

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

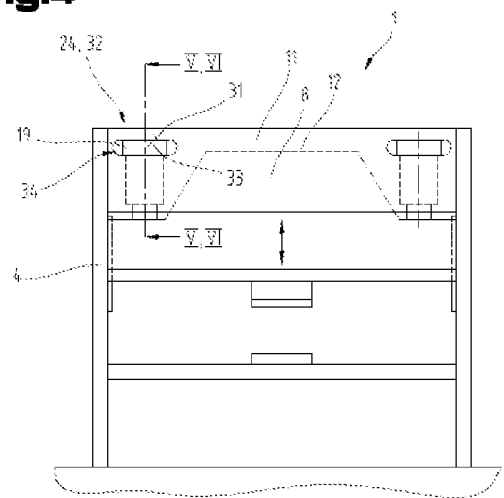
(21) Anmeldenummer: A 50798/2013 (51) Int. Cl.: **B21D 5/02** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 04.12.2013 **B30B 15/00** (2006.01)
 (43) Veröffentlicht am: 15.06.2015 **B30B 15/04** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: EP 2210681 A2 WO 2011039697 A1 EP 2581144 A1 JP H1058060 A	(71) Patentanmelder: TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH & CO. KG. 4061 PASCHING (AT) (74) Vertreter: ANWÄLTE BURGER UND PARTNER RECHTSANWALT GMBH 4580 WINDISCHGARSTEN (AT)
--	---

(54) **Biegepresse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Biegepresse (1) umfassend ein Maschinengestell (3) mit zwei zueinander distanzierten Seitenständern (4, 5), einen feststehenden unteren Pressbalken (7) und einen verstellbaren oberen Pressbalken (8), zumindest einen mit dem Maschinengestell (3) und dem oberen Pressbalken (8) gekoppelten Verstellantrieb (17), wobei der obere Pressbalken (8) zumindest teilweise zwischen zwei parallelen, die Seitenständer (4, 5) verbindenden oberen Querträgern (11, 12) angeordnet und verstellbar ist und an den zwei Querträgern (11, 12) zumindest ein den zwischen diesen befindlichen Abstand (20) überbrückendes Stützelement (19) mittels eines Befestigungsmittels (24) lösbar befestigt ist und weiters der Verstellantrieb (17) eine nach oben orientierte Anlagefläche (21) aufweist, die eine nach unten orientierte Stützfläche (22) am Stützelement (19) kontaktiert. Dabei ist eine Oberseite (31) des Stützelements (19) mittels eines Befestigungsmittels (24) in Form eines Spannmittels (32) gegen zumindest jeweils eine nach unten orientierte Befestigungsfläche (33) an beiden Querträgern (11, 12) gespannt.

Fig.4



Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft eine Biegepresse (1) umfassend ein Maschinengestell (3) mit zwei zueinander distanzierten Seitenständern (4, 5), einen feststehenden unteren Pressbalken (7) und einen verstellbaren oberen Pressbalken (8), zumindest einen mit dem Maschinengestell (3) und dem oberen Pressbalken (8) gekoppelten Verstellantrieb (17), wobei der obere Pressbalken (8) zumindest teilweise zwischen zwei parallelen, die Seitenständer (4, 5) verbindenden oberen Querträgern (11, 12) angeordnet und verstellbar ist und an den zwei Querträgern (11, 12) zumindest ein den zwischen diesen befindlichen Abstand (20) überbrückendes Stützelement (19) mittels eines Befestigungsmittels (24) lösbar befestigt ist und weiters der Verstellantrieb (17) eine nach oben orientierte Anlagefläche (21) aufweist, die eine nach unten orientierte Stützfläche (22) am Stützelement (19) kontaktiert. Dabei ist eine Oberseite (31) des Stützelements (19) mittels eines Befestigungsmittels (24) in Form eines Spannmittels (32) gegen zumindest jeweils eine nach unten orientierte Befestigungsfläche (33) an beiden Querträgern (11, 12) gespannt.

Fig. 4

Die Erfindung betrifft eine Biegepresse gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine wichtige Anforderung an Biegepressen, insbesondere Abkantpressen besteht darin, an den umzuformenden Werkstücken möglichst exakte Biegewinkel zu erzielen. Der Maschinenrahmen einer Biegepresse hat daran einen maßgeblichen Anteil und wurden für Biegepressen mehrere verschiedene Maschinenrahmenkonzepte entwickelt, die naturgemäß jeweils nicht nur Vorteile, sondern auch Nachteile aufweisen. Um zu vermeiden, dass an einem verstellbaren oberen Pressbalken bei hohen Umformkräften eine Schiefstellung bezogen auf den feststehenden unteren Pressbalken auftritt, ist es bekannt, die Führungen für den oberen Pressbalken und die Befestigung des Pressenantriebes an speziell verstärkten Rahmenteilen vorzusehen. Dazu können zusätzliche in Querträger eingeschweißte Versteifungsbleche oder auch zusätzliche Querträger verwendet werden.

Eine derartige Bauform ist beispielsweise aus DE 41 38 286 A1 bekannt, wobei durch die Verwendung von zwei oberen Querträgern zwar die Steifigkeit des Maschinenrahmens und damit auch die Umformgenauigkeit einer Biegepresse erhöht werden kann, die Montagefreundlichkeit und die Einfachheit der Wartung kann dadurch jedoch empfindlich beeinträchtigt werden.

Eine weitere Bauform mit zwei oberen Querträgern ist aus EP 2 362 815 B1 bekannt, wobei an der Oberseite der Querträger eine mit Schrauben befestigte Montageplatte vorgesehen ist, an der die Verstellantriebe der Biegepresse befestigt sind. Diese Montageplatte ist zur Erzielung einer federelastischen Montage der Antriebsmittel mit Durchbrüchen versehen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Biegepresse bereitzustellen, die neben hohen Genauigkeitsanforderungen auch das Kriterium einer vereinfachten Montage und Wartung erfüllt.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass eine Oberseite des Stützelements mittels zumindest eines Befestigungsmittels in Form eines Spannmittels gegen zumindest jeweils eine nach unten orientierte Befestigungsfläche an beiden Querträgern gespannt ist. Dadurch stützt sich das Stützelement bei einem Pressvorgang an den Querträgern ab und müssen die Befestigungsmittel nicht für die Übertragung der hohen Umformkräfte ausgelegt werden.

Da das Stützelement mittels zumindest eines Befestigungsmittels lösbar befestigt ist und der Verstellantrieb eine nach oben orientierte Anlagefläche aufweist, die eine nach unten orientierte Stützfläche am Stützelement kontaktiert, ist es möglich, dass das Stützelement für Zwecke der Montage oder einer Wartung nicht mit dem Maschinenrahmen verbunden ist und die dadurch an dieser Stelle nicht bestehende Überbrückung zwischen den oberen Querträgern im Vergleich zu einer Biegepresse mit einem feststehenden Stützelement geänderte und insbesondere vereinfachte Arbeitsabläufe bei Montage und Wartung ermöglicht. So kann zum Beispiel ein Verstellantrieb oder auch der komplette obere Pressbalken von oben her in seine Montageposition abgesenkt werden, was mittels eines Hallenkranes leicht zu bewerkstelligen ist. Weiters ist es möglich, den Verstellantrieb unter die Montageposition abzusenken, anschließend das Stützelement am Verstellantrieb anzubringen und danach den Verstellantrieb zusammen mit dem Stützelement in die Montageposition anzuheben. Der arbeitsaufwändige Einsatz von speziellen Hubvorrichtungen, mit denen der Pressbalken oder der Verstellantrieb von unten in seine Montageposition gehoben wird, kann dadurch reduziert werden.

Eine weiter erhöhte Flexibilität im Ablauf der Montage und eine Erleichterung von Wartungsvorgängen kann erreicht werden, wenn der Abstand zwischen den Querträgern auf der gesamten Länge zwischen den Seitenständen nur durch lösbar befestigte Stützelemente und lösbar befestigte Verbindungsstücke überbrückt ist. Die Verbindungsstücke können in ihrer Ausführungsform weitgehend den Stützelementen entsprechen, wobei Merkmale die der Verbindung mit dem Verstellan-

trieb dienen entfallen können. Die beschriebenen Ausführungsformen von Stützelementen und deren Befestigung an den Querträgern können auch sinngemäß bei den lösbar befestigten Verbindungsstücken vorhanden sein.

Eine vorteilhafte Möglichkeit, die Position der Stützelemente relativ zu den Querträgern festzulegen, kann darin bestehen, dass die Befestigungsflächen in Ausnehmungen in den oberen Querträgern angeordnet sind. Dadurch kann eine unmittelbare oder mittelbare Abstützung an den Querträgern sowohl nach oben als auch nach unten erfolgen, wodurch sich für die Befestigungsmittel geringere Belastungen ergeben können.

Bei einer Ausführung, bei der an zumindest einem oberen Querträger die Ausnehmung in Form eines den Querträger durchdringenden Aufnahmeschlitzes mit horizontal verlaufender Befestigungsfläche ausgebildet ist, kann das Stützelement durch diesen Aufnahmeschlitz eingeführt und in die Ausnehmung am anderen Querträger eingesetzt werden. Dies erleichtert die Montage des Stützelements und ist bei zwei fluchtenden Aufnahmeschlitzten das Einführen von beiden Seiten der Querträger möglich.

