



(10) **DE 10 2016 120 171 A1** 2018.04.12

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 120 171.5**
(22) Anmeldetag: **24.10.2016**
(43) Offenlegungstag: **12.04.2018**

(51) Int Cl.: **F01N 13/08** (2010.01)
F01N 3/28 (2006.01)
B01F 5/02 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2016 119 294.5 **11.10.2016**

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

(74) Vertreter:
**RLTG Ruttensperger Lachnit Trossin Gomoll
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB,
80335 München, 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**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

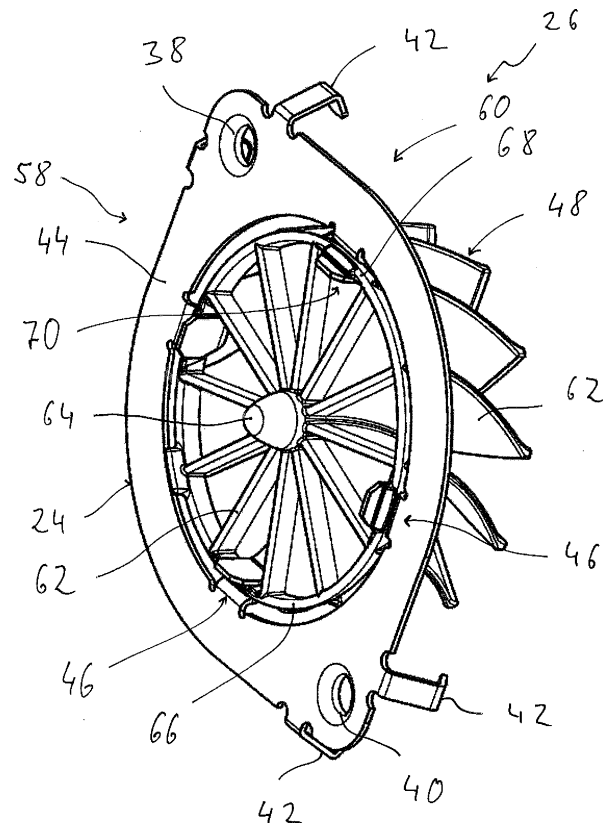
DE	10 2008 064 075	A1
DE	10 2013 201 402	A1
DE	10 2014 215 083	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Mischerbaugruppe**

(57) Zusammenfassung: Eine Mischerbaugruppe, insbesondere für eine Abgasanlage einer Fahrzeugbrennkraftmaschine, umfasst einen Miskerkörper (48) mit einer Anströmseite (58) und einer Abströmseite (60) und ein Trägerelement (24) mit einem den Miskerkörper (48) bezüglich einer Mischerlängsachse radial außen umgebenden Trägerelementkörper (44), wobei der Miskerkörper (48) einer 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 Miskerkörpers (48) orientierten Seite wenigstens teilweise radial übergreift.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mischerbaugruppe, die beispielsweise in einer Abgasanlage einer Fahrzeugbrennkraftmaschine 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 Diesel-Brennkraftmaschinen 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 Stickoxidgehalts 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 Fahrzeugbrennkraftmaschine, 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 Funktionsberei-

che 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 bereitgestellt 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-Haltebereichs 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 vorzugsweise 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-Aufnahmeraum umgrenzen. Da der Haltebereich-Aufnahmeraum 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-Aufnahmeraum 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-Aufnahmeraum angeordneten Haltebereichs angeordnet ist, dass einer der U-Schenkel radial innen bezüglich des in dem Haltebereich-Aufnahmeraum 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 Strömungsablenkelemente 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 Fahrzeugbrennkraftmaschine, 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, wobei jedes der Abgasführungselemente in dem Angrenzungsbereich einen vorzugsweise flanschartigen Kopplungsabschnitt zur Kopplung mit dem Kopplungsabschnitt des jeweils anderen Abgasführungselements 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 Abgasführungselemente hintergreifenden Fixierlaschen vorgesehen ist. Durch derartige Fixierlaschen kann die Mischerbaugruppe mit einem der Abgasführungselemente vormontiert werden und kann, durch die Fixierungslaschen daran fest gehalten, dann in einfacher Art und Weise mit dem anderen der beiden Abgasführungselemente zusammengesetzt werden.

