

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 275 909
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88100371.9

(51) Int. Cl. 4: **B26D 1/24**

(22) Anmeldetag: 13.01.88

(30) Priorität: 22.01.87 DE 3701716

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.88 Patentblatt 88/30(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT(71) Anmelder: **Agfa-Gevaert AG**
Patentabteilung
D-5090 Leverkusen 1(DE)(72) Erfinder: **Scholtysik, Bernd, Dr.**
Neumarkter Strasse 82b
D-8000 München 80(DE)
Erfinder: **Birkmann, Josef**
Senser-Berg-Strasse 66b
D-8080 Fürstenfeldbruck(DE)(54) **Schneidevorrichtung zum Längsschneiden von Folienbahnen.**

(57) Eine Schneidevorrichtung für beschichtete oder unbeschichtete Folienbahnen, welche gute Schnittqualität und eine verlängerte Gebrauchsdauer hat, bevor ein Nachschleifen der Messer erforderlich wird, besteht aus zylindrisch geformten Nutmessern (3) mit dazwischenliegenden Distanzscheiben (8), welche auf einer Messerwelle (6) gelagert sind sowie aus Scheibenmessern (1) mit rechteckigem Querschnitt, welche ebenfalls auf einer Messerwelle (7) gelagert sind und wobei jedes Scheibenmesser (1) durch eine Tellerfeder (4) an das zugehörige Nutmesser (3) gedrückt wird. Der erfindungsgemäße Vorteil besteht darin, daß zunächst jedes Scheibenmesser (1) an der einen Schneideschulter (10, 11) des Nutmessers (3) anliegt und daß nach Verschleiß dieser Schneideschultern (10, 11) die gesamte Scheibenmesserwelle (7) gedreht wird und die jeweils andere Schneideschulter (11, 10) zum Schneiden benutzt wird. Nach Verschleiß auch dieser Schneideschulter (11, 10) wird durch Abschleifen der zylindrischen Außenfläche der Nutmesser (3) die Schneidevorrichtung für weitere Schneidevorgänge einsatzbereit gemacht.

