

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 582 060 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.11.95**

Int. Cl.⁶: **B27G 11/00, //B05B15/02**

Anmeldenummer: **93108931.2**

Anmeldetag: **03.06.93**

Vorrichtung zum Auftragen von viskosen Massen.

Priorität: **05.06.92 DE 4218578**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.94 Patentblatt 94/06

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
08.11.95 Patentblatt 95/45

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES IT LI

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 461 894 CH-A- 594 447
DE-A- 1 652 439 DE-A- 2 303 355
DE-A- 2 633 097 DE-B- 1 179 696
GB-A- 1 517 215

Patentinhaber: **REINHOLD HESS GmbH & Co.**
KG. MASCHINENBAU
Espachstrasse 21
W-72336 Balingen-Weilstetten (DE)

Erfinder: **Fleischmann, Josef**
Habsburgstrasse 12
D-7465 Geislingen-Binsdorf (DE)
Erfinder: **Widmann, Herbert**
Ulmenstrasse 10
W-7460 Balingen-Weilstetten (DE)

Vertreter: **Wilhelm & Dauster Patentanwälte**
European Patent Attorneys
Hospitalstrasse 8
D-70174 Stuttgart (DE)

EP 0 582 060 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 Auftragen von viskosen Massen, insbesondere zum Auftragen von Leim auf Schlitz- und Zapfenprofile von Rahmen- und Flügelhölzern nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zum Auftragen von Leim auf Rahmen- oder Flügelhölzer ist es bekannt (HESS-Leimangabe-Automat, Prospekt der Firma Reinhold Hess GmbH & Co. KG, Balingen), den Leim mit Hilfe von Tauchschwertern aus einem Leimbad zu entnehmen, von diesen Pendelschwertern den Leim mit Ausnahme von zurückbleibenden Kleberauppen mit Hilfe von Abstreifern zu entfernen und die Pendelschwerter in die Schlitz- und Zapfenprofile einzuführen und sie durch Pendelbewegungen an die entsprechenden Flächen zu bringen. Solche Auftragvorrichtungen arbeiten mit einem offenen Leimbad. Ein Stillstand der Einrichtung führt zu einem unerwünschten Austrocknen des Leimes.

Bekannt sind deshalb auch schon Vorrichtungen der eingangs genannten Art (Prospekt HESS-LEIMLUX der Firma Reinhold Hess GmbH & Co. KG, Balingen), bei denen der Leim nicht mehr aus einem offenen Bad entnommen, sondern jeweils durch Sprühdüsen aus einem Drucksystem kommt, die mit Hilfe von Armen so gut als möglich an die jeweils mit Leim zu versehenden Flächen gebracht werden. Auch hier ergeben sich bei längerem Stillstand aber Schwierigkeiten, weil die Sprühdüsen verkleben können. Vor allen Dingen aber lassen sich die Sprühdüsen wegen ihres Raumbedarfes im Gegensatz zu den Pendelschwertern nicht in schmale Zwischenräume führen, die zwischen Zapfenprofilen vorhanden sind. Der Leim muß hier daher unter Druck in die Schlitz- und Zapfenprofile eingesprüht werden. Er kann dabei nicht immer in der gewünschten Weise plaziert werden.

Aus der DE-A-16 52 439 ist es bekannt, Verteilorgane in der Form von auswechselbaren Blöcken vorzusehen, die mit Hauptzuführbohrungen und mit Sekundärbohrungen versehen sind, die entweder an den Stirnseiten oder an den Seitenflächen der Blöcke münden und dazu dienen, Klebstoff, der aus einem gemeinsamen Halter geliefert wird, an die zu beheimenden Flächen zu verteilen. Dabei werden, um jeweils eine Anpassung an verschiedene Zapfenprofile zu erreichen, mehrere der Blöcke nebeneinander in einem Halter aufgenommen, der gleichzeitig auch die Klebstoffzuführung bildet.

Solche Vorrichtungen weisen den Vorteil auf, daß sich eine einwandfreie Dosierung auch an den Seitenwänden von verhältnismäßig engen Schlitz- und Zapfenprofilen erreichen läßt. Dabei ist der Leimauftrag nicht - wie bei den vorher genannten Einrichtungen mit Pendelschwertern - davon abhängig, daß eine ausreichende Berührung mechanisch bewegter Teile mit

den Schlitzwänden erfolgt. Die bekannten Vorrichtungen neigen aber bei einem längeren Stillstand, ebenso wie die vorher erwähnten Sprühdüsen, zum Verkleben, so daß immer dann, wenn z.B. zum Zweck der Umstellung der Verteilorgane auf andere Zapfenprofile, ein Stillstand erforderlich wird, die gesamten Verteilorgane sorgfältig gereinigt werden müssen.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung dieser Art so auszubilden, daß ein Verkleben weitgehend vermieden wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 vorgesehen.

