



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.2021 Patentblatt 2021/11

(21) Anmeldenummer: **19197440.1**

(22) Anmeldetag: **16.09.2019**

(51) Int Cl.:
F01N 13/00 (2010.01) **F01N 13/18** (2010.01)
F01N 3/28 (2006.01) **F01N 13/14** (2010.01)
F01N 3/021 (2006.01) **F01N 3/10** (2006.01)
F01N 3/20 (2006.01)

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Roth Technik Austria Gesellschaft Mit Beschränkter Haftung**
3193 St. Aegyd a.N. (AT)

(72) Erfinder:
• **Kösterke, Ralf**
76456 Kuppenheim (DE)
• **Janson, Patrick**
76189 Karlsruhe (DE)

(74) Vertreter: **Wiedemann, Markus**
Ziegeleistraße 16
86399 Bobingen (DE)

(54) **ABGASNACHBEHANDLUNGSVORRICHTUNG MIT DURCH LÖSEN EINER ZERSTÖRUNGSFREI LÖSBAREN VERBINDUNG AUSWECHSELBAREN ABGASNACHBEHANDLUNGSEINRICHTUNGEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abgasnachbehandlungsvorrichtung (1) einer Brennkraftmaschine, und welche ein Gehäuse (2) aufweist, wobei ein erstes Aufnahmerohr (14) vorgesehen ist, in welchem wenigstens ein Teil einer ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung (10) umfassend einen in Bezug auf das erste Aufnahmerohr (14) und ein zweites Aufnahmerohr (22) separaten rohrförmigen ersten Mantel (16) und wenigstens ein insbesondere wenigstens mittels einer ersten Lagermatte (18) in dem ersten Mantel (16) fixiertes erstes Abgasnachbehandlungselement (20) entnehmbar aufgenommen ist, und wobei in dem zweiten Aufnahmerohr (22) wenigstens ein Teil einer zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) mit wenigstens einem zweiten Abgasnachbehandlungselement (28) mit einem separaten zweiten Mantel (24) und einer zweiten Lagermatte (26) entnehmbar aufgenommen ist, und wobei wenigstens das erste Aufnahmerohr (14) und das zweite Aufnahmerohr (22) durch eine zerstörungsfrei lösbare Verbindung (32) miteinander derart verbunden sind, dass nach einem zerstörungsfreien Lösen der zerstörungsfrei lösbaren Verbindung (32) das erste Aufnahmerohr (14) von dem zweiten Aufnahmerohr (22) trennbar ist.

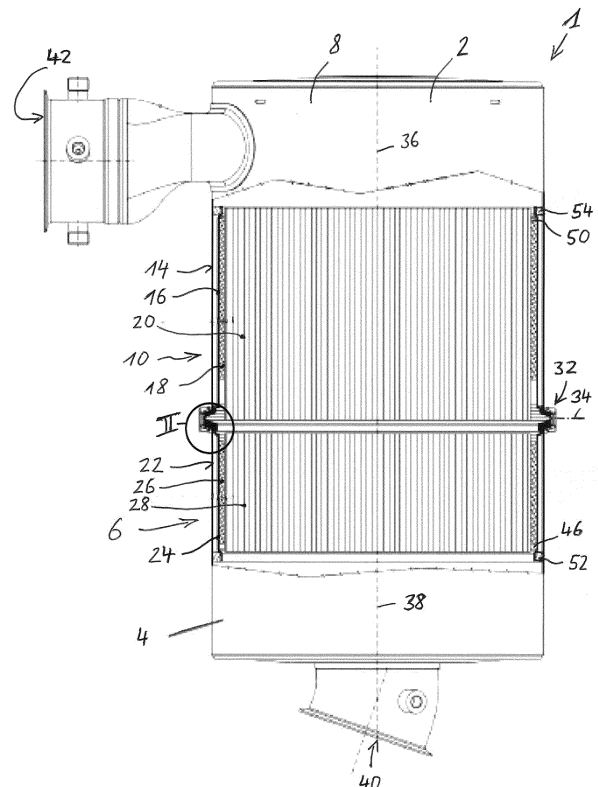


FIG.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Abgasnachbehandlungsvorrichtung einer Brennkraftmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft auch eine Brennkraftmaschine und mit wenigstens einer solchen Abgasnachbehandlungsvorrichtung gemäß Anspruch 16.

[0002] Gehäuse solcher Abgasnachbehandlungsvorrichtung hausen meist Schalldämpfer, Rußfilter und/oder Katalysatoren wie einen Oxidationskatalysator und/oder einen Reduktionskatalysator (SCR-Katalysator). Eine gattungsgemäße Abgasnachbehandlungsvorrichtung ist beispielsweise aus Fig. 2 der US 2003/0159436 A1 bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abgasnachbehandlungsvorrichtung der eingangserwähnten Art derart fortzubilden, dass sie flexibler zu montieren und zu warten ist. Ebenso soll eine Brennkraftmaschine mit einer solchen Abgasnachbehandlungsvorrichtung zur Verfügung gestellt werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 und Anspruch 16 gelöst.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die Erfindung geht aus von einer Abgasnachbehandlungsvorrichtung einer Brennkraftmaschine insbesondere eines Kraftfahrzeugs oder einer stationären Brennkraftmaschine, welche einen über eine Abgaslassöffnung eingeführten Abgasstrom wenigstens teilweise von Schadstoffen befreit und ihn dann über eine Abgasauslassöffnung in die Atmosphäre leitet und welche ein Gehäuse aufweist, wobei ein erstes Aufnahmerohr vorgesehen ist, in welchem wenigstens ein Teil einer ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung umfassend einen in Bezug auf das erste Aufnahmerohr und ein zweites Aufnahmerohr separaten rohrförmigen ersten Mantel und wenigstens ein insbesondere wenigstens mittels einer ersten Lagermatte in dem ersten Mantel fixiertes erstes Abgasnachbehandlungselement entnehmbar aufgenommen ist, und wobei in dem zweiten Aufnahmerohr wenigstens ein Teil einer zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung mit wenigstens einem zweiten Abgasnachbehandlungselement aufgenommen ist, und wobei wenigstens das erste Aufnahmerohr und das zweite Aufnahmerohr durch eine zerstörungsfrei lösbare Verbindung miteinander derart verbunden sind, dass nach einem zerstörungsfreien Lösen der zerstörungsfrei lösbaren Verbindung das erste Aufnahmerohr von dem zweiten Aufnahmerohr trennbar ist.

[0006] Unter einem Abgasnachbehandlungselement soll ein Element verstanden werden, durch welches die Qualität und/oder die Quantität und/oder die Richtung des Abgasstroms einer Brennkraftmaschine beeinflusst wird, insbesondere im Hinblick auf eine Reinigung von im Abgasstrom enthaltener Schadstoffe und/oder durch welches irgendeine andere den Abgasstrom beeinflus-

sende Funktion ausgeübt wird, z.B. eine Richtungslenkung des Abgasstroms (Drallerzeugung, Strömungsumlenkung) oder den Abgasstrom mit Zusatzstoffen wie Harnstofflösung mischt oder auch zur Schalldämpfung des vom Abgasstrom erzeugten Schalls.

[0007] Das erste Aufnahmerohr, das zweite Aufnahmerohr, der erste Mantel und/oder der zweite Mantel können einstückig oder mehrteilig bzw. mehrstückig und/oder glatt zylindrisch und/oder im Querschnitt gestuft und/oder mit wenigstens einer Schrägung oder Abbiegung versehen sein. Auch kann der Querschnitt beliebig sein, beispielsweise kreisrund, oval quadratisch, rechteckig oder polygonal.

