

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 967/2011
(22) Anmeldetag: 01.07.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2013

(51) Int. Cl. : **B21D 5/02** (2006.01)
B21D 51/16 (2006.01)
B21D 19/08 (2006.01)

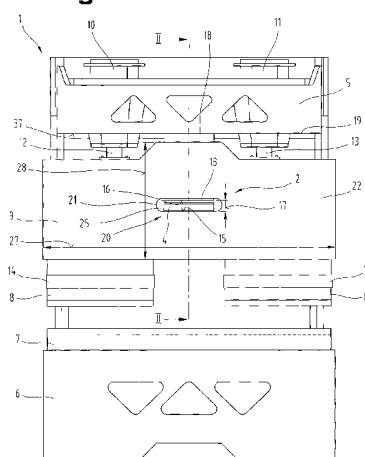
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2010099559 A1
EP 0332221 A2 DE 2652886 A1

(73) Patentanmelder:
TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH &
CO. KG.
4061 PASCHING (AT)

(54) **FALZVORRICHTUNG FÜR EINE BIEGEPRESSE UND VERFAHREN ZUR DURCHFÜHRUNG EINER FALZUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Falzvorrichtung (2) für eine Biegepresse (1), wobei die Biegepresse (1) mit einem Biegestempel (8) und einem darüber angeordneten und den Biegestempel (8) in vertikaler Richtung auf- und abführenden Pressbalken (9) ausgestattet ist. Wesentlich ist dabei, dass am Pressbalken (9) eine nach oben gerichtete, insbesondere waagrechte Auflagefläche (15) für ein Werkstück (4) ausgebildet ist und dass darüber eine zur Auflagefläche (15) parallele und gegen diese ausgerichtete Prägefläche (16) angeordnet ist, wobei sich die Prägefläche (16) und die Auflagefläche (15) in einer oberen Endposition des Pressbalkens (9) berühren oder einen Spalt (17) von weniger als 0,5 mm bilden und wobei die Prägefläche (16) und die Auflagefläche (15) bei abgesenktem Pressbalken (9) beabstandet sind. Weiters ist ein Verfahren zur Durchführung einer Falzung mittels einer Biegepresse (1) angegeben, welches einen Falzvorgang im Zuge einer Aufwärtsbewegung des Pressbalkens (9) umfasst. Dadurch ist eine Falzvorrichtung (2) bzw. ein Verfahren zur Durchführung einer Falzung geschaffen, welche kürzere Rüst- und Bearbeitungszeiten ermöglicht und zugleich die Werkzeugkosten niedrig hält.

Fig.1



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Falzvorrichtung (2) für eine Biegepresse (1), wobei die Biegepresse (1) mit einem Biegestempel (8) und einem darüber angeordneten und den Biegestempel (8) in vertikaler Richtung auf- und abführenden Pressbalken (9) ausgestattet ist. Wesentlich ist dabei, dass am Pressbalken (9) eine nach oben gerichtete, insbesondere waagrechte Auflagefläche (15) für ein Werkstück (4) ausgebildet ist und dass darüber eine zur Auflagefläche (15) parallele und gegen diese ausgerichtete Prägefläche (16) angeordnet ist, wobei sich die Prägefläche (16) und die Auflagefläche (15) in einer oberen Endposition des Pressbalkens (9) berühren oder einen Spalt (17) von weniger als 0,5 mm bilden und wobei die Prägefläche (16) und die Auflagefläche (15) bei abgesenktem Pressbalken (9) beabstandet sind. Weiters ist ein Verfahren zur Durchführung einer Falzung mittels einer Biegepresse (1) angegeben, welches einen Falzvorgang im Zuge einer Aufwärtsbewegung des Pressbalkens (9) umfasst. Dadurch ist eine Falzvorrichtung (2) bzw. ein Verfahren zur Durchführung einer Falzung geschaffen, welche kürzere Rüst- und Bearbeitungszeiten ermöglicht und zugleich die Werkzeugkosten niedrig hält.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Falzvorrichtung für eine Biegepresse, insbesondere für eine Abkantpresse, sowie ein Verfahren zur Durchführung einer Falzung mittels einer Biegepresse, insbesondere einer Abkantpresse, wie dies in den Ansprüchen 1 und 13 angegeben ist.

Aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus AT 505 656 A4, DE 43 15 706 A1, EP 0 096 211 A1, JP 10-137 852 A und US 4,805,438 A, sind Falzvorrichtungen für Biegepressen bekannt, welche spezielle und komplexe Ober- und Unterwerkzeuge erfordern. Diese speziellen, teilweise mehrstufigen Werkzeuge sind oft relativ teuer. In vielen Fällen erfordern diese Falzvorrichtungen einen Werkzeugwechsel oder ein Verschieben der Unterwerkzeuglade, bevor eine Falzung durchgeführt werden kann. Dadurch ergibt sich eine erhöhte Rüstzeit während eines Herstellungs- bzw. Bearbeitungsvorganges. Für die Aktivierung bzw. Bewegung der Falzwerkzeuge sind zum Teil zusätzliche Antriebe und Verriegelungseinrichtungen erforderlich. Bei der Durchführung eines Biegevorgangs und eines anschließenden Falzvorgangs wird die reine Bearbeitungszeit meist erheblich vergrößert, da der Pressbalken der Biegepresse üblicherweise zweimal hintereinander abgesenkt und zumindest teilweise wieder angehoben werden muss.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Falzvorrichtung für eine Biegepresse, insbesondere für eine Abkantpresse, zu schaffen, welche kürzere Rüst- und Bearbeitungszeiten ermöglicht und zugleich die Werkzeugkosten niedrig hält. Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Durchführung einer Falzung mittels einer Biegepresse, insbesondere einer Abkantpresse, zu schaffen, mit welchem die genannten Aufgabenstellungen gelöst werden.

Die erstgenannte Aufgabe der Erfindung wird durch eine Falzvorrichtung entsprechend den Merkmalen im Anspruch 1 gelöst.

Der bewegliche Pressbalken der Biegepresse ist dazu mit einer nach oben gerichteten, insbesondere waagrechten Auflagefläche für das Werkstück ausgestattet, und eine zur Auflagefläche korrespondierende, parallele und gegen diese ausgerichtete Prägefläche ist darüber angeordnet. Auflagefläche und Prägefläche bilden zusammen die Falzvorrichtung der Biegepresse und in einer oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens berühren die beiden Flächen einander oder bilden einen Spalt von weniger als 0,5 mm aus. Bei abgesenktem Pressbalken bzw. wenn dieser in Richtung zu seiner unteren Endposition bzw. Endlage ausgefahren ist, sind die Auflagefläche und die Prägefläche der Falzvorrichtung beabstandet und ein insbesondere vorbearbeitetes, sprich vorgebogenes bzw. vorgekantetes Werkstück ist zwischen den beiden Flächen positionierbar. Durch ein Anheben bzw. Einfahren des Pressbalkens in Richtung zu seiner oberen Endposition bzw. Endlage werden nun die Auflagefläche und die Prägefläche aufeinander zubewegt und insbesondere gegeneinander gedrückt und das Werkstück wird mit einem Falzbug versehen. Wesentlich ist nun, dass die Biegevorrichtung der Biegepresse umfassend einen Biegestempel und ein Biegegesenk unabhängig von der Falzvorrichtung umfassend die Auflagefläche und die Prägefläche ausgebildet ist. Die Auflagefläche der Falzvorrichtung ist dabei am Pressbalken der Biegepresse ausgebildet, sodass ein Teil des Pressbalkens als Falzgesenk genutzt wird. Durch die Unabhängigkeit der Biegevorrichtung und der Falzvorrichtung ist eine sehr flexible und optimierte Ausgestaltung der beiden Vorrichtungen auf den jeweiligen Zweck ermöglicht. Somit ist insbesondere eine einfache und kompakte Gestaltung der Falzvorrichtung möglich, welche optimal auf den gewünschten Falzvorgang abgestimmt ist. Ein separates, spezielles Falzwerkzeug ist nicht nötig und ein Umrüsten der Biegepresse zwischen dem Biegevorgang und dem Falzvorgang, insbesondere ein Wechseln der Ober- und/oder Unterwerkzeuge oder auch ein Verschieben der Unterwerkzeuglade ist nicht notwendig. Eine Biegepresse mit der angegebenen Falzvorrichtung weist somit kürzere Rüst- bzw. Umrüstzeiten auf und erfordert keine komplizieren, teuren und/oder für das Falzen nur suboptimal einsetzbare Spezialwerkzeuge.

