

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 208 949 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.05.2002 Patentblatt 2002/22

(51) Int Cl.7: **B25B 27/10, B21D 39/04**

(21) Anmeldenummer: **01122724.6**

(22) Anmeldetag: **21.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Frenken, Egbert, Dr.**
42929 Wermelskirchen (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Enno, Dipl.-Ing. et al**
Rieder & Partner
Anwaltskanzlei
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: **19.10.2000 DE 10052071**
17.02.2001 DE 10107579

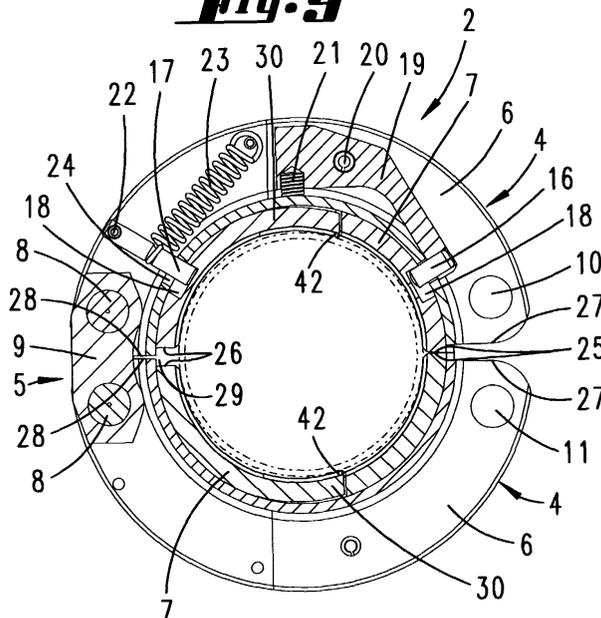
(71) Anmelder: **Gustav Klauke GmbH**
42855 Remscheid (DE)

(54) **Presswerkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug (1) zum Verpressen von Rohrenden, insbesondere von Rohrenden im Sanitärbereich verlegter Rohre, mit gelenkig miteinander verbundenen Pressbacken (6), wobei eine Pressbacke (6) einen Presseinsatz (7) aufweist, im Zusammenwirkungsbereich zwischen Pressbacken (6) und dem Presseinsatz (7) kreisabschnittförmig gestaltet ist und der Presseinsatz (7) relativ zu der Pressbacke (6) in Kreisumfangsrichtung beweglich ist, wobei weiter die Presseinsätze (7) im Zuge

eines Verpressvorganges zunächst an zugewandten ersten Enden (25) zur Anlage kommen, während an zweiten Enden (26) noch ein Bewegungsspalt (29) verbleibt. Um ein Presswerkzeug der in Rede stehenden Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden, wird vorgeschlagen, dass das Presswerkzeug (1) zwei sich zu einer geschlossenen Pressgeometrie ergänzende Pressbacken (6) aufweist und dass die Anlage der Presseinsätze (7) und der Bewegungsspalt (29) sich gegenüberliegend ausbilden.

Fig. 9



EP 1 208 949 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft zunächst ein Presswerkzeug zum Verpressen von Rohrenden, insbesondere von Rohrenden im Sanitärbereich verlegter Rohre, mit gelenkig miteinander verbundenen Pressbacken, wobei eine Pressbacke einen Presseinsatz aufweist, im Zusammenwirkungsbereich zwischen Pressbacken und dem Presseinsatz kreisabschnittförmig gestaltet ist und der Presseinsatz relativ zu der Pressbacke in Kreisumfangsrichtung beweglich ist, wobei weiter die Presseinsätze im Zuge eines Verpressvorganges zunächst an zugewandten ersten Enden zur Anlage kommen, während an zweiten Enden noch ein Bewegungsspalt verbleibt.

[0002] Derartige Presswerkzeuge zum Verpressen von Rohrenden oder dergleichen sind bekannt.

[0003] Im Hinblick auf den zuvor beschriebenen Stand der Technik wird eine technische Problematik der Erfindung darin gesehen, ein Presswerkzeug der in Rede stehenden Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden.

[0004] Gelöst ist diese Problematik zunächst und im wesentlichen durch den Gegenstand des Anspruches 1, wobei darauf abgestellt ist, dass das Presswerkzeug zwei sich zu einer geschlossenen Pressgeometrie ergänzende Pressbacken aufweist und dass die Anlage der Presseinsätze und der Bewegungsspalt sich gegenüberliegend, bevorzugt sich diametral gegenüberliegend, ausbilden. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist ein Presswerkzeug angegeben, welches mittels zweier Pressbacken auch zur Durchführung einer Verpressung von Rohrenden mit größerem Durchmesser geeignet ist. Dies ist durch die schwimmende Halterung der Presseinsätze in den beiden Pressbacken gegeben, da hierdurch die Presseinsätze relativ zu den zugeordneten Pressbacken in Kreisumfangsrichtung beweglich sind. Im Zuge des Verpressvorganges kommen die zugewandten ersten Enden der Presseinsätze zur Anlage, während sich dieser Anlage gegenüberliegend der Bewegungsspalt zwischen den zweiten Enden ausbildet. In einer bevorzugten Anordnung von zwei Presseinsätzen ist vorgesehen, dass die Anlage der Presseinsätze und der Bewegungsspalt diametral gegenüberliegend auf einer Symmetrieachse der, sich zu einer geschlossenen Pressgeometrie ergänzenden Pressbacken ausgerichtet sind. Weiter ist bevorzugt, dass sich der Bewegungsspalt zwischen den zweiten Enden der Presseinsätze einer, die Pressbacken verbindenden Gelenkausbildung des Presswerkzeuges bildet. Entsprechend kommt es an den, dem Gelenk gegenüberliegenden Enden der Presseinsätze zur Anlage derselben. Alternativ kann jedoch auch die Anlage der Einsätze im Bereich der Gelenkausbildung erfolgen, wobei dann der Bewegungsspalt gegenüberliegend dieser Gelenkausbildung verbleibt. Weiter ist es bevorzugt, jeder Pressbacke einen in Kreisumfangsrichtung beweglichen Presseinsatz zuzuordnen. In vorteilhafter Weise wirkt ein Verpressgerät, bspw. ein hydraulisches Ver-

pressgerät auf die, der Gelenkausbildung gegenüberliegenden freien Enden der Pressbacken, wobei weiter bevorzugt die Presseinsätze in einer unbelasteten Grundstellung so in den Pressbacken gehalten sind, dass diese mit ihren ersten, zugewandten Enden über die freien Stirnflächen der Pressbacken hinausragen, so dass diese freien Enden im Zuge des Verpressvorganges zuerst zur Anlage kommen. Bei Fortführen des Verpressvorganges bewegen sich die, sich gegenseitig im Bereich der ersten Enden abstützenden Presseinsätze relativ zu den Pressbacken, was ein Schließen des der Anlage gegenüberliegenden Bewegungsspalt zur Folge hat.

