

(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
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/168023 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/058557
- (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Mai 2012 (09.05.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2011 077 044.5 7. Juni 2011 (07.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HARTUNG, Andreas** [DE/DE]; Ratsgasse 7, 97762 Hammelburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: CYLINDER, IN PARTICULAR FOR A VIBRATION DAMPER, HAVING A RADIAL CONNECTING PIECE

(54) Bezeichnung : ZYLINDER, INSBESONDERE FÜR EINEN SCHWINGUNGSDÄMPFER MIT RADIALEN ANSCHLUSS-STUTZEN

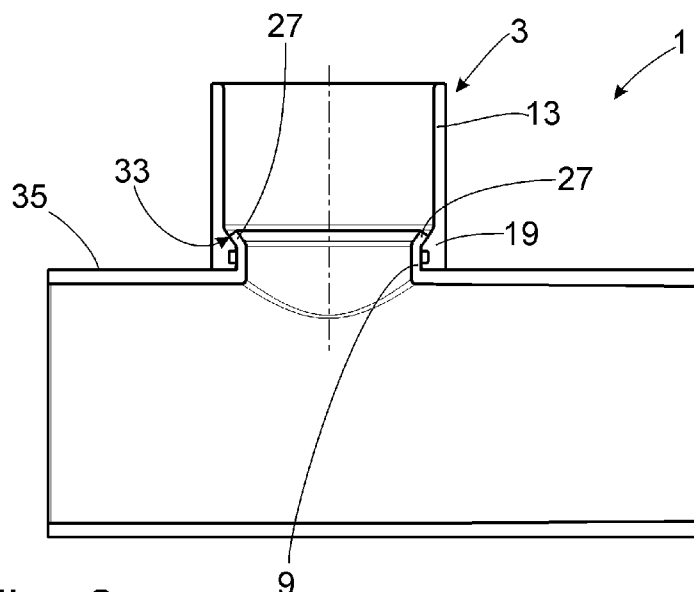


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to a cylinder having a radial pipe connector, wherein said pipe connector is formed by a separate component that is connected to the cylinder in a pressure-tight manner. According to the invention, the cylinder comprises a centering connecting piece that is connected to the pipe connector, the pipe connector being connected to the centering connecting piece by a form-fit connection.

(57) Zusammenfassung: Zylinder mit einem radialen Rohrstützen, wobei der Rohrstützen von einem separaten Bauteil gebildet wird, das mit dem Zylinder druckdicht verbunden ist, wobei der Zylinder einen Zentrierstützen aufweist, der mit Rohrstützen verbunden ist, wobei der Rohrstützen über einen Formschluss mit dem Zentrierstützen verbunden ist.

WO 2012/168023 A2

Zylinder, insbesondere für einen Schwingungsdämpfer mit radialen Anschluss-Stutzen

Die Erfindung betrifft einen Zylinder, insbesondere für einen Schwingungsdämpfer gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Vielfach besteht die Anforderung, dass ein Zylinder einen radialen Anschluss-Stutzen aufweisen soll. Beispielhaft ist ein verstellbarer Schwingungsdämpfer mit einem extern angeordneten Dämpfventil zu nennen. So wird in der DE 44 10 522 A1 ein äußerer Zylinder mit einem vergleichsweise kurzen Zentrierstutzen ausgeführt, der einteilig aus der Wandung des Zylinders geformt ist. In die Öffnung des Zentrierstutzens ist eine Anschlusshülse eingeschoben, die mittels einer stirnseitig am Zentrierstutzen platzierten Schweißnaht druckdicht verbunden ist.

Der Vorteil dieser Bauweise besteht darin, dass nur ein relativ kurzer Zentrierstutzen aus dem Zylinder geformt werden muss. Die Gesamtlänge des Stutzens kann über die Länge der Anschlusshülse variiert werden. Ein Nachteil besteht jedoch darin, dass eine relativ lange Schweißnaht vorliegt, die bei der Fertigung einen großen Zeittakt benötigt. Des Weiteren muss die Schweißnaht gründlich nachbearbeitet werden, damit keinesfalls Schweißspritzer in den Rohrstutzen gelangen und ggf. Ventilwege in einem Schwingungsdämpfer verstopfen.

