



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 521 289 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92108715.1**

Int. Cl.⁵: **B02C 18/18**

Anmeldetag: **23.05.92**

Priorität: **04.07.91 DE 9108230 U**

Anmelder: **BF- PRÄZISIONSTECHNIK GmbH**
Gewerbestr. 2
W-7889 Grenzach-Wyhlen(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.93 Patentblatt 93/01

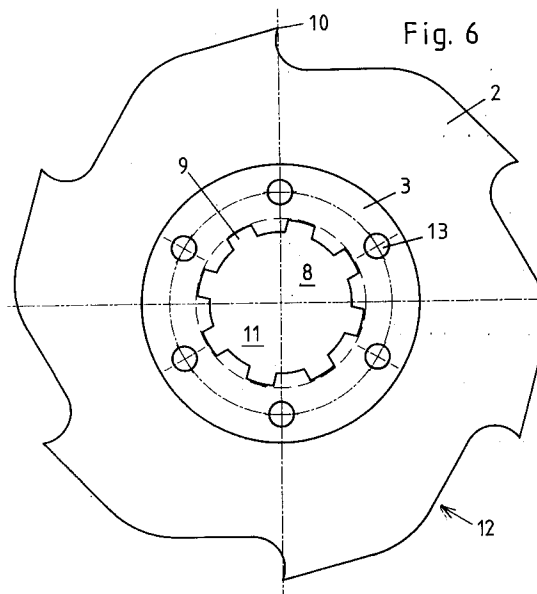
Erfinder: **Moser, Hermann**
Kaufmann
W-7230 Schramberg(DE)
Erfinder: **Blaha, Jirka, Dipl. Ing.**
Rebedsmatt 17
W-7888 Rheinfelden(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC
NL PT SE

Vertreter: **Goy, Wolfgang, Dipl.-Phys.**
Richard-Wagner-Strasse 55
W-7800 Freiburg(DE)

Schredder zum Zerkleinern von Gegenständen.

Ein Schredder zum Zerkleinern von Gegenständen weist zwei Wellen (1) auf, die parallel zueinander mit Abstand angeordnet sowie gegenläufig antreibbar sind und die jeweils ein un rundes Querschnittsprofil aufweisen. Auf die beiden Wellen (1) sind abwechselnd Zahnscheiben (2) und Distanzscheiben (3) aufgesteckt, wobei die Zahnscheiben (2) und Distanzscheiben (3) der einen Welle (1) versetzt zwischen die Zahnscheiben (2) und Distanzscheiben (3) der anderen Welle (1) greifen und wobei die Zahnscheiben (2) auf ihrer Welle (1) durch Formschluß gegen Verdrehen gesichert sind. Hierfür weisen die Wellen (1) jeweils auf ihrer Mantelfläche (4) in Längsrichtung verlaufende Rippen (5) auf und die Distanzscheiben (3) weisen jeweils eine zu dem Querschnittsprofil der Wellen (1) korrespondierende Durchbrechung (8) auf, wobei an der Distanzscheibe (3) jeweils eine Zahnscheibe (2) unter Bildung einer Distanzscheiben/Zahnscheiben-Baugruppe (12) befestigt ist.



EP 0 521 289 A1

Die Erfindung betrifft einen Schredder zum Zerkleinern von Gegenständen mit zwei Wellen, die parallel zueinander mit Abstand angeordnet sowie gegenläufig antreibbar sind und die jeweils ein un rundes Querschnittsprofil aufweisen, sowie mit jeweils auf die beiden Wellen abwechselnd aufgesteckte Zahnscheiben und Distanzscheiben, wobei die Zahnscheiben und Distanzscheiben der einen Welle versetzt zwischen die Zahnscheiben und Distanzscheiben der anderen Welle greifen und wobei die Zahnscheiben auf ihrer Welle durch Formschluß gegen Verdrehen gesichert sind.

Unter Schredder versteht man ursprünglich Anlagen zum Verschrotten von Autowracks. Heutzutage versteht man unter einem Schredder ganz allgemein eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Gegenständen unterschiedlichster Art.

Die bekannten Schredder weisen grundsätzlich zwei Wellen auf, die zueinander parallel beabstandet sind und mittels eines entsprechenden Antriebes in eine gegenläufige Drehbewegung versetzt werden können. Die eigentlichen Elemente zum Zerkleinern der Gegenstände sind Zahnscheiben und Distanzscheiben, die abwechselnd auf jeder Welle angeordnet sind, wobei die Zahnscheiben und Distanzscheiben der einen Welle mit den Zahnscheiben und Distanzscheiben der anderen Welle ineinandergreifen. Die Distanzscheiben sind dabei rund ausgebildet, während die Zahnscheiben gleichmäßig um ihren Umfang verteilt Zähne aufweisen.

In einer ersten Variante sind die Zahnscheiben und Distanzscheiben auf der Welle jeweils festgeschweißt. Probleme ergeben sich dann, wenn defekte Zahnscheiben ersetzt werden müssen, was nur umständlich möglich ist.

