

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

- ④⑤ Date de publication du fascicule du brevet: **21.09.83** ⑤① Int. Cl.³: **B 63 B 35/44, E 04 H 5/02**
②① Numéro de dépôt: **79400893.8**
②② Date de dépôt: **20.11.79**

⑤④ **Structure de support d'équipements industriels, pouvant servir de barge flottante et de fondation, et son procédé de mise en oeuvre.**

③⑩ Priorité: **23.02.79 FR 7904698**

④③ Date de publication de la demande:
17.09.80 Bulletin 80/19

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
21.09.83 Bulletin 83/38

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT NL SE

⑤⑥ Documents cités:
DE - A - 2 716 481
FR - A - 2 303 140
FR - A - 2 341 481
GB - A - 518 634
US - A - 1 908 714
US - A - 3 262 411

⑦③ Titulaire: **ALSTHOM-ATLANTIQUE Société anonyme dite:**
38, Avenue Kléber
F-75784 Paris Cedex 16 (FR)

⑦② Inventeur: **Lescaudron, Philippe**
Chemin du Marais Ermur
F-44380 Pornichet (FR)
Inventeur: **Vaillant, Robert**
58, rue de Nancy
F-44300 Nantes (FR)

⑦④ Mandataire: **Weinstein, Zinovi et al,**
Cabinet Z. WEINSTEIN 20, Avenue de Friedland
F-75008 Paris (FR)

EP 0 015 352 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).

Structure de support d'équipements industriels, pouvant servir de barge flottante et de fondation, et son procédé de mise en oeuvre

L'invention concerne généralement une structure de support d'équipements industriels, qui peut servir d'une part de barge flottante permettant de transporter ces équipements industriels de leur lieu de fabrication jusqu'à leur site d'utilisation, et d'autre part de fondation dans le sol quand ces équipements sont implantés sur leur site d'utilisation.

Il est déjà connu dans la technique actuelle de monter des équipements industriels sur une structure porteuse qui peut servir également de barge de transport par mer. Ces structures connues présentent des inconvénients divers: elles doivent avoir une rigidité et une résistance mécaniques importantes, car elles doivent pouvoir naviguer en haute mer et supporter des contraintes très grandes sans se déformer de façon importante. Il en résulte donc un poids élevé et un tirant d'eau important. Comme ces structures doivent être échouées sur le site d'utilisation des équipements industriels, leur poids et leur tirant d'eau importants obligent à de gros travaux de génie civil sur le site d'utilisation. Quand ces structures sont enfouies dans le sol pour servir de fondation, elles sont soumises à une corrosion importante. De plus, pour le transport en mer, elles doivent être compartimentées et équipées de systèmes de ballastage.

Des exemples de structures de ce type sont décrits dans le brevet américain no 3.262.411 concernant une barge constituée de compartiments étanches fermés et le brevet américain no 1.908.714 concernant une barge constituée de compartiments à fond ouvert. Une telle structure de compartiments à fond ouvert est également révélé dans la publication no 2.341.481 de la demande de brevet français no 77 04839, mais elle est appliquée dans ce cas à un navire porte-grue comprenant une plateforme supportée par les colonnes creuses reliées à des coques de flotabilité submergées.

Mais, dans aucun des documents cités, il n'est révélé une structure de support d'équipements industriels pouvant servir de barge flottante supportée par un porte-barge en haute mer comprenant notamment des moyens pour régler la poussée hydrostatique en fonction de la charge supportée au niveau des divers compartiments la constituant.

La présente invention a précisément pour but essentiel de réaliser une structure de support comprenant de tels moyens.

Elle propose donc une structure de support d'équipements industriels, destinée à servir, d'une part, de barge portée, pour les transports en haute mer, par un porte-barge, mais capable de flotter en eaux calmes pour chargement sûr et le déchargement de ce porte-barge, et, d'autre part, de fondation dans le sol quand les équipements sont implantés sur leur site d'utilisation. La structure de support selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle est du

type comprenant un ensemble unitaire de compartiments creux adjacents à fond ouvert, fermés de façon étanche à leur partie supérieure par une paroi qui supporte lesdits équipements industriels, lesdits compartiments n'étant que partiellement immergés quand la structure est utilisée comme barge flottante. Selon l'invention certains au moins des compartiments comportent des moyens destinés à laisser s'échapper à l'extérieur, en quantité prédéterminée et limitée, l'air contenu dans lesdits compartiments quand ladite structure est utilisée comme barge.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés, donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels:

La figure 1 est une vue schématique en perspective d'une structure porteuse d'équipements industriels selon l'invention; la figure 2 est une vue partielle en perspective avec arrachement partiel de cette structure; la figure 3 est une vue en coupe longitudinale schématique d'une structure selon l'invention, servant de barge flottante; la figure 4 est une vue partielle schématique en coupe montrant la fixation d'un tube de réglage de poussée hydrostatique dans un compartiment d'une structure selon l'invention; la figure 5 représente schématiquement la division de cette structure en différentes zones correspondant à la répartition des charges sur ladite structure; et les figures 6 et 7 représentent schématiquement deux modes de fixation d'une charge sur la structure porteuse selon l'invention.