Die DE 44 23 515 A1 betrifft einen Schwingungsdämpfer mit einem externen verstellbaren Dämpfventil, das in einem Rohrstutzen angeordnet ist. Der Rohrstutzen ist außenseitig am Zylinder angeschweißt. Der Zylinder selbst verfügt über keine radiale Anformung und lässt sich deshalb leicht herstellen. Dafür erfordert die Schweißverbindung zwischen dem Rohrstutzen und Zylinder einen größeren Aufwand, da die Schweißnaht einen räumlich gekrümmten Verlauf aufweist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Rohrstutzen an einem Zylinder zu realisieren, wobei eine Schweißverbindung verzichtbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Rohrstutzen über einen Formschluss mit dem Zentrierstutzen verbunden ist.

Der große Vorteil besteht darin, dass keine Schweißnaht ausgeführt werden muss, die einer Nacharbeit bedarf. Des Weiteren können beliebige Materialkombinationen gewählt werden, da die Schweißbarkeit kein Auswahlkriterium darstellt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist der Rohrstutzen außenseitig auf dem Zentrierstutzen geführt. Der Rohrstutzen liegt stirnseitig auf dem Zylinder auf und muss deshalb nicht mehr axial positioniert werden.

Gemäß einem vorteilhaften Unteranspruch weist der Rohrstutzen einen Formschlussring auf. An dem relativ kurzen Zentrierstutzen müssen keine besonderen Anformungen vorgenommen werden.

Um ein möglichst einfaches Dichtungsprofil einsetzen zu können, ist am Innendurchmesser des Formschlussrings eine Dichtung gekammert.

Zwischen dem Zentrierstutzen und dem Formschlussring liegt eine Presspassung vor. Damit wird auch die Dichtung bestimmungsgemäß vorgespannt.

Bei einer Ausführungsform weist der Formschlussring (19) eine Innennut auf, die mit Zentrierstutzen den Formschluss bildet. Der Vorteil dieser Variante besteht darin, dass ein vergleichsweise kurzer Zentrierstutzen eingesetzt werden kann, bei dem die Gefahr der Rissbildung sehr gering ist.

Alternativ kann der Formschlussring eine Klemmfläche aufweisen, auf der zumindest abschnittsweise ein umgeformter Randbereich des Zentrierstutzens aufliegt. Die Klemmfläche wird von einer Seitenfläche des Formschlussringes gebildet.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Klemmfläche bezogen auf eine Hauptachse des Rohrstutzens schräg verlaufend ausgeführt ist, da die Rissgefahr im Umformbereich des Zentrierstutzens minimiert wird.

Um auch die Rissgefahr beim Umformen des Zentrierstutzens zu minimieren, ist die Wandstärke des Zentrierstutzens dünner als die Wandstärke in einem Rohrbereich des Zylinders.

Um rotatorisch angreifende Kräfte am Rohrstutzen einfach abzustützen, ist eine stirnseitige Kontaktfläche des Rohrstutzens dem Außenprofil des Zylinders angepasst. Damit muss die Formschlussverbindung bezogen auf die Hauptachse des Rohrstutzens lediglich axiale Kräfte aufnehmen.

Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher beschrieben werden.

Es zeigt:

Fig. 1 Zylinder als Halbzeug

Fig. 2 Zylinder mit Ausschnitt

Fig. 3 Zylinder mit Zentrierstutzen

Fig. 4 Ansicht des Rohrstutzens

Fig. 5 Montierter Rohrstutzen

Fig. 6 Fertigmontierter Rohrstutzen

Fig. 7 Rohrstutzen mit Innennut.

