



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑰

①① Veröffentlichungsnummer: **0 042 450**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
28.09.83

⑤① Int. Cl.³: **B 21 C 37/08, B 21 D 5/10,**
B 21 D 51/28

②① Anmeldenummer: **80103466.1**

②② Anmeldetag: **21.06.80**

⑤④ **Verfahren zur Herstellung von Mänteln für Auspufftöpfe mit einer gefalzten Längsnaht und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.81 Patentblatt 81/52

⑦③ **Patentinhaber: Leifeld & Co. Werkzeug- und Maschinenfabrik, Beckumer Strasse 92-98, D-4730 Ahlen (DE)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.83 Patentblatt 83/39

⑦② **Erfinder: Bichel, Joachim, Im Grund 12, D-5777 Oeventrop (DE)**
Erfinder: Schneider, Werner, Schuckertstrasse 3, D-4730 Ahlen (DE)

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

⑦④ **Vertreter: Schulze Horn, Stefan, Dipl.-Ing. et al, Goldstrasse 36, D-4400 Münster (DE)**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-1 932 634
DE-U-7 324 077
US-A-1 543 460
US-A-1 888 413
US-A-2 212 715
US-A-2 644 416
US-A-3 369 568
US-A-3 672 317

EP 0 042 450 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Verfahren zur Herstellung von Mänteln für Auspufftöpfe mit einer gefalzten Längsnaht und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Mänteln von Auspufftöpfen mit einer gefalzten Längsnaht, wobei eine rechteckige Blechplatine an zwei zueinander parallelen Kanten abgekantet, um einen Dorn U-förmig gebogen wird, die Längsränder gleichzeitig zusammengeführt und danach durch einmaliges Überfahren eines Werkzeugwagens mit mehreren Rollen zur Falznaht gebogen werden und dann der Mantel von Dorn abgestreift wird sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit einer Einrichtung zum Abkanten der Blechplatine an zwei parallelen Kanten, einem Dorn zum Biegen der Platine in U-Form, Biegebacken zum gleichzeitigen Zusammenführen der Längsränder der Platine, einem Werkzeugwagen mit mehreren Rollen zum Biegen der Falznaht und Mitteln zum Abstreifen des Mantels vom Dorn.

Das vorstehend genannte Verfahren und die entsprechende Vorrichtung sind aus der US-A-2 644 416 zur Herstellung von Rohren bekannt. Nach dieser Druckschrift findet das Abkanten durch einen Rollenwagen und Rollen statt, wobei die Abkantung an beiden Kanten nach unten und an einer derselben nicht rechtwinklig durchgeführt wird. Die Abkantung erfolgt am Ort des späteren Biegens und das entsprechende Werkzeug muß also brückenförmig über dem Biegedorn und dem Werkzeugschlitten verlaufen. Dadurch wird die Abkantung erschwert, schwierig durchführbar und schlecht kontrollierbar, wobei die Vorrichtung dadurch sehr aufwendig und störanfällig ist.

Nach der genannten Druckschrift ist weiterhin für das Biegen der Platine eine Hebelgelenkvorrichtung (insbes. Fig. 9) vorgesehen, mit der U-förmig gebogen wird und wobei dann die Längsränder der Platine gleichzeitig zusammengeführt werden. Diese Tätigkeiten werden durch Gelenkhebel durchgeführt und die Biegebacken wirken dabei zunächst als Gleitbacken. Dadurch wird der eigentliche Biegevorgang weiterhin relativ instabil und damit ungenau durchgeführt und die Vorrichtung ist aufwendig, störanfällig und in ihrer Arbeitsgeschwindigkeit begrenzt. Aus der US-A-1 543 460 ist weiterhin bekannt, Dosen mittels eines Biegens der Platine und einer Ausföhrung der Falz durch einen Rollenwagen herzustellen. Eine entsprechende Vorrichtung ist aber beim Herstellen von Auspufftöpfen nicht verwendbar, da bei der Blechdosenherstellung sehr dünne und leicht biegbare Bleche benutzt werden, an die völlig andere Anforderungen als an die Bleche von Auspufftöpfen zu stellen sind. Es ist also grundsätzlich nicht naheliegend, ein entsprechendes Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung für die Herstellung von Mänteln von Auspufftöpfen zu verwenden. Weiterhin ist eine Übertragung der entsprechenden Lehre nicht naheliegend, da bei dem bekannten Verfahren zwar ebenfalls Abkantback-

ken verwendet werden, die Platinen aber nicht rechtwinklig, sondern zu Schrägen abgekantet werden und der Falzvorgang also — dem ganz anderen Blechmaterial entsprechend — anders durchgeführt wird. Hinzu kommt, daß das Biegen gemäß der genannten Druckschrift US-A-1 543 460 durch ein einziges Werkzeug in einem durchgeführt wird, was ebenfalls nur durch die geringe Blechstärke und große Biegsamkeit möglich ist. Auch dadurch ist eine Lehre hinsichtlich des Biegens von sehr festen und dicken Blechen, wie sie bei der Herstellung von Auspufftöpfen Verwendung finden, nicht ersichtlich.

Es ist demgegenüber Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Mänteln für Auspufftöpfe zu schaffen, bei welchen die vorgenannten Nachteile nicht mehr auftreten, die es also erlauben, maschinell einfach, störungsfrei und mit kurzen Taktzeiten auch die schwierig zu verformenden Bleche zu verarbeiten, wie sie für Auspufftöpfe verwendet werden. Trotz der Verarbeitung der schwer zu verformenden Bleche sollen die Auspufftöpfe besonders präzise gearbeitet sein und über die Länge vollkommen gleichmäßige Durchmesser aufweisen.

Weiterhin sollen das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung dazu geeignet sein, auch die qualitativ hochwertige Herstellung von Mänteln aus Doppelblechen zu ermöglichen. Weiterhin soll auch die Verarbeitung von rostfreien Edelstählen möglich sein, wobei ein Schmieren der Gleitstellen weitestgehend entfallen kann, was für die weitere Verarbeitung sehr wichtig ist.

Die Verarbeitung bei einem Minimum an Schmierstellen bzw. von Schmiermittelauftrag ist selbstverständlich auch ein wesentlicher Vorteil der Erfindung bei der Verarbeitung üblicher, nicht rostfreier Stahlbleche. Insbesondere soll gemäß der Erfindung das Biegen der Bleche und das Formen des rohrförmigen Auspufftopf-Körpers wesentlich leichter beherrschbar und optimierbar sein. Bei einer Umstellung auf andere Größen soll dabei vorrichtungsmäßig die Umstellung auch durch nicht geschultes bzw. angeleitetes Personal möglich sein.

Die vorgenannte Aufgabe wird verfahrensmäßig erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Platinen beidseitig rechtwinklig durch Abkantbacken einmal hoch und zum anderen nach unten abgekantet, dann unter den Dorn transportiert werden, und zum U-förmigen Biegen Gleitbacken und für die anschließende Zusammenfügung der abgekanteten Ränder gesonderte Biegebacken vorgesehen sind.

Vorrichtungsgemäß wird die Erfindung dadurch gelöst, daß die Einrichtung Abkantbacken zum Abkanten einmal hoch und zum anderen nach unten aufweist, und daß ein Fördermittel

zum Transport der abgekanteten Platine mittig unter den Dorn, ein Andruckkolben zum Andrücken der Platine an den Dorn, heb- und senkbare Gleitbacken zum U-förmigen Biegen der Platine und zum Zusammenführen der Längsränder der Platine die Biegebacken gesondert vorhanden sind.

Vorstehend bedeutet »gleichzeitig zusammenführen«, daß die zusammengeführten Kanten während des Vorganges parallel liegen.

Die Verarbeitung von zwei- oder mehrlagigen Blechen, die an einer ihrer Längskanten miteinander verbunden sind, wird vorteilhaft dadurch gelöst, daß das bei dem fertigen Mantel außen liegende Blech an seiner freien Kante im Verhältnis zu den innenliegenden so weit übersteht, wie es der Umfangsdifferenz zwischen dem außen- und dem innenliegenden Blech entspricht, das äußere Blech nach dem Einspannen und gegebenenfalls Abkanten des verbundenen Randes mit seinem freien Rand so weit in Richtung auf das gespannte Ende unter Wölbung des äußeren Blechs zwischen den Kanten verschoben wird, bis die freien Kanten des außen- und innenliegenden Blechs in einem bestimmten Verhältnis übereinander liegen, die freien Kanten der Bleche zusammen gespannt und abgekantet werden und nach Lösung der Spannung sich das äußere wieder an das innere Blech anlegt, wobei die Abkantungen an dem freien Rand Abstand voneinander annehmen.

Vorrichtungsmäßig ist vorteilhaft erfindungsgemäß die entsprechende Vorrichtung derart aufgebaut, daß sie beidseitig je zwei Spannbacken zum Spannen der Ränder der Platine und eine vorzugsweise nach oben und eine vorzugsweise nach unten arbeitende Abkantbacke aufweist, und daß einseitig eine Schubbacke vorhanden ist, die den überstehenden Rand des außenliegenden Blechs bis an den Rand des innenliegenden Blechs einschleibt, bevor die Bleche an diesem Rand gemeinsam abgekantet werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowohl des erfindungsgemäßen Verfahrens als auch der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden in den Ansprüchen 3—5 und 7—9 näher beschrieben.

