



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.09.2001 Patentblatt 2001/39**

(51) Int Cl.7: **B24D 7/06, B24D 17/00**

(21) Anmeldenummer: **01105769.2**

(22) Anmeldetag: **08.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Krebs, Micheal  
Bad Karlshafen (DE)**  
• **Reinhardt, Klaus-Dieter  
Bad Karlshafen (DE)**

(30) Priorität: **14.03.2000 DE 10012073**

(74) Vertreter: **WALTHER, WALTHER & HINZ  
Patentanwälte  
Heimradstrasse 2  
34130 Kassel (DE)**

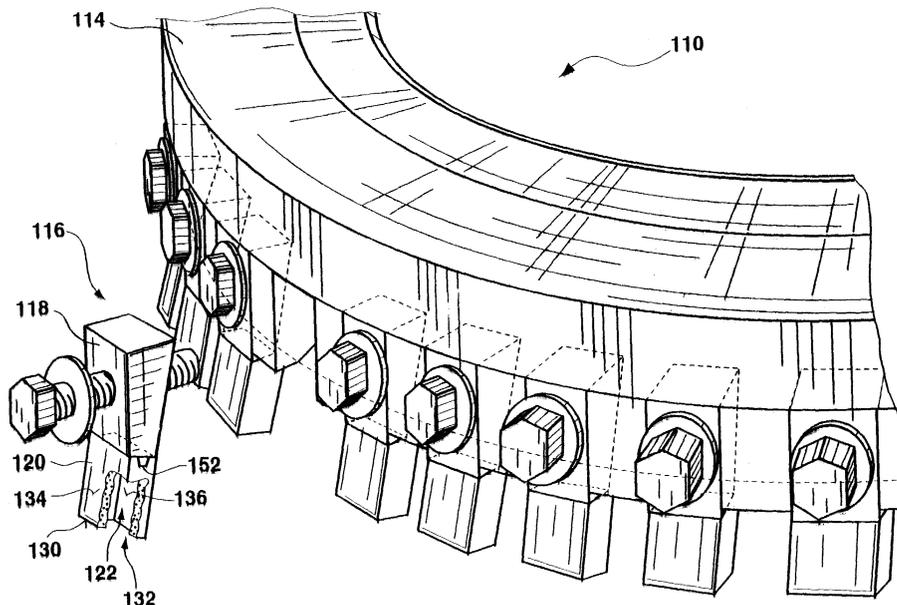
(71) Anmelder: **KREBS & RIEDEL  
SCHLEIFSCHEIBENFABRIK GMBH & CO. KG  
34385 Bad Karlshafen (DE)**

(54) **Diamant-Schleifsegment und Schleifwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung von Werkstücken**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Diamant-Schleifkörper für ein Schleifwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung von Werkstücken, insbesondere von Plan- und Gitterziegeln, von Feuerfest-Magnesitsteinen, sowie von Natur- und Kunststeinen, vorzugsweise im Trokenschliffverfahren, mit einem Schleifsegment (120), welches auf einem Trägerkörper (118) gehalten ist und

wobei im Schleifsegment (120) ein Hohlraum (122) ausgebildet ist. Einen Diamant-Schleifkörper zu schaffen, der die auftretende Wärme gut abtransportiert ohne dass die Schleifkosten steigen wird dadurch erreicht, dass im Schleifsegment (120) und/oder im Trägerkörper (118) mindestens ein Entlüftungskanal (152) vorgesehen ist, der mit dem Hohlraum (122) des Schleifsegmentes (120) wirkverbunden ist.

**Fig. 1a**



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Diamant-Schleifkörper für ein Schleifwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung von Werkstücken, insbesondere von Natur- und Kunststeinen, vorzugsweise im Trockenschliffverfahren, mit einem Schleifsegment, welches auf einem Trägerkörper gehalten ist und wobei im Schleifsegment ein Hohlraum ausgebildet ist und ein entsprechendes Diamant-Schleifwerkzeug, in dem derartige Schleifsegmente einsetzbar sind.

**[0002]** Beim Planschleifen von harten Werkstücken, insbesondere von Feuerfest- und Sanitärkeramik, von Plan- und Gitterziegeln, von Natur- und Kunststeinen oder von Hartgestein werden in der Regel Diamant-Topfpräser oder Voll-Schleifscheiben eingesetzt. Häufig werden diese Topfpräser auch in Schleifautomaten oder Bandschleifstrassen eingesetzt. Um eine hohe Wirtschaftlichkeit derartiger Schleifwerkzeuge zu erreichen wird angestrebt, einen möglichst großen Abtrag zu erzielen. Auf Grund der hohen mechanischen Beanspruchung von Werkstück und Schleifwerkzeug bildet sich Wärme, die sich u. a. im Schleifsegment staut. Diese Wärme führt zu einer Erhitzung des Schleifsegmentes und somit zu einer Schwächung des die Diamantsplitter haltenden Bindemittels, so dass das Schleifsegment ab einer bestimmten Temperatur die an ihm auftretenden Kräfte nicht mehr aufnehmen kann und ganz oder teilweise abbricht.

**[0003]** Aus der DE-PS 11 20 928 und aus der DE-PS 562 128 ist es bekannt, die Schleifsegmente hohl auszuführen. Auch diese Schleifsegmente überhitzen bei der geforderten Beanspruchung mit den oben genannten Folgen.

**[0004]** Zum Abtransport der beim Schleifen auftretenden Wärme werden häufig flüssige Kühlmittel eingesetzt. Diese Kühlmittel müssen jedoch aufwändig entsorgt werden und verunreinigen gegebenenfalls auch das zu bearbeitende Werkstück. Insbesondere beim Planschleifen von Großformatziegeln oder Feuerfest-Magnesitsteinen (Magnesit-chrom- und Chrommagnesitsteinen) ist eine Befeuchtung des Werkstückes unerwünscht, da diese anschließend wieder aufwändig getrocknet werden müssen.

**[0005]** Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Diamant-Schleifkörper bzw. ein Diamant-Schleifwerkzeug zu schaffen, bei dem die auftretende Wärme gut abtransportiert wird, ohne dass die Schleifkosten steigen.

**[0006]** Als erste technische Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen den eingangs genannten Diamant-Schleifkörper dahingehend weiterzubilden, dass im Schleifsegment und/oder im Trägerkörper mindestens ein Entlüftungskanal vorgesehen ist, der mit dem Hohlraum des Schleifsegmentes wirkverbunden ist.

**[0007]** Als zweite technische Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen das eingangs genannte Diamant-Schleifwerkzeug dahingehend weiterzubilden, dass im Schleifteller eine Entlüftungsbohrung vorgesehen ist, die mit dem Hohlraum im Schleifsegment und/oder mit einem Entlüftungskanal wirkverbunden ist.

**[0008]** Ein nach dieser technischen Lehre ausgebildeter Diamant-Schleifkörper und ein nach dieser technischen Lehre ausgebildetes Diamant-Schleifwerkzeug haben den Vorteil, dass durch diesen Entlüftungskanal und/oder durch diese Entlüftungsbohrung die im Hohlraum befindliche Luft nach außen gelangen kann und so einen Abtransport der im Hohlraum aufgestauten Wärme ermöglicht. Insbesondere im Zusammenwirken mit der in der Schleiffläche ausgebildeten Aussparung wird hiermit eine optimale Entlüftung des innenliegenden Hohlräume erreicht, so dass die beim Schleifen auftretende Wärme sowohl von der Außenseite des Schleifsegmentes, als auch von der Innenseite des Schleifsegmentes gut an die Umgebung abgegeben werden kann, und dass die auftretende Wärme schnell und gut abtransportiert wird. Letzteres führt zu einer weiter erhöhten Abtrags- und Schleifleistungen.

