

(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
4. Januar 2007 (04.01.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/000300 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B02C 18/06 (2006.01) **B02C 13/14** (2006.01)
B02C 18/08 (2006.01) **B02C 18/18** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006151

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Juni 2006 (26.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 029 899.0 25. Juni 2005 (25.06.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GOTIC GMBH** [DE/DE]; Heerstr. 17, 89547 Gersteten-Deitingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GOTIC, Valentin** [DE/DE]; Heerstr. 17, 89547 Gersteten-Deitingen (DE).

(74) Anwälte: **FIENER, Josef** usw.; Patentanw. J. FIENER et Col., Maximilianstrasse 57, Postf, 1249, 87712 Mindelheim (DE).

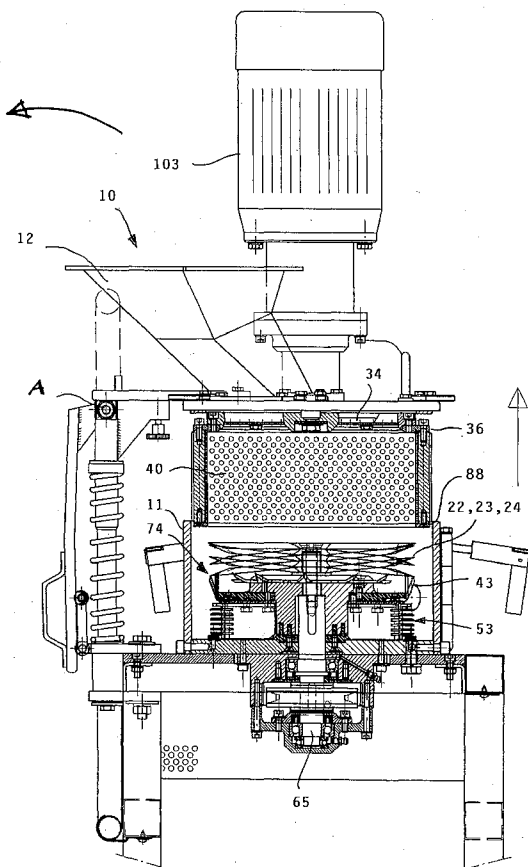
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: KNIFE MILL

(54) Bezeichnung: MESSERSCHNEIDMÜHLE



(57) Abstract: The invention relates to a knife mill which comprises an annular sieve (40) in which a knife rotor (74) is driven to rotate therein. In order to increase the effectiveness of such a knife mill (10), especially for grinding spices, the annular sieve (40) is also driven to rotate and/or the central knife rotor (74) is surrounded by a plurality of knife sets (22-24). The annular sieve ring (40) and/or the knife sets (22-24) can be driven so as to rotate in a direction opposite to that of the knife rotor (74) but can also be driven in the same direction of rotation but at different rotational speeds.

(57) Zusammenfassung: Zur Steigerung der Effektivität einer Messerschneidmühle (10), insbesondere zum Vermählen von Gewürzen, mit einem Siebring (40), in dem ein Messerrotor (74) umlaufend angetrieben ist, wird vorgeschlagen, dass der Siebring (40) ebenfalls umlaufend angetrieben ist und/oder der zentrale Messerrotor (74) von mehreren Messersätzen (22-24) umgeben ist. Der Siebring (40) und/oder die Messersätze (22-24) können zum Messerrotor (74) gegenläufig angetrieben sein, aber auch in gleicher Rotationsrichtung mit unterschiedlichen Umlaufgeschwindigkeiten angetrieben werden.

WO 2007/000300 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Beschreibung:Messerschneidmühle

Die Erfindung betrifft eine Messerschneidmühle, insbesondere zum Vermahlen von Gewürzen, mit einem Siebring, in dem ein Messerrotor umlaufend angetrieben ist.

Eine solche Messerschneidmühle mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruches 1 ist z.B. aus dem US-Patent 6,585,178 bekannt. Diese Vertikal-Bauart mit einem angetriebenen Messerrotor, der innerhalb einem Siebring umläuft, ist seit Jahrzehnten bekannt. Das Mahlgut wird dabei von oben zugeführt, wird vom Messerrotor zerkleinert und vermahlen, um dann über die Sieböffnungen den Mahlraum meist in Radialrichtung zu verlassen. Nachteilig bei solchen Messerschneidmühlen ist häufig die durch Reibung entstehende Wärme, die empfindliches Mahlgut, wie Gewürze schädigen kann. Auch ist bei solchen Messerschneidmühlen oft eine lange Mahldauer erforderlich, so dass Gewürze zusätzlich geschädigt werden können.

Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Messerschneidmühle der eingangs genannten Art zu schaffen, die vorstehende Nachteile vermeidet und eine kurze Mahldauer ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Messerschneidmühle gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die vorgeschlagene Messerschneidmühle zeichnet sich durch eine besonders hohe Effektivität aus. Insbesondere wird durch die gegenläufige Rotation (oder auch in gleicher Richtung) des Siebringes zusätzlich zum Messerrotor eine Verkürzung der Mahldauer erzielt, was für die bevorzugte Ausführungsform zur Vermahlung von Gewürzen wichtig ist. Hierdurch wird eine geringe Schädigung der Aromastoffe erzielt, was sich insgesamt auf die Qualität positiv auswirkt. Alternativ oder ergänzend hierzu können zwischen dem zentralen Messerrotor und dem Siebring mehrere Planeten – Messersätze vorgesehen sein, die rotierend angetrieben sind und damit die Zerkleinerung weiter verbessern.

