

(19)



(11)

EP 1 941 137 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(51) Int Cl.:
F01N 3/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06791869.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/008683

(22) Anmeldetag: **06.09.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/036286 (05.04.2007 Gazette 2007/14)

(54) **GEHÄUSE FÜR EIN BAUTEIL EINER ABGASANLAGE SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SOLCHEN GEHÄUSES**

HOUSING FOR A COMPONENT OF AN EMISSION SYSTEM, AND METHOD FOR THE PRODUCTION OF SUCH A HOUSING

CARTER POUR UN ELEMENT D'UNE INSTALLATION DE GAZ D'ECHAPPEMENT ET PROCEDE POUR REALISER UN CARTER DE CE TYPE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR

- **KELLER, Stefan**
86405 Meitingen (DE)
- **FORSTER, Erich**
86845 Grossaitingen (DE)

(30) Priorität: **23.09.2005 DE 102005045535**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.07.2008 Patentblatt 2008/28

(74) Vertreter: **Prinz & Partner**
Patentanwälte
Rundfunkplatz 2
80335 München (DE)

(73) Patentinhaber: **EMCON Technologies Germany (Augsburg) GmbH**
86154 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 982 480 **EP-A- 1 548 243**
US-A- 4 347 219 **US-A- 5 118 476**

(72) Erfinder:
• **STEINHAUSER, Otto**
86356 Neusäss (DE)

EP 1 941 137 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein Bauteil einer Abgasanlage, insbesondere für eine Abgasreinigungsvorrichtung. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses für ein Bauteil einer Abgasanlage.

[0002] Bei dem Bauteil kann es sich insbesondere um einen Dieselpartikelfilter oder um einen Katalysator handeln. Diese werden zusammen mit einer Lagermatte im Inneren des Gehäuses angebracht. In jüngster Zeit wird dabei häufig ein Herstellungsverfahren verwendet, welches allgemein als "Kalibrieren" bezeichnet wird. Bei diesem Verfahren wird das Gehäuse mit einem in Umfangsrichtung geschlossenen Mantel bereitgestellt, dann das Bauteil mit der Lagermatte in den Mantel eingeschoben und anschließend der Mantel in radialer Richtung gestaucht, bis das Bauteil mit der Lagermatte mit dem gewünschten Druck im Inneren des Gehäuses gehalten ist. Dieses Verfahren ist auch als "Shrinken" bekannt. Bei modernen Shrink-Verfahren wird dabei der Mantel jeweils individuell geshrinkt, also unter Berücksichtigung der individuellen Abmessungen des Bauteils und der Lagermatte. Dies führt dazu, dass der Durchmesser der geshrinkten Gehäuse innerhalb bestimmter Grenzen variiert.

[0003] Um das Gehäuse mit dem darin eingebrachten Bauteil an eine Abgasanlage anschließen zu können, wird stromaufwärts und stromabwärts des Gehäuses üblicherweise ein Einlasskonus und ein Auslasskonus angebracht. Da diese immer mit demselben Durchmesser bereitgestellt werden, ist bei modernen Shrink-Verfahren vorgesehen, die axialen Enden des Gehäuses für das Bauteil nach dem Shrinken zu kalibrieren, damit das Gehäuse wenigstens an seinen axialen Enden, unabhängig vom individuellen Shrinken, immer denselben Durchmesser hat. Dieses Verfahren ist insgesamt sehr aufwendig.

[0004] Aus der US-A-5,118,476 ist ein Bauteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei dem die axialen Enden des Mantels, die zur Verbindung mit einem Ein- bzw. Auslasskonus verwendet werden, durch einen axial gegen den Mantel bewegten Stempel verformt werden, bevor der Mantel geshrinkt wird.

[0005] Aus der EP 1 548 243 A1 ist ein Shrink-Verfahren bekannt, bei dem der Mantel geshrinkt wird, während dessen axiale Enden gestützt werden.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Gehäuse für ein Bauteil einer Abgasanlage zu schaffen, das es ermöglicht, mit geringerem Aufwand einen Einlasskonus bzw. einen Auslasskonus anzuschließen. Die Aufgabe der Erfindung besteht auch darin, ein Verfahren zur vereinfachten Herstellung eines solchen Gehäuses zu schaffen.

