



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 362 639 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(51) Int Cl.7: **B02C 18/14, B02C 18/18**

(21) Anmeldenummer: **03009496.5**

(22) Anmeldetag: **28.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Höll, Robert**
5441 Abtenau (AT)
• **Lanner, Christian**
5440 Golling (AT)

(30) Priorität: **08.05.2002 AT 7162002**

(74) Vertreter: **Torggler, Paul Norbert, Dr. et al**
Patentanwälte Torggler & Hofinger
Wilhelm-Greil-Strasse 16
Postfach 556
6021 Innsbruck (AT)

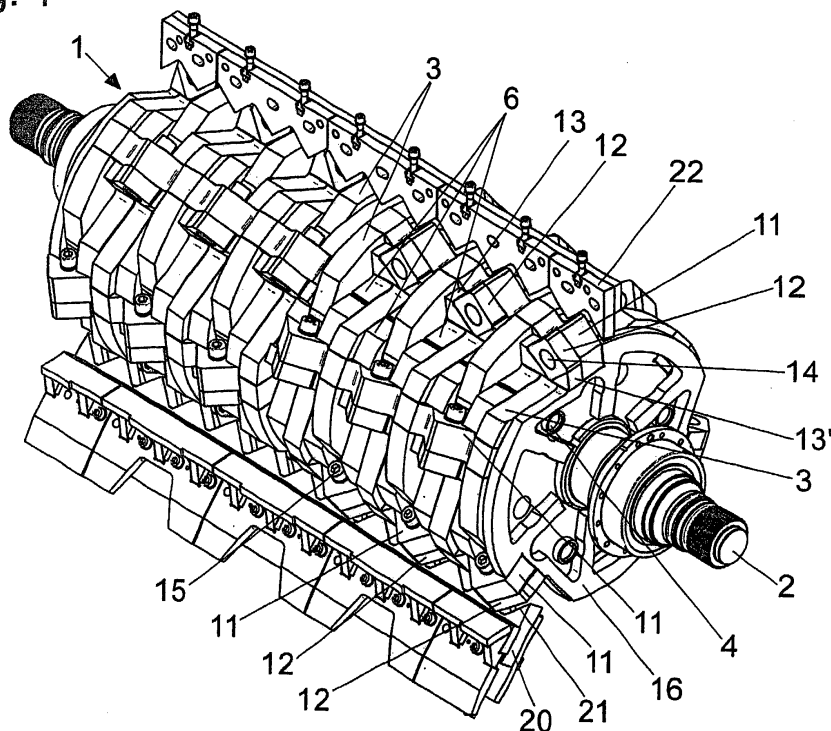
(71) Anmelder: **UNTERWURZACHER**
PATENTVERWERTUNGSGESELLSCHAFT mbH
5431 Kuchl (AT)

(54) **Vorrichtung zum Zerkleinern von Material**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Zerkleinern von Material ist ein Zerkleinerungsrotor (1) aus auf einer Antriebswelle (2) drehfest voneinander beabstandet angeordneten Trägerscheiben (3) aufgebaut. Spitz hochstehende Schneidzähne (12) sind in Umfangsausnehmungen (8, 9) der Trägerscheiben (3) angeordnet und überragen die Trägerscheiben (3) axial beidseitig, wobei axi-

al benachbarte Schneidzähne (12) in Umfangsrichtung versetzt sind, und der Mittelabstand zweier aufeinanderfolgender Trägerscheiben (3) kleiner als die axiale Erstreckung eines Schneidzahnes (12) ist. Dem Zerkleinerungsrotor (1) ist ein feststehendes, sich parallel zur Antriebswelle (2) erstreckendes Gegenmesser (20) zugeordnet, an dem eine gezackte Gegenschneidkante (21) ausgebildet ist.

Fig. 1



EP 1 362 639 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Material, mit einem Zerkleinerungsrotor, der auf einer Antriebswelle drehfest angeordnete Trägerscheiben aufweist, mit spitz hochstehenden Schneidzähnen, die in Umfangsausnehmungen der Trägerscheiben angeordnet sind und die Trägerscheiben axial beidseitig gleich überragen, wobei axial benachbarte Schneidzähne in Umfangsrichtung versetzt sind, und mit einem feststehenden, sich parallel zur Antriebswelle erstreckenden Gegenmesser, an dem eine gezackte Gegenschneidkante ausgebildet ist.

