



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.2010 Patentblatt 2010/20

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

(21) Anmeldenummer: **09400051.0**

(22) Anmeldetag: **02.11.2009**

(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 SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **12.11.2008 DE 102008057424**

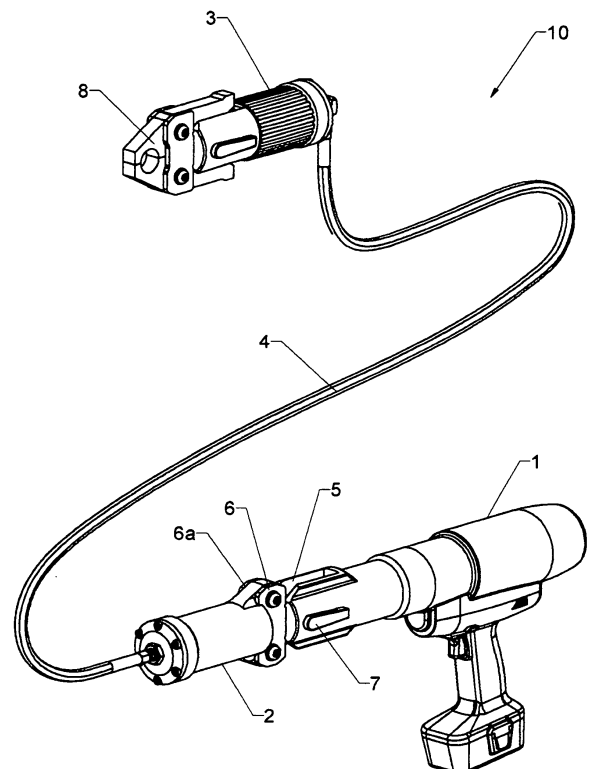
(71) Anmelder: **Interprecise Donath GmbH**
90587 Obermichelbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Taubmann, Harald**
90766 Fürth (DE)
• **Felber, Christian**
87527 Sonthofen (DE)
• **Elsässer, Martin**
91207 Lauf (DE)

(74) Vertreter: **Steiniger, Carmen**
Ricarda-Huch-Str. 4
09116 Chemnitz (DE)

(54) **Vorsatzvorrichtung für eine Rohrpressmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorsatzvorrichtung (10,10a) für eine Rohrpressmaschine. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Verpressung von Rohren mit dazugehörigen Fittings auszubilden, welche so flexibel ist, dass sie nahezu überall und vor allem unter beengten Platzverhältnissen einsetzbar ist, um vorschriftsmäßige Rohrpressverbindungen auszuführen. Gleichzeitig soll es dem Handwerker möglich sein, bereits vorhandene Pressbacken (8) für die von ihm verarbeiteten Rohr- und Fittingtypen in der Vorrichtung zu verwenden. Die Aufgabe wird durch eine Vorsatzvorrichtung für eine Rohrpressmaschine (1) mit einem an Stelle von Pressbacken an die Rohrpressmaschine montierbaren Adapter (2,20), wobei der Adapter in eine Pressbackenaufnahme der Rohrpressmaschine einsetzbar und dort arretierbar ist, einem Handstück (3,30) mit einer Aufnahme für die Pressbacken und einer den Adapter mit dem Handstück verbindenden, flexiblen Leitung (4,40) zur Übertragung von Kraft und Bewegung gelöst.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorsatzvorrichtung für eine Rohrpressmaschine.

[0002] Rohrpressmaschinen werden hauptsächlich in der Sanitär- und Heizungsinstallation eingesetzt, um zwei Rohre oder Rohrstücke über ein Verbindungsstück, ein so genanntes Fitting, miteinander zu verbinden. Hierzu wird das Verbindungsstück über die Enden zweier Rohre geschoben und plastisch verformt, um eine feste Verbindung zwischen den beiden Rohren über das Verbindungsstück zu erreichen. Die Rohrpressmaschinen haben hierfür zwei Pressbacken mit einer zum jeweiligen Rohr- und Fittingtyp passenden spezifischen Presskontur. Um die Pressbacken zu betätigen und insbesondere die Presskraft aufzubringen, sind manuelle, elektromechanische und elektrohydraulische Antriebsmechanismen bekannt. Eine beispielhafte Übersicht findet sich auf den Seiten 30 bis 49 im Katalog 2008 der Firma Albert Roller GmbH & Co. KG. Es werden Rohrpressmaschinen sowohl für Akku-Betrieb wie für Netzbetrieb angeboten. Nahezu alle auf dem Markt befindlichen elektromechanischen und elektrohydraulischen Rohrpressmaschinen ähneln in Form, Gestaltung und Größe elektrisch betriebenen Handbohrmaschinen. Allen diesen Rohrpressmaschinen ist gemein, dass durch die Unterbringung von Antriebsmotor, Getriebe, Hydraulikaggregat, Betätigungsmechanismus der Pressbacken und gegebenenfalls Akku im gleichen Gerät die Rohrpressmaschinen sehr groß, schwer und teilweise unhandlich sind.

[0003] In der Druckschrift DE 201 13 238 ist eine als ein Handwerkzeug ausgebildete Rohrpressmaschine offenbart, welche sich durch eine kurze Baulänge auszeichnet und ergonomisch, mit nur einer Hand, zu bedienen ist. Zu diesem Zweck weist das Handwerkzeug zwei parallel verlaufende Zylinder auf, wobei ein zylinderförmiges Motorgehäuse einen Antriebsmotor, gegebenenfalls mit Untersetzungsgetriebe, eine Hydraulikpumpe und ein Reservoir für eine Hydraulikflüssigkeit aufnimmt. Das zu diesem Motorgehäuse parallel verlaufende Zylindergehäuse besitzt einen Antriebszylinder sowie ein Anschlussstück, durch welches ein Arbeitskopf in Form einer Presszange und zweier Pressbacken mit dem Handwerkzeug verbunden werden kann.

[0004] Da die Rohrpressmaschine zum Verpressen von Rohrleitungen senkrecht zu den zu verpressenden Rohren angeordnet sein muss, ist bei einer Verwendung des in der Druckschrift DE 201 13 238 offenbarten Handwerkzeuges ein beachtlicher Platzbedarf für die Rohrpressmaschine an der zu verpressenden Stelle nötig, um ein sicheres und genaues Arbeiten mit diesem Werkzeug zu ermöglichen. Somit ist eine flexible Einsetzbarkeit des Handwerkzeuges, beispielsweise in Rohrschächten, nicht gegeben.

[0005] Eine weitere Variante der Ausgestaltung eines Handwerkzeuges zur Rohrverpressung findet sich in der Druckschrift EP 0 685 302. Hier wird ein Werkzeug beschrieben, welches aus einem separaten Hydraulikag-

gregat mit einer Pumpe, einem Antriebsmotor mit einer Stromquelle und einem über einen Hydraulikschlauch angeschlossenen Handwerkzeug besteht. Dieses Handwerkzeug ist in Form und Gestaltung einer Handbohrmaschine ähnlich und hat hierdurch ein relativ großes Bauvolumen, wodurch wiederum eine flexible, platzsparende Handhabung des Handwerkzeuges nicht gegeben ist. Das separate Hydraulikaggregat stellt für den Handwerker vor allem bei der Arbeit in Rohrschächten und auf Gerüsten ein zusätzliches Transport- und Handhabungsproblem dar. Daher hat sich diese Bauweise gegenüber den bekannten Rohrpressmaschinen nicht durchgesetzt.

