

(19)



(11)

**EP 3 246 130 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**09.02.2022 Patentblatt 2022/06**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B25B 27/10** <sup>(2006.01)</sup> **B21D 39/04** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 43/042** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**23.01.2019 Patentblatt 2019/04**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B25B 27/10; B21D 39/048**

(21) Anmeldenummer: **16170450.7**

(22) Anmeldetag: **19.05.2016**

(54) **PRESSVORRICHTUNG**  
COMPRESSION DEVICE  
DISPOSITIF DE PRESSE

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.11.2017 Patentblatt 2017/47**

(73) Patentinhaber: **Geberit International AG**  
**8645 Jona (CH)**

(72) Erfinder:  
• **HEIMGARTNER, Ernst**  
**8645 Jona (CH)**

• **MAINHART, Patrick**  
**97499 Donnersdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph**  
**Isler & Pedrazzini AG**  
**Giesshübelstrasse 45**  
**Postfach 1772**  
**8027 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 092 487** **EP-A2- 1 786 598**  
**EP-A2- 2 340 899** **WO-A2-2006/031548**  
**DE-A1-102004 016 110**

**EP 3 246 130 B2**

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pressvorrichtung nach dem Gegenstand von Anspruch 1.

### STAND DER TECHNIK

10 **[0002]** Pressvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise offenbart die EP 2 340 899 eine derartige Pressvorrichtung.

**[0003]** Bei der Pressvorrichtung nach der EP 2 340 899 wirken zwei Hebel auf Pressbacken. Die Hebel sind an einem Pressbackenträger angelenkt und stehen mit diesem über jeweils einen Bolzen in Verbindung. Die Pressbacke ist dabei um den Bolzen relativ zum Pressbackenträger verschwenkbar ausgebildet. Der Bolzen nach der EP 2 340 899 wird über eine Schraube und zwei Deckel im Pressbackenträger gehalten.

15 **[0004]** Auch sind Pressvorrichtungen bekannt geworden, bei welchen der Bolzen über lösbare Sicherungsringe im Pressbackenträger gehalten wird.

**[0005]** Aus der EP1 786 598 ist eine Pressvorrichtung bekannt geworden, wobei eine Sollbruchstelle vorhanden ist, welche bei Auftreten einer zu grossen Kraft an einem definierten Ort bricht. Pro Bolzenöffnung ist dabei eine Sollbruchstelle angeordnet, was zum Problem führt, dass im Versagensfall eine oder beide der Sollbruchstellen aufreissen, wobei  
20 der Presshebel mitsamt des Lagerbolzens von der Pressvorrichtung sich mit grosser Energie von der Pressvorrichtung lösen

**[0006]** Die DE 10 2004 016110 zeigt eine Pressvorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

25 **[0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung eine Aufgabe zugrunde, eine Pressvorrichtung anzugeben, welche die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll die Pressvorrichtung sicherer zu bedienen sein.

**[0008]** Diese Aufgabe löst der Gegenstand von Anspruch 1. Demgemäss umfasst eine Pressvorrichtung mindestens ein Trägerelement mit mindestens zwei Trägerlaschen, in welchen jeweils mindestens eine Trägeröffnung angeordnet ist, und mindestens ein Presselement mit mindestens einer Lageröffnung zum Aufbringen einer Presskraft auf einen Pressling, wobei das mindestens ein Presselement um mindestens eine Schwenkachse schwenkbar am Trägerelement gelagert ist. Jeweils ein die Lagerung sowie die Schwenkachse bereitstellender Bolzen erstreckt sich durch die mindestens eine Trägeröffnung und die Lageröffnung hindurch. Mindestens eine der Trägerlaschen ist mit einem grösseren Materialanteil ausgebildet, als die andere der Trägerlaschen.  
30

35 **[0009]** Mit anderen Worten gesagt ist der Materialanteil des Trägerelements im Bereich der einen Trägerlasche grösser zum Materialanteil des Trägerelements Bereich der anderen Trägerlasche ausgebildet. Die Materialanteile zwischen den Trägerlaschen sind also unterschiedlich.

**[0010]** Die Trägerlaschen sind bezüglich also des Materialanteils asymmetrisch ausgebildet.

40 **[0011]** Durch die unterschiedliche Anordnung der einzelnen Materialanteile ergeht der Vorteil, dass im Versagensfall immer nur eine Trägerlasche versagen, also reissen oder brechen, kann. Ein gleichzeitiges Versagen von beiden Trägerlaschen kann ausgeschlossen werden. Folglich kann das Presswerkzeug sicherer bedient werden.

**[0012]** Unter der Ausdrucksweise "Materialanteil" wird ein bezüglich des Gewichts und Volumen grösser Ausbildung verstanden.

45 **[0013]** Der grössere Materialanteil bildet einen integralen Teil der Trägerlasche. Das heisst die Trägerlasche mit dem grösseren Materialanteil ist bezüglich ihrer Aussenform anders ausgebildet als die Trägerlasche ohne den grösseren Materialanteil.

**[0014]** Der grössere Materialanteil weist vorzugsweise gleiche Materialeigenschaften wie der Rest der Trägerlasche auf.

50 **[0015]** Zudem umfasst die Pressvorrichtung zwei beabstandet zueinander liegende Trägerelemente mit den besagten grösseren Materialanteilen. Die beiden Trägerelemente sind derart zueinander angeordnet, dass die Trägerlasche mit dem grösseren Materialanteil des ersten Trägerelementes über der Trägerlasche ohne den grösseren Materialanteil des zweiten Trägerelementes liegt, und dass die Trägerlasche ohne den grösseren Materialanteil des ersten Trägerelementes über der Trägerlasche mit dem grösseren Materialanteil des zweiten Trägerelementes liegt.

55 **[0016]** Mit anderen Worten gesagt sind die beiden Trägerelemente nicht deckungsgleich, sondern gegengleich, zueinander angeordnet. Die beiden Trägerelemente sind bezüglich einer zwischen den beiden Trägerelementen verlaufenden Symmetrieebene asymmetrisch angeordnet.

**[0017]** Diese bevorzugte Ausführungsform hat den Vorteil, dass im Falle eines Versagens einer der Trägerlaschen,

der Bolzen an der anderen Trägerlasche weiterhin hält. Bricht also das erste Trägerelement im Bereich der Trägerlasche ohne den grösseren Materialanteil, so hält das Presselement nach wie vor im zweiten Trägerelement und zwar in der Trägerlasche mit dem grösseren Materialanteil. Somit wird ein Wegfliegen des Presselementes weitgehend verhindert.

**[0018]** In dieser Ausführungsform erstreckt sich jeder Bolzen durch eine Trägerlasche, welche mit dem grösseren Materialanteil versehen ist und durch eine andere Trägerlasche, welche ohne den grösseren Materialanteil ausgebildet ist.

**[0019]** In einer Variante ist der besagte grössere Materialanteil des Trägerelements im Bereich der einen Trägerlasche bezüglich einer Symmetrieachse asymmetrisch zum Materialanteil des Trägerelements Bereich der anderen Trägerlasche ausgebildet.

**[0020]** Die beiden Trägerlaschen sind also bezüglich der Symmetrieachse asymmetrisch ausgebildet.

**[0021]** Vorzugsweise verläuft die Symmetrieachse in einer Variante rechtwinklig zu einer die beiden Schwenkachsen verbindende Gerade, wobei die Symmetrieachse vorzugsweise mittig zwischen den beiden Schwenkachsen liegt. Die Gerade verläuft dabei rechtwinklig zu den Schwenkachsen. Die Symmetrieachse kann in einer weiteren Variante auch winklig geneigt zu der besagten Geraden verlaufen.

**[0022]** In einer anderen Variante verläuft die Symmetrieachse durch die beiden Schwenkachsen und zwar rechtwinklig dazu.

**[0023]** Alternativ ist der besagte grössere Materialanteil der einen Trägerlasche bezüglich einer Symmetrieebene asymmetrisch zum Materialanteil der anderen Trägerlasche ausgebildet.

