



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.11.2012 Patentblatt 2012/46**

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

(21) Anmeldenummer: **12152832.7**

(22) Anmeldetag: **27.01.2012**

(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**

(30) Priorität: **09.05.2011 DE 102011100965**

(71) Anmelder: **VIEGA GmbH & Co. KG**  
**57439 Attendorn (DE)**

(72) Erfinder: **Rosenthal, Jörg**  
**51580 Reichshol/Eckenhagen (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**  
**Bleichstraße 14**  
**40211 Düsseldorf (DE)**

(54) **Pressbacke und Verfahren zum Herstellen einer Pressverbindung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pressbacke (1) zum Herstellen einer Pressverbindung, enthaltend eine obere um eine erste Schwenkachse (X1) schwenkbare Pressbackenhälfte (2) mit einer oberen Haupteinlaufkontur (2.1), eine untere um eine zweite Schwenkachse (X2) schwenkbare Pressbackenhälfte (3) mit einer unteren Haupteinlaufkontur (3.1), ein oberes Konturelement (4) mit einer oberen Zusatzeinlaufkontur (4.1), das mit der oberen Pressbackenhälfte (2) derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des oberen Konturelements (4) auf die obere Pressbackenhälfte (2) überträgt, ein unteres Konturelement (5) mit einer unteren Zusatzeinlaufkontur (5.1), das mit der unteren Pressbackenhälfte (3) derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des unteren Konturelements (5) auf die untere Pressbackenhälfte (3) überträgt, wobei die obere Pressbackenhälfte (2) und die untere Pressbackenhälfte (3) relativ zueinander von einer Offenstellung in eine Schließstellung bewegbar sind und wobei die obere Zusatzeinlaufkontur (4.1) relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur (2.1) und die untere Zusatzeinlaufkontur (5.1) relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur (3.1) verlagerbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Herstellen einer Pressverbindung. Dadurch können mit einfachen Mitteln auch große Hübe realisiert werden.

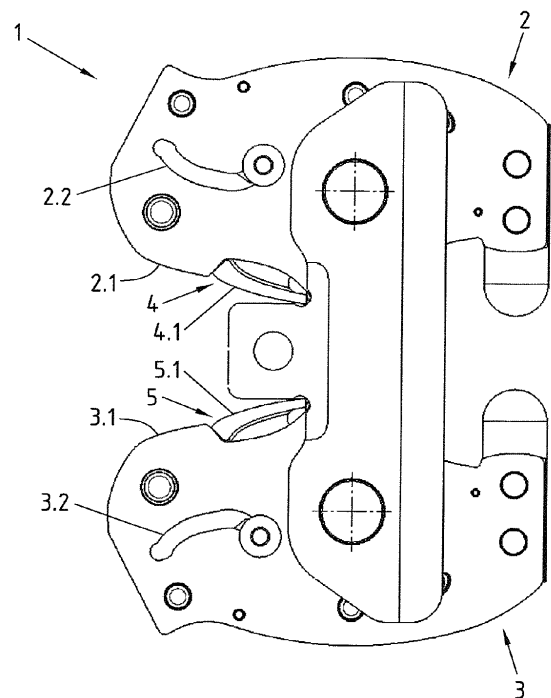


Fig.1a

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pressbacke zum Herstellen einer Pressverbindung, enthaltend eine obere um eine erste Schwenkachse schwenkbare Pressbackenhälfte mit einer oberen Haupteinlaufkontur und eine untere um eine zweite Schwenkachse schwenkbare Pressbackenhälfte mit einer unteren Haupteinlaufkontur, wobei die obere Pressbackenhälfte und die untere Pressbackenhälfte relativ zueinander von einer Offenstellung in eine Schließstellung bewegbar sind.

**[0002]** Ferner betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Herstellen einer Pressverbindung mittels einer Pressbacke enthaltend eine obere um eine erste Schwenkachse schwenkbare Pressbackenhälfte mit einer oberen Haupteinlaufkontur und eine untere um eine zweite Schwenkachse schwenkbare Pressbackenhälfte mit einer unteren Haupteinlaufkontur, bei dem die Pressbackenhälften bewegt werden, indem ein Antriebselement eines Pressbackenantriebs entlang der oberen und unteren Haupteinlaufkontur bewegt wird und diese dadurch auseinander bewegt.

**[0003]** Zum unlösbaren Verbinden eines Fittings und eines in den Fitting eingeführten Endes eines Rohres durch Kaltverformung oder zum Schließen eines Pressverbinders in Form einer klappbaren und verrastbaren Muffe oder dergleichen sind verschiedene Presswerkzeuge aus dem Stand der Technik bekannt. Die Presswerkzeuge umfassen jeweils eine wie zuvor definierte Pressbacke (auch Zugbacke genannt), die aus zwei in Längsrichtung von einem hinteren Ende zu einem vorderen Ende verlaufenden Pressbackenhälften zusammengesetzt ist, die gelenkig über Seitenplatten miteinander verbunden sind und die am hinteren Ende (vom Pressmaul abgewandten Ende) jeweils eine Haupteinlaufkontur aufweisen, wobei die Einlaufkonturen mit einem Antriebselement - gemeint ist ein beweglicher Teil wie zum Beispiel ein Rollenpaar - eines Pressbackenantriebs (auch Presskontur genannt), der/die ebenfalls Bestandteil des Presswerkzeugs ist, derart zusammenwirken, dass sich der bewegliche Teil des Pressbackenantriebs, wenn er in Längsrichtung hin zum vorderen Ende der Pressbackenhälften verschoben wird, an den Haupteinlaufkonturen entlang bewegt und diese auseinander drückt, um die Pressbackenhälften von der Offenstellung in die Schließstellung zu bringen.

**[0004]** Die sogenannte obere und untere Haupteinlaufkontur ist jeweils eine gebogene Fläche der jeweiligen Pressbackenhälfte, die dem Antriebselement, beispielsweise dem Rollenpaar, zugewandt ist und an der das Antriebselement dann entlang bewegt wird. Je weiter besagtes Antriebselement in Richtung des Pressmauls bewegt wird, umso mehr spreizen sich die Pressbackenhälften an ihrem hinteren Ende und umso mehr schließt sich am vorderen Ende das Pressmaul.

**[0005]** Mit der Offenstellung ist die Stellung der Pressbackenhälften gemeint, in der das Pressmaul die

maximale Öffnungsweite hat. Entsprechend ist mit der Schließstellung die Stellung der Pressbackenhälften gemeint, in der das Pressmaul die minimale Öffnungsweite hat, üblicherweise der Öffnungswinkel also 0° beträgt.

**[0006]** Die wie zuvor beschriebenen Presswerkzeuge, die auch Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind und die wie gesagt eine Pressbacke und einen Pressbackenantrieb enthalten, dienen dazu, einen bestimmten Bereich des Fittings zu umschließen oder zwei radial vorspringende Laschen einer Muffe oder dergleichen zu greifen, nachdem das Rohr in den Fitting bzw. die Muffe eingeführt wurde. Anschließend werden die Pressbacken durch eine Bewegung des Antriebselements des Pressbackenantriebs in Richtung der Schließstellung bewegt, wodurch das Pressmaul zusammengedrückt wird. Im Falle eines Fittings wird dadurch eine Kaltverbindung der umschlossenen Bereiche erreicht. Im Falle einer Muffe wird diese im Bereich der Laschen geschlossen, was beispielsweise über eine Rastverbindung in diesem Bereich geschieht.

**[0007]** Die zur Installationstechnik verwendeten, üblicherweise hydraulischen Presswerkzeuge arbeiten druckgesteuert. Der dabei vollzogene Hub ist begrenzt, wodurch pro Verpressung nur ein bestimmtes Arbeitsvermögen zur Verfügung steht. Übersteigt der erforderliche Umformarbeitsbedarf des Pressverbinders, beispielsweise des Fittings oder der Muffe, das Arbeitsvermögen des Presswerkzeugs, so ist mehr als ein Pressbackenhub erforderlich. In solchen Fällen konnte daher eine Verpressung bisher nicht mit nur einer einzigen Pressbacke durchgeführt werden. Stattdessen musste entweder ein Presswerkzeug verwendet werden, dessen Hub zuschaltbar vergrößert werden kann, oder es mussten zwei verschiedene Pressbacken unterschiedlicher Größe sowie ein Presswerkzeug mit zuschaltbarem höherem Arbeitsvermögen verwendet werden. Der Aufwand ist in beiden Fällen beträchtlich.

**[0008]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Pressbacke, ein entsprechendes Presswerkzeug und ein Verfahren zum Herstellen einer Pressverbindung bereitzustellen, womit mit einfachen Mitteln auch große Hübe realisiert werden können.

**[0009]** Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe wird gemäß einer ersten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Pressbacke zum Herstellen einer Pressverbindung, enthaltend eine obere um eine erste Schwenkachse schwenkbare Pressbackenhälfte mit einer oberen Haupteinlaufkontur, eine untere um eine zweite Schwenkachse schwenkbare Pressbackenhälfte mit einer unteren Haupteinlaufkontur, ein oberes Konturelement mit einer oberen Zusatzeinlaufkontur, das mit der oberen Pressbackenhälfte derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des oberen Konturelements auf die obere Pressbackenhälfte überträgt, ein unteres Konturelement mit einer unteren Zusatzeinlaufkontur, das mit der unteren Pressbackenhälfte derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des unteren Konturelements auf die untere Pressbackenhälfte überträgt,

wobei die obere Pressbackenhälfte und die untere Pressbackenhälfte relativ zueinander von einer Offenstellung in eine Schließstellung bewegbar sind und wobei die obere Zusatzeinlaufkontur relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur und die untere Zusatzeinlaufkontur relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur verlagerbar ist.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird also bei ein und derselben Pressbacke je Pressbackenhälfte sowohl eine Haupteinlaufkontur als auch eine Zusatzeinlaufkontur genutzt. Die Zusatzeinlaufkontur kann bei Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden, indem sie relativ zu der Haupteinlaufkontur bewegt wird. Nicht nur die Zusatzeinlaufkontur, sondern auch die Haupteinlaufkontur kann relativ zu der Pressbackenhälfte, mit der sie verbunden ist (der sie zugeordnet ist), beweglich sein.