On a donc représenté schématiquement en figure 1 une structure porteuse selon l'invention, désignée généralement par la référence 10, et les équipements industriels 11 qu'elle supporte sur sa face supérieure. A titre d'exemple, et pour fixer les idées, on précisera que la structure porteuse 10 selon l'invention a ici une forme rectangulaire avec une longueur d'une centaine de mètres environ, une largeur d'une trentaine de mètres, et une hauteur de 1,5 à 2 mètres.

Comme on le voit plus clairement en figure 2, cette structure 10 est constituée essentiellement par un réseau de poutres rigides horizontales 12, qui se croisent perpendiculairement les unes les autres, et qui définissent entre elles les compartiments rectangulaires 13. Ces poutres 12 ont une section transversale sensiblement en T renversé, comprenant une âme verticale et un semelle inférieure 14.

Elles sont avantageusement pourvues de pattes verticales de raidissement 15 solidaires des âmes des poutres 12.

Les compartiments 13 adjacents, définis par les poutres 12 longitudinales et transversales, sont fermés de façon étanche à leur partie supérieure par une plaque mince 16 de matériau approprié, tandis que leur partie inférieure ou leur fond reste ouvert.

La structure 10 ainsi constituée est donc du type alvéolaire, comportant un très grand nombre de compartiments 13 adjacents, isolés les uns des autres, fermés de façon étanche à leur partie supérieure par la plaque mince 16 et qui sont à fond ouvert. La plaque supérieure 16 sert uniquement de peau d'étanchéité. Pour fixer les idées, on peut préciser, à titre d'exemple non limitatif, que les compartiments 13 ont des dimensions de l'ordre de 3x6 m, et que la plaque mince supérieure 16 a une épaisseur de l'ordre de 0,7 à 1 mm, quand elle est en acier.

La structure 10 selon l'invention diffère donc essentiellement des structures connues de la technique antérieure en ce qu'elle ne comprend pas de fond et en ce qu'elle présente un poids beaucoup moins important pour une même matériau. On peut admettre de façon générale que les poids, et les prix de revient, d'une structure selon l'invention et d'une structure de la technique antérieure sont dans un rapport de 1:4 ou 1:3.

Dans les figures 3 et 4, on a représenté de façon schématique les moyens utilisés selon l'invention pour régler dans les compartiments 13, quand la structure est utilisée en barge flottante, la poussée hydrostatique en fonction de la charge supportée au niveau des divers compartiments.

On sait que, en théorie, la poussée hydrostatique exercée sur une structure compartimentée ou alvéolaire, doit être proportionnelle à la charge en chaque point de la structure. A l'endroit où une charge maximum est appliquée, la poussée hydrostatique doit être maximum; dans un endroit ne supportant pas de charges, la poussée hydrostatique doit être nulle, et dans un endroit supportant une charge moyenne, la poussée hydrostatique doit être moyenne.

Selon la présente invention, les compartiments 13 ne comprennent pas de fond, et on règle la poussée hydrostatique dans chaque compartiment, en laissant pénétrer l'eau jusqu'à une certaine hauteur à l'intérieur de ces compartiments. Cette caractéristique de l'invention est représentée schématiquement en figure 3. Dans cette figure, la structure 10 est représentée flottant sur un plan d'eau. Les compartiments 13a, 13c, 13d et 13e sont représentés pourvus de moyens faisant communiquer sélectivement l'intérieur de ces compartiments avec l'atmosphère extérieure. Ces moyens sont constitués par des tubes 17 qui traversent de façon étanche la plaque mince supérieure 16. Chacun de ces tubes s'étend sur une certaine hauteur à l'intérieur du compartiment associé 13, et cette hauteur est déterminée en fonction de la charge qui est supportée par la structure au niveau du compartiment considéré. C'est en

effet la hauteur du tube 17 à l'intérieur d'un compartiment 13 qui détermine la hauteur jusqu'à laquelle l'eau va pouvoir monter dans ce compartiment lorsque la structure est mise à l'eau. En effet, tant que le niveau de l'eau n'atteint pas l'extrémité inférieure du tube 17 dans un compartiment 13, l'air contenu dans ce compartiment peut s'échapper à l'extérieur par le tube 17. Quand l'eau atteint l'extrémité du tube 17, l'air contenu dans le compartiment 13 ne peut plus s'échapper à l'extérieur. L'eau continue cependant à monter très légèrement dans le compartiment, en raison de la compressibilité de l'air, et elle monte à l'intérieur du tube 17 jusqu'au niveau de la surface libre de l'eau autour de la structure 10, selon le principe de vases communicants.

On voit en figure 3 que le compartiment 13b est dépourvu de tube 17. Ce compartiment est celui au niveau duquel la charge supportée est la plus importante. Pour équilibrer cette charge, la poussée hydrostatique au niveau du compartiment 13b doit être maximum. L'eau pénètre donc dans ce compartiment uniquement en raison de la compressibilité de l'air qui y est enfermé. Inversement, la structure 10 ne supporte aucune charge au niveau du compartiment 13e, et pour cette raison, le tube 17 associé s'étend à l'intérieur du compartiment 13e sur une hauteur correspondant au niveau de la surface libre extérieure de l'eau. La poussée hydrostatique est nulle au niveau du compartiment 13e.

