



(11) **EP 1 741 516 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2007 Patentblatt 2007/02

(51) Int Cl.:
B24D 9/04 (2006.01) B24D 9/08 (2006.01)
B24D 13/20 (2006.01) B24D 18/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06016758.2**

(22) Anmeldetag: **23.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **22.06.1999 DE 29910931 U**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
00943868.0 / 1 105 252

(71) Anmelder: **Gerd Eisenblätter GmbH D-82538 Geretsried (DE)**

(72) Erfinder: **Eisenblätter, Gerd 82538 Geretsried (DE)**

(74) Vertreter: **Lang, Friedrich et al Patentanwälte Lang & Tomerius Postfach 15 13 24 80048 München (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 10 - 08 - 2006 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Werkzeugträger**

(57) Es werden ein faserverstärkter rotationssymmetrischer Werkzeugträger, und ein Herstellungsverfahren sowie ein Schleifwerkzeug beschrieben. Der Werkzeugträger ist lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar

und weist eine Werkzeugauflagefläche zur Aufnahme eines Schleif-, Schrubb- und/ oder Polierelement auf. Der Werkzeugträger und das Schleifwerkzeug sind mit einer Faserverstärkung versehen, die zumindest teilweise aus Naturfaser besteht.

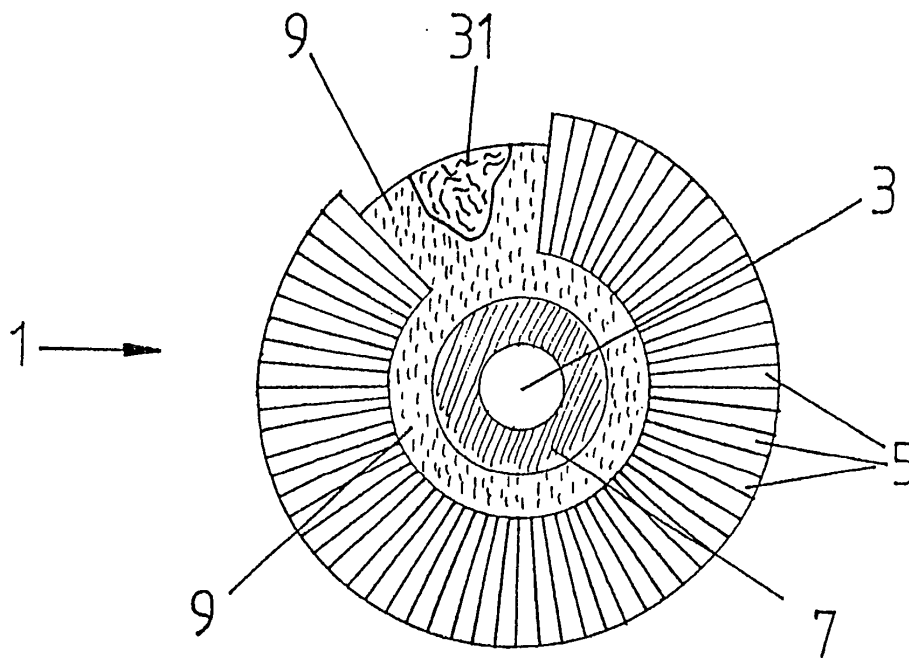


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen faserverstärkten rotationssymmetrischen Werkzeugträger, einen Gewebeträger für Schleif- und Poliergewebe sowie ein Schleif- und Poliergewebe nach den Oberbegriffen der unabhängigen Sachansprüche. Die Erfindung betrifft ferner ein Herstellungsverfahren nach dem Oberbegriff des unabhängigen Verfahrensanspruchs.

[0002] Ein faserverstärkter rotationssymmetrischer Werkzeugträger ist lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar und weist außerdem eine Werkzeugauffläche zur Aufnahme von mindestens einem Schleif- und/oder Polierelement auf.

[0003] Bei einem Materialbearbeitungswerkzeug mit einem faserverstärkten rotationssymmetrischen Werkzeugträger, der lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar ist und eine Werkzeugauffläche aufweist, ist mindestens ein Schleif- und/oder Polierelement auf der Werkzeugauffläche aufgenommen.

[0004] Der rotationssymmetrische Werkzeugträger kann z. B. eine kreisförmige Scheibe oder eine zylinderförmige Walze sein.

[0005] Bei einem Materialbearbeitungswerkzeug kann es sich beispielsweise um Fächerschleifer, Fächerschleifbürsten oder -walzen, Schruppschleifscheiben, Trennscheiben, Polierscheiben usw. handeln.

