(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 608 935 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.2018 Patentblatt 2018/09

(21) Anmeldenummer: **11787593.0**

(22) Anmeldetag: **23.08.2011**

(51) Int Cl.:
B25B 27/10 *(2006.01)* ***B21D 41/02*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2011/075199

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/037935 (29.03.2012 Gazette 2012/13)

(54) **KUPPLUNGSTEILE ZUM VERBINDEN VON ANTRIEBSGERÄT UND EXPANDERKOPF**

COUPLING PARTS FOR CONNECTING A DRIVING DEVICE TO AN EXPANDER HEAD

ÉLÉMENTS D'ACCOUPLEMENT POUR RACCORDER UN APPAREIL D'ENTRAÎNEMENT À UNE TÊTE D'EXPANSEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **24.08.2010 DE 102010035221**
24.08.2010 DE 102010035222

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.07.2013 Patentblatt 2013/27

(73) Patentinhaber: **Rothenberger AG**
65779 Kelkheim (DE)

(72) Erfinder:
- **GREDING, Arnd**
  65719 Hofheim (DE)
- **LINDNER, Knut**
  65779 Kelkheim (DE)
- **KRAUSE, Thoralf**
  04357 Leipzig (DE)

(74) Vertreter: **Launhardt, Thomas et al**
Parkstraße 11-13
65549 Limburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 407 838 **DE-A1- 2 654 102**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 608 935 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplung zum Verbinden eines Antriebsgerätes mit einem Expanderkopf, welcher zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät angetriebenen Spreizdorns betätigt wird. Die Erfindung betrifft ferner die Kupplungsteile einer solchen Kupplung. Ebenso betrifft die Erfindung einen Expanderkopf mit einem Kupplungsteil sowie ein Antriebsgerät mit einem Kupplungsteil einer solchen Kupplung.

[0002] Expanderköpfe, Antriebsgeräte und Kupplungen der vorstehend beschriebenen Art sind üblicherweise Bestandteil einer Expandervorrichtung, mittels welcher Rohre und Schläuche aufgeweitet werden. Dazu wird mittels des Antriebsgerätes ein Spreizdorn in Richtung einer Achse translatorisch bewegt, wobei dadurch der Spreizdorn auf den Expanderkopf wirkt. Der Expanderkopf weist üblicherweise Spreizbacken auf, dessen äußere Flächen gegen den Innenumfang des aufzuweitenden Rohres oder Schlauches drücken und aufweiten. Die Druckkraft der Spreizbacken wird dazu gewöhnlich durch den Spreizdorn bewirkt, welcher im Zuge seiner axialen Bewegung gegen Steuerflächen der Spreizbacken wirken, so dass die von dem Antriebsgerät erzeugte Betätigungskraft über die axiale Bewegung des Spreizdorns in eine Bewegung der Spreizbacken in radialer Richtung übertragen wird.

[0003] Durch die Kupplung der Expandervorrichtung sind Expanderkopf und Antriebsgerät lösbar gegeneinander gehalten.

[0004] In der Praxis ist eine solche Lösbarkeit des Expanderkopfes von dem Antriebsgerät notwendig, da die Expandervorrichtung zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen unterschiedlichen Materials mit unterschiedlichem Dehnungsverhalten und unterschiedlichen Durchmessern zum Einsatz kommt. Hierzu werden üblicherweise auf Baustellen oder in Fertigungsbetrieben ganze Arsenale von Expanderköpfen vorgehalten. Ein häufiger Wechsel der Expanderköpfe ist also in der Praxis unerlässlich.

[0005] Eine Möglichkeit der Anbindung eines Expanderkopfes an das Antriebsgerät der Expandervorrichtung ist aus der gattungsmäßigen EP 1 407 838 A2 sowie der DE 10 2007 007 294 B3 oder der DE 26 54 102 A2 bekannt. Expanderkopf und Antriebsgerät sind dort mittels einer Schraubkupplung miteinander verbunden. Dazu weist der Expanderkopf ein Innengewinde auf, welcher zum Anbinden an das Antriebsgerät auf ein Außengewinde des Antriebsgerätes aufschraubbar ist. Solche Schraubkupplungen sind heutzutage bei Expandervorrichtungen weit verbreitet.

[0006] Es hat sich gezeigt, dass die Montage eines Expanderkopfes mit Schraubgewinde relativ aufwendig und zeitintensiv ist, da der Expanderkopf exakt auf das Antriebsgerät aufgesetzt werden muss, um einen einwandfreien Eingriff der Gewinde gegeneinander zu erreichen. Auch ist der Expanderkopf erst dann ordnungsgemäß an dem Antriebsgerät montiert, wenn der Expanderkopf relativ gegenüber dem Antriebsgerät in mehreren Umdrehungen auf das Antriebsgerät geschraubt worden ist. Die im praktischen Einsatz solcher Expandervorrichtungen gewöhnlich durchgeführten häufigen Wechsel von Expanderköpfen führen daher bei solchen Köpfen mit Schraubgewinde in der Summe zu einer relativ großen Rüstzeit. Auch ist das ständige Aufschrauben des Expanderkopfes auf das Antriebsgerät mit den jeweils vorzunehmenden mehrfachen Umdrehungen des Expanderkopfes relativ gegenüber dem Antriebsgerät auf Dauer relativ kräftezehrend und ermüdend.

Aufgabenstellung

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit vorzuschlagen, durch welche ein schneller und kräftesparender Wechsel der Expanderköpfe möglich ist. Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung sollen die bisher am Markt erhältlichen Expanderköpfe mit Schraubgewinde ebenfalls genutzt werden können.

Erfindung und vorteilhafte Wirkungen

[0008] Die Aufgabe wird mit einem Kupplungsteil gelöst, welches die Merkmale des Anspruches 1 aufweist. Weiterhin werden zur Lösung der Aufgabe eine Kupplung mit den Merkmalen des Anspruches 8, eine Kupplung mit den Merkmalen des Anspruches 9, ein Antriebsgerät mit den Merkmalen des Anspruches 10 sowie eine Expandervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 12 vorgeschlagen.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung und den Figuren.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Kupplungsteil für eine Kupplung zum Verbinden eines Antriebsgerätes mit einem Expanderkopf, welcher zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät angetriebenen Spreizdorns betätigt wird, ist nach dem Anspruch 1 ein erstes Kupplungsteil, welches dem Antriebsgerät zuordenbar oder zugeordnet ist und mit einem zweiten, dem Expanderkopf zuordenbaren oder zugeordneten Kupplungsteil verbindbar ist, wobei die Kupplungsteile im gegeneinander montierten Zustand entlang einer Achse, insbesondere gemeinsamen Achse, angeordnet sind, entlang welcher der Spreizdorn zum Betätigen des Expanderkopfes bewegbar ist. Das erfindungsgemäße Kupplungsteil bzw. erste Kupplungsteil weist dazu eine in Richtung der Achse sich erstreckende Durchgangsöffnung auf, welche als Durchgang für den Spreizdorn dient.

[0011] Nach der Erfindung ist das Kupplungsteil bzw. erste Kupplungsteil auf seinem Umfang mit radial nach außen stehenden Umfangsabschnitten versehen, deren Rückseite wenigstens eine Anlagefläche für das Hintergreifen des zweiten Kupplungsteils aufweist.

[0012] Durch diese Maßnahme kann eine Kupplung zum Verbinden eines Antriebsgerätes mit einem Expanderkopf realisiert werden, durch welche ein Wechsel des Expanderkopfes gegen einen anderen Expanderkopf schnell und kräftesparend vorgenommen wird. Ein zeitaufwändiges und kraftraubendes Anbinden des Expanderkopfes an das Antriebsgerät mittels Verschrauben ist auf diese Weise vermieden.

[0013] Indem die radial nach außen vorspringenden Umfangsabschnitte vorgesehen sind, ist ein Anbinden eines Expanderkopfes an das Antriebsgerät durch Formschluss in einfacher Weise möglich, was durch Hintergreifen des zweiten Kupplungsteiles erreicht wird. Dazu weisen die Umfangsabschnitte an ihrer jeweiligen Rückseite die wenigstens eine Anlagefläche auf, gegen welche sich das zweite Kupplungsteil zum Herstellen einer in axialer Richtung wirkenden Formschlussverbindung abstützt. Unter Rückseite ist im Zuge der Erfindung die dem freien Ende des Kupplungsteiles abgewandte Seite zu verstehen, wohingegen im Zuge der Erfindung unter der Vorderseite die dem zweiten Kupplungsteil zugewandte Seite des ersten Kupplungsteiles zu verstehen ist.

[0014] Es ist denkbar, dass die Umfangsabschnitte in Art von Rasthaken ausgebildet sind. Auch können die Umfangsabschnitte Sektoren oder Segmente, insbesondere Kreissektoren oder Kreissegmente sein.

[0015] In einfacher Weise lassen sich die Umfangsabschnitte herstellen, wenn das Kupplungsteil bzw. erste Kupplungsteil durch einen hohlzylinderförmigen Grundkörper gebildet ist, an dessen Außenumfang die radial nach außen stehenden Umfangsabschnitte angeordnet sind, insbesondere angeformt sind.

[0016] Bevorzugt sollten die Umfangsabschnitte mit ihrem radialen Ende auf einem Außenumfang liegen, dessen Kontur im Wesentlichen der Umfangskontur des ersten Kupplungsteils entspricht. Auch durch diese Maßnahme lässt sich das Kupplungsteil bzw. erste Kupplungsteil herstellungstechnisch einfach realisieren. Auch.ist dadurch ein robustes Kupplungsteil bzw. erstes Kupplungsteil gebildet, welches zur Übertragung relativ hoher axialer Kräfte geeignet ist.

[0017] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens drei Umfangsabschnitte vorgesehen, welche um den Umfang des Kupplungsteiles bzw. ersten Kupplungsteils äquidistant verteilt sind. Dadurch ist mittels des Kupplungsteiles bzw. ersten Kupplungsteiles eine Kupplung realisierbar, welche auch sehr hohe Betätigungskräfte des Antriebsgerätes in axialer Richtung überträgt, ohne dass es zu einer lokalen Materialüberlastung kommt.

[0018] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ein Anschlag vorgesehen, durch welchen eine Einkuppelbewegung und/oder eine Auskuppelbewegung des ersten Kupplungsteils relativ gegenüber dem zweiten Kupplungsteil begrenzt ist. Dadurch ist dem Benutzer der Expandervorrichtung die Handhabung beim Anbinden des Expanderkopfes an das Antriebsgerät besonders erleichtert, da durch den wenigstens einen Anschlag die Einkuppelbewegung beendet ist, wenn das zweite Kupplungsteil in Angriff gegen die Anlageflächen der Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteils gebracht ist.

[0019] Ergänzend oder alternativ wird auch die Handhabung beim Demontieren des Expanderkopfes erleichtert, da durch den Anschlag die Auskuppelbewegung beendet ist, wenn das zweite Kupplungsteil durch Bewegen relativ gegenüber dem ersten Kupplungsteil außer Anlage gegen die Anlageflächen der Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteils gebracht ist.

[0020] Der Anschlag kann beispielsweise besonders einfach durch ein Stiftelement gebildet sein, welches beispielsweise umfangsseitig gesehen, am Ende oder Anfang eines Umfangsabschnittes angeordnet ist und mit seiner Längsachse in axialer Richtung liegt.

[0021] Sofern die Einkuppelbewegung, beispielsweise durch eine Drehbewegung der beiden Kupplungsteile relativ gegeneinander vollzogen wird, kann es mittels eines einzigen Anschlages realisiert sein, dass bei einer entgegengesetzten Bewegung zu der Einkuppelbewegung die beiden Kupplungsteile gegeneinander im entkuppelten Zustand vorliegen, wenn eines der beiden Kupplungsteile gegen den Anschlag anschlägt.

