



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
17.03.93 Patentblatt 93/11

⑤① Int. Cl.⁵ : **B21D 39/02**

②① Anmeldenummer : **90905497.5**

②② Anmeldetag : **03.04.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP90/00522

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 90/14180 29.11.90 Gazette 90/27

⑤④ **FALZMASCHINE, INSBESONDERE ZUM VERBINDEN DER RÄNDER VON BLECHEN DURCH FALZEN.**

③⑩ Priorität : **20.05.89 DE 3916445**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
04.03.92 Patentblatt 92/10

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
17.03.93 Patentblatt 93/11

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
FR-A- 1 444 615
FR-A- 2 162 559
US-A- 4 395 894

⑦③ Patentinhaber : **Reinhardt Maschinenbau
GmbH**
Richard-Wagner-Strasse 4-10
W-7032 Sindelfingen (DE)

⑦② Erfinder : **LIPP, Xaver**
Hohenstaufenstrasse 30
W-7090 Ellwangen (DE)

⑦④ Vertreter : **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Uhlandstrasse 14 c
W-7000 Stuttgart 1 (DE)

EP 0 472 530 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 Falzmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Falzmaschine ist aus US-A-4 395 894 bekannt. Mit dieser Maschine können lediglich die freistehenden Schenkel eines sogenannten "Pittsburgh-Falzes" umgelegt werden, und zwar an zwei Blechteilen, die einen Blechkanal rechteckigen Querschnitts bilden. Die Umbiegung des freien Schenkels erfolgt mit Hilfe einer einzigen "Falzrolle".

Aus der FR-A-2 162 559 ist eine Falzmaschine zum Verbinden der Ränder von Blechen durch Falzen bekannt, bei welcher beide miteinander zu verbindende Bleche nebeneinander auf horizontalen Anlageflächen aufliegen und relativ zu ortsfesten Falzrollenpaaren vorgeschoben werden. Die Verbindung zweier einen Winkel von 90° zwischen sich einschließenden Bleche ist mit dieser Maschine nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Falzmaschine zu schaffen, die in einfacher und sicherer Weise eine Zusammenfügung zweier Bleche im rechten Winkel ermöglicht, aus denen anschließend ein Kanal rechteckigen Querschnitts gefertigt werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 15.

Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Stirnansicht des Ausführungsbeispiels ohne Falzrollen und deren Tragvorrichtung;

Figur 2 eine Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 einen Querschnitt des Wagens;

Fig. 4 eine Seitenansicht des Wagens und der ihn tragenden Laufschiene;

Fig. 5 einen Schnitt der Tragvorrichtung nach der Linie V - V der Fig. 4;

Fig. 6 einen Schnitt des Steges der Tragvorrichtung nach der Linie VI - VI der Fig. 5;

Fig. 7 eine Draufsicht auf die oberen Falzrollen der Falzrollenpaare, einen Anschlag für die von den Falzrollen erfaßte Blechtafel und die die Blechtafel festhaltenden Klemmvorrichtungen;

Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Klemmvorrichtung im eingebauten Zustand;

Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX - IX der Fig. 8;

Fig. 10 die durch die Falzrollenpaare erzeugten Schritte der Verformung von zwei durch Falzen miteinander zu verbindenden Blechen.

Eine Falzmaschine hat, wie Fig. 1 zeigt, ein im Querschnitt U-ähnliches Maschinengestell 1, dessen Jochteil 2 den Fuß des Maschinengestells bildet. Der

eine, etwas kürzere Schenkel 3 des Maschinengestells 1 erstreckt sich vertikal nach oben und ist im Bereich seines oberen Endes zur Bildung einer Auflagefläche 4 verbreitert. Die Auflagefläche 4 ist gegen den anderen, etwas längeren Schenkel 5 hin geneigt, und zwar gegenüber der Horizontalen um einen Winkel von etwa 20°. Der Schenkel 5 ist an seinem oberen Ende gegen den anderen Schenkel 3 hin abgewinkelt und ebenfalls zur Bildung einer Auflagefläche 6 verbreitert. Diese wie die Auflagefläche 4 eben ausgebildete Auflagefläche 6 verläuft lotrecht zu der durch die Auflagefläche 4 definierten Ebene. Sie schließt deshalb mit der Vertikalen einen Winkel von etwa 20° ein.

An der nach innen weisenden Seite des Schenkels 3 ist an diesem geringfügig unterhalb der Auflagefläche 4 eine nach oben offene U-Schiene 7 festgelegt, die, wie Fig. 2 zeigt, über die beiden Stirnseiten des Schenkels 3 übersteht. Eine entsprechende U-Schiene 8 ist an der Unterseite des abgewinkelten Endabschnitts des Schenkels 5 so befestigt, daß sie ebenfalls nicht in die durch die Auflagefläche 6 definierte Ebene hineinragt. Auch die U-Schiene 8 steht über die beiden Stirnseiten des Schenkels 5 über. Die beiden U-Schienen 7 und 8 dienen der längsverstellbaren Aufnahme von je zwei Klemmvorrichtungen 9 bzw. 10, mittels denen der vordere bzw. hintere Rand der Blechtafeln übergriffen und festgeklammt werden kann. Die den vorderen Rand, also denjenigen Rand, an dem der Falzvorgang beginnt, erfassenden Klemmvorrichtungen 9 weisen, wie Fig. 8 und 9 zeigen, einen in der U-Schiene 7 bzw. 8 liegenden, blockförmigen Grundkörper 11 auf, dessen Oberseite geringfügig über die offene Seite der U-Schiene übersteht. In diesem Grundkörper 11 ist ein doppelarmiger Schwenkhebel 12 um eine quer zur Längsrichtung der U-Schiene und parallel zu deren Jochteil liegende Achse 13 schwenkbar gelagert. Zu diesem Zwecke erstrecken sich zwei Wangen vom Schwenkhebel 12 in je eine seitliche Aussparung des Grundkörpers 11 hinein, wie die Fig. 8 und 9 zeigen. Der Schwenkhebel 12 hat einen langen Arm 12', welcher an seinem freien Ende in einem Schlitz drehbar um eine zur Achse 13 parallele Achse einen Exzenter 14 trägt, welcher auf der Oberseite des Grundkörpers 11 aufliegt und mittels eines Handhebels 15 gedreht werden kann. Der kurze Arm 12'' des Schwenkhebels 12 weist zur Maschinenmitte hin und trägt in einem Gewinde eine Klemmschraube 16, zwischen der und der hier aufgeraut ausgebildeten Oberseite des Grundkörpers 11 eine Blechtafel eingeklemmt werden kann. Dank der Klemmschraube 16 kann die Klemmvorrichtung 9 an unterschiedliche Tafeldicken angepaßt werden.

