(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Juni 2018 (21.06.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/108407 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16L 37/091 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/079110

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2017 (14.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 224 730.1
12. Dezember 2016 (12.12.2016) DE

(71) Anmelder: **FESTO AG & CO. KG** [—/DE]; Ruiter Straße 82, 73734 Esslingen (DE).

(72) Erfinder: **WEISS, Martin**; Am Eglenbach 22, 73035 Göppingen (DE).

(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE MAGENBAUER & KOLLEGEN PARTNERSCHAFT MBB**; Plochinger Str. 109, 73730 Esslingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

WO 2018/108407 A1

(54) **Title:** CONNECTION DEVICE FOR A FLUID LINE AND CORRESPONDING ASSEMBLY METHOD

(54) **Bezeichnung:** ANSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR EINE FLUIDLEITUNG UND DIESBEZÜGLICHES MONTAGEVERFAHREN

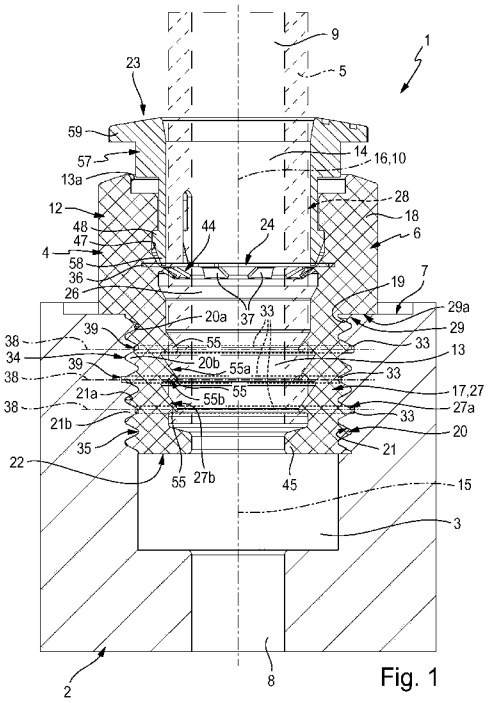


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a connection device (1) for a fluid line (5), which has a connection unit (4) that can be fixed in an internally threaded (21) fastening opening (3) of a carrier component (2) by means of an externally threaded (20) section (17) of a fastening element (12), said threaded section consisting of a rubber elastic material. An insertion opening (26) extends through the connection unit (4) and the fluid line (5) to be connected can be inserted therein so that it projects through an annular retaining element (24) fixed in the fastening element (12) and is retained. The external thread (20) of the threaded section (17) is surrounded by at least one annular outer sealing bead (33) which is an integral part of the threaded section (17), said sealing bead improving the sealing with respect to the internal thread (21). The invention also relates to a method for assembling such a connection device (1).

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Anschlussvorrichtung (1) für eine Fluidleitung (5) vorgeschlagen, die über eine Anschlusseinheit (4) verfügt, die mit einem ein Außengewinde (20) aufweisenden, aus einem gummielastischen Material bestehenden Gewindeabschnitt (17) eines Befestigungskörpers (12) in einer mit einem Innengewinde (21) versehenen Befestigungsöffnung (3) eines Trägerbauteils (2) fixierbar ist. Die Anschlusseinheit (4) ist von einer Einstecköffnung (26) durchsetzt, in die die anzuschließende Fluidleitung (5) einsteckbar ist, sodass sie durch ein in dem Befestigungskörper (12) fixiertes ringförmiges Halteelement (24) hindurchragt und festgehalten wird. Das Außengewinde (20) des Gewindeabschnittes (17) ist von mindestens einem als integraler Bestandteil des Gewindeabschnittes (17) ausgebildeten ringförmigen äußeren Dichtwulst (33) umschlossen, der die Abdichtung bezüglich des Innengewindes (21) verbessert. Es wird außerdem ein Verfahren zur Montage einer solchen Anschlussvorrichtung (1) vorgeschlagen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

P 29879/PCT - leet
13. November 2017

FESTO AG & Co. KG, 73734 Esslingen

Anschlussvorrichtung für eine Fluidleitung und diesbezügliches Montageverfahren

Die Erfindung betrifft eine Anschlussvorrichtung für eine Fluidleitung, mit einer Anschlusseinheit, die axial von einer Einstecköffnung durchsetzt ist, in die von einer Rückseite her eine anzuschließende Fluidleitung einsteckbar ist, wobei die Anschlusseinheit über einen eine Längsachse aufweisenden Befestigungskörper verfügt, der einen ein Außengewinde aufweisenden Gewindeabschnitt und einen sich rückseitig daran anschließenden Kopfabschnitt aufweist und der ein koaxial zu der Einstecköffnung angeordnetes, ringförmiges Halteelement trägt, das über mehrere in die Einstecköffnung hineinragende Halteklauen verfügt, die ausgebildet sind, um den Außenumfang der in die Einstecköffnung eingesteckten Fluidleitung zum Zwecke ihres Festhaltens zu beaufschlagen, wobei die Anschlusseinheit mit ihrem Gewindeabschnitt in eine ein Innengewinde aufweisende Befestigungsöffnung eines gesonderten Trägerbauteils einsetzbar und durch Eingriff in das Innengewinde dieser Befestigungsöffnung zur Einnahme einer Gebrauchsstellung an dem Trägerbauteil fixierbar ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Montage einer solchen Anschlussvorrichtung.

Eine aus der EP 0 185 802 A1 bekannte Anschlussvorrichtung dieser Art verfügt über eine Anschlusseinheit, die einen nach Art einer Schraube konzipierten Befestigungskörper enthält,

...

mit dem sie in eine mit einem Innengewinde ausgestattete Befestigungsöffnung eines gesonderten Trägerbauteils einschraubbar ist. Die Anschlusseinheit ist axial von einer Einstecköffnung durchsetzt, in die eine anzuschließende Fluidleitung von der außerhalb des Trägerbauteils liegenden Rückseite her einsteckbar ist. An dem Befestigungskörper ist ein zu der Einstecköffnung koaxiales Halteelement fixiert, das über mehrere schräg nach radial innen ragende Halteklauen verfügt, die an der Vorderseite des Grundkörpers vor die Einstecköffnung ragen. Beim Einstecken der Fluidleitung werden die Halteklauen nach außen gedrückt, sodass sie unter Vorspannung am Außenumfang der Fluidleitung anliegen und selbige gegen ein Herausziehen aus der Anschlusseinheit sichern. Das Halteelement ist von vorne her auf einen Gewindeabschnitt des Befestigungskörpers aufgesteckt, der ein auf das Innengewinde des Trägerbauteils abgestimmtes Außengewinde aufweist. Bei der Montage wird die Anschlusseinheit mit dem Befestigungskörper in die Befestigungsöffnung des Trägerbauteils eingeschraubt, bis ein sich axial an den Gewindeabschnitt anschließender Kopfabschnitt des Befestigungskörpers an der Außenfläche des Trägerbauteils anliegt und mit diesem verspannt ist.

Aus der DE 10 2012 021 683 A1 ist eine Anschlussvorrichtung bekannt, die über eine Haltemanschette verfügt, welche sich aus einem aus einem Elastomermaterial bestehenden Hüllkörper und einem in den Hüllkörper eingebetteten, über schräge Halteklauen verfügenden Halteelement zusammensetzt. In ihrer Gebrauchsstellung ist die Haltemanschette in eine Befestigungsöffnung eines Trägerbauteils eingeschnappt, wobei sie dadurch fixiert ist, dass ein in dem Trägerbauteil ausgebildeter ringförmiger Radialvorsprung in eine am Außenumfang des Hüllkörpers ausgebildete Ringnut eingreift.

...

Aus der GB 1 550 624 ist eine Anschlussvorrichtung bekannt, die einen Hülsenkörper aufweist, in dem eine Ringnut ausgebildet ist, in der ein Kombinationsteil bestehend aus einem federelastischen Halteelement und einem Dichtelement fixiert ist. Das Halteelement ist partiell in das Dichtelement eingebettet. Das Dichtelement dient sowohl zur Abdichtung gegenüber dem Hülsenkörper als auch gegenüber einer eingesteckten Fluidleitung.

Die DE 10 2014 225 279 A1 offenbart eine Anschlussvorrichtung für eine Fluidleitung, die über eine Haltemanschette verfügt, die in einem Innengewinde einer Befestigungsöffnung eines Trägerbauteils fixierbar ist. Zu der Haltemanschette gehört ein Halteelement, das mit Halteklauen ausgestattet ist, die eine eingesteckte Fluidleitung am Außenumfang beaufschlagen können, um sie festzuhalten. Das Halteelement ist außerdem mit einer Mehrzahl von Sicherungsarmen ausgestattet, die Eingriffsvorsprünge bilden, welche auf einer Wendellinie liegen, deren Steigung der Steigung des Innengewindes entspricht. Da die Eingriffsvorsprünge in das Innengewinde eingreifen, bewirken sie eine Befestigung der Haltemanschette am Trägerbauteil.

In der nachveröffentlichten DE 10 2016 205 621 B3 ist eine Anschlussvorrichtung für eine Fluidleitung beschrieben, die über eine Anschlusseinheit verfügt, die mit einem ein Außengewinde aufweisenden Gewindeabschnitt eines aus einem gummielastischen Material bestehenden Befestigungskörpers in einer mit einem Innengewinde versehenen Befestigungsöffnung eines Trägerbauteils fixierbar ist. An den Gewindeabschnitt schließt sich axial ein diesbezüglich einen größeren Durchmesser aufweisender Kopfabschnitt an, in dem ein ringförmiges Halteelement fixiert ist. Die Anschlusseinheit ist von einer Einstecköffnung durchsetzt, in die die anzuschließende Fluid-

leitung einsteckbar ist, sodass sie durch das ringförmige Halteelement hindurchragt und von Halteklauen dieses Halteelementes festgehalten wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anschlussvorrichtung für eine Fluidleitung zu schaffen, die bei kostengünstigem Aufbau einen sicheren Halt der Anschlusseinheit in der Befestigungsöffnung eines Trägerbauteils ermöglicht. Ferner soll ein günstiges Verfahren zur Montage einer solchen Anschlussvorrichtung bereitgestellt werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einer Anschlussvorrichtung der eingangs genannten Art vorgesehen, dass zumindest der Gewindeabschnitt des Befestigungskörpers aus einem Material mit gummielastischen Eigenschaften besteht, wobei das Außengewinde des Gewindeabschnittes radial außen von mindestens einem als integraler Bestandteil des Gewindeabschnittes ausgebildeten, in sich geschlossenen ringförmigen äußeren Dichtwulst umschlossen ist

Die erfindungsgemäße Anschlussvorrichtung enthält eine aus nur wenigen Teilen zusammengesetzte und daher kostengünstig herzustellende Anschlusseinheit. Der Befestigungskörper weist einen mit einem Außengewinde versehenen gummielastischen Gewindeabschnitt auf, mit dem er in einem Innengewinde eines separaten Trägerbauteils fixierbar ist. In ihrer Gebrauchsstellung greift die Anschlusseinheit mit dem Außengewinde des Gewindeabschnittes ihres Befestigungskörpers in das Innengewinde des Trägerbauteils ein und ist dadurch axial formschlüssig in dem Trägerbauteil verankert. Aufgrund der Elastizität des Materials werden auch größere Fertigungstoleranzen problemlos kompensiert, sodass die Anforderungen an die Fertigungspräzision relativ gering sind, was sich vorteilhaft auf die Herstellungskosten auswirkt. Die gummielastische Ma-

terialwahl für den Gewindeabschnitt gewährleistet in der Regel auch ohne ein zusätzliches Dichtelement eine sichere Abdichtung sowohl bezüglich des Trägerbauteils als auch gegenüber der eingesteckten Fluidleitung. Eine besonders vorteilhafte Wirkung kommt dabei dem mindestens einen ringförmigen äußeren Dichtwulst zu, der radial außen am Außengewinde des Gewindeabschnittes angeordnet ist und ebenfalls über gummielastische Eigenschaften verfügt. Dieser ringförmige äußere Dichtwulst, der als eine in sich geschlossene Ringstruktur ausgebildet ist und der insbesondere über die Außenfläche des Außengewindes vorsteht, weicht vom Windungsverlauf des Außengewindes ab und wird daher in der Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit nicht nur radial sondern zusätzlich auch axial mit dem Profil des Innengewindes der zugeordneten Befestigungsöffnung verpresst. Somit kann sehr zuverlässig eine der Gewindesteigung folgende Leckageströmung eines zwischen der Anschlusseinheit und einem Trägerbauteil eingeschlossenen Fluides verhindert werden. Der ringförmige äußere Dichtwulst ist insbesondere auf die standardmäßige Außenkontur des Außengewindes integral aufgesetzt, sodass er diesbezüglich ringsum geringfügig radial vorsteht, was eine besonders starke Dichtpressung bewirkt. Bevorzugt sind das Außengewinde und der mindestens eine ringförmige Dichtwulst materialeinheitlich ausgeführt, das heißt sie bestehen bevorzugt aus dem gleichen Material. Die eingesteckte Fluidleitung wird durch die Halteklauen des Halteelementes sicher festgehalten, die zweckmäßigerweise schräg nach radial innen in die Einstecköffnung hineinragen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Bevorzugt ist der ringförmige äußere Dichtwulst einstückig mit dem Außengewinde des Gewindeabschnittes ausgebildet. Dies

ermöglicht eine kostengünstige Herstellung unmittelbar zusammen mit der Herstellung des Außengewindes in einem Arbeitsgang, insbesondere durch Spritzgießen oder eine andere Urformtechnik. Zweckmäßigerweise wird dabei für das Außengewinde und den mindestens einen ringförmige Dichtwulst das gleiche Material verwendet. Alternativ kann der mindestens eine ringförmige Dichtwulst unabhängig von der Herstellung des Außengewindes hergestellt und am Außengewinde angebracht sein, beispielsweise durch Ankleben eines vorgefertigten Ringkörpers oder durch Anspritzen mittels Spritzgießen oder durch Anvulkanisieren an das zuvor separat gefertigte Außengewinde.

Mindestens ein und bevorzugt jeder ringförmige äußere Dichtwulst ist zweckmäßigerweise kreisringförmig ausgebildet. Vorzugsweise ist mindestens ein und bevorzugt jeder ringförmige äußere Dichtwulst außermittig zur Längsachse des Befestigungskörpers angeordnet. Zweckmäßigerweise hat mindestens ein und bevorzugt jeder ringförmige äußere Dichtwulst einen Außendurchmesser, der kleiner ist als der Nenndurchmesser des Außengewindes.

