

(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  
5. Juli 2012 (05.07.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/089306 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**C23C 14/50** (2006.01) **F27D 5/00** (2006.01)  
**C21D 9/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/006321

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Dezember 2011 (15.12.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2010 056 157.6  
28. Dezember 2010 (28.12.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **OERLIKON TRADING AG, TRÜBBACH**  
[CH/CH]; Hauptstrasse 1 A, CH-9477 Trübbach (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEINE-KEMPKENS,**  
**Claus** [DE/CH]; Landstrasse 2, CH-7304 Maienfeld (CH).  
**HOCHSCHWARZER, Martin** [AT/AT]; Martin-Kink

Strasse 30, A-6890 Lustenau (AT). **DIETZ, Michael**  
[DE/LI]; Hofstrasse 12, FL-9497 Triesenberg (LI).

(74) Anwalt: **KEMPKENS, Anke**; Vordere Mühlgasse 187,  
86899 Landsberg a. Lech (DE).

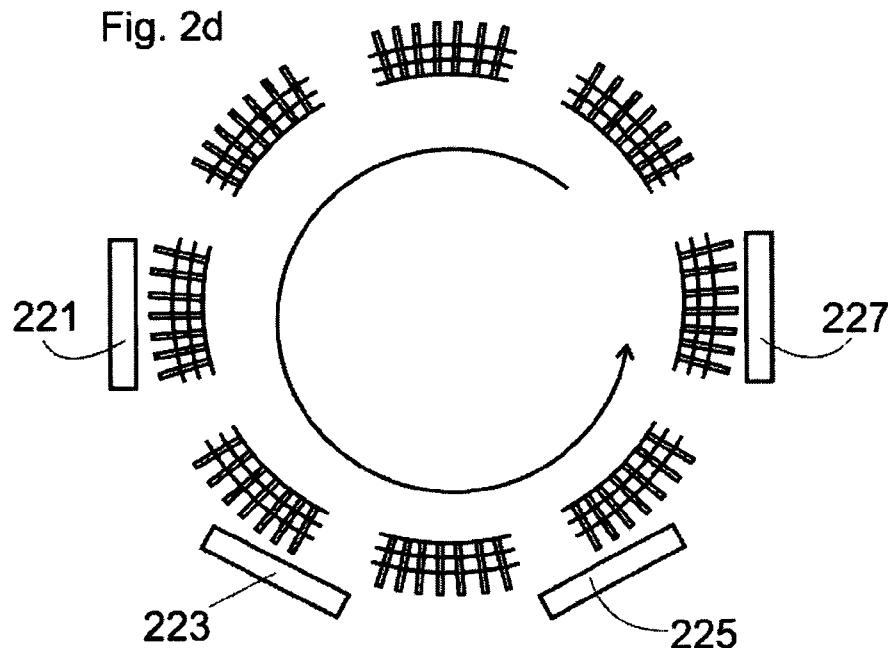
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, QA, RO, RS, RU, RW,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOLDER FOR BORING HEAD COATING

(54) Bezeichnung : HALTERUNG FÜR BOHRKOPFBESCHICHTUNG



(57) Abstract: The present invention relates to a holder for a number of borers, which can advantageously be used for coating borer tips. The holders according to the invention make it possible to arrange the borers in the coating unit in such a way that their tips rest on a cylindrical wall and these can be rotated past a coating source at the same minimum distance. The holder comprises a first curved wall with holes, a second curved wall with holes or slits and a third wall which serves as stop for borers inserted in the holes of the first and second wall.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/089306 A1



MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, 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)

---

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Halterung für eine Reihe von Bohrern welche zum Beschichten von Bohrerspitzen vorteilhaft eingesetzt werden kann. Die erfindungsgemässen Halterungen ermöglichen es, die Bohrer so in der Beschichtungsanlage anzuordnen, dass deren Spitzen auf einem Zylindermantel liegen und diese an einer Beschichtungsquelle mit demselben minimalen Abstand vorbeirotiert werden können. Die Halterung umfasst eine erste gekrümmte Wand mit Löchern, eine zweite gekrümmte Wand mit Löchern oder Schlitzten und eine dritte Wand, welche als Anschlag für in die Löcher der ersten und zweiten Wand eingesteckten Bohrer dient.

## Halterung für Bohrkopfbeschichtung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Beschichtung von Bohrern und auf die dazu verwendbaren Halter.

