

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. April 2012 (26.04.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/052090 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
B24D 13/14 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/004436
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
2. September 2011 (02.09.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2010 046 878.9  
29. September 2010 (29.09.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): GÜNTER WENDT GMBH [DE/DE]; Werner-von-Siemens-Straße 5, 51570 Windeck (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WENDT-GINS-BERTG, Marion [DE/DE]; Herbergstraße, 51570 Windeck (DE).
- (74) Anwalt: LÜDCKE, Joachim; Lüdcke IP, Kamper Straße 1, 51789 Lindlar (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) Title: PLATED GRINDING TOOL
- (54) Bezeichnung : LAMELENSCHLEIFWERKZEUG

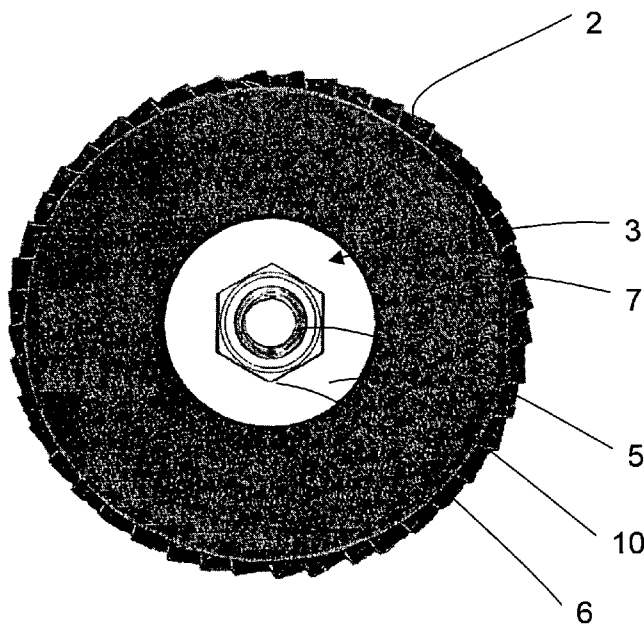


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a plated grinding tool which has a symmetrical configuration around an axis of rotation (1), in the form of a flap wheel, comprising a plurality of grinding plates (2) which are aligned axially to the axis of rotation (1) and are connected to a device for connecting the plated grinding tool to a drive device. According to the invention, the plated grinding tool comprises a support disk (7) that has a radial configuration around the axis of rotation (1), said support disk (7) supporting the grinding plates (2) in an essentially axial direction. It is proposed that the grinding plates (2) are directly connected to the device (3) by casting with a casting compound and that the support disk (7) is made of an abrasive material.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Lamellenschleifwerkzeug, das symmetrisch um eine Rotationsachse (1) ausgebildet ist, in Form einer Lamellenschleifscheibe, mit einer Vielzahl von axial zu der Rotationsachse (1) ausgerichteten Schleiflamellen (2), die mit einer Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung verbunden sind, und wobei das Lamellenschleifwerkzeug einen radial um die Rotationsachse (1) ausgebildeten Stützteller (7) aufweist, wobei der Stützteller (7) die Schleiflamellen (2) in im Wesentlichen axialer Richtung stützt, wird vorgeschlagen, dass die Schleiflamellen (2) durch Vergießen mit einer Vergussmasse unmittelbar mit der Einrichtung (3) verbunden sind, und

dass der Stützteller (7) aus einem schleifenden Material besteht.

WO 2012/052090 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

## Lamellenschleifwerkzeug

### Gebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft ein Lamellenschleifwerkzeug, das symmetrisch um eine Rotationsachse ausgebildet ist in Form einer Lamellenschleifscheibe. Eine Vielzahl von axial zu der Rotationsachse ausgerichteten Schleiflamellen sind mit einer Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung verbunden. Das Lamellenschleifwerkzeug weist einen radial um  
10 die Rotationsachse ausgebildeten Stützteller auf, der die Schleiflamellen im Wesentlichen in axialer Richtung stützt.

