



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 38474 A1** (51) Cl. internationale : **E02B 3/14**
- (43) Date de publication : **29.04.2016**

- 
- (21) N° Dépôt : **38474**
- (22) Date de Dépôt : **09.10.2015**
- (30) Données de Priorité : **15.03.2013 FR 1352331**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2014/054996 13.03.2014**
- (71) Demandeur(s) : **INOUCO, 117 Cours Caffarelli Norlanda F-14000 Caen (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **ROPERT, François**
- (74) Mandataire : **SABA & CO**

- 
- (54) Titre : **STRUCTURE DE PROTECTION D'OUVRAGES MARITIMES ET/OU FLUVIAUX ET BLOC DE PROTECTION UTILISÉ**
- (57) Abrégé : L 'invention concerne une structure de protection d' ouvrages maritimes et/ou fluviaux, utilisant des blocs (1) comprenant un noyau central (2) présentant une partie supérieure (4) et une partie inférieure (3). Le noyau central (2) est entouré, dans sa partie inférieure (3), par une protubérance circulaire (5) comprenant des faces latérales (9) et apte à venir, par au moins une des faces latérales (9), en butée avec au moins une des faces latérales d'une protubérance circulaire d'un bloc adjacent.

## ABREGE

L'invention concerne une structure de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux, utilisant des blocs (1) comprenant un noyau central (2) présentant une partie supérieure (4) et une partie inférieure (3). Le noyau central (2) est entouré, dans sa partie inférieure (3), par une protubérance circulaire (5) comprenant des faces latérales (9) et apte à venir, par au moins une des faces latérales (9), en butée avec au moins une des faces latérales d'une protubérance circulaire d'un bloc adjacent.



29 AVR 2016

WO 2014/140200

PCT/EP2014/054996

1

### Structure de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux et bloc de protection utilisé

5 La présente invention concerne une carapace de structure de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux contre les vagues et les courants comprenant une pluralité de blocs artificiels.

10 Parmi l'ensemble des différentes parties composant une structure de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux, la carapace représente l'élément clé pour la stabilité de la structure, et constitue l'élément de protection principale de la structure vis-à-vis de l'agression des houles. La carapace se compose soit d'enrochements naturels, soit de blocs artificiels, en général en béton.

15 Le développement des blocs artificiels performants a fait l'objet de multiples travaux. Il s'agissait principalement de proposer des formes optimisées conduisant à une grande robustesse, ainsi qu'à une grande stabilité hydraulique autorisant par là de faibles consommations de béton, et donc des économies substantielles. Cependant, il est généralement reconnu que la robustesse joue au détriment de la stabilité, et inversement.

20 La stabilité dépend de la faculté des blocs, non seulement à s'accrocher aux talus sous-jacents des ouvrages à protéger, mais aussi et surtout à s'assembler entre eux grâce à leur forme particulière en constituant une carapace de protection qui laisse des espaces vides suffisants pour absorber l'énergie hydraulique à laquelle l'ouvrage est soumis.

25 La robustesse représente l'aptitude de la forme des blocs à une bonne tenue mécanique aux chocs, aux contraintes et à l'érosion. De cette forme dépendent aussi les propriétés d'imbrication des blocs entre eux et l'indice de vide de la carapace. Cet indice doit être suffisamment élevé d'une part pour disperser l'énergie des vagues et d'autre part pour réduire l'action des sous-pressions.

30 En particulier, avec le temps et les efforts dus à la houle ou au courant, la carapace peut se tasser, tandis que les blocs peuvent être

/

amenés à osciller entre deux positions, ce qui accélère la dégradation de la carapace.

Les blocs présentant une forme élancée permettent d'obtenir une stabilité individuelle des éléments et une résistance aux franchissements élevées. Cependant, de tels blocs présentent une  
5 résistance structurelle faible pouvant conduire à une dégradation rapide de la carapace.

Les blocs présentant une forme moins élancée, c'est-à-dire plus massive, avec des protubérances destinées à augmenter l'imbrication  
10 des éléments adjacents, présentent généralement des performances hydrauliques élevées. Cependant, pour garantir la stabilité de la structure, la pose de tels blocs doit respecter, le plus souvent, des règles contraignantes d'arrangement, ce qui rend la réalisation de la carapace longue et délicate. Il résulte notamment, de cette difficulté,  
15 une relative variabilité de la performance de ces blocs.

Il est également connu d'utiliser des blocs présentant un noyau de forme carrée, avec des protubérances en pointe à chaque angle, et une protubérance sur chaque face du carré. Toutefois, ces protubérances représentent des parties fragiles susceptibles d'être  
20 endommagées, notamment en raison du fait qu'elles constituent des points de contact ou d'appui entre des blocs adjacents.

Un but de l'invention est d'améliorer la performance d'une structure de protection, notamment en termes de dissipation de l'énergie de la houle, grâce à des blocs présentant une résistance  
25 structurelle élevée et pouvant être disposés suivant un arrangement aisé à réaliser et présentant une porosité homogène.

A cet effet, selon un premier aspect, il est proposé une carapace de structure de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux comprenant une pluralité de blocs de protection. Chaque bloc  
30 de protection comprend un noyau central présentant une partie supérieure et une partie inférieure. Le noyau central est entouré, dans sa partie inférieure, par une protubérance circulaire comprenant des faces latérales et apte à venir, par au moins une des faces latérales, en

butée avec au moins une des faces latérales d'une protubérance circulaire d'un bloc adjacent.