Es sei darauf hingewiesen, dass sich die vorgeschlagene Messerschneidmühle für verschiedene Stoffe eignet. Dabei können mehrere Messersätze vorgesehen sein. Durch diese Messersätze wird in der Messerschneidmühle eine effektive Vermahlung ermöglicht. Von besonderer Bedeutung bei der Realisierung der Messerschneidmühle ist, dass zur Anpassung auf das jeweilige Mahlgut auf einfache Weise ein schneller Umbau der Messerschneidmühle ermöglicht wird. Der wesentliche Vorteil dieser Schneidmühle besteht darin, dass während der Vermahlung keine Wärme entsteht und dadurch die wärmeempfindlichen Produkte in der Qualität nicht beeinträchtigt werden, wie z.B. das Aroma von Gewürzen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben. Hierin zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Messerschneidmühle für Gewürze;
- Fig. 2 eine Darstellung der Messerschneidmühle gemäß Fig. 1 im angehobenen Zustand; und
- Fig. 3 eine vergrößerte Unteransicht auf einen Vorschneidering.
- Fig. 4 eine abgewandelte Ausführungsform mit mehreren Messersätzen; und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Messersätze gemäß Fig. 4.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer Messerschneidmühle 10 gezeigt. Diese Messerschneidmühle 10 weist ein rohrförmiges Gehäuse 11 bzw. miteinander verbundene Gehäuseteile auf, wobei hier die obere Stirnseite als Einlass 12 dient und die linke Seite als Auslass 13 für die Weiterleitung des Mahlgutes. Der Einlass 12 zu dem Gehäuse 11 kann hierbei in Anpassung an das Mahlgut, insbesondere mit jeweils gewünschten Zuführwinkeln, Durchlassquerschnitten usw. gestaltet sein. Diese Mühle eignet sich zum Vermahlen von allen Granulaten in der Gewürz-, Kunststoff- und Nahrungsmittelindustrie, aber auch für Mineralien, Gummi, Kautschuk, oder ähnliche Naturprodukte.

Die Mühle besteht aus allgemein zwei Baugruppen, die in Fig. 2 auseinander gezogen dargestellt sind, also mit angehobenen Oberteil, wie dies z.B. zum Austausch von Messern erforderlich ist.

Der untere Teil besteht aus einem Gestell mit einem Motor 102 zum Antrieb einer Vielzahl von horizontal liegenden Messern im Gehäuse 11, wodurch ein zentraler Messerrotor 74 gebildet wird.

Der obere Teil weist einen obenliegenden Motor 103 auf, der über eine Welle 9 einen runden Siebring 40 antreibt. An der Oberseite des Siebrings 40 sind vier Durchbrüche 41 (vgl. Fig. 3) ausgefräst und dort vier Messer 35 als Vorschneider angebracht, um einen Vorschneidering 34 zu bilden. Dieser ist in Fig. 3 gegenüber Fig. 1 und 2 etwa zweifach vergrößert dargestellt. Unmittelbar darunter ist ein flaches Vorsieb 117 angebracht und an diesem unterhalb der Vorschneidmesser 35 wiederum Schlitze vorgesehen, damit das vorzerkleinerte Granulat durchfließen kann. Am Gehäuse 11, insbesondere dem Deckel 67, können zudem zur Unterstützung der umlaufenden Vorschneidmesser stehende Messer 118 angebracht zur sein.

An dem Siebring 40 ist ein Siebkorb befestigt, der sich erfindungsgemäß auch mitdreht, damit das vermahlene Material (Pulver) aus der Kammer effektiver hinausgeschleudert wird. Die Antriebsmotoren 102 und 103 werden von einem Frequenzumrichter gespeist, so dass diese Motoren stufenlos bis zur Höchstgeschwindigkeit geregelt werden können, auch während des Laufes. Ebenso ist die Drehrichtung von links oder rechts für jeden der Motoren 102 und 103 separat einstellbar.

Das Material ist durch den Einlaufkanal 12, der am Deckel 67 des Gehäuses 11 befestigt ist, an der oberen Seite der Mühle einzufüllen. Die Form des Einlaufkanals ist hier rechteckig, kann aber je nach Bedarf auch rund oder elliptisch gestaltet werden. Das Material wird zuerst vom oberen Vorschneidering 34 bearbeitet, der an der oberen Welle 9 mittels einer Schraube 17 befestigt ist. Dieser obere Vorschneidering 34 ist hier mit vier gleichen Messern 35 (vgl. Fig. 3) ausgestattet. Er kann aber auch mit einem, zwei oder drei Messern versehen sein. Am Seitenteil der Einfüllöffnung ist hier am Deckel 67 ein feststehendes Messer 118 befestigt, das verhindern soll, dass größere Materialteile durchfallen, indem größere Materialteile, sofern notwendig, durch den Vorschneidering 34 zerkleinert werden. Bei Bedarf können auch mehrere derartige Messer 118 vorgesehen sein.

Unterhalb des oberen Vorschneiderings 34 ist ein ebenes Vorsieb 117 mit kleinen Einschnitten vor der Messerschneide und mit größeren Öffnungen hinter jeder Messerritze angebracht. Das Lochmuster des Vorsiebes 117 kann rund, quadratisch, dreieckig oder elliptisch sein und die Größe kann zwischen einem oder zehn Millimeter variieren. Je nach der Beschaffenheit des zu verarbeitenden Materials können, auch andere Lochmustergrößen verwendet werden. Beispielsweise kann ein ähnliches Lochmuster wie beim Vorschneidering 34 verwendet werden, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Dieses Vorsieb 117 soll das zu schnelle Durchfallen großer Materialteile verhindern, was wiederum von der Einlaufgeschwindigkeit abhängt. Zudem können zu diesem Zwecke in diesem Schneidbereich auch labyrinthartige Stege oder Rillen vorgesehen sein.

Nach der Bearbeitung durch den Vorschneidering 34 gelangt das teilweise zerkleinerte Material zu unteren Messern 22, 23, 24 des Messerrotors 74, die an der unteren Welle 65 mittels einer Schraube befestigt sind. Das erste dieser Messer 22 ist in Horizontalebene gerade, das zweite 23 nach unten gebogen und das dritte 24 ist nach oben gebogen. Der Winkel, in dem das Messer gebogen ist, hängt von dem zu bearbeitenden Material ab und kann sich zwischen 0° und 30° bewegen. Es ergeben sich zahlreiche Kombinationen von Messern dieses Typs. An der Welle 65 müssen nicht sämtliche Messer montiert sein. Die Messer können nach der gleichen Richtung ausgerichtet sein oder um 45° oder 90° zueinander gedreht werden. An diesen Messern 22-24 wird das Material zusätzlich zerkleinert, wobei die Schneiden so aufgestellt sind, dass sie sowohl das Material zerkleinern, als auch nach unten und radial nach außen befördern. Die dabei auftretenden Turbulenzen führen zu einer zusätzlichen Belüftung und damit Senkung der Bearbeitungstemperatur. Diese Messer 22-24 können anstatt übereinander auch parallel zum zentralen Messerrotor 74 planetenartig angeordnet sein, wie dies in Fig. 4 und 5 dargestellt ist.