[0018] Um einerseits insbesondere im Bereich der Abgasführungselemente einen einfachen Aufbau bereitstellen zu können, andererseits gewährleisten zu können, dass der Mischerkörper vollständig mit Abgas umströmbar ist, wird vorgeschlagen, dass eine Außenabmessung, vorzugsweise Außendurchmesser, des Mischerkörpers der Mischerbaugruppe nicht größer ist, als eine Innenabmessung, vorzugsweise Innendurchmesser, eines stromabwärtigen Abgasführungselements der beiden Abgasführungselemente. Bei derartiger Ausgestaltung kommt die erfindungsgemäße Sicherung des Mischerkörpers gegen Bewegung in Richtung stromabwärts bei Aus-

fall der materialschlüssigen Verbindung besonders deutlich zu tragen, da bei nicht vorhandener Sicherung aufgrund der Dimensionierung der Mischkörper bei Ausfall der materialschlüssigen Verbindung sich im Inneren des stromabwärtigen Abgasführungselements ungehindert auf die Katalysatoranordnung zu bewegen könnte.

[0019] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

[0020] Fig. 1 eine Abgasanlage einer Fahrzeugbrennkraftmaschine;

[0021] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Mischerbaugruppe;

[0022] Fig. 3 eine Seitenansicht der Mischerbaugruppe der Fig. 2;

[0023] Fig. 4 eine Längsschnittansicht der Mischerbaugruppe der Fig. 2;

[0024] Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht des Details V in Fig. 4.

[0025] 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 Angrenzbereich **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 mittels der z.B. auch dieses durchgreifenden Schraubbolzen mit den beiden Abgasführungselementen **14**, **16** bzw. deren flanschartigen Kopplungsabschnitten **20**, **22** im Angrenzbereich **18** an der Abgasanlage **10** festgelegt.

[0026] Der Angrenzbereich **18** liegt stromaufwärts einer Reaktionsmitteleinspritzanordnung, mittels welcher ein Reaktionsmittel, beispielsweise eine Harnstoff/Wasser-Lösung, in den Abgasstrom eingespritzt werden kann. Stromaufwärts des Angrenzbereichs **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.

[0027] 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.

[0028] Mit Bezug auf die Fig. 2 bis Fig. 5 wird nachfolgend die im Angrenzbereich **18** der beiden Abgasführungselemente **14**, **16** stromaufwärts der Reaktionsmitteleinspritzanordnung und stromaufwärts der Katalysatoranordnung **28** zur Durchführung einer selektiven katalytischen Reduktion positionierte Mischerbaugruppe **26** detailliert beschrieben.

[0029] 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 bereitgestellte 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.

[0030] 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.

[0031] An einem Innenumfangsbereich eines allgemein mit **44** bezeichneten Trägerelementenkörpers des Trägerelements **24**, von welchem Trägerelementenkörper **44** sich auch die Fixierlaschen **42** erstre-

cken, sind in vorzugsweise gleichmäßigem Umfangs-
abstand zueinander im dargestellten Ausgestaltungs-
beispiel vier Gegen-Haltebereiche **46** vorgesehen,
an welchen ein allgemein mit **48** bezeichneter Mi-
scherkörper der Mischerbaugruppe **26** festgehalten
ist. Jeder der Gegen-Haltebereiche **46** umfasst ein-
nen in **Fig. 5** deutlich erkennbaren, nach innen vor-
stehenden 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 Verbindungsbe-
reich **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 Ab-
strömseite **60** des Mischerkörpers **48**, also in Rich-
tung stromabwärts, insbesondere durch den Verbind-
ungsbereich **56** abgeschlossen sind. Jeder der Hal-
teabschnitte **50** ist im Wesentlichen hakenartig ge-
staltet und ermöglicht somit eine stabile Halterung
des Mischerkörpers **48** am Trägerelement **24**. Da-
bei erstreckt sich der U-Schenkel **52** ausgehend vom
Trägerelementkörper **44** im Wesentlichen in Rich-
tung einer Mischerlängsachse L und in Richtung auf
die Abströmseite **60** des Mischerkörpers **48** zu, wäh-
rend der U-Schenkel **54** sich ausgehend vom Ver-
bindungsbereich **56** im Wesentlichen parallel zum U-
Schenkel **52** in Richtung auf die Anströmseite **58** des
Mischerkörpers **48** zu erstreckt.

