

(19)



(11)

EP 2 616 658 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(51) Int Cl.:
F02M 35/12 ^(2006.01) **F02M 35/10** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11741196.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/063333

(22) Anmeldetag: **03.08.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/034778 (22.03.2012 Gazette 2012/12)

(54) **FLUIDLEITUNG MIT RESONATOR**

FLUID LINE COMPRISING A RESONATOR

CONDUITE DE FLUIDE PRÉSENTANT UN RÉSONATEUR

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

- **FLACH, Axel**
34537 Bad Wildungen (DE)
- **BORNEMANN, Axel**
37191 Katlenburg-Lindau (DE)

(30) Priorität: **15.09.2010 DE 102010037540**

(74) Vertreter: **Finger, Karsten**
Continental Aktiengesellschaft
Patente und Lizenzen
Postfach 169
30001 Hannover (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.2013 Patentblatt 2013/30

(73) Patentinhaber: **ContiTech MGW GmbH**
34346 Hannoversch-Münden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 389 150 US-A1- 2005 150 718
US-A1- 2010 193 282 US-B1- 6 752 240

(72) Erfinder:
• **FASSL, Holger**
34379 Calden (DE)

EP 2 616 658 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fluidleitung mit mindestens einem Resonator, insbesondere eine Luftleitung, wobei der Resonator ein Innenteil und ein Außenteil aufweist und Innenteil und Außenteil fest und unlösbar miteinander verbunden sind, wobei das Außenteil als Blasformteil ausgebildet ist und das Innenteil des Resonators als Spritzformteil ausgebildet ist, welches mindestens zwei radiale Bunde aufweist, die axial voneinander beabstandet sind und das Innenteil auf seinem radialen Umfang verteilt Öffnungen aufweist wobei Innenteil und Außenteil axial ineinander gesteckt sind derart, dass zwischen den radialen Bunden des Innenteils und der inneren Oberfläche des Außenteils keine Nebenluft durchströmen kann, Innenteil und Außenteil an einem gemeinsamen, kommunizierenden axialen Ende luftdicht miteinander verbunden sind.

[0002] Resonatoren in Fluidleitungen sind zur Vermeidung unangenehmer akustischer Emissionen bei Schwingungen des Fluids in der Fluidleitung seit langem bekannt und im Einsatz. Sie werden heute meist aus Kunststoffen aufgebaut, wobei vor allem Spritzgießteile, aber auch Blasformteile zum Einsatz kommen. Spritzgießteile haben den Nachteil, dass deren Herstellung meist recht aufwändig ist. Blasformen ist dagegen ein relativ preiswertes Herstellverfahren, so dass zunehmend der Einsatz von Blasformteilen angestrebt wird.

[0003] Die DE 102008016690 A1 zeigt einen gattungsgemäßen Resonator, bei dem beide Resonatorteile als Blasformteile ausgebildet sind. Die Teile weisen jeweils einen Bund auf und sind an diesen Bunden luftdicht miteinander verbunden.

[0004] Die hier offenbarte technische Lehre lässt nur Resonatoren mit nur einer Resonanzkammer zu. Diese einzige Kammer ist mittels eines Ringspaltes (19) mit der eigentlichen Fluidleitung verbunden. Zwar zeichnet sich diese Lösung durch große Einfachheit aus, ist jedoch in ihren Einsatzmöglichkeiten nur beschränkt, da Mehrkammersysteme nicht ohne weiteren Aufwand realisierbar sind.

[0005] In der US 5,806,480 ist eine Fluidleitung offenbart, die in einem Längsschnitt zwei ineinander angeordnete Rohre aufweist, zwischen denen eine das innere Rohr umhüllende Kammer angeordnet ist. Dabei kommuniziert diese Kammer über Öffnungen, die in das Innenrohr eingearbeitet sind, mit dem Inneren des Innenrohrs. Für die Herstellung dieses Rohrstücks wird zunächst das Innenrohr spritzgeformt. Anschließend wird mittels eines Extrudierverfahrens ein Rohling für das Außenrohr so hergestellt, dass dieser das Innenrohr umhüllt. Anschließend wird der Außenrohrrohling mittels eines Blasformverfahrens umgeformt, um das Außenrohr herzustellen.