Unterhalb dieser Messer ist eine Platte 26 mit kleinen Zentralmessern 27 angebracht, die auch an der unteren Welle 65 montiert sind. An der Platte 26 befinden sich somit entweder gerade oder nach oben gebogene Zentralmesser 27, die so angebracht sind, dass eine gesonderte Befestigung nicht notwendig ist. Je nach Beschaffenheit des Materials kann diese Platte 26 mit den Zentralmessern 27 auch aus der Schneidmühle 1 entfernt werden. Diese Messer 27 zerkleinern das Material, das bereits durch die Messer

22 - 24 durchgelaufen ist, zusätzlich, vor allem den Materialanteil, der näher an der Welle 65 liegt. Die dabei auftretenden Turbulenzen führen zu einer zusätzlichen Belüftung.

Knapp darunter ist eine weitere Platte 47 mit Schrauben an der Grundplatte 30 des Messerrotors 74 befestigt. Der Winkel der nach oben gebogenen Messer 43, 44, hängt von der Art des zu bearbeitenden Material ab und kann sich zwischen 0° und 45° (bis zu max. 90°) bewegen. Dadurch ergeben sich zahlreiche Kombinationen dieser Nachschneidmesser 43 und 44, die das Material zusätzlich mit der Zentrifugalkraft vor dem Austritt aus der Schneidmühle zerkleinern. Diese Messer sind z.B. abwechselnd mit 70° und 90°-Winkeln ausgerichtet. Jedes Messer ist hier wegen der einfacheren Instandhaltung getrennt befestigt. Falls notwendig, können die Messer 43, 44 auch mit der Platte 47 verbunden sein. Jedes einzelne Messer kann ausgetauscht werden und ist mit Schrauben an der Unterseite der Grundplatte 30 befestigt. Diese Messer 43 und 44 zerkleinern das Material zusätzlich, da sie es noch einmal schneiden und nach unten und außen befördern. Die dabei auftretenden Turbulenzen führen wiederum zu einer zusätzlichen Belüftung. Unterhalb der Messer ist eine weitere Platte angebracht, die die Schrauben abdeckt und somit verhindert, dass zerkleinertes Material an den Messern 43 und 44 hängen bleibt.

Unterhalb der Messer 43, 44 befinden sich Schaufeln 53, die zusätzlich die Zerkleinerung des feineren Materials verstärken, wobei die hier montierten Werkzeuge um ihre eigene Achse schwenken (oder sich drehen) und sich mit der Zentrifugalkraft in die Position zum Schneiden ausrichten. Es können z.B. fünf Messer verwendet werden, die Anzahl kann man entsprechend dem Anwendungsfall auf mehr oder weniger abändern. Die Messer bzw. Werkzeuge sind so geschliffen, dass sie die Beförderung des Materials nach außen im unteren Teil der Mühle zusätzlich verstärken, sowie die dabei entstehenden Turbulenzen wiederum die gewünschte Belüftung fördern. Die Schaufeln 53 sind mittels Schrauben unten an der Grundplatte 30 des Messerrotors 74 angebracht. Sie sind nach Öffnung des Gehäuses 11 (vgl. Fig.2) frei zugänglich und leicht austauschbar.

Schließlich gelangt das fertig bearbeitete Material durch den auswechselbaren Siebring 40. Das Lochmuster des Siebring 40 kann rund, quadratisch, elliptisch oder dreieckig sein und die Lochgröße kann zwischen 1-10 mm liegen, wobei diese je nach Bedarfsfall variiert werden kann. Der Siebring 40 ist an einem oberen Ring 36 und an einem unteren Ring 88

mit entsprechenden Halterungen befestigt. Der obere Ring 36 ist mit Schrauben am oberen Vorschneidering 34 befestigt. Den Abstand zwischen den beiden Ringen 36 und 88 sichern Rund- und Kantbolzen 42, die mit Schrauben befestigt sind. Das Material durchläuft dann den Ringspalt S und den Ausgangskanal 13, der an Scharnieren befestigt ist, um so eine bessere Zugänglichkeit zur Reinigung zu gewährleisten.

Der komplette Messerrotor 74 befindet sich über einer Bodenplatte 54, an der auch das Gehäuse 11 mit Schrauben befestigt ist. Die Bodenplatte 54 ist an einer Gestellplatte 76A angebracht, an der auch die untere Welle 65 mit Kugellagern in einer Konsole 57 gelagert ist, ebenso untere Keilriemenscheiben 58 und 79. Ein Keilriemen 84 und der Motor 102 dient dem Antrieb des gesamten unteren Messerrotors 74.

Am Deckel 67 ist in ähnlicher Weise ein Träger 56 für den oberen Motor 103 vorgesehen. Dieser ist mit der Welle 9 verbunden und dient dem Antrieb des oberen Vorschneiderings 34 und des damit verbundenen Siebrings 40.

In Fig. 2 ist die teilweise geöffnete Position der Mühle 10 gezeigt, wobei die gesamte obere Baugruppe (mit dem Siebring 40) an Führungen mit Federunterstützung aus dem Gehäuse 11 angehoben ist. Diese Baugruppe kann noch komplett um die Achse A geschwenkt werden, wie dies mit dem Pfeil im Bereich des Motors 103 angedeutet ist, so dass dann die obere und untere Baugruppe (mit dem Messerrotor 74) z.B. zum Wechseln der Messer 22 - 24 optimal zugänglich ist. Bei größeren Schneidmühlen kann dieses Anheben auch durch Pneumatik- oder Hydraulikzylinder unterstützt werden.

