



(11) **EP 2 602 062 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.2013 Patentblatt 2013/24

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

(21) Anmeldenummer: **13158294.2**

(22) Anmeldetag: **30.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 TR**

- **Sinoplu, Sudi**
57439 Attendorn (DE)
- **Hütte, Andreas**
57439 Attendorn (DE)

(30) Priorität: **19.02.2008 DE 102008010083**

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

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
09713367.2 / 2 265 415

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

Bemerkungen:

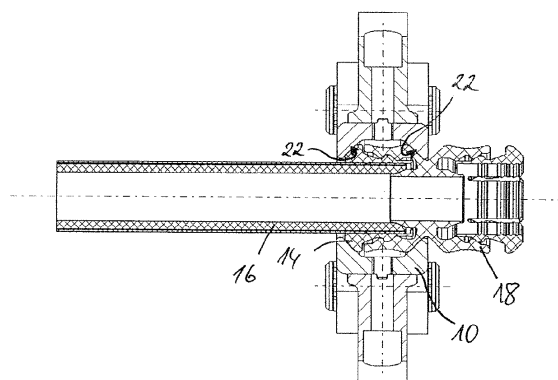
Diese Anmeldung ist am 08-03-2013 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Hofmann, Frank**
57439 Attendorn (DE)

(54) **PRESSWERKZEUG SOWIE AUFSATZ FÜR EIN PRESSWERKZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug (2) zum unlösbaren Verbinden von Werkstücken (14, 16, 18, 30, 34) mit zwei je eine Pressbacke (10) aufweisenden Schwenkelementen (4) und mit mindestens einer Drehachse (6), an welcher die Schwenkelemente (4) angelehnt sind, wobei die Innenkonturen der einander gegenüberliegenden Pressbacken (10) einen Aufnahmebereich (12) bilden. Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem zu Grunde, ein alternatives Presswerkzeug (2) anzugeben, mit welchem eine unlösbare Verbindung zwischen Werkstücken (14, 16, 18, 30, 34) durch axiales Verpressen geschaffen werden kann. Das technische Problem wird dadurch gelöst, dass die Innenkonturen mindestens eine gegen die Aufnahmebereichsachse (20) geneigte Gleitfläche (22) aufweisen. Damit kann ein Presswerkzeug (2) zur Verfügung gestellt werden, welches, ausgehend von einer radial einwärtigen Bewegung, eine Verpressung in axialer Richtung durchführt, trotzdem wenig Montageraum in Anspruch nimmt und, beispielsweise durch eine geringere axiale Ausdehnung Gewichtsvorteile bietet. Weiterhin wird ein Aufsatz für ein Presswerkzeug (2) sowie ein Verfahren zum unlösbaren Verbinden von Werkstücken unter Einsatz eines Presswerkzeugs beschrieben.

Fig. 2b



EP 2 602 062 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug zum unlösbaren Verbinden von Werkstücken mit zwei je eine Pressbacke aufweisenden Schwenkelementen und mit mindestens einer Drehachse, an welcher die Schwenkelemente angelenkt sind, wobei die Innenkonturen der einander gegenüberliegenden Pressbacken einen Aufnahmebereich bilden. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Aufsatz für ein Presswerkzeug mit zwei Pressbacken, wobei jede Pressbacke eine Innenkontur aufweist und wobei die einander gegenüberliegenden Innenkonturen der Pressbacken einen Aufnahmebereich bilden. Ferner wird ein Verfahren zum unlösbaren Verbinden von Werkstücken unter Einsatz eines Presswerkzeugs beschrieben.

[0002] Presswerkzeuge, Aufsätze für Presswerkzeuge und Verfahren der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus dem Trinkwasser- oder Heizungsinstallationsbereich bereits bekannt. Vorzugsweise werden die Werkzeuge und die Verfahren verwendet, um Werkstücke wie Fittings, Rohre, Muffen oder ähnliches radial zu verpressen. Radial verpressen bedeutet dabei im Wesentlichen, mittels einer zangenartigen Schließbewegung zweier Pressbacken aufweisender Schwenkelemente zwei zumindest teilweise in Überlappung angeordnete Werkstücke umzuformen und damit unlösbar miteinander zu verbinden.

[0003] Diese Vorgehensweise kann jedoch nachteilig sein. Mit für diesen Zweck vorgesehenen Presswerkzeugen und Verfahren ist beispielsweise die Ausübung einer allseitig homogenen Presskraft auf die zu verpressenden Werkstücke deutlich erschwert. Vorzugsweise haben Rohre und Fittings vor dem Pressvorgang eine rotationsymmetrische und weitgehend runde Form. Nach dem Pressvorgang kann diese Symmetrie auf Grund inhomogen wirkender Presskräfte an der Verbindungsstelle zwischen Rohr und Fitting jedoch gestört sein, was einerseits den optischen Eindruck als auch die Funktionalität der Verbindung beeinträchtigen kann.

