

(19)



(11)

**EP 3 204 176 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.08.2022 Patentblatt 2022/33**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B21D 37/14** <sup>(2006.01)</sup> **B21D 5/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**A47B 81/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15778757.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B21D 5/0254; B21D 37/145**

(22) Anmeldetag: **29.09.2015**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/IB2015/057453**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2016/055906 (14.04.2016 Gazette 2016/15)**

(54) **BIEGEPRESSE MIT WERKZEUGSPEICHER**

BENDING PRESS

PRESSE PLIEUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **06.10.2014 DE 202014007901 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.08.2017 Patentblatt 2017/33**

(73) Patentinhaber: **Bystronic Laser AG  
3362 Niederönz (CH)**

(72) Erfinder:

- **SEIBERT, Friedemann  
66484 Winterbach (Pfalz) (DE)**
- **ARNDT, Raymond  
99867 Gotha (DE)**
- **TRAUTVETTER, Karsten  
99867 Gotha (DE)**

(74) Vertreter: **Schwarz, Claudia  
Schwarz + Kollegen  
Patentanwälte  
Hermann-Schmid-Straße 10  
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 2 138 247 JP-A- 2014 004 604  
US-A1- 2014 225 494**

- **Thalmann AG: "www.thalmann-ag.ch  
Lebensdauer - die Thako-Modelle", , 1. März 2013  
(2013-03-01), XP055231533, Gefunden im  
Internet:  
URL: [http://www.thalmann-ag.ch/fileadmin/bilder/pdf/dt/Folder\\_THAKO-de.pdf](http://www.thalmann-ag.ch/fileadmin/bilder/pdf/dt/Folder_THAKO-de.pdf) [gefunden am  
2015-11-26] in der Anmeldung erwähnt**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 3 204 176 B1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Biegepresse zum Biegen von Blechen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Mittels gattungsgemässen Biegepressen, auch Abkantpressen genannt, werden Bleche zumeist nach einem Biegeplan in eine gewünschte Form gebogen. Je nach Art der zu erstellenden Biegung werden vor dem durchzuführenden Biegevorgang die entsprechenden Biegewerkzeuge an der Oberwange und der Unterwange vorgesehen. Zur Abarbeitung eines Biegeplans müssen oftmals verschiedene Biegewerkzeuge nacheinander an der Oberwange und der Unterwange angeordnet werden.

**[0003]** Die Biegewerkzeuge einer Biegepresse sind beispielsweise in einem Biegewerkzeugschrank gelagert und werden bedarfsweise aus diesem entnommen beziehungsweise darin bei Nichtgebrauch des entsprechenden Biegewerkzeugs gelagert. Des Weiteren wird für den Maschinenunterhalt wie auch für das Wechseln der Biegewerkzeuge Werkzeug benötigt. Die US 2014/0225494 A1, die die Basis für den Oberbegriff des Anspruchs 1 bildet, zeigt beispielsweise einen derartigen Biegewerkzeugschrank.

**[0004]** Nachteilig an der bekannten Lösung ist, dass zur Bestückung der Biegepresse die Biegewerkzeuge jeweils von der Biegepresse zum Biegewerkzeugschrank und zurück zu der Biegepresse überführt werden müssen.

**[0005]** Aus einem anderen technischen Gebiet, nämlich aus dem Gebiet der Spenglerei, wird von der Firma Thalmann Maschinenbau AG, CH-Frauenfeld, unter dem Namen THAKO eine Schwenkbiegemaschine zum Biegen von Spenglerblechen angeboten, die als Standardausrüstung eine Werkzeugschublade mit Material für den Maschinenunterhalt aufweist. Auswechselbare Biegewerkzeuge sind jedoch weiterhin separat gelagert.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Biegepresse zum Biegen von Blechen zu schaffen, welche die vorgenannten Nachteile nicht aufweist und insbesondere dem Bediener den Wechsel von Biegewerkzeugen vereinfacht.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Figuren und in den abhängigen Patentansprüchen dargelegt. Gemäss der Erfindung ist zumindest eine Schublade neben der Oberwange und/oder der Unterwange angeordnet und die zumindest eine Schublade ist zur Aufnahme von Biegewerkzeugen und/oder Teilen ausgebildet.

**[0008]** Die erfindungsgemässe Biegepresse zeichnet sich durch verbesserte Ergonomie, verbesserte Prozesseffizienz und geringe Kosten aus. Die zumindest eine Schublade kann beispielsweise nur neben der Oberwange oder nur neben der Unterwange angeordnet sein. Alternativ kann die zumindest eine Schublade neben der Oberwange und neben der Unterwange angeordnet sein. Dabei kann sich diese zumindest eine Schublade in Richtung der Höhe der Biegepresse erstrecken, beispielsweise über die gesamte Höhe der Biegepresse.

**[0009]** Die für die Abarbeitung eines Biegeplans erforderlichen Biegewerkzeuge stehen dem Bediener direkt an der Biegepresse zur Verfügung und sind einfach für den Bediener erreichbar. Der Bediener muss für das Bereitstellen der Biegewerkzeuge dieselben nicht mehr zwischen der Biegepresse und einem Werkzeugschrank transportieren, womit der Kraftaufwand für das Bereitstellen der Biegewerkzeuge massgeblich reduziert wird. Ist die Biegepresse derart ausgebildet, dass der Bediener diese hauptsächlich im Sitzen bedient, muss er für das Wechseln der Biegewerkzeuge wesentlich weniger als bei den bisher bekannten Biegepressen aufstehen und dabei auch weniger eine ergonomisch vorteilhafte Position verlassen. Als besonders vorteilhaft insbesondere aus ergonomischen wie auch aus konstruktiven Gründen wird eine Biegepresse angesehen, bei der die zumindest eine Schublade neben der Unterwange angeordnet ist.

**[0010]** Auch Teile, wie z. B. Werkzeuge, manuelle oder automatische Messmittel oder Messeinrichtungen, weitere Hilfsmittel, Pflegemittel für die Biegepresse oder gar Biegeteile, stehen dem Bediener direkt an der Biegepresse zur Verfügung mit den vorgenannten Vorteilen.

**[0011]** Da der Aufwand für das Wechseln der Biegewerkzeuge sowie für die Zugänglichkeit von Teilen bei der erfindungsgemässen Biegepresse massgeblich reduziert ist, wirkt sich dies vorteilhaft auf die Effizienz der Biegepresse aus. Die Biegewerkzeuge und/oder die Teile sind immer direkt bei der Biegepresse verfügbar. Die erfindungsgemässe Lösung ist bei verschiebbaren beziehungsweise verfahrbaren Biegepressen ("Plug and Bend") besonders vorteilhaft, da z. B. ein separater Biegewerkzeugschrank bei einem Verschieben oder Verfahren der Biegepresse nicht auch noch nachgeführt werden muss.

**[0012]** Da das Erfordernis eines separaten Biegewerkzeugschranks entfällt, reduzieren sich die Kosten einerseits durch den Wegfall für dessen Beschaffung und andererseits durch den geringeren Platzbedarf in einer Fabrikationshalle.

**[0013]** Vorzugsweise sind mehrere Schubladen vorgesehen, so dass eine Vielzahl von Biegewerkzeugen und/oder Teilen direkt an der Biegepresse gelagert werden können. Die mehreren Schubladen sind vorteilhaft beidseitig der Oberwange oder beidseitig der Unterwange vorgesehen, wobei aus ergonomischen wie auch aus konstruktiven Gründen eine Anordnung beidseitig der Unterwange bevorzugt ist. An einer Seite der Oberwange oder Unterwange können auch mehr als eine Schublade vorgesehen sein, was insbesondere eine einfache und damit kostengünstige Konstruktion des Schubladenmechanismus für die hier nun übereinander angeordneten Schubladen ermöglicht.

**[0014]** In einer weiteren alternativen Ausführungsform sind die mehreren Schubladen neben der Oberwange und der Unterwange vorgesehen, so dass die Anzahl von an der Biegepresse gelagerten Biegewerkzeugen und/oder Teilen

nochmals erhöht werden kann.

**[0015]** Bevorzugt ist in zumindest einer Schublade zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit für Biegewerkzeuge vorgesehen, worin die entsprechenden Biegewerkzeuge, vorteilhaft geordnet, aufgenommen werden.

**[0016]** Weiter bevorzugt ist in zumindest einer Schublade zumindest eine Teileaufnahmeeinheit für Teile, worin die entsprechenden Teile, vorteilhaft geordnet, aufgenommen werden. Die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit kann auch Ausschnitte mit bestimmten Winkeln relativ zueinander aufweisen, so dass beispielsweise an gebogenen Biegeteilen direkt eine Qualitätskontrolle durchgeführt werden kann.

**[0017]** Die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit kann einen, vorteilhaft aus der Schublade herausklappbaren und wieder einklappbaren, Getränkehalter umfassen oder gar als ein solcher ausgebildet sein. Dem Benutzer steht damit eine entsprechende Abstellmöglichkeit zur Verfügung, mit welcher die Gefahr eines unbeabsichtigten Ausschüttens beispielsweise von Kaffee, Fruchtsaft, Softdrink, Maschinenöl oder anderen in zumindest teilweise offenen Behältern befindlichen Flüssigkeiten reduziert ist

**[0018]** Besonders vorteilhaft sind in einer Schublade sowohl zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit sowie zumindest eine Teileaufnahmeeinheit vorgesehen, womit dem Benutzer eine Vielzahl von Ordnungsmöglichkeiten an der Biegepresse zur Verfügung stehen.