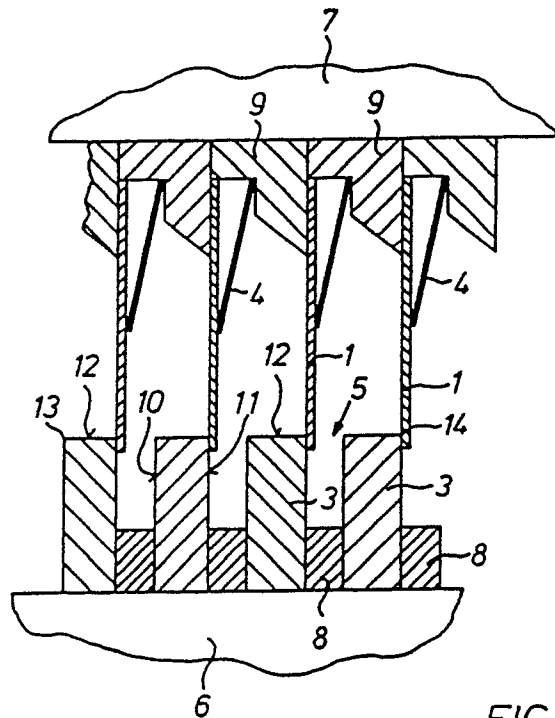


FIG. 2

EP 0 275 909 A1

Schneidevorrichtung zum Längsschneiden von Folienbahnen

Die Erfindung betrifft eine Schneidevorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Folienbahnen, insbesondere beschichtete Bahnen für photographische und magnetisierbare Materialien, werden bei der Weiterverarbeitung in eine Schar von schmalen Bändern längsgeschnitten. Unter den Längsschneideverfahren ist der Kreismesserschnitt am verbreitetsten. Dabei wirken kreisförmige, auf entsprechende Messerwellen angeordnete Ober- und Untermesser zusammen. Es ist eine Ausführung bekannt geworden, bei der das kreisförmige Obermesser (Scheibenmesser) in die Schulter eines kreisförmigen Untermessers (Nutmesser) eintaucht. Beim Schneiden von Folien mit abrasiven Schichten zum Beispiel mit Eisenoxid oder Chromdioxid beschichtete Magnetbänder, werden die Schneidekanten sehr stark abgeschliffen, wobei sich bei fortgeschrittener Benutzung das Scheibenmesser in das Nutmesser eingräbt. Wird der Kantenverschleiß größer, zum Beispiel in der Größenordnung der Foliendicke, beginnen die Messer quetschend zu schneiden, was eine schlechte Schnittqualität ergibt. Dies drückt sich in einem Abbiegen der Schnittkanten aus, was beim nachfolgenden Aufwickeln der Bänder zu ungleichmäßigen Bandwickeln führt. In diesen Fällen müssen die Messer aus den Schneidevorrichtungen ausgetauscht und nachgeschliffen werden, um wieder eine scharfe Schneidekante zu erhalten. Die Nachteile, die sich für einen rationellen Einsatz der Schneidevorrichtung aus dem wiederholten Ein- und Ausbau der Messer ergeben, liegen auf der Hand.

Eine verbesserte Schneidevorrichtung, die wesentlich verlängerte Standzeit der Messer liefert, ist aus der DE-PS 24 05 849 bekannt. Dabei taucht, wie aus Figur 1 ersichtlich, ein Scheibenmesser (1), welches durch eine Tellerfeder (4) an die Schneidshoulder (2) eines Nutmessers (3) gepreßt wird, etwas tiefer als die Dicke der Schneidshoulder ein. Ein Nachteil dieser Vorrichtung besteht jedoch darin, daß durch das fortschreitende Abtragen der Schneidshoulder des Nutmessers beim Nachschleifen des Nutmessers die Auflagefläche der zu schneidenden Folienbahn immer kleiner wird, da die Spaltbreite (b) immer größer wird, wodurch die Schnittgüte leidet. Außerdem muß der Anpreßdruck der Tellerfedern infolge des Verschleißes der Schneidshouldern während des Betriebes laufend nachgestellt werden.

Aus den IEEE-Transactions on Magnetics, Vol. Mag. 10, No. 1, Januar 1980, Seite 83, Absatz 2.13, ist ein Schneidesystem bekannt, bei dem die Scheibenmesser ohne federnde Elemente starr auf der Scheibenmesserwelle befestigt sind. Die An-

preßkraft der Scheibenmesser an die Schneidshouldern der Nutmesser erfolgt durch elastische Verformung der Scheibenmesser selbst. Diese Vorrichtung hat jedoch einen gravierenden Nachteil: Infolge Ungenauigkeiten in der Geometrie der Scheiben- und Nutmesser sowie der zwischen ihnen sitzenden Distanzscheiben kann der Anpreßdruck jedes Scheibenmessers auf das zugeordnete Nutmesser verschieden sein, wobei man bedenken muß, daß oft mehr als 100 Schneideinheiten auf einer Messerwelle sitzen. Dadurch resultiert, wie Versuche mit dieser Vorrichtung ergeben haben, eine von Streifen zu Streifen wechselnde Schnittqualität und durch den erforderlichen hohen axialen Anpreßdruck verschleifen die Messer sehr schnell.

Deswegen bestand die Aufgabe, eine Schneidevorrichtung zu finden, welche nicht die obigen Nachteile aufweist und die insbesondere eine lange Standzeit der Scheiben- und Nutmesser erbringt, bevor ein Nachschleifen der Messer erforderlich wird.

