

(19)



(11)

EP 1 806 206 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.07.2007 Patentblatt 2007/28

(51) Int Cl.:

B24B 7/18 (2006.01)**B24B 41/047 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **07000050.0**(22) Anmeldetag: **03.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

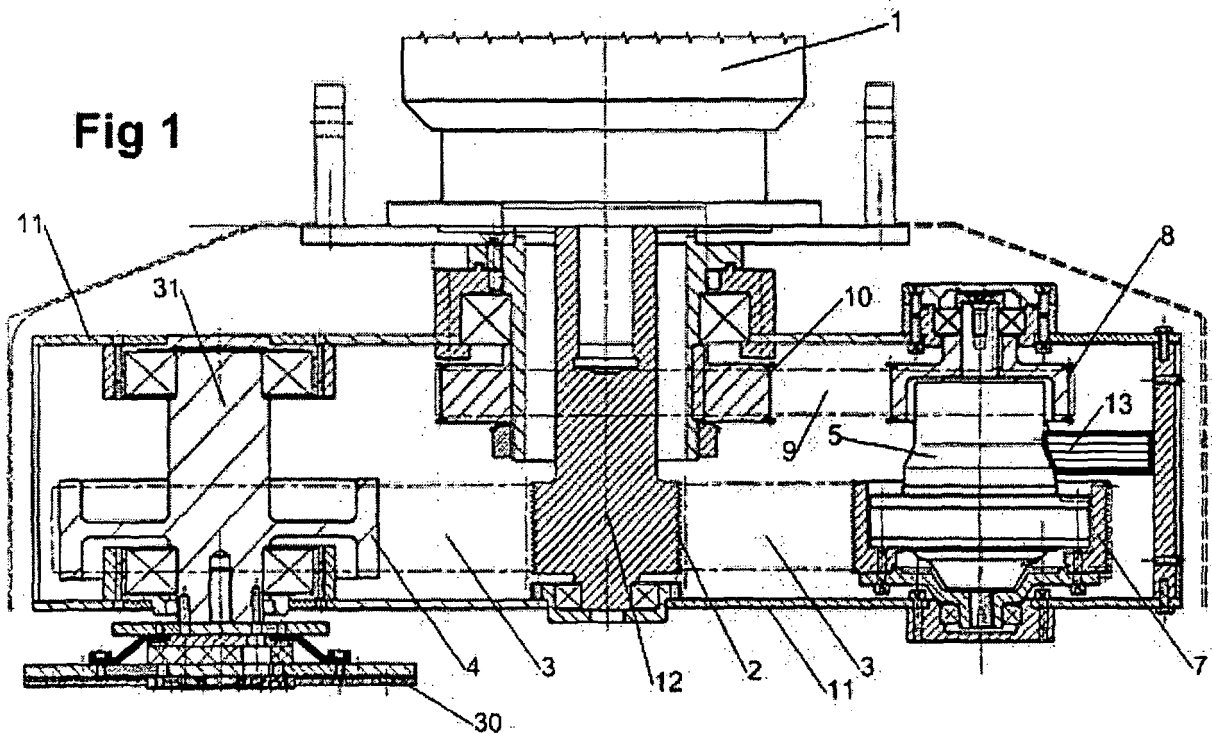
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **10.01.2006 CH 332006**(71) Anmelder: **Air-Tec AG****4455 Zünzgen (CH)**(72) Erfinder: **Dummermuth-Furter Ruedi****4441 Thümen (CH)**(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Joseph****Klingengasse 2****71665 Vaihingen/Enz (DE)**(54) **Bodenschleifmaschine**

