

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 260 697 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

(51) Int Cl.7: F02M 35/12

(21) Anmeldenummer: 02006429.1

(22) Anmeldetag: 22.03.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg (DE)

(72) Erfinder: Haack, Felix
38106 Braunschweig (DE)

(30) Priorität: 23.05.2001 DE 10125551

(54) Aufgeladene Brennkraftmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem eine Ladeluft verdichtenden Lader, welcher einen Verdichterdruckstutzen (10) aufweist, einem Ansaugtrakt, einem den Verdichterdruckstutzen (10) des Laders mit dem Ansaugtrakt verbindenden Ladeluftschlauch (12) und

einem im Luftstrom der Ladeluft angeordneten Geräuschkämpfer. Hierbei ist der Geräuschkämpfer (14, 20) in eine Kupplung zwischen Ladeluftschlauch (12) und Verdichterdruckstutzen (10) derart integriert, daß der Geräuschkämpfer (14, 20) einerseits in den Verdichterdruckstutzen (10) und andererseits in den Ladeluftschlauch (12) eingreift.

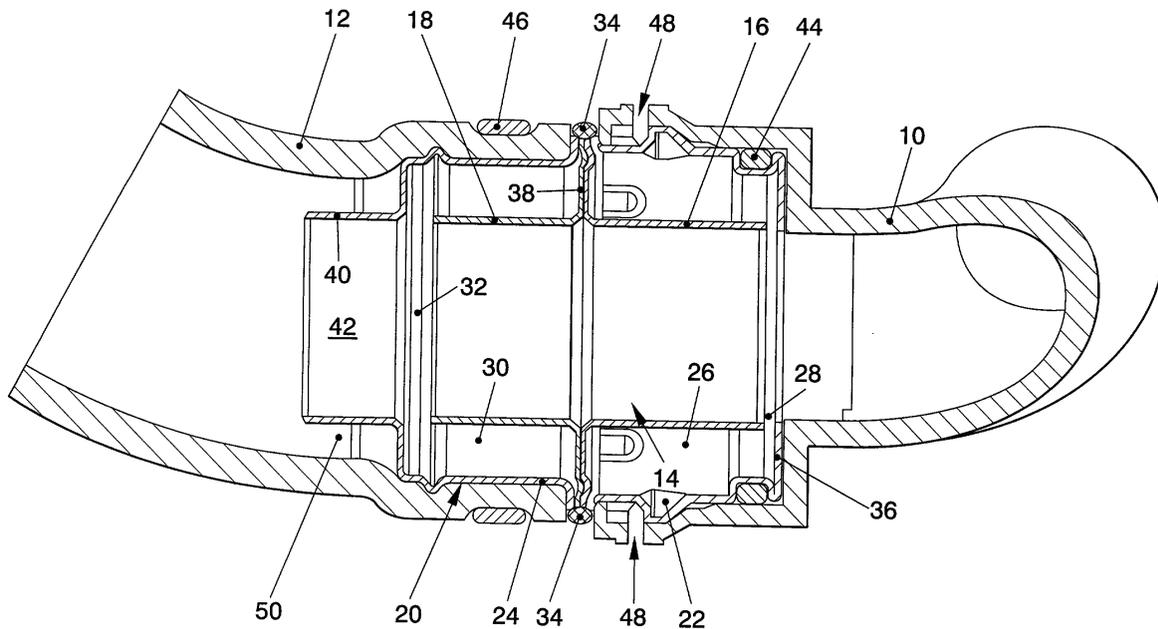


FIG.

EP 1 260 697 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem eine Ladeluft verdichtenden Lader, welcher einen Verdichterdruckstutzen aufweist, einem Ansaugtrakt, einem den Verdichterdruckstutzen des Laders mit dem Ansaugtrakt verbindenden Ladeluftschlauch und einem im Luftstrom der Ladeluft angeordneten Geräuschdämpfer, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein Ladeluftschlauch für eine Brennkraftmaschine dient zum Leiten von Ladeluft aus einem Lader, beispielsweise einem Abgasturbolader, direkt oder über einen Ladeluftkühler zu einem Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine. Ein derartiger Ladeluftschlauch ist aus der DE 195 06 584 C1 bekannt und besteht aus einem flexiblen Material, um Relativbewegungen zwischen dem Lader und dem Ladeluftkühler bzw. der Brennkraftmaschine ausgleichen zu können. Der bekannte Ladeluftschlauch ist ferner mit Falten versehen, deren Außendurchmesser größer sind als der Außendurchmesser des Ladeluftschlauches. In diesen Falten ist im Inneren des Ladeluftschlauches eine ringförmige starre Einlage eingebracht, wodurch die axiale Längung des Ladeluftschlauches unter Innendruck und somit die Kräfteübertragung zwischen den Bauteilen reduziert werden soll.

