

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89104424.0

51 Int. Cl.4: **B21D 5/04**

22 Anmeldetag: 13.03.89

30 Priorität: 11.03.88 DE 8803326 U
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.89 Patentblatt 89/37
64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Niedermaier, Josef
Sophienstrasse 136
D-7500 Karlsruhe 1(DE)

72 Erfinder: Niedermaier, Josef
Sophienstrasse 136
D-7500 Karlsruhe 1(DE)

74 Vertreter: Säger, Manfred, Dipl.-Ing.
Säger & Partner Postfach 810 809
D-8000 München 80(DE)

54 **Abkantmaschine.**

57 Die Abkantmaschine dient zum Biegen von Blechen, auch in Kombination mit Einheiten zum Abscheren, Ausklinken, Profilieren von Blechen und Platten und weist mindestens drei zur Aufnahme von Biegewerkzeugen dienende Wangen, nämlich eine Ober-, eine Unter- und eine Biegewange auf. Die Werkzeuge bestehen aus einer Vielzahl von Werkzeugelementesatz bildende, nebeneinander längs der jeweiligen Wangen angeordneten Werkzeugelementen. Jeder von diesen weist einen Werkzeugsteckbolzen auf und jede Wange eine in deren Längsrichtung fluchtende Vielzahl von zueinander parallelen und voneinander gleich beabstandeten Passbohrungen für die Werkzeugsteckbolzen. In diese Passbohrungen sind die Werkzeugsteckbolzen so einsetzbar, daß sie in der eingesetzten Lage lösbar arretiert und unverdrehbar in zur Längsrichtung der Wangen fluchtenden Lage gehalten sind.

EP 0 332 221 A2

ABKANTMASCHINE

Die Erfindung betrifft eine Abkantmaschine gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Abkantmaschinen sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt. Allen ist der Nachteil gemeinsam, daß sie zumeist stationär in einer Werkstätte untergebracht sind, was insoweit von Nachteil ist, als vor Ort, z.B. am Bau, solche Maschinen, wo sie gebraucht werden, nicht vorhanden sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäß Maschine transportable nach Art eines Baukastens so auszubilden, daß damit vorort am Bau die vielfachen verschiedenen Erfordernisse erfüllt werden können.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Abkantmaschine gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches erfindungsgemäß durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Die erfindungsgemäße Sondermaschine im Steckrastersystem dient zur schnellen Umstellung der Biegewerkzeuge. Gleichzeitig ist die Maschine nach dem Prinzip eines Baukastens aufgebaut, wodurch die Basis zu einer Mehrzweckmaschine gegeben ist.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Im einzelnen seien die Vorteile kurz angerissen. Diese werden stichwortartig nachfolgend angegeben:

Rastersystem

Das Steckrastersystem zur beliebigen Veränderung der Werkzeugelemente, innerhalb eines Rasters von 50 mm, ist neu und hat den Vorteil, daß die Maschine dem Werkstück -zur Weiterverarbeitung - sekundenschnell angepaßt werden kann (Fig.3 und Fig.4).

Steckarretierung

Diese Arretierung, zur Fixierung der Werkzeugelemente, mittels Steckbolzen und Federdruckstücken, vervollständigt das Rastersystem zu einem Steckrastersystem. Es ist dies ebenfalls neu an Abkantmaschinen und so wird hierdurch eine schnelle Maschinenumstellung erreicht, wobei die lästigen, zeitraubenden Schraubarbeiten entfallen (Fig.3).

Fazit: Der Vorteil gegenüber bekannten Werkzeugsystemen an Abkantmaschinen liegt darin, daß durch einfaches umstecken die sofortige Weiterbearbeitungssituation geschaffen ist, ohne Abschrauben, Auswechseln, Anpassen, Ausrichten, An-

schrauben!

Werkzeuggestaltung

Es sind die Werkzeugelemente der Unterwanne, Oberwanne und Biegewanne so gestaltet, daß das Randprofil eines vorgekanteten oder profilierten Werkstücks zur Weiterbearbeitung, an jeder Stelle wo Werkzeugelemente entnommen wurden - bei einem 50 mm-Raster -durchgeschoben werden kann. Es ist dies sowohl nach oben (a), wie auch nach unten (b) möglich. Dieser Vorteil ist ebenfalls neu für Abkantmaschinen. Es wird dies ermöglicht durch die seitlichen Aussparungen (10) an den Werkzeugelementen (Fig.4).