La présence de la protubérance circulaire permet un arrangement aisé des blocs entre eux, notamment en permettant d'introduire une distance minimale entre les noyaux centraux de deux blocs adjacents, et permet de pouvoir réaliser aisément un pavage partiel de la surface sous-jacente du talus permettant à la fois de protéger celui-ci et de favoriser l'écoulement de l'eau au-dessus. Par ailleurs, la partie supérieure du noyau central permet d'absorber une partie de l'énergie de la houle en favorisant la dispersion de l'eau quand la houle frappe le bloc. La partie supérieure du noyau central joue ainsi le rôle d'élément de dissipation et l'ensemble des parties supérieures des différents blocs confère à la carapace une enveloppe rugueuse permettant de limiter l'amplitude des mouvements de la houle sur la carapace, grâce notamment aux espaces créés autour des parties supérieures des noyaux par les protubérances circulaires. Avec un plan de pose rangée ou aléatoire, on obtient aisément une répartition uniforme des blocs, des parties supérieures des blocs, et une porosité homogène de la carapace. De plus, la forme des protubérances circulaires permet des arrangements présentant des ouvertures régulièrement disposées entre blocs adjacents, ce qui favorise les écoulements transversaux propices à la stabilité des blocs.

Préférentiellement, la protubérance circulaire est apte à permettre un pavage partiel d'une surface avec des blocs de protection adjacents en contact entre eux par au moins une des surfaces adjacentes de la protubérance circulaire. Le pavage partiel peut varier entre 60% et 90% de la surface sur laquelle sont posés les blocs, de préférence entre 70% et 85%.

Le noyau central peut comporter une base inférieure et une base supérieure, de préférence planes, la base inférieure et la base supérieure étant carrées ou octogonales et reliées par des faces latérales. La protubérance circulaire peut être disposée autour de la partie inférieure des faces latérales du noyau, à partir de la base inférieure du noyau central.

Préférentiellement, le noyau est un prisme droit à base carrée ou octogonale.

La protubérance circulaire peut comprendre un contour latéral octogonal. La protubérance circulaire peut comprendre un contour latéral carré présentant une encoche sur au moins un de côtés, l'encoche étant apte à coopérer avec un sommet du contour latéral carré d'une protubérance d'un bloc adjacent. Ainsi, dans le cas d'un contour latéral octogonal, les blocs adjacents sont en contact les uns avec les autres par au moins l'une des faces latérales de la protubérance. Dans le cas d'un contour latéral carré, les blocs adjacents sont en contact via les sommets du contour et les encoches des côtés du contour. Dans les deux cas, les surfaces de contact permettent une meilleure stabilité des blocs entre eux, et la géométrie de la protubérance circulaire permet un positionnement aisé des blocs entre eux.

Le contour latéral octogonal peut correspondre à un contour latéral carré dans lequel les sommets sont chanfreinés. Dans ce cas, le contour latéral n'est pas un octogone régulier : une face latérale sur deux présente une superficie plus petite.

Préférentiellement, la protubérance circulaire forme, avec la base inférieure du noyau, une surface inférieure du bloc, de préférence plane. Ladite surface inférieure du bloc est celle sur laquelle le bloc repose sur le talus sous-jacent.

Préférentiellement, la protubérance circulaire comprend également une surface circulaire inclinée, par exemple entre  $0^\circ$  et  $70^\circ$ , de préférence entre  $5^\circ$  et  $65^\circ$ , reliant l'extrémité supérieure du contour latéral de la protubérance circulaire aux faces latérales du noyau. Une telle surface inclinée permet de faciliter la fabrication du bloc, notamment par moulage, et permet également d'obtenir un bloc plus robuste.

Le périmètre du contour latéral de la protubérance circulaire peut diminuer à proximité de la surface inférieure du bloc 1.

La hauteur de la protubérance circulaire peut représenter entre 25 et 85%, de préférence entre 40 et 70% de la hauteur totale du bloc.

La largeur, notamment minimale, de la partie supérieure du noyau central peut représenter entre 40 et 95%, de préférence entre 50 et 75% de la largeur totale du bloc 1.

5 La protubérance circulaire peut présenter des rainures verticales sur ses faces latérales.

Le bloc de protection peut comprendre au moins un évidement vertical traversant. Il peut également comprendre au moins un évidement horizontal traversant. De tels évidements permettent de faciliter la circulation de l'eau au sein de la carapace, notamment son  
10 écoulement vers la mer ou l'océan.

Selon un deuxième aspect, il est également proposé une structure de protection des ouvrages maritimes et/ou fluviaux comprenant une pluralité de blocs selon le premier aspect. La structure peut comprendre un élément central, au moins une couche de filtre et  
15 une couche de carapace comprenant une pluralité de blocs selon le premier aspect.

Préférentiellement, les blocs forment un pavage partiel recouvrant entre 60% et 90%, de préférence entre 70% et 85%, de la surface sur laquelle sont posés les blocs.

20 L'invention sera mieux comprise à l'étude de quatre modes de réalisation particuliers, pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en trois dimensions d'un bloc selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

25 - la figure 2 est une vue de haut d'une carapace formée par des blocs selon le premier mode de réalisation ;

- la figure 3 est une vue en trois dimensions d'un bloc selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

30 - la figure 4 est une vue en trois dimensions d'un bloc selon un troisième mode de réalisation de l'invention ; et

- la figure 5 est une vue en trois dimensions d'un bloc selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté un bloc 1 selon un premier mode de réalisation. Dans ce mode de réalisation, le bloc 1, par

exemple en béton, comprend un noyau central 2 avec une partie inférieure 3 et une partie supérieure 4, et une protubérance circulaire 5 disposée autour de la partie inférieure 3 du noyau central 2.

