

(19)



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

(11)

Numéro de publication:

**0 178 963**  
**B1**

(12)

## **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:  
**24.02.88**

(51)

Int. Cl.⁴: **B 63 B 39/00, B 63 C 9/14**

(21)

Numéro de dépôt: **85401749.8**

(22)

Date de dépôt: **09.09.85**

(54)

**Système de stabilisation perfectionné pour radeaux pneumatiques.**

(30)

Priorité: **10.09.84 FR 8413830**

(43)

Date de publication de la demande:  
**23.04.86 Bulletin 86/17**

(45)

Mention de la délivrance du brevet:  
**24.02.88 Bulletin 88/8**

(84)

Etats contractants désignés:  
**DE GB IT**

(56)

Documents cités:  
**FR-A-2 416 160**  
**US-A-3 449 777**  
**US-A-4 065 888**

(73)

Titulaire: **AERAZUR, 58, Boulevard Gallieni, F-92130 Issy les Moulineaux (FR)**

(72)

Inventeur: **Calandra, Gilles, 1, allée Francois Villon, F-78510 Triel sur Seine (FR)**  
Inventeur: **Amichaud, Jean- Claude, 21, rue des Rossays, F-91600 Savigny sur Orge (FR)**

(74)

Mandataire: **Hud, Robert, Cabinet COLLIGNON 6, rue de Madrid, F-75008 Paris (FR)**

**EP 0 178 963 B1**

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).

## Description

La présente invention concerne les systèmes de stabilisation pour radeau pneumatique de sauvetage constitués par une poche à eau de forme toroïdale fixée à la périphérie du radeau sous le boudin de flottaison inférieur et sous le fond du radeau.

Dans ce domaine, on a déjà proposé (voir le FR-A-24 16 160) des systèmes de stabilisation par poche à eau toroïdale constituée par une chambre toroïdale délimitant sous le fond de radeau un espace ouvert à sa partie inférieure. La paroi intérieure de la chambre est percée d'ouvertures permettant une communication entre l'espace central et la chambre, cette communication étant empêchée en sens inverse par des clapets. D'autres ouvertures, situées sur la paroi extérieure de la chambre, permettent à l'eau d'entrer et de sortir de la chambre.

Il s'ensuit la création d'un vide partiel sous le radeau conduisant à créer une force de résistance au mouvement de soulèvement du radeau hors de l'eau qui s'oppose par gros temps au risque de retournement du radeau en supprimant la possibilité au vent de passer sous le radeau et de le soulever.

Néanmoins, les efforts transmis entre la poche à eau et la structure du radeau peuvent atteindre par gros temps des niveaux très élevés. Si le radeau est réalisé, comme c'est le cas pour des radeaux à usage aéronautique, avec des tissus légers donc limités en tenue mécanique, une rupture entre la poche à eau et le radeau proprement dit risque de se produire. Par ailleurs, des concentrations d'effort peuvent se présenter au niveau des trous de passage de l'eau ce qui nécessite des renforcements de ces zones.

D'autre part, le dispositif de stabilisation connu constitué par la poche à eau plus encombrant au conditionnement que les dispositifs classiques. Ceci est dû à l'emploi de tissus enduits étanches et à l'emploi de lests rigides destinés à faciliter le déploiement dans l'eau de la chambre toroïdale.

La présente invention a pour objet d'éviter les inconvénients exposés ci-dessus et elle propose à cet effet un système de stabilisation pour radeaux pneumatiques dans lequel la liaison entre la chambre à eau toroïdale et l'embarcation est adaptée:

- de façon, à répartir au maximum les efforts entre la chambre toroïdale et la structure du radeau et à supprimer les concentrations de contraintes au droit des trous d'alimentation de la poche,
- de façon à éviter un effet de succion trop important afin de créer un amortissement des mouvements relatifs du radeau par rapport à l'eau.

De préférence l'invention propose de réaliser la chambre toroïdale avec une géométrie permettant de supprimer les arêtes rectangulaires et de recevoir un lest souple.

