



(11) EP 3 308 847 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16

(51) Int Cl.:
B01F 3/04 (2006.01) *B01F 5/06 (2006.01)*
F01N 3/20 (2006.01) *F01N 3/28 (2006.01)*

(21) Anmeldenummer: 17194944.9

(22) Anmeldetag: 05.10.2017

(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 MD

(30) Priorität: 11.10.2016 DE 102016119294
24.10.2016 DE 102016120171

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

(72) Erfinder:
• **Röhr, Benjamin
73732 Esslingen (DE)**

- **Schwarz, Roland
73732 Esslingen (DE)**
- **Müller, Frank
73732 Esslingen (DE)**
- **Müller, Joachim
72555 Metzingen (DE)**
- **Tchamgoue, Herve
73730 Esslingen (DE)**
- **Berkemer, Frank
72800 Eningen (DE)**
- **Strähle, Martin
73240 Wendlingen (DE)**
- **Gorke, Peter
70327 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter: **RLTG
Ruttenperger Lachnit Trossin Gomoll
Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 20 16 55
80016 München (DE)**

(54) MISCHERBAUGRUPPE

(57) Eine Mischerbaugruppe, insbesondere für eine Abgasanlage eines Fahrzeugbrennkraftmaschinen, umfasst einen Mischerkörper (48) mit einer Anströmseite (58) und einer Abströmseite (60) und ein Trägerelement (24) mit einem den Mischerkörper (48) bezüglich einer Mischerlängssachse radial außen umgebenden Trägerelementenkörper (44), wobei der Mischerkörper (48) einer Mehrzahl von Strömungsablenkelementen (62) und wenigstens einem Haltebereich (70) umfasst, wobei das Trägerelement (24) in Zuordnung zu wenigstens einem Haltebereich (70) einen Gegen-Haltebereich (46) umfasst, wobei wenigstens ein Gegen-Haltebereich (46) mit einem Haltebereich (70) materialschlüssig verbunden ist, und wobei wenigstens ein Gegen-Haltebereich (46) einen Haltebereich (70) an einer in Richtung Abströmseite (60) des Mischerkörpers (48) orientierten Seite wenigstens teilweise radial übergreift.

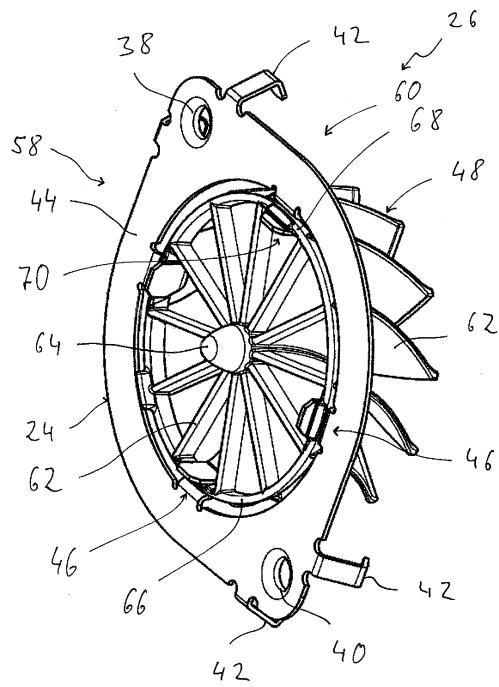


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mischerbaugruppe, die beispielsweise in einer Abgasanlage einer Fahrzeubrennkraftmaschine dazu eingesetzt werden kann, um in das aus einer Brennkraftmaschine ausgestoßene Abgas eingespritztes Reaktionsmittel mit dem Abgas zu vermischen.

[0002] Zur Verringerung des Schadstoffausstoßes insbesondere von DieselBrennkraftmaschinen in Kraftfahrzeugen ist es bekannt, Reaktionsmittel, wie zum Beispiel eine Harnstoff/Wasser-Lösung, in das von der Brennkraftmaschine ausgestoßene Abgas einzuspritzen, um in einer in die Abgasanlage integrierten Katalysatoranordnung eine selektive katalytische Reduktion zur Verringerung des Stickoxidegehalts im Abgas durchzuführen. Um dabei eine effiziente Durchmischung des Abgases mit dem in diese eingespritzten Reaktionsmittel zu erlangen, wird in die Abgasanlage stromabwärts der Reaktionsmitteleinspritzung und stromaufwärts der Katalysatoranordnung ein Mischer integriert, welcher mit einer Mehrzahl von schaufelartigen Strömungsablenkelementen eine Verwirbelung des in der Abgasanlage strömenden Abgases und somit eine Vermischung mit dem eingespritzten Reaktionsmittel bewirkt. Derartige Mischer sind im Allgemeinen so aufgebaut, dass sie grundsätzlich im Inneren von rohrartigen Abgasführungselementen der Abgasanlage aufgenommen sind und in ihrem radial äußeren Bereich daran getragen sind.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine effiziente Durchmischung von Abgas und Reaktionsmittel gewährleistende, gegen Loslösen von der Abgasanlage gesicherte Mischerbaugruppe vorzusehen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Mischerbaugruppe, insbesondere für eine Abgasanlage einer Fahrzeubrennkraftmaschine, umfassend einen Mischerkörper mit einer Anströmseite und einer Abströmseite und ein Trägerelement mit einem den Mischerkörper bezüglich einer Mischerlängsachse radial außen umgebenden Trägerelementenkörper, wobei der Mischerkörper eine Mehrzahl von Strömungsablenkelementen und wenigstens einen Haltebereich umfasst, wobei das Trägerelement in Zuordnung zu wenigstens einem Haltebereich einen Gegen-Haltebereich umfasst, wobei wenigstens ein Gegen-Haltebereich mit einem Haltebereich materialschlüssig verbunden ist, und wobei wenigstens ein Gegen-Haltebereich einen Haltebereich an einer in Richtung Abströmseite des Mischerkörpers orientierten Seite wenigstens teilweise radial übergreift.

[0005] Die erfindungsgemäß aufgebaute Mischerbaugruppe ist grundsätzlich in zwei Funktionsbereiche unterteilt. Zum einen ist der Mischerkörper vorgesehen, welcher hinsichtlich der an ihn gestellten Anforderungen bei der Durchmischung von Reaktionsmittel und Abgas optimiert ausgestaltet werden kann. Zum anderen ist das Trägerelement vorgesehen, welches grundsätzlich als vom Mischerkörper getrennt ausgebildetes Bauteil be-

reitgestellt ist und somit hinsichtlich der zum sicheren und stabilen Tagen des Mischerkörpers an einer Abgasanlage bestehenden Anforderungen optimiert ausgestaltet werden kann. Diese beiden Systembereiche Mischerkörper und Trägerelement sind durch Materialschluss, vorzugsweise Verschweißung, im Bereich wenigstens eines Gegen-Haltebereichen und eines zugeordneten Haltebereichs fest miteinander verbunden. Darüber hinaus besteht im Bereich zumindest eines Gegen-Haltebereichs und des damit zusammenwirkenden Haltebereichs durch den radialen Übergriff eine formschlüssige Verbindung, welche im Falle eines Ausfalls der materialschlüssigen Verbindung das Bewegen des Mischerkörpers in Richtung stromabwärts und somit in Richtung auf die stromabwärts positionierte Katalysatoranordnung zu verhindert. Auch bei nicht mehr wirksamer materialschlüssiger Verbindung zwischen dem Trägerelement und dem Mischerkörper ist somit eine zuverlässige Halterung des Mischerkörpers am Einbauort vorgesehen, so dass, ohne Gefahr, dass Beschädigungen anderer Systembereiche einer Abgasanlage entstehen, eine derartige durch Ausfall der materialschlüssigen Verbindung beschädigte Mischerbaugruppe gegen eine neue Mischerbaugruppe ausgetauscht werden kann.

