

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. September 2007 (13.09.2007)

PCT

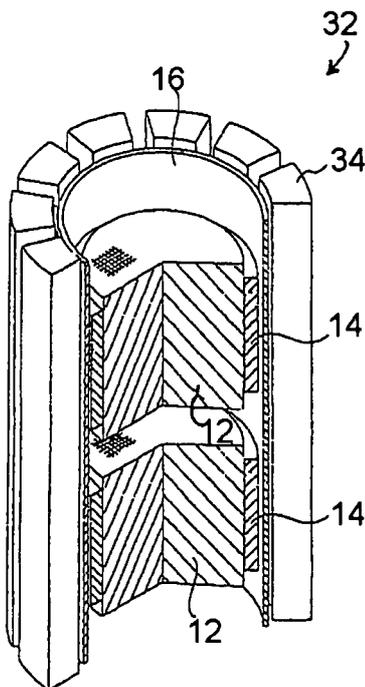
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/101468 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01N 3/28 (2006.01) *B01J 35/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/012608
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. Dezember 2006 (29.12.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 010 740.3 8. März 2006 (08.03.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ARVINMERITOR EMISSIONS TECHNOLOGIES GMBH** [DE/DE]; Biberbachstrasse 9, 86154 Augsburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HOFGÄRTNER, Inge** [DE/DE]; Buchenweg 10, 86641 Rain am Lech (DE). **KELLER, Stefan** [DE/DE]; Hedwigstrasse 29, 86405 Meitingen (DE). **KRONER, Peter** [DE/DE]; Brunnenbachstrasse 22a, 86157 Augsburg (DE).
- (74) **Anwalt: KITZHOFER, Thomas**; Prinz & Partner GbR, Rundfunkplatz 2, 80335 München (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD OF PRODUCING AN EXHAUST-GAS-CONDUCTING DEVICE, AND DEVICE FOR PRODUCING EXHAUST-GAS-CONDUCTING DEVICES

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON ABGASTÜHRENDEN VORRICHTUNG SOWIE VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON ABGASFÜHRENDEN VORRICHTUNGEN



(57) **Abstract:** In a method of producing exhaust-gas-conducting devices, in particular exhaust-gas-cleaning devices (10), which each have at least two exhaust-gas-cleaning inserts (12) which are arranged one behind the other in a common outer housing (16) and are clamped in the outer housing (16), first of all each individual insert (12) is measured in order to determine at least one individual property of the insert (12). A range of values is then assigned to each insert (12), within which range of values the dimensions of the outer housing (16) have to lie in order to achieve predetermined clamping of the respective insert (12) in the outer housing (16). Depending on the result of a check as to whether the ranges of values of the inserts (12) to be arranged in a common outer housing (16) have an overlap region, the inserts (12) are fitted in an outer housing (16) having uniform dimensions, or an outer housing (16) having sections of different dimensions is produced. Furthermore, a device for producing exhaust-gas-conducting devices is described.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einem Verfahren zum Herstellen von abgasführenden Vorrichtungen, insbesondere Abgasreinigungsverfahren (10), die jeweils wenigstens zwei in einem gemeinsamen Außengehäuse (16) hintereinander angeordnete, abgasreinigende Einleger (12) haben, die im Außengehäuse (16) geklemmt sind, wird zunächst jeder einzelne Einleger (12) gemessen, um wenigstens eine individuelle Eigenschaft des Einlegers (12) zu bestimmen. Anschließend wird jedem Einleger (12) ein Wertebereich zugeordnet, innerhalb dessen die Abmessungen des Außengehäuses (16) liegen müssen, um eine vorbestimmte Klemmung des jeweiligen Einlegers (12) im Außengehäuse (16) zu erreichen. Abhängig vom Ergebnis einer Überprüfung, ob die Wertebereiche der in einem gemeinsamen Außengehäuse (16) anzuordnenden Einleger (12) einen Überlappungsbereich aufweisen, werden die Einleger (12) in einem

Außengehäuse (16) mit einheitlichen Abmessungen verbaut

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/101468 A1



MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

A 3189 WO

Verfahren zum Herstellen von abgasführenden Vorrichtungen sowie Vorrichtung
zum Herstellen von abgasführenden Vorrichtungen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von abgasführenden Vorrichtungen, insbesondere Abgasreinigungsvorrichtungen, die jeweils wenigstens
5 zwei in einem gemeinsamen Außengehäuse hintereinander angeordnete, abgasreinigende Einleger haben, die im Außengehäuse geklemmt sind. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Herstellen derartiger abgasführender Vorrichtungen.

In Abgasanlagen für Kraftfahrzeuge werden immer bessere Abgasreinigungsvorrichtungen eingesetzt. Diese umfassen üblicherweise Einleger in Form von
10 Substraten aus keramischem Material, die als mechanische Filter wirken, z.B. bei Partikelfiltern, oder die mit einem katalytischen Material beschichtet sind, um katalytisch das Abgas zu reinigen. Die Einleger sollen möglichst platzsparend untergebracht sein, zum Teil sollen sie auch strömungsmäßig sehr nahe beieinander
15 liegen, unter anderem um geringere Wärmeverluste zwischen Katalysator und Filter zu haben. Aus diesem Grund werden mehrere Einleger in einem gemeinsamen Außengehäuse untergebracht, in dem sie hauptsächlich durch radiale Klemmung in axialer und seitlicher Richtung gehalten sind. Für die Klemmung der Einleger im Außengehäuse sorgt ein elastisches Ausgleichselement
20 in Form einer sogenannten Lagermatte, die den jeweiligen Einleger umgibt. Dabei muß die Klemmung groß genug sein, damit es im Fahrbetrieb durch den Gasdruck oder durch Vibrationen nicht zu einer axialen Verschiebung der Einleger relativ zum Außengehäuse kommt. Andererseits darf der radiale oder, allgemeiner, seitlich einwärts wirkende Druck nicht so groß sein, daß es zur
25 Zerstörung der Einleger kommt, die gegen radialen Druck sehr empfindlich sind.

Das Einbringen und Klemmen eines einzigen Einlegers in einem Außengehäuse erfolgt bislang beispielsweise durch sogenanntes Kalibrieren. Hierbei wird der Einleger mit der Lagermatte umwickelt und seitlich in ein vorgeformtes Blechgehäuse in Form eines geschlossenen Rohres eingeschoben, das einen
30 größeren Durchmesser aufweist als der von der Lagermatte umgebene Einleger.

