

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : B24D 3/34, 13/16	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/30809
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. Juni 2000 (02.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08494		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, HU, IN, JP, MX, RU, SK, TR, US, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. November 1999 (05.11.99)		
(30) Prioritätsdaten: 198 53 550.3 20. November 1998 (20.11.98) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VEREINIGTE SCHMIRGEL- UND MASCHINEN-FABRIKEN AG [DE/DE]; Siegmundstrasse 17, D-30165 Hannover (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EISENBERG, Gustav [DE/DE]; Krugstrasse 19 a, D-30453 Hannover (DE).		
(74) Anwalt: KÖNIG, Norbert; Brümmerstedt Oelfke Seewald & König, Theaterstrasse 6, D-30159 Hannover (DE).		

(54) Title: FAN-LIKE GRINDING WHEEL

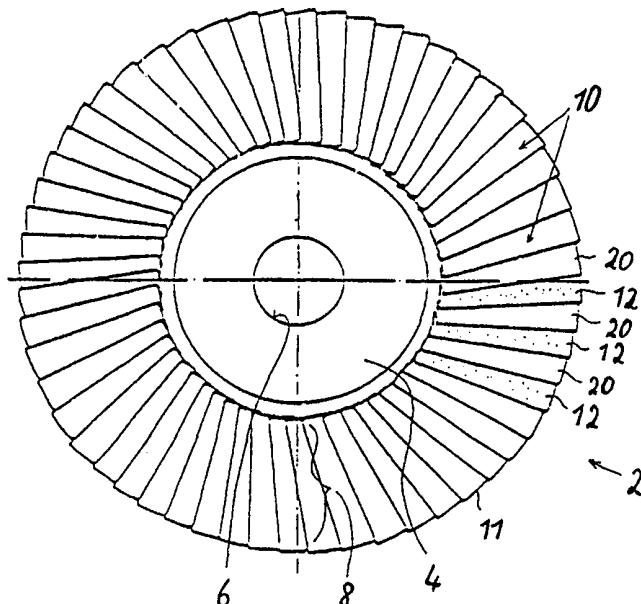
(54) Bezeichnung: FÄCHERSCHLEIFSCHEIBE

(57) Abstract

A fan-like grinding wheel consists of a support plate. Lamellae which overlap one another are arranged in a fan-like or roof tile-like manner on the outer area of said support plate. In order to improve the grinding performance of such a fan-like grinding wheel and, at the same time, to reduce the production costs while using fewer materials, the lamellae (10) consist of first lamellae (12) comprising a base (14), a base binding layer (15) which is mounted on said base, a spreading layer consisting of abrasive grit (16) applied to the base binding layer (15) and a coating layer (18) applied to the abrasive grit spreading layer (16), and also consist of two lamellae (20) comprising a base (22) and a layer (24) applied to said base containing substances with abrasive action.

(57) Zusammenfassung

Eine Fächerschleifscheibe besteht aus einem Trägerteller, auf dessen Umfangzone fächerartig oder dachziegelartig einander überlappende Lamellen angeordnet sind. Um die Schleifwirkung einer solchen Fächerschleifscheibe bei verringertem Material- und Herstellungsaufwand zu verbessern, bestehen die Lamellen (10) aus ersten Lamellen (12), bestehend aus einer Unterlage (14), einer auf die Unterlage aufgebrachten Grundbindungsschicht (15), einer auf die Grundbindungsschicht (15) aufgebrachten Streulage aus Schleifkorn (16) und einer auf die Schleifkornstreulage (16) aufgebrachten Deckschicht (18), und aus zweiten Lamellen (20), bestehend aus einer Unterlage (22) und einer auf die Unterlage aufgebrachten Schicht (24) mit schleifaktiven Stoffen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Fächerschleifscheibe