Die Figur 1 zeigt einen Zylinder 1 mit einer im Bereich eines vorgesehenen Rohrstutzens 3 konstanten Wandstärke S_1 . Auch der Innen- und der Außendurchmesser können konstant ausgeführt sein. Im einfachsten Fall kann ein einfaches Rohr verwendet werden.

An einer definierten Position wird in den Zylinder 1 ein Ausschnitt 5 eingebracht, Figur 2, der die Wandung des Zylinders 1 vollständig durchdringt. Der Durchmesser ist derart gewählt, so dass ein Zugwerkzeug eingeführt werden kann.

Die Figur 3 zeigt den Zylinder 1 nach einem weiteren Bearbeitungsschritt. Mit einem nicht dargestellten Zugwerkzeug wird bezogen auf eine Hauptachse 7 des Zylinders 1 ein radialer Zentrierstutzen 9 hergestellt. Die Wandstärke s_2 des Zentrierstutzens kann dünner sein als die Wandstärke s_2 in einem Rohrbereich des Zylinders 1.

Die Figur 4 zeigt einen Rohrstutzen 13 als separates Bauteil, das auf der Außenwandung des Zylinders 1 befestigt werden soll. Eine stirnseitige Kontaktfläche des Rohrstutzens ist dem Außenprofil des Zylinders 1 angepasst. Des Weiteren ist an einer Innenwandung 17 des Rohrstutzens 13 ein Formschlussring 19 mit einer Ringnut 21 für eine einfache O-Ringdichtung 23 erkennbar. Der Rohrstutzen 13 kann z. B. als Schmiedeteil hergestellt sein, das nur eine sehr geringe spanende Nachbearbeitung erfordert.

Die Figur 5 zeigt einen Längsschnitt durch den Zylinder 1 im Bereich des Rohrstutzens 13. Der Rohrstutzen 13 ist außenseitig auf dem Zentrierstutzen 9 geführt. Dabei ist der Zentrierstutzen 9 etwas länger ausgeführt als eine axiale Wandung 25 des Formschlussrings 19, so dass ein Rand 27 des Zentrierstutzens 9 bezogen auf die Wandung 25 übersteht. Der Formschlussring 19 ist einer parallelen Ebene zu einer Stirnfläche 29 des Zentrierstutzens 9 ausgeführt. Eine Seitenfläche 33 des Formschlussrings 19 verläuft schräg zu einer Hauptachse 31 des Rohrstutzens. In der Ringnut 21 ist die Dichtung 23 eingelegt, die von einer Außenwandung 35 (Figur 3) des Zentrierstutzens 9 vorgespannt wird. Bevorzugt liegt zwischen dem Außendurchmesser des Zentrierstutzens 9 und der axialen Wandung 25 des Formschlussrings 19 eine Presspassung vor.

Die Figur 6 zeigt den fertig montierten Rohrstutzen 13. Mit einer nicht dargestellten Vorrichtung wird der Rohrstutzen 13 axial auf die Außenwandung 33 des Zylinders 1 vorgespannt. Über ein Presswerkzeug wird zumindest ein Teil des überstehenden Randes 27 des Zentrierstutzens 9 nach radial außen umgeformt, bis der umgeformte Bereich auf der als Klemmfläche dienenden Seitenfläche 33 des Formschlussrings 19 zur Anlage kommt. Damit ist der Rohrstutzen 13 axial gesichert. Eine rotatorische Si-

cherung des Rohrstutzens erfolgt über die Formschlussverbindung zwischen der Kontaktfläche 15 und der Außenwandung 35 des Zylinders 1.

In Abwandlung zur Fig. 3 kann die Aushalsung des Zentrierstutzens 9 auch dann vorgenommen werden, wenn der Rohrstutzen 13 bereits auf dem Zylinder 1 aufgesetzt ist. Über diesen Verfahrensschritt kann noch einfacher und mit geringeren Toleranzfehlern eine Presspassung des Zentrierstutzens 9 mit dem Formschlussring 19 erreicht werden. Der Zentrierstutzen 9 wird praktisch in den Formschlussring 19 gezogen.

