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

(11) EP 0 560 030 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.12.1996 Patentblatt 1996/51

(51) Int. Cl.[6]: **A62C 3/08**

(21) Anmeldenummer: **93101196.9**

(22) Anmeldetag: **27.01.1993**

(54) Vorrichtung zur Rauchmeldung

Smoke detection device

Dispositif de détection de fumée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL

(30) Priorität: **12.03.1992 DE 4207807**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.1993 Patentblatt 1993/37

(73) Patentinhaber: **Daimler-Benz Aerospace Airbus Gesellschaft mit beschränkter Haftung**
21129 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
- **Grabow, Thomas**
  W-2803 Weyhe-Leeste (DE)
- **Steinbrink, Eckhard**
  W-2805 Stuhr 2 (DE)
- **Trey, Heiko**
  W-2875 Ganderkesee 1 (DE)

(74) Vertreter: **Hansmann, Dierk, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Hansmann-Klickow-Hansmann
Jessenstrasse 4
22767 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 969 765
US-A- 3 049 580

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 560 030 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.13.10/3.4

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Rauchmeldung im Bereich von Innenräumen von Flugzeugen, die im Bereich einer Verkleidung des Innenraumes versenkbar anordbar ist und mindestens einen Rauchdetektor aufweist, der im Bereich seiner sich in die Verkleidung hineinerstreckenden Ausdehnung mindestens bereichsweise von einer Einfassungsschale umschlossen ist, die eine dem Innenraum zugewandte Einströmöffnung aufweist. Eine solche Vorrichtung zeigt beispielsweise der US-A-2,969,765.

Derartige Rauchmelder können im Bereich von Passagier- oder Laderäumen von Flugzeugen eingesetzt werden, um rechtzeitig einen entstehenden Brand durch die verursachte Rauchentwicklung zu erkennen. Nach einem Erkennen des Brandes können geeignete Löschvorgänge eingeleitet werden. Im Bereich eines Frachtraumes ist es beispielsweise möglich, zunächst den gesamten Frachtraum mit einer hohen Dosis eines gasförmigen Löschmittels zu fluten, um den Brand zu löschen, und anschließend bis zu einer Beendigung des Fluges einen Mindestgehalt an Löschmittel in der eingeschlossenen Atmosphäre aufrechtzuerhalten.

Zur Vermeidung von Beschädigungen der Rauchdetektoren sowie zur Vermeidung von Behinderungen durch die Detektoren sind diese beispielsweise in einem Deckenbereich eingelassen angeordnet. Zur Abkapselung relativ zur Deckenstruktur sind als Halterungsschalen ausgebildete Einfassungsschalen vorgesehen, mit denen die Rauchdetektoren verschraubt sind. In die Einfassungsschale strömt entstehender Rauch durch eine Einströmöffnung hinein. Aufgrund der strömungsdynamischen Verhältnisse beim Einströmen durch die Einströmöffnung und aufgrund des Volumens der Einfassungsschale vergeht eine gewisse Zeitspanne, bis die Rauchkonzentration innerhalb der Einfassungsschale zu einer Auslösung eines signifikanten Signales führt. Aufgrund der hieraus resultierenden Verzögerung ist nicht in allen Einsatzfällen sichergestellt, daß vorgeschriebene kurze Ansprechzeiten eingehalten werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu verbessern, daß die Ansprechzeit verkürzt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich ein Bodenbereich der Einfassungsschale zur Ausbildung eines Rauchfanges im wesentlichen auf einem Niveau erstreckt, auf dem auch eine Raucheintrittsöffnung des Rauchdetektors angeordnet ist und sich die Einfassungsschale ausgehend von der Einströmöffnung in Richtung auf die Raucheintrittsöffnung zur Ausrichtung einer Rauchströmung verjüngt.

Durch diese Anordnung der Einfassungsschale schließt die Einfassungsschale nur ein geringes Volumen ein, das in einer sehr kurzen Zeit die Rauchkonzentration des Innenraumes einnimmt. Durch die trichterförmige Verjüngung der Einfassungsschale in Richtung auf die Einströmöffnung des Rauchdetektors wird darüber hinaus die Ausbildung einer Strömung begünstigt, die zu einer schnellen Zuführung des Rauches in den Bereich der Raucheintrittsöffnung führt. Durch diese konstruktive Gestaltung ist es insbesondere möglich, eine Ansprechverzögerung zu realisieren, die weniger als 60 Sekunden beträgt.

