

(19)



(11)

EP 2 261 475 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2010 Patentblatt 2010/50

(51) Int Cl.:
F01N 3/035 ^(2006.01) **F01N 13/18** ^(2010.01)
F01N 13/02 ^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **10163293.3**

(22) Anmeldetag: **19.05.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **10.06.2009 DE 102009024534**

(71) Anmelder: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Werni, Marcus**
71334, Waiblingen (DE)
• **Datz, Wolfgang**
72070, Tübingen (DE)
• **Bay, Michael**
59423, Unna (DE)

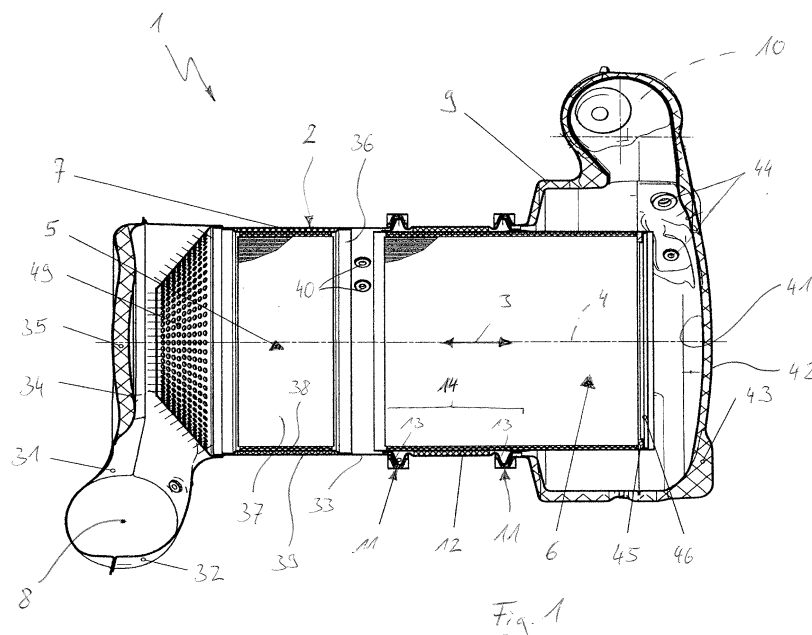
(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner**
Rechtsanwälte Notare Patentanwälte
Königstrasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(54) Abgasreinigungseinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Abgasreinigungseinrichtung (1) für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem mehrteiligen Gehäuse (2), das in einer parallel zu einer Gehäuselängsrichtung (3) verlaufenden Axialrichtung hintereinander eine Oxidationskatalysatoreinheit (5) und stromab davon eine Partikelfiltereinheit (6) enthält, wobei das Gehäuse (2) ein Einlassgehäuseteil (7), das einen Abgaseinlass (8) aufweist und das die Oxidationskatalysatoreinheit (5) enthält, und ein Auslassgehäuseteil (9)

aufweist, das einen Abgasauslass (10) aufweist und in das die Partikelfiltereinheit (6) axial hineinragt.

Die Wartung der Einrichtung (1) lässt sich vereinfachen, wenn zumindest zwei axial aneinander grenzende Gehäuseteile (7, 9, 12) mit einer Schellenverbindung (11) lösbar miteinander verbunden sind und wenn zumindest eine bzgl. der Partikelfiltereinheit (6) axial feste Halterung (13) vorgesehen ist, die mit wenigstens einer solchen Schellenverbindung (11) zusammenwirkt, derart, dass sie mittels der jeweiligen Schellenverbindung (11) an wenigstens einem Gehäuseteil (7, 9, 12) axial festgelegt ist.



EP 2 261 475 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abgasreinigungseinrichtung für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Abgasreinigungseinrichtungen sind bspw. Katalysatoren und Partikelfilter sowie Kombinationen daraus. Bspw. können zur Erzielung einer kompakten Bauweise in einem gemeinsamen Gehäuse eine Oxidationskatalysatoreinheit sowie eine Partikelfiltereinheit hintereinander angeordnet sein. Mit Hilfe des Oxidationskatalysators lassen sich im Abgas mitgeführte Kohlenwasserstoffe umsetzen. Das Partikelfilter entfernt im Abgas mitgeführte Partikel, insbesondere Russ. Zum Regenerieren des Partikelfilters kann stromauf des Oxidationskatalysators Kraftstoff zugemessen werden, der am Katalysator exotherm umgesetzt wird. Hierdurch lässt sich das stromab davon angeordnete Partikelfilter auf eine Entzündungstemperatur aufheizen, bei welcher die im Filter abgelagerten Russpartikel abbrennen, um so die Regeneration des Partikelfilters zu bewirken.

[0003] Im Laufe des Betriebs der Abgasreinigungseinrichtung kann sich die Oxidationskatalysatoreinheit mehr oder weniger stark abnutzen. Ferner können in der Partikelfiltereinheit nicht abbrennbare Rückstände verbleiben, die sich im Laufe der Zeit vermehrt ansammeln und das jeweilige Partikelfilter allmählich zusetzen. Dementsprechend kann es erforderlich sein, die jeweilige Einheit zu warten und ggf. gegen eine neue auszutauschen. Um die Oxidationskatalysatoreinheit und/oder die Partikelfiltereinheit aus dem gemeinsamen Gehäuse herausnehmen zu können, ist ein vergleichsweise großer Aufwand erforderlich.

[0004] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Abgasreinigungseinrichtung der Eingangs genannten Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere dadurch auszeichnet, dass die Zugänglichkeit zur jeweiligen Einheit für Wartungszwecke und dergleichen vereinfacht ist.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, an der Partikelfiltereinheit eine Halterung axial fest anzuordnen und diese Halterung mittels einer Schellenverbindung, die zumindest zwei axial aneinander grenzende Gehäuseteile lösbar miteinander verbindet, axial am Gehäuse festzulegen. Hierdurch erhält die ohnehin vorhandene Schellenverbindung eine Zusatzfunktion, da sie einerseits die beiden benachbarten Gehäuseteile aneinander fixiert und da sie andererseits die Halterung am Gehäuse fixiert. Durch Lösen der Schellenverbindung sind einerseits die Gehäuseteile relativ zueinander beweglich, während andererseits auch die Halterung relativ zum Gehäuse beweglich ist. Insbesondere kann dann die Partikelfiltereinheit besonders einfach aus dem Gehäuse herausgenommen werden.