Die Figur 7 zeigt eine Alternativvariante der Erfindung, bei der der Rohrstutzen ebenfalls durch eine Formschlussverbindung zwischen dem Zentrierstutzen 9 und dem Formschlussring 19 gebildet wird. Abweichend wird jedoch nicht die Seitenfläche bzw. Klemmfläche als Teil der Formschlussverbindung genutzt. Stattdessen wird eine Innennut, in diesem Fall die Ringnut 21 für die Dichtung 23, zur Formschlussbildung verwendet.

Bei der Umformung des Zylinders 3 zur Ausbildung des Zentrierstutzens 9 ist der Rohrstutzen 13 bereits am Zylinder 3 positioniert. Mit der Umformung fließt ein geringer Volumenanteil des aus dem Zylinder 3 gezogenen Materials in die Ringnut 21. Man kann auch eine separate Innennut verwenden. Im Vergleich zur Variante nach den Figuren 5 und 6 kann der Zentrierstutzen 9 kürzer ausgeführt sein, wodurch die Rissgefahr am Zentrierstutzen 9 deutlich abnimmt.

Bezugszeichen

1	Zylinder
3	Rohrstutzen
5	Ausschnitt
7	Hauptachse des Zylinders
9	Zentrierstutzen
11	Rohrbereich
13	Rohrstutzen
15	Kontaktfläche
17	Innenwandung
19	Formschlussring
21	Ringnut
23	Dichtung
25	Wandung
27	Rand
29	Stirnfläche
31	Hauptachse
33	Seitenfläche
35	Außenwandung
37	Volumenanteil

Patentansprüche

1. Zylinder (1) mit einem radialen Rohrstutzen (13), wobei der Rohrstutzen (13) von einem separaten Bauteil gebildet wird, das mit dem Zylinder (1) druckdicht verbunden ist, wobei der Zylinder (1) einen Zentrierstutzen (9) aufweist, der mit Rohrstutzen (13) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrstutzen (13) über einen Formschluss (27; 33) mit dem Zentrierstutzen (9) verbunden ist.
2. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrstutzen (9) außenseitig auf dem Zentrierstutzen (9) geführt ist.
3. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrstutzen (13) einen Formschlussring (19) aufweist.
4. Zylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Innendurchmesser des Formschlussrings (13) eine Dichtung (23) gekammert ist.
5. Zylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Zentrierstutzen (9) und dem Formschlussring (19) eine Presspassung vorliegt.
6. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Formschlussring (19) eine Innennut aufweist, die mit Zentrierstutzen (9) den Formschluss bildet.
7. Zylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Formschlussring (19) eine Klemmfläche (33) aufweist, auf der ein zumindest abschnittsweise ein umgeformter Randbereich (27) des Zentrierstutzens (9) aufliegt.
8. Zylinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmfläche (33) bezogen auf eine Hauptachse (31) des Rohrstutzens (13) schräg verlaufend ausgeführt ist.

9. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke (s_2) des Zentrierstutzens (9) dünner ist als die Wandstärke (s_1) in einem Rohrbereich (11) des Zylinders (1).

10. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine stirnseitige Kontaktfläche (15) des Rohrstutzens (13) dem Außenprofil des Zylinders (1) angepasst ist.

