



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
29.04.92 Bulletin 92/18

⑤① Int. Cl.⁵ : **B63B 9/00, B63C 1/02**

②① Numéro de dépôt : **89400552.9**

②② Date de dépôt : **28.02.89**

⑤④ **Véhicule d'intervention sur une surface appartenant aux oeuvres vives d'une structure flottante.**

③⑩ Priorité : **03.03.88 FR 8802700**

④③ Date de publication de la demande :
13.09.89 Bulletin 89/37

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
29.04.92 Bulletin 92/18

⑧④ Etats contractants désignés :
DE FR GB

⑤⑥ Documents cités :
GB-A- 1 281 900
GB-A- 1 586 237

⑦③ Titulaire : **COMMISSARIAT A L'ENERGIE**
ATOMIQUE Etablissement de Caractère
Scientifique Technique et Industriel
31/33, rue de la Fédération
F-75015 Paris (FR)

⑦② Inventeur : **Foglia, Vincent**
11 Bis avenue de la Croix Blanche
F-93600 Aulnay sous Bois (FR)
Inventeur : **Javellaud, Jean**
Clos des Valentins
F-78830 Bullions (FR)
Inventeur : **Mayen, Daniel**
Résidence La Treille 10 rue de Valois
F-91940 Les Ulis (FR)

⑦④ Mandataire : **Signore, Robert et al**
c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris (FR)

EP 0 332 500 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 se rapporte à un véhicule d'intervention sur une surface appartenant aux oeuvres vives d'une structure flottante.

Les oeuvres vives ou carène d'un bâtiment, ou d'une structure flottante en général, nécessitent des entretiens fréquents et importants : nettoyage, peinture, inspection de son état, remplacement de parties ayant subi des échouements ou des collisions, remplacement d'anodes consommables par exemple. Certaines de ces interventions peuvent être effectuées par des plongeurs en dépit des conditions de travail difficiles qui en résultent et obèrent ainsi les coûts ; d'autres de ces interventions nécessitent de toute façon de placer la structure au sec, c'est-à-dire dans un bassin de carénage ou à un niveau surélevé au-dessus de l'eau. La structure doit alors être appuyée et éventuellement hissée sur une rampe, et elle immobilise une installation spéciale pour de longues durées.

Le brevet britannique n°1 281 900 concerne, conformément au préambule de la revendication indépendante, un véhicule d'intervention constitué d'une partie horizontale immergeable inférieure et de deux tourelles extrêmes dont l'une est mobile longitudinalement. La partie horizontale et les tourelles contiennent un volume creux délimité par des parois longitudinales.

En service, le véhicule est approché de deux parties aboutées d'un gros bâtiment assemblées dans des bassins différents et qu'il faut souder. Le bord des parois longitudinales est plaqué sur le bordé et le fond du bâtiment de part et d'autre de la ligne de soudage, et la tourelle mobile est rapprochée de l'autre pour serrer le bâtiment. Le volume creux débouche alors sur la ligne de soudage. L'eau en est évacuée par pompage ; un joint établi sur le bord des parois longitudinales maintient l'étanchéité.

Ce véhicule de mise en place laborieuse est spécialement adapté à l'application mentionnée et n'est guère utilisable que pour un bâtiment déterminé à cause de sa complexité. La tourelle mobile nécessite des systèmes mécaniques complexes de motorisation, de transmission et d'étanchéité. Enfin, un tel véhicule ne peut être utilisé pour accéder à des fonds de quai ou de barges, et généralement à des oeuvres vives dépourvues d'un second bordé ou de grandes largeurs.

L'invention concerne un véhicule dépourvu de ces inconvénients, d'emploi plus facile et général et par ailleurs de conception simple. Ce véhicule est caractérisé en ce qu'il comprend une unique tourelle juchée sur une zone longitudinale extrême de la partie inférieure et solidaire de celle-ci.