**[0024]** Vorzugsweise verläuft die Symmetrieebene in einer Variante rechtwinklig zu einer die beiden Schwenkachsen verbindende Gerade und parallel zu den Schwenkachsen, wobei die Symmetrieebene vorzugsweise mittig zwischen den beiden Schwenkachsen liegt. Die Gerade verläuft dabei rechtwinklig zu den Schwenkachsen. Die Symmetrieebene kann in einer weiteren Variante auch winklig geneigt zu der besagten Geraden verlaufen.

**[0025]** In einer weiteren Variante verläuft die Symmetrieebene durch die beiden Schwenkachsen.

**[0026]** In einer weiteren Variante verläuft die Symmetrieebene rechtwinklig zu den beiden Schwenkachsen mittig durch die Trägerlasche ohne grösseren Materialanteil.

**[0027]** Vorzugsweise ist der grössere Materialanteil um mindestens 1% grösser. Das heisst, dass die Trägerlasche mit dem grösseren Materialanteil um 1% mehr Material aufweist als die Trägerlasche ohne den grösseren Materialanteil.

**[0028]** Der grössere Materialanteil ist an einer Aussenfläche der Trägerlasche angeordnet, welche Aussenfläche vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu den Schwenkachsen orientiert ist.

**[0029]** Insbesondere ist der grössere Materialanteil ausschliesslich an einer Aussenfläche angeordnet.

**[0030]** In einer weiteren Ausführung ist der grössere Materialanteil an einer Aussenfläche der Trägerlasche und an einer Frontfläche der Trägerlasche angeordnet. Die Aussenfläche ist vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu den Schwenkachsen orientiert. Die Frontfläche verläuft vorzugsweise im Wesentlichen rechtwinklig zu den Schwenkachsen.

**[0031]** Besonders bevorzugt erstreckt sich der grössere Materialanteil, der im Bereich der Frontfläche angeordnet ist, vollständig oder nur teilweise um die Trägeröffnung herum.

**[0032]** Im Bereich der Trägerlasche ohne den grösseren Materialanteil ist eine Sollbruchstelle angeordnet. Mit der Sollbruchstelle kann das Bruchverhalten weiter optimiert werden.

**[0033]** In einer ersten Ausführung sind zwei Presselemente in der Form von Presshebeln angeordnet und das Trägerelement weist zwei Trägeröffnungen auf, wobei sich der Bolzen durch jeweils eine der Trägeröffnungen und der Lageröffnungen hindurch erstreckt.

**[0034]** Vorzugsweise weisen die beiden Presshebel mindestens zwei Pressbacken zum Aufbringen der Presskraft auf den Pressling auf und die Schwenkachsen liegen parallel zueinander, wobei der eine Presshebel um die eine Schwenkachse und der andere Presshebel um die andere Schwenkachse derart von einer Ausgangslage in eine Presslage verschwenkbar sind, dass am Ende des Pressvorgangs die Pressbacken entlang der Schwenkachsen gesehen gemeinsam einen im wesentlichen geschlossenen Kreis bilden.

**[0035]** In einer zweiten Ausführung weist die Pressvorrichtung die Form einer Pressschlinge auf, wobei sowohl das Presselement als auch das Trägerelement die Gestalt eines Schlingenteils aufweist, mit welchem eine Presskraft auf einen Pressling aufbringbar ist.

**[0036]** In einer dritten Ausführung weist die Pressvorrichtung die Form einer Pressschlinge auf, wobei das Presselement die Gestalt eines Schlingenteils aufweist, mit welchem eine Presskraft auf einen Pressling aufbringbar ist, und wobei das Trägerelement ein zwei Schlingenteile verbindendes Element ist.

**[0037]** In einer vierten Ausführung ist das Presselement in Form einer Zwischenbacke mit zwei Lageröffnungen ausgebildet und insbesondere mit einer Pressschlinge verbindbar, wobei das Trägerelement zwei Trägeröffnungen aufweist. Der Bolzen erstreckt sich durch jeweils eine der Trägeröffnungen und der Lageröffnungen hindurch erstreckt.

**[0038]** Vorzugsweise ist der Bolzen in allen Ausführungsformen mit einem mit dem Bolzenende in Verbindung stehendem Sicherungselement gesichert.

**[0039]** Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0040]** Ausführungsformen werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Explosionsansicht einer Pressvorrichtung nach einer ersten Ausführungsform mit Trägerelementen;  
 Fig. 2 eine Frontansicht von einem Trägerelement, das in der Pressvorrichtung nach der Figur 1 eingesetzt wird;  
 Fig. 3 eine Seitenansicht des Trägerelementes nach Figur 2;  
 Fig. 4 eine Explosionsansicht einer Pressvorrichtung nach einer ersten Ausführungsform mit Trägerelementen nach Figur 5 nach der vorliegenden Erfindung;  
 Fig. 5 eine Frontansicht von einem Trägerelement, das in der Pressvorrichtung nach der Figur 4 eingesetzt wird;  
 Fig. 6 eine Frontansicht von einem nicht erfindungsgemässen Trägerelement;  
 Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Pressvorrichtung gemäss einer weiteren Ausführungsform, die erfindungsgemäss ausgestaltet sein kann;  
 Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer Pressvorrichtung gemäss einer weiteren Ausführungsform, die erfindungsgemäss ausgestaltet sein kann; und  
 Fig. 9 eine Schnittdarstellung einer Pressvorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform.

## BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0041]** In der Figur 1 und der Figur 4 wird eine Pressvorrichtung 1 gezeigt. Die hier gezeigte Pressvorrichtung ist eine sogenannte Pressbacke. In den Figuren 7 und 8 werden weitere Pressvorrichtungen gezeigt, welche die Gestalt von einer Pressschlinge (Figur 7) und die Gestalt von einer Zwischenbacke (Figur 8) aufweisen. In allen Figuren tragen gleiche Teile gleiche Bezugszeichen.

**[0042]** Die Pressvorrichtung 1 umfasst mindestens ein Trägerelement 2 und mindestens ein Presselement 7, 8. Das Trägerelement 2 weist mindestens zwei Trägerlaschen 3, 4 auf, in welchen jeweils mindestens eine Trägeröffnung 5, 6 angeordnet ist. Das heisst in jeder der Trägerlaschen 3, 4 ist je eine Trägeröffnung 5, 6 angeordnet. Das Presselement 7, 8 umfasst hier jeweils eine Lageröffnung 14, 15, mit welcher das Presselement 7, 8 zu den Trägerelementen 2 gelagert werden kann. Das Presselement 7, 8 dient zum Aufbringen einer Presskraft auf einen Pressling. Dabei ist das Presselement 7, 8 um eine Schwenkachse A1 bzw. A2 schwenkbar am Trägerelement 2 gelagert. Für die Lagerung ist pro Presselement 7, 8 je ein Bolzen 9, 10 vorhanden. Der Bolzen 9, 10 erstreckt sich dabei durch die Trägeröffnung 5, 6 der Trägerelemente 2 und durch die Lageröffnung 14, 15 am Presselement 7, 8 hindurch. Endseitig ist der Bolzen 9, 10 jeweils mit einem Sicherungselement 17, mit welchem der Bolzen in Verbindung steht gesichert.

**[0043]** Mindestens eine der Trägerlaschen 3, 4 ist mit einem grösseren Materialanteil ausgebildet, als die andere der Trägerlaschen 4, 3. In den gezeigten Ausführungsformen ist jeweils die Trägerlasche 3 mit einem grösseren Materialanteil 11 versehen. Die andere Trägerlasche, nämlich die Trägerlasche 4, weist keinen grösseren Materialanteil 11 auf. Das heisst, die Trägerlasche 3 ist asymmetrisch zur Trägerlasche 4 ausgebildet.

**[0044]** Die Anordnung des grösseren Materialanteils 11 ist in der Ausführungsform gemäss den Figuren 1 bis 3 unterschiedlich von denjenigen gemäss den Figuren 4 bis 6. Dies wird untenstehend noch detaillierter erläutert.

