



(11)

EP 3 587 754 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.01.2020 Patentblatt 2020/01

(51) Int Cl.:
F01N 1/08 (2006.01) **F01N 1/10** (2006.01)
F01N 1/02 (2006.01) **F01N 1/04** (2006.01)
F01N 13/18 (2010.01)

(21) Anmeldenummer: **19181245.2**

(22) Anmeldetag: **19.06.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Eberspächer Exhaust Technology GmbH & Co. KG**
66539 Neunkirchen (DE)

(72) Erfinder: **Ferront, Hervé**
73728 Esslingen (DE)

(74) Vertreter: **Ruttensperger Lachnit Trossin Gomoll Patent- und Rechtsanwälte**
PartG mbB
Arnulfstraße 58
80335 München (DE)

(30) Priorität: **29.06.2018 DE 102018115742**

(54) **SCHALLDÄMPFER**

(57) Ein Schalldämpfer, insbesondere Nachschalldämpfer, für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine umfasst ein Schalldämpfergehäuse (12) mit einem in Richtung einer Gehäuselängsachse (A) langgestreckten Gehäusemantel (14) und an beiden axialen Endbereichen des Gehäusemantels (14) jeweils einen mit dem Gehäusemantel (14) verbundenen Außenboden (16), wobei der Gehäusemantel (14) mit den Außenböden (16) einen Schalldämpferinnenraum (18) umgrenzt und in dem Schalldämpferinnenraum (18) wenigstens ein den Schalldämpferinnenraum (18) unterteilender Innenbo-

den (20) angeordnet ist, ferner umfassend eine Schalldämpfungseinheit (24) mit einem abgasführenden Innenrohr (26), einem das Innenrohr (26) umgebenden Außenrohr (28) und zwischen dem Innenrohr (26) und dem Außenrohr (28) angeordnetem Schalldämmungsmaterial (32), wobei das Innenrohr (26) in einer Öffnung (48) eines Innenbodens (20) und einer Öffnung (40) eines der Außenböden (16) oder eines weiteren Innenbodens aufgenommen ist und das Außenrohr (28) mit dem Innenboden (20) oder/und dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden fest verbunden ist.

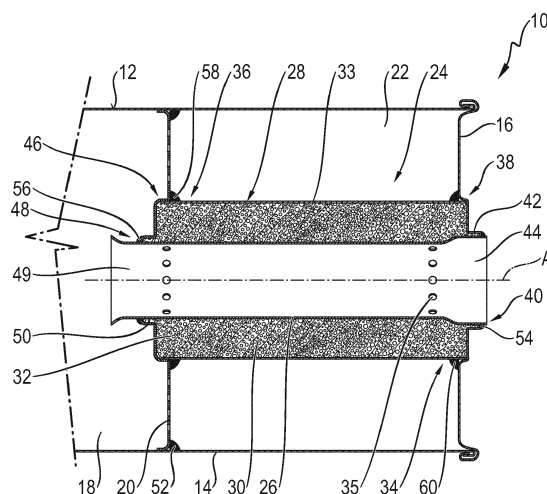


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalldämpfer, welcher in einem Fahrzeug beispielsweise als Nachschalldämpfer in einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine vorgesehen sein kann.

