



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 400 312 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(51) Int Cl.7: **B24D 13/16**

(21) Anmeldenummer: **03020460.6**

(22) Anmeldetag: **15.09.2003**

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

(72) Erfinder: **Keuler, Josef**
53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler (DE)

(74) Vertreter: **Gritschneder, Martin, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte Abitz & Partner
Postfach 86 01 09
81628 München (DE)

(30) Priorität: **17.09.2002 DE 20214389 U**

(71) Anmelder: **Rhodium Qualitäts-Schleifmittel GmbH
& Co.KG**
56657 Burgbrohl (DE)

(54) **Lamellenschleifscheibe mit Aussparungen am Umfang**

(57) Die Lamellenschleifscheibe hat einen scheibenförmigen oder tellerförmigen Träger (10) und Schleiflamellen (20), die sich schuppenartig überdeckend auf dem Träger (10) angeordnet sind. Der Umfang der Schleifscheibe ist nicht kreisförmig. Der Umfang der Lamellenschleifscheibe kann rechteckförmig, quadra-

tisch, kreuzförmig, trochoidisch, sternförmig oder oval sein. Der Umfang der Schleifscheibe kann kreisförmig mit Aussparungen (30) auf dem Umfang sein, so dass der Aussenumfang der Schleifscheibe im Bereich der Aussparungen (30) von einer Kreisform nach innen abgesetzt ist. Die Aussparungen (30) können die Form von Kreisabschnitten oder Segmenten haben.

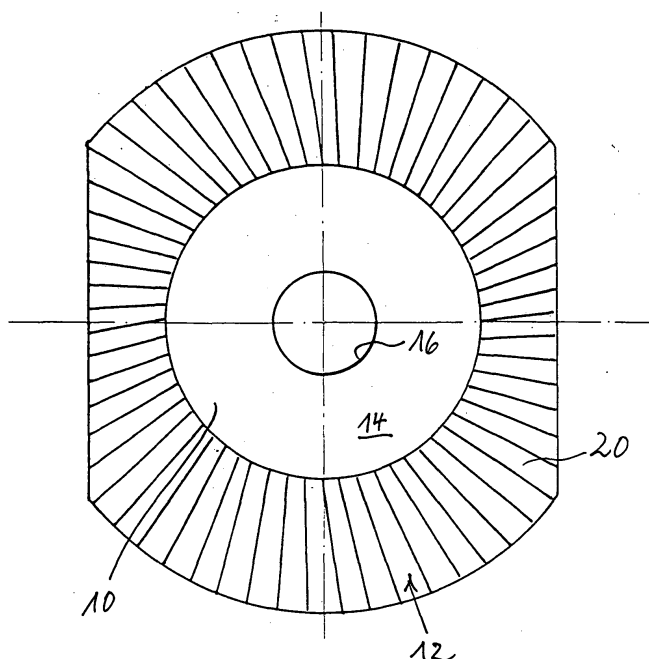


Fig. 1

EP 1 400 312 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lamellenschleifscheibe mit einem scheibenförmigen oder tellerförmigen Träger und mit Schleiflamellen, die sich schuppenartig überdeckend auf dem Träger angeordnet sind.

[0002] Lamellenschleifscheiben dieser Art werden zum flächigen Bearbeiten von Metall und Stein auf hochtourigen Handmaschinen eingesetzt.

[0003] Lamellenschleifscheiben sind aus DE-U-92 05 471, DE-A-40 31 454, DE-A-44 30 229 und WO 99/16583 bekannt. Der scheibenförmige oder tellerförmige Träger ist dabei jeweils kreisförmig.

[0004] Schleif- und Trennscheiben, bei denen körniges Schleifmaterial unmittelbar auf den scheiben- oder tellerförmigen Träger aufgebracht ist und bei denen Sichtaussparungen vorgesehen sind, sind aus DE-A-1 652 912, DE-U-298 02 791 und WO 00/35634 bekannt. Der scheiben- oder tellerförmige Träger ist dabei mit einer Schleifmittelschicht belegt. Die Sichtaussparungen sind kreisförmige Durchbrechungen des Trägers oder am Umfang vorgesehene Einschnitte mit abgerundeten Flanken.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht in einer Lamellenschleifscheibe, die es ermöglicht, den Erfolg des Schleifens auf der Werkstückoberfläche laufend zu verfolgen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Lamellenschleifscheibe der eingangs genannten Art gelöst, deren Umfang nicht kreisförmig ist.

[0007] Vorzugsweise ist der Umfang der Schleifscheibe kreisförmig mit Aussparungen auf dem Umfang, so dass der Außenumfang der Schleifscheibe im Bereich der Aussparungen von einer Kreisform nach innen gesetzt ist. Die Aussparungen können dabei insbesondere die Form eines Kreisabschnitts oder Segments haben. Die Tiefe der Aussparungen kann beispielsweise 20 bis 30 % des Radius des Trägers betragen, wobei die Tiefe etwas kleiner ist als die radiale Erstreckung der Lamellen, so dass die Aussparung nicht bis zu dem von den inneren Enden der Lamellen gebildeten Teilkreis reicht und trotz der Aussparungen der gesamte Umfang der Schleifscheibe mit Lamellen belegt ist.