Anschließend wird von außen am Umfang gegen das Außengehäuse gedrückt, um es plastisch zu deformieren und gegen den Einleger zu pressen, bis ein vorgegebener Durchmesser des Außengehäuses erreicht ist. Dieser vorgegebene Durchmesser kann für alle Einleger einer Serie gleich sein, als vorteilhaft hat es sich aufgrund von Fertigungstoleranzen beim Einleger jedoch herausgestellt, vor dem Kalibrieren den Durchmesser jedes einzelnen Einlegers zu bestimmen und in Abhängigkeit davon einen individuellen Durchmesser des jeweiligen Außengehäuses festzulegen.

Sollen nun zwei oder mehr Einleger (beispielsweise ein Katalysator und ein Partikelfilter oder zwei Katalysatoren) in einem gemeinsamen Außengehäuse geklemmt werden, wobei jeder Einleger gewissen Fertigungstoleranzen unterworfen ist, besteht eine mögliche Herstellungsvariante darin, das gemeinsame Außengehäuse auf einen einheitlichen, für die gesamte Serie festgelegten nominalen Durchmesser zu kalibrieren. Dabei muß die Lagermatte sämtliche Toleranzen in den individuellen Abmessungen der Einleger ausgleichen, was die Verwendung einer besonders dicken Lagermatte erforderlich machen kann, um Ausschuß zu vermeiden. Dies ist jedoch mit erhöhten Kosten verbunden. Alternativ können beide Einleger vermessen werden und das gemeinsame Außengehäuse abschnittsweise auf die den jeweiligen Einlegern entsprechenden Abmessungen kalibriert werden. Hierzu sind jedoch wenigstens zwei Schließprozesse nötig, was sich ebenfalls negativ auf die Herstellungskosten auswirkt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung bereitzustellen, die bei geringen Produktionskosten und minimalen Ausschußraten für eine sichere Klemmung zweier oder mehrerer abgasreinigender Einleger in einem gemeinsamen Außengehäuse sorgen.

Dies wird erfindungsgemäß durch folgende Verfahrensschritte erreicht:

- a) Messen jedes einzelnen Einlegers zur Bestimmung wenigstens einer individuellen Eigenschaft des Einlegers,
- b) Zuordnen eines auf die individuelle Eigenschaft des Einlegers abgestimmten Wertebereichs zu jedem Einleger, innerhalb dessen die Abmessungen des Außengehäuses liegen müssen, um eine vorbestimmte Klemmung des jeweiligen Einlegers im Außengehäuse zu erreichen,

c) Überprüfen, ob die Wertebereiche der in einem gemeinsamen Außengehäuse anzuordnenden Einleger einen Überlappungsbereich aufweisen,

d₁) falls die Wertebereiche einen Überlappungsbereich aufweisen, Ermitteln von einheitlichen Abmessungen für das Außengehäuse, wobei die einheitlichen
5 Abmessungen auf den Überlappungsbereich für die wenigstens zwei Einleger abgezielt sind, bzw.

d₂) falls die Wertebereiche keinen Überlappungsbereich aufweisen, Festlegen von jedem Einleger individuell zugeordneten, unterschiedlichen Abmessungen für verschiedene Abschnitte des Außengehäuses, und

10 e) Montieren und Klemmen der Einleger im Außengehäuse mit den individuell abgestimmten Abmessungen.

Erfindungsgemäß wird also für jeden zu verbauenden Einleger ein Bereich von geeigneten Außengehäuseabmessungen bestimmt. Zu dieser Bestimmung wird beispielsweise die erforderliche Mattenanpreßdichte herangezogen, die
15 einen Indikator des durch die Lagermatte ausgeübten Drucks und damit der erzielten Klemmkraft darstellt. Hierbei wird natürlich insbesondere die Art des Einlegers berücksichtigt, die sich direkt auf die erforderliche Haltekraft auswirkt. Anschließend wird überprüft, ob die für die in einem gemeinsamen Gehäuse zu verbauenden Einleger ermittelten Wertebereiche einen Überlappungsbereich
20 aufweisen. Ist dies der Fall, so werden diese zwei oder mehr Einleger in einem Außengehäuse mit einheitlichen Abmessungen verbaut, wobei die einheitlichen Abmessungen aus dem Überlappungsbereich der Wertebereiche derart gewählt werden, daß für beide Einleger innerhalb der vorgegebenen Grenzen die optimale Klemmung erzielt wird.

25 Weisen die ermittelten Wertebereiche hingegen keinen Überlappungsbereich auf, wird das Außengehäuse auf abschnittsweise unterschiedliche Abmessungen gebracht, die jeweils auf den im jeweiligen Abschnitt gehaltenen Einleger abgestimmt sind. Alternativ hierzu kann auch die Ausgabe eines Fehlersignals vorgesehen sein, das das Herstellungsverfahren im Punkt c) abbricht.

30 Das erfindungsgemäße Verfahren sieht somit zwei unterschiedliche Abläufe vor, die in Abhängigkeit von den jeweils vorliegenden Bedingungen Anwendung finden. Es wird also bestimmt, ob ein aufwendiges Herstellungsverfahren nötig

ist, bei dem das Außengehäuse abschnittsweise bearbeitet wird, oder ob ein einfacheres Verfahren, bei dem das Außengehäuse in seiner Gesamtheit auf einheitliche Abmessungen gebracht wird, ausreicht. Dabei ist die aufwendigere Herstellungsvariante nur dann nötig, wenn im Verfahrensschritt c) festgestellt
5 wurde, daß die Wertebereiche keinen Überlappungsbereich aufweisen. Da dies jedoch nur in etwa 30 % aller Fälle zutrifft, können gegenüber einem Verfahren, bei dem in jedem Fall das Außengehäuse abschnittsweise bearbeitet wird, die Prozeßzeit und damit die Produktionskosten deutlich gesenkt werden. Zudem zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren durch besonders geringe
10 Ausschußraten auch bei Verwendung dünnerer Lagermatten aus, da jeder Einleger individuell vermessen und entsprechend verbaut wird.