[0008] Insbesondere übt das erste Abgasnachbehandlungselement wenigstens eine erste Funktion aus, welche von wenigstens einer zweiten Funktion verschieden ist, welche das zweite Abgasnachbehandlungselement ausführt. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn das erste Abgasnachbehandlungselement durch ein Partikelfilterelement und das zweite Abgasnachbehandlungselement durch ein Oxidationskatalysatorelement oder ein SCR-Reduktionskatalysatorelement gebildet wird. Alternativ kann die erste Funktion auch mit der zweiten Funktion übereinstimmen, wenn beispielsweise das erste Abgasnachbehandlungselement und das zweite Abgasnachbehandlungselement jeweils durch ein Partikelfilterelement, ein Oxidationskatalysatorelement oder ein SCR-Reduktionskatalysatorelement gebildet werden, so dass in diesem Fall eine Reihenschaltung von Abgasnachbehandlungselementen mit gleicher Funktion vorliegt.

[0009] Insbesondere ist die zerstörungsfrei lösbare Verbindung derart ausgeführt, dass das wenigstens eine erste Abgasnachbehandlungselement mit dem wenigstens einen zweiten Abgasnachbehandlungselement stets in Strömungsverbindung steht. Hierzu kann auch ein innerhalb des ersten Mantels ausgebildeter erster Strömungsquerschnitt mit einem innerhalb des zweiten Abgasnachbehandlungselements ausgebildeten zweiten Strömungsquerschnitt in Strömungsverbindung stehen.

[0010] Wenigstens nach dem zerstörungsfreien Lösen der zerstörungsfrei lösbaren Verbindung und nach dem Trennen der beiden Aufnahmerohre ist dann die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung wenigstens aus dem ersten Aufnahmerohr entnehmbar und kann repariert, gereinigt oder durch eine erste Austausch-Abgasnachbehandlungseinrichtung ersetzt werden. Eine solche Auswechslung der ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung kann beispielsweise notwendig sein, wenn die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung beispielsweise durch eine Partikelfiltereinrichtung gebildet wird und wenigstens ein Partikelfilterelement der Partikelfiltereinrichtung nach einiger Betriebszeit mit unbrennbaren Partikeln zugesetzt ist und dann ausgetauscht oder gereinigt werden muss. Hierzu wird dann erste Abgasnachbehandlungseinrichtung oder die erste Austausch-Nachbehandlungseinrichtung wenigstens in das erste Aufnah-

merrohr eingesetzt und dann die gelöste zerstörungsfrei lösbare Verbindung wieder zerstörungsfrei verbunden.

[0011] Gemäß der Erfindung ist dann vorgesehen, dass die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung weiterhin einen in Bezug auf das erste Aufnahmerohr und das zweite Aufnahmerohr separaten rohrförmigen zweiten Mantel sowie eine zweite Lagermatte umfasst, wobei das wenigstens eine zweite Abgasnachbehandlungselement insbesondere mittels der zweiten Lagermatte in dem zweiten Mantel fixiert ist, wobei der wenigstens eine in dem zweiten Aufnahmerohr aufgenommene Teil der zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung in dem zweiten Aufnahmerohr entnehmbar aufgenommen ist.

[0012] Dann ist auch wenigstens ein Teil der zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung dem zweiten Aufnahmerohr beispielsweise zu Reinigungs-, Demontage- oder Wartungszwecken auf einfache Weise entnehmbar bzw. zu Montagezwecken in dem zweiten Aufnahmerohr aufnehmbar. Hierzu ist lediglich das Lösen der insbesondere einzigen zerstörungsfrei lösbaren Verbindung notwendig, welche zwischen dem ersten Aufnahmerohr und dem zweiten Aufnahmerohr vorgesehen ist.

[0013] Dabei kommt es weder auf die Richtung der Durchströmung der ersten und zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung durch das Abgas noch auf die Reihenfolge der Anordnung zwischen der ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung und der zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung in Bezug auf die Strömungsrichtung des Abgases nicht an.

[0014] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung möglich.

[0015] Besonders bevorzugt wird das erste Aufnahmerohr wenigstens teilweise durch eine erste Gehäuseschale des Gehäuses, und/oder das zweite Aufnahmerohr wird wenigstens teilweise durch eine zweite Gehäuseschale des Gehäuses gebildet.

[0016] Unter einer Gehäuseschale ist jegliches Gehäusebauteil des Gehäuses der Abgasnachbehandlungsvorrichtung zu verstehen, welches irgendeine Baugruppe oder irgendein Bauelement der Abgasnachbehandlungsvorrichtung wenigstens teilweise haust oder in sich aufnimmt, durch welches die Qualität und/oder die Quantität des Abgasstroms beeinflusst wird, insbesondere im Hinblick auf darin enthaltene Schadstoffe und/oder durch welches irgendeine andere den Abgasstrom beeinflussende Funktion ausgeübt wird, z.B. eine Richtungslenkung des Abgasstroms (Drallerzeugung, Strömungsumlenkung) oder ihn mit Zusatzstoffen wie Harnstofflösung mischt bzw. Schalldämpfung des vom Abgasstrom erzeugten Schalls. Dabei können die erste Gehäuseschale und die zweite Gehäuseschale einstückig oder auch mehrteilig ausgebildet sein.

[0017] Auch kann wenigstens in einem Bereich einer Trennebene zwischen dem ersten Aufnahmerohr und dem zweiten Aufnahmerohr ein erster Durchmesser des ersten Aufnahmerohrs im Wesentlichen identisch mit ei-

nem zweiten Durchmesser des zweiten Aufnahmerohrs sein. Es sind aber auch unterschiedlich erste und zweite Durchmesser denkbar.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung sind eine erste Mittelachse des ersten Aufnahmerohrs und des ersten Mantels einerseits und eine zweite Mittelachse des zweiten Aufnahmerohrs und des zweiten Mantels andererseits koaxial zueinander angeordnet. Alternativ könnten die erste Mittelachse und die zweite Mittelachse auch einen spitzen Winkel relativ zueinander einnehmen.

[0019] Weiterbildend kann auch vorgesehen sein, dass das wenigstens eine zweite Abgasnachbehandlungselement mit der Einlassöffnung und das wenigstens eine erste Abgasnachbehandlungselement mit der Auslassöffnung in Strömungsverbindung steht. Alternativ kann natürlich auch das wenigstens eine zweite Abgasnachbehandlungselement mit der Auslassöffnung und das wenigstens eine erste Abgasnachbehandlungselement mit der Einlassöffnung in Strömungsverbindung stehen.

[0020] Dann ist in Strömungsrichtung des Abgases gesehen die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung der ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung vorgeordnet oder die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung ist der zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung in Strömungsrichtung des Abgases gesehen vorgeordnet. Zusätzlich kann auch noch eine dritte Abgasnachbehandlungseinrichtung der Abgasnachbehandlungsvorrichtung vorgesehen sein, welche dann in Strömungsrichtung des Abgases gesehen der ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung oder der zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung vor- oder nachgeordnet ist.

[0021] Eine besondere einfache Montage, Wartung und Demontage der ersten und zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung ergeben sich, wenn die zerstörungsfrei lösbare Verbindung eine einzige zerstörungsfrei lösbare Verbindung zwischen dem ersten Aufnahmerohr und dem zweiten Aufnahmerohr oder zwischen der ersten und zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung darstellt. Da dann lediglich eine einzige zerstörungsfrei lösbare Verbindung vorgesehen ist, lassen sich Kosten einsparen, sowohl bei der Montage als auch bei der Demontage der Abgasnachbehandlungsvorrichtung sowie auch im Wartungsfall. Weiterhin muss zum Lösen/Herstellen der einzigen zerstörungsfrei lösbaren Verbindung entsprechendes Werkzeug an nur einer Stelle der Abgasnachbehandlungsvorrichtung eingesetzt werden, was besonders vorteilhaft ist, wenn in der unmittelbaren Nachbarschaft der Abgasnachbehandlungsvorrichtung noch weitere Baugruppen angeordnet sind.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform ist die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung im Wesentlichen vollständig in dem ersten Aufnahmerohr und die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung im Wesentlichen vollständig in dem zweiten Aufnahmerohr aufgenommen.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung können ein erstes Ende des ersten Aufnahmerohrs und ein erstes Ende des ersten Mantels sowie ein erstes Ende des zweiten

Aufnahmerohrs und ein erstes Ende des zweiten Mantels insbesondere jeweils schräg nach radial außen abgebogen sein. Insbesondere können das erste Ende des ersten Aufnahmerohrs und das erste Ende des ersten Mantels sowie das erste Ende des zweiten Aufnahmerohrs und das erste Ende des zweiten Mantels zusammen einen keilförmig nach radial außen vorspringenden Querschnitt ausbilden.