Les compartiments 13a, 13c et 13d correspondent à des emplacements où la charge supportée est à une valeur intermédiaire, les hauteurs sur lesquelles les tubes 17 s'étendent à l'intérieur de ces compartiments étant sensiblement proportionnelles à la charge supportée.

On comprend bien entendu que la représentation de la figure 3 est schématique et illustre uniquement le principe de l'invention. En effet, la structure 10 comprend un très grand nombre de compartiments 13, par exemple au nombre de 140 dans l'exemple représenté en figure 5, et dont la plupart doivent être pourvus d'un tube 17 réglé à une hauteur appropriée. La hauteur des tubes 17 est préalablement déterminée en fonction de la charge calculée supportée par la structure 10 au niveau des compartiments. Mais on a constaté qu'il n'était pas nécessaire de régler la hauteur des tubes 17 dans les compartiments 13 individuellement, et qu'il suffisait de grouper les compartiments en sous-ensembles dans chacun desquels la poussée hydrostatique est réglée à une valeur unique, c'est-à-dire que les tubes 17 des compartiments formant un même sous-ensemble sont réglés à la même hauteur, ces compartiments pouvant communiquer entre eux.

La figure 5 représente un exemple de répartition des 140 compartiments en 13 sous-ensembles définis transversalement en I, II, III, IV et V et longitudinalement en A, B, C. Le sous-ensemble II ne comprend pas de tubes plon-

geurs. Par contre, les compartiments 13 des sous-ensembles A, D et C des autres groupes I, III, IV et V sont tous équipés d'un tube plongeur. Dans chaque sous-ensemble, les tubes sont réglés à la même hauteur, et cette hauteur varie d'un sous-ensemble à l'autre en fonction de la charge supportée.

On a représenté schématiquement en figure 4 un mode de fixation d'un tube plongeur 17 dans un compartiment 13.

L'extrémité supérieure du tube 17 est soudée sur la face supérieure de la plaque 16, comme indiqué en 18, et sous la plaque 16, le tube 17 est soudé en deux zones 19 sur une patte verticale 15 de raidissement solidaire d'une poutre 12.

Dans les figures 6 et 7, on a représenté schématiquement deux modes de fixation des équipements industriels sur la structure 10.

Un équipement 11a, ayant un poids relativement peu important, est porté par deux berceaux 20 qui sont fixés directement sur la face supérieure de la plaque mince 16, comme représenté en figure 6.

Une équipement 11b, ayant un poids plus important, est porté également par des berceaux 21 qui sont fixés sur des plaques ou semelles 22 de répartition de charge, elles-mêmes fixées sur la face supérieure de la plaque mince 16, avantageusement au niveau des poutres 12 ou de renforts appropriés. Quand la plaque mince 16 est en acier, la fixation se fait bien entendu par soudure.

La structure 10 peut être réalisée en tout matériau approprié. Dans un mode de réalisation préféré, elle sera réalisée en acier, mais elle peut également être réalisée en béton, en fibre de verre, ou en matériaux différents (une partie en béton, l'autre en acier), etc.

Cette structure selon l'invention est mise en oeuvre de la façon suivante.

Elle est construite et assemblée en un endroit approprié, à terre, les équipements industriels 11 étant fixés à demeure sur la structure 10 par exemple de la façon décrite dans les figures 6 et 7. Les tubes 17 sont montés dans les compartiments 13, par exemple de la façon représentée en figure 4, en s'étendant dans chaque compartiment sur une hauteur appropriée fonction de la charge supportée au niveau du compartiment. La structure 10 portant les équipements 11 est ensuite mise à l'eau, dans un plan d'eau calme. Les poussées hydrostatiques différentes exercées au niveau des différents compartiments 13 ou des différents sous-ensembles de compartiments, permettent d'éviter des déformations verticales relatives importantes de la structure 10. Celle-ci est ensuite chargée sur un porte-barge semi-submersible, ou sur tout autre engin approprié de navigation, d'une façon connue en soi, et est transportée jusqu'au site d'utilisation, où elle est déchargée de sur le porte-barge ou engin ou analogue dans un plan d'eau calme, avant d'être finalement échouée sur le site d'utilisation.

La structure 10 est destinée par exemple à être enterrée, et à constituer les fondations dans le sol des équipements industriels 11 qu'elle supporte. Pour cela, les compartiments 13 sont avantageusement remplis de béton ou de tout autre matériau approprié. Ainsi, même si la structure 10 est soumise à une corrosion, sa détérioration ou sa disparition n'aura pas grande importance, le béton coulé dans les compartiments 13 constituant lui-même une fondation insensible à la corrosion.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont mises en oeuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

Revendications

1. Structure de support (10) d'équipements industriels (11), destinée à servir, d'une part, de barge portée pour les transports en haute mer, par un porte-barge, mais capable de flotter en eaux calmes pour le chargement sur et le déchargement de ce porte-barge, et, d'autre part, de fondation dans le sol quand les équipements sont implantés sur leur site d'utilisation, caractérisée en ce qu'elle est du type comprenant un ensemble unitaire de compartiments (13), creux adjacents à fond ouvert, fermés de façon étanche à leur partie supérieure par une paroi (16) qui supporte lesdits équipements industriels (11), lesdits compartiments n'étant que partiellement immergés quand la structure est utilisée comme barge flottante, et que certains au moins desdits compartiments comportent des moyens (17) destinés à laisser s'échapper à l'extérieur, en quantité prédéterminée et limitée l'air contenu dans ces compartiments quand ladite structure est utilisée comme barge.

2. Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que les compartiments (13) précités sont fermés de façon étanche par une plaque mince (16) à leur partie supérieure.

3. Structure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que certains au moins des compartiments (13) sont isolés de façon étanche les uns des autres.

4. Structure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que, quand elle est utilisée comme barge flottante, certains au moins des compartiments (13) précités sont remplis d'eau à partir de leur fond ouvert sur une partie de leur hauteur en fonction de la charge supportée au niveau de ces compartiments.

5. Structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est constituée par un réseau unitaire de poutres rigides (12) se croisant perpendiculairement en définissant les compartiments (13) précités.

6. Structure selon la revendication 5, caractérisée en ce que lesdites poutres (12) s'étendent horizontalement au même niveau et ont une âme verticale définissant les parois verticales des compartiments (13) précités.

7. Structure selon la revendication 6, caractérisée en ce que les âmes desdites poutres (12) sont renforcées par des pattes verticales de raidissement (15) solidaires desdites âmes.

8. Structure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens précités comprennent un tube fixe (17), traversant de faç étanche la plaque mince (16) précitée et s'étendant à l'intérieur du compartiment (13) sur une hauteur prédéterminée en fonction de la charge calculée supportée au niveau dudit compartiment (13).

9. Structure selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit tube (17) est soudé à l'intérieur du compartiment sur une patte précitée verticale de raidissement (15).

10. Structure selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisée en ce que les poutres (12) et la plaque mince (16) précitées sont métalliques, par exemple en acier.

11. Structure selon la revendication 10, caractérisée en ce que les équipements industriels (11) précités sont fixés sur des berceaux (20) ou des moyens de support qui sont soit directement soudés sur la plaque supérieure (16) précitée, soit soudés sur une plaque métallique formant semelle (22) de répartition de la charge, elle-même soudée sur ladite plaque supérieure (16) au niveau des poutres (12) précitées ou de renforts appropriés.

12. Procédé de mise en oeuvre de la structure décrite dans l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste, après construction et assemblage de la structure (10) et des équipements industriels (11), à mettre à l'eau ladite structure (10) et la faire flotter en eaux calmes, à la charger ensuite sur un porte-barge ou un engin de navigation approprié, et à la transporter jusqu'au site d'implantation, à décharger ledite structure (10) du porte-barge ou de l'engin en la faisant flotter en eaux calmes, à l'échouer sur le site d'utilisation, et à remplir éventuellement de matériaux appropriés les compartiments (13) pour constituer la fondation précitée.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il consiste, quand la structure (10) est utilisée comme barge flottante en eaux calmes, à équilibrer, par la poussée hydrostatique dans les compartiments (13) précités, les charges supportées au niveau de ces compartiments.

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il consiste à grouper les compartiments (13) adjacents en un certain nombre de sous-ensembles dans chacun desquels la poussée hydrostatique est constante pour chaque compartiment, les compartiments d'un même sous-ensemble pouvant éventuellement communiquer entre eux.

Patentansprüche

1. Trägerstruktur (10) für industrielle Ausrüstungen, die einerseits als Boot oder Flachboot, das für Transporte auf hoher See von einem Bootträger getragen ist, jedoch fähig ist, in ruhigen Wasser zur Ladung auf und Entladung von diesem Bootträger zuschwimmen, und andererseits zur Gründung oder Verankerung im Boden dient, wenn die Ausrüstungen an ihrem Verwendungsort aufgestellt werden, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein einheitliches Ganzes aus Abteilen (13) besitzt, die hohl sind, nebeneinander liegen, an ihrem Boden geöffnet sind und in ihrem oberen Teil durch eine Wand (16) dicht geschlossen sind, die die genannten industriellen Ausrüstungen (11) trägt, wobei die Abteile nur teilweise eintauchen, wenn die Struktur als schwimmendes Boot verwendet wird, und das wenigstens einige dieser Abteile Mittel (17) aufweisen, die dazu bestimmt sind, nach aussen in bestimmter und begrenzter Menge die Luft, die sich in diesen Abteilen befinden, entweichen zu lassen, wenn die genannte Struktur als Boot verwendet wird.

2. Struktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Abteile (13) in dichter Weise durch eine dünne Platte (16) in ihrem oberen Teil oder Bereich geschlossen sind.

3. Struktur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einige der Abteile (13) in dichter Weise gegeneinander isoliert sind.

4. Struktur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn sie als schwimmendes Boot verwendet wird, wenigstens einige Abteile (13) von ihrem offenen Boden her auf einem Teil ihrer Höhe in Abhängigkeit von der Last, die in Höhe dieser Abteile getragen wird, mit Wasser gefüllt sind.

5. Struktur nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie von einem einheitlichen Netz starrer Balken oder Träger (12) gebildet wird, die sich unter Bildung der genannten Abteile (13) rechtwinklig schneiden.

6. Struktur nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Balken oder Träger (12) sich horizontal in der gleichen Höhenlage erstrecken und einen vertikalen Kern haben, der die vertikalen Wände der genannten Abteile (13) bildet.

7. Struktur nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kerne der genannten Träger (12) durch vertikale mit den Kernen fest verbundene Versteifungsglaschen (15) verstärkt sind.