Die Montage und Wartung des Verstellantriebes kann erleichtert werden, indem der Aufnahmeschlitz in einem Mittelabschnitt der Befestigungsfläche durch eine oberhalb anschließende Manipulationsausnehmung erweitert ist.

Ein montagefreundlicher und zuverlässiger Aufbau der Biegepresse wird erzielt, wenn die Spannmittel Schrauben umfassen. Auf Sonderanfertigung von Spannmitteln kann in diesem Fall häufig verzichtet werden.

Eine stabile Abstützung der Stützelemente an den Querträgern kann erzielt werden, wenn die Spannmittel eine Keilanordnung umfassen. Die Keilanordnung bewirkt dabei eine absolut spielfreie Befestigung des Stützelements und ist weiters auch zur Übertragung extrem hoher Kräfte geeignet.

Das Stützelement ist leicht herzustellen, wenn es einen quaderförmigen Grundkörper aufweist, obwohl auch Varianten mit einem zylindrischen Grundkörper möglich sind.

Eine Ausführung der Biegepresse, bei der ein lichter Abstand zwischen den oberen Querträgern größer ist, als eine in Richtung des Abstandes gemessene Außenabmessung des Verstellantriebes ermöglicht es, den Verstellantrieb durch die beiden Querträger hindurch zu montieren bzw. zu demontieren. In diesem Fall kann auch der Pressbalken zusammen mit dem Verstellantrieb oder zumindest mit Teilen desselben von oben in die Montageposition abgesenkt werden.

Um eine nennenswerte mechanische Schwächung der oberen Querträger durch die Anbringung der Aufnahmeschlitzte zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die oberen Querträger oberhalb des Aufnahmeschlitzes durchlaufende Stege aufweisen, die eine minimale vertikale Querschnittshöhe aufweisen, welche eine Dicke des Stützelements übersteigt.

Eine weitere Möglichkeit den Montagevorgang bzw. die Wartung zu erleichtern, kann darin bestehen, aus zwei oder mehreren benachbarten Stützelementen eine Stützelementkombination zu bilden, welche zusammen die Stützfläche für einen Verstellantrieb ausbilden. Eine derartige Segmentierung kann insbesondere ermöglichen einzelne Stützelemente mit einer konkaven Ausnehmung in radialer Richtung, also seitlich an einen konvexen Außenumfang des zylinderförmigen Verstellantriebes anzusetzen und mit einem Bund oder einer Ausnehmung des Verstellantriebes, der die Anlagefläche bildet formschlüssig zusammenzuwirken.

Biegepresse nach einem der Ansprüche bis, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellantrieb zumindest einen Hydraulikzylinder umfasst und Verbindungsmittel für die Verbindung des Hydraulikzylinders mit dem Stützelement gleichzeitig eine Pressverbindung zwischen einem Zylinderkörper des Hydraulikzylinders und einem Zylinderkopf des Hydraulikzylinders bewirken, wobei am Stützelement ein Sitz für den Zylinderkopf ausgebildet ist und die im Stützelement eingesetzten Verbindungsmittel den Zylinderkörper gegen den Zylinderkopf spannen.

Ein einfacher Aufbau, bei dem im Betrieb auftretende Verformungen sehr exakt im Voraus berechenbar sind, wird erreicht, wenn die Seitenstände plattenförmig und im Wesentlichen eben ausgebildet sind.

Eine Bauform der Biegepresse, bei der Verwindungen der Seitenständer auch bei hohen Umformkräften vergleichsweise gering bleiben ergibt sich, wenn die oberen Querträger beiderseits, insbesondere symmetrisch zu einer vom unteren Pressbalken zum oberen Pressbalken verlaufenden vertikalen Arbeitsebene angeordnet sind.

Durch die Ausführung der Seitenständer als O-Ständer, die seitlich der Arbeitsebene zwischen unterem Pressbalken und oberem Pressbalken Ausnehmungen zur Durchführung von Biegewerkzeugen aufweisen kann die Schiefstellung des oberen Pressbalkens auch bei hohen Umformkräften im Vergleich mit C-Ständern sehr niedrig gehalten werden.

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

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine Ansicht einer gattungsgemäßen, nicht erfindungsgemäßen Biegepresse mit lösbar befestigten Stützelementen;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Biegepresse gemäß Fig. 1 in Richtung II;

Fig. 3 einen Schnitt durch die oberen Querträger im Bereich des Stützelements einer Biegepresse gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Biegepresse mit lösbar befestigten Stützelementen;

Fig. 5 einen Schnitt durch die oberen Querträger der Biegepresse gemäß Fig. 4 im Bereich des Stützelements vor Montage des Stützelements;

Fig. 6 einen Schnitt durch die oberen Querträger der Biegepresse gemäß Fig. 4 im Bereich des Stützelements nach Montage des Stützelements;

Fig. 7 einen Schnitt durch die oberen Querträger im Bereich des Stützelements bei einer weiteren Ausführungsform einer Biegepresse;

- Fig. 8 eine Draufsicht auf das Stützelement einer Biegepresse gemäß Fig. 7 in Richtung VIII;
- Fig. 9 einen Schnitt durch die oberen Querträger im Bereich des Stützelements bei einer weiteren Ausführungsform einer Biegepresse;
- Fig. 10 eine Draufsicht auf das Stützelement einer Biegepresse gemäß Fig. 9 in Richtung X;
- Fig. 11 eine Ansicht der oberen Querträger im Bereich des Stützelements bei einer weiteren Ausführungsform einer Biegepresse und
- Fig. 12 eine Schrägansicht eines Schnitts durch die oberen Querträger im Bereich des Stützelements bei einer weiteren Ausführungsform einer Biegepresse.

In den Fig. 1, 2 und 3 ist eine Biegepresse 1, insbesondere Abkantpresse, zum Umformen eines Blechwerkstücks 2 dargestellt.

Die Ausführungen zu Fig. 1, 2 und 3 dargestellte Ausführungsform erläutern die gattungsgemäßen, jedoch nicht erfindungsgemäßen Merkmale einer Biegepresse 1 gemäß dem Stand der Technik.

Die Biegepresse 1 umfasst ein Maschinengestell 3 mit zwei zueinander distanzierenden Seitenständern 4 und 5, die von einer Aufstandsfläche 6, auf der die Biegepresse 1 positioniert ist, in vertikaler Richtung aufragen. Im dargestellten Beispiel sind die Seitenständer 4, 5 aus plattenförmigen und im Wesentlichen ebenen Elementen gebildet, die vorzugsweise, wie der gesamte Maschinenrahmen 3, aus Stahl hergestellt sind.

Das Maschinengestell 3 umfasst weiters einen feststehenden, mit den Seitenständern 4, 5 verbundenen unteren Pressbalken 7 und einen verstellbaren, oberen Pressbalken 8, der in einer durch einen Doppelpfeil dargestellten vertikalen Arbeitsrichtung 9 relativ zum feststehenden unteren Pressbalken 7 verstellbar ist. Der obere Pressbalken 8 ist dazu mittels Führungen 10 am Maschinengestell 3 gelagert, wobei die Führungen 10, beispielsweise wie in Fig. 1 dargestellt, an den

Seitenständern 4, 5 angeordnet sein können, es ist jedoch auch eine anderweitige Anordnung der Führungen 10 am Maschinengestell 3 möglich.

Das Maschinengestell 3 umfasst weiters zumindest zwei Querträger 11, 12, die die beiden Seitenständer 4, 5 im Bereich der oberen Enden miteinander verbinden, ähnlich wie die unteren Enden der Seitenständer 4, 5 über den unteren Pressbalken 7 miteinander verbunden sind. Die Querträger 11, 12 verlaufen etwa in horizontaler Richtung voneinander distanziert und parallel zueinander. Vorzugsweise sind sie, wie in Fig. 2 erkennbar ist, etwa symmetrisch bezüglich einer Arbeitsebene 13, die sich vom unteren Pressbalken 7 zum verstellbaren, oberen Pressbalken 8 erstreckt, und in der im Wesentlichen die Verstellbewegung des oberen Pressbalkens 8 erfolgt.

Die einzelnen Bestandteile des Maschinengestells 3 sind vorzugsweise durch Schweißverbindungen miteinander verbunden, es können jedoch auch einzelne oder alle Verbindungen mittels lösbaren Verbindungen, zum Beispiel Schraubverbindungen, hergestellt sein.

Zur Übertragung der Umformkräfte auf das Blechwerkstück 2 werden, wie in Fig. 1 dargestellt, der untere Pressbalken 7 und der obere Pressbalken 8 mit geeigneten, zusammenwirkenden Biegewerkzeugen 14 versehen, wobei am unteren Pressbalken 7 meistens ein Biegegesenk 15 und am oberen Pressbalken 8 meistens ein Biegestempel 16 angebracht werden. An den Pressbalken 7, 8 können dazu geeignete Werkzeugaufnahmen vorgesehen sein, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird.

Die Verstellung des am Maschinengestell 3 geführten oberen Pressbalkens 8 und die Aufbringung der für Umformvorgänge erforderlichen Kräfte erfolgt mittels eines Verstellantriebes 17, der mit dem Maschinengestell 3 und dem oberen Pressbalken 8 gekoppelt ist. Der Verstellantrieb 17 umfasst vorzugsweise, wie in Fig. 1 dargestellt, Fluidzylinder bzw. Hydraulikzylinder 18 oder alternativ Spindelantriebe mit Elektromotoren.