[0024] Die nach außen abgebogenen ersten Enden können aber auch senkrecht zur Axialrichtung (Mittelachse) abgebogen sowie beispielsweise eben und flach ausgebildet sein oder auch als verrundete Bördelungen oder Einrollungen.

[0025] Auch kann die zerstörungsfrei lösbare Verbindung ein Spannmittel beinhalten, welche die ersten Enden des ersten Aufnahmerohrs und des ersten Mantels einerseits und die ersten Enden des zweiten Aufnahmerohrs und des zweiten Mantels andererseits wenigstens axial gegeneinander spannt.

[0026] Dabei kann das Spannmittel beispielsweise eine keilförmig ausgebildete Innenkontur aufweisen und den keilförmig nach radial außen vorspringenden Querschnitt mit dieser komplementär keilförmig ausgebildeten Innenkontur übergreifen.

[0027] Durch wenigstens eine der oben beschriebenen Maßnahmen wird bereits eine axiale und radiale Festlegung der ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung und der zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung ausgebildet.

[0028] Zusätzlich oder alternativ hierzu kann (können) auch ein zweites Ende des zweiten Mantels gegen einen zweiten axialen Anschlag des zweiten Aufnahmerohrs und/oder ein zweites Ende des ersten Mantels gegen einen ersten axialen Anschlag des ersten Aufnahmerohrs axial anschlagen. Dadurch wird ebenfalls eine axiale Festlegung der ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung und der zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung vorgesehen.

[0029] Das Spannmittel kann insbesondere eine Spannschelle beinhalten, welche die ersten Enden des ersten Aufnahmerohrs und des ersten Mantels einerseits und die ersten Enden des zweiten Aufnahmerohrs und des zweiten Mantels andererseits durch radialen Übergreif axial gegeneinander spannt. Alternativ oder zusätzlich kann das Spannmittel auch eine oder mehrere axiale Verschraubungen umfassen.

[0030] Gemäß einer Weiterbildung kann wenigstens im Bereich einer Trennebene zwischen dem ersten Aufnahmerohr und dem zweiten Aufnahmerohr zwischen dem ersten Aufnahmerohr und dem ersten Mantel ein erstes Dichtungselement angeordnet sein, welches einen ersten Ringspalt zwischen dem ersten Aufnahmerohr und dem ersten Mantel abdichtet, und zwischen dem zweiten Aufnahmerohr und dem zweiten Mantel ein zweites Dichtungselement angeordnet sein, welches einen zweiten Ringspalt zwischen dem zweiten Aufnahmerohr und dem zweiten Mantel abdichtet. Mit dem ersten und zweiten Dichtungselement wird verhindert, dass von in-

nerhalb des zweiten Mantels und innerhalb des ersten Mantels strömendem Abgasstrom Abgas in den ersten Ringspalt und/oder in den zweiten Ringspalt gerät.

[0031] Insbesondere kann im Bereich der Trennebene zwischen dem ersten Aufnahmerohr und dem zweiten Aufnahmerohr ein erstes Ende des ersten Aufnahmerohrs sowie ein erstes Ende des ersten Mantels nach radial außen abgebogen sein und das erste Dichtungselement zwischen dem ersten Ende des ersten Mantels und dem ersten Ende des ersten Aufnahmerohrs angeordnet sein, und ein erstes Ende des zweiten Aufnahmerohrs sowie ein erstes Ende des zweiten Mantels nach radial außen abgebogen sein, und das zweite Dichtungselement zwischen dem ersten Ende des zweiten Aufnahmerohrs und dem ersten Ende des zweiten Mantels angeordnet sein.

[0032] Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass

a) das erste Ende des ersten Mantels einen nach radial außen vorspringenden Querschnitt mit zwei axial voneinander wegweisenden Abschnitten ausbildet und dass das erste Ende des ersten Aufnahmerohrs parallel zu einem zu dem ersten Aufnahmerohr weisenden ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts verläuft, und dass das erste Ende des zweiten Mantels und das erste Ende des zweiten Aufnahmerohrs parallel zu einem zu dem zweiten Aufnahmerohr weisenden zweiten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts verlaufen, wobei zwischen dem ersten Ende des zweiten Mantels und dem zweiten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts ein drittes Dichtungselement angeordnet ist, welches einen dritten Ringspalt zwischen dem ersten Ende des zweiten Mantels und dem zweiten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts abdichtet, oder dass

b) das erste Ende des zweiten Mantels einen nach radial außen vorspringenden Querschnitt mit zwei axial voneinander wegweisenden Abschnitten ausbildet, und dass das erste Ende des ersten Mantels und das erste Ende des ersten Aufnahmerohrs parallel zu einem zu dem ersten Aufnahmerohr weisenden ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts verlaufen, und dass das erste Ende des zweiten Aufnahmerohrs parallel zu einem zu dem zweiten Aufnahmerohr weisenden zweiten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts verläuft, wobei zwischen dem ersten Ende des ersten Mantels und dem ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts ein drittes Dichtungselement angeordnet ist, welches einen dritten Ringspalt zwischen dem ersten Ende des ersten Mantels und dem ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts abdichtet.

[0033] Dabei kann der vorspringende Querschnitt beispielsweise keilförmig vorspringen, wobei der Quer-

schnitt beispielsweise von radial innen nach radial außen hin abnimmt.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform kann die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung auch nur teilweise in dem ersten Aufnahmerohr und teilweise in dem zweiten Aufnahmerohr und die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung im Wesentlichen vollständig in dem zweiten Aufnahmerohr aufgenommen sein. Alternativ hierzu kann die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung nur teilweise in dem zweiten Aufnahmerohr und teilweise in dem ersten Aufnahmerohr und die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung im Wesentlichen vollständig in dem ersten Aufnahmerohr aufgenommen sein.

[0035] Bevorzugt kann die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung eine Partikelfiltereinrichtung beinhalten oder durch eine solche gebildet werden, wobei der erste Mantel einen Partikelfiltermantel und das erste Abgasnachbehandlungselement ein Partikelfilterelement beinhaltet, und die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung eine Oxidationskatalysatoreinrichtung beinhalten oder durch eine solche gebildet werden, wobei der zweite Mantel einen Oxidationskatalysatormantel und das zweite Abgasnachbehandlungselement wenigstens ein Oxidationskatalysatorelement beinhaltet.

[0036] Alternativ kann die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung eine Partikelfiltereinrichtung beinhalten oder durch eine solche gebildet werden, wobei der erste Mantel einen Partikelfiltermantel und das erste Abgasnachbehandlungselement ein Partikelfilterelement beinhaltet, und die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung eine SCR-Katalysatoreinrichtung beinhalten oder durch eine solche gebildet werden, wobei der zweite Mantel einen SCR-Reduktionskatalysatormantel und das zweite Abgasnachbehandlungselement wenigstens ein SCR-Reduktionskatalysatorelement beinhaltet.

[0037] Die Erfindung betrifft auch mit einer Brennkraftmaschine, beispielsweise eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs oder eine stationäre Brennkraftmaschine mit wenigstens einer oben beschriebenen Abgasnachbehandlungsvorrichtung.