[0003] Zur Verbesserung dieses Ladeluftschlauches ist es aus der DE 199 60 427 C1 bekannt, in dem Ladeluftschlauch einstückig eine Kammer auszubilden. Diese Kammer weist einen Axialabschnitt auf, der einen größeren Innendurchmesser hat als der Ladeluftschlauch, so daß die Kammer als zusätzlicher Schalldämpfer wirkt. Die Montage eines externen Schalldämpfers kann dadurch entfallen. Als Nachteil ergibt sich jedoch die Durchmesseränderung des Ladeluftschlauches, die einerseits einen entsprechenden Herstellungsaufwand erfordert und andererseits durch Materialermüdung eine potentielle Gefahr für einen Bruch des Ladeluftschlauches darstellt. Ferner benötigt die Durchmesseränderung einen entsprechenden Bauraum, der zur Verfügung stehen muß.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine aufgeladene Brennkraftmaschine der obengenannten Art mit verbesserter Ladeluftzuführung zur Verfügung zu stellen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Brennkraftmaschine der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Dazu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Geräuschdämpfer in eine Kupplung zwischen Ladeluftschlauch und Verdichterdruckstutzen derart integriert ist, daß der Geräuschdämpfer einerseits in den Verdichterdruckstutzen und andererseits in den Ladeluftschlauch eingreift.

[0007] Dies hat den Vorteil, daß der Geräuschdämpfer

keinen zusätzlichen Bauraum benötigt und ferner gleichzeitig mit dem Anschluß des Ladeluftschlauches an den Verdichterdruckstutzen montiert ist. Ferner kann auf eine sprunghafte Durchmesseränderung des Ladeluftschlauches selbst verzichtet werden. Die erfindungsgemäße Lösung ist kleiner, leichter, kostengünstiger, wirksamer, unauffälliger.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Geräuschdämpfer ein Innenrohr auf, welches eine erste und einer zweite äußere Kammer ausbildet, wobei die erste Kammer in den Verdichterdruckstutzen greift und mit diesem über wenigstens eine erste Öffnung verbunden ist und die zweite Kammer in den Ladeluftschlauch greift und mit diesem über wenigstens eine zweite Öffnung verbunden ist, wobei ferner das Innenrohr zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erstes Teil die erste äußere Kammer und ein zweites Teil die zweite äußere Kammer ausbildet und wobei die beiden Teile an einer Stoßstelle jeweils zu einem Flansch gebogen und an dem Flansch miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt sind. Der Geräuschdämpfer weist dabei eine Außenkontur auf, welche das Innenrohr umschließt und sich stromab der zweiten Kammer im Innendurchmesser verengt und zusammen mit dem Ladeluftschlauch eine dritte äußere Kammer ausbildet. Die Außenkontur umfaßt stromauf der ersten Kammer eine Stirnplatte. Der Ladeluftschlauch ist im Bereich der zweiten äußeren Kammer auf der Außenkontur und diese übergreifend befestigt und der Verdichterdruckstutzen ist im Bereich der ersten äußeren Kammer auf der Außenkontur und diese übergreifend ausgeführt. Die Außenkontur ist ebenfalls zweiteilig ausgebildet, wobei ein erstes Teil die erste äußere Kammer und ein zweites Teil die zweite äußere Kammer umschließt und wobei die beiden Teile an einer Stoßstelle jeweils zu einem Flansch gebogen und an dem Flansch miteinander und mit dem Flansch der Teile des Innenrohres verbunden, insbesondere miteinander verschweißt sind.

[0009] Zum entsprechenden kupplungsartigen Verbinden des Geräuschdämpfers mit dem Verdichterdruckstutzen ist das erste Teil der Außenkontur einer Innenkontur des Verdichterdruckstutzens folgend ausgebildet.

[0010] Beispielsweise ist der Lader ein Abgasturbolader, ein Druckwellenlader oder ein mechanischer Lader.

[0011] Zweckmäßigerweise ist zwischen Ladeluftschlauch und Ansaugtrakt zusätzlich ein Ladeluftkühler angeordnet.

[0012] Weitere Merkmale, Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden Beschreibung der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung. Diese zeigt in der einzigen Fig. eine bevorzugte Ausführungsform einer Anordnung aus Verdichterdruckstutzen, Geräuschdämpfer und Ladeluftschlauch für eine erfindungsgemäße Brennkraftmaschine.

