

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 908 238 A1

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B02C 18/18**

(21) Anmeldenummer: 97117275.4

(22) Anmeldetag: 06.10.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV RO SI**

(72) Erfinder: **Unterwurzacher, Anton  
5431 Kuchl (AT)**

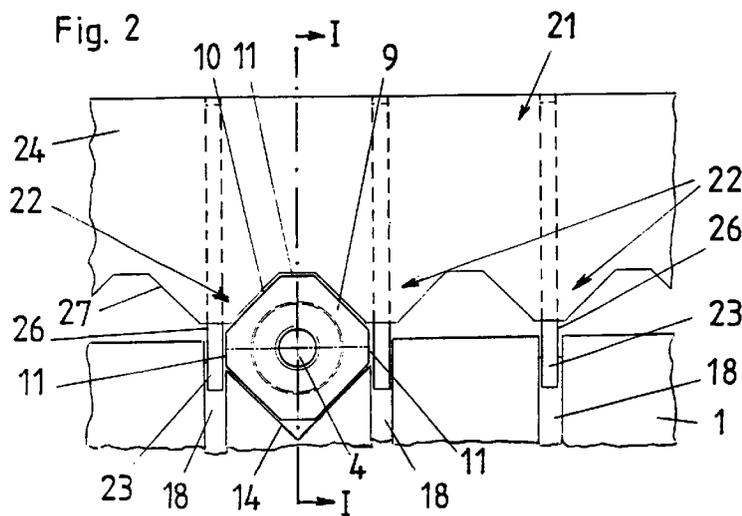
(74) Vertreter:  
**Hofinger, Engelbert, DDr. et al  
Patentanwälte Torggler & Hofinger  
Wilhelm-Greil-Strasse 16  
6020 Innsbruck (AT)**

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

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

(57) Eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Material weist eine angetriebene Zerkleinerungswalze (1), die am Umfang mit hochstehenden Schneidzähnen (2) versehen ist, und ein feststehendes Gegenmesser (21) auf. Die Gegenschneidzähne (22) des Gegenmessers

(21) weisen Endabschnitte (23) auf, die sich zwischen den Schneidzähnen (2) zumindest bis zur Oberfläche der Zerkleinerungswalze (1) erstrecken.



EP 0 908 238 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Material mit einer angetriebenen Zerkleinerungswalze, die am Umfang mit hochstehenden Schneidzähnen versehen ist, und mit einem feststehenden Gegenmesser, das mit den Schneidzähnen zusammenwirkende Gegenschneidzähne aufweist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise den EP-A 387 868, 419 919 oder 514 327 zu entnehmen. Die entlang zumindest einer Schraubenlinie angeordneten Schneidzähne weisen quadratische Messer auf, die so montiert sind, daß sich eine Diagonale parallel zu einem Walzenradius erstreckt, sodaß das Gegenmesser eine sägezahnartige Kontur aufweist. Die Zerkleinerungswalze ist nach der EP-A 387 868 zylindrisch ausgebildet und mit V-förmigen Einschnitten versehen, in denen die Schneidzähne fixiert sind. Aufgrund der Sägeverzahnung ist der Spalt zwischen dem Gegenmesser und der Zerkleinerungswalze relativ groß. Nach den EP-A 419 919 und 514 327 ist die Erzeugende der Zerkleinerungswalze eine Zick-Zack-Linie, sodaß der Spalt zwischen der Zerkleinerungswalze und dem Gegenmesser durchgehend gleichschmal ist. In beiden Fällen ist der Spalt nur an der Stelle des gerade durchtretenden Schneidzahnes unterbrochen. Bestimmte weiche oder thermisch erweichbare Materialien, beispielsweise mit langfasrigen Bestandteilen, Kunststoffolien, usw. werden von den Schneidzähnen beim Spaltdurchtritt oft nicht zerschnitten, sondern in den Spalt eingezogen, und gelangen daher unzerkleinert oder nur teilzerkleinert an die Austrittsseite, an der üblicherweise ein Lochsieb od. dgl. vorgesehen ist, um die maximale Größe des zerkleinerten Materials festzulegen. Zu große Bestandteile werden von der Walze wieder zurück an die Zuführseite gefördert, wobei sie auch bei jedem weiteren Spaltdurchgang nicht weiter zerkleinert werden, sondern sich an der Oberfläche der Zerkleinerungswalze festsetzen.

