

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 344/98
(22) Anmeldetag: 26.02.1998
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2001
(45) Ausgabetag: 25.10.2001

(51) Int. Cl.⁷: **B21D 5/12**
B21B 31/16

(56) Entgegenhaltungen:
AT E 24130T AT 399674B CH 640755A5
DD 62291A GB 1445390A US 4558577

(73) Patentinhaber:
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).
(72) Erfinder:
STEINMAIR KARL DIPL.ING.
SCHIEDLBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM KONTINUIERLICHEN WALZEN EINES BLECHBANDES ZU EINEM PROFIL MIT IM QUERSCHNITT GERADEN PROFILSCHENKELN, INSBESONDERE ZUM HERSTELLEN VON LÄNGSGESCHWEISSTEN RECHTECKROHREN

(57) Es wird eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Walzen eines Blechbandes zu einem Profil mit im Querschnitt geraden Profilschenkeln, insbesondere zum Herstellen von längsgeschweißten Rechteckrohren beschrieben, und zwar mit Hilfe von aus beidseits einer in Längsrichtung des Bandes verlaufenden Mittelebene (2) angeordneten Formrollen (13), die mit senkrecht zur Mittelebene (2) ausgerichteten, senkrecht zur Mittelebene (2) verstellbaren Gegenrollen (14) in je einem gesonderten Gestell (11, 12) gelagert sind. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Gestelle (11, 12) auf jeder Seite der Mittelebene (2) mit den zugehörigen Gegenrollen (14) jeweils gegenüber den benachbarten Gestellen (11, 12) auf der gegenüberliegenden Seite der Mittelebene (2) in Längsrichtung des Bandes versetzt angeordnet sind.

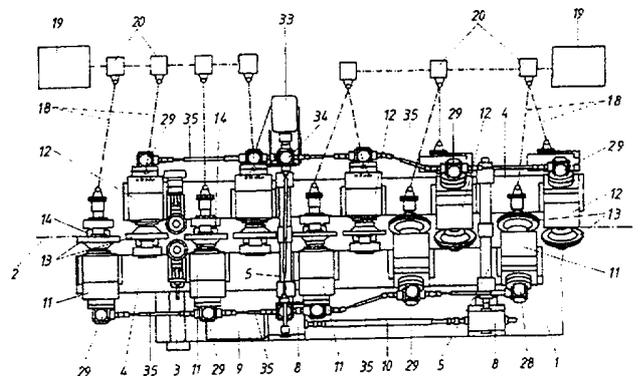


FIG. 2

AT 408 318 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Walzen eines Blechbandes zu einem Profil mit im Querschnitt geraden Profilschenkeln, insbesondere zum Herstellen von längsgeschweißten Rechteckrohren, bestehend aus beidseits einer in Längsrichtung des Bandes verlaufenden Mittelebene angeordneten Formrollen, die mit senkrecht zur Mittelebene ausgerichteten, senkrecht zur Mittelebene verstellbaren Gegenrollen in je einem gesonderten Gestell gelagert sind.

Zum Herstellen von längsgeschweißten Rechteckrohren ist es bekannt, ein ebenes Blechband mit Hilfe von Form- und Gegenrollen symmetrisch zu einer in Bandlängsrichtung verlaufenden Mittelebene so zu verformen, daß die durch den Mittelstreifen des Bleches gebildete Wand des Rechteckrohres der Rohrwand mit der Schweißnaht gegenüberliegt. Diese Rohrwand mit der Schweißnaht setzt sich somit aus zwei abgewinkelten Randstegen des Blechbandes zusammen, die zunächst aus dem ebenen Blechband aufgebogen werden, bevor die einander gegenüberliegenden Seitenwände zwischen der Wand mit der Schweißnaht und der durch den Blechmittelstreifen gebildeten Rohrwand aufgekantet werden. Nachteilig bei bekannten Vorrichtungen zum Walzen solcher Rechteckrohre ist allerdings, daß die das symmetrische Aufkanten bedingenden Form- und Gegenrollen an die Querschnittsabmessungen des zu formenden Rechteckrohres angepaßt sein müssen, so daß für die Herstellung von Rechteckrohren mit geänderten Querschnittsabmessung sowohl die Form- als auch die Gegenrollen ausgewechselt werden müssen. Beim Aufbiegen der Randstege muß der den ebenen Blechbandteil zwischen diesen Randstegen führende zylindrische Abschnitt der Form- und Gegenrollen eine axiale Breite aufweisen, die dem um die Breite der Rohrwand mit der Schweißnaht verminderten Rohrumfang entspricht. Das Aufkanten der an die abgekanteten Randstege anschließenden Seitenwände des späteren Rechteckrohres bedingt eine axiale Breite der zylindrischen Abschnitte der Form- und Gegenrollen im Ausmaß der Breite der der Schweißnaht gegenüberliegenden Rohrwand, so daß bei einer Änderung dieser Wandbreiten des Rechteckrohres die Walzvorrichtung umzurüsten ist.