**[0045]** Das Presseelement 7, 8 ist in den Figuren 1 und 4 als Presshebel ausgebildet. Es sind dabei zwei Presshebel angeordnet, welche mit zwei Trägerelementen 2 miteinander verbunden sind. In der gezeigten Ausführungsform der Figuren 1 und 4 liegen zwei beabstandet zueinander angeordnete Trägerelemente 2 vor. Jedes der Trägerelemente 2 weist dabei eine Trägerlasche 3 mit dem besagten grösseren Materialanteil 11 auf.

**[0046]** Die beiden Presshebel 7, 8 weisen mindestens zwei Pressbacken 20, 21 zum Aufbringen der Presskraft auf den Pressling auf. Die Schwenkachsen A1, A2 liegen parallel zueinander, wobei der eine Presshebel 7 um die eine Schwenkachse A1 und der andere Presshebel 8 um die andere Schwenkachse A2 derart von einer Ausgangslage in eine Presslage verschwenkbar sind, dass am Ende des Pressvorgangs die Pressbacken 7, 8 entlang der Schwenkachsen A1, A2 gesehen gemeinsam einen im wesentlichen geschlossenen Kreis bilden.

**[0047]** Die beiden Trägerelemente 2 sind derart zueinander angeordnet, dass die Trägerlasche 3 mit dem grösseren Materialanteil 11 des ersten Trägerelementes über der Trägerlasche 4 ohne den grösseren Materialanteil des zweiten Trägerelementes 2 liegt. Die Trägerlasche 3 ohne den grösseren Materialanteil des ersten Trägerelementes liegt über der Trägerlasche 3 mit dem grösseren Materialanteil 11 des zweiten Trägerelementes 2. Das heisst, die Trägerlaschen sind bezüglich des grösseren Materialanteils 11 derart angeordnet, dass die grösseren Materialanteile 11 jeweils nicht gegenüberliegend voneinander sind. Mit anderen Worten liegen die Trägerelemente 2 derart, dass jeder Trägerlasche 3 mit dem grösseren Materialanteil 11 eine Trägerlasche 4 ohne den grösseren Materialanteil zugeordnet ist. Jede der Achsen A1, A2 erstreckt sich also durch eine Trägerlasche 3 mit dem grösseren Materialanteil 11 und durch eine Trägerlasche 4 ohne den grösseren Materialanteil.

**[0048]** In der gezeigten Ausführungsform umfasst jedes der Trägerelemente zwischen den beiden Trägerlaschen 3,

4 zusätzlich noch eine Verbindungslasche 18 mit einer Öffnung 19. Die Verbindungslasche 18 kann die Pressvorrichtung 1 zu einer Maschine zur Aufbringung einer Presskraft auf die Presselemente 7, 8 verbunden werden.

[0049] Anhand der Figuren 2 und 3 wird nun eine erste mögliche Ausbildung der Trägerelemente 2 genauer erläutert. In dieser gezeigten Ausführungsform wird ein grösserer Materialanteil 11 auf der Frontfläche 13 der Trägerlasche 3 angeordnet. Dies kann von der Figur 3, welche die Seitenansicht zeigt, besonders gut erkannt werden. Der grössere Materialanteil 11 erstreckt sich also von der Frontfläche 13 zwischen den beiden Trägeröffnungen 5, 6 weg. Der grössere Materialanteil 11 erstreckt sich dabei vorzugsweise im Wesentlichen vollständig um die Trägeröffnung 5 herum. Die Ausdehnung ist hier um die gesamte Trägeröffnung vorzugsweise im Wesentlichen konstant. Der grössere Materialanteil 11 hat also die Form eines Rings, welcher sich um die Trägeröffnung 5 herum erstreckt. Alternativ kann der grössere Materialanteil 11 auch derart ausgebildet sein, dass dieser die Trägeröffnung 5 nur teilweise umgibt.

[0050] Die Frontfläche 13 ist die Fläche, welche den Presselementen 7, 8 abgewandt ist.

[0051] Um den Effekt der Asymmetrie noch zu verstärken, wurde hier um die Trägeröffnung 6 herum im Bereich der Trägerlasche 4, das ist die Trägerlasche, welche ohne den grösseren Materialanteil ausgebildet ist, zusätzlich noch Material entfernt, sodass der Bereich um die Trägeröffnung 6 etwas dünner ausgebildet ist. Diese Materialentfernung ist aber optional.

[0052] Bezüglich der Asymmetrie der beiden Trägerlaschen 3, 4 kann folgendes gesagt werden. Die beiden Trägerlaschen 3, 4 sind bezüglich einer Symmetrieebene S asymmetrisch angeordnet. Die Symmetrieebene S erstreckt sich rechtwinklig zu einer Geraden G, welche die beiden parallelen Schwenkachsen A1, A2 verbindet. Darüber hinaus verläuft die Symmetrieebene S parallel zu den Schwenkachsen A1, A2 und liegt hier mittig zwischen den beiden Schwenkachsen A1, A2. Das heisst, der besagte grössere Materialanteil 11 der einen Trägerlasche 2 ist hier bezüglich der Symmetrieebene S asymmetrisch zum Materialanteil der anderen Trägerlasche 4 ausgebildet.

[0053] Bezüglich einer Symmetrieebene U könnte man auch sagen, dass die Trägerlasche 3 bezüglich der anderen Trägerlasche 4 asymmetrisch zur Symmetrieebene U ausgebildet ist, welche rechtwinklig zu den beiden Schwenkachsen A1, A2 mittig durch die Trägerlasche 4 ohne den grösseren Materialanteil verläuft. Diese Symmetrieebene trägt das Bezugszeichen U. Alternativerweise könnte die Symmetrieebene auch durch die beiden Schwenkachsen verlaufen, wobei die Symmetrieebene dann das Bezugszeichen T trägt.

[0054] Die Definition der Symmetrie kann auch über entsprechende Symmetrieachsen erfolgen.

[0055] In den Figuren 5 und 6 wird eine weitere Ausführungsform der Trägerlaschen 3, 4 mit dem grösseren Materialanteil 11 gezeigt. Hier ist der grössere Materialanteil 11 an einer Aussenfläche 12 der Trägerlasche 3 angeordnet. Dies wird durch die schraffierten Bereiche gezeigt. Der grössere Materialanteil 11 ergänzt sozusagen die Aussenfläche 12 nach aussen hin. Die Aussenfläche 12 ist hier parallel zu den Schwenkachsen A1, A2 orientiert. In der Variante nach der Figur 5 ist eine Sollbruchstelle 16 vorgesehen, wobei sich ein weiterer grösserer Materialanteil 28 dem besagten grösseren Materialanteil anschliesst und sich auch um die andere Trägerlasche 4 ohne den grösseren Materialanteil 11 herum erstreckt. Durch die Ausbildung des Materialanteils 28, welcher sich nur abschnittsweise um die Trägeröffnung herum erstreckt, kann eine Sollbruchstelle 16 geschaffen werden. In der Summe ist der Materialanteil bei der Trägerlasche 3 aber immer grösser als bei der Trägerlasche 4. In der Variante nach der Figur 6 sind zwei Sollbruchstellen 16 vorgesehen.

[0056] Bezüglich der Asymmetrie kann zu den Figuren 5 und 6 gesagt werden, dass die Trägerlasche 3 bezüglich einer Symmetrieachse X, welche zwischen den beiden Trägerlaschen 3, 4 ist, asymmetrisch ist. Die Symmetrieachse X erstreckt sich dabei rechtwinklig zu einer der beiden Schwenkachsen A1, A2 verbindende Gerade, wobei die Symmetrieachse X vorzugsweise mittig zwischen den beiden Schwenkachsen A1, A2 liegt. Die Symmetrieachse kann aber auch rechtwinklig zu den und durch die beiden Schwenkachsen A1, A2 verlaufen.

