



## Erfnungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## ⑫ PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 6501/80

②3 Inhaber:  
Union Special GmbH, Stuttgart 1 (DE)

②2 Anmeldungsdatum: 28.08.1980

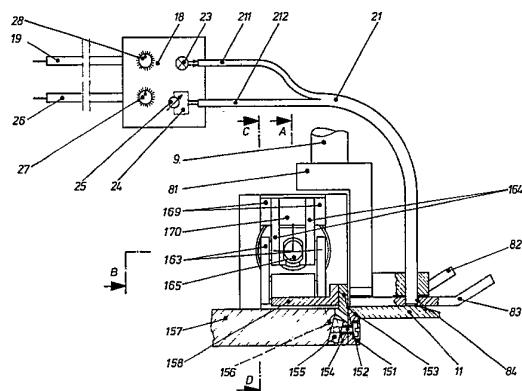
②2 Erfinder:  
Schwaab, Konstantin, Aichwald-Lobenrot (DE)  
Petzold, Andreas, Ueberlingen (DE)  
Glöckle, Werner, Besigheim (DE)

②4 Patent erteilt: 28.06.1985

②4 Vertreter:  
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich④5 Patentschrift  
veröffentlicht: 28.06.1985

## ⑤4 Nähmaschine mit einer Einrichtung zum automatischen Trennen von an- oder aufgenähten bandförmigen Teilen.

⑤7 Die Nähmaschine mit einem Drückerfuss und einer Stichplatte (11) weist eine angetriebene Schere (151, 152) zum Trennen von an- oder aufgenähten Bändern und dgl. auf. Eine Sensorsteuerung (18) zum Abtasten des Nähgutes und zur Steuerung des Scherenantriebes umfasst einen Lichtleiter (21), dessen eines Ende einem Reflektor an der Stichplatte (11) gegenüberliegt und dessen anderes Ende in zwei Äste (211, 212) geteilt ist, von denen ein Ast einer Lichtquelle (23) als Sender gegenüberliegt, während der andere Ast mit einem fotoelektrischen Empfänger verbunden ist. Die Sensorsteuerung ermöglicht die automatische Herstellung einer einwandfreien Naht und gestattet, den Abfall an Band oder dgl. auf ein Minimum zu reduzieren.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Nähmaschine mit Drückerfuss und Stichplatte und einer Einrichtung zum automatischen Trennen von an- oder aufgenähten bandförmigen Teilen mit einer angetriebenen Schere und einer Sensoreinrichtung zum Abtasten des Nähgutes und zur Steuerung des Antriebes der Schere, dadurch gekennzeichnet, dass beide Messer (151, 152) der Schere unterhalb der Drückerfussstange (9) angeordnet und die Drückerfussnabe (81) abgesetzt ist, die Drückerfussohle (82, 83) und die Stichplatte (11) am oberen Messer (152) enden, und dass die Sensoreinrichtung zur Steuerung der Schere einen Lichtleiter (21) beinhaltet, der mit einem Ende in einer einem Reflektor gegenüberliegenden Durchgangsöffnung (84) der Drückerfussohle (83) eingelassen ist und dessen anderes Ende in zwei Äste (211, 212) geteilt ist, von denen einer einer Lichtquelle (23) als Sender gegenüberliegt, während der andere mit einem fotoelektrischen Empfänger (24) verbunden ist, der über eine Steuereinrichtung mit dem Antrieb der Schere und dem Steuerkasten eines Positionierantriebes für die Nähmaschine in Verbindung steht.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Messer (151) der Schere feststeht und das Ende der Stichplatte (11) unterstützt.

3. Nähmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die miteinander zur Anlage kommenden Flächen des feststehenden Messers (151) und der Stichplatte (11) gegen die Nähbene geneigt sind und das feststehende Messer ausrichtbar zur Stichplatte am Messerhalter (157) befestigt ist.

4. Nähmaschine nach den vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass das feststehende Messer (151) an Bolzen (155) angeschraubt ist, die in Bohrungen (156) des Messerhalters (157), deren Achsen im spitzen Winkel zur Senkrechten zur Nähbene verlaufen, verstellbar gelagert sind.

5. Nähmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Messer (152) in einem Gehäuse (161) gelagert ist, das den Zylinder (171) zur Aufnahme für einen doppelt beaufschlagten Kolben (166) bildet, der über einen Kniehebel mit Festpunkt (168) im Gehäuse (161) mit dem beweglichen Messer (152) verbunden ist.

6. Nähmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein der Durchgangsöffnung (84) der Drückerfussohle gegenüberliegender Steg (15) der Stichplatte (11) den Reflektor bildet.

Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist in der US-PS 1958 132 beschrieben. Sie stellt einen der vielzähligen Versuche dar, eine brauchbare Maschine zu schaffen, bei der das Börtchen oder Band nach dem An- oder Aufnähen automatisch getrennt wird.

Der Nachteil dieser Maschine besteht darin, dass die Schere mit relativ grossem Abstand hinter der Stichbildestelle liegt. Der grosse Abstand der Schere zur Stichbildestelle führt zu viel Abfall, da zwischen dem Ende des voraufeilenden und dem Anfang des nachfolgenden Werkstückes ein relativ grosser Abstand entsteht. Ausserdem ist eine mechanische Sensoreinrichtung zum Abtasten der Werkstückkante äusserst empfindlich und störanfällig.

Es sind zwar auch schon andere Sensoreinrichtungen bei derartigen Nähmaschinen bekanntgeworden, die die Werkstückkante optisch erfassen, wie z.B. in der US-PS 2 881 833

dargestellt. Derartige bei bekannten Maschinen angewendete optische Einrichtungen haben den Nachteil, dass aufgrund der grossen Lichtstreuung und der unterschiedlichen Stoffdichte bei den zu vernähenden Werkstücken Fehlsteuerungen entstehen, die den Schneidvorgang ungewollt auslösen. Ausserdem wirkt sich der beim Nähen allgemein entstehende grosse Staub- und Flusenanfall nachteilig auf derartige Sensoreinrichtungen aus.

Die DE-PS 2 209 238 offenbart eine Bandabschneidevorrichtung, bei der nur ein Schneidmesser vorgesehen ist, das im Abstand näher zur Stichbildestelle liegt. Bei derartigen Einrichtungen ist eine grosse Schneidunsicherheit vorhanden, da das Band nicht immer einwandfrei abgeschnitten wird. Es sind grosse Schneidkräfte erforderlich und das Messer blockiert nach dem Schneiden relativ lange den Weg des nachfolgenden Börtchens, wodurch Stauungen des Bandes und Störungen im gleichmässigen Arbeitsfluss eintreten. Ein weiterer Nachteil derartiger bekannter Maschinen mit gekürzten Nähwerkzeugen besteht darin, dass insbesondere bei Überdecknaht-Maschinen keine einwandfreie Stichbildung erreicht wird.

Von all diesen bisher bekannten Nähmaschinen mit einer Einrichtung zum automatischen Trennen von an- oder aufgenähten Bändern erfüllt keine alle Forderungen an eine solche Maschine.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nähmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 so zu gestalten, dass sie allen Anforderungen genügt, d.h. funktionsicher ist, eine einwandfreie Naht herstellt und den Abfall an Band oder Börtchen auf ein Minimum reduziert.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 beschriebene Massnahme gelöst.

Durch die Anordnung einer Schere unterhalb der Drückerfussstange wird einerseits ein einwandfreier Schnitt erzielt und andererseits der anfallende Abfall sehr gering gehalten. Die Sensoreinrichtung ist weitgehend unempfindlich gegen Schwankungen in der Lichtdurchlässigkeit des Stoffes, da der Lichteinfall auf den Fotoempfänger sehr konzentriert und von Einflüssen wie Staub und Flusenflug weitgehend unbeeinflusst ist.