Ähnliches gilt, wenn Blechbänder mit unterschiedlicher Dicke eingesetzt werden, weil ja in einem solchen Fall nicht nur der Walzspalt zwischen den zylindrischen Abschnitten der Form- und Gegenrollen, sondern auch im Bereich der kegelförmigen Abschnitte an die Banddicke anzupassen ist.

Um bei Vorrichtungen zur Umformung von Rundrohren zu Rechteckrohren eine einfache Anpassung an unterschiedliche Rohrabmessungen zu ermöglichen, ist es bereits bekannt (AT 399 674 B), die einander paarweise gegenüberliegenden Formrollen gegeneinander axial verschiebbar zu lagern, so daß die einander axial überlappenden Abschnitte der jeweils einander gegenüberliegenden Formwalzen die Walzkontur bilden, die demnach über die axiale Verstellung der einander gegenüberliegenden Formwalzen an die Abmessungen des herzustellenden Rechteckrohres angeglichen werden kann. Diese bekannte Vorrichtung geht jedoch bereits von einem fertigen Rohr aus, was den Einsatz einer solchen Vorrichtung zum abschnittswisen Aufbiegen eines ebenen Blechbandes ausschließt.

Schließlich ist es bekannt (US 4 558 577 A), zum Walzen von im Querschnitt U-förmigen Profilen, deren die beiden Schenkel verbindender Steg sich in einem Längsabschnitt verbreitert bzw. verjüngt, gesonderte Form- und Gegenrollen für die einander gegenüberliegenden Profilschenkel vorzusehen, um durch eine zur Längsmittlebene des Profils gegensinnige Verstellung der Form- und Gegenrollen einen sich verbreiternden oder verjüngenden Steg zwischen den Schenkeln zu ermöglichen. Diese einander symmetrisch gegenüberliegenden Form- und Gegenrollen können auf gemeinsamen Spindeln in einem Gestell gelagert werden oder in einander bezüglich der Symmetrieebene des U-Profils gegenüberliegenden Gestellen gehalten sein, die zueinander gegensinnig verstellt werden können, um wieder auf den sich ändernden Schenkelabstand Rücksicht nehmen zu können. Mit Hilfe dieser bekannten Vorrichtung ist zwar eine Anpassung an unterschiedliche Stegbreiten möglich, doch muß der zylindrische Abschnitt der Form- und Gegenrollen zumindest auf die halbe kleinste Stegbreite reduziert werden, was die Gefahr mit sich bringt, daß sich die stirnseitigen Ränder dieser zylindrischen Abschnitte der Form- bzw. Gegenrollen in den Steg einwalzen und damit die Stegoberfläche beschädigen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Walzen eines Blechbandes zu einem Profil mit im Querschnitt geraden Profilschenkeln, insbesondere zum Herstellen von längsgeschweißten Rechteckrohren, der eingangs geschilderten Art mit vergleichs-

weise einfachen konstruktiven Mitteln so auszugestalten, daß eine weitgehende Anpassung an unterschiedliche Querschnittsabmessungen des Profils sichergestellt werden kann, ohne eine Beeinträchtigung der Oberflächenqualität der Profilschenkel befürchten zu müssen.

5 Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Gestelle auf jeder Seite der Mittelebene mit den zugehörigen Gegenrollen jeweils gegenüber den benachbarten Gestellen auf der gegenüberliegenden Seite der Mittelebene in Längsrichtung des Bandes versetzt angeordnet sind.

10 Durch die gegenseitige Versetzung der Gestelle auf den gegenüberliegenden Seiten der Mittelebene und der damit verbundenen asymmetrischen Verformung des Blechbandes wird erreicht, daß die axiale Breite der zylindrischen Abschnitte der Formrollen entsprechend den Wandbreiten des kleinsten Querschnittsprofils gewählt werden können, für das die Vorrichtung ausgelegt ist, weil wegen der fehlenden gegenüberliegenden Formrolle keine Notwendigkeit besteht, die Breite der zylindrischen Abschnitte der Formrollen zu teilen. Der zylindrische Abschnitt der Gegenrollen kann an sich wegen der lediglich einseitigen Wandaufkantung beliebig gewählt werden. Damit wird
15 eine weitreichende Einstellmöglichkeit der Vorrichtung zur Anpassung an unterschiedliche Profilquerschnitte erreicht, ohne eine Beschädigungsgefahr für die Oberflächen der Profilschenkel in Kauf nehmen zu müssen. Es werden vielmehr den herkömmlichen Walzbedingungen ohne verstellbare Form- und Gegenwalzen vergleichbare Verhältnisse geschaffen. Ähnliche Bedingungen ergeben sich wenn die Formrollen nicht parallel zu den Gegenrollen, sondern spitzwinkelig dazu ausgerichtet sind, so daß jeweils ein kegelförmiger Abschnitt der Formrollen mit einem zylindrischen Abschnitt der Gegenrollen zusammenwirkt.