Handhabung / Werkstückentnahme

Es ist ferner neu an Abkantmaschinen, daß die Oberwanne durch Entfernung einer Steckachse einseitig aufschwenkbar ist und so auch geschlossene, rohrartig gebogene Werkstücke mühelos entnommen werden können. Durch Entfernung beider Steckachsen kann die Oberwanne - zum Austausch, oder zum Zwecke der Werkzeugumrüstung -vollständig aus der Maschine genommen werden.

Baukastensystem

In dieser Art hat es noch keine Abkantmaschine gegeben, wobei Blechner auf der Baustelle die vorkomplettierten Maschineneinheiten, aus dem Transportkoffer heraus (Fig.7), zusammenfügen können. Mit nur zwei Schrauben wird die Maschine montiert und so in Sekunden einsatzfähig.

Die vorkomplettierten Maschineneinheiten bestehen aus:

Maschinengestellteile mit Universal-Aufnahmeplatte und Steckachsen.

Unter - und Biegewangenträger, kompl. mit Werkzeugelementen, Gelenken und Handbügel.

Oberwanne komplett mit Werkzeugelementen und Handhebel.

Handbiegebügel

Dieser Handbügel zum Schwenken der Biegewanne ist so gestaltet, daß man entsprechend des erforderlichen Kraftaufwands bzw. der notwendigen Biegeausführung den Bügel an der jeweils günstigsten Stelle ergreifen kann (Fig.2).

Fußhebel-Niederhalter

Es ist diese Einrichtung zur Schnelleinspannung des Werkstücks vorgesehen. Bei Werkstoffen höherer Festigkeit dient der Fußhebel lediglich als Niederhalter und die Einspannung erfolgt durch Steckachse in Exzenterausführung (Fig.3 und Fig.6).

Zusatzgeräte / Einrichtungen

Als weitere Neuheit ist das Maschinengestell, bzw. die ganze Maschine so gestaltet, daß diese jederzeit als Mehrzweckmaschine nachgerüstet werden kann (Fig.2).

Folgende Zusatzgeräte, bzw. Einrichtungen, stehen ergänzend zur Verfügung:

Tafelblechschere, in Länge der Abkantbreite (19).

Eckenausklinkeinheit, zur Anfertigung von Kassetten (20).

Profilierereinrichtung, zur Formgestaltung breiter und langer Blechbahnen (21).

Transportbehälter

Dieser ist als zweiteiliger Koffer - aus Holz oder anderen Werkstoffen - etuiartig gestaltet, wobei die vorstehenden Rohrbeine (23) des Maschinengestells gleichzeitig als Tragegriffe dienen (Fig.7). Der leere Transportbehälter (22) kann zur Stabilisierung der Maschine an den Maschinengestellteilen befestigt werden (Fig.2).

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt:

Figur 1 die Abkantmaschine, in Draufsicht;

Figur 2 die Abkantmaschine gemäß Fig. 1, in Seitenansicht;

Figur 3 die Einzelheit "Fig. 3" gemäß Fig. 2;

Figur 4 die Einzelheit "Fig. 4" gemäß Fig. 1;

Figur 5 die Einzelheit "Fig. 5" gemäß Fig. 1;

Figur 6 die Einzelheit "Fig. 6" gemäß Fig. 2;

Figur 7 die Abkantmaschine gemäß Fig. 1, im zusammengelegten Zustand in einem Transportkoffer.

Die Abkantmaschine zum Biegen von Blechen, auch in Kombination mit Einheiten zum Abschrägen, Ausklinken und Profilieren von Blechen und Platten ist in Fig. 1 dargestellt und weist mindestens drei zur Aufnahme von Biegewerkzeugen dienende Wangen, nämlich eine Unterwange, eine Ober- und eine Biegewange 1, 2 bzw. 3 auf. Die Werkzeuge sind aus einer Vielzahl, von einem Werkzeugelementesatz bildenden, nebeneinander links den je-

weiligen Wangen angeordneten Werkzeugelementen 5, 6, 7 gebildet, wobei jeder dieser Wangen einen Werkzeugsteckbolzen 8 aufweist. Jede Wange weist eine in deren Längsrichtung fluchtende Vielzahl von zueinander parallelen und voneinander gleich beabstandeten Paßbohrungen 4 für die Werkzeugsteckbolzen auf, in welche diese einsetzbar sind. Diese sind in der eingesetzten Lage lösbar arretiert und unverdrehbar in zur Längsrichtung der Wangen fluchtende Lage gehalten. Die in den Wangen befindlichen Paßbohrungen 4 weisen auf der ganzen Länge der Wangen einen gleichmäßigen Abstand zueinander auf.