8. Struktur nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Mittel ein festes Rohr (17) besitzen, das dichtend die dünne Platte (16) durchsetzt und sich im Inneren des Abteils (13) bis zu einer bestimmten Höhe in Abhängigkeit von der be-

gerechnet, im Bereich des Abteils (13) getragenen Last erstreckt.

9. Struktur nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte Rohr (17) im Inneren des Abteils an eine genannte vertikale Versteifungslasche (15) angeschweisst ist.

10. Struktur nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger oder Balken (12) und die dünne Platte (16) aus Metall, z.B. aus Stahl bestehen.

11. Struktur nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten industriellen Ausrüstungen (10) auf Wiegen oder Schlitten (20) oder Trägern befestigt sind, die entweder direkt an die genannte obere Platte (16) oder an eine metallische, eine Sohle (22) zur Verteilung der Last bildende Platte angeschweisst sind, die ihrerseits auf die genannte obere Platte (16) in Höhe der genannten Träger (12) oder geeigneter Verstärkungen aufgeschweisst ist.

12. Verfahren zur Verwendung der genannten Struktur gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aufbau und dem Zusammenbau der Struktur (10) und der industriellen Ausrüstungen (11) die genannte Struktur (10) zu Wasser gebracht wird, dass man sie in ruhigen Wässern schwimmen lässt, dass sie danach auf einen Bootträger oder ein geeignetes Navigationsfahrzeug aufgeladen wird und dass sie bis zum Aufstellort transportiert wird, dass die genannte Struktur (10) von dem Bootträger oder dem Fahrzeug abgeladen wird, indem man es in ruhigen Wässern schwimmen lässt, dass sie am Verwendungsort auf den Grund gesetzt wird und gegebenenfalls die Abteil (13) zur Bildung der genannten Gründung mit geeigneten Materialien gefüllt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenn die Struktur (10) also in ruhigen Wässern schwimmendes Boot verwendet wird, durch den hydrostatischen Auftrieb in den genannten Abteilen (13) die in Höhe der Abteile getragenen Lasten ausgeglichen werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die nebeneinander liegenden Abteile (13) zu einer gewissen Anzahl von Untereinheiten gruppiert werden, in denen jeweils der hydrostatische Druck für jedes Abteil konstant ist, wobei die Abteile ein- und derselben Untereinheit gegebenenfalls miteinander verbunden sein können.

Claims

1. A supporting structure (10) for industrial equipment (11), intended for use, on the one hand, as a barge carried for transportation on the high seas by a barge carrier, but capable of floating on calm seas for the loading onto and unloading from this barge carrier, and, on the other hand, as a foundation in the ground when the equipment is installed on its site of use,

characterized in that it is of the type comprising a unit assembling of adjacent, hollow, open-bottom compartments (13), sealingly closed at their upper portion by a wall (16) which supports the industrial equipment (11), the said compartments being only partially immersed when the structure is used as a floating barge, and that at least some of the said compartments are provided of means (17) intended to allow the air contained in the said compartment to escape outside, in a predetermined and limited amount, when the said structure is used as a barge.

2. A structure according to claim 1, characterized in that the said compartments (13) are sealingly closed by a thin plate (16) at their upper portion.

3. A structure according to claim 1 or 2, characterized in that at least some of the compartments (13) are sealingly isolated from each other.

4. A structure according to one of claims 1 to 3, characterized in that, when it is used as a floating barge, at least some of the said compartments (13) are filled with water from their open bottom over a portion of their height depending on the load supported at the level of these compartments.

5. A structure according to one of the preceding claims, characterized in that it is constituted by a unit network of rigid means (12) crossing perpendicularly and thus defining the said compartments (13).

6. A structure according to claim 5, characterized in that the beams (12) extend horizontally at the same level and have a vertical web defining the vertical walls of the said compartments (13).

7. A structure according to claim 6, characterized in that the webs of the said beams (12) are reinforced by vertical stiffening ribs (15) connected to the said webs.

8. A structure according to one of the preceding claims, characterized in that the said means comprise a stationary tube (17) sealingly traversing the said thin plate (16) and extending within the compartment (13) over a predetermined height depending on the rated load supported at the level of the said compartment (13).

9. A structure according to claim 8, characterized in that the said tube (17) is welded within the compartment on a said vertical stiffening rib (15).

10. A structure according to one of claims 5 to 9, characterized in that the said beams (12) and the thin plate (16) are of metal, for example of steel.

11. A structure according to claim 10, characterized in that the said industrial equipment (11) is secured on cradles (20) or supporting means which are either directly welded to the said upper plate (16), or welded on a metal plate forming a load distributing base

(22), itself welded on the said upper plate (16) at the level of the said beams (12) or of appropriate reinforcements.

12. A method for using the structure described in one of the preceding claims, characterized in that it consists, after constructing and assembling the structure (10) and the industrial equipment (11), in setting the said structure (10) afloat on calm water, in thereafter loading it onto a barge carrier or an appropriate navigational appliance, and in transporting it to the site of installation, in unloading the said structure (10) from the barge carrier or the appliance by floating it on calm water, in running it aground at the site of use, and possibly in filling with appropriate materials the

compartments (13) to constitute the aforesaid foundation.

