

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 513 576 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92107008.2**

(51) Int. Cl.⁵: **B26D 7/26**

(22) Anmeldetag: **24.04.92**

(30) Priorität: **17.05.91 DE 4116102**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.92 Patentblatt 92/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE GB LU NL

(71) Anmelder: **BASF Magnetics GmbH**
Dynamostrasse 3
W-6800 Mannheim 1(DE)

(72) Erfinder: **Birkmann, Josef**
Senserbergstrasse 66 b
W-8080 Fuerstenfeldbruck(DE)
Erfinder: **Bott, Klaus**
Am Lindenplatz 7
W-8080 Fuerstenfeldbruck(DE)
Erfinder: **Scholtysik, Bernd, Dr.**
Neumarkter Strasse 82 b
W-8000 Muenchen 80(DE)

(74) Vertreter: **Langfinger, Klaus-Dieter, Dr. et al**
BASF AG Carl-Bosch-Strasse 38
W-6700 Ludwigshafen(DE)

(54) Vorrichtung zum Schneiden von Folienbahnen.

(57) Beschrieben ist eine Schneidvorrichtung für Folienbahnen mittels in sich elastischer kreisförmiger Kreismesser, die auf einer Messerwelle aufgespannt sind und die axial gegen ebenfalls kreisförmige Nutmesser, die auf einer Nutmesserwelle aufgespannt sind, angestellt werden. Die Scheibenmesser sind in Zwischenringe (13) eingespannt, die auf einer Seite eine kreiszylindrische Ausnehmung (5) aufweisen, in die ein Federelement (14) eingesetzt ist, welches das Scheibenmesser (1) gegen den nächstfolgenden Zwischenring (13) preßt, wobei der Angriffspunkt des Federelements am Scheibenmesser innerhalb des radialen Durchmessers des Zwischenrings liegt und wobei die Federwirkung so stark ist, daß es auch beim axialen Anstellen der Nutmesserwelle und der dadurch bewirkten Verformung des Scheibenmessers (1') nicht nachgibt, wodurch eine starre Einspannung des Scheibenmessers erfolgt.

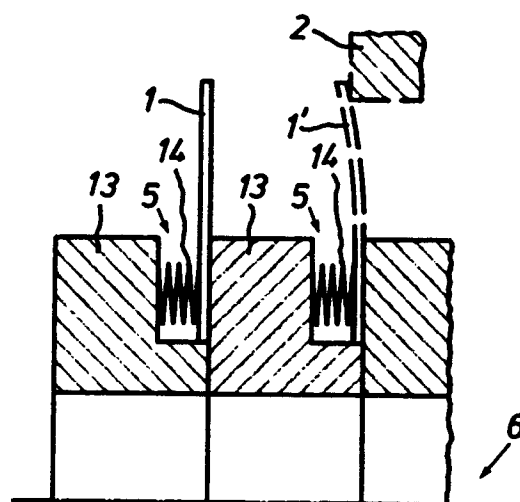


FIG. 3

EP 0 513 576 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von Folienbahnen mit in sich elastischen kreisförmigen Schneidmessern, die austauschbar in einem Nabenflansch einer Messerwelle aufgenommen sind und die gegen ebenfalls kreisförmige Nutmesser, die auf einer Nutmesserwelle aufgespannt sind, axial angestellt werden.

Für den Aufbau der Scheibenmesserwelle sind aus dem Stand der Technik bisher folgende Grundformen bekannt

1. Das Scheibenmesser wird durch eine Feder an das Nutmesser angeedrückt.

Das Prinzip dieser Anordnung zeigt die Figur 1. Entsprechende Vorrichtungen sind bekannt aus den deutschen Patenten 305 586 sowie 24 05 849. Bei dieser bekannten Anordnung sitzt das Scheibenmesser (1) auf Zwischenringen (3) der Scheibenmesserwelle und wird durch eine Feder (4), beispielsweise eine Tellerfeder, zunächst an die Seitenfläche des benachbarten Zwischenrings angepreßt. Da die Feder (4) das Scheibenmesser (2) bei einem Durchmesser beaufschlagt, der größer als der Durchmesser der Anlagefläche des Scheibenmessers am Zwischenring ist, wird das meist dünne Scheibenmesser (z. B. 0,5 mm dick) von der Feder verformt (1' - in Figur 1). Diese Anordnung hat folgende Nachteile

