

(19)



(11)

EP 3 828 396 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2021 Patentblatt 2021/22

(51) Int Cl.:
F01N 1/08 (2006.01) **F01N 1/00** (2006.01)
F01N 13/14 (2010.01)

(21) Anmeldenummer: **20203191.0**

(22) Anmeldetag: **22.10.2020**

(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 KH MA MD TN

- **Wagner, Andreas**
73728 Esslingen (DE)
- **Borger, Max**
04159 Leipzig (DE)
- **Wolf, Thomas**
73734 Esslingen (DE)
- **Sühnel, Frank**
73249 Wernau (DE)

(30) Priorität: **27.11.2019 DE 102019132097**

(71) Anmelder: **Eberspächer Exhaust Technology GmbH**
66539 Neunkirchen (DE)

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

(72) Erfinder:
• **Mettenleiter, Nicolas**
73257 Köngen (DE)

(54) ABGASSCHALLDÄMPFER

(57) Ein Abgasschalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine umfasst ein Schalldämpfergehäuse (12) mit einer einen von Abgas durchströmbaren Schalldämpferinnenraum (22) umschließenden Außenschale (14) und einer im Schalldämpferinnenraum (22)

angeordneten, die Außenschale (14) an einer dem Schalldämpferinnenraum (22) zugewandten Innenseite (52) wenigstens bereichsweise überdeckenden Innenschale (54).

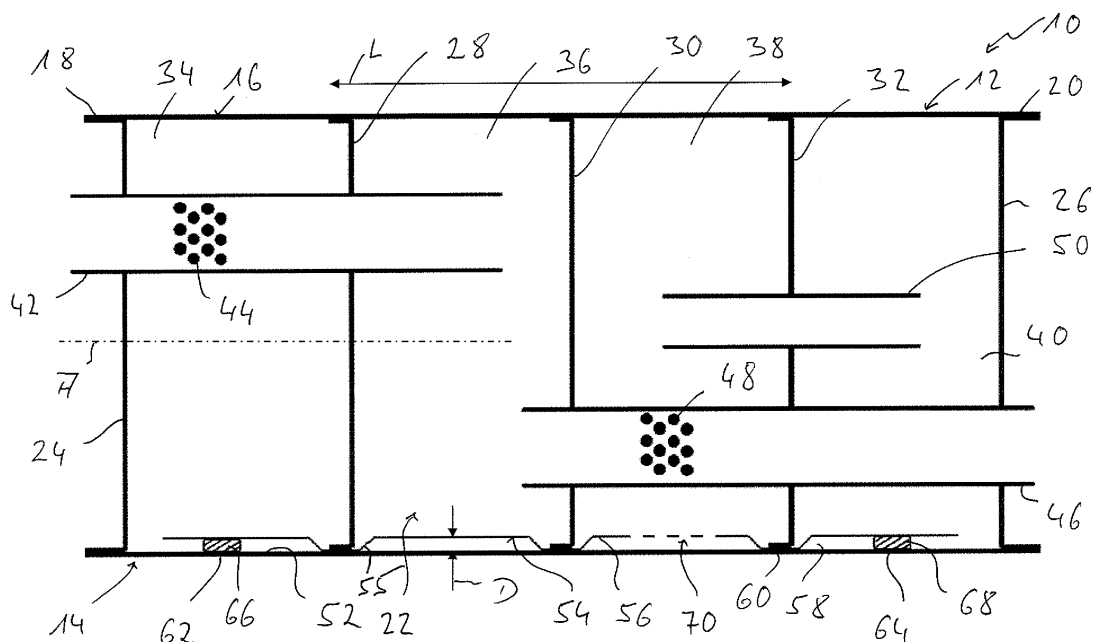


Fig. 1

EP 3 828 396 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Abgasschalldämpfer, der beispielsweise in der Abgasanlage einer Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug eingesetzt werden kann.

