



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 584 486 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93110064.8**

(51) Int. Cl. 5: **B21D 5/14**

(22) Anmeldetag: **24.06.93**

(30) Priorität: **28.07.92 CH 2370/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.03.94 Patentblatt 94/09**

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

(71) Anmelder: **MABI AG Isoliermaschinen  
Schulstrasse 5  
CH-5200 Windisch(CH)**

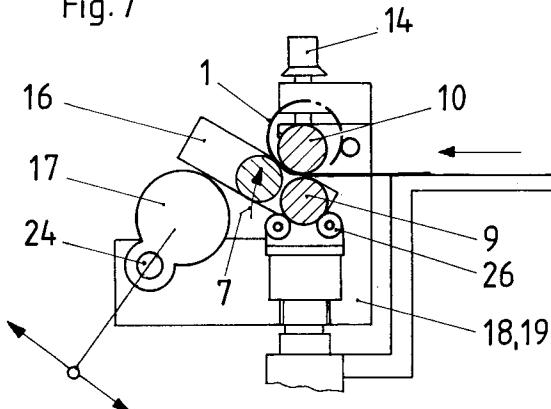
(72) Erfinder: **Biland, Max  
Schulstrasse 5  
CH-5200 Windisch(CH)**

(74) Vertreter: **Fillinger, Peter, Dr.  
Rütistrasse 1a,  
Postfach 358  
CH-5401 Baden (CH)**

### (54) Rundmaschine.

(57) Die neue Erfindung schlägt eine Rundmaschine für die Herstellung von Isolier-Rohrstücken 1 vor, welche ein Klemmwalzenpaar (9, 10) sowie eine verstellbare Zustellwelle 8 aufweist. Für die Herstellung verschieden grosser Durchmesser der Isolier-Rohrstücke wird die Zustellwelle 8 auf einer zu der unteren Klemmwalze 9 konzentrischen Kreisbahn 7 ver stellt. Als grosser Vorteil ergibt sich ein vereinfachter Antrieb der Zustellwelle 8, eine verbesserte Reproduzierbarkeit insbesondere besonders auch für eine programmgesteuerte Verstellung für verschiedene Durchmesser der Isolier-Rohrstücke. Die gerade Zunge wird beim Runden an der vorangehenden Blechkante verkleinert.

Fig. 7



Die Erfindung betrifft eine Rundmaschine zur Herstellung von Isolier-Rohrstücken mit einem Klemmwalzenpaar und einer Zustellwelle mit Verstellmitteln für die Wahl der relativen Lage der Zustellwelle zu den Klemmwalzen.

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 Montage einen sauberen Eindruck macht, dass es relativ dicht verschliessbar ist, keine vorstehenden Kanten aufweist, insbesondere soll es aber sehr kostengünstig herstellbar sein.

Bei der Blech-Rohrleitungsherstellung für die Durchleitung von Medien unter Druck wurden viele, sehr rationelle Techniken entwickelt. Diese sind aber fast ausnahmslos auf eine Dichtschweißung resp. Lötzung konzipiert und lassen sich deshalb nicht auf Isolierrohre übertragen. Die bekannten Rundmaschinen für Isolierrohre basieren noch heute auf dem Grund-Konzept der Blechwalzen die für Spenglerrohre angewendet werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Zustellwelle an beiden Enden, in einer Ebene, individuell einstellbar ist. Die solcherart hergestellten Isolierrohre genügen allen Anforderungen, jedoch wird es teilweise als Nachteil empfunden, dass bei der, in der Rundmaschine vorausgehenden Blechkante, unabhängig des Krümmungsradius des zu formenden Rohres, sich eine relativ lange, gerade Zunge bildet.

Der Erfindung wurde nun die Aufgabe gestellt, die Herstellung der Isolierrohrstücke noch mehr zu rationalisieren, bei Aufrechterhaltung einer hohen Qualität und mit dem Ziel die Abmessung der geraden Zunge auf ein Mindestmass zu reduzieren.

Die erfindungsgemäße Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Zustellwelle auf einem bogenförmigen Zustellweg einstellbar ist.

