



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.10.2015 Patentblatt 2015/44

(51) Int Cl.:
F01N 13/10^(2010.01) F01N 13/18^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **15158493.5**

(22) Anmeldetag: **10.03.2015**

(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:
MA

- **Grußmann, Elmar**
33184 Altenbeken (DE)
- **Fischer, Uwe**
34454 Bad Arolsen (DE)
- **Gockel, Tobias**
59872 Meschede (DE)

(30) Priorität: **22.04.2014 DE 102014105656**

(71) Anmelder: **Benteler Automobiltechnik GmbH**
33102 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• **Wegener, Mario**
34434 Borgentreich (DE)

(74) Vertreter: **Griepenstroh, Jörg**
Bockermann Ksoll
Griepenstroh Osterhoff
Patentanwälte
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(54) **ABGASKRÜMMER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Abgaskrümmer 1 zur Anbringung an einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine. Die Abgaskrümmen 1 weist ein Gehäuse 2 mit mehreren Einlassöffnungen 3, 4, 5 und einer Auslassöffnung 6 auf. Das Gehäuse 2 umfasst eine Innenschale 7 und eine Außenschale 8, wobei die Außenschale 8 die Innenschale 7 unter Ausbildung eines Spalts 9 umgibt und der Innenschale 7 zylinderkopfseitig einem Leitblech 10 zugeordnet ist, in welchem die Einlassöffnungen 3, 4, 5 ausgebildet sind. Umfangsseitig der Einlassöffnungen 3, 4, 5 sind materialeinheitlich einstückig am Leit-

blech 10 Leitorgane 11, 12, 13 ausgestellt. Die Außenschale 8 weist an ihrem zylinderkopfseitigen Rand einen nach außen umgestellten Flansch 16 auf. Der Flansch 16 liegt am Leitblech 10 an und ist mit dem Leitblech 10 stoffschlüssig gasdicht gefügt und die Innenschale 7 zylinderkopfseitig an dem Leitblech 10 anliegt, wobei die Innenschale 7 schwimmend in der Außenschale 8 angeordnet ist. Auf der dem Leitblech 10 gegenüberliegenden Außenseite des Flanschs 16 ist ein Bundkörper 19 angeordnet.

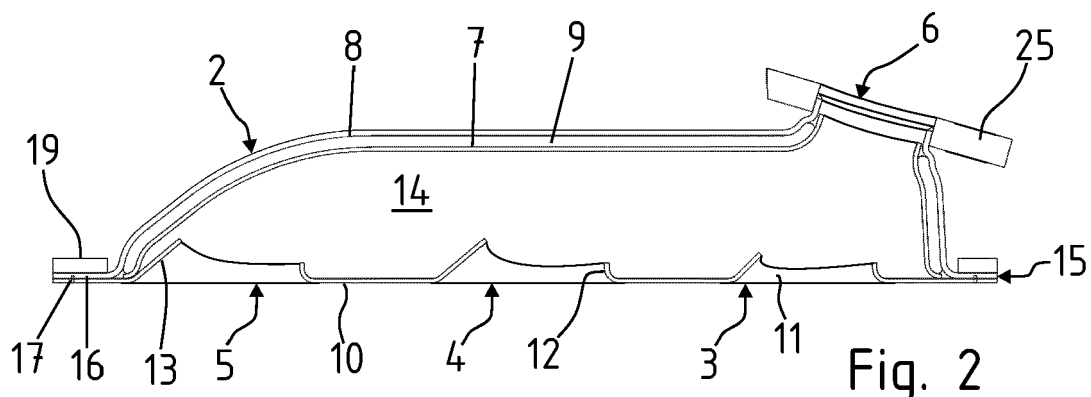


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Abgaskrümmer zur Anbringung an einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Ein Abgaskrümmer ist ein Bauteil einer Abgasanlage von Brennkraftmaschinen, insbesondere von Verbrennungsmotoren in Kraftfahrzeugen. Direkt am Zylinderkopf des Verbrennungsmotors befestigt, dient der Abgaskrümmer dazu, das aus den einzelnen Zylindern austretende Abgas zusammenzuführen und einem Abgasauslass zuzuleiten. Ein Abgaskrümmer wird daher häufig auch als Abgassammler bezeichnet.

[0003] Ein luftspaltisolierter Abgaskrümmer zählt durch die US 5 729 975 A zum Stand der Technik. Dieser weist ein Innenrohrsystem und eine das Innenrohrsystem mit Abstand umgebende Außenschale sowie einen Eintrittsflansch und einen Austrittsflansch auf. Ebenso offenbart die DE 101 02 637 A1 einen Abgaskrümmer zur Abgasführung. Der Abgaskrümmer hat ein Innenrohrsystem, dort als Innenschale ausgebildet, die von einer Außenschale umgeben wird, so dass zwischen der Innenschale und der Außenschale ein Luftspalt ausgebildet ist. Auf der Abgaseintrittsseite sind Eintrittsflansche mit Eintrittsöffnungen vorgesehen. An einem mittleren Abschnitt des Abgaskrümmers werden die über die Eintrittsflansche einströmenden Abgase auf einen gemeinsamen Austrittsflansch zusammengeführt.