[0002] Die in Abgasanlagen von Brennkraftmaschinen eingesetzten Schalldämpfer werden von den von einer Brennkraftmaschine ausgestoßenen heißen Verbrennungsabgasen durchströmt. Diese Verbrennungsabgase können eine Temperatur im Bereich von mehreren 100 °C aufweisen und führen somit zu einer vergleichsweise starken thermischen Belastung der von diesen durchströmten Systembereiche einer Abgasanlage. Dies kann zu einem Anlaufen, also einer thermisch induzierten Verfärbung, führen, was insbesondere dann unerwünscht ist, wenn Systembereiche einer Abgasanlage, wie insbesondere als Endschalldämpfer eingesetzte Abgasschalldämpfer, in einem Fahrzeug sichtbar verbaut sind.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Abgasschalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine vorzusehen, bei welchem die Gefahr einer durch thermische Belastung induzierten, von außen sichtbaren Verfärbung nicht besteht.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch einen Abgasschalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend ein Schalldämpfergehäuse mit einer einen von Abgas durchströmbaren Schalldämpferinnenraum umschließenden Außenschale und einer im Schalldämpferinnenraum angeordneten, die Außenschale an einer dem Schalldämpferinnenraum zugewandten Innenseite wenigstens bereichsweise überdeckenden Innenschale.

[0005] Durch das Überdecken der Außenschale mit einer Innenschale wird eine zu einem Anlaufen der Außenschale führende unmittelbare thermische Wechselwirkung der in den Schalldämpferinnenraum eingeleiteten heißen Verbrennungsabgase mit der Außenschale vermieden. Die in den Schalldämpferinnenraum eingeleiteten heißen Verbrennungsabgase treten zuerst in Kontakt mit der Innenschale und führen zu einer vergleichsweise starken thermischen Belastung der Innenschale. Ein grundsätzlich nicht zu vermeidender Kontakt der Abgase auch mit der Außenschale kann jedoch ein Anlaufen der Außenschale nicht bewirken, da beim Kontakt mit der Innenschale die Abgase abgekühlt werden und somit die in Kontakt mit der Außenschale tretenden Abgase eine deutlich gesenkte Temperatur aufweisen.

[0006] Die Außenschale kann eine in Richtung einer Schalldämpfer-Längsachse langgestreckte und diese umgebende Außenumfangswandung und an beiden axialen Endbereichen der Außenumfangswandung eine mit dieser verbundene Endwand umfassen, und die Innenschale kann wenigstens in Zuordnung zu der Außenumfangswandung wenigstens ein diese an ihrer Innenseite wenigstens bereichsweise überdeckendes Innenschalenteil umfassen.

[0007] Ein den Schalldämpferinnenraum definiert umschließender stabiler Aufbau des Schalldämpfergehäuses, bei welchem eine thermisch induzierte Verfärbung der Außenschale ausgeschlossen werden kann, kann alternativ dadurch bereitgestellt werden, dass die Außenschale zwei in einem Verbindungsrandbereich miteinander verbundene Außenschalenteile umfasst, und dass die Innenschale in Zuordnung zu wenigstens einem, vorzugsweise jedem Außenschalenteil ein dieses an seiner Innenseite wenigstens bereichsweise überdeckendes Innenschalenteil umfasst.

[0008] Um für die Außenschale einen durch die Abschirmwirkung der Innenschale bereitgestellten Schutz gegen eine thermisch induzierte Verfärbung noch effizienter erzeugen zu können, kann zwischen der Außenschale und der Innenschale ein Zwischenraum gebildet sein, wobei in wenigstens einem Abstützbereich die Innenschale unmittelbar an der Außenschale abgestützt ist. Durch das Bereitstellen wenigstens eines derartigen Abstützbereichs, in welchem ein direkter körperlicher Kontakt zwischen der Außenschale und der Innenschale besteht, ist gleichwohl eine definierte Positionierung der Innenschale im Schalldämpferinnenraum gewährleistet, welche auch das Auftreten von Klappgeräuschen durch ein Anschlagen der Innenschale gegen die Außenschale vermeidet.

[0009] Für eine effiziente Abschirmwirkung bei minimaler Beeinträchtigung des Volumens des Schalldämpferinnenraums wird vorgeschlagen, dass im Bereich des Zwischenraums ein Abstand zwischen der Außenschale und der Innenschale im Bereich von 3 mm - 7 mm, vorzugsweise bei etwa 5 mm, liegt.

[0010] Zum Erreichen der durch den Abgasschalldämpfer vorzusehenden Schalldämpfungscharakteristik kann in dem Schalldämpferinnenraum wenigstens eine den Schalldämpferinnenraum in mehrere Kammern unterteilende Zwischenwand vorgesehen sein. Um auch für eine derartige Zwischenwand eine definierte Positionierung im Schalldämpferinnenraum gewährleisten zu können, kann wenigstens eine Zwischenwand in einem Umfangsrandbereich bezüglich der Außenschale unter Zwischenlagerung der Innenschale abgestützt sein.