In einer zweiten Variante weist die Welle ein Querschnittsprofil in Form eines regelmäßigen 6-Ecks auf. Dazu korrespondierend weist die Zahnscheibe eine sechseckige Durchbrechung auf. Die so ausgebildeten Zahnscheiben sind auf die Welle aufgesteckt. Dazwischen befinden sich die Distanzscheiben. Nachteilig bei dieser Variante ist, daß die sechseckige Welle speziell hergestellt werden muß, was technisch aufwendig ist. Darüber hinaus flachen sich die Spitzen der 6-Ecke der Welle aufgrund der beim Zerkleinern auftretenden Belastungen ab und rutschen allmählich durch. Schließlich kann die Welle mit der Zahnscheibe aufgrund der Belastungen derart verkanten, daß zu einem Austausch einer defekten Zahnscheibe diese nur mit Mühe oder überhaupt nicht lösbar ist.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, einen Schredder zum Zerkleinern von Gegenständen mit einer verbesserten Anordnung der Zahnscheiben auf den Wellen zu schaffen.

Als technische **Lösung** wird mit der Erfindung

vorgeschlagen, daß die Wellen jeweils auf ihrer Mantelfläche in Längsrichtung verlaufende Rippen aufweisen und daß die Distanzscheiben jeweils eine zu dem Querschnittsprofil der Wellen korrespondierende Durchbrechung aufweisen, wobei an der Distanzscheibe jeweils eine Zahnscheibe unter Bildung einer Distanzscheiben/Zahnscheiben-Baugruppe befestigt ist.

Ein nach dieser technischen Lehre ausgebildeter Schredder hat den Vorteil, daß dadurch ein einfacher und sicherer Aufbau der Zahnscheiben mit leichter Austauschbarkeit geschaffen ist. Die Zahnscheiben sind dabei nicht unmittelbar verdrehsicher auf der Welle gelagert, sondern mittelbar, indem sie jeweils an einer Distanzscheibe befestigt sind, welche verdrehsicher auf der Welle angeordnet ist. Die auf der Welle in Längsrichtung verlaufenden Rippen bilden im Querschnitt eine Art Zähne oder Erhebungen, welche in entsprechende Ausnehmungen in der Durchbrechung der Distanzscheibe eingreifen und somit die Verdrehsicherung definieren. Zum Auswechseln einer defekten Zahnscheibe ist es lediglich erforderlich, die entsprechende Baugruppe von der Welle abzuziehen und durch eine neue zu ersetzen. Dies läßt sich schnell und einfach durchführen. Darüber hinaus ist durch die Verwendung von Rippen mit dazu korrespondierenden Ausnehmungen eine Verdrehsicherung geschaffen, welche ein aufgrund der Belastungen auftretendes Verkanten verhindern, so daß die Distanzscheiben/Zahnscheiben-Baugruppe jederzeit lösbar ist. Statt der Anordnung der Rippen auf den Wellen und der dazu korrespondierenden Ausnehmungen in den Distanzscheiben kann in äquivalenter Weise diese Anordnung auch umgekehrt erfolgen, also Längsnuten auf der Mantelfläche der Wellen und dazu korrespondierende, radial nach innen gerichtete Vorsprünge in den Durchbrechungen der Distanzscheiben.

In einer Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß die Rippen der Wellen an den dazu korrespondierenden Ausnehmungen der Durchbrechungen in den Distanzscheiben jederzeit flächig anlegen. Dadurch ist gewährleistet, daß ein Verkanten zwischen den Distanzscheiben und den Wellen nicht auftritt, da die Kraft von den aneinanderliegenden Flächen aufgenommen wird. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn aufgrund der Belastungen beim Betrieb des Schredders hohe Verdrehkräfte auftreten.

Es ist zwar grundsätzlich denkbar, daß die Rippen wendelförmig um die Mantelfläche der Wellen verlaufen, damit entsprechend der Steigung der Wendel die aufgesteckten Distanzscheiben/Zahnscheiben-Baugruppen hinsichtlich der Anordnung der Zähne von benachbarten Zahnscheiben einen bestimmten Winkelabstand aufweisen. In einer bevorzugten Weiterbildung wird

jedoch alternativ hierzu vorgeschlagen, daß die Rippen parallel zur Längsachse der Welle verlaufen. Dadurch lassen sich die Baugruppen problemlos auf die Welle aufschieben.

Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, daß die Rippen gleichmäßig um den Umfang der Mantelfläche der Welle verteilt sind.