Die Erfindung betrifft eine Fächerschleifscheibe gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die DE 35 25 620 ist eine Fächerschleifscheibe bekannt, bei welcher entlang der Umfangzone eines kreisscheibenförmigen flexiblen Grundtellers in radialen Schlitzten der Umfangzone Schleiflamellen einander dachziegelartig übergreifend angeordnet und unlösbar befestigt sind. Um den Grundteller leichter und einfacher auszubilden und dennoch bei höheren Drehzahlen die Schleiflamellen sicher zu halten, ist der Grundteller als Teilscheibe ausgebildet, in deren Umfangzone radiale Schlitze vorhanden sind, die zu kie menartigen Öffnungen erweitert sind, in welche Schleiflamellen eingeklemmt sind.

Aus der DE 35 41 347 ist eine Fächerschleifscheibe bekannt, bei welcher entlang der Umfangzone eines kreisscheibenförmigen flexiblen Grundtellers Schleiflamellen einander dachziegelartig übergreifend angeordnet sind, durch radiale Schlitze in der Umfangzone hindurchgesteckt und an der Rückseite durch einen Spannteller festgeklemmt sind. Der Grundteller und der Spannteller sind als Blechscheiben ausgebildet und am Außenumfang kraft- oder formschlüssig miteinander verbunden. Durch diese Ausbildung soll die Fächerschleifscheibe nach der Herstellung als ein einstückiges Werkzeug gehandhabt werden können, und zwar während des

Transports und vom Benutzer.

Das DE-GM 88 04 148.4 beschreibt eine Fächerschleifscheibe, welche aus einem metallischen Stützteller besteht, auf dem fächerartig einen äußeren Ring bildende Schleiflamellen aufgeklebt sind. Der die Schleiflamellen tragende Teil des Stützellers ist kegelstumpfförmig gebogen. Hierdurch soll eine ergonomisch günstige Form geschaffen und die Festigkeit gegenüber Fliehkraftbeanspruchung erhöht werden.

Die DE 38 39 238 offenbart eine Fächerschleifscheibe mit einem Grundteller, bei der fächerartig auf einem äußeren Ring Schleiflamellen dachziegelartig übergreifend aufgeklebt sind. Der Grundteller ist vorzugsweise als Metallscheibe ausgebildet, in der sich Durchbrüche befinden, die vorzugsweise rund sind. Diese Löcher dienen dem Durchfließen des Klebstoffes auf die Rückseite. Eine auf der Rückseite des Tellers angebrachte Senkung verstärkt den Halt des Klebstoffes. Gleichzeitig weist der Teller im Spannbereich mehrere Kerbungen auf, die beim Festspannen eine Selbsthemmung gegen das Lösen der Mutter gewährleisten. Durch diese Ausbildung soll ein Grundteller geschaffen werden, welcher bei einer einfachen Herstellung eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet.

Aus der DE 40 20 461 ist ein Fächerschleifwerkzeug bekannt, welches einen Stützteller aufweist, der mit einem Befestigungsmittel zum Aufsetzen auf eine Antriebsmaschine versehen ist, sowie mit einer Schleifscheibe, die einen kreisscheibenförmigen, lösbar am Stützteller befestigbaren Träger und darauf angeordneten Schleifmittel aufweist. Der Träger besteht aus einem flexiblen Gewebe. Verbindungsmittel zwischen dem Träger und dem Stützteller ist ein selbsthaftender, lösbarer, großflächig angebrachter Flächenhaftverschluß. Auf dem Träger sind radial ausgerichtete, sich fächerartig überlappende Schleiflamellen aufgeklebt. Der Außendurchmesser des Trägers und der darauf ange-

ordneten Schleiflamellen ist größer als der Außendurchmesser eines in Abhängigkeit vom fortschreitenden Abnutzungsgrad der Schleiflamellen ausgewählten und in seinem Durchmesser dem jeweiligen Abnutzungsgrad angepaßten Stütztellers, welcher mit einem zentrischen, schleifscheibenseitigen Stift für eine zentrische Lochung im Träger versehen ist. Durch diese Ausbildung soll erreicht werden, daß beim Schleifen in Eckbereichen das Schleifmittel möglichst vollständig genutzt werden kann.