[0004] Durch die EP 2 207 950 B1 ist ein luftspaltisolierter Abgaskrümmer bekannt, der im Wesentlichen aus drei Komponenten besteht: einer Außenschale, einer Innenschale und einem am Zylinderkopf des Verbrennungsmotors festlegbaren Flansch. Die Außenschale und die Innenschale sind jeweils haubenförmig ausgebildet und weisen jeweils einen umlaufenden Bund auf, wobei der Außenschalenbund mit dem Flansch verbunden ist und der Innenschalenbund zwischen Außenschalenbund und Flansch eingeklemmt ist. Zur Bewirkung dieser Klemmung sind am Innenschalenbund mehrere noppen- oder wellenförmige Ausbuchtungen eingeformt, die sich gegen den Außenschalenbund und/oder den Flansch punktförmig abstützen.

[0005] Die EP 1 206 631 B1 offenbart einen Abgaskrümmer mit einem Abgassammelgehäuse zur Aufnahme von Abgas aus dem Zylinderkopf, welcher eine zwischen dem Abgassammelgehäuse und dem Zylinderkopf angeordnete Dichtungseinrichtung aufweist. Das Abgassammelgehäuse ist derart mit Ausnehmungen versehen, dass es über Befestigungsmittel direkt mit dem Zylinderkopf verbindbar ist, wobei zwischen dem Abgassammelgehäuse und dem Zylinderkopf durch Wärmeinwirkung hervorgerufene Bewegungen möglich sind. Aufwendig ist hierbei die zusätzliche Dichtungseinrichtung zwischen Außensystem bzw. Abgassammelgehäuse und die Festlegung über die Befestigungsmittel.

[0006] Weiterhin zählt durch die DE 103 59 073 A1 ein Abgaskrümmer zum Stand der Technik, welcher aus ei-

nem Außenkörper sowie einem zweiteilig aufgebauten Innenkörper zusammengesetzt ist. Hierbei wird der zweiteilige Innenkörper an einem Flansch derart befestigt, dass Teile des Innenkörpers in einer Umbördelung des Flanschs, welcher als Festlager dient, aufgenommen werden.

[0007] Die EP 1 389 267 B1 zeigt einen Luftspalt isolierten Abgaskrümmer, welcher aufgrund der dünnen Wandung des Gasführungs Kanals und des Luftspalts zwischen dem Abgassammelgehäuse und dem Gasführungs Kanal dem Abgas verhältnismäßig wenig Wärme entzieht. Hierzu ist der Abgaskrümmer aus einer Vielzahl von Einzelbauteilen zusammengesetzt, welche eine verbesserte thermische Entkoppelung darstellen sollen.

[0008] Die DE 103 59 062 A1 zeigt weiterhin einen Haubenkrümmer, welcher ein Sammelrohr und mindestens eine Haube aufweist. Dabei ist das Sammelrohr zweiteilig aus zwei Halbschalen zusammengesetzt, welche von der Haube vollkommen umschlossen werden, wobei über die Verwendung von mindestens zwei Weichstoffdichtungen die Funktionalität des Bauteils auch bei hohen Betriebstemperaturen erhalten bleiben soll.

[0009] Dünnwandig gebaute Abgaskrümmer haben den Vorteil, dass die thermische Masse und damit das Ansprechverhalten eines nachgeschalteten Katalysators nach dem Kaltstart verbessert ist. Weiterhin haben luftspaltisolierte Abgaskrümmer den Vorteil, dass durch die Isolierwirkung des Luftspalts die Wärmeverluste des Abgases auf dem Weg zum Katalysator verringert werden, wodurch eine schnelle Aufheizung bzw. Erreichung der Betriebstemperatur des Katalysators nach dem Motorkaltstart bewirkt wird.

[0010] Generell ist man bestrebt, die bekannten Bauarten von Abgaskrümmern baulich zu vereinfachen. Eine besondere Herausforderung sind hierbei die hohen Temperaturen und Temperaturschwankungen, welchen die Bauteilkomponenten eines Abgaskrümmers im Betrieb ausgesetzt sind und die daraus resultierenden mechanischen Belastungen sowie die damit verbundenen Anforderungen an die Dichtheit und die Dauerhaltbarkeit.

[0011] Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, einen Abgaskrümmer bei einfachem Aufbau funktional zu verbessern.

[0012] Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in einem Abgaskrümmer für eine Abgasanlage eines Verbrennungsmotors gemäß den Merkmalen im Anspruch 1.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Abgaskrümmers sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 9.