[0032] Der Mischerkörper **48** umfasst eine Mehrzahl
von in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden und
bezüglich der Mischerlängsachse L beispielsweise
im Wesentlichen radial sich erstreckenden schaufel-
artigen Strömungsablenkelementen **62**. Diese gehen
von einem zentralen Körperbereich **64** des Mischer-
körpers **48** aus und erstrecken sich nach radial au-
ßen bis zu einem vorzugsweise an der Anströmsei-
te **58** an die Strömungsablenkelemente **62** anschlie-
ßenden ringartigen Verbindungsbereich **66**. Der Mi-
scherkörper **48** kann mit dem zentralen Körperbe-
reich **64**, den schaufelartigen Strömungsablenkele-
menten **62** und dem ringartigen Verbindungsbereich
66 als ein integrales Bauteil, beispielsweise als Met-
tallgussbauteil, bereitgestellt sein.

[0033] Der ringartige Verbindungsbereich **66** stellt in
seinen zwischen den in Umfangsrichtungen unmittel-
bar aufeinanderfolgenden Strömungsablenkelemen-
ten **62** sich erstreckenden und diese miteinander ver-
bindenden Bereichen jeweilige in Form eines Halte-
stegs **68** ausgebildete Haltebereiche **70** zur Zusam-
menwirkung jeweils mit einem Gegen-Haltebereich
46 des Trägerelements **24** bereit. Diese als Halteste-
ge **68** ausgebildeten Haltebereiche **70** können, wie
in **Fig. 5** dargestellt, in einen durch die U-förmigen
Halteabschnitte **50** der Gegen-Haltebereiche **46** be-
reitgestellten Haltebereich-Aufnahmeraum **72** einge-

führt werden, so dass die Halteabschnitte **50** einer-
seits die mit diesen zusammenwirkenden Haltebe-
reiche **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 über-
greifen. Die somit zumindest bereichsweise innerhalb
der Haltebereich-Aufnahmeraume **72** liegenden Hal-
testege **68** können sich somit in Richtung zur Ab-
strömseite **60** des Mischerkörpers **48** nicht aus den
Halteabschnitten **50** herausbewegen, sind also ge-
gen übermäßige Axialbewegung gesichert, und sind
durch Zusammenwirkung mit den inneren U-Schen-
keln **54** im Wesentlichen auch radial zentriert. So-
mit ist eine definierte Positionierung des Mischerkör-
pers **48** bezüglich des Trägerelements **24** vorgege-
ben, wobei aufgrund der Ausgestaltung der Halteab-
schnitte **50** als durch Umformen von Blechmaterial in
ihre gewünschte Form bringbare Laschen, die auch
eine gewisse Flexibilität aufweisen, ein Ausgleich von
Fertigungstoleranzen ermöglicht ist.

[0034] Der Mischerkörper **48** ist mit dem Trägerele-
ment **24** im Bereich der Haltestege **68** bzw. der Hal-
teabschnitte **50** durch Materialschluss, insbesondere
durch Verschweißung **74**, fest verbunden. Vorzugs-
weise 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 Mi-
scherkörper **48** durch Verschweißung mit dem Träge-
element **24** materialschlüssig verbunden. Es könn-
ten gleichwohl Gegen-Haltebereiche **46** vorgesehen
sein, welche nur für eine Sicherung gegen übermäßi-
ge Axialbewegung, nicht aber für die Herstellung ei-
ner materialschlüssigen Verbindung genutzt werden.
Ferner können Gegen-Haltebereiche und Halteberei-
che vorgesehen sein, die nur für die Herstellung der
materialschlüssigen Verbindung genutzt werden und
bei welchen die Gegen-Haltebereiche nicht notwen-
digerweise die Haltebereiche radial übergreifen müs-
sen.

[0035] 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 be-
reitgestellte Trägerelement **24**. Durch das Bereitstel-
len 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 Verbind-
ungsbereich **66** den bzw. die damit durch die Ver-

schweißungen **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.