[0004] Weiterhin können die Werkstoffe, insbesondere Kunststoffe oder Metalle der bei dem Pressvorgang beanspruchten Werkstücke ein gegen die Presskräfte gerichtetes Beharrungsvermögen aufweisen. Dieses Beharrungsvermögen kann in Form von Rückstellkräften dazu führen, dass das bei dem Pressvorgang umgeformte Material zumindest teilweise den Ausgangszustand bzw. das Ausgangsgefüge der Werkstücke wiederherzustellen bestrebt ist. Dies erfordert von dem Anwender eines radial einwärtig wirkenden Pressverfahrens bzw. Presswerkzeugs, dass er die radial einwärtig auszuübenden Presskräfte erhöhen muss, um das gewünschte Pressergebnis zu erhalten. Dies stellt jedoch eine über das eigentliche Maß hinausgehende und deshalb grundsätzlich unerwünschte Inanspruchnahme der Werkstoffe der zu verpressenden Werkstücke dar.

[0005] Die zuvor genannten Probleme können insbesondere mittels einer axialen Verpressungstechnik ge-

löst bzw. zumindest abgemildert werden. Eine homogene Kraftausübung ist bei einem axialen Pressverfahren deutlich einfacher zu gewährleisten. Die Rückstelleigenschaften der zu verformenden Werkstoffe wirken zwar grundsätzlich auch in axialer Richtung, allerdings können die Auswirkungen einer erhöhten Beanspruchung des Materials wegen der üblicherweise im Vergleich zur radialen Ausdehnung langen axialen Ausdehnung der Werkstücke gering gehalten werden. Nachteilig an axial wirkenden Presswerkzeugen ist jedoch, dass sie einen weiten Montageraum einnehmen und ein hohes Gewicht aufweisen. Die Benutzung solcher Werkzeuge bzw. die Anwendung derartiger Verfahren ist dem Installateur damit erschwert.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher das technische Problem zu Grunde, ein alternatives Presswerkzeug, einen Aufsatz für ein Presswerkzeug bzw. ein alternatives Verfahren anzugeben, mit welchem eine unlösbare Verbindung zwischen Werkstücken durch axiales Verpressen geschaffen werden kann.

[0007] Das technische Problem wird mit einem Presswerkzeug zum unlösbaren Verbinden von Werkstücken mit zwei je eine Pressbacke aufweisenden Schwenkelementen und mit mindestens einer Drehachse, an welcher die Schwenkelemente angelenkt sind, wobei die Innenkonturen der einander gegenüberliegenden Pressbacken einen Aufnahmebereich bilden, dadurch gelöst, dass die Innenkonturen mindestens eine gegen die Aufnahmebereichsachse geneigte Gleitfläche aufweisen.

[0008] Die Aufnahmebereichsachse verläuft in etwa senkrecht zu der zwischen den Innenkonturen der Pressbacken gelegenen Fläche und entspricht im Wesentlichen der Achse eines zum Zwecke des Verpressens in den Aufnahmebereich einführbaren Werkstücks, beispielsweise eines Rohrs oder Fittings.

[0009] Durch die gegen die Aufnahmebereichsachse geneigte Gleitfläche kann die Dynamik einer radial einwärts ausgeführten Bewegung zumindest teilweise in eine in axiale Richtung verlaufende Presskraft umgewandelt werden. Beim Pressvorgang werden die Schwenkelemente und insbesondere die Pressbacken um die Drehachse aufeinander zu bewegt, während die zu verpressenden Werkstücke in dem Aufnahmebereich zwischen den Pressbacken angeordnet sind. Die Innenkonturen der Pressbacken werden an an den zu verpressenden Werkstücken angeordneten Flächen in Anlage gebracht. Durch die Fortsetzung der radial einwärtigen Bewegung wird der zwischen den Werkstücken und den Innenkonturen verbleibende Bereich verengt. Die in Anlage zu den Werkstücken liegenden Gleitflächen wirken damit als Kraftübertragungs- und Kraftumlenkungsflächen, denn die Gleitfläche und die Fläche an dem Werkstück gleiten übereinander hinweg, während das Werkstück in Bewegung versetzt wird. Auf diese Weise kann, obwohl von einer radial einwärtigen Bewegung ausgehend, eine Relativbewegung zwischen den zu verpressenden Werkstücken in axialer Richtung erzeugt und zur Verpressung benutzt werden.

[0010] Im Ergebnis kann ein Presswerkzeug zur Verfügung gestellt werden, welches eine Verpressung in axialer Richtung durchführt, trotzdem wenig Montage- raum in Anspruch nimmt und, beispielsweise durch eine geringere axiale Ausdehnung Gewichtsvorteile bietet.

[0011] Es ist möglich, die Innenkontur jeder Pressbacke mit genau einer Gleitfläche zu versehen. In diesem Fall jedoch weist die Innenkontur bevorzugter Weise auch einen als Widerlager wirkenden Vorsprung auf, welcher der Gleitfläche gegenüber auf der anderen Seite der Innenkontur der Pressbacke angeordnet ist. Vorzugsweise kann dieser Vorsprung einen Abschnitt eines zu verpressenden Werkstücks, insbesondere des Werkstücks, welches nicht mit der Gleitfläche in Kontakt ist, hintergreifen und somit den zur axialen Verpressung notwendigen Gegendruck aufbauen. Eine Kraftumlenkung von einer radial einwärtigen in eine axiale Richtung wird durch den Vorsprung jedoch nicht bewirkt.