[0006] Um bei der erfindungsgemäßen Mischerbaugruppe über den gesamten Umfang eine im Wesentlichen gleichmäßige Haltewechselwirkung zwischen dem Trägerelement und dem Mischerkörper erreichen zu können, wird vorgeschlagen, dass der Trägerelementenkörper ringartig ausgebildet ist, oder/und dass an dem Trägerelementenkörper eine Mehrzahl von Gegen-Haltebereichen sich mit Umfangsabstand zueinander nach radial innen erstreckend vorgesehen ist.

[0007] Das Trägerelement kann zum Erhalt eines einfach und kostengünstig zu realisierenden und die thermischen Anforderungen in einer Abgasanlage erfüllenden Aufbaus plattenartig vorzugweise als Blech-Umformbauteil ausgebildet sein.

[0008] Für eine weiter verbesserte Haltewechselwirkung zwischen dem Trägerelement und dem Mischerkörper wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Gegen-Haltebereich einen zugeordneten Haltebereich wenigstens teilweise axial übergreift.

[0009] Um dabei den Mischerkörper gegen übermäßige Radialbewegung zu sichern, kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Gegen-Haltebereich den zugeordneten Haltebereich radial innen axial übergreift

[0010] Bei einem eine stabile und sichere Halterung gewährleistenden, gleichzeitig auch einen Toleranzausgleich zulassenden Aufbau kann wenigstens ein Gegen-Haltebereich einen im Wesentlichen U-förmigen Halteabschnitt mit zwei U-Schenkeln und einen diese verbindenden Verbindungsbereich umfassen, wobei die U-Schenkel und der Verbindungsbereich einen im Wesentlichen in Richtung zur Anströmseite des Mischerkörpers offenen Haltebereich-Aufnahmerraum umgrenzen. Da der Haltebereich-Aufnahmerraum in Richtung zur Anströmseite offen ist, ist er in Richtung zur Abströmseite

gegen einen Austritt des darin aufgenommenen Haltebereichs des Mischerkörpers nicht offen, so dass ein Bewegen des Mischerkörpers auch bei Ausfall der materialschlüssigen Verbindung in Richtung stromabwärts aus dem Haltebereich-Aufnahmerraum heraus nicht möglich ist.

[0011] Um insbesondere unter Berücksichtigung verschiedener thermischer Ausdehnungen des Mischerkörpers einerseits und des Trägerelement andererseits eine über eine lange Betriebslebensdauer hinweg stabile Verbindung gewährleisten zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass einer der U-Schenkel radial außen bezüglich eines in dem Haltebereich-Aufnahmerraum angeordneten Haltebereichs angeordnet ist, dass einer der U-Schenkel radial innen bezüglich des in dem Haltebereich-Aufnahmerraum angeordneten Haltebereichs angeordnet ist, und dass der Haltebereich mit dem radial innen bezüglich diesem angeordneten U-Schenkel verbunden ist oder und zwischen dem Haltebereich und dem radial außen bezüglich diesem angeordneten U-Schenkel ein Zwischenraum vorgesehen ist.

[0012] Wenn der Mischerkörper im Bereich wenigstens eines, vorzugsweise jedes einen Haltebereich radial übergreifenden Gegen-Haltebereichs mit dem Trägerelement materialschlüssig verbunden ist, kann in diesen miteinander zusammenwirkenden Haltebereichen bzw. Gegen-Haltebereichen sowohl die materialschlüssige, als auch die formschlüssige Verbindung realisiert werden, und somit eine effiziente Ausnutzung der vorgesehenen Haltebereiche bzw. Gegen-Haltebereiche gewährleistet werden.

[0013] Um im Bereich des Mischerkörpers eine stabile und die Strömungsführung im Wesentlichen nicht beeinträchtigende Ausgestaltung realisieren zu können, wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Haltebereich an einen radial äußeren Bereich wenigstens eines Strömungsablenkelements anschließt. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass wenigstens ein Haltebereich einen zwei Strömungsablenkelementen miteinander verbindenden Haltesteg umfasst.

[0014] Für einen hinsichtlich der Strömungsführung besonders vorteilhaften, symmetrischen Aufbau wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Teil der, vorzugsweise alle Strömungsablenkelemente in Umfangsrichtung aufeinanderfolgend angeordnet sind, und dass an einem radial äußeren Bereich wenigstens eines Teils der, vorzugsweise aller Strömungsablenkelemente ein diese Strömungsablenkelemente miteinander verbindender, ringartiger und wenigstens einen Haltesteg bereitstellender Verbindungsbereich vorgesehen ist. Dabei kann bei Aufbau des Mischerkörpers beispielsweise als Metallgussbauteil der Verbindungsbereich mit den durch diesen verbundenen Strömungsablenkelementen integral ausgebildet sein.

[0015] Die Erfindung betrifft ferner eine Abgasanlage, insbesondere für eine Fahrzeuggrennkraftmaschine, umfassend wenigstens eine erfindungsgemäß aufgebaute Mischerbaugruppe.

[0016] Zur Integration wenigstens einer Mischerbaugruppe in die Abgasanlage kann vorgesehen sein, dass diese in einem Angrenzungsbereich zweier rohrartiger Abgasführungselemente aneinander angeordnet ist, wo-

bei jedes der Abgasführungselemente in dem Angrenzungsbereich einen vorzugsweise flanschartigen Kopplungsabschnitt zur Kopplung mit dem Kopplungsabschnitt des jeweils anderen Abgasführungselementen umfasst, und wobei der Trägerelementenkörper einer

Mischerbaugruppe zwischen den Kopplungsabschnitten der Abgasführungselemente angeordnet ist.

[0017] Bei einer für einen vereinfachten Aufbau einer Abgasanlage besonders vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass an dem Trägerelementenkörper wenigstens eine, vorzugsweise eine Mehrzahl von den Kopplungsabschnitt von einem der Abgasfüh-

lungselemente hintergreifenden Fixierlaschen vorgese-

hen ist. Durch derartige Fixierlaschen kann die Mischer-

baugruppe mit einem der Abgasführungselemente vor-

montiert werden und kann, durch die Fixierungslaschen

daran fest gehalten, dann in einfacher Art und Weise mit

dem anderen der beiden Abgasführungselemente zu-

sammengebaut werden.