Da die erfindungsgemäße Lösung die Fertigung von Mänteln für Auspufftöpfe entsprechend den vorstehend genannten Forderungen mit einfachsten Mitteln erlaubt, besonders kurze Taktzeiten und damit eine besonders gute Maschinenausnutzung möglich ist, kann von einer idealen Lösung der anstehenden Probleme gesprochen werden.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 die Aufsicht auf die Abkant- und Zuführungseinrichtungen einer Vorrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 die Zuführungseinrichtungen zum Einlauf der Platine unter den Biegedorn,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung im Bereich des Biegedorns,

Fig. 4 einen weiteren Querschnitt gemäß Fig. 3 mit dem Betätigungsmechanismus für die Biegebacken oder -wangen,

Fig. 5 eine schematische Ansicht des Rollenwagens und des Bereichs der Biegebacken oder -wangen,

Fig. 6 einen schematischen Querschnitt durch die Abkanteinrichtung gemäß der Erfindung, wobei das am fertigen Mantel außenliegende Blech zu einer Wölbung zurückgeschoben dargestellt ist,

Fig. 7 eine Darstellung gemäß Fig. 6 mit abgekantetem und entspanntem äußeren Blech und die

Fig. 8—15 die verschiedenen Verformungsstufen beim Herstellen der Falznaht.

Gemäß den Figuren läuft eine Platine als erstes in die Einrichtung 1 zum Abkanten der beiden Längskanten der Platine 3 ein. Diese Einrichtung (Fig. 6 und 7) kann sowohl Platinen aus einem Blech oder auch Platinen aus zwei Blechen 3 und 3a abkanten. Bei Verwendung eines Bleches wird dies beidseitig durch die Spannbacken 22 und 23 einerseits und die Spannbacken 24 und 25 andererseits gespannt und die Abkantbacken 26 einerseits und 27 andererseits, kanten die überstehenden Blechränder gemäß Fig. 6 und 7 vorzugsweise auf der linken Seite nach oben bzw. auf der rechten Seite nach unten. Die so vorbereitete Platine 3 läuft dann über eine Förderbahn 33 weiter und gegen einen Anschlag 30, so daß jeweils gewährleistet ist, daß unabhängig von der Größe jeder Platine die äußerste Kante, an welcher der spätere Falzvorgang beginnen wird, soweit wie möglich in Richtung des Rollenwagens 9 zur Vornahme der Falznaht vorgeschoben wurde.

Für den Fall, daß die Platine aus zwei verschiedenen Blechen besteht, nämlich dem stärkeren Blech 3 und dem dünneren, am späteren Mantel außen befindlichen Blech 3a, ist die Abkanteinrichtung 1 mit einer weiteren Schubbacke 28 ausgerüstet.

Die doppelblechige Platine ist an einer ihrer Längsränder mit einer Verbindung, z. B. Verschweißung der beiden verschiedenen Bleche versehen und diese wird gemäß den Fig. 6 und 7 auf der rechten Seite eingespannt und durch die Abkantbacke 27 wie beschrieben abgekantet.

Auf der gemäß den Fig. 6 und 7 linken Seite steht das äußere, dünnere Blech 3a gegenüber dem dickeren 3 um einen Abstand vor, um welchen der Umfang des äußeren Blechs nach dem Runden größer ist als der des inneren Blechs 3. Vor dem Abkanten des zweiten Randes wird jetzt durch die Schubbacke 28 das dünnere, äußere Blech 3a mit seiner Kante zurückgeschoben, bis diese Kante zur Außenkante des Blechs 3 in einem bestimmten Verhältnis steht und das Blech biegt sich dabei gemäß Fig. 6 leicht auf. Der überstehende Rand wird dann durch die Abkantbacke 26 vorzugsweise nach oben wie vorstehend beschrieben abgekantet und nach Lösen der Spannbacken 22 und 23 schiebt sich das untere Blech 3a gemäß Fig. 7 um ein kleines,

überstehendes Stück 29 vor. Nach dem Runden des Bleches und Ausgleich der verschiedenen Längen wird dadurch vermieden, daß die sonst möglicherweise gemeinsam gekanteten Abkantungen unter Spannung stehen und dadurch auseinander klaffen.

Nachdem die an den Längskanten abgekantete Platine gegen den Anschlag 30 gelaufen ist, wird sie mittels einer zweiten Förderbahn 34 symmetrisch unter den Biegedorn 4 gefördert, wobei die genaue Position durch das Anlaufen an den Anschlag 32 erreicht wird, der parallel zur Achse des Dorns 4 verläuft.

Ersichtlicherweise kann sowohl die Spannweite zwischen den beiden Abkantseiten der Abkanteinrichtung 1 als auch die Position des Anschlags 32 auf einfachste Art verändert werden, so daß also mit geringen Veränderungen Bleche verschiedenster Breite und Länge bearbeitet werden können. Die Förderbahnen 33 und 34 sind vorzugsweise als Hubbalken-Bahnen ausgebildet.

Nachdem die Platine 3 mit den bereits erfolgten Abkantungen unter den Dorn 4 eingelaufen ist, wird die Platine gegenüber dem Dorn durch das Hochfahren des Kolbens der Zylinder-Kolben-Anordnung 5 fixiert. Danach werden die Gleitbacken 6a und 6b gleichzeitig angehoben und biegen jetzt die Platine 3 in die Form eines U. Ebenfalls auf einfache Weise können der Dorn 4 sowie die Höheneinstellung der Teile 5, 6a und 6b geändert werden, so daß ohne weiteres Mäntel für Auspufftöpfe verschiedensten Durchmessers oder auch verschiedener, abgerundeter Form, z. B. elliptisch, oval und dergleichen hergestellt werden können.

Der Dorn 4 ist in mindestens zwei Hälften, 4a und 4b geteilt und zwischen den Hälften wirken Spreizmittel, z. B. ein Keil, mit welchen die Teile des Dorns 4 während des Bearbeitungsvorganges, d. h. dem Biegen und Falzen, auseinandergespreizt werden können. Nach Beendigung des Falzens wird die Spreizung zurückgenommen und damit wird die Reibung beim Abschieben des Mantels von dem Dorn entscheidend verhindert, die sonst leicht eine Beschädigung der Platine 3 hervorrufen könnte. In einer weiteren Ausgestaltung kann die Teilung auch dreifach sein.

Die Platine, die jetzt eine Stellung gemäß der gestrichelten Darstellung in Fig. 8 einnimmt, wird nun über ihre ganze Länge gleichmäßig mit ihren abgekanteten Rändern zusammengedrückt. Dazu weist die erfindungsgemäße Vorrichtung Biegebacken 7 auf, die jeweils über eine Kolben-Zylinder-Anordnung 8 verschwenkbar sind und beim Einfahren der Biegebacken 7 wird das Blech bzw. die Platine jetzt in die Stellung gemäß Fig. 8 gebracht, wobei durch die Biegebacken 7 gewährleistet wird, daß sich die Blechränder zueinander in einer absolut parallelen Stellung befinden. Nach Durchführung des darauffolgenden Falzvorganges besitzt daher der Mantel auch eine über die Länge gleichmäßige Querschnittsform.

Gemäß Fig. 5 ist neben dem Bereich des Dorns 4 bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Rollenwagen 9 angeordnet, der eine Anzahl von nach unten gerichteten Rollen 10—21 trägt, wobei die Rollen 10—19 jeweils paarweise angeordnet sind und seitlich angreifen.

Die Rollen sind in einem Rollenwagen 9 vereinigt, welcher bei der Änderung der Falznahtform oder gegebenenfalls auch bei Änderungen des Durchmessers des zu fertigenden Mantels und damit bei Änderung der Falznahtbreite als Einheit ausgetauscht werden kann. Der Austausch der Rollen kann daher von nicht geschultem Personal vorgenommen werden — gleiches gilt auch für die vorstehend beschriebene Anpassung der erfindungsgemäßen Vorrichtung an verschiedenste Blechbreiten, d. h. Durchmesser und Blechlängen, d. h. Mantellängen.

Bei dem Überlauf des Rollenwagens 9 wird durch die Rolle 10 die hochstehende Abkantung auf den Dorn 4 aufgelegt und gleichzeitig wird durch die Rolle 1 die nach unten zeigende Abkantung heruntergedrückt. Das folgende Rollenpaar 12 und 13 stellt die hochstehende Abkantung in Schrägstellung, während gleichzeitig das Material der Platine parallel neben der nach unten zeigenden Abkantung bis zur Anlage an den Rand der hochstehenden Abkantung gebracht wird.

In drei weiteren, aufeinanderfolgenden Operationen wird dann gemäß den Fig. 11—13 durch die Rollenpaare 14, 15; 16, 17 und 18, 19 ein Anbiegen der nach unten zeigenden Abkantung an die nach oben zeigende Abkantung und ein Umbiegen um diese herum vorgenommen. In dem Rollenwagen in Laufrichtung hinten gesehen sind die Rollen 20 und 21 angeordnet, die die Falz an den Mantel anlegen bzw. die Falz nachkalibrieren.

Nach der Aufhebung der Spreizung der beiden Teile 4a und b des Dorns kann dann ein Abstreifen des Mantels mittels einer an dem Rollenwagen befestigten Hakens beim Rücklauf des Rollenwagens erfolgen. Der Rollenwagen ist dabei so gesteuert, daß er seinen Überlauf unterbricht, wenn die letztere der Rollen, 21, das Ende des Mantels überlaufen hat. Da durch das Anfahren des Anschlags 30 bereits gewährleistet ist, daß der Rand des zu falzenden Profils direkt vor der ersten Rolle 10 steht, wird damit die Bewegungslänge des Rollenwagens 9 so gering wie möglich gehalten, so daß die Taktzeiten der Maschine optimal hoch sein können und damit eine maximale Maschinenauslastung erreicht werden kann. Da gegenüber dem bekannten Stand der Technik nur sehr viel geringere Rollenzahlen eingesetzt werden, können die Rollen untereinander auch einen größeren Abstand als bisher verwendet besitzen und auch damit wird die Qualität der Falzung verbessert, da die verschiedenen Einflüsse der Rollen nicht mehr bis zum nächsten Eingriffspunkt wirken können.