**[0009]** Da nunmehr ein guter Wärmeabtransport gewährleistet ist, besteht ein weiterer Vorteil darin, dass das Schleifsegment relativ dünnwandig ausgebildet werden kann, so dass die auftretende Wärme schneller zur Oberfläche des Schleifsegmentes transportiert werden kann und dort: besser an die Umgebung abgegeben werden kann. Hierdurch wird ein sehr viel schnellerer Wärmetransport gewährleistet.

**[0010]** Dies ist besonders bei Schleifvorgängen im Trockenschliff-Verfahren vorteilhaft, da hier die Belastungsgrenze des Schleifsegmentes direkt von dessen Wärmeleitfähigkeit abhängt.

**[0011]** Mit einem erfindungsgemäßen Schleifkörper können im Trockenschliff ähnlich gute Abtrags- und Schleifleistungen erreicht werden, wie bisher im Naßschliff, jedoch unter Einsparung der Kühlfüssigkeit. Dies führt zu geringeren Schleifkosten, da neben den Kosten für das Kühlmittel auch die Kosten für das Abtrocknen des Schleifgutes gespart werden.

**[0012]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schleifsegment zusammen mit einem Trägerkörper zur Anbringung des Schleifsegmentes am Schleifwerkzeug einstückig gesintert. Dies hat den Vorteil, dass hierdurch ein sehr kompakter Schleifkörper entsteht, der in einfacher Weise an den dafür vorgesehenen Schleiftellern angeschweißt oder angelötet werden kann.

**[0013]** In einer bevorzugten Weiterbildung setzt sich das Schleifsegment aus zwei oder mehr Untersegmenten zusammen, wobei die Untersegmente zusammen mit dem Trägerkörper einstückig gesintert sind. Ein derart hergestelltes Schleifsegment hat den Vorteil, dass das Schleifsegment in jeder beliebigen geometrischen Form in einfacher und kostengünstiger Weise hergestellt werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die einzelnen Untersegmente sich gegenseitig abstützen, so dass die am Schleifsegment auftretenden Kräfte zuverlässig abgeleitet werden. Auch hier hat die einstückige Sinterung den Vorteil, das Schleifsegment in einfacher und kostengünstiger Weise her-

zustellen.

**[0014]** Noch ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch das Versintern der einzelnen Untersegmente und/oder des Trägerkörpers eine stoffschlüssige Verbindung entsteht, die die auftretenden Kräfte gut und zerstörungsfrei aufnimmt.

**[0015]** In wieder einer anderen, bevorzugten Ausführungsform ist das Schleifsegment trapezförmig, dreieckig oder oval ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass auf den Umfang des Schleiftellers verteilt, eine größere Anzahl von Schleifkörpern angeordnet werden kann, da hierdurch die Zwischenräume kleiner ausfallen, was zu einem höheren Abtrag führt.

**[0016]** Die Ausrichtung der Schmalseite des Trapezes bzw. einer Spitze des Dreieckes zur Mittelachse hin hat den Vorteil, dass noch mehr Schleifkörper auf dem Umfang des Schleiftellers angeordnet werden können, was zu einem noch höheren Abtrag führt.

**[0017]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Schleifsegment mit sehr viel weniger Masse ausgebildet werden kann, ohne die für den Schleifvorgang entscheidende Frontfläche zu verkleinern, was bei annähernd gleicher Schleifwirkung die Einsparung von teurem, mit Diamantsplittern versetztem Schleifmittel zur Folge hat.

**[0018]** In noch einer ganz anderen, bevorzugten Ausführungsform weisen benachbarte Untersegmente unterschiedliche Schleifmittelkonzentrationen auf.

**[0019]** Ein nach dieser technischen Lehre ausgebildeter Schleifkörper hat den Vorteil, dass durch entsprechende Wahl der jeweilig Konzentration das Schleifsegment derart optimiert ausgeführt werden kann, dass eine gleichmäßige Abnutzung des Schleifmittels erfolgt, so dass der Schleifkörper sehr viel besser ausgenutzt werden kann. Dies führt zu erhöhten Standzeiten und zu geringeren Verschleißkosten des Schleifwerkzeuges.

**[0020]** Da die Anordnung der Schleifmittelkonzentration stark von der Geometrie des Schleifsegmentes und vom Anwendungsbereich des Schleifwerkzeuges abhängt, ist die Schleifmittelkonzentration im Einzelfall individuell zu ermitteln. Es hat sich jedoch als vorteilhaft herausgestellt, wenn in Schleif- und/oder in Drehrichtung vorne gelegene Bereiche eine höhere Schleifmittelkonzentration aufweisen, als in Schleif- und/oder Drehrichtung hinten gelegene Bereiche, da hierdurch eine gleichmäßigere Abnutzung erreicht wird.

**[0021]** Zur Erreichung einer hohen Dichte von Schleifsegmenten auf dem Umfang des Schleiftellers hat es sich als vorteilhaft erwiesen, bei einem trapezförmigen Schleifsegment die schmale Seite zur Mittelachse hin auszurichten und bei einem dreieckigen Schleifsegment die Spitze zur Mittelachse hin auszurichten. Hierdurch wird eine noch höhere Schleifleistung (Abtrag) erzielt.

**[0022]** In einer anderen, bevorzugten Ausführungsform ist die Schleiffläche gegenüber der zu schleifenden Oberfläche des Werkstückes um  $0,5^\circ$  bis  $60^\circ$ , vorzugsweise  $2^\circ$  bis  $35^\circ$ , geneigt.

**[0023]** Ein nach dieser technischen Lehre ausgebildetes Schleifwerkzeug hat den Vorteil, dass die durch den Vorschub des Werkstückes in Schubrichtung auftretenden Kräfte am Schleifsegment nicht länger als Quer- oder Biegekräfte auftreten, sondern je nach Grad der Neigung mit einem gewissen axialen Anteil in das Schleifsegment eingeleitet werden. Hierdurch wird die Gefahr des Abbrechens des Schleifsegments reduziert, so dass ein stärkerer Vorschub des Werkstückes möglich wird, was zu einer schnelleren Bearbeitung des Werkstückes führt.

**[0024]** In einer anderen, bevorzugten Ausführungsform ist am Schleifteller eine Entlüftungsbohrung vorgesehen, der mit dem Hohlraum im Schleifsegment wirkverbunden ist. Hierdurch kann, ähnlich wie bei der oben beschriebenen Entlüftungsbohrung, die im Hohlraum des Schleifsegmentes befindliche, aufgeheizte Luft abtransportiert werden, so dass ein guter Wärmeabtransport erreicht wird.

**[0025]** Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Schleifkörpers und des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung und den nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen.

Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter. Es zeigen:

Fig. 1a eine perspektivische Ansicht eines Teils einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges, wobei eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifkörpers explosionsartig herausgezogen dargestellt ist;

Fig. 1b eine geschnittene dargestellte Teilansicht eines Schleifwerkzeuges gemäß Fig. 1a;

Fig. 1c eine Untersicht unter das Schleifwerkzeug gemäß Fig. 1a;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifkörpers;

Fig. 3 einen Untersicht unter eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges;

Fig. 4 einen Untersicht unter eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges;

Fig. 5 einen Untersicht unter eine fünfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges;

Fig. 6 einen Untersicht unter eine sechste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges;

Fig. 7a eine geschnittene dargestellte Teilansicht einer siebten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges;

- Fig. 7b eine perspektivische Darstellung des Schleifkörpers des Schleifwerkzeuges gemäß Fig. 7a;  
 Fig. 8 eine geschnittene dargestellte Teilansicht einer achten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges;  
 Fig. 9 eine perspektivische Ansicht einer neunten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifkörpers.