Ein besonders überraschender Vorteil bei einer Biegepresse mit der angegebenen Falzvorrichtung ist die Reduktion der Bearbeitungszeit gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Biegepressen, die auch zum Falzen eingesetzt werden und die dabei eine zusätzliche Pressbalkenbewegung, insbesondere eine zweite Bewegung des Pressbalkens nach unten, ausführen. Eine solche zusätzliche Pressbalkenbewegung ist mit der angegebenen Falzvorrichtung nicht nötig und es reduziert sich daher die Bearbeitungszeit, da mit der Pressbalkenbewegung nach oben, welche auch beim alleinigen Ausführen eines Biegevorgangs durchgeführt werden muss, zugleich auch der Falzvorgang ausgeführt wird.

Die Falzvorrichtung ermöglicht also den Betrieb einer Biegepresse zum Biegen und Falzen von Werkstücken bei reduzierten Rüst-, Umrüst- und Bearbeitungszeiten und vermeidet darüber hinaus den Einsatz von komplexen und teuren Zusatz- bzw. Spezialwerkzeugen, insbesondere bei der Durchführung des Falzvorganges. Dies ermöglicht einen effizienteren und kostengünstigeren Betrieb der Biegepresse.

Von Vorteil ist dabei eine Ausgestaltung nach Anspruch 2, da dadurch eine Verlagerung der Auflagefläche für das Werkstück nach unten erreicht wird, sodass das Werkstück von einem Bediener der Biegepresse auf einfache Art und Weise und insbesondere von dem Standort aus, an welchem er sich auch beim Durchführen eines Biegevorgangs befindet, auf der Auflagefläche positionierbar ist. Da die Unterkante des Rahmenoberteils oftmals für einen Bediener nicht ohne Hilfsmittel erreichbar ist und diese Unterkante die niedrigste Position der Prägefläche bei einer Falzvorrichtung definiert, bei welcher kein Falzstempel vorhanden ist, müsste bei einer solchen Ausführung etwa eine automatisierte Biegepresse mit einem Biegeroboter zum Einsatz kommen, da dieser aufgrund seines größeren Aktionsradius auch den Bereich an der Unterkante des Rahmenoberteils bzw. die Oberseite des Pressbalkens in dessen oberer Endposition bzw. Endlage erreichen kann. Ein grundsätzlicher Vorteil ist weiters, dass bei der Falzvorrichtung der Biegestempel der Biegepresse nicht zugleich als Falzstempel eingesetzt wird, da dadurch eine flexiblere, einfachere und kompaktere Ausgestaltung der Falzvorrichtung ermöglicht ist.

Von Vorteil sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 3, da dadurch eine besonders einfache, robuste und leicht erreichbare bzw. einsehbare Auflagefläche für das Werkstück geschaffen ist.

Bei der alternativen Ausgestaltung gemäß Anspruch 4 ist von Vorteil, dass dadurch eine im Pressbalken integrierte Falzvorrichtung geschaffen ist, bei der die Auflagefläche der Falzvorrichtung im Wesentlichen in einer Ebene mit den insbesondere zwei Antriebszylindern des Pressbalkens liegt und somit beim Falzvorgang kein Hebelmoment auf den Pressbalken bzw. die Antriebszylinder wirkt. Weiters ist bei der Ausgestaltung nach Anspruch 4 von Vorteil, dass am Pressbalken keine abstehenden Fortsätze ausgebildet sind, welche etwa mit einem Werkstück kollidieren könnten und dass keine zusätzlichen Bauteile bei der Herstellung des Pressbalkens mit integrierter Falzvorrichtung erforderlich sind. Die in der Aussparung bodenseitig angeordnete Auflagefläche ist durch die vordere und/oder hintere Öffnung in der entsprechenden Seitenfläche des Pressbalkens einfach zugänglich.

Bei einer Ausgestaltung nach Anspruch 4, bei der die Aussparung über die vordere Öffnung in der vorderen Seitenfläche und die hintere Öffnung in der hinteren Seitenfläche des Pressbalkens zugänglich ist, ist ein weiterer, großer Vorteil durch den freien Pressenraum hinter der Falzvorrichtung bzw. hinter dem Pressbalken gegeben. Durch diesen Freiraum ist es möglich, die Falzvorrichtung beispielsweise auch zum Einpressen von Gewindedurchzügen oder Einpressmuttern in das Werkstück zu verwenden, da ein überstehender Teil des Werkstücks durch die hintere Öffnung in den freien Pressenraum hinausragen kann.

Von Vorteil sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 5, da dadurch die Falzvorrichtung bzw. die Aussparung mit der Auflagefläche vom Bediener der Biegepresse einfach erreichbar ist und eine möglichst symmetrische Druckbelastung für die Antriebszylinder des Pressbalkens erreicht ist. Dies gilt insbesondere für den Fall, bei dem zwei Antriebszylinder jeweils über einer Seite des Pressbalkens symmetrisch angeordnet sind und diesen in vertikaler Richtung auf und ab bewegen.

Bei den Maßnahmen gemäß Anspruch 6 ist von Vorteil, dass durch die Aussparung die Stabilität des Pressbalkens nicht wesentlich bzw. nicht zu stark reduziert wird und eine ausreichende Kraftübertragung vom Pressbalken auf den Biegestempel auch bei vorhandener Falzvorrichtung bzw. Aussparung im Pressbalken sichergestellt ist.

Von Vorteil sind weiters die Maßnahmen nach Anspruch 7, da dadurch einerseits auf einfache Art und Weise ein Anschlag für das Werkstück in der Aussparung geschaffen ist und andererseits ein Eindringen von jeder Art von Fremdkörpern über die hintere Öffnung in die Aussparung gänzlich verhindert ist.

Von besonderem Vorteil sind weiters die Maßnahmen gemäß Anspruch 8, da dadurch ein symmetrischer und sehr stabiler Querschnitt des Pressbalkens gegeben ist. Darüber hinaus kann durch diese Maßnahmen der Falzstempel, dessen Prägefläche an der Unterseite und die Auflagefläche in der Aussparung des Pressbalkens im Querschnitt gesehen exakt auf einer Linie mit den Mittelachsen der insbesondere zwei Antriebszylindern des Pressbalkens angeordnet werden, wodurch beim Falzen ein Hebelmoment um die Längsachse des Pressbalkens im Wesentlichen ausgeschlossen ist. Dadurch ist die mechanische Belastung insbesondere der Kolben der Antriebszylinder des Pressbalkens reduziert.

