



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.02.2020 Patentblatt 2020/08**

(51) Int Cl.:  
**B25B 27/10 (2006.01) B21D 39/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18189518.6**

(22) Anmeldetag: **17.08.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

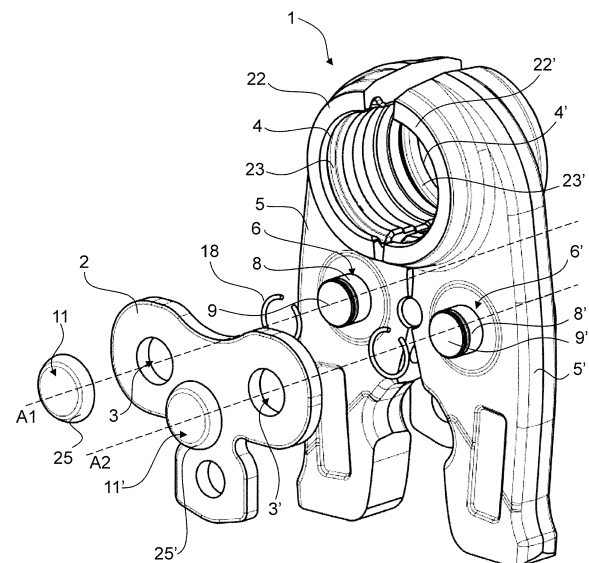
(71) Anmelder: **Geberit International AG**  
**8645 Jona (CH)**

(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)**

(54) **PRESSVORRICHTUNG MIT ZENTRIERTER BOLZENFIXIERUNG**

(57) Eine Pressvorrichtung (1, 1') umfasst mindestens ein Trägerelement (2), mindestens ein Presselement (5, 5'), mindestens einen Bolzen (8, 8'), mindestens ein Sicherungselement (11, 11'; 12, 12'), welches entlang einer Axialrichtung (A) mit dem mindestens einen Bolzen (8, 8') verbindbar ist, wobei der mindestens eine Bolzen (8, 8') durch das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') bezüglich einer Verschiebung entlang der Axialrichtung (A) gesichert ist, und mindestens ein Befestigungselement (18, 18'), welches das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') am mindestens einen Bolzen (8, 8') befestigt. Die Pressvorrichtung (1, 1') umfasst weiter mindestens ein Zentrierelement (27, 27'; 28, 28'), welches das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') und/oder das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') am mindestens einen Bolzen (8, 8') zentriert.



**FIG. 1**

## Beschreibung

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

### 5 STAND DER TECHNIK

**[0002]** Pressvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden beispielsweise im Elektrobereich oder dem Rohrleitungsbau zum Erstellen von Pressverbindungen verwendet. Die Einzelteile der Pressvorrichtungen werden häufig mittels lösbaren Verbindungsmitteln wie Schrauben, Sprengringen oder Seegerringen oder aufschnappbaren Kappen zusammengesetzt.

**[0003]** So ist aus der DE 10 2012 100 357 A1 eine Werkzeugbacke mit lösbaren Werkzeugbackenhälften bekannt. Die Werkzeugbackenhälften werden dabei über Hohlbolzen und Stifte befestigt. Die EP 1 092 487 A2 offenbart ein Pressgerät mit Presshebeln, wobei die Presshebel mittels Schrauben oder Sicherungsringen lösbar angebracht sind. Diese Sicherungselemente verleiten den Benutzer dazu, im Falle eines Defektes eines Presshebels diesen durch einen neuen noch unbenutzten oder durch einen anders abgenutzten Presshebel zu ersetzen. Dieses Austauschen hat verschiedene Nachteile. Einerseits kommt es durch die unterschiedliche Abnutzung, welche der Fachmann nicht unbedingt visuell erkennen kann, zu Fehlverpressungen. Andererseits kann es durch das nicht fachgemässe Ersetzen des einen Hebels vorkommen, dass beim Verpressvorgang Teile des Werkzeuges abbrechen und aufgrund der herrschenden Kräfte wie Geschosse von der Pressvorrichtung wegfliegen, was ein deutliches Unfallrisiko für den Installateur darstellt.

**[0004]** Um diese Nachteile zu überwinden ist aus der EP 3 231 528 A1 eine Pressvorrichtung bekannt, bei welcher die Pressbacken über Bolzen mit nicht-lösbaren bzw. nicht zerstörungsfrei-lösbaren Verbindungselementen befestigt sind.

**[0005]** Da die Pressvorrichtungen im Gebrauch stark beansprucht werden, kann ein unpräzises Zusammensetzen der Einzelteile bei der Montage zu einem Sicherheitsrisiko führen. Zudem ist das Bestreben, die Verbindungsmittel dabei möglichst ausgerichtet an der Pressvorrichtung anzubringen, oftmals mit einem grossen Kraftaufwand verbunden.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0006]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Pressvorrichtung mit verbesserter Montage anzugeben.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch eine Pressvorrichtung gemäss Anspruch 1 gelöst. Demzufolge wird eine Pressvorrichtung angegeben, welche

- mindestens ein Trägerelement mit mindestens einer Trägeröffnung;
- mindestens ein Presselement mit mindestens einer Lageröffnung zum Aufbringen einer Presskraft auf einen Pressling, wobei das mindestens eine Presselement um mindestens eine Schwenkachse schwenkbar am mindestens einen Trägerelement gelagert ist;
- mindestens einen Bolzen, welcher sich durch die mindestens eine Trägeröffnung und die mindestens eine Lageröffnung hindurch erstreckt;
- mindestens ein Sicherungselement, welches entlang einer Axialrichtung mit dem mindestens einen Bolzen verbindbar ist, wobei der mindestens eine Bolzen durch das mindestens eine Sicherungselement bezüglich einer Verschiebung entlang der Axialrichtung in der mindestens einen Lageröffnung und der mindestens einen Trägeröffnung gesichert ist; und
- mindestens ein Befestigungselement, welches das mindestens eine Sicherungselement am mindestens einen Bolzen befestigt,

umfasst. Die Pressvorrichtung umfasst weiter mindestens ein Zentrierelement, wobei das mindestens eine Zentrierelement das mindestens eine Sicherungselement und/oder das mindestens eine Befestigungselement am mindestens einen Bolzen zentriert.

**[0008]** Unter dem Begriff Zentrierung ist hierbei eine korrekte Ausrichtung des Sicherungselements in Bezug auf den Bolzen als auch eine korrekte Befestigung des Sicherungselements mittels des Befestigungselements sowohl in der Axialrichtung als auch in einer zu einer Mittelachse des Bolzens radial verlaufenden Richtung zu verstehen. Eine korrekte Ausrichtung ist beispielsweise dann erreicht, wenn das Sicherungselement linear, also beispielsweise nicht geneigt oder verkantet oder verkippt, am Bolzen montiert wird. Analog ist eine korrekte Befestigung beispielsweise dann erreicht, wenn das Befestigungselement, und folglich das Sicherungselement, linear am Bolzen befestigt wird. Das mindestens eine Zentrierelement ermöglicht also eine verbesserte Montage.

**[0009]** Durch das Sicherungselement wird der Bolzen also in der Pressvorrichtung gehalten. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um eine Pressvorrichtung umfassend ein nicht-lösbares Sicherungselement gemäss EP 3 231 528 A1,

deren Inhalt hiermit in diese Anmeldung aufgenommen wird. Das nicht-lösbare Sicherungselement verhindert ein Entfernen bzw. Austauschen des Bolzens, wodurch die oben genannten Nachteile im Zusammenhang mit lösbaren Verbindungsmitteln vermieden werden. Insbesondere wird auf diese Weise eine Pressvorrichtung mit fest zusammengebauten Einzelteilen zur Verfügung gestellt, welche nach dem initialen Zusammenbau nicht mehr geöffnet werden können.

5 Unter der Ausdrucksweise "nicht-lösbar" wird somit verstanden, dass das Sicherungselement nur mit gesteigertem Aufwand unter Zuhilfenahme von das Sicherungselement oder den Bolzen zerstörenden oder beschädigenden Werkzeugen trennbar ist.

**[0010]** Die Pressvorrichtung und deren Bestandteile kann also die Form von an sich aus dem Stand der Technik bekannten Pressvorrichtungen aufweisen. So ist es denkbar, dass die Pressvorrichtung die Form einer Pressschlinge hat und das Presselement in Form einer Zwischenbacke ausgebildet ist. Auch ist es denkbar, dass zwei Presselemente in der Form von Presshebeln vorhanden sind und das Trägerelement zwei Trägeröffnungen aufweist, wobei sich jeweils ein Bolzen durch jeweils eine der Trägeröffnungen und der Lageröffnungen hindurch erstreckt.

**[0011]** Das Sicherungselement kann ein auf ein Bolzenende aufgesetztes Sicherungselement sein, welches das Bolzenende mindestens teilweise, vorzugsweise vollständig, umschliesst. So ist es also denkbar, dass das Sicherungselement z. B. kappenförmig oder ringförmig ausgebildet ist, wobei das Bolzenende in dessen Innenraum aufgenommen wird. Das heisst, das Sicherungselement kann die Gestalt einer Abschlusskappe aufweisen, welche das Bolzenende vollständig aufnimmt und umschliesst, oder das Sicherungselement kann die Gestalt eines Abschlussrings haben, welcher das Bolzenende aussenumfänglich umschliesst. Vorzugsweise weist das Sicherungselement einen durch eine Innenwandung begrenzten Innenraum zur Aufnahme des Bolzenendes auf, wobei im Innenraum mindestens ein auf das Bolzenende, insbesondere auf die Mantelfläche des Bolzenendes, wirkendes Befestigungselement angeordnet ist. Das Befestigungselement könnte ein Sprengring oder Federring sein, der in einer in der Innenwandung umlaufenden Nut platziert ist, welcher Sprengring oder Federring in eine sich umfangsseitig um den Bolzen herum erstreckende Nut eingreift. Dabei kann der Federring bzw. Sprengring im Sicherungselement vormontiert sein, also vor dem Anbringen der Abschlusskappe bzw. Abschlussrings in dessen Nut platziert werden, so dass beim Anbringen der Abschlusskappe bzw. Abschlussrings am Bolzenende dieser Federring in die Nut am Bolzenende eingreift oder in diese einschnappt. Die obgenannten Befestigungselemente bringen insbesondere den Vorteil, dass sie eine stärkere Verbindung zwischen dem Sicherungselement und dem Bolzen ermöglichen und dadurch eine zusätzliche Sicherung betreffend ein ungewolltes Lösen des Sicherungselements vom Bolzen bewirken.