- Inhomogenitäten in der Umfangsrichtung der Tellerfedern verursachen einen Tauschschlag bei den Scheibenmessern
- Die Scheibenmesser werden durch eine axiale Verschiebung in Kontakt mit den Nutmessern gebracht, wobei die Feder (4) die Anpreßkraft zwischen Scheiben- und Nutmesser erzeugen soll. Durch die von der Feder verursachte Verformung des Scheibenmessers "zum Nutmesser hin" entsteht eine unerwünschte Berührung der Scheiben- und der Nutmesseranten. Dadurch entsteht ein erhöhter Messerververschleiß und als Folge davon eine schlechte Schnittqualität
- Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, daß üblicherweise eine große Anzahl von Scheibenmessern und eine entsprechende Anzahl von Nutmessern auf Wellen angebracht werden, um breite Bahnen in schmale Streifen zu zerschneiden. Da die Tellerfedern normalerweise in ihrer Steifigkeit gewisse Toleranzen aufweisen, ist diese unerwünschte Verformung der Scheibenmesser unterschiedlich groß, was wiederum Abweichungen im Teilungsmaß der Scheibenmesserwelle, das heißt, Abstand von Messer zu Messer, bewirkt. An sich hat die Dicke der Scheibenmesser keinen Einfluß auf die Wellentoleranzen; die Teilungs-

lungsgenauigkeit der Scheibenmesserwelle sowie der Summenfehler der Messerwelle (Gesamtlänge) wird zunächst nur durch die Dicke der Zwischenringe festgelegt. Durch die Verformung der Scheibenmesser aufgrund der Federkraft treten jedoch wieder Abweichungen von der theoretischen Wellenteilung auf.

Vorteilhaft ist bei dieser Anordnung, daß die Scheibenmesser einfach von der Welle demontierbar sind und somit als Paket verspannt nachgeschliffen werden. Dadurch können kurze Schleifzeiten und gute Schleifqualitäten erreicht werden.

In der DE 36 42 005 wird eine Scheibenmesseranordnung beschrieben, bei der durch eine entsprechende Gestaltung der Zwischenringe oder durch die Kraft der Tellerfedern die Scheibenmesser kegelstumpfförmig "zum Nutmesser hin" verformt werden. Dadurch soll eine günstige Berührung zwischen Scheiben- und Nutmesser erfolgen. Nach den Untersuchungen der Anmelderin kommt es hierbei jedoch zu einer Berührung der Messerkanten, wie auch aus Figur 1 erkennbar ist.

In der DE 968 269 ist ein Kreismesser beschrieben, das aus einer dünnen Ringscheibe besteht, die auf einem ringförmigen Trageglied gehalten wird. Das Kreismesser ist schwach konisch verformt. Die Anpressung des Kreismessers an das Gegenmesser erfolgt federnd durch eine Schraubenfeder. Durch die zusätzliche Verwendung eines Tragrings ist das beschriebene Messersystem im Aufbau sehr kompliziert.

2. Die Scheibenmesser sind starr zwischen Distanzringen eingespannt.

Das Prinzip dieser Anordnung zeigt die Figur 2. Diese Anordnung ist bekannt aus den US-Patenten 4 330 092 und 4 428 265. Bei diesen Anordnungen sind die Scheibenmesser (1) zwischen Distanzringen (9) fest eingespannt und dienen selbst als federndes Element. Da die Scheibenmesser mit engen Toleranzen hergestellt werden und aus hochwertigen Materialien, beispielsweise Hartmetall, bestehen, sind die einzelnen "Federn" sehr gleichmäßig. Eine Verformung der Scheibenmesser erfolgt bei dieser Anordnung, wie die Figur 2 zeigt, so, daß die Kante der Scheibenmesser die Nutmesserante nicht berührt, wodurch eine Beschädigung der Scheibenmesserante vermieden wird was günstig für die Schnittqualität ist. Nachteilig an dieser Anordnung ist

- gegenüber der Anordnung nach Figur 1 werden die Toleranzen von doppelt so viel Teilen beeinflusst (Distanzringe und Scheibenmesser), wodurch ein erhöhter Montage- und Anpassungsaufwand ent-

steht. Außerdem muß die Dicke der Scheibenmesser mit einer Toleranz von circa 1 µm gewählt werden, wodurch die Scheibenmesser sehr teuer werden.