Wie die Fig. 8 und 9 zeigen, ist der Grundkörper 11 mit einer nach oben offenen Quernut 20 versehen, die von einer in der U-Schiene drehbar gelagerten Welle 17 durchdrungen wird, von der in radialer Richtung ein Verschiebeelement 18 wie der Bart eines

Schlüssels absteht. Mittels eines Hebels 19 kann die Welle 17 und das Verschiebeelement 18 geschwenkt werden. Bei der in Fig. 8 dargestellten Schwenklage liegt das Verschiebeelement 18 an der einen Flanke der Quernut 20 an und hält deshalb die Klemmvorrichtung 9 am einen Ende ihres Verschiebeweges in der U-Schiene fest. Wird der Hebel 19 um 180° geschwenkt, dann kommt das Verschiebeelement 18 an der anderen Flanke der Quernut 20 in Anlage und verschiebt die Klemmvorrichtung in ihre andere Endstellung. Der gesamte Verschiebeweg ist etwas größer gewählt als die Tiefe des Klemmaules, das vom kurzen Arm 12' und dem ihm gegenüberliegenden Abschnitt des Grundkörpers 11 gebildet wird, damit die Klemmvorrichtung 9 durch eine Schwenkbewegung des Hebels 19 um 180° bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 8 entgegen dem Uhrzeigersinn soweit zurückgezogen werden kann, daß der zunächst übergriffene Rand einer Blechtafel freigegeben wird.

Die beiden Klemmvorrichtungen 10, welche den hinteren Rand der Blechtafeln erfassen, müssen wegen der unterschiedlichen Länge der Blechtafeln über eine größere Strecke in der U-Schiene verschiebbar sein. Sie sind deshalb nicht mit der durch die Welle 17 und das Verschiebeelement 18 gebildeten Verschiebevorrichtung versehen, sondern mit einer Spannvorrichtung, welche den Grundkörper in der U-Schiene zwischen deren beiden parallelen Schenkeln festspannt. Im übrigen sind sie wie die Klemmvorrichtungen 9 ausgebildet.

Um die zu falzenden Werkstücke, beispielsweise die beiden in Fig. 1 dargestellten Blechtafeln 38 und 39, in die für die Ausführung des Falzvorganges richtige Lage bringen zu können, ist eine Anschlagsschiene 21 vorgesehen, die parallel zu den U-Schienen 7 und 8 verläuft und von zwei Schwenkarmen 22 getragen wird, die mit zu den U-Schienen 7 und 8 paralleler, horizontaler Schwenkachse 23 am Schenkel 5 schwenkbar gelagert sind. Bei horizontaler Lage der Schwenkarme 22 ist die Anschlagsschiene 21 nach oben offen, so daß in sie die an der Auflagefläche 6 anliegende Blechtafel 39 eingreifen kann. Sobald diese Blechtafel mittels Klemmvorrichtungen 9 und 10 festgeklammert ist, wird die Anschlagsschiene 21 nach unten weggeschwenkt. Hierzu wird das über die Außenseite des Schenkels 5 überstehende Ende der Schwenkarme 22 nach oben geschwenkt.

Zwischen den beiden Schenkeln 3 und 5 ist an der nach oben weisenden Seite des Jochteils 2 eine Laufschiene 24 festgelegt, welche sich in Längsrichtung des vom Jochteil 2 und den Schenkeln 3 und 5 begrenzten Kanals über die Stirnseiten des Maschinengestells 1 hinaus erstreckt, und zwar in einem Maße, das größer ist als der Überstand der U-Schienen 7 und 8. Der obere Teil der Laufschiene 24 bildet ein Doppel-T-Profil. Die Laufschiene 24 trägt einen als Ganzes mit 25 bezeichneten Wagen, der seinerseits eine Falzvorrichtung 26 trägt. Wie Fig. 3 zeigt, greifen

Laufrollen 27 des Wagens 25 zwischen die Querteile der Laufschiene 24 ein, wodurch der Wagen formschlüssig gegen eine Verschiebung quer zur Längserstreckung der Laufschiene 24 gesichert ist. Neben einem der Laufrollen 27 ist ein Ritzel 28 angeordnet, das mit einer an der Unterseite des oberen Querteils der Laufschiene 24 vorgesehenen Zahnstange 29 kämmt. Angetrieben wird das Ritzel 28 von einem ebenfalls im Laufwagen 25 angeordneten Elektromotortriebemotor, der wahlweise in der einen oder anderen Drehrichtung betrieben werden kann. Der Antrieb des Ritzels kann beispielsweise über eine Kette erfolgen.

Der im Querschnitt U-artige Wagen 25 trägt auf einer Plattform 30, von der aus sich die Laufrollen 27 tragenden Schenkel zu beiden Seiten der Laufschiene 24 nach unten erstrecken, eine langgestreckte, sich in Fahrtrichtung des Wagens 25 erstreckende Tragvorrichtung 31 für mehrere, in der Fahrtrichtung hintereinander angeordnete Falzrollenpaare 32.

Wie Fig. 5 zeigt, besteht die Tragvorrichtung 31 aus einem stabförmigen Unterteil 33 und einem ebenfalls stabförmigen Oberteil 34, welche durch einen entsprechend der Schräglage der Anlagefläche geneigt liegenden, schmalen Steg 35 miteinander verbunden sind. Dieser Steg 35 läuft, wie Fig. 6 zeigt, in seiner hinteren Hälfte keilförmig aus, weil hier die miteinander zu verbindenden Randzonen der beiden Bleche zusammengeführt werden müssen. Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, stehen der Unterteil 33 und der Oberteil 34 in dem für die Aufnahme der Falzrollenpaare 32 erforderlichen Maße über den Steg 35 über. Im Ausführungsbeispiel ist der Steg 35 zwischen dem zweiten und dritten Falzrollenpaar angeordnet.

Die oberen Falzrollen jedes Falzrollenpaares 32 sind, wie insbesondere Fig. 3 zeigt, auf je einem aus dem Oberteil 34 herausragenden Lagerzapfen drehbar gelagert. Eine entsprechende Lagerung könnte auch für die unteren Falzrollen vorgesehen sein. Im Ausführungsbeispiel sind diese aber, wie Fig. 3 ebenfalls zeigt, in je einem U-artigen Halter 36 drehbar gelagert, der höhenverstellbar mit dem Unterteil 33 verbunden ist. Zumindest die Falzrollen des ersten Falzrollenpaares 32 sind, wie Fig. 7 zeigt, leicht schräg gestellt, um die Blechtafel 38 quer zur Fahrtrichtung des Wagens 25 gegen einen am Maschinengestell 1 vorgesehenen Anschlag 37 zu drücken, damit gewährleistet ist, daß die Blechtafel 38 während des Falzvorganges am Anschlag 37 anliegt. Selbstverständlich ist es möglich, auch die Achsen nachfolgender Falzrollenpaare 32 entsprechend schräg zu stellen. In der Regel wird dies aber nicht erforderlich sein.