[0006] Für die Durchführung des Extrudier- und Blasformvorgangs ist hier ein aufwändiges Werkzeug erforderlich, da das gesamte Leitungsstück in das Werkzeug einlegbar sein muss (s. Fig. 3 der US 5,806,480) und

dementsprechend für jedes Leitungsstück ein eigenes Werkzeug vorgesehen werden muss.

[0007] In der US 2005/150718 A1 ist eine gattungsgemäße Fluidleitung offenbart, bei der Innen- und Außenteil ebenfalls ineinandergesteckt sind. Die Längen des Innen- und Außenteils müssen hier relativ genau aufeinander abgestimmt sein, da sonst entweder am einen oder am anderen Ende ein luftdichter Abschluss nicht gegeben ist.

[0008] Bei der in der US 2010/193282 A1 offenbarten Fluidleitung sind an beiden Enden des Resonators zusätzliche Endstücke (24 und 26 der Fig. 2) vorgesehen. Die Montage dieses Resonators ist damit relativ aufwändig.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fluidleitung mit einem Resonator der eingangs geschilderten Art in einer verbesserten Ausführungsform zu schaffen, der auf einfache Weise herstellbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass

das Innenteil einen Abschlussbund aufweist, der die Resonanzkammer begrenzt und mit dem Außenrohr luftdicht verschweißt ist

wobei durch das Innenteil, die radialen Bunde des Innenteils und die innere Oberfläche des Außenteils mindestens zwei Resonanzkammern ausgebildet sind und die Resonanzkammern über die Öffnungen im radialen Umfang des Innenteils mit dem Fluid in der Fluidleitung in Wirkverbindung stehen.

[0011] Diese erfindungsgemäße Lösung ermöglicht den Einsatz kostengünstiger Blasformteile für das Außenteil. Es stehen zur Verschiebung der Resonanz des Fluidsystems mehrere Resonanzkammern zur Verfügung, wobei durch Variation des axialen Abstandes der Bunde des Innenteils auch verschiedene Kammergrößen möglich sind. Die Blasvorrichtung zur Erzeugung des Außenteils ist für alle Resonatoren eines Typs unabhängig von der übrigen Form der Fluidleitung. Da ein Ringspalt nicht vorgesehen ist, ist der Strömungswiderstand des erfindungsgemäßen Resonators dementsprechend optimiert.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung ist mindestens ein weiterer Teil der Fluidleitung als Blasformteil ausgebildet, wobei das Außenteil des Resonators als Teilabschnitt des weiteren blasgeformten Teils der Fluidleitung ausgebildet und mit diesem einstückig ist, und an mindestens einem der Enden des Fluidleitungsteils angeordnet ist.

[0013] Durch diese Ausführungsform ist das Außenteil des Resonators integrativer Bestandteil der Fluidleitung. Eine klemm- oder andersartige Verbindung zu dem genannten Teil der Fluidleitung entfällt. Damit ist einerseits die Montage des Resonators vereinfacht, andererseits auch die Gefahr von Undichtigkeiten durch Montagefehler an dieser Stelle eliminiert.

[0014] Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein

Beispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt die

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Fluidleitung in einer Draufsicht und

Fig. 2 den Resonator in einer Detaildarstellung.

[0015] In der Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Fluidleitung 1 gezeigt. An einem ersten Ende 2 weist die Fluidleitung 1 einen Anschlussstutzen 3 zum Anschluss einer hier nicht gezeigten weiteren fluidführenden Komponente auf. An einem zweiten Ende 4 ist ein Resonator 5 angeordnet. Die Fluidleitung 1 weist außerdem einen Halter 6 mit Befestigungsbohrungen 7 auf, der mit einem Versteifungssteg 8 und mit der Fluidleitung 1 verschweißt ist.

[0016] Der Resonator 5 weist einen Anschlussstutzen 10 auf, der ebenfalls zum Anschluss an weitere, nicht gezeigte Fluidleitungen dient. Die Fluidleitung 1 weist ein Außenrohr 11 auf, welches als Blasformteil aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgebildet ist. An seinem dem Resonator 5 zugeordneten Ende 4 ist das Außenrohr 11 in einem Bereich 12 radial gegenüber dem übrigen Außenrohr 11 aufgeweitet.