[0057] Sowohl die Trägerlasche 2 gemäss den Figuren 2 und 3 als auch die Trägerlasche 2 gemäss den Figuren 5 und 6 umfasst hier eine optionale Sollbruchstelle 16. Die Sollbruchstelle 16 ist dabei als Einkerbung im Bereich des Übergangs zu der Verbindungslasche 18 ausgebildet. Auf diese Sollbruchstelle 18 kann aber auch verzichtet werden.

[0058] Wie aus Figur 7 hervorgeht, verfügt die Pressvorrichtung 1 in Form einer Pressschlinge über zwei Presselemente 7, 8 als auch über ein Trägerelement 2 in der Gestalt eines Schlingenteils, mit welchem die Presskraft auf einen Pressling aufbringbar ist. Dabei erstrecken sich zwei Bolzen 9, 10 parallel zueinander durch die beiden Trägeröffnungen 5, 6 bzw. Lageröffnungen 14, 15 des Trägerelements 2 bzw. der Presselemente 7, 8 hindurch, so dass die beiden Schwenkachsen A1, A2 ebenfalls parallel zueinander zu liegen kommen. Das Trägerelement 2 weist auch hier zwei Trägerlaschen 3, 4 auf, wobei die Trägerlasche 3 mit dem grösseren Materialanteil 11 ausgebildet ist. Die Trägerlasche 4 ist ohne dem grösseren Materialanteil 11 ausgebildet.

[0059] Die Presselemente 7, 8 sowie das Trägerelement 2 weisen jeweils eine Pressbackenaufnahme 22 mit einer Aufnahmefläche auf, in welche die Pressbacken 20 eingearbeitet sind. Die Presselemente 7, 8 in Form der Schlingenteile sind jeweils an einem Ende über die Bolzen durchgängig mit dem Trägerelement 2 verbunden, während jeweils das andere Ende ein unverbundenes, freies Ende ist, zwischen welchen freien Enden ein Abstand zur Ausbildung einer Schliessstelle vorgesehen ist. Am Ende des Pressvorganges befinden sich diese beiden freien Enden in einem minimalen Abstand zueinander und die Pressschlinge weist dann einen im Wesentlichen zylindrischen Querschnitt auf. An den

freien Enden der Pressschlinge, d.h. an der Schliessstelle, befinden sich Verbindungsbolzen 23 sowie Nuten 24, an welche eine Zwischenbacke, wie beispielsweise in Figur 8 dargestellt, angesetzt werden kann. Der erhöhte Materialanteil könnte auch im Bereich der freien Enden und der Bolzenverbindung sein.

**[0060]** In Figur 8 ist eine Pressvorrichtung 1 aufweisend ein Trägerelement 2 mit zwei Trägeröffnungen 5, 6 und einem Presselement in Form einer Zwischenbacke mit zwei Lageröffnungen gezeigt. Ein Bolzen 9, 10 erstreckt sich jeweils durch eine der Trägeröffnungen 5, 6 und der Lageröffnungen 14, 15 hindurch. Die Zwischenbacke ist mit zwei Backenhebeln 25 ausgebildet, welche an ihrem einen Ende in eine Kralle 26 münden. Diese Kralle 26 lässt sich in Nuten 27 einer Pressschlinge wie beispielsweise in Figur 7 gezeigt einführen und in deren Verbindungsbolzen 23 einhängen. In der verbundenen Position umgreift die Kralle 26 die Verbindungsbolzen 23 der Pressschlinge vollständig. Indem die Backenhebel 25 dann aufeinander zu bewegt werden, werden die freien Enden der Pressschlinge ebenfalls aufeinander zu bewegt und es erfolgt ein Verpressen des von der Pressschlinge umschlungenen Presslings. Die Backenhebel 25 sind dazu analog zu den Presshebeln über jeweils eine Schwenkachse A1, A2 schwenkbar am Trägerelement 2 gelagert und so von der Ausgangslage, in welcher noch keine Verpressung des Presslings erfolgte, in die Presslage, in welcher der Pressling verpresst wird, verschwenkbar.

**[0061]** Die Trägerlasche 3 des Trägerelementes 2 ist hier wiederum mit einem grösseren Materialanteil 11 versehen. Die Trägerlasche 4 weist keinen grösseren Materialanteil auf. Bezüglich der Anordnung des grösseren Materialanteils wird auf die obige Beschreibung im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 6 verwiesen.

**[0062]** In der Figur 9 wird eine weitere Ausführungsform gezeigt. Es wird diesbezüglich auf die vorherige Beschreibung verwiesen. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. In dieser Ausführungsform sind zwei beabstandet zueinander liegende Trägerelemente angeordnet, wobei ausschliesslich eines der beiden Trägerelemente 2 mit dem besagten grösseren Materialanteil 11 ausgebildet ist.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

1	Pressvorrichtung	G	Gerade
2	Trägerelement	S	Symmetrieebene
3	Trägerlasche	T	Symmetrieebene
4	Trägerlasche	U	Symmetrieebene
5	Trägeröffnung	X	Symmetrieachse
6	Trägeröffnung	Y	Symmetrieachse
7	Presselement		
8	Presselement		
9	Bolzen		
10	Bolzen		
11	grösserer Materialanteil		
12	Aussenfläche		
13	Frontfläche		
14	Lageröffnung		
15	Lageröffnung		
16	Sollbruchstelle		
17	Sicherungselement		
18	Verbindungslasche		
19	Öffnung		
20	Pressbacke		
21	Pressbacke		
22	Pressbackenaufnahme		
23	Verbindungsbolzen		
24	Nuten		
25	Backenhebeln		
26	Kralle		
27	Nuten		

#### Patentansprüche

1. Pressvorrichtung (1) umfassend

mindestens ein Trägerelement (2) mit mindestens zwei Trägerlaschen (3, 4), in welchen jeweils mindestens eine Trägeröffnung (5, 6) angeordnet ist, und  
 mindestens ein Presselement (7, 8) mit mindestens einer Lageröffnung (14, 15) zum Aufbringen einer Presskraft auf einen Pressling, wobei das mindestens eine Presseelement (7, 8) um mindestens eine Schwenkachse (A1, A2) schwenkbar am Trägerelement (2) gelagert ist,  
 wobei sich jeweils ein die Lagerung sowie die Schwenkachse (A1, A2) bereitstellender Bolzen (9, 10) durch die mindestens eine Trägeröffnung (5, 6) und die Lageröffnung (14, 15) hindurch erstreckt,  
 wobei mindestens eine der Trägerlaschen (3) mit einem grösseren Materialanteil (11) ausgebildet ist als die andere der Trägerlaschen (4),  
 wobei zwei beabstandet zueinander liegende Trägerelemente (2) mit den besagten grösseren Materialanteilen (11) angeordnet sind, wobei die Trägerelemente (2) derart zueinander angeordnet sind, dass die Trägerlasche (3) mit dem grösseren Materialanteil (11) des ersten Trägerelementes (2) über der Trägerlasche (4) ohne den grösseren Materialanteil des zweiten Trägerelementes (2) liegt, und dass die Trägerlasche (4) ohne den grösseren Materialanteil (11) des ersten Trägerelementes (2) über der Trägerlasche (3) mit dem grösseren Materialanteil des zweiten Trägerelementes (2) liegt,  
 wobei der besagte grössere Materialanteil (11) an einer Aussenfläche (12) der Trägerlasche (3) angeordnet ist, wobei sich ein weiterer grösserer Materialanteil dem besagten grösseren Materialanteil (11) anschliesst und sich auch um die andere Trägerlasche (4) ohne den besagten grösseren Materialanteil (11) herum erstreckt, und wobei durch die Ausbildung des weiteren grösseren Materialanteils, welcher sich nur abschnittsweise um die Trägeröffnung (6) herum erstreckt, eine Sollbruchstelle (16) geschaffen wird.

2. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der besagte grössere Materialanteil (11) des Trägerelements (2) im Bereich der einen Trägerlasche (3) bezüglich einer Symmetrieachse (X, Y) asymmetrisch zum Materialanteil des Trägerelements (2) Bereich der anderen Trägerlasche (4) ausgebildet ist.
3. Pressvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Symmetrieachse (X) rechtwinklig zu einer die beiden Schwenkachsen (A1, A2) verbindende Gerade (G) verläuft, wobei die Symmetrieachse (X) vorzugsweise mittig zwischen den beiden Schwenkachsen (A1, A2) liegt, oder dass die Symmetrieachse (Y) rechtwinklig zu den und durch die beiden Schwenkachsen (A1, A2) verläuft.
4. Pressvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der besagte grössere Materialanteil (11) der einen Trägerlasche (3) bezüglich einer Symmetrieebene (S, T, U) asymmetrisch zum Materialanteil der anderen Trägerlasche (4) ausgebildet ist.
5. Pressvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Symmetrieebene (S) rechtwinklig zu einer die beiden Schwenkachsen (A1, A2) verbindende Gerade (G) und parallel zu den Schwenkachsen (A1, A2) verläuft, wobei die Symmetrieebene (S) vorzugsweise mittig zwischen den beiden Schwenkachsen (A1, A2) liegt;  
 oder dass die Symmetrieebene (T) durch die beiden Schwenkachsen verläuft;  
 oder dass die Symmetrieebene (U) rechtwinklig zu den beiden Schwenkachsen (A1, A2) mittig durch die Trägerlasche ohne grösseren Materialanteil verläuft.
6. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der grössere Materialanteil (11) um mindestens 1% grösser ist.
7. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussenfläche (12) im Wesentlichen parallel zu den Schwenkachsen (A1, A2) orientiert ist.
8. Pressvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Presselemente (7, 8) in der Form von Presshebeln angeordnet sind und dass das Trägerelement (2) zwei Trägeröffnungen (5, 6) aufweist, wobei sich der Bolzen (9, 10) durch jeweils eine der Trägeröffnungen (5, 6) und der Lageröffnungen (13, 14) hindurch erstreckt.
9. Pressvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Presshebel (7, 8) mindestens zwei Pressbacken zum Aufbringen der Presskraft auf den Pressling aufweisen und dass die Schwenkachsen (A1, A2) parallel zueinander liegen, wobei der eine Presshebel (7) um die eine Schwenkachse (A1) und der andere Presshebel

(8) um die andere Schwenkachse (A2) derart von einer Ausgangslage in eine Presslage verschwenkbar sind, dass am Ende des Pressvorgangs die Pressbacken (7, 8) entlang der Schwenkachsen (A1, A2) gesehen gemeinsam einen im wesentlichen geschlossenen Kreis bilden.

10. Pressvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**,

**dass** die Pressvorrichtung die Form einer Pressschlinge aufweist, wobei sowohl das Presselement (7, 8) als auch das Trägerelement (2) die Gestalt eines Schlingenteils aufweist, mit welchem eine Presskraft auf einen Pressling aufbringbar ist, oder

**dass** die Pressvorrichtung die Form einer Pressschlinge aufweist, wobei das Presselement (7, 8) die Gestalt eines Schlingenteils aufweist, mit welchem eine Presskraft auf einen Pressling aufbringbar ist, und wobei das Trägerelement (2) ein zwei Schlingenteile verbindendes Element ist; oder

**dass** das Presselement in Form einer Zwischenbacke mit zwei Lageröffnungen (14, 15) ausgebildet und insbesondere mit einer Pressschlinge verbindbar ist und dass das Trägerelement (2) zwei Trägeröffnungen (5, 6) aufweist, wobei sich der Bolzen (9, 10) durch jeweils eine der Trägeröffnungen (5, 6) und der Lageröffnungen (14, 15) hindurch erstreckt.

11. Pressvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen mit einem mit dem Bolzenende in Verbindung stehendem Sicherungselement (17) gesichert ist.

## Claims

1. Pressing device (1) comprising

at least one carrier element (2) with at least two carrier lugs (3, 4), in each of which at least one carrier opening (5, 6) is arranged, and

at least one pressing element (7, 8) with at least one bearing opening (14, 15), for applying a pressing force to a workpiece, wherein the at least one pressing element (7, 8) is mounted on the carrier element (2) such that it can be pivoted about at least one pivot axis (A1, A2), wherein a respective bolt (9, 10) extends through the at least one carrier opening (5, 6) and the bearing opening (14, 15), said bolt providing the bearing means and the pivot axis (A1, A2),

wherein at least one of the carrier lugs (3) is formed with a larger material fraction (11) than the other one of the carrier lugs (4),

wherein two spaced-apart carrier elements (2) with the said larger material fractions (11) are arranged, wherein the carrier elements (2) are arranged in relation to one another such that the carrier lug (3) with the larger material fraction (11) of the first carrier element (2) is located above the carrier lug (4) without the larger material fraction of the second carrier element (2), and in that the carrier lug (4) without the larger material fraction (11) of the first carrier element (2) is located above the carrier lug (3) with the larger material fraction of the second carrier element (2),

wherein said larger material fraction (11) is arranged on an outer surface (12) of the carrier lug (3), wherein a further larger material fraction follows said material fraction (11) and extends around the other carrier lug (4) without said larger material fraction (11), and

wherein due to the form of the further larger material fraction, which extends only partially around the carrier opening (6), a predetermined breaking point (16) is arranged.

2. Pressing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the said larger material fraction (11) of the carrier element (2) in the region of the one carrier lug (3) is formed asymmetrically in relation to the material fraction of the carrier element (2) region of the other carrier lug (4) as seen in respect of an axis of symmetry (X, Y).

3. Pressing device (1) according to Claim 2, **characterized in that** the axis of symmetry (X) runs at right angles to a straight line (G) which connects the two pivot axes (A1, A2), wherein the axis of symmetry (X) is located preferably centrally between the two pivot axes (A1, A2), or in that the axis of symmetry (Y) runs at right angles to the, and through the, two pivot axes (A1, A2) .

4. Pressing device (1) according to Claim 1, **characterized in that** the said larger material fraction (11) of the one



carrier lug (3) is formed asymmetrically in relation to the material fraction of the other carrier lug (4) as seen in respect of a symmetry plane (S, T, U).

5. Pressing device (1) according to Claim 4, **characterized**

**in that** the symmetry plane (S) runs at right angles to a straight line (G) which connects the two pivot axes (A1, A2) and parallel to the pivot axes (A1, A2), wherein the symmetry plane (S) is located preferably centrally between the two pivot axes (A1, A2);  
or **in that** the symmetry plane (T) runs through the two pivot axes;  
or **in that** the symmetry plane (U) runs, at right angles to the two pivot axes (A1, A2), centrally through the carrier lug without the larger material fraction.

6. Pressing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the larger material fraction (11) is larger by at least 1%.

7. Pressing device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the outer surface (12) is oriented preferably essentially parallel to the pivot axes (A1, A2).

8. Pressing device (1) according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** two pressing elements (7, 8) in the form of pressing levers are arranged, and **in that** the carrier element (2) has two carrier openings (5, 6), wherein the bolt (9, 10) extends through in each case one of the carrier openings (5, 6) and of the bearing openings (13, 14).

9. Pressing device according to Claim 8, **characterized in that** the two pressing levers (7, 8) have at least two pressing jaws for applying the pressing force to the workpiece, and **in that** the pivot axes (A1, A2) are located parallel to one another, wherein the one pressing lever (7) can be pivoted about the one pivot axis (A1), and the other pressing lever (8) can be pivoted about the other pivot axis (A2), from a starting position into a pressing position such that, at the end of the pressing operation, the pressing jaws (7, 8) together form an essentially closed circle, as seen along the pivot axes (A1, A2).