[0005] Die Erfindung betrifft desweiteren ein Presswerkzeug zum Verpressen von Rohrenden, insbesondere von Rohrenden im Sanitärbereich verlegter Rohre, mit gelenkig miteinander verbundenen Pressbacken, wobei eine Pressbacke einen Presseinsatz aufweist und im Zusammenwirkungsbereich zwischen der Pressbacke und dem Presseinsatz kreisabschnittförmig gestaltet ist. Um ein Presswerkzeug der in Rede stehenden Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden, wird vorgeschlagen, dass die Presseinsätze betrieblich lösbar rastgehalten sind. In vorteilhafter Weise sind somit die Presseinsätze gegebenenfalls ohne Werkzeug, zumindest jedoch ohne Spezialwerkzeug in einfachster Weise aus den Pressbacken zu lösen, wobei weiter jeder Presseinsatz einzeln auswechselbar ist. Als besonders vorteilhaft erweist es sich hierbei, dass das Lösen der Presseinsätze ohne Demontage der Rasthalterung und weiter auch ohne die Rastelemente zu lösen, bspw. abzuschrauben, erfolgen kann. Zuzufolge dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist ein Wechsel der Presseinsätze, bevorzugt ohne Werkzeugeinsatz in einfachster Weise ermöglicht. Diesbezüglich wird weiter vorgeschlagen, dass zur Halterung zwei an einer Pressbacke radial nach Innen und an einer Radialen orientiert Innen über die Pressbacke vorstehende, in Kreisrichtung distanziert zueinander angeordnete Zapfen vorgesehen sind, die in zugeordnete Bohrungen der Presseinsätze eingreifen, von denen mindestens einer zur Herausnahme des Presseinsatzes aus diesem heraus bewegbar ist. Dieses Herausbewegen kann bspw. mittels einer, mit einem ersten Zapfen verbundenen Handhabe in Radialrichtung erfolgen. Weiter ist auch ein handbetätigtes Abschnen des ersten Zapfens aus der Rasthalterung denkbar. Zudem ist in einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes vorgesehen, dass bei einem Presswerkzeug mit zwei sich zu einer geschlossenen Pressgeometrie ergänzenden Pressbacken die zwei in jeder Pressbacke angeordneten Zapfen jeweils einen spitzen Winkel zur zugeordneten, der Stirnseite der anderen Pressbacke zugewandten Stirnseite einschließen, so weiter bevorzugt einen Winkel von 15-45°. Als besonders vorteilhaft erweist es sich weiter, dass diese erfindungsgemäße Halterung sowohl zur Rastaufnahme eines feststehenden Presseinsatzes als auch zur Rastaufnahme eines schwim-

menden, d. h. in Kreisumfangsrichtung relativ zu der Pressbacke beweglichen Presseinsatz dienen kann, wozu bei Einsatz letzterer diese Bohrungen für die Rastzapfen aufweisen, welche die gewünschte Beweglichkeit zulassen, so bspw. Bohrungen, deren Durchmesser größer, bspw. doppelt so groß sind als der Zapfendurchmesser, oder Langlochbohrungen. Die zuvor beschriebenen Merkmale erweisen sich sowohl einzeln als auch in Kombination als vorteilhaft. So wird weiter vorgeschlagen, dass der Bewegungsspalt im Bereich einer Gelenkverbindung der Pressbacken, d. h. gegenüberliegend zur Beaufschlagungsseite der Pressbacken durch das Presswerkzeug, zunächst verbleibt. Alternativ wird diesbezüglich vorgeschlagen, dass der Bewegungsspalt im Bereich der unverbundenen Enden der Pressbacken, d. h. im Bereich der Beaufschlagung der Pressbacken durch das Presswerkzeug, zunächst verbleibt. Die Pressbacken können hierbei als zumindest teilweise von dem Presswerkzeug lösbare Pressglieder ausgebildet sein. Diesbezüglich wird weiter alternativ vorgeschlagen, dass die Pressbacken in Maulabschnitten der Zangenschenkel des Presswerkzeuges ausgeformt sind. Zuzufolge dessen ist eine einstückige Ausgestaltung von Pressbacken und Zangenschenkeln gewählt, welche Pressbacken zur Aufnahme von Presseinsätzen ausgeformt sind. In üblicher Weise sind die Zangenschenkel des Presswerkzeuges mittels Laschen gelenkig verbunden. Diesbezüglich wird in einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes vorgeschlagen, dass der aus dem Presseinsatz bewegbare erste Zapfen laschenabgewandt der Maulöffnung angeordnet ist. Alternativ kann dieser, die Freigabe des Presseinsatzes bewirkende erste Zapfen auch in dem laschenzugewandten Endbereich der Pressbacke angeordnet sein. Auch wird vorgeschlagen, dass laschenzugewandt ein nicht herausbewegbarer zweiter Zapfen angeordnet ist, welcher gemäß der zuvor beschriebenen Alternative auch in dem laschenabgewandten Bereich der Pressbacke positioniert sein kann. Zudem ist vorgesehen, dass der zweite, nicht herausbewegbare Zapfen drehgelenkig in der Pressbacke gehalten ist, wobei die Längsachse des Zapfens das Drehgelenk durchsetzt. Bevorzugt erstreckt sich hierbei die Drehgelenkachse in der Verschlussstellung, d. h. in der Pressstellung parallel zur im Bereich der Pressbacken bzw. der Presseinsätze gebildeten Pressmaulachse. Um die angegebene schwingende Lagerung des in der Pressbacke aufzunehmenden Einsatzes zu gewährleisten, ist vorgesehen, dass der zweite Zapfen ein in Umfangsrichtung sich erstreckendes Langloch der Pressbacke durchsetzt. Diesbezüglich wird weiter vorgeschlagen, dass der zweite Zapfen gegen ein Ende des Langloches federvorgespannt ist. Zur Herausnahme des Presseinsatzes aus der Pressbacke ist der erste Zapfen aus der zugeordneten Bohrung bzw. Eingriffsöffnung des Presseinsatzes herausbewegbar. Hierzu kann der erste Zapfen eine Handhabe aufweisen, zur Verlagerung des ersten Zapfens entgegen einer Feder-

kraft in Achsrichtung desselben, so bspw. durch, bezogen auf die Presseinsatz-Erstreckung, radial ausgerichtete Zug-Rückverlagerung des ersten Zapfens. Alternativ wird vorgeschlagen, dass der erste Zapfen an einer Wippe ausgebildet ist, welche Wippe als Handhabe ausgeformt ist. Diesbezüglich kann weiter vorgesehen sein, dass das dem ersten Zapfen abgewandte Ende der Wippe in der Pressbacke federabgestützt ist, zur automatischen Rückverlagerung des ersten Zapfens in die Eingriffsstellung.

