



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.08.2016 Patentblatt 2016/35

(51) Int Cl.:
B21D 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16151210.8**

(22) Anmeldetag: **14.01.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Trumpf Maschinen Austria GmbH & CO. KG.**
4061 Pasching (AT)

(72) Erfinder: **DANNINGER, Egon**
4060 Leonding (AT)

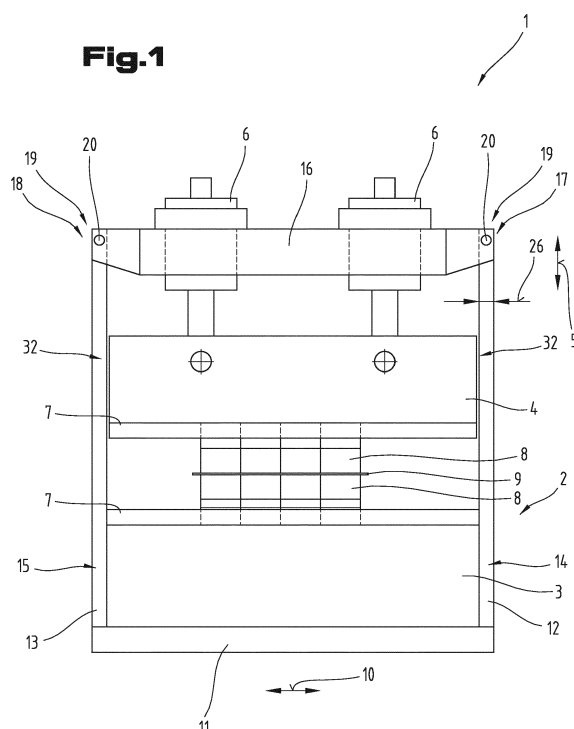
(74) Vertreter: **Burger, Hannes**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(30) Priorität: **25.02.2015 AT 501502015**

(54) **ABKANTPRESSE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abkantpresse (1), umfassend einen feststehenden Pressbalken (3), welcher sich in Abkantpressenlängsrichtung (10) erstreckt. Weiters ein erstes Seitenteil (12), welches in Abkantpressenlängsrichtung (10) gesehen mit einem ersten Endabschnitt (14) des feststehenden Pressbalkens (3) gekoppelt ist. Weiters ein zweites Seitenteil (13), welches in Abkantpressenlängsrichtung (10) gesehen mit einem, dem ersten Endabschnitt (14) gegenüberliegendem, zweiten Endabschnitt (15) des feststehenden Pressbalkens (3) gekoppelt ist. Weiters einen Querträger (16), welcher mit dem ersten (12) und dem zweiten Seitenteil (13) gekoppelt ist und sich zwischen diesen erstreckt. Weiters einen verstellbaren Pressbalken (4), welcher mittels zumindest einem Aktor (6) beweglich mit dem Querträger (16) gekoppelt ist. Der Querträger (16) ist mittels einem ersten Gelenk (17) gelenkig mit dem ersten Seitenteil (12) gekoppelt und mittels einem zweiten Gelenk (18) gelenkig mit dem zweiten Seitenteil (13) gekoppelt.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abkantpresse, wie dies in Anspruch 1 angegeben ist.

[0002] Aus der WO2010042962A2 ist eine gattungsgemäße Abkantpresse bekannt.

5 **[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Abkantpresse zu schaffen, welche möglichst genau arbeitet und ein möglichst gleichmäßiges Ergebnis der Biegung erzielt.

[0004] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch eine Abkantpresse gelöst, wie sie in Anspruch 1 angegeben ist.

[0005] Erfindungsgemäß ist eine Abkantpresse, umfassend:

10 einen feststehenden Pressbalken, welcher sich in Abkantpressenlängsrichtung erstreckt;
 ein erstes Seitenteil, welches in Abkantpressenlängsrichtung gesehen mit einem ersten Endabschnitt des feststehenden Pressbalkens gekoppelt ist;
 ein zweites Seitenteil, welches in Abkantpressenlängsrichtung gesehen mit einem, dem ersten Endabschnitt gegenüberliegendem, zweiten Endabschnitt des feststehenden Pressbalkens gekoppelt ist;
 15 einen Querträger, welcher mit dem ersten und dem zweiten Seitenteil gekoppelt ist und sich zwischen diesen erstreckt;
 einen verstellbaren Pressbalken, welcher mittels zumindest einem Aktor beweglich mit dem Querträger gekoppelt ist, vorgesehen.

20 Der Querträger ist mittels einem ersten Gelenk oder einem ersten elastisch verformbaren Bauteil gelenkig mit dem ersten Seitenteil gekoppelt und mittels einem zweiten Gelenk oder einem zweiten elastisch verformbaren Bauteil gelenkig mit dem zweiten Seitenteil gekoppelt.

[0006] Von Vorteil ist hierbei, dass der Querträger gelenkig mit den Seitenteilen verbunden ist. Somit werden durch den Querträger keine Biegemomente in die Seitenteile eingeleitet. Mit anderen Worten ausgedrückt werden dadurch
 25 die Seitenteile nur durch eine Zugkraft belastet, wodurch sich diese weniger verformen als bei einer Belastung durch ein Biegemoment. Dadurch kann erreicht werden, dass die Arbeitsgenauigkeit der Abkantpresse erhöht wird, da diese bei Belastung, insbesondere beim Durchführen eines Biegevorganges, nur geringfügig verformt wird. Darüber hinaus kann die Langlebigkeit der Abkantpresse erhöht werden, dadurch das Vermindern einer schwellenden Biegebelastung einer etwaig auftretenden Materialermüdung entgegen gewirkt wird.

30 **[0007]** Weiters kann es zweckmäßig sein, dass das erste und das zweite Gelenk jeweils durch eine Bolzenverbindung gebildet sind. Von Vorteil ist hierbei, dass eine Bolzenverbindung einfach und kostengünstig herzustellen ist. Darüber hinaus sind verschiedene Arten von Bolzenverbindungen einfach auszuführen bzw. ist eine Berechnung einer derartigen Bolzenverbindung einfach möglich. Ein weiterer Vorteil einer Bolzenverbindung liegt darin, dass durch diese die Seitenteile leicht mit dem Querträger zusammengebaut werden können bzw. dass es im Wartungsfall möglich ist, den
 35 Querträger vom Grundgestell der Abkantpresse zu entfernen und somit eine vereinfachte Wartung der Abkantpresse zu schaffen.

