

(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
16. Februar 2012 (16.02.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/019912 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23K 1/00 (2006.01) *F01N 3/28* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/062913

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juli 2011 (27.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 039 082.8
9. August 2010 (09.08.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BEHR GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Mauser-
str. 3, 70469 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRUNNER, Steffen**
[DE/DE]; In den Rohrwiesen 3, 71554 Weissach im Tal
(DE).

(74) Anwalt: **GRAUEL, Andreas**; Behr GmbH & Co. KG,
Intellectual Property, G-IP, Mauserstr. 3, 70469 Stuttgart
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
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, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AN EXHAUST GAS HEAT EXCHANGER FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ABGASWÄRMETAUSCHERS FÜR EIN KRAFTFAHR-
ZEUG

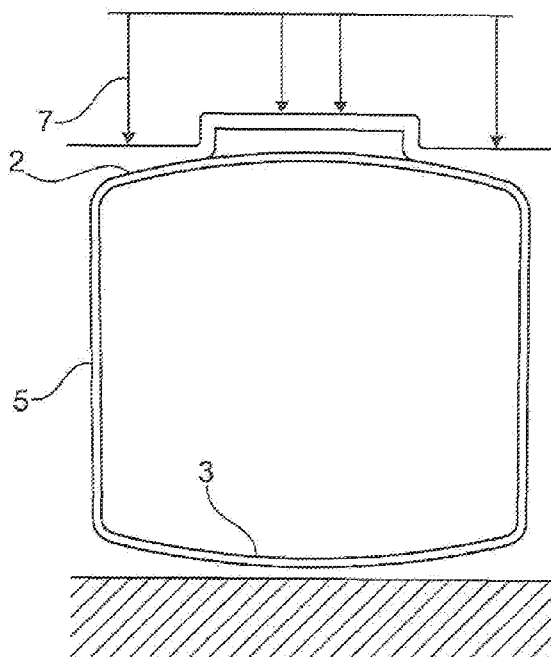


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing an
exhaust gas heat exchanger for a motor vehicle, wherein a pipe
bundle (6), which receives exhaust gas from a motor vehicle, is fas-
tened in a prefabricated housing (1) and subsequently soldered to
the housing (1). In order to be able to dispense with an expensive
solder frame, the housing (1) is elastically deformed by a force (7)
acting in a planar manner, wherein during the acting of the force (7)
the pipe bundle (6) is introduced into the housing (1) and after the
pipe bundle (6) is positioned in the housing (1), the housing is reli-
eved of the force (7), wherein the pipe bundle (6) is clamped in the
inside of the housing (1).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung eines Abgas-
wärmetauschers für ein Kraftfahrzeug, bei welchem in ein vorgefer-
tigtes Gehäuse (1) ein Abgas des Kraftfahrzeuges aufnehmendes
Rohrbündel (6) befestigt wird und anschließend mit dem Gehäuse
(1) verlötet wird. Um auf ein teures Lötgestell verzichten zu kön-
nen, wird das Gehäuse (1) durch eine flächig angreifende Kraft (7)
elastisch verformt, wobei das Rohrbündel (6) während des Angrei-
fens der Kraft (7) in das Gehäuse (1) eingeführt wird und nach dem
Positionieren des Rohrbündels (6) im Gehäuse (1) dieses von der
Kraft (7) entlastet wird, wobei das Rohrbündel (6) im Inneren des
Gehäuses (1) verspannt wird.

WO 2012/019912 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

5

10

**Verfahren zur Herstellung eines Abgaswärmetauschers
für ein Kraftfahrzeug**

- 15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Abgaswärmetauschers für ein Kraftfahrzeug, bei welchem in ein vorgefertigtes Gehäuse ein Abgas des Kraftfahrzeuges aufnehmendes Rohrbündel eingeführt und anschließend mit dem Gehäuse verlötet wird.
- 20 Es ist bekannt, dass ein Abgaswärmetauscher aus einem Gehäuse und einem Rohrbündel besteht, wobei durch das Rohrbündel nach dem Einbau des Abgaswärmetauschers in das Kraftfahrzeug ein Teil des Abgases eines Verbrennungsmotors geführt wird, welches dann abgekühlt wieder dem Verbrennungsmotor zugeführt wird. Zur Herstellung des Abgaswärmetauschers
- 25 wird das Rohrbündel in das Gehäuse eingefügt, wobei der so zusammengesetzte Abgaswärmetauscher in einem Lötgestell kassettiert und verspannt wird. Anschließend werden das Gehäuse und das Rohrbündel bei einer Temperatur von annähernd 1000°C verlötet.