Weiters verfügt die Biegepresse 1 über Messsysteme zur Erfassung von Maschinenzuständen, insbesondere ein Wegmesssystem für den verstellbaren, oberen Pressbalken 8, optional Kraftmesseinrichtungen zur Ermittlung von Umformkräften und/oder Einrichtungen zur Messung von Maschinenverformungen, Sicherheitseinrichtungen zur Überwachung von Gefährdungsbereichen oder ähnliche mit Sensorik ausgestattete Bauelemente und eine die Funktionen der Biegepresse 1 ansteuernde Steuerungsvorrichtung.

Dabei erfolgt die Kopplung des Verstellantriebes 17 mit dem Maschinengestell 3 über ein Stützelement 19, das einen Abstand 20 zwischen den beiden oberen Querträgern 11, 12 überbrückt und lösbar an diesen befestigt ist. Ein wesentliches Merkmal der Kopplung zwischen Verstellantrieb 17 und Maschinengestell 3 ist, dass der Verstellantrieb 17 eine nach oben orientierte Anlagefläche 21 aufweist, die eine nach unten orientierte Stützfläche 22 am Stützelement 19 kontaktiert. Bei einem Umformvorgang werden vom Verstellantrieb 17 über seine Anlagefläche 21 sehr große Kräfte nach oben auf die Stützfläche 22 des Stützelements 19 und damit auf das Maschinengestell 3 übertragen.

Bei einer gattungsgemäßen Biegepresse 1 gemäß den Fig. 1 bis 3 umfasst der Verstellantrieb 17 zwei Hydraulikzylinder 18, die den Endabschnitten 23 des oberen Pressbalkens 8 zugeordnet sind und sind diese Hydraulikzylinder 18 jeweils mittels eines Stützelements 19 lösbar mit den oberen Querträgern 11, 12 verbunden. Die Befestigung der Stützelemente 19 mit den Querträgern 11, 12 erfolgt mittels lösbaren Befestigungsmitteln 24, beispielsweise in Form von Schrauben 25.

Im dargestellten Beispiel ist eine Verbindung zwischen dem Verstellantrieb 17, hier in Form von Hydraulikzylindern 18 mit den Stützelement 19 durch Verbindungsmittel 26 hergestellt, die vorzugsweise ebenfalls durch Schrauben 27 gebildet sind. Die Anlagefläche 21 des Verstellantriebes 17 wird durch diese Verbindungsmittel 26 gegen die Stützfläche 22 des Stützelements 19 gepresst.

Die lösbare Verbindung zwischen dem Stützelement 19 und den oberen, voneinander distanzierten Querträgern 11, 12 ermöglicht es, beim Zusammenbau der Biegepresse 1 den oberen Pressbalken 8 zwischen den Querträgern 11, 12 abzu-

senken und danach in seiner Gebrauchslage zu montieren, was bei einem Maschinengestell 3 mit nicht lösbaren Stützelementen 19 nicht möglich wäre. Dieses Absenken des oberen Pressbalkens 8 kann im einfachsten Fall mittels eines Halbenkranes erfolgen und kann auf die Verwendung zusätzlicher Hubvorrichtungen verzichtet werden.

Wenn, wie in Fig. 3 dargestellt ist, ein lichter Abstand 28 zwischen den oberen Querträgern 11, 12 größer ist als eine Außenabmessung 29 des Verstellantriebes 17, kann auch der Verstellantrieb 17 durch Absenken von oben zwischen die Querträger 11, 12 montiert werden bzw. zusammen mit dem oberen Pressbalken 8 abgesenkt und montiert werden.

Wie aus den Fig. 1 und 2 weiters hervorgeht, verbinden die Seitenständer 4, 5 den unteren Pressbalken 7 und die oberen Querträger 11, 12 sowohl vor als auch hinter der Arbeitsebene 13, die vom unteren Pressbalken 7 zum oberen Pressbalken 8 verläuft. Vorzugsweise liegt der Kraftantriebspunkt des Verstellantriebes 17 in der Arbeitsebene 13. Wenn weiters sowohl die Seitenständer 4, 5 als auch die oberen Querträger 11, 12 und der untere Pressbalken 7 symmetrisch zur Arbeitsebene angeordnet sind, werden in die Seitenständer 4, 5 bei dieser Ausführungsform keine Biegemomente eingeleitet, und werden dadurch bedingte Verformungen wie bei der Verwendung von C-Ständern vermieden.

Bei der dargestellten Ausführungsform der Seitenständer 4, 5 ist es weiters von Vorteil, wenn diese seitlich der Arbeitsebene zwischen unterem Pressbalken 7 und oberen Pressbalken 8 Ausnehmungen 30 zur Durchführung von Biegewerkzeugen 14 aufweisen.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Anlagefläche 21 und die Stützfläche 22 als ebene Flächen ausgebildet, es können jedoch auch gekrümmte Flächen als Kontaktflächen zwischen den einzelnen Bauteilen vorgesehen sein. Die Flächen können dabei nach einer Richtung oder auch zwei Richtungen hin gekrümmt sein und je nachdem eine Zentrierwirkung zwischen den beiden einander kontaktierenden Bauteilen bewirken.

Die Fig. 4 und 5 zeigen in Ansicht und Schnittdarstellung einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Biegepresse 1, bei der eine Oberseite 31 des Stützelements 19 mittels eines Befestigungsmittels 24 in Form eines Spannmittels 32 gegen eine nach unten orientierte Befestigungsfläche 33 an den beiden Querträgern 11, 12 gespannt ist. Das Stützelement 19 liegt dadurch gewissermaßen von unten her an den Querträgern 11, 12 an, wohingegen es bei der in den Fig. 1 bis 3 beschriebenen Ausführungsform von oben her an den Querträgern 11, 12 anliegt. Der Vorteil der in den Fig. 4 bis 12 gezeigten Ausführung besteht darin, dass bei einem Pressvorgang die hohen vom Verstellantrieb 17 erzeugten Kräfte nicht über die Befestigungsmittel 24 übertragen werden müssen, sondern das Stützelement 19 in diesem Fall bei einem Pressvorgang von unten her gegen die Befestigungsfläche 33 an den Querträgern 11, 12 gedrückt wird. Die Spannmittel müssen dadurch nicht für die hohen Umformkräfte der Biegepresse 1 bemessen werden, sondern im Wesentlichen nur auf die nach unten gerichteten Gewichtskräfte des verstellbaren Pressbalkens 8, sowie des Verstellantriebes 17 und eventuell am Pressbalken 8 befestigte Biegewerkzeuge. Die Befestigungsflächen 33 können im einfachsten Fall von der Unterseite der Querträger 11, 12 gebildet sein oder wie in den Fig. 4 und 5 gezeigt, in Ausnehmungen 34 in den Querträgern 11, 12 angeordnet sein.

In den gezeigten Ausführungsbeispielen ist eine derartige Ausnehmung 34 zur Aufnahme des Stützelements vorzugsweise in Form eines den Querträger 11, 12 durchdringenden Aufnahmeschlitzes 35 ausgebildet, wodurch das Stützelement durch diesen Aufnahmeschlitz 35 eingeführt und in eine passende Ausnehmung 34 am anderen Querträger 12, 11 eingesetzt werden kann, welche ebenfalls als Aufnahmeschlitz 35 ausgebildet sein kann.

In Fig. 5 ist eine Situation bei der Montage einer derartigen Biegepresse 1 dargestellt. Dabei ist der Verstellantrieb 17 zusammen mit dem nicht dargestellten, oberen Pressbalken 8 zwischen den Querträgern 11, 12 durch eine als Pfeil dargestellte Absenkbewegung 36 bis unterhalb der endgültigen Montageposition abgesenkt und kann das Stützelement 19 durch einen Aufnahmeschlitz 35 im Querträger 11 von der Seite her eingeführt und bis in die Ausnehmung 34 am zweiten

Querträger 12, hier in Form eines weiteren Aufnahmeschlitzes 35 eingesetzt werden.

Fig. 6 zeigt anschließend, wie der Verstellantrieb 17 zusammen mit dem Pressbalken 8 in einer Aufwärtsbewegung 37 mit der Unterseite des Stützelements 19 verbunden wird, wodurch die Anlagefläche 21 am Verstellantrieb 17 die Stützfläche 22 am Stützelement 19 kontaktiert.

In Fig. 6 ist dabei das Stützelement 19 am links dargestellten Ende mit einem Befestigungsmittel 24 in Form einer Schraube 25 mit dem Querträger 11 verbunden, wobei dieses Befestigungsmittel 24 auch das Spannmittel 32 darstellt, mit dem die Oberseite 31 des Stützelements 19 gegen die Befestigungsfläche 33 des Querträgers 11 im Aufnahmeschlitz 35 gespannt ist. Als Beispiel einer alternativen oder zusätzlichen Befestigungsform ist in Fig. 6 das Stützelement 19 an seinem rechten Ende mittels eines Befestigungselements 24 bzw. Spannelements 32 in Form einer Keilanordnung 37 mit dem rechten Querträger 12 verbunden. Die Keilanordnung 37 kann, wie in Fig. 6 gezeigt, aus zwei Keilelementen bestehen oder aber auch aus einem Keil, der mit einer geneigten Fläche mit der Unterseite des Stützelements 19 zusammenwirkt. Die Verwendung einer Keilanordnung 37 an der Unterseite des Stützelements 19 sorgt einerseits für ein Verspannen der Oberseite 31 gegen die Befestigungsfläche 33 an den Querträgern 11, 12 und sorgt auch für großflächige Übertragung der Gewichtskräfte des Pressbalkens 8 und des Stellantriebs 17 auf das Maschinengestell 3.