[0006] Derartige Materialbearbeitungswerkzeuge finden Ihre Einsatzgebiete überall dort, wo Oberflächen von beliebigen Materialien bearbeitet, geglättet, poliert und/oder modelliert werden sollen. Allgemeiner formuliert also dort, wo von einem Werkstück Material abgenommen werden muss. Es handelt sich bei diesen Werkzeugen um Verschleißteile, die in hohen Stückzahlen gefertigt und verbraucht werden.

[0007] Hinreichend bekannt sind Materialbearbeitungswerkzeuge, die aus einem rotationssymmetrischen Werkzeugträger bestehen, auf dem Schleif- und/oder Polierelemente aufgebracht sind. Bei den Schleif- und/oder Polierelementen kann es sich beispielsweise um Filzpolierkörper, Schleif- oder Poliervlies, Schleifgewebe und ähnliches handeln.

[0008] Bei den bekannten Materialbearbeitungswerkzeugen ist der Werkzeugträger in kompakter Weise starr und biegesteif aus Kunststoff gefertigt, wobei auch Faserverstärkungen, beispielsweise Glasfaserverstärkungen, zum Einsatz kommen. Beim Einsatz solcher Materialbearbeitungswerkzeuge kann es aufgrund der anfallenden Reibungswärme zu beträchtlichen Temperaturanstiegen kommen. Dadurch erhöht sich auch die Temperatur des Werkzeugträgers, wodurch dessen Festigkeit und damit dessen mechanische Belastbarkeit vermindert wird.

[0009] Vor diesem Hintergrund ist es **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die eingangs genannten Gegenstände sowie ein Herstellungsverfahren dafür anzugeben, welche bei einfacher Herstellung günstige mechanische und thermische Eigenschaften aufweisen und

darüber hinaus in unproblematischer Weise entsorgbar sind.

[0010] Diese Aufgabe wird vorrichtungsmäßig und verfahrensmäßig mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0011] Bei einem faserverstärkten rotationssymmetrischen Werkzeugträger, der lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar ist und mit einer Werkzeugauffläche zur Aufnahme von mindestens einem Schleif- und/oder Polierelement versehen ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Faserverstärkung zumindest teilweise aus Naturfaser besteht.

[0012] Entsprechend ist bei einem erfindungsgemäßen Materialbearbeitungswerkzeug der oben beschriebenen Art vorgesehen, dass der Werkzeugträger zumindest teilweise aus Naturfasern hergestellt ist.

[0013] Weiterhin ist ein rotationssymmetrischer Rohling zur Weiterverarbeitung zu einem Werkzeugträger erfindungsgemäß aus einer Fasermatte gefertigt, welche zumindest teilweise aus Naturfasern versetzt ist und mit einem Bindemittel für Naturfasern versetzt ist. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beansprucht.

Ein Kerngedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, dass der Werkzeugträger des Materialbearbeitungswerkzeugs statt wie bisher aus Kunststoff und damit im wesentlichen Teil aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt ist.

[0014] Man erreicht dadurch zunächst eine deutlich unproblematischere Entsorgung. Beispielsweise ist die Kohlendioxid-Bilanz bei Verbrennung durch die Benutzung nachwachsender Rohstoffe praktisch ausgeglichen. Darüber hinaus sind andere Entsorgungsmöglichkeiten wie beispielsweise Kompostierung möglich.

[0015] Es hat sich bei der Erfindung überraschen gezeigt, dass die aus Werkstoffen mit Naturfasern hergestellten Werkzeugträger sehr gute thermische und mechanische Eigenschaften aufweisen. Ein weiterer positiver Aspekt der Erfindung ist, dass die Naturfasermaterialien heute relativ kostengünstig erhältlich und verarbeitbar sind.

[0016] Besonders gute mechanische und thermische Eigenschaften erhalten der Werkzeugträger oder die eingangs beschriebenen Gegenstände, wenn die Faserverstärkung durch Bindemittel verfestigt ist. Das Bindemittel kann in den handelsüblichen Formen, z.B. als Suspension oder fest als Pulver oder Granulat, verwendet werden, wobei ein- oder mehrkomponentige Bindemittel geeignet sind. Es können organische oder anorganische Bindemittel verwendet werden. Beispiele sind Phenolharze, Styrolharze, Polycarbonate oder Polyolefine, wie insbesondere Polypropylen. Ein Fasergewebe, etwa ein Hanf-, Flachs- und/oder Sisalgewirke, das mit einem festen Bindemittel durchsetzt ist, kann unter erhöhtem Druck und bei erhöhter Temperatur zur Endform verpreßt werden. Dabei schmilzt das Bindemittel auf, verteilt sich

im Fasergewebe, und es entsteht ein Produkt von hoher Stabilität und Reißfestigkeit. Der Anteil der Naturfaser kann zwischen 50% und 85% liegen, bevorzugt im Bereich von 70% bis 80%.