[0008] Ferner kann vorgesehen sein, dass die beiden Seitenteile im Bereich der Bolzenverbindung jeweils als Stange ausgebildet sind und dass der Querträger im Bereich der Bolzenverbindung als Gabel ausgebildet ist, welche mit jeweils einer Stange eines Seitenteils zusammenwirkt. Hierbei ist von Vorteil, dass der Querträger in seinem Endbereich in
 40 welchem die Bolzenverbindung ausgeführt ist, durch die Ausbildung einer Gabel eine erhöhte Biegesteifigkeit aufweisen kann. Dies resultiert daraus, dass bei einer Gabel die Krafteinleitung auf zwei Punkte aufgeteilt wird. Das Seitenteil hingegen, welches als Stange ausgeführt ist, braucht im Bereich der Bolzenverbindung nur eine Zugkraft aufzunehmen, wodurch es möglich ist, diesen Bereich möglichst einfach und gewichtsparend auszubilden.

[0009] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass an den beiden Seitenteilen jeweils ein mittleres Bolzenaufnahmeelement angeordnet ist, in welche ein Bolzen der Bolzenverbindung eingesetzt ist. Von Vorteil ist hierbei, dass ein
 45 derartiges mittleres Bolzenaufnahmeelement mittels mechanischer Fertigung einfach herzustellen ist. Insbesondere kann eine Innenpassung zur Aufnahme des Bolzens bei eines mittleren Bolzenaufnahmeelements sehr gut hergestellt werden, sodass sich eine hochgenaue und spielarme Bolzenverbindung realisieren lässt. Darüber hinaus kann das mittlere Bolzenaufnahmeelement gut an einem der Seitenteile positioniert werden und beispielsweise mittels einer
 50 Schweißverbindung mit diesen verbunden werden, um eine hochgenaue Abkantpresse zu schaffen.

[0010] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher das mittlere Bolzenaufnahmeelement mittig bezüglich der Dicke des Seitenteiles angeordnet ist. Dadurch kann erreicht werden, dass beim Aufbringen einer Zugkraft auf das Seitenteil mittels des mittleren Bolzenaufnahmeelements die Zugkraft mittig in das Seitenteil eingeleitet wird. Dadurch wird durch die Zugkraft nicht ein Biegemoment in das Seitenteil eingeleitet.

55 **[0011]** Ferner kann es zweckmäßig sein, dass das erste und das zweite Gelenk derart ausgebildet sind, dass eine Gelenkachse jeweils in horizontaler Richtung normal auf die Abkantpressenlängsrichtung stehend angeordnet ist. Von Vorteil ist hierbei, dass in Längsrichtung gesehen, eine Durchbiegung des Querträgers von den beiden Gelenken aufgefangen werden kann, sodass es zu keiner Verformung der Seitenteile aufgrund der Durchbiegung des Querträgers

kommt.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass die Stange und/oder die Gabel mittig der Gelenkachse teilbar ausgeführt sind. Dadurch kann erreicht werden, dass die Wartungsfreundlichkeit beziehungsweise die Zusammenbaubarkeit erleichtert wird.

[0013] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die beiden Seitenteile als O-Rahmen ausgebildet sind, wobei jeweils mittig eines Seitenteiles eine Ausnehmung vorgesehen ist. Von Vorteil ist hierbei, dass eine derartige Konstruktion eines Seitenteiles auf der einen Seite sehr formstabil ist und darüber hinaus sehr gewichtssparend ausgeführt werden kann.

[0014] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die beiden Seitenteile als C-Rahmen ausgebildet sind, wobei sie eine in eine Seite offene C-förmige Struktur aufweisen. Von Vorteil ist hierbei, dass ein C-Rahmen nach einer Seite offen ist, wodurch erreicht werden kann, dass die Abkantpresse im Bereich der Biegestempel nicht durch die beiden Seitenteile begrenzt ist, wodurch die flexible Einsatzmöglichkeit einer derartig ausgebildeten Abkantpresse erhöht werden kann.

[0015] Weiters kann vorgesehen sein, dass der Querträger durch zwei Trägerelemente gebildet ist, welche in einem Abstand zueinander positioniert sind, wobei der zumindest eine Aktor zwischen den beiden Trägerelementen angeordnet ist. Somit kann erreicht werden, dass die Aktoren zur Bewegung des verstellbaren Pressbalkens symmetrisch am Querträger angeordnet sein können. Dadurch wird durch die Aktoren kein Torsionsmoment in den Querträger eingeleitet. Darüber hinaus kann mittels der beiden Trägerelemente sehr gut eine Gabel für die Bolzenverbindung ausgebildet werden.

[0016] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0017] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 Abkantpresse in Frontansicht;

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der Abkantpresse mit O-Rahmen in Seitenansicht;

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der Abkantpresse mit C-Rahmen in Seitenansicht;

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel der Anbindung des Seitenteils;

Fig. 5 eine schematische Verformungsdarstellung einer herkömmlichen Abkantpresse;

Fig. 6 eine schematische Verformungsdarstellung einer Abkantpresse mit flexibler Anbindung des Seitenteils;

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer möglichen Anbindung eines Seitenteils an den Querträger.

[0018] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0019] Fig. 1 zeigt eine schematische Vorderansicht einer Abkantpresse 1. Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels der Abkantpresse 1. In der folgenden Beschreibung wird der Aufbau der Abkantpresse 1 auf Basis einer Zusammenschau aus Fig. 1 und Fig. 2 erläutert.

[0020] Die Abkantpresse 1 umfasst einen Maschinenrahmen 2 in welchem ein feststehender Pressbalken 3 und ein verstellbarer Pressbalken 4 angeordnet sind. Der verstellbare Pressbalken 4 ist in einer vertikalen Pressrichtung 5 verstellbar am Maschinenrahmen 2 gelagert und somit relativ zum feststehenden Pressbalken 3 beweglich. Die Bewegung des verstellbaren Pressbalkens 4 erfolgt durch Aktoren 6, welche diesen mit dem Maschinenrahmen 2 verbinden.

[0021] Der feststehende Pressbalken 3 ist vorzugsweise direkt mit dem Maschinenrahmen gekoppelt und somit nicht verstellbar.

[0022] Die beiden Pressbalken 3, 4 weisen vorzugsweise eine Werkzeugaufnahme 7 auf, in welcher ein oder mehrere Biegewerkzeuge 8 aufgenommen werden können. Die Biegewerkzeuge 8 können hierbei als Biegestempel oder als Biegegesenk ausgebildet sein. Durch die Biegewerkzeuge 8 kann eine Biegekante im zu biegenden Blechwerkstück 9 erzeugt werden. Die Biegekante erstreckt sich hierbei in Abkantpressenlängsrichtung 10. Die Pressbalken 3, 4 weisen in Abkantpressenlängsrichtung 10 ihre größte Längserstreckung auf. Durch Einsetzen von mehreren Biegewerkzeugen 8 in die Pressbalken 3, 4, welche in Abkantpressenlängsrichtung 10 nebeneinander angeordnet sind, kann die möglich erzeugbare Länge der Biegekante variiert werden.