Zeichnungen

[0038] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer Abgasnachbehandlungsvorrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 1;

Fig. 3 eine Explosionszeichnung der Abgasnachbehandlungsvorrichtung von Fig. 1.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0039] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis Fig. 3 umfasst eine Abgasnachbehandlungsvorrichtung 1 ein Gehäuse 2 mit einem beispielsweise zylindrischen Eingangsgehäuse 4, welches beispielsweise eine Oxidationskatalysatoreinrichtung 6 als zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung haust oder aufnimmt und mit einem beispielsweise zylindrischen Ausgangsgehäuse 8, welches beispielsweise eine Partikelfiltereinrichtung 10 als erste Abgasnachbehandlungseinrichtung haust oder aufnimmt.

[0040] Das Ausgangsgehäuse 8 bildet wenigstens an seinem zum Eingangsgehäuse weisenden Ende ein beispielsweise zylindrisches erstes Aufnahmerohr 14 aus, in welchem die Partikelfiltereinrichtung 10 entnehmbar aufgenommen ist, welche einen separaten rohrförmigen Partikelfiltermantel 16 und wenigstens ein wenigstens mittels einer ersten Lagermatte 18 in dem Partikelfiltermantel 16 fixiertes Partikelfilterelement 20 umfasst. Hier ist beispielsweise die Partikelfiltereinrichtung 10 im Wesentlichen vollständig in dem ersten Aufnahmerohr 14 aufgenommen.

[0041] Weiterhin bildet das Eingangsgehäuse 4 insbesondere an seinem zum Ausgangsgehäuse 8 weisenden Ende ein beispielsweise zylindrisches zweites Aufnahmerohr 22 aus, in welchem die Oxidationskatalysatoreinrichtung 6 aufgenommen ist, welche einen separaten rohrförmigen Oxidationskatalysatormantel 24 und beispielsweise ein mittels einer zweiten Lagermatte 26 in dem Oxidationskatalysatormantel 24 fixiertes Oxidationskatalysatorelement 28 umfasst. Ein erstes Ende 12 des ersten Aufnahmerohrs 14 weist auf ein erstes Ende 30 des zweiten Aufnahmerohrs 22 zu, wobei die beiden ersten Enden 12, 30 durch eine beispielsweise einzige lösbare Verbindung 32 miteinander verbunden sind (Fig. 2).

[0042] Mittels der lösbaren Verbindung 32 steht das Partikelfilterelement 20 mit dem Oxidationskatalysatorelement 28 stets in Strömungsverbindung. Weiterhin steht ein erster für das Abgas zur Verfügung stehender Strömungsquerschnitt innerhalb des Partikelfiltermantels 16 mit einem zweiten für das Abgas zur Verfügung stehenden Strömungsquerschnitt innerhalb des Oxidationskatalysatormantels 24 stets in Strömungsverbindung.

[0043] In einem Bereich einer Trennebene 34 zwischen dem ersten Aufnahmerohr 14 und dem zweiten Aufnahmerohr 22 ist ein erster Durchmesser des ersten Aufnahmerohrs 14 im Wesentlichen identisch mit einem zweiten Durchmesser des zweiten Aufnahmerohrs 22. Weiterhin sind beispielsweise eine erste Mittelachse 36 des ersten Aufnahmerohrs 14 und des Partikelfiltermantels 16 einerseits und eine zweite Mittelachse 38 des zweiten Aufnahmerohrs 22 und des Oxidationskatalysatormantels 24 andererseits koaxial zueinander angeordnet. Die Trennebene 34 ist beispielsweise senkrecht zur ersten Mittelachse 36 und zur zweiten Mittelachse 38.

[0044] Das Eingangsgehäuse 4 weist beispielsweise an seinem vom Ausgangsgehäuse wegweisenden Ende eine Abgaseinlassöffnung 40 zur Einleitung von beispielsweise aus einer Diesel-Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs stammenden ungereinigten Abgasen und das Ausgangsgehäuse 8 an seinem vom Eingangsgehäuse 4 wegweisenden Ende eine Abgasauslassöffnung 42 zur Ableitung der von Schadstoffen wenigstens teilweise gereinigten Abgase aus dem Ausgangsgehäuse 8 zur weiteren Abgasreinigung oder zur Ableitung in die Atmosphäre auf.

[0045] Der Oxidationskatalysatormantel 24 weist ein erstes Ende 44 und ein zweites Ende 46 auf, wie auch der Partikelfiltermantel 16 ein erstes Ende 48 und ein zweites Ende 50 aufweist. Dabei weisen die beiden ersten Enden 44, 48 des Oxidationskatalysatormantels 24 und des Partikelfiltermantels 16 aufeinander zu während die zweiten Enden 46, 50 voneinander wegweisen. Weiterhin ist ein erster Durchmesser des ersten Aufnahmerohrs 14 beispielsweise im Wesentlichen identisch mit einem zweiten Durchmesser des zweiten Aufnahmerohrs 22.

[0046] Das zweite Ende 46 des Oxidationskatalysatormantels 24 ist mit einem zweiten Drahtgestrickring 52 im zweiten Aufnahmerohr 22 und das zweite Ende 50 des Partikelfiltermantels 16 mit einem ersten Drahtgestrickring 54 im ersten Aufnahmerohr 14 radial abgestützt. Dadurch wird jeweils eine radiale Abstützung der Oxidationskatalysatoreinrichtung 6 und der Partikelfiltereinrichtung 10 vorgesehen oder ausgebildet.

[0047] Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, ist im Bereich der Trennebene 34 zwischen dem ersten Aufnahmerohr 14 und dem zweiten Aufnahmerohr 22 zwischen dem ersten Ende 12 des ersten Aufnahmerohrs 14 und dem ersten Ende 48 des Partikelfiltermantels 16 ein erstes Dichtungselement 56 angeordnet, welches einen ersten Ringspalt 58 zwischen dem ersten Aufnahmerohr 14 und dem Partikelfiltermantel 16 abdichtet.

[0048] Darüber hinaus ist zwischen dem ersten Ende 30 des zweiten Aufnahmerohrs 22 und dem ersten Ende 44 des Oxidationskatalysatormantels 24 ein zweites Dichtungselement 60 angeordnet, welches einen zweiten Ringspalt 62 zwischen dem zweiten Aufnahmerohr 22 und dem Oxidationskatalysatormantel 24 abdichtet.

[0049] Durch die ersten und zweiten Dichtungselemente 58, 62 werden der Oxidationskatalysatormantel 24 und der Partikelfiltermantel 16 zusätzlich radial festgelegt.

[0050] Insbesondere sind das erste Ende 12 des ersten Aufnahmerohrs 14 sowie das erste Ende 48 des Partikelfiltermantels 16 nach radial außen winkelig und wenigstens abschnittsweise etwa parallel zueinander abgebogen, und insbesondere gegenläufig hierzu das erste Ende 30 des zweiten Aufnahmerohrs 22 sowie das erste Ende 44 des Oxidationskatalysatormantels 24 nach radial außen winkelig und parallel zueinander abgebogen. Dabei ist der Abbiegewinkel jeweils bevorzugt ein spitzer Winkel.

[0051] Beispielsweise das erste Ende 48 des Partikelfiltermantels 16 bildet hier einen nach radial außen beispielsweise keilförmig vorspringenden Querschnitt 64 mit zwei axial voneinander getrennten Abschnitten 64a, 64b aus. Dabei verläuft das erste Ende 12 des ersten Aufnahmerohrs 14 parallel zu einem zu dem ersten Aufnahmerohr 14 weisenden ersten Abschnitt 64a des vorspringenden Querschnitts 64. Weiterhin verlaufen das erste Ende 44 des Oxidationskatalysatormantels 24 und das erste Ende 30 des zweiten Aufnahmerohrs 22 parallel zu einem zu dem zweiten Aufnahmerohr 22 weisenden zweiten Abschnitt 64b des vorspringenden Querschnitts 64. Zwischen dem ersten Ende 44 des Oxidationskatalysatormantels 24 und dem zweiten Abschnitt 64b des vorspringenden Querschnitts 64 ist ein drittes Dichtungselement 66 angeordnet, welches einen dritten Ringspalt 68 zwischen dem ersten Ende 44 des Oxidationskatalysatormantels 24 und dem zweiten Abschnitt 64b des vorspringenden Querschnitts 64 abdichtet. Der hier bevorzugt keilförmig vorspringende Querschnitt 64 nimmt beispielsweise von radial innen nach radial außen hin ab.