Insbesondere wird im Verfahrensschritt a) wenigstens eine der folgenden Eigenschaften jedes Einlegers bestimmt: Außenabmessungen des Einlegers, Gewicht des Einlegers oder aufzubringende Sollverformung, die zum Erreichen
15 eines Solldrucks auf den Einleger nötig ist. Dabei kann aus den Außenabmessungen des Einlegers direkt auf die benötigten Außengehäuseabmessungen geschlossen werden. Auch aus dem Gewicht des Einlegers lassen sich Rückschlüsse auf dessen exakte Größe ziehen. Zudem ist im Falle eines schwereren Einlegers ggf. eine größere Klemmkraft vonnöten. Alternativ kann ein gewisser
20 Druck auf den Einleger (ggf. zusammen mit einer ihn umgebender Lagermatte) ausgeübt werden, der eine entsprechende Verformung des Einlegers bzw. der Matte hervorruft. Aus diesen Daten kann eine notwendige Sollverformung des Einlegers mit Lagermatte (also de facto ein Solldurchmesser des Außengehäuses) bestimmt werden, um einen vorbestimmten Solldruck, d.h. eine vorbestimmte
25 Klemmkraft, auf den Einleger hervorzurufen. Dabei kann der Einleger bis zum Solldruck belastet oder aber die Sollverformung aus den gemessenen Daten extrapoliert werden.

Vorzugsweise wird das Außengehäuse beim Montieren geschlossen, um die Einleger zu klemmen. Hierbei ist unter einem Schließen des Außengehäuses
30 insbesondere auch zu verstehen, daß ein bereits vorgefertigtes, geschlossenes Außengehäuse, das z.B. Rohrform hat, auf einen kleineren Durchmesser verformt und dadurch um den Einleger geschlossen wird.

Vorteilhaft werden dann vor dem Schließen des Außengehäuses geeignete Parameter für den Schließprozeß ermittelt, wodurch sich die Belastung des Einlegers besonders niedrig halten läßt.

Das Schließen des Gehäuses kann druck- bzw. kraftgesteuert erfolgen.

- 5 Ebenso kann das Schließen des Gehäuses weg- bzw. geometriesteuert erfolgen. Auch eine Kombination aus den Verfahren ist möglich. Ein weg- oder geometriesteuertes Schließverfahren ist besonders vorteilhaft, da die Sollabmessungen des Außengehäuses ja bereits bekannt sind.

10 Das Außengehäuse wird vorteilhaft in einem einzigen Schließprozeß bis zum Erreichen der individuell abgestimmten Abmessungen geschlossen, falls die Wertebereiche im Schritt c) einen Überlappungsbereich aufweisen. Dadurch werden gegenüber mehreren Schließprozessen Kosten eingespart.

15 Um gegebenenfalls ein Außengehäuse mit individuell dimensionierten Abschnitten bereitzustellen, wird das Außengehäuse bevorzugt in zwei oder mehr Schließprozessen auf die individuell abgestimmten, abschnittsweise unterschiedlichen Abmessungen geschlossen, falls die Wertebereiche im Schritt c) keinen Überlappungsbereich aufweisen.

20 Wie bereits erwähnt, ist z.B. zwischen dem Außengehäuse und den Einlegern wenigstens ein elastisches Ausgleichselement angeordnet, das für die Klemmung der Einleger im Außengehäuse sorgt. Hierbei kann es sich um ein einziges Ausgleichselement für beide Einleger handeln, oder es wird jedem Einleger sein individuelles Ausgleichselement in Form einer Lagermatte zugeordnet. Um die Genauigkeit bei der Ermittlung der Wertebereiche für jeden Einleger zu erhöhen, kann vorgesehen sein, auch die Eigenschaften des oder der elastischen Ausgleichselemente in die Bestimmung der Gehäuseabmessungen einfließen zu lassen. Hierzu kann das elastische Ausgleichselement gewogen oder seine Dicke bestimmt werden. Bei Verwendung von mehreren Ausgleichselementen können diese unterschiedliche Flächengewichte oder, anders ausgedrückt, unterschiedliche Elastizitäten aufweisen. Alternativ werden Ausgleichselemente unterschiedlicher Art verwendet, die ebenfalls unterschiedlichen Druck aufbringen bzw. unterschiedliche Elastizität/ Kompressibilität aufweisen.

25
30

Wie bereits erwähnt, sind die Einleger vorzugsweise Substrate.

Das Außengehäuse und die Einleger sind üblicherweise zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, wobei letzteres aber nicht zwingend notwendig ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden zu den Einlegern ermittelte Daten in eine Steuerung eingespeist, und in der Steuerung werden die
5 abgestimmten Abmessungen des zugeordneten Außengehäuses ermittelt. Sämtliche Daten werden dabei vorzugsweise vollautomatisch durch Kopplung mit den Meßeinrichtungen in die Steuerung eingespeist. Die Steuerung ermittelt dann die maßgeschneiderten Abmessungen des Außengehäuses. Gleichzeitig kann die Steuerung mit dem Werkzeug bzw. den Werkzeugen gekoppelt sein,
10 welche das Außengehäuse auf die gewünschten Abmessungen bringen.

Die Vorrichtung, die durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt wird, ist vorzugsweise ein Abgaskatalysator, ein Partikelfilter oder eine Kombination aus beiden.

Insbesondere ist das Außengehäuse als Blechgehäuse ausgeführt.

15 Gemäß der bevorzugten Ausführungsform wird das Außengehäuse durch Kalibrieren gegen die Einleger gepreßt und so auf die individuell abgestimmten Abmessungen geschlossen.

Alternativ ist es möglich, ein Gehäuse aus mehreren Schalen vorzusehen, die gegen die Einleger gepreßt und anschließend aneinander befestigt werden.

20 Eine weitere Ausführungsform sieht ein sogenanntes Stopfverfahren vor. Hierbei wird ein geschlossenes zylindrisches Außengehäuse gefertigt, dessen Innengeometrie bereits auf die Außengeometrie der Einleger (plus Lagermatte) abgestimmt ist. Anschließend werden die Einleger stirnseitig (gegebenenfalls von unterschiedlichen Seiten her) in das Gehäuse eingeschoben.

