

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **84102399.7**

⑤① Int. Cl.³: **B 25 B 5/14**

②② Anmeldetag: **06.03.84**

③① Priorität: **10.03.83 CH 1431/83**

⑦① Anmelder: **Forrer, Hans, Feldweg 854,
CH-9621 Oberhelfenschwil (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **17.10.84**
Patentblatt 84/42

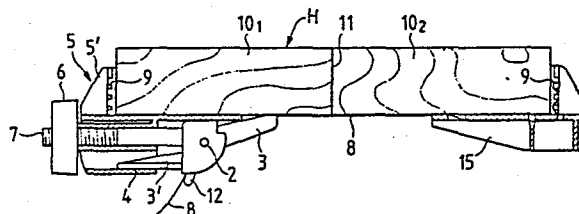
⑦② Erfinder: **Forrer, Hans, Feldweg 854,
CH-9621 Oberhelfenschwil (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE**

⑦④ Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah et al, Egli
Patentanwälte Horneggstrasse 4, CH-8008 Zürich (CH)**

⑤④ **Vorrichtung zum Fügen von Holz- und Metallkonstruktionen.**

⑤⑦ Die Spannvorrichtung besteht im wesentlichen aus einem eine Klemmeinrichtung (1, 2, 3) tragenden Grundwinkel (5), einem durch diese Klemmeinrichtung laufenden Spannband (8), welches Spannband die zu fügenden Werkstücke 10-1, 10-2 umschlingt und in einem Bandanker (9), der am Grundwinkel (5) oder an einem Spannwinkel (15) angeordnet sein kann, Gegenhalt findet. Mittels auf die Klemmeinrichtung (1, 2, 3) wirkende Zugmittel, bestehend aus einer Spannstange (7) und einem Spanngriff (6), werden die auf einem Spannschlitten (3) angeordneten Klemmmittel in Zugrichtung gespannt.



VORRICHTUNG ZUM FUEGEN VON HOLZ- ODER METALLKONSTRUKTIONEN

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Fuegen von Holz- oder Metallkonstruktionen derart, dass auf die in Verbindung gebrachten Fuegestellen der noetige Anpressdruck ohne unerwuenschte Verschiebungen aufbringbar ist.

Allenthalben sind beim Arbeiten an und beim Herstellen von Konstruktionen jeweils Anpressdrucke noetig, sei es zum gemeinsamen Bearbeiten mehrerer Teilstuecke, beispielsweise Durchbohren, oder zum Befestigen von Klebestellen, oder fuer weitere Arbeitsgaenge, bei denen eine Anpressung zweier oder mehrerer Teile aneinander gewuenscht ist. Bei kleineren und mittelgrossen Konstruktionen werden, insbesondere bei der Holzverarbeitung, die bekannten Schraubzwingen verwendet. Diese Schraubzwingen sind beispielsweise durch Spannmittel wiederum untereinander verbindbar zu Doppel- oder gar Mehrfachzwingen.

Zur Bewaeltigung von Befestigungsaufgaben an groesseren Konstruktionen sind Schraubzwingen beachtlicher Dimensionen erhaeltlich, deren Backenabstand in die Groessenordnung eines Meters reichen. Dementsprechend sind diese Werkzeuge massiv, schwer und nicht zuletzt teuer; der Umgang damit unhandlich und erfordert zudem ein zunehmendes Mass an Koerperkraft. Ferner ist das mechanische Zusammenwirken zweier oder mehrerer Schraubzwingen zu einem Kraeftesystem mit zum teil komplizierten topologischen Problemen verbunden, die nicht immer befriedigend geloest werden koennen. Schliesslich sind der Groesse, das heisst Spannweite einer Schraubzwinde Grenzen gesetzt, so dass fuer bestimmte Fuegeaufgaben Schraubzwingen als Spann-

beziehungsweise Anpresseeinrichtungen nicht mehr in Frage kommen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der Fuegearbeiten an Holz- und/oder Metallkonstruktionen vereinfacht werden, und mit der bei groesseren zu bearbeiten- den Dimensionen die zu loesenden Schwierigkeiten ungleich weniger zunehmen als beim Arbeiten mit herkoemmlichen Schraub- zwingen.

Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, die zur Bewaeltigung von Arbeiten bei zunehmenden Dimensionen der Konstruktion verwendbar ist, und bei der eine geringere Zahl verschieden abgestufter Werkzeuggroessen noetig sind; mit anderen Worten, eine Feinabstufung des vollen Werk- zeugsatzes im Vergleich zum Stand der Technik soll nicht noetig sein.

Schliesslich ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, die vom Gewicht her leicht ist, und mit der der Arbeitsaufwand herabgesetzt werden kann.

Die Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung geloest.

Anhand der nachfolgend aufgefuehrten Zeichnungen wird die Erfindung eingehend erkluert. Die Figuren zeigen:

Figur 1: die Prinzipdarstellung und Funktion einer Spannvorrichtung gemaess Erfindung,

Figur 2: ein Anwendungsbeispiel einer Fuegearbeit von zwei Werkstuecken,

Figur 3: die Anwendung der Spannvorrichtung mit nur einem Spannwinkel und ohne Umschlingung des Werkstuecks,

Figur 4: die Anwendung der Spannvorrichtung mit zwei Spann-
winkeln und mit Umschlingung des Werkstuecks,

Figur 5A/B: eine weitere Anwendung mit nur einem Spannwinkel
und mit Umschlingung des Werkstuecks,

Figur 6: eine weitere Anwendung mit nur einem Spannwinkel und
mit teilweiser Umschlingung des Werkstuecks.

Das Funktionsprinzip der Vorrichtung gemaess Erfindung ist in der Figur 1 in schematischer Darstellung festgehalten. Die zu fuegenden Konstruktionsteile werden mit einem Spannband 8 umschlungen; mit 8' ist eine beliebige Umschlingung angegeben. Innerhalb der Umschlingung befindet sich der Teil der Konstruktion 10, auf den der gewuenschte Anpressdruck ausgeuebt werden soll. In Figur 1 sind dies die Fuege- oder Werkteile 10-1 und 10-2, dazwischen ist beispielsweise eine Klebestelle 11 waehrend einer bestimmten Klebzeit zu fixieren. Auf die Klebestelle wirken die gewuenschten Druckkraefte D1 und D2. In Richtung Z ist die Spannbandschlinge 8' unter Zug, das Spannband 8 bzw. dessen zwei Enden sind am Winkel 5 auf zwei verschiedene Weisen fixiert. Im oberen Teil der Figur 1 ist das Spannband 8 zwischen einem Spannschlitten 3 und einem Exzenterbolzen 1 hindurchgefuehrt. Der Exzenterbolzen 1 ist um eine Exzenterwelle 2 schwenkbar angeordnet. Ohne Widerstand aufschwenken laesst sich der Exzenterbolzen, wenn am freien Ende des Spannbandes gezogen wird; in die andere Richtung wird das Band bei zunehmender Kraft immer staerker zwischen dem Spannschlitten 3 und dem Exzenterbolzen 1 eingeklemmt. Eine Vorspannung auf die Werkteile 10-1 und 10-2 erreicht man durch einfaches ziehen am freien, von der Spannschlitten/Exzenterbolzen-Klemmstelle weglaufenden Bandende. Ein definitives Nachspannen erfolgt durch Zurueckfahren des Spannschlittens 3 mit Hilfe der Gewindestange 7, die in Zugrichtung Z durch

mit Hilfe der Gewindestange 7, die in Zugrichtung Z durch Drehen an einem Spanngriff in die gewünschte Spannung gebracht werden kann. Die Gleitbahn zwischen dem Spannschlitten 3 und dem Winkelteil 5 ist so ausgestaltet, dass ein Verkleben durch ein eventuell auftretendes Drehmoment vermieden wird. Die Gegenverankerung des Spannbandes 8 ist mit gewissem Abstand mittels eines Bandankers 9 auf derselben Seite des Winkels 5 vorgesehen.