[0011] Hierzu kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Zwischenwand im Bereich eines Abstützbereichs bezüglich der Außenschale abgestützt ist. Dies hat zur Folge, dass die Zwischenwand dort stabil abgestützt ist, wo auch die Innenschale unmittelbar an der Außenschale anliegt. Ferner kann eine definierte Halterung der Innenschale ohne der Einbeziehung einer materialschlüssigen Verbindung mit der Außenschale dadurch erreicht werden, dass die Innenschale durch die Zwischenwand an der Außenschale gehalten ist.

[0012] Eine weiter verbesserte Abstützwirkung für die Innenschale kann dadurch erreicht werden, dass in dem Schalldämpferinnenraum eine Mehrzahl von in Richtung einer Schalldämpfer-Längsachse aufeinanderfolgend angeordneten Zwischenwänden vorgesehen ist, und dass die Innenschale im Bereich mehrerer, vorzugswei-

se aller Zwischenwände in einem jeweiligen Abstützbe-
reich der Innenschale bezüglich der Außenschale abge-
stützt ist.

[0013] Sind in einem Abgasschalldämpfer mehrere
Zwischenwände vorgesehen, kann die Außenschale an
ihrer Innenseite von der Innenschale im Wesentlichen
nur in einem Zwischenwand-Längenbereich in Richtung
der Schalldämpfer-Längsachse überdeckt sein, wobei
der Zwischenwand-Längenbereich ein von einer einem
ersten Schalldämpfer-Längsende am nächstliegenden
positionierten ersten End-Zwischenwand zu einer einem
zweiten Schalldämpfer-Längsende am nächstliegenden
positionierten zweiten End-Zwischenwand sich erstreckender
Längenbereich der Außenschale ist. Eine der-
artige Ausgestaltung bietet sich auch aus Gründen eines
geringen Baugewichts dann an, die von einer Brennkraft-
maschine ausgestoßenen Abgase in eine oder mehrere
der zwischen Zwischenwänden gebildeten Kammern
eingeleitet werden und vor allem in diesem Bereich eine
effiziente Abschirmung für die Außenschale bereitge-
stellt werden soll.

[0014] Bei einer alternativen Ausgestaltungsart kann
die Außenschale im Wesentlichen an ihrer gesamten In-
nenseite von der Innenschale überdeckt sein. Dies bietet
sich vor allem dann an, wenn im gesamten Längenbe-
reich der Außenschale die Gefahr besteht, dass durch
thermische Belastung eine Verfärbung der Außenschale
hervorgerufen wird.

[0015] Um auch in Bereichen, in welchen eine unmit-
telbare Abstützung der Innenschale bezüglich der Au-
ßenschale nicht realisiert sein soll, ein durch Vibrationen
hervorgerufenes Angeschlagen der Innenschale gegen
die Außenschale verhindern zu können, wird vorgeschla-
gen, dass in wenigstens einem, vorzugsweise einer
Mehrzahl von Haltebereichen die Innenschale über ein
Haltematerial bezüglich der Außenschale in Abstand ge-
halten ist.

[0016] Das Haltematerial kann beispielsweise Draht-
material, wie zum Beispiel Drahtgeflecht, Drahtgewebe,
Drahtgewirk oder Drahtvlies, umfassen.

[0017] Abhängig von der baulichen Ausgestaltung ei-
ner Abgasanlage kann es erforderlich sein, in die Außen-
schale eingeführte oder im Schalldämpferinnenraum
sich erstreckende Rohre vergleichsweise nahe an der
Außenschale zu führen. Um dabei einen Konflikt mit der
Innenschale zu vermeiden, kann in der Innenschale we-
nigstens eine Aussparung vorgesehen sein. In eine der-
artige Aussparung kann ein im Inneren der Außenschale
angeordnetes Rohr eingreifend positioniert sein, bzw. es
besteht die Möglichkeit, in den Schalldämpferinnenraum
einströmendes oder aus diesem ausströmendes Abgas
durch derartige Aussparungen hindurch zu leiten.

[0018] Eine einfach und kostengünstig zu realisieren-
de, gegen Abgase und die durch diese erzeugte thermi-
sche Belastung resistente Ausgestaltung kann beispiels-
weise dadurch realisiert werden, dass die Innenschale
mit Blechmaterial aufgebaut ist.

[0019] Die Erfindung betrifft ferner eine Abgasanlage

für eine Brennkraftmaschine, umfassend wenigstens ei-
nen Abgasschalldämpfer nach einem der vorangehen-
den Ansprüche.

