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

(11) EP 0 652 153 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
10.04.1996 Bulletin 1996/15

(51) Int. Cl.[6]: **B63G 1/00**, F41F 3/04, B63B 19/08

(21) Numéro de dépôt: **94402355.5**

(22) Date de dépôt: **20.10.1994**

(54) Dispositif d'évacuation des gaz de combustion de missiles sur un navire

Entlüftungsvorrichtung für das Abgas eines Flugkörpers auf einem Schiff

Venting device for exhaust gasses of missiles on a ship

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES GB IT NL

(30) Priorité: **04.11.1993 FR 9313129**

(43) Date de publication de la demande:
10.05.1995 Bulletin 1995/19

(73) Titulaire: **ETAT FRANCAIS**
Représenté par le délégué général pour l'armement
F-00460 Armées (FR)

(72) Inventeurs:
- **Laine, Christian**
  F-56270 Ploemeur (FR)
- **Bigot, Thierry**
  F-56600 Lanester (FR)
- **Pensec, Georges**
  F-56850 Caudan (FR)

(56) Documents cités:
GB-A- 2 027 519
GB-A- 2 121 149
US-A- 4 471 684
US-A- 5 162 605

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 652 153 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.9.15/3.4

Description

L'invention concerne un dispositif d'évacuation des gaz de combustion générés lors du lancement d'un missile par un système d'armes installé sur un navire.

Les missiles des systèmes d'armes pour navires de guerre sont généralement tirés depuis le pont du navire. Dans ce cas, pour protéger le pont et les superstructures contre les gaz de combustion du missile , on utilise le plus souvent des déflecteurs de jet, déviant vers l'extérieur des jets de flammes issus des missiles ; l'utilisation des déflecteurs est cependant une solution pénalisante des points de vue de l'encombrement, du poids et du coût. Afin d'éviter l'emploi des déflecteurs de jets, on peut également envisager de placer judicieusement les missiles, de façon à ce que les gaz de combustion passent au-dessus du pont ou bien s'échappent par des orifices pratiqués dans les parois : mais cette solution a, entre autres inconvénients, celui d'augmenter la détectabilité du navire par les radars adverses (on sait en effet qu'un navire est d'autant plus "furtif" que sa coque présente une apparence lisse).

Le problème de l'évacuation des gaz de combustion des missiles doit donc être résolu en tenant compte des quatre contraintes que sont l'encombrement, le poids, le coût et l'apparence lisse.

L'invention a donc pour objet un dispositif d'évacuation des gaz de combustion du ou des missiles d'un système d'armes installé notamment sur un navire, caractérisé en ce qu'il est constitué par un cadre intégré à la coque du navire et épousant sa forme extérieure, ce cadre délimitant au moins un orifice obstrué par un opercule, l'opercule étant éjectable sous la pression des gaz de combustion lorsqu'au moins un missile du système d'armes est mis à feu.

De préférence, le dispositif selon l'invention est tel que les opercules sont constitués en un matériau composite et tel que la structure du cadre est en matériau métallique ou composite.

Dans une variante de réalisation selon l'invention, le dispositif est tel qu'autour de chaque opercule ou groupe d'opercules devant être éjecté lors de la mise à feu d'un missile la structure du cadre présente, sur la face interne soumise à la pression des gaz, une forme convergeant vers la face externe.

Dans une autre variante selon l'invention, le dispositif est tel que l'opercule ou le groupe d'opercules devant être éjecté lors de la mise à feu d'un missile sont fixés au cadre qui l'entoure par des boulons tarés, dont la rupture se produit dès que la pression des gaz dépasse un seuil prédéterminé.

Dans une autre variante selon l'invention, le dispositif est tel qu'il comporte, pour chaque opercule ou groupe d'opercules devant être éjectés, au moins un câble bobiné liant cet opercule ou ce groupe d'opercules au cadre, le câble se déroulant alors au moment de l'éjection.

Dans une autre variante de réalisation selon l'invention, le dispositif est tel que le cadre délimite un orifice rectangulaire, ou bien tel que le cadre délimite quatre orifices rectangulaires deux à deux superposés.

Ainsi la présente invention apporte une solution simple et efficace au problème ; dans son principe, elle consiste à "fragiliser" la coque du navire à des endroits prédéterminés, correspondant aux sorties de tuyères de missiles (généralement au niveau des parois) et à permettre ainsi aux zones fragilisées d'être éjectées sous la pression des gaz de combustion qui s'échappent alors au travers de la coque du navire.

