



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2011 Patentblatt 2011/02

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

(21) Anmeldenummer: **10167038.8**

(22) Anmeldetag: **23.06.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder: **Pfeiffer, Heinrich**
41564, Kaarst (DE)

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner**
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

(30) Priorität: **08.07.2009 DE 102009032113**

(71) Anmelder: **Novopress GmbH Pressen und Presswerkzeuge & Co. KG**
41460 Neuss (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Presswerkzeug sowie Verfahren zum Verpressen von insbesondere rohrförmigen Werkstücken**

(57) Ein Presswerkzeug zum Verpressen von insbesondere rohrförmigen Werkstücken weist mehrere gelenkig, kettenartig miteinander verbundene Presselemente (10, 12, 14) auf. Zur Ausbildung einer Schließstelle (60) ist das Presswerkzeug zwischen zwei End-Presselementen (14) offen. Die beiden End-Presselemente (14) weisen jeweils einen Pressbackenträger (30) auf, an dem jeweils eine Pressbacke (38) verschiebbar gehalten ist. Um ein definiertes Schließen der Schließstelle zu ermöglichen und eine starke Gratbildung in dem Werkstück wie dem Pressfitting in diesem Bereich zu vermeiden, wirkt erfindungsgemäss mindestens eine der Pressbacken (38) der beiden End-Presselemente (14) mit einem Führungselement (50) derart zusammen, dass die beiden Pressbacken (38) der beiden End-Presselemente (14) während des Pressvorgangs mindestens in einem ersten Pressabschnitt aufeinander zu bewegt werden. Ferner betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren.

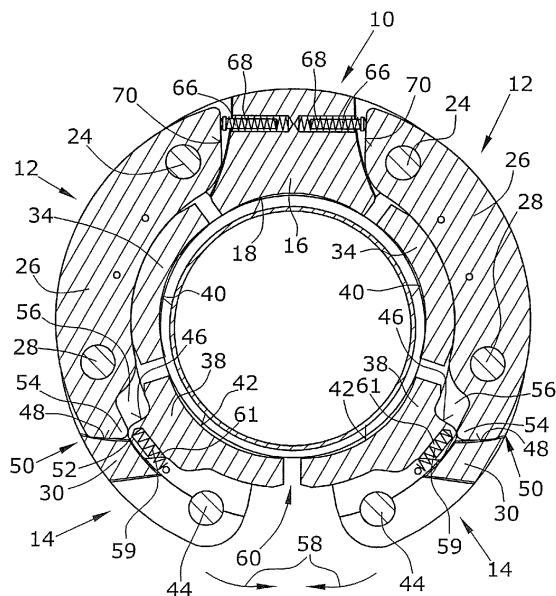


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug zum Verbinden von insbesondere rohrförmigen Werkstücken, wobei das Verbinden insbesondere durch Verpressen erfolgt. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verpressen derartiger Werkstücke, wobei das Verpressen vorzugsweise mit dem erfindungsgemäßen Presswerkzeug erfolgt.

[0002] Insbesondere zur Herstellung von Rohrverbindungen ist es bekannt, hülsenförmige Pressfittings zu verwenden. Diese werden über die beiden zu verbindenden Rohrenden gesteckt und mit Hilfe eines Presswerkzeugs plastisch verformt. Die Pressfittings sind für hierbei üblicherweise aus Metall. Der Innendurchmesser des Pressfittings ist etwas größer als der Außendurchmesser der zu verbindenden Rohrenden gewählt, so dass aufgrund der radialen Verpressung die Innenseite der Pressfittings an die Außenseite der Rohrenden gedrückt wird und aufgrund der bleibenden Verformung eine feste, insbesondere dichte Verbindung hergestellt ist.

[0003] Zum Herstellen der Verbindung, insbesondere der Verpressung sind Presswerkzeuge bzw. Pressschlingen bekannt. Beispielsweise ist aus EP 06 27 273 eine mehrteilige Pressschlinge bekannt. Diese weist mehrere gelenkig miteinander verbundene kettenartig ausgebildete Presselemente auf. Die Presselemente werden um die rohrförmigen Werkstücke, d.h. das auf den Rohrenden angeordnete Pressfitting gelegt. An dem offenen Ende des Presswerkzeugs, d.h. an der Schließstelle des Presswerkzeugs kann eine Antriebseinrichtung angesetzt werden. Mit Hilfe der Antriebseinrichtung erfolgt ein vollständiges Schließen des Presswerkzeuges, indem die beiden End-Presselemente, d.h. die beiden Presselemente, zwischen denen sich die Schließstelle befindet aufeinander zu bewegt werden. Das Antriebselement kann über geeignete Verbindungselemente wie Zapfen mit den beiden End-Presselementen zum Schließen des Presswerkzeugs verbunden werden.

[0004] Aus EP 06 27 273 ist es bekannt, dass zumindest ein Teil der Presselemente einen Pressbackenträger aufweist, von dem eine oder mehrere Pressbacken verschiebbar gehalten sind. Die Pressbackenträger der einzelnen Presselemente sind gelenkig miteinander verbunden. Da die Pressbacken verschiebbar gehalten sind, ist es möglich, einen zufriedenstellenden Verpressvorgang mit einer derartigen Pressschlinge herzustellen. Aufgrund der Verschiebbarkeit der Pressbacken an den Pressbackenträgern ist es möglich, das Verschließen des Presswerkzeugs durch eine entsprechende Antriebseinrichtung zu ermöglichen, die lediglich an den beiden End-Presselementen angreift. Es ist nicht erforderlich, dass jede einzelne Pressbacke radial nach innen zur Durchführung des Pressvorgangs bewegt wird. Während des Schließvorgangs bzw. des Verpressvorgangs werden die Pressbacken in Umfangsrichtung des Pressfittings aufeinander zu bewegt. Zwischen den

Pressbacken besteht somit zunächst ein Spalt, der während des Pressvorgangs zumindest teilweise geschlossen wird. Dies hat zur Folge, dass im Bereich des Spalts eine Materialhäufung des Pressfittings erfolgen kann, so dass ein Grat oder eine Falte entsteht. Dies kann zur Beeinträchtigung der Qualität der Pressverbindung führen. Derartige Gratbildungen können insbesondere dann auftreten, wenn die Spalte zwischen den einzelnen Pressbacken zu groß sind und vor allem während des Pressvorgangs die Spalte nicht im Wesentlichen gleichmäßig geschlossen werden. Bei bekannten Presswerkzeugen bzw. Pressschlingen mit verschiebbaren Pressbacken erfolgt ein Verschieben der einzelnen Pressbacken in die eine oder andere Umfangsrichtung im Wesentlichen aufgrund der vorherrschenden Reibungsverhältnisse. Diese können stark variieren, so dass unterschiedliche Spaltbreiten und damit entsprechende Gratbildungen auftreten können. Insbesondere treten derartige Gratbildungen häufig zwischen beiden einander gegenüberliegenden Pressbacken der End-Pressbackenelemente, d.h. der beiden Pressbacken, zwischen denen die Schließstelle ausgebildet ist, auf. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Presswerk wie eine Pressschlinge zum Verbinden von insbesondere rohrförmigen Werkstücken zu schaffen, bei dem die Gefahr der Gratbildung verringert ist bzw. die auftretenden Grate weniger stark ausgebildet sind. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein entsprechendes Verfahren zu schaffen.

[0005] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch ein Presswerkzeug gemäß Anspruch 1 bzw. ein Verfahren zum Verpressen von insbesondere rohrförmigen Werkstücken gemäß Anspruch 11.