5 Le noyau central 2 présente une base inférieure 6 (représentée en pointillés), une base supérieure 7 et des faces latérales 8.

Plus précisément, le noyau 2 présente deux bases carrées 6, 7, formant les deux surfaces principales, de préférence planes, qui sont reliées par quatre faces latérales 8. Les faces latérales 8 sont libres sur leur partie supérieure et recouvertes par la protubérance circulaire 5 dans leur partie inférieure.

10 Dans le cas présent, on considère que les bases carrées, c'est-à-dire les bases 6 et 7, sont identiques et parallèles. On considère par ailleurs, que les faces latérales 8 sont perpendiculaires auxdites bases 6, 7. Ainsi, le noyau central 2 du bloc 1 est un prisme droit à base carrée.

15 La protubérance circulaire 5 présente un contour latéral octogonal. En particulier, la protubérance circulaire 5 comprend huit faces latérales 9. Le contour octogonal de la protubérance circulaire 5 peut être régulier, c'est-à-dire présenter huit faces latérales 9 égales, ou irrégulier comme illustré sur la figure 1 : dans ce dernier cas, les faces latérales 9 du contour octogonal sont identiques deux à deux.

20 Plus particulièrement, les faces latérales successives de la protubérance circulaire 5 peuvent présenter des superficies successivement égales à deux valeurs différentes. Un tel contour octogonal peut notamment être obtenu en chanfreinant les sommets d'un contour initial carré : les faces latérales issues des côtés du carré présentent une même superficie qui est supérieure à celle des faces latérales formées par les chanfreins. Les faces latérales de la protubérance circulaire 5 présentent alors des surfaces égales deux à deux.

25

30

La protubérance circulaire 5 peut également comprendre une surface circulaire 10 reliant les faces latérales 9 de la protubérance circulaire 5 aux faces latérales 8 de la partie supérieure 4 du noyau central 2. La surface circulaire 10 peut ainsi comprendre plusieurs

faces 11 présentant des angles avec l'horizontale compris entre  $0^\circ$  (dans ce cas, la surface circulaire 10 correspond à un épaulement) et  $70^\circ$ , par exemple entre  $5^\circ$  et  $65^\circ$ .

5 Sur la figure 1, la surface circulaire 10 comprend huit faces 11, chaque face 11 reliant une face latérale 9 de la protubérance circulaire 5 à la partie supérieure 4 du noyau central 2.

La partie inférieure de la protubérance circulaire 5 forme avec la base inférieure 6 du noyau central 2 une surface inférieure 12, de préférence plane, du bloc 1

10 Avantageusement, les faces latérales 9 de la protubérance circulaire 5 peuvent être perpendiculaires aux bases 6, 7 du noyau central 2. Alternativement, les faces latérales 9 de la protubérance circulaire 5 peuvent présenter, à proximité de la surface inférieure 12 du bloc 1, une inclinaison vers l'intérieur du bloc, afin de faciliter la circulation de l'eau entre les blocs. Autrement dit, le périmètre du contour latéral de la protubérance circulaire 5 peut diminuer à proximité de la surface inférieure 12 du bloc 1.

20 La hauteur de la protubérance circulaire 5 représente 65% de la hauteur totale du bloc 1, dont 50% pour les faces latérales 9. La largeur, notamment minimale, de la partie supérieure 4 du noyau central 2 représente 60% de la largeur totale du bloc 1. Chaque chanfrein formant une face latérale 9, correspond au retrait de 20% de la largeur totale du bloc 1.

25 La figure 2 représente une carapace 13 d'une structure de protection. La carapace 13 comprend plusieurs blocs 1 (dont treize sont représentés sur la figure 2). Les blocs 1 sont disposés en butée les uns contre les autres. En particulier, les faces latérales 9 de la protubérance circulaire 5 correspondant à des chanfreins sont disposées en butée contre les faces latérales 9 des blocs adjacents. Il est ainsi possible de disposer facilement les différents blocs 1 de la carapace, de manière à obtenir l'écartement voulu entre les différents blocs.

30

La figure 3 représente un deuxième mode de réalisation d'un bloc de protection 1. Sur la figure 3, les références identiques à celles du premier mode de réalisation désignent les mêmes éléments.

5 Sur la figure 3, la surface circulaire 10 comprend uniquement quatre faces 11, les faces latérales 9 de la protubérance circulaire 5 formées par des chanfreins présentant une hauteur supérieure à celle des autres faces latérales.

10 La figure 4 représente un troisième mode de réalisation d'un bloc de protection 1. Sur la figure 4, les références identiques à celles du premier mode de réalisation désignent les mêmes éléments.

15 Sur la figure 4, le noyau central 2 comprend une base inférieure et une base supérieure 7 octogonales régulières. La partie supérieure 4 du noyau central 2 comprend donc huit faces latérales 8 identiques. Par ailleurs, la protubérance circulaire 5 présente également un contour latéral octogonal régulier, de sorte que la partie supérieure 4 est une homothétie de la protubérance circulaire 5. La surface inclinée 10 comprend également huit faces 11 identiques.

20 Selon ce troisième mode de réalisation, les blocs 1 adjacents viennent en butée sur les faces latérales 9. Les huit faces latérales 9 de la protubérance circulaire 5 étant identiques, les blocs peuvent être disposés plus facilement, avec moins de contraintes d'orientation.

