



(10) **DE 10 2019 131 219 B3** 2021.02.11

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 131 219.1**
(22) Anmeldetag: **19.11.2019**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.02.2021**

(51) Int Cl.: **F16L 37/24 (2006.01)**
F16L 11/11 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Schlemmer Holding GmbH, 85609 Aschheim, DE

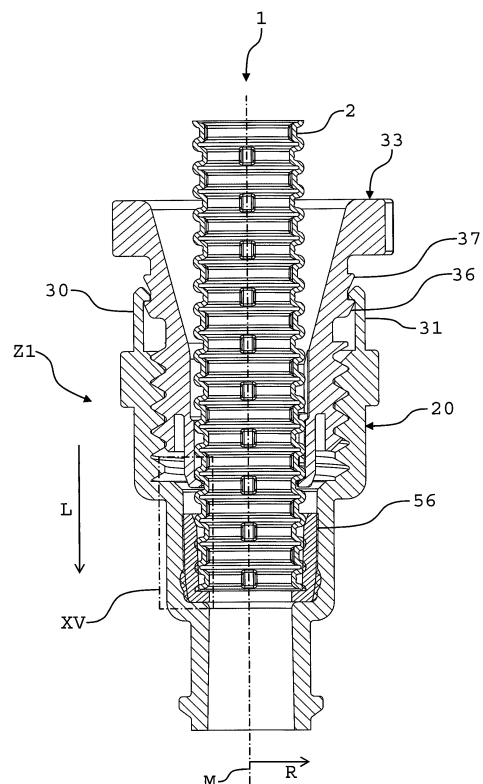
(72) Erfinder:
Chu, Van Ngoc, 85586 Poing, DE

(74) Vertreter:
**Horn Kleimann Waitzhofer Patentanwälte PartG
mbB, 80339 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
WO 01/ 79 738 A1
WO 2015/ 199 630 A1

(54) Bezeichnung: **Anschlussvorrichtung und Wellschlauchanordnung**

(57) Zusammenfassung: Eine Anschlussvorrichtung (3) für einen Wellschlauch (2) mit einem Aufnahmeteil (20) zum Aufnehmen des Wellschlauchs (2), und einem um eine Symmetrieachse (M) der Anschlussvorrichtung (3) drehbar an dem Aufnahmeteil (20) gelagerten Verriegelungsteil (33) zum Verriegeln des Wellschlauchs (2) in der Anschlussvorrichtung (3), wobei das Verriegelungsteil (33) ein federelastisch verformbares Eingriffselement (40 - 43) zum formschlüssigen Eingriff in eine Wellung (5) des Wellschlauchs (2) aufweist, wobei das Aufnahmeteil (20) einen Aufnahmebereich (25) zum Aufnehmen des Eingriffselements (40 - 43) aufweist, und wobei die Anschlussvorrichtung (3) mit Hilfe einer Drehbewegung des Verriegelungsteils (33) relativ zu dem Aufnahmeteil (20) von einem entriegelten Zustand (Z1), in dem das Eingriffselement (40 - 43) außerhalb des Aufnahmebereichs (25) angeordnet ist, in einen verriegelten Zustand (Z2), in dem das Eingriffselement (40 - 43) derart innerhalb des Aufnahmebereichs (25) angeordnet ist, dass der Aufnahmebereich (25) eine Bewegung des Eingriffselements (40 - 43) in einer Radialrichtung (R) der Anschlussvorrichtung (3) blockiert, und umgekehrt verbringbar ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlussvorrichtung für einen Welschlauch und eine Welschlauchanordnung mit einer derartigen Anschlussvorrichtung.

[0002] Welschläuche oder Wellrohre können insbesondere im Automobilbau als Schutzrohre für Leitungen, wie beispielsweise elektrische Kabel oder Fluidleitungen, eingesetzt werden. Alternativ können derartige Welschläuche auch selbst Fluidträger sein. Beispielsweise können diese als Treibstoffleitungen, als Befüllrohre für Wischwassertanks oder als Wischwasserleitungen eingesetzt werden. Um derartige Welschläuche mit anderen Bauteilen, wie beispielsweise Steckern, Schläuchen oder dergleichen, zu verbinden, können lösbare Schnellkupplungen eingesetzt werden.

[0003] Die EP 2 252 822 B1 beschreibt eine Anschlussvorrichtung für einen Welschlauch. Die Anschlussvorrichtung umfasst ein Kupplungsteil sowie ein in dieses einführbares Einsteckteil, wobei das Kupplungsteil eine innere Halteeinrichtung umfasst, durch welche der Welschlauch in Richtung auf das Einsteckteil hindurchführbar ist. Die Halteeinrichtung kann dabei elastisch federnde Radialbewegungen ausführen, sichert den Welschlauch jedoch gegen ein Abziehen.

[0004] Die WO 2015/199630 A1 zeigt eine Rohrkupplung, die beim Fördern und Übertragen von Erdgas, Wasser und anderen flüssigen Substanzen in Industrie, Werkstatt und Häusern verwendet wird. Die Rohrkupplung umfasst ein rostfreies flexibles Rohr, eine Mutter und ein Halterinnenstück, das das Rohr an der Mutter befestigt.

[0005] Die WO 01/79738 A1 beschreibt eine Verbindungsvorrichtung zum Anbringen an einem Rohr, das mit einer Reihe von beabstandeten ringförmigen Nuten ausgebildet ist, wobei die Verbindungsvorrichtung erste und zweite rohrförmige Körper umfasst, die im Gebrauch mit dem aufgenommenen Rohr miteinander verbunden sind.

[0006] Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine verbesserte Anschlussvorrichtung zur Verfügung zu stellen.

[0007] Demgemäß wird eine Anschlussvorrichtung für einen Welschlauch vorgeschlagen. Die Anschlussvorrichtung umfasst ein Aufnahmeteil zum Aufnehmen des Welschlauchs und ein um eine Symmetrieachse der Anschlussvorrichtung drehbar an dem Aufnahmeteil gelagertes Verriegelungsteil zum Verriegeln des Welschlauchs in der Anschlussvorrichtung. Dabei weist das Verriegelungsteil ein federelastisch verformbares Eingriffselement

zum formschlüssigen Eingriff in eine Wellung des Welschlauchs auf, wobei das Aufnahmeteil einen Aufnahmebereich zum Aufnehmen des Eingriffselements aufweist, und wobei die Anschlussvorrichtung mit Hilfe einer Drehbewegung des Verriegelungsteils relativ zu dem Aufnahmeteil von einem entriegelten Zustand, in dem das Eingriffselement außerhalb des Aufnahmebereichs angeordnet ist, in einen verriegelten Zustand, in dem das Eingriffselement derart innerhalb des Aufnahmebereichs angeordnet ist, dass der Aufnahmebereich eine Bewegung des Eingriffselements in einer Radialrichtung der Anschlussvorrichtung blockiert, und umgekehrt verbringbar ist. Dabei weist das Aufnahmeteil einen Rasthaken auf, wobei das Verriegelungsteil eine erste Rastrippe, in welche der Rasthaken in dem entriegelten Zustand formschlüssig eingreift, und eine zweite Rastrippe aufweist, in welche der Rasthaken in dem verriegelten Zustand formschlüssig eingreift, und wobei die erste Rastrippe und die zweite Rastrippe entlang der Symmetrieachse voneinander beabstandet angeordnet sind.

[0008] Dadurch, dass die Anschlussvorrichtung mit Hilfe der Drehbewegung von dem entriegelten Zustand in den verriegelten Zustand verbracht werden kann, ist es möglich, einen möglichst hohen Anpressdruck des Welschlauchs gegenüber der Anschlussvorrichtung zu erreichen. Hierdurch ist eine ausreichende Abdichtung des Welschlauchs gegenüber der Anschlussvorrichtung gewährleistet. Ferner kann die Drehbewegung automatisiert durchgeführt werden, was eine Automatisierung des Montagevorgangs ermöglicht.

[0009] Die Anschlussvorrichtung findet bevorzugt im Bereich der Kraftfahrzeugtechnik Anwendung. Die Anschlussvorrichtung kann allerdings auch in jedem anderen Bereich eingesetzt werden. Die Anschlussvorrichtung kann auch als Kupplung oder Kupplungsvorrichtung bezeichnet werden. Bevorzugt ist die Anschlussvorrichtung, und insbesondere das Aufnahmeteil und das Verriegelungsteil, rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse aufgebaut. Der Anschlussvorrichtung ist ferner eine Längsrichtung zugeordnet. Die Längsrichtung stimmt mit der Symmetrieachse überein oder ist parallel zu dieser orientiert. Auch der Welschlauch ist rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse aufgebaut. Die Radialrichtung ist senkrecht zu der Symmetrieachse orientiert und weist von dieser weg. Ferner ist der Anschlussvorrichtung eine Umfangsrichtung zugeordnet, die im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn um die Symmetrieachse herum orientiert ist.

[0010] Bevorzugt ist die Anschlussvorrichtung beziehungsweise sind die Bauteile der Anschlussvorrichtung aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Das Kunststoffmaterial kann beispielsweise Polyoxymethylen (POM), Polypropylen (PP) oder ein anderes

geeignetes Kunststoffmaterial sein. Das Aufnahme- teil und das Verriegelungsteil sind bevorzugt Kunst- stoffspritzgussbauteile. Das Aufnahme- teil und das Verriegelungsteil können auch in einem Mehrkompo- nenten-Spritzgussverfahren hergestellt sein. Hierbei ist es möglich, das Aufnahme- teil und/oder das Ver- riegelungsteil aus unterschiedlichen Kunststoffen zu fertigen. Ferner können das Aufnahme- teil und/oder das Verriegelungsteil jeweils auch aus einem metal- lischen Werkstoff gefertigt sein.

[0011] Der Wellenschlauch kann auch als Wellrohr be- zeichnet werden oder ist ein Wellrohr. Insbesondere ist der Wellenschlauch mit Hilfe eines Extrusionsverfah- rens hergestellt. Die Wellung des Wellenschlauchs wird bevorzugt mit Hilfe eines Corrugators an den Well- schlauch angeformt. Auch der Wellenschlauch kann aus mehreren unterschiedlichen Kunststoffmateria- lien aufgebaut sein. In diesem Fall kann der Well- schlauch beispielsweise mit Hilfe eines Mehrkompo- nenten-Extrusionsverfahrens und/oder eines Mehr- schicht-Extrusionsverfahrens hergestellt sein. Bei- spielsweise können zwei unterschiedlich weiche oder flexible Kunststoffmaterialien verwendet werden.

[0012] Insbesondere ist der Wellenschlauch in dem Aufnahmebereich des Aufnahme- teils aufgenommen. Dabei ist insbesondere ein Endabschnitt des Well- schlauchs in dem Aufnahmebereich aufgenommen. Die Wellung des Wellenschlauchs umfasst abwech- selnd angeordnete Wellenberge und Wellentäler. Der Wellenschlauch kann dabei in einem Wellenberg oder in einem Wellental abgeschnitten sein. Das Eingriffse- lement greift bevorzugt in ein Wellental der Wellung oder zwischen zwei Wellenberge ein. Vorzugsweise ist der Wellenschlauch durch das Verriegelungsteil und zumindest abschnittsweise durch das Aufnahme- teil hindurchgeführt.

[0013] Das Eingriffselement ist vorzugsweise ein Fe- derelement. Es kann eine beliebige Anzahl an Ein- griffselementen vorgesehen sein. Insbesondere ist das Eingriffselement ein Rasthaken oder Schnapp- haken, der in das Wellental der Wellung des Well- schlauchs eingreift. Eine formschlüssige Verbindung entsteht durch das Ineinander- oder Hintergreifen von mindestens zwei Verbindungspartnern, vorlie- gend der Wellung, insbesondere dem Wellental, und dem Eingriffselement.

[0014] Bei dem Verbringen der Anschlussvorrich- tung von dem entriegelten Zustand in den verriegel- ten Zustand wird vorzugsweise das Eingriffselement entlang der Längsrichtung beziehungsweise entlang der Symmetrieachse in das Aufnahme- teil hineinver- lagert, so dass das Eingriffselement in dem Aufnah- mebereich angeordnet ist. Das heißt insbesondere, dass die Drehbewegung des Verriegelungsteils ge- genüber dem Aufnahme- teil in eine Linearbewegung des Eingriffselements entlang der Längsrichtung be-

ziehungsweise entlang der Symmetrieachse umge- setzt wird. Dabei kann sich auch das Verriegelungs- teil linear entlang der Längsrichtung in das Aufnah- meteil hineinbewegen. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Die Anschlussvorrichtung kann eine Ge- triebeeinrichtung aufweisen, welche die Drehbewe- gung des Verriegelungsteils gegenüber dem Aufnah- meteil in die Linearbewegung oder Axialbewegung des Eingriffselements in den Aufnahmebereich hinein und aus diesem heraus umsetzt.

[0015] Der Aufnahmebereich verhindert in dem ver- riegelten Zustand eine Bewegung des Eingriffsele- ments in der Radialrichtung weg von dem Well- schlauch nach außen und somit aus der Wellung her- aus. Das heißt, in dem verriegelten Zustand ist es nicht möglich, den Wellenschlauch aus der Anschlus- svorrichtung herauszuziehen. In dem entriegelten Zu- stand ist das Eingriffselement außerhalb des Auf- nahmebereichs angeordnet, so dass das Eingriffsele- ment in der Radialrichtung betrachtet nach außen von dem Wellenschlauch weg verformt werden kann. Das heißt, in dem entriegelten Zustand kann der Well- schlauch aus der Anschlussvorrichtung herausgezo- gen werden, wobei sich das Eingriffselement federe- lastisch verformt und über die Wellung gleitet.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform bewegt sich das Verriegelungsteil bei einem Verbringen der An- schlussvorrichtung von dem entriegelten Zustand in den verriegelten Zustand entlang der Symmetrieach- se in das Aufnahme- teil hinein.

[0017] Umgekehrt bewegt sich das Verriegelungsteil bei einem Verbringen der Anschlussvorrichtung von dem verriegelten Zustand in den entriegelten Zustand entlang der Symmetrieachse aus dem Aufnahme- teil heraus. Das heißt insbesondere, dass das Verrie- gelungsteil zumindest abschnittsweise innerhalb des Aufnahme- teils angeordnet ist. Dass sich das Ver- riegelungsteil bei dem Verbringen der Anschlussvor- richtung von dem entriegelten Zustand in den entrie- gelten Zustand in das Aufnahme- teil hineinbewegt, ist jedoch, wie zuvor erwähnt, nicht zwingend erforder- lich. Die Anschlussvorrichtung kann auch derart aus- gebildet sein, dass sich bei dem Verdrehen des Ver- riegelungsteils relativ zu dem Aufnahme- teil nur das Eingriffselement in den Aufnahmebereich hineinver- lagert.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Aufnahme- teil einen Eingriffsabschnitt auf, wobei das Verriegelungsteil einen Gegeneingriffsab- schnitt aufweist, der formschlüssig in den Eingriffs- abschnitt eingreift, und wobei der Eingriffsabschnitt und der Gegeneingriffsabschnitt derart zusammen- wirken, dass sich das Eingriffselement bei der Dreh- bewegung des Verriegelungsteils relativ zu dem Auf- nahmeteil entlang der Symmetrieachse in den Auf- nahmebereich hineinbewegt.

[0019] Insbesondere sind das Aufnahmeteil und das Verriegelungsteil mit Hilfe des Eingriffsabschnitts und des Gegeneingriffsabschnitts drehbar aneinander gelagert. Insbesondere wirken der Eingriffsabschnitt und der Gegeneingriffsabschnitt derart zusammen, dass sich das Verriegelungsteil bei der Drehbewegung des Verriegelungsteils relativ zu dem Aufnahmeteil entlang der Symmetrieachse in das Aufnahmeteil hineinbewegt. Beispielsweise ist der Eingriffsabschnitt ein Innengewinde und der Gegeneingriffsabschnitt ist ein Außengewinde. Vorzugsweise weisen die Gewinde jeweils zwei bis fünf Windungen auf. Der Eingriffsabschnitt und der Gegeneingriffsabschnitt können auch Teile eines Bajonettverschlusses oder dergleichen sein. Der Eingriffsabschnitt und der Gegeneingriffsabschnitt können beliebig ausgebildet sein, wobei jedoch der Eingriffsabschnitt und der Gegeneingriffsabschnitt die Eigenschaft aufweisen, die Drehbewegung des Verriegelungsteils relativ zu dem Aufnahmeteil in eine lineare Bewegung entlang der Symmetrieachse beziehungsweise entlang der Längsrichtung umzusetzen. Der Eingriffsabschnitt und der Gegeneingriffsabschnitt können so insbesondere die zuvor erwähnte Getriebeeinrichtung der Anschlussvorrichtung bilden. Die Getriebeeinrichtung kann jede beliebige Art eines Getriebes sein, das geeignet ist, die Drehbewegung des Verriegelungsteils gegenüber dem Aufnahmeteil in eine Axialbewegung oder Linearbewegung des Verriegelungsteils entlang der Längsrichtung und relativ zu dem Aufnahmeteil umzusetzen. Insbesondere ist es ausreichend, wenn die Getriebeeinrichtung die Drehbewegung des Verriegelungsteils gegenüber dem Aufnahmeteil in eine Axialbewegung oder Linearbewegung des Eingriffselements entlang der Längsrichtung beziehungsweise entlang der Symmetrieachse umsetzt.

[0020] Das Aufnahmeteil weist einen Rasthaken auf, wobei das Verriegelungsteil eine erste Rastrippe, in welche der Rasthaken in dem entriegelten Zustand formschlüssig eingreift, und eine zweite Rastrippe aufweist, in welche der Rasthaken in dem verriegelten Zustand formschlüssig eingreift, und wobei die erste Rastrippe und die zweite Rastrippe entlang der Symmetrieachse voneinander beabstandet angeordnet sind.