[0018] Um einerseits insbesondere im Bereich der Ab-

gasführungselemente einen einfachen Aufbau bereit-

stellen zu können, andererseits gewährleisten zu kön-

nen, dass der Mischerkörper vollständig mit Abgas um-

strömbar ist, wird vorgeschlagen, dass eine Außenab-

messung, vorzugsweise Außen Durchmesser, des

Mischerkörpers der Mischerbaugruppe nicht größer ist,

als eine Innenabmessung, vorzugsweise Innendurch-

messer, eines stromabwärtsigen Abgasführungsele-

ments der beiden Abgasführungselemente. Bei derartiger Ausgestaltung kommt die erfundungsgemäße Siche-

rung des Mischerkörpers gegen Bewegung in Richtung stromabwärts bei Ausfall der materialschlüssigen Ver-

bindung besonders deutlich zu tragen, da bei nicht vor-

handener Sicherung aufgrund der Dimensionierung der Mischerkörper bei Ausfall der materialschlüssigen Ver-

bindung sich im Inneren des stromabwärtsigen Abgasfüh-

lungselementen ungehindert auf die Katalysatoranord-

nung zu bewegen könnte.

[0019] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrie-

ben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Abgasanlage einer Fahrzeuggrennkraft-

maschine;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Mischerbaugruppe;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Mischerbaugruppe der

Fig. 2;

Fig. 4 eine Längsschnittansicht der Mischerbaugruppe der Fig. 2;

55

Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht des Details V in Figur 4.

[0020] In Fig. 1 ist eine Abgasanlage für eine Fahrzeugbrennkraftmaschine allgemein mit 10 bezeichnet. Die Abgasanlage 10 weist in einem stromaufwärtigen Bereich 12 zwei aneinander anschließende, rohrartige Abgasführungselemente 14, 16 auf. Diese weisen in einem Angrenzungsbereich 18 jeweils einen flanschartigen Kopplungsabschnitt 20 bzw. 22 auf, in welchem diese beispielsweise durch die flanschartigen Kopplungsabschnitte 20, 22 durchgreifende Schraubbolzen miteinander fest verbunden sind. Zwischen den beiden flanschartigen Kopplungsbereichen 20, 22 ist ein nachfolgend noch detaillierter beschriebenes Trägerelement 24 einer allgemein mit 26 bezeichneten Mischerbaugruppe positioniert und somit vermittels der z.B. auch dieses durchgreifenden Schraubbolzen mit den beiden Abgasführungselementen 14, 16 bzw. deren flanschartigen Kopplungsabschnitten 20, 22 im Angrenzungsbereich 18 an der Abgasanlage 10 festgelegt.

[0021] Der Angrenzungsbereich 18 liegt stromabwärts einer Reaktionsmitteleinspritzanordnung, vermittels welcher ein Reaktionsmittel, beispielsweise eine Harnstoff/Wasser-Lösung, in den Abgasstrom eingespritzt werden kann. Stromabwärts des Angrenzungsbereichs 18, angrenzend an das Abgasführungselement 16, ist eine allgemein mit 28 bezeichnete Katalysatoranordnung vorgesehen, in welcher das Gemisch aus Abgas und Reaktionsmittel einer selektiven katalytischen Reduktion unterzogen wird, um somit den Stickoxidanteil im Abgas zu senken. Über ein weiteres Abgasführungselement 30 gelangt das Abgas zu einem Abgasschalldämpfer 32, aus welchem dieses beispielsweise über zwei Endrohre 34, 36 nach außen abgegeben wird.

[0022] Es ist darauf hinzuweisen, dass die in Fig. 1 dargestellte Abgasanlage nur ein Beispiel einer Vielzahl verschiedener Ausgestaltungen einer derartigen Abgasanlage repräsentiert. So könnten in die Abgasanlage 10 mehrere Schalldämpfer integriert sein. Auch könnten mehrere Katalysatoranordnungen vorgesehen sein, um auf diese Art und Weise den Schadstoffanteil im Abgas weiter zu senken.

[0023] Mit Bezug auf die Fig. 2 bis 5 wird nachfolgend die im Angrenzungsbereich 18 der beiden Abgasführungselemente 14, 16 stromabwärts der Reaktionsmitteleinspritzanordnung und stromaufwärts der Katalysatoranordnung 28 zur Durchführung einer selektiven katalytischen Reduktion positionierte Mischerbaugruppe 26 detailliert beschrieben.

[0024] Die Fig. 2 zeigt in perspektivischer Ansicht die Mischerbaugruppe 26. Die Mischerbaugruppe 26 umfasst das bereits angesprochene vorzugsweise plattenartig ausgebildete Trägerelement 24, dessen Umfangskontur beispielsweise im Wesentlichen der Umfangskontur des flanschartigen Kopplungsabschnitts 22 entsprechen kann. Ebenso wie der flanschartige Kopplungsabschnitt 22 ist das vorzugsweise als Blechumformteil be-

reitgestellte und plattenartig ausgebildete Trägerelement 24 mit ringartiger Struktur ausgebildet und weist an zwei einander gegenüberliegenden Umfangsbereichen radiale Erweiterungen mit Öffnungen 38, 40 auf, durch welche hindurch die die beiden flanschartigen Kopplungsabschnitte 20, 22 und somit die Abgasführungselemente 14, 16 verbindenden Schraubbolzen geführt werden können.

[0025] Um das Trägerelement 24 bzw. die Mischerbaugruppe 26 als Vormontagebaugruppe mit dem Abgasführungselement 16 zusammenfassen zu können, weist das Trägerelement 24 beispielsweise in den beiden vorangehend angesprochenen Umfangsbereichen Fixierlaschen 42 auf, die so gebogen sind bzw. nach dem Positionieren der Mischeranordnung 26 am Abgasführungselement 16 gebogen werden, dass sie den flanschartigen Kopplungsabschnitt 22 hintergreifen und somit die Mischerbaugruppe 26 an diesem fixieren. Die so zusammengesetzte Baugruppe kann dann in einfacher Weise mit dem Abgasführungselement 14 zusammengesetzt werden, indem dessen flanschartiger Kopplungsabschnitt an den flanschartigen Kopplungsabschnitt 22 bzw. das Trägerelement 24 angesetzt und durch Verschraubung damit verbunden wird.