[0007] Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß ein Gehäuse für ein Bauteil einer Abgasanlage vorgesehen, insbesondere für eine Abgasreinigungsvorrichtung, mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Beim erfindungsgemäßen

Verfahren sind die Schritte gemäß Anspruch 6 vorgesehen. Die Erfindung beruht auf der überraschenden Erkenntnis, dass dann, wenn der Mantel nur in einem Mittelbereich geshrinkt wird und ein kurzer Abschnitt an den axialen Enden des Mantels unbearbeitet bleibt, der Durchmesser und auch der Winkel dieser unbearbeiteten Abschnitte in nur sehr geringem Maße vom Durchmesser des geshrinkten Mittelbereichs abhängt. Anders ausgedrückt: Unabhängig von dem Durchmesser, auf den der Mittelbereich geshrinkt wird, ergibt sich immer ein etwa kegelstumpfförmiger Verbindungsabschnitt an den axialen Enden des Mantels, dessen Durchmesser und Winkelausrichtung nur in einem so geringen Maße schwankt, dass er ohne weitere Bearbeitungsschritte zum Anschließen des Einlasskonus oder des Auslasskonus geeignet ist.

[0008] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung endet der Mantel, wenn im Inneren des Gehäuses das Bauteil aufgenommen ist, in axialer Richtung etwa bündig mit dem Bauteil. Dies stellt einen besonderen Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Gehäuses dar, da der Mantel kürzer ausgeführt werden kann als im Stand der Technik. Im Stand der Technik muß der Mantel in axialer Richtung über das Bauteil hinausstehen, da andernfalls die axialen Enden des Mantels nicht kalibriert werden können. Die Erfindung berücksichtigt jedoch die Erkenntnis, dass sich der Durchmesser des Mantels an den axialen Enden, wenn der Klemmabschnitt geshrinkt wird, erhöht, so dass genügend Raum für die Aufnahme des Eingangskonus oder des Ausgangskonus zur Verfügung steht. Dies ist insofern überraschend als sich der Durchmesser am axialen Ende des Mantels in exakt der entgegengesetzten Richtung ändert wie der Durchmesser des Klemmabschnittes.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, das in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

- Figur 1 einen schematischen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Gehäuse;
- Figur 2 in vergrößertem Maßstab den Ausschnitt II von Figur 1; und
- Figur 3 schematisch die Gestalt des Mantels vor und nach dem Shrinken.

[0010] In Figur 1 ist ein Gehäuse 10 zu sehen, welches aus einem Mantel 12 und zwei Anschlußteilen 14 besteht, von denen hier nur eines gezeigt ist. Bei den Anschlußteilen handelt es sich um einen Einlaßkonus oder einen Auslaßkonus, mit dem das Gehäuse an eine Abgasanlage einer Verbrennungskraftmaschine angeschlossen werden kann. Im Inneren des Mantels 12 ist ein Bauteil 16 der Abgasanlage angeordnet, insbesondere ein Dieselpartikelfilter oder ein Katalysator. Das Bauteil 16 ist von einer Lagermatte 18 umgeben:

[0011] Im Ausgangszustand, also vor der Anbringung des Bauteils 16, hat der Mantel 12 einen Durchmesser DA (siehe Figur 3), wobei der Mantel nicht notwendigerweise einen kreisförmigen Querschnitt haben muß, sondern auch einen ovalen, triovalen oder sonstigen Querschnitt haben kann. Wie ebenfalls in Figur 3 zu sehen ist, steht der Mantel 12 im Ausgangszustand mit einer Länge L über einen Klemmabschnitt 20 hinaus, in welchem ein Shrinkwerkzeug 22 am Mantel angreift und diesen in radialer Richtung staucht. Durch das Stauchen des Mantels im Bereich des Klemmabschnittes wird dort der Durchmesser auf den Enddurchmesser DE (siehe wieder Figur 3) verringert, so daß das Bauteil 16 zusammen mit der Lagermatte 18 fest im Inneren des Mantels gehalten ist. Beim Stauchen oder Shrinken verformt sich der Bereich des Mantels, der in axialer Richtung über das Shrinkwerkzeug 22 hinaussteht, in der in Figur 3 ersichtlichen Weise. An den radial einwärts gestauchten Klemmabschnitt 20 schließt sich ein im Querschnitt gekrümmter Übergangsabschnitt 24 an, in welchem sich der Durchmesser des Mantels nach außen hin erweitert, und an den Übergangsabschnitt 24 schließt sich ein Verbindungsabschnitt 26 an, der etwa kegelstumpfförmig ist und seinen maximalen Durchmesser am axialen Ende des Mantels 12 hat. Der Verbindungsabschnitt 26 weist einen Neigungswinkel von α auf, und der Durchmesser des Mantels am äußeren Ende des Verbindungsabschnittes 26 ist größer als der Ausgangsdurchmesser DA. Angemerkt sei noch, daß die Gesamtlänge des Mantels beim Shrinken zunimmt, da sich die Durchmesserverringerng des Mantels etwa zur Hälfte in einer größeren Wandstärke und zur anderen Hälfte in einer größeren Länge niederschlägt.

