



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 652 643 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(51) Int Cl.:
B28D 1/04 (2006.01) B23D 65/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05022545.7**

(22) Anmeldetag: **15.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Hoffmann-Blecker, Steffen
57250 Netphen (DE)**

(72) Erfinder: **Hoffmann-Blecker, Steffen
57250 Netphen (DE)**

(30) Priorität: **27.10.2004 DE 102004052125**

(54) **Bohrkrone und Verfahren zu ihrer Herstellung**

(57) Um den Produktionsaufwand für die Herstellung von Schneidelementen für Bohrkronen zu verringern, d.h. nur noch eine Schneidelementengröße für eine Vielzahl von Bohrkronen-Durchmessern zur Verfügung zu stellen, wird eine Bohrkronen mit folgenden Verfahrensschritten hergestellt:

- a) Einschneiden von Schlitten (2) in ein geradlinig gestrecktes Bandmaterial (1);
- b) Einsetzen und Befestigen von Schneidelementen

(4) in die bzw. in den Schlitten (2) des Bandmaterials (1);
c) Ablängen und Rundbiegen des mit Schneidelementen (4) bestückten Bandmaterials (1) zu einem zylindrischen Bohrkopf von gewünschtem Durchmesser und Verschweißen der Stoßkanten; und
d) Befestigen des durch Schritt c) entstandenen Bohrkopfes auf der ringförmigen Stirnfläche des Trägerkörpers (3).

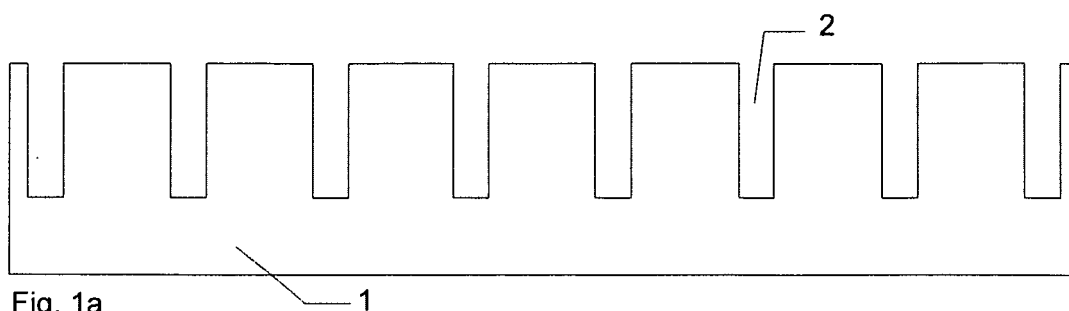
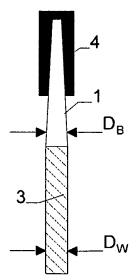
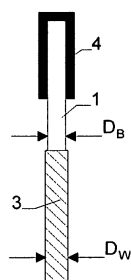
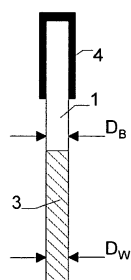
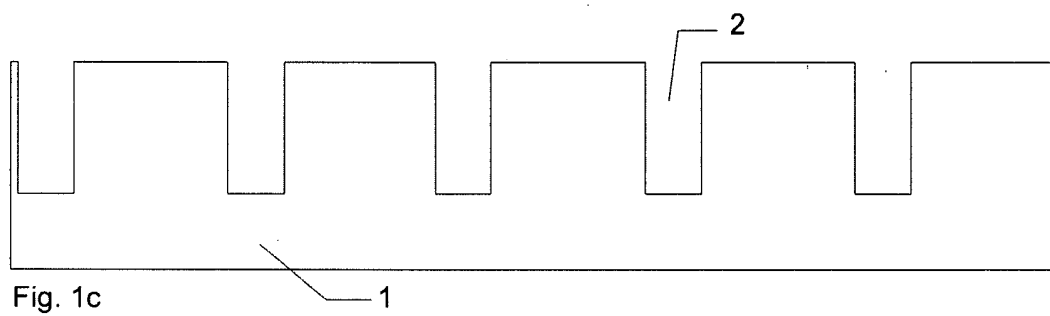
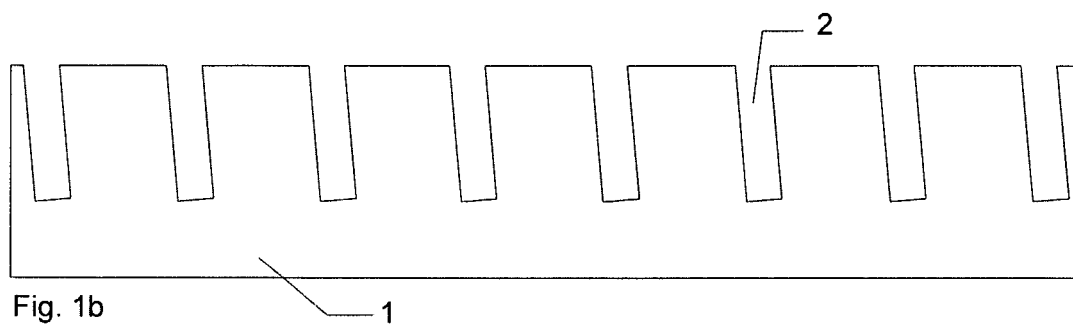