[0013] In Fig. 1 ist die Verbindungsstelle zwischen einem Verdichterdruckstutzen 10 und einem Ladeluftschlauch 12 einer ansonsten nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine dargestellt. Der Verdichterdruckstutzen 10 kommt von einem nicht dargestellten Lader und der Ladeluftschlauch 12 führt zu einem nicht dargestellten Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine, wobei ggf. zusätzlich ein Ladeluftkühler zwischen Ladeluftschlauch 12 und Ansaugtrakt angeordnet ist.

[0014] Die Kupplungsverbindung selbst zwischen dem Ladeluftschlauch 12 und dem Verdichterdruckstutzen 10 wird erfindungsgemäß von einem Geräuschkämpfer ausgebildet, der folgendes umfaßt: Ein Innenrohr 14 mit einem ersten Teil 16 und einem zweiten Teil 18 sowie einer Außenkontur 20, welche ebenfalls ein erstes Teil 22 und ein zweites Teil 24 aufweist. Das erste Teil 16 des Innenrohres 14 bildet eine erste äußere Kammer 26 aus und ist mit dem Verdichterdruckstutzen 10 über einen ersten Schlitz 28 verbunden. Das zweite Teil 18 des Innenrohres 14 bildet eine zweite äußere Kammer 30 aus und ist mit dem Ladeluftschlauch 12 über einen zweiten Schlitz 32 verbunden. An einer Stoßstelle 34 zwischen erstem und zweitem Teil 16, 18 sind diese flanschartig ausgebildet bzw. ausgeformt und miteinander verschweißt.

[0015] Das erste Teil 22 der Außenkontur 20 umgibt die erste Kammer 26 und ist einer Kontur des Verdichterdruckstutzens 10 folgend ausgebildet. Stromauf der ersten äußeren Kammer 26 ist an dem ersten Teil 22 der Außenkontur 20 eine Stirnplatte 36 angeordnet. Diese Stirnplatte 36 ist optional auch einstückig mit dem ersten Teil 22 der Außenkontur 20 ausgebildet. An der Stoßstelle 34 ist auch das erste Teil 22 der Außenkontur 20 flanschartig umgeformt und mit entsprechenden Flanschabschnitten 38 des Innenrohres 14 verschweißt. Dieser soeben beschriebene Abschnitt des Geräuschkämpfers 16, 22, 26, 28, 36, welcher in der einzigen Fig. rechts der Stoßstelle 34 liegt, ragt vollständig in den Verdichterdruckstutzen 10 hinein.

[0016] Das zweite Teil 24 der Außenkontur 20 umgibt die zweite äußere Kammer 30 und verengt sich stromab der zweiten äußeren Kammer 30 bzw. des zweiten Schlitzes 32 im Innendurchmesser derart, daß sich zwischen diesem verengten Teil 40 der Außenkontur 20 und dem Ladeluftschlauch 12 eine dritte äußere Kammer 50 ergibt. Der Abschnitt 40 der Außenkontur 20 umgibt dabei einen Austritt 42 aus der zweiten äußeren Kammer 30. Auch der zweite Teil 24 der Außenkontur 20 ist an der Stoßstelle 34 flanschartig umgeformt und mit den Flanschabschnitten 38 des Innenrohres 14 sowie mit dem Flanschabschnitt des ersten Teiles 22 der Außenkontur 20 verschweißt. Dieser soeben beschriebene Abschnitt des Geräuschkämpfers 18, 24, 30, 32, 40, 42, welcher in der einzigen Fig. links der Stoßstelle 34 liegt, ragt vollständig in den Ladeluftschlauch 12 hinein.

[0017] Verdichterdruckstutzenseitig ist das erste Teil 22 der Außenkontur 20 mittels eines Dichtringes 44 ab-

gedichtet. Der Ladeluftschlauch 12 ist auf dem zweiten Teil 24 der Außenkontur 20 im Bereich der zweiten äußeren Kammer 30 mittels einer Schelle 46 befestigt. Wie sich aus der Fig. unmittelbar anschaulich ergibt, ist der Geräuschkämpfer bis auf die Stoßstelle 34 innerhalb des Ladeluftschlauches 12 bzw. des Verdichterdruckstutzens 10 angeordnet und bildet dabei ein Kupplungselement aus. Somit sind die Funktionen "innen liegendes Kupplungselement zwischen Verdichterdruckstutzen 10 und Ladeluftschlauch 12" sowie "Geräuschkämpfer" in einem einzigen Bauteil integriert. Bei 48 sind zwei Ausnehmungen für eine nicht dargestellte Klammer ersichtlich, in die diese Klammer eingreift und die mittels des Geräuschkämpfers ausgebildete Kupplung im Verdichterdruckstutzen 10 verrastet.