[0012] Es ist aber auch möglich, zwei gegen die Aufnahmebereichsachse geneigte, einander zugewandte Gleitflächen vorzusehen. Auf diese Weise kann die umgelenkte und zur axialen Verpressung aufgewendete Kraft erhöht werden. Bei symmetrischer Ausführung der beiden Gleitflächen und entsprechenden Interaktionsflächen an den Werkstücken wird die umgelenkte Presskraft beispielsweise verdoppelt. Es sei aber darauf hingewiesen, dass die Ausgestaltung der beiden Gleitflächen einander nicht entsprechen oder symmetrisch sein muss, sondern auch unterschiedlich ausgeführt werden kann, wenn es für die Anwendung zweckdienlich ist.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn mindestens eine Gleitfläche als Kegelsegment ausgebildet ist. Auf diese Weise wird insbesondere die Herstellung der Innenkonturen der Pressbacken und gegebenenfalls die Herstellung von Werkstücken mit auf diese Pressbacken angepassten Interaktionsflächen, welche für die zuvor beschriebene Art des Verpressens vorgesehen sind, vereinfacht. Dadurch kann ein hohes Maß an Kompatibilität zwischen den zuvor beschriebenen Presswerkzeugen und den zur Verpressung vorgesehenen Werkstücken wie Rohren, Fittings und ähnlichem erreicht werden.

[0014] Vorzugsweise liegt der Neigungswinkel der Gleitfläche relativ zur Aufnahmebereichsachse zwischen 35° und 55°, insbesondere bei 45°. Der Neigungswinkel bestimmt im Wesentlichen die Wegstrecke der radial einwärtigen Bewegung, die zurückzulegen ist, um eine axiale Bewegung über eine bestimmte Wegstrecke zu bewirken. Je flacher der Neigungswinkel ist, desto weiter muss die Innenkontur der Pressbacke in axialer Richtung ausgreifen, um ein bestimmtes Pressergebnis zu erzielen, wohingegen die radiale Ausdehnung der Pressbacke recht schmal bemessen werden kann. Ein Winkel von beispielsweise 35° bewirkt somit eine aus der radialen Bewegung heraus recht effiziente Kraftumlenkung, wohingegen ein Winkel von 55° zwar einen längeren radialen Weg zur Folge hat, dafür aber eine höhere Stabilität während der Verpressung gewährleistet. Der Winkel von 45° ist wiederum insbesondere geeignet, zwi-

schen den beiden Effekten einen Ausgleich zu schaffen. Darüber hinaus können die äußeren Abmessungen der Pressbacken auf diese Weise sowohl in radialer als auch in axialer Richtung optimiert werden.

[0015] Es ist weiterhin besonders bevorzugt, dass die Gleitfläche gleitfördernd ausgebildet ist. Auf diese Weise kann die Trägheit, welche die zu verpressenden Werkstücke einer axialen Ausweichbewegung entgegensetzen, zumindest verringert werden, so dass der Pressvorgang leichter auszuführen ist. Die Gleitfläche gleitfördernd auszubilden, kann auf unterschiedliche Weise geschehen. Es ist möglich, den Abschnitt der Innenkontur der Pressbacke, welcher die Gleitfläche umfasst, mit dem Rest der Pressbacke zweiteilig auszubilden, und die Gleitfläche aus einem Material wie Polytetrafluoroethylen oder ähnlichem zu fertigen. Es ist allerdings auch möglich, das Gleitvermögen mittels einer gleitfördernden Beschichtung der Gleitfläche zu erhöhen, beispielsweise mit einer Gleitlackbeschichtung. Ebenso ist es möglich, durch eine Glättung der Gleitfläche, bspw. durch Polieren der Gleitfläche diese gleitfördernd auszubilden.

[0016] Gemäß einer weiteren Lehre der vorliegenden Erfindung wird das technische Problem auch durch einen Aufsatz für ein Presswerkzeug mit zwei Pressbacken, wobei jede Pressbacke eine Innenkontur aufweist und wobei die einander gegenüberliegenden Innenkonturen der Pressbacken einen Aufnahmebereich bilden, gelöst, indem die Innenkonturen mindestens eine gegen die Aufnahmebereichsachse geneigte Gleitfläche aufweisen.

[0017] Auf diese Weise können ursprünglich für die radiale Verpressung vorgesehene Presswerkzeuge auf einfache Weise für eine axiale Verpressung tauglich gemacht werden. Die Neufertigung an die geänderten Anforderungen entsprechend angepasster Schwenkelemente ist somit nicht mehr erforderlich, woraus sich insbesondere ökonomische Vorteile ergeben.

[0018] Hinsichtlich weiterer Vorteile des erfindungsgemäßen Aufsatzes für Presswerkzeuge wird auf die Unteransprüche bzw. auf die Ausführungen zum erfindungsgemäßen Presswerkzeug verwiesen.

[0019] Das technische Problem wird auch durch ein Verfahren zum unlösbaren Verbinden von Werkstücken unter Einsatz eines insbesondere wie zuvor beschriebenen Presswerkzeugs gelöst, bei dem das Presswerkzeug radial einwärts betätigt wird, bei dem mindestens eine an dem Presswerkzeug angeordnete gegen die Werkstückachse geneigte Gleitfläche und eine Werkstückfläche in Anlage zueinander gebracht werden, bei dem die radial einwärtig ausgeübte Presskraft von der Gleitfläche auf die Werkstückfläche übertragen und zumindest teilweise in axialer Richtung umgelenkt wird und bei dem die Werkstücke in axialer Richtung verpresst werden.