Weitere Einzelheiten gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

Die Anordnung des Untermessers zur Stichplatte trägt wesentlich dazu bei, das Messerpaar so dicht wie möglich an die Nähstelle zu bringen, ohne die Stichbildung nachteilig zu beeinflussen. Die besondere Ausbildung und Anordnung des Transporteurs in der Stichplatte trägt weiterhin zu einem einwandfreien Nähergebnis bei Überdecknahtmaschinen.

Schliesslich trägt die kompakte Ausführung der Schere dazu bei, den Abstand zwischen Stichbildestelle und Messerpaar so gering zu halten und eine Kniehebelschere zu verwenden. Die Kniehebelschere hat den an sich bekannten Vorteil, dass das Obermesser beim Schneiden die grösste Geschwindigkeit hat. Dadurch steht es beim Schneiden in extrem kurze Zeit dem nachrückenden Band oder Börtchen im Wege, so dass Stauungen oder Verzögerungen im Arbeitsablauf vermieden werden.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand in einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Nähmaschine von vorn gesehen,
- Fig. 2 einen vergrösserten Ausschnitt aus Fig. 1,
- Fig. 3 den Ausschnitt nach Fig. 2 in Vorderansicht nach Schnitt A-B,
- Fig. 4 den Messerantrieb nach Schnitt C-D in Fig. 2,
- Fig. 5 die Stichplatte von oben gesehen.

Die dargestellte Nähmaschine ist von üblicher Bauart. Sie

weist ein Gehäuse 1 mit allen Getriebezügen, eine Antriebs scheibe 2 mit Handrad 3 auf einer Hauptwelle 4 auf. Die Maschine wird von einem bekannten, nicht dargestellten Positioniermotor angetrieben. Ein sogenannter Synchroni sator 5 liefert Steuerimpulse für den Positioniermotor.

Die Nähmaschine besitzt ferner eine Nadelstange 6 mit Nadel 7 sowie einen Drückerfuss 8 an einer Drückerfuss stange 9. Dem Drückerfuss 8 liegt eine Stichplatte 11 gegenüber, die mit Schlitten 121-123 zum Durchtritt von Transporteurstegen 131-133 versehen ist.

Die Nabe 81 des Drückerfusses 8 ist abgesetzt und die Sohlenteile 82, 83 sind in Stoffvorschubrichtung auf der Rück seite verkürzt, um unterhalb der Drückerfussstange 9 einen freien Raum zu bilden.

Die dargestellte Stichplatte 11 ist mit zwei Stichlöchern 111 versehen, zwischen denen eine Zunge 112 liegt, über die Überdeckstiche gebildet werden. Die Stichplatte 11 weist einen Abschnitt 113 mit einem Schlitz 121 auf, aus dem ein Transporteursteg 131 austritt.

Ein anderer Abschnitt 114 besitzt Schlitte 122 und 123, aus denen Transporteurstege 132, 133 austreten. Die Transporteurstege 132 sind nach der Erfindung so geformt und angeordnet, dass sie die Zunge 112 beidseits umgreifen.

Die dargestellte Maschine dient zum Annähen eines Bört chens, wobei die Transporteurstege 132, 133 am Börtchen angreifen, während der Transporteursteg 131 am Werkstück angreift, an das das Börtchen anzunähen ist. Entsprechend sind die Sohlenteile 82, 83 des Drückerfusses in der Höhe ver setzt, um den unterschiedlichen zu vernähenden Material höhen Rechnung zu tragen.

In den freien Raum unterhalb der Drückerfussstange 9 ragen Messer 151, 152 einer Schere 15. Das feststehende Messer 151 ist mit einer schräg angeschliffenen Schneide 153 versehen. Der Schrägläche liegt eine kongruente Fläche an der Stichplatte 11 gegenüber. Das Messer 151 ist mittels Schrauben 154 befestigt, die in Bolzen 155 eingeschraubt sind. Die Bolzen 155 liegen in Bohrungen 156 der als Messer halter benutzten Stofftragplatte 157. Die Bohrungen 156 sind wechselweise gegen die Senkrechte durch die Näh ebene geneigt.

