

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 484 934 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91118951.2**

(51) Int. Cl.⁵: **B21D 17/04**

(22) Anmeldetag: **06.11.91**

(30) Priorität: **06.11.90 DE 9015247 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.92 Patentblatt 92/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI

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

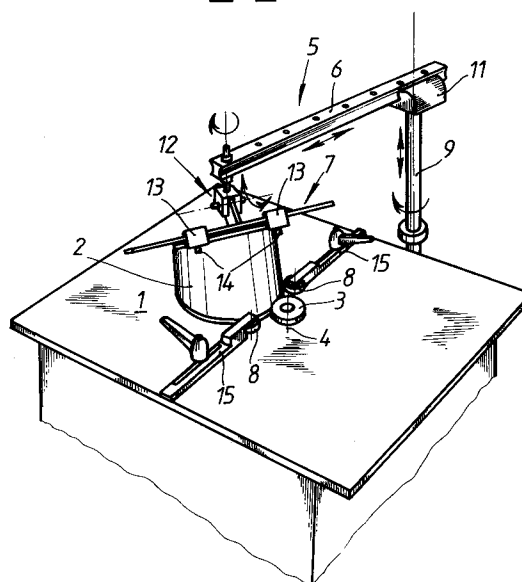
(72) Erfinder: **Biland, Max**
Schulstrasse 5
CH-5200 Windisch(CH)

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Dipl.-Ing. Dr.-Ing.**
et al
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Partner
Theaterplatz 3, Postfach 10 02 54
W-4300 Essen 1(DE)

(54) **Vorrichtung zum Anformen von endseitigen Sicken an rohrförmigen Werkstücken aus Blech.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anformen von endseitigen Sicken an rohrförmigen Werkstücken aus Blech. Die Vorrichtung weist einen Auflagetisch mit horizontaler Anlagefläche (1) für das zu bearbeitende Werkstück (2) und paarweise angeordnete Sickenrollen (3) auf, die an der Anlagefläche (1) drehbar gelagert sowie motorisch antreibbar sind. Oberhalb des Auflagetisches (1) ist eine vertikal bewegliche Andruckeinrichtung (5) mit mindestens einem Andruckelement (7) angeordnet, welches unter dem Gewicht der Andruckeinrichtung (5) an der Oberkante des Werkstückes (2) anliegt. Beidseits des Sickenrollenpaares (3) ist an der Anlagefläche (1) mindestens eine an die Mantelfläche des zu bearbeitenden Werkstückes (2) anlegbare Stützrolle (8) angeordnet, deren Abstand zu dem Sickenrollenpaar (3) einstellbar ist.

Fig.1



EP 0 484 934 A2

Die Erfindung betrifft der Gattung nach eine Vorrichtung zum Anformen von endseitigen Sicken an rohrförmigen Werkstücken aus Blech, mit paarweise angeordneten Sickenrollen und mit einer Anlagefläche für das zu bearbeitende Werkstück, wobei die Sickenrollen an der Anlagefläche mit zur Anlagefläche orthogonaler Drehachse drehbar gelagert sowie motorisch antreibbar sind. - Als Werkstücke kommen insbesondere vorgeformte Blechmantelteile zur Verkleidung von Wärmedämmstoffen, insbesondere an Rohrleitungen, in Betracht. Die Vorrichtung ist geeignet zur Bearbeitung von Rohrpaßstücken und Segmenten, die zu Bögen zusammensetzbar sind. Werden die gesickten Blechmantelteile an einer wärmegeprägten Rohrleitung außenseitig montiert, so greifen die Sicken der Blechmantelteile ineinander und verhindern den Eintritt von Schmutz und Feuchtigkeit.

Im Rahmen der aus der Praxis bekannten Maßnahmen ist die Anlagefläche der Vorrichtung vertikal ausgerichtet. Das zwischen den Sickenrollen eingespannte Werkstück muß während des Bearbeitungsvorganges manuell gehalten und geführt werden. Die Handhabung der bekannten Vorrichtung erfordert Erfahrung des Bedienungspersonals. Es besteht eine beachtliche Verletzungsgefahr bei der Handhabung der scharfkantigen Blechteile. Schließlich ist die Arbeitsgeschwindigkeit der Vorrichtung verbesserungsbedürftig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung so weiter auszubilden, daß bei einfacher Handhabung eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit erreichbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß die Anlagefläche horizontal ausgerichtet ist und einen Auflagetisch für das Werkstück bildet, daß oberhalb des Auflagetisches eine vertikal bewegliche Andruckeinrichtung mit mindestens einem Andruckelement angeordnet ist, welches unter dem Gewicht der Andruckeinrichtung an der Oberkante des Werkstückes anliegt, und daß an der Anlagefläche beidseits des Sickenrollenpaares jeweils mindestens eine an die Mantelfläche des zu bearbeitenden Werkstückes anlegbare Stützrolle angeordnet ist, deren Abstand zu dem Sickenrollenpaar einstellbar ist.

Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lehre sieht vor, daß die Andruckeinrichtung einen galgenförmigen Schwenkarm mit lotrechter, vertikal beweglicher Schwenkachse und mit einem durch einen Schiebesitz an die Schwenkachse angeschlossenen Kragarm aufweist und daß an den Kragarm ein Andruckelement drehbar sowie schwenkbeweglich angeschlossen ist, welches an dem Werkstück fixierbar ist. Bei der Werkstückbearbeitung wird das fest an dem Werkstück anliegende Andruckelement von der Rotationsbewegung des Werkstückes mitgenommen und führt eine

Drehbewegung aus. Durch die Schwenkbeweglichkeit ist das Andruckelement an die Neigung der oberseitigen Stirnfläche des Werkstückes anpaßbar. Eine genaue Ausrichtung der Andruckeinrichtung in bezug auf die Rotationsachse des Werkstückes ist nicht erforderlich. Ein unrunder Lauf des Werkstückes während der Werkstückbearbeitung stört nicht. In weiterer Ausgestaltung lehrt die Erfindung, daß das Andruckelement als Leiste mit darauf verschiebbaren, das Werkstück außenseitig fassenden Anschlagklötzen ausgebildet und durch ein Kardangelenk an den Kragarm der Andruckeinrichtung angeschlossen ist.

Eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß die Andruckeinrichtung eine vertikal bewegliche Quertraverse und zwei drehbeweglich an der Quertraverse gehaltene Rohre aufweist, wobei die Rohre sich parallel zum Auflagetisch erstrecken und Andruckelemente bilden, die durch das bei der Bearbeitung umlaufende Werkstück in Rotation versetzbar sind. Die Rohre liegen nur an einer Kante des Werkstückes auf. Der Abstand zwischen den Rohren sollte einstellbar sein, um die Bearbeitung von Werkstücken mit unterschiedlichem Durchmesser zu ermöglichen. Eine konstruktiv bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die Rohre an auf der Quertraverse verschiebbaren Gleitschuhen gelagert sind. Auch die Länge der Rohre sollte einstellbar sein. Zweckmäßigerweise sind die Rohre daher als Teleskoprohre ausgebildet oder in der Lagerstelle axial verschiebbar.

Die Andruckelemente liegen unter dem Gewicht der Andruckeinrichtung an der Oberkante des Werkstückes an. Ein leichter und durch die Andruckeinrichtung nicht behinderter Werkstückwechsel ist möglich, wenn die Andruckeinrichtung an eine pneumatisch oder hydraulisch arbeitende Hubvorrichtung angeschlossen und dadurch zum Zwecke des Werkstückwechsels vertikal verstellbar ist. In weiterer Ausgestaltung lehrt die Erfindung, daß die Stützrollen an axial verstellbaren Zustellelementen angeordnet sind. Dabei ist ein Stützrollenpaar zum Bearbeitungsspalt des Sickenrollenpaares anstellbar, wobei die Anordnung zweckmäßigerweise so getroffen ist, daß die Verstellbewegung im rechten Winkel zu der Verbindungslinie zwischen den Drehachsen der Sickenrollen erfolgt. Eine besonders gute Stützfunktion wird dann erreicht, wenn die Stützrollen nah am Eingriffsbereich der Sickenrollen positioniert sind. Zur Verbesserung des Rundlaufes des zu bearbeitenden Werkstückes können weitere Stützrollen, untereinander in äquidistanten Abständen, am Auflagetisch vorgesehen sein. Es versteht sich, daß auch diese zusätzlichen Stützrollen an axial verstellbaren Zustellelementen angeordnet sind. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist da-

durch gekennzeichnet, daß die Andruckvorrichtung auswechselbare Gewichtsstücke umfaßt. Durch Auswahl geeigneter Gewichtsstücke ist die Auflagekraft der Andruckeinrichtung dem Werkstück entsprechend anpaßbar.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich durch einfache Handhabung aus. Eine manuelle Führung des Werkstückes während der Werkstückbearbeitung ist auch bei größeren Werkstückdurchmessern nicht erforderlich. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung lassen sich in rascher Folge nacheinander Rohrpaßstücke und Segmente unterschiedlicher Geometrie bearbeiten. Die Vorrichtung ist damit insbesondere für Schlosserarbeiten geeignet, die auf der Baustelle durchgeführt werden müssen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen schematisch

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- Fig. 2 eine Seitenansicht der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, ebenfalls in perspektivischer Darstellung.

Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung ist zum Anformen und endseitigen Sicken an rohrförmigen Werkstücken aus Blech bestimmt. Bei diesen Werkstücken handelt es sich insbesondere um vorgeformte Blechteile, aus denen Verkleidungen für Wärmedämmungen an Rohrleitungen hergestellt werden. In Betracht kommen vor allem gerade Paßstücke sowie Segmente, die zu Rohrbögen zusammensetzbar sind. Zum grundsätzlichen Aufbau der Vorrichtung gehören eine Anlagefläche 1 für das zu bearbeitende Werkstück 2 und paarweise angeordnete Sickenrollen 3, die an der Anlagefläche 1 mit zur Anlagefläche orthogonaler Drehachse 4 drehbar gelagert sowie durch eine nicht dargestellte Antriebsvorrichtung motorisch antreibbar sind. Die Sickenrollen 3 sind in bekannter Weise relativ zueinander verstell- und justierbar. Die Anlagefläche 1 ist horizontal ausgerichtet und bildet einen Auflagetisch für das Werkstück. Oberhalb des Auflagetisches 1 erkennt man bei der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführung eine Andruckeinrichtung 5 mit einem höhenverstellbaren Kragarm 6 und mit einem schwenkbeweglich sowie drehbar an dem Kragarm 6 befestigten Andruckelement 7. Das Andruckelement 7 ist oberseitig an das Werkstück 2 anlegbar und an diesem fixierbar. An der Anlagefläche 1 beidseits des Sickenrollenpaares 3 ist jeweils eine Stützrolle 8 angeordnet,

deren Abstand zu dem Sickenrollenpaar 3 einstellbar ist. Bei der Werkstückbearbeitung liegen diese Stützrollen 8 an dem Werkstück mantelseitig an.

Aus einer vergleichenden Betrachtung insbesondere der Fig. 1 und 2 wird deutlich, daß die Andruckeinrichtung 5 eine lotrechte, vertikal verstellbare Schwenkachse 9 aufweist, die in einer ortsfesten Kugelbuchse 10 gelagert ist. Der Kragarm 6 der Andruckeinrichtung ist rechtwinklig an die Schwenkachse 9 angeschlossen und durch einen Schiebesitz 11 mit dieser verbunden. Kragarm 6 und Schwenkachse 9 bilden insofern einen galgenförmigen Schwenkarm. Die Andruckeinrichtung 5 liegt ausschließlich unter Eigengewicht an dem zu bearbeitenden Werkstück 2 an. Durch Richtungspfeile ist angedeutet, daß die Andruckeinrichtung 5 Verstellbewegungen in der Ebene ausführen und dadurch den Werkstückbewegungen folgen kann. Zwischen dem Kragarm 6 der Andruckeinrichtung und dem Andruckelement 7 ist ein Kardangelenk 12 angeordnet. Ferner erkennt man, daß das Andruckelement 7 als Leiste mit darauf verschiebbaren Anschlagklötzen 13 ausgebildet ist. Die Anschlagklötze 13 sind in der Haltestellung durch Spannschrauben 14 an der Leiste 7 arretierbar und liegen außenseitig an dem zu bearbeitenden Werkstück 2 an. Das Andruckelement 7 folgt der Rotationsbewegung des Werkstückes 2 während der Werkstückbearbeitung.

Einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 1 und 3 entnimmt man, daß die Stützrollen 8 an axial verstellbaren Zustellelementen 15 angeordnet sind. Die Zustellelemente 15 sind axial im rechten Winkel zu der Verbindungslinie 16 zwischen den Drehachsen 4 des Sickenrollenpaares 3 verstellbar. Im Ausführungsbeispiel sind die Zustellelemente 15 als leistenförmige Bauteile ausgebildet, die durch Spannschrauben an dem Auflagetisch 1 feststellbar sind.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform weist die oberhalb des horizontalen Auflagetisches 1 angeordnete Andruckeinrichtung 5 eine vertikal bewegliche Quertraverse 17 und zwei drehbeweglich an der Quertraverse gehaltene Rohre 18 auf. Die Rohre 18 erstrecken sich parallel zum Auflagetisch und bilden Andruckelemente, die an einer Oberkante des hier nicht dargestellten Werkstücks aufliegen und durch das bei der Werkstückbearbeitung umlaufende Werkstück in Rotation versetzbar sind. Zur Lagerung der Rohre 18 sind an der Quertraverse 17 verschiebbare Gleitschuhe 19 vorgesehen. Durch Verschieben der Gleitschuhe 19 ist der Abstand zwischen den Rohren 18 einstell- und veränderbar. Die Rohre 18 sind als Teleskoprohre ausgebildet oder in den Gleitschuhen 19 axial verschiebbar. Dadurch ist die Länge der Rohre 18 dem Werkstück entsprechend anpaßbar. Zum Zwecke der Justierung der Andruckeinrichtung 5 ist die

Quertraverse drehbeweglich und in einer gewünschten Winkelstellung arretierbar. Beidseits des motorisch angetriebenen Sickenrollenpaares 3 sind an die Mantelfläche des zu bearbeitenden Werkstückes anlegbare Stützrollen 8,8' vorgesehen, deren Abstand zu dem Sickenrollenpaar 3 einstellbar ist. Dazu sind die Stützrollen 8,8' an axial verstellbaren Zustellelementen 15, 15' gelagert. Ein Stützrollenpaar 8' ist zum Bearbeitungsspalt des Sickenrollenpaares 3 anstellbar. Die Zustellelemente 15' dieses Sickenrollenpaares 8' sind axial im rechten Winkel zu der Verbindungslinie zwischen den Drehachsen des Sickenrollenpaares 3 verstellbar. Weitere, ebenfalls an axial verstellbaren Zustellelementen 15 gelagerte Stützrollen 8 sind in äquidistanten Abständen am Auflagetisch 1 angebracht. Sie dienen der Verbesserung des Rundlaufes des zu bearbeitenden Werkstückes. Schließlich entnimmt man der Fig. 4, daß die Andruckeinrichtung 5 auswechselbare Gewichtsstücke 20 umfaßt, durch deren Auswahl die Andruckkraft auf das Werkstück einstellbar ist. Ferner ist eine pneumatisch oder hydraulisch arbeitende Hubvorrichtung 21 vorgesehen. Die Andruckeinrichtung 5 ist an die Hubvorrichtung 21 angeschlossen und dadurch zum Zwecke eines Werkstückwechsels vertikal verstellbar.