[0036] Im Betrieb ist die Mischerbaugruppe **26** einer vergleichsweise hohen mechanischen Belastung ausgesetzt, insbesondere durch die in einem Fahrzeug auftretenden Vibrationen 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 Lösen vom Trägerelement **24** 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 Abgasführungselements **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 stromabwärtiger Systembereiche vermieden. Die Mischerbaugruppe **26** kann somit nach Entkoppeln der beiden Abgasführungselemente **14**, **16** voneinander entfernt und durch eine neue ersetzt werden.

[0037] Es ist darauf hinzuweisen, dass auch im Bereich der Mischerbaugruppe **26** verschiedenste Variationen 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 Mischerkörper **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 Mischerkörper **48** selbst mit anderer Konfiguration bereitgestellt sein. Es könnte beispielsweise an der Abströmseite **60** ein weiterer ringartiger Verbindungsbereich vorgesehen sein, um die Stabilität des Mischerkörpers **48** zu erhöhen. Auch könn-

te die Geometrie der schaufelartigen Ablenkelemente **62** anders gewählt sein, als in **Fig. 2** dargestellt.

[0038] 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 Mischerkörper 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. Mischerbaugruppe, insbesondere für eine Abgasanlage einer Fahrzeugbrennkraftmaschine, umfassend einen Mischerkörper (**48**) mit einer Anströmseite (**58**) und einer Abströmseite (**60**) und ein Trägerelement (**24**) mit einem den Mischerkörper (**48**) bezüglich einer Mischerlängsachse (L) radial außen umgebenden Trägerelementenkörper (**44**), wobei der Mischerkörper (**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 Mischerkörpers (**48**) orientierten Seite wenigstens teilweise radial übergreift.

2. Mischerbaugruppe 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 vorgesehen ist, oder/und dass das Trägerelement (**24**) plattenartig vorzugsweise als Blech-Umformbauteil ausgebildet ist.

3. Mischerbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Gegen-Haltebereich (**46**) einen zugeordneten Haltebereich (**70**) wenigstens teilweise axial übergreift.

4. Mischerbaugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Gegen-Haltebereich (**46**) den zugeordneten Haltebereich (**70**) radial innen axial übergreift

5. Mischerbaugruppe 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 Mischerkörpers (48) offenen Haltebereich-Aufnahmeraum (72) umgrenzen.

6. Mischerbaugruppe 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. Mischerbaugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mischerkörper (46) im Bereich wenigstens eines, vorzugsweise jedes einen Haltebereich (70) radial übergreifenden Gegen-Haltebereichs (46) mit dem Trägerelement (24) materialschlüssig verbunden ist.

8. Mischerbaugruppe 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. Mischerbaugruppe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Teil der, vorzugsweise alle Strömungsablenkelemente (62) in Umfangsrichtung aufeinanderfolgend angeordnet sind, und dass an einem radial äußeren Bereich wenigstens eines Teils der, vorzugsweise aller Strömungsablenkelemente (62) ein diese Strömungsablenkelemente (62) miteinander verbindender, ringartiger und wenigstens einen Haltesteg (68) bereitstellender Verbindungsbereich (66) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise der Verbindungsbereich (66) mit den durch diesen verbundenen Strömungsablenkelementen (62) integral ausgebildet ist.

10. Abgasanlage, insbesondere für eine Fahrzeugbrennkraftmaschine, umfassend wenigstens eine Mischerbaugruppe (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

11. Abgasanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Mischerbaugruppe (26) in einem Angrenzungsbereich (18) zweier rohrartiger Abgasführungselemente (14, 16) an-

einander 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 Abgasführungselements (14, 16) umfasst, und wobei der Trägerelementenkörper (44) einer Mischerbaugruppe (26) zwischen den Kopplungsabschnitten (20, 22) der Abgasführungselemente (14, 16) angeordnet ist.

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) hintergreifenden Fixierlaschen (42) vorgesehen ist.

13. Abgasanlage nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Außenabmessung, vorzugsweise Außendurchmesser, des Mischerkörpers (48) der Mischerbaugruppe (26) nicht größer ist, als eine Innenabmessung, vorzugsweise Innendurchmesser, eines stromabwärtigen Abgasführungselements (16) der beiden Abgasführungselemente (14, 16).