**[0011]** Ist eine große Öffnungsweite notwendig, um eine Verpressung realisieren zu können, kann das Antriebselement, also der bewegliche Teil des Pressbackenantriebs, zunächst an der Haupteinlaufkontur entlang bewegt werden, während die Zusatzeinlaufkontur deaktiviert ist, also nicht in den Wirkbereich des Antriebselements ragt. Indem das Antriebselement, beispielsweise ein Rollenpaar, an der Haupteinlaufkontur entlang bewegt wird, werden die obere und untere Pressbackenhälfte an dieser Stelle auseinander gedrückt, wodurch sich entsprechend das Pressmaul, das heißt der vordere Teil der beiden Pressbackenhälften, in Richtung der Schließstellung bewegt und die Öffnungsweite verringert. Nachdem das Antriebselement die gesamte Haupteinlaufkontur entlang bewegt worden ist, ist eine Zwischenstellung der Pressbackenhälften, die zwischen der maximalen Öffnungsweite und der minimalen Öffnungsweite liegt, erreicht. In dieser Zwischenstellung kann dann eine Zuschaltung bzw. Aktivierung der Zusatzeinlaufkontur erfolgen, wodurch die Zusatzeinlaufkontur in den Wirkbereich des Antriebselements bewegt wird und sich insbesondere über die Haupteinlaufkontur setzt, wodurch diese deaktiviert wird, dies sowohl für die obere als auch die untere Pressbackenhälfte. Es ist auch denkbar, dass die jeweilige Haupteinlaufkontur, bevor oder während die jeweilige Zusatzeinlaufkontur zugeschaltet (aktiviert) wird, aus der vorherigen Stellung relativ zu der zugeordneten Pressbackenhälfte, das heißt aus dem Wirkbereich des Antriebselements, wegbewegt und damit deaktiviert wird.

**[0012]** Mit anderen Worten wird erfindungsgemäß in der Zwischenstellung der Verlauf der wirksamen Fläche der Einlaufkontur verändert. Bevor diese Veränderung bzw. das Zuschalten der Zusatzeinlaufkontur durchgeführt wird, ist insbesondere vorgesehen, dass das Antriebselement für diesen Umschaltvorgang aus dem Wirkbereich der Haupteinlaufkontur zurückbewegt wird in Richtung seiner Ausgangsstellung. Gegebenenfalls kann dann wie gesagt auch die jeweilige Haupteinlaufkontur weggeschaltet werden. Sobald dann die Zusatzeinlaufkontur zugeschaltet worden ist, wird das Antriebselement erneut in Richtung des vorderen Endes der Pressbacke bewegt, wodurch dieses an der Zusatzein-

laufkontur entlang bewegt wird, wodurch wiederum die beiden Pressbackenhälften an dieser Stelle noch weiter auseinander bewegt werden, was letztlich dazu führt, dass sich das Pressmaul noch weiter bis in die Schließstellung schließt.

**[0013]** In dem Fall, dass nur eine geringe Öffnungsweite bei der Pressbacke zum Herstellen einer Pressverbindung nötig ist, kann von vorneherein die Zusatzeinlaufkontur in der aktiven Position angeordnet sein. In diesem Fall wird die Pressbacke nur von der Zwischenstellung in die Schließstellung verfahren, um die Pressverbindung herzustellen.

**[0014]** Erfindungsgemäß wird also ein erster Hub dadurch bewirkt, dass das Antriebselement an der Haupteinlaufkontur entlang bewegt wird. Ein zweiter Hub, der dem ersten Hub folgt, wird dann dadurch realisiert, dass das Antriebselement an der zugeschalteten Zusatzeinlaufkontur entlang bewegt wird. Es werden also erfindungsgemäß mit ein und derselben Pressbacke zwei Hübe durchgeführt. Ein Wechseln von der Pressbacke während des Verpressungsvorgangs ist damit nicht mehr notwendig. Die Bedienung der Pressbacke wird dadurch beschleunigt und für den Bediener komfortabler. Zudem können die gewohnten und bekannten Presswerkzeugsysteme beibehalten werden, sodass beim Bediener bzw. Kunden keine Umstellungen erforderlich sind.

**[0015]** Gemäß einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke sind die obere und untere Zusatzeinlaufkontur wie gesagt zwischen einer inaktiven und einer aktiven Position verlagerbar, wobei insbesondere die jeweilige Zusatzeinlaufkontur die jeweilige Haupteinlaufkontur teilweise oder vollständig in der aktiven Position, insbesondere in die Richtung, aus der das Antriebselement herbewegt wird, abdeckt. Es ist also immer mindestens eine Zusatzeinlaufkontur einer Haupteinlaufkontur zugeordnet. Das Verlagern zwischen der inaktiven und der aktiven Position erfolgt erfindungsgemäß insbesondere gleichzeitig, kann grundsätzlich aber auch nacheinander erfolgen.

**[0016]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke enthält diese ferner eine erste Synchronisationsplatte, mit der das obere Konturelement derart verbunden ist, dass sich eine Bewegung der ersten Synchronisationsplatte auf das obere Konturelement überträgt, und eine zweite Synchronisationsplatte, mit der das untere Konturelement derart verbunden ist, dass sich eine Bewegung der zweiten Synchronisationsplatte auf das untere Konturelement überträgt. Durch die beiden Synchronisationsplatten, die relativ zu den Pressbackenhälften insbesondere drehbar und/oder verschiebbar angeordnet sind, kann die obere Zusatzeinlaufkontur relativ zur oberen Haupteinlaufkontur und die untere Zusatzeinlaufkontur relativ zur unteren Haupteinlaufkontur verlagert werden, mit anderen Worten also die jeweilige Zusatzeinlaufkontur zwischen der aktiven und inaktiven Position bewegt bzw. umgeschaltet werden. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, dass anstelle von zwei

**[0017]** Synchronisationsplatten, die jeweils mit einem Konturelement verbunden sind, für beide Konturelemente eine gemeinsame Synchronisationsplatte vorgesehen ist, die relativ zu sowohl der oberen Pressbackenhälfte als auch der unteren Pressbackenhälfte bewegbar ist und dadurch die beiden Konturelemente zwischen der aktiven und der inaktiven Position hin- und herbewegen kann. Die obere und die untere Zusatzeinlaufkontur wird auf diese Weise also jeweils in den bzw. aus dem Wirkbereich eines Antriebselements, insbesondere eines Rollenpaars, eines Pressbackenantriebs bewegt. Der Pressbackenantrieb kann einen mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch aktuierten Stempel aufweisen.

**[0018]** Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke ist in der ersten und zweiten Synchronisationsplatte jeweils mindestens eine Führungskontur, auch Synchronisationskontur genannt, insbesondere mindestens ein Führungsschlitz oder mindestens eine Führungsnut, ausgebildet, die mit einem dazu beweglichen Führungsgegenstück, insbesondere einem Führungsvorsprung oder Führungsbolzen zusammenwirkt. Das Führungsgegenstück, insbesondere also der Führungsvorsprung oder Führungsbolzen, ist insbesondere an derjenigen Pressbackenhälfte verankert, also mit der Pressbackenhälfte verbunden, die zu der jeweiligen Führungs- bzw. Synchronisationskontur in Querrichtung beabstandet ist. Querrichtung meint im Sinne der Erfindung die Richtung quer zur Verlaufsrichtung der Einlaufkonturen bzw. quer zu der Ebene, in der sich die Pressbackenhälften zwischen der Offenstellung und der Schließstellung bewegen.

**[0019]** Gemäß der vorangehenden Ausgestaltung läuft das Führungsgegenstück, beispielsweise der Führungsbolzen, an bzw. in der Synchronisationskontur entlang, wenn die jeweilige Synchronisationsplatte relativ zu der Pressbackenhälfte bewegt wird. Der Verlauf der Synchronisationskontur ist dabei so gewählt, dass sich die jeweilige Zusatzeinlaufkontur auf einer vorbestimmten Bahn relativ zu den Pressbackenhälften zwischen der inaktiven Position und der aktiven Position verlagert.

