Verbesserung bzw. Vergleichmäßigung von herzustellenden Strukturen bei Einsatz des erfindungsgemäßen
10 Verfahrens läßt sich hierbei nicht nur bei einer Herstellung von Leiterplatten bzw. Leiterplattelementen erzielen, sondern allgemein bei einer Behandlung von große Abmessungen aufweisenden Oberflächen bzw. flächigen Gegen-
15 ständen 1, bei welchen eine genaue Einhaltung von Behandlungs- bzw. Bearbeitungsparametern erforderlich ist, welche insbesondere von der Geschwindigkeit bzw. Rate einer Entfernung eines zur Behandlung einzusetzenden, flüssigen Mediums von einer während der Behandlung im wesentlichen
20 horizontalen Oberfläche abhängig sind.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Behandeln der Oberfläche eines flächigen Gegenstands (1) durch Anwendung eines flüssigen Mediums (6) auf der Oberfläche (2) zur Veränderung der Struktur und/oder Beschaffenheit der Oberfläche (2) durch wenigstens teilweises Entfernen von Material der Oberfläche (2) durch Einwirken des flüssigen Mediums (6) auf das Material der Oberfläche (2), wobei das zur Behandlung der Oberfläche (2) angewandte bzw. aufgebraachte, flüssige Medium (6) an Rand- bzw. Kantenbereichen (4, 5) der während der Behandlung im wesentlichen horizontal angeordneten Oberfläche (2) von dieser entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Behandlung der Oberfläche (2) angewandte, flüssige Medium (6) zusätzlich an wenigstens einer in Abstand von den Rand- bzw. Kantenbereichen (4, 5) der Oberfläche (2) liegenden Stelle (3) von der zu behandelnden Oberfläche (2) entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelle (3) zur Entfernung des flüssigen Mediums (6) von wenigstens einer in der zu behandelnden Oberfläche gebildeten Vertiefung gebildet wird, welche insbesondere zu wenigstens einem Rand- bzw. Kantenbereich (4, 5) der zu behandelnden Oberfläche (2) führt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Behandlung der Oberfläche (2) angewandte, flüssige Medium (6) durch wenigstens eine den flächigen Gegenstand (1) durchdringende Durchbrechung (3) von der zu behandelnden Oberfläche (2) entfernt wird.

- 17 -

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Behandlung der Oberfläche (2) angewandte, flüssige Medium (6) über eine Mehrzahl von insbesondere im wesentlichen gleichmäßig über die Oberfläche (2) verteilt angeordneten, insbesondere schlitzartigen Durchbrechungen (3) entfernt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Durchbrechungen (3) bei einem im wesentlichen rechteckigen bzw. rechtwinkligen, flächigen Gegenstand (1) in wenigstens einer Linie im wesentlichen parallel zu einer Begrenzungslinie (4, 5) des flächigen Gegenstands (1) vorgesehen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei Vorsehen einer Mehrzahl von voneinander getrennten, gleichzeitig zu behandelnden Bereichen (2) auf der zu behandelnden Oberfläche einzelne derartige Bereiche jeweils durch eine Stelle oder Durchbrechung (3) zur Entfernung des flüssigen Mediums (6) getrennt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Medium (6) zur Behandlung der Oberfläche in an sich bekannter Weise von einer Ätzlösung gebildet wird.

8. Flächiger Gegenstand (1) mit einer zu behandelnden Oberfläche (2) durch Anwendung eines flüssigen Mediums (6) auf der Oberfläche (2) zur Veränderung der Struktur und/oder Beschaffenheit der Oberfläche (2) durch wenigstens teilweises Entfernen von Material der Oberfläche (2) durch Einwirken des flüssigen Mediums (6) auf das Material der Oberfläche (2), wobei das zur Behandlung der Oberfläche (2)

- 18 -

- angewandte bzw. aufgebrachte, flüssige Medium (6) an Rand- bzw. Kantenbereichen (4, 5) der während der Behandlung im wesentlichen horizontal angeordneten Oberfläche (2) von dieser entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in Abstand von den Rand- bzw. Kantenbereichen (4, 5) der Oberfläche (2) wenigstens eine Vertiefung und/oder Durchbrechung (3) zur Entfernung von zur Behandlung der Oberfläche (2) angewandtem Medium (6) vorgesehen ist.
- 10 9. Verwendung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 oder eines flächigen Gegenstands nach Anspruch 8 bei der Herstellung von Leiterplatten.
- 15 10. Verwendung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der flächige Gegenstand (1) von einer eine Mehrzahl von Leiterplattelementen (2) aufweisenden Platte gebildet wird, wobei eine Mehrzahl von insbesondere schlitzartigen Durchbrechungen (3) jeweils zwischen benachbarten und nach Durchführung der Behandlung der Oberfläche der Platte (1) 20 voneinander zu trennenden Leiterplattelementen (2) vorgesehen wird.