Von Vorteil ist auch eine Ausgestaltung nach Anspruch 9, da dadurch ein aneinander Entlanggleiten von Seitenflächen des Falzstempels und des Pressbalkens auf ein Minimum reduziert wird und dadurch insbesondere mechanische Abnutzungs- bzw. Abriebeffekte hintangehalten werden. Ebenso ist durch eine sichtbare Positionierung des Falzstempels oder des unteren Teils des Falzstempels am Pressbalken für den Bediener der Falzvorrichtung eine gute Orientierungsmöglichkeit geschaffen, wo genau das Werkstück bzw. Halbfabrikat auf der Auflagefläche positioniert werden muss, sodass es von der sich annähernden Prägefläche gefalzt wird. Dies ist für den Bediener der Falzvorrichtung deshalb bei einer solchen Ausgestaltung besonders gut zu erkennen, da selbst bei komplett abgesenktem Pressbalken die Auflagefläche für das Werkstück und die Prägefläche nur soweit

vertikal zueinander beabstandet werden müssen, dass das zu falzende Werkstück zwischen diesen beiden Flächen positionierbar ist.

Von Vorteil sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 10, da dadurch einerseits die Stabilität des Pressbalkens in ausreichendem Maße zur Durchführung des Biegevorgangs und des Falzvorganges sichergestellt ist. Andererseits ist dadurch die Auflagefläche für das Werkstück vom Bediener der Falzvorrichtung einfach und ohne Hilfsmittel, insbesondere von dem Standort aus, an dem er sich auch bei der Durchführung eines Biegevorganges befindet, erreichbar.

Bei den Maßnahmen gemäß Anspruch 11 ist von Vorteil, dass dadurch ein besonders robuster bzw. einfacher und damit billiger Aufbau der Falzvorrichtung bzw. deren Auflagefläche und Prägefläche gegeben ist.

Von Vorteil sind weiters die Maßnahmen nach Anspruch 12, da dadurch eine sehr flexibel einsetzbare Falzvorrichtung geschaffen ist, mit der insbesondere mehrere verschiedenartige Falzvorgänge ohne Werkzeugwechsel durchführbar sind.

Die Aufgabe der Erfindung, insbesondere die zweite genannte Aufgabe der Erfindung, wird eigenständig auch durch ein Verfahren gemäß Anspruch 13 gelöst.

Die durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 13 erzielten, technischen Effekte bzw. Vorteile sind den vorgehenden Beschreibungsteilen, insbesondere den Vorteilsnennungen zum Anspruch 1 zu entnehmen.

Von Vorteil sind auch die Maßnahmen gemäß Anspruch 14, da dadurch ausgehend von der Ruhe- bzw. Neutralstellung des Pressbalkens ohne eine weitere Bewegung des Pressbalkens sofort entweder ein Biege- bzw. Abkantvorgang oder ein Falzvorgang durch Bewegen des Pressbalkens nach unten bzw. nach oben eingeleitet werden kann. Durch eine Festlegung der Ruhe- bzw. Neutralstellung des Pressbalkens näher an der oberen als an der unteren Endposition bzw. Endlage ist ein schnellerer Falzvorgang ermöglicht, da beim Falzen bzw. Zudrücken ein kürzerer Pressgang gefahren werden muss.

Schließlich sind die Maßnahmen gemäß Anspruch 15 von Vorteil, da dadurch der Herstellungsprozess für ein kombiniertes Biege-Falzwerkstück beschleunigt wird, da der Biege- bzw. Abkantvorgang und der anschließende Falzvorgang am vorgebogenen Halbfabrikat zur Herstellung des gebogenen und gefalzten Fertigfabrikats in einem Arbeitsablauf durchgeführt wird. Der Arbeitsablauf umfasst dabei eine Bewegung des Pressbalkens nach unten und eine Bewegung des Pressbalkens nach oben. Eine Zwischenlagerung des Halbfabrikats wird dabei vermieden, wodurch auch der logistische Aufwand bei der Herstellung des Biege-Falzwerkstücks reduziert wird.

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

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Vorderansicht einer Biegepresse mit einer Falzvorrichtung in Form einer Aussparung im Pressbalken;
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Pressbalkens der Biegepresse aus Fig. 1 im Bereich der Falzvorrichtung entlang der Linie II-II;
- Fig. 3 eine Vorderansicht einer Biegepresse mit einer Falzvorrichtung mit mehreren Paaren einer Auflagefläche und einer korrespondierenden Prägefläche in unterschiedlichen Ausführungsformen;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung des Pressbalkens der Biegepresse aus Fig. 3 im Bereich des ersten Paares einer Auflagefläche und einer korrespondierenden Prägefläche entlang der Linie IV-IV;
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung des Pressbalkens der Biegepresse aus Fig. 3 im Bereich des zweiten Paares einer Auflagefläche und einer korrespondierenden Prägefläche entlang der Linie V-V;
- Fig. 6 eine Vorderansicht einer Biegepresse mit einer Falzvorrichtung gemäß einer weiteren, alternativen Ausführungsform und

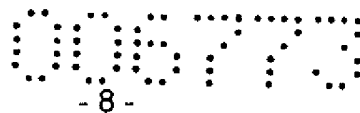


Fig. 7 eine Schnittdarstellung des Pressbalkens der Biegepresse aus Fig. 6 im Bereich der weiteren, alternativen Falzvorrichtung entlang der Linie VII-VII.

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.

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.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Biegepresse 1 mit einer ersten Ausführungsform einer Falzvorrichtung 2 zur Herstellung eines Falzbugs 3 an einem Werkstück 4 dargestellt.

Die Biegepresse 1 ist grundsätzlich aus einem feststehenden Rahmenoberteil 5 und einem damit verbundenen, feststehenden Rahmenunterteil 6 aufgebaut. Das Rahmenunterteil 6 ist in Form eines Tisches ausgestaltet und ruht mit seiner Unterseite stabil auf einer bodenseitigen Aufstandsebene, insbesondere auf dem Fußboden eines Werkstatteingebäudes. An der Oberseite des Rahmenunterteils 6 ist ein Biegegesenk 7 angeordnet, welches eine von oben zugängliche, V-förmige Ausnehmung bzw. Nut aufweist. In die V-förmige Ausnehmung des Biegegesenks 7 wird während der Durchführung einer Biegeoperation ein Biegestempel 8 eingesenkt und ein auf der Oberseite des Biegegesenks 7, zwischen dem Biegegesenk

7 und dem Biegestempel 8, platziertes Werkstück 4 wird gebogen bzw. abgekan-
tet. Der Biegestempel 8 ist über ein Kupplungsmittel 14 fest mit einem Pressbal-
ken 9 verbunden, welcher Pressbalken 9 seinerseits von einem Antriebsmittel,
insbesondere von zwei Antriebszylindern 10, 11 über zwei Antriebskolben 12, 13,
vertikal auf und ab bewegt wird. Das Antriebsmittel bewegt bzw. führt den Press-
balken 9 und damit den Biegestempel 8 in vertikaler Richtung zwischen einer obe-
ren Endposition bzw. Endlage (oberer Totpunkt) und einer unteren Endposition
bzw. Endlage (unterer Totpunkt), wobei bevorzugt in der unteren Endposition der
Biegevorgang durchgeführt wird.

Der Biegestempel 8 kann einteilig ausgeführt sein, wenn beispielsweise beson-
ders breite Werkstücke 4 bearbeitet werden sollen, oder er kann auch geteilt aus-
geführt sein, wie unter anderem in Fig. 1 dargestellt. Die kleinere Pressfläche ei-
nes solchen geteilten Biegestempels 8 ermöglicht bei gleicher Presskraft einen
höheren Biegedruck am Werkstück 4. Die Antriebszylinder 10, 11 sind fix mit dem
Rahmenoberteil 5 verbunden. Der Rahmenoberteil 5 umfasst einen Querbalken,
der parallel zum Pressbalken 9 und über diesem angeordnet ist.