[0003] Die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gestellt, die Zerkleinerungsleistung einer derartigen Vorrichtung, insbesondere für weiche und fasrige Materialien zu verbessern.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Gegenschneidzähne zwischen die Schneidzähne ragende Endabschnitte aufweisen. Auf diese Weise wird eine über die Länge durchgehender Spalt vermieden, da die Endabschnitte der Gegenschneidzähne zwischen den Schneidzähnen der Zerkleinerungswalze zumindest bis an die Walzenoberfläche herangeführt sind, und voneinander getrennte Schneidkammern ausbilden, die vom durchtretenden Schneidzahn ausgefüllt werden. Es verbleibt kein Freiraum, in den das Material eintreten bzw. eingezogen werden könnte.

[0005] In einer ersten bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, daß die Endabschnitte der Gegenschneid-

zähne in Umfangsnuten der Zerkleinerungswalze eingreifen. Dadurch werden sie in der Zerkleinerungswalze geführt, und ein seitliches Ausbiegen wird vermieden.

5 [0006] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, daß die Endabschnitte der Gegenschneidzähne in Drehrichtung der Zerkleinerungswalze versetzt sind. Dies bewirkt einen zweistufigen Schnitt, wobei jeder Schneidzahn zuerst mit der im wesentlichen parallel zur Zerkleinerungswalze sich erstreckenden Schneidkante des Gegenmessers und anschließend mit den sich radial erstreckenden Schneidkanten der Endabschnitte der beidseits seitlich anschließenden Gegenschneidzähne zusammenwirkt.

10 [0007] Die Endabschnitte der Gegenschneidzähne sind bevorzugt durch Schneidplatten gebildet, die in Schlitz des Gegenmessers eingesetzt sind.

15 [0008] Ist die Vorrichtung an der Austrittsseite mit einem Lochsieb versehen, so ist in einer weiteren bevorzugten Ausführung vorgesehen, daß die Stege des Lochsiebs in den Ebenen der Schneidplatten liegen und dadurch den Querschnitt der unmittelbar dahinter liegenden Sieblöcher nicht verringern.

20 [0009] Die Vorrichtung ist selbstverständlich mit den weiteren für die Funktion erforderlichen Konstruktionselementen versehen, und weist daher ein Gehäuse mit einem Einfülltrichter und gegebenenfalls einem Zuführschieber an der Eintrittsseite sowie einen Antrieb auf. Das gegebenenfalls vorgesehene Lochsieb und das Gegenmesser können nach der Austrittsseite ausschwenkbar angeordnet sein.

25 [0010] Nachstehend werden nun zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung an Hand der Figuren der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein.

30 [0011] Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch den Zerkleinerungsbereich einer ersten Ausführung,

40 Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles A der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch den Zerkleinerungsbereich einer zweiten Ausführung, und

45 Fig. 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles B in Fig. 3.

[0012] Eine erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung weist eine angetriebene Zerkleinerungswalze 1 auf, die mit Schneidzähnen 2 bestückt ist, die mit einem feststehenden Gegenmesser 21 zusammenwirkt, wobei das Material, insbesondere Abfallmaterial zwischen den Schneidkanten zerkleinert wird. An der Materialaustrittsseite ist bevorzugt ein Lochsieb vorgesehen, das die Materialgröße bestimmt, da zu große Teile wieder zur Materialeingangsseite zurückgeführt werden. Wenn die Materialgröße unwesentlich ist, kann das Lochsieb auch entfallen.