5

Zur Verbesserung des Verschleissverhaltens von Bohrern ist bekannt, deren Spitze und Spannuten mit Hartstoffschichten wie zum Beispiel Titannitrid oder Aluminiumchromnitrid zu beschichten. Üblicherweise werden zum Aufbringen der Schichten PVD-Verfahren, wie zum Beispiel Bogenverdampfen, Elektronenstrahlverdampfen oder Zerstäuben, im Batchverfahren verwendet. Batchverfahren heisst dabei, dass Halter mit den zu beschichtenden Bohrern bestückt werden und diese Halter auf einer Art Drehtisch angeordnet sind, welcher durch Rotation dafür sorgt, dass die Bohrer mehrmals an der Beschichtungsquelle vorbeigeführt werden. Dabei wird versucht, den Halter so zu konstruieren, dass lediglich die Bohrspitze und der Bereich direkt hinter der Spitze beschichtet werden.

10  
15

Aus der DE 600 02 579 T2 ist es bekannt, eine Halterung einzusetzen, die zumindest eine perforierte Aussenwand umfasst, die mit einer Anordnung von Öffnungen versehen ist, in die Bohrer eingesetzt werden können. Innerhalb des hohlen Innenraums der Halterung ist eine zur Aussenwand parallele Stützwand mit entsprechenden Öffnungen vorgesehen, so dass die Bohrer mit ihren Schäften im Wesentlichen parallel angeordnet werden können. Ausserdem ist ein von der Stützwand nach innen beabstandetes Anschlagmittel innerhalb des hohlen Innenraums der Halterung vorgesehen, um dafür zu sorgen, dass die Bohrer im Wesentlichen im gleichen Ausmass aus der Aussenwand herausragen. Die Halterung ist dabei als hohle Halterung ausgebildet, um denjenigen Teil eines Bohrers innerhalb der Aussenwand von der äusseren Umgebung abzuschirmen, aber der Atmosphäre im Innenraum der Halterung auszusetzen.

20  
25

30

Die Halterung wie in der DE 600 02 579 T2 offenbart hat allerdings den Nachteil, dass sie in Polygonform ausgebildet ist und die Bohrer bei der Beschichtung aus einer Aussenfläche der polygonalen Form herausragen. Wenn daher die Bohrspitzen an der Beschichtungsquelle vorbeirotieren, haben diejenigen Bohrer,

- welche nahe den Ecken des Polygons angeordnet sind, einen geringeren minimalen Abstand zur Beschichtungsquelle als diejenigen Bohrer, welche im Zentrum der Polygonfläche liegen. Hierdurch kommt es zu einer ungewünschten unterschiedlichen Dicke der Beschichtung der Bohrer. Es kommt hinzu, dass
- 5 diejenigen Bohrer, welche nahe der Ecken des Polygons angeordnet sind, dann, wenn sie den geringsten Abstand zur Beschichtungsquelle haben, nicht senkrecht auf der Oberfläche der Beschichtungsquelle stehen. Es wird daher eine Seite der Spannut abgeschattet sein, während die andere Seite der Spannut der Quelle direkter ausgesetzt ist. Da zu diesem Zeitpunkt am meisten Material auf der
- 10 Bohroberfläche abgelegt wird kommt es zu einer unerwünscht unsymmetrischen Beschichtung dieser Bohrer. Ein weiterer Nachteil ist, dass dadurch, dass es sich um eine hohle Halterung handeln muss, die Flexibilität an Beschichtung stark eingeschränkt ist.
- 15 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die oben geschilderten Probleme zumindest teilweise zu lösen.

- Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Halterung nicht als hohle Halterung ausgebildet wird, sondern als Sandwich von zumindest drei
- 20 beabstandeten Wänden, wobei die Wände derart gekrümmt sind, dass beim Anordnen der Halterung auf dem Drehtisch die Krümmung dem Umfang des Drehtisches im Wesentlichen angepasst ist. Auf diese Weise wird die aus dem Stand der Technik bekannte Polygonform vermieden.

- 25 Die Erfindung wird nun beispielhaft und anhand der Figuren im Detail erläutert.

Figur 1a zeigt schematisch den Querschnitt einer einzelnen erfindungsgemässen Halterung gemäss einer ersten Ausführungsform

- 30 Figur 1b zeigt schematisch die Explosionsansicht einer einzelnen erfindungsgemässen Halterung gemäss der ersten Ausführungsform

Figur 1c zeigt für die erste Ausführungsform die erfindungsgemässen Halterungen, wie sie in einer Beschichtungsanlage anzuordnen wären. Gezeigt ist die Draufsicht auf den Drehtisch.

- 5    Figur 2a zeigt schematisch den Querschnitt einer einzelnen erfindungsgemässen Halterung gemäss einer zweiten Ausführungsform

Figur 2b zeigt schematisch die Explosionsansicht einer einzelnen erfindungsgemässen Halterung gemäss der zweiten Ausführungsform

10

Figur 2c zeigt den Querschnitt einer einzelnen erfindungsgemässen Halterung gemäss der zweiten Ausführungsform mit variablem Anschlag.