[0006] Das erfindungsgemäße Presswerkzeug, bei dem es sich insbesondere um eine Pressschlinge handelt, dient zum Verbinden von insbesondere rohrförmigen Werkstücken wie Rohrenden mit Hilfe eines Pressfittings. Das Presswerkzeug weist mehrere gelenkig miteinander verbundene Presselemente auf. Die Presselemente sind somit kettenartig ausgebildet und bilden einen offenen Pressring. Das Presswerkzeug ist im Bereich der beiden End-Presselemente offen, so dass in diesem Bereich eine Schließstelle ausgebildet ist. Das Schließen erfolgt insbesondere dadurch, dass an den beiden End-Presselementen ein beispielsweise zangenartig ausgebildetes Antriebselement angreift, so dass die beiden End-Presselemente zum Schließen des Pressrings aufeinander zu bewegt werden. Hierdurch erfolgt die entsprechende Verpressung. Bei dem erfindungsgemäßen Presswerkzeug weist zumindest eines der beiden End-Presselemente, vorzugsweise beide End-Presselemente jeweils einen Pressbackenträger und eine Pressbacke auf. Die Pressbacke ist von dem Pressbackenträger verschiebbar gehalten. Erfindungsgemäß wirkt zumindest eine Pressbacke der beiden End-Presselemente, vorzugsweise beide Pressbacken der beiden End-Presselemente mit einem Führungselement zusammen. Hierbei ist das mindestens eine Führungselement erfindungsgemäß derart ausgebildet, dass die

beiden Pressbacken der beiden End-Pressselemente während des Pressvorgangs zunächst aufeinander zu bewegt werden. Diese Bewegung erfolgt in einem zeitlich ersten Pressabschnitt, wobei vorzugsweise beide Pressbacken aufeinander zu bewegt werden, so dass zwischen den beiden Pressbacken der End-Pressselemente eine Relativbewegung in Umfangsrichtung zu dem Werkstück wie dem Pressfitting erfolgt. Es ist jedoch auch möglich, dass nur eine der beiden Pressbacken gegenüber dem Werkstück in Umfangsrichtung auf die andere Pressbacke zu bewegt wird. Vorzugsweise weist das Führungselement eine durch das dem jeweiligen End-Pressselement benachbarte Presselement ausgebildete Führungsfläche auf. An der Führungsfläche liegt ein Anlageelement an, dass an der Pressbacke des End-Pressselements ausgebildet ist.

[0007] Durch das erfindungsgemäß vorgesehene mindestens eine Führungselement erfolgt vorzugsweise eine zwangsweise Führung der beiden Pressbacken der End-Pressselemente in dem zeitlichen ersten Pressabschnitt. Die Bewegung dieser beiden Pressbacken erfolgt in dem ersten Pressabschnitt somit zwangsweise aufeinander zu. Eine andere Bewegung lässt das erfindungsgemäße Führungselement im ersten Pressabschnitt nicht zu. Die Bewegung der beiden Pressbacken der beiden End-Pressselemente aufeinander zu während des ersten Pressabschnitts erfolgt somit unabhängig von den zwischen diesen Pressbacken und dem zu verpressenden Werkstück herrschenden Reibungsverhältnissen. In bevorzugter Ausführungsform handelt es sich bei dem Führungselement erfindungsgemäß somit um ein Zwangs-Führungselement.

[0008] Dadurch, dass erfindungsgemäß in einem ersten Pressabschnitt die beiden Pressbacken der End-Pressselemente aufeinander zu bewegt werden, wird der sich im Bereich der Schließstelle befindende Spalt zwischen diesen beiden Pressbacken zunächst in seiner Breite verringert bzw. geschlossen. Dies hat den erfindungsgemäß wesentlichen Vorteil, dass in dem Bereich, in dem die Gratbildung besonders kritisch ist, eine Gratbildung vermieden wird oder zumindest eine erheblich geringerer Grat auftritt. Hierdurch kann die Qualität der Pressverbindung erheblich verbessert werden.

[0009] Mit der Erfindung wird darüber hinaus vorzugsweise eine möglichst runde Verpressung erzeugt. Die auftretende Unrundheit ist bei bekannten Presswerkzeugen abhängig vom Gegendruck, welcher durch Fitting und Rohr erzeugt wird. Vor allem bei weichen Werkstoffen führt die Verpressung zu einer leicht ovalen Form, da das Fitting an der Schließstelle des Presswerkzeugs zuerst verformt wird und diese Verformung im weiteren Verpressvorgang nicht wieder ganz zurückgeformt wird.

[0010] In erfindungsgemäß besonders bevorzugter Ausführungsform weist das mindestens eine bzw. beide Führungselemente eine Führungsfläche auf, an der ein Anlageelement anliegt. Durch die Führungsfläche ist die Bewegung der entsprechenden Pressbacke während des ersten oder des gesamten Pressabschnitts definiert.

Hierzu ist es bevorzugt, dass die Führungsfläche in Richtung eines Spalts geneigt ist. Die Führungsfläche verläuft somit nicht bezogen auf das zu verpressende Werkstück radial, sondern zumindest geringfügig in Richtung der Schließstelle, d.h. in Richtung des Spalts zwischen den beiden Pressbacken der End-Pressselemente. Hierdurch ist die erfindungsgemäße Bewegung der beiden Pressbacken der End-Pressselemente aufeinander zu gewährleistet.

[0011] Beispielsweise kann das Führungselement derart ausgebildet sein, dass in dem Pressbackenträger der End-Pressselemente ein Schlitz oder eine Nut vorgesehen ist, in dem ein mit der entsprechenden Pressbacke fest verbundener Stift geführt ist. Selbstverständlich kann der Stift auch an dem Pressbackenträger und die Nut bzw. der Schlitz in der entsprechenden Pressbacke vorgesehen sein.

[0012] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Führungselements ist die Führungsfläche durch das dem jeweiligen End-Pressselement benachbarte Presselement ausgebildet. Hierzu weist das benachbarte Presselement insbesondere an dem Pressbackenträger eine Führungsnocke oder dergleichen auf. Vorzugsweise ist bei dieser Ausführungsform das Anlageelement an der entsprechenden Pressbacke des End-pressselements ausgebildet. Das Anlageelement bzw. eine entsprechende Anlagefläche der Pressbacke liegt somit an der Führungsfläche des benachbarten Presselements an, wobei das Anlageelement während des ersten Pressabschnitts an der insbesondere geneigten Führungsfläche entlanggleitet.

[0013] Vorzugsweise weist das Führungselement eine Ausbuchtung auf, um in einem zweiten Pressabschnitt, der zeitlich nach dem ersten Pressabschnitt erfolgt, eine Bewegung der mindestens einen Pressbacke des End-pressselements in Richtung des benachbarten Presselements zu ermöglichen. Hierbei ist es bevorzugt, dass das Anlageelement in die Ausbuchtung gleitet, wobei die Ausbuchtung vorzugsweise an dem benachbarten Presselement ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Ausbuchtung an dem Pressbackenträger des benachbarten Presselements ausgebildet, sofern es sich bei dem benachbarten Presselement um ein Presselement mit einem Pressbackenträger und einer verschiebbar von dem Pressbackenträger gehaltenen Pressbacke handelt.