[0007] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform kann ein Mittelgehäuseteil vorgesehen sein, das axial zwischen einem Einlassgehäuseteil und einem Auslassgehäuseteil angeordnet ist. In diesem Mittelgehäuseteil ist zumindest ein Axialabschnitt der Partikelfiltereinheit angeordnet. Ferner ist es über eine einlassseitige Schellenverbindung mit dem Einlassgehäuseteil und über eine auslassseitige Schellenverbindung mit dem Auslassgehäuseteil lösbar verbunden. Durch Entfernen des Mittelgehäuseteils ergibt sich eine vereinfachte Zugänglichkeit zum Inneren des Gehäuses.

[0008] Bei einer Weiterbildung kann das Mittelgehäuseteil axial fest an der Partikelfiltereinheit angeordnet sein. Die zuvor genannte, wenigstens eine Halterung kann am Mittelgehäuseteil ausgebildet oder durch dieses gebildet sein, wobei zumindest eine der Schellenverbindungen das Mittelgehäuseteil über die jeweilige Halterung mit dem jeweiligen benachbarten Gehäuseteil lösbar verbindet. Das bedeutet, dass die jeweilige Halterung einen Flansch am Mittelgehäuseteil ausbildet, der über die jeweilige Schellenverbindung mit einem entsprechenden Flansch des jeweils benachbarten Gehäuseteils verbunden ist. Da die jeweilige Halterung einen Bestandteil des Mittelgehäuseteils bildet, erfolgt durch die Befestigung des Mittelgehäuseteils an den benachbarten Gehäuseteilen automatisch eine axiale Fixierung der Halterung und somit der Partikelfiltereinheit am Gehäuse.

[0009] Bei einer anderen Ausführungsform, die ohne ein derartiges Mittelgehäuseteil auskommt, verbindet die Schellenverbindung das Einlassgehäuseteil mit dem Auslassgehäuseteil. Die mit der Partikelfiltereinheit gekoppelte Halterung wirkt nun mit dieser einen Schellenverbindung so zusammen, dass die Halterung an beiden Gehäuseteilen axial festgelegt ist. Durch diese Bauweise ist die Halterung in die Schellenverbindung eingebunden, sodass durch das Verbinden der beiden Gehäuseteile automatisch die gewünschte axiale Fixierung der Partikelfiltereinheit im Gehäuse erfolgt. Bspw. kann die Halterung hierzu zwei Flansche aufweisen, die mit dazu komplementären Flanschen der beiden Gehäuseteile zusammenwirken, um die Schellenverbindung zu realisieren.

[0010] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0011] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0012] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

[0013] Es zeigen, jeweils schematisch

- Fig. 1 einen vereinfachten Längsschnitt durch eine Abgasreinigungseinrichtung,
- Fig. 2 eine vergrößerte Schnittansicht im Bereich einer Partikelfiltereinheit,
- Fig. 3 eine Ansicht wie in Fig. 2, jedoch bei einer anderen Ausführungsform,
- Fig. 4 ein vergrößertes Detail IV aus Fig. 3,
- Fig. 5-12 Seitenansichten von Einströmtrichtern unterschiedlicher Ausführungsformen.

[0014] Entsprechend Fig. 1 umfasst eine Abgasreinigungseinrichtung 1, die bei einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine zur Anwendung kommen kann, wobei sich die Brennkraftmaschine bevorzugt in einem Kraftfahrzeug befindet, ein mehrteiliges Gehäuse 2, das sich in einer Längsrichtung 3 erstreckt. Die Gehäuse-längsrichtung 3 erstreckt sich dabei parallel zu einer Längsmittelachse 4 des Gehäuses 2 und definiert dabei eine Axialrichtung, die im Folgenden ebenfalls mit 3 bezeichnet wird. Bzgl. dieser Axialrichtung 3 enthält das Gehäuse 2 hintereinander eine Oxidationskatalysatoreinheit 5 und stromab davon eine Partikelfiltereinheit 6.

[0015] Das Gehäuse 2 weist ein Einlassgehäuseteil 7 auf, das mit einem Abgaseinlass 8 ausgestattet ist und in dem die Oxidationskatalysatoreinheit 5 angeordnet ist. Ferner weist das Gehäuse 2 ein Auslassgehäuseteil 9 auf, das einen Abgasauslass 10 besitzt und in das die Partikelfiltereinheit 6 hineinragt. Zur Erzielung einer besonders kompakten Bauweise kann der Abgaseinlass 8 quer zur Axialrichtung 3 orientiert sein. Zusätzlich oder alternativ kann auch der Abgasauslass 10 quer zur Axialrichtung 3 orientiert sein.

[0016] Die Abgasreinigungseinrichtung 1 ist außerdem mit wenigstens einer Schellenverbindung 11 ausgestattet, mit deren Hilfe zwei axial aneinander grenzende Gehäuseteile lösbar miteinander verbunden sind. Dabei besitzt die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Ausführungsform zwei derartige Schellenverbindungen 11, nämlich eine einlassseitige oder erste Schellenverbindung 11a und eine auslassseitige oder zweite Schellenverbindung 11b. Die einlassseitige Schellenverbindung 11a verbindet das Einlassgehäuseteil 7 mit einem Mittelgehäuseteil 12, das axial zwischen dem Einlassgehäuseteil 7 und dem Auslassgehäuseteil 9 angeordnet ist. Die auslassseitige Schellenverbindung 11b verbindet das Auslassgehäuseteil 9 mit dem Mittelgehäuseteil 12. Im Unterschied dazu zeigen die Figuren 3 und 4 eine andere Ausführungsform, bei welcher die Abgasreinigungseinrichtung 1 nur eine einzige Schellenverbindung 11 aufweist, um das Einlassgehäuseteil 7 mit dem Auslassgehäuseteil 9 zu verbinden.

[0017] Entsprechend den Figuren 1 bis 4 ist außerdem

zumindest eine Halterung 13 vorgesehen, die bzgl. der Partikelfiltereinheit 6 axial fest angeordnet ist. Bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform sind zwei derartige Halterungen 13 vorgesehen, nämlich eine einlassseitige Halterung 13a und eine auslassseitige Halterung 13b. Im Unterschied dazu zeigt die in den Figuren 3 und 4 dargestellte Ausführungsform nur eine einzige Halterung 13.