[0017] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist der Werkzeugträger vollständig aus Naturstoffen hergestellt. Dadurch gestaltet sich die Entsorgung besonders unproblematisch. Als Bindemittel können hier beispielsweise Cellulosematerialien eingesetzt sein.

Bevorzugte Ausführungsformen des Werkzeugträgers sind dadurch gekennzeichnet, dass die Naturfasern aus einem oder mehreren der Materialien Hanf, Flachs oder Sisal bestehen.

[0018] Diese Materialien werden heute wieder in größeren Mengen landwirtschaftlich produziert, sind daher entsprechend kostengünstig und weisen außerdem günstige Verarbeitungs- und Festigkeitseigenschaften auf.

[0019] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Werkzeugträger aus einem Granulat hergestellt, welches die Bestandteile Naturfasern und Polypropylen aufweist. Die Herstellung mit Granulat gestaltet sich besonders einfach und kostengünstig. Die Granulatkörner werden, wie etwa aus der Kunststoffspritzgußtechnologie bekannt, eingeschmolzen und in entsprechende Formen eingespritzt, wobei in einer besonders geeigneten Mischung das Granulat jeweils zu 50 % aus Naturfasern und Polypropylen besteht.

[0020] Eine bevorzugte Weiterbildung des Materialbearbeitungswerkzeuges nach Anspruch 8 besteht darin, dass das Schleif- und/ oder Polierelement ebenfalls zumindest teilweise aus Naturfasern hergestellt ist. Dies ist wiederum im Hinblick auf die umweltgerechte Entsorgung des verbrauchten Materialbearbeitungswerkzeuges von Vorteil.

[0021] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Beispielen weiter erläutert, die in der Zeichnung schematisch dargestellt sind. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine Fächerschleifmaschine;
- Fig. 2 eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht eines Schleifrades, welches auch als Moprad bezeichnet wird;
- Fig. 3 eine teilweise geschnittenen perspektivische Ansicht eines walzenförmigen Werkzeugträgers in Verbindung mit einem Endlosschleifband;
- Fig. 4 eine Längsschnittdarstellung eines Schleifwerkzeugs;
- Fig. 5 eine Ansicht eines mit Schleiflamellen besetzten Gewebeträgers als Einzelheit des Schleifwerkzeugs nach Fig. 4; und
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines plattenförmigen Grundkörpers zur Herstellung von Werkzeugen oder Werkzeugträgern.

[0022] In Figur 1 ist eine Fächerschleifscheibe 1 dargestellt, die aus einem Werkzeugträger 7 sowie fächer-

artig aufgebrachtten Schleifelementen 5 (Schleiflamellen) besteht. Der Werkzeugträger 7 weist ebenfalls Kreisform au, wobei in der hier gezeigten Ansicht der äußere Rand des Werkzeugträgers 7 nur in einem kleinen Winkelsegment sichtbar ist. In dem Kreismittelpunkt des Werkzeugträgers 7 ist eine Öffnung 3 eingearbeitet, die zur Verbindung der Fächerschleifscheibe 1 mit einem Drehantrieb dient. Der Werkzeugträger 7 ist aus einem Hanf/ Polypropylen-Granulat gefertigt. Die Naturfasern 31 sind in Figur 1 schematisch dargestellt. Der Werkzeugträger 7 weist eine Werkzeugauf­lagefläche 9 auf, der eine Vielzahl von Schleifelementen 5 fächerartig angeordnet ist. In einem kleinen Winkelsegment sind allerdings die Schleifelemente 5 aus Darstellungsgründen weggelassen.

[0023] Figur 2 zeigt ein sogenanntes Moprad 11, das einen walzenförmigen Werkzeugträger 15 mit radial angeordneten Schleifelementen 17 (Schleiflamellen) aufweist. In den Werkzeugträger 15 ist in dem dargestellten Beispiel mittig eine Achse 19 eingesetzt, über die das Moprad 11 mit einem Antrieb verbunden werden kann. Die Werkzeugauflagefläche 21 ist bei diesem Ausführungsbeispiel die Mantelfläche des Zylinders, wobei die Schleifelemente 17 auf der Mantelfläche angebracht sind und radial von dem Werkzeugträger 15 abstehen. Der Werkzeugträger 15 ist ebenfalls aus einem Naturfaser-/Bindemittel-Granulat gefertigt. In einem Teilsegment des Kreiszyinders sind die Schleifelemente 17 aus Illustrationsgründen weggelassen, um die Werkzeugauflagefläche 21 zu veranschaulichen. Außerdem ist ein Teilbereich aufgebrochen dargestellt und die Naturfasern 31 sind schematisch angedeutet.