[0018] Die beiden äußeren Kammern 26 und 30 sind an der Stoßstelle 34 jeweils geschlossen, so daß hier keine Durchströmung stattfindet. An den jeweils der Stoßstelle 34 abgewandten Seiten sind die äußeren Kammern 26 und 30 über die jeweiligen Schlitz 28 bzw. 32 offen. Auch die dritte äußere Kammer 50 ist nur in Richtung des Ladeluftschlauches offen 12. In diesen Kammern 26, 30, 50 kommt es lediglich zu wirbelartigen Bewegungen der Ladeluft. Insgesamt ergibt das System mit den äußeren Kammern 26, 30, 50 in Verbindung mit dem Innenrohr 14 eine geräuschkämpfende Wirkung.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0019]

10	Verdichterdruckstutzen
12	Ladeluftschlauch
14	Innenrohr
16	erstes Teil des Innenrohres
18	zweites Teil des Innenrohres
20	Außenkontur
22	erstes Teil der Außenkontur
24	zweites Teil der Außenkontur
26	erste äußere Kammer
28	erster Schlitz
30	zweite äußere Kammer
32	zweiter Schlitz
34	Stoßstelle
36	Stirnplatte
38	Flanschabschnitt
40	verengter Teil der Außenkontur
42	Austritt
44	Dichtring
46	Schelle
48	Ausnehmung
50	dritte äußere Kammer

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine, insbesondere für ein Kraft-

- fahrzeug, mit einem eine Ladeluft verdichtenden Lader, welcher einen Verdichterdruckstutzen (10) aufweist, einem Ansaugtrakt, einem den Verdichterdruckstutzen (10) des Laders mit dem Ansaugtrakt verbindenden Ladeluftschlauch (12) und einem im Luftstrom der Ladeluft angeordneten Geräuschkämpfer, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräuschkämpfer (14, 20) in eine Kupplung zwischen Ladeluftschlauch (12) und Verdichterdruckstutzen (10) derart integriert ist, daß der Geräuschkämpfer (14, 20) einerseits in den Verdichterdruckstutzen (10) und andererseits in den Ladeluftschlauch (12) eingreift.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräuschkämpfer ein Innenrohr (14) aufweist, welches eine erste äußere Kammer (26) und eine zweite äußere Kammer (30) ausbildet, wobei die erste äußere Kammer (26) in den Verdichterdruckstutzen (10) greift und mit diesem über wenigstens eine erste Öffnung (28) verbunden ist und die zweite äußere Kammer (30) in den Ladeluftschlauch (12) greift und mit diesem über wenigstens eine zweite Öffnung (32) verbunden ist.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innenrohr (14) zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erstes Teil (16) die erste äußere Kammer (26) und ein zweites Teil (18) die zweite äußere Kammer (30) ausbildet und wobei die beiden Teile (16, 18) an einer Stoßstelle (34) jeweils zu einem Flansch (38) gebogen und an dem Flansch (38) miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt sind.
4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Geräuschkämpfer eine Außenkontur (20) aufweist, welche das Innenrohr (14) umschließt und sich stromab der zweiten äußeren Kammer (30) im Innendurchmesser verengt und zusammen mit dem Ladeluftschlauch (12) eine dritte äußere Kammer (50) ausbildet.
5. Brennkraftmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenkontur (20) stromauf der ersten äußeren Kammer (26) eine Stirnplatte (36) aufweist.
6. Brennkraftmaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ladeluftschlauch (12) im Bereich der zweiten äußeren Kammer (30) auf der Außenkontur (20) und diese übergreifend befestigt ist.
7. Brennkraftmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verdichterdruckstutzen (10) im Bereich der ersten äußeren Kammer (26) die Außenkontur (20) übergreifend ausgebildet ist.
8. Brennkraftmaschine nach Anspruch 3 und wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenkontur (20) zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erstes Teil (22) die erste äußere Kammer (26) und ein zweites Teil (24) die zweite äußere Kammer (30) umschließt und wobei die beiden Teile (22, 24) an einer Stoßstelle (34) jeweils zu einem Flansch (38) gebogen und an dem Flansch (38) miteinander und mit dem Flansch (38) der Teile (16, 18) des Innenrohres (14) verbunden, insbesondere miteinander verschweißt sind.
9. Brennkraftmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Teil (22) der Außenkontur (20) einer Innenkontur des Verdichterdruckstutzens (10) folgend ausgebildet ist.
10. Brennkraftmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lader ein Abgasturbolader, ein Druckwellenlader oder ein mechanischer Lader ist.
11. Brennkraftmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Ladeluftschlauch (12) und Ansaugtrakt ein Ladeluftkühler angeordnet ist.

