

(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
20. September 2018 (20.09.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/165690 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B21D 5/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2018/060065

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. März 2018 (14.03.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50210/2017 16. März 2017 (16.03.2017) AT

(71) Anmelder: TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH
& CO. KG. [AT/AT]; Industriepark 24, 4061 Pasching
(AT).

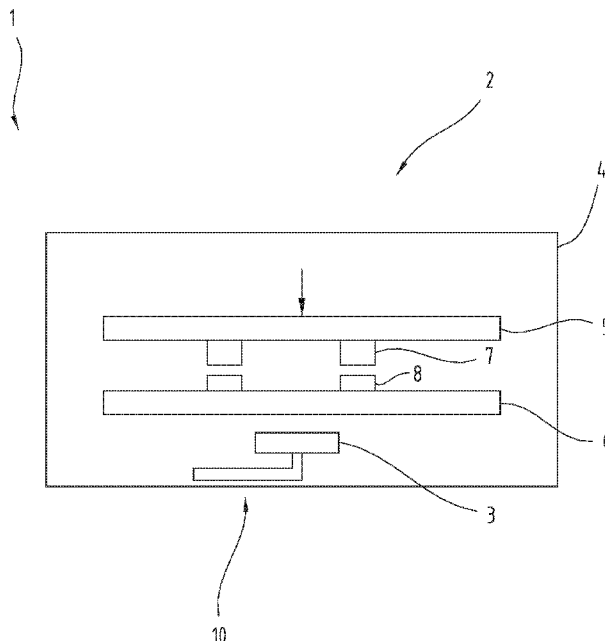
(72) Erfinder: **ANGERER, Gerhard**; Oberbairing 11, 4203
Altenberg (AT). **FREUDENTHALER, Klemens**; Europa-
straße 51, 4020 Linz (AT). **HAUSMANN, Florian**; Bu-
chenweg 10, 4050 Traun (AT). **HÖRL, Matthias**; Wein-
gartshof 37-39, 4020 Linz (AT). **KOVJENIC, Nenad**;
Harruckerstraße 25/2/6, 4040 Linz (AT). **MAIER, Florian**;
Staudach 32, 4060 Leonding (AT). **SCHERNHAM-
MER, Michael**; Tattenbachstraße 10, 4060 Leonding (AT).
STEININGER, Verena; Beethovenstraße 16/2/5, 4020
Linz (AT). **THEIS, Helmut**; Schilfweg 10, 4540 Pfarrkir-
chen (AT). **WALDHERR, Manfred**; Ackerlweg 23, 4040
Linz (AT).

(74) Anwalt: **ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH**; Rosenauerweg 16, 4580
Windischgarsten (AT).

(54) Title: BRAKE PRESS ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: BIEGEPRESSENANORDNUNG

Fig.1



(57) **Abstract:** The invention relates to a brake press arrangement (1) comprising: - a brake press (2) for bending workpieces, more particularly an edging press, - a seat (3) positioned in front of the brake press (2) for an operator of said brake press (2), and - an adjustable support system (10) which supports the seat (3) and is secured at a securing point (9), the brake press (2) having a frame (4) that supports a first tool holder (5) and a second tool holder (6). The first tool holder (5) can be moved relative to the second tool holder (6) in order to execute a working movement. In order to increase the flexibility of the seated position and to reduce the space required, the support system (10), between the securing point (9) and the seat (3), is formed by a first support element (11) with a first degree of freedom of movement relative to the frame (4) and a second support element (12) that is carried by the first support element (11) and has a second degree of freedom of movement relative to the first support element (11).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Biegepres-
senanordnung (1) umfassend: - eine Biegepresse (2) zum Biegen
von Werkstücken, insbesondere eine Abkantpresse, - einen vor der
Biegepresse (2) positionierbaren Sitz (3) für eine Bedienperson der
Biegepresse (2), und - eine verstellbare Trägereinrichtung (10), die
den Sitz (3) trägt und an einer Befestigungsstelle (9) befestigt ist,
wobei die Biegepresse (2) ein Gestell (4) aufweist, welches eine
erste Werkzeughalterung (5) und eine zweite Werkzeughalterung
(6) trägt, wobei die erste Werkzeughalterung (5) zum Vollführen
einer Arbeitsbewegung relativ zu der zweiten Werkzeughalterung
(6) bewegbar ist. Um die Flexibilität der Sitzgelegenheit zu erhö-
hen und den



WO 2018/165690 A2

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

Platzbedarf zu reduzieren, ist die Trägereinrichtung (10) zwischen der Befestigungsstelle (9) und dem Sitz (3) durch ein erstes Trägerelement (11), das relativ zum Gestell (4) einen ersten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist, und ein zweites Trägerelement (12), das von dem ersten Trägerelement (11) getragen wird und relativ zu dem ersten Trägerelement (11) einen zweiten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist, gebildet.

Biegepressenanordnung

Die Erfindung betrifft eine Biegepressenanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1.

5

Das Arbeiten an einer Biegepresse, z.B. Abkantpresse, erfolgt bislang meist im Stehen, weil Rohteile und fertiggebogene Teile auf Paletten/Kisten vor der Maschine abgelegt werden und diese Kisten nicht von einer stationären Sitzgelegenheit aus erreicht werden können. Außerdem muss sich der Bediener beim Vorhandensein mehrerer Biegestationen entlang des Pressentisches bewegen. Im Zusammenhang mit der Bestückung und Positionierung von Werkstücken stellt das Stehen eine große körperliche Belastung dar.

10

Die JP 2014 083555 A offenbart eine Biegepresse und einen davor angeordneten Sitz für eine Bedienperson. Der Sitz ist auf Schienen einer Unterkonstruktion parallel zur Biegelinie der Biegepresse verfahrbar. Die Unterkonstruktion nimmt den gesamten Raum vor der Biege-

15 Biegepresse in Anspruch. Das Aufsitzen bzw. das Verlassen des Sitzes ist mühevoll, da die breite Unterkonstruktion einschließlich der Schienen überschritten werden muss. Dies bringt erhebliche Gefahren für die Bedienperson mit sich. Dabei kann die Bedienperson nicht nur über die Schienen stolpern, sondern auch in den Gefahrenbereich der Biegepresse fallen. Schließlich

20 ist auch die Flexibilität einer solchen Sitzgelegenheit gering.

15

20

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Biegenpressenanordnung zur Verfügung zu stellen, bei der der Sitz für eine Bedienperson und die dafür nötige Konstruktion einen geringen Platzbedarf, eine hohe Flexibilität hinsichtlich Verstellbarkeit und Bedienung sowie ein hohes Maß an Sicherheit aufweisen. Bevorzugt soll sich die Biegenpressenanordnung durch eine hohe Benutzerfreundlichkeit auszeichnen.

25

Diese Aufgabe wird durch eine Biegepressenanordnung der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass die Trägereinrichtung zwischen der Befestigungsstelle und dem Sitz durch ein erstes Trägerelement, das relativ zum Gestell einen ersten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist, und ein zweites Trägerelement, das von dem ersten Trägerelement getragen wird und relativ zu dem ersten Trägerelement einen zweiten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist, gebildet ist.

30

Durch die Bewegungsfreiheitsgrade wird ein hohes Maß an Flexibilität erreicht. Der Sitz kann dadurch in verschiedenen Positionen vor oder neben der Biegepresse positioniert werden und bildet somit eine mobile Sitzgelegenheit. Dabei sind der Abstand zwischen dem Sitz und der Biegepresse und auch die Position des Sitzes quer dazu, d.h. in Richtung parallel zur Biegelinie der Biegepresse, veränderbar. Das Verstellen einer solchen Trägerkonstruktion geht auch durch eine auf dem Sitz sitzende Bedienperson leichtgängig von statten. Das Vorsehen von Trägerelementen, die miteinander verbunden sind, ermöglicht eine besonders platzsparende Konstruktion. Dadurch kann der Raum vor der Biegepresse weitgehend frei bleiben, wodurch die Gefahr eines Stolperns minimiert wird.