[0008] Vorzugsweise sind zwei einander diametral gegenüberliegende Aussparungen vorgesehen.

[0009] Die Lamellenschleifscheibe kann grundsätzlich jeden von der Kreisform abweichenden Umfang haben, beispielsweise kann sie rechteckförmig, quadratisch, kreuzförmig, trochoidisch, sternförmig oder oval sein.

[0010] Die erfindungsgemäße Lamellenschleifscheibe kann unter Verwendung eines Trägers aus einem mehrlagigen Faserstoffträger, z.B. Glasgewebe und Jute, aus metallischen Werkstoffen, z.B. Eisen oder Aluminium, oder aus Kunststoff hergestellt werden. Der Träger wird in einer halbautomatischen Maschine, wie sie für die Herstellung von Lamellenschleifscheiben üblich ist, aufgelegt. Auf eine Seite des Trägers wird ein

Kleber (Ein- oder Zweikomponentenkleber), z.B. ein Epoxidkleber, aufgetragen. Dann werden die Lamellen eingesetzt, abgeschnitten und andrückt. Eine Mehrzahl derartiger halbfertiger Lamellenschleifscheiben wird auf einem Dorn von z.B. 500 mm Länge gestapelt und bei ca. 120°C für 4 bis 5 Stunden ausgehärtet. Schließlich werden noch zwei einander gegenüberliegende, segmentförmige Aussparungen abgeschnitten.

[0011] Es ist auch eine separate Belegung der einzelnen Träger möglich, insbesondere von Trägern, die von hause aus nicht rund sind, die also bereits vor dem Auflegen der Lamellen nicht rund sind.

[0012] Hat der Träger beispielsweise eine quadratische Form, das heißt eine Form mit zwei Paaren einander gegenüberliegender segmentförmiger Aussparungen, so kann der Trägerkörper längs jeder Seite des Quadrates linear entsprechend dem Lamellenabstand getaktet und jeweils beim Erreichen einer Ecke des Quadrats um 90° gedreht werden, wobei die Belegung während der Drehung weitergeführt wird. Andere eckige Formen können mit entsprechenden Drehungswinkeln an den Ecken erzeugt werden. Bei einer dreieckigen Form wird beispielsweise um einen Winkel von 120° gedreht. Die Arbeitsweise wiederholt sich entlang jeder Seite der Form bis der Träger vollständig belegt ist. Die exakte Ausrichtung der Lamellen wird anschließend durch Anpressen mit einer Negativform erreicht.

[0013] Zur Herstellung einer Stabform wird nur eine Linearbewegung des Trägers benötigt.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Draufsicht eine Lamellenschleifscheibe mit Kreisform und zwei segmentförmigen Aussparungen;

Fig. 2 in Draufsicht eine Lamellenschleifscheibe mit Trochoid-Form;

Fig. 3 in Draufsicht eine Lamellenschleifscheibe mit Quadratform;

Fig. 4 in Draufsicht eine Lamellenschleifscheibe mit elliptischer Umfangsform;

Fig. 5 in Draufsicht eine sternförmige Lamellenschleifscheibe;

Fig. 6 in Draufsicht eine rechteckförmige Lamellenschleifscheibe;

Fig. 7 in einer Schnittansicht die Lamellenschleifscheibe von Figur 6 und

Fig. 8 in Draufsicht eine kreuzförmige Lamellenschleifscheibe.

[0015] Die in Figur 1 gezeigte Lamellenschleifscheibe weist einen tellerförmigen Träger 10 mit einem ebenen Randbereich 12 und einem vertieften oder gekröpften Innenbereich 14 auf, wobei sich in der Mitte des Innenbereichs 14 eine Einspannbohrung 16 befindet, mit der die Lamellenschleifscheibe auf dem Einspannzapfen eines Winkelschleifers festgespannt werden kann.

[0016] Der ebene Randbereich 12 ist mit einer Vielzahl von Lamellen 20 bestückt, die sich schuppenartig überlappen, so dass immer nur der einige Millimeter breite Endbereich jeder Lamelle 20 freiliegt. Der in Drehrichtung davor liegende Teil wird von der vorausgehenden Lamelle 20 überdeckt. Die einzelnen Lamellen 20 bestehen aus einem textilen Grundgewebe, auf das ein körniges Schleifmittel aufgebracht ist. Die Lamellen 20 haben eine radiale Erstreckung von etwa 20 bis 60%, z.B. 40%, des Durchmessers der Lamellenschleifscheibe.