**[0020]** Gemäß einer zusätzlichen Ausgestaltung ist jeweils mindestens eine Führungskontur, insbesondere mindestens ein Führungsschlitz oder mindestens eine Führungsnut, auch in der oberen und unteren Pressbackenhälfte ausgebildet, wobei die Führungskontur mit einem dazu beweglichen Führungsgegenstück, insbesondere einem Führungsvorsprung oder Führungsbolzen, zusammenwirkt. Insbesondere kann die obere und untere Pressbackenhälfte mindestens zwei solcher Führungskonturen aufweisen, die mit entsprechenden Führungsgegenständen zusammenwirken. Auch hier ist das Führungsgegenstück, beispielsweise der Führungsbolzen, insbesondere an derjenigen Synchronisationsplatte verankert, die zu der jeweiligen Führungskontur in Querrichtung benachbart ist. Der Verlauf der Führungskontur ist hier so gewählt, dass sich durch Bewegen des Führungsgegenstücks, beispielsweise des Führungsbolzens, die jeweilige Synchronisationsplatte auf einer vor-

bestimmten Bahn relativ zu den Pressbackenhälften bewegt, die zusätzlich durch den Verlauf der Führungskontur in der Synchronisationsplatte mitbestimmt wird. Dabei ist es denkbar, dass das Führungsgegenstück, also beispielsweise der Führungsbolzen, in Querrichtung und/oder in oder entgegen der Längsrichtung (Richtung von den Einlaufkonturen zum Pressmaul) aus der Pressbacke herausragt und/oder mit einem Griffstück zur Handbetätigung versehen ist. Auf diese Weise kann im Bedarfsfall der Bediener die Synchronisationsplatten von Hand bewegen und dadurch eine Umschaltung zwischen der genannten aktiven und der genannten inaktiven Position bewirken, wodurch die Zusatzeinlaufkontur relativ zur Haupteinlaufkontur verlagert wird. Dabei ist es auch denkbar, dass das Führungsgegenstück, also beispielsweise der aus der Pressbacke herausragende und/oder mit einem Griffstück versehene Führungsbolzen, gegen eine Federkraft bewegt werden muss, wenn besagtes Führungsgegenstück bzw. besagter Führungsbolzen aus seinen beiden Endstellungen, das heißt der der aktiven Position der Zusatzeinlaufkontur entsprechenden Stellung und der der inaktiven Position der Zusatzeinlaufkontur entsprechenden Stellung, bewegt wird. Eine Federvorspannung kann als Sicherung gegen unbeabsichtigtes Umschalten oder zur Vereinfachung des Umschaltens in einer oder beiden Richtungen dienen.

**[0021]** Gemäß noch einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke sind die obere Pressbackenhälfte und die untere Pressbackenhälfte in der Offenstellung so zueinander angeordnet, dass die obere und untere Haupteinlaufkontur im Wirkbereich und die obere und untere Zusatzeinlaufkontur außerhalb des Wirkbereichs eines Antriebselements eines Pressbackenantriebs liegt. Entsprechend können die obere Pressbackenhälfte und die untere Pressbackenhälfte in der Schließstellung so zueinander angeordnet sein, dass die obere und untere Haupteinlaufkontur außerhalb des Wirkbereichs und die obere und untere Zusatzeinlaufkontur im Wirkbereich des Antriebselements des Pressbackenantriebs liegt. Auf diese Weise beeinflussen bzw. stören sich die beiden Einlaufkonturen, das heißt die Haupteinlaufkontur einerseits und die Zusatzeinlaufkontur andererseits, nicht, wenn eine der Einlaufkonturen aktiviert ist, also im Wirkbereich des Antriebselements liegt. Wie gesagt ist es auch denkbar, dass die jeweilige Haupteinlaufkontur, bevor oder während die jeweilige Zusatzeinlaufkontur aktiviert wird, aus ihrer vorherigen Position wegbewegt wird, um auf diese Weise das Zuschalten bzw. Aktivieren der jeweiligen Zusatzeinlaufkontur nicht zu stören. Dabei kann die Haupteinlaufkontur insbesondere auch unabhängig von der Stellung der zugeordneten Pressbackenhälfte zwischen einer aktivierten und einer deaktivierten Stellung relativ zu der Pressbackenhälfte bewegt werden.

**[0022]** Gemäß wiederum einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke sind die Pressbackenhälften und/oder Synchronisationsplatten derart ausgebildet, dass die obere Pressbackenhälfte

und die untere Pressbackenhälfte in einer Zwischenstellung angeordnet sein müssen, damit die erste und zweite Synchronisationsplatte jeweils relativ zu sowohl der oberen Pressbackenhälfte als auch der unteren Pressbackenhälfte bewegbar ist. Dabei ist es bevorzugt, wenn in jeder anderen Stellung als der Zwischenstellung, das heißt insbesondere auch in der Offenstellung und in der Schließstellung, die erste und zweite Synchronisationsplatte blockiert ist. Nur in der Zwischenstellung ist daher ein Umschalten in diesem Fall zwischen der aktiven Position der Zusatzeinlaufkontur und der inaktiven Position der Zusatzeinlaufkontur möglich.

**[0023]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke sind die obere Pressbackenhälfte und die untere Pressbackenhälfte in einer Zwischenstellung, insbesondere in der Zwischenstellung, in der das zuvor beschriebene Umschalten zwischen der aktiven und inaktiven Position der Zusatzeinlaufkontur erfolgt, blockierbar bzw. arretierbar. Auf diese Weise erfolgt eine Sicherung der Pressbackenhälften gegen ein unbeabsichtigtes Auseinanderbewegen. Dadurch wird verhindert, dass beim Umschalten zwischen besagter aktiven und inaktiven Position der Zusatzeinlaufkontur sich die Pressbacke von dem zu verpressenden Bauteil unbeabsichtigt löst. Entsprechend wird auch vermieden, dass der Bediener der Pressbacke beim Umschalten zwischen der aktiven und inaktiven Position das zu verpressende Bauteil in dem momentanen teilverpressten Zustand halten muss. Eine Blockierung bzw. Arretierung der Pressbackenhälften in der Zwischenstellung erfolgt insbesondere mit einem Sperrstift bzw. Sicherungsstift, der die beiden Pressbackenhälften relativ zueinander feststellt. Bevorzugt erfolgt das Blockieren automatisch durch die Bewegung der Pressbackenhälften, so dass der Sperrstift relativ zu den Pressbackenhälften automatisch in der Zwischenstellung in eine Sperrposition gelangt.

**[0024]** Gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke besteht die obere Pressbackenhälfte und/oder die untere Pressbackenhälfte jeweils aus mehreren Platten, insbesondere aus einem Plattenpaar, wobei die mehreren Platten, insbesondere das Plattenpaar, mindestens zwei in Querrichtung nebeneinander und beabstandet zueinander angeordnete Platten umfasst, die insbesondere dieselbe Form haben. Auf diese Weise wird im Innern der jeweiligen Pressbackenhälfte, nämlich zwischen den mindestens zwei einzelnen Platten, ein Hohlraum bzw. Spalt ausgebildet, in welchem die Bauteile gelagert werden können, die zum Umschalten zwischen der aktiven und der inaktiven Position der Zusatzeinlaufkontur dienen. Insbesondere können in diesem Spalt die Synchronisationsplatten und/oder Konturelemente, zumindest abschnittsweise, angeordnet werden. Dabei ist es denkbar, dass die Konturelemente im Schnitt T-förmig geformt sind, wobei der Mittelsteg des "T"-Profils im besagten Zwischenraum zwischen den mindestens zwei einzelnen Platten geführt wird und der übrige Teil, der die Zusatz-

einlaufkontur bildet, außerhalb des Zwischenraums bewegt wird. Dabei kann der außerhalb des Zwischenraums angeordnete Abschnitt des Konturelements in Querrichtung mindestens eine Breite haben, die dem Abstand der Außenseiten der mindestens zwei einzelnen Platten entspricht, die die jeweilige Pressbackenhälfte bilden. Mit anderen Worten ist der Teil des Konturelements, der die Zusatzeinlaufkontur bildet, mindestens genauso breit wie die jeweilige Pressbackenhälfte und damit mindestens genauso breit wie die jeweilige Haupteinlaufkontur.

**[0025]** In dem Fall, dass die Pressbackenhälften jeweils von mehreren Platten gebildet werden, kann wie gesagt vorgesehen sein, dass die erste und/oder zweite Synchronisationsplatte in Querrichtung zwischen den mindestens zwei Platten der oberen Pressbackenhälfte und/oder zwischen den mindestens zwei Platten der unteren Pressbackenhälfte angeordnet ist. Auf diese Weise sind die Synchronisationsplatten auch vor Beschädigung optimal geschützt.

**[0026]** Gemäß wiederum einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke sind die erste und zweite Synchronisationsplatte in Querrichtung nebeneinander und drehsymmetrisch (achssymmetrisch) zueinander angeordnet. Die Synchronisationsplatten haben also dieselbe Form und sind um eine Achse, die in Querrichtung verläuft, gedreht zueinander angeordnet. Auf diese Weise wird ein besonders einfacher Aufbau und auch eine besonders einfache Herstellung der Pressbacke gewährleistet.

**[0027]** Die erste und zweite Synchronisationsplatte ist gemäß noch einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pressbacke aus Blech geformt und insbesondere aus einem Blech gestanzt. Die obere und untere Pressbackenhälfte und/oder das obere und untere Konturelement können, da auf diese im Bereich der jeweiligen Einlaufkontur relativ hohe Kräfte einwirken, aus einem Metallgussteil, oder aber ebenfalls aus einem Blech, insbesondere Metallstanzteil, bestehen.

**[0028]** Die Aufgabe wird ferner gemäß einer zweiten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch ein Presswerkzeug mit einer Pressbacke, wie sie zuvor definiert wurde. Zusätzlich kann das Presswerkzeug einen Pressbackenantrieb umfassen, wie er ebenfalls bereits beschrieben wurde, wobei das Antriebselement des Pressbackenantriebs insbesondere ein Rollenpaar ist. Der Pressbackenantrieb kann einen hydraulisch oder pneumatisch aktudierbaren, insbesondere translatorisch bewegbaren, Stempel aufweisen, der zwischen die beiden Pressbackenhälften derart verfahrbar ist, dass das Antriebselement, beispielsweise das Rollenpaar, an der Haupteinlaufkontur und (im aktivierten Zustand) an der Zusatzeinlaufkontur der jeweiligen Pressbackenhälfte entlang bewegbar ist.

