



(11) **EP 1 691 050 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
12.10.2011 Patentblatt 2011/41

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(21) Anmeldenummer: **05111847.9**

(22) Anmeldetag: **08.12.2005**

(54) **Schalldämpfer**

Muffler

Silencieux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **17.01.2005 DE 102005002290**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2006 Patentblatt 2006/33

(73) Patentinhaber: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG
73730 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHLENKER, Friedrich**
73207, Plochingen (DE)
• **GORKE, Peter**
70327, Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner**
Rechtsanwälte Notare Patentanwälte
Königstrasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 523 008 EP-A- 0 856 647
US-A- 3 945 460 US-B1- 6 457 555

EP 1 691 050 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs. Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem ein Baukastensystem zum Herstellen eines derartigen Schalldämpfers.

[0002] Ein üblicher Schalldämpfer dieser Art (wie z.B. in EP 0 856 647 A1 gezeigt) besitzt ein Gehäuse, das eine Oberschale und eine Unterschale sowie wenigstens eine Einlassöffnung und wenigstens eine Auslassöffnung aufweist. An jede Einlassöffnung ist ein Einlassrohr anschließbar, und an jede Auslassöffnung ist ein Auslassrohr anschließbar. Auf diese Weise kann der Schalldämpfer in eine Abgasanlage eingebaut werden. Üblicherweise befindet sich die jeweilige Einlassöffnung und/oder die jeweilige Auslassöffnung im Bereich einer Trennlinie, entlang der die beiden Schalen aneinander befestigt sind. Die jeweilige Öffnung ist somit zwischen den beiden Schalen angeordnet und von beiden Schalen teilweise umfasst.

[0003] Um einen derartigen Schalldämpfer an unterschiedliche Abgasanlagen, die sich durch Anzahl und/oder Geometrie und/oder Positionierung der Einlassrohre und/oder der Auslassrohre voneinander unterscheiden, anpassen zu können, müssen Oberschale und Unterschale in entsprechender Weise adaptiert werden. Da es sich bei den Schalen üblicherweise um Blechformteile handelt, sind mit dieser Adaption erhebliche Werkzeugkosten verbunden.

[0004] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen Schalldämpfer der eingangs genannten Art einen Weg aufzuzeigen, der insbesondere die Variantenbildung vereinfacht.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, das Gehäuse zusätzlich mit einem Boden auszustatten, der zwischen Oberschale und Unterschale eingesetzt ist und der zumindest eine der Öffnungen des Gehäuses enthält. Um nun unterschiedliche Konfigurationen der dem Boden zugeordneten wenigstens einen Öffnung hinsichtlich Anzahl und/oder Geometrie und/oder Positionierung zu realisieren, muss beim erfindungsgemäßen Schalldämpfer nur noch der Boden adaptiert werden, während Oberschale und Unterschale unverändert bleiben können. Die relativ teuren Werkzeuge zur Herstellung der Schalen können somit weiter genutzt werden, während lediglich ein relativ preiswertes Werkzeug zur Herstellung des Bodens adaptiert werden muss. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Bauweise lassen sich somit relativ preiswert unterschiedliche Schalldämpfer-Typen realisieren, die an unterschiedliche Abgasanlagen angepasst sind.

[0007] Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist zumindest eine der anderen dieser Öffnungen in einer der

Schalen ausgebildet und von einer Trennlinie, entlang der die Schalen aneinander befestigt sind, beabstandet angeordnet. Diese Ausführungsform nutzt zum einen die Erkenntnis, dass sich die unterschiedlichen Abgasanlagen in der Regel nur einlassseitig oder auslassseitig voneinander unterscheiden. Dementsprechend kann die bei den Varianten gleich bleibende Öffnung in einer der Schalen ausgebildet werden. Dies hat zum anderen den Vorteil, dass die Trennlinie geometrisch besonders einfach ausfällt und die Verbindung der beiden Schalen entlang der Trennlinie entsprechend einfach realisiert werden kann. Dies hat ebenfalls eine vereinfachte, insbesondere automatisierte, und somit preiswertere Herstellung des Schalldämpfers zur Folge.