Die Aufgabe wurde erfindungsgemäß gelöst mit einer Schneidevorrichtung mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmalen. Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus dem Unteranspruch und den Zeichnungen hervor. Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen unter Weglassung der die Erfindung nicht unmittelbar betreffenden Teile näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 einen Querschnitt durch eine Schneidevorrichtung gemäß dem Stand der Technik

Figuren 2 und 3 Querschnitte durch eine Schneidevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung mit unterschiedlicher Position der Scheibenmesser in Bezug auf die Nutmesser.

Figur 4 einen Querschnitt durch eine andere Ausführung eines Nutmessers

Figur 5 einen Querschnitt durch eine Schneidevorrichtung gemäß Figur 2 mit geänderter Anordnung der Kreismesserwelle.

In Figur 2 ist ein Vielfachschneidewerkzeug schematisch dargestellt, wie es zur Herstellung von schmalen Bändern aus einer breiten Folienbahn benutzt wird. Die Scheibenmesser (1) und die Nutmesser (3) sind hier in gleichen Abständen auf den Messerwellen (6) beziehungsweise (7) angeordnet. Die Scheibenmesser (1) tauchen mit ihrem Umfang in eine Nut (5) in den Nutmessern ein, die jeweils durch die einander gegenüberstehenden Flächen der Schneidshouldern von zwei Nutmessern gebildet werden. Die Nutmesser (3) sind starr mit der Messerwelle (6) verbunden. Dagegen sind die Scheibenmesser (1) auf der oberen Messerwelle (7) gelagert und werden

durch die Tellerfedern (4) gegen die Teilungsbezugsfläche der Distanzringe (9) gespannt. Der Teilungsabstand der Distanzringe (9) entspricht dabei dem Teilungsabstand der Nutmesser. Selbstverständlich können die Tellerfedern (4) auch durch andere Federmittel ersetzt werden.

Die Eintauchtiefe der Scheibenmesser in die Schneideschulter (10, 11) der Nutmesser beträgt 0,1 bis 1 mm, vorzugsweise 0,3 bis 0,5 mm. Die Scheibenmesser können einen rechteckigen Querschnitt und eine Dicke von etwa 0,5 mm haben. Ebenso sind andere Scheibenmesserformen möglich, beispielsweise Scheibenmesser mit einer Fase, die auf der von der Schneideschulter des Nutmessers abgewandten Seite des Scheibenmessers angebracht ist. Vorzugsweise besteht das Scheibenmesser aus Hartmetall, beispielsweise das unter dem Handelsnamen Widia der Firma Krupp bekannte Hartmetall. Die Nutmesser (3) können ebenfalls aus Hartmetall bestehen, andernfalls aus Werkzeugstahl. Die Nutmesser besitzen im Bereich der Berührung mit dem Scheibenmesser rechteckigen Querschnitt und die Dicke der zwischen zwei Nutmessern befindlichen Distanzringe (8) bemißt sich nach der Breite der zu schneidenden Bänder. Beispielsweise beträgt zum Trennen in 3,81 mm breite Magnetbänder die Dicke der Nutmesser und der Distanzringe je etwa 2 mm. Bei der Herstellung der Nutmesser (3) werden beide Schneideschultern (10, 11) der Nutmesser auf eine Rauhtiefe von $R_t < 0,2 \mu\text{m}$, vorzugsweise $0,1 \mu\text{m}$, geschliffen. Die zylindrische Mantelfläche der Nutmesser wird bei jedem Nachschliff der Nutmesser ebenfalls auf eine Rauhtiefe von $R_t < 0,2 \mu\text{m}$ geschliffen, wobei zwei scharfe Schneidkanten (13, 14) an jedem Nutmesser entstehen. Nach dem Zusammenbau der oben beschriebenen Messerwellen (6, 7) liegt gemäß Figur 2 jedes Scheibenmesser an der rechten Schneideschulter (11) der Nutmesser (3) an. Beim Schneidebetrieb rotieren beide Messerwellen im gegenläufigen Sinn. Wenn nun bei längerer Betriebsdauer infolge Verschleiß der rechten Schneideschulter die Schnittgüte unzureichend geworden ist, so wird die noch intakte linke Schneideschulter (10) der Nutmesser verwendet, wie in Figur 3 dargestellt. Dies kann beispielsweise durch Abnehmen und Wenden der kompletten Scheibenmesserwelle (7) geschehen. Dies ist jedoch nur sinnvoll, wenn der Verschleiß der Scheibenmesser (1) noch gering ist. Andernfalls ist eine mit neu geschliffenen Scheibenmessern bestückte Scheibenmesserwelle in der in Figur 3 dargestellten Art mit der bisher noch unverschlissenen Schneideschulter (10) der Nutmesser in Berührung zu bringen. Danach kann weitergeschnitten werden, bis auch die linken Schneideschultern (10) durch Verschleiß unbrauchbar geworden sind. Erst dann wird die Nutmesserwelle ausgebaut, und die zylindrischen