[0002] Mit Gegenmessern zusammenwirkende Zerkleinerungsrotoren für beliebige Materialien sind üblicherweise als Zerkleinerungswalzen ausgebildet, bei denen an der Umfangsfläche eines Zylinders Schneidzähne angeordnet sind, deren Schneidspuren ineinander greifen, sodass das zu zerkleinernde Material vollständig abgearbeitet wird. Wenn die Schneidzähne durch quadratische Wendeschneidplatten gebildet sind, so ist der Walzenumfang mit V-förmigen Taschen oder Nuten versehen, in denen die quadratischen Schneidzähne mit hochstehender Spitze an Haltern austauschbar fixiert sind (DE 39 08 395 A, DE 39 32 345 A, EP 908 238 A). Ein wesentlicher Nachteil dieser Vorrichtungen ist darin zu sehen, dass für jede Länge ein eigener Zylinder hergestellt und am Umfang bearbeitet werden muss.

[0003] Aus der US 6,154,948 A ist es daher bereits gemäß der eingangs genannten Art bekannt, auf einer mehrkantigen Antriebswelle scheibenförmige Messerträger anzuordnen, die in Umfangsausnehmungen eingesetzte Schneidmesser tragen. Deren axiale Erstreckung entspricht der Dicke der scheibenförmigen Messerträger.

[0004] Die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gestellt, auch in einer aus scheibenförmigen Messerträgern aufgebauten Vorrichtung ineinandergreifende Schneidspuren zu erzielen, und erreicht dies dadurch, dass der Mittelabstand zweier aufeinanderfolgender Trägerscheiben kleiner als die axiale Erstreckung eines Schneidzahn ist.

[0005] In einer bevorzugten Ausführung, die eine generelle, hochbelastbare Verwendung der Zerkleinerungsvorrichtung ermöglicht, ist vorgesehen, dass die Schneidzähne an sich parallel zur Antriebswelle erstreckenden Haltern angeordnet sind, wobei jeder Halter in Umfangsausnehmungen von zumindest zwei Trägerscheiben eingesetzt ist. Die Halter stellen auf diese Weise eine stabile, verwindungsfreie Verbindung von zwei, bevorzugt sechs Trägerscheiben dar und bilden massive Auflager, wenn die Schneidzähne durch quadratische Wendeschneidplatten gebildet sind.

[0006] Die Stabilität des Rotors kann weiter erhöht werden, wenn zwei verschiedene Ausnehmungen an den Trägerscheiben ausgebildet sind, wobei eine einen Raum für den Halter und einen am Halter fixierten

Schneidzahn sowie einen in Drehrichtung vor dem Schneidzahn und nach dem Halter liegenden Freiraum umfasst, die zweite hingegen nur dem Querschnitt des Halters entspricht, der die Ausnehmung ausfüllt. Benachbarte Trägerscheiben können nun so verdreht werden, dass die unterschiedlichen Umfangsausnehmungen in axialer Richtung abwechseln.

[0007] Insbesondere die beiden Ausführungen mit erhöhter Stabilität erlauben Materialeinsparungen an den Trägerscheiben. Deren Dicke kann daher geringer als ihr Mittelabstand sein, wobei zwischen je zwei Trägerscheiben einen Zwischenraum definierende Distanzstücke angeordnet sind.

[0008] Um eine möglichst massive Abstützung der Schneidzähne zu erzielen, insbesondere wenn sie durch Wechselschneidplatten gebildet sind, ist bevorzugt vorgesehen, dass die in axialer Richtung über die Trägerscheiben überstehenden Teile der Schneidzähne auf Stützbacken aufliegen. Die Stützbacken können an der Trägerscheibe, an der benachbarten Trägerscheibe oder vorzugsweise an Abdeckungen des Zwischenraumes zwischen den Trägerscheiben angeordnet sein. Die Abdeckungen sind von Vorteil, um das Eindringen von Material zu tief zwischen die Trägerscheiben zu vermeiden, wobei vorzugsweise jeder Zwischenraum durch bogenförmige Abdeckstücke abgedeckt ist, an denen jeweils Umfangsausnehmungen für zwei Halter vorgesehen sind.