[0017] Figur 2 zeigt den Resonator 5 derart, dass das Außenrohr 11 aufgeschnitten dargestellt ist. Der Resonator 5 weist neben dem im Bereich 12 aufgeweiteten Außenrohr 11 ein Innenteil 14 auf, welches als Spritzformteil ebenfalls aus Kunststoff ausgebildet ist. Das Innenteil 14 weist radial nach außen weisende Bunde 15 auf, die derart in den aufgeweiteten Teil 12 des Außenrohrs 11 eingepasst sind, dass zwischen den Bunden 15 und dem Außenrohr 11, 12 kein Spalt auftritt.

[0018] Durch die Anordnung von Innenteil 14, Bunden 15 und Außenrohr 11, 12 sind Resonanzkammern 16 und 17 begrenzt, wobei die Resonanzkammer 17 außer durch einen Bund 15 noch durch einen Abschlussbund 18 begrenzt ist. Der Abschlussbund 18 weist einen Durchmesser auf, der größer ist als der Durchmesser des aufgeweiteten Teils 12 des Außenrohrs 11 und ist mit dem Ende 4 des Außenrohrs 11, 12 luftdicht verschweißt.

[0019] Das Innenteil 14 weist eine Vielzahl von Öffnungen 19 auf, durch die es einem hier nicht gezeigten, durch den Resonator 5 strömenden Fluid möglich ist, mit den Resonanzkammern 16 und 17 zu kommunizieren.

[0020] Durch die Kommunikation des Fluids mit den Resonanzkammern 16 und 17 über die Öffnungen 19 ist die Schwingfrequenz des Fluids verschiebbar, so dass ungewünschte akustische Effekte verringerbar sind. Durch die jeweils vorbestimmte Anzahl und/oder den axialen Abstand der Bunde 15 ist der Resonator 5 verschiedensten Schwingungsbedingungen anpassbar. An den Anschlussstutzen 10 des Resonators 5 sind weitere nicht gezeigte fluidführende Komponenten anschließbar.

Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

5 **[0021]**

1	Fluidleitung
2	Erstes Ende der Fluidleitung 1
3	Anschlussstutzen
10 4	Zweites Ende der Fluidleitung 1
5	Resonator
6	Halter
7	Befestigungsbohrungen
8	Versteifungssteg
15 10	Anschlussstutzen
11	Außenrohr
12	Aufgeweiteter Bereich des Außenrohrs 11
14	Innenteil des Resonators 5
15	Radiale Bunde des Innenteils 14
20 16, 17	Resonanzkammern
18	Abschlussbund
19	Öffnungen im Innenteil 14

25 Patentansprüche

1. Fluidleitung (1) mit mindestens einem Resonator (5), insbesondere eine Luftleitung, wobei der Resonator (5) ein Innenteil (14) und ein Außenteil (11, 12) aufweist und Innenteil (14) und Außenteil (11, 12) fest und unlösbar miteinander verbunden sind, wobei das Außenteil (11, 12) als Blasformteil ausgebildet ist und das Innenteil (14) des Resonators (5) als Spritzformteil ausgebildet ist, welches mindestens zwei radiale Bunde (15) aufweist, die axial voneinander beabstandet sind und das Innenteil (14) auf seinem radialen Umfang verteilt Öffnungen (19) aufweist, wobei Innenteil (14) und Außenteil (11, 12) axial ineinander gesteckt sind derart, dass zwischen den radialen Bunden (15) des Innenteils (14) und der inneren Oberfläche des Außenteils (11, 12) keine Nebenluft durchströmen kann, Innenteil (14) und Außenteil (11, 12) an einem gemeinsamen, kommunizierenden axialen Ende (4) luftdicht miteinander verbunden sind.
wobei durch das Innenteil (14), die radialen Bunde (15) des Innenteils (14) und die innere Oberfläche des Außenteils (11, 12) mindestens zwei Resonanzkammern (16, 17) ausgebildet sind und die Resonanzkammern (16, 17) über die Öffnungen (19) im radialen Umfang des Innenteils (14) mit dem Fluid in der Fluidleitung (1) in Wirkverbindung stehen.
dadurch gekennzeichnet, dass
das Innenteil (14) einen Abschlussbund (18) aufweist, der die Resonanzkammer (17) begrenzt und mit dem Außenrohr (11, 12) luftdicht verschweißt ist.