**[0012]** In einem ersten Aspekt kann das mindestens eine Zentrierelement die Form eines Anschlags haben und beim Verbinden des mindestens einen Sicherungselements mit dem mindestens einen Bolzen einen Anschlag für das mindestens eine Befestigungselement bereitstellen.

**[0013]** Das mindestens eine Zentrierelement und das mindestens eine Sicherungselement können einstückig ausgebildet sein.

**[0014]** Das mindestens eine Zentrierelement kann auf einer Innenwandung des mindestens einen Sicherungselements angeordnet sein, und wobei ein innerer Durchmesser des mindestens einen Sicherungselements im Bereich des mindestens einen Zentrierelements kleiner ist als ein Durchmesser des mindestens einen Bolzens.

**[0015]** Beispielsweise ist es also denkbar, dieses Sicherungselement als einen Anschlag auf der Innenwandung des Sicherungselements auszubilden, wobei der Anschlag ausgehend von dieser Innenwandung in den Innenraum des Sicherungselements hineinragt. Oder anders gesagt ist der Anschlag in diesem Fall ein von der Innenwandung hervorstehendes oder abragendes Element. Es ist jedoch genauso denkbar, einen solchen Anschlag in Form eines separaten Bauteils wie beispielsweise eine in den Innenraum des Sicherungselements eingesetzte Einlage oder Hülse zu verwenden. In beiden Fällen kann der Anschlag vollumfänglich innerhalb des Innenraums ausgebildet sein. Auch denkbar ist jedoch, den Anschlag nur bereichsweise vorzusehen. Unter dem inneren Durchmesser ist das lichte Mass zu verstehen. Das heisst also, dass das Sicherungselement im Bereich des Anschlags vorzugsweise ein lichte Mass respektive eine Öffnung definiert, welche kleiner als der Durchmesser des Bolzens ist.

**[0016]** Das mindestens eine Sicherungselement kann eine Ausnehmung aufweisen, wobei das mindestens eine Zentrierelement verformbar ist, und wobei das mindestens eine Zentrierelement beim Verbinden des mindestens einen Sicherungselements mit dem mindestens einen Bolzen zumindest teilweise in die Ausnehmung hinein gebogen wird.

**[0017]** Beispielsweise kann das Sicherungselement eine Ausnehmung in Form eines Hinterschnitts aufweisen. Dieser Hinterschnitt befindet sich vorzugsweise in einem distalen Bereich des Sicherungselements, also in demjenigen Bereich, welcher im Falle eines aufgenommenen Bolzenendes dem Bolzenende abgewandt ist. Wie bereits erwähnt ist der innere Durchmesser des Sicherungselements im Bereich des Anschlags vorzugsweise kleiner als der Durchmesser des Bolzens. Wird nun das Sicherungselement auf den Bolzen aufgesetzt, so wird der verformbare Anschlag zunehmend in Richtung des distalen Endes des Sicherungselements gebogen oder umgeknickt und dabei zunehmend im Hinterschnitt aufgenommen.

**[0018]** Die Ausnehmung oder Hinterschnitt weist vorzugsweise einen Durchmesser auf, welcher im Wesentlichen gleichgross oder grösser als der Durchmesser des Bolzens ist. Dadurch kann das Bolzenende im mit dem Sicherungselement verbundenen Zustand vollständig im Sicherungselement aufgenommen werden.

**[0019]** Wie bereits erwähnt kann das mindestens eine Sicherungselement auf seiner Innenwandung eine Nut aufweisen, welche sich entlang einer Umfangsrichtung zumindest teilweise um das mindestens eine Sicherungselements herum erstreckt, und wobei das mindestens eine Befestigungselement zumindest teilweise in der Nut des mindestens einen Sicherungselements aufgenommen ist. Das Zentrierelement in Form des Anschlags verhindert, dass das Befestigungselement beim Verbinden des Sicherungselements mit dem Bolzen aus der Nut des Sicherungselements heraus gelangen kann. Oder anders gesagt bildet der Anschlag eine Konterfläche für das Befestigungselement und gewährleistet beim Auschnappen des Sicherungselements auf den Bolzen den erforderlichen Gegendruck gegen das Befestigungselement, so dass dieses nicht weggedrückt wird sondern in seiner zentrischen Position verbleibt und dadurch korrekt ausgerichtet und sicher in die Nut des Bolzens einschnappen kann.

**[0020]** An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Pressvorrichtung ein Zentrierelement gemäss dem ersten Aspekt wie oben beschrieben oder ein Zentrierelement gemäss einem zweiten Aspekt wie nachfolgend beschrieben aufweisen kann. Vorzugsweise weist die Pressvorrichtung jedoch sowohl ein Zentrierelement gemäss dem ersten Aspekt als auch ein Zentrierelement gemäss dem zweiten Aspekt auf. Die folgenden Erläuterungen zum Zentrierelement beziehen sich auf das Zentrierelement gemäss dem zweiten Aspekt.

**[0021]** Im zweiten Aspekt kann das mindestens eine Zentrierelement die Form eines Hohlkörpers haben und das mindestens eine Befestigungselement entlang seiner Umfangsrichtung zumindest teilweise umgeben. Vorzugsweise ist das Befestigungselement jedoch vollständig vom Zentrierelement umgeben. Oder anders gesagt kann das mindestens eine Befestigungselement zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig innerhalb dieses Zentrierelements angeordnet sein.

**[0022]** Das mindestens eine Zentrierelement kann einen inneren Durchmesser haben, welcher gleichgross oder grösser als ein äusserer Durchmesser des Befestigungselements ist. Ist der innere Durchmesser des Zentrierelements gleich gross oder im Wesentlichen gleich gross wie der äussere Durchmesser des Befestigungselements, so grenzen das Zentrierelement und das Befestigungselement zumindest im unverbundenen Zustand des Sicherungselements und des Bolzens aneinander an. Ist der innere Durchmesser des Zentrierelements grösser als der äussere Durchmesser des Befestigungselements, so befindet sich zumindest im unverbundenen Zustand ein lateraler Abstand zwischen dem Befestigungselement und dem Zentrierelement.

**[0023]** Das mindestens eine Zentrierelement kann innerhalb der Nut des mindestens einen Sicherungselements angeordnet sein. Bei der Nut handelt es sich vorzugsweise um eine Profilstruktur mit einer Profilbasis und zwei daran angrenzenden Profilwänden. Dadurch, dass das Zentrierelement das Befestigungselement entlang seiner Umfangsrichtung zumindest teilweise umgibt, ist das innerhalb der Nut aufgenommene Zentrierelement folglich im Bereich der Profilbasis angeordnet, während das Befestigungselement im Bereich der der Profilbasis gegenüberliegenden Profilöffnung angeordnet ist. Das Zentrierelement richtet also das Befestigungselement innerhalb der Nut des Sicherungselements aus und sorgt dafür, dass diese korrekte Ausrichtung auch während dem Verbinden des Sicherungselements mit dem Bolzen beibehalten wird. Eine korrekte Ausrichtung des am Bolzen befestigten Sicherungselements wird dadurch ebenfalls gewährleistet.

**[0024]** Das mindestens eine Zentrierelement und das mindestens eine Befestigungselement können konzentrisch zueinander angeordnet sein. Vorzugsweise verfügt das Zentrierelement über eine ring- oder hohlzylinderartige Form, innerhalb welcher das vorzugsweise im Wesentlichen ringförmige Befestigungselement in Form des Sprenglings oder Federrings angeordnet ist.

**[0025]** Das mindestens eine Zentrierelement kann elastisch ausgebildet sein und insbesondere aus einem Elastomer bestehen. Vorzugsweise handelt es sich beim Zentrierelement um einen O-Ring, welcher um den Sprengling oder Federring herum angeordnet ist.

**[0026]** Der mindestens eine Bolzen und das mindestens eine Befestigungselement können jeweils eine Führungsfläche aufweisen, und wobei die Führungsfläche des mindestens einen Bolzens und die Führungsfläche des mindestens einen Befestigungselements zumindest bereichsweise eine geführte Verbindung des mindestens einen Sicherungselements mit dem mindestens einen Bolzen bereitstellen.

**[0027]** Das heisst, wird das Sicherungselement mit dem darin angeordneten Befestigungselement auf das Bolzenende aufgebracht, so bewirken eine Führungsfläche am Befestigungselement und eine Führungsfläche am Bolzen eine geführte Verbindung. Bei der Führungsfläche des Befestigungselements handelt es sich vorzugsweise um die dem Bolzen zugewandte Aussenfläche des Befestigungselements.

**[0028]** Die Führungsfläche des mindestens einen Bolzens ist vorzugsweise bezüglich einer Mittelachse durch den Bolzen geneigt, so dass das mindestens eine Befestigungselement während dem Verbinden des mindestens einen Sicherungselements mit dem mindestens einen Bolzen entlang der geneigten Führungsfläche des Bolzens radial nach aussen bewegt wird.

**[0029]** Der mindestens eine Bolzen weist vorzugsweise eine Nut auf, welche sich entlang einer Umfangsrichtung zumindest teilweise um den Bolzen herum erstreckt, und wobei das mindestens eine Befestigungselement in einem Endzustand, in welchem das mindestens eine Sicherungselement mit dem mindestens einen Bolzen verbunden ist, zumindest teilweise in der Nut des Bolzens aufgenommen ist. Der Bolzen weist im Bereich seiner freien Enden also

vorzugsweise einen reduzierten Querschnitt auf. Das Befestigungselement wiederum weist im unverbundenem Zustand vorzugsweise einen inneren Durchmesser auf, welcher kleiner als der Durchmesser des Bolzens ist. Beim Verbinden des Sicherungselements mit dem Bolzen gleitet das Befestigungselement mit seiner Aussenfläche dann entlang der geneigten Führungsflächen, wobei das Befestigungselement zunehmend radial nach aussen bewegt wird. Während dieser Bewegung wird das Befestigungselement gegen den O-Ring gepresst, wobei der O-Ring aufgrund seiner elastischen Ausbildung zusammengedrückt wird. Wird nun das Sicherungselement weiter entlang des Bolzens vorgeschoben, so schnappt das Befestigungselement in die Nut im Bolzen ein. Das Sicherungselement ist dann am Bolzen fixiert.