[0017] Die Lamellenschleifscheibe hat zwei gegenüberliegende segmentförmige Aussparungen 30. Die Aussparungen 30 werden dadurch hergestellt, dass zwei gegenüberliegende Randbereiche der ursprünglich kreisförmigen Lamellenschleifscheibe geradlinig abgeschnitten werden. Dazu wird die Scheibe über die Mittelbohrung auf einem Rolltisch zentriert und zwischen zwei in einem bestimmten Abstand auf einer Welle aufgespannten Diamanttrennscheiben durchgeschoben und dabei rechts und links abgetrennt. Der Scheibenabstand wird über Zwischenstücke dem entsprechenden Scheibendurchmesser angepasst: z.B. Durchmesser 115, Abstand: 82 mm. Die radiale Tiefe der Aussparungen 30 ist um etwa 6 mm kleiner als die radiale Erstreckung der Lamellen 20, so dass der Umfang der fertigen Lamellenscheibe durchgehend mit Lamellen 20 bestückt ist, wobei die Lamellen im Bereich der Aussparungen 30 jedoch unterschiedliche Längen haben und in der Mitte der Aussparungen 30 die radiale Erstreckung nur etwa 6 mm beträgt.

[0018] Figur 2 zeigt eine Lamellenschleifscheibe mit trochiodaler (Form eines gleichseitigen Dreiecks mit nach außen gekrümmten Seiten) Form. Der Randbereich 12 mit einer Breite von 20 bis 30 % des Abstandes des Umfangs vom Mittelpunkt ist mit Lamellen 20 bestückt, wobei die Lamellen 20 jeweils radial ausgerichtet sind.

[0019] Figur 3 zeigt eine Lamellenschleifscheibe von quadratischer Form mit abgerundeten Ecken. Der Randbereich 12 mit einer Breite von etwa 50 % ist mit Lamellen 20 belegt, die wie bei dem Ausführungsbeispiel von Figur 2 radial ausgerichtet sind.

[0020] Quadratische Lamellenschleifscheiben können auch in der Weise hergestellt werden, dass ein quadratischer Träger 10 im Randbereich 12 mit sich schuppenartig überlappenden Lamellen 20 belegt wird. Der Träger 10 wird dazu mit einer Kante linear durch eine Bestückungsmaschine im Lamellenabstand getaktet. Im Bereich von einigen Zentimetern vor bis einige Zentimeter nach einer Ecke wird der Träger 10 um insge-

samt 90° gedreht. Während der Drehung wird der Träger 10 gleichzeitig weiter mit Lamellen 20 belegt. In den Eckbereichen eventuell vorstehende Spitzen der Lamellen 20 werden abgeschnitten.

[0021] Figuren 4 und 5 zeigen eine ovale bzw. sternförmige Lamellenschleifscheibe. Die Lamellen 20 sind dabei jeweils radial bzw. unter einem gleich bleibenden Winkel zum Radius ausgerichtet.

[0022] Figuren 6 und 7 zeigen eine rechteckförmige Lamellenschleifscheibe, wobei das Seitenverhältnis etwa 1 : 3 ist. Die schmalen endständigen Randbereiche 12 sind jeweils mit sechs Lamellen 20 belegt, wobei die Lamellen rechtwinklig zum Radius ausgerichtet sind. Figur 7 zeigt die Lamellenschleifscheibe im Schnitt. Der Randbereich 12 und der Innenbereich 14 liegen in einer Ebene. Die äußersten Lamellen 22 sind jeweils mit einer keilförmigen Masse 24 aus Epoxidharz unterlegt, so dass die äußeren Lamellen 22 unter dem gleichen Winkel von dem Träger 10 abstehen wie die übrigen Lamellen 20.

[0023] Figur 8 zeigt eine kreuzförmige Lamellenschleifscheibe, wobei jeder der beiden Arme des Kreuzes in der gleichen Weise mit Lamellen 20 belegt ist wie die Lamellenschleifscheibe der Figuren 6 und 7.

[0024] In der Handhabung unterscheidet sich die erfindungsgemäße Lamellenschleifscheibe nicht von üblichen vollständig kreisförmigen Lamellenschleifscheiben. Es hat sich gezeigt, dass bei der erfindungsgemäßen Lamellenschleifscheibe durch die hohen Rotationsgeschwindigkeiten von 80 m/s (12.200 U/min bei einer 125er Lamellenschleifscheibe) Vibrationen und die Gefahr eines Einhakens am Werkstück nicht besteht.

[0025] Die segmentförmigen Aussparungen bzw. die Bereiche, in denen der Radius der Lamellenschleifscheibe kleiner ist, geben in schneller Folge jeweils kurzzeitig die Sicht auf das Werkstück frei, so dass der Fortgang der Schleifarbeit kontinuierlich verfolgt werden kann.

Patentansprüche

1. Lamellenschleifscheibe mit einem scheibenförmigen oder tellerförmigen Träger (10) und mit Schleiflamellen (20), die sich schuppenartig überdeckend auf dem Träger (10) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang der Schleifscheibe nicht kreisförmig ist.
2. Lamellenschleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang der Schleifscheibe kreisförmig mit Aussparungen (30) auf dem Umfang ist, so dass der Aussenumfang der Schleifscheibe im Bereich der Aussparungen (30) von einer Kreisform nach innen abgesetzt ist.
3. Lamellenschleifscheibe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (30) die

Form von Kreisabschnitten oder Segmenten haben.