- Erfolgt der Nachschliff der Scheibenmesser auf der Scheibenmesserwelle, entsteht dabei ein hoher Schleifzeitbedarf und Probleme mit der Schleifqualität, da die dünnen Scheibenmesser beim Schleifen federn können. Erfolgt dagegen der Nachschliff im demontierten Zustand als Paket, so entsteht dabei ein großer Montageaufwand wegen der hohen Genauigkeitsanforderung.

Daher bestand die Aufgabe, eine Schneidvorrichtung der eingangs genannten gattungsmäßigen Art zu finden, bei der

- eine für den Messerverschleiß ungünstige Verformung der Scheibenmesser "zum Nutmesser hin" vermieden wird
- die Scheibenmesser exakt und schwingungsarm fixiert werden
- möglichst wenig genauigkeitsbestimmende Teile vorhanden sind
- eine einfache Montage sowie Demontage der Scheibenmesserwelle möglich ist und somit ein Nachschliff der Scheibenmesser im demontierten Zustand erfolgen kann.

Die Aufgabe wurde mit einer Schneidvorrichtung gelöst, wie sie im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschrieben und in Figur 3 im Prinzip dargestellt ist. Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen, den weiteren Figuren und der Beschreibung hervor. Nachstehend wird die Erfindung näher erläutert und zwar stellen dar

Figuren 1 und 2

bekannte Schneidvorrichtungen

Figur 3

einen Axialschnitt durch eine prinzipielle Anordnung der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung

Figuren 4 bis 7

spezielle Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

Wie die Figur 3 zeigt, werden die Scheibenmesser (1) auf den Zwischenringen (13) so gehalten, daß sie im eingebauten Zustand völlig plan liegen und nicht verformt sind. Jeder der Zwischenringe (13) hat auf seiner einen zylindrischen Seite einen Absatz beziehungsweise eine Ausnehmung (5), in der ein oder mehrere Federelemente (14) sitzen, welche das Scheibenmesser (1) gegen den nächsten Zwischenring drücken. Scheibenmesser und Zwischenringe sitzen auf einer Messerwelle (6). Wird nun beim Zusammenbau der Scheibenmesser- und Nutmesserwelle zur gesamten Schneideanordnung die Nutmesserwelle axial

gegen die Scheibenmesser angedrückt, so wird lediglich das Scheibenmesser durch das Nutmesser (2) verformt (1'). Jedoch ist die Federkraft der Feder (14) so groß, daß sie bei Kontakt des Scheibenmessers mit dem Nutmesser nicht nachgibt, wodurch eine starre Einspannung des Scheibenmessers erfolgt. Dadurch ist es auch möglich, daß das Nutmesser wahlweise mit seinen beiden Schneidflanken an das Scheibenmesser angelegt werden kann, so daß beide Messerflanken ohne Demontage der Messerwellen und ohne Nachschleifen benutzt werden können, so daß eine doppelte Standzeit der Anordnung erhalten wird.

Im folgenden werden einige bevorzugte Anordnungen der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung beschrieben, ohne daß die Erfindung hierauf beschränkt wird.

Figur 4 zeigt in ihrem linken beziehungsweise rechten Teil zwei Anordnungen, denen gemeinsam ist, daß die Tellerfeder (4, 4') das Scheibenmesser (1) an den Zwischenring (13) so andrückt, daß der Angriffspunkt in dem Bereich erfolgt, in dem das Scheibenmesser am Zwischenring axial anliegt. Dabei kann entweder der Außendurchmesser der Tellerfeder (4) an das Scheibenmesser drücken (Anordnung a) oder es kann umgekehrt der Außendurchmesser der Tellerfeder (4') sich an der radial verlaufenden Fläche (15) des Zwischenringes (13) abstützen, während der der Bohrung benachbarte Teil der Tellerfeder das Scheibenmesser an den nächstfolgenden Zwischenring anpreßt (Anordnung b). Um die quasistarre Einspannung des Scheibenmessers zu erreichen, muß die Tellerfeder eine ausreichend große Federsteifigkeit besitzen. In jedem Fall erfolgt der Kraftangriffspunkt der Tellerfeder am Scheibenmesser bei einem Durchmesser, der radial weiter innen liegt als der Durchmesser des Zwischenringes.

