



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
22. April 2010

...

10 Ni 6/09

(Aktenzeichen)

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das deutsche Patent 199 59 955

hat der 10. Senat (Juristischer Beschwerdesenat und Nichtigkeitssenat) auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 22. April 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Schülke sowie der Richter Dipl.-Ing. Univ. Harrer, Dipl.-Ing. Hilber, Eisenrauch und Dipl.-Ing. Schlenk

für Recht erkannt:

- I. Das deutsche Patent 199 59 955 wird für nichtig erklärt.
- II. Die Kosten des Rechtsstreits hat die Beklagte zu tragen.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist die eingetragene Inhaberin des am 13. Dezember 1999 unter Inanspruchnahme der Priorität der französischen Voranmeldung 98 15773 vom 14. Dezember 1998 angemeldeten deutschen Patents 199 59 955 (Streitpatent). Das Streitpatent trägt die Bezeichnung „Vorrichtung zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors“ und umfasst insgesamt 11 Patentansprüche, die wie folgt lauten:

- „1. Vorrichtung zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußparti-

kel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Vorrichtungen zum Zugang zur hinteren Seite des Partikelfilters (20) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) eine äußere Hülle (24, 26, 30) umfasst, die einen Durchlass für die Zirkulation der Abgase begrenzt, durch den hindurch die katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und der Partikelfilter (20) angeordnet sind, **sowie dadurch, dass** die Zugangsvorrichtungen einerseits in der äußeren Hülle (24, 26, 30) eine Öffnung (36, 42) umfassen, die gegenüber der entsprechenden Fläche des Partikelfilters (20) zu öffnen ist, und andererseits einen abnehmbaren Verschlussstopfen (40, 46) für die Zugangsöffnung (36, 42).
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) eine äußere Hülle (24, 26, 30) umfasst, die einen Durchlass für die Zirkulation der Abgase begrenzt, durch den hindurch die katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und der Partikelfilter (20) angeordnet sind, **sowie dadurch, dass** die Zugangsvorrichtungen einerseits eine transversale Unterbrechung (60, 62) der äußeren Hülle (24, 26, 30) an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung (60, 62) die äußere Hülle in

zwei aufeinanderfolgende Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) trennt, und andererseits abnehmbare Vorrichtungen zur Verbindung der beiden aufeinanderfolgenden Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) aneinander entlang dieser Unterbrechung (60, 62).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen an den einander gegenüberliegenden Enden jedes Teilstücks (24A, 24B; 24B, 30) peripherische Flansche (68, 70; 110, 118; 140, 142; 164, 166; 220, 222; 240, 242) und eine Schelle (72; 218) umfassen, welche die peripherische Flansche axial gegeneinanderdrückt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die peripherischen Flansche (68, 70; 110, 118; 140, 142; 164, 166; 220, 222; 240, 242) von Verformungen der Enden der aufeinanderfolgenden Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) gebildet werden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen einen angesetzten Flansch (94, 96; 204, 205) am Ende jedes Teilstücks (24A, 24B; 24B, 30) und Spannbolzen (98; 208) für die peripherische Flansche (94, 96; 204, 206) umfassen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt der transversalen Unterbrechung (60, 62) größer als 60% des Querschnitts der entsprechenden Seite des Partikelfilters (20) ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt der transversalen Unterbrechung (60, 62) größer ist als der maximale Querschnitt des Partikelfilters (20), um dessen Herausnahme zu gewährleisten.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Vorrichtungen zur anliegenden Verbindung eine Dichtung (77; 99; 120; 145; 168) umfassen, die zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Teilstücken (24A, 24B) vorgesehen ist.

11. Verwendung eines Auspufftopfes (12) in einer Reinigungsvorrichtung für die Abgase eines Verbrennungsmotors mit aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, welcher Auspufftopf umfasst:
In Serie geschaltet eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20), wobei der Partikelfilter geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel zurückzuhalten und während der Regenerationsphasen an seiner hinteren Seite eine Verbrennung der Rußpartikel in Asche zu erlauben, und
Vorrichtungen (36; 60) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20), wobei diese Zugangsvorrichtungen einen Querschnitt aufweisen, der für eine Reinigung des Partikelfilters geeignet ist, um den Abzug der an der vorderen Seite des Partikelfilters zurückgehaltenen Asche zu ermöglichen.“

Mit ihrer Nichtigkeitsklage macht die Klägerin geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei gegenüber dem Stand der Technik nicht patentfähig. Er sei nicht neu, beruhe jedenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Sie beruft sich hierzu u. a. auf folgende vorveröffentlichte Druckschriften:

SAE paper 970182 (Anlage NK4)
US 4 902 487 (Anlage NK5)
EP 0 405 310 A2 (Anlage NK6)
DE 34 07 172 A1 (Anlage NK7)
DE 34 03 564 A1 (Anlage NK8)
SAE paper 942264 (Anlage NK9)
EP 0 283 240 A2 (Anlage NK10)
US 4 576 617 (Anlage NK11)
JP 58124013 A (Anlage NK12)
Z. Platinum Metals Review, Vol. 39, P.Hawker (J.M.) et al. (Anlage NK13)
DE 38 83 746 T2 (Anlage NK16)
US 4 693 502 (Anlage NK18)
Veröffentl. „Abatement of Particulate Emissions from Diesel-Powered Engines“, J. Ma and M. Fang / Hong Kong University (Anlage NK22)
Veröffentlichung „A Review of the Effect of Particulate Traps on the Efficiency of Diesel Engines“, A.M. Stamatelos / Aristotle University Thessaloniki (Anlage NK23)

Zum SAE paper 970182 (Anlage NK4) hat die Klägerin eine deutsche Übersetzung vorgelegt (Anlage NK4a) und macht in ihrem Schriftsatz vom 9. April 2004, S. 8 unten, außerdem geltend, dass die Vorrichtung nach der NK4 auch offenkundig vorbenutzt worden sei.

Außerdem hat die Klägerin ein Gutachten von Andreas C.R. Mayer, TTM/CH, (Anlage NK20) zur Technologie der Dieselrußfilter vorgelegt.

Die Klägerin macht ferner geltend, dass der Gegenstand des Streitpatents über den Inhalt der Patentanmeldung in ihrer ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehe, wozu sie auf die ursprünglich beim DPMA eingereichten Anmeldeunterlagen (Anlage NK2) hinweist.

Die Beklagte ist dagegen der Auffassung, dass die Klage unzulässig sei. Der maßgebliche, in der Akte des Streitpatents genannte Erfinder, Herr M...,

sei mittlerweile bei der Nichtigkeitsklägerin beschäftigt. Die Klägerin vertrete daher offensichtlich auch die Interessen und Belange des maßgeblichen Erfinders. Diesem sei es aber als Arbeitnehmererfinder nach Treu und Glauben verwehrt, gegen das Streitpatent vorzugehen. Es sei daher zu prüfen, inwieweit sich auch die Klägerin die Einrede der Unzulässigkeit entgegenhalten lassen müsse. Im Rechtssystem der Vereinigten Staaten von Amerika sei in Fällen der vorliegenden Art von einer wirksamen Einrede auszugehen. Hierzu hat die Beklagte einen Auszug aus dem Fachbuch „Patents and the Fedderal Circuit“ von *Robert L. Harmon*, S. 606 bis 612 (Anlage NB5) vorgelegt.

Auch in der Sache tritt die Beklagte den Ausführungen der Klägerin entgegen. Sie hält den Gegenstand des Streitpatents gegenüber dem Stand der Technik in vollem Umfang für patentfähig. Die Nichtigkeitsklägerin habe in Kenntnis der Entwicklung der letzten 15 Jahre die erfindungsgemäßen Merkmale in die von ihr genannten sehr früh veröffentlichten Entgegenhaltungen hineininterpretiert. Das Dokument NK4 handele z. B. von einer passiven, kontinuierlichen Regeneration eines Partikelfilters, während die Lehre nach dem Streitpatent ausschließlich dem Bereich der aktiven Regenerationstechnologie zuzuordnen sei. Der Gegensatz zur kontinuierlichen Regeneration sei maßgeblich darin zu sehen, dass bei einer aktiven Regeneration eine im Wesentlichen vollständige Verbrennung des Rußes erfolge. Der Fachmann betrachte die Technologien der aktiven und passiven Regeneration sehr differenziert und wisse, dass diese nicht miteinander in Einklang zu bringen seien. Als Belege hierfür hat die Beklagte auf einen Aufsatz mit dem Titel „Nicht nur sauber, sondern rein“ von *Gunter Zimmermeyer* in „Automobile Industrie“ 12/2000, S. 46 ff., (Anlage NB6) und auf einen am 5. November 2001 im Internet unter „<http://www.all4engineers.de/...>“ veröffentlichten Aufsatz von *Thomas Jungmann* mit dem Titel „Dieselabgas: Rußfilter an der Grenze des Messbaren“ hingewiesen (Anlage NB7).

Die Beklagte ist ferner der Auffassung, dass der Gegenstand des Patents nicht unzulässig erweitert sei.

Im Übrigen verteidigt sie das Streitpatent hilfsweise mit 3 Anspruchsätzen gemäß einem „Hilfsantrag 3“, „Hilfsantrag 4“ und einem „Hilfsantrag 5“. Die Hilfsanträge zeichnen sich dadurch aus, dass es sich bei den Patentansprüchen 1 bis 6 („Hilfsantrag 3“) bzw. 1 bis 9 („Hilfsantrag 4“ und „Hilfsantrag 5“) um jeweils neugefasste, unabhängige Patentansprüche handelt, an die sich - mit neuer Bezifferung und entsprechend angepassten Bezugnahmen - jeweils die erteilten Patentansprüche 2 bis 10 bzw. 2 bis 9 („Hilfsantrag 5“) sowie jeweils ein neuer Verwendungsanspruch - vergleichbar dem erteilten Patentanspruch 11, jedoch nunmehr mit Rückbezügen auf alle vorstehenden Patentansprüche - anschließen.

Die mit „Hilfsantrag 3“ verteidigten 16 Patentansprüche haben im Einzelnen folgenden Wortlaut (Änderungen gegenüber den erteilten Ansprüchen unterstrichen):

- „1. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen vollständig verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.
2. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18)

und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen bis zur Wiederherstellung der ursprünglichen Eigenschaften des Partikelfilters (20) verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

3. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf eine äußere Hülle mit einer zylindrischen Wand (24), ein divergierendes Ende (26), das ein Eingangsrohr (28) mit der zylindrischen Wand (24) verbindet, sowie ein konvergierendes Ende (30), das in ein Ausgangsrohr (32) mündet aufweist, und Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

4. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine Öffnung (36, 42), die gegenüber der entsprechenden Fläche des Partikelfilters (20) zu öffnen ist, sowie einen abnehmbaren Verschlussstopfen (40, 46) umfassen und einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

5. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt,

wobei der Verbindung der Teilstücke dienende Flansche daran endseitig angeschweißt sind und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

6. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende peripherische Verformungen zu bilden und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Vorrichtungen zum Zugang zur hinteren Seite des Partikelfilters (20) umfasst.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) eine äußere Hülle (24, 26, 30) umfasst, die einen Durchlass für die Zirkulation der Abgase begrenzt, durch den hindurch die katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und der Partikelfilter (20) angeordnet sind, **sowie dadurch, dass** die Zugangsvorrichtungen einerseits in der äußeren Hülle (24, 26, 30) eine Öffnung (36, 42) umfassen, die gegenüber der entsprechenden Fläche des Partikelfilters (20) zu öffnen ist, und andererseits einen abnehmbaren Verschlussstopfen (40, 46) für die Zugangsoffnung (36, 42).