[0006] Die Erfindung betrifft desweiteren einen Presseinsatz für eine Pressbacke eines Presswerkzeuges zum Verpressen von Rohrenden, wobei der Presseinsatz kreisabschnittförmig gestaltet ist. Um einen derartigen Presseinsatz hinsichtlich seiner Eingeschaften im Zuge des Verpressvorganges in vorteilhafter Weise weiterzubilden, wird vorgeschlagen, dass der Presseinsatz innenseitig einen Abschnitt erster Krümmung aufweist und einen zungenartigen Abschnitt zweiter Krümmung, der unbeanspruch, jedenfalls endseitig nach Innen über den Abschnitt erster Krümmung übersteht. Zuzufolge dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind Presseinsätze gegeben, welche es erlauben, mit einem Presswerkzeug mit zwei Pressbacken und zwei zugeordneten Presseinsätzen Verpressungen mit Nennweiten über 50 durchzuführen. Aus dem Stand der Technik sind zur Durchführung von Verpressungen mit Nennweiten über 50 Presswerkzeuge bekannt, welche drei oder mehr Pressbacken bzw. Presseinsätze aufweisen. Des weiteren ergibt sich durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Presseinsatzes der vorteilhafte Effekt, dass im Zuge der Verpressung der zungenartige Abschnitt zweiter Krümmung bei Erreichen einer Verpresskraft von bspw. 500 kg in die ausgelenkte, der ersten Krümmung folgende Stellung verlagert wird und dass bei Aufhebung der Kraftbeaufschlagung das Zurückfedern des zungenartigen Abschnittes zweiter Krümmung ein Abheben des Presseinsatzes vom Pressling bewirkt.

[0007] Auch betrifft die Erfindung einen Presseinsatz für eine Pressbacke eines Presswerkzeuges zum Verpressen von Rohrenden, wobei der Presseinsatz kreisabschnittförmig gestaltet ist. Um hier einen Presseinsatz der in Rede stehenden Art insbesondere handhabungstechnisch in vorteilhafter Weise weiterzubilden, wird vorgeschlagen, dass der Presseinsatz zwei über den Umfang versetzte Eingriffsöffnungen für Halterungszapfen aufweist. Zuzufolge dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist der Presseinsatz betrieblich lösbar in Pressbacken eines Presswerkzeuges rasthalterbar. Die zuvor beschriebenen Merkmale des erfindungsgemäßen Presseinsatzes sind sowohl einzeln als auch in Kombination von Vorteil. So ist in einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes vorgesehen, dass der zungenartige Abschnitt zweiter Krümmung aus dem Abschnitt erster Krümmung freigeschnitten ist, wobei weiter die Zungenspitze bezüglich einer Umfangserstreckung des Presseinsatzes außer-

mittig angeordnet ist. Weiter weist der zungenartige Abschnitt eine Breite auf, die geringer ist als die Breite des Presseinsatzes. Weiter alternativ oder kombinativ zur zuvor beschriebenen Lösung kann vorgesehen sein, dass der Presseinsatz zwei über die Breite versetzte Eingriffsöffnungen für Halterungszapfen aufweist. Bevorzugt wird hierbei eine Ausgestaltung, bei welcher die Eingriffsöffnungen bezüglich einer Umfangshalbierenden spiegelsymmetrisch ausgebildet sind. Die Eingriffsöffnungen können in Form von Bohrungen oder Langlochbohrungen ausgeformt sein. Bevorzugt wird hierbei jedoch, dass eine oder beide Eingriffsöffnungen Sackbohrungen sind.

[0008] Nachfolgend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Presswerkzeug in einer partiell geschnittenen Ansichtsdarstellung;
- Fig. 2 das Presswerkzeug in einer perspektivischen Explosionsdarstellung;
- Fig. 3 einen Presseinsatz des Presswerkzeuges in Ansicht;
- Fig. 4 den Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig. 3;
- Fig. 5 eine Detailvergrößerung des Bereiches V-V in Fig. 4;
- Fig. 6 den Schnitt gemäß der Linie VI-VI in Fig. 4;
- Fig. 7 die Draufsicht auf das Presswerkzeug unter Fortlassung der auf dessen Pressbacken einwirkenden Spannvorrichtung;
- Fig. 8 den Schnitt gemäß der Linie VIII-VIII in Fig. 7, die geöffnete, unbelastete Grundstellung des Presswerkzeuges darstellend;
- Fig. 9 eine Folgedarstellung der Fig. 8 im Zuge eines Verpressvorganges;
- Fig. 10 eine weitere Folgedarstellung, den vollendeten Verpressvorgang betreffend;
- Fig. 11 eine der Fig. 8 entsprechende Darstellung, jedoch bei geöffnetem Presswerkzeug;
- Fig. 12 eine Ausschnittdarstellung einer oberen Pressbacke, die Entnahmestellung des zugeordneten Presseinsatzes darstellend;
- Fig. 13 eine der Fig. 8 entsprechende Darstellung, jedoch bei Verwendung von Presseinsätzen in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 14 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, eine weitere Ausführungsform betreffend.

[0009] Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 ein Presswerkzeug 1, welches sich im wesentlichen aus einer Pressmatrize 2 und einer Spannvorrichtung 3 zusammensetzt. Die Pressmatrize 2 besteht im wesentlichen aus zwei gleichen Pressgliedern 4, welche einerseits über eine Gelenkausbildung 5 miteinander verbunden sind.

[0010] Jedes Pressglied 4 besteht im wesentlichen aus zwei kreisabschnittförmigen, d. h. zur Erzielung einer geschlossenen Pressgeometrie sich ergänzende halbkreisförmige Pressbacken 6 und über diese gehaltenen Presseinsätze 7.

[0011] Die Gelenkausbildung 5 ist erzielt durch jeweils einen, ein freies Ende einer Pressbacke 6 durchsetzenden Gelenkbolzen 8, über welche Gelenkbolzen 8 mittels Laschen 9 eine schwenkbewegliche Verbindung der Pressbacken 6 erreicht ist.

[0012] An den, der Gelenkausbildung 5 gegenüberliegenden Enden weisen die Pressbacken 6 gleichfalls quer zur Kreisabschnittserstreckung derselben, die Pressbacken 6 durchsetzende Bolzen 10, 11 auf.

[0013] Die Spannvorrichtung 3 besteht im wesentlichen aus zwei Zangenschenkeln 12, die mit Laschen 13 verbunden sind. Ein Zangenschenkel 12 ist hierbei mit dem Bolzen 10 der Pressmatrize 2 verbunden, wozu das, der Matrize 2 zugeordnete Ende des Zangenschenkels 12 den Bolzen 10 voll umschließt. Der andere Zangenschenkel 12 hingegen ist zur Aufnahme des anderen Bolzens 11 halbkreisförmig offen, so dass eine einfache Montage durch Einhaken ermöglicht ist.

[0014] Zwischen den Zangenschenkeln 12 sind im Bereich der diese verbindenden Laschen 13 Zylinderstifte 14 vorgesehen, welche eine näherungsweise symmetrische Schließbewegung der Zangenschenkel 12 gewährleisten.

[0015] Die Schließbewegung wird durch eine Antriebsmaschine, von welcher lediglich die Kurvenrollen 15 dargestellt sind, bewirkt derart, dass die Kurvenrollen 15 nach innen gegen die innenseitig an den Zangenschenkeln 12 ausgebildeten Kurvenbahnen zum Spreizen der diesseitigen Zangenschenkelenden vordringen. Zufolge dessen werden die, die Bolzen 10 und 11 der Pressmatrize 2 beaufschlagenden Schenkelenden aufeinander zu bewegt.

[0016] Die beiden Pressbacken 6, welche spiegelsymmetrisch angeordnet und ausgebildet sind, tragen innenseitig, dem Pressling angepasste kreisabschnittförmige Presseinsätze 7. Letztere sind formschlüssig durch in Kreisrichtung zueinander distanziert angeordnete Zapfen 16, 17 in den Pressbacken 6 rastgehalten (siehe bspw. Fig. 8).