Zur Erleichterung eines Rauchzutritts zur Raucheintrittsöffnung ist vorgesehen, daß die Raucheintrittsöffnung im wesentlichen in Richtung auf die Einströmöffnung weist. Insbesondere ist es auch möglich, die Raucheintrittsöffnung in einem seitlichen, unteren Bereich der Rauchdetektoren vorzusehen. Hierdurch wird ausgenutzt, daß sich Rauchströmungen oft tangential zur Verkleidung ausbreiten.

Eine Verbesserung der Betriebssicherheit kann dadurch erfolgen, daß zwei Rauchdetektoren vorgesehen sind, zwischen denen eine Löschdüse angeordnet ist.

Zur Ermöglichung einer einfachen Handhabung sowie einer kompakten Ausführung wird vorgeschlagen, daß die Einfassungsschale als ein Einsatz ausgebildet ist, der Ausnehmungen für den Rauchdetektor und die Löschdüse aufweist, durch die diese Bauelemente in einen Innenraum der Einfassungsschale hineinragen.

Eine einfache Nachrüstbarkeit konventioneller Vorrichtungen kann dadurch erfolgen, daß die Einfassungsschale als ein mit einem im Bereich der Einströmöffnung anordbaren Schutzgitter verbundenes Nachrüstteil ausgebildet ist.

Zur Verringerung des Baugewichtes ist es insbesondere aber auch möglich, daß die Einfassungsschale als Tragelement zur Halterung des Rauchdetektors ausgebildet ist.

Eine gezielte Strömungsführung bei Raucheintrittsöffnungen mit seitlicher Richtcharakteristik erfolgt dadurch, daß die Einfassungsschale mit einem im wesentlichen ebenen Bodenbereich versehen ist.

Zur Ausnutzung der thermodynamischen Gegebenheiten bei der Ausbildung von Rauchströmungen wird vorgeschlagen, daß eine aus dem Rauchdetektor und der Einfassungsschale ausgebildete Baugruppe im Bereich einer Deckenverkleidung eines Flugzeuges anordbar ist. In Abhängigkeit von den konstruktiven Gegebenheiten ist es aber auch möglich, daß die aus dem Rauchdetektor und der Einfassungsschale ausgebildete Baugruppe im Bereich einer Seitenverkleidung eines Flugzeuges anordbar ist.

Zur Vermeidung einer Verdünnung des Rauchanteiles innerhalb des von der Einfassungsschale umschlossenen Innenraumes wird vorgeschlagen, daß die Einfassungsschale im Bereich mindestens einer Durchlaßöffnung für den Rauchdetektor relativ zum Rauchdetektor abgedichtet ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie I-I in Figur 2,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Figur 1,

Fig. 3 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie III-III in Figur 4 **und**

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Figur 3.

Die Vorrichtung zur Rauchmeldung gemäß Figur 1 besteht aus zwei Rauchdetektoren (1), die im Bereich einer Detektorbasis (2) mit einer Halterungsschale (3) verschraubt sind. Die Halterungsschale (3) ist mit einer Verkleidung (4) verbunden. Zwischen den Rauchdetektoren (1) ist eine Löschdüse (5) angeordnet, die an eine Löschmittelleitung (6) angeschlossen ist.

In die Halterungsschale (3) ist eine Einfassungsschale (7) eingesetzt, die mit einer einem Innenraum (8) eines Flugzeuges zuwendbaren Einströmöffnung (9) versehen ist. Die Einfassungsschale (7) erstreckt sich mit einem Bodenbereich (10) im wesentlichen auf einem Niveau, auf dem auch eine Raucheintrittsöffnung (11) des Rauchdetektors (1) angeordnet ist. Zur Verhinderung von Beschädigungen des Rauchdetektors (1) ist im Bereich der Einströmöffnung (9) ein Schutzgitter (12) vorgesehen, das an der Halterungsschale (3) befestigt ist. Die Befestigung kann beispielsweise als Verschraubung oder Verbindung mit Schnellverschlüssen (14) realisiert sein.

Zur Verbesserung der Strömungsführung innerhalb der Einfassungsschale (7) verjüngt sich die Einfassungsschale (7) ausgehend von der Einströmöffnung (9) über schräggestellte Seitenwandungen (13) trichterförmig in Richtung auf den Bodenbereich (10).