La figure 5 représente un quatrième mode de réalisation d'un bloc de protection 1. Sur la figure 5, les références identiques à celles du premier mode de réalisation désignent les mêmes éléments.

25 Sur la figure 5, le bloc 1 présente une protubérance circulaire 5 avec un contour latéral carré. La protubérance circulaire 5 présente ainsi quatre faces latérales 9 identiques, et les sommets des faces latérales ne sont pas chanfreinés. Cependant, afin de faciliter la disposition des blocs entre eux, la protubérance circulaire 5 comprend des encoches 14. Les encoches 14 sont présentes au milieu des faces  
30 latérales 9. Les encoches 14 permettent de coopérer avec les sommets de la protubérance circulaire des blocs adjacents et de ménager des ouvertures entre les protubérances circulaires de blocs adjacents. Dans

f

le cas représenté sur la figure 5, les encoches 14 laissent apparaître une fraction de la partie inférieure du noyau central 2.

Pour chaque mode de réalisation décrit précédemment, le périmètre du contour latéral de la protubérance circulaire 5 peut diminuer à proximité de la surface inférieure 12 du bloc 1.

La protubérance circulaire peut présenter des rainures verticales sur ses faces latérales. Par ailleurs, le bloc de protection 1 peut également comprendre au moins un évidement vertical traversant et/ou au moins un évidement horizontal traversant, afin de faciliter l'écoulement de l'eau dans la carapace.

La structure de protection comprenant une telle carapace peut également comprendre, de manière classique, une couche de filtre, sous-jacente à la carapace, ainsi qu'un noyau supportant la couche de filtre et la carapace et donnant à l'ensemble sa forme générale.

A

**REVENDICATIONS**

5 1. Carapace de structure de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux, comprenant plusieurs blocs (1) de protection, chaque bloc présentant un noyau central (2) avec une partie supérieure (4) et une partie inférieure (3), caractérisé par le fait que le noyau central (2) est entouré, dans sa partie inférieure (3), par une protubérance circulaire (5) comprenant des faces latérales (9) et apte à venir, par au moins une des faces latérales (9), en butée avec au moins une des faces latérales d'une protubérance circulaire d'un bloc adjacent.

10 2. Carapace selon la revendication 1 dans lequel la protubérance circulaire (5) de chaque bloc est apte à permettre l'obtention d'un pavage partiel d'une surface avec des blocs de protection (1) adjacents en contact entre eux par au moins une des faces adjacentes de la protubérance circulaire (5).

15 3. Carapace selon la revendication 1 ou 2 dans lequel le noyau central (2) de chaque bloc comporte une base inférieure (6) et une base supérieure (7), de préférence planes, la base inférieure (6) et la base supérieure (7) étant carrées ou octogonales et reliées par des faces latérales (8), et dans lequel la protubérance circulaire (5) est disposée autour de la partie inférieure des faces latérales (8) du noyau central (2), à partir de la base inférieure (6) du noyau central (2).

20 4. Carapace selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel le noyau central (2) de chaque bloc est un prisme droit à base carrée ou octogonale.

25 5. Carapace selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel la protubérance circulaire (5) de chaque bloc comprend un contour latéral octogonal ou un contour latéral carré présentant une encoche (14) sur au moins un des côtés, l'encoche (14) étant apte à coopérer avec un sommet du contour latéral carré d'une protubérance circulaire d'un bloc adjacent.

30 6. Carapace selon la revendication 5 dans lequel le contour latéral octogonal de la protubérance circulaire de chaque bloc

correspond à un contour latéral carré dans lequel les sommets sont chanfreinés.

5 7. Carapace selon l'une des revendications 1 à 6 dans lequel la protubérance circulaire (5) de chaque bloc forme, avec la base inférieure (6) du noyau, une surface inférieure (12) du bloc (1), de préférence plane.