Die Erfindung bietet den bisher nicht zu verwirklichenden Vorteil, daß die den Leimauftrag bewirkenden Düsenrohre nach Gebrauch exakt und dicht verschlossen werden können, wobei gleichzeitig überschüssiger, eventuell noch an den Düsenrohren außen anhaftender Leim sauber abgestreift wird. Eine Vorrichtung nach der Erfindung weist daher auch den Vorteil auf, daß sie bei Bedarf abgestellt werden kann, ohne daß Nachteile durch die Trocknungseigenschaften des Leimes zu befürchten sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Merkmale des Anspruches 2 erlauben es in einfacher Weise, die Länge der Düsenrohre an die Tiefe und an die Querabmessungen der Schlitz-Zapfen-Profile anzupassen. Die Merkmale des Anspruches 3 ergänzen diese Ausgestaltung insofern, als auch die entsprechende Anpassung der Abstreifhülsen möglich ist. Die Merkmale des Anspruches 4 schließlich erlauben es, vorbereitete austauschbare Baueinheiten zu bilden, die für bestimmte, meist genormte Schlitz-Zapfen-Verbindungen geeignet sind und sich daher je nach Bedarf in der Beleimvorrichtung austauschen lassen.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Auftragen von Leim auf Rahmen- oder Flügelhölzer in der Ausgangsposition,
- Fig. 2 die vergrößerte Darstellung des Schnittes längs der Linie II-II durch Fig. 1,
- Fig. 3 die schematische Darstellung einer Teilseitenansicht eines der bei der Vorrichtung der Fig. 1 und 2 verwendeten Düsenrohre,
- Fig. 4 die vergrößerte Darstellung des Schnittes durch das Düsenrohr der

- Fig. 5 Fig. 3 längs der Linie IV, die Stirnansicht des Düsenrohres der Fig. 3, ebenfalls im vergrößerten Maßstab,
- Fig. 6 die Vorrichtung der Fig. 1 in einer ersten Arbeitsposition, in der sich die Abstreifhülsen von den Düsenrohren gelöst haben,
- Fig. 7 die vergrößerte Darstellung des Schnittes durch die Fig. 6 längs der Linie VII-VII,
- Fig. 8 die Darstellung der Vorrichtung nach den Fig. 1 und 6, jedoch in der Stellung, in der der Beleimkopf mit den Düsenrohren angehoben und die Beleimung des Werkstückes erfolgt,
- Fig. 9 die vergrößerte Teildarstellung des Schnittes längs der Linie IX-IX durch Fig. 8 und
- Fig. 10 schließlich eine perspektivische Darstellung des zu beleimenden Endes eines Werkstückes mit den daran vorbeigelegten Düsenrohren der Vorrichtung nach der Erfindung.

In den Fig. 1 bis 5 ist eine Beleimvorrichtung gezeigt, die aus einem Maschinengestell (1) mit einer aus Rollen (2) bestehenden Auflageführung für ein Werkstück (3) besteht, das beim Ausführungsbeispiel ein mit einem Schlitz- und Zapfenprofil (4) an beiden Stirnenden versehenes Rahmen- oder Flügelholz ist, das nach einem entsprechenden Leimauftrag mit diesen Schlitz- und Zapfenprofilen (4), die anhand eines Beispiels in Fig. 10 gezeigt sind, in einer nicht gezeigten Rahmenpresse verleimt werden soll. Das Werkstück (3) ist zu diesem Zweck gegen einen Anschlag (5) der Beleimvorrichtung gefahren und wird in nicht näher dargestellter Weise in dieser Lage gehalten.

Der Anschlag (5), der zusätzlich auch als ein Tastkopf ausgebildet sein kann, ist Teil eines in dem Maschinengestell (1) gelagerten Beleimkopfes (6), der mit Hilfe eines Arbeitszylinders (7) pneumatischer oder hydraulischer Art in der Höhe bis in die beispielsweise in der Fig. 8 gezeigte Endstellung (6') oder noch verfahren werden kann. In dem verfahrbaren Beleimkopf (6) ist eine Verstell- schiene (8) fest angeordnet, an der in deren Längsrichtung (Pfeile 9) Klemmklotze (10) einstellbar und arretierbar befestigt sind. In diesen Klemmklotzen (10) sind Düsenrohre (11) gehalten, die jeweils in nicht näher gezeigter Weise in diesen Klemmklotzen in Richtung ihrer Achse einstellbar und in der eingestellten Axiallage arretierbar sind.

Die Fig. 2 zeigt, daß die Länge (1) der vier Düsenrohre (11) beim Ausführungsbeispiel zwar gleich groß ist, daß aber der Abstand (a) des freien Stirnendes eines der Düsenrohre (11) vom zugeordneten Klemmklotz (10) gegenüber den anderen

Düsenrohren unterschiedlich ist. Dieser Abstand (a) des Stirnendes jedes Düsenrohres von der Verstell- schiene (8) läßt sich daher einstellen und jeweils an die Tiefe der Schlitz- zwischen den Zapfen des Schlitz-Zapfen-Profiles (4) anpassen. Jedes der Düsenrohre (11) ist in nicht näher dargestellter Weise über eine am Ende (11a) angebrachte Druckschlauchleitung an eine Leimzufuhr ange- schlossen, die in üblicher Weise über eine Leim- pumpe von einem Vorratsbehälter aus erfolgt.

Dabei soll zunächst davon ausgegangen wer- den, daß alle Düsenrohre (11) an einer gemeinsa- men Druckquelle anliegen, wobei die Leimzufuhr zu allen Düsenrohren (11) über ein gemeinsames Steuerventil erfolgt. Natürlich wäre es auch mög- lich, jedem einzelnen Düsenrohr oder einer Gruppe von Düsenrohren ein eigenes Steuerventil zuzuor- den, wenn dies erforderlich sein sollte.