[0020] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit
Bezug auf die beiliegenden Fig. 1 detailliert beschrieben.

[0021] Diese zeigt in prinzipartiger Darstellung einen
Längsschnitt eines Abgasschalldämpfers.

[0022] Der in Fig. 1 im Längsschnitt dargestellte Ab-
gasschalldämpfer 10 weist ein Schalldämpfergehäuse
12 mit einer allgemein mit 14 bezeichneten Außenschale
auf. In dem dargestellten Ausgestaltungsbeispiel um-
fasst die Außenschale 14 eine in Richtung einer Schall-
dämpfer-Längsachse A langgestreckte und diese umge-
bende Außenumfangswandung 16. Diese kann durch ein
beispielsweise im Wesentlichen zylindrisches Bauteil be-
reitgestellt sein, kann alternativ aber auch beispielsweise
durch zwei Halbschalen bereitgestellt sein. An beiden
axialen Endbereichen 18, 20 ist die Außenumfangswan-
dung 16 jeweils mit einer einen Schalldämpferinnenraum
22 axial abschließenden Endwand 24, 26 beispielsweise
durch Verschweißen oder/und Umbördeln fest verbun-
den.

[0023] Im Inneren des Schalldämpfergehäuses 12
sind in Richtung der Schalldämpfer-Längsachse A auf-
einander folgend mehrere Zwischenwände 28, 30, 32
vorgesehen. Dabei bilden die den Endwänden 24, 26
jeweils am nächstliegend angeordneten Zwischenwän-
de 28, 30 jeweilige End-Zwischenwände.

[0024] Zwischen den Endwänden 24, 26 und den Zwi-
schenwänden 28, 30, 32 sind im Schalldämpferinnen-
raum 22 mehrere axial aufeinanderfolgende Kammern
34, 36, 38, 40 gebildet. Ein Einlassrohr 42 durchsetzt die
Endwand 24 und die Zwischenwand bzw. End-Zwi-
schenwand 28 und erstreckt sich durch die Kammer 34
hindurch bis zur Kammer 36 und ist zu dieser offen. Im
Bereich der Kammer 34 kann das Einlassrohr 42 über
mehrere Öffnungen 44 zur Kammer 34 offen sein. Ein
Auslassrohr 46 durchsetzt die Endwand 26 und die Zwi-
schenwände 32, 30 und erstreckt sich bis in die Kammer
36 und ist zu dieser offen. Im Bereich der Kammer 38 ist
das Auslassrohr 46 über mehrere Öffnungen 48 zur Kam-
mer 38 offen. Die Kammer 38 und die Kammer 40 sind
über ein als Resonatorrohr wirksames und somit einen
Resonatorhals bereitstellendes Rohr 50 miteinander ver-
bunden, so dass die Kammer 40 in Verbindung mit dem
Rohr 50 als Helmholtz-Resonator wirksam sein kann.

[0025] Es ist darauf hinzuweisen, dass der vorange-
hend beschriebene grundsätzliche Aufbau des Abgas-
schalldämpfers 10 mit seinem Schalldämpfergehäuse 12
nur beispielhaft dargestellt ist. Es könnten mehr oder we-
niger als die in Fig. 1 gezeigten Zwischenwände vorge-
sehen sein. Ebenso könnten mehr oder weniger Einlass-
rohre oder/und Auslassrohre vorgesehen sein, und die
im Schalldämpferinnenraum gebildeten Kammern könn-
ten in anderer Art und Weise miteinander kommunizie-
ren. Auch ist darauf hinzuweisen, dass das Schalldämp-
fergehäuse 12 bei einer alternativen Ausgestaltung mit
zwei Halbschalen ausgebildet sein könnte, von welchen

jede einen Teil der Außenumfangswandung und einen Teil der beiden Endwände bereitstellen kann. Derartige beispielsweise als Außenschalenteile zu bezeichnende Halbschalen können in einem Verbindungsrandbereich miteinander durch Materialschluss, beispielsweise Verschweißung, oder/und durch Umbördeln, fest verbunden sein. Ebenso wie im dargestellten Aufbau die Außenumfangswandung 16, die Endwände 24, 26 und die Zwischenwände 28, 30, 32 können auch derartige Halbschalen eines Schalldämpfergehäuses als Blechumformteile bereitgestellt sein und können im Bereich der durch diese bereitgestellten Außenumfangswandung bzw. auch im Bereich der durch diese bereitgestellten Endwände jeweilige Öffnungen zum Hindurchführen eines oder mehrerer Einlassrohre bzw. eines oder mehrerer Auslassrohre aufweisen.