Solche Lamellenschleifwerkzeuge werden vorzugsweise zur Oberflächenbearbeitung eingesetzt. Durch die Lamellenanordnung ergibt sich eine sehr hohe Standzeit dieser  
15 Werkzeuge.

### Stand der Technik

Aus der EP 1 068 048 B1 ist eine umfangreiche Erörterung des Standes der Technik zu solchen Werkzeugen unter Nennung einer Vielzahl von Dokumenten bekannt, auf die hier Bezug genommen wird.  
20

Lamellenschleifwerkzeuge sind im Stand der Technik bekannt, um Werkstückflächen zu bearbeiten, ohne die Oberfläche durch Riefenbildung und dergleichen zu  
25 beschädigen.

Für die Bearbeitung von Schweißnähten, zum Flächenschleifen, zum Entrosten und Gussputzen sind Fächerschleifscheiben für den Einsatz an Winkelschleifmaschinen bekannt, bei denen der Besatz aus Schleiflamellen stirnseitig auf einer Scheibe  
30 angeordnet ist. Solche Fächerschleifscheiben sind beispielsweise unter der Bezeichnung Pferd Polifan im Handel erhältlich und im Werkzeugkatalog 93/94 der Fa. Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig, beschrieben. Fächerschleifscheiben bestehen aus einem Trageteller aus Glasfasergewebematten, Aluminium, Stahl oder Kunststoff, sind axial stirnseitig mit Schleiflamellen bestückt und weisen in der Mitte

eine übliche Aufnahmebohrung zur Befestigung an der Abtriebsspindel eines Winkelschleifers auf.

5 Solche Fächerschleifscheiben für den Einsatz an Winkelschleifern sind auch aus DE 195 11 004 C1 bekannt. Dort ist als Besonderheit hervorgehoben, dass der Trageteller aus Holzspänen oder Holzschnipseln bestehen sollen, welche in einem Harzbinder aus ausgehärtetem Phenolharz und Melaminharz eingebettet sein sollen und somit einen holzfaserverstärkten Kunststoff ausbilden.

10 Aus der DE 89 03 423 U1 ist eine Schleiflamellenscheibe zur Verwendung mit Winkelschleifern bekannt, bei der auf einem scheibenförmigen Träger auf beiden Stirnseiten eine Anzahl von Schleiflamellen angeordnet ist, um einerseits das Bearbeiten von Wandungen relativ schmaler Nuten zu ermöglichen und andererseits eine erhöhte Gebrauchsdauer der Scheibe durch Wendbarkeit zu erhalten. Dazu  
15 sind die sich jeweils aus schindelartig angeordneten Schleiflamellen zusammensetzenden Nutzbereiche wechselsinnig zueinander orientiert.

Aus der EP 1 859 905 A2 ist eine Fächerschleifscheibe bekannt, die zur Verbesserung ihrer Standzeit mit Lamellenpaketen bestückt ist, die eine im  
20 Wesentlichen dreieckige Form aufweisen. Aus der DE 200 18 756 U1 ist ein Schleifwerkzeug bekannt, bei dem der Besatz mit Schleifmaterial nicht mehr aus einer ausgestanzten Ronde, sondern aus einer Vielzahl sichelförmiger aneinandergesetzter Einzelzuschnitte zusammengesetzt ist. Dadurch soll der Materialverlust bei der Herstellung verringert werden. Aus der WO 2008/037320 A1  
25 sind Schleifscheiben bekannt, die zur Erzielung eines minimalen Verschnitts sichelförmige Schleiflamellen aufweisen, die sich teilweise überlappen.

Schließlich ist aus US 5,722,881 A ein Lamellenschleifwerkzeug mit einem Besatz an Schleiflamellen auf dem radialen Umfang bekannt. Dabei sind die Schleiflamellen  
30 direkt mit Hilfe eines Epoxydharzes auf die radiale Außenseite eines scheibenförmigen Trägerkörpers geklebt, wobei der scheibenförmige Trägerkörper aus einer inneren Blechscheibe und einer äußeren Glasfaserscheibe besteht. Zur Befestigung an einem handelsüblichen Winkelschleifer ist die Stahlscheibe in der

Mitte mit einer Anschweißmutter versehen, die über die durch die Außenseiten der Schleiflamellen gebildete Mantelflächen hinausragt.