[0024] Figur 3 zeigt einen walzenartigen ausgebildeten Werkzeugträger 23, auf dessen Werkzeugaauflagefläche 25 im Arbeitsbetrieb ein Endlosschleif- oder Polierband abrollt. Der Werkzeugträger 23 weist eine axiale Öffnung 29 auf, die der Verbindung mit einem Drehantrieb dient (nicht dargestellt). Ein Teilstück des wiederum aus einem Naturfaser/ Bindemittel-Granulat hergestellten Werkzeugträgers 23 ist in der in Figur 3 gewählten Darstellung weggebrochen und die Naturfasern 31 sind schematisch angedeutet. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Schleifelement, d. h. das Endlosschleifband 27 von der Werkzeugaauflagefläche 25 nicht wie bei den in Figur 1 und Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispielen durch eine Stoffschluß- sondern durch eine Kraftschlußverbindung aufgenommen.

[0025] Die Schleiflamellen 5, 17 der Beispiele gemäß Fig. 1 bzw. 2 bestehen aus einem Gewebe aus Naturfasern wie beispielsweise Hanf, Sisal oder Flachs, welches auf der Arbeitsseite mit Schleifkorn besetzt ist. Das Schleifgewebe ist in an sich bekannter Weise mit einer Imprägnierung versehen, beispielsweise aus Phenolharzen, und z.B. mit Harnstoff besprüht, so dass eine gute Anhaftung des Schleifkorns gegeben ist.

[0026] in gleicher Weise besteht auch das Schleifband 27 nach dem Beispiel der Figur 3 aus einem Gewebe aus Naturfasern mit einer Schleifkorn-Besetzung.

[0027] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 und 5 umfaßt das Schleifwerkzeug eine scheibenförmigen Werkzeugträger 10, eine separaten, lösbar auf dem Werkzeugträger 10 befestigbaren Gewebeträger 26 sowie darauf angebrachten, radial ausgerichteten Schleiflamellen 16. Grundstoff für Werkzeugträger 10, Gewebeträger 26 sowie Schleiflamellen 16 sind jeweils Naturfasern, die abhängig vom Verwendungszweck unterschiedlich verarbeitet und angepaßt sind.

[0028] Die Stirnseite des Werkzeugträgers 10 ist mit Mikrohaken 12 versehen, die auch als Klettaken bezeichnet werden. Sie wirken mit einer Auflage 30 aus losen Fäden als sog. Klettverschluss zusammen, so dass der Gewebeträger 26 auf dem Werkzeugträger leicht befestigt oder von diesem entfernt werden kann. Auf der der Auflage 30 gegenüberliegenden Seite des Gewebeträgers 26 sind die Naturfasern mit einer Imprägnierung versehen, welche die Klebeverbindung mit den Schleiflamellen 16 verbessert.

[0029] Bei dem mit Schleiflamellen 16 besetzten Gewebeträger 26 handelt es sich somit um einen Gegenstand, der nach dem Verschleiß der Schleiflamellen 16 durch einen neuen mit unverbrauchten Schleiflamellen 16 besetzten Gewebeträger ersetzt werden kann, während der Werkzeugträger 10 zur Schonung von Ressourcen beibehalten werden kann.

[0030] In Fig. 5 ist eine Phase des Herstellungsverfahrens von scheibenförmigen Werkzeugen 60 veranschaulicht. Aus einer Pulpe aus Naturfasern und Bindemittel sowie homogen verteiltem Schleifkorn wird ein plattenförmiger Grundkörper 61 erzeugt. Er wird anschließend unter erhöhtem Druck und unter erhöhter Temperatur verpreßt, wobei nebeneinander die Rohlinge 62 der Werkzeuge geformt und gepreßt sind. Die Rohlinge 62 erhalten dabei die endgültige Form und Festigkeit des Endprodukts. In einem abschließendem Stanzvorgang werden die Rohlinge 62 ausgestanzt. Durch das eingebundene Schleifkorn können diese Werkzeuge zum Beispiel als Trennscheiben eingesetzt werden.

[0031] Zusätzlich oder alternativ können derartig hergestellte Werkzeuge auf ihrer Stirnseite nach dem Ausstanzen mit Schleifkorn besetzt werden, so dass sie zum Schleifen, Schruppen oder Polieren von Flächen eingesetzt werden können.