Überraschenderweise hat es sich herausgestellt, dass mit der Erfindung nicht nur ein kürzeres

Zungenstück erreicht wird, sondern auch, dass Einstellungen auf einem bogenförmigen Zustellweg einfacher und exakter durchführbar sind und damit grosse Vorteile auch für eine programmgesteuerte Maschineneinstellung erlaubt. Dies wiederum erlaubt eine saubere Verbindung bei der Montage zu erhalten, und erleichtert auch zum Beispiel eine einwandfreie Vernietung, da es nun leichter ist, die vorfabrizierten Nietlöcher beim Zusammenbau exakt und die beiden Zungen satt aufeinander zu legen.

Bei einer Rundmaschine für nur ganz kurze Isolierrohrstücke und Bogensegmente genügt eine einseitige Lagerung des Klemmwalzenpaares, bei grösseren Längenabmessungen werden jedoch bevorzugt beide Endseiten in Lagerböcken gelagert.

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.

Die Zustellwelle wird bevorzugt von der unteren Klemmwalze direkt angetrieben, wobei die Übertriebsmittel im wesentlichen schlupffrei, zum Beispiel als Zahn- oder Kettenübertrieb oder als Zahnrämenübertrieb ausgebildet sind.

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 vorzusweise eine Positionsanzeige auf. Als Verstellmittel können Hebel- oder Handradeinstellungen

oder entsprechende elektrische oder mechanische Betätigungsmitte verwendet werden, wobei besonders bevorzugt den Verstellmitteln ein programmsteuerbarer Antrieb zugeordnet wird.

Es wird zumindest der eine, vorzugsweise aber beide Lagerböcke in Richtung der Längsachse des Klemmwalzenpaars verschiebbar gelagert, wobei bevorzugt an einem Lagerbock die Antriebs- und Übertriebsmittel angeordnet sind. Ferner wird vorgeschlagen endseitig an dem Klemmwalzenpaar je ein Sickenrollsatz und entsprechend auch an der Zustellwelle Sickenrollen drehfest anzubringen.

Damit können Isolierrohrstücke mit Standardabmessungen oder nach Einsatz eines anderen Klemmwalzenpaars 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 gemäß der Erfindung 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 Nieten 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 auseinander gespreizt, 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 neuen 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 Einfürtisch 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 Kettenübertrieb 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 Laberbock 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 Stützbock 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 26 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 verdreh sicher 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 35 resp. 35'.

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 Klemmwälzen 9, 10 zu verschieben.

Analog ist die bewegliche obere Klemmwalze 10 am Lagerbock 19 gelagert. Die zwei Lagerzapfen 33' bilden auf gegenüberliegenden Seiten des Lagerbockes 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 Isolierrohrstücken mit einem Klemmwalzenpaar sowie einer Zustellwelle mit Verstellmitteln für die Wahl der relativen Lage der Zustellwelle zu den Klemmwälzen,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Zustellwelle (8) auf einem bogenförmigen Zustellweg (7) einstellbar ist.
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 Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Klemmwalzenpaar und die Zustellwelle vorzugsweise auf beiden Endseiten in Lagerböcken gelagert sind, und die Zustellwelle von der unteren Klemmwalze antreibbar ist, wobei die Übertriebsmittel (15) im wesentli-

- chen schlupffrei, zum Beispiel als Zahn- oder Kettenübertrieb oder als Zahnriemenübertrieb ausgebildet sind.
- 4.** Rundmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**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), in Bezug auf die, der Lagerstelle abgekehrten Seite, Verstellmittel (17) angeordnet sind. 5
- 5.** Rundmaschine nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Verstellmittel (17) an den äusseren Enden einer sich über die Länge der Zustellwelle (8) sich erstreckende Einstellachse (24, 25) angeordnet sind, und vorzugsweise eine Hebel- und/oder eine Handradverstellung mit Positionsanzeige aufweist. 15
- 6.** Rundmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass den Verstellmitteln (17) ein programmsteuerbarer Antrieb zugeordnet ist. 25
- 7.** Rundmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass zumindest ein, vorzugsweise beide Lagerböcke (18, 19) in Richtung der Längsachse des Klemmwalzenpaars (9, 10) über Führungsschienen (22) verschiebbar sind, wobei bevorzugt ein Lagerbock (18) die Antriebs- und Übertriebsmittel aufweist. 30
- 8.** Rundmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass endseitig an dem Klemmwalzenpaar (9, 10) je ein Sickenrollensatz (32) drehfest angebracht sind. 40
- 9.** Rundmaschine nach Anspruch 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass Klemmwalzen (9, 10) und Zustellwelle (8) über Aufsteckdornen (30) gehalten und durch wegschieben wenigstens eines Lagerbockes (18, 19) auswechselbar angeordnet sind. 45
- 10.** Rundmaschine nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Aufsteckdornen (30) in den Lagerböcken gelagert sind und die Sickenrollen (32) aufsteckbar und auswechselbar sind. 55
- 11.** Rundmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 10, 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 (35) 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 (35) greift. 10
- 12.** Rundmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 11, 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. 20