Die Bewegungsfreiheitsgrade (rotatorisch oder linear) können z.B. in Form von (Dreh-)Gelenken und/oder Gleitlagern, Kugel- bzw. Rollenlager, verwirklicht sein. Letztere eignen sich auch für Linearachsen. Denkbar wären auch (Kulissen-)Führungen.

Eine Biegepresse umfasst üblicherweise längliche Werkzeughalterungen, in denen mehrere Biegewerkzeuge einsetzbar bzw. verschiebbar sind. Bei Vollführen einer Arbeitsbewegung wird die obere Werkzeughalterung (durch einen Pressantrieb) gegen die untere Werkzeughalterung bewegt. Dabei zwingen Oberwerkzeug(e) und Unterwerkzeug(e) das zu bearbeitende Werkstück im Bereich der Biegelinie ein und bewirken dabei einen Biegevorgang.

Der Sitz ist so positionierbar, dass eine auf dem Sitz sitzende Person ein Werkstück zwischen die Werkzeughalterungen bzw. Werkzeuge einlegen bzw. positionieren kann. Der Sitz kann gepolstert, mit oder ohne Lehne ausgestattet sein und jede erdenkliche (ergonomische) Formgebung aufweisen. Der Sitz kann z.B. in Art eines Barhockers oder als Sessel ausgebildet sein.

Die Befestigungsstelle dient der insbesondere stationären Verankerung der Trägereinrichtung. Die Trägereinrichtung und somit auch der Sitz werden über die Befestigungsstelle gehalten bzw. getragen.

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass das erste Trägerelement und das zweite Trägerelement jeweils durch einen länglichen Trägerarm gebildet sind, wobei

- 3 -

die Trägerarme im Bereich ihrer Enden miteinander verbunden sind. Durch diese Maßnahme wird eine besonders schlanke Konstruktion erreicht. Die durch die Trägerarme gebildete kinematische Kette nimmt kaum Platz in Anspruch.

- 5 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Trägereinrichtung zwischen der Befestigungsstelle und dem Sitz eine serielle Kinematik, vorzugsweise eine SCARA-Kinematik, ausbildet. Eine serielle Kinematik nimmt auch dann, wenn der Sitz nicht gebraucht wird und zur Seite bewegt wurde, kaum Platz in Anspruch. Eine SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm) -Kinematik ist dabei besonders bevorzugt. Eine SCARA-
10 Kinematik besitzt in der Regel vier Achsen bzw. (damit zusammenhängende) Freiheitsgrade. Sämtliche Achsen sind als serielle Kinematik ausgeführt, d.h. der Koordinatenursprung der folgenden Achse ist nur abhängig von der Position der vorhergehenden. Bei einer SCARA-Kinematik sind die erste und zweite Achse rotatorischer Natur, die dritte und die vierte Achse erlauben eine rotatorische und eine Linearbewegung. Der Aufbau einer SCARA-Kinematik
15 ähnelt einem menschlichen Arm und weist daher eine hohe Flexibilität auf.

- Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der erste Bewegungsfreiheitsgrad ein Rotationsfreiheitsgrad ist, dessen Rotationsachse vorzugsweise im Wesentlichen vertikal ist. Dadurch kann der Sitz auf einfache Weise verschwenkt werden, wodurch auch der
20 Abstand zwischen Sitz und Biegepresse verändert werden kann.

- Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der zweite Bewegungsfreiheitsgrad ein Rotationsfreiheitsgrad ist, dessen Rotationsachse vorzugsweise im Wesentlichen vertikal ist. Dadurch wird eine zweite Schwenkbewegung des Sitzes möglich. Durch Überla-
25 gerung der Bewegungen um den ersten und um den zweiten Bewegungsfreiheitsgrad kann jede beliebige Position des Sitzes relativ zur Biegepresse angenommen werden. Insbesondere kann dadurch der Abstand unabhängig von der Position entlang der (länglichen) Werkzeughalterungen eingestellt werden.

- 30 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der zweite Bewegungsfreiheitsgrad ein linearer Freiheitsgrad ist, wobei vorzugsweise die Trägerelemente entlang ihrer Längserstreckung gegeneinander verschiebbar, vorzugsweise teleskopierbar, sind. Auch diese

- 4 -

Ausführungsform ermöglicht (zumindest in den von der Kinematik vorgegebenen Grenzen) eine beliebige Positionierung des Sitzes vor der Biegepresse.

5 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Linearachse des zweiten Bewegungsfreiheitsgrades quer, vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht, zur Rotationsachse des ersten Bewegungsfreiheitsgrades steht. Abstände von der Biegepresse können dabei besonders einfach und reproduzierbar eingestellt werden.

10 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der Sitz mit dem zweiten Trägerelement verbunden ist und relativ zum zweiten Trägerelement einen dritten Bewegungsfreiheitsgrad und/oder einen vierten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist. Hier können bei entsprechender Dimensionierung die Vorteile einer SCARA-Kinematik erzielt werden.

15 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der dritte Bewegungsfreiheitsgrad ein Rotationsfreiheitsgrad ist, dessen Rotationsachse vorzugsweise im Wesentlichen vertikal ist, und/oder dass der vierte Bewegungsfreiheitsgrad ein linearer Freiheitsgrad, vorzugsweise in vertikaler Richtung, ist. Bevorzugt ist dabei, wenn der Sitz um seine eigene Achse drehbar ist (dritter Bewegungsfreiheitsgrad). Bevorzugt ist auch, wenn der Sitz nach oben und unten bewegbar ist (vierter Bewegungsfreiheitsgrad).

20 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Befestigungsstelle der Trägereinrichtung am Boden oder an einem auf dem Boden aufliegenden Profil, insbesondere vor oder unter der Biegepresse, ausgebildet ist, wobei vorzugsweise der Abstand der Befestigungsstelle von dem Gestell der Biegepresse höchstens 2m, bevorzugt höchstens 1m, besonders bevorzugt höchstens 0,5m beträgt. Dadurch ergibt sich eine besonders stabile und zuverlässige Verankerung der Trägereinrichtung.

30 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Befestigungsstelle der Trägereinrichtung an dem Gestell der Biegepresse angeordnet ist und die Trägereinrichtung und der Sitz, vorzugsweise zur Gänze, vom Gestell der Biegepresse getragen werden. Durch eine Befestigungsstelle am Gestell wird bereits eine optimale Anbindung unabhängig vom Aufstellort der Biegepresse vorgegeben. Aufgrund des hohen Gewichts einer Biegepresse

- 5 -

stellt die Verankerung der Trägereinrichtung (und damit auch des Sitzes) am Gestell kein Problem dar.

5 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Befestigungsstelle der Trägereinrichtung an dem Gestell in einem Bereich unterhalb der Werkzeughalterungen, vorzugsweise im bodennahen Bereich des Gestells, liegt. Die kinematische Kette der Trägereinrichtung kann dadurch sehr kurz gehalten werden. Die Sitzfläche befindet sich dabei oberhalb der Trägereinrichtung.

10 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Befestigungsstelle der Trägereinrichtung an dem Gestell in einem Bereich oberhalb der Werkzeughalterungen, vorzugsweise im Bereich der Oberseite der Biegepresse, liegt. Durch diese Maßnahme kann der (Boden)Bereich vor der Biegepresse gänzlich freigehalten werden. Die Sitzfläche befindet sich dabei unterhalb der Trägereinrichtung. D.h. der Sitz hängt an der Trägereinrichtung.

15 Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der Sitz und die Trägereinrichtung über dem Niveau der Aufstandsfläche der Biegepresse schwebend gehalten sind und/oder ausschließlich über die Befestigungsstelle gehalten werden. Dadurch wird einerseits ein leichtgängiges Verstellen des Sitzes gewährleistet, andererseits können keine Hindernisse
20 am Boden die Verstellung behindern.

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Befestigungsstelle der Trägereinrichtung verschiebbar ist, vorzugsweise parallel zur Biegelinie der Biegepresse. Dadurch wird ein zusätzlicher Freiheitsgrad geschaffen, der insbesondere bei langen Biege-
25 pressen mit langen Werkzeughalterungen von Vorteil ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass im Bereich des Sitzes, vorzugsweise im Kniebereich und/oder im Fußbereich, zumindest ein mit der Steuerung der Biegepresse verbundenes Betätigungselement, insbesondere zum Auslösen einer Arbeitsbewegung der Biegepresse, angeordnet ist. Damit kann nicht nur das Bestücken bzw. Positionieren
30 von Werkstücken vom Sitz aus erfolgen, sondern auch die Steuerung der Biegepresse.