[0023] Der Maschinenrahmen 2 umfasst eine Grundplatte 11, welche die Basis der Abkantpresse 1 darstellt. Die Grundplatte 11 dient zur Befestigung der Abkantpresse 1 am Untergrund, wie etwa einem Hallenboden.

[0024] Weiters umfasst der Maschinenrahmen 2 ein erstes Seitenteil 12 und ein zweites Seitenteil 13, welche mit der Grundplatte 11 gekoppelt sind. Die beiden Seitenteile 12, 13 erstrecken sich von der Grundplatte 11 ausgehend in vertikaler Richtung nach oben. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist vorgesehen, dass die beiden Seitenteile 12, 13 an gegenüberliegenden Enden der Grundplatte 11 angeordnet sind. Insbesondere sind die beiden Seitenteile 12, 13 in Abkantpressenlängsrichtung 10 gesehen an gegenüberliegenden Enden angeordnet. Zur Ankopplung der beiden Seitenteile 12, 13 an die Grundplatte 11 können verschiedene Mechanismen vorgesehen sein. Beispielsweise ist es möglich, dass die beiden Seitenteile 12, 13 durch eine Schweißverbindung mit der Grundplatte 11 verbunden sind. Weiters ist es auch möglich, dass die beiden Seitenteile 12, 13 durch eine Schraubverbindung mit der Grundplatte 11 verbunden sind.

[0025] Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass der feststehende Pressbalken 3 ebenfalls mit der Grundplatte 11 verbunden ist. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass der feststehende Pressbalken 3 auf der Grundplatte 11 aufliegt. Weiters kann vorgesehen sein, dass der feststehende Pressbalken 3 in Abkantpressenlängsrichtung 10 gesehen stirnseitig an einem ersten Endabschnitt 14 mit dem ersten Seitenteil 12 und an einem zweiten Endabschnitt 15 mit dem zweiten Seitenteil 13 verbunden ist. Dies kann dazu beitragen, dass die beiden Seitenteile 12, 13 zusätzlich stabilisiert werden. Der Maschinenrahmen 2 umfasst weiters einen Querträger 16 an welchem der Aktor 6 befestigt bzw. aufgenommen ist.

[0026] Der Querträger 16 ist mittels einem ersten Gelenk 17 gelenkig mit dem ersten Seitenteil 12 gekoppelt und mittels einem zweiten Gelenk 18 gelenkig mit dem zweiten Seitenteil 13 gekoppelt.

[0027] Hierbei kann vorgesehen sein, dass die beiden Gelenke 17, 18 jeweils als Bolzenverbindung 19 ausgeführt sind, wobei jeweils ein Bolzen 20 zur Verbindung der Einzelteile dient.

[0028] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die beiden Seitenteile 12, 13 im Bereich der Bolzenverbindung 19 jeweils als Stange 21 ausgebildet sind und dass der Querträger 16 jeweils als Gabel 22 ausgebildet ist. Die Bolzenverbindung 19 in Form von Stange 21 und Gabel 22 kennzeichnet sich dadurch, dass die Gabel 22 ein erstes Bolzenaufnahmeelement 23 und ein zweites Bolzenaufnahmeelement 24 aufweist, welche beidseitig eines mittleren Bolzenaufnahmeelementes 25 der Stange 21 angeordnet sind.

[0029] Die einzelnen Bolzenaufnahmeelemente 23, 24, 25 können beispielsweise in Form von Hülsen ausgebildet sein, welche rotationssymmetrisch aufgebaut sind und mittig ein Durchgangsloch zur Aufnahme des Bolzens 20 aufweisen. Die Hülsen können hierbei durch ein spangebendes Verfahren, etwa der Bearbeitung auf einer Drehbank, hergestellt werden. Derartig hergestellte Hülsen können im Produktionsprozess zur Herstellung der Abkantpresse 1 an einen der beiden Seitenteile 12, 13 bzw. an den Querträger 16 angeschweißt werden. Eine derartige Schweißverbindung kann beispielsweise durch eine Laserschweißverbindung realisiert werden.

[0030] In einer Alternativvariante ist es auch denkbar, dass die Bolzenverbindung 19 derart ausgeführt ist, dass der Querträger 16 als Stange ausgebildet ist und dass die beiden Seitenteile 12, 13 als Gabel ausgebildet sind.

[0031] Wie aus Fig. 1 ersichtlich kann vorgesehen sein, dass das mittlere Bolzenaufnahmeelement 25 mittig bezüglich der Dicke 26 des Seitenteils 12, 13 angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, dass bei Aufbringen einer Zugkraft auf eines der Seitenteile 12, 13 kein Biegemoment in die Seitenteile 12, 13 eingeleitet wird, da diese nur durch eine Zugkraft belastet werden, welche zentral an den Seitenteilen 12, 13 angreift.

[0032] Weiters ist vorzugsweise vorgesehen, dass, wie in Fig. 1 und Fig. 2 ersichtlich, eine Gelenkachse 27, welche mittig des Bolzens 20 der Bolzenverbindung 19 verläuft, parallel zur Abkantpressenlängsrichtung 10 ausgerichtet ist.

[0033] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass der Querträger 16 ein erstes Trägerelement 28 und ein zweites Trägerelement 29 aufweist, welche in einem Abstand 30 zueinander positioniert sind. Die beiden Trägerelemente 28, 29 können durch eine oder mehrere Verbindungsstreben 31 zueinander in Abstand gehalten werden, um so einen in sich stabilen Querträger 16 auszubilden.

[0034] Wie in einer Zusammenschau aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, kann weiters vorgesehen sein, dass die beiden Aktoren 6 zwischen diesen beiden Trägerelementen 28, 29 angeordnet sind und mit diesen gekoppelt sind, um den verstellbaren Pressbalken 4 in seiner Position zu halten. Die Anbindung der Aktoren 6 an den Querträger 16 kann hierbei mittels einer Schrauboder Schweißverbindung ausgeführt sein. In einer weiteren Variante ist es auch möglich, dass die Aktoren 6 ebenfalls durch eine gelenkige Verbindung mit dem Querträger 16 gekoppelt sind.

[0035] Weiters kann vorgesehen sein, dass zwischen einem Seitenteil 12, 13 und dem verstellbaren Pressbalken 4 eine Führungsanordnung 32 ausgebildet ist, welche zur Führung des verstellbaren Pressbalkens 4 dient. Dadurch kann erreicht werden, dass der verstellbare Pressbalken 4 eine erhöhte Stabilität aufweist und die Aktoren 6 somit nur als Druck- bzw. Zuelemente dienen und nicht die Führung des verstellbaren Pressbalkens 4 übernehmen müssen.