**[0029]** Schließlich wird die Aufgabe gemäß einer dritten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen einer Pressverbindung mittels einer Pressbacke enthaltend eine obere um eine erste

Schwenkachse schwenkbare Pressbackenhälfte mit einer oberen Haupteinlaufkontur, eine untere um eine zweite Schwenkachse schwenkbare Pressbackenhälfte mit einer unteren Haupteinlaufkontur, ein oberes Konturelement mit einer oberen Zusatzeinlaufkontur, das mit der oberen Pressbackenhälfte derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des oberen Konturelements auf die obere Pressbackenhälfte überträgt, ein unteres Konturelement mit einer unteren Zusatzeinlaufkontur, das mit der unteren Pressbackenhälfte derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des unteren Konturelements auf die untere Pressbackenhälfte überträgt, insbesondere mittels einer Pressbacke, wie diese zuvor definiert wurde, bei dem die Pressbackenhälften zunächst von der Offenstellung in eine Zwischenstellung bewegt werden (erster Hub), indem ein Antriebselement eines Pressbackenantriebs entlang der oberen und unteren Haupteinlaufkontur bewegt wird und diese dadurch auseinander bewegt, bei dem in der Zwischenstellung die obere Zusatzeinlaufkontur relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur und die untere Zusatzeinlaufkontur relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur verlagert wird und bei dem die Pressbackenhälften anschließend von der Zwischenstellung in die Schließstellung bewegt werden (zweiter Hub), indem das Antriebselement entlang der oberen und unteren Zusatzeinlaufkontur bewegt wird und diese dadurch auseinander bewegt, wodurch wiederum die obere und untere Haupteinlaufkontur noch weiter auseinander bewegt werden.

**[0030]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist gemäß einer Ausgestaltung vorgesehen, dass in der Zwischenstellung, bevor die obere Zusatzeinlaufkontur relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur und die untere Zusatzeinlaufkontur relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur verlagert wird, das Antriebselement in die Richtung zurückbewegt wird, in der sich das Antriebselement relativ zu den Pressbackenhälften in der Offenstellung befindet.

**[0031]** Ferner ist gemäß noch einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass sich in der Zwischenstellung, um die obere Zusatzeinlaufkontur relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur und die untere Zusatzeinlaufkontur relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur zu verlagern, eine erste Synchronisationsplatte, mit der das obere Konturelement derart verbunden ist, dass sich eine Bewegung der ersten Synchronisationsplatte auf das obere Konturelement überträgt, und eine zweite Synchronisationsplatte, mit der das untere Konturelement derart verbunden ist, dass sich eine Bewegung der zweiten Synchronisationsplatte auf das untere Konturelement überträgt, jeweils relativ zu sowohl der oberen Pressbackenhälfte als auch der unteren Pressbackenhälfte bewegt.

**[0032]** Wie gesagt wird dabei bevorzugt die erste und zweite Synchronisationsplatte gleichzeitig und insbesondere von Hand bewegt.

**[0033]** Vorsorglich sei darauf hingewiesen, dass zwar vorangehend immer von einem oberen und einem unteren

Konturelement sowie von einer oberen und einer unteren Zusatzeinlaufkontur die Rede ist. Dies schließt aber nicht aus, dass auch mehrere obere und/oder untere Konturelemente je Pressbackenhälfte bzw. mehrere obere und untere Zusatzeinlaufkonturen je Konturelement vorhanden sein können. Grundsätzlich gilt dies auch für die Haupteinlaufkonturen, wobei jedoch vorzugsweise genau eine Haupteinlaufkontur der jeweiligen Pressbackenhälfte, die durch die Haupteinlaufkontur bewegt wird, zugeordnet ist bzw. damit verbunden ist.

**[0034]** Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Pressbacke, das erfindungsgemäße Presswerkzeug und das erfindungsgemäße Verfahren auszugestalten und weiterzubilden. Hierzu sei einerseits verwiesen auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1a) eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Pressbacke,

Fig. 1b) eine Vorderansicht der Pressbacke aus Fig. 1a),

Fig. 2 eine Explosionszeichnung der Pressbacke aus Fig. 1a),

Fig. 3a) bis g) verschiedene Arbeitspositionen der Pressbacke aus Fig. 1a) als Teil eines Presswerkzeugs bei der Herstellung einer Pressverbindung und

Fig. 4 die Funktion eines Sperrmechanismus für die Pressbacke aus Fig. 1a).

**[0035]** In den Figuren 1a) und b) ist in einer Seitenansicht (Fig. 1a)) und Vorderansicht (Fig. 1b)) eine Pressbacke 1 zum Herstellen einer Pressverbindung dargestellt. Die Pressbacke 1 weist eine obere um eine erste Schwenkachse X1 schwenkbare Pressbackenhälfte 2 mit einer oberen Haupteinlaufkontur 2.1 und eine untere um eine zweite Schwenkachse X2 schwenkbare Pressbackenhälfte 3 mit einer unteren Haupteinlaufkontur 3.1 auf. Wie in den Figuren 3a) und b) zu erkennen ist, wirkt die Haupteinlaufkontur 2.1 und die Haupteinlaufkontur 3.1 mit einem Antriebselement 12.1 in Form eines Rollenpaares zusammen, das Bestandteil eines Pressbackenantriebs 12 ist. Der Pressbackenantrieb 12 bzw. das Antriebselement 12.1 ist hier hydraulisch in einer Richtung vom hinteren zum vorderen Pressbackenende bewegbar (durch einen Pfeil dargestellt) und drückt dadurch die Pressbackenhälften 2 und 3 am hinteren Ende der Pressbacke auseinander, wodurch sich die Pressbackenhälften am vorderen Ende, das heißt dem Pressmaul, aufeinander zu bewegen bzw. schließen.

**[0036]** Die Pressbacke 1 weist ferner ein oberes Kon-

turelement 4 mit einer oberen Zusatzeinlaufkontur 4.1 und ein unteres Konturelement 5 mit einer unteren Zusatzeinlaufkontur 5.1 auf. Das obere Konturelement 4 wirkt mit der oberen Pressbackenhälfte 2 derart zusammen, dass sich eine Bewegung des oberen Konturelements 4 auf die obere Pressbackenhälfte 2 überträgt. Entsprechendes gilt auch für das untere Konturelement 5, das mit der unteren Pressbackenhälfte 3 derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung auf die untere Pressbackenhälfte 3 überträgt.

**[0037]** Die obere Pressbackenhälfte 2 und die untere Pressbackenhälfte 3 sind, wie die Figuren 3a) bis g) zeigen, von einer Offenstellung (Fig. 3a)) über eine Zwischenstellung (Figuren 3b) bis e)) in eine Schließstellung (Fig. 3g)) bewegbar. Dabei ist die obere Zusatzeinlaufkontur 4.1 relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur 2.1 und die untere Zusatzeinlaufkontur 5.1 relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur 3.1 verlagerbar, wie im Folgenden noch näher beschrieben wird.

**[0038]** In den Figuren 3a) und b) ist dargestellt, wie ein erster Hub ausgeführt wird von der Offenstellung in die Zwischenstellung, indem der Pressbackenantrieb 12 das Rollen enthaltende Antriebselement 12.1 an den Haupteinlaufkonturen 2.1 und 3.1 entlang bewegt. Die Figuren 3c) bis e) zeigen dann, wie in der Zwischenstellung die Zusatzeinlaufkonturen 4.1 und 5.1 von einer inaktiven in eine aktive Position verlagert werden, in denen sie die jeweilige Haupteinlaufkontur 2.1 bzw. 3.1 teilweise zum hinteren Pressbackenende hin abdecken und in den Wirkbereich des Antriebselements 12.1 ragen. Für den Umschaltvorgang von der inaktiven in die aktive Position wird der Pressbackenantrieb 12 zunächst in die Ausgangsstellung zurückgefahren, die er in Fig. 3a) ursprünglich eingenommen hat. Nachdem die Zusatzeinlaufkonturen 4.1 und 5.1 aktiviert worden sind, wird der Pressbackenantrieb 12 erneut betätigt, wodurch die Pressbackenhälften 2 und 3 einen zweiten Hub von der Zwischenstellung in die Schließstellung ausführen, was in den Figuren 3e) bis g) dargestellt ist. In der Schließstellung (Fig. 3g)) beträgt der Öffnungswinkel des Pressmauls 0°.

**[0039]** Die Bauteile, die die Aktivierung und Deaktivierung bzw. Verlagerung der Zusatzeinlaufkonturen 4.1 und 5.1 zwischen der inaktiven und der aktiven Position ermöglichen, sind in der Explosionszeichnung in Fig. 2 im Detail dargestellt. So weist die Pressbacke 1 eine erste Synchronisationsplatte 6 und eine zweite Synchronisationsplatte 7 auf. Die erste Synchronisationsplatte 6 ist mit dem oberen Konturelement 4 fest verschraubt, und zwar derart, dass sich eine Bewegung der ersten Synchronisationsplatte 6 auf das obere Konturelement 4 überträgt. In entsprechender Weise ist die zweite Synchronisationsplatte 7 mit dem unteren Konturelement 5 verbunden. Die erste Synchronisationsplatte 6 und die zweite Synchronisationsplatte 7 ist jeweils relativ zu sowohl der oberen als auch der unteren Pressbackenhälfte 2 und 3 bewegbar.

**[0040]** In der ersten und zweiten Synchronisationsplat-

te 6 und 7 ist jeweils als Synchronisationskontur ein Führungsschlitz 6.1 bzw. 7.1 ausgebildet, der mit einem Führungsbolzen 8a bzw. 8b als Führungsgegenstück zusammenwirkt. Der Führungsbolzen 8a bzw. 8b ist dabei an derjenigen Pressbackenhälfte 2 bzw. 3 verankert, die zu dem jeweiligen Führungsschlitz 6.1 bzw. 7.1 in Querrichtung X benachbart ist.