Zusammengefaßt ist es Wesen der Erfindung,

eine Platine einer Abkantvorrichtung für zwei parallel zueinander angeordneter Kanten zuzuführen, wobei die Zuführung und Abführung der Platine hinsichtlich des Abkantens parallel zur Achse des Biegedornes erfolgt. Die Platine wird dann mit einer unabhängig von der Größe der Platine fixierten Stellung der Endkante in einer Richtung senkrecht zur Achse des Biegedornes unter diesen eingeschoben, gespannt und U-förmig geformt, wobei dann die abgekanteten Kanten über ihre Länge gleichmäßig zusammengeführt werden und danach die Falz durch vielfachen Rollenüberlauf ausgebildet wird, worauf der jetzt gebildete Mantel gleichen Querschnitts nach einer Zusammenziehung des Biegedornes beim Zurücklaufen des Rollenwagens abgestreift wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Mänteln von Auspufftöpfen mit einer gefalteten Längsnaht, wobei eine rechteckige Blechplatine (3) an zwei zueinander parallelen Kanten abgekantet, um einen Dorn (4) U-förmig gebogen wird, die Längsränder gleichzeitig zusammengeführt und danach durch einmaliges Überfahren eines Werkzeugwagens (6) mit mehreren Rollen (10—21) zur Falznaht gebogen werden und dann der Mantel vom Dorn (4) abgestreift wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Platinen (3) beidseitig rechtwinklig durch Abkantbacken (26, 27) einmal hoch, und zum anderen nach unten abgekantet, dann unter den Dorn (4) transportiert werden, und zum U-förmigen Biegen Gleitbacken (6a, 6b) und für die anschließende Zusammenfügung der abgekanteten Ränder gesonderte Biegebacken (7) vorgesehen sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1 zur Bearbeitung zweilagiger, längs des einen abzukantenden Randes miteinander verbundener Bleche (3, 3a), dadurch gekennzeichnet, daß das bei dem fertigen Mantel außen liegende Blech (3a) an seiner freien Kante im Verhältnis zu den innenliegenden (3) so weit übersteht, wie es der Umfangsdifferenz zwischen dem außen- und dem innenliegenden Blech entspricht, das äußere Blech (3a) nach dem einseitigen Einspannen und gegebenenfalls Abkanten des verbundenen Randes mit seinem freien Rand so weit in Richtung auf das gespannte Ende unter Wölbung des äußeren Blechs (3a) zwischen den Kanten verschoben wird, bis die freien Kanten des außen- und innenliegenden Blechs in einem bestimmten Verhältnis übereinander liegen, die freien Kanten der Bleche dann zusammen gespannt und abgekantet werden und nach Lösung der Spannung sich das äußere wieder an das innere Blech anlegt, wobei die Abkantungen an dem freien Rand Abstand voneinander annehmen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine nach dem Abkanten in einer Richtung parallel zu den

abgekanteten Kanten unabhängig von der Größe der verarbeiteten Platine bis zu einer bestimmten Position der vorlaufenden Kante gefördert wird und dann rechtwinklig zu der ersten Bewegungsbahn in Richtung Abkantung unter den Dorn eingeschoben wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch folgende Verformungsschritte zur Herstellung der Falznaht durch Rollenüberlauf nach dem Zusammenführen der Kanten:

- a) Auflegen der hochstehenden Abkantung auf den Dorn und gleichzeitigen Runterdrücken der nach unten zeigenden Abkantung (Fig. 9),
- b) Schrägstellen der hochstehenden Abkantung und gleichzeitiges Einbiegen des Materials parallel neben der nach unten zeigenden Abkantung bis zur Anlage an den Rand der hochstehenden Abkantung (Fig. 10),
- c), d), e) Anbiegen der nach unten zeigenden Abkantung am und um die hochstehende Abkantung in drei Schritten (Fig. 11, 12, 13),
- f) Anlegen der Falz an den gerundeten Mantel (Fig. 14) und
- g) Kalibrieren der Falz.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 4, mit einer Einrichtung (1) zum Abkanten der Blechplatine (3) an zwei parallelen Kanten, einem Dorn (4) zum Biegen der Platine in U-Form, Biegebacken (7) zum gleichzeitigen Zusammenführen der Längsränder der Platine, einem Werkzeugwagen (6) mit mehreren Rollen (10—21) zum Biegen der Falznaht und Mitteln zum Abstreifen des Mantels vom Dorn (4), dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (1) Abkantbacken (26, 27) zum Abkanten einmal hoch und zum anderen nach unten aufweist, und daß ein Fördermittel (33, 34) zum Transport der abgekanteten Platine (3) mittig unter den Dorn (4), ein Andrückkolben (5) zum Andrücken der Platine (3) an den Dorn (4), heb- und senkbare Gleitbacken (6a, 6b) zum U-förmigen Biegen der Platine (3) und zum Zusammenführen der Längsränder der Platine die Biegebacken (7) gesondert vorhanden sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie beidseitig je zwei Spannbacken (22, 23) und (24, 25) zum Spannen der Ränder der Platine und vorzugsweise eine nach oben und eine nach unten arbeitende Abkantbacke (26 und 27) aufweist, und daß einseitig eine Schubbacke (28) vorhanden ist, die den überstehenden Rand (29) des außenliegenden Blechs (3a) in einem bestimmten Verhältnis bis an den Rand des innenliegenden Blechs (3) einschiebt, bevor die Bleche an diesem Rand gemeinsam nach dem Spannen abgekantet werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Anschlag (30) sowie eine erste Förderbahn (33) zum Fördern

der Platine von der Abkanteinrichtung (1) gegen den Anschlag (30) in einer Richtung parallel zu den abgekanteten Rändern der Platine und eine zweite Förderbahn (34) aufweist, die in einem rechten Winkel zu der ersten Förderbahn (33) angeordnet ist, zum Fördern der Platine unter den Dorn (4) bis zu einem Anschlag (32).

8. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (4) längs in mindestens zwei Teilstücke (4a, b) geteilt ist und Mittel aufweist (nicht gezeigt), um die Teilstücke gegeneinander zu spreizen und zusammenzuziehen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (10–21) einstellbar an einem Rollenwagen (9) befestigt sind, dessen Bewegung parallel zur Achse des Dorns (4) in seiner Länge derart einstellbar ist, daß die nachlaufende oder in Bewegungsrichtung letzte Rolle (21) auch bei Fertigung von Mänteln geringer Länge nur einen Weg bis zum Ende des Mantels zurücklegt.

Claims

1. Method of producing jackets of exhaust boxes having a folded longitudinal seam, in which a rectangular sheet metal blank (3) is edged or angled at two edges parallel to each other, bent to a U-shaped configuration around a mandrel (4), the longitudinal edges are joined together simultaneously, and then the longitudinal edges are bent to form a folded seam by a single pass of a carriage tool (6) including a plurality of rollers (10–21) along said edges, whereupon the jacket is stripped off the mandrel (4), characterized in that the blanks (3) are edged, on opposite sides, upwards on the one side and downward on the opposite side by edging jaws (26, 27), and thereafter the blanks are transferred to a position below the mandrel (4); and that sliding jaws (6a, 6b) are provided for the U-shaped bending, and bending jaws (7) are provided for the subsequent joining of the angled edges.

2. The method according to claim 1 for the processing of double-layer sheet metal plates (3, 3a) to be joined together along the one edge to be edged or angled, characterized in that the sheet metal plate (3a) which comes to lie on the outer side in the finished jacket, has its free edge protruding over the inner sheet metal plate (3) to an extent corresponding to the difference in peripheral lengths between the outer and inner sheet metal plates; that the outer sheet metal plate (3a), upon clamping it on one side and optionally edging or angling the joined edge and by curving the outer sheet metal plate (3a) has its free edge displaced towards the clamped end until the free edges of outer and inner sheet metal plates overlap each other with a given relationship; that the free edges of the sheet metal plates are thereafter put under stress clamped jointly and edged or angled; and that

upon relief of the stress the outer sheet metal plate is caused to contact the inner sheet metal plate again, whereby the edgings or folded edges become spaced apart at the free edge.

3. The method according to claim 1, characterized in that the blank, upon edging or angling, is transferred in a direction parallel to the angled edges irrespective of the size of the processed blank, to a given position of the leading edge, and then slid under the mandrel at right angles to the first path of movement in the direction of the angled edge.

4. The method according to claims 1 to 3, characterized by the following shaping steps for producing the folded seam by passing rollers thereacross after the joining together of the edges;

- a) placing the raised angled edge onto the mandrel while simultaneously pressing down the depending angled edge (Figure 9);
- b) slanting the raised angled edge and simultaneously bending the material inward in parallel with and adjacent to the depending angled edge into abutment against the margin of the raised angled edge (Figure 10);
- c), d), e) bending the depending angled edge against and around the raised angled edge in three steps (Figures 11, 12, 13);
- f) pressing the folded seam against the rounded jacket (Figure 14); and
- g) sizing the folded seam.

5. Apparatus for carrying out the method according to claims 1 to 4, comprising means (1) for edging or angling the sheet metal blank (3) on two parallel edges thereof, a mandrel (4) for bending the blank into a U-shape, bending jaws (7) for the simultaneous joining together of the longitudinal edges of the blank, a carriage tool (6) including a plurality of rollers (10–21) for the bending of the folded seam, and means for stripping the jacket off the mandrel (4), characterized in that said means (1) comprises edging jaws (16, 27) for edging or angling in upward direction on the one side and in downward direction on the opposite side, and that transfer means (33, 34) for transferring the edged or angled blank (3) centrally under the mandrel (4), a pressing piston (5) for pressing the blank (3) against the mandrel (4), sliding jaws (6a, 6b), adapted to be raised and lowered, for bending the blank (3) into a U-shaped configuration for joining together the longitudinal edges of the blank by the bending jaws (7) are provided separately.