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

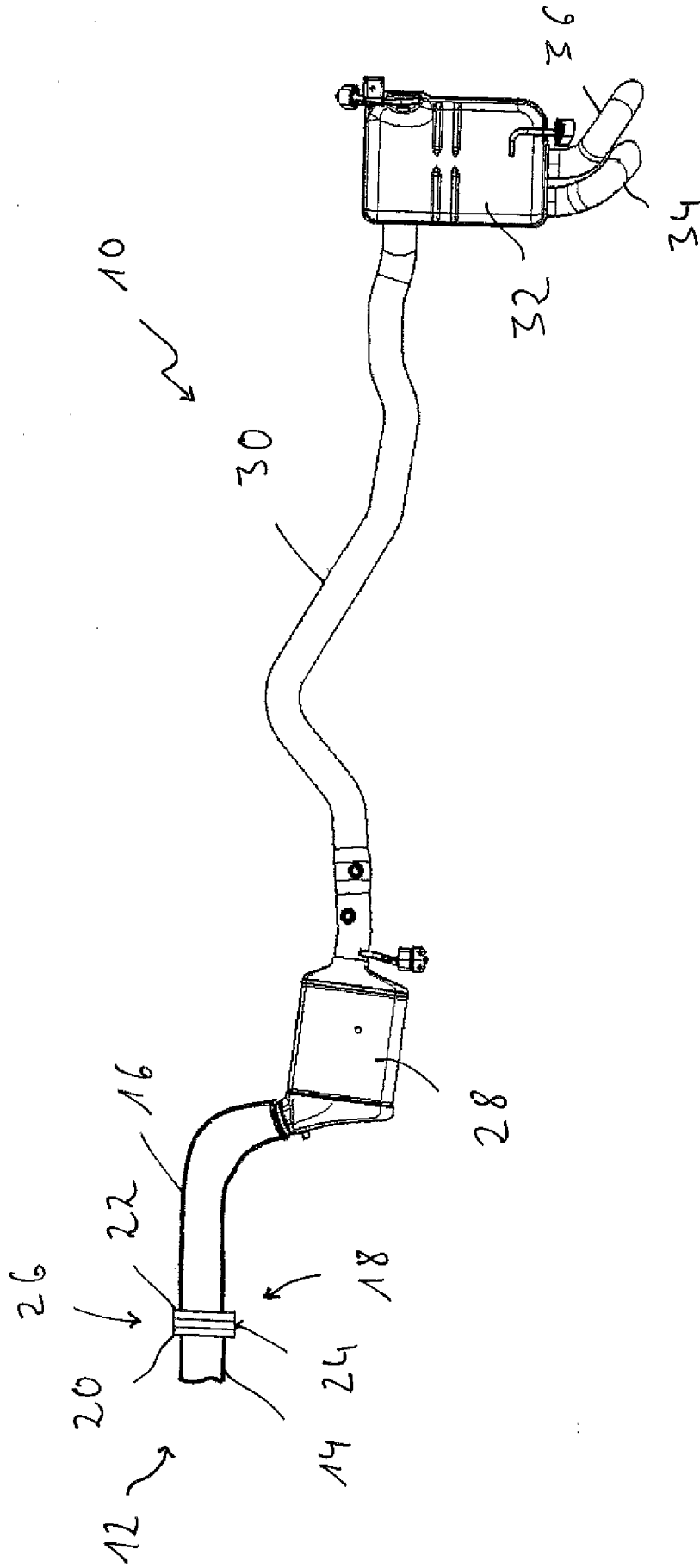