[0012] Bei modernen Shrink-Verfahren ist der Enddurchmesser DE an den jeweiligen Durchmesser des Bauteils 16 abgestimmt. Bemerkenswert ist jedoch, daß Änderungen des Enddurchmessers DE nur in vernachlässigbarem Maße zu Änderungen des Durchmessers des Verbindungsabschnittes 26 und des Winkels α führen. Bei Versuchen wurde herausgefunden, daß beim Shrinken beispielsweise von einem Ausgangsdurchmesser von 158,4 mm auf einen Solldurchmesser von 152,8 mm und einer individuellen Anpassung des Enddurchmessers DE um ± 1 mm vom Solldurchmesser eine vernachlässigbare Änderung des Durchmessers des Verbindungsabschnittes im Bereich von $\pm 0,1$ mm beobachtet werden konnte. Die Länge L, mit der der Mantel über das Shrinkwerkzeug 22 im Ausgangszustand hinaussteht, wurde dabei zwischen 15 und 24 mm variiert.

[0013] Da der Durchmesser und der Winkel des Verbindungsabschnittes 26 trotz Änderungen beim Enddurchmesser DE immer nahezu konstant bleibt, kann an jeden individuell geshrinkten Mantel 12 ein Standard-Anschlußteil 14 angesetzt werden. Dieses kann beispielsweise, wie in den Figuren 1 und 2 zu sehen ist, einen kegelig verlaufenden Anschlußabschnitt 15 aufweisen, der in den Verbindungsabschnitt 26 eingesetzt ist. Anschließend können der Mantel 12 und das Anschlußteil

14 miteinander verbunden werden, z.B. verschweißt oder verlötet.

[0014] Ein weiterer Vorteil, der sich ergibt, wenn der Mantel 12 nur auf einem Teil seiner Länge geshrinkt wird, besteht darin, daß sich der Verbindungsabschnitt 26 gegenüber dem Ausgangsdurchmesser aufweitet, so daß das Anschlußteil 14 in den Zwischenraum zwischen Bauteils 16 und Mantel 12 eingesteckt werden kann. Wie deutlich in den Figuren 1 und 2 zu sehen ist, überlappt das Anschlußteil 14 mit dem Bauteil 16. Dadurch ergibt sich ein in axialer Richtung besonders kompaktes Gehäuse. Die Klemmung zwischen dem Mantel 12 und dem Bauteil 16 wird nicht dadurch beeinträchtigt, daß das Bauteil 16 nicht auf seiner gesamten Länge geklemmt wird, sondern an seinen axialen Enden frei im Inneren des Gehäuses aufgenommen ist.