**[0019]** Vorzugsweise weist zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder zumindest eine Teileaufnahmeeinheit zumindest eine Aufnahmehalterung für zumindest ein Biegewerkzeug beziehungsweise für zumindest ein Teil auf, womit dieses Biegewerkzeug beziehungsweise dieses Teil bis zu dessen Entnahme gehalten ist und beim Öffnen und Schliessen der entsprechenden Schublade seine Position nicht ändert. Dadurch wird z. B. auch vermieden, dass ein in der Schublade befindliches Biegewerkzeug beziehungsweise ein in der Schublade befindliches Teil umkippen und unter Umständen ein Öffnen oder ein Schliessen derselben blockieren kann.

**[0020]** Bevorzugt ist die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit aus der zumindest einen Schublade versetzbar, so dass die darin aufgenommenen Biegewerkzeuge beziehungsweise das darin aufgenommene Teil für den Bediener einfach zugänglich sind.

**[0021]** Vorteilhaft ist die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit aus der zumindest einen Schublade herausschwenkbar, was die Zugänglichkeit des darin befindlichen Biegewerkzeugs beziehungsweise des darin befindlichen Teils zusätzlich vereinfacht.

**[0022]** Weiter vorteilhaft ist die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit aus der zumindest einen Schublade, vorteilhaft rechtwinklig dazu, herausziehbar, was ebenfalls eine einfache Zugänglichkeit des darin befindlichen Biegewerkzeugs beziehungsweise des darin befindlichen Teils ermöglicht.

**[0023]** Sind mehrere Biegewerkzeugaufnahmeeinheiten und/oder mehrere Teileaufnahmeeinheiten in einer Schublade vorgesehen, so sind für eine einfache Zugänglichkeit der darin befindlichen Biegewerkzeuge beziehungsweise der darin befindlichen Teile vorzugsweise alle diese Biegewerkzeugaufnahmeeinheiten und/oder Teileaufnahmeeinheiten aus der zumindest einen Schublade heraus versetzbar, vorteilhaft herausschwenkbar und/oder herausziehbar. Besonders vorteilhaft sind die mehreren Biegewerkzeugaufnahmeeinheiten und/oder Teileaufnahmeeinheiten parallel zueinander versetzbar.

**[0024]** In einer vorteilhaften Variante ist die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit über eine Anordnung aus der Schublade versetzbar, welche das Gewicht der Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und der Biegewerkzeuge und/oder der Teileaufnahmeeinheit und der Teile aufnimmt. Beispielsweise kann die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit auch ähnlich den Schubladen über Führungsschienen auf einem entsprechend ausgebildeten Schubladenmechanismus geführt sein und vorteilhaft ebenfalls mit einer Auszugssperre versehen sein.

**[0025]** Vorteilhaft ist die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit bis auf die Höhe der Biegelinie der Biegepresse versetzbar und/oder verschwenkbar.

**[0026]** Bei einer Ausführung, bei der die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit auf die Höhe der Biegelinie der Biegepresse versetzbar und/oder verschwenkbar ist, wird dadurch beispielsweise die Überführung eines Biegewerkzeugs von der Oberwange oder der Unterwange in die Biegewerkzeugaufnahmeeinheit beziehungsweise umgekehrt für den Bediener der Biegepresse wesentlich vereinfacht.

**[0027]** Bei einer Ausführung, bei der die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit auf die Höhe der Biegelinie der Biegepresse versetzbar und/oder verschwenkbar ist, wird dadurch beispielsweise die Entnahme des entsprechenden Teils für den Bediener der Biegepresse wesentlich vereinfacht.

**[0028]** Vorzugsweise ist eine Halteinrichtung zum temporären Halten der zumindest einen Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder der zumindest einen Teileaufnahmeeinheit in der zumindest einen Schublade vorgesehen, so dass die zumindest eine, versetzbare Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder die zumindest eine, versetzbare Teileaufnahmeeinheit nicht unbeabsichtigt, z. B. beim Öffnen oder Schliessen der zumindest einen Schublade, aus dem Aufnahmebereich der zumindest einen Schublade heraustreten kann.

**[0029]** Vorteilhaft ist die Halteinrichtung mechanisch oder magnetisch ausgebildet, was eine einfache Ausgestaltung

derselben ermöglicht. Eine mechanische Halteeinrichtung umfasst vorteilhaft ein Klemmelement, das mit einem entsprechend Gegenelement in Wirkverbindung bringbar ist.

**[0030]** Bevorzugt ist die zumindest eine Schublade gegenüber dem Gehäuse der Biegepresse versetzbar, so dass die gesamte Schublade in eine für den Bediener vorteilhafte Position überführbar ist. Vorteilhaft ist die zumindest eine Schublade gegenüber dem Gehäuse der Biegepresse verschwenkbar. Besonders vorteilhaft ist die zumindest eine Schublade derart versetzbar, dass diese dem Bediener als zusätzliche Ablagefläche dienen kann oder für einen Dritten zur Entnahme oder zur Einlagerung von Werkzeugen beziehungsweise Teilen zugänglich ist.

**[0031]** In einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Anordnung zum Versetzen und/oder Verschwenken der zumindest einen Schublade vorgesehen, was die Bedienung der Biegepresse vereinfacht.

**[0032]** Vorzugsweise ist eine Motoreinheit zum Verfahren der zumindest einen Schublade vorgesehen, womit auch eine schwer bestückte Schublade einfach ausfahrbar beziehungsweise einfahrbar und/oder versetzbar beziehungsweise verschwenkbar ist. Die Motoreinheit umfasst vorteilhaft einen Motor, der mit dem gleichen Energiemittel wie die Biegepresse betreibbar ist. Beispielsweise wird ein entsprechender Elektromotor vorgesehen. Weist die Biegepresse mehrere Schubladen auf, so sind vorteilhaft alle oder zumindest die Schubladen mit grösseren Abmessungen motorisch verfahrbar. Anstelle von einer Motoreinheit für jede Schublade können bei mehreren Schubladen auch weniger Motoreinheiten vorgesehen sein, welche über entsprechend ausgebildete Antriebsstränge die zu verfahrenende Schublade ausfahren oder einfahren beziehungsweise versetzen und/oder verschwenken.

**[0033]** Vorteilhaft ist diese Motoreinheit sensorgesteuert, was eine einfache Bedienung der Biegepresse gewährleistet. Beispielsweise kommt ein Berührungssensor oder ein Bewegungssensor zum Einsatz, der von dem Bediener einfach durch eine Berührung oder gezielte Bewegung (z. B. durch Gesten oder Bewegungen des Fusses) ansteuerbar ist.

**[0034]** Bevorzugt ist die zumindest eine Schublade von der Biegepresse separierbar, so dass diese auch von Dritten einfach nutzbar ist. Vorteilhaft ist die zumindest eine Schublade auch von einer anderen, entsprechend ausgebildeten Biegepresse aufnehmbar.

**[0035]** Beispielsweise stehen dem Bediener mehrere Schubladen zur Verfügung die z. B. entsprechend einer Biegeserie zugeordnete Werkzeuge oder Teile beinhalten. Der Bediener nimmt die seiner Aufgabe entsprechende Schublade, welche er zu der von ihm zu bedienenden Biegepresse überführt, und hat damit alle für den Biegevorgang erforderlichen Werkzeuge und/oder Teile zur Verfügung. Alternativ kann jedem Bediener so eine persönliche Schublade zur Verfügung gestellt werden, welche der Bediener entsprechend seinen Bedürfnissen oder Wünschen selbst bestücken kann oder bestückt hat.

**[0036]** Vorteilhaft umfasst die zumindest eine, von der Biegepresse separierbare Schublade eine Verfahreinheit, womit diese Schublade einfach umpositionierbar ist. Besonders vorteilhaft umfasst die Verfahreinheit zumindest eine Rolle, vorteilhaft mehrere Rollen, auf der oder auf denen die zumindest eine Schublade verfahrbar ist.

**[0037]** Vorzugsweise ist zumindest eine Assistenzeinrichtung in der zumindest einen Schublade vorgesehen, welche den Bediener unterstützt oder ihm zusätzliche Möglichkeiten eröffnet.

**[0038]** Vorteilhaft umfasst die zumindest eine Assistenzeinrichtung zumindest einen Roboter, der den Bediener beim Handling von Biegewerkzeugen und/oder Teilen unterstützen kann. Dieser zumindest eine Roboter kann beispielsweise als Biegeroboter ausgebildet sein, der die Biegeteile der Biegepresse zuführt beziehungsweise nach dem Biegevorgang die Biegeteile der Biegepresse entnimmt oder gar die Biegeteile während dem Biegevorgang hält beziehungsweise führt. Ein solcher Biegeroboter ermöglicht ein automatisches Biegen von Biegeteilen ohne permanente Anwesenheit des Bedieners bei der Biegepresse.

**[0039]** Weiter vorteilhaft umfasst die zumindest eine Assistenzeinrichtung zumindest eine Energieerzeugungseinrichtung, mit welcher benötigte Energie direkt an der Biegepresse erzeugt werden kann. Beispielsweise umfasst die zumindest eine Energieerzeugungseinrichtung einen Kompressor zur Erzeugung von Druckluft und Betrieb von Druckluftgeräten. Alternativ oder ergänzend umfasst die zumindest eine Energieerzeugungseinrichtung einen Stromgenerator zur Erzeugung von Strom und Betrieb von Elektrogeräten.

**[0040]** Weiter vorteilhaft umfasst die zumindest eine Assistenzeinrichtung zumindest eine Energiezuführeinrichtung, mit welcher die entsprechende Energie verteilt werden kann. Beispielsweise umfasst die zumindest eine Energiezuführeinrichtung eine Leitung abgestimmt auf die entsprechende Energie oder einen Zuführschlauch für ein entsprechendes Fluid, wie Luft, Gas oder einen Treibstoff.

**[0041]** Mit der zumindest einen Assistenzeinrichtung ist ein autonomer Betrieb der Biegepresse gewährleistet und der Installationsbedarf am Standort der erfindungsgemässen Biegepresse kann gering und wesentlich kleiner als bei bisher bekannten, derart verwendbaren Biegepressen gehalten werden.