[0014] Der erfindungsgemäße Abgaskrümmer weist ein Gehäuse auf mit mehreren Einlassöffnungen und einer Auslassöffnung. Die Einlassöffnungen korrespondieren mit den Zylinderauslässen des Zylinderkopfes der Brennkraftmaschine. Das Gehäuse umfasst eine Innenschale und eine Außenschale, wobei die Außenschale die Innenschale unter Ausbildung eines Spaltes umgibt. Der Spalt kann ein reiner Luftspalt sein oder ein mit einem

Dämmmaterial, insbesondere einem Dämmmattenkörper, ausgefüllter Spalt sein. Auf der zum Zylinderkopf gewandten Seite der Innenschale, also zylinderkopfseitig, ist der Innenschale ein Leitblech zugeordnet. Im Leitblech sind die Einlassöffnungen vorgesehen. Umfangs-

seitig zumindest auf einem Teil des Umfangs der Einlassöffnungen sind am Leitblech Leitorgane ausgebildet. **[0015]** Die Leitorgane sind so ausgestaltet, dass das Abgas durch die Innenschale mit geringem Strömungswiderstand gelenkt bzw. geleitet wird. Durch die zielgerichtete Abgasführung wird eine Reduzierung des Abgasgedrucks bewirkt. Der aus dem Zylinderkopf kommende Abgasstrom wird gerichtet in die Innenschale geleitet, umgelenkt und gesammelt der Auslassöffnung zugeführt.

[0016] Die Außenschale weist an ihrem zylinderkopfsseitigen Rand einen nach außen umgestellten Flansch auf. Mit dem Flansch liegt die Außenschale am Leitblech an und ist mit dem Leitblech stoffschlüssig gasdicht gefügt. Auf der dem Leitblech gegenüberliegenden Außenseite des Flanschs ist ein Bundkörper angeordnet. Der Bundkörper ist außen über bzw. um die Außenschale geführt und umgreift diese. Der Bundkörper liegt am Flansch an, insbesondere umlaufend und vollflächig. Der Bundkörper hat eine größere Stärke als das Leitblech und auch als der Flansch der Außenschale zusammen. Vorzugsweise ist die Wandstärke des Flanschs größer als die Wandstärke des Leitblechs und die Wandstärke des Flanschs der Außenschale. Bei einer vorteilhaften praktischen Ausführungsform hat das Leitblech eine

Wandstärke von 1,2 mm bis 1,5 mm. Die Innenschale weist eine Wandstärke bis 2,0 mm, insbesondere bis 1,5 mm auf. Die Außenschale besitzt eine Wandstärke von 1,5 mm bis 2,0 mm. Auch der Flansch der Außenschale ist 1,5 mm bis 2,0 mm dick. Der Bundkörper besitzt eine Wandstärke von 5 mm und ist damit dicker als der Flansch der Außenschale und das Leitblech zusammen. **[0017]** Zylinderkopfseitig ist die Dichtheit des Gehäuses des Abgaskrümmers durch die Fügung zwischen Leitblech und Außenschale bewirkt. Diese sind stoffschlüssig gasdicht miteinander gefügt. Insbesondere sind der Flansch der Außenschale und das Leitblech miteinander verschweißt. Auf der Außenseite ist der Bundkörper angeordnet. Der Bundkörper kann lose aufgesetzt und mittels Befestigungsmittel fixiert werden. Möglich ist es auch, dass der Bundkörper auf der Außenseite am Flansch fixiert ist, insbesondere schweißtechnisch geheftet.

[0018] Die Innenschale ist insgesamt schwimmend in der Außenschale angeordnet. Die Innenschale liegt zylinderkopfseitig am Leitblech an.

[0019] Besonders vorteilhaft ist der Bundkörper einstückig und entlang des Flanschs umlaufend ausgeführt. Der Bundkörper hat somit eine ringförmige Gestalt und wird mit seiner Öffnung über die Außenschale des Gehäuses geführt und liegt an der Außenseite des Flanschs an.

[0020] Im Bundkörper, im Flansch und im Leitblech

sind zueinander korrespondierende Montagelöcher vorgesehen. Mittels Befestigungsmittel, insbesondere Schraubbolzen, die durch die Montagelöcher geführt werden, wird der Abgaskrümmers am Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine verschraubt. Dies kann unter Eingliederung einer Dichtung zwischen Leitblech und Zylinderkopf der Brennkraftmaschine erfolgen.