[0013] Wie Fig. 1 zeigt, weist die Zerkleinerungswalze

1 für jeden Schneidzahn 2 eine insbesondere zylindrische Radialbohrung 3 auf, wobei in der jeweiligen Radialebene der Zerkleinerungswalze 1 bevorzugt nur eine oder zwei um 180° versetzte Radialbohrungen 3 ausgebildet sind. Im Bereich jeder Radialbohrung 3 ist eine Schrägbohrung vorgesehen, die in die Radialbohrung 3 mündet. Die Radialbohrungen 3 sind entlang zumindest einer Schraubenlinie an der Zerkleinerungswalze 1 vorgesehen. Der in die Radialbohrung 3 eingesetzte Schneidzahn 2 trägt eine mittels einer Befestigungsschraube 4 fixierte quadratische Wendeschneidplatte 9 und ist durch eine in die Schrägbohrung eingesetzte Niederhalteschraube 7 fixiert. Wie Fig. 2 zeigt liegt die Wendeschneidplatte 9 jedes Schneidzahnes 2 in einer etwa V-förmigen Auflagenut 14 der Zerkleinerungswalze 1. Jede Wendeschneidplatte 9 weist, wie vor allem Fig. 2 zeigt, eine quadratische Grundform mit abgeschrägten Quadratecken auf, sodaß ihre Außenkontur achteckig ist. Die in die V-förmige Auflagenut 14 eingesetzte Wendeschneidplatte 9 weist daher Quadradiagonalen auf, die parallel zur Erzeugenden der Zerkleinerungswalze 1 und zur Radialbohrung 3 liegen. Durch die Abschrägung der Quadratecken ist die Schneidkante in Abschnitte 10, 11 unterteilt, wobei die durch die Eckenabschrägung entstandenen Abschnitte 11 etwa halb so lang sind wie die verbliebenen Abschnitte 10 der Quadratseite. Als wirksame Schneidkante jeder Wendeschneidplatte 9 dienen die beiden schräg liegenden Abschnitte 10, der dazwischenliegende Abschnitt 11, der parallel zur Erzeugenden der Zerkleinerungswalze 1 liegt, und Teile der beidseitig anschließenden Abschnitte 11, die senkrecht zur Erzeugenden der Zerkleinerungswalze 1 liegen. Wenn die wirksame Schneidkante der Wendeschneidplatte 9 abgenützt ist, kann die Schraube 4 gelöst und die Platte um 180° gedreht wieder fixiert werden. Ist der Schneidzahn 2 ebenfalls abgenützt oder beschädigt, kann er nach Lösen der Niederhalteschraube 7 entnommen und ersetzt werden.

[0014] Das am Gestell der Zerkleinerungsvorrichtung feststehend montierte Gegenmesser 21 ist mit Gegenschneidzähnen 22 versehen, und die Schneidkante weist Abschnitte 26 und 27 auf, die mit den korrespondierenden Abschnitten 10 und 11 der Wendeschneidplatten 9 zusammenwirken. Jeder Gegenschneidzahn 22 ragt in den Raum zwischen zwei aufeinanderfolgende Schneidzähne 2 und ist mit einem Endabschnitt 23 versehen, an dem sich die beiden Schneidkantenabschnitte 26 parallel zueinander und senkrecht zur Erzeugenden der Zerkleinerungswalze 1 erstrecken. Das Gegenmesser 21 ist, wie aus Fig. 1 und 3 ersichtlich, bevorzugt mehrteilig aufgebaut und umfaßt eine Trägerleiste 24, die pro Gegenschneidzahn 22 einen Schlitz aufweist, in den eine den freien Endabschnitt 23 bildende Schneidplatte eingesetzt ist. Die Schlitz in der Trägerleiste 24 sind durch eine sägezahnartige Abdeckleiste 25 verschlossen, an der die Abschnitte 27 der Schneidkante des Gegenmessers 21 ausgebildet

sind. Die Schneidkante jedes Gegenschneidzahnes 22 ist daher abgestuft: die Abschnitte 27, die mit den Abschnitten 10 der Wendeschneidplatte 9 korrespondieren, liegen näher zum Schneidzahn 2 als die an den Endabschnitten 23 ausgebildeten Abschnitte 26. Die Schneidkante jedes Schneidzahnes 2 wirkt daher bei Drehung der Zerkleinerungswalze zuerst mit der Schneidkante an der Abdeckleiste 25 und erst anschließend mit der Schneidkante an den Schneidplatten des Gegenmessers 21 zusammen.

[0015] Die Endabschnitte 23 greifen in Umfangsnuten 18 der Zerkleinerungswalze 1 ein, und werden in den Umfangsnuten 18 zusätzlich geführt. Ein austrittsseitig der Zerkleinerungswalze 1 und dem Gegenmesser 21 zugeordnetes Lochsieb ist so angeordnet, daß dessen Stege zwischen den Sieblöchern mit den Schneidplatten 23 des Gegenmessers 21 fluchten. Je nach Ausbildung der Zerkleinerungsvorrichtung kann auch mehr als ein Gegenmesser 21 entlang des Umfanges der Zerkleinerungswalze 1 vorgesehen sein.