25 Eine alternative Verfahrensvariante besteht darin, daß die Schritte a) und b) für eine Vielzahl von Einlegern durchgeführt werden und anschließend je zwei oder mehr Einleger, deren Wertebereiche einen Überlappungsbereich aufweisen, einander zugeordnet und in einem gemeinsamen Außengehäuse verbaut werden. Dadurch läßt sich die Zahl der Vorrichtungen, bei denen abschnittsweise
30 unterschiedliche Abmessungen des Außengehäuses und damit mehrere Schließprozesse benötigt werden, reduzieren und somit das Herstellungsverfahren

ren noch kostengünstiger gestalten. Auch wird dadurch, daß jeweils diejenigen Einleger einander zugeordnet werden, deren Wertebereiche einen besonders großen Überlappungsbereich aufweisen, eine besonders gute Klemmung der Einleger im gemeinsamen Außengehäuse erreicht.

5 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Herstellen von abgasführenden Vorrichtungen vorgesehen, mit einer Meßstation, in der wenigstens eine individuelle Eigenschaft der Einleger bestimmt wird, einer Steuerung, die jedem Einleger einen auf seine individuelle Eigenschaft abgestimmten Wertebereich zuordnet, die weiterhin überprüft, ob die Wertebereiche
10 der in einem gemeinsamen Außengehäuse anzuordnenden Einleger einen Überlappungsbereich aufweisen, die in Abhängigkeit vom Ergebnis der Überprüfung entscheidet, ob die Einleger in einem Außengehäuse mit einheitlichen Abmessungen verbaut werden können und die in Abhängigkeit von den Wertebereichen der Einleger abgestimmte Abmessungen des Außengehäuses ermittelt,
15 und wenigstens einer Kalibrierstation, die das Außengehäuse mit den individuell abgestimmten Abmessungen erzeugt. Somit erhält man ein vollautomatisches System, durch das die Herstellungskosten gesenkt werden können. Wiederum kann es sich bei dem Außengehäuse mit individuell abgestimmten Abmessungen um ein Außengehäuse mit einheitlichen Abmessungen oder um ein Außengehäuse mit abschnittsweise verschiedenen Abmessungen handeln, je nachdem,
20 zu welchem Ergebnis die Überprüfung kommt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

25 - Figur 1 eine Längsschnittansicht durch eine durch die Erfindung hergestellte Vorrichtung in Form einer Abgasreinigungsvorrichtung;

- Figur 2 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

- Figur 3 eine perspektivische Ansicht eines beim erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Kalibrierwerkzeugs, teilweise im Schnitt;

30 - Figur 4 eine Prinzipskizze, die das beim erfindungsgemäßen Verfahren alternativ angewandte Stopfen zeigt; und

- Figur 5 eine stirnseitige Ansicht einer durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellten Vorrichtung mit einem aus Schalen hergestellten Außengehäuse.

In Figur 1 ist eine in einem Kraftfahrzeug untergebrachte abgasführende Vorrichtung in Form einer Abgasreinigungsvorrichtung 10 dargestellt. Die Abgasreinigungsvorrichtung 10 ist entweder ein Abgaskatalysator oder ein Partikelfilter oder eine Kombination aus beidem.

Kernstück der Abgasreinigungsvorrichtung 10 sind zwei langgestreckte zylindrische Einleger 12 in Form von Substraten, bei denen es sich beispielsweise um keramische Substrate, eine Art gewickelte Wellpappe oder ein anderes katalytisches Träger- oder Filtermaterial mit oder ohne Beschichtung handelt. Die Einleger 12 können einen kreiszylindrischen Querschnitt oder einen unrundern Querschnitt aufweisen. Nur zur vereinfachten Darstellung ist in den Figuren ein kreiszylindrischer Querschnitt gezeigt. Die Einleger 12 sind von je einer Lagermatte 14 umgeben, die als elastisches Ausgleichselement zwischen dem jeweiligen Einleger 12 und einem gemeinsamen, sehr dünnwandigen Außengehäuse 16, insbesondere aus Blech, wirkt. Stromaufwärts und stromabwärts sind mit dem Außengehäuse 16 ein Einströmtrichter 18 bzw. ein Ausströmtrichter 20 verbunden.

Im Betrieb strömt Abgas über den Einströmtrichter 18 stirnseitig in den in Figur 1 linken Einleger 12 ein und verläßt mit weniger Schadstoffen versehen schließlich den in Figur 1 rechten Einleger 12 an der gegenüberliegenden Stirnseite, um über den Ausströmtrichter 20 die Abgasreinigungsvorrichtung 10 zu verlassen.

Die Herstellung der Abgasreinigungsvorrichtung 10 wird im folgenden anhand der Figuren 2 und 3 erläutert. Figur 2 zeigt schematisch eine Vorrichtung 22, die zur Herstellung verwendet wird, wobei Eigenschaften jedes einzelnen zu verbauenden Einlegers 12 im Hinblick auf ein individuell abgestimmtes Außengehäuse 16 zur Erzielung einer optimierten Klemmung der Einleger 12 im Außengehäuse 16 ermittelt werden.

Die Vorrichtung 22 umfaßt eine Meßstation 24, in der die Außenabmessungen der Einleger 12 mittels vorzugsweise berührungsloser Meßsensoren 26

ermittelt werden. Die Meßsensoren 26 sind mit einer Steuerung 28 verbunden, in der die erhaltenen Meßwerte für jeden Einleger 12 abgelegt werden. Optional wird zudem das Gewicht der Lagermatte 14 auf einer Waage 30 bestimmt, die ebenfalls mit der Steuerung 28 gekoppelt ist. Auch diese Daten werden in der
5 Steuerung 28 abgelegt.

Anschließend wird jedem Einleger 12 (bzw. jedem „Paket“ aus Einleger 12 und Lagermatte 14) in Abhängigkeit von den ermittelten Daten zum Einleger 12 sowie der zugehörigen Lagermatte 14 ein Wertebereich zugeordnet, innerhalb dem die Abmessungen des Außengehäuses 16 liegen müssen, um eine vorbestimmte Klemmung des jeweiligen Einlegers 12 im Außengehäuse 16 zu erreichen. Dies geschieht vorzugsweise unter Berücksichtigung eines Setzungsfaktors und der Nachgiebigkeit der Lagermatte 14 sowie deren individueller Dicke, die aus der Gewichtsbestimmung hervorgeht. Die Zuordnung kann durch Rechnen oder durch Vergleichen mit einer in der Steuerung 28 abgelegten
10 Zuordnungsmatrix erfolgen. Die individuellen Abmessungen des Außengehäuses 16 werden auf die Erzielung der erforderlichen, individuell auf den Einleger 12 sowie die Lagermatte 14 abgestimmten und auszuübenden Klemmkraft ausgelegt.