Selbstverständlich können bei einer erfindungsgemäßen Biegepresse 1 die Stützelemente 19 durchgängig mit derselben Methode mit den Querträgern 11, 12 verbunden sein, es sind jedoch auch Kombinationen aus den beschriebenen Befestigungsmöglichkeiten denkbar.

In den Fig. 7 und 8 ist eine weitere Ausführungsform einer Biegepresse 1 gezeigt, wobei die darin gezeigten Ausführungsmerkmale auch mit Ausführungsmerkmalen anderer Ausführungsbeispiele kombinierbar sind.

Bei dieser Variante ist wiederum das Stützelement 19, das wie auch in den anderen Ausführungsbeispielen einen quaderförmigen Grundkörper aufweist, in Aufnahmeschlitz 35 in den Querträgern 11, 12 befestigt und wird dabei die Oberseite 31 des Stützelements mittels Spannmitteln 32 gegen die nach unten gerichtete Befestigungsflächen 33 in den Querträgern 11, 12 gespannt. Zum Unterschied zur Ausführungsform gemäß Fig. 4 bis 6, sind die Spannmittel 32 in Form von Schrauben 25 hier nicht in den Querträgern 11, 12 angeordnet, sondern sind hier gesonderte Spannstücke 38 vorgesehen, die den Abstand 20 zwischen den Querträgern 11, 12 überbrücken und beispielsweise, wie in Fig. 7 und 8 dargestellt, auf deren Oberseite aufliegen. Durch diese Ausführungsform kann auf die Herstellung von zusätzlichen Bohrungen in den Querträgern 11, 12 verzichtet werden, wodurch die Herstellung des Maschinengestells 3 insgesamt erleichtert wird.

Da über das Stützelement bei Umformvorgängen mitunter sehr große Kräfte in das Maschinengestell eingeleitet werden müssen, ist es von Vorteil, wenn bei Querträgern 11, 12 mit Aufnahmeschlitz 35 oberhalb der Aufnahmeschlitz durchlaufende Stege 39 bestehen, die eine minimale vertikale Querschnittshöhe 40 aufweisen, welche die Dicke 41 des Stützelements 19 übersteigt und dadurch eine hohe Festigkeit und Steifigkeit aufweisen.

In den Fig. 9 und 10 ist ein weiteres und gegebenenfalls für sich eigenständiges Ausführungsbeispiel einer Biegepresse 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 8 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 9 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

In der Ausführungsform gemäß den Fig. 9 und 10 ist ein Verstellantrieb 17, hier in Form eines Hydraulikzylinders 18, mit den Querträgern 11, 12 jeweils mittels zwei Stützelementen 19 gekoppelt. Die Stützelemente 19 können, wie dargestellt, an der Unterseite der Querträger 11, 12 angeordnet sein, es ist jedoch auch die Verwendung derartiger Stützelemente 19 in Aufnahmeschlitz 35 oder an anderen Befestigungspositionen möglich.

Vorzugsweise können diese Stützelemente 19 eine rechteckige Grundform und halbkreisförmige Ausnehmungen 42 aufweisen, und zu einer Stützelementkombination 43 kombiniert werden, wobei der Verstellantrieb 17 durch die Ausnehmungen 42 hindurchragt. Die Anlagefläche 21 am Verstellantrieb 17 ist bei dieser Ausführungsform durch einen Bund 44 am Zylindergehäuse gebildet. Wie in Fig. 10 dargestellt, ist es möglich, dass die Stützelemente 19 in den gekennzeichneten Horizontalrichtungen 45, die parallel zur Arbeitsebene 13 verlaufen, an den Verstellantrieb 17 herangeschoben werden.

In Fig. 11 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Biegepresse 1 gezeigt, 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 Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

Bei dieser Ausführungsform wird das Stützelement 19 durch zwei Keilanordnungen 37 mit seiner Oberseite 31 gegen die Befestigungsfläche 33 gespannt und dienen die Keilanordnungen 37 in diesem Fall als Spannmittel 32. Die Befestigungsfläche 33 ist hier wiederum in einer Ausnehmung 34 in Form eines Aufnahmeschlitzes 35 ausgebildet und stützt sich der Verstellantrieb 17, wie anhand von Fig. 10 bereits beschrieben, mit einem Bund 44 an der Unterseite des Stützelements 19 ab. Auf die Darstellung zusätzlicher Befestigungsmittel zwischen Stützelement 19 und Querträgern 11, 12 sowie auf die Darstellung der Verbindungsmittel 26 zwischen Verstellantrieb 17 und Stützelement 19 wird an dieser Stelle verzichtet. Wie Fig. 11 zeigt, wirkt die Keilanordnung 37 derart, dass ein seitliches Zusammenschieben von Keilelementen das Anpressen des Stützelements 19 gegen die Oberseite des Aufnahmeschlitzes 35 bewirkt. Dieses seitliche Anschieben kann etwa durch nicht dargestellte Stellschrauben oder ähnliches bewirkt werden.

Weiters kann aus zwei Stützelementen 19 eine Stützelementkombination 43 gebildet sein, wie sie bereits anhand von Fig. 10 beschrieben wurde und können die Stützelemente 19 von der Seite horizontal an den Verstellantrieb 17 herangeschoben werden. Der Verstellantrieb 17 muss in diesem Fall bei der Montage nicht bis unterhalb des Aufnahmeschlitzes 35 abgesenkt werden.

Fig. 12 zeigt in Schrägansicht einen Schnitt durch die Verbindung eines Stellantriebes 17 in Form eines Hydraulikzylinders 18 mit den oberen Querträgern 11, 12.

Die Befestigung des Stützelements 19 ist dabei ähnlich zur Ausführung gemäß Fig. 7, bei denen die Spannmittel 32 in Form von Schrauben 25 nicht durch Bohrungen in den Querträgern 11, 12 geführt sind, sondern Spannstücke 38 an der Oberseite der Querträger 11, 12 verwendet werden und die Spannmittel Schrauben 25 zwischen den Querträgern 11, 12 verlaufen.

Die Aufnahmeschlitz 35 sind, wie auch bei zuvor beschriebenen Ausführungsformen an ihren Enden mit möglichst großen Rundungsradien versehen, um die mechanische Belastbarkeit der Querträger 11, 12 nicht durch starke Kerbwirkung zu schwächen. Weiters können die Aufnahmeschlitz 35 in einem mittleren Abschnitt der Befestigungsfläche 33 eine Erweiterung durch eine oberhalb anschließende Manipulationsausnehmung 46 auf. Diese Manipulationsausnehmung 46 erleichtert die Herstellung und die Zugänglichkeit der hydraulischen Anschlüsse am Hydraulikzylinder 18.

Fig. 12 zeigt weiters eine mögliche Ausführungsform für die Verbindung des Hydraulikzylinders 18 mit dem Stützelement 19. Das Stützelement besitzt dabei eine Ausnehmung für den Zylinderkopf 47 des Hydraulikzylinders 18 und wird der Zylinderkörper 48 des Hydraulikzylinders 18 mit den Verbindungsmitteln 26 in Form von Schrauben 27 gegen den Zylinderkopf 47 gepresst.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Biegepresse 1, 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 Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

Abschließend 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 bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Biegepresse 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 4, 5, 6; 7, 8; 9, 10; 11; 12 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenliste

1	Biegepresse	36	Absenkbewegung
2	Blechwerkstück	37	Keilanordnung
3	Maschinengestell	38	Spannstück
4	Seitenständer	39	Steg
5	Seitenständer	40	Querschnittshöhe
6	Aufstandsfläche	41	Dicke
7	Unterer Pressbalken	42	Ausnehmung
8	Oberer Pressbalken	43	Stützelementkombination
9	Arbeitsrichtung	44	Bund
10	Führung	45	Horizontalrichtung
11	Querträger	46	Manipulationsausnehmung
12	Querträger	47	Zylinderkopf
13	Arbeitsebene		
14	Biegewerkzeug		
15	Biegegesenk		
16	Biegestempel		
17	Verstellantrieb		
18	Hydraulikzylinder		
19	Stützelement		
20	Abstand		
21	Anlagefläche		
22	Stützfläche		
23	Endabschnitt		
24	Befestigungsmittel		
25	Schraube		
26	Verbindungsmittel		
27	Schraube		
28	Lichter Abstand		
29	Außenabmessung		
30	Ausnehmung		
31	Oberseite		
32	Spannmittel		
33	Befestigungsfläche		
34	Ausnehmung		
35	Aufnahmeschlitz		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Biegepresse (1), insbesondere Abkantpresse, zum Umformen eines Blechwerkstückes (2), umfassend ein Maschinengestell (3) mit zwei zueinander distanzierten Seitenständern (4, 5), einen feststehenden, mit den Seitenständern (4, 5) verbundenen unteren Pressbalken (7) und einen verstellbaren oberen Pressbalken (8) an denen zusammenwirkende Biegewerkzeuge (14) angeordnet werden können, zumindest einen mit dem Maschinengestell (3) und dem oberen Pressbalken (8) gekoppelten Verstellantrieb (17), wobei der obere Pressbalken (8) zumindest teilweise zwischen zwei zueinander parallelen, die Seitenständer (4, 5) verbindenden oberen Querträgern (11, 12) angeordnet und verstellbar ist und an den zwei oberen Querträgern (11, 12) zumindest ein den zwischen diesen befindlichen Abstand (20) überbrückendes Stützelement (19) mittels zumindest eines Befestigungsmittels (24) lösbar befestigt ist und weiters der Verstellantrieb (17) eine nach oben orientierte Anlagefläche (21) aufweist, die eine nach unten orientierte Stützfläche (22) am Stützelement (19) kontaktiert, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oberseite (31) des Stützelements (19) mittels zumindest eines Befestigungsmittels (24) in Form eines Spannmittels (32) gegen zumindest jeweils eine nach unten orientierte Befestigungsfläche (33) an beiden Querträgern (11, 12) gespannt ist.