10. Pressing device according to one of preceding Claims 1 to 7, **characterized**

**in that** the pressing device is in the form of a press sling, wherein both the pressing element (7, 8) and the carrier element (2) are in the form of a sling part which can apply a pressing force to a workpiece, or

**in that** the pressing device is in the form of a press sling, wherein the pressing element (7, 8) is in the form of a sling part which can apply a pressing force to a workpiece, and wherein the carrier element (2) is an element which connects two sling parts; or

**in that** the pressing element is designed in the form of an intermediate jaw with two bearing openings (14, 15) and can be connected in particular to a press sling, and **in that** the carrier element (2) has two carrier openings (5, 6), wherein the bolt (9, 10) extends through in each case one of the carrier openings (5, 6) and of the bearing openings (14, 15).

11. Pressing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bolt is secured by a securing element (17) which is connected to the bolt end.

## Revendications

1. Ensemble de presse (1) comprenant

au moins un élément de support (2) qui présente au moins deux pattes de support (3, 4) dans chacune desquelles au moins une ouverture de support (5, 6) est disposée et  
au moins un élément de presse (7, 8) présentant au moins une ouverture de montage (14, 15) qui applique une force de poussée sur une ébauche de presse, le ou les éléments de presse (7, 8) étant montés sur l'élément de support (2) de manière à pouvoir pivoter autour d'au moins un axe de pivotement (A1, A2),  
un goujon (9, 10) qui constitue à la fois le palier et l'axe de pivotement (A1, A2) traversant la ou les ouvertures de support (5, 6) et l'ouverture de montage (14, 15),  
au moins une patte de support (3) étant formée avec une proportion de matière (11) plus grande que l'autre patte de support (4), dans lequel deux éléments de support (2) présentant lesdites plus grandes proportions

de matière (11) étant disposés à distance l'un de l'autre, les éléments de support (2) étant disposés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que la patte de support (3) qui présente la proportion de matière (11) plus grande du premier élément de support (2) soit située au-dessus de la patte de support (4) qui ne présente pas la proportion de matière plus grande du deuxième élément de support (2) et en ce que la patte de support (4) qui ne présente pas la proportion de matière (11) plus grande du premier élément de support (2) est située au-dessus de la patte de support (3) qui présente la proportion de matière plus grande du deuxième élément de support (2),

dans lequel ladite proportion de matière (11) plus grande est disposée sur une surface extérieure (12) de la patte de support (3),

dans lequel une proportion de matière (11) plus grande supplémentaire se joint à ladite proportion de matière (11) plus grande et s'étend également autour de l'autre patte de support (4) sans ladite proportion de matière (11) plus grande, et

dans lequel un emplacement de rupture préférentielle (16) est réalisé par la formation de la proportion de matière plus grande supplémentaire, qui ne s'étend que partiellement autour de l'ouverture de support (6).

2. Ensemble de presse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au niveau de la patte de support (3), ladite proportion de matière (11) plus grande de l'élément de support (2) est asymétrique par rapport à un axe de symétrie (X, Y) vis-à-vis de la proportion de matière de l'élément de support (2) niveau de l'autre patte de support (4).

3. Ensemble de presse (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'axe de symétrie (X) s'étend perpendiculairement par rapport à une droite (G) qui relie les deux axes de pivotement (A1, A2), l'axe de symétrie (X) étant de préférence situé au milieu entre les deux axes de pivotement (A1, A2), ou **en ce que** l'axe de symétrie (Y) s'étend perpendiculairement aux deux axes de pivotement (A1, A2) et à travers ceux-ci.

4. Ensemble de presse (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans un plan de symétrie (S, T, U), ladite proportion de matière (11) plus grande de la patte de support (3) est asymétrique par rapport à la proportion de matière de l'autre patte de support (4).

5. Ensemble de presse (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le plan de symétrie (S) s'étend perpendiculairement à une droite (G) qui relie les deux axes de pivotement (A1, A2) et parallèlement aux axes de pivotement (A1, A2), le plan de symétrie (S) étant situé de préférence au milieu entre les deux axes de pivotement (A1, A2), ou

**en ce que** le plan de symétrie (T) s'étend à travers les deux axes de pivotement ou

**en ce que** le plan de symétrie (U) s'étend perpendiculairement aux deux axes de pivotement (A1, A2) en passant par le milieu de la patte de support ne présentant pas la plus grande proportion de matière.

6. Ensemble de presse (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la proportion de matière (11) plus grande est plus grande d'au moins 1 %.

7. Ensemble de presse (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface extérieure (12) est orientée essentiellement en parallèle aux axes de pivotement (A1, A2).

8. Ensemble de presse selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** deux éléments de presse (7, 8) sont disposés en forme de leviers de presse et **en ce que** l'élément de support (2) présente deux ouvertures de support (5, 6), chaque goujon (9, 10) traversant une des ouvertures de support (5, 6) et une des ouvertures de montage (13, 14) .

9. Ensemble de presse selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les deux leviers de presse (7, 8) présentent au moins deux mâchoires de presse qui appliquent la force de poussée sur l'ébauche et **en ce que** les axes de pivotement (A1, A2) sont parallèles l'un à l'autre, un levier de presse (7) pouvant pivoter autour d'un axe de pivotement (A1) et l'autre levier de presse (8) autour de l'autre axe de pivotement (A2) depuis une position initiale jusque dans une position de poussée de telle sorte qu'à la fin de l'opération de presse, les mâchoires de presse (7, 8) forment ensemble un cercle essentiellement fermé le long des axes de pivotement (A1, A2) .

