

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 584 486 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.09.1996 Patentblatt 1996/36

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 5/14**

(21) Anmeldenummer: **93110064.8**

(22) Anmeldetag: **24.06.1993**

(54) **Rundmaschine**

Bending machine

Machine a cintrer

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK FR IT NL

(30) Priorität: **28.07.1992 CH 2370/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.1994 Patentblatt 1994/09

(73) Patentinhaber: **MABI AG Isoliermaschinen**
CH-5200 Windisch (CH)

(72) Erfinder: **Biland, Max**
CH-5200 Windisch (CH)

(74) Vertreter: **Fillinger, Peter, Dr.**
Dr. P. Fillinger Patentanwalt AG,
Gotthardstrasse 53
Postfach 6940
8023 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 615 771	FR-A- 1 550 173
FR-A- 1 553 901	FR-A- 2 154 804
FR-A- 2 214 534	GB-A- 1 036 555
GB-A- 1 193 970	US-A- 2 466 653

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).

EP 0 584 486 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rundmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Isolierrohre werden als Schutzmantel um isolierte Rohre angebracht und ergänzen die Isolationswirkung der Isolationsmaterialien. Da die Isolierrohre im Gegensatz etwa zu Dampf- und Wasserleitungen keinen fliesstechnischen Anforderungen entsprechen müssen, haben sich diese zu einer selbständigen Rohrgattung entwickelt, die sich besonders durch zwei Merkmale kennzeichnet:

- dünnwandige Metallwerkstoffe;
- Schliessen der vorgeformten Rohrform erst bei Montage.

In vielen Anwendungsfällen muss ein Dampf- oder Gasleitungssystem nach der Montage in Bezug auf die Dichtigkeit überprüft werden, so dass sowohl die Isolation wie die darüber gelegten Isolierrohre erst über die fertig verlegten Rohrleitungen geschoben werden können. Dies aber ist nur möglich, wenn das Isolierrohr eine Rohrform hat, aber die Rohrform noch nicht geschlossen ist und für die leichte Formänderung aus dünnwandigem Material besteht. An das Isolierrohr werden ferner die Forderungen gestellt: dass es nach der Montage einen sauberen Eindruck macht, dass es relativ dicht verschliessbar ist und keine vorstehenden Kanten aufweist; insbesondere soll es aber sehr kostengünstig herstellbar sein.

Zur Herstellung noch nicht geschlossener Isolierrohrabschnitte ist aus der US-A-2466653 eine Rundmaschine der eingangs genannten Art bekannt. Bei dieser Maschine ist ihre Walzenlänge und damit die maximale Länge der Isolierrohrabschnitte fest vorgegeben, was bei zu kurzen Walzen zur Folge haben kann, dass überlange, gerade Rohrabschnitte aus mehreren kurzen Rohrabschnitten zusammengeführt werden müssen.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, bei einer Rundmaschine der eingangs genannten Art die Zustellwalze und das Klemmwalzenpaar leichter auszuwechseln. Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand vom Anspruch 1 gelöst.

Die Erfindung erlaubt eine Anzahl weiterer besonders vorteilhafter Ausgestaltungen. So wird ganz besonders bevorzugt der bogenförmige Zustellweg als konzentrische Kreisbahn zu der unteren Klemmwalze ausgebildet. Die Bewegung auf einer Kreisbahn ist optimal, um eine gute Reproduzierbarkeit zu erhalten. Bei der genau gleichen Maschineneinstellung ist das Endprodukt bei identischem Eingangsprodukt wie Blechabmessungen und Qualität, stets das gleiche. Dies ist besonders wichtig, da gerade Isolier-Rohrstücke und Isolier-Bogenstücke in Segmentbauweise je nach Bedarf baukastenmässig zusammenfügbar sein müssen.

Wenn die Zustellwelle sich konzentrisch auf einer Kreisbahn um die untere Klemmwalze bewegt, bleibt

der Achsabstand Klemmwalze - (als antreibende und) - Zustellwelle (als angetriebene) konstant, so dass irgend ein bekannter schlupffreier Übertrieb wählbar ist. Es lässt sich auf diese Weise die Zustellwelle auf die einfachste Art, zum Beispiel mit der identischen Umfangsgeschwindigkeit, bewegen wie die Klemmwalzen. Von einem gemeinsamen Antrieb können alle Walzen beziehungsweise Wellen einfach angetrieben werden.

Die Zustellwelle kann über einen Tragarm an der unteren Klemmwalze gelagert werden, wobei an dem Tragarm in Bezug auf die Lagerstelle abgekehrte Seite vorzugsweise an beiden Endseiten Verstellmittel angeordnet sind. Durch die auf diese Weise entstehende Hebelwirkung kann die Zustellung mit geringerer Kraft erfolgen, was vorteilhaft ist für eine Handverstellung wie auch für technische Hilfsmittel. Die Verstellmittel werden an die äusseren Enden einer sich über die Zustellwelle erstreckende Einstellachse angeordnet und weisen vorzugsweise eine positionsanzeige auf. Als Verstellmittel können Hebel- oder Handradeinstellungen oder entsprechende elektrische oder mechanische Betätigungsmittel verwendet werden, wobei besonders bevorzugt den Verstellmitteln ein programmsteuerbarer Antrieb zugeordnet wird.

Dank der Erfindung können Isolierrohrstücke mit Standardabmessungen oder nach Einsatz eines anderen Klemmwalzenpaares und der Zustellwelle in beliebigen Längen hergestellt und im gleichen Arbeitsgang an den Enden die Sicken angebracht werden. Klemmwalze und Zustellwellen werden durch wegschieben wenigstens eines Lagerbockes ausgewechselt, wobei bevorzugt Klemmwalzen und Zustellwelle auf Aufsteckdornen verdrehsicher montiert sind. Die Aufsteckdornen werden in den Lagerböcken stabil gelagert und es können zusätzlich Sickenrollen aufgesteckt und auch ausgewechselt werden.