Sollen die Blechtafeln 38 und 39, die im rechten Winkel zueinander liegen, längs ihrer einen Randzone durch Falzen miteinander verbunden werden, werden diese beiden Blechtafeln 38 und 39 so auf die Auflageflächen 4 bzw. 6 gelegt, wie dies Fig. 1 zeigt. Der untere Rand der Blechtafel 39 liegt dabei am

Grund der Anschlagschiene 21 an. Der der Blechtafel 39 zugewandte Rand der Blechtafel 38 weist dabei auf eine parallel und im Abstand von dem in der An-
 schlagschiene 21 liegenden Rand verlaufenden Li-
 nie. Nun werden die beiden Blechtafeln 38 und 39 mit
 Hilfe der Klemmvorrichtungen 9 und 10 festgelegt.
 Sodann wird die Anschlagschiene 21 nach unten ge-
 schwenkt, damit nun der Wagen 25 gegen das vorder-
 re Ende der beiden Blechtafeln 38 und 39 bewegt wer-
 den kann. Das erste der vom Wagen 25 getragenen
 Falzrollenpaare 32 deformiert zunächst nur den Rand
 der Blechtafel 38 im Sinne einer doppelten Abkröp-
 fung, wie dies in Fig. 10 oben dargestellt ist. Das zwei-
 te Falzrollenpaar 32 bildet aus dieser doppelt abge-
 kröpften Randzone ein nach unten offenes U-Profil.
 Das dritte Falzrollenpaar biegt die Randzone der
 Blechtafel 39 nach innen ab und das vierte Falzrollen-
 paar drückt den abgebogenen Blechstreifen nach
 oben, so daß, wie Fig. 10 zeigt, der lange Schenkel
 des U-Profiles der Blechtafel 38 vom Falz der Blechta-
 fel 39 aufgenommen wird. Nun wird dieser Falz vom
 fünften Falzrollenpaar nach innen abgebogen und,
 wie Fig. 10 zeigt, vom sechsten Falzrollenpaar in die
 Vertiefung gedrückt, welche durch die doppelte Ab-
 kröpfung der Blechtafel 38 zunächst gebildet worden
 ist.

Sobald der Wagen 25 das hintere Ende der bei-
 den Blechtafeln 38 und 36 freigegeben hat, können
 die Klemmvorrichtungen 9 und 10 gelöst werden. So-
 fern aus den beiden Blechtafeln 38 und 39 beispiele-
 wise ein Kanal gebildet werden soll, brauchen diese
 Blechtafeln nur um die Kanallängsachse gedreht zu
 werden, was wesentlich einfacher ist als der Trans-
 port der Blechtafeln. Ferner müssen die Blechtafeln
 38 und 39 während der Falzvorgänge nicht festgehal-
 ten werden. Die Bedienungsperson braucht deshalb
 nur für die Falzvorgänge den Antriebsmotor des Wa-
 gens ein- und auszuschalten.

Patentansprüche

1. Falzmaschine zum Verbinden der Ränder von
 zwei einen Winkel von 90° zwischen sich ein-
 schließenden Blechen (38, 39) mit einem Maschi-
 nengestell (1), das zwei ebenfalls einen Winkel
 von 90° zwischen sich einschließende Anlageflä-
 chen (4, 6) für die zu verbindenden Bleche hat,
 mit Haltevorrichtungen (9, 10) zum Halten der
 Bleche an den Anlageflächen und mit einem von
 einer Antriebsvorrichtung angetriebenen längs
 einer eine Laufschiene (24) umfassenden Füh-
 rung des Maschinengestells bewegbaren Wagen
 (25), der wenigstens eine Falzrolle (32) zum Ver-
 biegen eines Blechrandes trägt,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Maschinengestell (1) ein U-artiges
 Querschnittsprofil hat und je eine der beiden An-

lageflächen (4, 6) für die zu verbindenden Bleche
 (38, 39) im Bereich eines oberen Endes eines der
 beiden nach oben weisenden U-Schenkel (3, 5)
 des Maschinengestells vorgesehen sind, daß die
 Laufschiene (24) des Wagens (25) an einem die
 beiden U-Schenkel (3, 5) unten miteinander ver-
 bindenden Jochteil (2) im Bereich zwischen den
 Schenkeln angeordnet ist, daß der Wagen (25)
 mehrere, die Blechränder schrittweise verbiegen-
 de Falzrollenpaare (32) trägt, und daß eine
 Schwenkvorrichtung mit wenigstens einem
 Schwenkarm (22) vorgesehen ist, der um eine
 zur Fahrtrichtung des Wagens (25) parallele Ach-
 se (23) schwenkbar am Maschinengestell (1) ge-
 lagert ist und im Abstand von dieser Achse (23)
 eine zu ihr parallele Anschlagschiene (21) trägt,
 welche sich ihrerseits in einer verriegelbaren Ar-
 beitsstellung des Schwenkarms (22) im Abstand
 unterhalb des unteren Endes der einen im we-
 sentlichen in der Vertikalen verlaufenden Anla-
 gefläche (6) befindet.

2. Falzmaschine nach Anspruch 1, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung moto-
 risch angetriebene, am Maschinengestell (1) ab-
 gestützte Zug- oder Schubmittel (28, 29) auf-
 weist.
3. Falzmaschine nach Anspruch 2, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß die Zug- oder Schubmittel aus
 wenigstens einer sich in der Transportrichtung
 des Wagens (25) erstreckenden Zahnstange (29)
 und wenigstens einem mit der Zahnstange (29)
 kämmenden Zahnrad (28) bestehen.
4. Falzmaschine nach Anspruch 3, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß die Zahnstange (29) fest mit
 dem Maschinengestell (1) verbunden, und das
 Zahnrad (28) über ein Getriebe von einem am
 Wagen (25) angeordneten Elektromotor angetri-
 eben ist.
5. Falzmaschine nach Anspruch 1, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß die beiden den Winkel von
 90° zwischen sich einschließenden Anlageflä-
 chen (4, 6) gegenüber der Horizontalen bzw. Ver-
 tikalen schräg verlaufen und hierbei die eine An-
 lagefläche (6) aus der Vertikalen heraus von der
 anderen Anlagefläche (4) weggeneigt ist.
6. Falzmaschine nach Anspruch 5, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß die beiden Anlageflächen (4,
 6) gegenüber der Horizontalen bzw. Vertikalen
 unter einem Winkel von etwa 20° schräg verlau-
 fen.
7. Falzmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
 dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden

Anlageflächen (4, 6) zwei Haltevorrichtungen (9, 10) zugeordnet sind, mittels deren ein an der Anlagefläche (4, 6) anliegendes Blech oder dergleichen im Bereich seines vorderen bzw. hinteren Randes mit dem Maschinengestell (1) verbindbar ist.

8. Falzmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Paare von Haltevorrichtungen (9, 10) an je einer fest mit dem Maschinengestell (1) verbundenen und sich in Fahrtrichtung des Wagens (25) erstreckenden Schiene (7, 8) vorgesehen sind.

9. Falzmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtungen (9, 10) als den Rand des festzuhaltenden Bleches (38, 39) übergreifende Klemmvorrichtungen ausgebildet sind.

10. Falzmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die eine der beiden Haltevorrichtungen (9, 10) jedes Paares mittels eines Betätigungshebels (5) in einem das Ausmaß des Übergreifens etwas überschreitenden Betrag in Längsrichtung der Schiene (7, 8) verschiebbar mit der Schiene verbunden ist.

11. Falzmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (25) in Fahrtrichtung mit in gegenseitigem Abstand angeordneten Laufrädern (27) versehen ist, welche an der Laufschiene (24) sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung formschlüssig angreifen.

12. Falzmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (25) eine sich in Fahrtrichtung erstreckende Tragvorrichtung (31) für die in Fahrtrichtung hintereinander angeordneten Falzrollenpaare (32) trägt.

13. Falzmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein stabförmiger Oberteil (34) der Tragvorrichtung (31) zwischen dem ersten und letzten, vorzugsweise zwischen dem zweiten und dem dritten Falzrollenpaar (32) über einen Verbindungssteg (35) starr mit einem stabförmigen Unterteil (33) und dem Wagen (25) verbunden ist.

14. Falzmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das erste Falzrollenpaar (32) schräg zur Fahrtrichtung angeordnet ist.

15. Falzmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Falzrolle jedes Falzrollenpaares (32) höhenverstellbar an

der Haltevorrichtung (31) angeordnet ist.

Claims

1. Folding machine for joining the edges of two metal sheets (38, 39) forming an angle of 90 degrees between them with a machine frame (1) which has two support surfaces (4, 6), likewise forming an angle of 90 degrees between them, for the metal sheets to be joined, with holders (9, 10) for holding the sheets on the support surfaces, and with a carriage (25) which is driven by a drive apparatus and movable along a guideway forming part of the machine frame and comprising a track (24) and which carries at least one folding roller (32) for bending one edge of the metal sheet, characterized in that the machine frame (1) has a U-profile cross-section, and each of the two support surfaces (4, 6) for the sheets to be joined is provided in the area of an upper end of one of the two upward pointing U-legs (3, 5) of the machine frame, that the rail (24) of the carriage (25) is mounted on a bridge (2) connecting the two U-legs (3, 5) with one another below in the area between the legs, that the carriage (25) has several pairs of folding rollers (32) which bend the edges of a sheet step by step, and that a swivelling device with at least one swivelling arm (22) is provided, which is mounted on the machine frame (1) so as to swivel about an axis (23) parallel to the direction of travel of the carriage (25) and carries at a distance from this axis (23) a stop track (21) running parallel to it, which is itself situated in a lockable operating position of the swivelling arm (22) at a distance below the bottom end of the support surface (6) running substantially perpendicular.
2. Folding machine according to Claim 1, characterized in that the drive apparatus has motor-driven pulling or pushing mechanisms (28, 29) supported on the machine frame (1).
3. Folding machine according to Claim 2, characterized in that the pulling and pushing mechanisms consist of at least one rack (29) running in the direction of transport of the carriage (25) and at least one gear wheel (28) meshing with the rack (29).
4. Folding machine according to Claim 3, characterized in that the rack (29) is rigidly connected to the machine frame (1) and the gear wheel (28) is driven through a transmission by an electric motor mounted on the carriage (25).

5. Folding machine according to Claim 1, characterized in that the two support surfaces (4, 6) forming an angle of 90 degrees between them run diagonally to the horizontal and perpendicular, the one support surface (6) being inclined away from the other out of the perpendicular. 5
6. Folding machine according to Claim 5, characterized in that the two support surfaces (4, 6) run diagonally at an angle of approximately 20 degrees to the horizontal and perpendicular respectively. 10
7. Folding machine according to one of Claims 1 to 6, characterized in that for each of the two support surfaces (4, 6) two holders (9, 10) are provided, by means of which a metal sheet or the like lying on the support surface (4, 6) can be joined in the area of its front or rear edge with the machine frame (1). 15
8. Folding machine according to Claim 7, characterized in that the two pairs of holders (9, 10) are each placed on a track (7, 8) rigidly connected to the machine frame (1) and extending in the direction of travel of the carriage (25). 20
9. Folding machine according to Claim 8, characterized in that the holders (9, 10) are formed as clamping devices gripping the edge of the metal sheet (38, 39) which is to be firmly held. 25
10. Folding machine according to Claim 9, characterized in that at least one of the two holders (9, 10) of each pair is connected to the track (7, 8) so as to be movable by means of an operating lever (15) in the longitudinal direction of the track to an extent which slightly exceeds the degree of encroachment. 30
11. Folding machine according to Claim 1, characterized in that the carriage (25) is provided with running wheels (27) placed in the direction of travel at a distance from one another, which engage positively in the track (24) both in a horizontal and in a vertical direction. 35
12. Folding machine according to Claim 1, characterized in that the carriage (25) carries a carrier (31) extending in the direction of travel for the pairs of folding rollers (32) disposed one behind the other in the direction of travel. 40
13. Folding machine according to Claim 12, characterized in that an upper part (34) in the form of a bar of the carrier (31) is rigidly connected with a lower part (33) in the form of a bar and the carriage (25) via a connecting bridge (35) between the first and last, and preferably between the sec- 45

ond and third pair of folding rollers (32).

14. Folding machine according to Claim 1, characterized in that at least the first pair of folding rollers (32) is disposed diagonally to the direction of travel. 50
15. Folding machine according to Claim 1, characterized in that at least one folding roller of each pair of folding rollers (32) is arranged so as to be adjustable for height on the holder (31).

Revendications

1. Plieuse pour assembler les bords de deux tôles (38, 39) faisant entre elles un angle de 90°, avec un bâti de machine (1) qui possède pour les tôles à assembler deux surfaces d'appui (4, 5) faisant elles aussi entre elles un angle de 90°, avec des dispositifs de retenue (9, 10) pour tenir les tôles sur les surfaces d'appui et avec un chariot (25) qui est entraîné par un dispositif d'entraînement déplaçable le long d'une glissière du bâti de la machine comprenant un rail de guidage (24) et qui porte au moins un rouleau de pliage (32) pour plier un bord de tôle, caractérisée en ce que le bâti (1) de la machine a un profil en U en section droite et les deux surfaces d'appui (4, 6) pour les tôles (38, 39) à assembler sont prévues respectivement chacune dans la zone de l'extrémité supérieure de chacune des deux branches (3, 5) du profil en U du bâti de la machine dirigées vers le haut, le rail de guidage (24) du chariot (25) est disposé sur une traverse (2) joignant entre elles par le bas les deux branches (3, 5) du profil en U dans l'intervalle entre ces branches, le chariot (25) porte plusieurs paires de rouleaux de pliage (32) pliant progressivement les bords de la tôle, et il est prévu un dispositif de pivotement avec au moins un bras pivotant (22) qui est monté sur le bâti (1) de la machine pour pivoter autour d'un axe (23) parallèle au sens de déplacement du chariot (25) et qui porte, espacée de cet axe (23) parallèlement à celui-ci, une barre de butée (21) qui, de son côté, lorsque le bras pivotant (22) est à une position de travail verrouillable, se trouve éloignée d'un espacement en dessous de l'extrémité inférieure de l'une des surfaces d'appui (6) s'étendant sensiblement à la verticale
2. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'entraînement comprend des moyens de traction ou de poussée (28, 29) entraînés par un moteur et portés par le bâti (1) de la machine.
3. Plieuse selon la revendication 2, caractérisée en

ce que les moyens de traction ou de poussée sont constitués par au moins une crémaillère (29) s'étendant dans le sens de déplacement du chariot (25) et au moins une roue dentée (28) engrenant avec la crémaillère (29).