**[0042]** Mehrere Assistenzeinrichtungen sind an einer Biegepresse anordnenbar, wobei diese Assistenzeinrichtungen zumindest teilweise unterschiedlich ausgebildet sein können. Auch können in einer Schublade mehrere, gegebenenfalls unterschiedliche oder gleichartige, Assistenzeinrichtungen vorgesehen sein.

**[0043]** Bevorzugt ist zumindest ein Auflageelement vorgesehen, das dem Bediener eine weitere Ablagemöglichkeit, beispielsweise für ein Biegeteil, bietet. Das zumindest eine Auflageelement wird bedarfsweise, vorteilhaft vom Bediener, entsprechend der gewünschten Position positioniert. Das zumindest eine Auflageelement wird z. B. an der Schublade

seitlich oder frontseitig derselben oder direkt an der Biegepresse, beispielsweise an deren Gehäuse, angeordnet.

**[0044]** Das zumindest eine Auflageelement weist vorteilhaft Halteelemente auf, womit das zumindest eine Auflageelement in oder an entsprechend ausgebildeten Aufnahmen fixiert werden kann. Beispielsweise sind die Halteelemente eines Auflageelementes hakenförmig ausgebildet, so dass dieses Auflageelementes beispielsweise an einer Seitenwand der zumindest einen Schublade einhängbar ist.

**[0045]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführung weist das zumindest eine Auflageelement eine trogförmige oder kastenartige Ausgestaltung auf, so dass zumindest ein Aufnahmeraum für verschiedene Arten von Elementen oder Teilen dem Bediener zur Verfügung steht.

**[0046]** Vorzugsweise ist das zumindest eine Auflageelement an oder in der zumindest einen Schublade angeordnet und steht dem Bediener somit einfach zur Verfügung sowie ist bei Nichtgebrauch Auflageelement einfach an oder in der zumindest einen Schublade verstaubar.

**[0047]** Vorteilhaft ist das zumindest eine Auflageelement relativ zu der zumindest einen Schublade versetzbar und kann weiter vorteilhaft in verschiedenen Winkelausrichtungen relativ zu der zumindest einen Schublade fixiert werden. So kann das zumindest eine Auflageelement bei einer Winkelausrichtung von grösser oder kleiner 90° zur zumindest einen Schublade als Rutsche für Biegeteile dienen. Bei einer Winkelausrichtung von 90° des zumindest einen Auflageelementes zur zumindest einen Schublade bildet dieses eine zusätzliche Auflage. Besonders vorteilhaft ist das zumindest eine Auflageelement relativ zu der zumindest einen Schublade verschwenkbar.

**[0048]** Weiter vorteilhaft ist zumindest eine Antriebseinrichtung zur Versetzung beziehungsweise zur Verschwenkung des zumindest einen Auflageelementes vorgesehen, so dass das Auflageelement einfach in die gewünschte Position überführbar ist. Beispielsweise umfasst die zumindest eine Antriebseinrichtung zumindest einen Motor, insbesondere einen Elektromotor, und/oder zumindest eine Federanordnung, z. B. eine Gasdruckfeder.

**[0049]** Bevorzugt ist zumindest eine Fördereinrichtung für Biegeteile und/oder Biegewerkzeuge an oder in der zumindest einen Schublade vorgesehen, womit die Bedienung der Biegepresse zusätzlich vereinfacht wird. Die zumindest eine Fördereinrichtung umfasst passive, z. B. eine Rutsche, und/oder aktive Einrichtungen, z. B. ein vorteilhaft motorisch angetriebenes Förderband. Vorteilhaft ist die zumindest eine Fördereinrichtung an dem zumindest einen Auflageelement vorgesehen, womit sich eine Vielzahl von Erleichterungen für den Bediener ergeben.

**[0050]** Vorzugsweise ist zumindest eine Anzeigeeinheit an oder in der zumindest einen Schublade vorgesehen, welche dem Bediener eine Position anzeigt oder ihn über einen bestimmten Zustand visuell informiert. Beispielsweise umfasst die zumindest eine Anzeigeeinheit einen Bildschirm zur Darstellung verschiedener Informationen. Alternativ oder ergänzend dazu umfasst die zumindest eine Anzeigeeinheit einen Lichtstreifen, z. B. mehrere einzeln ansteuerbare LED, welche beispielsweise dem Bediener eine Position zur Einlagerung eines Biegewerkzeuges oder das zu entnehmende Biegewerkzeug anzeigen.

**[0051]** Bevorzugt ist die zumindest eine Anzeigeeinheit bei der zumindest einen Biegewerkzeugaufnahmeeinheit und/oder bei der zumindest einen Teileaufnahmeeinheit angeordnet, so dass eine entsprechende Positionierung durch den Bediener in denselben einfach gewährleistet ist.

**[0052]** Vorzugsweise ist zumindest eine elektronische oder elektrische Schnittstelle an oder in der zumindest einen Schublade vorgesehen.

**[0053]** Beispielsweise umfasst die zumindest eine elektronische Schnittstelle eine Datenschnittstelle, z. B. einen USB- oder Wireless-Anschluss, über den Daten austauschbar sind. Weiter kann an der zumindest einen elektronischen Schnittstelle ein Bildschirm angeordnet werden, auf dem Daten der Biegepresse und/oder Zeichnungen beziehungsweise Arbeits- oder Biegepläne anzeigbar sind.

**[0054]** Beispielsweise ist die zumindest eine elektrische Schnittstelle zum Laden von Endgeräten ausgebildet. Die zumindest eine elektrische Schnittstelle kann z. B. Induktionsflächen umfassen, über die induktionsfähige Geräte geladen werden können.

**[0055]** Bevorzugt ist zumindest ein Sensor an oder in der zumindest einen Schublade vorgesehen, der entsprechend der zu erfassenden Information ausgebildet ist. Mit dem zumindest einen Sensor kann beispielsweise die Anwesenheit oder Abwesenheit eines Biegewerkzeugs und/oder eines Teils erfasst werden. Der zumindest eine Sensor kann auch zur Kontrolle der Biegeteile und/oder der Biegewerkzeuge. Der zumindest eine Sensor kommuniziert vorteilhaft mit einer Recheneinheit der zumindest einen Schublade und/oder mit der Steuerung der Biegepresse.

**[0056]** Vorzugsweise ist die zumindest eine Schublade verriegelbar, womit ein unbeabsichtigtes Öffnen bedarfsweise verhindert wird. Die zumindest eine Schublade ist im verriegelten Zustand blockiert, was den Transport der zumindest einen Schublade oder der Biegepresse vereinfacht. Besonders vorteilhaft ist die zumindest eine Schublade abschliessbar, so dass der Inhalt der zumindest einen Schublade Dritten nicht zugänglich ist. Der Bediener kann dadurch seine Privatsachen gesichert in der zumindest einen Schublade verstauen. Zudem kann der Bediener für die Vollständigkeit der Biegewerkzeuge und/oder Teile verantwortlich gemacht werden.

**[0057]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombi-

nation erfindungswesentlich sein.

**[0058]** Die Bezugszeichenliste ist wie auch der technische Inhalt der Patentansprüche und Figuren Bestandteil der Offenbarung. Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile, Bezugszeichen mit unterschiedlichen Indices geben funktionsgleiche oder ähnliche Bauteile an.

**[0059]** Es zeigen dabei:

Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Biegepresse in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 eine Schublade der erfindungsgemässen Biegepresse gemäss Fig. 1 im ausgezogenen Zustand,

Fig. 3 die Schublade in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf die Schublade,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Biegepresse in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 6 eine Schublade in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 7 eine weitere Schublade in einer schematischen Seitenansicht, und

Fig. 8 eine Schublade mit Auflageelementen in einer schematischen Frontansicht.

**[0060]** Die in der Fig. 1 gezeigte Biegepresse 11 weist eine Oberwange 21 und eine Unterwange 26 auf, wobei zum Biegen von Blechen die Oberwange 21 relativ zur Unterwange 26 verfahrbar ist. Je nach Art der zu erstellenden Biegung werden die entsprechenden Biegewerkzeuge an der Oberwange 21 und der Unterwange 26 vorgesehen. Innerhalb des Gehäuses 13 der Biegepresse 11 sind die Steuerung, das Antriebsmittel für die Oberwange 21 sowie die anderen üblichen Komponenten einer herkömmlichen Biegepresse 11 vorgesehen.

**[0061]** Im vorliegenden Beispiel sind beidseitig neben der Unterwange 26 zwei Schubladen 31, 31A angeordnet, die zur Aufnahme von Biegewerkzeugen ausgebildet sind. Die Schubladen 31, 31A sind in das Gehäuse 13 der Biegepresse 11 integriert.

**[0062]** Jede Schublade 31, 31A ist über Führungsschienen 34 auf einem entsprechend ausgebildeten, im Gehäuse 13 der Biegepresse 11 vorgesehenen Schubladenmechanismus geführt. Vorteilhaft ist eine Auszugssperre vorgesehen, welche verhindert, dass die Schublade 31, 31A versehentlich zu weit aus dem Gehäuse 13 der Biegepresse 11 herausgezogen werden kann. Zudem können Fixiersicherungen für die Schubladen 31, 31A vorgesehen sein, um diese in bestimmten Stellungen relativ zu dem Gehäuse 13 der Biegepresse 11 fixieren und dadurch ein unbeabsichtigtes Schliessen derselben verhindern zu können.

**[0063]** In diesem Beispiel ist die Schublade 31 über eine Motoreinheit 48 verfahrbar, wobei diese Motoreinheit 48 über einen Sensor 49 - hier als Bewegungssensor ausgebildet - gesteuert ist.