[0002] Um den Schallpegel so weit als möglich zu senken, ist es bekannt, auch als "Bomben" bezeichnete Schalldämpfungseinheiten einzusetzen, welche ein abgasführendes Innenrohr, ein dieses umgebendes Außenrohr und in einem Zwischenraum zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr angeordnetes Schalldämmungsmaterial umfassen.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schalldämpfer, insbesondere Nachschalldämpfer, für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine vorzusehen, bei welchem ein vereinfachtes Zusammensetzen der verschiedenen Komponenten bzw. Baugruppen desselben ermöglicht ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch einen Schalldämpfer, insbesondere Nachschalldämpfer, für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend ein Schalldämpfergehäuse mit einem in Richtung einer Gehäuselängsachse langgestreckten Gehäusemantel und an beiden axialen Endbereichen des Gehäusemantels jeweils einen mit dem Gehäusemantel verbundenen Außenboden, wobei der Gehäusemantel mit den Außenböden einen Schalldämpferinnenraum umgrenzt und in dem Schalldämpferinnenraum wenigstens ein Schalldämpferinnenraum unterteilt ist, ferner umfassend eine Schalldämpfungseinheit mit einem abgasführenden Innenrohr, einem das Innenrohr umgebenden Außenrohr und zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr angeordnetem Schalldämmungsmaterial, wobei das Innenrohr in einer Öffnung eines Innenbodens und einer Öffnung eines der Außenböden oder eines weiteren Innenbodens aufgenommen ist und das Außenrohr mit dem Innenboden oder/und dem einen der Außenböden oder weiteren Innenboden fest verbunden ist.

[0005] Da bei diesem erfindungsgemäß aufgebauten Schalldämpfer eine Anbindung der Schalldämpfungseinheit über das Außenrohr an einen Innenboden oder/und einen der Außenböden oder zumindest einen von zwei von dem Innenrohr durchsetzten Innenböden erfolgt, ist es nicht erforderlich, eine direkte Anbindung des Außenrohrs an das Innenrohr zu realisieren. Dies vereinfacht den Aufbau, da die Schalldämpfungseinheit mit dem Innenrohr, dem Außenrohr und dem Schalldämmungsmaterial in einfacher Weise hergestellt werden kann, z.B. indem nach Positionierung des Innenrohrs im Außenrohr der dazwischen gebildete Zwischenraum mit dem Schalldämmungsmaterial gefüllt wird. Weitere Maßnahmen zum Herstellen einer festen Anbindung des Außenrohrs an das Innenrohr sind nicht erforderlich.

[0006] Beispielsweise kann eine feste Einbindung der Schalldämpfungseinheit dadurch gewährleistet werden, dass das Außenrohr mit dem Innenboden oder/und dem

einen der Außenböden oder weiteren Innenboden durch Verschweißen verbunden ist.

[0007] Um die definierte Positionierung des Außenrohrs bezüglich des Innenbodens einerseits bzw. des einen der Außenböden oder weiteren Innenbodens andererseits in einfacher Weise gewährleisten zu können, wird vorgeschlagen, dass in dem Innenboden oder/und dem einen der Außenböden oder weiteren Innenboden eine das Außenrohr aufnehmende axiale Ausformung ausgebildet ist. Dabei ist für eine einfache Aufnahme der Schalldämpfungseinheit vorzugsweise vorgesehen, dass die in dem Innenboden ausgebildete axiale Ausformung und die in dem einen der Außenböden oder weiteren Innenboden ausgebildete axiale Ausformung axial voneinander weg orientiert sind.

[0008] Dabei kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass die im Innenboden vorgesehene Öffnung im Bereich der im Innenboden ausgebildeten axialen Ausformung vorgesehen ist, oder/und dass die in dem einen der Außenböden oder weiteren Innenboden vorgesehene Öffnung im Bereich der im Außenboden oder weiteren Innenboden ausgebildeten axialen Ausformung vorgesehen ist.

[0009] Um auch in einfacher Weise eine feste und definierte Positionierung des Innenrohrs zu gewährleisten, kann am Innenboden die im Innenboden ausgebildete Öffnung umgebend ein in Richtung von der im Innenboden vorgesehenen axialen Ausformung axial weg orientierter, das Innenrohr umgebender Hals vorgesehen sein, oder/und kann an dem einen der Außenböden oder weiteren Innenboden die im Außenboden oder weiteren Innenboden ausgebildete Öffnung umgebend ein in Richtung von der im Außenboden oder weiteren Innenboden vorgesehenen axialen Ausformung axial weg orientierter, das Innenrohr umgebender Hals vorgesehen sein. Da der Hals in Richtung von einer jeweiligen Ausformung axial weg orientiert ist, also nicht in den durch die Ausformung bereitgestellten Innenraum eingreifend positioniert ist, in welchen Innenraum das Außenrohr und auch das Schalldämmungsmaterial eingreifend positioniert werden können, kann ein gegenseitiges Stören eines derartigen Halses insbesondere mit dem Schalldämmungsmaterial vermieden werden.