[0026] An einem Innenumfangsbereich eines allgemein mit 44 bezeichneten Trägerelementenkörpers des Trägerelements 24, von welchem Trägerelementenkörper 44 sich auch die Fixierlaschen 42 erstrecken, sind in vorzugsweise gleichmäßigem Umfangsabstand zueinander im dargestellten Ausgestaltungsbeispiel vier Gegen-Haltebereiche 46 vorgesehen, an welchen ein allgemein mit 48 bezeichneter Mischerkörper der Mischerbaugruppe 26 festgehalten ist. Jeder der Gegen-Haltebereiche 46 umfasst einen in Fig. 5 deutlich erkennbaren, nach innen vorstehenden laschenartigen Halteabschnitt 50. Jeder laschenartige Halteabschnitt 50 ist im Wesentlichen mit U-förmiger Gestalt ausgebildet und weist einen äußeren U-Schenkel 52, einen inneren U-Schenkel 54 sowie einen diese verbindenden Verbindungsbereich 56 auf. Die U-förmigen Halteabschnitte 52 sind so geformt, dass die Halteabschnitte 50 in Richtung zu einer in Fig. 3 erkennbaren Anströmseite 58 des Mischerkörpers 48, also in Richtung stromaufwärts, offen sind und zu einer in Fig. 2 verdeckten Abströmseite 60 des Mischerkörpers 48, also in Richtung stromabwärts, insbesondere durch den Verbindungsbereich 56 abgeschlossen sind. Jeder der Halteabschnitte 50 ist im Wesentlichen hakenartig gestaltet und ermöglicht somit eine stabile Halterung des Mischerkörpers 48 am Trägerelement 24. Dabei erstreckt sich der U-Schenkel 52 ausgehend vom Trägerelementenkörper 44 im Wesentlichen in Richtung einer Mischerlängsachse L und in Richtung auf die Abströmseite 60 des Mischerkörpers 48 zu, während der U-Schenkel 54 sich ausgehend vom Verbindungsbereich 56 im Wesentlichen parallel zum U-Schenkel 52 in Richtung auf die Anströmseite 58 des Mischerkörpers 48 zu erstreckt.

[0027] Der Mischerkörper 48 umfasst eine Mehrzahl

von in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden und bezüglich der Mischerlängsachse L beispielsweise im Wesentlichen radial sich erstreckenden schaufelartigen Strömungsablenkelementen 62. Diese gehen von einem zentralen Körperebereich 64 des Mischerkörpers 48 aus und erstrecken sich nach radial außen bis zu einem vorzugsweise an der Anströmseite 58 an die Strömungsablenkelemente 62 anschließenden ringartigen Verbindungsbereich 66. Der Mischerkörper 48 kann mit dem zentralen Körperebereich 64, den schaufelartigen Strömungsablenkelementen 62 und dem ringartigen Verbindungsbereich 66 als ein integrales Bauteil, beispielsweise als Metallgussbauteil, bereitgestellt sein.

[0028] Der ringartige Verbindungsbereich 66 stellt in seinen zwischen den in Umfangsrichtungen unmittelbar aufeinanderfolgenden Strömungsablenkelementen 62 sich erstreckenden und diese miteinander verbindenden Bereichen jeweilige in Form eines Haltestegs 68 ausgebildete Haltebereiche 70 zur Zusammenwirkung jeweils mit einem Gegen-Haltebereich 46 des Trägerelements 24 bereit. Diese als Haltestege 68 ausgebildeten Haltebereiche 70 können, wie in Fig. 5 dargestellt, in einen durch die U-förmigen Halteabschnitte 50 der Gegen-Haltebereiche 46 bereitgestellten Haltebereich-Aufnahmeraum 72 eingeführt werden, so dass die Halteabschnitte 50 einerseits die mit diesen zusammenwirkenden Haltebereiche 70 bezüglich der Mischerlängsachse L von radial außen nach radial innen übergreifen und die Haltebereiche 70 mit den inneren U-Schenkeln 54 auch in Richtung der Mischerlängsachse L axial übergreifen. Die somit zumindest bereichsweise innerhalb der Haltebereich-Aufnahmeräume 72 liegenden Haltestege 68 können sich somit in Richtung zur Abströmseite 60 des Mischerkörpers 48 nicht aus den Halteabschnitten 50 herausbewegen, sind also gegen übermäßige Axialbewegung gesichert, und sind durch Zusammenwirkung mit den inneren U-Schenkeln 54 im Wesentlichen auch radial zentriert. Somit ist eine definierte Positionierung des Mischerkörpers 48 bezüglich des Trägerelements 24 vorgegeben, wobei aufgrund der Ausgestaltung der Halteabschnitte 50 als durch Umformen von Blechmaterial in ihre gewünschte Form bringbare Laschen, die auch eine gewisse Flexibilität aufweisen, ein Ausgleich von Fertigungstoleranzen ermöglicht ist.

[0029] Der Mischerkörper 48 ist mit dem Trägerelement 24 im Bereich der Haltestege 68 bzw. der Halteabschnitte 50 durch Materialschluss, insbesondere durch Verschweißung 74, fest verbunden. Vorzugsweise stellt diese Verschweißung eine Verbindung zwischen den Haltestegen 68 und den inneren U-Schenkeln 54 her, wobei weiter vorzugsweise für eine über den Umfang gleichmäßig stabile Fixierung bei jedem der vier Gegen-Haltebereiche 46 der Mischerkörper 48 durch Verschweißung mit dem Trägerelement 24 materialschlüssig verbunden. Es könnten gleichwohl Gegen-Haltebereiche 46 vorgesehen sein, welche nur für eine Sicherung gegen übermäßige Axialbewegung, nicht aber für die Herstellung einer materialschlüssigen Verbindung ge-

nutzt werden. Ferner können Gegen-Haltebereiche und Haltebereiche vorgesehen sein, die nur für die Herstellung der materialschlüssigen Verbindung genutzt werden und bei welchen die Gegen-Haltebereiche nicht notwendigerweise die Haltebereiche radial übergreifen müssen.

[0030] Man erkennt in Fig. 5 weiter, dass zwischen dem äußeren U-Schenkel 52 und dem Haltesteg 68 ein Zwischenraum 76 gebildet ist. Im Abgasstrom erwärmt sich die Mischerbaugruppe 26, wobei der beispielsweise aus Metall-Gussmaterial hergestellte Mischerkörper 48 sich stärker thermisch ausdehnen wird, als das im Allgemeinen als Blechumformteil bereitgestellte Trägerelement 24. Durch das Bereitstellen des Zwischenraums 76 wird für diese thermische Ausdehnung des Mischerkörpers 48, insbesondere des ringartigen Verbindungsbereichs 66 desselben, ausreichend Raum geschaffen, in welchem dieser sich radial außendehnen kann, ohne in Kontakt mit dem äußeren U-Schenkel 52 zu kommen.

Bei dieser radialen Außendehnung kann der ringartige Verbindungsbereich 66 den bzw. die damit durch die Verschweißungen 74 verbundenen inneren U-Schenkel 54 mit nach radial außen ziehen, was aufgrund des Umstandes, dass das Trägerelement 24 im Bereich seiner U-förmigen Gegen-Haltebereiche 46 mit vergleichsweise großer Flexibilität ausgebildet ist, und aufgrund des Umstandes, dass die inneren U-Schenkel 54 eine größere axiale Erstreckung aufweisen, als die äußeren U-Schenkel 52, ohne die Erzeugung von die Verschweißungen 74 übermäßig belastenden Spannungen möglich ist.