**[0064]** Die Schublade 31 ist mit einem Schloss 35 versehen. Mit dem entsprechenden Schlüssel als Schliessmittel kann die Schublade 31 verriegelt beziehungsweise blockiert werden.

**[0065]** Jede Schublade 31, 31A weist weiter einen Aufnahmebereich 32 auf, in dem mehrere Biegewerkzeugaufnahmeeinheiten 36 für Biegewerkzeuge vorgesehen sind (Figuren 2 und 3). Jede dieser Biegewerkzeugaufnahmeeinheiten 36 weist eine Aufnahmehalterung 37 für ein Biegewerkzeug auf, in welchen das Biegewerkzeug beispielsweise klemmend gehalten ist. Die Aufnahmehalterung 37 ist beispielsweise aus einem Schaumstoff gefertigt und weist - in diesem Beispiel - jeweils drei Aufnahmeschlitz 39 zur Aufnahme von zumindest drei Biegewerkzeugen auf.

**[0066]** An jeder Biegewerkzeugaufnahmeeinheit 36 ist jeweils eine entlang deren Längserstreckung verlaufende Anzeigeeinheit 43 sowie eine entlang deren Quererstreckung verlaufende Anzeigeeinheit 44 vorgesehen. Diese Anzeigeeinheiten 43 und 44 sind jeweils als LED-Lichtstreifen ausgebildet, wobei die einzelnen LEDs separat ansteuerbar sind. Über diese LEDs wird dem Bediener beispielsweise angezeigt, wo er ein nicht mehr benötigtes Biegewerkzeug einlagern soll. Über diese LEDs kann dem Bediener beispielsweise auch angezeigt werden, welches Biegewerkzeug er aus der Biegewerkzeugaufnahmeeinheit 36 für den nächsten Biegevorgang in der Unterwange 26 oder der Oberwange 21 anordnen soll.

**[0067]** Jede der Biegewerkzeugaufnahmeeinheiten 37 ist aus dem Aufnahmebereich 32 der entsprechenden Schublade 31 versetzbar. Im vorliegenden Beispiel (siehe insb. Fig. 4) ist jede Biegewerkzeugaufnahmeeinheit 37 um eine, hier durch einen Bolzen definierte Schwenkachse 38 aus dem Aufnahmebereich 32 der Schublade 31 herauschwenkbar.

**[0068]** Weiter sind Halteeinrichtungen 40 zum temporären Halten der Biegewerkzeugaufnahmeeinheiten 36 in der Schublade 31 vorgesehen. Die Halteeinrichtungen 40 weisen beispielsweise einen an der Biegewerkzeugaufnahmeeinheit 36 angeordneten Magneten 42 und einen an der Innenseite des Aufnahmebereichs 32 der entsprechenden

Schublade 31 angeordneten Gegenmagneten 41 auf. Der Magnet 42 wie auch der Gegenmagnet 41 sind derart ausgebildet, dass die Biegewerkzeugaufnahmeeinheit 36 beim Öffnen und Schliessen der Schublade temporär gehalten ist, jedoch die vorhandene Haltekraft zwischen dem Magneten 42 und dem Gegenmagneten 41 vom Bediener einfach und vorteilhaft ohne grossen Kraftaufwand überwunden werden kann.

**[0069]** In Bezug auf die vorliegende Darstellung im oberen Bereich der Schublade 31 weist diese eine Teileaufnahmeeinheit 33 auf, welche die Schublade 31 von oben her abdeckt und die in den Biegewerkzeugaufnahmeeinheiten 36 vorhandenen Biegewerkzeuge wenigstens teilweise schützt. Diese Teileaufnahmeeinheit 33 dient beispielsweise der Aufnahme von Werkzeugen für den Maschinenunterhalt oder für das Anordnen beziehungsweise Wechseln von Biegewerkzeugen an der Oberwange 21 und/oder der Unterwange 26. Weiter können auch Messmittel, insbesondere die Messmittel, die beim Biegen des Blechs benötigt werden, in der Werkzeugaufnahme 33 gelagert werden. Somit stehen dem Bediener der Biegepresse 11 sämtliche für deren Bedienung benötigten Arbeitsmittel direkt an der Biegepresse 11 zur Verfügung.

**[0070]** In der Teileaufnahmeeinheit 33 ist eine Induktionsfläche als eine elektrische Schnittstelle 121 vorgesehen, über welche induktionsfähige Geräte bedarfsweise geladen werden können. Weiter ist eine elektronische Schnittstelle 123 - hier in Form eines USB-Anschlusses - vorgesehen, über die beispielsweise Daten mit der Schublade 31 und/oder mit der Biegepresse 11 austauschbar sind.

**[0071]** Weiter ist in beziehungsweise bei der Teileaufnahmeeinheit 33 eine Kontrollelektronik 125 vorgesehen, welche über entsprechende Sensoren 127 oder Einrichtungen (z. B. eine Kamera) Kontrollen an den Biegeteilen und/oder an den Biegewerkzeugen vornehmen kann. Beispielsweise dient diese Kontrollelektronik 125 dem Erfassen eines IST-Zustandes eines Biegewerkzeuges.

**[0072]** Die Schublade 31 ist zudem gegenüber dem Gehäuse 13 der Biegepresse 11 um die Rotationsachse 46 verschwenkbar und entlang dieser relativ zu dem Gehäuse 13 der Biegepresse 11 versetzbar (siehe Fig. 4). Entsprechend kann die Schublade 31 entlang der Rotationsachse 46 in der Höhe bedarfsweise positioniert werden. Auch kann die Schublade 31 derart verschwenkt werden, dass der Tätigkeitsraum des Bedieners der Biegepresse 11 weniger von der Schublade 31 begrenzt beziehungsweise nur geringfügig eingeschränkt wird.

**[0073]** Bei der in der Fig. 5 gezeigten Biegepresse 51 sind beidseitig neben der Unterwange 66 und neben der Oberwange 61 Schubladen 71, 71A und 71B angeordnet, die zur Aufnahme von Biegewerkzeugen ausgebildet sind. Die Schublade 71 ist - bezogen auf die vorliegende Darstellung - rechts neben der Unterwange 66 angeordnet. Die Schublade 71A ist - bezogen auf die vorliegende Darstellung - rechts neben der Oberwange 61 angeordnet. Die Schublade 71B ist - bezogen auf die vorliegende Darstellung - links neben der Unterwange 66 sowie neben der Oberwange 61 angeordnet und erstreckt sich im vorliegenden Beispiel nahezu über die gesamte Höhe der Biegepresse 51. Die Schubladen 71, 71A und 71B sind in das Gehäuse 53 der Biegepresse 51 integriert.

**[0074]** An der Schublade 71 ist eine Anzeigeeinheit 72 vorgesehen, die als Bildschirm ausgebildet ist. Der Bediener kann auf der integrierten Anzeigeeinheit 72 die Art und/oder die Anzahl der in der Schublade 71 befindlichen Biegewerkzeuge ablesen. Diese Daten wurden beispielsweise vorgängig der Steuerung der Biegepresse 51 mitgeteilt oder über entsprechende Sensoren automatisch erfasst. Die Schublade 71 selbst kann eine Speicher-/Steuereinheit aufweisen, welche die Daten im Zusammenhang mit in der Schublade 71 aufgenommenen oder aus dieser entnommenen Teile speichert sowie anzeigen lässt.

**[0075]** In Fig. 6 ist eine von einer Biegepresse separierbare Schublade 81 dargestellt. Diese Schublade 81 weist eine Verfahreinheit 83 auf, die mehrere Rollen 84 umfasst.

**[0076]** An dieser Schublade 81, aber auch an den anderen Ausführungsformen der hier beschriebenen Schubladen 31, 71, 91, 101, können Verbindungsteile vorgesehen sein, um mehrere dieser Schubladen miteinander zu verbinden. Damit lassen sich beispielsweise Biegezellen mit mehreren Biegepressen realisieren, die für eine kontinuierliche Bearbeitung von Biegeteilen in diesen Biegepressen ausgebildet sind. Diese Verbindungsteile sind z. B. als Fördereinrichtungen ausgebildet, so dass Biegeteile einfach von einer Biegepresse zur nächsten Biegepresse transportierbar beziehungsweise überführbar sind.

**[0077]** In der Schublade 91 (siehe Fig. 7) sind zwei Assistenzeinrichtungen 93 und 96 vorgesehen. Die Assistenzeinrichtung 93 ist als ein Roboter 94 ausgebildet. Die Assistenzeinrichtung 96 umfasst eine Energieerzeugungseinrichtung 97 in Form eines Kompressors und eine Energiezuführeinrichtung 98 in Form eines Druckluftschlauchs.

**[0078]** Wie in der Fig. 8 gezeigt, weist die Schublade 101 ein an derselben angeordnetes Auflageelement 103 auf, das einerseits im Lagerzustand (gestrichelte Linie) und im Gebrauchszustand (ausgezogene Linie) dargestellt ist. Das Auflageelement 103 umfasst ein schematisch dargestelltes Hakenelement 104, über welches das Auflageelement 103 an der Schublade 101 in einer der beiden gezeigten Positionen anordnenbar ist. Mittels einer, vorteilhaft in ihrer Länge einstellbaren, Stütze 105 kann die Winkelausrichtung des Auflageelementes 103 relativ zur Schublade 101 angepasst werden.

**[0079]** Weiter weist die Schublade 101 ein in derselben angeordnetes Auflageelement 106 auf, das ebenfalls einerseits im Lagerzustand (gestrichelte Linie) und im Gebrauchszustand (ausgezogene Linie) dargestellt ist. Das Auflageelement 106 ist um eine Schwenkachse 107 relativ zu der Schublade 101 verschwenkbar. Es ist eine Antriebseinrichtung 108,

hier eine Gasdruckfeder, zur Verschwenkung des Auflageelementes 106 vorgesehen. Die Antriebseinrichtung 108 ist vorteilhaft gesteuert, so dass eine beliebige Winkelausrichtung (Winkel  $\alpha$ ) des Auflageelementes 106 relativ zu der Schublade 101 einstellbar ist. Vorteilhaft ist ein Automatismus vorgesehen, so dass das Auflageelement 106 beim Aktivieren der Antriebseinrichtung 108 - ohne eine gegenteilige Einflussnahme durch den Bediener oder eine Steuerung

- in eine Stellung senkrecht zur Schablade 101 übergeht.