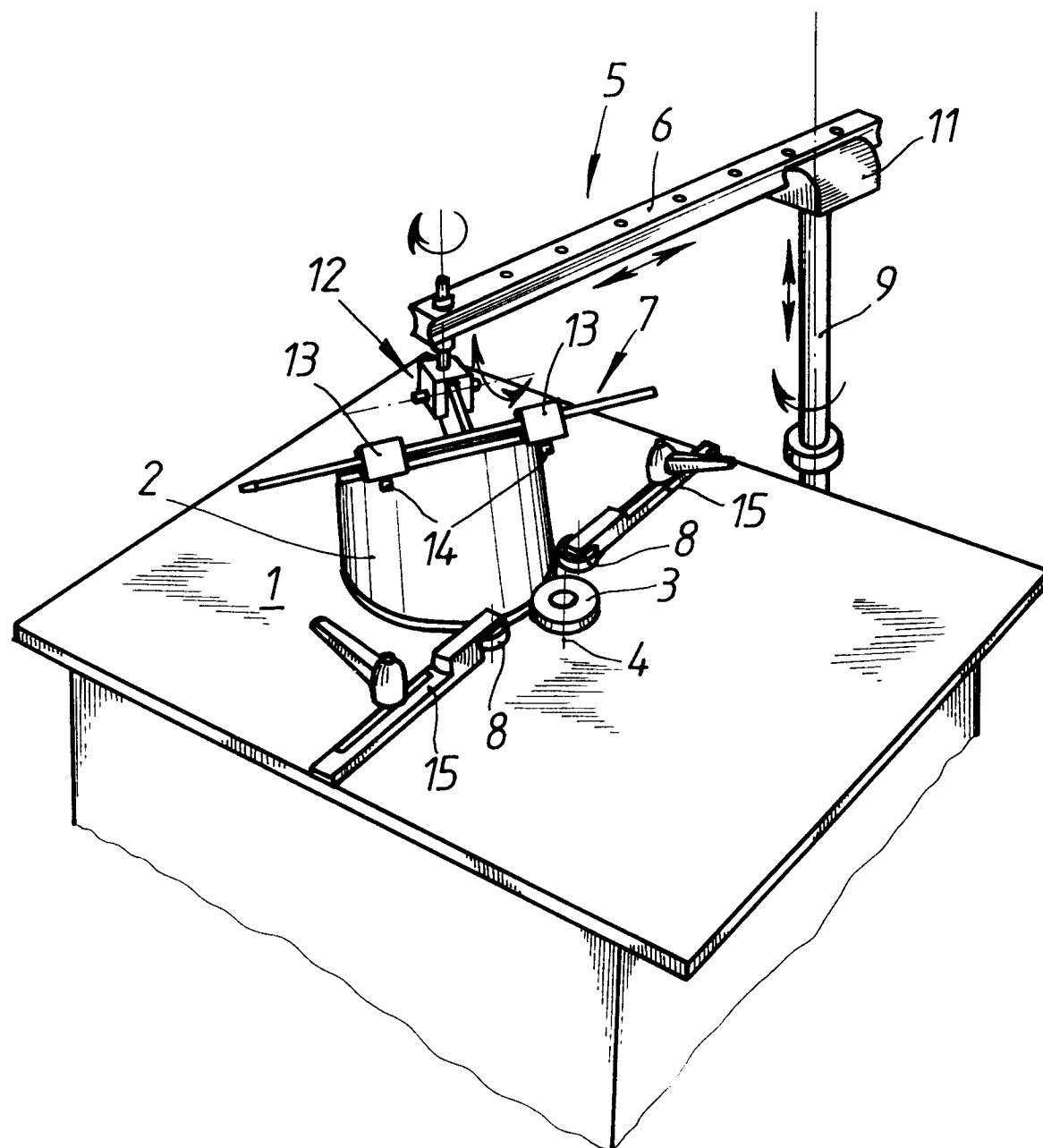
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anformen von endseitigen Sicken an rohrförmigen Werkstücken aus Blech, mit paarweise angeordneten Sickenrollen (3) und mit einer Anlagefläche (1) für das zu bearbeitende Werkstück (2), wobei die Sickenrollen (3) an der Anlagefläche (1) mit zur Anlagefläche orthogonaler Drehachse (4) drehbar gelagert sowie motorisch antreibbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anlagefläche (1) horizontal ausgerichtet ist und einen Auflagetisch für das Werkstück (2) bildet, daß oberhalb des Auflagetisches (1) eine vertikal bewegliche Andruckeinrichtung (5) mit mindestens einem Andruckelement (7, 18) angeordnet ist, welches unter dem Gewicht der Andruckeinrichtung (5) an der Oberkante des Werkstückes (2) anliegt, und daß an der Anlagefläche (1) beidseits des Sickenrollenpaares (3) jeweils mindestens eine an die Mantelfläche des zu bearbeitenden Werkstückes (2) anlegbare Stützrolle (8, 8') angeordnet ist, deren Abstand zu dem Sickenrollenpaar (3) einstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckeinrichtung (5) einen galgenförmigen Schwenkarm mit lotrechter, vertikal beweglicher Schwenkachse (9) und mit

