(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 826 525 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
A62C 2/06 *(2006.01)* ***A62C 99/00*** *(2010.01)*

(21) Anmeldenummer: **14177446.3**

(22) Anmeldetag: **17.07.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **18.07.2013 DE 102013214160**

(71) Anmelder: **Fraunhofer-ges. zur Förderung der Angewandten Forschung E.V.**
80686 München (DE)

(72) Erfinder: **Hauser, Gerd**
82166 Gräfelfing (DE)

(54) **Kanal mit Verschlussfunktion und Dämmelement mit einem solchen Kanal**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kanal umgeben von mindestens einer Kanalwand, bei dem Material (8) eingebaut ist, so dass bei Vorhandensein von ausgewählten Gasen eine Volumenerhöhung erfolgt und der Kanalquerschnitt sich verengt oder der Kanal (4) verschlossen wird. Die Erfindung betrifft ferner ein Dämmelement 1, das einen solchen Kanal (4) enthält.

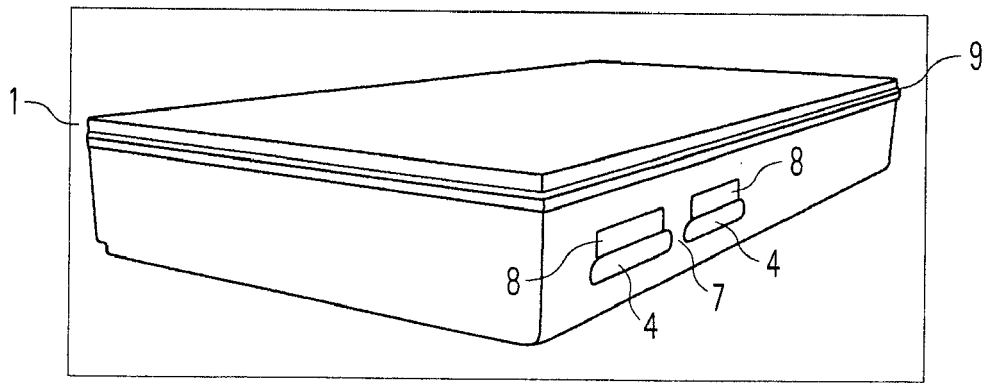

Fig. 6

EP 2 826 525 A2

Beschreibung

[0001] Die Anmeldung betrifft einen Kanal mit einer Verschlussfunktion.

Stand der Technik

[0002] Bei Kanälen, etwa bei Lüftungskanälen, sind in vielen Fällen sogenannte Brandschutzklappen vorgeschrieben oder zumindest technisch zu empfehlen. Damit soll vor der Ausbreitung eines Brandes durch Lüftungskanäle Schutz erreicht werden. Insbesondere soll aber auch eine Ausbreitung von gefährlichen Rauchgasen unterbunden werden. Die Brandschutzklappen sind in den Kanälen untergebracht und verschließen die Kanäle bei Bedarf. Dies erfolgt häufig federbetrieben, wobei zur Auslösung ein bei 72°C auslösendes Schmelzlot dient. Damit kann allerdings beispielsweise eine Verbreitung von Kaltrauch nicht unterbunden werden. Unter anderem deshalb sind auch motorisch betriebene Brandschutzklappen verbreitet, die eine elektrische Versorgung und entsprechende Versorgungsleitungen benötigen.

[0003] Insbesondere für den nachträglichen Einbau von Lüftungskanälen ist es oft vorteilhaft den Lüftungskanal in einem Dämmelement unterzubringen, wie aus der WO 2008/145402 A2 bekannt. Der Anschluss elektrischer Versorgungsleitungen wäre in einem solchen Fall schwierig.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine alternative Brandschutzklappe zu entwickeln. Die Lösung findet sich insbesondere in den unabhängigen Ansprüchen. Die Unteransprüche lehren vorteilhafte Weiterbildungen.