In Fig. 3 ist der an der Oberseite des umlaufenden Siebrings 40 angebrachte Vorschneidering 34 dargestellt. Hieraus ist die symmetrische Anordnung der vier Durchbrüche 41 und zugeordneten Messer 35 ersichtlich. Wie oben angedeutet, kann die Anzahl der Messer 35 und/oder Durchbrüche 41 oder deren Verlauf und Größe in Anpassung an das zu vermahlende Material variiert werden. Gleiches gilt für die Größe der hier schematisch dargestellten Sieböffnungen, insbesondere auch für das Lochmuster des Siebringes 40.

In Fig. 4 ist eine abgewandelte Ausführung der Mühle 10' gezeigt, bei der in Fortführung des Gedankens, mehrere Messersätze zu verwenden, diese planetenartig um den

zentralen Messerrotor 74 angeordnet sind. Diese Messersätze 22, 22', 23, 23', 24, 24' (vgl. Fig. 5 mit 6 derartigen Messersätzen) werden von unten her über ein Verteilergetriebe 104 rotierend angetrieben, vorzugsweise im Gegenlauf zur Drehrichtung des zentralen Messerrotors 74; der über die Welle 9 hier von oben angetrieben wird. Die Messersätze 22 – 24 werden durch Wellen W von unten her angetrieben, wobei diese Messer in Messerzwischenräume des zentralen Messerrotors 74 eingreifen und auch mit den jeweils benachbarten Messersätzen kämmen.

Dabei wird das zugeführte Mahlgut besonders intensiv zerkleinert, bevor es über den Siebring 40 austritt, der in diesem Falle stillstehen kann, da die Zerkleinerung ähnlich wie bei den Messern 43, 44 im Zusammenwirken der einzelnen Messersätze erfolgt. Diese Ausführung eignet sich insbesondere für die Zerkleinerung von Gummi oder Altreifen, wobei durch die Turbulenzen im Gehäuse 11 weitgehend auf eine Kühlung verzichtet werden kann, insbesondere auf den Einsatz von sonst üblicher Stickstoffkühlung.

In Fig. 5 ist eine Draufsicht auf die hier 6 Messersätze 22, 22', 23, 23', 24 und 24' dargestellt, die planetenartig den zentralen Messerrotor 74 umgeben, dessen Achse zu den aufrechten Achsen bzw. Wellen W parallel ausgerichtet ist. Diese Messersätze laufen rotierend (vgl. Umlaufkreis U) untereinander und im Zusammenwirken mit den Messern des zentralen Messerrotors 74 knapp am Siebring 40 vorbei, so dass sich kleine Totvolumina ergeben. Diese können weiter reduziert werden, wenn noch mehr Messersätze (z.B. 12) verwendet werden. Aufgrund der erheblichen Turbulenzen im Gehäuse 11 wird jedoch ein Festkleben des Mahlgutes vermieden, obwohl der Siebring 40 hierbei feststehen kann. Er kann jedoch auch über einen Schwenkantrieb z.B. um jeweils 60° um die Hochachse verdreht werden, wie dies mit dem Pfeil X angedeutet ist, oder wie in Fig. 1 umlaufend ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Messerschneidmühle, insbesondere zum Vermahlen von Gewürzen, mit einem Siebring, in dem ein Messerrotor umlaufend angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Siebring (40) ebenfalls umlaufend angetrieben ist und/oder der zentrale Messerrotor (74) von mehreren Messersätzen (22-24) umgeben ist.
2. Messerschneidmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Siebring (40) und/oder die Messersätze (22-24) zum Messerrotor (74) gegenläufig angetrieben sind.
3. Messerschneidmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Siebring (40) und/oder die Messersätze (22-24) zum Messerrotor (74) gleichlaufend mit unterschiedlichen Umlaufgeschwindigkeiten angetrieben sind.
4. Messerschneidmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zum Antrieb des Siebrings (40) und/oder der Messersätze (22-24) sowie des Messerrotors (74) drehzahlregelbare Motoren (103, 102) vorgesehen sind, insbesondere mittels eines Frequenzumrichters.
5. Messerschneidmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Siebring (40) an seiner Oberseite einen Vorschneidering (34) aufweist.
6. Messerschneidmühle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass unmittelbar unterhalb dem Vorschneidering (34) ein Vorsieb (117) angeordnet ist.
7. Messerschneidmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass

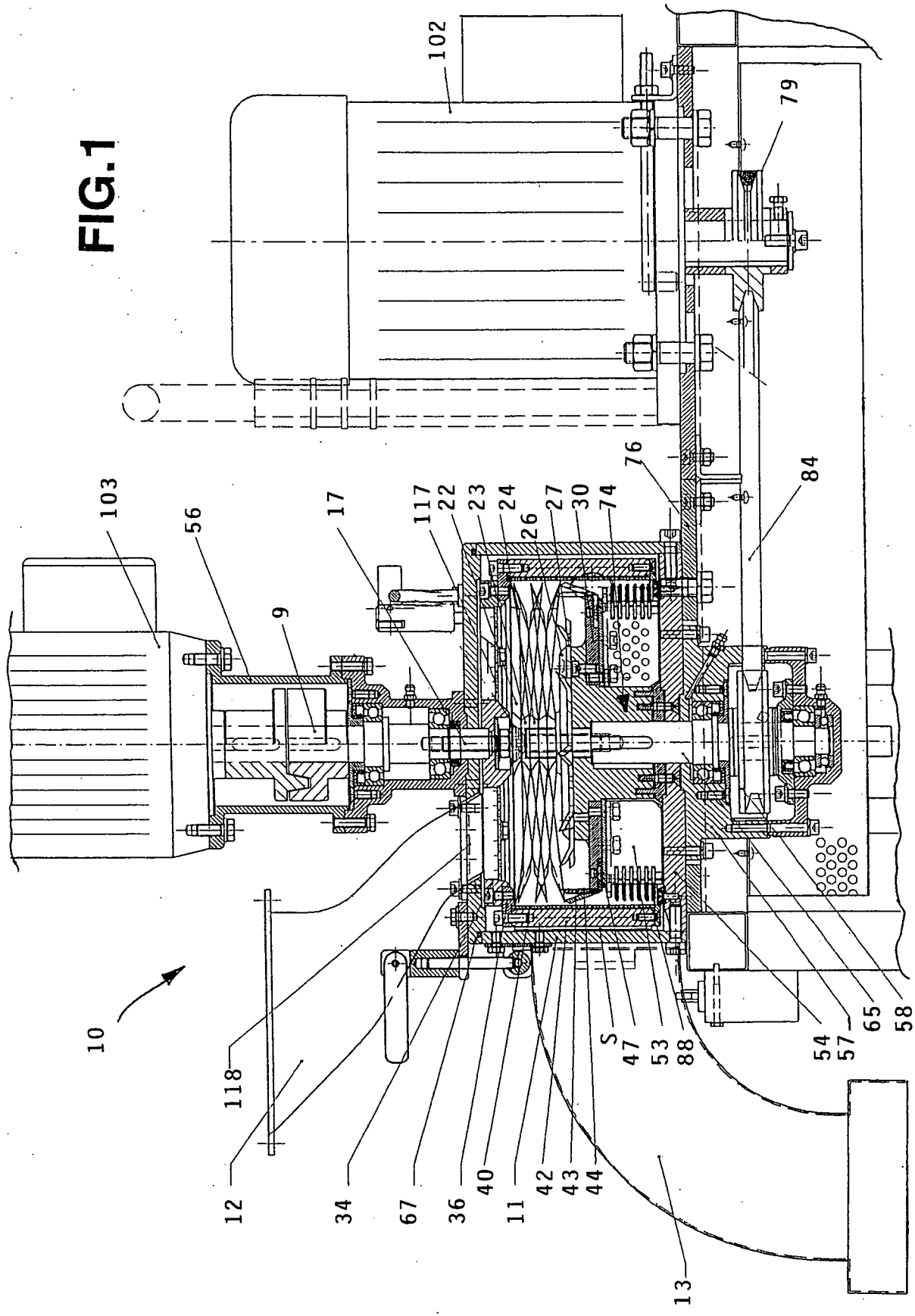
die Messersätze (22-24) mit jeweils aufrechten Wellen (W) um den zentralen Messerrotor (74) herum planetenartig angeordnet sind.

8. Messerschneidmühle nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Messer (22, 23, 24) in Horizontalebene gerade, nach oben und/oder nach unten gebogen sind.

9. Messerschneidmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Messerrotor (74) mehrere nach oben abgekröpfte Zentralmesser (27) und/oder Nachschneidmesser (43, 44) aufweist, die nahe am Siebring (40) vorbei rotieren.

10. Messerschneidmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Messerrotor (74) in seinem unteren Bereich Schaufeln (53) aufweist, die an ihrem äußeren Bereich unter Zentrifugalkraft zum Siebring (40) hin schwenkbare Werkzeuge aufweisen.