15

Figur 2d zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemässen Halterungen, wie sie in einer Beschichtungsanlage anzuordnen wären. Gezeigt ist die Draufsicht auf den Drehtisch.

Figur 3a zeigt den Querschnitt einer einzelnen erfindungsgemässen Halterung gemäss einer dritten Ausführungsform.

20

Figur 3b zeigt die Explosionsansicht der Halterung gemäss der dritten Ausführungsform.

25

Die Halterung gemäss einer ersten Ausführungsform umfasst eine erste zu einem Kreissegment gekrümmte und perforierte Wand 103 mit einer Anordnung von Löchern 105, in die die Bohrer 107 eingeführt werden können. Sie umfasst ausserdem eine zweite gekrümmte und perforierte Wand 109 mit Löchern 111, deren Krümmung im Wesentlichen der Krümmung der ersten Wand 103 entspricht und deren Löchern 111 im Wesentlichen entsprechend den Löchern 105 der ersten Wand 103 angeordnet ist. Die zweite Wand 109 ist beabstandet von der ersten Wand 103 auf deren konkaven Seite angeordnet. Wiederum von der zweiten Wand 109 beabstandet auf deren konkaven Seite angeordnet umfasst die Halterung eine dritte gekrümmte Wand 113, die jedoch keine den Löchern der ersten und zweiten Wand entsprechenden Löcher umfasst. Eine entsprechende Halterung ist schematisch in

30

Figur 1a im Querschnitt und schematisch in Figur 1b in Explosionsdarstellung gezeigt.

Wie entsprechende Halterungen in der Beschichtungsanlage angeordnet werden ist in Figur 1c gezeigt. Gezeigt sind die ringförmig angeordneten erfindungsgemässen Halterungen die beispielsweise von vier Beschichtungsquellen 121, 123, 125 und 127 umgeben sind, an denen sie verbeirotieren. Dabei wird deutlich, dass die Krümmungen der Halterungen der Grösse der Beschichtungsanlage angepasst sein sollten. Daher liegen die Krümmungsradien der Halterungen zwischen zwischen 0.2m für kleine Beschichtungsanlagen und 3m für grosse Beschichtungsanlagen. Aus der Figur 1c wird auch deutlich, dass jeder der Bohrer mit gleichem minimalen Abstand an der Beschichtungsquelle vorbei rotiert. Es wird ausserdem deutlich, dass mit dieser ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das Problem der unsymmetrischen Beschichtung der Spannuten noch nicht gelöst ist.

Dieses Problem wird mit der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gelöst, die daher eine bevorzugte Ausführungsform ist. Die Halterung gemäss der zweiten Ausführungsform umfasst eine erste zu einem Kreissegment gekrümmte und perforierte Wand 203 mit einer Anordnung von Löchern 205, in die die Bohrer 207 eingeführt werden können. Sie umfasst ausserdem eine zweite zu einem Kreissegment gekrümmte und perforierte Wand 209 mit Löchern 211. Die zweite Wand 209 ist beabstandet von der ersten Wand 203 auf der konkaven Seite angeordnet. Die Halterung umfasst ausserdem eine dritte, zu einem Kreissegment gekrümmte Wand 213. Die dritte Wand 213 ist beabstandet von der zweiten Wand 209 auf der konkaven Seite angeordnet. Sie umfasst keine Löcher welche den Löcher der ersten oder zweiten Wand entsprechen würden. Die Krümmungen der drei Wände sind so gewählt, dass, würden sie zu Kreisen vervollständigt, die Mittelpunkte der Kreise übereinander liegen würden. Die Löcher 211 der zweiten Wand 209 sind so auf die Löcher 205 der ersten Wand 203 abgestimmt, so dass die Bohrer 207 im Wesentlichen radial orientiert sind, wenn sie in die Halterung durch die erste Wand 203 und die zweite Wand 209 gesteckt werden und an der dritten Wand 213 ihren Anschlag finden.

Figur 2c zeigt, wie die drei Wände miteinander durch Streben 251, 253 verbunden werden können. Dabei ist die erste Wand 203 mit der zweiten Wand 209 fix verbunden damit die jeweiligen Löcher für die Bohrer aufeinander abgestimmt bleiben. Demgegenüber kann der Abstand der dritten Wand 213 zur zweiten Wand 209 verändert werden, um von Batch zu Batch unterschiedliche Bohrerlängen beschichten zu können. Dies kann beispielsweise durch Langlöcher 255 ermöglicht werden. In Figur 2c ist eine zweite Position der dritten Wand 213 gestrichelt dargestellt.