[0036] Wie in dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die beiden Seitenteile 12, 13 als O-Rahmen ausgebildet sind. Eine Ausführung als O-Rahmen kennzeichnet sich dadurch, dass die Seitenteile 12, 13 eine Ausnehmung 33 aufweisen. Die Ausnehmung 33 kann dazu dienen, um genügend Freiraum zur Aufnahme eines Blechwerkstückes 9 bereitstellen zu können.

[0037] In der Fig. 3 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Abkantpresse 1

gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren 1 und 2 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren 1 und 2 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0038] In dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die beiden Seitenteile 12, 13 als C-förmige Rahmen ausgeführt. Dies hat den Vorteil, dass überbreite Blechwerkstücke 9 von einer Maschinenvorderseite 34 aus in die Abkantpresse 1 eingeschoben und in dieser aufgenommen werden können. Die Anbindung eines derartigen C-förmigen Seitenteils 12, 13 an den Querträger 16 kann ebenfalls wie in dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel umgesetzt werden.

[0039] In der Fig. 4 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Abkantpresse 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren 1 bis 3 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren 1 bis 3 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0040] Fig. 4 zeigt die Seitenansicht auf ein Ausführungsbeispiel des Seitenteils 12, 13, wobei das Bolzenaufnahmeelement 23, 24 in diesem Ausführungsbeispiel geteilt ausgeführt ist. Mit anderen Worten ausgedrückt, ist ein Lagerdeckel 35 ausgebildet, welcher mittels Befestigungsmittel 36 an dem Seitenteil 12, 13 verbunden ist. Der Lagerdeckel 35 und das Seitenteil 12, 13 sind hierbei jeweils bereichsweise als Halbschale ausgebildet, wobei im zusammengefügten Zustand von Lagerdeckel 35 und Seitenteil 12, 13 sich eine zylinderförmige Ausnehmung zur Aufnahme des Bolzens 20 ausbildet.

[0041] Fig. 5 zeigt eine stark schematisch vereinfachte Darstellung einer Vorderansicht auf eine konventionelle Abkantpresse 1 in welcher die beiden Seitenteile 12, 13 fest mit dem Querträger 16 verbunden sind. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, ergibt sich durch das Einwirken von Presskräften 37, welche durch die Aktoren 6 auf die Querträger 16 übertragen werden eine Verformung des Querträgers 16. Ist der Querträger 16, wie in Fig. 5 dargestellt, starr mit den beiden Seitenwänden 12, 13 verbunden, so wird über diese Verbindung ein Biegemoment in die Seitenteile 12, 13 eingeleitet. Dieses Biegemoment führt dazu, dass sich die Seitenteile 12, 13 entsprechend dem eingeleiteten Biegemoment verformen. Dies kann zu einer erhöhten Ungenauigkeit der Abkantpresse 1 führen.

[0042] In Fig. 6 ist ebenso wie in Fig. 5 die Abkantpresse stark schematisch vereinfacht dargestellt, wobei hier die beiden Seitenteile 12, 13 mittels einem ersten Gelenk 17 und einem zweiten Gelenk 18 mit dem Querträger 16 gekoppelt sind. Wie aus Fig. 6 ersichtlich, wird dabei durch die Verformung des Querträgers 16 aufgrund der Presskraft 37 kein Biegemoment in die Seitenteile 12, 13 eingeleitet, wodurch diese auch nicht während des Biegevorganges verformt werden. Dies führt insgesamt dazu, dass eine erreichbare Genauigkeit der Biegepresse erhöht werden kann.

[0043] In der Fig. 7 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Anbindung des Querträgers 16 an die Seitenteile 12, 13 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren 1 bis 6 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren 1 bis 6 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0044] Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch den Querträger 16, wobei in dieser Fig. ersichtlich ist, dass vorgesehen sein kann, dass anstatt des ersten Gelenkes 17 ein erstes elastisch verformbares Bauteil 38 und anstatt des zweiten Gelenkes 18 ein zweites elastisch verformbares Bauteil 39 ausgebildet sein kann, durch welche der Querträger 16 gelenkig an die Seitenteile 12, 13 gekoppelt ist.

[0045] Der kürze halber ist in Fig. 7 nur das zweite elastisch verformbare Bauteil 39 dargestellt und in weiterer Folge beschrieben, wobei erwähnt sei, dass das erste elastisch verformbare Bauteil 38 nur eine um die Abkantpressenmitte gespiegelte Version des zweiten elastisch verformbaren Bauteils 39 ist.

[0046] Um die gelenkige Verbindung durch das zweite elastisch verformbare Bauteil 39 ähnlich einem zweiten Gelenk 18 zu erreichen, kann vorgesehen sein, dass das zweite elastisch verformbare Bauteil 39 eine Verjüngung 40 aufweist, in welchem dieses elastisch verformbar ist. Dadurch kann durch das zweite elastisch verformbare Bauteil 39 ein "Quasigelenk" bereitgestellt werden, welches dazu ausgebildet ist, um eine geringe winkelige Verdrehung zwischen dem zweiten Seitenteil 13 und dem Querträger 16 zu ermöglichen. Um die gewünschten Eigenschaften erreichen zu können, ist es notwendig, dass das zweite elastisch verformbare Bauteil 39 ein elastisches Verhalten aufweist, wodurch spröde Werkstoffe nicht zum Einsatz im elastisch verformbaren Bauteil 39 geeignet sind.

[0047] Das zweite elastisch verformbare Bauteil 39 kann beispielsweise als Teil des Querträgers 16 oder als Teil des zweiten Seitenteils 13 ausgebildet sein, wobei nur eine Anschlussstelle zwischen Querträger 16 oder zweitem Seitenteil 13 notwendig ist. Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass das zweite elastisch verformbare Bauteil 39 als eigenständiges Bauteil ausgebildet ist und sowohl an das zweite Seitenteil 13 als auch an den Querträger 16 angebunden ist. Die Anbindung des zweiten elastisch verformbaren Bauteils 39 an das zweite Seitenteil 13 bzw. an den Querträger 16 kann mittels einem Befestigungsmittel 41, wie etwa einer Schraube realisiert werden. Alternativ zu einem Befestigungsmittel 41 kann auch vorgesehen sein, dass das zweite elastisch verformbare Bauteil 39 an das zweite Seitenteil 13 bzw. an den Querträger 16 mittels einer Stoffschlüssigen Verbindung, wie etwa einer Schweißverbindung angebunden ist.