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) eine äußere Hülle (24, 26, 30) umfasst, die einen Durchlass für die Zirkulation der Abgase begrenzt, durch den hindurch die katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und der Partikelfilter (20) angeordnet sind, **sowie dadurch, dass** die Zugangsvorrichtungen einerseits eine transversale Unterbrechung (60, 62) der äußeren Hülle (24, 26, 30) an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung (60, 62) die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) trennt, und andererseits abnehmbare Vorrichtungen zur Verbindung der beiden aufeinanderfolgenden Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) aneinander entlang dieser Unterbrechung (60, 62).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen an den einander gegenüberliegenden Enden jedes Teilstücks (24A, 24B; 24B, 30) peripherische Flansche (68, 70; 110, 118; 140, 142; 164, 166; 220, 222; 240, 242) und eine Schelle (72; 218)

umfassen, welche die peripherische Flansche axial gegeneinanderdrückt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die peripherischen Flansche (68, 70; 110, 118; 140, 142; 164, 166; 220, 222; 240, 242) von Verformungen der Enden der aufeinanderfolgenden Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) gebildet werden.
12. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen einen angesetzten Flansch (94, 96; 204, 205) am Ende jedes Teilstücks (24A, 24B; 24B, 30) und Spannbolzen (98; 208) für die peripherische Flansche (94, 96; 204, 206) umfassen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt der transversalen Unterbrechung (60, 62) größer als 60% des Querschnitts der entsprechenden Seite des Partikelfilters (20) ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt der transversalen Unterbrechung (60, 62) größer ist als der maximale Querschnitt des Partikelfilters (20), um dessen Herausnahme zu gewährleisten.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Vorrichtungen zur anliegenden Verbindung eine Dichtung (77; 99; 120; 145; 168) umfassen, die zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Teilstücken (24A, 24B) vorgesehen ist.

16. Verwendung eines Auspufftopfes (12) in einer Reinigungsvorrichtung für die Abgase eines Verbrennungsmotors mit aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, welcher Auspufftopf umfasst:

In Serie geschaltet eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20), wobei der Partikelfilter geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel zurückzuhalten und während der Regenerationsphasen an seiner hinteren Seite eine Verbrennung der Rußpartikel in Asche zu erlauben, und

Vorrichtungen (36; 60) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20), wobei diese Zugangsvorrichtungen einen Querschnitt aufweisen, der für eine Reinigung des Partikelfilters geeignet ist, um den Abzug der an der vorderen Seite des Partikelfilters zurückgehaltenen Asche zu ermöglichen, wobei die Reinigungsvorrichtung einem der Ansprüche 1 bis 15 genügt.

Die mit „Hilfsantrag 4“ verteidigten 19 Patentansprüche haben im Einzelnen folgenden Wortlaut (Änderungen gegenüber den erteilten Ansprüchen unterstrichen, gegenüber den Ansprüchen nach Hilfsantrag 3 zusätzlich **fett**):

- „1. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen vollständig verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite

des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

2. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen bis zur Wiederherstellung der ursprünglichen Eigenschaften des Partikelfilters (20) verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.
3. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf eine äußere Hülle mit einer zylindrischen Wand (24), ein divergierendes Ende (26), das ein Eingangsrohr (28) mit der zylindri-

schen Wand (24) verbindet, sowie ein konvergierendes Ende (30), das in ein Ausgangsrohr (32) mündet, aufweist, und Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

4. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine Öffnung (36, 42), die gegenüber der entsprechenden Fläche des Partikelfilters (20) zu öffnen ist, sowie einen abnehmbaren Verschlussstopfen (40, 46) umfassen und einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.
5. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen

Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei der Verbindung der Teilstücke dienende Flansche, die gemeinsam einen Nockenwirkung bereitstellenden Kegelstumpf bilden, daran endseitig angeschweißt sind und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

6. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der

Teilstücke dienende Kragen zu bilden, an denen mittels Spannbolzen beaufschlagbare Flansche aufliegen und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

7. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei der Verbindung der Teilstücke dienende mittels Spannbolzen beaufschlagbare Flansche daran endseitig angeschweißt sind und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.
8. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reini-

gungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende periphere Verformungen zu bilden, wobei zumindest eines der gegenüberliegenden Enden einen in das andere Ende einführbaren der coaxialen Positionierung der Teilstücke dienenden Fortsatz aufweist und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

9. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrich-

tungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende peripherische Verformungen, **die gemeinsam einen Nockenwirkung bereitstellenden Kegelstumpf bilden, bereitzustellen**, und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Vorrichtungen zum Zugang zur hinteren Seite des Partikelfilters (20) umfasst.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) eine äußere Hülle (24, 26, 30) umfasst, die einen Durchlass für die Zirkulation der Abgase begrenzt, durch den hindurch die katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und der Partikelfilter (20) angeordnet sind, **sowie dadurch, dass** die Zugangsvorrichtungen einerseits in der äußeren Hülle (24, 26, 30) eine Öffnung (36, 42) umfassen, die gegenüber der entsprechenden Fläche des Partikelfilters (20) zu öffnen ist, und andererseits einen abnehmbaren Verschlussstopfen (40, 46) für die Zugangsöffnung (36, 42).
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) eine äußere Hülle (24, 26, 30) umfasst, die einen Durchlass für die Zirkulation der Abgase begrenzt, durch den hindurch die ka-

talytische Reinigungsvorrichtung (18) und der Partikelfilter (20) angeordnet sind, **sowie dadurch, dass** die Zugangsvorrichtungen einerseits eine transversale Unterbrechung (60, 62) der äußeren Hülle (24, 26, 30) an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung (60, 62) die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) trennt, und andererseits abnehmbare Vorrichtungen zur Verbindung der beiden aufeinanderfolgenden Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) aneinander entlang dieser Unterbrechung (60, 62).

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen an den einander gegenüberliegenden Enden jedes Teilstücks (24A, 24B; 24B, 30) peripherische Flansche (68, 70; 110, 118; 140, 142; 164, 166; 220, 222; 240, 242) und eine Schelle (72; 218) umfassen, welche die peripherische Flansche axial gegeneinanderdrückt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die peripherischen Flansche (68, 70; 110, 118; 140, 142; 164, 166; 220, 222; 240, 242) von Verformungen der Enden der aufeinanderfolgenden Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) gebildet werden.
15. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen einen angesetzten Flansch (94, 96; 204, 205) am Ende jedes Teilstücks (24A, 24B; 24B, 30) und Spannbolzen (98; 208) für die peripherische Flansche (94, 96; 204, 206) umfassen.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt der transversalen Unterbrechung (60, 62) größer als 60% des Querschnitts der entsprechenden Seite des Partikelfilters (20) ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt der transversalen Unterbrechung (60, 62) größer ist als der maximale Querschnitt des Partikelfilters (20), um dessen Herausnahme zu gewährleisten.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Vorrichtungen zur anliegenden Verbindung eine Dichtung (77; 99; 120; 145; 168) umfassen, die zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Teilstücken (24A, 24B) vorgesehen ist.
19. Verwendung eines Auspufftopfes (12) in einer Reinigungsvorrichtung für die Abgase eines Verbrennungsmotors mit aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, welcher Auspufftopf umfasst:
In Serie geschaltet eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20), wobei der Partikelfilter geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel zurückzuhalten und während der Regenerationsphasen an seiner hinteren Seite eine Verbrennung der Rußpartikel in Asche zu erlauben, und
Vorrichtungen (36; 60) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20), wobei diese Zugangsvorrichtungen einen Querschnitt aufweisen, der für eine Reinigung des Partikelfilters geeignet ist, um den Abzug der an der vorderen Seite des Partikelfilters zurückgehaltenen Asche zu ermöglichen, wobei

die Reinigungsvorrichtung einem der Ansprüche 1 bis 18 genügt.

Die mit „Hilfsantrag 5“ verteidigten 18 Patentansprüche haben im Einzelnen folgenden Wortlaut (Änderungen gegenüber den erteilten Ansprüchen unterstrichen, gegenüber den Ansprüchen nach Hilfsantrag 4 zusätzlich **fett**):

- „1. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen vollständig verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

2. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen bis zur Wiederherstellung der ursprünglichen Eigenschaften des Partikelfilters (20) verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

3. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf eine äußere Hülle mit einer zylindrischen Wand (24), ein divergierendes Ende (26), das ein Eingangsrohr (28) mit der zylindrischen Wand (24) verbindet, sowie ein konvergierendes Ende (30), das in ein Ausgangsrohr (32) mündet, aufweist, und Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.
4. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während

der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine Öffnung (36, 42), die gegenüber der entsprechenden Fläche des Partikelfilters (20) zu öffnen ist, sowie einen abnehmbaren Verschlussstopfen (40, 46) umfassen und einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

5. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei der Verbindung der Teilstücke dienende Flansche, die gemeinsam einen Nockenwirkung bereitstellenden Kegelstumpf bilden, daran endseitig angeschweißt sind, wobei zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Teilstücken eine Dichtung vorgesehen ist, und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des

Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

6. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende Kragen zu bilden, an denen mittels Spannbolzen beaufschlagbare Flansche aufliegen, wobei **zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Teilstücken eine Dichtung vorgesehen ist, und die Zugangsvorrichtungen** einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

7. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der

geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei der Verbindung der Teilstücke dienende mittels Spannbolzen beaufschlagbare Flansche daran endseitig angeschweißt sind, wobei zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Teilstücken eine Dichtung vorgesehen ist, und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

8. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt,

wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende peripherische Verformungen zu bilden, wobei zumindest eines der gegenüberliegenden Enden einen in das andere Ende einführbaren der coaxialen Positionierung der Teilstücke dienenden Fortsatz aufweist, **wobei zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Teilstücken eine Dichtung vorgesehen ist,** und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

9. Vorrichtungen zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, der Art, die einen Auspufftopf (12) mit einer äußeren Hülle umfasst, der nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, um Asche zu bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf Vorrichtungen (12) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst, welche Zugangsvorrichtungen eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke trennt, wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende peripherische Verformungen, die gemeinsam einen Nockenwirkung bereitstellenden Kegelstumpf bilden, bereitzustellen, **wobei zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Teilstücken eine Dichtung vorgesehen ist,**

und die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Vorrichtungen zum Zugang zur hinteren Seite des Partikelfilters (20) umfasst.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) eine äußere Hülle (24, 26, 30) umfasst, die einen Durchlass für die Zirkulation der Abgase begrenzt, durch den hindurch die katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und der Partikelfilter (20) angeordnet sind, **sowie dadurch, dass** die Zugangsvorrichtungen einerseits in der äußeren Hülle (24, 26, 30) eine Öffnung (36, 42) umfassen, die gegenüber der entsprechenden Fläche des Partikelfilters (20) zu öffnen ist, und andererseits einen abnehmbaren Verschlussstopfen (40, 46) für die Zugangsöffnung (36, 42).
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auspufftopf (12) eine äußere Hülle (24, 26, 30) umfasst, die einen Durchlass für die Zirkulation der Abgase begrenzt, durch den hindurch die katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und der Partikelfilter (20) angeordnet sind, **sowie dadurch, dass** die Zugangsvorrichtungen einerseits eine transversale Unterbrechung (60, 62) der äußeren Hülle (24, 26, 30) an ihrem ganzen Umfang umfassen, welche Unterbrechung (60, 62) die äußere Hülle in zwei aufeinanderfolgende Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) trennt, und andererseits abnehmbare Vorrichtungen zur Ver-

bindung der beiden aufeinanderfolgenden Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) aneinander entlang dieser Unterbrechung (60, 62).

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen an den einander gegenüberliegenden Enden jedes Teilstücks (24A, 24B; 24B, 30) peripherische Flansche (68, 70; 110, 118; 140, 142; 164, 166; 220, 222; 240, 242) und eine Schelle (72; 218) umfassen, welche die peripherische Flansche axial gegeneinanderdrückt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die peripherischen Flansche (68, 70; 110, 118; 140, 142; 164, 166; 220, 222; 240, 242) von Verformungen der Enden der aufeinanderfolgenden Teilstücke (24A, 24B; 24B, 30) gebildet werden.
15. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Verbindungsvorrichtungen einen angesetzten Flansch (94, 96; 204, 205) am Ende jedes Teilstücks (24A, 24B; 24B, 30) und Spannbolzen (98; 208) für die peripherische Flansche (94, 96; 204, 206) umfassen.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt der transversalen Unterbrechung (60, 62) größer als 60% des Querschnitts der entsprechenden Seite des Partikelfilters (20) ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichte Querschnitt der transversalen Unterbrechung (60, 62) größer ist als der maximale Querschnitt des

Partikelfilters (20), um dessen Herausnahme zu gewährleisten.