20 Da die erforderlichen Aufkantwinkel im allgemeinen zufolge der Begrenzung der zulässigen Biegewinkel nur schrittweise erreicht werden können, sind üblicherweise mehrere Formrollen für das Aufkanten eines der späteren Profilschenkel vorgesehen. Dies bedeutet, daß diese Formrollen mit ihren Gegenrollen zur Anpassung an eine geänderte Profilschenkelbreite gemeinsam verstellt werden müssen. Aus diesem Grunde können die Gestelle für die Formrollen und die zugehörigen Gegenrollen auf den beiden Seiten der Mittelebene zumindest gruppenweise auf quer zur Mittelebene verstellbaren Trägern angeordnet sein, so daß sich eine gesonderte Verstellung der einzelnen Gestelle erübrigt.

30 Der Einsatz unterschiedlich dicker Blechbänder erfordert eine zusätzliche Einstellung der Walzspalte. Zu diesem Zweck können die Formrollen in an sich bekannter Weise der Höhe nach gegenüber den zugehörigen Gegenrollen verstellbar in ihrem Gestell gelagert sein. In diesem Zusammenhang ergeben sich besonders vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse, wenn die der Höhe nach verstellbaren Formrollen in einer in ihrem Gestell drehverstellbar gehaltenen Lagerhülse exzentrisch angeordnet sind, so daß durch eine Verdrehung der Lagerhülsen eine Einstellung des
35 Walzspaltes möglich wird. Die mit dieser Höhenverstellung verbundene, geringfügige Verlagerung der Formrollen in Bandlängsrichtung hat auf den Verformvorgang keinen Einfluß.

40 Um eine gleichmäßige Walzspaltverstellung sowohl im Bereich der zylindrischen als auch der kegelförmigen Abschnitte der Form- und Gegenwalzen zu erhalten, ist die Formrolle gegenüber der Gegenrolle in Richtung der Winkelsymmetrale des Biegewinkels zu verlagern, der sich zwischen den zylindrischen und kegelförmigen Abschnitten der Form- und Gegenrollen ergibt. Dies bedeutet, daß die Formrollen nicht nur der Höhe nach, sondern auch in Richtung ihrer Achse längsverstellbar in ihrem Gestell gelagert werden müssen. Werden zu diesem Zweck die die Formrollen exzentrisch aufnehmenden Lagerhülsen schraubverstellbar im Gestell gehalten, so kann in vorteilhafter Weise
45 mit der Höhenverstellung der Formrollen auch eine entsprechende axiale Verlagerung sichergestellt werden, was eine gleichmäßige Verstellung des Walzspaltes sowohl im zylindrischen als auch im kegelförmigen Bereich der Form- und Gegenrollen mit sich bringt, wenn die Steigung der Schraubverstellung für die Lagerhülsen entsprechend dem jeweiligen Biegewinkel gewählt wird.

50 Da beim Einsatz eines unterschiedlich dicken Blechbandes alle Formrollen gegenüber den zugehörigen Gegenrollen in Anpassung an die geänderte Banddicke verstellt werden müssen, können die Formrollen in den einzelnen Gestellen zumindest gruppenweise über eine gemeinsame Antriebsverbindung der Höhe nach bzw. in Richtung ihrer Achse verstellbar sein, womit eine besonders einfache Steuerung der Vorrichtung erreicht wird.

55 Werden die Formrollen in einem Gestellteil gelagert, der um eine in Bandlängsrichtung verlaufende Schwenkachse am die Gegenrolle tragenden Gestellteil angelenkt ist, so können für

den Ein- und Ausbau der Formrollen bzw. der Gegenrollen vorteilhafte Verhältnisse geschaffen werden, insbesondere wenn die Achse der Formrollen unter einem spitzen Winkel gegenüber der Achse der zugehörigen Gegenrolle verläuft. Mit einer solchen Formrollenlagerung lassen sich bereits aufgekantete Profilschenkel vorteilhaft hintergreifen, was die Gestaltungsmöglichkeit für die herzustellenden Profile vergrößert. Außerdem kann durch eine solche Verschwenkbarkeit des die Formrolle aufnehmenden Gestellteiles ein einfacher Überlastschutz erreicht werden, wenn der die Formrolle aufnehmende Gestellteil der Gestelle gegen Federkraft aus einer Arbeitsstellung ausschwenkbar ist.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung zum kontinuierlichen Walzen eines Blechbandes zu einem Profil mit im Querschnitt geraden Profilschenkel in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 diese Vorrichtung ausschnittsweise in einer schematischen Draufsicht,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

Fig. 4 einen Axialschnitt durch eine Formrolle mit der zugehörigen Gegenrolle in einem größeren Maßstab,

Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Darstellung einer gegenüber der Gegenrolle geneigt angeordneten Formrolle und die

Fig. 6 bis 12 das schrittweise Aufbiegen eines Blechbandes zu einem quadratischen Formrohr mit Hilfe der erfindungsgemäß eingesetzten Form- und Gegenrollen im Bereich einzelner Form- und Gegenrollen in schematischen Querschnitten.

Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung zum kontinuierlichen Walzen eines Blechbandes eine tragende Unterkonstruktion 1 mit senkrecht zu einer in Bandlängsrichtung verlaufenden Mittelebene 2 ausgerichteten Querführungen 3 auf, auf denen gegensinnig zur Mittelebene 2 verstellbare Träger 4 gelagert sind. Zum Antrieb dieser Träger 4 dienen Gewindespindeln 5, die mit gegensinnigen Gewindeabschnitten 6 versehen sind, wie dies in der Fig. 3 näher angedeutet ist. Über mit den Gewindeabschnitten 6 zusammenwirkende Gewindemuttern 7 werden die Träger 4 symmetrisch zur Mittelebene 2 verstellt, wenn die Gewindespindeln über Schneckentriebe 8 von einem gemeinsamen Elektromotor 9 über eine Antriebswelle 10 angetrieben werden.

Auf den Trägern 4 sind Gestelle 11, 12 mit Formrollen 13 und Gegenrollen 14 angeordnet, um das zu verformende Blechband mit den Form- und Gegenrollen 13, 14 der Gestelle 11 auf der einen Seite der Mittelebene 2 und mit den Form- und Gegenrollen 13, 14 der Gestelle 12 auf der anderen Seite der Mittelebene 2 schrittweise zu einem im Querschnitt quadratischen Formrohr aufzukanten. Dieser Biegevorgang erfolgt jedoch nicht symmetrisch zur Mittelebene 2, weil die Gestelle 11 auf der einen Seite der Mittelebene 2 gegenüber den Gestellen 12 auf der anderen Seite der Mittelebene 2 gegeneinander in Bandlängsrichtung auf Lücke versetzt angeordnet sind, wie dies insbesondere die Fig. 1 und 2 erkennen lassen. Durch diese Maßnahme kann der zylindrische Abschnitt 15 der Gegenrollen 14 eine axiale Breite aufweisen, die größer als die Breite des auf diesem zylindrischen Abschnitt 15 aufliegenden, ebenen Blechstreifens ist. Die bei achsparallelen Form- und Gegenrollen 13, 14 zylindrischen Abschnitte 16 der Formrollen 13 können eine axiale Breite entsprechend der Breite des auf dem zylindrischen Teil 15 der Gegenrollen 14 aufliegenden Blechstreifens für das kleinste mit der Vorrichtung aufkantbare Profil aufweisen, so daß sich vorteilhafte Walzbedingungen für das Verformen beider Seiten des Blechbandes ergeben. Nur wenn aufgrund bereits aufgekanteter Randstege die Formrollen 13 gegenüber ihren Gegenrollen 14 unter einem spitzen Winkel geneigt angeordnet werden müssen, ist der dann kegelförmige, mit dem zylindrischen Abschnitt 15 der Gegenrolle 14 zusammenwirkende Formrollenabschnitt 17 entsprechend schmaler auszuführen, wie dies die Fig. 5 zeigt.

Während die Formrollen 13 frei drehbar in ihren Gestellen 11 bzw. 12 gelagert sind, werden die zugehörigen Gegenrollen 14 über teleskopische Gelenkwellen 18 angetrieben, und zwar zumindest gruppenweise über einen gemeinsamen Elektromotor 19, der über Winkeltriebe 20 mit den Gelenkwellen 18 antriebsverbunden ist, wie dies der Fig. 2 schematisch entnommen werden kann.

Entsprechend der Fig. 4 sind die zu ihren Gegenrollen 14 achsparallelen Formrollen 13 in einem Gestellteil 21 gelagert, der über eine zur gemeinsamen Achsebene der Form- und Gegenrollen 13, 14 senkrechte Achse 22 am Grundgestell 11 bzw. 12 angelenkt ist. Da der Gestellteil 21

über Federn 23 in einer anschlagbegrenzten Arbeitsstellung gehalten wird, kann die Formrolle 13 entgegen der Federkraft von der Gegenrolle 14 weggeschwenkt werden, was einen wirksamen Überlastschutz der Form- und Gegenrollen 13, 14 mit sich bringt. Nach der Fig. 5 ist das Aufschnen des Gestellteiles 21 zur Montage der Form- bzw. Gegenrollen 13, 14 notwendig. Zu diesem Zweck ist der Gestellteil 21 mit dem Grundgestell 11 bzw. 12 über einen Schwenkzylinder 24 verbunden.