Fig. 1

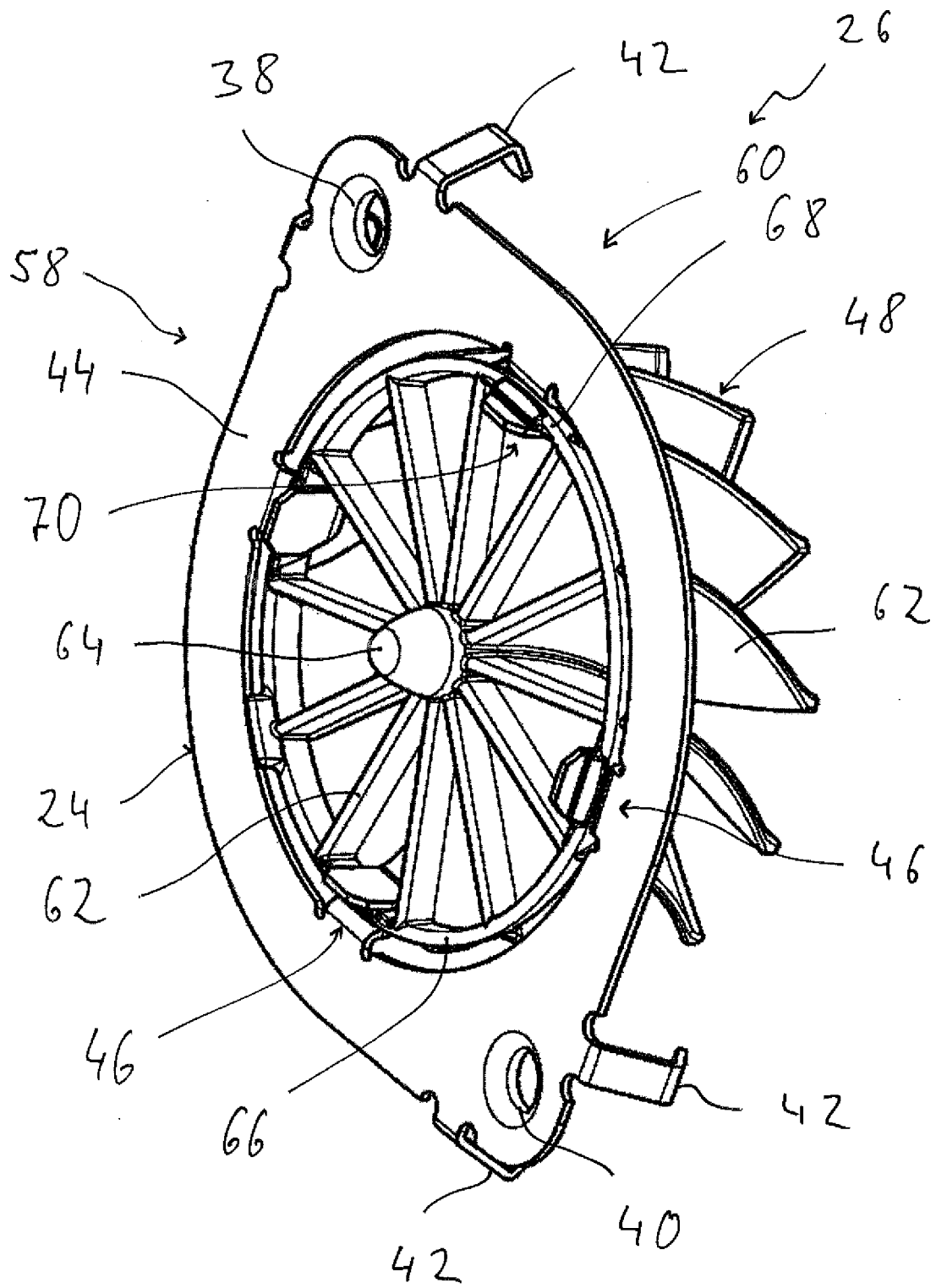


Fig. 2