Die Vorrichtung soll fuer moeglichst viele Abmessungen von Fuge- oder Werkteilen verwendbar sein. Dazu sind folgende Masse zu variieren: die Laenge des Spannbandes und der Abstand des Bandankers 9 am Winkelschenkel 5' vom Winkelschenkel 5", mit anderen Worten, der Parallelabstand des bei 9 verankerten Spannbandendes 8 mit dem Winkelschenkel 5". Bei der Realisierung der anhand von Figur 1 gezeigten und nur in seinem Funktionsprinzip, nicht aber in seiner Ausfuehrung gezeigten Spannvorrichtung gemaess Erfindung ist es wichtig, durch geeignete Bemessung schaedliche Drehmomente zu minimieren oder gar zu vermeiden. Der durch die Bandspannvorrichtung bewirkte geschlossene Kraftwirkungskreis soll auf die Werkteile moeglichst solche Kraefte anlegen, die mit der Hauptfaser der zusammengepressten Werkteile im wesentlichen zusammenfallen.

Figur 2 zeigt nun eine Anwendung, bei der zwei Werkteile an der Stelle 11 miteinander verklebt wurden und waehrend der Klebzeit gegeneinander fixiert sind. Die beiden gefuegten Werkteile 10-1 und 10-2 weisen zusammen eine prismatische Form mit vier rechtwinkligen Kantenteilen auf. An einen Kantenteil ist ein Teil der Vorrichtung gemaess Erfindung mit den Winkelschenkeln 5' und 5" angelegt - der Grundwinkel 5 betraegt 90 Grad - und von der Bandverankerung 9 fuehrt das Spannband 8 entlang dem gefuegten Konstruktionsteil 10 auf einen ersten Spannwinkel 15', von dort ueber die in Figur 1 schematisch dargestellte Schlaufe 8' auf einen zweiten Spannwinkel 15" wieder auf die Spannvorrichtung, das heisst, zwischen Spann-

schlitten 3 und Exzenterbolzen 1, dazwischen das Spannband 8 in einer Klemmverbindung fixiert ist. Den gewünschten Zug zum Einstellen der Druckkräfte D1/D2 erhält man durch Nachspannen an der Spannstange 7 mittels Drehen am Spanngriff 6.

Die Spannwinkel 15 bilden in einer speziellen Ausführungsform der Vorrichtung gemäss Erfindung mit dieser eine Einheit. Sie erlauben nebst ihren Umlenkeigenschaften wie Bandgleiten, Bandschutz auch eine kräftegemässige adäquate Spannbandführung beispielsweise parallel zum Werkstück. Auf diese Weise werden schädliche Drehmomente minimiert, andererseits ist damit auch eine Bandführung um Winkel, die von 90 Grad abweichen, möglich. Vorzugsweise wird der Spannteil der Vorrichtung am vorhandenen rechten Winkel des Werkstücks angelegt, ist dies nicht möglich, so wird ein Adapterwinkel beispielsweise 75 Grad-innen-zu-90 Grad-aussen verwendet. Dies erlaubt Konstruktionen verschiedener Winkel zu fügen und fixieren.,

Die Parallelität der Spannbandschleife, sofern dies nötig ist, im Beispiel nach Figur 2 ist dies vorgesehen, lässt sich durch Benutzung verschiedener Bandankerstellen im Winkelschenkel 5' herbeiführen. Schlitze 9a, b, c dienen zum Durchführen des Spannbandes und werden je nach Abmessung des Werkteils benutzt. Bei grösseren, beispielsweise quadratischen Werkteilen wird der Winkelschenkel 5' zu kurz sein. Dies wäre der Fall, wenn die Vorrichtung als Rahmenspanner eingesetzt würde. Gelöst wird dies dann durch Hinzunahme eines dritten Spannwinkels 15'', wobei das Spannband 8 zum Winkelschenkel 5', an dem es durch die Verankerung 9 fixiert ist, fluchtend ausgespannt ist.