[0009] Nachstehend wird nun die Erfindung an Hand der Figuren der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schrägansicht eines Zerkleinerungsrotors mit Gegenmesser,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den Zerkleinerungsrotor von Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1 und
- Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3.

[0010] Eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Material, insbesondere Abfallmaterial aller Art weist ein nicht gezeigtes Gehäuse mit einem Füllraum, einen angetriebenen Zerkleinerungsrotor 1, mindestens ein gehäusefestes Gegenmesser 20, 22 und meist auch Zuführeinrichtungen zum Heranführen und Andrücken des Materials an den Zerkleinerungsrotor 1 auf, dessen Antriebswelle 2 horizontal angeordnet ist. Auf der Antriebswelle 2, deren Querschnitt beispielsweise sechseckig ist, sind mehrere Trägerscheiben 3 verdrehfest angeordnet, von denen jede vorzugsweise drei Schneidzähne 12, insbesondere in Form von quadratischen Wendeschneidplatten aufweist. Die Fig. 1 zeigt zweimal sechs Trägerscheiben, wobei die beiden Sechseereinheiten um 30° ineinander versetzt sind. Jede Sechseereinheit ist aus alternierend um 60° verdrehten Trägerscheiben 3 zusammengesetzt, sodass die Schneidzähne 12 der ersten, dritten und fünften Trägerscheibe 3 einerseits und die Schneidzähne der zweiten, vierten und sechsten Trä-

gerscheibe andererseits jeweils in achsparallelen Linien am Umfang ausgerichtet sind. Der Versatz der zweiten Sechseereinheit um 30° wird beispielsweise dadurch möglich, dass in den Trägerscheiben dieser Einheit die sechsstufige Öffnung für die Antriebswelle um 30° verdreht ist. Gleiche Trägerscheiben 3 für beide Sechseereinheiten können verwendet werden, wenn die Antriebswelle 2 einen zwölfkantigen Querschnitt aufweist. Auf diese Weise können Zerkleinerungsrotoren 1 modular in verschiedenen Längen mit wenigen gleichartigen Einzelteilen aufgebaut werden. Weiters ergeben sich wesentliche Vereinfachungen bei Rotoren mit großen Durchmessern. Der Mittelabstand der Trägerscheiben 3 ist, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, mit m bezeichnet und vorzugsweise größer als ihre Dicke, sodass zwischen den Trägerscheiben 3 Zwischenräume 5 verbleiben.

[0011] Die Trägerscheiben 3 sind mit einer der Anzahl der Schneidzähne 12 erstreckenden Anzahl von Abflachungen aufweisenden Umfangsausnehmungen 8 und mit weiteren nutenförmigen Umfangsausnehmungen 9 versehen, die jeweils zwischen den mit Abflachungen versehenen Umfangsausnehmungen 8 ausgebildet sind. Aufgrund des Winkelversatzes der Trägerscheiben 3 erstrecken sich somit die Umfangsausnehmungen 8 und 9 jeweils alternierend in achsparallelen Linien und nehmen jeweils einen Halter 11 auf, an den in jeder abgeflachten Ausnehmung 8 einer der Schneidzähne 12 mittels einer Verschraubung 14, 15 auswechselbar fixiert ist. Der Halter 11 weist eine kammartige Form auf, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, da jeder Haltebereich für einen Schneidzahn 12 dreieckig hochstehend und jeder eine nutenförmige Umfangsausnehmung 9 ausfüllende Bereich bündig mit dem Umfang der Trägerscheibe 3 abgeflacht ist. Bevorzugt weist ein Halter 11 drei dreieckig hochstehende und drei abgeflachte Bereiche auf, sodass er sich über sechs Trägerscheiben 3 erstreckt und drei Schneidzähne 12 trägt. Die axiale Erstreckung z jedes Schneidezahnes 12 ist größer als der Mittelabstand m , sodass die Schneidspuren einander überlappen.