[0014] Durch Vorsehen einer derartigen Ausbuchtung und einer hierdurch möglichen Bewegung der Pressbacke des End-Pressselements in Richtung der benachbarten Pressbacke wird der Schlitz zwischen der Pressbacke des End-Pressselements und der benachbarten Pressbacke während des zweiten Pressabschnitts geschlossen bzw. die Schlitzbreite verringert sich. Erfindungsgemäß erfolgt in einem ersten Pressabschnitt somit zuerst ein Schließen bzw. Verringern des Spalts an der Schließstelle, d.h. des Spalts zwischen den beiden Pressbacken der End-Pressselemente und anschließend ein Schließen bzw. Verringern des Spalts zwischen diesen Pressbacken und den jeweils benachbarten

Pressbacken der benachbarten Presselemente. Aufgrund dieser definierten Bewegung der Pressbacken, vorzugsweise beider End-Presselemente kann die Gratbildung und die Unrundheit der Verpressung deutlich verringert und somit die Qualität der Pressverbindung erheblich verbessert werden.

[0015] Anstelle einer Ausbuchtung kann der Schlitz oder die Nut auch entsprechend in Richtung des benachbarten Presselements gebogen ausgebildet sein, so dass aufgrund des in dem Schlitz bzw. der Nut gleitenden Stifte ebenfalls eine entsprechend definierte Bewegung der Pressbacke gewährleistet ist.

[0016] Vorzugsweise ist ferner ein Andrückelement vorgesehen, das das Anlageelement gegen die Führungsfläche drückt. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Pressbacke, insbesondere während des ersten Pressabschnitts und vorzugsweise auch während des zweiten Pressabschnitts entlang einer definierter Bewegungsbahn bewegt wird. Bei dem Andrückelement handelt es sich um ein elastisch ausgebildetes Element wie einen elastomeren Körper. Vorzugsweise ist das Andrückelement als Feder, insbesondere als Druckfeder ausgebildet.

[0017] Vorzugsweise ist das Andrückelement zumindest teilweise innerhalb einer, insbesondere zylindrisch ausgebildeten Ausnehmung des Anlageelements, d.h. insbesondere eines Teils der Pressbacke des entsprechenden End-Presselements angeordnet. Vorzugsweise sind je Führungselement mehrere, insbesondere zwei Andrückelemente vorgesehen, um beispielsweise beim Beschädigen eines der beiden Andrückelemente weiterhin die Funktion sicherzustellen. Hierbei sind die beispielsweise als Druckfedern ausgebildeten Andrückelemente jeweils in einer gesonderten zylindrischen Bohrung angeordnet.

[0018] Vorzugsweise ist das Andrückelement zwischen der Pressbacke des entsprechenden End-Presselements und dem Pressbackenträger des entsprechenden End-Presselements angeordnet. Hierdurch ist eine einfache Konstruktion gewährleistet und die Funktion des Andrückelements sichergestellt.

[0019] Das Presswerkzeug hat vorzugsweise drei, vier, fünf, sechs oder sogar mehr Presselemente. Hierbei sind die beiden End-Presselemente, wie vorstehend beschrieben, erfindungsgemäß ausgebildet, wobei zumindest eines der beiden End-Presselemente ein Führungselement zum erfindungsgemäßen definierten Bewegen der Pressbacke, insbesondere während des ersten Pressabschnitts, vorzugsweise während beider Pressabschnitte aufweist. Vorzugsweise weisen beide End-Presselemente ein derartiges Führungselement auf. Die übrigen Presselemente können zumindest teilweise starre Pressbacken aufweisen. Ein Teil der Presselemente oder auch alle Presselemente können ferner auch derart ausgebildet sein, dass die Pressbacken durch den Pressbackenträger verschiebbar gehalten sind. Ebenso ist es möglich, dass alle beweglichen End-Presselemente wie das Endsegment ausgeführt werden.

[0020] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verpressen von insbesondere rohrförmigen Werkstücken mit Hilfe eines Presswerkzeugs wie einer Pressschlinge. Das Presswerkzeug weist hierbei mehrere gelenkig, kettenartig miteinander verbundene Presselemente auf. Zur Ausbildung einer Schließstelle sind wiederum zwei End-Presselemente vorgesehen, die offen sind und zum Verpressen geschlossen werden. Das Presswerkzeug weist ferner wie vorstehend beschrieben zwei End-Presselemente auf, die vorzugsweise jeweils einen Pressbackenträger und jeweils eine verschiebbar gehaltene Pressbacke aufweisen. Bevorzugt ist die Verwendung des vorstehend beschriebenen Presswerkzeugs, insbesondere in den einzeln beschriebenen Ausführungsformen.

[0021] Gemäß des erfindungsgemäßen Verfahrens werden in einem ersten Schritt die Presselemente des Presswerkzeugs bzw. der Pressschlinge um die zu verpressenden Werkstücke, d.h. insbesondere um das die zu verbindenden Rohrenden umgebende Pressfitting gelegt. Im darauf folgenden ersten Pressabschnitt werden die beiden Pressbacken der beiden End-Presselemente zunächst aufeinander zu bewegt. Hierdurch wird zunächst der verhältnismäßig große Spalt zwischen den beiden Pressbacken der Endpresselemente verschlossen bzw. die Spaltbreite verringert. Dies führt zu der erfindungsgemäßen Verringerung der Gratbildung und somit zu einer Verbesserung der Pressverbindung.

[0022] Erfindungsgemäß erfolgt somit im ersten Pressabschnitt eine erzwungene definierte Bewegung der Pressbacke des End-Presselements bzw. beider Pressbacken der beiden End-Presselemente. Im ersten Pressabschnitt, in dem die Pressbacken der End-Presselemente ebenfalls bereits an der Außenseite der zu verpressenden Werkstücke, d.h. insbesondere des Pressfittings anliegen, werden die beiden Pressbacken der End-Presselemente somit unabhängig von der Größe der zwischen den Pressbacken und dem Werkstück herrschenden Reibung aufeinander zu bewegt.

[0023] Vorzugsweise werden die beiden Pressbacken der End-Presselemente innerhalb des ersten Pressabschnitts solange aufeinander zu bewegt, bis der Spalt zwischen den beiden Pressbacken im Wesentlichen geschlossen ist. Insbesondere um ein Verhaken oder Verkleben zu vermeiden und die bestehenden Toleranzen zu berücksichtigen, ist es bevorzugt, dass der Spalt nicht vollständig geschlossen wird, sondern ein geringer Spalt verbleibt.

[0024] In einem zweiten Pressabschnitt erfolgt sodann vorzugsweise auch ein Bewegen der Pressbacken der End-Presselemente in Richtung des jeweils benachbarten Presselements. Nachdem somit im ersten Pressabschnitt der Spalt an der Schließstelle, d.h. der Spalt zwischen den beiden Pressbacken der End-Presselemente im Wesentlichen geschlossen ist, erfolgt ein Schließen der Spalte zwischen den Pressbacken der End-Presselemente und den jeweils benachbarten Presselementen bzw. Pressbacken.

[0025] Die Bewegung der Pressbacke des mindestens einen End-Pressselements, insbesondere die Bewegung der jeweiligen verschiebbaren Pressbacke beider End-Pressselemente ist vorzugsweise durch Vorsehen eines Führungselements definiert. Durch das Führungselement ist die vorstehend beschriebene Bewegung der entsprechenden Pressbacke definiert, so dass aufgrund der definierten Bewegung die Gratbildung in den Spalten verringert und die Qualität der Pressverbindung verbessert werden kann. Das Führungselement ist hierbei in besonders bevorzugter Ausführungsform wie vorstehend anhand des Presswerkzeugs beschrieben, bevorzugt ausgebildet. Das Führungselement ist vorzugsweise so ausgelegt, dass sich die einzelnen Glieder im gesamten Pressbereich rund ausrichten, dass heißt dass in jeder Stellung die Mittelpunkte der Bolzengelenke auf einem Kreisumfang liegen.