Die Achse 25 der Formrollen 13 ist exzentrisch in einer Lagerhülse 26 gelagert, die im Gestellteil 21 über Lager 27 drehverstellbar gehalten ist. Wird die Lagerhülse 26 gegenüber dem Gestellteil 21 verdreht, so bedingt die exzentrische Halterung der Formrolle 13 in der Lagerhülse 26 eine Höhenverstellung der Formrolle 13. Mit der Drehverstellung der Lagerhülse 26 ist aber auch deren Schraubverstellung verbunden, um zusätzlich eine axiale Verschiebung der Formrolle 13 sicherzustellen. Diese zusätzliche axiale Verschiebung ist notwendig, um eine Formrollenverlagerung in Richtung der Biegewinkelsymmetrale zu erhalten, so daß die Dicke des Walzspaltes zwischen der Formrolle 13 und der zugehörigen Gegenrolle 14 sowohl im zylindrischen Bereich 15 als auch im kegelförmigen Abschnitt 28 der Gegenrolle 14 gleichmäßig verändert wird. Die Schraubverstellung der Lagerhülse 26 erfolgt über ein Winkelgetriebe 29, mit dessen Hilfe ein Klauenrad 30 angetrieben wird, das mit Gegenklauen 31 der Lagerhülsen 26 kämmt. Da die Lagerhülse 26 mit einem Gewindeabschnitt in eine dem Lagerteil 21 zugehörige Gewindemutter 32 eingreift, wird bei einer Verdrehung der Lagerhülse 26 über das Winkelgetriebe 29 eine Schraubverstellung gegenüber der Gewindemutter 32 erzwungen, und zwar in Abhängigkeit von der Gewindesteigung, die so ausgelegt werden kann, daß sich in Abhängigkeit von der Exzentrizität der Formrollenlagerung die gewünschte Formrollenbewegung in Richtung der Biegewinkelsymmetrale einstellt.

Wie der Fig. 5 entnommen werden kann, können die Formrollen 13 und die Gegenrollen 14 zueinander um einen spitzen Winkel geneigt angeordnet sein, um einen bereits abgewinkelten Randsteg des Blechstreifens besser aufkanten zu können, was unter Umständen ein Hintergreifen des abgewinkelten Randsteiges erfordert. Da im allgemeinen die Achse 25 der Formrolle 13 in so einem Fall nicht senkrecht zur Winkelsymmetrale des Biegewinkels steht, ist wiederum eine kombinierte Verlagerung der Achse 25 der Formrolle 13 in Quer- und Längsrichtung erforderlich, um den Walzspalt zwischen der Formrolle 13 und der Gegenrolle 14 an die Dicke des jeweils eingesetzten Blechbandes anpassen zu können.

Da die Walzspalte aller Form- und Gegenrollen 13, 14 an die jeweilige Blechdicke angeglichen werden müssen, kann zur Verstellung der Formrollen 13 gegenüber den Gegenrollen 14 ein gemeinsamer Stelltrieb vorgesehen werden. Dieser Stelltrieb wird gemäß der Fig. 2 aus einem Stellmotor 33 gebildet, der über ein Verteilergetriebe 34 und teleskopische Gelenkwellen 35 mit den Winkeltrieben 29 für die Verstellung der Lagerhülsen 26 antriebsverbunden ist. Über den Stellmotor 33 kann daher die Vorrichtung in einfacher Weise entsprechend der Dicke des eingesetzten Blechbandes eingestellt werden.

Anhand der Fig. 6 bis 12 kann die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher erläutert werden. Um ein im Querschnitt quadratisches Hohlprofil aus einem ebenen Blechstreifen 36 walzen zu können, das gemäß der Fig. 12 zwei entlang ihrer zusammenstoßenden Ränder zu verschweißende Randstege a aufweist, die einer aus dem mittleren Blechbandstreifen gebildeten Wand b gegenüberliegen und von Seitenwänden c getragen werden, wird das in üblicher Weise gerichtete Blechband 36 schrittweise aufgebogen, und zwar mit Hilfe der abwechselnd auf beiden Seiten der Mittelebene 2 vorgesehenen Form- und Gegenrollen 13, 14. Dementsprechend wird zunächst gemäß der Fig. 6 der Randsteg a auf der einen und dann entsprechend der Fig. 7 auf der anderen Seite der Mittelebene 2 angebogen und nachfolgend in wenigstens einer weiteren Verformungsstufe aufgekantet, bis die Seitenwände c in analoger Weise aufgebogen werden, wie dies in den Fig. 8 und 9 angedeutet ist. Die Darstellungen in den Fig. 8 und 9 lassen erkennen, daß der für die Seitenwände c erreichbare Biegewinkel mit zueinander parallelen Form- und Gegenrollen 13, 14 begrenzt ist, so daß zum Erreichen größerer Biegewinkel die Formrollen 13 gegenüber den Gegenrollen 14 geneigt werden, wie dies den Fig. 10 und 11 entnommen werden kann. Da selbst bei geneigten Formrollen 13 der erforderliche Biegewinkel für die Seitenwände c nicht erzielbar ist, werden in weiteren Verformungsstufen die späteren Seitenwände c des zu bildenden Formrohres aufgekantet, wie dies in der Fig. 12 angedeutet ist. Da für diese Endformung des Hohlprofils die Profilschenkel a, b und c nur von außen über Formrollen 37 erfaßt werden, wobei das Hohlprofil

zwischen einer zylindrischen Gegenrolle 38 und zwei auf die Randstege a wirkenden Stützrollen 39 gehalten werden, ist eine symmetrische Verformung möglich. Das in der geschilderten Art aus einem ebenen Blechband 36 gewalzte Hohlprofil kann dann einer Schweißmaschine zugeführt werden, um die Randstege a stumpf zu verschweißen.

