

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 585 613 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 19/04**, B21D 39/02

(21) Anmeldenummer: **93112222.0**

(22) Anmeldetag: **30.07.1993**

(54) **Blechwalzmaschine**

Sheet rolling machine

Machine à laminier les tôles

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

(30) Priorität: **02.09.1992 CH 2751/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.1994 Patentblatt 1994/10

(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- 2 549 516 DE-A- 2 704 633
DE-U- 8 708 142 US-A- 4 279 211
US-A- 4 726 107**

EP 0 585 613 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 Blechwalzmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine solche Blechwalzmaschine für das Bördeln von dünnen Blechen ist z.B. aus der US-A-4 726 107 bekannt.

Sicken und Bördeln sind bekannte Bearbeitungsvorgänge an dünnen Blechen. In beiden Fällen werden Maschinen von identischem Grundaufbau verwendet. Zwei zusammenarbeitende und angetriebene Rollen, die je nach ihrer Form und ihrer gegenseitigen Ausrichtung, im einen Fall den Rand eines Blechstreifens, entweder eine Sickenform oder im anderen Fall eine Bördelform geben, wobei ein einzelnes Blechteil meistens nur die eine oder die andere Form aufweist. Vielfach können an entsprechenden Blechwalzmaschinen Sickenrollen und/oder Bördelrollen als Schnellwechselsätze aus- und eingebaut werden. Im Falle von Rundmaschinen können Sicken gleichzeitig mit dem Rollvorgang gegebenenfalls auf beiden Seiten einer entsprechenden Rohrform angebracht werden. Bei den meisten Spezialformen dagegen führt man die Blechteile zwei oder mehrmals durch ein entsprechendes Rollenpaar. Das Sicken und Bördeln ist bis heute ein Arbeitsvorgang geblieben, der nur bei Standardformaten ökonomisch durchführbar ist, für eine grosse Anzahl von Spezialformaten aber sehr viel Umstellzeit erfordert.

Der Erfindung wurde nun die Aufgabe gestellt, Blechwalzmaschinen zu verbessern, so dass bei grösstmöglicher Stabilität der Maschine Verstellungen rasch und leicht durchführbar und für eine Mehrzahl der Fälle die Bördel- und Sickenarbeit ökonomisch durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruches 1.

Dadurch, dass eine Arbeitsrolle an einem Joch gelagert ist, welches die Form eines verwindungssteifen, starren, U-förmigen Körpers aufweist, kann das Rollengerüst mit vergleichsweise kleinen Abmessungen und grosser Stabilität ausgeführt werden; entsprechend hoch ist die Präzision des Arbeitsergebnisses nebst einer raschen Verstellbarkeit der Maschine. Die Erfindung erlaubt eine ganze Anzahl besonders vorteilhafter Ausgestaltungen, so wird bevorzugt beidseits vom Joch überstehend je ein Arbeitsrollenpaar angeordnet, dabei können die Jochlager parallel zu dem Arbeitsrollenlager auf der einen Seite der Arbeitsrollen und die Verstellmittel auf der gegenüberliegenden Seite der Arbeitsrollen angeordnet werden.

Vorzugsweise ist das Rollengerüst mit den Arbeitsrollen um eine Achse drehbar ausgebildet. Dies erlaubt verschiedene Arbeitsvorgänge mit nur minimalster Umstellzeit rationell an der selben Maschine durchzuführen, vor allem, wenn sie zwei mit einer Drehachse gegengleiche Einheiten aufweist mit je einem Satz Bördelrollen beziehungsweise Sickenrollen, welche wahlweise gegengleich zueinander einstellbar sind.

Über einen einfachen Drehmechanismus können die Sickenrollen beziehungsweise Bördelrollen von einer horizontalen zu einer vertikalen Arbeitsachse umgestellt und so in einem Fall zum Beispiel beidseits eine gegengleiche Sicke, und im anderen Fall entsprechend die Blechränder, gebördelt werden. Bevorzugt ist wenigstens eine Einheit auf einer Längsschiene verschiebbar, zur Einstellung des Arbeitsabstandes der Sickenrollen beziehungsweise Bördelrollen.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand einiger Ausführungsbeispiele mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein Rollengerüst mit Antriebsmotor;
- Figur 2 zwei Rollengerüste, längsverschiebbar auf einem Maschinenständer;
- Figur 3 eine Seitenansicht gemäss Pfeil III der Figur 2;
- Figur 4 einen Schnitt IV - IV der Figur 3;
- Figur 5 die Einrichtung gemäss Figur 2 jedoch mit um 90° verschwenkten Rollengerüsten und
- Figur 6 A - E Detail VI us Figur 2 und 5 zur Darstellung der verschiedenen Arbeitseingriffe für eine Blechverbindung in vergrössertem Massstab.

In der Folge wird nun auf die Figur 1 Bezug genommen, die in Perspektive ein ganzes Rollengerüst 1 mit angebautem Antriebsmotor 2 sowie Einstellmittel 3 darstellt. Das Rollengerüst 1 weist einen Festlagerblock 4 sowie ein U-förmiges Joch 5 auf, in welchem je die Arbeitsrollen von zwei Arbeitsrollenpaaren 6, 6' beziehungsweise 7, 7' gelagert ist. Die zwei Arbeitsrollenpaare sind ein Sickenrollenpaar 7, 7' sowie ein Bördelrollenpaar 6, 6' und haben eine bewegliche Achse 9 im Quersteg des Joches 5 und eine feste Achse 8 gemeinsam.