Das Dokument JP 60094271 AA offenbart ein Lamellenschleifwerkzeug mit einer  
5 Einrichtung zur Verbindung des Werkzeugs mit einer Antriebseinrichtung, sowie einen zugehörigen Stützteller aus Glasfasergewebe.

Das Dokument DE 20 2004 004 027 U1 offenbart eine Fächerschleifscheibe mit  
10 einem scheiben- oder tellerförmigen Träger und mit Schleifblättern, die schindelartig überdeckend auf dem Träger in einem Klebebett befestigt sind, wobei auf dem Umfang der Fächerschleifscheibe Aussparungen weggeschnitten sind, wobei die Aussparungen etwa trapezförmig sind oder die Form des Teils eines Kreisringes haben, wobei zumindest der in Drehrichtung der Schleifscheibe hintere Rand der Aussparungen etwa radial verläuft.

15 Die europäische Patentanmeldung EP 1 231 024 A1 offenbart einen Tragteller für eine Fächerschleifscheibe bestehend aus einem glasfaserverstärkten Phenolharz-Körper, der eine obere Decklage aus einem Textilglas-Gewebe oder einem Textilglas-Gelege, eine Mittellage aus einer Fasermatte und eine untere Decklage  
20 aus einem Textilglas-Gewebe oder einem Textilglas-Gelege aufweist.

Alle diese bekannten Lamellenschleifwerkzeuge haben besondere Einsatzgebiete und erfüllen ihre Funktion.

25 Weiter ist bekannt, dass die üblichen Materialien für Stützteller jeweils spezifische Nachteile aufweisen, insbesondere, wenn die Stützteller mit dem Werkstück in Berührung kommen. Glasfaserhaltige Stützteller können dabei Staub freisetzen, Stahl ist verhältnismäßig schwer und hinterlässt Kratzer, Aluminium ist sehr teuer und schmiert bei reibendem Kontakt, Kunststoffe und Kunstharz-Verbundmaterialien  
30 können schmieren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Lamellenschleifwerkzeug bereitzustellen, bei dem ohne Verminderung der Betriebssicherheit ein

wirtschaftlicherer und hinsichtlich des Abfallanfalls verbesserter Gebrauch und weiterer Anwendungsbereich möglich ist.

#### Beschreibung der Erfindung

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Lamellenschleifwerkzeug der eingangs erwähnten Art, bei dem die Schleiflamellen durch Vergießen mit einer Vergussmasse unmittelbar mit der Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung verbunden sind, und dass  
10 der Stützteller aus einem Schleifmaterial besteht.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung eines Lamellenschleifwerkzeuges wird die Aufnahme der auf die Schleiflamellen wirkenden Betriebskräfte durch den Vergusskern sichergestellt. Darüber hinaus wird durch die im Vergleich zu  
15 herkömmlichen Stütztellern größere Nachgiebigkeit des Stütztellermaterials ein weiches Lamellenschleifwerkzeug erhalten. Dennoch ist durch die milde Stützwirkung ein im Verhältnis zu bekannten sogenannten fast „tellerlosen“ Fächerschleifscheiben deutlich besserer Schutz gegen Abknicken der Schleiflamellen bei zu steilem Anstellwinkel und/oder zu hoher Anpresskraft  
20 gegeben. Geknickte Schleiflamellen führen leicht zu Beschädigung der Werkstückoberfläche und zu einem vorzeitigen Ausfall des Werkzeugs.

Schließlich kann bei einem erfindungsgemäßen Werkzeug bedenkenlos der Schleiflamellenanteil verschlissen werden, was zu einer vielfach höhern effektiven  
25 Standzeit des Werkzeugs führt, da der Stützteller erfindungsgemäß selbst noch als Schleifwerkzeug verbraucht werden kann. Dadurch ist auch das Risiko ausgeschlossen, dass bei Kontakt zwischen Stützteller und Werkstück ungewollte Beeinträchtigungen oder gar Beschädigungen des Werkstücks auftreten können.