[0006] Im Bereich großer kommunaler Bauten, wie beispielsweise Krankenhäusern, wird eine Vielzahl von Rohren oft in mehreren Lagen in besonderen Rohrschächten verlegt. Auch im häuslichen Sanitär- und Heizungssektor werden die Rohrsysteme meist unter sehr beengten Platzverhältnissen verlegt. Dies führt dazu, dass sowohl bei Erstmontage als auch bei eventuell erforderlichen Reparaturen oder Erweiterungen dieser Rohrsysteme, Rohrleitungen mit den beschriebenen Rohrpressmaschinen nicht oder nur sehr schwer erreichbar sind. Um eine Rohrpressmaschine korrekt an die zu verpressende Verbindungsstelle anzusetzen, besteht ein erheblicher Platzbedarf. Vor allem die große Baulänge der vorhandenen Rohrpressmaschinen stellt hier das Problem dar, da die Rohrpressmaschine im rechten Winkel zu Rohr und Fitting angesetzt werden muss, um eine vorschriftsmäßige und fluiddichte Pressverbindung zu gewährleisten. Der dazu erforderliche Freiraum ist innerhalb von Rohrschächten und Rohrleitungssystemen oft nicht gegeben. Dies stellt viele Handwerker vor das Problem, dass in so einem Fall größere Leitungsabschnitte als nötig ausgetauscht oder erheblich aufwendigere Verbindungstechniken wie Schweißen und Löten angewandt werden müssen. Ein weiterer Nachteil von Rohrpressmaschinen ist ihr großes Gewicht und die damit verbundene Notwendigkeit, die Rohrpressmaschinen mit zwei Händen zu bedienen. In Rohrschächten und auf Gerüsten kann die Zweihandbedienung dem Handwerker Zwangshaltungen abverlangen, die sich negativ auf Arbeitssicherheit und Gesundheit auswirken können.

[0007] Aufgrund des breiten Anwendungsbereichs von Rohrpressmaschinen und der überaus großen Vielzahl von Rohrtypen mit dazu passenden Fittings ist eine große Vielzahl typspezifischer Pressbacken sowie unterschiedlich starker Rohrpressmaschinen erforderlich. Da die zum Schließen der Pressbacken und zum fluiddichten Verpressen der Rohrverbindung erforderliche Kraft proportional mit den Abmessungen der zu verbindenden Rohre ansteigt, sind unterschiedliche Größen von Rohrpressmaschinen erhältlich. Es haben sich hier im Lauf der Zeit vor allem zwei Größen von Rohrpressmaschinen etabliert, die sich durch die maximal mögliche Druckkraft zur Betätigung der Pressbacken unterscheiden. Die kleinere Rohrpressmaschinenausführung hat eine maximale Druckkraft von 19 kN, während die grö-

ßere Ausführung eine Druckkraft von 32 kN ermöglicht. Für jede Maschinenausführung stehen zahlreiche Pressbacken für unterschiedliche Rohr- und Fittingtypen zur Verfügung.

[0008] Bei den Pressbacken für die Rohrpressmaschinen besteht weitgehende Einheitlichkeit hinsichtlich der Kupplungsgeometrie zwischen Rohrpressmaschine und Pressbacken. In der Rohrpressmaschine eines Herstellers können somit auch Pressbacken von anderen Herstellern eingesetzt werden. Der Handwerker steht damit nicht auch noch vor der Notwendigkeit, sich eine Reihe von Rohrpressmaschinen anzuschaffen, sondern er erwirbt nur die zum Rohr- und Fittingtyp passenden Pressbacken. Betrachtet man die Vielzahl verfügbarer Rohr- und Fittingtypen und bedenkt zusätzlich, dass jeder Typ meist noch in mehreren unterschiedlichen Durchmessern erhältlich ist, wird ersichtlich, dass ein Handwerker ein großes Sortiment an verschiedenen Pressbacken vorhalten muss.

[0009] Die große Vielfalt von unterschiedlichen Pressbacken und der damit verbundene Aufwand hat auch dazu geführt, dass der in der Druckschrift EP 1 559 513 gemachte Vorschlag, Pressbacken mit einem zusätzlichen Kippgelenk auszustatten, um eine bessere Handhabbarkeit von Presszangen unter beengten Platzverhältnissen zu erreichen, nicht in marktfähige Produkte umgesetzt wurde, da dies mit einer kostenintensiven Neuanschaffung kippfähiger Pressbacken verbunden wäre.

[0010] Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Verpressung von Rohren mit dazugehörigen Fittings auszubilden, welche so flexibel ist, dass sie nahezu überall und vor allem unter beengten Platzverhältnissen einsetzbar ist, um vorschriftsmäßige Rohrpressverbindungen auszuführen. Gleichzeitig soll es dem Handwerker möglich sein, bereits vorhandene Pressbacken für die von ihm verarbeiteten Rohr- und Fittingtypen in der Vorrichtung zu verwenden.

[0011] Die Aufgabe wird durch eine Vorsatzvorrichtung für eine Rohrpressmaschine mit einem an Stelle von Pressbacken an die Rohrpressmaschine montierbaren Adapter, wobei der Adapter in eine Pressbackenaufnahme der Rohrpressmaschine einsetzbar und dort arretierbar ist, einem Handstück mit einer Aufnahme für die Pressbacken und einer den Adapter mit dem Handstück verbindenden, flexiblen Leitung zur Übertragung von Kraft oder Bewegung gelöst.

[0012] Die Ausgestaltung der Vorsatzvorrichtung mit einem Handstück und einer mit dem Handstück verbundenen flexiblen Leitung erlaubt eine flexible Anwendung der Vorsatzvorrichtung auch unter beengten Platzverhältnissen für eine definierte Rohrverpressung, wobei sich die kraftbereitstellende, über den Adapter an die Leitung gekoppelte Rohrpressmaschine an einem anderen Ort befinden kann.

[0013] Das Handstück enthält nur die zur Erzeugung der auf die Pressbacken wirkenden Kraft notwendigen

Bauteile. Dadurch ist es möglich, ein sehr kleines Handstück mit kurzer Länge und geringem Durchmesser auszubilden. Der notwendige Freiraum, um das Handstück zur Erzeugung einer einwandfreien Pressverbindung im rechten Winkel an ein Rohr mit Fitting anzusetzen, ist wesentlich geringer als bei allen herkömmlichen Rohrpressmaschinen. Somit ist es möglich, auch unter beengten Platzverhältnissen eine sichere und dichte Pressverbindung zwischen zwei Rohren herzustellen.

[0014] Durch das geringe Gewicht des Handstückes kann dieses zudem mit einer Hand geführt und am Rohr positioniert werden, was sich vorteilhaft auf die Arbeitssicherheit und Gesundheit der Bedienperson auswirkt. So ist die zweite Hand der Bedienperson frei, um beispielsweise das zu verbindende Rohr zu manipulieren oder ein Festhalten an einem Gerüst zu gewährleisten. Ferner werden durch das geringe Gewicht der Vorsatzvorrichtung Zwangshaltungen der Bedienperson vermieden und somit ein komfortables Arbeiten in Rohrschächten oder auf Gerüsten ermöglicht. Zusätzlich kann die Rohrpressmaschine beispielsweise in einem geeigneten Halfter am Körper der Bedienperson gehalten werden, so dass auch hiermit eine hohe Bewegungskomfort der Bedienperson erreicht wird.