- 6 -

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Biegepressenanordnung zumindest einen Antrieb zur Verstellung der Trägereinrichtung hinsichtlich des ersten und/oder zweiten Bewegungsfreiheitsgrades aufweist, wobei vorzugsweise der Antrieb mittels eines vom Sitz aus erreichbaren Betätigungselementes ansteuerbar ist. Durch einen oder mehrere Verstellantriebe wird der Komfort für die Bedienperson weiter erhöht. Der Bediener muss sich nicht mehr aus eigener Kraft fortbewegen. Die Steuerung der Bewegungsachsen kann auch vom Bediener erfolgen (Joystick, Pedale, Neigung des Körperschwerpunktes, Gesten, Gedankensteuerung, akustische Signale, usw.) oder auch von der Biegepresse bzw. deren Steuerung (z.B.: vorprogrammierte Abfolge beim Stationenkannten).

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Biegepressenanordnung zumindest eine Bremse oder Arretierung aufweist, durch die der erste und/oder der zweite Bewegungsfreiheitsgrad einfrierbar sind, wobei vorzugsweise die Bremse oder Arretierung mittels eines vom Sitz aus erreichbaren Betätigungselementes ansteuerbar ist. Dadurch wird ein (unbeabsichtigtes) Verstellen z.B. während eines kritischen Arbeitsprozesses effizient verhindert. Die Bremse (bzw. Arretierung) kann direkt in ein Gelenk (durch das ein Bewegungsfreiheitsgrad der Trägereinrichtung realisiert ist) eingebaut werden. Die Bremse(n) kann/können z.B. als Scheibenbremse oder magnetische Bremse ausgebildet sein oder einen z.B. vertikal bewegbaren (Einrast)-Stößel umfassen.

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass der Sitz und/oder die Trägereinrichtung mit zumindest einem Sensor, vorzugsweise einem Kraft- oder Drucksensor, zusammenwirkt/-en, der mit der Steuerung der Biegepresse verbunden ist, wobei vorzugsweise der Sensor zur Registrierung und/oder Identifizierung einer Person auf dem Sitz ausgebildet ist. Die Steuerung kann dadurch automatisch erfassen, ob bzw. wann eine Person auf dem Sitz sitzt. In Abhängigkeit einer solchen Registrierung kann die Biegepresse in einen bestimmten Arbeitszustand versetzt werden (z.B. von ‚Stand-By‘ in ‚Ready to work‘) oder es können bestimmte Parameter geladen oder Einstellungen (z.B. individuelle Bedieneinstellungen) vorgenommen werden, z.B. in Abhängigkeit des Gewichtes der Bedienperson. Der Sensor kann dabei ein Kraft- oder Drucksensor, z.B. unterhalb der Sitzfläche des Sitzes, sein. Der Sensor kann aber auch ein bildgebender Sensor (Kamera) oder eine Lichtschrankenanordnung sein.

- 7 -

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Biegepressenanordnung eine Eingabeeinrichtung, insbesondere ein Bedienpanel oder eine Tastatur, und/oder eine Ausgabeeinrichtung, insbesondere einen Bildschirm, die mit der Steuerung der Biegepresse verbunden ist/sind, aufweist, wobei die Eingabeeinrichtung und/oder die Ausgabeeinrichtung von der Trägereinrichtung gehalten ist/sind und vorzugsweise zusammen mit dem Sitz hinsichtlich des ersten Bewegungsfreiheitsgrades und zweiten Bewegungsfreiheitsgrades bewegbar ist/sind. Die Benutzerfreundlichkeit wird dadurch weiter erhöht, da Bedienung, Parametereingabe, Auslösen der Arbeitsbewegung, allfälliges (visuelles) Feedback direkt mit der erfindungsgemäßen Sitzgelegenheit verknüpfbar sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Sitz und/oder die Trägereinrichtung mit zumindest einer Halterung ausgestattet, insbesondere für Messinstrumente, Werkzeuge, Trinkbecher, etc. Die vom Sitz aus erreichbare Halterung kann als vorübergehende Ablage von diversen Gegenständen genutzt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann der Sitz und/oder die Trägereinrichtung mit zumindest einem Pedal ausgestattet sein, welches mechanisch mit zumindest einem Bewegungsfreiheitsgrad der Trägereinrichtung gekoppelt ist, sodass sich der Bediener durch Betätigung des Pedals (ähnlich wie bei einem Fahrrad) auf dem Sitz fortbewegen kann.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Biegepressenanordnung in schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine Biegepressenanordnung, bei der die Trägereinrichtung an dem Gestell der Biegepresse (im bodennahen Bereich) befestigt ist;

Fig. 3 eine Biegepressenanordnung, bei der die Trägereinrichtung an dem Gestell der Biegepresse (im oberen Bereich) befestigt ist;

Fig. 4 eine Trägereinrichtung, die an einem auf dem Boden aufliegenden Profil befestigt ist;

Fig. 5 eine Trägereinrichtung, die im Boden verankert ist;

5

Fig. 6 eine Variante der Trägereinrichtung mit gegeneinander teleskopierbaren Trägerelementen (in schematischer Darstellung);

Fig. 7 eine besondere Ausbildung des Sitzes mit im Nahbereich des Sitzes angeordneten Betätigungselementen;

10

Fig. 8 eine Trägereinrichtung mit Sitz sowie (in schematischer Darstellung) die Anbindung funktionaler Bestandteile an eine Steuereinrichtung.

15 Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind
20 diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der
25 Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

30 Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen

erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Fig. 1 zeigt eine Biegepressenanordnung 1 umfassend eine Biegepresse 2 und einen vor der Biegepresse 2 positionierbaren Sitz 3 für eine Bedienperson. Der Sitz 3 wird durch eine verstellbare Trägereinrichtung 10 getragen. Die Befestigungsstelle 9, an der die Trägereinrichtung 10 befestigt ist, ist in den Ausführungsformen der Figuren 2-6 dargestellt.

Die Biegepresse 2 weist ein Gestell 4 auf, welches eine erste Werkzeughalterung 5 und eine zweite Werkzeughalterung 6 trägt, wobei die erste Werkzeughalterung 5 zum Vollführen einer Arbeitsbewegung relativ zu der zweiten Werkzeughalterung 6 bewegbar ist (siehe vertikalen Pfeil in Fig. 1). In den Werkzeughalterungen 5, 6 sind Biegewerkzeuge 7, 8 eingesetzt. Das zu bearbeitende Werkstück wird zwischen die Biegewerkzeuge 7, 8 eingelegt. Anschließend wird der Pressenantrieb aktiviert, um die Arbeitsbewegung und somit den Biegevorgang auszuführen.

In den nachfolgenden Figuren 2-6, werden die Werkzeughalterungen sowie die Biegewerkzeuge (aus Gründen der Übersichtlichkeit) nicht mehr dargestellt.

Den Fig. 2-6 ist zu entnehmen, dass die Trägereinrichtung 10 zwischen der Befestigungsstelle 9 und dem Sitz 3 durch ein erstes Trägerelement 11, das relativ zum Gestell 4 einen ersten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist, und ein zweites Trägerelement 12, das von dem ersten Trägerelement 11 getragen wird und relativ zu dem ersten Trägerelement 11 einen zweiten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist, gebildet ist.

Dabei sind das erste Trägerelement 11 und das zweite Trägerelement 12 jeweils durch einen länglichen Trägerarm gebildet, wobei die Trägerarme im Bereich ihrer Enden miteinander verbunden sind. Die Trägereinrichtung 10 bildet somit zwischen der Befestigungsstelle 9 und dem Sitz 3 bevorzugt eine serielle Kinematik, z.B. eine SCARA-Kinematik, aus.