[0021] Der entriegelte Zustand ist vorzugsweise ein vormontierter Zustand oder kann als solcher bezeichnet werden. Dadurch, dass der Rasthaken in dem entriegelten Zustand in die erste Rastrippe eingreift, ist das Verriegelungsteil an dem Aufnahmeteil festgelegt, so dass die beiden Bauteile verliersicher miteinander verbunden sind. Bei dem Verbringen der Anschlussvorrichtung von dem entriegelten Zustand in den verriegelten Zustand gleitet der Rasthaken über die zweite Rastrippe über und rastet oder schnappt in oder hinter diese ein. In dem verriegelten Zustand verhindert der Eingriff des Rasthakens in die zweite

Rastrippe, dass sich die Verbindung zwischen dem Verriegelungsteil und dem Aufnahmeteil löst. Ein ungewolltes Öffnen der Anschlussvorrichtung wird so zuverlässig verhindert. Vorzugsweise sind zwei Rasthaken vorgesehen, die um 180° zueinander versetzt angeordnet sind. Die Anzahl der Rasthaken ist jedoch beliebig. Die Rasthaken sind als Schnapphaken ausgebildet oder können als solche bezeichnet werden. Die Rasthaken sind federelastisch verformbar. Die erste Rastrippe und die zweite Rastrippe sind als um einen Basiskörper des Verriegelungsteils umlaufende Rippen ausgebildet.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Aufnahmebereich zumindest abschnittsweise eine konische Geometrie auf.

[0023] Der Aufnahmebereich weist insbesondere zumindest abschnittsweise eine zylinderförmige und abschnittsweise eine konische, kegelförmige oder kegelstumpfförmige Geometrie auf. Unter einer „konischen Geometrie“ ist vorliegend eine rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse ausgebildete Geometrie zu verstehen, die sich kegelstumpfförmig verjüngt. Die konische Geometrie kann daher auch als kegelstumpfförmige Geometrie bezeichnet werden.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Anschlussvorrichtung ferner ein in dem Aufnahmebereich aufgenommenes Dichtteil zum Aufnehmen des Wellschlauchs.

[0025] Insbesondere ist das Dichtteil geeignet, den Endabschnitt des Wellschlauchs aufzunehmen. Das Dichtteil ist vorzugsweise aus einem elastisch verformbaren Kunststoffmaterial oder aus einem Gumiwerkstoff gefertigt. Beispielsweise kann das Dichtteil aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE), insbesondere aus einem thermoplastischen Polyurethan (TPU), einem Ethylen-Propylen-Dienkautschuk (EPDM) oder dergleichen gefertigt sein. Das Dichtteil kann in den Aufnahmebereich eingelegt oder eingedrückt sein. Vorzugsweise weist das Dichtteil einen größeren Durchmesser auf als der Aufnahmebereich, so dass das Dichtteil in den Aufnahmebereich eingepresst werden muss. Alternativ kann das Dichtteil in einem Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren direkt an das Verriegelungsteil angespritzt sein. Aufgrund der zumindest abschnittweisen konischen Geometrie des Aufnahmebereichs wird das Dichtteil bei dem Einbringen in den Aufnahmebereich elastisch verformt, wodurch dieses umfänglich fluiddicht an dem Aufnahmebereich anliegt.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform presst das Eingriffselement in dem verriegelten Zustand den Wellschlauch entlang der Symmetrieachse mit einem Endabschnitt des Wellschlauchs stirnseitig gegen das Dichtteil.

[0027] Insbesondere weist das Eingriffselement eine Stirnfläche auf, die an einer Wellenflanke der Wellung des Wellschlauchs anliegt. Die Stirnfläche ist bevorzugt senkrecht zu der Symmetrieachse beziehungsweise senkrecht zu der Längsrichtung orientiert. Insbesondere ist auch die Wellenflanke bevorzugt senkrecht zu der Symmetrieachse beziehungsweise senkrecht zu der Längsrichtung orientiert. Die Stirnfläche presst den Wellschlauch, insbesondere dessen Endabschnitt, bevorzugt gegen einen Deckelabschnitt des Dichtteils, wodurch sich dieser elastisch verformt. Der Wellschlauch ist somit stirnseitig fluiddicht gegenüber dem Dichtteil abgedichtet. Mit Hilfe der Drehbewegung des Verriegelungsteils gegenüber dem Aufnahmeteil kann der Anpressdruck des Wellschlauchs an das Dichtteil somit eingestellt werden. Es kann vorteilhafterweise ein hoher Anpressdruck erreicht werden. Bei der Drehbewegung kann das Verriegelungsteil in das Aufnahmeteil eingeschraubt werden. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Das Verlagern des Verriegelungsteils bei dem Verbringen der Anschlussvorrichtung von dem entriegelten Zustand in den verriegelten Zustand entlang der Symmetrieachse in das Aufnahmeteil hinein, kann auch mit Hilfe eines Bajonettverschlusses oder dergleichen verwirklicht werden.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Dichtteil einen rohrförmigen Basiskörper, um welchen außenseitig eine Rippe umläuft, und einen den Basiskörper stirnseitig verschließenden Deckelabschnitt mit einem Durchbruch auf.

[0029] In dem rohrförmigen Basiskörper ist insbesondere der Endabschnitt des Wellschlauchs aufgenommen. Die Rippe weist insbesondere eine bogenförmig gekrümmte Geometrie auf. Die Rippe verformt sich bei dem Einbringen des Dichtteils in den Aufnahmebereich elastisch. Hierdurch wird zum einen aufgrund der konischen Geometrie des Aufnahmebereichs und zum anderen aufgrund der umlaufenden Rippe eine ausreichende Abdichtung des Dichtteils gegenüber dem Aufnahmebereich gewährleistet. Insbesondere wird der Wellschlauch stirnseitig gegen den Deckelabschnitt gepresst. Der Durchbruch in dem Deckelabschnitt ist vorzugsweise kreisförmig. Der Durchbruch weist insbesondere einen kleineren Durchmesser auf als der Wellschlauch an seinen Wellentälern. Hierdurch wird ein Hindurchrutschen des Wellschlauchs durch den Durchbruch verhindert.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Verriegelungsteil mehrere Eingriffselemente auf, welche gleichmäßig oder ungleichmäßig um die Symmetrieachse verteilt angeordnet sind, wobei die Eingriffselemente zusammen eine rohrförmige Geometrie bilden.

[0031] Die Anzahl der Eingriffselemente ist beliebig. Beispielsweise sind vier derartige Eingriffsele-

mente vorgesehen. Die Eingriffselemente zusammen bilden eine zylinderförmige, insbesondere kreiszylinderförmige, Geometrie. Das heißt, die Eingriffselemente sind bogenförmig, insbesondere kreisbogenförmig, gekrümmt. Insbesondere sind die Eingriffselemente Abschnitte eines Zylinders, insbesondere eines Kreiszylinders. Die von den Eingriffselementen gebildete rohrförmige Geometrie weist insbesondere einen kleineren Durchmesser auf als der Aufnahmebereich. Diese rohrförmige Geometrie ist in dem verriegelten Zustand in dem Aufnahmebereich aufgenommen. In dem entriegelten Zustand ist die rohrförmige Geometrie insbesondere außerhalb des Aufnahmebereichs platziert.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind zwischen den Eingriffselementen Zwischenräume vorgesehen, so dass die Eingriffselemente und die Zwischenräume abwechselnd angeordnet sind.

[0033] Vorzugsweise sind die Zwischenräume entlang der Umfangsrichtung der Anschlussvorrichtung betrachtet schmaler als die Eingriffselemente. Die Zwischenräume können entlang der Umfangsrichtung betrachtet auch breiter als die Eingriffselemente oder gleich breit wie diese sein. Jedes Eingriffselement kann zwischen zwei Zwischenräumen angeordnet sein und umgekehrt.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Verriegelungsteil einen Basiskörper auf, wobei das Eingriffselement mit Hilfe einer als federelastisch verformbares Scharnier fungierenden Engstelle mit dem Basiskörper verbunden ist.

[0035] Das heißt, bei dem Einschieben des Wellschlauchs in die Anschlussvorrichtung verformt sich die Engstelle des Eingriffselements. Die Engstelle kann ein sogenanntes Filmscharnier sein. Insbesondere ist jedem Eingriffselement eine derartige Engstelle zugeordnet.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist zwischen dem Basiskörper und dem Eingriffselement ein ringförmig um die Symmetrieachse umlaufender Spalt vorgesehen.

[0037] Insbesondere werden die Eingriffselemente bei dem Einschieben des Wellschlauchs in die Anschlussvorrichtung radial nach außen in den umlaufenden Spalt hinein verformt oder verlagert. Der Spalt läuft entlang der Längsrichtung betrachtet hinter den Gegeneingriffsabschnitt des Verriegelungsteils.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Verriegelungsteil eine trichterförmige Einführöffnung zum Einführen des Wellschlauchs auf.

[0039] Dies vereinfacht die Montage des Wellschlauchs an der Anschlussvorrichtung. Die Einführ-

öffnung kann auch als konisch oder kegelstumpfförmig bezeichnet werden.

[0040] Ferner wird eine Wellschlauchanordnung mit einer derartigen Anschlussvorrichtung und einem Wellschlauch vorgeschlagen, der in der Anschlussvorrichtung aufgenommen ist.

[0041] Insbesondere ist der Wellschlauch in dem Aufnahmeteil aufgenommen. Dabei ist der Wellschlauch jedoch durch das Verriegelungsteil hindurchgeführt. Die Wellschlauchanordnung findet bevorzugt im Bereich der Kraftfahrzeugtechnik Anwendung. Beispielsweise kann die Wellschlauchanordnung als Kraftstoffleitung, Wischwasserleitung, Scheinwerferreinigungslleitung, Sensorreinigungslleitung oder dergleichen Anwendung finden. Die Wellschlauchanordnung kann allerdings auch in jedem anderen Bereich eingesetzt werden. Beispielsweise kann die Wellschlauchanordnung in der Gebäudetechnik oder für Werkzeugmaschinen eingesetzt werden.

[0042] Gemäß einer Ausführungsform weist der Wellschlauch eine Wellung mit entlang der Symmetrieachse abwechselnd angeordneten Wellenbergen und Wellentälern auf, wobei die Wellung entlang der Symmetrieachse verlaufende Verbindungsrippen aufweist, die benachbarte Wellenberge miteinander verbinden.

[0043] Vorzugsweise sind jedem Wellental zwei derartige Verbindungsrippen zugeordnet, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Das heißt, die Verbindungsrippen eines Wellentals sind um einen ersten Umfangswinkel von 180° zueinander versetzt angeordnet. Verbindungsrippen benachbarter Wellentäler wiederum sind um einen zweiten Umfangswinkel von 90° zueinander versetzt angeordnet. Hierdurch wird zum einen erreicht, dass der Wellschlauch eine hohe Flexibilität aufweist und gut verformt werden kann. Die Verbindungsrippen verhindern jedoch eine Dehnung des Wellschlauchs entlang der Längsrichtung beziehungsweise entlang der Symmetrieachse. Der Wellschlauch findet bevorzugt im Bereich der Kraftfahrzeugtechnik Anwendung. Beispielsweise kann der Wellschlauch eine Wischwasserleitung, ein Befüllrohr, eine Treibstoffleitung oder dergleichen oder auch Teil einer Wischwasserleitung, eines Befüllrohrs, einer Treibstoffleitung oder dergleichen sein. Das heißt, der Wellschlauch ist bevorzugt selbst ein Medienträger oder Fluidträger. Das Medium oder Fluid kann eine Flüssigkeit oder ein Gas sein. Der Wellschlauch kann jedoch auch geeignet sein, eine Vielzahl von Kabeln oder Leitungen aufzunehmen. In diesem Fall eignet sich der Wellschlauch als Kabelummantelung. Die Kabel können beispielsweise einphasige Kabel, mehrphasige Kabel, Koaxialkabel oder dergleichen sein. Die Leitungen können Fluid-

leitungen, wie beispielsweise Benzin-, Diesel-, Kerosin-, Hydraulik- oder Pneumatikleitungen sein.

[0044] Die für die Anschlussvorrichtung beschriebenen Ausführungsformen und Merkmale gelten für die vorgeschlagene Wellschlauchanordnung entsprechend und umgekehrt.

[0045] „Ein“ ist vorliegend nicht zwingend als beschränkend auf genau ein Element zu verstehen, vielmehr können auch mehrere Elemente, wie beispielsweise zwei, drei oder mehr vorgesehen sein. Auch jedes andere hier verwendete Zählwort ist nicht dahingehend zu verstehen, dass eine Beschränkung auf genau die genannte Anzahl an Elementen gegeben ist. Vielmehr sind zahlenmäßige Abweichungen nach oben und nach unten möglich, soweit nichts Gegenteiliges angegeben ist.

[0046] Weitere mögliche Implementierungen der Anschlussvorrichtung und/oder der Wellschlauchanordnung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmalen oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Anschlussvorrichtung und/oder der Wellschlauchanordnung hinzufügen.

[0047] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Anschlussvorrichtung und/oder der Wellschlauchanordnung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel der Anschlussvorrichtung und/oder der Wellschlauchanordnung. Im Weiteren werden die Anschlussvorrichtung und/oder die Wellschlauchanordnung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Wellschlauchanordnung;

Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht der Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 3 zeigt eine schematische Vorderansicht der Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Wellschlauchs für die Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 5 zeigt die Detailansicht V gemäß **Fig. 4**;

Fig. 6 zeigt eine schematische Schnittansicht des Wellschlauchs gemäß **Fig. 4**;

Fig. 7 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Aufnahmeteils einer Anschlussvorrichtung für die Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 8 zeigt eine schematische Schnittansicht des Aufnahmeteils gemäß **Fig. 7**;

Fig. 9 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Verriegelungsteils einer Anschlussvorrichtung für die Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 10 zeigt eine schematische Schnittansicht des Verriegelungsteils gemäß **Fig. 9**;

Fig. 11 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Dichtteils einer Anschlussvorrichtung für die Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 12 zeigt eine schematische Schnittansicht des Dichtteils gemäß **Fig. 11**;

Fig. 13 zeigt eine schematische Schnittansicht einer Ausführungsform einer Anschlussvorrichtung für die Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 14 zeigt eine schematische Schnittansicht der Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 15 zeigt die Detailansicht XV gemäß **Fig. 14**;

Fig. 16 zeigt eine weitere schematische Schnittansicht der Wellschlauchanordnung gemäß **Fig. 1**; und

Fig. 17 zeigt die Detailansicht XVII gemäß **Fig. 16**.

[0048] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts Gegenteiliges angegeben ist. Ferner sollte beachtet werden, dass die Darstellungen in den Figuren nicht notwendigerweise maßstabsgerecht sind.

[0049] Die **Fig. 1** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Wellschlauchanordnung **1**. Die **Fig. 2** zeigt eine schematische Seitenansicht der Wellschlauchanordnung **1**, und die **Fig. 3** zeigt eine schematische Vorderansicht der Wellschlauchanordnung **1**. Im Folgenden wird auf die **Fig. 1** bis **Fig. 3** gleichzeitig Bezug genommen.

[0050] Die Wellschlauchanordnung **1** umfasst einen Wellschlauch **2** sowie eine an dem Wellschlauch **2** befestigte Anschlussvorrichtung **3**. Die Anschlussvorrichtung **3** kann auch als Kupplung oder Kuppelungsvorrichtung oder auch als Verbinder oder Verbindungsvorrichtung bezeichnet werden. Mit Hilfe der Anschlussvorrichtung **3** kann der Wellschlauch **2** mit anderen Bauteilen, wie beispielsweise Steckern, Schläuchen oder dergleichen, verbunden werden. Der Wellschlauch **2** ist ein Endlosprodukt und kann eine beliebige Länge aufweisen.

[0051] Die Wellschlauchanordnung **1** findet bevorzugt im Bereich der Kraftfahrzeugtechnik Anwendung. Beispielsweise kann die Wellschlauchanordnung **1** als Kraftstoffleitung, Wischwasserleitung, Scheinwerferreinigungslleitung, Sensorreinigungslleitung oder dergleichen Anwendung finden. Die Wellschlauchanordnung **1** kann allerdings auch in jedem anderen Bereich eingesetzt werden. Beispielsweise kann die Wellschlauchanordnung **1** in der Gebäudetechnik oder für Werkzeugmaschinen eingesetzt werden.

[0052] Der Wellschlauchanordnung **1** ist eine Mittel- oder Symmetrieachse **M** zugeordnet. Bevorzugt ist die Wellschlauchanordnung **1** rotations-symmetrisch zu der Symmetrieachse **M** aufgebaut. Der Wellschlauchanordnung **1** ist ferner eine Längsrichtung **L** zugeordnet. Die Längsrichtung **L** ist parallel zu der Symmetrieachse **M** orientiert oder stimmt mit dieser überein. Die Längsrichtung **L** kann auch als Axialrichtung der Wellschlauchanordnung **1** bezeichnet werden. In der Orientierung der **Fig. 2** ist die Längsrichtung **L** von oben nach unten orientiert. Die Längsrichtung **L** kann allerdings auch umgekehrt orientiert sein.

[0053] Der Wellschlauchanordnung **1** ist ferner eine Radialrichtung **R** zugeordnet, die von der Symmetrieachse **M** weg orientiert ist. Die Radialrichtung **R** ist senkrecht zu der Symmetrieachse **M** positioniert. Weiterhin umfasst die Wellschlauchanordnung **1** eine Umfangsrichtung **UR**, die im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn orientiert sein kann. Wie die **Fig. 3** zeigt, ist die Umfangsrichtung **UR** im Uhrzeigersinn orientiert. Die Umfangsrichtung **UR** ist um die Symmetrieachse **M** herum orientiert. Die Umfangsrichtung **UR** kann auch als umfängliche Richtung der Wellschlauchanordnung **1** bezeichnet werden.