4. Plieuse selon la revendication 3, caractérisée en ce que la crémaillère (29) est fixée fermement au bâti (1) de la machine et la roue dentée (28) est entraînée par l'intermédiaire d'une transmission par un moteur électrique disposé sur le chariot (25). 5
5. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux surfaces d'appui (4, 6) faisant entre elles l'angle de 90° sont inclinées respectivement par rapport à l'horizontale et à la verticale et l'inclinaison par rapport à la verticale d'une surface d'appui (6) a pour effet de l'écarter de l'autre surface d'appui (4). 10 15 20
6. Plieuse selon la revendication 5, caractérisée en ce que les deux surfaces d'appui (4, 6) sont inclinées respectivement par rapport à l'horizontale et à la verticale d'un angle de 20° environ. 25
7. Plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'aux deux surfaces d'appui (4, 6) sont associés deux dispositifs de retenue (9, 10) respectifs au moyen desquels une tôle ou un élément analogue reposant sur la surface d'appui (4, 6) peut être liée au bâti (1) de la machine respectivement dans la zone de son bord avant et dans la zone de son bord arrière. 30 35
8. Plieuse selon la revendication 7, caractérisée en ce que les deux paires de dispositifs de retenue (9, 10) sont reliées respectivement à deux rails (7, 8) fixés au bâti (1) de la machine et s'étendant dans le sens de marche du chariot (25). 40
9. Plieuse selon la revendication 8, caractérisée en ce que les dispositifs de retenue (9, 10) sont constitués comme des dispositifs de serrage couvrant par le dessus le bord de la tôle (38, 39) à tenir. 45
10. Plieuse selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'un au moins des deux dispositifs de retenue (9, 10) de chaque paire est réuni au rail pour pouvoir coulisser au moyen d'un levier de manoeuvre (15) dans le sens longitudinal du rail (7, 8) d'une quantité dépassant légèrement la grandeur du recouvrement. 50 55
11. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le chariot (25) est muni dans le sens de la marche de roues de roulement (27) espacées les

unes des autres qui coopèrent par engagement de formes avec le rail de roulement (24) aussi bien dans le sens horizontal que dans le sens vertical.

12. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le chariot (25) soutient un dispositif porteur (31) s'étendant dans le sens de la marche pour porter les paires de rouleaux plieurs (32) disposées l'une derrière l'autre dans le sens de la marche.
13. Plieuse selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'une partie supérieure (34) analogue à une barre du dispositif porteur (31) est reliée rigidement à une partie inférieure (33) analogue à une barre et au chariot (25) au moyen d'une barrette de jonction (35) entre la première et la dernière paire de rouleaux plieurs, de préférence entre la deuxième et la troisième paire de rouleaux plieurs (32).
14. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins la première paire de rouleaux plieurs (32) est disposée obliquement par rapport à la direction de marche.
15. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins un rouleau plieur de chaque paire de rouleaux plieurs (32) est monté réglable en hauteur sur le dispositif porteur (31).