[0032] Auf die gleiche Weise wie in Fig. 6 veranschaulicht, können Werkzeugträger gemäß Fig. 1 und Fig. 4 hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Schleif- oder Poliergewebe,
dadurch gekennzeichnet,
dass es zumindest teilweise aus Naturfasern (31) hergestellt ist.
2. Gewebeträger für Schleif- oder Poliergewebe,
dadurch gekennzeichnet,

dass er zumindest teilweise aus Naturfasern hergestellt ist.

3. Faserverstärkter, rotationssymmetrischer Werkzeugträger,
der lösbar mit einem Drehantrieb verbindbar ist, mit einer Werkzeugauflegefläche (9; 21; 25) zur Aufnahme von mindestens einem Schleif- und/oder Polierelement (5; 17; 27),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserverstärkung zumindest teilweise aus Naturfasern (31) besteht.
4. Schleif- oder Polierwerkzeug mit eingebundenem Schleifkorn,
dadurch gekennzeichnet,
dass es zumindest teilweise aus Naturfasern (31) hergestellt ist.
5. Gegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Naturfasern (31) durch ein Bindemittel verfestigt sind.
6. Gegenstand nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bindemittel ein Kunstharz ist.
7. Gegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Naturfasern (31) aus einem oder mehreren der Materialien Hanf, Flachs, oder Sisal bestehen.
8. Rohling zur Weiterverarbeitung zu einem starren und biegesteifen Werkzeugträger (7; 15; 23) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass er aus einer Fasermatte gefertigt ist, welche zumindest teilweise aus Naturfasern (31) besteht und mit einem Bindemittel für die Naturfasern (31) versetzt ist.
9. Herstellungsverfahren für einen Werkzeugträger und ein Schleif- oder Polierwerkzeug nach einem der Ansprüche 3 oder 4
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Pulpe aus Naturfasern und Bindemittel erzeugt wird, dass aus der Pulpe plattenförmige Grundkörper erzeugt werden, dass die Grundkörper in der Weise mittels eines Presswerkzeugs verpresst und geformt werden, dass nebeneinander mehrere Rohlinge gebildet werden, und dass die Rohlinge anschließend ausgestanzt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

dass zur Erzeugung einer glatten Oberfläche die zugehörige Presswerkzeugoberfläche entsprechend glatt ausgebildet ist.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass der Pulpe Schleifkorn zugeführt und homogen verteilt wird, so dass in den daraus hergestellten Gegenständen das Schleifkorn gleichmäßig verteilt ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

