

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B26D 1/00, 7/26, B23P 15/40	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/55276 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Dezember 1998 (10.12.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/01321 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. März 1998 (06.03.98) (30) Prioritätsdaten: 197 23 513.1 5. Juni 1997 (05.06.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JAGENBERG PAPIERTECHNIK GMBH [DE/DE]; Jagenbergstrasse 1, D-41468 Neuss (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BLUME, Albrecht [DE/DE]; Talweg 7, D-40489 Düsseldorf (DE). (74) Anwalt: THUL, Hermann; Jagenberg Aktiengesellschaft, Zentrale Patentabteilung, Kennedydamm 17, D-40476 Düsseldorf (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: KNIFE DRUM FOR MACHINES FOR CROSS-CUTTING LINES OF MATERIAL

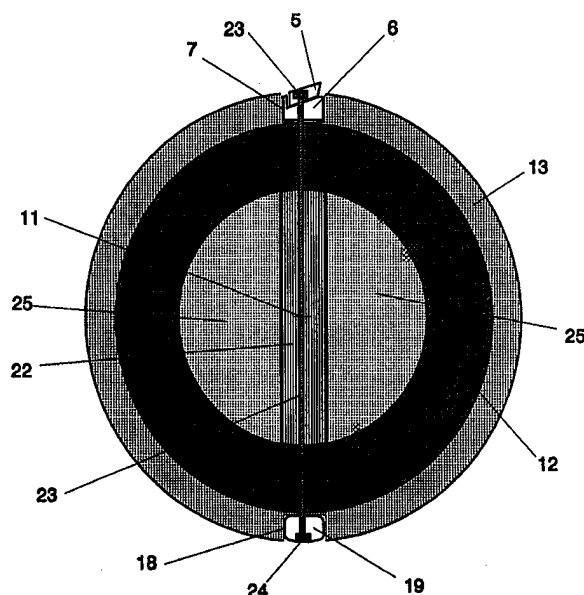
(54) Bezeichnung: MESSERTROMMEL FÜR MASCHINEN ZUM QUERSCHNEIDEN VON MATERIALBAHNEN

(57) Abstract

The invention relates to a knife drum (1, 2) for a machine for cross-cutting lines of material, especially paper or card, comprising a roll-shaped supporting body. Said supporting body consists of two tubular shells (12, 13) arranged above each other concentrically. Said shells consist of fibre composite material. The fibres in the inner shell (12) are rolled crossways to the axis of rotation (11) of the supporting body in a positive and negative angle of 30° to 60°, preferably 45°, and the fibres in the outer shell (13) are rolled in a positive and/or negative angle of less than 30°, preferably less than 10° to the axis of rotation (11) of the supporting body. At least one groove (7) is worked into the cover surface of the outer shell (13) by means of a cutting process, especially milling, said groove extending over the length of the drum. The knife holder (6) is then fixed in the groove.

(57) Zusammenfassung

Eine Messertrommel (1, 2) für eine Maschine zum Querschneiden von Materialbahnen, insbesondere Papier- oder Kartonbahnen, weist einen walzenförmigen Tragkörper auf, der aus zwei rohrförmigen, konzentrisch übereinander angeordneten Schalen (12, 13) aus Faserverbundmaterial besteht. Die Fasern in der Innenschale (12) sind in einem positiven und negativen Winkel von 30° bis 60°, vorzugsweise von 45°, zur Rotationsachse (11) des Tragkörpers kreuzweise gewickelt, und die Fasern in der Außenschale (13) in einem positiven und/oder negativen Winkel von weniger als 30°, vorzugsweise weniger als 10°, zur Rotationsachse (11) des Tragkörpers gewickelt. In die Mantelfläche der Außenschale (13) ist durch ein abtragendes Verfahren, insbesondere durch Fräsen, zumindest eine sich über die Trommellänge erstreckende Nut (7) eingearbeitet, in der der Messerhalter (6) befestigt ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

B E S C H R E I B U N G

Messertrommel für Maschinen zum Querschneiden von Materialbahnen

10

Technisches Gebiet

15

Die Erfindung betrifft eine Messertrommel für Maschinen zum Querschneiden von Materialbahnen, insbesondere Papier- oder Kartonbahnen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

20

Querschneidemaschinen zur Herstellung von Bögen aus Papier oder Karton enthalten bekannterweise zwei in einem Maschinengestell übereinander rotierbar gelagerte Messertrommeln, deren Messer beim Umlauf paarweise in Schnitteingriff gelangen, um die durchlaufende Bahn mit einem Scherenschnitt quer durchzuschneiden. Damit Papier- oder Kartonbahnen großer Breite mit hoher Produktionsgeschwindigkeit und hoher Schnittqualität geschnitten werden können, müssen die Messertrommeln vielfältige Anforderungen erfüllen:

25

Bei möglichst geringer Massenträgheit ist eine hohe Biege- und Torsionssteifigkeit erforderlich. Die Messertrommeln müssen eine möglichst hohe Eigendämpfung aufweisen und gegen mechanische Beschädigung und korrosive Medien unempfindlich sein. Um dickere Papier- oder Kartonbahnen zu schneiden, ist es erforderlich, hohe Schnittkräfte großflächig über das Messer in den Mantel der Messertrommel einzuleiten, ohne daß inakzeptable radiale Verformungen im Bereich der Messerbefestigungen auftreten.