In den dargestellten Ausführungsformen ist der erste Bewegungsfreiheitsgrad ein Rotationsfreiheitsgrad, dessen Rotationsachse 13 im Wesentlichen vertikal ist.

5 Die Ausführungsformen der Fig. 2-5 zeigen, dass auch der zweite Bewegungsfreiheitsgrad ein Rotationsfreiheitsgrad mit im Wesentlichen vertikaler Rotationsachse 14 sein kann. Der erste und zweite Rotationsfreiheitsgrad sind mittels Drehgelenken bzw. Drehlagern realisiert.

10 Hingegen ist in der in Fig. 6 gezeigten Alternative der zweite Bewegungsfreiheitsgrad ein linearer Freiheitsgrad. Dabei können die Trägerelemente 11, 12 entlang ihrer Längserstreckung gegeneinander verschiebbar, vorzugsweise teleskopierbar, sein. Die Linearachse 17 des zweiten Bewegungsfreiheitsgrades steht hier quer, vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht, zur Rotationsachse 13 des ersten Bewegungsfreiheitsgrades. Die Linearachse 17 kann z.B. mittels eines Gleitlagers realisiert werden.

15 Es ist bevorzugt, wenn - wie dargestellt - der Sitz 3 mit dem zweiten Trägerelement 12 verbunden ist und relativ zum zweiten Trägerelement 12 einen dritten Bewegungsfreiheitsgrad (hier: vertikale Rotationsachse 15) und/oder einen vierten Bewegungsfreiheitsgrad (hier: vertikale Linearachse 16) aufweist. Dadurch kann sich die Bedienperson um die eigene Achse
20 drehen und ihre Höhenlage verstellen.

In Fig. 2 ist die Befestigungsstelle 9 der Trägereinrichtung 10 an dem Gestell 4 der Biege-
presse 2 angeordnet (hier: im bodennahen Bereich des Gestells 4). Die Trägereinrichtung 10
und der Sitz 3 werden hier zur Gänze vom Gestell 4 getragen, d.h. es erfolgt keine Abstützung
25 an anderer Stelle.

Alternativ dazu zeigt Fig. 3 eine Variante, bei der die Befestigungsstelle 9 an dem Gestell 4 in
einem Bereich oberhalb der Werkzeughalterungen (hier: im Bereich der Oberseite der Biege-
presse 2) liegt.

30 Beiden Ausführungen ist gemein, dass der Sitz 3 und die Trägereinrichtung 10 über dem Niveau der Aufstandsfläche der Biegepresse 2 schwebend gehalten sind. Sitz und Trägereinrichtung werden ausschließlich über die Befestigungsstelle 9 gehalten.

Fig. 4 zeigt eine Variante, bei der die Befestigungsstelle 9 an einem auf dem Boden 18 aufliegenden Profil (vor bzw. unter der Biegepresse 2) ausgebildet ist. Der Abstand der Befestigungsstelle 9 von dem Gestell 4 beträgt dabei höchstens 2m, bevorzugt höchstens 1m, besonders bevorzugt höchstens 0,5m. Das Profil, an dem die Trägereinrichtung 10 verankert ist, kann zwischen dem Boden 18 und dem Gestell 4 eingeklemmt sein (siehe Fig. 4).

Fig. 5 zeigt eine Variante, bei der die Befestigungsstelle 9 direkt am Boden 18 - im Bereich vor oder seitlich der Biegepresse 2 - angeordnet ist.

Die in Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsformen weisen erweiterte Funktionalität auf. So umfasst der Sitz in Fig. 7 – an abstehenden Halterungen bzw. Haltestangen – diverse Betätigungselemente 19, 23, 26 für die Bedienperson. Im Bereich des Sitzes 3, vorzugsweise im Kniebereich und/oder im Fußbereich, kann somit zumindest ein mit der Steuerung 20 (Fig. 8) der Biegepresse 2 verbundenes Betätigungselement 19, insbesondere zum Auslösen einer Arbeitsbewegung (d.h. zum Ansteuern des Pressenantriebs), angeordnet sein.

Fig. 8 ist zu entnehmen, dass die Biegepressenanordnung 1 zumindest einen Antrieb 21, 22 zur Verstellung der Trägereinrichtung 10 hinsichtlich des ersten und/oder zweiten Bewegungsfreiheitsgrades aufweisen kann. Dabei kann der Antrieb 21, 22 mittels eines vom Sitz 3 aus erreichbaren Betätigungselementes 23 ansteuerbar sein.

Fig. 8 ist weiters zu entnehmen, dass die Biegepressenanordnung 1 zumindest eine Bremse 24, 25 oder Arretierung aufweisen kann, durch die der erste und/oder der zweite Bewegungsfreiheitsgrad einfrierbar (d.h. feststellbar) sind. Dabei kann die Bremse 24, 25 oder Arretierung mittels eines vom Sitz 3 aus erreichbaren Betätigungselementes 26 ansteuerbar sein.

Fig. 8 zeigt auch einen Sensor, mit dem der Sitz 3 (alternativ oder zusätzlich: die Trägereinrichtung 10) mit zumindest einem Sensor 27, vorzugsweise einem Kraft- oder Drucksensor, zusammenwirkt. Der Sensor 27 ist mit der Steuerung 20 der Biegepresse 2 verbunden und kann z.B. zur Registrierung/Identifizierung einer Person (Anwesenheit, Gewicht, Bewegungen der Person, etc.) auf dem Sitz 3 ausgebildet sein.

- 12 -

Schließlich kann die Biegepressenanordnung 1 auch eine Eingabeeinrichtung 28, insbesondere ein Bedienpanel oder eine Tastatur, und/oder eine Ausgabeeinrichtung 29, insbesondere einen Bildschirm, die mit der Steuerung 20 verbunden ist/sind, aufweisen (siehe Fig. 8)

5 Dabei sind die Eingabeeinrichtung 28 bzw. die Ausgabeeinrichtung 29 von der Trägereinrichtung 10 gehalten. Sie können zusammen mit dem Sitz 3 hinsichtlich des ersten Bewegungsfreiheitsgrades und zweiten Bewegungsfreiheitsgrades bewegt werden.

10 Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt. So können beispielsweise mehr als nur zwei Trägerelemente vorgesehen sein, wodurch die kinematische Kette mehrere gegeneinander bewegbare Glieder erhält.

15 Auch müssen die Freiheitsgrade nicht unbedingt durch vertikale Rotationsachsen gebildet sein. So wäre es denkbar, die Rotationsachse des ersten Bewegungsfreiheitsgrades horizontal zu stellen, während eine Linearachse des zweiten Bewegungsfreiheitsgrades die Höhenänderung des Sitzes ausgleicht. Vorteilhaft wären insbesondere auch in diesem Fall Antriebe, die einerseits gegen die Schwerkraft wirken, andererseits automatisch eine Kompensation der veränderten Höhenlage vornehmen. Selbstverständlich sind auch andere Orientierungen der Rotationsachsen denkbar.

20 Während in den dargestellten Ausführungsformen die Befestigungsstelle 9 stationär ist (entweder am Boden, an einem ruhenden Profil oder am Gestell der Biegepresse) könnte die Befestigungsstelle der Trägereinrichtung 10 - z.B. als in einer Schiene geführter Schlitten - auch verschiebbar sein, vorzugsweise parallel zur Biegelinie der Biegepresse 2.