Pour ce faire, la coque, tout en conservant une apparence lisse pour les radars adverses, comporte à proximité de chaque batterie de missiles un cadre comprenant au moins un opercule, le cadre étant fixé à la coque du navire. Lors du tir d'un missile, la pression des gaz provoque l'éjection d'au moins un opercule, tout en laissant intacts les opercules éventuellement non concernés, dont l'éjection ne se produira qu'au cours des tirs suivants.

Le cadre peut ne comprendre qu'un seul opercule, configuration suffisante pour le tir d'un missile. Le plus souvent toutefois, le cadre comprendra plusieurs opercules (au moins autant que de missiles à tirer) et la disposition des opercules dépendra de la configuration des missiles sur la batterie de tir.

D'autres caractéristiques et avantages apparaissent dans la description suivante d'un mode de réalisation non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels sont représentés quatre opercules arrangés en carré, éjectables rculeindividuellement lors de chaque tir de missile et placés dans une structure qui, dans ce cas, a la forme d'une croix encadrée.

La figure 1 est une vue du cadre dans le plan de la coque.

La figure 2 est une vue du même cadre dans un plan perpendiculaire au plan de la coque.

La figure 3 est une vue d'un-opercule et de son système de récupération après un tir, dans un plan perpendiculaire au plan de la coque.

La figure 4 est une vue du dispositif d'éjection d'un opercule dans un plan perpendiculaire au plan de la coque.

Comme on peut le voir dans l'exemple représenté sur la figure 1, la structure du cadre 1 délimite quatre opercules 2. Le cadre 1 est inséré dans la coque 3 du navire par des boulons 4 ou rivets ou tout autre moyen. Le cadre 1 reste donc fixé à la coque 3 du navire lorsque les opercules 2 sont éjectés.

Les opercules 2 sont fixés à la structure du cadre 1 par des boulons tarés 5 ou d'autres moyens équivalents, comme par exemple un cliquetage, (voir figure 4), en vue de maintenir ces opercules 2 sur le cadre 1 tant que la pression des gaz de combustion n'a pas dépassé un seuil lié au type de missile tiré. Ce seuil ne doit pas être trop faible, de façon à maintenir l'opercule 2 en place tant que le missile n'est pas mis à feu : en effet, lorsque le système d'armes n'est pas activé, la présence obturante de l'opercule 2 est nécessaire, non seulement pour favoriser la furtivité radar mais aussi pour résister aux remon-

tées de "paquets de mer" sur le pont. Le seuil ne doit pas non plus être trop élevé, ceci afin de provoquer l'éjection de l'opercule 2 suffisamment tôt pour que la température élevée des gaz de combustion n'ait pas été en mesure d'endommager le pont et les parois du navire. La valeur de la pression générée par le jet de gaz du missile étant élevée, celle du seuil peut être calculée facilement.

Comme on peut le voir sur la figure 2, la structure du cadre 1 présente sur sa face interne, exposée au jet des gaz de combustion, une forme convergeant vers la face externe : cette forme est due à des déflecteurs 6, 7, 8, 9 qui ont pour but de canaliser le jet sur l'opercule 2 éjectable, ainsi que d'éviter l'éjection des opercules voisins. Cette canalisation des gaz n'exigeant pas un redressement important du jet, les déflecteurs 6, 7, 8, 9 utilisés (contrairement à ceux mentionnés précédemment pour les dispositifs classiques d'évacuation des gaz) ne pénalisent pas l'encombrement, le poids et le coût. Les opercules 2 peuvent être munis de poignées 10, de façon à faciliter leur manutention et leur mise en place.

Il peut également être avantageux, selon les cas, de disposer d'une version du dispositif selon l'invention dans laquelle les opercules 2 sont récupérés, après leur éjection. Comme on peut le voir sur la figure 3, il suffit de prévoir au niveau de l'interface entre les opercules 2 et la structure du cadre 1 un système de câble bobiné 11, dont l'une des extrémités est liée à l'opercule 2 et l'autre à la structure du cadre 1. Ainsi, lors du tir d'un missile, l'opercule 2 éjecté entraîne le câble 11 en déroulement et peut être récupéré grâce à ce dernier.

La structure du cadre peut être réalisée en matériau métallique ou composite résistant. Les opercules sont réalisés de préférence en matériau composite, essentiellement pour des raisons de poids et de tenue thermique : mais on peut utiliser d'autres matériaux moins adaptés techniquement (matériaux métalliques par exemple) ou plus coûteux (verres spéciaux, céramiques, etc...).