L'invention va être décrite plus précisément à l'aide des figures suivantes annexées à titre illustratif et non limitatif :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale verticale d'un véhicule selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de dessus du véhicule,
- la figure 3 est une vue du véhicule selon la coupe III-III de la figure 2,
- les figures 4a à 4d décrivent la mise en place progressive du véhicule sur la surface nécessitant une intervention, et
- la figure 5 représente un aménagement possible du véhicule.

Le véhicule représenté sur les figures 1, 2, et 3 présente deux parties principales : une partie inférieure allongée 1 présentant une faible hauteur et destinée aux interventions sur le fond des structures flottantes, et une tourelle 2 située à l'extrémité arrière de la partie inférieure 1 et destinée aux interventions sur les oeuvres vives des faces latérales des structures flottantes. La partie inférieure 1 est entièrement immergée et, dans cette réalisation, la tourelle 2 émerge partiellement. Des ballasts 7 en compartiments sont fixés sur les flancs de la partie inférieure 1 et de la tourelle 2 ; leur remplissage et leur évacuation permet de modifier l'immersion du véhicule et peut se faire en séquence, de façon à imprimer au véhicule un déplacement de tangage si nécessaire.

La partie inférieure 1 et la tourelle 2 sont isolées de l'eau environnante par une coque 3 qui englobe également les ballasts 7. L'intérieur de la partie inférieure 1 forme un compartiment de travail inférieur 4 dont la hauteur est légèrement supérieure à celle d'un homme et qui est à peu près dépourvue de cloisons et d'obstacles ; l'intérieur de la tourelle 2 abrite les mécanismes de commande du véhicule et comprend donc en particulier un local de commande et de propulsion 5 sur l'arrière ; un compartiment de travail latéral 6 est adjacent au compartiment de commande et de propulsion 5 et situé en avant de celui-ci. Il communique par sa partie inférieure avec la partie arrière du compartiment de travail inférieur 4. Une cloison transversale étanche 26 sépare le compartiment de commande et de propulsion 5 des compartiments de travail 4 et 6.

Les évolutions du véhicule peuvent être commandées par des hydrojets : un hydrojet 28 à l'arrière commande les mouvements longitudinaux, deux hydrojets avant 29 et deux hydrojets arrière 30, à babord et à tribord, commandent les mouvements latéraux. Les hydrojets sont reliés à un système hydraulique non représenté.

Les compartiments de travail latéral et inférieur 6 et 4 sont délimités partiellement par une paroi 11 d'extension longitudinale et qui fait partie de la coque 3, de manière à ce qu'ils s'ouvrent respectivement vers l'avant et vers le haut. La paroi 11 est munie d'un bord 12 perpendiculaire à elle et qui s'étend dans un plan horizontal au-dessus du compartiment de travail inférieur 4 et dans un plan transversal à l'avant du compartiment de travail latéral 6. Le bord 12 a une

forme d'ensemble qui épouse la forme des oeuvres vives d'une structure flottante B en partie immergée. La structure B peut être un navire arrimé ou non à un quai, une barge, un quai, une plate-forme ou une structure quelconque. Un joint d'étanchéité 13 est disposé extérieurement le long du bord 12 au-dessous du niveau de l'eau. Il est gonflable au moyen d'une pompe à air 25 de manière à se mouler sur le bord 12 et la structure flottante B et à délimiter un espace étanche entre elles. Le véhicule ayant été approché de la structure flottante B et le joint 13 ayant été gonflé, l'eau qui emplissait les compartiments de travail 4 et 6 a pu être évacuée au moyen d'un système de pompage comprenant une pompe 20 disposée dans le local de commande et de propulsion 5 et munie d'une canalisation 21 débouchant à travers la cloison étanche 26 au bas du compartiment de travail inférieur 4.

Le joint d'étanchéité 13 peut être disposé suivant une ligne fermée. Il peut aussi être disposé, comme on le représente ici, suivant une ligne ouverte dont les extrémités 13a se trouvent sur la face avant de la tourelle 2 au-dessus de la ligne de flottaison du véhicule immergé au maximum.