Durch die DE 195 43 597 ist eine Fächerschleifscheibe für Handschleifmaschinen bekannt, bestehend aus einer runden Trägerscheibe mit einer zentrisch angeordneten Einrichtung zur Befestigung an einer Handschleifmaschine und fächerartig überlappenden, auf der Trägerscheibe befestigten Schleiflamellen, die sich bis zum äußeren Rand der Trägerscheibe erstrecken oder über diese hinausragen. Die Oberflächen der Schleiflamellen dienen als Schleiffläche. Die radial außenliegenden Schmalseiten der Schleiflamellen bilden den Umfang der Fächerschleifscheibe. Zumindest die Schmalseiten der Schleiflamellen sind mit einem aushärtenden Bindemittel versehen, das materialabtragend auf den zu bearbeitenden Gegenstand einwirkt und sich bis zur Schleiffläche hin erstreckt. Durch diese Ausbildung soll eine Fächerschleifscheibe geschaffen werden, die auch bei häufigem Einsatz in schwer zugänglichen Bereichen wie Winkeln, Ecken oder dergleichen eine hohe Lebensdauer aufweist.

Es ist bekannt, bei den bekannten Fächerschleifscheiben Schleiflamellen zu verwenden, bei denen auf eine Unterlage eine Grundbindungsschicht, darauf eine Schleifkornschicht, auf die Schleifkornschicht eine erste Deckbindung und in recht aufwendiger Weise auf die erste Deckbindung eine zweite Deckbindung aufgebracht sind. Die erste Deckbindung soll für die Festigkeit der Schleifkornschicht sorgen und kann zusätzlich schleifaktive Stoffe, wie KBF_4 , Kryolith o. ä. aufwei-

sen. Die zweite Deckschicht weist schleifaktive Stoffe auf, die von Bedeutung sind für die Schleifwirkung der Fächerschleifscheibe.

5 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Fächerschleifscheibe der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Schleifwirkung bei verringerter Material- und Herstellungsaufwand verbessert wird.

10 Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

15 Die Erfindung schlägt vor für die Lamellen der Fächerschleifscheibe zwei verschiedene Arten von Lamellen einzusetzen, und zwar zum einen erste Lamellen, bestehend aus einer Unterlage, einer darauf aufgebrachten Grundbindungsschicht und einer auf die Grundbindungsschicht aufgebrachten Streulage aus Schleifkorn und einer auf die Schleifkornstreulage aufgebrachten 20 Deckschicht, und zum anderen zweite Lamellen, bestehend aus einer Unterlage und nur einer auf die Unterlage aufgebrachten Schicht mit schleifaktiven Stoffen.

25 Dabei kann beispielsweise jede zweite, dritte, vierte etc. Lamelle nach Art der ersten Lamellen oder nach Art der zweiten Lamellen und können die weiteren Lamellen nach Art der zweiten Lamellen bzw. ersten Lamellen ausgebildet sein. Es können sich auch Gruppen von ersten Lamellen und Gruppen von zweiten Lamellen abwechseln, wobei die Anzahl der Lamellen in den Gruppen gleich oder unterschiedlich sein kann.

30 Die erfindungsgemäße Ausbildung hat den Vorteil, daß die Lamellen insgesamt einfacher und preiswerter herstellbar sind, wodurch die Fächerschleifscheibe insgesamt preiswerter wird. Durch das Vorsehen der schleifaktiven Stoffe auf separaten Lamellen mit nur einer Bindeschicht auf der Unterlage, welche die schleifaktiven Stoffe aufweist, ergibt sich eine Ein-

5 sparung an Schleifkorn und es entfällt die Notwendigkeit, die schleifaktiven Stoffe in einer zweiten Deckbindungsschicht auftragen zu müssen. Außerdem ergeben sich Möglichkeiten das Abbauverhalten der schleifaktiven Stoffe gegenüber einer Anordnung in einer zweiten Deckbindung gemäß Stand der Technik zu verbessern. Dabei ist auch eine Erhöhung der aufgebrachten Menge an schleifaktiven Stoffen möglich, ohne die Aggressivität der Fächerscheibe herabzusetzen. Gleichzeitig hat sich 10 überraschenderweise gezeigt, daß die Schleifwirkung der erfindungsgemäßen Fächerschleifscheibe verbessert wird.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel zeigt, näher erläutert werden.