6. The apparatus according to claim 5, characterized in that it comprises on opposite sides two clamping jaws (22, 23) and (24, 25) each for clamping the edges or margins of the blank, and preferably one edging jaw (26 and 27) each which operate in upward and downward directions, respectively, and on one side a thrust

jaw (28) is provided operative to push in the protruding edge (29) of the outer sheet metal plate (3a) to a given relationship up to the edge of the inner sheet metal plate (3), before the sheet metal plates are commonly edged or angled at this edge after the clamping operation.

7. The apparatus according to claims 5 and 6, characterized by comprising a stop (30) as well as a first transfer path (33) for transferring the blank from the edging means (1) against the stop (30) in a direction parallel with respect to the edged or angled edges of the blank and a second transfer path (34) positioned under right angles relative to the first transfer path (33) and operative to transfer the blank below the mandrel (4) up to engagement with a stop (32).

8. The apparatus according to claims 5 to 7, characterized in that the mandrel (4) is longitudinally split into at least a pair of parts (4a, b) and includes means (not shown) to spread apart and contract said parts relative to each other.

9. The apparatus according to claims 5 to 8, characterized in that the rollers (10-21) are adjustably mounted to a roller carriage (9) the length of movement of which in parallel with the axis of the mandrel (4) is adapted to be adjusted in such manner that the trailing or last roller (21), as seen in the direction of movement, covers a distance only to the end of the jacket even in the case of producing jackets of small length.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'enveloppes de pots d'échappement comportant un joint longitudinal plié, suivant lequel une plaque rectangulaire de tôle (3) est bordée sur deux bords parallèles entre eux, et cintrée en forme de U autour d'un mandrin (4), puis les bords longitudinaux sont simultanément rapprochés et, ensuite, par un seul passage d'un chariot porte-outil (6) comportant plusieurs galets (10-21), ils sont cintrés sous la forme d'un joint plié et ensuite l'enveloppe est éjectée du mandrin (4), caractérisé en ce que les plaques (3) sont bordées des deux côtés à angle droit par des mâchoires de bordage (26, 27) d'une part vers le haut et, d'autre part, vers le bas, puis elles sont transportées en dessous du mandrin (4) et en ce qu'il est prévu, pour le cintrage en forme de U, des mâchoires de glissement (6a, 6b) et, pour la jonction ultérieure des bords tombés, des mâchoires de pliage spéciales (7).

2. Procédé selon la revendication 1, pour le conditionnement de tôles (3, 3a) à deux couches qui sont liées entre elles le long d'un des bords à tomber, caractérisé en ce que la tôle (3a) située à l'extérieur dans l'enveloppe finie dépasse, sur son bord libre, par rapport à la tôle située à l'intérieur (3) d'une distance correspondant à la différence entre les périmètres de la tôle placée à l'extérieure et de la tôle placée à l'intérieur, en ce que la tôle extérieure (3a) est déplacée, après le serrage unilatéral et, le cas échéant, le

bordage du bord associé, avec son bord libre en direction de l'extrémité serrée, avec incurvation de la tôle extérieure (3a), jusqu'à ce que les bords libres de la tôle extérieure et de la tôle intérieure soient situés l'un au-dessus de l'autre dans une relation déterminée, en ce que les bords libres des tôles sont ensuite serrés ensemble et sont bordés, et en ce que, après suppression du serrage, la tôle extérieure s'applique à nouveau contre la tôle intérieure, les parties marginales pliées, s'écartant l'une de l'autre sur le bord libre.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque est transportée, après le bordage, dans une direction parallèle aux bords tombés indépendamment de la grosseur de la plaque conditionnée jusque dans une position déterminée du bord avant, puis elle est engagée, perpendiculairement à la première voie de mouvement et en direction du bord tombé, en dessous du mandrin.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par les étapes suivantes de formage pour la réalisation du joint plié par passage de galets après le rapprochement des bords:

- a) Application du bord tombé dirigé vers le haut sur le mandrin et poussée simultanée vers le bas du bord tombé dirigé vers le bas (Fig. 9).
- b) Mise en oblique du bord tombé dirigé vers le haut et cintrage simultané de la matière parallèlement et à côté du bord tombé dirigé vers le bas jusqu'à l'application contre la lisière du bord tombé dirigé vers le haut (Figure 10).
- c), d), e) Pliage du bord tombé dirigé vers le bas vers et autour du bord tombe dirigé vers le haut en trois étapes (Figures 11, 12, 13).
- f) Application du pli contre l'enveloppe arrondie (Figure 14), et
- g) Calibrage du pli.

5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, comportant un équipement (1) pour effectuer le bordage de la plaque de tôle (3) sur deux bords parallèles, un mandrin (4) pour cintrer la tôle en forme de U, des mâchoires de cintrage (7) pour rapprocher simultanément les bords longitudinaux de la plaque, un chariot porte-outil (6) comportant plusieurs galets (10-21) pour le cintrage du joint plié et des moyens pour éjecter l'enveloppe du mandrin (4), caractérisé en ce que l'équipement (1) comporte des mâchoires de bordage (26, 27) pour assurer le bordage, d'une part, vers le haut et, d'autre part, vers le bas et en ce qu'il est prévu un moyen transporteur (33, 34) pour le transport de la plaque bordée (3) au milieu et en dessous du mandrin (4), un piston d'application (5) pour appliquer la plaque (3) contre le mandrin (4), des mâchoires de glissement (6a, 6b) pouvant exécuter des mouvements de montée et de descente par le cintrage en forme de U de la

plaque (3) et en ce que, pour le rapprochement des bords longitudinaux de la plaque, il est prévu des mâchoires de cintrage (7) spéciales.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte de chaque côté respectivement deux mâchoires de serrage (22, 23 et 24, 25) pour le serrage des bords de la plaque et, avantageusement, une mâchoires de bordage opérant vers le haut (26) et une mâchoire de bordage opérant vers le bas (27), et en ce qu'il est prévu d'un côté une mâchoire de poussée (28) qui pousse le bord en dépassement (29) de la tôle placée à l'extérieur (3a) dans une relation déterminée jusque sur le bord de la tôle située à l'intérieur (3) avant que les tôles ne soient bordées en commun sur ce bord après le serrage.

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce qu'il comporte une butée (30) ainsi qu'une première voie de transport (33) pour transporter la plaque du dispositif de bordage (1) jusque contre la butée (30) dans une direction parallèle aux bords tombés de la plaque ainsi

qu'une seconde voie transporteuse (34) qui est disposée à angle droit par rapport à la première voie transporteuse (33) pour le transport de la plaque en dessous du mandrin (4) jusqu'à une butée (32).

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le mandrin (4) est divisé longitudinalement en au moins deux parties (4a, 4b) et comporte des moyens (non représentés) pour écarter les parties de mandrin l'une par rapport à l'autre et pour les rapprocher l'une de l'autre.

9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les galets (10-21) sont fixés de façon réglable sur un chariot (9) dont le mouvement parallèlement à l'axe du mandrin (4) est réglable en longueur de telle sorte que le dernier galet (21), en considérant le sens de déplacement, revienne, également lors de la fabrication d'enveloppes de faible longueur, seulement d'une certaine distance jusqu'à l'extrémité de l'enveloppe.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8