Fig. 1

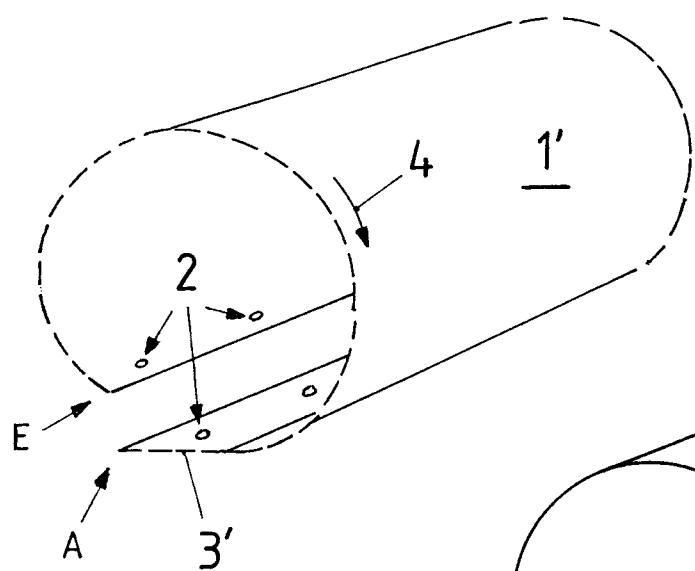


Fig. 2

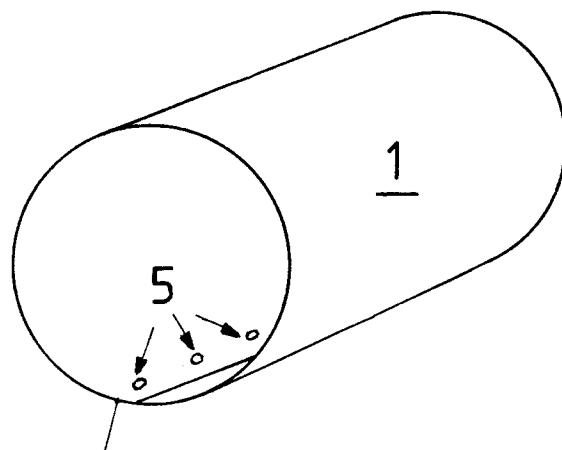