**[0030]** Das mindestens eine Sicherungselement kann aus einem Material umfassend Stahl bestehen und insbesondere eine Druckfestigkeit von etwa 500 bis 2000 N/mm<sup>2</sup>, vorzugsweise von etwa 800 bis 1600 N/mm<sup>2</sup> im vergüteten Zustand und/oder eine Bruchdehnung von etwa 2 bis 20 %, vorzugsweise von etwa 5 bis 15 % aufweisen.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0031]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Pressvorrichtung mit einer Bolzenfixierung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Pressvorrichtung gemäss Figur 1;
- Fig. 3 eine Detailansicht des Details I von Figur 2;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Sicherungselement der Bolzenfixierung gemäss Figur 1;
- Fig. 5 eine Schnittansicht des Sicherungselements nach Figur 4 entlang der Schnittebene B-B;
- Fig. 6a eine Schnittansicht des Sicherungselements und eines ersten und zweiten Zentrierelements der Bolzenfixierung gemäss Figur 3 entlang der Schnittebene A-A in einem ersten Zustand;
- Fig. 6b eine Schnittansicht des Sicherungselements und des ersten und zweiten Zentrierelements der Bolzenfixierung gemäss Figur 3 entlang der Schnittebene A-A in einem zweiten Zustand;
- Fig. 6c eine Schnittansicht des Sicherungselements und des ersten und zweiten Zentrierelements der Bolzenfixierung gemäss Figur 3 entlang der Schnittebene A-A in einem dritten Zustand;
- Fig. 7 eine perspektivische teilweise Explosionsdarstellung einer Pressvorrichtung mit einer Bolzenfixierung nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 8 eine Detailansicht des Details II von Figur 7;
- Fig. 9 eine Detailansicht des Details III von Figur 7.

## BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0032]** In den Figuren 1 bis 6c wird eine erste Ausführungsform einer Pressvorrichtung 1 mit einer Bolzenfixierung umfassend Sicherungselemente 11, 11', Zentrierelemente 27, 27'; 28, 28' und Befestigungselemente 18, 18' und in den Figuren 7 bis 9 wird eine zweite Ausführungsform einer Pressvorrichtung 1' mit einer Bolzenfixierung umfassend Sicherungselemente 12, 12', Zentrierelemente 27, 27'; 28, 28' und Befestigungselemente 18, 18' gezeigt. Die beiden Pressvorrichtungen 1, 1' unterscheiden sich im Wesentlichen einzig durch die Ausgestaltung der Sicherungselemente 11, 11' bzw. 12, 12' voneinander. Somit gilt es zu verstehen, dass sich Erläuterungen betreffend die Pressvorrichtung 1 gemäss der ersten Ausführungsform ebenso auf die Pressvorrichtung 1' gemäss der zweiten Ausführungsform, und umgekehrt, beziehen.

**[0033]** Wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, umfasst die Pressvorrichtung 1 zwei Presshebel 5, 5', zwei Pressbacken 4, 4' und ein Trägerelement 2. Das Trägerelement 2 ist hier im Wesentlichen T-förmig ausgebildet und weist zwei Trägeröffnungen 3, 3' auf. Die beiden Presselemente in Form von Presshebel 5, 5' sind dabei gleich ausgebildet und weisen jeweils eine Lageröffnung 6, 6' auf, wobei die Presshebel 5, 5' über jeweils eine Schwenkachse A1, A2 schwenkbar am Trägerelement 2 gelagert sind. Dabei ist der eine Presshebel 5 um die erste Schwenkachse A1 und der andere Presshebel 5' um die zweite Schwenkachse A2 von einer Ausgangslage in eine Presslage verschwenkbar. Dazu erstreckt sich jeweils ein die Lagerung sowie die Schwenkachse A1, A2 bereitstellender Bolzen 8, 8' durch jeweils eine der Trägeröffnungen 3, 3' und eine der Lageröffnungen 6, 6' hindurch. Der Bolzen 8, 8' ist endseitig mit einem nicht-lösbaren Sicherungselement 11, 11' bezüglich einer Axialverschiebung in der Lageröffnung 6, 6' sowie in der Trägeröffnung 3, 3' gesichert.

**[0034]** Wie ebenfalls in diesen Figuren ersichtlich ist, erstrecken sich dabei zwei Bolzen 8, 8' parallel zueinander durch die beiden Trägeröffnungen 3, 3' bzw. Lageröffnungen 6, 6' des Trägerelements 2 bzw. des Presshebels 5, 5' hindurch, so dass die beiden Schwenkachsen A1, A2 ebenfalls parallel zueinander zu liegen kommen. Während des Pressvorganges, bei dem die Presshebel von der Ausgangslage um die Schwenkachsen A1, A2 gegenüber dem Trägerelement 2 in die Presslage schwenken, sind die Presshebel 5, 5' auf diese Weise geführt und der Pressvorgang kann mit hoher

Präzision durchgeführt werden. Dabei werden die einander zugewandten Pressbacken 4, 4' soweit gegeneinander verschwenkt, dass sie nur noch einen geringen Abstand voneinander haben und am Ende des Pressvorgangs entlang der Schwenkachsen A1, A2 gesehen gemeinsam einen im Wesentlichen geschlossenen Kreis bilden.

**[0035]** Die Presshebel 5, 5' weisen dazu jeweils eine Pressbackenaufnahme 22, 22' mit einer Aufnahme­fläche auf, in welche die Pressbacken 4, 4' eingesetzt werden. Die Pressbacken 4, 4' wiederum umfassen eine sich zumindest teilweise um eine Mittelachse M herum erstreckende Pressfläche mit einer Presskontur 23, 23' und einer Aufnahme­fläche. Die Pressbacken 4, 4' werden mit ihren Aufnahme­flächen in der jeweiligen Pressbackenaufnahme 22, 22' der Presshebel 5, 5' positioniert. Die Presskonturen 23, 23' sind im Wesentlichen konkav ausgebildet, so dass ein zu verpressendes Teil, wie beispielsweise ein zu verpressendes Fitting, durch die Presskontur 23, 23' verpressbar ist. Befindet sich also ein Fitting zwischen den Pressbacken 4, 4', so wird dieses von den Pressbacken im Pressvorgang radial durch die Presskonturen 23, 23' verpresst. Der Bolzen 8, 8' dient also der schwenkbaren Lagerung der Presshebel 5, 5' am Trägerelement und stellt dabei gleichzeitig die Schwenkachsen A1, A2, um welche die Presshebel 5, 5' verschwenkt werden, bereit.

**[0036]** Wie bereits erwähnt, sind die beiden Bolzen 8, 8' jeweils endseitig mit einem nicht-lösbaren Sicherungselement 11, 11' in den Lageröffnungen 6, 6' und den Trägeröffnungen 3, 3' gesichert. Der Bolzen 8 ist dabei zylinderförmig ausgebildet und weist über einen Grossteil seiner Länge hinweg einen konstanten Durchmesser DB sowie einen vollen Querschnitt auf. Die Oberflächen des Presshebels 5 liegen dabei jeweils bündig auf der Oberfläche des ersten bzw. zweiten Trägerelements 2, 2' auf und die Innenflächen der Trägeröffnungen 3 bzw. Lageröffnungen 6 sowie die Mantelfläche 10 des Bolzens 8 stehen miteinander in Flächenkontakt. Wie insbesondere aus den Figuren 1 und 2 hervor geht, handelt es sich bei diesem Ausführungsbeispiel um ein Sicherungselement 11, 11' in Form einer Abschlusskappe, welche auf das Bolzenende 9, 9' aufgesetzt wird. Das Sicherungselement 11, 11' umfasst dabei eine Innenwandung 14, 14', welche einen Innenraum 16, 16' zur Aufnahme des Bolzenendes 9, 9' definiert. Das distale Ende des Sicherungselements, oder in anderen Worten die Bodenfläche 24, 24' des kappenförmigen Sicherungselements, ist dabei planar ausgebildet und erstreckt sich jeweils senkrecht bezüglich der Schwenkachsen A1, A2 bzw. parallel zu einer Ebene des Trägerelements 2. Wie in Figur 3 ersichtlich ist, wird das Bolzenende 9, 9' in den Innenraum 16, 16' des Sicherungselements 11, 11' aufgenommen, wobei die Innenwandung 14, 14' diese vom Trägerelement 2 überstehenden Teile des Bolzens 8, 8' vollständig umgibt. Das Bolzenende 9, 9' wird dabei also vollständig vom kappenförmigen Sicherungselement 11, 11' umschlossen. Weiter ist ersichtlich, dass das Sicherungselement 11, 11' aussenseitig eine Aussenwandung 25, 25' aufweist, welche um die besagte Schwenkachse A1, A2 herum jeweils kegelstumpfförmig ausgebildet ist. In diesem Fall ist die Aussenwandung mit einer Rundung ausgebildet, welche im Querschnitt die Form eines Bogens aufweist. Im Innenraum 16, 16' des Sicherungselements 11, 11' ist ein auf das Bolzenende 9, 9', insbesondere auf die Mantelfläche 10, 10' des Bolzenendes, wirkendes Befestigungselement 18, 18' in Form eines Spreng­rings oder Federrings angeordnet. Wie gut in den Figuren 6a bis 6c erkennbar ist, wird der Spreng­ring bzw. Federring 18, 18' hierbei in einer in der Innenwandung 14, 14' des Sicherungselements umlaufenden Nut 19, 19' platziert und greift in einen sich umfangsseitig um den Bolzen 8, 8' herum erstreckenden Einstich oder Nut 21, 21' des Bolzens 8, 8' ein. Um die Montage zu erleichtern, kann der Spreng­ring bzw. Federring im Wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet sein und über einen Unterbruch verfügen (siehe z.B. Figur 1).

**[0037]** Diese Befestigungselemente 18, 18' dienen einer zusätzlichen Sicherung der Sicherungselemente 11, 11', 12, 12' an den Bolzen 8, 8' und sind jeweils in den Sicherungselementen 11, 11', 12, 12' vormontiert. Um ein einfaches und korrektes Befestigen der Sicherungselemente 11, 11', 12, 12' an den Bolzen 8, 8' sowie ein sicheres Einschnappen der Befestigungselemente 18, 18' in die Bolzen­nut 21, 21' zu gewährleisten, verfügen die Pressvorrichtungen 1, 1' weiter über Zentrierelemente 27, 27', 28, 28', welche die Sicherungselemente 11, 11', 12, 12' und/oder die Befestigungselemente 18, 18' an den Bolzen 8, 8' zentrieren. Unter dem Begriff Zentrierung ist hierbei eine korrekte Ausrichtung der Sicherungselemente 11, 11', 12, 12' in Bezug auf die Bolzen 8, 8' als auch eine korrekte Befestigung der Sicherungselemente 11, 11', 12, 12' mittels der Befestigungselemente 18, 18' sowohl in der axialen als auch einer bezüglich der Mittelachse MB der Bolzen 8, 8' radialen Richtung zu verstehen.