In dem Maschinengestell (1) ist gegenüber der im Beleimkopf (6) angeordneten Verstell- schiene (8) eine Verschiebeleiste (12) vorgesehen, die seitlich in nicht gezeigten horizontalen Führungen läuft und mit Hilfe eines pneumatischen oder hydraulischen Arbeitszylinders (13) in Richtung der Pfeile (14) verschoben werden kann. Auf dieser Verschiebelei- ste (12) sind ebenfalls Klemmklotze (15) in der gleichen Anzahl wie die Klemmklotze (10) vorgese- hen. Diese Klemmklotze (15) lassen sich auf der Verschiebeleiste (12) wiederum in Richtung der Pfeile (9) verstellen, und zwar so, daß die Klemm- klotze (15) den Klemmklotzen (10) gegenüberlie- gen.

In jedem der Klemmklotze (15) ist wiederum in Richtung ihrer Längsachse verschiebbar eine Ab- streifhülse (16) gehalten, die an ihrem freien, dem zugeordneten Düsenrohr (11) zugewandten Ende mit jeweils einer Sackbohrung (17) versehen ist, deren Tiefe der Länge des zugeordneten freien Endes des Düsenrohres (11) entspricht und deren lichte Weite dem Durchmesser der beim Ausfüh- rungsbeispiel verwendeten zylindrischen Düsenroh- re (11) entspricht. Natürlich brauchen keine zylin- drischen Düsenrohre vorgesehen zu werden. Auch Flachrohre oder andere Querschnittsformen sind möglich. Zylindrische Düsenrohre sind allerdings einfacher und erlauben es auch, die Abstreifhülsen (16) entsprechend einfach zu gestalten.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen, daß jedes der Düsen- rohre (11) am Umfang längs einer Mantellinie mit als Bohrungen ausgebildeten Öffnungen (18) ver- sehen ist, die in einem vorbestimmten Abstand (b) zueinander in der Längsrichtung der Düsenrohre (11) angebracht sind. Fig. 4 zeigt, daß diese Boh- rungen (18) nicht nur auf einer Seite der Düsenroh- re (11), sondern auch auf diametral gegenüberlie- genden Seiten vorgesehen sein können, um, wie später noch erläutert werden wird, eine Leimaufga- be auch an zwei gegenüberliegende Wandungen

innerhalb der Nut eines Schlitz-Zapfen-Profiles aufzubringen. Wo das nicht notwendig ist und eine Leimaufgabe nach einer Seite genügt, reichen auch nur auf einer Seite angeordnete Bohrungen (18). Dies wird anhand von Fig. 9 noch erläutert werden, wo auch auf die Möglichkeit eingegangen wird, die in Fig. 5 gezeigt ist, auch am Stirnende (11b) jedes Düsenrohres (11) oder eines Teiles der Düsenrohre (11) eine stirnseitige Bohrung (19) anzubringen.

Die Arbeitsweise der neuen Beleimvorrichtung wird im folgenden anhand der Fig. 6 bis 8 und der damit erzielbare Beleimvorgang anhand der Fig. 9 und 10 erläutert werden.

Aus der Fig. 6 und 7 ist zunächst zu erkennen, daß sich in einem ersten Arbeitsschritt, nachdem das Werkstück (3) positioniert ist, auf dessen Schlitz-Zapfen-Verbindung die Düsenrohre (11) und die dazugehörigen Abstreifhülsen (6) in der beschriebenen Weise eingestellt sind, die Abstreifhülsen (16) durch Beaufschlagung des Arbeitszylinders (13) nach links bewegen, und zwar so weit, daß die Düsenrohre (11) freigegeben werden. In einem nachfolgenden Arbeitsschritt wird der Arbeitszylinder (7) aktiviert und schiebt den Beleimkopf (6) aus der Position der Fig. 6 nach oben, und zwar so weit, daß die Düsenrohre (11) gemäß den Fig. 9 und 10 in Richtung des Pfeiles (20) an der Schlitz-Zapfen-Verbindung (4) des Werkstückes (3) vorbei bis in eine Endlage (11') geführt werden. Der Beleimkopf (6) befindet sich dann in einer Stellung, die noch höher ist, als die in der Fig. 8 gezeigte Stellung (6'), in der sich die Düsenrohre (11) innerhalb des Schlitz-Zapfen-Profiles (4) befinden. Die Steuerung der Leimzufuhr durch die Bohrungen (18) erfolgt dabei so, daß beim Vorbeifahren der Düsenrohre (11) im Sinne des Pfeiles (20) Leimraupen (21) an allen Seitenwänden (22, 23, 24 und 25) des Schlitz-Zapfen-Profiles (4) und, falls erforderlich, auch an den Brustflächen (26, 27 und 28) oder, wie Fig. 9 zeigt, nur an den äußeren Brustflächen (28a und 26a) gebildet werden. Die Leimzufuhr schaltet daher ein, wenn die Düsenrohre (11) die entsprechende untere Stelle am Schlitz-Zapfen-Profil (4) erreicht haben und schaltet wieder ab, wenn der Bereich der Oberkante dieses Schlitz-Zapfen-Profiles erreicht ist. Das Werkstück (3) wird dann entnommen und kann, gegebenenfalls auch voll automatisch, in eine Rahmenpresse weitergeführt werden, wo es mit anderen Rahmen- oder Flügelhölzern zu dem gewünschten Rahmen verpreßt wird. Der Beleimkopf (6) geht anschließend wieder in seine Ausgangsstellung nach Fig. 1 zurück. Die Abstreifhülsen (16) werden mit Hilfe des Arbeitszylinders (13) über die Düsenrohre (11) geschoben, wenn der Beleimvorgang oder eine Serie von Leimvorgängen beendet ist.