Des butées 14 et 15 de faible hauteur sont disposées respectivement sur la partie inférieure 1 et sur la tourelle 2, immédiatement autour du joint 13. Elles sont destinées à assurer le contact du véhicule avec la structure flottante B tout en laissant un jeu suffisant au joint 13 pour se gonfler.

On va maintenant décrire la mise en place du véhicule en vue de l'intervention sur la structure flottante B à l'aide des figures 4a à 4d. Sur la figure 4a, le véhicule s'est approché près de la structure flottante B avec les ballasts 7 non emplis. Ses moteurs toujours en mouvement, il commence alors à remplir les ballasts 7 en commençant éventuellement par ceux situés à l'arrière. C'est ce que représente la figure 4b : un mouvement de tangage plonge la partie inférieure 1 dans l'eau, son arrière étant davantage enfoncé. L'eau emplit progressivement les compartiments de travail 4 et 6. Dans la figure 4c, l'immersion de la partie inférieure 1 est désormais suffisante pour lui permettre de passer sous la structure flottante B.

Les ballasts 7 continuent à se remplir, et le véhicule reprend petit à petit son assiette. Dans la figure 4d, la partie inférieure 1 du véhicule est entièrement sous la structure flottante B, alors que la face avant de la tourelle 2 est en contact avec la paroi latérale de la structure flottante B. Cette manoeuvre d'accostage a été réalisée à faible vitesse en profitant de l'erre du véhicule. On vide alors quelque peu les ballasts 7 de manière à opérer une translation verticale d'ensemble du véhicule amenant la face supérieure de sa partie inférieure 1 en contact avec le fond de la structure flottante B.

Au cours de toutes ces manoeuvres, les hydrojets 28, 29 ou 30 sont éventuellement mis en action

pour stabiliser le véhicule.

Le contact de la partie inférieure 1 du véhicule avec la structure flottante B est maintenu grâce à la poussée d'Archimède uniquement. On gonfle alors le joint 13 de manière à isoler un volume étanche à l'eau entre la structure flottante B, la coque 3, la cloison étanche 26 et le joint 13. L'eau emprisonnée dans ce volume est alors pompée au moyen de la pompe 20. Il est important de constater qu'à partir de ce moment la poussée d'Archimède acquiert une composante longitudinale qui plaque le véhicule contre la structure flottante B et maintient ainsi automatiquement l'étanchéité, sans aucun système de serrage ou d'arrimage. Cette absence de liaison mécanique jointe à un système de propulsion complet permet en cas de besoin de retirer rapidement le véhicule, qui est donc parfaitement autonome.

Quand l'opération est terminée, le personnel se trouvant à l'intérieur du véhicule a alors accès à une tranche longitudinale des oeuvres vives de la structure flottante B. Il peut y effectuer toutes les opérations d'entretien et de réparation souhaitées. Les compartiments de travail 4 et 6 sont évidemment pourvus de tous les aménagements nécessaires tels que l'éclairage, l'alimentation en énergie, le renouvellement de l'air, des chariots élévateurs pour la manutention d'objets lourds, etc. Le compartiment de travail 4 de la partie inférieure 1 peut être muni d'un élévateur 23 qui peut circuler longitudinalement sur des rails 24.

Quand le travail est à effectuer sur une longueur importante des oeuvres vives, le véhicule est soumis à une manoeuvre de translation qui permet de répéter les opérations d'entretien sur une zone adjacente des oeuvres vives de la structure flottante B, après éventuellement un dégonflage temporaire du joint 13 et une nouvelle mise en service de la pompe 20. Il est évidemment souhaitable que la forme de carène de la structure flottante B reste invariable, mais cette condition n'est pas absolument indispensable car le joint 13 est gonflable et peut donc maintenir l'étanchéité dans le cas de légères variations de forme de carène.