Selon l'invention, les parois verticales extérieure et intérieure de la poche toroïdale

présentent chacune, sur tout son pourtour, un orifice continu constitué par une résille. Ces résilles externe et interne ont un double rôle:

- un rôle mécanique en assurant la liaison entre la poche et la structure du radeau, la résille répartissant de façon homogène les efforts et évitant les concentrations de contraintes,
- un rôle régulateur en limitant les échanges d'eau entre la poche, l'extérieur et l'espace central situé sous le fond du radeau, sans toutefois emprisonner l'eau située dans l'espace central. Il en résulte un ancrage moins étroit du radeau à la surface de l'eau, ce qui permet d'amortir la transmission des mouvements de l'eau aux passagers du radeau, et également un effet de coupe vent efficace bien que le vent puisse passer à travers les mailles de la résille.

Avantageusement, le fond de la poche toroïdale peut présenter en section une forme en arc de cercle, ce qui permet de supprimer les arrêtes angulaires et de recevoir un lest souple autorisant un pliage facile. Egalement, la poche toroïdale peut présenter un cloisonnement intérieur vertical, de hauteur limitée, qui permet en liaison avec les résilles continues portées par les parois de faciliter l'évacuation d'une partie de l'eau contenue dans la poche.

Pour faciliter le déploiement de la poche toroïdale, lors du gonflage du radeau, on peut prévoir d'équiper les parois intérieures de la poche d'une armature gonflable.

On peut aussi prévoir de relier les parois verticales de la poche toroïdale à la structure du radeau par un moyen de liaison démontable tel par exemple qu'une bande de laçage.

Pour bien faire comprendre le système de stabilisation selon l'invention on en décrira ci-après, à titre d'exemple sans caractère limitatif, une forme d'exécution préférée et des variantes, en référence au dessin schématique annexé dans lequel:

la figure 1 est une vue en élévation d'un radeau pneumatique équipé d'un système de stabilisation selon l'invention;

la figure 2 est, à plus grande échelle, une vue de détail de la figure 1 en coupe verticale montrant plus particulièrement le système de stabilisation;

la figure 3 est une vue perspective, avec arrachement partiel, d'une variante de chambre à eau toroïdale équipée d'une armature gonflable assurant le déploiement de cette chambre;

la figure 4 est une vue partielle en coupe verticale de la chambre toroïdale de la figure 3;

la figure 5 est une vue partielle en élévation d'un radeau pneumatique équipé d'une autre variante de chambre toroïdale amovible; et

la figure 6 est une vue schématique en coupe verticale de la figure 5.

En référence aux figures 1 et 2, on a schématisé un radeau pneumatique comprenant deux boudins gonflables superposés 1, 2, le boudin supérieur 1 servant de support pour un toit souple 3 et le boudin inférieur 2 étant solidaire du fond 4 du radeau. Une poche à eau 5

en tissu souple imperméable enduit ou non enduit est fixée à la partie inférieure du boudin 2. La poche 5, formant une chambre de forme toroïdale, est constituée de deux parois verticales 6, 7 reliées ensemble par un fond 8 qui présente en section une forme en arc de cercle. En plan, la forme polygonale de la poche à eau 5 est en concordance avec celle du boudin inférieur 2 du radeau.

Vers le haut, les parois verticales 6, 7 de la poche 5 se continuent chacune par un orifice continue sur tout le pourtour de ces parois, cet orifice étant constitué par une résille, respectivement 9, 10. Des éléments de fixation 11 relient la poche toroïdale 5 à la structure du radeau c'est-à-dire au boudin inférieur 2 et au fond 4.

La poche 5 comporte, de sa base 8 jusqu'aux orifices 9, 10, un cloisonnement 12. Le nombre de cloisons dépend de la forme de l'embarcation. Chaque cloison 12 est fixée par son pourtour aux parois de la poche toroïdale et un lien textile souple 13 assure la fixation au boudin 2 par une liaison souple renforçant la cloison 12 en son milieu. Au bas de chaque cloison 12, un trou 14 de diamètre convenable permet une vidange des différents compartiments de la poche toroïdale 5 après relevage de l'embarcation sans cependant, en utilisation, permettre un ballotement de l'eau d'un compartiment à l'autre.

Les résilles de liaison externe 9 et interne 10, qui assurent la liaison entre la poche toroïdale 5 et la structure du radeau, répartissent de façon homogène les efforts et permettent d'éviter les concentrations de contraintes. De plus ces résilles agissent comme un régulateur en limitant les échanges d'eau entre la poche 5, l'extérieur et l'espace central 15 situé sous le fond 4 du radeau. Il en résulte un amortissement efficace de la transmission des mouvements de l'eau aux passagers du radeau.

Le fond 8 de la poche 5 est arrondi, ce qui simplifie la fabrication et permet d'effectuer le lestage de la poche par un lest souple (non représenté au dessin), par exemple des lignes de grains de plomb.

Le fonctionnement du système de stabilisation se comprend immédiatement d'après la description qui précède. Pendant la phase de gonflement de la structure du radeau, la poche lestée 5 se déploie tandis que l'eau pénètre à travers les mailles des résilles 9, 10 et remplit cette poche.

L'air emprisonné dans l'espace central 15 sous le fond 4 du radeau tend, sous l'effet du poids des passagers, à s'éliminer vers l'extérieur à travers les résilles et permet ainsi l'ancrage correct du radeau sur la surface de l'eau.

Par mer forte et hachée le radeau étant soumis à des mouvements, en particulier verticaux alternatifs, la surface des résilles 9, 10 permet d'éliminer une masse d'eau significative lors du mouvement montant de l'embarcation, ce qui conduit à un amortissement des efforts augmentant le confort des passagers et

protégeant particulièrement la liaison 11 de la poche 5 sur le flotteur 2 du radeau de contraintes trop élevées. Lors de la descente du radeau, la poche 5 se remplit à nouveau.

Selon une variante représentée aux figures 3 et 4 on assure, pendant la phase de gonflement de la structure du radeau, un déploiement actif de la chambre toroïdale 5. En effet, en plus du rôle d'ancrage en vue d'empêcher le retournement de l'embarcation, la poche à eau à un autre rôle important qui est de limiter la dérive de l'embarcation sous l'action du vent, en particulier lors d'un naufrage au moment de la mise à l'eau de l'embarcation (bien que celle-ci soit attachée à l'aéronef naufragé, cet amarrage peut céder sous l'action du vent ou du fait que l'appareil naufragé sombre avant que ses passagers aient pu embarquer à bord de l'embarcation de sauvetage qui se trouve ainsi libérée) ou lorsque l'embarcation de sauvetage est parachutée à des naufragés.

Dans le cas d'une poche à eau qui se remplit sous la simple action du lest, le remplissage même partiel peut prendre un certain temps d'autant que l'embarcation est inoccupée. Celle-ci peut en conséquence dériver fortement durant ce laps de temps, rendant son accès d'autant plus difficile, voir impossible.

Le déploiement actif de la chambre toroïdale 5, palliant cet inconvénient, s'obtient au moyen d'une armature gonflable disposée à l'intérieur de cette chambre. Cette armature est constituée par une tuyauterie souple 16 en tissu enduit, en matière plastique ou autre matériau approprié étanche aux gaz. L'armature est reliée de façon souple au flotteur (non représenté aux figures 3 et 4) et à plusieurs points de la chambre 5. Lorsque l'armature 16 se gonfle, elle se met en forme et, prenant appui sur le flotteur, elle réalise la mise en forme pratiquement immédiate de la poche.

Le gonflage de l'armature peut être commandé automatiquement, au moyen de systèmes connus, soit à partir du gonflement des flotteurs principaux de l'embarcation, soit à partir du simple contact de l'embarcation avec l'eau. A cet effet, une bouteille 17 contenant un gaz (par exemple du CO<sub>2</sub>) est disposée dans la poche à eau 5 et sa tête de commande 18 est reliée à l'armature gonflable 16. La bouteille 17 contient une quantité suffisante de gaz pour alimenter l'armature 16 à une pression suffisante pour l'efficacité du système, et le volume de cette armature est prévu aussi petit que possible de manière d'une part à ce qu'il n'y ait pas une flottabilité préjudiciable à la bonne marche du système et, d'autre part, à permettre son fonctionnement à partir d'une capacité réduite de la bouteille 17.

La tête de commande 18 de la bouteille 17 peut être activée par un levier (non représenté) auquel on attache une extrémité d'une drisse de résistance suffisante, la seconde extrémité étant fixée en un point de l'embarcation qui est peu éloigné lorsque celle-ci est pliée. Lors du

gonflement de l'embarcation, la longueur de la drisse de commande étant constante, les points d'attache extrêmes s'éloignent ce qui provoque une traction sur le levier initiant le gonflage de l'armature 16.

La tête de commande 18 de la bouteille 17 peut aussi être activée par un poussoir sous l'action d'un ressort préalablement comprimé et maintenu en place par une pièce intermédiaire ayant la propriété de se désagréger sous l'action de l'eau. On comprend alors que, dès que l'embarcation tombe à l'eau, le gonflage de l'armature 16 est initié.

Selon une autre variante, représentée aux figures 5 et 6, on facilite la maintenance de la poche toroïdale 5 en prévoyant la fixation de cette poche à la structure de radeau au moyen de bandes de laçage 19, pouvant être remplacées par tout autre système adéquat permettant l'échange standard de la poche toroïdale 5. Des fenêtres de visite 20, fermées par bandes de laçage ou tout autre dispositif convenable, sont également prévues sur les parois verticales 6, 7 de la poche 5.

On comprendra que la description ci-dessus a été donnée à simple titre d'exemple, sans caractère limitatif, et que des adjonctions ou des modifications constructives pourraient y être apportées sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications qui suivent.

## Revendications

1. Système de stabilisation pour radeaux pneumatiques constitué par une poche toroïdale (5) en tissu souple imperméable fixée par des éléments de liaison (11) sous le boudin de flottaison (2) et le fond (4) du radeau en délimitant sous ce fond (4) un espace (15) ouvert à sa partie inférieure, les parois verticales extérieure (6) et intérieure (7) de ladite poche présentant des ouvertures pour le passage de l'eau, caractérisé par le fait que les ouvertures ménagées dans les parois (6, 7) de la poche (5) sont disposées de façon continue sur tout le pourtour de ces parois en étant constituées par des résilles (9, 10) facilitant l'alimentation en eau de la poche.

2. Système de stabilisation selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le fond (8) de la poche (5) présente en section une forme en arc de cercle.

3. Système de stabilisation selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait que la poche toroïdale (5) est chargée par un lest souple, continu ou discontinu, facilitant le déploiement de la poche et autorisant un pliage facile.

4. Système de stabilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la poche toroïdale (5) comporte un cloisonnement vertical (12) limité en hauteur qui permet, en liaison avec les orifices

déterminés par les résilles (9, 10), de faciliter l'évacuation d'une partie de l'eau contenue dans la poche.

5. Système de stabilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la poche toroïdale (5) comporte intérieurement, fixée de façon souple à ses parois et au boudin de flottaison, une armature (16) dont le gonflage assure le déploiement actif de la poche.

6. Système de stabilisation selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'armature gonflable (16) est constituée par une tuyauterie souple.

7. Système de stabilisation selon la revendication 5 ou la revendication 6, caractérisé par une bouteille de gaz (17) disposée à l'intérieur de la poche toroïdale (5) et reliée à l'armature gonflable (16) pour assurer sélectivement le gonflage de celle-ci.

8. Système de stabilisation selon la revendication 7, caractérisé par des moyens associés à la tête de commande (18) de la bouteille de gaz (17) pour commander automatiquement le gonflage de l'armature (16) à partir du gonflement des flotteurs principaux ou du simple contact du radeau avec l'eau.

9. Système de stabilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la liaison entre la poche toroïdale (5) et la structure du radeau (2, 4) est assurée par un moyen détachable tel qu'une bande de laçage (19).

10. Système de stabilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la poche toroïdale (5) comporte au moins une fenêtre de visite à fermeture par bande de laçage (20) ou moyen équivalent.