5

**[0026]** In den Fig. 1a bis 1c ist eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges 110, hier eines Diamant-Topfräasers, dargestellt, welches einen um eine Mittelachse 112 rotierenden Schleifteller 114 umfasst, an dem eine Vielzahl von Schleifkörpern 116 abnehmbar angeschraubt sind. Dieser in der Fig. 1a explosionsartig vorgezogene Schleifkörper 116 setzt sich aus einem Trägerkörper 118, vorzugsweise aus Metall, und einem daran angebrachten Diamant-Schleifsegment 120 zusammen, wobei das Schleifsegment 120 aus einem ansich bekannten, Diamantsplitter enthaltendem Schleifmittel gebildet ist.

10

**[0027]** Der Schleifkörper 116 weist in seinem Schleifsegment 120 einen Hohlraum 122 auf, der koaxial zu einer Längsmittelachse 126 des Schleifkörpers 116 angeordnet ist. Der Hohlraum 122 erstreckt sich über die gesamte Länge des Schleifsegmentes 120, das heißt vom Trägerkörper 118 bis zu einer unteren Schleiffläche 130 des Schleifsegmentes 120 und tritt dort nach außen. Das Schleifsegment 120 ist im Querschnitt rechteckig ausgebildet und weist im Bereich des Hohlraumes 122 eine Aussparung 132 auf, so dass die auf dem hier nicht dargestellten Werkstück aufliegende Schleiffläche 130 im Gegensatz zum Stand der Technik keine geschlossene Fläche bildet, sondern vielmehr eine rechteckig umlaufende Schleiffläche 130 darstellt.

15

**[0028]** Im Übergang zum Trägerkörper 118 ist im Schleifsegment 120 an dessen Schmalseiten je ein Entlüftungskanal 152 ausgebildet, durch den die im Hohlraum befindliche Luft nach außen treten kann.

20

**[0029]** Durch den im Schleifsegment 120 ausgebildeten Hohlraum 122 wird die Wandung des Schleifsegmentes 120 nunmehr vergleichsweise dünn, im Gegensatz zu einem vollmassiv ausgeführten Schleifsegment. Durch diese dünnwandige Ausführung des Schleifsegmentes 120 kann die beim Schleifen auftretende Wärme sehr viel besser an die Umgebung abgegeben werden, da das Schleifsegment 120 nunmehr eine Außenfläche 134 und eine Innenfläche 136 zur Verfügung hat, über die die Wärme an die Umgebungsluft abgegeben werden kann. Des Weiteren erfolgt der Wärmetransport sehr viel schneller, da auf Grund des dünnwandigen Schleifsegmentes 120 nunmehr weniger Weg zurückzulegen ist. Durch den Entlüftungskanal 152 kann die Wärme dann abgeleitet werden, so dass im Schleifsegment 120 kein Wärmestau entsteht.

25

**[0030]** Auf Grund: des besseren Wärmeabtransportes wird mit dem Schleifkörper 116 eine höhere Schleifleistung erreicht, so dass bei gleichem Vorschub des Werkstückes ein höherer Abtrag erreicht wird, obwohl die zum Schleifen zur Verfügung stehende Schleiffläche 130 nunmehr sehr viel kleiner ausgebildet ist.

30

**[0031]** Bis auf die Ausbildung eines Hohlraumes 122 und bis auf die erfindungsgemäße Ausbildung des Schleifkörpers 116 mit Entlüftungskanälen 152 entspricht das in den Figuren 1a bis 1c abgebildete Schleifwerkzeug dem aus der EP 758 573 B1 bekanntem Schleifwerkzeug, auf welches an dieser Stelle vollinhaltlich Bezug genommen wird.

35

**[0032]** Wie Fig. 1b sehr deutlich zu entnehmen ist, ist die Längsmittelachse 126 des Schleifkörpers 116, und somit auch das Schleifsegment 120 und insbesondere die Schleiffläche 130 derart geneigt, dass sich zwischen der Schleiffläche 130 und der Oberfläche des Werkstückes ein Winkel  $\alpha$  ausbildet. In der hier dargestellten Ausführungsform beträgt der Winkel  $\alpha$  etwa  $25^\circ$ . In anderen hier nicht dargestellten Ausführungsformen kann der Winkel  $\alpha$  zwischen  $2^\circ$  und  $35^\circ$  betragen. Durch die Anstellung der Schleiffläche 130 um den Winkel  $\alpha$  werden die durch den Vorschub des Werkstückes auftretenden Kräfte mit einer größeren Axialkomponente in das Schleifsegment 120 eingeleitet, so dass die Gefahr des Abbrechens von Teilen des Schleifsegmentes 120 reduziert wird.

40

**[0033]** Die in Fig. 2 dargestellte zweite Ausführungsform eines Schleifkörpers 216 entspricht weitgehend dem in den Figuren 1a bis 1c dargestellten Schleifkörper 116, besitzt jedoch vier Entlüftungskanäle 252, die allesamt mit dem Hohlraum 222 des Schleifsegmentes 220 wirkverbunden sind. Diese Entlüftungskanäle 252 sind nahe dem Trägerkörper 218 angeordnet und in Form einer Aussparung im Schleifsegment 220 ausgebildet, wobei an jeder Seite des Schleifsegmentes 220 ein Entlüftungskanal 252 angeordnet ist. Durch die Entlüftungskanäle 252 kann mehr erwärmte Luft aus dem Inneren des Schleifsegmentes 220 ins Freie treten. Der Schleifkörper 216 kann auch an dem Schleifteller 114 gemäß Fig. 1a angebracht werden.

45

**[0034]** In einer anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsform ist lediglich ein einziger Entlüftungskanal vorgesehen, der vorzugsweise auf der in Drehrichtung gesehen Rückseite des Schleifsegmentes angeordnet ist.

50

**[0035]** Die in den Fig. 3 bis 6 dargestellten Schleifwerkzeuge 310, 410, 510 und 610 sind analog dem zuvor beschriebenen Schleifwerkzeug 110 ausgebildet, unterscheiden sich jedoch im Querschnitt des jeweiligen Schleifsegmentes 320, 420, 520, 620 voneinander. Das Schleifsegment 320 des Schleifwerkzeuges 310 gemäß Fig. 3 ist im Querschnitt als ein regelmäßiges Trapez ausgebildet und das Schleifsegment 420 des Schleifwerkzeuges 410 gemäß Fig. 4 ist als ein gleichseitiges Dreieck ausgebildet. Dabei ist das Schleifsegment 320 mit seiner schmalen Seite zur Mittelachse 312 hin ausgerichtet und analog hierzu zeigt eine Spitze des dreieckförmigen Schleifsegmentes 420 zur Mittelachse 412 hin.

55

**[0036]** In der in Fig. 5 dargestellten fünften Ausführungsform sind die Schleifsegmente 520 des Schleifwerkzeuges

510 im Querschnitt oval ausgebildet, während das in Fig. 6 dargestellte, sechste Schleifwerkzeug 610 ein im Querschnitt rechteckiges Schleifsegment 620 aufweist.