Fig. 3

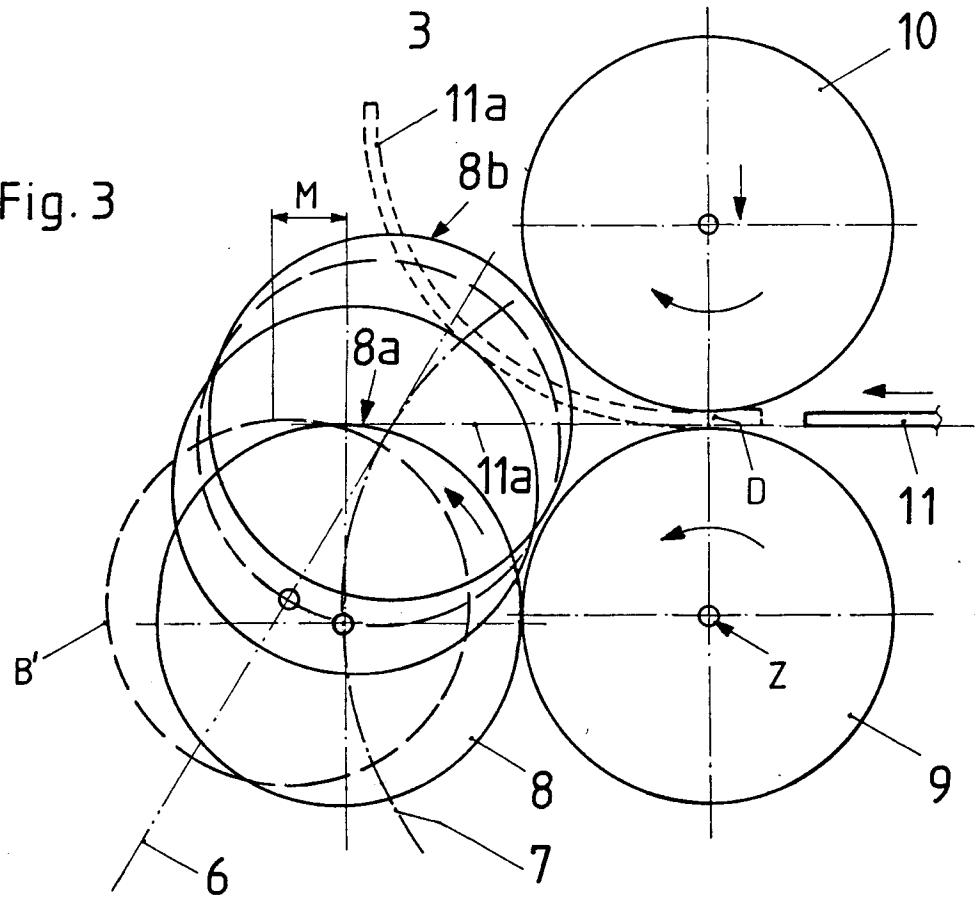


Fig. 5a

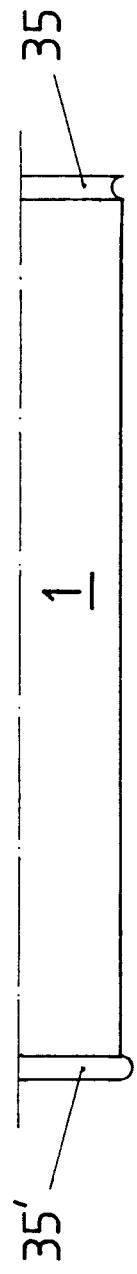