Das Messer 151 stützt die Stichplatte 11 ab. Die Art der Befestigung ergibt eine Justiermöglichkeit der Messer 151 zur Stichplatte 11, z.B., wenn ein Nachschleifen erforderlich ist. Die Anordnung der Bolzen 155 erlaubt ein Verspannen des Messers 151, so dass auch bei stärkerer Belastung der Stichplatte 11 durch die auftretende Keilwirkung der Bolzen 155 kein Ausweichen des die Platte 11 abstützenden Messers 151 erfolgt.

Das bewegliche Messer 152 ist an einem Hebelarm 158 befestigt, der um einen Bolzen 159 schwenkbar gelagert und mit einer Antriebseinrichtung 16 gekoppelt ist. Die Antriebseinrichtung liegt in einem Gehäuse 161 in dem auch der Gelenkbolzen 159 für den Hebel 158 gelagert ist.

Den Hebel 158 durchdringt ein weiterer Bolzen 162, auf den beidseits Laschen 163 aufgesetzt sind. Zwischen den Laschen 163 liegt ein Laschenpaar 164 zwischen das wiederum die Stange 165 eines Kolbens 166 ragt. Die Laschen 163 und 164 sowie die Kolbenstange 165 sind durch einen Bolzen 167 miteinander verbunden.

Ein weiterer Bolzen 168 durchdringt das obere Ende der Laschen 164 und ist im Gehäuse 161 gelagert. Distanz buchsen 169, 170 halten die Laschen 164 in ihrer Lage auf dem Bolzen 168.

Der Kolben 166 liegt in einem vom Gehäuse 161 gebildeten

Zylinder 171, der mit zwei Pressluftleitungen 172 verbunden ist. Die Pressluftleitungen 172 führen zu einem Magnetventil 173, das über eine Leitung 174 mit einer nicht dargestellten Pressluftquelle verbunden ist.

- 5 Vom Ventil 173 führen Leitungen 19 in einen Schaltkasten 18 in dem sich eine Steuereinrichtung für das Magnetventil befindet. Aus dem Schaltkasten 18 ist ein Lichtleiter 21 herausgeführt, der in einer Durchgangsbohrung 84 der Drückerfussohle 83 befestigt ist. Das in der Drückerfussohle 83 befestigte Ende des Lichtleiters 21 liegt einem Steg der Stichplatte 11 gegenüber, der als Reflektor dient. Das in den Schaltkasten 18 führende Ende des Lichtleiters 21 ist in zwei Äste 211, 212 aufgespalten. Dem Ast 211 liegt eine Licht quelle 23 gegenüber, während an den Ast 212 ein lichtempfindlicher Halbleiter 24 mit entsprechender Steuereinrichtung angeschlossen ist. Ein Potentiometer 25 dient zur Abstimmung der Steuereinrichtung. Der Schaltkasten 18 ist ferner mit dem Schaltkasten eines nicht dargestellten Positionier-Antriebes für die Nähmaschine über eine Leitung 26 verbunden. Er weist außerdem Stichzähler auf, die über Regelnöpfe 27, 28 einstellbar sind.

Die Einrichtung arbeitet wie folgt:

- 25 Ein anznähendes Börtchen wird der Nähmaschine durch einen Führungsapparat 29 zugeführt. Es steht nach dem Trennen von einem Werkstück bis zur Schere vor. Ein nach folgendes Werkstück wird unter den Drückerfuss 8 eingeführt und die Nähmaschine gestartet. Dies kann durch Niedertreten des Pedals oder über den Sensor erfolgen. Wird der Lichtstrahl des Sensors unterbrochen, so wird ein Stichzähler eingeschaltet und der Nähmaschinenantrieb auf eine bestimmte Drehzahl eingestellt.