Der Rauchdetektor (1) und die Löschdüse (5) ragen durch geeignet geformte Ausnehmungen aus einem rückwärtigen Bereich in die Einfassungsschale (7) hinein. Die Befestigung der Einfassungsschale (7) kann durch Schweißen an das Schutzgitter (12) oder durch eine andere Art der Befestigung am Schutzgitter (12) erfolgen.

Bei der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 und 2 ist die Einfassungsschale (7) als ein Nachrüstelement ausgebildet, das zu einem nachträglichen Einbau in den Bereich bereits vorhandener Halterungsschalen (3) vorgesehen ist. Zur Ermöglichung einer einfachen Nachrüstbarkeit wird die Einfassungsschale (7) dazu mit dem Schutzgitter (12) verbunden und bei einer Montage des Schutzgitters (12) mit den in dem Bereich der Einfassungsschale (7) vorgesehen Öffnungen so eingebaut, daß die Rauchdetektoren (1) und die Löschdüse (5) in den Innenraum der Einfassungsschale (7) hineinragen. Die Befestigung der Einfassungsschale (7) erfolgt dabei gemeinsam mit dem Schutzgitter (12) über die Schnellverschlüsse (14).

Bei der Ausführungsform gemäß den Figuren 3 und 4 ist die Einfassungsschale (7) als ein tragendes Teil vorgesehen, das die Rauchdetektoren (1) und die Löschdüse (5) haltert. Die Einfassungsschale (7) kann dazu beispielsweise mit der Verkleidung (4) verschraubt und an der Struktur befestigt werden. Zur Ermöglichung einer Befestigung des Schutzgitters (12) weist die Einfassungsschale (7) geeignete Wölbungen bzw. Ausnehmungen auf, um eine Zugänglichkeit der Schnellverschlüsse (14) zu gewährleisten.

Zur Verhinderung eines Rauchabzuges aus dem Innenraum der Einfassungsschale (7), der zu einer Verdünnung der Rauchkonzentration führen würde, kann eine Abdichtung der Rauchdetektoren (1) bzw. der Löschdüse (5) relativ zur Einfassungsschale (7) vorgesehen sein. Diese Abdichtung kann beispielsweise als vorgefertigter und in die betreffenden Ausnehmungen eingesetzter Dichtungssatz, beispielsweise als Dichtungsring, ausgebildet sein, es ist aber auch möglich, beispielsweise eine nachträgliche Abdichtung mit Hilfe verarbeitungsfähiger Dichtmaterialien vorzunehmen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Rauchmeldung im Bereich von Innenräumen von Flugzeugen, die im Bereich einer Verkleidung des Innenraumes versenkbar anordbar ist und mindestens einen Rauchdetektor (1) maufweist, der im Bereich seiner sich in die Verkleidung hineinerstreckenden Ausdehnung mindestens bereichsweise von einer Einfassungsschale (7) umschlossen ist, die eine dem Innenraum zugewandte Einströmöffnung (9) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein Bodenbereich (10) der Einfassungsschale (7) zur Ausbildung eines Rauchfanges im wesentlichen auf einem Niveau erstreckt, auf dem auch eine Raucheintrittsöffnung (11) des Rauchdetektors (1) angeordnet ist und sich die Einfassungsschale (7) ausgehend von der Einströmöffnung (9) in Richtung auf die Raucheintrittsöffnung (11) zur Ausrichtung einer Rauchströmung verjüngt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Raucheintrittsöffnung (11) im wesentlichen in Richtung auf die Einströmöffnung (9) weist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Rauchdetektoren (1) vorgesehen sind, zwischen denen eine Löschdüse (5) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfassungsschale (7) als ein Einsatz ausgebildet ist, der Ausnehmungen für den Rauchdetektor (1) und die Löschdüse (5) aufweist, durch die diese Bauelemente in einen Innenraum der Einfassungsschale (7) hineinragen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfassungs-

schale (7) als ein mit einem im Bereich der Einströmöffnung (9) anordbaren Schutzgitter (12) verbundenes Nachrüstteil ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfassungsschale (7) als Tragelement zur Halterung des Rauchdetektors (1) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfassungsschale (7) mit einem im wesentlichen ebenen Bodenbereich (10) versehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine aus dem Rauchdetektor (1) und der Einfassungsschale (7) ausgebildete Baugruppe im Bereich einer Deckenverkleidung eines Flugzeuges anordbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Rauchdetektor (1) und der Einfassungsschale (7) ausgebildete Baugruppe im Bereich einer Seitenverkleidung eines Flugzeuges anordbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfassungsschale (7) im Bereich mindestens einer Durchlaßöffnung für den Rauchdetektor (1) relativ zum Rauchdetektor (1) abgedichtet ist.