Figur 2d zeigt schematisch die Draufsicht einer Beschichtungsanlage in der die Halterungen gemäss der eben beschriebenen zweiten Ausführungsform ringförmig angeordnet sind. Wie man der Figur entnehmen kann ragen sämtliche Bohrer radial nach aussen und werden mit gleichem minimalem Abstand an den Beschichtungsquellen vorbeigeführt.

Gemäss einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wie in die Figuren 3a und 3b dargestellt, umfasst die Halterung vier Wände. Die beiden äusseren Wände 303, 313 entsprechen der ersten Wand und der dritten Wand der beiden ersten Ausführungsformen. Zwischen diesen beiden äusseren Wänden 303, 313 sind noch zusätzlich zwei Wände 309, 315 angeordnet. Die Wand 309, welche in Nachbarschaft zur äusseren Wand 303 angeordnet ist umfasst Schlitze 317, welche senkrecht zur Krümmung der Wand 309 verlaufen. Die Wand 315, welche in Nachbarschaft zur Wand 313 gelegen ist, umfasst Schlitze 319, welche längs der Krümmung der Wand verlaufen. Mit einer solchen Anordnung ist es möglich, durch radiales Verschieben der Wand 309 relativ zur Wand 303 die radiale Orientierung der Bohrer zu justieren. Dies ist zum Beispiel dann von Vorteil, wenn dieselbe Halterung für Beschichtungsanlagen mit unterschiedlichen Kammerdurchmessern eingesetzt werden soll.

Bei den geschilderten Ausführungsformen kommen die Bohrerspitzen, wenn sie in die Halterungen bis zum Anschlag eingesteckt sind, auf einem Zylindermantel zu liegen. Dabei ergibt sich die Möglichkeit, mehrere Zylinder, d.h. mehrere Halterungen übereinander zu stapeln.

Es wurde eine Halterung zum Tragen von Bohrern in einer Beschichtungsanlage offenbart, mit einer perforierten ersten Wand mit ersten Löchern und einer von der ersten Wand beabstandeten zweiten perforierten Wand mit zweiten Löchern oder Schlitten, die derart auf die ersten Löcher abgestimmt sind, dass Bohrer jeweils in  
5 die ersten Löcher und dieselben Bohrer gleichzeitig in die zweiten Löcher oder Schlitten eingeführt werden können, wobei die Halterung zumindest eine von der zweiten Wand beabstandete dritte Wand umfasst, welche geeignet ist um als Anschlag für in die ersten und zweiten Löcher oder Schlitten eingeführten Bohrer zu dienen und wobei zumindest die erste Wand und die dritte Wand zu Kreissegmenten  
10 gebogen sind und daher Krümmungen aufweisen, dergestalt, dass nach dem Einführen der Bohrer bis zum jeweiligen Anschlag, diese als Ensemble dem Kreissegment der dritten Wand folgend mit der Bohrerspitze aus der Halterung herausragen.

15 Auch die zweite Wand zu einem Kreissegment gekrümmt sein. Die zweite Wand kann beabstandet von der ersten Wand auf deren konkaven Seite angeordnet sein und die dritte Wand kann beabstandet von der zweiten Wand auf der konkaven Seite der ersten Wand angeordnet sein, wobei die zweite Wand zwischen erster und dritter Wand angeordnet ist.

20 Dabei ist es vorteilhaft, wenn die erste, zweite und dritte Wand relativ zueinander so angeordnet sind und so zu Kreissegmenten gekrümmt sind, dass bei Vervollständigung der Kreise die Mittelpunkte der Kreise im Wesentlichen übereinander liegen.

25 Es wurde eine Beschichtungsanlage mit Halterungen wie oben beschrieben offenbart, wobei die Halterungen in der Beschichtungsanlage derart angeordnet sind, dass bei der Beschichtung die Bohrer auf eine Kreisbahn mit im Wesentlichen gleichem minimalem Abstand von einer Beschichtungsquelle an dieser vorbeigeführt  
30 werden können.

Es wurde ein Verfahren zum Beschichten einer Reihe von Bohrern offenbart, bei dem die Bohrer zu Beschichtung in zumindest eine auf einer Kreisbahn rotierenden Halterung mit einer perforierten ersten Wand mit ersten Löchern und einer



perforierten zweiten Wand mit zweiten Löchern oder Schlitzten eingesteckt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die aus der Halterung herausragenden Spitzen der Bohrer im Wesentlichen auf einem Zylindermantel liegen, wobei die Achsen der Bohrer nicht zur Rotationsachse der zumindest einen Halterung parallel sind und

5 vorzugsweise senkrecht auf dem Zylindermantel stehen.