[0026] In bevorzugter Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wie auch in bevorzugter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs, ist beim Öffnen des Presswerkzeugs, d.h. nach erfolgter Verpressung auch der Öffnungsvorgang erfinderisch ausgestaltet. Hierbei ist beim Öffnen des Presswerkzeugs sichergestellt, dass die Pressbacken der End-Pressselemente, sofern diese jeweils verschiebbar ausgebildet sind, in eine Ausgangsstellung gebracht werden. In dieser Ausgangsstellung ist sodann für den nächsten Pressvorgang gewährleistet, dass im ersten Pressabschnitt die vorstehend beschriebene Bewegung der Pressbacke erfolgt. Die Ausgangsstellung kann hierbei vorzugsweise durch Verschieben der entsprechenden Pressbacke des End-Pressselements entgegen der Kraft eines Andrückelements erfolgen. Es erfolgt somit eine Art Spannen des Andrückelements.

[0027] Erfindungsgemäß ist es hierbei bevorzugt, dass ein vollständiges Öffnen des Presswerkzeugs und somit ein vollständiges Entfernen des Presswerkzeugs von den zu verpressenden Werkstücken erst möglich ist, nachdem die Pressbacken der End-Pressselemente in die Ausgangsstellung gebracht wurden.

[0028] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Presswerkzeug sowie auch das erfindungsgemäße Verfahren anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0029] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Presswerkzeugs,

Figur 2 eine schematische Schnittansicht des Presswerkzeugs in geöffneter Stellung,

Figur 3 eine entsprechende Schnittansicht des Presswerkzeugs während des Verpressvorgangs im ersten Pressabschnitt,

Figur 4 eine entsprechende Schnittansicht des

Presswerkzeugs während des Verpressvorgangs zu Beginn des zweiten Pressabschnitts,

5 Figur 5 eine entsprechende Schnittansicht des Presswerkzeugs zum Zeitpunkt des Abschlusses des Verpressvorgangs und

10 Figur 6 eine schematische Schnittansicht des Presswerkzeugs, aus der das Öffnen nach erfolgter Verpressung ersichtlich ist.

[0030] Das Presswerkzeug weist im dargestellten Ausführungsbeispiel fünf Presselemente 10, 12, 14 auf, wobei die beiden Presselemente 12 und die beiden Presselemente 14 spiegelsymmetrisch ausgebildet sind. Das starr ausgebildete Presselement 12 ist derart ausgebildet, dass es an der Innenseite eine Pressbacke 16 ausbildende kreissegmentförmige Oberfläche 18 aufweist. Ein Basiskörper 20 des Presselements 10 ist einstückig mit zwei Ansätzen 22 verbunden. Über Bolzen 24 sind die beiden Presselemente 12 mit den Ansätzen 22 des Presselements 10 schwenkbar verbunden. Die Verbindung erfolgt jeweils über einen zweiteiligen Pressbackenträger 26 (Figur 1).

[0031] Die Presselemente 12 sind über weitere Bolzen 28 wiederum schwenkbar mit Pressbackenträgern 30 des End-Pressselements 14 verbunden. Die beiden End-Pressselemente 14 bilden jeweils das Ende der kettenförmig miteinander verbundenen Presselemente und sind nicht mehr gelenkig miteinander verbunden, so dass eine Öffnung 32 ausgebildet ist, um das Presswerkzeug über die miteinander zu verbindenden Werkstücke führen zu können.

35 **[0032]** Die beiden im dargestellten Ausführungsbeispiel mittleren Presselemente 12 sind derart ausgebildet, dass die Pressbacken 34 in Umfangsrichtung 36 verschiebbar sind.

[0033] Die beiden End-Pressselemente 14 weisen im dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls zwei Pressbacken 38 auf, die gegenüber dem jeweiligen Pressbackenträger 30 verschiebbar verbunden sind, wobei die Verschiebungsmöglichkeit der Pressbacken 38 erfindungsgemäß nicht frei, sondern definiert ist.

40 **[0034]** Das Verschieben der Pressbacken 34 in Richtung des Pfeils 36 erfolgt in Abhängigkeit der auftretenden Kräfte und Reibungen. Im Wesentlichen wirken auf eine Pressoberfläche 40 der beiden Pressbacken 34 die Reibkräfte, die zwischen dieser Oberfläche und der Oberfläche des Fittings herrschen. Ferner wirken auf die Pressbacken 34 Federkräfte, da die Pressbacken 34 üblicherweise nicht frei verschiebbar in den Pressbackenträgern 26 gehalten sind, sondern über Federn eine Vorspannung erfolgt. Die Verschiebung der Pressbacken 34 ist ansonsten während des Pressvorgangs jedoch nicht definiert und erfolgt insbesondere in Abhängigkeit der auftretenden Reibungsverhältnisse. Nachdem das Presswerkzeug in der Offenstellung (Figur 2) über die zu

verpressenden Werkstücke gesteckt wurde, erfolgt ein Schließen des Werkstücks in die in Figur 3 dargestellte Stellung, in der die Innenseiten 18, 40, 42 der Pressbacken 16, 34, 38 an der Außenseite des Werkstücks wie des Pressfittings anliegen. In dieser Anfangsstellung wird nun ein Antriebswerkzeug, durch das das Schließen des Presswerkzeugs und somit das Verpressen der Werkstücke erfolgt, mit Zapfen 44 verbunden. Die Zapfen 44 sind fest mit dem Pressbackenträger 30 der beiden End-Pressselemente 14 verbunden. Die Antriebseinrichtung weist beispielsweise zwei hakenförmige Ansätze auf, die mit den Zapfen 44 zusammenwirken und die beiden Ansätze 44 zum Schließen des Presswerkzeugs aufeinander zu bewegen.

[0035] Während des Herumlegens des Presswerkzeugs um die zu verpressenden Werkstücke, d.h. während des Überführens des Presswerkzeugs aus der in Figur 2 dargestellten Stellung in die in Figur 3 dargestellte Stellung erfolgt ein Verschwenken der beiden mittleren Presselemente 12 um die Bolzen 24 sowie ein Verschwenken der beiden End-Pressselemente 14 um die Bolzen 28 nach innen. Bei der Schwenkbewegung der beiden End-Pressselemente 14 um die Bolzen 28 gleitet jeweils eine Anlagefläche 46 der Pressbacken 38 an einer Führungsfläche 48, die im dargestellten Ausführungsbeispiel an den Pressbackenträgern der Presselemente 12 ausgebildet ist. Das Anlageelement 46 sowie die Führungsfläche 48 bilden wesentliche Elemente des erfindungsgemäßen Führungselements 50 aus. Durch die Form einer Nocke 52 an der Pressbacke 38, die die Anlagefläche 46 ausbildet sowie durch die Form und Lage der Nocke 54 des Pressbackenträgers, die die Führungsfläche 48 ausbildet, ist gewährleistet, dass die beiden Pressbacken 38 während des ersten Pressabschnitts in der in Figur 3 dargestellten Stellung gehalten sind. Die Pressbacken 38 können in dieser Stellung noch nicht, bezogen auf die benachbarten Pressbackenträger 26 in Richtung dieser, d.h. insbesondere nicht in Ausbuchtungen 56 rutschen. Dies liegt im Wesentlichen darin begründet, dass sich die beiden Nocken 52, 54 in radialer Richtung noch teilweise überdecken. Bei einem weiteren Schließen des Presswerkzeugs in Richtung der Pfeile 58 ändert sich während des ersten Pressabschnitts die Lage der Pressbacken 38 relativ zu den entsprechenden Pressbackenträgern daher nicht.