18. Verwendung eines Auspufftopfes (12) in einer Reinigungsvorrichtung für die Abgase eines Verbrennungsmotors mit aufeinanderfolgenden Filtrations- und Regenerationsphasen, welcher Auspufftopf umfasst:

In Serie geschaltet eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und einen Partikelfilter (20), wobei der Partikelfilter geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel zurückzuhalten und während der Regenerationsphasen an seiner hinteren Seite eine Verbrennung der Rußpartikel in Asche zu erlauben, und

Vorrichtungen (36; 60) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20), wobei diese Zugangsvorrichtungen einen Querschnitt aufweisen, der für eine Reinigung des Partikelfilters geeignet ist, um den Abzug der an der vorderen Seite des Partikelfilters zurückgehaltenen Asche zu ermöglichen, wobei die Reinigungsvorrichtung einem der Ansprüche 1 bis 17 genügt, und dem Kraftstoff, mit dem der Motor betrieben wird, ein katalytisches Additiv, das die Verbrennungstemperatur des Rußes herabsetzt, beigemischt wird, einen oder mehrere metallische Bestandteile in Form organisch-metallischer Verbindungen enthält, die in der Brennkammer des Motors verbrennen und sich in Form von Oxyden in den Rußpartikeln an der vorderen Seite des Partikelfilters absetzen.“

Die Klägerin ist der Auffassung, dass das Patent auch nicht mit den Patentansprüchen nach „Hilfsantrag 3“, „Hilfsantrag 4“ und „Hilfsantrag 5“ erfolgreich verteidigt werden könne, da diese ebenfalls keinen patentfähigen Gegenstand aufwiesen.

Die Klägerin stellt den Antrag,

1. das deutsche Patent 199 59 955 in vollem Umfang für nichtig zu erklären,
2. das Urteil gegen Sicherheitsleistung für vorläufig vollstreckbar zu erklären und
3. der Beklagten die Kosten des Rechtsstreits aufzuerlegen.

Die Beklagte stellt (sinngemäß) den Antrag,

- I. die Nichtigkeitsklage als unzulässig abzuweisen und hierüber im Wege eines Zwischenurteils zu entscheiden (Hauptantrag),
- II. hilfsweise die Nichtigkeitsklage auszusetzen bis über die Zulässigkeit der Klage rechtskräftig entschieden wurde (Hilfsantrag 1),
- III. hilfsweise die Nichtigkeitsklage als unbegründet zurückzuweisen und das Patent in unverändertem Umfang aufrechtzuerhalten (Hilfsantrag 2),
- IV. hilfsweise das Patent mit den Ansprüchen gemäß beiliegendem Anspruchssatz „Hilfsantrag 3“ mit einer noch anzupassenden Beschreibung und den ursprünglichen Zeichnungen aufrechtzuerhalten und die Nichtigkeitsklage in dem entsprechenden Umfang als unbegründet zurückzuweisen,
- V. hilfsweise das Patent mit den Ansprüchen gemäß beiliegendem Anspruchssatz „Hilfsantrag 4“ mit einer noch anzupassenden Beschreibung und den ursprünglichen Zeichnungen

aufrechtzuerhalten und die Nichtigkeitsklage in dem entsprechenden Umfang als unbegründet zurückzuweisen,

- VI. hilfsweise das Patent mit den Ansprüchen gemäß beiliegendem Anspruchssatz „Hilfsantrag 5“ und der hierzu in der mündlichen Verhandlung zu Protokoll gereichten Ergänzung mit einer noch anzupassenden Beschreibung und den ursprünglichen Zeichnungen aufrechtzuerhalten und die Nichtigkeitsklage in dem entsprechenden Umfang als unbegründet zurückzuweisen.

Zu dem weiteren Vorbringen der Parteien wird auf den Inhalt der Verfahrensakte Bezug genommen.

Entscheidungsgründe

I.

Die Nichtigkeitsklage ist zulässig.

Nach dem Vortrag der Beklagten gibt es keine Anhaltspunkte dafür, dass die Beklagte eine gegebenenfalls ihrem früheren Mitarbeiter, Herrn M..., obliegende Nichtangriffspflicht nach Treu und Glauben auch der vorliegenden Nichtigkeitsklägerin entgegengehalten werden könnte.

Die Beklagte hat zwar zu Recht darauf hingewiesen, dass eine Nichtigkeitsklage nicht nur im Fall einer vereinbarten Nichtangriffsabrede unzulässig sein kann, sondern auch dann, wenn sich aus der Person des Klägers oder aus den Beziehungen der Parteien zueinander besondere Umstände ergeben, welche die Durchführung des Nichtigkeitsverfahrens gerade zwischen diesen Parteien und unter den besonderen Umständen des Einzelfalles als anstößig oder jedenfalls als gegen den auch im Prozessrecht zu beachtenden Grundsatz von Treu und Glauben (§ 242 BGB) widersprechend erscheinen lassen (vgl. BGH, GRUR-RR 2010,

136, 137 [Nr. 17] - „sealing lamina“ - m. w. N.; Benkard/Rogge, PatG, 10. Aufl., § 22 Rdn. 43 ff.; Busse/Keukenschrijver, PatG, 6. Aufl., § 81 Rdn. 68). Bei einem Arbeitnehmererfinder wird man von einer solchen nach Treu und Glauben bestehenden Nichtangriffspflicht ausgehen müssen, wobei diese im Zweifel auch noch nach Beendigung des Arbeitsverhältnisses weiterbesteht (vgl. BGH GRUR 1987, 900, 901 - „Entwässerungsanlage“).

Die einem Arbeitnehmererfinder obliegende Nichtangriffspflicht geht allerdings nicht ohne weiteres auf einen neuen Arbeitgeber über. Ungeachtet des Eigeninteresses eines Nichtigkeitsklägers an der Patentvernichtung muss eine Klage, nur dann als im oben genannten Sinne treuwidrig und damit als unzulässig angesehen werden, wenn der Kläger und einer zur Unterlassung eines Nichtigkeitsangriffs verpflichteter Arbeitnehmererfinder - trotz der vorhandenen rechtlichen Selbständigkeit beider Rechtspersönlichkeiten - unter wirtschaftlicher Betrachtung eine Einheit darstellen. Eine solche wirtschaftliche Einheit entsteht nach deutschem Recht nicht ohne weiteres durch die Begründung eines Arbeitsverhältnisses. Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs wird man einer Nichtigkeitsklägerin, die eine juristische Person ist, allenfalls dann nach Treu und Glauben die einem Arbeitnehmererfinder obliegende Nichtangriffspflicht entgegenhalten dürften, wenn der nunmehr im Lager der Klägerin stehende Arbeitnehmererfinder bei ihr die organschaftliche Stellung eines Geschäftsführers eingenommen hat und deren alleiniger Gesellschafter ist (vgl. BGH a. a. O. - „Entwässerungsanlage“). Dies trifft jedoch auf die in Frage kommende Person des Herrn M... ersichtlich nicht zu.

Für eine Zurückweisung der Nichtigkeitsklage als unzulässig (Hauptantrag) oder für eine zwecks Klärung von Zulässigkeitsfragen - von der Beklagten hilfsweise (Hilfsantrag 1) - beantragte Aussetzung des Verfahrens bestand daher kein Raum.

II.

Die Nichtigkeitsklage ist auch begründet.

Das Streitpatent ist für nichtig zu erklären, da der geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit zutrifft. Die Gegenstände der Ansprüche sowohl in der erteilten Fassung gemäß dem Antrag III. der Beklagten (Hilfsantrag 2) als auch in den beschränkt verteidigten Fassungen gemäß den Anträgen IV. bis VI. der Beklagten (Hilfsanträge 3 bis 5) sind mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig (§ 22 Abs. 1 i. V. m. § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG).

Der weitere geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweiterung kann somit dahinstehen (§ 22 Abs. 1 i. V. m. § 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG).

A.

Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors, wie sie insbesondere zur Verringerung des Schadstoffausstoßes von Fahrzeug - Dieselmotoren eingesetzt wird.

Die Vorrichtung besteht aus einem Auspufftopf, in dem in Strömungsrichtung des Abgases hintereinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung zur Behandlung der gasförmigen Schadstoffemissionen und ein Partikelfilter zur Filtration der Rußpartikel aus dem Abgas angeordnet sind. Mit zunehmender Filtrationsdauer setzt sich der Partikelfilter mit den Rußpartikeln zu, was seine Filtrationsfähigkeit und seine Gasdurchlässigkeit senkt. Letzteres erhöht den Abgasgedruck mit der Folge eines schlechten Motorwirkungsgrades. Damit der Filter wieder seine ursprünglichen Eigenschaften erreicht, folgen auf die Filtrationsphasen die Regenerationsphasen, während denen die an der Vorderseite des Partikelfilters gefangenen Rußpartikel verbrannt werden, Streitpatent, Abs. [0002].

Eine derartige Vorrichtung ist in der EP 0 405 310 A2 (**NK6**) beschrieben, auf die - unter Nennung ihrer Regenerationshilfen wie Einspeisung von verdampften Brennstoff, dem ein katalytisches Additiv beigelegt sein kann - im Streitpatent, Abs. [0002], Bezug genommen ist.

Der hierfür zuständige **Fachmann** ist ein Maschinenbau-Ingenieur in der Motorenentwicklung mit einschlägigen Kenntnissen und Erfahrungen auf dem Gebiet der Abgasnachbehandlung, insbesondere mit Dieselpartikelfiltern.

Dieser Fachmann erkennt bei der Regeneration des Partikelfilters als **nachteilig**, dass beim Abbrand des Rußes nicht brennbare Asche erzeugt wird, die aus - metallische Verbindungen enthaltenden - Additiven des Brennstoffs oder des Motoröls sowie metallischen Motorabriebteilen und ähnlichem besteht. Bei längerem Motorbetrieb belegt - in vergleichbarer Weise wie die Rußpartikel bei der Filtration - die Asche zunehmend den Partikelfilter und beeinträchtigt dadurch seine Eigenschaften und sein Regenerationsvermögen, vgl. das Streitpatent, Abs. [0004]. Zur Vermeidung dieser Beeinträchtigung der Partikelfilterfunktion müsse - nach dem Streitpatent, Abs. [0005] - die komplette Reinigungsvorrichtung ausgetauscht werden, was zeit- und kostenintensiv sei.

Nach dem Streitpatent, Abs. [0006], ist es die **Aufgabe** der Erfindung, bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung (wie der NK6) die Unterhaltungs- und Wartungskosten zu verringern und gleichzeitig einen zufrieden stellenden Betrieb des darin enthaltenen Partikelfilters über lange Zeit zu gewährleisten.

Die **Lösung** der Aufgabe erfolgt mit den Gegenständen der Ansprüche gemäß Streitpatent (Hilfsantrag 2), hilfsweise mit denjenigen der Ansprüche gemäß den Hilfsanträgen 3 bis 5.

B.

Zu den nebengeordneten Ansprüchen 1 und 11 gemäß Streitpatent

1. Gegenstände der Ansprüche 1 und 11

1.1 Gegenstand des erteilten Anspruchs 1

Zur Lösung der Aufgabe lehrt der erteilte Anspruch 1 (Hilfsantrag 2) eine Vorrichtung zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors mit den Merkmalen gemäß folgender Merkmalsgliederung, die im Sinne der Beklagten insbesondere in den von ihr gerügten Merkmalen 2 und 6 überarbeitet ist und mit Zuordnung der jeweiligen Anspruchsnummer „Ax“ statt „M“ auch für alle auf dem erteilten Anspruch 1 basierenden Nebenansprüche der Hilfsanträge 3 bis 5 gilt:

- M1 Vorrichtung zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors
 - M2 in aufeinander folgenden Filtrations- und Regenerationsphasen,
 - M3 wobei die Vorrichtung einen Auspufftopf (12) umfasst,
 - M4 welcher nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18)
 - M5 und einen Partikelfilter (20) umfasst, der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel aufzufangen und
 - M6 zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, wobei sich Asche bildet,
- Oberbegriff –
- M7 wobei der Auspufftopf (12) Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20) umfasst,
 - M8 wobei die Zugangsvorrichtungen einen ausreichenden Querschnitt haben, um eine Reinigung des Partikelfilters (20) durch Entfernen der an der vorderen Seite des Filters aufgefangenen Asche zu ermöglichen.

