

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



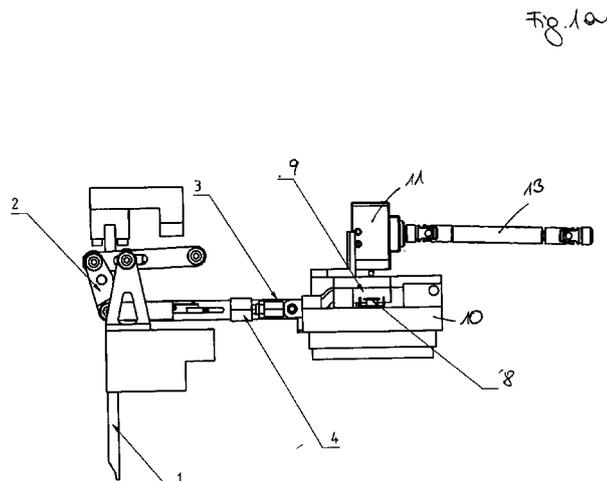
(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2010 (15.07.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/078943 A2**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:** Nicht klassifiziert
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2009/009201
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
21. Dezember 2009 (21.12.2009)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2008 063 688.6  
19. Dezember 2008 (19.12.2008) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** STEINEL NORMALIEN AG [DE/DE]; Winkelstr. 7, 78056 Villingen-Schwenningen (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** SCHUMANN, Uwe [DE/DE]; Beethovenstrasse 25, 78054 Villingen-Schwenningen (DE). SCHRÖDER, Stefan [DE/DE]; Messmerweg 7, 78073 Bad Dürrenheim (DE). RAU, Wolfgang [DE/DE]; Zeppelinstrasse 37, 73770 Denkendorf (DE).
- (74) **Anwalt:** WESTPHAL, MUSSGUG & PARTNER; Am Riettor 5, 78048 Villingen-Schwenningen (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) **Title:** APPARATUS FOR MACHINING WORKPIECES USING A PRESS OR THE LIKE
- (54) **Bezeichnung :** VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG VON WERKSTÜCKEN MITTELS EINER PRESSE ODER DERGLEICHEN



(57) **Abstract:** The invention relates to an apparatus for machining workpieces using a press or the like, comprising a lower part and a plunger which can be moved linear thereto and performs linear stroke movements in a press cycle having a cycle time, wherein the workpieces can be fed into a working space between the lower part and the plunger in a press cycle, where they can be fixed in a position during a first time period by a first fixation apparatus and machined by way of the plunger strokes and where they cannot be fixed during a second time period by the fixation apparatus and fed into the working space or removed from the working space, wherein the sum of the first time period and the second time period produces the cycle time of the press cycle, wherein means are provided which allow further machining of the workpieces at least during part of the second time period, wherein the means comprise a coupling rod and a connecting rod which can be moved opposite from each other.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/078943 A2



---

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken mittels einer Presse oder dergleichen, die ein Unterteil und einen gegen dieses linear bewegbaren Stößel aufweist, welcher in einem Pressentakt mit einer Taktzeit lineare Hubbewegungen ausführt, wobei die Werkstücke in einen Arbeitsraum zwischen dem Unterteil und dem Stößel im Pressentakt zuführbar sind, wo sie während einer ersten Zeitspanne von einer ersten Fixierungsvorrichtung positioniert fixierbar und mittels des Stößelhubs bearbeitbar sind und wo sie während einer zweiten Zeitspanne nicht von der ersten Fixierungsvorrichtung fixierbar und in den Arbeitsraum zuführbar oder aus dem Arbeitsraum wegführbar sind, wobei die Summe der ersten Zeitspanne und der zweiten Zeitspanne die Taktzeit des Pressentakts ergibt, wobei Mittel vorgesehen sind, die eine weitere Bearbeitung der Werkstücke zumindest während eines Teils der zweiten Zeitspanne erlauben, wobei die Mittel eine Koppelstange und eine Schubstange aufweisen, welche gegenläufig bewegbar sind.

**Vorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken mittels einer Presse oder dergleichen**

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken mittels einer Presse oder dergleichen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10 Bekannt sind Vorrichtungen und Verfahren zur Bearbeitung von Werkstücken mittels einer Presse oder dergleichen, die ein Unterteil und einen gegen dieses linear bewegbaren Stößel aufweist, welcher in einem Pressentakt mit einer Taktzeit lineare Hubbewegungen ausführt, wobei die Werkstücke in einen Arbeitsraum zwischen dem Unterteil und dem Stößel im Pressentakt zu-

15 führbar sind, wo sie während einer ersten Zeitspanne von einer ersten Fixierungsvorrichtung positioniert fixierbar und mittels des Stößelhubs bearbeitbar sind und wo sie während einer zweiten Zeitspanne nicht von der ersten Fixierungsvorrichtung

20 fixierbar und in den Arbeitsraum zuführbar oder aus dem Arbeitsraum wegführbar sind, wobei die Summe der ersten Zeitspanne und der zweiten Zeitspanne die Taktzeit des Pressentakts ergibt, und wobei Mittel vorgesehen sind, die eine weitere Bearbeitung der Werkstücke zumindest während eines Teils

25 der zweiten Zeitspanne erlauben. Durch die Mittel wird es ermöglicht, die Zeit, während derer die Werkstücke nicht mehr durch die erste Fixierungsvorrichtung der Presse fixiert sind, noch zu nutzen, um weitere Bearbeitungen durchzuführen.

30 Es ist dabei wünschenswert, dass die erste Zeitspanne einen möglichst großen Anteil an der Taktzeit des Pressentakts ausmacht, um das Werkstück möglichst lang positioniert fixiert zu halten und Bearbeitungen an dem Werkstück vornehmen zu können.

Allerdings kann die zweite Zeitspanne nicht beliebig klein gewählt werden, da eine gewisse Zeit zur Zufuhr und Wegfuhr des Werkstücks vonnöten ist.

5 Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken mittels einer Presse oder dergleichen bereitzustellen, mit welchen die Bearbeitungszeit der Werkstücke während des Presentakts verlängert wird.

10 Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken mittels einer Presse oder dergleichen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung  
15 sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß weist die zweite Fixierungsvorrichtung eine Koppelstange und eine Schubstange auf, welche gegenläufig bewegbar sind. Die Schubstange bewirkt dabei insbesondere eine  
20 Fixierung des Werkstücks, während die Koppelstange Querkräfte der Schubbewegung der Schubstange verhindert.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Mittel als zweite Fixierungsvorrichtung ausgebildet. Durch die Mittel  
25 wird somit das Werkstück zusätzlich während wenigstens einer dritten und/oder einer vierten Zeitspanne, welche zumindest teilweise während der zweiten Zeitspanne liegen, fixiert, um eine weitere Bearbeitung des Werkstücks, insbesondere eine verlängerte Bearbeitung, welche während der ersten Zeitspanne  
30 erfolgt, oder zusätzliche Bearbeitungen beispielsweise durch andere Werkzeuge zu ermöglichen. Aufgrund der mechanischen Konstruktion der Presse ist es zwar nicht möglich, das Werkstück mit der ersten Fixierungsvorrichtung länger als über die

erste Zeitspanne hinaus zu fixieren. Aber während die erste Fixierungsvorrichtung das Werkstück bereits freigibt oder noch nicht fixiert hat, kann das Werkstück noch oder schon durch die zweite Fixierungsvorrichtung fixiert positioniert gehalten werden, um die Gesamtbearbeitungszeit an dem Werkstück über die erste Zeitspanne hinaus zu verlängern.

Wesentlich ist, dass durch die Mittel eine weitere Bearbeitung an dem Werkstück außerhalb des Pressentakts, d. h. außerhalb der zyklischen Fixierung im Werkzeugablauf, ermöglicht wird, wobei unter der weiteren Bearbeitung eine Verlängerung der während der ersten Zeitspanne erfolgten Bearbeitung durch ein bestimmtes Werkzeug oder auch eine zusätzliche Bearbeitung durch andere oder die selben Werkzeuge zu verstehen ist. Insbesondere wird außerhalb der zyklischen Fixierung eine weitere Fixierung durch die zusätzlichen Mittel vorgenommen.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung sind die Mittel als Beschriftungsvorrichtung ausgebildet. Für eine derartige Bearbeitung ist keine fixierte Positionierung des Werkstücks vonnöten, so dass diese auch während der zweiten Zeitspanne vorgenommen werden kann.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Mittel mechanisch durch die Presse angetrieben. Dadurch wird eine aufwendige elektronische Synchronisation der Mittel mit der Presse vermieden und auf einfache Art und Weise gewährleistet, dass die Mittel synchron zum Pressentakt arbeiten.

Besonders bevorzugt ist die Bearbeitung ein Gewindeformprozess, ein Gewindeschneidprozess, ein Stanzprozess, ein Schweißprozess, ein Lochprozess, ein Biegeprozess, ein Ver-

formprozess, ein Beschriftungsprozess, ein Codierprozess oder ein Prägeprozess. Für die entsprechenden Bearbeitungen sind an der Presse die entsprechenden Werkzeuge vorgesehen, die die Werkstücke während des Pressentakts bearbeiten, wobei nun die  
5 Bearbeitung nicht nur während der ersten Zeitspanne, sondern auch während eines Teil der zweiten Zeitspanne erfolgen kann, und somit ein größerer Anteil der Taktzeit des Pressentakts für die Bearbeitung der Werkstücke genutzt werden kann, so dass die Presse effektiver arbeitet.

10

Mit Hilfe einer Wippe kann die gegenläufige Bewegung der Schubstange und der Koppelstange auf konstruktiv einfache Art und Weise erzielt werden.

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Mittel eine Koppelstange und eine Schubstange aufweist, wobei die Schubstange mit einem ersten Ende zur Fixierung oder Beschriftung des Werkstücks geeignet ist und mit einem zweiten Ende schwenkbar an einer Wippe gelagert ist, und wobei die  
20 Koppelstange mit einem ersten Ende an dem Unterteil schwenkbar gelagert angeordnet ist und mit einem zweiten Ende schwenkbar gelagert an einem Hebel angeordnet ist, wobei der Hebel und die Wippe um eine gemeinsame Achse relativ zueinander schwenkbar gelagert angeordnet sind. Diese konstruktive Ausgestaltung  
25 bewirkt insbesondere, dass keine Querkräfte der Schubbewegung der Schubstange auftreten.

Vorzugsweise sind die jeweils anderen Enden der Wippe bzw. des Hebels schwenkbar gelagert an einer Führungsstange angeordnet,  
30 wobei die Führungsstange ein Langloch aufweist, in welchem sie gegen die schwenkbare Lagerung des Hebels linear bewegbar angeordnet ist. Die Führungsstange dient zur Stabilisierung und zum Kräfteausgleich innerhalb der Mittel.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Wippe mechanisch über die Presse angetrieben, insbesondere schwenkbar, um eine Abstimmung der Bewegung der Wippe und damit der Mittel auf den Pressentakt auf einfache Art und Weise zu ermöglichen.

Vorteilhafterweise weisen die Mittel eine Rückholfeder auf, welche eine Rückstellung der Mittel in eine Ausgangsposition ermöglicht.