[0021] Besonders vorteilhaft ist im Spalt zwischen Innenschale und Außenschale ein Dämmmaterial eingegliedert. Insbesondere handelt es sich bei dem Dämmmaterial um einen Faserwerkstoff. Vorzugsweise wird das Dämmmaterial in Form eines vorgeformten schalenförmigen Dämmmattenkörpers verwendet, welcher zwischen der Innenschale und der Außenschale verpresst eingebaut wird. Der Dämmmattenkörper dient bzw. fungiert als Feder bzw. Federeinheit und drückt die Innenschale gegen das Leitblech. Hierbei stützt sich der Dämmmattenkörper an der Außenschale ab.

[0022] Die Leitorgane sind materialeinheitlich einstückig aus dem Leitblech ausgestellt bzw. ausgeformt. Dies kann in vorteilhafter Weise bei der Herstellung der Einstromöffnungen erfolgen. Hierbei werden die Leitorgane nach Art eines Durchzuges aus dem Leitblech ausgeformt.

[0023] Die Außenschale weist einen Auslassstutzen auf. Am Auslassstutzen der Außenschale ist ein Austrittsflansch gasdicht stoffschlüssig gefügt, vorzugsweise geschweißt. Über den Austrittsflansch wird der Abgaskrümmers mit nachgeschalteten Komponenten der Abgasanlage verbunden, beispielsweise einem Turbolader bzw. dem Gehäuse eines Turboladers oder einer Abgasleitung.

[0024] Ein weiterer Aspekt der Erfindung besteht darin, dass die Innenschale einen Auslassstutzen aufweist. Der Auslassstutzen der Innenschale ragt zumindest ein Stück in den Auslassstutzen der Außenschale. Vorzugsweise liegt der Auslassstutzen der Innenschale mit seinem in den Auslassstutzen ragenden Längenabschnitt innen im Auslassstutzen der Außenschale an. Selbstverständlich ist auch eine Ausführungsform möglich, bei der der Auslassstutzen der Innenschale nicht innen im Auslassstutzen der Außenschale anliegt.

[0025] Der Auslassstutzen der Innenschale ist ebenfalls frei beweglich im Auslassstutzen der Außenschale angeordnet. Über das zwischen Außenschale und Innenschale angeordnete Dämmmaterial wird die Innenschale in Position gehalten. Längen- bzw. Formänderungen infolge der betrieblich auftretenden Temperaturen bzw. -änderungen werden im System ausgeglichen.

[0026] Der erfindungsgemäße Abgaskrümmers ist funktional verbessert, einfach im Aufbau, rationell und auch montage technisch vorteilhaft. Der Abgaskrümmers zeichnet sich auch durch seine Leichtbauweise aus. Die Montage des Abgaskrümmers am Zylinderkopf des Verbrennungsmotors erfolgt über das Montagesystem, gebildet aus dem äußeren Randbereich des Leitblechs, des Flanschs der Außenschale und dem Bundkörper. Der Bundkörper stellt den wesentlichsten Anteil der notwen-

digen Masse für eine stabile Montage des Abgaskrümmers am Zylinderkopf bereit. Zudem ist in zuverlässiger und einfacher Weise die Dichtheit des Systems gewährleistet, ohne dass es aufwendiger Dichtungseinrichtungen zwischen Gehäuse und dem Leitblech bedarf.

[0027] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Abgaskrümm器 in einer Seitenansicht;

Figur 2 den Abgaskrümm器 gemäß der Darstellung der Figur 1 in einem Längsschnitt;

Figur 3 den Abgaskrümm器 mit einer explosionsartig auseinandergezogenen Darstellung seiner Bauteile;

Figur 4 einen Querschnitt durch den Abgaskrümm器;

Figur 5 eine Ansicht auf den Abgaskrümm器 von unten;

Figur 6 das Leitblech eines Abgaskrümmers in einer perspektivischen Darstellung und

Figur 7 einen Querschnitt durch den Abgaskrümm器 im Bereich des Austrittsflanschs.

[0028] Anhand der Darstellungen der Figuren 1 bis 7 ist ein erfindungsgemäßer Abgaskrümm器 1 für eine Abgasanlage eines Verbrennungsmotors beschrieben. Der Abgaskrümm器 1 wird an einem hier nicht dargestellten Zylinderkopf eines Verbrennungsmotors in einen Kraftfahrzeug angebracht bzw. montiert.

[0029] Der Abgaskrümm器 1 umfasst ein Gehäuse 2, welches mehrere Einlassöffnungen 3, 4, 5 und eine Auslassöffnung 6 aufweist. Das Gehäuse 2 besteht aus einer Innenschale 7 und einer Außenschale 8. Die Außenschale 8 umgibt die Innenschale 7 unter Ausbildung eines Spalts 9. Zylinderkopfseitig der Innenschale 7 ist ein Leitblech 10 angeordnet. An dem Leitblech 10 sind die Einlassöffnungen 3, 4, 5 ausgebildet. Umfangsseitig der Einlassöffnungen 3, 4, 5 sind Leitorgane 11, 12, 13 in Form von Ausstellungen aus dem Leitblech 10 nach innen in das Gehäuse 2 ausgestellt. Die Leitorgane 11, 12, 13 führen das aus den Zylinderauslässen kommende über die Einlassöffnungen 3, 4, 5 einströmende Abgas im Innenraum 14 der Innenschale 7 zusammen und leiten den Abgasstrom gerichtet in Richtung der Auslassöffnung 6.