[0054] Die **Fig. 4** zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform des Wellschlauchs **2**. Die **Fig. 5** zeigt die Detailansicht V gemäß der **Fig. 4**. Die **Fig. 6** zeigt eine schematische Schnittansicht des Wellschlauchs **2**. Nachfolgend wird auf die **Fig. 4** bis **Fig. 6** gleichzeitig Bezug genommen.

[0055] Der Wellschlauch **2** ist aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Das Kunststoffmaterial kann beispielsweise Polyoxymethylen (POM), Polypropylen (PP) oder ein anderes geeignetes Kunststoffmaterial sein. Der Wellschlauch **2** kann auch als Wellrohr bezeichnet werden oder ist ein Wellrohr. Der Wellschlauch **2** wird mit Hilfe eines Extrusionsverfahrens hergestellt. Der Wellschlauch **2** kann auch aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien gefertigt sein. In diesem Fall kann der Wellschlauch **2** beispielsweise mit Hilfe eines Mehrkomponenten-Extrusionsverfahrens und/oder eines Mehrschicht-Extrusionsverfahrens hergestellt sein. Bei der Herstellung des Wellschlauchs **2** in einem Mehrschicht-Extrusionsverfah-

ren weist dieser einen schichtweisen Wandaufbau auf. Die Schichten können unterschiedliche Kunststoffmaterialien aufweisen. Das Mehrschicht-Extrusionsverfahren ist somit eine Ausführungsform eines Mehrkomponenten - Extrusionsverfahrens.

[0056] Der Wellenschlauch **2** ist ein einteiliges, insbesondere ein materialeinstückiges, Bauteil. „Einteilig“ oder „einstückig“ heißt dabei, dass der Wellenschlauch **2** nicht aus mehreren einzelnen Elementen oder Bauteilen aufgebaut ist, sondern eine zusammenhängende Einheit bildet. Dies schließt jedoch nicht aus, dass der Wellenschlauch aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien aufgebaut ist. In diesem Fall kann der Wellenschlauch **2** beispielsweise mit Hilfe eines Mehrkomponenten-Extrusionsverfahrens und/oder eines Mehrschicht-Extrusionsverfahrens hergestellt sein. „Materialeinstückig“ bedeutet vorliegend, dass der Wellenschlauch **2** durchgehend aus demselben Kunststoffmaterial gefertigt ist. Der Wellenschlauch **2** umfasst endseitig einen ersten Endabschnitt **2A** sowie einen zweiten Endabschnitt **2B**.

[0057] Bevorzugt ist der Wellenschlauch **2** eine Fluidleitung oder Medienleitung. Das Fluid oder Medium kann beispielsweise ein Gas, Wasser, Kraftstoff, Öl oder jede andere beliebige Flüssigkeit sein. Beispielsweise kann der Wellenschlauch **2** eine Luftleitung oder eine Gasleitung sein. Der Wellenschlauch **2** kann somit selbst ein Fluidträger sein. Der Wellenschlauch **2** kann jedoch auch geeignet sein, eine Vielzahl an Kabeln oder Leitungen aufzunehmen. In diesem Fall eignet sich der Wellenschlauch **2** als Kabelummantelung. Die Kabel können beispielsweise einphasige Kabel, mehrphasige Kabel, Koaxialkabel oder dergleichen sein. Die Leitungen können Fluidleitungen, wie beispielsweise Benzin-, Diesel-, Kerosin-, Hydraulik- oder Pneumatikleitungen sein.

[0058] Der Wellenschlauch **2** ist rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse **M** aufgebaut. Der Wellenschlauch **2** kann gebogen werden. Entlang der Längsrichtung **L** betrachtet ist der Wellenschlauch **2** jedoch bevorzugt steif und insbesondere nicht faltbar oder teleskopierbar. Das heißt, dass der Wellenschlauch **2** entlang der Längsrichtung **L** unfaltbar oder unteleskopierbar ist. Unter „unfaltbar“ oder „unteleskopierbar“ ist insbesondere zu verstehen, dass der Wellenschlauch **2** entlang der Längsrichtung **L**, insbesondere materialbedingt und/oder geometriebedingt, nicht oder zumindest nur minimal auseinandergezogen und zusammengeschoben werden kann. Das heißt, der Wellenschlauch **2** weist bevorzugt eine hohe axiale Steifigkeit entlang der Längsrichtung **L** beziehungsweise entlang der Symmetrieachse **M** auf.

[0059] Der Wellenschlauch **2** umfasst eine in der Umfangsrichtung **UR** vollständig um die Symmetrieachse **M** umlaufende Wandung **4** (Fig. 6), auf die hin die

Radialrichtung **R** gerichtet ist. Die Wandung **4** umschließt einen Innenraum **I** des Wellenschlauchs **2**. Der Innenraum **I** ist mit Hilfe des Wellenschlauchs **2**, insbesondere mit Hilfe der Wandung **4**, von einer Umgebung **U** desselben abgetrennt. Die in den Fig. 4 bis Fig. 6 nicht gezeigte Umfangsrichtung **UR** ist dabei entlang der Wandung **4** orientiert.

[0060] Der Wellenschlauch **2** umfasst eine an der Wandung **4** angeformte Wellung **5** mit sich in der Längsrichtung **L** abwechselnden Wellenbergen **6** und Wellentälern **7**. Die Wellenberge **6** und die Wellentäler **7** sind so angeordnet, dass jeweils zwischen zwei Wellenbergen **6** ein Wellental **7** und zwischen zwei Wellentälern **7** ein Wellenberg **6** angeordnet ist. Die Wellung **5** kann, wie in den Fig. 4 bis Fig. 6 gezeigt, ein Sinusprofil aufweisen. Alternativ kann die Wellung **5** jedoch auch ein Rechteckprofil aufweisen. Die Wellenberge **6** und die Wellentäler **7** sind sowohl außenseitig, das heißt der Umgebung **U** zugewandt, als auch innenseitig, das heißt dem Innenraum **I** zugewandt, an dem Wellenschlauch **2** vorgesehen. Beispielsweise können die Wellenberge **6** und die Wellentäler **7** nach einem Extrudieren des Wellenschlauchs **2** mit Hilfe eines sogenannten Corrugators an dem Wellenschlauch **2** angeformt werden.

[0061] Wie die Fig. 5 zeigt, sind die Wellenberge **6** mit Hilfe von Wellenflanken **8, 9** mit den Wellentälern **7** verbunden. Dabei sind jedem Wellenberg **6** und jedem Wellental **7** zwei Wellenflanken **8, 9** zugeordnet. Die Wellenflanken **8, 9** verlaufen bevorzugt senkrecht zu der Symmetrieachse **M**. Die Wellenflanken **8, 9** können jedoch auch relativ zu der Symmetrieachse **M** geneigt sein. Die Wellenflanken **8, 9** sind Teil der Wellung **5**. Jedes Wellental **7** umfasst eine umfänglich um den Wellenschlauch **2** umlaufende Rippe **10**, die insbesondere mittig zwischen zwei benachbarten Wellenbergen **6** angeordnet ist. Die Rippe **10** kann umfänglich vollständig um den Wellenschlauch **2** umlaufen. Die Rippe **10** kann jedoch auch umfänglich unterbrochen sein.

[0062] Übergangsbereiche **11, 12**, die als Verrundungen ausgebildet sind, zwischen der Rippe **10** und den Wellenflanken **8, 9** fungieren als Biegepunkte bei einem Biegen des Wellenschlauchs **2**. Die Wellenflanken **8, 9** gehen mit Hilfe der Übergangsbereiche **11, 12** in die Rippe **10** über. Die Rippe **10** erstreckt sich außenseitig an dem Wellenschlauch **2** in die Umgebung **U** hinein und von dem Innenraum **I** weg. Die Rippe **10** ist bogenförmig, insbesondere kreisbogenförmig, in die Umgebung **U** hineingewölbt. Innenseitig, das heißt dem Innenraum **I** zugewandt, sind die Wellentäler **7** zylinderförmig, insbesondere kreiszylinderförmig. Das heißt, dass die Wellentäler **7** dem Innenraum **I** zugewandt keine oder zumindest nur eine minimale Wölbung aufweisen.

[0063] Der Wellschlauch **2** weist an den Wellenbergen **6** einen Außendurchmesser oder Durchmesser **d6** und an den Wellentälern **7** einen Außendurchmesser oder Durchmesser **d7** auf, wobei der Durchmesser **d6** größer als der Durchmesser **d7** ist. Die Wellung **5** weist auch eine Wellenhöhe **W** auf. Die Wellenhöhe **W** ist definiert als ein in der Radialrichtung **R** betrachteter Abstand zwischen den Wellenbergen **6** und den Wellentälern **7**. Insbesondere ist die Wellenhöhe **W** die Hälfte der Differenz der Durchmesser **d6**, **d7**. Die Wellenhöhe **W** ist insbesondere definiert als ein in der Radialrichtung **R** betrachteter Abstand eines jeweiligen Wellentals **7**, insbesondere einer Außenkontur der entsprechenden Rippe **10** des Wellentals **7**, von dem Wellenberg **6**, insbesondere von einer Außenkontur des Wellenbergs **6**.

[0064] Der Wellschlauch **2** umfasst weiterhin entlang der Längsrichtung **L** verlaufende Verbindungsrippen **13**, **14**. Die Verbindungsrippen **13**, **14** sind jeweils zwischen zwei benachbarten Wellenbergen **6** in einem Wellental **7** angeordnet und verbinden den benachbarten Wellenbergen **6** zugeordnete Wellenflanken **8**, **9** miteinander. Insbesondere sind jedem Wellental **7** jeweils eine erste Verbindungsrippe **13** und eine zweite Verbindungsrippe **14** zugeordnet. Die Verbindungsrippen **13**, **14** gehen jeweils mit Hilfe von Verrundungen **15**, **16** in die Wellenflanken **8**, **9** beziehungsweise in die Wellenberge **6** über.

[0065] Die Verbindungsrippen **13**, **14** sind hohl, so dass die Verbindungsrippen **13**, **14** als Fluidverbindung zwischen zwei benachbarten Wellenbergen **6** fungieren können. Hierdurch kann das Verbleiben von Flüssigkeit in den Wellenbergen **6** verhindert oder zumindest reduziert werden. Das heißt, Totbereiche in dem Wellschlauch **2** werden reduziert. Die Rippen **10** sind an den Verbindungsrippen **13**, **14** unterbrochen.

[0066] Die Verbindungsrippen **13**, **14** umfassen eine Außenfläche **17**, die zylinderförmig, insbesondere kreiszylinderförmig, ausgebildet ist. Die Außenfläche **17** ist somit gekrümmt, insbesondere kreiszylinderförmig gekrümmt. Das heißt, die Außenflächen **17** aller Verbindungsrippen **13**, **14** liegen auf einem Zylinder, insbesondere auf einem Kreiszyylinder. Die Verbindungsrippen **13**, **14** sind in diesem Fall in der Radialrichtung **R** betrachtet bevorzugt alle gleich hoch. Der Kreiszyylinder ist rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse **M** aufgebaut.

[0067] Die Verbindungsrippen **13**, **14** können bezüglich der Radialrichtung **R** jedoch auch unterschiedlich hoch sein, so dass die Außenflächen **17** nicht auf einem Kreiszyylinder, sondern auf unterschiedlichen Kreiszyindern liegen. Die Verbindungsrippen **13**, **14** gehen mit Hilfe von Verrundungen **18**, **19** in die Wellentäler **7** über. Die Außenflächen **17** können jedoch auch plan oder eben sein und keine zylinderförmige

Krümmung aufweisen. In diesem Fall sind die Verbindungsrippen **13**, **14** bevorzugt quaderförmig oder würfelförmig.

[0068] Die erste Verbindungsrippe **13** und die zweite Verbindungsrippe **14** jedes Wellentals **7** sind in der Umfangsrichtung **UR** um einen ersten Umfangswinkel von 180° zueinander versetzt angeordnet. Das heißt, die erste Verbindungsrippe **13** und die zweite Verbindungsrippe **14** jedes Wellentals **7** sind einander gegenüberliegend angeordnet. Die Verbindungsrippen **13**, **14** zweier benachbarter Wellentäler **7** sind wiederum in der Umfangsrichtung **UR** zueinander versetzt angeordnet. Insbesondere sind die Verbindungsrippen **13**, **14** zweier benachbarter Wellentäler **7** entlang der Umfangsrichtung **UR** um einen zweiten Umfangswinkel von 90° zueinander versetzt angeordnet.

[0069] Die Verbindungsrippen **13**, **14** sind somit derart angeordnet, dass die Verbindungsrippen **13**, **14** in jedem Wellental **7** um den ersten Umfangswinkel von 180° zueinander versetzt angeordnet sind und dass die Verbindungsrippen **13**, **14** von benachbarten Wellentälern **7** um den zweiten Umfangswinkel von 90° zueinander versetzt angeordnet sind.

[0070] Dadurch, dass die Verbindungsrippen **13**, **14** zweier benachbarter Wellentäler **7** um den zweiten Umfangswinkel von 90° zueinander versetzt angeordnet sind, wird die Flexibilität des Wellschlauchs **2** durch die Verbindungsrippen **13**, **14** nicht negativ oder nur unwesentlich negativ beeinflusst. Das heißt, die Flexibilität des Wellschlauchs **2** bleibt erhalten. Es können somit sehr enge Biegeraten erreicht werden. Die Flexibilität des Wellschlauchs **2** unterscheidet sich somit nicht oder nur unwesentlich von einem Wellschlauch ohne derartige Verbindungsrippen **13**, **14**.

[0071] Die Verbindungsrippen **13**, **14** weisen in der Radialrichtung **R** betrachtet eine Höhe **H** auf. Die Höhe **H** ist definiert als ein in der Radialrichtung **R** betrachteter Abstand von einem jeweiligen Wellental **7**, insbesondere von einer Außenkontur der entsprechenden Rippe **10**, zu der jeweiligen Außenfläche **17** der Verbindungsrippe **13**, **14**. Besonders bevorzugt ist die Höhe **H** kleiner als die Wellenhöhe **W**. Beispielsweise kann die Höhe **H** die Hälfte der Wellenhöhe **W** betragen. Die Höhe **H** kann jedoch auch gleich der Wellenhöhe **W** sein. Alle Verbindungsrippen **13**, **14** können dieselbe Höhe **H** aufweisen. Die Verbindungsrippen **13**, **14** können jedoch auch unterschiedlich Höhen **H** aufweisen.

[0072] Dadurch, dass die Verbindungsrippen **13**, **14** vorgesehen sind, kann in der Längsrichtung **L** eine Längsdehnung des Wellschlauchs **2** unter Einwirkung des Betriebsdrucks des zu fördernden Fluids oder Mediums minimiert werden. Insbesondere kann

eine minimale Längsdehnung des Wellschlauchs **2** erzielt werden. Aufgrund der versetzten Anordnung der Verbindungsrippen **13**, **14** benachbarter Wellentäler **7** wird jedoch dabei die Flexibilität des Wellschlauchs **2** nur wenig eingeschränkt, so dass sehr enge Biegeradien möglich sind. Weiterhin kann durch das Vorsehen der Verbindungsrippen **13**, **14**, die als Fluidverbindung zwischen benachbarten Wellenbergen **6** dienen können, das Entstehen von Totbereichen im Innenraum **1** des Wellschlauchs **2** zuverlässig reduziert werden.

[0073] Nun zurückkehrend zu der Anschlussvorrichtung **3** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 3**. Die Anschlussvorrichtung **3** umfasst ein in den **Fig. 7** und **Fig. 8** gezeigtes Aufnahmeteil **20**. Das Aufnahmeteil **20** ist geeignet, den Wellschlauch **2**, insbesondere einen der Endabschnitte **2A**, **2B** des Wellschlauchs **2**, aufzunehmen. Das Aufnahmeteil **20** ist rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse **M** aufgebaut. Das Aufnahmeteil **20** ist aus einem Kunststoffmaterial gefertigt.

[0074] Beispielsweise kann das Aufnahmeteil **20** aus POM, PP oder einem anderen geeigneten Kunststoffmaterial gefertigt sein. Das Aufnahmeteil **20** kann auch aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien gefertigt sein. Insbesondere ist das Aufnahmeteil **20** ein Kunststoffspritzgussbauteil. Das Aufnahmeteil **20** kann auch ein Mehrkomponenten-Kunststoffspritzgussbauteil sein. Das Aufnahmeteil **20** kann jedoch auch aus einem metallischen Werkstoff, wie beispielsweise einer Aluminium- oder Stahllegierung, gefertigt sein.

[0075] Das Aufnahmeteil **20** umfasst einen rohrförmigen Anschlussabschnitt **21** mit einem ringförmig um die Symmetrieachse **M** umlaufenden Bund **22**. Der Anschlussabschnitt **21** ist hohl und wird vollständig von einem Durchbruch **23** durchbrochen. Mit Hilfe des Anschlussabschnitts **21** kann das Aufnahmeteil **20** beispielsweise mit einem Stecker, einem Schlauch oder dergleichen verbunden werden. Dieser kann hierzu auf den Anschlussabschnitt **21** aufgeschoben werden. Der Bund **22** verhindert ein Abrutschen des Steckers oder Schlauchs von dem Anschlussabschnitt **21**. Der Anschlussabschnitt **21** ist in den **Fig. 7** und **Fig. 8** hierbei als „männliche Variante“ dargestellt. Das heißt, der Anschlussabschnitt **21** kann in ein anderes Bauteil eingesteckt werden. Der Anschlussabschnitt **21** kann jedoch auch als „weibliche Variante“ (nicht gezeigt) ausgebildet sein. In diesem Fall kann ein Bauteil in den Anschlussabschnitt **21** eingesteckt werden.