0 042 450

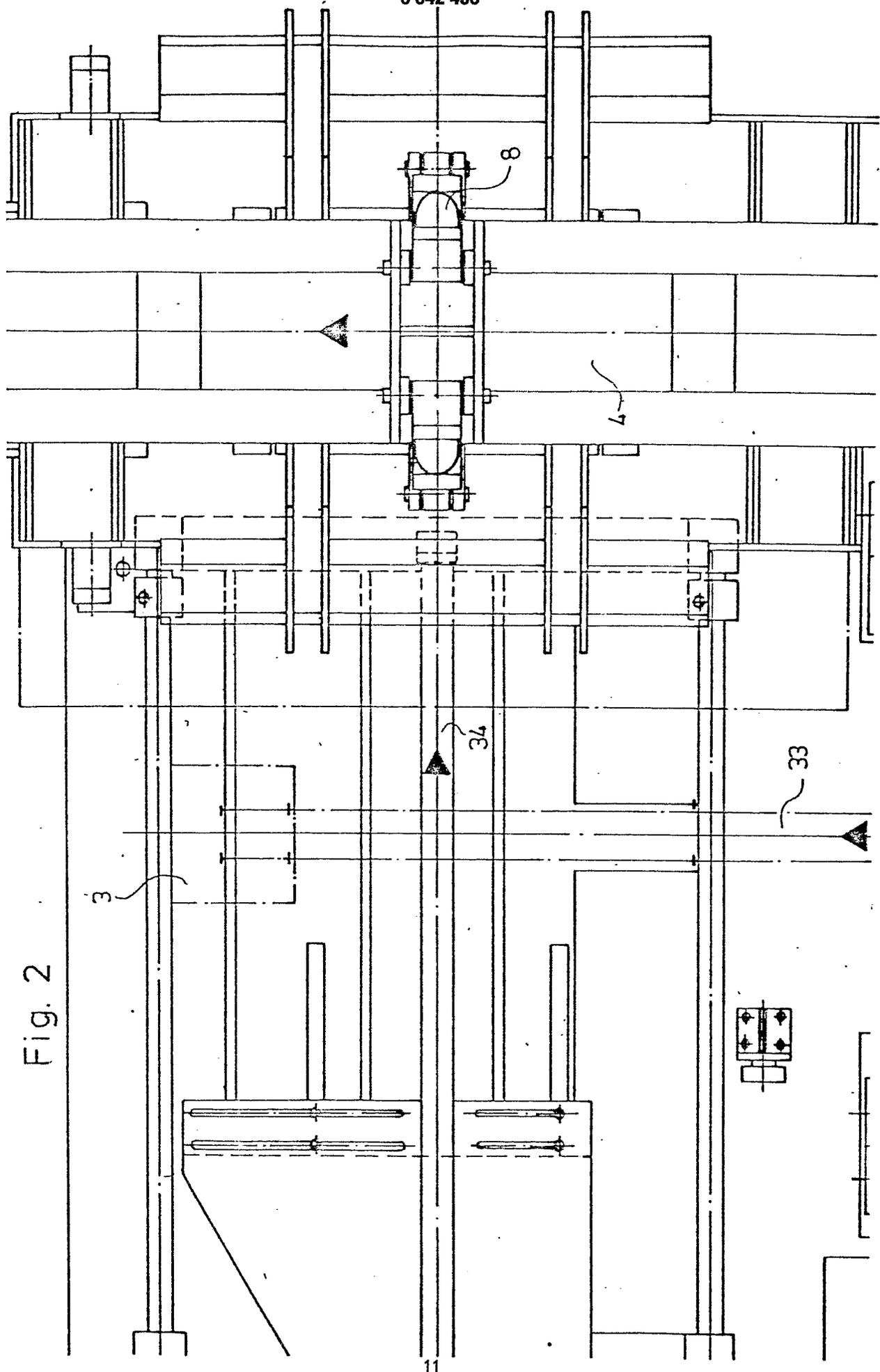


Fig. 2

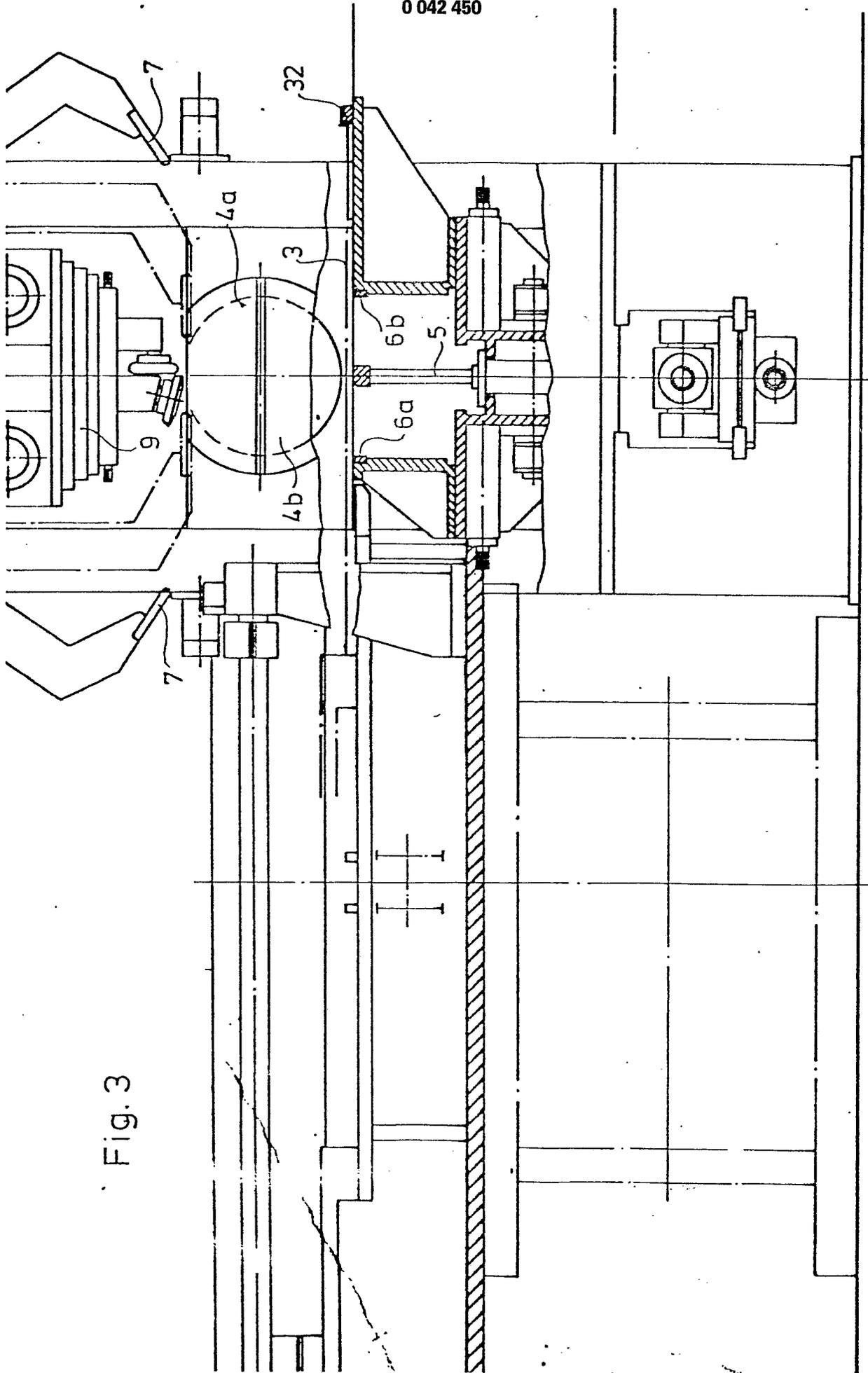
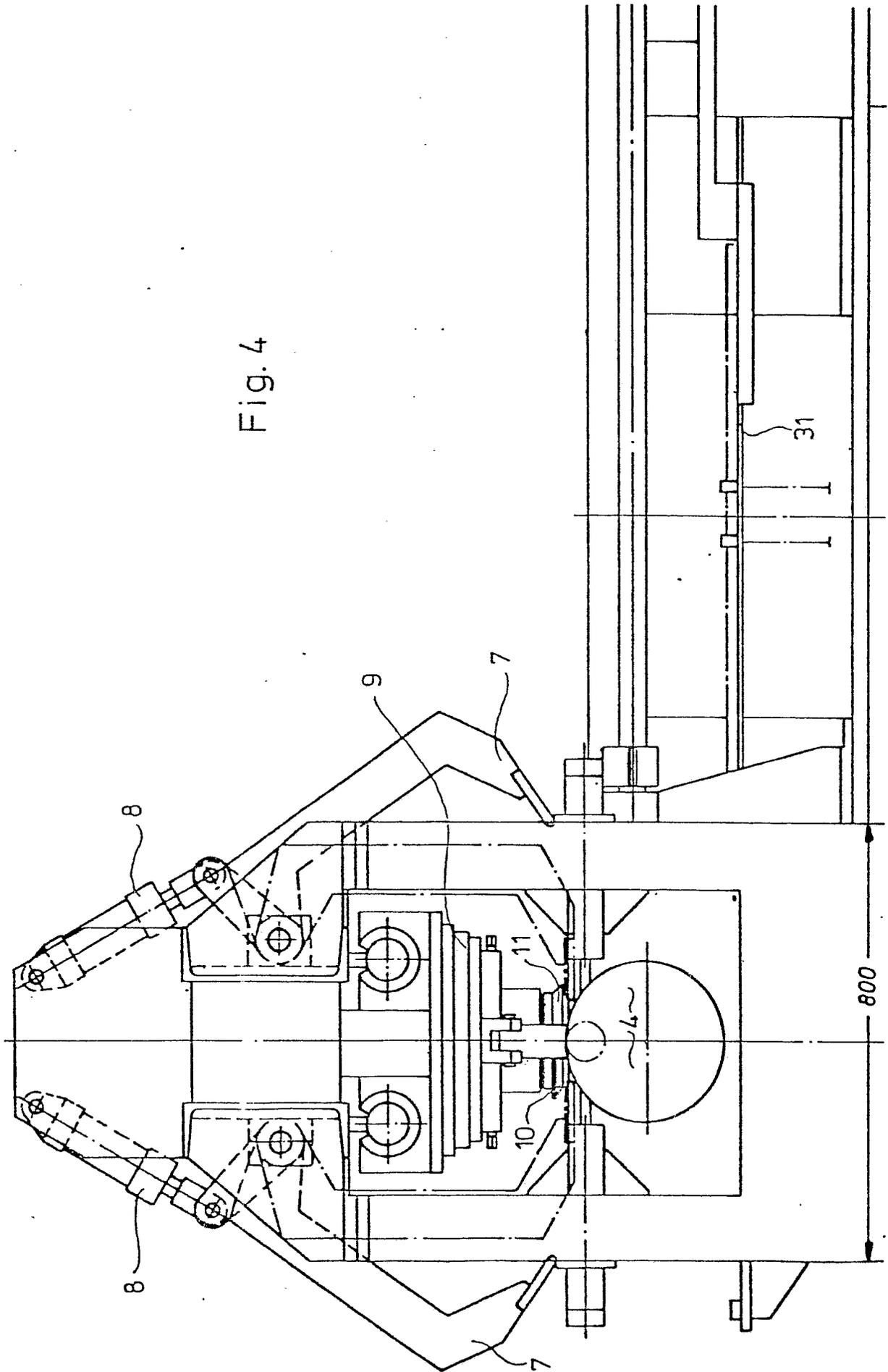


