

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 452 327 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **16.02.94**

51

Int. Cl.⁵: **B65H 69/00, D04B 15/62**

21

Anmeldenummer: **89910063.0**

22

Anmeldetag: **19.09.89**

86

Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH89/00172

87

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 91/04217 (04.04.91 91/08)

54

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUTOMATISCHEN VERBINDEN VON FÄDEN.

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.91 Patentblatt 91/43

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
16.02.94 Patentblatt 94/07

84

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI

56

Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 831 242
DE-A- 3 336 202
DE-A- 3 619 105
DE-A- 3 620 296

73

Patentinhaber: **Rhône-Poulenc Viscosuisse
SA**

CH-6020 Emmenbrücke(CH)

72

Erfinder: **JAEGGI, Markus**
Schefftenau
CH-9630 Wattwil(CH)

74

Vertreter: **Herrmann, Peter Johannes et al**
c/o Rhône-Poulenc Viscosuisse SA
Patentabteilung R1P
CH-6020 Emmenbrücke (CH)

EP 0 452 327 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 Vorrichtung zum automatischen Verbinden von Fäden, bestehend aus einem Rahmen mit einer Vielzahl von Fadenklemmen und einen schrittweise horizontal bewegbaren Schlitten, auf welchem eine Fadenverbindungseinrichtung vorgesehen ist, ein Verfahren zum Verbinden von Fäden und eine Verwendung der Vorrichtung.

Der automatische Fadenwechsel einer grossen Anzahl von Spulen, welche auf einem Gatter oder Spulenwagen aufgesteckt sind, hat zur rationellen Verarbeitung eine grosse Bedeutung.

Unter der Bezeichnung Spulenwechsler ist eine Vorrichtung bekannt, welche es gestattet, von 50 bis 100 Spulen Fäden zu entnehmen. Er wird eingesetzt zur Herstellung eines Teststrickschlauches, der sich aus kurzen Abschnitten entsprechend der Anzahl der vorgelegten Spulen zusammensetzt (W. Stein, Textile Horizons, (1988) Seiten 40-42). Der Probenstrumpf dient für eine visuelle Beurteilung oder als Vorlage für eine farbmétrische Auswertung der Abschnitte nachdem er gefärbt wurde.

Aus der DE-A-33 36 202 ist eine programmgesteuerte Vorrichtung zum Verbinden von Filamentgarnen bekannt. Danach wird ein erster ruhender Faden mit einem zweiten laufenden Faden durch Luftverwirbeln verbunden und erst dann vom laufenden Faden getrennt, wenn beide Fäden die gleiche Geschwindigkeit aufweisen. Die Fäden der Vorlagespulen werden mit ihren Enden in Klemmstellen gehalten, die als Bolzen ausgebildet sind und durch Federdruck gegen eine Auflagefläche mechanisch angepresst werden. Die gleichmässige mechanische Belastung vieler Klemmstellen ist nur sehr aufwendig zu bewerkstelligen.

Obwohl der bekannte Spulenwechselautomat in vielen Fällen den Bedürfnissen genügt, weist er einige Nachteile auf. So ist die Zahl der Fäden auf maximal 96 beschränkt. Häufige Fadenbrüche an den Klemmen stören die an sich rasche Wechselfrequenz.

Aufgabe der Erfindung ist es, sowohl eine verbesserte Vorrichtung als auch ein Verfahren zum automatischen, sicheren Wechsel einer grossen Anzahl von Fäden verschiedener Spulen und deren schrittweises Verbinden zur Verfügung stellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss nach Anspruch 1 dadurch gelöst, dass jeder Fadenklemme in einem bestimmten Abstand senkrecht zum Fadenzug ein Fadenführerrohr zugeordnet ist, welches mit einem vertikal bewegbaren Absaugbalken in Verbindung steht.

Durch die Absaugung erhält der Faden bis zur Abnahme für den Fadeneinzug eine permanente Vorspannung und kann nicht zurückspringen oder sonstwie ausweichen. Der Faden wird zweckmäs-

sig so lange durch Ansaugen gehalten, bis er mit einer Fadentrenneinrichtung freigegeben wird.

Die Fadenführerrohre sind in einer Profilschiene befestigt, am Ende des Fadeneinlaufes mit einer Fadenführeröse ausgestattet und bestehen bevorzugt aus Keramikrohren. Das hat den Vorteil, dass beim Ansaugen der Faden sauber eingezogen wird.