[0015] Das Handstück ist derart ausgebildet, dass es handelsübliche Pressbacken aufnehmen kann, die hinsichtlich ihrer Kupplungsgeometrie zwischen einer Rohrpressbackenaufnahme und Pressbacken weitgehend einheitlich ausgebildet sind. Somit können auch bereits vorhandene, sonst direkt in der Rohrpressmaschine eingesetzte Pressbacken sowie gegebenenfalls auch Pressbacken anderer Hersteller in der erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung verwendet werden. Dies ermöglicht es dem Handwerker, mit einer Maschine eine große Anzahl von verschiedenen Rohrtypen und dazu gehörenden Fittings zu verpressen.

[0016] Die Erzeugung der zum Verpressen notwendigen Druckkraft geschieht durch und in der handelsüblichen Rohrpressmaschine nach Auslösen des Pressvorgangs an den entsprechenden Bedienelementen der Rohrpressmaschine durch die Bedienperson. Der in die Rohrpressmaschine an Stelle der Pressbacken eingesetzte Adapter nimmt die Druckkraft und Bewegung des Stößels der Rohrpressmaschine auf und gibt sie über die flexible Leitung an das Handstück weiter. Die an das Handstück übertragene Kraft und Bewegung wird auf die an dem Handstück angebrachten Pressbacken übertragen und somit der Pressmechanismus der Pressbacken ausgelöst. Durch die Montage des Adapters der Vorsatzvorrichtung an der Rohrpressmaschine wird eine sichere Verbindung zwischen der Rohrpressmaschine und der Vorsatzvorrichtung gewährleistet.

[0017] Der in die Pressbackenaufnahme der Rohrpressmaschine einsetzbare und dort arretierbare Adapter der Vorsatzvorrichtung ist derart ausgestaltet, dass dieser kompatibel zur Rohrpressbackenaufnahme von im Handel bereits erhältlichen Rohrpressmaschinen ist. Somit kann die Vorsatzvorrichtung auf einfache Weise

in eine bereits an der Rohrpressmaschine vorhandene Aufnahme, welche bereits für eine Kraftübertragung von der Rohrpressmaschine in das in die Aufnahme eingesetzte Element konzipiert ist, eingesetzt werden. Durch die Arretierung des Adapters in der Pressbackenaufnahme kann dieser zudem sicher an der Rohrpressmaschine gehalten werden.

[0018] In einem günstigen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind an dem Adapter zwei Koppelplatten vorgesehen, die in die Pressbackenaufnahme der Rohrpressmaschine passen. Die Koppelplatten sind vorzugsweise analog zu den Kopplungsmechanismen für handelsüblichen Pressbacken an der Rohrpressmaschine ausgebildet. Durch die Verwendung der Koppelplatten kann ein einheitlicher Verbindungsmechanismus zwischen der Vorsatzvorrichtung und einer Vielzahl von Rohrpressmaschinen bereitgestellt werden, so dass die erfindungsgemäße Vorsatzvorrichtung in Kombination mit einer Vielfalt von handelsüblichen Rohrpressmaschinen und Pressbacken einsetzbar ist.

[0019] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Leitung eine Hydraulikleitung. In der Hydraulikleitung können Kraft und Bewegung des Stößels der Rohrpressmaschine durch ein weitgehend inkompressibles hydraulisches Medium ausgehend von dem Adapter über relativ weite Strecken flexibel in das Handstück übertragen werden.

[0020] Gemäß einer besonders geeigneten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung ist in dem Adapter und/oder an dem Handstück ein gegenüber einem stehenden Kolben verschiebbarer Zylinder vorgesehen, wobei zwischen dem Zylinder und dem Kolben ein Raum mit einem hydraulischen Medium vorgesehen ist, welches durch eine Bohrung in dem Kolben mit dem Inneren der Hydraulikleitung in Verbindung ist. Die auf den Adapter übertragene Kraft und Bewegung des Stößels der Rohrpressmaschine wird auf den verschiebbaren Zylinder des Handstückes übertragen, wobei dieser der Bewegung folgt. Dadurch wird der zwischen dem Zylinder und dem festen Kolben eingeschlossene Raum kleiner und das eingeschlossene hydraulische Medium wird durch die Bohrung des Kolbens in die Hydraulikleitung gepresst. Das durch die Hydraulikleitung gepresste hydraulische Medium wird durch die Bohrung des festen Kolbens in den verschiebbaren Zylinder des Handstückes gepresst, wodurch wiederum der Zylinder des Handstückes bewegt wird. Die Bewegung des Zylinders des Handstückes wird zur Betätigung des Pressmechanismus der an dem Handstück vorgesehenen Pressbacken genutzt.

[0021] In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung drückt ein in der Rohrpressmaschine vorgesehener Stößel auf eine mit dem Zylinder gekoppelte Druckstange des Adapters. Die Druckstange des Adapters überträgt die Kraft und die Bewegung des Stößels direkt auf den Zylinder des Adapters, so dass die von der Rohrpressmaschine bereitgestellte Druckkraft in einen hydraulischen Druck umgewandelt wird.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist die Größe der Querschnittsfläche des Kolbens des Handstückes verschieden von der Größe der Querschnittsfläche des Kolbens des Adapters. Durch die unterschiedlichen Querschnittsgrößen können unterschiedliche Kraftübertragungsverhältnisse zwischen dem Adapter und dem Handstück eingestellt werden. Somit kann beispielsweise die von der Rohrpressmaschine vorgegebene Druckkraft an den Pressbacken verringert oder verstärkt werden.

[0023] Es ist besonders günstig, wenn die Größen der Querschnittsflächen des Kolbens des Handstückes und des Kolbens des Adapters so gewählt sind, dass an dem Handstück etwa die Nenndruckkraft der Rohrpressmaschine zur Verfügung steht. Durch eine geeignete Anpassung der Größen der Querschnittsflächen der Kolben werden Verluste bei der hydraulischen Kraft- und Bewegungsübertragung von dem Adapter zu dem Handstück ausgeglichen. Vorzugsweise wird hierbei die Querschnittsfläche des Kolbens des Handstückes größer als die Querschnittsfläche des Kolbens des Adapters ausgebildet. Wenn die Druckkraft, die durch die an dem Handstück angebrachten Pressbacken ausgeübt wird, etwa der Nenndruckkraft der verwendeten Rohrpressmaschine entspricht, kann ein definiertes Verpressen der Rohren gewährleistet werden.

[0024] Die erfindungsgemäße Vorsatzvorrichtung ist besonders flexibel einsetzbar, wenn die Leitung mit dem Adapter und/oder dem Handstück mittels einer Drehdurchführung gekoppelt ist. Dadurch wird es der Bedienungsperson ermöglicht, beispielsweise das Handstück ohne Schwierigkeiten an Rohre jeglicher Orientierung anzusetzen und gleichzeitig die Baulänge des Handstückes klein zu halten, da keine vorgeschriebenen minimalen Biegeradien der Leitung bei einer Verschraubung in axialer oder radialer Richtung eingehalten werden müssen.

[0025] Ein besonders effizientes Arbeiten mit der erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung ist insbesondere dann möglich, wenn die Drehdurchführung anschlusslos ausgebildet ist, da hierdurch ein kontinuierliches Drehen der Leitung an dem Handstück und/oder dem Adapter möglich ist. Hierbei muss die Bedienungsperson während der Arbeit nicht innehalten, um die Leitung wieder zurückzudrehen, wenn sich diese beispielsweise während der Arbeit an dem Handstück stark verdreht hat.

[0026] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die Leitung eine flexible Welle oder umfasst einen Bowdenzug. Durch die flexible Welle oder den Bowdenzug wird eine flexible Kraft- und Bewegungsübertragung von der verwendeten Rohrpressmaschine über den Adapter auf das Handstück der erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung ermöglicht.