[0018] Die jeweilige Halterung 13 wirkt mit zumindest einer Schellenverbindung 11 zusammen, und zwar so, dass die jeweilige Schellenverbindung 11 die jeweilige Halterung 13 am Gehäuse 2 bzw. an zumindest einem Gehäuseteil 7, 9, 12 axial festlegt. Durch die axiale Fixierung der jeweiligen Halterung 13 am Gehäuse 2 ist automatisch auch die mit der jeweiligen Halterung 13 axial fest gekoppelte Partikelfiltereinheit 6 im Gehäuse 2 axial festgelegt. Gleichzeitig bedeutet dies, dass bei gelöster Schellenverbindung 11 die Fixierung der jeweiligen Halterung 13 aufgehoben ist, wodurch auch die Lagerfixierung der Partikelfiltereinheit 6 aufgehoben ist. In der Folge kann bei geöffnetem Gehäuse 2 die Partikelfiltereinheit 6 aus dem Auslassgehäuseteil 9 herausgenommen werden.

[0019] Bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform ist das Mittelgehäuseteil 12 über die einlassseitige Schellenverbindung 11a mit dem Einlassgehäuseteil 7 und über die auslassseitige Schellenverbindung 11b mit dem Auslassgehäuseteil 9 lösbar verbunden. Ferner erstreckt sich die Partikelfiltereinheit 6 auch innerhalb des Mittelgehäuseteils 12. In der Folge ist ein in Fig. 1 mit einer geschweiften Klammer gekennzeichnete Axialabschnitt 14 der Partikelfiltereinheit 6 im Mittelgehäuseteil 12 angeordnet. Bei dieser Ausführungsform ist das Mittelgehäuseteil 12 zumindest in Axialrichtung 3 fest an der Partikelfiltereinheit 6 angeordnet. Bspw. umfasst die Partikelfiltereinheit 6 ein Partikelfilterrohr 15, in dem zumindest ein Partikelfilterelement 16 mittels einer Lagermatte 17 positioniert ist. Das Mittelgehäuseteil 12 kann fest mit diesem Partikelfilterrohr 15 verbunden sein, bspw. über eine Lötverbindung oder über eine Schweißverbindung. Im Beispiel ist das Mittelgehäuseteil 12 rohrförmig ausgestaltet und an einem dem Auslassgehäuseteil 9 zugewandten, axialen Endbereich 18 axial fest mit dem Partikelfilterrohr 15 verbunden, während es an einem dem Einlassgehäuseteil 7 zugewandten, axialen Endbereich 19 axial verschiebbar am Partikelfilterrohr 15 angeordnet ist. Der fest am Partikelfilterrohr 15 angeordnete Endbereich 18 befindet sich etwa mittig der Partikelfiltereinheit 6, während der verschiebbare Endbereich 19 an der Partikelfiltereinheit 6 endseitig angeordnet ist. Der verschiebbare Endabschnitt 19 bildet einen Schiebesitz und ermöglicht thermisch bedingte Relativbewegungen zwischen dem Mittelgehäuseteil 12 und dem Partikelfilterrohr 15. Am Mittelgehäuseteil 12 sind die beiden Halterungen 13a, 13b unmittelbar ausgebildet. Bevorzugt sind die Halterungen 13a, 13b integral am Mittelgehäuseteil 12 ausgeformt. Die einlassseitige Halterung 13a bildet einen einlasssei-

tigen Flansch des Mittelgehäuseteils 12, der in Verbindung mit der einlassseitigen Schellenverbindung 11a mit einem entsprechenden Flansch des Einlassgehäuseteils 7 verbindbar ist. Analog dazu bildet die auslassseitige Halterung 13b einen auslassseitigen Flansch des Mittelgehäuseteils 12, der über die auslassseitige Schellenverbindung 11b mit einem entsprechenden Flansch des Auslassgehäuseteils 9 verbindbar ist.

[0020] Bei der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Ausführungsform ist die Halterung 13 in die Schellenverbindung 11 eingebunden, derart, dass durch die axiale Verbindung der beiden Gehäuseteile 7, 9 auch die Halterung 13 axial am Gehäuse 2 bzw. an diesen beiden Gehäuseteilen 7, 9 fixiert ist. Die Halterung 13 ist bei dieser Ausführungsform am Partikelfilterrohr 15 befestigt, bspw. mittels einer Lötverbindung oder Schweißverbindung. Hierzu ist die Halterung 13 in einem dem Einlassgehäuseteil 7 zugewandten Endbereich der Partikelfiltereinheit 6 angeordnet. Am Auslassgehäuseteil 9 ist die Partikelfiltereinheit 6 bzw. deren Partikelfilterrohr 15 über einen Drahtgestrickring 20 radial abgestützt. Der Drahtgestrickring 20 ermöglicht dabei eine axiale Verschiebbarkeit zwischen dem Auslassgehäuseteil 9 und dem Partikelfilterrohr 15. Dabei ist der Drahtgestrickring 20 vergleichsweise weit von der Halterung 13 entfernt. Bspw. beträgt der in der Axialrichtung 3 gemessene Abstand zwischen der einzigen Halterung 13 und dem Drahtgestrickring 20 mindestens 50% einer ebenfalls in der Axialrichtung 3 gemessenen Länge der Partikelfiltereinheit 6. Hierdurch ergibt sich eine stabile Abstützung und Lagefixierung für die Partikelfiltereinheit 6 im Gehäuse 2.

[0021] Bei den hier gezeigten Ausführungsformen besitzt die jeweilige Halterung 13 im Axialschnitt ein V-Profil 21. Dieses V-Profil 21 besitzt eine einlassseitige Flanke 22 sowie eine auslassseitige Flanke 23. Das Einlassgehäuseteil 7 besitzt einen Ringkragen 24, der zur einlassseitigen Flanke 22 passt und der einen Anschlussflansch des Einlassgehäuseteils 7 bildet. Dementsprechend weist das Auslassgehäuseteil 9 einen Ringkragen 25 auf, der zum auslassseitigen Flansch 23 passt und der einen Anschlussflansch des Auslassgehäuseteils 9 bildet. Ferner weist die jeweilige Schellenverbindung 11 eine Schelle 26 auf, die den jeweiligen Ringkragen 24 bzw. 25 axial gegen die jeweilige Flanke 22 bzw. 23 vorspannt. Dabei kann optional zwischen dem Ringkragen 24 des Einlassgehäuseteils 7 und der einlassseitigen Flanke 22 ein einlassseitiges Dichtelement 27 angeordnet sein. Ebenso kann zwischen dem Ringkragen 25 des Auslassgehäuseteils 9 und der auslassseitigen Flanke 23 ein auslassseitiges Dichtelement 28 angeordnet sein.