13. A method according to claim 12, characterized in that it consists, when the structure (10) is used as a floating barge on calm water, in counterbalancing, by the hydrostatic thrust in the said compartments (13), the load supported at the level of these compartments.

14. A method according to claim 13, characterized in that it consists in grouping the adjacent compartments (13) into a certain number of sub-assemblies in each of which the hydrostatic thrust is constant for each compartment, the compartments of a same sub-assembly possibly being adapted to communicate with one another.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

Fig. 1.

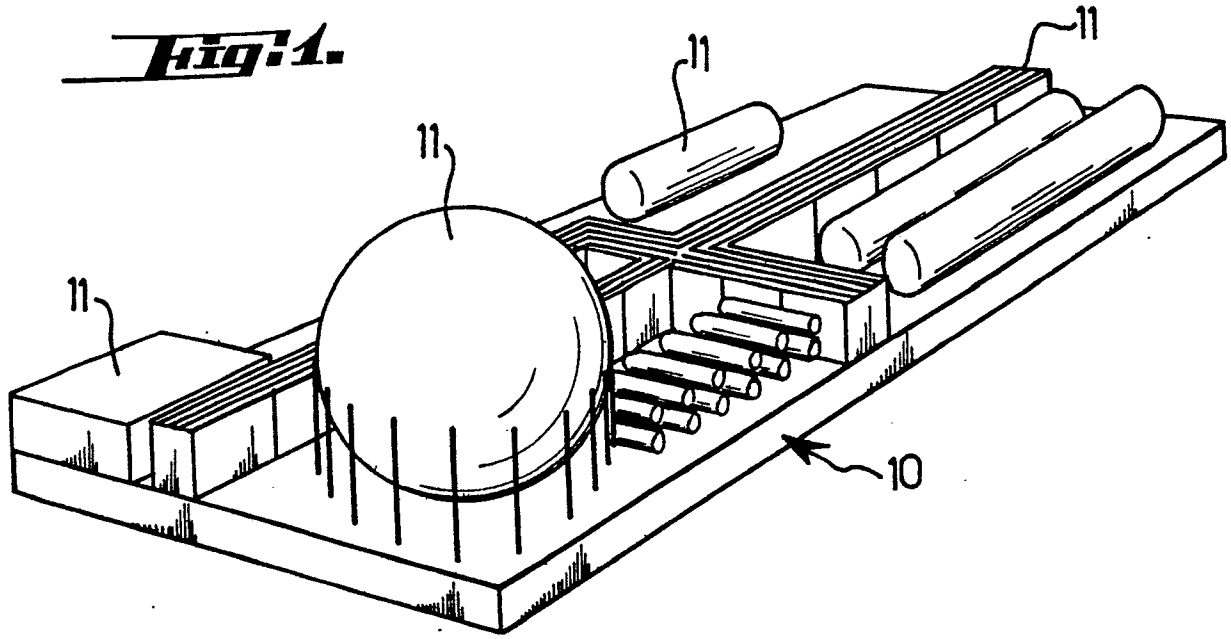


Fig. 2.