FIG.1



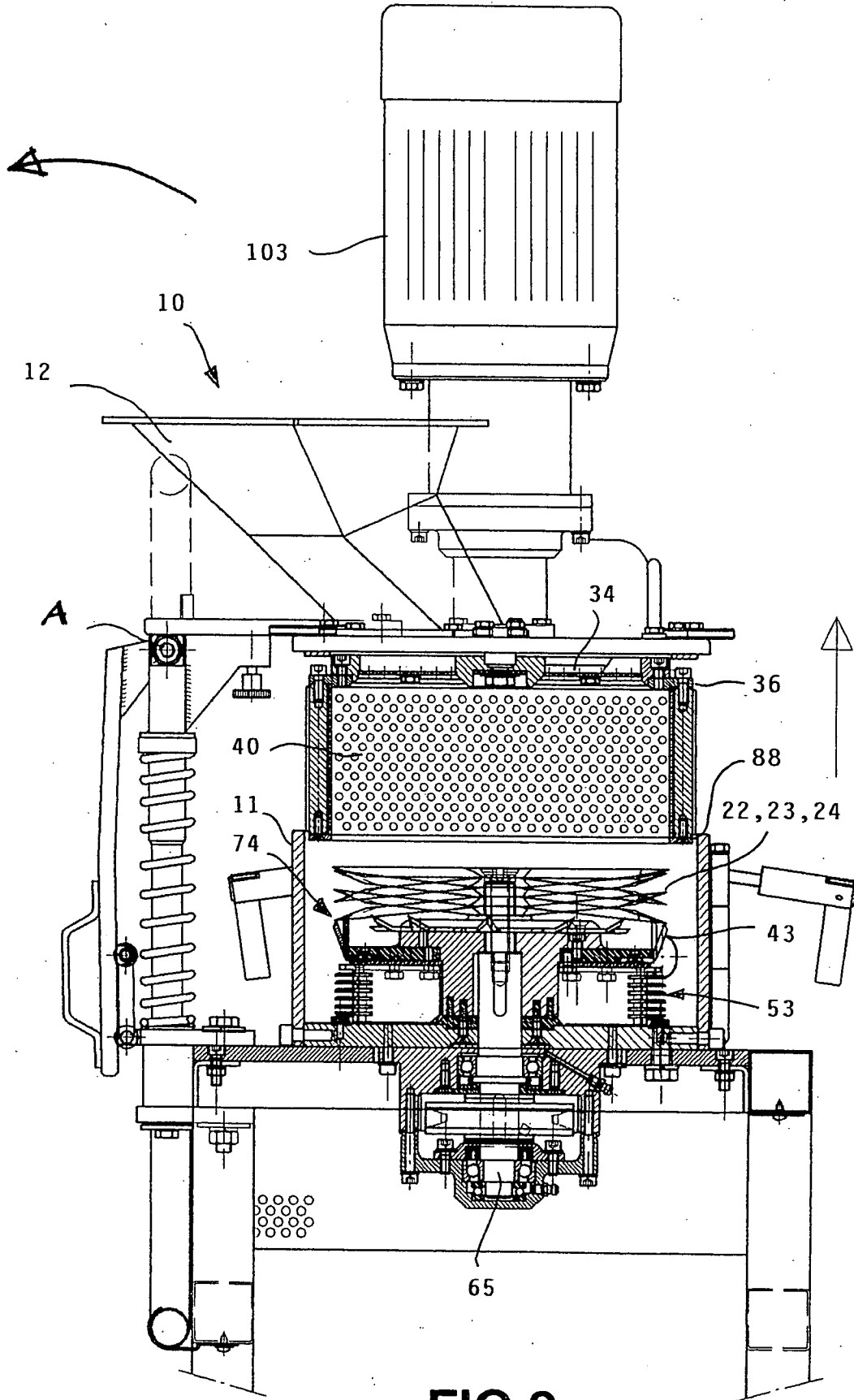


FIG.2

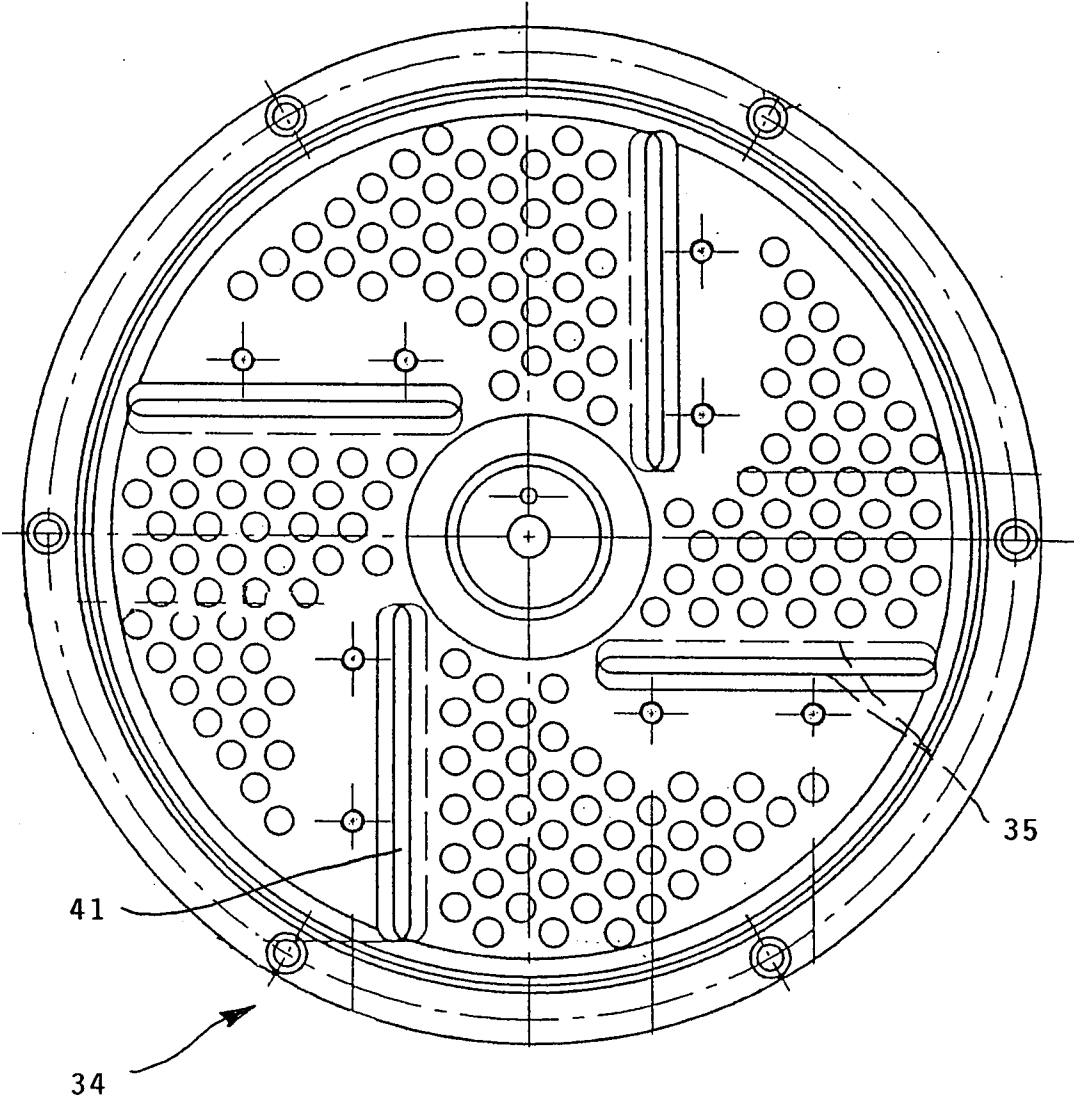


FIG.3

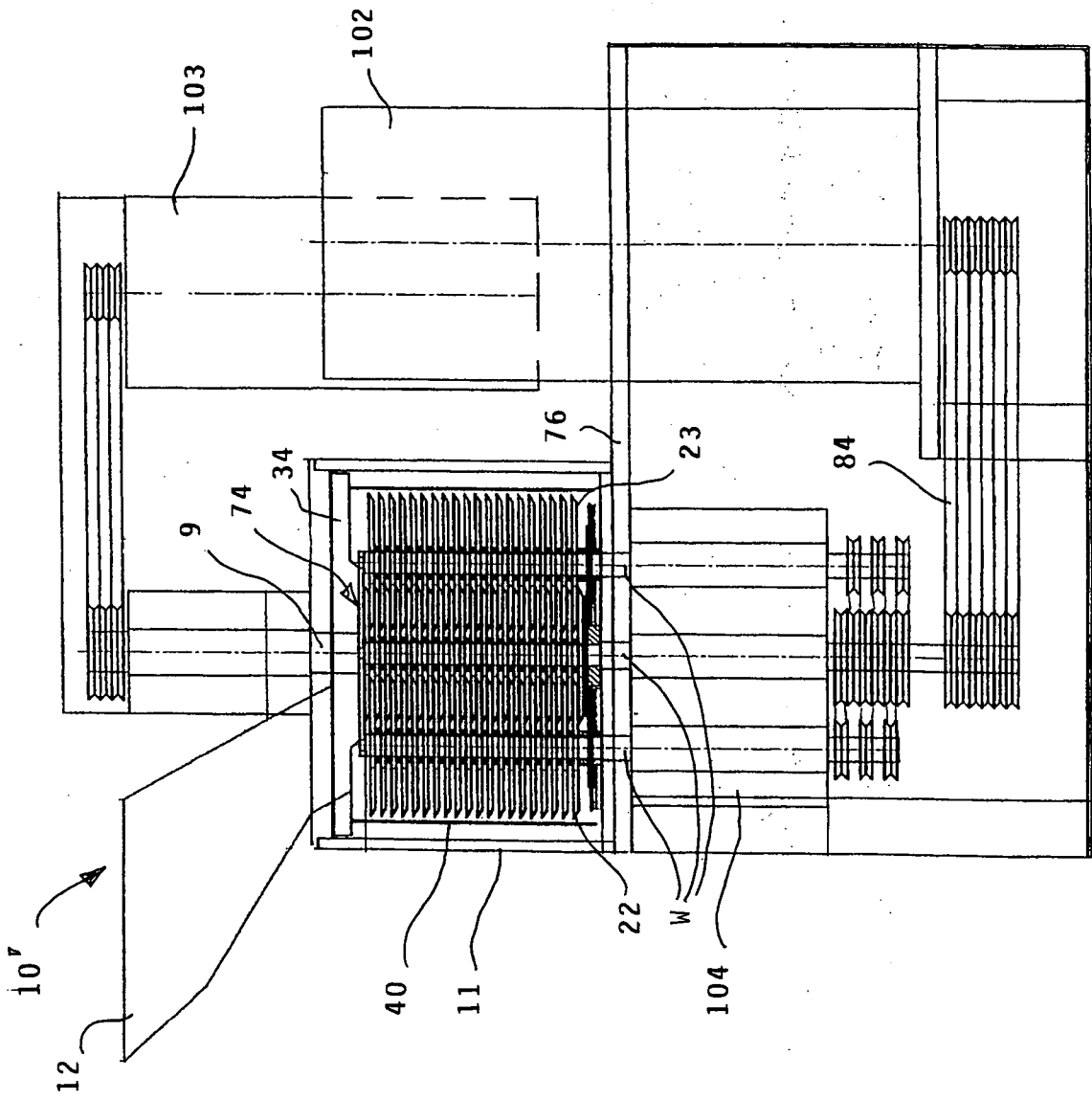