Fig. 1a

EP 1 652 643 A1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Bohrkronen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bohrkronen für Bohrungen im Baubereich, d.h. in Beton, Mauerwerk, Asphalt, Natursteine oder im Bereich Bergbau, Straßenbau usw., bestehen aus einem Bohrkronenrohr als Trägerkörper mit einem Anschlussbauteil zum Verbinden mit einem Bohrantrieb (Bohrmaschine oder Bohrmotor) und aus am Bohrkronenrohr angebrachten Schneidelementen (Segmente oder Segmentringe) z.B. aus in einer Metallsintermatrix gebundenen Diamanten.

[0003] Die Schneidelemente weisen in der Regel Breiten von ca. 3,0 bis 6,0 mm auf. Die Breite ist vom Durchmesser der Bohrkronen und von der Leistung des verwendeten Bohrantriebs abhängig. Bei hohen Antriebsleistungen und großen Durchmessern müssen aus Gründen der Haltbarkeit und Stabilität Bohrkronenrohre (Trägerkörper) mit größeren Wanddicken und dementsprechend breitere Schneidelemente eingesetzt werden.

[0004] Die Höhe des Überstandes der Schneidelemente in Axialrichtung beträgt maximal ca. 10 mm. Größere Höhen sind nur in wenigen speziellen Fällen verwendbar, da mit steigender Höhe die Gefahr von Abrissen der Schneidelemente oder von Instabilitäten stark zunimmt.

[0005] Die Abmessungen der Schneidelemente in Umfangsrichtung der Bohrkronen beträgt in der Regel ca. 10 bis 25 mm. Kürzere Schneidelemente sind aus Stabilitätsgründen, längere Schneidelemente aus fertigungstechnischen und geometrischen Gründen sehr ungünstig.

[0006] Die Schneidelemente werden in der Regel auf den Einsatzzweck optimiert z.B. durch die Wahl entsprechender Metallpulver- Legierungen für die Sintermatrix (Härte, Diamantbindung, Abnutzungsverhalten usw.), der darin eingebetteten Diamanten (Konzentration, Qualität, Kristallinität, Größe, Bruchverhalten usw.) und der Herstellungsparameter (Temperatur, Druck, Zeit usw.).

[0007] Diese Schneidelemente werden als Einzelelemente in Serie oder als Mehrfachelemente in Serie, von denen Einzelelemente abgetrennt werden, hergestellt und manuell oder automatisch auf das plan geschliffene Bohrkronenrohr aufgelötet oder lasergeschweißt.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anzahl der im Einsatz befindlichen Schneidelemente bei gleichzeitiger stabiler Befestigung der Schneidelemente auf der Bohrkronen zu erhöhen, ohne gleichzeitig die Schneidelementenfläche zu erhöhen, wobei damit auch der Produktionsaufwand für die Herstellung der Schneidelemente verringert werden soll, und zwar insofern, als nur noch eine Schneidelementgröße für eine Vielzahl von Bohrkronen-Durchmessern gebraucht wird. Es soll also eine generelle Eignung für praktisch alle gängigen Bohrkronen-Durchmesser erreicht werden, so daß eine einfache maschinelle oder manuelle Fertigung ermöglicht