[0022] Die Schelle 26 ist hier mit einem V-Profil 29 ausgestattet, dessen nicht näher bezeichnete Flanken die jeweiligen Ringkragen 24, 25 sowie die jeweilige Halterung 13 übergreifen und axial gegeneinander vorspannen. Die Schelle 26 kann insoweit auch als V-Schelle bezeichnet werden. Im Beispiel weist die Schelle 26 außerdem ein in Umfangsrichtung umlaufendes Spann-

band 30 auf, das mit einer hier nicht gezeigten Spanneinrichtung zusammenwirkt, um eine in Umfangsrichtung orientierte Zugspannung in die Schelle 26 einleiten zu können. Insoweit kann die Schelle 26 auch als Band-Schelle und insbesondere auch als V-Band-Schelle bezeichnet werden.

[0023] Bei der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Ausführungsform spannt die Schelle 26 einerseits den einlassseitigen Ringkragen 24 axial gegen die einlassseitige Flanke 22 der Halterung 13 vor und andererseits den auslassseitigen Ringkragen 25 axial gegen die auslassseitige Flanke 23 der Halterung 13 vor. Die Halterung 13 bildet für die beiden Ringkragen 24, 25 eine innen liegende Abstützung.

[0024] Bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform spannt die Schelle 26 der einlassseitigen Schellenverbindung 23a einerseits den einlassseitigen Ringkragen 24 axial gegen die einlassseitige Flanke 22 der einlassseitigen Halterung 13a vor und ist andererseits an der auslassseitigen Flanke 23 der einlassseitigen Halterung 13a abgestützt. Des Weiteren spannt die Schelle 26 der auslassseitigen Schellenverbindung 11b einerseits den auslassseitigen Ringkragen 25 axial gegen die auslassseitige Flanke 23 der auslassseitigen Halterung 13b vor, während sie andererseits an der einlassseitigen Flanke 22 der auslassseitigen Halterung 13b abgestützt ist.

[0025] Im Beispiel der Figuren 3 und 4 stützt sich der einlassseitige Ringkragen 24 über das einlassseitige Dichtelement 27 an der einlassseitigen Flanke 22 ab, während an der gleichen Halterung 13 der auslassseitige Ringkragen 25 über das auslassseitige Dichtelement 28 an der auslassseitigen Flanke 23 abgestützt ist. Im Unterschied dazu ist bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform bei der einlassseitigen Schellenverbindung 11a der einlassseitige Ringkragen 24 über das einlassseitige Dichtelement 27 an der einlassseitigen Flanke 22 der einlassseitigen Halterung 13a abgestützt, während die einlassseitige Schelle 26 unmittelbar, ohne zusätzliches Dichtelement an der auslassseitigen Flanke 23 der einlassseitigen Halterung 13a anliegt. Grundsätzlich kann auch hier ein weiteres Dichtelement vorgesehen sein, das zwischen der Schelle 26 und der Halterung 13 angeordnet ist. Entsprechendes gilt auch für die auslassseitige Schellenverbindung 11b. Dort ist der auslassseitige Ringkragen 25 über das auslassseitige Dichtelement 28 an der auslassseitigen Flanke 23 der auslassseitigen Halterung 13b zur Anlage gebracht, während die jeweilige Flanke der auslassseitigen Schelle 26 hier unmittelbar an der einlassseitigen Flanke 22 der auslassseitigen Halterung 13b zur Anlage kommt. Auch hier kann optional ein zusätzliches Dichtelement vorgesehen sein.

[0026] Entsprechend den Figuren 1 bis 4 kann das Einlassgehäuseteil 7 aus einer Oberschale 31, einer Unterschale 32 und einem Rohrkörper 33 zusammengebaut sein. Ein in die Oberschale 31 eingesetzter Innenboden 34 führt zu einer doppelwandigen Bauweise am einlass-

seitigen, axialen Endbereich des Gehäuses 2. Diese Doppelwand-Bauweise stellt einen Hohlraum bereit, der eine Luftspaltisolation ermöglicht oder wie hier mit einem thermisch isolierenden Isolationsmaterial 35 befüllt sein kann.

[0027] Die Oxidationskatalysatoreinheit 5 umfasst ein Katalysatorrohr 36, in dem zumindest ein Katalysatorelement 37 mit Hilfe einer Lagermatte 38 positioniert ist. Das Katalysatorrohr 36 kann sich dabei axial vorn und axial hinten am Rohrkörper 33 des Einlassgehäuseteils 7 abstützen und zwischen seinen axialen Enden einen Ringraum 39 mit dem Rohrkörper 33 begrenzen. Dieser Ringraum 39 kann ebenfalls eine Luftspaltisolation bilden. Ferner kann er auch mit einem Isolationsmaterial befüllt sein. Im Bereich des Einlassgehäuseteils 7 können Anschlussstellen 40 für Sonden vorgesehen sein.

[0028] Das Auslassgehäuseteil 9 kann entsprechend den hier gezeigten Ausführungsformen eine Innenschale 41 und eine Außenschale 42 aufweisen, zwischen denen ein Abstand eingehalten ist, der eine Luftspaltisolation ermöglicht und der mit einem Isolationsmaterial 43 befüllt sein kann. Ferner können auch am Auslassgehäuseteil 9 Anschlüsse 44 für Sonden und dergleichen vorgesehen sein.

[0029] Die Partikelfiltereinheit 6 ist im gezeigten Beispiel außerdem mit einem Axialkissen 45 sowie mit einem Drahtgestrickring 46 ausgestattet, um das Partikelfilterelement 16 abströmseitig axial am Partikelfilterrohr 15 abzustützen.

[0030] Bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform ist außerdem eine Lagermatte 47 vorgesehen, über die das Mittelgehäuseteil 12 an der Partikelfiltereinheit 6 bzw. an deren Partikelfilterrohr 15 abgestützt ist. Bei der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Ausführungsform weist das Auslassgehäuseteil 9 außerdem einen Rohrkörper 48 auf, der an die Innenschale 41 und/oder Außenschale 42 angeschlossen ist und der den auslassseitigen Ringkragen 25 des Auslassgehäuseteils 9 aufweist.