[0017] Diese Zapfen 16, 17 einer jeden Pressbacke 6 sind jeweils an einer Radialen orientiert ausgerichtet und ragen radial nach Innen in den Presseinsatzbereich vor. Der Presseinsatz 7 weist entsprechend zugeordnete

te, sowohl über den Umfang als auch über die Breite spiegelsymmetrisch versetzt ausgeformte Eingriffsöffnungen 18 auf, in welche die Zapfen 16, 17 eingreifen. Zum Entfernen eines Presseinsatzes 7 ist ein erster Zapfen 16 aus der zugeordneten Eingriffsöffnung 18 des Presseinsatzes 7 heraus bewegbar, wozu dieser erste, den Laschen 13 der Spannvorrichtung 3 zugewandte Zapfen 16 über eine handbetätigbare Wippe 19 um eine quer zur Kreiserstreckung der Pressbacken 6 ausgerichteten Achse 20 schwenkverlagerbar ist. Diese, in der Pressbacke 6 schwenkbar angeordnete Wippe 19 ist gegen eine Druckfeder 21 in die Grundstellung, d. h. in die Raststellung, vorgespannt. Des weiteren ist die Wippe 19 von radial außen her betätigbar. Wie aus Fig. 12 zu erkennen, ist nach einer Betätigung und einem damit einhergehenden Zurückverlagern des zugehörigen ersten Zapfens 16 der Presseinsatz 7 in einfachster Weise von der Pressbacke 6 abnehmbar.

[0018] Der zweite, den Laschen 13 der Spannvorrichtung abgewandte Zapfen 17 kann zur Erzielung einer derartigen Halterung feststehend ausgebildet sein. Die gezeigte Lösung bietet jedoch die Möglichkeit sowohl der Aufnahme eines feststehenden, d. h. zu der Pressbacke 6 unbeweglichen Presseinsatz 7 gemäß Fig. 13 als auch zur Halterung eines schwimmenden, d. h. in Kreisumfangsrichtung relativ zur Pressbacke 6 beweglichen Presseinsatz 7 gemäß dem Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 12.

[0019] Hierzu ist der zweite Zapfen 17 um eine, in der Pressbacke 6 gehaltenen Achse 22 drehgelenkig angeordnet und mittels einer Zugfeder 23 in seine Grundstellung gemäß Fig. 8 vorgespannt. Um die Schwenkbeweglichkeit des zweiten Zapfens 17 zu gewährleisten, ist die, dem Presseinsatz 7 zugewandte Durchtrittsöffnung innenseitig der Pressbacke 6 entsprechend ausgeformt, bspw. in Form eines in Umfangsrichtung sich erstreckenden Langloches 24.

[0020] Bei Einsatz eines feststehenden Presseinsatzes 7 gemäß Fig. 13 sind Eingriffsöffnungen 18 zur Aufnahme der Zapfen 16, 17 in den Presseinsätzen 7 vorgesehen, deren Durchmesser den Zapfendurchmessern angepasst sind. Diese Eingriffsöffnungen 18 sind derart in den Presseinsätzen 7 positioniert, dass die Stirnflächen ihrer freien Enden 25, 26 mit den Stirnflächen 27, 28 der Pressbacke 6 fluchten. Zuzufolge der erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind hierbei Presseinsätze 7 mit Nennweiten über 50, bevorzugt über 60, einsetzbar.

[0021] Unabhängig davon, ob die Presseinsätze 7 schwimmend oder feststehend ausgebildet sind, sind die Eingriffsöffnungen 18 als Sackbohrungen ausgeformt.

[0022] Bei einer schwimmenden Lagerung von Presseinsätzen 7 sind die Eingriffsöffnungen 18 derart ausgebildet, dass eine Verlagerung der Presseinsätze 7 in Kreisumfangsrichtung erfolgen kann. So können diese Eingriffsöffnungen 18 bspw. als Langloch-Sackbohrungen ausgeformt sein. Denkbar ist jedoch auch, die Ein-

griffsöffnungen 18 lediglich in ihrem Durchmesser größer zu wählen als die Zapfendurchmesser. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Bohrungsgröße gewählt, die eine Verlagerung in Kreisumfangsrichtung um etwa einen Zapfendurchmesser erlaubt.

[0023] In einer unbelasteten Grundstellung gemäß Fig. 8 ragen die ersten, zugewandten freien Enden 25 der Presseinsätze 7 über die zugeordneten Stirnflächen 27 der, der Gelenkausbildung 5 gegenüberliegenden freien Enden der Pressbacke 6 hinaus, wobei dieses Versatzmaß a bestimmt ist durch die federbeaufschlagte Einwirkung des zweiten Zapfens 17 im Bereich der Eingriffsöffnung 18 und gleichzeitiger sperrender Abstützung der anderen Eingriffsöffnung 18 an dem ersten Zapfen 16.

[0024] Da die Presseinsätze 7 zur Erlangung einer vollständigen Pressgeometrie jeweils halbkreisförmig gestaltet sind, ergibt sich im Bereich der zweiten Enden 26 ein Rückversatz zu den zugeordneten Stirnflächen 28 der Pressbacke 6.

[0025] Des weiteren sind die Zapfen 16 und 17 derart positioniert, dass deren Zapfenachsen einen spitzen Winkel Alpha zu den zugeordneten Stirnflächen 27, 28 einschließen, welcher Winkel Alpha in dem dargestellten Ausführungsbeispiel 30° beträgt.

[0026] Im Zuge eines Verpressvorganges kommen zunächst die ersten Enden 25 der Presseinsätze 7 im Bereich des zwischen den Stirnflächen 27 der Pressbacke 6 noch belassenen Spaltes zur Anlage, während an den zweiten diametral gegenüberliegenden, der Gelenkausbildung 5 zugeordneten Enden 26 noch ein Bewegungsspalt 29 verbleibt. Bis zu dieser Verpresszwischenstellung verbleiben die Presseinsätze 7 in ihrer Grundstellung, d. h. in ihrer zu den zugeordneten Pressbacken 6 unverlagerten Stellung. Erst der weitere Verpressvorgang bewirkt über die Anlage der Enden 25 eine Relativverlagerung der Presseinsätze 7 in Kreisumfangsrichtung unter Mitnahme des über die Zugfeder 23 belasteten zweiten Zapfens 17.

[0027] In der Verpressstellung gemäß Fig. 10 sind sowohl die Enden 25 als auch die Enden 26 der Presseinsätze 7 in Anlage zueinander.

[0028] Bei einem Öffnen der Pressmatrize 2 werden die gegebenenfalls auf dem Pressling klemmenden Presseinsätze 7 über die Zapfen 16, 17 mitgeschleppt, wobei die Bohrungen 18 in den Presseinsätzen 7 in ihrer Größe so gewählt sind, dass in jeder Kreisumfangslage der Presseinsätze 7 kein Überlaufen eines der Zapfen 16 oder 17 ermöglicht ist. Es erfolgt immer eine Abstützung von Bohrungswandungsabschnitten an den zugeordneten Zapfen 16 und 17.