[0012] Die Trägerscheiben 3 sind mit zumindest drei Bohrungen versehen, in die den Zwischenraum 5 zwischen den Trägerscheiben 3 zueinander festlegende hülsen- oder bolzenartige Abstandhalter 4 eingesetzt sind, die bevorzugt ineinandersteckbare Endbereiche aufweisen. Um das Eindringen von zu zerkleinerndem Material in die Zwischenräume 5 zu vermeiden, sind bogenförmige Abdeckstücke 6 vorgesehen, an denen Stützbacken 13 für die axial überstehenden Bereiche der Schneidzähne 12 ausgebildet sind. Jede Trägerscheibe 3 und die beiden an die Trägerscheibe 3 angrenzenden Abdeckstücke 6 bilden auf diese Weise im Bereich jedes Schneidezahnes 12 eine V-förmige, massive Auflage für den Schneidzahn 12, der durch die im Schneidzahn 12 angeordnete Schraubhülse 14 und die durch den Halter 11 geführte Schraube 15 fixiert ist. Die bogenförmigen Abdeckstücke 6 stützen sich auf jeweils

zwei Abstandhalter 4 ab, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist. Die Umfangskontur der Abdeckstücke 6 ist dabei an beide angrenzenden Trägerscheiben 3 angepasst, an denen die Schneidzähne 12 winkelfersetzt angeordnet sind. Jedes Abdeckstück 6 weist daher einen mittleren Bereich, der in der Kontur an eine mit einer Abflachung versehene Umfangsausnehmungen 8 angepasst ist, und beidseitig einen Endbereich auf, die einander ebenfalls zu einer mit einer Abflachung versehenen Umfangsausnehmung 8 ergänzen.

[0013] An jedem Ende des Zerkleinerungsrotors 1 ist ein Abdeckring 16 angeordnet, der Stützbacken 13' für die an der letzten Trägerscheibe 3 überstehenden Teile der Schneidzähne 12 aufweist.

[0014] Die beiden Gegenmesser 20, 22 sind mit in Zick-Zack verlaufenden Gegenschnidkanten 21 versehen, deren Zahnabstand kleiner als die axiale Länge der Schneidzähne 12 ist, da sich deren Schneidspuren, wie erwähnt, überlappen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Material, mit einem Zerkleinerungsrotor (1), der auf einer Antriebswelle (2) drehfest angeordnete Trägerscheiben (3) aufweist, mit spitz hochstehenden Schneidzähnen (12), die in Umfangsausnehmungen (8, 9) der Trägerscheiben (3) angeordnet sind und die Trägerscheiben (3) axial beidseitig gleich überragen, wobei axial benachbarte Schneidzähne (12) in Umfangsrichtung versetzt sind, und mit einem feststehenden, sich parallel zur Antriebswelle (2) erstreckenden Gegenmesser (20), an dem eine gezackte Gegenschnidkante (21) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelabstand (m) zweier aufeinanderfolgender Trägerscheiben (3) kleiner als die axiale Erstreckung (z) eines Schneidezahnes (12) ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidzähne (12) an sich parallel zur Antriebswelle (2) erstreckenden Haltern (11) angeordnet sind, wobei jeder Halter (11) in Umfangsausnehmungen (8, 9) von zumindest zwei Trägerscheiben (3) eingesetzt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Halter (11) in sechs Trägerscheiben (3) eingesetzt ist, und mit drei Schneidzähnen (12) versehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Trägerscheibe (3) alternierend zwei unterschiedliche Umfangsausnehmungen (8, 9) aufweist, und benachbarte Trägerscheiben (3) so gegeneinander verdreht sind, dass der Halter (11) in unterschiedliche Um-

fangsausnahmen eingesetzt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Trägerscheiben (3) kleiner als der Mittelabstand (m) ist, und zwischen zwei Trägerscheiben (3) einen Zwischenraum (5) definierende Distanzstücke (4) angeordnet sind. 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in axialer Richtung über die Trägerscheiben (3) überstehenden Teile der Schneidzähne (12) auf Stützbacken (13) aufliegen. 10
15
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützbacken (13) an Abdeckungen des Zwischenraumes (5) zwischen den Trägerscheiben (3) angeordnet sind. 20
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Zwischenraum (5) durch bogenförmige Abdeckstücke (6) abgedeckt ist, an denen jeweils Umfangsausnahmen für zwei Halter (11) vorgesehen sind. 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf jeder Trägerscheibe (3) drei Schneidzähne (12) vorgesehen sind. 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidzähne (12) durch quadratische Wendeschneidplatten gebildet sind. 35