1/2

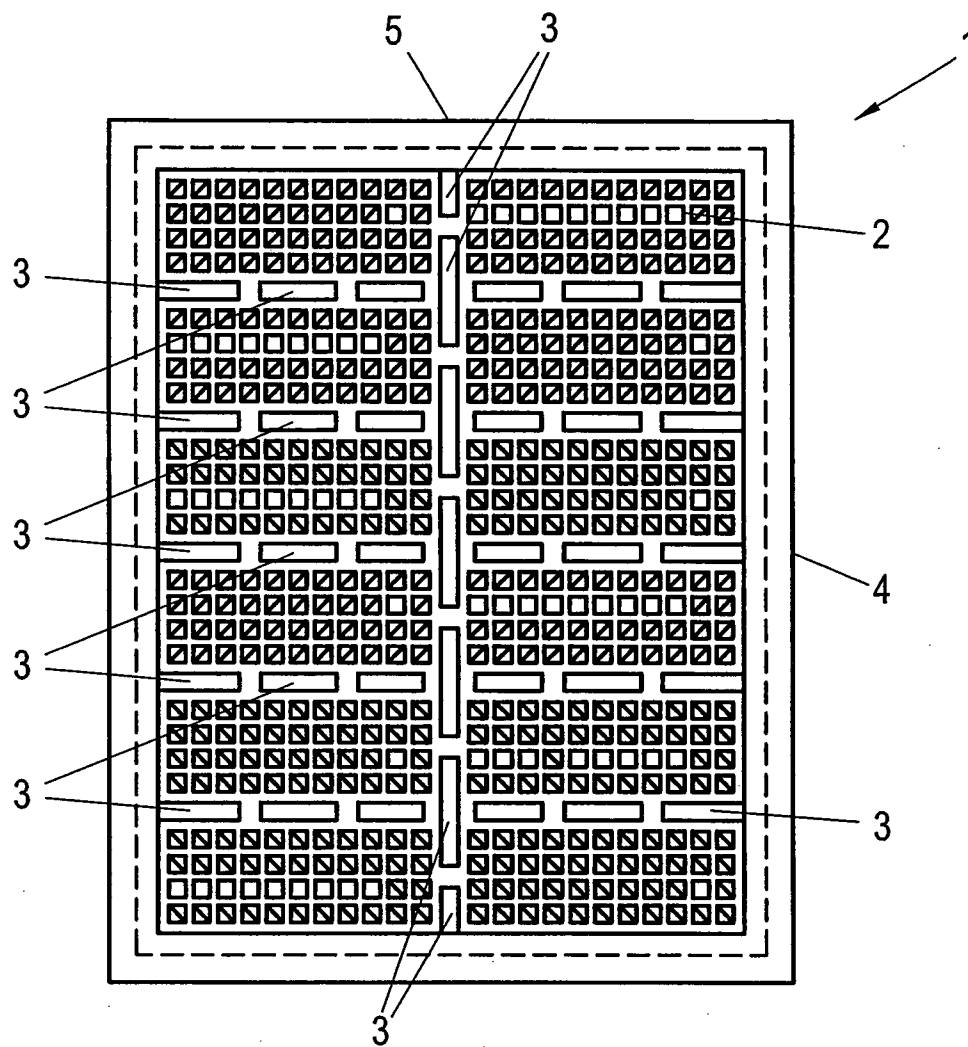


Fig. 1

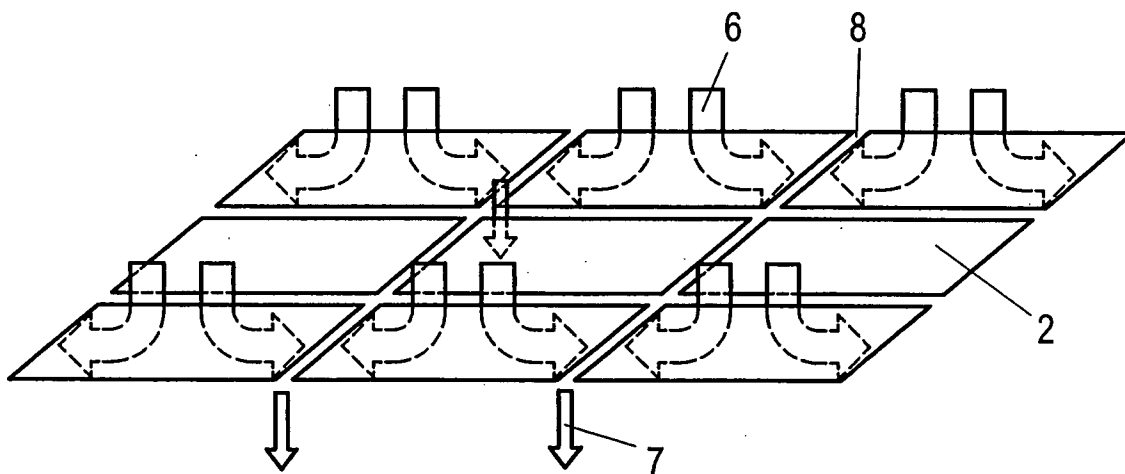