**[0038]** Mit Bezug auf die Figuren 4 bis 6c werden diese Zentrierelemente 27, 27', 28, 28' für das Beispiel des Sicherungselements 11, 11' in Form der Abschlusskappe eingehend erläutert.

**[0039]** Im Falle des Sicherungselements 12, 12' in Form eines Abschlussrings (siehe Figuren 7-9) sind diese Zentrierelemente 27, 27', 28, 28' jedoch analog ausgebildet, so dass die nachfolgenden Erläuterungen auf die Pressvorrichtung 1' gemäss den Figuren 7-9 ebenfalls zutreffen.

**[0040]** In der in den Figuren 4 bis 6c gezeigten Ausführungsform weist die Pressvorrichtung 1 zwei Zentrierelemente 27, 27'; 28, 28' auf, nämlich ein erstes Zentrierelement 27, 27' in Form eines Anschlags und ein zweites Zentrierelement 28, 28' in Form eines Hohlkörpers. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Pressvorrichtung 1 nur das erste Zentrierelement 27, 27' oder nur das zweite Zentrierelement 28, 28' aufweist. Das Zentrierelement 27, 27' in Form des Anschlags dient dazu, beim Verbinden des Sicherungselements 11, 11' mit dem Bolzen 8, 8' einen Anschlag für das Befestigungselement 18, 18' bereitzustellen. Der Anschlag 27, 27' ist auf der Innenwandung 14, 14' des Sicherungselements 11, 11' ausgebildet und ragt, ausgehend von dieser Innenwandung 14, 14' ins Innere des Sicherungselements 11, 11' hinein. Im vorliegenden

Fall sind der Anschlag 27, 27' und das Sicherungselement 11, 11' einstückig ausgebildet. Das heisst, der Anschlag 27, 27' ist ein integraler Bestandteil des Sicherungselements 11, 11', genauer gesagt der Innenwandung 14, 14' des Sicherungselements 11, 11'. Es ist jedoch genauso denkbar, einen solchen Anschlag 27, 27' in Form eines separaten Bauteils wie beispielsweise eine in den Innenraum des Sicherungselements 11, 11' eingesetzte Einlage zu verwenden, wobei diese Einlage einen kleineren inneren Durchmesser aufweist als das Sicherungselement. Unter dem inneren Durchmesser ist das lichte Mass zu verstehen. Weiter weist das Sicherungselement 11, 11' eine Ausnehmung 29, 29' in Form eines Hinterschnitts auf. Wie insbesondere aus Figur 5 hervorgeht, befindet sich der Hinterschnitt 29, 29' ausgehend von der Bodenfläche 24, 24' des Sicherungselements 11, 11' in Richtung einer Einführungsöffnung 13, 13' des Sicherungselements 11, 11' gesehen vor dem Anschlag 27, 27', welcher sich wiederum vor der Nut 19, 19' befindet. Oder anders gesagt ist der Anschlag 27, 27' zwischen dem Hinterschnitt 29, 29' und der Nut 19, 19' ausgebildet.

**[0041]** Der innere Durchmesser DSIA des Sicherungselements 11, 11' im Bereich des Anschlags 27, 27' ist kleiner als der innere Durchmesser DSIH des Sicherungselements 11, 11' im Bereich des Hinterschnitts 29, 29' wie auch kleiner als der innere Durchmesser DSIN des Sicherungselements 11, 11' im Bereich der Nut 19, 19'. Der Anschlag 27, 27' verhindert, dass das Befestigungselement 18, 18' beim Verbinden des Sicherungselements 11, 11' mit dem Bolzen 8, 8' aus der Nut 19, 19' des Sicherungselements 11, 11' heraus gelangen kann. Oder anders gesagt bildet der Anschlag 27, 27' eine Konterfläche für das Befestigungselement 18, 18' und gewährleistet beim Auschnappen des Sicherungselements 11, 11' auf den Bolzen 8, 8' den erforderlichen Gegendruck gegen das Befestigungselement 18, 18', so dass dieses nicht weggedrückt wird sondern in seiner zentrischen Position verbleibt und dadurch sicher in die Nut 21, 21' des Bolzens 8, 8' einschnappen kann. Wie insbesondere aus den Figuren 6a bis 6c hervorgeht, ist der innere Durchmesser DSIA des Sicherungselements 11 im Bereich des Anschlags 27 kleiner als der Durchmesser DB des Bolzens 8. Wird nun das Sicherungselement 11 auf den Bolzen 8 aufgesetzt, so wird der Anschlag 27 zunehmend in Richtung der Bodenfläche 24 des Sicherungselements 11 gebogen oder umgeknickt und dabei im Hinterschnitt 29 aufgenommen. Dadurch wird dem Bolzenende 9 im Innern des Sicherungselements 11 zu einem Zeitpunkt ein Platz frei gegeben, wo das sichere Einschnappen des Befestigungselements 18 in die Nut 21 des Bolzens 8 bereits erfolgt ist. In diesem Endzustand, in welchem das Sicherungselement 11 vollständig mit dem Bolzen 8 verbunden ist, grenzt das freie Bolzenende 9 unmittelbar an der Bodenfläche 24 des Sicherungselements 11 an.

**[0042]** Anstelle des Anschlags 27, 27' oder, wie hier, zusätzlich zum Anschlag 27, 27' kann ein Zentrierelement 28, 28' in Form eines Hohlkörpers, welcher sich entlang einer Umfangsrichtung des Befestigungselements 18, 18' um das Befestigungselement herum erstreckt, vorhanden sein. Dazu weist der Hohlkörper 28, 28' einen inneren Durchmesser DSZ auf, welcher gleichgross oder grösser als der äussere Durchmesser DBA des Befestigungselements 18, 18' ist. Wie gut in den Figuren 5 bis 6c ersichtlich ist, handelt es sich bei diesem Zentrierelement 28, 28' vorzugsweise um einen O-Ring, also um ein elastisches Element mit einem im Wesentlichen kreisrunden Querschnitt. Der O-Ring 28, 28' ist dabei ebenfalls in der Nut 19, 19' des Sicherungselements 11, 11' angeordnet, wobei der O-Ring 28, 28' und das Befestigungselement 18, 18' konzentrisch zueinander sind. Der O-Ring 28, 28' richtet also das Befestigungselement 18, 18' innerhalb der Nut 19, 19' des Sicherungselements 11, 11' aus und, wie nachfolgend erläutert wird, sorgt dafür, dass diese korrekte Ausrichtung auch während dem Verbinden des Sicherungselements 11, 11' mit dem Bolzen 8, 8' beibehalten wird. Eine korrekte Ausrichtung des am Bolzen 8, 8' befestigten Sicherungselements 11, 11' wird dadurch ebenfalls gewährleistet. Der O-Ring 28, 28' zentriert also das Befestigungselement 18, 18'.

**[0043]** Der Bolzen 8 weist im Bereich seiner Enden 9 jeweils geneigte Führungsflächen 30 auf, welche mit dem Befestigungselement 18 zusammenwirken und dadurch eine geführte Verbindung zwischen dem Sicherungselement 11 und dem Bolzen 8 erlauben, siehe Figuren 6a bis 6c. Diese Führungsflächen 30 laufen, ausgehend von der Nut 21 im Bolzen 8 in Richtung der freien Enden 9 des Bolzens 8 gesehen, in Richtung der Mittelachse MB des Bolzens 8 gegeneinander. Der Bolzen 8 weist im Bereich seiner freien Enden 9 also einen reduzierten Querschnitt auf. Beim Verbinden des Sicherungselements 11 mit den Bolzen 8 gleitet das Befestigungselement 18 mit seiner Aussenfläche 31 entlang dieser geneigten Führungsflächen 30, wobei das Befestigungselement 18 zunehmend radial nach aussen bewegt wird. Die Aussenflächen 31 der Befestigungselemente 18 dienen also als Führungsflächen, welche mit den geneigten Führungsflächen 30 der Bolzen 8 zusammenwirken. Während dieser Bewegung wird das Befestigungselement 18 gegen den O-Ring 28 gepresst, wobei der O-Ring 28 aufgrund seiner elastischen Ausbildung zusammengedrückt wird (siehe Figur 6b). In diesem Zustand sind sowohl der O-Ring 28 als auch das Befestigungselement 18 vollständig in der Nut 19 des Sicherungselements 11 aufgenommen, wobei der Anschlag 27 eine Verschiebung dieser Komponenten aus der Nut 19 heraus verhindert. Wird nun das Sicherungselement 11 weiter über den Bolzen 8 vorgeschoben, so schnappt das Befestigungselement 18 in die Nut 21 im Bolzen 8 ein (siehe Figur 6c). Der O-Ring 28 befindet sich dann wieder in seinem unverpressten Zustand innerhalb der Nut 19 des Sicherungselements 11 und hindert das Befestigungselement 18 daran, aus der Nut 21 des Bolzens 8 zu verrücken. Wie bereits erwähnt befindet sich in diesem Endzustand der Anschlag 27, welcher während dem Gleiten entlang der geneigten Führungsflächen 30 des Bolzens 8 zunehmend umgebogen wurde, im Hinterschnitt 29. Für den Fall, dass die Pressvorrichtung 1 nur über ein Zentrierelement 28 in Form des Hohlkörpers verfügt, ist es denkbar, das Sicherungselement 1 nur mit der Nut 19 aber beispielsweise ohne Anschlag 27 und insbesondere ohne Hinterschnitt 29 vorzusehen.

**[0044]** Bei der in den Figuren 6a bis 6c dargestellten Bolzenfixierung befindet sich nur auf einer Seite des Bolzens 8 jeweils ein nicht-lösbares Sicherungselement 11. Es gilt jedoch zu verstehen, dass der Bolzen 8 in der Anwendung beidseitig über ein Sicherungselement 11, 11' verfügt, wodurch eine Axialverschiebung des Bolzens in den Trägerelementen 2, 2' und im Presshebel 5 beidseitig verhindert wird.