- 2 -

Die Verspannung in einem Lötgestell ist notwendig, da infolge der thermischen Ausdehnung des Gehäuses und des Rohrbündels während des Lötprozesses diese Teile in einer gewünschten Form zueinander gehalten werden müssen. Solche Lötgestelle sind aufwändig und sehr teuer, da sie aus einer Kohlefaser, aus Keramik oder aus Graphitplatten bestehen. Außerdem muss dieses Lötgestell mit in den Lötöfen eingeführt werden, weshalb zusätzlich Gewicht und Masse in den Ofen eingeführt wird. Um das Gehäuse mit dem Rohrbündel richtig zu verlöten, ist es auf Grund der Verwendung des Lötgestells notwendig, dass der vormontierte Abgaswärmetauscher in Lötöfen in zwei Richtungen gelötet wird.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Abgaswärmetauschers anzugeben, bei welchem der Einsatz der aufwändigen Lötgestelle reduziert wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Gehäuse durch eine flächig angreifende Kraft elastisch verformt wird, wobei das Rohrbündel während des Angreifens der Kraft in das Gehäuse eingeführt wird und nach dem Positionieren des Rohrbündels im Gehäuse dieses von der Kraft entlastet wird, wobei das Rohrbündel im Inneren des Gehäuses gespannt wird. Dies hat den Vorteil, dass durch das Zusammendrücken des Gehäuses ein Fügespalt erzeugt wird, welcher den Querschnitt des Gehäuses vergrößert, so dass das Rohrbündel kraftlos in das Gehäuse eingefügt werden kann. Nach Entfernen der Kraft ist das Rohrbündel in dem Gehäuse fest eingeklemmt, wobei die Eigenspannung des Gehäuses ausreichend ist, um das Rohrbündel fest in dem Gehäuse zu positionieren. Dadurch wird verhindert, dass sich das Rohrbündel bei der weiteren Verarbeitung innerhalb des Gehäuses verschiebt. Auf Grund dieses Vorgehens kann vollständig auf die Verwendung eines Lötgestells verzichtet werden, wodurch die Kosten für die Herstellung eines Abgaswärmetauschers während des Herstellungsprozesses erheblich reduziert werden. Darüber hinaus erfolgt auch

- 3 -

eine Zeiteinsparung bei der Montage des Abgaswärmetauschers, da ein Montieren und Demontieren des Lötgestells entfällt.

5 Vorteilhafterweise greift die Kraft an dem, einen nicht rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden Gehäuse an. Aufgrund des nicht rechteckförmigen Querschnittes wird durch die Krafteinwirkung die Erzeugung eines Fügespalt

10 In einer Ausgestaltung, wird der nicht rechteckförmige Querschnitt des Gehäuses durch zwei nach außen gewölbt ausgebildete Seiten des Gehäuses gebildet, welche einander gegenüber liegen, wobei die Kraft flächig an mindestens einer der gewölbt ausgebildeten Seiten des Gehäuses angreift. Durch das Angreifen der Kraft auf der gewölbten Seite des Gehäuses verschieben sich die Spannungsverhältnisse innerhalb des Gehäuses. Die gezielte Formgebung des Gehäuses ist daher notwendig, um den Fügespalt auszubilden, durch welchen das Rohrbündel, ohne mechanische Widerstände überwinden zu müssen, in horizontaler Richtung in das Gehäuse eingeführt wird. Die auf die gewölbte Fläche einwirkende Kraft muss dabei so gewählt werden, dass das Gehäuse lediglich elastisch verformt wird, so dass 20 nach dem Ablassen der Kraft das Gehäuse seine ursprüngliche Form wieder einnehmen kann. Dies ist insbesondere deshalb von besonderer Bedeutung, da das Rohrbündel anschließend in dem Gehäuse, welches seine ursprüngliche Form wiedererlangt hat, fest positioniert wird, da das Rohrbündel dann das Gehäuse auf seiner Innenseite kontaktiert.

