



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 147 982 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.11.2003 Bulletin 2003/45

(51) Int Cl.7: **B63B 29/00**, B63B 29/02,
B63B 3/68, B63B 5/06,
E04F 15/024

(21) Numéro de dépôt: **01105287.5**

(22) Date de dépôt: **05.03.2001**

(54) **Remplissage léger pour la formation d'îlots surélevés à bord des navires et procédé pour sa réalistaion**

Leichte Füllung für die Aufbau erhöhte Deckoberfläche in Schiffe, und Bauverfahren

Light filling for the construction of elevated deck areas on ships, and method of construction

(84) Etats contractants désignés:
DE FI FR

(72) Inventeur: **Ronco, Romeo**
16124 Genova (IT)

(30) Priorité: **19.04.2000 IT GE000059**

(74) Mandataire: **Maritano Maello, Giovanna**
Via Granello 5/10
16121 Genova (IT)

(43) Date de publication de la demande:
24.10.2001 Bulletin 2001/43

(73) Titulaire: **IMPRESA MARINONI srl**
16152 Genova (IT)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 265 562 **DE-A- 4 333 745**
US-A- 4 446 805 **US-A- 5 392 571**

EP 1 147 982 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

[0001] La présente invention concerne un remplissage léger pour la formation d'îlots surélevés à bord des navires, ainsi que le procédé de réalisation correspondant.

[0002] Dans les constructions navales, surtout dans les espaces destinés au public, tels que restaurants et zones de réunion, des îlots surélevés sont créés pour agrémenter l'agencement et pour interrompre la monotonie du pont. Mais, comme on le sait, à bord des navires il est essentiel de réduire au maximum le poids des superstructures, en particulier dans les zones hautes du navire.

[0003] Selon la technique connue, lesdits îlots surélevés sont réalisés en les délimitant au moyen de profilés verticaux en acier, appelés "étambrais", soudés sur le pont en correspondance du périmètre de l'îlot.

[0004] Selon la technique connue, l'espace à l'intérieur des étambrais périmétraux est totalement rempli avec un matériau allégé, à base de ciment, puis recouvert de moquette. Il s'agit de grandes quantités de matériau qui doivent être portées à bord, généralement sur les ponts supérieurs du navire où se trouvent habituellement les espaces publics.

[0005] L'inconvénient de cette technique connue, outre l'inévitable poids du matériau de remplissage, est dû au fait que son transport sur place comporte beaucoup de travail et - par conséquent - des coûts considérables, en particulier lorsque les zones à traiter sont difficilement accessibles ou bien après la mise en place des hublots, qui empêchent l'approvisionnement de matériau au moyen de pompes. En effet, la hauteur moyenne des navires est de 25+30 m. et le fait de porter le matériau à bord, en correspondance du point de destination en utilisant des brouettes représente une lourde tâche. Pour remédier à cet inconvénient, une autre solution connue a été tentée. Après le montage des étambrais, un réticule en profilés d'aluminium creux a été inséré dans ces derniers et des plaques en aluminium ont été vissées sur ledit réticule. On a utilisé de l'aluminium, étant donné qu'il s'agit d'un matériau léger; cependant, il est également ductile et déformable. L'inconvénient qui a été immédiatement constaté avec cette deuxième solution consiste dans le fait que les plaques, après avoir été soumises aux premières charges, se sont déformées, présentant des concavités au milieu et les angles relevés sur les rebords, ce qui n'a pas permis de maintenir parfaitement plate la surface de piétement pour coller la moquette. En effet, il a été nécessaire d'intervenir immédiatement pour remédier audit inconvénient en mastiquant et remplissant les concavités au moyen de résines, pour niveler le plan de piétement avant la pose de la moquette. Mais cette solution s'est révélée très précaire, étant donné qu'après peu de temps, la structure a cédé, après sollicitation due à des charges concentrées (par exemple: la surface réduite des talons aiguille des dames). Le réticule en profilés

d'aluminium creux a cédé, dans les points où il était affaibli à cause des trous qui avaient été percés pour loger les vis de fixation des plaques en aluminium, et il a entraîné tout le reste.

[0006] Tous les inconvénients mentionnés ont été éliminés en adoptant le remplissage léger, selon la présente invention.