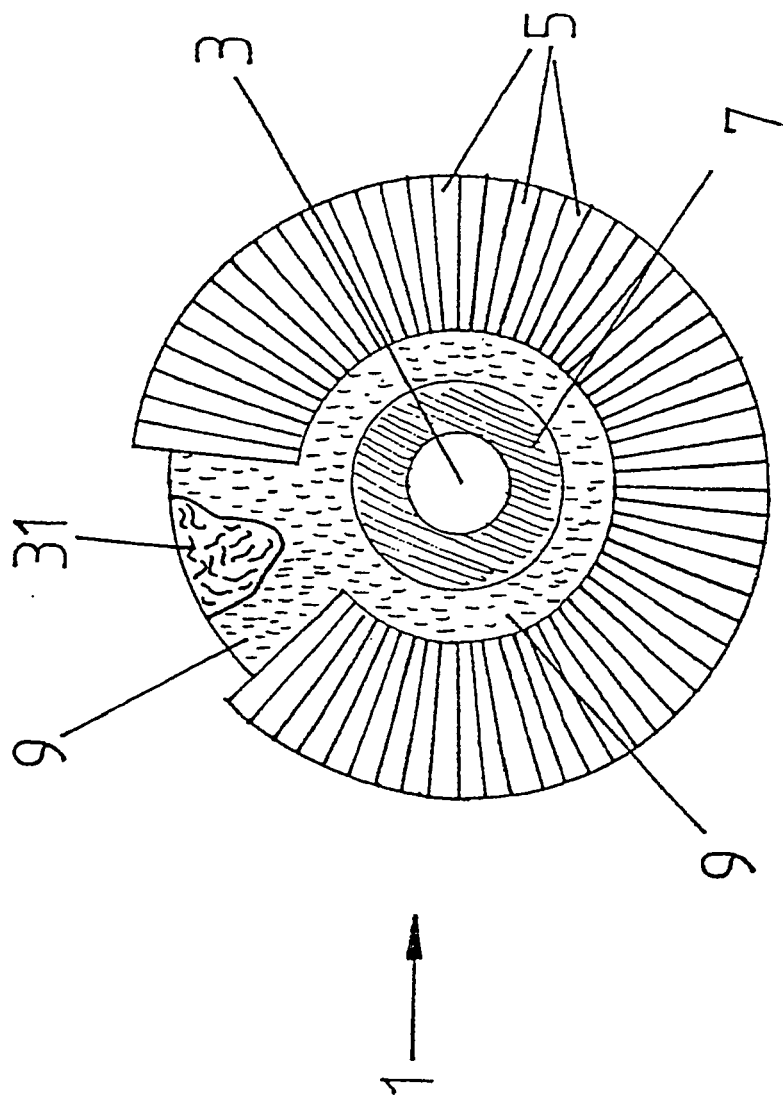


Fig.1

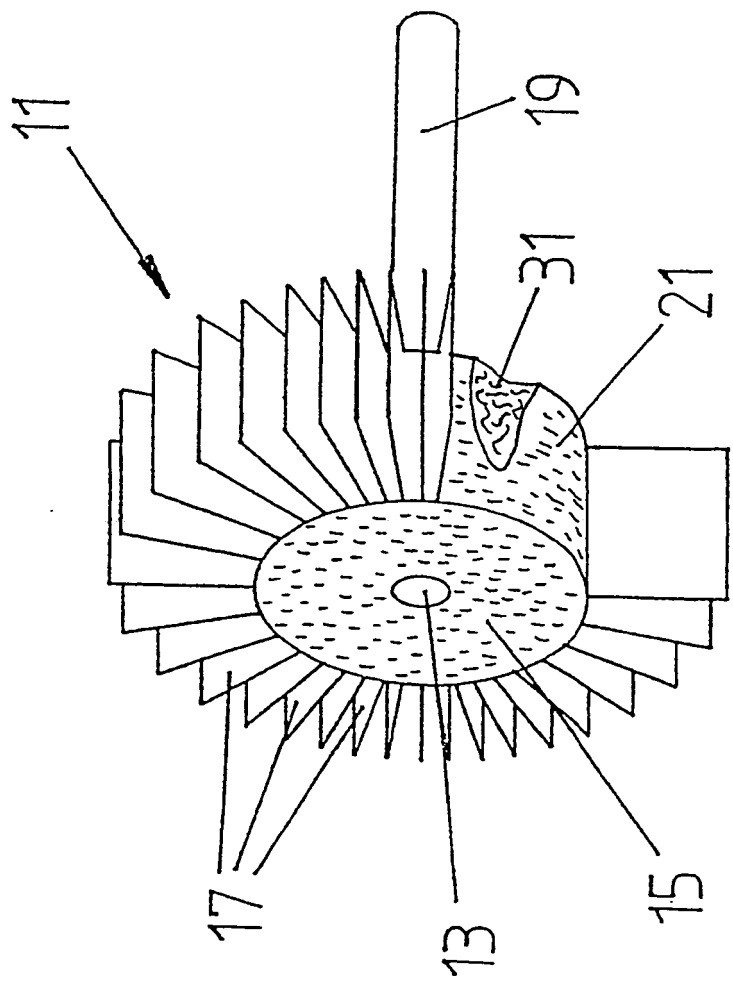


Fig. 2

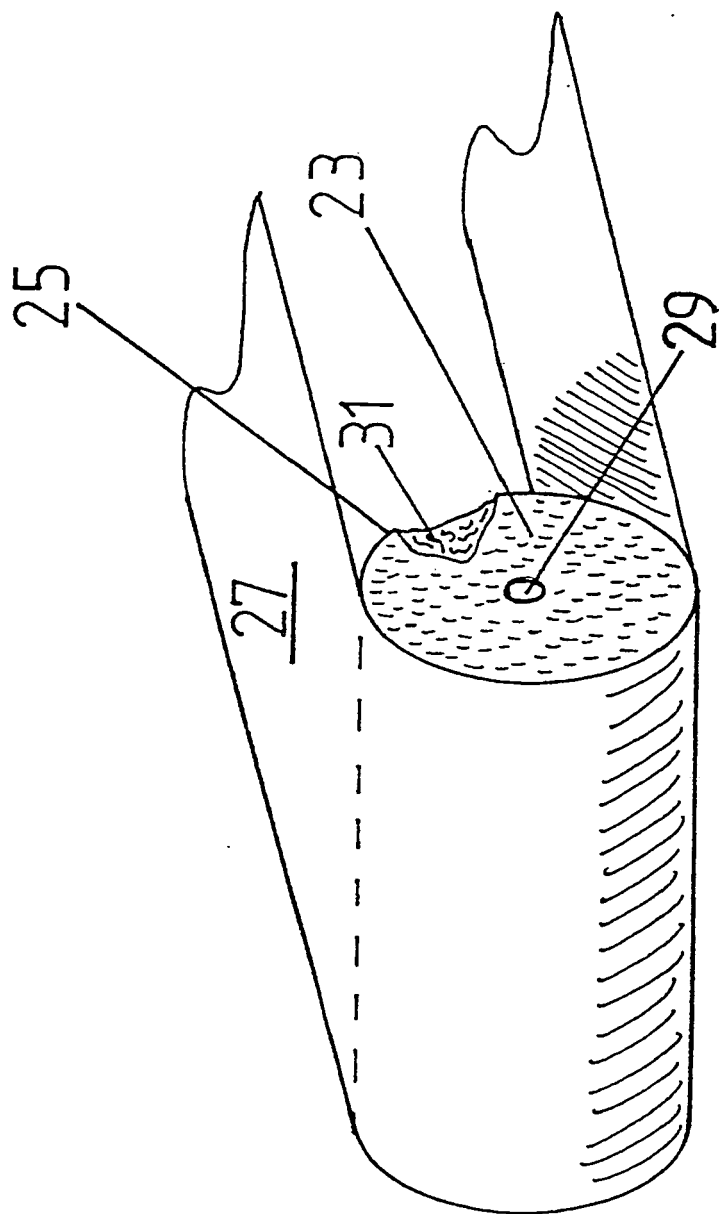