**[0041]** Ferner ist in beiden Pressbackenhälften 2 und 3 jeweils ein erster Führungsschlitz 2.2 bzw. 3.2 und ein zweiter Führungsschlitz 2.3 bzw. 3.3 ausgebildet. Der Führungsschlitz 2.2 wirkt mit einem Führungsbolzen 10a und der Führungsschlitz 3.2 mit einem Führungsbolzen 10b zusammen. Der weitere Führungsschlitz 2.3 wirkt mit einem weiteren Führungsbolzen 9a und der weitere Führungsschlitz 3.3 mit einem Führungsbolzen 9b zusammen. Die Führungsbolzen sind alle an derjenigen Synchronisationsplatte 6 bzw. 7 verankert, die in Querrichtung X zu dem zugehörigen Führungsschlitz 2.2, 2.3, 3.2, 3.3 benachbart ist. Die beiden Führungsbolzen 10a und 10b sind ferner mit Griffstücken 11a und 11b versehen, mit denen die Bolzen 10a und 10b im Führungsschlitz 2.2 bzw. 3.2 verlagert werden können.

**[0042]** Der Verlauf aller Führungsschlitze 2.2, 2.3, 3.2, 3.3, 6.1, 7.1 sowohl in den Pressbackenhälften 2 und 3 als auch in den Synchronisationsplatten 6 und 7 ist jeweils so gewählt, dass bei Betätigung bzw. Verlagerung der Führungsbolzen 10a und 10b die Synchronisationsplatten 6 und 7 zusammen mit den Konturelementen 4 und 5 so verdreht und verschoben werden, dass die zugehörigen Zusatzeinlaufkonturen 4.1 und 5.1 zwischen einer inaktiven und einer aktiven Position, wie dies zuvor erläutert wurde, umgeschaltet werden können.

**[0043]** Insbesondere sind die obere Pressbackenhälfte 2 und die untere Pressbackenhälfte 3 in der Offenstellung so zueinander angeordnet, dass die obere und untere Haupteinlaufkontur 2.1 und 3.1 im Wirkbereich und die obere und untere Zusatzeinlaufkontur 4.1 und 5.1 außerhalb des Wirkbereichs des Antriebselements 12.1 des Pressbackenantriebs 12 liegt. In der Schließstellung sind die obere und untere Pressbackenhälfte 2 und 3 so angeordnet, dass die obere und untere Haupteinlaufkontur 2.1 und 3.1 außerhalb des Wirkbereichs und die obere und untere Zusatzeinlaufkontur 4.1 und 5.1 im Wirkbereich des Antriebselements 12.1 liegt. Ferner ist vorgesehen, dass die beiden Pressbackenhälften 2 und 3 sowie die Synchronisationsplatten 6 und 7 so angeordnet und geformt sind, dass die Pressbackenhälften 2 und 3 in der bereits erwähnten Zwischenstellung angeordnet sein müssen, damit die Synchronisationsplatten 6 und 7 jeweils relativ zu den Pressbackenhälften 2 und 3 bewegt werden können. In jeder anderen Stellung als der Zwischenstellung sind die Synchronisationsplatten 6 und 7, die hier drehsymmetrisch ausgebildet und angeordnet sind, blockiert.

**[0044]** Wie Fig. 2 besonders anschaulich zeigt, bestehen die Pressbackenhälften 2 und 3 jeweils aus einem Plattenpaar, welches wiederum jeweils aus in Querrichtung X nebeneinander und beabstandet zueinander an-

geordneten Platten 2a und 2b bzw. 3a und 3b besteht, die dieselbe Form haben. Die solchermaßen ausgebildeten Pressbackenhälften 2 und 3 werden von Seitenplatten 13a und 13b zusammengehalten, die wiederum zur Aufnahme zweier Hauptbolzen 14a und 14b dienen, an denen letztlich die Pressbackenhälften 2 und 3 schwenkbar gelagert sind.

**[0045]** Wie in Fig. 2 ferner auch zu erkennen ist, sind verschiedene Zugfedern 15 vorgesehen, von denen einige die Bewegungen der Bauteile unterstützen, die die Verlagerung der Zusatzeinlaufkonturen 4.1 und 5.1 zwischen der aktiven und der inaktiven Position bewirken, und von denen einige durch Vorspannung helfen, verschiedene Stellungen der Bauteile untereinander beizubehalten.

**[0046]** Schließlich ist in Fig. 2 auch ein sogenannter Sperrstift 16a bzw. 16b je Pressbackenhälfte 2 bzw. 3 dargestellt, mit dessen Hilfe die Pressbackenhälften 2 und 3 in der Zwischenstellung blockierbar sind. Der dadurch realisierte Sperrmechanismus wird im Folgenden anhand von Fig. 4 erläutert.

**[0047]** Zur Realisierung der erwähnten zwei Hube in der Pressbacke 1 ist es wünschenswert, wenn ein Sperrmechanismus die Öffnung der Pressbacke 1 zwischen dem ersten Hub und dem zweiten Hub blockiert bzw. sperrt, so dass der Bediener die Pressbacke 1 nicht abnehmen bzw. die Verpressung nicht abbrechen kann. Der Sperrmechanismus hat vier Schaltstellungen inne, die in Fig. 4, Bild 11 dargestellt sind und die durch ein federndes Kugeldruckstück stabilisiert werden können. Der Sperrstift 16a kann in axialer Richtung  $y_s$  und in Richtung des Langlochs 20 im Hohlbolzen 17a geschaltet werden. Zu Beginn ist der Sperrstift 16a in der in Fig. 4, Bild 1 dargestellten Seitenplatte 2a eingetaucht und wird mit zunehmender Schließbewegung durch die Führungsnut 18a in der Seitenplatte 2a in axialer Richtung  $y_s$  in die gegenüberliegende Seitenplatte 2b geschaltet (Fig. 4, Bild 2 und 3). Ein Hinterschnitt in der Seitenplatte 2b verhindert daraufhin die Umkehr der Rotationsbewegung der Pressbacke 1 (Fig. 4, Bild 10). Bei fortlaufender Schließbewegung wird der Sperrstift 16a in Richtung des Langlochs 20 nach innen geschaltet (Fig. 4, Bild 4 und 5). Nach Abschluss der Verpressung kehrt der Sperrstift 16a auf der zweiten Führungsnut zurück und wird zunächst axial geschaltet (Fig. 4, Bild 6 und 7) und im Anschluss in Richtung des Langlochs 20 nach außen geschaltet (Fig. 4, Bild 8 und 9). Auf diese Weise ist der Sperrstift 16a wieder in der Ausgangsposition aus Fig. 4, Bild 2 angekommen, womit die Pressbacke 1 wieder vollständig geöffnet werden kann.

## Patentansprüche

1. Pressbacke (1) zum Herstellen einer Pressverbindung, enthaltend:

- eine obere um eine erste Schwenkachse (X1)

schwenkbare Pressbackenhälfte (2) mit einer oberen Haupteinlaufkontur (2.1),

- eine untere um eine zweite Schwenkachse (X2) schwenkbare Pressbackenhälfte (3) mit einer unteren Haupteinlaufkontur (3.1),

- ein oberes Konturelement (4) mit einer oberen Zusatzeinlaufkontur (4.1), das mit der oberen Pressbackenhälfte (2) derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des oberen Konturelements (4) auf die obere Pressbackenhälfte (2) überträgt,

- ein unteres Konturelement (5) mit einer unteren Zusatzeinlaufkontur (5.1), das mit der unteren Pressbackenhälfte (3) derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des unteren Konturelements (5) auf die untere Pressbackenhälfte (3) überträgt,

wobei die obere Pressbackenhälfte (2) und die untere Pressbackenhälfte (3) relativ zueinander von einer Offenstellung in eine Schließstellung bewegbar sind und wobei die obere Zusatzeinlaufkontur (4.1) relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur (2.1) und die untere Zusatzeinlaufkontur (5.1) relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur (3.1) verlagerbar ist.

2. Pressbacke (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere und untere Zusatzeinlaufkontur (4.1, 5.1), insbesondere gleichzeitig, zwischen einer inaktiven und einer aktiven Position verlagerbar sind, wobei insbesondere die jeweilige Zusatzeinlaufkontur (4.1, 5.1) die jeweilige Haupteinlaufkontur (2.1, 3.1) teilweise oder vollständig in der aktiven Position abdeckt.