[0008] Bei einer besonders preiswerten Ausführungsform ist der Boden eben ausgestaltet und mit einem umlaufenden und abgewinkelten Außenrand ausgestattet. Entlang diesem Außenrand ist der Boden dann an den Schalen befestigt. Diese Ausführungsform besitzt eine einfache Geometrie, lässt sich daher einfach herstellen, wobei gleichzeitig das hierzu erforderliche Werkzeug vergleichsweise preiswert realisierbar ist.

[0009] Bei einer anderen, besonders vorteilhaften Ausführungsform besitzt der Boden eine größere Wandstärke als die Schalen. Diese Bauweise nutzt die Erkenntnis, dass der Boden das Gehäuse im Bereich der zugeordneten, wenigstens einen Öffnung signifikant aussteift. Diese Verstärkung in der Struktur des Gehäuses durch den Boden kann durch eine Reduzierung der Materialstärke bei den Schalen zu einer erheblichen Gewichtseinsparung beim erfindungsgemäßen Schalldämpfer genutzt werden.

[0010] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0011] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0012] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

[0013] Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine vereinfachte Seitenansicht auf einen Schalldämpfer nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Boden eines Gehäuses des Schalldämpfers,

Fig. 3 eine Ansicht wie in Fig. 2, jedoch bei einer anderen Ausführungsform.

[0014] Entsprechend Fig. 1 umfasst ein erfindungsgemäßer Schalldämpfer 1 ein Gehäuse 2 zur Unterbringung einer nicht gezeigten, konventionellen Schalldämpferstruktur. Der Schalldämpfer 1 ist für den Einbau in eine nicht gezeigte Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, geeignet. Zu diesem Zweck ist sein Gehäuse 2 mit wenigstens einer Einlassöffnung 3 und mit wenigstens einer Auslassöffnung 4 ausgestattet. An die wenigstens eine Einlassöffnung 3 ist wenigstens ein Einlassrohr der Abgasanlage anschließbar. In entsprechender Weise ist an die wenigstens eine Auslassöffnung 4 wenigstens ein Auslassrohr der Abgasanlage anschließbar.

[0015] Das Gehäuse 2 weist eine Oberschale 5 und eine Unterschale 6 auf, die entlang einer Trennlinie 7 aneinander befestigt sind, vorzugsweise durch eine Schweißverbindung und/oder Lötverbindung. Die Begriffe "Oberschale" und "Unterschale" beziehen sich nicht zwangsläufig auf die jeweilige Einbausituation, sondern auf die in Fig. 1 wiedergegebene Darstellung, in der die Oberschale 5 oben und die Unterschale 6 unten angeordnet sind.

[0016] Im Bereich der Trennlinie 7 ist an jeder Schale 5, 6 ein nach außen abgewinkelter Bund 8 ausgeformt, über die die Schalen 5, 6 entlang der Trennlinie 7 aneinander anliegen und aneinander befestigt sind.

[0017] Erfindungsgemäß ist das Gehäuse 2 außerdem mit einem Boden 9 ausgestattet, der hier die wenigstens eine Einlassöffnung 3 enthält. Grundsätzlich kann bei einer alternativen Ausführungsform der Boden 9 die wenigstens eine Auslassöffnung 4 enthalten. Ebenso ist es grundsätzlich möglich, einen die wenigstens eine Einlassöffnung 3 aufweisenden Einlassboden 9 sowie einen die wenigstens eine Auslassöffnung 4 enthaltenden Auslassboden vorzusehen. Bevorzugt wird jedoch die hier gezeigte Ausführungsform, bei welcher nur ein Boden 9 vorgesehen ist, der die wenigstens eine Einlassöffnung 3 enthält.

[0018] Der Boden 9 ist zwischen Oberschale 5 und Unterschale 6 eingesetzt und bildet einen Bestandteil des Gehäuses 2. Das heißt, die Außenhaut des Gehäuses 2 wird somit durch Oberschale 5, Unterschale 6 und Boden 9 gebildet.

[0019] Der Boden 9 ist vorzugsweise eben und erstreckt sich somit in einer nicht näher bezeichneten Bodenebene. Der Boden 9 weist einen Außenrand 10 auf, der nach außen abgewinkelt und geschlossen umlaufend angeordnet ist. Der Außenrand 10 liegt dabei am Bund 8 der Oberschale 5 sowie am Bund 8 der Unterschale 6 an und ist über diese Bündel 8 an den Schalen 5, 6 befestigt, zweckmäßig mittels Lötverbindung und/oder Schweißverbindung.