[0076] An den Anschlussabschnitt **21** schließt sich einteilig, insbesondere materialeinstückig, ein Aufnahmeabschnitt **24** an. Der Aufnahmeabschnitt **24** ist ebenfalls hohl. Der Aufnahmeabschnitt **24** umfasst einen den Aufnahmeabschnitt **24** durchbrechender

Aufnahmebereich **25** mit einem Durchmesser **d25**. Der Durchmesser **d25** kann sich in Richtung des Anschlussabschnitts **21** verjüngen. Der Aufnahmebereich **25** ist mit dem Durchbruch **23** verbunden. Der Aufnahmebereich **25** umfasst vorzugsweise einen zylinderförmigen ersten Hohlraum **26** und einen sich an den zylinderförmigen ersten Hohlraum **26** anschließenden zweiten Hohlraum **27**, der konisch oder kegelstumpfförmig ausgebildet ist. Der Aufnahmebereich **25** geht in eine Fase **25A** über. Die Fase **25A** ist bevorzugt nicht Teil des Aufnahmebereichs **25**.

[0077] An den Aufnahmeabschnitt **24** schließt sich einteilig, insbesondere materialeinstückig, ein rohrförmiger Basiskörper **28** an. An den Basiskörper **28** ist ein Greifbereich **29** angeformt, der von einem Werkzeug, beispielsweise von einem Gabelschlüssel, gegriffen werden kann. Der Greifbereich **29** kann beispielsweise ein Außensechskant sein. Alternativ kann der Greifbereich **29** auch ein Außenvierkant oder dergleichen sein.

[0078] Oberseitig aus dem Basiskörper **28**, insbesondere aus dem Greifbereich **29**, erstrecken sich ein erster Rasthaken **30** sowie ein zweiter Rasthaken **31** heraus. Die Anzahl der Rasthaken **30**, **31** ist beliebig. Die Rasthaken **30**, **31** sind vorzugsweise als Schnapphaken ausgebildet oder können als solche bezeichnet werden. Die Rasthaken **30**, **31** sind federelastisch verformbar und können in der Radialrichtung **R** nach außen von der Symmetrieachse **M** weggebogen werden. Die Rasthaken **30**, **31** sind in der Umfangsrichtung **UR** um 180° zueinander versetzt angeordnet. Insbesondere sind die Rasthaken **30**, **31** einander gegenüberliegend positioniert.

[0079] Der Basiskörper **28** ist hohl ausgebildet. Durch den Basiskörper **28** hindurch in Richtung des Aufnahmebereichs **25** erstreckt sich ein Eingriffsabschnitt **32**. Die Fase **25A** ist zwischen dem Aufnahmebereich **25** und dem Eingriffsabschnitt **32** angeordnet und verbindet diese miteinander. Der Eingriffsabschnitt **32** geht somit über die Fase **25A** in den Aufnahmebereich **25** über. Der Eingriffsabschnitt **32** kann in Form eines Innengewindes ausgebildet sein. Der Eingriffsabschnitt **32** kann beispielsweise zwei bis fünf Gewindegänge aufweisen. Der Eingriffsabschnitt **32** kann jedoch auch Teil eines Bajonettverschlusses sein. In diesem Fall ist der Eingriffsabschnitt **32** kein Innengewinde.

[0080] Die Anschlussvorrichtung **3** umfasst neben dem Aufnahmeteil **20** ein in den **Fig. 9** und **Fig. 10** gezeigtes Verriegelungsteil **33**. Das Verriegelungsteil **33** ist aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Beispielsweise ist das Verriegelungsteil **33** aus POM, PP oder einem anderen geeigneten Kunststoffmaterial gefertigt. Das Verriegelungsteil **33** kann auch aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien gefertigt sein. Das Verriegelungsteil **33** ist vorzugsweise ein

Kunststoffspritzgussbauteil. Das Verriegelungsteil **33** kann auch ein Mehrkomponenten-Kunststoffspritzgussbauteil sein. Das Verriegelungsteil **33** kann jedoch auch aus einem metallischen Werkstoff, wie beispielsweise einer Aluminium- oder Stahllegierung, gefertigt sein.

[0081] Das Verriegelungsteil **33** ist ebenfalls rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse **M** aufgebaut. Das Verriegelungsteil **33** ist hohl ausgebildet und umfasst einen Basiskörper **34**, an dem außenseitig ein Gegeneingriffsabschnitt **35** in Form eines Außengewindes vorgesehen ist. Der Gegeneingriffsabschnitt **35** kann auch Teil des zuvor erwähnten Bajonetverschlusses sein. In diesem Fall ist der Gegeneingriffsabschnitt **35** kein Außengewinde.

[0082] Der Gegeneingriffsabschnitt **35** ist geeignet, in den Eingriffsabschnitt **32** des Aufnahmeteils **20** formschlüssig einzugreifen. Eine formschlüssige Verbindung entsteht durch das Ineinander- oder Hintereingreifen von mindestens zwei Verbindungspartnern, vorliegend dem Eingriffsabschnitt **32** und dem Gegeneingriffsabschnitt **35**. Das heißt, das Verriegelungsteil **33** kann in das Aufnahmeteil **20** eingeschraubt werden. Dabei bewegt sich das Verriegelungsteil **33** entlang der Längsrichtung **L** beziehungsweise entlang der Symmetrieachse **M** in das Aufnahmeteil **20** hinein. Wie zuvor erwähnt, können der Eingriffsabschnitt **32** und der Gegeneingriffsabschnitt **35** auch auf andere Art und Weise, beispielsweise in Form eines Bajonetverschlusses, zusammenwirken.

[0083] An dem Basiskörper **34** sind zwei ringförmig um die Symmetrieachse **M** umlaufende Rastnasen oder Rastrippen **36, 37** vorgesehen. Die Rastrippen **36, 37** sind im Querschnitt keilförmig. Die Rastrippen **36, 37** sind dabei entlang der Längsrichtung **L** betrachtet voneinander beabstandet positioniert. Insbesondere sind eine erste Rastrippe **36** und eine zweite Rastrippe **37** vorgesehen, die entlang der Längsrichtung **L** beziehungsweise entlang der Symmetrieachse **M** voneinander axial beabstandet angeordnet sind. Die Rasthaken **30, 31** des Aufnahmeteils **20** sind dazu eingerichtet, in die Rastrippen **36, 37** formschlüssig einzugreifen oder einzuschnappen. Dabei rasten die beiden Rasthaken **30, 31** entweder in die erste Rastrippe **36** oder in die zweite Rastrippe **37** ein.

[0084] Ferner ist an dem Basiskörper **34** ein Greifbereich **38** angeformt. Die Rastrippen **36, 37** sind entlang der Längsrichtung **L** betrachtet zwischen dem Gegeneingriffsabschnitt **35** und dem Greifbereich **38** positioniert. Der Greifbereich **38** kann beispielsweise ein Außensechskant sein. Alternativ kann der Greifbereich **38** auch ein Außenvierkant oder dergleichen sein. Der Greifbereich **38** kann dieselbe Schlüsselweite aufweisen wie der Greifbereich **29**. Die Greif-

bereiche **29, 38** können jedoch auch unterschiedliche Schlüsselweiten aufweisen.

[0085] Der Basiskörper **34** umfasst eine kegelförmige oder trichterförmige Einführöffnung **39**, die rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse **M** aufgebaut ist. Die Einführöffnung **39** erstreckt sich durch den gesamten Basiskörper **34**, also durch den Greifbereich **38** und die Rastrippen **36, 37**, hindurch. Die Einführöffnung **39** ist geeignet, den Wellenschlauch **2**, insbesondere einen der Endabschnitte **2A, 2B** des Wellenschlauchs **2**, aufzunehmen.

[0086] In der Orientierung der **Fig. 9** und **Fig. 10** unterseitig erstrecken sich aus dem Basiskörper **34** mehrere Eingriffselemente **40 bis 43** heraus. Die Anzahl der Eingriffselemente **40 bis 43** ist beliebig. Beispielsweise sind vier Eingriffselemente **40 bis 43** vorgesehen. Die Eingriffselemente **40 bis 43** sind vorzugsweise Schnapphaken, die dazu eingerichtet sind, in die Wellentäler **7** des Wellenschlauchs **2** formschlüssig einzugreifen. Die Eingriffselemente **40 bis 43** sind federelastisch verformbar und verformen sich bei einem Einschieben des Wellenschlauchs **2** in das Verriegelungsteil **33** in der Radialrichtung **R** nach außen von der Symmetrieachse **M** weg.

[0087] Die Eingriffselemente **40 bis 43** sind gleichmäßig oder ungleichmäßig um die Symmetrieachse **M** verteilt angeordnet und bilden so eine rohrförmige Geometrie mit einem Außendurchmesser oder Durchmesser **d40**. Der Durchmesser **d40** ist dabei kleiner als der Durchmesser **d25**, so dass die Eingriffselemente **40 bis 43** in dem Aufnahmebereich **25** des Aufnahmeteils **20** aufgenommen werden können. Aufgrund der rohrförmigen Geometrie sind die Eingriffselemente **40 bis 43** somit entlang der Umfangsrichtung **UR** betrachtet als Zylindersegmente, insbesondere als Kreiszyylindersegmente, ausgebildet. Zwischen den Eingriffselementen **40 bis 43** sind Zwischenräume **44 bis 47** vorgesehen. Dabei sind die Eingriffselemente **40 bis 43** und die Zwischenräume **44 bis 47** entlang der Umfangsrichtung **UR** betrachtet abwechselnd angeordnet. Die Zwischenräume **44 bis 47** können entlang der Umfangsrichtung **UR** betrachtet gleich breit wie, breiter als oder schmaler als die Eingriffselemente **40 bis 43** sein.

[0088] Wie die **Fig. 10** zeigt, erstrecken sich die Eingriffselemente **40 bis 43** entlang der Längsrichtung **L** betrachtet in den Gegeneingriffsabschnitt **35** hinein. Das heißt, der Gegeneingriffsabschnitt **35** läuft in der Radialrichtung **R** betrachtet vollständig um die Eingriffselemente **40 bis 43** herum. Zwischen dem Gegeneingriffsabschnitt **35** und den Eingriffselementen **40 bis 43** ist ein ringförmiger Spalt **48** vorgesehen. Der Spalt **48** läuft vollständig um die Symmetrieachse **M** herum.

[0089] An die Einführöffnung **39** schließt sich ein zylinderförmiger Durchbruch **49** an, der, wie die Einführöffnung **39**, durch den Basiskörper **34** verläuft. Die Einführöffnung **39** ist somit mit dem Durchbruch **49** verbunden. An oder in dem Durchbruch **49** kann der Wellschlauch **2** geführt sein. Der Durchbruch **49** ist entlang der Umfangsrichtung **UR** betrachtet von mehreren Abflachungen **50** bis **52** unterbrochen. Jedem Eingriffselement **40** bis **43** ist dabei eine derartige Abflachung **50** bis **52** zugeordnet. Die Abflachungen **50** bis **52** gehen an Engstellen **53** bis **55** in die Eingriffselemente **40** bis **43** über. Die Engstellen **53** bis **55** dienen dabei als Biegebereiche oder Scharniere für die Eingriffselemente **40** bis **43**. Insbesondere sind die Engstellen **53** bis **55** Filmscharniere.

[0090] Die Anschlussvorrichtung **3** umfasst weiterhin ein in den **Fig. 11** und **Fig. 12** gezeigtes Dichtteil **56**. Das Dichtteil **56** ist ein Kunststoff- oder Gummibauteil. Beispielsweise ist das Dichtteil **56** aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE), insbesondere aus einem thermoplastischen Polyurethan (TPU), einem Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) oder dergleichen gefertigt. Das Dichtteil **56** ist bevorzugt ein Kunststoffspritzgussbauteil. Das Dichtteil **56** ist rotationssymmetrisch zu der Symmetrieachse **M** aufgebaut. Das Dichtteil **56** ist in dem Aufnahmebereich **25** des Aufnahmeteils **20** aufnehmbar. Alternativ kann das Dichtteil **56** in einem Mehrkomponenten-Kunststoffspritzgussverfahren direkt an den Aufnahmebereich **25** des Aufnahmeteils **20** angespritzt sein.

[0091] Das Dichtteil **56** umfasst einen rohrförmigen Basiskörper **57**. Der Basiskörper **57** ist hohl und umfasst einen Aufnahmebereich **58** zum Aufnehmen des Wellschlauchs **2**, insbesondere eines der Endabschnitte **2A**, **2B** des Wellschlauchs **2**. Der Aufnahmebereich **58** weist einen Durchmesser d_{58} auf, der gleich dem Durchmesser d_6 des Wellschlauchs **2** sein kann. Der Durchmesser d_{58} kann jedoch auch geringfügig größer oder geringfügig kleiner als der Durchmesser d_6 des Wellschlauchs **2** sein. Besonders bevorzugt ist der Durchmesser d_{58} geringfügig kleiner als der Durchmesser d_6 . An dem Aufnahmebereich **58** kann eine umlaufende Fase **59** vorgesehen sein. Die Fase **59** erleichtert das Einführen des Wellschlauchs **2** in das Dichtteil **56**.

[0092] Der Basiskörper **57** weist einen Außendurchmesser oder Durchmesser d_{57} auf. Der Durchmesser d_{57} ist geringfügig größer als der Durchmesser d_{25} des Aufnahmebereichs **25** des Aufnahmeteils **20**. Außenseitig an dem Basiskörper **57** ist eine ringförmig um die Symmetrieachse **M** umlaufende Rippe **60** vorgesehen. Die Rippe **60** ist bogenförmig, insbesondere kreisbogenförmig, gewölbt.

[0093] Stirnseitig ist der Basiskörper **57** zumindest abschnittsweise mit Hilfe eines Deckelabschnitts **61** verschlossen. Der Deckelabschnitt **61** umfasst ei-

nen Durchbruch **62** mit einem Durchmesser d_{62} . Der Durchmesser d_{62} ist kleiner als der Durchmesser d_7 des Wellschlauchs **2**, so dass der Wellschlauch **2** nicht durch den Durchbruch **62** hindurchgeschoben werden kann.

[0094] Die Funktionalität der Anschlussvorrichtung **3** wird nachfolgend anhand der **Fig. 13** bis **Fig. 17** erläutert. Zunächst wird die Anschlussvorrichtung **3** montiert. Hierzu wird das Dichtteil **56** zunächst in dem Aufnahmeteil **20** aufgenommen. Hierbei wird das Dichtteil **56** in den Aufnahmebereich **25** des Aufnahmeteils **20** eingedrückt. Dabei sorgt zum einen der teilweise konische Verlauf des Aufnahmebereichs **25** als auch die umlaufende Rippe **60** des Dichtteils **56** dafür, dass das Dichtteil **56** in dem Aufnahmebereich **25** in der Radialrichtung **R** verpresst wird. Wie zuvor erwähnt, kann das Dichtteil **56** auch in einem Mehrkomponenten-Spritzgussverfahren direkt an das Aufnahmeteil **20** angespritzt werden.

[0095] Anschließend wird das Verriegelungsteil **33** relativ zu dem Aufnahmeteil **20** verdreht. Diese Drehbewegung kann, muss jedoch nicht, ein Einschrauben des Verriegelungsteils **33** in das Aufnahmeteil **20** umfassen. In diesem Fall wird zwischen dem Verriegelungsteil **33** und dem Aufnahmeteil **20** eine Schraubbewegung verwirklicht. Das Verriegelungsteil **33** ist zumindest abschnittsweise in dem Aufnahmeteil **20** aufgenommen. Anstelle einer Schraubverbindung kann jedoch auch eine andere Verbindung, wie beispielsweise ein Bajonettverschluss, vorgesehen sein. Dabei greifen der Eingriffsabschnitt **32** des Aufnahmeteils **20** und der Gegeneingriffsabschnitt **35** des Verriegelungsteils **33** formschlüssig ineinander. Bei der Drehbewegung des Verriegelungsteils **33** relativ zu dem Aufnahmeteil **20** wirken der Eingriffsabschnitt **32** und der Gegeneingriffsabschnitt **35** derart zusammen, dass die Drehbewegung in eine Axialbewegung des Verriegelungsteils **33** entlang der Längsrichtung **L** beziehungsweise entlang der Symmetrieachse **M** umgesetzt wird.

[0096] Der Eingriffsabschnitt **32** und der Gegeneingriffsabschnitt **35** bilden so eine Getriebeeinrichtung **63** der Anschlussvorrichtung **3**. Die Getriebeeinrichtung **63** kann jede beliebige Art eines Getriebes sein, das geeignet ist, die Drehbewegung des Verriegelungsteils **33** gegenüber dem Aufnahmeteil **20** in eine Axialbewegung oder Linearbewegung des Verriegelungsteils **33** entlang der Längsrichtung **L** und relativ zu dem Aufnahmeteil **20** umzusetzen. Insbesondere ist es ausreichend, wenn die Getriebeeinrichtung **63** die Drehbewegung des Verriegelungsteils **33** gegenüber dem Aufnahmeteil **20** in eine Axialbewegung oder Linearbewegung der Eingriffselemente **40** bis **43** entlang der Längsrichtung **L** beziehungsweise entlang der Symmetrieachse **M** umsetzt.