wird, wobei unter Berücksichtigung der Bohrkronenstabilität auch die Breite der Schneidelemente und/oder die Bohrkronen-Wandstärke verringert werden kann, so daß die Herstellung von Bohrkronen mit geringeren Schnittbreiten möglich ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung einer Bohrkronen mit den Verfahrensschritten a) bis d) des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Zweckmäßige Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0011] Die Bohrkronen und deren erfindungsgemäßes Herstellungsverfahren sollen nunmehr mit Bezug auf die teils schematischen Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigt bzw. zeigen die

Fig. 1a bis 1c	in Seitenansicht jeweils ein Stück des Bandmaterials mit unterschiedlichen Schlitzten, die
Fig. 2a bis 2c	jeweils Querschnitte oder Frontansichten der Trägerkörperwandung mit Ausführungsbeispielen für das Bandmaterial und die Schneidelemente,
Fig. 3	eine Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform des Bandmaterials,
Fig. 4	eine Stirnansicht des Bandmaterials nach Fig. 3,
Fig. 5	eine Draufsicht auf das Bandmaterial nach Fig. 3 und 4,
Fig. 6	eine weitere Ausführungsform des Bandmaterials in Seitenansicht,
Fig. 7	das Bandmaterial nach Fig. 6 als Stirnansicht,
Fig. 8	das Bandmaterial nach Fig. 6 und 7 in Draufsicht,
Fig. 9	eine alternative Art der Befestigung des Bandmaterials am Trägerkörper,
Fig. 10	eine weitere Ausführungsform des Bandmaterials als Sandwichaufbau in Draufsicht,
Fig. 11	die Stirnansicht des Bandmaterials nach Fig. 10 und die
Fig. 12a bis 12c	schematisch das mit Schneidelementen bestückte Bandmaterial gestreckt und in zwei unterschiedliche Radien gebogen.

[0012] In der nachfolgenden Beschreibung werden für die gleichen Teile, welche die gleiche Funktion haben, die gleichen Bezugszeichen verwendet, auch wenn diese Teile eine andere Form oder Anordnung haben.

[0013] Im Gegensatz zum Stand der Technik, nach dem die Schneidelemente einzeln hergestellt und auf den Trägerkörper direkt aufgelötet oder aufgeschweißt

werden, wird nach der Erfindung zunächst ein gradliniges Bandmaterial 1, beispielsweise wie in den Fig. 1a bis 1c dargestellt, verwendet, aus dem Schlitz 2 beispielsweise ausgestanzt oder mit Laser ausgeschnitten werden. In Fig. 1a sind die Schlitz 2 relativ schmal und haben einen relativ geringen Abstand voneinander. Nach Fig. 1b sind die Schlitz 2 leicht schräg angeordnet, und nach Fig. 1c sind die Schlitz 2 größer und haben einen gegenüber Fig. 1a größeren Abstand voneinander. Das Bandmaterial 1 kann aus Stahl, anderen Verbundwerkstoffen oder Metall-Legierungen bestehen. Im einfachsten Fall besteht es aus dem gleichen Material wie der Trägerkörper 3 (siehe z.B. Fig. 2a bis 2c).

[0014] Schneidelemente 4 werden an drei Seiten nach üblichen Verfahren am Bandmaterial 1 befestigt, und da die Befestigung am Trägerkörper 3 (Bohrkronenrohr) nicht nur wie bisher über den Fuß des Schneidelementes 4 erfolgt, kann das Bandmaterial 1 bei gleicher stabiler Befestigung der Schneidelemente 4 nicht nur eine Dicke D_B gleich der Wanddicke D_w der rohrförmigen Trägerkörpers 3 haben (Fig. 2a), sondern auch eine Dicke d_B , die geringer ist als die Wanddicke D_w des Trägerkörpers 3 (Fig. 2b). Das Bandmaterial 1 kann auch einen trapezförmigen Querschnitt haben (Fig. 2).

[0015] In den Schlitz 2 des Bandmaterials 1 werden die Schneidelemente 4 durch Aufsintern, Löten, Laserschweißen, Kleben o. dgl. so befestigt, daß die Schneidelemente 4 an drei Seiten durch das Bandmaterial 1 gestützt werden.