25 In einer Variante, bei welcher das Verfahren besonders einfach durchführbar ist, ist der Querschnitt des Gehäuses annähernd als Flachoval ausgebildet, dessen die beiden gewölbten Seiten verbindenden Seitenwände annähernd geradlinig geformt sind. Beim Angreifen der Kraft auf die gewölbte Seite des Gehäuses werden die annähernd gerade ausgebildeten Seitenwände ein- 30

- 4 -

fach nur in horizontaler Richtung verschoben, so dass sich der Fügespalt entlang dieser geradlinig ausgebildeten Seitenwände einstellt.

5 In einer Weiterbildung wird die flächig angreifende Kraft durch eine Presse ausgeübt. Mittels einer solchen Presse lässt sich die Verteilung der Kraft auf der gesamten Oberfläche der gewölbten Seite des Gehäuses besonders einfach ausüben. Durch dieses flächige Angreifen wird sichergestellt, dass sich der Fügespalt durchgehend durch das gesamte unter Druck stehende Gehäuse parallel zu den geradlinig ausgebildeten Seitenwänden ausbildet,
10 wodurch das Rohrbündel kraftlos in das Gehäuse eingefügt werden kann.

In einer besonders einfachen Ausführung ist das Rohrbündel vor dem Einführen in das Gehäuse an seiner dem Innenraum des Gehäuses zugewandten Fläche mit einem Lötmittel versehen und wird nach Entlastung des Gehäuses mit dem Gehäuse verlötet. Aufgrund der festen Verspannung des Rohrbündels im Gehäuse ist nur noch eine Lötrichtung notwendig, da aufgrund des Wegfallens eines Lötgestells weniger Masse in den Lötöfen eingebracht wird.
15

20 In einer weiteren Ausführungsform wird das Gehäuse aus Edelstahl hergestellt. Durch die Verwendung des Materials Edelstahl erhält man ein Gehäuse, welches aufgrund der speziellen Formgebung des Querschnittes als Flachoval eine ausreichende Eigenspannung aufweist, die eine elastische Verformung des Gehäuses zulässt.

25 Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

Es zeigt:

30

Figur 1: Frontansicht eines Abgaswärmetauschers

- 5 -

Figur 2: Querschnitt durch ein Gehäuse für einen Abgaswärmetauscher

5 Figur 3: Angreifen einer Kraft in der Prinzipdarstellung nach Figur 2

Figur 4: Fügestand des Abgaswärmetauschers nach Figur 2.

Gleiche Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

10

In Figur 1 ist eine Frontansicht eines Abgaswärmetauschers für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für einen Lkw, dargestellt. Das Gehäuse 1 weist dabei einen Querschnitt auf, welcher annähernd einem Flachoval entspricht. Die obere Seite 2 und die untere Seite 3 des Gehäuses 1, welche sich gegenüber liegen, sind dabei nach außen gewölbt ausgebildet. Die, die beiden gewölbten Seiten 2 und 3 verbindenden Seitenwände 4 und 5 sind dabei annähernd gerade geformt. Bei dem in Figur 1 dargestellten Abgaswärmetauscher handelt es sich um einen fertiggestellten Abgaswärmetauscher, was man insbesondere an dem Rohrbündel 6, welches in das Innere des Gehäuses 1 eingefügt ist, erkennt. Dieses Rohrbündel 6 dient im Betrieb des Kraftfahrzeuges dazu, das von einem nicht weiter dargestellten Verbrennungsmotor abgegebene Abgas abzukühlen und wieder dem Verbrennungsmotor zuzuführen.

15

20

25

30

Figur 2 zeigt einen schematischen Querschnitt durch ein unverformtes Gehäuse 1. Dieses Gehäuse 1 ist aus Edelstahl gefertigt und weist aufgrund seiner Formgebung eine hohe Eigenspannung auf. Die sich gegenüberliegende obere und untere Seite 2 und 3 sind nach außen gewölbt, während die, diese beiden Seiten 2 und 3 verbindenden Seitenwände 4 und 5 annähernd gerade ausgebildet sind.

