

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50992/2017
(22) Anmeldetag: 01.12.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2019

(51) Int. Cl.: **F01N 3/24** (2006.01)
F01N 13/18 (2010.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0953738 A2
DE 60201367 T2
EP 3098407 A1

(71) Patentanmelder:
AVL List GmbH
8020 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Obenaus Thomas Ing.
8072 Fernitz (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) **ABGASNACHBEHANDLUNGSSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft ein Abgasnachbehandlungssystem (1) für eine Brennkraftmaschine mit zumindest einem ersten Nachbehandlungselement (4) und einem zweiten Nachbehandlungselement (5), wobei das erste Nachbehandlungselement (4) einen ersten Eingangsbereich (6) sowie einen ersten Ausgangsbereich (9), und das zweite Nachbehandlungselement (5) einen zweiten Eingangsbereich (7) sowie einen zweiten Ausgangsbereich (11) aufweist, und der erste Ausgangsbereich (9) über zumindest eine Verbindungsstrecke (10) mit dem zweiten Eingangsbereich (7) verbunden ist, sowie die Verbindungsstrecke (10) außerhalb des ersten Nachbehandlungselements (4) verläuft. Die Aufgabe, ein Abgasnachbehandlungssystem (1) bereitzustellen, dass einfach zu fertigen und möglichst kompakt ausführbar ist, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest Teile des ersten Eingangsbereichs (7) und des zweiten Eingangsbereichs (8) in einem gemeinsamen Verteilergehäuse (3) angeordnet sind.

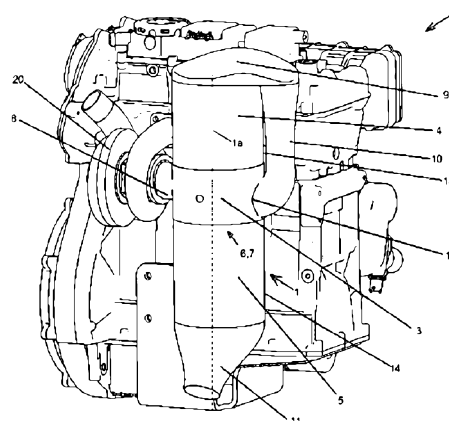


Fig. 1

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft ein Abgasnachbehandlungssystem (1) für eine Brennkraftmaschine mit zumindest einem ersten Nachbehandlungselement (4) und einem zweitem Nachbehandlungselement (5), wobei das erste Nachbehandlungselement (4) einen ersten Eingangsbereich (6) sowie einen ersten Ausgangsbereich (9), und das zweite Nachbehandlungselement (5) einen zweiten Eingangsbereich (7) sowie einen zweiten Ausgangsbereich (11) aufweist, und der erste Ausgangsbereich (9) über zumindest eine Verbindungsstrecke (10) mit dem zweiten Eingangsbereich (7) verbunden ist, sowie die Verbindungsstrecke (10) außerhalb des ersten Nachbehandlungselements (4) verläuft. Die Aufgabe, ein Abgasnachbehandlungssystem (1) bereitzustellen, dass einfach zu fertigen und möglichst kompakt ausführbar ist, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest Teile des ersten Eingangsbereichs (7) und des zweiten Eingangsbereichs (8) in einem gemeinsamen Verteilergehäuse (3) angeordnet sind.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Abgasnachbehandlungssystem für eine Brennkraftmaschine mit zumindest einem ersten Nachbehandlungselement und einem zweitem Nachbehandlungselement, wobei das erste Nachbehandlungselement einen ersten Eingangsbereich sowie einen ersten Ausgangsbereich, und das zweite Nachbehandlungselement einen zweiten Eingangsbereich sowie einen zweiten Ausgangsbereich aufweist, und der erste Ausgangsbereich über zumindest eine Verbindungsstrecke mit dem zweiten Eingangsbereich verbunden ist, sowie die Verbindungsstrecke außerhalb des ersten Nachbehandlungselements verläuft.

Abgasnachbehandlungssysteme zur Nachbehandlung von Abgasen von Verbrennungsmotoren finden sich mittlerweile in fast allen modernen Kraftfahrzeugen. Dabei werden meist verschiedene Nachbehandlungselemente, wie vor allem Partikelfilter oder Katalysatoren, hintereinander geschaltet, gegebenenfalls wird zwischen den einzelnen Einheiten dem Abgas noch ein Zusatzstoff zugesetzt und mit diesem vermischt. Dies erfolgt durch Einspritzung in einer Mischstrecke. Nachbehandlungselemente dieser Art weisen üblicherweise einen Substratkörper auf, welcher katalytische Eigenschaften hat oder das Gas auf sonstige Weise chemisch verändert, sowie einen Mantel, welcher den Substratkörper umgibt. Gegebenenfalls kann der Mantel auch einen Eingangsbereich oder Ausgangsbereich begrenzen, die hauptsächlich zur Zuführung, bzw. Abführung des Gases dienen.

In der US 2015/0037219 A1 werden Abgasnachbehandlungssysteme beschrieben, welche zwei Katalysatoren aufweisen, die über eine Mischstrecke in Verbindung stehen. Ein Eingangsbereich des ersten Katalysators und ein Eingangsbereich des zweiten Katalysators sind direkt miteinander benachbart. Die Mischstrecke wird entweder nur durch den ersten oder auch durch den zweiten Katalysator geführt. Nachteilig ist, dass dadurch zumindest ein Katalysator ringförmig ausgeführt werden muss, was die durchströmbare Querschnittsfläche verringert. Um dies auszugleichen muss sich der notwendige Querschnitt des zylindrischen Systems vergrößern. Außerdem ist die Führung der Mischstrecke im Inneren die Fertigung aufwendig und damit teuer.

Aus der EP 2 868 882 A1 sind Abgasnachbehandlungssysteme bekannt, welche ebenso zwei Katalysatoren aufweisen, wobei eine Mischstrecke außerhalb der Katalysatoren geführt wird. Die Katalysatoren sind so nebeneinander liegend angeordnet, dass ihre Eingangsbereiche fern voneinander liegen, sodass genug Platz für die Mischstrecke vorhanden ist. Dies hat zwar den Vorteil der einfacheren Herstellung, jedoch sind solche Systeme sehr platzintensiv, da insbesondere in den Bereichen der Eingangsbereiche und Ausgangsbereiche durch die unvorteilhafte Anordnung viel Platz verloren geht. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Katalysatoren thermisch entkoppelt sind, wodurch die Aufwärmzeit vergleichsweise lang ist. Außerdem müssen die beiden Katalysatoren unabhängig voneinander befestigt werden. Die getrennte Ausbildung wirkt sich auch nachteilig auf die Bauteilsteifigkeit und somit auf die Dauerfestigkeit aus.

Aufgabe der Erfindung ist somit ein Abgasnachbehandlungssystem bereitzustellen, das einfach zu fertigen und möglichst kompakt ausführbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest Teile des ersten Eingangsbereichs und des zweiten Eingangsbereichs in einem gemeinsamen Verteilergehäuse angeordnet sind.