[0005] Aus der DE 196 17 017 A1 ist eine Vorrichtung zum Verschließen von Wandöffnungen, Rohren und ähnlichen bekannt. Dabei ist der Strömungsquerschnitt von im Brandfall volumenvergrößernder Masse zu verschließen. Um die Vorrichtung breit einsetzen zu können, ist sie derart ausgebildet, dass eine Brandhitze erzeugende Einrichtung vorhanden ist. So kann ein Sensor vorhanden sein, der eine leichte Temperaturerhöhung, welche noch keine Volumenvergrößerung der Masse bewirkt, detektiert. Davon ausgehend kann eine Hitze erzeugt werden, so dass das Volumen der Masse sich vergrößert.

[0006] Aus der DE 39 33 997 A1 ist eine Brandabschlussmanschette für Rohrleitungen bekannt. Dazu ist ein bei Hitzeeinwirkung stark quellbares Material an der Innenseite einer stabilen Manschette angebracht. Der mit dem quellbaren Material versehene Bereich ist zur abzuschließenden Rohrleitung hin offen. Bei Hitzeeinwirkung wird der Kanal verschlossen.

[0007] Aus der DE 74 26 299 U ist ein Lüftungsrohr mit Mitteln zur Abschottung im Brandfall bekannt. Dazu ist im Lüftungsrohr eine Schicht einer oberhalb einer bestimmten Temperatur aufschäumbaren, den Querschnitt des Lüftungsrohrs abschottenden, nicht brennbaren Masse angeordnet.

[0008] Aus der DE 601 25 556 T2 ist eine flammwidrige Zusammensetzung bekannt.

[0009] Aus der DE 44 36 429 A1 ist eine Leichtbaustruktur für Raumwände mit Brandschutz bekannt. Diese Leichtbaustruktur weist wenigstens auf der einer Brandgefährdung ausgesetzten Raumseite eine in den Kräfte übertragenden Verband der Leichtbaustruktur eingegliederte Schicht aus einem mit Brandschutzsubstanzen durchsetztem Epoxidharz auf.

Lösungsweg

[0010] Es wurde erkannt, dass ein Kanal bereitzustellen ist, der von mindestens einer Kanalwand umgeben ist, bei dem Material eingebaut ist, so dass bei Vorhandensein von ausgewählten Gasen eine Volumenerhöhung erfolgt, so dass der Kanalquerschnitt sich verengt oder der Kanal verschlossen wird. Auf diese Weise kann durch eine passive Maßnahme die gewünschte Schutzfunktion erreicht werden. Durch das entsprechend ausgewählte Material wird erreicht, dass die entsprechenden Gase nicht oder nur eingeschränkt durch den Kanal gelangen können. So wird man häufig Material wählen, das etwa bei einer Reaktion mit Rauchgas eine solche Volumenerhöhung zeigt, dass der Kanal verschlossen wird. In einzelnen Fällen wird es auch genügen nur den Kanalquerschnitt zu verengen, daher soll auch dieser Aspekt erwähnt werden, wenngleich im Regelfall ein Verschließen des Kanals erforderlich ist. Zumeist wird es aber hinzunehmen sein, dass sehr geringe Mengen von unerwünschtem Rauchgas durch den Kanal strömen. Dabei muss klar sein, dass Rauchgas nur als Beispiel erwähnt worden ist, jedes andere Gas käme genauso in Betracht.

[0011] Im eingangs erwähnten Stand der Technik ist bekannt Material zu wählen, das bei Erreichen einer bestimmten Temperatur eine Volumenerhöhung zeigt und damit den Kanal verschließt oder einengt. Es versteht sich, dass auch Kombinationen möglich sind, also eine Reaktion bei einem bestimmten Gas und bei Gas mit einer bestimmten Temperatur. Allein auf die Temperatur zu setzen ist möglich, unterbindet aber nicht die Ausbreitung von Kaltrauch.