einem durch einen Schiebesitz (11) an die Schwenkachse (9) angeschlossenen Kragarm (6) aufweist und daß an den Kragarm (6) ein Andruckelement (7) drehbar sowie schwenkbeweglich angeschlossen ist, welches an dem Werkstück (2) fixierbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Andruckelement (7) als Leiste mit darauf verschiebbaren, das Werkstück (2) außenseitig fassenden Anschlagklötzen (13) ausgebildet und durch ein Kardangelenk (12) an den Kragarm (6) der Andruckeinrichtung (5) angeschlossen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckeinrichtung (5) eine vertikal bewegliche Quertraverse (17) und zwei drehbeweglich an der Quertraverse (17) gehaltene Rohre (18) aufweist, wobei die Rohre (18) sich parallel zum Auflagetisch (1) erstrecken und Andruckelemente bilden, die durch das bei der Bearbeitung umlaufende Werkstück (2) in Rotation versetzbar sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (18) an auf der Quertraverse (17) verschiebbaren Gleitschuhen (19) gelagert sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (18) als Teleskoprohre ausgebildet oder in der Lagerstelle axial verschiebbar sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckeinrichtung (5) an eine pneumatisch oder hydraulisch arbeitende Hubvorrichtung (21) angeschlossen und dadurch zum Zwecke eines Werkstückwechsels vertikal verstellbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (8, 8') an axial verstellbaren Zustellelementen (15, 15') angeordnet sind, wobei ein Stützrollenpaar (8') zum Bearbeitungsspalt des Sickenrollenpaares (3) anstellbar ist und wobei zur Verbesserung des Rundlaufes des zu bearbeitenden Werkstückes (2) weitere Stützrollen (8) in äquidistanten Abständen vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckeinrichtung (5) auswechselbare Gewichtsstücke (20) umfaßt.