[0031] Im Betrieb ist die Mischerbaugruppe 26 einer vergleichsweise hohen mechanischen Belastung ausgesetzt, insbesondere durch die in einem Fahrzeug auftretenden Vibratoren und die hohen Temperaturen in der Abgasanlage 10. Unter ungünstigen Umständen kann dies zu einer Beschädigung der materialschlüssigen Verbindung führen, so dass sich im Extremfall der Mischerkörper 48 vom Trägerelement 24 lösen könnte. Da durch die Zusammenwirkung der Haltebereiche 70 mit den Gegen-Haltebereichen 46 der Mischerkörper 48 gegen ein Loslösen vom Trägerelement 68 in Richtung stromabwärts, also in Richtung auf das Strömungsführungselement 16 und die Katalysatoranordnung 28 zu, gehalten ist, besteht nicht die Gefahr, dass in einem derartigen Zustand der Mischerkörper 48, dessen Außenabmessung, beispielsweise Außendurchmesser, im Allgemeinen zumindest nicht größer sein wird, als die Innenabmessung, also beispielsweise der Innendurchmesser, des Abgasführungselement 16, sich in dieses Abgasführungselement 16 hinein und zur Katalysatoranordnung 28 bewegen kann. Zwar können nach dem im Fall eines Ausfalls der materialschlüssigen Verbindung auftretenden Loslösen des Mischerkörpers 48 vom Trägerelement 24 Klappergeräusche auftreten, doch wird eine Beschädigung stromabwärtsiger Systembereiche vermieden. Die Mischerbaugruppe 26 kann somit nach Entkopplung der beiden Abgasführungselemente 14, 16 voneinander entfernt und durch eine neue ersetzt werden.

[0032] Es ist darauf hinzuweisen, dass auch im Bereich der Mischbaugruppe 26 verschiedenste Varianten im Umfang der vorliegenden Erfindung vorgenommen werden können. So könnten beispielsweise auch mehr oder weniger als die vier dargestellten Gegen-Haltebereiche 46 vorgesehen sein. Auch könnte beispielsweise der Mischkörper 48 so ausgebildet sein, dass nur dort, wo eine Haltewechselwirkung mit Gegen-Haltebereichen 46 bereitzustellen ist, Haltebereiche, also beispielsweise jeweils ein zwei benachbarte Strömungsablenkelemente 62 verbindender Haltesteg 68, vorgesehen sind. Auch könnte der Mischkörper 48 selbst mit anderer Konfiguration bereitgestellt sein. Es könnte beispielsweise an der Abströmseite 60 ein weiterer ringartiger Verbindungsbereich vorgesehen sein, um die Stabilität des Mischkörpers 48 zu erhöhen. Auch könnte die Geometrie der schaufelartigen Ablenklemente 62 anders gewählt sein, als in Fig. 2 dargestellt.

[0033] Ferner könnten die Haltebereiche mit im Wesentlichen in radialer Richtung offenen Aussparungen ausgebildet sein, in welche Gegen-Haltebereiche von radial außen eingreifend positioniert werden können, so dass gleichermaßen ein radialer Übergriff entsteht und der Mischkörper gegen Bewegung in der und ggf. entgegen der Abgasströmungsrichtung gehalten ist. Auch dabei wird im Sinne der vorliegenden Erfindung ein jeweiliger Haltebereich am einer in Richtung Abströmseite bzw. stromabwärts orientierten Fläche radial übergriffen.

Patentansprüche

1. Mischbaugruppe, insbesondere für eine Abgasanlage einer Fahrzeugbrennkraftmaschine, umfassend einen Mischkörper (48) mit einer Anströmseite (58) und einer Abströmseite (60) und ein Trägerelement (24) mit einem den Mischkörper (48) bezüglich einer Mischlängsachse (L) radial außen umgebenden Trägerelementenkörper (44), wobei der Mischkörper (48) eine Mehrzahl von Strömungsablenkelementen (62) und wenigstens einen Haltebereich (70) umfasst, wobei das Trägerelement (24) in Zuordnung zu wenigstens einem Haltebereich (70) einen Gegen-Haltebereich (46) umfasst, wobei wenigstens ein Gegen-Haltebereich (46) mit einem Haltebereich (70) materialschlüssig verbunden ist, und wobei wenigstens ein Gegen-Haltebereich (46) einen Haltebereich (70) an einer in Richtung Abströmseite (60) des Mischkörpers (48) orientierten Seite wenigstens teilweise radial übergreift.
2. Mischbaugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerelementenkörper (44) ringartig ausgebildet ist, oder/und dass an dem Trägerelementenkörper (44) eine Mehrzahl von Gegen-Haltebereichen (46) sich mit Umfangsabstand zueinander nach radial innen erstreckend vorgese-

hen ist, oder/und dass das Trägerelement (24) plattenartig vorzugsweise als Blech-Umformbauteil ausgebildet ist.

3. Mischbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Gegen-Haltebereich (46) einen zugeordneten Haltebereich (70) wenigstens teilweise axial übergreift.
4. Mischbaugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Gegen-Haltebereich (46) den zugeordneten Haltebereich (70) radial innen axial übergreift
5. Mischbaugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Gegen-Haltebereich (46) einen im Wesentlichen U-förmigen Halteabschnitt (50) mit zwei U-Schenkeln (52, 54) und einen diese verbindenden Verbindungsbereich (56) umfasst, wobei die U-Schenkel (52, 54) und der Verbindungsbereich (56) einen im Wesentlichen in Richtung zur Anströmseite (58) des Mischkörpers (48) offenen Haltebereich-Aufnahmeraum (72) umgrenzen.
6. Mischbaugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der U-Schenkel (52, 54) radial außen bezüglich eines in dem Haltebereich-Aufnahmeraum (72) angeordneten Haltebereichs (70) angeordnet ist, dass einer der U-Schenkel (52, 54) radial innen bezüglich des in dem Haltebereich-Aufnahmeraum (72) angeordneten Haltebereichs (70) angeordnet ist, und dass der Haltebereich (70) mit dem radial innen bezüglich diesem angeordneten U-Schenkel (54) verbunden ist oder und zwischen dem Haltebereich (70) und dem radial außen bezüglich diesem angeordneten U-Schenkel (52) ein Zwischenraum (76) vorgesehen ist.
7. Mischbaugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischkörper (46) im Bereich wenigstens eines, vorzugsweise jedes einen Haltebereich (70) radial übergreifenden Gegen-Haltebereichs (46) mit dem Trägerelement (24) materialschlüssig verbunden ist.
8. Mischbaugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Haltebereich (70) an einen radial äußeren Bereich wenigstens eines Strömungsablenkelements (62) anschließt, wobei vorzugsweise wenigstens ein Haltebereich (70) einen zwei Strömungsablenkelemente (62) miteinander verbindenden Haltesteg (68) umfasst.
9. Mischbaugruppe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der, vorzugsweise alle Strömungsablenkelemente (62) in