In einer bevorzugten Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß die beiden Wellen jeweils Keilwellen sind und daß die Distanzscheiben jeweils zu den Keilwellen korrespondierende Nutscheiben sind. Unter einer Keilwelle ist dabei eine Welle zu verstehen, deren zylinderförmige Mantelfläche gleichmäßig um den Umfang verteilt Rippen, vorzugsweise acht Rippen aufweist, die durch zueinander parallele, einander gegenüberliegende sowie im wesentlichen radial ausgerichtete Seitenwände und durch eine zur Mantelfläche konzentrische äußere (gewölbte) radiale Außenfläche begrenzt sind. Bei derartigen Keilwellen handelt es sich um handelsübliche Objekte, welche als Meterware angeboten werden. Die dazu korrespondierenden Nutscheiben für die Distanzscheiben sind ebenfalls handelsübliche Objekte und müssen - ebenso wie die Keilwellen - nicht speziell hergestellt werden. Die beiden Grundelemente des Schredders, nämlich die Wellen und die Distanzscheiben in Form der Keilwellen und der dazu korrespondierenden Nutscheiben stellen somit nur einen geringen Kostenfaktor dar, da sie ohne weiteres vom Handel bezogen werden können. Lediglich die Zahnscheibe muß speziell hergestellt und an der Distanzscheibe befestigt werden. Dadurch ist ein insgesamt äußerst preiswerter Schredder geschaffen, der sehr zuverlässig arbeitet und bei dem problemlos defekte Zahnscheiben ersetzt werden können.

In einer Weiterbildung sind die Zahnscheiben an ihren Distanzscheiben verstiftet. Dadurch ist eine technisch einfache Möglichkeit gegeben, um beispielsweise eine defekte Zahnscheibe zur Schaffung einer neuen Baugruppe durch eine ordnungsgemäße Zahnscheibe unter Beibehaltung der bisher verwendeten Distanzscheibe zu ersetzen.

Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, daß die Zahnscheiben eine runde Innenbohrung aufweisen, deren Innendurchmesser größer oder gleich der maximalen inneren lichten Weite der Durchbrechung der Distanzscheibe ist. Dadurch lassen sich die Zahnscheiben problemlos an ihren Distanzscheiben befestigen, ohne daß dadurch die Aufsteckbarkeit der so gebildeten Baugruppen auf die Wellen beeinträchtigt wird.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung schlägt vor, daß der Winkelabstand zwischen benachbarten Zähnen einander benachbarter Zahnscheiben zwischen 10° und 20° , vorzugsweise 15° beträgt. Dies wird in einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Schredders auf technisch einfache Weise

dadurch erreicht, daß die Wellen jeweils acht Rippen und die Zahnscheiben jeweils sechs Zähne aufweisen.

Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schredders zum Zerkleinern von Gegenständen wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

- Fig. 1 eine rein schematische Draufsicht auf den Schredder;
- Fig. 2 eine Einzelansicht der Welle des Schredders in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2;
- Fig. 4 eine Einzelansicht der Distanzscheibe des Schredders ebenfalls in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 5 eine Einzelansicht der Zahnscheibe des Schredders, ebenfalls in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 6 eine Ansicht der aus der Distanzscheibe in Fig. 4 und der Zahnscheibe in Fig. 5 zusammengebauten Baugruppe;
- Fig. 7 eine Ansicht der Baugruppe in Fig. 6, teilweise geschnitten.

In Fig. 1 ist der Schredder in einer rein schematischen Gesamtansicht (von oben) dargestellt, während in den Fig. 2 bis 7 die Einzelteile des Schredders dargestellt sind.

Der Schredder weist grundsätzlich zwei Wellen 1 auf, die mit Abstand parallel zueinander horizontal ausgerichtet sind. Auf jeder dieser beiden Wellen 1 sind abwechselnd Zahnscheiben 2 und Distanzscheiben 3 angeordnet, wobei die Zahnscheiben 2 einen größeren Durchmesser aufweisen als die Distanzscheiben 3. Dies bedeutet, daß die Zahnscheiben 2 der einen Welle 1 auf Lücke zwischen den Zahnscheiben der anderen Welle 1 stehen und dabei zwischen diese greifen. Die beiden Wellen 1 sind mit ihren Zahnscheiben 2 und Distanzscheiben 3 gegenläufig antreibbar, so daß dem Schredder aufzugebene Gegenstände trichterartig nach unten in den Schredder hineingezogen und dabei zerkleinert werden.

In den Fig. 2 und 3 ist die Welle 1 des Schredders detaillierter dargestellt. Dabei ist erkennbar, daß es sich bei der Welle 1 um eine sogenannte Keilwelle handelt, welche um ihre Längsachse A drehbar ist. Diese Keilwelle weist eine zylinderförmige Mantelfläche 4 auf. Auf dieser sind gleichmäßig um den Umfang verteilt acht Rippen 5 angeordnet, die sich in Längsrichtung der Welle 1 parallel zur Längsachse A erstrecken. Diese Rippen 5 besitzen ein Querschnittsprofil, wie es insbesondere in Fig. 3 erkennbar ist. Die Rippen 5 sind dabei durch zwei einander gegenüberliegende und zueinander parallele Seitenflächen 6 begrenzt. An der radialen Außenseite sind die Rippen 5 jeweils

durch eine Außenfläche 7 begrenzt, die durch eine zu der Mantelfläche 4 konzentrische, streifenförmige Teilmantelfläche gebildet ist.