[0097] Bei der Drehbewegung des Verriegelungsteils **33** gegenüber dem Aufnahmeteil **20** wird das Verriegelungsteil **33** entlang der Längsrichtung **L** beziehungsweise entlang der Symmetrieachse **M** so lange gegenüber dem Aufnahmeteil **20** bewegt, bis die Rasthaken **30, 31** über die erste Rastrippe **36** gleiten und in diese einschnappen oder einrasten. Dabei werden die Rasthaken **30, 31** entlang der Radialrichtung **R** nach außen weg von der Symmetrieachse **M** federelastisch verformt. Die Drehbewegung des Verriegelungsteils **33** relativ zu dem Aufnahmeteil **20** kann ein Einschrauben des Verriegelungsteils **33** in das Aufnahmeteil **20** umfassen. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Auch jede andere Verbindung zwischen dem Verriegelungsteil **33** und dem Aufnahmeteil **20**, welche das Aufnahmeteil **20** entlang der Längsrichtung **L** beziehungsweise entlang der Symmetrieachse **M** in das Verriegelungsteil **33** hineinbewegt, kann Anwendung finden.

[0098] Das Verriegelungsteil **33** ist somit an dem Aufnahmeteil **20** festgelegt. Das Aufnahmeteil **20** und das Verriegelungsteil **33** sind unverlierbar miteinander verbunden. Ferner ist auch das Dichtteil **56** dadurch, dass dieses in das Aufnahmeteil **20** eingepresst ist, unverlierbar mit diesem verbunden. Die Anschlussvorrichtung **3** befindet sich nun in einem in der **Fig. 13** gezeigten vormontierten Zustand oder entriegelten Zustand **Z1**. Das Verriegelungsteil **33** kann nur dann wieder von dem Aufnahmeteil **20** getrennt werden, wenn die Rasthaken **30, 31** in der Radialrichtung **R** nach außen weg von der ersten Rastrippe **36** verformt werden, so dass diese nicht mehr formschlüssig in die erste Rastrippe **36** eingreifen oder diese hintergreifen. Gleichzeitig wird das Verriegelungsteil **33** wieder aus dem Aufnahmeteil **20** herausverlagert. Dies kann, muss jedoch nicht, durch ein Herausschrauben des Verriegelungsteil **33** aus dem Aufnahmeteil **20** erfolgen.

[0099] Anschließend wird, wie in den **Fig. 14** und **Fig. 15** gezeigt, der Welschlauch **2**, insbesondere einer der Endabschnitte **2A, 2B** des Welschlauchs **2** in die Anschlussvorrichtung **3** eingeführt. Dabei dient die konische Einführöffnung **39** des Verriegelungsteils **33** als Führung für den Welschlauch **2**. Der Welschlauch **2** kann dabei sowohl in einem Wellental **7** als auch in einem Wellenberg **6** abgeschnitten sein. Der jeweilige Endabschnitt **2A, 2B** wird durch die Eingriffselemente **40 bis 43** hindurchgedrückt. Die Eingriffselemente **40 bis 43** verformen sich dabei federelastisch in der Radialrichtung **R** nach außen von der Symmetrieachse **M** weg. Dabei gleiten die Eingriffselemente **40 bis 43** auf der Wellung **5** ab.

[0100] Der Welschlauch **2** wird in das Dichtteil **56** eingedrückt. Dabei hilft die Fase **59** des Dichtteils **56**, den Welschlauch **2** in dieses einzuführen. Der Welschlauch **2** wird soweit in die Anschlussvorrichtung **3** eingedrückt, bis der Welschlauch **2**, insbesondere

einer seiner Endabschnitte **2A, 2B**, gegen den Deckelabschnitt **61** des Dichtteils **56** drückt. Der Welschlauch **2** ist dann stirnseitig gegenüber dem Dichtteil **56** fluiddicht abgedichtet. Das Dichtteil **56** kann sich dabei elastisch verformen. Die Eingriffselemente **40 bis 43** kommen alle zusammen in einem gemeinsamen Wellental **7** (**Fig. 15**) des Welschlauchs **2** zu liegen. Die Anschlussvorrichtung **3** befindet sich nach wie vor noch in dem entriegelten Zustand **Z1**.

[0101] Dabei sind in dem entriegelten Zustand **Z1** die Eingriffselemente **40 bis 43** entlang der Längsrichtung **L** betrachtet außerhalb des Aufnahmebereichs **25** des Aufnahmeteils **20** positioniert. Die Eingriffselemente **40 bis 43** können in dem entriegelten Zustand **Z1** zumindest teilweise innerhalb der Fase **25A** positioniert sein. Die Eingriffselemente **40 bis 43** können in dem entriegelten Zustand **Z1** jedoch auch vollständig außerhalb der Fase **25A** positioniert sein.

[0102] Um die Anschlussvorrichtung **3** von dem entriegelten Zustand **Z1** in einen in den **Fig. 16** und **Fig. 17** gezeigten endmontierten Zustand oder verriegelten Zustand **Z2** zu verbringen, wird das Verriegelungsteil **33** entlang der Längsrichtung **L** betrachtet weiter in das Aufnahmeteil **20** hineinverlagert. Dies erfolgt mit Hilfe eines Verdrehens des Verriegelungsteils **33** gegenüber dem Aufnahmeteil **20**. Beispielsweise kann das Verriegelungsteil **33** bei dieser Drehbewegung in das Aufnahmeteil **20** hineingeschraubt werden. Dabei gleiten die Rasthaken **30, 31** über die zweite Rastrippe **37** und schnappen oder rasten in diese ein.

[0103] Gleichzeitig werden dabei die Eingriffselemente **40 bis 43** in den Aufnahmebereich **25** hineinverlagert, so dass eine Bewegung der Eingriffselemente **40 bis 43** in der Radialrichtung **R** von dem Welschlauch **2** weg blockiert ist. Der Welschlauch **2** kann also nicht mehr aus der Anschlussvorrichtung **3** herausgezogen werden. Dabei liegt eine jeweilige Stirnfläche **64** (**Fig. 17**) der Eingriffselemente **40 bis 43** an einer der Wellenflanken **8, 9** desjenigen Wellentals **7**, in welches die Eingriffselemente **40 bis 43** eingreifen, an und drückt diesen entlang der Längsrichtung **L** gegen den Deckelabschnitt **61** des Dichtteils **56**, wodurch sich dieser elastisch verformt. Hierdurch ist eine sichere Verpressung des Welschlauchs **2** in dem Dichtteil **56** gewährleistet. Die Stirnfläche **64** ist dabei bevorzugt senkrecht zu der Symmetrieachse **M** beziehungsweise senkrecht zu der Längsrichtung **L** orientiert. Die Stirnfläche **64** kann jedoch auch relativ zu der Symmetrieachse **M** geneigt sein.

[0104] Der Welschlauch **2** wird somit zum einen in der Anschlussvorrichtung **3** verriegelt, zum anderen wird der Welschlauch **2** in das Dichtteil **56** hineingedrückt. Hierdurch entsteht ein hoher Anpressdruck an das Dichtteil **56**, insbesondere an dessen Deckel-

abschnitt **61**. Eine fluiddichte Abdichtung des Wellenschlauchs **2** gegenüber der Anschlussvorrichtung **3** ist hierdurch gewährleistet. Gegen ein unerwünschtes Lösen des Verriegelungsteils **33** von dem Aufnahmeteil **20** sind diese mit Hilfe der Rasthaken **30, 31** und der zweiten Rastrippe **37** verriegelt. Ferner ist mit Hilfe der Anschlussvorrichtung **3** auch eine zuverlässige Fixierung von Wellschläuchen **2** mit geringer Wellenhöhe **W** zuverlässig möglich.

[0105] Der Wellenschlauch **2** kann nur dann von der Anschlussvorrichtung **3** getrennt werden, wenn die Rasthaken **30, 31** mit Hilfe eines federelastischen Verformens derselben außer Eingriff mit der zweiten Rastrippe **37** gebracht werden. Hierzu werden die Rasthaken **30, 31** entlang der Radialrichtung **R** nach außen von der Symmetrieachse **M** weggebogen. Anschließend wird das Verriegelungsteil **33** so weit aus dem Aufnahmeteil **20** herausverlagert, insbesondere herausgeschraubt, bis die Rasthaken die erste Rastrippe **36** hintergreifen. Die Eingriffselemente **40** bis **43** sind nun außerhalb des Aufnahmebereichs **25** angeordnet.

[0106] Der Wellenschlauch **2** kann nun aus der Anschlussvorrichtung **3** herausgezogen werden, wobei sich die Eingriffselemente **40** bis **43** federelastisch verformen und entlang der Radialrichtung **R** nach außen weg von dem Wellenschlauch **2** verformt werden. Die Anschlussvorrichtung **3** kann somit von dem verriegelten Zustand **Z2** wieder in den entriegelten Zustand **Z1** verbracht werden. Zum Montieren und Demontieren der Wellenschlauchanordnung **1** sind vorteilhafterweise keine Montagewerkzeuge erforderlich.

[0107] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

Bezugszeichenliste

1	Wellenschlauchanordnung
2	Wellenschlauch
2A	Endabschnitt
2B	Endabschnitt
3	Anschlussvorrichtung
4	Wandung
5	Wellung
6	Wellenberg
7	Wellental
8	Wellenflanke
9	Wellenflanke
10	Rippe
11	Übergangsbereich

12	Übergangsbereich
13	Verbindungsrippe
14	Verbindungsrippe
15	Verrundung
16	Verrundung
17	Außenfläche
18	Verrundung
19	Verrundung
20	Aufnahmeteil
21	Anschlussabschnitt
22	Bund
23	Durchbruch
24	Aufnahmeabschnitt
25	Aufnahmebereich
25A	Fase
26	Hohlraum
27	Hohlraum
28	Basiskörper
29	Greifbereich
30	Rasthaken
31	Rasthaken
32	Eingriffsabschnitt
33	Verriegelungsteil
34	Basiskörper
35	Gegeneingriffsabschnitt
36	Rastrippe
37	Rastrippe
38	Greifbereich
39	Einführöffnung
40	Eingriffselement
41	Eingriffselement
42	Eingriffselement
43	Eingriffselement
44	Zwischenraum
45	Zwischenraum
46	Zwischenraum
47	Zwischenraum
48	Spalt
49	Durchbruch
50	Abflachung

51	Abflachung	wobei das Aufnahmeteil (20) einen Aufnahmebereich (25) zum Aufnehmen des Eingriffselements (40 - 43) aufweist, und
52	Abflachung	
53	Engstelle	wobei die Anschlussvorrichtung (3) mit Hilfe einer Drehbewegung des Verriegelungsteils (33) relativ zu dem Aufnahmeteil (20) von einem entriegelten Zustand (Z1), in dem das Eingriffselement (40 - 43) außerhalb des Aufnahmebereichs (25) angeordnet ist, in einen verriegelten Zustand (Z2), in dem das Eingriffselement (40 - 43) derart innerhalb des Aufnahmebereichs (25) angeordnet ist, dass der Aufnahmebereich (25) eine Bewegung des Eingriffselements (40 - 43) in einer Radialrichtung (R) der Anschlussvorrichtung (3) blockiert, und umgekehrt verbringbar ist,
54	Engstelle	
55	Engstelle	
56	Dichtteil	
57	Basiskörper	
58	Aufnahmebereich	
59	Fase	
60	Rippe	
61	Deckelabschnitt	wobei das Aufnahmeteil (20) einen Rasthaken (30, 31) aufweist,
62	Durchbruch	wobei das Verriegelungsteil (33) eine erste Rastrippe (36), in welche der Rasthaken (30, 31) in dem entriegelten Zustand (Z 1) formschlüssig eingreift, und eine zweite Rastrippe (37) aufweist, in welche der Rasthaken (30, 31) in dem verriegelten Zustand (Z2) formschlüssig eingreift, und
63	Getriebeeinrichtung	wobei die erste Rastrippe (36) und die zweite Rastrippe (37) entlang der Symmetrieachse (M) voneinander beabstandet angeordnet sind.
64	Stirnfläche	
d6	Durchmesser	
d7	Durchmesser	
d25	Durchmesser	
d40	Durchmesser	
d57	Durchmesser	
d62	Durchmesser	
H	Höhe	
I	Innenraum	
L	Längsrichtung	
M	Symmetrieachse	
R	Radialrichtung	
U	Umgebung	
UR	Umfangsrichtung	
W	Wellenhöhe	
Z1	Zustand	
Z2	Zustand	

Patentansprüche

1. Anschlussvorrichtung (3) für einen Wellschlauch (2), mit einem Aufnahmeteil (20) zum Aufnehmen des Wellschlauchs (2), und einem um eine Symmetrieachse (M) der Anschlussvorrichtung (3) drehbar an dem Aufnahmeteil (20) gelagerten Verriegelungsteil (33) zum Verriegeln des Wellschlauchs (2) in der Anschlussvorrichtung (3), wobei das Verriegelungsteil (33) ein federelastisch verformbares Eingriffselement (40 - 43) zum formschlüssigen Eingriff in eine Wellung (5) des Wellschlauchs (2) aufweist,

2. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1, wobei sich das Verriegelungsteil (33) bei einem Verbringen der Anschlussvorrichtung (3) von dem entriegelten Zustand (Z1) in den verriegelten Zustand (Z2) entlang der Symmetrieachse (M) in das Aufnahmeteil (20) hineinbewegt.

3. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Aufnahmeteil (20) einen Eingriffsabschnitt (32) aufweist, wobei das Verriegelungsteil (33) einen Gegeneingriffsabschnitt (35) aufweist, der formschlüssig in den Eingriffsabschnitt (32) eingreift, und wobei der Eingriffsabschnitt (32) und der Gegeneingriffsabschnitt (35) derart zusammenwirken, dass sich das Eingriffselement (40 - 43) bei der Drehbewegung des Verriegelungsteils (33) relativ zu dem Aufnahmeteil (20) entlang der Symmetrieachse (M) in den Aufnahmebereich (25) hineinbewegt.

4. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, wobei der Aufnahmebereich (25) zumindest abschnittsweise eine konische Geometrie aufweist.

5. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, ferner umfassend ein in dem Aufnahmebereich (25) aufgenommenes Dichtteil (56) zum Aufnehmen des Wellschlauchs (2).

6. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 5, wobei das Eingriffselement (40 - 43) in dem verriegelten Zustand (Z2) den Wellschlauch (2) entlang der Symmetrieachse (M) mit einem Endabschnitt (2A) des

Wellschlauchs (2) stirnseitig gegen das Dichtteil (56) presst.

7. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 5 und 6, wobei das Dichtteil (56) einen rohrförmigen Basiskörper (57), um welchen außenseitig eine Rippe (60) umläuft, und einen den Basiskörper (57) stirnseitig verschließenden Deckelabschnitt (61) mit einem Durchbruch (62) aufweist.

8. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, wobei das Verriegelungsteil (33) mehrere Eingriffselemente (40 - 43) aufweist, welche gleichmäßig oder ungleichmäßig um die Symmetrieachse (M) verteilt angeordnet sind, wobei die Eingriffselemente (40 - 43) zusammen eine rohrförmige Geometrie bilden.

9. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 8, wobei zwischen den Eingriffselementen (40 - 43) Zwischenräume (44 - 47) vorgesehen sind, so dass die Eingriffselemente (40 - 43) und die Zwischenräume (44 - 47) abwechselnd angeordnet sind.

10. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-9, wobei das Verriegelungsteil einen Basiskörper (34) aufweist, und wobei das Eingriffselement (40 - 43) mit Hilfe einer als federelastisch verformbares Scharnier fungierenden Engstelle (53 - 55) mit dem Basiskörper (34) verbunden ist.

11. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 10, wobei zwischen dem Basiskörper (34) und dem Eingriffselement (40 - 43) ein ringförmig um die Symmetrieachse (M) umlaufender Spalt (48) vorgesehen ist.

12. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-11, wobei das Verriegelungsteil (33) eine trichterförmige Einführöffnung (39) zum Einführen des Wellschlauchs (2) aufweist.

13. Wellschlauchanordnung (1) mit einer Anschlussvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1-12 und einem Wellschlauch (2), der in der Anschlussvorrichtung (3) aufgenommen ist.

14. Wellschlauchanordnung nach Anspruch 13, wobei der Wellschlauch (2) eine Wellung (5) mit entlang der Symmetrieachse (M) abwechselnd angeordneten Wellenbergen (6) und Wellentälern (7) aufweist, und wobei die Wellung (5) entlang der Symmetrieachse (M) verlaufende Verbindungsrippen (13, 14) aufweist, die benachbarte Wellenberge (6) miteinander verbinden.