[0027] Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn eine Seele der flexiblen Welle mit einer Spindel an dem Adapter und/oder dem Handstück zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine axiale Bewegung gekoppelt ist. Durch den Stößel der Rohrpressmaschine wird eine axiale Bewegung vorgegeben, die auf die Spindel des

Adapters übertragen wird, welche diese axiale Bewegung durch eine bewegliche Spindelhülse in eine Drehbewegung auf die Seele der flexiblen Welle überträgt. Die Drehbewegung wird mittels einer mit der Seele verbundenen Spindel auf die Spindelhülse des Handstückes übertragen und somit wiederum in eine axiale Bewegung umgesetzt, die für den Pressmechanismus der an dem Handstück vorgesehenen Pressbacken eingesetzt werden kann.

[0028] Es ist besonders empfehlenswert, wenn die Spindel eine Steilgewindespindel ist, da hierdurch bereits bei geringen Umdrehungszahlen hohe Verfahrensgeschwindigkeiten erreicht werden, was wiederum die Torsionsbelastung der Seele der flexiblen Welle minimiert. Damit verbunden ist eine besonders effektive Umsetzung einer axialen Bewegung in eine Drehbewegung und/oder umgekehrt.

[0029] Es hat sich weiter als günstig erwiesen, wenn die Spindel in dem Adapter eine andere Steigung als die Spindel in dem Handstück aufweist. Durch die unterschiedlichen Steigungen werden unterschiedliche Verfahrensgeschwindigkeiten bzw. Verfahrenswege der Spindelhülsen erreicht, so dass die von der Rohrpressmaschine bereitgestellte Druckkraft an den Pressbacken verringert oder verstärkt anliegen kann, wodurch Reibungsverluste und Verluste durch Federkräfte kompensiert werden.

[0030] In einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind die Steigungen der Spindeln des Handstückes und des Adapters so gewählt, dass an dem Handstück etwa die Nenndruckkraft der Rohrpressmaschine zur Verfügung steht. Eine geeignete Wahl der Steigungen der Spindeln gewährleistet, dass Verluste während der Bewegungs- und Kraftübertragung von der Rohrpressmaschine über den Adapter und die Welle zu dem Handstück ausgeglichen und somit etwa die Nenndruckkraft der Rohrpressmaschine an den Pressbacken anliegt und eine definierte Pressverbindung zweier Rohre geschaffen werden kann.

[0031] In einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung weist das Handstück ein Rollenpaar zur Übersetzung der durch die Leitung übertragenen Kraft und Bewegung auf die an dem Handstück vorgesehenen Pressbacken auf. Die von dem Stößel der Rohrpressmaschine vorgegebene Kraft und Bewegung wird auf das Handstück übertragen und liegt in dem Handstück in Form einer axialen Bewegung vor. An einem der Leitungsankopplung gegenüberliegenden Ende des Handstückes ist an dem beweglichen Teil des Handstückes, beispielsweise an einem Zylinder oder einer Spindelhülse, ein Rollenpaar angebracht, welches ebenfalls in axialer Richtung durch die Kraft- und Bewegungsübertragung der Leitung bewegt wird. Das Rollenpaar bewirkt durch seine Bewegung ein Zusammendrücken der an dem Handstück vorgesehenen Pressbacken, da das Rollenpaar an den Laufflächen der Pressbacken derart bewegt wird, dass ein Pressmechanismus durch die Pressbacken ausgelöst wird.

[0032] Gemäß einem besonders günstigen Ausführungs-

beispiel der vorliegenden Erfindung ist in dem Adapter und/oder dem Handstück eine Rückstellfeder vorgesehen. Bei einem Auslösen des Pressvorganges an der Rohrpressmaschine wird die Rückstellfeder in dem Adapter und/oder dem Handstück zusammengepresst. Die Rückstellfeder bewirkt auf einfache und effektive Weise eine Rückbewegung durch Druck bewegter Elemente des Adapters und/oder des Handstückes in deren Ausgangszustand.

[0033] Es hat sich als besonders günstig erwiesen, wenn die Länge des Handstückes ohne Pressbacken und ohne Drehdurchführung nicht größer als 22 cm ist. Durch diese im Vergleich zu handelsüblichen Rohrpressmaschinen räumlich begrenzte Ausbildung des Handstückes wird eine besonders flexible Handhabung der erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung ermöglicht, da es hierdurch möglich ist, auch unter besonders beengten Verhältnissen, wie beispielsweise in Rohrschächten, saubere, definierte und dichte Pressverbindungen herzustellen.

[0034] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist der Durchmesser des Handstückes so gewählt, dass eine Bedienperson das Handstück mit der Hand auf einem Umfang von mehr als 180° umfassen kann. Dadurch wird ein sicheres und handliches Halten und Führen des Handstückes mit einer Hand ermöglicht.

[0035] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung, deren Eigenschaften, Funktion und Vorteile werden im Folgenden anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert, wobei

Figur 1 eine Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung, montiert auf eine handelsübliche Rohrpressmaschine für Akkubetrieb, in einer perspektivischen Darstellung zeigt;

Figur 2 eine Teilansicht der Vorsatzvorrichtung aus Figur 1 in einer geschnittenen Ansicht zeigt, in welcher die Rohrpressmaschine mit aufgesetztem Adapter dargestellt ist;

Figur 3 eine Teilansicht eines Handstückes der Vorsatzvorrichtung aus den Figuren 1 und 2 mit einem Pressbackenpaar zeigt;

Figur 4 eine Teilansicht der Vorsatzvorrichtung aus den Figuren 1 bis 3 in einer geschnittenen Ansicht zeigt, in welcher eine Drehverbindung zwischen der Leitung und dem Handstück dargestellt ist; und

Figur 5 eine Teilansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung in einer geschnittenen Ansicht zeigt, wobei eine flexible Welle zur mechanischen Kraftübertragung ausgebildet ist.

[0036] In allen Figuren benennen gleiche Bezugszeichen gleiche Merkmale der Strukturen.

[0037] Figur 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung 10, montiert auf eine handelsübliche Rohrpressmaschine 1 für Akkubetrieb, in einer perspektivischen Darstellung. Die Vorsatzvorrichtung 10 weist einen Adapter 2, ein Handstück 3 und eine die beiden Teile verbindende Leitung 4 auf, welche eine Druckkraft und eine Bewegung von dem Adapter 2 auf das Handstück 3 überträgt. Die Druckkraft und die Bewegung, die durch die Leitung 4 übertragen werden, werden von der Rohrpressmaschine 1 vorgegeben und über eine Kopplung zwischen der Rohrpressmaschine 1 und dem Adapter 2 auf den Adapter 2 übertragen. Der Adapter 2 ist in einer Pressbackenaufnahme 5 der Rohrpressmaschine 1 mit Hilfe von zwei Koppelplatten 6 und 6a eingesetzt und in gleicher Art und Weise wie Pressbacken durch einen Verschlussbolzen 7 arretiert. In dem Handstück 3 ist dasselbe, sonst in der Rohrpressmaschine 1 verwendete Pressbackenpaar 8 eingesetzt und arretiert. Somit steht dem Handwerker ein zusätzliches Werkzeug zur Verfügung, welches für Rohrverpresungen unter beengten Platzverhältnissen schnell und unkompliziert zum Einsatz kommen kann.