5 Um die Vorrichtung zum Walzen von quadratischen Formrohren mit geänderten Abmessungen einsetzen zu können, sind die Abstände der Form- und Gegenrollen 13, 14 von der Mittelebene 2 entsprechend einzustellen. Zu diesem Zweck werden die Träger 4 über den Antriebsmotor 9 mit der Wirkung entsprechend verstellt, daß die die Form- und Gegenrollen 13, 14 aufnehmenden
10 Gestelle 11 und 12 auf den einander gegenüberliegenden Seiten der Mittelebene 2 verlagert werden. Wegen der für das Aufbiegen der Randstege a und der Seitenwände c erforderlichen unterschiedlichen Stellwege der Gestelle 11, 12 sind die Träger 4 entsprechend unterteilt, so daß die Gestelle 11, 12 gruppenweise entsprechend den jeweiligen Anforderungen verlagert werden. Da diese unterschiedlichen Stellwege bei einer vorgegebenen Profilform in einem konstanten
15 Übersetzungsverhältnisse im Bereich der Schneckengetriebe 8 berücksichtigt werden, wenn nicht gesonderte Antriebe 9 für jede Trägergruppe vorgesehen werden.

Wird zusätzlich die Banddicke geändert, so sind die Formrollen 13 gegenüber den Gegenrollen 14 in Richtung der Winkelsymmetrale zwischen den Profilschenkeln zu verlagern, die gegeneinander
20 gebogen werden. Die Pfeile 40 in den Fig. 6 bis 11 deuten diese Verstellbewegung an, die über den Stellmotor 33 veranlaßt wird.

Die Anpassung der Walzeinrichtung gemäß der Fig. 12 an unterschiedliche Abmessungen des zu formenden Hohlprofils ist vergleichsweise einfach, weil bei einer Änderung der Profilbreite lediglich die Formrollen 37 für die Seitenwände c gemeinsam mit den Stützrollen 39 für die
25 Randstege a gegensinnig zu verstellen sind. Bei einer Änderung der Profilhöhe, also der Breite der Seitenwände c, sind nur die Stützrollen 39 in Richtung der Breite der Seitenwände c einzustellen.

Obwohl die erfindungsgemäße Vorrichtung im Zusammenhang mit einem Ausführungsbeispiel zum Walzen von quadratischen Formrohren erläutert wurde, ist sie selbstverständlich nicht auf die
30 Herstellung solcher quadratischer Formrohre beschränkt, sondern kann überall dort eingesetzt werden, wo Profile mit im Querschnitt geraden Profilschenkeln durch einen Walzvorgang aus einem ebenen Blechband aufgebogen werden sollen.

PATENTANSPRÜCHE:

- 35 1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Walzen eines Blechbandes zu einem Profil mit im Querschnitt geraden Profilschenkeln, insbesondere zum Herstellen von längsgeschweißten Rechteckrohren, bestehend aus beidseits einer in Längsrichtung des Bandes verlaufenden Mittelebene angeordneten Formrollen, die mit senkrecht zur Mittelebene ausgerichteten,
40 senkrecht zur Mittelebene verstellbaren Gegenrollen in je einem gesonderten Gestell gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestelle (11, 12) auf jeder Seite der Mittelebene (2) mit den zugehörigen Gegenrollen (14) jeweils gegenüber den benachbarten Gestellen (12, 11) auf der gegenüberliegenden Seite der Mittelebene (2) in Längsrichtung des Bandes versetzt angeordnet sind.
- 45 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestelle (11, 12) für die Formrollen (13) und die zugehörigen Gegenrollen (14) auf den beiden Seiten der Mittelebene (2) zumindest gruppenweise auf quer zur Mittelebene (2) verstellbaren Trägern (4) angeordnet sind.
- 50 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formrollen (13) in an sich bekannter Weise der Höhe nach gegenüber den zugehörigen Gegenrollen (14) verstellbar in ihrem Gestell (11, 12) gelagert sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die der Höhe nach verstellbaren Formrollen (13) in einer in ihrem Gestell (11, 12) drehverstellbar gehaltenen Lagerhülse (26) exzentrisch gelagert sind.
- 55 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Formrollen (13) in Richtung ihrer Achse (25) längsverstellbar in ihrem Gestell (11, 12) gelagert

sind.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerhülsen (26) schraubverstellbar im Gestell (11, 12) gehalten sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Formrollen (13) in den einzelnen Gestellen (11, 12) zumindest gruppenweise über eine gemeinsame Antriebsverbindung der Höhe nach bzw. in Richtung ihrer Achse (25) verstellbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Formrollen (13) in einem Gestellteil (21) gelagert sind, der um eine in Bandlängsrichtung verlaufende Schwenkachse am die Gegenrolle (14) tragenden Gestell (11, 12) angelenkt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der die Formrolle (13) aufnehmende Gestellteil (21) der Gestelle (11, 12) gegen Federkraft aus einer Arbeitsstellung ausschwenkbar ist.

HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN

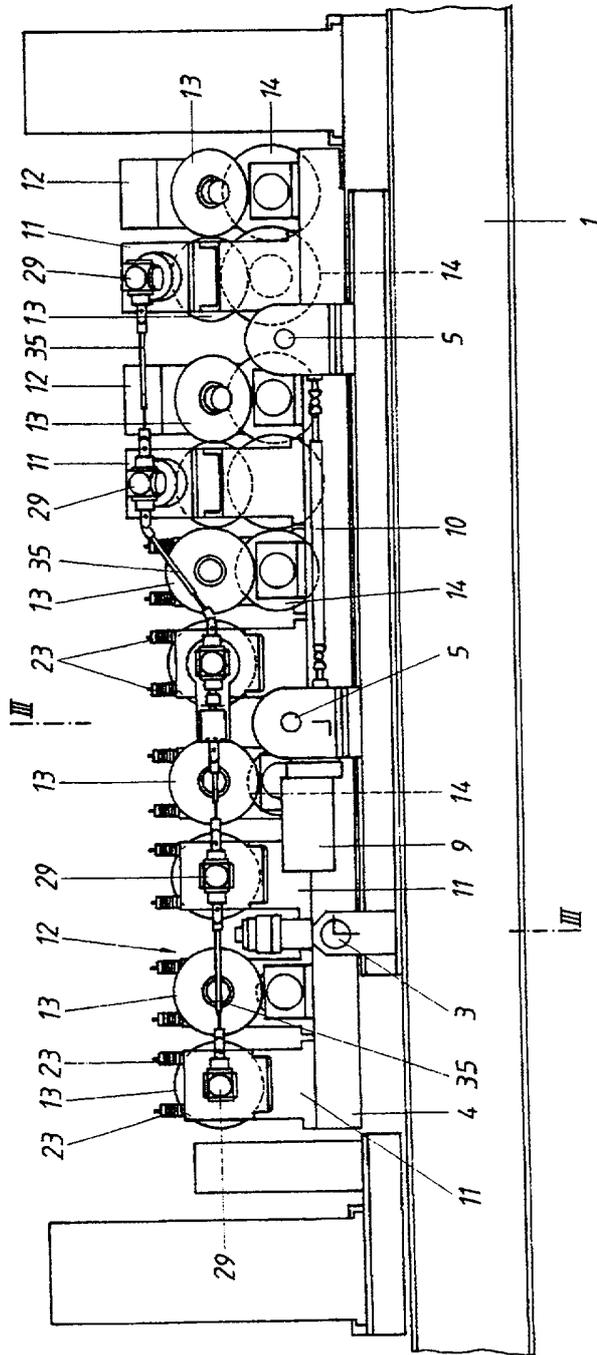