Bezugszeichenliste:

[0015]

10:	Gehäuse
12:	Mantel
14:	Anschlußteil
15:	Anschlußabschnitt
16:	Bauteil
18:	Lagermatte
20:	Klemmabschnitt
22:	Shrinkwerkzeug
24:	Übergangsabschnitt
26:	Verbindungsabschnitt
DA:	Ausgangsdurchmesser
DE:	Enddurchmesser
α :	Neigungswinkel
L:	Überstand

Patentansprüche

1. Gehäuse (10) für ein Bauteil (16) einer Abgasanlage, insbesondere für eine Abgasreinigungsvorrichtung, mit einem Mantel (12), der einen geshrinkten Klemmabschnitt (20) für das Bauteil (16) aufweist sowie einen Übergangsabschnitt (24), der sich in axialer Richtung an den Klemmabschnitt (20) anschließt, und einen Verbindungsabschnitt (26), der sich in axialer Richtung an den Übergangsabschnitt (24) anschließt und einen größeren Durchmesser hat als der Klemmabschnitt (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (26) kegelabschnittsförmig ist und am äußeren Ende einen Durchmesser hat, der größer ist als der Ausgangsdurchmesser des Mantels (12) vor dem Shrinken.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Gehäuses (10) das Bauteil (16) aufgenommen ist und dass der Mantel (12) in axialer Richtung etwa bündig mit dem Bauteil (16)

endet.

3. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Anschlußteil (14) aufweist, das mit dem Mantel (12) verbunden ist und einen abgeschrägt verlaufenden Anschlußabschnitt (15) aufweist, der in den Verbindungsabschnitt (26) eingesteckt bzw. auf diesen aufgesteckt und mit dem Mantel (12) fest verbunden ist.
4. Gehäuse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlußteil (14) mit dem Gehäuse (10) verschweißt, verlötet oder verklebt ist.
5. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bauteil (16) ein keramisches Substrat ist, das von einer Lagermatte (18) umgeben ist.
6. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (10) für ein Bauteil (16) einer Abgasanlage mittels der folgenden Schritte:
 - es wird ein rohrförmiger Mantel (12) bereitgestellt;
 - es wird das Bauteil (16) in den Mantel (12) eingebracht;
 - der Mantel (12) wird ausgehend von einem Ausgangsdurchmesser (DA) in einem Klemmabschnitt (20) geshrinkt, der in axialer Richtung betrachtet im Abstand von den Enden des Mantels (12) endet, während auf die axialen Enden des Mantels (12) nicht eingewirkt wird, so dass diese sich kegelabschnittsförmig auf einen Durchmesser am äußeren Ende des Verbindungsabschnitts (26) aufweiten, der größer ist als der Ausgangsdurchmesser (DA).
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf das axiale Ende des Mantels (12) ein Anschlußteil (14) aufgesteckt bzw. in dieses eingesteckt wird, ohne daß weitere Bearbeitungsschritte zur Beeinflussung des Durchmessers der axialen Enden ausgeführt werden.

Claims

1. A housing (10) for a component (16) of an exhaust system, in particular for an exhaust gas purification device, having an envelope (12) which comprises a shrunk clamping portion (20) for the component (16), and a transition portion (24) which adjoins the clamping portion (20) in the axial direction, and a connecting portion (26) which adjoins the transition portion (24) in the axial direction and the diameter of which is larger than that of the clamping portion (20), **characterized in that** the connecting portion (26) has

the shape of a portion of a cone and has at the outer end a diameter which is larger than the initial diameter of the envelope (12) before shrinking.

2. The housing according to claim 1, **characterized in that** the component (16) is received within the housing (10) and **in that** the envelope (12) terminates approximately flush with the component (16) in the axial direction.
3. The housing according to any of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a coupling part (14) which is connected to the envelope (12) and has an obliquely extending coupling portion (15) which is inserted into or slipped on the connecting portion (26) and is firmly connected to the envelope (12).
4. The housing according to claim 3, **characterized in that** the coupling part (14) is welded, soldered or bonded to the housing (10).
5. The housing according to any of the preceding claims, **characterized in that** the component (16) is a ceramic substrate which is surrounded by a support mat (18).
6. A method of producing a housing (10) for a component (16) of an exhaust system by means of the following steps:
 - a tubular envelope (12) is provided;
 - the component (16) is inserted into the envelope (12);
 - the envelope (12) is shrunk in a clamping portion (20) starting from an initial diameter (DA), the clamping portion terminating spaced apart from the ends of the envelope (12) as viewed in the axial direction, whereas the axial ends of the envelope (12) are not acted upon, so that the latter expand in the shape of a cone portion to a diameter at the outer end of the connecting portion (26), which is larger than the initial diameter (DA).
7. The method according to claim 6, **characterized in that** a coupling part (14) is slipped on or inserted into the axial end of the envelope (12) without further working steps for influencing the diameter of the axial ends being carried out.