Fig. 5

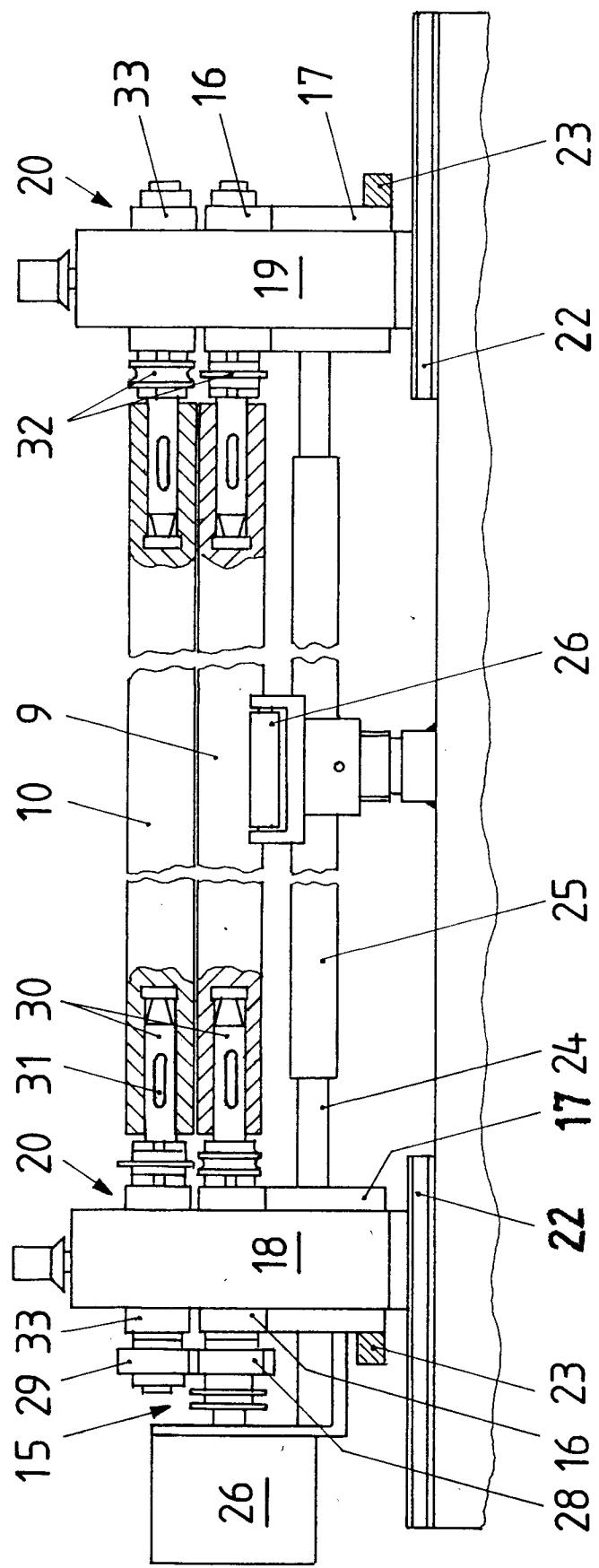


Fig. 6

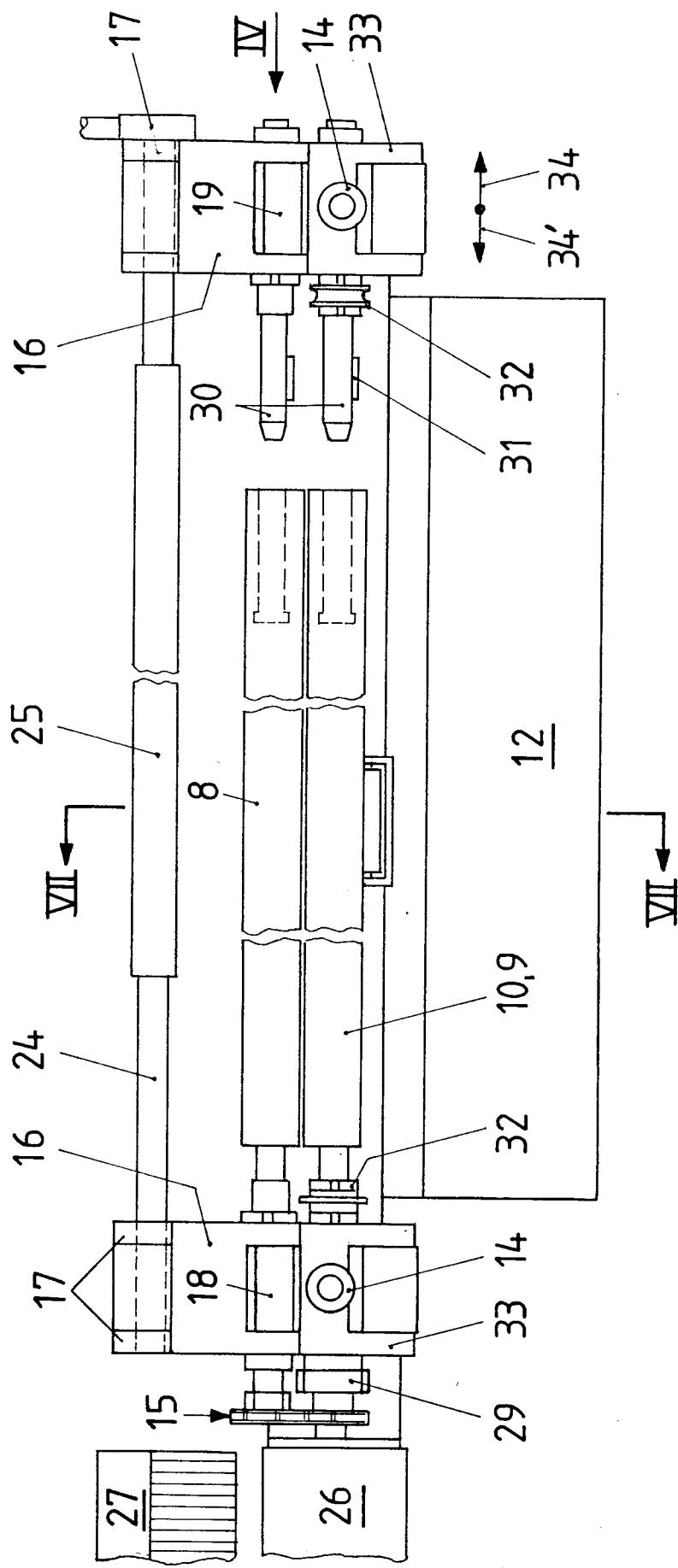