[0052] Gemäß einer zweiten, hier nicht dargestellten Ausführungsform kann auch das erste Ende 44 des Oxidationskatalysatormantels 24 einen nach radial außen vorspringenden Querschnitt mit zwei axial voneinander wegweisenden Abschnitten ausbilden, wobei dann das erste Ende 48 des Partikelfiltermantels 16 und das erste Ende 12 des ersten Aufnahmerohrs 14 parallel zu einem zu dem ersten Aufnahmerohr 14 weisenden ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts verlaufen, und wobei das erste Ende 30 des zweiten Aufnahmerohrs 22 parallel zu einem zu dem zweiten Aufnahmerohr 22 weisenden zweiten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts verläuft, und wobei zwischen dem ersten Ende 48 des Partikelfiltermantels 16 und dem ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts dann ein drittes Dichtungselement angeordnet ist, welches einen dritten Ringspalt zwischen dem ersten Ende 48 des Partikelfiltermantels 16 und dem ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts abdichtet.

[0053] Die lösbare Verbindung 32 beinhaltet ein Spannmittel, welches die ersten Enden 12, 48 des ersten Aufnahmerohrs 14 und des Partikelfiltermantels 16 einerseits und die ersten Enden 30, 44 des zweiten Aufnahmerohrs 22 und des Oxidationskatalysatormantels 24 andererseits wenigstens axial gegeneinander spannt. Dadurch wird eine zweite axiale Festlegung der Oxidationskatalysatoreinrichtung 6 und der Partikelfiltereinrichtung 10 vorgesehen oder ausgebildet.

[0054] Das Spannmittel beinhalten hier beispielsweise eine Spannschelle 70, welche die ersten Enden 12, 48 des ersten Aufnahmerohrs 14 und des Partikelfiltermantels 16 einerseits und die ersten Enden 30, 44 des zweiten Aufnahmerohrs 22 und des Oxidationskatalysatormantels 24 andererseits durch Übergriff axial gegeneinander spannt.

[0055] Wenigstens nach dem Lösen der lösbaren Ver-

bindung 32 bzw. der Spannschelle 70 und nach dem Trennen der beiden Aufnahmerohre 14, 22 ist dann die Partikelfiltereinrichtung 10 aus dem ersten Aufnahmerohr 14 entnehmbar und kann entweder von Partikeln gereinigt oder durch eine Austausch-Partikelfiltereinrichtung ersetzt werden. Eine solche Auswechslung der Partikelfiltereinrichtung 10 kann beispielsweise notwendig sein, wenn das wenigstens eine Partikelfilterelement nach einiger Betriebszeit mit Partikeln zugesetzt ist. Hierzu wird die Partikelfiltereinrichtung 10 oder die Austausch-Partikelfiltereinrichtung in das erste Aufnahmerohr 14 eingesetzt und dann die gelöste lösbare Verbindung 32 wieder verbunden.

[0056] Zuvor, gleichzeitig oder danach ist auch die Oxidationskatalysatoreinrichtung 6 dem zweiten Aufnahmerohr 22 beispielsweise zu Demontage- oder Wartungszwecken auf einfache Weise entnehmbar bzw. zu Montagezwecken in dem zweiten Aufnahmerohr 22 aufnehmbar. Hierzu ist lediglich das Lösen der einzigen lösbaren Verbindung 32 notwendig, welche zwischen dem ersten Ende 12 ersten Aufnahmerohr 14 und dem ersten Ende 30 des zweiten Aufnahmerohr 22 vorgesehen ist. Mit dem Lösen oder Verbinden der lösbaren Verbindung 32 werden darüber hin aus auch gleichzeitig die ersten Enden 48, 44 des Partikelfiltermantels 16 und des Oxidationskatalysatormantels 24 voneinander gelöst oder miteinander verbunden.

Bezugszeichenliste

[0057]

1	Abgasnachbehandlungseinrichtung	
2	Gehäuse	
4	Eingangsgehäuse	
6	Oxidationskatalysatoreinrichtung	
8	Ausgangsgehäuse	
10	Partikelfiltereinrichtung	
12	erstes Ende	
14	erstes Aufnahmerohr	
16	Partikelfiltermantel	
18	erste Lagermatte	
20	Partikelfilterelement	
22	zweites Aufnahmerohr	
24	Oxidationskatalysatormantel	
26	zweite Lagermatte	
28	Oxidationskatalysatorelement	
30	erstes Ende	
32	lösbbare Verbindung	
34	Trennebene	
36	erste Mittelachse	
38	zweite Mittelachse	
40	Abgaseinlassöffnung	
42	Abgasauslassöffnung	
44	erstes Ende	
46	zweites Ende	
48	erstes Ende	
50	zweites Ende	

52	zweiter Drahtgestrickring	
54	erster Drahtgestrickring	
56	erstes Dichtungselement	
58	erster Ringspalt	
5	60	zweites Dichtungselement
62	zweiter Ringspalt	
64	vorspringender Querschnitt	
64a	erster Abschnitt	
64b	zweiter Abschnitt	
10	66	drittes Dichtungselement
68	dritter Ringspalt	
70	Spannschelle	

15 Patentansprüche

1. Abgasnachbehandlungsvorrichtung (1) einer Brennkraftmaschine, welche einen über eine Abgaseinlassöffnung (40) eingeführten Abgasstrom wenigstens teilweise von Schadstoffen befreit und ihn dann über eine Abgasauslassöffnung (42) in die Atmosphäre leitet und welche ein Gehäuse (2) aufweist, wobei
 - a) ein erstes Aufnahmerohr (14) vorgesehen ist, in welchem wenigstens ein Teil einer ersten Abgasnachbehandlungseinrichtung (10) umfassend einen in Bezug auf das erste Aufnahmerohr (14) und ein zweites Aufnahmerohr (22) separaten rohrförmigen ersten Mantel (16) und wenigstens ein insbesondere wenigstens mittels einer ersten Lagermatte (18) in dem ersten Mantel (16) fixiertes erstes Abgasnachbehandlungselement (20) entnehmbar aufgenommen ist, und wobei
 - b) in dem zweiten Aufnahmerohr (22) wenigstens ein Teil einer zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) mit wenigstens einem zweiten Abgasnachbehandlungselement (28) aufgenommen ist, und wobei
 - c) wenigstens das erste Aufnahmerohr (14) und das zweite Aufnahmerohr (22) durch eine zerstörungsfrei lösbare Verbindung (32) miteinander derart verbunden sind, dass nach einem zerstörungsfreien Lösen der zerstörungsfrei lösbaren Verbindung (32) das erste Aufnahmerohr (14) von dem zweiten Aufnahmerohr (22) trennbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - d) die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) weiterhin einen in Bezug auf das erste Aufnahmerohr (14) und das zweite Aufnahmerohr (22) separaten rohrförmigen zweiten Mantel (24) umfasst, wobei das wenigstens eine zweite Abgasnachbehandlungselement (28) insbesondere mittels einer zweiten Lagermatte (26) in dem zweiten Mantel (24) fixiert ist, wobei
 - e) der wenigstens eine in dem zweiten Aufnahmerohr (22) aufgenommene Teil der zweiten Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) in dem