Fig. 3

Fig. 4



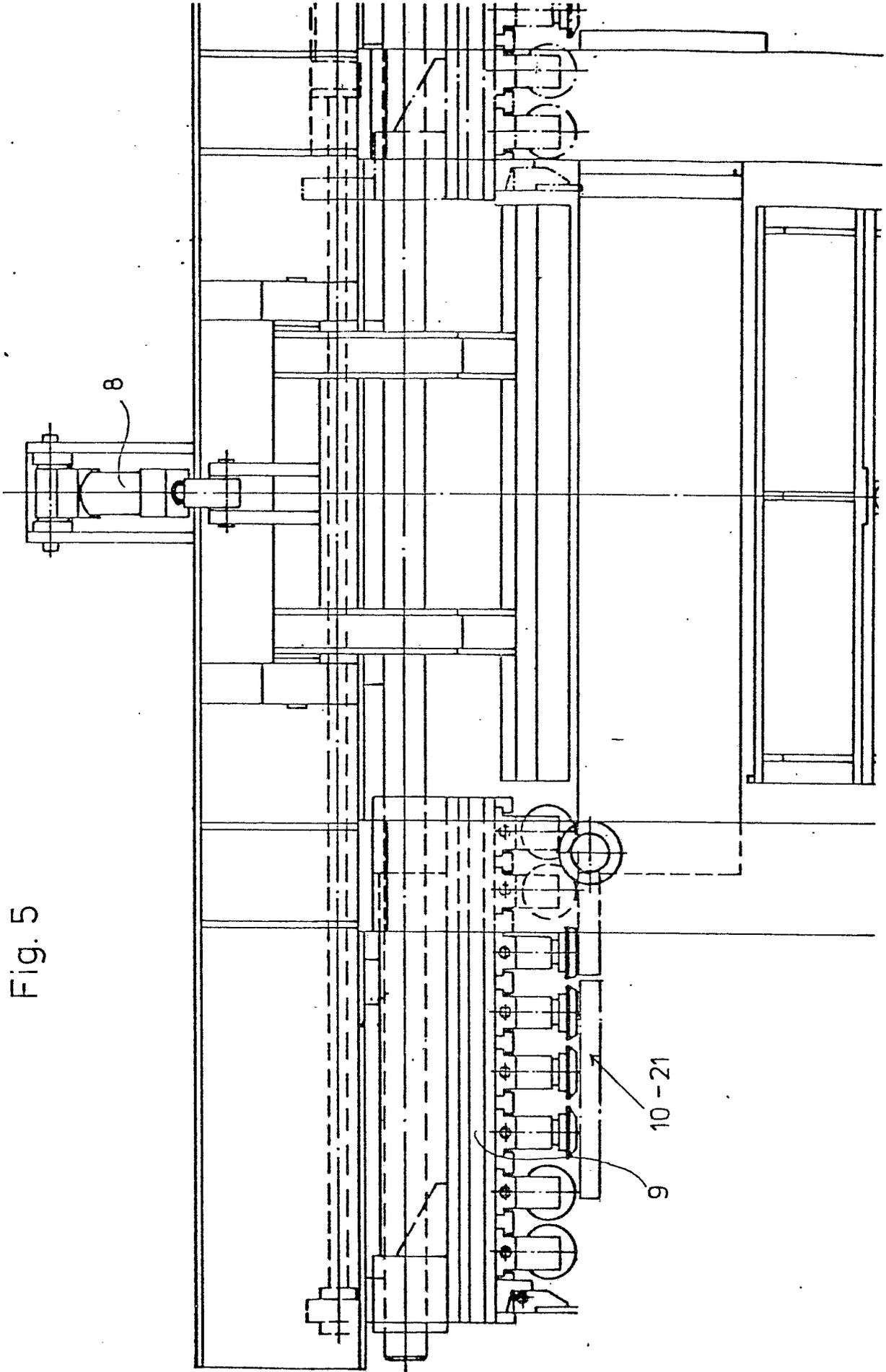


Fig. 5

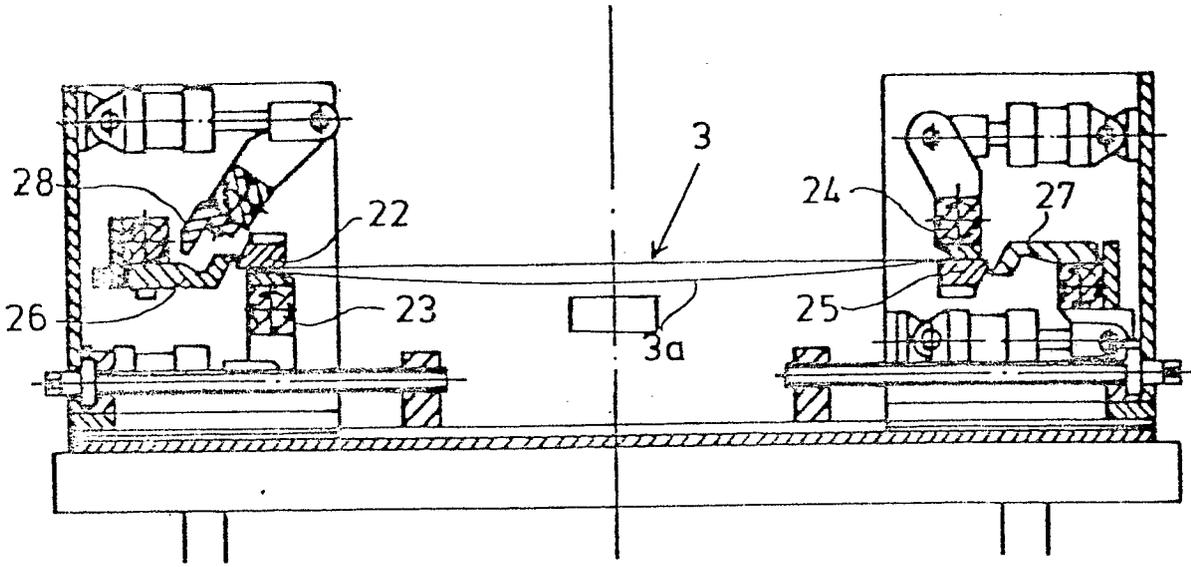


Fig. 6

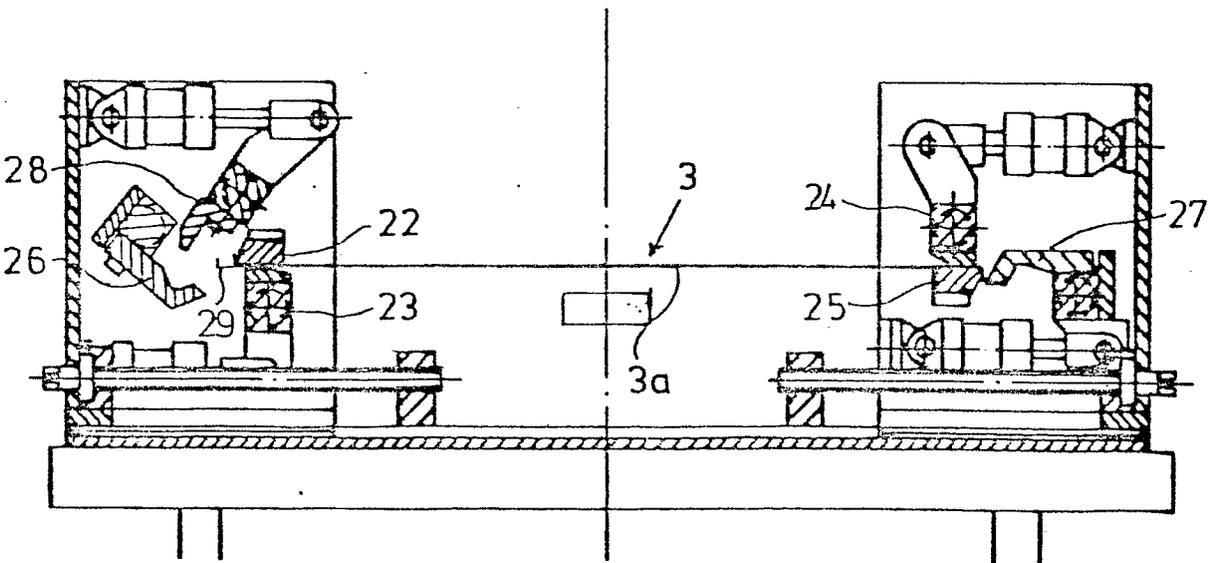


Fig. 7