(57) Es wird eine Bodenschleifmaschine vorgestellt, die aus einem Gehäusekasten (11) und mehreren im Gehäusekasten (11) exzentrisch angeordneten Schleifwerkzeugen (30) besteht. Die Achsen der Werkzeugwellen (31) kreisen um die Achse einer Zentralwelle (12) und die Schleifwerkzeuge (30) um die Achse der Werkzeugwelle. Die Konstruktion besteht im wesentlichen aus ei-

nem Riementrieb, dessen einseitig gerillter Antriebsriemen (3) auf der gerillten Seite vom Hauptantriebsrad (2) angetrieben wird und ein Getriebe (5) antreibt. Ebenfalls auf der gerillten Seite des Antriebsriemens (3) sorgt ein Riemenspanner (6) dafür, dass der Antriebsriemen (3) immer unter genügend Spannung steht. Mit der nicht gerillten Seite des Antriebsriemens (3) werden die Werkzeuge (4) angetrieben.

Fig 1**EP 1 806 206 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenschleifmaschine gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bodenschleifmaschinen gemäss Oberbegriff des ersten Patentanspruchs sind seit Jahrzehnten bekannt und bewähren sich im Einsatz. Ein gutes Beispiel für das frühe Erkennen solcher Technik und ihrer Vorteile ist das Patent Nr. US 835,631 aus dem Jahre 1905.

[0003] Gegen Ende des 20. Jahrhunderts hat man sich erneut dieser Technik erinnert und es folgte eine Fülle von Patentanmeldungen, die auch zu erteilten Patenten führten. Es erscheint dem Anmelder deshalb sinnvoll Patentanmeldungen die anlässlich einer Recherche gefunden und als relevant erachtet wurden anzugeben: US 6,783,447; US 5,637,032; US 6,540,596 und US 6,331,138. Diese Liste ist nicht vollständig, gibt aber die als wichtig erachteten Schriften an.

[0004] Die vorliegenden Schriften zeigen klare Nachteile. So ist z.B. bei US 6,783,447 die Tatsache, dass drei Riementriebe verwendet werden nachteilig, indem mehr Platz beansprucht wird, wodurch das Gerät unförmig wird. Zudem ist das Getriebe als Zusatzgewicht exzentrisch angeordnet und ergibt ein für den Schleifprozess nachteiliges Ungleichgewicht des Gerätes. Ungleichgewicht eines solchen Gerätes erzeugt immer eine einseitige Krafteinleitung in die Schleifwerkzeuge, was sich beim Führen eines solchen Gerätes darin zeigt, dass die Maschine "zur Seite driftet" und gegen dieses "Ausbrechen" gehalten werden muss. Ein weiterer Nachteil statisch exzentrischer Belastung auf die Schleifwerkzeuge betrifft den Schleifprozess. Die Schleifwerkzeuge werden je nach deren Lage mit mehr oder weniger Gewicht belastet, was auch in einem ungleichen Schleifbild zum Ausdruck kommt. Diese Nachteile weist auch die US 6,540,596 auf, die mit zwei Antriebsmotoren arbeitet.

[0005] Eine andere Situation findet sich bei der US 5,637,032. Der Flachriemen, der wie in Fig 2b sowohl das grosse Rad umschlingt, als auch die kleinen Werkzeugantriebsräder bedient steht unter gewaltiger Spannung. Dessen Auswechslung ist im höchsten Masse unfallgefährlich für die ausführenden Personen. Ein weiterer Nachteil, der teilweise durch eine erhöhte Spannung eben dieses Flachriemens kompensiert wird, ist der ausserordentlich kleine Umschlingungswinkel der Schleifwerkzeugantriebswellen 8c.

[0006] Geräte die nach den beschriebenen Konstruktionsprinzipien gebaut werden, sind auf dem Markt und werden auch verkauft. Sie sind mit den oben ausgeführten Mängeln behaftet.

[0007] Die vorliegende Erfindung stellt sich nunmehr die Aufgabe ein Bodenschleifgerät der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass die Vorteile der bekannten Bodenschleifmaschinen erhalten bleiben, das Gerät aber besser bedienbar wird, die mechanischen Antriebsteile sicher gegen Verschmutzung geschützt sind und die Reparatur und Unterhaltsarbeiten einfach und

ohne Unfallgefahr für das Personal durchgeführt werden können.

