

(19)



(11)

**EP 2 193 882 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.06.2010 Patentblatt 2010/23**

(51) Int Cl.:  
**B24D 5/12<sup>(2006.01)</sup> B24D 18/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09174844.2**

(22) Anmeldetag: **03.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(71) Anmelder: **Rhodium Schleifwerkzeuge GmbH & Co. KG**  
**56659 Burgbrohl (DE)**

(72) Erfinder: **Jung, Michael**  
**56379 Doernberg (DE)**

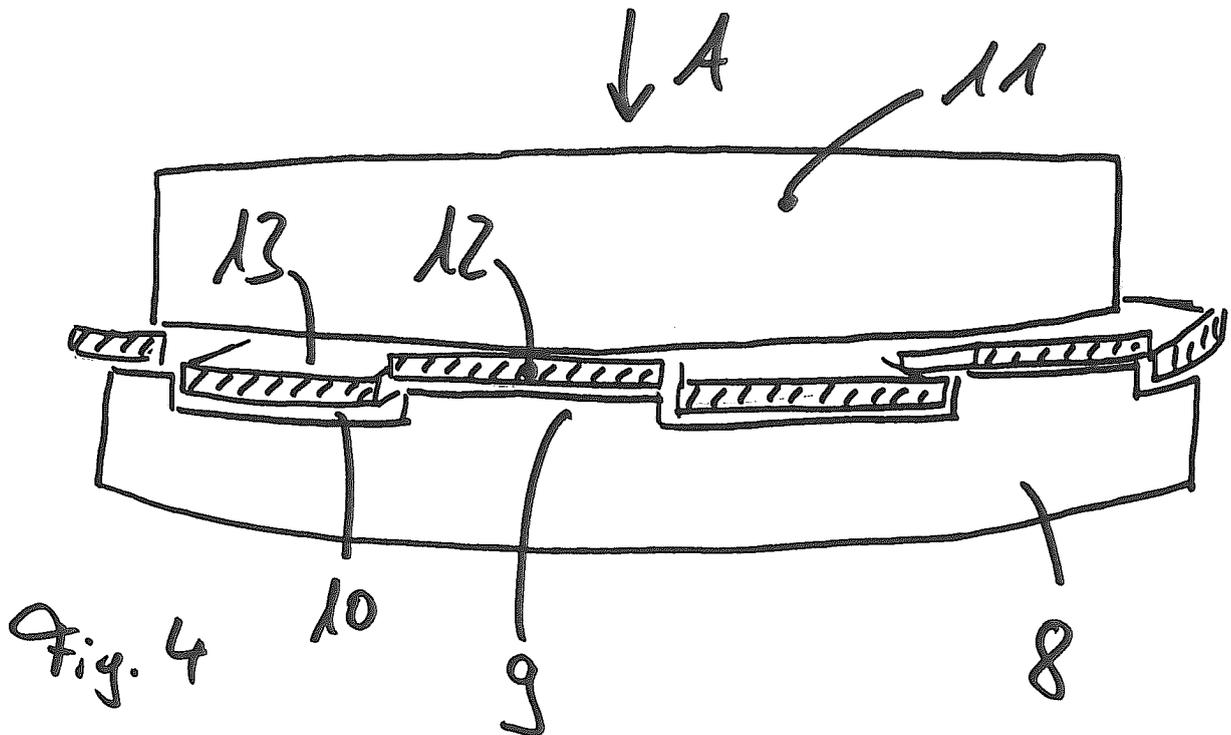
(30) Priorität: **04.12.2008 DE 102008060222**

(74) Vertreter: **Braun-Dullaues, Karl-Ulrich et al**  
**Braun-Dullaues Pannen**  
**Platz der Ideen 2**  
**40476 Düsseldorf (DE)**

(54) **Geschränkte Diamantscheibe**

(57) Segmentierte Trennscheibe, insbesondere Diamanttrennscheibe, mit einem Stammbblatt 1 und mit über den Umfang des Stammblasses 1 verteilten Schneidsegmenten 2, wobei das Stammbblatt 1 eine mittlere Schnit-

tebene 4 definiert und wobei zwischen zwei Schneidsegmenten 2 jeweils eine Segmentlücke 3 verbleibt, wobei Schneidsegmente 2 vorgesehen sind, deren Schneide bezüglich der mittleren Schnittebene 4 versetzt angeordnet ist.