1/4

Fig. 1

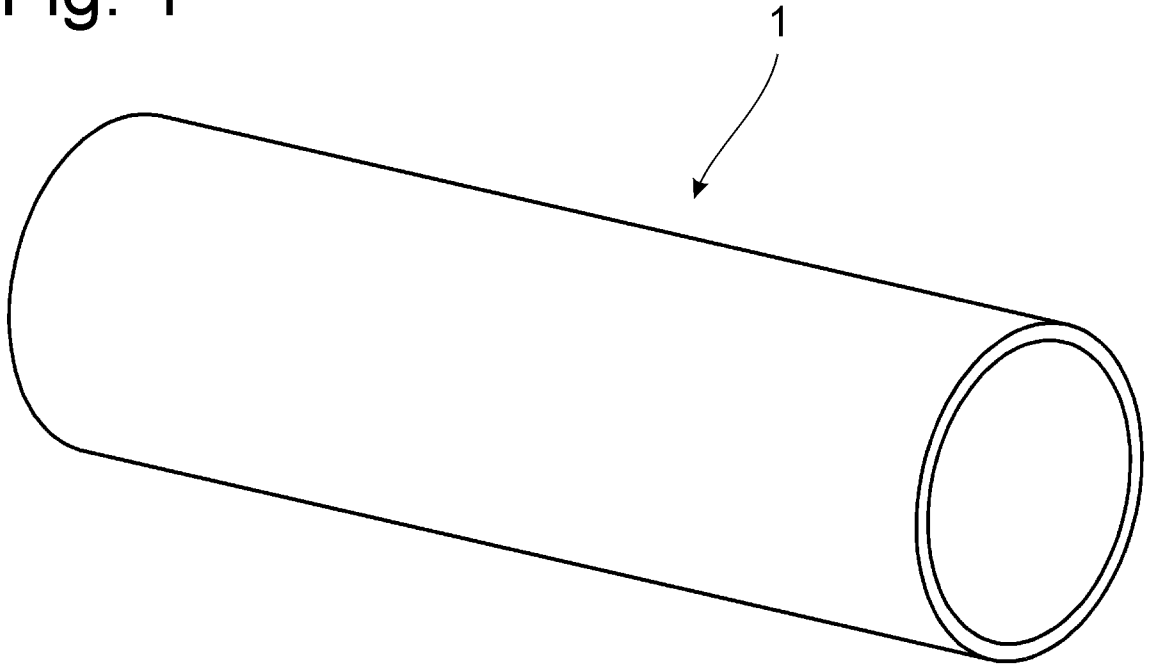
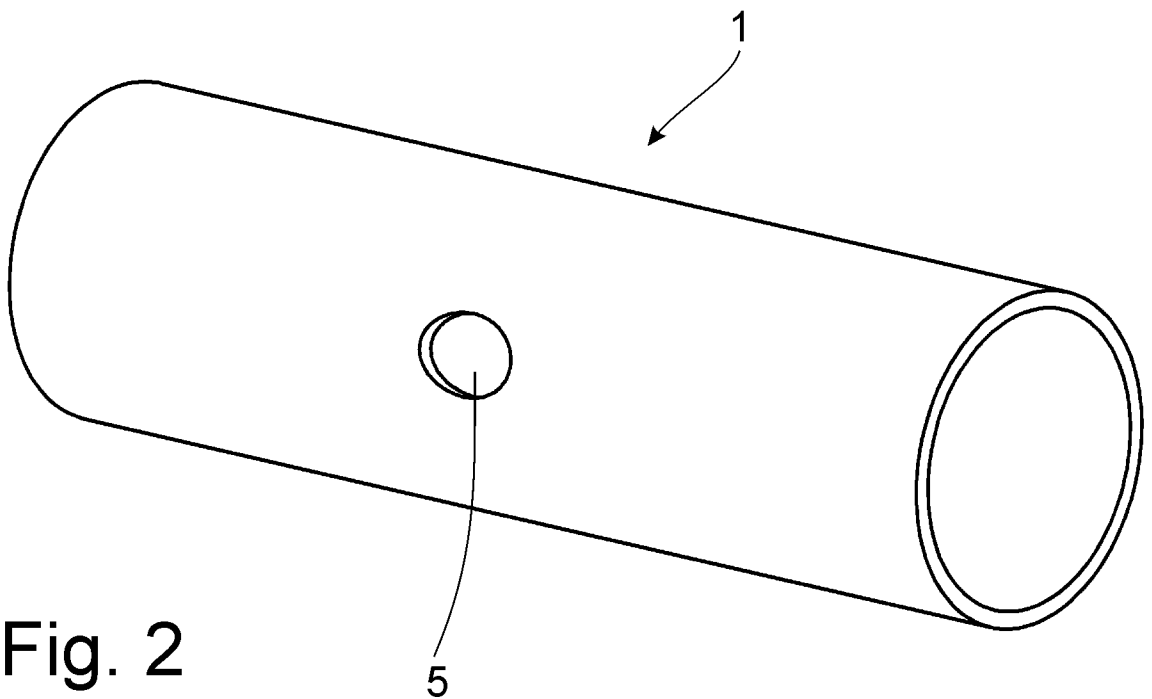