**[0045]** Die Figuren 7 bis 9 zeigen jeweils eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer Pressvorrichtung 1' mit einer erfindungsgemässen Bolzenfixierung. Gleiche Elemente sind dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen. Anders als bei der Pressvorrichtung 1 in den Figuren 1-6c erstreckt sich bei der Pressvorrichtung 1' gemäss den Figuren 7 bis 9 jeweils ein Bolzen 8, 8' durch die Trägeröffnungen 3, 3' und Lageröffnungen 6, 6' hindurch, welcher Bolzen endseitig mit einem ringförmigen, nicht-lösbaren Sicherungselement 12, 12' bezüglich einer Axialverschiebung gesichert ist. Wie insbesondere aus diesen Figuren hervorgeht, weist dieses Sicherungselement 12, 12' in Form eines Abschlussrings eine Innenwandung 15, 15' auf, welche einen Innenraum 17, 17' zur Aufnahme des Bolzenendes 9, 9' aufweist. Auch hier ist im Innenraum 17, 17' ein auf das Bolzenende, insbesondere auf die Mantelfläche 10, 10' des Bolzenendes wirkendes Sicherungsteil 18, 18' in Form eines Federrings oder Sprengtringes angeordnet, welcher in einen sich umfangsseitig um den Bolzen 8, 8' herum erstreckenden Einstich oder Nut 21, 21' eingreift resp. in diesen einschnappt. Der Federring bzw. Sprengring ist dabei in einer in der Innenwandung 15, 15' umlaufenden Nut 20, 20' des Abschlussrings 12, 12' platziert. Obwohl in den hier gezeigten Figuren nicht ersichtlich, verfügen die Abschlussringe ebenfalls über Zentrierelemente in Form des Anschlags und in Form des Hohlkörpers wie oben beschrieben wurde. Damit die Aussenwandung 26, 26' nicht oder nicht effektiv durch ein zangenartiges Werkzeug greifbar ist, ist die Aussenwandung 26, 26' des Abschlussrings um die Schwenkachse A1, A2 herum auch hier kegelstumpfförmig ausgebildet und weist eine Rundung auf, welche im Querschnitt als mehrteiliger Bogen ausgebildet.

**[0046]** Ebenso wie bei der Sicherung mittels Abschlusskappe 11, 11' kann die Axialverschiebung des Bolzens 8, 8' mittels eines beidseitig am Bolzen angebrachten Abschlussrings 12, 12' erfolgen, wobei sich der Bolzen durch die Trägeröffnung 3 eines ersten Trägerelements 2, durch die Lageröffnung 6 des Presshebels 5 und durch die Trägeröffnung eines zweiten Trägerelements 2' hindurch erstreckt und dabei an seinem distalen Bolzenende 9 wie auch an seinem proximalen Bolzenende 9' jeweils mit einem Abschlussring 12, 12' gesichert ist.

**[0047]** Eine zusätzliche Sicherung kann auch hier durch das Vorhandensein von jeweils einem Federring bzw. Sprengring 18, 18' pro Abschlussring 12, 12' erfolgen. Zudem ist der Bolzen 8 auch hier zylinderförmig ausgebildet und weist über einen Grossteil seiner Länge hinweg einen konstanten Durchmesser DB sowie einen vollen Querschnitt auf.

**[0048]** Wie aus einem Vergleich der Figuren 1 bis 6c mit den Figuren 7 bis 9 hervorgeht, weist der Abschlussring 12, 12' im Unterschied zur Abschlusskappe 11, 11' keine Bodenfläche auf, welche die Oberfläche des Bolzenendes 9, 9' bedeckt. Anders gesagt, während die Abschlusskappe 11, 11' über eine Bodenfläche 24, 24' verfügt und die vom Trägerelement 2 überstehenden Teile des Bolzens 8, 8' vollständig von der Innenwandung 14, 14' umgeben sind, umschliesst der Abschlussring 12, 12' diese überstehenden Teile mindestens teilweise, nämlich vollständig um die Mantelfläche 10, 10' der Bolzenenden 9, 9' herum, wobei die Oberflächen der Bolzenenden 9, 9' vom Abschlussring 12, 12' jedoch jeweils unbedeckt und freistehend bleiben.

**[0049]** Obwohl in den Figuren nicht dargestellt lassen sich die oben aufgeführten Aspekte der Pressvorrichtung auch bei einer Pressvorrichtung in Form einer Pressschlinge resp. einer Zwischenbacke verwirklichen.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

1, 1'	Pressvorrichtung	22, 22'	Pressbackenaufnahme
2, 2'	Trägerelement	23, 23'	Presskontur
3, 3'	Trägeröffnung	24, 24'	Bodenfläche
4, 4'	Pressbacke	25, 25'	Aussenwandung
5, 5'	Presselement	26, 26'	Aussenwandung
6, 6'	Lageröffnung	27, 27'	Anschlag
8, 8'	Bolzen	28, 28'	O-Ring
9, 9'	Bolzenende	29, 29'	Hinterschnitt
10, 10'	Mantelfläche	30, 30'	Führungsfläche
11, 11'	Sicherungselement	31, 31'	Führungsfläche
12, 12'	Sicherungselement	A1, A2	Schwenkachse
13, 13'	Einführungsöffnung	M	Mittelachse
14, 14'	Innenwandung	MB	Mittelachse Bolzen
15, 15'	Innenwandung	DB	Durchmesser Bolzen
16, 16'	Innenraum	DBA	äusserer Durchmesser Befestigungselement
17, 17'	Innenraum		



(fortgesetzt)

	18, 18'	Sprengring	DSI	innerer Durchmesser Sicherungselement
	19, 19'	Nut		
5	20, 20'	Nut	DSZ	innerer Durchmesser O-Ring
	21, 21'	Nut		

**Patentansprüche****1. Pressvorrichtung (1, 1') umfassend:**

- mindestens ein Trägerelement (2) mit mindestens einer Trägeröffnung (3, 3');
- mindestens ein Presselement (5, 5') mit mindestens einer Lageröffnung (6, 6') zum Aufbringen einer Presskraft auf einen Pressling, wobei das mindestens eine Presselement (5, 5') um mindestens eine Schwenkachse (A1, A2) schwenkbar am mindestens einen Trägerelement (2) gelagert ist;
- mindestens einen Bolzen (8, 8'), welcher sich durch die mindestens eine Trägeröffnung (3, 3') und die mindestens eine Lageröffnung (6, 6') hindurch erstreckt;
- mindestens ein Sicherungselement (11, 11'; 12, 12'), welches entlang einer Axialrichtung (A) mit dem mindestens einen Bolzen (8, 8') verbindbar ist, wobei der mindestens eine Bolzen (8, 8') durch das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') bezüglich einer Verschiebung entlang der Axialrichtung (A) in der mindestens einen Lageröffnung (6, 6') und der mindestens einen Trägeröffnung (3, 3') gesichert ist; und
- mindestens ein Befestigungselement (18, 18'), welches das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') am mindestens einen Bolzen (8, 8') befestigt,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Pressvorrichtung (1, 1') weiter mindestens ein Zentrierelement (27, 27'; 28, 28') umfasst, wobei das mindestens eine Zentrierelement (27, 27'; 28, 28') das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') und/oder das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') am mindestens einen Bolzen (8, 8') zentriert.

**2. Pressvorrichtung (1, 1') nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine Zentrierelement (27, 27') die Form eines Anschlags hat und beim Verbinden des mindestens einen Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') mit dem mindestens einen Bolzen (8, 8') einen Anschlag für das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') bereitstellt.**

**3. Pressvorrichtung (1, 1') nach Anspruch 1 oder 2, wobei das mindestens eine Zentrierelement (27, 27') und das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') einstückig ausgebildet sind.**

**4. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Zentrierelement (27, 27') auf einer Innenwandung (14, 14'; 15, 15') des mindestens einen Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') angeordnet ist, und wobei ein innerer Durchmesser (DSI) des mindestens einen Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') im Bereich des mindestens einen Zentrierelements (27, 27') kleiner als ein Durchmesser (DB) des mindestens einen Bolzens (8, 8') ist.**

**5. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') eine Ausnehmung (29, 29') aufweist, wobei das mindestens eine Zentrierelement (27, 27') verformbar ist, und wobei das mindestens eine Zentrierelement (27, 27') beim Verbinden des mindestens einen Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') mit dem mindestens einen Bolzen (8, 8') zumindest teilweise in die Ausnehmung (29, 29') hinein gebogen wird.**

**6. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') auf seiner Innenwandung (14, 14'; 15, 15') eine Nut (19, 19'; 20, 20') aufweist, welche sich entlang einer Umfangsrichtung zumindest teilweise um das mindestens eine Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') herum erstreckt, und wobei das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') zumindest teilweise in der Nut (19, 19'; 20, 20') des mindestens einen Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') aufgenommen ist.**

**7. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Zentrierelement (28, 28') die Form eines Hohlkörpers hat und das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') entlang seiner Umfangsrichtung zumindest teilweise umgibt.**