Durch die Führung der Verbindungsstrecke außerhalb des ersten Nachbehandlungselements kann eine sehr stabile Ausführung ermöglicht werden, wenn zumindest Teile des ersten Eingangsbereichs und des zweiten Eingangsbereichs in einem gemeinsamen Verteilergehäuse angeordnet sind. Gleichzeitig ist ein derartiges System leicht zu fertigen, da nicht im Inneren der Nachbehandlungselemente eine Verbindungsstrecke vorgesehen werden muss. Jedoch schadet die äußere Führung der Verbindungsstrecke nicht in Bezug auf den Platzverbrauch, da durch die Benachbarung der Eingangsbereiche Platz eingespart wird. Gleichzeitig kann es zu einer direkten Wärmeübertragung vom ersten Eingangsbereich zum zweiten Eingangsbereich kommen, ohne dass die Verbindungsstrecke zusätzlich erwärmt wird. Dies beschleunigt den Aufwärmvorgang des Abgasnachbehandlungssystems.

Vorzugsweise sind die Nachbehandlungselemente so angeordnet, dass die benachbarten Eingangsbereiche zwischen den Nachbehandlungselementen liegen

und der erste Ausgangsbereich an einem dem zweiten Nachbehandlungselement fernen Punkt sowie der zweite Ausgangsbereich an einem dem ersten Nachbehandlungselement fernen Punkt angeordnet ist. In einer derartigen Ausführungsform wird idealerweise die Verbindungsstrecke außerhalb des Gehäuses entlang dem ersten Nachbehandlungselement, beispielsweise parallel zu diesem geführt, wodurch sich ein besonders schlanker und einfach zu fertigender Aufbau ergibt.

Vorteilhaft ist, wenn der erste Eingangsbereich und der zweite Eingangsbereich durch zumindest eine Trennwand getrennt sind. So kann eine Trennung der Bereiche bei direkter Benachbarung und thermischer Kopplung erreicht werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Verteilergehäuse einen Gehäusemantel auf, in dem die Trennwand eingesetzt ist. Dies hat den Vorteil, dass so eine möglichst stabile, steifere und platzsparende Konstruktion gefunden wird, die auch eine besonders gute thermische Übertragung zwischen den Eingangsbereichen ermöglicht, wenn der Gehäusemantel- und Trennwandaufbau entsprechend gewählt wird. Außerdem kann die Form und Anordnung der Trennwände frei gewählt werden und durch diese das Flussverhalten des Gases beeinflusst werden. Die Fertigung derartiger Ausführungsformen ist sehr einfach, da zuerst der Gehäusemantel hergestellt, und nachträglich die Trennwand eingebaut werden kann.

Wenn zumindest ein erster Mantel des ersten Nachbehandlungselements, ein zweiter Mantel des zweiten Nachbehandlungselements, sowie das Verteilergehäuse im Wesentlichen einstückig ausgeführt sind, so hat dies den Vorteil einer noch einfacheren Ausführung. Beispielsweise können die Substratkörper nach Fertigung des einteiligen Stückes darin eingesetzt werden und die Verbindungsstrecke, bevorzugter Weise zusammen mit dem ersten Ausgangsbereich, nachträglich angebracht, besonders bevorzugter Weise angeschweißt werden. Allerdings kann es auch sinnvoll sein, noch mehr Teile des Abgasnachbehandlungssystems einstückig auszuführen. Es kann aber aus Gründen der einfacheren Herstellung auch vorteilhaft sein, den Großteil des Abgasnachbehandlungssystems einstückig auszuführen, und gegebenenfalls vorgesehene Trennwände nachträglich einzubauen.

In einer bevorzugten, platzsparenden Ausführungsvariante weist das Verteilergehäuse eine erste Zulauföffnung bzw. zweite Zulauföffnung auf, wobei zumindest eine der beiden radial am Gehäusemantel angeordnet ist. Vorzugsweise sind die erste Zulauföffnung und die zweite Zulauföffnung im Wesentlichen diametral am Gehäusemantel angeordnet. Dies erleichtert die Fertigung des Gehäusemantels und ein nachträgliches Anschweißen oder sonstiges Anbringen von daran grenzenden Bauteilen wie beispielsweise der Verbindungsstrecke bzw. einem Abgaszulaufrohr, das das Abgasnachbehandlungssystem mit dem Abgas versorgt.

Wird zumindest eine Trennwand vorgesehen, die zwischen dem ersten Eingangsbereich und dem zweiten Eingangsbereich angeordnet ist, so kann durch die Form und die genaue Anordnung der Abgasfluss, aber auch andere Eigenschaften des Abgasnachbehandlungssystems wie beispielsweise die Wärmeübertragungsfähigkeit zwischen den Eingangsbereichen beeinflusst werden. Dabei kommen im Prinzip unterschiedlichste Ausführungsformen in Frage, eine vorteilhafte Ausführungsform der Trennwand weist zumindest eine Durchlassöffnung auf. Damit werden der erste Eingangsbereich und der zweite Eingangsbereich strömungsverbunden, was einen Gasaustausch zwischen den beiden Eingangsbereichen ermöglicht. Dies kann vorteilhaft sein, da es so zu einer Kurzschlussströmung kommen kann, wodurch die Aufwärmphase des zweiten Nachbehandlungselements verkürzt werden kann. Die Gestaltungsform und Zahl der Durchlassöffnungen kann unterschiedlich gewählt werden.

Wenn die Durchgangsöffnung durch eine Klappe verschließbar ist, so kann eine Strömungsverbindung des ersten Eingangsbereichs und des zweiten Eingangsbereichs nach Bedarf vermieden oder bedingt werden, bzw. die Größe der Durchlassöffnung eingestellt werden. Insbesondere, wenn die Stellung der Klappe extern eingestellt werden kann, kann so sogar während des Betriebes die Position der Klappe auf Grundlage der derzeitig herrschenden Bedingungen verändert werden.

Vorteilhaft ist, zumindest zwei Trennwände vorzusehen, die zumindest einen Ausgleichsraum zwischen dem ersten Eingangsbereich und dem zweiten Eingangsbereich begrenzen. Dies kann unterschiedliche Vorteile haben. Einerseits kann dies zur Optimierung der Form der Oberflächen der Trennwände, die zu den Eingangsbereichen zeigen, vorteilhaft sein. Da es vorteilhaft sein kann, die

Trennwände dünn auszuführen, die gewünschten Formen oder Größen des ersten Eingangsbereichs und des zweiten Eingangsbereichs aber durch eine Trennwand alleine nicht dargestellt werden können, können durch Einbau von zwei Trennwänden beide gewünschte Formen realisiert werden. Andererseits kann das Vorsehen von mehreren Trennwänden auch zur Einstellung der Wärmeübertragungskennlinie zwischen dem ersten Eingangsbereich und dem zweiten Eingangsbereich dienen. Dabei kann es auch vorteilhaft sein, Durchlassöffnungen in zumindest einer Trennwand vorzusehen, um eine zumindest teilweise Ventilation der Ausgleichsräume oder Verbindungen zwischen den Ausgleichsräumen zu ermöglichen.