Es folgen 17 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

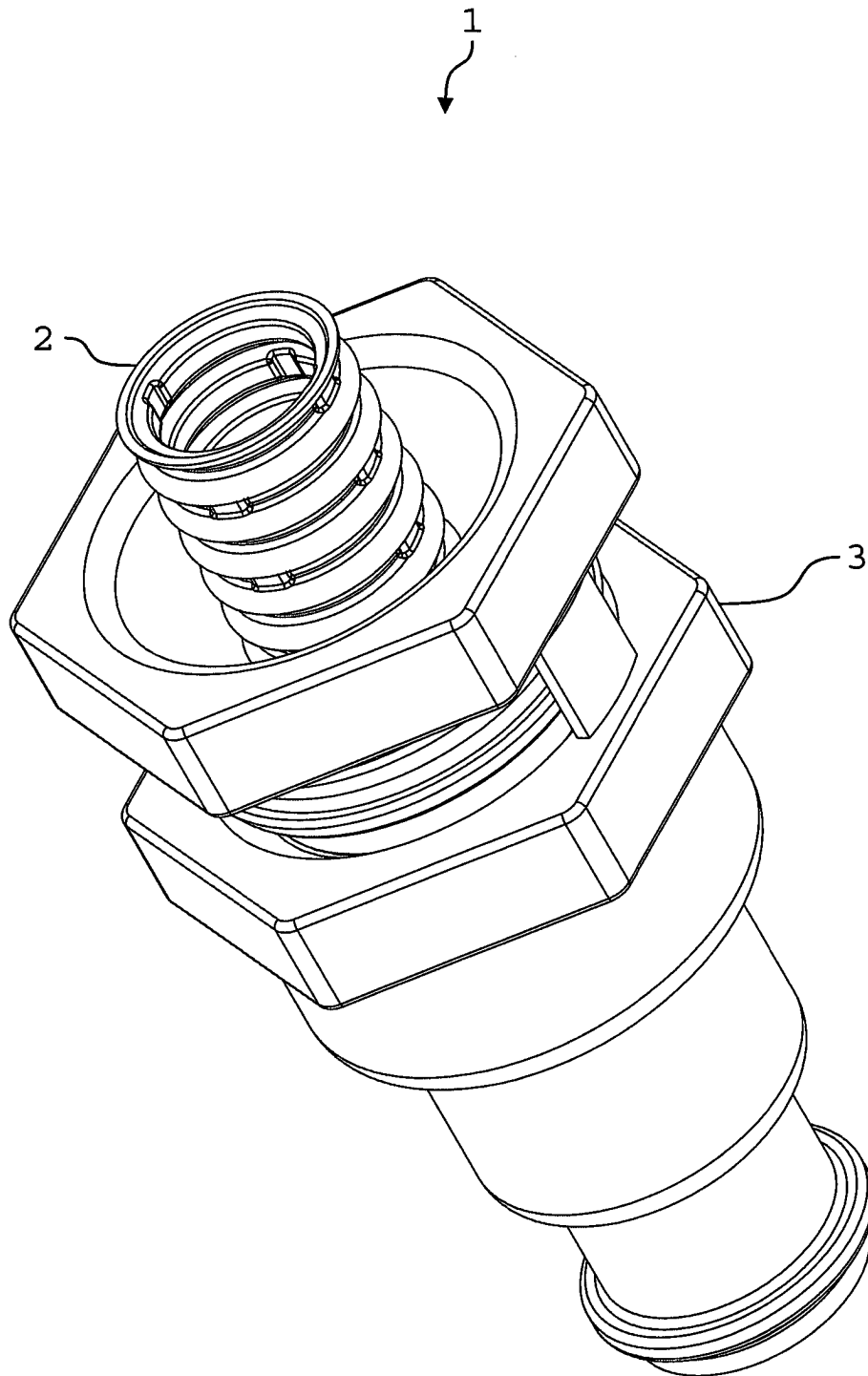


Fig. 1

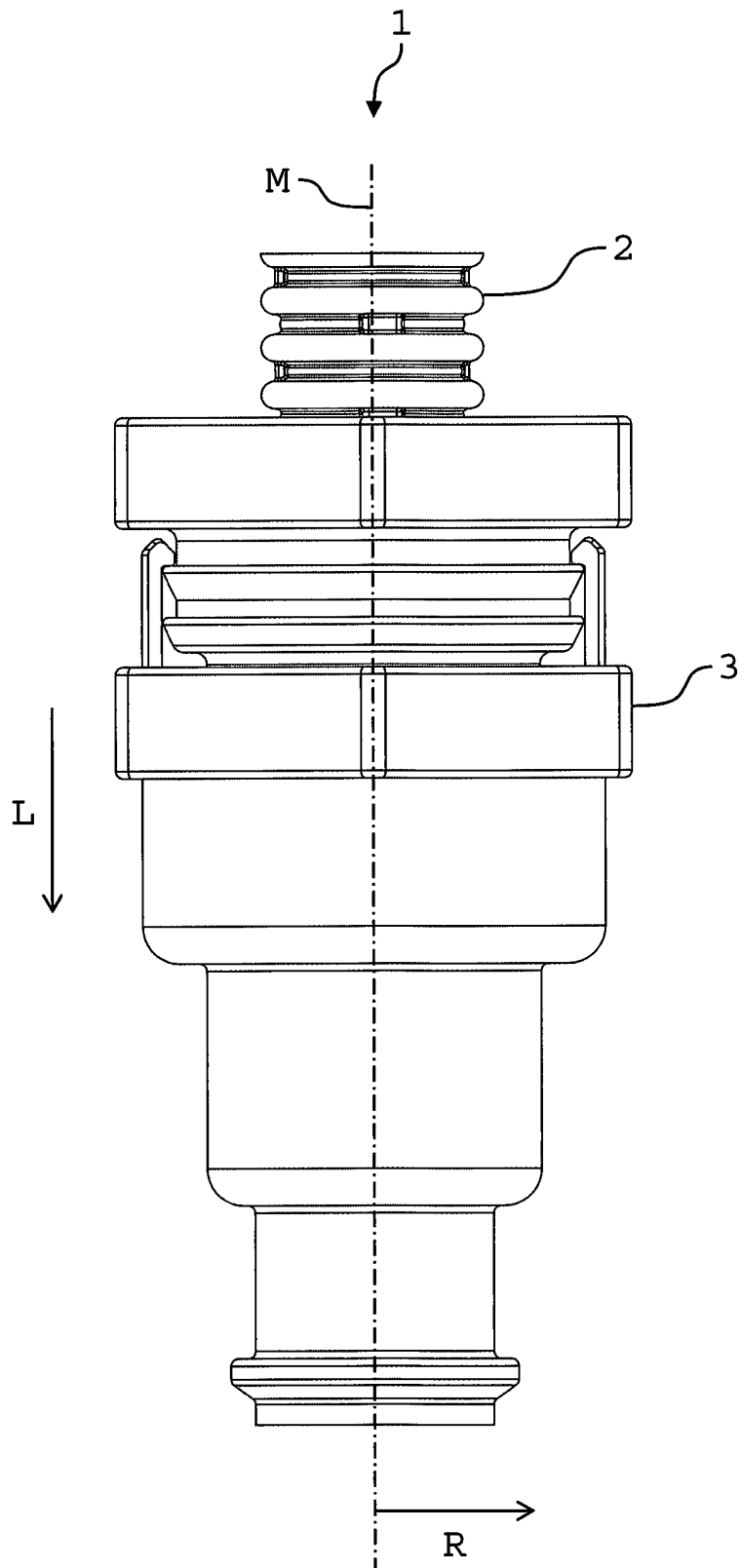


Fig. 2

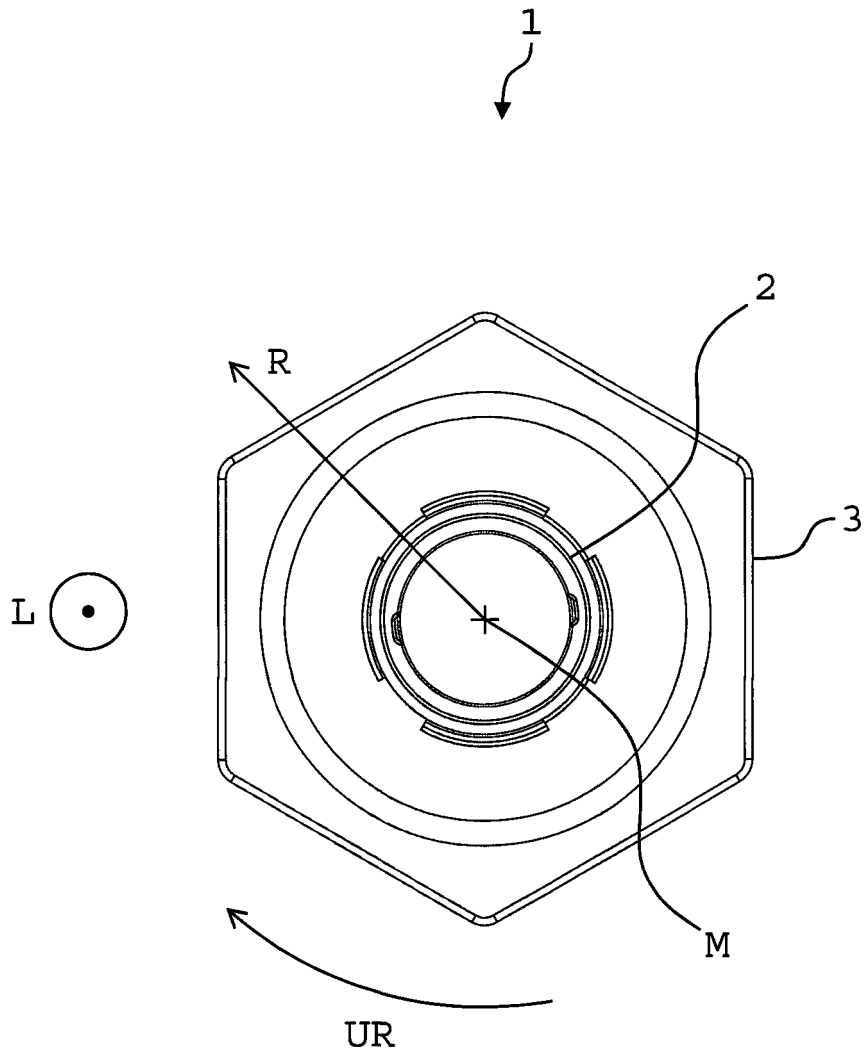


Fig. 3

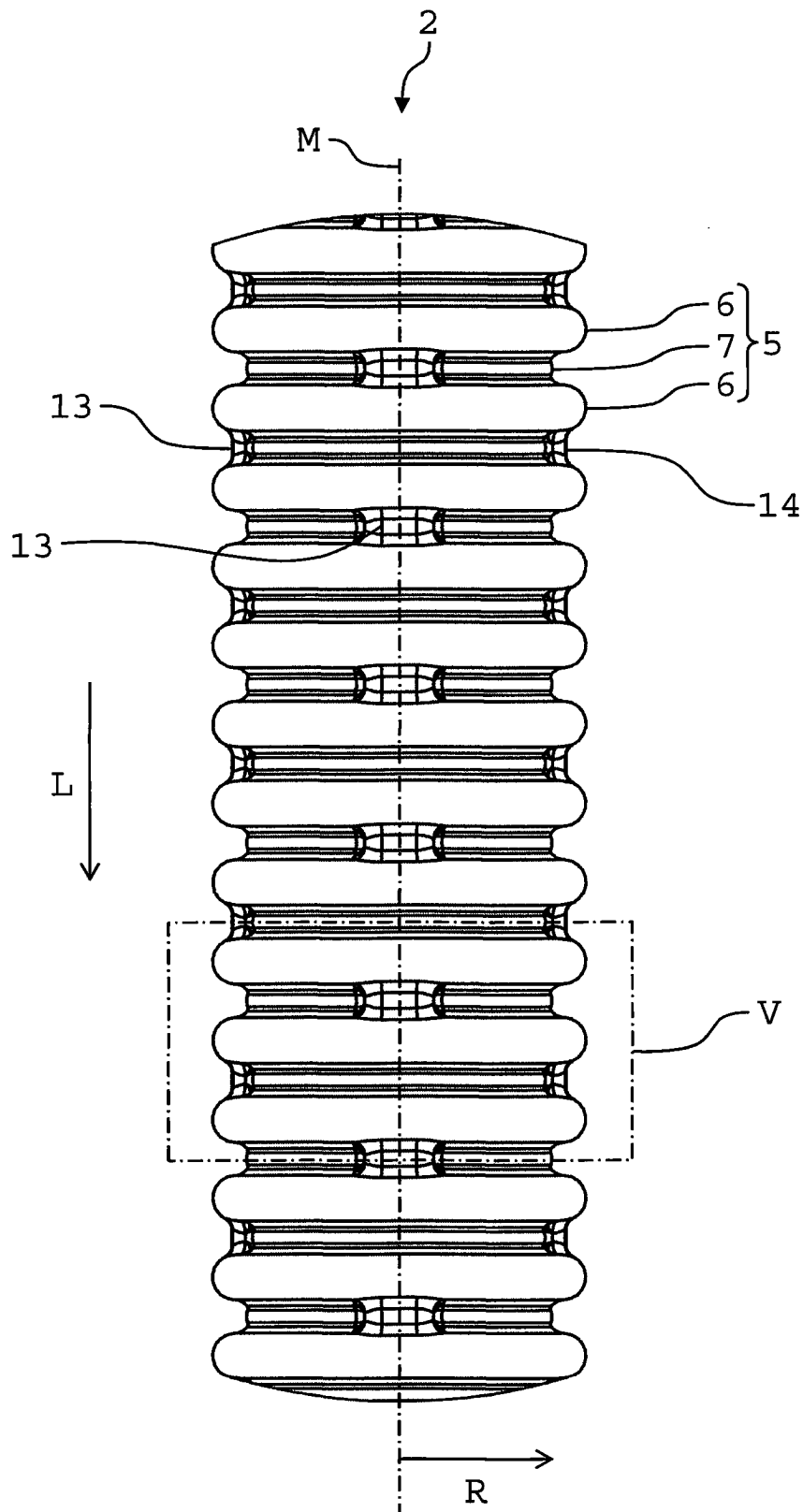


Fig. 4