30

35

Stand der Technik

Aus der DE-PS 43 21 163 ist eine gattungsgemäße Messertrommel mit einem zylindrischen Walzenkörper bekannt, der aus einem Kunststoffrohr besteht, das aus
5 durch Kohlestofffasern verstärktem Epoxydharz gefertigt ist. Auf dem Kunststoffrohr ist ein Messerhalter aus Metall befestigt. Die Kohlenstofffasern sind nach Art eines kontinuierlich durchgehenden Schraubenganges in den Mantel des Kunststoffrohres eingebettet. In Umfangsrichtung zwischen den Messerhaltern sind mit Kohlenstofffasern verstärkte Kunststoffsegmente angeordnet, wobei sich deren Kohlenstofffasern
10 im wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Kunststoffrohres erstrecken.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Messertrommel zu schaffen, die bezogen auf ihr Volumen eine verbesserte Biege- und Torsionssteifigkeit aufweist.
15

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Messertrommel nach der Erfindung enthält zwei getrennte Lagen, von denen die innere Lage im wesentlichen die Torsionssteifigkeit, die äußere Lage im wesentlichen
20 die Biegesteifigkeit bestimmt. Beide Lagen sind aus Faserverbundmaterial gefertigt, dessen Fasern durch Wickeln in den Verbund eingelegt sind.

Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.
25

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

30 Figur 1 zeigt schematisch einen Schnitt quer zur Bahnlaufrichtung durch eine Querschneidemaschine.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch eine Messertrommel.

Figur 3 zeigt in einem Querschnitt die relative Anordnung der Obermessertrommel zur Untermessertrommel und die Befestigung der Messer.

Die Figuren

- 5 3 bis 8 zeigen weitere Ausführungsformen einer Messertrommel nach der Erfindung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

- 10 Die Querschneidemaschine enthält zwei Messertrommeln 1, 2, die an ihren axialen Enden in Seitenteilen 3, 4 des Maschinengestells drehbar gelagert sind. Die beiden Messertrommeln 1, 2 sind übereinander mit waagerechter Rotationsachse angeordnet und tragen jeweils zumindest ein sich über die Trommellänge erstreckendes Messer 5, das in einem Halter 6 festgeklemmt ist. Der Halter 6 ist auf der äußeren Mantelfläche
15 in einer Nut 7 befestigt, die in einer Schraubenlinie verläuft. Jedes Messer 5 ist in seiner Nut 7 entsprechend gekrümmt eingespannt, damit die Bahn beim Durchlauf rechtwinklig geschnitten werden kann. Damit die beiden Messertrommeln 1, 2 synchron drehen, sind jeweils an den Enden ihrer durch die Lager reichenden Lagerzapfen 8 Synchronisationsstirnräder 9, 10 befestigt.

20

Die beiden Messertrommeln (Obermessertrommel 1, Untermessertrommel 2) sind in den für die Erfindung relevanten Merkmalen gleich aufgebaut und mit der gleichen Anzahl von Messern 5 bestückt. Der Aufbau von verschiedenen Ausführungsformen ist in den Figuren 2 bis 8 detaillierter dargestellt:

25

Jede Messertrommel 1, 2 besteht aus einem walzenförmigen Tragkörper, an dessen Stirnseiten die Lagerzapfen 8 für die Lagerung im Maschinengestell koaxial zur Rotationsachse 11 befestigt sind. Der Tragkörper baut sich aus zwei rohrförmigen, konzentrisch übereinandergeordneten Schalen 12, 13 auf, die aus einem Faserverbundmaterial, bevorzugt einem Verbundmaterial aus Kohlefasern und Harz (CFK-Faserverbund) hergestellt sind. Die Innenschale 12 ist so ausgelegt, daß sie die geforderte Torsionssteifigkeit gewährleistet. Dazu sind die Kohlefasern der Innenschale 12 kreuzweise sowohl in einem positiven als auch in einem negativen Winkel von 30° bis 60°, vorzugsweise von 45°, zur Rotationsachse 11 des Tragkörpers
30 gewickelt.

35

Die Außenschale 13 ist so aufgebaut, daß sie die geforderte Biegesteifigkeit gewährleistet. Dazu sind die Kohlefasern in der Außenschale in einem positiven und/oder negativen Winkel von weniger als 30° , vorzugsweise von weniger als 10° , im Beispiel 5° bis 8° , zur Rotationsachse 11 gewickelt. Mit diesen, für die Biegesteifigkeit vorteilhaften geringen Winkeln sind die Kohlefasern durch Aufwickeln schichtweise übereinander gelegt. Die Wicklung der Kohlefasern der Innenschale 12 erfolgt bevorzugt ebenfalls kreuzweise, d. h. sie sind sowohl in den positiven als auch in den negativen geringen Winkeln gewickelt. Bei sehr geringen Winkeln nahe 0° ist es ebenfalls möglich, nur in eine Richtung zu Wickeln.

Die Wandstärke der Innenschale 12 ist zumindest so groß wie die Wandstärke der Außenschale 13, bevorzugt beträgt sie das 1,1-fache bis 3-fache der Wandstärke der Außenschale 13. Falls die Fasern der Innenschale 12 das gleiche Elastizitätsmodul haben wie die Fasern der Außenschale 13 ist es vorteilhaft, die Innenschale 12 etwa doppelt so dick wie die Außenschale 13 zu gestalten. Im Ausführungsbeispiel hat die Innenschale 12 bei einem Innendurchmesser von 110 mm eine Wandstärke von 40 mm, die Außenschale 13 eine Wandstärke von 20 mm.