10. Ensemble de presse selon l'une des revendications 1 à 7 qui précèdent, **caractérisé en ce que**

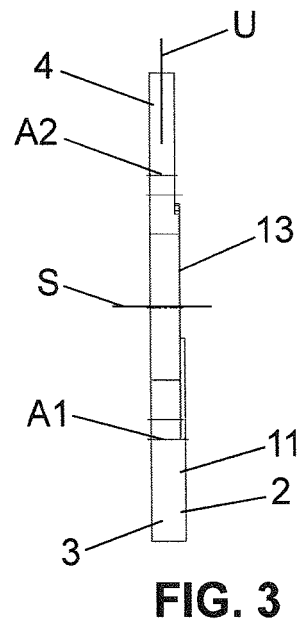
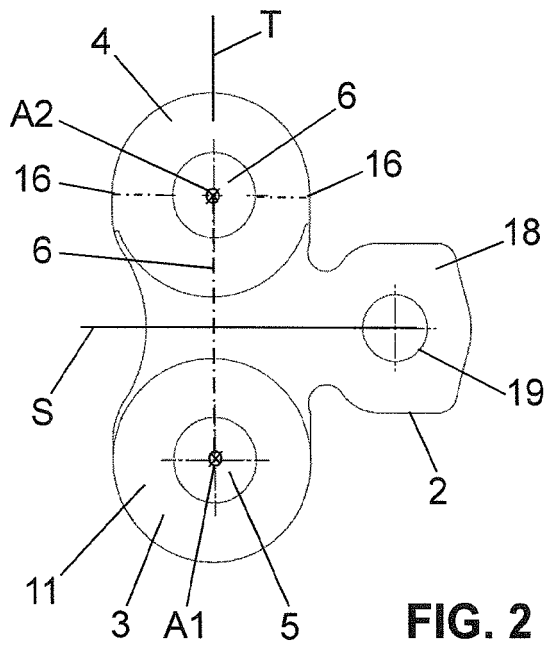
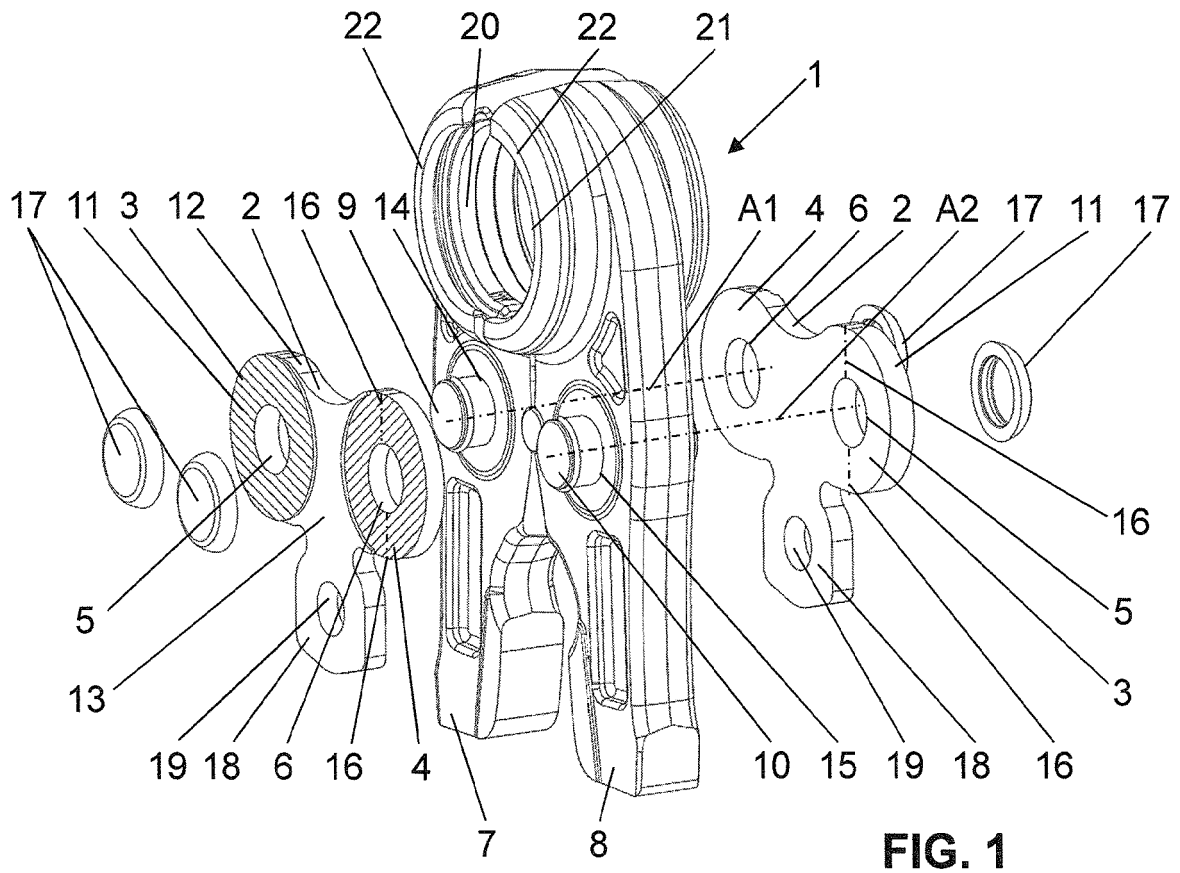
l'ensemble de presse présente la forme d'une boucle de presse, l'élément de presse (7, 8) ainsi que l'élément

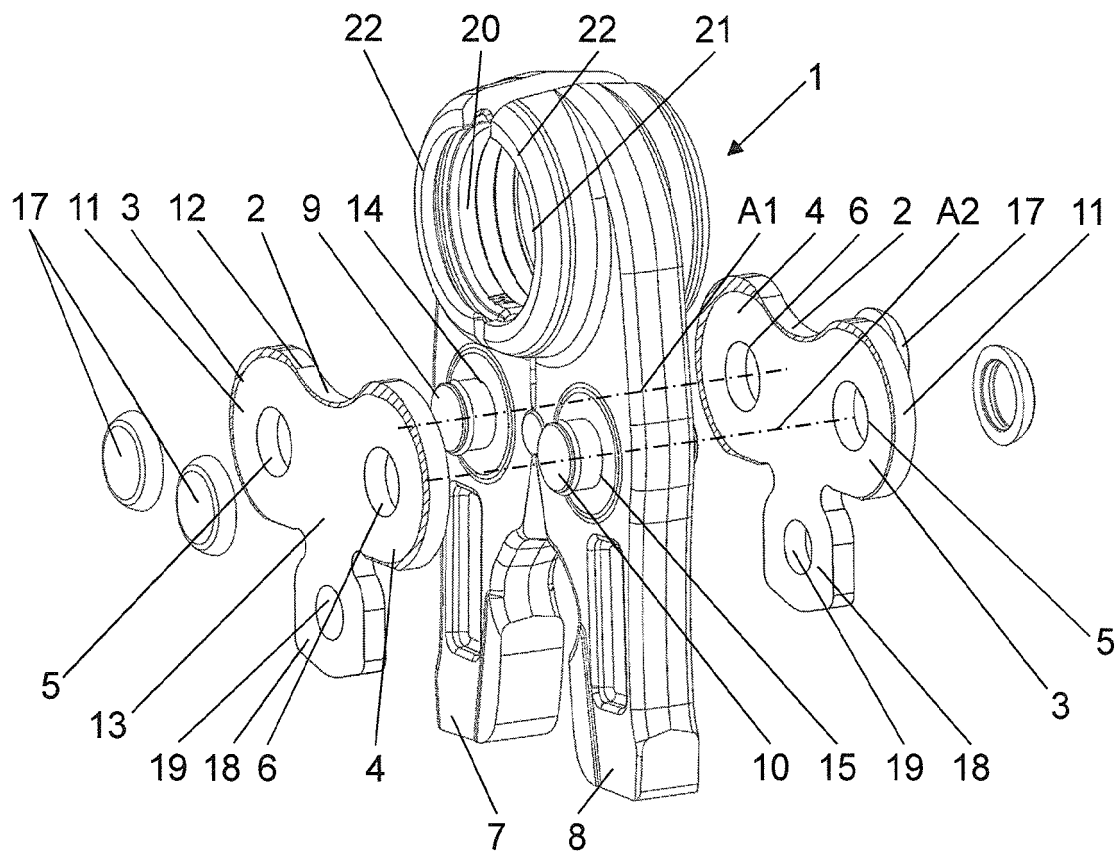
de support (2) présentant la forme d'une partie de boucle par laquelle une force de poussée peut être appliquée sur une ébauche, ou

l'ensemble de presse présente la forme d'une boucle de presse, l'élément de presse (7, 8) présentant la forme d'une partie de boucle par laquelle une force de poussée peut être appliquée sur une ébauche, l'élément de support (2) étant un élément qui relie deux parties de boucle ou

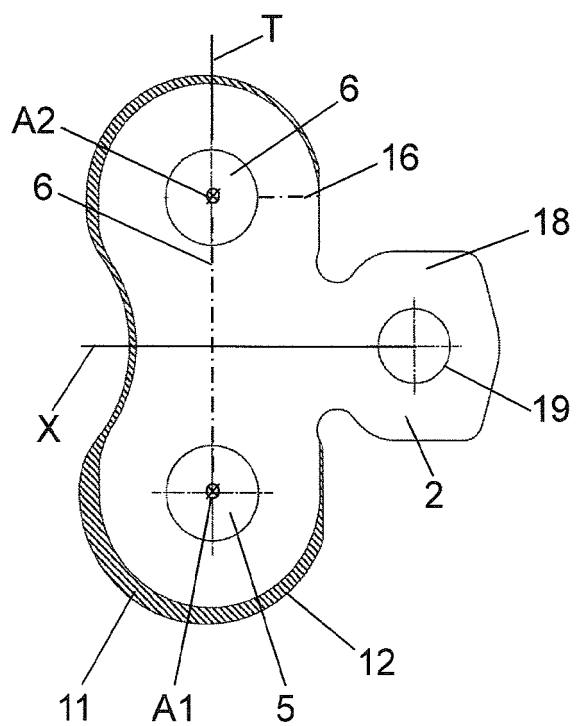
**en ce que** l'élément de presse est configuré sous la forme d'une mâchoire intermédiaire présentant deux ouvertures de montage (14, 15) et peut être relié en particulier à une ébauche et **en ce que** l'élément de support (2) présente deux ouvertures de support (5, 6), le goujon (9, 10) s'étendant à travers l'une des ouvertures de support (5, 6) et l'une des ouvertures de montage (14, 15).