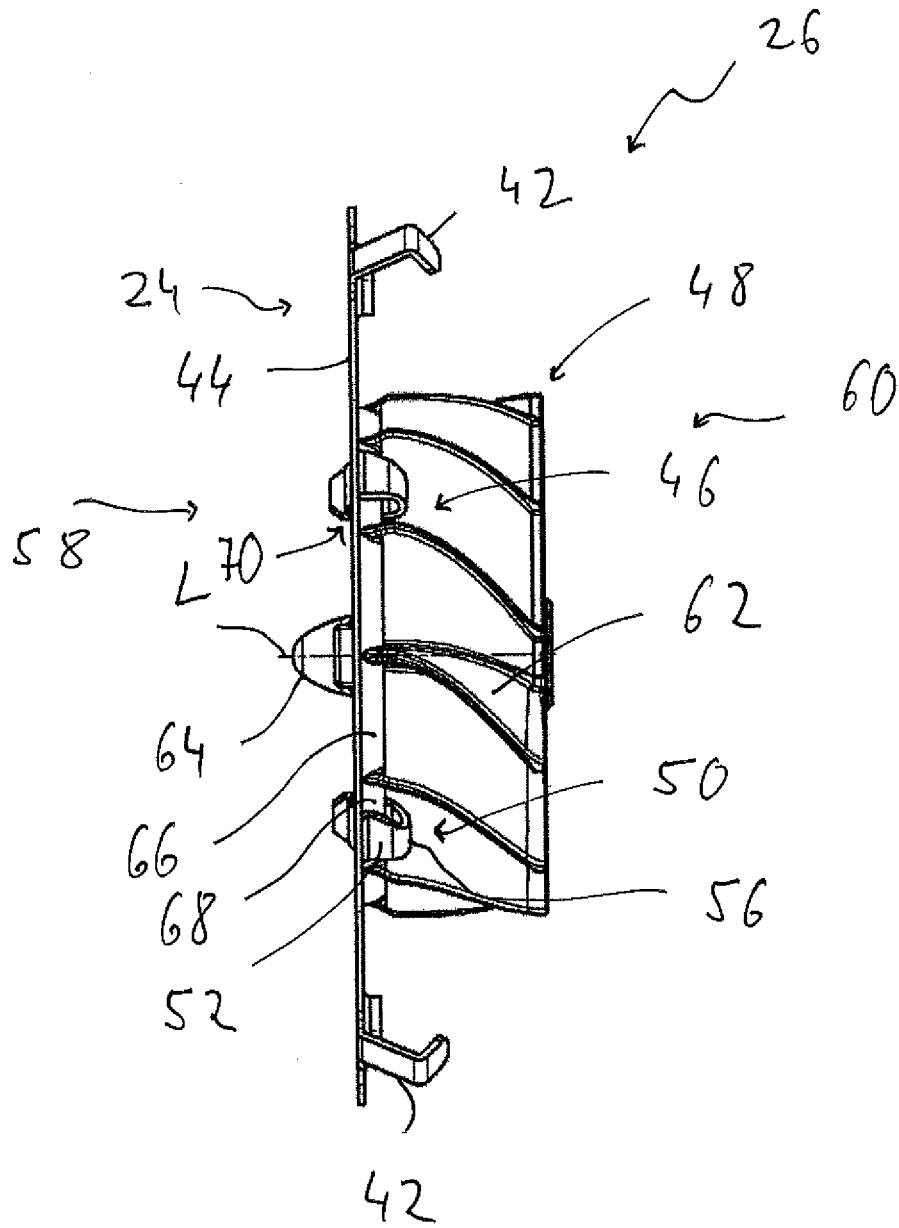


Fig. 3

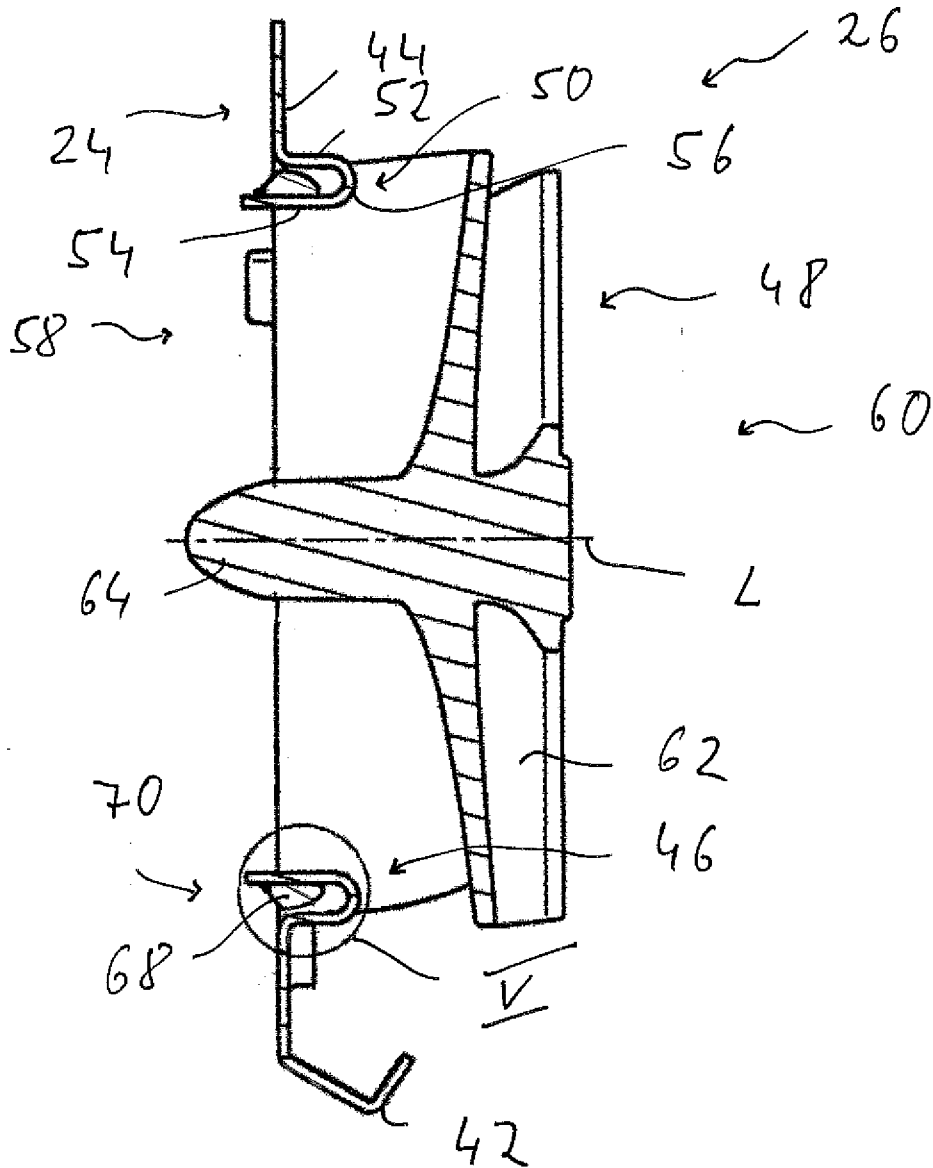