## Patentansprüche

1. Stabilisationssystem für Schlauchflöße (Rettungsinseln), bestehend aus einer wulstförmigen Tasche (5) aus undurchlässigem geschmeidigen Stoff, die mit Verbindungselementen (11) unter dem Schwimmwulst (2) und dem Boden (4) der Rettungsinsel befestigt ist und unter diesem Boden (4) einen nach unten offenen Raum (15) abgrenzt, wobei die senkrechte Außenwand und Innenwand (7) dieser Tasche Öffnungen für den Durchtritt von Wasser aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Wände (6, 7) der Tasche (5) eingearbeiteten Öffnungen durchgängig am gesamten Umfang dieser Wände angeordnet sind und aus Bleinetzen (9, 10) bestehen, die die Versorgung der Tasche mit Wasser erleichtern.

2. Stabilisationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (8) der Tasche (5) einen kreisbogenförmigen Querschnitt aufweist.

3. Stabilisationssystem nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die wulstförmige Tasche (5) mit einem geschmeidigen Ballast in durchgängiger oder unterbrochener Anordnung beladen ist, der das Entfalten der Tasche erleichtert und ein leichtes Zusammenlegen ermöglicht.

4. Stabilisationssystem nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wulstförmige Tasche (5) eine in der Höhe begrenzte vertikale Unterteilung (12) umfaßt, die in Verbindung mit den durch die Bleinetze (9, 10) bestimmten Öffnungen das Entleeren eines Teils des in der Tasche enthaltenen Wassers erleichtert.

5. Stabilisationssystem nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wulstförmige Tasche innen eine elastisch an ihren Wänden und am Schwimmwulst befestigte Armierung (16) umfaßt, deren Aufblasen ein aktives Entfalten der Tasche sicherstellt.

6. Stabilisationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die aufblasbare Armierung (16) aus einer Schlauchleitung besteht.

7. Stabilisationssystem nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine im Innern der wulstförmigen Tasche (5) angeordnete Gasflasche (17) mit der aufblasbaren Armierung (16) verbunden ist, um deren selektives Aufblasen zu gewährleisten.

8. Stabilisationssystem nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch dem Betätigungskopf (18) der Gasflasche (17) zugeordnete Mittel zum automatischen Auslösen des Aufblasvorgangs in der Armierung (16) im Anschluß an das Aufblasen der Hauptschwimmer oder bei einfacher Berührung der Rettungsinsel mit dem Wasser.

9. Stabilisationssystem nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen der wulstförmigen Tasche (5) und der Konstruktion der Rettungsinsel (2, 4) durch ein abnehmbares Mittel wie ein Schnürband (19) hergestellt wird.

10. Stabilisationssystem nach einem der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wulstförmige Tasche (5) mindestens ein Inspektionsfenster mit Schnürbandverschluß (20) oder gleichwertigem Mittel umfaßt.

the apertures formed in the walls (6, 7) of the pouch (5) are disposed in continuous manner round the entire circumference of these walls and comprise netting (9, 10) facilitating supply of water to the pouch.

2. Stabilisation system as in Claim 1, characterised in that the base (8) of the pouch (5) has a cross-section of circular arc shape.

3. Stabilisation system as in Claim 1 or 2, characterised in that the toroidal pouch (5) is charged with flexible ballast, continuous or discontinuous, facilitating opening-out of the pouch and permitting easy folding.

4. Stabilisation system as in any of the preceding claims, characterised in that the toroidal pouch (5) comprises vertical partitioning (12), limited in height, and which in conjunction with the apertures provided by the netting (9, 10), serves to facilitate evacuation of part of the water contained in the pouch.

5. Stabilisation system as in any of the preceding claims, characterised in that the toroidal pouch (5) carries internally, flexibly affixed to its walls and to the floating ring, a fitting (16) whose inflation ensures forceful opening out of the pouch.

6. Stabilisation system as in Claim 5, characterised in that the inflatable fitting (16) consists of flexible tubing.

7. Stabilisation system as in Claim 5 or 6, characterised by a gas cylinder (17) disposed inside the toroidal pouch (5) and connected to the inflatable fitting (16) to provide selective inflation thereof.