3. Pressbacke (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner enthält:

- eine erste Synchronisationsplatte (6), mit der das obere Konturelement (4) derart verbunden ist, dass sich eine Bewegung der ersten Synchronisationsplatte (6) auf das obere Konturelement (4) überträgt, und

- eine zweite Synchronisationsplatte (7), mit der das untere Konturelement (5) derart verbunden ist, dass sich eine Bewegung der zweiten Synchronisationsplatte (7) auf das untere Konturelement (5) überträgt,

wobei die erste Synchronisationsplatte (6) und die zweite Synchronisationsplatte (7) jeweils relativ zu sowohl der oberen Pressbackenhälfte (2) als auch der unteren Pressbackenhälfte (3) bewegbar ist, wobei in der ersten und zweiten Synchronisationsplatte (6, 7) insbesondere jeweils mindestens eine Führungskontur (6.1, 7.1) ausgebildet ist, die mit einem dazu beweglichen Führungsgegenstück (8a, 8b) zusammenwirkt, das vorzugsweise an derjenigen Pressbacken-



- hälfte (2, 3) verankert ist, die zu der jeweiligen Führungskontur (6.1, 7.1) in Querrichtung (X) benachbart ist.
4. Pressbacke (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, 5  
**dadurch gekennzeichnet, dass** in der oberen und unteren Pressbackenhälfte (2, 3) jeweils mindestens eine Führungskontur (2.2, 2.3, 3.2, 3.3) ausgebildet ist, die mit einem dazu beweglichen Führungsgegenstück (9a, 9b, 10a, 10b) zusammenwirkt, das vorzugsweise an derjenigen Synchronisationsplatte (6, 7) verankert ist, die zu der jeweiligen Führungskontur (2.2, 2.3, 3.2, 3.3) in Querrichtung (X) benachbart ist, wobei das Führungsgegenstück (10a, 10b) insbesondere in Querrichtung und/oder Längsrichtung aus der Pressbacke (1) herausragt und/oder mit einem Griffstück (11a, 11b) zur Handbetätigung versehen ist. 10
  5. Pressbacke (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, 15  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Pressbackenhälfte (2) und die untere Pressbackenhälfte (3) in der Offenstellung so zueinander angeordnet sind, dass die obere und untere Haupteinlaufkontur (2.1, 3.1) im Wirkbereich und die obere und untere Zusatzeinlaufkontur (4.1, 5.1) außerhalb des Wirkbereichs eines Antriebselements (12.1) eines Pressbackenantriebs (12) und/oder die obere Pressbackenhälfte (2) und die untere Pressbackenhälfte (3) in der Schließstellung so zueinander angeordnet sind, dass die obere und untere Haupteinlaufkontur (2.1, 3.1) außerhalb des Wirkbereichs und die obere und untere Zusatzeinlaufkontur (4.1, 5.1) im Wirkbereich des Antriebselements (12.1) des Pressbackenantriebs (12) liegt. 20
  6. Pressbacke (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, 25  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressbackenhälften (2, 3) und/oder Synchronisationsplatten (6, 7) derart ausgebildet sind, dass die obere Pressbackenhälfte (2) und die untere Pressbackenhälfte (3) in einer Zwischenstellung angeordnet sein müssen, damit die erste und zweite Synchronisationsplatte (6, 7) jeweils relativ zu sowohl der oberen Pressbackenhälfte (2) als auch der unteren Pressbackenhälfte (3) bewegbar ist, wobei in jeder anderen Stellung als der Zwischenstellung die erste und zweite Synchronisationsplatte (6, 7) insbesondere blockiert ist. 30
  7. Pressbacke (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, 35  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Pressbackenhälfte (2) und die untere Pressbackenhälfte (3) in einer Zwischenstellung, insbesondere automatisch durch die Bewegung der Pressbackenhälften (2,3), blockierbar sind. 40
  8. Pressbacke (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, 45  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Pressbackenhälfte (2) und/oder die untere Pressbackenhälfte (3) jeweils aus mehreren Platten, insbesondere einem Plattenpaar, besteht, wobei die mehreren Platten mindestens zwei in Querrichtung (X) nebeneinander und beabstandet zueinander angeordnete Platten (2a, 2b, 3a, 3b) umfassen, die vorzugsweise dieselbe Form haben, wobei insbesondere die erste und/oder zweite Synchronisationsplatte (6, 7) in Querrichtung (X) zwischen den beiden Platten (2a, 2b) des Plattenpaares der oberen Pressbackenhälfte (2) und/oder zwischen den beiden Platten (3a, 3b) des Plattenpaares der unteren Pressbackenhälfte (3) angeordnet sind. 50
  9. Pressbacke (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, 55  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Synchronisationsplatte (6, 7) in Querrichtung (X) nebeneinander und drehsymmetrisch zueinander angeordnet sind.
  10. Pressbacke (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, 55  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Synchronisationsplatte (6, 7) aus Blech geformt ist.
  11. Pressbacke (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, 60  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die obere und untere Pressbackenhälfte (2, 3) und/oder das obere und untere Konturelement (4, 5) aus einem Metallgussteil oder Metallstanzteil besteht.
  12. Presswerkzeug mit einer Pressbacke (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
  13. Verfahren zum Herstellen einer Pressverbindung mittels einer Pressbacke (1) enthaltend eine obere um eine erste Schwenkachse (X1) schwenkbare Pressbackenhälfte (2) mit einer oberen Haupteinlaufkontur (2.1), eine untere um eine zweite Schwenkachse (X2) schwenkbare Pressbackenhälfte (3) mit einer unteren Haupteinlaufkontur (3.1), ein oberes Konturelement (4) mit einer oberen Zusatzeinlaufkontur (4.1), das mit der oberen Pressbackenhälfte (2) derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des oberen Konturelements (4) auf die obere Pressbackenhälfte (2) überträgt, ein unteres Konturelement (5) mit einer unteren Zusatzeinlaufkontur (5.1), das mit der unteren Pressbackenhälfte (3) derart zusammenwirkt, dass sich eine Bewegung des unteren Konturelements (5) auf die untere Pressbackenhälfte (3) überträgt, insbesondere mittels einer Pressbacke (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

- bei dem die Pressbackenhälften (2, 3) zunächst von der Offenstellung in eine Zwischenstellung bewegt werden, indem ein Antriebselement (12.1) eines Pressbackenantriebs (12) entlang der oberen und unteren Haupteinlaufkontur (2.1, 3.1) bewegt wird und diese dadurch auseinander bewegt, 5

- bei dem in der Zwischenstellung die obere Zusatzeinlaufkontur (4.1) relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur (2.1) und die untere Zusatzeinlaufkontur (5.1) relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur (3.1) verlagert wird und 10

- bei dem die Pressbackenhälften (2, 3) anschließend von der Zwischenstellung in die Schließstellung bewegt werden, indem das Antriebselement (12.1) entlang der oberen und unteren Zusatzeinlaufkontur (4.1, 5.1) bewegt wird und diese dadurch auseinander bewegt, wodurch wiederum die obere und untere Haupteinlaufkontur (2.1, 3.1) noch weiter auseinander bewegt werden. 15 20

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Zwischenstellung, bevor die obere Zusatzeinlaufkontur (4.1) relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur (2.1) und die untere Zusatzeinlaufkontur (5.1) relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur (3.1) verlagert wird, das Antriebselement (12.1) in die Richtung zurückbewegt wird, in der sich das Antriebselement (12.1) relativ zu den Pressbackenhälften (2, 3) in der Offenstellung befindet. 25 30

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in der Zwischenstellung, um die obere Zusatzeinlaufkontur (4.1) relativ zu der oberen Haupteinlaufkontur (2.1) und die untere Zusatzeinlaufkontur (5.1) relativ zu der unteren Haupteinlaufkontur (3.1) zu verlagern, eine erste Synchronisationsplatte (6), mit der das obere Konturelement (4) derart verbunden ist, dass sich eine Bewegung der ersten Synchronisationsplatte (6) auf das obere Konturelement (4) überträgt, und eine zweite Synchronisationsplatte (7), mit der das untere Konturelement (5) derart verbunden ist, dass sich eine Bewegung der zweiten Synchronisationsplatte (7) auf das untere Konturelement (5) überträgt, jeweils relativ zu sowohl der oberen Pressbackenhälfte (2) als auch der unteren Pressbackenhälfte (3) bewegt, wobei die erste und zweite Synchronisationsplatte (6, 7) insbesondere gleichzeitig bewegt werden. 35 40 45 50