Anschließend wird in der Steuerung 28 überprüft, ob die ermittelten Wertebereiche der beiden in einem gemeinsamen Außengehäuse 16 anzuordnenden
20 Einleger 12 einen Überlappungsbereich aufweisen. Ist dies der Fall, so werden in der Steuerung 28 einheitliche Abmessungen für das Außengehäuse 16 bestimmt, die auf den Überlappungsbereich abgezielt sind und so festgelegt werden, daß sich für beide Einleger 12 die innerhalb der vorgegebenen Grenzen des Überlappungsbereichs mögliche optimale Klemmkraft ergibt. Neben den genannten
25 können natürlich noch weitere Daten der Einleger 12 bei der Berechnung der Abmessungen des Außengehäuses 16 berücksichtigt werden, so z.B. das jeweilige Gewicht der Einleger 12.

In einem nächsten Schritt werden die Einleger 12 mit den sie umgebenden
30 Lagermatten 14 im Außengehäuse 16 mit den individuell abgestimmten Abmessungen montiert und geklemmt. Hierzu weist die Vorrichtung 22 eine Kalibrierstation 32 auf, die zahlreiche kreissegmentförmige, radial bewegliche Backen 34 umfaßt, die sich zu einem Ring schließen können. Ins Innere des durch die

Backen 34 (siehe auch Figur 3) umschriebenen Arbeitsraums wird das kreiszylindrische, rohrförmige Außengehäuse 16 eingelegt, in welches die Einleger 12 mit den sie umgebenden Lagermatten 14 axial eingeschoben sind. Die Backen 34 werden anschließend radial nach innen verfahren, bis die zuvor in der Steuerung 28 ermittelten Sollabmessungen des Außengehäuses 16 erreicht sind. Die gewünschten Abmessungen des Außengehäuses 16 werden also durch eine weggesteuerte bzw. geometriegesteuerte Bewegung der Backen 34 unter gleichzeitiger plastischer Verformung des Außengehäuses 16 erreicht. Die durch das plastisch verformte Außengehäuse 16 auf die Einleger 12 aufgebrachte Klemmkraft entspricht dann im wesentlichen der vorbestimmten Klemmkraft. Eine Abgasreinigungsvorrichtung 10 mit einem einheitlich verformten Außengehäuse 16 ist in Figur 1 gezeigt.

Weisen jedoch die für jeden Einleger 12 bestimmten Wertebereiche keinen Überlappungsbereich auf, so werden in der Steuerung 28 unterschiedliche Abmessungen für verschiedene Abschnitte des Außengehäuses 16 festgelegt, die jedem Einleger 12 individuell zugeordnet sind und für jeden einzelnen Einleger 12 die vorbestimmte Klemmkraft erzeugen.

In diesem Fall werden die Einleger 12 (mit den sie umgebenden Lagermatten 14) im Außengehäuse 16 montiert, indem das Außengehäuse 16 in zwei oder mehr Schließprozessen auf die individuell abgestimmten, abschnittsweise unterschiedlichen Abmessungen geschlossen wird, was wiederum in der Kalibrierstation 32 geschieht.

Alternativ kann die Vorrichtung 22, falls die Wertebereiche für die beiden Einleger 12 keinen Überlappungsbereich aufweisen, ein Fehlersignal ausgeben und stoppen. Anschließend werden die Einleger 12 entnommen und in einer separaten Vorrichtung (nicht gezeigt) weiter bearbeitet.

Neben der Bestimmung der Außenabmessungen der jeweiligen Einleger 12 kann alternativ oder zusätzlich auch deren Gewicht oder die Sollverformung jedes Einlegers 12 mit Lagermatte 14 gemessen werden, die zum Erreichen eines Soll-drucks auf den Einleger 12 nötig ist. Bei der letztgenannten Variante wird radial einwärts ein gewisser Druck auf den Einleger 12 samt Lagermatte 14 ausgeübt, der eine Verformung des Einlegers bzw. der Matte hervorruft. Aus diesen Daten kann die notwendige Sollverformung des Einlegers mit Lagermatte

(also de facto der Solldurchmesser des Außengehäuses) bestimmt werden, die einen vorbestimmten Solldruck, d.h. eine vorbestimmte Klemmkraft, auf den Einleger hervorrufft. Der Einleger 12 kann dabei bis zum Solldruck belastet werden oder die Sollverformung wird aus den gemessenen Daten extrapoliert.

5 Eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß die Bestimmung der individuellen Eigenschaft der einzelnen Einleger 12 sowie die Zuordnung eines auf den jeweiligen Einleger 12 abgestimmten Wertebereichs für eine Vielzahl von Einlegern 12 durchgeführt werden. Dann werden je zwei
10 Einleger 12, deren Wertebereiche einen besonders großen Überlappungsbereich haben, einander zugeordnet und in der bereits beschriebenen Weise in einem gemeinsamen Außengehäuse 16 verbaut. So läßt sich der Anteil der Abgasreini-
gungsvorrichtungen 10, deren Außengehäuse 16 in einem einzigen Prozeßschritt auf die erforderlichen Endabmessungen geschlossen werden kann, maximieren.

Anstatt der in Figur 3 gezeigten Backen 34 kann das Kalibrieren auch mittels
15 Rollen erfolgen, die gegen das Außengehäuse mit darin vorgesehenen Einlegern 12 und Lagermatten 14 gedrückt und gedreht werden. Auch ein sogenanntes Drücken ist in diesem Zusammenhang möglich, bei dem das Außengehäuse 16 mit den darin angeordneten Einlegern 12 und Lagermatten 14 um eine vorbe-
stimmte Strecke gegen eine einzelne Rolle bewegt wird und anschließend eine
20 Relativedrehung zwischen der Rolle und dem Außengehäuse 16 erfolgt, so daß sich die Rolle umfangsmäßig in das Außengehäuse 16 drückt und dieses plastisch um die vorbestimmte Strecke nach innen deformiert. Bei der vorbe-
stimmten Strecke handelt es sich natürlich um die Differenz zwischen den anfänglichen Abmessungen des vorgefertigten Außengehäuses 16 und dessen in
25 der Steuerung 28 festgelegten individuellen Endabmessungen.