[0007] Le but de la présente invention est d'alléger au maximum le remplissage à l'intérieur des étambrais, pour la formation d'îlots surélevés à bord des navires, de simplifier la mise en oeuvre de celui-ci ainsi que son transport à bord des navires, d'obtenir comme résultat une structure résistante, économique, durable, avec propagation des flammes limitée, résistant à la chaleur et au feu, selon les prescriptions navales actuellement en vigueur. Dans ce but, on a étudié l'emploi de coupoles spéciales posées au sol, accolées, limitées et retenues par les étambrais périmétraux, recouvertes d'un matériau de remplissage incombustible, de façon à former une surface supérieure plate, après avoir interposé un grillage en laine de verre à un certain niveau entre le sommet des coupoles et la surface supérieure plate. Pour atteindre le but préétabli, selon la présente invention, les coupoles sont réalisées en polyéthylène additionné de agrégats ininflammables appropriés, qui exaltent sa caractéristique de matériau non propagateur de feu, tandis que le matériau de remplissage incombustible a des caractéristiques similaires à celles du ciment et est additionné de liants spéciaux, qui en exaltent les caractéristiques de légèreté et d'élasticité. Le matériau de remplissage est malaxé comme un mortier - cette opération peut être effectuée aussi bien à bord que sur terre - et, tout comme un mortier, il durcit après un certain temps, puis il se solidifie et devient autoporteur.

[0008] Quelques-uns des nombreux avantages que l'on obtient avec la présente invention sont les suivants.

[0009] L'avantage principal est l'incontestable légèreté de la structure, qui est en grande partie constituée par des espaces vides.

[0010] Un avantage non négligeable de la présente invention est représenté par une simplicité de transport nettement supérieure, aussi bien par voie terrestre qu'à bord du navire, étant donné que les coupoles peuvent être superposées et que le volume nécessaire pour le matériau de remplissage est très réduit par rapport à celui de la technique connue.

[0011] Un avantage ultérieur de la présente invention est la facilité de sa mise en oeuvre, étant donné que les coupoles sont préfabriquées à terre et qu'elles peuvent être coupées sur mesure au moment du montage; ce dernier est très simple, car lesdites coupoles, limitées et retenues par les étambrais, sont tout simplement posées de façon à ce qu'elles soient adjacentes les unes par rapport aux autres.

[0012] Après avoir terminé la mise en oeuvre des coupoles, on effectue un premier remplissage des espaces restés vides au-dessus des coupoles au moyen du matériau de remplissage, malaxé avec la consistance d'un

mortier de ciment, de façon à créer une surface plate au-dessus des sommets des coupoles; ensuite, on pose un grillage en laine de verre et on termine le remplissage jusqu'à la cote souhaitée. Après avoir achevé les travaux, lorsque le matériau de remplissage durcit et se solidifie, il devient statiquement autoporteur, grâce aux piliers qui se forment avec le remplissage entre une coupole et l'autre, en correspondance des piédroits. À ce point, les coupoles ont achevé leur fonction de cintre provisoire pour la structure qui les surmonte. Par conséquent, en cas d'incendie, c'est le matériau de remplissage solidifié qui fournira à la structure les caractéristiques de résistance au feu et à la chaleur, requises par les normes navales.

[0013] Selon la présente invention, les coupoles sont essentiellement constituées par des voûtes bohémiennes soutenues par quatre piédroits. Aux pieds des piédroits, il y a des ailettes plates, posées directement sur le sol.

[0014] Tous les avantages susdits et d'autres encore, apparaîtront évidents dans la description des figures suivantes, jointes uniquement à titre d'illustration et non pas limitatif, dans lesquelles:

la fig. 1 illustre une coupole, selon la présente invention, posée au sol, à proximité d'un étambrai;

la fig. 2 est une vue en plan du croisement entre quatre coupoles adjacentes;

la fig. 3 montre le détail du pied d'un piédroit;

la fig. 4 représente une section, selon le plan IV-IV de la figure 2, d'un îlot surélevé réalisé selon la présente invention.

[0015] Dans les différentes figures, les éléments analogues ont été indiqués avec les mêmes symboles numériques.

[0016] Dans la figure 1, le chiffre 10 indique une coupole, dans laquelle sont représentées des nervures 21 de renfort, réalisées avec le même matériau que celui de la coupole. Au moment de la construction des coupoles, les nervures 21 sont fondues en bloc dans le matériau qui constitue la coupole 10.