[0031] Entsprechend Fig. 1 ist im Einlassgehäuseteil 7, entsprechend der hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsform, ein Einströmtrichter 49 angeordnet, und zwar stromauf der Oxidationskatalysatoreinheit 5. Der Einströmtrichter 49 ist dabei so ausgestaltet, dass er sich in Strömungsrichtung aufweitet. Entsprechend den Figuren 5 bis 12 kann dieser Einlasstrichter 49 unterschiedlich ausgestaltet sein. Bei allen Ausführungsformen besitzt er eine Ausströmseite 50, deren Querschnitt im Wesentlichen dem Einlassquerschnitt der Oxidationskatalysatoreinheit 5 entspricht. Im Unterschied dazu kann eine Einlassseite 51 beim jeweiligen Einlasstrichter 49 unterschiedlich ausgestaltet sein.

[0032] Bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform ist die Einlassseite 51 durch eine einzige Einlassöffnung 52 gebildet.

[0033] Bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform umfasst die Einlassseite 51 eine der Auslassseite 50 gegenüberliegende zentrale Einlassöffnung 53 sowie eine

Perforation 54, die am Schalenkörper des Einströmtrichters 49 ausgebildet ist. Entsprechend den Figuren 7 und 8 kann auch auf die zentrale Einlassöffnung 53 verzichtet werden, sodass die Einlassseite 51 bei diesen Ausführungsformen lediglich durch die Perforation 54 gebildet ist.

[0034] Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher wieder eine zentrale Einlassöffnung 53 mit einer Perforation 54 kombiniert ist, um die Einlassseite 51 zu bilden. Die Perforation 54 besitzt hier eine deutlich kleinere Lochweite als bspw. in den Ausführungsformen der Figuren 6 bis 8. Über die Lochweite der Perforation 54 kann deren Durchströmungswiderstand bestimmt werden. Was die homogenisierende Wirkung des Einströmtrichters 49 beeinflusst.

[0035] Bei den Ausführungsformen der Figuren 10, 11 und 12 kann eine Einlassöffnung 53 vorgesehen sein. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Perforation 54 vorgesehen sein, die bei den Ausführungsformen der Figuren 10 und 11 an einem scheibenförmigen Abschnitt des Einströmtrichters 49 vorhanden sein kann oder die entsprechend der in Fig. 12 gezeigten Ausführungsform wieder an dem mantelförmigen Abschnitt ausgebildet sein kann.

[0036] Bei den Ausführungsformen der Figuren 6 und 9 bis 12 ist der Einströmtrichter 49 insgesamt kegelmantelförmig gestaltet oder besitzt zumindest einen kegelmantelförmigen Abschnitt. Im Unterschied dazu ist bei den Ausführungsformen der Figuren 7 und 8 der Einströmtrichter 49 durch ein Segment einer Kugelschale gebildet.

[0037] Der Einströmtrichter 49 ermöglicht bei extrem kompakten Einbauverhältnissen eine Homogenisierung der Anströmung der Oxidationskatalysatoreinheit 5, auch bei einem quer zur Axialrichtung 3 orientierten Abgaseinlass 8.

Patentansprüche

1. Abgasreinigungseinrichtung für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs,

- mit einem mehrteiligen Gehäuse (2), das in einer parallel zu einer Gehäuselängsrichtung (3) verlaufenden Axialrichtung hintereinander eine Oxidationskatalysatoreinheit (5) und stromab davon eine Partikelfiltereinheit (6) enthält,
- wobei das Gehäuse (2) ein Einlassgehäuseteil (7) aufweist, das einen Abgaseinlass (8) aufweist und das die Oxidationskatalysatoreinheit (5) enthält,
- wobei das Gehäuse (2) ein Auslassgehäuseteil (9) aufweist, das einen Abgasauslass (10) aufweist und in das die Partikelfiltereinheit (6) axial hineinragt,
- wobei zumindest zwei axial aneinander gren-

- zende Gehäuseteile (7, 9, 12) mit einer Schellenverbindung (11) lösbar miteinander verbunden sind,
 - wobei zumindest eine bzgl. der Partikelfiltereinheit (6) axial feste Halterung (13) vorgesehen ist, die mit wenigstens einer solchen Schellenverbindung (11) zusammenwirkt, derart, dass sie mittels der jeweiligen Schellenverbindung (11) an wenigstens einem Gehäuseteil (7, 9, 12) axial festgelegt ist.
2. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mittelgehäuseteil (12) vorgesehen ist, in der ein Axialabschnitt (14) der Partikelfiltereinheit (6) angeordnet ist und das über eine einlassseitige Schellenverbindung (11a) mit dem Einlassgehäuseteil (7) und über eine auslassseitige Schellenverbindung (11 b) mit dem Auslassgehäuseteil (9) verbunden ist.
3. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** das Mittelgehäuseteil (12) axial fest an der Partikelfiltereinheit (6) angeordnet ist,
 - **dass** die wenigstens eine Halterung (13) am Mittelgehäuseteil (12) ausgebildet ist,
 - **dass** zumindest eine der Schellenverbindungen (11a, 11b) das Mittelgehäuseteil (12) über die jeweilige Halterung (13) mit dem jeweils benachbarten Gehäuseteil (7, 9) lösbar verbindet.
4. Abgasreinigungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Mittelgehäuseteil (12) zwei solche Halterungen (13a, 13b) ausgebildet sind, von denen die eine Halterung (13a) über die einlassseitige Schellenverbindung (11a) mit dem Einlassgehäuseteil (7) lösbar verbunden ist und von denen die andere Halterung (13b) über die auslassseitige Schellenverbindung (11 b) mit dem Auslassgehäuseteil (9) lösbar verbunden ist.
5. Abgasbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Partikelfiltereinheit (6) ein Partikelfilterrohr (15) aufweist, das zumindest ein Partikelfilterelement (16) enthält, wobei das Mittelgehäuseteil (12) am Partikelfilterrohr (15) einenends axial fest und anderenends axial verschiebbar angeordnet ist.
6. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Schellenverbindung (11) das Einlassgehäuseteil (7) mit dem Auslassgehäuseteil (9) lösbar verbindet,
 - dass die Halterung (13) mit dieser Schellenverbindung (11) so zusammenwirkt, dass sie an beiden Gehäuseteilen (7, 9) axial festgelegt ist.
7. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Partikelfiltereinheit (6) mittels eines Drahtgestrickrings (20) am Auslassgehäuseteil (9) radial abgestützt und axial verschiebbar angeordnet ist.
8. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drahtgestrickring (20) von der Halterung (13) einen Abstand aufweist, der mindestens 50% einer axialen Länge der Partikelfiltereinheit (6) beträgt.
9. Abgasbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die jeweilige Halterung (13) ein V-Profil (21) mit einer einlassseitigen Flanke (22) und einer auslassseitigen Flanke (23) aufweist,
 - **dass** das Einlassgehäuseteil (7) einen zur Einlassflanke (22) passenden einlassseitigen Ringkragen (24) aufweist,
 - **dass** das Auslassgehäuseteil (9) einen zur auslassseitigen Flanke (23) passenden auslassseitigen Ringkragen (25) aufweist.
10. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Schellenverbindung (11) eine Schelle (26) aufweist, die den jeweiligen Ringkragen (24, 25), insbesondere über ein Dichtelement (27, 28), axial gegen die jeweilige Flanke (22, 23) vorspannt.
11. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schelle (26) der einlassseitigen Schellenverbindung (11a) einerseits den einlassseitigen Ringkragen (24) axial gegen die einlassseitige Flanke (22) der einlassseitigen Halterung (13a) vorspannt und andererseits an der auslassseitigen Flanke (23) der einlassseitigen Halterung (13a) abgestützt ist, wobei die Schelle (26) der auslassseitigen Schellenverbindung (11b) einerseits den auslassseitigen Ringkragen (25) axial gegen die auslassseitige Flanke (23) der auslassseitigen Halterung (13b) vorspannt und andererseits an der einlassseitigen Flanke (22) der auslassseitigen Halterung (13b) abgestützt ist.
12. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Schelle (26) der Schellenverbindung (11) einerseits den einlassseitigen Ringkragen (24) axial gegen die einlassseitige Flanke (22) der Halterung (13) vorspannt und andererseits den auslassseitigen Ringkragen (25) axial gegen die auslassseitige Flanke (23) der Halterung (13) vorspannt. 5

13. Abgasbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass im Einlassgehäuseteil (7) ein sich in Strömungsrichtung aufweitender Einströmtrichter (49) stromauf der Oxidationskatalysatoreinheit (5) angeordnet ist. 15

14. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Einströmtrichter (49) einen perforierten Mantel aufweist. 20

25

30

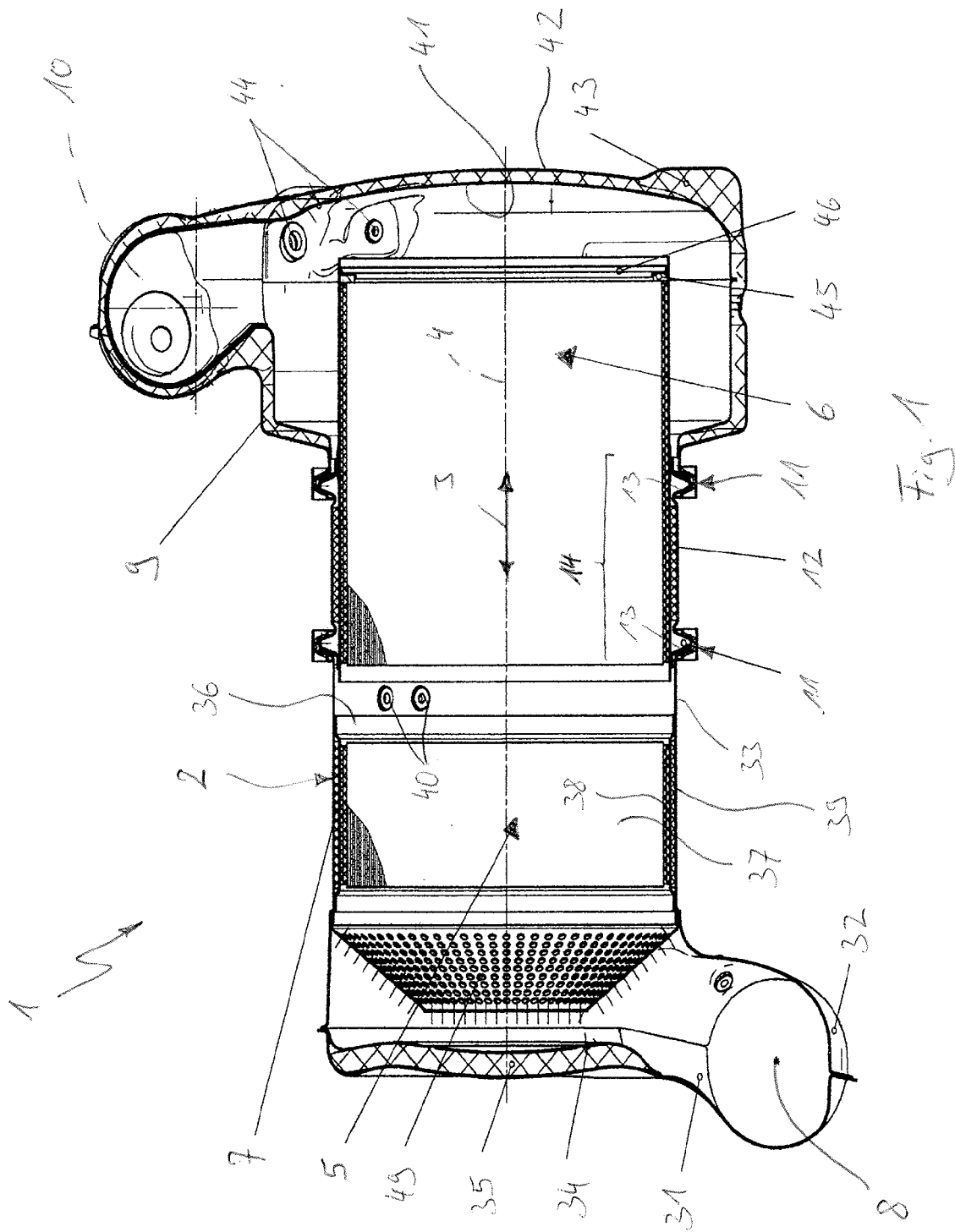
35

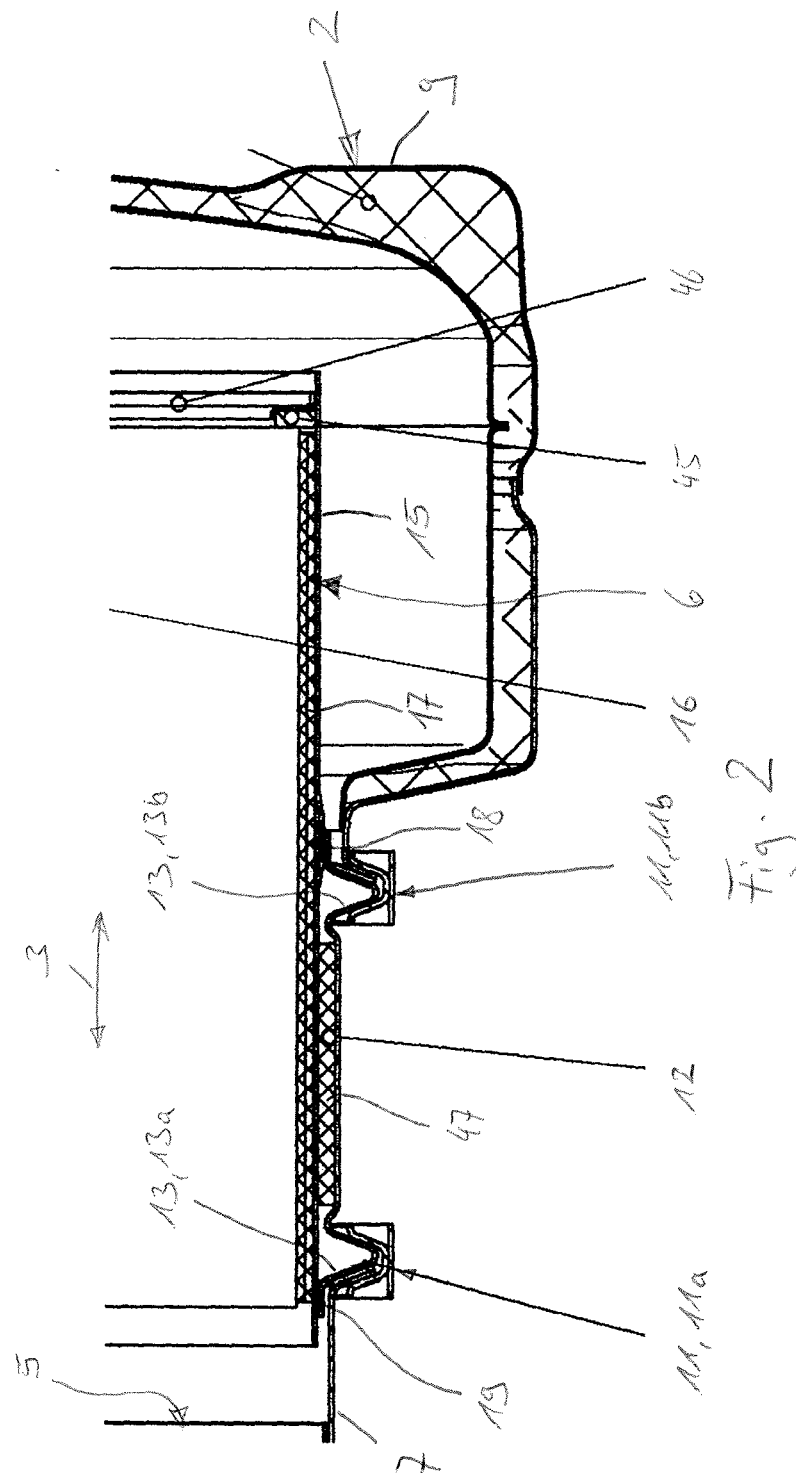
40

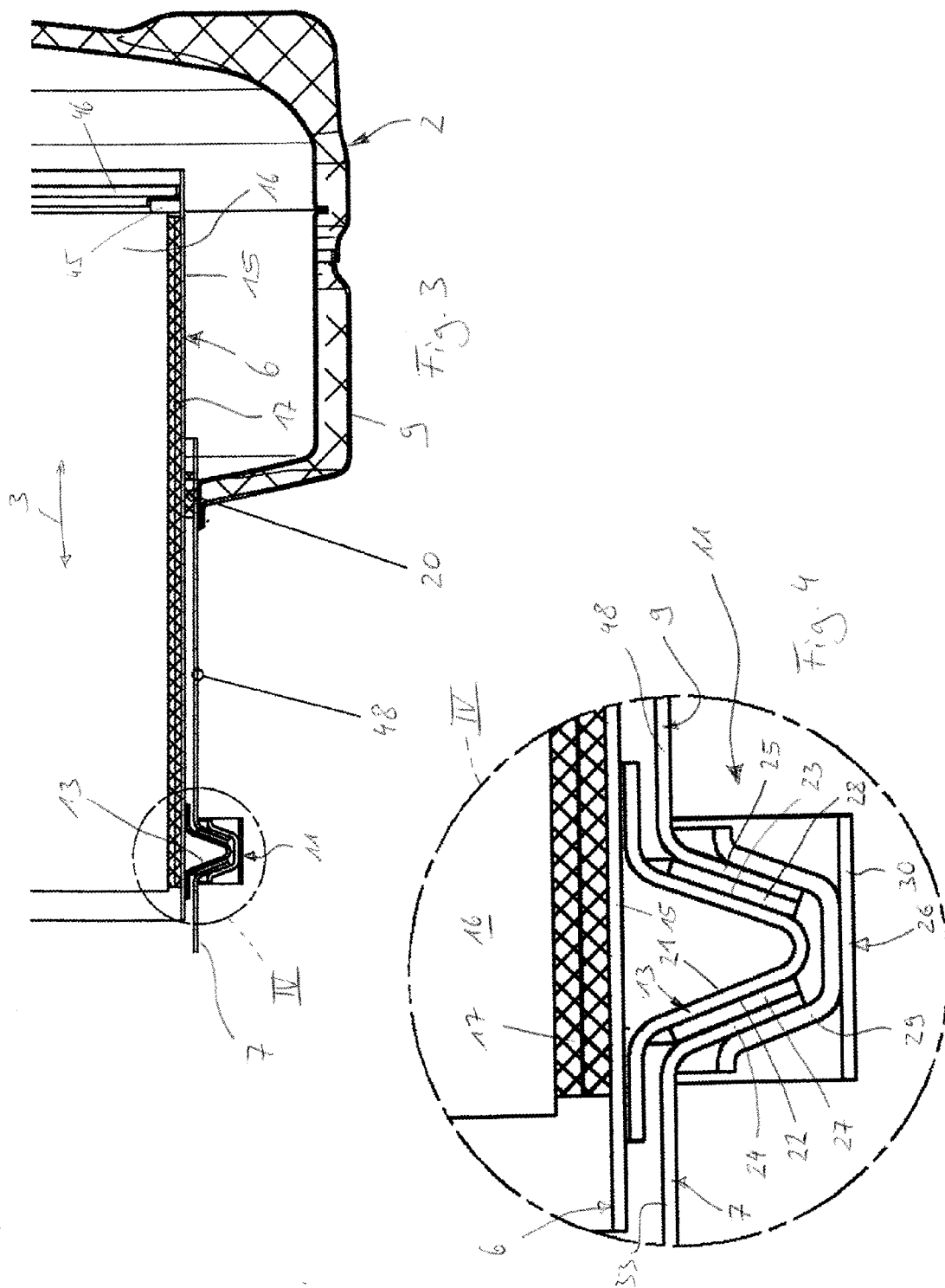
45

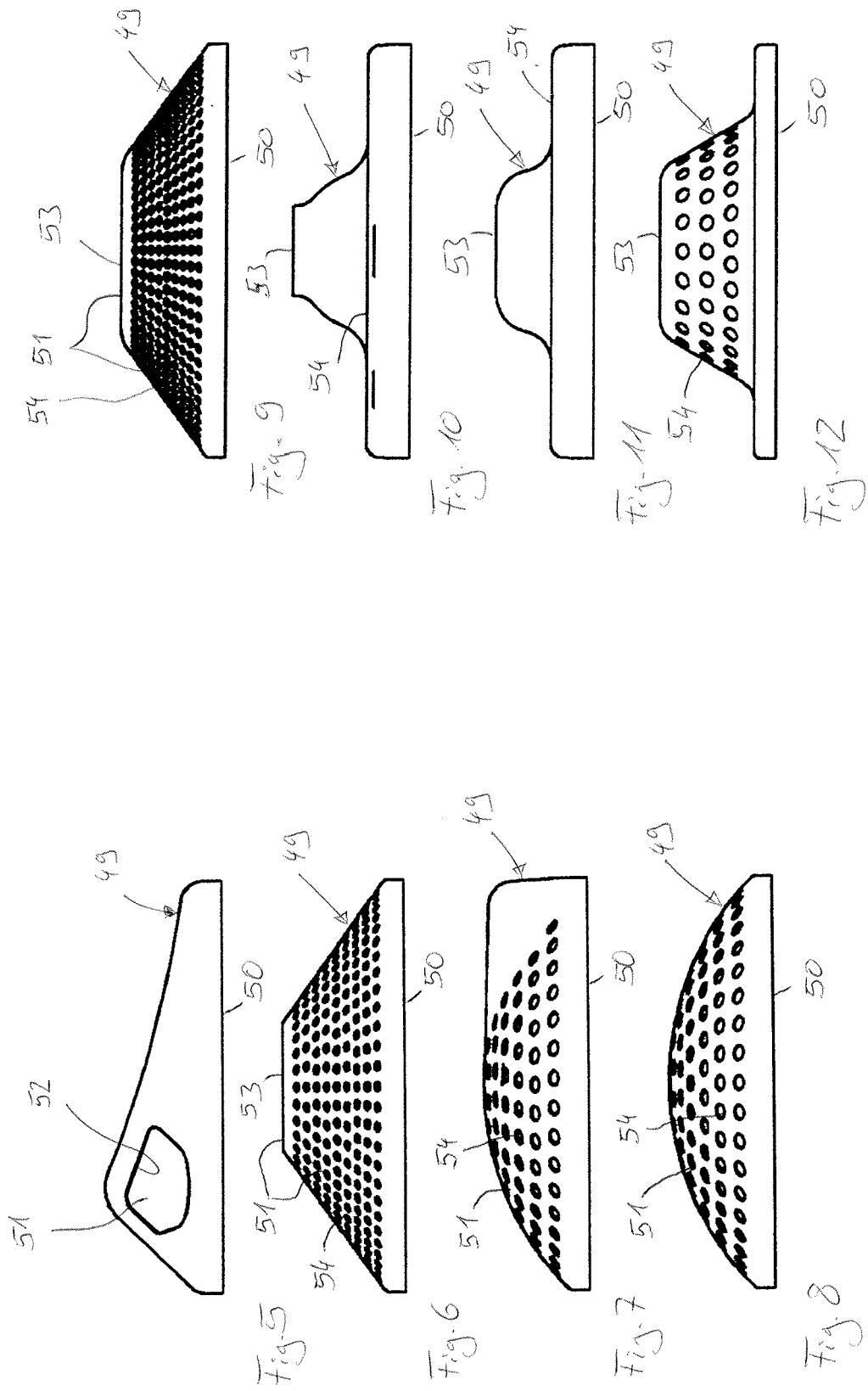
50

55











EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 16 3293

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 312 776 A2 (ISUZU MOTORS LTD [JP]) 21. Mai 2003 (2003-05-21)	1	INV. F01N3/035