Am Ausgang der Fadenführerrohre sind Gummimembranen, Dichtungen angebracht, damit beim Ankoppeln des Absaugbalkens an die Fadenführerrohre die Absaugleistung bis an die Saugöffnung der Fadenführerrohre verlustfrei erfolgen kann.

Die segmentweise Anordnung der Saugblöcke hat den Vorteil, dass eine bestimmte Fadenzahl unter gleichmässiger Spannung gehalten und insgesamt mit weniger Energie gearbeitet werden kann. Jeder Saugblock ist mit einer Injektordüse und einem Fadenabführschlauch ausgerüstet.

Es ist zweckmässig einen Abhebezylinder und eine Abhebeplatte vorzusehen. Die Abhebeplatte hat den Vorteil, dass nach dem Andocken des Absaugbalkens an die Fadenführerrohre alle Fadenklemmen durch die Abhebeplatte entlastet werden, wodurch der allgemeine Fadendurchzug ermöglicht wird.

Es ist zweckmässig, als Einfädelarm einen auf einem Schlitten angeordneten Pneumatikzylinder zu verwenden, welcher mit dem Absaugbalken in Verbindung steht und das freie Fadenende zwischen dem Eingang des Fadenführerrohrs und der Fadenklemme übernehmen kann. Der Pneumatikzylinder belastet die Fadenklemme vor einer Positionsverschiebung und gibt sie erst frei, wenn der Einfädelarm in Ansaugposition ist, um nach der Positionsverschiebung die nächste Klemme zu belasten. Die pneumatische Aufnahme und der Transport des Fadens hat sich als vorteilhafter und sicherer als ein mechanischen Greiferarm erwiesen.

Die Bewegung des Einfädelarmes wird zweckmässig über eine Schablone gesteuert. Das Einfädeln eines Fadens in den Einfädelarm erfolgt zweckmässig durch einen am Ausgang montierten Injektor durch Ansaugen.

Am Schlitten selbst sind sowohl eine Fadentrenneinrichtung als auch ein Fadenmarkierer vorgesehen. Die Fadentrenneinrichtung schneidet nach Vollzug der Fadenverbindung den "alten" Faden hinter der Verbindungsstelle ab.

Nach erfolgtem Auflage- bzw. Vorlagewechsel wird der Absaugbalken an die Fadenführer angedockt. Unter Auflage- bzw. Vorlagewechsel ist der Wechsel in einem Gatter mit neuen Spulen zu verstehen. Die vom alten Ablauf abgeschnittenen im Bereich der Öffnungen der Fadenführerröhrchen liegenden Fadenenden werden angesaugt und durch die allgemeine Freigabe der Fadenklemmen die neuen Vorlagen, welche mit dem alten Fadenrest verbunden wurden, durch Ansaugen in die

Betriebsposition gebracht. Nach dem Absenken des Absaugbalkens und dem Einsatz der Fadenklemmen wird der eigentliche Arbeits-, Wechsel-Prozess freigegeben. Nach dem Andocken des Absaugbalkens an die Fadenführerrohre werden somit alle Fadenklemmen durch die Abheberplatte entlastet. Nach dem Abdocken des Saugbalkens von den Fadenführerrohren werden die Fadenklemmen in Funktion gesetzt, um ein Ausfädeln zu verhindern.

Die Erfindung soll anhand einer Zeichnung näher erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemässen Vorrichtung
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung
- Fig. 3 eine abgesenkte Position des Absaugbalkens
- Fig. 4 eine Detailansicht der Vorrichtung nach Fig. 1

In Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 ein Rahmen dargestellt. Auf dem Rahmen 1 ist ein durch einen Elektromotor 3 und einen Zahnriemen 4 bewegbarer Schlitten 2 vorgesehen. In Rahmen 1 sind Fadenklemmen 5 und Fadenführerrohre 6 angeordnet. Über nicht gezeigte Fadenführer sind von je einer Spule eines Gatters, von denen nur Fäden 7,7' markiert sind, gespannt. Am Schlitten 2 sind eine Fadenverbindungseinrichtung 8, eine Fadentrenneinrichtung 9, ein Einfädelarm 11 und ein Fadenwächter 14 angeordnet. Die Fadenverbindungseinrichtung 8, im vorgestellten Fall ein Spleisser, weist einen Schlitz 12 und einen Schlitz 13 auf. Ein Faden 15 besteht aus dem Faden 7, resp. nach dem Verbund aus dem Faden 7'. Ein Fadentrennelement 22 ist für die Freigabe des Fadens 7 vorgesehen.