**[0080]** An dem Auflageelement 103 ist eine rutschenförmig ausgebildete Fördereinrichtung 111 für Biegeteile und/oder Biegewerkzeuge vorgesehen, deren Neigung relativ zu dem Auflageelement 103 einstellbar ist. Die Schublade 101 weist zudem eine weitere, als Förderband ausgebildete Fördereinrichtung 113 auf. Die an dem Auflageelement 103 vorgesehene Fördereinrichtung 111 kann in einer - hier nicht dargestellten Variante - ebenfalls als Förderband ausgebildet sein, wie auch die Fördereinrichtung 113 als Rutsche ausgebildet sein könnte.

#### Bezugszeichenliste

	11	Biegepresse	81	Schublade
	13	Gehäuse	83	Verfahreinheit
15			84	Rolle
	21	Oberwange		
	26	Unterwange		
			91	Schublade
20	31	Schublade	93	Assistenzeinrichtung
	32	Aufnahmebereich der Schublade	94	Roboter
	33	Teileaufnahmeeinheit	96	Assistenzeinrichtung
	34	Führungsschiene	97	Energieerzeugungseinrichtung
	35	Schloss	98	Energiezuführeinrichtung
25	36	Biegewerkzeugaufnahmeeinheit		
	37	Aufnahmehalterung		
	38	Schwenkachse v. 36	101	Schublade
	39	Aufnahmeschlitz	103	Auflageelement
30	40	Halteeinrichtung	104	Hakenelement v. 103
	41	Gegenmagnet	105	Stütze v. 103
	42	Magnet	106	Auflageelement
	43	Anzeigeeinheit	107	Schwenkachse
	44	Anzeigeeinheit	108	Antriebseinrichtung f. 106
35	46	Rotationsachse v. 31	111	Fördereinrichtung
	48	Motoreinheit f. 31	113	Fördereinrichtung
	49	Sensor		
			121	elektrische Schnittstelle
40	51	Biegepresse	123	elektronische Schnittstelle
	53	Gehäuse	125	Kontrollelektronik
	61	Oberwange		
	66	Unterwange	127	Sensor
	71	Schublade		
45	72	Anzeigeeinheit		

#### Patentansprüche

1. Biegepresse zum Biegen von Blechen mit einer Oberwange (21; 61) und einer Unterwange (26; 66) sowie mit zumindest einer Schublade (31, 31A; 71, 71A, 71B; 81; 91; 101), **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schublade (31, 31A; 71, 71A, 71B; 81; 91; 101) neben der Oberwange (21; 61) oder der Unterwange (26; 66) angeordnet und zur Aufnahme von Biegewerkzeugen und/oder Teilen ausgebildet ist und dass in zumindest einer Schublade (31, 31A; 71, 71A, 71B; 81; 91; 101) zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit (36) für Biegewerkzeuge und/oder zumindest eine Teileaufnahmeeinheit (33) für Teile vorgesehen ist und dass die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit (36) und/oder die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit aus der zumindest einen Schublade (31, 31A) herauschwenkbar ist.



2. Biegepresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Schubladen (31, 31A; 71, 71A, 71B) vorgesehen sind, wobei die Schubladen (31, 31A; 71, 71A, 71B) vorteilhaft beidseitig der Oberwange (21; 61) oder beidseitig der Unterwange (26; 66) oder neben der Oberwange (21; 61) und der Unterwange (26; 66) vorgesehen sind.
3. Biegepresse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit (36) und/oder zumindest eine Teileaufnahmeeinheit zumindest eine Aufnahmehalterung (37) für zumindest ein Biegewerkzeug beziehungsweise für zumindest ein Teil aufweist.
4. Biegepresse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Biegewerkzeugaufnahmeeinheit (36) und/oder die zumindest eine Teileaufnahmeeinheit aus der zumindest einen Schublade (31, 31A) versetzbar ist, wobei vorteilhaft eine Halteeinrichtung (40) zum temporären Halten der zumindest einen Biegewerkzeugaufnahmeeinheit (36) und/oder der zumindest einen Teileaufnahmeeinheit (33) in der zumindest einen Schublade (31, 31A) vorgesehen ist, wobei die Halteeinrichtung (40) vorteilhaft mechanisch oder magnetisch ausgebildet ist.
5. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Motoreinheit (48) zum Verfahren der zumindest einen Schublade (31) vorgesehen ist, wobei vorteilhaft diese Motoreinheit (48) sensorgesteuert ist.
6. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schublade (81) von der Biegepresse (11; 51) separierbar ist und vorteilhaft eine Verfahreinheit (83) umfasst.
7. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Assistenzeinrichtung (93, 96) in der zumindest einen Schublade (91) vorgesehen ist, wobei vorteilhaft die zumindest eine Assistenzeinrichtung (93, 96) zumindest einen Roboter (94) und/oder zumindest eine Energieerzeugungseinrichtung (97) und/oder zumindest eine Energiezuführeinrichtung (98) umfasst.
8. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Auflageelement (103, 106) vorgesehen ist.
9. Biegepresse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Auflageelement (103, 106) an oder in der zumindest einen Schublade (101) angeordnet ist und vorteilhaft relativ zu der zumindest einen Schublade (101) versetzbar, vorteilhaft verschwenkbar, ist, wobei weiter vorteilhaft zumindest eine Antriebseinrichtung (108) zur Versetzung des zumindest einen Auflageelementes (106) vorgesehen ist.
10. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fördereinrichtung (111, 113) für Biegeteile und/oder Biegewerkzeuge an oder in der zumindest einen Schublade (101) vorgesehen ist, wobei die zumindest eine Fördereinrichtung (111) vorteilhaft an dem zumindest einen Auflageelement (103) vorgesehen ist.
11. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Anzeigeeinheit (43, 44; 72) an oder in der zumindest einen Schublade (31; 71) vorgesehen ist, wobei vorteilhaft die zumindest eine Anzeigeeinheit (43, 44) bei der zumindest einen Biegewerkzeugaufnahmeeinheit (36) und/oder bei der zumindest einen Teileaufnahmeeinheit angeordnet ist.
12. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine elektronische Schnittstelle (123) oder eine elektrische Schnittstelle (121) an oder in der zumindest einen Schublade (31) vorgesehen ist.
13. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sensor an oder in der zumindest einen Schublade (31) vorgesehen ist.
14. Biegepresse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schublade (31) verriegelbar ist.

## Claims

1. A bending press for bending metal sheets having an upper beam (21; 61) and a lower beam (26; 66) and having at least one drawer (31, 31A; 71, 71A, 71B; 81; 91; 101), **characterised in that** the at least one drawer (31, 31A; 71, 71A, 71B; 81; 91; 101) is arranged next to the upper beam (21; 61) or the lower beam (26; 66) and is designed for receiving bending tools and/or parts and that in at least one drawer (31, 31A; 71, 71A, 71B; 81; 91; 101) at least one bending tool receiving unit (36) for bending tools and/or at least one parts receiving unit (33) for parts is provided and **in that** the at least one bending tool receiving unit (36) and/or the at least one parts receiving unit can be pivoted out of the at least one drawer (31, 31A).
2. The bending press according to claim 1, **characterised in that** a plurality of drawers (31, 31A; 71, 71A, 71B) is provided, wherein the drawers (31, 31A; 71, 71A, 71B) are advantageously provided on both sides of the upper beam (21; 61) or on both sides the lower beam (26; 66) or next to the upper beam (21; 61) and the lower beam (26; 66).
3. The bending press according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least one bending tool receiving unit (36) and/or at least one parts receiving unit has at least one receiving bracket (37) for at least one bending tool and/or for at least one part.
4. The bending press according to claim 3, **characterised in that** the at least one bending tool receiving unit (36) and/or the at least one parts receiving unit can be displaced from the at least one drawer (31, 31A), wherein advantageously a holding device (40) is provided for temporarily holding the at least one bending tool receiving unit (36) and/or the at least one parts receiving unit (33) in the at least one drawer (31, 31A), wherein the holding device (40) is advantageously designed mechanically or magnetically.
5. The bending press according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** a motor unit (48) is provided for moving the at least one drawer (31), wherein this motor unit (48) is advantageously sensor-controlled.
6. The bending press according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the at least one drawer (81) can be separated from the bending press (11; 51) and advantageously comprises a moving unit (83).
7. The bending press according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** at least one assistance device (93, 96) is provided in the at least one drawer (91), wherein the at least one assistance device (93, 96) advantageously has at least one robot (94) and/or at least one energy generating device (97) and/or at least one energy supply device (98).
8. The bending press according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** at least one support element (103, 106) is provided.
9. The bending press according to claim 8, **characterised in that** the at least one support element (103, 106) is arranged on or in the at least one drawer (101) and is advantageously displaceable, advantageously pivotable, relative to the at least one drawer (101), wherein further advantageously at least one drive device (108) is provided for displacing the at least one support element (106).
10. The bending press according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** at least one conveyor device (111, 113) for bent parts and/or bending tools is provided on or in the at least one drawer (101), wherein the at least one conveyor device (111) is advantageously provided on the at least one support element (103).
11. The bending press according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** at least one display unit (43, 44; 72) is provided on or in the at least one drawer (31; 71), wherein the at least one display unit (43, 44) is advantageously arranged on the at least one bending tool receiving unit (36) and/or on the at least one parts receiving unit.
12. The bending press according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** at least one electronic interface (123) or one electrical interface (121) is provided on or in the at least one drawer (31).
13. The bending press according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** at least one sensor is provided on or in the at least one drawer (31).
14. The bending press according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the at least one drawer (31) can be locked.