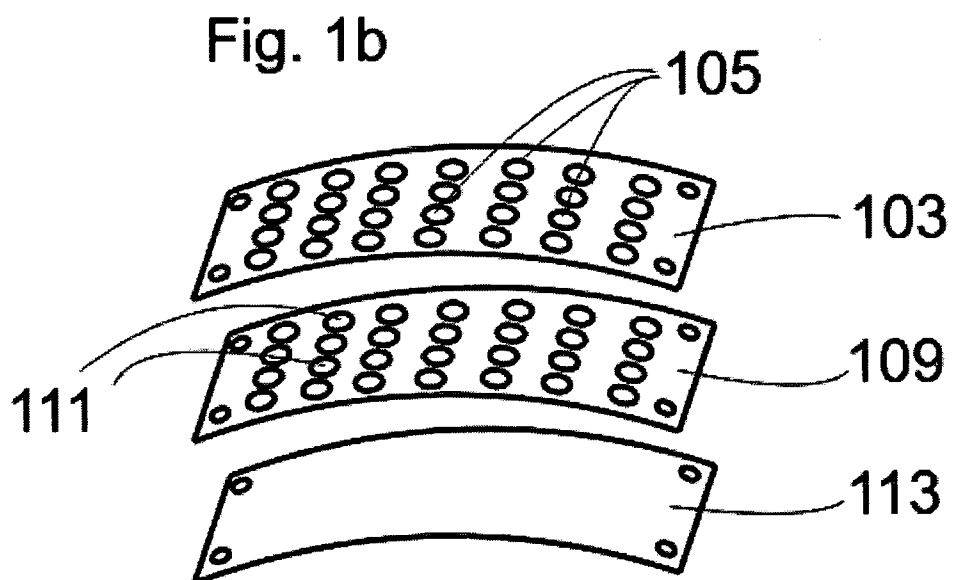
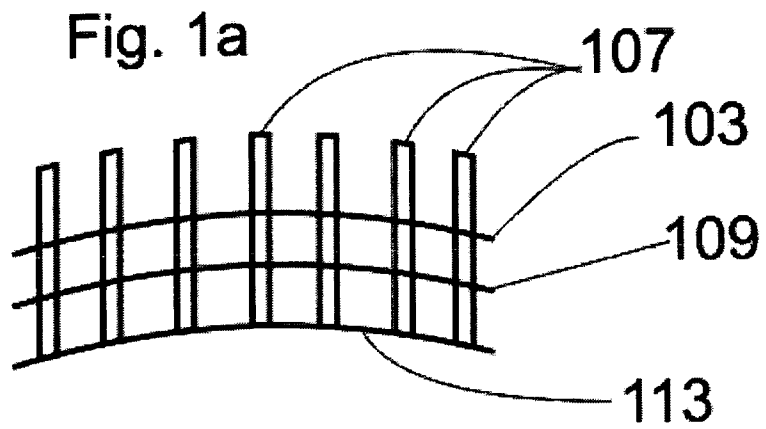
## Ansprüche

1. Halterung zum Tragen von Bohrern in einer Beschichtungsanlage, mit einer perforierten ersten Wand mit ersten Löchern und einer von der ersten Wand beabstandeten zweiten perforierten Wand mit zweiten Löchern oder Schlitzten, die derart auf die ersten Löcher abgestimmt sind, dass Bohrer jeweils in die ersten Löcher und dieselben Bohrer gleichzeitig in die zweiten Löcher oder Schlitzten eingeführt werden können, wobei die Halterung zumindest eine von der zweiten Wand beabstandete dritte Wand umfasst, welche geeignet ist um als Anschlag für in die ersten und zweiten Löcher oder Schlitzte eingeführten Bohrer zu dienen, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die erste Wand und die dritte Wand zu Kissegmenten gebogen sind und daher Krümmungen aufweisen, dergestalt, dass nach dem Einführen der Bohrer bis zum jeweiligen Anschlag, diese als Ensemble dem Kissegment der dritten Wand folgend mit der Bohrspitze aus der Halterung herausragen.
2. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auch die zweite Wand zu einem Kissegment gekrümmt ist.
3. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Wand beabstandet von der ersten Wand auf deren konkaven Seite angeordnet ist und die dritte Wand beabstandet von der zweiten Wand auf der konkaven Seite der ersten Wand angeordnet ist wobei die zweite Wand zwischen der ersten und der dritten Wand angeordnet ist.
4. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass erste, zweite und dritte Wand relativ zueinander so angeordnet sind und so zu Kissegmenten gekrümmt sind, dass bei Vervollständigung der Kreise die Mittelpunkte der Kreise im Wesentlichen übereinander liegen.
5. Beschichtungsanlage mit Halterungen nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungen in der Beschichtungsanlage derart angeordnet sind, dass bei der Beschichtung die Bohrer auf eine Kreisbahn mit im

Wesentlichen gleichem minimalem Abstand von einer Beschichtungsquelle an dieser vorbeigeführt werden können.