[0008] Diese Aufgabe löst eine Bodenbearbeitungsmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere erfindungsgemässe Merkmale gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor und deren Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

[0009] In der Zeichnung zeigt:

Fig 1 Schnitt durch die Bodenschleifmaschine

Fig 2 Aufsicht auf den Antrieb der Werkzeuge

Fig 3 Aufsicht auf den Antrieb des Gehäusekastens

Fig 4 Ansicht der Bodenschleifmaschine

[0010] Die Figuren stellen bevorzugte Ausführungsvorschläge dar, welche in der nachfolgenden Beschreibung als Beispiele erläutert werden.

[0011] Eine Bodenschleifmaschine (Fig 4) wie sie aufgrund der Erfindung vorgestellt wird, besteht immer aus einem Rahmen 20 der mit einer Deichsel 21, mit Rädern 22 und Rollen 23 ausgerüstet ist. Die Rollen 23 dienen nur dem Transport der Bodenschleifmaschine und können für den Schleifprozess mittels einer Hydraulischen Vorrichtung an der Deichsel hochgeklappt werden, während die Räder 22 von der Person, welche die Bodenschleifmaschine bedient, während des Schleifprozesses als Führung und Gewichtsabstützung dienen.

[0012] Die für den Arbeitsprozess wichtigen Teile sind Antrieb 1, Gehäusekasten 11 und Schleifwerkzeuge 30. Diese Teile werden vom Rahmen 20 gehalten. Der Antrieb 1 ist fest mit dem Rahmen 20 verbunden. Der Gehäusekasten 11 ist im Rahmen 20 drehbar gehalten. In diesem rotierenden Gehäusekasten 11 sind die Werkzeugachsen 31 der Schleifwerkzeuge 30 exzentrisch aber auf demselben Radius angeordnet. Alle Werkzeugachsen 31 sind im Gehäusekasten 11 drehbar gelagert.

[0013] Der Antrieb der Einheit wird durch den mit dem Rahmen 20 fest verbundenen Antrieb 1 gewährleistet (Fig 1 und Fig 2). Der Antrieb 1 kann ein Elektromotor, ein Benzinmotor, ein Dieselmotor oder ein mit anderer Energie angetriebenes Antriebselement sein. Mit der Zentralwelle 12, der Verlängerung der Antriebswelle des Antriebes 1, ist ein Hauptantriebsrad 2 fest verbunden. Dieses Hauptantriebsrad 2 treibt einen einseitig gerillten Antriebsriemen 3. Die Erhebungen der Längsrillen am Umfang des Hauptantriebsrades 2 greifen derart in die Vertiefungen des Antriebsriemens 3, dass der Antriebsriemen 3 solange er unter einer gewissen Spannung gehalten wird, seitlich nicht vom Hauptantriebsrad 2 abrutschen kann. Mit derselben Eingriffsart treibt der Antriebsriemen 3 das Getriebeantriebsrad 7. Die Spannung wird durch den sogenannten Riemen Spanner 6 gehalten, der seinerseits dieselbe Rillung aufweist. Hauptantriebsrad 2, Getriebeantriebsrad 7 und Riemen Spanner 6 sorgen so dafür, dass der einseitig längsgerillte Antriebsriemen

3 seitlich nicht abrutscht, obwohl die auf ihn einwirkende Schwerkraft dies verursachen könnte. Die Längsrillen des Antriebsriemens 3 greifen also in die Längsrillen des Hauptantriebsrades 2, des Getriebeantriebsrades 7 und des Riemenspanners 6.