[0010] Dabei kann eine feste Anbindung des Innenrohrs dadurch erreicht werden, dass das Innenrohr mit dem am Innenboden vorgesehenen Hals vorzugsweise durch Verschweißen fest verbunden ist, oder/und dass das Innenrohr mit dem an dem einen der Außenböden oder weiteren Innenboden vorgesehenen Hals vorzugsweise durch Verschweißen fest verbunden ist. Ferner kann für einen einfachen Aufbau vorgesehen sein, dass der am Innenboden vorgesehene Hals und der an dem einen der Außenböden oder weiteren Innenboden vorgesehene Hals axial voneinander weg orientiert sind.

[0011] Für einen einfachen Aufbau wird vorgeschlagen, dass das Außenrohr in jedem seiner axialen Endbereiche einen radialen Abstand zum Innenrohr aufweist, oder/und dass das Außenrohr zylindrisch ausge-

bildet ist.

[0012] Um die Schalldämmungscharakteristik des schalldämmenden Materials effizient nutzen zu können, kann in dem vom Schalldämmungsmaterial umgebenen Längenbereich des Innenrohrs eine Mehrzahl von eine Rohrwandung des Innenrohrs durchsetzenden Öffnungen vorgesehen sein.

[0013] Ferner wird für eine effiziente Minderung des Schallpegels vorgeschlagen, dass das Schalldämmungsmaterial einen zwischen dem Außenrohr und dem Innenrohr gebildeten Zwischenraum im Wesentlichen vollständig ausfüllt.

[0014] Beispielsweise kann das Schalldämmungsmaterial Fasermaterial oder/und geschäumtes Material umfassen.

[0015] Der Innenboden oder/und der eine der Außenböden oder weitere Innenboden kann mit der erfindungsgemäß vorzusehenden Struktur in einfacher Art und Weise als Blechumformteil bereitgestellt werden.

[0016] Die Erfindung betrifft ferner eine Abgasanlage, umfassend einen erfindungsgemäß aufgebauten Schalldämpfer.

[0017] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegende Fig. 1 detailliert beschrieben, welche einen Längenbereich eines Schalldämpfers für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine im vereinfachten Längsschnitt zeigt.

[0018] In Fig. 1 ist ein Endbereich eines allgemein mit 10 bezeichneten Schalldämpfers für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine in einem Fahrzeug dargestellt. Beispielsweise kann ein derartiger Schalldämpfer 10 als Nachschalldämpfer im Endbereich der Abgasanlage vorgesehen sein.

[0019] Der Schalldämpfer 10 umfasst ein Schalldämpfergehäuse 12 mit einem beispielsweise im Wesentlichen zylindrischen und in Richtung einer Gehäuselängsachse A langgestreckten Gehäusemantel 14. An beiden axialen Endbereichen des Gehäusemantels 14 ist dieser jeweils mit einem Außenboden 16 beispielsweise durch Umbördeln oder/und Verschweißen fest verbunden, so dass der Gehäusemantel 14 mit den beiden Außenböden 16 einen Gehäuseinnenraum 18 umgrenzt.