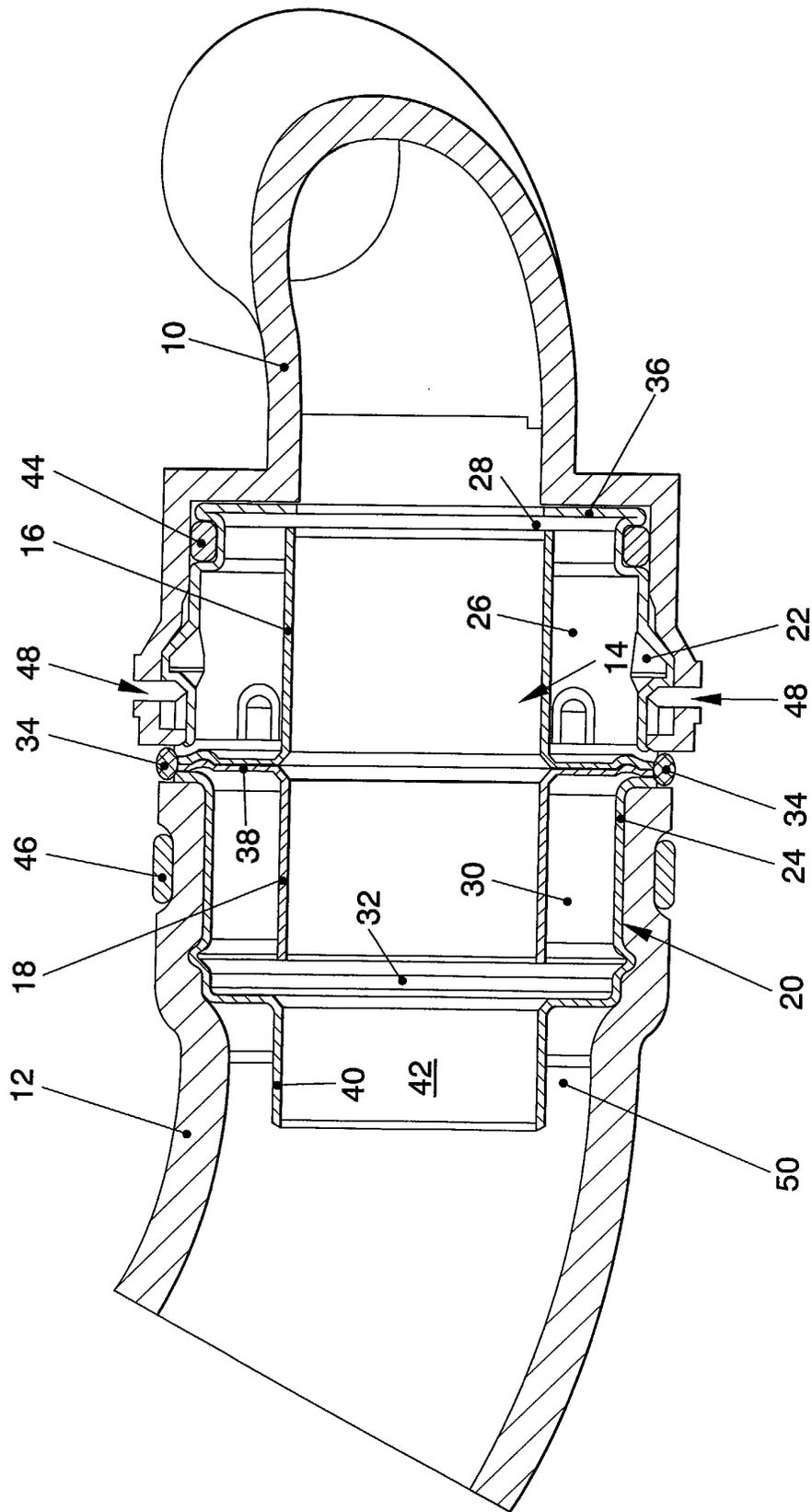


FIG.