0 042 450

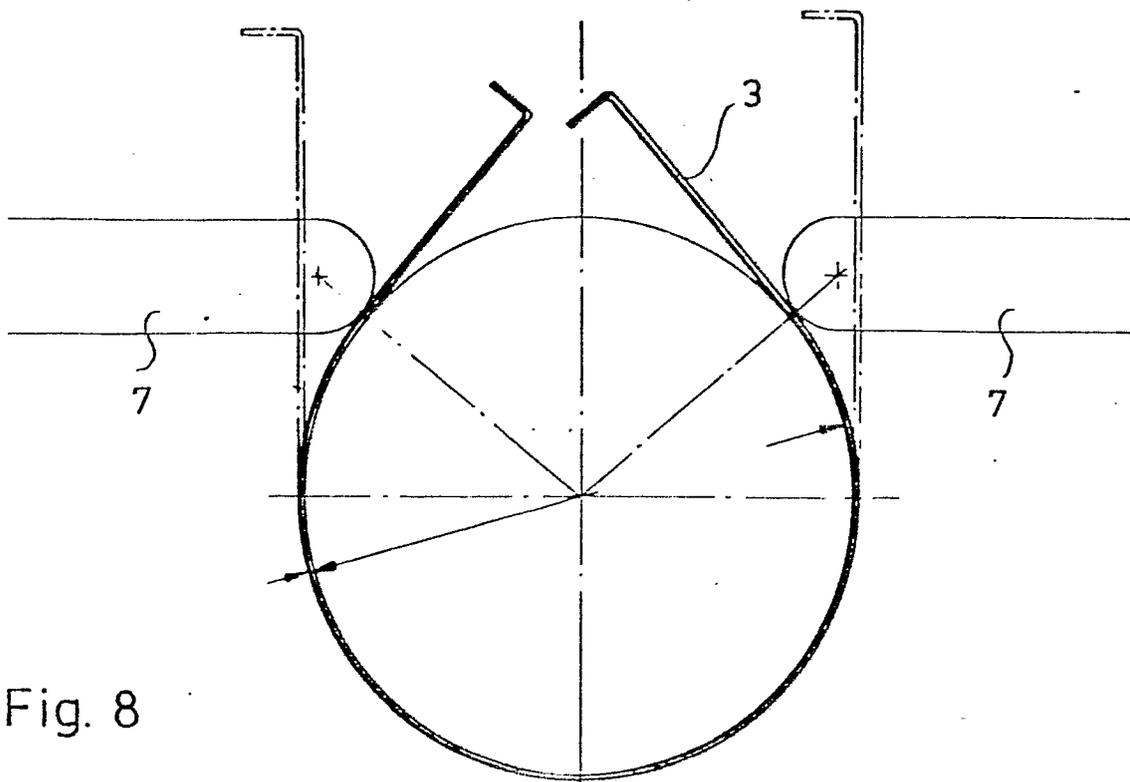


Fig. 8

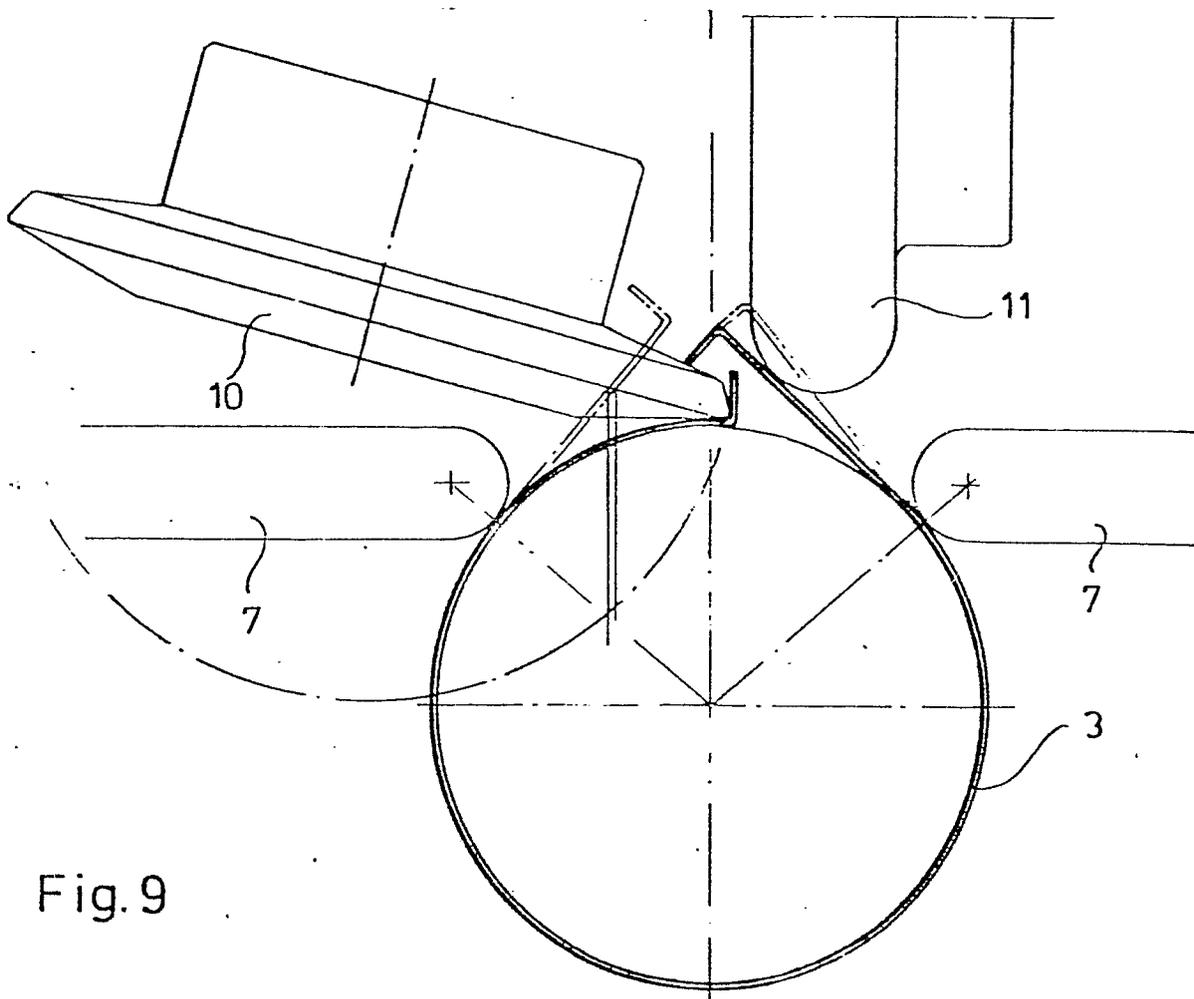


Fig. 9

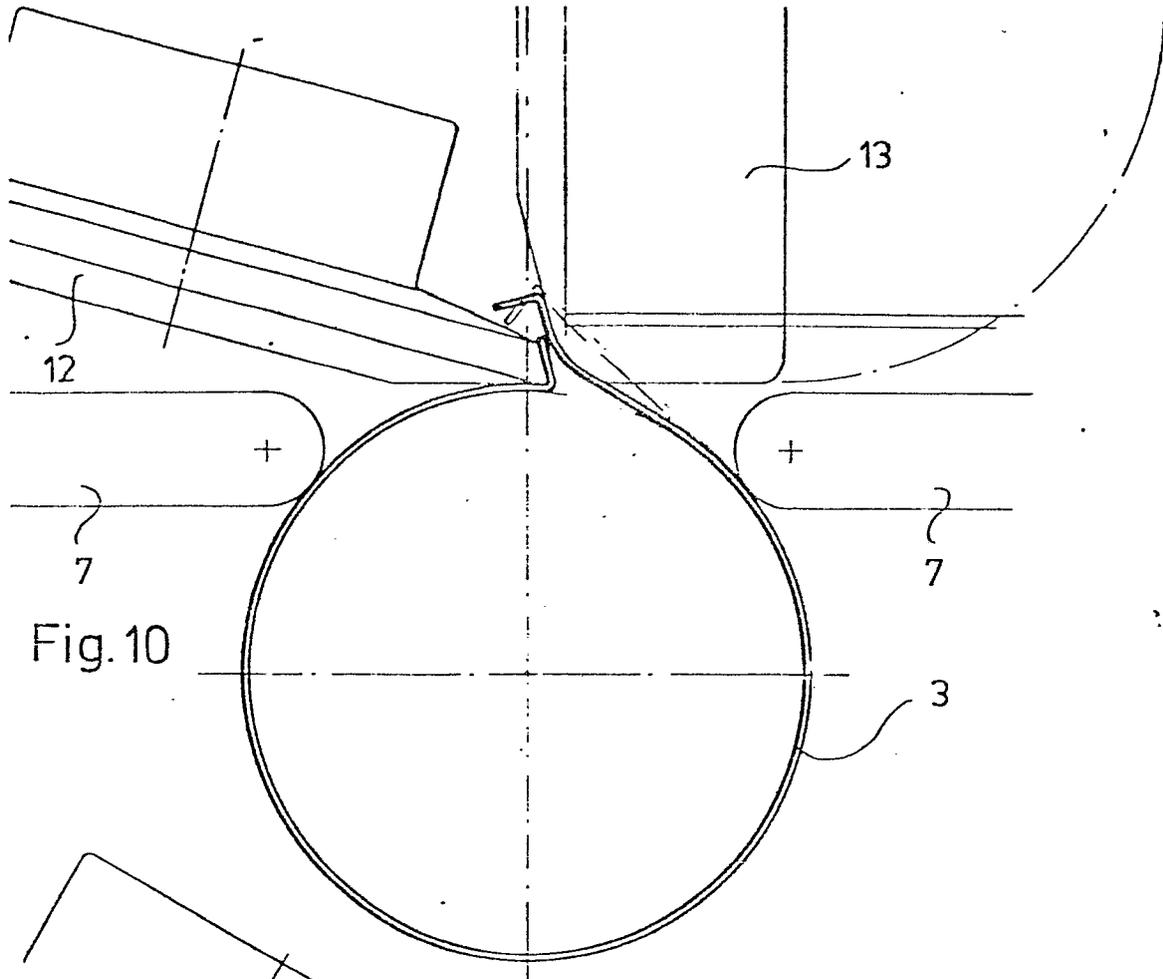


Fig. 10