- 6 -

In Figur 3 wird durch das Bezugszeichen 7 eine Kraft gekennzeichnet, die vollflächig an der oberen Seite 2 des Gehäuses 1 angreift. Diese Kraft 7 wird dabei durch eine nicht weiter dargestellte Presse auf das Gehäuse 1 aufgebracht. Durch die angreifende Kraft, welche nicht nur die obere Seite 2 des Gehäuses 1 verformt, sondern über das Gehäuse 1 auch auf die entgegengesetzte untere Seite 3 des Gehäuses 1 wirkt, werden die annähernd gerade ausgebildeten Seitenwände 4 und 5 horizontal nach außen verschoben. Wie in Figur 4 dargestellt ist, entsteht dadurch ein Fügespalt 8, wodurch sich das Gehäuse 1 verbreitert. Aufgrund dieser Verbreiterung kann das Rohrbündel 6, ohne eine Kraft überwinden zu müssen, in das Gehäuse 1 eingeführt werden, da durch den Fügespalt 8 seitlich ausreichend Platz für das Rohrbündel 6 vorhanden ist, um dieses innerhalb des Gehäuses 1 zu positionieren.

In einem Beispiel wird bei einer Belastung mit einer Kraft 7 von 17.000 N das Gehäuse 1 um 4 mm in seiner Breite verbreitert. Dabei entsteht zu den Seitenwänden 4 und 5 jeweils eine Verbreiterung des Gehäuses von 0,8 mm, so dass sich ein Fügespalt 8 von annähernd 1,6 mm ergibt. Da sich das Gehäuse 1 unter dem Einwirken der Kraft 7 lediglich elastisch verformt hat, bildet sich dieser Fügespalt 8 nach Ablassen der Kraft 7 wieder zurück, weshalb dann das Rohrbündel 6 fest in dem Gehäuse 1, insbesondere an den Seitenwänden 4 und 5, angeordnet ist.

Das Rohrbündel 6, welches in das Gehäuse 1 eingeführt wird, ist dabei außenseitig von einem Lötmittel umgeben. Nach dem Entfernen der Kraft 7, was erfolgt, wenn das Rohrbündel 6 in dem Gehäuse 1 ausreichend positioniert ist, übt das Gehäuse 1 aufgrund seiner wieder eingenommenen ursprünglichen Form, insbesondere mit den Seitenwänden 4 und 5, eine Spannkraft auf das Rohrbündel 6 aus, so dass das Rohrbündel 6 innerhalb des Gehäuses 1 nicht weiter verrutschen kann. Der so hergestellte Abgaswärmetauscher wird nun in einen Lötoven eingesetzt, wo unter dem Einwir-

- 7 -

ken einer Temperatur von annähernd 1.000°C das Rohrbündel 6 mit dem Gehäuse 1 in eine Richtung verlötet wird.

Patentansprüche

5

1. Verfahren zur Herstellung eines Abgaswärmetauschers für ein Kraftfahrzeug, bei welchem in ein vorgefertigtes Gehäuse (1) ein Abgas des Kraftfahrzeuges aufnehmendes Rohrbündel (6) eingeführt und anschließend mit dem Gehäuse (1) verlötet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) durch eine flächig angreifende Kraft (7) elastisch verformt wird, wobei das Rohrbündel (6) während des Angreifens der Kraft (7) in das Gehäuse (1) eingeführt wird und nach dem Positionieren des Rohrbündels (6) im Gehäuse (1) dieses von der Kraft (7) entlastet wird, wobei das Rohrbündel (6) im Inneren des Gehäuses (1) verspannt wird.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraft (7) an dem, einen nicht rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden Gehäuse (1) angreift.

25

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nicht rechteckförmige Querschnitt des Gehäuses (1) durch zwei nach außen gewölbt ausgebildete Seiten (2, 3) des Gehäuses (1) gebildet wird, welche einander gegenüber liegen, wobei die Kraft (7) flächig an mindestens einer der gewölbt ausgebildeten Seiten (2, 3) des Gehäuses (1) angreift.

30

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Gehäuses (1) annähernd als Flachoval ausgebildet ist, dessen die beiden gewölbten Seiten (2, 3) verbindenden Seitenwänden (4, 5) annähernd gerade geformt sind.

- 9 -

5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flächig angreifende Kraft (7) durch eine Presse ausgeübt wird.

5

6. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrbündel (6) vor dem Einführen in das Gehäuse (1) an seiner dem Innenraum des Gehäuses (1) zugewandten Fläche mit einem Lötmittel versehen wird und nach Entlastung des Gehäuses (1) das Rohrbündel (6) mit dem Gehäuse (1) verlötet wird.