Revendications

1. Boîtier (10) pour un élément (16) d'une installation d'échappement, en particulier pour un dispositif d'épuration des gaz d'échappement, comportant une enveloppe (12) qui présente un tronçon de ser-

- rage (20) rétracté pour l'élément (16) ainsi qu'un tronçon de transition (24) qui se raccorde au tronçon de serrage (20) en direction axiale, et un tronçon de liaison (26) qui se raccorde au tronçon de transition (24) en direction axiale et qui a un plus grand diamètre que le tronçon de serrage (20), **caractérisé en ce que** le tronçon de liaison (26) est en forme de tronçon conique et possède à l'extrémité extérieure un diamètre supérieur au diamètre initial de l'enveloppe (12) avant la rétractation. 5 10
2. Boîtier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément (16) est reçu à l'intérieur du boîtier (10) et **en ce que** l'enveloppe (12) se termine approximativement en affleurement avec l'élément (16) en direction axiale. 15
3. Boîtier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte une partie de raccordement (14) qui est reliée à l'enveloppe (12) et qui présente un tronçon de raccordement (15) s'étendant en biais, lequel est enfiché ou dans le tronçon de liaison (26) ou emboîté sur celui-ci, respectivement, et relié de manière solidaire à l'enveloppe (12). 20 25
4. Boîtier selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la partie de raccordement (14) est soudée, brasée ou collée avec le boîtier (10). 30
5. Boîtier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément (16) est un substrat céramique qui est entouré par une natte de montage (18). 35
6. Procédé de fabrication d'un boîtier (10) pour un élément (16) d'une installation d'échappement au moyen des étapes suivantes : 40
- on fournit une enveloppe (12) de forme tubulaire ;
 - on met en place l'élément (16) dans l'enveloppe (12) ;
 - l'enveloppe (12) est rétractée à partir d'un diamètre initial (DA) dans un tronçon de serrage (20) qui, vu en direction axiale, se termine à distance des extrémités de l'enveloppe (12) tandis qu'aucun effet n'est produit sur les extrémités axiales de l'enveloppe (12), de telle sorte qu'à l'extrémité extérieure du tronçon de liaison (26), celles-ci s'évasent en forme de tronçon conique sur un diamètre qui est supérieur au diamètre initial (DA). 45 50
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**une partie de raccordement (14) est emboîtée sur l'extrémité axiale de l'enveloppe (12) ou enfichée dans celle-ci, sans que d'autres étapes d'usinage 55

soient réalisées pour influencer le diamètre des extrémités axiales.