6. Verfahren zum Beschichten einer Reihe von Bohrern, bei dem die Bohrer zu Beschichtung in zumindest eine auf einer Kreisbahn rotierenden Halterung mit einer perforierten ersten Wand mit ersten Löchern und einer perforierten zweiten Wand mit zweiten Löchern oder Schlitzten eingesteckt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die aus der Halterung herausragenden Spitzen der Bohrer im Wesentlichen auf einem Zylindermantel liegen, wobei die Achsen der Bohrer nicht zur Rotationsachse der zumindest einen Halterung parallel sind und vorzugsweise senkrecht auf dem Zylindermantel stehen.

Figuren



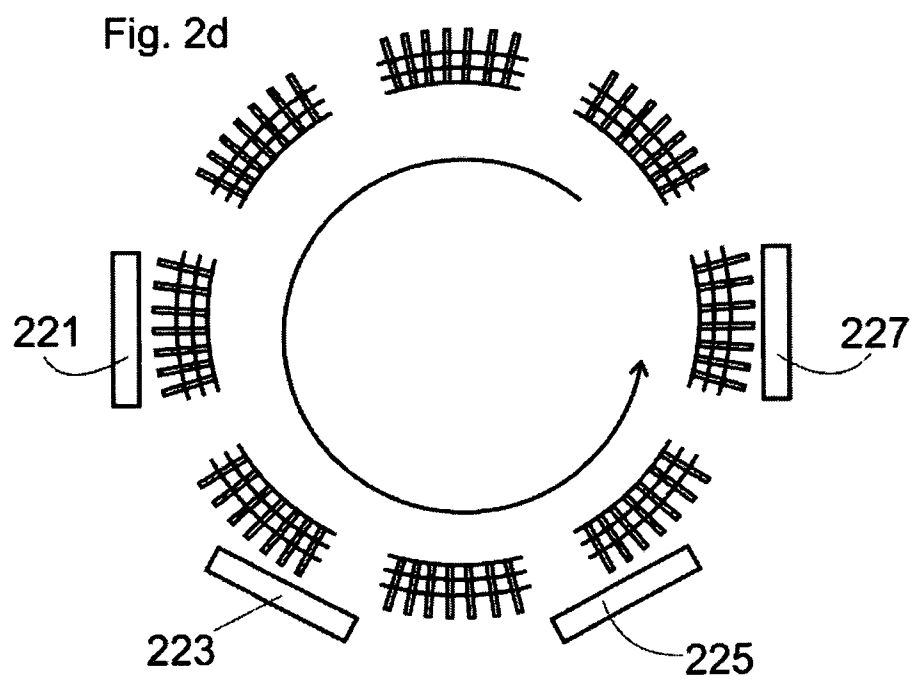
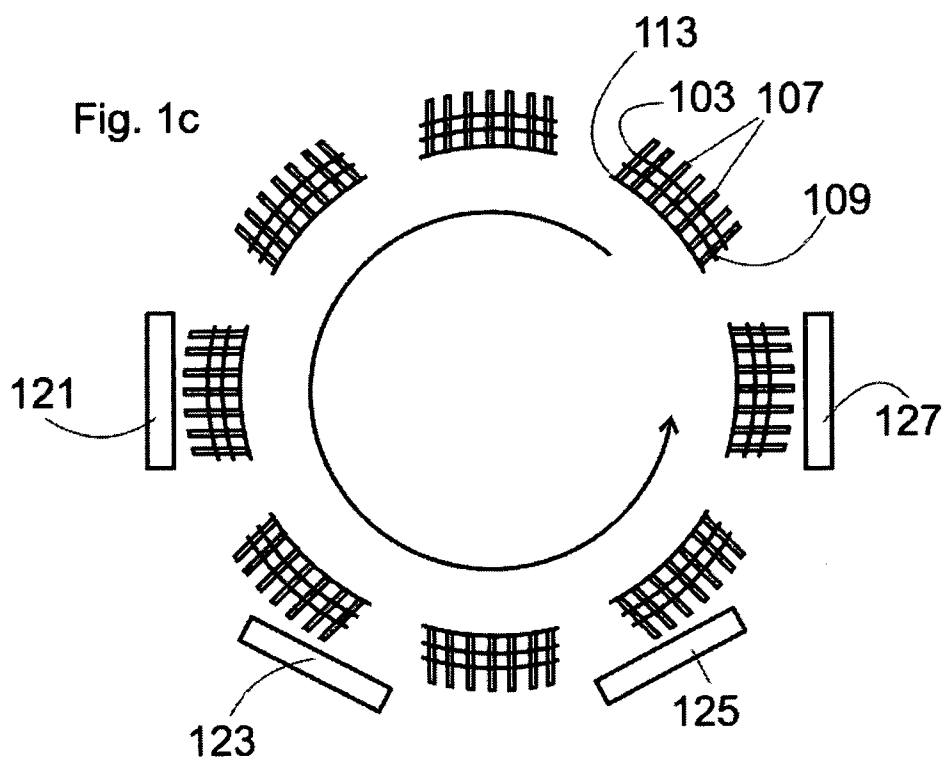