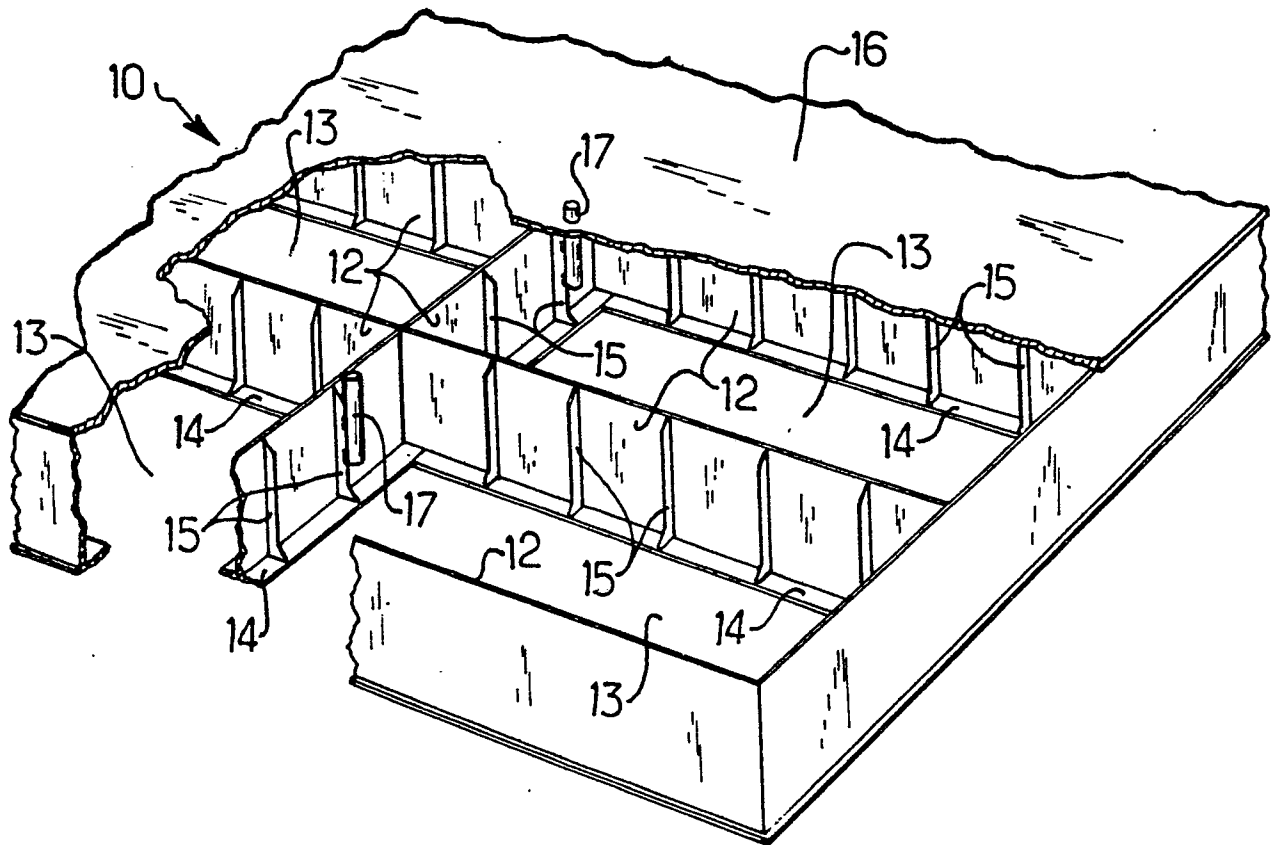


Fig. 4.

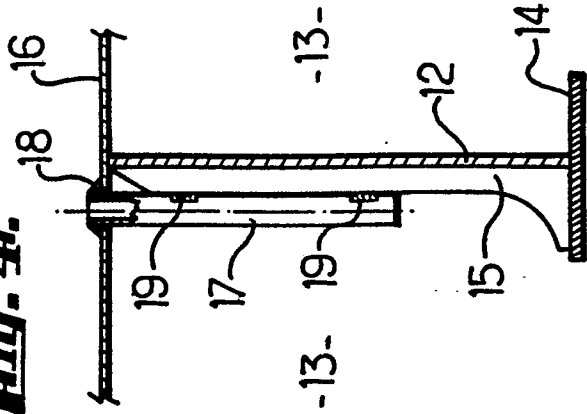


Fig. 3.

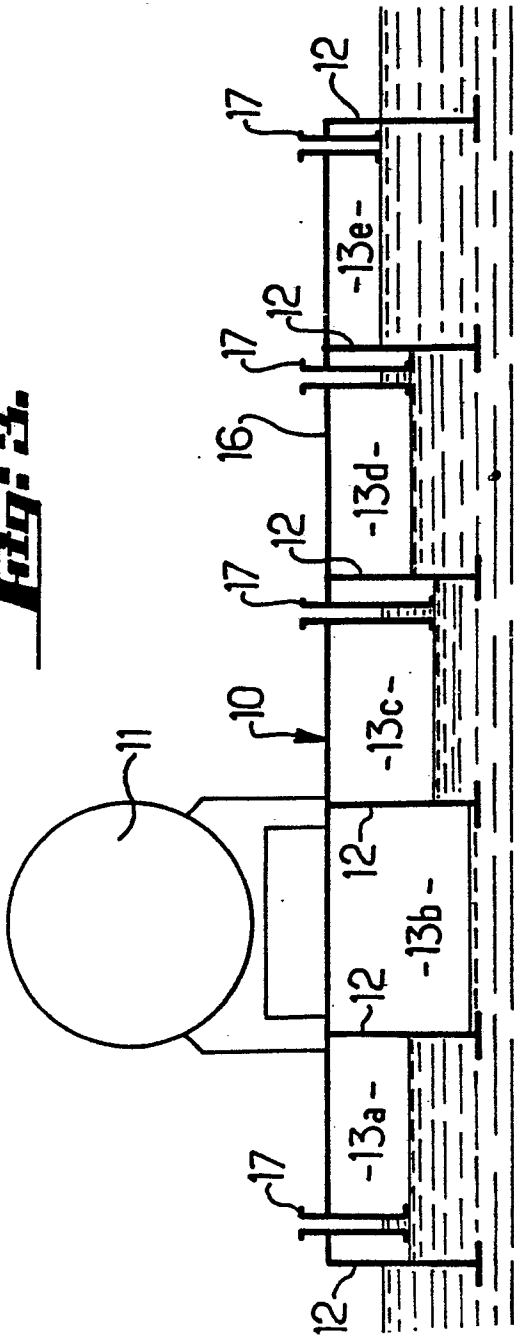


Fig. 5.