Besonders bevorzugt ist das Unterteil in Bewegungsrichtung des linear verschiebbaren Stößels verschiebbar gelagert. Dies ist insbesondere wesentlich bei der Bearbeitung von Endlosmetallstreifen durch die Vorrichtung, da zur Bearbeitung, beispielsweise zur Ausformung eines Gewindes in einem Abschnitt des Endlosmetallstreifens, eine Relativbewegung in Bewegungsrichtung des Stößels zwischen Unterteil und Endlosmetallstreifen vonnöten ist und eine Bewegung des Unterteils einfacher zu realisieren ist als eine Bewegung des Endlosmetallstreifens senkrecht zur Längsrichtung des Endlosmetallstreifens.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren ausführlich erläutert. Es zeigt

- 25
- Figur 1a eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung gemäß der Erfindung mit als zweite Fixierungsvorrichtung ausgebildeten Mittel,
- 30
- Figur 1b eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung gemäß Figur 1a,

- Figur 1c eine weitere perspektivische Darstellung der Vorrichtung gemäß Figur 1a mit einem Endlosmetallstreifen von Werkstücken,
- 5 Figur 1d eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1c mit einem Teil des Hebemechanismus des Unterteils der Presse,
- Figur 1e eine weitere Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fi-  
10 gur 1a,
- Figur 1f die Vorrichtung gemäß Figur 1a in einer ersten Position,
- 15 Figur 1g die Vorrichtung gemäß Figur 1b in einer zweiten Position,
- Figur 2a eine Seitenansicht der Mittel gemäß Figur 1,
- 20 Figur 2b eine weitere Seitenansicht der Mittel gemäß Figur 2a ohne Trägerelement,
- Figur 3 eine weitere Seitenansicht der Mittel gemäß Figur 1,
- 25 Figur 4 eine perspektivische Darstellung der Mittel gemäß Figur 1,
- Figur 5 eine Draufsicht von unten auf die Mittel gemäß Figur 4,
- 30 Figur 6 eine weitere perspektivische Darstellung der Mittel gemäß Figur 4 ohne Trägerelement,

Figur 7 eine weitere perspektivische Darstellung der Mittel-  
gemäß Figur 6,

Figur 8 eine weitere perspektivische Darstellung der Mittel-  
gemäß Figur 6,

Figur 9 eine weitere perspektivische Darstellung der Mittel-  
gemäß Figur 6,

Figur 10 eine weitere perspektivische Darstellung der Mittel-  
gemäß Figur 6 und

Figur 11 eine schematische Darstellung eines Pressentakts der  
Vorrichtung gemäß Figur 1.

Figur 11 zeigt schematisch einen Pressentakt mit einer Takt-  
zeit  $T$  einer Presse, welche teilweise in Figur 1a, 1b, 1c, 1d,  
1e und 3 dargestellt ist. Ein Umlauf der Taktzeit  $T$  entspricht  
einer linearen Hubbewegung eines Stößels einer Presse zwischen  
zwei maximal ausgelenkten Positionen. Zu der Zeit  $t=0$  und zu  
der Zeit  $t=T/2$  liegen die Umkehrpunkte der Bewegung des Stö-  
ßels, in welchen sich der Stößel in den beiden maximal ausge-  
lenkten Positionen befindet und die Geschwindigkeit  $v$  des Stö-  
ßels 0 ist. Dabei kann im vorliegenden Beispiel zum Zeitpunkt  
 $t=0$  der Stößel bei einer vertikalen Hubbewegung im oberen Um-  
kehrpunkt sein und zum Zeitpunkt  $t=T/2$  im unteren Umkehrpunkt.  
Der Stößel bewegt sich relativ zu einem Unterteil 10 der Pres-  
se, wobei zwischen Stößel und Unterteil 10 ein Arbeitsraum der  
Presse gebildet wird, in welchen Werkstücke 8 zur Bearbeitung  
eingeführt und nach der Bearbeitung wieder weggeführt werden.  
Etwa symmetrisch um den Zeitpunkt  $t=T/2$  liegt eine zweite  
Zeitspanne  $T_2$ , innerhalb derer die Werkstücke 8 durch eine  
erste Fixiervorrichtung 9 fixiert positioniert gehalten wer-

den, um eine Bearbeitung zu ermöglichen. Die erste Fixierun-  
gsvorrichtung 9 ist mechanisch durch die Presse angetrieben und  
kann beispielsweise als zwischen dem Stößel und dem Unterteil  
10 angeordnete Federplatte ausgebildet sein, welche gegen die  
5 Kraft von Federn bewegbar ist. Senkt sich der Stößel, wird das  
während einer ersten Zeitspanne T1 in dem Arbeitsraum einge-  
führte Werkstück 8 von der Federplatte eingeklemmt und während  
der zweiten Zeitspanne T2 in einer gewünschten Position fi-  
xiert gehalten. Erst nach Ablauf der zweiten Zeitspanne T2  
10 gibt die erste Fixierungsvorrichtung 9 das Werkstück 8 wieder  
frei, so dass es während der darauf folgenden ersten Zeitspan-  
ne T1 aus dem Arbeitsraum weggeführt und ein weiteres Werk-  
stück 8 in den Arbeitsraum eingeführt werden kann. Um die Be-  
arbeitungszeit zu verlängern, sind Mittel vorgesehen, die das  
15 Werkstück 8 während einer vierten Zeitspanne T4, die der zwei-  
ten Zeitspanne T2 vorangeht und insbesondere während der ers-  
ten Zeitspanne T1 liegt, und/oder während einer dritten Zeit-  
spanne T3, die der zweiten Zeitspanne T2 nachfolgt und insbe-  
sondere während der ersten Zeitspanne T1 liegt, bearbeiten  
20 können. In einer ersten Alternative wird das Werkstück 8 von  
einer zweiten Fixierungsvorrichtung 12 fixiert gehalten, um  
eine Bearbeitung zu ermöglichen. In einer zweiten Alternative  
wird das Werkstück 8 mittels einer Beschriftungsvorrichtung  
beschriftet, wozu keine weitere Fixierung zwingend vonnöten  
25 ist. Gegebenenfalls kann die dritte Zeitspanne T3 und/oder  
vierte Zeitspanne T4 auch teilweise mit der zweiten Zeitspanne  
T2 überlappen, um insbesondere eine zuverlässige Fixierung zu  
gewährleisten.

30 Die als zweite Fixierungsvorrichtung 12 ausgebildeten Mittel  
sind in den Figuren 1 bis 10 detailliert dargestellt. Gleiche  
Bezugsziffern bezeichnen stets gleiche Teile. Zur besseren Ü-

bersicht sind nicht sämtliche Bezugsziffern in allen Figuren angegeben.

In den Figuren 1a, 1b, 1c, 1d, 1e und 3 sind zusätzlich Teile  
5 der Presse dargestellt, während in den weiteren Figuren lediglich Mittel in unterschiedlichen Ansichten dargestellt ist.

Die Figuren 1a, 1b, 1c, 1d und 1e zeigen insbesondere das Unterteil 10 der Presse, zu welchem ein nicht dargestellter Stößel durch lineare Hubbewegungen relativ bewegbar ist. Das Unterteil 10 ist dabei, wie insbesondere in Figur 3 erkennbar, in Bewegungsrichtung S1 linear bewegbar, insbesondere mittels einer Hydraulikeinrichtung, wie in Figur 1d erkennbar. Das Unterteil 10 kann auch mechanisch durch die Presse bewegt werden, um keine aufwendigen Synchronisierungen mit der Bewegung des Stößels vornehmen zu müssen. Oberhalb des Unterteils ist ein Werkzeug 11, welches vorliegend insbesondere als Gewindeformer ausgebildet ist, angeordnet, welches die in einen Arbeitsraum zwischen dem Werkzeug 11 und dem Unterteil 10 eingeführten Werkstücke 8 bearbeitet, insbesondere bei jeder Hubbewegung der Presse ein Gewinde in dem Werkstück 8 ausformt. Das Werkzeug 11 ist insbesondere mechanisch über die Presse angetrieben, beispielsweise über eine Gewindestange 13 und eine nicht dargestellte Zahnstange mit dem Stößel verbunden, um die  
10  
15  
20  
25  
30  
Hubbewegung des Stößels in eine Bewegung des Werkzeugs 11, beispielsweise eine Drehbewegung des Gewindeformers, umzusetzen. Das Werkzeug 11 kann alternativ ausgebildet sein, um an dem Werkstück 8 einen Gewindeschneidprozess, einen Stanzprozess, einen Schweißprozess, einen Lochprozess, einen Biegeprozess, einen Verformprozess, einen Beschriftungsprozess, einen Codierprozess oder einen Prägeprozess vorzunehmen. Das Werkzeug 11 kann zusätzlich zu einer linearen, insbesondere vertikalen Bewegung auch um eine Schwenkachse geschwenkt werden, um

gegebenenfalls den Arbeitsraum besser zugänglich zu machen. Das Werkstück 8 wird dazu nach Zufuhr in den Arbeitsraum während der ersten Zeitspanne T1 durch die erste Fixiervorrichtung 9 klemmend positioniert während der zweiten Zeitspanne T2 gehalten.

Um die Zeitdauer, während der eine Bearbeitung durch das Werkzeug 11, insbesondere den Gewindeformer, erfolgen kann, zu verlängern, sind Mittel vorgesehen, die insbesondere als zweite Fixiervorrichtung 12 ausgebildet sind.

Die zweite Fixiervorrichtung 12 weist eine Koppelstange 3 und eine Schubstange 4 auf, welche insbesondere im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Die Koppelstange 3 und die Schubstange 4 liegen dabei insbesondere in einer Ebene im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung S3 des Stößels der Presse (vgl. Figur 3). Die Schubstange 4 weist ein erstes Ende 4a und ein zweites Ende 4b auf, wobei das erste Ende 4a direkt oder über ein entsprechend ausgebildetes Fixierelement an dem Werkstück 8 zur positionierten Fixierung des Werkstücks 8 angreifen kann, während das zweite Ende 4b an einem ersten Ende 2a einer Wippe 2 schwenkbar gelagert angeordnet ist. Die Wippe 2 weist ein zweites Ende 2b auf, an welchem eine Führungsstange 14 mit einem ersten Ende 14a schwenkbar gelagert angeordnet ist. Die Wippe 2 weist zwischen ihrem ersten Ende 2a und dem zweiten Ende 2b einen Drehpunkt 2c auf, um den die Wippe 2 schwenkbar gelagert ist.