[0038] Figur 2 zeigt die Vorsatzvorrichtung 10 aus Figur 1 in einer geschnittenen Teilansicht, wobei der Adapter 2 in die Pressbackenaufnahme 5 der Rohrpressmaschine 1 eingesetzt ist. Hierzu befinden sich an einem Gehäuse 11 des Adapters 2 zwei Koppelplatten 6 und 6a, die in die für die Pressbacken 8 vorgesehenen Aufnahme 5 der Rohrpressmaschine 1 passen und mit dem Verschlussbolzen 7 der Rohrpressmaschine 1 arretiert werden können. Wird der Pressvorgang an der Rohrpressmaschine 1 ausgelöst, schiebt der jeweilige Mechanismus der Maschine einen Stößel 9 mit einem Rollenpaar 12 in Richtung des Adapters 2. Die Bewegung des Stößels 9 überträgt sich auf eine Druckstange 13 des Adapters 2, welche mit einem innerhalb des Gehäuses 11 beweglichen Zylinder 14 in einer geeigneten Weise verbunden ist. Die Druckstange 13 weist eine Aussparung 13a auf, durch welche der Verschlussbolzen 7 geführt ist. Die Aussparung der Druckstange 13 ist dabei derart ausgebildet, dass der gesamte Fahrweg des Stößels 9 auch von der Druckstange 13 zurückgelegt werden kann.

[0039] Durch einen fest in dem Gehäuse 11 montierten Kolben 15 und den in dem Gehäuse 11 verschiebbaren Zylinder 14 wird ein Raum A eingeschlossen, in welchem sich ein geeignetes hydraulisches Medium 16 befindet. Durch die von der Druckstange 13 induzierte Bewegung des Zylinders 14 verringert sich der Raum A und das hydraulische Medium 16 wird durch die Bohrung 17 des Kolbens 15 und die angeschlossene Leitung 4 in Richtung des Handstückes 3 gedrückt. Mit der Bewegung des Zylinders 14 in dem Gehäuse 11 ist ein Zusammendrücken einer Rückstellfeder 18 verbunden, die in der in Figur 2 gezeigten Ausführungsvariante zwischen dem Gehäuse 11 und dem Zylinder 14 eingespannt ist.

[0040] Der Pressvorgang wird an der Rohrpressmaschine 1 durch interne Mechanismen automatisch beendet, wenn an dem Stößel 9 die für die Rohrpressmaschine 1 vorgeschriebene Druckkraft erreicht ist. In der Regel fährt der Stößel 9 danach selbsttätig zurück. Dabei geht ebenfalls die Kraft auf die Druckstange 13 und damit auf das hydraulische System in der Vorsatzvorrichtung 10 zurück. Die in dem Adapter 2 angebrachte Rückstellfeder 18 führt den Zylinder 14 in die Ausgangslage zurück und ermöglicht damit einer Bedienperson, eine neue Pressung vorzubereiten, da sich der Adapter 2 in seinem Ausgangszustand befindet.

[0041] Figur 3 zeigt das Handstück 3 der Vorsatzvorrichtung 10 aus den Figuren 1 und 2 mit dem Pressbackenpaar 8 in einer geschnittenen Teilansicht. Das Handstück 3 ist mit der Leitung 4 durch eine vorzugsweise anschlaglose Drehdurchführung 22 verbunden. Die Drehdurchführung 22 ist dabei direkt mit einer Bohrung 27 eines fest mit einem Gehäuse 21 verbundenen Kolbens 25 verbunden. Der Kolben ist innerhalb eines gegenüber dem Gehäuse 21 beweglichen Zylinders 24 angeordnet, wobei durch den Zylinder 24 und den Kolben 25 ein mit dem hydraulischen Medium 16 gefüllter Raum B definiert wird. Dabei befindet sich der Zylinder 24 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel in einem durch eine Rückstellfeder 28 an dem Zylinder 24 definierten Ausgangszustand. An einem Zylinderboden 24a befindet sich ein Rollenpaar 23, welches den Pressmechanismus der an dem Handstück 3 angebrachten Pressbacken 8 auslösen kann. Um den Zylinder 24 ist innerhalb des Gehäuses 21 eine Rückstellfeder 28 vorgesehen.

[0042] An dem Handstück 3 verursacht das über die Leitung 4 und die zentrale Bohrung 27 des Kolbens 25 in den Raum B einströmende hydraulische Medium 16 eine Bewegung des im Gehäuse 21 verschiebbar angeordneten Zylinders 21 in Richtung der eingesetzten Pressbacken 8. Das auf dem Zylinderboden 24a angebrachte Rollenpaar 23 verursacht dann den an sich bekannten Pressvorgang an dem Pressbackenpaar 8.

[0043] Durch die beschriebene Ausführung kann das Handstückes 3 sehr klein ausgeführt werden, wodurch Rohrpressverbindungen auch unter sehr beengten Platzverhältnissen möglich sind. So beträgt die Länge des Handstückes 3 ohne Pressbacken 8 und ohne Drehdurchführung 22 typischerweise nicht mehr als etwa 22 cm. Zudem ist der Durchmesser des Handstückes 3 so gewählt, dass eine Bedienperson das Handstück 3 mit der Hand auf einem Umfang von mehr als 180° umfassen kann.

[0044] Nach Beendigung des Pressvorganges bricht die Druckkraft in dem Handstück 3 zusammen, da sich der Stößel 9 der Rohrpressmaschine 1 zurückzieht und damit der hydraulische Druck in der Vorsatzvorrichtung 10 nicht mehr aufrechterhalten wird. Somit kann die Rückstellfeder 28 in ihren Ausgangszustand zurückgehen, wodurch sich der Zylinder 24 in seine Ausgangslage zurückbewegt.

[0045] Bei der Weiterleitung von Druckkraft und Be-

wegung von dem Adapter 2 zu dem Handstück 3 entstehen zwangsläufig geringe Verluste. Zudem müssen die Vorspannkräfte der Federn 18 und 28 überwunden werden. Um zu gewährleisten, dass an den in das Handstück 3 eingesetzten Pressbacken 8 trotz der Verluste die Nenndruckkraft der jeweiligen Rohrpressmaschine 1 anliegt, wird folgender Kompensationsmechanismus vorgeschlagen. Bei der erfindungsgemäßen Ausführung der Vorsatzvorrichtung 10 wird die Querschnittsfläche D des Kolbens 25 gegenüber der Querschnittsfläche d des Kolbens 15 um ein den Druckkraft- und Reibungsverlusten entsprechendes Maß vergrößert. Diese Kompensation der Druckkraft wird mit einem geringfügig verringerten Maximalhub des Zylinders 24 am Handstück 3 gegenüber dem Hub des Zylinders 14 am Adapter 2 realisiert. Da an den auf dem Markt befindlichen Rohrpressmaschinen 1 der Maximalhub des Stößels 9 um circa 20 bis 25 % größer als der tatsächlich für den Pressvorgang benötigte Arbeitshub bemessen ist, ist hierfür eine ausreichende Hubwegreserve vorhanden.

[0046] Figur 4 zeigt einen Ausschnitt der Vorsatzvorrichtung 10 aus den Figuren 1 bis 3, in welchem die Verbindung des Handstückes 3 mit der Leitung 4 unter Verwendung einer Drehdurchführung 22 in einer geschnittenen Ansicht dargestellt ist. Der Anschluss der Leitung 4 an das Handstück 3 und gegebenenfalls, in einem hier nicht gezeigten Ausführungsbeispiel, auch an den Adapter 2 mit Hilfe einer Drehdurchführung 22 sorgt für eine weitere Verbesserung der Handlichkeit und der Einsatzmöglichkeiten unter beengten Platzverhältnissen. Würde die Leitung 4 an das Handstück 3 mit einer starren Verschraubung in axialer oder radialer Richtung angeschlossen, würde sich aufgrund der notwendigen Einhaltung der vorgeschriebenen minimalen Biegeradien der Leitung 4 zum einen eine wesentlich größere Baulänge ergeben, zum anderen wäre die Freizügigkeit des Gebrauchs des Handstückes 3 im Raum eingeschränkt. Erst der Anschluss des Handstückes 3 an die Leitung 4 mit einer Drehdurchführung 22 ermöglicht es der Bedienerperson, das Handstück 3 ohne Schwierigkeiten an Rohre jeglicher Orientierung anzusetzen und gleichzeitig die Baulänge so klein wie möglich zu halten. Ferner ist die Drehdurchführung 22 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel anschlaglos ausgebildet, um eine flexible Handhabung der Vorsatzvorrichtung 10 zu gewährleisten.

[0047] Figur 5 zeigt ein weiteres mögliches Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung 10a, wobei ein Adapter 20 und ein Handstück 30 mit einer flexiblen Welle 40 zur mechanischen Kraftübertragung verbunden sind. Anstelle der flexiblen Welle 40 kann in einer anderen, nicht gezeigten Ausführungsform der Erfindung auch ein Bowdenzug zur Kraftübertragung verwendet werden. Die Bewegung des Stößels 9 der Rohrpressmaschine 1 überträgt sich auf eine Druckstange 33 des Adapters 20, welche mit einer Steilgewindespindel 34 verbunden ist. Die Axialbewegung der Steilgewindespindel 34 versetzt eine in eine Spindelhülse 36 unverrückbar eingesetzte, zugehörige Spindelmutter 35

und damit die Spindelhülse 36 in Drehung. Die Drehung der Spindelhülse 36 überträgt sich auf eine an diese drehfest angeschlossene Seele 37 der flexiblen Welle 40. An dem Handstück 30 wird durch die Drehung der Seele 37 der flexiblen Welle 40 eine damit drehfest verbundene Steilgewindespindel 45 ebenfalls in Drehung versetzt. Die Drehung der Steilgewindespindel 45 bewirkt eine Axialbewegung einer zugehörigen Spindelmutter 41 und einer unverrückbar mit dieser verbundenen Spindelhülse 42 des Handstückes 30. Ein auf der Spindelhülse 42 angebrachte Halter 43 mit einem Rollenpaar 44 verursacht dann den bekannten Pressvorgang an dem Pressbackenpaar 8.

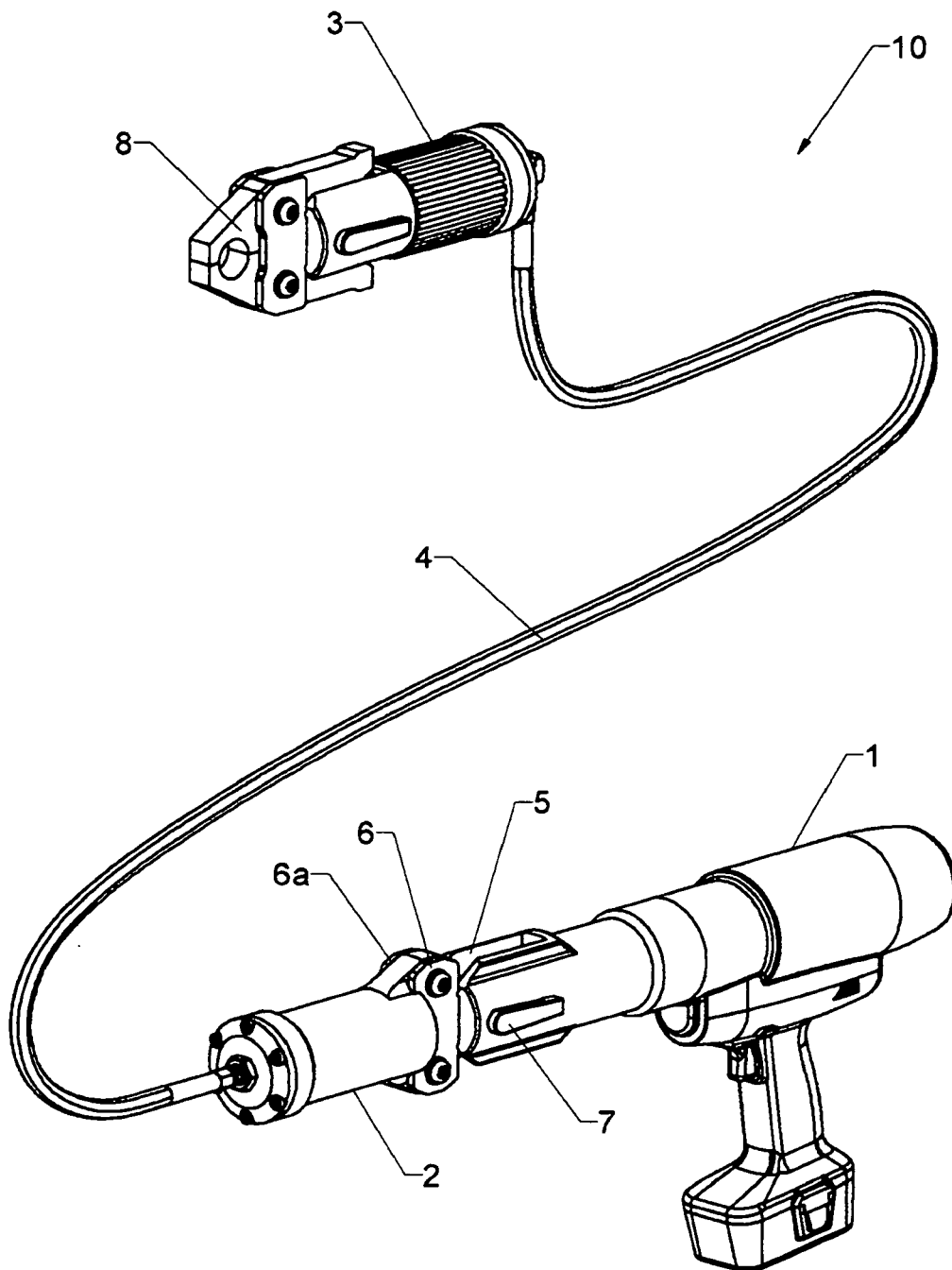
[0048] Die Drehbewegung der Spindelhülse 36 des Adapters 20 erzeugt gleichzeitig eine weitere Vorspannung einer zwischen dem Gehäuse 38 und der Spindelhülse 36 eingespannten Rückstellfeder 39, welche in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als eine Drehfeder ausgebildet ist. Nach Beendigung des Pressvorgangs und dem damit verbundenen Rückzug des Stößels 9 in der Rohrpressmaschine 1 bewirkt die vorgespannte Rückstellfeder 39 eine Rückdrehung der Spindelhülse 36 in die Ausgangslage. Die durch die Rückstellfeder 39 induzierte Rückdrehung überträgt sich über die flexible Welle 40 und deren Seele 37 auch auf die Steilgewindespindel 45 des Handstückes 30. Damit werden die Steilgewindespindel 34 des Adapters 20 sowie die Spindelhülse 42 des Handstückes 30 in ihre Ausgangslagen zurückbewegt. Mit der Rückführung der Spindelhülse 42 des Handstückes 30 ist ein Zurückziehen der Rollenpaars 44 verbunden, wodurch die Pressbacken 8 wieder geöffnet werden können.