[0020] Bei der hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsform ist die wenigstens eine andere Öffnung, also hier die wenigstens eine Auslassöffnung 4 in einer der beiden Schalen 5, 6, hier in der Unterschale 6 ausgebildet und dabei so angeordnet, dass sie von der Trennlinie 7 beabstandet ist. Hierdurch ergibt sich für die Trennlinie

7 eine besonders einfache Geometrie. Gleichzeitig wird dadurch das Herstellen einer Verbindung zwischen Oberschale 5 und Unterschale 6 entlang der Trennlinie 7 vereinfacht.

5 **[0021]** Die Trennlinie 7 erstreckt sich außerhalb des Bodens 9 vorzugsweise in einer Trennebene 11, die in Fig. 1 durch eine strichpunktierte Linie angedeutet ist. Zweckmäßig ist der Boden 9 so in das Gehäuse 2 integriert, dass sich die Bodenebene im wesentlichen senkrecht zur Trennebene 11 erstreckt. Die Bodenebene ist somit gegenüber der Trennebene 11 etwa um 90° geneigt. Andere steile Neigungswinkel zwischen 75° bis 105°, vorzugsweise zwischen 80° und 100°, sind ebenfalls denkbar.

10 **[0022]** Die Schalen 5, 6 und der Boden 9 sind vorzugsweise als Blechformteile ausgestaltet. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform weisen die Schalen 5, 6 eine kleinere Wandstärke auf als der Boden 9. Hierdurch kann das Gewicht des Gehäuses 2 signifikant reduziert werden. Ermöglicht wird dies durch die mit dem Einbau des Bodens 9 einhergehende Versteifung des Gehäuses 2, was eine Reduzierung der Wandstärke bei den Schalen 5, 6 zulässt, ohne dass eine gewünschte Mindeststeifigkeit oder Mindestfestigkeit für das Gehäuse 2 unterschritten wird. Beispielsweise ist die Wandstärke des Bodens 9 50% bis 100% größer als die Wandstärke der Schalen 5, 6.

25 **[0023]** An der Unterschale 6 ist zur Einfassung der wenigstens einen Auslassöffnung 4 ein nach außen ausgestellter Kragen 12 ausgeformt. In die wenigstens eine Auslassöffnung 4 bzw. in deren Kragen 12 ist jeweils ein hier nicht erkennbarer, innen liegender Auslassrohrabschnitt eingesetzt und fest mit dem Kragen 12 verbunden, z. B. durch Verlöten und/oder durch Verschweißen.

30 **[0024]** In entsprechender Weise ist auch die wenigstens eine Einlassöffnung 3 von einem Kragen 13 eingefasst, der nach außen vom Boden 9 absteht. Im montierten Zustand ist in die wenigstens eine Einlassöffnung 3 bzw. in deren Kragen 13 jeweils ein hier nicht näher bezeichneter, innen liegender Einlassrohrabschnitt eingesteckt, der mit dem Kragen 13 fest verbunden ist, beispielsweise durch Verlöten und/oder Verschweißen.

35 **[0025]** Der erfindungsgemäße Schalldämpfer 1 kann vorzugsweise wie folgt hergestellt werden:

40 **[0026]** In die Unterschale 6 wird die komplette Schalldämpferstruktur eingesetzt, wobei wenigstens ein innen liegender Auslassrohrabschnitt von innen in die wenigstens eine Auslassöffnung 4 bzw. in deren Kragen 12 eingesetzt wird. Anschließend wird der Boden 9 angesetzt, wobei er auf wenigstens einen innen liegenden Einlassrohrabschnitt so aufgesetzt wird, dass der jeweilige Einlassrohrabschnitt in die jeweilige Einlassöffnung 3 des Bodens 9 bzw. in deren Kragen 13 eingesteckt ist. Anschließend wird die Oberschale 5 aufgesetzt. Danach können die aufeinander liegenden Bündel 8 entlang der Trennlinie 7 miteinander verbunden werden. Die Bündel 8 können außerdem mit dem Außenrand 10 verbunden werden. Des Weiteren können der wenigstens eine in-

nere Einlassrohrabschnitt mit dem Kragen 12 der wenigstens einen Auslassöffnung 4 und der wenigstens eine innere Einlassrohrabschnitt mit dem Kragen 13 der wenigstens einen Einlassöffnung 3 verbunden werden.