Claims

1. Smoke warning device in the region of interiors of aircraft, which device can be countersunk in the region of a cladding of the interior and has at least one smoke detector (1) which in the region of its extension protruding into the cladding is surrounded at least in some areas by an edging casing (7) which has an inlet opening (9) facing the interior, characterised in that in order to form a smoke collector a base region (10) of the casing extends substantially at a level at which a smoke intake opening (11) of the smoke detector (1) is also disposed and the edging casing (7) tapers from the inlet opening (9) in the direction of the smoke intake opening (11) for alignment of a smoke stream.

2. Device as claimed in Claim 1, characterised in that the smoke intake opening (11) is directed substantially in the direction of the inlet opening (9).

3. Device as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that two smoke detectors (1) are provided, between which an extinguisher nozzle (5) is disposed.

4. Device as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised in that the edging casing (7) is constructed as an insert which has openings for the smoke detector (1) and the extinguisher nozzle (5) through which these components protrude into an inner compartment of the edging casing (7).

5. Device as claimed in one of Claims 1 to 4, characterised in that the edging casing (7) is constructed as a retrofit part connected to a protective grille (12) which can be disposed in the region of the inlet opening (9).

6. Device as claimed in one of Claims 1 to 4, characterised in that the edging casing (7) is constructed as a support element for mounting the smoke detector (1).

7. Device as claimed in one of Claims 1 to 6, characterised in that the edging casing (7) is provided with a substantially plane base region (10).

8. Device as claimed in one of Claims 1 to 7, characterised in that an assembly formed of the smoke detector (1) and the edging casing (7) can be disposed in the region of a ceiling cladding of an aircraft.

9. Device as claimed in one of Claims 1 to 8, characterised in that the assembly formed of the smoke detector (1) and the edging casing (7) can be disposed in the region of a side wall cladding of an aircraft.

10. Device as claimed in one of Claims 1 to 9, characterised in that the edging casing (7) is sealed relative to the smoke detector (1) at least in the region of an opening for the smoke detector (1).

Revendications

1. Dispositif destiné à détecter la fumée à l'intérieur des avions, qui peut être inséré dans la zone d'un revêtement intérieur et qui présente au moins un détecteur de fumée (1) entouré dans la zone de son extension s'étendant à l'intérieur du revêtement du moins partiellement par une coquille d'encadrement (7) pourvue d'une ouverture d'admission (9) tournée vers l'intérieur, **caractérisé en ce que** une zone du fond (10) de la coquille d'encadrement (7) s'étend, afin de former une hotte, principalement sur un niveau sur lequel est aussi disposée une ouverture d'entrée pour la fumée (11) du détecteur de fumée (1) et se rétrécit la coquille d'encadrement (7) à partir de l'ouverture d'admission (9) dans la direction de l'ouverture d'entrée pour la fumée (11) destinée à orienter un courant de fumée.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture d'entrée pour la fumée (11) s'étend principalement en direction de l'ouverture

d'admission (9).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que sont prévus deux détecteurs de fumée (1) entre lesquels est placée une tuyère d'extinction (5).

4. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la coquille d'encadrement (7) est conçue comme un insert qui présente des creux pour le détecteur de fumée (1) et la tuyère d'extinction (5), par lesquels lesdits éléments de construction font saillie à l'intérieur de la coquille d'encadrement (7).

5. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la coquille d'encadrement (7) est conçue comme un accessoire connecté à une grille protectrice (12) pouvant être disposée dans la zone de l'ouverture d'admission (9).

6. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la coquille d'encadrement (7) est conçue comme un élément de support destiné à fixer le détecteur de fumée (1).

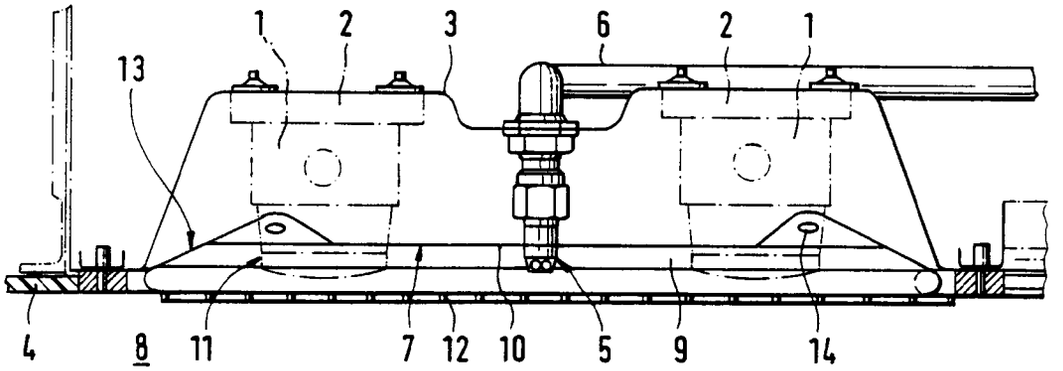
7. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la coquille d'encadrement (7) est pourvue d'un fond (10) principalement plat.

8. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que un sous-groupe composé du détecteur de fumée (1) et de la coquille d'encadrement (7) peut être disposé dans la zone d'un revêtement de plafond d'un avion.

9. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que un sous-groupe formé par le détecteur de fumée (1) et la coquille d'encadrement (7) peut être disposé dans la zone d'un revêtement latéral d'un avion.

10. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la coquille d'encadrement (7) est rendue étanche par rapport au détecteur de fumée (1) dans la zone au moins d'une ouverture de passage pour le détecteur de fumée (1).

FIG.1



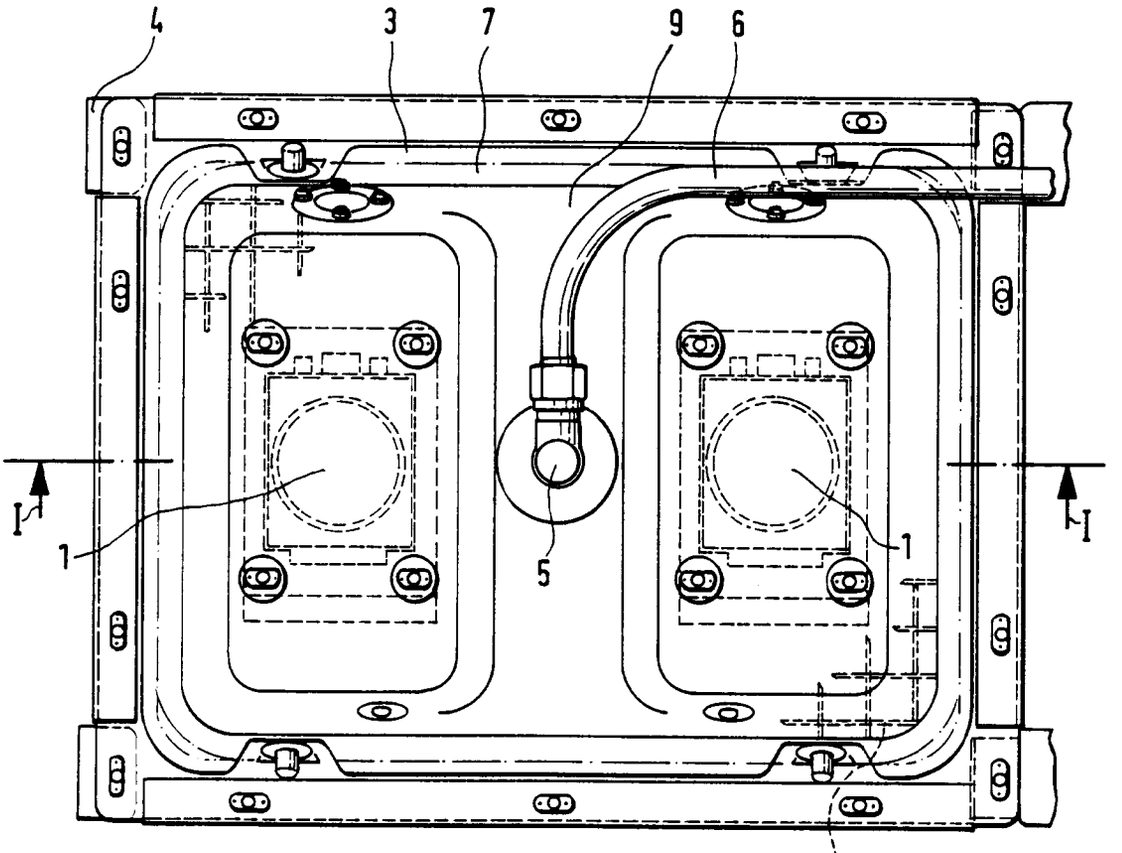
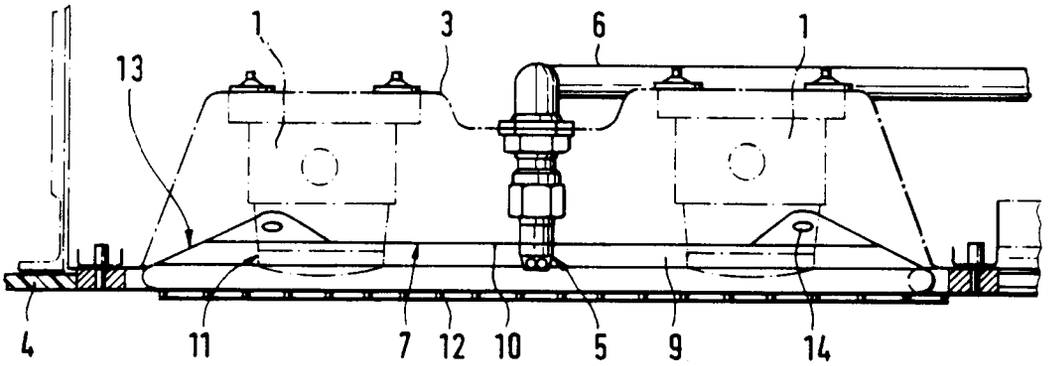