Si des raccords arrondis ou à pans coupés existent entre le fond et le bordé, le véhicule peut être constitué comme le représente la figure 5. Le bord 12 est alors muni de deux tréteaux 30 parallèles longitudinaux sur la partie inférieure 1 et verticaux sur la tourelle 2. Les tréteaux 30 supportent une plaque de fixation 31 munie de deux rangées de perçage 32 sur ses bords extérieurs, qui dépassent des tréteaux 30. Une pièce amovible de raccordement 33 adjacente à la partie inférieure 1 et à la tourelle 2 est posée sur la plaque de fixation 31 grâce à un tablier 34 muni de deux rangées 35 de perçages en correspondance avec celles 32 de la plaque de fixation 31. On peut ainsi assembler cette dernière au tablier 34 par des boulons, un joint plat d'étanchéité 36 ayant été interposé entre eux.

Le tablier 34 porte une plaque de raccord 37 par l'intermédiaire de deux bordures parallèles 38. La plaque de raccord 37 a une forme adaptée au raccordement du fond et du bordé de la structure flottante B, qui peut être rectiligne et oblique ou incurvée. Elle rejoint le tablier 34 à ses extrémités. Le joint gonflable 13 est installé sur la plaque de raccord 37 et la plaque de fixation 31 dans cette conception, qui améliore grandement l'intérêt du véhicule. On peut ainsi avoir en réserve un grand nombre de pièces de raccordement 33 de tailles et de formes différentes pour s'adapter à des structures flottantes variées. Les pièces de raccordement 33 peuvent éventuellement s'étendre sur la plus grande partie du bord 12.

Au total, le véhicule de l'invention représente une solution tout à fait intéressante pour tous travaux concernant les oeuvres vives de navires ou de barges à fond plat. Il peut toutefois être également adapté à des carènes obliques ou de forme spéciale. La construction avec un fond plat et une tourelle arrière peut alors être modifiée. De plus, le véhicule peut être soit flottant, soit sous-marin.

Revendications

1. Véhicule flottant d'intervention sur une surface appartenant aux oeuvres vives d'une structure flottante (B), le véhicule comprenant des ballasts (7) et un volume creux (4, 6) délimité par une paroi (11) comportant un bord (12) qui épouse la surface de la structure flottante (B), un joint d'étanchéité disposé sur les parties du bord (12) au-dessous du niveau de l'eau, un système de pompage d'eau (20, 21) débouchant dans le volume creux, le véhicule comprenant une partie inférieure horizontale allongée (1) et une tourelle (2), le bord et le joint (13) se trouvant à la fois sur la partie inférieure et la tourelle, et la tourelle étant au moins partiellement immergée pendant les interventions, caractérisé en ce que la tourelle est unique, juchée sur une zone longitudinale extrême de la partie inférieure et solidaire de celle-ci.

2. Véhicule d'intervention selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est muni d'appareils propulseurs (28).

3. Véhicule d'intervention selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le bord (12) est muni d'une pièce de raccordement amovible (33) adjacente à la partie inférieure (1) et à la tourelle (2), le joint (13) étant partiellement posé sur la pièce de raccordement (33).

Patentansprüche

1. Fahrzeug für Unterhaltsarbeiten an Oberflächen von Unterwasserteilen von schwimmenden Strukturen (B), enthaltend Ballastkörper (7) und einen

Hohlraum (4,6), der von einer Wand (11) begrenzt ist, die einen Rand (12) aufweist, der sich an die Oberfläche der schwimmenden Struktur (B) anschmiegt, eine Dichtung, die an den Abschnitten des Randes (12) unterhalb des Wasserpegels angeordnet ist, ein Wasserpumpensystem (20, 21), das in den Hohlraum mündet, wobei das Fahrzeug ein horizontales, längliches Unterteil (1) und einen Turm (2) aufweist, sich der Rand und die Dichtung (13) zugleich am Unterteil und am Turm befinden und der Turm wenigstens teilweise während der Unterhaltsarbeiten unter Wasser ist, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Turm vorhanden ist und an der Oberseite eines Längsendabschnitts des Unterteils angeordnet und fest mit diesem verbunden ist.