Die Sickenrolle 7 sowie die Bördelrolle 6 sind an der gleichen zur Achse 8 koaxialen Welle 10 montiert, welche drehbar im Festlagerblock 4 gelagert ist. Entsprechend sind die Sickenrolle 7' sowie die Bördelrolle 6' an einer zur Achse 9 koaxialen Welle 11 montiert, welche drehbar im Joch 5 gelagert ist. Das Joch 5 ist mit seinen Schenkeln an einem zu den Achsen 8 und 9 parallelen Schwenkzapfen 12 schwenkbar am Festlagerblock 4 gelagert. Mit dem Joch 5 ist ein Zugstab 13 mit einem abgekröpften Schenkel 13' verbunden, der sich etwa parallel zu einer Ebene, gebildet durch die Achsen 8 und 9, vor dem Rollengerüst 1 befindet. An einem mit dem Zugstab 13 fest verbundenen Kragteil 13" ist ein Druckkolbenzylinder 14, über dessen Kolbenstange 15 sowie eine Lasche 16 an einem am Kragteil 13" angeordneten Drehzapfen 17 angelenkt. Ferner ist der Druckkolbenzylinder 14 mittels eines Haltebolzens 19 in einer am Festlagerblock 4 befestigten Seitenplatte 20 fest abgestützt. In der Seitenplatte 20 ist ferner eine Welle 21 drehbar gelagert, an welcher ein Exzenter 22 sowie ein Verstellhebel 23 befestigt ist. Mit dem darge-

stellten Aufbau ergeben sich nun zwei entgegengesetzte Kräfteinwirkungen. Der Druck im Druckkolbenzylinder 14 bewirkt über die Kolbenstange 15 in der dargestellten Lage eine Druckkraft, gemäss Pfeil 24, nach unten, was bewirkt, dass der Abstand X zwischen den Achsen 8 und 9 verkleinert wird. Die freie Bewegung des Zugstabes 13 respektiv des Joches 5 wird jedoch durch einen mit dem Zugstab 13 fest verbundenen Anschlag 25 gehindert, welcher unmittelbar am Exzenter 22 anliegt. Die bei den Arbeitsrollen 6,6', 7,7' auftretenden Walzkräfte, welche entgegengesetzt zu Pfeil 24 wirken, werden durch den Zugstab 13 vom Druckkolbenzylinder 14 abgefangen, so dass unabhängig von der Grösse der Walzkräfte der Abstand X konstant bleibt. Muss jedoch der Abstand X verändert werden, kann durch ein Verschwenken des Verstellhebels 23, (Pfeil 26) mit einem entsprechenden Verdrehen des Exzenters 22 der je gewünschte, neue Abstand X eingestellt werden.

Bevorzugt ist der Verstellhebel 23 mit einer nicht dargestellten Einstellskala versehen, so dass jederzeit ein früherer Wert wiedereingestellt werden kann. Selbstverständlich kann anstelle des handbetätigten Verstellhebels 23 auch ein fernsteuerbarer Verstellantrieb, zum Beispiel eine elektrische Exzenterverstellung, eingesetzt werden.

In der Figur 2 sind zwei Rollengerüste 1, 1' an einer Längsschiene 27 eines Maschinenständers 28 horizontal verschiebbar angeordnet. Beide Rollengerüste 1, 1' weisen je gegengleiche Paare von Sickenrollen 7, 7' respektiv Bördelrollen 6, 6' auf, wobei in der Figur 2 die beiden Sickenrollenpaare 7, 7' im Arbeitseinsatz sind für das gleichzeitige Sicken eines Bleches 29, für welches die Rollengerüste 1, 1' auf einen Arbeitsabstand L eingestellt sind. Eine dabei gebildete Sicke 30 ist vergrössert in Figur 6B dargestellt.

Die Figur 3 und 4 zeigen wie das Rollengerüst 1 über einen Drehkranz 31 mit dem Antriebsmotor 2 verbunden ist, wobei der Drehkranz 31 in mehreren Führungsrollen 32 gehalten ist, welche an einer aufrechten Wange 33 eines Verschiebetisches 34 angeordnet sind. Der Verschiebetisch 34 weist einen Schlitten 35 auf, welcher zusammen mit dem Rollengerüst 1 horizontal verfahrbar ist. Ein Wendeantrieb 36, welcher zum Beispiel als einfacher Pneumatik- oder Hydraulikzylinder ausgebildet und an dem Verschiebetisch 34 angelenkt ist, kann nun das ganze Rollengerüst 1 zusammen mit dem Antriebsmotor 2 um einen Winkel von etwa 90° wenden (Figur 5), ohne dass der motorische Antrieb unterbrochen oder der Abstand der Arbeitsrollen dadurch geändert wird. Über einen Flansch 37 ist der Antriebsmotor 2 durch Schrauben 38 starr mit dem Festlagerblock 4 verbunden. An einer Antriebswelle 39 ist ein Antriebskegelrad 40 angeordnet, welches über ein Übertriebskegelrad 41 eine im rechten Winkel zu der Antriebswelle 39 angeordnete Welle 42 sowie ein darauf starr aufgekeiltes Zahnrad 43 antreibt. Mit dem Zahnrad 43 ist ein Übertriebsstirnrad 44 und ein Zahnrad 45 in Eingriff. Mit dem Übertriebszahnrad 44 kämmt

weiter ein Zahnrad 46. Die Zahnräder 45 beziehungsweise 46 sind je drehfest mit einer der Wellen 10, 11 verbunden und treiben die Arbeitsrollenpaare 6,6' beziehungsweise 7,7' an. Der ganze Getriebebesatz weist eine zweifache Untersetzung auf.