[0012] Dabei ist nicht erforderlich, dass - um beim anschaulichen Beispiel Rauchgas zu bleiben - das Rauchgas selbst die Reaktion mit dem Material auslöst. Das Rauchgas könnte auch eine Membran zerstören, die das Material vom Gasgemisch im Kanal trennt. Dabei ist insbesondere zu bedenken, dass Rauchgas, auch kaltes Rauchgas regelmäßig Schwefeldioxid, welches sehr reaktiv ist, enthält. Auch Stickoxide sind oft enthalten. Sobald das Rauchgas die Membran hinreichend zerstört hat, kommt das Material mit dem Gasgemisch in Kontakt. Ist nun ein Material gewählt, welches mit anderen, regelmäßig im Gasgemisch vorhandenen Komponenten reagiert und sich dabei ausdehnt, kann der erwünschte Effekt den Kanal zu verschließen oder einzuengen ebenfalls auftreten. Eine weitere Möglichkeit ist einen Stoff

bereitzustellen, der mit Rauchgas exotherm reagiert. Die dadurch erzeugte Wärme kann zur Ausdehnung eines Reaktionsschaums, der auf Temperatur reagiert, führen.

[0013] Die Erfindung gestattet somit einfach und verlässlich die Funktion einer Brandschutzklappe zu verwirklichen. Dies gilt vor allem im Zusammenhang mit Dämmelementen, in denen ein Lüftungskanal integriert ist. Die Erfindung kann dort leicht eingebaut werden und bietet somit besondere Vorteile.

[0014] In den obigen Ausführungen wurde davon gesprochen, dass das Material bei Reaktion mit ausgewählten Gasen eine Volumenerhöhung zeigt. Freilich ist es auch denkbar, dass die Reaktion nicht durch ein einzelnes Gas, sondern durch ein Gasgemisch ausgelöst wird.

[0015] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Material ein Reaktionsschaum. Dabei liegt das Material zunächst in nicht aufgeschäumter Form vor. Strömt durch den Kanal nun das ausgewählte Gas oder Gasgemisch, schäumt das Material auf und verschließt den Kanal oder engt ihn zumindest ein.

[0016] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Material an der Kanalwand angebracht und/oder ist ein Bestandteil der Kanalwand. Dies gestattet im Regelfall eine einfache Montage. Ferner ändern sich die Strömungsverhältnisse im Vergleich zu einem Kanal ohne entsprechendes Material damit nicht.

[0017] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Material zwischen den Kanalwänden, insbesondere in einem mittigen Bereich des Kanals angeordnet. Man stelle sich etwa einen runden Kanal vor, bei dem in der Mitte Material, welches aufschäumen kann, angeordnet ist. Damit genügt es in der Mitte Material anzuordnen. Bei der Anordnung des Materials an der Kanalwand wäre es entweder erforderlich, das Material an der Kanalwand in weiten Bereichen anzubringen oder hinzunehmen, dass größere Zwischenräume ausgefüllt werden müssten. Würde man etwa nur an einer Stelle der Kanalwand Material anbringen müsste gleichsam eine Ausdehnung um den ganzen Durchmesser erfolgen. Bei einer mittigen Anordnung genügt eine Ausdehnung um den Radius.

[0018] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Material als Einsatz gebildet, der als Bauteil in den Kanal eingefügt werden kann. Damit kann eine Serienproduktion der Einsätze erfolgen, die normalerweise mit überschaubarem Aufwand in den Kanal eingefügt werden können.

[0019] In einer Ausführungsform grenzt der Einsatz im eingefügten Zustand an die Kanalwand an und/oder umschließt den Kanal. So könnte der Einsatz dieselbe Form wie die Kanalwand haben, wobei die Außenmaße des Einsatzes den Innenmaßen der Kanalwand entsprechen.

[0020] Die Erfindung betrifft auch ein Dämmelement, das einen oben beschriebenen Kanal aufweist. In der Praxis kann es sehr vorteilhaft sein, die Dämmelemente mit einem entsprechenden Kanal zu versehen und diese Dämmelemente an geeigneter Stelle zu verbauen. Dabei können die betroffenen Dämmelemente deutlich gekennzeichnet werden, etwa durch eine Färbung, so dass auch weniger geschultes Personal diese Dämmelemente an der richtigen Stelle einbauen kann. Insbesondere bei nachträglich eingebauten Dämmelementen ist eine passive Lösung gegen die Ausbreitung von Rauchgas sehr vorteilhaft, da der nachträgliche, mitunter aufwändige, Einbau von Versorgungsleitungen für motorisch betriebene Brandschutzklappen entfällt.