## Revendications

1. Presse plieuse pour plier des tôles avec un tablier supérieur (21 ; 61) et un tablier inférieur (26 ; 66) et avec au moins un tiroir (31, 31A ; 71, 71A, 71B ; 81 ; 91 ; 101), **caractérisée en ce que** l'au moins un tiroir (31, 31A ; 71, 71A, 71B ; 81 ; 91 ; 101) est agencé à côté du tablier supérieur (21 ; 61) ou du tablier inférieur (26 ; 66) et est conçu pour recevoir des outils de pliage et/ou des pièces et **en ce que** dans au moins un tiroir (31, 31A ; 71, 71A, 71B ; 81 ; 91 ; 101), au moins une unité porte-outils de pliage (36) pour outils de pliage et/ou au moins une unité porte-pièces (33) pour pièces sont prévues et **en ce que** l'au moins une unité porte-outils de pliage (36) et/ou l'au moins une unité porte-pièces peuvent être pivotées hors de l'au moins un tiroir (31, 31A).
2. Presse plieuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une pluralité de tiroirs (31, 31A ; 71, 71A, 71B) sont prévus, les tiroirs (31, 31A ; 71, 71A, 71B) étant prévus avantageusement de part et d'autre du tablier supérieur (21 ; 61) ou de part et d'autre du tablier inférieur (26 ; 66) ou à côté du tablier supérieur (21 ; 61) et du tablier inférieur (26 ; 66).
3. Presse plieuse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**au moins une unité porte-outils de pliage (36) et/ou au moins une unité porte-pièces présente au moins un support de réception (37) pour au moins un outil de pliage ou pour au moins une pièce.
4. Presse plieuse selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'au moins une unité porte-outils de pliage (36) et/ou l'au moins une unité porte-pièces peuvent être déplacées hors de l'au moins un tiroir (31, 31A), dans laquelle un dispositif de maintien (40) pour le maintien temporaire de l'au moins une unité porte-outils de pliage (36) et/ou de l'au moins une unité porte-pièces (33) est avantageusement prévu dans l'au moins un tiroir (31, 31A), le dispositif de maintien (40) étant avantageusement conçu mécaniquement ou magnétiquement.
5. Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'**un groupe moteur (48) est prévu pour déplacer l'au moins un tiroir (31), ce groupe moteur (48) étant avantageusement commandé par capteur.
6. Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'au moins un tiroir (81) peut être séparé de la presse plieuse (11 ; 51) et comprend avantageusement une unité de déplacement (83).
7. Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**au moins un dispositif d'assistance (93, 96) est prévu dans l'au moins un tiroir (91), l'au moins un dispositif d'assistance (93, 96) comportant avantageusement au moins un robot (94) et/ou au moins un dispositif de génération d'énergie (97) et/ou au moins un dispositif d'alimentation en énergie (98).
8. Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'**au moins un élément d'appui (103, 106) est prévu.
9. Presse plieuse selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'au moins un élément d'appui (103, 106) est disposé sur ou dans l'au moins un tiroir (101) et est avantageusement déplaçable, avantageusement pivotant, par rapport à l'au moins un tiroir (101), au moins un dispositif d'entraînement (108) étant en outre avantageusement prévu pour déplacer l'au moins un élément d'appui (106).
10. Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'**au moins un dispositif de transport (111, 113) pour pièces pliées et/ou outils de pliage est prévu sur ou dans l'au moins un tiroir (101), l'au moins un dispositif de transport (111) étant avantageusement prévu sur l'au moins un élément d'appui (103).
11. Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce qu'**au moins une unité d'affichage (43, 44 ; 72) est prévue sur ou dans l'au moins un tiroir (31 ; 71), l'au moins une unité d'affichage (43, 44) étant avantageusement disposée sur l'au moins une unité porte-outils de pliage (36) et/ou sur l'au moins une unité porte-pièces.
12. Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce qu'**au moins une interface électronique (123) ou une interface électrique (121) est prévue sur ou dans l'au moins un tiroir (31).
13. Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce qu'**au moins un capteur est prévu sur ou dans l'au moins un tiroir (31).

- 14.** Presse plieuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** l'au moins un tiroir (31) peut être verrouillé.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