- Kennzeichenteil -

Das Erfindungswesentliche des Gegenstands des erteilten Anspruchs 1 mit seinen Merkmalen A1.1 bis A1.8 liegt demnach - gegenüber demjenigen der den Ober-

begriff dieses Anspruchs bildenden EP 0 405 310 A2 (NK6) - in den Zugangsvorrichtungen zur Filtervorderseite, um von dort die Asche entfernen zu können.

1.2 Gegenstand des erteilten Nebenanspruchs 11

Zur Lösung der Aufgabe lehrt der erteilte nebengeordnete Anspruch 11 (Hilfsantrag 2) die Verwendung eines Auspufftopfes einer Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß folgender Merkmalsgliederung, die mit Zuordnung der jeweiligen Anspruchsnummer „Ax“ statt „M“ auch für alle auf dem erteilten Anspruch 11 basierenden Nebenansprüche der Hilfsanträge 3 bis 5 gilt.

- M0 Verwendung eines Auspufftopfes in einer
- M1 Reinigungsvorrichtung für die Abgase eines Verbrennungsmotors
- M2 mit aufeinander folgenden Filtrations- und Regenerationsphasen.
- M3 wobei der Auspufftopf (12) umfasst,
- M4 in Serie geschaltet eine katalytische Reinigungsvorrichtung (18) und
- M5 einen Partikelfilter (20), der geeignet ist, während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel zurückzuhalten und
- M6 während der Regenerationsphasen an seiner hinteren Seite eine Verbrennung der Rußpartikel in Asche zu erlauben, und
- M7 Vorrichtungen (36; 40) zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters,
- M8 wobei diese Zugangsvorrichtungen einen Querschnitt aufweisen, der für eine Reinigung des Partikelfilters geeignet ist, um den Abzug der an der vorderen Seite des Partikelfilters zurückgehaltenen Asche zu ermöglichen.

Das Erfindungswesentliche des Gegenstands des erteilten, einteilig abgefassten Nebenanspruchs 11 mit seinen Merkmalen A11.0 bis A11.8, die bis auf Formulie-

rungsunterschiede sachlich denjenigen des erteilten Anspruchs 1 - außer der Ortsangabe im Merkmal 6 - entsprechen, liegt demnach, wie beim erteilten Anspruch 1, in den Zugangsvorrichtungen zur Filtervorderseite, um von dort die Asche entfernen zu können.

2. Zur Patentfähigkeit

2.1 Erteilter Anspruch 1

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 ist nicht patentfähig. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

2.1.1 Entgegenhaltung NK4

Aus dem **SAE paper 970 82 (NK4)** bzw. aus deren deutscher Übersetzung **(NK4a)** entnimmt der Fachmann eine Vorrichtung mit allen gegenständlichen Merkmalen A1.1 und A1.3 bis A1.8 des erteilten Anspruchs 1.

In der NK4a (S. 44, spaltenübergreifender Absatz, in Verbindung mit Fig. 3.1) ist eine Vorrichtung zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors gemäß Merkmal A1.1 des erteilten Anspruchs 1 beschrieben, die auch einen Auspufftopf (S. 44, li. Sp., Z. 8 bis 5 von unten: „Serienschalldämpfer) gemäß Merkmal A1.3 umfasst. Dieser Auspufftopf weist nacheinander eine katalytische Reinigungs-vorrichtung (in Fig. 3.1 mit „Catalyst“ bezeichnet) gemäß Merkmal A1.4 sowie einen Partikelfilter (in Fig. 3.1 mit „Filter“ bezeichnet) gemäß Merkmal A1.5 auf, der während der Filtrationsphasen an seiner vorderen Seite Rußpartikel auffängt und erlaubt, die Rußpartikel während der Regenerationsphasen gemäß Merkmal A1.6 zu verbrennen (S. 43, le. Z. 3 von unten, bis S. 44, li. Sp., Z. 6). Dass sich bei diesem Rußabbrand gemäß dem Teilmerkmal des Merkmals A1.6 Asche bildet, entnimmt der Fachmann ebenfalls der NK4a (S. 44, re. Sp., Z. 10-18), wonach sich die Asche vor dem Partikelfilter ansammelt und aus anorganischen Resten, die hauptsächlich aus Motorschmieröl-Additiven stammen, besteht.

Der Fachmann entnimmt der NK4a auch die kennzeichnenden Merkmale A1.7 und A1.8 des erteilten Anspruchs 1. Denn der bekannte Auspufftopf weist auch Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters gemäß Merkmal A1.7 auf, da mittels „V-Bandschellen“ (NK4: „vee clamps“, für den Fachmann gleichbedeutend mit V-förmigen Rohr- oder Schlauchverbindern) sich der bekannte Auspufftopf an mehreren Stellen öffnen lässt (S. 44, li. Sp., Z. 4 von unten, bis re. Sp. Z. 10). Dies ist in Fig. 3.1 vor dem Katalysator, zwischen diesem und dem Filter sowie nach dem Filter - vom Fachmann ohne weiteres erkennbar - auch zeichnerisch angedeutet. Diese mittels „Bandschellen“ verbind- und lösbaren Teile der bekannten Reinigungsvorrichtung ergeben somit nicht nur ein Baukastensystem (S. 44, re. Sp., Z. 3) zum modularen Wechsel von Katalysator oder/und Filter, sondern stellen auch Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters gemäß Merkmal A1.7 dar. Denn dadurch ist auch der Raum in Strömungsrichtung nach dem Katalysator, also vor dem Partikelfilter zugänglich, um dort angesammelte Asche zu entfernen (S. 44, re. Sp., Z. 10-12).

Dass dieser Zugang zum Filter auch einen ausreichenden Querschnitt gemäß Merkmal A1.8 hat, um eine Reinigung des Partikelfilters durch Entfernen der an der vorderen Filterseite aufgefangenen Asche gemäß der Wirkungsangabe im Merkmal A1.8 zu ermöglichen, entnimmt der Fachmann bei konstruktionsbedingt am Außenumfang umlaufenden „V-Bandschellen“ bzw. Schlauchbindern ebenfalls ohne weiteres der Reinigungsvorrichtung nach der Fig. 3.1 der NK4a.

Der Fachmann entnimmt der NK4a lediglich das Merkmal A1.2 des erteilten Anspruchs 1 nicht explizit, das ein Arbeitsverfahren seiner Abgasreinigungs-vorrichtung betrifft, wonach die Filtrationsphasen und die Regenerationsphasen aufeinander folgen. Der Fachmann misst diesem Verfahren nach Merkmal A1.2 zur Lösung der Aufgabe, die Kosten zu verringern und die Filterstandzeit zu erhöhen, jedoch keine besondere Bedeutung bei. Denn ihm ist es geläufig, dass unabhängig von den möglichen Verfahrensabläufen der Filtration und Regeneration bei jeder Art von Rußabbrand immer Asche entsteht, die bei Ascheanhäufung zu entfernen ist. Daher zieht der Fachmann gerade die NK4a näher in Betracht, da sie auch

Hinweise auf die Entfernung von beim Rußabbrand entstanden Asche gibt (S. 44, re. Sp., Z. 10-14) und dafür geeignete Zugangsvorrichtungen zur vorderen Partikelfilterseite gibt, ohne die möglichen unterschiedlichen Verfahrensabläufe der Filtration und Regeneration näher zu untersuchen.

Beklagteinwände:

a) Die Beklagte wendet ein, in der NK4a sei keine Vorrichtung zur Reinigung der Abgase eines Verbrennungsmotors in aufeinander folgenden Filtrations- und Regenerationsphasen gemäß Merkmal A1.2 des erteilten Anspruchs 1 beschrieben. Vielmehr sei dort ein CRT-Partikelfilter, der als „continous-regenerating-trap“ nach einem kontinuierlichen Regenerationsverfahren arbeite. Daher würde der Fachmann diese Druckschrift bei der Lösung der Aufgabe nicht in Betracht ziehen.

Dem wird nicht gefolgt, da der Fachmann alle Druckschriften bei der Lösung der Aufgabe berücksichtigt, die die Regeneration eines Dieselrußpartikelfilters mittels Rußabbrand beschreiben. Denn bei der Verbrennung von Ruß entsteht unabhängig vom Verfahrensablauf der Filtration und Regeneration immer Asche, die bei Ascheanhäufung zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Motorbetriebs zu entfernen ist.

Im Übrigen bezieht sich bei einem CRT-Partikelfilter, wie nach NK4a, der Begriff „kontinuierlich“ nur darauf, dass die Regeneration mittels Rußabbrand - bei konstanter Motorbelastung im Temperaturbereichs zwischen ca. 200° C und ca. 450° C - kontinuierlich abläuft (S. 49, li. Sp. unten). Im realen Motorbetrieb aber werden je nach Motorbelastung auch niedrigere oder höhere Abgastemperaturen erreicht, wobei dann keine Regeneration stattfindet bis die Motorbelastung wieder Abgastemperaturen erzeugt, die im genannten Temperaturbereich (katalytisch unterstützt) oder über ca. 600° C liegen, wobei bei diesen hohen Abgastemperaturen die Verbrennung von Ruß ohne jegliche Regenerationshilfe abläuft.

Aus diesen Gründen erkennt der Fachmann, dass auch die Abgasreinigung nach NK4a - je nach sich ändernder Motorbelastung - in aufeinander folgenden Filtrations- und Regenerationsphasen gemäß Merkmal A1.2 ablaufen kann.

Somit sieht er im Merkmal A1.2 keinen Hinderungsgrund, zur Lösung der Aufgabe die Zugangsvorrichtungen aufweisende NK4a in Betracht zu ziehen.

b) Die Beklagte wendet ferner ein, dass die Regeneration nach NK4a nicht aktiv ausgelöst werde, also der Fachmann die NK4a auch deswegen nicht zur Lösung der Aufgabe heranzöge.

Auch dies überzeugt nicht. Abgesehen davon, dass diese aktive Regeneration kein Merkmal des erteilten Anspruchs 1 ist, sondern im Streitpatent, Abs. [0002] und [0003], lediglich bei der - erst im Prüfungsverfahren eingebrachten - Abhandlung der EP 0 405 310 A2 (NK6) beschrieben ist und vom Fachmann auch nicht aus dem Merkmal A1.2 zwingend hergeleitet werden kann, können die aufeinander folgenden Filtrations- und Regenerationsphasen - wie vorstehend dargelegt - nicht nur bei aktiv ausgelöstem Rußabbrand, sondern auch bei wechselnden Abgastemperaturen aufgrund sich ändernder Motorbelastung entstehen.

Somit ist die Frage einer aktiven oder passiven Auslösung der Regenerationshilfe für den Fachmann bei der Lösung der Aufgabe untergeordnet.

c) Die Beklagte wendet des Weiteren ein, dass nach dem CRT-Verfahren der NK4a kein Absinken des Abgasgedruckes nach dem Rußabbrand erfolge, da die Verbrennung der Rußpartikel nicht vollständig erfolge.