In der Folge wird nun an Hand einiger Ausführungsbeispiele die erfindungsgemässe Lösung mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- | | |
|--------------|--|
| die Figur 1 | ein geformtes, offenes Isolationsrohrstück in bekannter Bauart; |
| die Figur 2 | ein gerades Rohrstück in montiertem Zustand; |
| die Figur 3 | den Verstellweg der Zustellwelle; |
| die Figur 4 | schematisiert eine Seitenansicht einer Rundmaschine, entsprechend Pfeil IV in Figur 6; |
| die Figur 5 | eine Längsansicht der Figur 4; |
| die Figur 5a | ein gerades Isolations-Rohrstück mit endseitigen Sicken; |
| die Figur 6 | ein Grundriss der Figur 4; |
| die Figur 7 | einen Schnitt längs der Linie VII - VII in Figur 6 in Arbeitsposition ; |

die Figur 8 einen Ausschnitt aus einem Lagerbock in Perspektive. Es wird nun auf die Figuren 1 bis 3 Bezug genommen. Die Figur 1 stellt ein gerades, gerundetes Isolier-Rohrstück 1' dar, jedoch mit geöffneten Blech-

beziehungsweise Längskanten A und E für die Überlappung und die Anbringung einer Nietverbindung durch die Nietlöcher 2. Man erkennt auf der Figur 1 bei der, in die Rundmaschine vorausgehenden Blechkante A, ein gerades Zungenstück 3', das bei einem entsprechenden Rollvorgang gemäss Pfeil 4 entsteht. Die Figur 2 zeigt ein analoges Isolierrohrstück 1, jedoch mit einem kürzeren Zungenstück 3, welches durch Mieten 5 mit dem anderen Stossende überlappt und verbunden ist. Wie weiter oben ausgeführt wurde, wird das Vernieten normalerweise erst bei der Montage direkt über der Isolation vorgenommen. Das Isolier-Rohrstück wird für den Einbau leicht auseinandergespreizt, auf die Isolation geschoben und dann erst geschlossen und vernietet.

Die Figur 3 zeigt eine Gegenüberstellung des bisher bekannten geraden Zustellweges der mit einer zweifach punktierten Linie 6 angedeutet ist, sowie den bogenförmigen Zustellweg 7 resp. der strichpunktiierten Linie 7, einer Zustellwelle 8. Mit 8' ist eine entsprechende Zustellwelle auf dem geraden Zustellweg 6 eingezeichnet. Der gebogene Zustellweg 7 stellt in Figur 3 einen konzentrischen Kreis um ein Zentrum Z dar, welches das feste Drehzentrum einer unteren Klemmwalze 9 ist, welche zusammen mit der oberen Klemmwalze 10 ein Klemmwalzenpaar bildet. Die Klemmwalze 9 dreht im Gegenuhrzeigersinn, die Klemmwalze 10 im Uhrzeigersinn, so dass nach richtiger Einstellung der Walzendistanz D, ein Blech 11 von dem Walzenpaar eingezogen wird. Die beiden Klemmwalzen 9 und 10 haben die gleiche Umfangsgeschwindigkeit und würden ohne Behinderung das Blech 11 in einer horizontalen Bahn 11' durchziehen. Damit aber das Blech 11 gerundet wird, muss die Zustellwelle 8 über den Zustellweg 7 nach oben, zum Beispiel in die Lage 8a verschoben werden, so dass die Rundarbeit ermöglicht wird und ein gerundetes Blech 11a entsteht. Mit dem Bezugszeichen 8 sowie 8b sind die beiden Extrempositionen dargestellt, zwischen denen die Zustellwelle 8 in jede Lage auf dem Zustellweg 7 einstellbar ist. 8' zeigt dagegen die unterste Extremposition auf einen geraden Zustellweg 6. Ersichtlich liegt die Zustellwelle 8 auf dem kreisförmigen Zustellweg 7 um das Mass M näher an dem Klemmwalzenpaar zu, so dass um ein entsprechendes Mass M das gerade Zungenstück 3' verkürzt werden kann.

In der Figur 4 ist eine Rundmaschine schematisiert, von der Seite betrachtet dargestellt. Die obere Klemmwalze 10 ist an einem verschwenkbaren Lagerträger 33 über einen Lagerzapfen 33' an zwei Lagerböcken 18, 19 endseitig gelagert. Ein Blechstreifen 11 liegt auf einem ebenen Einführtisch 12 bereit und wird gemäss Pfeil 13 zwischen das Klemmwalzenpaar 9, 10 eingeschoben, nachdem über Spannschrauben 14 die erforderliche Walzendistanz D zuvor eingestellt und die Zustellwelle 8 auf die richtige Position auf dem Zustellweg 7 gebracht wurde. Die Zustellwelle 8 hat den gleichen Drehsinn wie die untere Klemmwalze 9, so dass sich die beiden nicht berühren dürfen. Die Zustellwelle 8 wird gemäss Figur 4 über einen einfachen Kettenüber-

trieb 15 von der Klemmwalze 9 aus angetrieben. Die Zustellwelle 8 ist mit ihrem Drehpunkt X in einem Tragarm 16 gelagert, welcher um das Zentrum Z der unteren Klemmwalze 9 verschwenkbar ist. Schematisch ist zur Verschwenkbewegung eine, um einen Drehpunkt Y verdrehbare Kurvenscheibe 17 dargestellt, über welche mittels einer aufwärts gerichteten Bewegung der Tragarm 16 und damit die Zustellwelle 8 eingestellt wird.