4. Lamellenschleifscheibe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Paar von diametral gegenüberliegenden Aussparungen (30) vorgesehen ist. 5
5. Lamellenschleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang rechteckförmig, quadratisch, kreuzförmig, trochoidisch, sternförmig oder oval ist. 10
6. Lamellenschleifscheibe nach einem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie auf dem gesamten Umfang des Trägers (10) einschließlich der Umfangsbereiche innerhalb der Aussparungen (30) mit Schleiflamellen (20) belegt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

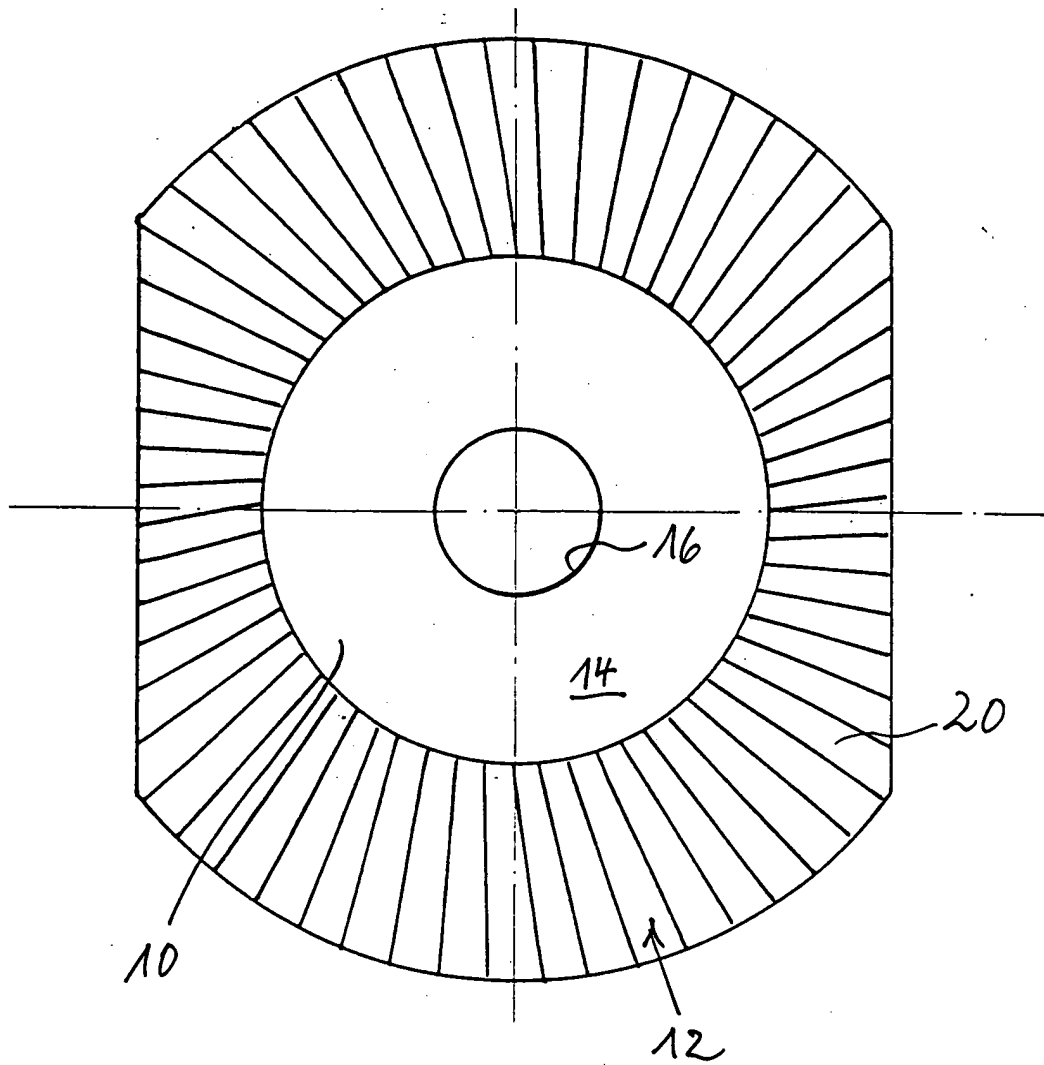


Fig. 1

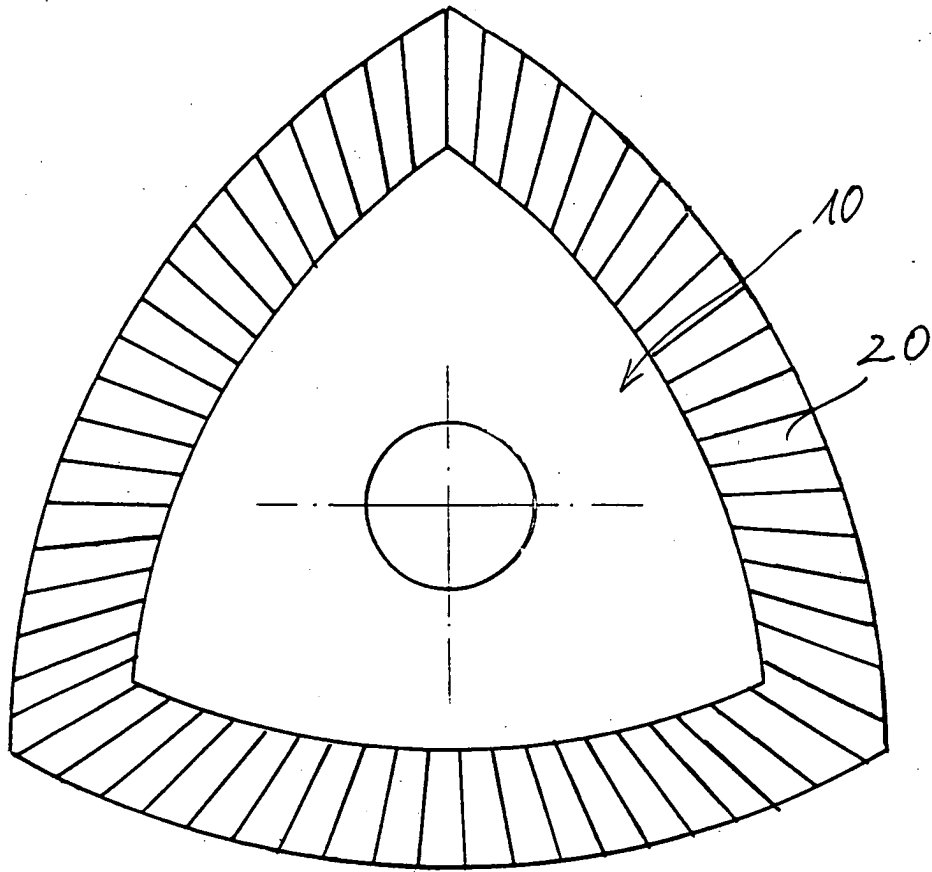


Fig. 2

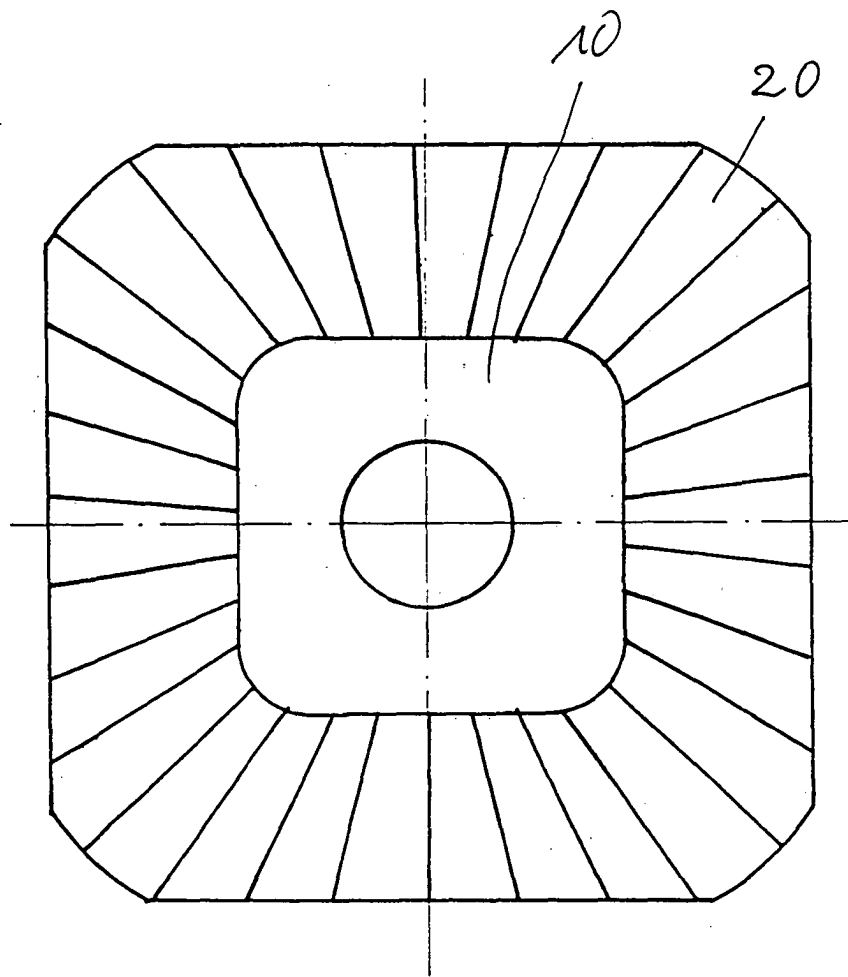