55

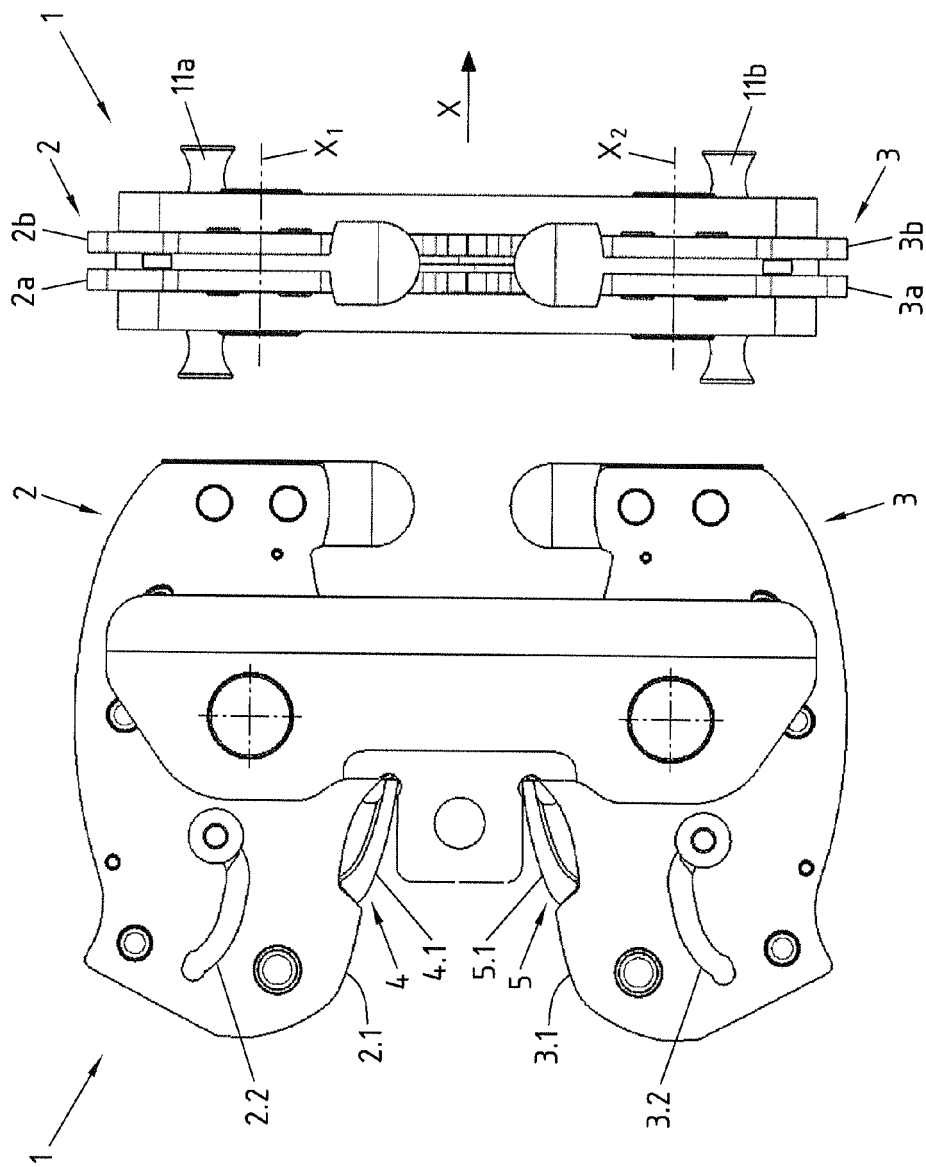


Fig.1b

Fig.1a

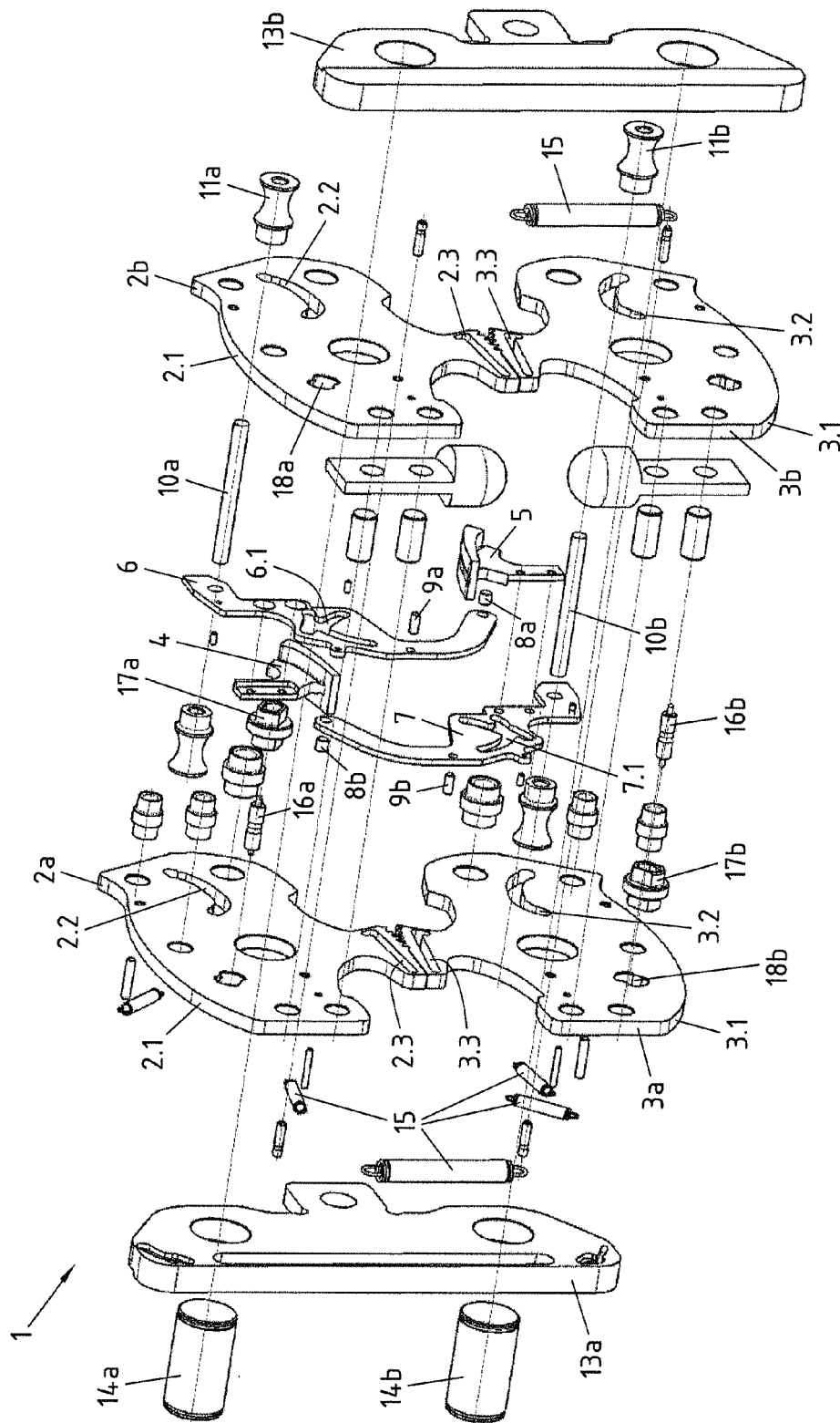


Fig.2

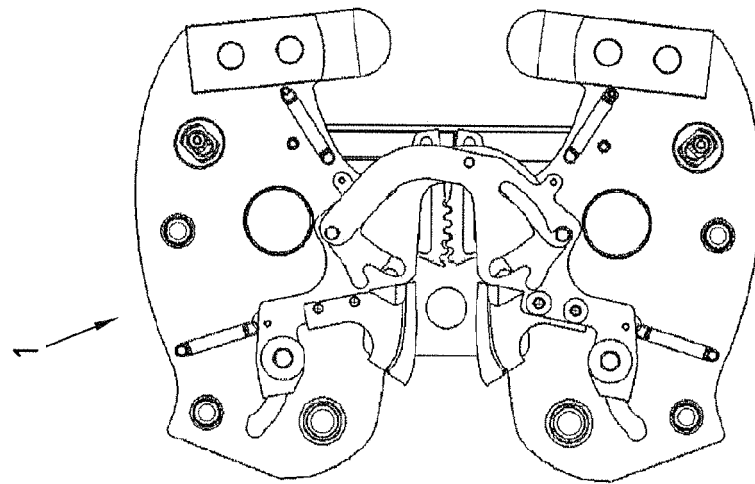


Fig.3c

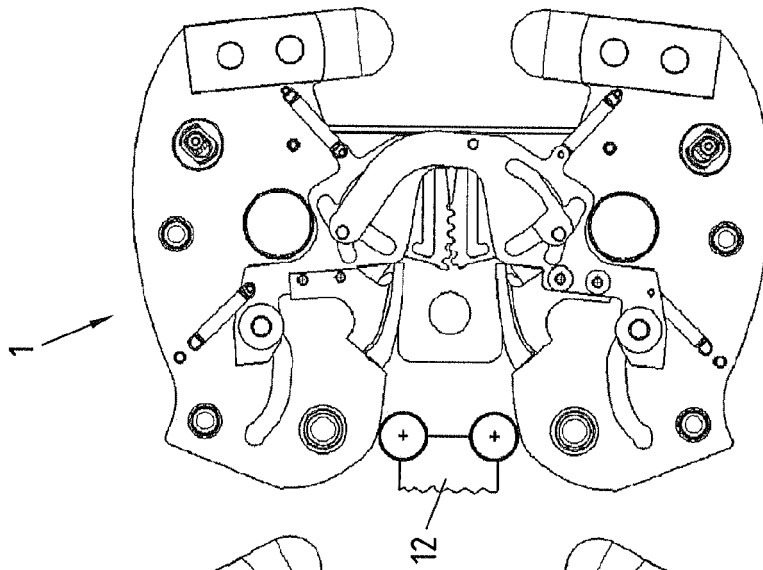


Fig.3b