FIG. 1

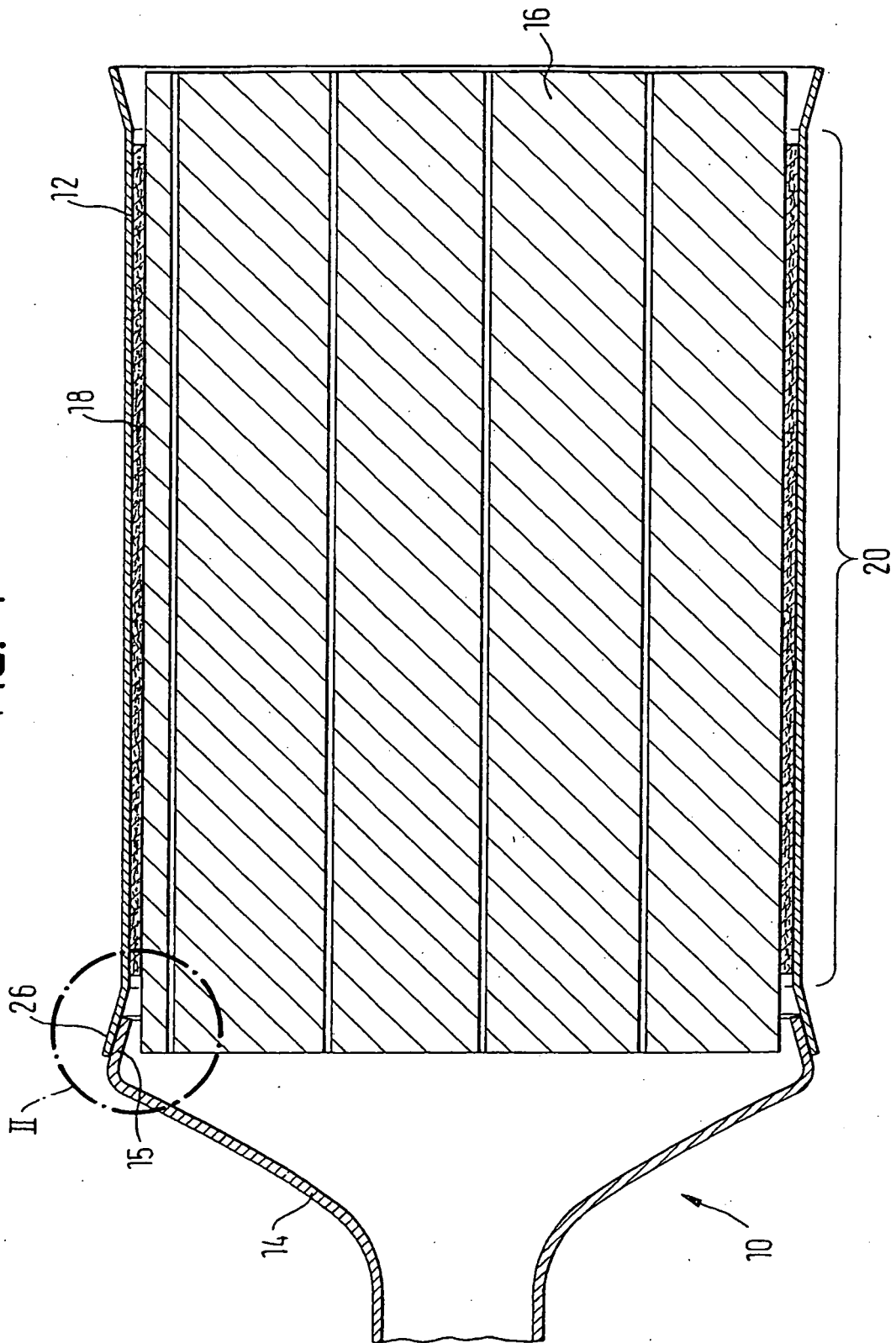


FIG. 2

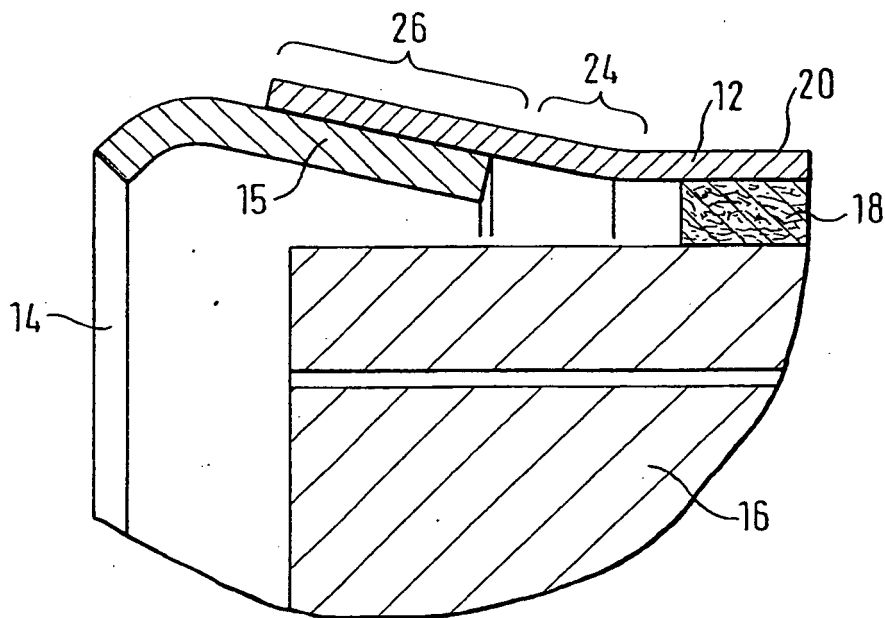