Y	* Abbildung 22 *	2-13	F01N13/18
Y	----- US 2006/010861 A1 (HEYDENS JACQUES [FR]) 19. Januar 2006 (2006-01-19) * Abbildungen 1-8 *	2-13	ADD. F01N13/02
X	----- DE 199 59 955 A1 (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO [FR]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) * Abbildungen 1-4d *	1	
X,P	----- EP 2 075 426 A1 (EBERSPAECHER J GMBH & CO [DE]) 1. Juli 2009 (2009-07-01) * Abbildungen 1-10 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2010	Prüfer Morales Gonzalez, M
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 Patentedokument, 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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 16 3293

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.

05-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1312776	A2	21-05-2003	US	2003097834 A1	29-05-2003

US 2006010861	A1	19-01-2006	AT	321936 T	15-04-2006
			AU	2003255564 A1	11-11-2003
			CN	1659367 A	24-08-2005
			DE	60304339 T2	07-12-2006
			EP	1502014 A2	02-02-2005
			FR	2839533 A1	14-11-2003
			WO	03095806 A2	20-11-2003
			JP	2005524798 T	18-08-2005
			ZA	200408848 A	26-07-2006

DE 19959955	A1	21-06-2000	FR	2787137 A1	16-06-2000
			US	6632406 B1	14-10-2003

EP 2075426	A1	01-07-2009	CN	101504098 A	12-08-2009
			DE	102007062662 A1	25-06-2009
			JP	2009150394 A	09-07-2009
			US	2009158720 A1	25-06-2009

EPO FORM P0461

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