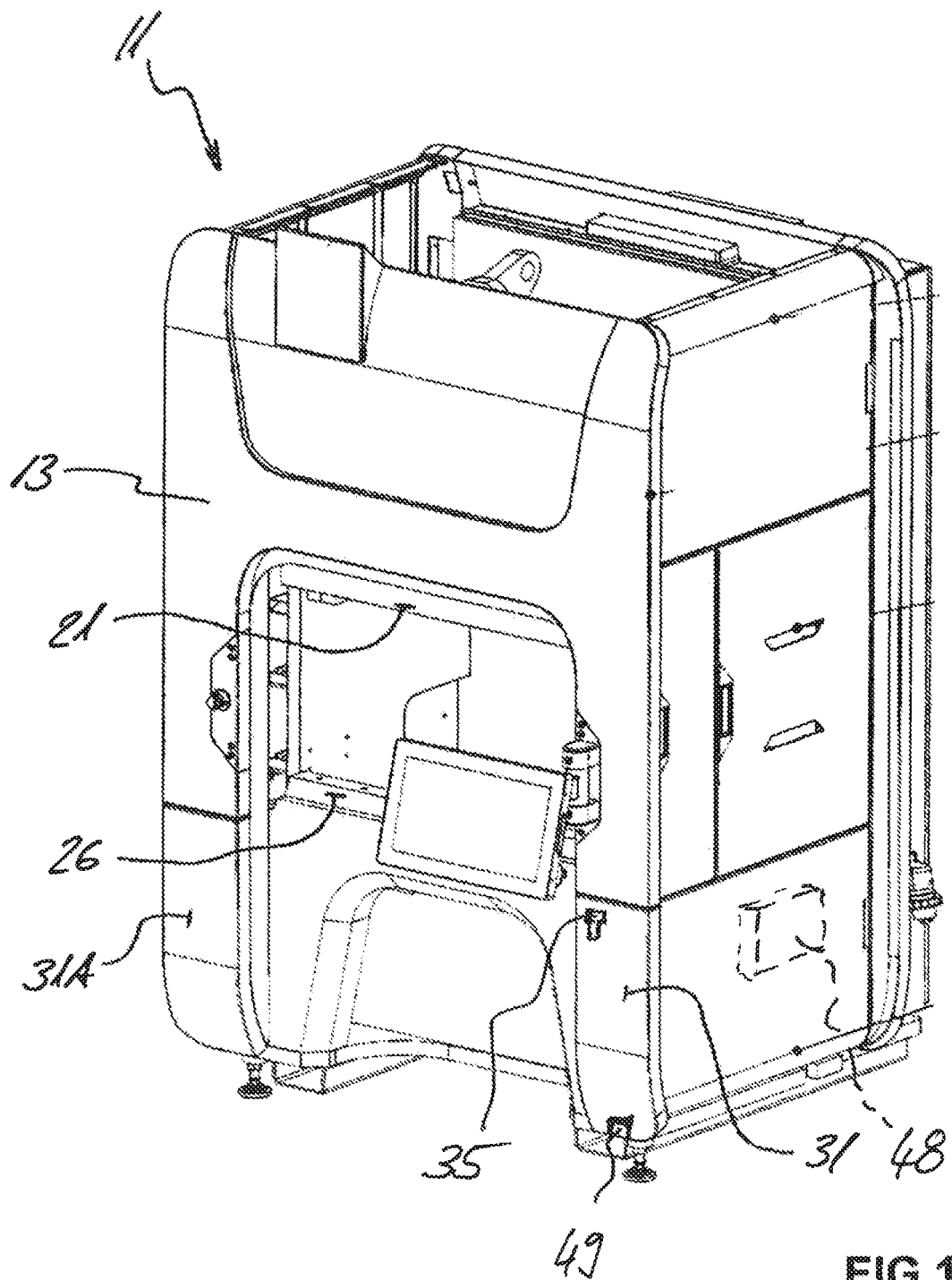


FIG 1

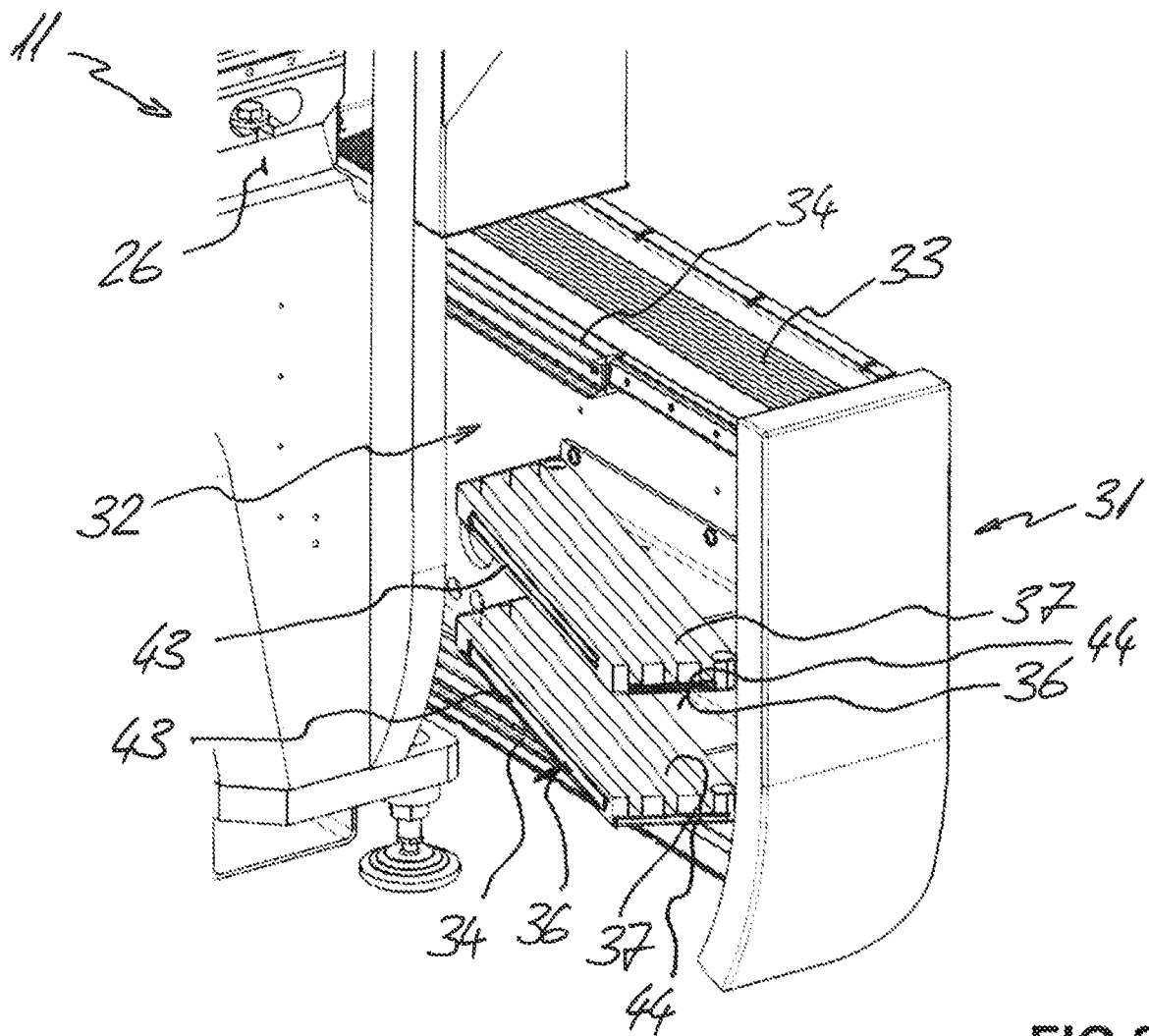


FIG 2

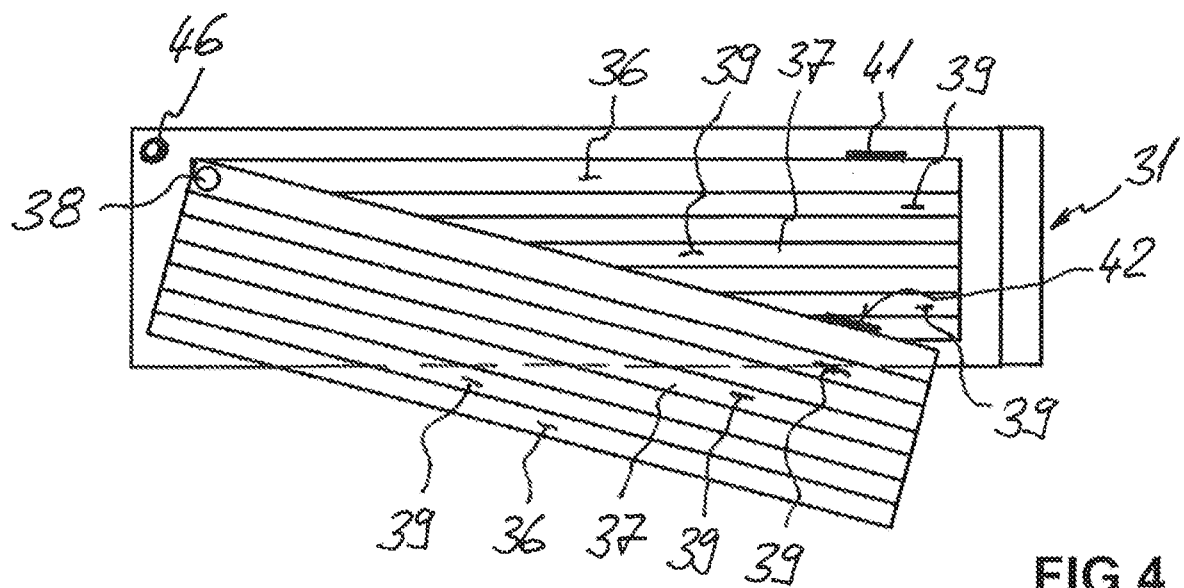


FIG 4

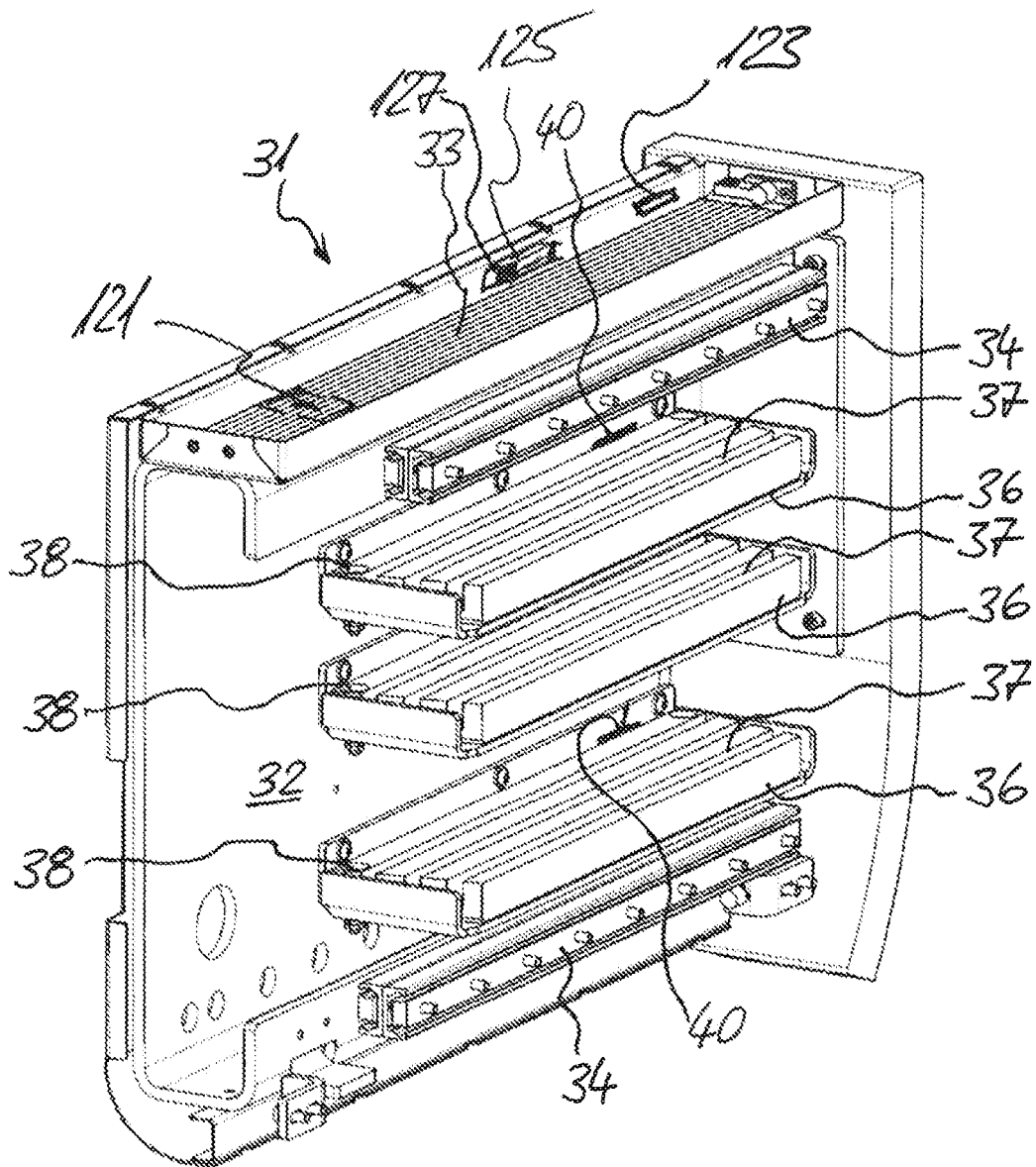


FIG 3

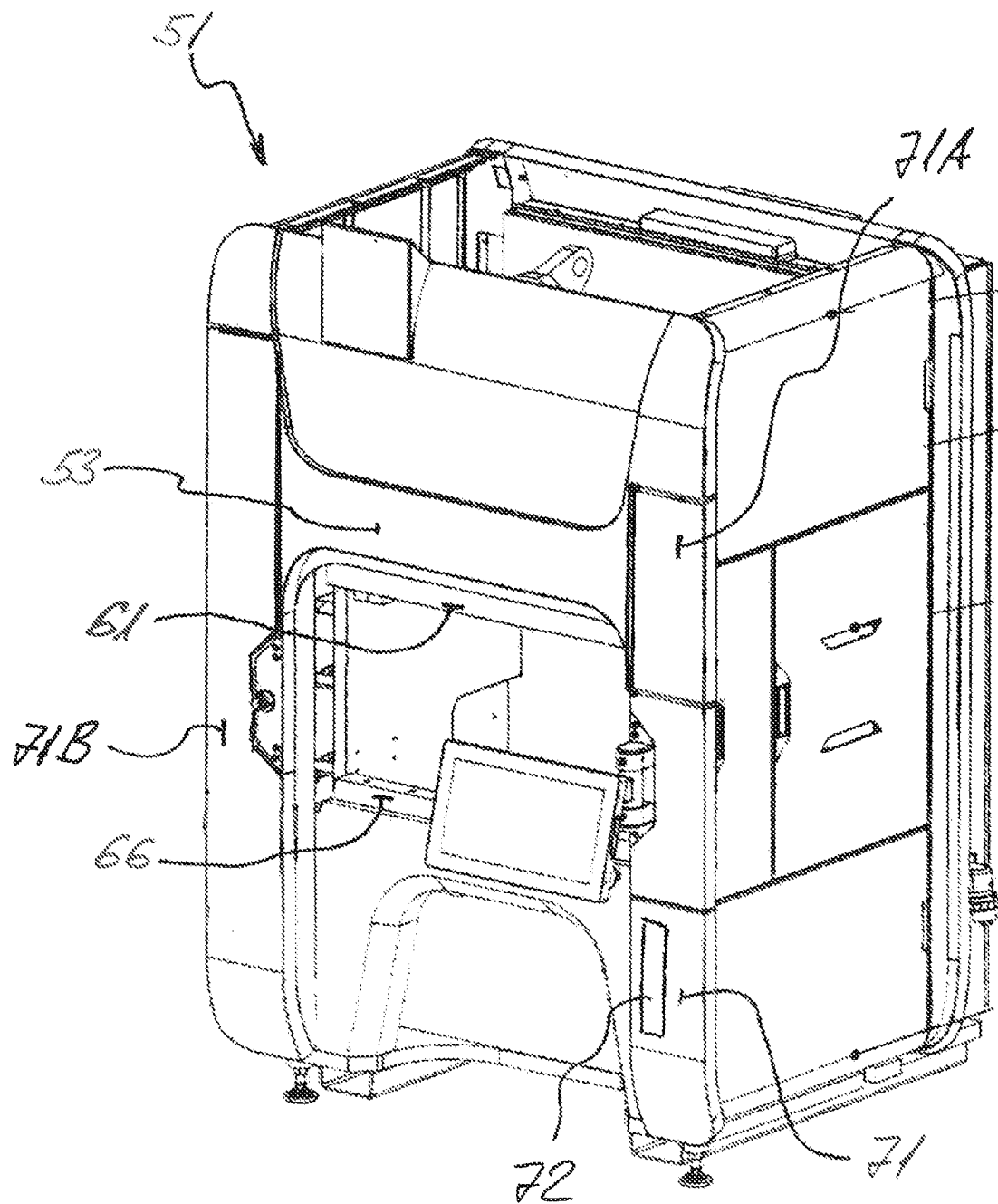