Diverses modifications peuvent être apportées au dispositif décrit ci-dessus, sans sortir du cadre de l'invention. On peut concevoir, par exemple, d'éjecter à chaque tir de missile, non plus un opercule donné, mais un groupe d'opercules : la fragilisation par boulon taré (ou autre moyen) serait alors effectuée sur la périphérie de chaque groupe d'opercules.

Outre les avantages relatifs à l'encombrement, au poids, au coût et à la furtivité radar, le dispositif selon l'invention présente la particularité de pouvoir fonctionner de façon autonome et passive par rapport au missile. En effet, aucun signal ou commande d'ouverture de trappe n'est nécessaire ; c'est la mise à feu du missile et le jet de gaz qu'elle entraîne qui provoque l'éjection de l'opercule ou du groupe d'opercules.

Revendications

1. Dispositif d'évacuation des gaz de combustion d'au moins un missile d'un système d'armes installé notamment sur un navire, caractérisé en ce qu'il est constitué par un cadre (1) intégré à la coque (3) du navire et épousant sa forme extérieure, ce cadre (1) délimitant au moins un orifice obstrué par un opercule (2), l'opercule(2) étant éjectable sous la pression des gaz de combustion lorsqu'au moins un missile du système d'armes est mis à feu.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les opercules (2) sont constitués en un matériau composite et en ce que la structure du cadre (1) est en matériau métallique ou composite.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'autour de chaque opercule (2) ou groupe d'opercules devant être éjectés lors de la mise à feu d'un missile, la structure du cadre (1) présente, sur la face interne soumise à la pression des gaz, une forme convergeant vers la face externe.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'opercule (2) ou le groupe d'opercules devant être éjectés lors de la mise à feu d'un missile, sont fixés au cadre (1) qui les entoure par des boulons tarés (5) dont la rupture se produit dès que la pression des gaz dépasse un seuil prédéterminé.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte, pour chaque opercule (2) ou groupe d'opercules devant être éjectés, au moins un câble bobiné (11) liant cet opercule (2) ou ce groupe d'opercules au cadre (1), le câble se déroulant alors au moment de l'éjection.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cadre (1) délimite un orifice rectangulaire.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le cadre (1) délimite quatre orifices rectangulaires deux à deux superposés.

Claims

1. Device for exhausting combustion gases from at least one missile in a weapons system, installed, for example, on board a ship, characterized in that it comprises a frame (1) incorporated in the hull (3) of the ship and emulating its external shape, this frame (1) demarcating at least one orifice plugged with a protective cap (2), with the protective cap (2) being ejectable under the pressure of the combustion gases when at least one missile in the weapons system is fired.

2. Device according to claim 1, characterized in that the protective caps (2) are made from a composite

material and in that the structure of the frame (1) is made from a metal or composite material.

3. Device according to claim 2, characterized in that around each protective cap (2) or group of protective caps that have to be ejected when the missile is fired the frame (1) structure on its internal face which is subjected to the pressure of the gases has a shape that converges towards the external face.

4. Device according to claim 1, characterized in that the protective cap (2) or group of protective caps that have to be ejected when the missile is fired, are attached to the frame (1) which surround them by means of calibrated bolts (5) which break as soon as the pressure of the gases exceeds a pre-determined threshold.

5. Device according to any of the preceding claims, characterized in that it comprises, for each protective cap (2) or group of protective caps that have to be ejected, at least one coiled cable (11) which joins this protective cap (2) or this group of protective caps to the frame (1), with the cable unwinding at the moment of ejection.

6. Device according to any of the preceding claims, characterized in that the frame (1) demarcates a rectangular orifice.

7. Device according to any of the claims 1 to 5, characterized in that the frame (1) demarcates four rectangular orifices arranged in 2 sets of two, one on top of the other.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ablassen von Verbrennungsgasen von mindestens einer Rakete eines insbesondere auf einem Schiff installierten Waffensystems, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem im Schiffsrumpf (3) integrierten und sich an dessen äußere Form anpassenden Rahmen (1) besteht, wobei dieser Rahmen (1) mindestens eine von einer Verschlußplatte (2) abgedeckten Öffnung abgrenzt und die Verschlußplatte (2) unter dem Druck der Verbrennungsgase ausgestoßen wird, wenn mindestens eine Rakete eines Waffensystems gezündet wird.

2. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußplatten (2) aus einem Komposit-Material und die Struktur des Rahmens (1) aus Metall oder Komposit-Material gefertigt sind.

3. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Struktur des Rahmens (1), welche jede bei der Zündung einer Rakete auszustoßende Verschlußplatte (2) oder Gruppe von Verschlußplatten umgibt, auf der dem Abgasdruck ausgesetzten Innenseite eine nach der Außenseite hin konvergierende Form aufweist.

4. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Zündung einer Rakete auszustoßende Verschlußplatte (2) oder Gruppe von Verschlußplatten an dem diese umgebenden Rahmen (1) mit tarierten Bolzen (5) befestigt sind, deren Bruch erfolgt, sobald der Druck der Abgase einen zuvor bestimmten Grenzwert überschreitet.

5. Vorrichtung gemäß irgendeinem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie für jede auszustoßende Verschlußplatte (2) oder Gruppe von Verschlußplatten mindestens ein aufgespultes Kabel (11) enthält, welches diese Verschlußplatte (2) oder Gruppe von Verschlußplatten mit dem Rahmen (1) verbindet, wobei sich das Kabel bei dem Ausstoß abwickelt.

6. Vorrichtung gemäß irgendeinem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (1) eine rechteckige Öffnung abgrenzt.

7. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (1) vier rechteckige, jeweils paarweise übereinanderliegend angeordnete Öffnungen abgrenzt.