Fig. 2a

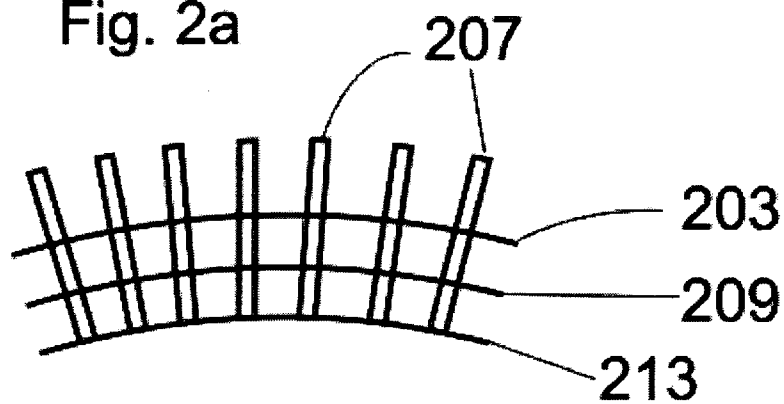


Fig. 2b

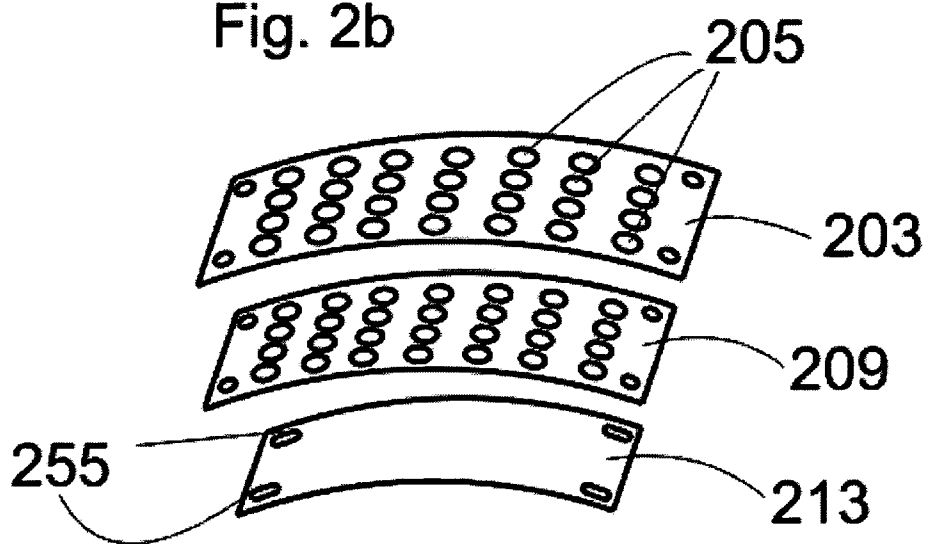


Fig. 2c

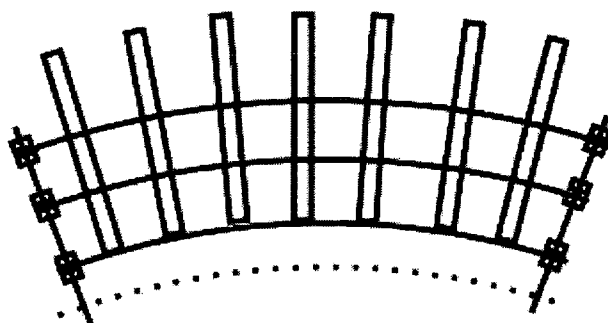


Fig 3a

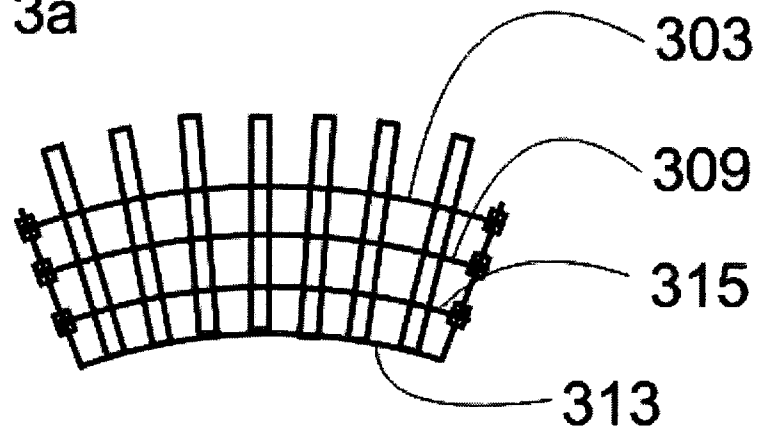
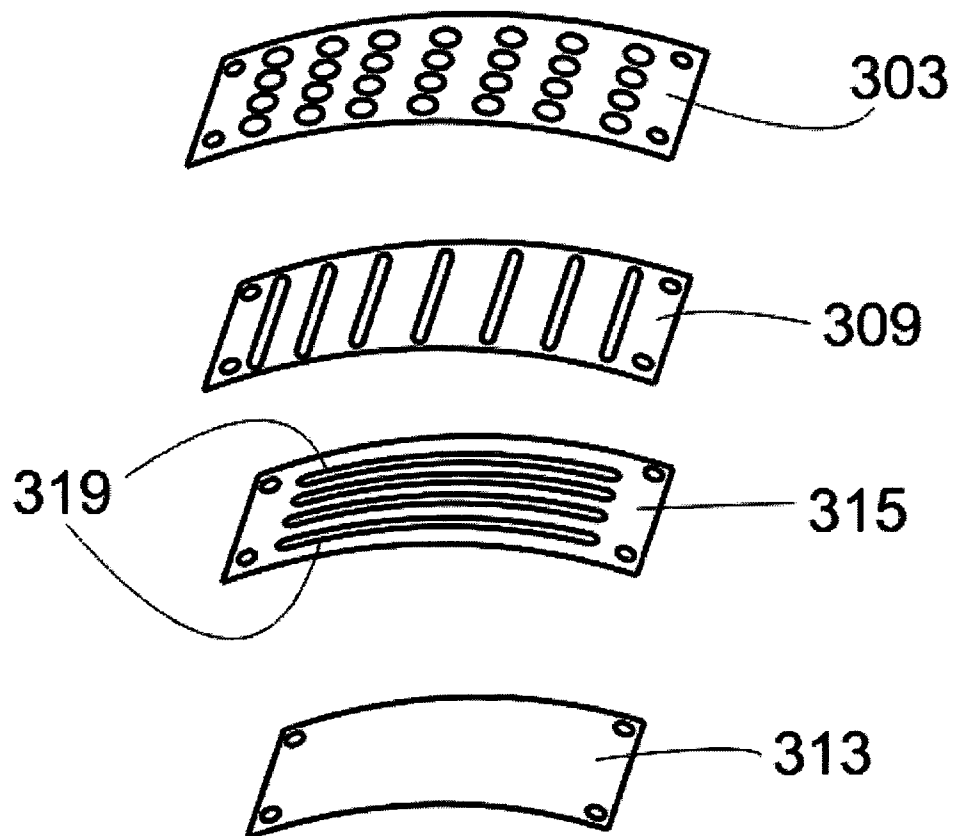


Fig 3b



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2011/006321

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C23C14/50 C21D9/00 F27D5/00  
ADD.

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)

C23C F27D C21D

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.
Y	JP 4 052274 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 20 February 1992 (1992-02-20) the whole document	1-6
Y	----- CN 100 529 171 C (LIN HONGQING [CN]) 19 August 2009 (2009-08-19) the whole document -----	1-6



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.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2012

Date of mailing of the international search report

06/02/2012

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

Ekhuylt, Hans



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/006321

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 4052274	A	20-02-1992	NONE	
-----				
CN 100529171	C	19-08-2009	NONE	
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. C23C14/50 C21D9/00 F27D5/00  
 ADD.

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

#### B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 C23C F27D C21D

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)

EPO-Internal

#### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 4 052274 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 20. Februar 1992 (1992-02-20) das ganze Dokument	1-6
Y	CN 100 529 171 C (LIN HONGQING [CN]) 19. August 2009 (2009-08-19) das ganze Dokument	1-6



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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Januar 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/02/2012

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

Ekhult, Hans

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/006321

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 4052274	A	20-02-1992	KEINE
-----			
CN 100529171	C	19-08-2009	KEINE
-----			