[0016] Fig. 3 und 4 zeigen eine zweite Ausführung, deren Grundaufbau dem der Ausführung von Fig. 1 und 2 entspricht. An der Zerkleinerungswalze 1 sind pro Schneidspur zwei Schneidzähne 2 um 180° versetzt vorgesehen und die Schneidkante der Schneidzähne 2 erstreckt sich ausschließlich senkrecht und parallel zur Erzeugenden der Zerkleinerungswalze 1. Die jeweils zwischen zwei Schneidzähne 2 bzw. zwischen zwei Schneidspuren ragenden Gegenschneidzähne 22 des Gegenmessers 21 beschränken sich auf die in die Schlitz der Trägerleiste 24 eingesetzten Schneidplatten 23, die bevorzugt ebenfalls in Umfangsnuten 18 der Zerkleinerungswalze 1 eingreifen. In Fig. 4 ist die Abdeckplatte 25 nicht gezeigt, an der wiederum die Abschnitte 27 der Schneidkante des Gegenmessers 21 ausgebildet sind, die in dieser Ausführung parallel zur Erzeugenden der Zerkleinerungswalze 1 verlaufen.

[0017] Wie insbesondere aus den Ansichten der Fig. 2 und 4 ersichtlich, ist in jeder Schneidspur eine Schneidkammer ausgebildet, die vom durchtretenden Schneidzahn 2 vollständig ausgefüllt ist. Ein über die Länge der Zerkleinerungswalze 1 durchgehender Spalt zum Gegenmesser 21 ist nicht vorhanden, sodaß auch schwierig zu zerkleinernde Materialien zuverlässig in Art einer Ausstanzung zerschnitten werden.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Material mit einer angetriebenen Zerkleinerungswalze (1), die am Umfang mit hochstehenden Schneidzähnen (2) versehen ist, und mit einem feststehenden Gegenmesser (21), an dem mit den Schneidzähnen (2) zusammenwirkende Gegenschneidzähne (22) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenschneidzähne (22) zwischen die Schneidzähne (2) ragende Endabschnitte (23) aufweisen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte (23) der Gegenschneidzähne (22) in Umfangsnuten (18) der Zerkleinerungswalze (1) eingreifen.  
5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte (23) der Gegenschneidzähne (22) in Drehrichtung der Zerkleinerungswalze (1) versetzt sind.  
10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte (23) der Gegenschneidzähne (22) durch in Schlitze des Gegenmessers (21) eingesetzte Schneidplatten gebildet sind.  
15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, mit einem austrittsseitig der Zerkleinerungswalze (1) zugeordneten Lochsieb, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege des Lochsiebs in den Ebenen der Schneidplatten liegen.  
20