Dies kann dahinstehen, da davon ebenfalls nichts im erteilten Anspruch 1 steht und im Übrigen auch bei - aufgrund eventueller Unterschiede im Regenerationsverfahren - geringerer Menge an anfallender Asche beim CRT-Verfahren der Filter zu irgend einem Zeitpunkt so stark belegt ist, dass die Entfernung der Asche notwendig wird. Weder die Quantität noch die - von der Beklagten auch zur Rede gebrachte - Qualität der Asche aufgrund unterschiedlicher Regenerationsverfahren hindert den Fachmann, die NK4a heranzuziehen.

d) Die Beklagte wendet außerdem ein, dass die NK4a keine Anregung für eine Zugangsvorrichtung gemäß den Merkmalen A1.7 und A1.8 enthalte, da nach der

NK4a (S. 44, re. Sp., Z. 10-14) der Filter „durch einfaches Ausblasen mittels axialer Drehung des Partikelfilters“ ausgeblasen werde könne, zu dieser axialen Drehung aber kein Zugang in den Auspufftopf erforderlich sei.

Dem wird nicht gefolgt, da der Fachmann aus der NK4a aufgrund des Baukastensystems mit einzeln austauschbaren Katalysator und Filter ohne weiteres entnimmt, dass bei dem somit gegebenem Zugang zum Filter vielerlei Methoden zur Entfernung der Asche möglich sind. Eine dieser Möglichkeiten ist in der NK4a mit „einfachem Ausblasen der Asche“ genannt. Für den Fachmann ist es ohne weiteres einleuchtend, dass dazu der an seiner Vorderseite mit Asche belegte Filter im ausgebauten Zustand so gedreht wird, dass nach dem Drehen seine belegte Vorderseite zum Ausgangsrohr des Auspufftopfes zeigt und die nicht belegte vorherige hintere Filterseite nun die vordere, zum Katalysator zeigende, nicht mit Asche belegte Filterseite darstellt. Somit bläst der Abgasstrom in die nicht belegte Vorderseite des Filters hinein, durch den Filter hindurch und tritt unter Mitnahme der nun am hinteren Ende des Filters sich befindliche Asche zum Ausgangsrohr des Auspufftopfes hinaus. Dies stellt für den Fachmann das „Ausblasen“ des Filters mit dem Abgasstrom selbst dar.

Dieses Drehen des Filters erfordert selbstverständlich einen Zugang zum Auspufftopf, da diesem der Filter entnommen, gedreht und wieder eingesetzt werden muss. Dieser Vorgang ist zwar in der NK4a wegen des unzutreffenden Begriffs „axial drehen“ technisch nicht korrekt und auch - mangels Erfordernis - nicht ausreichend deutlich geschildert. Zusätzlich oder alternativ zum Ausblasen während des Betriebes des Filters kann der ausgebaut Filter durch Ausblasen z. B. mit Pressluft gereinigt werden. Aber für den hier zuständigen Fachmann ist aufgrund seines Fachwissens ohne weiters nachvollziehbar, wie das in der NK4a erwähnte Entfernen von Asche durch Ausblasen stattzufinden hat.

Jedenfalls genügen dem Fachmann die Hinweise in der NK4a auf Vorrichtungen zum Zugang zur Vorderseite des Filters, um zu einer Reinigungsvorrichtung mit den gegenständlichen Merkmalen des erteilten Anspruchs 1 zu gelangen. Die Art der Ascheentfernung durch Ausblasen wie nach der NK4a oder auf andere Art ist im Übrigen im erteilten Anspruch 1 ebenfalls offen gelassen.

e) Schließlich wendet die Beklagte ein, dass die aus der NK4a (S. 44, li. Sp. unten) bekannten Zugangsvorrichtungen nur zum Austausch der modulartig aufgebauten Auspufftopfteile diene.

Dieser Einwand trifft ebenfalls nicht zu, da - zu welchem Zweck auch immer - schon die Möglichkeit des Austausches einzelner Teile des Auspufftopfes nach der Nk4a dem Fachmann den Hinweis gibt, dass hierzu Zugangsvorrichtungen zum Öffnen des Auspufftopfes notwendig sind, die für den Fachmann damit auch zur Ascheentfernung an der Filtervorderseite nutzbar sind.

2.1.2 Entgeghaltung NK6

Auch ausgehend von der im Streitpatent, Abs. [0002], als gattungsgemäß abgehandelten, zum Merkmal M1.2 im Vorhergehenden bereits genannten **EP 0 405 310 A2 (NK6)**, gelangt der Fachmann in Verbindung mit seinem Fachwissen, zumindest aber in Verbindung mit dem bekannten zugänglichen Auspufftopf, wie z. Bsp. nach der NK4a, zum Gegenstand mit den Merkmalen des erteilten Anspruchs 1, worauf aus Gründen der vollständigen Abhandlung der relevanten Druckschriften hingewiesen wird.

Insbesondere zeigt die NK6 das von der Beklagten als bedeutsam angesehene Verfahrensmerkmal A1.2 des erteilten Anspruchs 1, wonach die Abgasreinigung in aufeinander folgenden Filtrations- und Regenerationsphasen erfolgt.

Nach der NK6 schlagen sich nämlich in den Filtrationsphasen gemäß Merkmal A1.5 die vom Motor ausgestoßenen Rußpartikel an der Vorderseite des Partikelfilters (Dieselrußfilter 6) nieder. Bei Belegung des Filters werden in den darauf folgenden Regenerationsphasen gemäß Merkmal A1.6 diese Rußpartikel an der Vorderseite des Partikelfilters (6) verbrannt. Dazu ist vorrichtungsmäßig nach der NK6, Fig. 1 und 2, ein Auspufftopf gemäß Merkmal A1.3 vorgesehen, der in Strömungsrichtung nacheinander eine katalytische Reinigungsvorrichtung (Oxidationskatalysator 5) gemäß Merkmal A1.4 und einen Partikelfilter (6) gemäß Merkmal A1.5 aufweist.

In der NK6 ist jedoch das Teilmerkmal des Merkmals A1.6, wonach sich bei der Verbrennung des Rußes Asche bildet, nicht angegeben. Diese Thematik behandelt die NK6 nicht. Demzufolge entnimmt der Fachmann der NK6 auch keinen direkten Hinweis zur Entfernung von Asche und dazu ggf. notwendige Vorrichtungen. Dem hier zuständigen Fachmann ist aber klar, dass bei jeder Verbrennung der Rußpartikel zur Filterregeneration unabhängig vom Verfahrensablauf Asche entsteht und er diese, wie bekannt (Streitpatent, Abs. [0005]), mitsamt dem Filter, was seinen Ausbau aus dem Fahrzeug bedingt, oder aus dem im Fahrzeug eingebauten Filter über Zugangsvorrichtungen entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 1 entfernen muss. Erfinderische Tätigkeit ist dazu nicht erforderlich, weil dazu der Fachmann aus dem Stand der Technik Hinweise für Zugangsmöglichkeiten in das Auspufftopfinnere erhält, nicht nur wie bei der mechanischen Entfernung der Rußpartikel, z. Bsp. aus der DE 38 83 746 T2 (NK16) oder der EP 0 674 098 B1 (NK17), sondern auch zur Entfernung von Asche nach dem Rußabbrand, z. Bsp. aus der mehrfach genannten NK4a.

Im Übrigen kann vom Fachmann bei aus dem Fahrzeug ausgebautem Auspufftopf, was der erteilte Anspruch 1 nicht ausschließt, bereits das Eingangsrohr als ein derartiger Reinigungszugang zur vorderen Seite des Partikelfilters gemäß Merkmal A1.7 angesehen werden, insbesondere deswegen, weil der Anspruch 1 offen lässt, ob der Zugang zum Filter nur für einen mechanischen Reinigungsvorgang oder nicht auch für ein pneumatisches Ausblasen oder hydraulisches Auswaschen geeignet sein soll (vgl. Streitpatent, Abs. [0025]).

2.1.3 Fazit zum erteilten Anspruch 1

Die Beklagte konnte den Senat nicht davon überzeugen, dass der hier zuständige Fachmann bei der Lösung der sinngemäßen Aufgabe, bei verringerten Kosten die Filterstandzeit zu erhöhen, erfinderisch tätig werden müsse, um zum Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 zu gelangen. Denn der Fachmann zieht auch diejenigen bekannten Filter in Betracht, z. Bsp. nach der NK4a, die zwar nicht die Aufeinanderfolge von Filtrations- und Regenerationsphasen so zeigen, wie sie die Beklagte verstanden haben will, aber die bereits Hinweise zur Aufgabenlösung geben,

durch Zugänglichkeit des Filters diesen von der bei jedem Rußabbrand anfallenden Asche zu befreien, ohne die komplette Reinigungsvorrichtung austauschen zu müssen (vgl. Streitpatent, Abs. [0005]).

Aus diesen Gründen gelangt der Fachmann - ausgehend von der NK4a - ohne erfinderisches Zutun zur Vorrichtung des erteilten Anspruchs 1, da für den Fachmann weder in den Merkmalen 1.1 bis A1.8 des erteilten Anspruchs 1 für sich noch in ihrem Zusammenwirken sich etwas Erfinderisches ergibt.

2.2 Erteilter Nebenanspruch 11

Der Gegenstand des erteilten Nebenanspruchs 11 ist ebenfalls nicht patentfähig. Er mag zwar neu sein, beruht aber wie derjenige des erteilten Anspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Die anspruchsgemäße Verwendung des Auspufftopfes in einer Reinigungsvorrichtung mit den wesentlichen Merkmalen des erteilten Anspruchs 1 stellt nämlich für den Fachmann nur das routinemäßige Handeln dar, worin nichts Erfinderisches liegt. Daran ändert der Unterschied im Merkmal 6 des Nebenanspruchs 11 gegenüber dem Anspruch 1 nichts, wonach die Rußpartikel an der hinteren Seite des Filters verbrannt werden, wogegen an seiner vorderen Seite nach den Merkmalen M5 und M7 die Rußpartikel aufgefangen werden und dort auch der Zugang zum Filter ist. Auch der Einwand der Beklagten in der mündlichen Verhandlung, dass der Rußabbrand auch an der hinteren Seite erfolgen könne, begründet nicht eine erfinderische Tätigkeit bei der Verwendung der Vorrichtung des Anspruchs 1.

C.

Zu den beschränkten Ansprüchen nach den Hilfsanträgen 3 bis 5

1. Zur Systematik der Anspruchsfassungen der Hilfsanträge 3 bis 5

Der erteilte Vorrichtungsanspruch 1 (Hilfsantrag 2) ist Basis der nebengeordneten Ansprüche der Hilfsanträge 3 bis 5, die durch ein oder mehrere Merkmale aus den rückbezogenen erteilten Ansprüchen 3, 4, 6, 7 und 10, für die somit eigenständig

erfinderischer Gehalt geltend gemacht ist (s. Kap. II.D), oder aus der Beschreibung der Ausführungsbeispiele des Streitpatents beschränkt sind.

Die derart beschränkten nebengeordneten Ansprüche 1 bis 4 stimmen in den Hilfsanträgen 3 bis 5 überein und betreffen einen einstückigen Auspufftopf.

Die beschränkten nebengeordneten Ansprüche 5 und 6 nach Hilfsantrag 3 betreffen dagegen einen in seiner Außenhülle in zwei Teilstücke getrennten Auspufftopf, die in den nebengeordneten Ansprüchen 5 bis 9 der Hilfsanträge 4 und 5 durch die Zugangsvorrichtungen betreffende Merkmale weiter beschränkt sind, wobei sich der Hilfsantrag 5 vom Hilfsantrag 4 nur durch das einzige - die Dichtung zwischen den Teilstücken betreffende - Merkmal unterscheidet.

Der erteilte Verwendungsanspruch 11 (Hilfsantrag 2) ist in den Hilfsanträgen 3 bis 5 - jeweils unnummeriert - durch die Rückbeziehung auf einen der vorhergehenden Ansprüche geändert und im Hilfsantrag 5 durch ein Merkmal aus der Beschreibungseinleitung des Streitpatents weiter beschränkt.