25

30

Bezugszeichenaufstellung

- 1 Biegepressenanordnung
- 2 Biegepresse
- 3 Sitz
- 4 Gestell
- 5 Erste Werkzeughalterung
- 6 Zweite Werkzeughalterung
- 7 Erstes Werkzeug
- 8 Zweites Werkzeug
- 9 Befestigungsstelle
- 10 Trägereinrichtung
- 11 Erstes Trägerelement
- 12 Zweites Trägerelement
- 13 Rotationsachse
- 14 Rotationsachse
- 15 Rotationsachse
- 16 Linearachse
- 17 Linearachse
- 18 Boden
- 19 Betätigungselement
- 20 Steuerung
- 21 Antrieb
- 22 Antrieb
- 23 Betätigungselement
- 24 Bremse
- 25 Bremse
- 26 Betätigungselement
- 27 Sensor
- 28 Eingabeeinrichtung
- 29 Ausgabeeinrichtung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Biegepressenanordnung (1) umfassend:

- eine Biegepresse (2) zum Biegen von Werkstücken, insbesondere eine Abkantpresse,
- 5 - einen vor der Biegepresse (2) positionierbaren Sitz (3) für eine Bedienperson der Biegepresse (2), und
- eine verstellbare Trägereinrichtung (10), die den Sitz (3) trägt und an einer Befestigungsstelle (9) befestigt ist,

wobei die Biegepresse (2) ein Gestell (4) aufweist, welches eine erste Werkzeughalterung (5) und eine zweite Werkzeughalterung (6) trägt, wobei die erste Werkzeughalterung (5) zum
10 Vollführen einer Arbeitsbewegung relativ zu der zweiten Werkzeughalterung (6) bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Trägereinrichtung (10) zwischen der Befestigungsstelle (9) und dem Sitz (3) durch ein erstes Trägerelement (11), das relativ zum Gestell (4) einen ersten
15 Bewegungsfreiheitsgrad aufweist, und ein zweites Trägerelement (12), das von dem ersten Trägerelement (11) getragen wird und relativ zu dem ersten Trägerelement (11) einen zweiten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist, gebildet ist.

2. Biegepressenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das

20 erste Trägerelement (11) und das zweite Trägerelement (12) jeweils durch einen länglichen Trägerarm gebildet sind, wobei die Trägerarme im Bereich ihrer Enden miteinander verbunden sind.

3. Biegepressenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Trägereinrichtung (10) zwischen der Befestigungsstelle (9) und dem Sitz (3) eine serielle Kinematik, vorzugsweise eine SCARA-Kinematik, ausbildet.

4. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bewegungsfreiheitsgrad ein Rotationsfreiheitsgrad ist, dessen
30 Rotationsachse (13) vorzugsweise im Wesentlichen vertikal ist.

- 15 -

5. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bewegungsfreiheitsgrad ein Rotationsfreiheitsgrad ist, dessen Rotationsachse (14) vorzugsweise im Wesentlichen vertikal ist.

5 6. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bewegungsfreiheitsgrad ein linearer Freiheitsgrad ist, wobei vorzugsweise die Trägerelemente (11, 12) entlang ihrer Längserstreckung gegeneinander verschiebbar, vorzugsweise teleskopierbar, sind.

10 7. Biegepressenanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearachse (17) des zweiten Bewegungsfreiheitsgrades quer, vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht, zur Rotationsachse (13) des ersten Bewegungsfreiheitsgrades steht.

15 8. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz (3) mit dem zweiten Trägerelement (12) verbunden ist und relativ zum zweiten Trägerelement (12) einen dritten Bewegungsfreiheitsgrad und/oder einen vierten Bewegungsfreiheitsgrad aufweist.

20 9. Biegepressenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Bewegungsfreiheitsgrad ein Rotationsfreiheitsgrad ist, dessen Rotationsachse (15) vorzugsweise im Wesentlichen vertikal ist, und/oder dass der vierte Bewegungsfreiheitsgrad ein linearer Freiheitsgrad ist, dessen Linearachse (16) sich vorzugsweise in Wesentlichen vertikal erstreckt.

25 10. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsstelle (9) der Trägereinrichtung (10) am Boden (18) oder an einem auf dem Boden (18) aufliegenden Profil, insbesondere vor oder unter der Biegepresse (2), ausgebildet ist, wobei vorzugsweise der Abstand der Befestigungsstelle (9) von dem Gestell (4) der Biegepresse (2) höchstens 2m, bevorzugt höchstens 1m, besonders bevorzugt höchstens 0,5m beträgt.

30

11. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsstelle (9) der Trägereinrichtung (10) an dem Gestell (4)

- 16 -

der Biegepresse (2) angeordnet ist und die Trägereinrichtung (10) und der Sitz (3), vorzugsweise zur Gänze, vom Gestell (4) der Biegepresse (2) getragen werden.

12. Biegepressenanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die
5 Befestigungsstelle (9) der Trägereinrichtung (10) an dem Gestell (4) in einem Bereich unterhalb der Werkzeughalterungen (5, 6), vorzugsweise im bodennahen Bereich des Gestells (4), liegt.

13. Biegepressenanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die
10 Befestigungsstelle (9) der Trägereinrichtung (10) an dem Gestell (4) in einem Bereich oberhalb der Werkzeughalterungen (5, 6), vorzugsweise im Bereich der Oberseite der Biegepresse (2), liegt.

14. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
15 gekennzeichnet, dass der Sitz (3) und die Trägereinrichtung (10) über dem Niveau der Aufstandsfläche der Biegepresse (2) schwebend gehalten sind und/oder ausschließlich über die Befestigungsstelle (9) gehalten werden.

15. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
20 gekennzeichnet, dass die Befestigungsstelle (9) der Trägereinrichtung (10) verschiebbar ist, vorzugsweise parallel zur Biegelinie der Biegepresse (2).

16. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
25 gekennzeichnet, dass im Bereich des Sitzes (3), vorzugsweise im Kniebereich und/oder im Fußbereich, zumindest ein mit der Steuerung (20) der Biegepresse (2) verbundenes Betätigungselement (19), insbesondere zum Auslösen einer Arbeitsbewegung der Biegepresse (2), angeordnet ist.

17. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
30 gekennzeichnet, dass die Biegepressenanordnung (1) zumindest einen Antrieb (21, 22) zur Verstellung der Trägereinrichtung (10) hinsichtlich des ersten und/oder zweiten Bewegungsfreiheitsgrades aufweist, wobei vorzugsweise der Antrieb (21, 22) mittels eines vom Sitz (3) aus erreichbaren Betätigungselementes (23) ansteuerbar ist.

18. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegepressenanordnung (1) zumindest eine Bremse (24, 25) oder Arretierung aufweist, durch die der erste und/oder der zweite Bewegungsfreiheitsgrad ein-
5 frierbar sind, wobei vorzugsweise die Bremse (24, 25) oder Arretierung mittels eines vom Sitz (3) aus erreichbaren Betätigungselementes (26) ansteuerbar ist.

19. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz (3) und/oder die Trägereinrichtung (10) mit zumindest einem
10 Sensor (27), vorzugsweise einem Kraft- oder Drucksensor, zusammenwirkt/-en, der mit der Steuerung (20) der Biegepresse (2) verbunden ist, wobei vorzugsweise der Sensor (27) zur Registrierung und/oder Identifizierung einer Person auf dem Sitz (3) ausgebildet ist.

20. Biegepressenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegepressenanordnung (1) eine Eingabeeinrichtung (28), insbeson-
15 dere ein Bedienpanel oder eine Tastatur, und/oder eine Ausgabeeinrichtung (29), insbesondere einen Bildschirm, die mit der Steuerung (20) der Biegepresse (2) verbunden ist/sind, aufweist, wobei die Eingabeeinrichtung (28) und/oder die Ausgabeeinrichtung (29) von der Trägereinrichtung (10) gehalten ist/sind und vorzugsweise zusammen mit dem Sitz (3) hinsichtlich des ersten Bewegungsfreiheitsgrades und zweiten Bewegungsfreiheitsgrades bewegbar
20 ist/sind.