Die Figur 5 zeigt bei gleicher Ausführung des Zwischenrings (13) drei verschiedene Ausformungen von Federringen (24, 25, 26), denen der in Figur 4 gezeigten Anordnung gemeinsam ist, daß ihr Kraftangriffspunkt ebenfalls innerhalb des Durchmessers des Zwischenrings (13) erfolgt. Der Federring (24) kann die Querschnittsform eines U-förmigen Joches mit zwei in axialer Richtung abstehenden Enden haben, oder die Querschnittsform eines offenen (gleichschenkeligen) Dreiecks (25) besitzen, dessen zwei Enden sich am Scheibenmesser abstützen und dessen dritte Kante sich am Zwischenring abstützt. Die dritte Möglichkeit für den Federring ist ein sogenannter O-Ring (26). Für die Federringe kommen Metalle, Kunststoff oder auch Gummi infrage, wobei der Federring konstruktiv so gestaltet werden kann, daß er bei einem sehr geringen Federweg eine für diese Schneidvorrichtung ausreichend große Federkraft erzeugt. Durch die beschriebenen Federringe ist eine schmale

Bauweise der gesamten Messerwelle möglich, was besonders wichtig ist, wenn eine breite Materialbahn in schmale Streifen geschnitten wird, beispielsweise in 3,81 mm breite Magnetbandstreifen für Audiobänder.

Die Figur 6 stellt eine weitere Ausführungsform der Erfindung dar. Dabei ist der Zwischenring (23) in axialer Richtung mit Bohrungen (7) versehen und besitzt im übrigen die in den Figuren 3 bis 5 dargestellte Form. Die am Umfang verteilten Schraubenfedern (14) stützen sich mit einem Ende am Boden der Bohrung und mit dem anderen Ende am Scheibenmesser (1) ab. Zusätzlich kann zwischen dem Federende und dem Scheibenmesser noch ein Kugeldruckstück (8) eingefügt werden, wie im linken Teil der Figur 6 dargestellt. Wenn die Federn (14) beziehungsweise das Kugeldruckstück (8) unverlierbar mit dem Zwischenring (23) verbunden sind, werden bei dieser Ausführungsform separat zu handhabende Federelemente vermieden, wodurch Vorteile bei der Handhabung der Demontage und der Montage der Scheibenmesserwelle gegeben sind.

Eine weitere bevorzugte Form ist aus der Figur 7 erkennbar. Der Zwischenring (33) besitzt benachbart seiner einen Seitenfläche eine radial umlaufende Nut (21), deren Tiefe in radialer Richtung ungefähr bis zur inneren Bohrung des Scheibenmessers (1) reicht. Auf diese Weise entsteht ein dünner elastischer Federring (18), dessen äußeres offenes Ende abgebogen ist und mit seiner Seitenfläche (19) das Scheibenmesser (1) an den nächstfolgenden Zwischenring (33) preßt, wobei die Außenseite des offenen Endes des Federrings mit dem Radius des Zwischenrings (33) bündig abschließt. Zur Verbesserung der elastischen Wirkung hat der Federring zwischen äußerem und innerem Ende an seiner dem Scheibenmesser zugekehrten Seite eine Ausnehmung (20). Diese Vorrichtung besitzt die gleichen Vorteile wie die in Figur 6 dargestellte, nämlich schmale Bauweise, Vermeidung von Teilevielfalt und ist außerdem geeignet für das Schneiden schmalen Streifen.