Die in Fig. 4 dargestellte Distanzscheibe 3 ist als zu der Keilwelle korrespondierende runde Nutscheibe ausgebildet. Diese weist im Innern eine Durchbrechung 8 auf, in der radial nach außen gerichtete Ausnehmungen 9 ausgebildet sind. Das Querschnittsprofil dieser Durchbrechung 8 mit den Ausnehmungen 9 korrespondiert dabei mit dem Querschnittsprofil der Keilwelle, d.h. die Ausnehmungen 9 sind von ihrem Querschnittsprofil her korrespondierend zu dem Querschnittsprofil der Rippen 5 ausgebildet.

Die in Fig. 5 dargestellte geschliffene und gehärtete Zahnscheibe 2 weist zunächst um den Umfang herum gleichmäßig verteilt sechs Zähne 10 auf. Im Zentrum besitzt die Zahnscheibe 2 eine runde Innenbohrung 11, deren Innendurchmesser etwas größer ist als die innere lichte Weite der Durchbrechung 8 der Distanzscheibe 3 im Bereich der Ausnehmungen 9.

In den Fig. 6 und 7 schließlich ist dargestellt, wie die Distanzscheibe 3 aus Fig. 4 und die Zahnscheibe 2 aus Fig. 5 unter Bildung einer Distanzscheiben/Zahnscheiben-Baugruppe 12 miteinander koaxial verbunden sind. Zu diesem Zweck ist sowohl die Distanzscheibe 3 als auch die Zahnscheibe 2 um die Durchbrechung 8 herum bzw. um die Innenbohrung 11 herum jeweils mit Befestigungslöchern 13 versehen, in denen jeweils ein Befestigungsstift 14 angeordnet ist. Die beiden Teile sind somit durch Verstiften miteinander verbunden. Diese jeweils aus einer Zahnscheibe 2 und einer Distanzscheibe 3 bestehenden Baugruppen 12 werden nacheinander auf die Wellen 1 aufgeschoben (wie dies in Fig. 1 schematisch dargestellt ist) und gesichert. Der Vorteil liegt in dem einfachen und sicheren Aufbau, wobei eine defekte Zahnscheibe 2 auf einfache Weise dadurch durch eine neue Zahnscheibe 2 ersetzt werden kann, indem die Baugruppe 12 mit der defekten Zahnscheibe 2 von der Welle 1 abgezogen und anschließend eine neue Baugruppe 12 mit intakter Zahnscheibe 2 aufgesteckt wird. Dies läßt sich schnell und unkompliziert durchführen. Da darüber hinaus die beiden Wellen 1 in Form von Keilwellen und die Distanzscheiben 3 in Form von Nutscheiben durch handelsübliche Produkte gebildet sind und daher nicht speziell hergestellt werden müssen, ist der erfindungsgemäße Schredder sehr preiswert. Schließlich werden mit ihm die Gegenstände sicher und zuverlässig zerkleinert.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|-------------|
| 1 | Welle |
| 2 | Zahnscheibe |

- | | |
|----|--|
| 3 | Distanzscheibe |
| 4 | Mantelfläche |
| 5 | Rippe |
| 6 | Seitenfläche |
| 7 | Außenfläche |
| 8 | Durchbrechung |
| 9 | Ausnehmung |
| 10 | Zahn |
| 11 | Innenbohrung |
| 12 | Distanzscheiben/Zahnscheiben-Baugruppe |
| 13 | Befestigungsloch |
| 14 | Befestigungsstift |
| A | Längsachse |

Patentansprüche

1. Schredder zum Zerkleinern von Gegenständen mit zwei Wellen (1), die parallel zueinander mit Abstand angeordnet sowie gegenläufig antreibbar sind und die jeweils ein un rundes Querschnittsprofil aufweisen, sowie mit jeweils auf die beiden Wellen (1) abwechselnd aufgesteckte Zahnscheiben (2) und Distanzscheiben (3), wobei die Zahnscheiben (2) und Distanzscheiben (3) der einen Welle (1) versetzt zwischen die Zahnscheiben (2) und Distanzscheiben (3) der anderen Welle (1) greifen und wobei die Zahnscheiben (2) auf ihrer Welle (1) durch Formschluß gegen Verdrehen gesichert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wellen (1) jeweils auf ihrer Mantelfläche (4) in Längsrichtung verlaufende Rippen (5) aufweisen und daß die Distanzscheiben (3) jeweils eine zu dem Querschnittsprofil der Wellen (1) korrespondierende Durchbrechung (8) aufweisen, wobei an der Distanzscheibe (3) jeweils eine Zahnscheibe (2) unter Bildung einer Distanzscheiben/Zahnscheiben-Baugruppe (12) befestigt ist.
2. Schredder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (5) der Wellen (1) an den dazu korrespondierenden Ausnehmungen (9) der Durchbrechnungen (8) in den Distanzscheiben (3) jederzeit flächig anliegen.
3. Schredder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (5) parallel zur Längsachse (A) der Welle (1) verlaufen.
4. Schredder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (5) gleichmäßig um den Umfang der Mantelfläche (4) der Welle (1) verteilt sind.