10

7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) aus Edelstahl hergestellt wird.

15

1/3

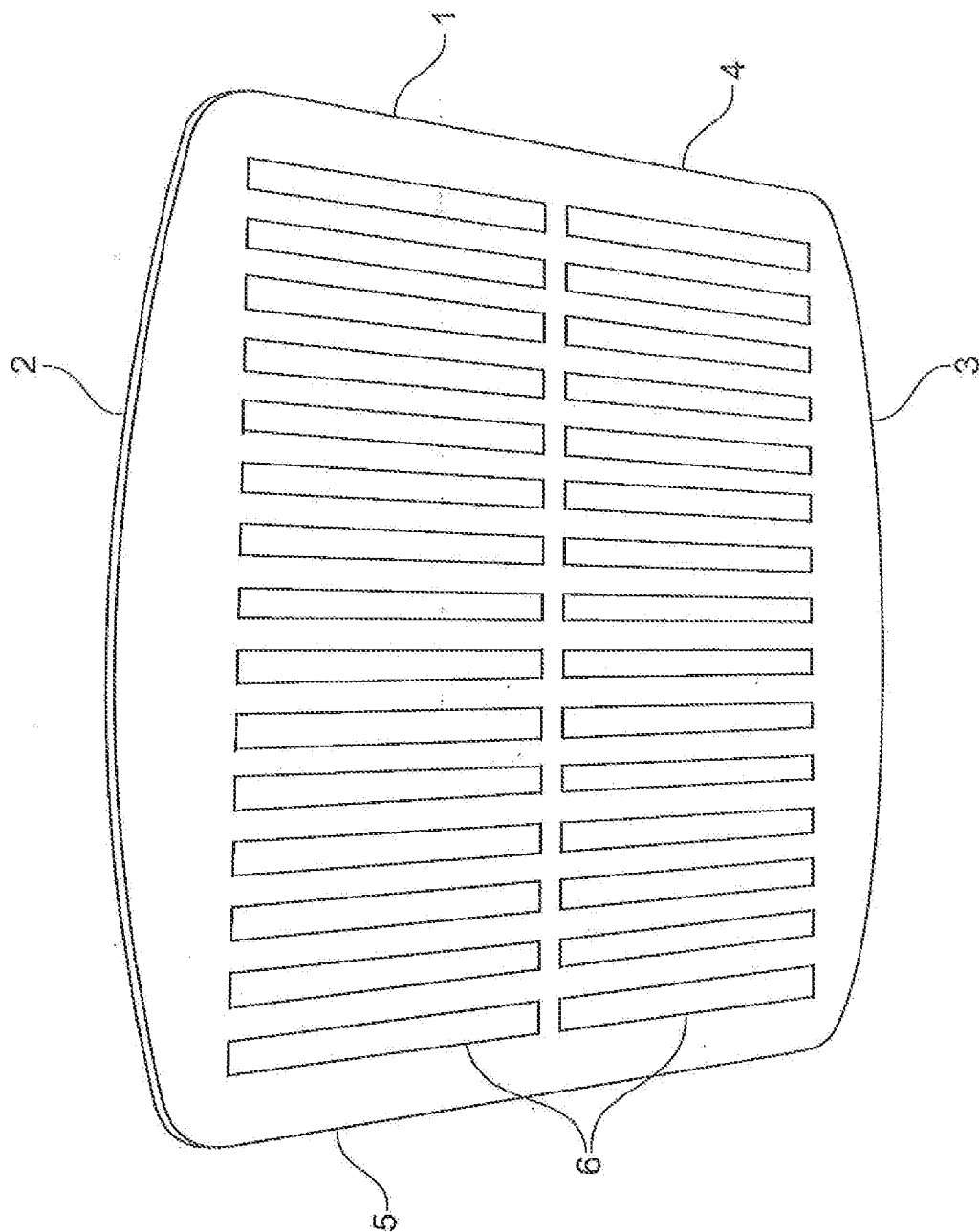


Fig. 1

2/3

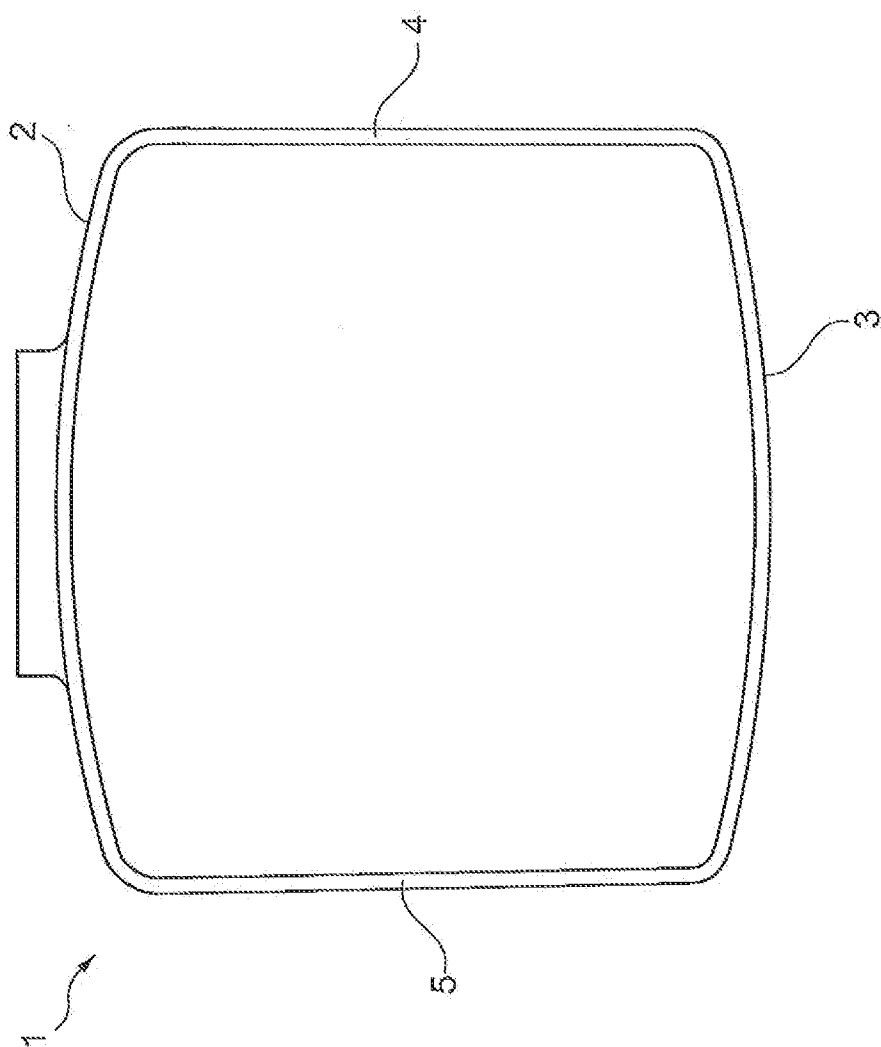


Fig. 2

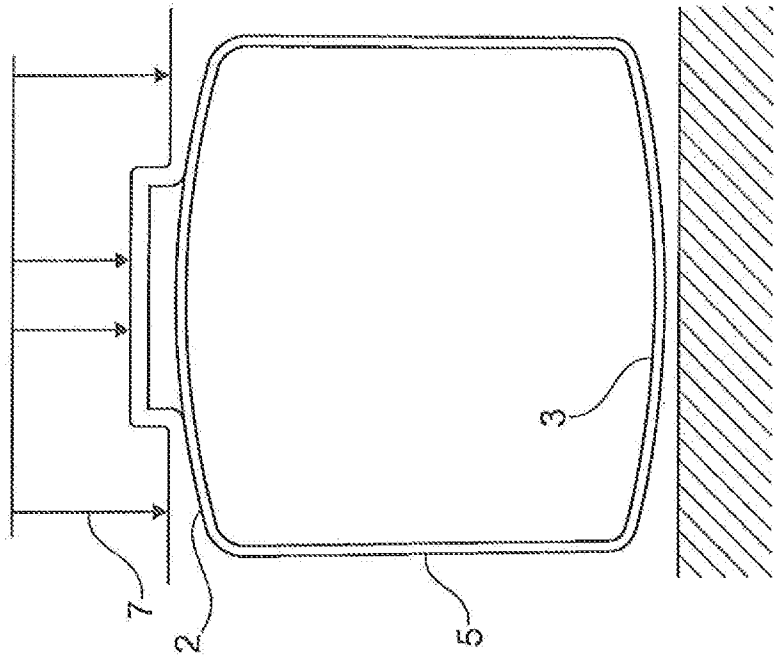


Fig. 3

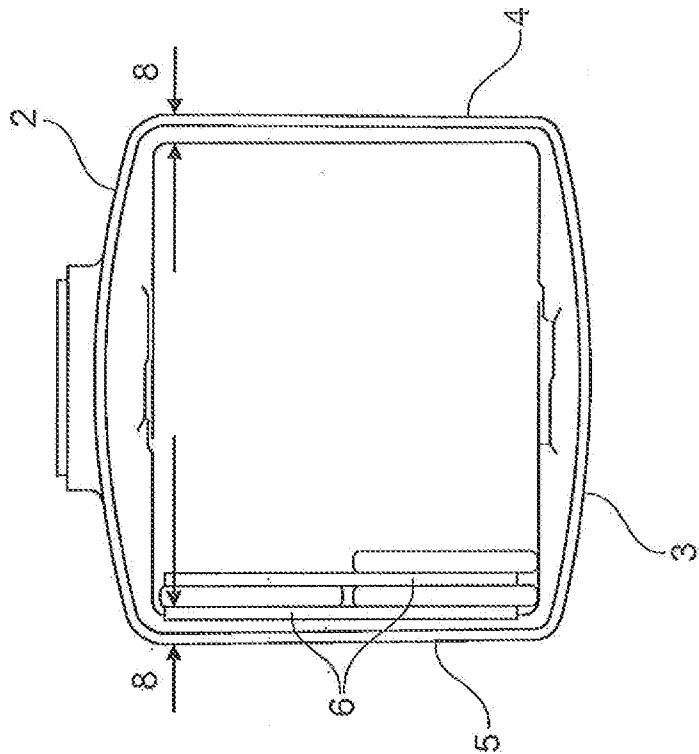


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/062913A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23K1/00 F01N3/28
ADD.

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)
B23K F01N

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 452 982 A (BEHR M; SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR) 20 October 1976 (1976-10-20) page 5, line 1 - line 10; figures -----	1-7
A	DE 196 46 242 A1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]) 14 May 1998 (1998-05-14) figures -----	1-7



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

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 November 2011

Date of mailing of the international search report