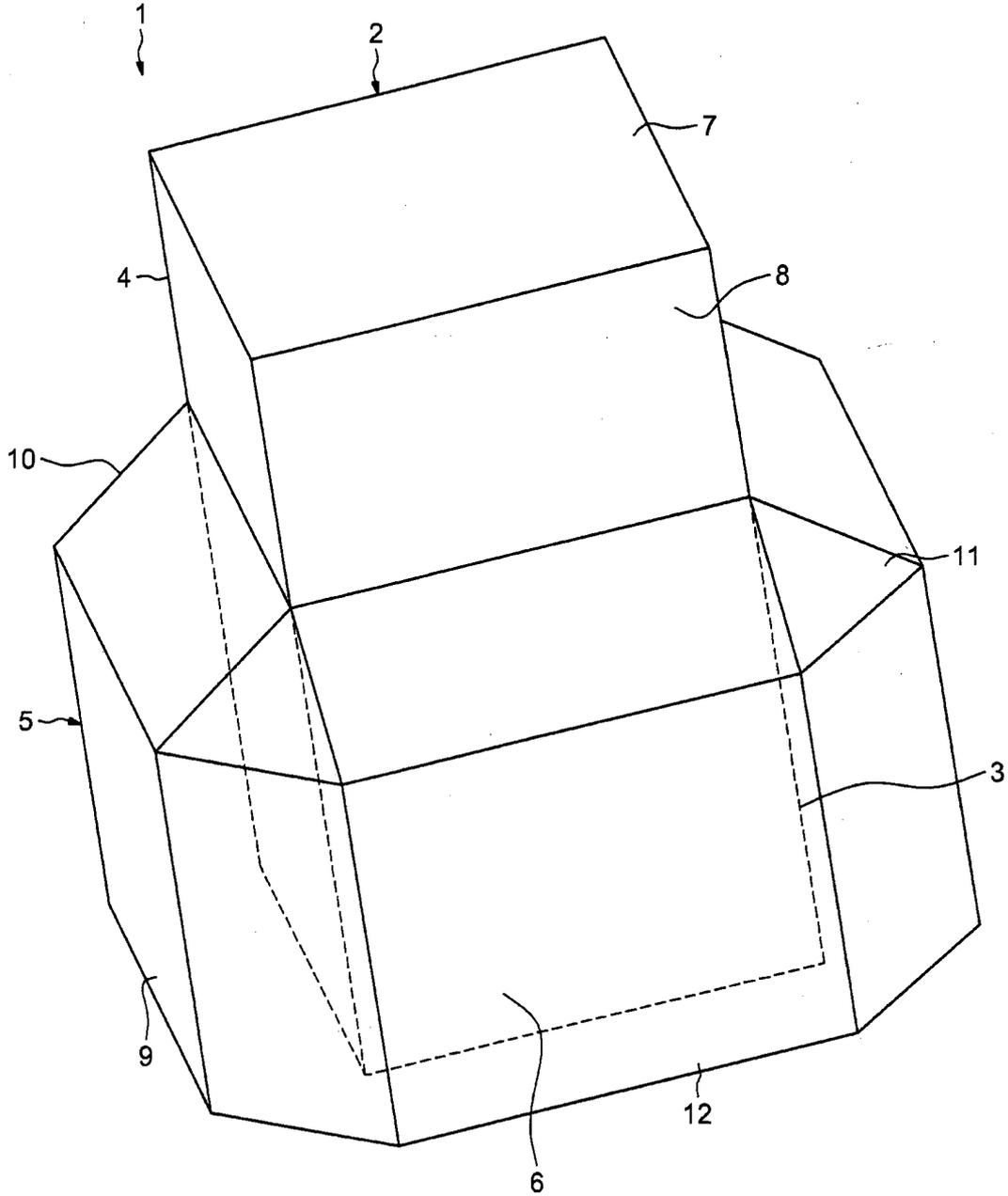
10 8. Carapace selon l'une des revendications 1 à 7 dans lequel la protubérance circulaire (5) de chaque bloc comprend également une surface circulaire (10) inclinée reliant l'extrémité supérieure du contour latéral de la protubérance circulaire (5) aux faces latérales (8) du noyau central (2).

9. Carapace selon l'une des revendications précédentes dans laquelle les blocs (1) forment un pavage partiel recouvrant entre 60% et 90% de la surface sur laquelle sont posés les blocs.

15 10. Bloc de protection destiné à être incorporé dans une carapace de structure de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux selon l'une des revendications précédentes.