Figur 4 zeigt schematisch das sogenannte Stopfen. In der Steuerung 28 wer-
den die gewünschten Abmessungen des Außengehäuses 16 ermittelt, wobei es
sich beim gezeigten Beispiel um ein Außengehäuse 16 handelt, das abschnitts-
weise unterschiedliche Abmessungen aufweist. Anschließend wird ein zylindri-
30 sches, rohrförmiges Außengehäuse 16 mit den ermittelten Abmessungen hergestellt. Dieses Kalibrieren kann in einem oder mehreren Arbeitsschüben oder in einem kontinuierlichen Prozeß (z.B. Walzen) erfolgen. Anschließend werden die Einleger 12 axial in das fertige Außengehäuse 16 gestopft, gegebenenfalls

von unterschiedlichen Seiten her. Im Beispiel der Figur 4 wird also ein Einleger 12 von oben, der zweite Einleger 12 von unten in das Außengehäuse 16 eingebracht. Natürlich ist es ebenso möglich, mehrere vorgefertigte Außengehäuse 16, auch mit abschnittsweise unterschiedlichen Abmessungen, bevorratet zu halten und unter diesen ein zu den jeweiligen Einlegern 12 passendes Außengehäuse 16 auszuwählen, in das die Einleger 12 gestopft werden.

Die in Figur 5 gezeigte Ausführungsform arbeitet mit zwei oder mehreren Schalen 36, 38, die ineinandergeschoben werden. Dabei werden die ggf. individuell vorgefertigten Schalen 36, 38 z.B. weggesteuert soweit ineinandergeschoben, bis die zuvor festgelegten einheitlichen Abmessungen des Außengehäuses 16 bzw. die abschnittsweise unterschiedlichen Abmessungen des Außengehäuses 16 erreicht sind. Im zweiten Fall sind die Schalen so gefertigt, daß sie abschnittsweise unterschiedliche Abmessungen aufweisen, wenn das Außengehäuse 16 geschlossen ist. Anschließend werden die Schalen aneinandergeschweißt, gefalzt oder gelötet.

Zu betonen ist, daß das dargestellte Verfahren nicht etwa für Versuchszwecke gedacht ist, bei denen ein einzelner Katalysator oder Partikelfilter hergestellt wird. Vielmehr ist das Verfahren gerade für die Massenfertigung gedacht, bei der jeder einzelne Einleger samt Lagermatte einzeln vermessen wird.

Es ist auch denkbar, mehr als zwei Einleger 12 in einem Außengehäuse 16 anzuordnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von abgasführenden Vorrichtungen, insbesondere Abgasreinigungsvorrichtungen (10), die jeweils wenigstens zwei in einem gemeinsamen Außengehäuse (16) hintereinander angeordnete, abgasrei-
5 nigende Einleger (12) haben, die im Außengehäuse (16) geklemmt sind, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

a) Messen jedes einzelnen Einlegers (12) zur Bestimmung wenigstens einer individuellen Eigenschaft des Einlegers (12),

b) Zuordnen eines auf die individuelle Eigenschaft des Einlegers (12) abge-
10 stimmten Wertebereichs zu jedem Einleger (12), innerhalb dessen die Abmessungen des Außengehäuses (16) liegen müssen, um eine vorbestimmte Klemmung des jeweiligen Einlegers (12) im Außengehäuse (16) zu erreichen,

c) Überprüfen, ob die Wertebereiche der in einem gemeinsamen Außengehäuse (16) anzuordnenden Einleger (12) einen Überlappungsbereich aufweisen,

d₁) falls die Wertebereiche einen Überlappungsbereich aufweisen, Ermitteln
15 von einheitlichen Abmessungen für das Außengehäuse (16), wobei die einheitlichen Abmessungen auf den Überlappungsbereich für die wenigstens zwei Einleger (12) abgezielt sind, bzw.

d₂) falls die Wertebereiche keinen Überlappungsbereich aufweisen, Festlegen
20 von jedem Einleger (12) individuell zugeordneten, unterschiedlichen Abmessungen für verschiedene Abschnitte des Außengehäuses (16), und

e) Montieren und Klemmen der Einleger (12) im Außengehäuse (16) mit den individuell abgestimmten Abmessungen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Verfahrensschritt a) wenigstens eine der folgenden Eigenschaften jedes Einlegers (12)
25 bestimmt wird: Außenabmessungen des Einlegers (12), Gewicht des Einlegers (12) oder aufzubringende Sollverformung, die zum Erreichen eines Solldrucks auf den Einleger (12) nötig ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (16) beim Montieren geschlossen wird, um die Einleger (12) zu klemmen.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem
5 Schließen des Außengehäuses (16) geeignete Parameter für den Schließprozeß ermittelt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließen des Außengehäuses (16) druckgesteuert bzw. kraftgesteuert erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
10 daß das Schließen des Außengehäuses (16) weggesteuert bzw. geometriesteuert erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (16) in einem einzigen Schließprozeß bis zum Erreichen der individuell abgestimmten Abmessungen geschlossen wird, falls die Wertebereiche im Schritt c) einen Überlappungsbereich aufweisen.
15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (16) in zwei oder mehr Schließprozessen auf die individuell abgestimmten, abschnittsweise unterschiedlichen Abmessungen geschlossen wird, falls die Wertebereiche im Schritt c) keinen Überlappungsbereich aufweisen.
20
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Außengehäuse (16) und den Einlegern (12) wenigstens ein elastisches Ausgleichselement angeordnet ist, das für die Klemmung der Einleger (12) im Außengehäuse (16) sorgt.
- 25 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einleger (12) Substrate sind.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (16) und die Einleger (12) zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch sind.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zu den Einlegern (12) ermittelte Daten in eine Steuerung (28) eingespeist werden und daß in der Steuerung (28) die abgestimmten Abmessungen des zugeordneten Außengehäuses (16) ermittelt werden.
- 5 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Vorrichtung um einen Abgaskatalysator oder einen Partikelfilter oder eine Kombination aus beiden handelt.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Außengehäuse (16) ein Blechgehäuse verwendet wird.
- 10 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (16) durch Kalibrieren gegen die Einleger (12) gepreßt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengehäuse (16) aus mehreren Schalen (36, 38) besteht, die gegen
15 die Einleger (12) gepreßt und aneinander befestigt werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Einleger (12) in ein vorgefertigtes zylindrisches Außengehäuse (16) mit abgestimmter Geometrie gestopft werden.
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schritte a) und b) für eine Vielzahl von Einlegern (12) durchgeführt werden und anschließend je zwei oder mehr Einleger (12), deren Wertebereiche einen Überlappungsbereich aufweisen, einander zugeordnet und in einem gemeinsamen Außengehäuse (16) verbaut werden.
- 20 19. Vorrichtung zum Herstellen von abgasführenden Vorrichtungen, insbesondere Abgasreinigungsvorrichtungen (10), die jeweils wenigstens zwei in einem gemeinsamen Außengehäuse (16) hintereinander angeordnete, abgasreinigende Einleger (12) haben, die im Außengehäuse (16) geklemmt sind, mit
25 einer Meßstation (24), in der wenigstens eine individuelle Eigenschaft der Einleger (12) bestimmt wird,
- 30 einer Steuerung (28), die jedem Einleger (12) einen auf seine individuelle Eigenschaft abgestimmten Wertebereich zuordnet, die weiterhin überprüft, ob die

