



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**03.04.91 Patentblatt 91/14**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B26D 1/24**

②① Anmeldenummer : **88100371.9**

②② Anmeldetag : **13.01.88**

⑤④ **Schneidevorrichtung zum Längsschneiden von Folienbahnen.**

③⑩ Priorität : **22.01.87 DE 3701716**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**27.07.88 Patentblatt 88/30**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**03.04.91 Patentblatt 91/14**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 166 864**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 405 849**  
**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**

⑦③ Patentinhaber : **Agfa-Gevaert AG**  
**W-5090 Leverkusen 1 (DE)**

⑦② Erfinder : **Scholtysik, Bernd, Dr.**  
**Neumarkter Strasse 82b**  
**W-8000 München 80 (DE)**  
Erfinder : **Birkmann, Josef**  
**Senser-Berg-Strasse 66b**  
**W-8080 Fürstenfeldbruck (DE)**

**EP 0 275 909 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schneideverfahren gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 (siehe DE-A-2405849).

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 Folien-  
 5 dicke, 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-A- 24 05 849 bekannt. Dabei taucht, wie aus Figur 1 ersichtlich, ein Scheibenmesser (1), welches durch eine Tellerfeder (4) an die Schneid-  
 10 schulter (2) eines Nutmessers (3) gepreßt wird, etwas tiefer als die Dicke der Schneideschulter ein. Ein Nachteil dieser Vorrichtung besteht jedoch darin, daß durch das fortschreitende Abtragen der Schneideschulter 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 Schneideschultern 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 Anpreßkraft der Scheibenmesser an die Schneideschultern 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, ein Schneideverfahren zu finden, welches 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 einem Schneideverfahren 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 zur Durchführung des Verfahrens 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 Schneideschultern 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 Feder-  
 40 mittel 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 Schneideverfahren hat gegenüber den bekannten Schneidevorgängen folgende Vorteile:

- Beim Schleifvorgang entstehen bei den Nutmessern gemäß dem erfindungsgemäßen Schneideverfahren 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.

Das Nutmesser kann 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. Verfahren zum Schneiden von Folienbahnen mit abrasiven Schichten, insbesondere von Magnetbändern mittels mehrerer auf einer Welle (7) drehbar gelagerter Scheibenmesser (1) und einer entsprechenden Anzahl auf einer Welle (6) drehbar gelagerter zylindrischer Nutmesser (3), wobei die Scheibenmesser mit Tellerfedern (4) an die Schneideschultern (10 oder 11) der Nutmesser gedrückt werden und wobei bei Verschleiß die Nutmesser (3) nachgeschliffen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schneideschultern (10, 11) sowie die zylindrische Rundfläche (12) der Nutmesser (3) auf eine Rauhtiefe von kleiner als  $0,2 \mu\text{m}$  geschliffen werden, daß die Scheibenmesser zunächst jeweils an

der einen Schneideschulter der Nutmesser (3) angelegt werden, daß nach Abnutzung dieser Schneideschultern die Scheibenmesser (1) an der anderen Schneideschulter angelegt werden und daß nach Abnutzung beider Schneideschultern (10, 11) die Nutmesser (3) durch Nachschleifen ihrer zylindrischen Außenfläche (12) auf eine Rauhtiefe von kleiner als 0,2 µm wieder einsatzbereit gemacht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die aus Hartmetall bestehenden Scheiben- und Nutmesser (1, 3) eine Eintauchtiefe von 0,1 bis 0,5 mm eingestellt wird.

## Claims

1. A method whereby foil webs comprising adhesive layers, more particularly magnetic tapes, can be cut by a number of disc blades (1) rotatably mounted on a shaft (7) and a corresponding number of cylindrical slot blades (3) mounted on a shaft (6), the disc blades being pressed by cup springs (4) against the cutting shoulders (10 or 11) of the slot blades, and the slot blades (3) being re-ground when worn, characterised in that the two cutting shoulders (10, 11) and the cylindrical round surface (12) of the slot blades (3) are ground to a surface roughness of less than 0.2 µm, the disc blades are first disposed against one cutting shoulder of the slot blades (3), and after the cutting shoulders become worn the disc blades (1) are placed against the other cutting shoulder, and after both cutting shoulders (10, 11) become worn the slot blades (3) are repaired by re-grinding their cylindrical outer surface (12) to a surface roughness of less than 0.2 µm.

2. A method according to claim 1, characterised in that a penetration depth of 0.1 to 0.5 mm is set for the disc blades and slot blades (1, 3), which are made of hard metal.