In der Figur 5 sind die beiden Rollengerüste 1, 1' durch den Wendeantrieb 36 um etwa 90° respektiv um einen Winkel α gewendet, so dass in dieser Stellung die Bördelrollen 6, 6' im Arbeitseinsatz sind. Entsprechend der Lage der beiden Rollengerüste 1, 1' in der Figur 2 werden auch in der Figur 5 für den Bördeleinsatz die beiden Rollengerüste 1, 1' in dem hier gewünschten Abstand L eingestellt, so dass das Blech 29 wiederum auf beiden Seiten gleichzeitig bearbeitet werden kann. Bei dem in der Figur 5 dargestellten Arbeitsvorgang wird mit den Bördelrollen 6,6' der Falz auf den einander abgewandten Blechseiten geschlossen. Dabei werden zwei Blechteile, nämlich das Blech 29 sowie ein Seitenblech 47, zu einer im wesentlichen dichten Verbindung geschlossen. Vorgängig dem Schliessen der Blechteile sind mehrere Arbeitsvorgänge erforderlich. Das Seitenblech 47 muss zuerst entsprechend Figur 6A mit einem seitlichen Falz 48 versehen werden. Danach werden an dem Blech 29 beidseits über gegebenenfalls zwei bis drei Tiefeneinstellungen die Sicken 30 gemäss Figur 6B eingedrückt.

Die Seitenteile 47 können nun gemäss Figur 6C in die vorbereitete Sicke 30 eingelegt werden. Vor dem Schliessen des Falzes müssen die beiden Teile durch drei bis vier Heftstellen verbunden werden, damit bei dem Schliessen die genaue, gewünschte Lage erhalten bleibt. In der Figur 5 ist hierzu eine weitere Kombination mit einer Hefteinrichtung 49, welche durch einen Druckzylinder 50, eine Heftzange 51 betätigt wird, dargestellt. Die Hefteinrichtung 49 ist direkt an dem Maschinenständer 28 befestigt, so dass die Arbeitsfolge mit kürzestmöglichem Arbeitsweg möglich ist. Das Anbringen der Heftstellen ist in den Figuren 6C und 6D in grösserem Massstab dargestellt. Das nachfolgende Schliessen des Falzes zeigt Figur 6E. Versuche haben bestätigt, dass die erfindungsgemässe Lösung für die entsprechende Verformung von dünnen Isolierschutzblechen in Zusammenarbeit mit der Herstellung von Isolierrohren ganz besonders vorteilhaft ist. Es kann mit der grösst möglichen Flexibilität und der geringst möglichen Umstellzeit eine sehr grosse Vielfalt an "massgeschneiderten" Formteilen präzise und schnell hergestellt werden.

Gemäss einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsgedanken können beide Arbeitsrollenpaare in je einem verschwenkbaren Joch 5 über Schwenkzapfen 12 mit einem entsprechend ausgebildeten Festlagerblock 4 angebracht werden, wobei die Einstellmittel 3 im wesentlichen entsprechend der Figur 1 konzipiert sein können.

Patentansprüche

1. Blechwalzmaschine für das Sicken, Bördeln und dgl. von dünnen Blechen mit mindestens einem in einem Rollengerüst (1) gelagerten und motorisch angetriebenen Arbeitsrollenpaar (6, 6', 7, 7'), wobei das Rollengerüst (1) einen Festlagerblock (4) und daran schwenkbar angelenkt ein U-förmiges Joch (5) aufweist und wobei jeweils eine der Arbeitsrollen (6, 6', 7, 7') eines Arbeitsrollenpaares am Festlagerblock (4) und eine am U-förmigen Joch (5) relativ zur anderen beweglich gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Festlagerblock (4) ein die Schenkel des U-förmigen Joches (5) durchsetzender und zu den Achsen (8, 9) der Arbeitsrollen (6, 6', 7, 7') paralleler Schwenkzapfen (12) vorhanden ist, dass der Abstand der Arbeitsrollen jedes Arbeitsrollenpaares über Einstellmittel (3) für die Sicken­tiefe wählbar ist, und dass die Einstellmittel (3) am Joch (5) und am Festlagerblock (4) abgestützt sind. 5
10
15
20
2. Blechwalzmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass beidseits des Joches (5) überstehend je ein Arbeitsrollenpaar (6', 7') angeordnet ist. 25
3. Blechwalzmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einstellmittel (3) auf der dem Schwenkzapfen (12) gegenüberliegenden Seite der Arbeitsrollenpaare (6, 6', 7, 7') angeordnet sind. 30
4. Blechwalzmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einstellmittel (3), einen über vorzugsweise einen verstellbaren Exzenter (22) am Festlagerblock (4) einerseits und am Joch (5) andererseits abgestützten Zugstab (13), mit einem Druckkolbenzylinder (14) aufweisen. 35
40
5. Blechwalzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arbeitsrollen (6,6',7,7') einen gemeinsamen Antriebsmotor (2) aufweisen. 45
6. Blechwalzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein, zu den Antriebsrollenachsen (8,9) mit seiner Welle quer orientierter Motor (2) vorhanden ist, und dass das Rollengerüst(1,1') um die Motorwelle schwenkbar ausgebildet ist. 50
7. Blechwalzmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rollengerüst (1,1') durch einen Wendeantrieb (36) um die Motorwelle in verschiedene Arbeitslagen schwenkbar ist, wobei der Verstellwinkel vorzugsweise 0 - 90° beträgt. 55
8. Blechwalzmaschine nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie zwei gegengleiche Rollengerüste (1,1') mit je einem Satz Bördelrollen (6,6') beziehungsweise Sickenrollen (7,7') aufweist, welche wahlweise gegengleich zueinander einstellbar sind. 5
9. Blechwalzmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Rollengerüst (1, 1') auf einer Längsschiene (27) verschiebbar ist, zur Einstellung des Arbeitsabstandes (L) der Sickenrollen (7,7') beziehungsweise Bördelrollen (6,6').
10. Blechwalzmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine, über Druckzylinder (50) betätigbare Heftvorrichtung (49) aufweist, welche an einem gemeinsamen Maschinenständer (28) abgestützt ist.
11. Blechwalzmaschine nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Festlagerblock (4) und der Antriebsmotor (2) durch einen Drehkranz (31) miteinander verbunden sind.
12. Blechwalzmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehkranz (31) über Führungsrollen (32) an einem Gleittisch (34) gelagert und an Längsschienen (27) verfahrbar ist.
13. Blechwalzmaschine nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb der Arbeitsrollen (6,6',7,7') über ein Kegelzahnradpaar auf eine zu den Achsen (8,9) quer orientierten Welle (42) erfolgt, wobei die Arbeitsrollen (6,6',7,7') über einen Stirnrädersatz (43,44,45,46) antreibbar sind.
14. Blechwalzmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Stirnradpaar des Stirnrädersatzes auf dem Schwenkzapfen (12) des Joches (5) respektiv der Achse (9) gelagert ist.