30 Der Stützteller besteht zweckmäßig aus einem Material, das sich abschleifen kann, wie aus einem Schleifleinen, einem Fibernaterial, einem Gitterleinen, oder einem Schleifvlies. Dazu gehört auch sogenanntes Surface Conditioning Material (SCM).

Für bestmögliche und gleich bleibende Schleifqualität bei maximaler Wirtschaftlichkeit durch praktisch völligen Verbrauch des Schleifwerkzeugs ist es vorteilhaft, wenn das Material des Stütztellers annähernd die gleiche Körnung aufweist und/oder im Wesentlichen das gleiche Schleifmittel umfasst, wie die Schleiflamellen.

Für die Benutzer eines erfindungsgemäßen Lamellenschleifwerkzeuges kann die Sicherheit gegen Verletzungen insbesondere im Kopfbereich wesentlich verbessert werden, wenn das Lamellenschleifwerkzeug mit einem Etikett versehen ist, das radial innerhalb der Schleiflamellen auf der dem Stützteller gegenüberliegenden axialen Seite des Lamellenschleifwerkzeugs angeordnet ist. Wenn sich bei einer herkömmlichen Fächerschleifscheibe das maschinenseitig angebrachte Etikett löst, besteht die Gefahr, dass das wegfliegende Etikett den Benutzer verletzt. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist es möglich, das Etikett auf der Werkstückseite des Werkzeugs anzubringen und so zu erreichen, dass der Benutzer vor einem eventuell sich lösenden Etikett durch die Fächerschleifscheibe selbst geschützt ist.

#### Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

Die Erfindung soll im Folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug mit axial angeordneten Schleiflamellen in Ansicht auf die Werkstückseite, mit einem kreisförmigen Etikett;
- Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug aus Figur 1 in Ansicht auf die Maschinenseite;
- Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug aus Figur 1 in Seitenansicht; und
- Fig. 4 ein weiteres erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug ähnlich Figur 1 mit werkstückseitig angeordnetem ringförmigen Etikett.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug dargestellt, das symmetrisch um eine Rotationsachse 1 ausgebildet ist und eine Vielzahl von stirnseitig axial zu der Rotationsachse 1 angeordneten Schleiflamellen 2 aufweist. Die Schleiflamellen 2 sind radial unmittelbar mit einer Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer (nicht dargestellten) Antriebsvorrichtung über eine Vergussmasse 4 verbunden. Die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung kann durch eine Nabe 3 gebildet sein, wie in Fig. 4 gezeigt. Die Nabe 3 kann erfindungsgemäß unterschiedlich ausgebildet sein. Die Nabe 3 kann z.B. ein zentrales Loch zum Aufstecken auf eine Antriebsvorrichtung aufweisen, oder die Nabe 3 kann, wie nachfolgend mit Bezug auf die Figur 2 beschrieben ist, ein Muttergewinde umfassen. Die radiale Verbindung der Schleiflamellen 2 mit der Nabe 3 über die Vergussmasse 4 nimmt die Betriebskräfte auf, denen die Schleiflamellen 2 ausgesetzt sind, insbesondere die Fliehkräfte.

Die Nabe 3 umfasst bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform ein M14-Muttergewinde 5 zur direkten Befestigung an herkömmliche Antriebsspindeln von Winkelschleifern (nicht dargestellt) als Antriebsvorrichtung. Anstelle des Muttergewindes können auch andere zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung geeignete Verbindungsmittel verwendet werden, wie vorstehend bereits erwähnt. Die dargestellte Ausführungsform der Nabe 3 umfasst einen Flansch 10 mit einem Außensechskant 6 zum Ansatz eines Schraubenschlüssels beim Befestigen oder Lösen des erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges an oder von der Antriebsspindele der Antriebsvorrichtung, wie gut in Figur 3 zu sehen ist.