[0026] Der Abgasschalldämpfer 10 umfasst zusätzlich zur Außenschale 14 eine Innenseite 52 der Außenschale 14 bzw. der Außenumfangswandung 16 wenigstens bereichsweise überdeckende Innenschale 54. Die Innenschale 54 ist vorzugsweise mit einem oder mehreren als Blechumformteile bereitgestellten Innenschalenteilen 56 aufgebaut, die beispielsweise in Umfangsrichtung um die Schalldämpfer-Längsachse A aufeinanderfolgend angeordnet sein können oder im Falle der Ausgestaltung der Außenschale mit zwei Außenschalenteilen jeweils in Zuordnung zu einem der beiden Außenschalenteile vorgesehen und dieses an seiner Innenseite zumindest bereichsweise überdeckend angeordnet sein können.

[0027] Zwischen der Innenschale 54 und der Außenschale 14 bzw. im dargestellten Ausgestaltungsbeispiel der Außenumfangswandung 16 ist ein Zwischenraum 58 gebildet. Zum Bereitstellen dieses Zwischenraums kann der zwischen der Außenschale 14 und der Innenschale 54 bestehende Abstand D im Bereich von 3 mm bis 7 mm, vorzugsweise bei etwa 5 mm, liegen. In mehreren in Richtung der Schalldämpfer-Längsachse A aufeinanderfolgenden Abstützbereichen 60 ist die Zwischenschale 54 mit in Umfangsrichtung sich erstreckenden radialen Ausformungen 55 so geformt, dass sie beispielsweise in ihrem gesamten Erstreckungsbereich in Umfangsrichtung um die Schalldämpfer-Längsachse A an der Innenseite 52 der Außenschale 14 anliegt und somit direkt an der Außenschale 14 abgestützt ist. Diese durch die radialen Ausformungen 55 bereitgestellten Abstützbereiche 60 können so positioniert sein, dass sie dort liegen, wo auch die Zwischenwände 28, 30, 32 angeordnet sind, so dass diese zumindest in einem dem Erstreckungsbereich der Innenschale 54 entsprechenden Umfangsbereich unter Zwischenlagerung der Innenschale 54 bezüglich der Außenschale 14 abgestützt sind. Im Bereich der Abstützbereiche ist die Innenschale 54 durch die Vermittels der Zwischenwände 28, 30, 32 bereitgestellte radiale Klemmwirkung an der Außenschale 14 gehalten. Eine zusätzliche materialschlüssige Verbindung der Innenschale 54 mit der Außenschale 14 ist nicht erforderlich und ist nicht vorgesehen. Auch eine materialschlüssige

Verbindung der Zwischenwände 28, 30, 32 mit der Innenschale 54 bzw. der Außenschale 14 ist nicht erforderlich oder vorgesehen. Die Zwischenwände 28, 30, 32 sind durch ihren Eingriff in die radialen Ausformungen 55 der Innenschale 54 axial bezüglich der Innenschale 54 gehalten. Im Bereich der radialen Ausformungen 55 der Innenschale 54 kann auch die Außenschale 14 bzw. die Außenumfangswandung 16 entsprechende radiale und in Umfangsrichtung sich erstreckende Ausformungen aufweisen, in welche die radialen Ausformungen 55 der Innenschale 54 teilweise radial eingreifen können und in welche beispielsweise in Umfangsbereichen, in welchen die Außenschale 14 nicht durch die Innenschale 54 überdeckt ist, die Zwischenwände 28, 30, 32 mit ihrem radial äußeren Bereich eingreifend positioniert sein können, so dass auch in diesen Umfangsbereichen eine definierte radiale und axiale Halterung der Zwischenwände 28, 30, 32 bezüglich des Schalldämpfergehäuses 12 gewährleistet ist.

[0028] Im dargestellten Ausgestaltungsbeispiel erstreckt die Innenschale 54 sich nahezu über den gesamten axialen Ausdehnungsbereich der Außenschale 14 bzw. Schalldämpferinnenraums 22 bis nahe an die Endwände 24, 26 heran. Um in den nicht bezüglich der Außenschale 14 über einen Abstützbereich abgestützten bzw. daran festgelegten Endbereichen der Innenschale 54 für eine definierte Positionierung derselben bezüglich der Außenschale 14 zu sorgen, ist in mehreren Haltebereichen 62, 64 die Innenschale 54 über dort jeweils vorgesehenes Haltematerial 66, 68 bezüglich der Außenschale 14 abgestützt. Dieses Haltematerial kann beispielsweise Drahtmaterial, wie z. B. ein Drahtgeflecht oder ein Drahtvlies oder dergleichen, umfassen, welches auch verteilt in Umfangsrichtung an mehreren Bereichen zwischen der Außenschale 14 und der Innenschale 54 fest gehalten ist.