Fig. 2

2/2

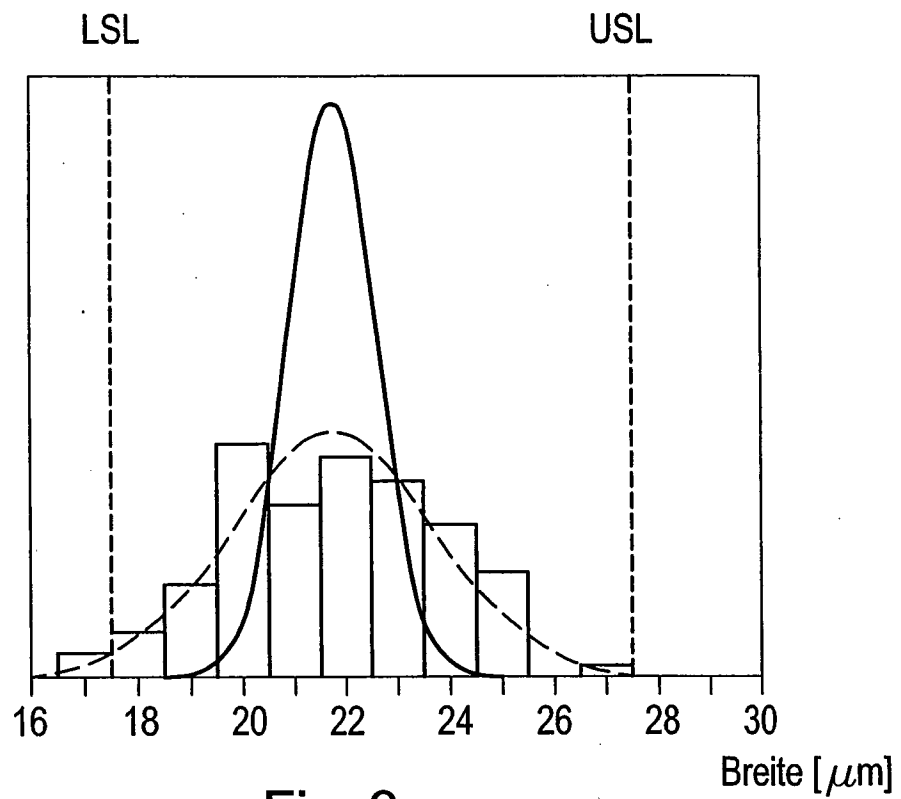


Fig. 3
(Stand der Technik)