[0021] Anhand von Figuren soll die Erfindung noch anschaulicher dargestellt werden. Dabei zeigt

Figur 1 die schematische Schnittansicht eines Dämmelements mit einem Kanal mit aufschäumbaren Material in der Mitte und

Figur 2 eine Darstellung wie Figur 1, jedoch mit aufschäumbaren Material an der Kanalwand

Figur 3 eine bildliche Darstellung zweier durch einen Stabilisierungssteg getrennter Kanäle mit Reaktionsschaum an einer Kanalwand

Figur 4 eine bildliche Darstellung zweier benachbarter Kanäle, die rundum von Reaktionsschaum umgeben sind

Figur 5 eine dreidimensional transparente Darstellung eines Dämmelements, welches in Figur 3 gezeigte Kanäle enthält

Figur 6 eine dreidimensional transparente Darstellung eines Dämmelements, welches in Figur 4 gezeigte Kanäle enthält

Figur 7 eine bildliche Darstellung eines Dämmelements, welches in Figur 3 gezeigte Kanäle enthält

Figur 8 eine bildliche Darstellung eines Dämmelements, welches in Figur 4 gezeigte Kanäle enthält

[0022] Das in Figur 1 gezeigte Dämmelement 1 umfasst einen oberen Bereich 2 und einen unteren Bereich 3. Diese Bereiche bilden ein Stück. In den Figuren ist ein Schnitt des Dämmelements 1 in der Ebene eines Kanals 4 gezeigt. Damit wirken die Bereiche 2 und 3 als getrennte Stücke.

[0023] In Figur1 sind mittige Bereiche 5 aus Material 8 gezeigt, welches ab einer Temperatur von etwa 150 °C im Gas aufschäumt und den Kanal 4 verschließt. Als Material wird hier ein Baustoff aus Graphitbasis verwendet. Ein derartiger Baustoff ist unter dem Markennamen Exterdens®FD bekannt. Ursprünglicher Anwendungsbereich von Exterdens® FD ist die Abdichtung von Bauteilrändern, Fugen und Spalten im Brandfall. Aufgrund des entstehenden Blähdrucks kann es auch verdeckt, z.B. unter Furnier oder als Mittelschicht laminierter Werkstof-

fe, eingesetzt werden. Die Wirkungsweise beruht darauf, dass bei Feuer- und Hitzeeinwirkung sich eine wärmeisolierende Schaumschicht ausbildet. Weitere Details gehen aus einem Technischen Merkblatt der Dr. Wolman GmbH vom 13.01.2010 hervor.

[0024] Als Material 8 ebenfalls in Betracht käme ein ähnlicher Baustoff, der unter dem Markennamen Exterdens® F(B) bekannt ist, welches ab einer Temperatur von etwa 200 °C im Gas aufschäumt. Weitere Details gehen ebenfalls aus einem Technischen Merkblatt der Dr. Wolman GmbH vom 19.05.2011 hervor.

[0025] Während die obigen Beispiele auf die Temperatur abstellen, sind insbesondere relevant auch Stoffe, die auf Rauchgase reagieren, so dass bereits Kaltrauch zu einer Verengung oder einem Verschluss des Kanals im Dämmelement führt. Damit kann die Ausbreitung gefährlicher Rauchgase unterbunden werden.

[0026] In Figur 2 ist in Bereichen 6 an der Wand des Kanals 4 Material 8 angeordnet, welches bei einem Temperatur von etwa 150 °C im Gas ebenfalls aufschäumt und den Kanal 4 verschließt.

[0027] Figur 3 zeigt bildlich deutlicher zwei benachbarte Kanäle 4, die durch einen Stabilisierungssteg 7 getrennt sind. An einer Seite der Kanäle grenzt Reaktionsschaum 8 an. Im oberen Bereich der Darstellung ist eine Tragkonstruktion 9 zu erkennen.