Umfangsrichtung aufeinanderfolgend angeordnet sind, und dass an einem radial äußereren Bereich wenigstens eines Teils der, vorzugsweise aller Strömungsablenkelemente (62) ein diese Strömungsablenkelemente (62) miteinander verbindender, ringartiger und wenigstens einen Haltesteg (68) bereitstellender Verbindungsreich (66) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise der Verbindungsreich (66) mit den durch diesen verbundenen Strömungsablenkelementen (62) integral ausgebildet ist. 5 10

- 10.** Abgasanlage, insbesondere für eine Fahrzeugbrennkraftmaschine, umfassend wenigstens eine Mischeraugruppe (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 15

- 11.** Abgasanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Mischeraugruppe (26) in einem Angrenzungsbereich (18) zweier rohrartiger Abgasführungselemente (14, 16) aneinander angeordnet ist, wobei jedes der Abgasführungselemente (14, 16) in dem Angrenzungsbereich (18) einen vorzugsweise flanschartigen Kopplungsabschnitt (20, 22) zur Kopplung mit dem Kopplungsabschnitt (20, 22) des jeweils anderen Abgasführungselementes (14, 16) umfasst, und wobei der Trägerelementenkörper (44) einer Mischeraugruppe (26) zwischen den Kopplungsabschnitten (20, 22) der Abgasführungselemente (14, 16) angeordnet ist. 20 25

- 12.** Abgasanlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Trägerelementenkörper (44) wenigstens eine, vorzugsweise eine Mehrzahl von den Kopplungsabschnitt (22) von einem der Abgasführungselemente (14, 16) hintereinanderliegenden Fixierlaschen (42) vorgesehen ist. 35

- 13.** Abgasanlage nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenabmessung, vorzugsweise Außendurchmesser, des Mischerkörpers (48) der Mischeraugruppe (26) nicht größer ist, als eine Innenabmessung, vorzugsweise Innen durchmesser, eines stromabwärtsigen Abgasführungselement (16) der beiden Abgasführungselemente (14, 16). 40 45