Fig. 2



2/4

Fig. 3

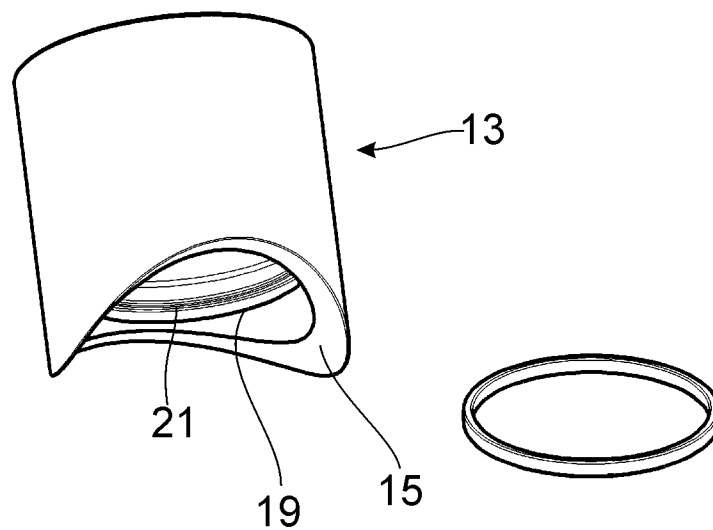
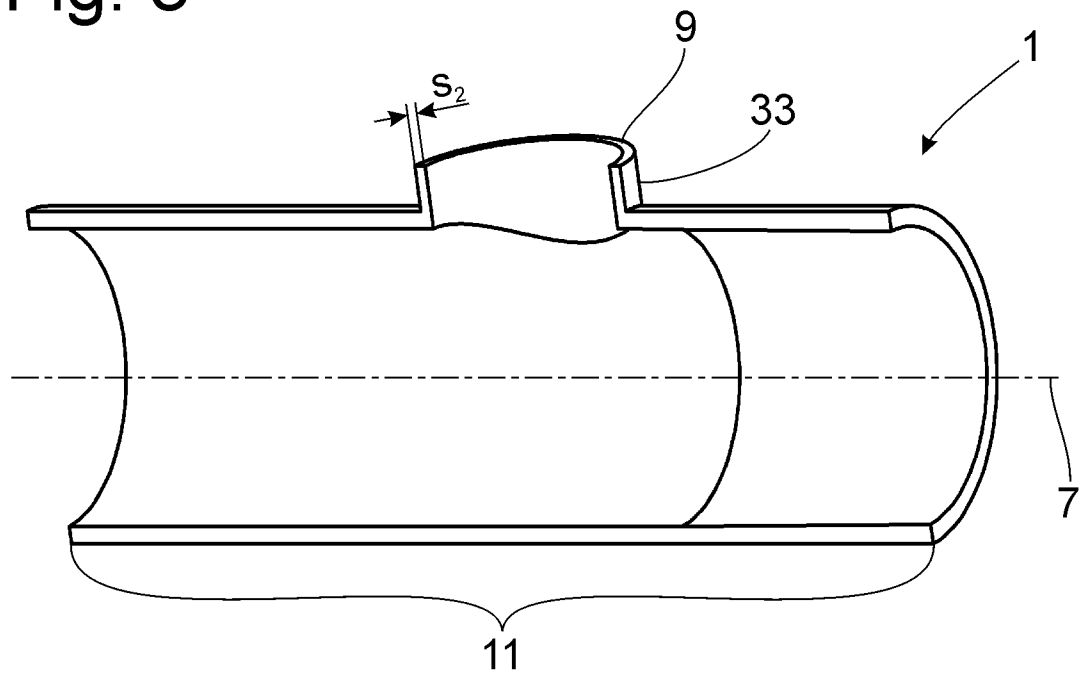


