

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 275 909 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(51) Int. Cl.⁶: **B26D 1/24**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
03.04.1991 Patentblatt 1991/14

(21) Anmeldenummer: **88100371.9**

(22) Anmeldetag: **13.01.1988**

(54) Schneidevorrichtung zum Längsschneiden von Folienbahnen

Slitting machine for longitudinally slitting webs of films

Coupeuse pour couper longitudinalement des bandes dans des feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **22.01.1987 DE 3701716**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.1988 Patentblatt 1988/30

(73) Patentinhaber:
**EMTEC Magnetics GmbH
67059 Ludwigshafen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Scholtysik, Bernd, Dr.
D-8000 München 80 (DE)**
• **Birkmann, Josef
D-8080 Fürstenfeldbruck (DE)**

(74) Vertreter:
**Kinzebach, Werner, Dr. et al
Patentanwälte
Reitstötter, Kinzebach und Partner
Postfach 86 06 49
81633 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 166 864 DE-A- 893 288
DE-A- 968 269 DE-A- 1 092 761
DE-A- 2 405 849 US-A- 4 330 092**

• **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**

EP 0 275 909 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden von Folienbahnen mit abrasiven Schichten.

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 Kantenvenschleiß größer, zum Beispiel in der Größenordnung der Folien-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.; Sie umfaßt mehrere auf einer Welle drehbar gelagerte Scheibenmesser und eine entsprechende Anzahl auf einer Welle drehbar gelagerte zylindrische Nutmesser. 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 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. 16, 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 Schneidshouldern der Nutmesser erfolgt durch elastische Verformung der Schei-

benmesserselbst. 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 Anspruch genannten Merkmalen. Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus 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 Vielfachschnidewerkzeug 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 Schneidshoulder (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. Das Scheibenmesser besteht aus Hartmetall, beispielsweise das unter dem Handelsnamen Widia der Firma Krupp bekannte Hartmetall. Die Nutmesser (3) bestehen ebenfalls aus Hartmetall. 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 Schneidkanten vorliegen, die den beschriebenen doppelten Einsatz der Nutmesserwelle ermöglichen.

Das erfindungsgemäße Schneideverfahren hat gegenüber den bekannten Schneidevorgängen folgende Vorteile:

- Beim Schiefvorgang 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.

40 Patentansprüche

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) die im Bereich der Berührung mit den Scheibenmessern (1) rechteckigen Querschnitt besitzen, wobei die Scheibenmesser mit Tellerfedern (4) an die Schneideschultern (10, 11) der Nutmesser gedrückt werden,

die beiden Schneideschultern (10, 11) sowie die zylindrische Mantelfläche (12) der aus Hartmetall bestehenden Nutmesser (3) auf eine Rauhtiefe von kleiner als $0,2 \mu\text{m}$ geschliffen werden,

die aus Hartmetall bestehenden Scheibenmesser zunächst jeweils an der einen Schneideschulter der Nutmesser (3) angelegt werden, nach Abnutzung der Schneidkante (13, 14) dieser Schneideschultern die Scheibenmesser (1) an der anderen Schneideschulter der Nutmesser (3) ohne vorherigen Umbau der auf der Welle (6) sitzenden Nutmesser (3) angelegt werden und nach Abnutzung beider Schneidekanten (13, 14), die Nutmesser (3) durch Nachschleifen ihrer zylindrischen Mantelfläche (12) auf eine Rauhtiefe von kleiner als 0,2 µm wieder einsatzbereit gemacht werden.

5

10

15

Claims

1. A method whereby foil webs comprising abrasive 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), said slot blades having a rectangular cross-section in the area of contact with said disc blades (1), wherein

20

25

the disc blades are pressed by cup springs (4) against the cutting shoulders (10,11) of the slot blades,

30

the two cutting shoulders (10,11) and the cylindrical lateral surface (12) of the slot blades (3) which are made of hard metal are ground to a surface roughness of less than 0.2 µm,

35

the disc blades which are made of hard metal are first disposed against one cutting shoulder of the slot blades (3),

after the cutting edge (13,14) of said cutting shoulders becomes worn, the disc blades (1) are placed against the other cutting shoulder of the slot blades (3) without prior modification of the slot blades (3) mounted on the shaft (6),

40

45

and wherein after both cutting edges (13,14) become worn, the slot blades (3) are repaired by re-grinding their cylindrical lateral surface (12) to a surface roughness of less than 0.2 µm.