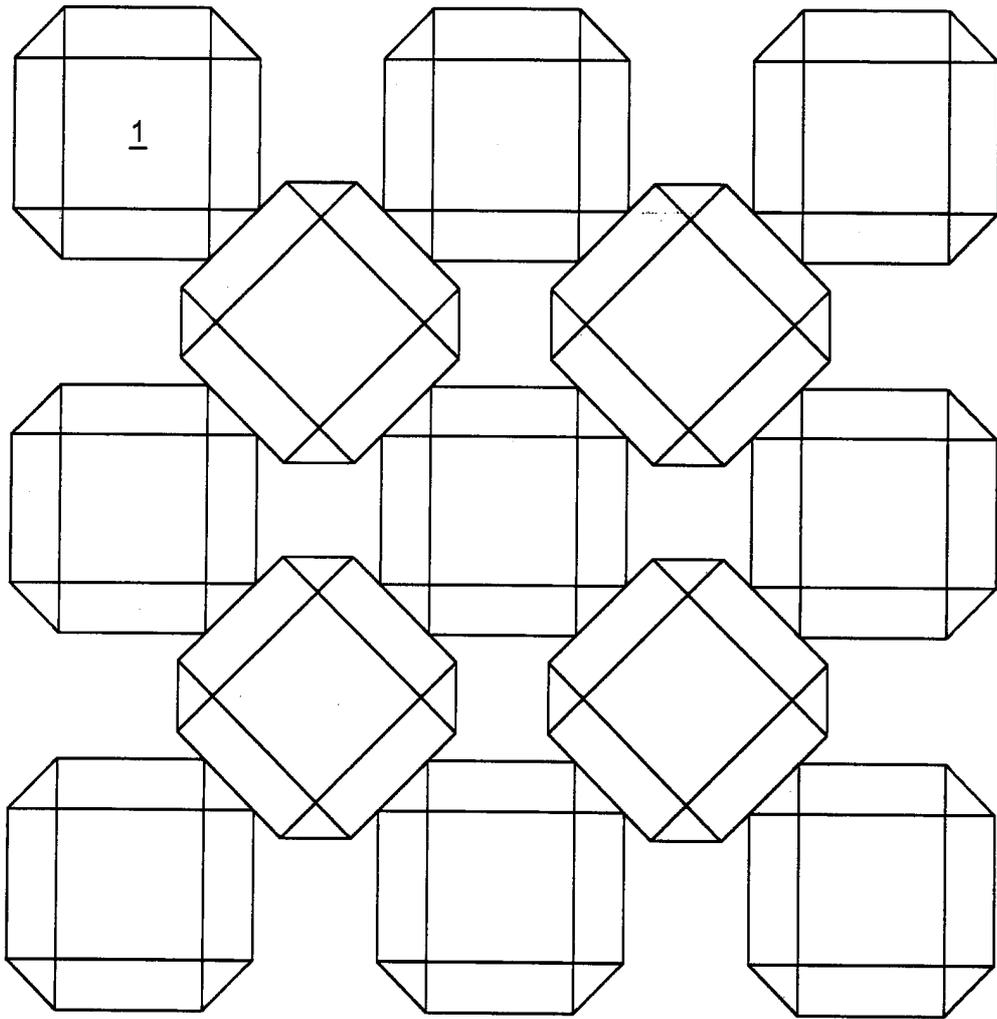
A

1/5  
FIG.1

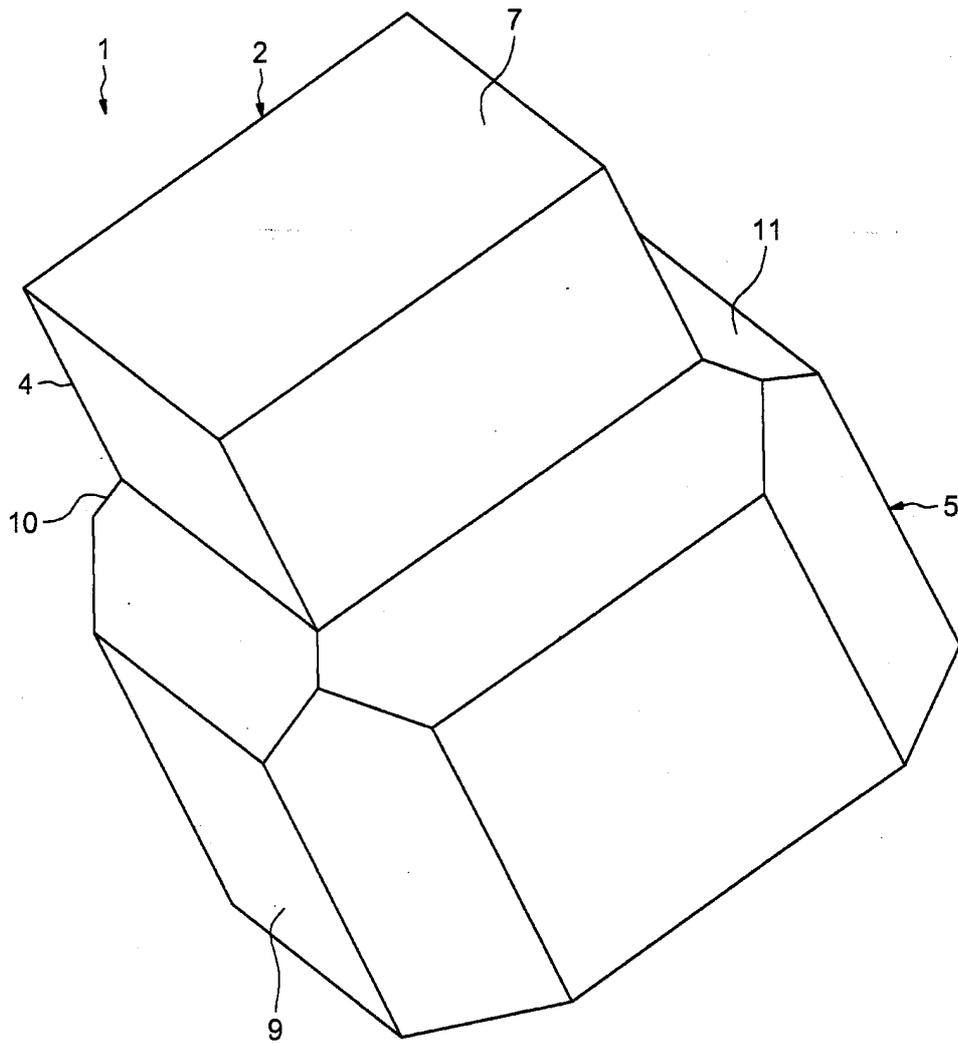


2/5  
FIG.2

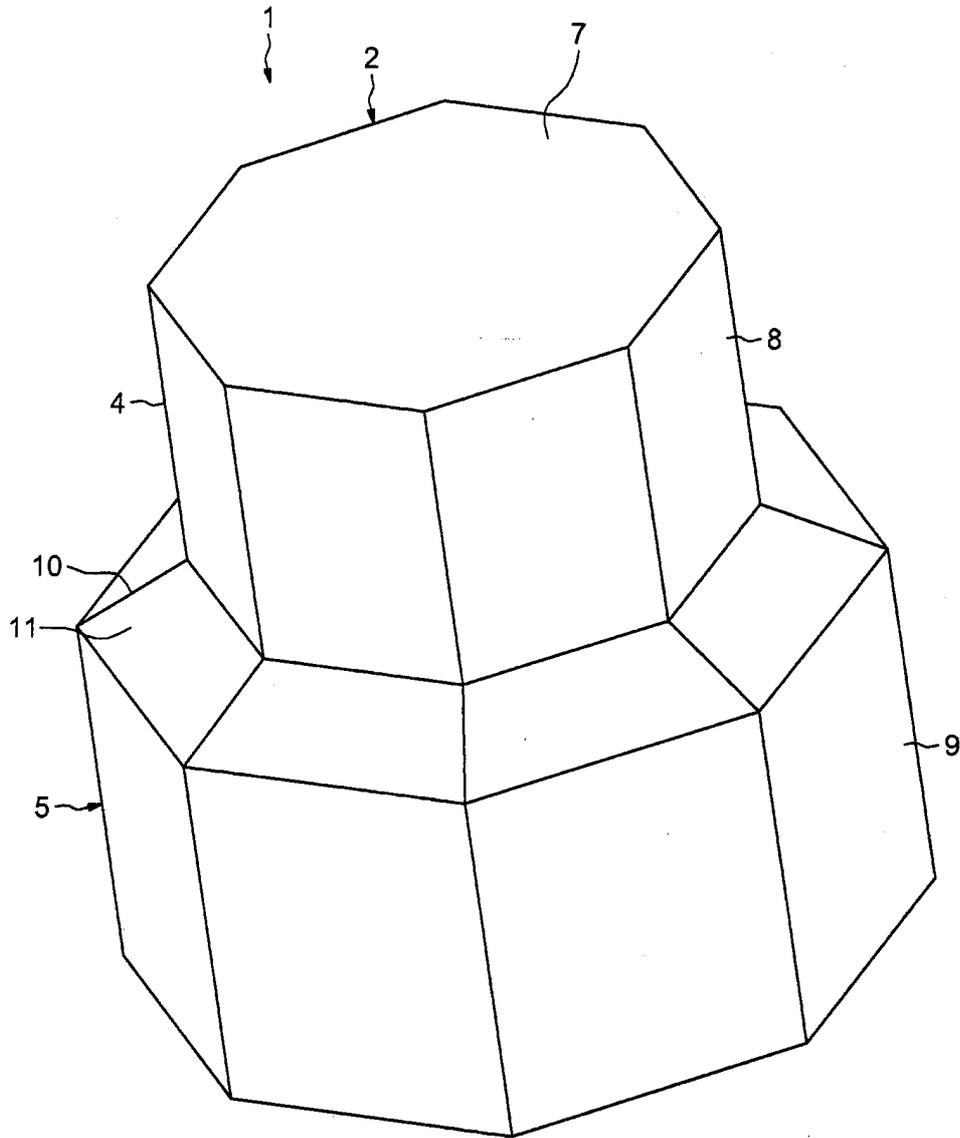
13  
↓