25

30

Fig.1

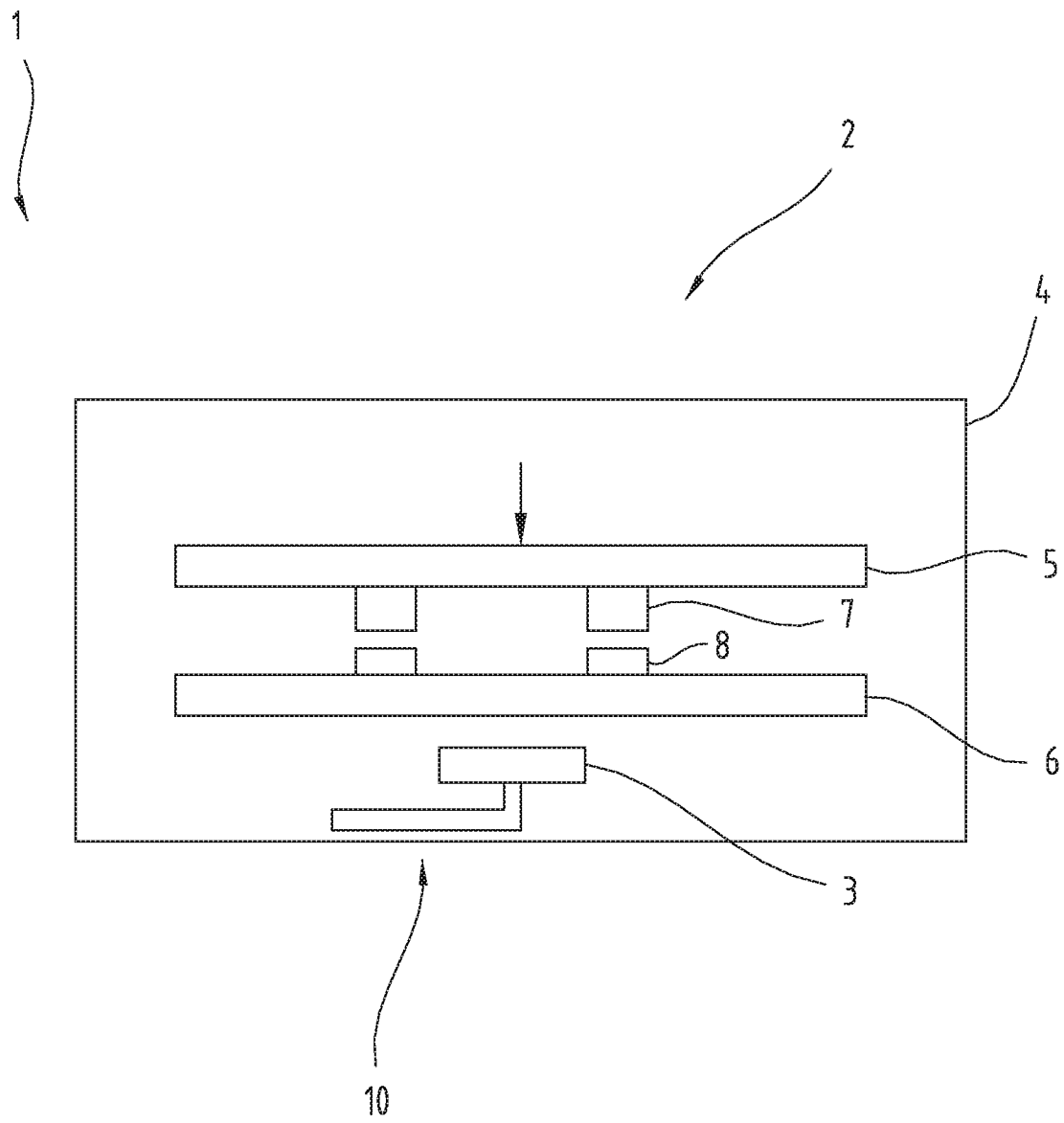


Fig.2

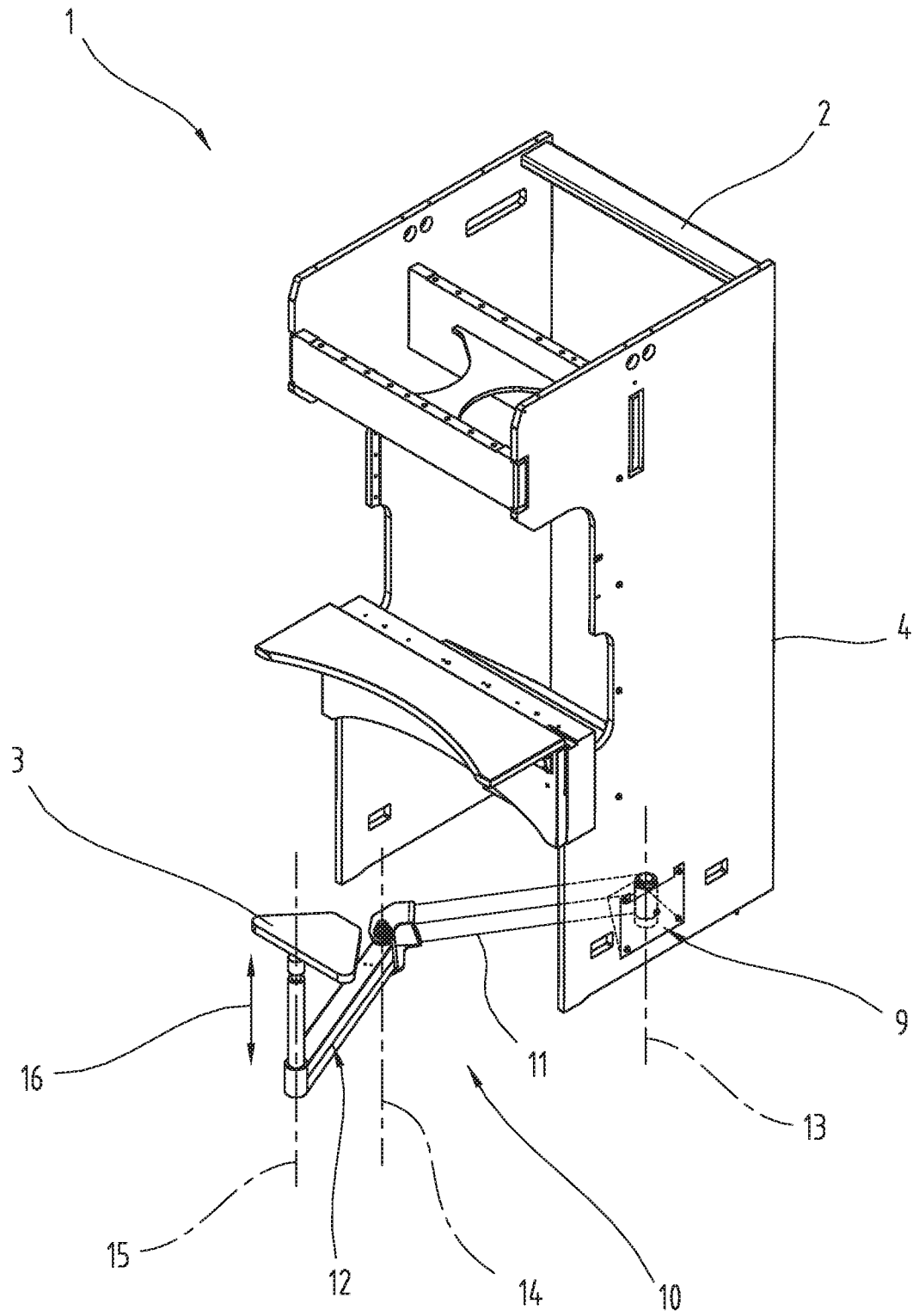


Fig.3