[0014] Mit der nicht gerillten Rückseite des Antriebsriemens 3 werden die Schleifwerkzeuge 30 angetrieben. Der Antriebsriemen 3 treibt die Werkzeugantriebsräder 4, welche mit den Werkzeugwellen 31 fest verbunden sind. Der Umschlingungswinkel der Werkzeugantriebsräder 4 wird durch diese Konstruktion ausserordentlich gross, was eine optimale Kraftübertragung gewährleistet. Trotzdem ist durch die Wahl eines einseitig gerillten Antriebsriemens 3 dessen andere Seite aber flach ist auch die Möglichkeit gegeben, dem Schleifwerkzeug 30 bei sehr grossem Widerstand einen gewissen Schlupf zu gewähren. Diese Funktion wirkt wie eine Rutschkupplung die nur im Notfall wirkt, aber beim Rutschen keine Schäden verursacht.

[0015] Sowohl die Werkzeugwellen 31 der Schleifwerkzeuge 30 als auch die Achsen des Getriebes 5 sind im Gehäusekasten 11 drehbar gehalten und gelagert (Fig 1). Sie drehen sich mit dem Gehäusekasten 11 um die Zentralwelle 12. Das Gehäuse des Getriebes 5 wird durch eine Drehmomentstütze 13, die sich am Gehäusekasten 11 abstützt (Fig 1) gegen das Drehen gehalten. Dadurch kann die über das Getriebeantriebsrad 7 eingebrachte Drehzahl durch das Getriebe 5 übersetzt und auf das Getriebeabtriebsrad 8 übertragen werden. Um auf dem sehr kleinen zur Verfügung stehenden Raum diese Übersetzung überhaupt möglich zu machen, wird ein sogenanntes CYCLO-Getriebe verwendet.

[0016] Das Getriebeabtriebsrad 8 und das Zahnriemenrad 10 sind durch einen Zahnriemen 9 verbunden. Das Zahnriemenrad 10 ist mit dem Rahmen 20 der Bodenschleifmaschine fest verbunden. Die Drehung des Getriebeabtriebsrades 8 bewirkt deshalb, dass sich das mittels Drehmomentstütze 13 am Gehäusekasten 11 abgestützte Getriebe 5 um das Zahnriemenrad 10 und damit um die Achse der Zentralwelle 12 dreht. Weil das Getriebe 5 im Gehäusekasten 11 gehalten ist, wird dieser in Rotation versetzt. Die Achsen der Werkzeugwellen 31, die ebenfalls im Gehäusekasten gehalten sind werden mitgenommen. So drehen sich mit dem Getriebekasten 11 auch die Schleifwerkzeuge 30 um die Achse der Zentralwelle 12, was für den Schleifprozess entscheidend ist. Die Grössenordnung dieser Drehung wird durch die im Getriebe 5 eingebaute Übersetzung bestimmt. Das Getriebe 5 wandert mit der Drehbewegung des Gehäusekastens 11 mit, so dass dessen Gewicht eine rotierende Verlagerung des durch das Getriebe 5 exzentrisch liegenden Schwerpunktes bewirkt.

[0017] Die ganze Antriebseinheit ist durch den Gehäusekasten 11 gegen Schmutz und andere äussere Einflüsse wirkungsvoll geschützt. Die Einheit ist auf diese Weise sehr kompakt und die Bodenschleifmaschine wird um einiges handlicher durch diese konstruktive Lösung.

[0018] Man versucht für diese Bodenschleifmaschi-

nen diese Drehzahlen zu erreichen:

	Zentralwelle 12	1'500 oder 3'000 rpm
	Schleifwerkzeuge 30	500 bis 1'000 rpm
5	Gehäuse 11	30 bis 80 rpm

[0019] Die Durchmesser von Hauptantriebsrad 2, Getriebeantriebsrad 7, Werkzeugantriebsrad 4, Getriebeabtriebsrad 8 und Zahnriemenrad, sowie die Übersetzung des Cyclo-Getriebes 5 müssen entsprechend ausgelegt werden.