2. Fahrzeug für Unterhaltsarbeiten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mit Vortriebseinrichtungen (28) versehen ist.

3. Fahrzeug für Unterhaltsarbeiten nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (12) mit einem beweglichen Verbindungsteil (33) benachbart dem Unterteil (1) und dem Turm (2) versehen ist, wobei die Dichtung (13) teilweise auf das Verbindungsteil (33) aufgesetzt ist.

Claims

1. Floating vehicle for servicing a surface belonging to the underwater parts of a floating structure (B), the vehicle comprising ballast tanks (7) and a hollow volume (4, 6) bounded by a wall (11) consisting of an edge (12) which matches the surface of the floating structure (B), a watertight joint disposed on the parts of the edge (12) below water level, a system (20, 21) for pumping water opening into the hollow volume, the vehicle comprising an elongated horizontal lower part (1) and a turret (2), the edge and the joint (13) occurring both on the lower part and the turret, and the turret being at least partly submerged during the servicing, characterised in that the turret is unique, perched on an extreme longitudinal region of the lower part and firmly attached to it.

2. Servicing vehicle according to Claim 1, characterised in that it is fitted with propulsion equipment (28).

3. Servicing vehicle according to either of Claims 1 or 2, characterised in that the edge (12) is fitted with a detachable connecting piece (33) adjacent to the lower part (1) and to the turret (2), the joint (13) being partially placed on the connecting piece (33).