[0022] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Umfangsabschnitte relativ gegenüber dem ersten Kupplungsteil unbeweglich sind. Dazu können die Umfangsabschnitte an einem Grundkörper des ersten Kupplungsteiles unbewegbar angeordnet sein, insbesondere an dem Grundkörper angeformt sein. Durch die unbeweglichen Umfangsabschnitte verbleiben die Umfangsabschnitte permanent in einer Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteiles, in welcher die Anlagefläche der Umfangsabschnitte permanent in der vorgegebenen Position für das Hintergreifen des zweiten Kupplungsteils ausgerichtet ist. Das erste Kupplungsteil ist durch seine unbeweglichen Umfangsabschnitte mit relativ wenig Aufwand herzustellen, da ein etwaiger Mechanismus zum Bewegen der Umfangsabschnitte relativ gegenüber dem ersten Kupplungsteil nicht zu realisieren ist.

[0023] Nach einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Umfangsabschnitte an dem ersten Kupplungsteil beweglich gehalten sind und aus einer Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteils herausbewegbar sind. Dadurch ist in einfacher Weise eine Demontage der beiden Kupplungsteile voneinander realisierbar, da dazu lediglich die Umfangsabschnitte aus der Eingriffsposition heraus zu bewegen sind und somit der durch die Umfangsabschnitte erzeugte Formschluss zwischen den beiden Kupplungsteilen, insbesondere in axialer Richtung, aufgehoben ist.

[0024] Es ist denkbar, dass die Umfangsabschnitte aus der Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteiles herausbewegbar sind, indem die Umfangsabschnitte aus der Eingriffsposition herausgeschoben werden, beispielsweise in radialer Richtung verschieb-

bar ausgebildet sind. Auch ist es denkbar, dass die Umfangsabschnitte aus der Eingriffsposition herausverschwenkbar sind.

[0025] Die Eingriffsposition ist bevorzugt diejenige Position, in der die Umfassungsabschnitte radial nach außen stehen, so dass die Rückseite der jeweiligen Umfangsabschnitte mit ihrer Anlagefläche für das Hintergreifen des zweiten Kupplungsteiles im Wesentlichen vollständig freigegeben ist.

[0026] Es bietet sich an, dass die Umfangsabschnitte gegen die Rückstellkraft wenigstens eines Federelementes aus der Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteiles herausbewegbar sind. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Umfangsabschnitte selbsttätig in die Eingriffsposition durch die Rückstellkraft des Federelementes zurück bewegt werden, wenn die Betätigungskraft zum Herausbewegen der Umfangsabschnitte aus der Eingriffsposition wegfällt.

[0027] Bevorzugt sollten die Umfangsabschnitte gegen die Vorspannkraft des Federelementes in der Eingriffsposition gehalten sein. Dadurch wird ein Teil der Kraft des Federelementes als Vorspannkraft genutzt, um die Umfangsabschnitte in der Eingriffsposition zu halten. Es können dadurch etwaige kleinste Bewegungen der Umfangsabschnitte und daraus entstehende Klappergeräusche wirkungsvoll vermieden werden.

[0028] Es bietet sich an, dass die Umfangsabschnitte aus der Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteiles zwangsgeführt bewegbar sind. Dadurch ist ein hohes Maß an Sicherheit beim Einkuppeln und Auskuppeln der beiden Kupplungsteile gegeneinander gewährleistet, da die Umfangsabschnitte bei ihrem Herausbewegen aus der Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteiles in einer vorgegebenen Bewegungsbahn geführt sind.

[0029] Beispielsweise können auf diese Art und Weise die Umfangsabschnitte gegen die Rückstellkraft des Federelementes in Richtung zur Achse zwangsgeführt bewegbar sein.

[0030] Eine mögliche Ausführungsform von zwangsgeführten Umfangsabschnitten besteht darin, dass die Umfangsabschnitte über wenigstens einen, vorzugsweise zwei Führungselemente, insbesondere Führungsstifte, mit wenigstens einem Betätigungselement, insbesondere einer Drucktaste, verbunden sind, wobei die Führungselemente an einer am ersten Kupplungsteil gebildeten Führungsfläche, insbesondere Langlöchern, geführt sind.

[0031] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können Druckmittel vorgesehen sein, welche bei gegeneinander montierten Kupplungsteilen das zweite Kupplungsteil gegen die Anlagefläche der Umfangsabschnitte drücken. Dadurch sind störende kleinste Bewegungen der Kupplungsteile gegeneinander, beispielsweise aufgrund toleranzbedingten Spieles der Kupplungsteile, wirkungsvoll vermieden, indem mittels der Druckmittel ein Kontakt des zweiten Kupplungsteiles gegen die Anlagefläche der Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteiles dauerhaft besteht..

[0032] Die Druckmittel können gegen die Kraft eines Federelementes bewegbar ausgebildet sein. Dadurch wird die Druckkraft der Druckmittel im Wesentlichen durch die Kraft des Federelementes erzeugt.

[0033] Bevorzugt sind die Druckmittel durch mehrere über den Umfang des ersten Kupplungsteiles verteilt angeordnete Kugeln gebildet, welche am Umfang des ersten Kupplungsteiles in Aufnahmen gehalten sind. Hierdurch sind die Druckmittel in herstellungstechnisch einfacher Weise realisiert.

[0034] Es kann sein, dass das zweite Kupplungsteil Aufnahmen, bspw. in Art von Vertiefungen, aufweist, in welche die Druckmittel, insbesondere Kugeln, einrasten, wenn die beiden Kupplungsteile in die dazu notwendige Position entsprechend gegeneinander bewegt werden.

[0035] Bevorzugt wirken die Druckmittel über eine Druckkraft, beispielsweise die Kraft eines Federelementes, in radialer Richtung auf das zweite Kupplungsteil. Dadurch werden die beiden Kupplungsteile in radialer Richtung im Wesentlichen ohne Bewegungsfreiheit der Kupplungsteile relativ zueinander gehalten, so dass der trotz vorhandenem toleranzbedingten Spieles der Kupplungsteile zueinander sich daraus ergebende störende kleinste Bewegungen der Kupplungsteile zueinander vermieden sind.

[0036] Nach der Erfindung ist es ferner vorgesehen, dass die Umfangsabschnitte ein Gewinde, zum Verschrauben mit dem zweiten Kupplungsteil aufweisen, so dass das erste Kupplungsteil relativ gegenüber dem zweiten Kupplungsteil durch Verdrehen um die Achse in Schraubverbindung bringbar ist. Dadurch lassen sich an das Kupplungsteil bzw. erste Kupplungsteil auch Expanderköpfe ankuppeln, deren Kupplungsteil mit einem Gewinde versehen ist und zum Aufschrauben des Expanderkopfes dient.

[0037] Das erfindungsgemäße erste Kupplungsteil ist somit dazu ausgebildet, ein Ankuppeln eines zweiten Kupplungsteiles auf zwei Arten zu ermöglichen. Zum einen kann gegen das erfindungsgemäße Kupplungsteil ein zweites Kupplungsteil angekoppelt werden, welches gegen die Anlagefläche der radial nach außen stehenden Umfangsabschnitte wirkt. Zum anderen kann an das erfindungsgemäße Kupplungsteil ein zweites Kupplungsteil angekoppelt werden, welches in das Gewinde, insbesondere Außengewinde, eingreift.

[0038] Das Gewinde der jeweiligen Umfangsabschnitte verläuft bevorzugt in jeweils gleichem radialem Abstand.

[0039] Bevorzugt liegt das Gewinde der jeweiligen Umfangsabschnitte auf einem gemeinsamen Außenumfang, welcher konzentrisch bezüglich der Achse, insbesondere Mittelachse, ist, entlang welcher der Spreizdorn zum Betätigen des Expanderkopfes bewegbar ist. Das Gewinde ist somit konzentrisch bezüglich der Achse an dem ersten Kupplungsteil ausgebildet.

[0040] Nach einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Kupplungsteil für eine Kupplung zum Verbinden

eines Antriebsgerätes mit einem Expanderkopf, welcher zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät angetriebenen Spreizdorns betätigt wird, wobei das Kupplungsteil ein zweites Kupplungsteil ist, welches dem Expanderkopf zuordenbar oder zugeordnet ist und mit einem ersten, dem Antriebsgerät zuordenbaren oder zugeordneten Kupplungsteil der vorstehend beschriebenen Art verbindbar ist, wobei die Kupplungsteile im gegeneinander montierten Zustand entlang einer Achse angeordnet sind, entlang welcher der Spreizdorn zum Betätigen des Expanderkopfes bewegbar ist.

[0041] Das zweite Kupplungsteil weist wenigstens einen, vorzugsweise mehrere Gegenabschnitte auf, welche in gegeneinander montiertem Zustand der Kupplungsteile die radial nach außen stehenden Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteils hintergreifen und gegen die jeweilige Anlagefläche der Umfangsabschnitte wirken.

[0042] Durch diese Maßnahme wird ein Kupplungsteil vorgeschlagen, welches als zweites Kupplungsteil gegen ein erstes Kupplungsteil der vorstehend beschriebenen Art anbindbar ist und dazu die radial nach außen stehenden Außenumfangsabschnitte des ersten Kupplungsteiles unter Ausbildung einer Formschlussverbindung nutzt. Durch das erfindungsgemäße zweite Kupplungsteil ist somit zusammen mit dem ersten Kupplungsteil ein Anbinden eines Expanderkopfes an ein Antriebsgerät einer Expandervorrichtung in einfach handhabbarer Weise schnell und ohne großen Kraftaufwand möglich, indem das miteinander Verbinden der beiden Kupplungsteile ohne Schraubverbindung erfolgt.

[0043] Es bietet sich an, dass die Gegenabschnitte umfangsseitig derart dimensioniert sind, dass bei einem axialen Bewegen der Kupplungsteile gegeneinander die Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteils und die Gegenabschnitte des zweiten Kupplungsteils ineinander greifen. Dadurch ist ein Zusammenführen der beiden Kupplungsteile in einfacher Weise durch axiales Verschieben der Kupplungsteile relativ zueinander möglich, so dass nach dem Ineinandergreifen der Kupplungsteile durch Verdrehen des zweiten Kupplungsteiles relativ gegenüber dem zweiten Kupplungsteil ein in axialer Richtung wirkender Formschluss erreicht werden kann, bei dem die Gegenabschnitte des zweiten Kupplungsteiles gegen die Anlageflächen der Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteiles wirken.

[0044] Bevorzugt sollten die Gegenabschnitte umfangsseitig mit dem jeweiligen Zwischenraum zwischen einander benachbarten Umfangsabschnitten des ersten Kupplungsteils korrespondieren. Indem die Gegenabschnitte dem Zwischenraum zwischen einander benachbarten Umfangsabschnitten des ersten Kupplungsteiles jeweils im Wesentlichen entsprechen, ist bei den über den Umfang verteilt angeordneten Gegenabschnitten an dem zweiten Kupplungsteil und den Umfangsabschnitten an dem ersten Kupplungsteil eine größtmögliche Überlappung von jeweiligem Umfangsabschnitt und zugehörigem Gegenabschnitt erzielt und damit eine in axialer Richtung wirkende Formschlussverbindung zur Übertragung hoher Kräfte realisiert.

[0045] Bevorzugt sollten dazu wenigstens drei Gegenabschnitte vorgesehen sein, welche um den Umfang des zweiten Kupplungsteils äquidistant verteilt sind.

[0046] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Gegenabschnitte einen umlaufenden Rand des zweiten Kupplungsteils bilden, welcher sich in radialer Richtung erstreckt. Das zweite Kupplungsteil mit seinen Gegenabschnitten ist dadurch in technisch einfacher Weise herstellbar, da im Zuge seiner Herstellung, beispielsweise durch spanende Bearbeitung, die Gegenabschnitte aus dem Rand des zweiten Kupplungsteiles lediglich herausgearbeitet werden brauchen. Auf diese Art und Weise können beispielsweise auch die umfangsseitig vorzunehmenden Freiräume zwischen den Gegenabschnitten gebildet werden, durch welche der Rand jeweils unterbrochen ist.

[0047] Nach einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Gegenabschnitte einen umlaufenden durchgehenden Rand des zweiten Kupplungsteils bilden, welcher sich in radialer Richtung erstreckt. Die Gegenabschnitte bilden somit einen Rand ohne Unterbrechungen bzw. abschnittsfreien Freiräumen. Eine solche Ausgestaltung bietet sich besonders an, wenn das erste Kupplungsteil beweglich ausgebildete Umfangsabschnitte aufweist. Hierdurch ist ein Anbinden des zweiten Kupplungsteiles an das erste Kupplungsteil mit einer in axialer Richtung wirkenden Formschlussverbindung bereits dadurch realisiert, dass beide Kupplungsteile in axialer Richtung gegeneinander bewegt werden und dabei die bewegbaren Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteiles aus ihrer Eingriffsposition herausbewegt sind. Erst nach Zusammenführen der beiden Kupplungsteile kommt es zu einer in axialer Richtung wirkenden Formschlussverbindung, indem dann die Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteiles in die Eingriffsposition gegenüber dem umlaufenden Rand des zweiten Kupplungsteiles zurück bewegt werden.

[0048] Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung bietet es sich an, dass der von den Gegenabschnitten gebildete Rand des zweiten Kupplungsteiles eine Einlaufschräge an seinem Innenumfang aufweist, gegen welche die bewegbaren Umfangsabschnitte des ersten Kupplungsteils beim Zusammenfügen der Kupplungsteile in axialer Richtung entlang gleitend in Eingriffsposition bringbar sind. Dadurch ist das Herstellen des Eingriffes von Gegenabschnitten des zweiten Kupplungsteils mit den Umfangsabschnitten des ersten Kupplungsteils wesentlich erleichtert. Denn bei axialem Zusammenfügen der beiden Kupplungsteile werden die bewegbaren Umfangsabschnitte durch die Einlaufschräge selbsttätig aus der Eingriffsposition herausbewegt. Nach Passieren der Einlaufschräge bewegen sich die bewegbaren Umfangsabschnitte dann in die Eingriffsposition, beispielsweise durch die Kraft wenigstens eines Federelementes,

selbsttätig zurück, so dass die in axialer Richtung wirkende Formschlussverbindung zwischen den beiden Kupplungsteilen erzeugt ist.

[0049] Nach einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Kupplung zum Verbinden eines Antriebsgerätes mit einem Expanderkopf, welcher zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät angetriebenen Spreizdorns betätigt wird, wobei die Kupplung ein erstes Kupplungsteil der vorstehend beschriebenen Art und ein zweites Kupplungsteil der vorstehend beschriebenen Art aufweist.

[0050] Auch umfasst die Erfindung eine Kupplung zum Verbinden eines Antriebsgerätes mit einem Expanderkopf, welcher zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät angetriebenen Spreizdorns betätigt wird, mit einem ersten Kupplungsteile der vorstehend beschriebenen Art und einem zweiten Kupplungsteil, welches ein mit dem Gewinde des ersten Kupplungsteils korrespondierendes Gewinde hat, so dass zweites Kupplungsteil und erstes Kupplungsteil durch Verschrauben miteinander verbindbar sind.

[0051] Es ist dabei bevorzugt das erste Kupplungsteil dem Antriebsgerät und das zweite Kupplungsteil dem Expanderkopf zugeordnet.

[0052] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Antriebsgerät für eine Expandervorrichtung zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen mit einem Kupplungsteil der vorstehend beschriebenen Art, insbesondere einem ersten Kupplungsteil der vorstehend beschriebenen Art.

[0053] Nach einer Weiterbildung des Antriebsgerätes kann eine Einstelleinrichtung vorgesehen sein, durch welche das Kupplungsteil, insbesondere das erste Kupplungsteil, relativ gegenüber dem Spreizdorn des Antriebsgerätes bezogen auf seine Ausgangsposition in axialer Richtung bewegbar ist. Durch die Einstelleinrichtung kann somit das Kupplungsteil in seiner axialen Ausrichtung gegenüber dem Spreizdorn bezogen auf dessen Ausgangsposition eingestellt werden, so dass dadurch mit einem an das Antriebsgerät angebundenen Expanderkopf erzielbare Aufweitmaß in Feinabstimmung durch die Einstelleinrichtung verändert werden kann. Die Ausgangsposition kann dabei die Position des Spreizdorns im zurückgefahrenen Zustand sein, in welcher der Spreizdorn nicht gegen den Expanderkopf wirkt.

[0054] Eine Ausgestaltung mit Einstelleinrichtung bietet sich besonders für solche Anwendungszwecke an, wo ein Aufweiten von Kupferrohren durchgeführt wird.

[0055] Durch die Einstelleinrichtung ist die Möglichkeit einer Feineinstellung des angestrebten Aufweitmaßes vorzunehmen und damit etwaigen Toleranzen entgegenzuwirken. Es kann damit das sich ergebende Spaltmaß zwischen dem aufgeweiteten Rohr und dem eingeschobenen nicht aufgeweiteten Rohr gezielt eingestellt werden, beispielsweise um ein exaktes Spaltmaß für einen Lötspalt zu erzeugen.

[0056] Weiterhin umfasst die Erfindung einen Expanderkopf für eine Expandervorrichtung zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen mit einem Kupplungsteil der vorstehend beschriebenen Art, insbesondere einem zweiten Kupplungsteil der vorstehend beschriebenen Art.

[0057] Darüber hinaus umfasst die Erfindung eine Expandervorrichtung zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen mit einer der vorstehend beschriebenen Kupplungen.

Ausführungsbeispiele

[0058] Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung.

[0059] Es zeigen:

- Fig. 1 eine mögliche Ausführungsform einer Expandervorrichtung mit Expanderkopf und Antriebsgerät in Explosionsdarstellung,
- Fig. 2 den Expanderkopf der Expandervorrichtung gemäß der Figur 1 in Seitenansicht,
- Fig. 3 einen Ausschnitt des Antriebsgerätes der Expandervorrichtung gemäß der Figur 1 im Anbindungsbereich für einen Expanderkopf in Seitenansicht,
- Fig. 4 der Expanderkopf gemäß der Figur 2 in einer Ansicht auf die mit einem Kupplungsteil versehene Rückseite des Expanderkopfes,
- Fig. 5 das Antriebsgerät gemäß der Figur 3 in einer Ansicht auf die Vorderseite seines Kupplungsteiles zum Anbinden eines Expanderkopfes,
- Fig.6 das Antriebsgerät in dem Bereich gemäß der Figur 3 als Axialschnitt,
- Fig.7 eine weitere mögliche Ausführungsform eines Expanderkopfes als Axialschnitt,
- Fig. 8 eine mögliche Ausführungsform eines an ein Antriebsgerät anbringbares Kupplungsteil zum Anbinden des Expanderkopfes gemäß der Figur 7 in Schnittdarstellung,
- Fig. 9 das Kupplungsteil gemäß der Figur 8 in einer Ansicht auf seine Vorderseite, an welche der Expanderkopf gemäß der Figur 7 anbindbar ist und
- Fig. 10 eine weitere mögliche Ausführungsform eines Expanderkopfes in einer Ansicht auf die mit einem Kupplungsteil versehene Rückseite des Expanderkopfes.

[0060] Figur 1 zeigt - in schematischer Darstellung - eine mögliche Ausführungsform einer Expandervorrichtung 100 zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen. Die Expandervorrichtung 100 weist ein Antriebsgerät 1 und einen Expanderkopf 6 auf, wobei der Expanderkopf 6 zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät 1 angetriebenen Spreizdorns 5 betätigt wird.

[0061] In der Figur 1 sind zum besseren Verständnis der Expanderkopf 6 und das Antriebsgerät 1 zueinander

in Explosionsdarstellung abgebildet, wobei der Expanderkopf 6 in einem Abstand zu dem Antriebsgerät 1 dargestellt ist, so dass der Spreizdorn 5 sichtbar wird. Im zusammengebauten Zustand von Expanderkopf 6 und Antriebsgerät 1 ist der Spreizdorn 5 von außen nicht sichtbar.

[0062] Zum Anbinden des Expanderkopfes 6 an das Antriebsgerät 1 weist das Antriebsgerät 1 ein Kupplungsteil auf, welches nachfolgend als erstes Kupplungsteil 20a bezeichnet ist. Der Expanderkopf 6 weist ein mit dem ersten Kupplungsteil 20a verbindbares Kupplungsteil auf, welches nachfolgend als zweites Kupplungsteil 60a bezeichnet ist.

[0063] Das erste Kupplungsteil 20a ist nach der Ausführungsform des Antriebsgerätes 1 gemäß der Figur 1 an dem Gehäuse 4 des Antriebsgerätes 1 angeordnet, insbesondere daran festgehalten, insbesondere daran angeformt.

[0064] Das zweite Kupplungsteil 60a der Ausführungsform des Expanderkopfes 6a gemäß der Figur 1 ist durch eine Führungskappe des Expanderkopfes 6 gebildet, an welcher die Spreizbacken 7 bewegbar gehalten sind.

[0065] Das erste Kupplungsteil 20a und das zweite Kupplungsteil 60a sind im gegeneinander montierten Zustand, also bei montiertem Expanderkopf 6 an dem Antriebsgerät 1, entlang einer Achse A angeordnet, entlang welcher der Spreizdorn 5 zum Betätigen des Expanderkopfes 6 bewegt werden kann.

[0066] Die Achse A ist bevorzugt die Mittel-Längsachse des Spreizdornes 5. Selbstverständlich kann es auch vorgesehen sein, dass die Achse A eine zu der Mittel-Längsachse des Spreizdornes 5 im Wesentlichen parallel beabstandete Achse ist.

[0067] Das Antriebsgerät 1 kann handbetätigt sein, wie aus der Figur 1 ersichtlich ist. Das Antriebsgerät 1 ist dazu bevorzugt zangenartig ausgebildet und weist zwei gegeneinander bewegbare Handhebel 2, 3 auf, welche in einem Gehäuse 4 des Antriebsgerätes 1 gegeneinander schwenkbar gelagert sind. Durch ein Verschwenken der Handhebel 2, 3 in Richtung gegeneinander wird der Spreizdorn 5 in axialer Richtung von einer Ausgansgposition entlang der Achse A vorzugsweise translatorisch in Richtung einer Endposition bewegt, wobei der Spreizdorn 5 im Zuge seiner Bewegung Spreizbacken 7 des Expanderkopfes 6 radial nach außen drückt.

[0068] Alternativ zu dem handbetätigten Antriebsgerät 1 ist es selbstverständlich auch möglich, dass ein elektromotorisch, pneumatisch und/oder hydraulisch betätigtes Antriebsgerät zum Einsatz kommt, um einen Expanderkopf in Art eines Expanderkopfes 6 gemäß der Figur 1 mittels des Spreizdornes 5 zu betätigen.

[0069] Figuren 3 und 5 zeigen das Antriebsgerät 1 in dem gestrichelten Bereich 12 gemäß der Figur 1 in Seitenansicht (Figur 3) und in Vorderansicht (Figur 5).

[0070] Figur 6 zeigt das Antriebsgerät 1 in dem gestrichelten Bereich 12 gemäß der Figur 1 zudem im Längsschnitt.

[0071] Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 5 ersichtlich ist, weist das erste Kupplungsteil 20a einen Grundkörper 31a auf, welcher vorzugsweise zylinderförmig ausgebildet ist und mit seiner Mittelachse auf die Achse A fällt.

[0072] Der Grundkörper 31a ist in seinen radialen Abmessungen kleiner dimensioniert als das sich an den Grundkörper 31a in axialer Richtung anschließende Gehäuse 4 des Antriebsgerätes 1, so dass ein umlaufender Absatz 40 als Anschlag zwischen dem Grundkörper 31a und dem Gehäuse 4 in axialer Richtung gebildet ist, welcher als Anschlag für das zweite Kupplungsteil 60a des Expanderkopfes 6 beim Zusammenfügen in axialer Richtung dient.

[0073] Wie insbesondere aus den Figuren 5 und 6 ersichtlich ist, weist der Grundkörper 31a eine vorzugsweise zentrale Durchgangsöffnung 21 auf, welche als Durchgang für den Spreizdorn 5 dient.

[0074] Wie aus den Figuren 3, 5 und 6 ersichtlich ist, sind an dem ersten Kupplungsteil 20a auf dem Umfang 29 des Grundkörpers 31a mehrere, vorzugsweise 3 radial nach außen stehende bzw. radial nach außen vorspringende Umfangsabschnitte 22a, 23a, 24a vorgesehen, welche vorzugsweise an dem Grundkörper 31a angeformt sind.

[0075] Die radial nach außen stehenden Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a weisen auf ihrer jeweiligen Rückseite 26 eine Anlagefläche 27 auf, gegen welche das zweite Kupplungsteil 60a hintergreifend gegenwirken kann, so dass durch den Hintergriff des zweiten Kupplungsteiles 60a eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung zwischen den beiden Kupplungsteilen 20a und 60a erreicht ist.

[0076] Die Rückseite 26 bzw. die Anlagefläche 27 der Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a ist dabei die Seite, welche abgewandt zu dem Expanderkopf 6 liegt und vorzugsweise dem Gehäuse 4, insbesondere dem Absatz 40 zugewandt ist. Die Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a gehen mit ihrer Vorderseite 25 jeweils in die Stirnseite des Grundkörpers 31a über, wie insbesondere aus der Figur 5 ersichtlich ist. Vorzugsweise sind die Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a an den Grundkörper 31a angeformt. Bevorzugt sind die Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a ferner um den Umfang 29 des Grundkörpers 31a äquidistant verteilt angeordnet.

[0077] Wie insbesondere aus der Figur 5 ersichtlich ist, liegen die Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a mit ihrem radialen Ende auf einem im Wesentlichen kreisförmigen, insbesondere im Wesentlichen kreisrunden Außenumfang 28, welcher in der Figur 5 durch eine gestrichelte Linie angedeutet ist.

[0078] Durch den ebenfalls im Wesentlichen runden, insbesondere kreisrunden Außenumfang 29 des Grundkörpers 31a, sind umfangsseitig jeweils zwischen zwei benachbarten Umfangsabschnitten 22a und 23a, 23a und 24a, 24a und 22a jeweils ein Zwischenraum 37, 38 und 39 gebildet, welche vorzugsweise aufgrund der äquidistanten Verteilung der Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a um den Umfang 28 bzw. 29 äquidistant liegen.

[0079] Figuren 2 und 4 zeigen den Expanderkopf 6 der Expandervorrichtung 100 gemäß der Figur 1 in Seitenansicht (Figur 2) und in Hinteransicht (Figur 4), welche das axiale Ende des Expanderkopfes 6 zum Anbinden an das Antriebsgerät 1 verdeutlicht.

[0080] Wie insbesondere aus der Figur 4 ersichtlich ist, ist das an dem Expanderkopf 6 angeordnete zweite Kupplungsteil 60a mit Gegenabschnitten 62, 63 und 64 versehen, welche im gegeneinander montierten Zustand des zweiten Kupplungsteiles 60a mit dem ersten Kupplungsteil 20a die radial nach außen stehenden Umfangsabschnitte 22a, 23a, 24a des ersten Kupplungsteiles 20a hintergreifen und gegen die jeweilige Anlagefläche 27 der Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a wirken.

[0081] Die Gegenabschnitte 60, 63, 64 des zweiten Kupplungsteiles 60a sind dabei umfangsseitig derart dimensioniert, dass bei einem axialen Bewegen der Kupplungsteile 60a und 22a gegeneinander die Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a des ersten Kupplungsteils 20a und die Gegenabschnitte 62, 63, 64 des zweiten Kupplungsteils 60a ineinander greifen. Dabei sind die Gegenabschnitte 62, 63, 64 bevorzugt umfangsseitig im Wesentlichen entsprechend der Zwischenräume 37, 38 und 39 des ersten Kupplungsteils 20a dimensioniert.

[0082] Wie aus der Figur 4 ersichtlich ist, sind die Gegenabschnitte 62, 63 und 64 dazu bevorzugt an ihrem radialen Innenumfang in der Weise ausgebildet, dass das radial innenliegende Ende auf einem gemeinsamen Innenumfang liegt, welcher im Wesentlichen rund, insbesondere kreisrund ausgebildet ist. Die Gegenabschnitte 62, 63 und 64 sind bevorzugt umfangsseitig äquidistant verteilt angeordnet, wobei zwischen jeweils benachbarten Gegenabschnitten 62 und 63, 63 und 64 sowie 64 und 62 jeweils ein Zwischenraum gebildet ist, welcher zur Aufnahme eines jeweiligen Umfangsabschnittes 22a, 23a und 24a des ersten Kupplungsteiles 20a bei einem axialen Bewegen der Kupplungsteile 60a und 20a gegeneinander dient.

[0083] Indem umfangsseitig die Zwischenräume 37, 38 und 39 im Wesentlichen den Abmessungen der Gegenabschnitte 62, 63, 64 entsprechen und die zwischen den Gegenabschnitten 62, 63 und 64 zwischenliegenden Zwischenräume den Abmessungen der Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a des ersten Kupplungsteils 20a entsprechen, ist zum einen ein Ineinandergreifen der Kupplungsteile 60a, 20a bei einem axialen Bewegen der Kupplungsteile 60a, 20a gegeneinander ermöglicht und zugleich bei einem Verdrehen der Kupplungsteile 60a, 20a relativ gegeneinander um einen vorgegebenen Winkel eine Überlappung der Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a mit den Gegenabschnitten 62, 63, 64 mit größtmöglicher Anlagefläche erreicht, so dass ein in axialer Richtung wirkender formschlüssiger Verbund gebildet ist, welcher besonders hohe axiale Kräfte übertragen kann. Durch den Verbund ist ferner eine Verbindung in radialer Richtung erzeugt, so dass bei montiertem zweiten Kupplungsteil 60a an dem ersten Kupplungsteil 20a der Expanderkopf 6 an dem Antriebsgerät 1 formschlüssig fixiert ist.

[0084] Bevorzugt weist das zweite Kupplungsteil 60a ein konzentrisch zur Achse A angeordneten hohlzylinderförmigen Grundkörper 67 auf, welcher vorzugsweise als Hülse oder dergleichen Hohlkörper ausgebildet ist

[0085] Die Gegenabschnitte 62, 63, 64 bilden dabei einen Rand 65a des Grundkörpers 67, welcher sich in radialer Richtung erstreckt. Der Rand 65a ist bevorzugt umlaufend und durch die Zwischenräume zwischen den Gegenabschnitten 62, 63 und 64 unterbrochen.

[0086] Um sicher zu stellen, dass nach dem axialen Zusammenfügen des zweiten Kupplungsteiles 60a mit dem ersten Kupplungsteil 20a die beiden Kupplungsteile 60a, 20a nur soweit gegeneinander verdreht werden, dass die Gegenabschnitte 62, 63, 64 des zweiten Kupplungsteiles 60a gegen die Anlagefläche 27 der Umfangsabschnitte 22a, 23a und 24a des ersten Kupplungsteiles 20a mit möglichst großer Überlappung gegenwirken und damit die Formschlussverbindung in axialer Richtung erzeugen, ist ein Anschlag 30 vorgesehen.

[0087] Der Anschlag 30 ist bevorzugt dem ersten Kupplungsteil 20a zugeordnet, wie aus den Figuren 5 und 6 ersichtlich ist. Durch den Anschlag 30 ist die Einkuppelbewegung des ersten Kupplungsteiles 20a relativ gegenüber dem zweiten Kupplungsteil 60a begrenzt.

[0088] Bevorzugt wirkt der Anschlag 30 auch begrenzend auf die Auskuppelbewegung der beiden Kupplungsteile 20a, 60a aus der Formschlussverbindung heraus. Dazu ist der Anschlag 30 bevorzugt als Stiftelement ausgebildet und mit seiner Längsachse in Richtung der Achse A auf dem Umfang 29 des Grundkörpers 31a angeordnet. Der Anschlag 30 liegt somit umfangsseitig nahe bei einem der Umfangsabschnitte 22a, 23a oder 24a, so dass bei Erreichen des Anschlages 30 die beiden Kupplungsteile 20a und 60a gegeneinander in dem eingekuppelten Zustand vorliegen, sofern die Drehbewegung der beiden Kupplungsteile 20a und 60a relativ gegeneinander in die eine Richtung vorgenommen ist. Bei Erreichen des Anschlages 30 durch eine Drehbewegung der Kupplungsteile 20a und 60a relativ zueinander in die entgegengesetzte Richtung ist ferner der ausgekuppelte Zustand hinsichtlich der in axialer Richtung wirkenden Formschlussverbindung erreicht.

[0089] Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 6 ersichtlich ist, können Druckmittel 35 vorgesehen sein, welche bevorzugt an dem zweiten Kupplungsteil 20a angeordnet sind. Durch die Druckmittel 35 wird bei gegeneinander montierten Kupplungsteilen 20a, 60a das zweite Kupplungsteil 60a gegen die Anlagefläche 27 der Umfangsabschnitte 22a, 23a, 24a des ersten Kupplungsteils 20a gedrückt.

[0090] Wie insbesondere aus der Figur 6 ersichtlich ist, können die Druckmittel 35 durch mehrere über den Umfang verteilt angeordnete kugelförmige Elemente gebildet sein, welche in Aufnahmen am Absatz 40 bzw. der durch den Absatz 40 gebildeten umlaufenden Fläche ausgebildet sind. Um die Druckkraft zu erzeugen, sind die kugelförmigen Elemente dazu bevorzugt mit einem

Federelement verbunden, welches sich beispielsweise gegen das Gehäuse 4 des Antriebsgerätes 1 abstützt.

[0091] Figuren 7, 8 und 9 zeigen eine weitere mögliche Ausführungsform einer Kupplung mit einem ersten Kupplungsteil 20b und einem zweiten Kupplungsteil 60b, wobei das erste Kupplungsteil 20b einem (in den Figuren 7, 8 und 9 nicht dargestellten) Antriebsgerät zuordenbar ist bzw. zugeordnet ist und das zweite Kupplungsteil 60b einem Expanderkopf 6' zuordenbar ist bzw. zugeordnet ist. Die Figur 7 zeigt den Expanderkopf 6' mit dem zweiten Kupplungsteil 60b und die Figuren 8 und 9 zeigen das erste Kupplungsteil 20b.

[0092] Bauteile oder Funktionsabschnitte des Expanderkopfes 6' und der Kupplungsteile 20b, 60b gemäß der Figuren 7 bis 9, welche mit Bauteilen oder Funktionsabschnitten des Expanderkopfes 6 und der Kupplungsteile 20a , 60a identisch oder funktionsgleich sind, sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, insofern wird auf die Beschreibung zu den Figuren 1 bis 6 verwiesen.

[0093] Wie insbesondere aus den Figuren 8 und 9 ersichtlich ist, unterscheidet sich das erste Kupplungsteil 20b von dem ersten Kupplungsteil 20a gemäß der Figuren 1, 3, 5 und 6 unter anderem bereits dadurch, dass das erste Kupplungsteil 20b Umfangsabschnitte 22b, 23b und 24b aufweist, welche aus einer Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteils 60b heraus bewegbar sind.

[0094] Wie insbesondere aus der Figur 9 ersichtlich ist, können dazu die Umfangsabschnitte 22b, 23b, 24b über jeweils wenigstens zwei Führungselemente 32, insbesondere Führungsstifte, mit jeweils einem Betätigungselement 34, insbesondere einer Drucktaste, verbunden sein, wobei die Führungselemente 32 an einer an dem ersten Kupplungsteil 20b gebildeten Führungsfläche, insbesondere Langlöchern 33, geführt sind. Mittels der Führungselemente 32 sind die Umfangsabschnitte 22b, 23b, 24b jeweils durch Betätigung des zugehörigen Betätigungselementes 34 gegen die Rückstellkraft wenigstens eines (in den Figuren 8 und 9 nicht sichtbaren) Federelementes in radialer Richtung nach innen bewegbar, insbesondere translatorisch verschiebbar. Nach dem Loslassen des Betätigungselementes 34 bewegen sich die Umfangsabschnitte 22b, 23b, 24b jeweils selbsttätig in die Eingriffsposition zurück, in welcher dann die Formschlussverbindung in axialer Richtung zwischen den Kupplungsteilen 20a und 60b hergestellt ist.

[0095] Die Betätigungselemente 34 können beispielsweise in Richtung der Achse A gesehen, außerhalb des Eingriffsbereiches des zweiten Kupplungsteiles 60b angeordnet sein, welcher beispielsweise durch einen umfangsseitig nach außen stehenden Vorsprung 41 zum (in der Figur 9 nicht dargestellten) Antriebsgerät bzw. dessen Gehäuse begrenzt ist.

[0096] Wie aus der Figur 9 ferner ersichtlich ist, kann das erste Kupplungsteil 20b auch lösbar an dem (in der Figur 9 nicht dargestellten) Antriebsgerät angeordnet sein, beispielsweise indem mittels eines Gewindes 42 an dem ersten Kupplungsteil 20b ein Verschrauben des ersten Kupplungsteiles 20b mit dem Antriebsgerät bzw. dessen Gehäuse vorzunehmen ist. Das Gewinde 42 ist dazu bevorzugt an dem Grundkörper 31b des ersten Kupplungsteils 20b ausgebildet, insbesondere an einem in eine Aufnahme des Antriebsgerätes einführbares freies Ende des Grundkörpers 31b gebildet.

[0097] Bevorzugt weisen die Umfangsabschnitte 22b, 23b und 24b des ersten Kupplungsteiles 20b gemäß der Figuren 8 und 9 wie ebenfalls die Umfangsabschnitte 22a, 23a, 24a des ersten Kupplungsteils 20a gemäß der Figuren 3, 5 und 6, ein Außengewinde 36 auf, um daran einen Expanderkopf mit einem aufschraubbaren Kupplungsteil anbinden zu können. Dieses Kupplungsteil greift dann mit seinem Innengewinde in das Gewinde 36 der Umfangsabschnitte 22b, 23b und 24b bzw. 22a, 23a, 24a.

[0098] Figur 7 zeigt den Expanderkopf 6' mit dem zweiten Kupplungsteil 60b, welches zum Ankuppeln an das erste Kupplungsteil 20b gemäß der Figuren 8 und 9 geeignet ist.

[0099] An dem Grundkörper 67 des zweiten Kupplungsteiles 60b ist in axialer Richtung gesehen, endseitig ein in radialer Richtung sich erstreckender Rand 65b gebildet, welcher umlaufend, vorzugsweise durchgehend umlaufend ist. Zum Einkoppeln des Expanderkopfes 6' gemäß der Figur 7 ist dazu der Expanderkopf 6' in axialer Richtung gegen das erste Kupplungsteil 20b zu führen, wobei über die Betätigungselemente 34 jeweils die Umfangsabschnitte 22b, 23b und 24b soweit radial nach innen verschoben sind, dass das zweite Kupplungsteil 60b mit seiner Stirnseite bis in Anlage gegen den Absatz 40 des ersten Kupplungsteiles 20b bewegt werden kann. Nach dem Loslassen der Betätigungselemente 34 werden die Umfangsabschnitte 22b, 23b, 24b selbsttätig durch die Kraft des wenigstens einen Federelementes radial nach außen in die Eingriffsposition zurück bewegt, wodurch der umlaufende Rand 65b des zweiten Kupplungsteils 60b in Anlage gegen die Anlagefläche 27 der Umfangsabschnitte 22b, 23b und 24b gelangt.

[0100] Wie aus der Figur 7 ferner ersichtlich ist, weist der Rand 65b an seinem Innenumfang eine Einlaufschräge 66 auf, gegen welchen die bewegbaren Umfangsabschnitte 22b, 23b und 24b des ersten Kupplungsteils 20b beim Zusammenfügen der Kupplungsteile 20b, 60b in axialer Richtung entlang gleitend in die Eingriffsposition gebracht werden können. Dadurch ist ein Betätigen der Betätigungselemente 34 erleichtert oder so gut wie nicht mehr notwendig.

[0101] Aus der Figur 7 wird ferner der Aufbau des Expanderkopfes 6' ersichtlich. Danach sind die mehrere um die Achse A verteilt angeordneten Spreizbacken 7 jeweils an ihrer Außenumfangsfläche mit einer Expanderfläche 9 versehen, welche gegen den Innenumfang des auf die Spreizbacken 7 aufgeschobenen Rohrabschnittes wirken.

[0102] Die Spreizbacken 7 weisen innenumfangsseitig jeweils eine Steuerfläche 10 auf, welche bei Betätigung

des Antriebsgerätes 1 mit der Außenumfangsfläche des Spreizdornes 5 in Wirkverbindung tritt und somit dadurch die Aufspreizung der Spreizbacken 7 in radialer Richtung erzeugt wird. Die Spreizbacken 7 sind ferner an ihren Führungsflanschen von einer Zugfeder 8 umgeben, wobei die Spreizbacken 7 mittels Führungsstiften 11 an dem Grundkörper 67 gehalten sind.

[0103] Figur 10 zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform eines Expanderkopfes 6", welcher zur Anbindung an das Antriebsgerät 1 gemäß der Figuren 3 und 5 geeignet ist. Der Expanderkopf 6" gemäß der Figur 10 unterscheidet sich von dem Expanderkopf 6 gemäß der Figuren 2 und 4 unter anderem dadurch, dass an der äußeren Stirnseite der Gegenabschnitte 62, 63 und 64 jeweils wenigstens eine Aufnahme 68 vorgesehen ist. In die jeweilige Aufnahme rastet das jeweils zugehörige Druckmittel 35 ein, wenn die beiden Kupplungsteile 20a, 60a gegeneinander in Formschlussverbindung in axialer Richtung gebracht sind. Bevorzugt sind die Aufnahmen 68 als Kugelabschnitt ausgebildet, um ein Druckmittel in Art einer Kugel aufnehmen zu können.

Bezugszeichenliste

[0104]

1 Antriebsgerät
2 Handhebel
3 Handhebel
4 Gehäuse
5 Spreizdorn
6 Expanderkopf
6' Expanderkopf
6" Expanderkopf
7 Spreizbacke
8 Zugfeder
9 Expanderfläche
10 Steuerfläche
11 Führungsstift
12 gestrichelter Bereich

20a erstes Kupplungsteil
20b erstes Kupplungsteil
21 Durchgangsöffnung
22a Umfangsabschnitt
22b Umfangsabschnitt
23a Umfangsabschnitt
23b Umfangsabschnitt
24a Umfangsabschnitt
24b Umfangsabschnitt
25 Vorderseite
26 Rückseite
27 Anlagefläche
28 Außenumfang
29 Umfang
30 Anschlag
31a Grundkörper
31b Grundkörper
32 Führungselement
33 Langloch
34 Betätigungselement
35 Druckmittel
36 Gewinde
37 Zwischenraum
38 Zwischenraum
39 Zwischenraum
40 Absatz
41 Vorsprung
42 Gewinde

60a zweites Kupplungsteil
60b zweites Kupplungsteil
62 Gegenabschnitt
63 Gegenabschnitt
64 Gegenabschnitt
65a Rand
65b Rand
66 Einlaufschräge
67 Grundkörper
68 Aufnahme

100 Expandervorrichtung

A Achse

Patentansprüche

1. Kupplungsteil für eine Kupplung zum Verbinden eines Antriebsgerätes (1) mit einem Expanderkopf (6; 6'; 6"), welcher zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät (1) angetriebenen Spreizdorns (5) betätigt wird, wobei das Kupplungsteil ein erstes Kupplungsteil (20a; 20b) ist, welches dem Antriebsgerät (1) zuordenbar ist und mit einem zweiten, dem Expanderkopf (6; 6'; 6") zuordenbaren Kupplungsteil (60a; 60b) verbindbar ist, wobei die Kupplungsteile (20a, 60a; 20b, 60b) im gegeneinander montierten Zustand entlang einer Achse (A) angeordnet sind, entlang welcher der Spreizdorn (5) zum Betätigen des Expanderkopfes (6; 6'; 6") bewegbar ist, und das erste Kupplungsteil (20a; 20b) eine in Richtung der Achse (A) sich erstreckende Durchgangsöffnung (21) als Durchgang für den Spreizdorn (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kupplungsteil (20a; 20b) auf seinem Umfang mit radial nach außen stehenden Umfangsabschnitten (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) versehen ist, deren Rückseite (26) wenigstens eine Anlagefläche (27) für das Hintergreifen des zweiten Kupplungsteils (60a; 60b) aufweist, wobei die Umfangsabschnitte (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) ein Gewinde (36) zum Verschrauben mit einem zweiten Kupplungsteil aufweisen, so dass das erste Kupplungsteil (20a, 20b) relativ gegenüber dem zweiten Kupplungsteil durch

Verdrehen um die Achse (A) in Schraubverbindung bringbar sind.

2. Kupplungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsabschnitte (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) mit ihrem radialen Ende auf einem Außenumfang (28) liegen, dessen Kontur im Wesentlichen der Umfangskontur des ersten Kupplungsteiles (20a; 20b) entspricht.

3. Kupplungsteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Anschlag (30) vorgesehen ist, durch welchen eine Einkuppelbewegung und/oder eine Auskuppelbewegung des ersten Kupplungsteils (20a) relativ gegenüber dem zweiten Kupplungsteil (60a) begrenzt ist.

4. Kupplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsabschnitte (22a, 23a, 24a) relativ gegenüber dem ersten Kupplungsteil (20a) unbeweglich sind.

5. Kupplungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsabschnitte (22b, 23b, 24b) an dem ersten Kupplungsteil (20b) beweglich gehalten sind und aus einer Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteils (60b) herausbewegbar sind.

6. Kupplungsteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsabschnitte (22b, 23b, 24b) gegen die Rückstellkraft wenigstens eines Federelementes aus der Eingriffsposition bezüglich des zweiten Kupplungsteils (60b) herausbewegbar sind.

7. Kupplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Druckmittel (35) vorgesehen sind, welche bei gegeneinander montierten Kupplungsteilen (20a, 60a; 20b, 60b) das zweite Kupplungsteil (60a; 60b) gegen die Anlagefläche (27) der Umfangsabschnitte (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) drücken.

8. Kupplung zum Verbinden eines Antriebsgerätes (1) mit einem Expanderkopf (6; 6'; 6"), welcher zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät (1) angetriebenen Spreizdorns (5) betätigt wird, mit einem ersten Kupplungsteil (20a; 20b) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und einem zweiten Kupplungsteil (60a; 60b), welches dem Expanderkopf (6; 6'; 6") zuordenbar ist und mit dem ersten Kupplungsteil (20a; 20b) verbindbar ist, wobei die Kupplungsteile (60a, 20a; 60b, 20b) im gegeneinander montierten Zustand entlang einer Achse (A) angeordnet sind, entlang welcher der Spreizdorn (5) zum Betätigen des Expanderkopfes (6; 6'; 6") bewegbar ist, und wobei das zweite Kupplungsteil (60a; 60b) wenigstens einen, vorzugsweise mehrere Gegenabschnitte (62, 63, 64) aufweist, welche im gegeneinander montierten Zustand der Kupplungsteile (60a, 20a; 60b, 20b) die radial nach außen stehenden Umfangsabschnitte (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) des ersten Kupplungsteils (20a; 20b) hintergreifen und gegen die Anlagefläche (27) der Umfangsabschnitte (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) wirken.

9. Kupplung zum Verbinden eines Antriebsgerätes (1) mit einem Expanderkopf (6; 6'; 6"), welcher zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen dient und mittels eines von dem Antriebsgerät (1) angetriebenen Spreizdorns (5) betätigt wird, mit einem ersten Kupplungsteil (20a; 20b) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und einem zweiten Kupplungsteil, welches ein mit dem Gewinde (36) des ersten Kupplungsteils (20a; 20b) korrespondierendes Gewinde aufweist, so dass zweites Kupplungsteil und erstes Kupplungsteil (20a; 20b) durch Verschrauben miteinander verbindbar sind.

10. Antriebsgerät (1) für eine Expandervorrichtung (100) zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen mit einem Kupplungsteil (20a; 20b) nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

11. Antriebsgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einstelleinrichtung vorgesehen ist, durch welche das Kupplungsteil (20a; 20b) relativ gegenüber dem Spreizdorn (5) des Antriebsgerätes (1) bezogen auf seine Ausgangsposition in axialer Richtung bewegbar ist.

12. Expandervorrichtung (100) zum Aufweiten von Rohren und Schläuchen mit einer Kupplung nach Anspruch 8 oder 9.

Claims

1. Coupling part for a coupling for connecting a drive unit (1) to an expander head (6; 6'; 6") which serves for widening tubes and hoses and is actuated by means of an expanding mandrel (5) driven by the drive unit (1), wherein the coupling part is a first coupling part (20a; 20b), which can be assigned to the drive unit (1) and can be connected to a second coupling part (60a; 60b), which can be assigned to the expander head (6; 6'; 6"), wherein, in the state in which they are fitted against one another, the coupling parts (20a, 60a; 20b, 60b) are arranged along an axis (A), along which the expanding mandrel (5) can be moved in order to actuate the expander head (6; 6'; 6"), and the first coupling part (20a; 20b) has a through-passage opening (21) extending in the direction of the axis (A) and serving as a through-pas-

sage for the expanding mandrel (5), **characterized in that** the first coupling part (20a; 20b) is provided, on its circumference, with radially outwardly located circumferential portions (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b), of which the rear side (26) has at least one abutment surface (27) for the rear engagement of the second coupling part (60a; 60b), wherein the circumferential portions (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) have a thread (36) for screw-connection to a second coupling part, and therefore the first coupling part (20a, 20b) can be brought into screw-connection relative to the second coupling part by rotation about the axis (A).

2. Coupling part according to Claim 1, **characterized in that** the circumferential portions (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) are located, by way of their radial end, on an outer circumference (28), of which the contour corresponds essentially to the circumferential contour of the first coupling part (20a; 20b).

3. Coupling part according to Claim 1 or 2, **characterized by** the provision of at least one stop (30), which can limit a coupling-in movement and/or a coupling-out movement of the first coupling part (20a) relative to the second coupling part (60a).

4. Coupling part according to one of the preceding claims, **characterized in that** the circumferential portions (22a, 23a, 24a) are immovable relative to the first coupling part (20a).

5. Coupling part according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the circumferential portions (22b, 23b, 24b) are retained in a movable manner on the first coupling part (20b) and can be moved out of an engagement position in relation to the second coupling part (60b).

6. Coupling part according to Claim 5, **characterized in that** the circumferential portions (22b, 23b, 24b) can be moved out of the engagement position in relation to the second coupling part (60b) counter to the restoring force of at least one spring element.

7. Coupling part according to one of the preceding claims, **characterized by** the provision of pressure-exerting means (35) which, when the coupling parts (20a, 60a; 20b, 60b) are fitted against one another, press the second coupling part (60a; 60b) against the abutment surface (27) of the circumferential portions (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b).

8. Coupling for connecting a drive unit (1) to an expander head (6; 6'; 6") which serves for widening tubes and hoses and is actuated by means of an expanding mandrel (5) driven by the drive unit (1), having a first coupling part (20a; 20b) according to one of Claims 1 to 7 and a second coupling part (60a; 60b), which can be assigned to the expander head (6; 6'; 6") and can be connected to the first coupling part (20a; 20b), wherein, in the state in which they are fitted against one another, the coupling parts (60a, 20a; 60b, 20b) are arranged along an axis (A), along which the expanding mandrel (5) can be moved in order to actuate the expander head (6; 6'; 6"), and wherein the second coupling part (60a; 60b) has at least one mating portion, and preferably a plurality of mating portions (62, 63, 64) which, in the state in which the coupling parts (60a, 20a; 60b, 20b) are fitted against one another, engage behind the radially outwardly located circumferential portions (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b) of the first coupling part (20a; 20b) and act on the abutment surface (27) of the circumferential portions (22a, 23a, 24a; 22b, 23b, 24b).

9. Coupling for connecting a drive unit (1) to an expander head (6; 6'; 6") which serves for widening tubes and hoses and is actuated by means of an expanding mandrel (5) driven by the drive unit (1), having a first coupling part (20a; 20b) according to one of Claims 1 to 7 and a second coupling part, which has a thread corresponding to the thread (36) of the first coupling part (20a; 20b), and therefore the second coupling part and first coupling part (20a; 20b) can be screw-connected to one another.

10. Drive unit (1) for an expanding tool (100) for widening tubes and hoses, having a coupling part (20a; 20b) according to one of Claims 1 to 7.

11. Drive unit according to Claim 10, **characterized by** the provision of an adjustment device, by means of which the coupling part (20a; 20b) can be moved in the axial direction relative to the expanding mandrel (5) of the drive unit (1) as seen in relation to the starting position of said expanding mandrel.

12. Expanding tool (100) for widening tubes and hoses, having a coupling according to Claim 8 or 9.

Revendications

1. Pièce d'accouplement pour un accouplement pour raccordement d'un dispositif moteur (1) à une tête d'expansion (6 ; 6' ; 6"), laquelle sert à élargir des tuyaux et des tubes et est actionnée par un mandrin (5) entraîné par le dispositif moteur (1), dans laquelle la pièce d'accouplement est une première pièce d'accouplement (20a ; 20b), laquelle peut être coordonnée au dispositif moteur (1) et peut être raccordée à une seconde pièce d'accouplement (60a ; 60b) pouvant être coordonnée à la tête d'expansion (6 ; 6' ; 6"), dans laquelle les pièces d'accouplement (20a, 60a ; 20b, 60b) sont agencées, à l'état assem-

blé l'une à l'autre, le long d'un axe (A), le long duquel le mandrin (5) peut bouger pour actionner la tête d'expansion (6 ; 6' ; 6"), et la première pièce d'accouplement (20a ; 20b) comporte une ouverture de passage (21) s'étendant dans la direction de l'axe (A) comme passage pour le mandrin (5), **caractérisée en ce que** la première pièce d'accouplement (20a ; 20b) est prévue sur son étendue avec des segments périphériques (22a, 23a, 24a ; 22b, 23b, 24b) se projetant radialement vers l'extérieur, dont la face arrière (26) comporte au moins une surface de contact (27) pour saisir par l'arrière la seconde pièce d'accouplement (60a ; 60b), dans laquelle les segments périphériques (22a, 23a, 24a ; 22b, 23b, 24b) comprennent un filetage (36) pour se visser à une seconde pièce d'accouplement, de sorte que la première pièce d'accouplement (20a, 20b) peut être amenée en raccord vissé avec la seconde pièce d'accouplement par rotation autour de l'axe (A).

2. Pièce d'accouplement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les segments périphériques (22a, 23a, 24a ; 22b, 23b, 24b) reposent avec leur extrémité radiale sur une circonférence extérieure (28), dont le contour correspond essentiellement au contour périphérique de la première pièce d'accouplement (20a ; 20b).

3. Pièce d'accouplement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**une butée (30) au moins est prévue, grâce à laquelle un mouvement de couplage et/ou un mouvement de découplage de la première pièce d'accouplement (20a) par rapport à la seconde pièce d'accouplement (60a) est limité.

4. Pièce d'accouplement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les segments périphériques (22a, 23a, 24a) sont immobiles par rapport à la première pièce d'accouplement (20a).

5. Pièce d'accouplement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les segments périphériques (22b, 23b, 24b) sont maintenus mobiles sur la première pièce d'accouplement (20b) et peuvent être enlevés depuis une position en prise par rapport à la seconde pièce d'accouplement (60b).

6. Pièce d'accouplement selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les segments périphériques (22b, 23b, 24b) peuvent être enlevés contre la force de rappel d'au moins un élément de ressort depuis la position en prise par rapport à la seconde pièce d'accouplement (60b) .

7. Pièce d'accouplement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des leviers (35) sont prévus, qui pressent la seconde pièce d'accouplement (60a ; 60b) contre la surface de contact (27) des segments périphériques (22a, 23a, 24a ; 22b, 23b, 24b) lorsque les pièces d'accouplement (20a, 60a ; 20b, 60b) sont montées l'une contre l'autre.

8. Accouplement pour raccordement d'un dispositif moteur (1) à une tête d'expansion (6 ; 6' ; 6"), laquelle sert à élargir des conduits et des tubes et est actionnée par le biais d'un mandrin (5) entraîné par le dispositif moteur (1), dotée d'une première pièce d'accouplement (20a ; 20b) selon une des revendications 1 à 7 et une seconde pièce d'accouplement (60a ; 60b), laquelle peut être agencée à la tête d'expansion (6 ; 6' ; 6") et être connectée à la première pièce d'accouplement (20a ; 20b), dans lequel les pièces d'accouplement (60a, 20a ; 60b, 20b) sont agencées, à l'état assemblé l'une à l'autre, le long d'un axe (A), le long duquel le mandrin (5) peut bouger pour actionner la tête d'expansion (6 ; 6' ; 6"), et dans lequel la seconde pièce d'accouplement (60a ; 60b) comporte au moins une, de préférence plusieurs sections talon (62, 63, 64), lesquelles saisissent par l'arrière, à l'état assemblé l'une à l'autre des pièces d'accouplement (60a, 20a ; 60b, 20b), les segments périphériques (22a, 23a, 24a ; 22b, 23b, 24b) se projetant radialement vers l'extérieur de la première pièce d'accouplement (20a ; 20b) et agissent contre les surfaces de contact (27) des segments périphériques (22a, 23a, 24a ; 22b, 23b, 24b).

9. Accouplement pour raccordement d'un dispositif moteur (1) à une tête d'expansion (6 ; 6' ; 6"), laquelle sert à élargir des conduits et des tubes et est actionnée par le biais d'un mandrin (5) entraîné par le dispositif moteur (1), dotée d'une première pièce d'accouplement (20a ; 20b) selon une des revendications 1 à 7 et d'une seconde pièce d'accouplement, laquelle comporte un filetage correspondant au filetage (36) de la première pièce d'accouplement (20a ; 20b), de sorte que la seconde pièce d'accouplement et la première pièce d'accouplement (20a ; 20b) peuvent être raccordées l'une à l'autre par vissage.

10. Dispositif moteur (1) pour un dispositif expanseur (100) visant à élargir des tubes et des tuyaux, doté d'une pièce d'accouplement (20a ; 20b) selon une des revendications 1 à 7.

11. Dispositif moteur selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de réglage est prévu, au moyen duquel la pièce d'accouplement (20a ; 20b) peut être déplacée dans la direction axiale sur sa position initiale par rapport au mandrin (5) du dispositif moteur (1).

12. Dispositif expanseur (100) visant à élargir des tubes et des tuyaux dotés d'un accouplement selon la revendication 8 ou 9.

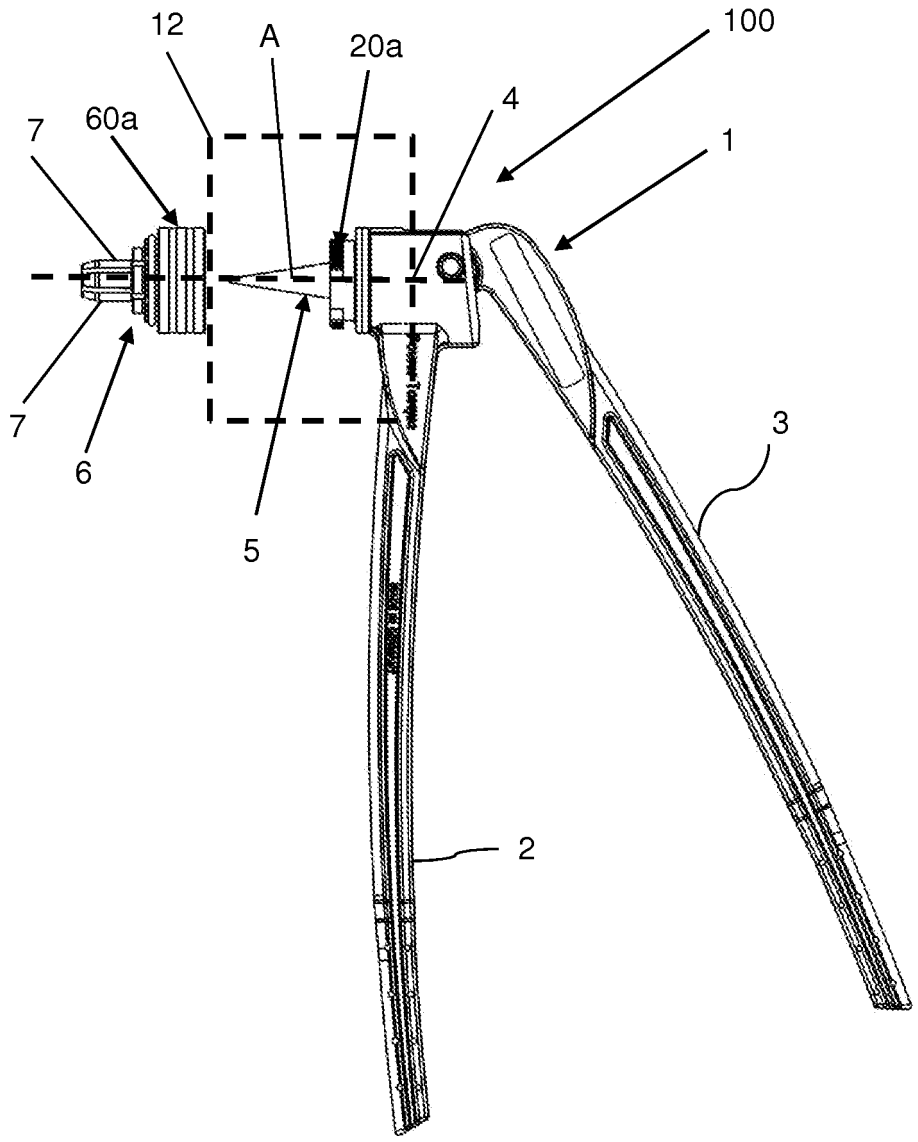


Fig. 1

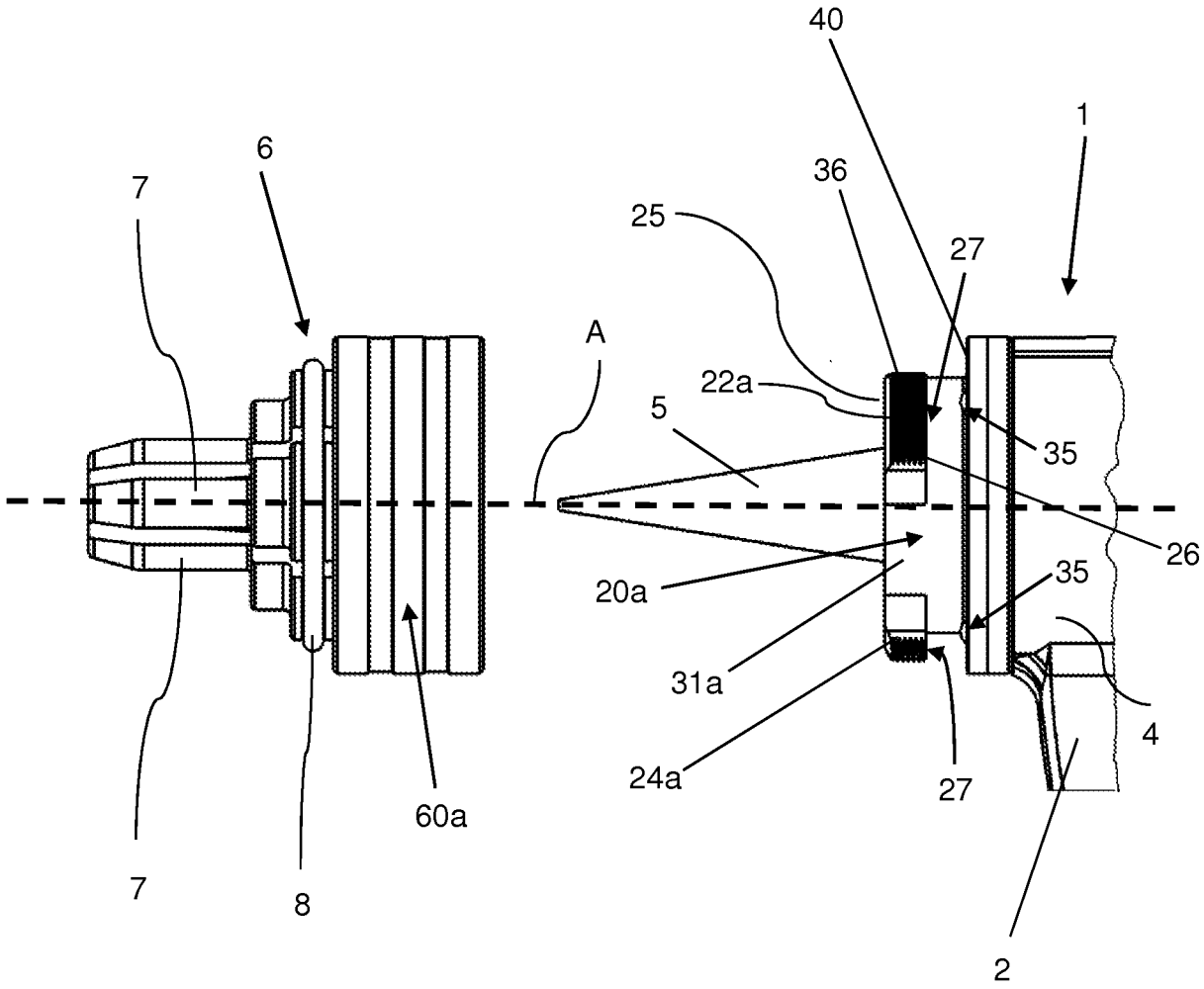


Fig. 2

Fig. 3

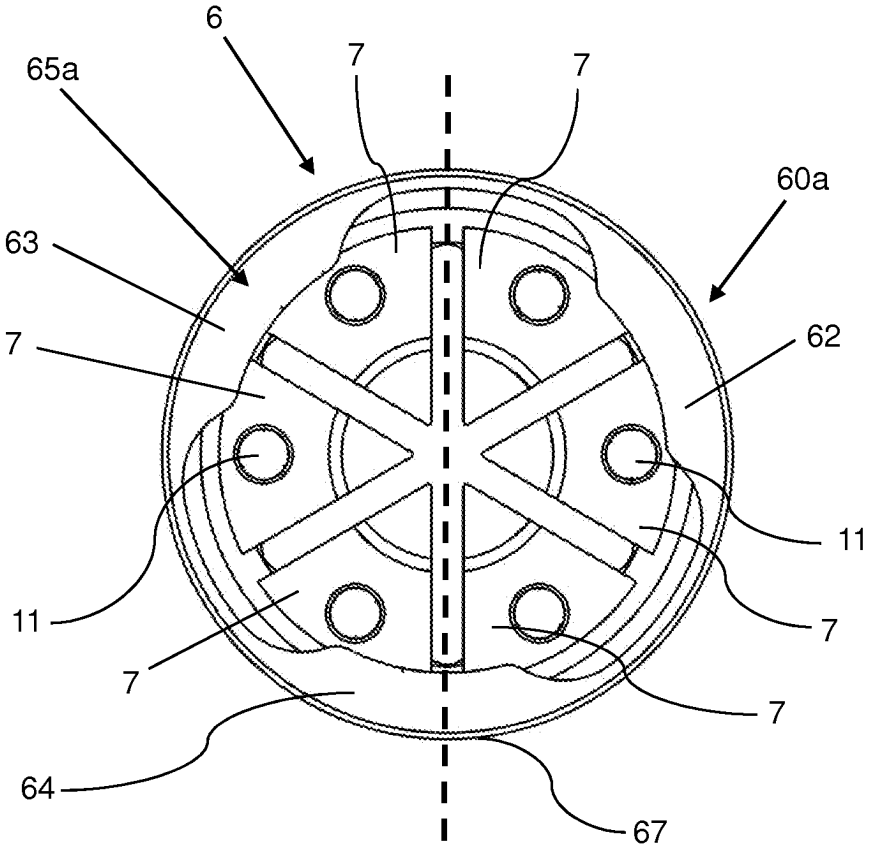

6
65a
7
7
60a
63
7
62
11
11
7
7
7
64
67

Fig. 4

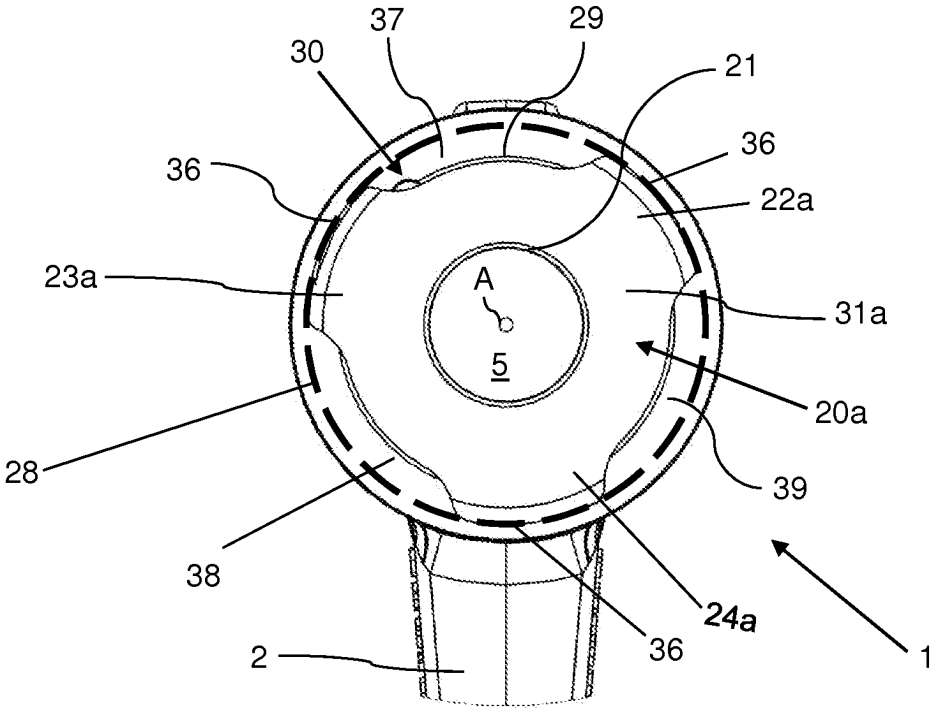

37
29
30
21
36
36
22a
23a
A
31a
5
20a
28
39
38
24a
36
2
1

Fig. 5

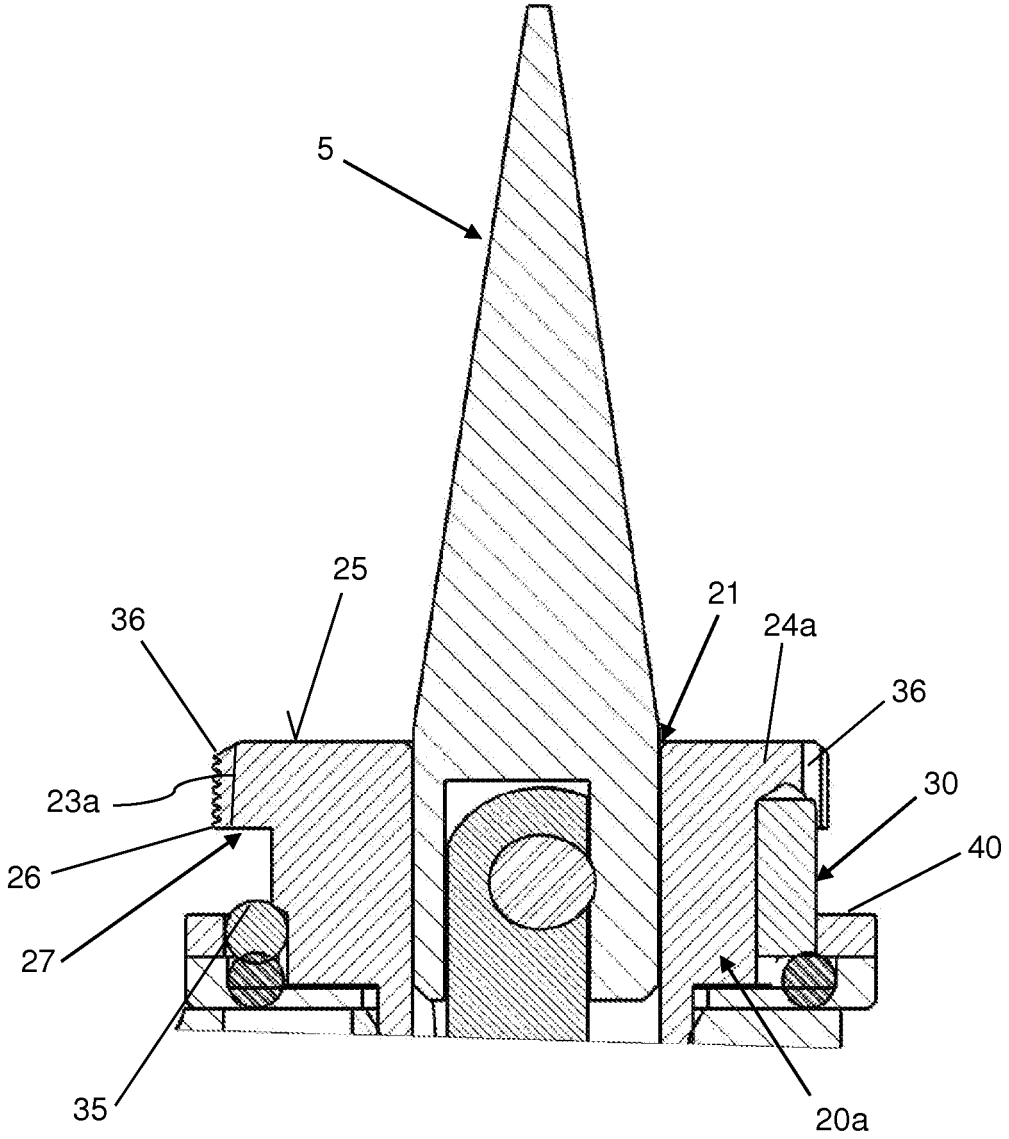


Fig. 6

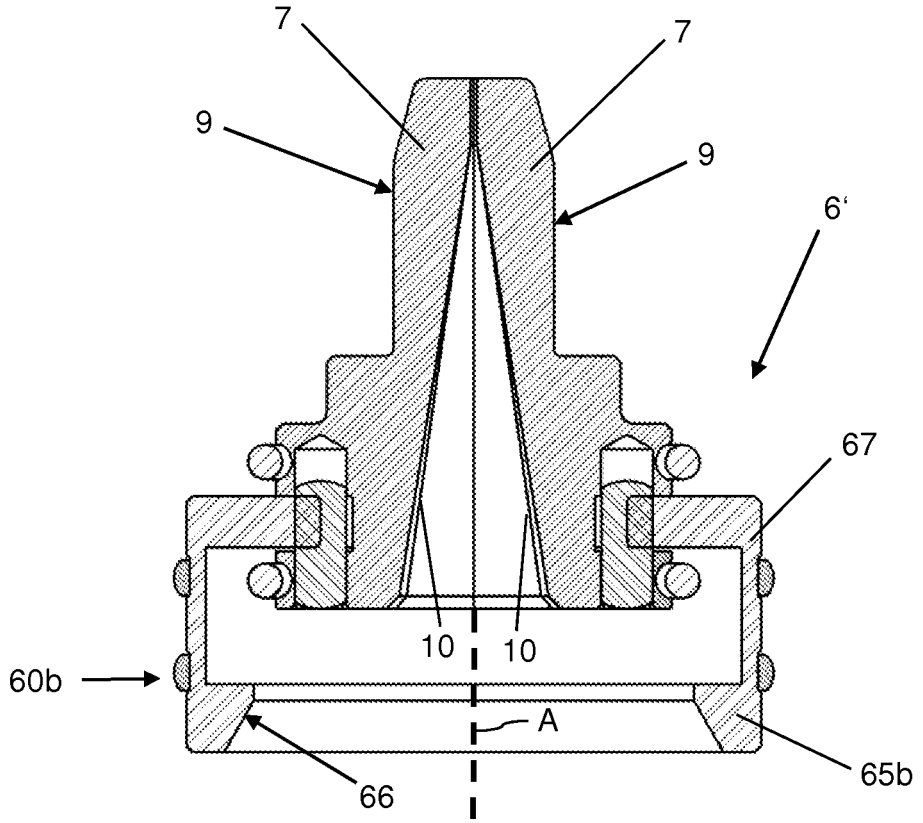