Wertebereiche der in einem gemeinsamen Außengehäuse (16) anzuordnenden Einleger (12) einen Überlappungsbereich aufweisen, die in Abhängigkeit vom Ergebnis der Überprüfung entscheidet, ob die Einleger (12) in einem Außengehäuse (16) mit einheitlichen Abmessungen verbaut werden können und die in

5 Abhängigkeit von den Wertebereichen der Einleger (12) abgestimmte Abmessungen des Außengehäuses (16) ermittelt, und

wenigstens einer Kalibrierstation (32), die das Außengehäuse (16) mit den individuell abgestimmten Abmessungen erzeugt.

1/3

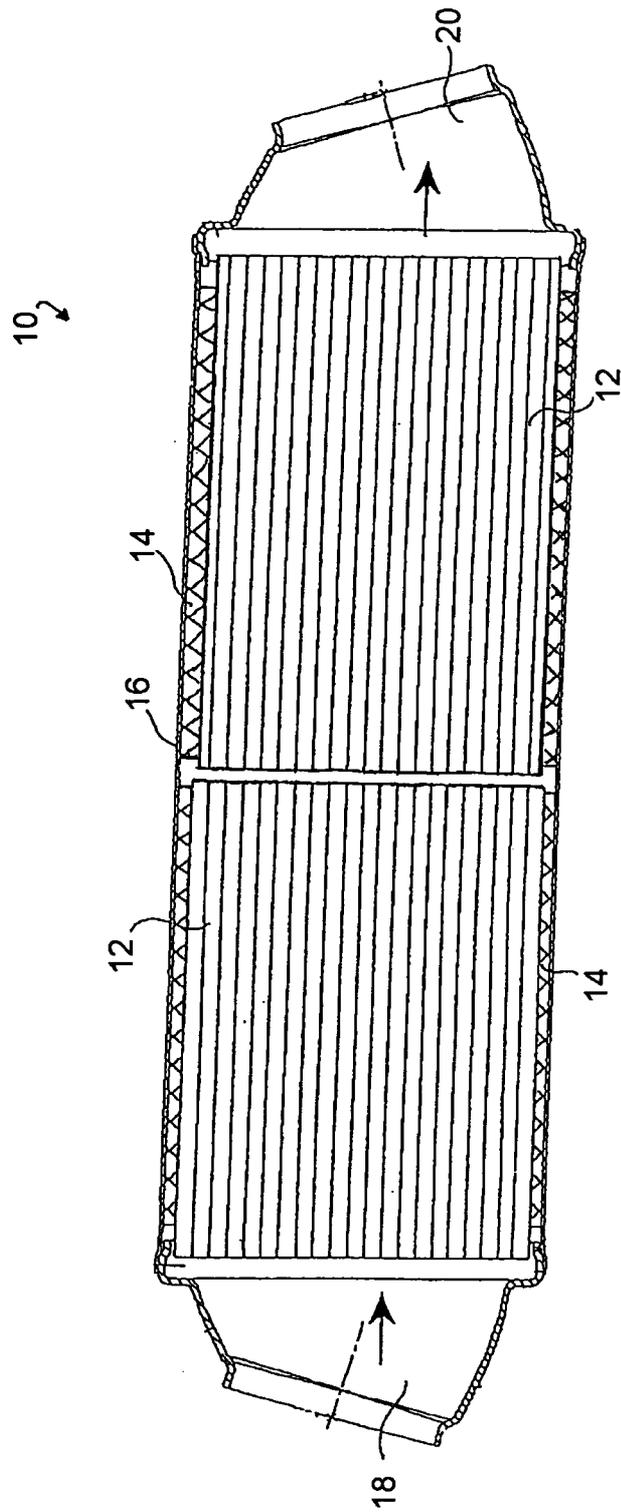


Fig. 1

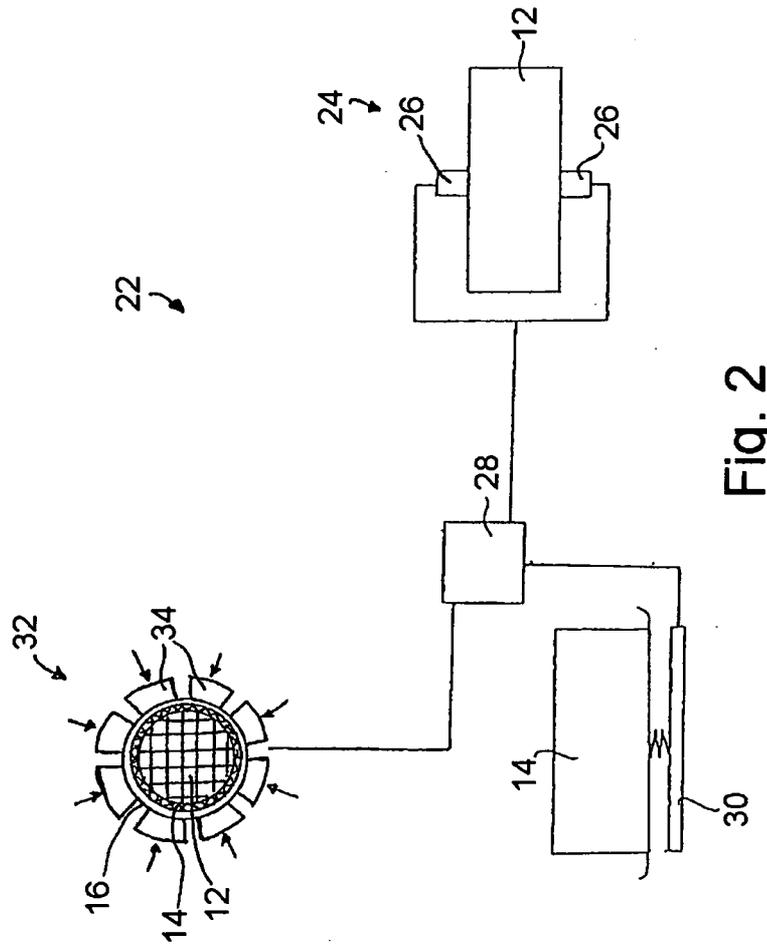


Fig. 2

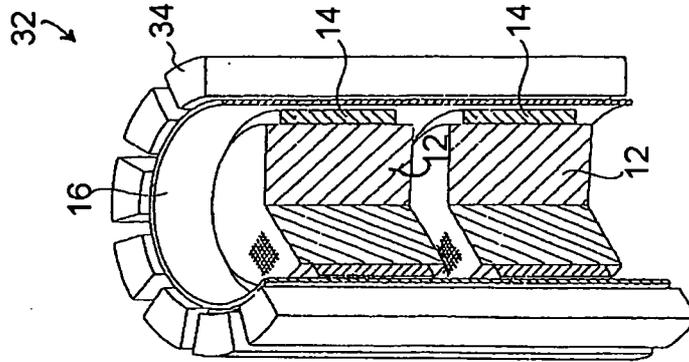


Fig. 3

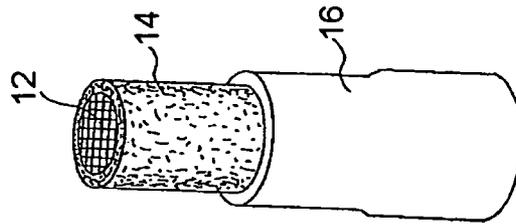


Fig. 4

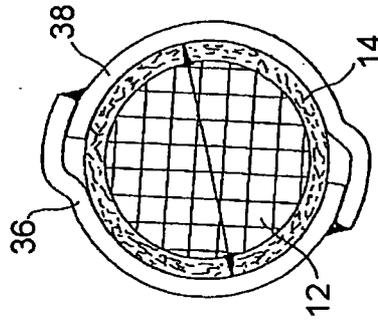


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/012608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01N3/28 B01J35/04

According to international Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01N B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | EP 0 982 480 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 1 March 2000 (2000-03-01) paragraph [0019] - paragraph [0020]; figures 1,5 | 1-19 |
| X | WO 03/033886 A (SIEMENS AG [DE]; TUERKUCAR FADIME [DE]; SCHEDEL HUBERT [DE]) 24 April 2003 (2003-04-24) page 3, line 17 - page 4, line 6 page 11, line 7 - page 12, line 24 figure 2 | 1-4, 9-14,19 |
| A | WO 99/32215 A (CORNING INC [US]) 1 July 1999 (1999-07-01) abstract | 1-19 |
| A | EP 1 445 443 A (SCAMBIA IND DEV AG [LI]) 11 August 2004 (2004-08-11) abstract | 1-19 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

| | |
|---|---|
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| *E* earlier document but published on or after the international filing date | *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. |
| *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | *&* document member of the same patent family |
| *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search 16 May 2007 | Date of mailing of the international search report 25/05/2007 |
|--|--|

| | |
|---|--|
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Schmitter, Thierry |
|---|--|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/012608