FIG. 1

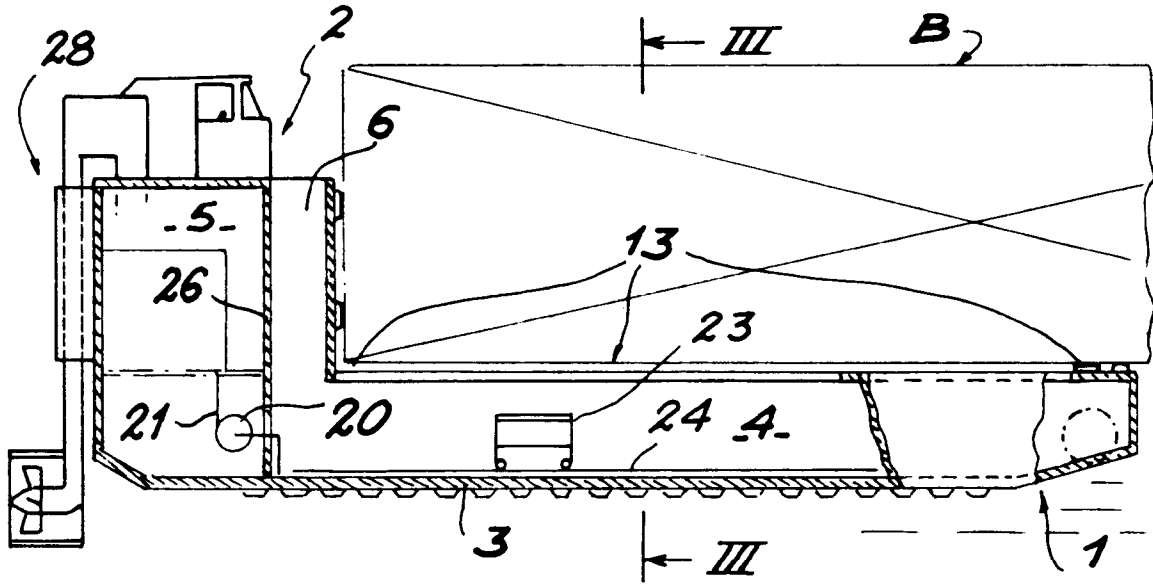


FIG. 2

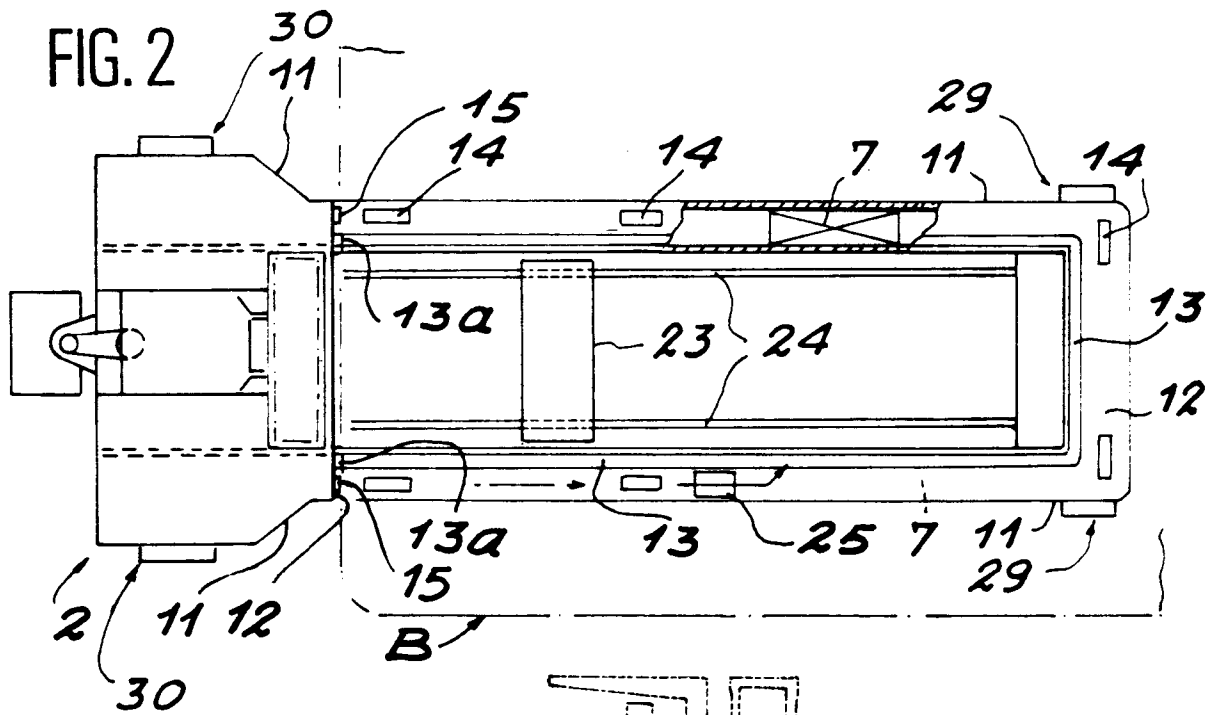


FIG. 3

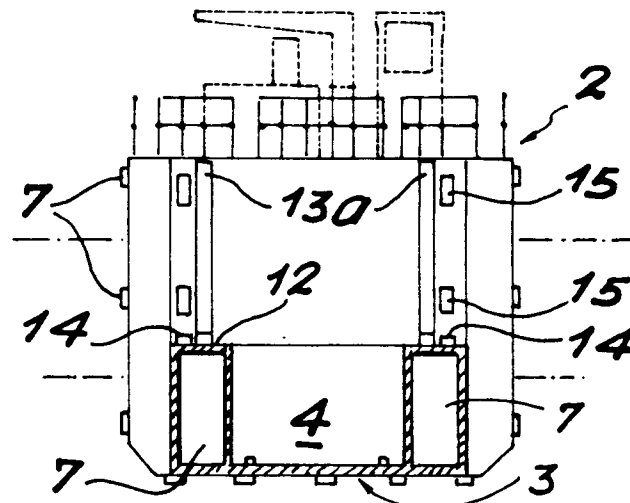