[0048] Auf weitere für den Betrieb einer derartigen Biegepresse 3 erforderliche Details, wie beispielsweise Sicher-

heitseinrichtungen, Anschlagsanordnungen und/oder Kontrollvorrichtungen wird in der gegenständlichen Beschreibung zur Vermeidung einer unnötigen Länge der Beschreibung verzichtet.

[0049] Als Koordinatensystem oder Koordinatenrichtung wird bei Abkantpressen 1 in der vorliegenden Beschreibung folgende Ausrichtung gewählt. Die X-Koordinate stellt die Einschubrichtung des umzuformenden Blechs dar und ist rechtwinkelig bezüglich der Pressrichtung 5 ausgerichtet. Die Y-Koordinate stellt die Pressrichtung 5 dar und ist vertikal ausgerichtet. Schließlich ist die Z-Koordinate sowohl rechtwinkelig auf die X-Koordinate als auch auf die Y-Koordinate ausgerichtet.

[0050] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Abkantpresse 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.

[0051] Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0052] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0053] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, 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 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche 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.

[0054] Vor allem können die einzelnen in den Figuren 1, 2, 3, 4 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

[0055] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Abkantpresse 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden

Bezugszeichenaufstellung

1	Abkantpresse	29	zweites Trägerelement
2	Maschinenrahmen	30	Abstand
3	feststehender Pressbalken	31	Verbindungsstrebe
4	verstellbarer Pressbalken	32	Führungsanordnung
5	Pressrichtung	33	Ausnehmung
6	Aktor	34	Maschinenvorderseite
7	Werkzeugaufnahme	35	Lagerdeckel
8	Biegewerkzeug	36	Befestigungsmittel
9	Blechwerkstück	37	Presskraft
10	Abkantpressenlängsrichtung	38	erstes elastisch verformbares Bauteil
11	Grundplatte	39	zweites elastisch verformbares Bauteil
12	erstes Seitenteil	40	Verjüngung
13	zweites Seitenteil	41	Befestigungsmittel
14	erster Endabschnitt feststehender Pressbalken		
15	zweiter Endabschnitt feststehender Pressbalken		
16	Querträger		
17	erstes Gelenk		
18	zweites Gelenk		
19	Bolzenverbindung		
20	Bolzen		
21	Stange		
22	Gabel		
23	erstes Bolzenaufnahmeelement		
24	zweites Bolzenaufnahmeelement		

(fortgesetzt)

	25	mittleres Bolzenaufnahmeelement
	26	Dicke
5	27	Gelenkachse
	28	erstes Trägerelement

Patentansprüche

10

1. Abkantpresse (1), umfassend:

15

einen feststehenden Pressbalken (3), welcher sich in Abkantpressenlängsrichtung (10) erstreckt;
ein erstes Seitenteil (12), welches in Abkantpressenlängsrichtung (10) gesehen mit einem ersten Endabschnitt (14) des feststehenden Pressbalkens (3) gekoppelt ist;

20

ein zweites Seitenteil (13), welches in Abkantpressenlängsrichtung (10) gesehen mit einem, dem ersten Endabschnitt (14) gegenüberliegendem, zweiten Endabschnitt (15) des feststehenden Pressbalkens (3) gekoppelt ist;

einen Querträger (16), welcher mit dem ersten (12) und dem zweiten Seitenteil (13) gekoppelt ist und sich zwischen diesen erstreckt;

einen verstellbaren Pressbalken (4), welcher mittels zumindest einem Aktor (6) beweglich mit dem Querträger (16) gekoppelt ist,

25

dadurch gekennzeichnet, dass

der Querträger (16) mittels einem ersten Gelenk (17) oder einem ersten elastisch verformbaren Bauteil (38) gelenkig mit dem ersten Seitenteil (12) gekoppelt ist und mittels einem zweiten Gelenk (18) oder einem zweiten elastisch verformbaren Bauteil (39) gelenkig mit dem zweiten Seitenteil (13) gekoppelt ist.

30

2. Abkantpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste (17) und das zweite Gelenk (18) jeweils durch eine Bolzenverbindung (19) gebildet sind.

35

3. Abkantpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Seitenteile (12, 13) im Bereich der Bolzenverbindung (19) jeweils als Stange (21) ausgebildet sind und dass der Querträger (16) im Bereich der Bolzenverbindung (19) als Gabel (22) ausgebildet ist, welche mit jeweils einer Stange (21) eines Seitenteils (12, 13) zusammenwirkt.

40

4. Abkantpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den beiden Seitenteilen (12, 13) jeweils ein mittleres Bolzenaufnahmeelement (25) angeordnet ist, in welche ein Bolzen (20) der Bolzenverbindung (19) eingesetzt ist.

45

5. Abkantpresse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das mittlere Bolzenaufnahmeelement (25) mittig bezüglich der Dicke (26) des Seitenteiles (12, 13) angeordnet ist.**6. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** das erste (17) und das zweite Gelenk (18) derart ausgebildet sind, dass eine Gelenkachse (27) jeweils horizontal ausgerichtet normal auf die Abkantpressenlängsrichtung (10) stehend angeordnet ist.

50

7. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stange (21) und/oder die Gabel (22) mittig der Gelenkachse teilbar ausgeführt sind.**8. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Seitenteile (12, 13) als O-Rahmen ausgebildet sind, wobei jeweils mittig eines Seitenteiles (12) eine Ausnehmung (33) vorgesehen ist.

55

9. Abkantpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Seitenteile (12, 13) als C-Rahmen ausgebildet sind, wobei sie eine in eine Seite offene C-Förmige Struktur aufweisen.**10. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträger (16) durch ein erstes (28) und ein zweites Trägerelement (29) gebildet ist, welche in einem Abstand (30) zueinander

EP 3 061 538 A1

positioniert sind, wobei der zumindest eine Aktor (6) zwischen den beiden Trägerelementen (28, 29) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