**[0037]** In den Fig. 7a und 7b ist eine siebte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges 710, hier einer Voll-Schleifscheibe, dargestellt, bei der ebenfalls ein um eine Mittelachse 712 rotierender Schleifteller 714 vorgesehen ist, an dem eine Vielzahl von Schleifkörpern 716 unlösbar angebracht sind. Wie Fig. 7b zu entnehmen ist, setzt sich dieser Schleifkörper 716 aus einem metallischen Trägerkörper 718 und einem Diamant-Schleifsegment 720 zusammen, die beide einen gleichen Querschnitt aufweisen und bündig miteinander fluchten. Hierdurch wird ein guter Wärmeübergang erreicht. Auch hier ist im Schleifsegment 720 ein Hohlraum 722 vorgesehen, während zusätzlich auch im Trägerkörper 718 ein Hohlraum 724 vorgesehen ist, die beide miteinander fluchten. Dieser Schleifkörper 716 kann mit seinem Trägerkörper 718 an dem Schleifteller 714 angelötet oder angeschweißt werden.

**[0038]** In dieser Ausführungsform sind sowohl die Hohlräume 722, 724 als auch der Trägerkörper 718 und das Schleifsegment 720 koaxial um eine Längsmittelachse 726 angeordnet, wobei die Längsmittelachse 726 nicht parallel zur Mittelachse 712 angeordnet ist, sondern um den Winkel  $\alpha$  gegenüber der Mittelachse 712 geneigt ist. Daraus ergibt sich, dass auch die eine Aussparung 732 aufweisende Schleiffläche 730 des Schleifsegmentes 720 um den Winkel  $\alpha$  gegenüber der zu bearbeiteten Oberfläche eines Werkstückes 738 geneigt ist. In dieser Ausführungsform beträgt der Winkel  $\alpha$  ca.  $10^\circ$ . Hierdurch können die auf Grund des in Richtung des Pfeiles 740 stattfindenden Vorschubes durch das Werkstück 738 auf das Schleifsegment 720 wirkenden Kräfte nicht mehr nur radial, sondern mit einer nicht unerheblichen Axialkomponente eingeleitet werden, so dass die Gefahr von Beschädigungen des Schleifsegmentes 720 auf Grund der Vorschubkräfte gesenkt wird.

**[0039]** Auf der zum Mittelpunkt des Schleiftellers 714 zugewandten Seite des Schleifkörpers 716 ist im Trägerkörper 718 ein Entlüftungskanal 752 ausgebildet, der in den Hohlraum 724 mündet und der mit dem Hohlraum 722 in Wirkverbindung steht. Hierdurch kann die im Hohlraum 722, 724 aufgestaute Wärme heraustreten. Es versteht sich, dass in einer anderen Ausführungsform der Entlüftungskanal 752 auch an einer anderen Seite des Trägerkörpers 718 angebracht sein kann und/oder dass ein zweiter Entlüftungskanal vorgesehen ist.

**[0040]** Die in Fig. 8 dargestellte achte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges 810 entspricht im Wesentlichen der in den Figuren 7a und 7b dargestellten siebten Ausführungsform des Schleifwerkzeuges 710, weist jedoch keinen Entlüftungskanal auf. Hingegen besitzt diese achte Ausführungsform zusätzlich eine durch den Schleifteller 814 führende Entlüftungsbohrung 850, welche direkt in einen Hohlraum 824 im Trägerkörper 818 mündet und somit eine Verbindung zwischen dem Hohlraum 824 und der Umgebung darstellt. Diese Entlüftungsbohrung 850 bewirkt (analog zum Entlüftungskanal 152, 252, 752 in den Fig. 1a/b, 2 und 7a/b), dass die sich im Hohlraum 822 des Schleifsegmentes 820 und/oder die im Hohlraum 824 des Trägerkörpers 818 befindliche, aufgewärmte Luft nach außen gelangen kann und durch kühlere Frischluft ersetzt wird. Hierdurch wird der ohnehin schon gute Wärmeabtransport des Schleifsegmentes 820 noch weiter verbessert.

**[0041]** Der in Fig. 9 vergrößert dargestellte Schleifkörper 916 besitzt ein aus vier Untersegmenten 942, 944, 946, 948 zusammengesetztes Schleifsegment 920, die alle einstückig mit dem Trägerkörper 916 gesintert sind. Alle vier Untersegmente 942, 944, 946 und 948 sind derart am Trägerkörper 918 befestigt, dass sie den Hohlraum 922 umschließen und dass in der Schleiffläche 930 eine Aussparung 932 verbleibt.

**[0042]** Die Untersegmente 942, 944, 946, 948 sind in allgemein bekannter Weise mit Diamantsplittern versehen. Allerdings ist die Konzentration der Diamantsplitter in den vier Untersegmenten 942, 944, 946, 948 unterschiedlich, wobei das in Vorschubrichtung vorne angeordnete Untersegment 942 und das in Drehrichtung vorne angeordnete Untersegment 944 eine Diamantsplitterdichte von ca. 45 % aufweisen, während die in Dreh- und Vorschubrichtung hinten liegenden Untersegmente 946, 948 lediglich eine Diamantsplitterdichte von ca. 25 % aufweisen. Hierdurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die in Bewegungsrichtung vorne liegenden Untersegmente 942, 944 eine höhere Schleifleistung erbringen müssen. Auf Grund dieser Tatsache verschleifen die vorne liegenden Untersegmente 942 und 944 normalerweise stärker als die hinten liegenden Untersegmente 946 und 948. Dieser Effekt wird jedoch durch die unterschiedliche Konzentration der Diamantsplitter ausgeglichen, so dass ein nahezu gleichmäßiger Verschleiß des Schleifsegmentes 920 eintritt, weshalb dieses Schleifsegment länger benutzt werden kann und weshalb weniger Abfall auftritt.

**[0043]** Der in Fig. 9 dargestellte Schleifkörper 916 hat auch einen in den Trägerkörper 918 integrierten Entlüftungskanal 952, der mit dem Hohlraum 922 im Inneren des Schleifsegmentes 920 in Wirkverbindung steht. Dieser Entlüftungskanal 952 wird dabei von zwei länglichen Trägerkörpern 918, 919 begrenzt, auf die das Schleifsegment 920 aufgebracht ist. Es versteht sich, dass dieser Schleifkörper 910 sowohl am Schleifteller 714 des Schleifwerkzeuges 710 gemäß Fig. 7a, als auch am Schleifteller 814 des Schleifwerkzeuges 810 gemäß Fig. 8 anbringbar ist.

**[0044]** Wird der Schleifkörper 916 auf einem Schleifteller 814 gemäß Fig. 8 angebracht, so steht der Entlüftungskanal 952 nicht nur mit dem Hohlraum 922, 924, sondern zusätzlich noch mit der Entlüftungsbohrung 850 gemäß Fig. 8 in Wirkverbindung, so dass eine noch bessere Luftzirkulation und somit ein noch besserer Wärmeabtransport erreicht wird.