Weitere Applikationen, welche durch Schraubzwingen nicht mehr gelöst werden können, sind solche, in denen das Spannband 8 bei "Werkteilhindernissen" durch besonders vorgesehene Spannbandschlitze hindurch statt herumgeführt wird. Dies erlaubt Fügearbeiten, die bisher nur mit grossem Aufwand

bewältigt werden konnten.

Figur 3 zeigt jetzt in mehr detaillierter Darstellung eine weitere wichtige Anwendungsform der Spannvorrichtung, nämlich eine Version ohne bzw. mit offener Umschlingung. Die Spannvorrichtung zeigt einen an das Werkstück 10-1, ein Holzteil, angelegten 90 grad Grundwinkel 5 mit einem in diesem Falle nicht benutzten Bandanker 9, dem Spannschlitten 3 mit der Gleitbahn 4, welche Gleitbahn 4 im Vergleich zu Figur 1 oder 2 so angelegt ist, dass sie ebenfalls vom ziehenden Band bewirkte Drehmomente aufnimmt. Die Exzenterwelle 2 auf dem Exzenterbolzen 1 trägt einen Klemmhebel 12, mit dessen Hilfe das Spannband nach dem Festziehen mit einem kleinen Handgriff leicht festgeklemmt werden kann. Vorteilhafterweise werden Exzenterwelle 2 und Klemmhebel 12 einstückig ausgeführt und zwar so, dass der gesamte Hub des Exzenters mit nicht mehr als einer 90-130 grad Drehung bewältigt werden kann. Allerdings darf der Hub in Funktion zu Drehung nicht zu steil verlaufen, da sonst das Lösen der Klemmverbindung zunehmend leichter und damit ein unbeabsichtigtes Lösen begünstigt wird.

Die der Klemmeinrichtung gegenüberliegende Zugverankerung 9 am Spannwinkel 15, anstelle des nicht benutzten Bandankers 9 am Winkel 5 der Spannvorrichtung erlaubt nun auf die Werkstücke Anpresskräfte zu applizieren, ohne dass eine Umschlingung notwendig ist. In diesem Beispiel ist die Holzoberfläche H ohne formbedingte Hindernisse dargestellt; doch ist leicht einzusehen, dass wenn bspw. allein der Werkteil 10-2 doppelte oder dreifache Dicke aber bei unveränderten Abmessungen des Werkteils 10-1 aufweisen würde, eine Umschlingung des Spannbandes zu einem die Klebestelle 11 beeinträchtigendem Drehmoment führen musste. Andererseits kann auf der mit H bezeichneten Seite bspw. eine andere Bearbeitung simultan durchgeführt werden, zum Beispiel Malen oder Beschichten, wozu diese Werkstückseite natürlich frei zugänglich sein muss. Nicht zuletzt wäre es auch denkbar, dass eine Um-

schlingung gar nicht moeglich sein wuerde, wenn beispielsweise die mit H bezeichnete Flaechen rechtwinklig an eine Wand anstoesset. So gibt es mannigfache Applikationen der Spannvorrichtung, die aus den oben angedeuteten Gruenden ein Zurueckfuehren des Spannbandes auf die Spannvorrichtung nicht zulassen; fuer diese Applikationen ist die Ausfuehrungsform mit einem Spannwinkel 15, der mit einem Bandanker 9 versehen ist, vorgesehen. Des weitern soll mit Hilfe der Figur 3 noch gezeigt werden, dass die Spannvorrichtung in jeder beliebigen Lage zur Schwerkraft benuetzt und bei Mithilfe einer weiteren Person auch montiert werden kann. Darin sind der Applikation auch keine Grenzen gesetzt.