In Fig. 2 sind von einem Gatter kommende parallele Fäden dargestellt und wegen der Übersicht nur die Fäden 7,7' bezeichnet. Der Faden 7' ist bereits mit Faden 15 verbunden und liegt im Schlitz 13 aus dem der Fadenrest 15' nach dem Abschneiden mit der Fadentrenneinrichtung 9 abgesaugt wird. Ein neuer Faden 7 liegt im Schlitz 12 und wird mit dem Faden 15 verbunden. Der Faden 15 führt durch je einen vor und hinter dem Fadenwächter 14 angeordneten Fadenführer 20 und 21. Der Einfädelarm 11 ist mit seiner Mündung zwischen dem Fadenführerrohr 6 gezeigt.

In Fig. 3 sind drei Sektionen 10', 10'' und 10''' des Absaugbalkens 10 gezeigt. Jede der Sektionen 10', 10'' und 10''' ist mit einem Injektor und einem Absaugrohr 16 versehen. Der Übersicht wegen sind nur für die Sektionen 10' und 10''' Absaugrohre 16 bzw. 16' dargestellt. Zu je einem Absaugbalken 10 gehört ein Kolben 17 mit einem nicht gezeigten flexiblen Luftanschluss. Der Absaugbalken 10 ist in vertikaler Richtung, angedeutet durch einen Dop-

pelpfeil, verschiebbar. Das Fadentrennelement 22 dient zur Freigabe der Fäden 7. Als Fadentrennelement 22 kann ein LötKolben dienen.

In Fig. 4 sind die am Schlitten 2 befestigten Fadentrenneinrichtung 9 und Abhebezylinder 23 erkennbar. Die durch den Absaugbalken 10 festgehaltenen Fäden 7 werden durch die schrittweise Verschiebung des Schlittens 2 einzeln von der Fadentrenneinrichtung 9 freigegeben. Das freigegebene Fadenstück 7 kann vom Einfädelarm 11 durch Ansaugen übernommen werden. Nach der Öffnung der Fadenklemme 5 durch den Abhebezylinder 23 kann der Einfädelarm 11 den Faden in die Fadenverbindungseinrichtung 8 ausführen. Der Abhebezylinder 23 ist für die Betätigung einer Fadenklemme 5; eine Abhebeplatte 24 für alle Fadenklemmen 5 vorgesehen.

Im Betrieb sind vor dem Start alle Fäden 7 durch die Fadenklemmen 5 gehalten und über die Fadenführerrohre 6 geführt. Die Fäden 7 hängen mit ihren freien Enden noch etwa 10 cm herunter. Der verbundene Faden 15 führt durch die Fadenverbindungseinrichtung 8 und am Fadenwächter 14 vorbei, beispielsweise zu einer nicht gezeigten Rundstrickmaschine. Beim Start der Vorrichtung schwenkt der Einfädelarm 11 zur Fadenklemme 5, und der Faden 7 wird vom Einfädelarm 11 angesogen. Die Fadenklemme 5 wird vom Kolben 17 pneumatisch angehoben; der Faden 7 wird in den Schlitz 12 gezogen. Gleichzeitig wird die Fadenverbindungseinrichtung 8, beispielsweise ein Fadenspleisser, betätigt und so der Faden von einem nicht gezeigten Gatter mit dem Faden 15 der Strickmaschine verbunden. Die Strickmaschine wird gestartet und nach einer vorgegebenen Zeit, entsprechend der Grösse des gewünschten Strickabschnittes, wieder gestoppt. Gleichzeitig wird der Kolben 17 entlüftet und dadurch der Faden 7 erneut durch die Fadenklemme 5 gehalten. Der Faden 7 wird durch den Fadenheber 18 vom Schlitz 12 in den Schlitz 13 gewechselt und nach der Fadenverbindung mittels der Fadentrenneinrichtung 9 getrennt. Als Fadentrenneinrichtung 9 kann eine Schere oder ein LötKolben dienen. Die auf dem Schlitten 2 montierte Fadenverbindungseinrichtung 8 wird durch den Motor 3 zur nächsten Fadenstelle gefahren, wodurch der Zyklus mit dem Faden 7 von neuem beginnt.