**EP 2 193 882 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine segmentierte Trennscheibe, insbesondere eine Diamanttrennscheibe, mit einem Stamblatt und mit über den Umfang des Stamblattes verteilten Schneidsegmenten, wobei das Stamblatt eine mittlere Schnittebene definiert und wobei zwischen zwei Schneidsegmenten jeweils eine Segmentlücke verbleibt. Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Trennscheibe.

**[0002]** Solche Trennscheiben sind in großer Vielfalt allgemein bekannt. Als Diamanttrennscheiben besitzen sie eine besonders große Härte und Schnittfreudigkeit. Die besondere Härte wird vor allem durch auf den Schneiden der Schneidsegmenten aufgetragene Industriediamanten erreicht. Die meisten Diamanttrennscheiben haben einen Metallgrundkörper, das sogenannte Stamblatt, und mehrere Schneidsegmente, die den Schleifbesatz in Form von Industriediamanten tragen. Dabei trägt die mehr oder weniger große Segmentierung vor allem zur Abkühlung des Werkzeuges bei. Diamanttrennscheiben werden insbesondere zur Bearbeitung von Beton und Naturstein eingesetzt. Für die Bearbeitung faseriger Kunststoffe sind sie bislang nur bedingt einsetzbar, da sich beim Schneiden derartiger Werkstoffe die Segmentlücken verstärkt zusetzen.

**[0003]** Bislang bekannte Trennscheiben haben eine durch die Stärke des Stamblattes respektive der Schneidsegmente definierte Schnittbreite, die auf den Bereich von wenigen Millimetern begrenzt ist. Für das Schneiden breiter Kerben, insbesondere von mehr als 5 mm Breite, sind die bekannten Trennscheiben kaum geeignet, so dass Kerben meist mit entsprechenden Fräs Werkzeugen angefertigt werden müssen. Im Verhältnis zu Trennscheiben sind jedoch Fräs Werkzeugen aufwendig in der Anschaffung und in der Bedienung.

**[0004]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr darin, eine Trennscheibe vorzuschlagen, die bei vergrößerter Schnittbreite eine hohe Sicherheit gegen Überhitzung und sich zusetzender Segmentlücken bietet. Zudem ist es Aufgabe der Erfindung ein einfach umzusetzendes Verfahren zur Herstellung einer solchen Trennscheibe zu schaffen.

**[0005]** Diese Aufgaben werden durch die Trennscheibe mit den Merkmalen des Anspruch 1 und das Verfahren nach Anspruch 8 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den jeweiligen Unteransprüchen genannt.

**[0006]** Während bei den bekannten Trennscheiben die Schneiden der Schneidsegmente alle in der mittleren Schnittebene liegen, ist es der wesentliche Grundgedanke der Erfindung, einzelne Schneidsegmente der segmentierten Trennscheibe so angeordnet, dass ihre Schneide respektive Schnittkante bezüglich der mittleren Schnittebene etwas versetzt ist. Dabei ist zur Vermeidung von Unwuchten natürlich besonders vorteilhaft, wenn das Versetzen in Symmetrie bezüglich der mittleren Schnittebene geschieht. Ein ganz wesentlicher Vorteil dieser erfindungsgemäßen versetzten Anordnung

einzelner Schneidsegmente liegt in der Vergrößerung der Schnittbreite je nach Anordnung um das Doppelte bis Dreifache. Auf diese Weise können mit den erfindungsgemäßen Trennscheiben Schnitte gemacht werden, für die bislang noch ein Fräs Werkzeug nötig war. Damit werden Kosten gespart und die Anfertigung solcher Schnitte vereinfacht.

**[0007]** Ein ganz besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Trennscheiben liegt darin, dass sie beim Schneiden vergleichsweise weniger heiß werden und sich kaum zusetzen. Aus diesem Grund können mit den Trennscheiben auch Materialien geschnitten werden, die vorher dieser Art von Bearbeitung nicht zugänglich waren. So hat es sich herausgestellt, dass beispielsweise sogar Faserwerkstoffe wie Kunststoff, sonst für bekannte Trennscheiben ein besonders problematisches Material, nunmehr problemlos geschnitten werden können. Dieses erfindungsgemäße Versetzen der Schnittkanten kann bei jeglichen Größen von Trennscheiben vorgesehen sein. Es lässt sich besonders vorteilhaft für Trennscheiben der Größe zwischen 100 mm und 300 mm einsetzen, die eine entsprechende Zahl von Schneidsegmenten aufweisen.