FIG. 4a

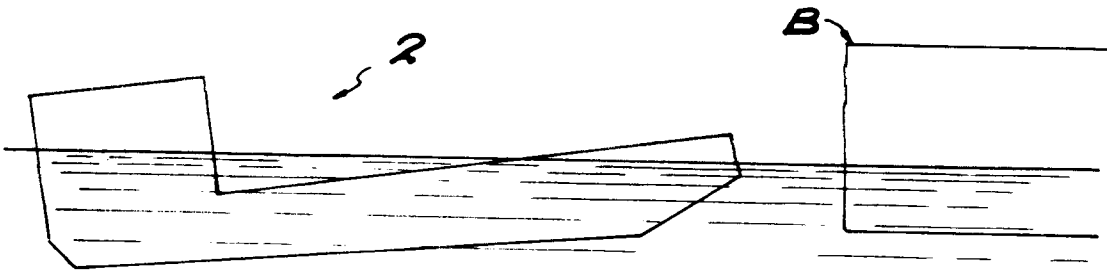


FIG. 4b

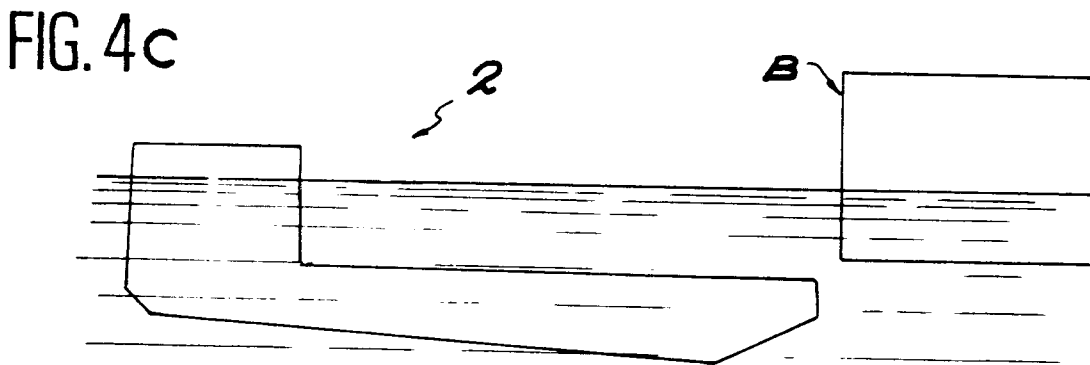
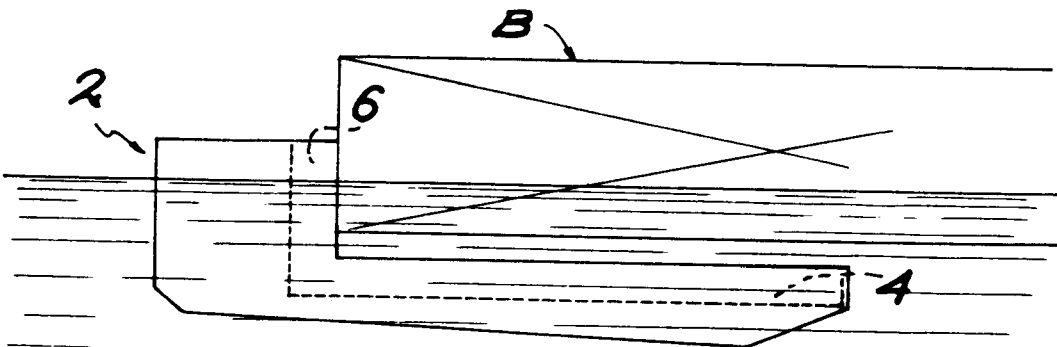