Nach Beendigung aller Wechseloperationen fährt der Schlitten 2 in die Nullstellung. Nach dem Auswechseln der Vorlagen wird der Wechselautomat neu gestartet. Der Absaugbalken 10 wird angehoben und an die Fadenführerrohre 6 angekoppelt. Die Fadenabschnitte, welche zwischen Fadenklemme 5 und Fadenführerrohr 6 mehr oder weniger geordnet herumliegen, werden nun in das Fadenführerrohr 6 gesogen. Die Abhebeplatte 24 öffnet alle Fadenklemmen 5, wodurch der gemeinsame

Durchzug aller Fäden so lange erfolgt, bis alle Verbindungsstellen alte/neue Vorlage durchgezogen sind. Die Abhebeplatte 24 entfernt sich. Die Fadenklemmen 5 sind dadurch in Funktion gesetzt. Der Absaugbalken 10 wird abgesenkt, wodurch die Bereitschaft für den schrittweisen Fadenwechsel erstellt ist. Nach Beendigung des Programmes fährt der Schlitten in die Ausgangsposition zurück.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung gestattet es, von einer grossen Anzahl von Spulen unbeaufsichtigt Fadenabzüge nach wählbaren Längen vorzunehmen. Unter Verwendung eines an sich bekannten Spleissers oder Knoters ist es erstmals möglich, je nach Auslegung der Automatengrösse auch mehr als 100 Vorlagespulen, deren Fäden vorsortiert in der Vorrichtung eingelegt sind, vollautomatisch miteinander zu verbinden.

Es ist möglich, auch Spulenzahl auf dem Automaten zu verarbeiten, welche unterhalb der Automatenauslegung liegen. Die Anzahl der Wechselpositionen kann dem Automaten vorgegeben werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum automatischen Verbinden von Fäden, bestehend aus einem Rahmen (1) mit einer Vielzahl von Fadenklemmen (5) und einem schrittweise horizontal bewegbaren Schlitten (2), auf welchem eine Fadenverbindungseinrichtung (8) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Fadenklemme (5) in einem bestimmten Abstand senkrecht zum Fadenlauf ein Fadenführerrohr (6) zugeordnet ist, welches mit einem vertikal bewegbaren Absaugbalken (10) in Verbindung steht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenführerrohr (6) am Fadeneinlauf mit einer Fadenführeröse und am Fadenauslauf mit einer Gummimembran ausgerüstet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern des Absaugbalkens (10) segmentweise angeordnete Saugblöcke (10, 10', 10'') vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Schlitten (2) ein Abhebezylinder (23) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Rahmen (1) eine Abhebeplatte (24) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Schlitten (2) ein durch

einen Pneumatikzylinder bewegbarer Einfädelarm (11) vorgesehen ist, der mit der Fadenführerschiene (25) in Verbindung steht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steuerung des Einfädelarmes (11) eine Schablone vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schlitten (2) eine Fadentrenneinrichtung (9) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schlitten (2) ein Fadenmarkierer (12) vorgesehen ist.
10. Verfahren zum automatischen Verbinden von Fäden mittels einer Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Absaugbalken (10) nach einem Vorlagewechsel an die Fadenführerrohre (6) angelockt und alle Fadenklemmen (5) durch die Abhebeplatte (24) entlastet werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenklemmen (5) nach dem Abdocken des Absaugbalkens (10) in Funktion gesetzt werden.
12. Verwendung der Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, zum Verbinden von Fäden für einen Stricktest.

Claims

1. Device for automatically joining threads, consisting of a frame (1) with a plurality of thread clamps (5) and a carriage (2) that can be moved horizontally step-wise, on which a thread joining system (8) is provided, characterized in that, with each thread clamp (5) there is associated, at a certain distance vertically above the thread run, a thread guide tube (6) which is in communication with a vertically movable vacuum duct (10).
2. Device according to claim 1, characterized in that the thread guide tube (6) is equipped with a thread guide eyelet at the thread entry and with a rubber diaphragm of the thread exit.
3. Device according to claim 1, characterized in that in the interior of the vacuum duct (10) vacuum blocks (10, 10', 10'') arranged segment-wise are provided.
4. Device according to claim 1, characterized in that a lifting jack (23) is provided on the car-

riage (2).