Auf der der Antriebsmaschine zugewandten Seite des Lamellenschleifwerkzeuges ist ein Stützteller, der aus einem schleifenden Material besteht, in Form einer Schleifscheibe 7, z.B. aus einem Schleifleinen, angeordnet, der die Lamellen 2 im Schleifbetrieb in axialer Richtung stützt. Dadurch wird trotz hoher Flexibilität der Lamellenschleifscheibe ein Brechen oder Knicken der Lamellen 2 im Einsatz weitgehend verhindert, und somit die wirtschaftliche Nutzbarkeit des Werkzeugs bis zur völligen Abnutzung erhöht. Der Stützteller kann für bestimmte Anwendungen das gleiche Material wie die Lamellen 2 aufweisen, insbesondere das gleiche

Schleifmittel in annähernd gleicher Körnung. So kann sichergestellt werden, dass auch dann, wenn die Lamellen 2 abgenutzt sind und der Benutzer mit dem Stützteller 7 weiterschleift, keine wesentlichen Veränderungen des Schliffbildes oder gar Beeinträchtigungen an dem Werkstück auftreten.

5

Außer Schleifleinen eignen sich Gitterleinen, Fibernmaterial oder SCM-Material bzw. Schleifvlies gut als Material für den Stützteller 7.

10

Wie in Figur 4 zu sehen ist, ist ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug auf der Werkstückseite mit einem Etikett 8 versehen, das radial innerhalb der Schleiflamellen 2 auf der dem Stützteller 7 gegenüberliegenden axialen Seite des Lamellenschleifwerkzeugs angeordnet ist. Dabei ist das Etikett 8 auf die axiale Stirnseite des durch die Vergussmasse 4 entstandenen Körpers innerhalb der radialen Innenkanten 9 der Schleiflamellen 2 angebracht. Durch die

15

erfindungsgemäße Anbringung des Etiketts 8 auf der dem Benutzer abgewandten Seite des Werkzeugs ist der Benutzer besser gegen Verletzungen geschützt, wenn sich das Etikett 8 von dem Werkzeug lösen sollte. In der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform geht das Muttergewinde 5 nicht durch, sondern die Vergussmasse 4 deckt auf der Werkstückseite des Lamellenschleifwerkzeuges die Öffnung ab.

20

Dadurch kann werkstückseitig eine Bedruckung oder ein Etikett 8 aufgebracht werden, das die gesamte Fläche innerhalb der radialen Innenkanten 9 der Schleiflamellen 2 einnehmen kann und somit mehr Platz für die Wiedergabe von Informationen bietet.

25

Nach dem Vergießen der Lamellen 2 mit einem Kleber bzw. einer Vergussmasse zur Verbindung mit der Nabe 3 kann auf die dem Werkstück zugewandte axiale Stirnseite der Lamellenschleifscheibe ein Etikett 8 auf den durch die Vergussmasse 4 entstandenen Körper angebracht werden, wie in Figur 4 gezeigt ist.

30

Für einen Fachmann ist es eindeutig, dass verschiedene Kombinationen der erfindungsgemäßen Merkmale im Rahmen der durch die beigefügten Ansprüche definierten Gegenstände der Erfindung möglich sind und die vorstehende Beschreibung von Ausführungsbeispielen lediglich beispielhaft und nicht beschränkend zu verstehen ist.

## Ansprüche

1. Lamellenschleifwerkzeug, das symmetrisch um eine Rotationsachse (1) ausgebildet ist, in Form einer Lamellenschleifscheibe, mit einer Vielzahl von axial zu der Rotationsachse (1) ausgerichteten Schleiflamellen (2), die mit einer Einrichtung (3) zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung verbunden sind, und wobei das Lamellenschleifwerkzeug einen radial um die Rotationsachse (1) ausgebildeten Stützteller (7) aufweist, wobei der Stützteller (7) die Schleiflamellen (2) in im Wesentlichen axialer Richtung stützt, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleiflamellen (2) durch Vergießen mit einer Vergussmasse unmittelbar mit der Einrichtung (3) verbunden sind, und dass der Stützteller (7) aus einem schleifenden Material mit einem Schleifmittel besteht.
2. Lamellenschleifwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützteller (7) aus einem Schleifleinen, einem Schleifgewebe, einem Gitterleinen, oder einem Schleifvlies, wie auch SCM, besteht.
3. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Stütztellers (7) annähernd die gleiche Körnung aufweist, wie die Schleiflamellen (2).
4. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Stütztellers (7) im Wesentlichen das gleiche Schleifmittel umfasst, wie die Schleiflamellen (2).
5. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lamellenschleifwerkzeug mit einem Etikett (8) versehen ist, dass radial innerhalb der Schleiflamellen (2) auf der dem Stützteller (7)

gegenüberliegenden axialen Seite des Lamellenschleifwerkzeugs angeordnet ist.