FIG.4

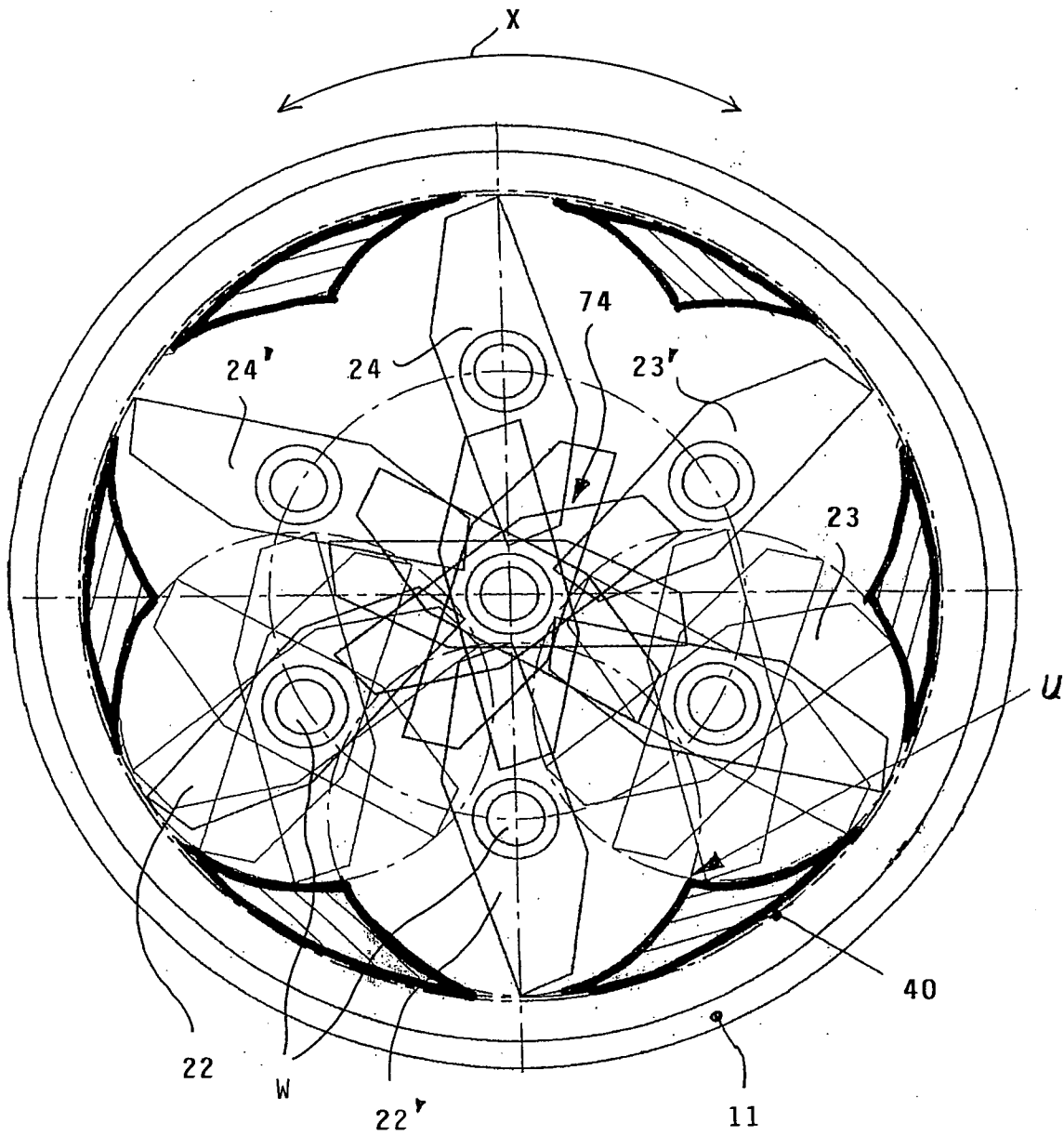


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B02C18/06 B02C18/08 B02C13/14 B02C18/18