Fig. 3

Fig.4

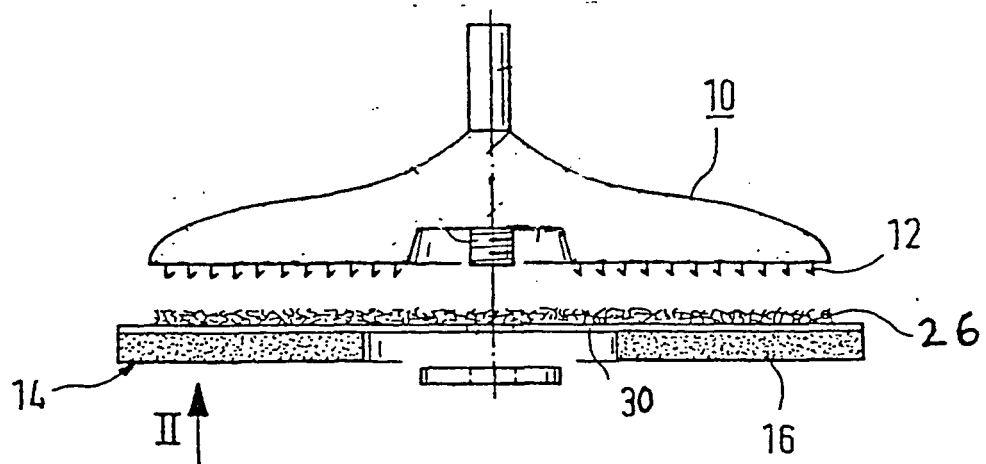
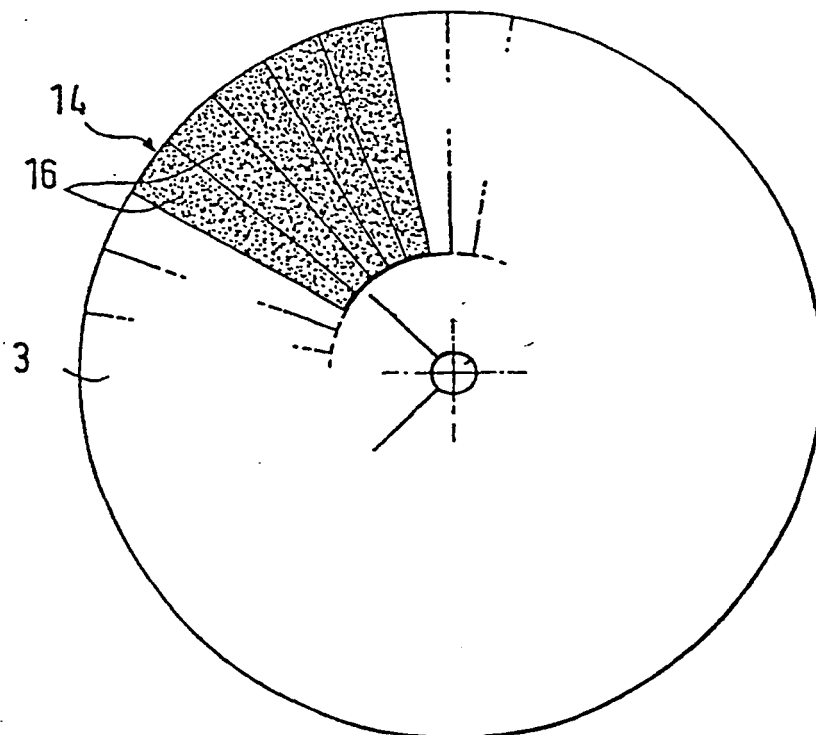