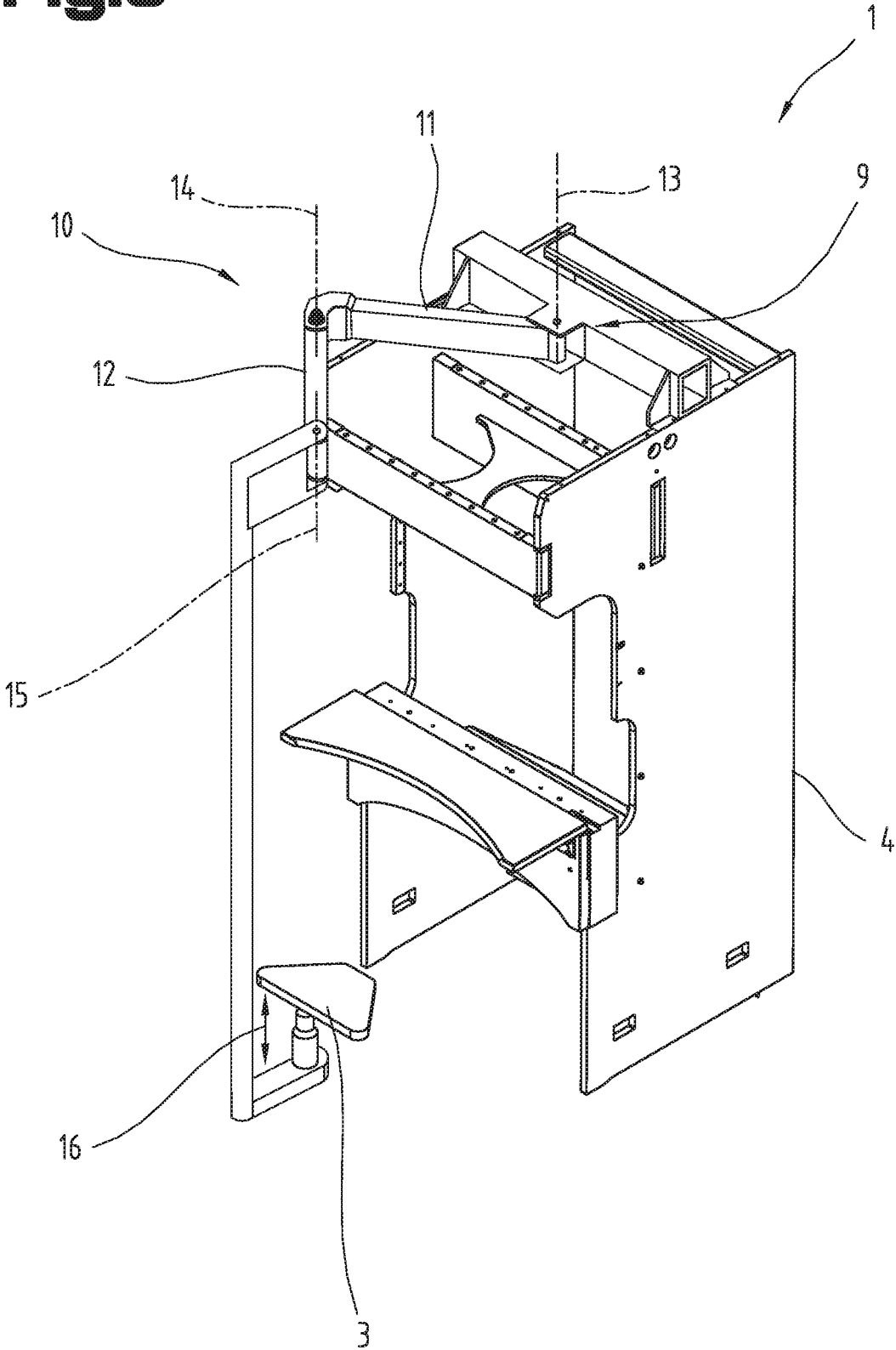


Fig.4

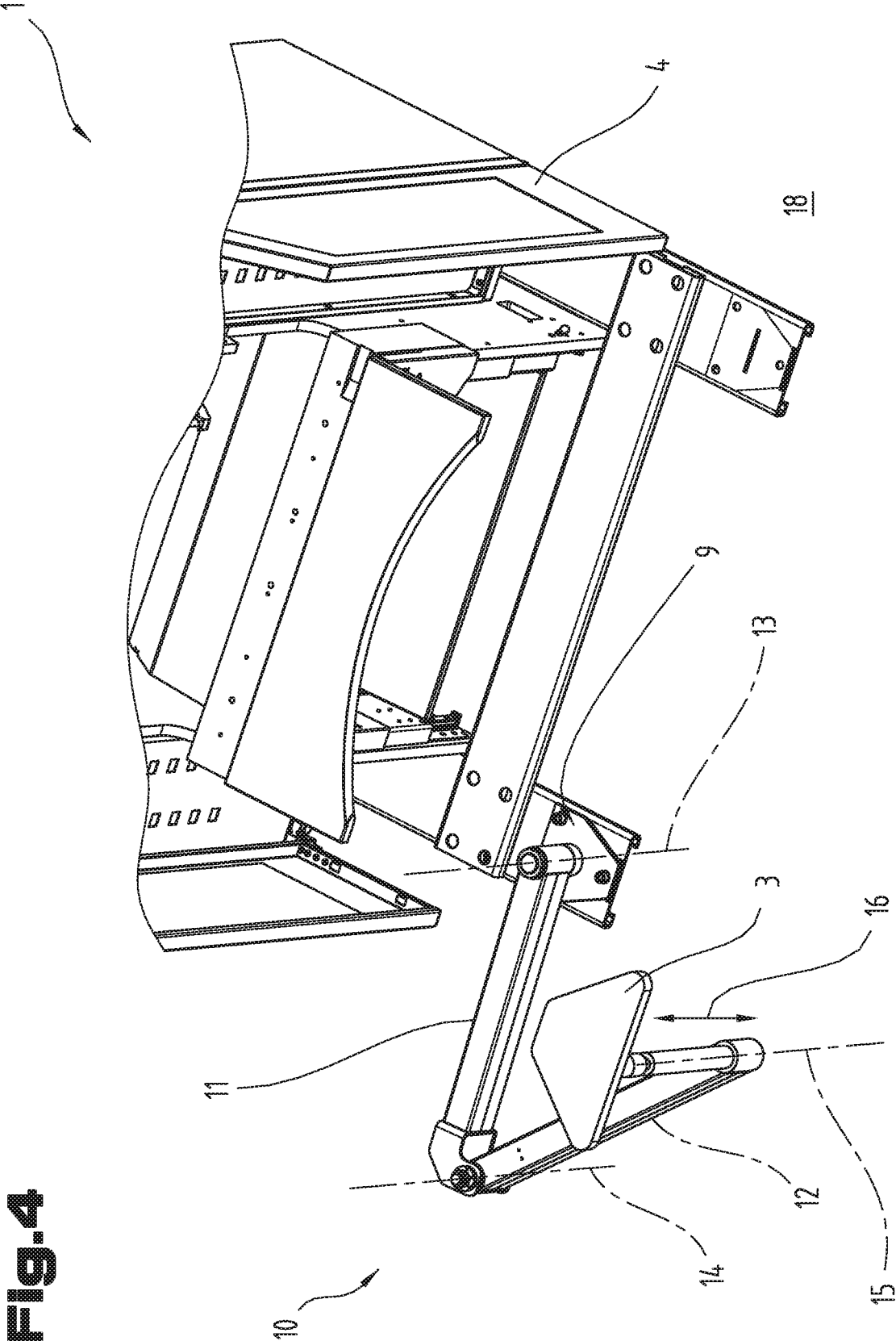


Fig. 5

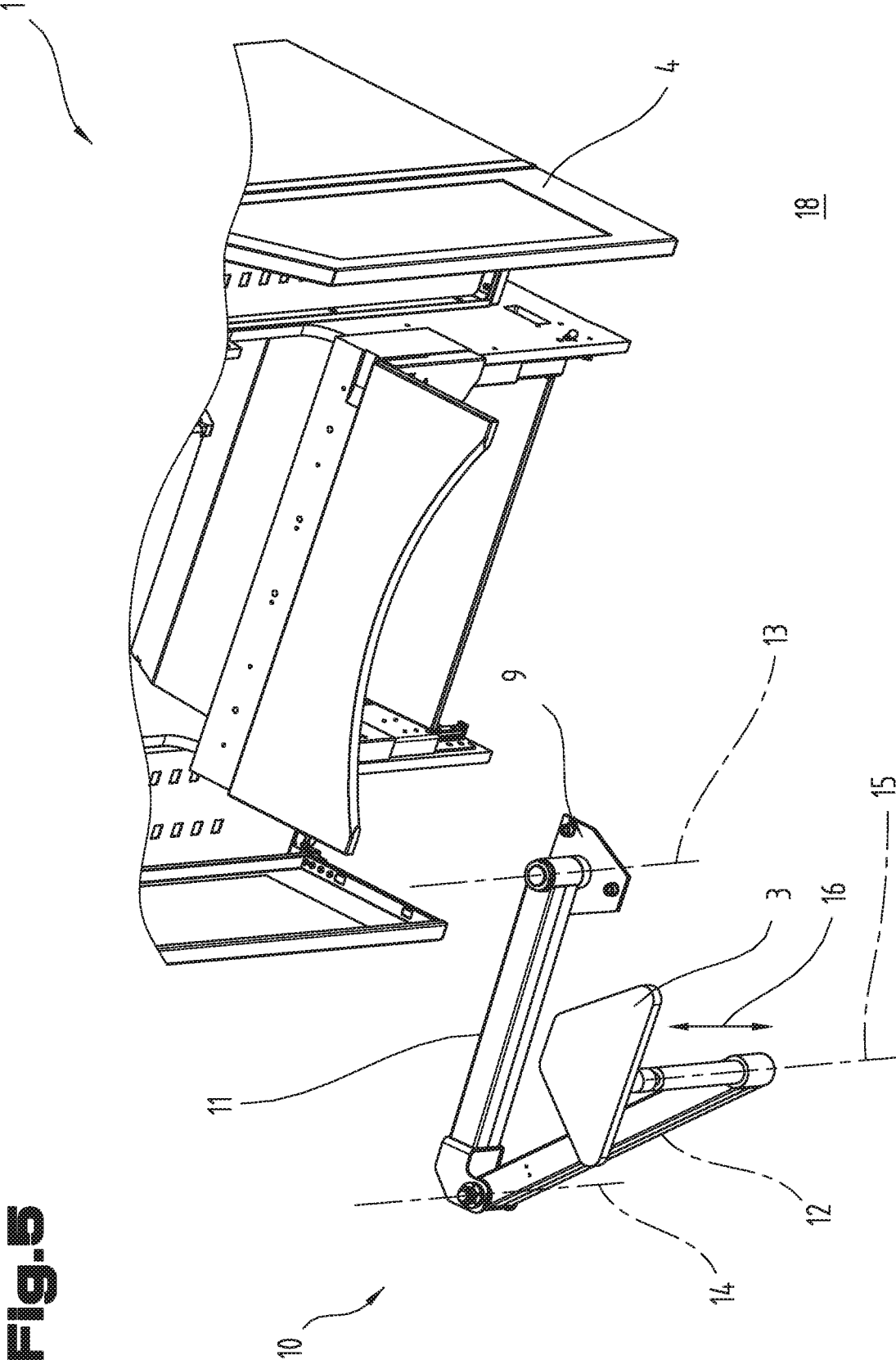