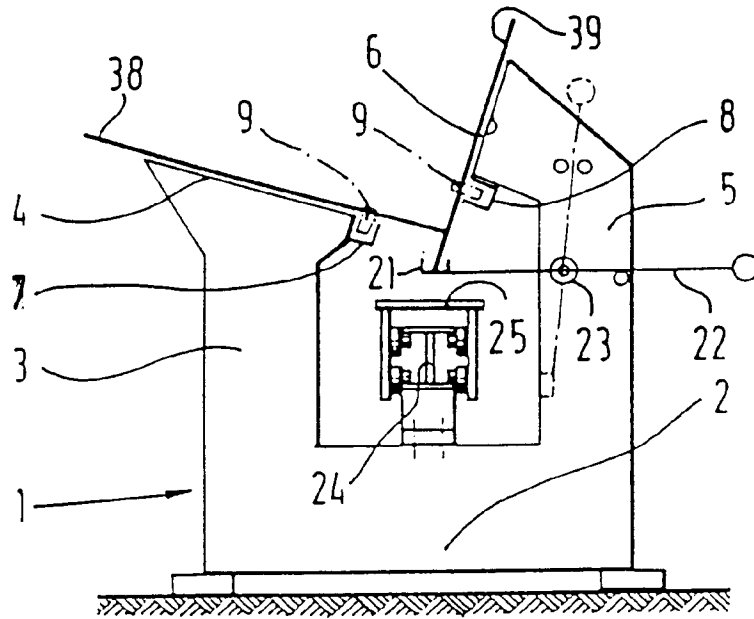


Fig.1

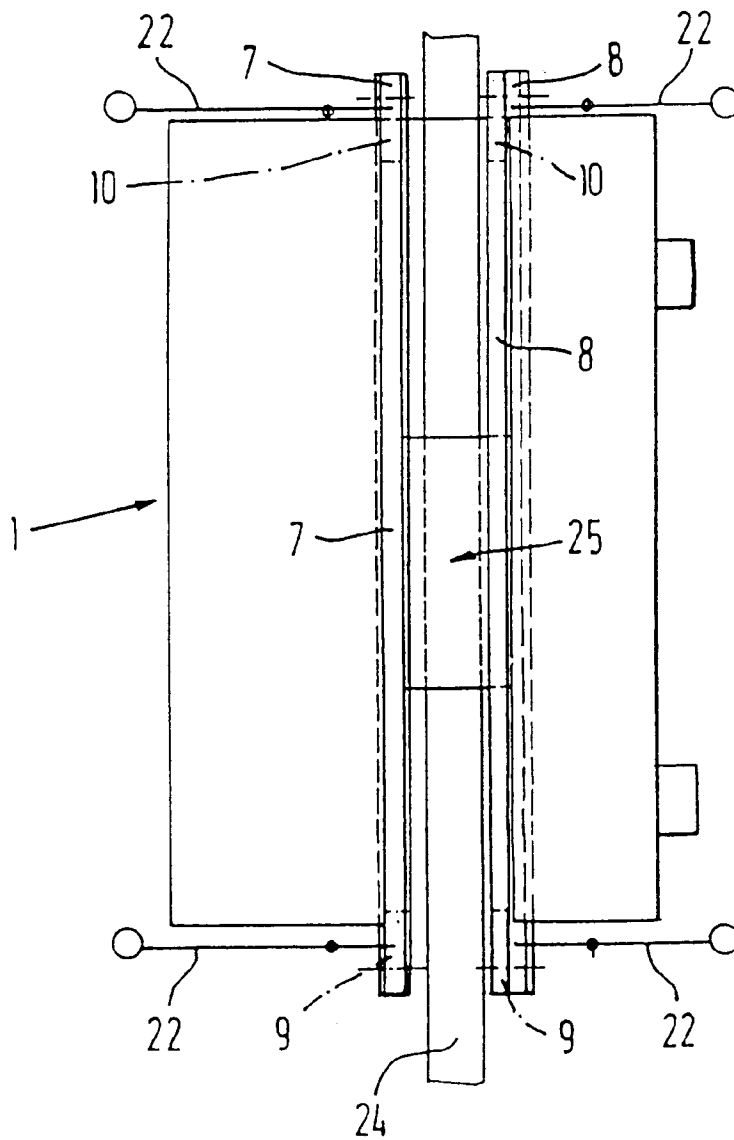


Fig.2

Fig.3

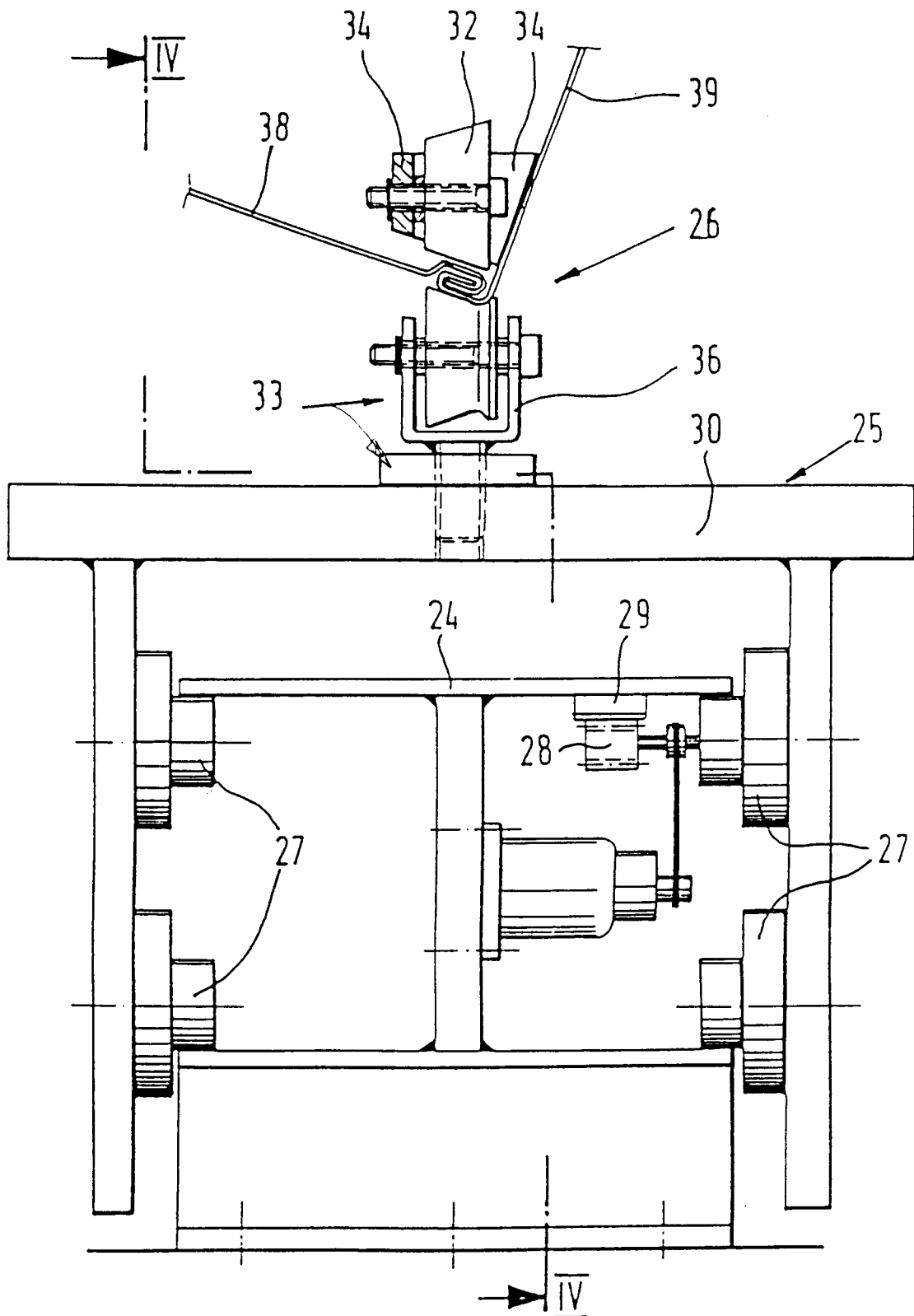


Fig. 4