Bezugszeichenliste:

|    |      |      |      |      |      |      |      |                 |               |                    |
|----|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|---------------|--------------------|
| 5  | 110, | 310, | 410, | 510, | 610, | 710, | 810  | Schleifwerkzeug |               |                    |
|    | 112, | 312, | 412, |      |      | 712  |      | Mittelachse     |               |                    |
| 10 | 114, |      |      |      |      | 714, | 814  | Schleifteller   |               |                    |
|    | 116, | 216, |      |      |      | 716, | 816, | 916             | Schleifkörper |                    |
| 15 | 118, | 218, |      |      |      | 718, | 818, | 918             | Trägerkörper  |                    |
|    |      |      |      |      |      |      |      | 919             | Trägerkörper  |                    |
|    | 120, | 220, | 320, | 420, | 520, | 620, | 720, | 820,            | 920           | Schleifsegment     |
| 20 | 122, | 222, |      |      |      |      | 722, | 822,            | 922           | Hohlraum           |
|    |      |      |      |      |      |      | 724, | 824,            | 924           | Hohlraum           |
|    | 126, |      |      |      |      | 726  |      |                 |               | Längsmittelachse   |
| 25 | 128  |      |      |      |      |      |      |                 |               | Anlagefläche       |
|    | 130, |      |      |      |      | 730  |      |                 |               | Schleiffläche      |
|    | 132, |      |      |      |      | 732  |      |                 |               | Aussparung         |
| 30 | 134  |      |      |      |      |      |      |                 |               | Außenfläche        |
|    | 136  |      |      |      |      |      |      |                 |               | Innenfläche        |
|    |      |      |      |      |      | 738  |      |                 |               | Werkstück          |
| 35 |      |      |      |      |      | 740  |      |                 |               | Pfeil              |
|    |      |      |      |      |      |      |      | 942             |               | Untersegment       |
|    |      |      |      |      |      |      |      | 944             |               | Untersegment       |
| 40 |      |      |      |      |      |      |      | 946             |               | Untersegment       |
|    |      |      |      |      |      |      |      | 948             |               | Untersegment       |
| 45 |      |      |      |      |      |      | 850  |                 |               | Entlüftungsbohrung |
|    | 152  | 252  |      |      |      | 752  |      | 952             |               | Entlüftungskanal   |

50 Patentansprüche

1. Diamant-Schleifkörper für ein Schleifwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung von Werkstücken, vorzugsweise im Trockenschliffverfahren, mit einem Schleifsegment (120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 920), welches auf einem Trägerkörper (118, 218, 718, 918, 919) gehalten ist und wobei im Schleifsegment (120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 920) ein Hohlraum (122, 222, 722, 922) ausgebildet ist,  
 55 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Schleifsegment (120, 220, 320, 420, 520, 620) und/oder im Trägerkörper (718, 918, 919) mindestens ein Entlüftungskanal (152, 252, 752, 952) vorgesehen ist, der mit dem Hohlraum (122, 222, 722, 922) des Schleifseg-

## EP 1 136 183 A2

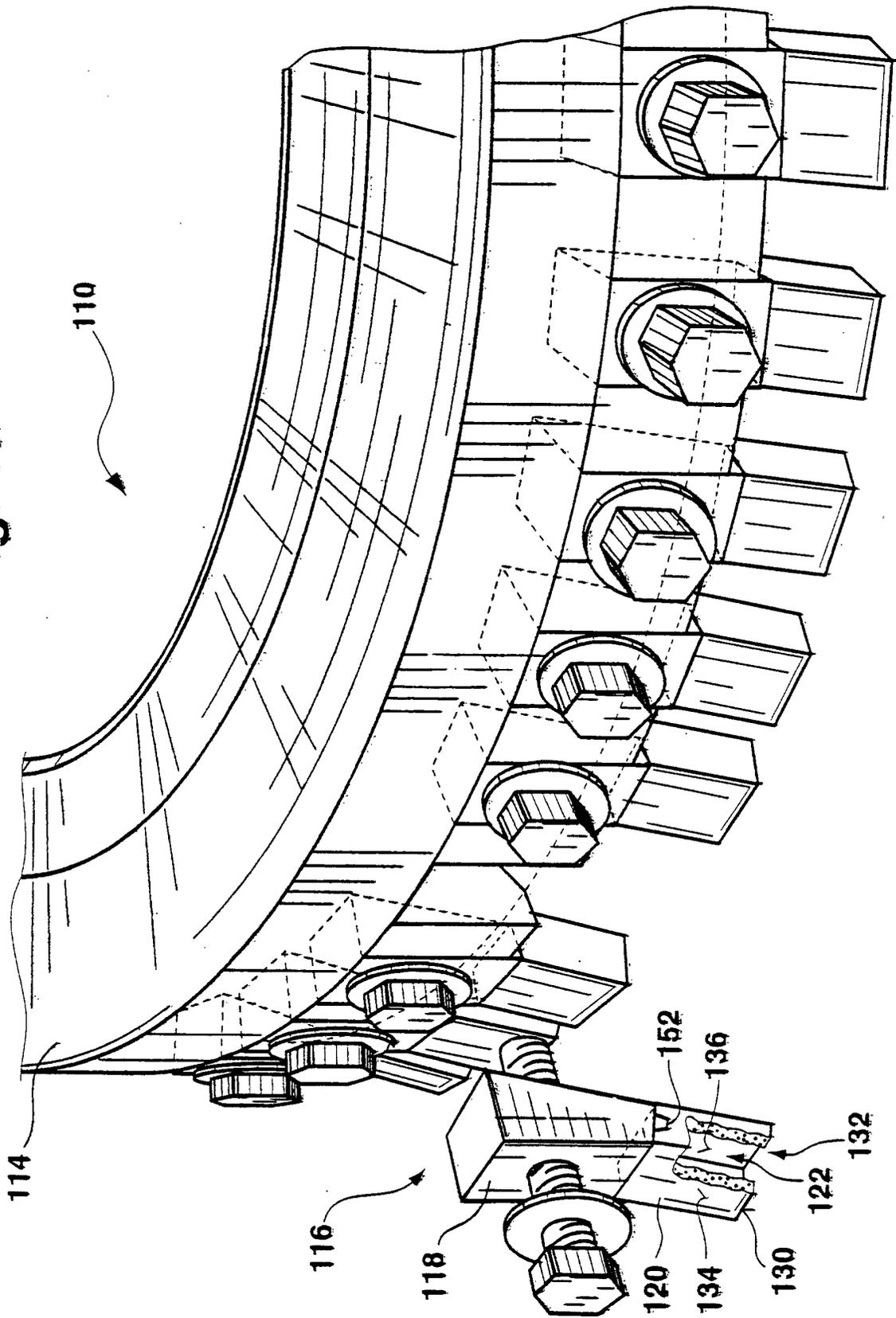
mentes (120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 920) wirkverbunden ist.