5. Schredder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Wellen (1) jeweils Keilwellen sind und daß die Distanzscheiben (3) jeweils zu den Keilwellen korrespondierende Nutscheiben sind. 5
6. Schredder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnscheiben (2) an ihren Distanzscheiben (3) verstiftet sind. 10
7. Schredder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnscheiben (2) eine runde Innenbohrung (11) aufweisen, deren Innendurchmesser größer oder gleich der maximalen inneren lichten Weite der Durchbrechung (8) der Distanzscheibe (3) ist. 15
8. Schredder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkelabstand zwischen benachbarten Zähnen (10) einander benachbarter Zahnscheiben (2) zwischen 10° und 20° , vorzugsweise 15° beträgt. 20
25
9. Schredder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellen jeweils acht Rippen (5) und die Zahnscheibe (2) jeweils sechs Zähne (10) aufweisen. 30
35
40
45
50
55
5

Fig. 1

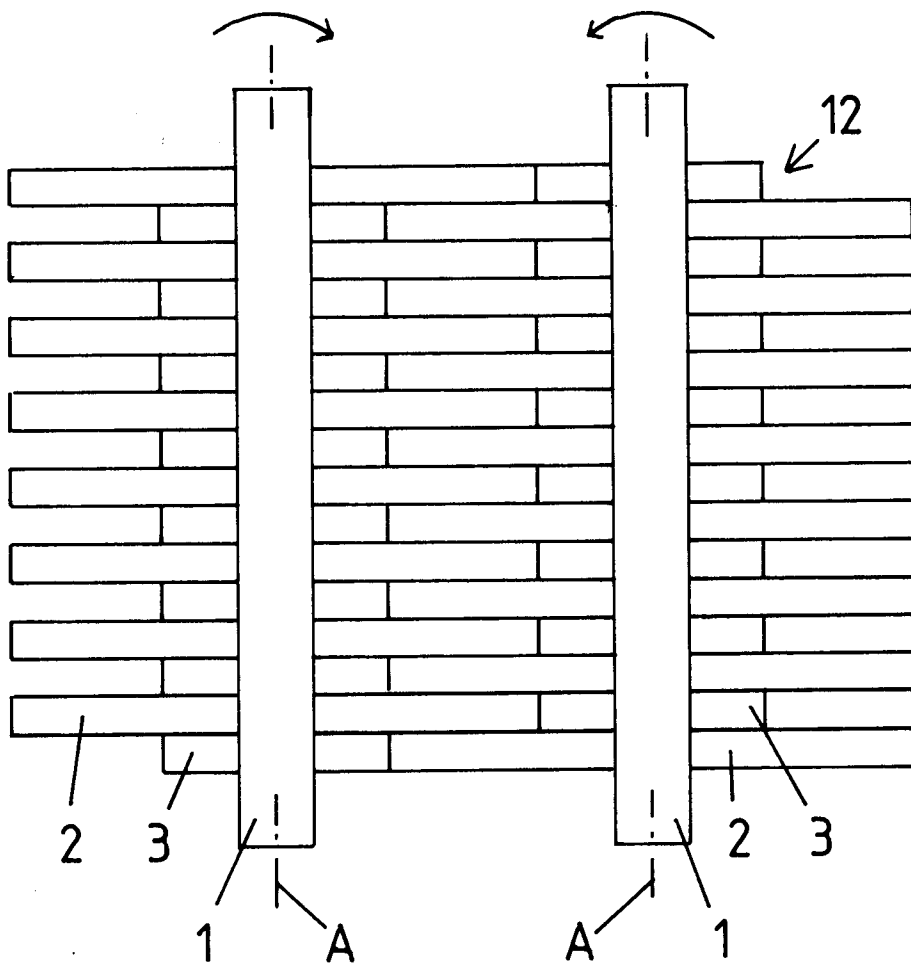


Fig. 2

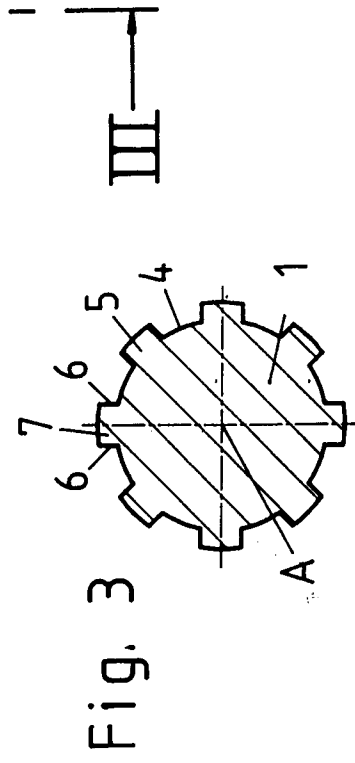
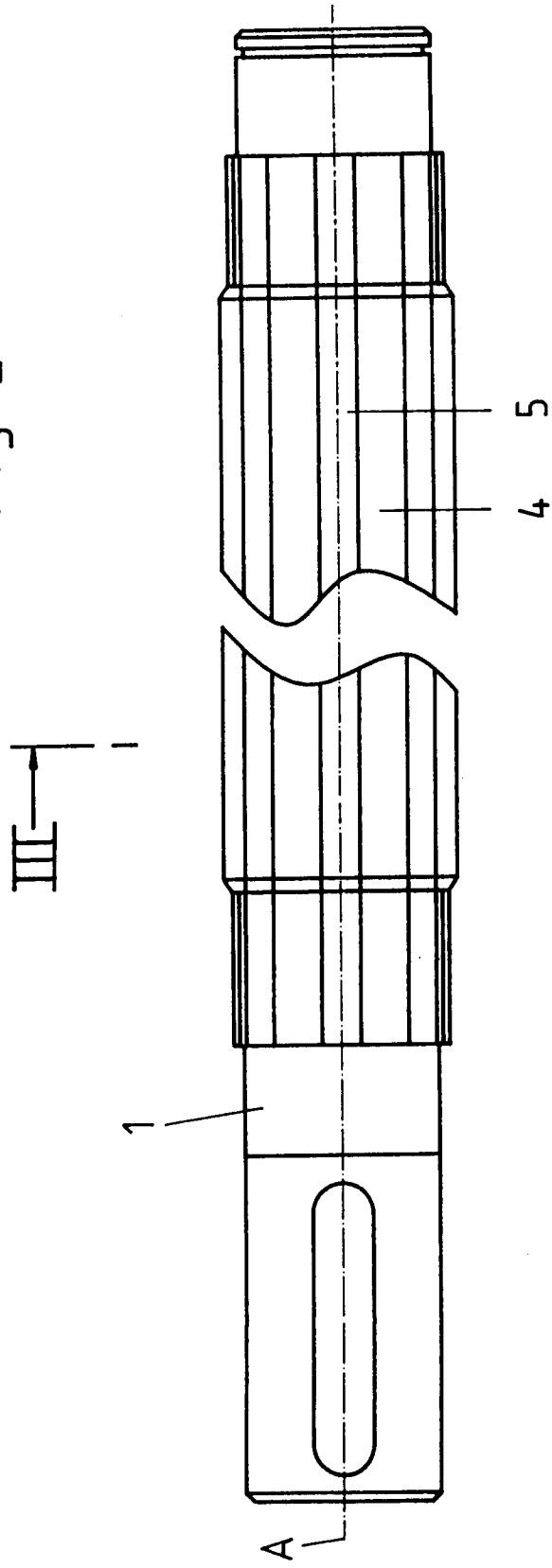