FIG. 1

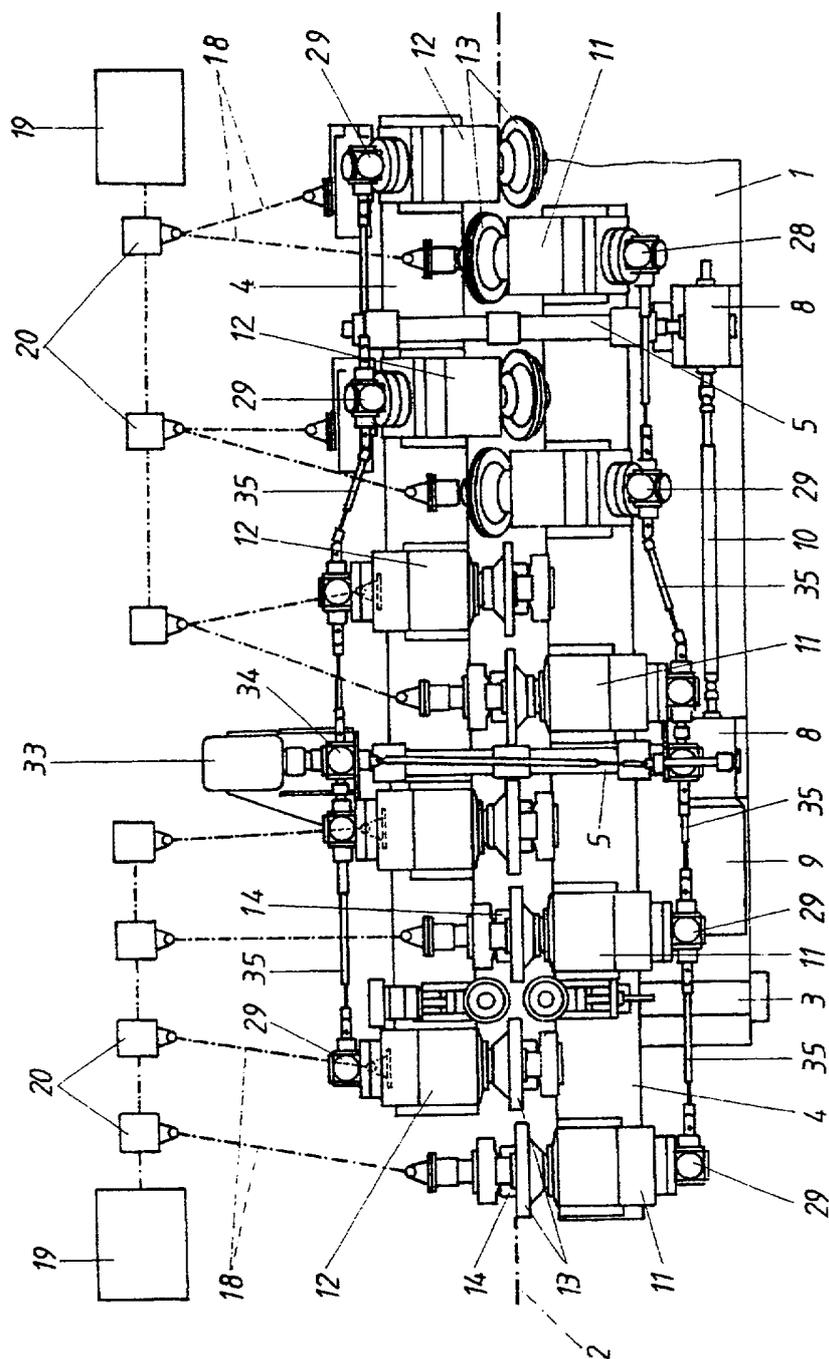


FIG.2

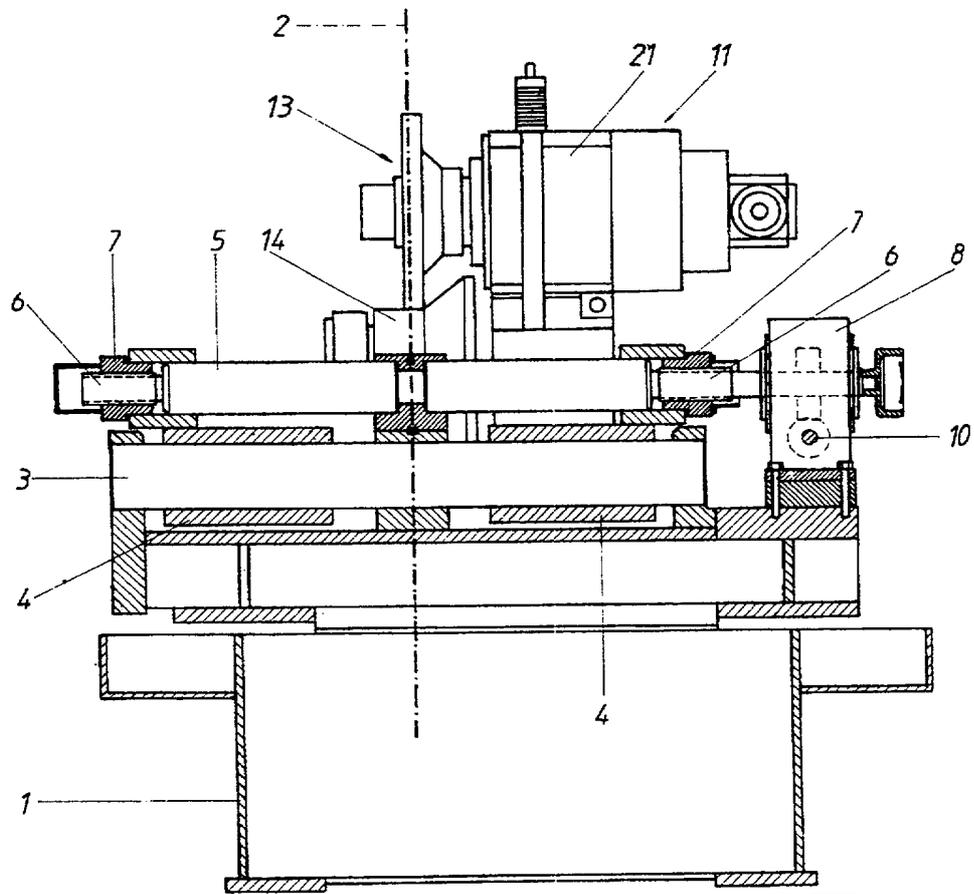


FIG.3