Die Figur 5 zeigt die Rundmaschine gemäss Figur 4 in einer Längsansicht. Beim linken Lagerbock 18 (auch Antriebsbock genannt) befindet sich der Antrieb; rechts der Lagerbock 19 für die Lagerung 20 der Klemmwalzen 9 und 10, wobei der Antriebsbock 18 sowie der Lagerbock 19 auf einem Maschinenbett 21 auf Führungsschienen 22 abgestützt sind. Durch beidseits angeordnete Anschläge 23 können Antriebsbock 18 sowie Lagerbock 19 in eine genaue Position beziehungsweise in einem entsprechenden Abstand zwischen den beiden gefahren werden. Die Kurvenscheiben 17 sind an beiden Lagerseiten doppelt angeordnet und sind über eine Verstellwelle 24 sowie ein mittleres Teleskopteil 25 verbunden, damit auf beiden Endseiten eine identische Verstellung auch bei verschiedenen grossen Abständen garantiert ist. Für die untere Klemmwalze 9 ist zudem ein Stützrollenpaar 25' etwa in der Mitte der Rundmaschine angeordnet, damit bei kleinstmöglichen Durchmessern der Klemmwalzen diese formstabil bleiben, und in der Mitte nicht durchbiegen. Am Antriebsbock 18 ist ein Winkelgetriebe 26 mit Antriebsmotor 27 angebaut, welcher die Klemmwalze 9 direkt antreibt, wobei von einem Ritzel 28 der Klemmwalze 9 ein Ritzel 29 und damit die Klemmwalze 10 angetrieben wird. Die Haltung der Klemmwalze 9 und 10 geschieht über die Aufsteckdornen 30, auf welchen die Klemmwalzen über Keilbahnen 31 verdrehsicher aufschiebbar sind. An beiden Endseiten der Klemmwalzen kann ferner je ein Sickenrollenpaar 32 auswechselbar auf die Aufsteckdorne 30 eingebaut werden. Die Zustellwelle 8 und die Klemmwalzen 9, 10 werden nach wegschieben des Lagerbockes 19 in Richtung des Pfeiles 34 ausgebaut beziehungsweise ausgewechselt, zum Beispiel für den Einbau von Walzen beziehungsweise Wellen von anderen Längenmassen. Die Figur 6 zeigt die Rundmaschine im Grundriss mit ausgefahrenem Lagerbock 19. Für die Arbeitsstellung wird der Lagerbock 19 gemäss Pfeil 34' zurückgeschoben, so dass die Rundarbeit entsprechend der Figur 7 wieder beginnen kann.

In der Figur 5a ist ein gerades Isolierrohrstück 1 dargestellt mit zwei gegengleichen Sicken 45 resp. 45'.

Wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, ist der Aufsteckdorn 30 der unteren Klemmwelle 9 mit seinem Wellenende im Lagerbock 19 drehbar gelagert, welches diesen beidseits überragt. Der Tragarm 16 ist als U-förmiger Körper, mit zwei Schenkeln 35 und einem Steg oder Joch 36 ausgebildet. Die Schenkel 35 übergreifen zu gegenüberliegenden Seiten den Lagerbock 19 und weisen die Schwenklager 37 auf, mit denen der Tragarm 16 schwenkbar um das Zentrum Z am Wellenende des

Dornes 13 gelagert ist. Im Steg 36 befindet sich das Drehlager 40 für die Zustellwelle 8. Die U-förmige Ausbildung des Tragarmes 16 ermöglicht es, ihn relativ zu den auftretenden Belastungen starr auszubilden und die Zustellwelle 8 in genau paralleler Ausrichtung zu den Klemmwalzen 9, 10 zu verschieben.

Analog ist die bewegliche obere Klemmwalze 10 am Lagerbock 19 gelagert. Die zwei Lagerzapfen 33' bilden auf gegenüberliegenden Seiten des Lagerbokes 19 ein Schwenklager, an dem der U-förmige Lagerträger 33 mit den Enden seiner Schenkel 38 schwenkbar gelagert ist. Im die Schenkel 38 verbindenden Steg oder Joch 39 des Lagerträgers 33 befindet sich das Drehlager für das Wellenende des der oberen Klemmwalze 10 zugeordneten Aufsteckdornes 30. Auch hier ermöglicht die U-Form des Lagerträgers 33 eine relativ zur auftretenden Belastung starre Ausbildung und damit für die obere Klemmwalze 10 eine genaue parallele Verstellbarkeit mit Bezug auf die untere Klemmwalze 9.

Die Lagerung der oberen Klemmwalze 10 und der Zustellwelle 8 ist am Lagerbock 20 gleich ausgebildet.