5. Device according to claim 1, characterized in that a lifting plate (24) is provided on the frame (1).

5

6. Device according to claim 1, characterized in that a threading arm (11) driven by an air cylinder is provided on the carriage (2) and communicates with the thread guide rail (25).

10

7. Device according to claim 6, characterized in that a template is provided for controlling the threading arm (11).

15

8. Device according to claim 1, characterized in that a thread severing device (9) is provided on the carriage (2).

9. Device according to claim 1, characterized in that a thread marker (12) is provided on the carriage (2).

20

10. Process for the automatic joining of threads by means of a device according to claims 1 to 9, characterized in that the vacuum duct (10) docks at the thread guide tubes (6) after a pattern change, and all thread clamps (5) are opened by the lifting plate (24).

25

11. Process according to claim 10, characterized in that the thread clamps (5) are activated after the departure of the vacuum duct (10).

30

12. Application of the device according to claims 1 to 9 to the joining of threads for a knitting test.

35

Revendications

1. Dispositif pour la liaison automatique de fils, comprenant un cadre (1) avec un grand nombre de pinces à fils (5) et avec un chariot (2) horizontal se déplaçant par étape, sur lequel est prévu un dispositif de liaison de fil (8), caractérisé en ce que à chaque pince à fil (5) est coordonnée un tuyau guide-fil (6) qui est placé perpendiculairement à une certaine distance de la marche du fil, lequel est en liaison avec une poutre d'aspiration mobile verticale.

40

45

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tuyau guide-fil (6) est équipé d'un anneau guide-fil à l'entrée du fil et d'une membrane en caoutchouc à la sortie du fil.

50

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que à l'intérieur de la poutre d'aspiration (10) sont prévus des blocs d'aspiration (10,

55

10', 10'') disposés en segments.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que au chariot (2) soit prévu un cylindre de prélèvement (23).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que au cadre (1) soit prévu une plaque de prélèvement (24).

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur le chariot (2) soit prévu un bras d'enfillement (11) cylindrique pneumatique mobile, lequel est en liaison avec la barre guide-fil (25).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que pour la commande du bras d'enfillement (11) soit prévu un modèle.

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur le chariot (2) soit prévu un dispositif de séparation de fils (9).

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur le chariot (2) soit prévu un marqueur de fil (12).

10. Procédé pour la liaison automatique de fils à l'aide d'un dispositif selon les revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la poutre d'aspiration (10) soit mise en contact avec les tuyaux guide-fils (6) après un changement d'alimentation et toutes les pinces à fil (5) sont délestées par la plaque de prélèvement (24).

11. Procédé selon la revendication (10), caractérisé en ce que les pinces à fil (5) sont mises en fonction après les avoir séparées de la poutre d'aspiration (10).