[0016] Da das Bandmaterial 1 mit den Schneidelementen 4 zu einer Bohrkronen zylindrisch gebogen wird, kann es mit seitlichen Einkerbungen 5 versehen werden (siehe Fig. 3 bis 5).

[0017] Das Bandmaterial 1 kann durch Variation verschiedener Parameter z.B. auf das Einsatzgebiet der Bohrkronen, auf die Verarbeitungsweise desselben oder die Bänderigenschaften (z.B. elastische oder plastische Verformbarkeit u.s.w.) abgestimmt werden. Durch die Wahl z.B. entsprechender Stahlsorten in Verbindung mit entsprechenden Banddicken kann das plastische bzw. elastische Verhalten des Bandmaterials 1 eingestellt werden. Durch die vorerwähnten Einkerbungen 5 kann ein an sich nur schwer verformbares Bandmaterial 1 so modifiziert werden, daß es leicht gebogen werden kann. Die Fig. 6 bis 8 zeigen eine Ausführungsform des Bandmaterial 1 mit sowohl trapezförmigem Querschnitt als auch Einkerbungen 5.

[0018] Es ist auch möglich, durch einen Sandwicheaufbau nach Fig. 10 und 11 die Verformbarkeit des Bandmaterials 1 zu beeinflussen, wobei der Sandwicheaufbau harte Bandseiten 6 und einen elastischen Kern 7 aufweist.

[0019] Bei der Ausführungsform nach Fig. 2c bzw. Fig. 6 bis 8 (Trapezquerschnitt) kann ein dünneres Bandmaterial 1 auf die Dicke der Wandung des Trägerkörpers 3 gebracht werden. Durch die Variation von Werkstoff des Bandmaterials 1, von dessen Aufbau, Stärke und Geometrie können die Bänderigenschaften den vielfältigen

Anforderungen angepasst werden.

[0020] Die einzelnen Schneidelemente 4 sind in der Regel nicht verformbar. Damit das dargelegte Prinzip funktioniert, sind sie so zu gestalten, daß mit einer Schneidelementlänge und -form alle Durchmesser der Bohrkronen abgedeckt werden können. Dies wird dadurch erreicht, daß sie viel kürzer als bisher gestaltet werden. Dadurch passen sie sich dem Radius der herzustellen Bohrkronen optimal an. Die Längen der Schneidelemente 4 sollen nur ca. 3 bis 5 mm betragen. Je nach Bohrkronentyp wären auch Längen bis ca. 10 mm möglich.

[0021] Das mit Schneidelementen 4 bestückte Bandmaterial 1 (Fig. 12a) kann dann auf beliebige Durchmesser gebogen werden (Fig. 12b und 12c). Gegebenfalls kann das Bandmaterial 1 mit den Schneidelementen 4 automatisch abgelängt, gebogen und zu einem Ring zusammengefügt, d.h. an den Stoßkanten z.B. verschweißt werden. Die so entstandene Bohrkronen kann dann einfach auf den Trägerkörper 3 (Fig. 2a-c) beliebigen Durchmessers aufgesetzt werden durch Löten, Laserschweißen, Kleben oder Formschluss, der z.B. durch die Ausführungsform nach Fig. 9 erreicht wird, wo das bestückte Bandmaterial 1 mit einer Abstufung 8 formschlüssig in einer dazu komplementären Abstufung 9 des Trägerkörpers 3 befestigt wird.

[0022] Alternativ könnte je nach Ausgestaltung des Bandmaterials 1 und der Schneidelemente 4 eine solche Kombination auch z.B. als Band- oder Gattersäge Verwendung finden.