Selbstverständlich sind auch noch andere Ausführungsformen möglich, beispielsweise kann gemäß Figur 4 und 5 das Scheibenmesser zwischen den radialen Flächen (15, 16, 17) der Zwischenringe (13) und den Federn (4, 24, 25, 26) eingepreßt sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von Folienbahnen mit in sich elastischen kreisförmigen Schneidmessern, die austauschbar in dem Nabenflansch einer Messerwelle aufgenommen sind und gegen ebenfalls kreisförmige Nutmesser, welche auf einer Nutmesserwelle eingespannt

sind, axial angestellt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibenmesser (1) mittels Zwischenringen (13) auf der Scheibenmesserwelle eingespannt sind, bei denen jeder der zylindrischen Zwischenringe an einer seiner Außenflächen eine radiale kreiszylindrische Nut (5) aufweist, in der ein oder mehrere Federelemente (14) stecken, deren eines Ende sich an der radialen Fläche des Zwischenrings (13) abstützt und deren anderes Ende sich an dem Kreismesser (1) so abstützt, daß der Angriffspunkt der Federelemente innerhalb des radialen Durchmessers des Zwischenrings (13) liegt, so daß das Scheibenmesser im eingespannten Zustand der Scheibenmesserwelle völlig plan liegt (1) und lediglich beim axialen Anstellen durch die Nutmesser (2) axial verformt wird (1' - Figur 3).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkraft der Federelemente (14) so groß ist, daß bei axialem Anstellen des Nutmessers (2) das Scheibenmesser (1) innerhalb des Bereichs, in dem es am Zwischenring (13) anliegt, nicht verformt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement eine Tellerfeder (4) ist, deren Außendurchmesser sich entweder am Scheibenmesser (1) oder an der radialen Fläche (15) des Zwischenrings (13) etwas unterhalb des äußeren zylindrischen Umfangs des Zwischenrings abstützt (Figur 4).
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement ein deformierbarer Ring ist (24, 25, 26), der entweder die Querschnittsfläche eines U-förmigen nach oben offenen Joches (24) hat, dessen beide offene Enden sich am Zwischenring beziehungsweise am Scheibenmesser abstützen, oder die Gestalt eines offenen Dreiecks (25), dessen beide offene Enden sich am Scheibenmesser abstützen und dessen dritte Kante sich am Zwischenring abstützt, oder die Gestalt eines O-Ringes (26), der zwischen Zwischenring und Scheibenmesser eingepreßt ist (Figur 5).
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (23) am Umfang verteilt axial verlaufende Bohrungen (7) besitzt, in denen Schraubenfedern (14) stecken, deren eines Ende sich am Boden der Bohrung (7) abstützt und deren anderes Ende das Scheibenmesser (1) an den nächstfolgenden Zwischenring anpreßt (Figur 6).
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß zwischen dem einen Ende der Schraubenfeder (14) und dem Scheibenmesser ein Kugeldruckstück (8) eingefügt ist.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Zwischenring (23), Feder (14) und Kugeldruckstück (8) eine unverlierbare Einheit sind. 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder auf der Scheibenmesserwelle (6) aufgespannte Zwischenring (33) benachbart seiner einen zylindrischen Außenfläche eine radial verlaufende Nut (21) aufweist, deren Tiefe in radialer Richtung ungefähr bis zur inneren Bohrung des Scheibenmessers (1) reicht und daß das äußere offene Ende des so entstandenen dünnen Federringes (18) in Richtung des nächsten Zwischenringes (33) abgebogen ist und mit seiner Seitenfläche (19) das Scheibenmesser an den nächstfolgenden Zwischenring preßt und daß der Federring an seiner dem Scheibenmesser zugewandten Seite zwischen äußerem und innerem Ende eine Ausnehmung (20) aufweist (Figur 7). 10 15 20 25