Eine besonders einfache und effektive Ausführungsform sieht zumindest eine Trennwand mit –zumindest abschnittsweise- im Wesentlichen planen Verlauf vor. Dabei können zwar in den Randbereichen zur Befestigung der Trennwand am Gehäusemantel Falzbereiche vorgesehen sein, diese beeinflussen jedoch kaum die Flusseigenschaften und sind deswegen unbeachtlich. In welcher Ebene sich der plane Verlauf erstreckt, kann unterschiedlich gewählt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsvariante weist zumindest eine Trennwand in zumindest eine Strömungsrichtung -insbesondere in zumindest eine der Hauptströmungsrichtungen, die durch die Anordnung des ersten bzw. zweiten Eingangsbereichs maßgeblich beeinflusst werden- einen geschwungenen Verlauf auf. Unter geschwungenen Verlauf wird hier eine im Wesentlichen wellenförmige Gestaltung der Trennwand verstanden. Insbesondere die Abgasverteilung auf die Querschnitte der Nachbehandlungselemente kann dadurch verbessert werden. So kann eine geeignete geschwungene Form dazu beitragen, dass auch die Teile der Nachbehandlungselemente ausreichend mit Abgas versorgt werden, die sonst unterversorgt sind, beispielsweise weil sie fern den Zulauföffnungen sind. Es können aber auch dadurch eine Ausbildung von Strömungsablösungen und Wirbelströmungen abhängig von der Ausführung der geschwungenen Form gezielt verhindert oder verringert werden.

Ähnliches kann auch erreicht werden, wenn zumindest eine Trennwand zumindest eine Knickkante aufweisen. Diese haben den Vorteil der einfachen Fertigung und dadurch kostengünstigeren Ausführungsmöglichkeit.

Eine besonders vorteilhafte, platzsparende und schlanke Ausführungsform sieht vor, dass das erste Nachbehandlungselement und das zweite Nachbehandlungselement achsgleich hintereinander angeordnet sind.

Wenn die Verbindungsstrecke zumindest abschnittsweise als Mischstrecke ausgeführt ist, so kann das Gas zwischen dem ersten und zweiten Nachbehandlungselement intensiv vermischt und damit homogenisiert werden. Insbesondere wenn die Mischstrecke eine Einspritzvorrichtung, vorzugsweise zum Einspritzen von Harnstoff aufweist, kann das Gas zusätzlich mit weiteren Substanzen wie Harnstoff vermischt werden, um gewünschte chemische Reaktionen wie der Reduktion von Stickoxiden und Ammoniak herbeizuführen. Alternativ kann auch eine Einspritzvorrichtung schon im zweiten Ausgangsbereich, vorzugsweise kurz vor der Mischstrecke angeordnet sein.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den nicht einschränkenden Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Abgasnachbehandlungssystem mit einer Brennkraftmaschine in einer ersten Ausführungsform in einer Schrägansicht;

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Abgasnachbehandlungssystem in einer zweiten Ausführungsform in einem Längsschnitt;

Fig. 3 ein Detail eines erfindungsgemäßen Abgasnachbehandlungssystems in einer dritten Ausführungsform in einem Längsschnitt;

Fig. 4 ein Detail eines erfindungsgemäßen Abgasnachbehandlungssystems in einer vierten Ausführungsform in einem Längsschnitt;

Fig. 5 ein Detail eines erfindungsgemäßen Abgasnachbehandlungssystems in einer fünften Ausführungsform in einem Längsschnitt;

Fig. 6 ein Detail eines erfindungsgemäßen Abgasnachbehandlungssystems in einer sechsten Ausführungsform in einem Längsschnitt.

In Fig. 1 wird ein Abgasnachbehandlungssystem 1 dargestellt, welches mit einer Brennkraftmaschine 2 verbunden ist. Das Abgasnachbehandlungssystem 1 weist ein erstes Nachbehandlungselement 4 und ein zweites Nachbehandlungselement 5 auf, wobei diese im gezeigten Beispiel übereinander und senkrecht in Bezug auf die bestimmungsgemäße Betriebsposition des Fahrzeuges angeordnet sind. Des Weiteren sind sie achsgleich entlang einer Längsachse 1a angeordnet. Zwischen dem ersten Nachbehandlungselement 4 und dem zweiten Nachbehandlungselement 5 ist ein erster Eingangsbereich 6 und ein zweiter Eingangsbereich 7 angeordnet, wobei diese in einem Verteilergehäuse 3 angeordnet sind. Der erste Eingangsbereich 6 weist eine erste Zulauföffnung 8 auf, welche mit der Brennkraftmaschine 2 über einen Turbolader 20 verbunden ist. Über diese Verbindung erfolgt die Versorgung des ersten Eingangsbereichs 6 mit Abgas. Dieses strömt während des Betriebs über den ersten Eingangsbereich 6 in das erste Nachbehandlungselement 4, und wird über einen ersten Ausgangsbereich 9 in eine Verbindungsstrecke 10 geleitet. Diese Verbindungsstrecke 10 ist als Mischstrecke ausgeführt. Dort kann gegebenenfalls eine Einspritzung von Gasen oder Flüssigkeiten erfolgen, welche sich mit dem Abgas vermischen können. Über eine zweite Zulauföffnung 12 kann das Abgas in den zweiten Eingangsbereich 7 und weiter durch das zweite Nachbehandlungselement 5 strömen. Dieses wird schlussendlich über den zweiten Ausgangsbereich 11 aus dem Abgasnachbehandlungssystem 1 zu gegebenenfalls weiteren Vorrichtungen zur Behandlung des Abgases, dem Auspuff oder anderen Elementen des Fahrzeugs weitergeleitet. Ein Gehäusemantel 24 des Verteilergehäuses 3, die erste Zulauföffnung 8, die zweite Zulauföffnung 12, ein erster Mantel 13 des ersten Nachbehandlungselements 4 und ein zweiter Mantel 14 des zweiten Nachbehandlungselements 5 sind einstückig ausgeführt und Teil eines gemeinsamen Gehäuses. Dies ist vorteilhaft, da so eine sehr hohe Steifigkeit entlang der Längserstreckung des Abgasnachbehandlungssystems 1 erreicht werden kann. Außerdem kann so das erste Nachbehandlungselement 4 und das zweite Nachbehandlungselement 5 in das einstückige Bauteil einfach eingesetzt werden. Danach kann der zweite Ausgangsbereich 11 sowie der erste Ausgangsbereich 9 zusammen mit der Verbindungsstrecke 10 angeschweißt werden. Dadurch wird auf sehr einfache Art und Weise eine möglichst kompakte und gleichzeitig stabile Ausführungsform hergestellt.