- zweiten Aufnahmerohr (22) entnehmbar aufgenommen ist.
2. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - a) das erste Aufnahmerohr (14) wenigstens teilweise durch eine erste Gehäuseschale (8) des Gehäuses (2), und/oder dass
 - b) das zweite Aufnahmerohr (22) wenigstens teilweise durch eine zweite Gehäuseschale (4) des Gehäuses (2) gebildet wird.
 3. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste gemeinsame Mittelachse (36) des ersten Aufnahmerohrs (14) und des ersten Mantels (16) einerseits und eine zweite gemeinsame Mittelachse des zweiten Aufnahmerohrs (22) und des zweiten Mantels (24) andererseits coaxial zueinander angeordnet sind.
 4. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - a) das wenigstens eine zweite Abgasnachbehandlungselement (28) mit der Abgaseinlassöffnung (40) und das wenigstens eine erste Abgasnachbehandlungselement (20) mit der Abgasauslassöffnung (42) in Strömungsverbindung steht, oder dass
 - b) das wenigstens eine zweite Abgasnachbehandlungselement (28) mit der Abgasauslassöffnung (42) und das wenigstens eine erste Abgasnachbehandlungselement (20) mit der Abgaseinlassöffnung (40) in Strömungsverbindung steht.
 5. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zerstörungsfrei lösbare Verbindung (32) die einzige zerstörungsfrei lösbare Verbindung zwischen dem ersten Aufnahmerohr (14) und dem zweiten Aufnahmerohr (22) darstellt.
 6. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung (10) im Wesentlichen vollständig in dem ersten Aufnahmerohr (14) und die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) im Wesentlichen vollständig in dem zweiten Aufnahmerohr (22) aufgenommen ist.
 7. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Ende (12) des ersten Aufnahmerohrs (14) und ein erstes Ende (48) des ersten Mantels (16) sowie ein erstes Ende (30) des zweiten Aufnahmerohrs (22) und ein erstes Ende (44) des zweiten Mantels (24) jeweils nach radial außen abgebogen sind.
 8. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zerstörungsfrei lösbare Verbindung (32) ein Spannmittel beinhaltet, welche die ersten Enden (12, 48) des ersten Aufnahmerohrs (14) und des ersten Mantels (16) einerseits und die ersten Enden (30, 44) des zweiten Aufnahmerohrs (22) und des zweiten Mantels (24) andererseits wenigstens axial gegeneinander spannt.
 9. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannmittel eine Spannschelle beinhaltet, welche die ersten Enden (12, 48) des ersten Aufnahmerohrs (14) und des ersten Mantels (16) einerseits und die ersten Enden (30, 44) des zweiten Aufnahmerohrs (22) und des zweiten Mantels (24) andererseits durch radialen Übergriff axial gegeneinander spannt.
 10. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens im Bereich einer Trennebene (34) zwischen dem ersten Aufnahmerohr (14) und dem zweiten Aufnahmerohr (22)
 - a) zwischen dem ersten Aufnahmerohr (14) und dem ersten Mantel (16) ein erstes Dichtungselement (56) angeordnet ist, welches einen ersten Ringspalt (58) zwischen dem ersten Aufnahmerohr (14) und dem ersten Mantel (16) abdichtet, und dass
 - b) zwischen dem zweiten Aufnahmerohr (22) und dem zweiten Mantel (24) ein zweites Dichtungselement (60) angeordnet ist, welches einen zweiten Ringspalt (62) zwischen dem zweiten Aufnahmerohr (22) und dem zweiten Mantel (24) abdichtet.
 11. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Trennebene (34)
 - a) ein erstes Ende (12) des ersten Aufnahmerohrs (14) sowie ein erstes Ende (48) des ersten Mantels (16) nach radial außen abgebogen sind und das erste Dichtungselement (56) zwischen dem ersten Ende (48) des ersten Mantels (16) und dem ersten Ende (12) des ersten Aufnahmerohrs (14) angeordnet ist, und wobei
 - b) ein erstes Ende (30) des zweiten Aufnahmerohrs (22) sowie ein erstes Ende (44) des zweiten Mantels (24) nach radial außen abgebogen

sind, und das zweite Dichtungselement (60) zwischen dem ersten Ende (30) des zweiten Aufnahmerohrs (22) und dem ersten Ende (44) des zweiten Mantels (24) angeordnet ist.

12. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass

a) das erste Ende (48) des ersten Mantels (16) einen nach radial außen vorspringenden Querschnitt (64) mit zwei axial voneinander weg weisenden Abschnitten (64a, 64b) ausbildet und dass das erste Ende (12) des ersten Aufnahmerohrs (14) parallel zu einem zu dem ersten Aufnahmerohr (14) weisenden ersten Abschnitt (64a) des vorspringenden Querschnitts (64) verläuft, und dass das erste Ende (44) des zweiten Mantels (24) und das erste Ende (30) des zweiten Aufnahmerohrs (22) parallel zu einem zu dem zweiten Aufnahmerohr (22) weisenden zweiten Abschnitt (64b) des vorspringenden Querschnitts (64) verlaufen, wobei zwischen dem ersten Ende (44) des zweiten Mantels (24) und dem zweiten Abschnitt (64b) des vorspringenden Querschnitts (64) ein drittes Dichtungselement (66) angeordnet ist, welches einen dritten Ringspalt (68) zwischen dem ersten Ende (44) des zweiten Mantels (24) und dem zweiten Abschnitt (64b) des vorspringenden Querschnitts (64) abdichtet, oder dass

b) das erste Ende (44) des zweiten Mantels (24) einen nach radial außen vorspringenden Querschnitt mit zwei axial voneinander weg weisenden Abschnitten ausbildet, und dass das erste Ende (48) des ersten Mantels (16) und das erste Ende (12) des ersten Aufnahmerohrs (14) parallel zu einem zu dem ersten Aufnahmerohr (14) weisenden ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts (64) verlaufen, und dass das erste Ende (30) des zweiten Aufnahmerohrs (22) parallel zu einem zu dem zweiten Aufnahmerohr (22) weisenden zweiten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts verläuft, wobei zwischen dem ersten Ende (48) des ersten Mantels (16) und dem ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts ein drittes Dichtungselement (66) angeordnet ist, welches einen dritten Ringspalt (68) zwischen dem ersten Ende (48) des ersten Mantels (16) und dem ersten Abschnitt des vorspringenden Querschnitts (64) abdichtet.

13. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der vorspringende Querschnitt (64) keilförmig vorspringt.

14. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass

a) die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung (10) teilweise in dem ersten Aufnahmerohr (14) und teilweise in dem zweiten Aufnahmerohr (22) und die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) im Wesentlichen vollständig in dem zweiten Aufnahmerohr (22) aufgenommen ist, oder dass

b) die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) teilweise in dem zweiten Aufnahmerohr (22) und teilweise in dem ersten Aufnahmerohr (14) und die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung (10) im Wesentlichen vollständig in dem ersten Aufnahmerohr (14) aufgenommen ist.

15. Abgasnachbehandlungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

a) die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung (10) eine Partikelfiltereinrichtung beinhaltet, wobei der erste Mantel (16) einen Partikelfiltermantel und das erste Abgasnachbehandlungselement (20) ein Partikelfilterelement beinhaltet, und dass

b) die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) eine Oxidationskatalysatoreinrichtung beinhaltet, wobei der zweite Mantel (24) einen Oxidationskatalysatormantel und das zweite Abgasnachbehandlungselement (28) wenigstens ein Oxidationskatalysatorelement beinhaltet, oder dass

c) die erste Abgasnachbehandlungseinrichtung (10) eine Partikelfiltereinrichtung beinhaltet, wobei der erste Mantel (16) einen Partikelfiltermantel und das erste Abgasnachbehandlungselement (20) ein Partikelfilterelement beinhaltet, und dass

d) die zweite Abgasnachbehandlungseinrichtung (6) eine SCR-Katalysatoreinrichtung beinhaltet, wobei der zweite Mantel (24) einen SCR-Reduktionskatalysatormantel und das zweite Abgasnachbehandlungselement (28) wenigstens ein SCR-Reduktionskatalysatorelement beinhaltet.