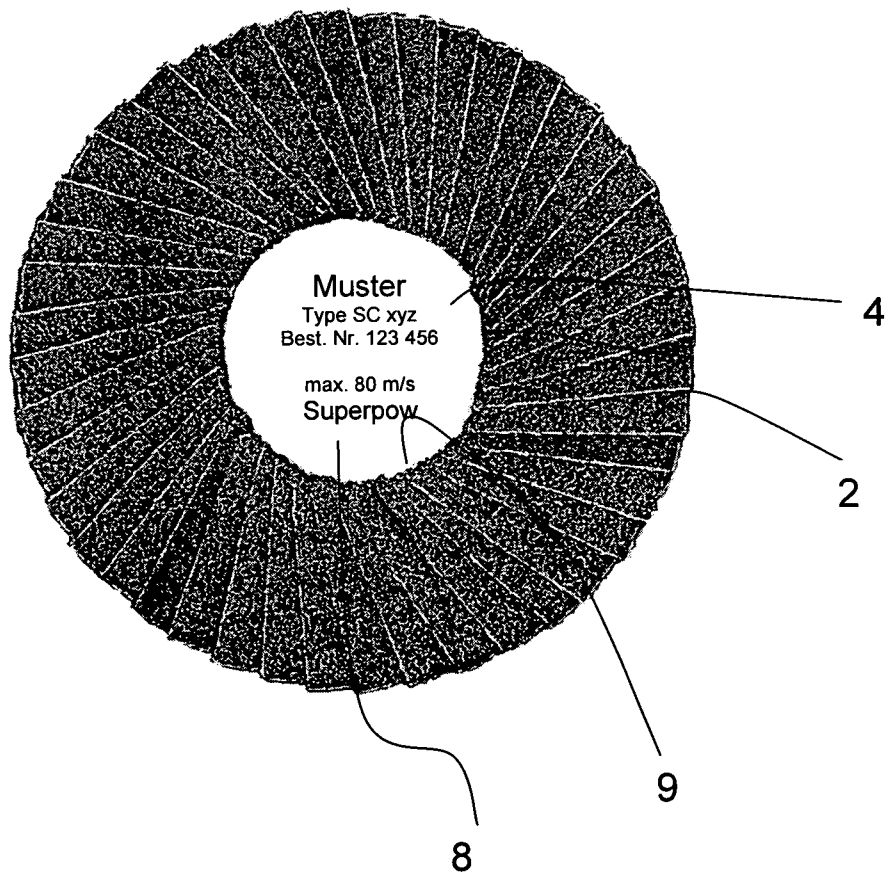


Fig. 1

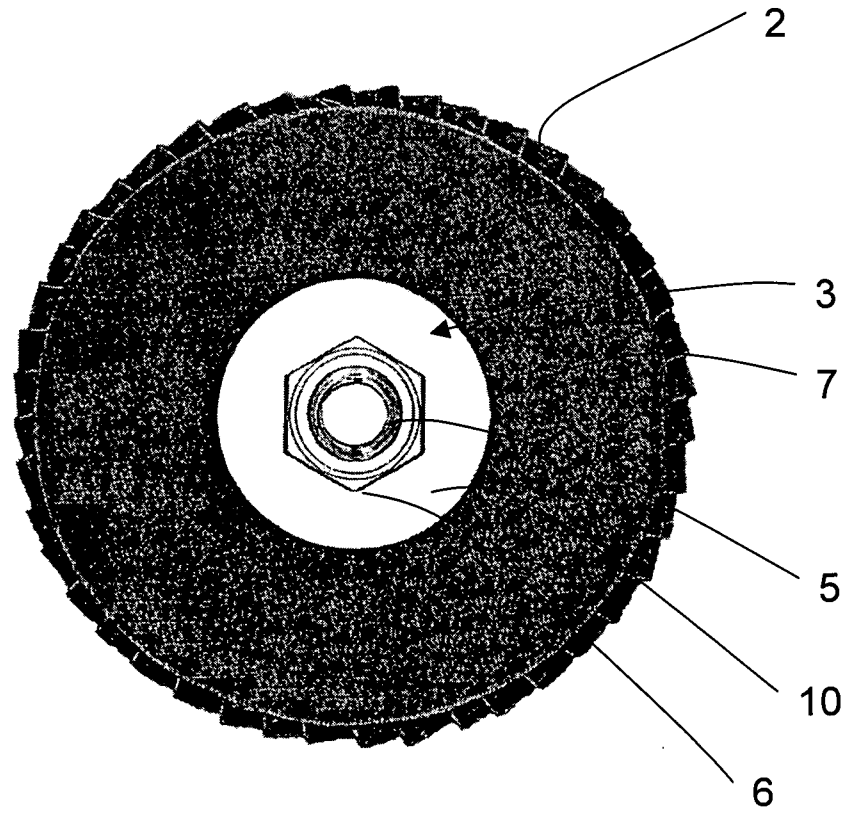


Fig. 2

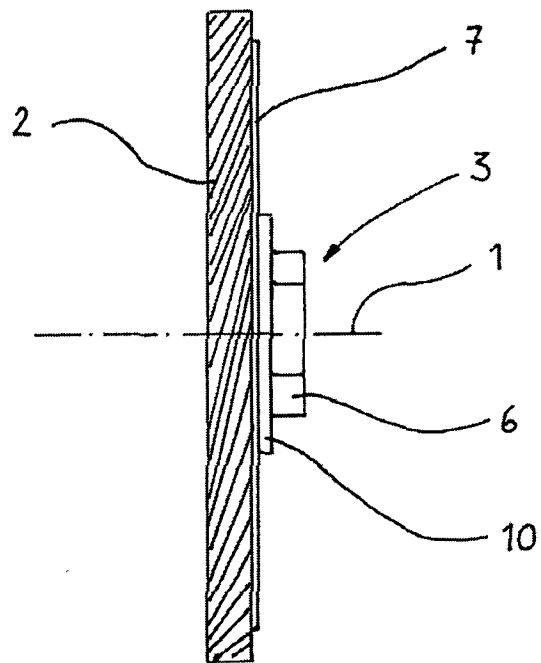


Fig. 3

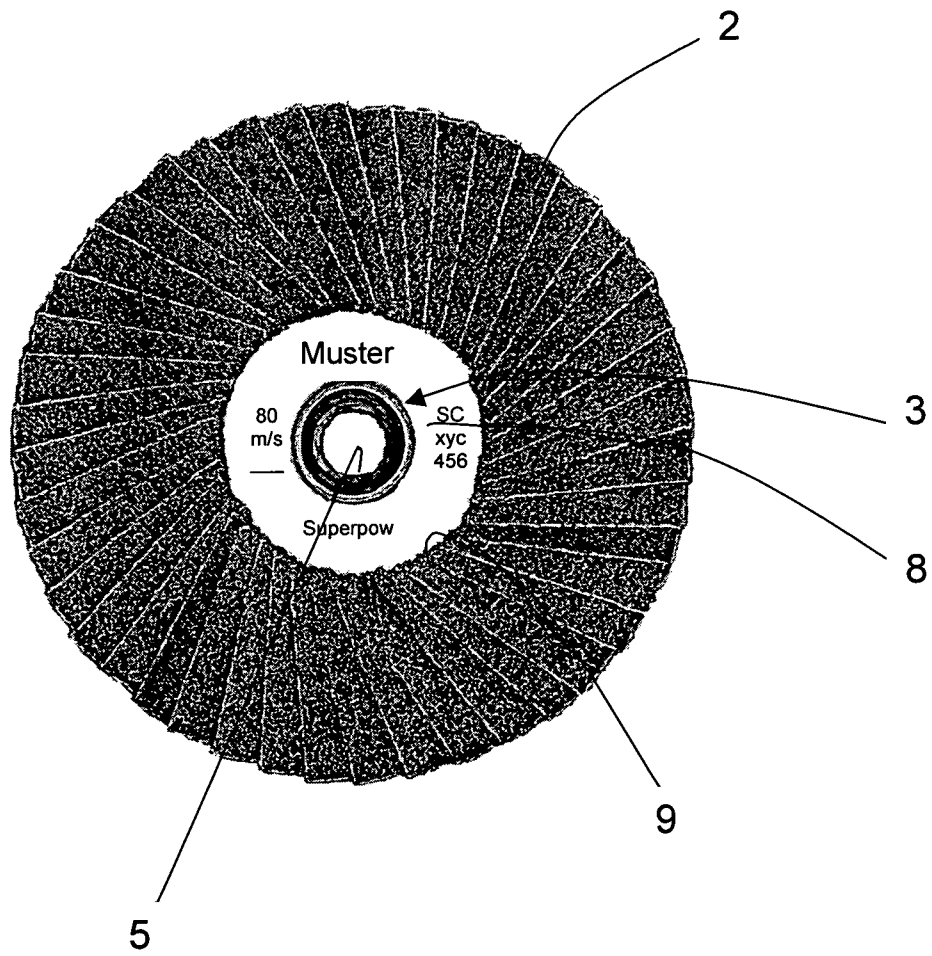


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2011/004436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B24D13/14  
ADD.  
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)  
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)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 7 001345 A (UEMATSU YOSHINORI) 6 January 1995 (1995-01-06) the whole document	1-5
X	US 5 431 596 A (AKITA HIROSHI [JP] ET AL) 11 July 1995 (1995-07-11) figures 1,2 column 3, line 48 - line 63 column 4, line 27 - line 43	1,2,4,5
A	JP 60 114470 A (NIHON REJIBON SEITO KK) 20 June 1985 (1985-06-20) the whole document	1-4
E	US 2012/071073 A1 (FARBER DONALD W [US]) 22 March 2012 (2012-03-22) figures 4,5b paragraphs [0027], [0029]	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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  2 April 2012	Date of mailing of the international search report  12/04/2012