50

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 cylindri-

55

ques à rainure (3) montés en rotation sur un arbre (6), les couteaux à rainure présentent une coupe transversale rectangulaire dans la zone de contact avec les couteaux circulaires (1), où

les couteaux circulaires sont pressés par des ressorts diaphragmes (4) contre les épaulements coupants (10,11) des couteaux à rainure,

les deux épaulements coupants (10,11) ainsi que la face latérale cylindrique (12) des couteaux à rainure (3) réalisés en un métal dur sont rectifiés à une rugosité de moins de 0,2 µm,

les couteaux circulaires réalisés en un métal dur sont tout d'abord appliqués chacun contre un épaulement coupant des couteaux à rainure (3),

les couteaux circulaires (1), après usure de l'arête coupante (13,14) des épaulements coupants, sont appliqués contre l'autre épaulement coupant des couteaux à rainure (3), sans modification antérieure des couteaux à rainure (3) montés sur l'arbre (6),

et où les couteaux à rainure (3), après usure des deux arêtes coupantes (13,14) sont rendus aptes à être réutilisés par un réaffûtage de leurs surfaces latérales cylindriques (12) à une rugosité de moins de 0,2 µm.

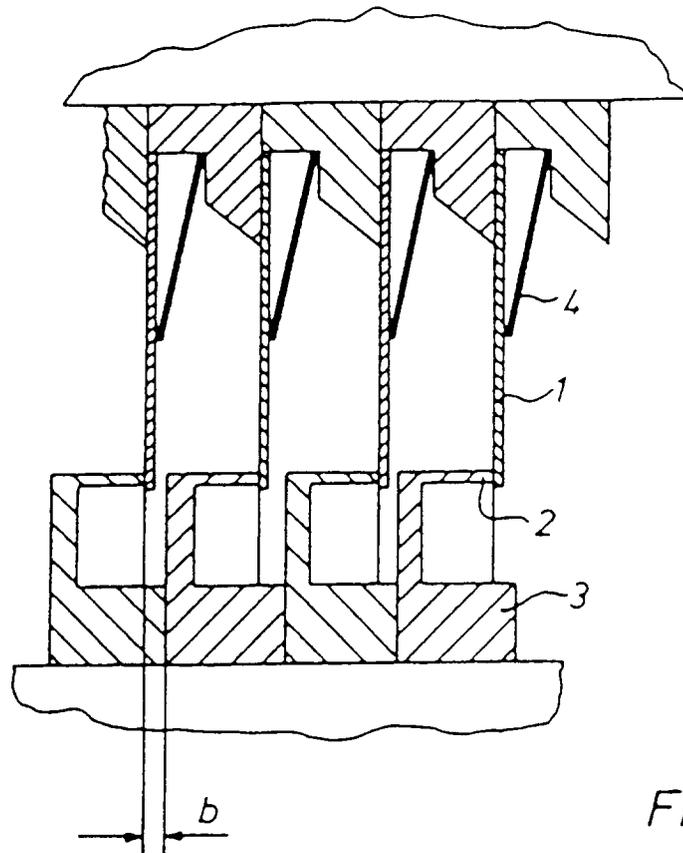


FIG. 1

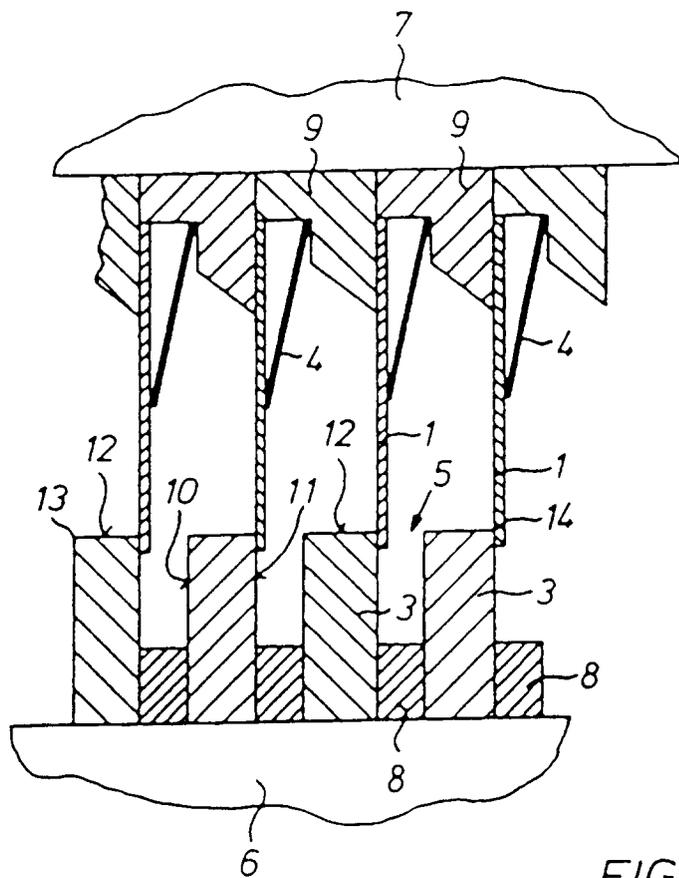


FIG. 2

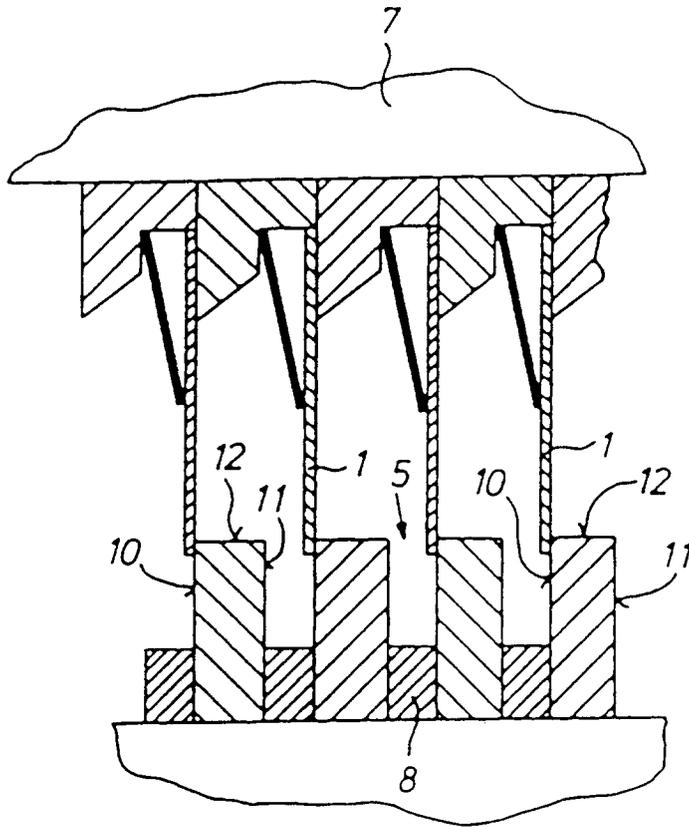


FIG. 3

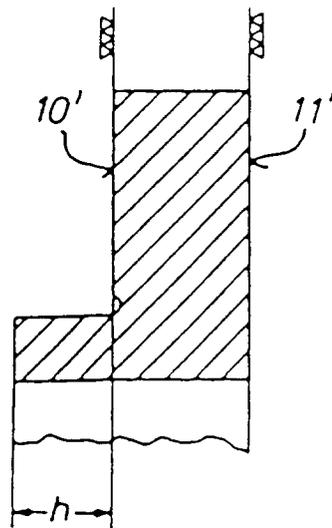


FIG. 4

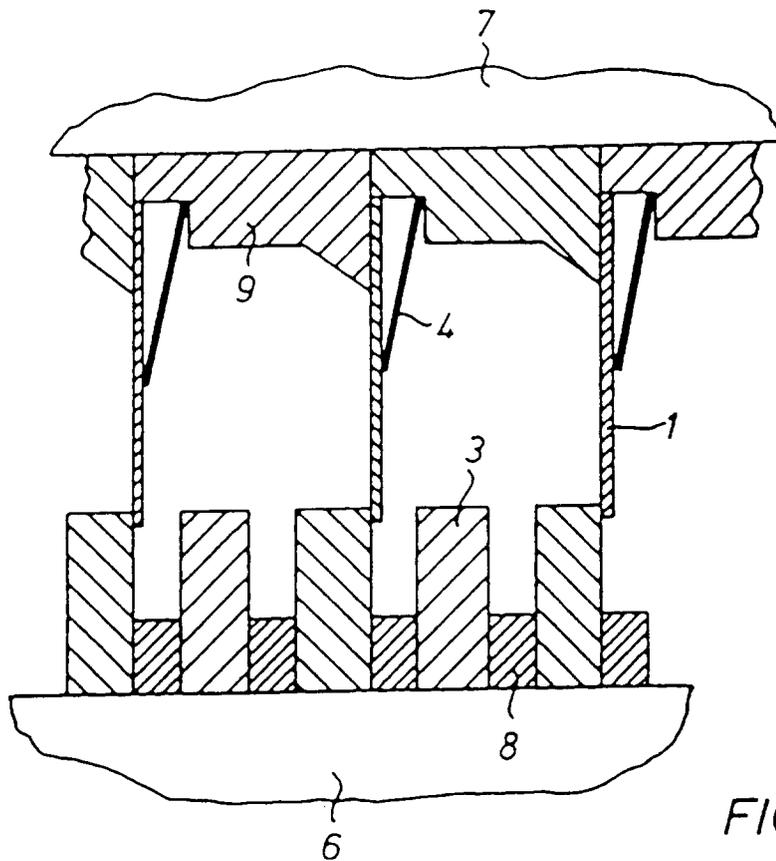


FIG. 5