[0020] Vorzugsweise liegt der Gleitfläche eine entsprechend angepasste Werkstückfläche gegenüber. Dadurch wird insbesondere eine größere Anlagefläche zwischen Gleitfläche und Werkstückfläche geschaffen. Auf diese Weise kann beispielsweise die Stabilität des

Pressvorgangs erhöht werden. Vorzugsweise wird die Umlenkung über einen Winkel zwischen 35° und 55°, insbesondere 45° bewirkt.

[0021] Hinsichtlich weiterer Vorteile des Verfahrens wird auf die Ausführungen zum erfindungsgemäßen Presswerkzeug bzw. zum erfindungsgemäßen Aufsatz für Presswerkzeuge verwiesen.

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung an Hand von in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1a,b ein Ausführungsbeispiel des Presswerkzeugs vor dem Pressvorgang in zwei unterschiedlichen Ansichten,

Fig. 2a,b das Ausführungsbeispiel des Presswerkzeugs aus den Fig. 1a, b nach dem Pressvorgang in zwei unterschiedlichen Ansichten und

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Anwendung eines erfindungsgemäßen Presswerkzeugs.

[0023] Fig. 1a zeigt ein Presswerkzeug 2 in einer Seitenansicht. Das Presswerkzeug 2 weist zwei Schwenkelemente 4 auf, welche um eine ihnen jeweils zugeordnete Drehachse 6 schwenkbar sind. Durch das Vorsehen zweier Drehachsen 6 können die Schwenkbewegungen der Schwenkelemente 4 flexibler ausgestaltet werden. Das Vorsehen lediglich einer Drehachse 6, an welcher beide Schwenkelemente 4 angelenkt sind, ist jedoch auch möglich. Durch den Schwenkelementen 4 in diesem Beispiel beigeordnete Trägerelemente 8 sind die Schwenkelemente 4 miteinander verbunden. An einem Abschnitt der Schwenkelemente 4 sind Pressbacken 10 angeordnet, welche einander gegenüberliegend zwischen sich mittels ihrer Innenkonturen einen Aufnahmebereich 12 ausbilden. Der Aufnahmebereich 12 kann je nach Stellung der Schwenkelemente 4 zueinander weiter oder enger gehalten sein. In diesem Ausführungsbeispiel sind ein von einer Hülse 14 umgriffenes Rohrende 16 und ein Fitting 18, welche für eine axiale Verpressung besonders geeignet sind, in den Aufnahmebereich 12 eingeführt. Die Hülse 14 ist mit dem Rohr 16 durch an der Innenumfangsfläche der Hülse 14 angeordnete Fixvorsprünge (nicht gezeigt), welche in der Außenumfangsfläche des Rohrs 16 verankert sind, verbunden, so dass die Hülse 14 und das Rohr 16 nicht gegeneinander bewegbar sind.

[0024] Im Folgenden wird der Pressvorgang beschrieben. Selbstverständlich ist das erfindungsgemäße Presswerkzeug 2 oder das Verfahren nicht auf die Verwendung von den hier beispielhaft dargestellten Rohren 16, Hülsen 14 oder Fittings 18 beschränkt.

[0025] Die hier beispielhaft gezeigten Schwenkelemente 4 können auch mit abnehmbaren Pressbacken 10 versehen sein. Auf diese Weise können mittels eines er-

findungsgemäßen Aufsatzes für ein Presswerkzeug 2 bereits gefertigte Presswerkzeuge 2, welche ursprünglich für eine radiale Verpressung vorgesehen waren, auch für eine axiale Verpressung tauglich gemacht werden.

[0026] Fig. 1b zeigt in einer Querschnittsansicht der Anordnung aus Fig. 1a ein Fitting 18, eine Hülse 14 sowie ein Rohr 16, bevor eine unlösbare Verbindung zwischen diesen drei Werkstücken 14, 16, 18 hergestellt ist.

[0027] Die Innenkonturen der Pressbacken 10 weisen in diesem Beispiel zwei gegen die Aufnahmebereichsachse 20 geneigte, einander zugewandte Gleitflächen 22 auf. Beide Gleitflächen 22 sind in diesem Beispiel als Kegelsegmente ausgebildet. Andere Formen sind jedoch auch denkbar. Insbesondere kann der Neigungswinkel der Gleitflächen 22 frei gewählt werden. Der Neigungswinkel der Gleitflächen 22 relativ zur Aufnahmebereichsachse 20 liegt in diesem Beispiel jedoch konstant bei etwa 45°. Abweichungen von diesem Wert, beispielsweise bis 35° oder 55° oder gegebenenfalls darüber hinaus sind jedoch ebenfalls möglich. In diesem Ausführungsbeispiel nicht dargestellt können die Gleitflächen 22, beispielsweise mittels einer Beschichtung gleitfördernd ausgebildet sein.

[0028] Das Fitting 18 weist mittig an seinem Grundkörper eine Ausnehmung 24 mit abgeschrägten Seitenwänden auf. Der Neigungswinkel der Seitenwände ist in diesem Beispiel vorteilhafterweise auf den Neigungswinkel der Gleitflächen 22 an den Pressbacken 10 angepasst. Ferner weist die Hülse 14 an ihrem flanschartigen Vorsprung eine Fase 26 auf, welche ebenfalls an den Neigungswinkel der Gleitflächen 22, also in diesem Beispiel etwa 45° angepasst ist. Auf diese Weise kann der Pressvorgang insbesondere stabilisiert werden. Vor dem Pressvorgang sind die Gleitflächen 22 in Anlage mit den zuvor genannten Werkstückflächen, beispielsweise der Fase 26 der Hülse 14 oder der Seitenwand der Ausnehmung 24 des Fittings 18.