Zweckmäßigerweise erstreckt sich der ringförmige äußere Dichtwulst in einer zur besseren Unterscheidung als Dichtwulst-Erstreckungsebene bezeichneten Erstreckungsebene. Die Dichtwulst-Erstreckungsebene hat bezüglich der Längsachse des Befestigungskörpers bevorzugt eine winkelmäßige Ausrichtung, die von derjenigen einer Referenzebene abweicht, die entsprechend des Steigungswinkels des Außengewindes geneigt ist.

Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn sich der ringförmige äußere Dichtwulst in einer Dichtwulst-Erstreckungsebene erstreckt, die sich rechtwinkelig zur Längsachse des Befestigungskörpers erstreckt. Die Normalenrichtung einer solchen Dichtwulst-Erstreckungsebene

...

hat die gleiche Ausrichtung wie die Längsachse des Befestigungskörpers.

Vorzugsweise verfügt der Gewindeabschnitt an seinem Außenumfang über mehrere mit axialem Abstand zueinander angeordnete ringförmige äußere Dichtwulste. Diese mehreren äußeren Dichtwulste erstrecken sich bevorzugt in zueinander parallelen Dichtwulst-Erstreckungsebenen. Vorzugsweise sind mehr als zwei solcher äußeren Dichtwulste vorhanden, beispielsweise drei Stück. Es ist zwar nicht zwingend, jedoch zweckmäßig, wenn die mehreren äußeren Dichtwulste in der Achsrichtung der Längsachse des Befestigungskörpers mit einem gleichen Abstand zueinander angeordnet sind. Die zueinander parallelen Dichtwulst-Erstreckungsebenen verlaufen bevorzugt alle jeweils in einer bezüglich der Längsachse des Gewindeabschnittes radialen Ebene.

Bevorzugt ist die in der Längsrichtung des Befestigungskörpers gemessene Breite des mindestens einen und bevorzugt eines jeden äußeren Dichtwulstes geringer als der Abstand zwischen zwei unmittelbar benachbart zueinander angeordneten Gewindespitzen des Außengewindes. Dadurch ist der mindestens eine äußere Dichtwulst optimal mit der Profilierung des Innengewindes der Befestigungsöffnung eines zugeordneten Trägerbauteils verpressbar.

Die Anschlusseinheit lässt sich besonders kostengünstig fertigen, wenn der Befestigungskörper nicht nur im Bereich seines Gewindeabschnittes, sondern in seiner Gesamtheit einstückig aus einem Material mit gummielastischen Eigenschaften ausgebildet ist.

Bei dem gummielastischen Material des Gewindeabschnittes und bevorzugt des gesamten Befestigungskörpers handelt es sich

insbesondere um ein Elastomermaterial. Das Elastomermaterial ist beispielsweise NBR (Nitrile Butadiene Rubber). Als besonders zweckmäßig hat sich die Verwendung eines thermoplastischen Elastomermaterials (TPE) erwiesen, das sehr gut durch Spritzgießen verarbeitbar und formbar ist.

Bevorzugt ist das ringförmige Halteelement ausschließlich in dem Kopfabschnitt verankert, ohne in den Gewindeabschnitt einzugreifen. Dies begünstigt es, die Anschlussvorrichtung auch bei kleinen Durchmessern von Befestigungsöffnungen einzusetzen, weil der Gewindeabschnitt in seinen Minimalabmessungen nicht an die Abmessungen des Halteelementes gebunden ist.

Bezogen auf die axiale Richtung der Einstecköffnung hat das Halteelement zweckmäßigerweise kürzere Abmessungen als der Kopfabschnitt, wobei es so in dem Kopfabschnitt platziert ist, dass es von dem Kopfabschnitt axial beidseits überragt wird. Bevorzugt ist das Halteelement scheibenförmig flach ausgebildet.

Der in der montierten Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit außerhalb der Befestigungsöffnung des Trägerbauteils angeordnete Kopfabschnitt hat bevorzugt einen größeren Außendurchmesser als der Gewindeabschnitt und schließt sich über eine zweckmäßigerweise ringförmige Abstufung an den Gewindeabschnitt an. Die ringförmige Abstufung definiert zweckmäßigerweise eine axial nach vorne in Richtung zu dem Gewindeabschnitt weisende, bevorzugt ringförmige Abstützfläche, die in der Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit zur Abstützung an einer die Mündung der Befestigungsöffnung des Trägerbauteils umrahmenden Gegenabstützfläche ausgebildet ist. Zumindest das Ende eines Montagevorganges äußert sich zweckmäßigerweise in einer Drehbewegung des Befestigungskörpers, sodass dessen Ab-

stützfläche mit der Gegenabstützfläche des Trägerbauteils axial verspannt wird und ein sicherer Halt des Befestigungskörpers gewährleistet ist.

Zweckmäßigerweise erstreckt sich das Außengewinde ausschließlich entlang des Gewindeabschnittes, während der Kopfabschnitt kein Außengewinde besitzt. Der Kopfabschnitt ist außen zweckmäßigerweise zylindrisch geformt, kann allerdings auch polygonförmig konturiert sein und/oder wenigstens zwei Abflachungen besitzen, um ein zur Einleitung eines Drehmoments geeignetes Betätigungswerkzeug ansetzen zu können. Im Normalfall wird allerdings aufgrund der Gummielastizität des Befestigungskörpers eine ausreichende Fixierung schon dadurch erreicht, dass der Befestigungskörper von Hand festgezogen wird.

Das Außengewinde des Gewindeabschnittes kann so ausgebildet sein, dass es sich nur über eine Teillänge des Gewindeabschnittes erstreckt. Bevorzugt erstreckt es sich allerdings über die gesamte Länge des Gewindeabschnittes hinweg. Der Kopfabschnitt schließt sich bevorzugt unmittelbar an das Außengewinde an.

Das Außengewinde hat zweckmäßigerweise einen ununterbrochenen, durchgängigen Gewindegang. Allerdings ist auch eine Bauform möglich, bei der das Außengewinde segmentiert ist und sich der Gewindegang aus mehreren beabstandet zueinander aufeinanderfolgenden Gewindegangabschnitten zusammensetzt.

Ein besonders kostengünstiger Aufbau des Halteelementes sieht vor, dass sich das Halteelement lediglich aus einem Ringkörper und aus einstückig mit dem Ringkörper verbundenen Halteklauen zusammensetzt. Über den Ringkörper ist das Halteele-

...

ment in dem Befestigungskörper verankert, weshalb der Ringkörper als Verankerungs-Ringkörper bezeichnet werden kann.

Insgesamt ist das Halteelement zweckmäßigerweise einstückig ausgebildet. Es besteht insbesondere aus einem federelastischen Metall, insbesondere aus Edelstahl. Bevorzugt ist es durch einen kombinierten Stanz- und Biegevorgang gefertigt, sodass es als sogenanntes Stanzbiegeteil vorliegt.

Der Befestigungskörper ist zweckmäßigerweise ein Spritzgussteil, das unmittelbar bei seiner Herstellung durch Spritzgießen, also bei seiner Urformung, an das zuvor separat gefertigte Halteelement angeformt wird, sodass das Halteelement zumindest partiell in das Material des Befestigungskörpers eingebettet ist. Auf diese Weise ergibt sich eine besonders innige Verbindung zwischen dem Befestigungskörper und dem Halteelement.

Der aus einem gummielastischen Material bestehende Gewindeabschnitt kann unmittelbar selbst eine kostengünstig realisierbare Dichtungsstruktur bilden, die eine Abdichtung des Befestigungskörpers bezüglich sowohl des Trägerbauteils als auch der eingesteckten Fluidleitung bewirkt. Auf diese Weise erübrigt sich eine Ausstattung der Anschlussvorrichtung mit gesonderten Dichtungselementen, insbesondere Dichtungsringen. Der Gewindeabschnitt definiert mindestens einen zum abdichtenden Anliegen am Trägerbauteil vorgesehenen ringförmigen Außendichtungsabschnitt und darüber hinaus mindestens einen die eingesteckte Fluidleitung an ihrem Außenumfang abdichtend umschließenden ringförmigen Innendichtungsabschnitt. Der mindestens eine ringförmige äußere Dichtwulst ist dabei ein Bestandteil des Außendichtungsabschnittes oder er allein bildet diesen Außendichtungsabschnitt.

...

Zweckmäßigerweise verfügt der Befestigungskörper an seinem Gewindeabschnitt über mindestens einen bezüglich der Einstecköffnung koaxial angeordneten, radial nach innen in die Einstecköffnung vorstehenden, ringförmigen inneren Dichtwulst, der zur dichten Anlage an der Außenumfangsfläche der eingesteckten Fluidleitung vorgesehen ist. Der mindestens eine ringförmige innere Dichtwulst ist zweckmäßigerweise ein Bestandteil des Innendichtungsabschnittes oder er allein bildet diesen Innendichtungsabschnitt. Der Innendurchmesser der Einstecköffnung im Bereich des mindestens einen ringförmigen inneren Dichtwulstes ist im nicht eingesteckten Zustand einer Fluidleitung geringer als der Außendurchmesser der Fluidleitung. Dadurch wird der ringförmige innere Dichtwulst beim Einstecken der Fluidleitung elastisch verformt und mit hoher Dichtkraft an die Außenumfangsfläche der Fluidleitung angepresst.

Beim Einstecken einer Fluidleitung wird der Gewindeabschnitt zweckmäßigerweise radial aufgeweitet, sodass auch mindestens ein und bevorzugt jeder äußere Dichtwulst nach radial außen gedrückt und aktiv mit dem Innengewinde der Befestigungsöffnung des Trägerbauteils verpresst wird. Auf diese Weise ergibt sich eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Gewindeabschnitt und dem Trägerbauteil. Gleichzeitig wird auf diese Weise eine reibschlüssige Verbindung zwischen dem Gewindeabschnitt und dem Trägerbauteil erzielt, die einem Verdrehen und eventuellen Lösen des Befestigungskörpers entgegenwirkt. Der Befestigungskörper ist daher bei eingesteckter Fluidleitung auch dann sicher in dem Trägerbauteil befestigt, wenn der Befestigungskörper zuvor mit nur geringer Kraft und beispielsweise rein manuell festgezogen wurde.

Der mindestens eine ringförmige innere Dichtwulst ist zweckmäßigerweise in einer zur Längsachse des Befestigungskörpers

rechtwinkeligen Radialebene angeordnet. Bevorzugt ist mindestens ein ringförmiger innerer Dichtwulst in der gleichen Radialebene angeordnet ist wie ein ringförmiger äußerer Dichtwulst. Dadurch wird die durch eine eingesteckte Fluidleitung auf den inneren Dichtwulst aufgebrachte radiale Drückkraft direkt und rings um die Längsachse des Befestigungskörpers herum auf den dazu ihn umschließenden äußeren Dichtwulst übertragen, der folglich mit sehr hoher Kraft radial nach außen verformt und an das Innengewinde angedrückt wird, was eine besonders zuverlässige Abdichtung gewährleistet. Zweckmäßigerweise weist der gummielastische Gewindeabschnitt mehrere Dichtwulst-Paare bestehend aus jeweils einem inneren und einem in der gleichen Radialebene liegenden äußeren Dichtwulst auf.

Zweckmäßigerweise ist mindestens ein ringförmiger innerer Dichtwulst und bevorzugt jeder ringförmige innere Dichtwulst sägezahnartig profiliert und hat eine der Einstecköffnung zugewandte hintere Wulstflanke, die bezüglich einer zur Längsachse des Befestigungskörpers rechtwinkeligen Radialebene stärker geneigt ist als eine von der Einstecköffnung abgewandte vordere Wulstflanke des gleichen inneren Dichtwulstes. Dadurch wird ein leichtes, nur wenig Kraft erforderndes Einschieben der anzuschließenden Fluidleitung begünstigt. Bevorzugt verläuft die vordere Wulstflanke zumindest annähernd in einer Radialebene des Gewindeabschnittes.

Die Elastizität des Gewindeabschnittes ist insbesondere ausreichend hoch, um auch ohne einen Schraubvorgang ein axiales Einsetzen des Gewindeabschnittes in die mit einem Innengewinde versehene Befestigungsöffnung zu ermöglichen. Dies vereinfacht den Montagevorgang und erleichtert einen schnellen Zusammenbau der Anschlusseinheit und des Trägerbauteils. Der

Montagevorgang ist mit einem mehrfachen Rastvorgang vergleichbar.

Soll die Anschlussvorrichtung die Möglichkeit bieten, eine eingesteckte Fluidleitung bei Bedarf jederzeit einfach und beschädigungsfrei wieder aus der Anschlusseinheit entfernen zu können, ist die Anschlusseinheit zweckmäßigerweise mit einer Lösehülse ausstattbar oder ausgestattet, die axial verschiebbar in dem Befestigungskörper angeordnet ist und mit einem manuell beaufschlagbaren Betätigungsabschnitt rückseitig aus dem Befestigungskörper herausragt. Innerhalb des Befestigungskörpers ist die Lösehülse den Halteklauen axial außen vorgelagert, sodass sie durch einen Druck auf den Betätigungsabschnitt auf die Halteklauen einwirken und selbige vom Außenumfang der eingesteckten Fluidleitung abheben kann.

Festgehalten ist die Lösehülse innerhalb des Befestigungskörpers zweckmäßigerweise in einer als ringnutartige Erweiterung der Einstecköffnung ausgebildeten Sicherungsnut. Aufgrund der Gummielastizität des Befestigungskörpers kann die Lösehülse sehr einfach in die Sicherungsnut eingerastet werden.

Die Lösehülse ist optional. Um die Anschlusseinheit sehr kostengünstig zu realisieren, kann die Lösehülse entfallen. Eine Fluidleitung kann dann in der Regel nur einmalig eingesteckt und fixiert werden und lässt sich anschließend nur durch eine Zerstörung der Anschlusseinheit wieder entfernen. Diese Lösung ist insbesondere für Fälle gedacht, bei denen eine einmal hergestellte Leitungsverbindung normalerweise nie mehr gelöst werden muss. Bei einer Bauform mit Lösehülse im Befestigungskörper zur Aufnahme der Lösehülse ausgebildete Vertiefungen können vom Material des Befestigungskörpers ausgefüllt sein, wenn eine Variante ohne Lösehülse verwirklicht wird. Wenn eine Lösehülse bevorzugt auch die Funktion einer radia-

len Abstützung der hindurchgesteckten Fluidleitung hat, so kann diese radiale Abstützfunktion bei nicht vorhandener Lösehülse von dem entsprechend geformten Befestigungskörper übernommen werden.