Es ist möglich, wie auch anhand der Fig. 2 und 7 einerseits und der Fig. 9 andererseits erkennbar

ist, den gegenseitigen Abstand der Düsenrohre (11) und, wie vorher schon erwähnt, ihre axiale Länge (a) entsprechend dem zu beleimenden Schlitz-Zapfen-Profil einzustellen. Es hat sich aber als besonders einfach erwiesen, für die auf dem Markt befindlichen, in der Regel genormten Schlitz-Zapfen-Profile, einen vorbereiteten Satz von Düsenrohren (11) mit Verstellchiene (8) und einen korrespondierenden Satz Abstreifhülsen (16) mit Verschiebeleiste (12) vorzusehen, die jeweils als Ganzes in dem Beleimkopf bzw. im Maschinengestell (1) montiert werden. Die Umstellung auf andere zu beleimende Profile ist auf diese Weise äußerst einfach.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auftragen von viskosen Massen, insbesondere zum Auftragen von Leim auf Schlitz- und Zapfenprofile (4) von Rahmen- und Flügelhölzern (3), mit in die Schlitz- oder Zapfenprofile eingreifenden Auftragsorganen (11), die einer Hubbewegung unterworfen werden und den Leim durch an ihren Stirnseiten und/oder am Umfang wenigstens längs einer Mantellinie angeordnete Öffnungen (18, 19) in Form von Kleberaupen auf die zu verleimenden Flächen auftragen, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragsorgane als Düsenrohre (11) ausgebildet sind und daß jedem Düsenrohr (11) eine in ihrer lichten Weite der Außenkontur des Düsenrohres (11) angepaßte Abstreifhülse (16) zugeordnet ist, die sich vom freien Ende des Düsenrohres her auf das Düsenrohr (11) aufschieben läßt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Düsenrohr (11) axial verschiebbar in einem Klemmklotz (10) geführt und in diesem arretierbar ist, und daß der Klemmklotz (10) seinerseits verschiebbar auf einer Verstellchiene (8) angeordnet ist, die Teil eines in der Höhe verfahrbaren Beleimkopfes (6) ist.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifhülsen (16) jeweils fluchtend zu den Düsenrohren (11) auf einer Verschiebeleiste (12) angeordnet sind, die in Richtung der Achsen der Abstreifhülse (16) und gegen die Düsenrohre (11) bewegbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Satz von einem bestimmten Werkstückprofil (4) zugeordneten Düsenrohren (11) an einer Verstellchiene (8) und ein dazu passender

Satz von Abstreifhülsen (16) mit der Verschiebeleiste (12) vorgesehen ist, und daß diesen Düsenrohr- und Abstreifhülsensätze jeweils mit ihren Befestigungsleisten auswechselbar angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenrohre (11) zur Leimabgabe einzeln oder zentral ansteuerbar sind.

Claims

1. Device for the application of viscous materials, in particular for the application of glue on mortise and tenon profiles (4) of frame and wing members (3), having applicator members (11) that engage the mortise and tenon profiles and that are subjected to a reciprocating movement for applying the glue in the form of beads upon the surfaces to be joined, through openings (18, 19) arranging in their end faces and/or at their circumference along at least one convex surface line,
wherein the applicator members take the form of nozzle tubes (11), with a stripping sleeve (16), adapted to the outer contour of the nozzle tube (11), being assigned to each of the nozzle tubes (11) which sleeve can be slid over the nozzle tube (11) from the free end thereof.
2. Device according to claim 1, wherein each nozzle tube (11) is guided for axial displacement in a clamping block (10) and can be locked therein, and that the clamping block (10) in its turn is arranged for axial displacement on an adjusting rod (8) being part of a vertically movable gluing head (6).
3. Device according to claims 1 and 2, wherein each of the stripping sleeves (16) is aligned to the respective nozzle tube (11) and arranged on an adjusting rail that can be moved in the direction of the axes of the stripping sleeve (10), and relative to the nozzle tube (11).
4. Device according to any of claims 1 to 3, wherein there are provided a set of nozzle tubes (11) assigned to a given workpiece profile (4) and mounted on an adjusting rail (8), and a corresponding set of stripper sleeves (16) with their guide rail (12), respectively, and that the said nozzle tube and stripper sleeve sets can be exchanged together with their respective mounting rails.
5. Device according to any of claims 1 to 4, wherein the glue-dispensing means of the noz-

zle tubes (11) can be controlled individually or centrally to activate their glue-dispensing action.