## Revendications

1. Procédé pour découper des feuilles minces portant des couches abrasives, notamment des rubans magnétiques au moyen de plusieurs couteaux circulaires (1) montés en rotation sur un arbre (7) et d'un nombre correspondant de couteaux cylindriques à rainure (3) montés en rotation sur un arbre (6), les couteaux circulaires étant pressés par des ressorts diaphragmes (4) contre les épaulements coupants (10 ou 11) des couteaux à rainure et, en cas d'usure, les couteaux à rainure (3) étant alors réaffûtés, caractérisé en ce que les deux épaulements coupants (10, 11) ainsi que la face arrondie cylindrique (12) des couteaux à rainure (3) sont rectifiés à une rugosité de moins de 0,2 µm, en ce que les couteaux circulaires sont tout d'abord appliqués chacun contre un épaulement

ment coupant des couteaux à rainure (3), en ce que les couteaux circulaires (1), après usure de ces épaulements coupants, sont appliqués contre l'autre épaulement coupant et en ce que les couteaux à rainure (3), après usure des deux épaulements coupants (10, 11), sont rendus aptes à être réutilisés par un réaffûtage de leurs surfaces extérieures cylindriques (12) à une rugosité de moins de 0,2 µm.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une profondeur d'enfoncement de 0,1 à 0,5 mm est réglée pour les couteaux circulaires et les couteaux à rainure (1, 3) réalisés en un métal dur.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