8. Pressvorrichtung (1, 1') nach Anspruch 7, wobei das mindestens eine Zentrierelement (28, 28') einen inneren Durchmesser (DZI) hat, welcher gleichgross oder grösser als ein äusserer Durchmesser (DBA) des Befestigungselements (18, 18') ist.
- 5 9. Pressvorrichtung (1, 1') nach Anspruch 7 oder 8, wobei das mindestens eine Zentrierelement (28, 28') innerhalb der Nut (19, 19'; 20, 20') des mindestens einen Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') angeordnet ist.
10. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, wobei das mindestens eine Zentrierelement (28, 28') und das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') konzentrisch zueinander angeordnet sind.
- 10 11. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, wobei das mindestens eine Zentrierelement (28, 28') elastisch ausgebildet ist und insbesondere aus einem Elastomer besteht.
12. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Bolzen (8, 8') und das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') jeweils eine Führungsfläche (30, 30'; 31, 31') aufweisen, und wobei die Führungsfläche (30, 30') des mindestens einen Bolzens (8, 8') und die Führungsfläche (31, 31') des mindestens einen Befestigungselements (18, 18') zumindest bereichsweise eine geführte Verbindung des mindestens einen Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') mit dem mindestens einen Bolzen (8, 8') bereitstellen.
- 15 13. Pressvorrichtung (1, 1') nach Anspruch 12, wobei die Führungsfläche (30, 30') des mindestens einen Bolzens (8, 8') bezüglich einer Mittelachse (MB) durch den Bolzen (8, 8') geneigt ist, so dass das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') während dem Verbinden des mindestens einen Sicherungselements (11, 11'; 12, 12') mit dem mindestens einen Bolzen (8, 8') entlang der geneigten Führungsfläche (30, 30') des Bolzens (8, 8') radial nach aussen bewegt wird.
- 20 14. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Bolzen (8, 8') eine Nut (21, 21') aufweist, welche sich entlang einer Umfangsrichtung zumindest teilweise um den Bolzen (8, 8') herum erstreckt, und wobei das mindestens eine Befestigungselement (18, 18') in einem Endzustand, in welchem das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') mit dem mindestens einen Bolzen (8, 8') verbunden ist, zumindest teilweise in der Nut (21, 21') des Bolzens (8, 8') aufgenommen ist.
- 25 15. Pressvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Sicherungselement (11, 11'; 12, 12') aus einem Material umfassend Stahl besteht und insbesondere eine Druckfestigkeit von etwa 500 bis 2000 N/mm<sup>2</sup>, vorzugsweise von etwa 800 bis 1600 N/mm<sup>2</sup> im vergüteten Zustand und/oder eine Bruchdehnung von etwa 2 bis 20 %, vorzugsweise von etwa 5 bis 15 % aufweist.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