Revendications

1. Appareil pour appliquer des matières visqueuses, notamment de la colle, sur des profilés à rainure ou à tenon (4) de bois de châssis ou de battants (3), comportant des éléments d'application (11) s'engageant dans lesdits profilés à rainure ou à tenon et soumis à un mouvement vertical pour appliquer la colle sous forme de cordons sur les surfaces à coller au moyen d'ouvertures (18, 19), disposées à leur face frontale et/ou à leur circonférence le long d'au moins une enveloppante, caractérisé en ce que lesdits éléments d'application sont réalisés en forme de tubes à buses (11) et en ce qu'à chacun des tubes à buses (11) est affecté un tube racleur (16) dont le diamètre intérieur est ajusté à la forme extérieure du tube à buses (11) et qui peut être glissé sur l'extrémité libre dudit tube à buses (11).
2. Appareil selon revendication 1, caractérisé en ce que chaque tube à buses (11) est guidé par un bloc de serrage (10) et peut être déplacé axialement dans celui-ci, mais aussi fixé dans celui-ci, et en ce que ledit bloc de serrage (10) est fixé de manière déplaçable sur un rail de réglage (8) qui fait à son tour partie d'une tête d'encollage (6) déplaçable en hauteur.
3. Appareil selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les tubes racleurs (16) sont fixés sur une réglette mobile (12) de manière à être aligné chacun sur un tube à buses (11), et en ce que ladite réglette mobile peut effectuer un mouvement dans le sens axial des tubes racleurs (16) en direction des tubes à buses (11).
4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un jeu de tubes à buses (11), affecté à un certain profilé (4) à traiter et fixé sur un rail de réglage (8), et qu'un jeu correspondant de tubes racleurs (16) avec sa réglette mobile (12) correspondante sont prévus, et en ce que ces jeux de tubes à buses et de tubes racleurs sont interchangeables avec leurs moyens de fixation respectifs.
5. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les tubes à buses (11) peuvent être pilotés en commun ou individuellement pour distribuer une certaine quantité de colle.