16. Brennkraftmaschine und mit wenigstens einer Abgasnachbehandlungsvorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche.

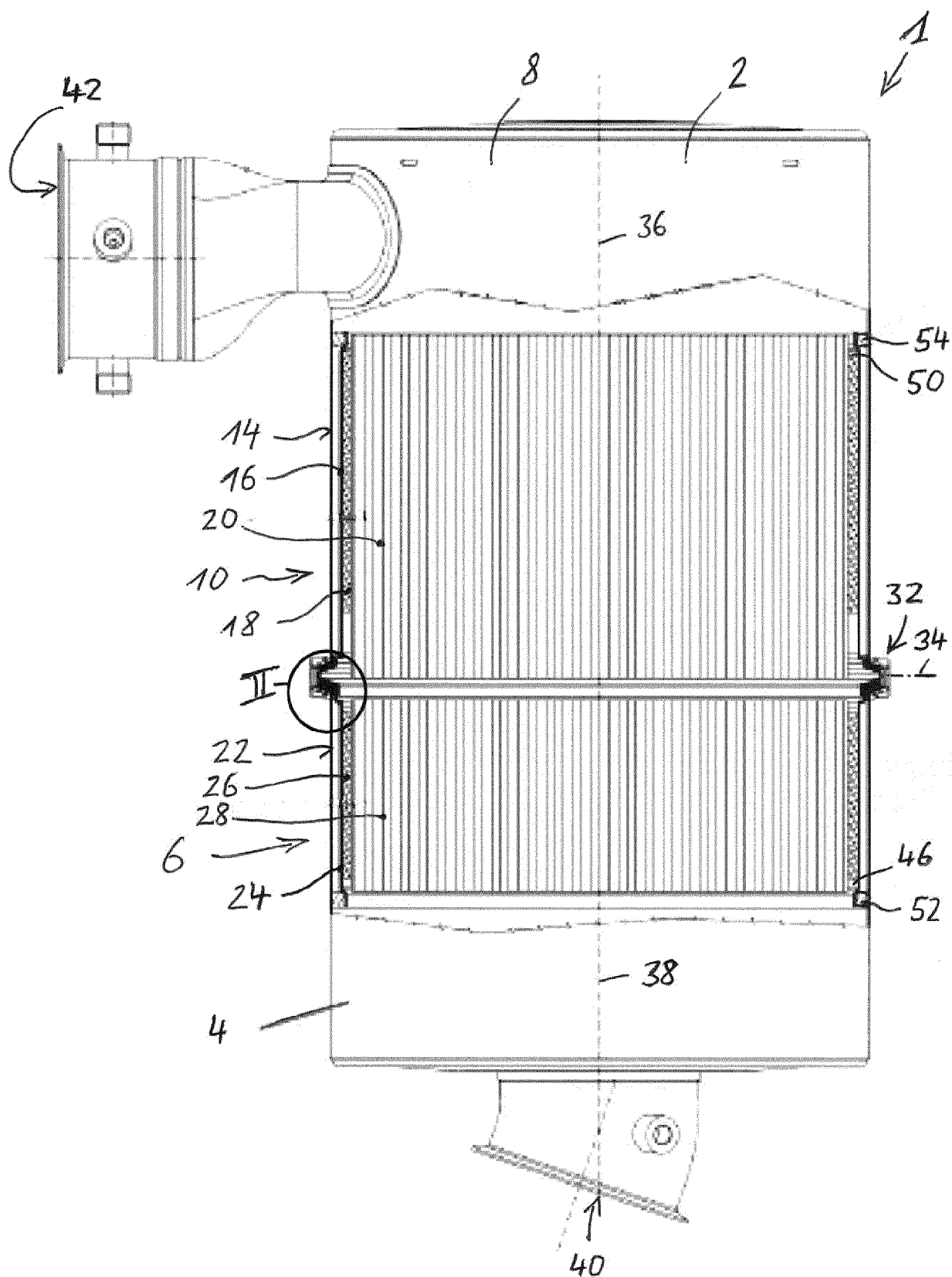


FIG.1

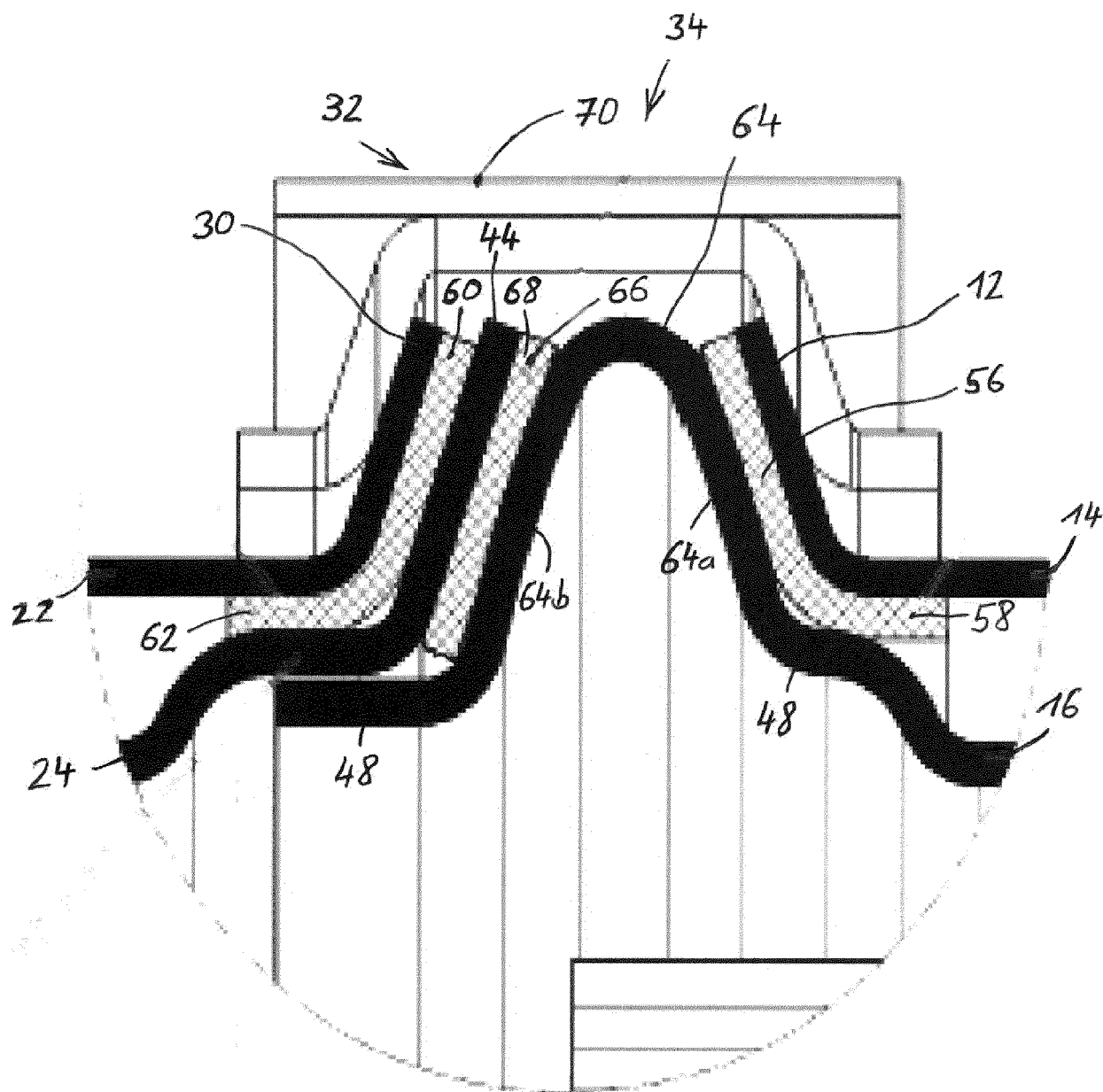


FIG.2

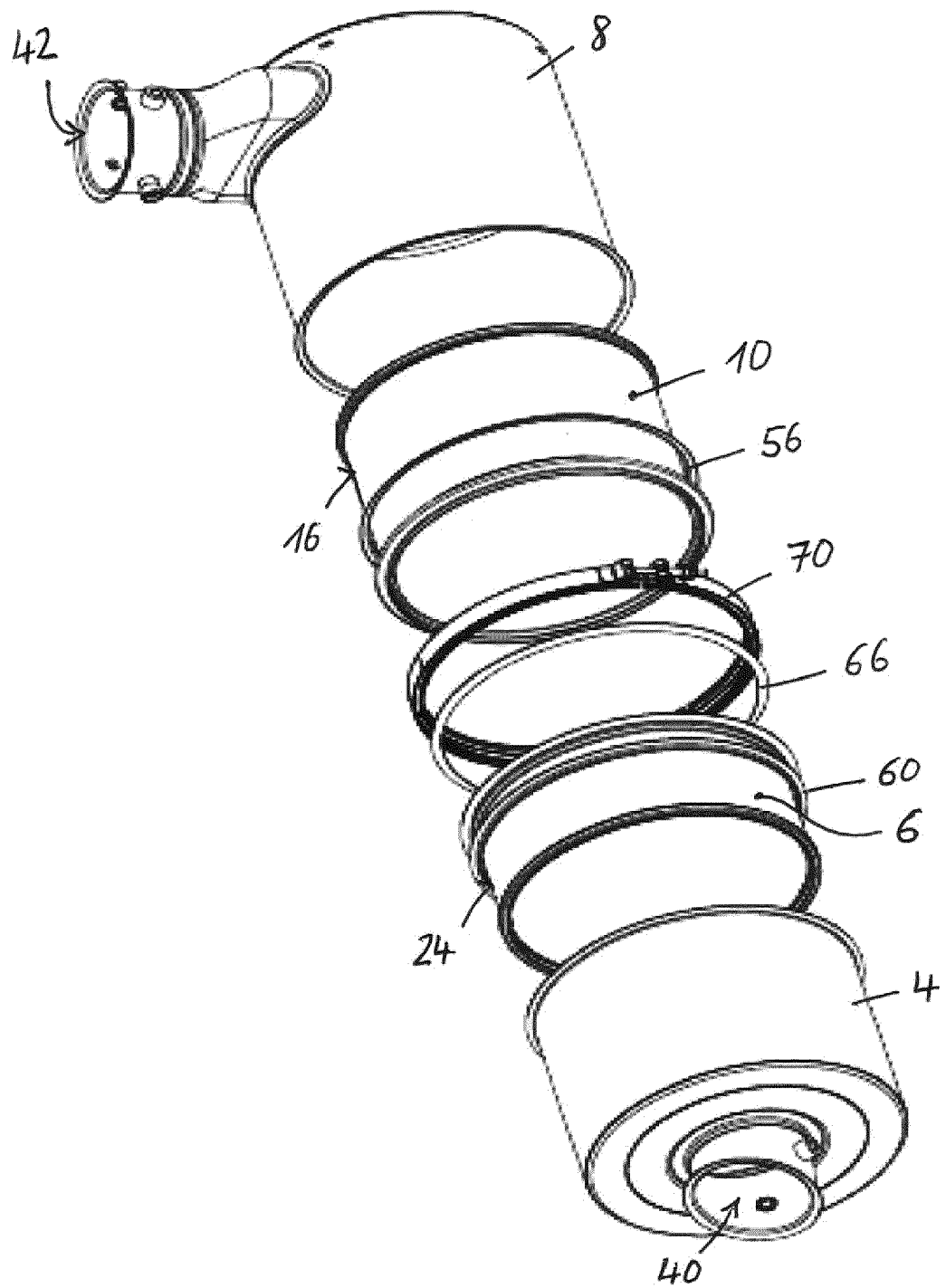


FIG.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 7440

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/053779 A1 (BELISLE JOHN I [US] ET AL) 16. März 2006 (2006-03-16)	1-7,15, 16	INV. F01N13/00
Y	* Absätze [0002] - [0006], [0033] - [0073]; Abbildungen 1-21 *	8-14	F01N13/18 F01N3/28 F01N13/14
X	EP 2 333 259 A1 (YANMAR CO LTD [JP]) 15. Juni 2011 (2011-06-15)	1-6, 14-16	F01N3/021 F01N3/10
Y	* Absätze [0001] - [0023], [0025] - [0107] *	7-13	F01N3/20
	* Abbildungen 1-23 *		
X	EP 3 412 879 A1 (ROTH TECHNIK AUSTRIA GES MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG [AT]) 12. Dezember 2018 (2018-12-12)	1-6,15, 16	
Y	* Absätze [0001] - [0048], [0050] - [0082] *	7-14	
	* Abbildungen 1-10 *		
Y	DE 10 2009 014435 A1 (EBERSPAECHER J GMBH & CO [DE]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14)	7-13	
	* Absätze [0001] - [0012], [0024] - [0054] *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Abbildungen 1-30 *		F01N
Y,D	US 2003/159436 A1 (FOSTER MICHAEL RALPH [US] ET AL) 28. August 2003 (2003-08-28)	14	
	* Absätze [0002] - [0007], [0023] - [0038] *		
	* Abbildungen 1-13 *		
A	DE 102 96 366 B4 (FAURECIA SYS ECHAPPEMENT [FR]) 31. Oktober 2012 (2012-10-31)	1-16	
	* das ganze Dokument *		
A	DE 20 2005 001616 U1 (ROTH TECHNIK AUSTRIA [AT]) 25. Mai 2005 (2005-05-25)	1-16	
	* das ganze Dokument *		