[0030] Die Außenschale 8 weist an ihrem zylinderkopfseitigen Rand 15 einen nach außen umgestellten umlaufenden Flansch 16 auf. Der Flansch 16 liegt am Leitblech 10 an und ist mit dem Leitblech 10 umlaufend stoffschlüssig über eine Schweißnaht 17 gasdicht gefügt. Insbesondere erfolgt die Fügung thermisch mittels Laserschweißen.

[0031] Auf der dem Leitblech 10 gegenüberliegenden Außenseite 18 des Flanschs 16 ist ein Bundkörper 19 angeordnet. Der Bundkörper 19 ist einstückig ausgeführt und verläuft in sich geschlossen entlang des Flanschs 16 um die Außenschale 8 herum. Am Flansch 16 kann der Bundkörper 19 fixiert sein, insbesondere schweißtechnisch geheftet sein. Möglich ist auch eine umlaufende durchgehende Verschweißung zwischen Bundkörper 19 und Flansch 16.

[0032] Im Spalt 9 zwischen Innenschale 7 und Außenschale 8 ist ein Dämmmaterial 20 eingegliedert. Das Dämmmaterial 20 ist als vorkonfektionierter schalenförmiger Dämmmattenkörper 21 ausgeführt. Der Dämmmattenkörper 21 besitzt eine an die Innenkontur bzw. Außenkontur der Außenschale 8 bzw. Innenschale 7 angepasste Konfiguration. Das Dämmmaterial 20 hat sowohl schalldämmende als auch thermisch isolierende Eigenschaften.

[0033] Die Leitorgane 11, 12, 13 sind materialeinheitlich einstückig aus dem Leitblech 10 ausgestellt. Durch die Kontur der Leitorgane 11, 12, 13 verjüngen sich die Einlassöffnungen 3, 4, 5 vom Leitblech 10 zum Ende der Leitorgane 11, 12, 13 hin. Dies hat positiven Einfluss auf die Strömungsverhältnisse in der Innenschale 7 und die gerichtete Abgasströmung bei der Umlenkung von den Einlassöffnungen 3, 4, 5 zu der Auslassöffnung 6.

[0034] Die Figur 4 verdeutlicht, dass die Innenschale 7 an ihrem zylinderkopfseitigen Rand 22 einen nach außen umgestellten Kragen 23 besitzt. Mit dem Kragen 23 steht die Innenschale 7 auf dem Leitblech 10 auf. Dies wird auch in der Figur 7 deutlich. Man erkennt ferner, dass die Leitorgane 11, 12, 13 nach innen in die Innenschale 7 ragen. In der Figur 4 erkennt man des Weiteren, dass das Leitorgan 13 die Innenschale 7 innen kontaktiert, so dass hier eine Lageorientierung der Innenschale 7 durch das Leitorgan 13 erfolgt.

[0035] Die Außenschale 8 weist einen Auslassstutzen 24 auf. Die Auslassöffnung 6 im Auslassstutzen 24 der Außenschale 8. Am Auslassstutzen 24 ist ein Austrittsflansch 25 gasdicht stoffschlüssig gefügt, insbesondere dicht verschweißt. Der Austrittsflansch 25 dient zur Verbindung des Abgaskrümmers 1 mit nachgeschalteten Bauteilkomponenten der Abgasanlage.

[0036] Insbesondere in der Figur 7 erkennt man, dass auch die Innenschale 7 einen Auslassstutzen 26 aufweist. Der Auslassstutzen 26 der Innenschale 7 liegt innen im Auslassstutzen 24 der Außenschale 8 an. Insbesondere liegt der Auslassstutzen 26 der Innenschale 7 dicht am Innenumfang des Auslassstutzens 24 der Außenschale 8 an, jedoch beweglich, so dass er sich entlang des Innenumfangs verschieben kann.

[0037] Im Bundkörper 19, im Flansch 16 und im Leitblech 10 sind zueinander korrespondierende Montageöffnungen 27 vorgesehen. Über Befestigungsmitteln in Form von Schraubbolzen, die durch die Montagelöcher 27 geführt und in Gewindebohrungen im Zylinderkopf geschraubt werden, kann der Abgaskrümm器 1 am Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine festgelegt und ver-

spannt werden.