[0020] Im Gehäuseinnenraum 18 ist im dargestellten Beispiel in axialem Abstand zum Außenboden 16 ein Innenboden 20 vorgesehen. Der Innenboden 20 unterteilt den Gehäuseinnenraum 18 in mehrere Raumbereiche, so dass im dargestellten Ausgestaltungsbeispiel zwischen dem dargestellten Außenboden 16 und dem Innenboden 20 eine Kammer 22 gebildet ist. Aus Schalldämmungsgründen kann beispielsweise der Innenboden 20 eine Perforierung aufweisen, so dass die Kammer 20 zum verbleibenden Bereich des Gehäuseinnenraums 18 offen ist und somit einen Resonatorraum bilden kann.

[0021] Eine allgemein mit dem Bezugszeichen 24 bezeichnete Schalldämpfungseinheit umfasst ein abgasführendes Innenrohr 26 sowie ein das Innenrohr 26 umgebendes, im Wesentlichen zylindrisch gestaltetes Außenrohr 28. Ein zwischen dem Innenrohr 26 und dem

Außenrohr 28 gebildeter Zwischenraum 30 ist mit schalldämmendem Material 32 im Wesentlichen vollständig gefüllt.

[0022] Die Schalldämpfungseinheit 24 kann für den Schalldämpfer 10 als vormontierte Baugruppe bereitgestellt werden. Dazu kann das Innenrohr 26 im Außenrohr 28 positioniert werden und der dazwischen gebildete Zwischenraum 30 dann mit dem Schalldämmungsmaterial 32 gefüllt werden. Das Schalldämmungsmaterial 32 kann beispielsweise geschäumtes Material sein, welches nach dem definierten Positionieren des Innenrohrs 26 bezüglich des Außenrohrs 28 in den Zwischenraum 30 eingespritzt wird. Das Schalldämmungsmaterial 32 kann alternativ auch Fasermaterial umfassen, welches in den Zwischenraum 30 eingestopft wird oder beispielsweise in Form einer Fasermatte vor dem Einführen des Innenrohrs 26 in das Außenrohr 28 um das Innenrohr 26 gewickelt werden kann und dann zusammen mit dem Innenrohr 26 in das Außenrohr 28 eingeführt werden kann.

[0023] Man erkennt, dass das Außenrohr 28 aufgrund seiner zylindrischen Gestalt in seinen beiden axialen Endbereichen 34, 36, ebenso wie in den dazwischen liegenden Längenbereichen, radialen Abstand zum Innenrohr 26 aufweist und insbesondere an dieses in keinem Längenbereich direkt angebunden ist. Ein Zusammenhalt dieser Schalldämpfungseinheit 24 wird über das zwischen dem Innenrohr 26 und dem Außenrohr 28 angeordnete schalldämmende Material 32 gewährleistet. Um die schalldämmende Charakteristik des schalldämmenden Materials 32 effizient nutzen zu können, ist in dem Innenrohr 26 eine Perforierung mit einer Mehrzahl von eine Rohrwandung 33 desselben durchsetzenden Öffnungen 35 vorgesehen.

[0024] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Schalldämpfer 10 ist die Schalldämpfungsbaugruppe 24 zwischen dem in dieser Figur dargestellten Außenboden 16 und dem in axialem Abstand dazu angeordneten Innenboden 20 angeordnet und daran gehalten. Hierzu weist der Außenboden 16 eine axiale Ausformung 38 auf, welche derart dimensioniert und an die Umfangskontur des Außenrohrs 28 angepasst ist, dass dieses mit seinem axialen Endbereich 34 beispielsweise unter leichter Presspassung axial in die axiale Ausformung 38 bzw. den darin gebildeten Raumbereich eingesetzt werden kann. In einem beispielsweise zentral in der axialen Ausformung 38 liegenden Bereich ist am Außenboden 16 eine Öffnung 40 gebildet, die von einem am Außenboden 16 ebenfalls vorgesehenen Hals 42 umgeben ist. Das axial über das Außenrohr 28 bzw. das schalldämmende Material 32 hervorstehende Innenrohr 26 greift mit seinem axialen Endbereich 44 in die Öffnung 40 bzw. den Hals 42 ein. Auch hier kann die Dimensionierung der Öffnung 40 bzw. des Halses 42 so gewählt bzw. auf die Außenumfangskontur des Innenrohrs 26 in seinem axialen Endbereich 44 abgestimmt sein, dass das Innenrohr 26 unter leichter Presspassung in der Öffnung 40 bzw. im Hals 42 aufgenommen ist, ggf. auch geringfügig nach außen