Fig. 4

3/4

Fig. 5

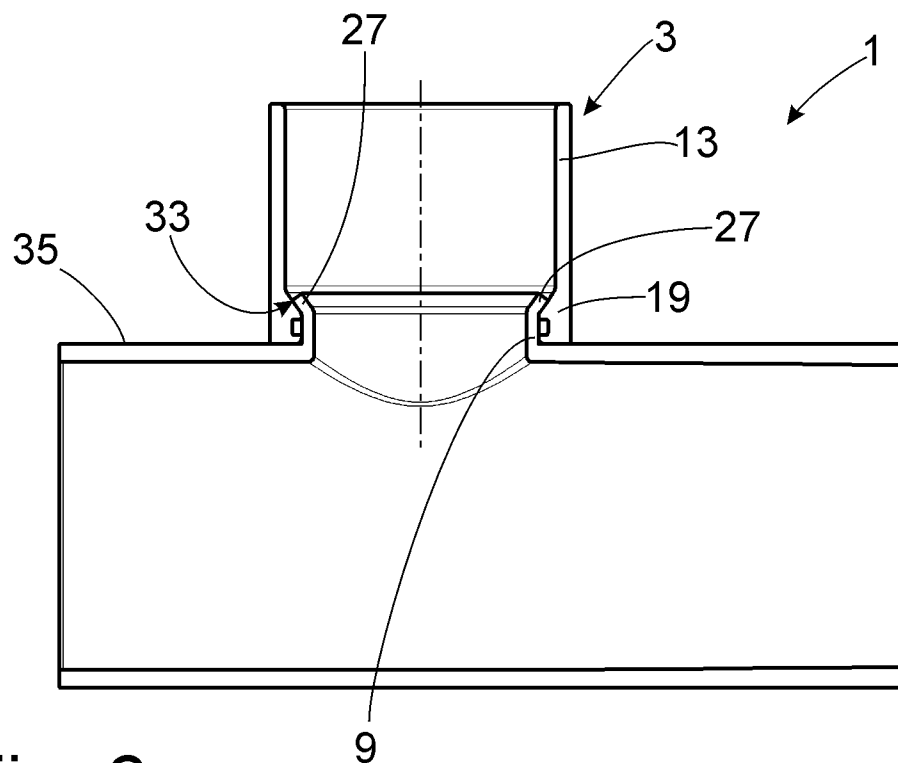
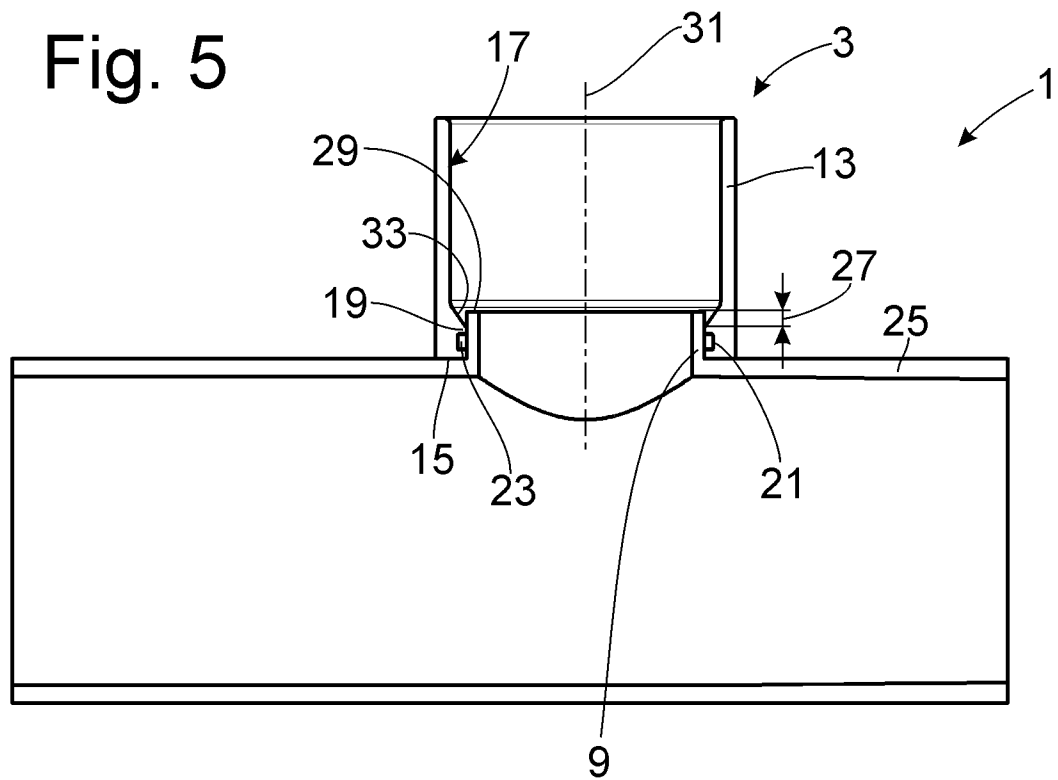