In die Mantelfläche der Außenschale 13 ist zumindest eine Nut 7 durch ein abtragendes Verfahren, insbesondere durch Fräsen, eingearbeitet, die sich in einer Schraubenlinie verlaufend über die Trommellänge erstreckt. Die Tiefe der Nuten 7 ist so gewählt, daß sich jede Nut 7 ausschließlich in der Außenschale 13 befindet, aus der Innenschale 12 somit beim Fräsen der Nuten 7 kein Material abgetragen wird.

Zumindest in einer Nut 7 ist ein entsprechend dem Verlauf der Nut 7 schraubenlinienförmig gekrümmter Messerhalter 6 aus Metall, bevorzugt aus Stahl, befestigt, der Elemente zum Festklemmen eines Messers 5 und zum Ausrichten der Schneidkante aufweist. Die Befestigung der Messer 5 an der Obermessertrommel 1 und der Untermessertrommel 2 sind in Figur 3 detaillierter dargestellt:

Der Messerhalter 6 ist in die Nut 7 der Außenschale 13 eingeklebt. Er weist eine ebene, in einem flachen positiven Winkel gegen die Tangente an den Tragkörper geneigt verlaufende Oberfläche auf, die als Abstützfläche für das Messer 5 dient. Das Messer 5 ist mit radial überstehender Schneidkante auf dem Halter 6 mittels Befestigungsschrauben 14 festgeschraubt, die in axialer Richtung etwa alle 50 mm

angeordnet sind. Bei der Obermessertrommel 1 sind zusätzlich etwa alle 50 mm über die Trommellänge Einstellschrauben 15 in dem Messerhalter 6 gelagert, die gegen die Hinterkante des Messers 5 drücken. Mittels der Einstellschrauben 15 läßt sich der Verlauf der Schneidkante des Messers 5 exakt justieren.

5

Bei der Ausführungsform nach Figur 2 wurde in die Mantelfläche der Außenschale 13 der Messertrommel in einem Abstand von etwa 180° zur Messernut 7 eine zweite Nut 18 eingefräst. Die zweite Nut 18 verläuft über den Umfang gemessen in etwa äquidistant zur Messernut 7, also ebenfalls in Form einer Schraubenlinie. In der Nut 18 ist ein Gegengewicht 19 befestigt, das so gestaltet ist, daß der Schwerpunkt der Messertrommel auf der Rotationsachse 11 liegt.

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Messertrommel, bei der in die Mantelfläche der Außenschale 13 drei umfänglich äquidistant verlaufende Nuten 7, 18, 20 in einem Abstand von jeweils etwa 120° eingearbeitet sind. In einer Nut 7 ist ein Messerhalter 6 mit einem Messer 5, in den beiden anderen Nuten 18, 20 ist jeweils ein Gegengewicht 19 befestigt. Die Gegengewichte 19 sind so gestaltet, daß sowohl der Schwerpunkt der Messertrommel in der Rotationsachse 11 verläuft, als auch die beiden Hauptflächenträgheitsmomente im wesentlichen gleich sind. Diese Messertrommel ist besonders für schnell laufende Querschneidemaschinen geeignet.

Die Messertrommeln nach den Figuren 5, 6 und 7 enthalten jeweils mehr als ein Messer 5. Sie sind besonders zum Schneiden von kurzen Formaten ausgelegt, da bei einem Umlauf zweimal (Figur 5, Figur 7) oder dreimal (Figur 6) geschnitten wird.

Bei der Ausführungsform nach Figur 5 sind zwei Nuten 7, 18 in einem Abstand von 180° und umfänglich äquidistant in Schraubenlinienform verlaufend in die Mantelfläche der Außenschale 13 eingearbeitet. In beiden Nuten 7, 18 ist jeweils ein Messerhalter 6 mit einem Messer 5 befestigt.

Figur 6 zeigt eine Ausführungsform mit drei Nuten 7, 18, 20, die in einem Abstand von 120° umfänglich äquidistant verlaufen. In jeder Nut 7, 18, 20 ist ein Messerhalter 6 mit einem Messer 5 befestigt. Da bei einer Umdrehung der Messertrommel

dreimal geschnitten wird, läßt sich mit einer derartigen Messertrommel die Schnittrate erheblich steigern.

Die Messertrommel nach Figur 7 enthält vier Nuten 7, 18, 20, 21, wobei in zwei gegenüberliegenden Nuten 7, 20 jeweils ein Messerhalter 6 mit einem Messer 5, in den beiden anderen Nuten 18, 21 in einem Abstand von etwa 90° zu den Messernuten 7, 20 Gegengewichte 19 befestigt sind. Auch diese Messertrommel ist für hohe Schnittraten ausgelegt, da zweimal pro Umlauf geschnitten wird und zugleich mittels der Gegengewichte die Flächenträgheitsmomente umfänglich sehr gleichmäßig verteilt sind.

In Figur 8 ist eine Messertrommel dargestellt, die im Inneren der Innenschale 12 ein sich axial über die Trommellänge und radial über den Innenquerschnitt der Innenschale 12 erstreckendes stegförmiges Abstützelement 22 enthält. Das Abstützelement 22 dient dazu, hohe Schnittkräfte aufzunehmen, ohne daß die Messertrommel in radialer Richtung deformiert wird. Das Abstützelement 22 erstreckt sich daher in radialer Richtung zum Messer 5 durch die Rotationsachse 11. Ebenso wie die Ausführungsform nach Figur 2 enthält diese Ausführungsform neben der Messernut 7 eine zweite Nut 18 in einem Abstand von etwa 180°, in der ein Gegengewicht 19 befestigt ist. Das Messer 5 ist mittels einer Reihe von Dehnschrauben 23 in der Nut 7 befestigt, die sich durch die Messertrommel und das Abstützelement 22 bis in entsprechende Gewindebohrungen im Gegengewicht 19 erstrecken. Die unter Spannung stehenden Dehnschrauben 23 verhindern, daß sich aufgrund von Schwingungen im Betrieb das Messer 5, der Messerhalter 6 und/oder das Gegengewicht 19 löst.