über den Hals 42 hervorsteht. Da der Hals 42 in Richtung von der Ausformung 38 axial weg orientiert ist und nicht in die Ausformung 38 bzw. den durch diese bereitgestellten Innenraum eingreift, besteht keine den Zusammenbau erschwerende Wechselwirkung zwischen dem Hals 42 und dem in die Ausformung eingreifend positionierten schalldämmenden Material 32.

[0025] Auch im Innenboden 20 ist eine axiale Ausformung 46 vorgesehen. Diese ist von der im Außenboden 16 vorgesehenen axialen Ausformung 38 weg orientiert und nimmt den axialen Endbereich 36 des Außenrohrs 28 bzw. den in diesem axialen Endbereich 36 des Außenrohrs 28 auch vorgesehenen Teil des schalldämmenden Materials 32 auf. Auch hier ist vorzugsweise die axiale Ausformung 46 hinsichtlich Formgebung und Dimensionierung an die Formgebung bzw. Dimensionierung des Außenrohrs 28 in seinem axialen Endbereich 36 angepasst, so dass das Außenrohr 28 mit seinem axialen Endbereich 36 unter leichter Presspassung in der axialen Ausformung 46 aufgenommen werden kann.

[0026] Im zentralen Bereich der axialen Ausformung 46 des Innenbodens 20 ist ein Endbereich 49 des Innenrohrs 26 aufnehmend bzw. von diesem durchsetzte Öffnung 48 vorgesehen und durch einen am Innenboden 20 gebildeten und näherungsweise axial sich erstreckenden Hals 50 umgeben. Der Hals 50 ist von der axialen Ausformung 46, also dem in dieser gebildeten Innenraum, weg orientiert, so dass auch hier kein gegenseitiges Stören mit dem in die axiale Ausformung 46 eingreifenden Bereich des schalldämmenden Materials 32 entsteht. Insbesondere ist zu erkennen, dass auch der Hals 50 vom Außenboden 16 weg orientiert ist, so dass der am Außenboden 16 vorgesehene Hals 42 und der am Innenboden 20 vorgesehene Hals 50 voneinander weg orientiert sind.

[0027] Ein fester Zusammenhalt der verschiedenen Komponenten bzw. Baugruppen kann durch Materialschluss, also beispielsweise durch Verschweißen realisiert sein. So ist vorzugsweise der Innenboden 20 durch eine Verschweißung 52, beispielsweise eine umlaufende Schweißnaht oder eine Mehrzahl von Schweißpunkten, am Gehäusemantel 14 festgelegt. Zur Sicherstellung eines gegen den Austritt von Abgas dichten Abschlusses ist das Innenrohr 26 in seinem axialen Endbereich 44 durch eine Verschweißung 54, vorzugsweise eine umlaufende Schweißnaht, am Außenboden 16, vorzugsweise dem Hals 42 desselben, festgelegt. In entsprechender Weise kann, obgleich dies aus Gründen des Abgasdurchtritts nicht zwingend erforderlich ist, kann das Innenrohr 26 auch in seinem anderen axialen Endbereich 49 durch eine Verschweißung 56, vorzugsweise wiederum eine umlaufende Schweißnaht, am Innenboden 20, vorzugsweise dem Hals 50 desselben festgelegt sein. Für eine feste Anbindung der Schalldämpfungsbaugruppe 24 sorgt insbesondere eine materialschlüssige Verbindung des Außenrohrs 28 mit dem im Boden 20 im Bereich einer Verschweißung 58, welche vorzugsweise wiederum als umlaufende Schweißnaht oder eine Mehr-