[0038] Der Abgaskrümmern 1 zeichnet sich durch sein geringes Gewicht infolge seiner leichten Bauweise aus. Die Außenschale 8 und das Leitblech 10 bilden das Außensystem, welches gasdicht durch Schweißung verbunden ist. Durch eine Lenkung bzw. gerichtete Führung des Abgasstroms aus dem Zylinderkopf in die Innenschale 7 mittels der Leitorgane 11, 12, 13 im Leitblech 10 wird ein geringer Gegendruck erzeugt bzw. der Abgasgegendruck wird reduziert.

Bezugszeichen:

[0039]

- 1 - Abgaskrümmern
- 2 - Gehäuse
- 3 - Einlassöffnung
- 4 - Einlassöffnung
- 5 - Einlassöffnung
- 6 - Auslassöffnung
- 7 - Innenschale
- 8 - Außenschale
- 9 - Spalt
- 10 - Leitblech
- 11 - Leitorgan
- 12 - Leitorgan
- 13 - Leitorgan
- 14 - Innenraum von 7
- 15 - Rand von 8
- 16 - Flansch
- 17 - Schweißnaht
- 18 - Außenseite von 16
- 19 - Bundkörper
- 20 - Dämmmaterial
- 21 - Dämmmattenkörper
- 22 - Rand von 7
- 23 - Kragen
- 24 - Auslassstutzen von 8
- 25 - Austrittsflansch
- 26 - Auslassstutzen von 7
- 27 - Montageöffnung

Patentansprüche

1. Abgaskrümmern zur Anbringung an einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse (2), welches mehrere Einlassöffnungen (3, 4, 5) und eine Auslassöffnung (6) aufweist und welches eine Innenschale (7) und eine Außenschale (8) umfasst, wobei die Außenschale (8) die Innenschale (7) unter Ausbildung eines Spalts (9) umgibt und der Innenschale (7) zylinderkopfseitig ein Leitblech (10) zugeordnet ist, in welchem die Einlassöffnungen (3, 4, 5) vorgesehen sind, wobei umfangsseitig der Einlassöffnungen (3, 4, 5) am Leitblech (10) Leitorgane (11, 12, 13) ausgebildet sind und die Außenschale (8) an

ihrem zylinderkopfseitigen Rand (15) einen nach außen umgestellten Flansch (16) aufweist, wobei der Flansch (16) am Leitblech (10) anliegt und mit dem Leitblech (10) stoffschlüssig gasdicht gefügt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale (7) zylinderkopfseitig an dem Leitblech (10) anliegt, wobei die Innenschale (7) schwimmend in der Außenschale (8) angeordnet ist und auf der dem Leitblech (10) gegenüber liegenden Außenseite (18) des Flanschs (16) ein Bundkörper (19) angeordnet ist.

2. Abgaskrümmern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (16) der Außenschale (8) und das Leitblech (10) miteinander verschweißt sind.

3. Abgaskrümmern nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bundkörper (19) am Flansch (16) fixiert ist.

4. Abgaskrümmern nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bundkörper (19) einstückig und entlang des Flanschs (16) umlaufend ausgeführt ist.

5. Abgaskrümmern nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bundkörper (19), im Flansch (16) und im Leitblech (10) zueinander korrespondierende Montagelöcher (27) vorgesehen sind.

6. Abgaskrümmern nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Spalt (9) zwischen Innenschale (7) und Außenschale (8) ein Dämmmaterial (20) eingegliedert ist.

7. Abgaskrümmern nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitorgane (11, 12, 13) materialeinheitlich einstückig aus dem Leitblech (10) ausgestellt sind.

8. Abgaskrümmern nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (8) einen Auslassstutzen (24) aufweist und ein Austrittsflansch (25) mit dem Auslassstutzen (24) gasdicht stoffschlüssig gefügt ist.

9. Abgaskrümmern nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale (7) einen Auslassstutzen (26) aufweist und der Auslassstutzen (26) der Innenschale (7) in den Auslassstutzen (24) der Außenschale (8) ragt.