2. Zur Abhandlung der Patentfähigkeit aller nebengeordneten Ansprüche

Obwohl schon bei Fall eines der nebengeordneten Ansprüche in einem der Hilfsanträge 3 bis 5 der jeweilige Hilfsantrag insgesamt fallen würde, werden hinsichtlich ihrer Patentfähigkeit i. F. alle nebengeordneten Ansprüche aller Hilfsanträge abgehandelt. Denn die Beklagte will ihre Anträge IV. bis VI. so verstanden wissen, dass sie bei Bestand eines nebengeordneten Anspruchs in einem der Hilfsanträge auf die jeweils nicht beständigen nebengeordneten Ansprüche verzichtet.

Daher ist die Begründung der mangelnden Patentfähigkeit zu jedem der nebengeordneten Ansprüche in jedem Hilfsantrag geboten.

3. Zu den nebengeordneten Ansprüchen 1 bis 6 und 16 nach Hilfsantrag 3

3.1 Zum Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3

3.1.1 Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von demjenigen des erteilten Anspruchs 1 lediglich im Merkmal M6 der Merkmalsgliederung durch die Einfügung des Teilmerkmals M6.1, so dass das geänderte

Merkmal M6 im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 lautet (Änderung gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

A1.6 zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, wobei sich Asche bildet,

A1.6.1 und zwar **vollständig** verbrannt werden

3.1.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 kann als gegeben angesehen werden, da sein Teilmerkmal A1.6.1 in den ursprünglich eingereichten Anmeldeunterlagen (NK2), S. 1, Z. 29-32, und im Streitpatent, Sp. 1, Z. 14-17, ausreichend offenbart ist.

3.1.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber - wie derjenige des erteilten Anspruchs 1 - nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des erteilten Anspruchs 1 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 gelten. Daran ändert auch das zusätzliche Merkmal der Vollständigkeit der Verbrennung der Rußpartikel nichts, da es für den Fachmann bei der Aufgabenlösung unerheblich ist, wie hoch der Anteil der bei jeder einzelnen Filterregeneration verbrannten Rußpartikel ist. Denn unabhängig vom Rußabbrandverfahren wird der Filter aufgrund der nichtbrennbaren Asche zunehmend mit ihr belegt, was bei vollständiger - statt teilweiser - Verbrennung sogar zunimmt, so dass mehr Asche zu entfernen ist. Dies trägt nichts zur Aufgabenlösung bei, wonach der Auspufftopf Zugangsvorrichtungen mit ausreichendem Querschnitt aufweisen soll.

3.2 Zum Anspruch 2 nach Hilfsantrag 3

3.2.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 2 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von demjenigen des erteilten Anspruchs 1 lediglich im Merkmal M6 der Merkmalsgliederung durch die Einfügung des Teilmerkmals M6.2, so

dass das geänderte Merkmal M6 des Anspruchs 2 nach Hilfsantrag 3 lautet (Änderung gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

A2. zu erlauben, dass die Rußpartikel während der Regenerationsphasen verbrannt werden, wobei sich Asche bildet,

A2.6.2 bis zur Wiederherstellung der **ursprünglichen Eigenschaften** des Partikelfilters (20)

3.2.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 2 nach Hilfsantrag 3 kann als gegeben angesehen werden, da sein Teilmerkmal A2.6.2 in der NK2, S. 1, Z. 29-32, und im Streitpatent, Sp. 1, Z. 14-17, ausreichend offenbart ist.

3.2.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 2 nach Hilfsantrag 3 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des erteilten Anspruchs 1 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 2 nach Hilfsantrag 3 gelten. Denn die Rußpartikel bis zur Wiederherstellung der ursprünglichen Eigenschaften zu verbrennen, legt der Fachmann so aus, dass bei der Filterregeneration keine störenden Rußpartikel übrig bleiben, sie also vollständig verbrennen entsprechend dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3, was ebenfalls - wie dargelegt - nichts zur Aufgabenlösung beiträgt, wonach der Auspufftopf Zugangsvorrichtungen mit ausreichendem Querschnitt aufweisen soll.

3.3 Zum Anspruch 3 nach Hilfsantrag 3

3.3.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 3 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von demjenigen des erteilten Anspruchs 1 im Merkmal M7 der Merkmalsgliederung durch die Einfügung der Teilmerkmale M7.1 und M7.2, so dass das geänderte Merkmal M7 des Anspruchs 3 nach Hilfsantrag 3 lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

- A3.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20).
- A3.7.1 Der Auspufftopf (12) hat eine äußere Hülle mit einer zylindrischen Wand (24),
- A3.7.2 ein divergierendes Ende (26), das ein Eingangsrohr (28) mit der zylindrischen Wand (24) verbindet, sowie ein konvergierendes Ende (30), das in ein Ausgangsrohr (32) mündet.

3.3.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 3 nach Hilfsantrag 3 kann als gegeben angesehen werden, da seine Teilmerkmale A3.7.1 sowie A3.7.2 in der NK2, S. 4, Z. 31-35 i. V. m. Anspruch 3, und im Streitpatent, Abs. [0021], offenbart sind.

3.3.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 3 nach Hilfsantrag 3 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des erteilten Anspruchs 1 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 3 nach Hilfsantrag 3 gelten. Denn die zusätzlichen Merkmale der geometrischen Gestaltung des Auspufftopfes sind nur einfache, im konstruktiven Belieben des Fachmannes liegende, z. Bsp. aus der NK6, Fig. 1, bekannte Maßnahmen. Ein unerwarteter kombinatorischer Effekt ist durch die Verbindung weder der Maßnahmen nach den Merkmalen A3.7.1 und A3.7.2 noch mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 für den Fachmann ersichtlich.

3.4 Zum Anspruch 4 nach Hilfsantrag 3

3.4.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 4 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von demjenigen des erteilten Anspruch 1 im Merkmal M7 der Merkmalsgliederung durch die Einfügung des Teilmerkmals M7.3, so dass das geänderte Merkmal M7 des Anspruchs 4 nach Hilfsantrag 3 lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

A4.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20),

A4.7.3 welche eine **Öffnung** (36, 42), die gegenüber der entsprechenden Fläche des Partikelfilters (20) zu öffnen ist, sowie einen abnehmbaren **Verschlussstopfen** (40, 46) umfassen

3.4.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 4 nach Hilfsantrag 3 kann als gegeben angesehen werden, da sein Teilmerkmal A4.7.3 in der NK2 und im Streitpatent, jeweils Anspruch 3, offenbart ist.

3.4.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 4 nach Hilfsantrag 3 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des erteilten Anspruchs 1 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 4 nach Hilfsantrag 3 gelten. Denn die zusätzlichen Merkmale der geometrischen Gestaltung des Zugangs zum Auspufftopf mittels einer an der geeigneten Stelle angebrachten Öffnung und mit einem abnehmbarem Verschlussstopfen für diese Öffnung sind nur einfache, im konstruktiven Belieben des Fachmannes liegende Maßnahmen. Überdies gibt die EP 0 674 098 B1 (NK17), Abs. [0058] i. V. m. Fig. 15 und 16, dem Fachmann entsprechende Hinweise für eine derartige Reinigungsöffnung. Ein unerwarteter kombinatorischer Effekt ist durch die Verbindung weder der Maßnahmen nach den Teilmerkmalen im Merkmal A4.7.3 noch mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 für den Fachmann ersichtlich.

3.5 Zum Anspruch 5 nach Hilfsantrag 3

3.5.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von demjenigen des erteilten Anspruchs 1 im Merkmal M3 der Merkmalsgliederung durch die Einfügung des Teilmerkmals M3.1, das i. W. dem zum Anspruch 3 abgehandelten Teilmerkmal A3.7.1 entspricht und für alle folgen-

den nebengeordneten Ansprüche der Hilfsanträge 3 bis 5 gilt, weshalb auf dieses Teilmerkmal M3.1 im Folgenden nicht mehr eingegangen wird.

Der weitere Unterschied des Gegenstands des nebengeordneten Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 3 gegenüber demjenigen des erteilten Anspruchs 1 liegt im Merkmal M7 der Merkmalsgliederung durch die Einfügung der Teilmerkmale M7.4 und M7.5, so dass die geänderten Merkmale M3 und M7 des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 3 lauten (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

A5.3 Die Vorrichtung umfasst einen Auspufftopf (12)

A5.3.1 mit einer äußeren Hülle

A5.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20),

A5.7.4 welche eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, die die äußere Hülle in zwei aufeinander folgende **Teilstücke** trennt,

A5.7.5 wobei der Verbindung der Teilstücke dienende Flansche daran endseitig **angeschweißt** sind.

3.5.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 3 kann als gegeben angesehen werden, da sein Teilmerkmal A5.3 dem zum Anspruch 3 nach Hilfsantrag 3 als ausreichend offenbart festgestelltem Teilmerkmal A3.7.1 entspricht, sein Teilmerkmal A5.7.4 in der NK2 sowie im Streitpatent im Anspruch 4 und sein Teilmerkmal A5.7.5 in der NK2, S. 6, Z. 32-34, sowie im Streitpatent, Abs. [0037], ausreichend offenbart sind.

3.5.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 3 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des erteilten Anspruchs 1 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 5 nach Hilfsantrag 3 gel-

ten. Denn die zusätzlichen Merkmale der geometrischen Gestaltung des Auspufftopfes mit transversaler Unterbrechung seiner äußeren Hülle mit angeschweißten Flanschen für die Verbindung der so entstandenen Auspufftopf-Teilstücke sind nur einfache, im konstruktiven Ermessen des Fachmannes liegende Maßnahmen. Im Übrigen entnimmt der Fachmann z. Bsp. der NK4a, S. 44, spaltenübergreifender Absatz i. V. m. der Fig. 3.1, aufgrund der dort angegebenen V-Bandschellen bereits die transversale Unterbrechung der Auspufftopfhülle. Schweißvorgänge an Auspufftöpfen sind das übliche Verbindungsverfahren. Ein unerwarteter kombinatorischer Effekt ist durch die Verbindung weder der Maßnahmen nach den Merkmalen A5.7.4 und A5.7.5 noch mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 für den Fachmann ersichtlich.

3.6 Zum Anspruch 6 nach Hilfsantrag 3

3.6.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von demjenigen des erteilten Anspruchs 1 im Merkmal M7 der Merkmalsgliederung durch die Einfügung der Teilmerkmale M7.4 und M7.6, so dass das geänderte Merkmal M7 des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3 lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

A6.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20),

A6.7.4 welche eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, die die äußere Hülle in zwei aufeinander folgende Teilstücke trennt,

A6.7.6 wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende peripherische **Verformungen** zu bilden.

3.6.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3 kann als gegeben angesehen werden, da sein - gegenüber dem Anspruch 5 nach Hilfsantrag 3 geänder-

tes - Teilmerkmal A6.7.6 in der NK2, S. 7, Z. 33-36, sowie im Streitpatent, Abs. [0045], ausreichend offenbart ist.

3.6.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des erteilten Anspruchs 1 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 6 nach Hilfsantrag 3 gelten. Denn die zusätzlichen Merkmale der geometrischen Gestaltung des Auspufftopfes mit transversaler Unterbrechung seiner äußeren Hülle und mit für die Verbindung der so entstandenen Auspufftopf-Teilstücke geeignet verformten Teilstückenden sind nur einfache, im konstruktiven Ermessen des Fachmannes liegende Maßnahmen. Ein unerwarteter kombinatorischer Effekt ist durch die Verbindung weder der Maßnahmen nach den Merkmalen A6.7.4 und A6.7.6 noch mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 für den Fachmann ersichtlich.

3.7 Zum Anspruch 16 nach Hilfsantrag 3

3.7.1 Der Gegenstand des Nebenanspruchs 16 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich von demjenigen des erteilten Nebenanspruchs 11 lediglich durch das an das Merkmal M8 angefügte Merkmal M9, so dass diese beiden Merkmale des Nebenanspruchs 16 nach Hilfsantrag 3 lauten (Änderung gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

A16.8 wobei diese Zugangsvorrichtungen einen Querschnitt aufweisen, der für eine Reinigung des Partikelfilters geeignet ist, um den Abzug der an der vorderen Seite des Partikelfilters zurückgehaltenen Asche zu ermöglichen,

A16.9 wobei die Reinigungsvorrichtung einem der Ansprüche 1 bis 15 genügt.