[0028] Figur 4 zeigt wie Figur 3 zwei benachbarte Kanäle 4. Diese verlaufen im Reaktionsschaum 8, sind also vollständig von Reaktionsschaum umgeben. Der zwischen den Kanälen 4 liegende Reaktionsschaum dient auch als Stabilisierungssteg.

[0029] Figur 5 zeigt eine dreidimensional transparente Darstellung eines Dämmelements 1, in das wie in Figur 3 Kanäle 4 eingebracht sind, bei denen an eine Seite Reaktionsschaum 8 grenzt.

[0030] Figur 6 zeigt eine dreidimensional transparente Darstellung eines Dämmelements 1, in das wie in Figur 4 Kanäle 4 eingebracht sind, die vollständig von Reaktionsschaum 8 umgeben sind.

[0031] In Figur 7 ist bildlich ein Dämmelement gezeigt, in das wie in Figur 3 Kanäle 4 eingebracht sind, bei denen an eine Seite Reaktionsschaum 8 grenzt. Durch die Ansicht ist der Eintritt der Kanäle 4 ins Dämmelement 1 gut zu erkennen. An der Oberseite ist die Tragkonstruktion 9 zu erkennen.

[0032] Figur 8 entspricht Figur 7, wobei die Kanäle 4 vollständig von Reaktionsschaum 8 umgeben sind, wie beim Dämmelement gemäß Figur 3.

Bezugszeichenliste

[0033]

1 Dämmelement
2 oberer Bereich Dämmelement
3 unterer Bereich Dämmelement
4 Kanal
5 mittiger Bereich im Kanal
6 Randbereich im Kanal
7 Stabilisierungssteg
8 Reaktionsschaum
9 Tragkonstruktion

Patentansprüche

1. Kanal umgeben von mindestens einer Kanalwand, bei dem Material (8) eingebaut ist, so dass bei Vorhandensein von ausgewählten Gasen eine Volumenerhöhung erfolgt, so dass der Kanalquerschnitt sich verengt oder der Kanal (4) verschlossen wird.

2. Kanal (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material (8) bei Reaktion mit ausgewählten Gasgemischen eine Volumenerhöhung zeigt.

3. Kanal (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material ein Reaktionsschaum (8) ist.

4. Kanal (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material (8) an der Kanalwand (6) angebracht ist und/oder Bestandteil der Kanalwand ist.

5. Kanal (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material zwischen den Kanalwänden, insbesondere in einem mittigen Bereich (5) des Kanals (4) angeordnet ist.

6. Kanal (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material (8) als Einsatz gebildet ist, der als Bauteil in den Kanal (4) eingefügt werden kann.

7. Kanal (4) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz im eingefügten Zustand an die Kanalwand (6) angrenzt und/oder den Kanal (4) umschließt.

8. Kanal (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Kanals (4) das Dämmelement (1) aus Material (8) gebildet ist.