	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2019	Prüfer Buecker, Christian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 19 7440

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2017/116329 A1 (FORD OTOMOTIV SANAYI A S [TR]) 6. Juli 2017 (2017-07-06) * das ganze Dokument *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2019	Prüfer Buecker, Christian
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 19 19 7440

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.

27-11-2019

10

Im Recherchenbericht
angeführtes Patentdokument

Datum der
Veröffentlichung

Mitglied(er) der
Patentfamilie

Datum der
Veröffentlichung

15

US 2006053779 A1 16-03-2006 EP 1797295 A1 20-06-2007
US 2006053779 A1 16-03-2006
WO 2006029199 A1 16-03-2006

20

EP 2333259 A1 15-06-2011 CN 102159805 A 17-08-2011
CN 103321719 A 25-09-2013
EP 2333259 A1 15-06-2011
JP 5215789 B2 19-06-2013
JP 2010071178 A 02-04-2010
KR 20110058816 A 01-06-2011
US 2011167807 A1 14-07-2011
WO 2010032645 A1 25-03-2010

25

EP 3412879 A1 12-12-2018 DE 102017005356 A1 13-12-2018
EP 3412879 A1 12-12-2018

30

DE 102009014435 A1 14-10-2010 DE 102009014435 A1 14-10-2010
EP 2233708 A1 29-09-2010
US 2010242450 A1 30-09-2010
US 2014086802 A1 27-03-2014
US 2015040525 A1 12-02-2015

35

US 2003159436 A1 28-08-2003 KEINE

40

DE 10296366 B4 31-10-2012 DE 10296366 T5 22-04-2004
FR 2821117 A1 23-08-2002
KR 20030084938 A 01-11-2003
US 2004109795 A1 10-06-2004
WO 02066801 A1 29-08-2002

45

DE 202005001616 U1 25-05-2005 DE 202005001616 U1 25-05-2005
EP 1686303 A1 02-08-2006

50

WO 2017116329 A1 06-07-2017 CN 108431378 A 21-08-2018
WO 2017116329 A1 06-07-2017

55

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20030159436 A1 [0002]