Besonders zweckmäßig ist es nun, die Kraft beim Auffahren des Pressbalkens 9,
insbesondere an einer oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens 9, zum
Falzen bzw. Zudrücken zu nutzen und das entsprechend positionierte Werkstück 4
mit einem Falzbug 3 auszustatten. Dazu ist am Pressbalken 9 eine nach oben ge-
richtete, insbesondere waagrechte Auflagefläche 15 für das Werkstück 4 ausge-
bildet. Darüber ist eine zur Auflagefläche 15 parallele und gegen diese ausgerich-
tete Prägefläche 16 der Falzvorrichtung 2 angeordnet. In einer oberen Endposition
bzw. Endlage des Pressbalkens 9 berühren sich die Prägefläche 16 und die Auf-
lagefläche 15 oder bilden einen Spalt 17 von weniger als 0,5 mm aus. Beim Ab-
senken bzw. Ausfahren des Pressbalkens 9 bewegen sich die Prägefläche 16 und
die Auflagefläche 15 auseinander und werden dadurch derart beabstandet, dass
insbesondere das vorgebogene bzw. vorgekanntete Werkstück 4 zwischen Präge-
fläche 16 und Auflagefläche 15 positionierbar ist. Beim anschließenden Auffahren
bzw. Einfahren des Pressbalkens 9 bewegen sich die Auflagefläche 15 und die
Prägefläche 16 wieder aufeinander zu und versehen das dazwischen positionierte

Werkstück 4 mit dem Falzbug 3. Wesentlich ist bei dieser Biegepresse 1, dass auf der einen Seite die Biegevorrichtung umfassend den Biegestempel 8 und das Biegegesenk 7 und auf der anderen Seite die Falzvorrichtung 2 umfassend die Auflagefläche 15 und die Prägefläche 16 separat und im Wesentlichen unabhängig voneinander ausgebildet bzw. angeordnet sind, wodurch beide Vorrichtungen jeweils optimal an die Anforderungen des jeweiligen Bearbeitungsvorganges angepasst werden können.

Bevorzugt ist die Falzvorrichtung 2 mit einem Falzstempel 18 ausgestattet, an dessen Unterseite die Prägefläche 16 ausgebildet ist. Der Falzstempel 18 ist mit dem Rahmenoberteil 5 fest verbunden und steht über eine Unterkante 19 des Rahmenoberteils 5 nach unten in Richtung zum Pressbalken 9 und zur Auflagefläche 15 des Werkstücks 4 ab.

Entsprechend einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist im Pressbalken 9 eine längliche, insbesondere gefräste Aussparung 20 ausgebildet, dessen bodenseitige Abschlussfläche die Auflagefläche 15 für das Werkstück 4 bildet. Die Aussparung 20 ist über eine vordere Öffnung 21 in einer vorderen Seitenfläche 22 und/oder über eine hintere Öffnung 23 – siehe Fig. 5 – in einer hinteren Seitenfläche 24 des Pressbalkens 9 zugänglich. In dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Falzvorrichtung 2 ist die Aussparung 20 nur über die vordere Öffnung 21 zugänglich, da die Rückseite der Aussparung 20 durch eine hintere Abschlusswand 25 verschlossen ist.

Besonders zweckmäßig ist es weiters, den Pressbalken 9 über der Aussparung 20 geschlitzt auszuführen und den Falzstempel 18 in diesem Schlitz 26 zu bewegen. In der oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens 9 ragt der Falzstempel 18 durch den Schlitz 26 in die Aussparung 20 hinein und die Auflagefläche 15 der Aussparung 20 und die Prägefläche 16 des Falzstempels 18 nähern sich zueinander zumindest bis auf den minimalen Spalt 17 an. Dadurch wird das auf der Auflagefläche 15 positionierte Werkstück 4 gefalzt.

Zweckmäßigerweise ist die Aussparung 20 bzw. die Auflagefläche 15 der Falzvorrichtung 2 entlang einer Breite 27 des Pressbalkens 9 in dessen mittleren Ab-

schnitt angeordnet. Zweckmäßig ist es auch, die Aussparung 20 bzw. die Auflagefläche 15 maximal über $1/5$ der Breite 27 des Pressbalkens 9 zu erstrecken. Ebenso ist es zweckmäßig, die Auflagefläche 15 des Werkstücks 4 und damit beispielsweise die Aussparung 20 des Pressbalkens 9 vertikal gesehen im mittleren Drittel einer Höhe 28 des Pressbalkens 9 anzuordnen.

Zweckmäßig ist es, eine Ruhe- bzw. Neutralstellung des Pressbalkens 9 zwischen der oberen Endposition bzw. Endlage und der unteren Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens 9, bevorzugt näher bei der oberen Endposition bzw. Endlage, festzulegen. Dadurch ist es ausgehend von der Ruhe- bzw. Neutralstellung möglich, unmittelbar durch Bewegen des Pressbalkens 9 nach oben einen Falzvorgang und durch Bewegen des Pressbalkens 9 nach unten einen Biege- bzw. Abkantvorgang auszuführen. Ebenso ist es zweckmäßig, zuerst mit der Biegevorrichtung der Biegepresse 1 einen Biege- bzw. Abkantvorgang zur Herstellung eines Halbfabrikats durchzuführen und anschließend mit der Falzvorrichtung 2 einen Falzvorgang am Halbfabrikat zur Herstellung eines Fertigfabrikats durchzuführen.

Den Fig. 3 bis 5 ist eine Biegepresse 1 mit weiteren beispielhaften Ausführungsformen einer Falzvorrichtung 2 zur Herstellung eines Falzbugs 3 an einem Werkstück 4 dargestellt.

Die Falzvorrichtung 2 in Fig. 3 weist zwei Paare einer Auflagefläche 15 und einer korrespondierenden Prägefläche 16 auf. Beim linken Paar der Auflagefläche 15 und der Prägefläche 16 ist der Falzstempel 18 geteilt ausgeführt und auf bzw. vor der vorderen Seitenfläche 22 des Pressbalkens 9 angeordnet, wie am besten der Schnittdarstellung in Fig. 4 zu entnehmen ist. Der Falzstempel 18 ist in einen oberen Teil 29 und einen unteren Teil 30 aufgeteilt. Der obere Teil 29 des Falzstempels 18 ist mit dem Rahmenoberteil 5 fest verbunden und weist eine Unterseite 31 auf. Befindet sich der Pressbalken 9 in seiner oberen Endposition bzw. Endlage, so drückt die Unterseite 31 des oberen Teils 29 des Falzstempels 18 eine Oberseite 32 des unteren Teils 30 des Falzstempels 18 und damit den unteren Teil 30 des Falzstempels 18 nach unten in Richtung zu bzw. auf einen Fortsatz 33. Der auskragende Fortsatz 33 ist an der vorderen Seitenfläche 22 des Pressbalkens 9

ausgebildet und eine Oberseite des Fortsatzes 33 bildet die Auflagefläche 15 für das Werkstück 4. Das zwischen der Prägefläche 16 des unteren Teils 30 des Falzstempels 18 und der Auflagefläche 15 des Fortsatzes 33 positionierte Werkstück 4 wird somit in der oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens 9 mit einem Falzbug 3 versehen.

Der untere Teil 30 des Falzstempels 18 ist weiters über Führungsschienen 34 und Federelemente 35 in vertikaler Richtung beweglich am Pressbalken 9 gelagert bzw. gehalten. Drückt der obere Teil 29 des Falzstempels 18 mit seiner Unterseite 31 nicht auf die Oberseite 32 des unteren Teils 30 des Falzstempels 18, so drücken die Federelemente 35 den unteren Teil 30 des Falzstempels 18 nach oben gegen Anschläge 36 und der untere Teil 30 des Falzstempels 18 befindet sich in einer Ruheposition, in welcher die Prägefläche 16 und die Auflagefläche 15 zueinander beabstandet sind. Insbesondere wenn der Pressbalken 9 abgesenkt ist und sich in seiner unteren Endposition bzw. Endlage befindet, befindet sich der untere Teil 30 des Falzstempels 18 in der Ruheposition.