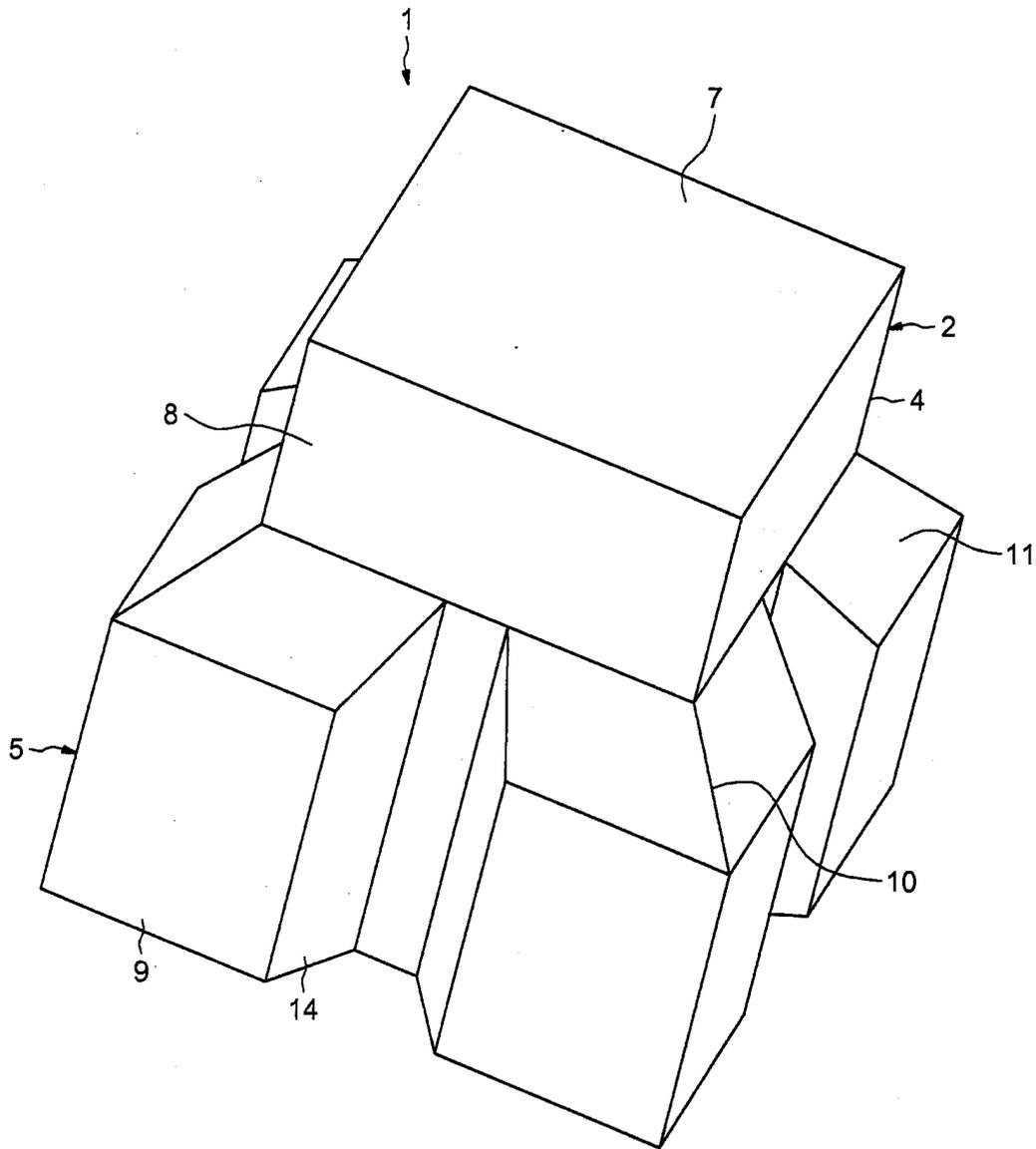
3/5  
FIG.3



4/5  
FIG.4



5/5  
FIG.5



1

ROYAUME DU MAROC  
\*\*\*\*\*  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
\*\*\*\*\*