Bezugszeichenliste

[0023]

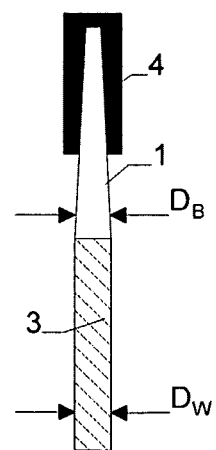
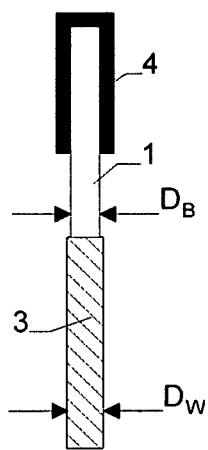
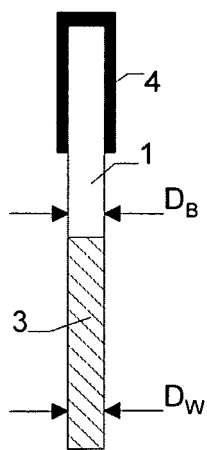
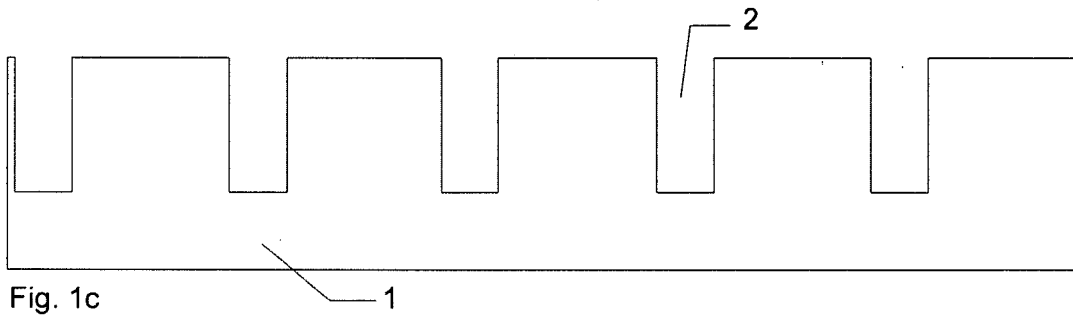
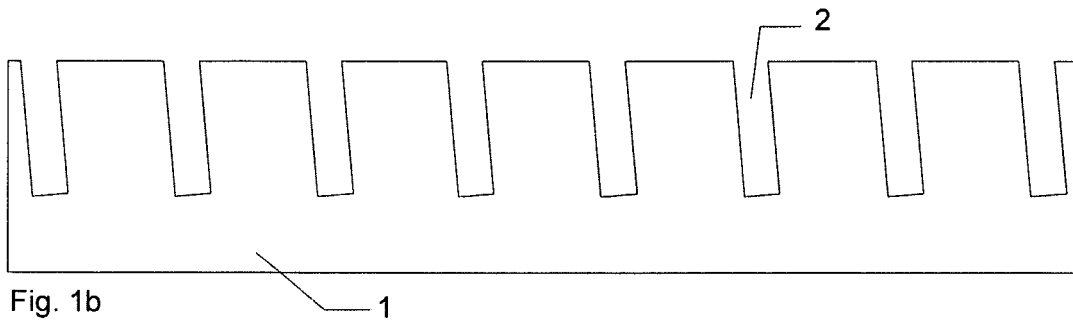
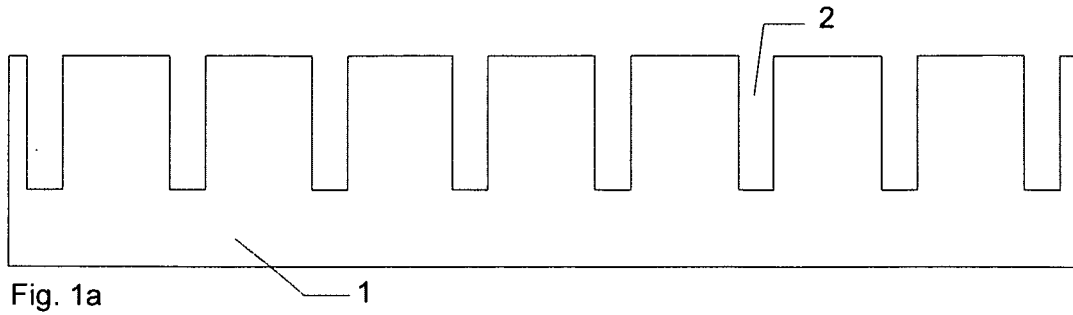
1	Bandmaterial
2	Schlitz in 1
3	Trägerkörper
4	Schneidelemente
5	Einkerbungen
6	Bandseiten
7	Kern
8	Abstufung an 1
9	Abstufung an 3
D_B	Dicke von 1
d_B	geringere Dicke von 1
D_w	Wanddicke von 3

Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung einer Bohrkronen, bestehend aus einem Bohrkronenrohr als Trägerkörper mit einem Anschlussbauteil zum Verbinden mit einem Bohrantrieb sowie aus Schneidelementen, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

a) Einschneiden der Schlitz (2) in ein gradlinig

- gestrecktes Bandmaterial (1);
- b) Einsetzen und Befestigen der Schneidelemente (4) in die bzw. in den Schlitzen (2) des Bandmaterials;
- c) Ablängen und Rundbiegen des mit den Schneidelementen (4) bestückten Bandmaterials (1) zu einem zylindrischen Bohrkopf von gewünschtem Durchmesser und Verschweißen der Stoßkanten; 5
- d) Befestigen des **durch** Schritt c) entstandenen Bohrkopfes auf der ringförmigen Stirnfläche des Trägerkörpers (3). 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlitze (2) aus dem geradlinig gestreckten Bandmaterial (1) ausgestanzt werden. 15
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlitze (2) des geradlinig gestreckten Bandmaterials (1) mittels Laser ausgeschnitten werden. 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Bandmaterial (1) ein solches mit rechteckigem Querschnitt und einer Dicke (D_B) gleich der oder größer als die Wanddicke (D_W) des rohrförmigen Trägerkörpers (3) verwendet wird. 25
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Bandmaterial (1) ein solches mit einem rechteckigen Querschnitt und einer Dicke (d_B), die geringer ist als die Wanddicke (D_W) des rohrförmigen Trägerkörpers (3), verwendet wird. 30
35
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Bandmaterial (1) ein solches mit trapezförmigem Querschnitt verwendet wird, dessen größere der Parallellflächen der Wanddicke (D_W) des Trägerkörpers (3) entspricht. 40
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bandmaterial (1) auf einer Seite oder auf beiden Seiten mit Einkerbungen (5) versehen wird. 45
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** die Verwendung eines Sandwichaufbaus (6, 7) für das Bandmaterial (1). 50
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bandmaterial (1) mit einer Abstufung (8) formschlüssig in einer dazu komplementären Abstufung (9) des Trägerkörpers (3) befestigt wird. 55