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Endres, Mirja
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2011/004436
---

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 7001345	A	06-01-1995	NONE	
-----				
US 5431596	A	11-07-1995	NONE	
-----				
JP 60114470	A	20-06-1985	JP 1543016 C	15-02-1990
			JP 60114470 A	20-06-1985
			JP 63025915 B	27-05-1988
-----				
US 2012071073	A1	22-03-2012	EP 2433748 A2	28-03-2012
			US 2012071073 A1	22-03-2012
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B24D13/14  
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B24D

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 7 001345 A (UEMATSU YOSHINORI) 6. Januar 1995 (1995-01-06) das ganze Dokument	1-5
X	US 5 431 596 A (AKITA HIROSHI [JP] ET AL) 11. Juli 1995 (1995-07-11) Abbildungen 1,2 Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 63 Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 43	1,2,4,5
A	JP 60 114470 A (NIHON REJIBON SEITO KK) 20. Juni 1985 (1985-06-20) das ganze Dokument	1-4
E	US 2012/071073 A1 (FARBER DONALD W [US]) 22. März 2012 (2012-03-22) Abbildungen 4,5b Absätze [0027], [0029]	1-4



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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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

2. April 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/04/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Endres, Mirja

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/004436

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 7001345	A	06-01-1995 KEINE	
US 5431596	A	11-07-1995 KEINE	
JP 60114470	A	20-06-1985	JP 1543016 C 15-02-1990 JP 60114470 A 20-06-1985 JP 63025915 B 27-05-1988
US 2012071073	A1	22-03-2012	EP 2433748 A2 28-03-2012 US 2012071073 A1 22-03-2012