25

30

35

40

45

50

55

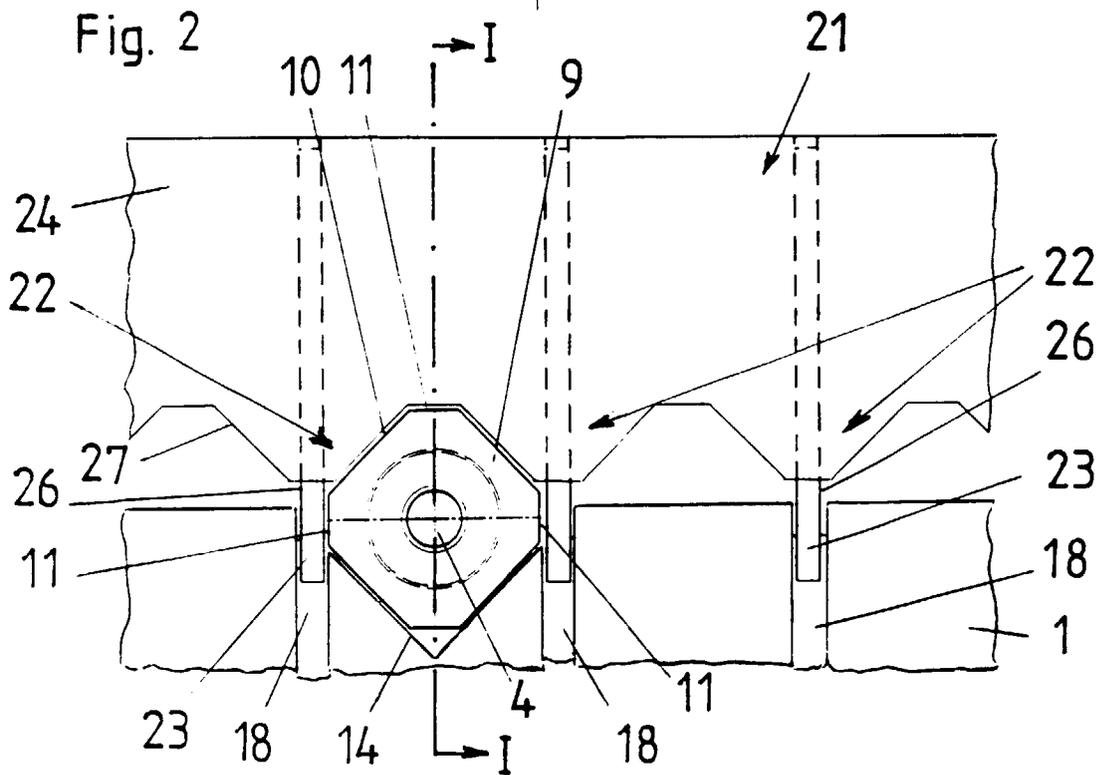
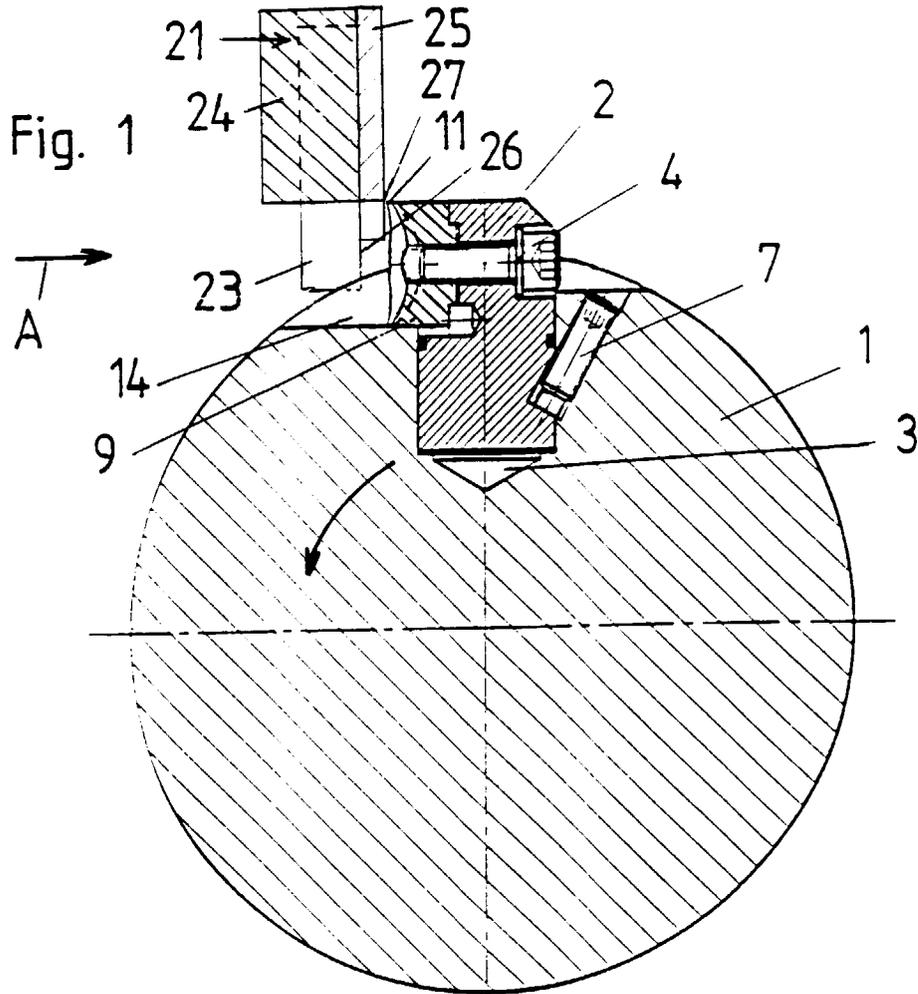