15 Patentansprüche

1. Bodenschleifmaschine mit einem Gehäusekasten (11) und mehreren im Gehäusekasten (11) exzentrisch angeordneten Schleifwerkzeugen (30) mit Werkzeugwellen (31), wobei die Achsen der Werkzeugwellen (31) um die Achse einer Zentralwelle (12) und die Schleifwerkzeuge (30) um die Achse der Werkzeugwelle (31) drehbar gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle eines Antriebes (1) über eine Zentralachse (12) mit einem Hauptantriebsrad (2) fest verbunden ist, wobei das Hauptantriebsrad (2) mittels einem einseitig längsgerillten Antriebsriemen (3) mit einem Getriebeantriebsrad (10), Werkzeugantriebsrädern (4) und einem Riemenspanner (6) kraftschlüssig im Eingriff steht, wobei der kraftschlüssige Eingriff auf das Hauptantriebsrad (2), das Getriebeantriebsrad (7) und den Riemenspanner (6) mit der mit Längsrillen versehenen Seite des Antriebsriemens (3) erfolgt und der kraftschlüssige Eingriff auf die Werkzeugantriebsräder (4) durch die nicht gerillte Rückseite des Antriebsriemens (3) erfolgt.
2. Bodenschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem Getriebeantriebsrad (7) verbundenes Getriebe (5) ein Cyclo Getriebe ist und dieses Getriebe (5) im Gehäusekasten (11) drehbar gehalten und gelagert ist, wobei der Gehäusekasten des Getriebes (5) durch eine Drehmomentstütze (13) am Gehäusekasten (11) gegen das Verdrehen gehalten wird.
3. Bodenschleifmaschine nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Getriebeabtriebsrad (8) über einen Zahnriemen (9) mit einem Zahnriemenrad (10) kraft- und formschlüssig im Eingriff steht und das Zahnriemenrad (10) mit dem Rahmen (20) fest verbunden ist.