In Fig. 2 wird eine weitere Ausführungsform in einem Schnitt dargestellt. Die Anordnung der einzelnen Elemente ist ähnlich, jedoch ist der erste Mantel 13 des ersten Nachbehandlungselements 4 und der zweite Mantel 14 des zweiten Nachbehandlungselements 5 nicht mit dem Verteilergehäuse 3 einstückig ausgeführt. Die Teile sind einzeln zusammengeschweißt, wodurch der Einsatz einer Trennwand 13 in einen Gehäusemantel 24 vor Zusammenbau leichter möglich ist. Die unter einem Winkel α von beispielsweise zwischen etwa 15° und 75° , insbesondere 30° , in Bezug auf die Längsachse 1a des Abgasnachbehandlungssystems geneigte Trennwand 15 teilt den Innenraum des Verteilergehäuses 3 in zwei im Wesentlichen gleich große Teile, den ersten Eingangsbereich 6 und den zweiten Eingangsbereich 7. Sie ist im Wesentlichen entlang einer schrägen Achse plan, mit Ausnahme eines Falzrandes zum Befestigen an Gehäusemantel 24 und einem Strömungshindernis 16. Dieses Strömungshindernis 16 ist mittig und zu dem ersten Eingangsbereich 6 gerichtet angeordnet, sodass der Gasfluss, der durch die erste Zulauföffnung 8 in den ersten Eingangsbereich 6 einströmt, durch das Strömungshindernis 16 verwirbelt wird. Dadurch werden die Bereiche des ersten Nachbehandlungselements 4 nahe der Verbindungsstrecke 10 besser mit Abgas versorgt, und eine bessere Druckverteilung ermöglicht.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt einer dritten Ausführungsform, und zwar den Bereich des ersten Eingangsbereichs 6 und zweiten Eingangsbereichs 7. Die Trennwand 15 weist, mittig angeordnet, eine Durchlassöffnung 22 mit einer schwenkbar gelagerten Klappe 17 auf, welche eine Verbindung zwischen dem ersten Eingangsbereich 6 und zweiten Eingangsbereich 7 herstellt. Diese Klappe 17 kann in verschiedene Öffnungswinkel gebracht, bzw. geschlossen werden. Dadurch kann - beispielsweise abhängig von bestimmten Betriebsparametern wie der Temperatur oder von bestimmten Betriebsphasen - der Anteil an durch die Einlauföffnung 8 einströmenden Gas eingestellt werden, der direkt in den zweiten Eingangsbereich 7 strömt. Alternativ kann es auch vorteilhaft sein, Öffnungen vorzusehen, welche nicht durch Klappen verschließbar sind.

In Fig. 4 wird ein Ausschnitt einer vierten Ausführungsform dargestellt, wobei die Trennwand 15 eine Ausbuchtung 18 aufweist, welche einstückig mit der Trennwand 15 ausgeführt ist. Seitlich weist die Ausbuchtung 18 Seitenwände 23 auf, wodurch keine Öffnungen vorgesehen sind, die eine direkte Verbindung zwischen erstem

Eingangsbereich 6 und zweitem Eingangsbereich 7 herstellen. In dieser vorteilhaften Ausführungsform wird das in das erste Nachbehandlungselement 6 einströmende Abgas durch die Ausbuchtung 18 verwirbelt, durchmischt und abgebremst, wodurch auch sonst schlechter mit Gas versorgte Bereiche des ersten Nachbehandlungselements 6 gut durchströmt werden. Gleichzeitig kann die dadurch entstehende Einbuchtung der Trennwand 15 auf der dem zweiten Eingangsbereich 7 zugewandten Seite ähnliche Effekte erzielen.

In Fig. 5 wird ein Ausschnitt einer fünften Ausführungsform dargestellt, wobei zwei Trennwände 15a, 15b vorgesehen sind. Beide besitzen eine identisch geschwungene Form, und grenzen einen Ausgleichsraum 19 zwischen ihnen ab. Dadurch können beide Trennwände 15a, 15b dünn ausgeführt werden, wodurch sie trotz der komplexen Form leicht hergestellt und bearbeitet werden können. Der Ausgleichsraum 19 verändert einerseits die thermischen Übertragungen zwischen dem ersten Eingangsbereich 6 und dem zweiten Eingangsbereich 7. Andererseits kann durch Wahl der Größe des Ausgleichsraums 19 auch der erste Eingangsbereich 6 und der zweite Eingangsbereich 7 verkleinert werden.

Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt einer sechsten Ausführungsvariante in einem Schnitt, bei der die Trennwand 15 zwei Knickkanten 21 aufweist. Jede Knickkante 21 verläuft in der dargestellten Ausführungsform entlang einer Achse von einem Berührungspunkt mit dem Rand der Trennwand 15 bis zum anderen. Damit wird im ersten Eingangsbereich 6 nahe der ersten Zulauföffnung 8 ein relativ großer erster Hauptraum 6a, sowie ein relativ kleiner erster Nebenraum 6b bzw. im zweiten Eingangsbereich 7 nahe der zweiten Zulauföffnung 12 ein relativ großer zweiter Hauptraum 7a sowie ein relativ kleiner zweiter Nebenraum 7b geschaffen. Dies führt ebenfalls zu einer Verwirbelung und Veränderung der Druckverteilung auf den Querschnitt des ersten Nachbehandlungselements 6 und zweiten Nachbehandlungselements 7, gleichzeitig ist diese Ausführungsform jedoch sehr leicht herzustellen, was vorteilhaft ist.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Abgasnachbehandlungssystem (1) für eine Brennkraftmaschine mit zumindest einem ersten Nachbehandlungselement (4) und einem zweitem Nachbehandlungselement (5), wobei das erste Nachbehandlungselement (4) einen ersten Eingangsbereich (6) sowie einen ersten Ausgangsbereich (9), und das zweite Nachbehandlungselement (5) einen zweiten Eingangsbereich (7) sowie einen zweiten Ausgangsbereich (11) aufweist, und der erste Ausgangsbereich (9) über zumindest eine Verbindungsstrecke (10) mit dem zweiten Eingangsbereich (7) verbunden ist, sowie die Verbindungsstrecke (10) außerhalb des ersten Nachbehandlungselements (4) verläuft, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest Teile des ersten Eingangsbereichs (7) und des zweiten Eingangsbereichs (8) in einem gemeinsamen Verteilergehäuse (3) angeordnet sind.
2. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Eingangsbereich (6) und der zweite Eingangsbereich (7) durch zumindest eine Trennwand (15,15a,15b) getrennt sind.
3. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilergehäuse (3) einen Gehäusemantel (24) aufweist, in dem die Trennwand (15, 15a, 15b) eingesetzt ist.
Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein erster Mantel (13) des ersten Nachbehandlungselements (4), ein zweiter Mantel (14) des zweiten Nachbehandlungselements (5), sowie das Verteilergehäuse (3) im Wesentlichen einstückig ausgeführt sind.
4. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilergehäuse (3) eine erste Zulauföffnung (8) bzw. zweite Zulauföffnung (12) aufweist und zumindest eine der beiden radial am Gehäusemantel (24) angeordnet ist.
5. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Zulauföffnung (8) und die zweite

Zulauföffnung (12) im Wesentlichen diametral am Gehäusemantel (24) angeordnet sind.

6. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (15) zumindest eine Durchlassöffnung (22) aufweist.
7. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchlassöffnung (22) durch eine Klappe (17) verschließbar ist.
8. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Trennwände (15a, 15b) vorgesehen sind, die zumindest einen Ausgleichsraum (19) zwischen dem ersten Eingangsbereich (6) und dem zweiten Eingangsbereich (7) begrenzen.
9. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Trennwand (15,15a,15b) –zumindest abschnittsweise- einen im Wesentlichen planen Verlauf aufweist.
10. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Trennwand (15,15a,15b) zumindest in eine Strömungsrichtung einen geschwungenen Verlauf aufweist.
11. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Trennwand (15,15a,15b) zumindest eine Knickkante (21) aufweist.
12. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Nachbehandlungselement (4) und das zweite Nachbehandlungselement (5) achsgleich hintereinander angeordnet sind.
13. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstrecke (10) zumindest abschnittsweise als Mischstrecke ausgeführt ist.

14. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischstrecke eine Einspritzvorrichtung, vorzugsweise zum Einspritzen von Harnstoff aufweist.

01.12.2017

FU/MT

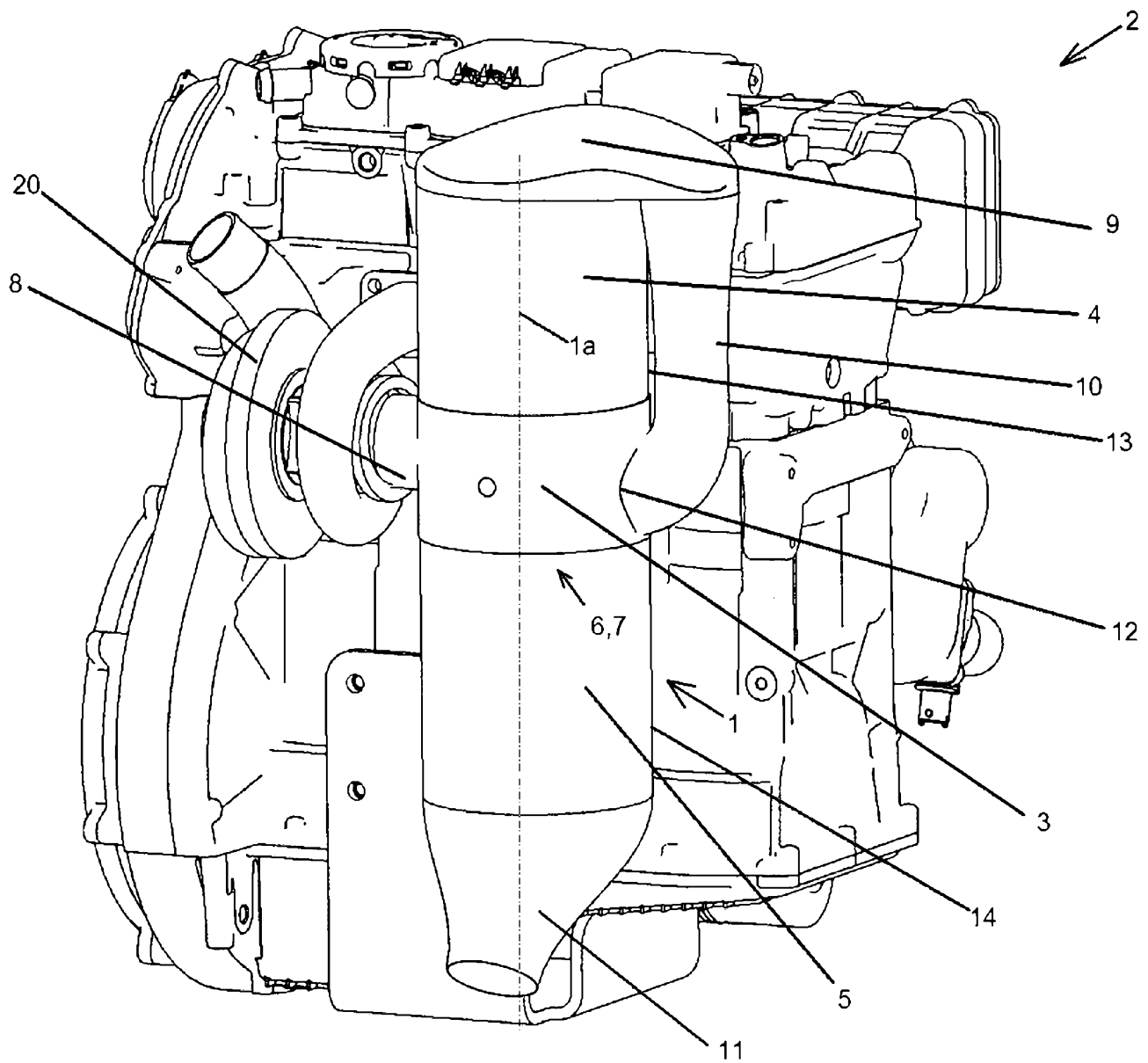


Fig. 1

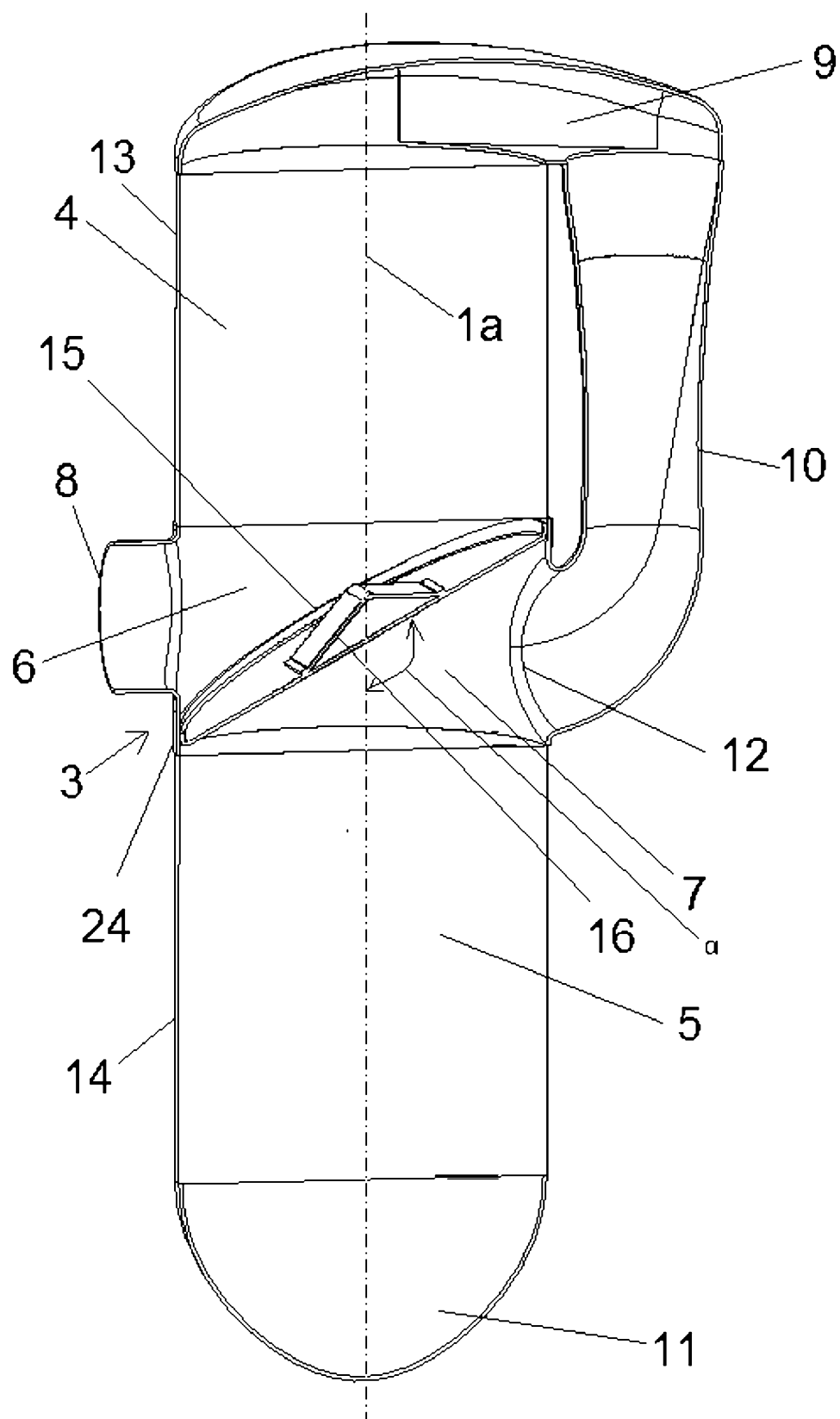


Fig. 2

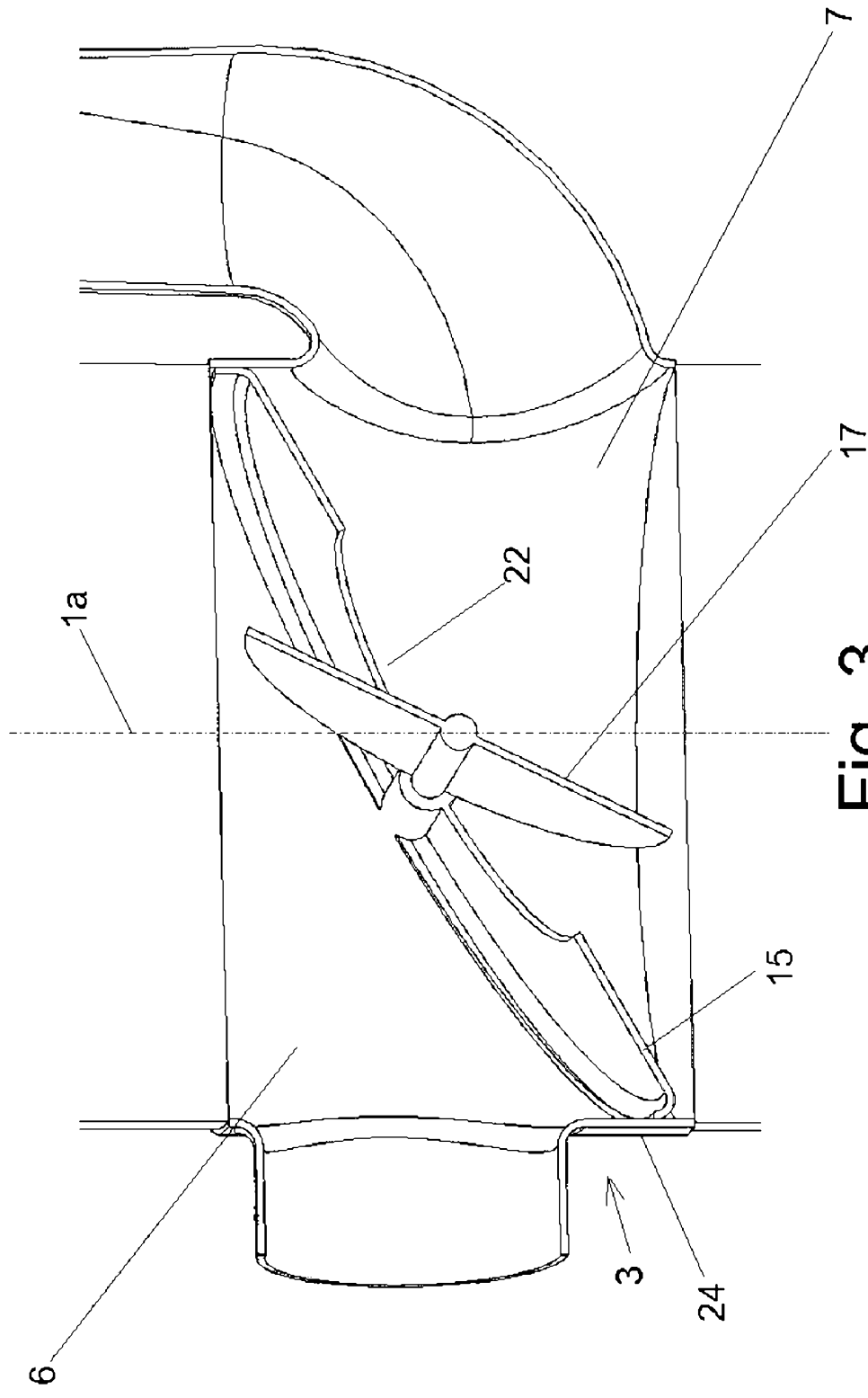