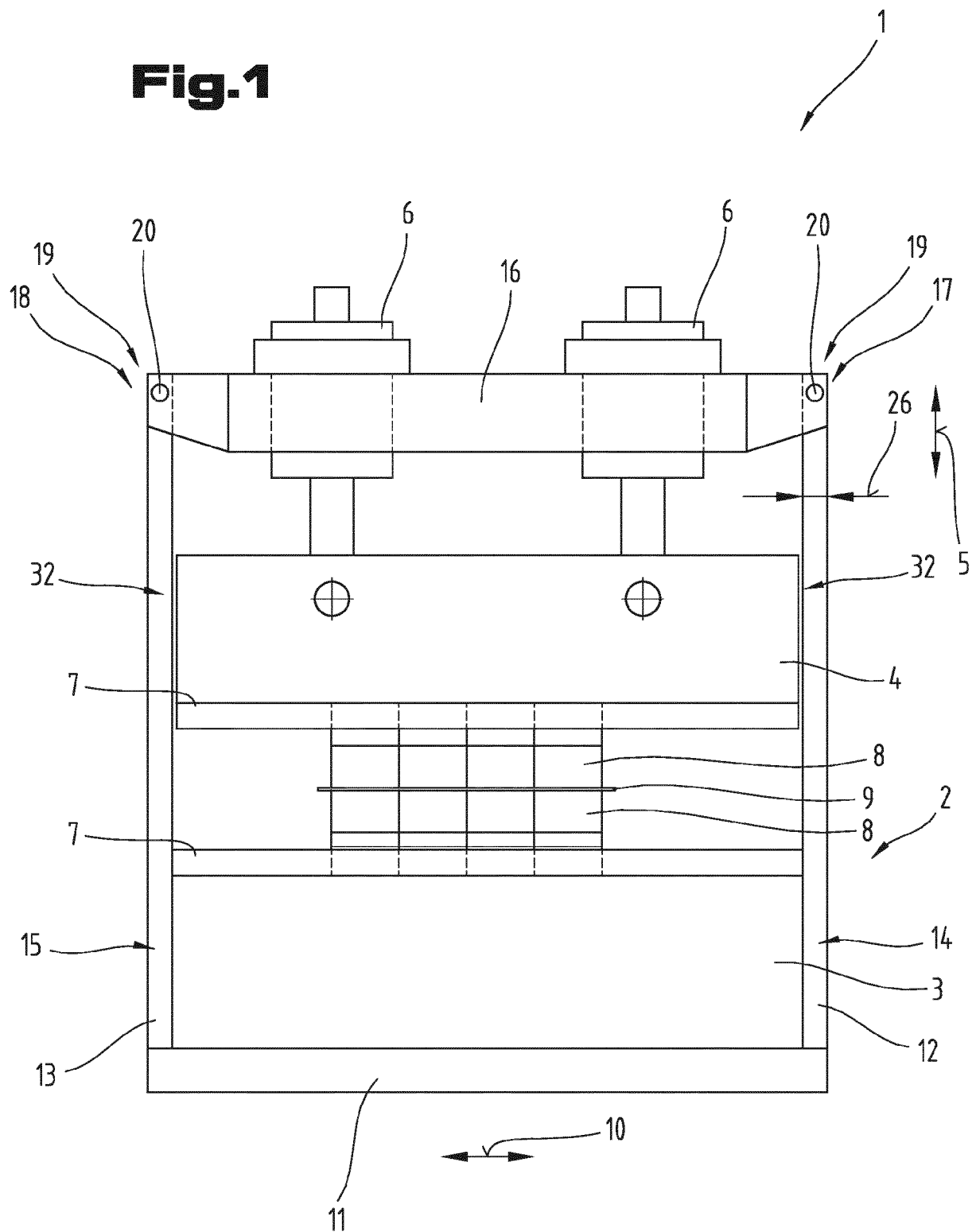


Fig.2

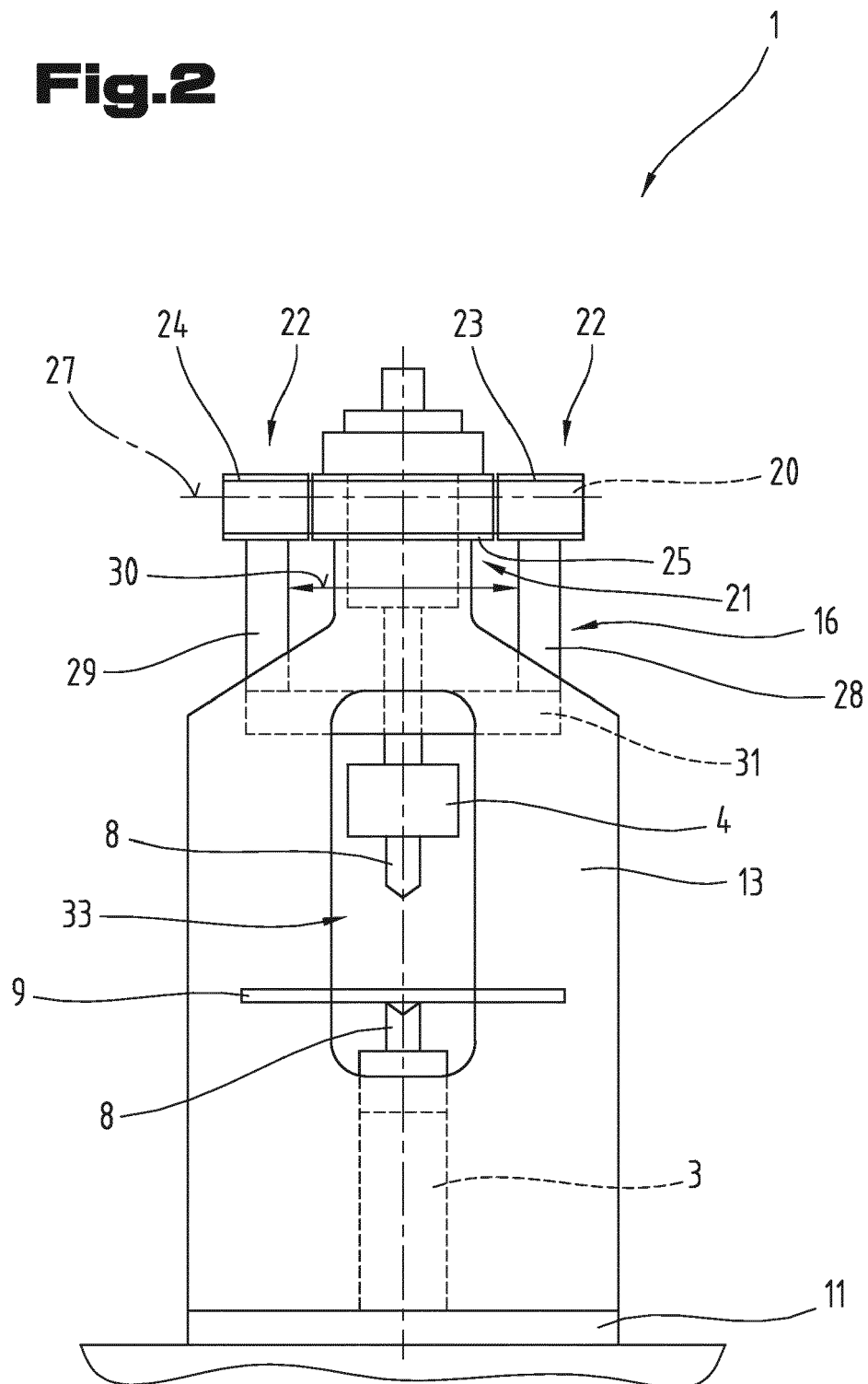


Fig.3

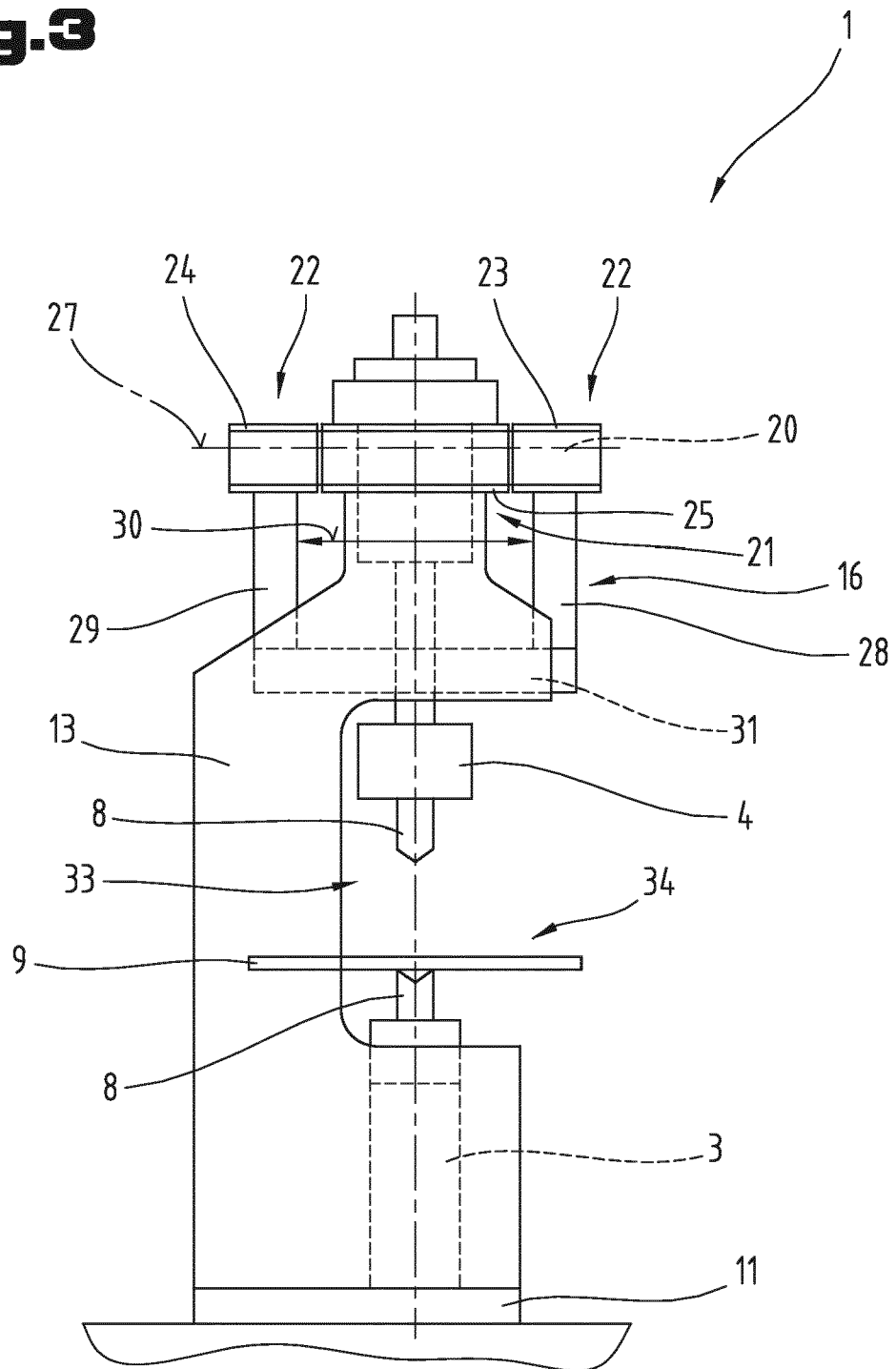


Fig.4

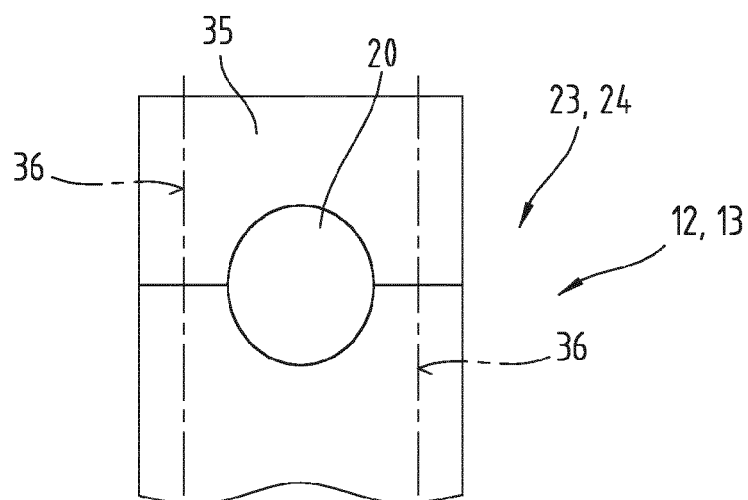


Fig.5

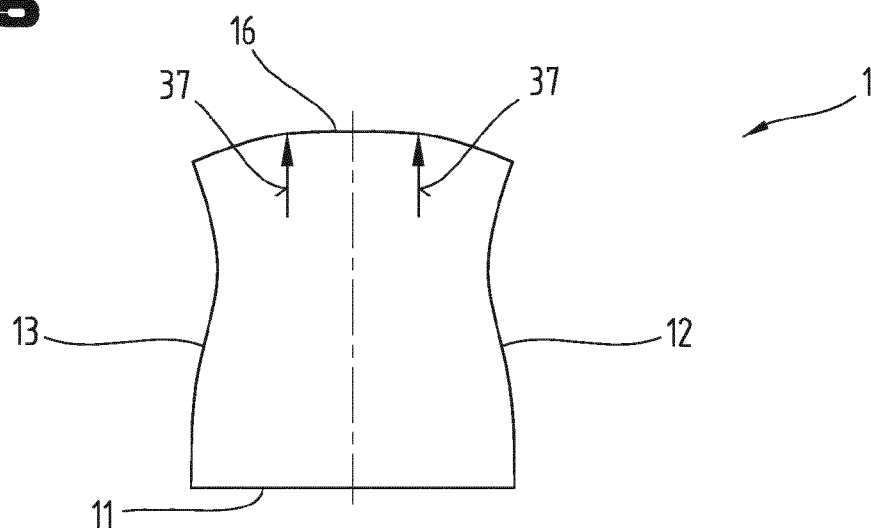


Fig.6

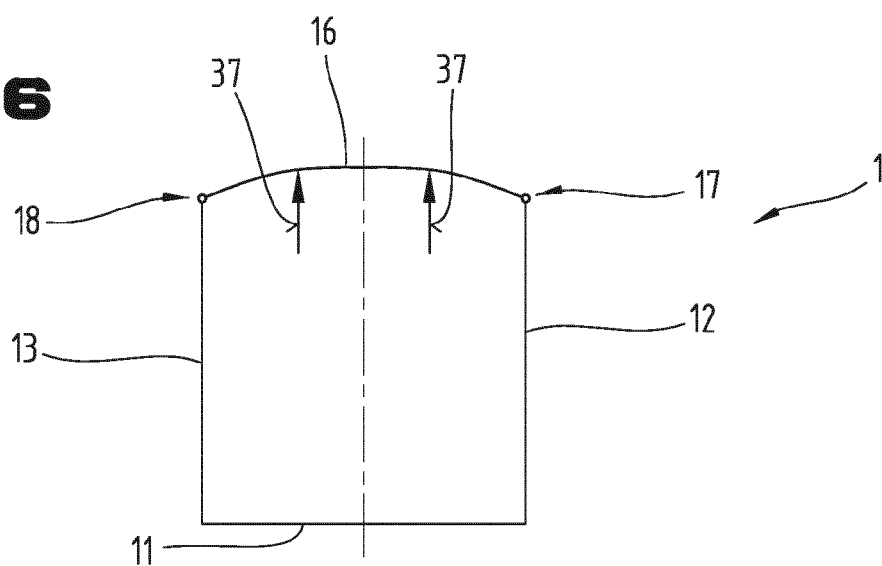
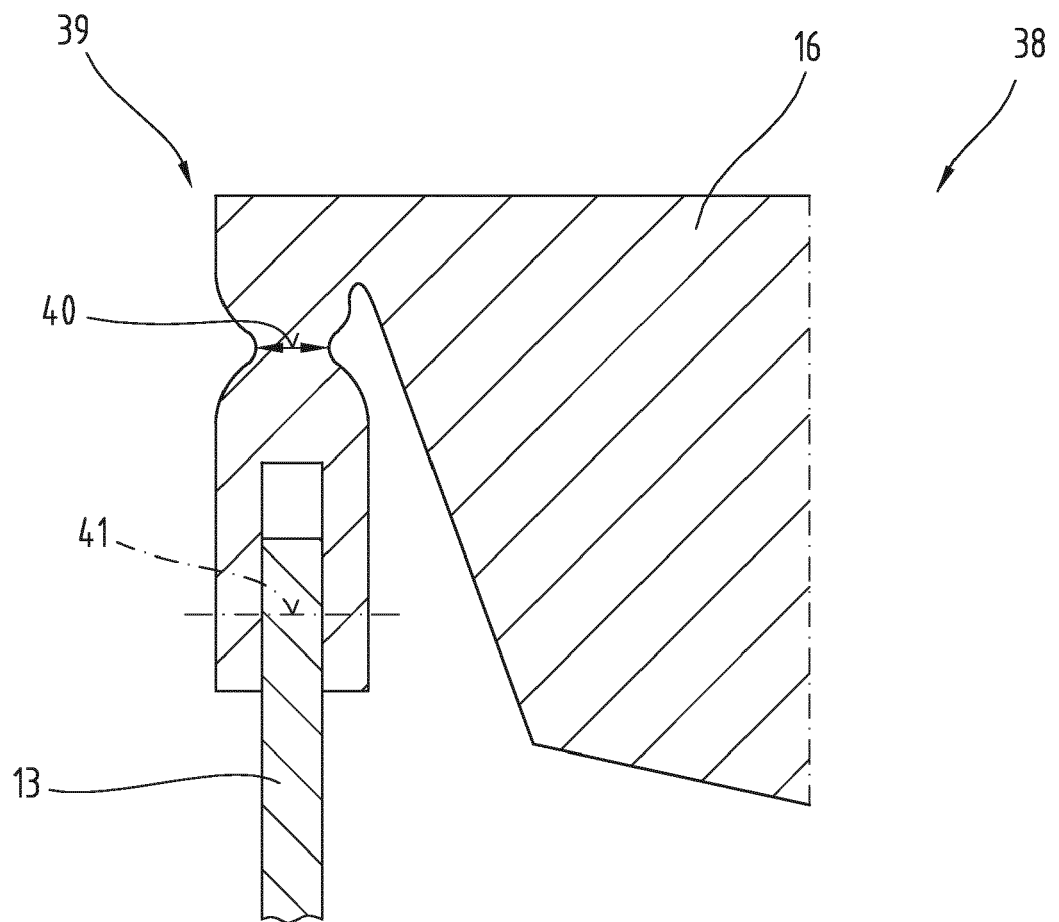


Fig.7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 1210

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2014/085840 A1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH [AT]) 12. Juni 2014 (2014-06-12) * Ansprüche 1,3; Abbildung 1 *	1,6,8-10	INV. B21D5/02