In dem an der Anschlussvorrichtung zweckmäßigerweise beteiligten Trägerbauteil ist vorzugsweise ein Fluidkanal ausgebildet, der mit der Befestigungsöffnung kommuniziert. Der in einer Fluidleitung ausgebildete Leitungskanal steht somit bei angeschlossener Fluidleitung mit dem Fluidkanal des Trägerbauteils in Fluidverbindung.

Bei dem Trägerbauteil handelt es sich zweckmäßigerweise um einen Gehäusekörper einer fluidtechnischen Komponente, beispielsweise eines Ventils oder eines fluidbetätigten Antriebes. Die Anschlusseinheit kann auf diese Weise sehr einfach direkt an einer fluidtechnischen Komponente montiert werden.

Ein besonders zweckmäßiges Verfahren zur Montage der Anschlussvorrichtung sieht vor, die Anschlusseinheit mit dem Gewindeabschnitt ihres Befestigungskörpers unter elastischer Verformung des Außengewindes und des mindestens einen äußeren Dichtwulstes ohne Schraubvorgang axial in die Befestigungsöffnung des Trägerbauteils hineinzudrücken, sodass das Außengewinde des Gewindeabschnittes mit dem Innengewinde der Befestigungsöffnung des Trägerbauteils formschlüssig in Eingriff steht und der mindestens eine äußere Dichtwulst an das Innengewinde angepresst ist. Erst anschließend wird in einem weiteren Montageschritt der Befestigungskörper ein Stückweit verdreht, woraus ein Schraubvorgang resultiert, der zur Folge hat, dass der Befestigungskörper mit dem Trägerbauteil axial verspannt wird. Das axiale Verspannen resultiert insbesondere aus dem axialen Andrücken einer an dem Kopfabschnitt ausgebildeten, axial orientierten Abstützfläche an eine zu der Be-

festigungsöffnung koaxiale Gegenabstützfläche des Trägerbauteils. Die Demontage der Anschlusseinheit erfolgt zweckmäßigerweise durch einen reinen Schraubvorgang.

Wird für das Außengewinde des Gewindeabschnittes ein genormtes Gewindemaß verwendet, lassen sich beliebige Trägerbauteile, die über eine mit einem Innengewinde versehene Befestigungsöffnung verfügen, mit der Anschlussvorrichtung ausrüsten oder auch nachrüsten.

Das Trägerbauteil besteht zumindest im Bereich der Befestigungsöffnung zweckmäßigerweise aus einem starren Material, beispielsweise aus Metall oder aus einem Kunststoffmaterial.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung, wobei die Anschlusseinheit in ihrer in ein Trägerbauteil eingesetzten Gebrauchsstellung gezeigt ist und eine angeschlossene Fluidleitung strichpunktiert angedeutet ist, wobei als integraler Bestandteil des gummielastischen Gewindeabschnittes ausgebildete, über die Außenfläche des Außengewindes vorstehende ringförmige äußere Dichtwulste der besseren Übersichtlichkeit wegen im unverformten Ausgangszustand gezeigt sind,

Figur 2 die Anordnung aus Figur 1 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung,

Figur 3 die Explosionsdarstellung aus Figur 2 in einem Längsschnitt,

...

Figur 4 eine Einzeldarstellung der Anschlusseinheit in einer Seitenansicht,

Figur 5 einen Längsschnitt der Anschlussvorrichtung, wobei die optionale Lösehülse und das Trägerbauteil nur strichpunktiert angedeutet sind,

Figur 6 eine perspektivische Einzeldarstellung eines bei der Anschlussvorrichtung der Figuren 1 bis 5 zum Einsatz kommenden Halteelementes,

Figur 7 eine Draufsicht des Halteelementes mit Blickrichtung gemäß Pfeil VII aus Figur 6, und

Figur 8 eine Seitenansicht des Halteelementes mit Blickrichtung gemäß Pfeil VIII aus Figur 7.

Die in der Zeichnung illustrierte vorteilhafte Ausführungsform einer insgesamt mit Bezugsziffer 1 bezeichneten Anschlussvorrichtung enthält eine Anschlusseinheit 4, die in ihrer Gebrauchsstellung in eine Befestigungsöffnung 3 eines Trägerbauteils 2 eingreift und in dieser Befestigungsöffnung 3 befestigt ist.

Die Anschlussvorrichtung 1 eignet sich zum Anschließen einer Fluidleitung 5, die zum Hindurchleiten eines fluidischen Druckmediums wie Druckluft oder Druckflüssigkeit ausgebildet ist. Bevorzugt handelt es sich bei der anschließbaren Fluidleitung 5 um einen flexiblen Schlauch. Gleichwohl kann es sich bei ihr auch um ein starres Rohr handeln. In der Figur 1 ist die Fluidleitung 5 im angeschlossenen Zustand gezeigt.

Abweichend vom Ausführungsbeispiel kann schon die Anschlusseinheit 4 allein die Anschlussvorrichtung 1 bilden. Die An-

schlusseinheit 4 kann mit jedem beliebigen Trägerbauteil 2, das über eine geeignet gestaltete Befestigungsöffnung 3 verfügt, kombiniert werden. Es besteht somit insbesondere die Möglichkeit, bereits vorhandene Trägerbauteile 2 nach Bedarf mit einer oder mehreren Anschlusseinheiten 4 auszustatten oder nachzurüsten.

Bevorzugt ist die Anschlussvorrichtung 1 entsprechend dem Ausführungsbeispiel als Baugruppe ausgeführt, die sich aus mindestens einer Anschlusseinheit 4 und einem Trägerbauteil 2, das mindestens eine an die Anschlusseinheit 4 angepasste Befestigungsöffnung 3 aufweist, zusammensetzt. Dabei kann die Anschlusseinheit 4 schon ab Werk bei der Auslieferung unter Einnahme ihrer Gebrauchsstellung am Trägerbauteil 2 montiert sein. Alternativ können Anschlusseinheit 4 und Trägerbauteil 2 auch als voneinander getrennte Komponenten ausgeliefert werden, die erst vom Anwender montiert, das heißt zusammengefügt werden.

Bei dem illustrierten Ausführungsbeispiel ist das Trägerbauteil 2 von einem Bestandteil einer fluidtechnischen Komponente wie zum Beispiel einem Ventil, einem fluidbetätigten Antrieb oder einem Druckluft-Wartungsgerät gebildet. Bevorzugt ist das Trägerbauteil 2 von einem Gehäusekörper einer solchen fluidtechnischen Komponente repräsentiert, beispielsweise von einem Zylindergehäuse oder von einem Ventilgehäuse. In der Zeichnung ist das Trägerbauteil 2 sehr vereinfacht wiedergegeben.

Entsprechend einer nicht abgebildeten Ausführungsform der Anschlussvorrichtung 1 verfügt das Trägerbauteil 2 zusätzlich zu der mindestens einen Befestigungsöffnung 3 über eine weitere Befestigungsschnittstelle, mit der es an einer fluidtechnischen Komponente der vorgenannten Art fixierbar ist. In

diesem Fall fungiert das Trägerbauteil 2 als Bindeglied zwischen der Anschlusseinheit 4 und der damit auszustattenden fluidtechnischen Komponente.

Die in dem Trägerbauteil 2 nach Art einer Ausnehmung ausgebildete Befestigungsöffnung 3 mündet mit einer Mündungsöffnung 19 zu einer im Folgenden als Anschluss-Außenfläche 7 bezeichneten Außenfläche des Trägerbauteils 2 aus und hat eine Längsachse 15. Im Innern des Trägerbauteils 2 schließt sich an die Befestigungsöffnung 3, insbesondere mit koaxialer Ausrichtung, ein Fluidkanal 8 an, mit dem ein die Fluidleitung 5 durchsetzender Leitungskanal 9 bei angeschlossener Fluidleitung 5 in Fluidverbindung steht.

Die Anschlusseinheit 4 hat eine Längsachse 16 und verfügt rechtwinkelig zu dieser Längsachse 16 über einen ringförmigen Querschnitt. Sie hat eine axial orientierte Vorderseite 22 und eine diesbezüglich axial entgegengesetzte Rückseite 23 und ist koaxial durchbrochen, wobei die einerseits zu der Vorderseite 22 und andererseits zu der Rückseite 23 ausmündende Durchbrechung als Einstecköffnung 26 bezeichnet wird. Die anzuschließende Fluidleitung 5 ist von der Rückseite 23 her in die Einstecköffnung 26 einsteckbar.

Die Anschlusseinheit 4 setzt sich exemplarisch aus zwei Komponenten zusammen, und zwar aus einer bevorzugt manschettenartig gestalteten und daher als Haltemanschette 6 bezeichneten ersten Komponente und aus einer lösbar oder unlösbar an der Haltemanschette 6 fixierten Lösehülse 57, die ein leichtes Lösen einer einmal angeschlossenen Fluidleitung 5 gestattet. Die Lösehülse 57 ist allerdings optional und kann auch entfallen, sodass die Anschlusseinheit 4 ausschließlich aus der Haltemanschette 6 besteht.

...

Die Anschlusseinheit 4 und exemplarisch deren Haltemanschette 6 enthalten einen bevorzugt einstückigen Befestigungskörper 12 und ein an dem Befestigungskörper 12 fixiertes, ringförmiges Halteelement 24. Das Halteelement 24 ist koaxial von einer Durchgangsöffnung 13 durchsetzt, die bei nicht vorhandener Lösehülse 57 für sich allein die Einstecköffnung 26 bildet. Die optionale Lösehülse 57 greift von der Rückseite 23 her in die Durchgangsöffnung 13 des Befestigungskörpers 12 ein, sodass die von ihr umschlossene, axial durchgehende Hülsenöffnung 14 koaxial mit der Durchgangsöffnung 13 ausgerichtet ist, in welchem Fall die Einstecköffnung 26 für die Fluidleitung 5 gemeinsam von der Hülsenöffnung 14 und dem sich zwischen der Lösehülse 57 und der Vorderseite 22 des Befestigungskörpers 12 erstreckenden Längenabschnitt der Durchgangsöffnung 13 gebildet wird.

Der Befestigungskörper 12 hat eine Längsachse 10, die zweckmäßigerweise mit der Längsachse 16 der Anschlusseinheit 4 zusammenfällt. Der Befestigungskörper 12 ist in seiner von der Achsrichtung der Längsachse 10 definierten Längsrichtung in mehrere ineinander übergehende Abschnitte unterteilt, wobei er einen von der Vorderseite 22 ausgehenden Gewindeabschnitt 17 und einen sich rückseitig daran anschließenden Kopfabschnitt 18 aufweist. Bevorzugt besteht der Befestigungskörper 12 ausschließlich aus dem Gewindeabschnitt 17 und dem Kopfabschnitt 18. Es ist vorteilhaft, wenn der Gewindeabschnitt 17 und der Kopfabschnitt 18 einstückig miteinander verbunden sind, was auf das illustrierte Ausführungsbeispiel zutrifft.

Der Kopfabschnitt 18 hat zweckmäßigerweise einen größeren Außendurchmesser als der Gewindeabschnitt 17. Auf diese Weise schließt sich der Kopfabschnitt 18 über eine ringförmige Abstufung 29 an den Gewindeabschnitt 17 an und definiert eine

axial nach vorne, in Richtung zu der Vorderseite 22 weisende ringförmige Abstützfläche 29a.

Der Gewindeabschnitt 17 weist an seiner radial nach außen weisenden peripheren Außenumfangsfläche ein Außengewinde 20 auf. Das Außengewinde 20 erstreckt sich bevorzugt über die gesamte axiale Länge des Gewindeabschnittes 17. Jedenfalls ist es zweckmäßig, wenn sich das Außengewinde 20 axial bis unmittelbar zu dem Kopfabschnitt 18 erstreckt und somit erst an der ringförmigen Abstufung 29 endet.

Das Außengewinde 20 kann von einem beliebigen Gewindetyp sein. Bevorzugt handelt es sich um ein metrisches Gewinde, ein Zoll-Gewinde ist aber ebenfalls möglich.

In an sich bekannter Weise setzt sich das Außengewinde 20 zweckmäßigerweise aus einer sich wendelförmig um die Längsachse 10 herum erstreckenden Furche 20a und einer diese wendelförmige Furche 20a jeweils axial beidseits flankierenden und sich ebenfalls wendelförmig um die Längsachse 16 herum erstreckenden Erhebung 20b zusammen. Es wäre aber ohne weiteres auch denkbar, das Außengewinde 20 in der Wendel-Längsrichtung zu segmentieren.

Die Befestigungsöffnung 3 ist an ihrer Innenumfangsfläche mit einem an das Außengewinde 20 des Befestigungskörpers 12 angepassten und diesbezüglich insbesondere komplementär ausgebildeten Innengewinde 21 versehen. Man kann die Befestigungsöffnung 3 daher auch als Gewindeöffnung oder Gewindebohrung bezeichnen.

Das Innengewinde 21 setzt sich zweckmäßigerweise in an sich bekannter Weise aus aus einer sich wendelförmig um die Längsachse 15 der Befestigungsöffnung 3 herum erstreckenden Furche

21a und einer diese wendelförmige Furche 21a jeweils axial beidseits flankierenden und sich ebenfalls wendelförmig um die Längsachse 15 herum erstreckenden Erhebung 21b zusammen.

Die Anschlusseinheit 4 taucht in ihrer aus Figuren 1 und 5 ersichtlichen Gebrauchsstellung mit dem Gewindeabschnitt 17 voraus in die Befestigungsöffnung 3 ein, wobei ihr Außengewinde 20 mit dem Innengewinde 21 in Eingriff steht. Dabei ist der Befestigungskörper 12 derart mit dem Trägerbauteil 2 verschraubt, dass er mit seiner ringförmigen Abstützfläche 29a unter Vorspannung an der als eine Gegenabstützfläche fungierenden Anschluss-Außenfläche 7 anliegt. Das zum Verspannen erforderliche Drehmoment lässt sich über den Kopfabschnitt 18 in den Befestigungskörper 12 einleiten.

Beim Ausführungsbeispiel ist der Kopfabschnitt 18 mit einer zylindrischen Außenkontur versehen, sodass er zum Festziehen sehr einfach mit den Fingern einer Hand ergriffen werden kann. Der Kopfabschnitt 18 hat kein Außengewinde und ist insbesondere glattflächig ausgebildet, was einer Ablagerung von Verschmutzungen entgegenwirkt. Es wäre allerdings durchaus möglich, die periphere Mantelfläche des Kopfabschnittes 18 mit mehreren Abflachungen zu versehen, die das Einleiten eines Drehmomentes besonders begünstigen und die insbesondere die Möglichkeit zum Ansetzen eines geeignet gestalteten Schraubwerkzeuges bieten.