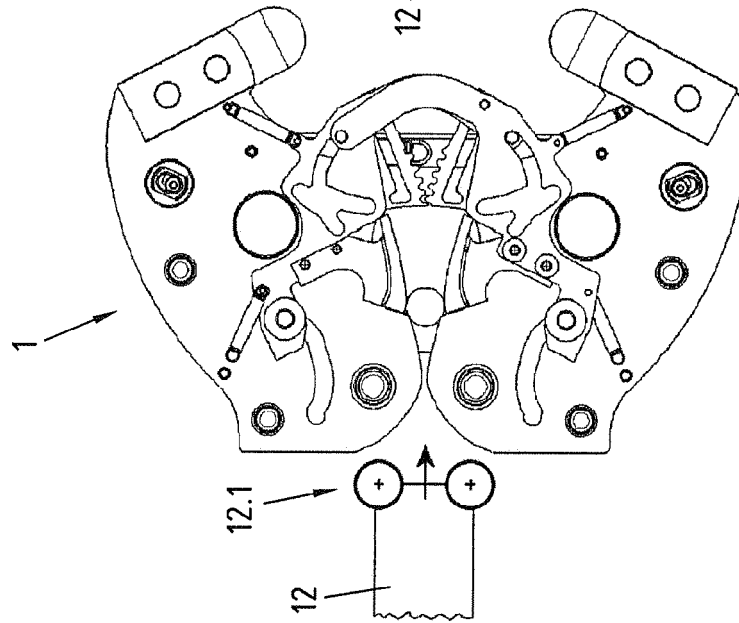


Fig.3a

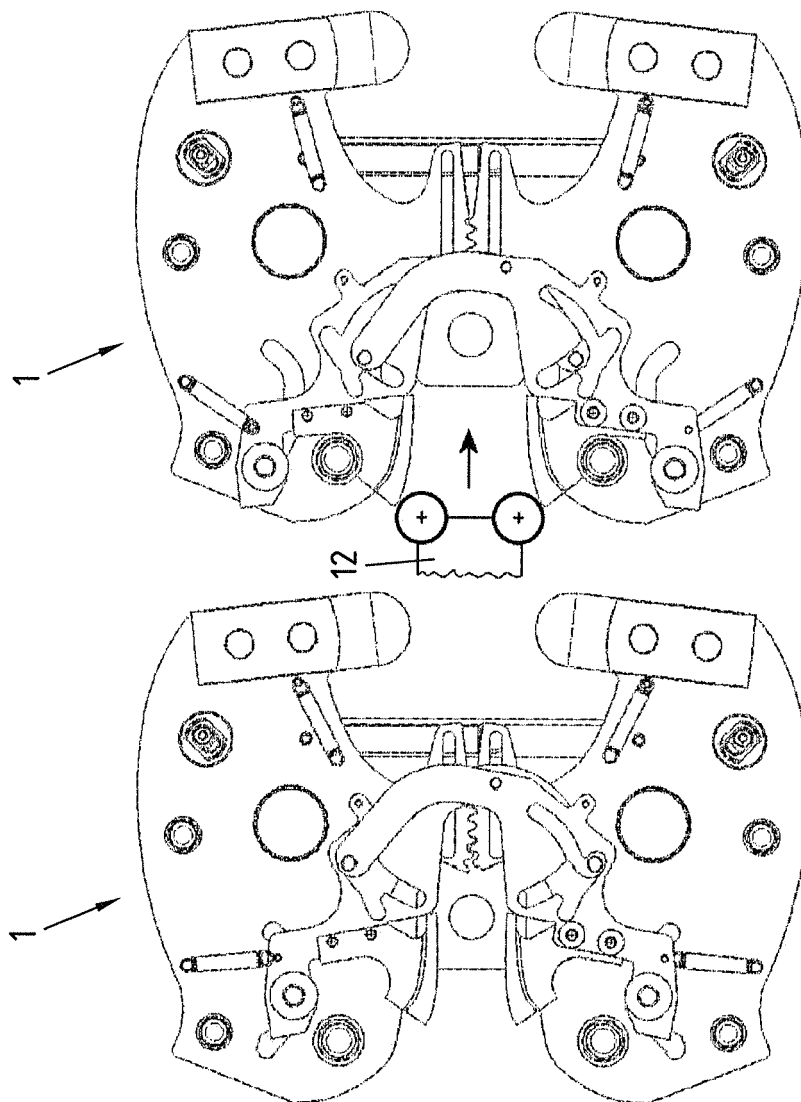


Fig.3e

Fig.3d

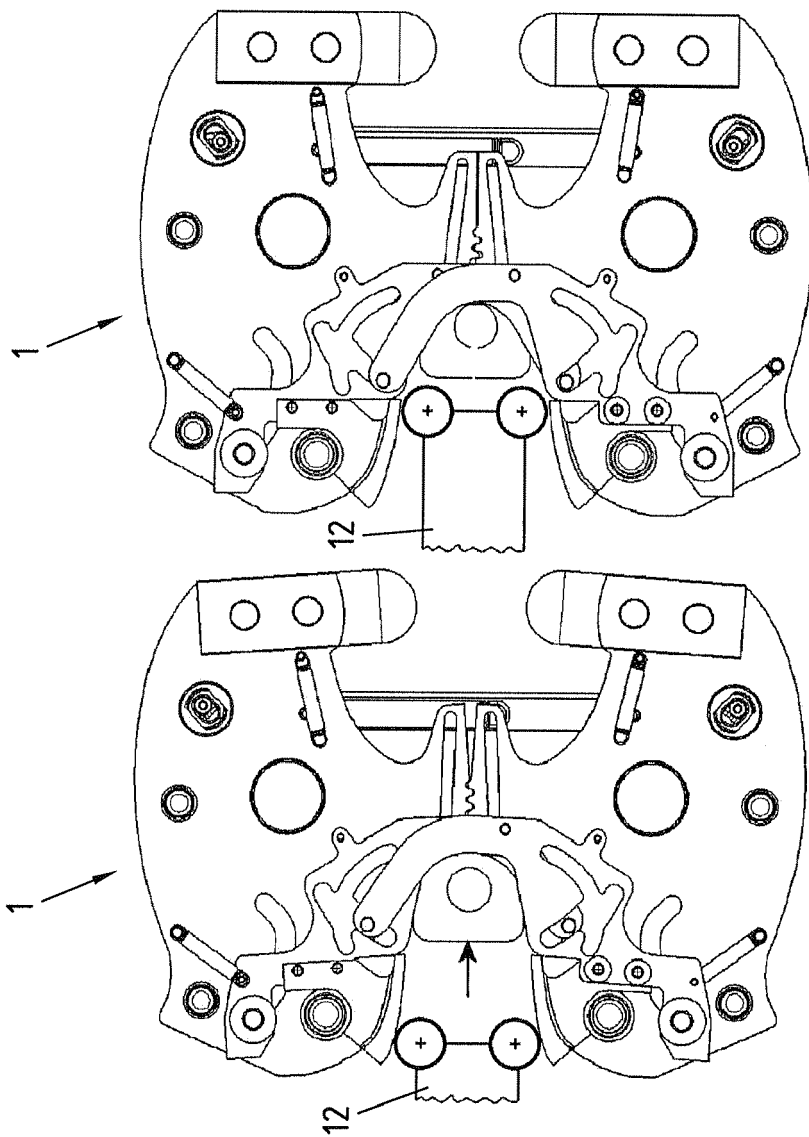


Fig.3g

Fig.3f

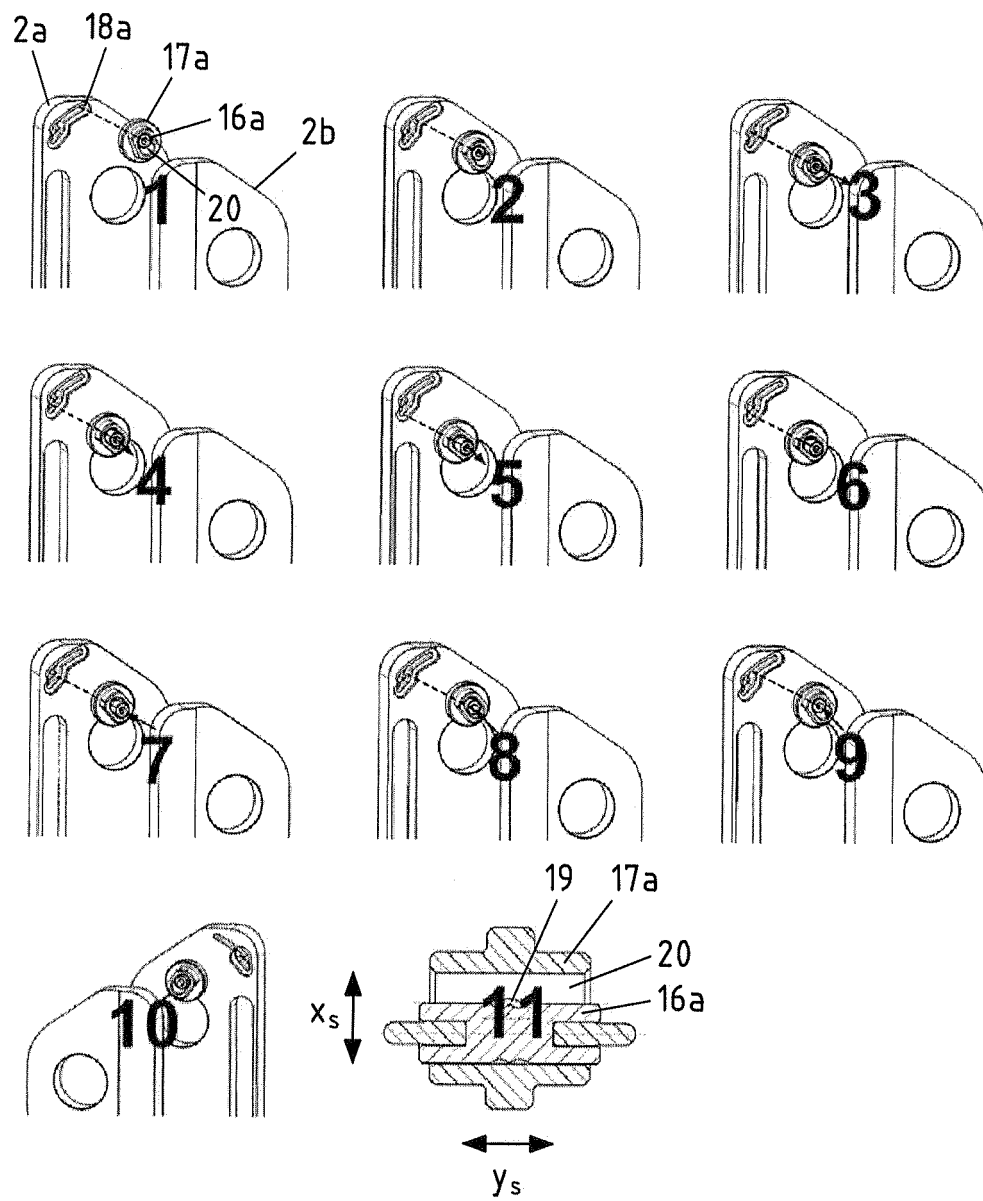


Fig.4