9. Dämmelement (1) aufweisend einen Kanal (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

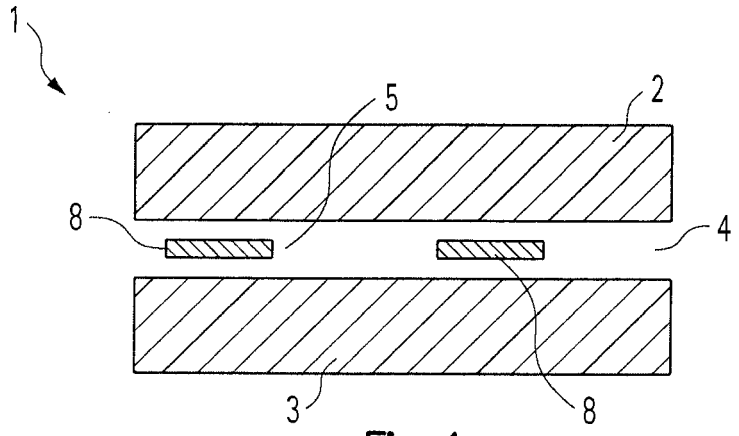

Fig. 1

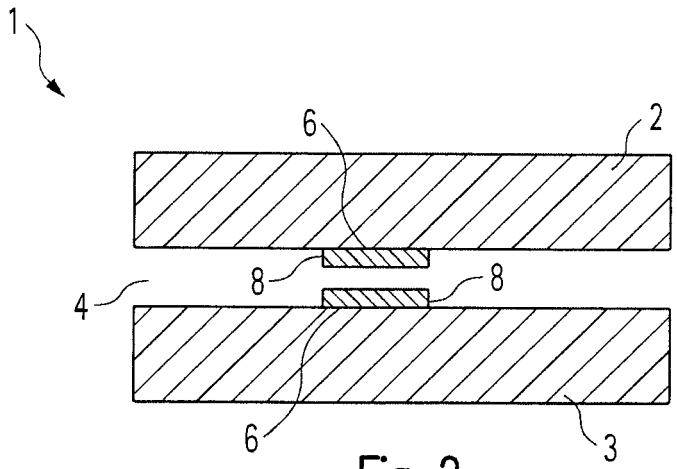

Fig. 2

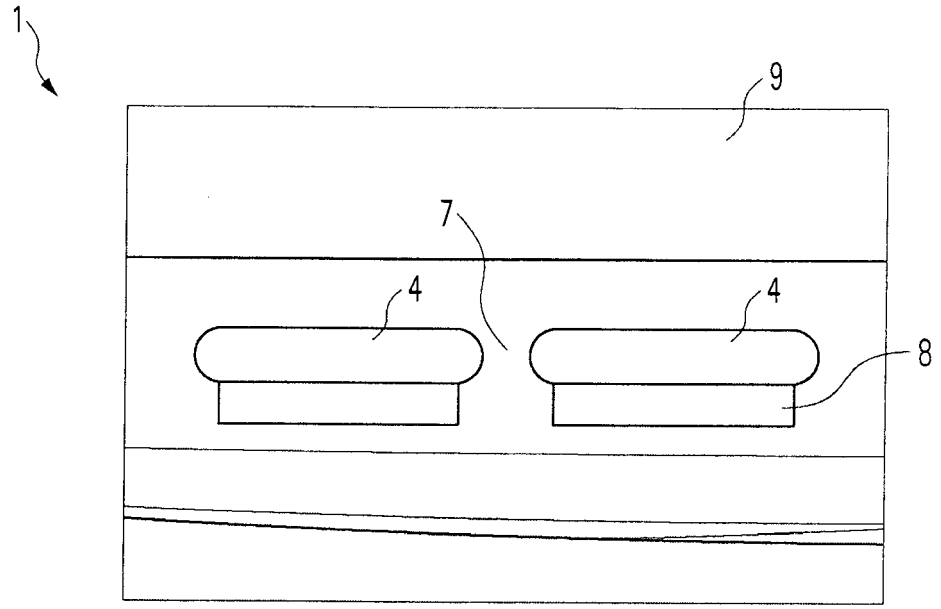