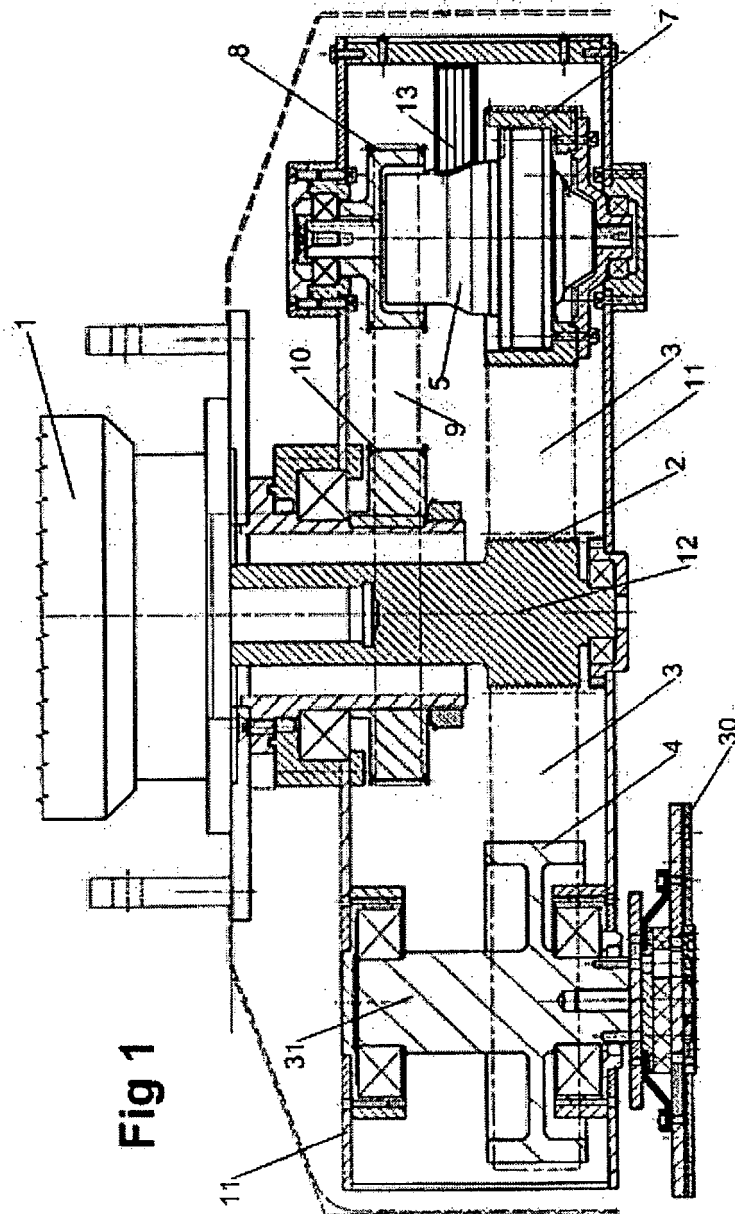


Fig 2

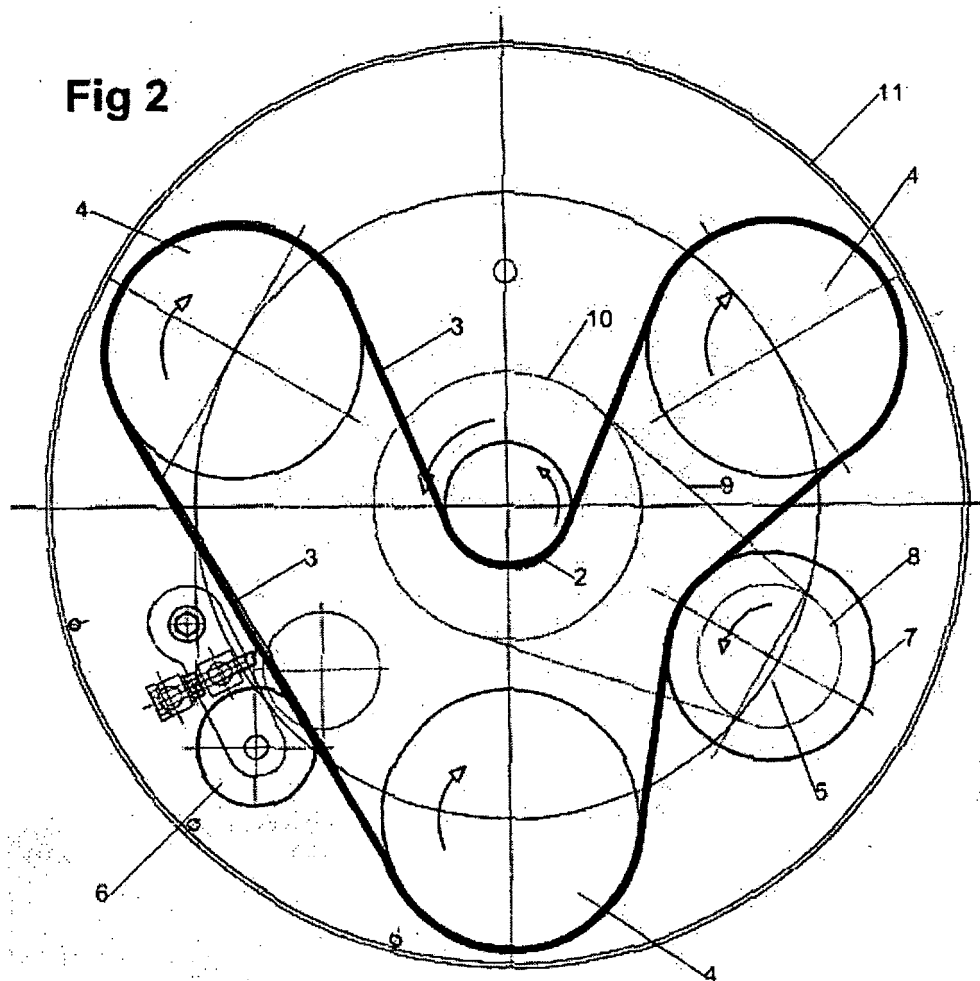