30

35

40

45

50

55

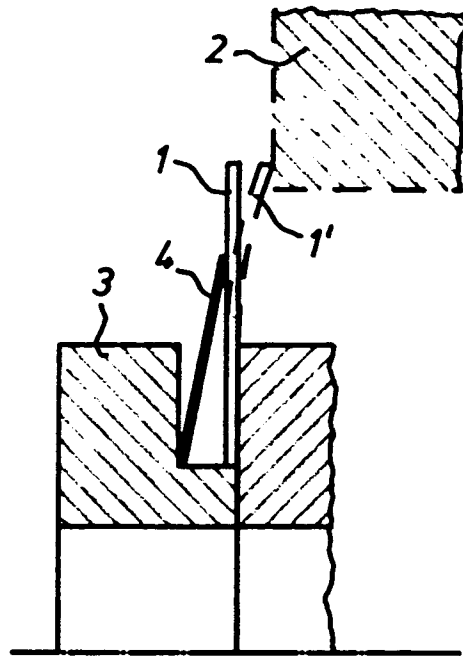


FIG. 1

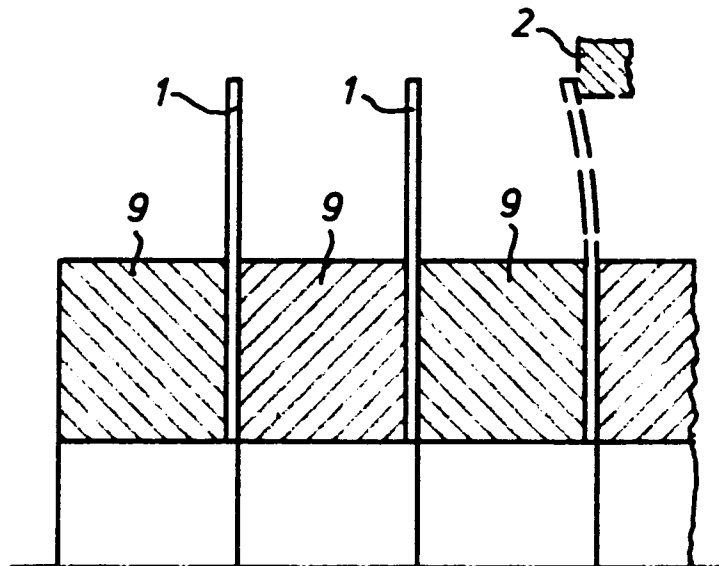


FIG. 2

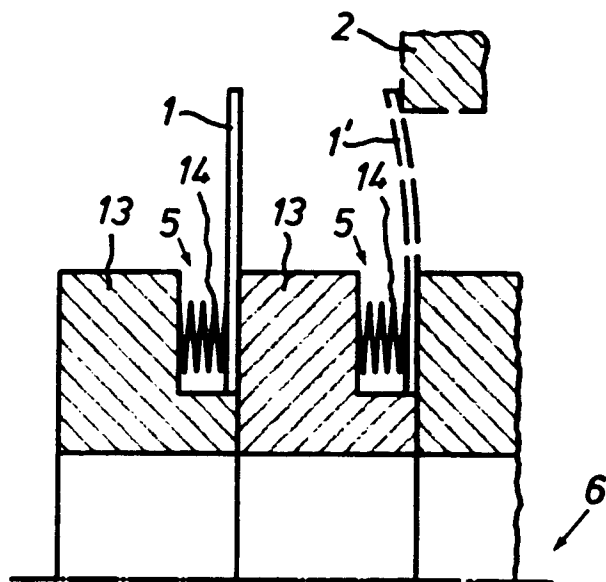


FIG. 3

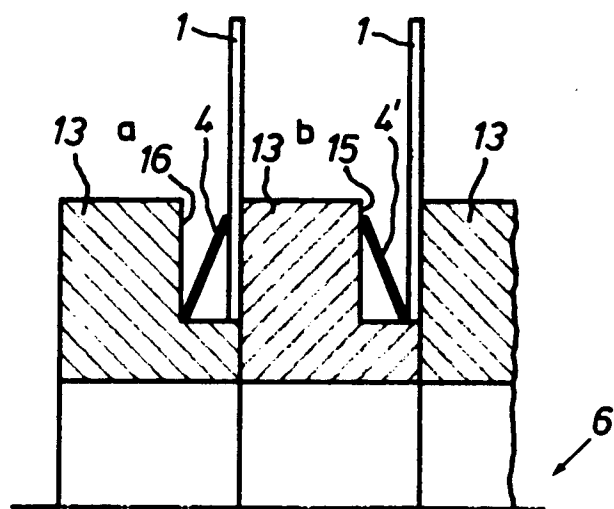


FIG. 4

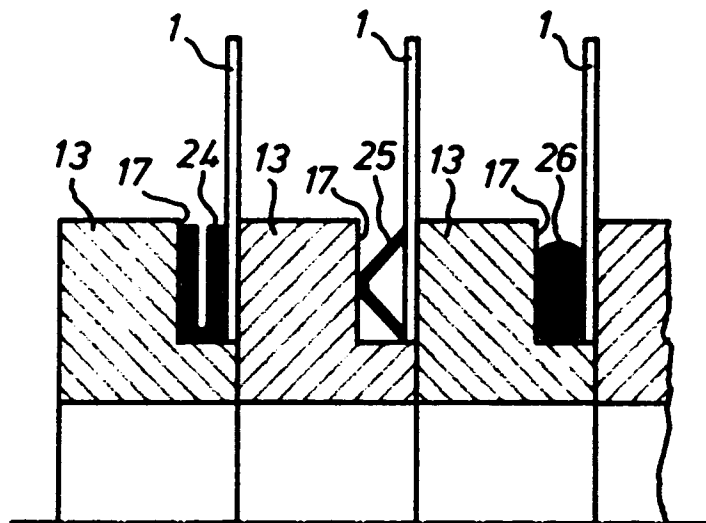


FIG. 5

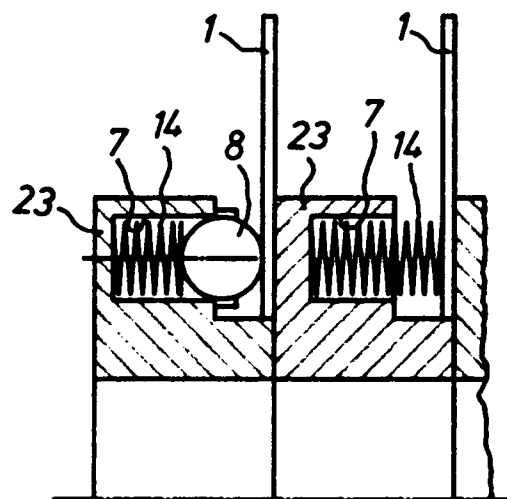


FIG. 6

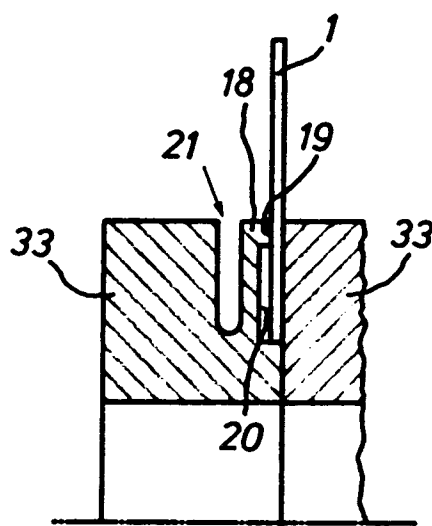


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 7008

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	NL-A-8 503 497 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN TE EINDHOVEN)	1-3	B26D7/26
A	* Seite 2, Zeile 23 - Seite 3, Zeile 11; Abbildungen *	4	

Y	DE-A-2 437 860 (LEDERMANN + CO)	1-3	
A	* Seite 3, Zeile 4 - Zeile 31; Abbildungen *	4,6	

A	DE-C-87 283 (J. GOEBEL)	4	
	* Seite 1, rechte Spalte, Absatz 4 - Seite 2, linke Spalte, Absatz 1; Abbildung 2 *		

A	DE-U-1 866 930 (W. FERD. KLINGELNBERG SÖHNE)	5	
	* Abbildung 2 *		

A	DE-U-8 521 144 (MASCHINENFABRIK GOEBEL GMBH)	6	
	* Abbildung 3 *		

A	DE-A-3 620 521 (OY WARTSILA AB)	8	
	* Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27 AUGUST 1992	Prüfer VAGLIENTI G. L. M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			