FIG. 2

FIG. 3



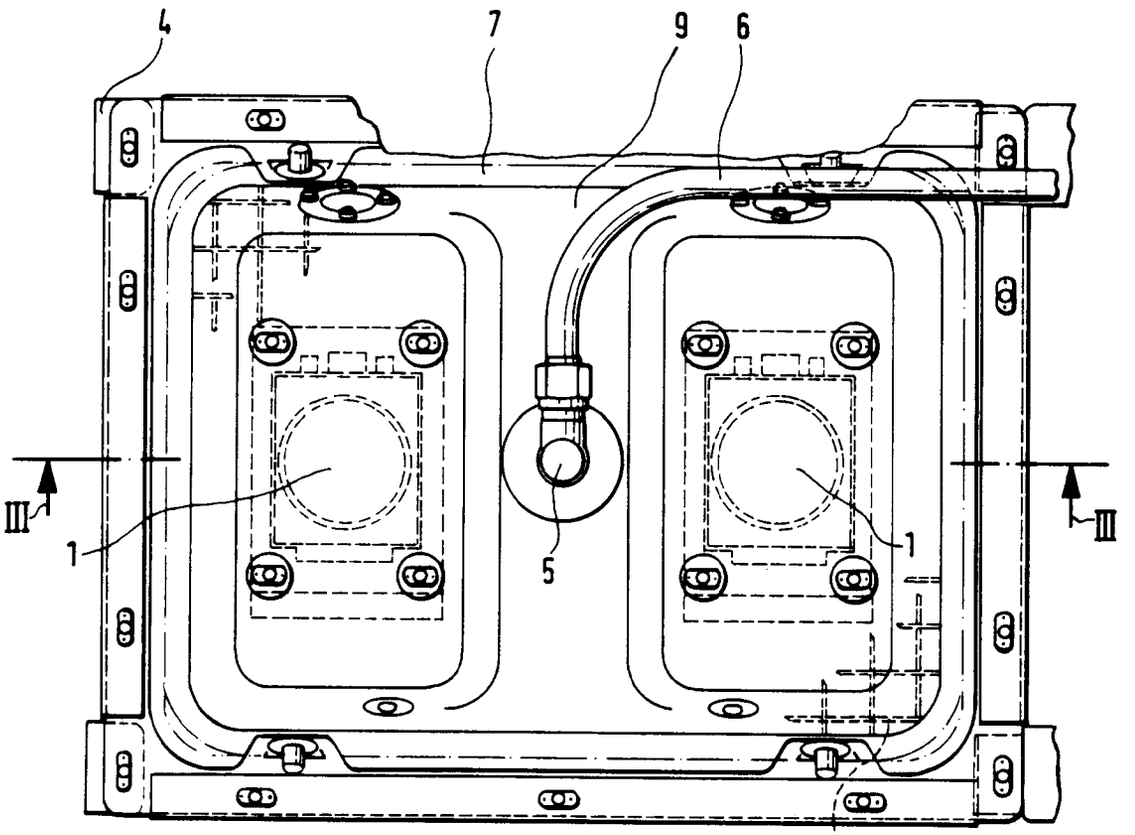


FIG. 4