**[0008]** Im Hinblick auf die Schnittfreudigkeit und die einfache Herstellung ist es besonders vorteilhaft, wenn der Versatz in einem Auslenken der Schneidsegmente aus der mittleren Schnittebene heraus bewerkstelligt wird, so dass die Schneiden respektive die Schnittkanten der Schneidsegmente bezüglich der mittleren Schnittebene um ein gewisses Versatzmaß parallel versetzt sind. Vorteilhafterweise besteht das Auslenken in einer Biegung der die Schneiden tragenden Schneidsegmente aus der mittleren Schnittebene heraus.

**[0009]** In einer vorteilhaften Ausführungsform sind nicht nur ein paar ausgewählte, sondern alle Schneiden insofern versetzt zueinander angeordnet, als die Schneiden jeweils benachbarter Schneidsegmente in unterschiedlichen Schnittebenen liegen. Solcherart ausgestaltete Trennscheiben bieten die höchste Sicherheit gegen Überhitzung und sich zusetzender Segmentlücken.

**[0010]** Wie auch immer der Versatz gestaltet ist, so ist es besonders vorteilhaft wenn nicht sogar unerlässlich, dass die Schnittkanten der über den Umfang verteilten Schneidsegmente bezüglich der Schnittbreite insofern lückenlos angeordnet sind, als alle Schnittkanten in Summe die komplette Schnittbreite ausfüllen. Das ist notwendig, damit beim Schneiden nicht ein Steg im Schnitt stehen bleibt, der von keinem der Schneidsegmente erwischt wird.

**[0011]** Eine besonders vorteilhafte Gestaltung des Versatzes ist es, wenn die Schnittebenen und damit die Schneiden der Schneidsegmente verschränkt angeordnet sind. In dem Fall liegen die Schnittebenen wechselweise einmal unter und einmal über der mittleren Schnittebene. Mit einem solchen verschränkten Versatzmuster lässt sich die Schnittbreite einer segmentierten Trennscheibe unter der Voraussetzung des Verbleibes eines minimalen Überlapps im Prinzip nahezu verdoppeln. Ei-

ne weitere Vergrößerung der Schnittbreite ist dadurch möglich, dass die Schneiden der Schneidsegmente in mehr als zwei Schnittebenen beispielsweise stufenförmig angeordnet sind. Mit drei Stufen ließe sich entsprechend eine nahezu dreifache Schnittbreite erzielen, wobei nicht zwangsläufig eine stufige Anordnung gewählt werden muss.

**[0012]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 4 näher erklärt. Es zeigen

**Figur 1** eine Aufsicht auf eine Trennscheibe,

**Figur 2:** eine Schnitt entlang der Schnittkante,

**Figur 3:** eine Prägeform für die Fertigung der Trennscheibe und

**Figur 4:** eine zwischen Prägeform und Stempel gepresste Trennscheibe.

**[0013]** In Figur 1 ist ein Ausschnitt einer segmentierten Diamanttrennscheibe gezeigt, die ein zentrales Stammblatt 1 aus gehärtetem Stahl und über den Umfang des Stammblattes 1 verteilte Schneidsegmente 2 aufweist. Die Schneidsegmente 2 sind diamantbesetzt und mittels eines geeigneten Schweißverfahrens auf den Umfang aufgebracht. Zwischen den Schneidsegmente 2 besteht jeweils eine Segmentlücke 3, die bis in das Stammblatt 1 hinein reicht. Die Mittelebene des Stammblattes definiert eine mittlere Schnittebene ("0-Linie") 4, die in Figur 2 als unterbrochene Linie dargestellt ist.

**[0014]** Wie aus den Figuren 2a und 2b ersichtlich ist, sind die Schneiden 5 der Schneidsegmente bezüglich der mittleren Schnittebene 4 versetzt angeordnet. Dabei sind die Schneiden 5 der Schneidsegmente nach Figur 2a insofern verschränkt angeordnet, als ihre Schneiden 5 wechselweise rechts und links der unterbrochene Linie und damit unter und über der mittleren Schnittebene liegen. Hingegen sind die Schneiden 6 der Schneidsegmente nach Figur 2b in drei Schnittebenen stufenförmig angeordnet, wobei die mittlere Schneide 6a in der mittleren Schnittebene 4 liegt und die beiden anderen Schneiden links und rechts daneben. Bei beiden Ausführungsformen nach den Figuren 2a und 2b liegen die Schneiden der Schneidsegmente in unterschiedlichen Schnittebenen und weisen bezüglich der mittleren Schnittebene einen parallelen Versatz auf. Zudem sind die Schneiden der über den Umfang verteilten Schneidsegmente bezüglich der Schnittbreite 7 lückenlos angeordnet. D.h., dass die Schnittebenen unmittelbar an der "0-Linie" liegen respektive eine kleine Überlappung aufweisen.