zahl von mit Abstand zueinander angeordneten Schweißpunkten ausgebildet sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann durch eine Verschweißung 60 das Außenrohr 28 am Außenboden 16 festgelegt sein, wobei auch die Verschweißung 60 eine umlaufende Schweißnaht oder eine Mehrzahl von mit Abstand zueinander angeordneten Schweißpunkten umfassen kann. Wird das Außenrohr 28 in seinen beiden axialen Endbereichen 34, 36 am Außenboden 16 bzw. am Innenboden 20 durch Verschweißen festgelegt, wodurch auch eine vergleichsweise starre Verbindung dieser beiden Böden miteinander eingeführt wird, kann es vorteilhaft sein, aufgrund der im Betrieb zu erwartenden verschiedenen thermischen Ausdehnungen des Innenrohrs 26 einerseits und des Außenrohrs 28 andererseits, das Innenrohr 26 in seinem Endbereich 49 nicht starr an den Innenboden 20 anzubinden.

[0028] Durch die feste Anbindung des Außenrohrs 28 an den Innenboden 20 oder/und den Außenboden 16 jeweils angrenzend an die darin gebildete axiale Ausformung 38 bzw. 46 wird eine stabile Halterung der Schalldämpfungseinheit 24 im Schalldämpfer 10 gewährleistet. Dies kann unterstützt werden durch die feste Anbindung des Innenrohrs 26 in zumindest einem seiner beiden Endbereiche 44, 49 an den Außenboden 16 bzw. den Innenboden 20.

[0029] Es wird darauf hingewiesen, dass die Prinzipien der vorliegenden Erfindung auch genutzt werden können, wenn die Schalldämpfungseinheit 24 in ihren beiden axialen Endbereichen bzw. den beiden axialen Endbereichen 34, 36 des Außenrohrs 28 an zwei im Gehäuseinnenraum 18 des Schalldämpfers 10 angeordneten Innenböden getragen bzw. festgelegt ist.

Patentansprüche

1. Schalldämpfer, insbesondere Nachschalldämpfer, für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend ein Schalldämpfergehäuse (12) mit einem in Richtung einer Gehäuselängsachse (A) langgestreckten Gehäusemantel (14) und an beiden axialen Endbereichen des Gehäusemantels (14) jeweils einen mit dem Gehäusemantel (14) verbundenen Außenboden (16), wobei der Gehäusemantel (14) mit den Außenböden (16) einen Schalldämpferinnenraum (18) umgrenzt und in dem Schalldämpferinnenraum (18) wenigstens ein den Schalldämpferinnenraum (18) unterteilender Innenboden (20) angeordnet ist, ferner umfassend eine Schalldämpfungseinheit (24) mit einem abgasführenden Innenrohr (26), einem das Innenrohr (26) umgebenden Außenrohr (28) und zwischen dem Innenrohr (26) und dem Außenrohr (28) angeordnetem Schalldämpfungsmaterial (32), wobei das Innenrohr (26) in einer Öffnung (48) eines Innenbodens (20) und einer Öffnung (40) eines der Außenböden (16) oder eines weiteren Innenbodens aufgenommen ist und das