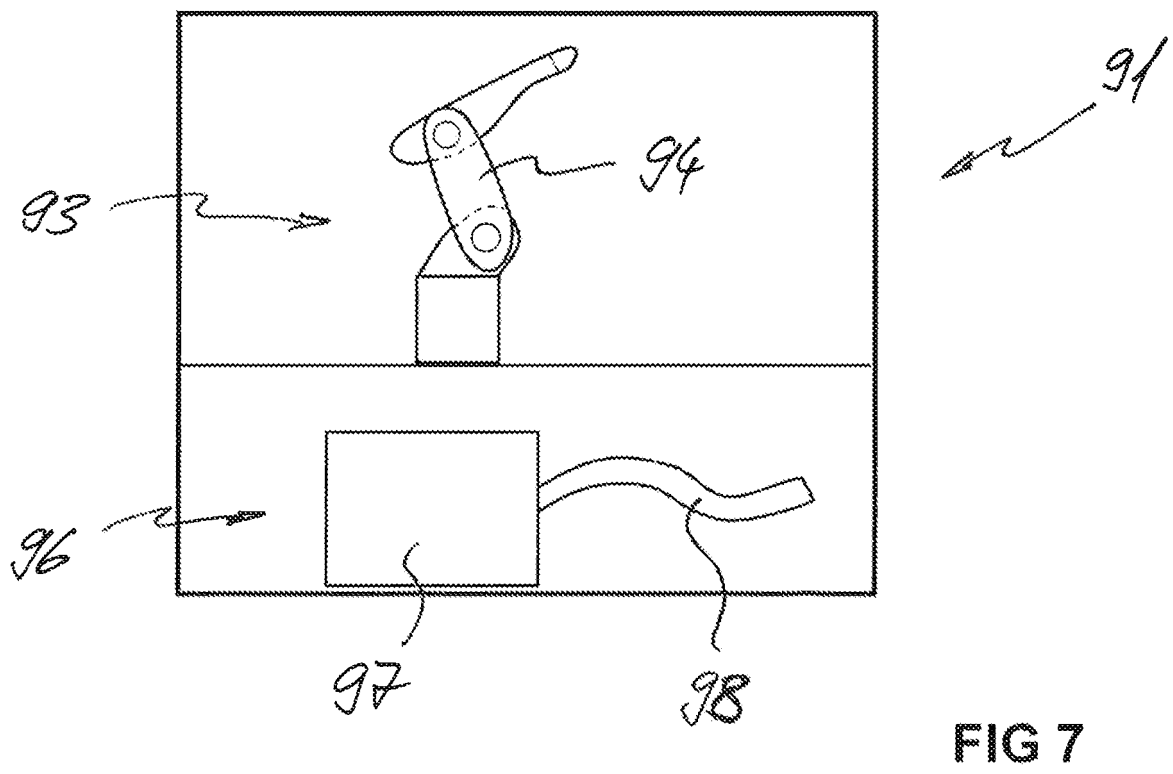
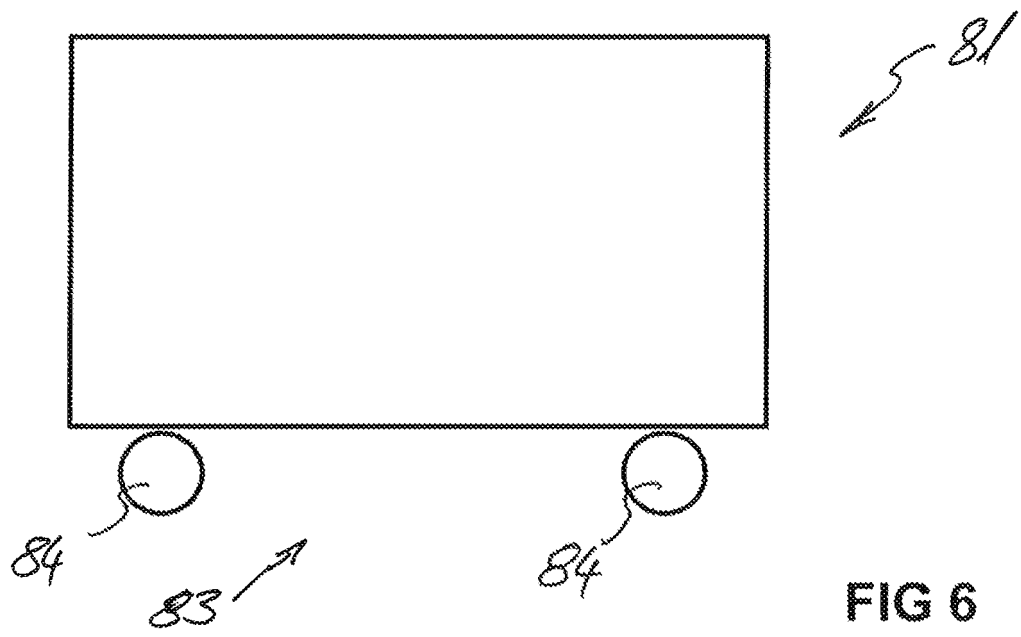


FIG 5





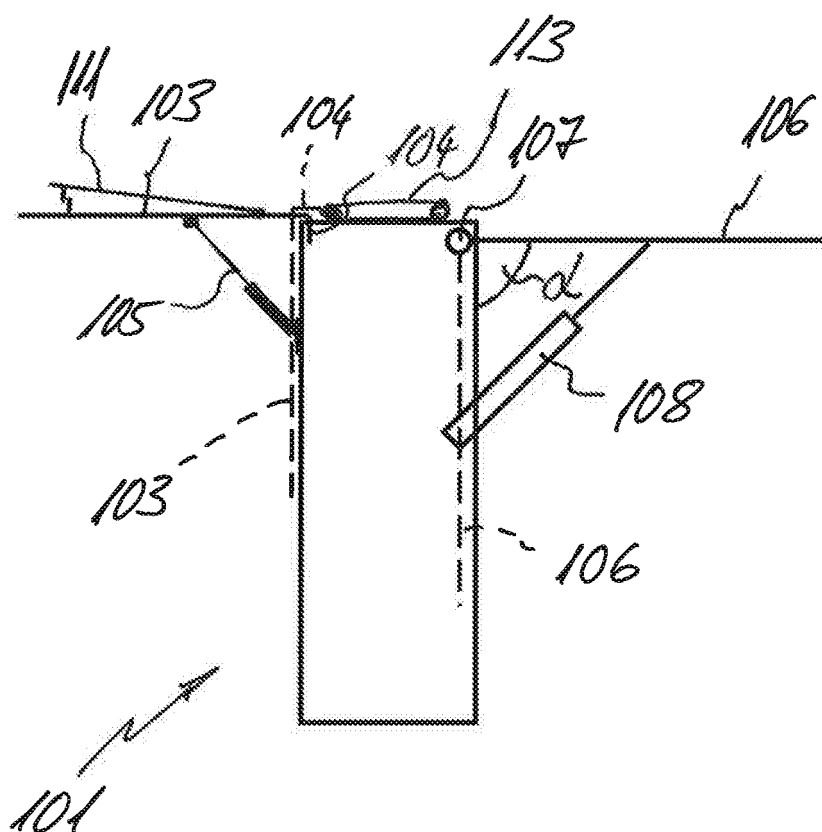


FIG 8

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 20140225494 A1 [0003]