المملكة المغربية  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية والتجارية

**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 38474	Date de dépôt : 13/03/2014 Date d'entrée en phase nationale : 09/10/2015
Déposant : INOUCO	Date de priorité: 15/03/2013
Intitulé de l'invention : STRUCTURE DE PROTECTION D'OUVRAGES MARITIMES ET/OU FLUVIAUX ET BLOC DE PROTECTION UTILISÉ	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: L.BELCAID	Date d'établissement du rapport : 08/01/2016
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

**Partie 1 : Considérations générales**

*Cadre 1 : base du présent rapport*

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description  
9 Pages
- Revendications  
10
- Planches de dessin  
5 Pages

**Partie 2 : Rapport de recherche****Classement de l'objet de la demande :**

CIB : E02B3/14

CPC :

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

**EPOQUE, Orbit**

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	US3897164 ; DODINO CARLO [IT] ; 1975-07-29 <i>Colonne 1 , ligne 54- colonne 2, ligne 57 ; figures 1-6</i>	1-10
X	WO2007011208 ; KONINK BAM GROEP NV [NL]; 2007-01-25 <i>Abrégé ; figures 3-6 Page 11, ligne 27- Page 13, ligne 38 ;</i>	1-5, 7-10
A	US2010104366 ; MELBY JEFFREY A [US]; 2010-04-29 <i>Abrégé; figures 1-2,6 ; page 5, paragraphe 84</i>	1-10

**\*Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément  
 -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier  
 -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent  
 -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs  
 -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

**Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité***Cadre 4 : Remarques de clarté*

- Le terme "circulaire" a été employé dans les revendications 1-3, 5, 7 et 8 pour décrire la forme circulaire de la protubérance d'un bloc. Or dans les figures la protubérance a une forme polygonale. de plus il a été décrit dans la description et les revendications de la présente demande que la dite protubérance est circulaire et en même temps comprend des faces latérales ce qui est contradictoire. Par conséquent, la caractéristique "*une protubérance circulaire*" est interprétée comme "*une protubérance polygonale*".

*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 6,9 Revendications 1-5, 7-8, 10	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-10	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US3897164  
D2 : WO2007011208  
D3 : US2010104366

**1. Nouveauté (N) :**

**1-1.** L'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, le document D1 divulgue (*les références entre parenthèse s'appliquent au document « D1 »*) :

Une carapace de structure pour la protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux (*voir colonne 2, ligne 24-ligne 37; figures 5-6*), comprenant plusieurs blocs (1) de protection, chaque bloc présentant un noyau central (2 et 5) avec une partie supérieure (2) et une partie inférieure (5), ou le noyau central est entouré, dans sa partie inférieure, par une protubérance polygonale comprenant des faces latérales (6 et 7) et apte à venir, par au moins une des faces latérales (6 et 7), en butée avec au moins une des faces latérales (6 et 7) d'une protubérance circulaire d'un bloc (1) adjacent.

D'où l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau.

**1-2.** Les revendications dépendantes **2-5 ,7-8 et 10** ne contiennent pas de caractéristiques qui, en étant combinées avec l'une quelconque des revendications elles sont liées, satisfassent aux exigences de nouveauté. En effet, les caractéristiques additionnelles de ces revendications sont divulguées dans les documents D1 et D2.

**1-3.** Aucune des caractéristiques additionnelles des revendications dépendantes 6 et 9 n'a été divulguée dans les documents ci-dessus. D'où l'objet des revendications 6 et 9 est nouveau.

## **2. Activité inventive (AI) :**

**2-1.** L'objet de la revendication 6 n'implique pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

En effet, le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 6, divulgue une carapace de structure pour la protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux comprenant les caractéristiques décrites ci-dessus (*paragraphe 1.1*).

Par conséquent, l'objet de la revendication 6 diffère de la carapace connue dans D1 en ce que :

- le contour latéral octogonal de la protubérance circulaire de chaque bloc correspond à un contour latéral carré dans lequel les sommets sont chanfreinés.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme améliorer la stabilité et la résistance d'une carapace de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux.

La solution proposée dans la présente demande n'implique pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, selon *les figures 1 et 2 du document D1* les blocs divulgués ont un contour latéral octogonal régulier c'est-à-dire les huit côtés du dit octogone ont la même longueur, ce qui n'est pas le cas pour l'octogone décrit dans la présente demande. En outre, il est connu que la forme octogonale n'est que le résultat d'un carré ayant des sommets chanfreinés. Par conséquent, ce changement de conception peut être effectué dans le cadre de la pratique habituelle de l'homme du métier sans faire preuve d'esprit inventif. D'où l'objet de la revendication 6 n'est pas inventif.

**2-2.** Le même raisonnement s'applique à l'objet de la revendication 9 qui n'implique pas une activité inventive conformément de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. (*Voir D2 et D3*)

**3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible