



(10) **DE 20 2020 104 140 U1** 2021.11.25

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2020 104 140.1**
 (22) Anmeldetag: **17.07.2020**
 (47) Eintragungstag: **19.10.2021**
 (45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **25.11.2021**

(51) Int Cl.: **F16L 27/107 (2006.01)**
F16L 27/108 (2006.01)

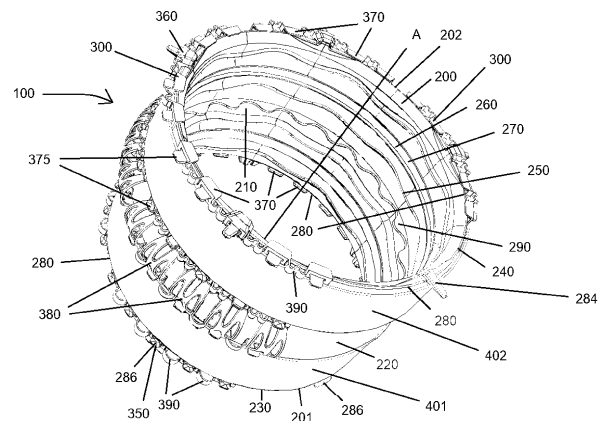
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers: REHAU AG + Co, 95111 Rehau, DE	DE	10 2014 119 501	A1
	DE	10 2016 105 627	A1
	DE	20 2013 101 678	U1
(56) Ermittelte Stand der Technik:	GB	280 915	A
	US	3 801 141	A
	US	5 039 137	A
	US	5 431 458	A
	DE	10 2017 107 258	B3
	DE	10 2007 061 288	A1
	DE	10 2012 002 196	A1
	DE	10 2012 005 943	A1

Rechercheantrag gemäß § 7 GbmG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verbindungsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Verbindungsvorrichtung (100) zum Verbinden eines ersten und eines zweiten Rohrs, umfassend eine Dichtmanschette (200), eine Mehrzahl von Stützelementen (300) und wenigstens zwei Spannbänder (401, 402), wobei zum Bilden der Verbindung ein erster von zwei Endabschnitten (201, 202) der Dichtmanschette (200) einen Rohrendabschnitt des ersten Rohrs aufnimmt und der zweite Endabschnitt (202) einen Rohrendabschnitt des zweiten Rohrs aufnimmt, die über die Dichtmanschette (200) miteinander verbunden sind, wobei die Dichtmanschette (200) eine Innenseite (210) und eine Außenseite (220) aufweist, und wobei die Mehrzahl von Stützelementen (300) ohne miteinander verbunden zu sein entlang der Außenseite (220) der Dichtmanschette (200) angeordnet sind, und wobei jedes Stützelement (300) wenigstens teilweise aus einem verformbaren Material besteht oder ein solches enthält, und wobei jedes Stützelement (300) einen ersten Stützelementanpressabschnitt (310) und einen zweiten Stützelementanpressabschnitt (320) aufweist, und wobei die ersten Stützelementanpressabschnitte (310) entlang eines Umfangs eines ersten Kreises (230) entlang der Außenseite (220) der Dichtmanschette (200) aufeinanderfolgend angeordnet sind und einen ersten Stützelementendabschnitt (330) mit einer ersten Öffnung (340) zur Aufnahme des ersten Endabschnitts (201) der Dichtmanschette (200) bilden, und wobei die zweiten Stützelementanpressabschnitte (320) entlang eines Umfangs eines zweiten Kreises (240) ...



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung zum Anpressen einer Dichtmanschette an ein erstes und ein zweites Rohr und eine Anordnung mit einer derartigen Verbindungsvorrichtung.

Insbesondere zur Herstellung einer Verbindung von zwei Abwasserrohren ist es bekannt, Rohrendabschnitte der beiden Rohre über eine Dichtmanschette zu verbinden und zum Sichern bzw. Festigen der Verbindung, ein Hilfsmittel zum Anpressen der Dichtmanschette an die beiden Rohre vorzusehen.

Dazu wird in der Regel die Dichtmanschette mittels Spannbändern bzw. Spansschellen an die zu verbindenden Rohre angepresst.

Insbesondere im Abwasserbereich ist es oft erforderlich, zwei Rohre mit unterschiedlichen Außendurchmessern zu verbinden. So ist aus der DE10 2012 10 15 53 bekannt, zum Anpressen einer Dichtmanschette an die beiden Rohre eine Manschette vorzusehen, die mittels Spannbändern zum Anpressen an die Dichtmanschette zusammenziehbar ist, wobei die Konstruktion der Manschette eine Anpassung an die unterschiedlichen Außendurchmesser möglich macht.

Bei der Verbindung von Rohren mit sehr unterschiedlichen Außendurchmessern stößt diese Lösung an ihre Grenzen, da es auf Grund der starken mechanischen Belastung der Manschette am Übergang der sehr unterschiedlichen Außendurchmesser der Rohre an deren Verbindungsstelle zu Undichtigkeiten oder sogar zum Bruch der Manschette kommen kann.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0002] Gegenüber der bekannten Lösung ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Verbindungsvorrichtung anzugeben, mit der das Anpressen einer Dichtmanschette an ein erstes und ein zweites Rohr sehr unterschiedlichen Außendurchmessers einfach möglich ist, wobei eine sichere Fluiddichtheit erzielt werden soll. Hierbei können die Rohre unterschiedliche Außendurchmesser bzw. unterschiedliche Außenkonturen aufweisen. Weiterhin soll eine Anordnung mit einer derartigen Verbindungsvorrichtung angegeben werden.

Erfindungsgemäße Lösung

[0003] Die erste Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Verbindungsvorrichtung gelöst, bei der eine Dichtmanschette an ein erstes und ein zweites Rohr sehr unterschiedlichen Außendurchmessers angepresst wird, wobei die Verbindungsvorrichtung die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Mit einer Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 ist die zweite Aufgabe gelöst.

Erfindungsgemäß ist zur Lösung der ersten Aufgabe vorgesehen, eine Verbindungsvorrichtung bereitzustellen, mit der eine Dichtmanschette an ein erstes und ein zweites Rohr anpressbar ist.

[0004] Die Verbindungsvorrichtung ist dabei wie folgt erfindungsgemäß ausgebildet:

Die Verbindungsvorrichtung zum Verbinden eines ersten und eines zweiten Rohrs umfasst eine Dichtmanschette, eine Mehrzahl von Stützelementen und wenigstens zwei Spannbänder. Zum Bilden der Verbindung nimmt ein erster von zwei Endabschnitten der Dichtmanschette einen Rohrendabschnitt des ersten Rohrs auf, und der zweite Endabschnitt einen Rohrendabschnitt des zweiten Rohrs, die über die Dichtmanschette miteinander verbunden sind, wobei die Dichtmanschette eine Innenseite und eine Außenseite aufweist, und wobei die Mehrzahl von Stützelementen ohne miteinander verbunden zu sein entlang der Außenseite der Dichtmanschette angeordnet sind. Jedes Stützelement besteht wenigstens teilweise aus einem verformbaren Material oder ein enthält solches. Jedes Stützelement weist einen ersten Stützelementanpressabschnitt und einen zweiten Stützelementanpressabschnitt auf, wobei die ersten Stützelementanpressabschnitte entlang eines Umfangs eines ersten Kreises entlang der Außenseite der Dichtmanschette aufeinanderfolgend angeordnet sind und einen ersten Stützelementendabschnitt mit einer ersten Öffnung zur Aufnahme des ersten Endabschnitts der Dichtmanschette bilden, und wobei die zweiten Stützelementanpressabschnitte entlang eines Umfangs eines zweiten Kreises entlang der Außenseite der Dichtmanschette aufeinanderfolgend angeordnet sind und einen zweiten Stützelementendabschnitt mit einer zweiten Öffnung zur Aufnahme des zweiten Endabschnitts der Dichtmanschette bilden, wobei wenigstens ein erster Stützelementanpressabschnitt mit einem zweiten Stützelementanpressabschnitt durch wenigstens einen verformbaren Verbindungsabschnitt verbunden ist.

[0005] Durch Verkürzung oder Verlängerung der Spannbänder, die als ein erstes Spannband und als ein zweites Spannband ausgebildet sind, und wobei das erste Spannband dem ersten Stützelementanpressabschnitt zugeordnet ist, und das zweite Spannband dem zweiten Stützelementanpressabschnitt zugeordnet ist, können die ersten Stützelementanpressabschnitte entlang des Umfangs des ersten Kreises entlang der Außenseite der Dichtmanschette näher zueinander oder weiter entfernt zueinander positioniert werden und so den ersten Endabschnitt der Dichtmanschette komprimieren oder entspannen, und können die zweiten Stützelementanpressabschnitte entlang des Umfangs des zweiten

Kreises entlang der Außenseite der Dichtmanschette näher zueinander oder weiter entfernt zueinander positioniert werden und so den zweiten Endabschnitt der Dichtmanschette komprimieren oder entspannen.

[0006] Eine Verbindungsvorrichtung gemäß vorstehender Beschreibung überwindet die Nachteile des Standes der Technik, weist einen einfachen Aufbau auf, ist leicht, schnell, reproduzierbar und kostengünstig herzustellen und besitzt eine sichere Fluid-dichtheit. Durch das Vorsehen, dass die Mehrzahl von Stützelementen ohne miteinander verbunden zu sein entlang der Außenseite der Dichtmanschette angeordnet sind, kann eine solche Verbindungsvorrichtung zum Einen in einfacher Weise zusammengebaut werden, zum Anderen können sich die einzelnen Stützelemente unabhängig voneinander beim Spannen des Spannbandes bewegen, wodurch kein Verklemmen oder eine andere Bewegungshinderung auftritt.

[0007] Es kann sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung als besonders vorteilhaft erweisen, wenn das Stützelement wenigstens einen Fixiervorsprung oder wenigstens eine Fixieraufnahme aufweist. Durch die Ausbildung wenigstens eines Fixiervorsprungs oder wenigstens einer Fixieraufnahme an dem Stützelement kann in einfacher Weise eine Verbindung zu der Dichtmanschette hergestellt werden, wenn diese zu dem wenigstens einen Fixiervorsprung oder zu der wenigstens einen Fixieraufnahme des Stützelements kongruente Aufnahmen oder Vorsprünge aufweist. Das Stützelement ist auf diese Weise gegen eine unerwünschte Verlagerung gegenüber der Dichtmanschette gesichert.

[0008] In einer sehr bevorzugten Fortbildung der vorliegenden Erfindung kann das Stützelement derartig ausgebildet sein, dass es wenigstens einen Haltevorsprung aufweist. Durch die Ausbildung eines Haltevorsprungs am Stützelement, der an den Rändern des Stützelements in Richtung der Achse **A** der Verbindungsvorrichtung angeordnet ist, kann der Rand der Dichtmanschette übergriffen und so die Dichtmanschette vor einer unerwünschten Verlagerung gegenüber dem Stützelement bewahrt werden. Ein solcher Haltevorsprung kann eine Höhe von 3 bis 12 mm (Millimeter) aufweisen

[0009] Mit Vorteil kann in einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung der vorliegenden Erfindung vorgesehen sein, dass die Stützelemente untereinander gleich sind. Auf diese Weise kann aus einem Werkzeug die benötigte Anzahl an Stützelementen zum Bau der Verbindungsvorrichtungen in einfacher, schneller, reproduzierbarer und kostengünstiger Weise erfolgen.

[0010] Es ist so auch einfach, mit Hilfe eines weiteren Werkzeugs anders bemaßte Stützelemente mit den gleichen Vorteilen herzustellen, die für Verbindungsvorrichtungen benötigt werden, die für andere Rohrabmessungen einsetzbar sind.

[0011] Bei der vorliegenden Erfindung kann es sich als sehr vorteilhaft erweisen, wenn vorgesehen ist, dass die Mehrzahl von Stützelementen für eine Verbindungsvorrichtung vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn, elf, zwölf, dreizehn, vierzehn oder fünfzehn beträgt.

Durch das Vorsehen, dass die Mehrzahl von Stützelementen für eine Verbindungsvorrichtung vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn, elf, zwölf, dreizehn, vierzehn oder fünfzehn beträgt, kann eine Verbindungsvorrichtung gebaut werden, die exakt auf die Abmessungen der zu verbindenden Rohre abgestimmt ist.

Hierbei ist auf die Größe der eingesetzten Dichtmanschette zu achten, durch die die Mehrzahl an Stützelementen vorgegeben ist.

[0012] Mit großem Vorteil kann die vorliegende Erfindung in einer Weiterentwicklung derart ausgestaltet sein, dass die Dichtmanschette an ihrer Innenseite wenigstens eine Dichtlippe aufweist, die von der Innenoberfläche nach innen hervorsteht und entlang einer Kurve angeordnet ist, die zwischen einer ersten Ebene E1 und einer zweiten Ebene E2 stetig ausgebildet ist.

Durch das Vorsehen, dass die Dichtmanschette an ihrer Innenseite wenigstens eine Dichtlippe aufweist, die von der Innenoberfläche nach innen hervorsteht und entlang einer Kurve angeordnet ist, die zwischen einer ersten Ebene E1 und einer zweiten Ebene E2 stetig ausgebildet ist, kann zum Einen das zu verbindende Rohr leicht in die Dichtmanschette eingeschoben werden, da es zunächst nur mit Abschnitten der Dichtlippe in Kontakt kommt, zum Anderen ist dadurch eine definierte Komprimierung der Dichtung möglich, die eine sichere Dichtheit nach sich zieht.

Die Anordnung der Dichtlippe entlang einer Kurve, die zwischen einer ersten Ebene E1 und einer zweiten Ebene E2 stetig ausgebildet ist, kann beispielsweise einer sinusförmig gestalteten Kurve folgen.

In einer anderen Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass sich die Dichtlippe entlang der Innenseite der Dichtmanschette geradlinig herumzieht.

[0013] Die Dichtlippe ist hierzu geradlinig in einer Ebene angeordnet.

Je nach Notwendigkeit können auch beide Ausbildungen der Dichtlippe in einer Dichtmanschette ausgebildet sein.

Während die erstgenannte Lösung mit der Dichtlippe, die entlang einer Kurve ausgebildet ist, für an der Außenseite glattwandig ausgebildete Rohre geeignet ist, ist die zweite Lösung mit einer geradlinig ausgebildeten Dichtlippe insbesondere für Wellrohre, also

für korrugierte Rohre, die Wahl, da auf diese Weise den Außenkonturen der Rohre Rechnung getragen werden kann und so eine sichere Dichtheit erreicht wird.

[0014] In vorteilhafter Weise kann bei der vorliegenden Erfindung vorgesehen sein, dass die Dichtmanschette an ihrer Innenseite wenigstens eine Nut aufweist, in der ein quellfähiges Dichtungselement aufgenommen ist. Bei Zutritt von Wasser oder Feuchtigkeit quillt ein solches quellfähiges Dichtungselement auf und dichtet durch seine Expansion und durch das dadurch bedingte Anlagern an die Rohroberfläche und an die Nut der Dichtmanschette ab und sichert so die Fluiddichtheit der Verbindungsvorrichtung.

[0015] In vorteilhafter Weise kann bei der vorliegenden Erfindung vorgesehen sein, dass das Stützelement wenigstens einen Führungsvorsprung aufweist, der sich von dem Stützelement 2 bis 3 mm (Millimeter) erhebt und zur Führung des Spannbandes geeignet ist. In einer Weiterentwicklung kann der Führungsvorsprung auch so gestaltet sein, dass er das Spannband übergreift.

Auf diese Weise kann das Spannband sicher auf dem Stützelement geführt werden und kann nicht von diesem abgleiten, wenn es gespannt wird.

Als Spannband eignet sich ein solches aus Edelstahl, das handelsüblich und somit leicht beschafft werden kann.

Die Stützelemente lassen sich leicht in einem Kunststoffformgebungsverfahren, wie beispielsweise einem Spritzgussverfahren herstellen.

Hierzu ist das Stützelement aus einem Polymermaterial gebildet oder enthält ein solches. Das Polymermaterial ist bevorzugt ein Thermoplast, und besonders bevorzugt ein Polyolefin, wie beispielsweise ein Polypropylen oder ein Polyethylen oder ein Polybutylen, oder ein Copolymeres der Vorgenannten, oder ein vernetztes Polyolefin, insbesondere ein vernetztes Polyethylen, oder ein Polyvinylchlorid, oder ein Polyurethan, oder ein Polyvinylchlorid oder ein Polycarbonat oder ein Polyamid oder ein Polystyrol der ein anderes geeignetes Material.

Es ist alternativ auch möglich, das Stützelement in einem 3D-Druckverfahren herzustellen.

Die Dichtmanschette kann aus einem Elastomermaterial bestehen oder ein solches enthalten, wobei das Elastomermaterial bevorzugt ein Gummi oder ein Thermoplastisches Elastomer oder ein Kautschuk oder ein Nitrilkautschuk oder ein Butylkautschuk oder ein EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) oder ein SBR (Styrol-Butadien-Kautschuk) oder ein NBR (Nitril-Butadien-Rubber) ist.

[0016] Die zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung mit einer Verbindungsvorrichtung anzugeben, erfährt ihre Lösung durch den Gegenstand des Anspruchs 8. Es wurde erkannt, dass eine Anordnung, umfassend eine Verbindungsvor-

richtung nach der vorstehenden Beschreibung und ein erstes und ein zweites Rohr, die mit Hilfe der Verbindungsvorrichtung miteinander verbunden sind, wobei zum Bilden der Verbindung ein erster von zwei Endabschnitten der Dichtmanschette einen Rohrendabschnitt des ersten Rohrs aufnimmt und der zweite Endabschnitt einen Rohrendabschnitt des zweiten Rohrs aufnimmt, die über die Dichtmanschette miteinander verbunden sind, die Aufgabe vollständig löst.

[0017] Mit der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung ist die Bereitstellung einer Verbindung zwischen Rohren mit sehr unterschiedlichen Außendurchmessern bzw. mit unterschiedlichen Außenkonturen möglich.

Unter „Rohren“ ist im Erfindungszusammenhang stets zu verstehen, dass neben den Rohren auch Rohrbögen, Rohrabzweige, Rohrreduzierstücke und dergleichen gemeint sind und unter die Erfindung fallen.

Dies ist dadurch erreicht, dass durch das Vorsehen der vergrößerbaren bzw. verkleinerbaren lichten Weite der beiden Endabschnitte der Dichtmanschette vorteilhaft eine Anpassung der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung in Kombination mit dem erfindungsgemäßen Vorsehen, dass die Stützelemente einzeln, ohne dass sie untereinander verbunden sind, an der Außenseite der Dichtmanschette angeordnet sind, an die bestehenden Abweichungen zwischen den Außendurchmessern der zu verbindenden Rohre erfolgen kann bzw. vorgenommen werden kann. Insbesondere die Lösung, einzeln angeordnete Stützelemente vorzusehen, die untereinander nicht verbunden sind, an der Außenseite der Dichtmanschette, zeitigt eine hohe Flexibilität des Systems, die sowohl der Größe der zu überbrückenden Außendurchmesserabweichungen der zu verbindenden Rohre entgegenkommt, wie auch eine sichere Fluiddichtheit ermöglicht.

Beim Spannen der Spannbander zur Herstellung der fluiddichten Verbunds aus der Verbindungsvorrichtung und den zwei zu verbindenden Rohren werden die Stützelemente an die Dichtmanschette gepresst, die dadurch wiederum an die Außenseiten der zu verbindenden Rohre gedrückt wird.

Hierbei kommt es zu Relativbewegungen der Stützelemente untereinander, die entlang der Außenseite der Dichtmanschette näher zusammenrücken und über die Außenseite der Dichtmanschette hinweggleiten. Dies kann unterstützt werden durch eine glatte Ausbildung der Außenseite der Dichtmanschette, durch eine glatte Seite der auf der Dichtmanschette gleitenden Stützelemente, aber auch durch Zugabe eines Gleitmittels zwischen die Stützelemente und die Dichtmanschette.

Die Stützelemente sind selbst in hohem Grad flexibel ausgebildet durch den Mittelbereich, der mehrfach durchbrochen ist und durch die randseitigen Verbindungsbögen, die zusammen eine federnde hohe

Beweglichkeit des Stützelements beim Spannen ermöglichen.

[0018] Verwendung findet die erfindungsgemäße Verbindungsvorrichtung überall dort, wo Rohre unterschiedlichen Durchmessers bzw. unterschiedlicher Außenkonturen fluiddicht zu verbinden sind, also in der Versorgung mit Wasser und anderen Medien, in der Entsorgung dieser Medien, insbesondere im Bereich der Abwassertechnik, allgemein überall dort, wo in Rohren Fluide aufgenommen, gespeichert und geleitet werden. Dies betrifft die städtische Ver- und Entsorgung, die Industrieinfrastruktur, die Landwirtschaft, den Obst- und Gartenbau, die Lebensmittel-, Getränke-, Medizin- und Pharmatechnik, sowie den Fahrzeug-, Flugzeug- und Schiffsbau.

[0019] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Figuren und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder funktional gleiche oder ähnliche Bauteile beziehen.

Figurenliste

[0020] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine dreidimensionale erste Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung;

Fig. 2 eine dreidimensionale Darstellung eines Abschnitts der Innenseite der Dichtmanschette mit der Dichtlippe;

Fig. 3 eine dreidimensionale zweite Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung;

Fig. 4 eine dreidimensionale Darstellung eines Stützelements.

[0021] In der **Fig. 1** ist in einer dreidimensionalen ersten Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung **100** gezeigt.

Die Verbindungsvorrichtung **100** ist der Übersichtlichkeit nicht vollständig ausgebildet, kann aber ohne Weiteres gedanklich ergänzt werden.

So sind an der Verbindungsvorrichtung **100** nur vier von fünf Stützelementen **300** dargestellt.

Die erfindungsgemäße Verbindungsvorrichtung **100** umfasst eine Dichtmanschette **200**, die hohlzylinderförmig ausgebildet ist und eine Innenseite **210** und eine Außenseite **220** aufweist. Von der Innenseite **210** der Dichtmanschette **200** stehen Dichtlippen **250** hervor, die zu den Oberflächen der in die Dichtmanschette **200** eingeschobenen hier nicht gezeigten zu verbindenden Rohre abdichten.

Zu den Details der Anordnung der Dichtlippen **250** wird auf die Figurenbeschreibung der **Fig. 2** verwiesen.

Die Rohre können hierzu bis zu einem Anschlag **290** in die Dichtmanschette **200** eingeschoben werden.

An der Innenseite **210** der Dichtmanschette **200** ist eine Nut **260** ausgebildet, in der ein quellfähiges Dichtungselement **270** angeordnet ist.

Die Dichtmanschette **200** ist bezüglich des Anschlags **290** spiegelsymmetrisch ausgebildet, sodass die jeweiligen Dichtlippen **250** die Nut **260**, in der ein quellfähiges Dichtungselement **270** angeordnet ist, jeweils paarig vorhanden sind.

Die Dichtmanschette **200** weist einen ersten Endabschnitt **201** und einen zweiten Endabschnitt **202** auf. Am Rand **280** der Dichtmanschette **200** sind entweder Dichtmanschettenfixiervorsprünge **284** ausgebildet, was in der **Fig. 1** am auf den Betrachter zuweisenden Rand **280** der Dichtmanschette **200** gezeigt ist, oder es sind Dichtmanschettenfixieraufnahmen **286** ausgebildet, was entsprechend am vom Betrachter wegweisenden Rand **280** der Dichtmanschette **200** gezeigt ist.

Es versteht sich, dass eine Dichtmanschette **200** entweder im Ganzen gemäß der Ausführung nach vorstehender Beschreibung nur mit Dichtmanschettenfixiervorsprünge **284** ausgebildet ist, oder alternativ nur mit Dichtmanschettenfixieraufnahmen **286**.

Es ist aber auch möglich, die Dichtmanschette **200** gemäß der **Fig. 1** auszubilden. Entlang der Außenseite **220** der Dichtmanschette **200** sind eine Mehrzahl - in der

Fig. 1 sind vier abgebildet - von Stützelementen **300** angeordnet.

Das in der **Fig. 1** fehlende Stützelement **300** ist gedanklich leicht zu ergänzen und dem Umstand geschuldet, dass an dieser Stelle die Ausbildung der Dichtmanschette **200** detaillierter zeigbar ist.

Die Stützelemente **300** sind einzeln, ohne dass sie untereinander verbunden wären, an der Außenseite **210** der Dichtmanschette **200** angeordnet.

[0022] Zu den Details der Stützelemente **300** wird auf die Figurenbeschreibung der **Fig. 4** verwiesen.

Zur Herstellung der Dichtheit zwischen der Verbindungsvorrichtung **100** und den hier nicht gezeigten eingeschobenen Rohren sind auf den Stützelementen **300** zwei Spannbänder **401**, **402** angeordnet. Die Spannbänder **401**, **402** können in ihrer Länge verkürzt werden, wozu hier nicht gezeigte, dem Fach-

mann jedoch bekannte Schlösser bzw. andere Einrichtungen vorgesehen sind.

Beim Verkürzen der Länge der Spannbänder **401**, **402** werden die Stützelemente **300** an die Dichtmanschette **200** und diese gegen die Außenoberfläche der eingeschobenen Rohre gedrückt, wobei die Dichtheit hergestellt wird.

Die ersten Stützelementanpressabschnitte **310** der Stützelemente **300**, die in der

Fig. 4 gezeigt und beschrieben sind, hier in der **Fig. 1** jedoch unter dem Spannband **401** liegen, sind entlang eines Umfangs eines ersten Kreises **230** entlang der Außenseite **220** der Dichtmanschette **200** aufeinanderfolgend angeordnet.

Die zweiten Stützelementanpressabschnitte **320** der Stützelemente **300**, die in der

Fig. 4 gezeigt und beschrieben sind, hier in der **Fig. 1** jedoch unter dem Spannband **402** liegen, sind entlang eines Umfangs eines zweiten Kreises **240** entlang der Außenseite **220** der Dichtmanschette **200** aufeinanderfolgend angeordnet.

Durch die Verbindungsvorrichtung **100** verläuft eine Achse **A**, die mit den Achsen der einzusteckenden und zu verbindenden Rohre fluchten können, die Flexibilität der Verbindungsvorrichtung **100** ist jedoch so groß, dass eine max. Winkelauslenkung von 7° möglich ist, ohne dass die Dichtheit dabei leidet.

[0023] In der **Fig. 2** ist eine dreidimensionale Darstellung eines Abschnitts der Innenseite **210** der Dichtmanschette **200** mit der Dichtlippe **250** gezeigt. An der Innenseite **210** der Dichtmanschette **200** ist eine Dichtlippe **250** derartig angeordnet, dass diese von der Innenseite **210** nach innen hervorsteht.

Die Dichtlippe **250** ist entlang einer Kurve angeordnet, die zwischen einer ersten Ebene **E1** und einer zweiten Ebene **E2** stetig ausgebildet ist.

In der vorliegenden Ausführung der Dichtmanschette **200** ist die Kurve, entlang der die Dichtlippe **250** angeordnet ist, etwa von sinusförmiger Gestalt.

[0024] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung stehen die beiden Ebenen **E1** und **E2** parallel zueinander und sind beide senkrecht zur Achse **A** der Verbindungsvorrichtung **100** orientiert.

[0025] In der **Fig. 3** ist in einer dreidimensionalen zweiten Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung **100** gezeigt.

Die Verbindungsvorrichtung **100** ist der Übersichtlichkeit nicht vollständig ausgebildet, kann aber ohne Weiteres gedanklich ergänzt werden.