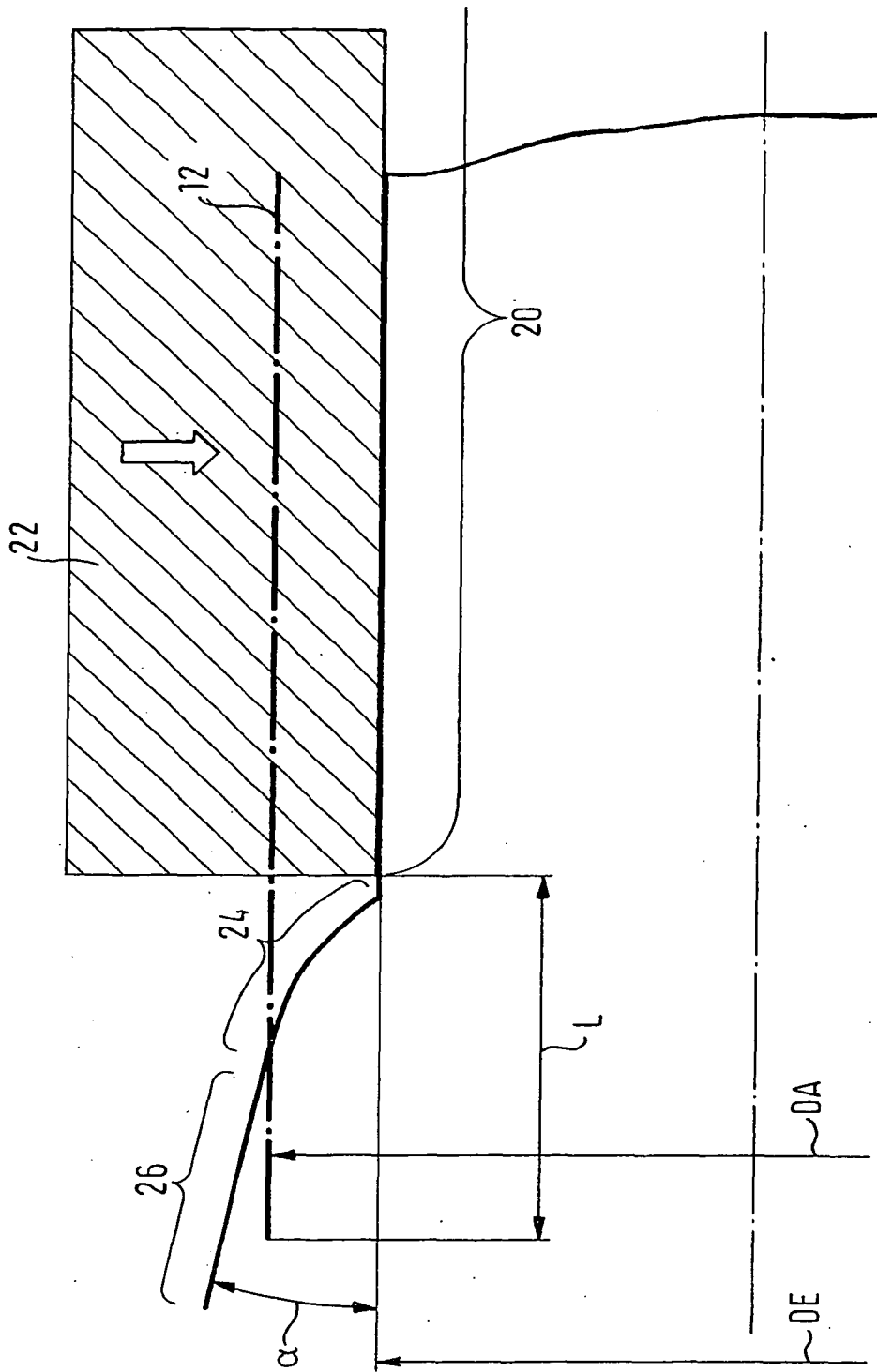


FIG. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5118476 A [0004]
- EP 1548243 A1 [0005]