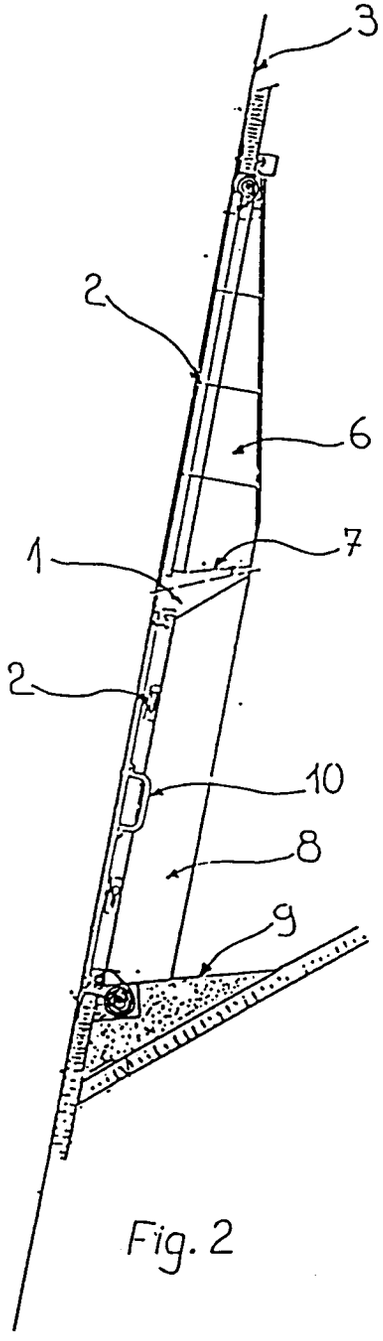


Fig. 2

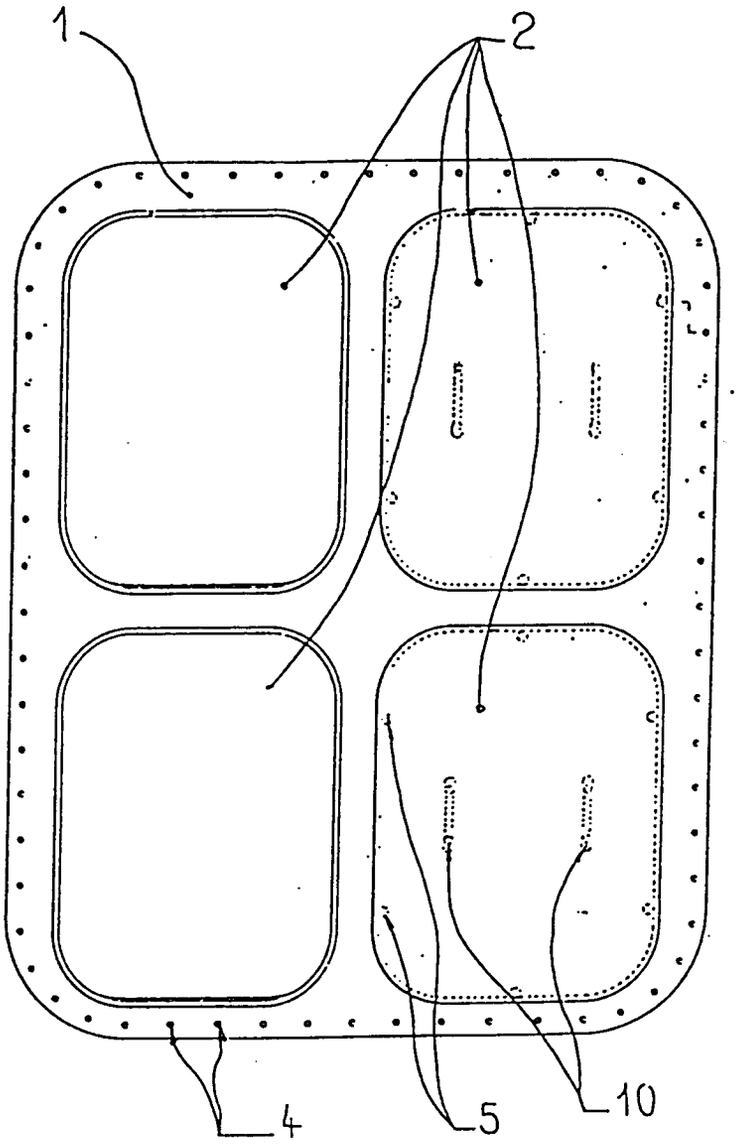
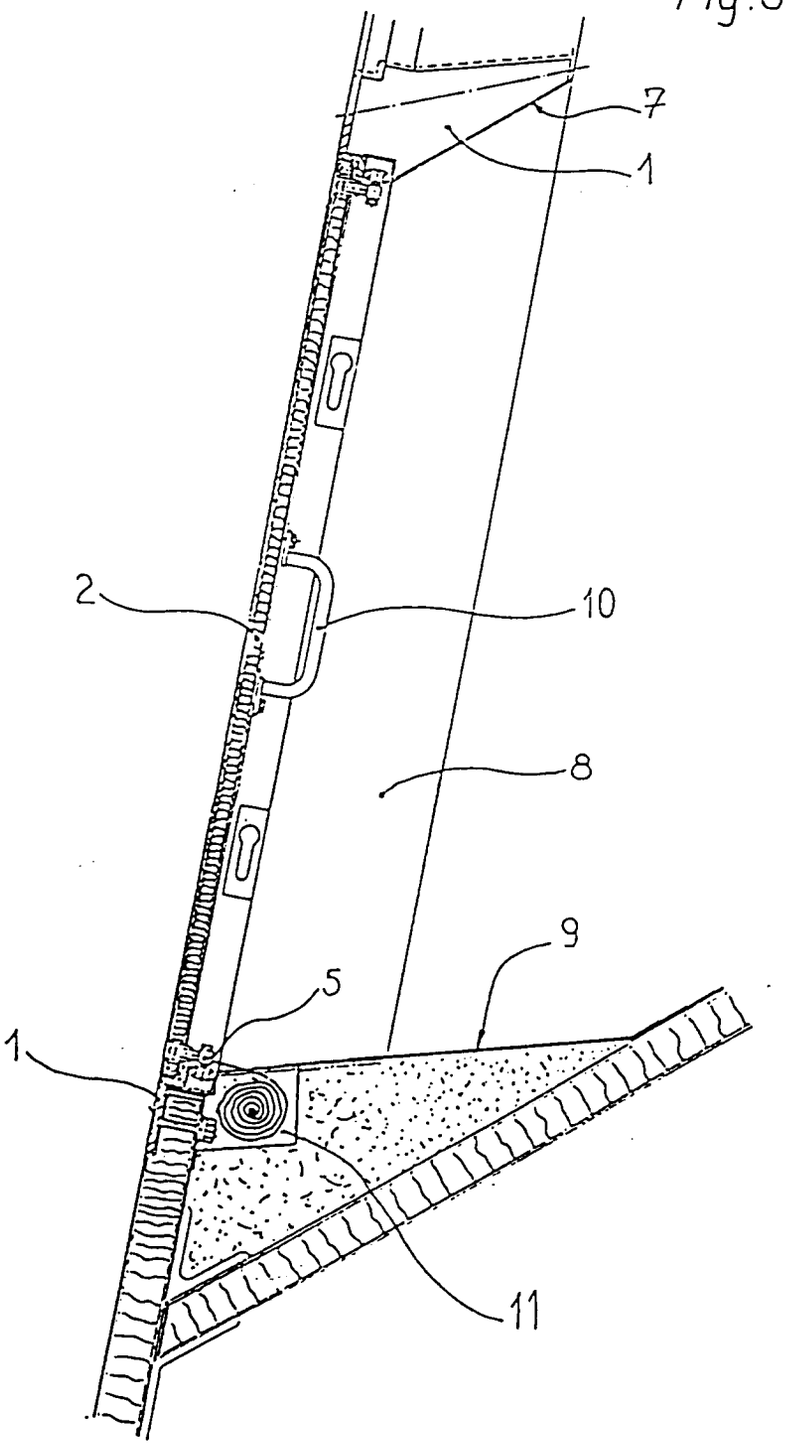