Claims

1. A sheet metal rolling machine for beading, flanging and the like of thin metal sheets, having at least one pair of motor-driven working rollers (6, 6', 7, 7')

- mounted in a roller stand (1), wherein the roller stand (1) has a fixed bearing block (4) and a U-shaped yoke (5) pivotally coupled thereto, and wherein one of the working rollers (6, 6', 7, 7') of each working roller pair is mounted on the fixed bearing block (4) and one is mounted on the U-shaped yoke (5) so that is movable in relation to the other, characterised in that a swivel pin (12) which passes through the limbs of the U-shaped yoke (5) and is parallel to the axes (8, 9) of the working rollers (6, 6', 7, 7') is present in the fixed bearing block (4), that the spacing of the working rollers of each working roller pair can be selected for the bead depth via adjusting means (3), and that the adjusting means (3) are supported on the yoke (5) and on the fixed bearing block (4).
2. A sheet metal rolling machine according to claim 1, characterised in that each working roller pair (6', 7') is disposed projecting on both sides of the yoke (5).
3. A sheet metal rolling machine according to claim 1 or 2, characterised in that the adjusting means (3) are disposed on the opposite side of the working roller pairs (6, 6', 7, 7') to the swivel pin (12).
4. A sheet metal rolling machine according to claim 3, characterised in that the adjusting means (3) comprise a tension rod (13), which has a pressure piston cylinder (14) and which is supported firstly via an eccentric (22), which is preferably adjustable, on the fixed bearing block (4), and secondly on the yoke (5).
5. A sheet metal rolling machine according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the working rollers (6, 6', 7, 7') have a common drive motor (2).
6. A sheet metal rolling machine according to any one of claims 1 to 5, characterised in that a motor (2) is present, the shaft of which is oriented transverse to the drive roller axes (8, 9), and that the roller stand (1, 1') is constructed so that it can swing about the motor shaft.
7. A sheet metal rolling machine according to claim 6, characterised in that the roller stand (1, 1') can be swung about the motor shaft into different operating positions by a turning drive (36), wherein the angle of adjustment is preferably 0 - 90°.
8. A sheet metal rolling machine according to either one of claims 6 or 7, characterised in that it comprises two diametrically opposed roller stands (1, 1'), each having a set of flanging rollers (6, 6') and beading rollers (7, 7'), respectively, which can be adjusted according to choice diametrically opposite each other.
9. A sheet metal rolling machine according to claim 8, characterised in that at least one roller stand (1, 1') is displaceable on a longitudinal rail (27) in order to adjust the working spacing (L) of the beading rollers (7, 7') and flanging rollers (6, 6'), respectively.
10. A sheet metal rolling machine according to any one of claims 6 to 9, characterised in that it comprises a tacking apparatus (49) which can be operated via pressure cylinders (50) and which is supported on a common machine stand (28).
11. A sheet metal rolling machine according to either one of claims 6 or 7, characterised in that the fixed bearing block (4) and the drive motor (2) are connected to each other via a live ring (31).
12. A sheet metal rolling machine according to claim 11, characterised in that the live ring (31) is mounted on a slide table (34) via guide rollers (32) and can travel on longitudinal rails (27).
13. A sheet metal rolling machine according to either one of claims 11 or 12, characterised in that the drive of the working rollers (6, 6', 7, 7') is effected via a bevel gear pair on to a shaft (42) oriented transverse to the axes (8, 9), wherein the working rollers (6, 6', 7, 7') can be driven via a set of spur wheels (43, 44, 45, 46).
14. A sheet metal rolling machine according to claim 13, characterised in that a spur wheel pair of the set of spur wheels is mounted on the swivel pin (12) of the yoke (5) and on the axis (9), respectively.