[0027] Zweckmäßig ist die jeweilige Einlassöffnung 3 am Boden 9 so angeordnet, dass sie bzw. ihr Kragen 13 in jeder Richtung vom Außenrand 10 beabstandet ist. Dies vereinfacht die Ausbildung des Außenrands 10 sowie die Herstellung der Verbindung zwischen dem Außenrand 10 und den Bündeln 8 der Schalen 5 und 6.

[0028] Entsprechend den Fig. 2 und 3 können zur Realisierung eines Baukastensystems, mit dessen Hilfe unterschiedliche Varianten des Schalldämpfers 1 hergestellt werden können, zumindest zwei verschiedene Böden 9 bereitgestellt werden. Die beiden Böden 9 unterscheiden sich voneinander durch die Anzahl und/oder durch die Geometrie und/oder durch die Position der dem jeweiligen Boden 9 zugeordneten, wenigstens einen Öffnung, hier der wenigstens einen Einlassöffnung 3. Beispielfhaft zeigt der in Fig. 2 wiedergegebene Boden 9 nur eine Einlassöffnung 3, die einen vergleichsweise großen Querschnitt aufweist. Im Unterschied dazu zeigt Fig. 3 einen anderen Boden 9, der zwei Einlassöffnungen 3 aufweist, die jeweils einen kleineren Querschnitt als bei der in Fig. 2 gezeigten Variante aufweisen. Des Weiteren sind die beiden Einlassöffnungen 3 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 etwas weiter unten angeordnet als die eine Einlassöffnung 3 bei der Variante gemäß Fig. 2.

[0029] Die Ausführungsform gemäß Fig. 2 lässt sich somit bei einer einflutigen Abgasanlage verwenden, während die Ausführung gemäß Fig. 3 für eine zweiflutige Abgasanlage geeignet ist. Bei einer zweiflutigen Abgasanlage führen zwei separate Abgasrohre, hier Einlassrohre zum Schalldämpfer 1, wobei sich die separaten Abgasströme zweckmäßig im Schalldämpfer 1, der hier vorzugsweise als Nachschalldämpfer ausgebildet ist, zu einem gemeinsamen Abgasstrom vereinen. Dementsprechend ist dann sowohl bei der einflutigen Abgasanlage als auch bei der zweiflutigen Abgasanlage nur eine einzige Auslassöffnung 4 erforderlich.

[0030] Das erfindungsgemäße Baukastensystem ermöglicht es nun, den Schalldämpfer 1 entweder mit dem in Fig. 2 gezeigten Boden 9 zur Anpassung an eine einflutige Abgasanlage oder mit dem in Fig. 3 gezeigten Boden 9 zur Anpassung an eine zweiflutige Abgasanlage zusammenzubauen. Ebenso sind grundsätzlich weitere Varianten für den Boden 9 vorstellbar. Beispielsweise kann bei anderen Varianten die wenigstens eine Einlassöffnung 3 einen elliptischen Querschnitt aufweisen.

[0031] Die Böden 9 des Baukastensystems charakterisieren sich dadurch, dass sie trotz aller Unterschiede bezüglich der darin ausgestalteten wenigstens einen Öffnung (hier der wenigstens einen Einlassöffnung 3) stets geometrisch denselben Außenrand 10 aufweisen. Dadurch ist es möglich, die unterschiedlichen Böden 9 alternativ zwischen den Schalen 5, 6 in das Gehäuse 2 einzubauen, ohne dass hierzu die Schalen 5, 6 adaptiert werden müssen. Es ist klar, dass die in das Gehäuse 2

einzubauende Schalldämpferstruktur je nach Boden 9 unterschiedlich modifiziert sein kann. Eine diesbezügliche Anpassung ist jedoch vergleichsweise preiswert, zumindest im Vergleich zu den Kosten, die bei einer Änderung der Werkzeuge zum Herstellen der Schalen 5, 6 entstehen.