So sind an der Verbindungsvorrichtung **100** nur vier von fünf Stützelementen **300** dargestellt.

In der **Fig. 3** ist im Detail die Verbindung zwischen der Dichtmanschette **200** und den Stützelementen **300** gezeigt.

In einer Ausführung der Dichtmanschette **200** weist diese am Rand **280** eine Anzahl an Dichtmanschet-

tenfixiervorsprüngen **284** auf, die der Anzahl an damit zu verbindenden Stützelementen **300** entspricht.

Die Dichtmanschettenfixiervorsprünge **284** stehen vom Rand **280** der Dichtmanschette **200** nach außen hervor.

Die Dichtmanschettenfixiervorsprünge **284** können in entsprechend kongruent gestaltete Fixieraufnahmen **360** am Rand der Stützelemente **300** eingeschoben werden und verbinden so die Dichtmanschette **200** mit den Stützelementen **300**, was im Detail a der **Fig. 1** gezeigt ist.

In einer alternativen Ausführung der Dichtmanschette **200** kann diese am Rand **280** Dichtmanschettenfixieraufnahmen **286** aufweisen, wobei deren Anzahl wiederum der Anzahl an damit zu verbindenden Stützelementen **300** entspricht.

In die Dichtmanschettenfixieraufnahmen **286** können entsprechend kongruent gestaltete Fixiervorsprünge **350**, die am Rand der Stützelemente **300** ausgebildet sind, eingeschoben werden und verbinden so die Dichtmanschette **200** mit den Stützelementen **300**, was im Detail b der **Fig. 1** gezeigt ist.

Die Verteilung der Dichtmanschettenfixiervorsprünge **284** bzw. der Dichtmanschettenfixieraufnahmen **286** am Rand **280** der Dichtmanschette **200** ist so, dass diese jeweils zu ihren unmittelbaren Nachbarn gleich beabstandet sind.

[0026] An den Stützelementen **300** sind randseitig Haltevorsprünge **370** angeordnet, welche den Rand **280** der Dichtmanschette **200** umfassen und so ein unerwünschtes Verlagern der Dichtmanschette **200** gegenüber den Stützelementen **300** verhindern. An den Stützelementen sind Führungsvorsprünge **375** angeordnet, welche die Spannbänder **401**, **402** führen. Die Führungsvorsprünge **375** können so ausgebildet sein, dass diese die Spannbänder **401**, **402** ein Stück weit übergreifen, was zwischen 2 und 3 mm (Millimeter) betragen kann. Auf diese Weise sind die Spannbänder **401**, **402** gegen ein unerwünschtes Herabgleiten von den Stützelementen **300** gesichert. Die Flexibilität der Verbindungsvorrichtung **100** der vorliegenden Erfindung wird im Wesentlichen dadurch bereitgestellt, dass die Verbindungsabschnitte **380** der Stützelemente **300** zusammen mit den Verbindungsbögen **390** eine hohe Beweglichkeit der Anordnung zulassen, so dass Rohre mit unterschiedlichen Abmessungen in einfacher Weise durch die Verbindungsvorrichtung **100** fluiddicht verbunden werden können.

[0027] In der **Fig. 4** ist in einer dreidimensionalen Abbildung ein Stützelement **300** gezeigt. Das Stützelement **300** weist eine etwa rechteckige gebogene Form auf und umfasst fünf Abschnitte, die durch Verbindungsbögen **390** miteinander verbunden sind.

In der **Fig. 4** ist auf der linken Seite dargestellt, dass die Verbindungsbögen **390** einbögig gestaltet sind, während diese auf der rechten Seite der **Fig. 4** jeweils doppelbögig ausgebildet sind.

Es versteht sich, dass ein Stützelement **300** entweder im Ganzen gemäß der Ausführung auf der linken Seite der **Fig. 4** oder der rechten Seite der **Fig. 4** ausgebildet ist, oder so wie in der **Fig. 4** dargestellt.

Das Stützelement **300** umfasst einen ersten Stützelementanpressabschnitt **310** und einen zweiten Stützelementanpressabschnitt **320**, die durch einen Verbindungsabschnitt **380** miteinander verbunden sind. Der Verbindungsabschnitt **380** ist mehrfach durchbrochen, sodass dort eine hohe Flexibilität ausgebildet ist, die es gestattet, dass der erste Stützelementanpressabschnitt **310** relativ zum zweiten Stützelementanpressabschnitt **320** bewegbar ausgebildet ist.

[0028] In der **Fig. 4** ist weiterhin gezeigt, dass an einem Stützelement **300** fixierte Vorsprung **350** ausgebildet ist, der von dem Stützelement **300** seitlich absteht. Alternativ kann an dem Stützelement **300** eine Fixieraufnahme **360** ausgebildet sein, was in der **Fig. 4** auf der linken Seite gezeigt ist.

Hierzu ist der Fixiervorsprung **350** als Detail a auf der linken Seite der **Fig. 4** gezeigt, die Fixieraufnahme **360** entsprechend auf der rechten Seite der **Fig. 4** als Detail b.

Der Fixiervorsprung **350** dient dazu, in eine entsprechend kongruente Aufnahme an der hier nicht gezeigten Dichtmanschette **200** eingeführt zu werden, die die Fixieraufnahme **360** zur Verbindung mit einem Vorsprung an der hier nicht gezeigten Dichtmanschette **200**. Auf diese Weise kann einer unerwünschten Verlagerung des Stützelements **300** relativ zur Dichtmanschette **200** begegnet werden.

Auf dem ersten Stützelementanpressabschnitt **310** und auf dem zweiten Stützelementanpressabschnitt **320** können die hier nicht gezeigten Spannbänder **401**, **402** angeordnet werden. Um diese zu führen, sind Führungsvorsprünge **375** vorgesehen, die sich vom Stützelement **300** erheben. Die Führungsvorsprünge **375** sind derartig ausgestaltet, dass sie das jeweilige Spannbänder **401**, **402** ein kurzes Stück weit umgreifen, umso ein unerwünschtes Herabgleiten des Spannbandes **401**, **402** beim Spannen vom Stützelement **300** zu vermeiden.

An den Rändern des Stützelements **300** sind Haltevorsprünge **370** vorgesehen, welche etwa um 90° abgekröpft nach innen in Richtung der hier nicht gezeigten Dichtmanschette **200** ausgebildet sind. Die alte Vorsprünge **370** halten die hier nicht gezeigte Dichtmanschette **200** in Position, wobei eine unerwünschte Verlagerung der Dichtmanschette **200** gegenüber dem Stützelement **300** vermieden wird.

Am Stützelement **300** ist ein erster Stützelementendabschnitt **330** und ein zweiter Stützelementendabschnitt **340** ausgebildet.