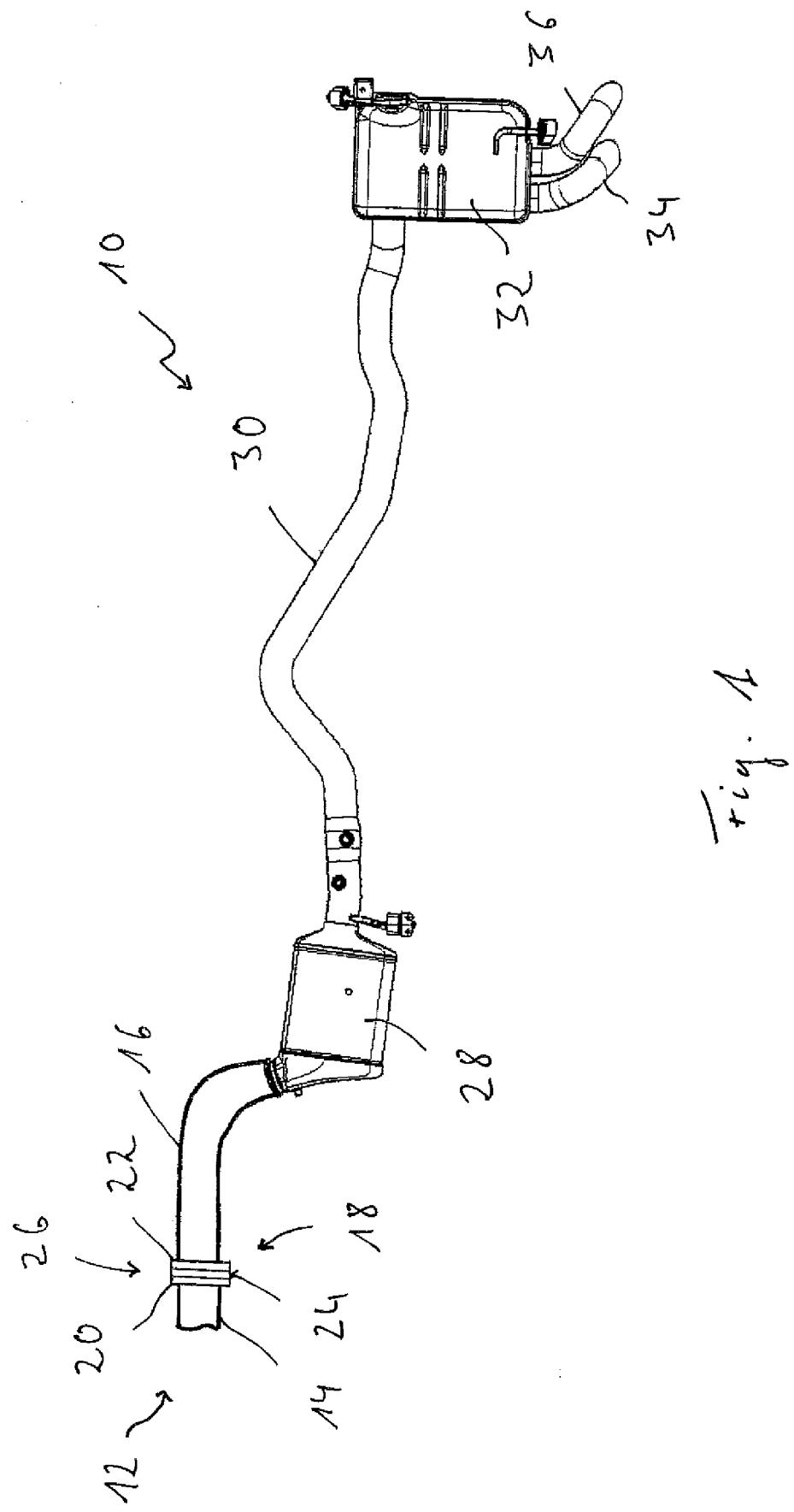


Fig. 1

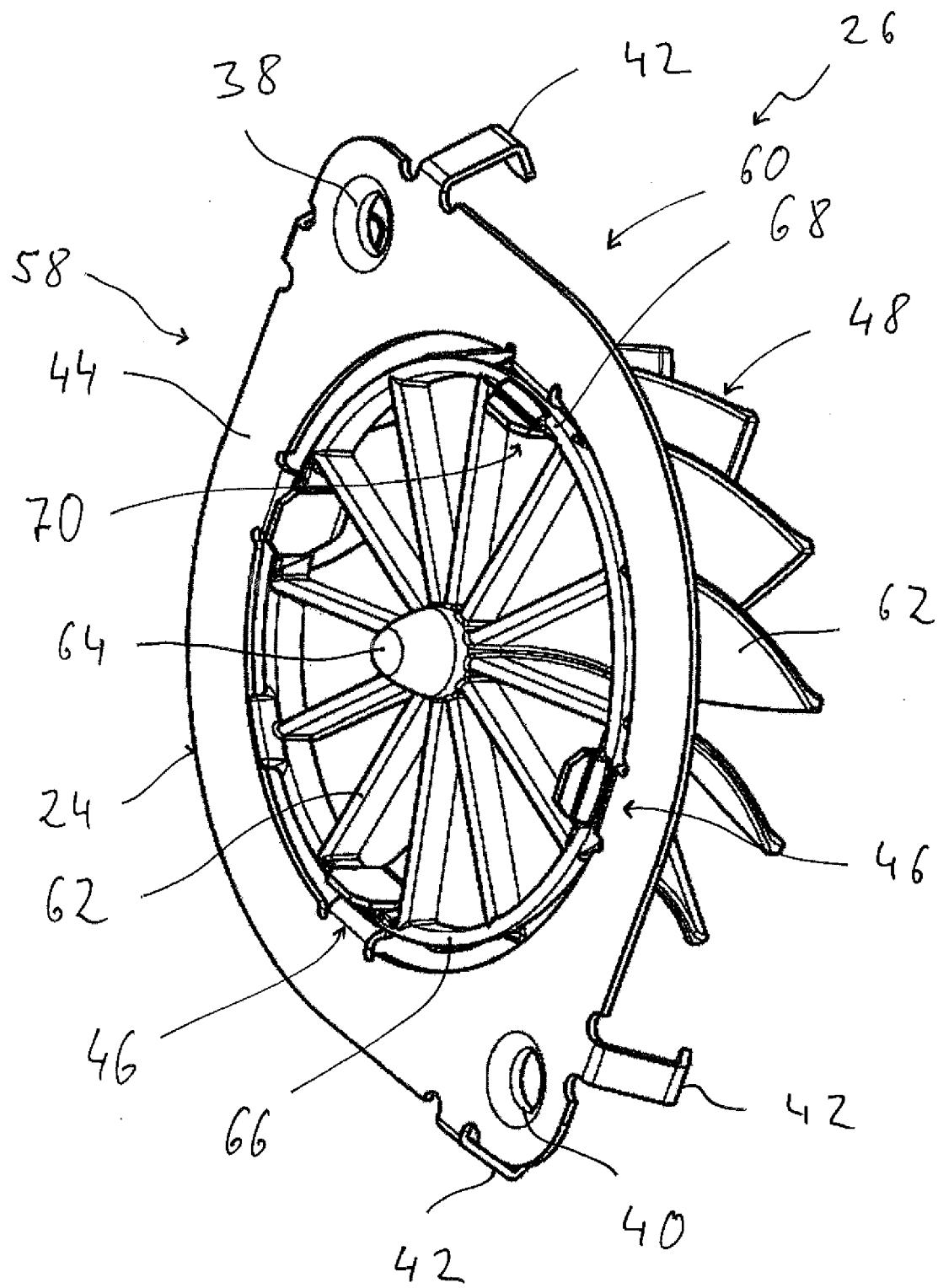


Fig. 2

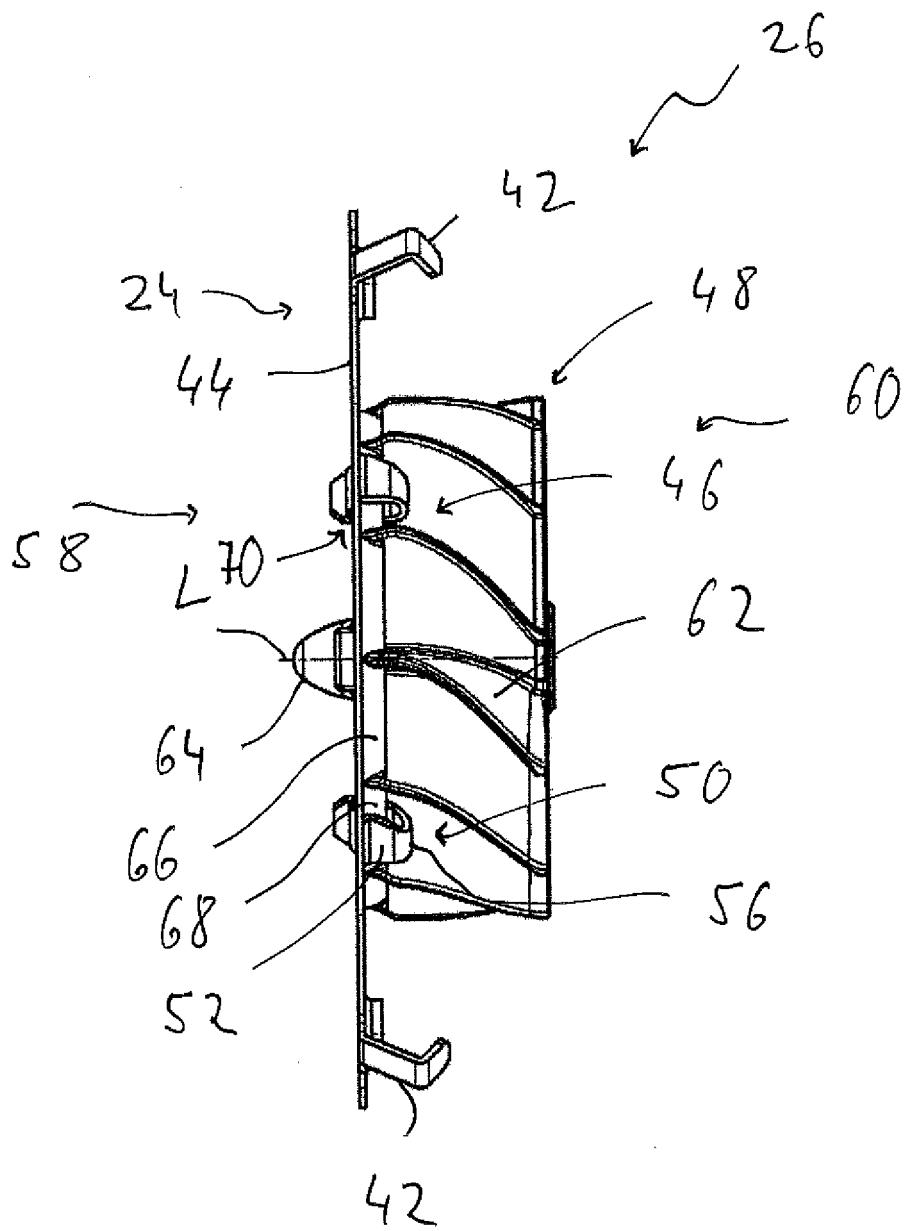


Fig. 3

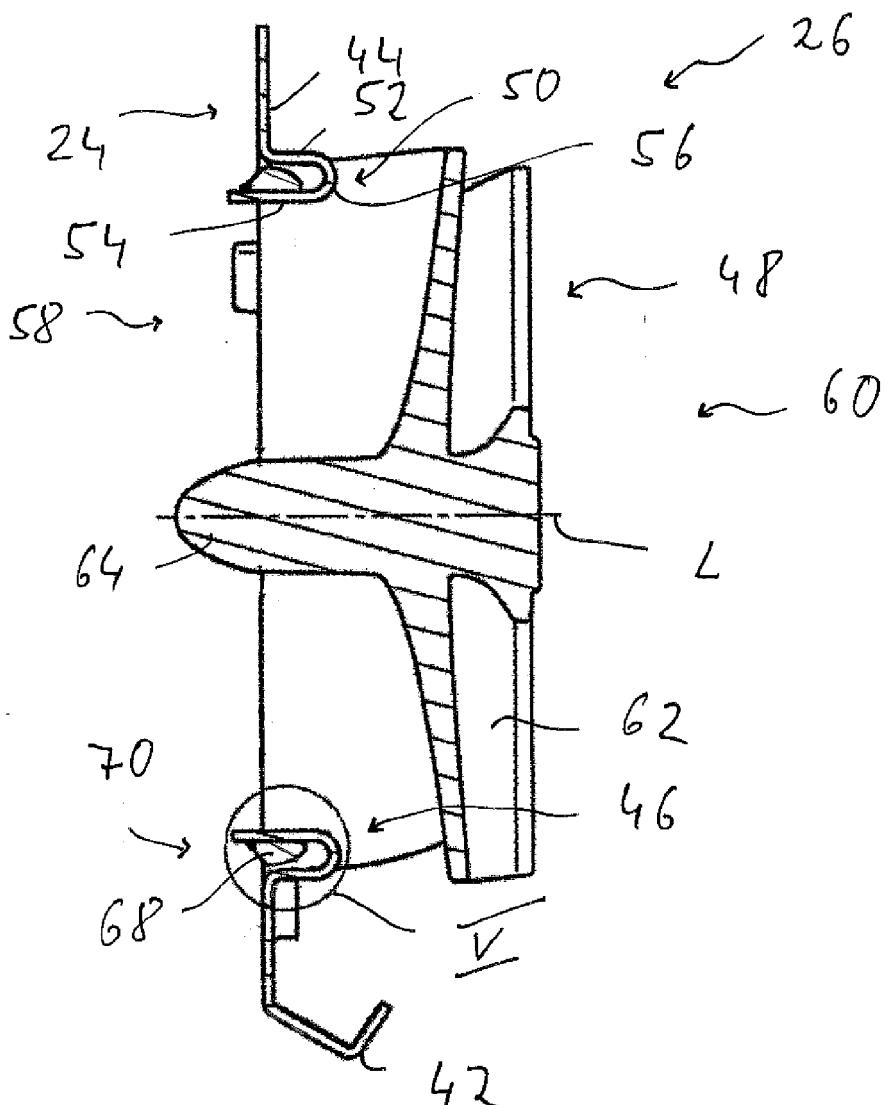


Fig. 4

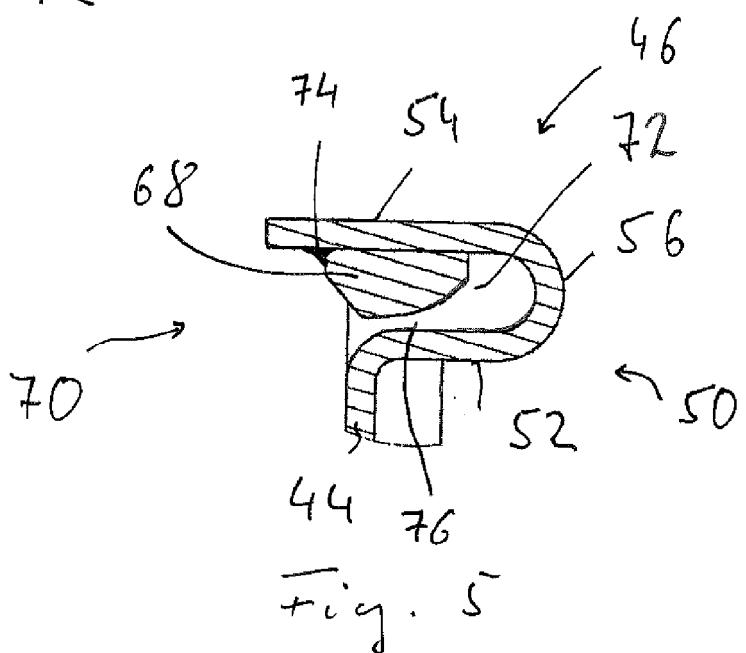


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 19 4944

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X DE 10 2008 064075 A1 (MITSUBISHI FUSO TRUCK & BUS [JP]; TOKYO ROKI KK [JP]) 13. August 2009 (2009-08-13) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-8 * * Absatz [0043] - Absatz [0062] *	1-3,7-10	INV. B01F3/04 B01F5/06 F01N3/20 F01N3/28
15	X WO 84/02088 A1 (MERIX CORP [US]) 7. Juni 1984 (1984-06-07) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Seiten 6-8 *	1-4,7-10	
20	X EP 2 474 721 A1 (CAILLAU ETS [FR]; FAURECIA SYS ECHAPPEMENT [FR]) 11. Juli 2012 (2012-07-11) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-12 * * Absätze [0028] - [0057] *	1-4,7-13	
25	X DE 10 2014 215083 A1 (EBERSPÄCHER EXHAUST TECHNOLOGY GMBH & CO KG [DE]) 18. Februar 2016 (2016-02-18) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-7 * * Absätze [0027], [0050], [0054] - [0057] *	1-3,7-13	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30	X DE 11 2013 004008 T5 (TENNECO AUTOMOTIVE OPERATING [US]) 7. Mai 2015 (2015-05-07) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3, 22-28 * * Absatz [0109] - Absatz [0125] *	1-10	F01N B01F