Patentansprüche

1. Schalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs,
 - mit einem Gehäuse (2), das eine Oberschale (5) und eine Unterschale (6) sowie wenigstens eine Einlassöffnung (3) und wenigstens eine Auslassöffnung (4) aufweist,
 - wobei nur ein zwischen Oberschale (5) und Unterschale (6) eingesetzter und einen Bestandteil des Gehäuses (2) bildender Boden (9) vorgesehen ist, in dem zumindest eine dieser Öffnungen (3) ausgebildet ist,
 - wobei zumindest eine andere dieser Öffnungen (4) in einer der Schalen (6) ausgebildet und von einer Trennlinie (7), entlang der die Schalen (5, 6) aneinander befestigt sind, beabstandet angeordnet ist.
2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Boden (9) eben ist und einen umlaufenden, abgewinkelten Außenrand (10) aufweist, entlang dem der Boden (9) an den Schalen (5, 6) befestigt ist.
3. Schalldämpfer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Boden (9) die wenigstens eine Einlassöffnung (3) enthält.
4. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Boden (9) eine größere Wandstärke aufweist als die Schalen (5, 6).
5. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine Trennlinie (7), entlang der die Schalen (5, 6) aneinander befestigt sind, in einer Trennebene (11) liegt.
6. Schalldämpfer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Boden (9) in einer Bodenebene liegt, die gegenüber der Trennebene (11) um 80° bis 100° geneigt ist.
7. Baukastensystem zum Herstellen eines Schalldämpfers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

mit wenigstens zwei verschiedenen Böden (9), die alternativ zwischen Oberschale (5) und Unterschale (6) einsetzbar sind und die sich durch Anzahl und/oder Geometrie und/oder Position der im jeweiligen Boden (9) ausgebildeten, wenigstens einen Öffnung (3) voneinander unterscheiden.

lower shell (6) and differ from each other with respect to quantity and/or geometry and/or position of the at least one opening (3) formed in the respective base (9).

Claims

1. A muffler for an exhaust system of an internal combustion engine, in particular of a motor vehicle,
 - with a housing (2) which has an upper shell (5) and a lower shell (6) as well as at least one intake opening (3) and at least one exhaust opening (4),
 - wherein only one base (9) is provided in which at least one of said openings (3) is formed and which is introduced between upper shell (5) and lower shell (6) and forms an integral part of the housing (2),
 - wherein at least another one of said openings (4) is formed in one of the shells (6) and arranged spaced apart from a dividing line (7) along which the shells (5, 6) are fastened to each other.
2. The muffler according to claim 1, **characterized in that** the base (9) is planar and has a circumferentially extending angled outer edge (10) along which the base (9) is fastened to the shells (5, 6) .
3. The muffler according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** the base (9) contains the at least one intake opening (3).
4. The muffler according to any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the base (9) has a greater wall thickness than the shells (5, 6).
5. The muffler according to any one of the claims 1 to 4, **characterized in that** a dividing line (7) along which the shells (5, 6) are fastened to each other lies in a dividing plane (11).
6. The muffler according to claim 5, **characterized in that** the base (9) lies in a base plane which is inclined with respect to the dividing plane (11) by 80° to 100°.
7. A modular system for manufacturing a muffler (1) according to any one of the claims 1 to 6, with at least two different bases (9) which can alternatively be introduced between upper shell (5) and

Revendications

1. Silencieux d'échappement pour installation de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne, notamment d'un véhicule automobile
 - comportant un logement (2), qui présente une coque supérieure (5) et une coque inférieure (6) ainsi qu'au moins une ouverture d'admission (3) et au moins une ouverture d'échappement (4),
 - dans lequel seule une base (9) formant une partie intégrante du logement (2) et insérée entre la coque supérieure (5) et la coque inférieure (6) est prévue, dans laquelle au moins une de ces ouvertures (3) est réalisée,
 - dans lequel au moins une autre de ces ouvertures (4) est réalisée dans une des coques (6) et est disposée en étant espacée par rapport à une ligne de séparation (7), le long de laquelle les coques (5, 6) sont fixées l'une à l'autre.
2. Silencieux d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la base (9) est plane et présente un bord extérieur (10) en faisant le tour, coudé, le long duquel la base (9) est fixée aux coques (5, 6).
3. Silencieux d'échappement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la base (9) contient au moins une ouverture d'admission (3).
4. Silencieux d'échappement selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la base (9) présente une plus grande épaisseur de paroi que les coques (5, 6).
5. Silencieux d'échappement selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** une ligne de séparation (7) est située dans un plan de séparation (11), le long duquel les coques (5, 6) sont fixées l'une à l'autre.
6. Silencieux d'échappement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la base (9) est située dans un plan de base, qui est incliné de 80° à 100° par rapport au plan de séparation (11).