[0049] Bei dieser erfindungsgemäßen Ausführung der Vorsatzvorrichtung 10a wird eine Kompensation der unvermeidlichen Reibungsverluste und der Federkräfte durch unterschiedliche Steigungen an den Spindeln 34 und 45 ermöglicht. Dabei kommt es zu einer Verringerung des möglichen Maximalhubs an dem Handstück 30. Aufgrund der Hubreserve an der Rohrpressmaschine 1 bleibt dies ebenfalls ohne schädliche Auswirkungen auf die Funktion des Presswerkzeuges sowie der an dem Handstück 30 befindlichen Pressbacken 8, wodurch die vorschriftsmäßige Herstellung fluiddichter Rohrverbindungen gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Vorsatzvorrichtung (10, 10a) für eine Rohrpressmaschine (1) mit einem an Stelle von Pressbacken (8) an die Rohrpressmaschine (1) montierbaren Adapter (2, 20), wobei der Adapter (2, 20) in eine Pressbackenaufnahme der Rohrpressmaschine (1) einsetzbar und dort arretierbar ist, einem Handstück (3, 30) mit einer Aufnahme für die Pressbacken (8) und einer den Adapter (2, 20) mit dem Handstück (3, 30) verbindenden, flexiblen Leitung (4, 40) zur Übertra-

- gung von Kraft oder Bewegung.
2. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Adapter (2, 20) zwei Koppelplatten (6, 6a) vorgesehen sind, die in die Pressbackenaufnahme der Rohrpressmaschine (1) passen. 5
 3. Vorsatzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (4) eine Hydraulikleitung ist. 10
 4. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Adapter (2) und/oder dem Handstück (3) ein gegenüber einem stehenden Kolben (15, 25) verschiebbarer Zylinder (14, 24) vorgesehen ist, wobei zwischen dem Zylinder (14, 24) und dem Kolben (15, 25) ein Raum (A, B) mit einem hydraulischem Medium (16) vorgesehen ist, welches durch eine Bohrung (17, 27) in dem Kolben (15, 25) mit dem Inneren der Hydraulikleitung (4) in Verbindung ist. 15 20
 5. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in der Rohrpressmaschine (1) vorgesehener Stößel (9) auf eine mit dem Zylinder (14) gekoppelte Druckstange (13) des Adapters (2) drückt. 25
 6. Vorsatzvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe der Querschnittsfläche (D) des Kolbens (25) des Handstückes (3) verschieden von der Größe der Querschnittsfläche (d) des Kolbens (15) des Adapters (2) ist. 30
 7. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größen der Querschnittsflächen (D, d) des Kolbens (25) des Handstückes (3) und des Kolbens (15) des Adapters (2) so gewählt sind, dass an dem Handstück (3) etwa die Nenn- druckkraft der Rohrpressmaschine (1) zur Verfügung steht. 35 40
 8. Vorsatzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (4) mit dem Adapter (2) und/oder dem Hand- stück (3) mittels einer Drehdurchführung (22) gekop- pelt ist. 45 50
 9. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** die Drehdurchführung (22) an- schlaglos ausgebildet ist.
 10. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **da- durch gekennzeichnet, dass** die Leitung (40) eine flexible Welle ist oder einen Bowdenzug umfasst. 55
 11. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** eine Seele (37) der flexiblen Welle mit einer Spindel (34, 45) an dem Adapter (20) und/oder dem Handstück (30) zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine axiale Bewegung gekoppelt ist.
 12. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** die Spindel (34, 45) eine Steil- gewindespindel ist.
 13. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **da- durch gekennzeichnet, dass** die Spindel (34) in dem Adapter (20) eine andere Steigung als die Spin- del (45) in dem Handstück (30) aufweist.
 14. Vorsatzvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** die Steigungen der Spindeln (34, 45) des Handstückes (30) und des Adapters (20) so gewählt sind, dass an dem Handstück (30) etwa die Nenn- druckkraft der Rohrpressmaschine (1) zur Verfügung steht.
 15. Vorsatzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Adapter (2, 20) und/oder dem Handstück (3) eine Rückstellfeder (18, 28) vorgesehen ist.
 16. Vorsatzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Handstückes (3, 30) ohne Pressbacken (8) und ohne eine Drehdurchführung (22) nicht grö- ßer als 22 cm ist.
 17. Vorsatzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Handstückes (3, 30) so gewählt ist, dass eine Bedienungsperson das Handstück (3, 30) mit der Hand auf einem Umfang von mehr als 180° umfassen kann.