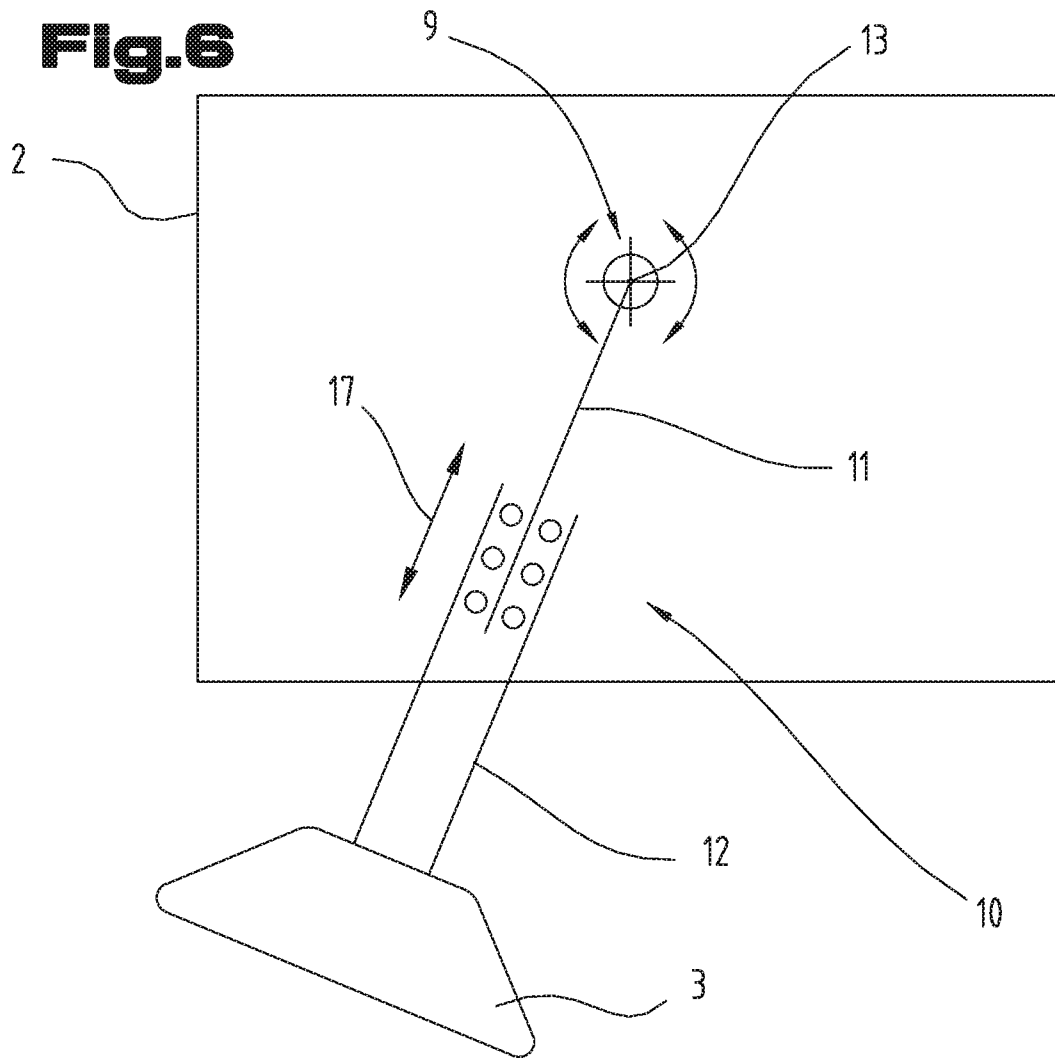
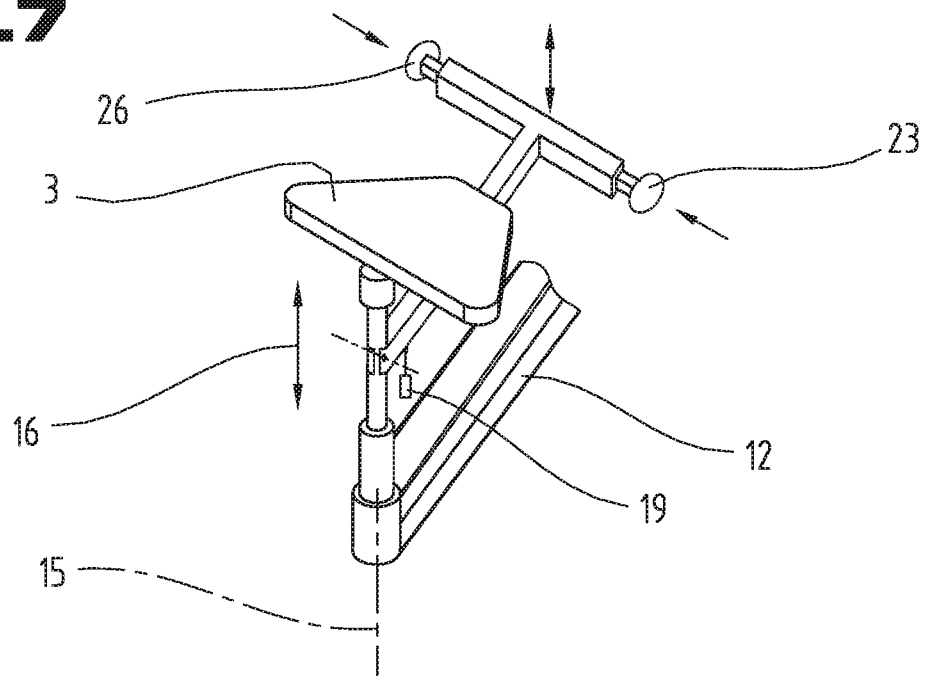
Fig.6**Fig.7**

Fig.8