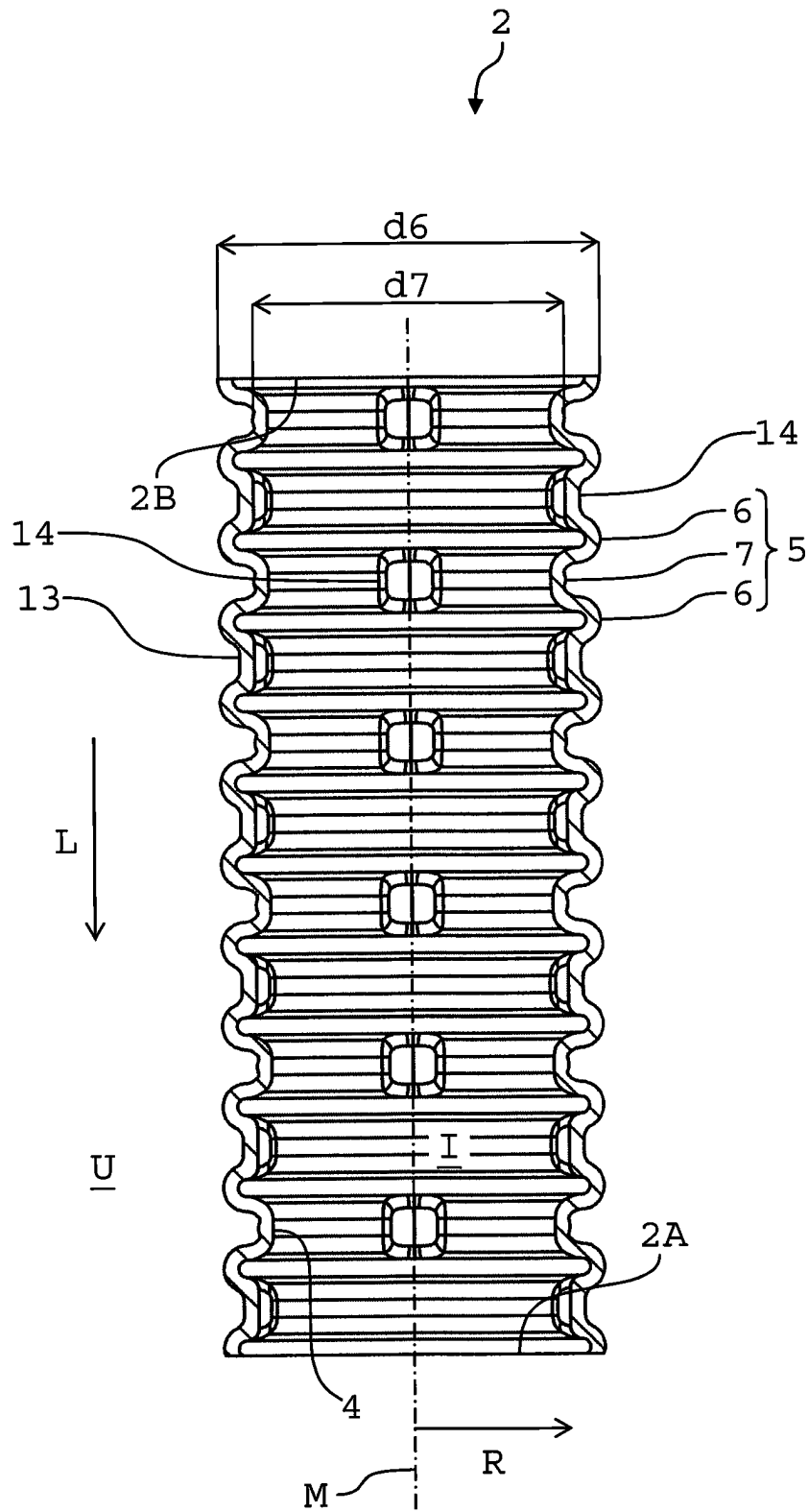


Fig. 6

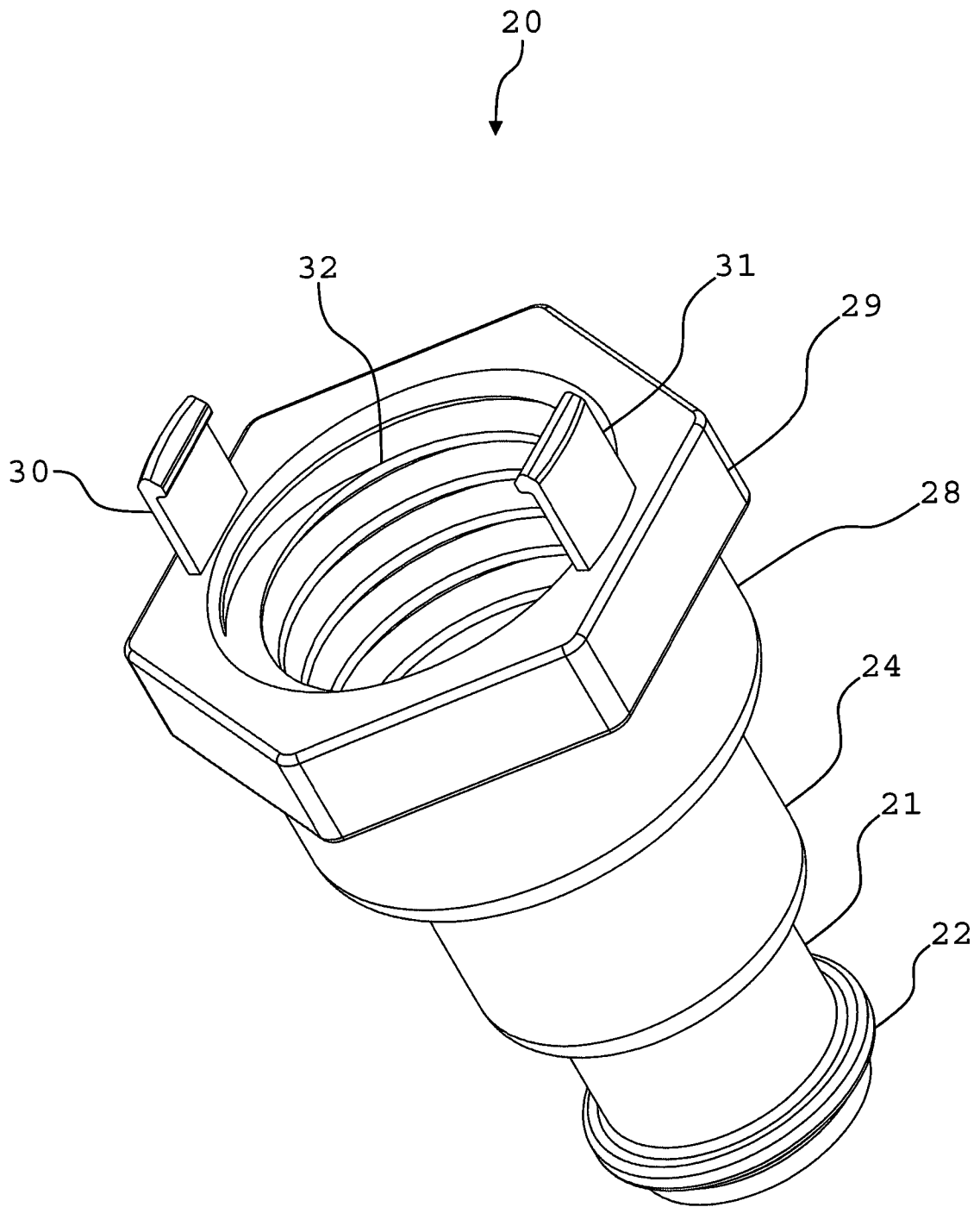


Fig. 7

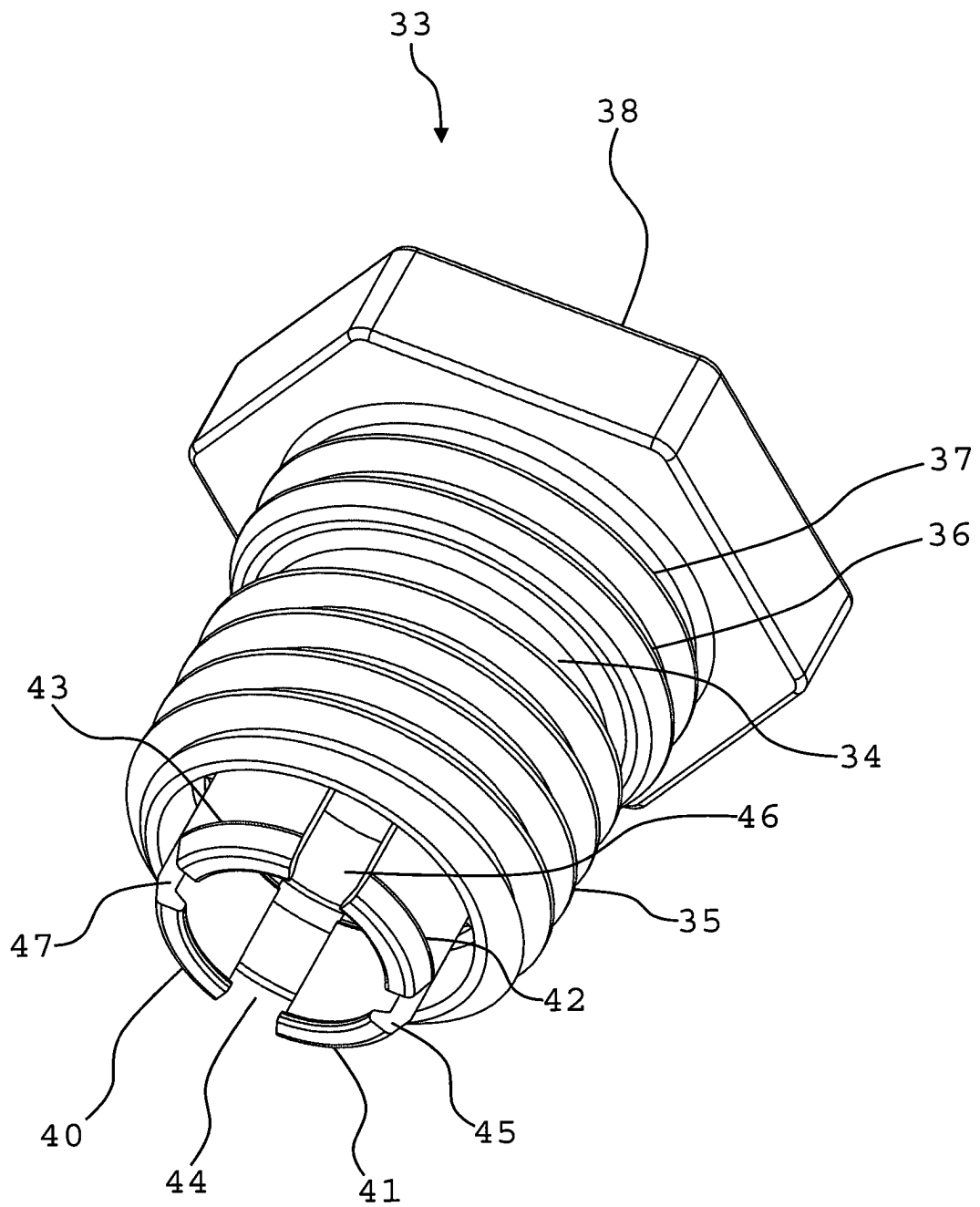


Fig. 9

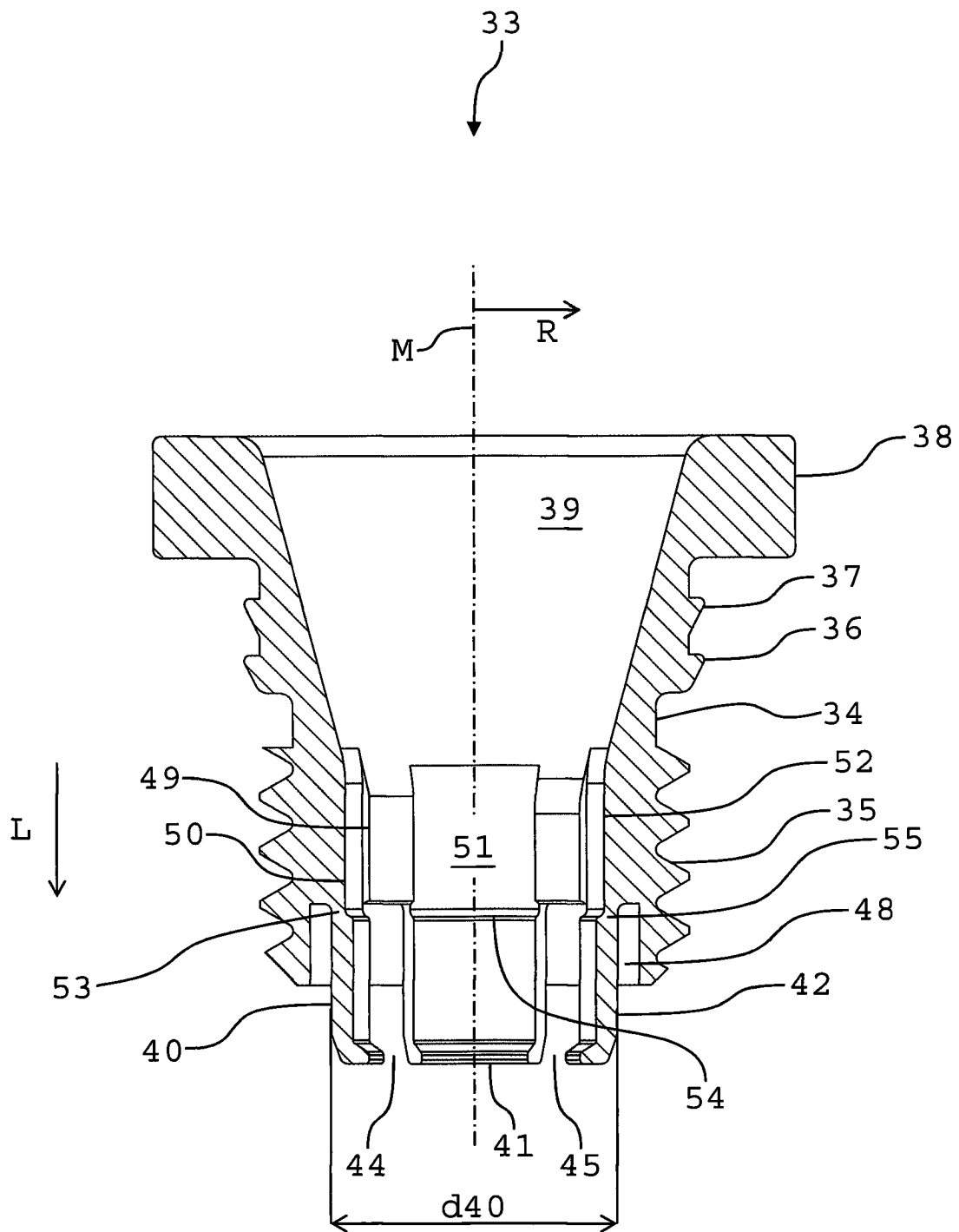


Fig. 10

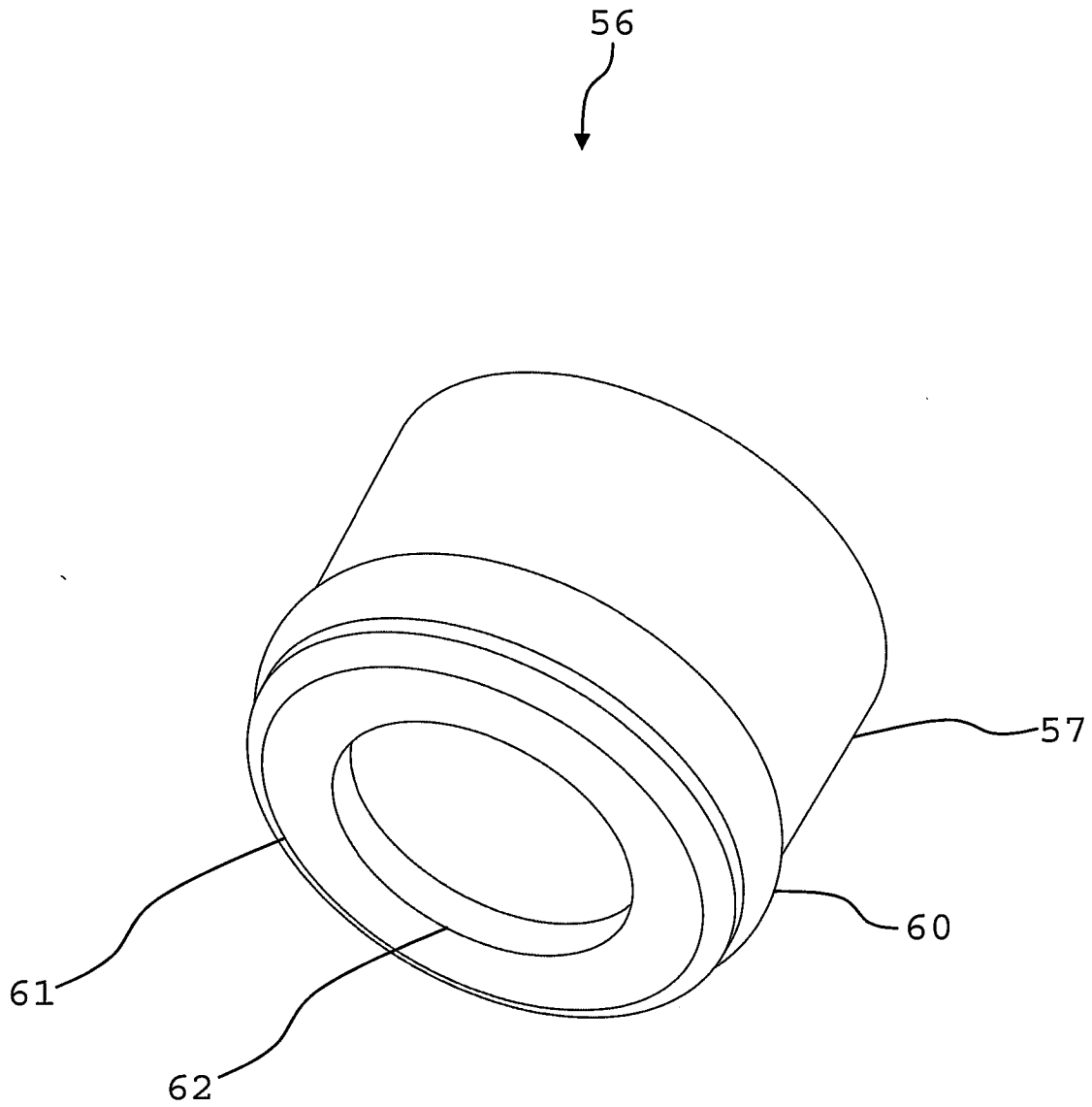


Fig. 11

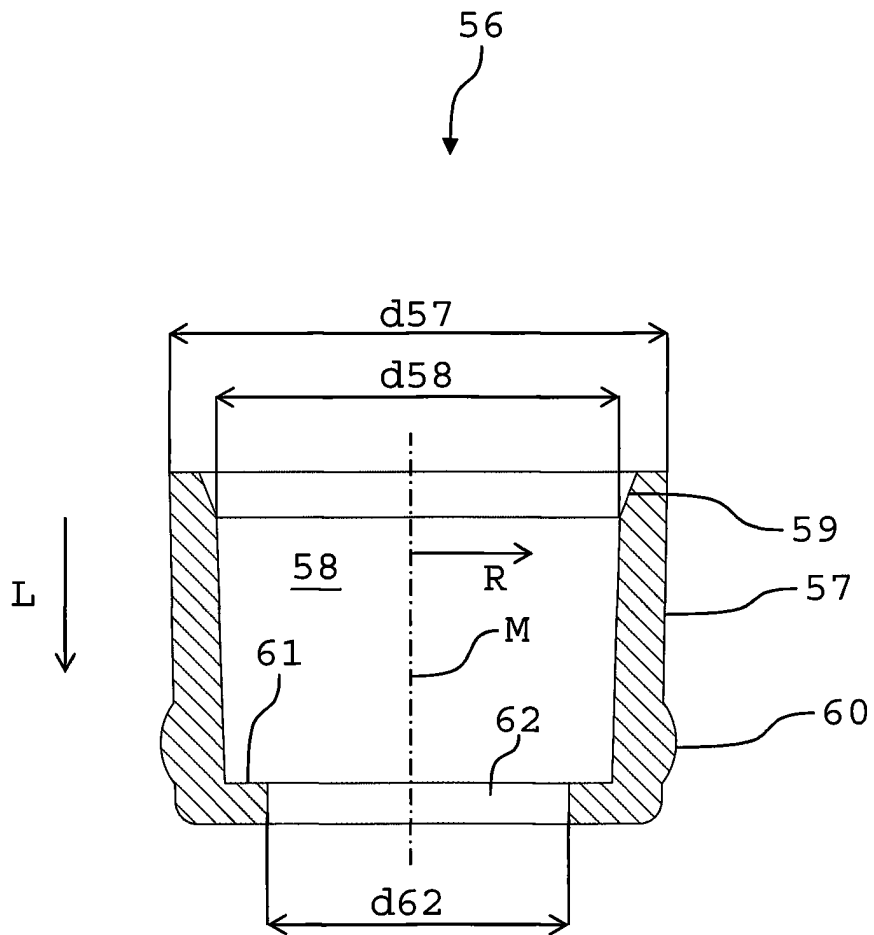