Der Befestigungskörper 12 besteht zumindest im Bereich seines Gewindeabschnittes 17 aus Material mit gummielastischen Eigenschaften. Dies bedeutet, dass der Gewindeabschnitt 17 und folglich auch dessen Außengewinde 20 gummielastisch verformbar sind. Grundsätzlich kann der Kopfabschnitt 18 bezüglich des Gewindeabschnittes 17 ein eigenständiger Bestandteil des Befestigungskörpers 12 sein, der durch geeignete Maßnahmen am

Gewindeabschnitt 17 befestigt ist, beispielsweise durch eine stoffschlüssige Verbindung. Ungeachtet dessen besteht der Befestigungskörper 12 zweckmäßigerweise ebenfalls aus Material mit gummielastischen Eigenschaften und insbesondere aus dem gleichen Material wie der Gewindeabschnitt 17. Bevorzugt ist der Befestigungskörper 12 einstückig aus Material mit gummielastischen Eigenschaften ausgebildet, sodass zwischen dem Kopfabschnitt 18 und dem Gewindeabschnitt 17 eine integrale Verbindung vorliegt, was bei dem illustrierten Ausführungsbeispiel der Fall ist.

Bei dem für die gummielastischen Eigenschaften verantwortlichen Material handelt es sich vorzugsweise um ein Elastomermaterial und dabei insbesondere um ein thermoplastisches Elastomermaterial. Der Befestigungskörper 12 ist insbesondere durch Spritzgießen aus einem spritzgießfähigen Kunststoffmaterial einstückig hergestellt.

Bevorzugt ist die Gummielastizität des Befestigungskörpers 12 so gewählt, dass er unter elastischer Verformung des Außengewindes 20 ohne einen Schraubvorgang in die mit dem Innengewinde 21 versehene Befestigungsöffnung 3 axial hineingedrückt werden kann. Bei diesem axialen Hineindrücken in die Befestigungsöffnung 3 finden aufeinanderfolgende Rast- oder Schnappvorgänge statt, bei denen die Erhebungen 20b des Außengewindes 20 nacheinander in die aufeinanderfolgenden Windungsabschnitte des Innengewindes 21 einrasten beziehungsweise einschnappen. Die Montage der Anschlusseinheit 4 am Trägerbauteil 2 kann somit sehr zeitsparend stattfinden. Erst wenn der Befestigungskörper 12 so weit in die Befestigungsöffnung 3 eingesteckt ist, dass er mit seiner Abstützfläche 29a an der exemplarisch von der Anschluss-Außenfläche 7 gebildeten Gegenabstützfläche des Trägerbauteils 2 anliegt, wird der Befestigungskörper 12 durch Einleitung eines Drehmoments in den

...

Kopfabschnitt 18 noch ein kleines Stückweit verdreht, bis der Befestigungskörper 12 mit dem Trägerbauteil 2 ausreichend stark axial verspannt ist. Bei diesem axialen Verspannen wird die Abstützfläche 29a mit der Gegenabstützfläche verspannt.

Aufgrund der Gummielastizität des Befestigungskörpers 12 lässt sich der Befestigungskörper 12 auch rein manuell ausreichend festziehen.

Ungeachtet dieser vorteilhaften Montagemöglichkeit kann der Befestigungskörper 12 selbstverständlich auch konventionell dadurch in der Befestigungsöffnung 3 fixiert werden, dass er von Anfang an mit seinem Außengewinde 20 in das Innengewinde 21 eingeschraubt wird.

Soll die Anschlusseinheit 4 zu einem gewissen Zeitpunkt wieder vom Trägerbauteil 2 getrennt werden, kann dies einfach dadurch erfolgen, dass durch Einleitung eines entsprechend orientierten Drehmoments in den Kopfabschnitt 18 der Befestigungskörper 12 aus der Befestigungsöffnung 3 herausgeschraubt wird. Bei ausreichender Elastizität des Gewindeabschnittes 17 und bei entsprechend großer Zugkraft besteht auch die Möglichkeit, den Befestigungskörper 12 ohne Schraubvorgang aus der Befestigungsöffnung 3 herauszuziehen, zumindest nachdem zunächst die axiale Verspannung durch geringfügiges Verdrehen des Befestigungskörpers 12 aufgehoben wurde.

Das weiter oben angesprochene ringförmige Halteelement 24 ist in bezüglich der Durchgangsöffnung 13 koaxialer Ausrichtung an dem Befestigungskörper 12 fixiert, insbesondere in unlösbarer Weise.

Das ringförmige Halteelement 24 umschließt eine Ringöffnung 32, die koaxial zu der Durchgangsöffnung 13 des Befestigungs-

körpers 12 ausgerichtet ist und folglich auch einen Längenabschnitt der Einstecköffnung 26 definiert. Die in die Anschlusseinheit 4 eingesteckte Fluidleitung 5 durchsetzt auch die Ringöffnung 32 des Halteelementes 24.

Das Halteelement 24 ist zweckmäßigerweise ausschließlich im Kopfabschnitt 18 des Befestigungskörpers 12 verankert und greift nicht in den Gewindeabschnitt 17 hinein. In der montierten Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit 4 befindet sich das ringförmige Halteelement 24 somit in seiner Gesamtheit außerhalb der Befestigungsöffnung 3. Dadurch kann der Gewindeabschnitt 17 problemlos für kleine Durchmesser ausgelegt werden. Dies ist bei dem illustrierten Ausführungsbeispiel der Fall.

Gemäß einem nicht illustrierten Ausführungsbeispiel ist das Halteelement 24 zwar im Kopfabschnitt 18 verankert, greift ausgehend von dort allerdings in den Gewindeabschnitt 17 hinein. Bei einem ebenfalls nicht abgebildeten Ausführungsbeispiel ist das Halteelement 24 ausschließlich in dem Gewindeabschnitt verankert und befindet sich in der montierten Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit 4 in seiner Gesamtheit innerhalb der Befestigungsöffnung 3.

Das Halteelement 24 hat zweckmäßigerweise in axialer Richtung kürzere Abmessungen als der Kopfabschnitt 18 und ist derart in dem Kopfabschnitt 18 angeordnet, dass es axial beidseits von Längenabschnitten des Kopfabschnittes 18 überragt wird.

Das Halteelement 24 verfügt zweckmäßigerweise über einen ringförmigen Abschnitt, der zur Verankerung im Befestigungskörper 12 genutzt wird und deshalb als Verankerungs-Ringkörper 36 bezeichnet sei. Der Verankerungs-Ringkörper 36 hat eine Umfangsrichtung, die in Figuren 6 und 7 bei 42 durch

einen Doppelpfeil kenntlich gemacht ist und bei der es sich um die Richtung rings um die Längsachse 16 der Anschlusseinheit 4 handelt.

Der Verankerungs-Ringkörper 36 trägt eine Mehrzahl von Halteklauen 37, die an dem Verankerungs-Ringkörper 36 entlang dessen Umfangsrichtung 42 verteilt angeordnet sind. Zwischen in der Umfangsrichtung 42 jeweils unmittelbar benachbarten Halteklauen 37 befindet sich zweckmäßigerweise ein Abstand. Insgesamt bilden die Halteklauen 37 einen sich rings um die Längsachse 16 herum erstreckenden Halteklauenkranz.

Die Halteklauen 37 erstrecken sich jeweils ausgehend von dem Verankerungs-Ringkörper 36 zweckmäßigerweise schräg nach radial innen und zugleich axial in Richtung zu der Vorderseite 22. Sie haben folglich jeweils eine schräge Rückfläche 44, die einer rückseitigen Mündungsöffnung 13a der Durchgangsöffnung 13 des Befestigungskörpers 12 zugewandt ist. Der Verankerungs-Ringkörper 36 ist in den Befestigungskörper 12 und dabei insbesondere in den Kopfabschnitt 18 des Befestigungskörpers 12 eingebettet, wobei zweckmäßigerweise beide axialen Stirnflächen wie auch die radial außen liegende Mantelfläche des Verankerungs-Ringkörpers 36 vom Material des Befestigungskörpers 12 bedeckt sind.

Vorzugsweise entspricht der Innendurchmesser des Verankerungs-Ringkörpers 36 zumindest im Wesentlichen dem Innendurchmesser des im Bereich des Verankerungs-Ringkörpers 36 angeordneten Längenabschnittes der Durchgangsöffnung 13, sodass von dem Halteelement 24 lediglich die Halteklauen 37 in die Durchgangsöffnung 13 von radial außen her hineinragen.

Das Halteelement 24 ist zweckmäßigerweise einstückig ausgebildet. Sein Verankerungs-Ringkörper 36 ist bevorzugt

ungeschlitzt und somit ringsum in sich geschlossen. Zweckmäßigerweise besteht das Halteelement 24 aus einem federelastischen Metall, insbesondere aus Edelstahl. Es kann kostengünstig als Stanzbiegeteil hergestellt sein.

Die Haltemanschette 6 ist insbesondere dadurch erzeugt, dass der Befestigungskörper 12 durch Spritzgießen hergestellt wird und unmittelbar bei seiner Urformung durch Spritzgießen an das Halteelement 24 angeformt wird. Dadurch ist das Halteelement 24 partiell in das Material des Befestigungskörpers 12 eingebettet und innig umschlossen, was eine hohe Festigkeit der Verbindung gewährleistet. Zwischen dem Material des Befestigungskörpers 12 und den vom Material des Befestigungskörpers 12 bedeckten Flächenabschnitten des Halteelementes 24 liegt bevorzugt eine Haftverbindung vor.

Bei einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel ist das ringförmige Halteelement 24 in eine am Innenumfang des Kopfabschnittes 18 ausgebildete Haltevertiefung des zuvor gesondert gefertigten Befestigungskörpers 12 eingeschnappt.

Die zwischen in der Umfangsrichtung 42 zueinander benachbarten Halteklauen 37 befindlichen Zwischenräume können leer sein. Sie können aber auch durch das zur Realisierung des Befestigungskörpers 12 verwendete gummielastische Material ausgefüllt sein, wie dies die Figur 3 vermittelt. Aufgrund der Gummielastizität dieses Materials wird die Beweglichkeit der Halteklauen 37 dadurch nicht beeinträchtigt.

Die Halteklauen 37 haben zweckmäßigerweise jeweils eine dem Verankerungs-Ringkörper 36 entgegengesetzte Haltekante 43. Im unverformten, spannungsneutralen Zustand der Halteklauen 37 liegen sämtliche Haltekanten 43 auf einem Durchmesser, der kleiner ist als der Außendurchmesser der zu fixierenden

Fluidleitung 5. Um eine Fluidleitung 5 anzuschließen, wird selbige mit einem Leitungsende voraus von der Rückseite 23 her in die Einstecköffnung 26 eingesteckt und dabei auch durch die Ringöffnung 32 des ringförmigen Halteelementes 24 hindurchgesteckt. Beim Einstecken trifft die Fluidleitung 5 mit ihrer vorauseilenden Stirnfläche auf die schrägen Rückflächen 44 der Halteklauen 37, die somit unter Aufbau einer federnden Rückstellkraft radial nach außen verschwenkt oder verformt werden, sodass sie mit ihren Haltekanten 43 unter Vorspannung an der Außenumfangsfläche 28 der Fluidleitung 5 anliegen und sich in Abhängigkeit vom Material der Fluidleitung 5 sogar in die Außenumfangsfläche 28 eindrücken oder eingraben können. Es besteht auch die Möglichkeit, am Außenumfang der Fluidleitung 5 eine Haltenut vorzusehen, in die die Halteklauen 37 mit ihren Haltekanten 43 einrasten können.

Bei dem illustrierten bevorzugten Ausführungsbeispiel bildet der gummielastische Gewindeabschnitt 17 gleichzeitig eine Dichtungsstruktur 27, die in der Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit 4 bereichsweise mit dem Trägerbauteil 2 und ebenso bereichsweise mit der Außenumfangsfläche 28 der eingesteckten Fluidleitung 5 dichtend zusammenwirkt. Auf diese Weise kann ein unkontrollierter Fluidaustritt aus der Befestigungsöffnung 3 zur Umgebung wirksam vermieden werden, ohne dass auf gesonderte Dichtungselemente zurückgegriffen werden müsste.

Bevorzugt erfolgt die Abdichtung der Haltemanschette 6 bezüglich des Trägerbauteils 2 und der eingesteckten Fluidleitung 5 ausschließlich durch den Befestigungskörper 12 bzw. durch dessen Gewindeabschnitt 17 mit seinem über gute Dichteigenschaften verfügenden gummielastischen Material. Dies trifft auf das illustrierte bevorzugte Ausführungsbeispiel zu. Das gummielastische Material kann sich aufgrund seiner elasti-

...

schen Verformbarkeit sowohl an die Außenumfangsfläche 28 der eingesteckten Fluidleitung 5 als auch an die profilierte Kontur des Innengewindes 21 der in dem Trägerbauteil 6 ausgebildeten Befestigungsöffnung 3 optimal anschmiegen. Aus diesem Grund ist die Anschlussvorrichtung 1 insbesondere nicht mit einem oder mehreren zusätzlichen gummielastischen Dichtungselementen ausgestattet.

Die von dem Gewindeabschnitt 17 gebildete Dichtungsstruktur 27 weist bevorzugt mindestens einen mit dem Trägerbauteil 2 dichtend zusammenwirkenden ringförmigen Außendichtungsabschnitt 27a und mindestens einen mit der eingesteckten Fluidleitung 5 dichtend zusammenwirkenden Innendichtungsabschnitt 27b auf.

Der Außendichtungsabschnitt 27a ist bevorzugt zumindest partiell unmittelbar von dem Außengewinde 20 des Gewindeabschnittes 17 gebildet. Bereits durch den Gewindeeingriff zwischen dem gummielastischen Außengewinde 20 und dem starren Innengewinde 21 des Trägerbauteils 2 wird eine gute Abdichtung erzielt, die einen Fluiddurchtritt zwischen dem Trägerbauteil 2 und dem Befestigungskörper 12 verhindert.

Bevorzugt gehört zu dem Außendichtungsabschnitt 27a mindestens ein zusätzlich zu dem Außengewinde 20 vorhandener ringförmiger Dichtwulst 33, der zur besseren Unterscheidung als äußerer Dichtwulst 33 bezeichnet sei und der das Außengewinde 20 umschließt. Der mindestens eine äußere Dichtwulst 33 ist ringförmig in sich geschlossen.