Bezugszeichenliste

100	Verbindungsvorrichtung
200	Dichtmanschette
201	erster Endabschnitt
202	zweiter Endabschnitt
210	Innenseite
220	Außenseite
230	erster Kreis
240	zweiter Kreis
250	Dichtlippe
260	Nut
270	quellfähiges Dichtungselement
280	Rand
284	Dichtmanschettenfixiervorsprung
286	Dichtmanschettenfixieraufnahme
290	Anschlag
300	Stützelement
310	erster Stützelementanpressabschnitt
320	zweiter Stützelementanpressabschnitt
330	erster Stützelementendabschnitt
340	zweiter Stützelementendabschnitt
350	Fixiervorsprung
360	Fixieraufnahme
370	Haltevorsprung
375	Führungsvorsprung
380	Verbindungsabschnitt
390	Verbindungsbogen
401	erstes Spannbänder
402	zweites Spannbänder
A	Achse
E1	erste Ebene
E2	zweite Ebene

Schutzansprüche

1. Verbindungsvorrichtung (100) zum Verbinden eines ersten und eines zweiten Rohrs, umfassend eine Dichtmanschette (200), eine Mehrzahl von Stützelementen (300) und wenigstens zwei Spannbänder (401, 402), wobei zum Bilden der Verbindung ein erster von zwei Endabschnitten (201, 202) der Dichtmanschette (200) einen Rohrendabschnitt des ersten Rohrs aufnimmt und der zweite Endabschnitt (202) einen Rohrendabschnitt des zweiten Rohrs auf-

nimmt, die über die Dichtmanschette (200) miteinander verbunden sind, wobei die Dichtmanschette (200) eine Innenseite (210) und eine Außenseite (220) aufweist, und wobei die Mehrzahl von Stützelementen (300) ohne miteinander verbunden zu sein entlang der Außenseite (220) der Dichtmanschette (200) angeordnet sind, und wobei jedes Stützelement (300) wenigstens teilweise aus einem verformbaren Material besteht oder ein solches enthält, und wobei jedes Stützelement (300) einen ersten Stützelementanpressabschnitt (310) und einen zweiten Stützelementanpressabschnitt (320) aufweist, und wobei die ersten Stützelementanpressabschnitte (310) entlang eines Umfangs eines ersten Kreises (230) entlang der Außenseite (220) der Dichtmanschette (200) aufeinanderfolgend angeordnet sind und einen ersten Stützelementendabschnitt (330) mit einer ersten Öffnung (340) zur Aufnahme des ersten Endabschnitts (201) der Dichtmanschette (200) bilden, und wobei die zweiten Stützelementanpressabschnitte (320) entlang eines Umfangs eines zweiten Kreises (240) entlang der Außenseite (220) der Dichtmanschette (200) aufeinanderfolgend angeordnet sind und einen zweiten Stützelementendabschnitt (350) mit einer zweiten Öffnung (350) zur Aufnahme des zweiten Endabschnitts (202) der Dichtmanschette (200) bilden, und wobei wenigstens ein erster Stützelementanpressabschnitt (310) mit einem zweiten Stützelementanpressabschnitt (320) durch wenigstens einen verformbaren Verbindungsabschnitt (290) verbunden ist, wobei durch Verkürzung oder Verlängerung der Spannblätter (401, 402), die als ein erstes Spannband (401) und als ein zweites Spannband (402) ausgebildet sind, und wobei das erste Spannband (401) dem ersten Stützelementanpressabschnitt (310) zugeordnet ist, und das zweite Spannband (402) dem zweiten Stützelementanpressabschnitt (320) zugeordnet ist, die ersten Stützelementanpressabschnitte (310) entlang des Umfangs des ersten Kreises (230) entlang der Außenseite (220) der Dichtmanschette (200) näher zueinander oder weiter entfernt zueinander positioniert werden und so den ersten Endabschnitt (201) der Dichtmanschette (200) komprimieren oder entspannen, und die zweiten Stützelementanpressabschnitte (320) entlang des Umfangs des zweiten Kreises (240) entlang der Außenseite (220) der Dichtmanschette (200) näher zueinander oder weiter entfernt zueinander positioniert werden und so den zweiten Endabschnitt (202) der Dichtmanschette (200) komprimieren oder entspannen.

2. Verbindungsvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement (300) wenigstens einen Fixiervorsprung (350) oder wenigstens eine Fixieraufnahme (360) aufweist.

3. Verbindungsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement (300) wenigstens einen Haltevorsprung (370) aufweist.

4. Verbindungsvorrichtung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützelemente (300) untereinander gleich sind.

5. Verbindungsvorrichtung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl von Stützelementen (300) vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn, elf, zwölf, dreizehn, vierzehn oder fünfzehn beträgt.

6. Verbindungsvorrichtung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtmanschette (200) an ihrer Innenseite (210) wenigstens eine Dichtlippe (250) aufweist, die von der Innenoberfläche (210) nach innen hervorsteht und entlang einer Kurve angeordnet ist, die zwischen einer ersten Ebene E1 und einer zweiten Ebene E2 stetig ausgebildet ist, und / oder dass die Dichtmanschette (200) an ihrer Innenseite (210) wenigstens eine Dichtlippe (250) aufweist, die von der Innenoberfläche (210) nach innen hervorsteht und geradlinig in einer Ebene angeordnet ist.

7. Verbindungsvorrichtung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtmanschette (200) an ihrer Innenseite (210) wenigstens eine Nut (260) aufweist, in der ein quellfähiges Dichtungselement (270) aufgenommen ist.

8. Anordnung umfassend eine Verbindungsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und ein erstes und ein zweites Rohr, die mit Hilfe der Verbindungsvorrichtung (100) miteinander verbunden sind, wobei zum Bilden der Verbindung ein erster von zwei Endabschnitten (201, 202) der Dichtmanschette (200) einen Rohrendabschnitt des ersten Rohrs aufnimmt und der zweite Endabschnitt (202) einen Rohrendabschnitt des zweiten Rohrs aufnimmt, die über die Dichtmanschette (200) miteinander verbunden sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