Fig.1



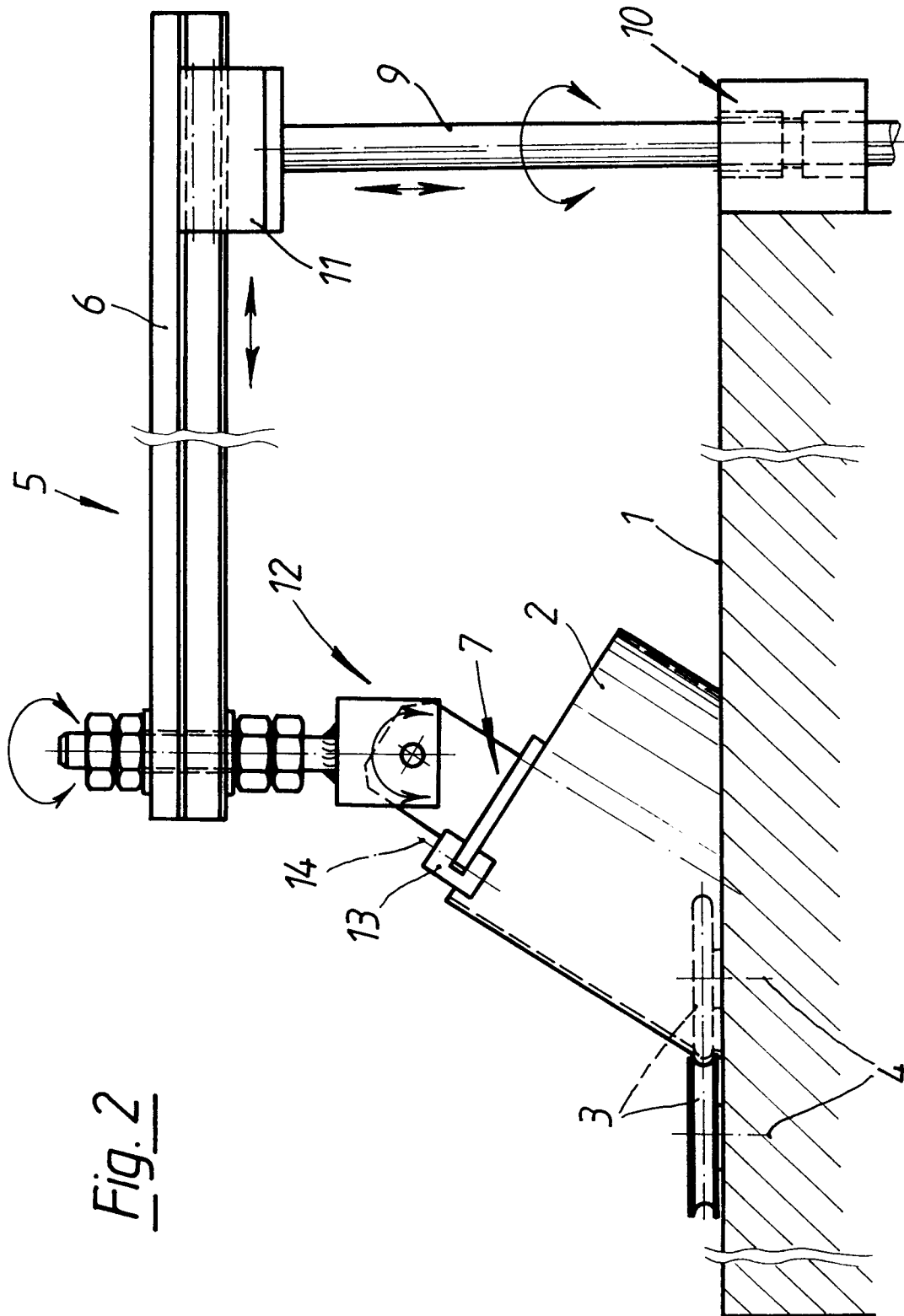


Fig. 3

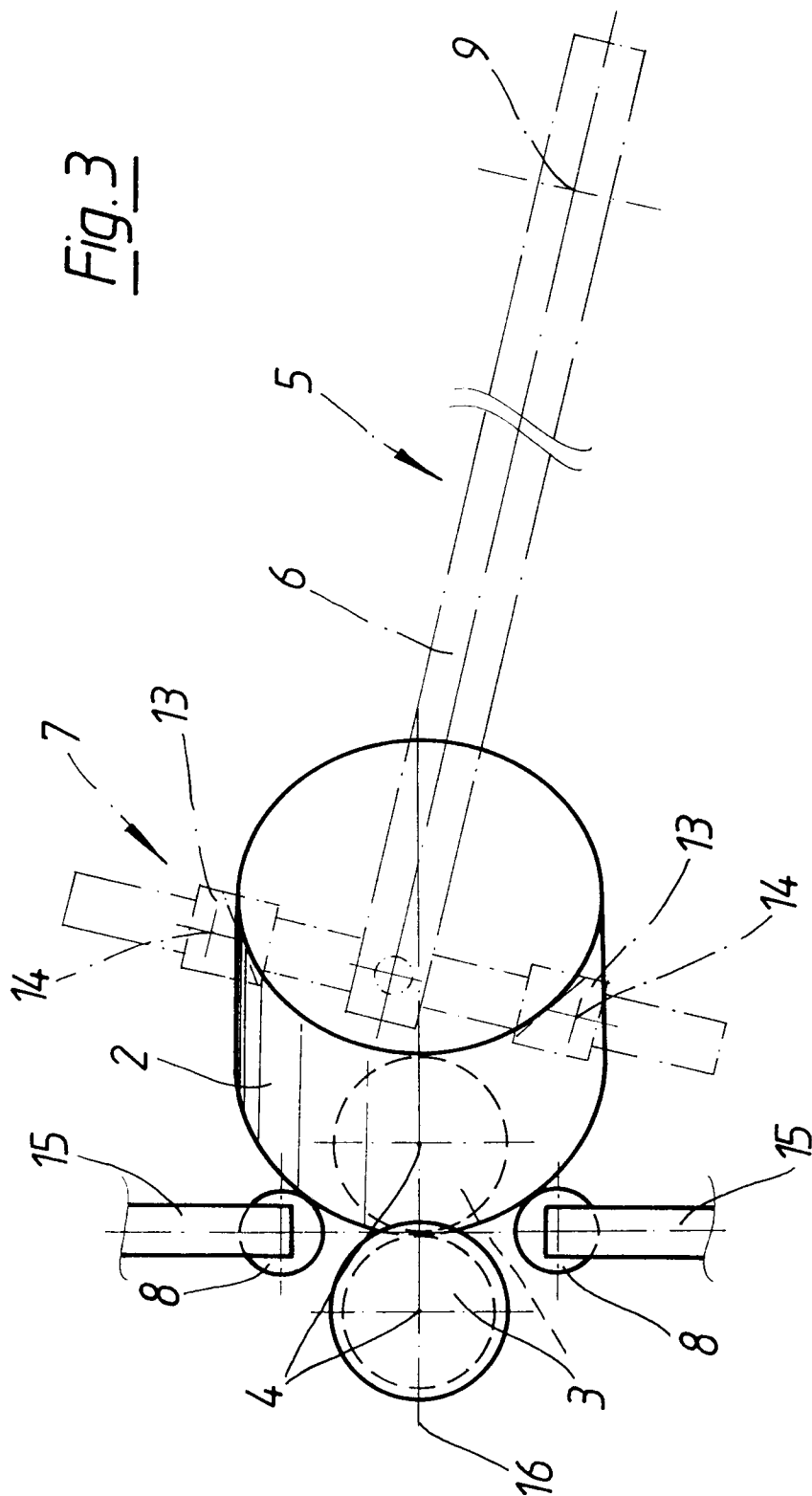


Fig.4