2. Biegepresse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (20) zwischen den Querträgern (11, 12) auf der gesamten Länge zwischen den Seitenständern (4, 5) nur durch lösbar befestigte Stützelemente (19) und lösbar befestigte Verbindungselemente überbrückt ist.

3. Biegepresse (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsflächen (33) in Ausnehmungen (34) in den oberen Querträgern (11, 12) angeordnet sind.

4. Biegepresse (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an zumindest einem oberen Querträger (11, 12) die Ausnehmung (34) in Form eines den Querträger (11, 12) durchdringenden Aufnahmeschlitzes (35) mit horizontal verlaufender Befestigungsfläche (33) ausgebildet ist, wodurch das Stützelement (19) durch diesen Aufnahmeschlitz (35) eingeführt und in die Ausnehmung (34) am anderen Querträger (12, 11) eingesetzt werden kann.

5. Biegepresse (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeschlitz (35) in einem Mittelabschnitt der Befestigungsfläche (33) durch eine oberhalb anschließende Manipulationsausnehmung (46) erweitert ist.

6. Biegepresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmittel (32) Schrauben (25) umfassen.

7. Biegepresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmittel (32) eine Keilanordnung (37) umfassen.

8. Biegepresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein lichter Abstand (28) zwischen den oberen Querträgern (11, 12) größer ist, als eine in Richtung des Abstandes (28) gemessene Außenabmessung (29) des Verstellantriebes (17).

9. Biegepresse (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die oberen Querträger (11, 12) oberhalb des Aufnahmeschlitzes (35) durchlaufende Stege (39) aufweisen, die eine minimale vertikale Querschnittshöhe (40) aufweisen, welche eine Dicke (41) des Stützelements (19) übersteigt.

10. Biegepresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehrere benachbarte Stützelemente (19) eine Stützele-

mentkombination (43) bilden, welche zusammen die Stützfläche (22) für einen Verstellantrieb (17) ausbilden.

11. Biegepresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellantrieb (17) zumindest einen Hydraulikzylinder (18) umfasst und Verbindungsmittel (26) für die Verbindung des Hydraulikzylinders (18) mit dem Stützelement (19) gleichzeitig eine Pressverbindung zwischen einem Zylinderkörper (48) des Hydraulikzylinders (18) und einem Zylinderkopf (47) des Hydraulikzylinders (18) bewirken, wobei am Stützelement (19) ein Sitz für den Zylinderkopf (48) ausgebildet ist und die im Stützelement (19) eingesetzten Verbindungsmittel (26) den Zylinderkörper (48) gegen den Zylinderkopf (47) spannen.

12. Biegepresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenständer (4, 5) plattenförmig und im Wesentlichen eben ausgebildet sind.

13. Biegepresse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die oberen Querträger (11, 12) beiderseits, insbesondere symmetrisch zu einer vom unteren Pressbalken (7) zum oberen Pressbalken (8) verlaufenden vertikalen Arbeitsebene (13) angeordnet sind.

14. Biegepresse (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenständer (4, 5) seitlich der Arbeitsebene (13) zwischen unterem Pressbalken (7) und oberem Pressbalken (8) Ausnehmungen (30) zur Durchführung von Biegewerkzeugen (14) aufweisen.