Die Koppelstange 3 weist ein erstes Ende 3a und ein zweites Ende 3b auf, wobei das erste Ende 3a über eine Befestigung 16 an dem Unterteil 10 schwenkbar gelagert angeordnet ist (vgl. Figur 1b). Das erste Ende 3a der Koppelstange 3 weist dazu eine Queröffnung (vgl. Fig. 2b) auf, welche von einem Stift, ei-

ner Schraube oder ähnlichen durchsetzt ist (vgl. auch Fig. 1d), welcher an dem Unterteil 16 befestigt ist, so dass die Koppelstange 3 um den Stift schwenkbar gelagert an dem Unterteil 10 angeordnet ist. Der Stift oder ähnliches und damit die Drehachse der Koppelstange 3 um das Unterteil 10 verlaufen dabei insbesondere senkrecht zu der Bewegungsrichtung des Keils 1. Das zweite Ende 3b der Koppelstange 3 ist mit einem ersten Ende 15a eines Hebels 15 schwenkbar gelagert verbunden. Der Hebel 15 weist ein zweites Ende 15b auf, welches in einem zwischen dem ersten Ende 14a und einem zweiten Ende 14b der Führungsstange 14 angeordneten Langloch 14c über eine Stützrolle 5 schwenkbar gelagert. Die Führungsstange 14 ist entlang des Langlochs 14c relativ zu dem zweiten Ende 15b des Hebels 15 linear bewegbar angeordnet und um die Stützrolle 5 schwenkbar. Der Hebel 15 weist zwischen seinem ersten Ende 15a und seinem zweiten Ende 15b einen Drehpunkt 15c auf, um welchen der Hebel 15 schwenkbar gelagert ist. Der Drehpunkt 15c liegt dabei auf einer Achse A mit dem Drehpunkt 2c der Wippe 2, so dass die Wippe 2 und der Hebel 15 um die Achse A drehbar sind. Die Lage der Achse A kann sich dabei im Raum verändern, während die Lage der Drehachse der Stützrolle 5 im Raum fixiert ist, da die Stützrolle 5 in einem Trägerelement 7 feststehend fixiert angeordnet ist. Auch die Lagen der Drehachsen der schwenkbaren Befestigungen zwischen der Führungsstange 14 und der Wippe 2, zwischen der Wippe 2 und der Schubstange 4 sowie zwischen dem Hebel 15 und der Koppelstange 3 können sich im Raum verändern.

Zwischen dem Langloch 14 c und der Führungsstange 14, welche insbesondere zwei parallel zueinander angeordnete Führungselemente aufweisen kann, ist eine Rückholfeder 6 angeordnet, welche mit einem Ende an dem zweiten Ende 14b der Führungsstange 14 und mit dem anderen Ende an der Stützrolle 5 angreift.

Die zweite Fixierungsvorrichtung 12 ist idealerweise über die Presse mechanisch angetrieben, um sicherzustellen, dass die Arbeitsweise der Fixierungsvorrichtung 12 auf den Pressentakt  
5 abgestimmt ist. Dazu greift an der zweiten Fixierungsvorrichtung 12, insbesondere zwischen der Stützrolle 5 und dem zweiten Ende 2b der Wippe 2 ein Keil 1 an, welcher sich parallel zur Bewegungsrichtung S3 des Stößels bewegt. Wird der Keil 1  
10 zwischen die Stützrolle 5 und das zweite Ende 2b der Wippe 2 eingeführt, weicht das zweite Ende 2b der Wippe 2 dem Keil 1 aus und bewegt sich in Bewegungsrichtung S4, welche im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung S3 ist. In Figur 3 bewegt sich das zweite Ende 2b der Wippe 2 insbesondere nach  
15 rechts. Insbesondere entfernt sich das zweite Ende 2b der Wippe 2 von dem Arbeitsraum zwischen dem Werkzeug 11 und dem Unterteil 10. Dementsprechend bewegt sich das erste Ende 2a der Wippe 2 jedoch in entgegengesetzter Richtung, d. h. auf den Arbeitsraum zu, so dass auch die Schubstange 4 auf den Arbeitsraum zu oder sogar in ihn hinein bewegt wird. Das erste  
20 Ende 4a der Schubstange 4 ist dabei in eine Führungsnut 10a in dem Unterteil 10 eingesetzt (vgl. Fig. 1b), in welcher eine lineare Bewegung und eine Schwenkbewegung geführt erfolgen können. Die Führungsnut 10a dient im wesentlichen als definierte Auflagefläche des ersten Endes 4a der Schubstange 4 auf  
25 dem Unterteil 10, durch welche eine seitliche Bewegung der Schubstange 4 vermieden wird. Über ein an dem ersten Ende 4a der Schubstange 4 angeordnetes Halte- oder Fixierelement, welches beispielsweise als Keil oder als Greifer ausgebildet sein kann, wird bei dieser Vorschubbewegung das Werkstück 8 in dem  
30 Arbeitsraum fixiert positioniert. Alternativ kann an dem ersten Ende 4a der Schubstange 4 eine Beschriftungsvorrichtung vorgesehen werden, welche eine Beschriftung des Werkstücks 8 vornimmt. Die Vorschubbewegung ist insbesondere derart im

Pressentakt abgestimmt, dass die Fixierung oder Beschriftung während der dritten oder vierten Zeitspanne T3, T4 erfolgt. Die zweite Fixiervorrichtung 12 kann zum Fixieren von Werkstücken 8 in Stanz-, Umform- und Biegewerkzeugen verwendet werden. 5 Des Weiteren können mit der zweiten Fixiervorrichtung 12 sämtliche Loch und Biegeoperationen ausgeführt werden.

Gleichzeitig wird bei der zuvor beschriebenen Einführbewegung des Keils 1 jedoch auch der Hebel 15 gekippt, und zwar in entgegengesetzter Richtung zur Kippbewegung der Wippe 2. Das 10 zweite Ende 15b des Hebels bewegt sich somit auf den Arbeitsraum zu, während sich das erste Ende 15a des Hebels 15 von dem Arbeitsraum wegbewegt, so dass auch die Koppelstange 3 von dem Arbeitsraum wegbewegt wird. Die Koppelstange 3 führt somit eine 15 ne zur Schubstange 4 gegenläufige Bewegung aus.

Wesentlich ist dabei, dass auch das Unterteil 10 im Pressentakt in Bewegungsrichtung S1 (vgl. Fig. 3) auf und ab bewegt wird. Dies ist insbesondere notwendig bei der Bearbeitung von 20 Werkstücken 8 an einem Endlosmetallstreifen (vgl. Fig. 1c) durch die Vorrichtung, da zur Bearbeitung, beispielsweise zur Ausformung eines Gewindes in einem Abschnitt des Endlosmetallstreifens, eine Relativbewegung in Bewegungsrichtung des Stößels zwischen Unterteil und Endlosmetallstreifen vonnöten ist 25 und eine Bewegung des Unterteils, insbesondere eine lineare Bewegung in Bewegungsrichtung S1 (vgl. Fig. 3) einfacher zu realisieren ist als eine Bewegung des Endlosmetallstreifens senkrecht zur Längsrichtung des Endlosmetallstreifens. Die Bewegung des Unterteils 10 erfolgt dabei insbesondere derart, 30 dass sich das Unterteil in einem unteren Umkehrpunkt befindet, wenn die zweite Fixiervorrichtung 12 das Werkstück 8 fixieren soll, das erste Ende 4a der Schubstange 4 somit in den Arbeitsraum zwischen dem Werkzeug 11 und dem Unterteil 10 ein-

greift (vgl. Fig. 1f), und sich in einem oberen Umkehrpunkt befindet, wenn die zweite Fixiervorrichtung 12 außer Eingriff mit dem Werkstück 8 ist, insbesondere die Schubstange 4 somit aus dem Arbeitsraum zurückgezogen ist, insbesondere der Keil 1  
5 nicht an der Wippe 2 angreift (vgl. Fig. 1g).

Bei der Bewegung des Unterteils 10 schwenkt die Koppelstange 3 um die Befestigung 16 und führt eine Schwenkbewegung S5 um die schwenkbare Befestigung des zweiten Endes 3b an dem Hebel 15  
10 aus. Die auf die Bewegungsrichtung S4 projizierte Länge der Koppelstange 3 ändert sich bei dieser Schwenkbewegung (vgl. Fig. 3), wobei dies durch die Bewegung des Hebels 15, insbesondere auch die Möglichkeit der linearen Bewegung der Führungsstange 14 entlang des Langlochs, ausgeglichen wird, da  
15 das Unterteil 10 lediglich in Bewegungsrichtung S1, nicht jedoch senkrecht dazu, bewegbar geführt ist.

Da die Koppelstange 3 an dem Unterteil 10 schwenkbar gelagert befestigt ist, und die Schubstange 4 in Kraftrichtung frei  
20 ist, wirkt an der Schubstange 4 die resultierende Kraft in Bewegungsrichtung S5 aus der Vertikalbewegung des Unterteils 10. Die Koppelstange 3 neutralisiert somit die durch die Bewegung entlang der Bewegungsrichtung S5 auftretende resultierende Kraft, die senkrecht gegen die Bewegungsrichtung S1 gerichtet  
25 ist. Dadurch treten keine Querkräfte bei der Schubbewegung der Schubstange 4 auf. Die Koppelstange 3 verhindert somit insbesondere ein Verdrehen des Unterteils 10 bei der Bewegung der Schubstange 4.

30 Wird der Keil 1 wieder außer Eingriff mit der zweiten Fixiervorrichtung 12 gebracht, bewirkt die Rückholfeder 6 eine Rückstellung der zweiten Fixiervorrichtung 12 in die Ausgangsposition, in welcher die Schubstange 4 aus dem Arbeitsraum heraus-

bewegt wird und die Fixierung des Werkstücks 8 gelöst wird. Über eine geeignete mechanische Kopplung des Keils mit dem Stößel der Presse kann die Bewegung der zweiten Fixiervorrichtung 12 geeignet auf die Bewegung des Stößels und somit den  
5 Pressentakt abgestimmt werden.

## Bezugszeichenliste

	1	Keil
	2	Wippe
5	2a	erstes Ende
	2b	zweites Ende
	2c	Drehpunkt
	3	Koppelstange
	3a	erstes Ende
10	3b	zweites Ende
	3c	Queröffnung
	4	Schubstange
	4a	erstes Ende
	4b	zweites Ende
15	5	Stützrolle
	6	Rückholfeder
	7	Trägerelement
	8	Werkstück
	9	erste Fixiervorrichtung
20	10	Unterteil
	10a	Führungsnut
	11	Werkzeug
	12	zweite Fixiervorrichtung
	13	Gewindestange
25	14	Führungsstange
	14a	erstes Ende
	14b	zweites Ende
	14c	Langloch
	15	Hebel
30	15a	erstes Ende
	15b	zweites Ende
	15c	Drehpunkt
	16	Befestigung

	T	Taktzeit
	T1	erste Zeitspanne
	T2	zweite Zeitspanne
5	T3	dritte Zeitspanne
	T4	vierte Zeitspanne
	t	Zeit
	v	Geschwindigkeit
10	S1	Bewegungsrichtung
	S2	Bewegungsrichtung
	S3	Bewegungsrichtung
	S4	Bewegungsrichtung
	S5	Bewegungsrichtung
15	S6	Bewegungsrichtung
	A	Achse

## Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken mittels einer  
Presse oder dergleichen, die ein Unterteil und einen gegen  
dieses linear bewegbaren Stößel aufweist, welcher in  
einem Pressentakt mit einer Taktzeit lineare Hubbewegungen  
ausführt, wobei die Werkstücke in einen Arbeitsraum  
zwischen dem Unterteil und dem Stößel im Pressentakt zu-  
10 führbar sind, wo sie während einer ersten Zeitspanne von  
einer ersten Fixierungsvorrichtung positioniert fixierbar  
und mittels des Stößelhubs bearbeitbar sind und wo sie  
während einer zweiten Zeitspanne nicht von der ersten Fi-  
xierungsvorrichtung fixierbar und in den Arbeitsraum zu-  
15 führbar oder aus dem Arbeitsraum wegführbar sind, wobei  
die Summe der ersten Zeitspanne und der zweiten Zeitspan-  
ne die Taktzeit des Pressentakts ergibt, wobei Mittel  
vorgesehen sind, die eine weitere Bearbeitung der Werk-  
stücke zumindest während eines Teils der zweiten Zeit-  
20 spanne erlauben,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Mit-  
tel eine Koppelstange und eine Schubstange aufweisen,  
welche gegenläufig bewegbar sind.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Mit-  
tel als zweite Fixierungsvorrichtung oder als Beschrif-  
tungsvorrichtung ausgebildet sind.
- 30 3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Mit-  
tel mechanisch durch die Presse angetrieben sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Be-  
arbeitung und/oder die weitere Bearbeitung ein Gewinde-  
formprozess, ein Gewindeschneidprozess, ein Stanzprozess,  
5 ein Schweißprozess, ein Lochprozess, ein Biegeprozess,  
ein Verformprozess, ein Beschriftungsprozess, ein Codier-  
prozess oder ein Prägeprozess ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Kop-  
pelstange und die Schubstange über eine Wippe gegenläufig  
bewegbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die  
Schubstange mit einem ersten Ende zur Fixierung oder Be-  
schriftung des Werkstücks ausgebildet ist und mit einem  
zweiten Ende schwenkbar an einer Wippe gelagert ist, und  
dass die Koppelstange mit einem ersten Ende an dem Unter-  
20 teil schwenkbar gelagert angeordnet ist und mit einem  
zweiten Ende schwenkbar gelagert an einem Hebel angeord-  
net ist, wobei der Hebel und die Wippe um eine gemeinsame  
Achse relativ zueinander schwenkbar gelagert angeordnet  
sind.
- 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die je-  
weils anderen Enden der Wippe bzw. des Hebels schwenkbar  
gelagert an einer Führungsstange angeordnet sind, wobei  
30 die Führungsstange ein Langloch aufweist, in welchem sie  
gegen die schwenkbare Lagerung des Hebels linear bewegbar  
angeordnet ist.

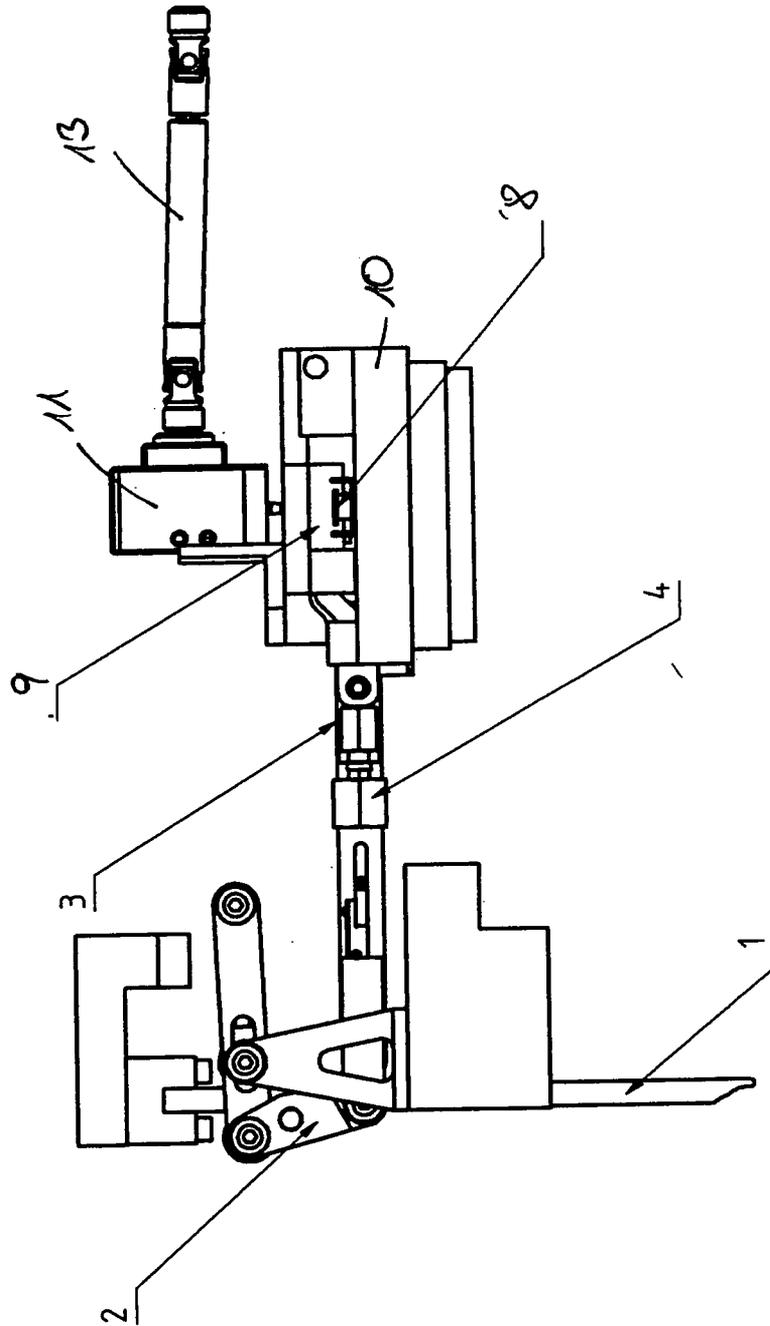
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Wip-  
pe mechanisch über die Presse angetrieben ist, insbeson-  
dere schwenkbar ist.

5

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Mit-  
tel eine Rückholfeder aufweisen.

10 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Un-  
terteil in Bewegungsrichtung des linear verschiebbaren  
Stößels verschiebbar gelagert ist.

Fig. 10



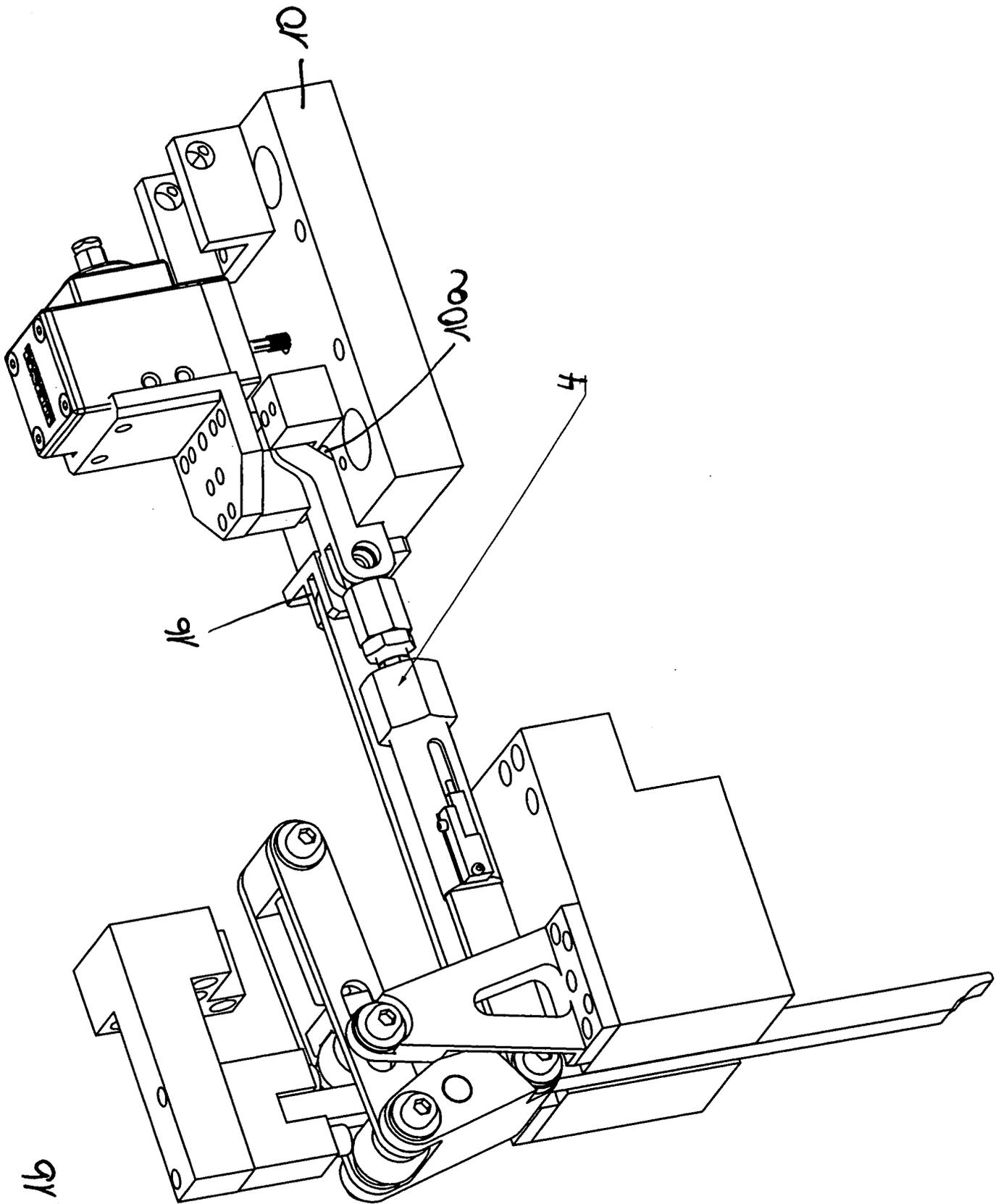
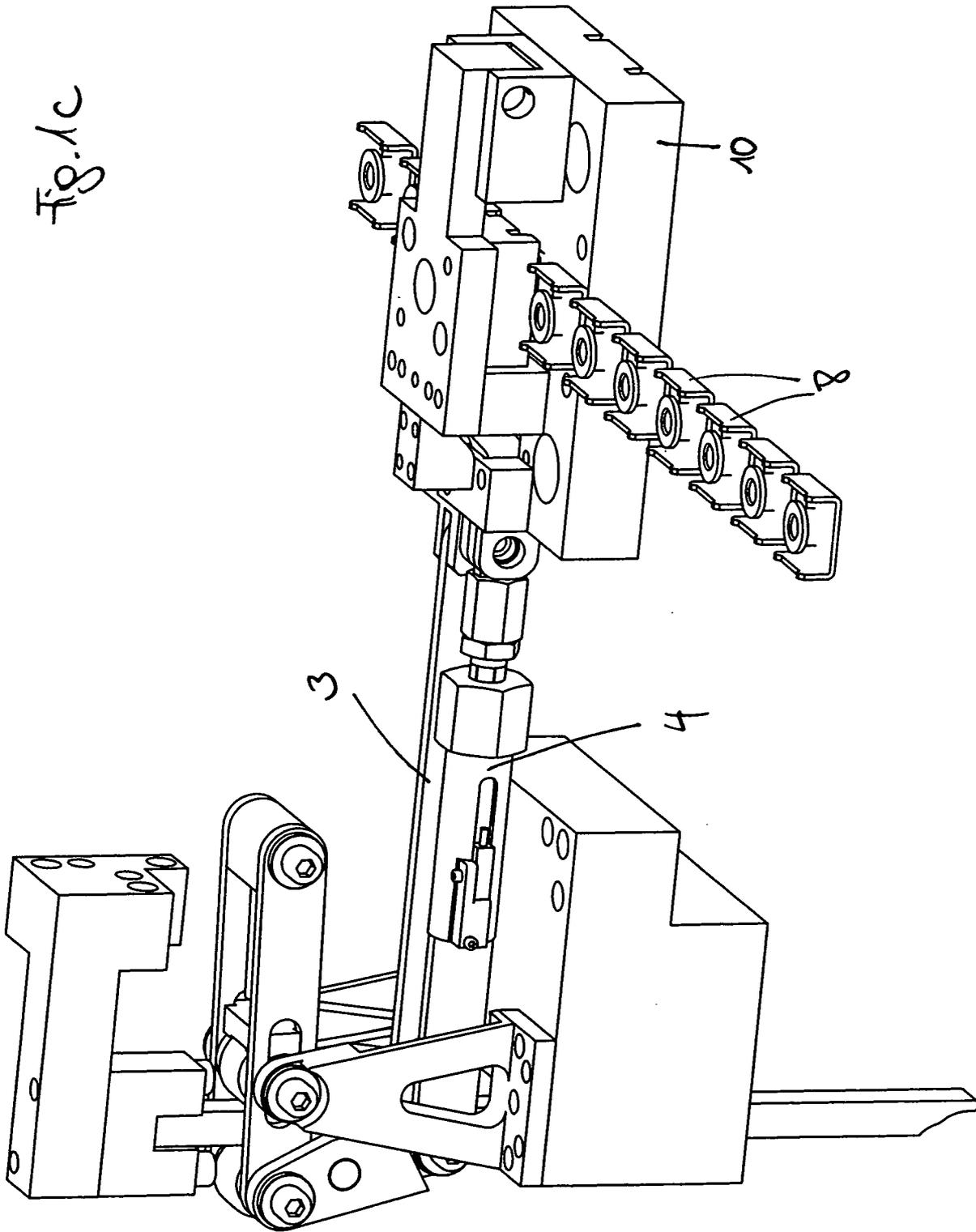


Fig. 1b

Fig. 1c



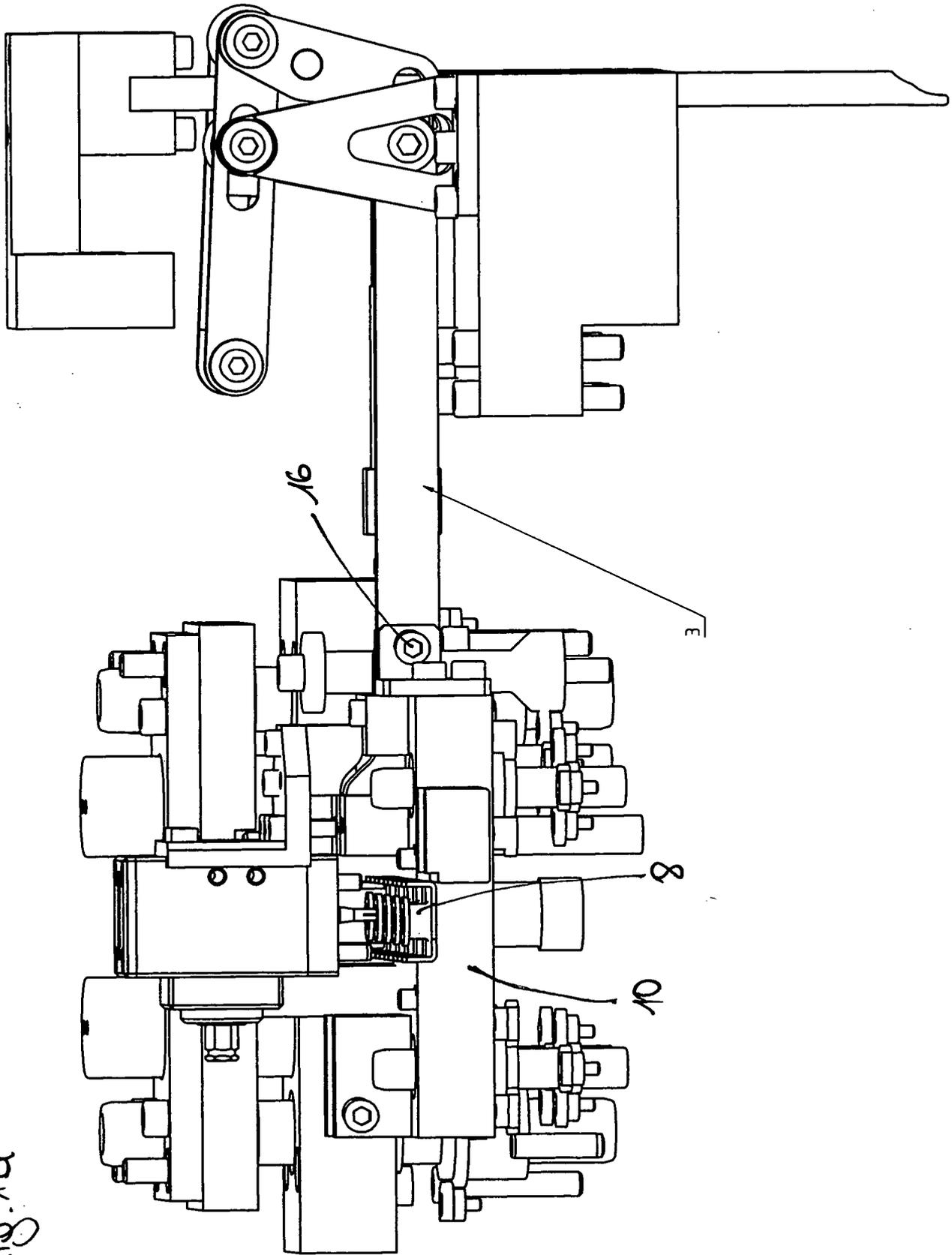
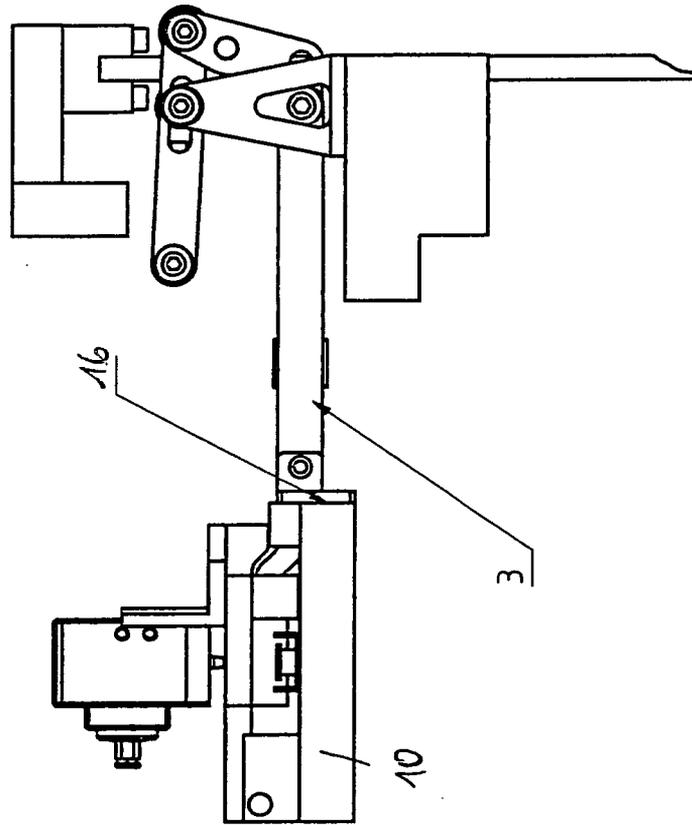
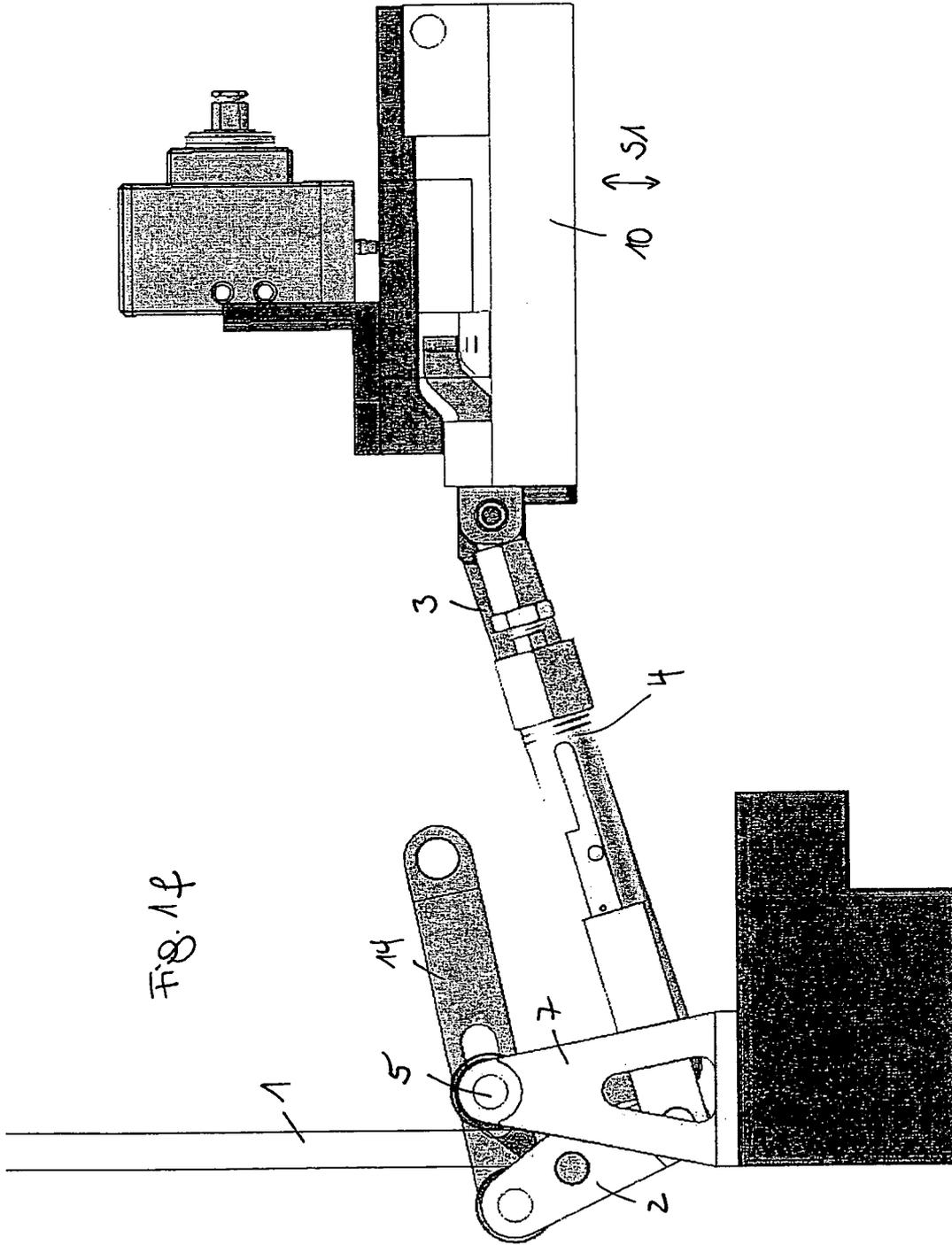