Aehnlich wie in Figur 2 schematisch dargestellt, zeigt Figur 4 die Anwendung der Spannvorrichtung, bei der das Spannband 8 die zu fuegenden Werkstuecke 10-1 und 10-2 umschlingt, wobei die beiden Bandankerpunkte 1,3 und 9 am Grundwinkel 5 der Spannvorrichtung fixiert sind. Unterschiedlich zu Fig. 2 laeuft das Spannband 8 vom Bandanker 9 in Richtung des Ankerschenkels 5 weg, wobei an der umlenkenden Werkstueckkante ein weiterer Spannwinkel 15 vorgesehen sein kann, wie dies an den beiden Gegenkanten mit den Spannwinkeln 15' und 15'' der Fall ist. So wird also das Spannband 8 vom Bandanker 9 weg ueber die beiden Spannwinkel 15 um die zu fuegenden Werkteile 10-1 und 10-2 zum Exzenter-Klemmteil 1,2,3 gelegt und von Hand angezogen. Das Spannband sitzt nun fest und wird durch Drehen am Spanngriff 6 ueber die Spannstange 7 endgueltig angezogen. Dieses Festziehen ist natuerlich auch als ein entsprechend der Verbindungsart dosierbares anzusehen; es ist also nicht so, dass Vorteile des Standes der Technik mit der hier erlaeuterten Erfindung nicht erreicht wuerden.

Eine weitere interessante Anwendung der Spannvorrichtung gemass Erfindung, die einen Einsatz zeigt, der mit herkoemmlischen Mitteln kaum bewaeltigt werden kann, ist in Figur 5 A/B dargestellt. Es sei angenommen, dass aus irgendwelchen Gruenden

die Anordnung der Spannvorrichtung wie in Figur 3 gezeigt nicht moeglich ist. An der Umlenkstelle 8' ist bspw. nur ein schmaler Spalt zum durchfuehren des Spannbandes 8 frei. Wie gezeigt wird das Spannband 8 auf der Oberseite des Werkstuecks von der Spannvorrichtung zur gegenueberliegenden Werkstueckkante hin- und auf der Unterseite zum Spannwinkel 15 zurueckgefuehrt, um dort am Bandanker 9 Halt zu finden. Wie schon beschrieben, wird das Spannband entsprechend festgezogen. Das schraege Weglaufen des Spannbandes von der fluchtenden Geraden wird durch einen moeglichst kleinen seitlichen Abstand zwischen Spannwinkel 15 und Spannvorrichtung minimiert.

Figur 6 zeigt eine weitere Anwendungsmoeglichkeit mit Spannwinkel 15 und teilweiser, also offener Umschlingung. Zwei Fuge- oder Klebestellen 11 koennen mit derselben Vorrichtung gepresst werden. Wird nun angenommen, dass Figur 6 die geschnittene Darstellung eines U-foermigen kaenelartigen Werkstuecks aus den Teilen 10-1, 10-2, 10-3 zeigt, so koennen diese drei Teile von beinahe beliebiger Lange mit mehreren Spannvorrichtungen, die in Abstaenden wie gezeigt befestigt sind, zusammengehalten werden. An diesen wenigen Beispielen ist die mannigfaltige Verwendbarkeit der Spannvorrichtung gezeigt, wobei den Applikationen bei Verwendung von Spannvorrichtung mit Spannwinkeln und oben beschriebenen Adapterwinkeln praktisch keine Grenzen gesetzt sind. Die gezeigte Ausfuehrungsform mit Exzenterklemme, Spannschlitten, Spanngriff/Spannstange, Spannband und Bandanker, laesst sich in gewissen Grenzen abwandeln ohne dass dabei vom erfinderischen Gedanken abgewichen wird. Entweder werden geschlossene Umschlingungen des Werkstuecks mit oder ohne Spannwinkel oder teilweise, also offene Umschlingungen mit Spannwinkeln angewendet, wobei diese Umschlingungen durch ein festziehbares Spannband, welches aus textilem oder metallischem, geflochtenem oder festem Material bestehen kann, bewerkstelligt wird.