Mantelflächen (12) der Nutmesser werden abgeschliffen, bis wieder bei jedem Nutmesser beiderseits scharfe Schneideschultern vorliegen, die den beschriebenen doppelten Einsatz der Nutmesserwelle ermöglichen.

Das erfindungsgemäße Schneidesystem hat gegenüber den bekannten Schneidevorrichtungen folgende Vorteile:

- Beim Schleifvorgang entstehen bei den Nutmessern gemäß der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung gleichzeitig zwei scharfe Kanten, die nacheinander einsetzbar sind. Dadurch liegen bezogen auf die Nutzungsdauer der Messer geringere Schneidkosten vor, was für eine rationelle Fabrikation wichtig ist
- die Breite der Abstandsringe (8) legt die für die Schnittgüte des zu schneidenden Materials relevante Spaltbreite (5) der Nutmesser fest. Diese Spaltbreite bleibt während der gesamten Gebrauchsdauer der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung konstant
- durch den konstanten Andruck der Scheibenmesser durch Tellerfedern an die Nutmesser entsteht über die gesamte Folienbahnbreite eine konstante Schnittgüte der geschnittenen Bänder.

Denkbar sind auch Varianten der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung. Beispielsweise kann das Nutmesser die in Figur 4 dargestellte Form besitzen, wobei in diesem Fall keine Distanzringe erforderlich sind, vielmehr bestimmt die Strecke (h) die Spaltbreite. Der Unterschied der in Figur 4 dargestellten Nutmesserform gegenüber bekannten, ähnlichen Nutmessern besteht darin, daß hier zwei Seitenflächen (10', 11') mit hoher Oberflächengüte vorhanden sind, wodurch beim Nachschliff wieder zwei scharfe Schneidkanten der Nutmesser entstehen, was den doppelten Einsatz der Nutmesserwelle ermöglicht.

Normalerweise wird die Summe der Nutmesser- und Distanzringbreite die Breite des geschnittenen Bandstreifens bestimmen. Jedoch können auch ganzzahlige Vielfache dieser Bandstreifenbreite als Schnittbreite herauskommen, wenn die Scheibenmesserwelle entsprechend bestückt wird.

Figur 5 zeigt dafür ein Beispiel, wobei hier die Streifenbreite zwei Teilungen der Nutmesserwelle entspricht. In diesem Fall liegt jeder zu schneidende Streifen auf zwei Mantelflächen der Nutmesser auf. Bei dem in Figur 5 gezeigten Beispiel kann die Nutmesserwelle bei jedem Nachschliff vier Mal eingesetzt werden, da innerhalb des Abstands der Bandbreite vier Schneideschultern der Nutmesserwelle einsetzbar sind.