[0029] Fig. 2a zeigt den Zustand des Presswerkzeugs 2 sowie der Werkstücke 14, 16, 18 nach dem Pressvorgang in einer Seitenansicht. Die Schwenkelemente 4 sind einwärts verschwenkt, so dass die Stoßflächen 28 der Pressbacken 10 aneinander anliegen.

[0030] Fig. 2b stellt die Anordnung aus Fig. 2a in einer Querschnittsansicht dar. Durch die radial einwärtige Bewegung der Pressbacken 10 wurde die ausgeübte Kraft zumindest teilweise über die in Anlage stehenden Gleitflächen 22 und Werkstückflächen von dem Presswerkzeug 2 auf die Werkstücke, in diesem Beispiel die Hülse 14 und das Fitting 18 übertragen und dabei in die axiale Richtung umgelenkt. Dies hat zur Folge, dass in diesem Beispiel die Hülse 14 und das mit der Hülse 14 verbundene Rohr 16 sowie das Fitting 18 aufeinander zu bewegt, oder mit anderen Worten, zusammengedrückt bzw. verpresst werden.

[0031] Nach dem axialen Pressvorgang ist ein an der Außenumfangsfläche der Hülse 14 angeordneter Rastvorsprung in einer an der Innenumfangsfläche des Au-

ßenkörpers des Fittings 18 angeordneten Rastnut eingerastet, so dass ein axiales Entfernen des von der Hülse 14 umgriffenen Rohres 16 aus dem Fitting 18 nicht möglich ist.

[0032] Die unlösbare Verbindung ist damit hergestellt. Eine axiale Bewegung des Rohrs 16 aus dem Fitting 18 heraus wird durch die Verrastung verhindert. Der Stützkörper des Fittings 18 wurde während des Pressvorgangs in die Innenumfangsfläche des Rohrs 16 zumindest teilweise eingeformt und dichtet somit die Verbindung zwischen Rohr 16 und Fitting 18 beispielsweise gegenüber in dem Rohr 16 unter Druckbeaufschlagung geführten Fluiden (nicht dargestellt) ab.

[0033] Im Ergebnis ist ein Presswerkzeug 2 zum Einsatz gekommen, welches trotz radialer Ausgangsbewegung der Pressbacken 10 eine Verpressung in axialer Richtung durchführt, wenig Montagegeraum in Anspruch nimmt und insbesondere eine verbesserte Handlichkeit bietet.

[0034] Fig. 3 zeigt in einer Querschnittsansicht eine Anordnung aus einem Rohr 16, einem einen Stützkörper aufweisenden Fitting 18, wobei der Stützkörper in das Rohr 16 eingreift, einem auf der Rohraußenumfangsfläche angeordneten Übertragungselement 30, welches im Querschnitt eine Keilform und am breiteren Ende des Keils eine Öffnung 32 zur visuellen Kontrolle des Presszustandes aufweist, und einer außen an dem Übertragungselement 30 anliegenden Gleithülse 34, welche im Querschnitt ebenfalls in etwa keilförmig ausgebildet ist, jedoch am breiteren Ende einen flanschartigen Vorsprung 36 aufweist. Der flanschartige Vorsprung 36 der Gleithülse 34 weist eine Fase 38 auf, deren Fläche zur Interaktion mit einer der Gleitflächen 22 der in diesem Beispiel schematisch dargestellten Pressbacken 10 vorgesehen ist. Auch die Gleithülse 34 umfasst eine Öffnung zur visuellen Kontrolle des Presszustandes der Werkstücke 16, 18, 30 und 34. Das Fitting 18 weist an seinem Grundkörper eine Ausnehmung 24 mit einer schrägen Wandfläche auf, wobei die Neigung der schrägen Wandfläche an die Innenkontur der Pressbacken 10 angepasst ist.

[0035] Die Pressbacken 10 umfassen in diesem Beispiel zwei einander zugewandte Gleitflächen 22, welche als Kegelsegmente ausgebildet sind, und einen Neigungswinkel relativ gegen die Aufnahmebereichsachse 20 von etwa 60° aufweisen. Durch die Wahl dieses etwas höheren Winkels kann insbesondere die Stabilität des Pressvorgangs verbessert werden.

[0036] Während des Pressvorgangs interagieren die Gleitflächen 22 der Pressbacken 10 mit den schrägen Wandflächen an der Ausnehmung 24 des Fittings 18 und mit der Fase 38 des flanschartigen Vorsprungs 36 der Gleithülse 34. Die durch eine radial einwärtige Bewegung der Pressbacken 10 bewirkte Dynamik wird über die Gleitflächen 22 an die Gleithülse 34 und das Fitting 18 übertragen, so dass das Fitting 18, die Gleithülse 34 und damit auch das Übertragungselement 30 in axialer Richtung zusammen geschoben werden. Die keilförmige

Ausgestaltung der Gleithülse 34 und des Übertragungselements 30 sowie deren Anlage bewirken, dass die Presskräfte während des Pressvorgangs auf die Rohraußenumfangsfläche übertragen und zumindest teilweise wieder in radial einwärtige Richtung umgelenkt werden. Dadurch wird das Rohr 16 mit dem Stützkörper des Fittings 18 verpresst, wobei Material des Rohrs 16 insbesondere in an der Außenumfangsfläche des Stützkörpers angeordnete Vertiefungen 40 eingeformt wird, so dass eine axiale Bewegung nach der Beendigung des Pressvorgangs verhindert wird. Auch auf diese Weise kann somit eine dauerhafte unlösbare Verbindung zwischen einem Rohr 16 und einem Fitting 18 geschaffen werden.