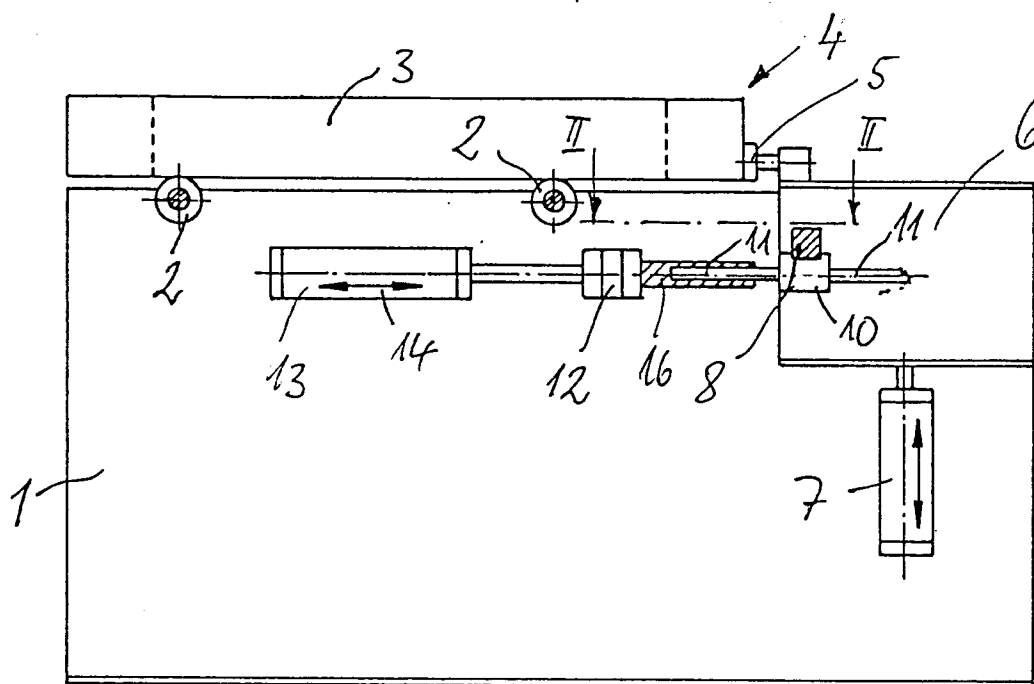


Fig. 1

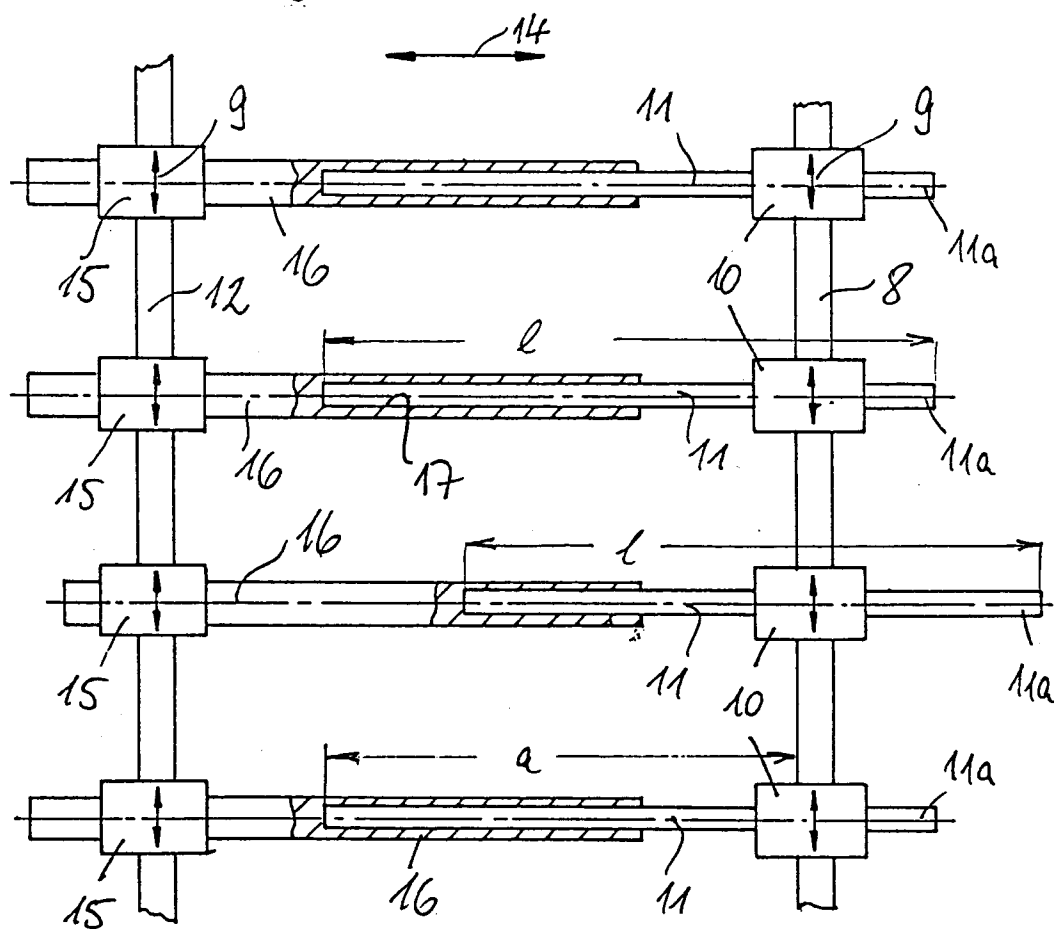


Fig. 2

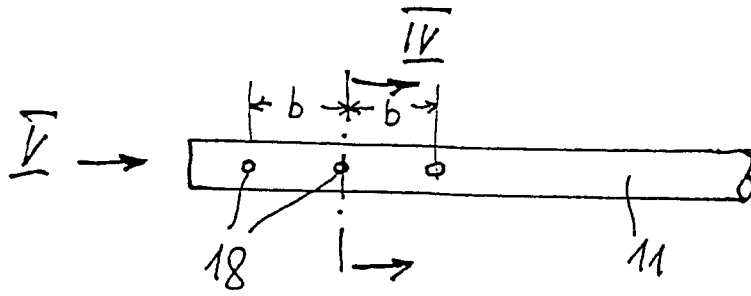


Fig. 3

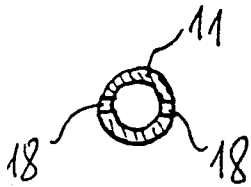