Fig. 7

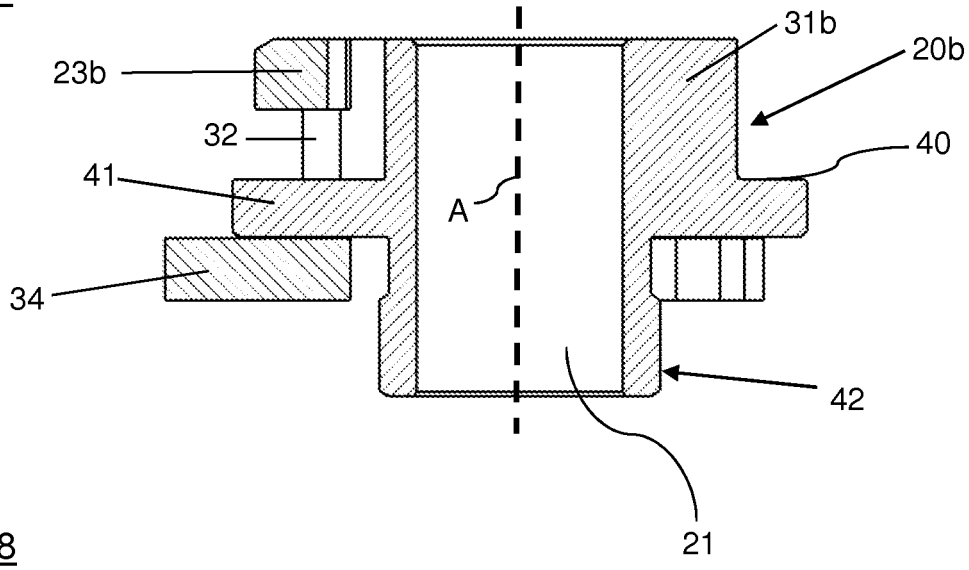


Fig. 8

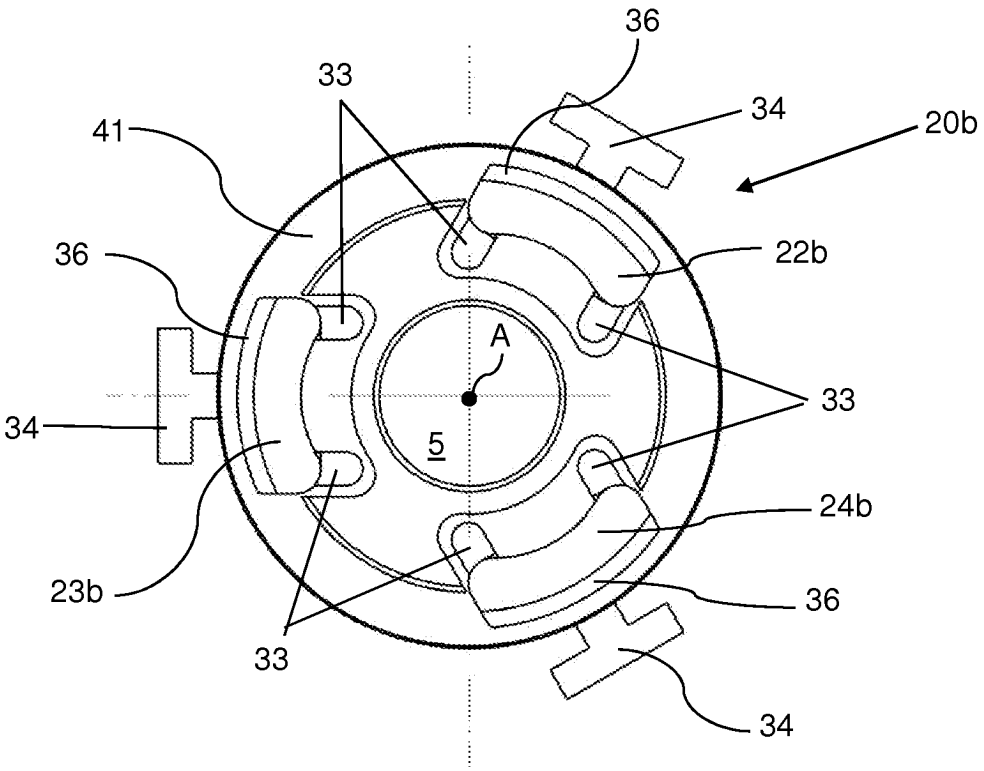

36
33
34
20b
41
36
22b
A
33
34
5
24b
23b
36
33
34

Fig. 9

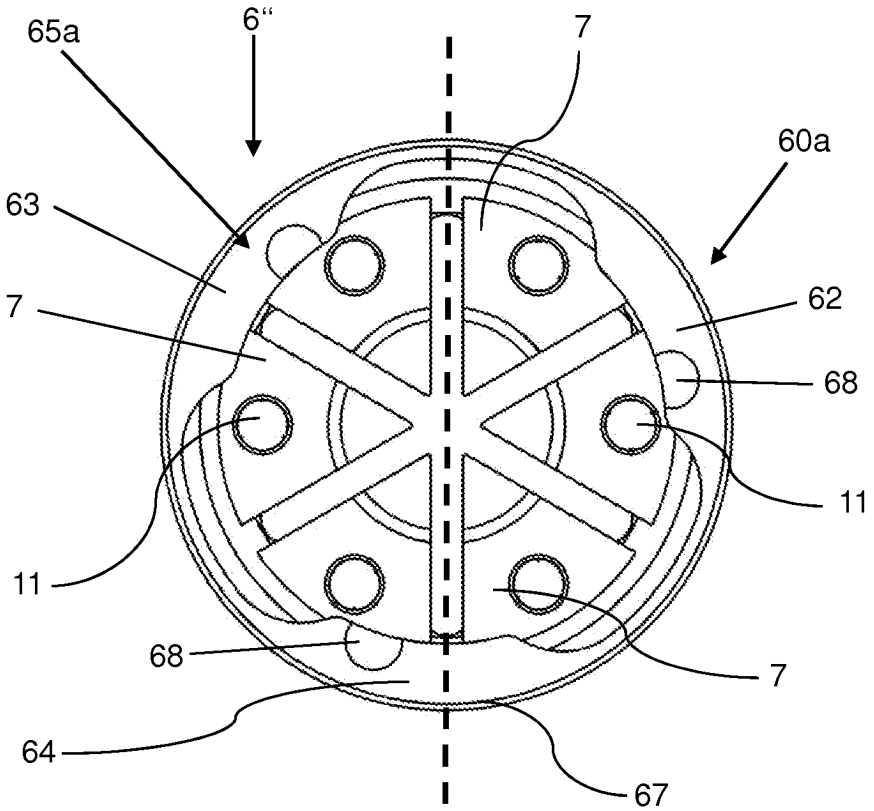

65a
6"
7
60a
63
62
7
68
11
11
68
7
64
67

Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1407838 A2 **[0005]**
- DE 102007007294 B3 **[0005]**
- DE 2654102 A2 **[0005]**