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)
B02C A47J

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 26 13 455 A1 (PALLMANN KG MASCHINENFABRIK) 6 October 1977 (1977-10-06) page 8 - page 9, paragraph 2	1,2
Y	figures 1,3	5,6,9,10
Y	DE 18 01 181 A1 (MASCHINENFABRIK WILHELM LEY) 11 December 1969 (1969-12-11) the whole document	5,6,9,10
Y	DE 19 63 264 A1 (TUNZINI AMELIORAIR; TUNZINI AMELIORAIR, PARIS) 25 February 1971 (1971-02-25) claims 1,2,13-16; figures 6-8	5,6
Y	EP 0 009 167 A (ISMAR, GMBH) 2 April 1980 (1980-04-02) figures	9,10
	-/--	

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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

8 September 2006

20/09/2006

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

Leitner, Josef

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/006151

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 163 084 A (WESTER, HEINRICH) 4 December 1985 (1985-12-04) page 3, line 18 - page 5, line 7 page 6, line 22 - line 34; figures 1,2 -----	1,2,9,10
X	DE 88 04 662 U1 (MARTINEZ ARANDA, SANTIAGO, ZARAGOZA, ES) 7 July 1988 (1988-07-07)	1
Y	the whole document -----	3,4,7,8
Y	US 4 366 928 A (HUGHES ET AL) 4 January 1983 (1983-01-04) column 6, line 47 - column 11, line 65; figures -----	3,4,7,8
Y	US 4 477 028 A (HUGHES ET AL) 16 October 1984 (1984-10-16) column 2, line 23 - column 4, line 42; figures 1,6-8 -----	7,8
A	BE 543 351 A (A. ANGERER) 30 December 1955 (1955-12-30) page 2, paragraph 2 - page 3, paragraph 1; figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2006/006151

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2613455	A1	06-10-1977	NONE	
DE 1801181	A1	11-12-1969	NONE	
DE 1963264	A1	25-02-1971	FR 2038603 A6 NL 6919045 A	08-01-1971 22-09-1970
EP 0009167	A	02-04-1980	DE 7827589 U1 US 4325516 A	04-01-1979 20-04-1982
EP 0163084	A	04-12-1985	DE 8412987 U1	19-07-1984
DE 8804662	U1	07-07-1988	ES 2005139 A6 FR 2613636 A3 PT 87198 A	01-03-1989 14-10-1988 12-05-1989
US 4366928	A	04-01-1983	NONE	
US 4477028	A	16-10-1984	NONE	
BE 543351	A		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/006151

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B02C18/06 B02C18/08 B02C13/14 B02C18/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B02C A47J

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 26 13 455 A1 (PALLMANN KG MASCHINENFABRIK) 6. Oktober 1977 (1977-10-06) Seite 8 - Seite 9, Absatz 2	1,2
Y	Abbildungen 1,3	5,6,9,10
Y	DE 18 01 181 A1 (MASCHINENFABRIK WILHELM LEY) 11. Dezember 1969 (1969-12-11) das ganze Dokument	5,6,9,10
Y	DE 19 63 264 A1 (TUNZINI AMELIORAIR; TUNZINI AMELIORAIR, PARIS) 25. Februar 1971 (1971-02-25) Ansprüche 1,2,13-16; Abbildungen 6-8	5,6
Y	EP 0 009 167 A (ISMAR, GMBH) 2. April 1980 (1980-04-02) Abbildungen	9,10
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 8. September 2006	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 20/09/2006
---	---

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Leitner, Josef
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006151

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 163 084 A (WESTER, HEINRICH) 4. Dezember 1985 (1985-12-04) Seite 3, Zeile 18 - Seite 5, Zeile 7 Seite 6, Zeile 22 - Zeile 34; Abbildungen 1,2 -----	1,2,9,10
X	DE 88 04 662 U1 (MARTINEZ ARANDA, SANTIAGO, ZARAGOZA, ES) 7. Juli 1988 (1988-07-07) -----	1
Y	das ganze Dokument	3,4,7,8
Y	US 4 366 928 A (HUGHES ET AL) 4. Januar 1983 (1983-01-04) Spalte 6, Zeile 47 - Spalte 11, Zeile 65; Abbildungen -----	3,4,7,8
Y	US 4 477 028 A (HUGHES ET AL) 16. Oktober 1984 (1984-10-16) Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 42; Abbildungen 1,6-8 -----	7,8
A	BE 543 351 A (A. ANGERER) 30. Dezember 1955 (1955-12-30) Seite 2, Absatz 2 - Seite 3, Absatz 1; Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006151

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2613455	A1	06-10-1977	KEINE	
DE 1801181	A1	11-12-1969	KEINE	
DE 1963264	A1	25-02-1971	FR 2038603 A6 NL 6919045 A	08-01-1971 22-09-1970
EP 0009167	A	02-04-1980	DE 7827589 U1 US 4325516 A	04-01-1979 20-04-1982
EP 0163084	A	04-12-1985	DE 8412987 U1	19-07-1984
DE 8804662	U1	07-07-1988	ES 2005139 A6 FR 2613636 A3 PT 87198 A	01-03-1989 14-10-1988 12-05-1989
US 4366928	A	04-01-1983	KEINE	
US 4477028	A	16-10-1984	KEINE	
BE 543351	A		KEINE	