Fig.3

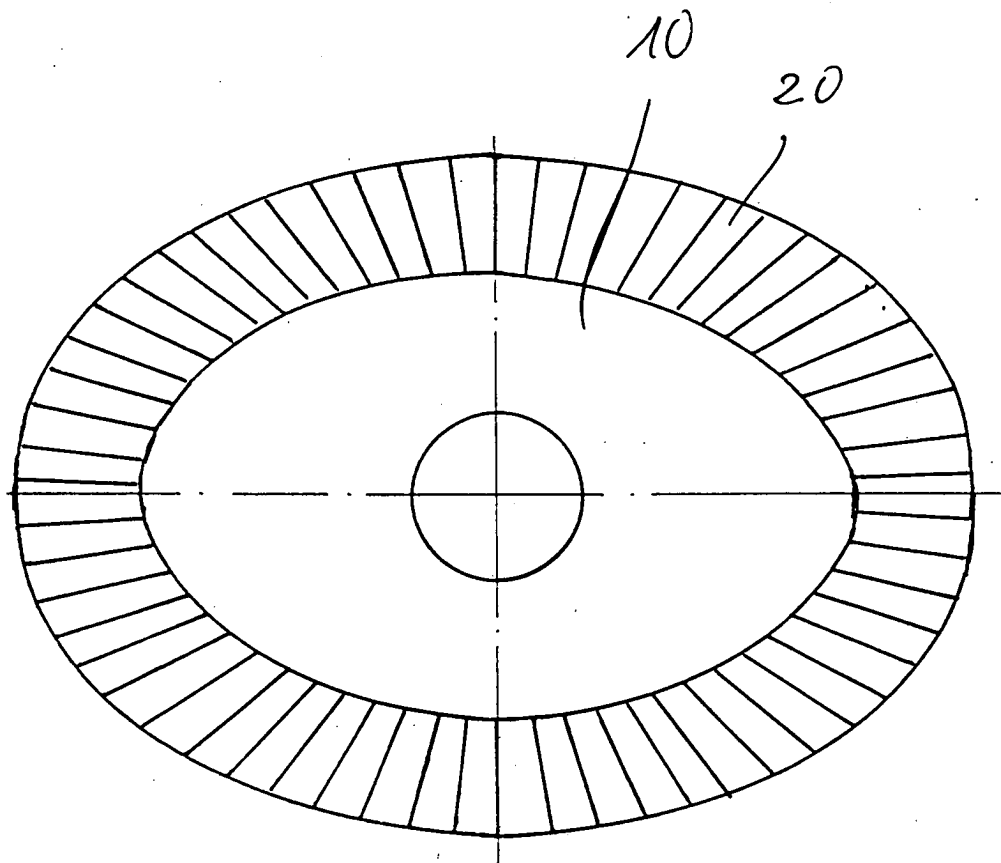


Fig. 4

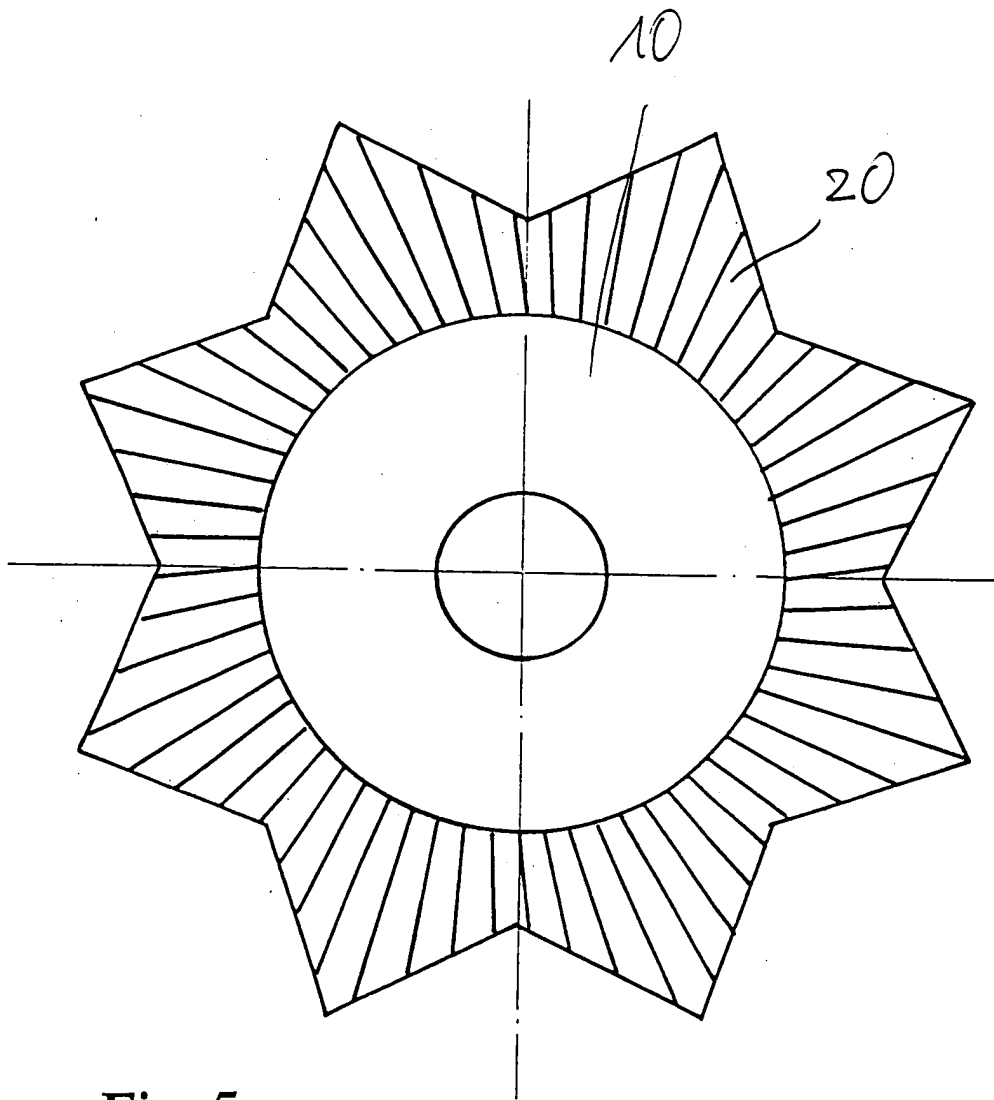


Fig.5

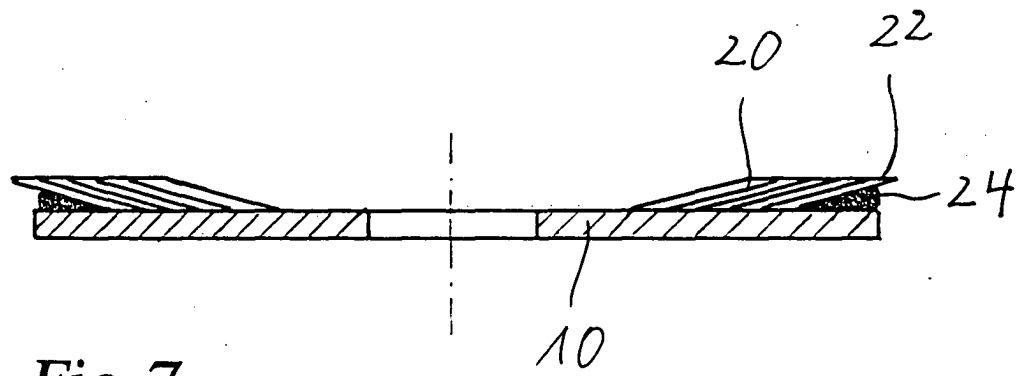


Fig. 7

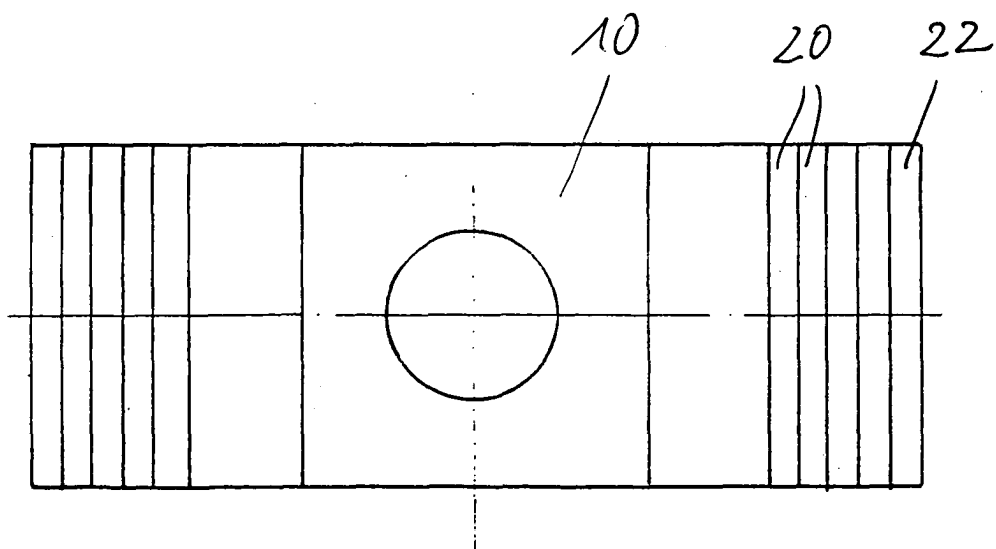


Fig. 6

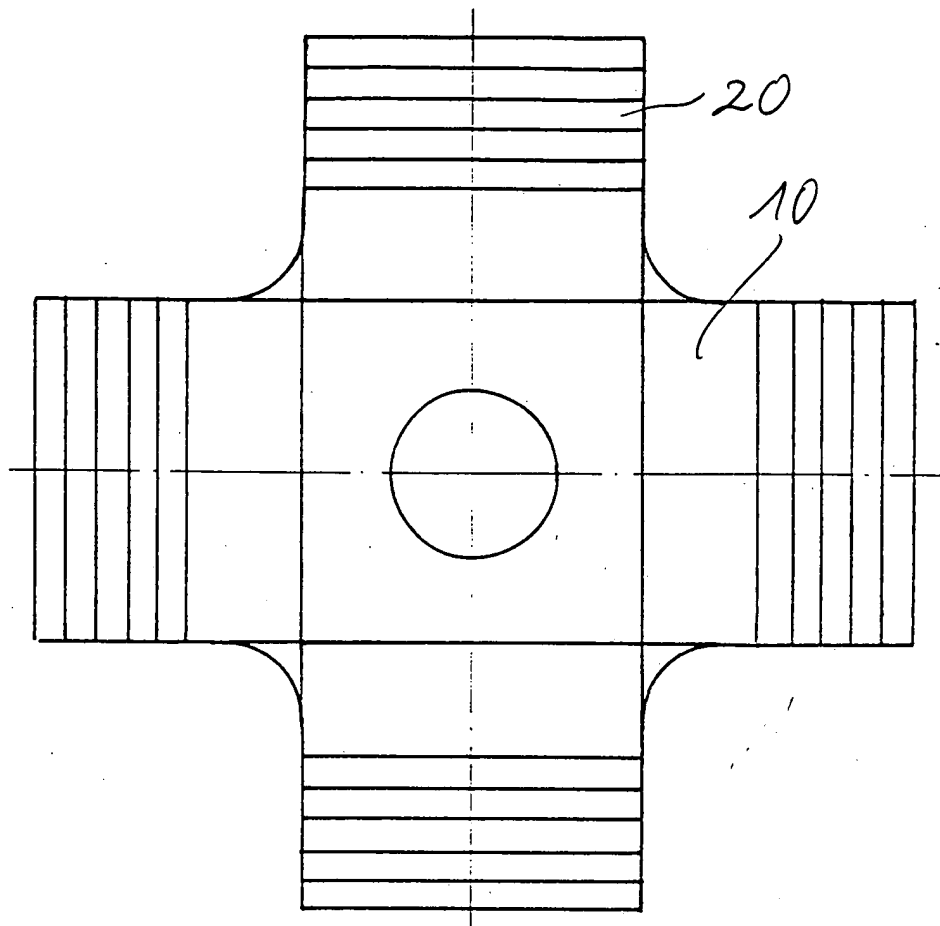


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 03 02 0460

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 007 415 A (VAN OSENBRUGGEN ANTHONY ALFRED) 28. Dezember 1999 (1999-12-28) * Spalte 26, Zeile 30-33; Ansprüche 1,13,15; Abbildungen 12,13 *	1-4,6	B24D13/16
X	US 3 616 581 A (SIENKIEWICZ FRANK J ET AL) 2. November 1971 (1971-11-02) * Abbildung 3 *	1,2,4-6	
X	US 6 277 012 B1 (HALLILEY ALISTAIR G) 21. August 2001 (2001-08-21) * Spalte 1, Zeile 5-9,15-23; Abbildungen 2A,2B,3 *	1,2,5	