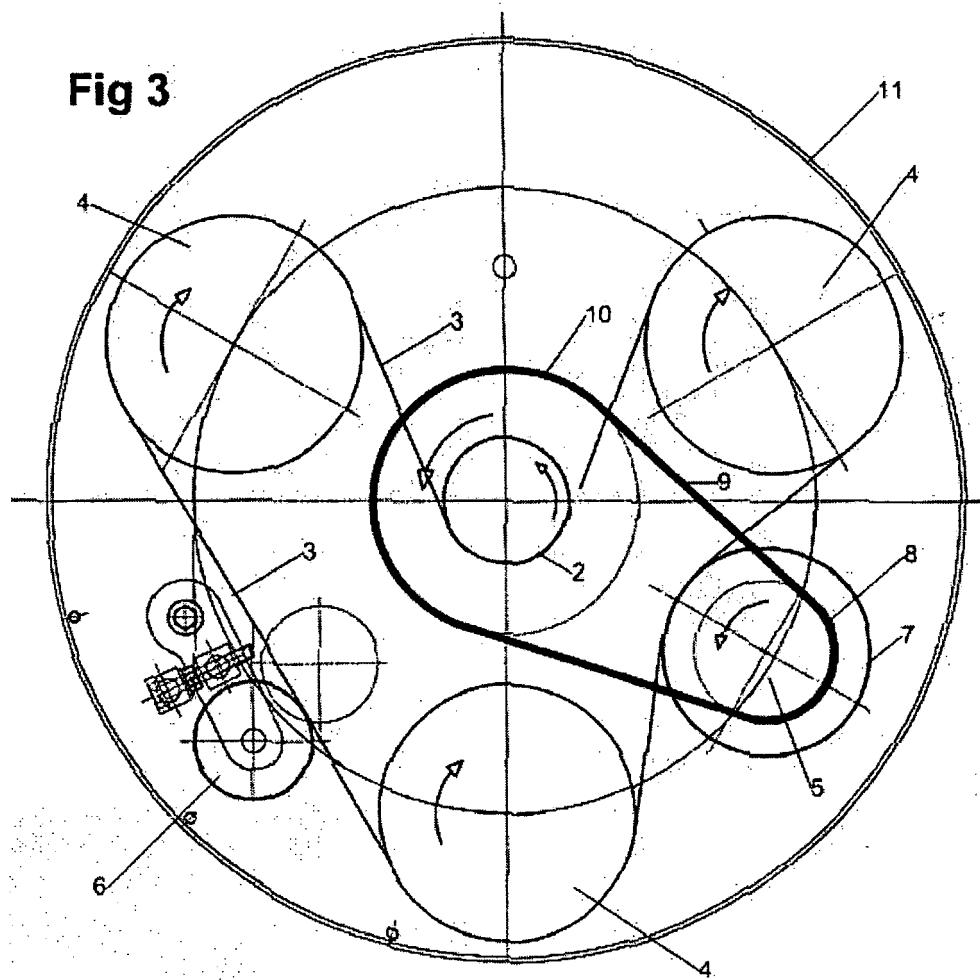
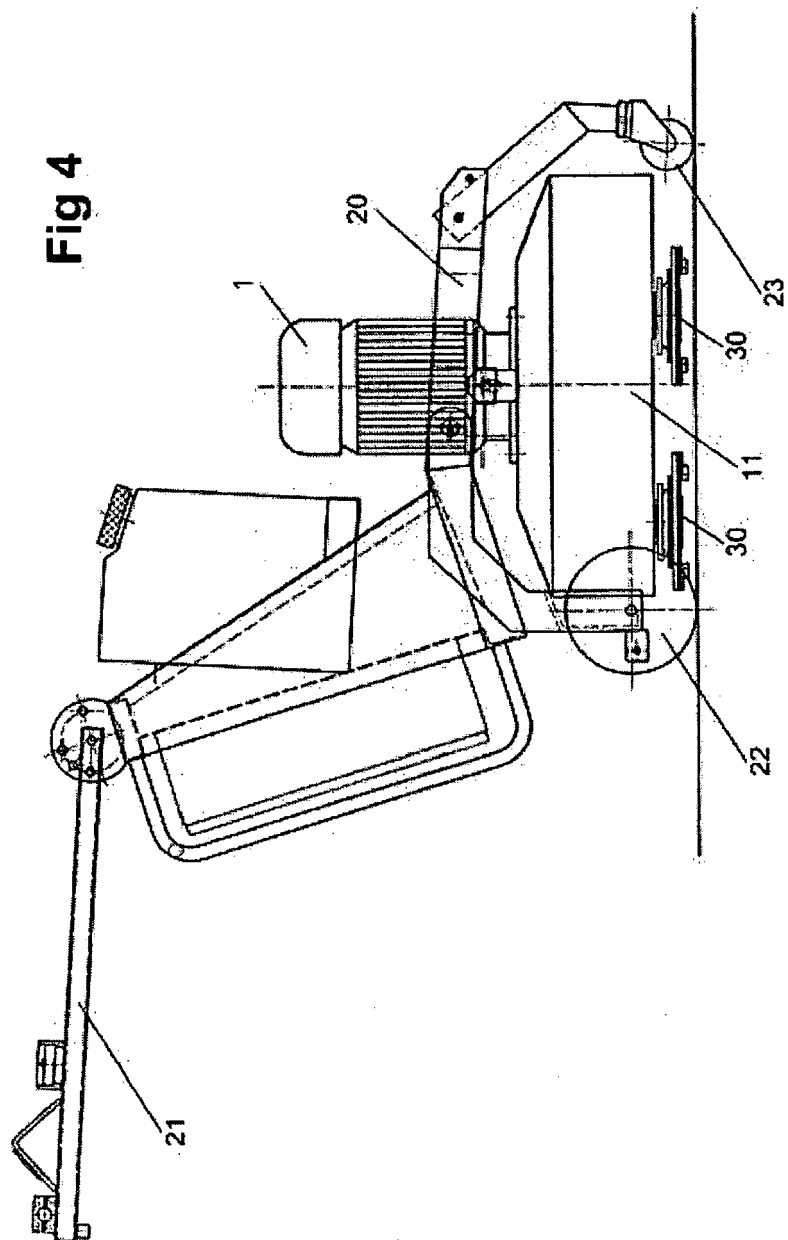