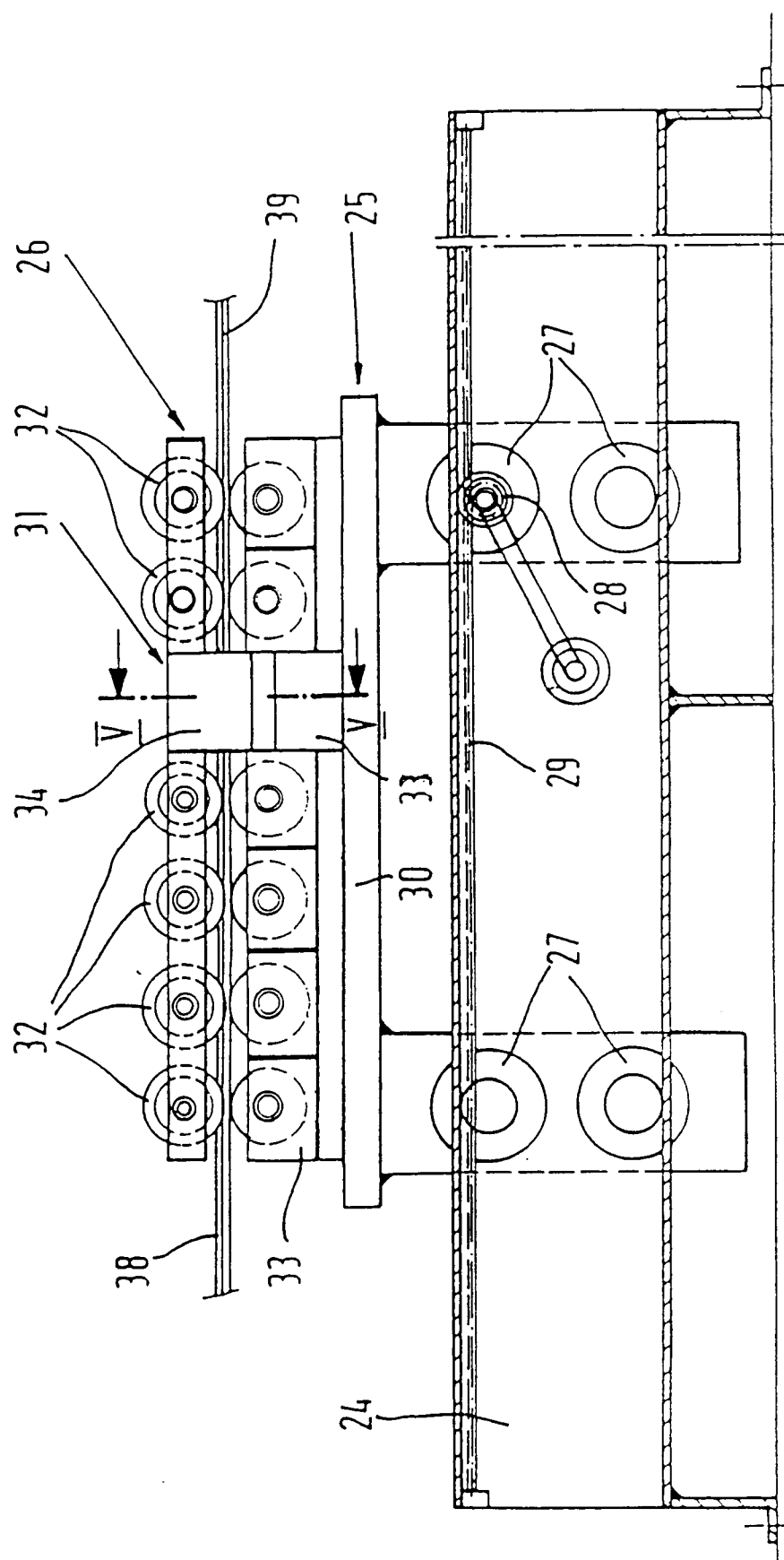


Fig.5

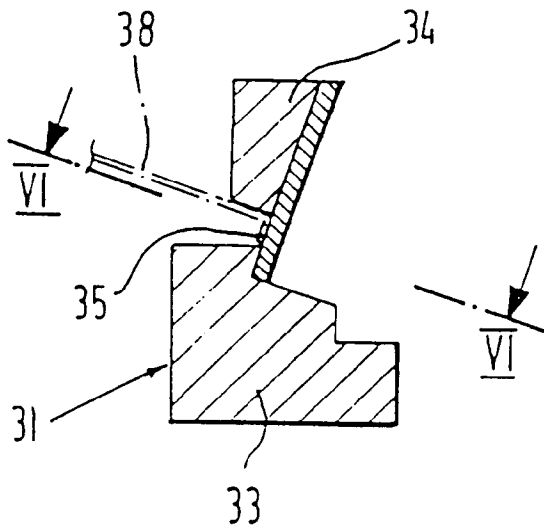


Fig.6

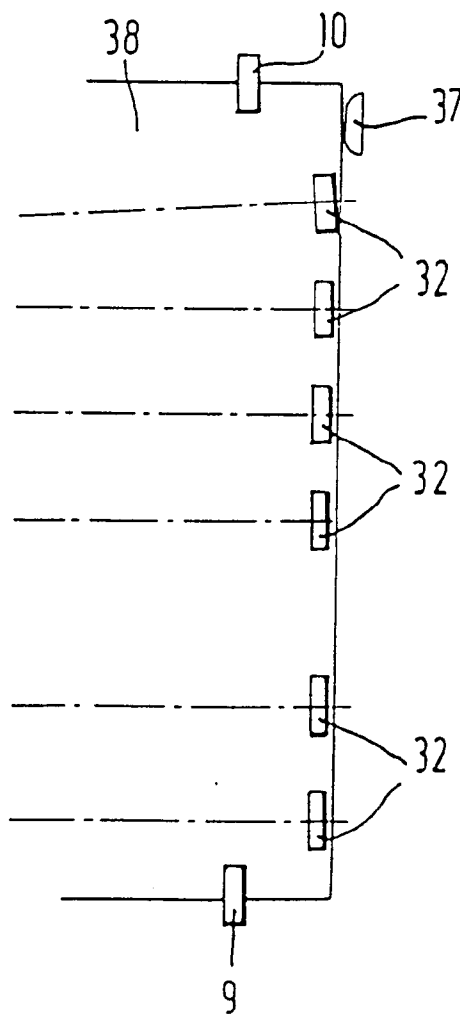
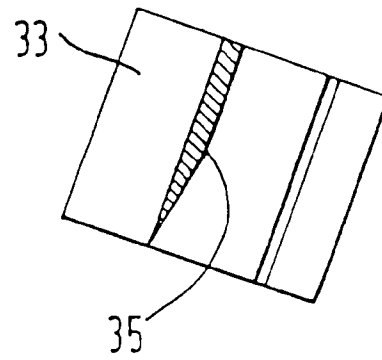