Fig. 4

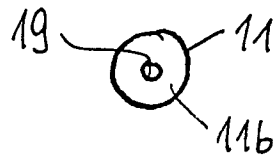


Fig. 5

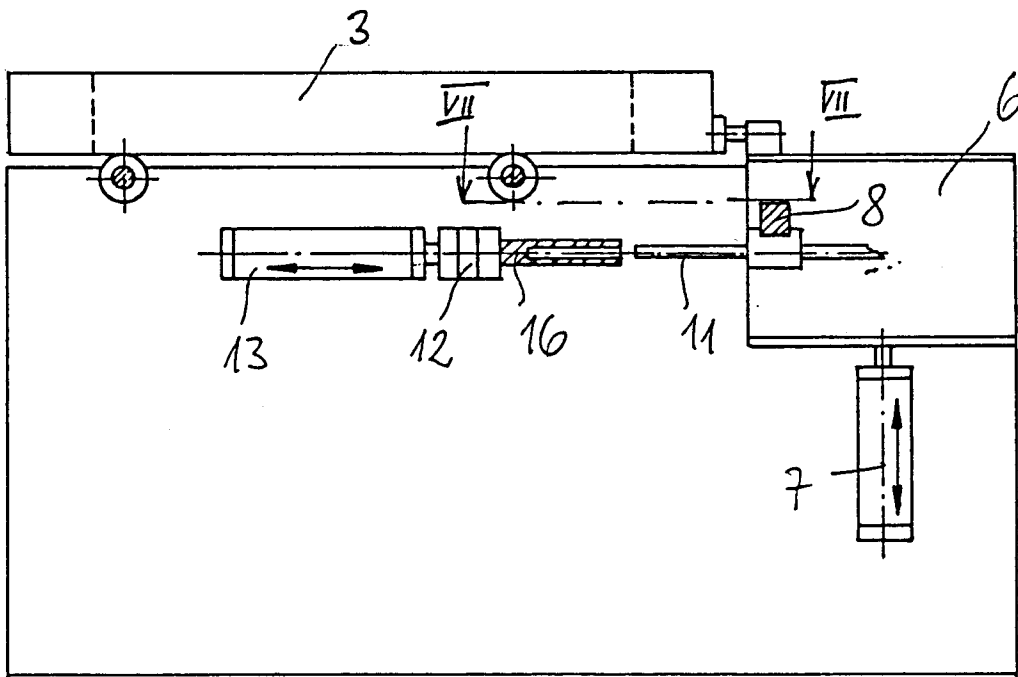
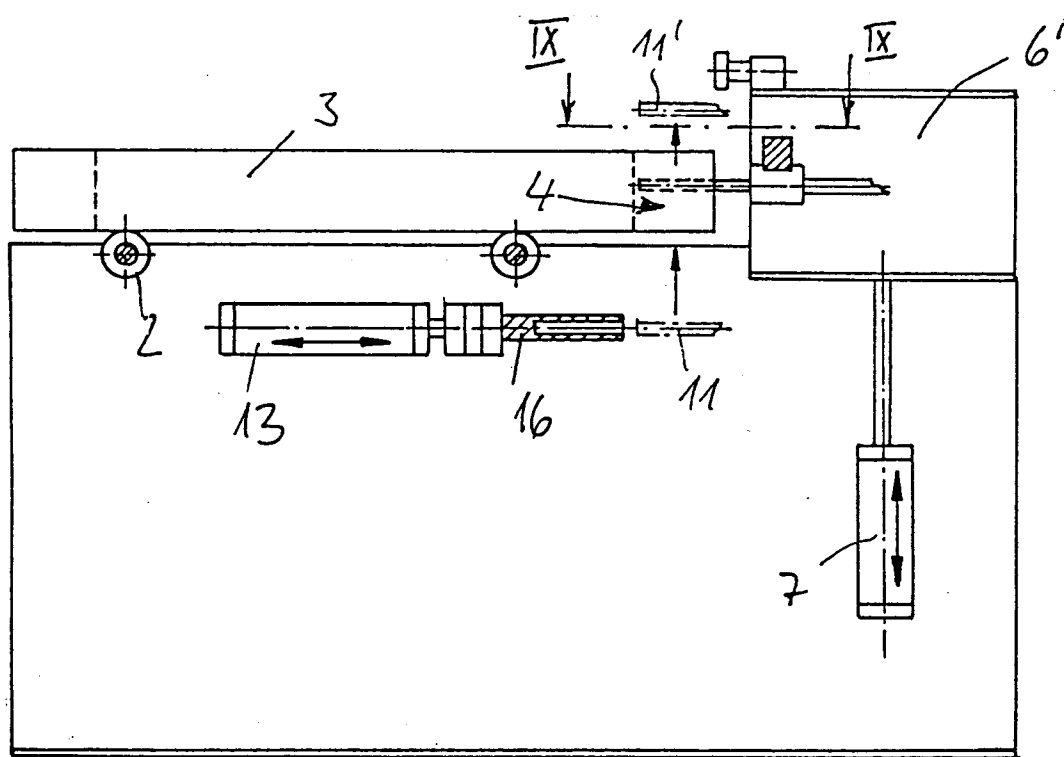
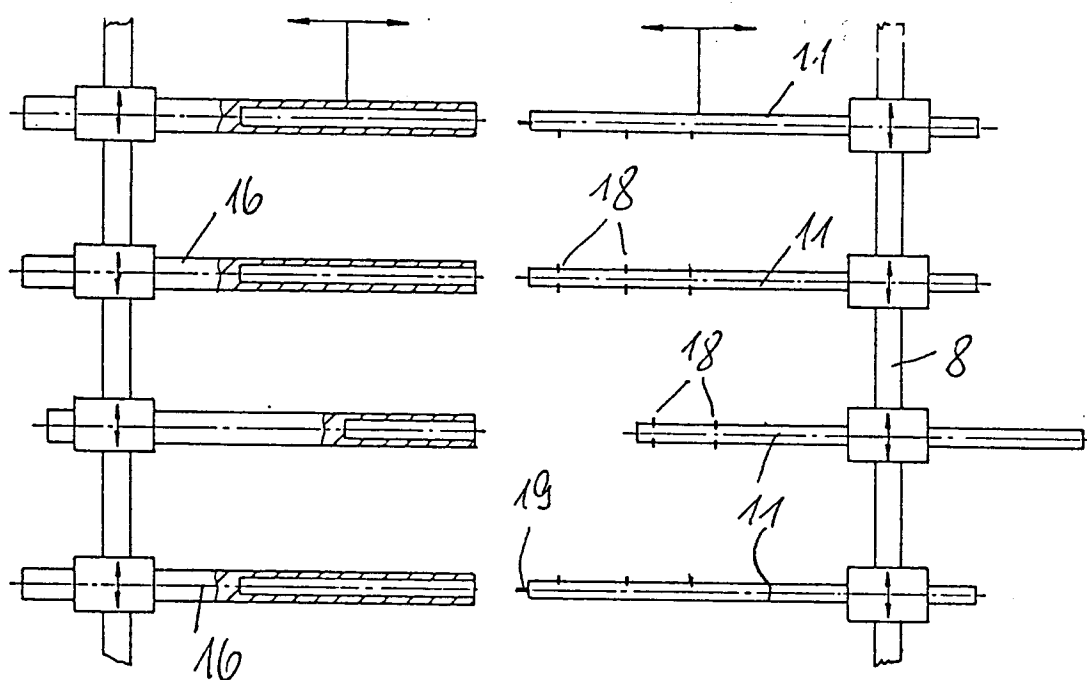