[0036] Durch das Bewegen in Richtung der Pfeile 58 erfolgt somit ein Verschließen der Schließstelle 60 zwischen den beiden Pressbacken 38 in die in Figur 4 dargestellte Stellung. In dieser Stellung ist die Schließstelle 60 zwischen den beiden Pressbacken 38 zumindest annähernd geschlossen. Während des ersten Pressabschnitts, d.h. das Überführen des Presswerkzeugs aus der in Figur 3 in die in Figur 4 dargestellte Stellung, erfolgt ein erstes Verpressen des Pressfittings. Die Führungsflächen 48 sind somit in bevorzugter Ausführungsform in Richtung einer Schließstelle bzw. eines Spalts 60 geneigt.

[0037] Um während des ersten Pressabschnittes, d.h.

während des Gleitens der des Anlageelements 46 an der Führungsfläche 48 ein sicheres Anliegen des Anlageelements 46 an der Führungsfläche 48 zu gewährleisten, ist ein Andrückelement 59 je End-Pressbackenelement 14 vorgesehen. Bei dem Andrückelement handelt es sich im dargestellten Ausführungsbeispiel um eine Druckfeder. Die Feder 59 ist einerseits an dem Pressbackenträger 30 befestigt und ragt andererseits in eine Ausnehmung 61 der Pressbacke 38.

[0038] Sobald die Schließstelle 60 im Wesentlichen geschlossen ist, d.h. sich die beiden Pressbacken 38 berühren oder nur noch einen geringen Abstand zueinander aufweisen, können die Pressbacken 38 von den Führungsflächen 48 freigegeben werden oder auch weiter bis zur Endstellung geführt werden. Die Nocke 52 der jeweiligen Pressbacken 38 kann somit in die Ausbuchtung 56 gleiten. Hierdurch erfolgt im weiteren Pressvorgang ein Schließen der Spalte 62 zwischen den Pressbacken 38 und den benachbarten Pressbacken 34. Ebenso erfolgt im weiteren Pressvorgang, d.h. beim weiteren aufeinander zu Bewegen der beiden Zapfen 44 ein Schließen der Spalte 64 zwischen den Pressbacken 34 und der feststehenden Pressbacke 16.

[0039] In dem zweiten Pressabschnitt (Figuren 4 und 5) erfolgt ein Schließen der Spalte 62 und 64. Hierbei gleitet die Pressbacke 38 in die Ausbuchtung 56. Nach Beendigung des Pressvorgangs weisen die Pressbacken 16, 34, 38 die in Figur 5 dargestellte Stellung auf, wobei die Nocke 52 der Pressbacke 38 vollständig innerhalb der Ausbuchtung 56 angeordnet ist und diese ausfüllt. In Figur 5 ist die absolute Endstellung dargestellt, in der sämtliche Spalte 60, 62, 64 geschlossen sind. Gegebenenfalls ist ein Pressvorgang etwas früher beendet, so dass noch geringe Spalte verbleiben.

[0040] Beim Schließen des Presswerkzeugs, d.h. beim Überführen des Presswerkzeugs aus der in Figur 2 dargestellten Stellung in die in Figur 3 dargestellte Stellung ist das Vorsehen von Halteelementen 66 (Figur 3), die im dargestellten Ausführungsbeispiel als Federn ausgebildet sind, vorteilhaft. Die Federn 66 sind als Druckfedern ausgebildet und im Wesentlichen in zylindrischen Ausnehmungen 68 des Presselements 10 angeordnet. Die beiden Federn 66 drücken nach außen auf Seitenflächen 70 der beiden Pressbackenträger 26. Dies hat zur Folge, dass nach dem ersten Herumlegen der Schlinge um die zu verpressenden Werkstücke, die Schlinge in der in Figur 3 dargestellten Stellung verbleibt, so dass ein ungewolltes Öffnen der Schlinge vermieden ist.

[0041] Nach dem Verpressvorgang muss die Schlinge üblicherweise von Hand wieder geöffnet werden (Figur 6). Dies erfolgt dadurch, dass zunächst die Antriebseinrichtung von den Zapfen 44 entfernt wird. Im nächsten Schritt ist es möglich, die beiden Presselemente 12 wie in Figur 6 durch das rechte Presselement 12 dargestellt, nach außen um den Zapfen 24 zu verschwenken. Ein Verschwenken der beiden Presselemente 12 nach außen reicht jedoch noch nicht aus, um das Presswerkzeug in Figur 6 nach oben vom Werkstück herunterziehen zu

können, da hierfür die zwischen den beiden Pressbacken 38 entstehende Öffnung nicht ausreicht. Es ist daher erforderlich, zusätzlich die End-Pressselemente 14 nach außen jeweils um den Bolzen 28 zu verschwenken. Dies ist jedoch in der in Figur 6 dargestellten Stellung nicht möglich, da die Nocken 52 der Pressbacken 38 sich noch in der Ausbuchtung 56 befinden und somit an der Nocke 54 anliegen. Dies hat zur Folge, dass die Pressbacken 38 in Richtung eines Pfeils 72 entgegen der Federkraft 59 verschoben werden müssen. Durch dieses Zurückziehen der rechten Pressbacke 38 in Figur 6 nach links in Richtung des Pfeils 72 gibt die Nocke 54 die Nocke 52 wieder frei und es ist möglich, das entsprechende End-Pressselement 14 in Richtung des Pfeils 74 nach außen zu verschwenken. Entsprechend wird das in Figur 6 linke Pressselement 12 sowie das linke End-Pressselement 14 nach außen bzw. in Figur 6 nach links um die Bolzen 24 bzw. 28 verschwenkt. Hierbei muss die Pressbacke 38 des in Figur 6 linken End-Pressselements ebenfalls wieder nach innen entgegen der Kraft der Federn 59 gezogen werden.

Patentansprüche

1. Presswerkzeug zum Verbinden von insbesondere rohrförmigen Werkstücken, mit mehreren gelenkig, kettenartig miteinander verbundenen Pressselementen (10, 12, 14), wobei das Presswerkzeug zur Ausbildung einer Schließstelle (60) zwischen zwei End-Pressselementen (14) offen ist und die End-Pressselemente (14), jeweils einen Pressbackenträger (30) und eine Pressbacke (38) aufweisen, wobei zumindest eine der Pressbacken (38) verschiebbar am Pressbackenträger (30) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Pressbacken (38) der beiden End-Pressselemente (14) mit einem Führungselement (50) derart zusammenwirkt, das die beiden Pressbacken (38) der beiden End-Pressselemente (14) während des Pressvorgangs zunächst in einem ersten Pressabschnitt aufeinander zu bewegt werden.
2. Presswerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (50) eine Führungsfläche (48) aufweisen, an der ein Anlageelement (46) anliegt, wobei die Führungsfläche (48) vorzugsweise in Richtung einer Schließstelle (60) geneigt ist, der zwischen den beiden Pressbacken (38) der End-Pressselemente (14) ausgebildet ist.
3. Presswerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsfläche (48) durch das dem End-Pressselement (14) benachbarte Pres-

selement (12), insbesondere einem Pressbackenträger (26) dieses Pressselement (12) ausgebildet ist.

4. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageelement (46) an der Pressbacke (48) des Endpressselements (14) ausgebildet ist.
5. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (50) eine Ausbuchtung (56) aufweist, um in einem zweiten Pressabschnitt ein Bewegen der mindestens einen Pressbacke in Richtung des benachbarten Pressselements (12) zu ermöglichen.
6. Presswerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausbuchtung (56) an dem benachbarten Pressbackenelement (12), insbesondere dem benachbarten Pressbackenträger (26) vorgesehen ist.
7. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **gekennzeichnet durch** ein Andrückelement (59), das das Anlageelement (46) gegen die Führungsfläche (48) drückt.
8. Presswerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (59) zumindest teilweise innerhalb einer, insbesondere zylindrisch ausgebildeten Ausnehmung (61) der Pressbacke angeordnet ist.
9. Presswerkzeug nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (59) zwischen der Pressbacke (38) und dem Pressbackenträger (30) angeordnet ist.
10. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das End-Pressselement (14) derart gelenkig mit dem benachbarten Pressselement (12) verbunden ist, dass beim Verschwenken des End-Pressselements (14) in Schließrichtung das Anlageelement (46) an der Führungsfläche (48) gleitet.
11. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu den End-Pressselementen (14) benachbarte Pressselemente (12) zumindest teilweise einen Pressbackenträger (26) aufweisen, an dem eine Pressbacke (34) verschiebbar gehalten ist.
12. Verfahren zum Verpressen von insbesondere rohrförmigen Werkstücken mit einem Presswerkzeug mit mehreren gelenkig, kettenartig miteinander verbundenen Pressselementen (10, 12, 14), wobei das Presswerkzeug zur Ausbildung einer Schließstelle (16) zwischen zwei End-Pressselementen (14) offen

ist und die End-Pressselemente (14) jeweils einen Pressbackenträger (30) und eine Pressbacke (38) aufweisen, wobei mindestens eine der Pressbacken (38) verschiebbar gehalten ist, vorzugsweise mit einem Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1

bis 11, bei welchem die Presselemente (10, 12, 14) um die zu verpressenden Werkstücke gelegt werden und die beiden Pressbacken (38) der beiden End-Pressselemente (14) während des Pressvorgangs zunächst in einem ersten Pressabschnitt, in einer erzwungenen definierten Bewegung aufeinander zu bewegt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei welchem die Bewegung der Pressbacken (38) der beiden End-Pressselemente (14) in dem ersten Pressabschnitt eine erzwungene definierte Bewegung ist.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, bei welchem die Pressbacken (38) der End-Pressselemente (14) aufeinander zu bewegt werden, bis ein Spalt (60) zwischen den beiden Pressbacken (38) im Wesentlichen geschlossen ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei welchem die Pressbacken (38) der End-Pressselemente (14) in einem zweiten Pressabschnitt auch in Richtung des jeweils benachbarten Presselements (12) verschiebbar sind.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, bei welchem die Bewegung der Pressbacken (38) des mindestens einen End-Pressselements (14) durch ein Führungselement (50) definiert wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, bei welchem die End-Pressselemente (14) zum anfänglichen Schließen des Presswerkzeuges und/ oder im ersten Pressabschnitt gegenüber dem jeweils benachbarten Presselement (12) nach innen in Richtung der zu verpressenden Werkstücke verschwenkt werden, wobei hierbei ein Anlageelement (46) an einer Führungsfläche (48) des Führungselements (50) gleitet.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, bei welchem zum vollständigen Öffnen des Presswerkzeuges die Pressbacken (38) der End-Pressselemente (14) in eine Ausgangsstellung gebracht werden müssen, vorzugsweise durch Verschieben entgegen der Kraft eines Andrückelements (59).

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Presswerkzeug zum Verbinden von insbesondere rohrförmigen Werkstücken, mit

mehreren gelenkig, kettenartig miteinander verbundenen Presselementen (10,12,14), wobei das Presswerkzeug zur Ausbildung einer Schließstelle (60) zwischen zwei End-Pressselementen (14) offen ist und

die End-Pressselemente (14), jeweils einen Pressbackenträger (30) und eine Pressbacke (38) aufweisen, wobei zumindest eine der Pressbacken (38) verschiebbar am Pressbackenträger (30) gehalten ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens eine der Pressbacken (38) der beiden End-Pressselemente (14) mit einem Führungselement (50) derart zusammenwirkt, dass die beiden Pressbacken (38) der beiden End-Pressselemente (14) während des Pressvorgangs zunächst in einem zeitlich ersten Pressabschnitt zwangsweise aufeinander zu bewegt werden.

2. Presswerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (50) eine Führungsfläche (48) aufweisen, an der ein Anlageelement (46) anliegt, wobei die Führungsfläche (48) vorzugsweise in Richtung einer Schließstelle (60) geneigt ist, der zwischen den beiden Pressbacken (38) der End-Pressselemente (14) ausgebildet ist.

3. Presswerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsfläche (48) durch das dem End-Pressselement (14) benachbarte Presselement (12), insbesondere einem Pressbackenträger (26) dieses Presselement (12) ausgebildet ist.

4. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlageelement (46) an der Pressbacke (48) des Endpressselements (14) ausgebildet ist.

5. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (50) eine Ausbuchtung (56) aufweist, um in einem zweiten Pressabschnitt ein Bewegen der mindestens einen Pressbacke in Richtung des benachbarten Presselements (12) zu ermöglichen.

6. Presswerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausbuchtung (56) an dem benachbarten Pressbackenelement (12), insbesondere dem benachbarten Pressbackenträger (26) vorgesehen ist.

7. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **gekennzeichnet durch** ein Andrückelement (59), das das Anlageelement (46) gegen die Führungsfläche (48) drückt.

8. Presswerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das Andrückelement (59) zumindest teilweise innerhalb einer, insbesondere zylindrisch ausgebildeten Ausnehmung (61) der Pressbacke angeordnet ist.

9. Presswerkzeug nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (59) zwischen der Pressbacke (38) und dem Pressbackenträger (30) angeordnet ist.

10. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das End-Presselement (14) derart gelenkig mit dem benachbarten Presselement (12) verbunden ist, dass beim Verschwenken des End-Presselements (14) in Schließrichtung das Anlageelement (46) an der Führungsfläche (48) gleitet.

11. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu den End-Presselementen (14) benachbarte Presselemente (12) zumindest teilweise einen Pressbackenträger (26) aufweisen, an dem eine Pressbacke (34) verschiebbar gehalten ist.

12. Verfahren zum Verpressen von insbesondere rohrförmigen Werkstücken mit einem Presswerkzeug mit mehreren gelenkig, kettenartig miteinander verbundenen Presselementen (10, 12, 14), wobei das Presswerkzeug zur Ausbildung einer Schließstelle (16) zwischen zwei End-Presselementen (14) offen ist und die End-Presselemente (14) jeweils einen Pressbackenträger (30) und eine Pressbacke (38) aufweisen, wobei mindestens eine der Pressbacken (38) verschiebbar gehalten ist, vorzugsweise mit einem Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei welchem die Presselemente (10, 12, 14) um die zu verpressenden Werkstücke gelegt werden und die beiden Pressbacken (38) der beiden End-Presselemente (14) während des Pressvorgangs zunächst in einem zeitlich ersten Pressabschnitt, in einer erzwungenen definierten Bewegung aufeinander zu bewegt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, bei welchem die Pressbacken (38) der End-Presselemente (14) aufeinander zu bewegt werden, bis ein Spalt (60) zwischen den beiden Pressbacken (38) im Wesentlichen geschlossen ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei welchem die Pressbacken (38) der End-Presselemente (14) in einem zweiten Pressabschnitt auch in Richtung des jeweils benachbarten Presselements (12) verschiebbar sind.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14,

bei welchem die Bewegung der Pressbacken (38) des mindestens einen End-Presselements (14) durch ein Führungselement (50) definiert wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, bei welchem die End-Presselemente (14) zum anfänglichen Schließen des Presswerkzeuges und/ oder im ersten Pressabschnitt gegenüber dem jeweils benachbarten Presselement (12) nach innen in Richtung der zu verpressenden Werkstücke verschwenkt werden, wobei hierbei ein Anlageelement (46) an einer Führungsfläche (48) des Führungselements (50) gleitet.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, bei welchem zum vollständigen Öffnen des Presswerkzeuges die Pressbacken (38) der End-Presselemente (14) in eine Ausgangsstellung gebracht werden müssen, vorzugsweise durch Verschieben entgegen der Kraft eines Andrückelements (59).