Bevorzugt besteht das stegförmige Abstützelement 22 ebenfalls aus Faserverbundmaterial, das durch Umwickeln eines plattenförmigen Wickelkerns mit radial verlaufenden Fasern hergestellt wurde. Die radial verlaufenden Fasern des Abstützelements 22 nehmen die beim Schneiden auf dem Messerhalter 6 wirkenden Druckkräfte auf, ohne daß eine Deformation in radialer Richtung der Messertrommel auftritt.

Die Messertrommel nach Figur 8 kann vorteilhaft so hergestellt werden, daß das Abstützelement 22 Teil des Wickelkerns ist, auf den die Fasern der Innenschale 12 aufgewickelt werden. Dazu wird zunächst das Abstützelement 22 hergestellt und dann mit Segmenten 25 aus einem leichten Material ergänzt, das die für einen

Wickelkern erforderliche Steifigkeit und Festigkeit aufweist. Bevorzugt werden die Segmente 25 aus einem geschäumten Kunststoff gefertigt. Sie werden anschließend mit dem Abstützelement 22 zu einem exakt kreiszylinderförmigen Wickelkern bearbeitet. Danach wird die Innenschale 12 durch schichtweises Umwickeln mit harzgetränkten Kohlestoffasern erzeugt, wobei die Segmente 25 mit dem Abstützelement 22 nach Art einer verlorenen Schalung in der Innenschale 12 verbleiben. Zum Schluß wird die Außenschale 13 aufgebracht, die Nuten 7, 18 werden in deren Mantelfläche eingefräst, und die durchgehenden Bohrlöcher für die Dehnschrauben 23 werden gebohrt.

5

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1.

10 Messertrommel für eine Maschine zum Querschneiden von Materialbahnen, insbesondere Papier- oder Kartonbahnen,
mit einem walzenförmigen Tragkörper aus einem Faserverbundmaterial, auf dessen Mantelfläche zumindest ein Halter (6) für ein sich über die Trommellänge erstreckendes Messer (5) befestigt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der
15 Tragkörper aus zwei rohrförmigen, konzentrisch übereinander angeordneten Schalen (12, 13) aus Faserverbundmaterial besteht, wobei

- die Fasern in der Innenschale (12) in einem positiven und negativen Winkel von 30° bis 60°, vorzugsweise von 45°, zur Rotationsachse (11) des Tragkörpers kreuzweise gewickelt sind und
- die Fasern in der Außenschale (13) in einem positiven und/oder negativen Winkel
20 von weniger als 30°, vorzugsweise weniger als 10°, zur Rotationsachse (11) des Tragkörpers gewickelt sind,

und daß in die Mantelfläche der Außenschale (13) durch ein abtragendes Verfahren, insbesondere durch Fräsen, zumindest eine sich über die Trommellänge erstreckende Nut (7) eingearbeitet ist, in der der Messerhalter (6) befestigt ist.

25

2.

Messertrommel nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Wandstärke der Innenschale (12) zumindest so groß ist wie die Wandstärke der Außenschale (13).

30

3.

Vorrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Wandstärke der Innenschale (12) das 1,1-fache bis 3-fache der Wandstärke der Außenschale (13) beträgt.

35

4.

Messertrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Mantelfläche der Außenschale (13) zwei Nuten (7, 18) in einem Abstand von etwa 180° eingearbeitet sind, wobei in einer Nut (7) ein

5 Messerhalter (6) mit einem Messer (5), in der anderen Nut (18) ein Gegengewicht (19) oder ein Messerhalter (6) mit einem Messer (5) befestigt ist.

5.

Messertrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet -

10 zeichnet, daß in die Mantelfläche der Außenschale (13) drei Nuten (7, 18, 20) jeweils in einem Abstand von etwa 120° eingearbeitet sind, wobei in eine Nut (7) ein Messerhalter (6) mit einem Messer (5), in den beiden anderen Nuten (18, 20) jeweils ein Gegengewicht (19) oder ein Messerhalter (6) mit einem Messer (5) befestigt ist.

15 6.

Messertrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet -

zeichnet, daß in die Mantelfläche der Außenschale (13) vier Nuten (7, 18, 20, 21) eingearbeitet sind, wobei in zwei entgegengesetzt angeordneten Nuten (7, 20) jeweils ein Messerhalter (6) mit einem Messer (5), in den beiden anderen Nuten (18, 21) in einem Abstand von etwa 90° zu den Messernuten (7, 20) jeweils ein Gegengewicht (19) befestigt ist.

7.

Messertrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet -

25 zeichnet, daß im Innern der Innenschale (12) ein sich axial über die Trommellänge und radial über den Innenquerschnitt der Innenschale (12) erstreckendes stegförmiges Abstützelement (22) angeordnet ist, das in radialer Richtung zum Messer (5) durch die Rotationsachse (11) verläuft.

30 8.

Messertrommel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das stegförmige Abstützelement (22) aus Faserverbundmaterial besteht, das durch Umwickeln eines plattenförmigen Wickelkerns mit radial verlaufenden Fasern hergestellt wurde.

9.

Messertrommel nach Anspruch 7 oder 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Messerhalter (6) mittels sich durch das Abstützelement (22) erstreckenden Dehnschrauben (23) in der Nut (7) der Außenschale (13) befestigt ist.