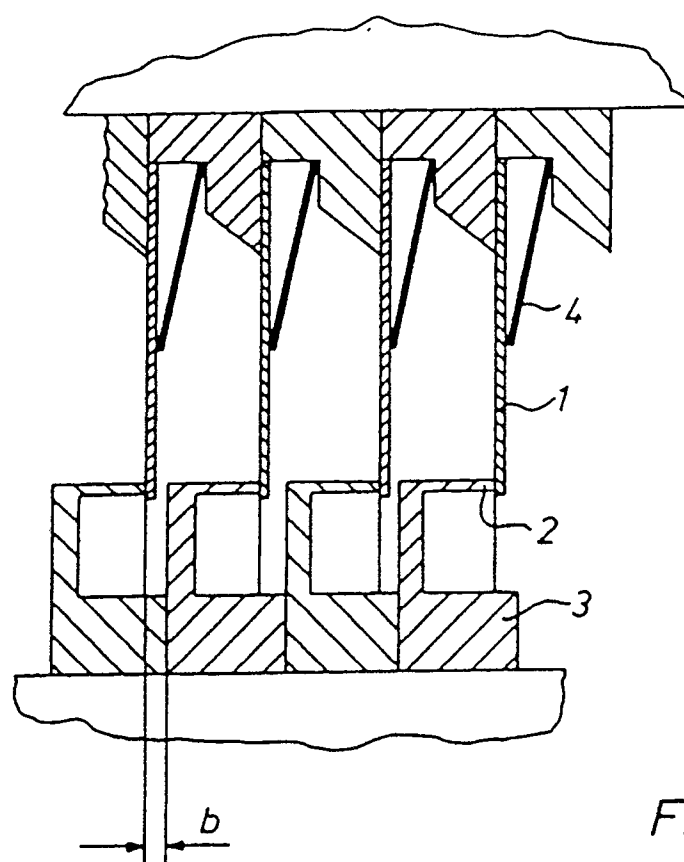


FIG. 1

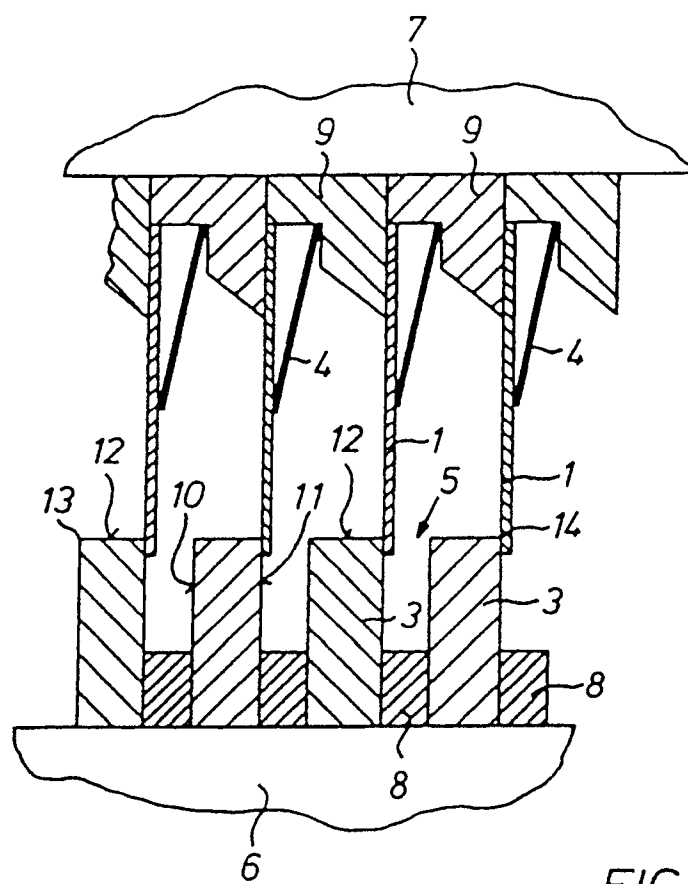


FIG. 2

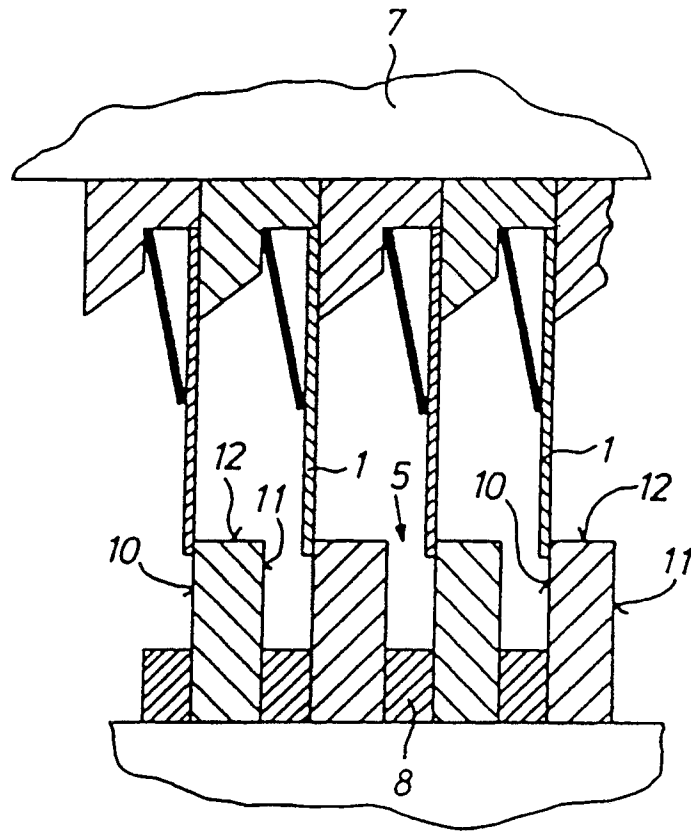


FIG. 3

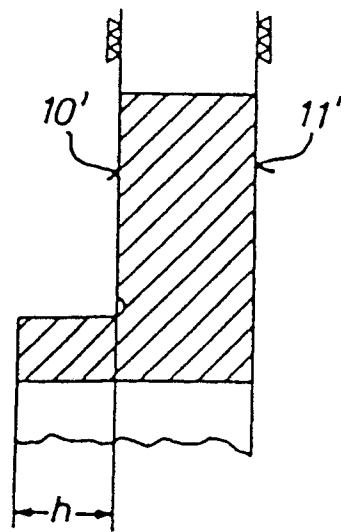


FIG. 4

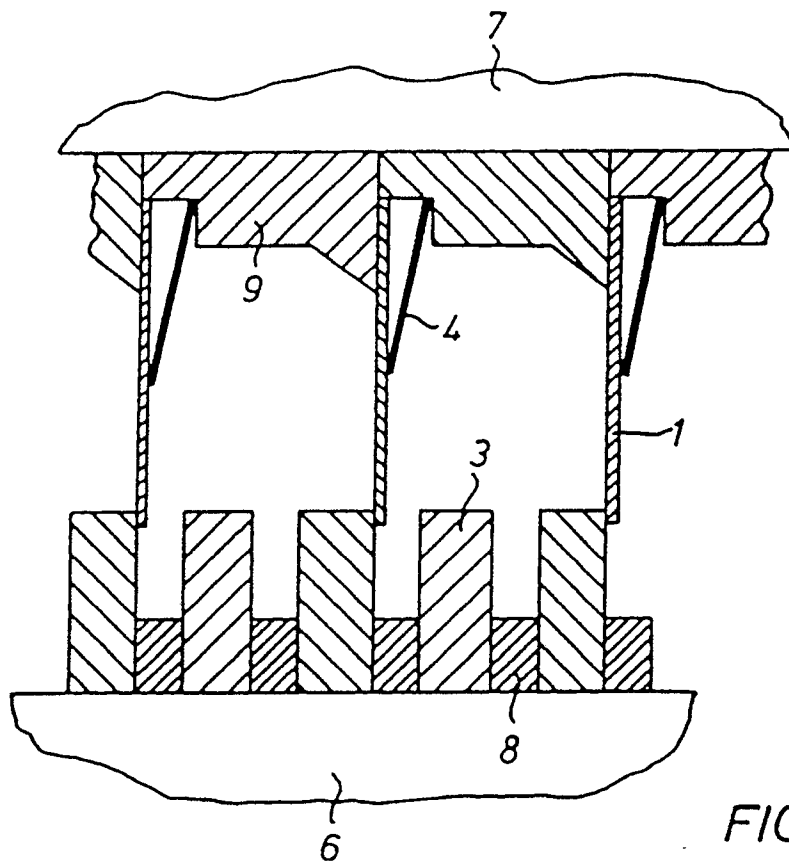


FIG. 5