Fig. 12

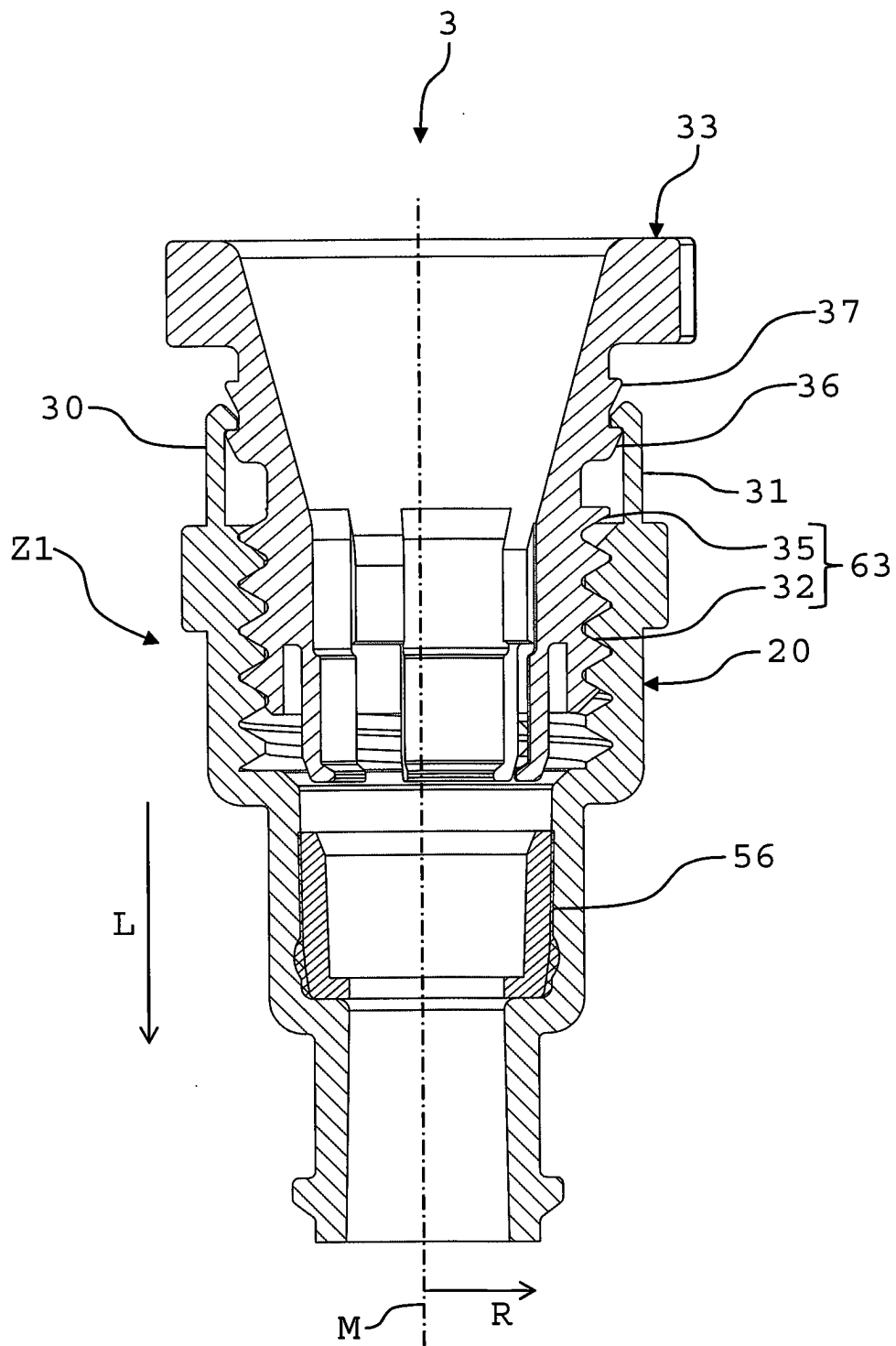


Fig. 13

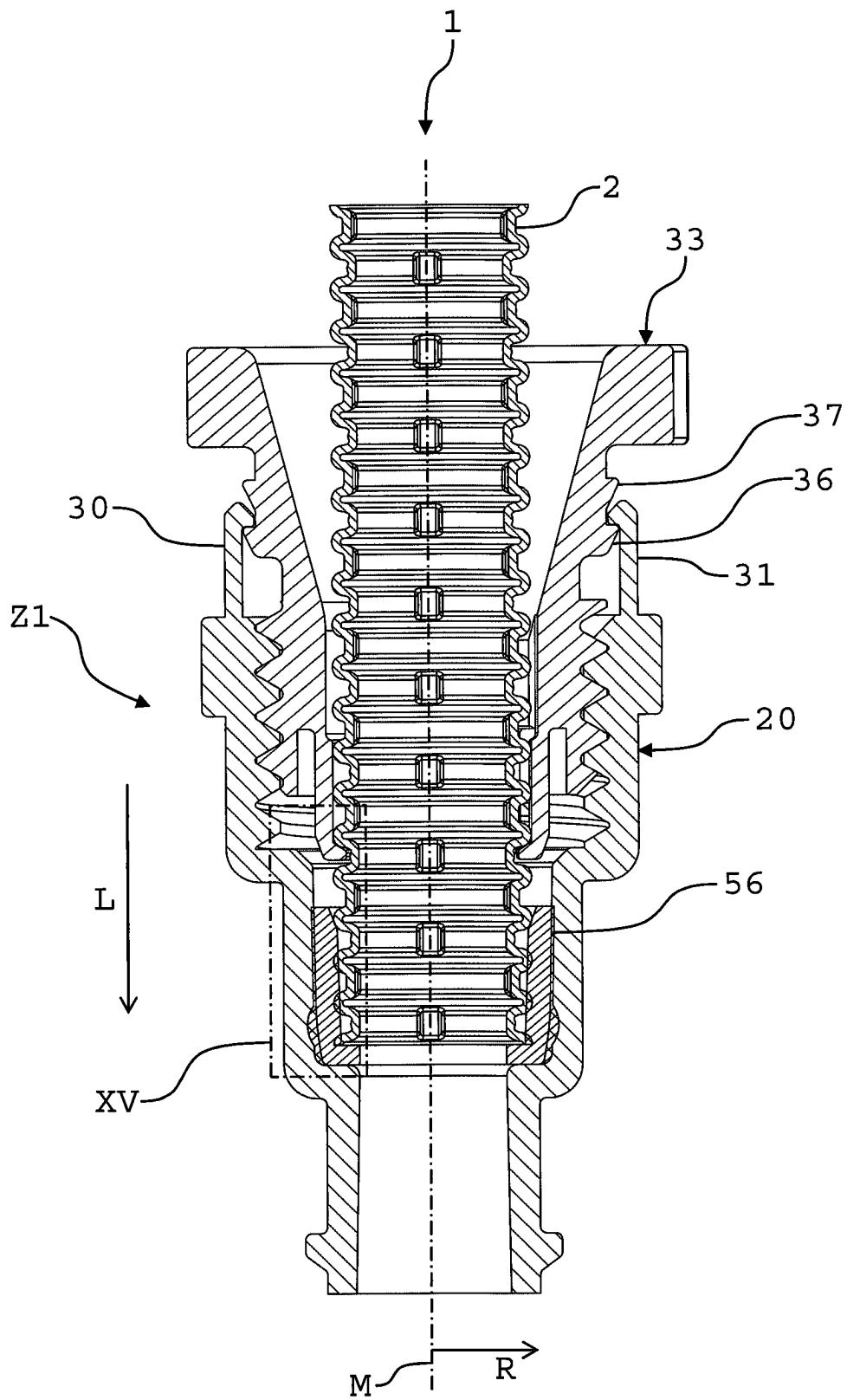


Fig. 14

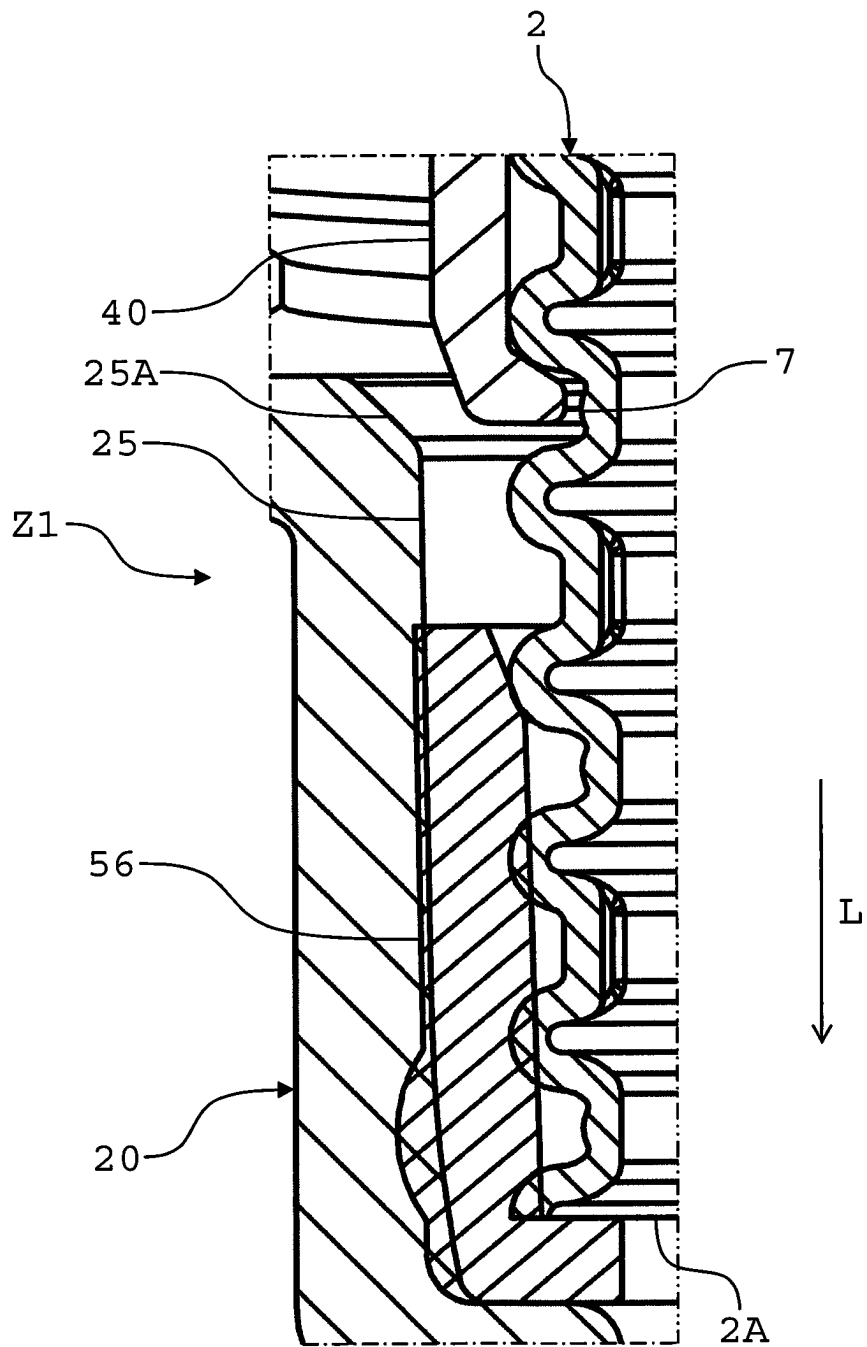


Fig. 15

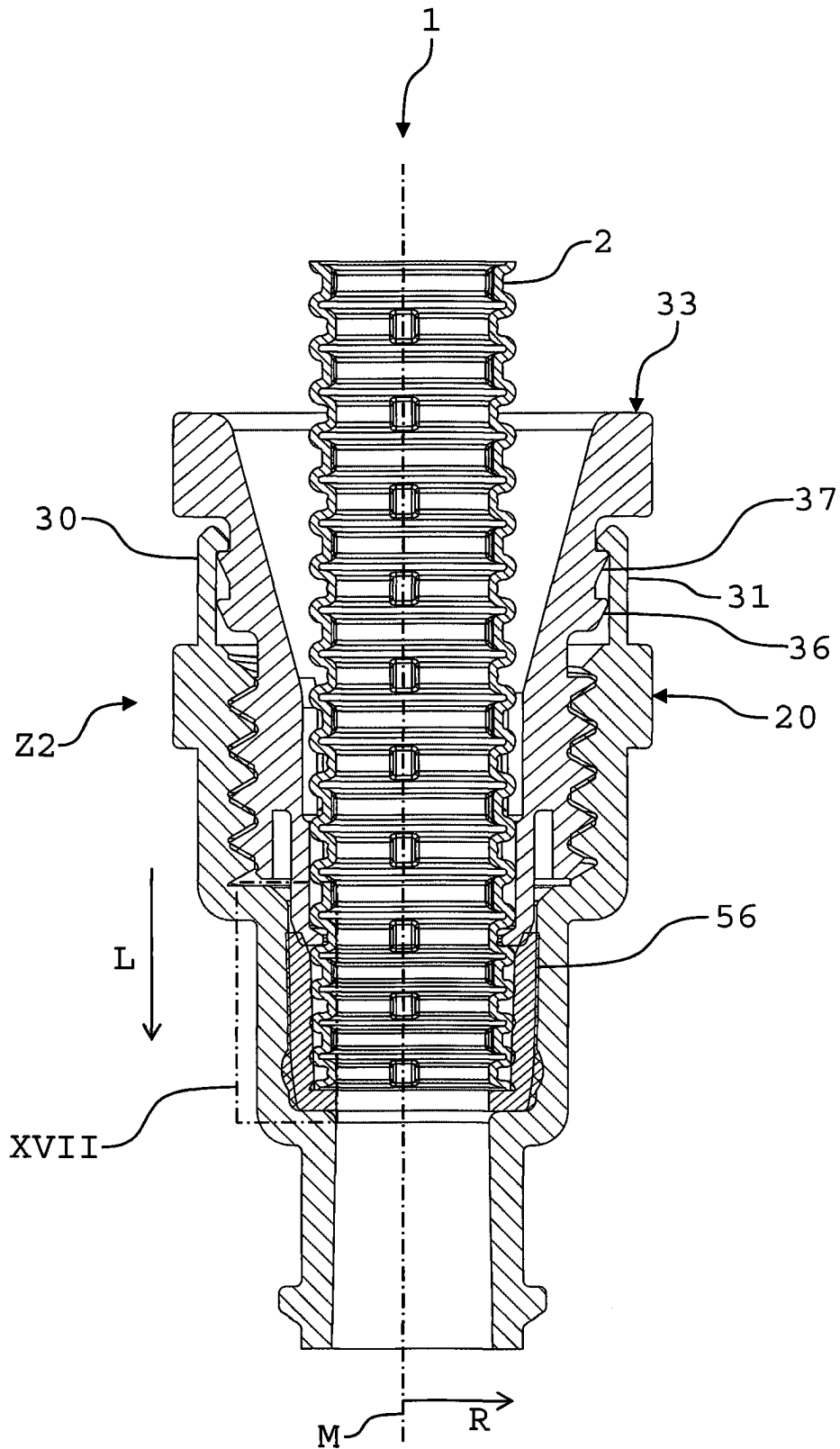


Fig. 16

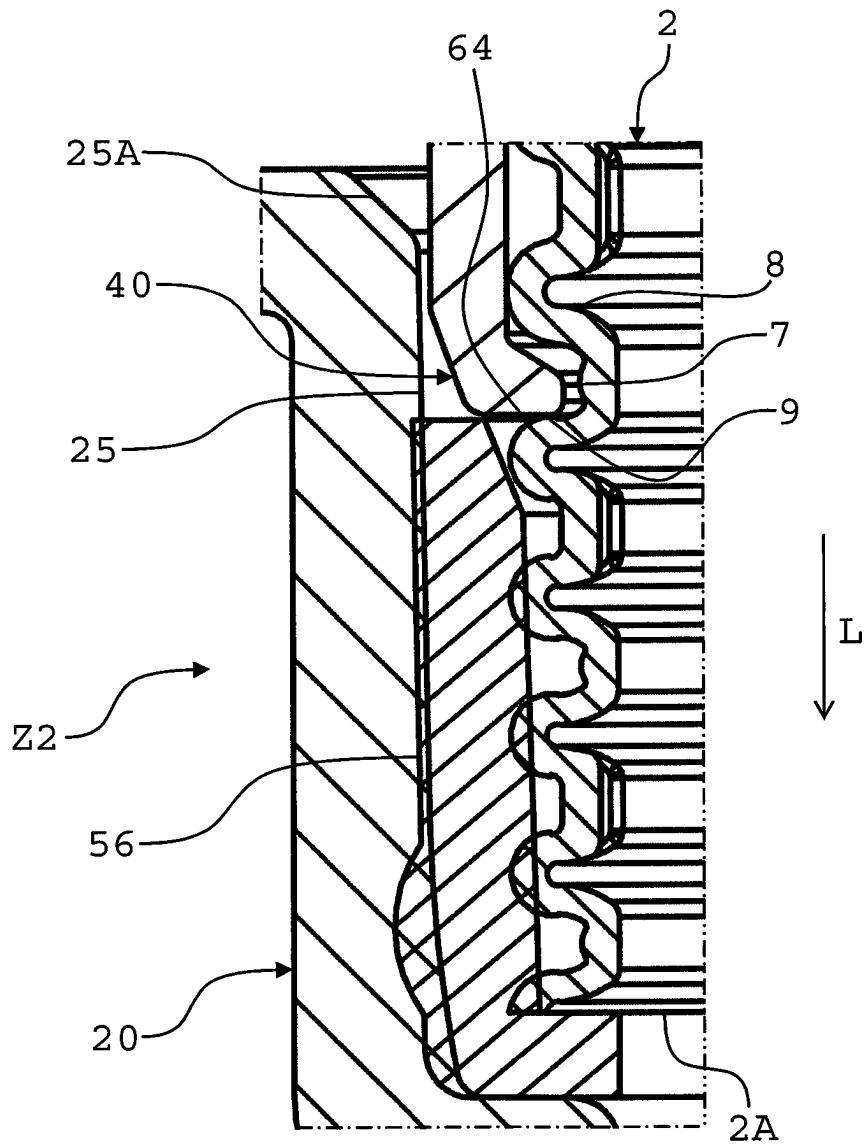


Fig. 17