2. Schleifkörper nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
5 **dass** das Schleifsegment (120, 220, 320, 420, 520, 620, 720, 920) zusammen mit dem Trägerkörper (118, 218, 718, 918, 919) an einem Schleifwerkzeug (110, 310, 410, 510, 610, 710) einstückig gesintert ist.
3. Schleifkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
10 **dass** das Schleifsegment (320, 420, 520) im Querschnitt trapezförmig, dreieckig oder oval ausgebildet ist.
4. Schleifkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
15 **dass** das Schleifsegment (920) aus zwei oder mehr Untersegmenten (942, 944, 946, 948) zusammengesetzt ist, wobei die Untersegmente (942, 944, 946, 948) zusammen mit dem Trägerkörper (918, 919) einstückig gesintert sind.
5. Schleifkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
20 **dass** in Vorschub- und/oder Drehrichtung vorne eine stärkere Schleifmittelkonzentration vorgesehen ist, als in Vorschub- und/oder Drehrichtung gesehen hinten.
6. Diamant-Schleifwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung von Werkstücken, vorzugsweise im Trockenschliffverfahren, mit einem um seine Mittelachse (112, 312, 412, 712) rotierbar angeordneten Schleifteller (114, 714), an dem  
25 eine Anzahl Diamant-Schleifkörper (116, 216, 716, 916) gehalten sind,  
**gekennzeichnet durch**  
Schleifkörper (116, 216, 716, 916), die gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildet sind.
7. Schleifwerkzeug nach Anspruch 6,  
30 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** bei einem trapezförmigen Schleifsegment (320) die schmale Seite zur Mittelachse (312) hin ausgerichtet ist.
8. Schleifwerkzeug nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
35 **dass** bei einem dreieckigen Schleifsegment (420) eine Spitze zur Mittelachse. (412) hin ausgerichtet ist.
9. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
40 **dass** die Schleiffläche (130, 730) gegenüber der zu schleifenden Oberfläche des Werkstückes (738) um 0,5 Grad bis 60 Grad, vorzugsweise 2 Grad bis 35 Grad, geneigt ist.
10. Diamant-Schleifwerkzeug zur Oberflächenbearbeitung von Werkstücken, vorzugsweise im Trockenschliffverfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 6 bis 9, mit einem um seine Mittelachse (712) rotierbar angeordneten  
45 Schleifteller (714, 814), an dem eine Anzahl Diamant-Schleifkörper (716, 816, 916) gehalten sind, wobei im Schleifsegment (720, 820, 920) des Diamant-Schleifkörpers (716, 816, 916) ein Hohlraum (722, 822, 922) ausgebildet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Schleifteller (814) eine Entlüftungsbohrung (850) vorgesehen ist, die mit dem Hohlraum (722, 822, 922) im Schleifsegment (720, 820, 920) und/oder mit einem Entlüftungskanal (752, 952) wirkverbunden ist.