[0029] Die Fig. 1 zeigt in einem Bereich zwischen den Zwischenwänden 30 und 32 durch Strichlinie angedeutet eine Aussparung 70 in der Innenschale 54 bzw. dem in Fig. 1 dargestellten Innenschalenteil 56. In eine derartige Aussparung 70 kann beispielsweise ein im Schalldämpferinnenraum 22 sich nahe an die Außenschale 14 heran erstreckendes Rohr eingreifen, um zu verhindern, dass ein derartiges Rohr zu nahe an die Innenschale 54 heran geführt ist und somit im Betrieb durch einen gegenseitigen Kontakt Geräusche entstehen.

[0030] Bei einer in Fig. 1 angedeuteten alternativen Ausgestaltungsform kann die Innenschale 54 auch auf einen Zwischenwand-Längenbereich L begrenzt vorgesehen sein, welcher sich im Wesentlichen über den zwischen den beiden Zwischenwänden bzw. End-Zwischenwänden 28, 32 erstreckenden Längenbereich des Schalldämpfergehäuses 12 erstreckt.

[0031] Bei einer weiteren alternativen Ausgestaltung kann auch bei dem in Fig. 1 dargestellten Aufbau des Schalldämpfergehäuses 10 die Innenschale 54 so geformt sein, dass sie zumindest eine der Endwände 24, 26 zumindest teilweise überdeckt und somit an deren

Innenseite gegen die direkte Anströmung mit Abgas abschirmt. Zu diesem Zwecke kann die Innenschale 54 an einem einer jeweiligen Endwand 24 bzw. 26 nahe liegenden Längsende nach radial innen umgeformt sein.

[0032] Durch das Vorsehen der Innenschale 54 wird eine thermische Abschirmung der Außenschale 14 insbesondere in durch das in den Schalldämpferinnenraum 22 eingeleitete Abgas thermisch stark beaufschlagten Bereichen des Schalldämpfergehäuses 12 erreicht. Durch diese thermische Abschirmung der Außenschale 14 wird ein Anlaufen, also ein thermisch induziertes Verfärben der Außenschale, vermieden. Dies ist insbesondere dort von Vorteil, wo ein Abgasschalldämpfer 10 nicht im Inneren eines Fahrzeugs verborgen, beispielsweise unter dem Unterboden eines Fahrzeugs, untergebracht ist, sondern als wesentlicher Bestandteil des optischen Erscheinungsbildes eines Fahrzeugs von außen sichtbar ist. Da die das Auftreten von Anlauffarben verhindernde Innenschale insbesondere ohne Erzeugung eines Materialschlusses durch die oder zumindest einen Teil der Zwischenwände 28, 30, 32 fest gegen die Außenschale 14 gepresst ist, entsteht eine Beeinträchtigung der strukturellen Festigkeit des Abgasschalldämpfers nicht.

Patentansprüche

1. Abgasschalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend ein Schalldämpfergehäuse (12) mit einer einen von Abgas durchströmbar Schalldämpferinnenraum (22) umschließenden Außenschale (14) und einer im Schalldämpferinnenraum (22) angeordneten, die Außenschale (14) an einer dem Schalldämpferinnenraum (22) zugewandten Innenseite (52) wenigstens bereichsweise überdeckenden Innenschale (54).
2. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (14) eine in Richtung einer Schalldämpfer-Längsachse (A) langgestreckte und diese umgebende Außenumfangswandung (16) und an beiden axialen Endbereichen (18, 20) der Außenumfangswandung (16) eine mit dieser verbundene Endwand (24, 28) umfasst, und dass die Innenschale (54) wenigstens in Zuordnung zu der Außenumfangswandung (16) wenigstens ein diese an ihrer Innenseite wenigstens bereichsweise überdeckendes Innenschalenteil (56) umfasst.
3. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (14) zwei in einem Verbindungsrandbereich miteinander verbundene Außenschalenteile umfasst, und dass die Innenschale (54) in Zuordnung zu wenigstens einem, vorzugsweise jedem Außenschalenteil ein dieses an seiner Innenseite wenigstens bereichsweise überdeckendes Innenschalenteil umfasst.

4. Abgasschalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Außenschale (14) und der Innenschale (54) ein Zwischenraum (58) gebildet ist, wobei in wenigstens einem Abstützbereich (60) die Innenschale (54) unmittelbar an der Außenschale (14) abgestützt ist.
5. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Zwischenraums (58) ein Abstand (D) zwischen der Außenschale (14) und der Innenschale (54) im Bereich von 3 mm - 7 mm, vorzugsweise bei etwa 5 mm, liegt.
6. Abgasschalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Schalldämpferinnenraum (22) wenigstens eine den Schalldämpferinnenraum (22) in mehrere Kammern (34, 36, 38, 40) unterteilende Zwischenwand (28, 30, 32) vorgesehen ist, wobei wenigstens eine Zwischenwand (28, 30, 32) in einem Umfangsrandbereich bezüglich der Außenschale (14) unter Zwischenlagerung der Innenschale (54) abgestützt ist.
7. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 4 und Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwand (28, 30, 32) im Bereich eines Abstützbereichs (60) bezüglich der Außenschale (14) abgestützt ist, oder/und dass die Innenschale (54) durch die Zwischenwand (28, 30, 32) an der Außenschale (14) gehalten ist.
8. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Schalldämpferinnenraum (22) eine Mehrzahl von in Richtung einer Schalldämpfer-Längsachse (A) aufeinanderfolgend angeordneten Zwischenwänden (28, 30, 32) vorgesehen ist, und dass die Innenschale (54) im Bereich mehrerer, vorzugsweise aller Zwischenwände (28, 30, 32) in einem jeweiligen Abstützbereich (60) bezüglich der Außenschale (14) abgestützt ist.
9. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (14) an ihrer Innenseite (52) von der Innenschale (54) im Wesentlichen nur in einem Zwischenwand-Längenbereich (L) in Richtung der Schalldämpfer-Längsachse (A) überdeckt ist, wobei der Zwischenwand-Längenbereich (L) ein von einer einem ersten Schalldämpfer-Längsende am nächstliegenden positionierten ersten End-Zwischenwand (28) zu einer einem zweiten Schalldämpfer-Längsende am nächstliegenden positionierten zweiten End-Zwischenwand (32) sich erstreckender Längenbereich der Außenschale (14) ist.
10. Abgasschalldämpfer nach einem der Ansprüche

1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (14) im Wesentlichen an ihrer gesamten Innenseite (52) von der Innenschale (54) überdeckt ist.

11. Abgasschalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einem, vorzugsweise einer Mehrzahl von Haltebereichen (62, 64) die Innenschale (54) über ein Haltematerial (66, 68) bezüglich der Außenschale (14) in Abstand gehalten ist. 5
10
12. Abgasschalldämpfer nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltematerial (66, 68) Drahtmaterial umfasst. 15
13. Abgasschalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Innenschale (54) wenigstens eine Aussparung (70) vorgesehen ist. 20
14. Abgasschalldämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale (54) mit Blechmaterial aufgebaut ist. 25
15. Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine, umfassend wenigstens einen Abgasschalldämpfer (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 30