Patentansprüche

1. Rundmaschine zur Herstellung von Isolier-Rohrstücken mit einem Klemmwalzenpaar (9, 10) sowie einer Zustellwelle (8) mit Verstellmitteln (17) für die Wahl der relativen Lage der Zustellwelle (8) zu den Klemmwalzen (9, 10), wobei die Zustellwalze (8) auf einem bogenförmigen Zustellweg (7) einstellbar ist und das Klemmwalzenpaar (9, 10) und die Zustellwelle (8) auf beiden Endseiten an Lagerböcken (18, 19) gelagert sind, und die Zustellwelle (8) von der unteren Klemmwalze (9) antreibbar ist, wobei die Übertriebsmittel (15) im wesentlichen schlupffrei, zum Beispiel als Zahn- oder Kettenübertrieb oder als Zahnriemenübertrieb ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der beiden Lagerböcke (18, 19) in Richtung der Längsachse des Klemmwalzenpaares (9, 10) über Führungsschienen (22) verschiebbar ist, wobei bevorzugt ein Lagerbock (18) die Antriebs- und Übertriebsmittel aufweist.
2. Rundmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der bogenförmige Zustellweg (7) als konzentrische Kreisbahn zu der unteren Klemmwalze (9) ausgebildet ist.
3. Rundmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellwelle (8) über einen Tragarm (16) mit gleichem Drehzentrum (Z) wie die untere Klemmwalze (9) gelagert ist, wobei an dem Tragarm (16) mit Bezug auf die der Lagerstelle abgekehrte Seite die Verstellmittel (17) angeordnet sind.
4. Rundmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellmittel (17) an den äusseren Enden einer sich über die Länge der Zustellwelle (8) erstreckenden Einstellachse (24, 25) angeordnet sind, und vorzugsweise eine Hebel- und/oder eine Handradverstellung mit Positionsanzeige aufweisen.
5. Rundmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass den Verstellmitteln (17) ein programmsteuerbarer Antrieb zugeordnet ist.
6. Rundmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass endseitig an dem Klemmwalzenpaar (9, 10) je ein Sickenrollensatz (32) drehfest angebracht ist.
7. Rundmaschine nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmwalzen (9, 10) und die Zustellwelle (8) von Aufsteckdornen (30) gehalten und durch wegschieben wenigstens eines Lagerbokes (18, 19) auswechselbar sind.
8. Rundmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufsteckdorne (30) in den Lagerböcken (18, 19) gelagert und die Sickenrollen (32) aufsteckbar und auswechselbar sind.
9. Rundmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Klemmwalze (9) mit mindestens einem ihrer beiden Enden in einem Lagerbock (18, 19) drehbar gelagert ist, dass die Zustellwelle (8) über einen Tragarm (16) schwenkbar um das Drehzentrum (Z) der unteren Klemmwalze (9) gelagert ist, dass der Tragarm (16) einen unter den auftretenden Belastungen verwindungssteifen, starren, U-förmigen Körper bildet, dessen beide Schenkel die Schwenklager (37) um das Drehzentrum (Z) und dessen Steg (36) das Drehlager (40) für die Zustellwelle (8) aufweisen, wobei der Lagerbock (18, 19) zwischen die beiden U-Schenkel greift.
10. Rundmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Klemmwalze (10) mit mindestens einem ihrer beiden Enden mittels eines Lagerträgers (33) schwenkbar an einem Lagerbock (18, 19) gelagert ist, dass der Lagerträger (33) einen unter den auftretenden Belastungen verwindungssteifen, starren, U-förmigen Körper bildet, dessen beide Schenkel (38) schwenkbar um ein Schwenklager (33') am Lagerbock (18, 19) gelagert sind, wobei sich das Drehlager (41) der oberen Klemmwalze (10) im Steg (39) des Körpers befindet und der Lagerbock (18, 19) zwischen die beiden U-Schenkel greift.

Claims

1. Rounding machine for the production of pieces of insulating tubing, with a pair of clamping rollers (9, 10) and with a feed shaft (8) having adjusting means (17) for selecting the relative position of the feed shaft (8) in relation to the clamping rollers (9, 10), the feed shaft (8) being adjustable on an arcuate feed path (7) and the pair of clamping rollers (9, 10) and the feed shaft (8) being mounted on the two end faces on bearing blocks (18, 19), the feed shaft (8) being capable of being driven by the lower clamping roller (9), the transmission means (15) being designed essentially free of slip, for example as a toothed or chain transmission or as a toothed-belt transmission, characterized in that at least one of the two bearing blocks (18, 19) is displaceable via guide rails (22) in the direction of the longitudinal axis of the pair of clamping rollers (9, 10), one bearing block (18) preferably having the drive means and transmission means. 5 10 15 20
2. Rounding machine according to Claim 1, characterized in that the arcuate feed path (7) is designed as a concentric circular path in relation to the lower clamping roller (9). 25
3. Rounding machine according to one of Claims 1 or 2, characterized in that the feed shaft (8) is mounted via a supporting arm (16) with the same centre of rotation (Z) as the lower clamping roller (9), the adjusting means (17) being arranged on the supporting arm (16) in respect of the side facing away from the bearing point. 30
4. Rounding machine according to Claim 3, characterized in that the adjusting means (17) are arranged at the outer ends of an adjusting axle (24, 25) extending over the length of the feed shaft (8) and preferably have a lever and/or handwheel adjustment with position indication. 35 40
5. Rounding machine according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the adjusting means (17) are assigned a programme-controllable drive. 45
6. Rounding machine according to one of Claims 1 to 5, characterized in that a set of beading rollers (32) is mounted fixedly in terms of rotation on the pair of clamping rollers (9, 10) on the end faces of each of the latter. 50
7. Rounding machine according to Claims 1 to 6, characterized in that the clamping rollers (9, 10) and the feed shaft (8) are held by slip-on arbors (30) and can be exchanged by pushing away at least one bearing block (18, 19). 55

8. Rounding machine according to Claim 7, characterized in that the slip-on arbors (30) are mounted in the bearing blocks (18, 19), and the beading rollers (32) can be slipped on and exchanged.
9. Rounding machine according to one of the preceding Claims 1 to 8, characterized in that the lower clamping roller (9) is rotatably mounted with at least one of its two ends in a bearing block (18, 19), in that the feed shaft (8) is mounted pivotably about the centre of rotation (Z) of the lower clamping roller (9) via a supporting arm (16), and in that the supporting arm (16) forms a rigid U-shaped body which is torsion-resistant under the loads occurring and the two legs (35) of which have the pivot bearings (37) about the centre of rotation (Z) and the web (36) of which has the rotary bearing (40) for the feed shaft (8), the bearing block (18, 19) engaging between the two U-legs (35).
10. Rounding machine according to one of the preceding Claims 1 to 9, characterized in that the upper clamping roller (10) is pivotably mounted with at least one of its two ends on a bearing block (18, 19) by means of a bearing carrier (33), and in that the bearing carrier (33) forms a rigid U-shaped body which is torsion-resistant under the loads occurring and the two legs (38) of which are mounted pivotably about a pivot bearing (33') on the bearing block (18, 19), the rotary bearing (41) of the upper clamping roller (10) being located in the web (39) of the body and the bearing block (18, 19) engaging between the two U-legs.