Fig. 6

4/4

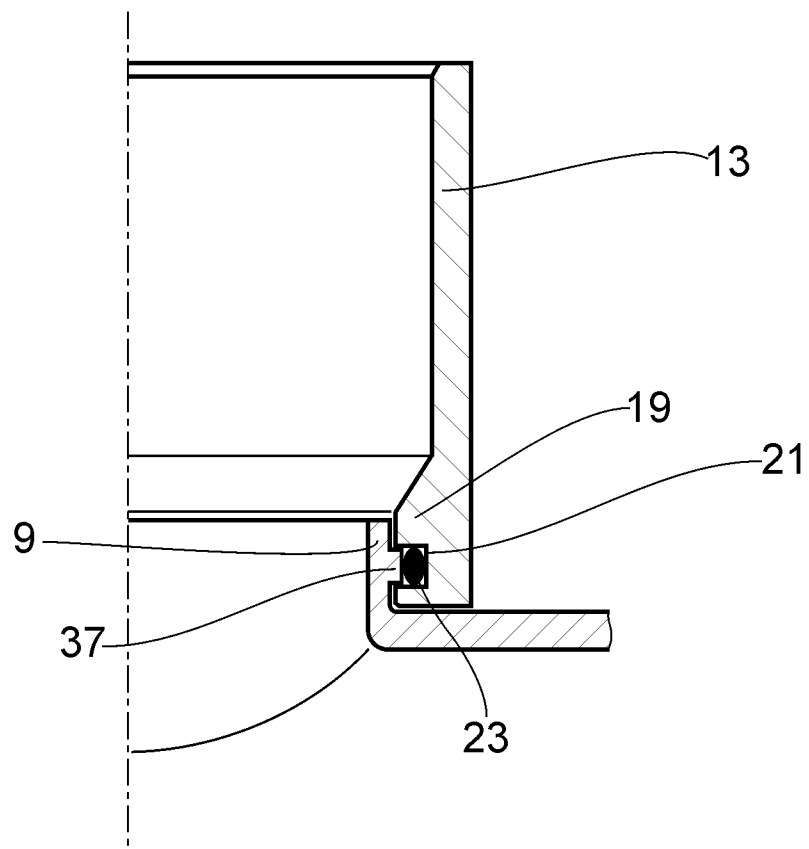


Fig. 7