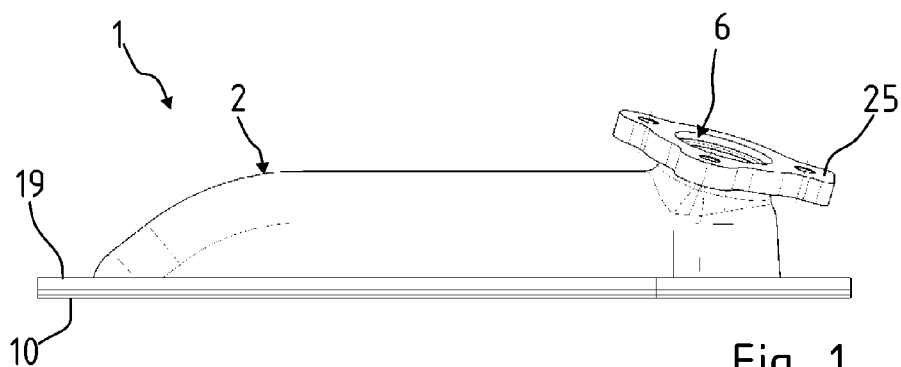


Fig. 1

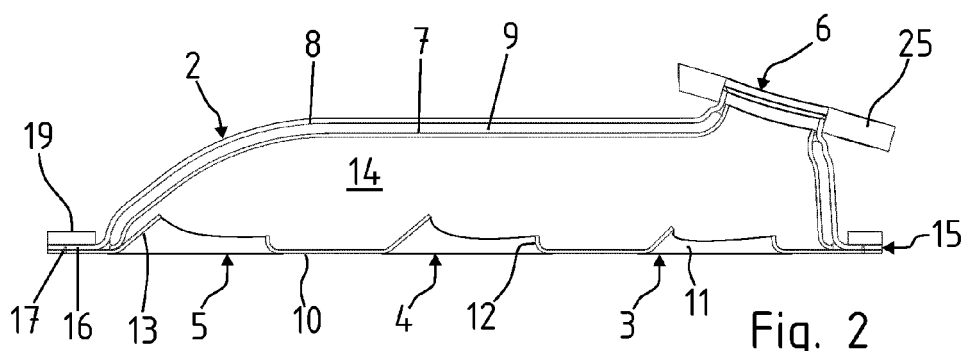


Fig. 2

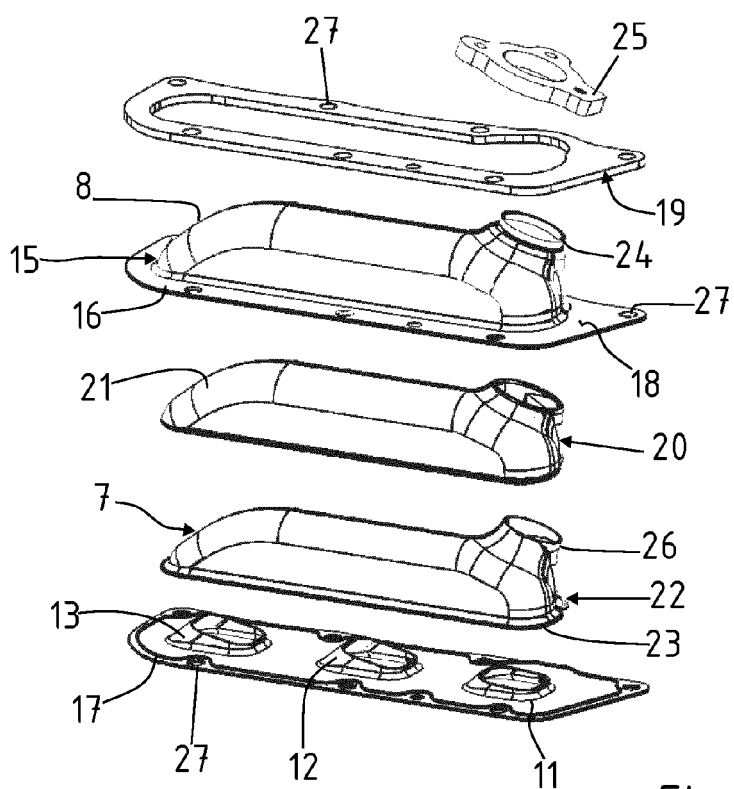
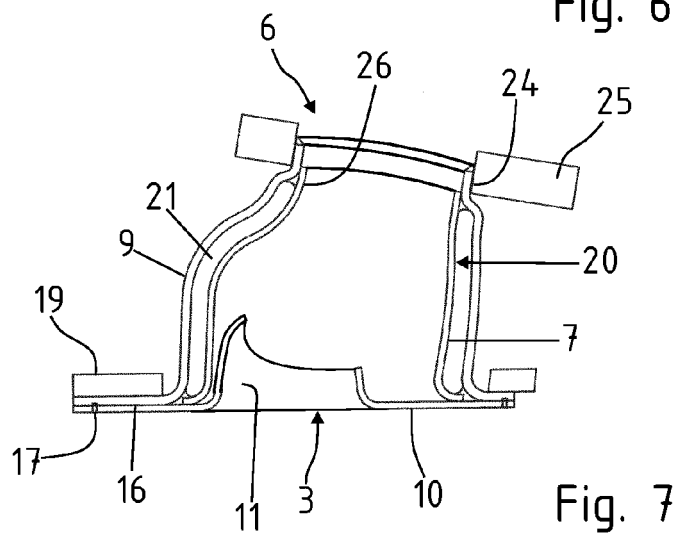
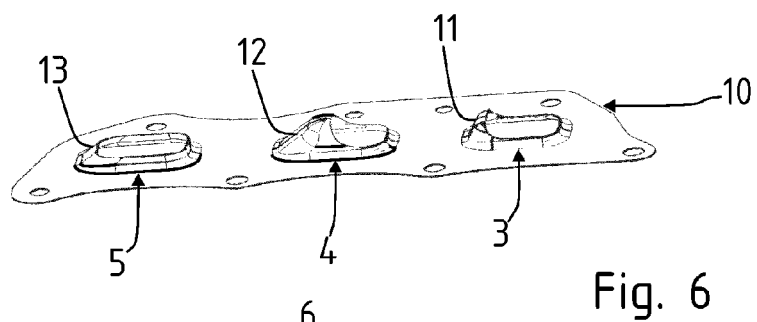
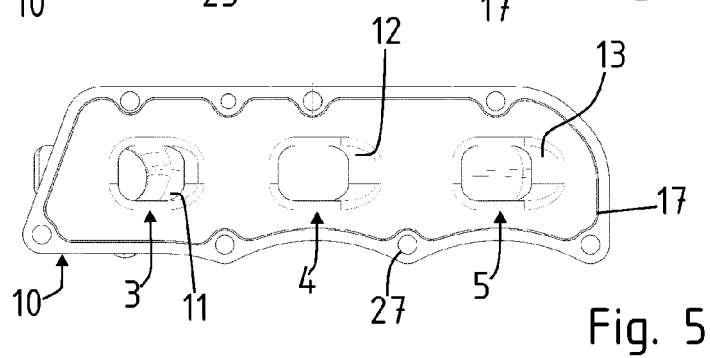
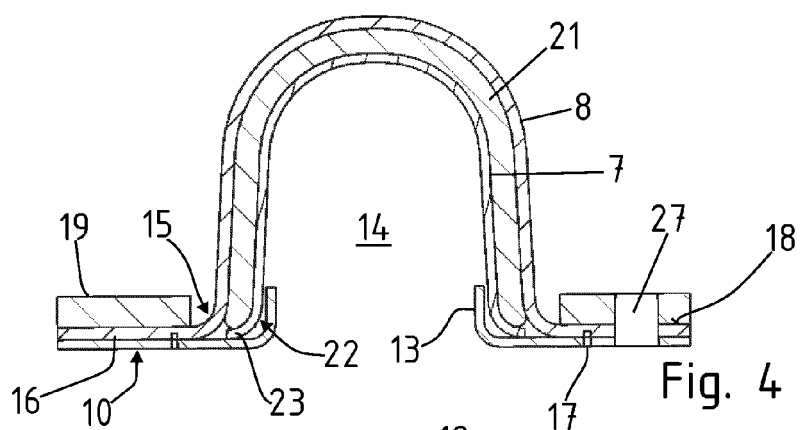