[0017] Selon une réalisation particulière, le matériau pour la coupole 10 est constitué par du polyéthylène additionné de agrégats ininflammables, à base d'alumines et d'halogènes libres structurels. La forme de la coupole 10 est celle d'une voûte bohémienne, soutenue par quatre piédroits 17. Latéralement, la voûte termine avec quatre arcs 23. La coupole 10 est représentée posée au sol 22, sur lequel on veut construire l'îlot surélevé, et elle se trouve à proximité d'un étambrai 11, qui délimite le périmètre de l'îlot. Dans la figure 2, la partie hachurée représente le matériau de remplissage 12, coulé en correspondance du vide resté entre les quatre piédroits 17, lorsque les quatre arcs 23a, 23b, 23c, 23d de quatre coupoles 10 adjacentes sont en contact. Le matériau de remplissage 12 est maintenu à la base des quatre re-

bords de limitation correspondants 20a, 20b, 20c et 20d. En ce qui concerne le piédroit 17a, même l'ailette plate 18 d'appui au sol 22 - équipée d'un rebord de renfort 19 - est illustrée. Le matériau de remplissage est constitué, de préférence, par un matériau en ciment allégé, renforcé de fibres, anti-retrait et auto-nivelant, grâce à des charges microcellulaires vitreuses, à cellule fermée, préalablement malaxées au matériau en question.

[0018] La figure 3 illustre un détail du pied du piédroit 17 avec l'ailette plate 18, le rebord de renfort 19, le rebord de limitation 20 et l'arc 23.

[0019] La figure 4 illustre la section, selon le plan IV-IV de la figure 2, d'un îlot surélevé réalisé selon la présente invention.

[0020] Sur le sol 22 sont posées les coupoles 10 à l'intérieur des étambrais 11. Les coupoles 10 sont placées de façon à ce que les arcs 23 soient adjacents les uns par rapport aux autres, comme illustré dans la figure 2. Si nécessaire, afin de les adapter aux mesures prévues de l'îlot surélevé, les coupoles 10 peuvent être opportunément coupées sur place. Après avoir terminé la mise en oeuvre des coupoles 10, on effectue le remplissage des espaces restés vides 16 entre les piédroits 17 et au-dessus des coupoles 10, au moyen du matériau de remplissage 12, qui a été malaxé avec la consistance d'un mortier de ciment. Dans une première phase, le remplissage doit créer une surface plate au-dessus des sommets 15 des coupoles 10 qui, dans la figure 4, sont représentées hachurées; ensuite, on pose un grillage en laine de verre 14, puis on termine le remplissage jusqu'à la cote souhaitée avec une surface plate supérieure 13.

[0021] La présente invention comprend toutes les variantes détaillées et les modifications qui peuvent sembler évidentes à un technicien du secteur et qui ne sortent pas du cadre de la présente invention mais doivent donc être considérées comme étant comprises dans le cadre des revendications suivantes.

Revendications

1. Remplissage léger pour la formation d'îlots surélevés à bord des navires, **caractérisé par le fait qu'il** est réalisé au moyen de coupoles (10) posées au sol (22), accolées, limitées et retenues par les étambrais périmétraux (11), lesdites coupoles (10) étant recouvertes par un matériau de remplissage incombustible (12), de façon à former une surface supérieure plate (13), après avoir interposé un grillage en laine de verre (14) à un certain niveau, entre le sommet (15) des coupoles (10) et la surface supérieure plate (13).
2. Remplissage selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les coupoles (10) sont réalisées en polyéthylène additionné de agrégats ininflammables, alors qu'à l'intérieur des coupoles, se trouvent

des nervures (21) de renfort qui, au moment de la construction des coupoles, sont fondues en bloc dans le matériau qui constitue la coupole (10) et **par le fait que** le matériau de remplissage (12) est incombustible et qu'il est malaxé comme un mortier, avec adjonction de liants et qu'il se solidifie et devient autoporteur.

3. Remplissage selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les coupoles (10) sont essentiellement constituées par des voûtes bohémiennes soutenues par quatre piédroits (17), aux pieds desquels il y a des ailettes plates (18), posées directement sur le sol et que, latéralement, la voûte termine avec quatre arcs (23).
4. Remplissage selon les revendications 1 et 3, **caractérisé par le fait que** les ailettes plates (18) ont des rebords de renfort (19) et de limitation (20) du matériau de remplissage.
5. Remplissage selon les revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** les agrégats ininflammables sont à base d'alumines et d'halogènes libres structuels.
6. Remplissage selon les revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** le matériau de remplissage (12) est un matériau en ciment, allégé, renforcé de fibres, anti-retrait et auto-nivelant, avec charges microcellulaires vitreuses, à cellule fermée, préalablement malaxées au matériau en question.