2. Fluidleitung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass mindestens ein weiterer Teil der Fluidleitung (1) als Blasformteil ausgebildet ist, wobei das Außenteil (11, 12) des Resonators (5) als Teilabschnitt (12) des weiteren blasgeformten Teils (11) der Fluidleitung (1) ausgebildet und mit diesem einstückig ist.

Claims

1. A fluid line (1) comprising at least one resonator (5), in particular an air line, the resonator (5) having an inner part (14) and an outer part (11, 12), and the inner part (14) and outer part (11, 12) being connected to one another firmly and unreleasably, the outer part (11, 12) being formed as a blow-molded part, and the inner part (14) of the resonator (5) being formed as an injection-molded part which has at least two radial collars (15) which are spaced axially apart from one another, and the inner part (14) having, distributed on its radial circumference, orifices (19), the inner part (14) and outer part (11, 12) being plugged axially one into the other in such a way that secondary air cannot flow through between the radial collars (15) of the inner part (14) and the inner surface of the outer part (11, 12), the inner part (14) and outer part (11, 12) being connected to one another, air-tight, at a common communicating axial end (4), **characterized in that** the inner part (14) has a closing-off collar (18) which delimits the resonant chamber (17) and is welded, air-tight, to the outer pipe (11, 12), at least two resonant chambers (16, 17) being formed by the inner part (14), the radial collars (15) of the inner part (14) and the inner surface of the outer part (11, 12), and the resonant chambers (16, 17) being operatively connected to the fluid in the fluid line (1) via the orifices (19) in the radial circumference of the inner part (14).
2. Fluid line (1) according to Claim 1, **characterized in that** at least one further part of the fluid line (1) is formed as a blow-molded part, the outer part (11, 12) of the resonator (5) being formed as a portion (12) of the further blow-molded part (11) of the fluid line (1) and being in one piece therewith.

Revendications

1. Conduite de fluide (1) comprenant au moins un résonateur (5), en particulier conduite d'air, le résonateur (5) présentant une partie intérieure (14) et une partie extérieure (11, 12) et la partie intérieure (14) et la partie extérieure (11, 12) étant connectées fixement et de manière indesserrable l'une à l'autre, la partie extérieure (11, 12) étant réalisée sous forme de pièce formée par soufflage et la partie intérieure (14) du résonateur (5) étant réalisée sous forme de

pièce moulée par injection, qui présente au moins deux épaulements radiaux (15) qui sont espacés axialement l'un de l'autre, et la partie intérieure (14) présentant des ouvertures (19) réparties sur sa périphérie radiale, la partie intérieure (14) et la partie extérieure (11, 12) étant enfichées axialement l'une dans l'autre de telle sorte qu'entre les épaulements radiaux (15) de la partie intérieure (14) et la surface intérieure de la partie extérieure (11, 12), il ne puisse pas s'écouler de fuite d'air, la partie intérieure (14) et la partie extérieure (11, 12) étant connectées de manière étanche à l'air l'une à l'autre au niveau d'une extrémité axiale commune communicante (4), au moins deux chambres de résonance (16, 17) étant réalisées par la partie intérieure (14), les épaulements radiaux (15) de la partie intérieure (14) et la surface intérieure de la partie extérieure (11, 12), les chambres de résonance (16, 17) étant en liaison fonctionnelle, par le biais des ouvertures (19) dans la périphérie radiale de la partie intérieure (14), avec le fluide dans la conduite de fluide (1), **caractérisée en ce que** la partie intérieure (14) présente un épaulement de fermeture (18) qui délimite la chambre de résonance (17) et qui est soudé avec le tube extérieur (11, 12) de manière étanche à l'air.