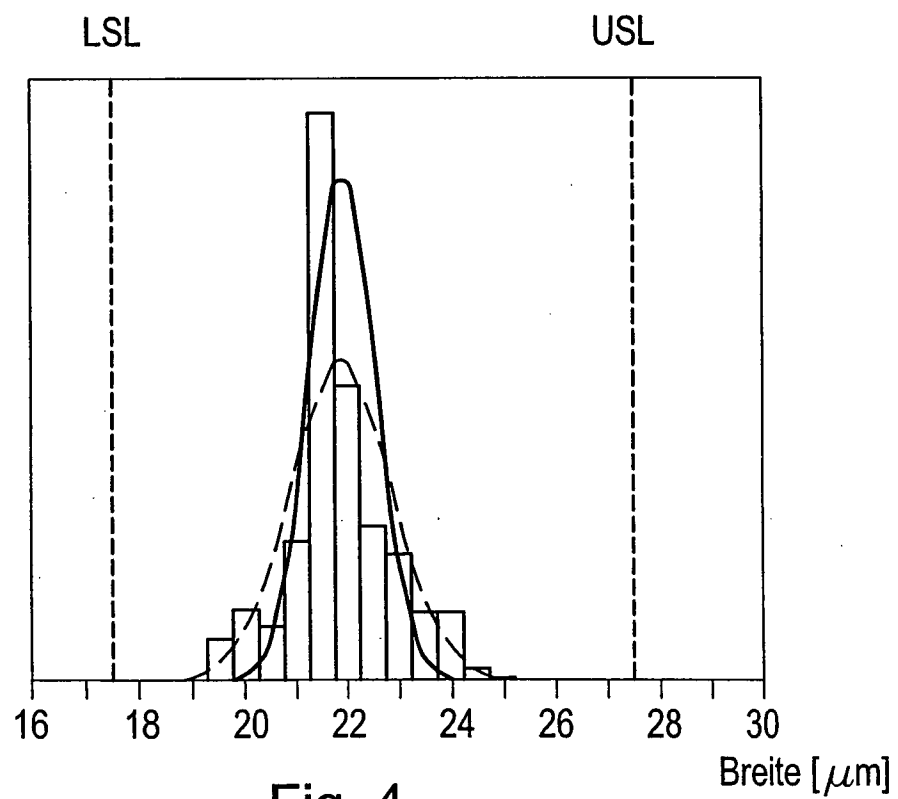


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/AT2009/000375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05K3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K C23F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 399 325 A1 (SCHERING AG [DE]) 28 November 1990 (1990-11-28)	1-3,7-9
Y	column 3, line 39 - column 4, line 52 -----	4-6,10
X	"DEPANELING METHODS CHANGE WITH THE INDUSTRY" ELECTRONIC PACKAGING AND PRODUCTION, CAHNERS PUBLISHING CO, NEWTON, MASSACHUSETTS, US, vol. 31, no. 2, 1 February 1991 (1991-02-01), pages 54-58, XP000177902 ISSN: 0013-4945	8-9
Y	the whole document -----	4-6,10
X	US 3 455 751 A (FRANTZEN JOHN J) 15 July 1969 (1969-07-15)	8
A	the whole document -----	1-7,9-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 Januar 2010

Date of mailing of the international search report

03 FEB 2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zimmer, René

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2009/000375

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0399325	A1	28-11-1990	CA 2017290 A1 23-11-1990
			DE 3916693 A1 29-11-1990
			ES 2036865 T3 01-06-1993
			JP 3101879 A 26-04-1991
			US 5063950 A 12-11-1991

US 3455751	A	15-07-1969	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2009/000375

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H05K3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H05K C23F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 399 325 A1 (SCHERING AG [DE]) 28. November 1990 (1990-11-28)	1-3,7-9
Y	Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 4, Zeile 52	4-6,10
X	"DEPANELING METHODS CHANGE WITH THE INDUSTRY" ELECTRONIC PACKAGING AND PRODUCTION, CAHNERS PUBLISHING CO, NEWTON, MASSACHUSETTS, US, Bd. 31, Nr. 2, 1. Februar 1991 (1991-02-01), Seiten 54-58, XP000177902 ISSN: 0013-4945	8-9
Y	das ganze Dokument	4-6,10
X	US 3 455 751 A (FRANTZEN JOHN J) 15. Juli 1969 (1969-07-15)	8
A	das ganze Dokument	1-7,9-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Januar 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03 FEB 2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zimmer, René

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2009/000375

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0399325	A1	28-11-1990	CA 2017290 A1 23-11-1990
			DE 3916693 A1 29-11-1990
			ES 2036865 T3 01-06-1993
			JP 3101879 A 26-04-1991
			US 5063950 A 12-11-1991

US 3455751	A	15-07-1969	KEINE