Patentansprüche

1. Presswerkzeug (2) zum unlösbaren Verbinden von Werkstücken (14, 16, 18, 30, 34)
 - mit zwei je eine Pressbacke (10) aufweisenden Schwenkelementen (4) und
 - mit mindestens einer Drehachse (6), an welcher die Schwenkelemente (4) angelenkt sind,
 - wobei die Innenkonturen der einander gegenüberliegenden Pressbacken (10) einen Aufnahmebereich (12) bilden,
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - **dass** die Innenkonturen mindestens eine gegen die Aufnahmebereichsachse (20) geneigte Gleitfläche (22) aufweisen.
2. Presswerkzeug nach Anspruch 1,
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** zwei gegen die Aufnahmebereichsachse (20) geneigte, einander zugewandte Gleitflächen (22) vorgesehen sind.
3. Presswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2,
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** mindestens eine Gleitfläche (22) als Kegelsegment ausgebildet ist.
4. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** der Neigungswinkel der Gleitfläche (22) relativ zur Aufnahmebereichsachse (20) zwischen 35° und 55°, insbesondere bei 45° liegt.
5. Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** die Gleitfläche (22) gleitfördernd ausgebildet ist.
6. Aufsatz für ein Presswerkzeug (2)
 - mit zwei Pressbacken (10),

- wobei jede Pressbacke (10) eine Innenkontur aufweist und
 - wobei die einander gegenüberliegenden Innenkonturen der Pressbacken (10) einen Aufnahmebereich (12) bilden, 5
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - **dass** die Innenkonturen mindestens eine gegen die Aufnahmebereichsachse (20) geneigte Gleitfläche (22) aufweisen. 10
7. Aufsatz für ein Presswerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zwei gegen die Aufnahmebereichsachse (20) geneigte, einander zugewandte Gleitflächen (22) vorgesehen sind. 15
8. Aufsatz für ein Presswerkzeug nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Gleitfläche (22) als Kegelsegment ausgebildet ist. 20
9. Aufsatz für ein Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass der Neigungswinkel der Gleitfläche (22) relativ zur Aufnahmebereichsachse (20) zwischen 35° und 55°, insbesondere bei 45° liegt.
10. Aufsatz für ein Presswerkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 9, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gleitfläche (22) gleitfördernd ausgebildet ist. 35

40

45

50

55

Fig. 1b

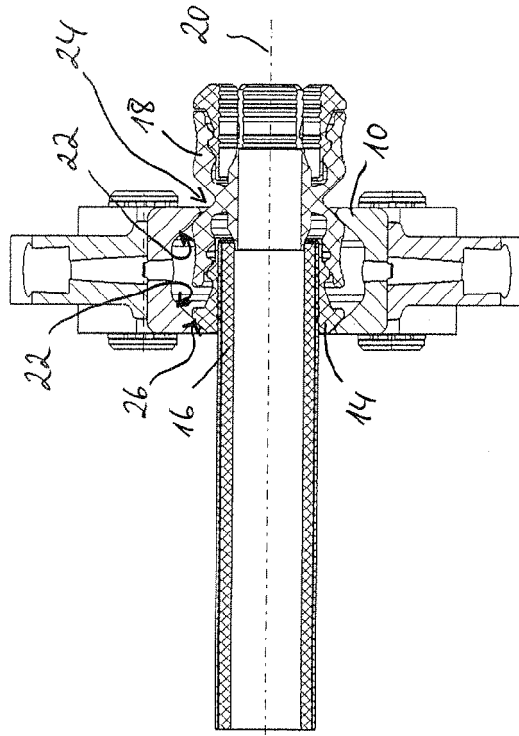
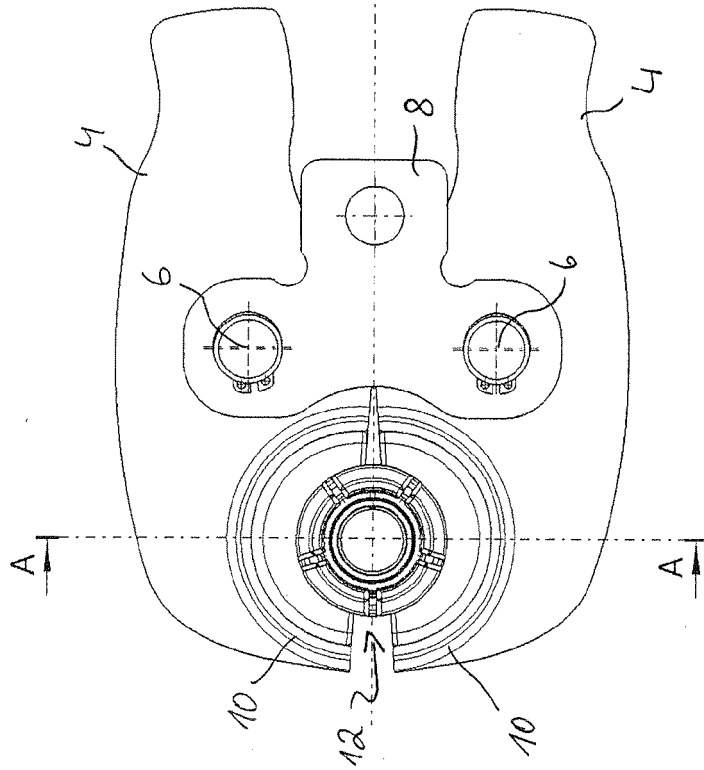