Revendications

1. Machine à laminier des tôles, pour les moulurer, les border ou pour effectuer des opérations analogues sur des tôles fines, comprenant au moins une paire de galets (6, 6', 7, 7') entraînée par un moteur et montée dans une cage à galets (1), la cage à galets (1) comportant un bloc de palier fixe (4) portant de manière pivotante par articulation un étrier (5) en forme de U, et chaque fois l'un des galets (6, 6', 7, 7') d'une paire de galets est monté sur le bloc de palier fixe (4) et l'autre sur l'étrier (5) en forme de U, de manière mobile par rapport à l'autre galet, caractérisée en ce que le bloc de palier fixe (4) comporte un élément d'axe (12) traversant les branches de l'étrier (5) en forme de U et parallèle aux axes (8, 9) des galets (6, 6', 7, 7'), la distance des galets de chaque paire de galets étant choisie par les moyens de réglage (3) définissant la profondeur de la moulure et les moyens de réglage (3) s'appuient sur l'étrier (5) et sur le bloc de palier fixe (4).

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que des deux côtés de l'étrier (5), une paire de galets (6', 7') est chaque fois en saillie.
3. Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens de réglage (3) sont prévus sur le côté des paires de galets (6, 6', 7, 7') opposé à l'axe de pivotement (12).
4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de réglage (3) comportent un tirant (13) s'appuyant de préférence par un excentrique réglable (22) sur le bloc de palier fixe (4), d'une part, et, d'autre part, sur l'étrier (5), par un vérin de pression (14).
5. Machine selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les galets (6, 6', 7, 7') ont un moteur (2) commun.
6. Machine selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par un moteur (2) dont l'axe est orienté transversalement aux axes des galets d'entraînement (8, 9), et la cage à galets (1, 1') peut pivoter autour de l'axe du moteur.
7. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que la cage à galets (1, 1') est pivotante dans différentes positions actives autour de l'axe du moteur par un moyen d'entraînement (36), l'angle de réglage étant de préférence compris entre 0 et 90°.
8. Machine selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce qu'elle comporte deux cages à galets (1, 1') opposées, avec chaque fois un jeu de galets pour border (6, 6') ou de galets à moulure (7, 7') qui sont réglables au choix l'un par rapport à l'autre de manière opposée.
9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'au moins une cage à galets (1, 1') peut coulisser sur un rail longitudinal (27), pour régler l'intervalle de travail (L) des galets à moulure (7, 7') ou des galets à border (6, 6').
10. Machine selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif d'accrochage (49) actionné par un vérin de pression (50) et qui s'appuie contre un bâti de machine commun (28).
11. Machine selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce que le bloc de palier fixe (4) et le moteur (2) sont reliés l'un à l'autre par une couronne rotative (31).
12. Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que la couronne rotative (31) est montée par des galets de guidage (32) sur une table coulissante (34) et peut se déplacer sur des rails longitudinaux (27).
13. Machine selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisée en ce que l'entraînement des galets (6, 6', 7, 7') se fait par l'intermédiaire d'une paire de roues dentées coniques vers un axe (42) orienté transversalement aux axes (8, 9), les galets (6, 6', 7, 7') étant entraînés par un jeu de roues droites (43, 44, 45, 46).
14. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce qu'une paire de roues droites du jeu de roues droites est montée sur l'axe de pivotement (12) de l'étrier (5) ou sur l'axe (9).