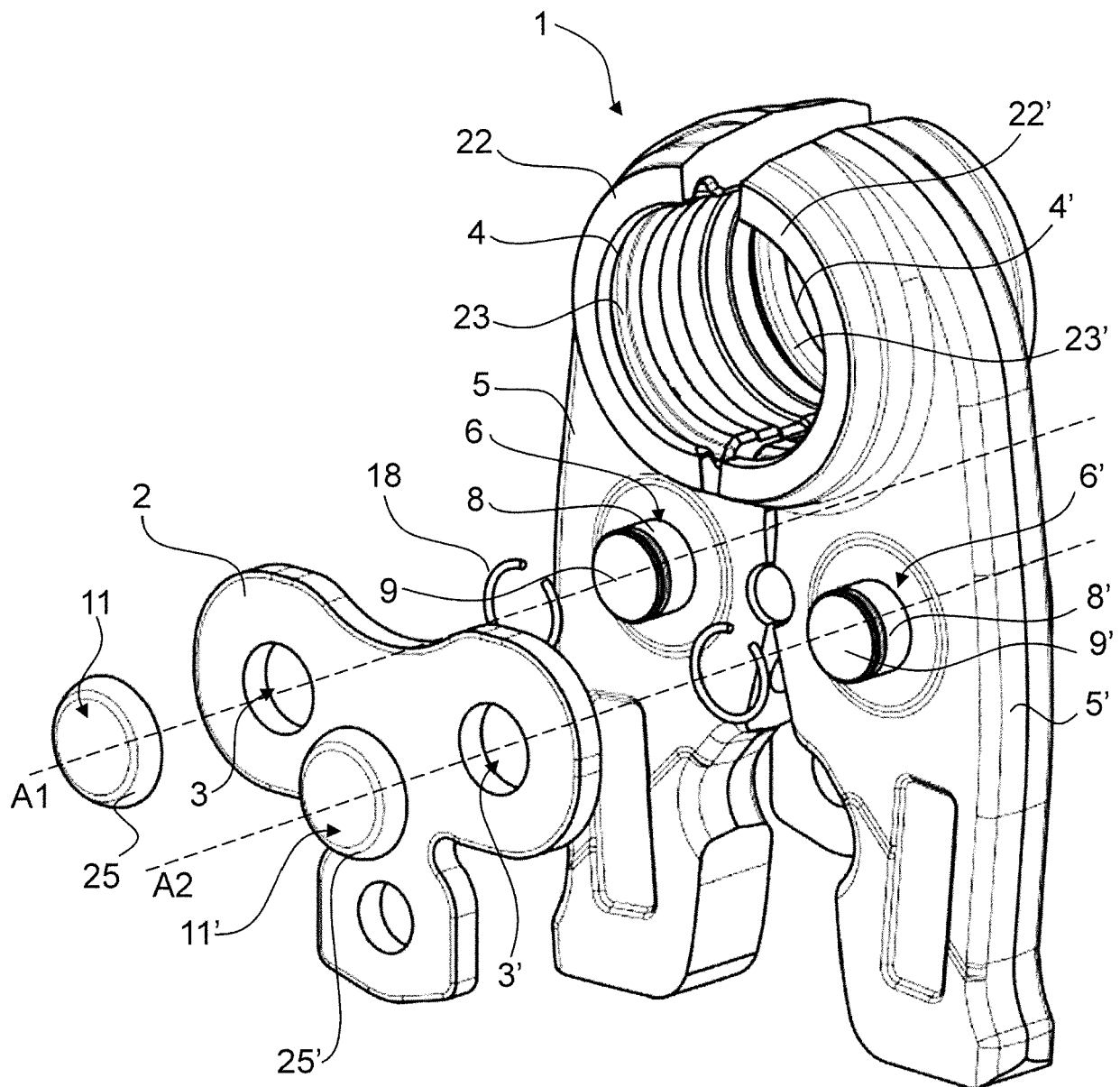


FIG. 1

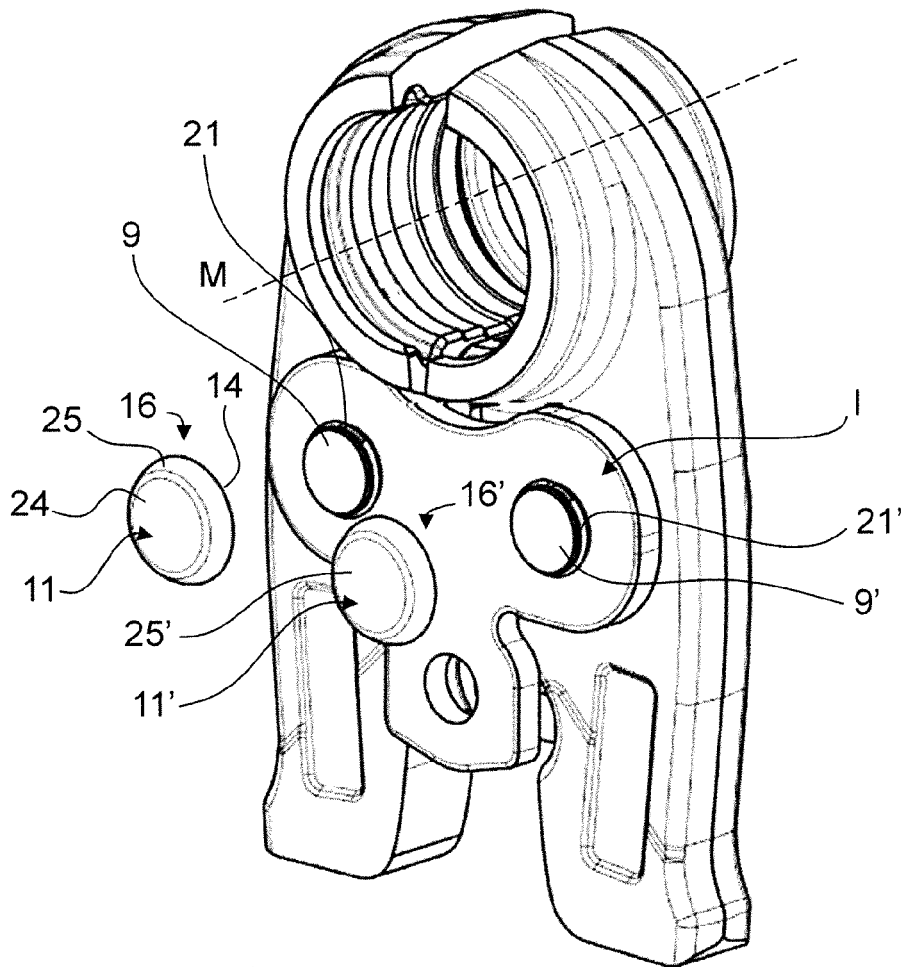


FIG. 2

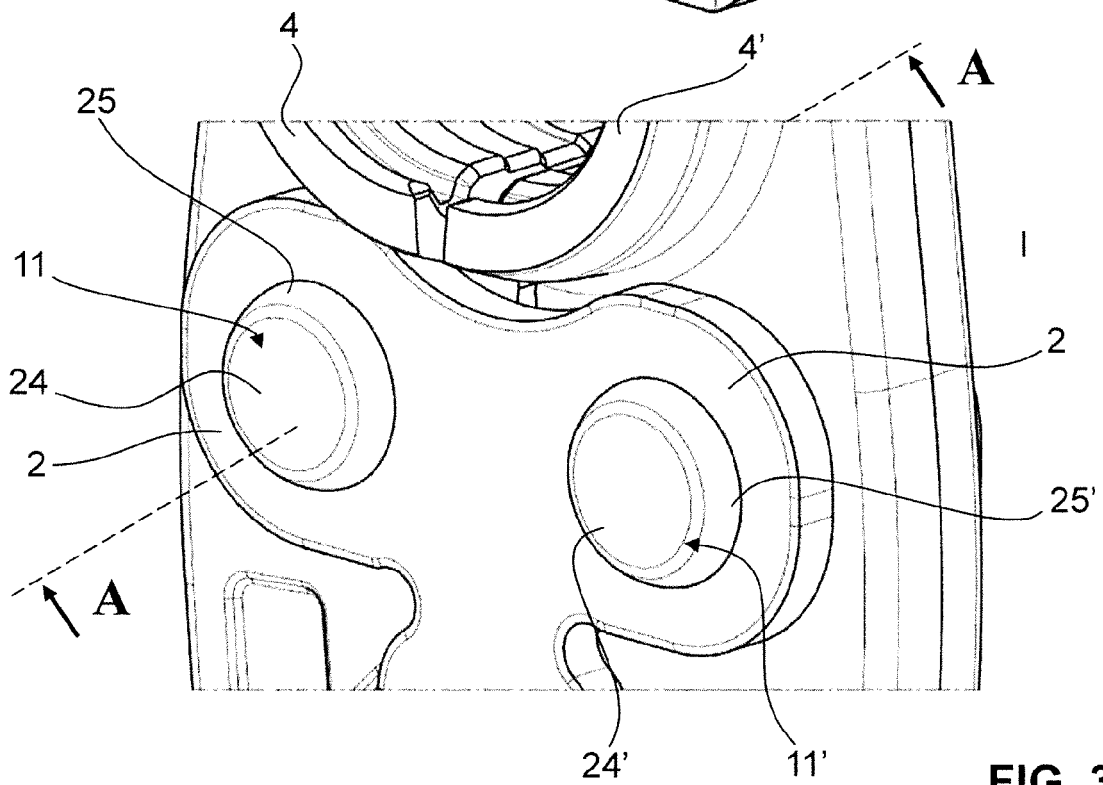


FIG. 3

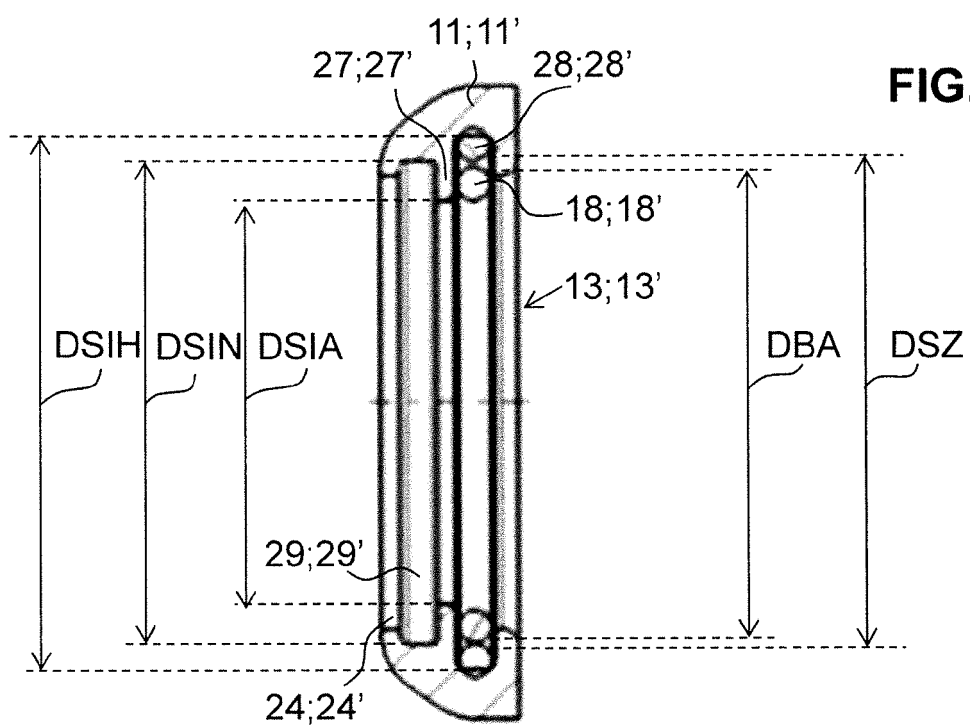
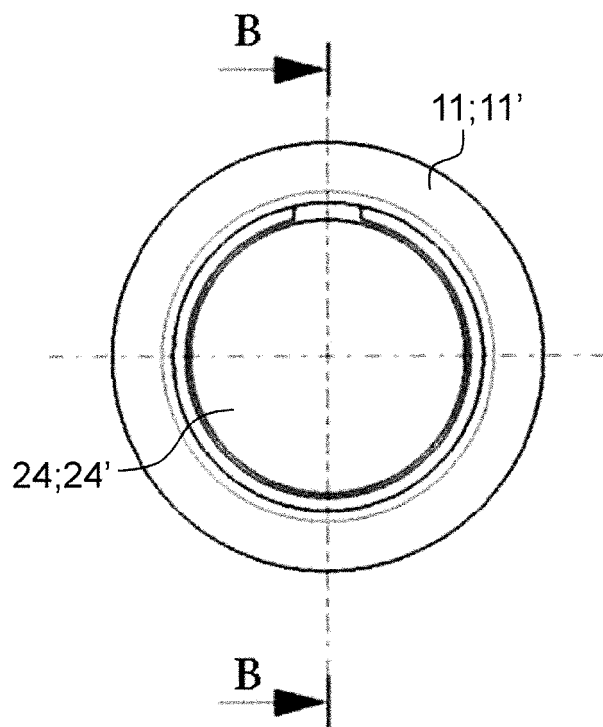
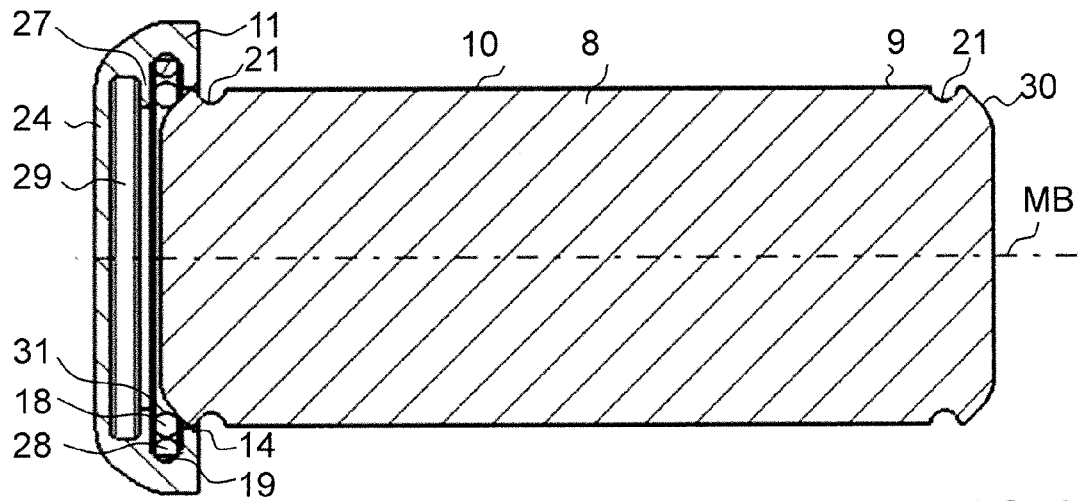
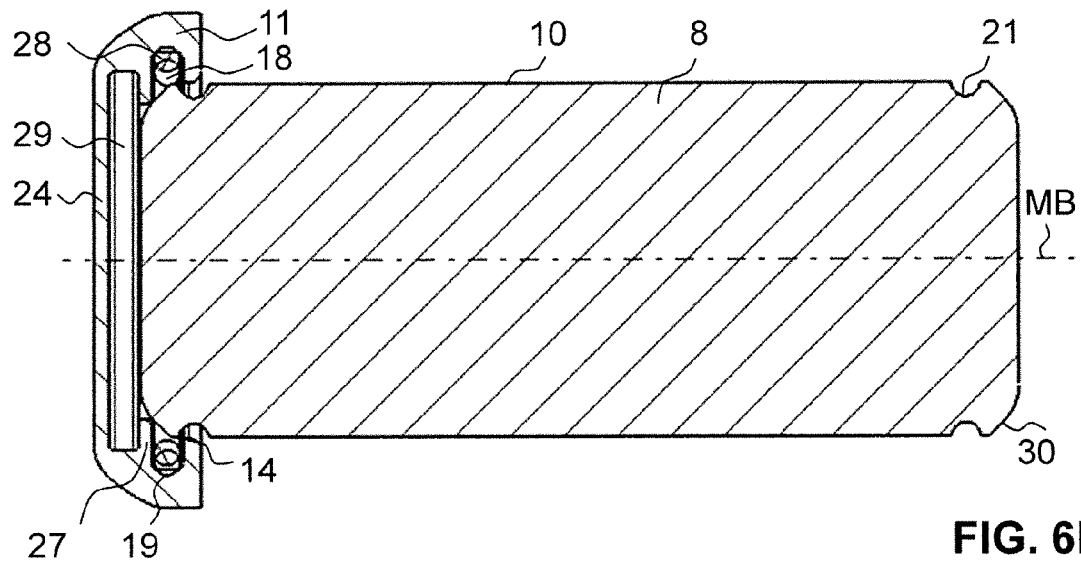