Fig. 1d

Fig. 1e





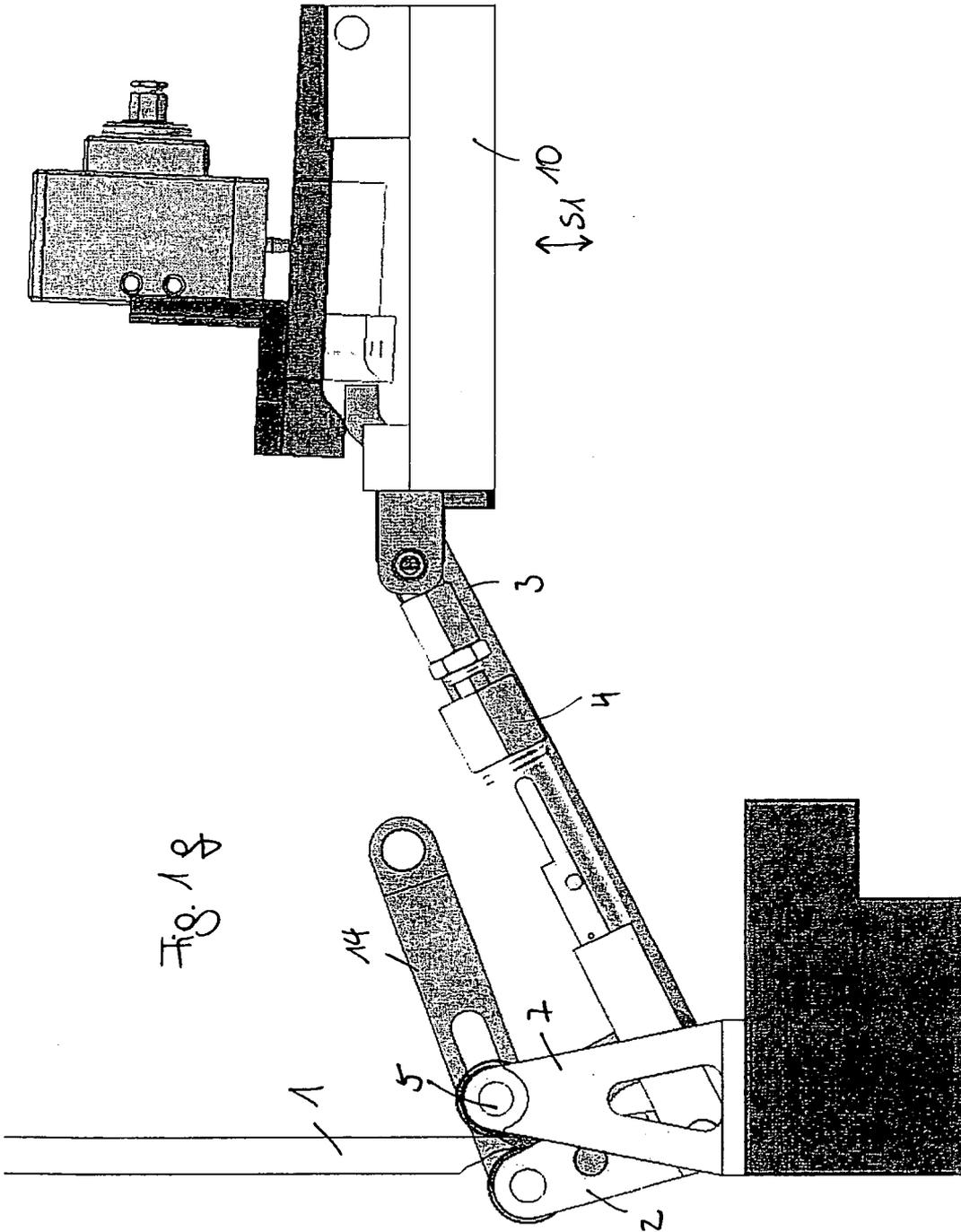


Fig. 18

Fig. 2a

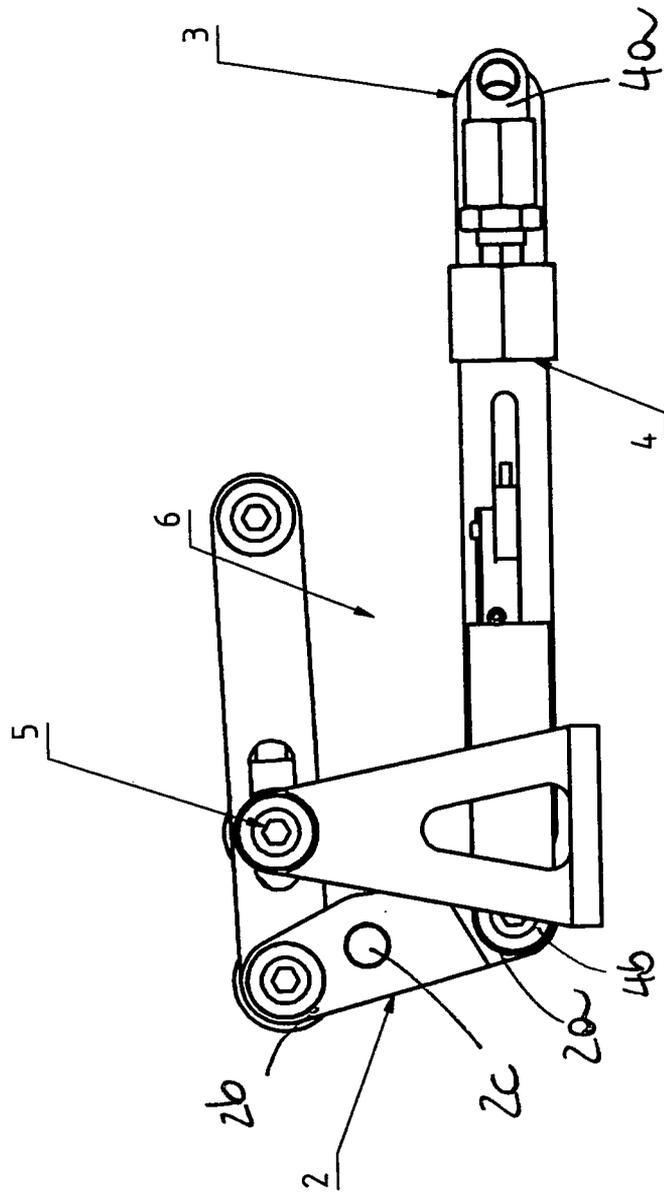


Fig. 2b