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Vorrichtung zum Fügen von Holz- oder Metallkonstruktionen, gekennzeichnet durch eine Spanneinrichtung (1, 3, 6, 7) fuer ein Spannband (8), ein die zu fuegenden Teile zumindest teilweise umgebendes Spannband (8) und durch einen mit dem Spannband (8) verbundenen Spannwinkel (5).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine als Bandanker wirkende Verbindung (9) des Spannbandes (8) am Spannwinkel (5, 5') verstellbar angeordnet ist (9a, 9b, 9c).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch mindestens einen zusaetzlichen Spannwinkel (15), der mit dem Spannband (8) in Wirkverbindung steht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere, als Bandanker wirkende Verbindung (9) am zusaetzlichen Spannwinkel (15) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprueche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannwinkel (5, 15) untereinander verschiedene Anlagewinkel aufweisen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 5, gekennzeichnet durch einen zusaetzlichen Adapterwinkel zum Spannwinkel (5) mit der Spanneinrichtung, welcher den Spannwinkel (5) mit rechtem Innerwinkel einem davon abweichenden Anlagewinkel angleicht.

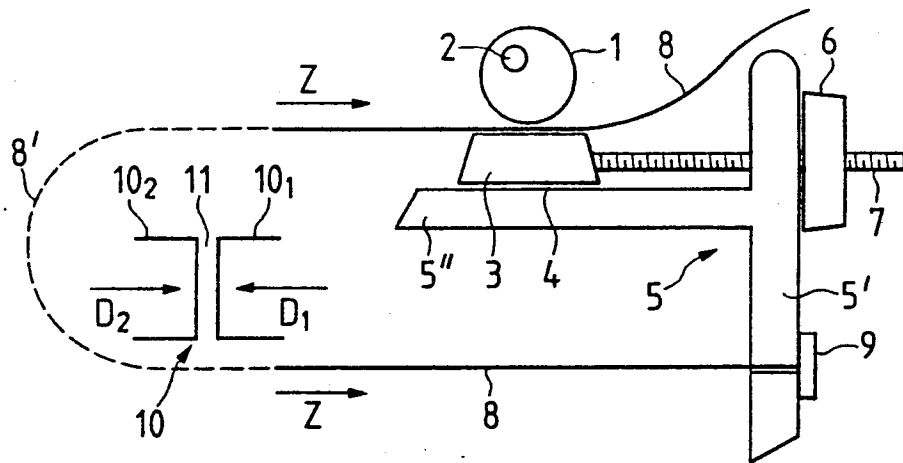


FIG. 1

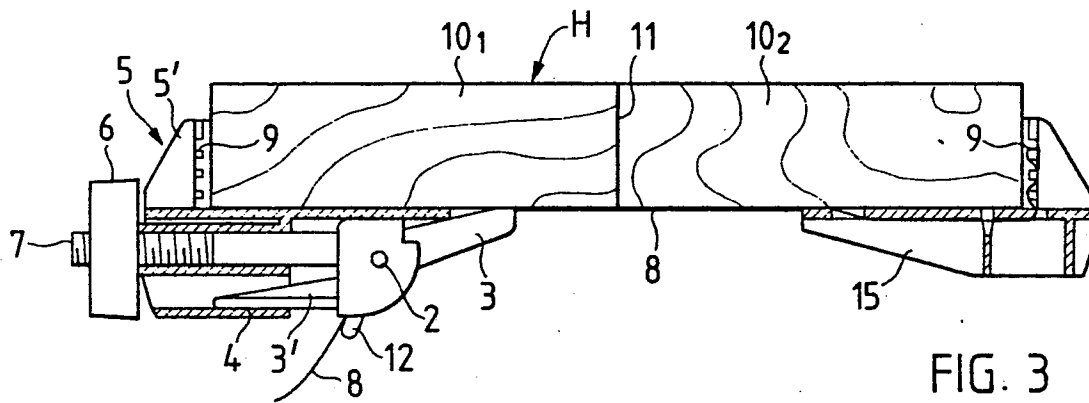
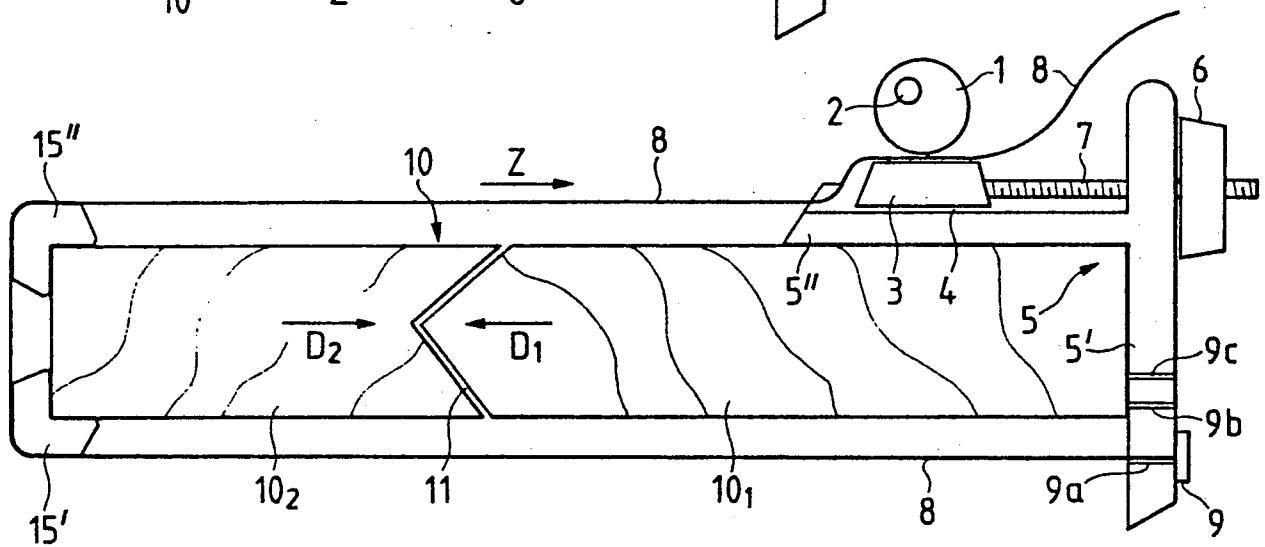


FIG. 3

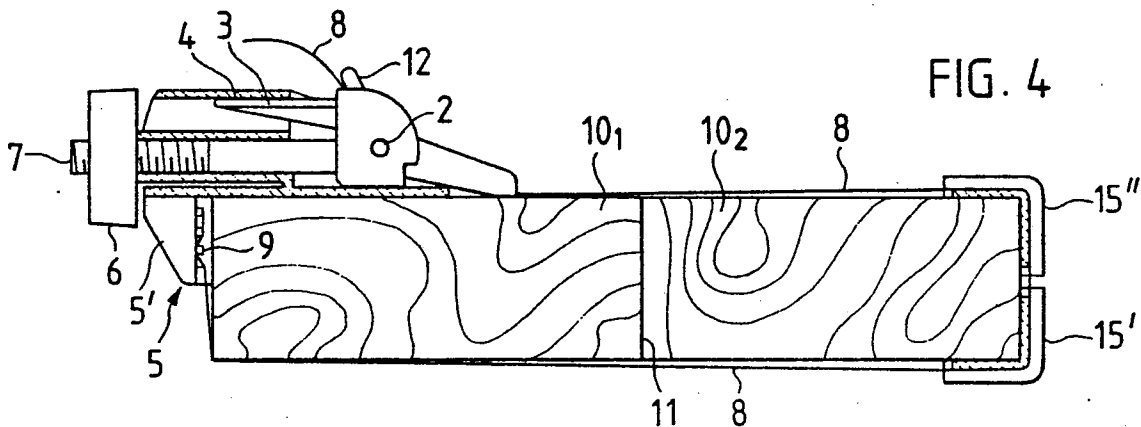


FIG. 4