- Außenrohr (28) mit dem Innenboden (20) oder/und dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden fest verbunden ist.
2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenrohr (28) mit dem Innenboden (20) oder/und dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden durch Verschweißen verbunden ist. 5
 3. Schalldämpfer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Innenboden (26) oder/und dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden eine das Außenrohr (28) aufnehmende axiale Ausformung (46, 38) ausgebildet ist. 10
 4. Schalldämpfer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Innenboden (20) vorgesehene Öffnung (48) im Bereich der im Innenboden (20) ausgebildeten axialen Ausformung (46) vorgesehen ist, oder/und dass die in dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden vorgesehene Öffnung (40) im Bereich der im Außenboden (16) oder weiteren Innenboden ausgebildeten axialen Ausformung (38) vorgesehen ist, oder/und dass die in dem Innenboden (20) ausgebildete axiale Ausformung (46) und die in dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden ausgebildete axiale Ausformung (38) axial voneinander weg orientiert sind. 20
 5. Schalldämpfer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Innenboden (20) die im Innenboden (20) ausgebildete Öffnung (48) umgebend ein in Richtung von der im Innenboden (20) vorgesehenen axialen Ausformung (48) axial weg orientierter, das Innenrohr (26) umgebender Hals (50) vorgesehen ist, oder/und dass an dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden die im Außenboden (16) oder weiteren Innenboden ausgebildete Öffnung (40) umgebend ein in Richtung von der im Außenboden (16) oder weiteren Innenboden vorgesehenen axialen Ausformung (38) axial weg orientierter, das Innenrohr (26) umgebender Hals (42) vorgesehen ist. 25
 6. Schalldämpfer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenrohr (26) mit dem am Innenboden (20) vorgesehenen Hals (50) vorzugsweise durch Verschweißen fest verbunden ist, oder/und dass das Innenrohr (26) mit dem an dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden vorgesehenen Hals (42) vorzugsweise durch Verschweißen fest verbunden ist oder/und dass der am Innenboden (20) vorgesehene Hals (50) und der an dem einen der Außenböden (16) oder weiteren Innenboden vorgesehene Hals (42) axial voneinander weg orientiert sind. 30
 7. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenrohr (28) in jedem seiner axialen Endbereiche (34, 36) einen radialen Abstand zum Innenrohr (26) aufweist, oder/und dass das Außenrohr (28) zylindrisch ausgebildet ist. 35
 8. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem vom Schalldämmungsmaterial (32) umgebenen Längenbereich des Innenrohrs (26) eine Mehrzahl von einer Rohrwandung (33) des Innenrohrs (26) durchsetzenden Öffnungen (35) vorgesehen ist. 40
 9. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalldämmungsmaterial (32) einen zwischen dem Außenrohr (28) und dem Innenrohr (26) gebildeten Zwischenraum (30) im Wesentlichen vollständig ausfüllt. 45
 10. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalldämmungsmaterial (32) Fasermaterial oder/und geschäumtes Material umfasst. 50
 11. Schalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dass der Innenboden (20) oder/und der eine der Außenböden (16) oder weitere Innenboden ein Blechumformteil ist. 55
 12. Abgasanlage, umfassend einen Schalldämpfer (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