[0029] Sowohl die Verpresseigenschaften als auch das Lösen der Presseinsätze 7 vom Pressling kann durch eine federnde Zunge 30 der Presseinsätze 7 weiter verbessert werden. In den Fig. 3 bis 5 ist ein Presseinsatz 7 in Einzeldarstellungen gezeigt. Der Presseinsatz 7 weist innenseitig einen Abschnitt 40 erster Krümmung und einen Abschnitt 41 zweiter Krümmung auf,

der unbeanspruch, jedenfalls endseitig nach Innen über den Abschnitt 40 erster Krümmung mit ca. 1-3 mm übersteht, welcher Abschnitt 41 zweiter Krümmung aus dem Abschnitt 40 erster Krümmung zur Bildung der Zunge 30 freigeschnitten ist.

[0030] Die gebildete, endseitig nach Innen ragende Zungenspitze 42 ist, wie aus Fig. 4 ersichtlich, bezüglich der Umfangserstreckung des gesamten Presseinsatzes 7 außermittig angeordnet, dies bei mittiger Anordnung der gesamten Zunge 30, so dass, bezogen auf eine Umfangshalbierende des Presseinsatzes 7, eine Zungenwurzel 43 symmetrisch zur Zungenspitze 42 positioniert ist. Die in Umfangsrichtung gemessene Länge der Zunge 30 entspricht etwa einem Drittel der Umfangslänge des Presseinsatzes 7. Bei, in quer zur Umfangsrichtung betrachteten mittigen Anordnungen der Zunge 30 besitzt diese in selber Richtung eine Breite f , welche etwa zwei Drittel bis drei Viertel der Breite g des Abschnittes 40 erster Krümmung beträgt.

[0031] Zudem sind zur Verbesserung der Verpress Eigenschaften innenwandig des Presseinsatzes 7 drei parallel zueinander verlaufende, sich in Umfangsrichtung des Presseinsatzes 7 sowohl über den Abschnitt 40 erster Krümmung als auch über den Abschnitt 41 zweiter Krümmung (Zunge 30) erstreckende Rippen 44 ausgeformt.

[0032] Im Zuge der Verpressung, welche bspw. mit 20 Tonnen erfolgt, wird die Federlasche 30 bspw. bei Erreichen einer Verpresskraft von 500 kg in die ausgelenkte, der allgemeinen Kreisabschnittsform des Presseinsatzes 7 folgende Stellung verlagert und wirkt demnach nicht störend für den eigentlichen Verpressvorgang. Nach Aufheben der Kraftbeaufschlagung bewirkt das Zurückfedern der Lasche 30 ein Abheben des Presseinsatzes 7 vom Pressling.

[0033] Fig. 14 zeigt eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Presswerkzeuges 1, bei welchem die Pressbacken 6 in Maulabschnitten 45 der über die Laschen 13 hinaus sich erstreckenden Zangenschenkel 12 ausgeformt sind. Hierdurch ist ein zangenähnliches Presswerkzeug 1 gebildet, dessen Pressbacken 6 spiegelsymmetrisch angeordnet und ausgebildet sind. Letztere tragen innenseitig, dem Pressling angepasste Presseinsätze 7. Letztere sind formschlüssig durch in Kreisrichtung zueinander distanziert angeordnete Zapfen 16, 17 in den Pressbacken 6 rastgehaltet.

[0034] Entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel sind diese Zapfen 16, 17 einer jeden Pressbacke 6 jeweils an einer Radialen orientiert ausgerichtet und ragen radial nach Innen in den Presseinsatzbereich vor.

[0035] Entgegen dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ist in der Ausführungsform gemäß Fig. 14 der zum Lösen des Presseinsatzes 7 aus der zugeordneten Eingriffsöffnung 18 herausbewegbare erste Zapfen 16 laschenabgewandt in der zwischen den Pressbacken gebildeten Maulöffnung der Pressbacke 6 angeordnet. Demzufolge ist der zweite, nicht herausbewegbare Zapfen 17 laschenzugewandt der Maulöffnung

angeordnet.

[0036] Der erste Zapfen 16 durchsetzt in Längserstreckung eine nach außen weisende Bohrung 46. Das aus dieser Bohrung nach außen freistehende Ende des Zapfens 16 ist mit einer Handhabe 47 versehen, zur Rückverlagerung des Zapfens 16 entlang seiner Längsachse. Über eine Druckfeder 48 ist der Zapfen 16 in die Eingriffsstellung vorgespannt.

[0037] Gemäß der ersten Ausführungsform ist der zweite Zapfen 17 drehgelenkig angeordnet. In dem in Fig. 14 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Zapfen 17 mittels eines druckfederunterstützten, etwa quer zur Längsachse des Zapfens 17 wirkenden Druckstiftes 49 in seine Grundstellung vorgespannt. Die die Federvorspannung bewirkende Druckfeder ist mit dem Bezugszeichen 50 versehen.

[0038] Die dargestellten Presseinsätze 7 entsprechen den des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels.

[0039] Aufgrund der zu dem ersten Ausführungsbeispiel geänderten Anordnung von Zapfen 16 und Zapfen 17 ergibt sich in einer Grundstellung gemäß Fig. 14, dass hier die zweiten, laschenabgewandten freien Enden 26 der Presseinsätze 7 über die zugeordneten Stirnflächen 28 der, den Laschen 13 abgewandten freien Enden der Pressbacke 6 hinausragen, wobei auch hier ein Versatzmaß bestimmt ist durch die federbeaufschlagte Einwirkung des zweiten Zapfens 17 im Bereich der Eingriffsöffnung 18 und gleichzeitiger sperrender Abstützung der anderen Eingriffsöffnung 18 an dem ersten Zapfen 16.

[0040] Im Zuge eines Verpressvorganges kommen in diesem Ausführungsbeispiel zunächst die zweiten Enden 26 der Presseinsätze 7 zur Anlage, während an den ersten, laschenzugewandten, diametral gegenüberliegenden Enden 25 noch ein Bewegungsspalt verbleibt. Bis zu dieser Verpress-Zwischenstellung verbleiben die Presseinsätze 7 in ihrer Grundstellung. Erst der weitere Verpressvorgang bewirkt über die Anlage der Enden 26 eine Relativverlagerung der Presseinsätze 7 in Kreisumfangsrichtung unter Mitnahme des über den federbeaufschlagten Druckstift 49 belasteten Zapfens 17.