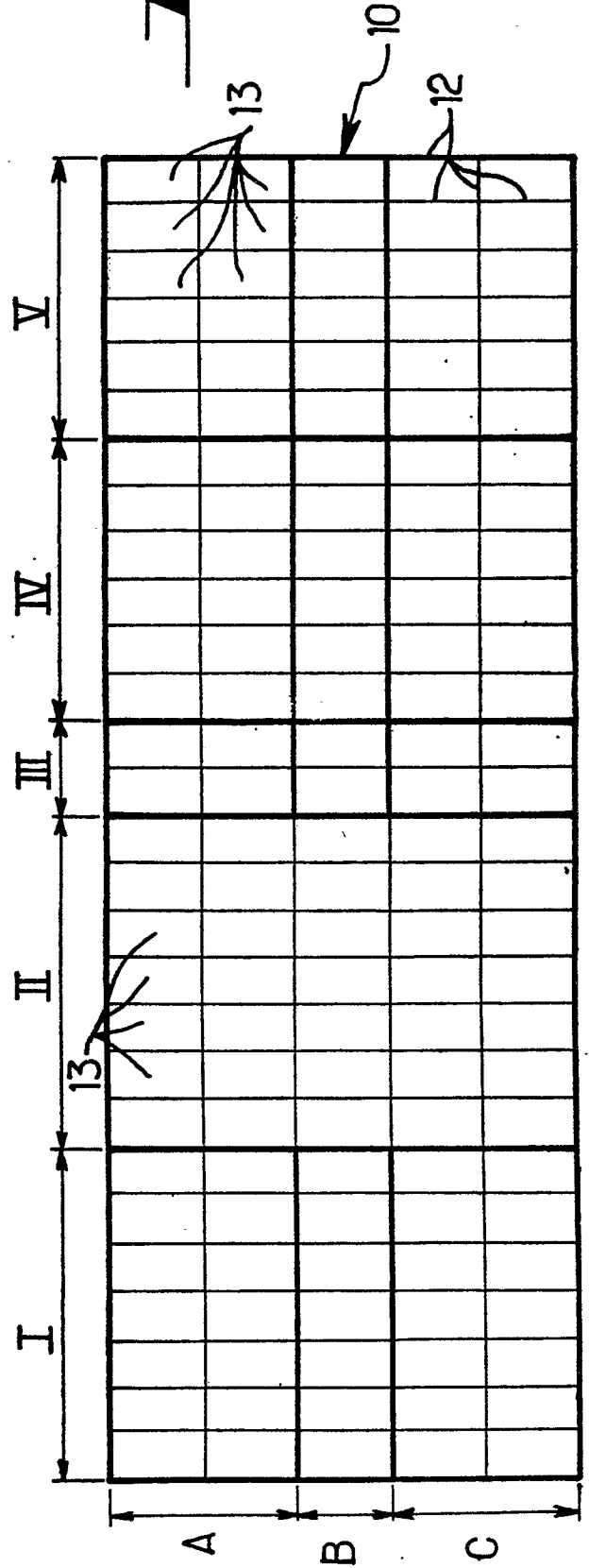


Fig: 6.

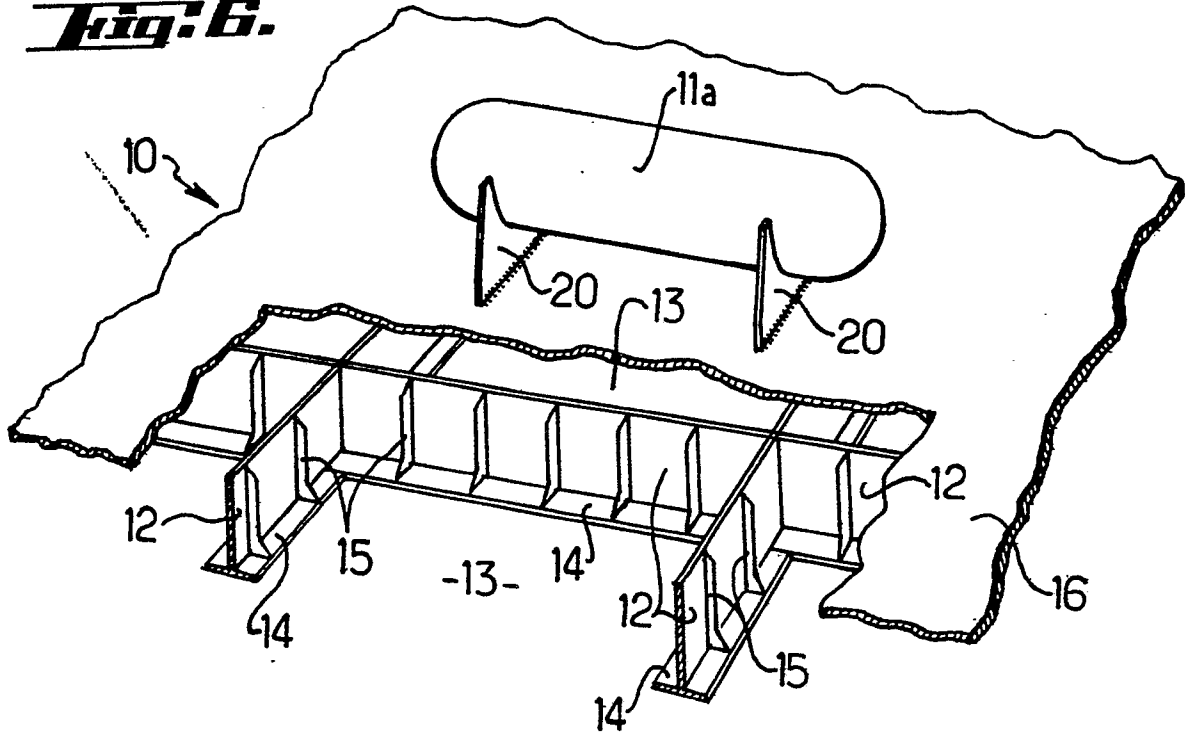


Fig: 7.