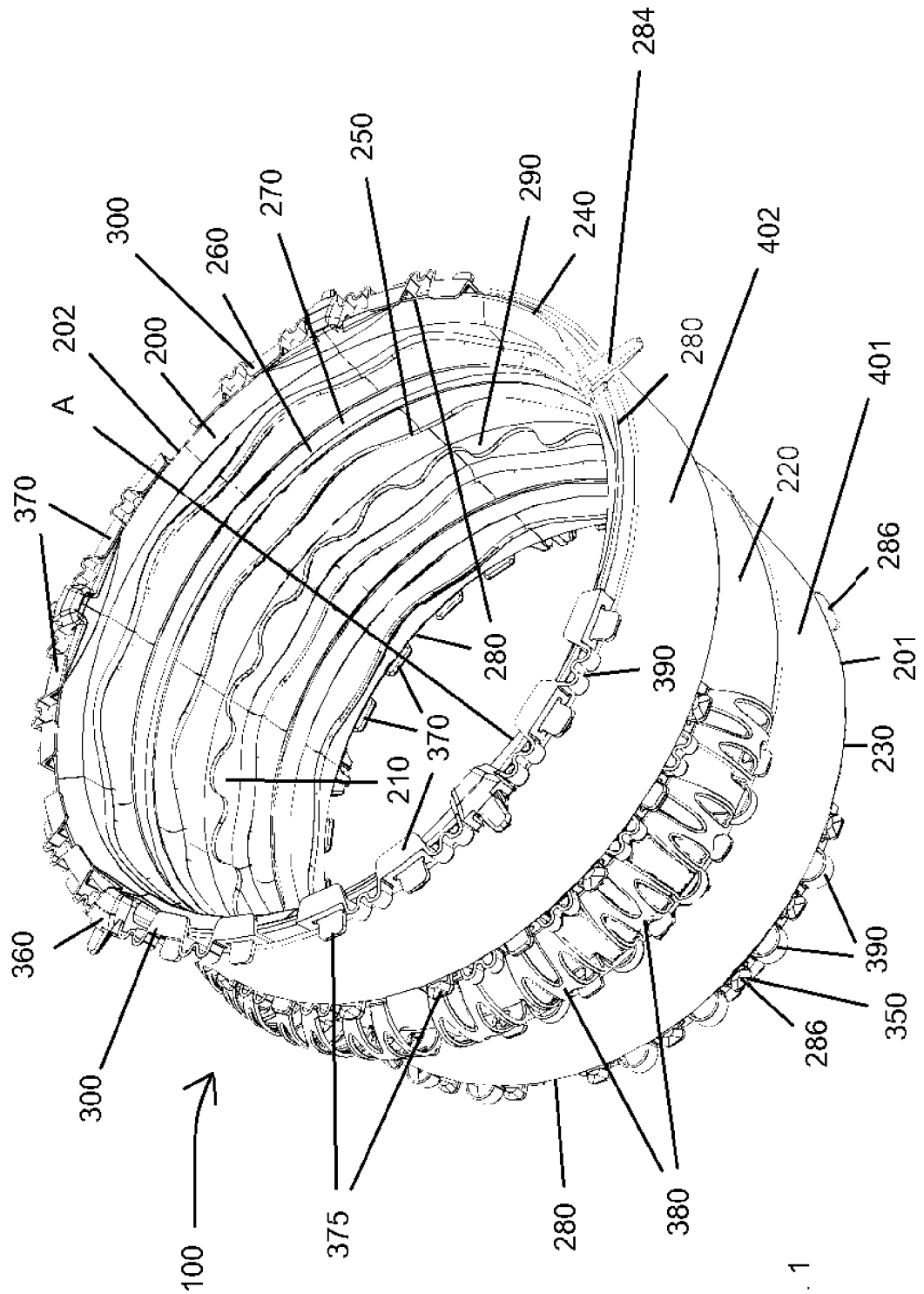


Fig. 1

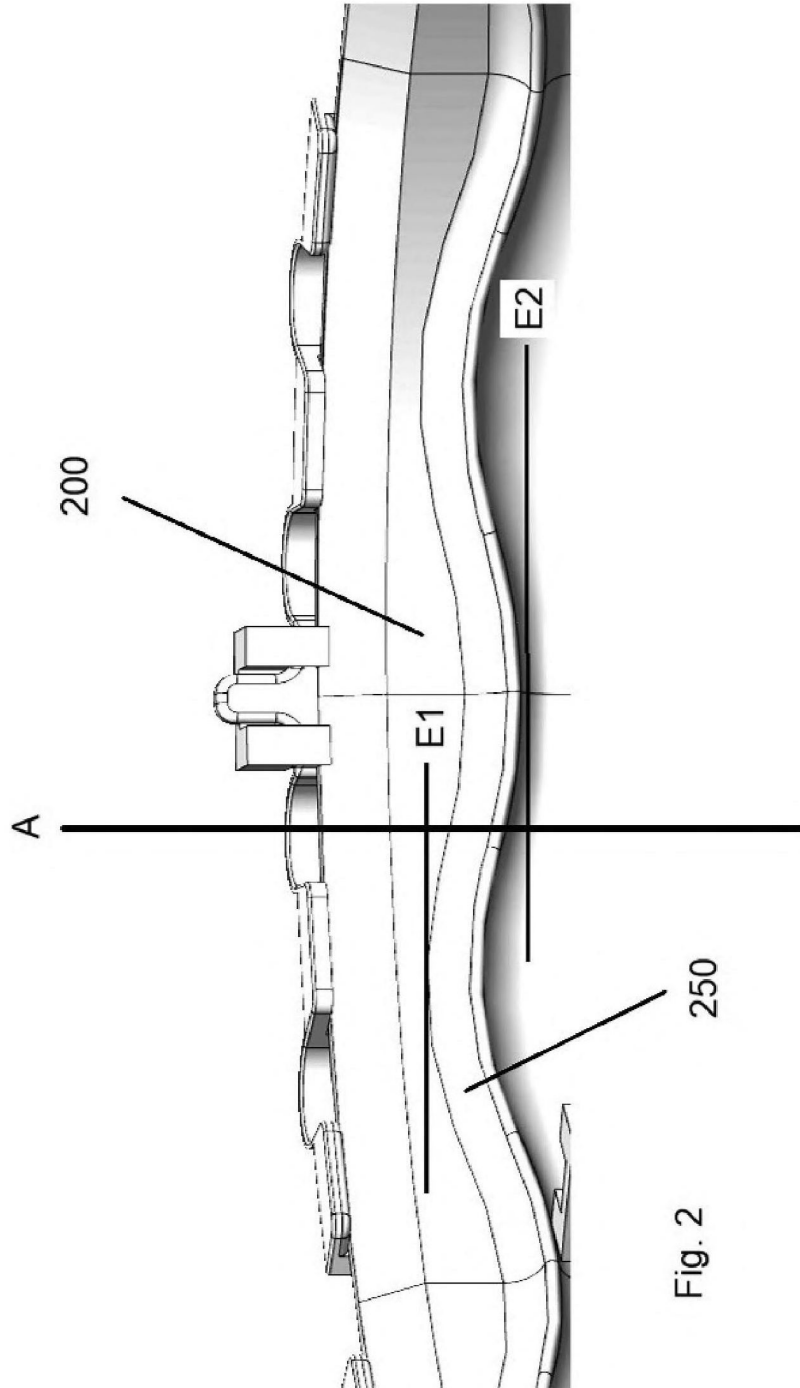


Fig. 2

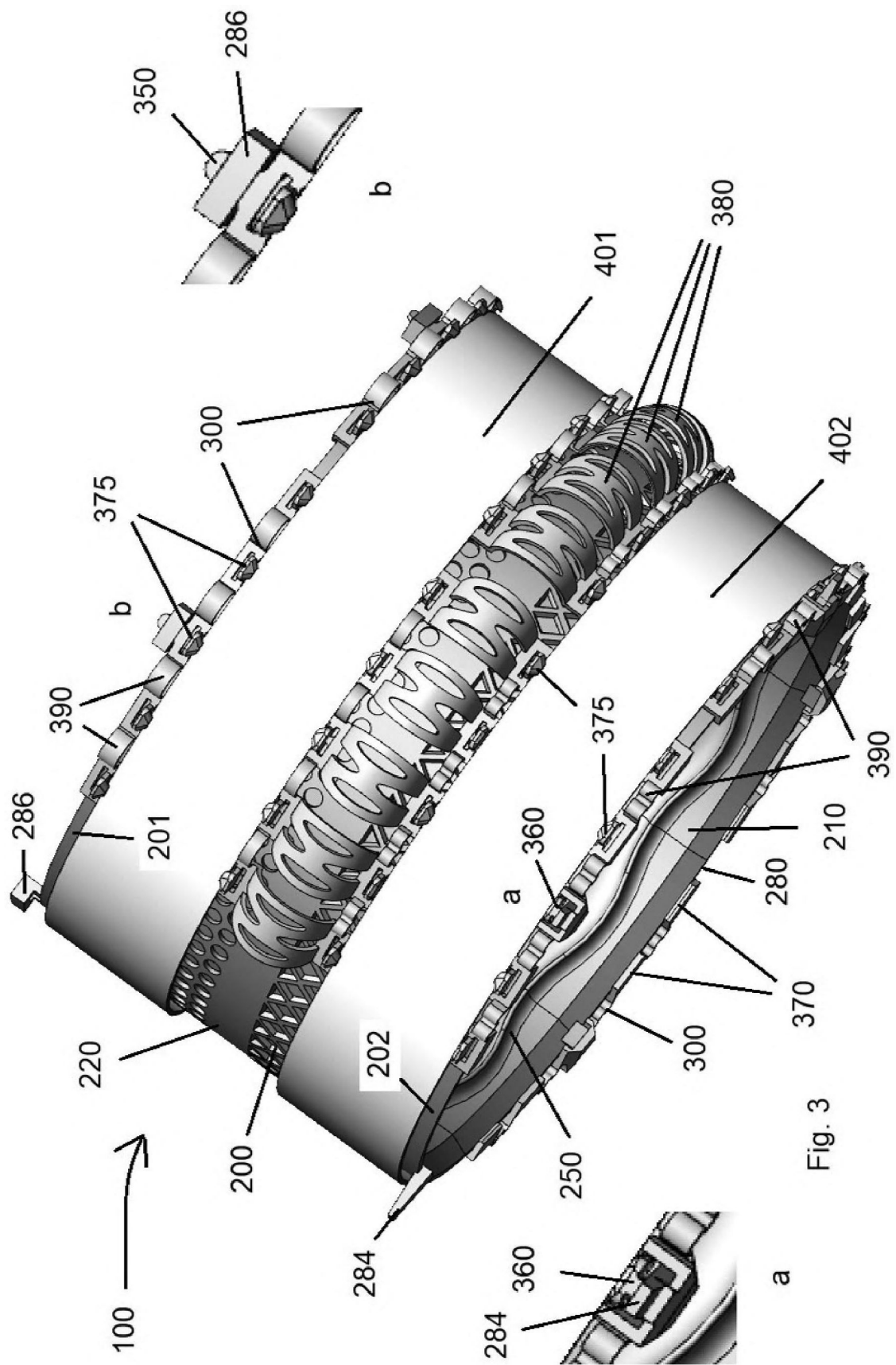


Fig. 3

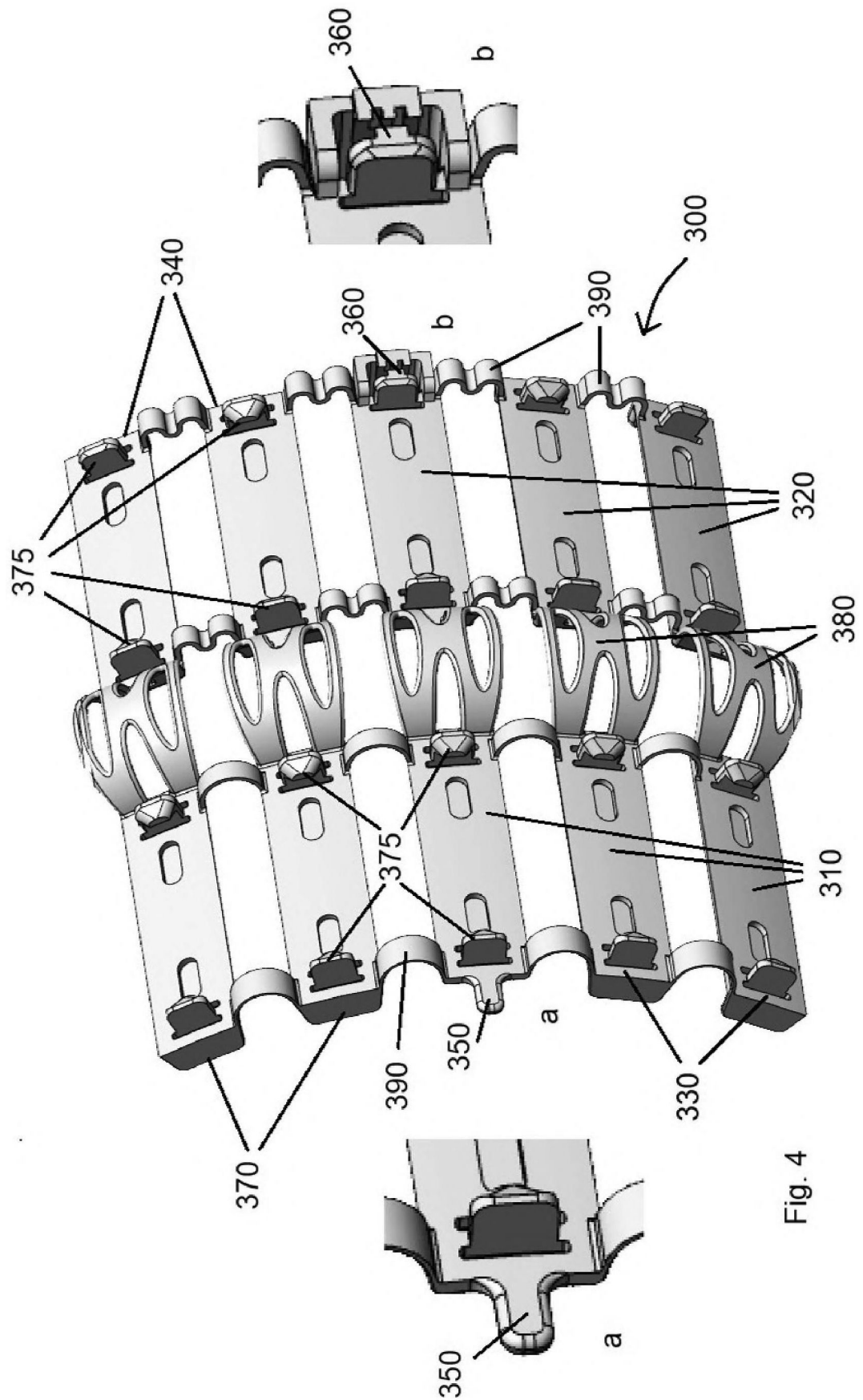


Fig. 4