[0041] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

Patentansprüche

1. Presswerkzeug (1) zum Verpressen von Rohrenden, insbesondere von Rohrenden im Sanitärbereich verlegter Rohre, mit gelenkig miteinander verbundenen Pressbacken (6), wobei eine Pressbacke (6) einen Presseinsatz (7) aufweist, im Zusammen-

- wirkungsbereich zwischen Pressbacken (6) und dem Presseinsatz (7) kreisabschnittförmig gestaltet ist und der Presseinsatz (7) relativ zu der Pressbacke (6) in Kreisumfangsrichtung beweglich ist, wobei weiter die Presseinsätze (7) im Zuge eines Verpressvorganges zunächst an zugewandten ersten Enden (25) zur Anlage kommen, während an zweiten Enden (26) noch ein Bewegungsspalt (29) verbleibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug (1) zwei sich zu einer geschlossenen Pressgeometrie ergänzende Pressbacken (6) aufweist und dass die Anlage der Presseinsätze (7) und der Bewegungsspalt (29) sich gegenüberliegend ausbilden.
2. Presswerkzeug (1) zum Verpressen von Rohrenden, insbesondere von Rohrenden im Sanitärbereich verlegter Rohre, mit gelenkig miteinander verbundenen Pressbacken (6), wobei eine Pressbacke (6) einen Presseinsatz (7) aufweist und im Zusammenwirkungsbereich zwischen der Pressbacke (6) und dem Presseinsatz (7) kreisabschnittförmig gestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presseinsätze (7) betrieblich lösbar rastgehalten sind.
 3. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungsspalt (29) im Bereich einer Gelenkverbindung der Pressbacken (6) zunächst verbleibt.
 4. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungsspalt (29) im Bereich der unverbundenen Enden der Pressbacken (6) zunächst verbleibt.
 5. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressbacken (6) in Maulabschnitten (45) der Zangenschenkel (12) des Presswerkzeuges (1) ausgeformt sind.
 6. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Halterung zwei an einer Pressbacke (6) radial nach Innen und an einer Radialen orientiert Innen über die Pressbacke (6) vorstehende, in Kreisrichtung distanziert zueinander angeordnete Zapfen (16, 17) vorgesehen sind, die in zugeordnete Bohrungen (18) der Presseinsätze (7) eingreifen, von denen mindestens einer zur Herausnahme des Presseinsatzes (7) aus diesem heraus bewegbar ist.
 7. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aus dem Presseinsatz (7) bewegbare erste Zapfen (16) laschenabgewandt der Maulöffnung angeordnet ist.
 8. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** laschenzugewandt ein nicht herausbewegbarer zweiter Zapfen (17) angeordnet ist.
 9. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Zapfen (17) drehgelenkig in der Pressbacke (6) gehalten ist, wobei die Längsachse des Zapfens (17) das Drehgelenk durchsetzt.
 10. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Zapfen (17) ein in Umfangsrichtung sich erstreckendes Langloch (24) der Pressbacke (6) durchsetzt.
 11. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Zapfen (17) gegen ein Ende des Langloches (24) federvorgespannt ist.
 12. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zapfen (16) an einer Wippe (19) ausgebildet ist.
 13. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem ersten Zapfen (16) abgewandte Ende der Wippe (19) in der Pressbacke (6) federabgestützt ist.
 14. Presseinsatz (7) für eine Pressbacke (6) eines Presswerkzeuges (1) zum Verpressen von Rohrenden, wobei der Presseinsatz (7) kreisabschnittförmig gestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Presseinsatz (7) innenseitig einen Abschnitt (40) erster Krümmung aufweist und einen zungenartigen Abschnitt (41) zweiter Krümmung, der unbeanspruchte, jedenfalls endseitig nach Innen über den Abschnitt (40) erster Krümmung übersteht.
 15. Presseinsatz (7) für eine Pressbacke (6) eines Presswerkzeuges (1) zum Verpressen von Rohrenden, wobei der Presseinsatz (7) kreisabschnittförmig gestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Presseinsatz (7) zwei über den Umfang ver setzte Eingriffsöffnungen (18) für Halterungszapfen

(16, 17) aufweist.

16. Presseinsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 15 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zungenartige Abschnitt (41) zweiter Krümmung aus dem Abschnitt (40) erster Krümmung freigeschnitten ist. 5
17. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zungenspitze (42) bezüglich einer Umfangserstreckung des Presseinsatzes (7) außermittig angeordnet ist. 10
18. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 17 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zungenartige Abschnitt (41) eine Breite (f) aufweist, die geringer ist als die Breite (g) des Presseinsatzes (7). 15
20
19. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 18 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Presseinsatz (7) zwei über die Breite versetzte Eingriffsöffnungen (18) für Halterungszapfen (16, 17) aufweist. 25
20. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 19 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingriffsöffnungen (18) bezüglich einer Umfangshalbierenden spiegelsymmetrisch ausgebildet sind. 30
21. Presswerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 20 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder beide Eingriffsöffnungen (18) Sackbohrungen sind. 35