Fig. 4

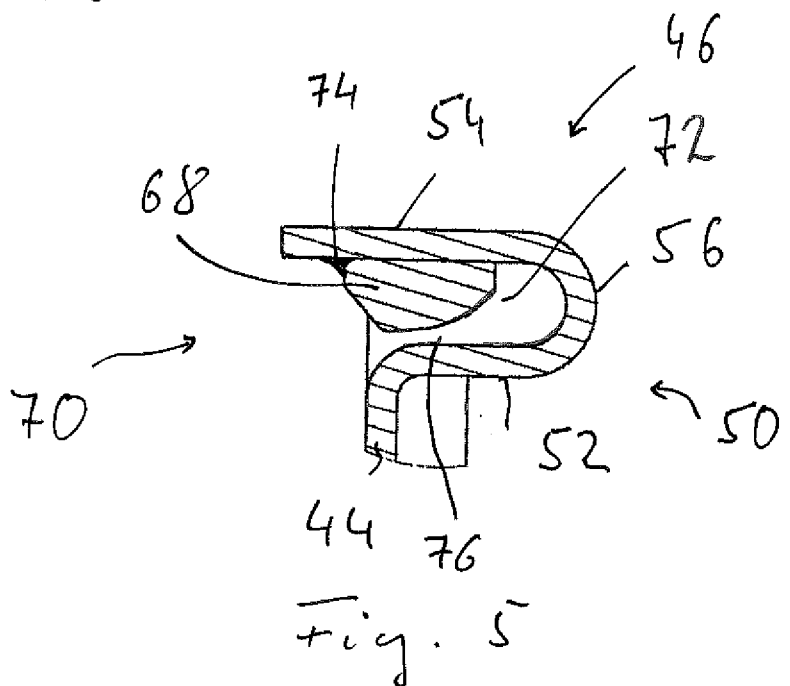


Fig. 5