Ansprüche

1. Schneidevorrichtung für Folienbahnen oder beschichtete Folienbahnen wie beispielsweise Magnetbänder, bestehend aus mehreren auf einer Welle (7) drehbar gelagerten Scheibenmessern (1) und einer entsprechenden Anzahl auf einer Welle (6) drehbar gelagerter Nutmesser (3), wobei die Scheibenmesser federnd an der Schneideschulter der Nutmesser anliegen, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale
 - die Scheibenmesser (1) werden mit Tellerfedern (4) an die Schneideschultern (10 oder 11) der Nutmesser (3) gedrückt
 - die Eintauchtiefe der Scheibenmesser an der Schneideschulter der Nutmesser beträgt 0,1 - 1 mm
 - jedes Nutmesser (3) besitzt beidseitig Schneideschultern (10, 11) und zwei scharfe Schneidkanten (13, 14), wobei die Schneideschultern auf eine Rauhtiefe R_t von $< 0,2 \mu\text{m}$, vorzugsweise $< 0,1 \mu\text{m}$, geschliffen werden und wobei die zylindrische Rundfläche (12) des Nutmessers auf eine ähnlich gute Rauhtiefe geschliffen wird.
 - zwischen zwei Nutmessern sind jeweils Distanzringe (8) angeordnet.
2. Schneidevorrichtung nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibenmesser aus Hartmetall und die Nutmesser aus Hartmetall oder Werkzeugstahl bestehen.
3. Schneidevorrichtung nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der geschnittenen Streifen ein ganzzahliges Vielfaches der Summe der Breiten von Nutmesser (3) und Distanzring (8) ist.
4. Verfahren zum Trennen von Folienbahnen oder beschichteten Folienbahnen mit einer Schneidevorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibenmesser zunächst jeweils an der einen Schneideschulter der Nutmesser angelegt werden und daß nach Abnutzung dieser Schneideschultern die Scheibenmesser an der anderen Schneideschulter angelegt werden und daß nach Abnutzung aller Schneideschultern die Nutmesser durch Nachschleifen ihrer zylindrischen Außenfläche (12) wieder einsatzbereit gemacht werden.