Fig. 3

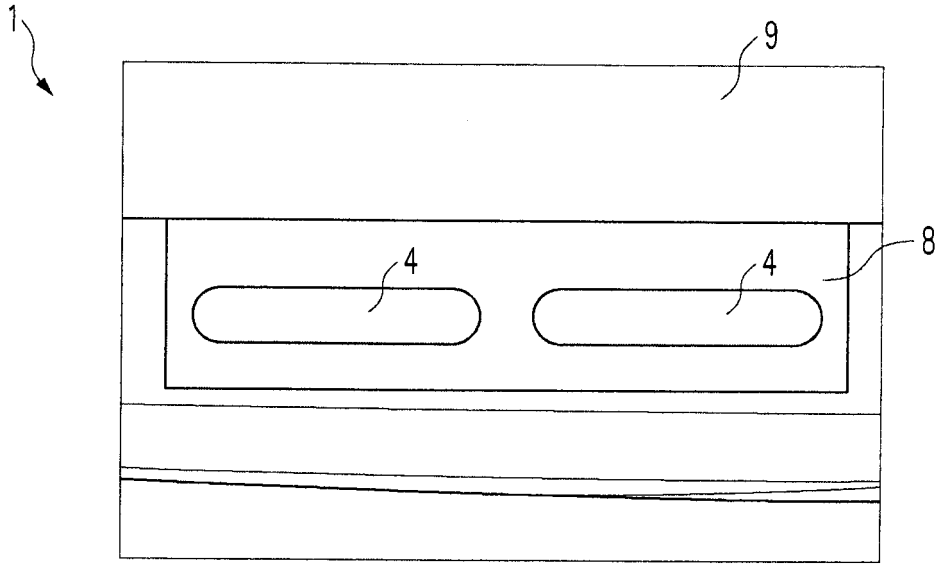

Fig. 4

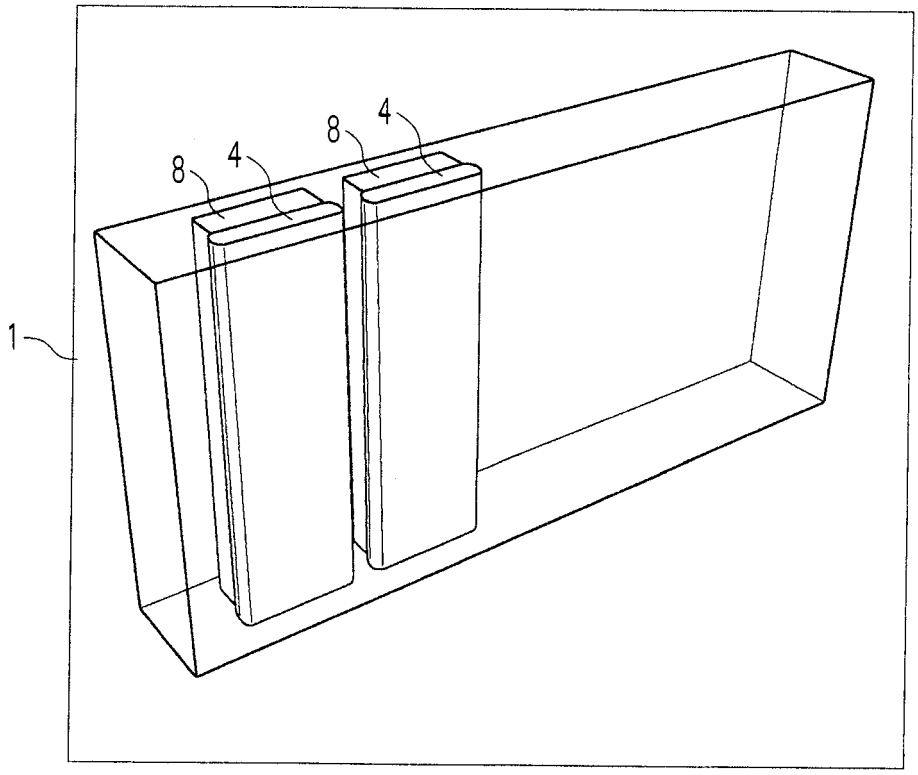

Fig. 5

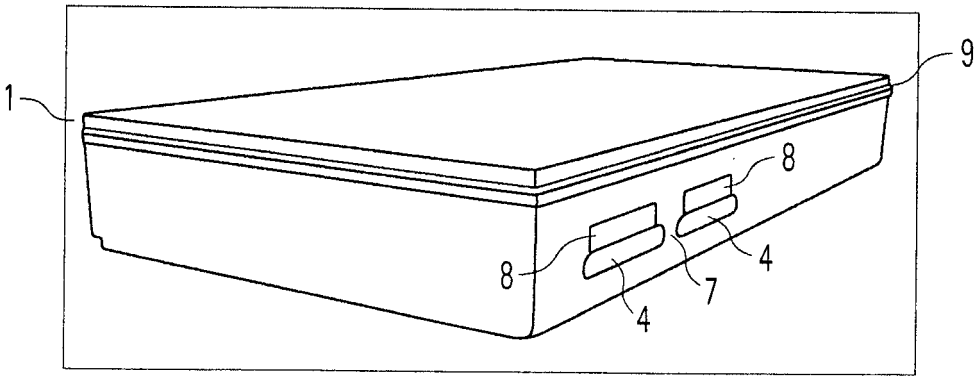

Fig. 6

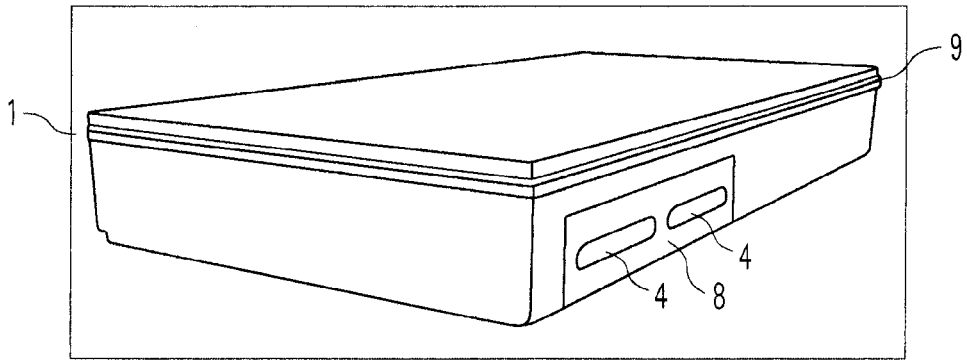

Fig. 7

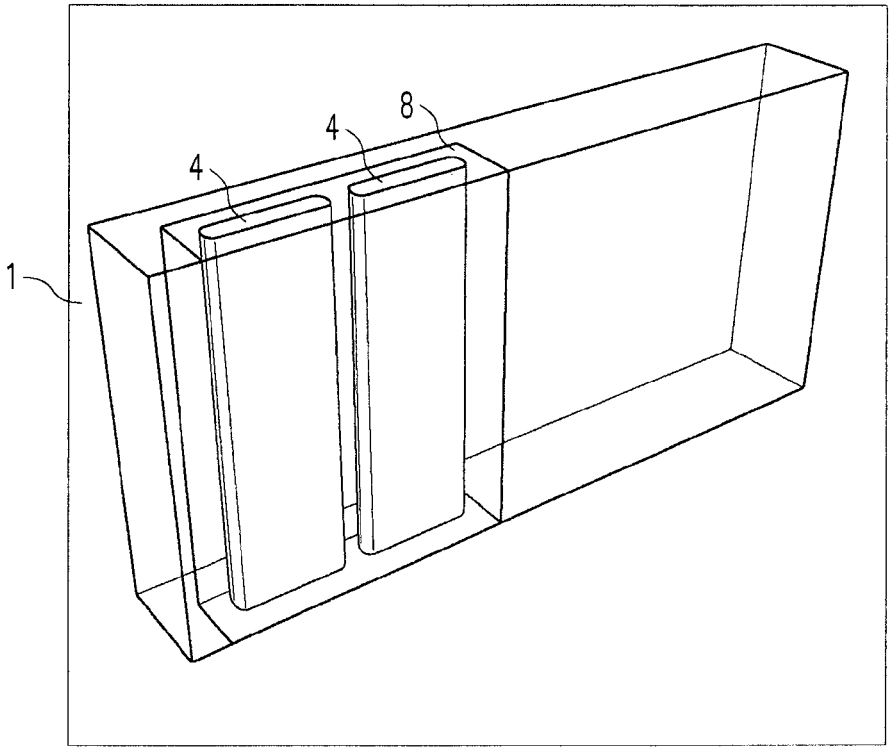

Fig. 8

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

- WO 2008145402 A2 **[0003]**
- DE 19617017 A1 **[0005]**
- DE 3933997 A1 **[0006]**
- DE 7426299 U **[0007]**
- DE 60125556 T2 **[0008]**
- DE 4436429 A1 **[0009]**