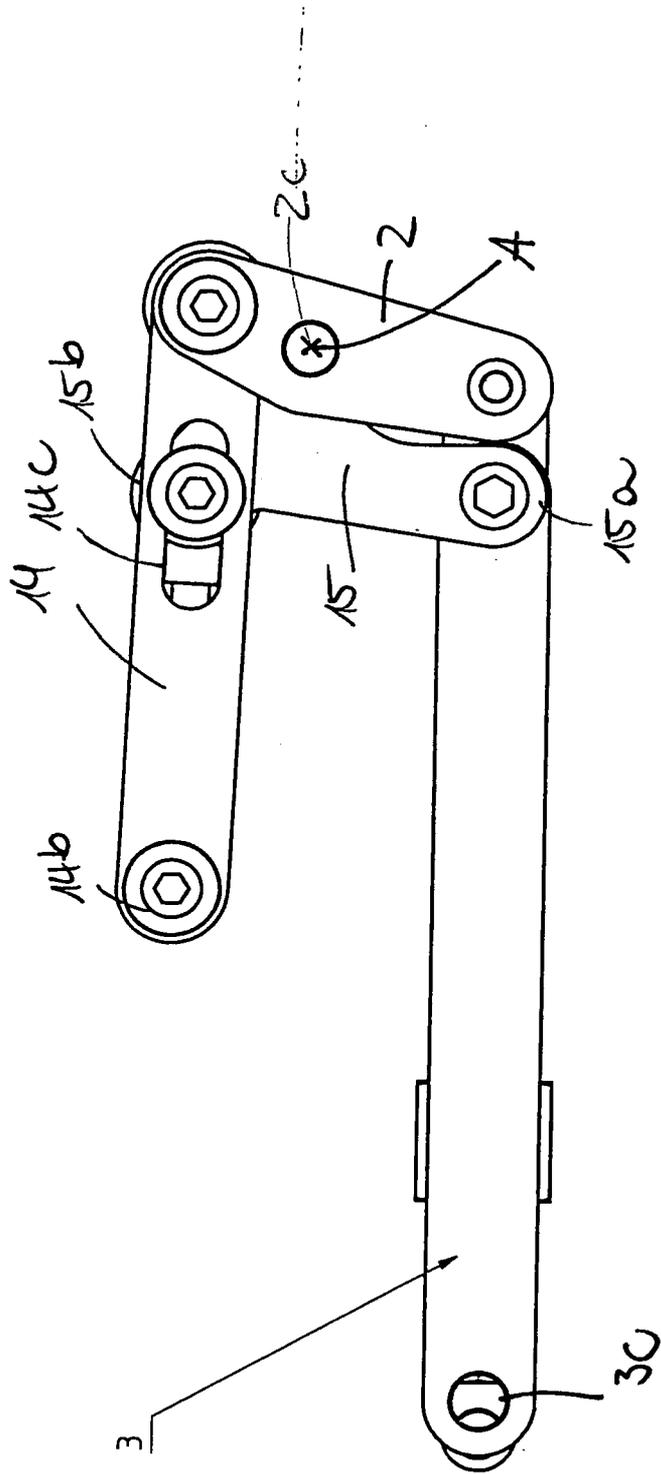




Fig. 4

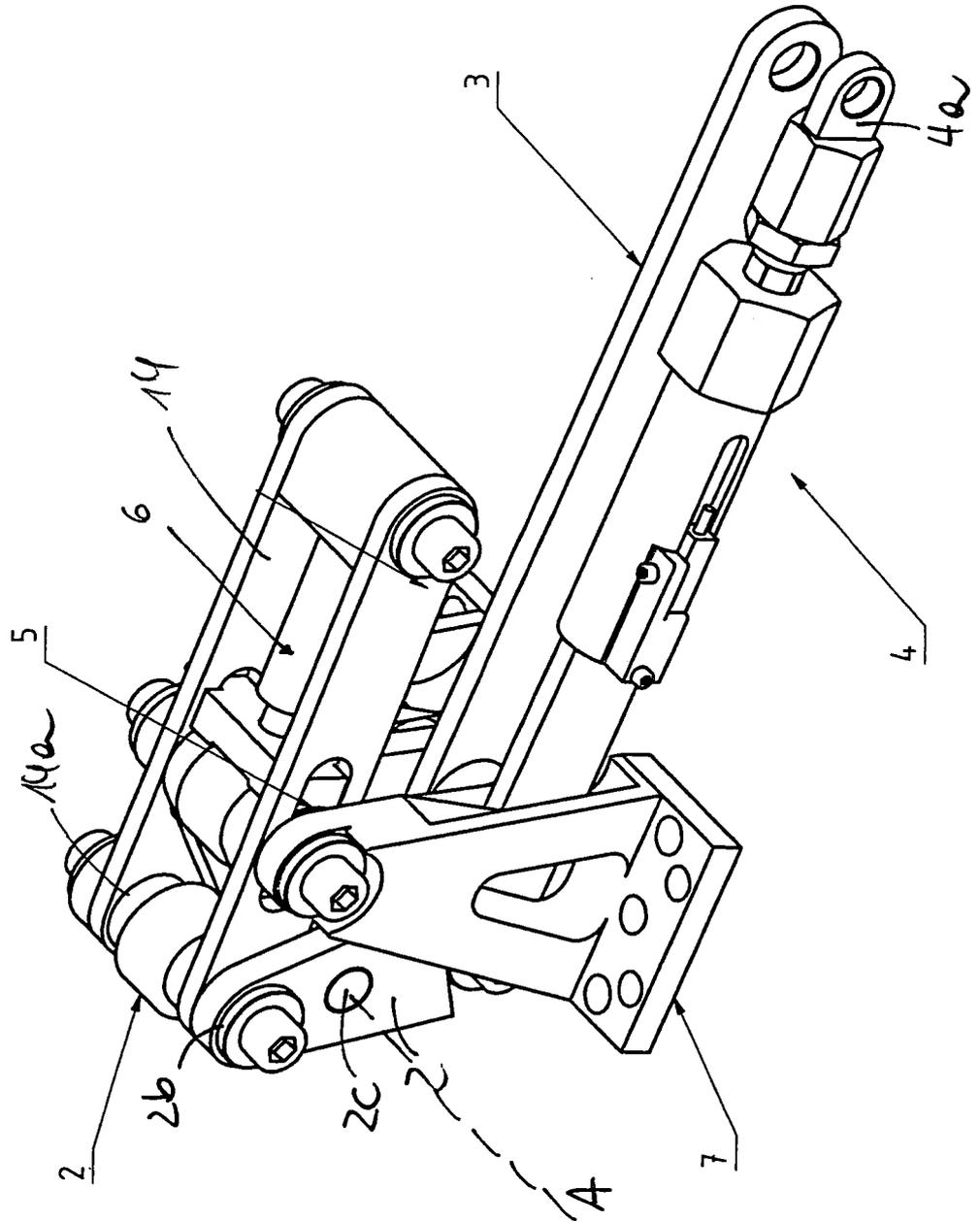
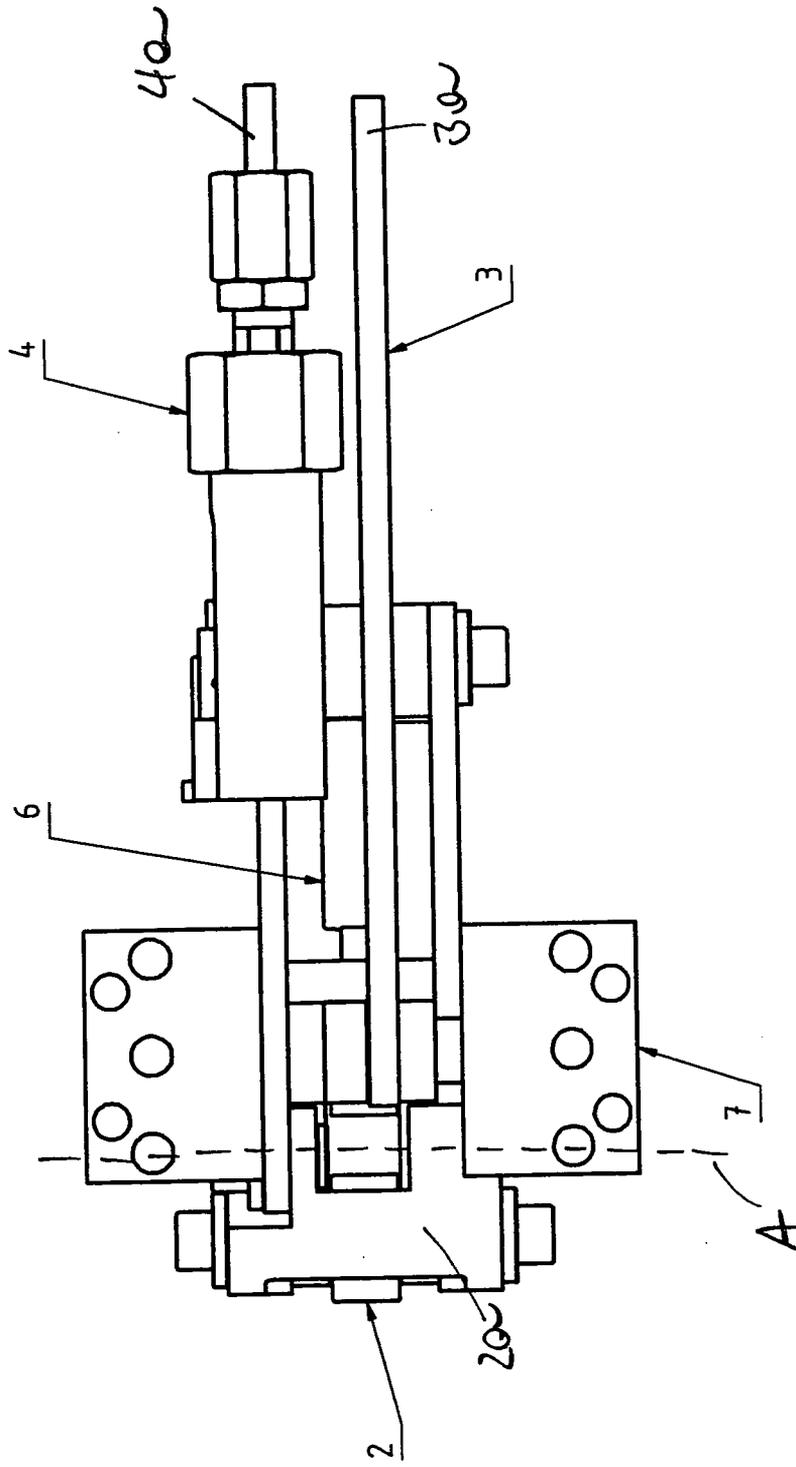