50

55

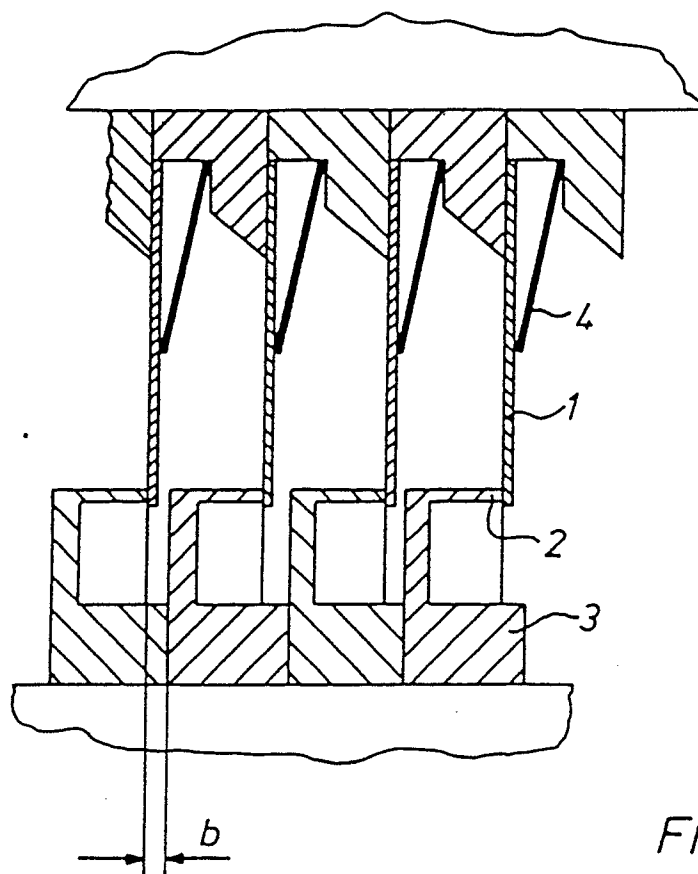


FIG. 1

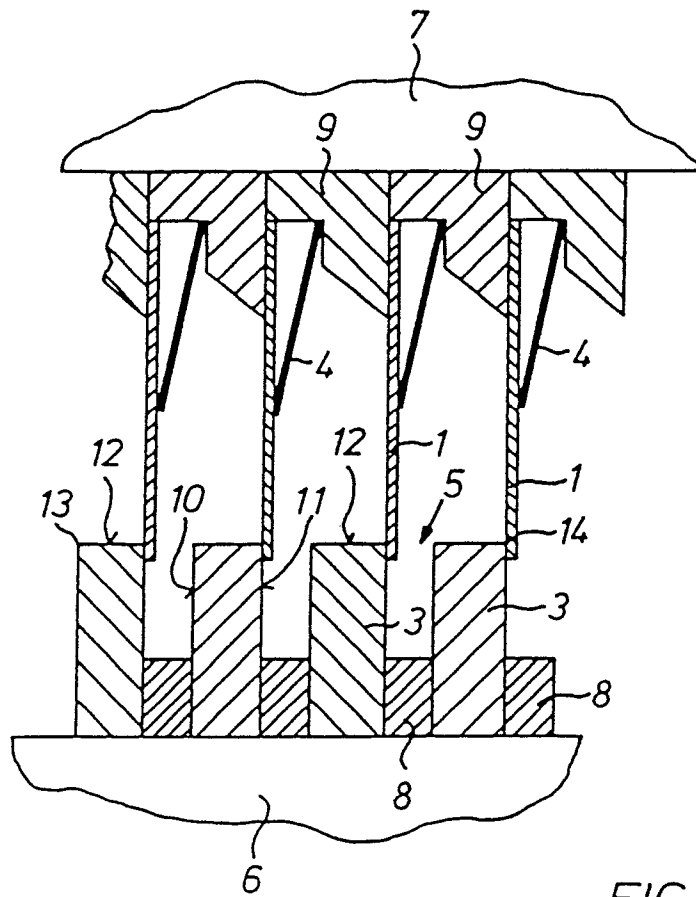


FIG. 2

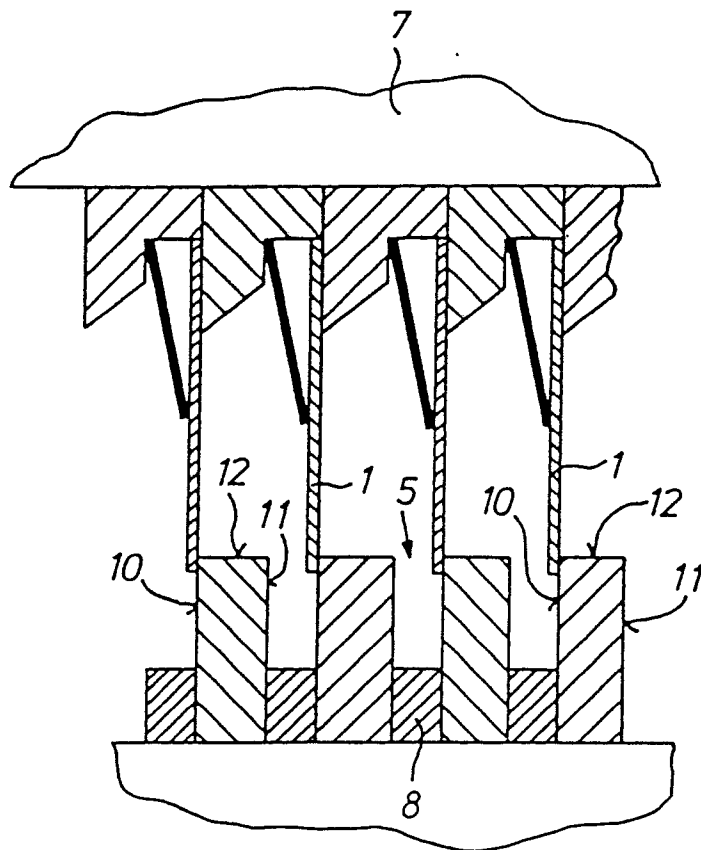


FIG. 3

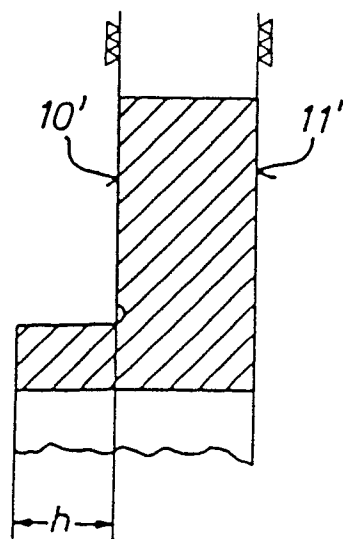


FIG. 4

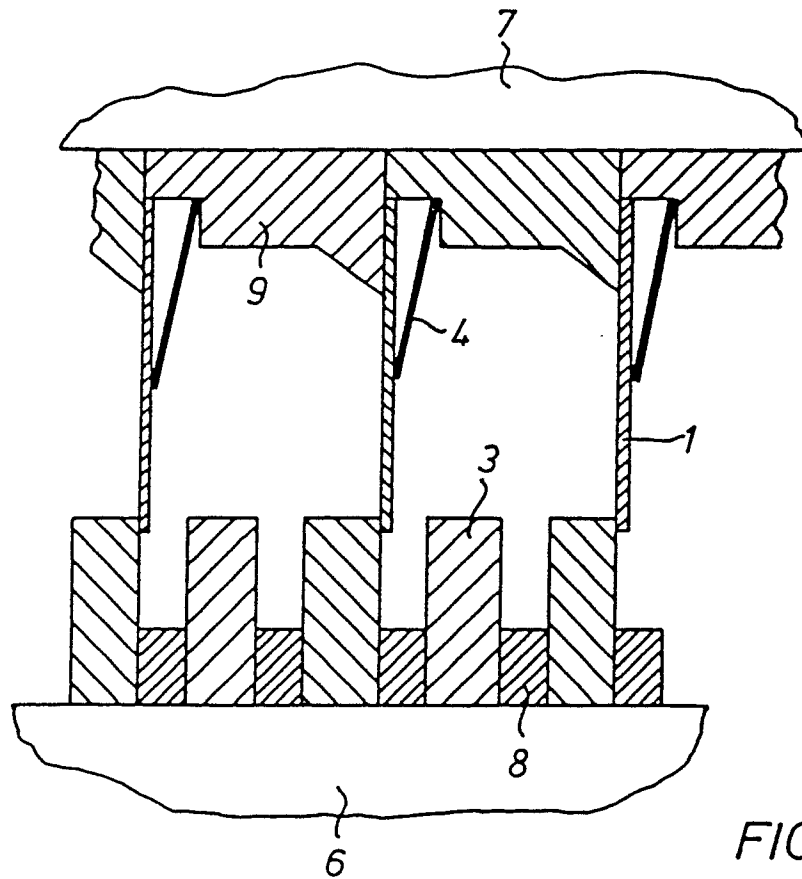


FIG. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 88100371.9														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
X,D	IEEE - TRANSACTIONS ON MAGNETICS, Band Mag. 10, Nr. 1, Januar 1980 FELD et al. "Cutting of Magnetic Tapes With Hard Metal Circular Knives" Seiten 83-85 * Gesamt * --	1-4	B 26 D 1/24														
X,D	DE - A1 - 2 405 849 (AGFA) * Gesamt * --	1,2															
A	EP - A1 - O 166 864 (ALLIED) * Gesamt * -----	1															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			B 26 D														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 24-03-1988	Prüfer TRATTNER														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	