A	WO 2012/164486 A1 (FINN POWER ITALIA S R L [IT]; PATUZZI LUIGI [IT]; VESA MARTTI [IT]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) * Absatz [0046] - Absatz [0051] * * Absatz [0059]; Abbildungen 2,8 *	1	
A,D	WO 2010/042962 A2 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH [AT]; BURGSTALLER RAINER [AT]; DANNINGER) 22. April 2010 (2010-04-22) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Juni 2016	Prüfer Pieracci, Andrea
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 15 1210

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014085840 A1	12-06-2014	AT 513150 A4	15-02-2014
		EP 2928680 A1	14-10-2015
		WO 2014085840 A1	12-06-2014
-----	-----	-----	-----
WO 2012164486 A1	06-12-2012	CN 103747889 A	23-04-2014
		EP 2714295 A1	09-04-2014
		RU 2013158296 A	10-07-2015
		US 2014165689 A1	19-06-2014
		WO 2012164486 A1	06-12-2012
-----	-----	-----	-----
WO 2010042962 A2	22-04-2010	AT 507412 A4	15-05-2010
		EP 2362815 A2	07-09-2011
		ES 2398495 T3	19-03-2013
		JP 5592384 B2	17-09-2014
		JP 2012505755 A	08-03-2012
		US 2011252859 A1	20-10-2011
		WO 2010042962 A2	22-04-2010
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2010042962 A2 [0002]