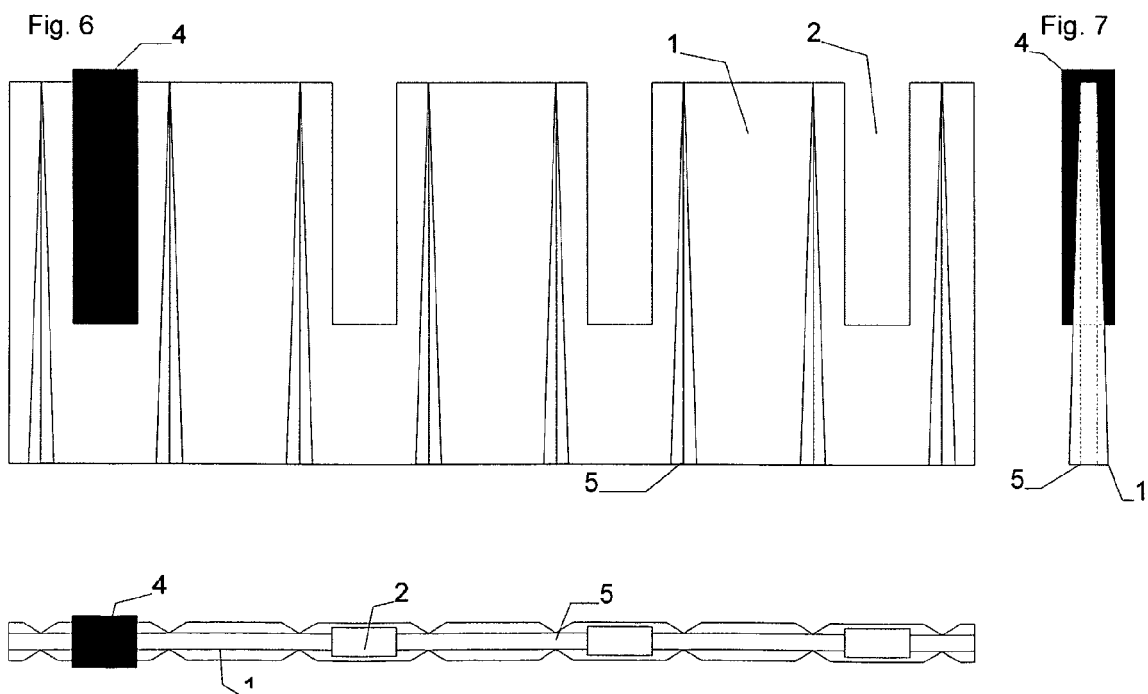
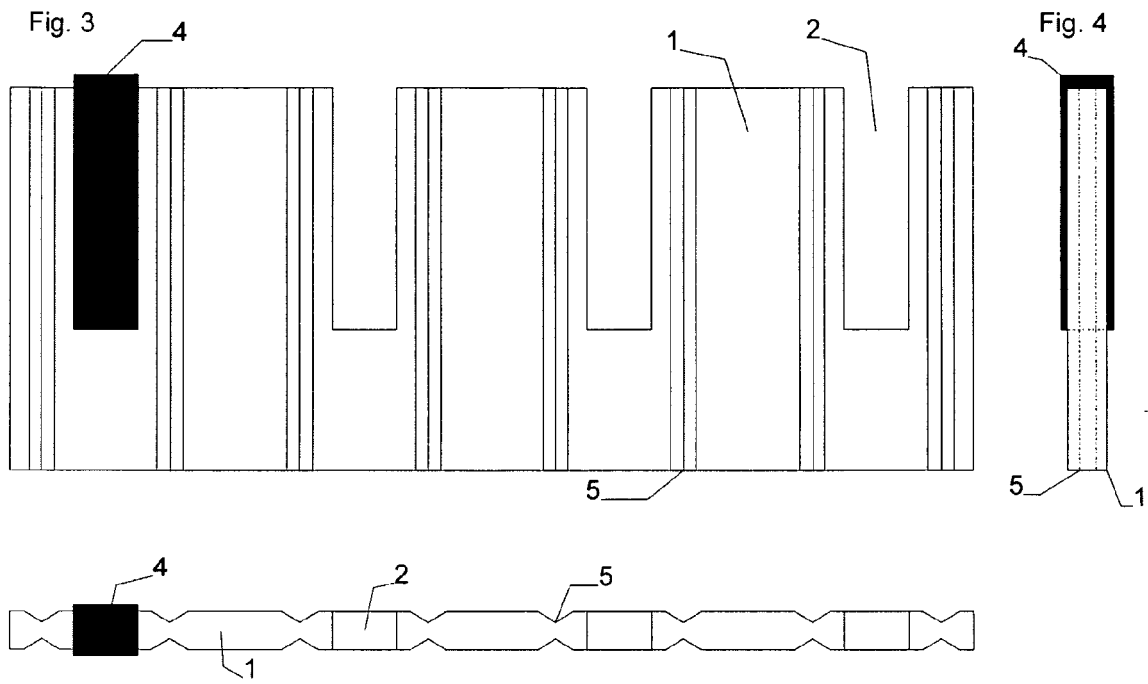