3.7.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 16 nach Hilfsantrag 3 gegenüber seiner erteilten Fassung ist gegeben, da das Merkmal A16.9 lediglich eine Klarstellung bedeutet, die keines Offenbarungsnachweises bedarf.

3.7.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 16 nach Hilfsantrag 3 ist nicht gegeben. Da sich sein Gegenstand sachlich nicht von demjenigen des erteilten Anspruchs 11 unterscheidet, treffen die dortigen Ausführungen auch für den Anspruch 16 nach Hilfsantrag 3 zu.

4. Zu den nebengeordneten Ansprüchen 1 bis 9 und 19 nach Hilfsantrag 4

4.1 Zu den Ansprüchen 1 bis 4 nach Hilfsantrag 4

Die nebengeordneten Ansprüche 1 bis 4 nach Hilfsantrag 4 entsprechen denjenigen nach Hilfsantrag 3, weshalb die entsprechenden dortigen Ausführungen gelten.

4.2 Zum Anspruch 5 nach Hilfsantrag 4

4.2.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 4 entspricht demjenigen des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 3, wobei als weitere Beschränkung das Teilmerkmal M7.7 eingefügt ist, so dass das gegenüber dem erteilten Anspruch 1 geänderte Merkmale M7 des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 4 lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

A5.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20),

A5.7.4 welche eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, die die äußere Hülle in zwei aufeinander folgende Teilstücke trennt,

A5.7.5 wobei der Verbindung der Teilstücke dienende Flansche daran endseitig **angeschweißt** sind.

A5.7.7 die gemeinsam einen Nockenwirkung bereitstellenden Kegelstumpf bilden.

4.2.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 4 kann - wie derjenige nach Hilfsantrag 3 - als gegeben angesehen werden, da sein demgegenüber weiteres Teilmerkmal A5.7.7 in der NK2, S. 8, Z. 14-24, sowie im Streitpatent, Abs. [0047] und [0048], jeweils i. V. m. Fig. 3C, ausreichend offenbart ist.

4.2.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 4 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des Anspruchs 5 des Hilfsantrags 3 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 5 nach Hilfsantrag 4 gelten. Denn das weiter beschränkende Merkmal, wonach die angeschweißten Flansche gemeinsam einen Nockenwirkung bereitstellenden Kegelstumpf zur Verbindung der beiden Teilstücke bilden, ist ebenfalls nur eine einfache, im konstruktiven Ermessen des Fachmannes liegende Maßnahme, die auch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 4 für den Fachmann nichts Erfinderisches ergibt.

4.3 Zum Anspruch 6 nach Hilfsantrag 4

4.3.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 4 entspricht demjenigen des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3, wobei als weitere Beschränkung das Teilmerkmal M7.8 eingefügt ist, so dass das gegenüber dem erteilten Anspruch 1 geänderte Merkmal M7 des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 4 lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

A6.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20),

- A6.7.4 welche eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, die die äußere Hülle in zwei aufeinander folgende Teilstücke trennt,
- A6.7.6 wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende Kragen (peripherische Verformungen) zu bilden.
- A6.7.8 an denen mittels **Spannbolzen** beaufschlagbare Flansche aufliegen.

4.3.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 4 kann - wie derjenige nach Hilfsantrag 3 - als gegeben angesehen werden, da sein demgegenüber weiteres Teilmerkmal A6.7.8 in der NK2 sowie im Streitpatent, jeweils Anspruch 7, offenbart ist.

4.3.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 4 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 6 nach Hilfsantrag 4 gelten. Denn das weiter beschränkende Merkmal, wonach an den als Kragen gebildeten peripherischen Verformungen mittels Spannbolzen beaufschlagbare - also zur Verbindung der beiden Teilstücke üblicherweise verschraubbare - Flansche aufliegen, ist ebenfalls nur eine einfache, im konstruktiven Ermessen des Fachmannes liegende Maßnahme, die auch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 4 für den Fachmann nichts Erfindarisches ergibt.

4.4 Zum Anspruch 7 nach Hilfsantrag 4

4.4.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 7 nach Hilfsantrag 4 entspricht demjenigen des Anspruchs 5 nach Hilfsantrag 3, wobei - wie beim An-

spruch 6 nach Hilfsantrag 4 - als weitere Beschränkung das Teilmerkmal 7.8 eingefügt ist, so dass das gegenüber dem erteilten Anspruch 1 geänderte Merkmal M7 des Anspruchs 7 nach Hilfsantrag 4 lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

- A7.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20),
- A7.7.4 welche eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, die die äußere Hülle in zwei aufeinander folgende Teilstücke trennt,
- A7.7.5 wobei der Verbindung der Teilstücke dienende Flansche daran endseitig angeschweißt sind,
- A7.7.8 die Flansche mittels **Spannbolzen** beaufschlagbar sind.

4.4.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 7 nach Hilfsantrag 4 kann - wie der Anspruch 5 nach Hilfsantrag 3 - als gegeben angesehen werden, da sein demgegenüber weiteres Teilmerkmal A7.7.8 - wie beim Anspruch 6 nach Hilfsantrag 4 - in der NK2 sowie im Streitpatent, jeweils Anspruch 7, offenbart ist.

4.4.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 7 nach Hilfsantrag 4 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des Anspruchs 5 des Hilfsantrags 3 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 7 nach Hilfsantrag 4 gelten. Denn das weiter beschränkende Merkmal, wonach die angeschweißten Flansche mittels Spannbolzen beaufschlagbar, also zur Verbindung der beiden Teilstücke üblicherweise verschraubbar sind, ist ebenfalls nur eine einfache, im konstruktiven Ermessen des Fachmannes liegende Maßnahme, die auch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 7 nach Hilfsantrag 4 für den Fachmann nichts Erfinderisches ergibt.

4.5 Zum Anspruch 8 nach Hilfsantrag 4

4.5.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 8 nach Hilfsantrag 4 entspricht demjenigen des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3, wobei als weitere Beschränkung das Teilmerkmal M7.9 eingefügt ist, so dass das gegenüber dem erteilten Anspruch 1 geänderte Merkmal M7 des Anspruchs 8 nach Hilfsantrag 4 lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

- A8.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20),
- A8.7.4 welche eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, die die äußere Hülle in zwei aufeinander folgende Teilstücke trennt,
- A8.7.6 wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende peripherische Verformungen (Kragen) zu bilden.
- A8.7.9 wobei zumindest eines der gegenüberliegenden Enden einen in das andere Ende einführbaren, der **koaxialen Positionierung** der Teilstücke dienenden Fortsatz aufweist.

4.5.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 8 nach Hilfsantrag 4 kann - wie der Anspruch 6 nach Hilfsantrag 3 - als gegeben angesehen werden, da sein demgegenüber weiteres Teilmerkmal A8.7.9 in der NK2, S. 7, Z. 1-3, sowie im Streitpatent, Abs. [0038], ausreichend offenbart ist.

4.5.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 8 nach Hilfsantrag 4 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 8 nach Hilfsantrag 4 gelten. Denn das weiter beschränkende Merkmal der Verbindung der Aus-

pufftopf-Teilstücke mittels Einführung eines der Teilstück-Enden in einen der koaxialen Positionierung dienenden Fortsatz des anderen Teilstücks ist ebenfalls nur eine einfache, im konstruktiven Ermessen des Fachmannes liegende Maßnahme, die dem Fachmann im Übrigen aus dem üblichen Zusammenschieben von Auspuffrohren geläufig ist und auch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 8 nach Hilfsantrag 4 für den Fachmann nichts Erfinderisches ergibt.

4.6 Zum Anspruch 9 nach Hilfsantrag 4

4.6.1 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 9 nach Hilfsantrag 4 entspricht demjenigen des Anspruchs 6 nach Hilfsantrag 3, wobei - wie beim Anspruch 5 nach Hilfsantrag 4 - als weitere Beschränkung das Teilmerkmal M7.7 eingefügt ist, so dass das gegenüber dem erteilten Anspruch 1 geänderte Merkmal M7 des Anspruchs 9 nach Hilfsantrag 4 lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

- A9.7 Der Auspufftopf (12) umfasst Vorrichtungen zum Zugang zur vorderen Seite des Partikelfilters (20),
- A9.7.4 welche eine transversale Unterbrechung der äußeren Hülle an ihrem ganzen Umfang umfassen, die die äußere Hülle in zwei aufeinander folgende Teilstücke trennt,
- A9.7.6 wobei die einander gegenüberliegenden Enden der Teilstücke radial nach außen verformt sind, um der Verbindung der Teilstücke dienende peripherische Verformungen (Kragen) bereitzustellen,
- A9.7.7 die gemeinsam einen eine Nockenwirkung bereitstellenden **Kegelstumpf** bilden,

4.6.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 9 nach Hilfsantrag 4 kann - wie der Anspruch 6 nach Hilfsantrag 3 - als gegeben angesehen werden, da sein demgegenüber weiteres Teilmerkmal A9.7.7 - wie beim Anspruch 5 nach Hilfsantrag 4 -

in der NK2, S. 8, Z. 14-24, sowie im Streitpatent, Abs. [0047] und [0048], jeweils i. V. m. Fig. 3C, ausreichend offenbart ist.

4.6.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 9 nach Hilfsantrag 4 ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des Anspruchs 6 des Hilfsantrags 3 überein, weshalb die dortigen Ausführungen auch zum Anspruch 9 nach Hilfsantrag 4 gelten. Denn das weiter beschränkende Merkmal, wonach die peripherischen Verformungen der Teilstückenden gemeinsam einen eine Nockenwirkung bereitstellenden Kegelstumpf zur Verbindung der beiden Teilstücke bilden, ist ebenfalls nur eine einfache, im konstruktiven Ermessen des Fachmannes liegende Maßnahme, die auch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 9 nach Hilfsantrag 4 für den Fachmann nichts Erfinderisches ergibt.

4.7 Zum Anspruch 19 nach Hilfsantrag 4

Der Nebenanspruch 19 nach Hilfsantrag 4 unterscheidet sich - außer in der geänderten Rückbeziehung im Merkmal A19.9 - nicht vom Nebenanspruch 16 nach Hilfsantrag 3, weshalb die dortigen Ausführungen auch für den Anspruch 19 nach Hilfsantrag 4 gelten.

5. Zu den nebengeordneten Ansprüchen 1 bis 9 und 18 nach Hilfsantrag 5

5.1 Zu den Ansprüchen 1 bis 4 nach Hilfsantrag 5

Die nebengeordneten Ansprüche 1 bis 4 nach Hilfsantrag 5 entsprechen denjenigen nach den Hilfsanträgen 3 und 4, weshalb jeweils auf die entsprechenden Ausführungen zum Hilfsantrag 3 verwiesen wird.

5.2 Zu den Ansprüchen 5 bis 9 nach Hilfsantrag 5

5.2.1 Die Gegenstände der nebengeordneten Ansprüche 5 bis 9 nach Hilfsantrag 5 unterscheiden sich von den Ansprüchen 5 bis 9 nach Hilfsantrag 4 lediglich im Merkmal M7 der Merkmalsgliederung durch die Einfügung des Teilmerkmals M7.10, das - für alle Ansprüche 5 bis 9 nach Hilfsantrag 5 geltend - lautet (Änderungen gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

M7.10 wobei zwischen den beiden aufeinander folgenden Teilstücken eine Dichtung vorgesehen ist

5.2.2 Die Zulässigkeit der Ansprüche 5 bis 9 nach Hilfsantrag 5 kann als gegeben angesehen werden, da ihr jeweiliges Teilmerkmal M7.10 in der NK2 und im Streitpatent jeweils im Anspruch 10 ausreichend offenbart ist.