40

45

50

55

Fig. 1

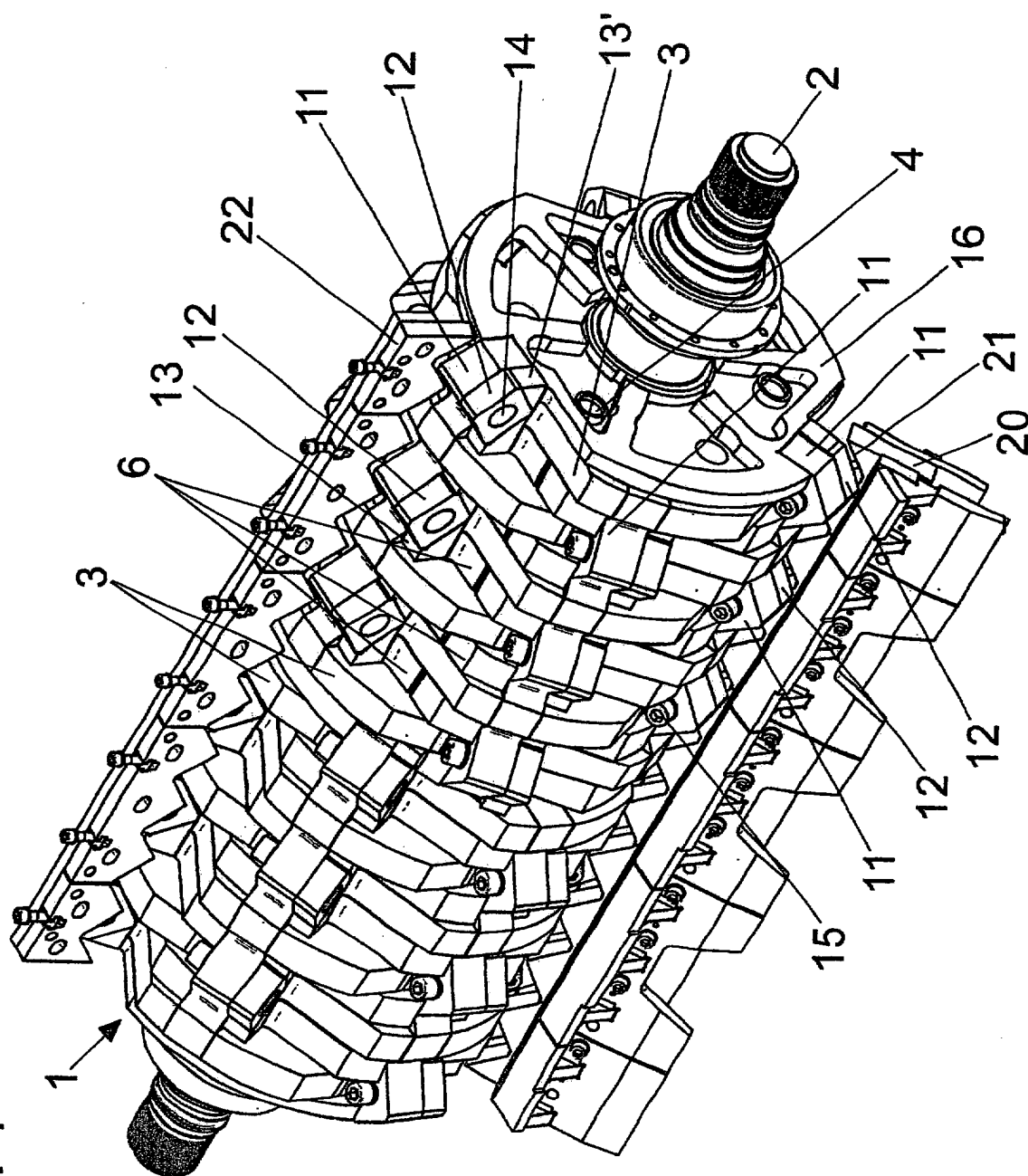
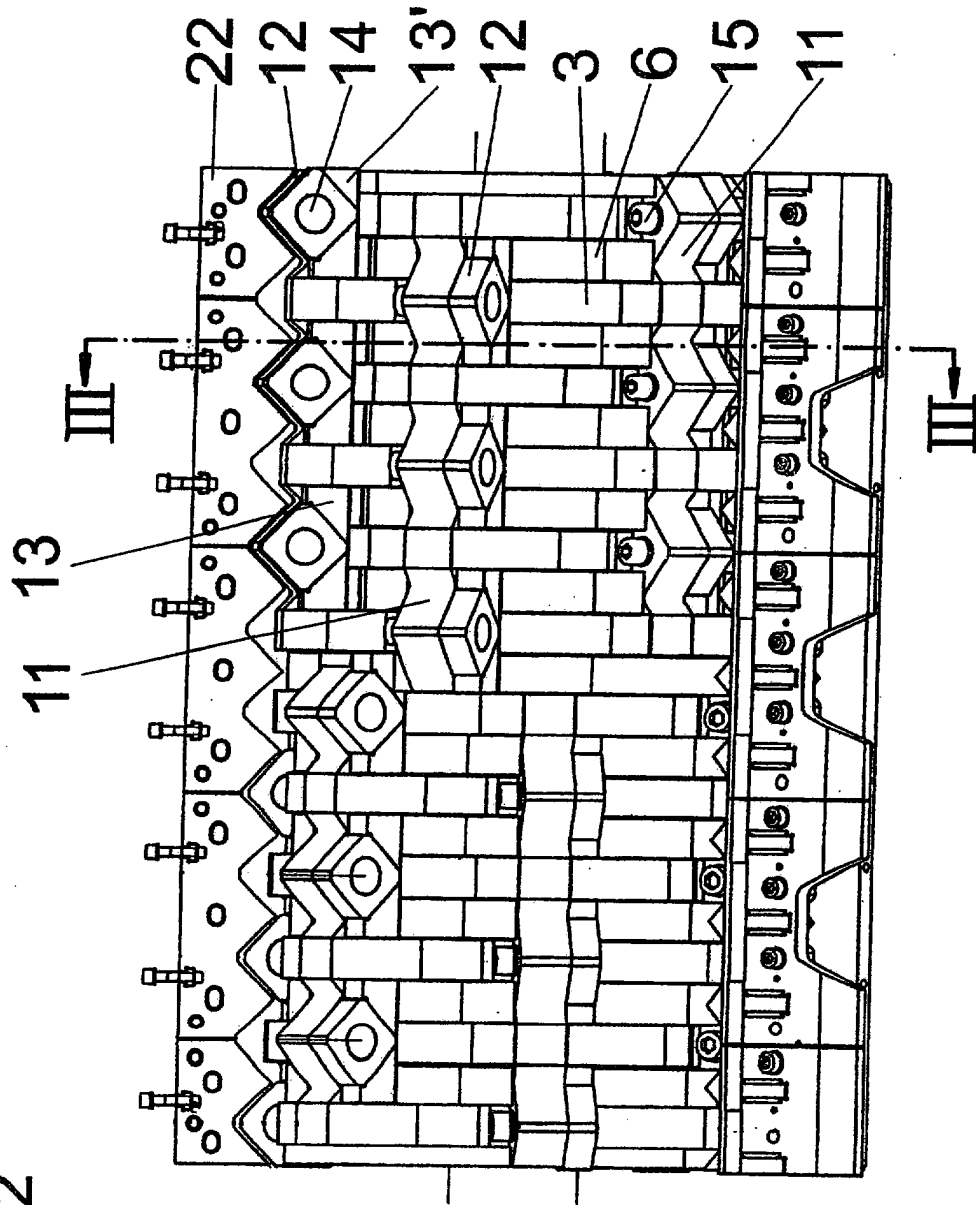
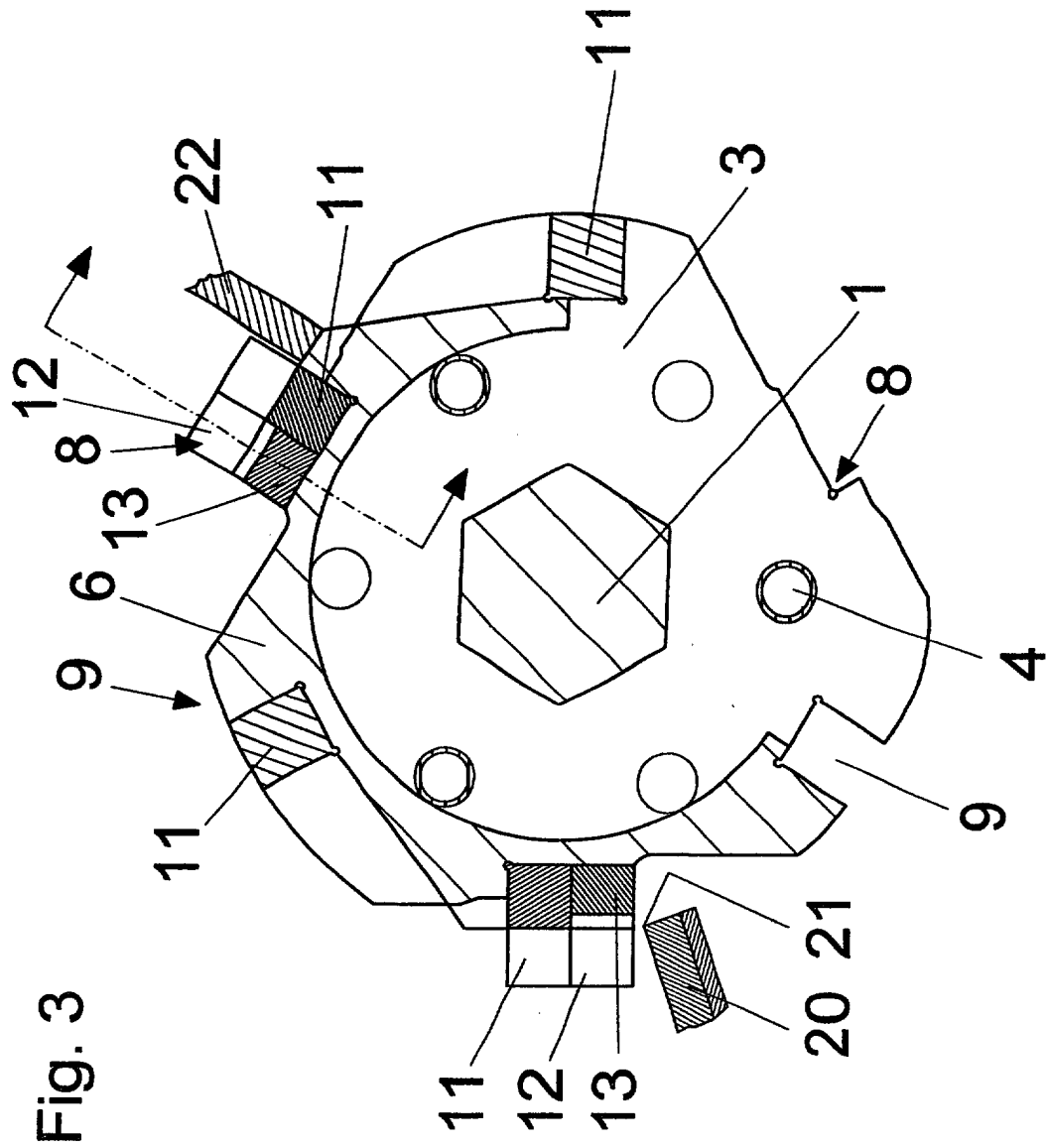
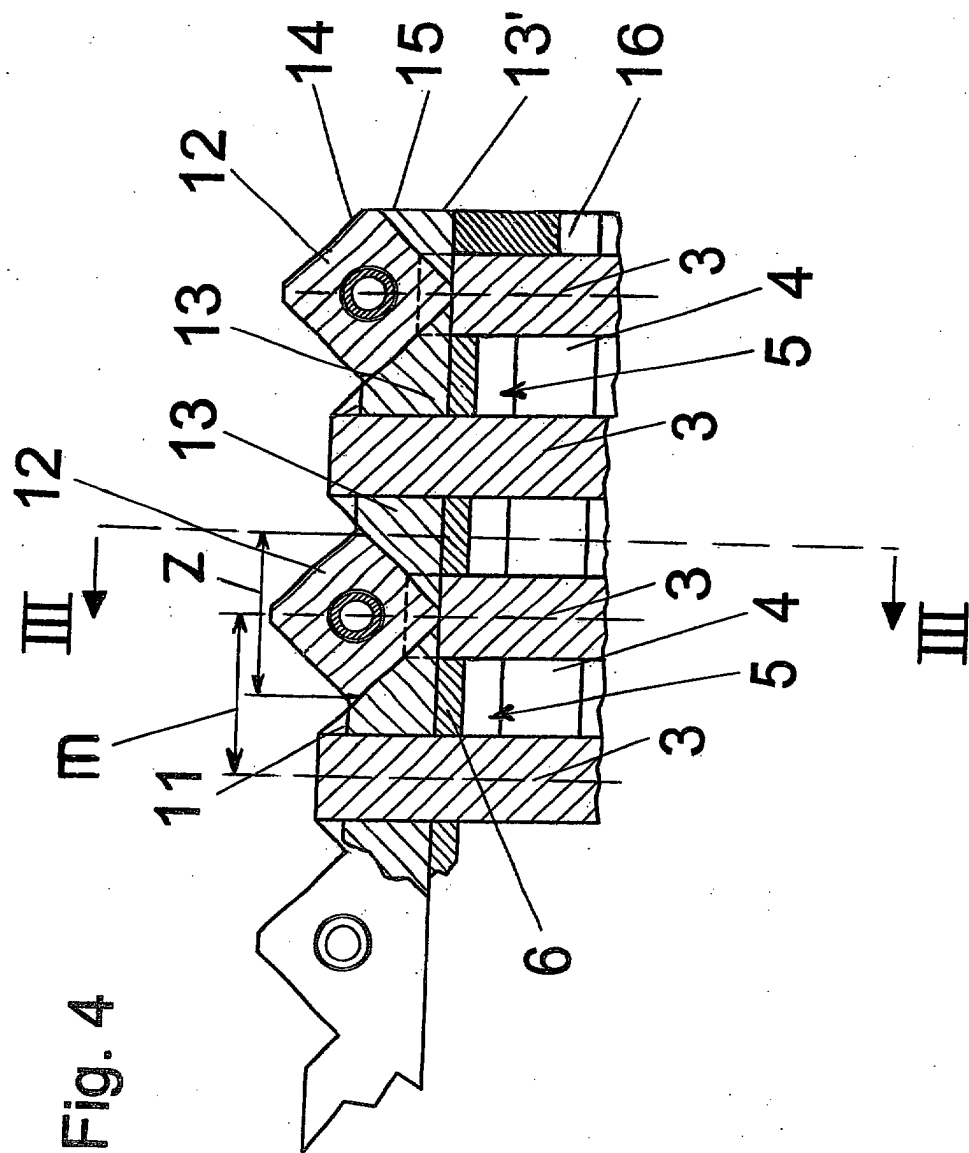


Fig. 2









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 9496

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	DE 39 08 395 A (CONSILIUM BULK KLOECKNER GMBH) 27. September 1990 (1990-09-27) * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildungen 2-5 *	1,2,5,7, 10	B02C18/14 B02C18/18
Y	CA 2 346 603 A (MORBARK INC) 8. November 2001 (2001-11-08) * Seite 3, Zeile 4-22 * * Seite 8, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 15; Abbildung 1 * * Seite 13, Zeile 26 - Seite 14, Zeile 13; Abbildung 25 * * Seite 18, Zeile 18 - Seite 19, Zeile 10; Abbildungen 39,40 * * Seite 20, Zeile 26 - Seite 21, Zeile 25; Abbildung 46 * -----	1,2,5,7, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 4. September 2003	Prüfer Strodel, K-H
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 00 9496

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

04-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3908395	A	27-09-1990	DE	3908395 A1	27-09-1990
			AT	89193 T	15-05-1993
			DE	3938820 A1	29-05-1991
			DE	59001396 D1	17-06-1993
			EP	0387868 A2	19-09-1990

CA 2346603	A	08-11-2001	CA	2346603 A1	08-11-2001
			US	2002125353 A1	12-09-2002

EPO FORM P0461

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