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| EP 0982480 | A2 | 01-03-2000 | DE 69904124 D1 09-01-2003 |
| | | | DE 69904124 T2 08-05-2003 |
| | | | US 2002057998 A1 16-05-2002 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| WO 03033886 | A | 24-04-2003 | NONE |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| WO 9932215 | A | 01-07-1999 | CN 1280517 A 17-01-2001 |
| | | | IT MI982608 A1 21-06-1999 |
| | | | JP 2001526115 T 18-12-2001 |
| | | | TW 387966 B 21-04-2000 |
| ----- | ----- | ----- | ----- |
| EP 1445443 | A | 11-08-2004 | NONE |
| ----- | ----- | ----- | ----- |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/012608

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F01N3/28 B01J35/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F01N B01J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | EP 0 982 480 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 1. März 2000 (2000-03-01) Absatz [0019] - Absatz [0020]; Abbildungen 1,5 | 1-19 |
| X | WO 03/033886 A (SIEMENS AG [DE]; TUERKUCAR FADIME [DE]; SCHEDEL HUBERT [DE]) 24. April 2003 (2003-04-24) Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 6 Seite 11, Zeile 7 - Seite 12, Zeile 24 Abbildung 2 | 1-4, 9-14, 19 |
| A | WO 99/32215 A (CORNING INC [US]) 1. Juli 1999 (1999-07-01) Zusammenfassung | 1-19 |
| A | EP 1 445 443 A (SCAMBIA IND DEV AG [LI]) 11. August 2004 (2004-08-11) Zusammenfassung | 1-19 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | <ul style="list-style-type: none"> *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|--|

| | |
|---|--|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 16. Mai 2007 | 25/05/2007 |

| | |
|---|---|
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Schmitter, Thierry |
|---|---|

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/012608

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| EP 0982480 | A2 | 01-03-2000 | DE 69904124 D1 09-01-2003 DE 69904124 T2 08-05-2003 US 2002057998 A1 16-05-2002 |
| WO 03033886 | A | 24-04-2003 | KEINE |
| WO 9932215 | A | 01-07-1999 | CN 1280517 A 17-01-2001 IT MI982608 A1 21-06-1999 JP 2001526115 T 18-12-2001 TW 387966 B 21-04-2000 |
| EP 1445443 | A | 11-08-2004 | KEINE |