**[0015]** Um diesen Versatz zu schaffen, sind die Schneiden der Schneidsegmente nach dem nachfolgend zu beschreibenden Verfahren aus der mittleren Schnittebene herausgebogen. Als Grundlage des Verfahrens dient eine Prägeform 8, die in dem Beispiel nach Figur 3 kreisrund ist und über den Umfang verteilte und schan-

zenartig nach oben ragende Biegeauflagen 9 aufweist. Zwischen den Biegeauflagen 9 verbleibt ein Zwischenraum 10 ähnlicher Breite. Bei der Fertigung wird eine Trennscheibe flächig derart auf die Prägeform 8 aufgelegt, dass jedes zweite Schneidsegment auf einer der 9 Biegeauflagen aufliegt. Die anderen Schneidsegmente überragen bei der noch nicht verformten Trennscheibe die Zwischenräume.

**[0016]** Wie in Figur 4 gezeigt, wird die aufgelegte Trennscheibe nachfolgend in einem Pressvorgang von einem Stempel 11 in Richtung des Pfeils A gegen die Prägeform 8 druckbeaufschlagt, so dass die Trennscheibe als Ganzes nach unten auf die Prägeform 8 gepresst wird, während die auf den Biegeauflagen 9 aufliegenden Schneidsegmente 12 "oben" verbleiben. Die anderen Schneidsegmente 13 werden in den jeweiligen Zwischenraum 10 eingedrückt.

**[0017]** Um die in diesem Schritt noch nicht gebogenen Schneidsegmente 13 ebenfalls auszulenken, wird die einseitig gebogene Trennscheibe aus dem Werkzeug heraus genommen, umgekehrt eingelegt und entsprechend druckbeaufschlagt. Dieser Schritt kann vermieden werden, wenn der Stempel quasi als Pendant zur Prägeform ausgebildet wird und in entgegengesetzter Richtung erhabene Biegeauflagen aufweist, die beim Pressvorgang in die Zwischenräume zwischen jeweils zwei Biegeauflagen der Prägeform eingreifen.

### 30 Patentansprüche

1. Segmentierte Trennscheibe, insbesondere Diamanttrennscheibe, mit einem Stammblatt (1) und mit über den Umfang des Stammblattes (1) verteilten Schneidsegmenten (2), wobei das Stammblatt (1) eine mittlere Schnittebene (4) definiert und wobei zwischen zwei Schneidsegmenten (2) jeweils eine Segmentlücke (3) verbleibt,  
**gekennzeichnet durch**  
Schneidsegmente (2), deren Schneiden bezüglich der mittleren Schnittebene (4) versetzt angeordnet sind.
2. Trennscheibe nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneiden der Schneidsegmente (2) bezüglich der mittleren Schnittebene (4) einen parallelen Versatz aufweisen.
3. Trennscheibe nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidsegmente (2) zur Schaffung des Versatzes der Schneiden aus der mittleren Schnittebene (4) herausgebogen sind.
4. Trennscheibe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneiden jeweils benachbarter Schneidsegmente (2) in unter-

schiedlichen Schnittebenen liegen.

5. Trennscheibe nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittebenen der Schneidsegmente (2) insofern verschränkt angeordnet sind, als ihre Schnittebenen wechselweise unter und über der mittleren Schnittebene (4) liegen. 5
6. Trennscheibe nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet dass** die Schneiden der Schneidsegmente (2) in mehr als zwei Schnittebenen insbesondere stufenförmig angeordnet sind. 10
7. Trennscheibe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneiden der über den Umfang verteilten Schneidsegmente (2) bezüglich der Schnittbreite (7) lückenlos angeordnet sind. 15  
 20
8. Verfahren zur Herstellung einer Trennscheibe nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Trennscheibe, deren Schneidsegmente (2) in der mittleren Schnittebene (4) liegen, derart auf eine Prägeform (8) aufgelegt wird, dass die Schneidsegmente (2) auf Biegeauflagen (8) der Prägeform (8) aufliegen, dass die Trennscheibe in einem Pressvorgang gegen die Prägeform (8) durch einen Stempel (11) druckbeaufschlagt wird. 25  
 30
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (11) in entgegengesetzter Richtung erhabene Biegeauflagen aufweist, die beim Pressvorgang zwischen jeweils zwei Biegeauflagen der Prägeform (8) eingreifen. 35  
 40  
 45  
 50  
 55