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 8493

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)
A,D	EP 1 389 267 B1 (HAERLE HANS A [DE]) 29. März 2006 (2006-03-29) * Abbildung 21 *	1-9	INV. F01N13/10 F01N13/18
A	US 2002/174650 A1 (DURR GERD [DE] ET AL) 28. November 2002 (2002-11-28) * Absatz [0027] - Absatz [0038] * * Abbildung 2 *	1,3-5,8,9	
A	EP 0 849 445 A1 (ZEUNA STAERKER KG [DE]) 24. Juni 1998 (1998-06-24) * Spalte 5, Zeile 17 - Spalte 6, Zeile 4 * * Ansprüche 1,3,4,5 * * Abbildungen 1-3 *	1,3-5,8	
A	DE 10 2006 056073 A1 (ARVINMERITOR EMISSIONS TECH [DE]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) * Absatz [0032] * * Ansprüche 1,2,4-6,9,10,13 * * Abbildung 8 *	1,2,6,8	
A	JP 2001 303949 A (FUTABA IND CO LTD) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) * Zusammenfassung * * Absatz [0021] * * Abbildungen 1-5 *	1,2,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01N
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. September 2015	Prüfer Ikas, Gerhard
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 15 15 8493

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-09-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 1389267	B1	29-03-2006	AT	321937 T		15-04-2006
			EP	1389267 A2		18-02-2004
			WO	02073010 A2		19-09-2002

US 2002174650	A1	28-11-2002	DE	10125121 A1		28-11-2002
			US	2002174650 A1		28-11-2002

EP 0849445	A1	24-06-1998	DE	59608215 D1		20-12-2001
			EP	0849445 A1		24-06-1998

DE 102006056073	A1	29-05-2008	DE	102006056073 A1		29-05-2008
			WO	2008064803 A1		05-06-2008

JP 2001303949	A	31-10-2001	KEINE			

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5729975 A **[0003]**
- DE 10102637 A1 **[0003]**
- EP 2207950 B1 **[0004]**
- EP 1206631 B1 **[0005]**
- DE 10359073 A1 **[0006]**
- EP 1389267 B1 **[0007]**
- DE 10359062 A1 **[0008]**