11. Ensemble de presse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le goujon est bloqué par un élément de blocage (17) relié à l'extrémité du goujon.

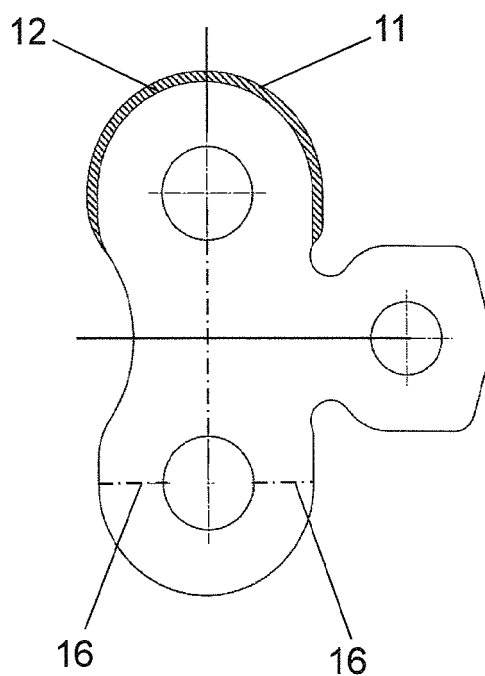




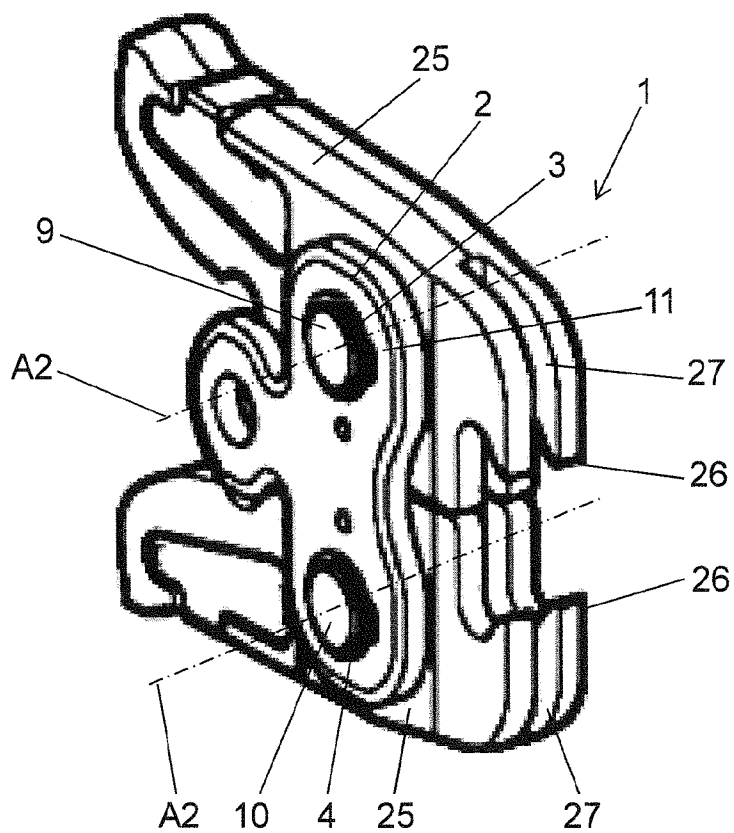
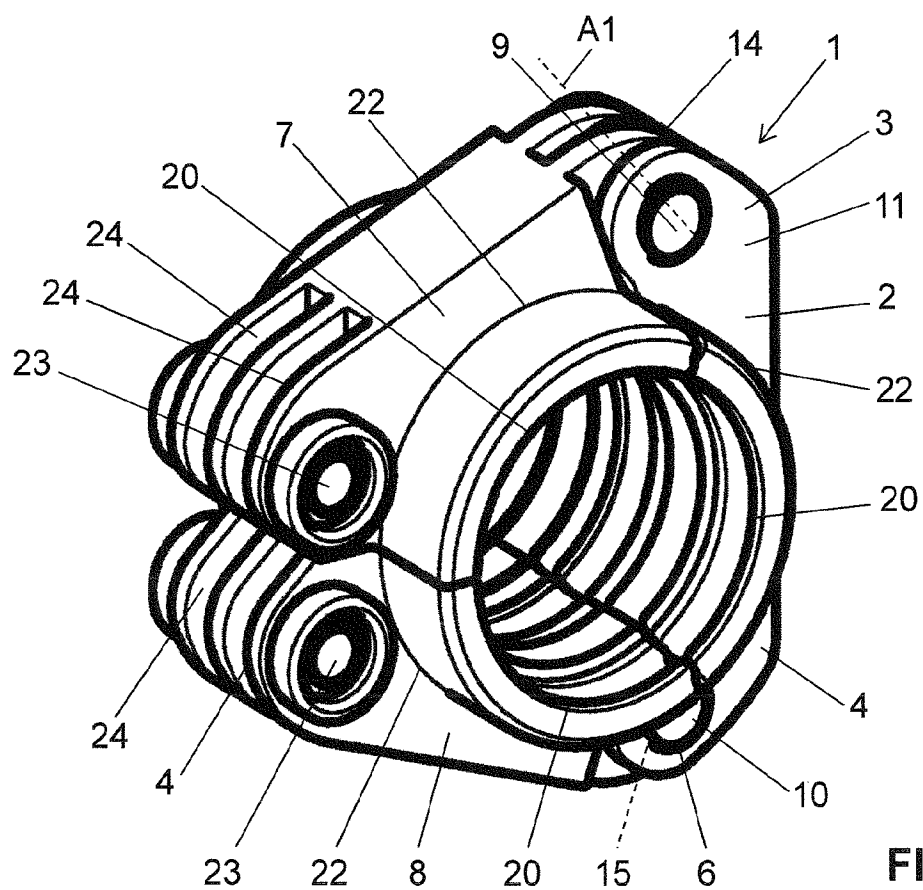
**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



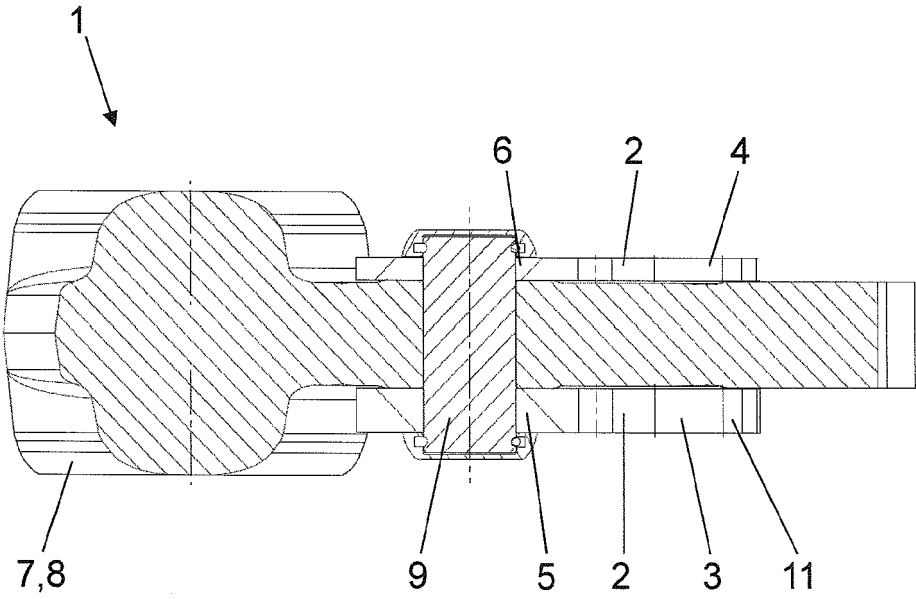


FIG. 9

**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**

- EP 2340899 A [0002] [0003]
- EP 1786598 A [0005]
- DE 102004016110 [0006]