15

Es zeigen

Fig. 1 eine Fächerschleifscheibe in der Draufsicht,

20

Fig. 2 eine bei der Fächerschleifscheibe nach Fig. 1 verwendete erste Lamelle im Schnitt und

25

Fig. 3 eine bei der Fächerschleifscheibe nach Fig. 1 verwendete zweite Lamelle im Schnitt.

30

Gleiche Bauteile in den Figuren der Zeichnung sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Fig. 1 zeigt eine Fächerschleifscheibe 2 mit einem Trägerteller 4, welcher eine zentrische Durchgangsbohrung 6 zur Befestigung der Fächerschleifscheibe an einer Maschine aufweist.

35

Auf der Umfangzone 8 des Trägertellers 4, die senkrecht oder geneigt zur Rotationsachse angeordnet ist, sind fächerartig bzw. dachziegelartig einander

überlappende Lamellen 10 befestigt, vorzugsweise aufgeklebt. Die Lamellen 10 weisen radial außenliegende Seiten 11 auf, die mit dem Rand des Trägertellers abschließen oder diesen überragen und die gerade oder 5 gebogen ausgebildet sein können.

Die Lamellen 10 bestehen aus zwei Arten von Lamellen, ersten Lamellen 12, bestehend aus einer Unterlage 14, einer darauf aufgebrachten Grundbindungsschicht 15, einer auf die Grundbindungsschicht 15 aufgebrachten 10 Streulage aus Schleifkorn 16 und einer auf die Schleifkornstreu 16 aufgebrachten Deckschicht 18, und aus zweiten Lamellen 20, bestehend aus einer Unterlage 22 und einer auf die Unterlage aufgebrachten Schicht 24 mit schleifaktiven Stoffen, vgl. Fig. 2 und 3.

15 Das Schleifkorn 16 ist dabei teilweise in der Grundbindungsschicht 15 eingebettet und die Deckschicht 18 ist nur so stark gewählt, daß das Schleifkorn mit seinen Spitzen aus der Deckschicht herausragt, vgl. Fig. 2.

20 In der Fig. 1 wechseln sich die ersten und zweiten Lamellen 12 und 20 ab. Es kann aber auch jede $(n+1)$ -te Lamelle ($n = 2, 3, 4 \dots$) als erste oder zweite Lamelle 12 oder 20 ausgebildet sein. Es können sich auch Gruppen aus mehreren ersten und Gruppen aus mehreren zweiten 25 Lamellen abwechseln, wobei die Zahl der Lamellen pro Gruppe unterschiedlich sein kann.

Die Deckschicht 18 der ersten Lamellen 12 kann zusätzlich noch mit schleifaktiven Stoffen versehen sein.

30 Als schleifaktive Stoffe werden beispielsweise Kaliumfluoroborat, Kryolith, Calciumfluorid und Chiolith eingesetzt.

Nachfolgend folgen einige Beispiele zur weiteren Erläuterung der Erfindung.