7. Système de caisson encastrable pour fabriquer un silencieux d'échappement (1) selon une des revendications 1 à 6, comportant au moins deux bases différentes (9), qui peuvent être insérées en alternance entre une coque supérieure (5) et une coque inférieure (6) et qui se distinguent l'une de l'autre par le nombre et/ou la géométrie et/ou la position d'au moins une ouverture (3), réalisée dans la base respective (9).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

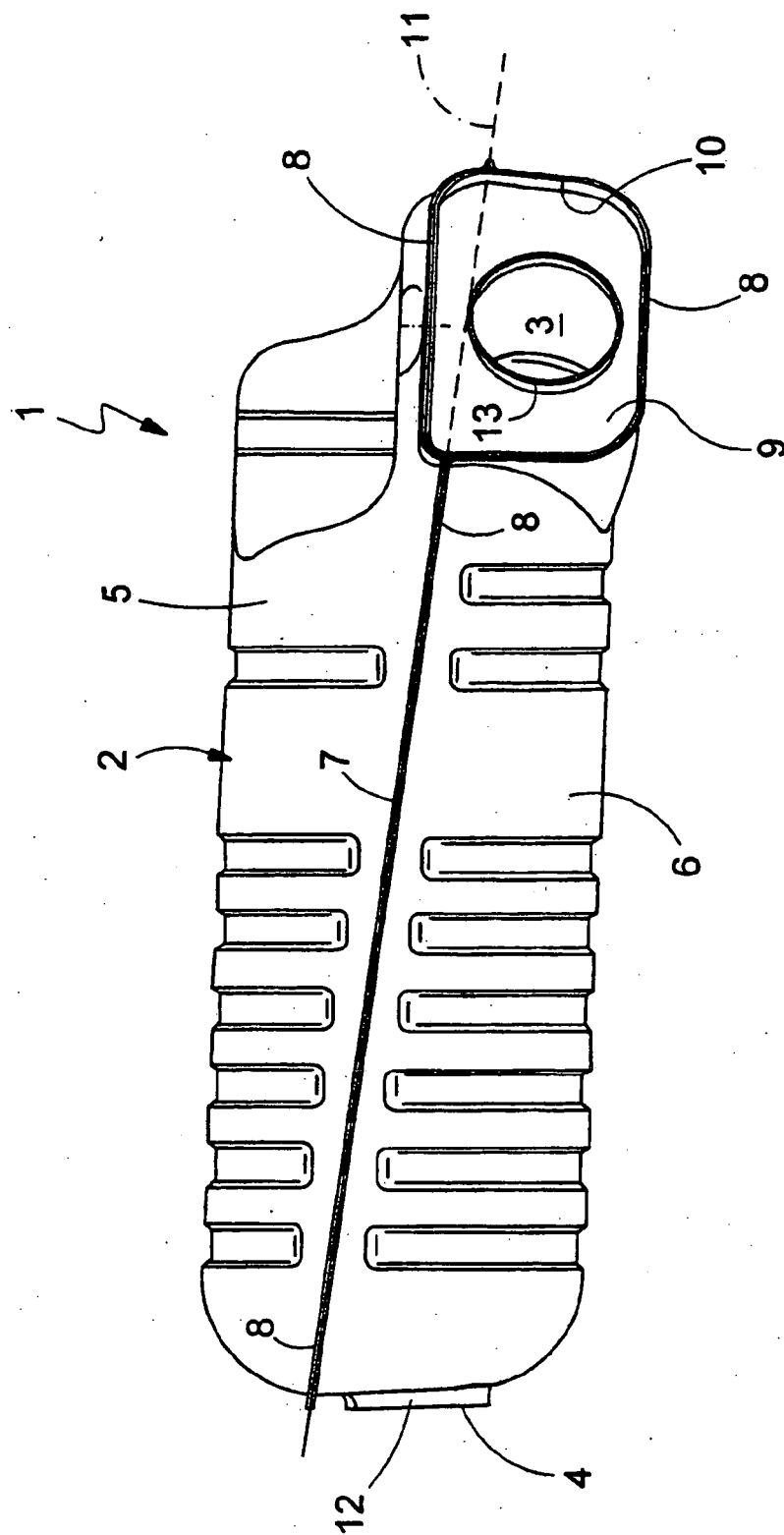


Fig.1

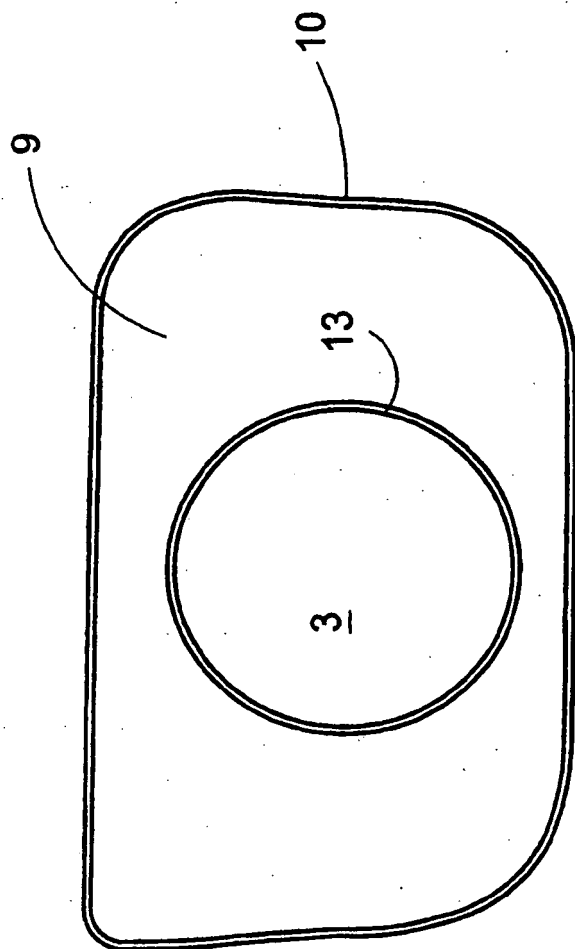


Fig. 2

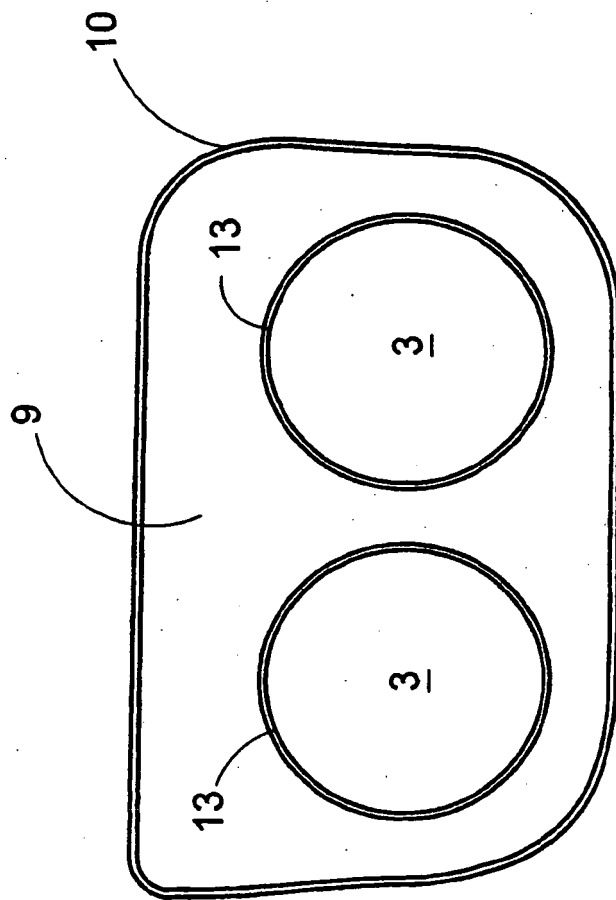


Fig.3

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

- EP 0856647 A1 [0002]