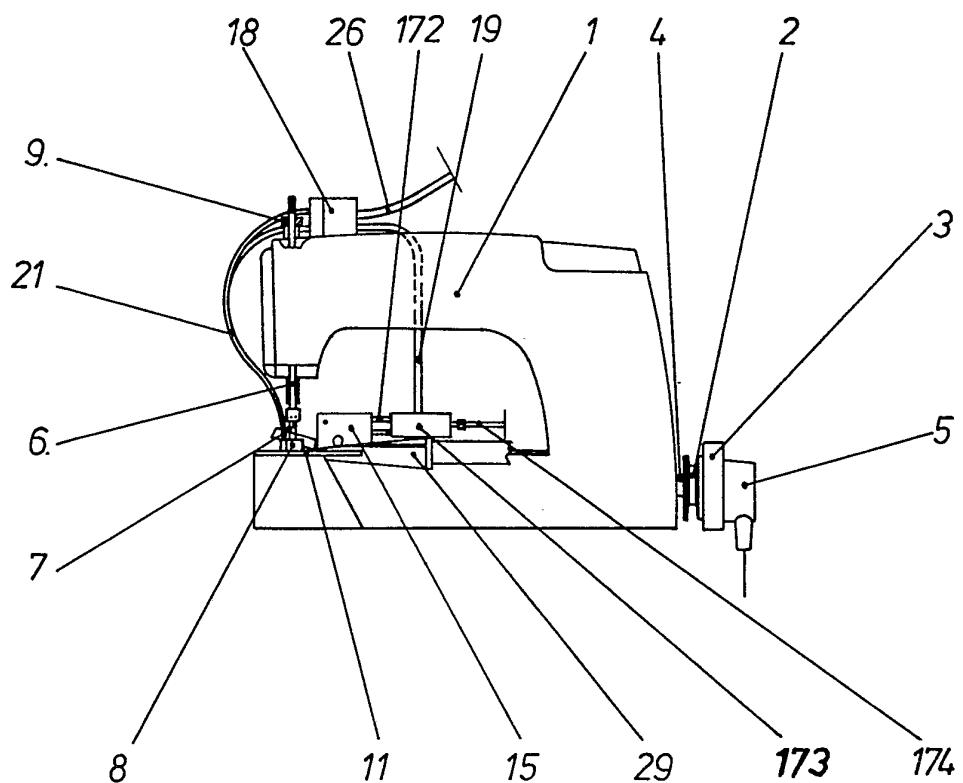
Die eingestellte Stichzahl entspricht der Strecke von der Lichtschanke bis zur Schere, geteilt durch Stichlänge.

- 35 Nachdem die entsprechende Anzahl von Stichen genäht ist, wird die Schere eingeschaltet und schneidet das über den Werkstückanfang vorstehende Börtchen ab. Die Maschine läuft dann mit der von der Bedienungsperson bestimmten oder automatisch mit einer vorgewählten Drehzahl bis zum Ende des Werkstückes. Wenn das Ende des Werkstückes die Lichtschanke passiert, wird wieder ein Stichzähler eingeschaltet, der nach der vorgewählten Stichzahl die Börtchenschere einschaltet, wodurch das Börtchen bündig mit dem Werkstückende abgeschnitten und die Maschine abgestoppt wird.

Das Ein- und Ausschalten der Maschine kann in üblicher Weise über ein Pedal vorgenommen werden. Es kann aber auch durch die Lichtschanke erfolgen. Natürlich sind auch Kombinationen möglich. So kann z.B. die Maschine mittels Pedal eingeschaltet und durch den Sensor abgeschaltet werden. Diese Schaltung kann so ausgebildet sein, dass nach dem Stopp am Ende des Nähvorganges die Maschine nach einem vorwählbaren Zeitintervall wieder eingeschaltet wird, wenn das Pedal ständig niedergedrückt bleibt.

Die Bauweise der Schere, die Ausbildung derselben als Kniehebelschere und deren Anordnung dicht hinter der Stichbildestelle und unmittelbar an den Drückerfuss und die Stichplatte anschliessend ermöglichen im Zusammenhang mit dem Sensor und der Steuereinrichtung ein einwandfreies Arbeiten der Maschine und auch bei kontinuierlichem Betrieb ein Abschneiden des Börtchens bündig mit Anfang und Ende des Werkstückes sowie eine wesentliche Verminde rung des Börtchenabfalls.