Fig. 5



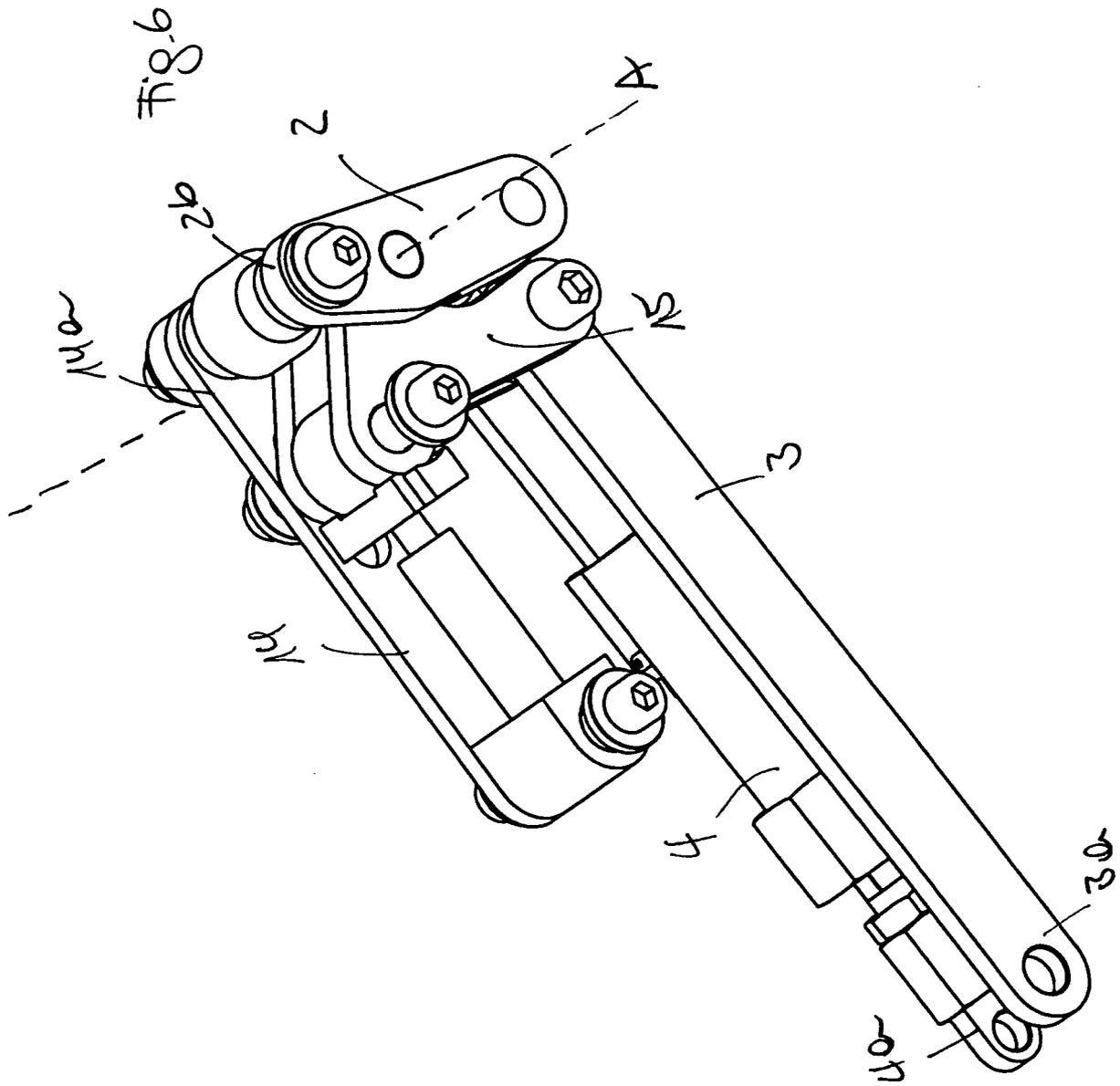


Fig. 7

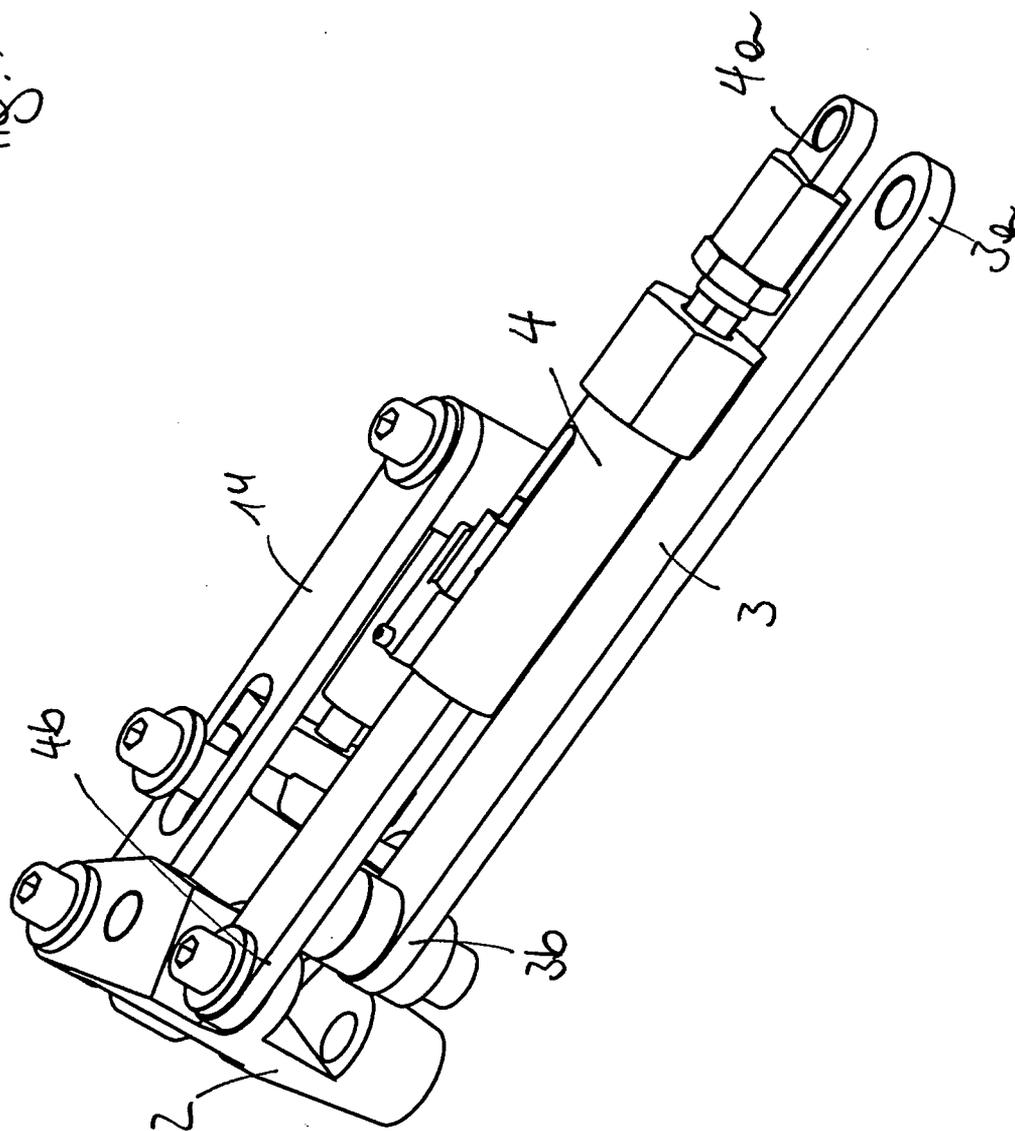


Fig. 8

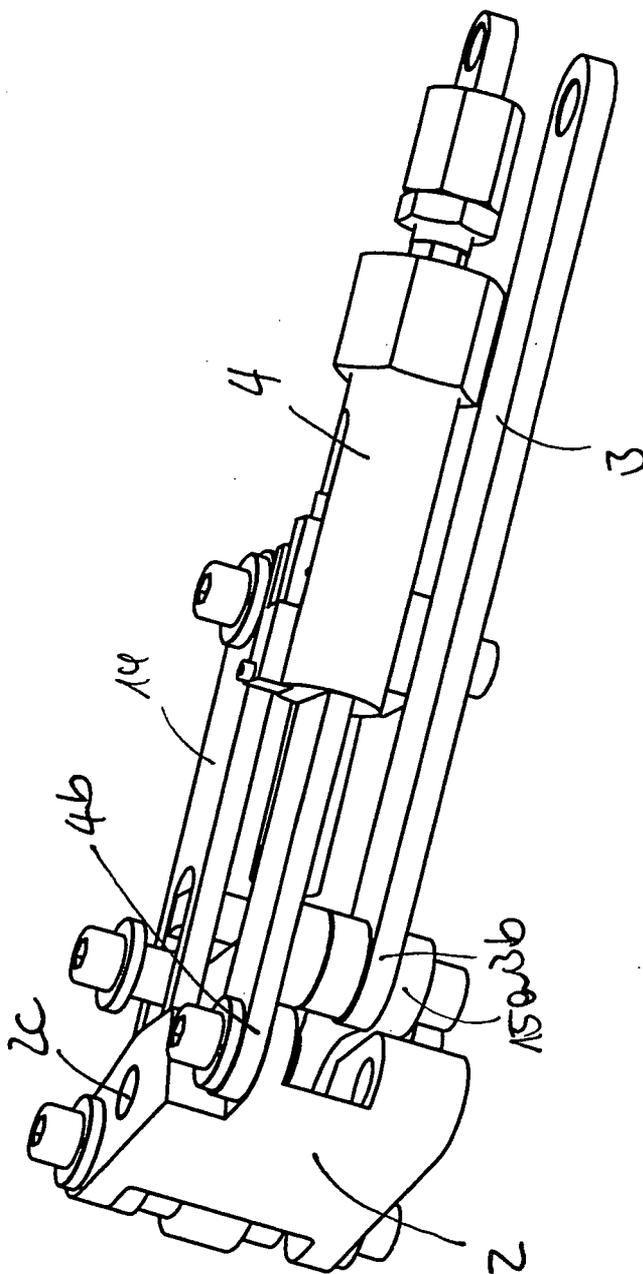


Fig. 9

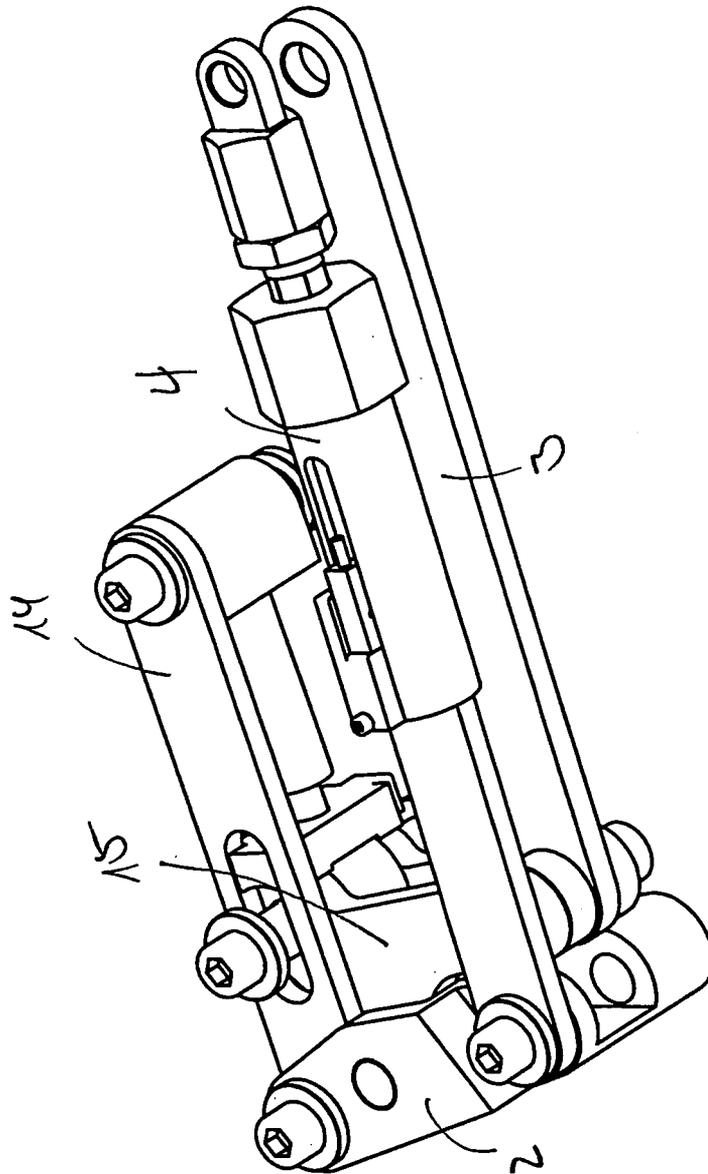


Fig. 10

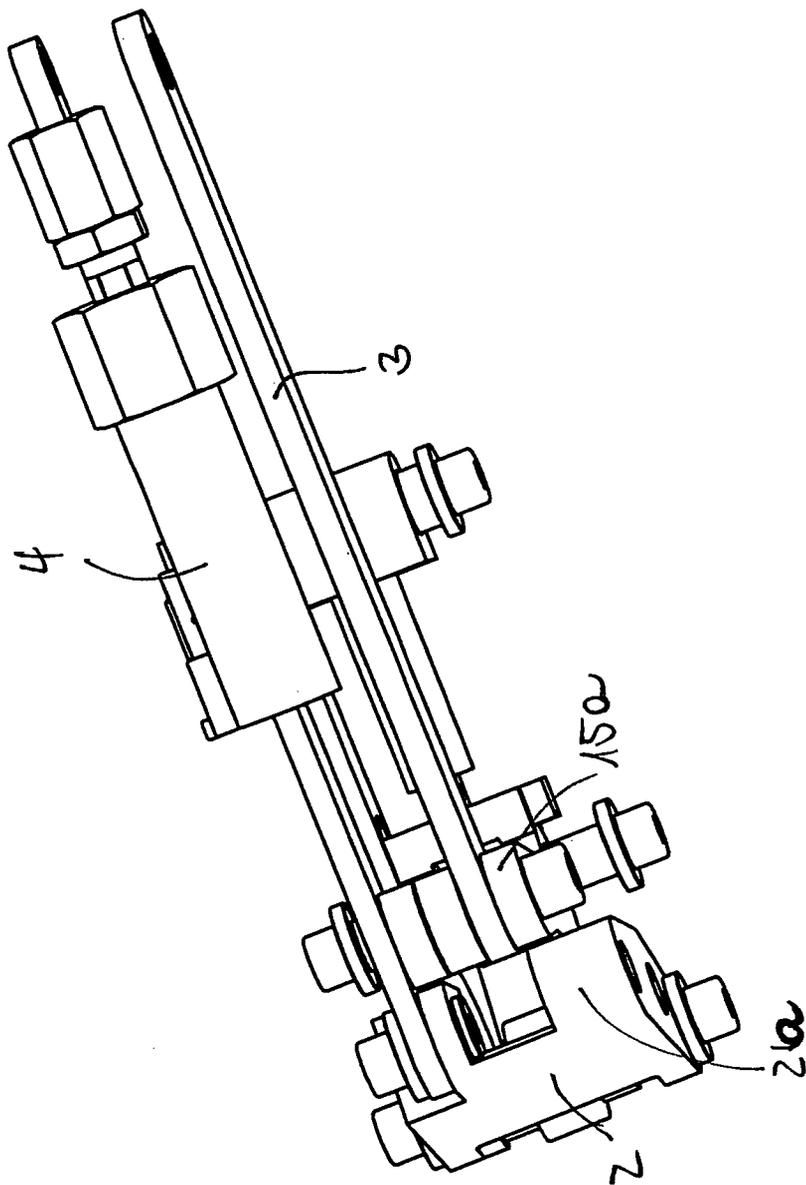


Fig. 11