Ein Werkzeugelementesatz besteht aus einem Unterwerkzeugelement 5, einem Oberwerkzeugelement 6 und einem Biegewerkzeugelement 7, welches mittels Werkzeugsteckbolzen 8 in die Paßbohrung 4 eingeführt und durch Federdruckstücke 9 arretiert werden, so daß die in eingesetzter Lage in einsatzfertiger Arbeitsposition sich befinden. Bei Bestückung sämtlicher Paßbohrungen ist die Abkantmaschine vollständig ausgestattet.

Die Werkzeugelemente sind beidseitig mit Halbrundaussparungen 10 versehen, um hierdurch in der Aussparungsmitte 10a den Finger-Daumen-Eingriff zum Einsetzen und Wiederherausziehen der Werkzeugelemente zu ermöglichen. Gleichzeitig dienen die Aussparungsunterflächen jeweils neben dem zu entnehmenden Werkzeugelement als Finger-bzw. Daumenauflage zum Abbremsen des gezogenen Werkzeugelementes, wie das in Fig. 4 dargestellt ist.

Bei Langhornwerkzeugelementen 11 in Sonderbreiten dienen diese als Spezialwerkzeuge. Sie können in linker und rechter Ausführung in jeder Paßbohrung des Rastersystems eingesetzt werden.

Ferner sind Biege-Gelenkeinheiten 12 mit dem Gelenk-Einstellbolzen 13 und der Exzenter-Einstellbuchse 14 im Prinzip eines Baukastens innerhalb des Steckraster-Systems an der Unterwange 1 und Begewange 3 angeordnet, wie das in den Fig. 1 und 5 dargestellt ist.

Ferner sind Steckachsen durch die Lagerung links und rechts der Abkantmaschine einführbar, wobei die linke Steckachse der Schwenklagerung und Vorspannung der Oberwange 2 die rechte Steckachse für Einführung und Endspannung der Oberwange dient, oder aber beide Steckachsen 15 zusammen, wenn sie exzentrisch ausgeführt sind, mittels der Oberwange 2 zu Falzpressungen dienen.

Die Oberwange 2 ist hierbei vollständig entnehmbar, wobei nicht nur die Entfernung bzw. Verdrehung einer Steckachse 15 die Oberwange einseitig aufschwenkbar ist (Fig. 5), sondern auch bei Entfernung beider Steckachsen die Oberwange 2 gänzlich entnommen werden kann (Fig. 1, Ziff. 2a).

Am rechten Maschinengestell ist ein Fußhebel

16 angeordnet, der über die Oberwange 2, mittels eines Spanngestänges 16a die Vorspannung von Werkstücken höherer Festigkeit und als Endspannung von Werkstücken aus Weichmaterial (z.B. Aluminium oder Kupfer) bewirkt.

Ferner ist ein Handbiegebügel 17 an der Maschine vorgesehen, der so ausgebildet ist, daß man sowohl am äußeren Handgriffende 17a mit vollem Wirkungsgrad, wie auch am Zwischenhandgriffbereich 17b ausreichend bei weichen Werkstoffen oder aber im Innenhandgriffbereich 17c besonders für Überkantungen arbeiten kann.

Es sind ferner Lagerplatten 18 und die Steckachsen 15 für die Aufnahme von Zusatzgeräten ausgebildet, so daß über die Steckachsen 15 eine Tafelblechschere 19 und über die Lagerplatten 18 eine Eckenklinkeneinheit 20 sowie eine Profilierereinrichtung 21 angeordnet werden. Die Maschine ist ferner, wie in Fig. 7 gezeigt, zerlegbar, wobei vorkomplettierte Maschineneinheiten in einem etuiartigen Transportkoffer 22 angeordnet und vor Umwelteinflüssen geschützt werden können. Der leere Koffer kann am Maschinengestell angebracht werden, wie das in Fig. 2 gezeigt ist, und dient somit gleichzeitig der Erhöhung der Festigkeit.