Fig. 10

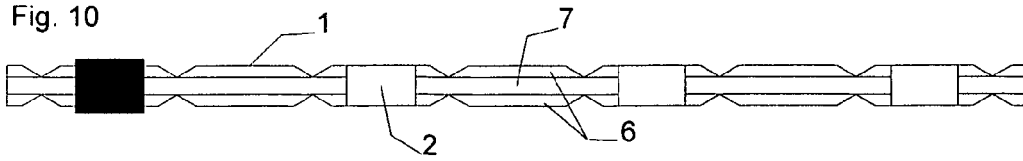


Fig. 11

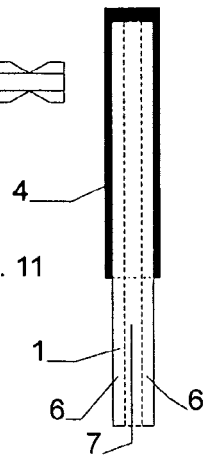


Fig. 12a

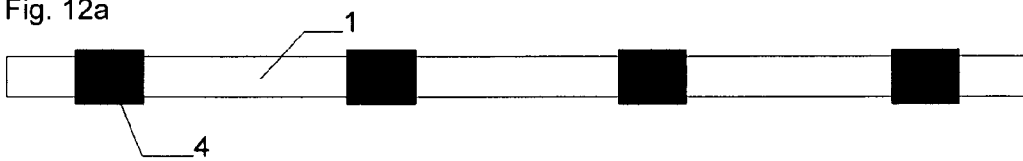


Fig. 12b

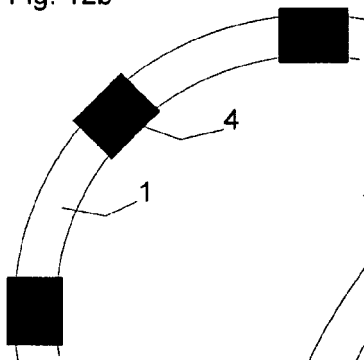


Fig. 12c

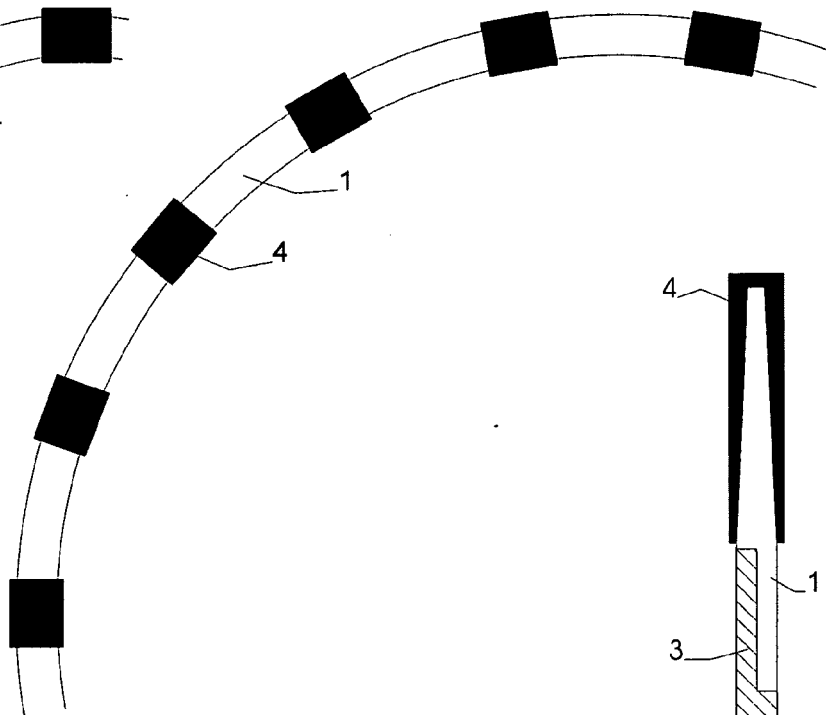
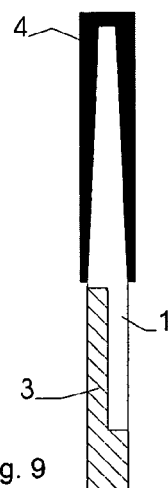


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 2545

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 667 755 A (MUELLER ET AL) 26. Mai 1987 (1987-05-26) * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 26 * * Abbildung 1 *	1-9	B28D1/04 B23D65/00
A	US 3 999 620 A (WATSON ET AL) 28. Dezember 1976 (1976-12-28) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 8, Zeile 23 * * Abbildungen *	1-9	
A	GB 2 217 243 A (* DIAMANT BOART) 25. Oktober 1989 (1989-10-25) * Seite 2, Zeile 33 - Seite 4, Zeile 18 * * Abbildungen 1-4 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B28D B23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Januar 2006	Prüfer Rijks, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 2545

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-01-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4667755	A	26-05-1987	DE	3407427 A1	29-08-1985
US 3999620	A	28-12-1976	KEINE		
GB 2217243	A	25-10-1989	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82