Fig. 1a



2

Fig. 2b

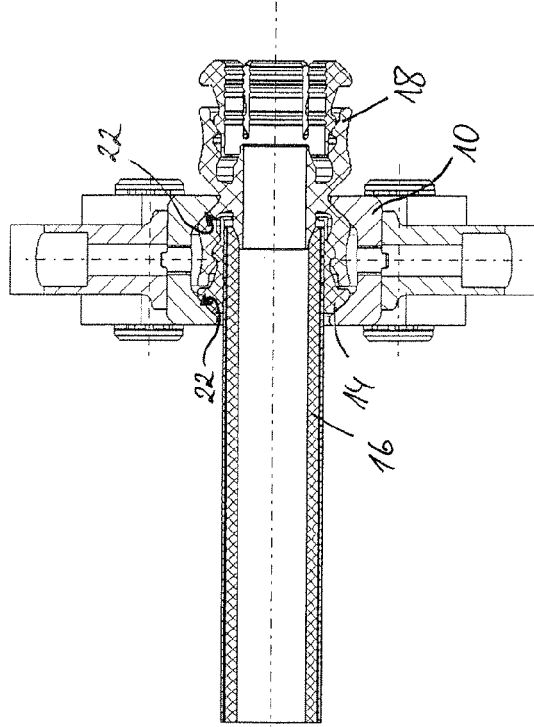


Fig. 2a

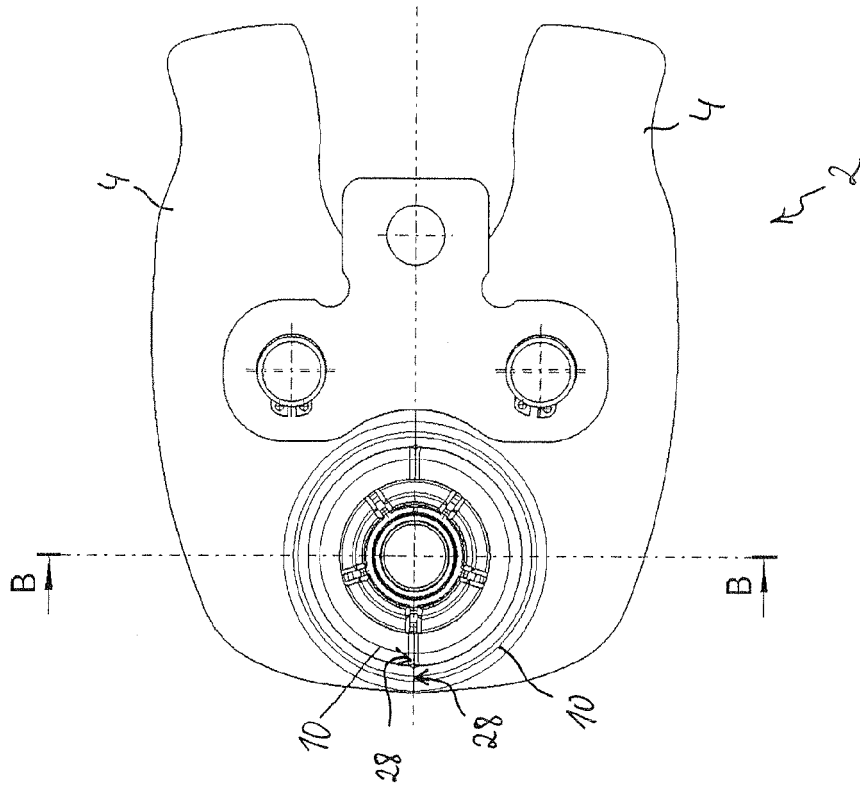
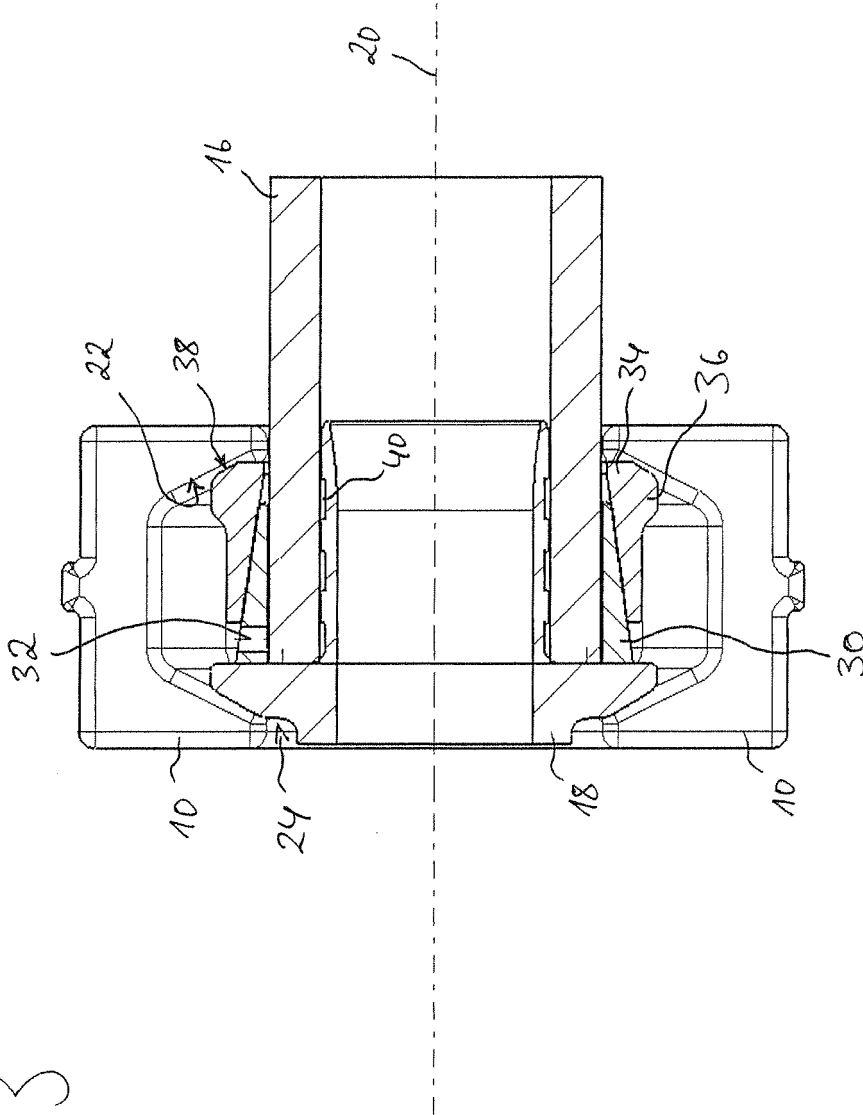