FIG. 4

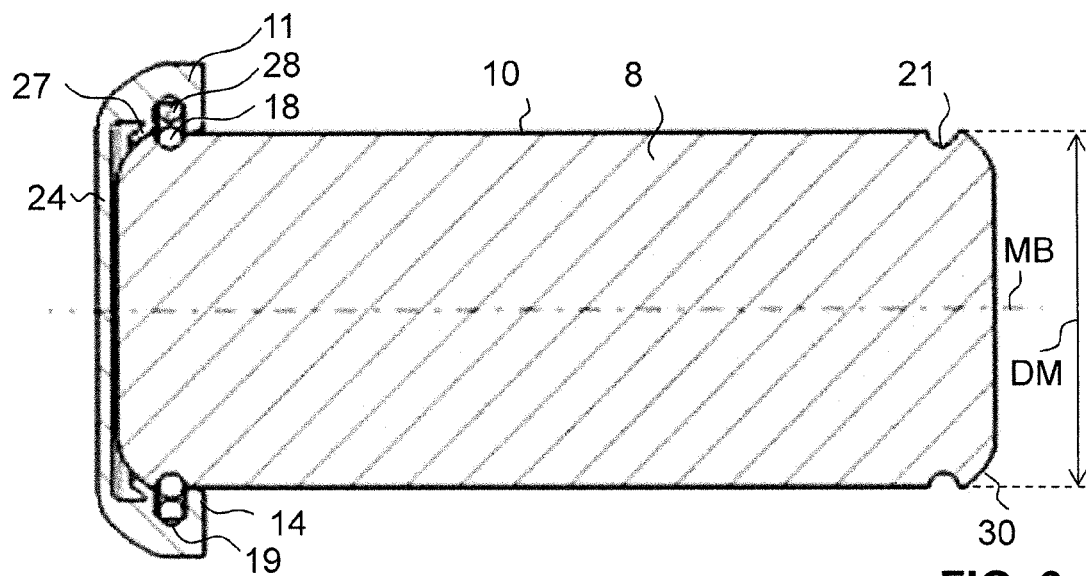
FIG. 5



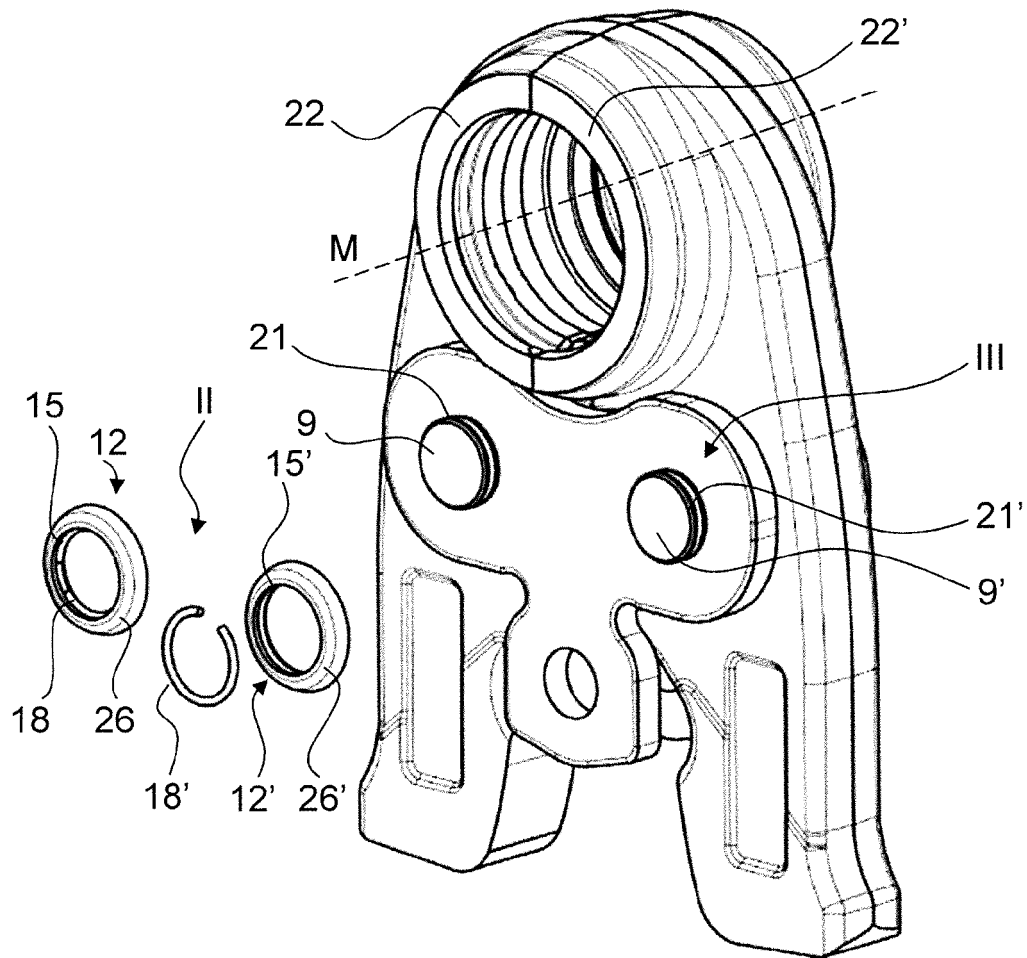
**FIG. 6a**



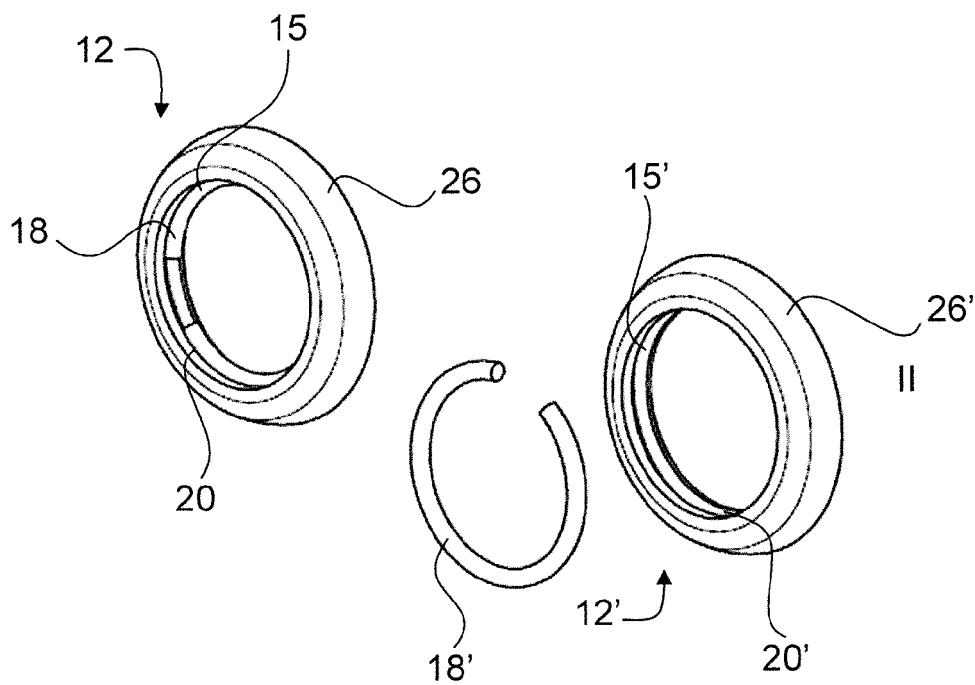
**FIG. 6b**



**FIG. 6c**



**FIG. 7**



**FIG. 8**

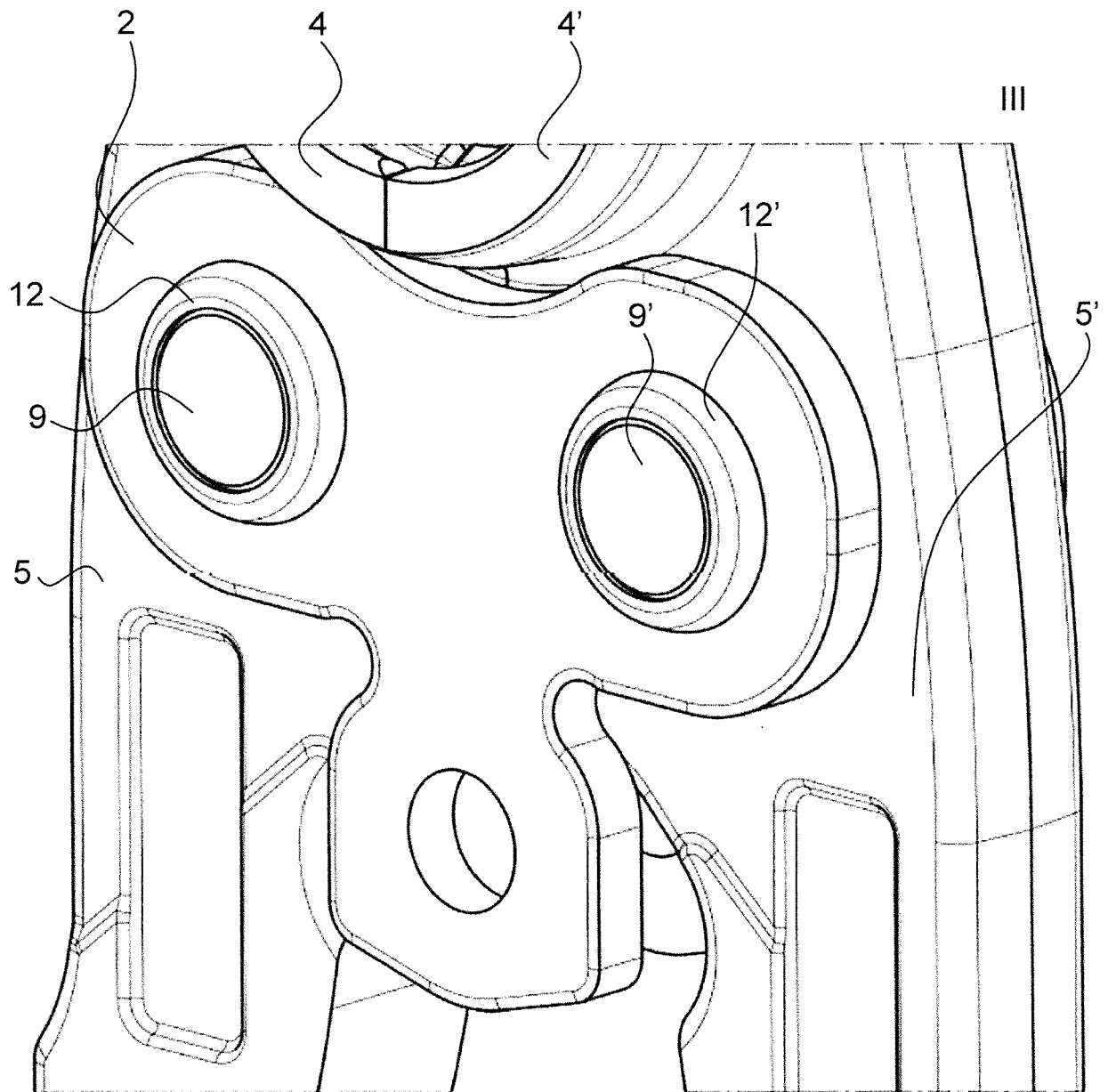


FIG. 9





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 18 18 9518

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,D A A A	EP 3 231 528 A1 (GEBERIT INT AG [CH]) 18. Oktober 2017 (2017-10-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,11 * ----- EP 3 246 130 A1 (GEBERIT INT AG [CH]) 22. November 2017 (2017-11-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,9 * ----- EP 1 114 698 A2 (ARX AG [CH]) 11. Juli 2001 (2001-07-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 * -----	1-3,5,6, 12-15 7-11 1-15 1-15	INV. B25B27/10 B21D39/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>7. Februar 2019</b>	Prüfer <b>Pothmann, Johannes</b>
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 03.92 (P04C03)

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

EP 18 18 9518

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.

07-02-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3231528 A1	18-10-2017	KEINE	
EP 3246130 A1	22-11-2017	KEINE	
EP 1114698 A2	11-07-2001	AT 248045 T	15-09-2003
		DE 50003436 D1	02-10-2003
		EP 1114698 A2	11-07-2001
		ES 2202030 T3	01-04-2004
		US 2001013243 A1	16-08-2001

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**

- DE 102012100357 A1 [0003]
- EP 1092487 A2 [0003]
- EP 3231528 A1 [0004] [0009]