Fig.1

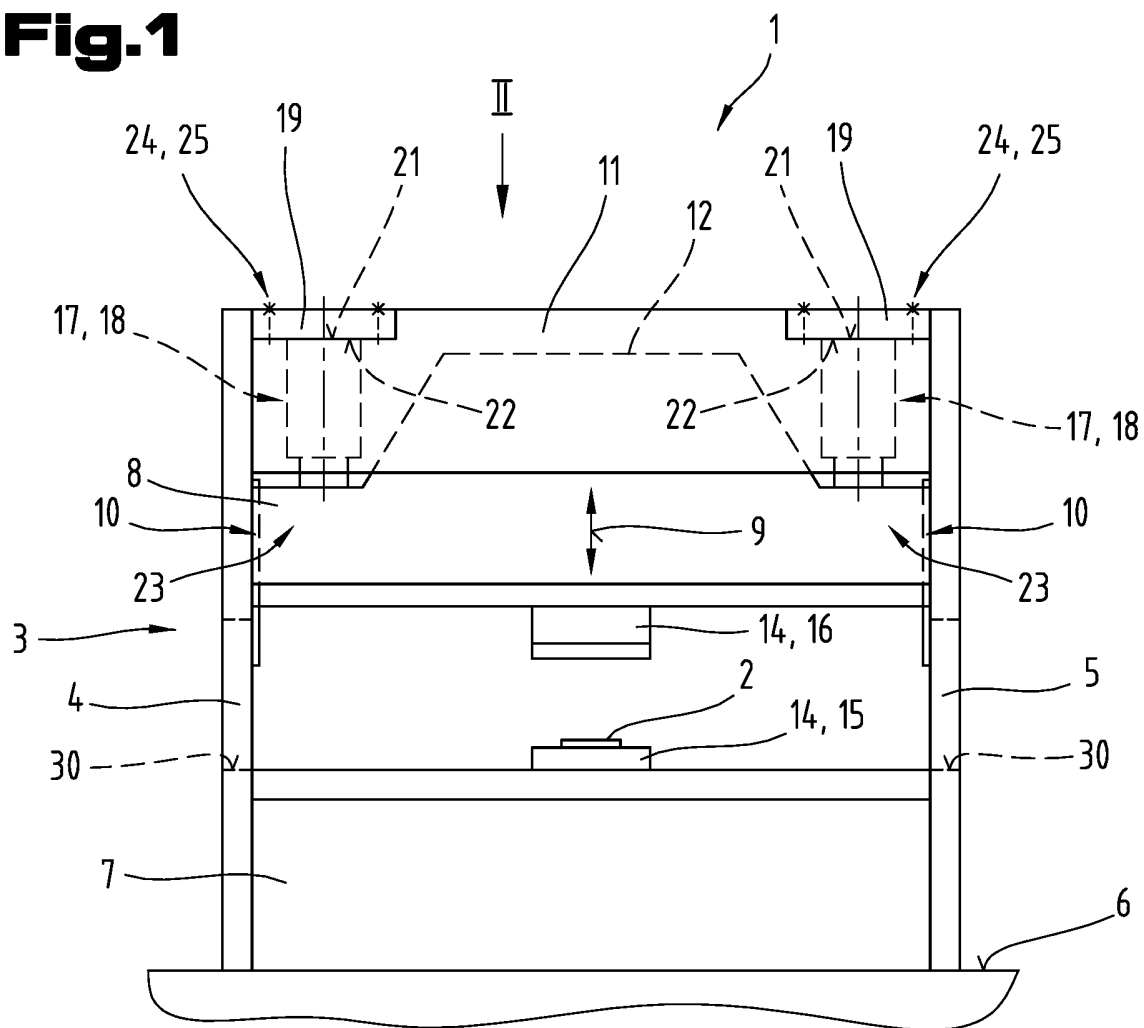


Fig.2

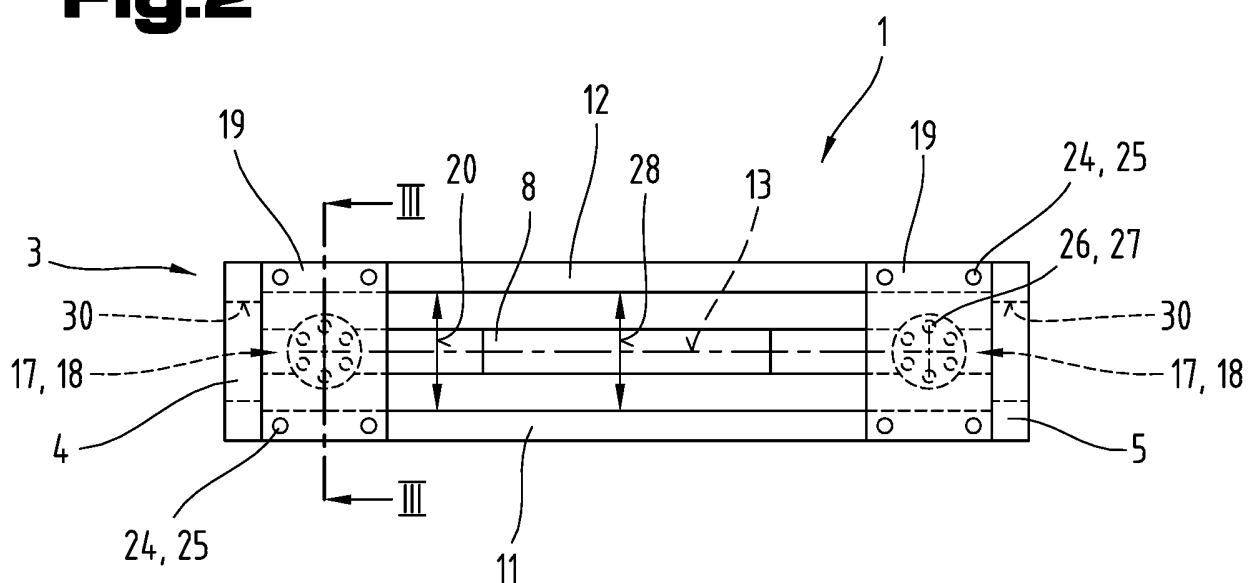


Fig.3

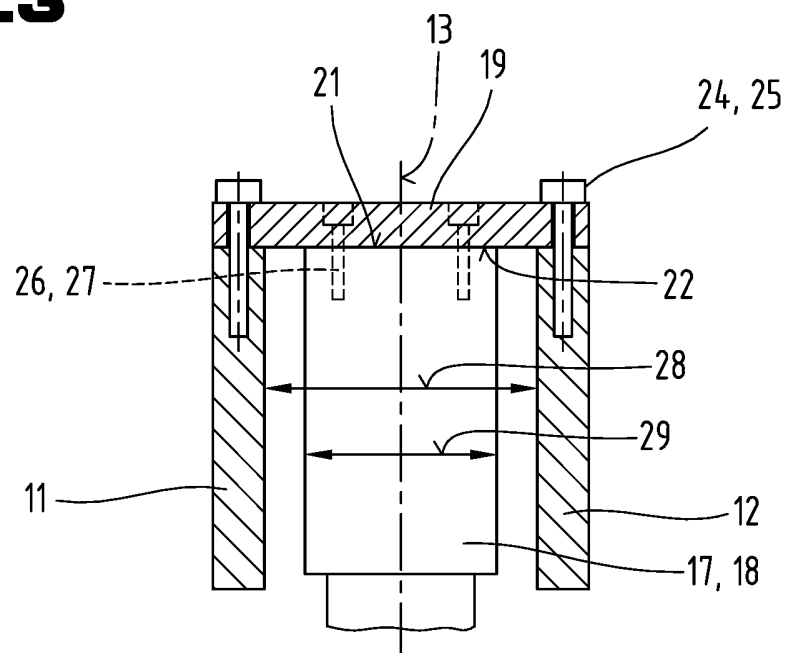


Fig.4

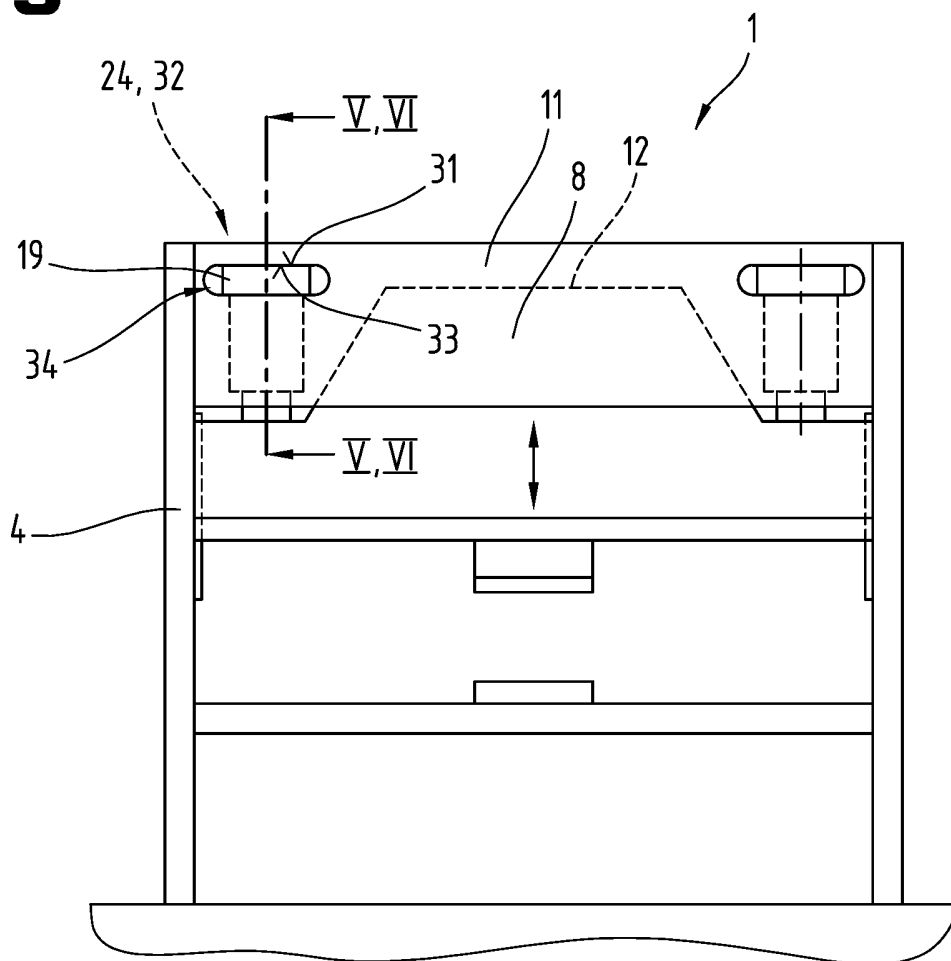


Fig.5

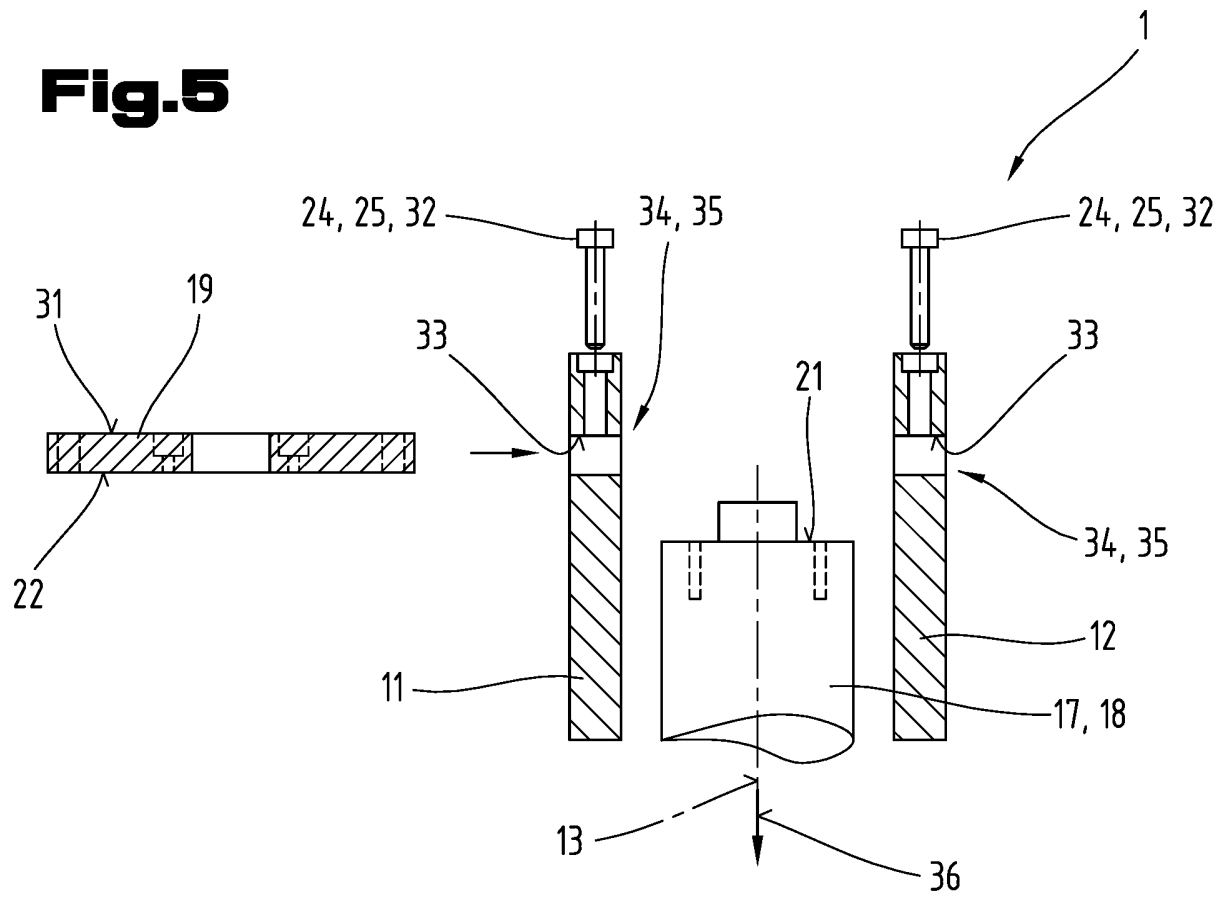


Fig.6

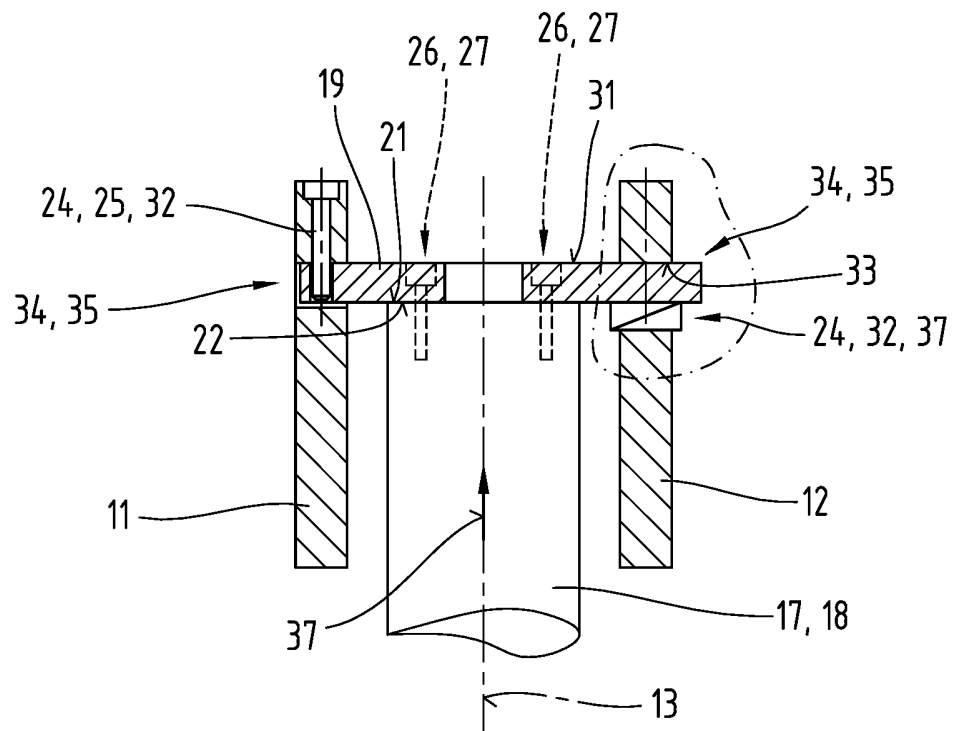


Fig.7

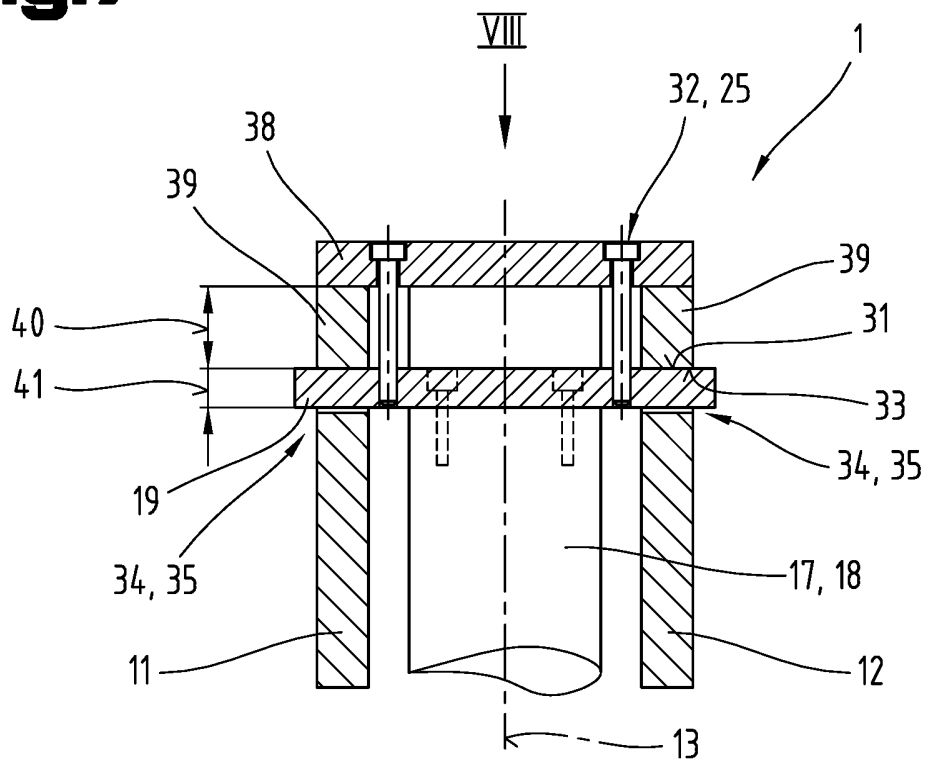


Fig.8

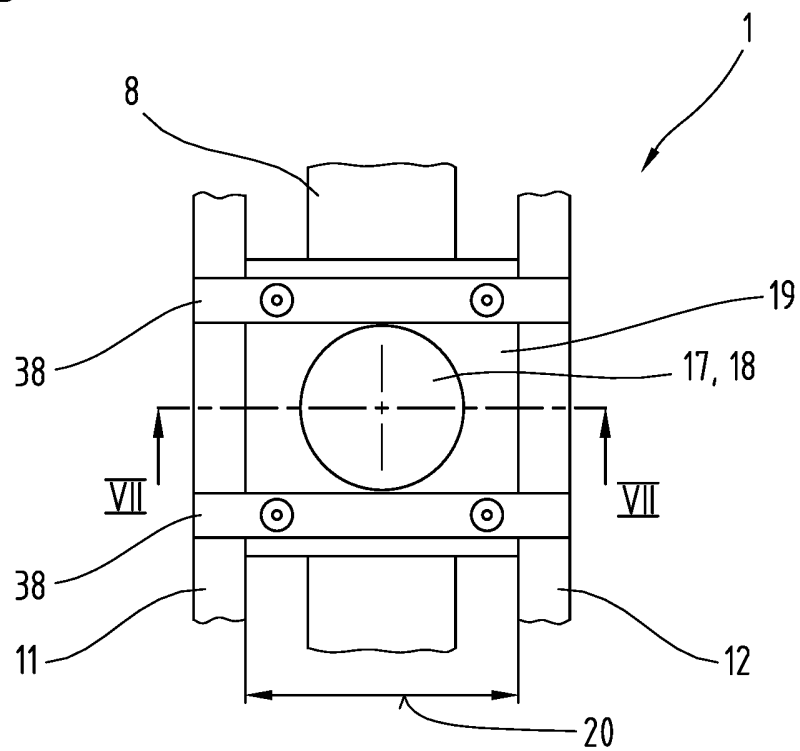


Fig.9

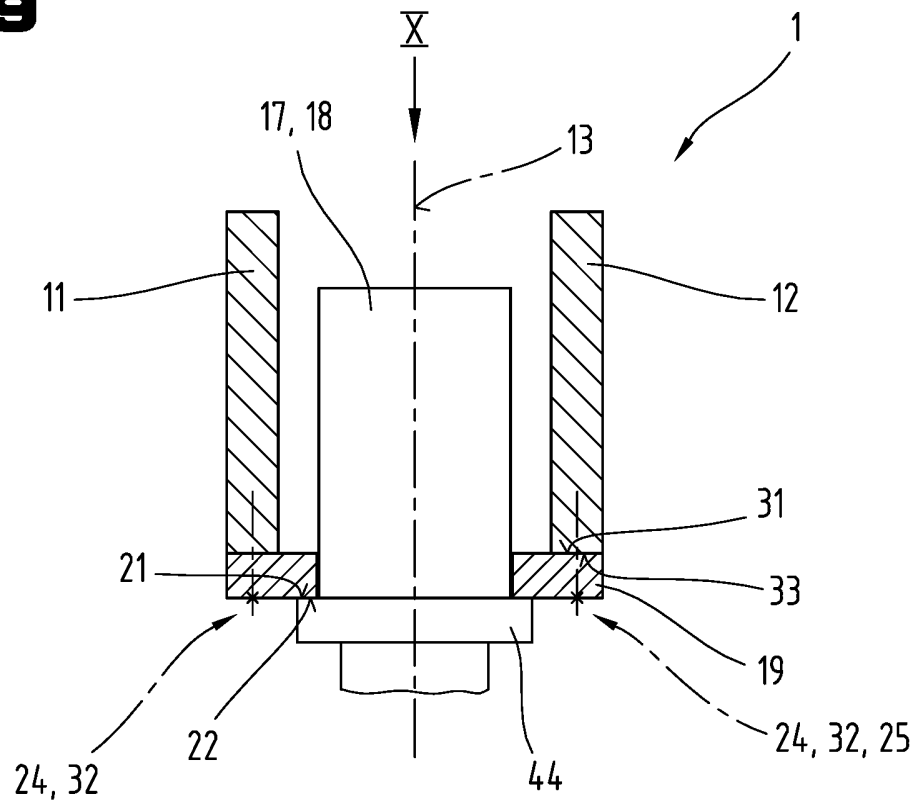


Fig.10

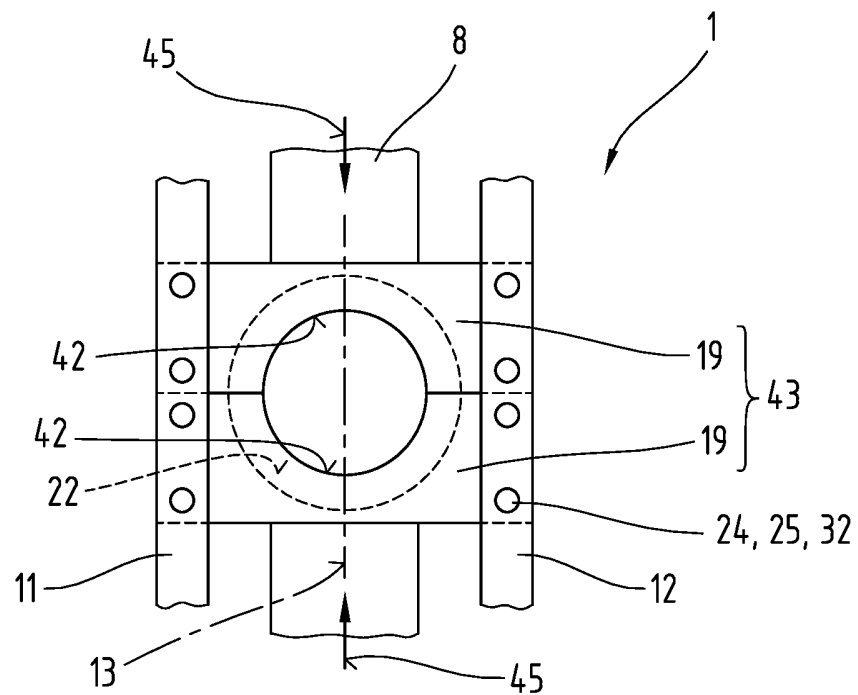


Fig.11

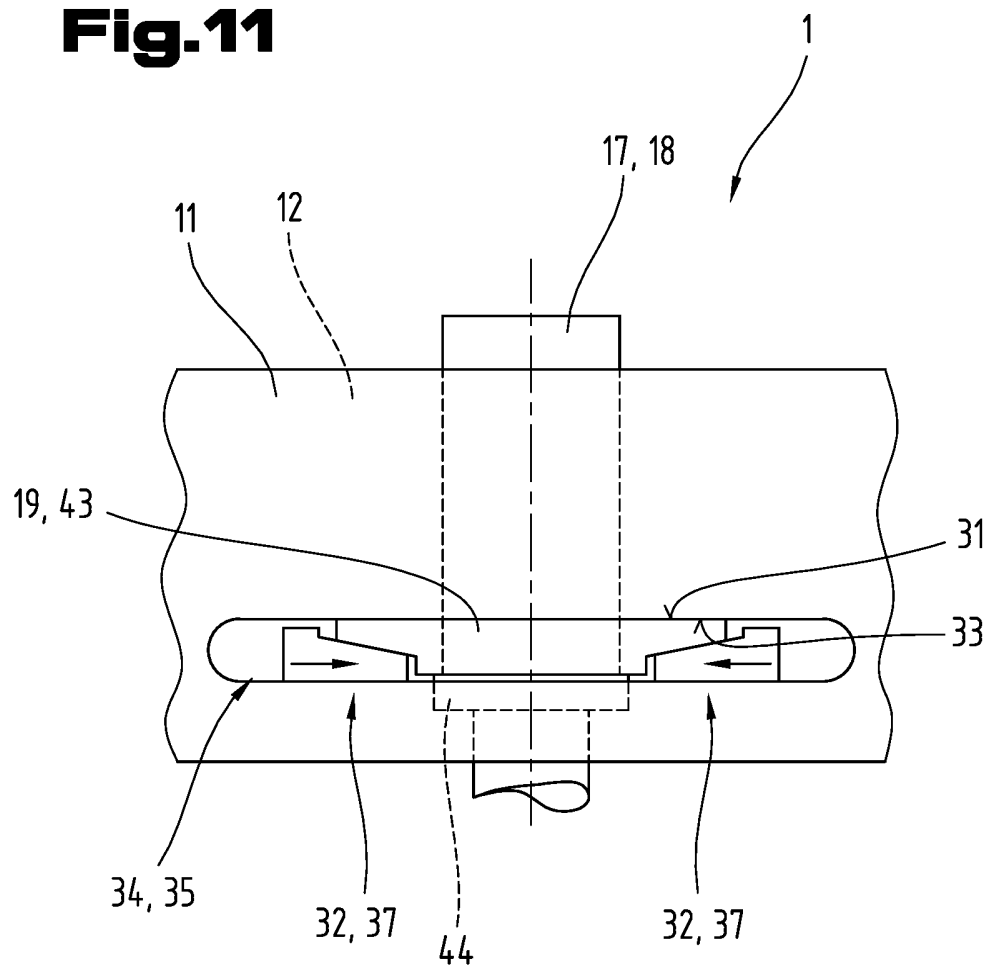