Der mindestens eine ringförmige äußere Dichtwulst 33 ist ein integraler Bestandteil des bevorzugt einstückigen, aus Material mit gummielastischen Eigenschaften bestehenden Gewindeabschnittes 17. Er wird zweckmäßigerweise unmittelbar bei der

Urformung des Gewindeabschnittes 17 außen an das Außengewinde 20 einstückig angeformt. Zweckmäßig sind das Außengewinde 20 und jeder daran fixierte ringförmige äußere Dichtwulst 33 materialeinheitlich ausgebildet.

Bevorzugt ist der Gewindeabschnitt 17 an seinem Außenumfang mit mehreren solcher ringförmigen äußeren Dichtwulste 33 versehen, die in der Achsrichtung der Längsachse 10 des Gewindeabschnittes 17 mit Abstand zueinander angeordnet sind. Beim Ausführungsbeispiel ist das Außengewinde 20 von insgesamt drei äußeren Dichtwulsten 33 jeweils radial außen umschlossen. Es ist zwar nicht zwingend, jedoch vorteilhaft, wenn im Falle des Vorhandenseins von mehr als zwei äußeren Dichtwulsten 33 der Abstand zwischen den axial jeweils benachbarten Dichtwulsten 33 gleich groß ist.

Bevorzugt hat jeder äußere Dichtwulst 33 im Bereich seines nach radial außen orientierten Außenumfanges eine kreiszylindrische Mantelfläche 39. Jeder äußere Dichtwulst 33 überragt an der Stelle, an der er platziert ist, die periphere Außenkontur des Außengewindes 20, und zwar insbesondere durchweg ringsum das Außengewinde 20 herum.

Aufgrund der in sich geschlossenen Ringstruktur folgten die ringförmigen äußeren Dichtwulste 33 nicht der Wendelstruktur des Außengewindes 20. Diese Formgebung hat den vorteilhaften Effekt, dass jeder äußere Dichtwulst 33 in der in die Befestigungsöffnung 3 eingesetzten Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit 4 mit hoher Intensität radial und axial mit der profilierten Kontur des Innengewindes 21 verpresst ist. Dadurch kann wirksam verhindert werden, dass ein in dem Trägerbauteil 2 und der angeschlossenen Fluidleitung 5 strömendes Druckmedium, beispielsweise Druckluft, dadurch zur Umgebung austritt, dass es zwischen dem Innengewinde 21 und dem

...

Außengewinde 20 der Windung der Gewinde folgend zur Umgebung ausströmt.

Mindestens ein und insbesondere jeder ringförmige äußere Dichtwulst 33 erstreckt sich zweckmäßigerweise durchgängig in einer Ebene, die zur besseren Unterscheidung als Dichtwulst-Erstreckungsebene 38 bezeichnet sei und die in der Zeichnung strichpunktiert angedeutet ist.

Mindestens ein und insbesondere jeder ringförmige äußere Dichtwulst 33 ist bevorzugt kreisringförmig ausgebildet. Dies trifft auf das illustrierte Ausführungsbeispiel zu.

Zweckmäßigerweise hat mindestens ein und insbesondere jeder ringförmige äußere Dichtwulst 33 einen Außendurchmesser, der kleiner ist als der Nenndurchmesser, das heißt der maximale Außendurchmesser des Außengewindes 20. Dies trifft auf das illustrierte Ausführungsbeispiel ebenfalls zu.

Bevorzugt ist jeder ringförmige äußere Dichtwulst 33 außermittig zur Längsachse 10 des Befestigungskörpers 17 angeordnet, das heißt sein Zentrum ist zur Längsachse 10 des Befestigungskörpers 17 bevorzugt radial beabstandet. Auch dies trifft auf das illustrierte Ausführungsbeispiel zu.

Wie insbesondere aus den Figuren 1, 2 und 5 gut ersichtlich ist, hat die in sich geschlossenen Ringstruktur der äußeren Dichtwulste 33 zur Folge, dass sich bei jedem dieser äußeren Dichtwulste 33 der zur Längsachse 10 gemessene radiale Abstand desjenigen Bereiches des Außengewindes 20, in dem der äußere Dichtwulst 33 am Außengewinde 20 angeformt ist, rings um das Außengewinde 20 herum verändert, wobei er sich insbesondere kontinuierlich verändert. Insbesondere liegt eine dahingehende Konstellation vor, dass der äußere Dichtwulst 33

einen Dichtwulstabschnitt hat, mit dem er an der im Folgenden als Gewindespitze 34 bezeichneten Spitze einer Erhebung 20b des Außengewindes 20 angeordnet ist, sowie einen in der Umfangsrichtung des Außengewindes 20 dazu beabstandeten weiteren Dichtwulstabschnitt, der in einem als Gewindetal 35 bezeichneten Tal einer Furche 20a des Außengewindes 20 angeordnet ist. Diese beiden Dichtwulstabschnitte liegen sich bevorzugt bezüglich der Längsachse 10 diametral gegenüber. Zwischen diesen beiden Dichtwulstabschnitten verläuft der äußere Dichtwulst 33 entlang mindestens einer Flanke von einer der Erhebungen 20b.

Sind mehrere äußere Dichtwulste 33 vorhanden, ist es vorteilhaft, wenn diejenigen Dichtwulstabschnitte dieser mehreren äußere Dichtwulste 33, die jeweils an einer Gewindespitze 34 angeordnet sind, in der Umfangsrichtung des Gewindeabschnittes 17 zueinander beabstandet sind, insbesondere mit einer gleichmäßigen Verteilung. Sind drei ringförmige äußere Dichtwulste 33 vorhanden, wie dies bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Fall ist, sind die den Gewindespitzen 34 zugeordneten Dichtwulstabschnitte zweckmäßigerweise in Winkelabständen von 120° zueinander angeordnet. Sind beispielsweise nur zwei ringförmige äußere Dichtwulste 33 vorhanden, sind die den Gewindespitzen 34 zugeordneten Dichtwulstabschnitte zweckmäßigerweise in einem Winkelabstand von 180° zueinander angeordnet, das heißt, sie liegen an einander diametral entgegengesetzten Außenumfangsbereichen des Außengewindes 20.

Bevorzugt erstreckt sich jeder ringförmige äußere Dichtwulst 33 in einer Dichtwulst-Erstreckungsebene 38, die bezüglich der Längsachse 10 des Befestigungskörpers 17 eine winkelmäßige Ausrichtung hat, die von derjenigen einer Referenzebene 53 abweicht, die entlang des Steigungswinkels 52 des Außengewin-

des 20 verläuft. Der Steigungswinkel 52 ist der Winkel zwischen der in eine Ebene abgewickelten Schraubenlinie des Außengewindes 20 und einer zur Längsachse 10 des Befestigungskörpers 12 senkrechten Radialebene.

Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen die Dichtwulst-Erstreckungsebene 38 in eine sich zur Längsachse 10 des Befestigungskörpers 12 senkrecht erstreckende Radialebene zu legen. Dies trifft auf das illustrierte Ausführungsbeispiel zu. Die ringförmigen äußere Dichtwulste 33 verlaufen hier jeweils in einer Dichtwulst-Erstreckungsebene 38, die rechtwinkelig zur Längsachse 10 des Befestigungskörpers 12 ausgerichtet ist.

Da der äußere Dichtwulst 33 die standardmäßige Außenkontur des Außengewindes 20 lokal überragt, ist er in der in die Befestigungsöffnung 3 eingesetzten Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit 4 in einem hohen Maße verpresst und an die Kontur des Innengewindes 21 angedrückt. Der besseren Sichtbarkeit wegen sind in den Figuren 1 und 5 die äußeren Dichtwulste 33 in ihrem unverformten Ausgangszustand gezeigt. Tatsächlich liegen sie im montierten Zustand des Befestigungskörpers 12 innerhalb der von dem Innengewinde 21 umschlossenen Gewindeprofils.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, die in der Längsrichtung des Befestigungskörpers 12 gemessene Breite mindestens eines und bevorzugt jedes äußeren Dichtwulstes 33 geringer zu wählen als das Maß des in der gleichen Richtung gemessenen Abstandes zwischen zwei unmittelbar benachbart zueinander angeordneten Gewindespitzen 34 des Außengewindes 20.

Bevorzugt sind zusätzliche besondere Maßnahmen getroffen, die bewirken, dass das Außengewinde 20 und der das Außengewinde

20 umschließende, mindestens eine ringförmige äußere Dichtwulst 33 aktiv radial nach außen gedrückt wird und dadurch mit dem Innengewinde 21 der Befestigungsöffnung 3 besonders stark radial verspannt wird. Dies erhöht zum einen nochmals die Dichtheit und sorgt zum anderen für einen Reibschluss zwischen den beiden Gewinden 20, 21, der einem unbeabsichtigten Lösen der Schraubverbindung zwischen dem Befestigungskörper 12 und dem Trägerbauteil 2 entgegenwirkt.

Die besonderen Maßnahmen bestehen darin, dass der Gewindeabschnitt 17 des Befestigungskörpers 12 an seinem die Durchgangsöffnung 13 radial begrenzenden Innenumfang mindestens einen koaxial angeordneten, radial nach innen vorstehenden ringförmigen inneren Dichtwulst 55 aufweist. Dieser Dichtwulst 55 ist ein einstückiger Bestandteil des Gewindeabschnittes1 7. Er steht bezüglich axial benachbarter Bereiche des Befestigungskörpers 12 nach radial innen vor und umgrenzt im spannungsneutralen Zustand einen Innendurchmesser, der kleiner ist als der Außendurchmesser der anzuschließenden Fluidleitung 5. Durch die eingesteckte Fluidleitung 5 ist der innere Dichtwulst 55 radial verformt und in seinem Innendurchmesser aufgeweitet, sodass er aufgrund der sich aufbauenden elastischen Rückstellkraft unter Vorspannung und mit optimaler Abdichtung an der Außenumfangsfläche 28 der Fluidleitung 5 anliegt.

Die radiale Verformung des mindestens einen inneren Dichtwulstes 55 führt aber auch dazu, dass zumindest der den inneren Dichtwulst 55 aufweisende Längenabschnitt des Gewindeabschnittes 17 und des daran befindlichen Längenabschnittes des Außengewindes 20 elastisch radial nach außen gedrückt wird, was das schon erwähnte radiale Verspannen zwischen dem Außengewinde 20 und dem Innengewinde 21 zur Folge hat. Darüber hinaus wird dabei auch mindestens ein äußerer Dichtwulst 33

...

und bevorzugt jeder äußere Dichtwulst 33 von radial innen her beaufschlagt und nach radial außen an die Kontur des Innengewindes 21 angedrückt.

Somit erfährt der Befestigungskörper 12 unmittelbar durch die eingesteckte Fluidleitung 5 eine Verstärkung seiner Befestigungskraft und der Abdichtwirkung in der Befestigungsöffnung 3.

Ist die Fluidleitung 5 später wieder aus der Anschlusseinheit 4 entfernt, sind auch die mit der eingesteckten Fluidleitung 5 zusammenhängenden Befestigungskräfte wieder verringert, sodass sich die Haltemanschette 6 bei Bedarf wieder relativ leicht aus der Befestigungsöffnung 3 herausschrauben oder gar herausziehen lässt.

Der mindestens eine ringförmige innere Dichtwulst 55 bildet zweckmäßigerweise den oben angesprochenen Innendichtungsabschnitt 27b.

Der mindestens eine Dichtwulst 55 ist vorzugsweise so platziert, dass er sowohl zum Kopfabschnitt 18 als auch zu der an der Vorderseite 22 befindlichen Stirnfläche des Befestigungskörpers 12 einen Abstand aufweist.

Bevorzugt ist mindestens ein ringförmiger innerer Dichtwulst 55 in der gleichen, zur Längsachse 10 rechtwinkeligen Radialebene 38 angeordnet wie ein äußerer Dichtwulst 33. Dies hat den vorteilhaften Effekt, dass sich die durch das Einstecken einer Fluidleitung 5 hervorgerufene radiale Verformung des inneren Dichtwulstes 55 direkt und ringsum auf den diesen inneren Dichtwulst 55 umschließenden äußeren Dichtwulst 33 auswirkt, der folglich mit besonders hoher radialer Drückkraft nach radial außen gedrückt wird. Der äußere Dichtwulst 33

wird somit besonders intensiv mit der Kontur des den Gewindeabschnitt 17 aufnehmenden Innengewindes 21 verpresst.

Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn jedem äußeren Dichtwulst 33 ein eigener innerer Dichtwulst 55 zugeordnet ist. Dadurch wird spezifisch jeder äußere Dichtwulst 33 durch einen inneren Dichtwulst 55 radial beaufschlagt, wenn die Fluidleitung 5 in die Durchgangsöffnung 13 des Befestigungskörpers 12 eingesteckt ist. Eine entsprechende Konstellation liegt bei dem illustrierten Ausführungsbeispiel vor.

Grundsätzlich ist die Profilierung der inneren Dichtwulste 55 beliebig. Sie können beispielsweise an der der Durchgangsöffnung 13 zugewandten Innenseite eine abgerundete Oberfläche haben. Als besonders vorteilhaft wird eine beim Ausführungsbeispiel verwirklichte Gestaltung angesehen, bei der mindestens ein ringförmiger innerer Dichtwulst 55 und bevorzugt jeder ringförmige innere Dichtwulst 55 sägezahnartig profiliert ist und eine der Einstecköffnung 26 zugewandte hintere Wulstflanke 55a hat, die bezüglich einer zu der Längsachse 10 rechtwinkeligen Radialebene eine stärkere Neigung hat als eine von der Einstecköffnung 26 abgewandte vordere Wulstflanke 55b des gleichen inneren Dichtwulstes 55.

Mit dieser Profilierung der inneren Dichtwulste 55 ist der vorteilhafte Effekt verbunden, dass sich die inneren Dichtwulste 55 beim axialen Einstecken einer Fluidleitung 5 besonders leicht elastisch radial verformen lassen, so dass eine Fluidleitung 5 mit relativ geringer Kraft angeschlossen werden kann. Beim Einschieben in die Anschlusseinheit 4 trifft die Fluidleitung 5 mit ihrer vorderen Stirnfläche nacheinander auf die axial aufeinanderfolgend angeordneten hinteren Wulstflanken 55a auf, an denen sie abgleitet, wobei der be-

...

treffende innere Dichtwulst 55 nach radial außen gedrückt wird.

Vorzugsweise enthält der Gewindeabschnitt 17 auch noch einen radial nach innen ragenden ringförmigen Anschlagbund 45, der ein einstückiger Bestandteil des Gewindeabschnittes 17 ist und dementsprechend auch aus einem Material mit gummielastischen Eigenschaften besteht. Dieser Anschlagbund 45 liegt bei vorhandenem Dichtwulst 55 näher bei der Vorderseite 22 der Anschlusseinheit 4 als dieser mindestens eine Dichtwulst 55.

Der ringförmige Anschlagbund 45 begrenzt einen freien Querschnitt, dessen Durchmesser geringer ist als der Außendurchmesser der anzuschließenden Fluidleitung 5 und der vorzugsweise so gering ist, dass die Fluidleitung 5 auch dann nicht durch ihn hindurchsteckbar ist, wenn sie mit relativ großer Kraft in die Anschlusseinheit 4 hineingedrückt wird. Somit definiert der Anschlagbund 45 die maximale Einstecktiefe der Fluidleitung 5. Der von dem Anschlagbund 45 umrahmte freie Querschnitt ist zweckmäßigerweise geringer als derjenige, der von dem mindestens einen Dichtwulst 55 umrahmt ist. Bevorzugt entspricht der von dem Anschlagbund 45 umrahmte freie Querschnitt zumindest im Wesentlichen dem Querschnitt des Leitungskanals 9.

Der Anschlagbund 45 ist zweckmäßigerweise unmittelbar an der Vorderseite 22 des Gewindeabschnittes 17 ausgebildet.

Soll eine eingesteckte Fluidleitung 5 wieder leicht entnommen werden können, besteht die Möglichkeit, die Anschlussvorrichtung 1 mit der weiter oben schon angesprochenen Lösehülse 57 auszustatten.

...

Die Lösehülse 57 erstreckt sich koaxial in dem Befestigungskörper 12, in dessen Durchgangsöffnung 13 sie von der Rückseite 23 her koaxial eintaucht. Ein vorderer Endabschnitt 58 der Lösehülse 57 endet axial gegenüber den Rückflächen 44 der Halteklauen 37, während ein rückseitiger Betätigungsabschnitt 59 der Lösehülse 57 im Bereich der Rückseite 23 axial aus der Haltemanschette 6 herausragt. Beim Anschlussvorgang wird die Fluidleitung 5 auch durch die Lösehülse 57 hindurchgesteckt. Zum Lösen der Fluidleitung 5 kann auf den Betätigungsabschnitt 59 der Lösehülse 57 eine nach vorne gerichtete drückende Kraft ausgeübt werden, sodass die Lösehülse 57 in Richtung des Halteelementes 24 verschoben wird und mit ihrem vorderen Endabschnitt 58 auf die Rückflächen 44 der Halteklauen 37 drückt. Die Halteklauen 37 werden dadurch unter elastischer Verformung radial nach außen gebogen und von der Außenumfangsfläche 28 der eingesteckten Fluidleitung 5 abgehoben, die sich daraufhin wieder bequem herausziehen lässt.

Beim Ausführungsbeispiel ist die Lösehülse 57 auf besonders einfache Weise an der Haltemanschette 6 fixiert. Der Befestigungskörper 12 weist im Kopfabschnitt 18 innerhalb des sich darin erstreckenden Längenabschnittes der Durchgangsöffnung 13 eine als Sicherungsnut 47 bezeichnete, ringnutartige Erweiterung auf. Die Lösehülse 57 verfügt an ihrem in die Durchgangsöffnung 13 hineinragenden Längenabschnitt über mindestens einen radial nach außen ragenden Sicherungsvorsprung 48, der bevorzugt ringförmig ausgebildet ist und dessen axiale Länge bevorzugt geringer ist als diejenige der Sicherungsnut 47.

Die Sicherungsnut 47 befindet sich zweckmäßigerweise in dem sich zwischen dem Halteelement 24 und der rückseitigen Mündungsöffnung 13a erstreckenden Längenabschnitt der Durchgangsöffnung 13.

...

Der Sicherungsvorsprung 48 greift von radial innen her in die Sicherungsnut 47 ein, wobei die erwähnte gegenseitige längenmäßige Abstimmung die für den Lösevorgang erforderliche axiale Relativbewegung zwischen der Lösehülse 57 und der Haltemanschette 6 gewährleistet. Durch den Eingriff in die Sicherungsnut 47 sorgt der Sicherungsvorsprung 48 außerdem dafür, dass die Lösehülse 57 verliersicher am Befestigungskörper 12 festgehalten ist und nicht aus der Durchgangsöffnung 13 herausfallen kann.

Das Montieren der Lösehülse 57 in der Haltemanschette 6 erweist sich aufgrund der Gummielastizität des Kopfabschnittes 18 als besonders einfach. Im Rahmen eines einfachen Rastvorganges kann die Lösehülse 57 axial von der Rückseite 23 her in die Durchgangsöffnung 13 hineingedrückt werden, wobei das Material des Kopfabschnittes 18 durch den Sicherungsvorsprung 48 elastisch verformt wird, bis Letzterer schließlich in die Sicherungsnut 47 einschnappt. Mit umgekehrtem Bewegungsablauf kann die Lösehülse 57 auf diese Weise auch jederzeit wieder sehr einfach von der Haltemanschette 6 entfernt werden. Der Nutzer der Anschlussvorrichtung 1 hat somit die vorteilhafte Möglichkeit, ohne Verwendung eines Werkzeuges die Haltemanschette 6 nach Bedarf mit einer Lösehülse 57 auszurüsten.

Wenn es der Einsatz der Anschlusseinheit 4 nicht erfordert, eine angeschlossene Fluidleitung 5 wieder entfernen zu müssen, kann die Lösehülse 57 entfallen. Bei einer nicht illustrierten Ausführungsform der Anschlusseinheit 4 ist keine Lösehülse 57 vorhanden, wobei zweckmäßigerweise die bei dem illustrierten Ausführungsbeispiel zur Aufnahme und/oder Fixierung der Lösehülse 57 vorhandenen Maßnahmen nicht getroffen sind. Es kann also insbesondere die Sicherungsnut 47 entfallen. Bevorzugt ist die Durchgangsöffnung 13 in demjenigen Längenabschnitt, in dem sich bei dem illustrierten Ausfüh-

...

rungsbeispiel eine Lösehülse 57 befindet, so geformt, dass ihr Innendurchmesser nur geringfügig größer ist wie der Außendurchmesser der Fluidleitung 5, so dass selbige im eingesteckten Zustand eine radiale Abstützung durch den Kopfabschnitt 18 erfährt.

Selbstverständlich kann eine über keine Lösehülse 57 verfügende Anschlusseinheit 4 auch mittels eines Befestigungskörpers 12 realisiert werden, dessen Gestaltung demjenigen des illustrierten Ausführungsbeispiels entspricht.

...

Ansprüche

1. Anschlussvorrichtung für eine Fluidleitung, mit einer Anschlusseinheit (4), die axial von einer Einstecköffnung (26) durchsetzt ist, in die von einer Rückseite (23) her eine anzuschließende Fluidleitung (5) einsteckbar ist, wobei die Anschlusseinheit (4) über einen eine Längsachse (10) aufweisenden Befestigungskörper (12) verfügt, der einen ein Außengewinde (20) aufweisenden Gewindeabschnitt (17) und einen sich rückseitig daran anschließenden Kopfabschnitt (18) aufweist und der ein koaxial zu der Einstecköffnung (26) angeordnetes, ringförmiges Halteelement (24) trägt, das über mehrere in die Einstecköffnung (26) hineinragende Halteklauen (37) verfügt, die ausgebildet sind, um den Außenumfang der in die Einstecköffnung (26) eingesteckten Fluidleitung (5) zum Zwecke ihres Festhaltens zu beaufschlagen, wobei die Anschlusseinheit (4) mit ihrem Gewindeabschnitt (17) in eine ein Innengewinde (21) aufweisende Befestigungsöffnung (3) eines gesonderten Trägerbauteils (2) einsetzbar und durch Eingriff in das Innengewinde (21) dieser Befestigungsöffnung (3) zur Einnahme einer Gebrauchsstellung an dem Trägerbauteil (2) fixierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Gewindeabschnitt (17) des Befestigungskörpers (12) aus einem Material mit gummielastischen Eigenschaften besteht, wobei das Außengewinde (20) des Gewindeabschnittes (17) radial außen von mindestens einem als integraler Bestandteil des Gewindeabschnittes (17) ausgebildeten, in sich geschlossenen ringförmigen äußeren Dichtwulst (33) umschlossen ist.

...

2. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine ringförmige äußere Dichtwulst (33) einstückig mit dem Außengewinde (20) des Gewindeabschnittes (17) ausgebildet ist.

3. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine ringförmige äußere Dichtwulst (33) außermittig zur Längsachse (10) des Befestigungskörpers (17) angeordnet ist und/oder kreisringförmig ausgebildet ist und/oder einen Außendurchmesser hat, der kleiner ist als der Nenndurchmesser des Außengewindes (20).

4. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der ringförmige äußere Dichtwulst (33) in einer Dichtwulst-Erstreckungsebene (38) erstreckt, die bezüglich der Längsachse (10) des Befestigungskörpers (17) eine winkelmäßige Ausrichtung hat, die von derjenigen einer Referenzebene (53) abweicht, die entlang des Steigungswinkels (52) des Außengewindes (20) verläuft.

5. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich der ringförmige äußere Dichtwulst (33) in einer Dichtwulst-Erstreckungsebene (38) erstreckt, bei der es sich um eine zur Längsachse (10) des Befestigungskörpers (17) rechtwinkeligen Radialebene handelt.

6. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewindeabschnitt (17) an seinem Außenumfang mehrere mit axialem Abstand zueinander angeordnete ringförmige äußere Dichtwulste (33) aufweist, die zweckmäßigerweise mit gleichem Abstand zueinander angeordnet sind.

...

7. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Längsrichtung des Befestigungskörpers (12) gemessene Breite des mindestens einen äußeren Dichtwulstes (33) geringer ist als der Abstand zwischen zwei unmittelbar benachbart zueinander angeordneten Gewindespitzen (34) des Außengewindes (20).

8. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungskörper (12) in seiner Gesamtheit einstückig aus einem Material mit gummielastischen Eigenschaften ausgebildet ist.

9. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem gummielastischen Material um ein Elastomermaterial und zweckmäßigerweise um ein thermoplastisches Elastomermaterial handelt.

10. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das ringförmige Halteelement (24) ohne Eingriff in den Gewindeabschnitt (17) ausschließlich im Kopfabschnitt (18) des Befestigungskörpers (12) verankert ist.

11. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (24) insgesamt kürzere axiale Abmessungen als der Kopfabschnitt (18) des Befestigungskörpers (12) hat und derart mit axialem Abstand zu dem Gewindeabschnitt (17) in dem Kopfabschnitt (18) fixiert ist, dass es axial beidseits vom Kopfabschnitt (18) überragt wird.

12. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfabschnitt (18) einen größeren Außendurchmesser als der Gewindeabschnitt (17) hat

...

und sich über eine ringförmige Abstufung (29) an den Gewindeabschnitt (17) anschließt.

13. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmige Abstufung (29) eine axial nach vorne in Richtung zu dem Gewindeabschnitt (17) weisende Abstützfläche (29a) definiert, die in der Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit (4) zur Abstützung an einer die Mündung der Befestigungsöffnung (3) des Trägerbauteils (2) umrahmenden Gegenabstützfläche ausgebildet ist.

14. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfabschnitt (18) außengewindelos ausgebildet ist und/oder eine zylindrische Außenkontur hat.

15. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Außengewinde (20) des Gewindeabschnittes (17) axial bis unmittelbar zu dem Kopfabschnitt (18) erstreckt.

16. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (24) einen Verankerungs-Ringkörper (36) aufweist, mit dem es koaxial zu der Einstecköffnung (26) in den Befestigungskörper (12) eingebettet ist und an dem die Halteklauen (37), insbesondere schräg nach radial innen ragend, einstückig angeordnet sind.

17. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (24) insgesamt einstückig ausgebildet ist, wobei es zweckmäßigerweise aus federelastischem Material besteht und insbesondere als Stanzbiegeteil gefertigt ist.

...

18. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungskörper (12) ein Spritzgusskörper ist und unmittelbar bei seiner Herstellung durch Spritzgießen an das Halteelement (24) angeformt ist.

19. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der gummielastische Gewindeabschnitt (17) eine Dichtungsstruktur (27) bildet, die mindestens einen zum in der Gebrauchsstellung am Trägerbauteil (2) abdichtenden Anliegen vorgesehenen, den mindestens einen ringförmigen äußeren Dichtwulst (33) aufweisenden Außendichtungsabschnitt (27a) und mindestens einen die eingesteckte Fluidleitung (5) an ihrer Außenumfangsfläche (28) abdichtend umschließenden Innendichtungsabschnitt (27b) aufweist.

20. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewindeabschnitt (17) mindestens einen koaxial zu der Einstecköffnung (26) angeordneten und radial nach innen in die Einstecköffnung (26) vorstehenden, ringförmigen inneren Dichtwulst (55) aufweist, der zur dichten Anlage an der Außenumfangsfläche (28) der eingesteckten Fluidleitung (5) vorgesehen ist.

21. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein ringförmiger innerer Dichtwulst (55) durch die eingesteckte Fluidleitung (5) radial nach außen drückbar ist, wodurch auch mindestens ein ringförmiger äußerer Dichtwulst (33) nach radial außen drückbar ist, um in der Gebrauchsstellung der Anschlusseinheit (4) unter Abdichtung mit dem Innengewinde (21) des Trägerbauteils (2) verpresst zu werden.

22. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein ringförmiger innerer

...

Dichtwulst (55) in der gleichen Radialebene angeordnet ist wie ein äußerer Dichtwulst (33).

23. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein ringförmiger innerer Dichtwulst (55) sägezahnartig profiliert ist und eine der Einstecköffnung (26) zugewandte hintere Wulstflanke (55a) hat, die bezüglich einer zur Längsachse (10) des Befestigungskörpers (17) rechtwinkeligen Radialebene (38) stärker geneigt ist als eine von der Einstecköffnung (26) abgewandte vordere Wulstflanke (55b) des inneren Dichtwulstes (55).

24. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungskörper (12) zumindest im Bereich seines Gewindeabschnittes (17) derart elastisch verformbar ist, dass er zur Fixierung der Anschlusseinheit (4) in der Gebrauchsstellung mit seinem Gewindeabschnitt (17) unter elastischer Verformung des Außengewindes (20) und des mindestens einen äußeren Dichtwulstes (38) ohne Schraubvorgang axial in das Innengewinde (21) der Befestigungsöffnung (3) des Trägerbauteils (2) hineindrückbar ist.

25. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Befestigungskörper (12) eine zum lösenden Betätigen der Halteklauen (37) dienende Lösehülse (57) verschiebbar gelagert ist, die mit einem Betätigungsabschnitt (59) rückseitig aus dem Befestigungskörper (12) herausragt und die zweckmäßigerweise in eine in dem Kopfabschnitt (18) ausgebildete Sicherungsnut (47) eingerastet ist.

26. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerbauteil (2) zu der Anschlussvorrichtung (1) gehört und zweckmäßigerweise ein

...

Gehäusekörper ist, in dem ein mit der Befestigungsöffnung (3) kommunizierende Fluidkanal (8) ausgebildet ist.

27. Verfahren zur Montage einer Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlusseinheit (4) mit dem Gewindeabschnitt (17) ihres Befestigungskörpers (12) unter elastischer Verformung des Außengewindes (20) und des mindestens einen äußeren Dichtwulstes (38) ohne Schraubvorgang axial in die Befestigungsöffnung (3) des Trägerbauteils (2) hineingedrückt wird, sodass das Außengewinde (20) des Gewindeabschnittes (17) mit dem Innengewinde (21) der Befestigungsöffnung (3) des Trägerbauteils (2) formschlüssig in Eingriff steht und der mindestens eine äußere Dichtwulst (33) an das Innengewinde (21) angepresst ist, und dass in einem darauffolgenden Schritt der Befestigungskörper (12) zur Ausführung eines Schraubvorganges relativ zum Trägerbauteil (2) verdreht wird, bis der Befestigungskörper (12) mit dem Trägerbauteil (2) axial verspannt ist.

...

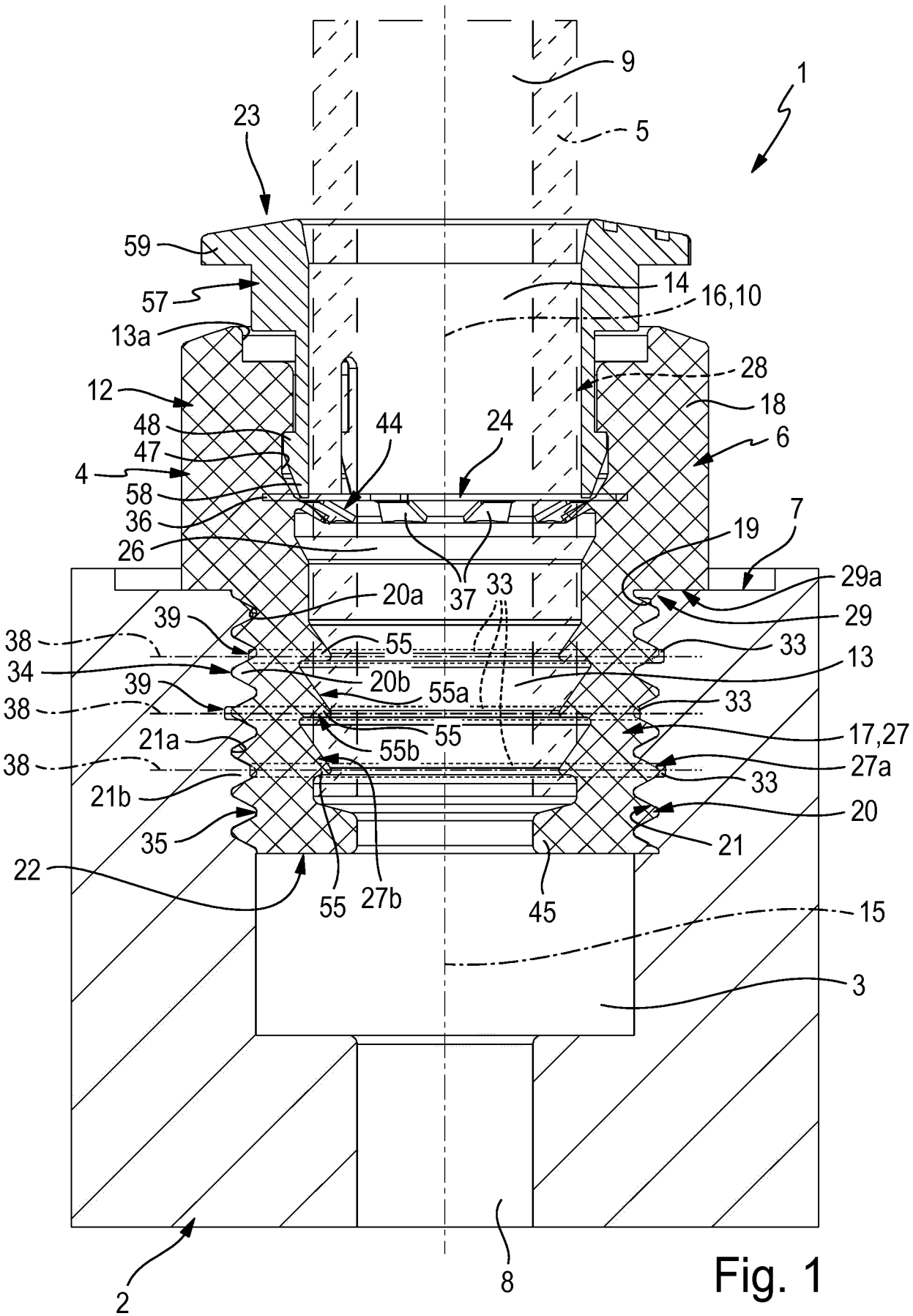

9
1
23
5
59
57
14
16,10
13a
28
12
18
48
44
24
6
47
4
58
36
26
7
19
29a
20a
37
33
39
29
38
55
33
34
13
20b
55a
39
33
38
55
17,27
21a
55b
27a
38
33
21b
20
35
21
22
55
27b
45
15
3
2
8

Fig. 1

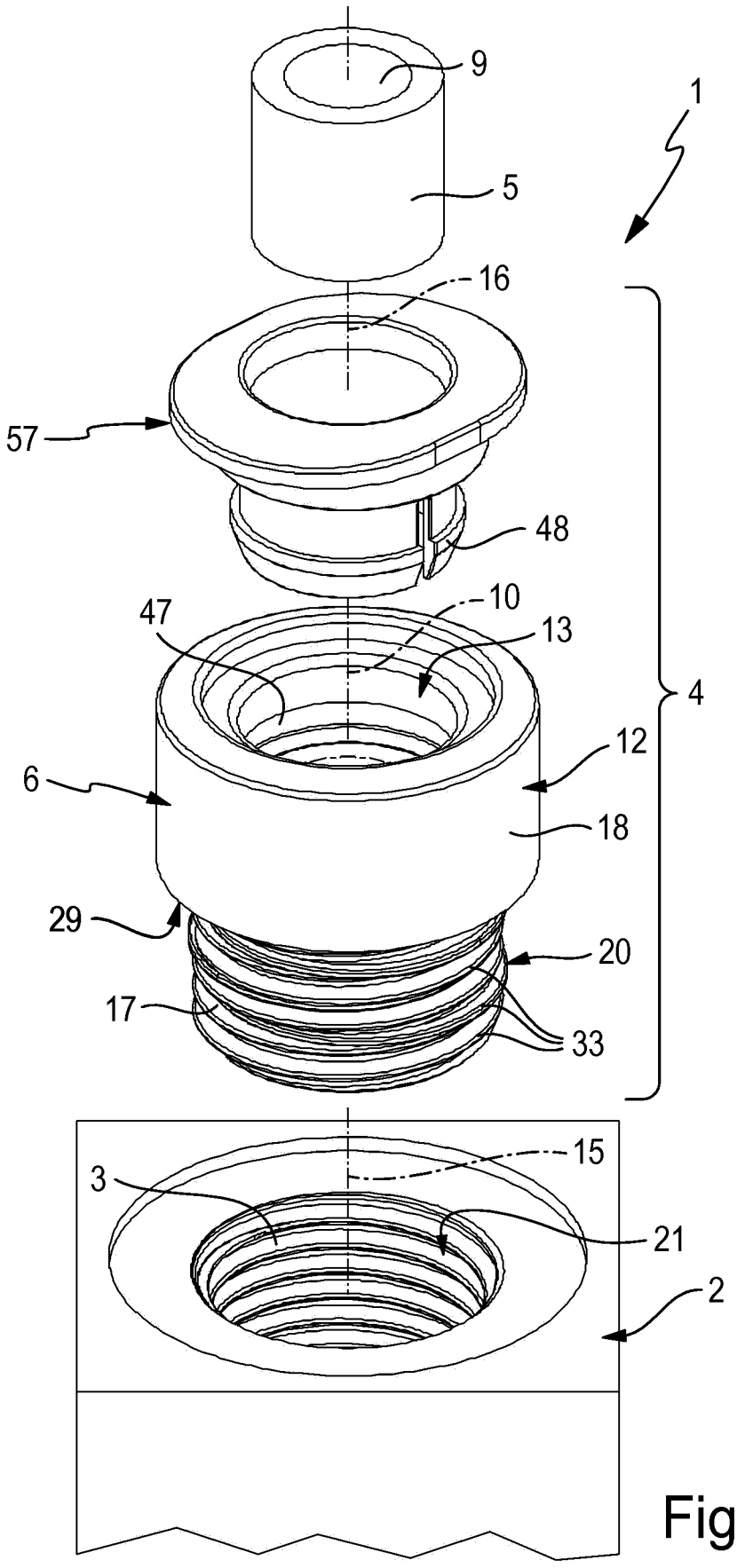


Fig. 2

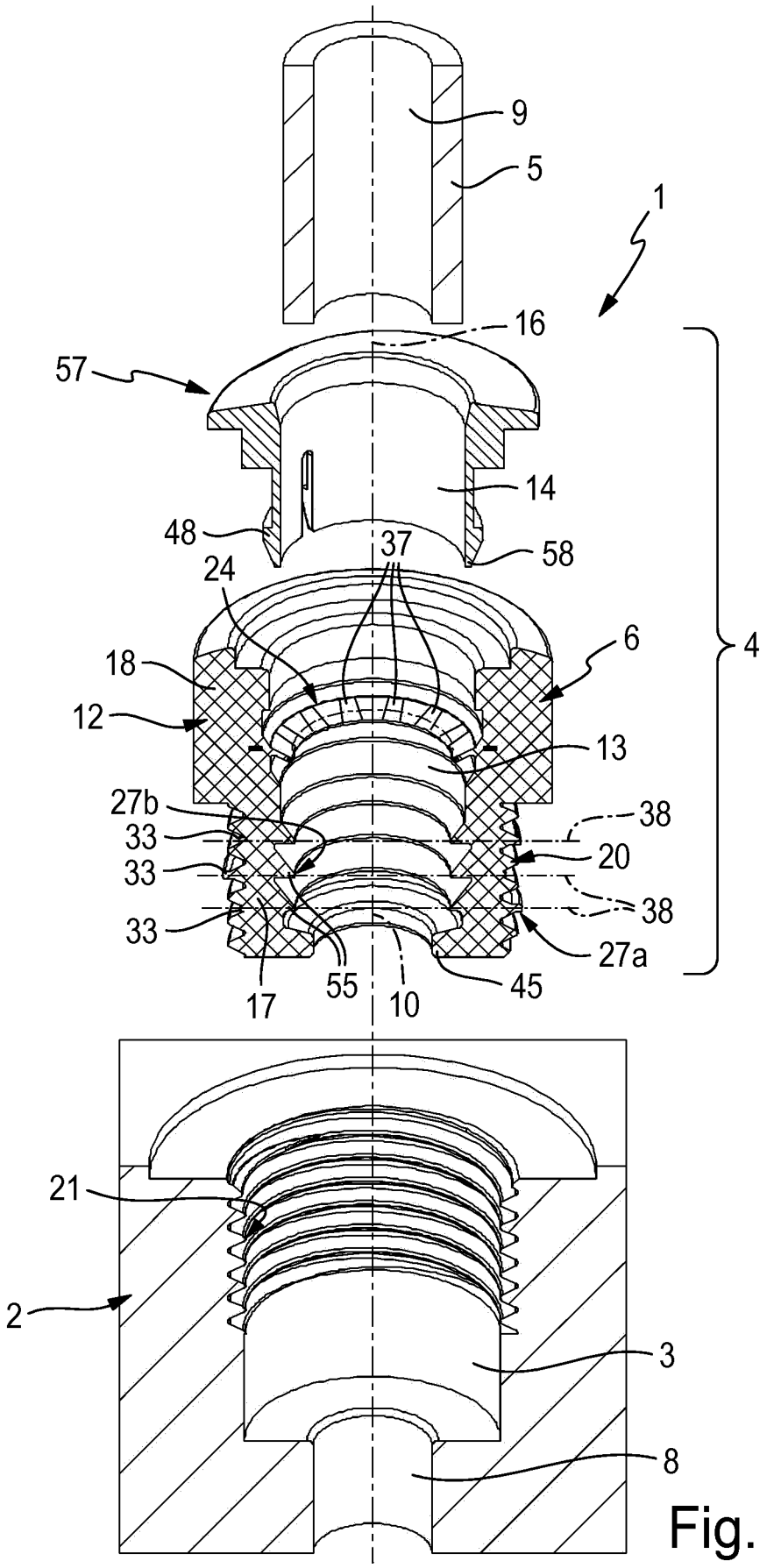

9
5
1
16
57
14
48
37
58
24
6
4
18
12
13
27b
38
33
20
33
38
33
27a
17
55
10
45
21
2
3
8