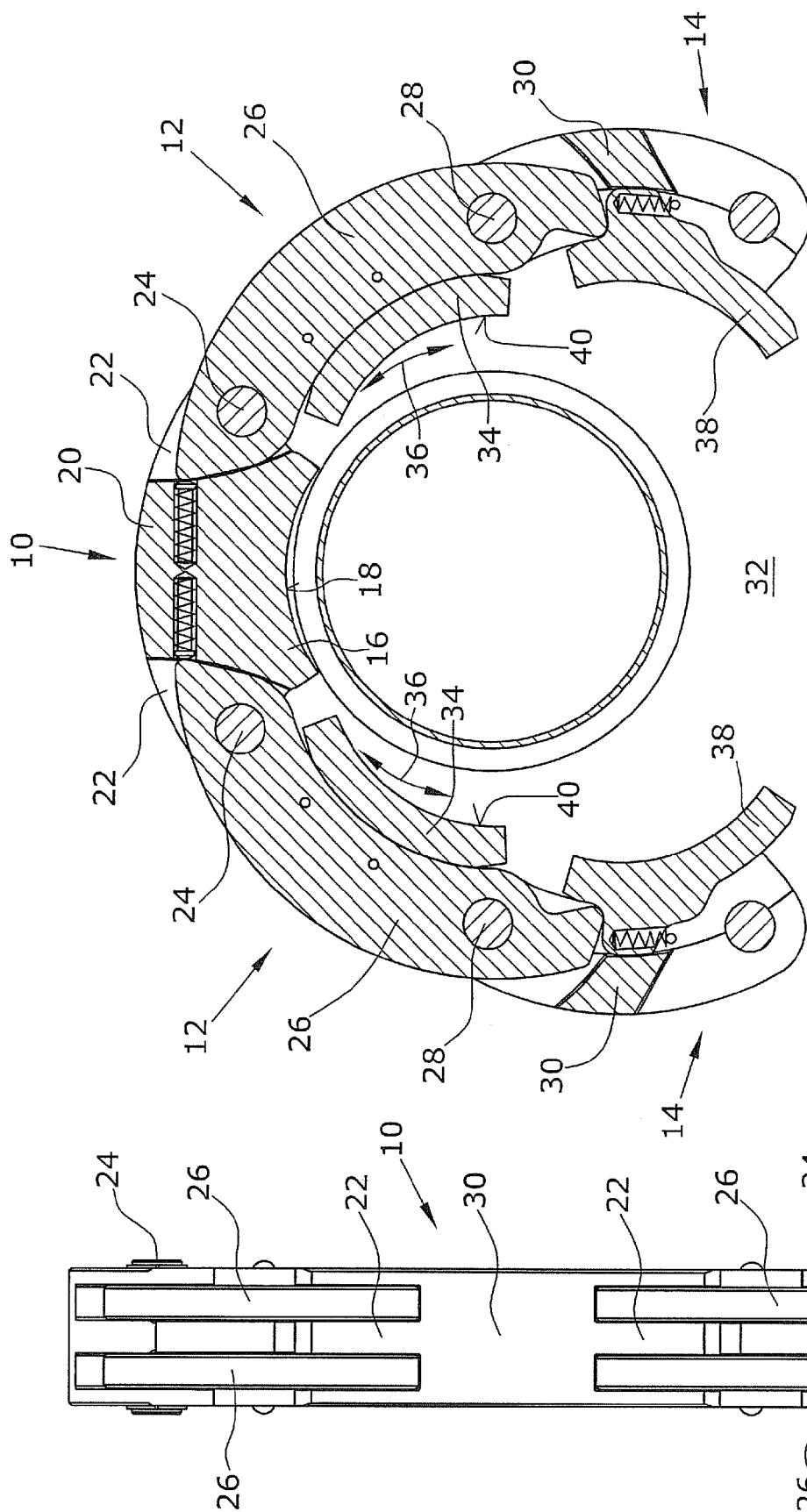


Fig.2

Fig.1

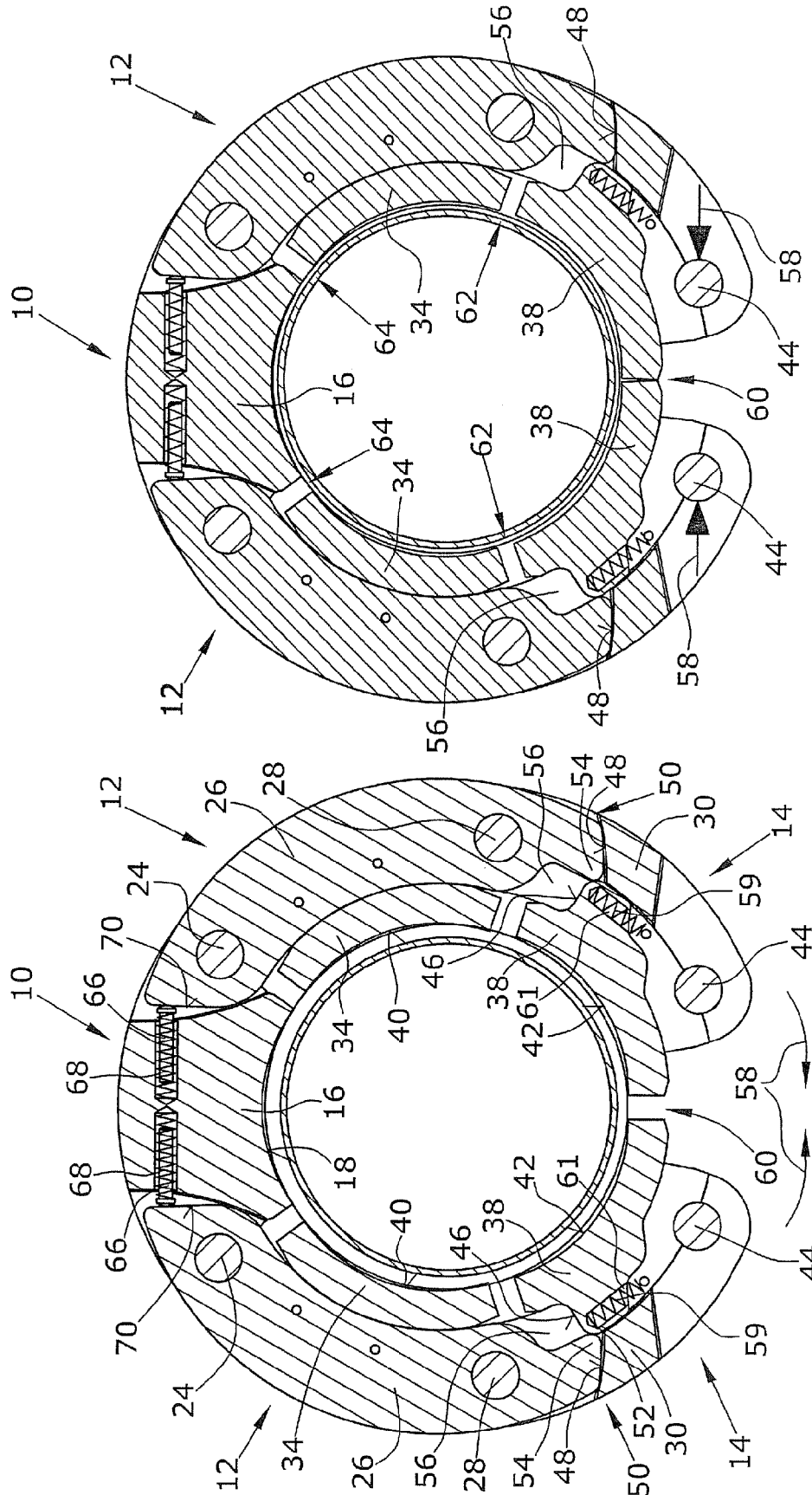
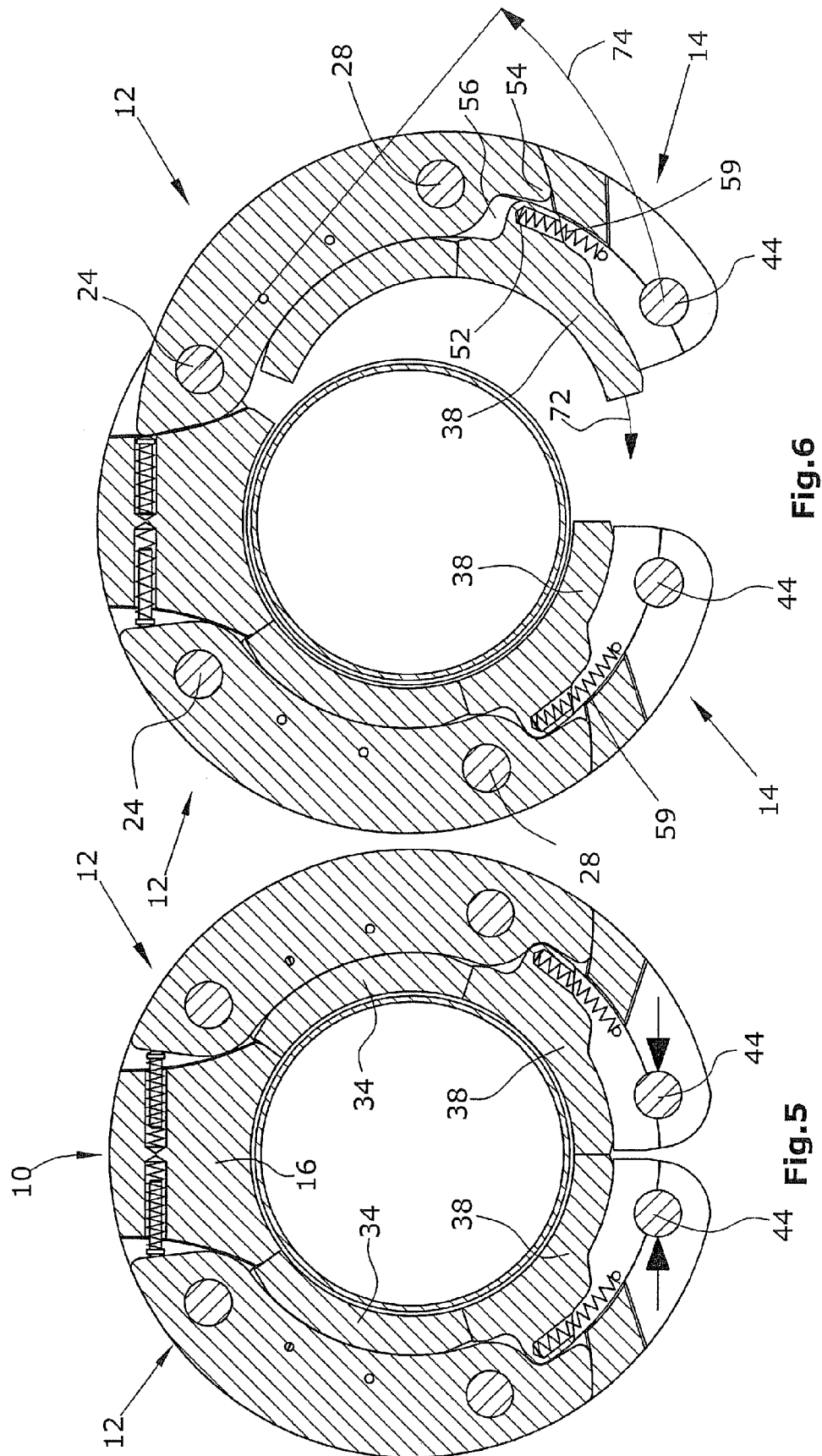


Fig.4

Fig.3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 16 7038

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 044 686 A (DISCHLER HELMUT [DE]) 4. April 2000 (2000-04-04) * Spalte 9, Zeile 18 - Spalte 11, Zeile 16 * * Spalte 12, Zeile 12 - Zeile 59; Abbildungen 5-8,11,12 *	1,11-15	INV. B25B27/10
X	EP 0 627 273 A2 (DISCHLER HELMUT [DE]) 7. Dezember 1994 (1994-12-07) * Spalte 4, Zeile 2 - Zeile 14 * * Spalte 4, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 11; Abbildungen 1,2 *	1,12-15	
X	EP 1 208 949 A2 (KLAUKE GMBH GUSTAV [DE]) 29. Mai 2002 (2002-05-29) * Absatz [0026]; Abbildungen 8-10 *	1,11-15	
A	EP 1 535 677 A1 (GEBERIT TECHNIK AG [CH]) 1. Juni 2005 (2005-06-01) * Absätze [0016], [0017]; Abbildungen 1,3 *	1,12	
A	DE 20 2004 007033 U1 (VIEGA GMBH & CO KG [DE]) 15. September 2005 (2005-09-15) * Absatz [0022]; Abbildungen 2,3 *	1,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. August 2010	Prüfer Majerus, Hubert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 16 7038