A	US 2 746 216 A (HOLLINGSWORTH JEAN P) 22. Mai 1956 (1956-05-22) * Abbildung 2 *	5	
D,A	DE 16 52 912 A (NORTON CO) 29. April 1971 (1971-04-29) * Abbildung 1 *	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B24D
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 1. Dezember 2003	Prüfer Gelder, K
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03/02 (p04C03)

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

EP 03 02 0460

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

01-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6007415	A	28-12-1999	AT 199071 T	15-02-2001
			AU 699881 B2	17-12-1998
			AU 1124297 A	03-07-1997
			AU 699466 B2	03-12-1998
			AU 1276797 A	03-07-1997
			AU 702959 B2	11-03-1999
			AU 8184398 A	15-10-1998
			BR 9611910 A	02-03-1999
			BR 9611924 A	30-03-1999
			CA 2238714 A1	19-06-1997
			CA 2238718 A1	19-06-1997
			CA 2368060 A1	19-06-1997
			DE 69611764 D1	15-03-2001
			DE 69611764 T2	20-09-2001
			DK 868262 T3	18-06-2001
			EP 0874717 A1	04-11-1998
			EP 0868262 A1	07-10-1998
			EP 0882551 A2	09-12-1998
			ES 2157480 T3	16-08-2001
			JP 11267977 A	05-10-1999
			JP 11514590 T	14-12-1999
			JP 2003001568 A	08-01-2003
			JP 2003062760 A	05-03-2003
			JP 2003159657 A	03-06-2003
			TW 518268 B	21-01-2003
			TW 393385 B	11-06-2000
			US 6368199 B1	09-04-2002
			WO 9721520 A1	19-06-1997
			WO 9721521 A1	19-06-1997
			US 6312325 B1	06-11-2001
			ZA 9609451 A	02-06-1997
			ZA 9609538 A	17-06-1997

US 3616581	A	02-11-1971	KEINE	

US 6277012	B1	21-08-2001	AU 707045 B1	01-07-1999
			BR 9900053 A	08-02-2000
			CA 2258134 C	29-07-2003
			DE 19900994 A1	15-07-1999
			FR 2773509 A1	16-07-1999
			GB 2333256 A ,B	21-07-1999
			IT M1990024 A1	11-07-2000
			SE 519160 C2	21-01-2003
SE 9804581 A	15-07-1999			

US 2746216	A	22-05-1956	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

EP 03 02 0460

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

01-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1652912	A	29-04-1971	US	3385010 A	28-05-1968
			DE	1652912 A1	29-04-1971
			FR	1505825 A	15-12-1967
			GB	1148350 A	10-04-1969
			JP	49037080 B	05-10-1974
			SE	322708 B	13-04-1970

EPO FORM P0461

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