2. Conduite de fluide (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins une partie supplémentaire de la conduite de fluide (1) est réalisée sous forme de pièce formée par soufflage, la partie extérieure (11, 12) du résonateur (5) étant réalisée sous forme de section partielle (12) de la partie formée par soufflage supplémentaire (11) de la conduite de fluide (1) et étant réalisée d'une seule pièce avec celle-ci.

Fig. 1

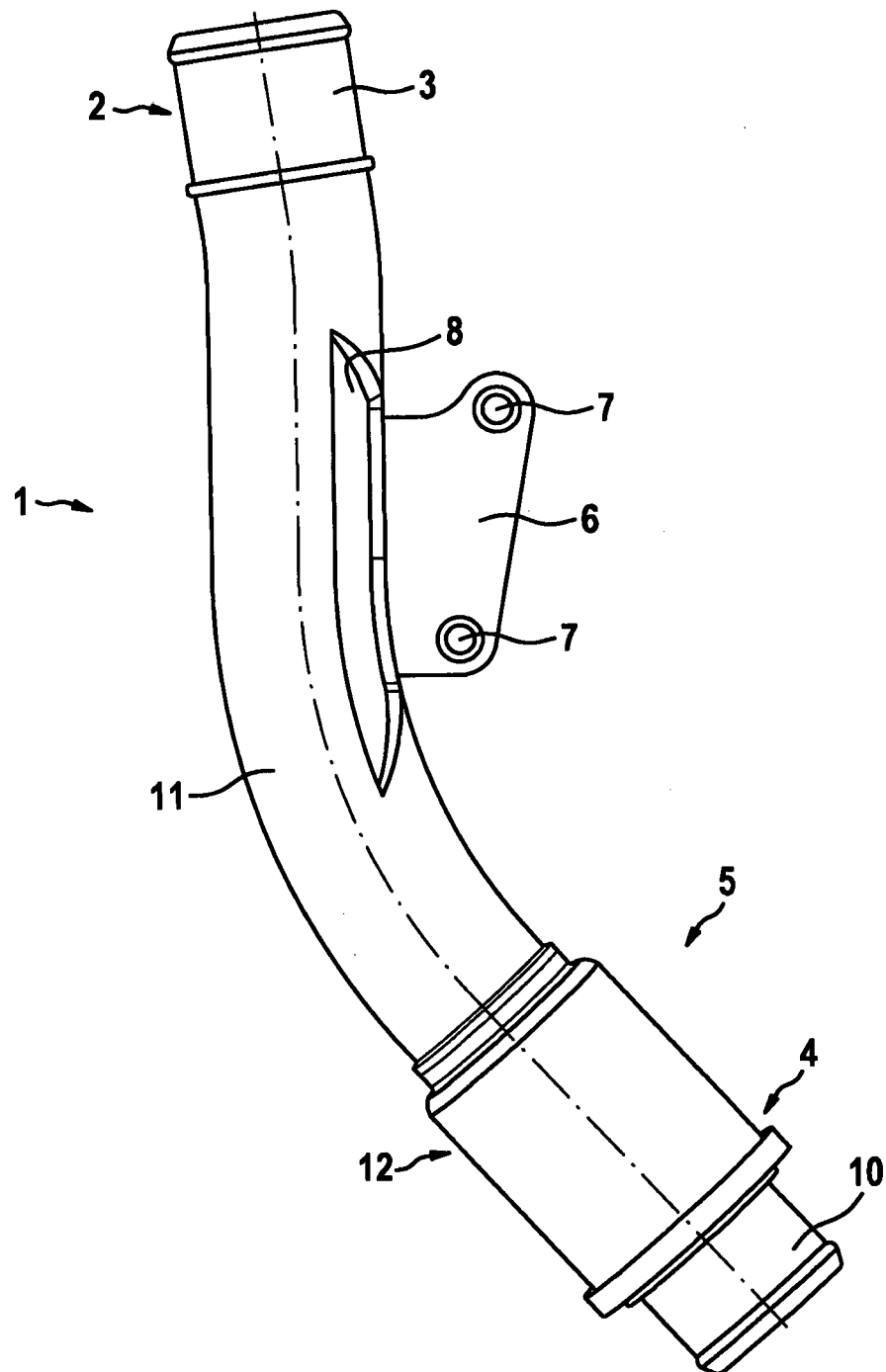
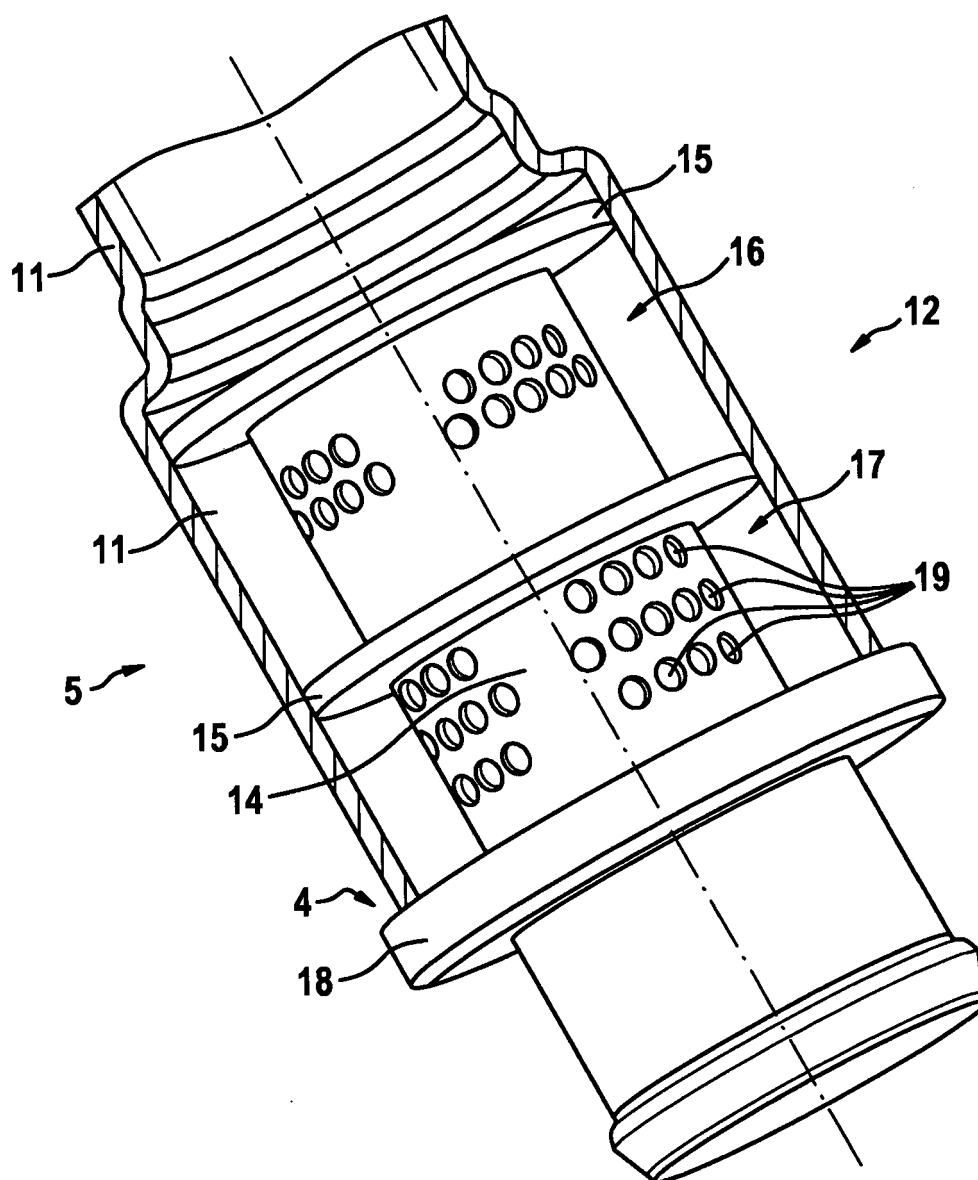


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008016690 A1 [0003]
- US 5806480 A [0005] [0006]
- US 2005150718 A1 [0007]
- US 2010193282 A1 [0008]