35	X DE 10 2007 012790 A1 (AUDI AG [DE]) 18. September 2008 (2008-09-18) * Zusammenfassung * * Abbildungen 4a, 4b *	1-3,5, 7-10	
40			
45			
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 2018	Prüfer Krasenbrink, B
55	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	

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

EP 17 19 4944

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.

15-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102008064075 A1	13-08-2009	DE 102008064075 A1 JP 4787817 B2 JP 2009156198 A US 2009165447 A1	13-08-2009 05-10-2011 16-07-2009 02-07-2009
20	WO 8402088 A1	07-06-1984	EP 0126158 A1 US 4600544 A WO 8402088 A1	28-11-1984 15-07-1986 07-06-1984
25	EP 2474721 A1	11-07-2012	EP 2474721 A1 FR 2970300 A1	11-07-2012 13-07-2012
30	DE 102014215083 A1	18-02-2016	DE 102014215083 A1 EP 2979750 A1 US 2016032809 A1	18-02-2016 03-02-2016 04-02-2016
35	DE 112013004008 T5	07-05-2015	CN 104520549 A CN 107476859 A DE 112013004008 T5 JP 6114391 B2 JP 2015527527 A JP 2016194302 A KR 20150040342 A KR 20170005182 A KR 20170135993 A WO 2014025538 A1	15-04-2015 15-12-2017 07-05-2015 12-04-2017 17-09-2015 17-11-2016 14-04-2015 11-01-2017 08-12-2017 13-02-2014
40	DE 102007012790 A1	18-09-2008	KEINE	
45				
50				
55				