Fig.7

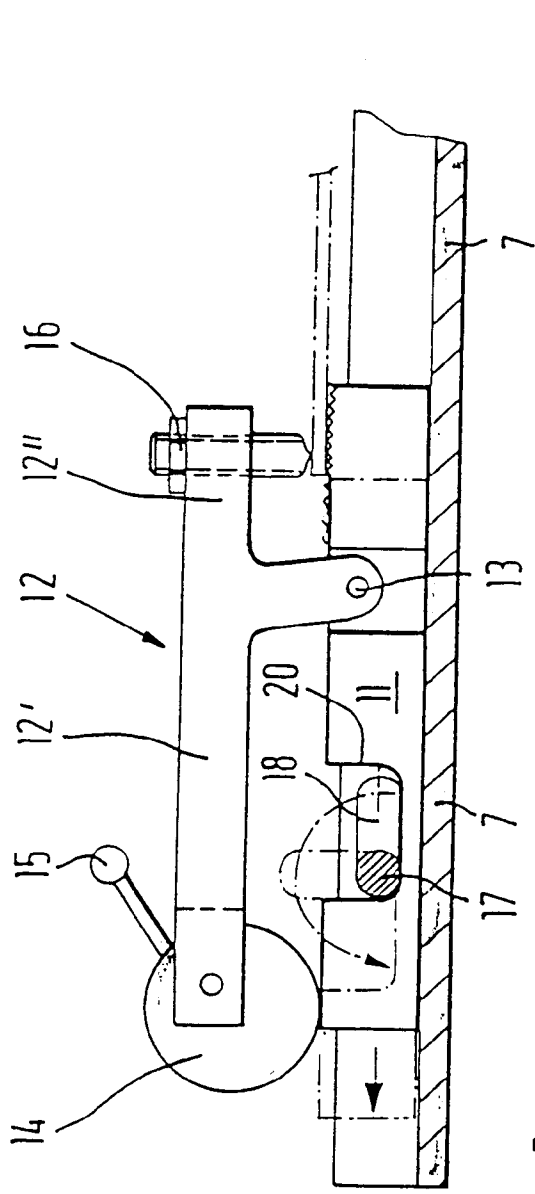


Fig. 8

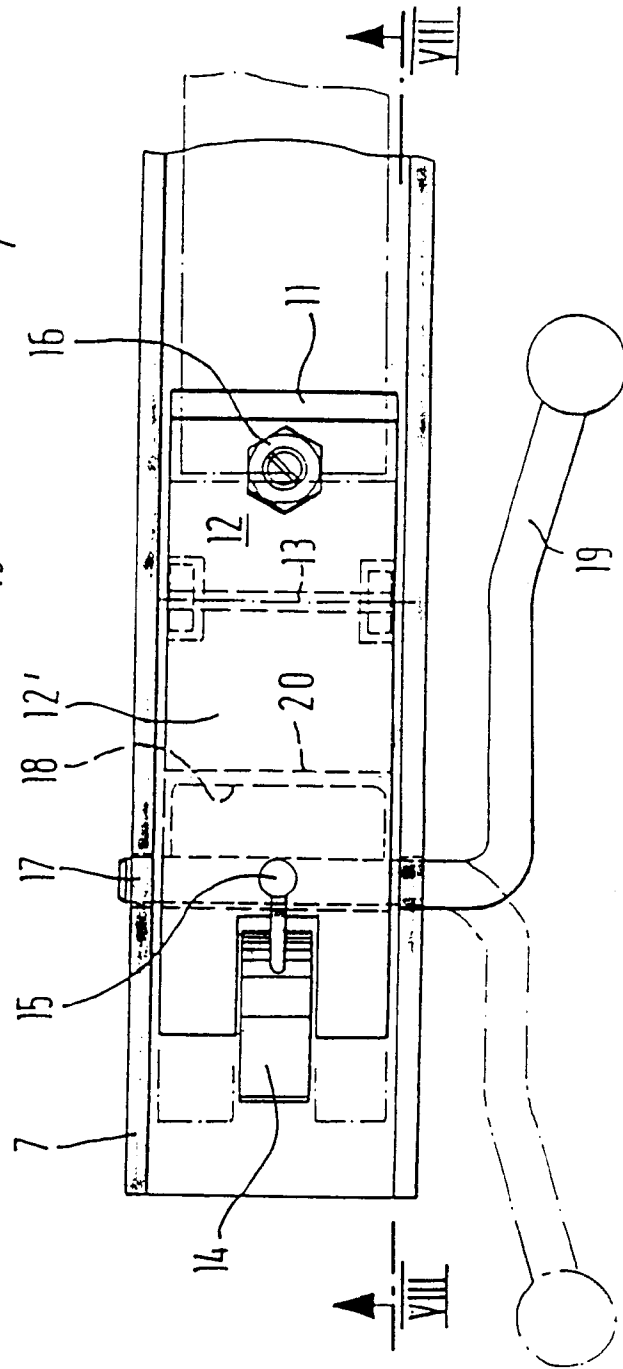


Fig. 9

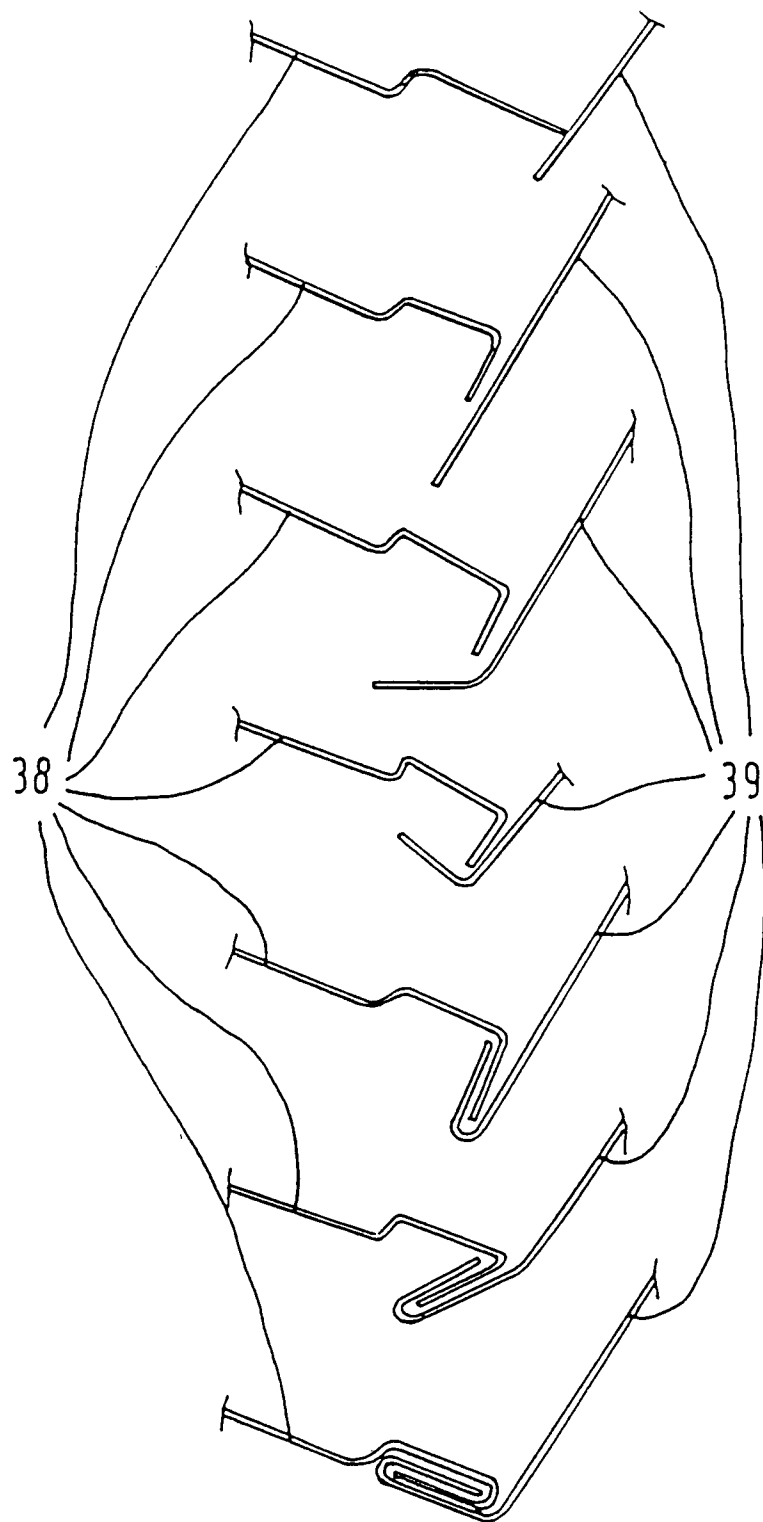


Fig.10