1/4

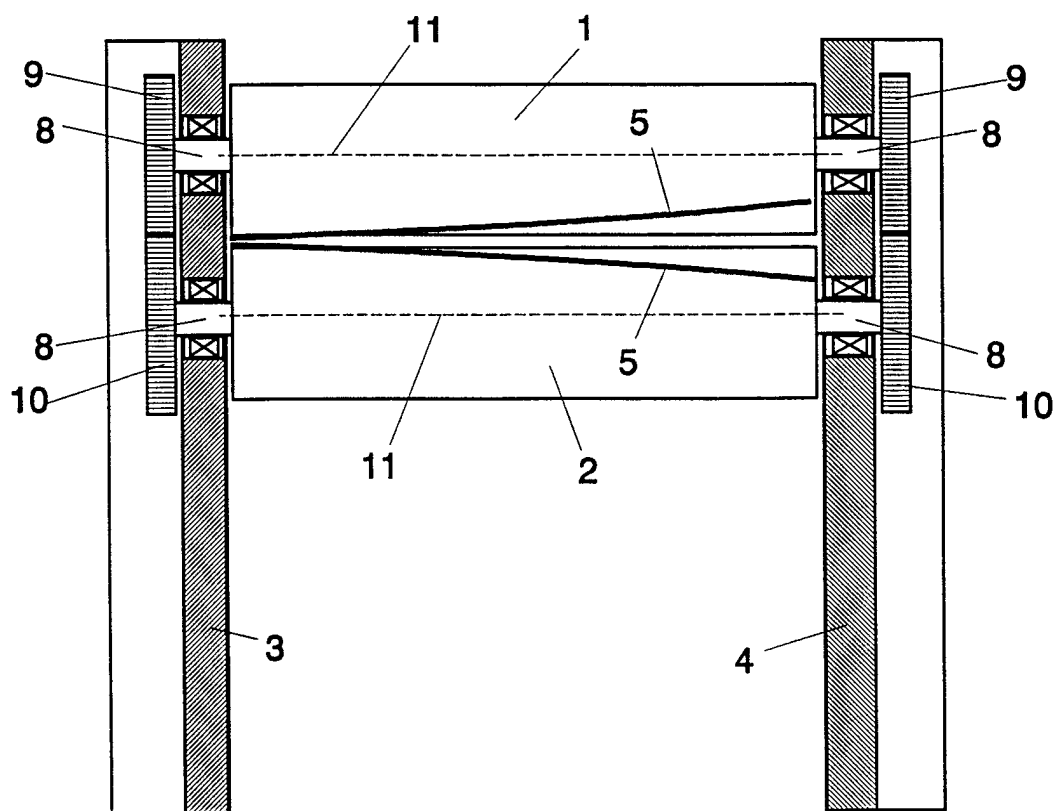


Fig. 1

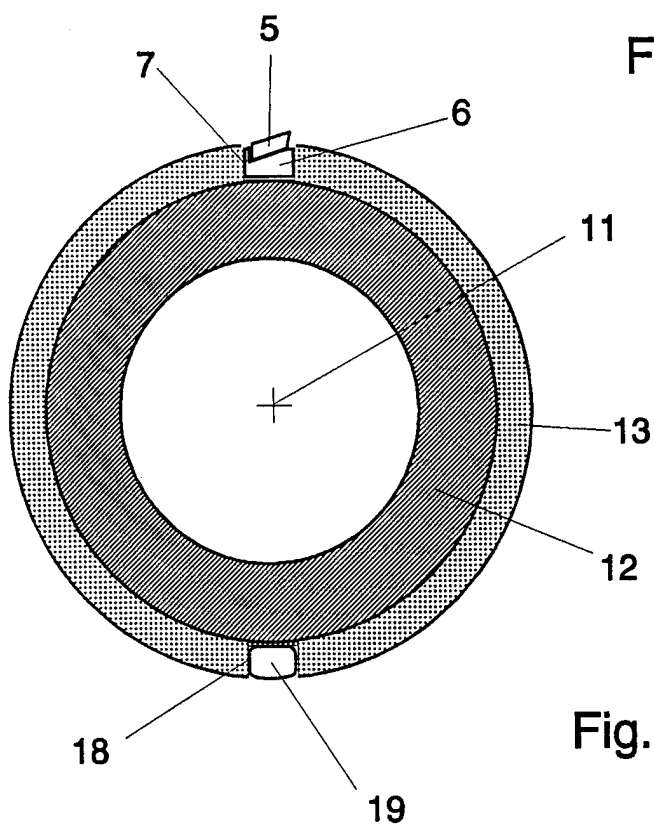


Fig. 2

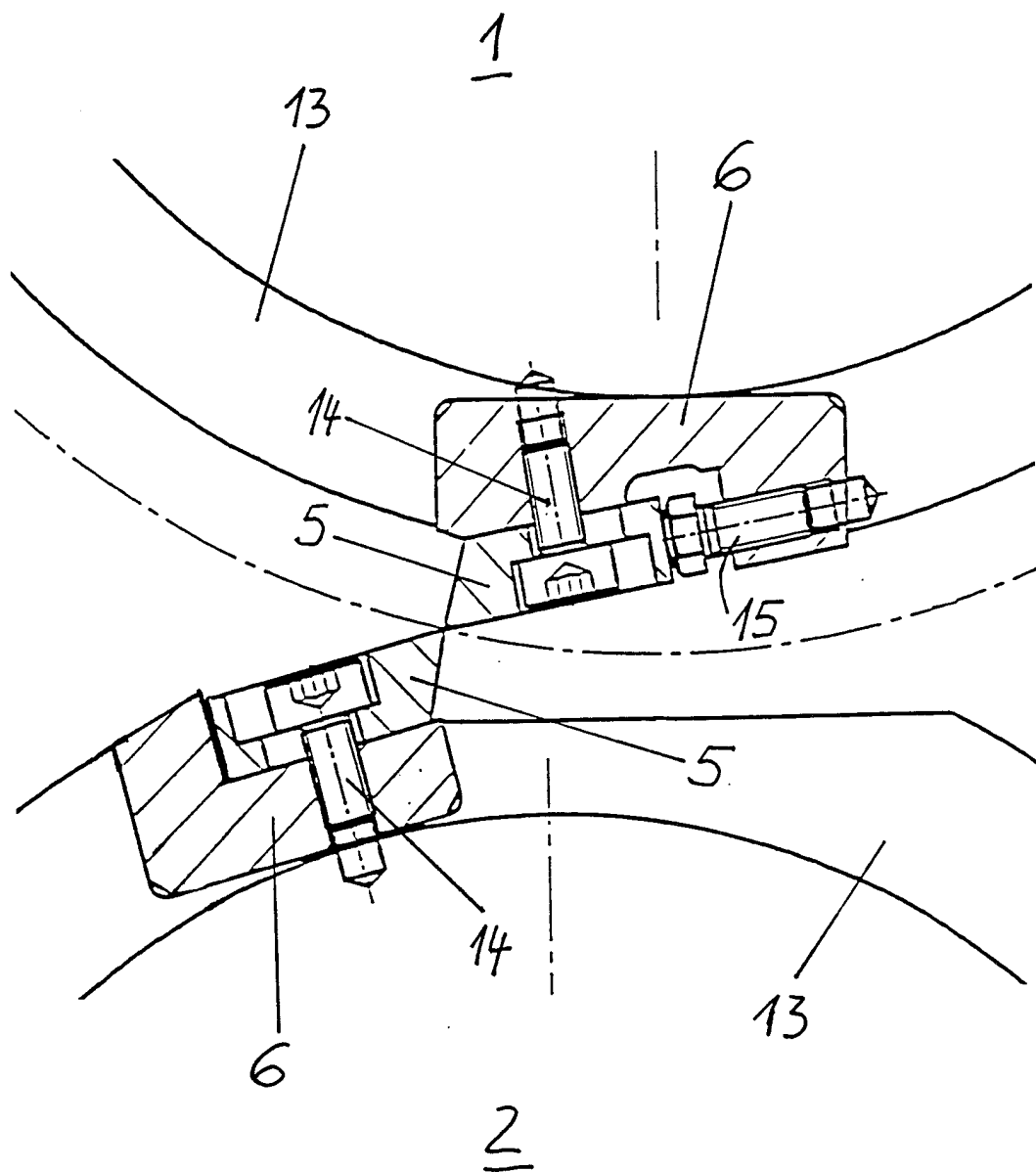


Fig. 3

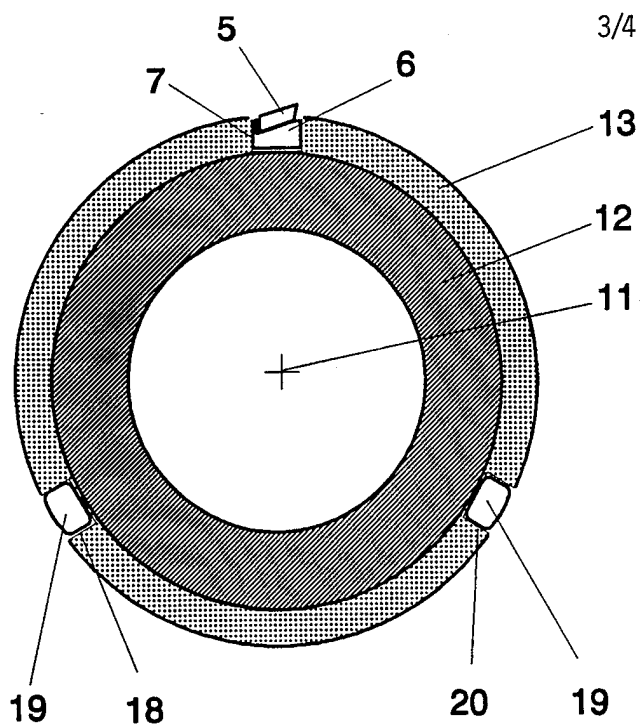


Fig. 4

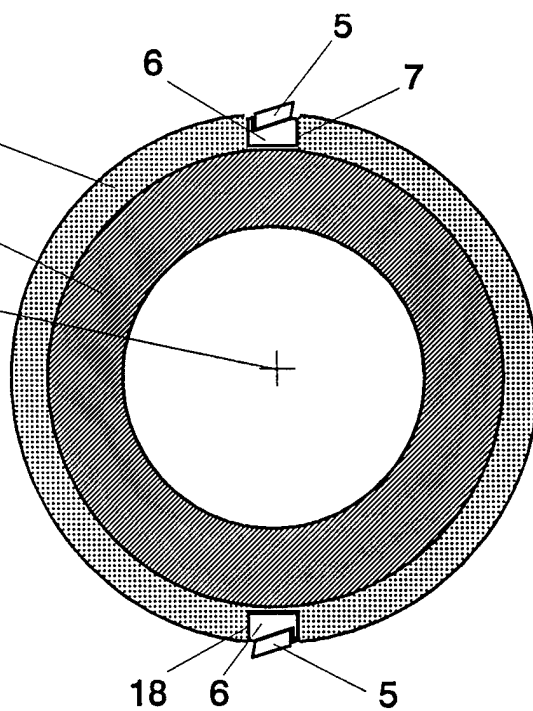


Fig. 5

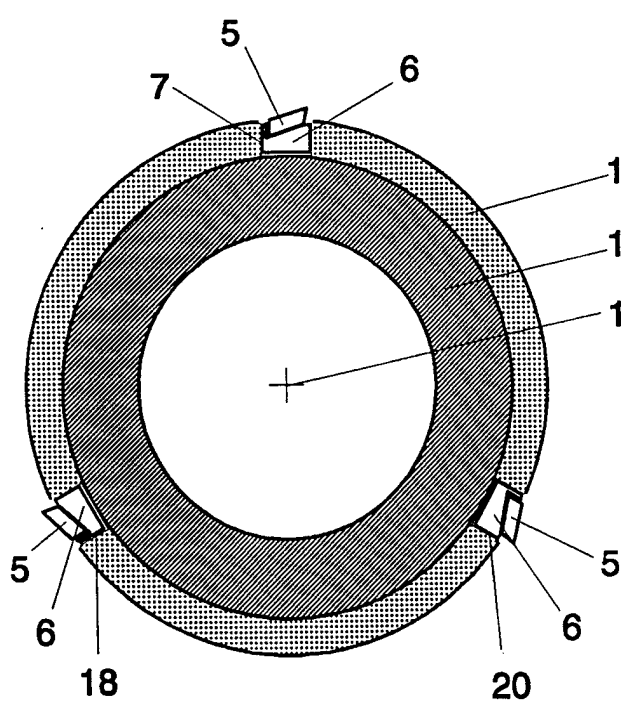


Fig. 6

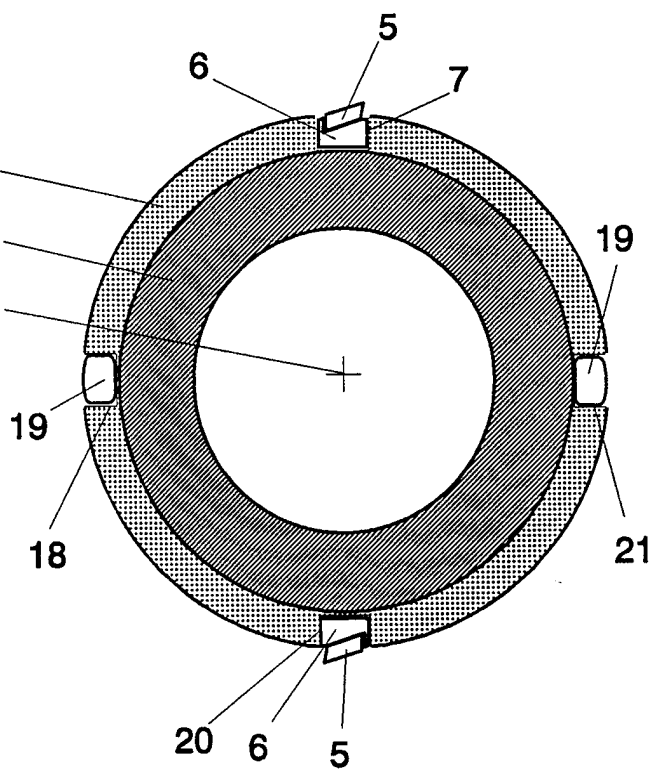


Fig. 7

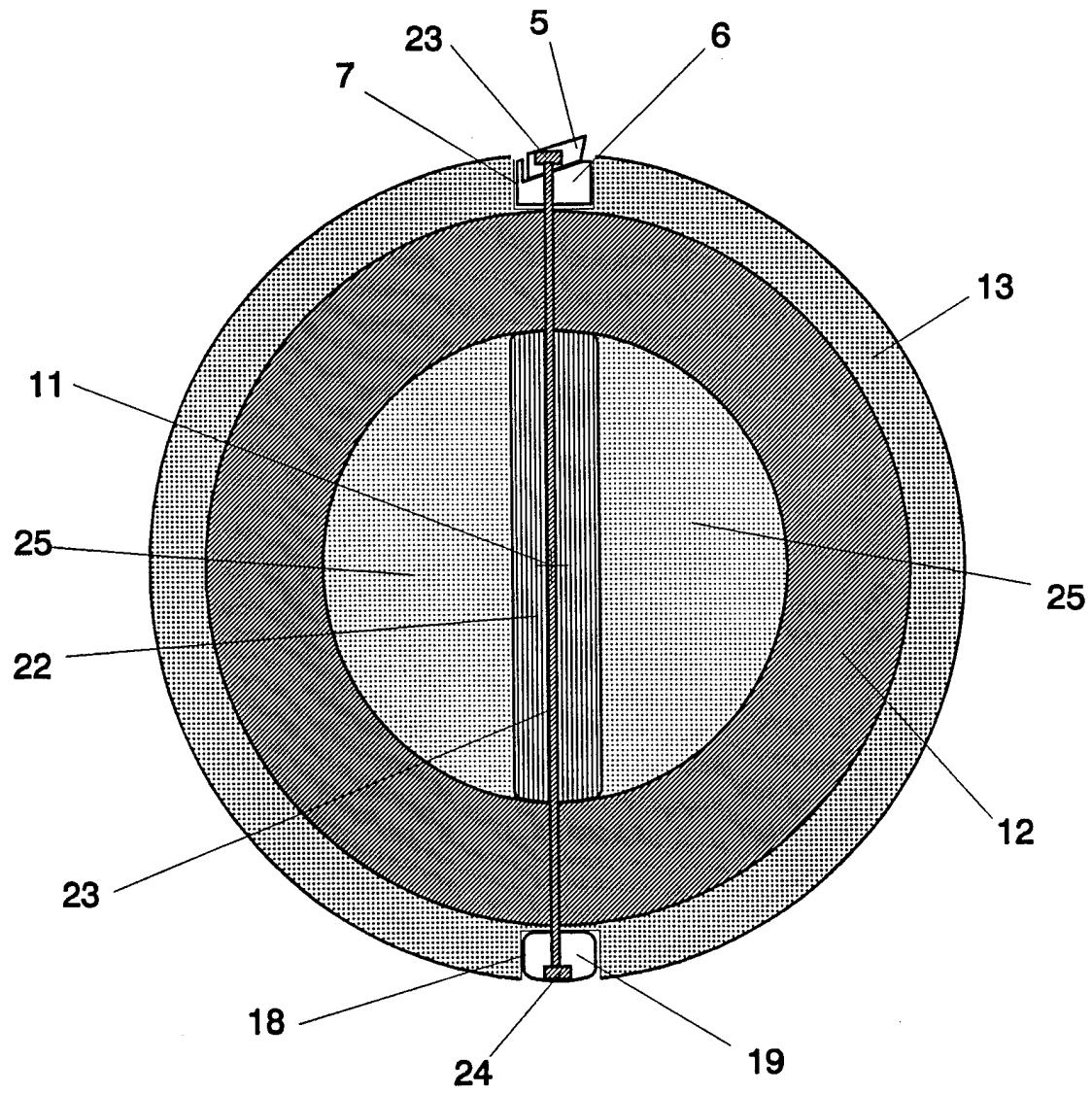


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/01321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B26D1/00 B26D7/26 B23P15/40

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)

IPC 6 B26D B23P

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 630 724 A (FREUDENBERG CARL FA) 28 December 1994 see column 3, line 20 - line 40 ---	1,4-6
Y	DE 38 31 393 A (GREBE WOLFGANG PROF DR ING) 22 March 1990 see abstract ---	1,4-6
A	US 4 005 627 A (CRADDY RICHARD ADRIAN) 1 February 1977 see column 2, line 15 - line 17; figure ---	4-6