Fig. 4

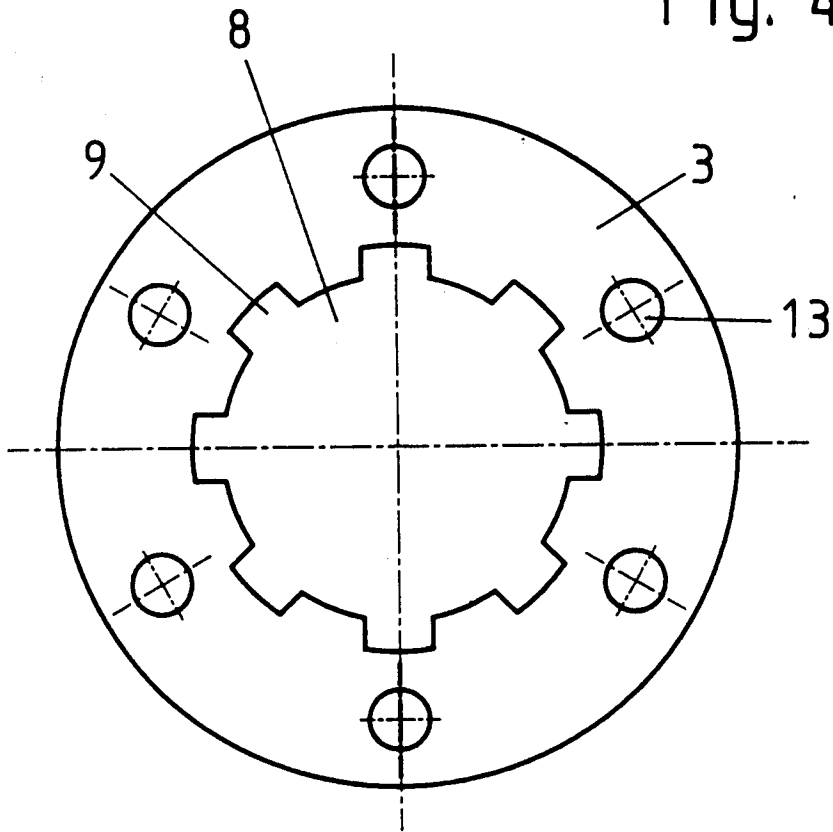
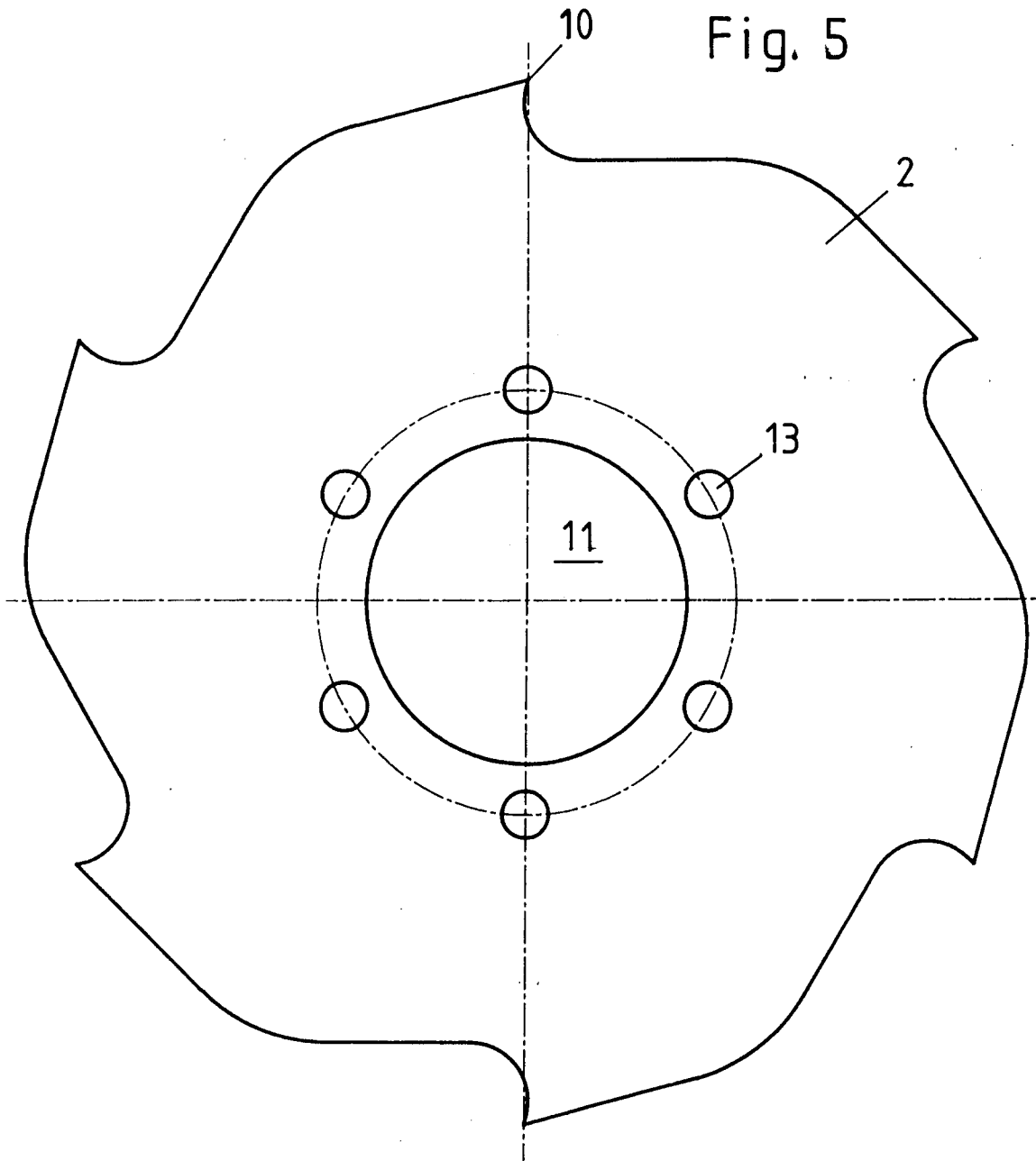
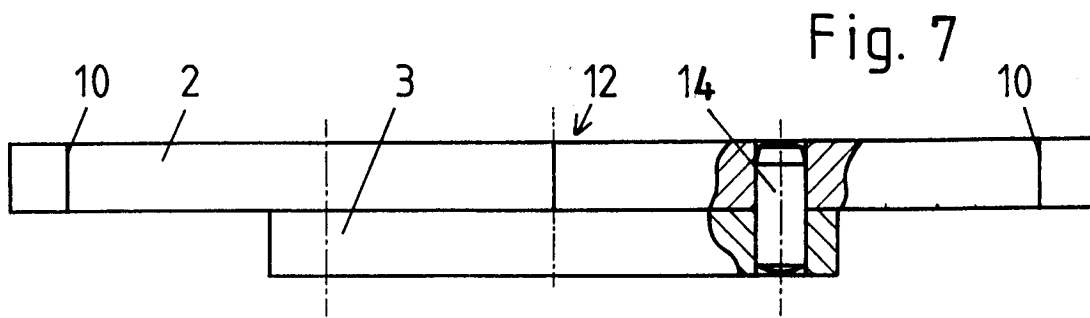
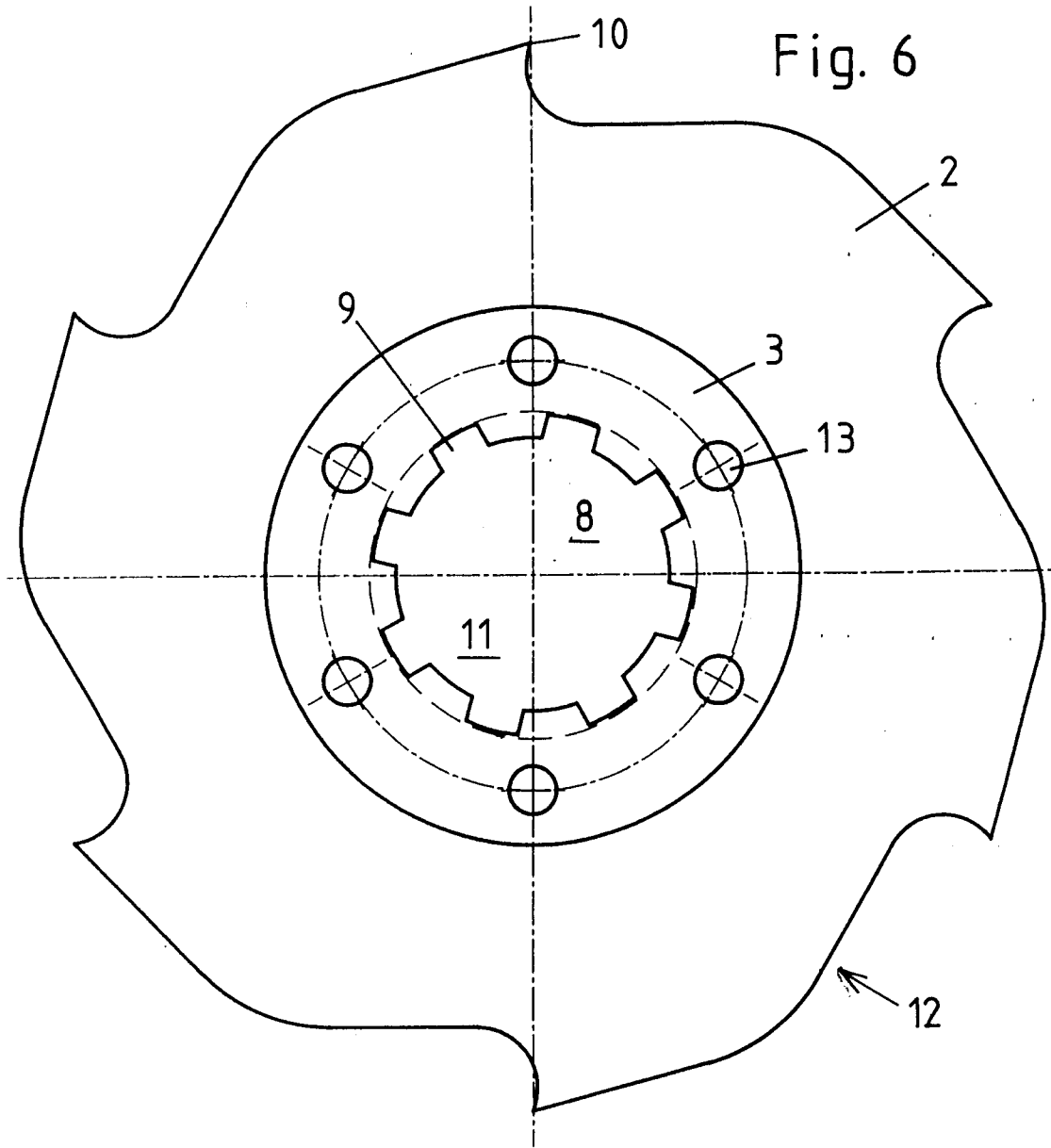


Fig. 5







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 8715

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X A	DE-A-3 540 896 (BOHMER MASCHINENFABRIK GMBH.) * Spalte 9, Zeile 22 - Zeile 33; Anspruch 21; Abbildungen 1-6 *	1-5 6,9	B02C18/18

Y A	US-A-4 538 766 (J. VANDENBUSSCHE) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 5; Abbildung 3 *	1-4 6	

Y A	DE-A-2 827 544 (MOCO MASCHINEN- UND APPARATEBAU GMBH.) * Seite 16, Zeile 31 - Seite 17, Zeile 15; Abbildungen 2,2A,2B *	1-4 5,9	

Y A	GB-A-1 558 423 (DRESSER EUROPE S.A.) * das ganze Dokument *	1-4 5,6,8,9	

A	US-A-4 993 648 (P. C. TORP) * Spalte 8, Zeile 17 - Zeile 31; Abbildungen 2-4,7,8 *	1,6,7	

A	FR-A-2 197 655 (TECMED AG.) * Seite 3, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 20; Abbildungen 1-4 *	1,6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemart	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	20 AUGUST 1992	VERDONCK J, C, M, J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)