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 15 8294

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 27 25 280 A1 (MANNESMANN ROEHREN WERKE AG) 14. Dezember 1978 (1978-12-14) * Seite 4, Absatz 1 * * Seite 5, Absatz 8 - Seite 6, Absatz 3 * * Seite 7, Absatz 2 * * Abbildungen 1-4 *	1-3,6-8	INV. B25B27/10
X	DE 101 44 100 C1 (MAPRESS GMBH & CO KG [DE]) 13. Februar 2003 (2003-02-13) * Absätze [0012], [0016], [0025] - [0030] * * Abbildungen 1-6 *	1,2,6,7	
X	GB 2 205 373 A (MIE HORO CO LTD MIE HORO CO LTD [JP]) 7. Dezember 1988 (1988-12-07) * Seite 1, Zeile 5 - Zeile 8 * * Seite 4, Zeile 31 - Seite 11, Zeile 13 * * Abbildungen 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 15 *	1,2,6,7	
X	US 4 956 904 A (YAMAMOTO HIDETOSHI [JP] ET AL) 18. September 1990 (1990-09-18) * Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 56 * * Abbildungen 2-4 *	1,2,4-7,9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B21D
X	DE 198 40 668 C1 (MANNESMANN AG [DE]) 25. November 1999 (1999-11-25) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 21 * * Abbildungen 3, 4 *	1,6	
X	EP 1 547 728 A1 (COMAP [FR]) 29. Juni 2005 (2005-06-29) * Absatz [0001] * * Absatz [0017] - Absatz [0029] * * Abbildungen 1, 2 *	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 3. April 2013	Prüfer Schultz, Tom
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 Patentedokument, 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 15 8294

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 199 06 957 A1 (QUALIMED INNOVATIVE MEDIZIN PR [DE]) 24. August 2000 (2000-08-24) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 28; Abbildungen 4,6 *	1	
A	DE 21 01 476 A1 (HIGGS R) 23. Dezember 1971 (1971-12-23) * Seite 2, Absatz 1-4 * * Seite 3, Absatz 9 - Seite 4, Absatz 3 * * Abbildungen 1-3 *	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. April 2013	Prüfer Schultz, Tom
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 Patentedokument, 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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 15 8294

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2725280 A1	14-12-1978	KEINE	
DE 10144100 C1	13-02-2003	DE 10144100 C1 EP 1293273 A2	13-02-2003 19-03-2003
GB 2205373 A	07-12-1988	GB 2205373 A HK 87291 A US 5025546 A	07-12-1988 08-11-1991 25-06-1991
US 4956904 A	18-09-1990	GB 2226378 A JP H0248092 Y2 JP H01118831 U PH 26665 A US 4956904 A WO 8906168 A1	27-06-1990 18-12-1990 11-08-1989 04-09-1992 18-09-1990 13-07-1989
DE 19840668 C1	25-11-1999	AU 6323799 A DE 19840668 C1 WO 0012925 A1	21-03-2000 25-11-1999 09-03-2000
EP 1547728 A1	29-06-2005	AT 367894 T DE 602004007749 T2 EP 1547728 A1 ES 2290651 T3 FR 2864602 A1	15-08-2007 05-06-2008 29-06-2005 16-02-2008 01-07-2005
DE 19906957 A1	24-08-2000	KEINE	
DE 2101476 A1	23-12-1971	CH 502545 A DE 2101476 A1	31-01-1971 23-12-1971

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82