30/11/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Caubet, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/062913

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1452982	A	20-10-1976	DE 2302746 A1 25-07-1974
			FR 2214818 A1 19-08-1974
			GB 1452982 A 20-10-1976

DE 19646242	A1	14-05-1998	AU 5316098 A 03-06-1998
			CN 1258336 A 28-06-2000
			DE 19646242 A1 14-05-1998
			EP 1012455 A2 28-06-2000
			ES 2174315 T3 01-11-2002
			JP 3251299 B2 28-01-2002
			JP 2001505274 A 17-04-2001
			KR 200000053136 A 25-08-2000
			RU 2160371 C1 10-12-2000
			US 6403039 B1 11-06-2002
			WO 9821453 A2 22-05-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B23K1/00 F01N3/28
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B23K F01N

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.
A	GB 1 452 982 A (BEHR M; SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR) 20. Oktober 1976 (1976-10-20) Seite 5, Zeile 1 - Zeile 10; Abbildungen -----	1-7
A	DE 196 46 242 A1 (EMITEC EMISSIONSTECHNOLOGIE [DE]) 14. Mai 1998 (1998-05-14) Abbildungen -----	1-7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* 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

"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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. November 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/11/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Caubet, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/062913

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1452982	A	20-10-1976	DE 2302746 A1 25-07-1974
			FR 2214818 A1 19-08-1974
			GB 1452982 A 20-10-1976

DE 19646242	A1	14-05-1998	AU 5316098 A 03-06-1998
			CN 1258336 A 28-06-2000
			DE 19646242 A1 14-05-1998
			EP 1012455 A2 28-06-2000
			ES 2174315 T3 01-11-2002
			JP 3251299 B2 28-01-2002
			JP 2001505274 A 17-04-2001
			KR 200000053136 A 25-08-2000
			RU 2160371 C1 10-12-2000
			US 6403039 B1 11-06-2002
			WO 9821453 A2 22-05-1998