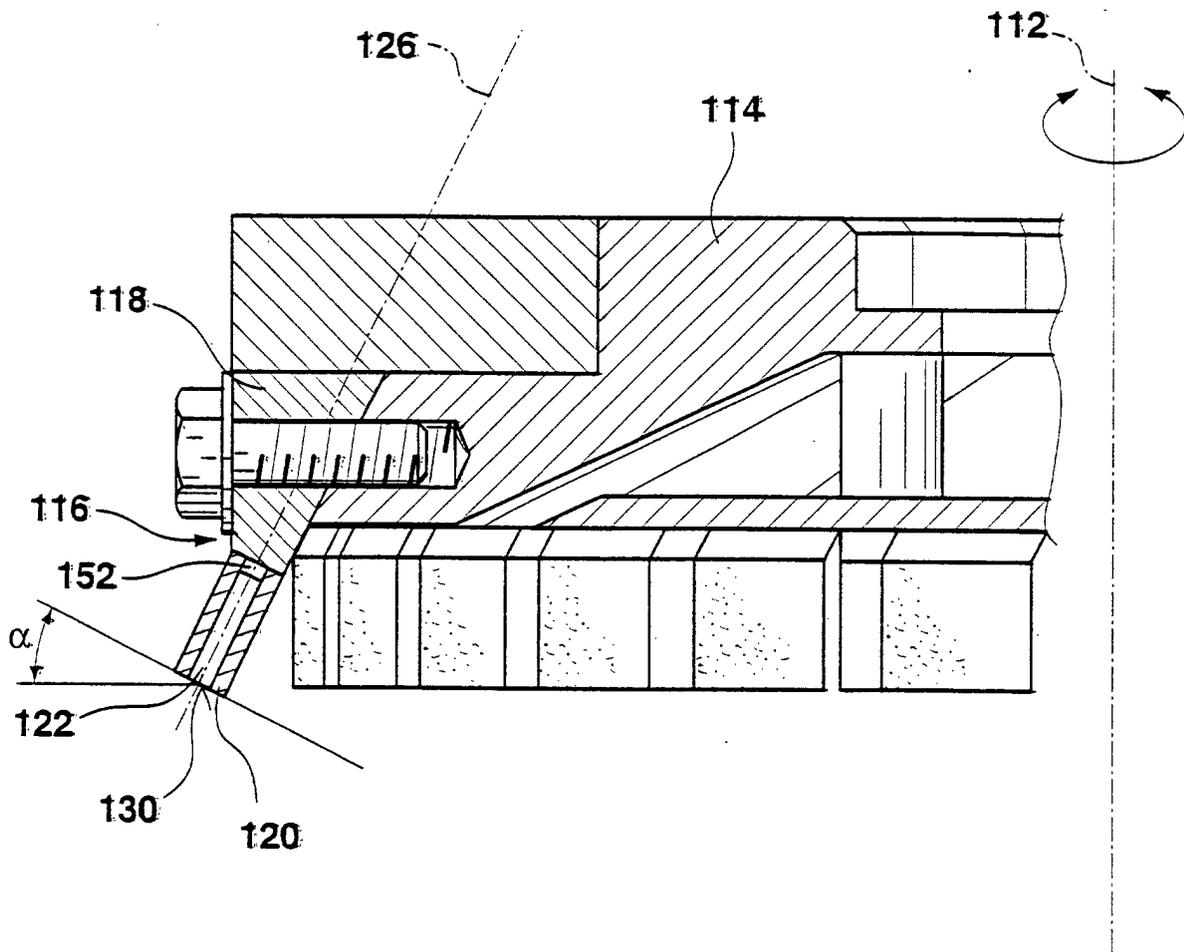
50

55

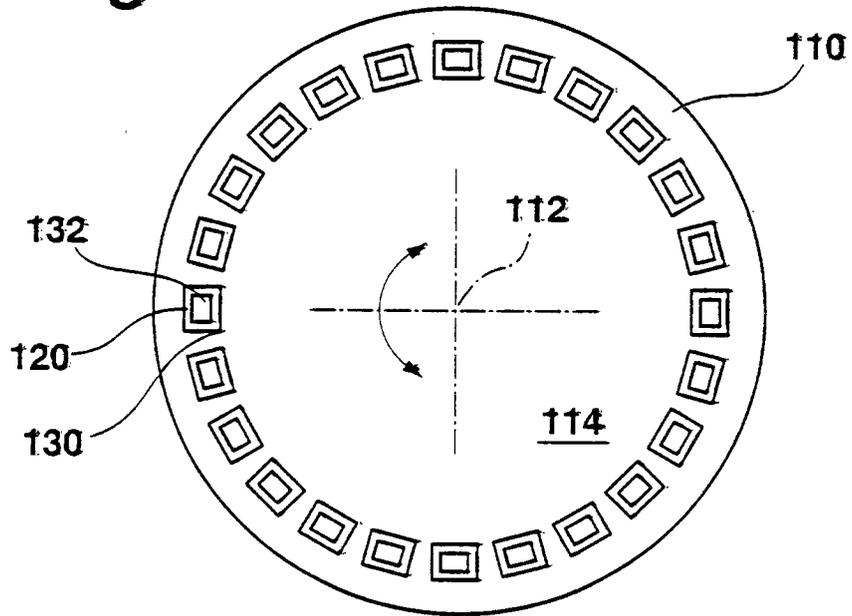
Fig. 1a



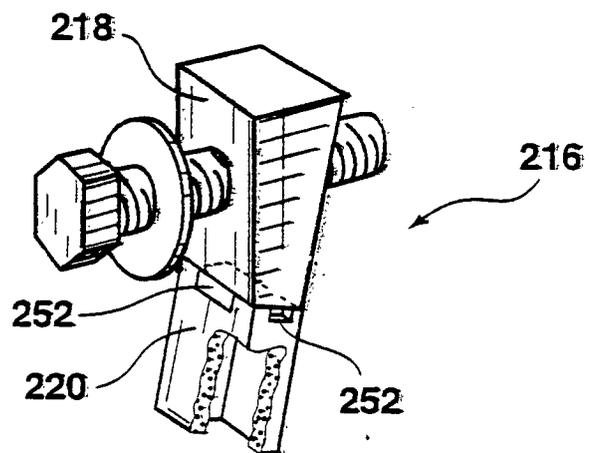
**Fig. 1b**



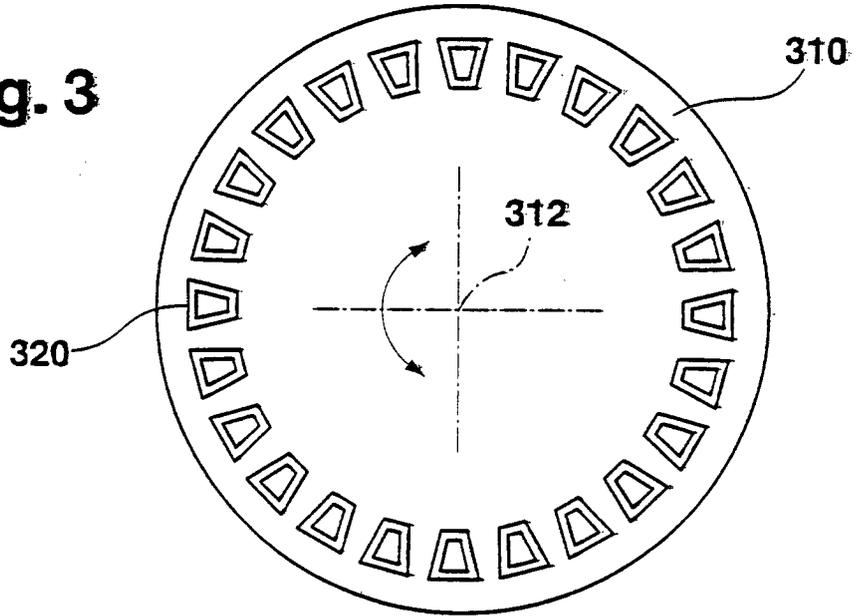
**Fig. 1c**



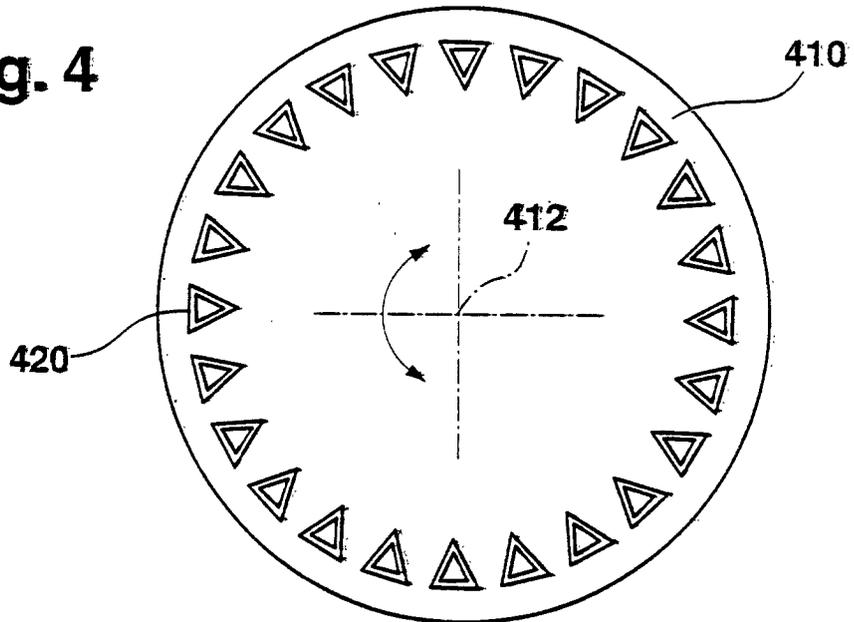
**Fig. 2**



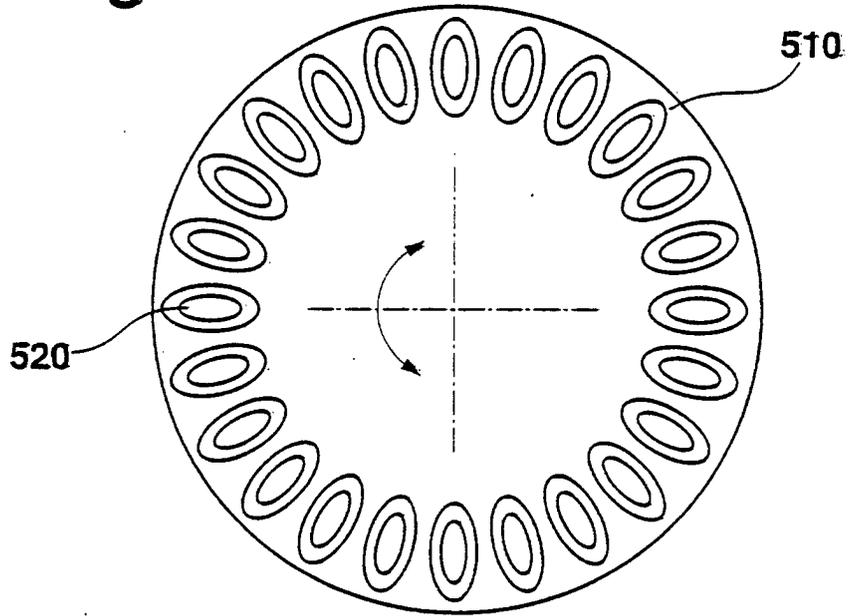