Fig.5



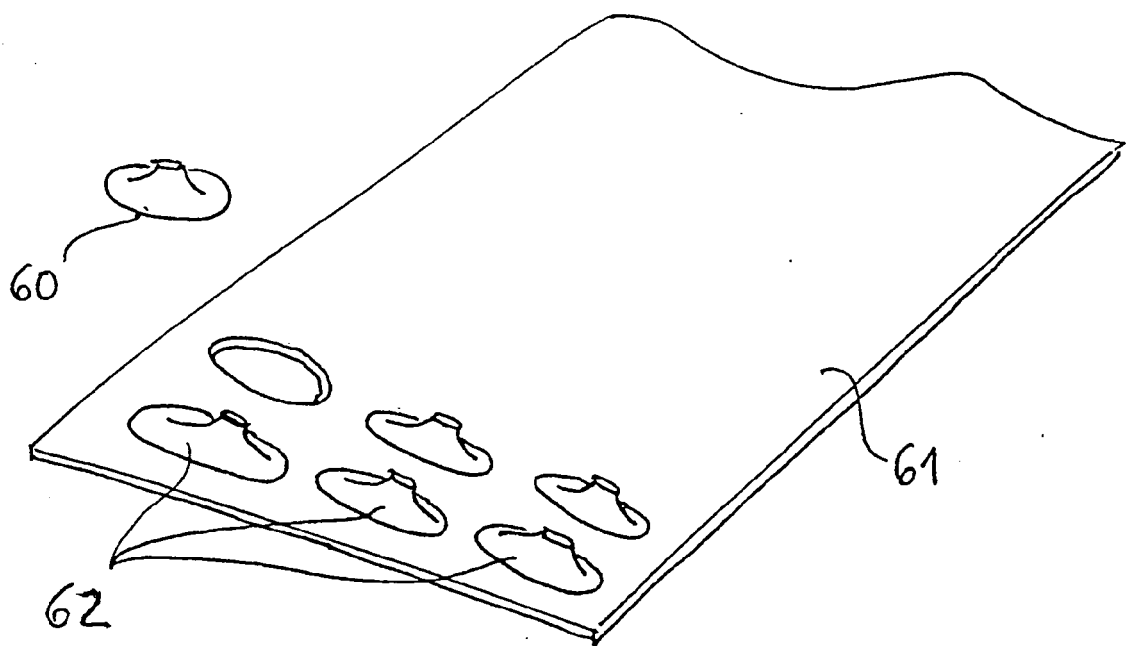


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 6758

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 849 646 A (MLINAR JOHN RUSSELL ET AL) 15. Dezember 1998 (1998-12-15) * Spalte 5, Zeilen 34-43 * * Spalte 13, Zeile 56 - Spalte 14, Zeile 3 * * Spalte 15, Zeile 57 - Spalte 16, Zeile 3 * * Spalte 18, Zeilen 9-54 * * Spalte 19, Zeilen 17-27 *	1-8	INV. B24D9/04 B24D9/08 B24D13/20 B24D18/00
A	US 3 498 010 A (HAGIHARA NOBUYOSHI) 3. März 1970 (1970-03-03) * Spalte 3, Zeilen 16-26 *	1-8	
A	US 3 449 871 A (KOBAYASHI HISAMINE) 17. Juni 1969 (1969-06-17) * Spalte 6, Zeilen 54-58 *	7	
X	GB 951 450 A (THE OSBORN MANUFG CO.) 4. März 1964 (1964-03-04) * Seite 4, Zeile 68 - Zeile 84 *	9-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24D B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2006	Prüfer Koller, Stefan
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

3
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 06 01 6758

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

23-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5849646	A	15-12-1998	KEINE		
US 3498010	A	03-03-1970	KEINE		
US 3449871	A	17-06-1969	GB	1180589 A	04-02-1970
GB 951450	A	04-03-1964	CH	364190 A	31-08-1962

EPO FORM P0461

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