Fig. 4

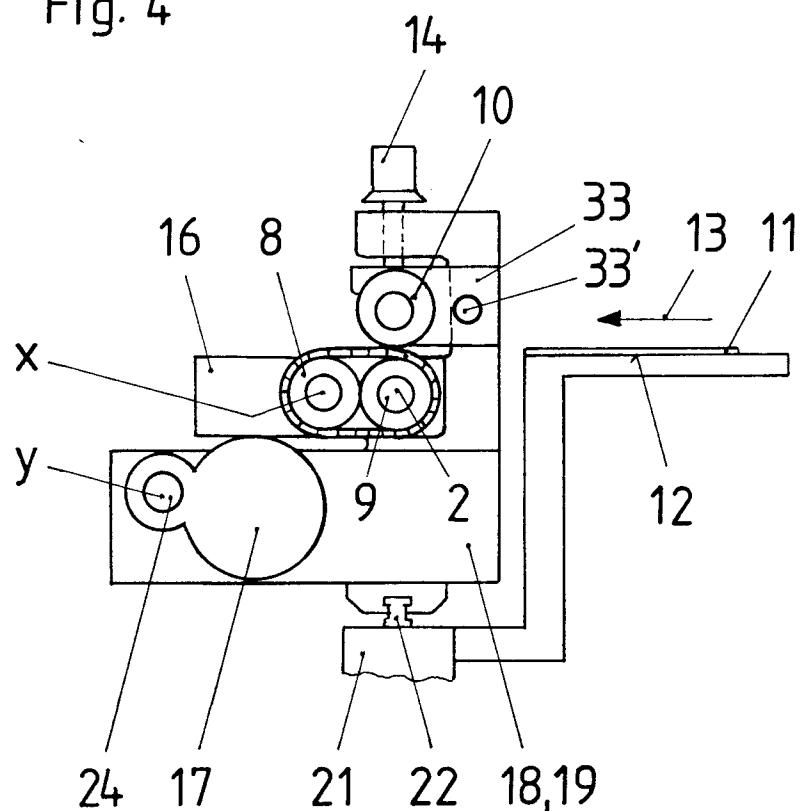
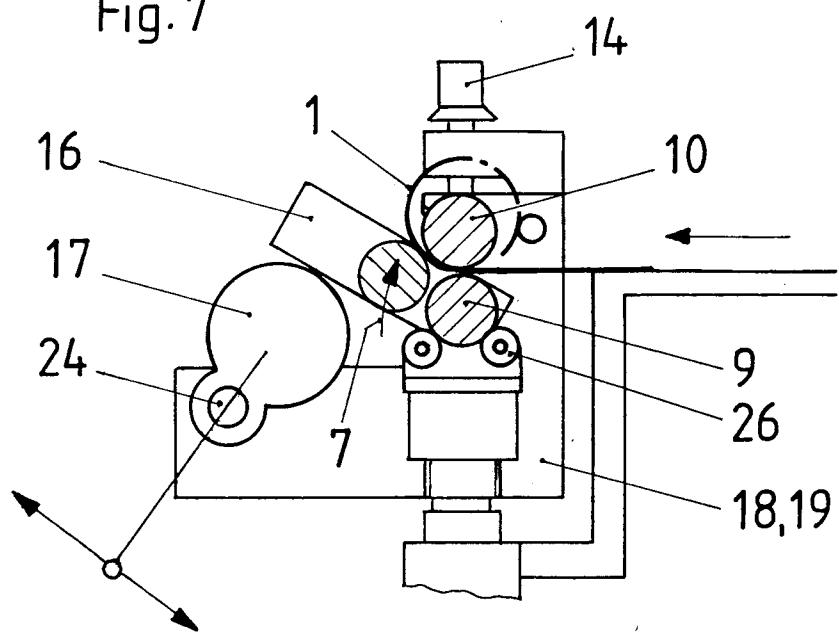