FIG. 4d



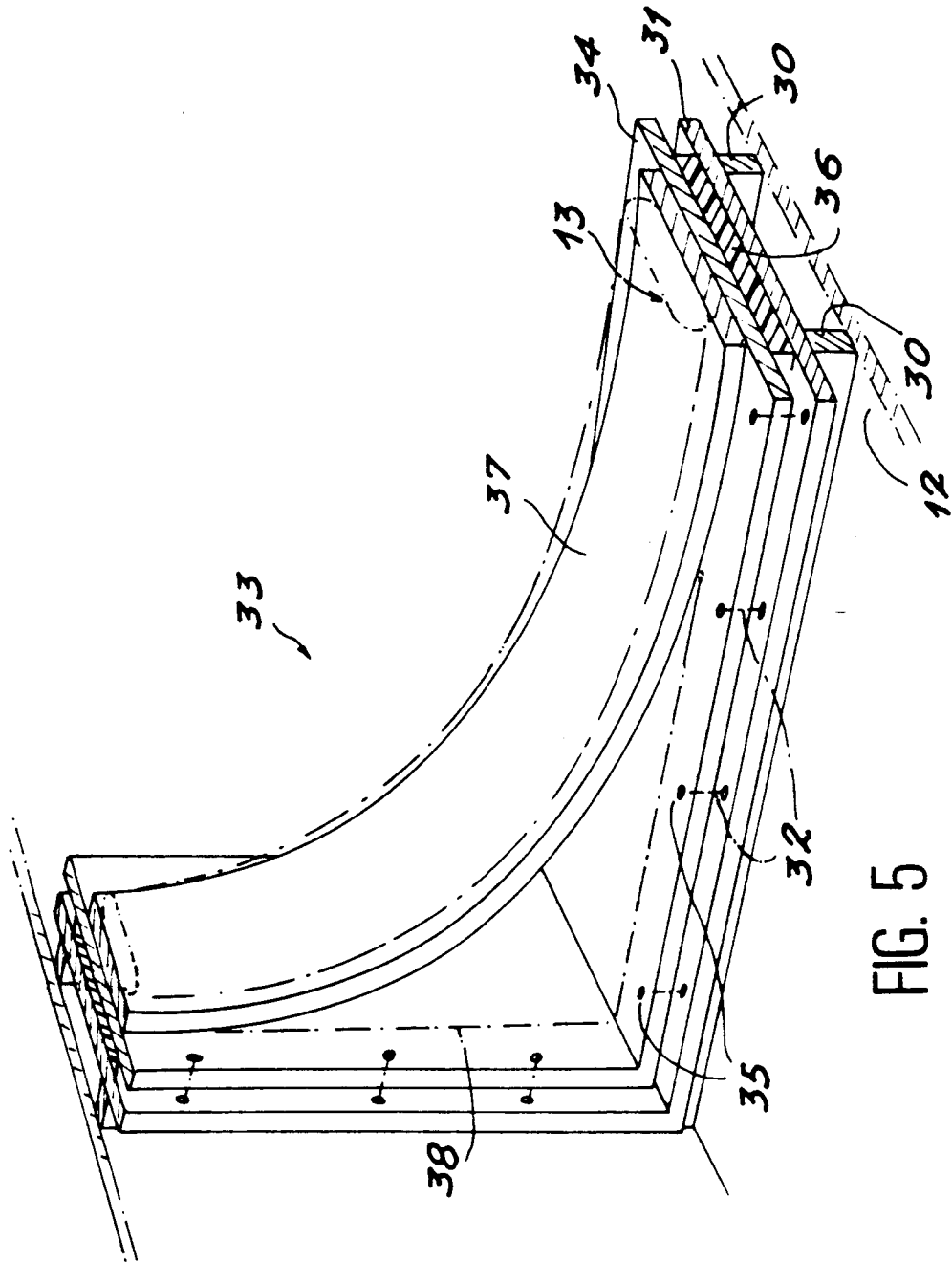


FIG. 5