35 Beispiel 1: Auf einer Trägerscheibe von 115 mm Durchmesser wurden Schleiflamellen in bekannter Weise fächerartig überlappend aufgeklebt. Es wurden 60 Lamel-

len mit einer Größe von 18 x 25 mm eingesetzt. Die Schleiflamellen bestanden aus einer Unterlage aus ausgerüstetem Polyestergewebe mit einer Grundbindungs-
schicht, in welche Zirkonkorund in Korn 40 als Schleif-
korn in einer Menge von 700 g/m² gestreut war, einer
ersten auf die Schleifkornstreulage aufgebrachten Deck-
bindung mit einem Auftrag von 300 g/m², die für die Fe-
stigkeit der Schleifkornsicht sorgt, und einer zweien-
ten Deckbindung mit einem schleifaktiven Stoff (Kali-
umfluoroborat), der den Schleifvorgang unterstützt, und
der mit einem Bindemittel in einer Menge von 380 g/m²
aufgebracht wurde. Die Prüfung dieser Fächerschleif-
scheibe erfolgte auf einer Maschine mit einer Drehzahl
von 4.200 U/Min., die einer Schnittgeschwindigkeit von
25 m/Sek. entspricht. Es wurden Rundrohre aus V2A 4301
mit einem Außendurchmesser von 90 mm und einer Wand-
stärke von 10 mm geschliffen. In 10 Intervallen von je
5 Minuten wurden 153 g Material zerspant.

Beispiel 2: Es wurden Schleiflamellen gemäß Bei-
spiel 1 auf die Trägerscheibe aufgeklebt, wobei abwech-
selnd folgende Lamellen verwendet wurden. Die 1., 3.,
5. usw. bestand aus Material wie in Beispiel 1, jedoch
ohne zweite Deckbindung. Die 2., 4., 6. usw. Lamelle
bestand aus einer Unterlage, auf die nur eine Schicht
aufgebracht wurde, welche Kaliumfluoroborat als
schleifaktiven Stoff enthielt und mit einem Bindemittel
in einer Menge von 480 g/m² aufgebracht wurde. Unter
gleichen Bedingungen wie in Beispiel 1 wurden 373 g
Material zerspant.

Beispiel 3: Entsprechend dem Beispiel 2 wurde eine
Fächerschleifscheibe hergestellt, welche Schleiflamel-
len gemäß Beispiel 1 allerdings ohne zweite Deckbindung
und Lamellen aus einer Unterlage mit nur einer schleif-
aktiven Beschichtung im Verhältnis von 1:2 enthielt,
d. h. die Scheibe wies nur noch 1/3 der Schleifkornmen-
ge aus Beispiel 1 auf. Mit dieser Scheibe wurden unter
gleichen Bedingungen wie in Beispiel 1 353 g Material

zerspant.

Beispiel 4: Es wurde eine Fächerschleifscheibe gemäß Beispiel 2 hergestellt, bei der der schleifaktive Stoff Kaliumfluoroborat durch Kryolith ersetzt wurde.

5 Mit dieser Scheibe wurden unter gleichen Bedingungen wie in Beispiel 1 394 g Material zerspant.

Bei den Beispielen 1-4 war der Gewichtsverlust der Scheiben nach dem Schleifen etwa gleich hoch.

Beispiel 5: Es wurde eine Fächerschleifscheibe 10 gemäß Beispiel 1 hergestellt, wobei anstelle von Zirkonkorund als Schleifkorn Sinterkorund der gleichen Korngröße eingesetzt wurde. Es wurden mit dieser Scheibe unter gleichen Bedingungen wie in Beispiel 1 201 g Material zerspant.

15 Beispiel 6: Eine Fächerschleifscheibe gemäß Beispiel 4 wurde mit Sinterkorund anstelle von Zirkonkorund hergestellt. Es wurden mit dieser Scheibe unter gleichen Bedingungen wie in Beispiel 1 370 g Material zerspant.

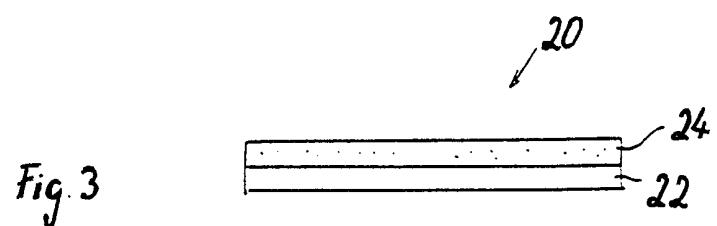
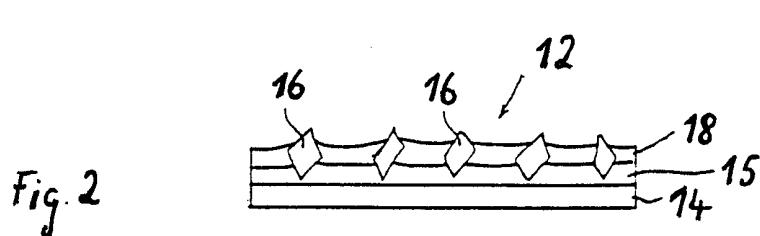
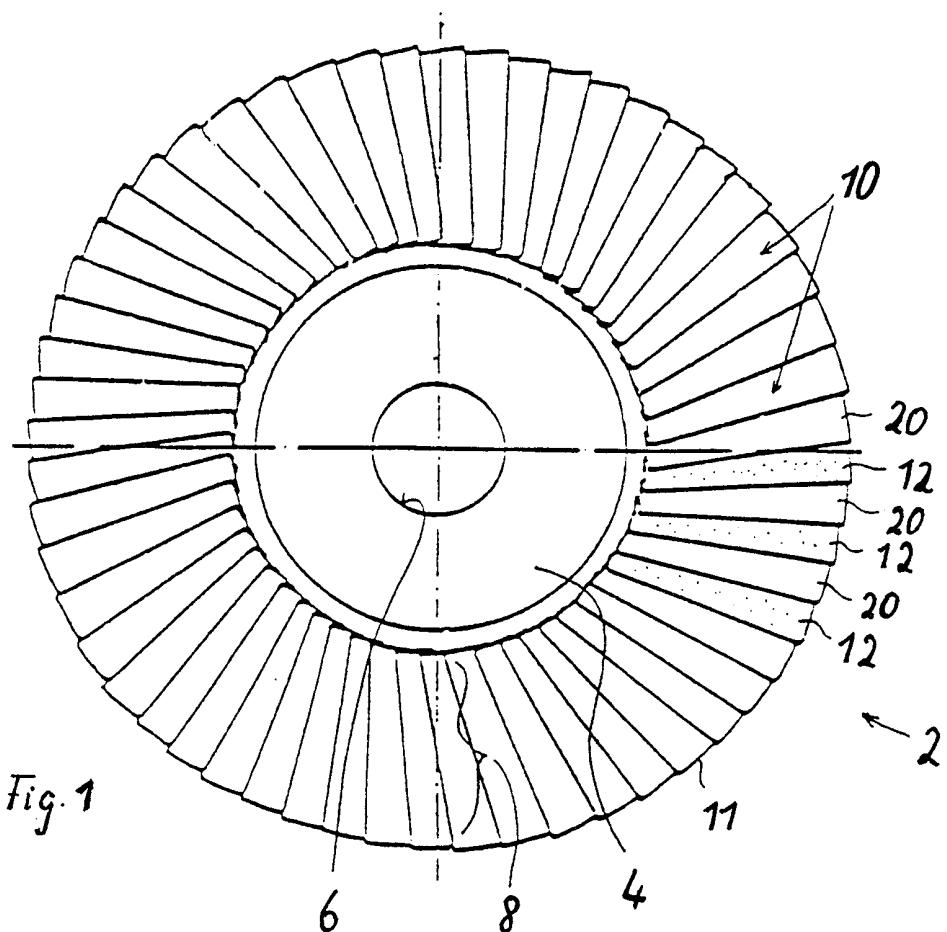
20 Beispiel 7: Eine Fächerschleifscheibe gemäß Beispiel 6 wurde mit Lamellen hergestellt, die Calciumcarbonat anstelle von Kryolith als schleifaktiven Stoff enthielten. Mit dieser Scheibe wurden unter gleichen Bedingungen wie in Beispiel 1 203 g Material zerspant.