**Fig. 3**



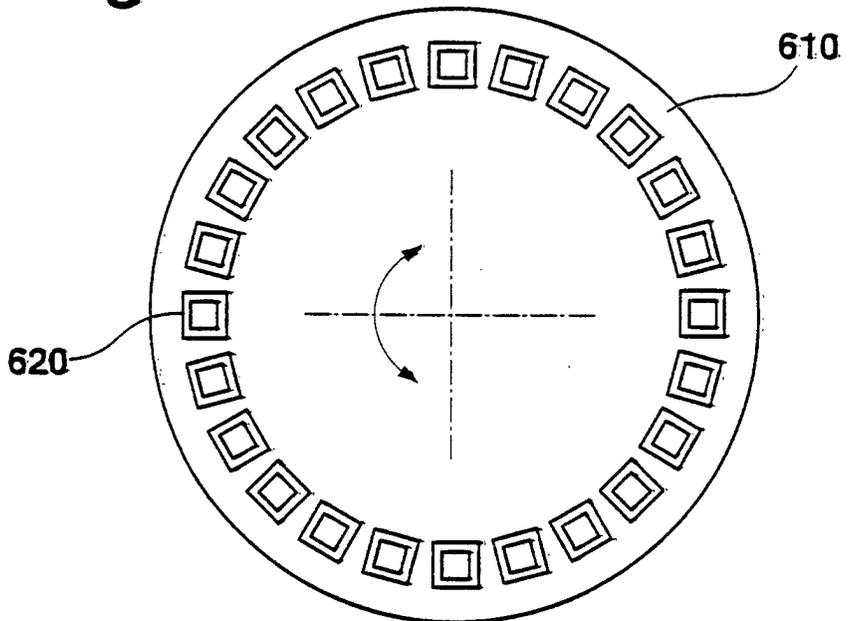
**Fig. 4**



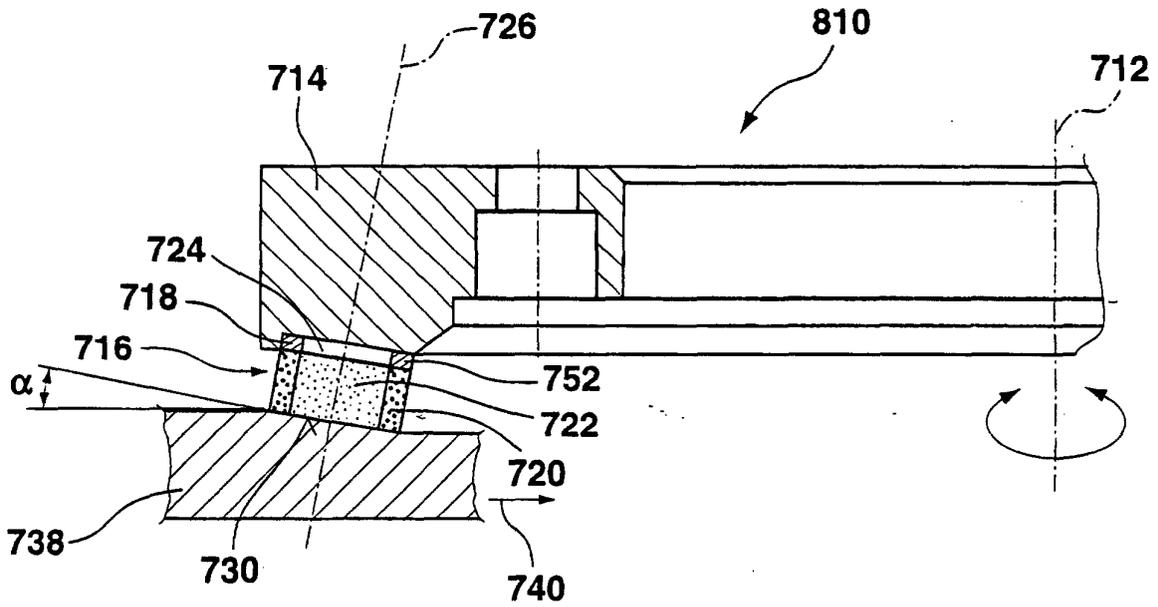
**Fig. 5**



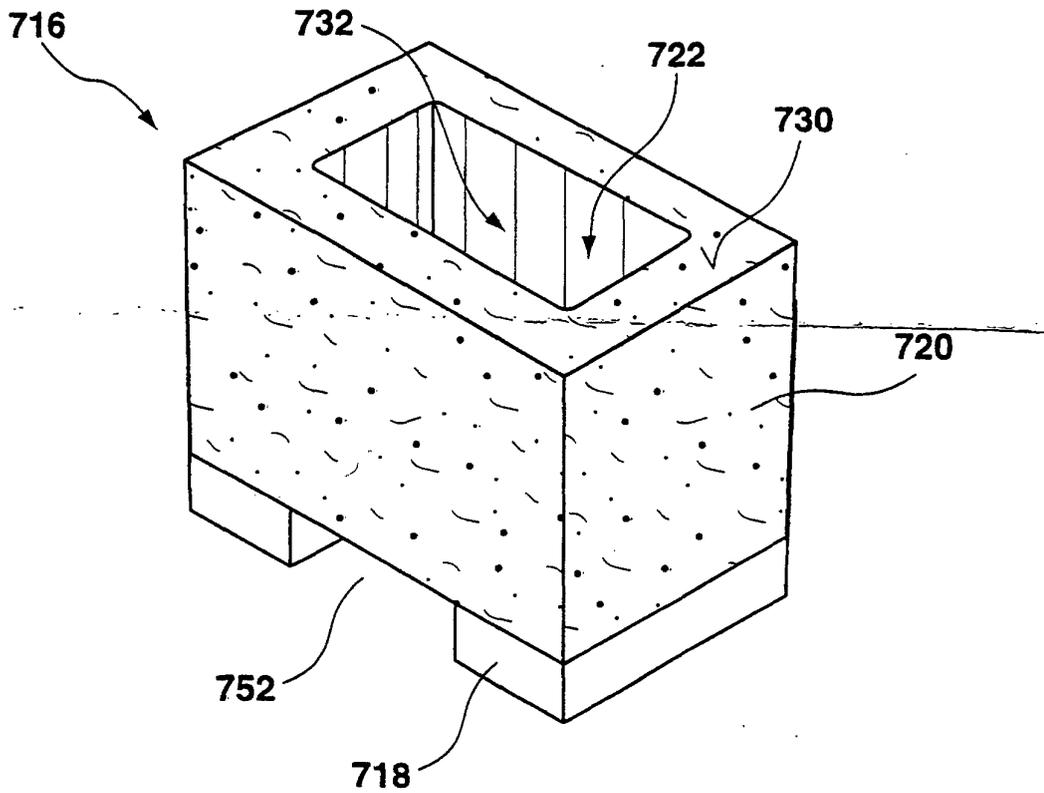
**Fig. 6**



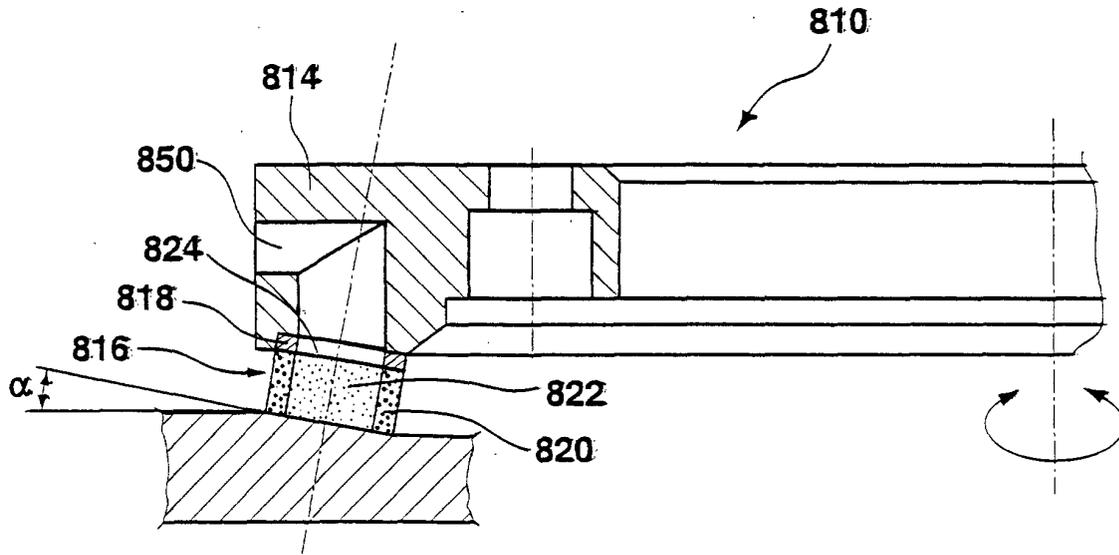
**Fig. 7a**



**Fig. 7b**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