Fig. 1



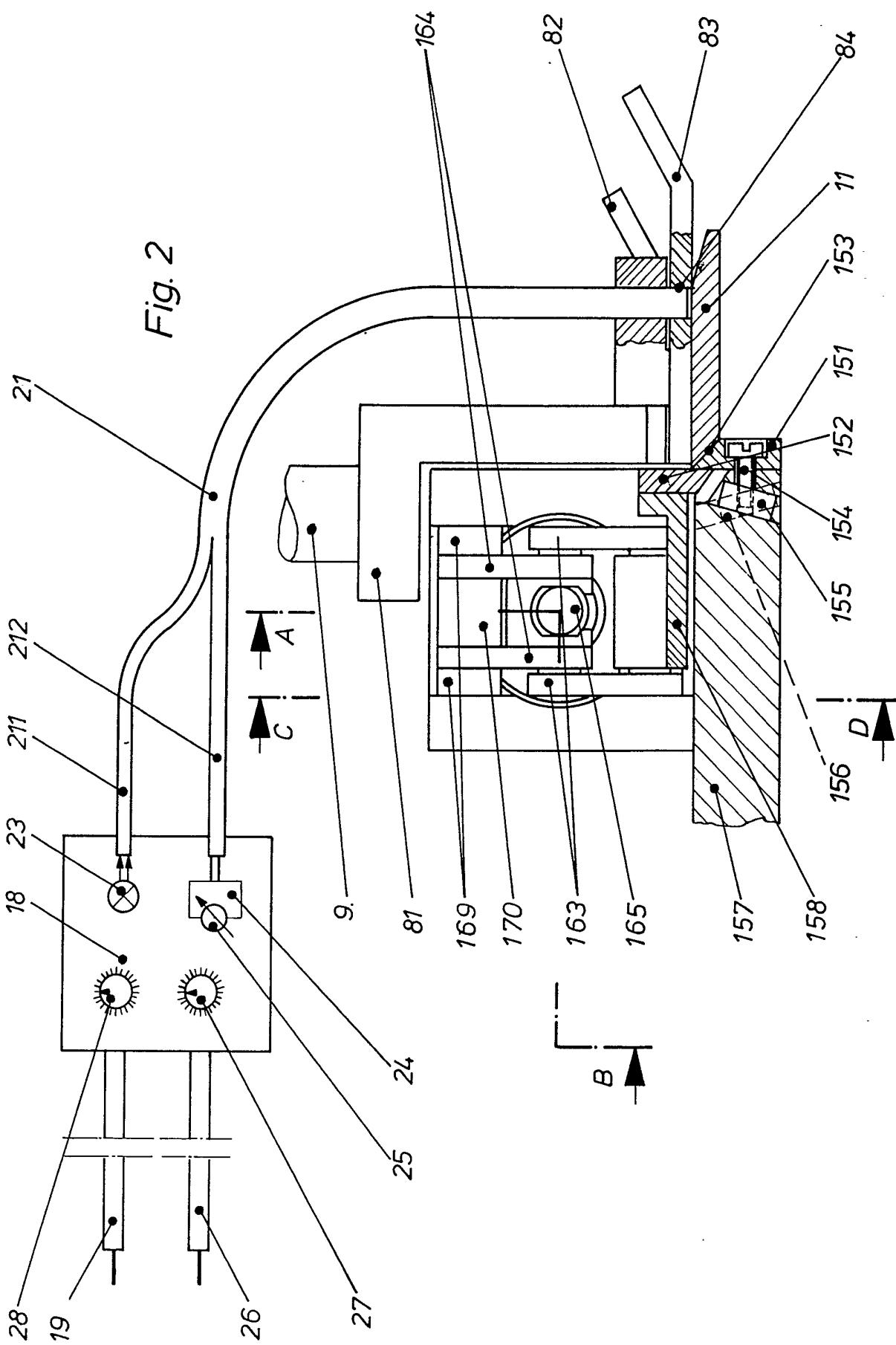


Fig. 3