Fig. 3

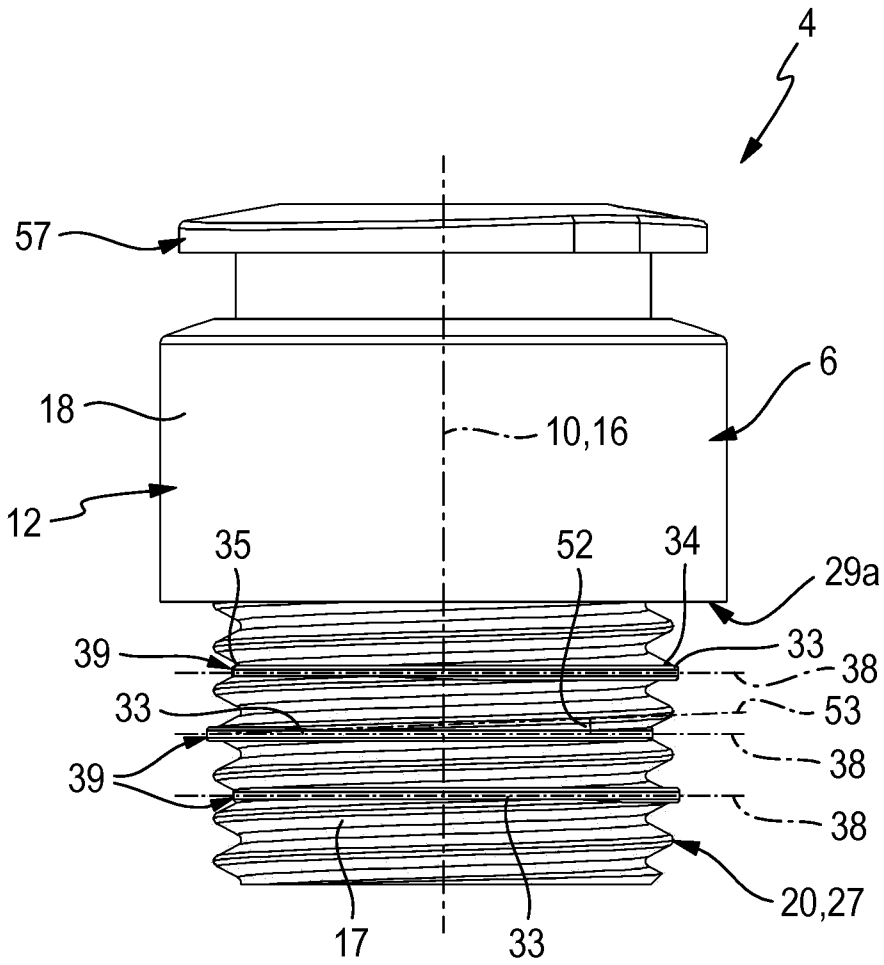


Fig. 4

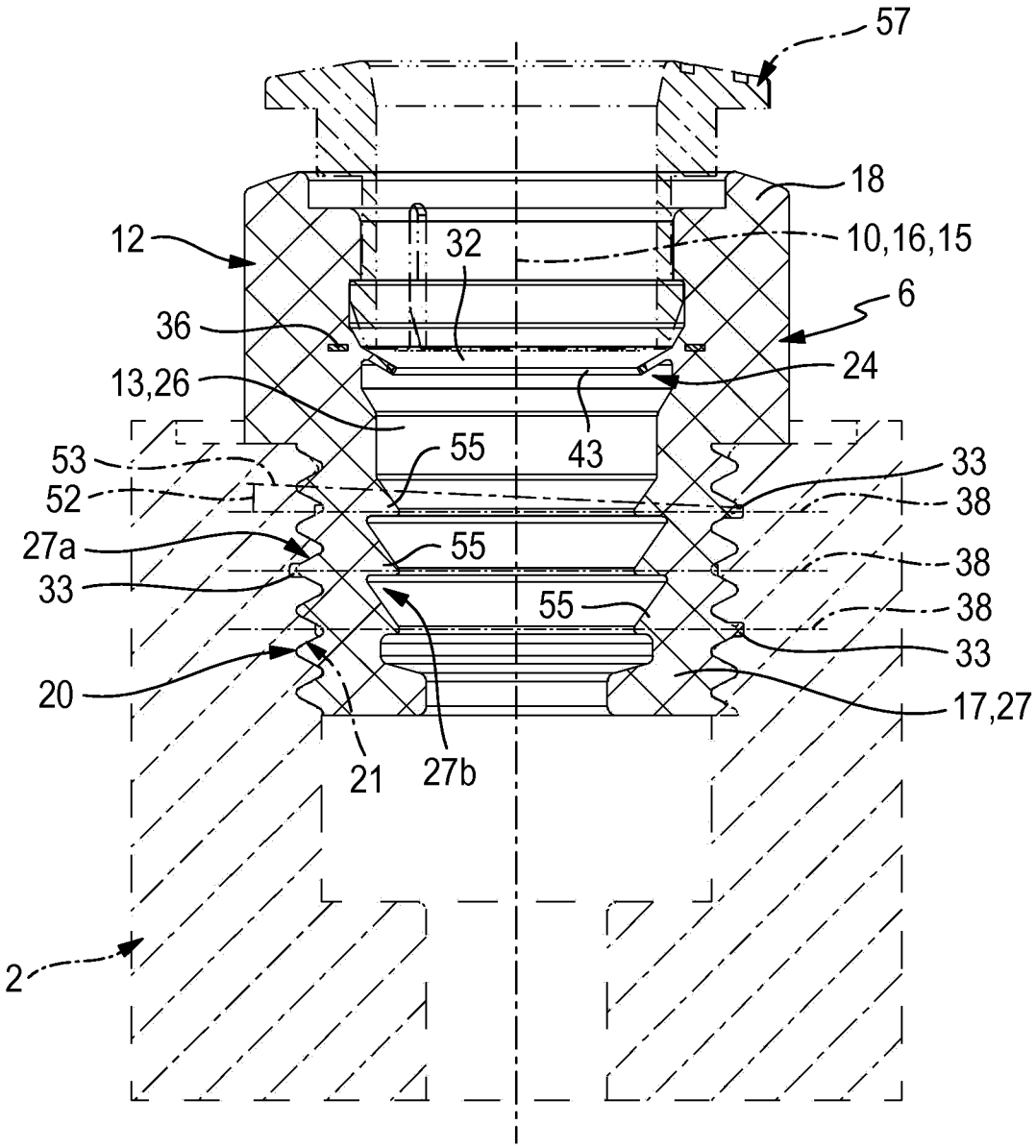

57
18
12
32
10,16,15
6
36
24
13,26
43
55
53
33
52
38
27a
55
38
33
55
38
33
20
17,27
21
27b
2

Fig. 5

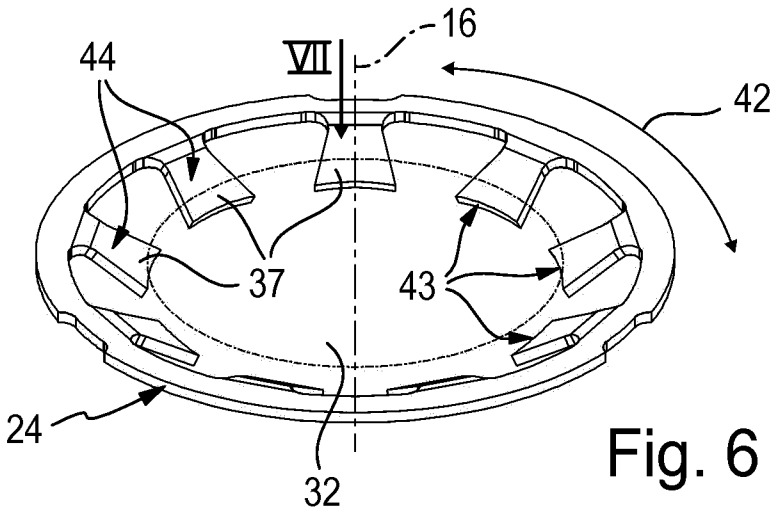


Fig. 6

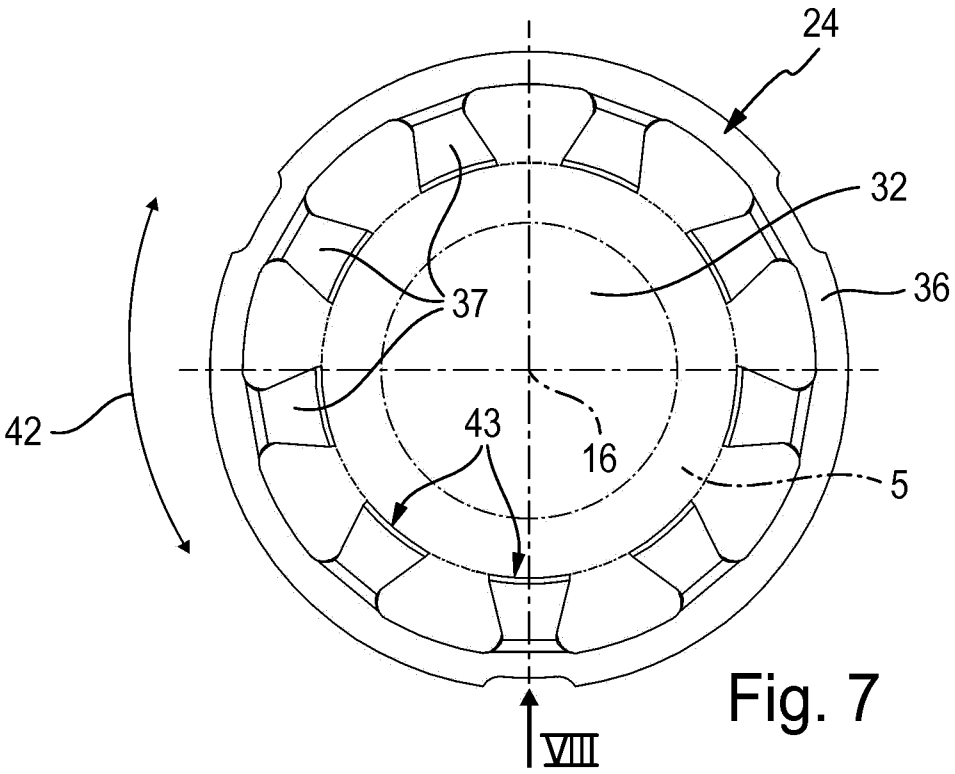


Fig. 7

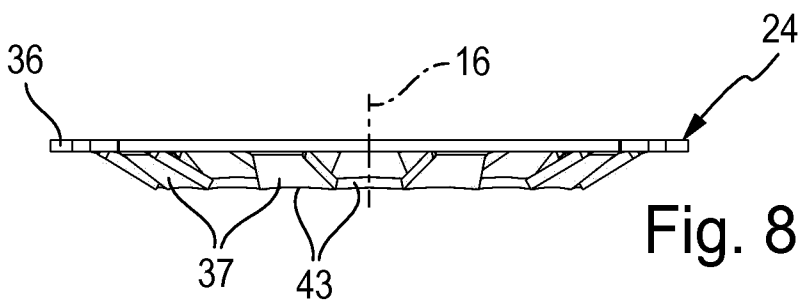


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16L37/091
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16L F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2014 225279 A1 (FESTO AG & CO KG [DE]) 9 June 2016 (2016-06-09) cited in the application	1,3-27
A	paragraph [0007] - paragraph [0087]; figures 1-16	2

Y	EP 2 492 523 A1 (KUNSHAN RAPIDFIX FASTENERS CO LTD [CN]) 29 August 2012 (2012-08-29)	1,3-6, 10-14, 16-27
A	paragraph [0012] - paragraph [0021]; figures 1-2	2

Y	DE 26 22 330 A1 (NAIMER HUBERT LAURENZ ING) 16 December 1976 (1976-12-16)	1,4-8, 10-14, 16-18, 20-27
A	page 3, line 22 - page 5, line 10; figures 1-5	2

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 January 2018	16/01/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Möbius, Henning

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079110

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 200 10 329 U1 (VETEC GMBH VERBINDUNGSTECHNOLO [DE]) 5 October 2000 (2000-10-05)	1,4-6, 9-12, 15-18, 20-27
A	page 2, line 35 - page 3, line 24; figure 3	2

Y	FR 2 757 442 A1 (TECNOMA [FR]) 26 June 1998 (1998-06-26) page 2, line 17 - page 4, line 29; figures 1-3	10-12, 16-18

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/079110

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014225279 A1	09-06-2016	CN 107223190 A	29-09-2017
		DE 102014225279 A1	09-06-2016
		EP 3189263 A1	12-07-2017
		WO 2016091434 A1	16-06-2016
EP 2492523 A1	29-08-2012	EP 2492523 A1	29-08-2012
		ES 2512242 T3	23-10-2014
DE 2622330 A1	16-12-1976	AU 1426876 A	01-12-1977
		BE 842302 A	16-09-1976
		CH 594825 A5	31-01-1978
		DE 2622330 A1	16-12-1976
		DK 217276 A	05-12-1976
		FI 761556 A	05-12-1976
		FR 2313610 A1	31-12-1976
		JP S52125971 A	22-10-1977
		NL 7605972 A	07-12-1976
		SE 7606096 A	05-12-1976
		ZA 7603036 B	27-04-1977
DE 20010329 U1	05-10-2000	NONE	
FR 2757442 A1	26-06-1998	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/079110

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16L37/091
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16L F16B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2014 225279 A1 (FESTO AG & CO KG [DE]) 9. Juni 2016 (2016-06-09) in der Anmeldung erwähnt	1,3-27
A	Absatz [0007] - Absatz [0087]; Abbildungen 1-16	2

Y	EP 2 492 523 A1 (KUNSHAN RAPIDFIX FASTENERS CO LTD [CN]) 29. August 2012 (2012-08-29)	1,3-6, 10-14, 16-27
A	Absatz [0012] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-2	2

Y	DE 26 22 330 A1 (NAIMER HUBERT LAURENZ ING) 16. Dezember 1976 (1976-12-16)	1,4-8, 10-14, 16-18, 20-27
A	Seite 3, Zeile 22 - Seite 5, Zeile 10; Abbildungen 1-5	2

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Januar 2018	16/01/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Möbius, Henning

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/079110

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 200 10 329 U1 (VETEC GMBH VERBINDUNGSTECHNOLO [DE]) 5. Oktober 2000 (2000-10-05)	1,4-6, 9-12, 15-18, 20-27
A	Seite 2, Zeile 35 - Seite 3, Zeile 24; Abbildung 3	2

Y	FR 2 757 442 A1 (TECNOMA [FR]) 26. Juni 1998 (1998-06-26) Seite 2, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 29; Abbildungen 1-3	10-12, 16-18

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/079110

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014225279 A1	09-06-2016	CN 107223190 A	29-09-2017
		DE 102014225279 A1	09-06-2016
		EP 3189263 A1	12-07-2017
		WO 2016091434 A1	16-06-2016
EP 2492523 A1	29-08-2012	EP 2492523 A1	29-08-2012
		ES 2512242 T3	23-10-2014
DE 2622330 A1	16-12-1976	AU 1426876 A	01-12-1977
		BE 842302 A	16-09-1976
		CH 594825 A5	31-01-1978
		DE 2622330 A1	16-12-1976
		DK 217276 A	05-12-1976
		FI 761556 A	05-12-1976
		FR 2313610 A1	31-12-1976
		JP S52125971 A	22-10-1977
		NL 7605972 A	07-12-1976
		SE 7606096 A	05-12-1976
		ZA 7603036 B	27-04-1977
DE 20010329 U1	05-10-2000	KEINE	
FR 2757442 A1	26-06-1998	KEINE	