Fig. 7



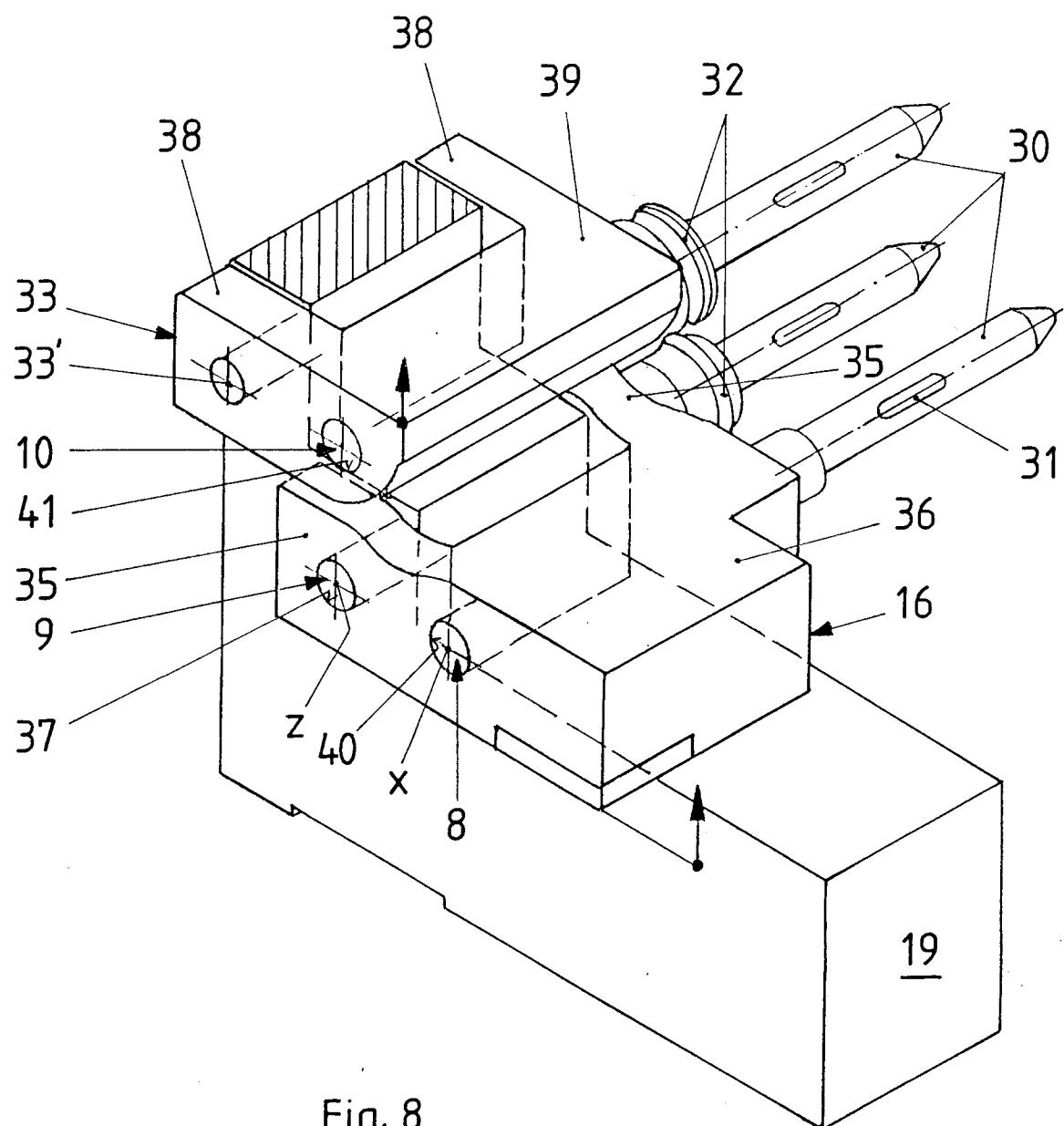


Fig. 8



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 0064

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.5)
X	US-A-2 466 653 (COGAN)  * Spalte 6, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 33; Ansprüche; Abbildungen 3,5 *	1-5,11, 12	B21D5/14
Y	* Spalte Y *	7-10	
Y	---		
Y	FR-A-2 154 804 (VERRINA) * Spalte 4, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 15; Ansprüche; Abbildung 1 *	7,9	
Y	---		
Y	GB-A-1 193 970 (HORDON) * Abbildung 1 *	8,10	
Y	---		
X	FR-A-1 553 901 (PROMECAM) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1,6	
X	---		
X	FR-A-1 550 173 (PULLMAX) * Ansprüche; Abbildung 1 *	1	
X	---		
X	GB-A-1 036 555 (ANDERSON) * das ganze Dokument *	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.5)
X	---		
X	FR-A-2 214 534 (LISSE) * das ganze Dokument *	1	B21D
X	---		
X	DE-A-36 15 771 (SCHMIDT) * Abbildungen 8,9 *	1	
X	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24. November 1993	Peeters, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			