25 Bei den Beispielen 5-7 lag der Gewichtsverlust der Scheiben nach dem Schleifen etwa in gleicher Höhe.

Patentansprüche

1. Fächerschleifscheibe mit einem Trägerteller, auf dessen Umfangzone fächerartig oder dachziegelartig einander überlappende Lamellen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (10) aus ersten Lamellen (12), bestehend aus einer Unterlage (14), einer auf die Unterlage aufgebrachten Grundbindungsschicht (15), einer auf die Grundbindungsschicht aufgebrachten Streulage aus Schleifkorn (16) und einer auf die Schleifkornstreuulage (16) aufgebrachten Deckschicht (18), und aus zweiten Lamellen (20), bestehend aus einer Unterlage (22) und einer auf die Unterlage aufgebrachten Schicht (24) mit schleifaktiven Stoffen, bestehen.
5
2. Fächerschleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede $(n+1)$ -te Lamelle (10) ($n = 1, 2, 3, 4, \dots$) als erste oder zweite Lamelle (12 oder 20) ausgebildet ist.
15
3. Fächerschleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß abwechselnd Gruppen von ersten Lamellen (12) und Gruppen von zweiten Lamellen (20) vorgesehen sind.
20
4. Fächerschleifscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Lamellen pro Gruppe gleich oder unterschiedlich ist.
25

5. Fächerschleifscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht (18) der ersten Lamellen (12) mit schleifaktiven Stoffen versehen ist.
- 5 6. Fächerschleifscheibe nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die schleifaktiven Stoffe aus Kaliumfluoroborat, Kryolith, Calciumfluorid oder Chiolith bestehen.
- 10 7. Fächerschleifscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleifkorn der Fächerschleifscheibe aus Zirkonkorund oder Sinterkorund oder einer Mischung aus beiden besteht.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

tional Application No
PCT/EP 99/08494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B24D3/34 B24D13/16

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)
IPC 7 B24D

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 195 43 597 A (BRUNO SCHMITZ SCHLEIFMITTELWER) 28 May 1997 (1997-05-28) cited in the application column 1, line 3 - line 13 column 2, line 12 - line 15	1,5-7
Y	EP 0 649 708 A (MINNESOTA MINING & MFG) 26 April 1995 (1995-04-26) page 2, column 1, line 41 - line 52 page 8, column 13, line 37 - line 43	1,5-7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

13 March 2000

20/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eschbach, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

tional Application No

PCT/EP 99/08494

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19543597	A 28-05-1997	NONE		
EP 0649708	A 26-04-1995	BR	9403805 A	30-05-1995
		CA	2132408 A	28-03-1995
		JP	7164331 A	27-06-1995
		US	5643068 A	01-07-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08494

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B24D3/34 B24D13/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestrichter (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B24D

Recherchierte aber nicht zum Mindestrichter gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 195 43 597 A (BRUNO SCHMITZ SCHLEIFMITTELWER) 28. Mai 1997 (1997-05-28) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 3 – Zeile 13 Spalte 2, Zeile 12 – Zeile 15 —	1,5-7
Y	EP 0 649 708 A (MINNESOTA MINING & MFG) 26. April 1995 (1995-04-26) Seite 2, Spalte 1, Zeile 41 – Zeile 52 Seite 8, Spalte 13, Zeile 37 – Zeile 43 —	1,5-7

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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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 13. März 2000	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts 20/03/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Eschbach, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/08494

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19543597 A	28-05-1997	KEINE		
EP 0649708 A	26-04-1995	BR	9403805 A	30-05-1995
		CA	2132408 A	28-03-1995
		JP	7164331 A	27-06-1995
		US	5643068 A	01-07-1997