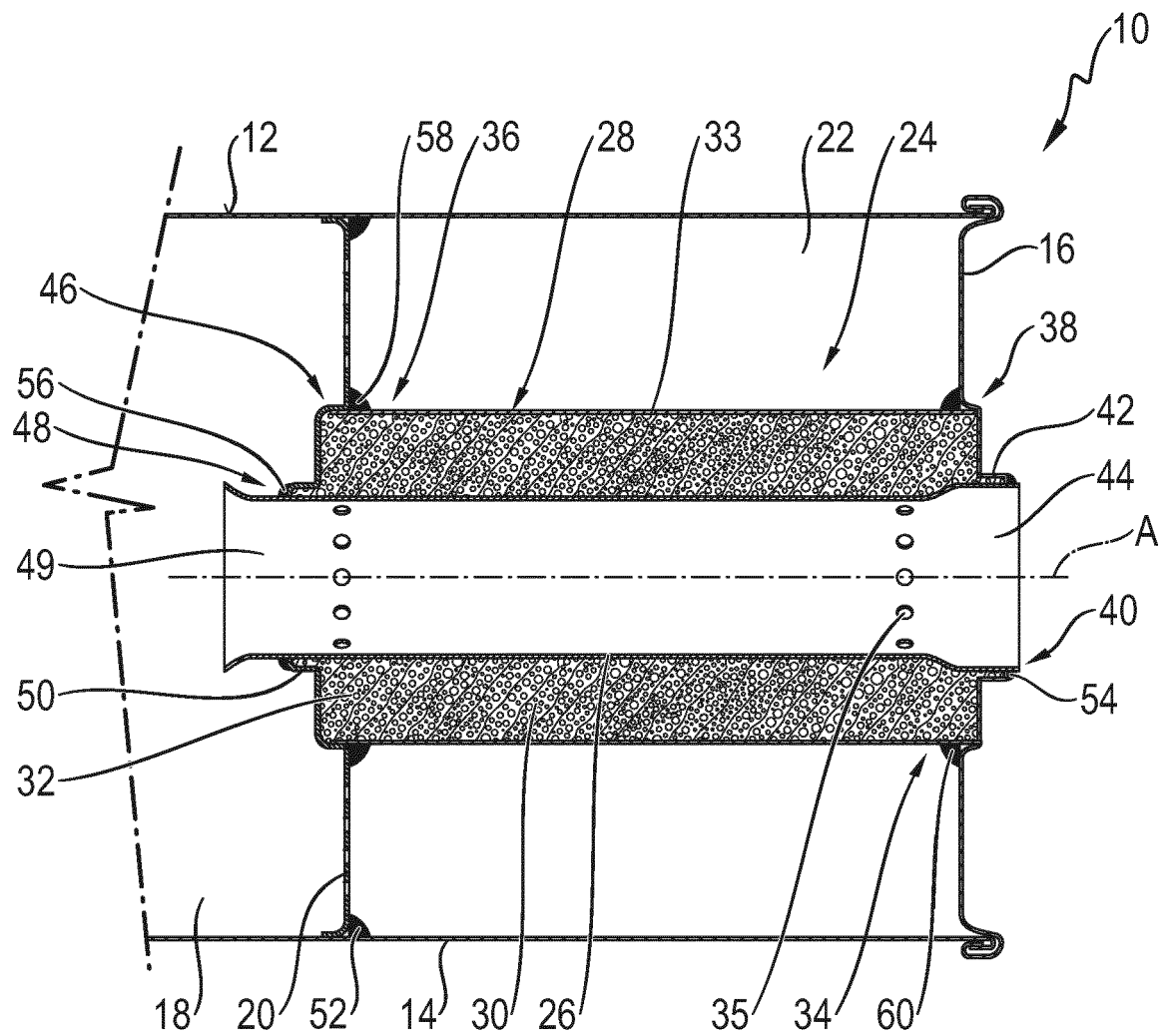


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 1245

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 475 398 A1 (SUZUKI CO LTD [JP]) 18. März 1992 (1992-03-18)	1-6,8-12	INV.
Y	* Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 25; Abbildung 2 *	7	F01N1/08 F01N1/10 F01N1/02 F01N1/04 F01N13/18
Y	US 1 732 818 A (VIRGIL OLDBERG) 22. Oktober 1929 (1929-10-22)	7	
A	* Seite 1, Zeilen 27-39; Abbildungen 1,3 *	1-6,11, 12	
X	US 5 708 238 A (ASAO KOSUKE [JP] ET AL) 13. Januar 1998 (1998-01-13)	1-5,8-12	
A	* Spalte 3, Zeilen 37-50; Abbildung 2 *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. September 2019	Prüfer Kolland, Ulrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 18 1245

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-09-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0475398 A1	18-03-1992	AT 115682 T	15-12-1994
		DE 69105882 D1	26-01-1995
		DE 69105882 T2	04-05-1995
		EP 0475398 A1	18-03-1992
		ES 2064847 T3	01-02-1995
		US 5227593 A	13-07-1993

US 1732818 A	22-10-1929	KEINE	

US 5708238 A	13-01-1998	CA 2154720 A1	28-01-1996
		JP 3373942 B2	04-02-2003
		JP H0835416 A	06-02-1996
		US 5708238 A	13-01-1998
		US 5898140 A	27-04-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82