Ansprüche

1. Abkantmaschine zum Biegen von Blechen, auch in Kombination mit Einheiten zum Abscheren, Ausklinken, Profilieren von Blechen und Platten, mit mindestens drei zur Aufnahme von Biegewerkzeugen dienenden Wangen, nämlich einer Ober-, einer Unter- und einer Biegewange, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeuge aus einer Vielzahl von einem Werkzeugelementesatz bildenden, nebeneinander längs der jeweiligen Wangen (1, 2, 3,) angeordneten Werkzeugelementen (5, 6, 7) bestehen, daß jeder von diesen einen Werkzeugsteckbolzen (8) aufweist, daß jeder Wange eine in deren Längsrichtung fluchtenden Vielzahl von zueinander parallelen und voneinander gleich beabstandeten Paßbohrungen (4) für die Werkzeugsteckbolzen aufweist und daß in diese die Werkzeugsteckbolzen so einsetzbar sind, daß sie in der eingesetzten Lage lösbar arretiert und unverdrehbar in zur Längsrichtung der Wangen fluchtender Lage gehalten sind.

2. Abkantmaschine zum Biegen von Blechen mit mindestens drei Wangen und wenigstens drei Wangen zur Aufnahme von Werkzeugelementen, die als Unterwange (1), Oberwange (2) und Biegewange (3) entsprechend zueinander angeordnet sind, **gekennzeichnet durch** den in den Wangen befindlichen Paßbohrungen (4) die im Rasterab-

stand von 50 mm, oder auch in anderen Abmessungen, auf ganzer Länge der Wangen - im gleichmäßigen Abständen zueinander - enthalten sind.

3. Abkantmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Werkzeugelementensatz, bestehend aus Unterwerkzeugelement (5), Oberwerkzeugelement (6) und Biegewerkzeugelement (7), mittels Werkzeugsteckbolzen (8) in die Paßbohrungen (4) eingeführt und durch Federdruckstücke (9) arretiert werden und so auch schon in einsatzfertiger Arbeitsposition angeordnet sind. Bei Bestückung sämtl. Paßbohrungen ist die Abkantmaschine vollständig ausgestattet.

4. Abkantmaschine nach Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeugelemente beidseitig mit Halbrundaussparungen (10) versehen sind um hierdurch in der Aussparungsmitte (10a) den Finger-Daumeneingriff zu ermöglichen. Gleichzeitig dienen die Aussparungsunterflächen (10b) - jeweils neben dem zu entnehmenden Werkzeugelement - als Finger- bzw. Daumenauflage zur Abbremsung des gezogenen Werkzeugelementes (Fig.4).

5. Abkantmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Langhorn-Werkzeugelemente (11) in Sonderbreiten als Spezialwerkzeuge. Können in linker und rechter Ausführung in jeder Paßbohrung des Rastersystems eingesetzt werden (Fig.4).

6. Abkantmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Biege-Gelenkeinheiten (12) mit dem Gelenk-Einstellbolzen (13) und der Exzenter-Einstellbuchse (14) die im Prinzip eines Baukastens, innerhalb des Steckrastersystems, an der Unterwange (1) und Biegewange (3) angeordnet sind (Fig.1 und Fig.5).

7. Abkantmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Steckachsen (15), durch die Lagerungen links und rechts der Abkantmaschine einführbar. Wobei die linke Steckachse der Schwenklagerung und Vorspannung der Oberwange (2) und die rechte Steckachse für Einführung und Endspannung der Oberwange (2) dient; oder beide Steckachsen (15) zusammen, in Exzenterausführung, mittels Oberwange (2), zu Falzpressungen wirken.

8. Abkantmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die vollständige Entnehmbarkeit der Oberwange (2). Wobei nicht nur durch Entfernung bzw. Verdrehung einer Steckachse (15) die Oberwange (2) einseitig aufschwenkbar ist (Fig.5), sondern bei Entfernung beider Steckachsen die Oberwange (2) gänzlich entnommen werden kann (Fig.1, Ziff.2a).

9. Abkantmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einem am rechten Maschinengestell angeordneten Fußhebel (16) der über die Oberwange

(2), mittels Spanngestänge (16a), die Vorspannung von Werkstücken höherer Festigkeit und als Endspannung von Werkstücken aus weichem Material, wie Aluminium oder Kupfer, bewirkt.

10. Abkantmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Handbiegebügel (17) der so ausgebildet ist, daß man sowohl am äußersten Handgriffende (17a) mit vollem Wirkungsgrad, wie auch am Zwischenhandgriffbereich (17b) - ausreichend bei weichen Werkstoffen - oder aber im Innenhandgriffbereich (17c) - besonders für Überkantungen - arbeiten kann.

11. Steckraster-Abkantmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Lagerplatten (18) und Steckachsen (15) für die Aufnahme von Zusatzgeräten ausgebildet sind. So kann über die Steckachsen (15) eine Tafelblechschere (19) und über die Lagerplatten (18) eine Eckenausklinkeinheit (20), sowie eine Profiliereinrichtung (21) angeordnet werden.

12. Steckraster-Abkantmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Zerlegbarkeit der im Baukastenprinzip ausgebildeten Abkantmaschine, die als vorkomplettierte Maschineneinheiten in einem etuiartigem Transportkoffer (22) eingeordnet und vor Umwelteinflüssen geschützt werden kann. Der leere Koffer am Maschinengestell angebracht, dient gleichzeitig der Festigkeit.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig.1

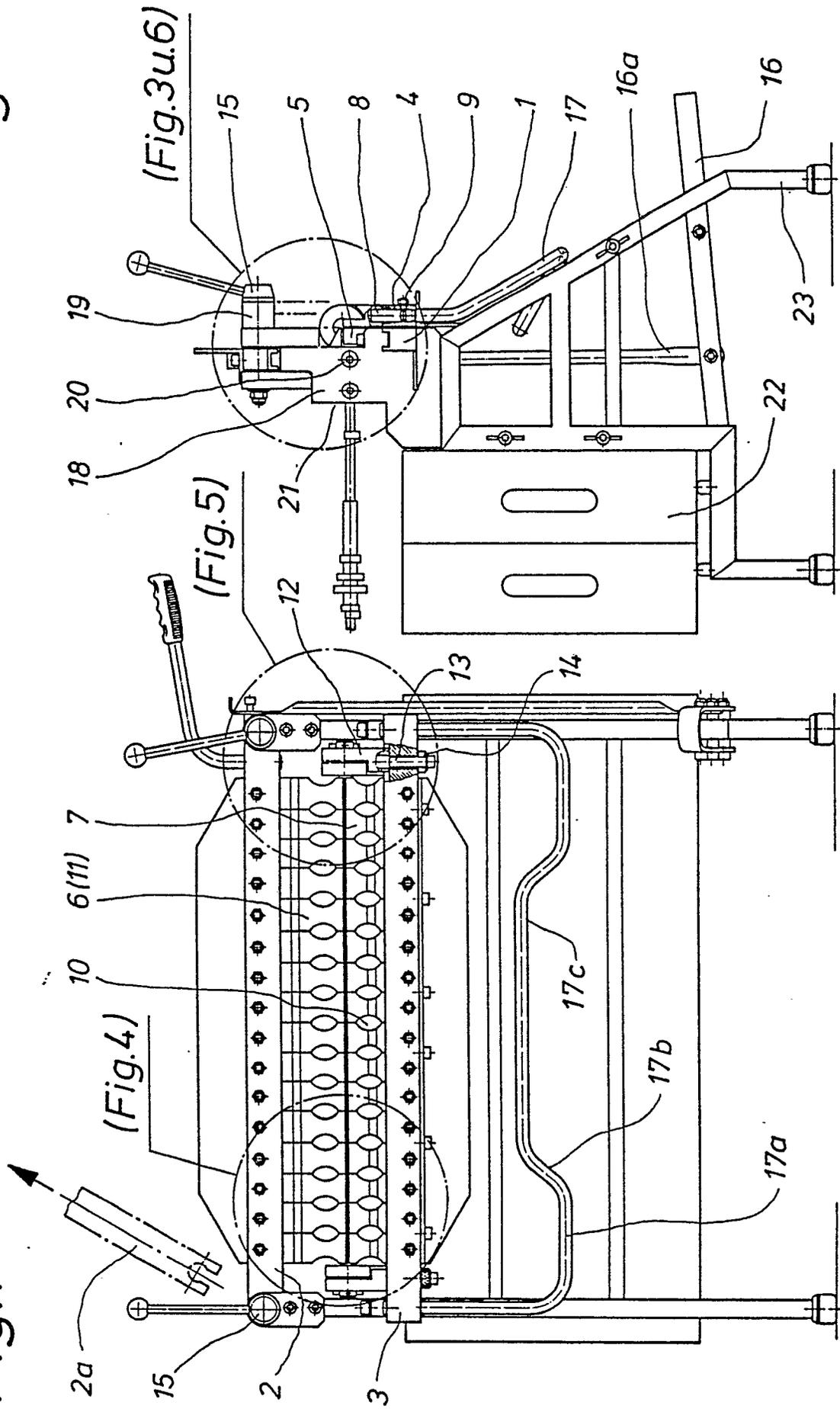


Fig.2

Fig.4

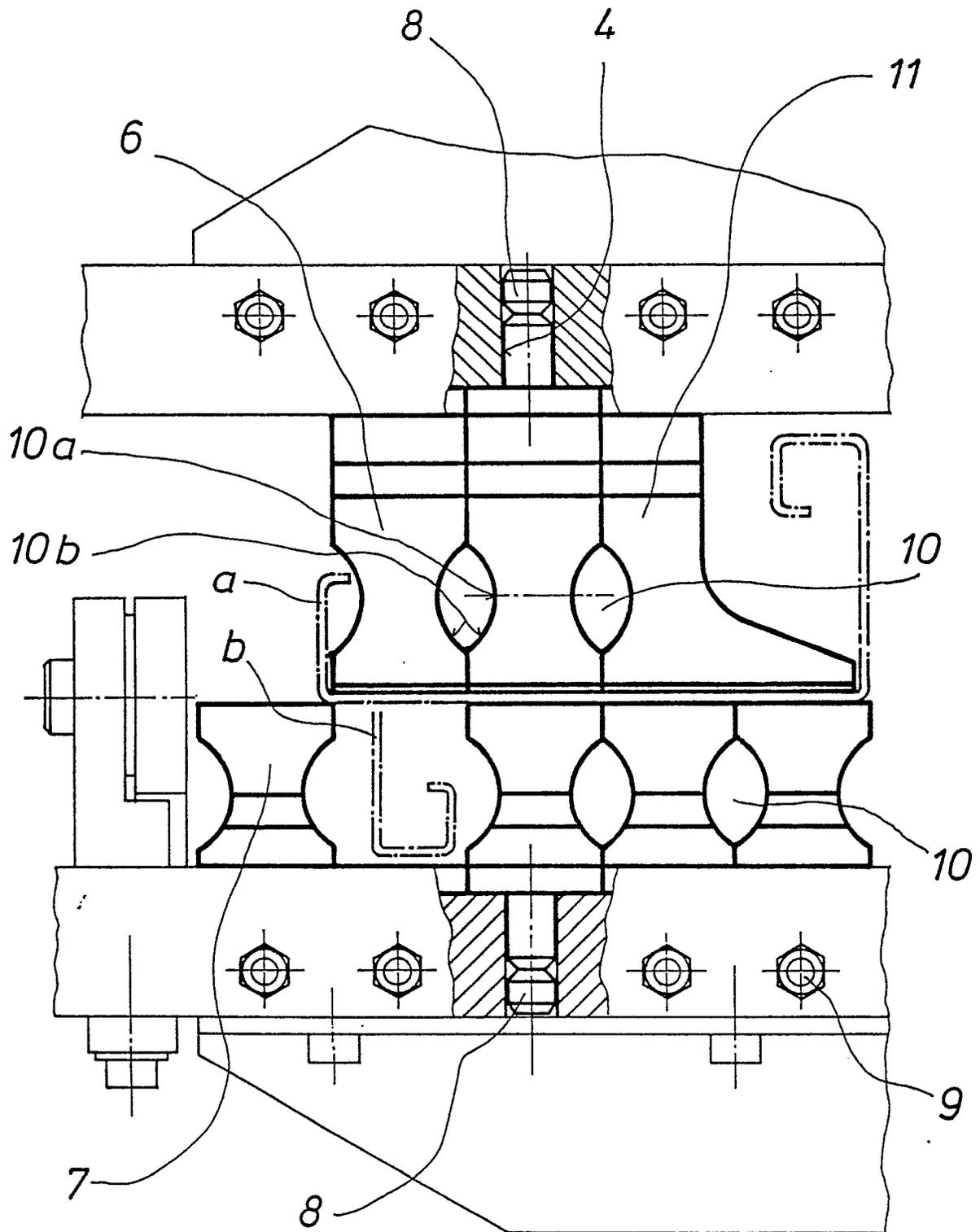


Fig. 5

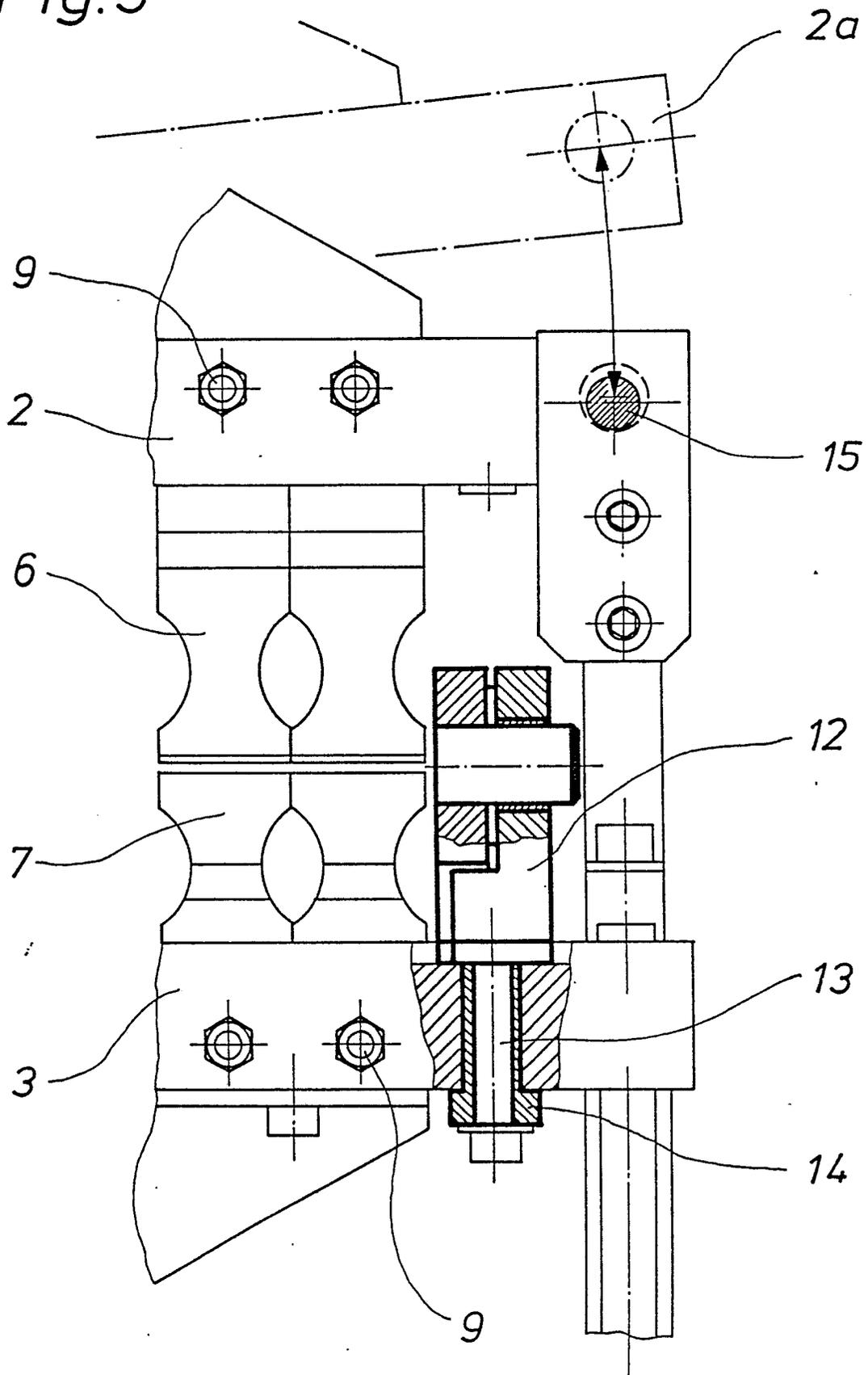


Fig. 7