8. Stabilisation system as in Claim 7, characterised by means associated with the control head (18) of the gas cylinder (17) to control automatically the inflation of the fitting (16) subsequent to inflation of the main floats or to contact of the raft with the water.

9. Stabilisation system as in any of the preceding claims, characterised in that connection between the toroidal pouch (5) and the raft structure (2, 4) is provided by detachable means such as a lacing strip (19).

10. Stabilisation system as in any of the preceding claims, characterised in that the toroidal pouch (5) comprises at least one inspection window closable by a lacing strip (20) or equivalent means.

## Claims

1. Stabilisation system for rescue rafts, comprising a toroidal pouch (5) formed of flexible waterproof fabric affixed by connecting members (11) below the floating ring (2) and the raft floor (4) to form below said floor (4) a space (15) open in its lower portion, the vertical external (6) and internal walls (7) of said pouch having apertures for the passage of water, characterised in that

5

10

15

20

25

30

35

40

45

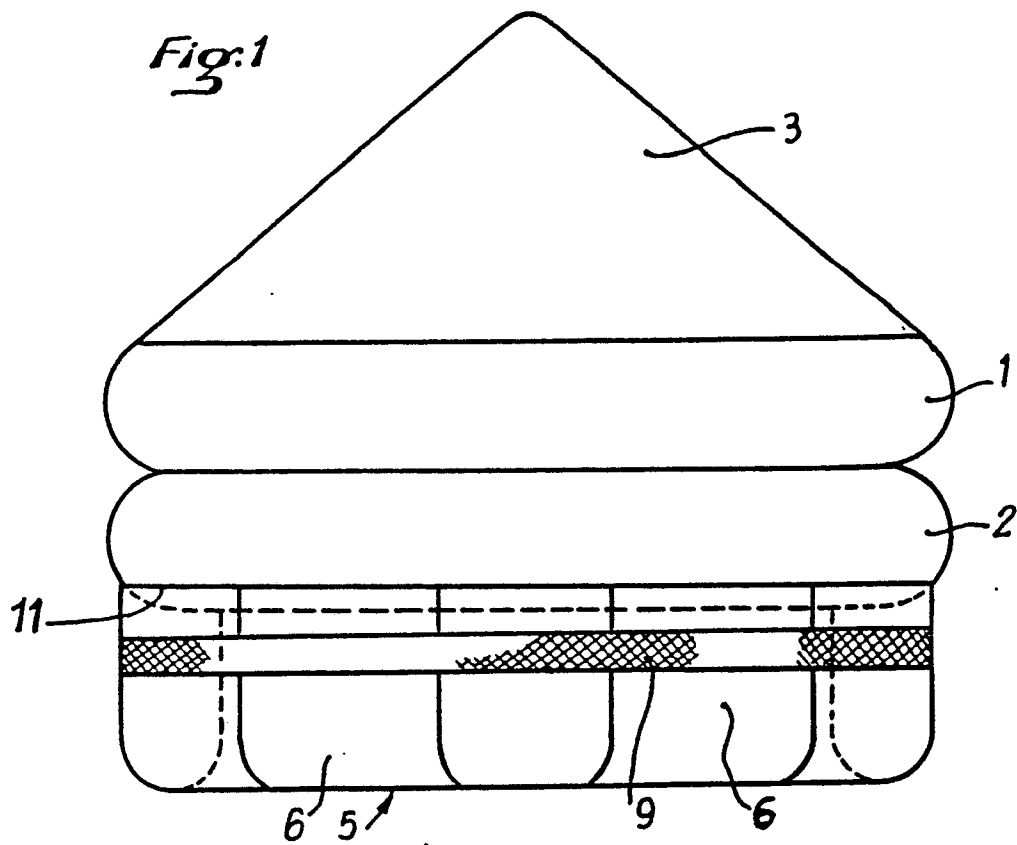
50

55

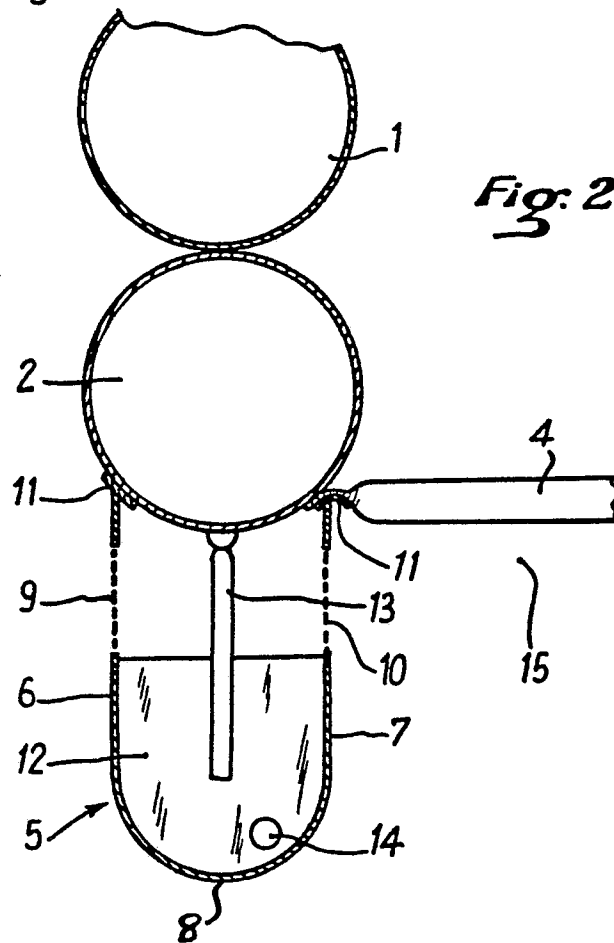
60

65

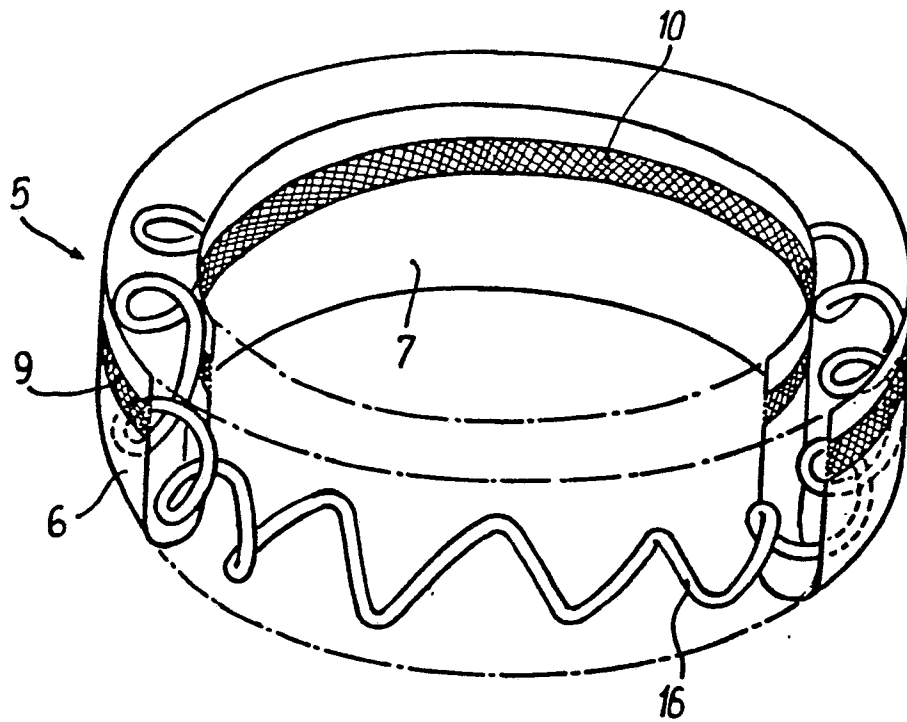
*Fig. 1*



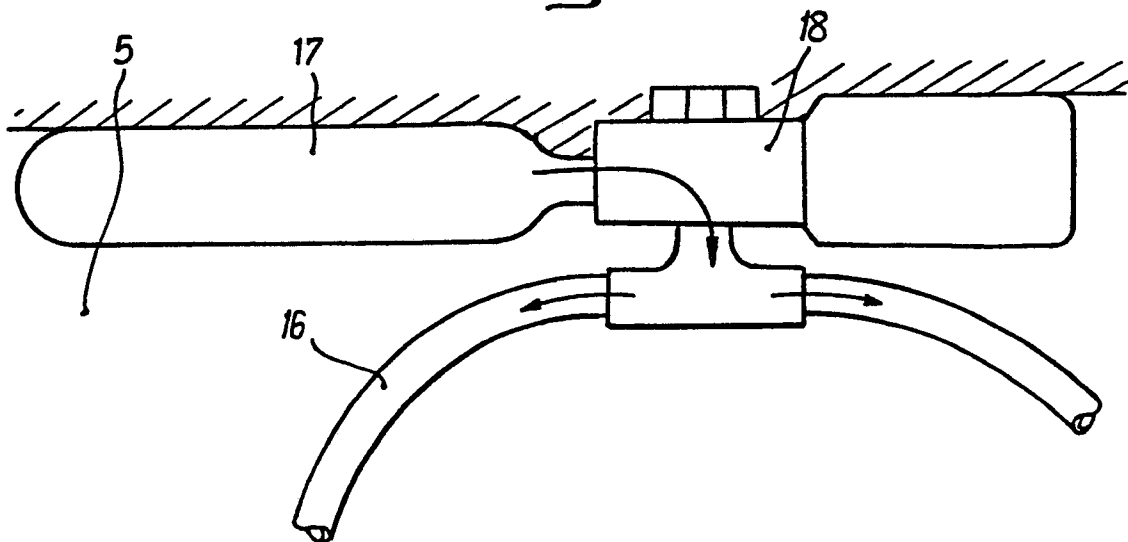
*Fig. 2*



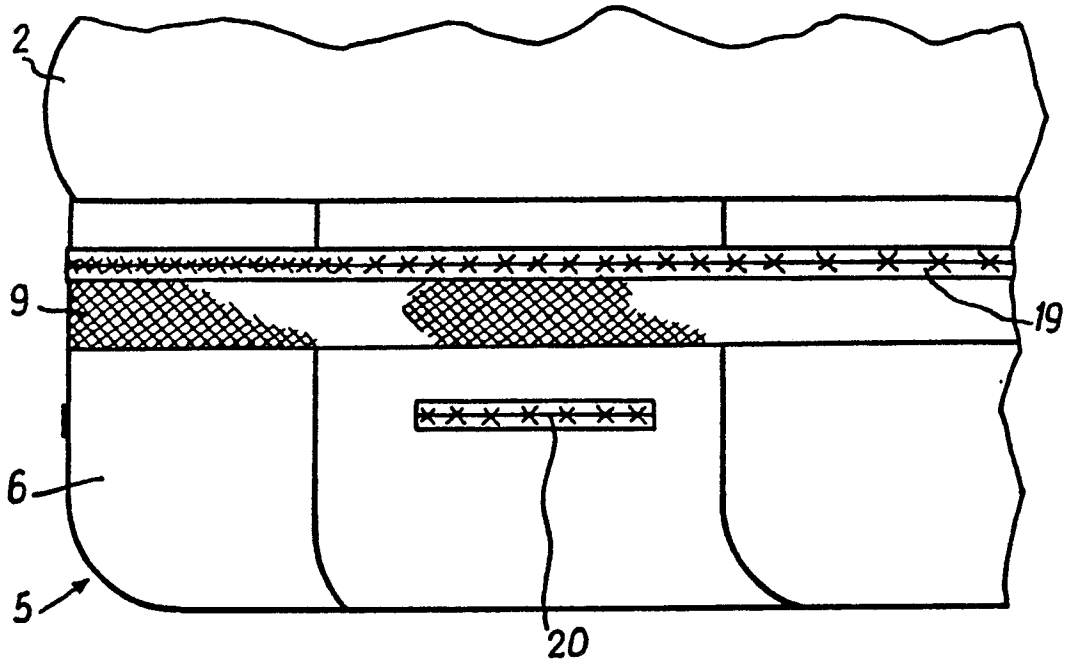
*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*



*Fig. 6*