Fig. 1

Fig:3



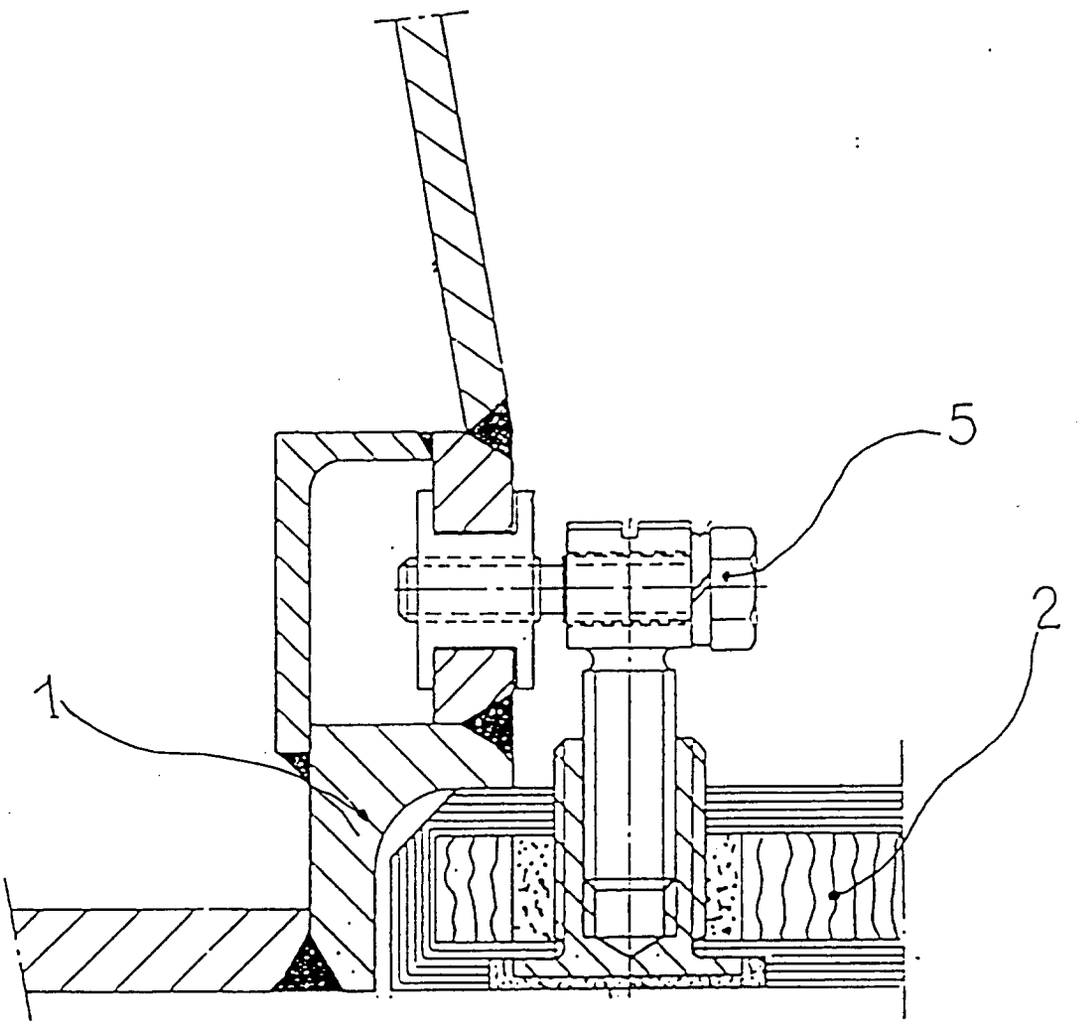


Fig. 4