Fig. 6



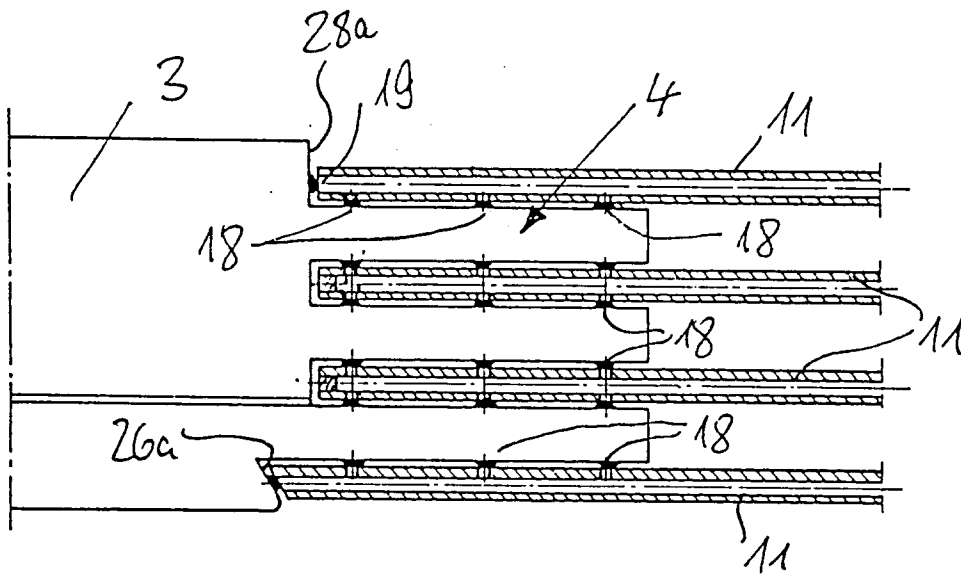


Fig. 9

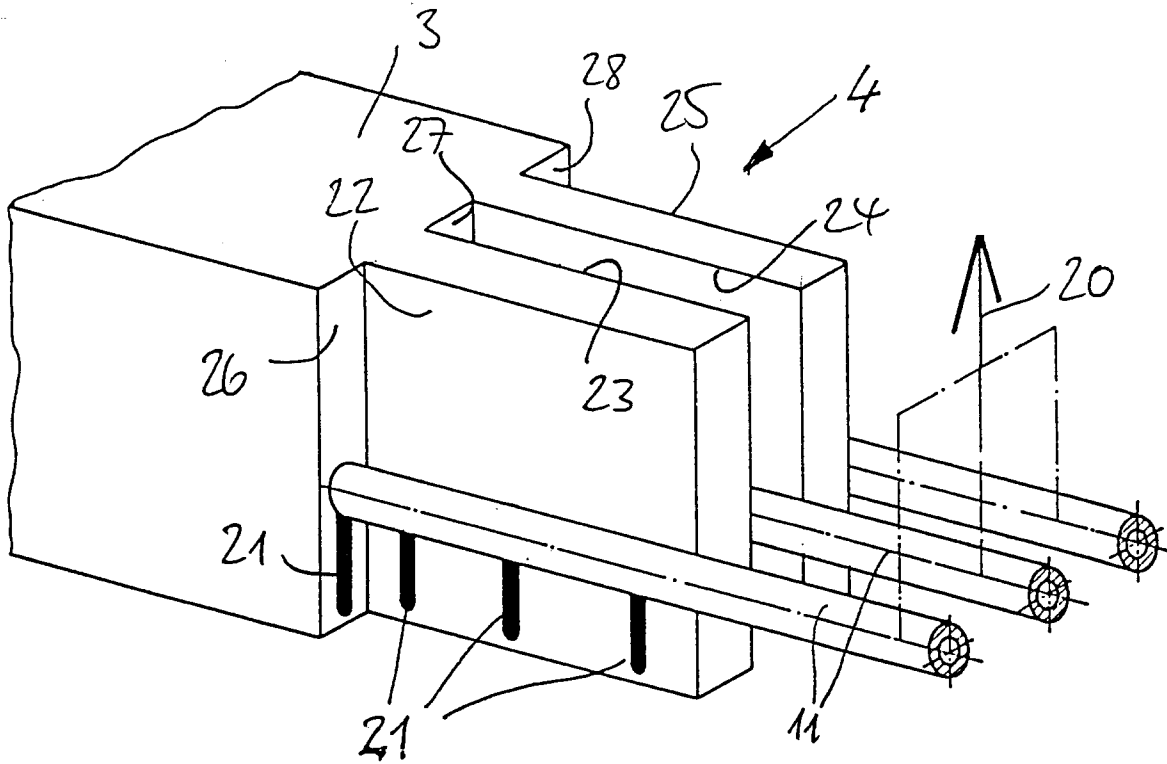


Fig. 10