12. Application du dispositif selon les revendications 1 à 9, pour la liaison des fils pour le test de tricotage.

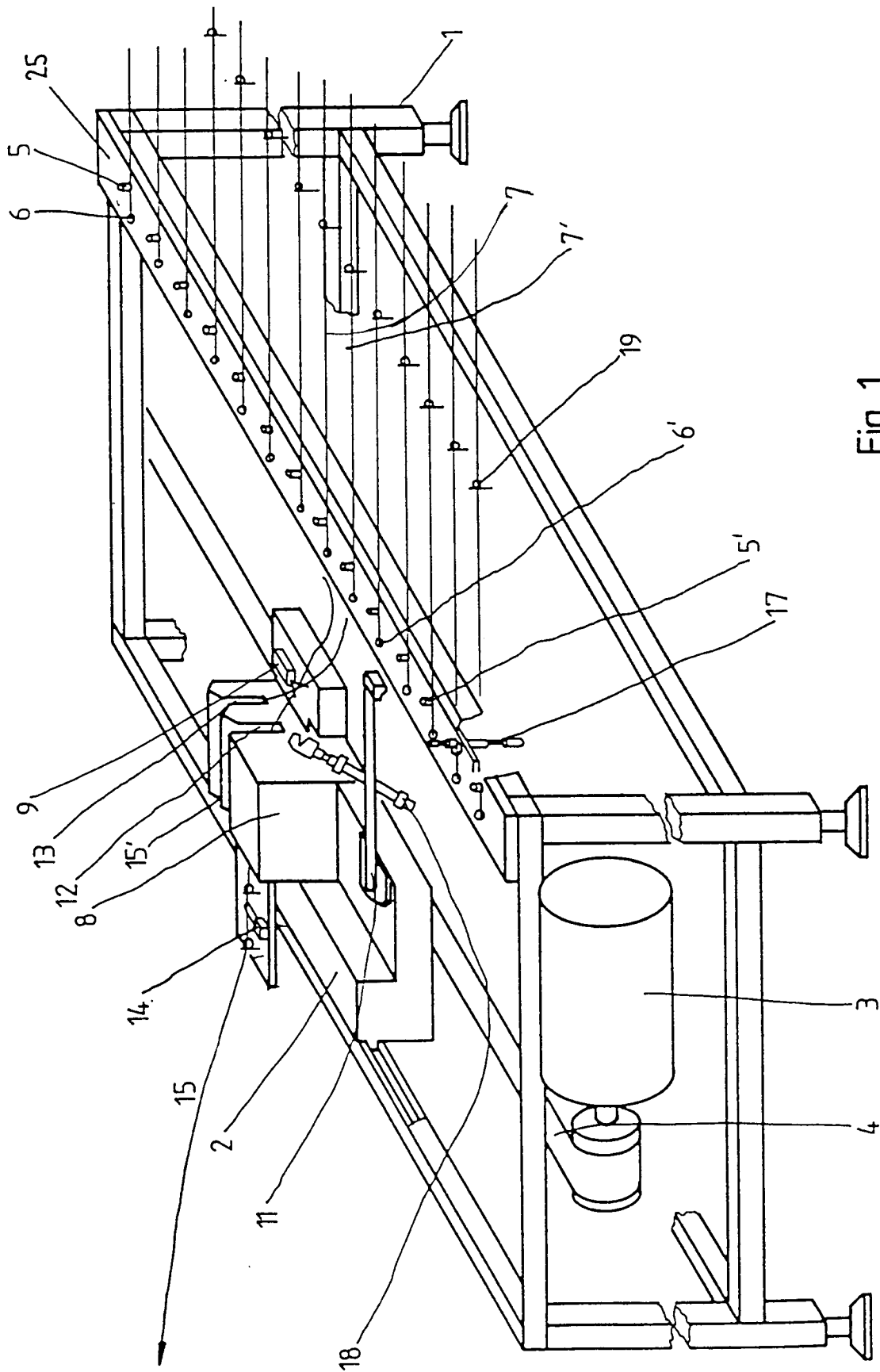


Fig. 1

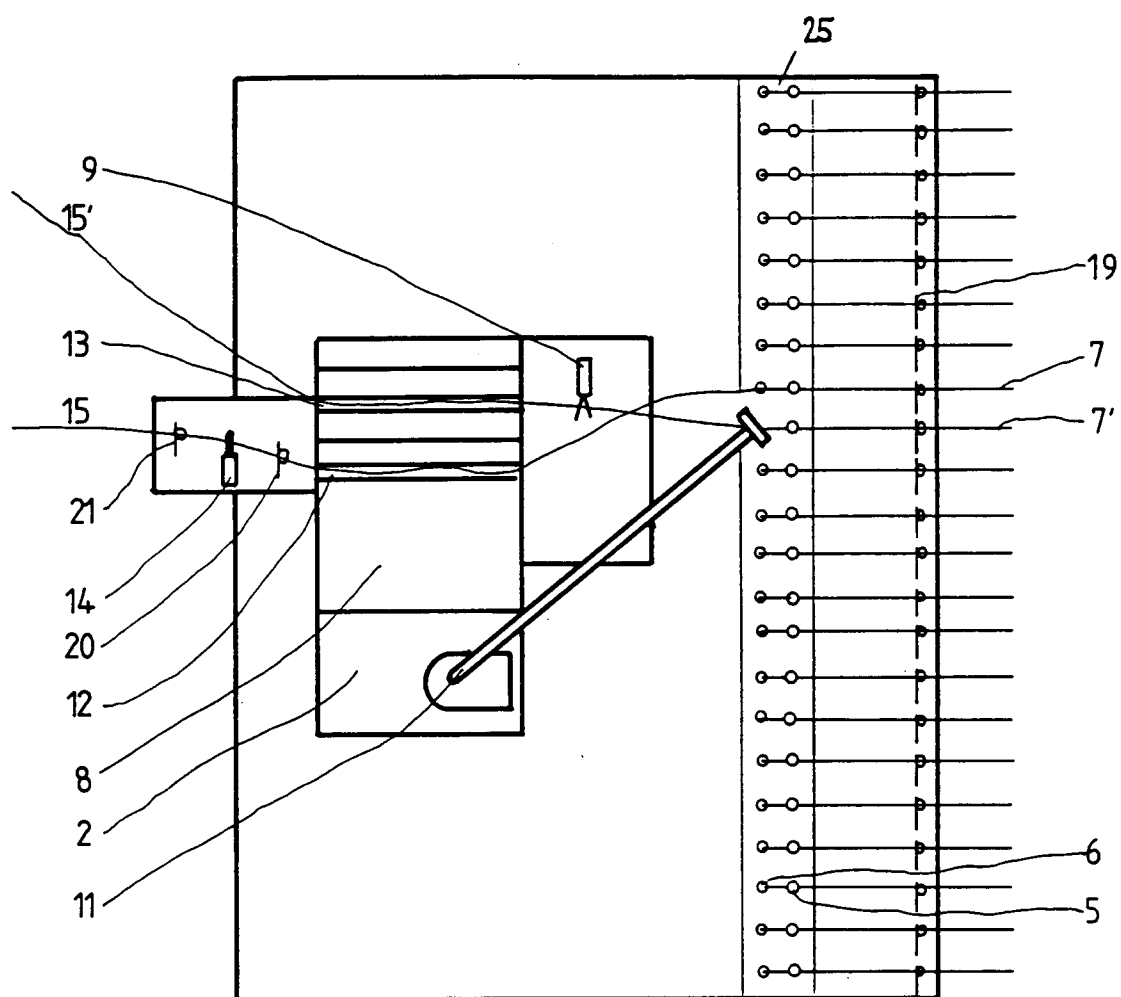


Fig. 2

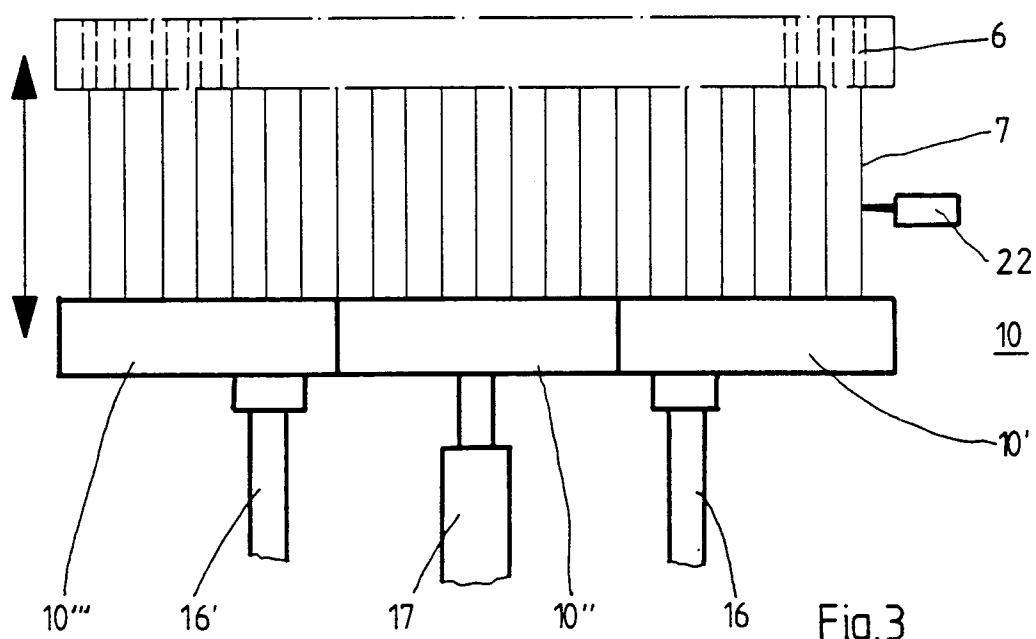


Fig. 3