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.

18-08-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6044686	A	04-04-2000	KEINE		

EP 0627273	A2	07-12-1994	AT	116880 T	15-01-1995
			AT	111385 T	15-09-1994
			AT	175599 T	15-01-1999
			AT	167414 T	15-07-1998
			CA	2040277 A1	13-10-1991
			CA	2040278 A1	13-10-1991
			DE	9007414 U1	18-07-1991
			DE	59102895 D1	20-10-1994
			DE	59104196 D1	23-02-1995
			DE	59109014 D1	23-07-1998
			DE	59109090 D1	25-02-1999
			DK	0451806 T3	22-05-1995
			DK	0452791 T3	12-12-1994
			DK	0627273 T3	06-09-1999
			DK	0628362 T3	06-04-1999
			EP	0451806 A1	16-10-1991
			EP	0452791 A1	23-10-1991
			EP	0628362 A2	14-12-1994
			ES	2067077 T3	16-03-1995
			ES	2062596 T3	16-12-1994
			ES	2129089 T3	01-06-1999
			ES	2119935 T3	16-10-1998
			JP	7068329 A	14-03-1995
			JP	3334892 B2	15-10-2002
			JP	7068330 A	14-03-1995
			US	5148698 A	22-09-1992

EP 1208949	A2	29-05-2002	AT	432794 T	15-06-2009
			DE	10107579 A1	08-05-2002
			ES	2324149 T3	31-07-2009
			US	2002056308 A1	16-05-2002

EP 1535677	A1	01-06-2005	AT	372840 T	15-09-2007

DE 202004007033	U1	15-09-2005	KEINE		

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

- EP 0627273 A [0003] [0004]