Figur 1

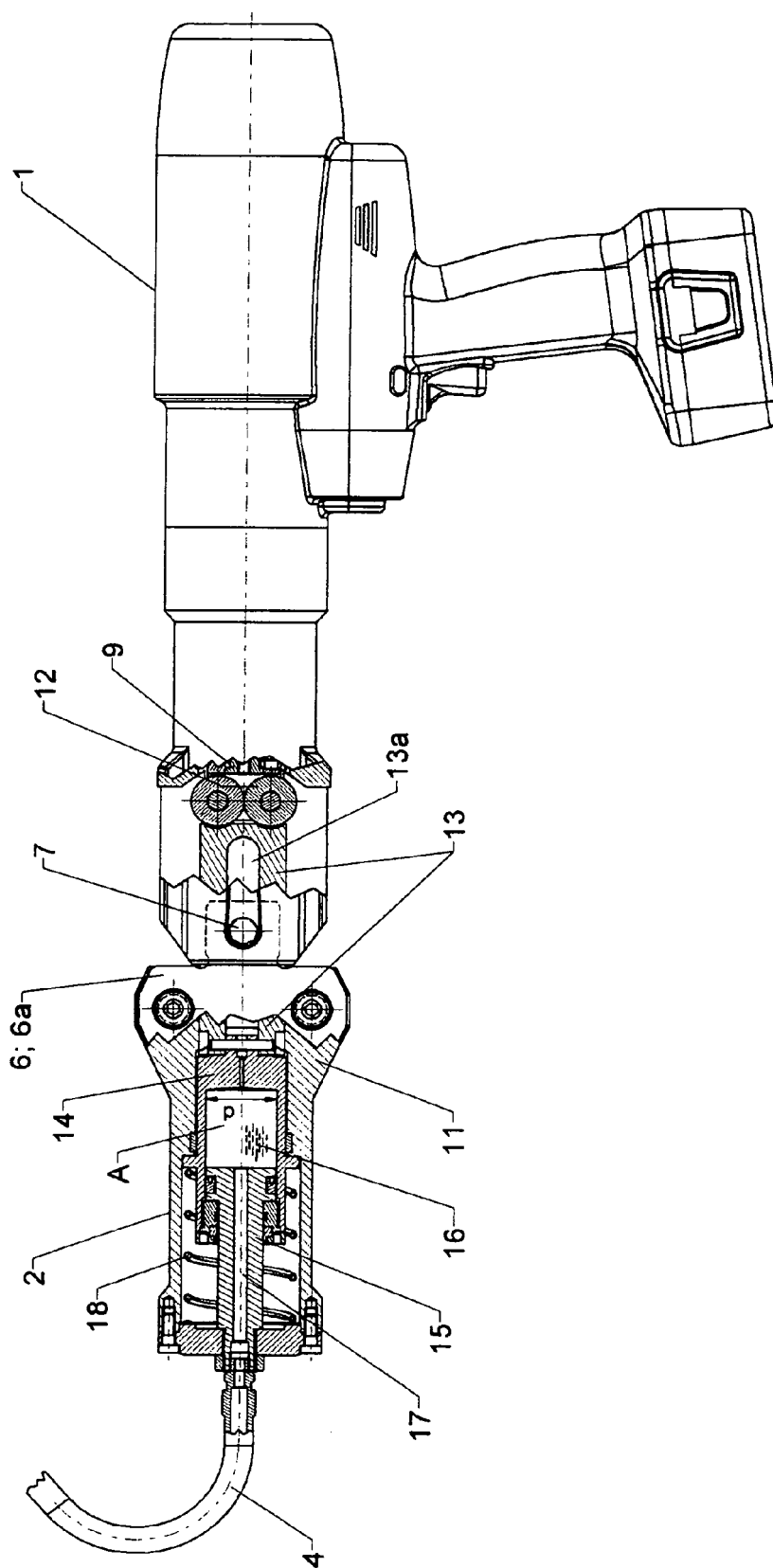


Fig. 2

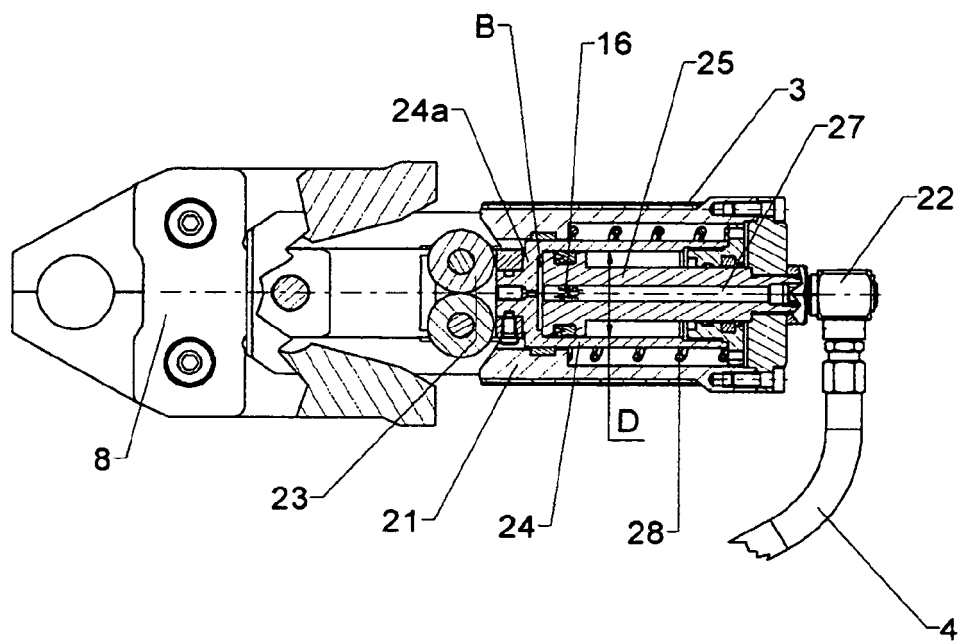


Fig. 3

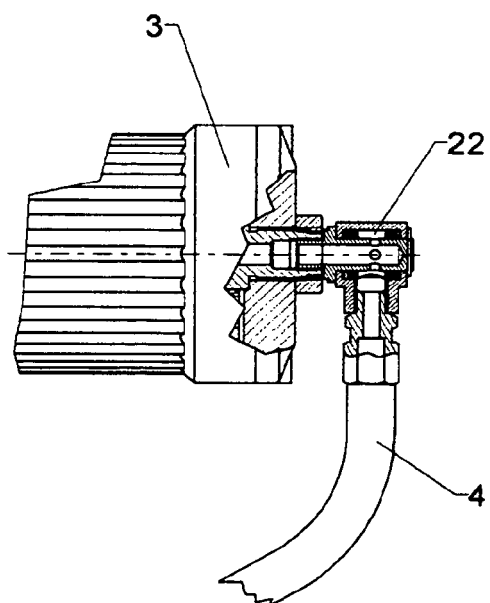


Fig. 4

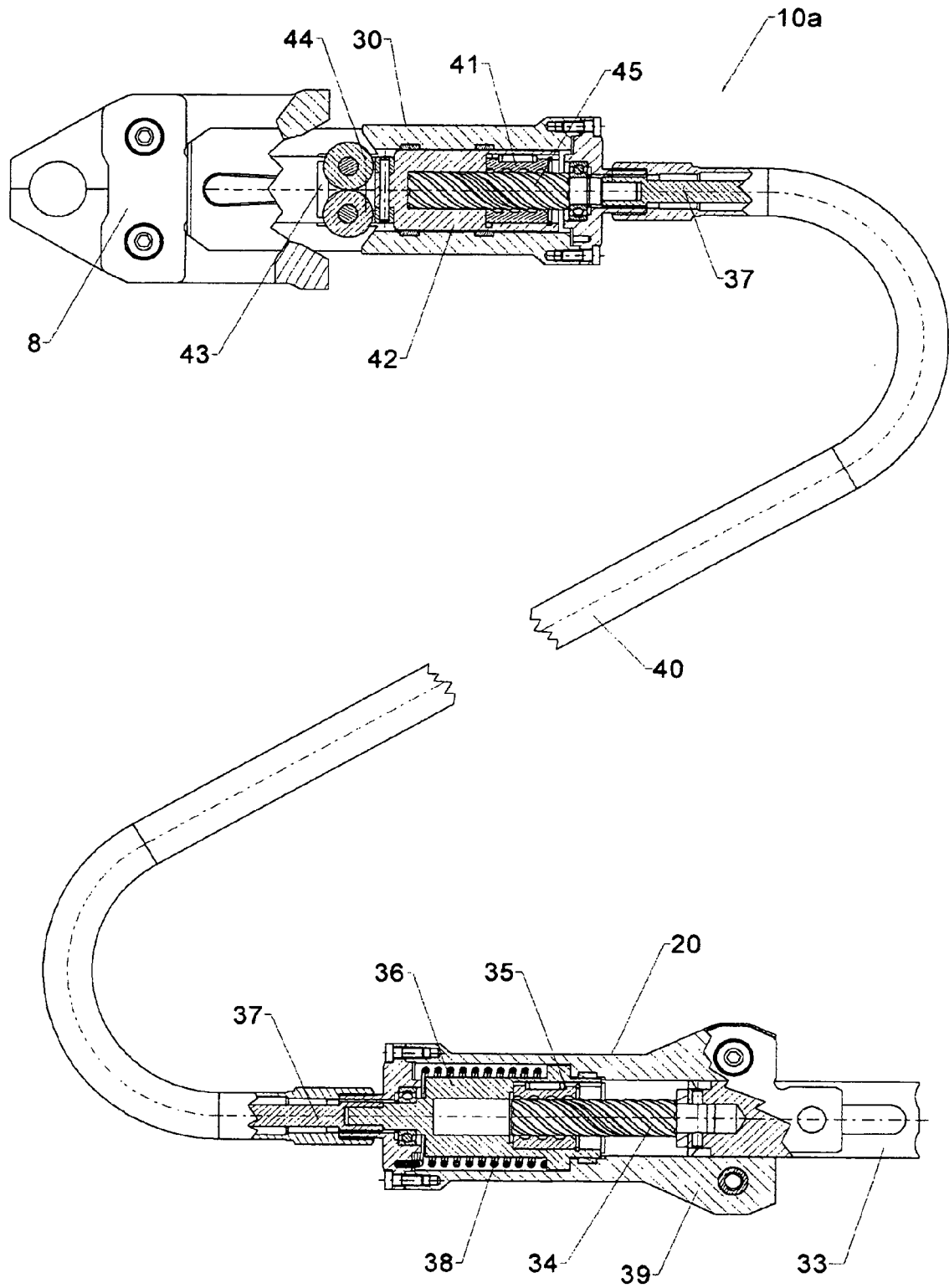


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20113238 [0003] [0004]
- EP 0685302 A [0005]
- EP 1559513 A [0009]