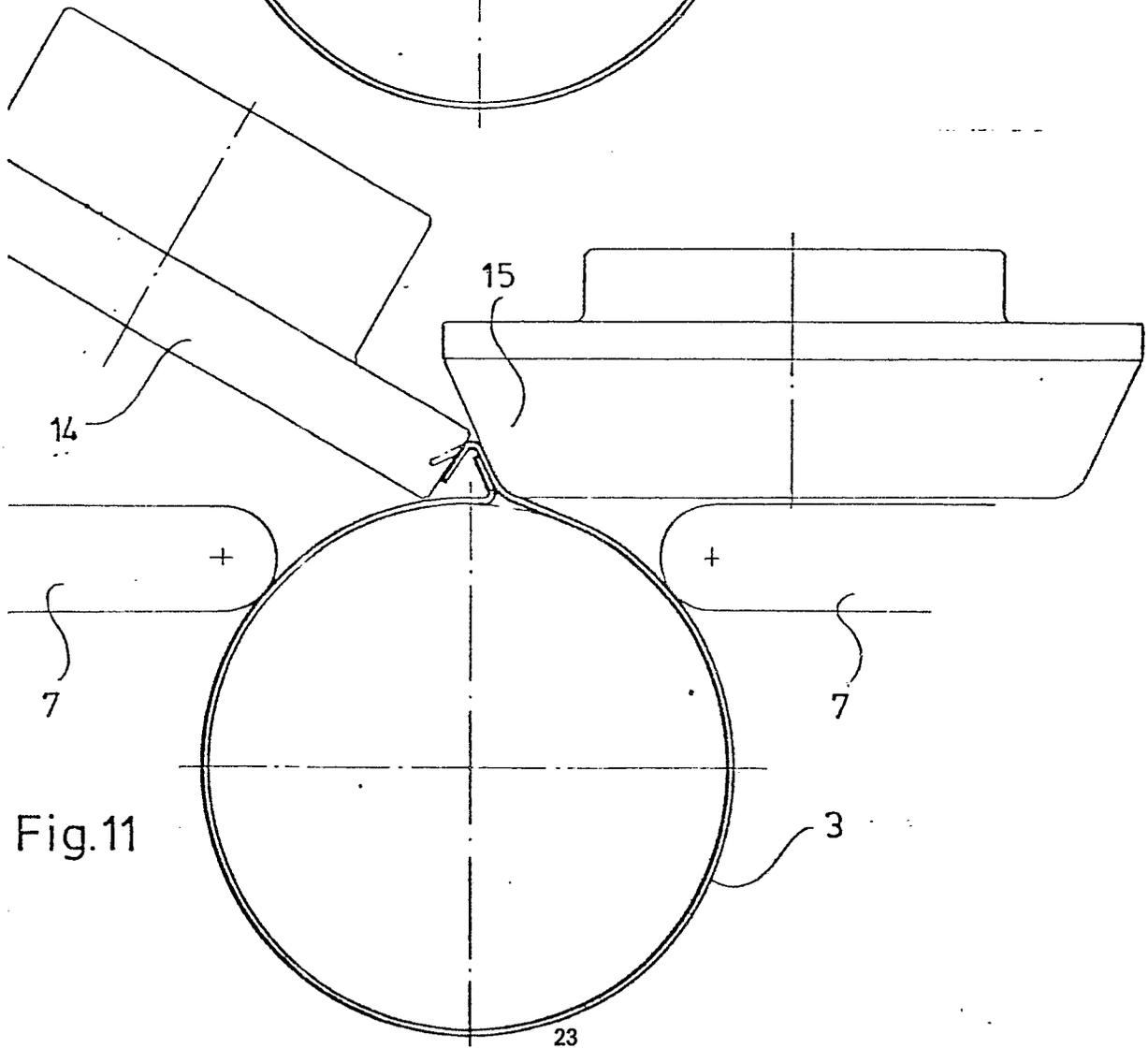


Fig. 11

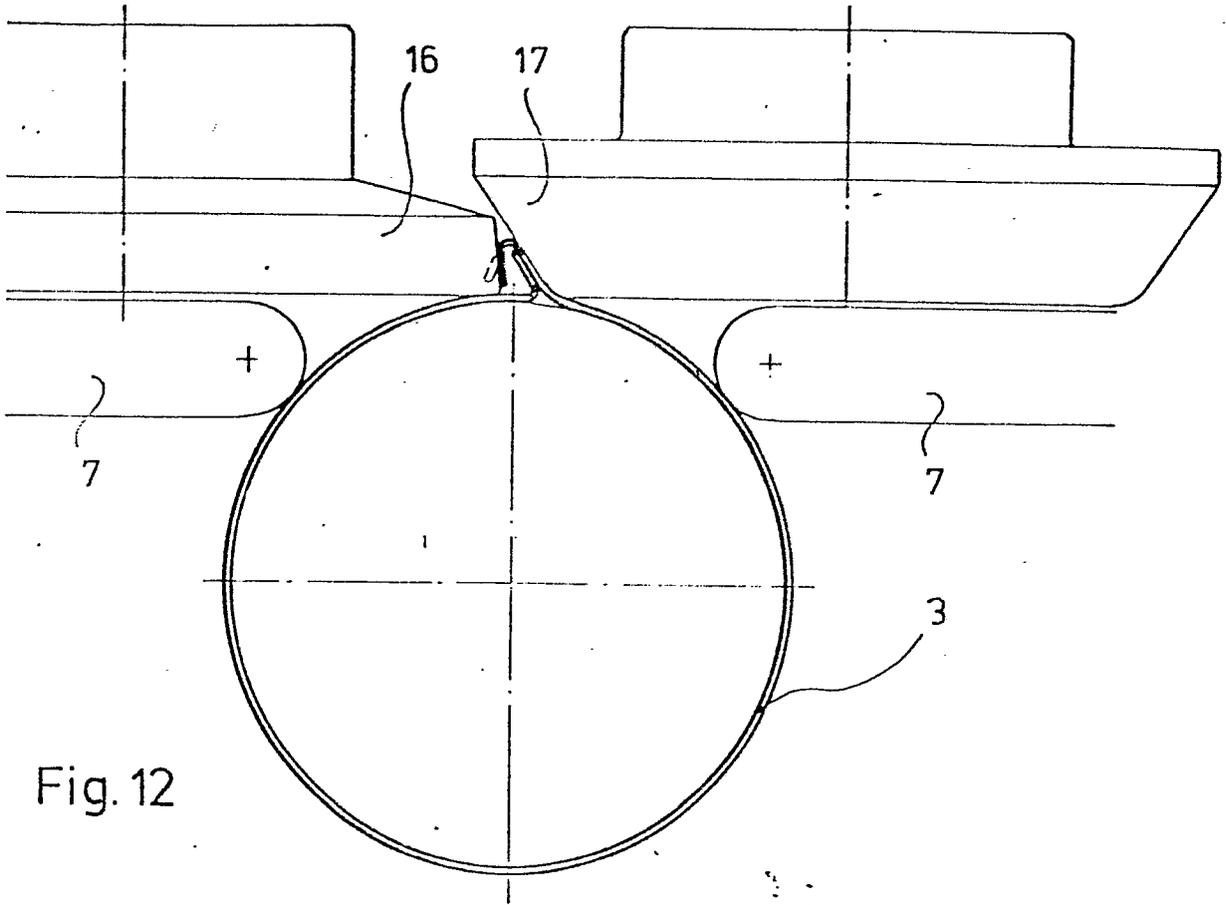


Fig. 12

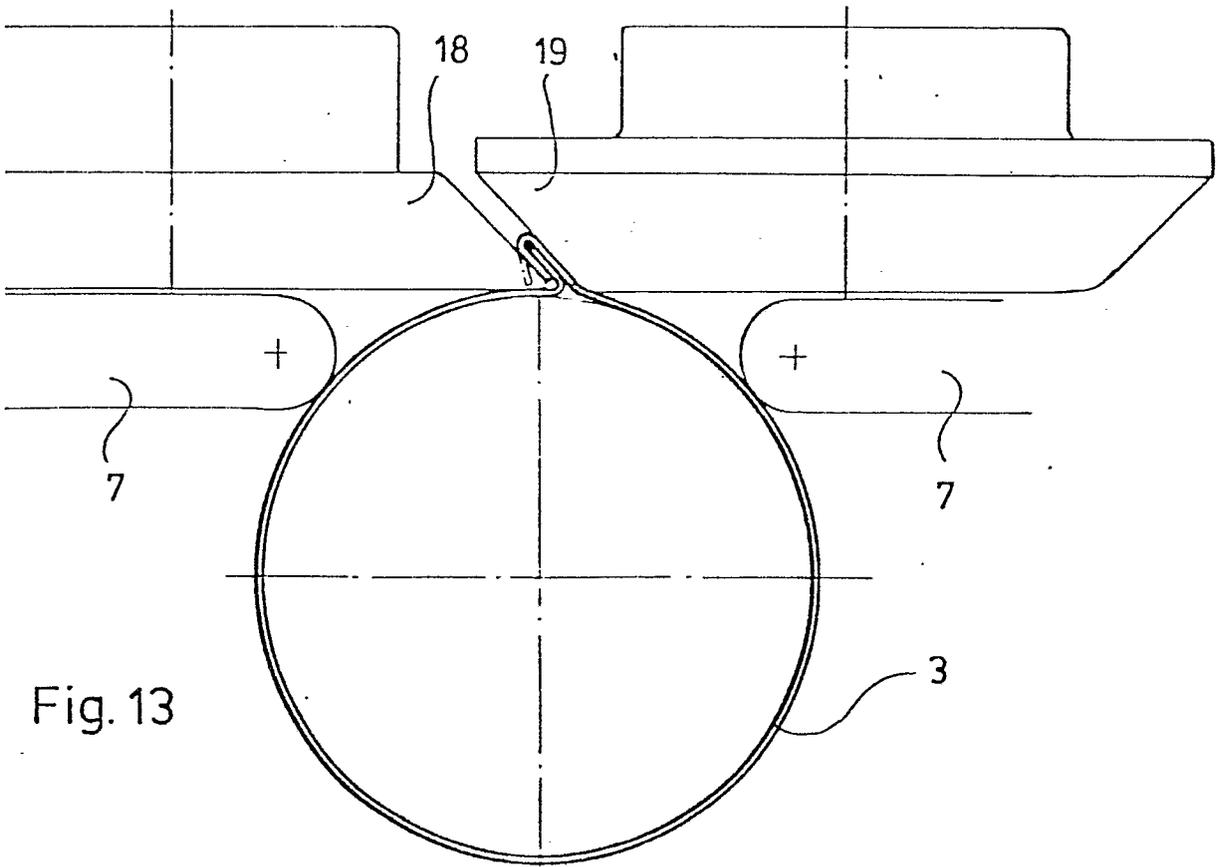


Fig. 13

0 042 450