Fig. 3

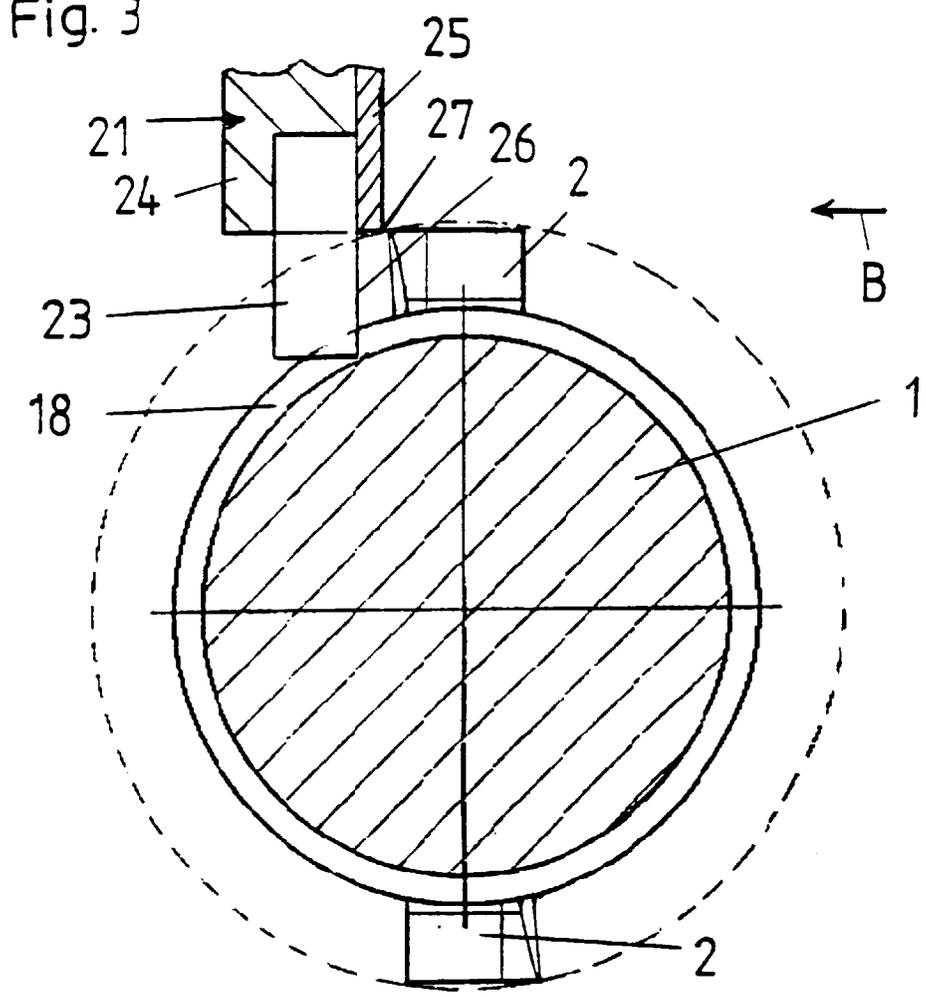
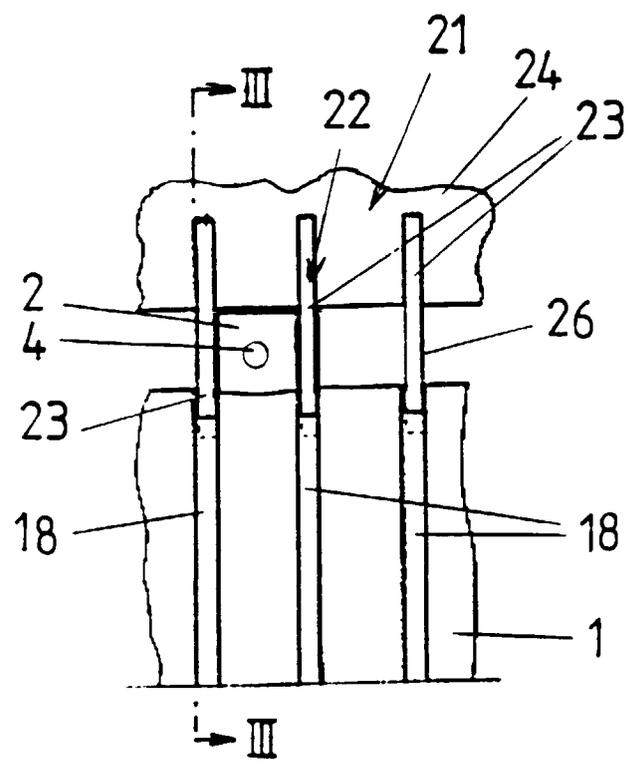


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 7275

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 44 15 472 A (FRANKEN ROHSTOFF GMBH.) * Spalte 4, Zeile 46 - Zeile 67; Abbildungen 1-3 *	1	B02C18/18
A	---	2-5	
X	US 4 176 800 A (J.C. BREWER) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1	
A	---	2-5	
X	WO 95 08425 A (M. DESCHAMPS) * Seite 7, Zeile 4 - Zeile 34; Abbildungen 2,5,10 *	1	
A	---	2-5	
A	US 4 394 983 A (C.M. ULSKY) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1,2	
A	US 3 202 369 A (S.F. JUDD) * Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 24; Abbildungen 1-8 *	1,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B02C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. Februar 1998	Prüfer Verdonck, J
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)