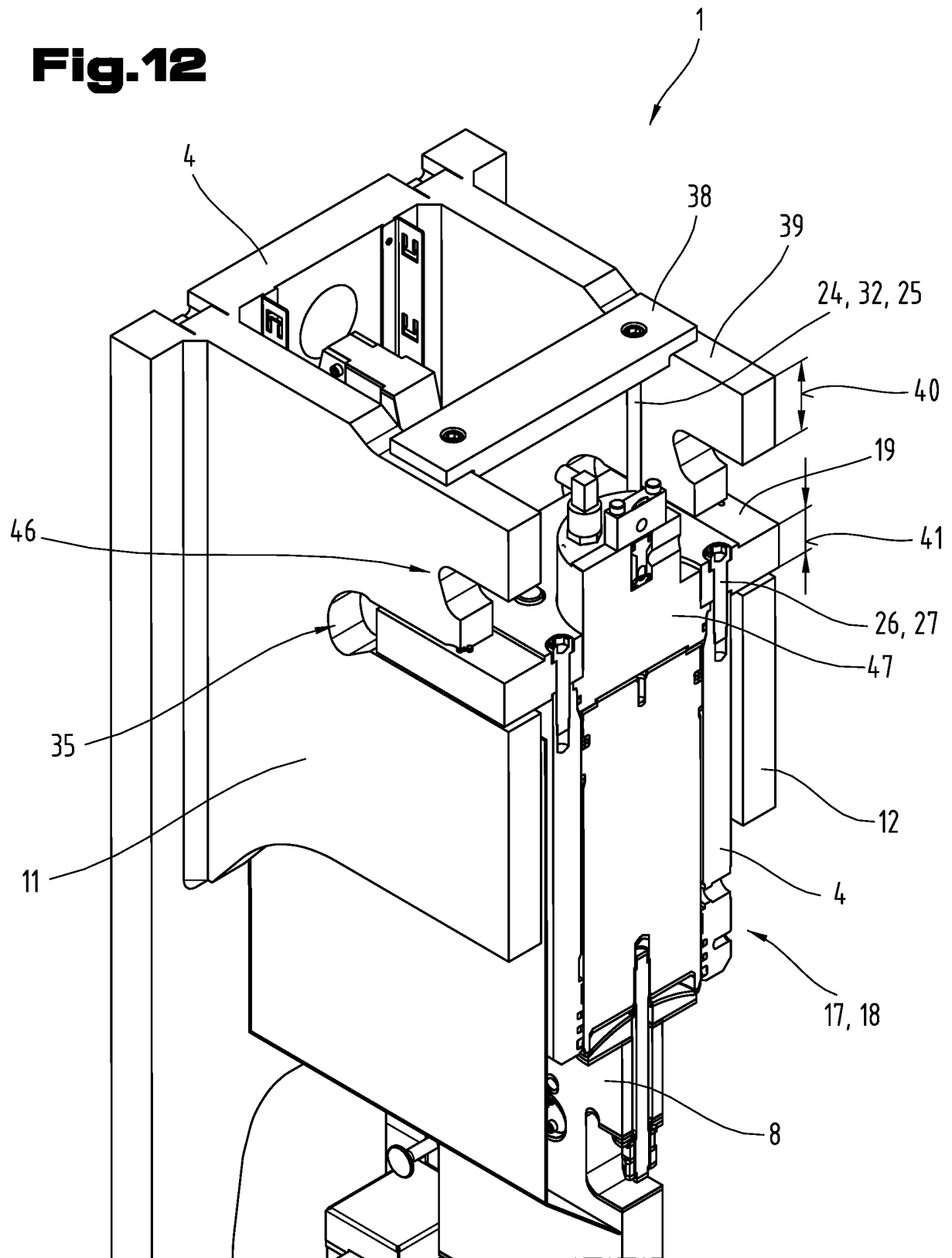


Fig.12



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B21D 5/02 (2006.01); **B30B 15/00** (2006.01); **B30B 15/04** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B21D 5/0272 (2013.01); **B21D 5/02** (2013.01); **B30B 15/007** (2013.01); **B30B 15/044** (2013.01);
B30B 15/04 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B21D, B30B

Konsultierte Online-Datenbank:
EPDOC; TXT NN

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **04.12.2013** eingereichten Ansprüchen **1-14** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 2210681 A2 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH) 28. Juli 2010 (28.07.2010) Abstract; Figs. 1-7	1-14
A	WO 2011039697 A1 (G01 COM SRL) 07. April 2011 (07.04.2011) Abstract; Figs. 1-5	1-14
A	EP 2581144 A1 (WEINBRENNER MASCHB GMBH) 17. April 2013 (17.04.2013) Abstract; Figs. 1-2	1-14
A	JP H1058060 A (AMADA CO LTD) 03. März 1998 (03.03.1998) Abstract; Figs. 1-3	1-14

Datum der Beendigung der Recherche:
29.10.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

BABUREK Gerhard

¹⁾ **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.