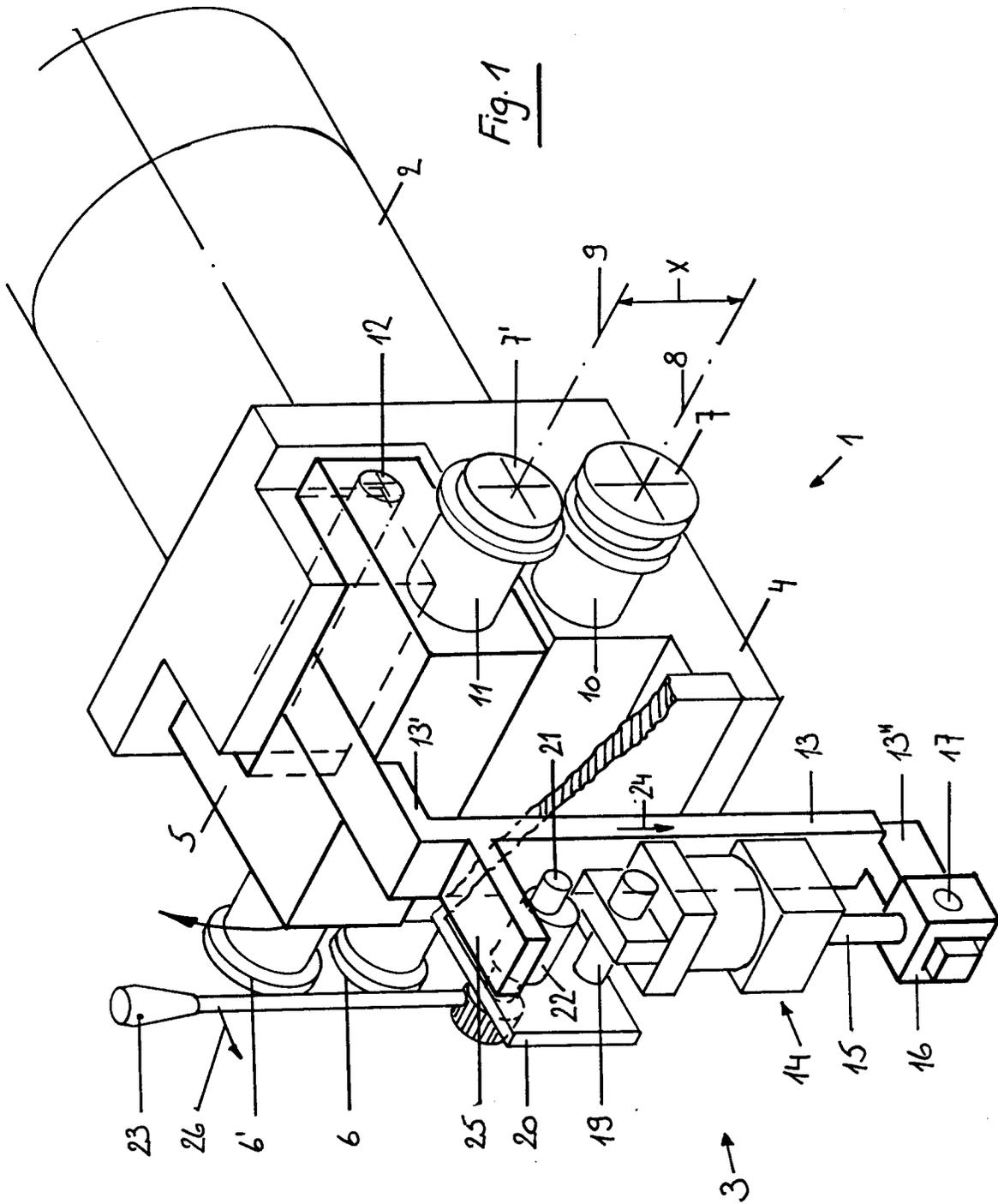


Fig. 6B

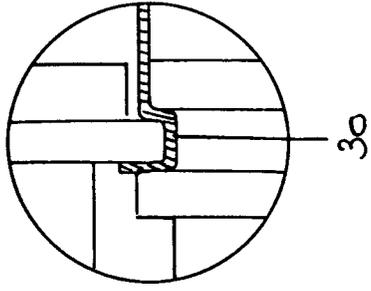


Fig. 2