3.5.3 Die Patentfähigkeit der Gegenstände der nebengeordneten Ansprüche 5 bis 9 nach Hilfsantrag 5 ist nicht gegeben. Ihre Gegenstände mögen zwar neu sein, beruhen aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Denn eine Dichtung im Sinne von Abdichtung von sich berührenden Stellen vorzusehen, stellt nur eine im konstruktiven Ermessen des Fachmannes liegende Maßnahme dar, die er ohne erfinderisches Zutun ausführt. Dabei kann es dahinstehen, ob die Dichtung zwischen den beiden aufeinander folgenden Teilstücken der äußeren Hülle des Auspufftopfs schon als dichtend wirkende Maßnahme durch das mit den vorstehend genannten Mitteln der Merkmale M7.5 bis M7.9 der Ansprüche 5 bis 9 des Hilfsantrags 5 erzwungene dichte Aneinanderliegen der beiden Teilstücke oder durch ein zusätzliches Teil in Form einer gegenständlichen Dichtung - wie in den Ausführungsbeispielen des Streitpatents dargestellt - erreicht wird. Ein unerwarteter kombinatorischer Effekt mittels der beanspruchten Dichtung gemäß dem Merkmal M7.10 ist jedenfalls weder für sich noch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen der Gegenstände der Ansprüche 5 bis 9 nach Hilfsantrag 5 für den Fachmann ersichtlich.

5.3 Zum Anspruch 18 nach Hilfsantrag 5

5.3.1 Der Gegenstand des Nebenanspruchs 18 nach Hilfsantrag 5 unterscheidet sich - außer in der geänderten Rückbeziehung im Merkmal A18.9 - von denjenigen des Nebenanspruchs 16 nach Hilfsantrag 3 und des Nebenanspruchs 19 nach Hilfsantrag 4 durch das an das Merkmal M9 angefügte Merkmal M10, so dass diese beiden Merkmale des Nebenanspruchs 18 nach Hilfsantrag 5 lauten (Änderung gegenüber dem erteilten Anspruch 11 unterstrichen):

A18.9 wobei die Reinigungsvorrichtung einem der Ansprüche 1 bis 17 genügt,

und

A18.10 dem Kraftstoff, mit dem der Motor betrieben wird, ein katalytisches Additiv,

das die Verbrennungstemperatur des Rußes herabsetzt, beigesetzt wird,

einen oder mehrere metallische Bestandteile in Form von organisch metallischer Verbindungen enthält, die in der Brennkammer des Motors verbrennen und sich in Form von Oxyden in den Rußpartikeln an der vorderen Seite des Partikelfilters absetzen.

5.3.2 Die Zulässigkeit des Anspruchs 18 nach Hilfsantrag 5 kann als gegeben angesehen werden, da sein zusätzliches Merkmal A18.10 in der NK2, S. 1, Z. 33, bis S. 2, Z. 6, und im Streitpatent, Abs. [0003], ausreichend offenbart ist.

5.3.3 Die Patentfähigkeit des Gegenstands des Anspruchs 18 nach Hilfsantrag ist nicht gegeben. Sein Gegenstand mag zwar neu sein, beruht aber ebenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Er stimmt im Wesentlichen mit dem erteilten Anspruch 11 sowie denjenigen der Ansprüche 16 und 19 der Hilfsanträge 3 und 4 überein, weshalb die dortigen Ausführungen, insbesondere zum erteilten Anspruch 11, auch zum Anspruch 18

nach Hilfsantrag 5 gelten. Denn in dem weiter beschränkenden Merkmal, wonach dem Kraftstoff ein katalytisches, die Verbrennungstemperatur des Rußes herabsetzendes Additiv beigelegt wird und dessen Bestandteile mit Wirkungen angegeben werden, erkennt der Fachmann keine zur Lösung der Aufgabe beitragenden Maßnahmen. Im Gegenteil wird nämlich mit dieser - die Kosten erhöhenden - Additivbeisetzung dadurch Einfluss auf die Filterregeneration genommen, dass in bestimmten Temperaturbereichen eher mehr an der Filtervorderseite gefangene Rußpartikel bei somit erhöhter Ascheanhäufung verbrannt werden, mit der Folge häufigerer Notwendigkeit zur Ascheentfernung. Dies fördert nicht die Aufgabenlösung, wonach der Auspufftopf Zugangsvorrichtungen mit ausreichendem Querschnitt aufweisen soll, um die Kosten zu senken und die Filterstandzeit zu erhöhen.

Mit diesem zusätzlichen Merkmal im Anspruch 18 des Hilfsantrags 5 betont die Beklagte lediglich, dass mit den aufeinander folgenden Filtrations- und Regenerationsphasen nach Merkmal A18.2 des Anspruchs 18 nach Hilfsantrag 5 sich die Verwendung der Abgasreinigungsvorrichtung auf eine solche mit aktiven Regenerationshilfen beschränken soll. Wie aber zum erteilten Anspruch 1 bereits dargelegt, schließt dies nicht aus, dass der Fachmann Druckschriften mit Lösungshinweisen zur Ascheentfernung nach dem Rußabbrand unabhängig vom Regenerationsverfahren in Betracht zieht und somit auch die NK4a heranzieht, die keine Additive im Kraftstoff erwähnt.

Im Übrigen erkennt der Fachmann auch nichts Erfinderisches in der Maßnahme des Merkmals A18.10 für sich genommen oder in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 18 des Hilfsantrags 5, insbesondere weil der Fachmann Hinweise auf derartige Additive bereits der NK6, Anspruch 7, entnimmt, worin ein Kraftstoff mit unterschiedlichen Gemischen zur Förderung des Rußabbrands angegeben ist.

D.

Zu den rückbezogenen Ansprüchen

1. Verteilung der rückbezogenen Ansprüche in den Hilfsanträgen 2 bis 5

Die erteilten, auf Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 10 (Hilfsantrag 2) stimmen mit den rückbezogenen Ansprüchen der Hilfsanträge 3 bis 5 bis auf die jeweils angepasste Nummerierung und Rückbeziehung überein, wobei im Hilfsantrag 5 der erteilte rückbezogene Anspruch 10 nicht aufgenommen ist, da mit seinen - die „Dichtung“ betreffenden - Merkmalen von der Beklagten ein eigenständig erfinderischer Gehalt geltend gemacht ist. Die übrigen Ansprüche, für die von der Beklagten ein eigenständig erfinderischer Gehalt geltend gemacht ist, sind jedoch in den Hilfsanträgen erhalten geblieben.

2. Zu den rückbezogenen Ansprüchen mit eigenständig erfinderischem Gehalt

Die erteilten rückbezogenen Ansprüche 3, 4, 6, 7 und 10 haben mangels Patentfähigkeit ihrer Gegenstände keinen Bestand.

Zwar macht die Beklagte einen eigenständig erfinderischen Gehalt ihrer Gegenstände geltend, indem sie Merkmale dieser Ansprüche in den zum jeweiligen Anspruch 1 nebengeordneten Ansprüchen der Hilfsanträge 3 bis 5 weiterverfolgt, aber auch die Gegenstände dieser Ansprüche beruhen nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Zur Begründung der mangelnden Patentfähigkeit ihrer Gegenstände wird verwiesen:

- zum erteilten rückbezogenen Anspruch 3 („Öffnung/Stopfen“) auf den nebengeordneten Anspruch 4 der Hilfsanträge 3 bis 5 (s. Kap. II.C.3.4),
- zum erteilten rückbezogenen Anspruch 4 („transversale Unterbrechung“) auf die nebengeordneten Ansprüche 5 bis 9 der Hilfsanträge 3 bis 5 (s. Kap. II.C.3.5),

- zum erteilten rückbezogenen Anspruch 6 („Endenverformung“) auf den nebengeordneten Anspruch 6 der Hilfsanträge 3 bis 5 sowie auf die nebengeordneten Ansprüche 8 und 9 der Hilfsanträge 4 und 5,
- zum erteilten rückbezogenen Anspruch 7 („Spannbolzen“) auf die nebengeordneten Ansprüche 6 und 7 der Hilfsanträge 4 und 5,
- zum erteilten rückbezogenen Anspruch 10 („Dichtung“) auf die nebengeordneten Ansprüche 5 bis 9 des Hilfsantrags 5.

3. Zu den rückbezogenen Ansprüchen ohne eigenständig erfinderischen Gehalt

Die erteilten rückbezogenen Ansprüche 2, 5, 8 und 9 haben mangels Patentfähigkeit ihrer Gegenstände ebenfalls keinen Bestand.

Da die Gegenstände dieser rückbezogenen Ansprüche nicht als eigenständig erfinderisch verfolgt werden und in ihnen auch nichts erkennbar ist, was eine erfinderische Tätigkeit begründen könnte, fallen sie mit dem Anspruch 1 der jeweiligen Antragsfassung.

Bezüglich der Ansprüche 2, 5, 8 und 9 hat nämlich die Beklagte nicht vorgetragen, inwiefern ihnen ein eigenständig erfinderischer Gehalt zukäme. Vielmehr hat sie die Hilfsanträge 3 bis 5 vorgelegt, in denen sie die erteilten rückbezogenen Ansprüche 3, 4, 6, 7 und 10 in nebengeordneten Ansprüchen weiterverfolgt. Obwohl die Beklagte damit zu erkennen gegeben hat, kein Interesse an einer anderen als den ausdrücklich verteidigten nebengeordneten Ansprüchen der Hilfsanträge 3 bis 5 zu haben, und somit für den Senat keine Grundlage dahingehend besteht, Ansprüche zu formulieren und auf ihre Patentfähigkeit zu beurteilen (s. BPatG GRUR 1996 44 1.Ls. - „Tetrafluoräthan“), wird der Vollständigkeit halber für den Fall der Weiterverfolgung im Einzelnen auch auf die rückbezogenen Ansprüche 2, 5, 8 und 9 eingegangen.

3.1 Erteilter rückbezogener Anspruch 2

Sein Gegenstand ist mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

Denn der Fachmann sieht im Bedarfsfall ohne erfinderisches Zutun auch Vorrichtungen für einen weiteren - dem Zugang zur Filtervorderseite entsprechenden -

Zugang auch zur hinteren Seite des Partikelfilters vor. Abgesehen davon entnimmt der Fachmann der NK4a (S. 44, li. Sp., Z. 4 von unten, bis re. Sp. Z. 10, i. V. m. Fig. 3.1) bereits einen Zugang auch zur hinteren Filterseite (vgl. auch Kap. II.B.2.1.1).

3.2 Erteilter rückbezogener Anspruch 5

Sein Gegenstand ist ebenfalls mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig. Denn der Fachmann sieht im Bedarfsfall ohne erfinderisches Zutun auch Schellen als Verbindungsvorrichtung der beiden Teilstücke des Auspufftopfes vor, noch dazu der Fachmann der NK4a (S. 44, li. Sp., le. Z.) bereits derartiges in Form von „V-Bandschellen“ zur Verbindung der transversal getrennten Teilstücke des Auspufftopfes entnimmt (vgl. auch Kap. II.B.2.1.1).

3.3 Erteilter rückbezogener Anspruch 8

Sein Gegenstand ist ebenfalls mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig. Denn der Fachmann legt je nach Bedarf für den Zugang zum Filter ohne erfinderisches Zutun ein günstiges Maß für den Querschnitt der transversalen Unterbrechung fest, das er mit einfachen Überlegungen oder Versuchen ermittelt.

3.4 Erteilter rückbezogener Anspruch 9

Sein Gegenstand ist ebenfalls mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig. Denn der Fachmann sieht bei vorgesehener Entnahme des Filters aus dem Auspufftopf ohne erfinderisches Zutun vor, den Querschnitt der transversalen Unterbrechung für eine einfache Handhabung größer als den maximalen Querschnitt des Filters zu gestalten. Abgesehen davon entnimmt der Fachmann der NK4a (Fig. 3.1 i. V. m. S. 44, re. Sp. Z. 8-14) auch einen herausnehmbaren Filter mit einem maximalen Querschnitt, der kleiner als derjenige des Auspufftopfes ist (vgl. auch Kap. II.B.2.1.1).

III.

Als unterlegene Partei hat die Beklagte die Kosten des Rechtsstreits gemäß § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 Satz 1 ZPO zu tragen. Der Ausspruch über die vorläufige Vollstreckbarkeit beruht auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

Schülke

Harrer

Hilber

Eisenrauch

Schlenk

Pr