Entsprechend einer nicht dargestellten Ausführungsform ist es auch möglich, den gesamten Falzstempel 18 vom Rahmenoberteil 5 getrennt auszuführen und in vertikaler Richtung beweglich am Pressbalken 9 zu lagern bzw. zu halten. In der oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens 9 wird dann der bewegliche Falzstempel 18 von einer Unterseite 37 des Rahmenoberteils 5 entgegen der Kraft der Federelemente 35 aus einer Ruheposition heraus in Richtung zur Auflagefläche 15 des Werkstücks 4 gedrückt.

Gemäß einer alternativen Ausführung einer Auflagefläche 15 und einer Prägefläche 16, welche auf der rechten Seite des Pressbalkens 9 in Fig. 3 und in einer Schnittdarstellung in Fig. 5 dargestellt ist, kann der Falzstempel 18 auch in einer, nach einer Seite des Pressbalkens 9 hin offenen Nut 38 bewegt werden. Die Nut 38 mündet an ihrem unteren Ende in die Aussparung 20, welche in diesem Fall von der vorderen Seitenfläche 22 des Pressbalkens 9 über eine vordere Öffnung 21 und von der hinteren Seitenfläche 24 des Pressbalkens 9 über eine hintere Öffnung 23 erreichbar ist. Die Auflagefläche 15 an der Bodenseite der Aussparung

20 zur Aufnahme des Werkstücks 4 ist dabei durch einen auskragenden Fortsatz 39 erweitert, sodass das Werkstück 4 möglichst leicht und sicher beim Falzvorgang in der Falzvorrichtung 2 positioniert werden kann.

In den Fig. 6 und 7 ist eine Ausführungsform einer Falzvorrichtung 2 dargestellt, welche keinen Falzstempel 18 am Rahmenoberteil 5 und keine Aussparung 20 bzw. keinen Fortsatz 33, 39 am Pressbalken 9 aufweist. Vielmehr bildet bei dieser Falzvorrichtung 2 eine Oberseite 40 des Pressbalkens 9 die Auflagefläche 15 für das Werkstück 4 und ein Teilabschnitt der Unterseite 37 des Rahmenoberteils 5 die Prägefläche 16 der Falzvorrichtung 2.

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

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Falzvorrichtung, 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. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

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

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1 und 2; 3 bis 5; 6 und 7 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösun-

gen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

005773

~15-

Bezugszeichenaufstellung

1	Biegepresse	36	Anschlag
2	Falzvorrichtung	37	Unterseite
3	Falzbug	38	Nut
4	Werkstück	39	Fortsatz
5	Rahmenoberteil	40	Oberseite
6	Rahmenunterteil		
7	Biegegesenk		
8	Biegestempel		
9	Pressbalken		
10	Antriebszylinder		
11	Antriebszylinder		
12	Antriebskolben		
13	Antriebskolben		
14	Kupplungsmittel		
15	Auflagefläche		
16	Prägefläche		
17	Spalt		
18	Falzstempel		
19	Unterkante		
20	Aussparung		
21	Vordere Öffnung		
22	Vordere Seitenfläche		
23	Hintere Öffnung		
24	Hintere Seitenfläche		
25	Abschlusswand		
26	Schlitz		
27	Breite		
28	Höhe		
29	Oberer Teil		
30	Unterer Teil		
31	Unterseite		
32	Oberseite		
33	Fortsatz		
34	Führungsschiene		
35	Federelement		

Patentansprüche

1. Falzvorrichtung (2) für eine Biegepresse (1) zur Herstellung eines Falzbugs (3) an einem Werkstück (4), wobei die Biegepresse (1) mit einem feststehenden Rahmenober- (5) und Rahmenunterteil (6), einem feststehenden Biegegesenk (7), einem beweglichen Biegestempel (8) und einem über dem Biegestempel (8) angeordneten, mit diesem verbundenen und den Biegestempel (8) in vertikaler Richtung auf- und abführenden Pressbalken (9) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass am Pressbalken (9) eine nach oben gerichtete, insbesondere waagrechte Auflagefläche (15) für das Werkstück (4) ausgebildet ist und dass darüber eine zur Auflagefläche (15) parallele und gegen diese ausgerichtete Prägefläche (16) der Falzvorrichtung (2) angeordnet ist, wobei sich die Prägefläche (16) und die Auflagefläche (15) in einer oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens (9) berühren oder einen Spalt (17) von weniger als 0,5 mm bilden und wobei die Prägefläche (16) und die Auflagefläche (15) bei abgesenktem bzw. ausgefahrenem Pressbalken (9) derart beabstandet sind, dass insbesondere das vorgebogene bzw. vorgekantete Werkstück (4) zwischen Prägefläche (16) und Auflagefläche (15) positionierbar ist.

2. Falzvorrichtung (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Prägefläche (16) der Falzvorrichtung (2) an einer Unterseite eines Falzstempels (18) ausgebildet ist, welcher über eine Unterkante (19) des Rahmenoberteils (5) nach unten in Richtung zum Pressbalken (9) und zur Auflagefläche (15) des Werkstücks (4) absteht.

3. Falzvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an einer vorderen (22) und/oder hinteren Seitenfläche (24) des Pressbalkens (9) ein auskragender Fortsatz (33) ausgebildet ist, der sich zumindest in einem Teilbereich und insbesondere in einem Mittelbereich entlang einer Breite (27) des

Pressbalkens (9) erstreckt und dass auf einer Oberseite des Fortsatzes (33) die Auflagefläche (15) des Werkstücks (4) ausgebildet ist.

4. Falzvorrichtung (2) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Pressbalken (9) eine längliche, insbesondere gefräste Aussparung (20) ausgebildet ist, dessen bodenseitige Abschlussfläche die Auflagefläche (15) für das Werkstück (4) bildet und welche Aussparung (20) über eine vordere Öffnung (21) in der vorderen Seitenfläche (22) und/oder über eine hintere Öffnung (23) in der hinteren Seitenfläche (24) des Pressbalkens (9) zugänglich ist.

5. Falzvorrichtung (2) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung (20) entlang einer Breite (27) des Pressbalkens (9) in dessen mittlerem Abschnitt angeordnet ist.

6. Falzvorrichtung (2) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Aussparung (20) maximal über ein Fünftel der Breite (27) des Pressbalkens (9) erstreckt.

7. Falzvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseite der Aussparung (20) durch eine hintere Abschlusswand (25) verschlossen ist, sodass die Aussparung (20) nur mehr über die vordere Öffnung (21) in der vorderen Seitenfläche (22) des Pressbalkens (9) zugänglich ist.

8. Falzvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Pressbalken (9) über der Aussparung (20) geschlitzt ausgeführt ist und der Falzstempel (18) im Schlitz (26) des Pressbalkens (9) bewegbar ist, sodass in einer oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens (9) der Falzstempel (18) durch den Schlitz (26) in die Aussparung (20) hineinragt und die Auflagefläche (15) der Aussparung (20) und die Prägefläche (16) des Falzstempels (18) zueinander zumindest bis auf den minimalen Spalt (17) angenähert sind.

9. Falzvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Falzstempel (18) oder ein unterer Teil (30) des Falzstempels (18) über zumindest ein Federelement (35) in vertikaler Richtung beweglich am Pressbalken (9) gelagert bzw. gehalten sind und der Falzstempel (18) oder der untere Teil (30) des Falzstempels (18) in der oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens (9) von einer Unterseite (37) des Rahmenoberteils (5) oder einer Unterseite (31) eines oberen Teils (29) des Falzstempels (18) entgegen der Kraft des Federelements (35) aus einer Ruheposition heraus in Richtung zur Auflagefläche (15) des Werkstücks (4) gedrückt werden, sodass die Auflagefläche (15) und die Prägefläche (16) des Falzstempels (18) zueinander zumindest bis auf den minimalen Spalt (17) angenähert sind, und wobei in einem nicht betätigten Zustand das Federelement (35) den Falzstempel (18) oder den unteren Teil (30) des Falzstempels (18) nach oben in die Ruheposition drückt und somit die Prägefläche (16) und die Auflagefläche (15) zueinander beabstandet sind.

10. Falzvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagefläche (15) des Werkstücks (4) vertikal gesehen im mittleren Drittel einer Höhe (28) des Pressbalkens (9) angeordnet ist.

11. Falzvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagefläche (15) des Werkstücks (4) von zumindest einem Teilabschnitt einer Oberseite (40) des Pressbalkens (9) gebildet ist und dass die Prägefläche (16) der Falzvorrichtung (2) von zumindest einem Teilabschnitt einer Unterseite (37) des Rahmenoberteils (5) der Biegepresse (1) gebildet ist.

12. Falzvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Paare einer Auflagefläche (15) und einer korrespondierenden Prägefläche (16) an der Biegepresse (1) ausgebildet sind.

13. Verfahren zur Durchführung einer Falzung mittels einer Biegepresse (1), welche eine Falzvorrichtung (2) insbesondere gemäß einem der vorhergehenden

den Ansprüche aufweist, und wobei im Zuge einer Abwärtsbewegung eines Pressbalkens (9) bzw. eines damit verbundenen Biegestempels (8) der Biegepresse (1), insbesondere an einer unteren Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens (9), ein Biege- bzw. Abkantvorgang an einem Werkstück durchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass im Zuge einer Aufwärtsbewegung des Pressbalkens (9), insbesondere an einer oberen Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens (9), ein Falzvorgang zur Herstellung eines Falzbugs (3) an einem Werkstück (4) durchgeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ruhe- bzw. Neutralstellung des Pressbalkens (9) zwischen der oberen Endposition bzw. Endlage und der unteren Endposition bzw. Endlage des Pressbalkens (9), bevorzugt näher bei der oberen Endposition bzw. Endlage, liegt, sodass ausgehend von der Ruhe- bzw. Neutralstellung unmittelbar durch Bewegen des Pressbalkens (9) nach oben ein Falzvorgang und durch Bewegen des Pressbalkens (9) nach unten ein Biege- bzw. Abkantvorgang durchgeführt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass zuerst ein Biege- bzw. Abkantvorgang zur Herstellung eines Halbfabrikats durchgeführt wird und dass anschließend ein Falzvorgang am Halbfabrikat durchgeführt wird, um ein Fertigfabrikat zu erzeugen.

TRUMPF Maschinen Austria

GmbH & Co. KG.

durch

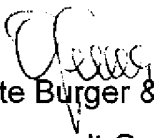
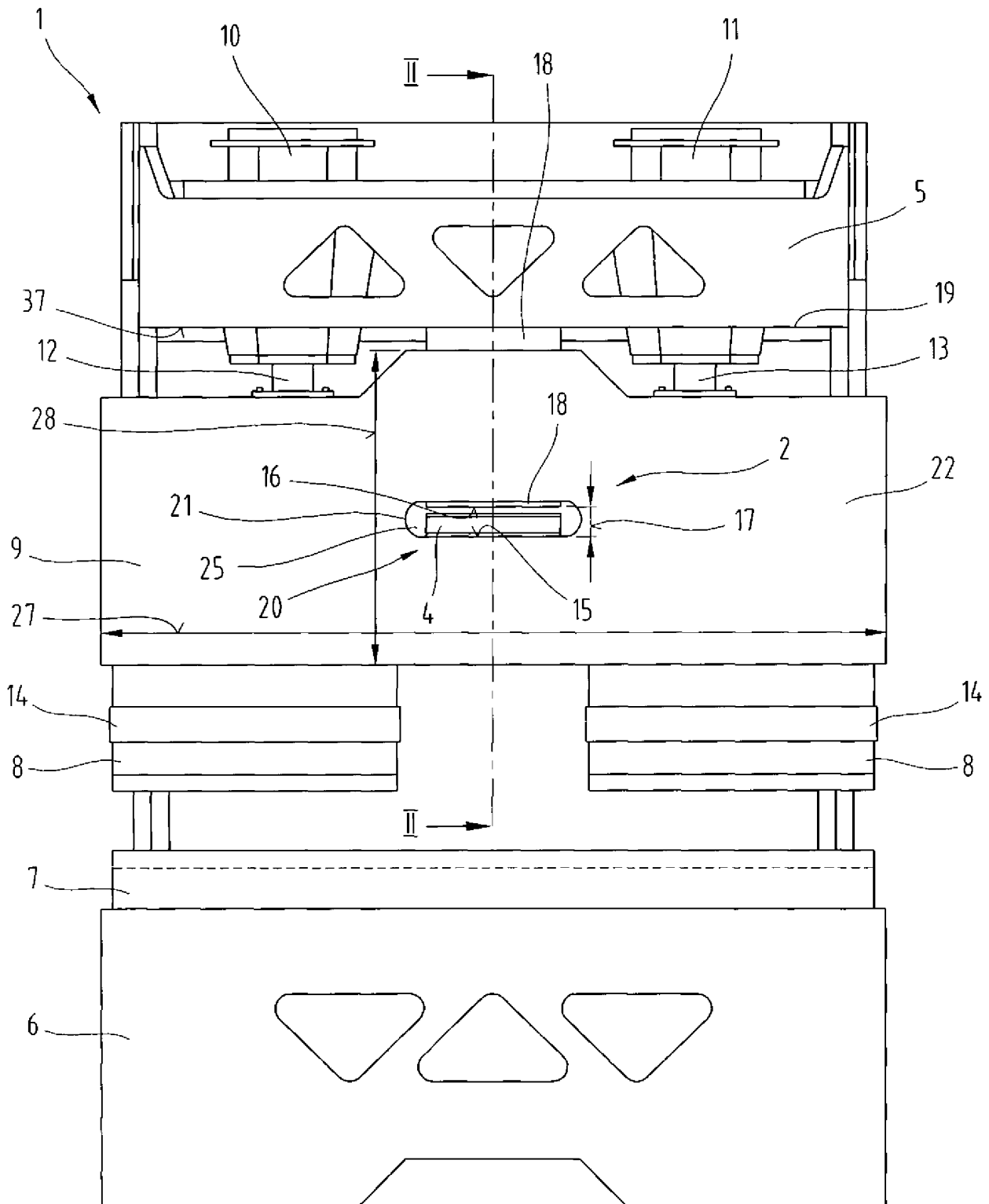
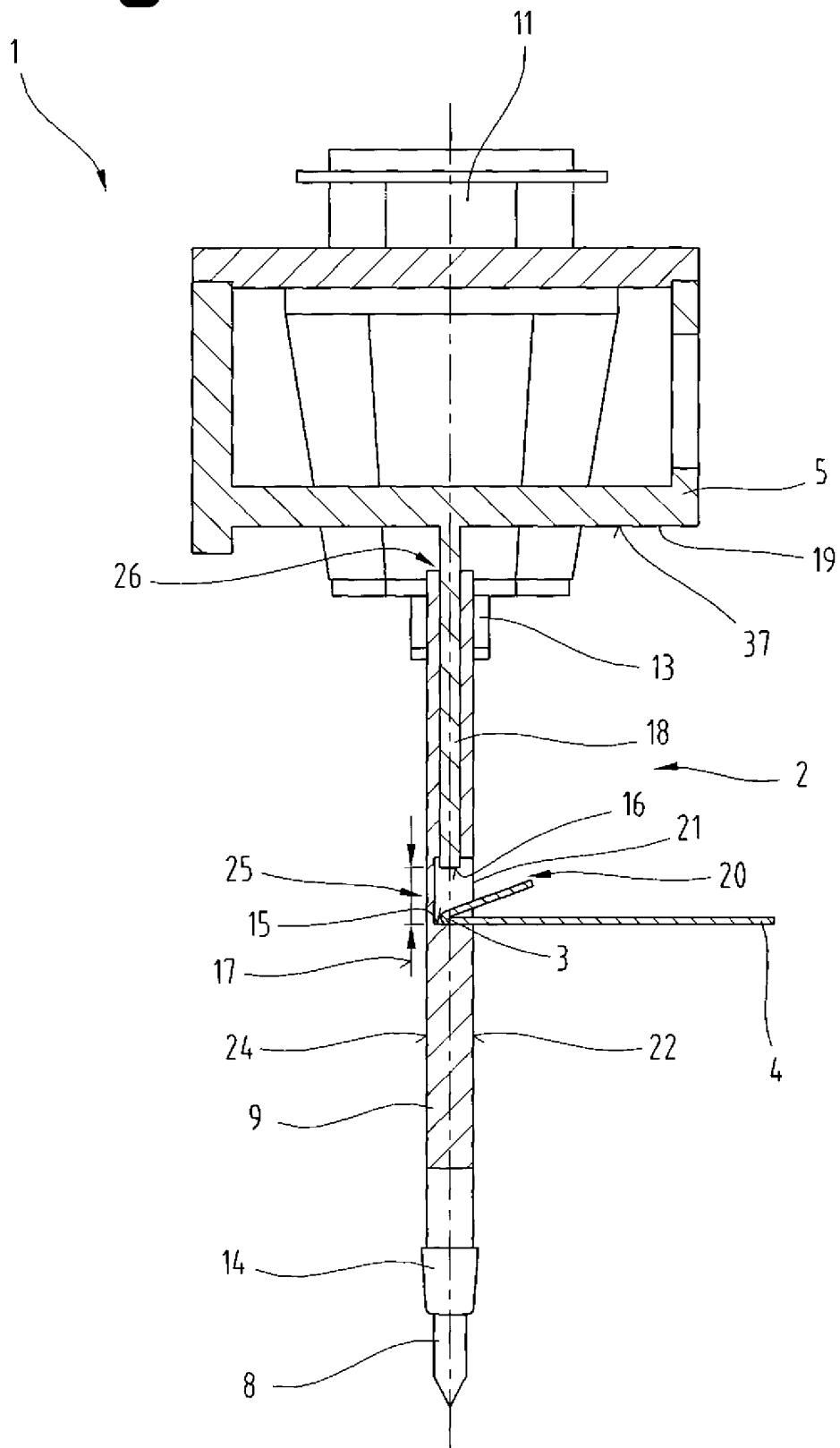

Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH

Fig.1

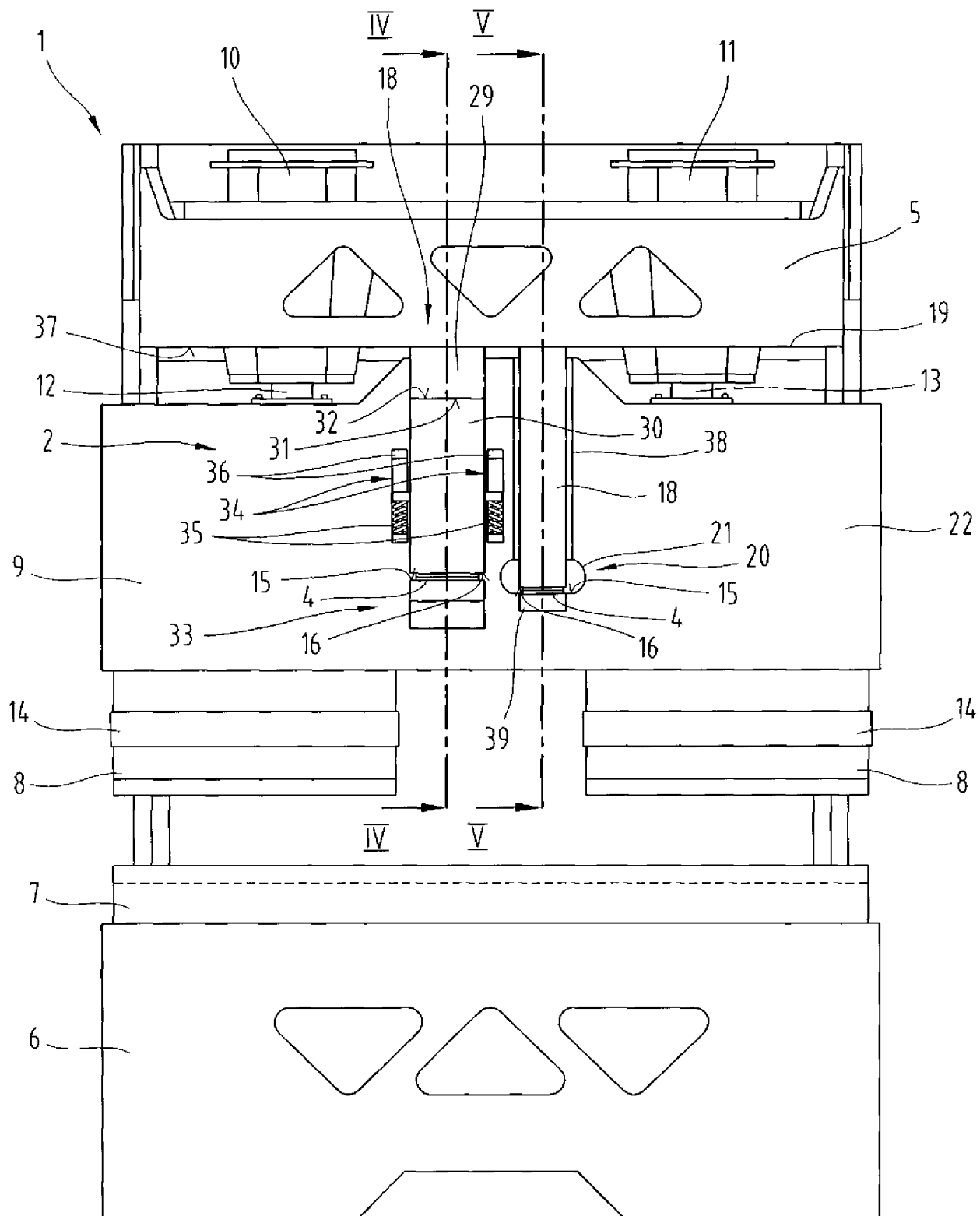
006773

Fig.2



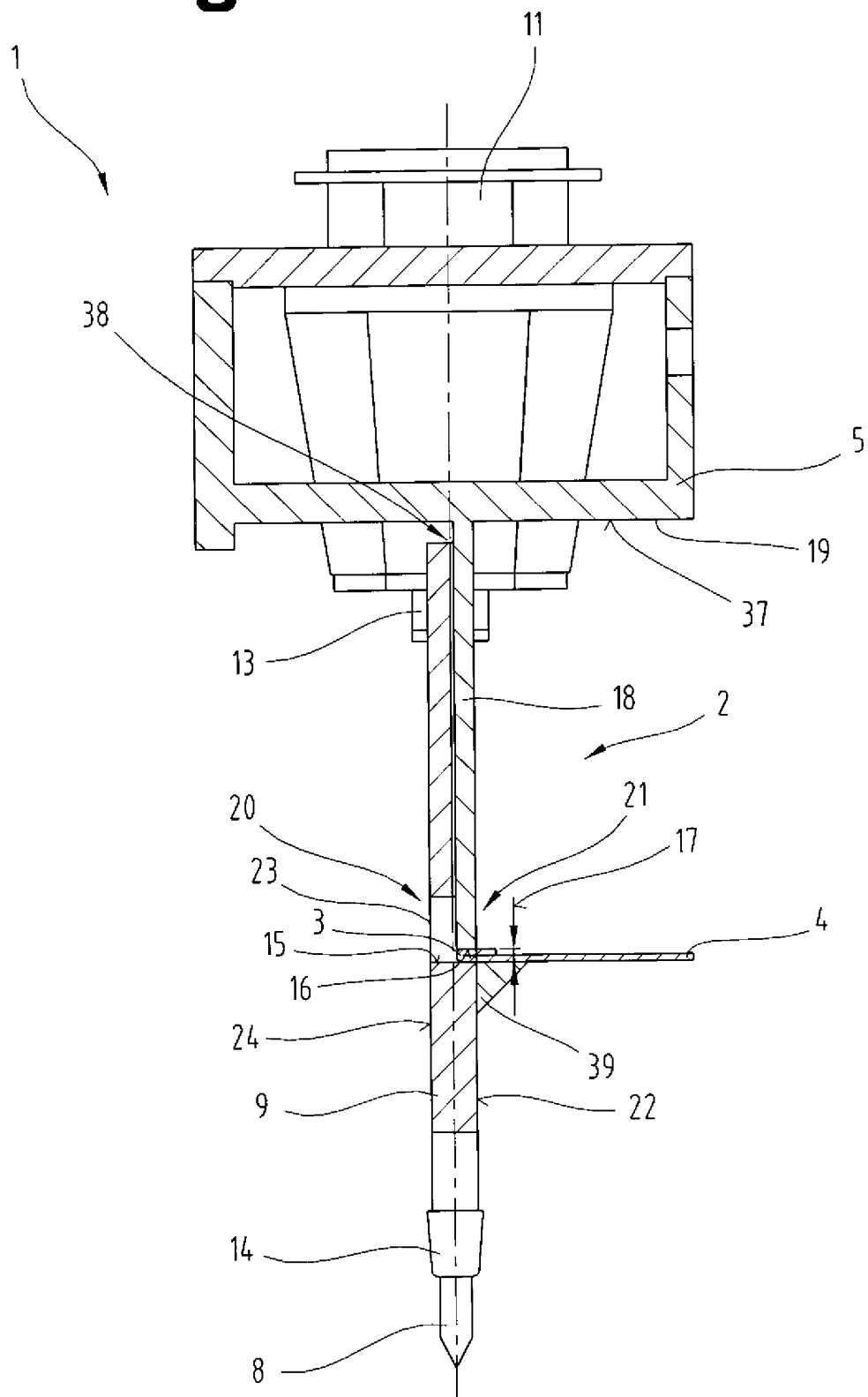
006773

Fig.3



006773

Fig.5



006773

Fig.6

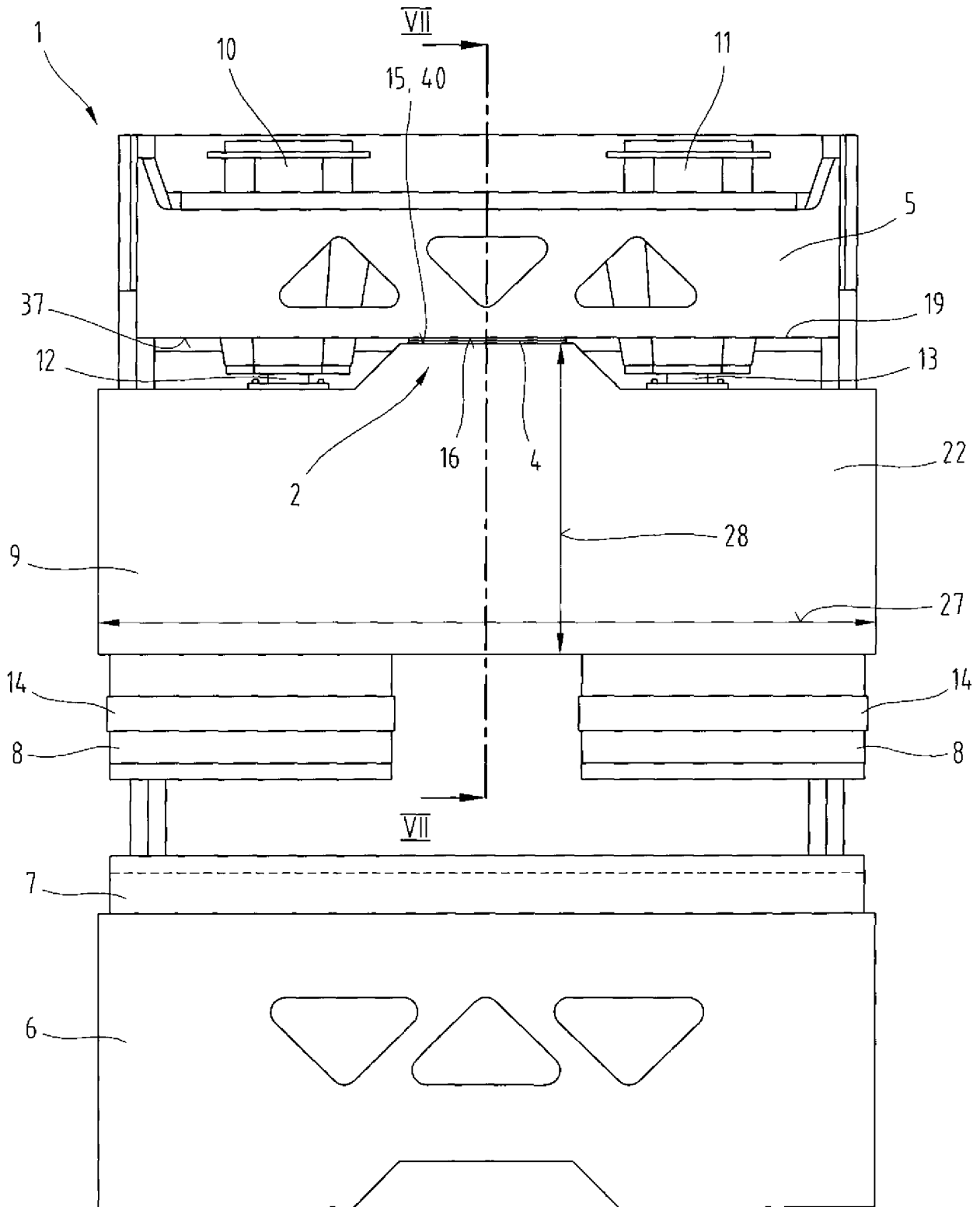
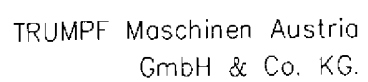


Fig.7



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B21D 5/02 (2006.01); **B21D 51/16** (2006.01); **B21D 19/08** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:
B21D 5/02; **B21D 51/16**; **B21D 19/08**

Recherchierte Prüfstoß (Klassifikation):
B21D

Konsultierte Online-Datenbank:
 EPODOC; TXT NN

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 1. Juli 2011 eingereichten Ansprüchen 1-15 erstellt.

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	WO 2010099559 A1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH & CO KG) 10. September 2010 (10.09.2010) Abstract, Figs 3a-3d	1-15
A	EP 0332221 A2 (NIEDERMAIER) 13. September 1989 (13.09.1989) Abstract, Figs 1-5	1-15
A	DE 2652886 A1 (PAUL WEINBRENNER MASCHINENBAU) 24. Mai 1978 (24.05.1978) Figs 1-1a	1-15

Datum der Beendigung der Recherche:
 22. Mai 2012

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
 BABUREK G.

* 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.