Fig. 3

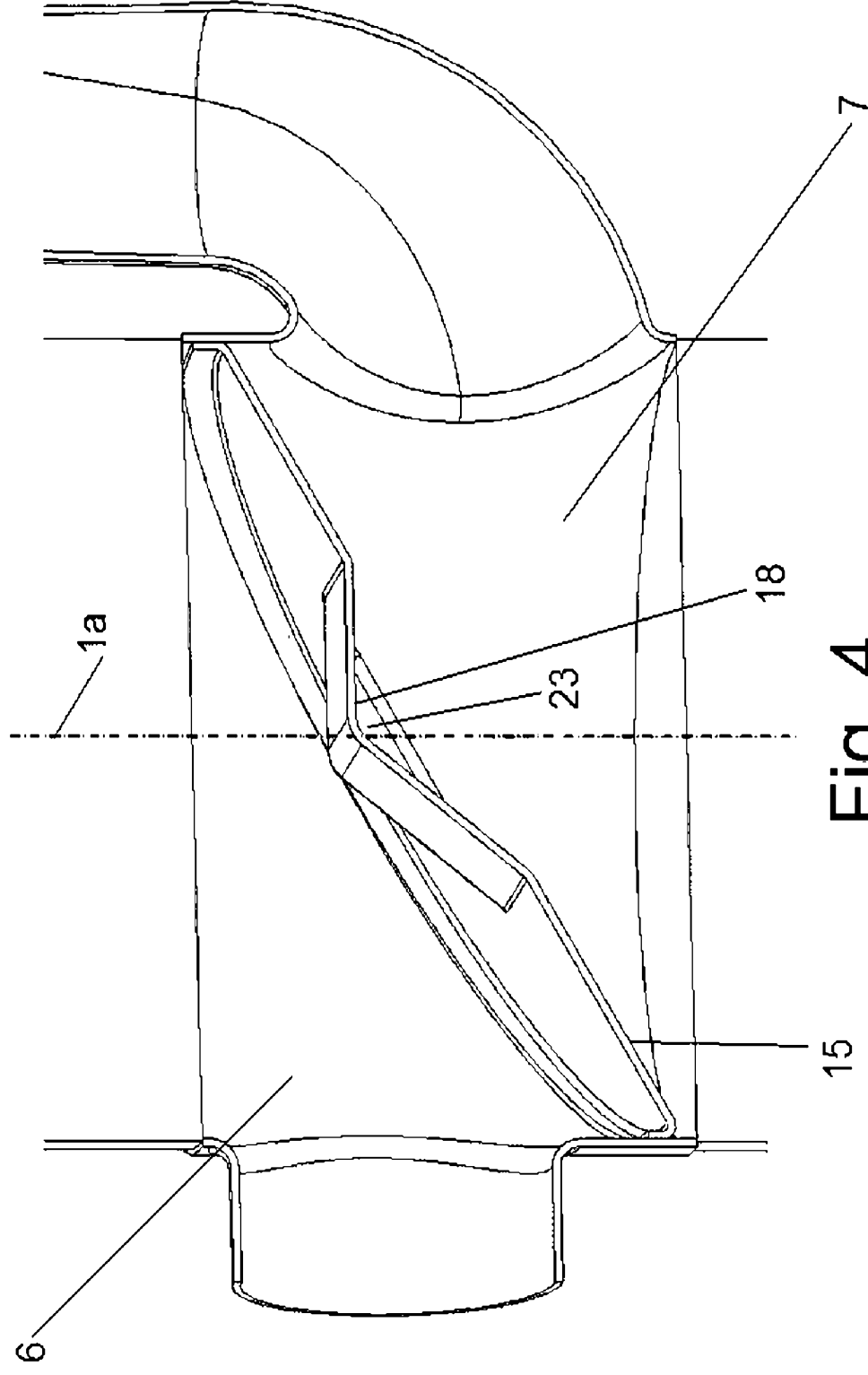


Fig. 4

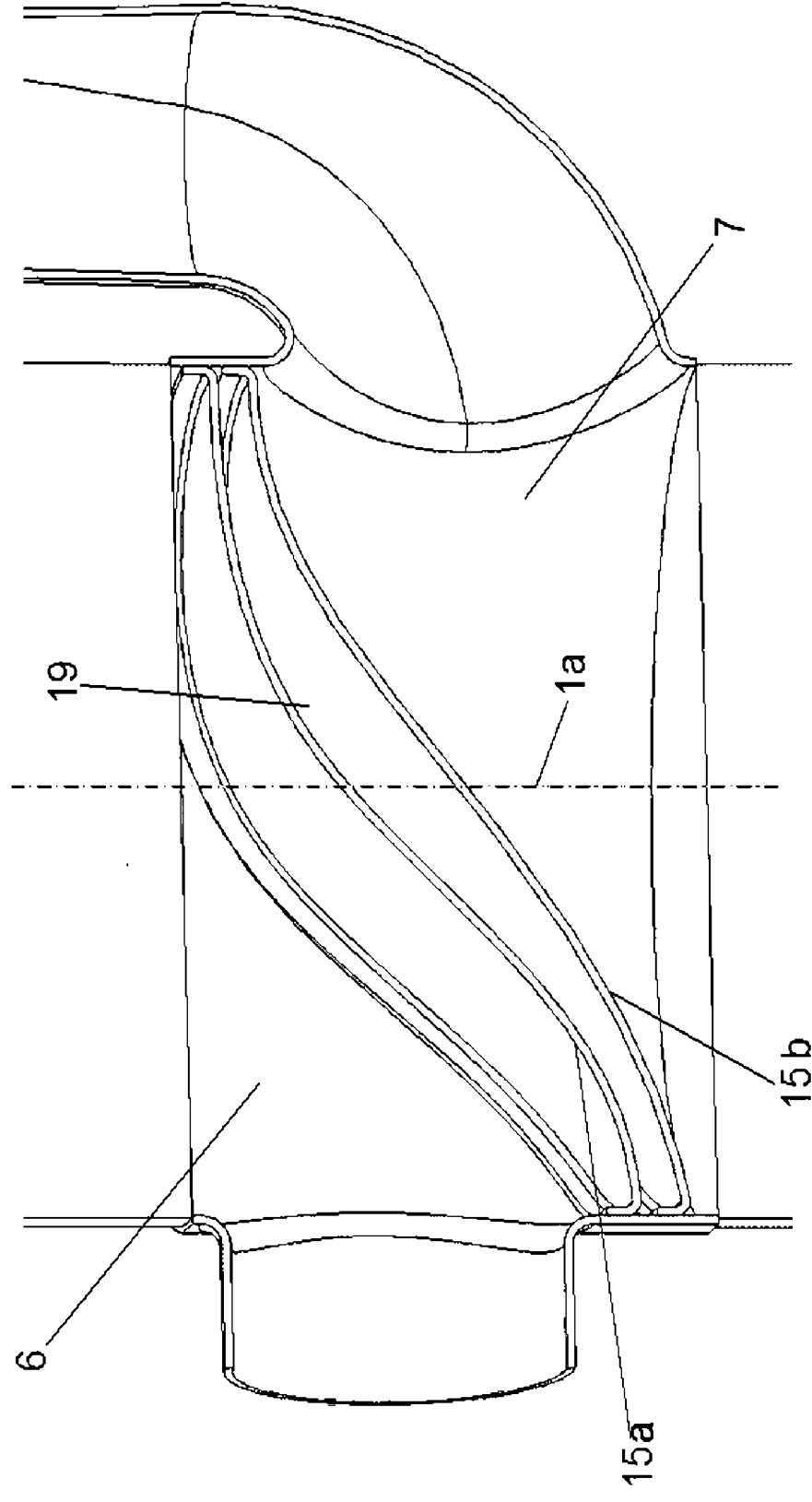


Fig. 5

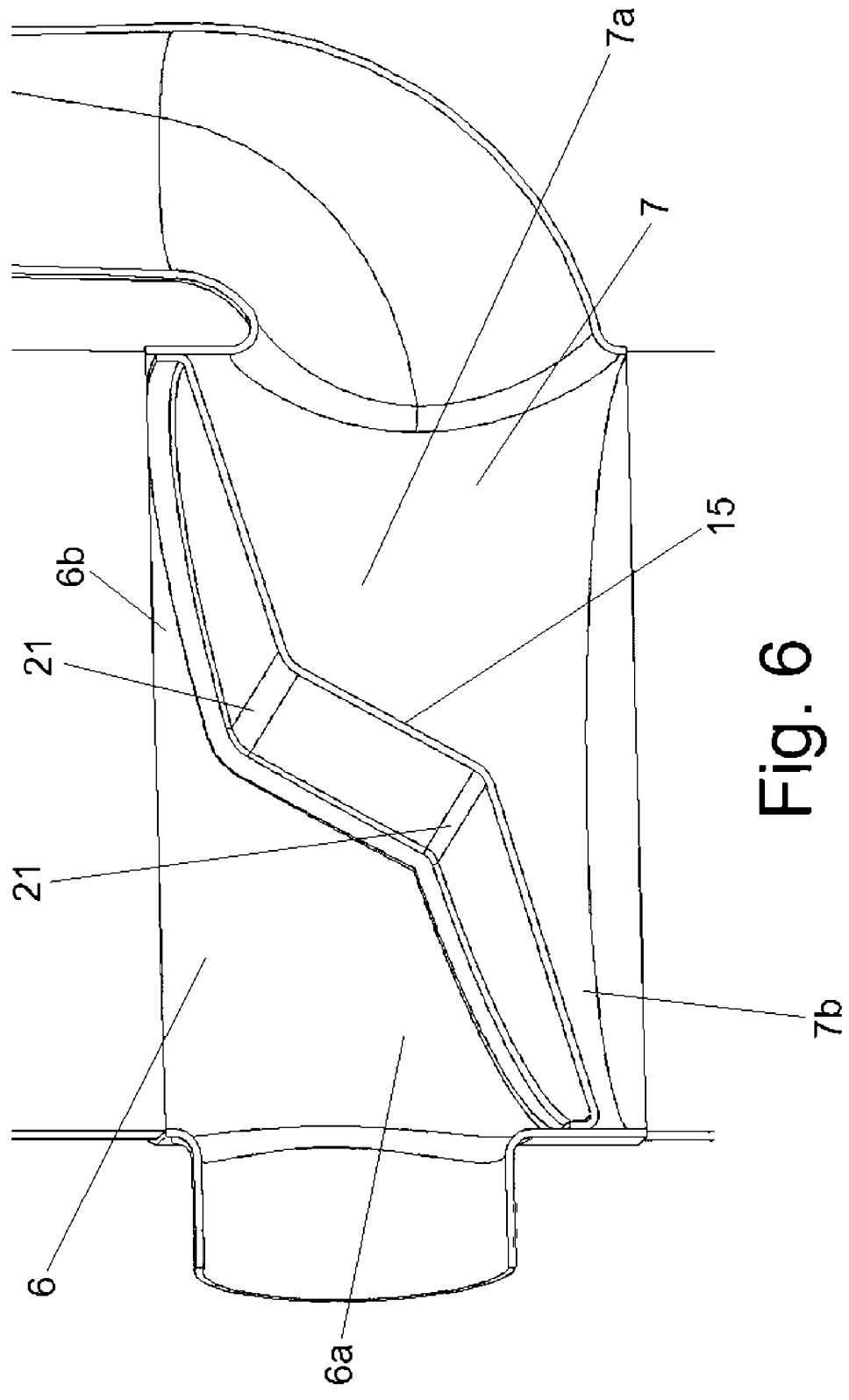


Fig. 6

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
F01N 3/24 (2006.01); **F01N 13/18** (2010.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
F01N 3/24 (2013.01); **F01N 13/1805** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
F01N

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 01.12.2017 eingereichten Ansprüchen 1-3 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 0953738 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 03. November 1999 (03.11.1999) Abstract; Fig. 16, 17; Absätze 103, 104	1-3
X	DE 60201367 T2 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 13. Oktober 2005 (13.10.2005) Absätze 106-108	1-3
A	EP 3098407 A1 (KOBELCO CONSTR MACH CO LTD) 30. November 2016 (30.11.2016) gesamtes Dokument	1

Datum der Beendigung der Recherche:
12.09.2018

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

RODLAUER Gerhard

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
- P** Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Abgasnachbehandlungssystem (1) für eine Brennkraftmaschine mit zumindest einem ersten Nachbehandlungselement (4) und einem zweitem Nachbehandlungselement (5), wobei das erste Nachbehandlungselement (4) einen ersten Eingangsbereich (6) sowie einen ersten Ausgangsbereich (9), und das zweite Nachbehandlungselement (5) einen zweiten Eingangsbereich (7) sowie einen zweiten Ausgangsbereich (11) aufweist, und der erste Ausgangsbereich (9) über zumindest eine Verbindungsstrecke (10) mit dem zweiten Eingangsbereich (7) verbunden ist, sowie die Verbindungsstrecke (10) außerhalb des ersten Nachbehandlungselements (4) verläuft und wobei zumindest Teile des ersten Eingangsbereichs (6) und des zweiten Eingangsbereichs (7) in einem gemeinsamen Verteilergehäuse (3) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Eingangsbereich (6) und der zweite Eingangsbereich (7) zwischen dem ersten Nachbehandlungselement (4) und dem zweiten Nachbehandlungselement (5) angeordnet sind.
2. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Eingangsbereich (6) und der zweite Eingangsbereich (7) durch zumindest eine Trennwand (15,15a,15b) getrennt sind.
3. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilergehäuse (3) einen Gehäusemantel (24) aufweist, in dem die Trennwand (15, 15a, 15b) eingesetzt ist.
4. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein erster Mantel (13) des ersten Nachbehandlungselements (4), ein zweiter Mantel (14) des zweiten Nachbehandlungselements (5), sowie das Verteilergehäuse (3) im Wesentlichen einstückig ausgeführt sind.
5. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilergehäuse (3) eine erste Zulauföffnung (8) bzw. zweite Zulauföffnung (12) aufweist und zumindest eine der beiden radial am Gehäusemantel (24) angeordnet ist.

6. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Zulauföffnung (8) und die zweite Zulauföffnung (12) im Wesentlichen diametral am Gehäusemantel (24) angeordnet sind.
7. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (15) zumindest eine Durchlassöffnung (22) aufweist.
8. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchlassöffnung (22) durch eine Klappe (17) verschließbar ist.
9. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Trennwände (15a, 15b) vorgesehen sind, die zumindest einen Ausgleichsraum (19) zwischen dem ersten Eingangsbereich (6) und dem zweiten Eingangsbereich (7) begrenzen.
10. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Trennwand (15,15a,15b) –zumindest abschnittsweise– einen im Wesentlichen planen Verlauf aufweist.
11. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Trennwand (15,15a,15b) zumindest in eine Strömungsrichtung einen geschwungenen Verlauf aufweist.
12. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Trennwand (15,15a,15b) zumindest eine Knickkante (21) aufweist.
13. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Nachbehandlungselement (4) und das zweite Nachbehandlungselement (5) achsgleich hintereinander angeordnet sind.

14. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstrecke (10) zumindest abschnittsweise als Mischstrecke ausgeführt ist.
15. Abgasnachbehandlungssystem (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischstrecke eine Einspritzvorrichtung, vorzugsweise zum Einspritzen von Harnstoff aufweist.

22.01.2019

MT