Fig 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 0050

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	US 5 637 032 A (THYSELL HAAKAN [SE] ET AL) 10. Juni 1997 (1997-06-10) * Spalte 2, Zeilen 18-61; Abbildungen *	1	INV. B24B7/18 B24B41/047
D,A	US 6 540 596 B1 (VAN DER VEEN TIMOTHY ROELF [AU]) 1. April 2003 (2003-04-01) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
D,A	US 835 631 A (MOONEY ET AL.) 13. November 1906 (1906-11-13) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Mai 2007	Prüfer Garella, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 0050

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.

04-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5637032	A	10-06-1997	AT	167101 T	15-06-1998
			DE	69319150 D1	16-07-1998
			DE	69319150 T2	11-03-1999
			DK	700327 T3	28-06-1999
			EP	0700327 A1	13-03-1996
			ES	2119908 T3	16-10-1998
			SE	501448 C2	20-02-1995
			SE	9203099 A	23-04-1994
			WO	9408752 A1	28-04-1994

US 6540596	B1	01-04-2003	WO	0001291 A1	13-01-2000
			CA	2336866 A1	13-01-2000
			CN	1309544 A	22-08-2001
			EP	1109482 A1	27-06-2001
			JP	2002519129 T	02-07-2002

US 835631	A		KEINE		

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 835631 A [0002]
- US 6783447 B [0003] [0004]
- US 5637032 A [0003] [0005]
- US 6540596 B [0003] [0004]
- US 6331138 B [0003]