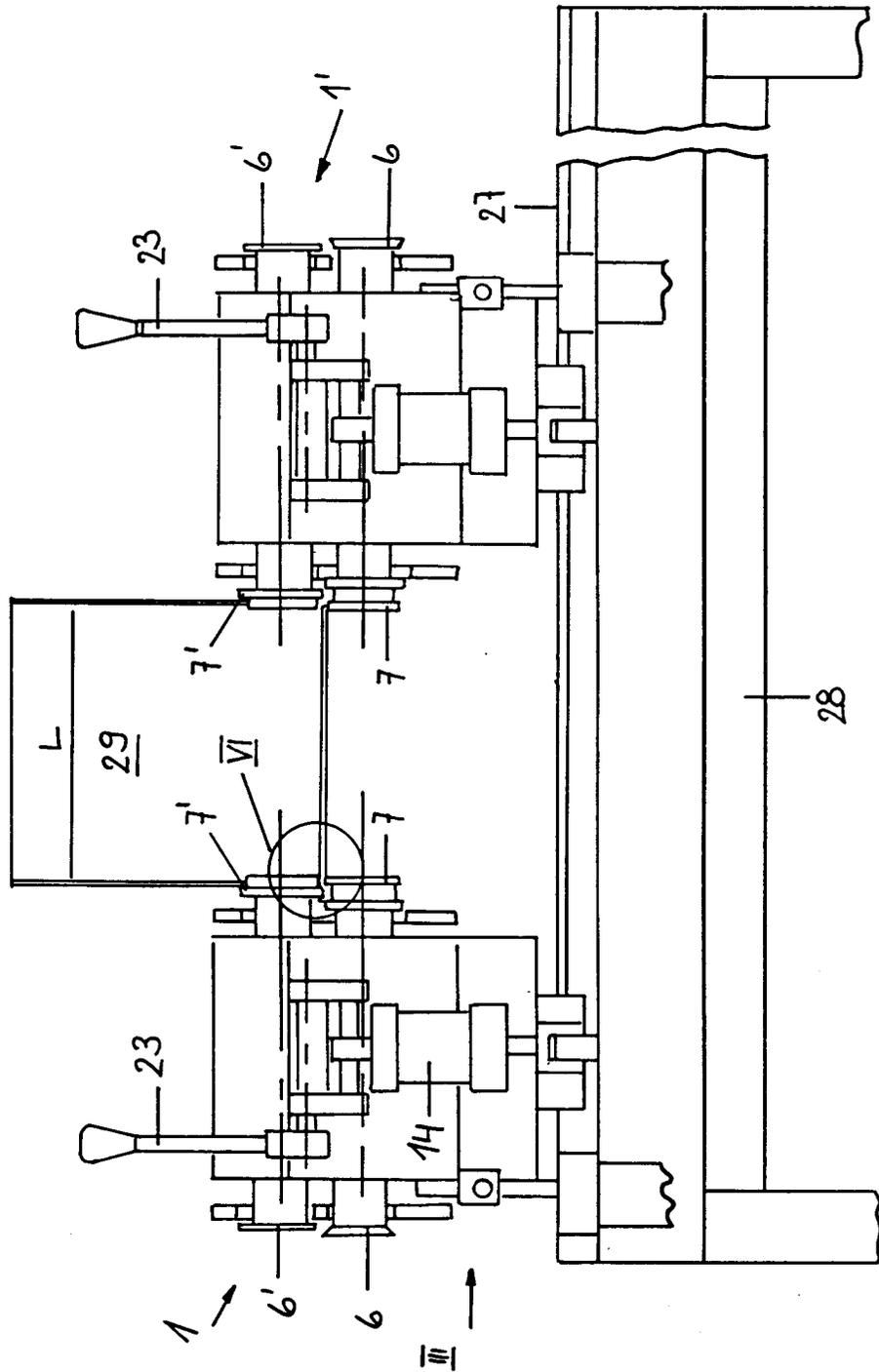


Fig. 3

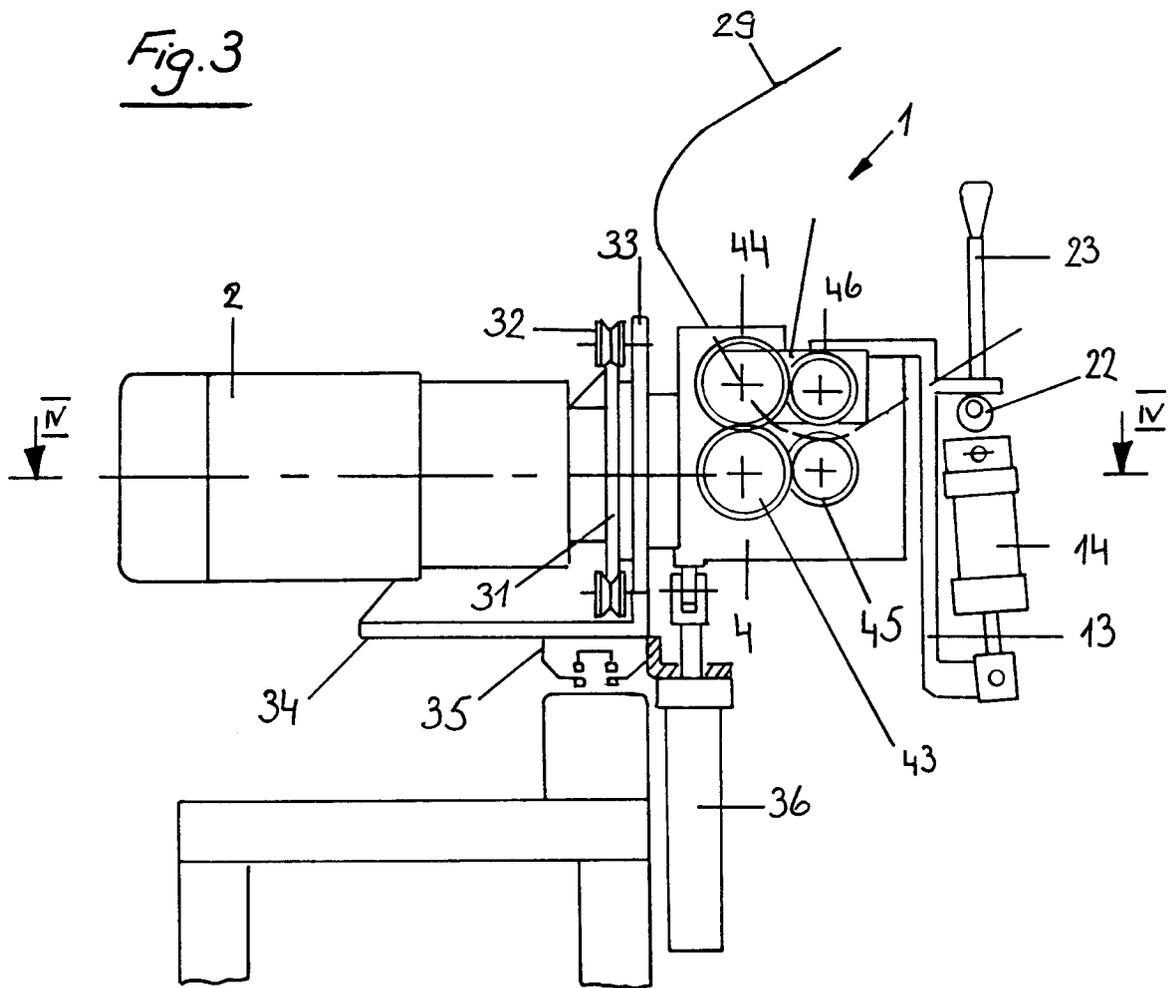
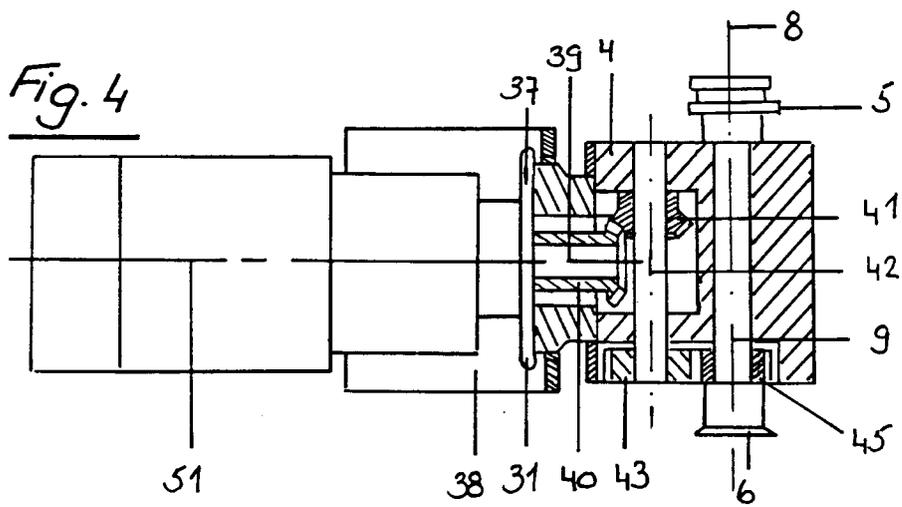