A	DE 92 04 618 U (BHS- BAYERISCHE BERG-, HÜTTEN- UND SALZWERKE AG) 27 May 1992 see figure 3 --- -/--	7,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 August 1998

Date of mailing of the international search report

26/08/1998

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

Vaglianti, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/01321

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 23 566 A (BIELOMATIK LEUZE & CO) 20 January 1994 see column 4, line 30 - line 35 see column 9, line 30 - line 33; figure 3 ---	8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 018 (C-398), 17 January 1987 & JP 61 194197 A (MITSUBISHI RAYON CO LTD), 28 August 1986 see abstract ---	
A	DE 35 31 786 A (KLENK R HARTMETALLWERKZEUG) 19 March 1987 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/01321

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0630724 A	28-12-1994	DE 4321163 A	05-01-1995
DE 3831393 A	22-03-1990	NONE	
US 4005627 A	01-02-1977	DE 2601737 A	29-07-1976
		JP 51097082 A	26-08-1976
		US RE29713 E	01-08-1978
DE 9204618 U	27-05-1992	NONE	
DE 4223566 A	20-01-1994	GB 2268696 A,B	19-01-1994
		JP 6039779 A	15-02-1994
		US 5493940 A	27-02-1996
DE 3531786 A	19-03-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/01321

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B26D1/00 B26D7/26 B23P15/40

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B26D B23P

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 630 724 A (FREUDENBERG CARL FA) 28. Dezember 1994 siehe Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 40 ---	1,4-6
Y	DE 38 31 393 A (GREBE WOLFGANG PROF DR ING) 22. März 1990 siehe Zusammenfassung ---	1,4-6
A	US 4 005 627 A (CRADDY RICHARD ADRIAN) 1. Februar 1977 siehe Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 17; Abbildung ---	4-6
A	DE 92 04 618 U (BHS- BAYERISCHE BERG-, HÜTTEN- UND SALZWERKE AG) 27. Mai 1992 siehe Abbildung 3 --- -/-	7,9

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

² Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"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)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. August 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/08/1998

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

Vaglianti, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 23 566 A (BIELOMATIK LEUZE & CO) 20. Januar 1994 siehe Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 35 siehe Spalte 9, Zeile 30 - Zeile 33; Abbildung 3 ----	8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 018 (C-398), 17. Januar 1987 & JP 61 194197 A (MITSUBISHI RAYON CO LTD), 28. August 1986 siehe Zusammenfassung ----	
A	DE 35 31 786 A (KLENK R HARTMETALLWERKZEUG) 19. März 1987 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/01321

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0630724	A	28-12-1994	DE	4321163 A	05-01-1995
DE 3831393	A	22-03-1990	KEINE		
US 4005627	A	01-02-1977	DE	2601737 A	29-07-1976
			JP	51097082 A	26-08-1976
			US	RE29713 E	01-08-1978
DE 9204618	U	27-05-1992	KEINE		
DE 4223566	A	20-01-1994	GB	2268696 A,B	19-01-1994
			JP	6039779 A	15-02-1994
			US	5493940 A	27-02-1996
DE 3531786	A	19-03-1987	KEINE		