Revendications

1. Machine à cintrer pour fabriquer des morceaux de tube isolants à l'aide d'une paire de cylindres de serrage (9, 10) ainsi que d'un cylindre d'approche (8) muni de moyens de déplacement (17) pour choisir la position relative du cylindre d'approche (8) par rapport aux cylindres de serrage (9, 10), le cylindre d'approche (8) étant réglable suivant une course d'approche (7) en arc de cercle, la paire de cylindres de serrage (9, 10) et le cylindre d'approche (8) étant montés par les deux extrémités dans des blocs de palier (18, 19), le cylindre d'approche (8) étant entraîné par le cylindre de serrage inférieur (9), les moyens de démultiplication (15) étant pratiquement sans glissement, comme par exemple une transmission par roue dentée et chaîne ou encore un moyen de démultiplication par courroie crantée, caractérisée en ce qu'au moins l'un des deux blocs de palier (18, 19) est coulissant dans la direction de l'axe longitudinal de la paire de cylindres de serrage (9, 10) par l'intermédiaire de rails de guidage (22), de préférence un bloc de palier (18) comportant les moyens d'entraînement et de démultiplication.

2. Machine à cintrer selon la revendication 1, caractérisée en ce que la course d'approche (7) en arc de cercle correspond à une trajectoire circulaire concentrique au cylindre de serrage inférieur (9). 5
3. Machine à cintrer selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le cylindre d'approche (8) est monté sur un bras de support (16) ayant le même centre de rotation (Z) que le cylindre de serrage inférieur (9), le bras de support (16) étant muni des moyens de déplacement (17) sur le côté opposé à celui du point de palier. 10 15
4. Machine à cintrer selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de déplacement (17) sont prévus aux extrémités extérieures d'un axe de réglage (24, 25) s'étendant sur la longueur du cylindre d'approche (8) et comportant de préférence un moyen de réglage à levier et/ou à volant à main avec affichage de la position. 20 25
5. Machine à cintrer selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens de réglage (17) sont munis d'un moyen d'entraînement commandé par programme. 30
6. Machine à cintrer selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par un jeu de cylindres à gorge (32) prévu solidairement en rotation à une extrémité de la paire de cylindres de serrage (9, 10). 35
7. Machine à cintrer selon les revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les cylindres de serrage (9, 10) et le cylindre d'approche (8) sont maintenus sur des broches d'enfichage (30) et peuvent être échangés en poussant au moins l'un des blocs de palier (18, 19). 40 45
8. Machine à cintrer selon la revendication 7, caractérisée en ce que les broches d'enfichage (30) sont montées dans les blocs de palier (18, 19) et les galets à gorge (32) peuvent être emmanchés et remplacés. 50
9. Machine à cintrer selon l'une des revendications précédentes 1 à 8, caractérisée en ce que le cylindre de serrage inférieur (9) est monté à rotation par au moins l'une de ses deux extrémités dans un bloc de palier (18, 19), le cylindre d'approche (8) étant monté par un bras de support (16) de manière pivotante autour du centre de rotation (Z) du cylin-

dre de serrage inférieur (9), le bras de support (16) formant un corps en U, rigide, résistant à la torsion sous l'effet des contraintes possibles, et dont les deux branches (35) comportent les paliers pivotants (37) autour du centre de rotation (Z) et dont l'âme (36) comporte le palier de rotation (40) du cylindre d'approche (8), les blocs de palier (18, 19) passant entre les deux branches (35) de la forme en U.

10. Machine à cintrer selon l'une des revendications précédentes 1 à 9, caractérisée en ce que le cylindre de serrage supérieur (10) est monté pivotant dans un bloc de palier (18, 19) par au moins l'une de ses deux extrémités, par l'intermédiaire d'un support de palier (33), et ce dernier forme un corps en U, rigide, sans torsion sous l'effet des contraintes possibles, et dont les deux branches (38) sont montées pivotantes autour d'un palier de pivotement (33') sur le bloc de palier (18, 19), le palier de rotation (41) du cylindre de serrage supérieur (10) se trouvant dans l'âme (39) du corps et le bloc de palier (18, 19) venant entre les deux branches de la forme en U.

Fig. 1

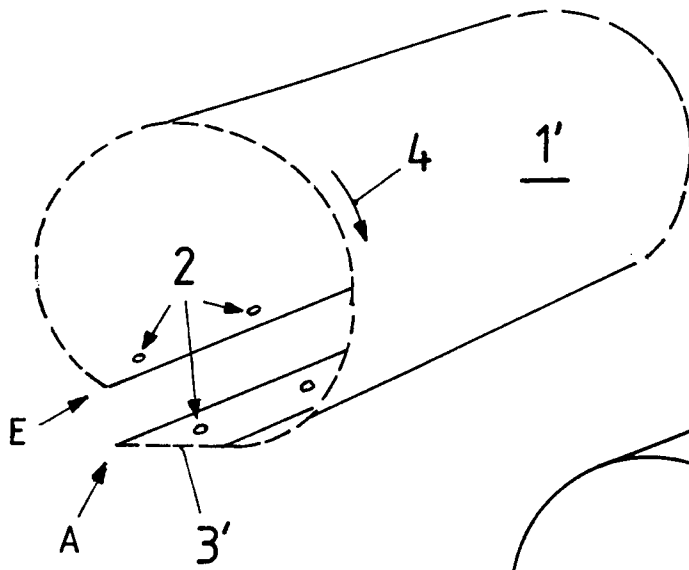


Fig. 2

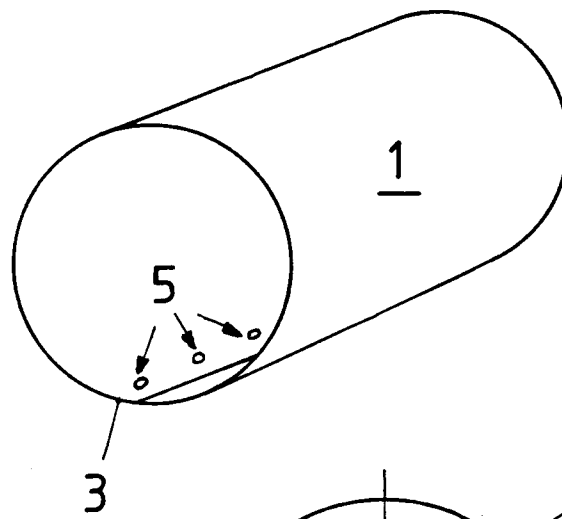


Fig. 3

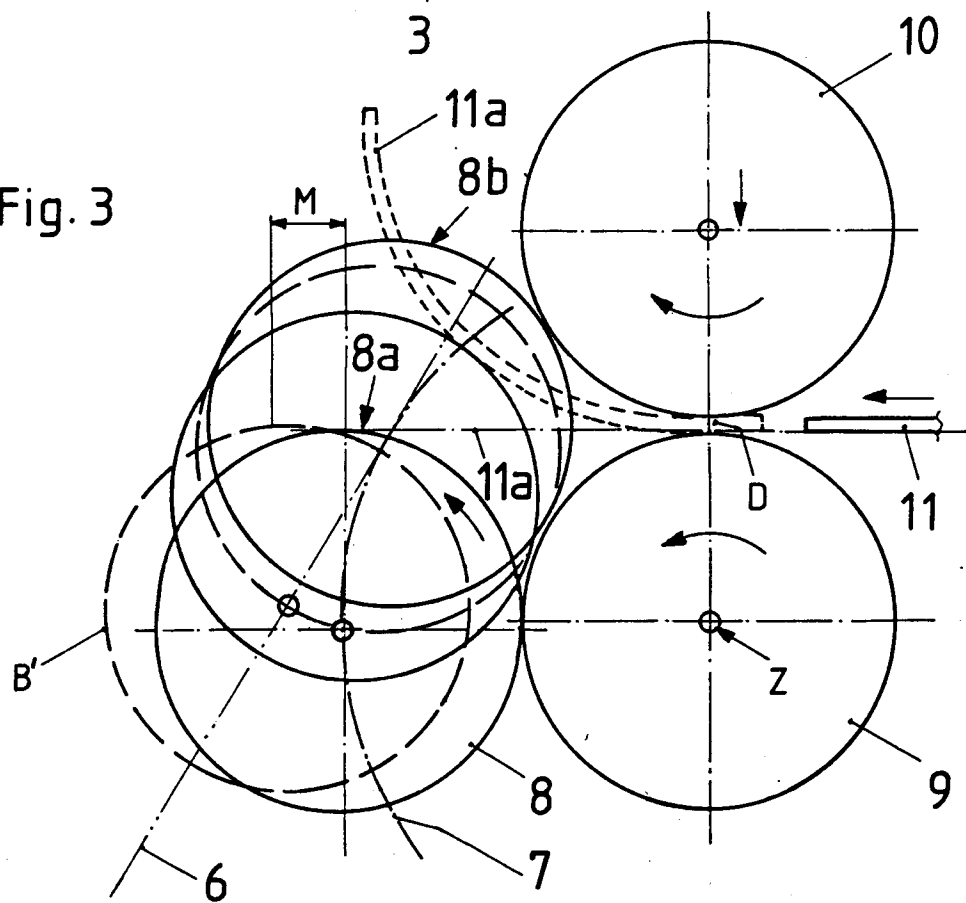


Fig. 5a

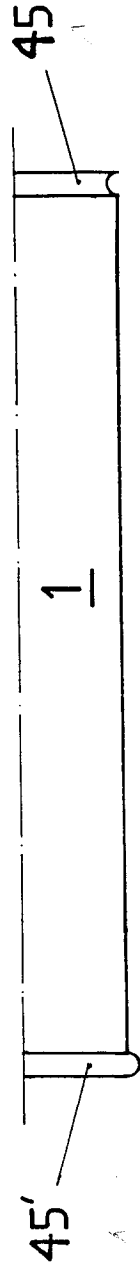


Fig. 5

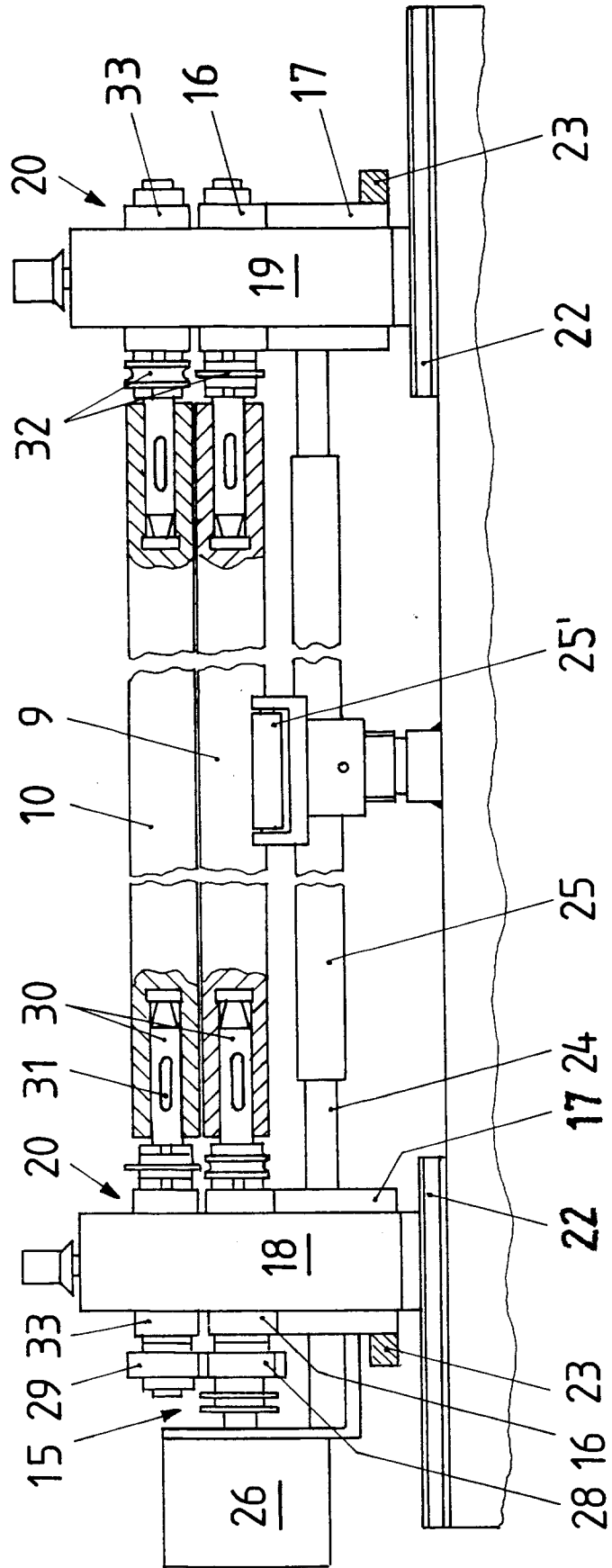


Fig. 6

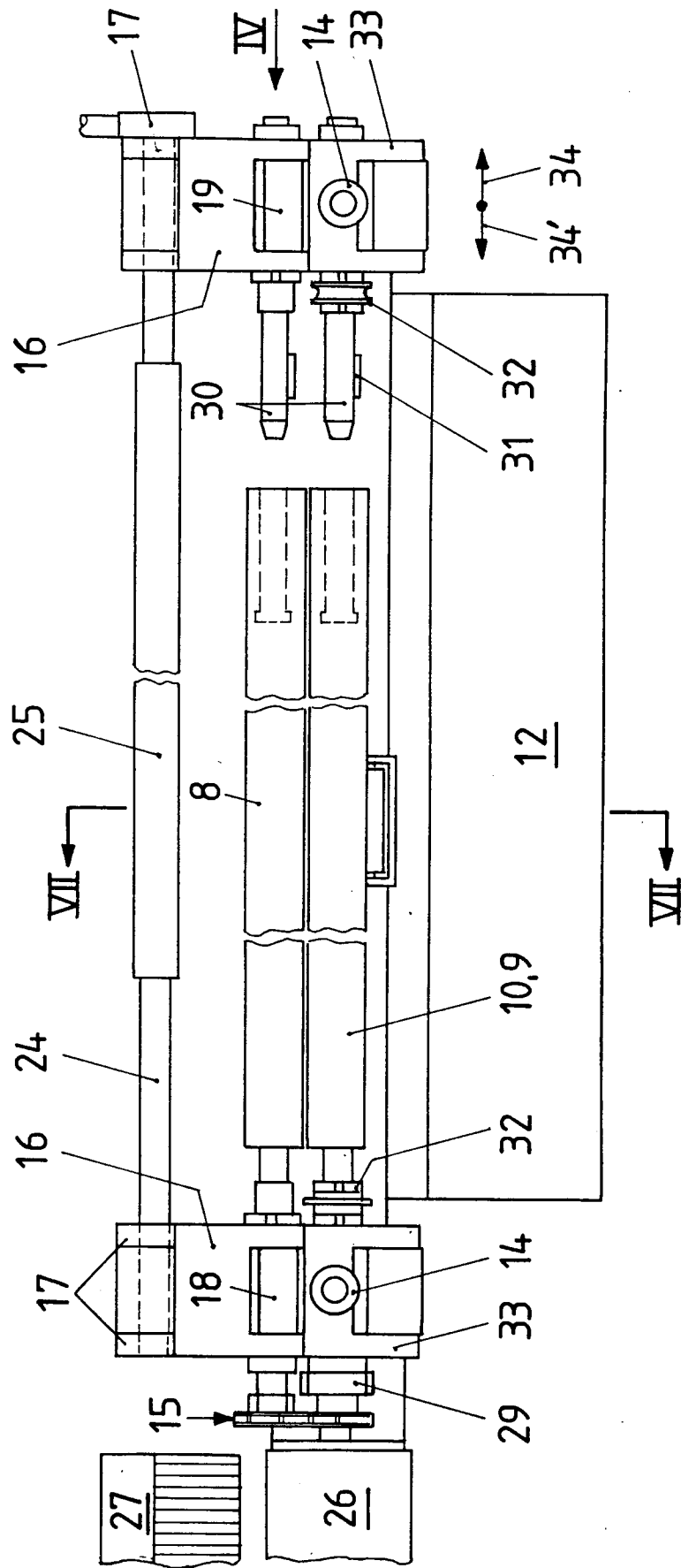


Fig. 4

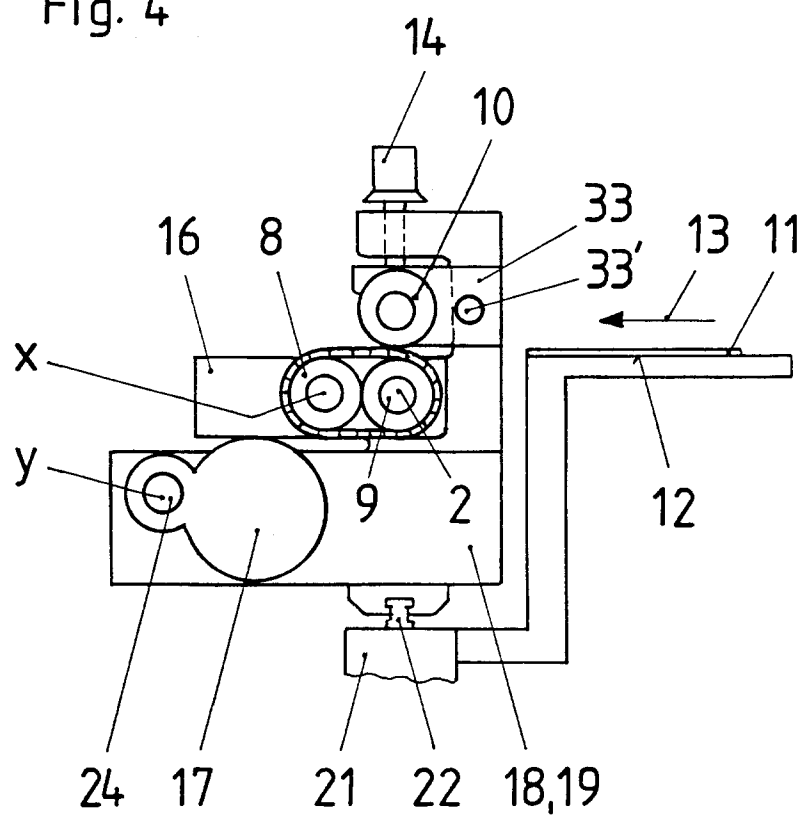
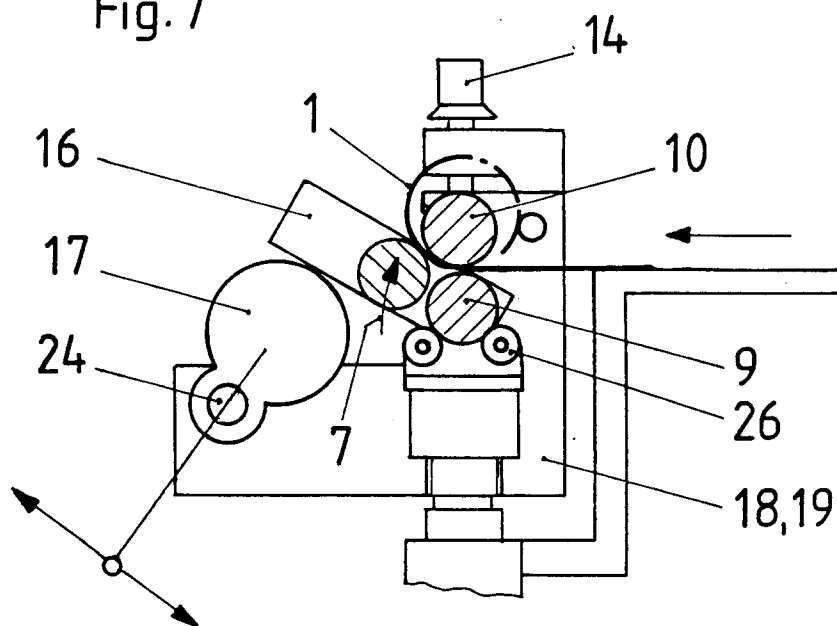


Fig. 7



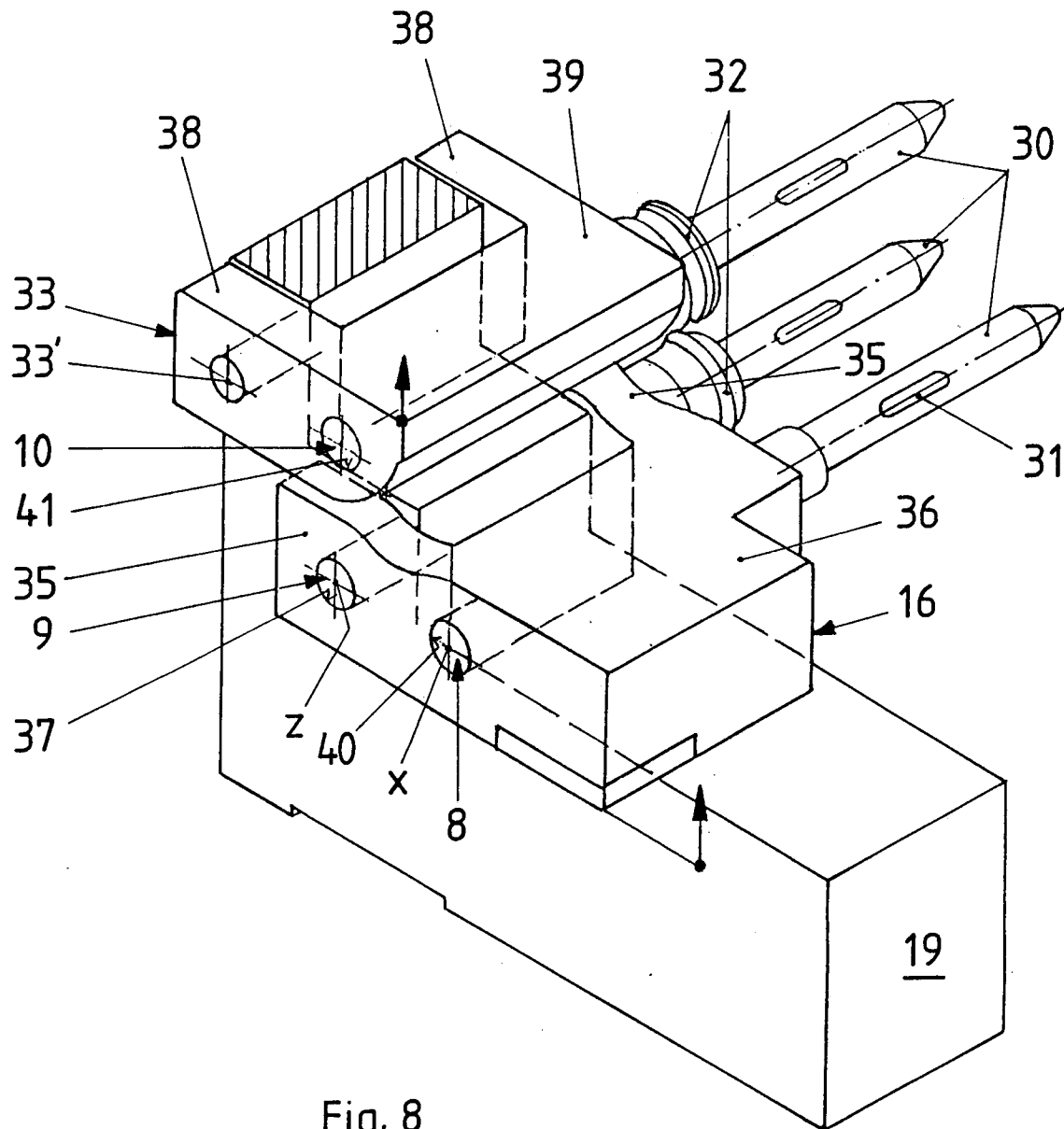


Fig. 8