Patentansprüche

1. Leichte Füllung für den Aufbau einer erhöhten Deckoberfläche in Schiffe, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus auf dem Boden (22) nebeneinandergelegten und von perimetralen Säulen (11) eingefassten Kuppeln (10) geschaffen ist, wobei die genannten Kuppeln (10) von einem unverbrennbaren Füllmaterial (12) so überdeckt sind, dass sie eine flache Oberfläche (13) bilden, nachdem ein Glasfasernetz (14) bis zu einer gewissen Höhe zwischen den Firsten (15) der Kuppeln (10) und der flachen Oberfläche (13) eingefügt worden ist.
2. Füllung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** die Kuppeln (10) aus mit feuerfesten Stoffen behandeltem Polyäthylen gefertigt sind, dass im Inneren der Kuppeln Verstärkungsrippen (21) vorgesehen sind, die bei der Fertigung der Kuppeln in das die Kuppeln (10) bildende Material blockweise eingegossen werden, dass das Füllmaterial (12) unverbrennbar ist, dass es unter Zugabe von Bindungsmitteln wie ein Mörtel angemischt wird, und dass es durch Verfestigung selbsttragend wird.

3. Füllung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** die Kuppeln (10) grundsätzlich aus auf vier Pfeilern (17) ruhenden segelförmigen Kuppelgewölben bestehen, an deren Füßen vier kleine flache, direkt am Boden anliegende Flügel (18) angebracht sind, und dass ihr Gewölbe seitlich in vier Bögen (23) endet.
4. Füllung nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet dass** die flachen Flügel (18) mit Verstärkungs- (19) und Eindämmungsvorsprüngen (20) für das Füllmaterial versehen sind.
5. Füllung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet dass** die feuerfesten Stoffe aus Aluminiumoxiden und strukturell freien Halogenverbindungen bestehen.
6. Füllung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet dass** das Füllmaterial (12) ein erleichtertes, faserverstärktes, nichtschumpfendes und selbstausgleichendes Zementmaterial mit geschlossenen mikrozellularen Glassätzen ist, die mit dem Material selbst vorgemischt werden.
7. Verfahren zur Fertigung der Füllung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** auf dem Boden (22) die Kuppeln (10) innerhalb der Säulen (11) so angeordnet sind, dass die Bögen (23) nebeneinander liegen und dass man nach dem Einbau der Kuppeln (10) die leeren Räume (16) zwischen den Kuppeln (10) und über denselben mit dem zu einer Konsistenz eines Zementmörtels vermischten Füllmaterial (12) füllt, so dass über den Firsten (15) der Kuppeln (10) eine flache Oberfläche entsteht; dass ein Glasfasernetz (14) darübergelegt wird, und dass man die Füllung bis zur gewünschten Höhe mit einer flachen Oberfläche (13) vollendet.

Claims

1. Light filling for the construction of elevated deck areas on ships **characterized by** the fact that it consists of domes (10) placed on the ship floor (22) flanked and limited by perimetral coamings (11), being these domes (10) covered by a fire-proof filling material (12), until a flat upper surface (13) is modelled, after interposition of a glass wool mesh (14), at a certain level between the ridge (15) of the domes (10) and the upper flat surface (13).
2. Filling according to claim 1, **characterized by** the fact that the domes (10) are made of polyethylene with the addition of self-extinguishing products, inside the domes there are stiffening ribs (21) which, when the dome is built, are cast together with the dome (10), and by the fact that the filling material

(12) is fireproof and is mixed together like a mortar, with the addition of binders and that it hardens becoming a self-bearing structure.

3. Filling according to claim 1, **characterized by** the fact that the domes (10) basically consist of cloister vaults supported by four pier walls (17), at which base there are flat fins (18) directly placed on the floor, and that laterally the vault ends with four arches (23). 5
10
4. Filling according to claims 1 and 3, **characterized by** the fact that the flat fins (18) are fitted with projections for stiffening (19) and containment (20) of the filling material. 15
5. Filling according to claims 1 and 2, **characterized by** the fact that the self-extinguishing products are made of aluminas and structural free halogens. 20
6. Filling according to claims 1 and 2, **characterized by** the fact that the filling material (12) is a lightened, fiber-reinforced, non-shrink, self-levelling cement product with vitreous closed-cell microcellular charges, that are previously mixed with the material. 25
7. Procedure for making the filling according to claim 1, **characterized by** the fact that on the floor (22) domes (10) are arranged inside coamings (11), so that the arches (23) are placed adjacent to each other, and that, after having installed the domes (10), the empty spaces (16) between and on top of the domes (10) are filled with filling material (12) mixed to achieve a cement mortar thickness, so that a flat surface is created above the ridges (15) of the domes (10); subsequently a glass wool mesh (14) is laid and the filling is completed up to the desired level, with an upper flat surface (13). 30
35
40

45

50

55