40

45

50

55

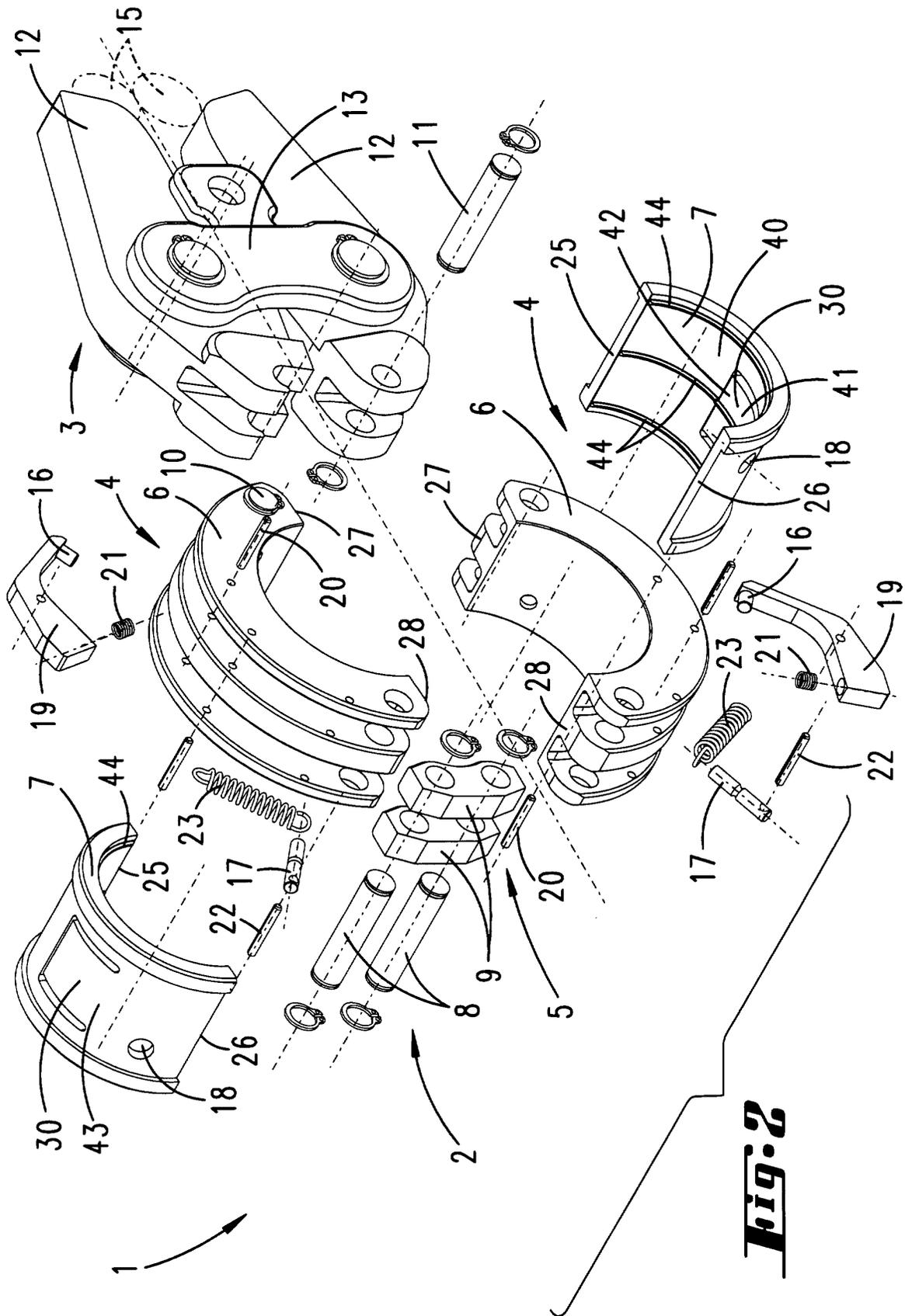


Fig. 4

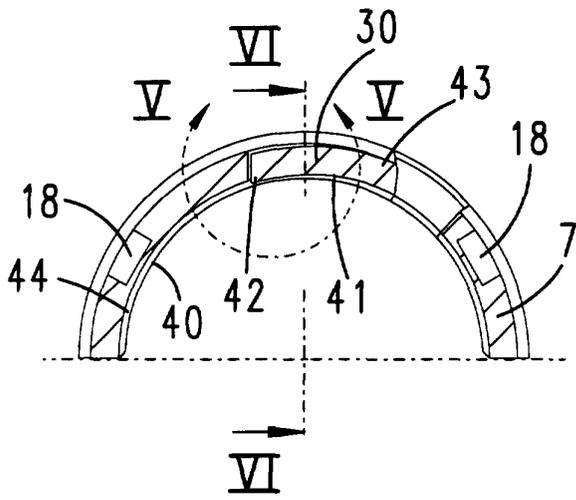


Fig. 6

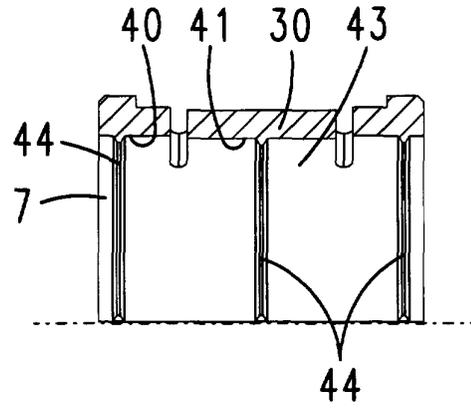


Fig. 3

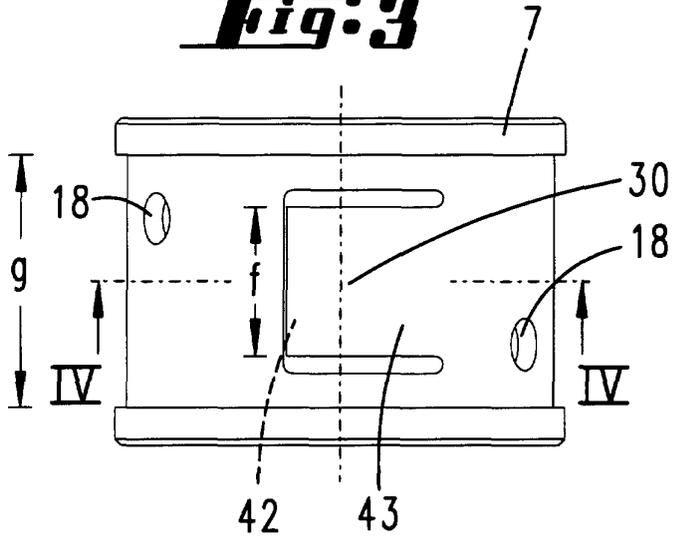


Fig. 5