30

35

40

45

50

55

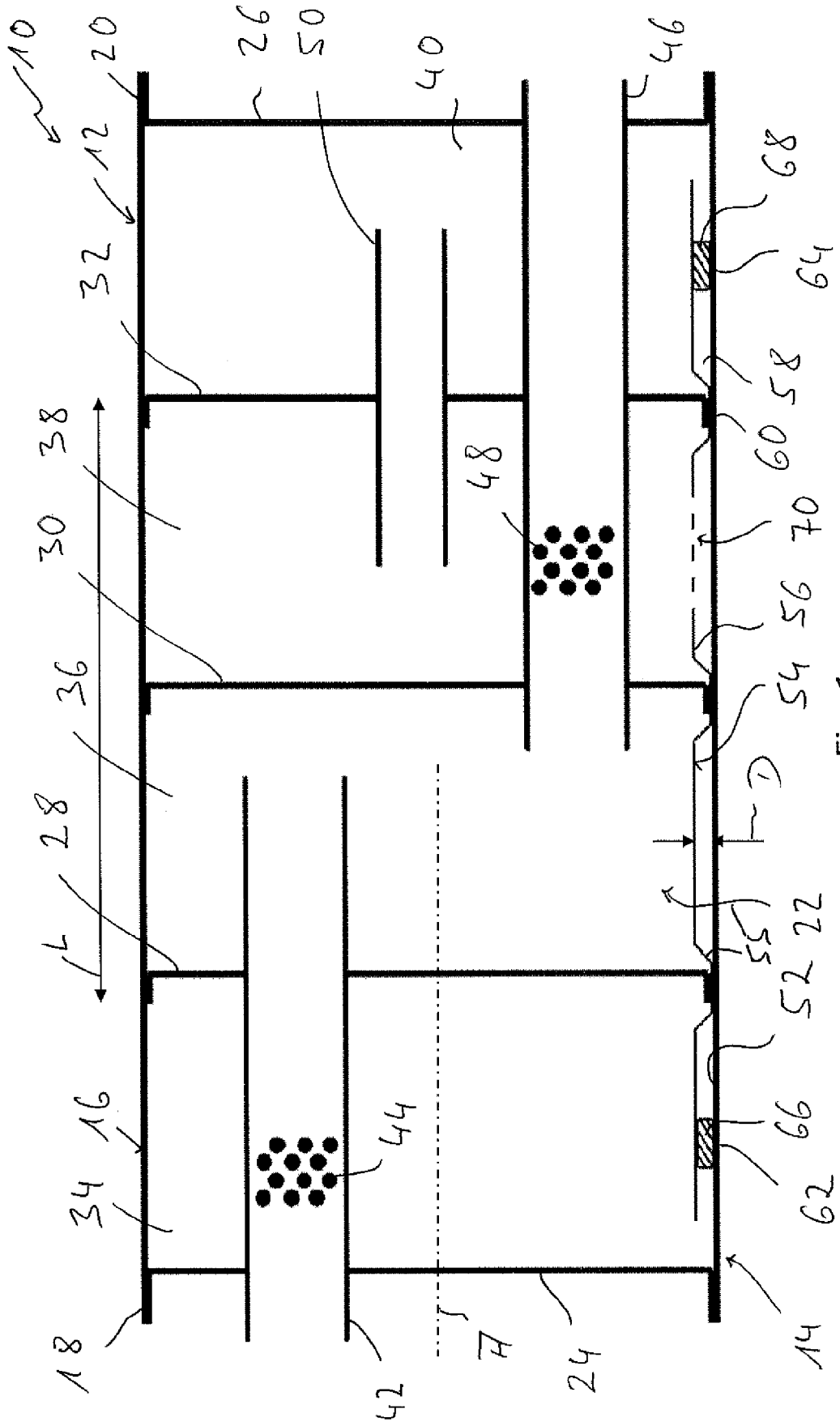


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 3191

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/068835 A1 (DEDENE LUK [BE]) 12. März 2015 (2015-03-12) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-11; Abbildungen 3,4 * * Absätze [0010] - [0023], [0032] - [0035] *	1-8,10, 11,14,15	INV. F01N1/08 F01N1/00 F01N13/14
X	EP 0 523 008 A1 (SCAMBIA IND DEV AG [LI]) 13. Januar 1993 (1993-01-13) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-12; Abbildungen 1-4 * * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 6, Zeile 28 *	1-8,10, 14,15	
X	DE 12 68 434 B (FRIEDRICH BOYSEN) 16. Mai 1968 (1968-05-16) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-3 * * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 22 *	1,3,4, 6-9, 13-15	
X	US 2004/178016 A1 (YAMAMOTO KAZUO [JP] ET AL) 16. September 2004 (2004-09-16) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-18; Abbildungen 1,8 * * Absätze [0008] - [0016], [0031] - [0034], [0039] - [0046] *	1,2,4,6, 10-15	F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2021	Prüfer Steinberger, Yvonne
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 3191

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.

26-01-2021

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015068835 A1	12-03-2015	CN 104514605 A	15-04-2015
		EP 2846010 A1	11-03-2015
		US 2015068835 A1	12-03-2015

EP 0523008 A1	13-01-1993	AT 143094 T	15-10-1996
		CA 2072947 A1	09-01-1993
		DK 0523008 T3	03-03-1997
		EP 0523008 A1	13-01-1993
		ES 2092665 T3	01-12-1996
		GR 3021076 T3	31-12-1996

DE 1268434 B	16-05-1968	KEINE	

US 2004178016 A1	16-09-2004	AU 2004200833 A1	30-09-2004
		CA 2459439 A1	10-09-2004
		JP 4188108 B2	26-11-2008
		JP 2004270572 A	30-09-2004
		US 2004178016 A1	16-09-2004

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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