Fig. 4



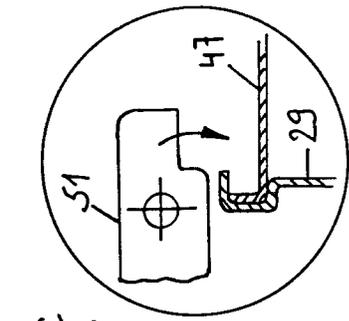


Fig. 6C

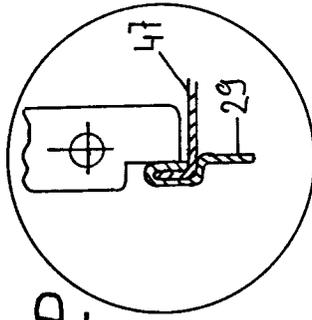


Fig. 6D

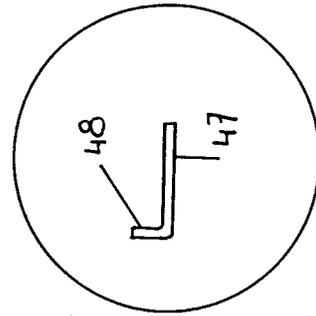


Fig. 6A

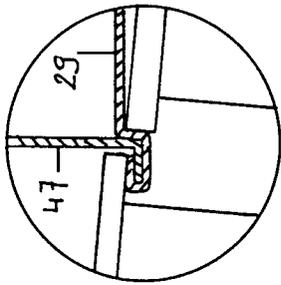


Fig. 6E

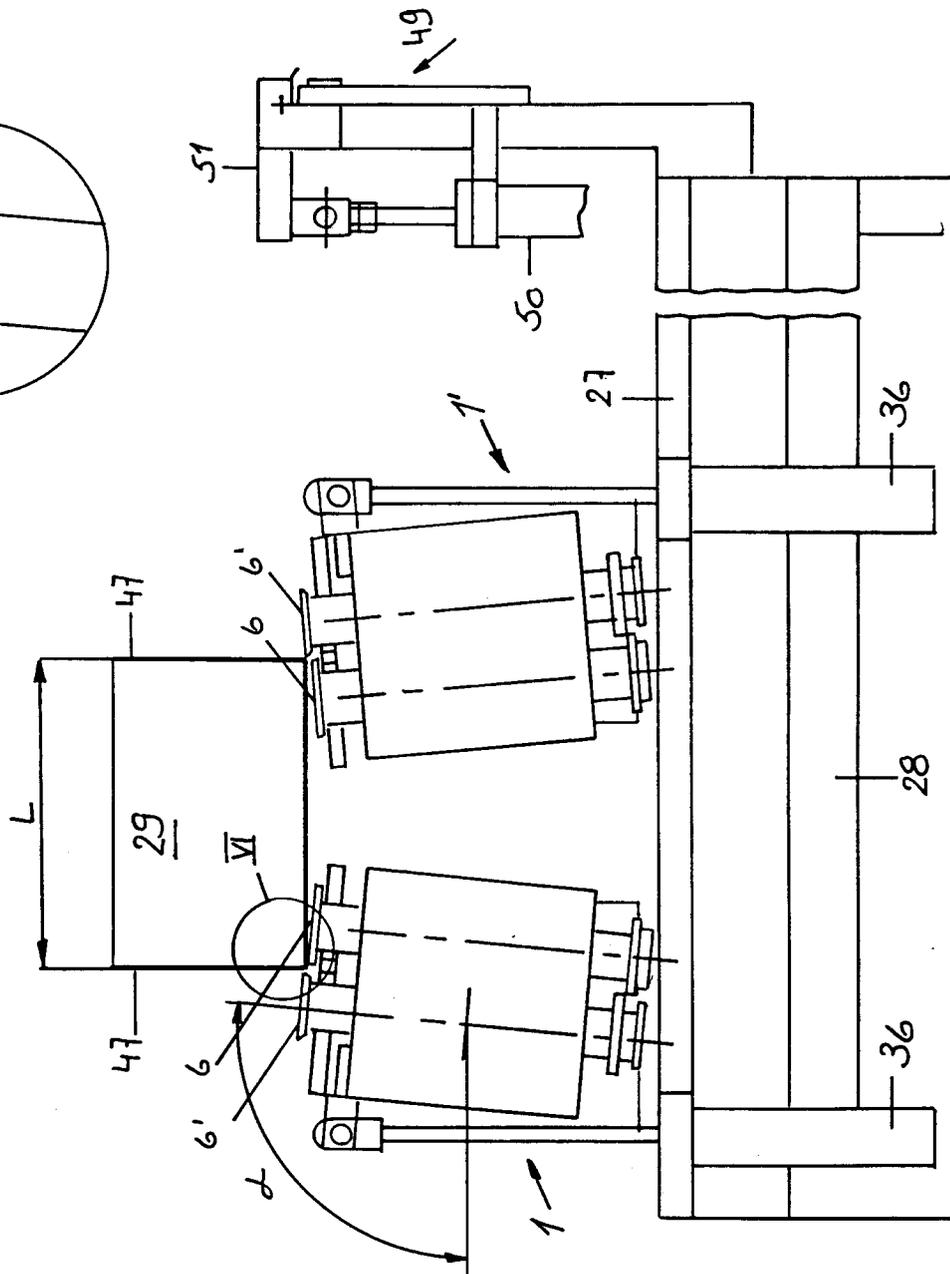


Fig. 5