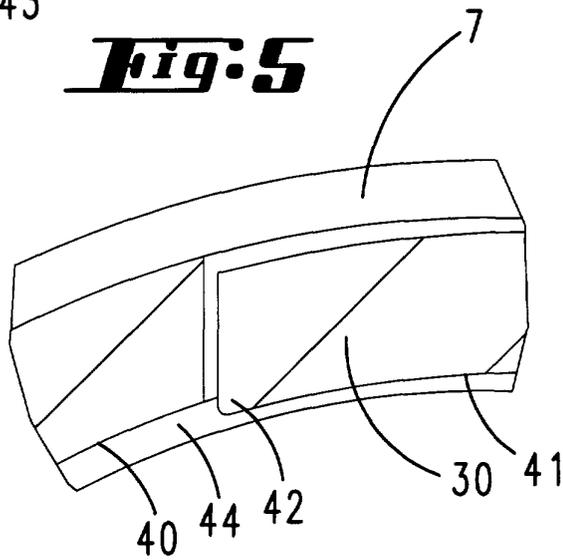


Fig. 8

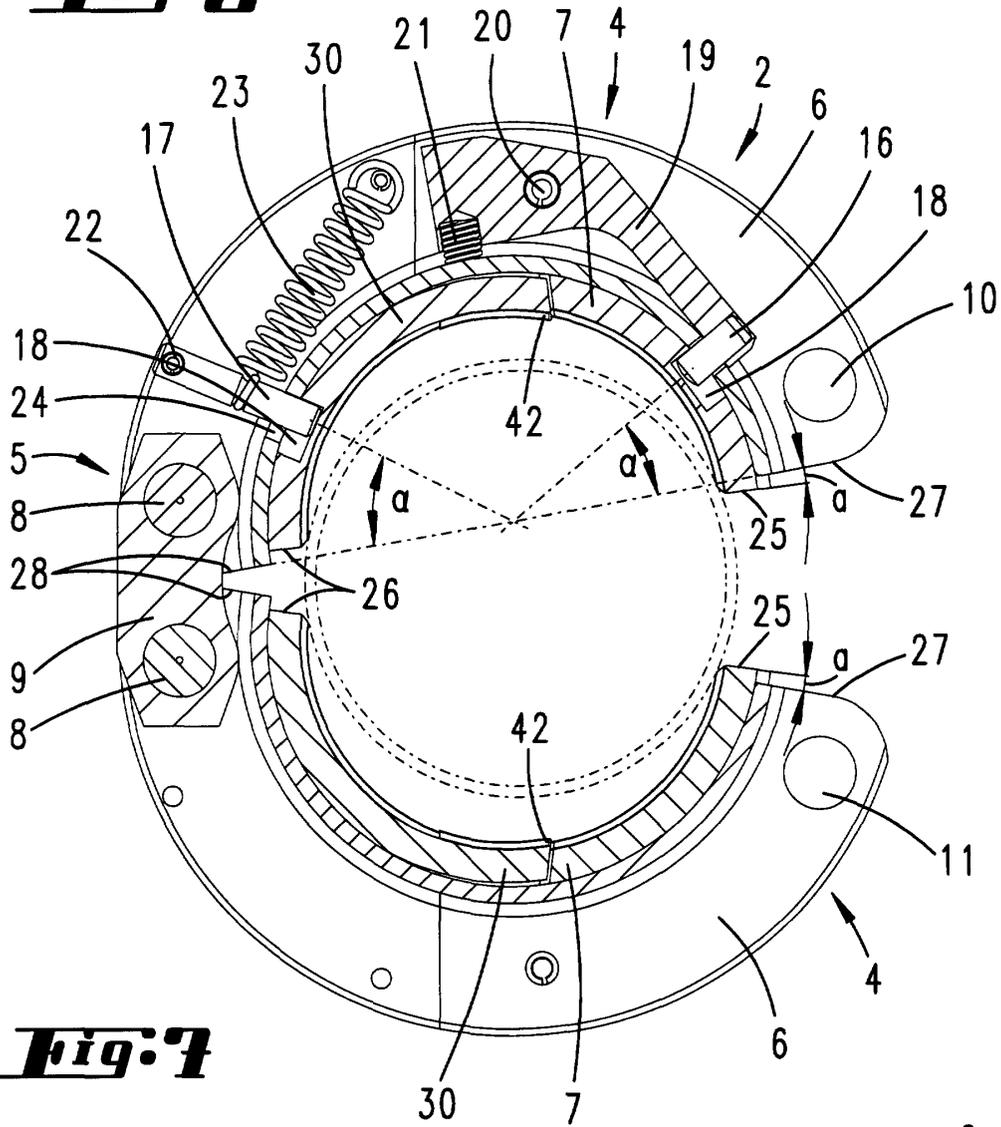


Fig. 7

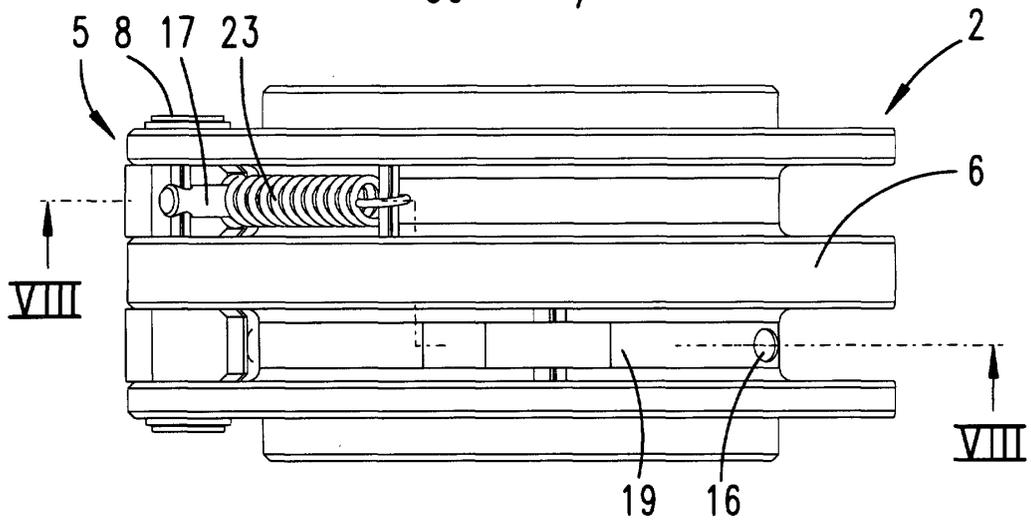


Fig. 12

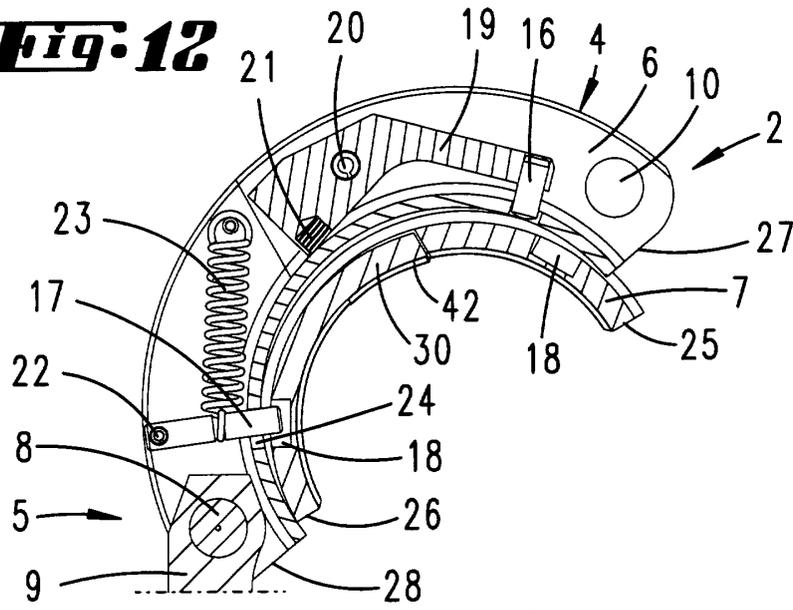


Fig. 11

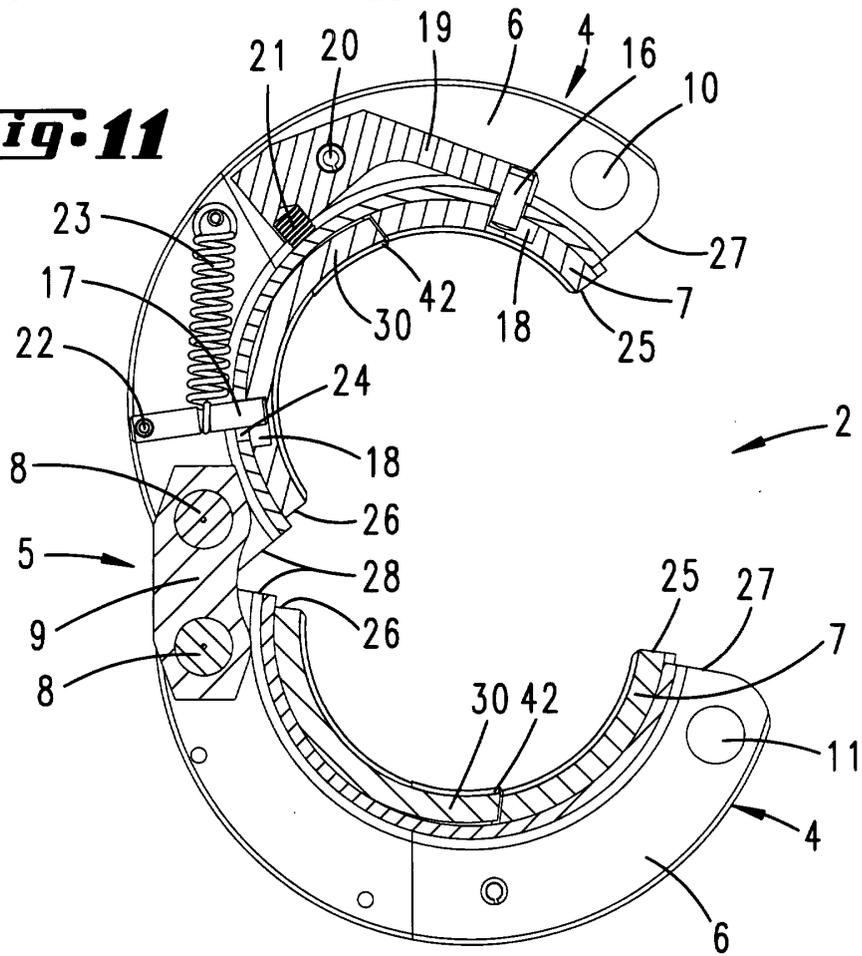


Fig. 13

