

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 septembre 2014 (18.09.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/140200 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
E02B 3/14 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2014/054996
- (22) Date de dépôt international :
13 mars 2014 (13.03.2014)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1352331 15 mars 2013 (15.03.2013) FR
- (71) Déposant : INOUCO [FR/FR]; 117 Cours Caffarelli Nor-
landa, F-14000 Caen (FR).
- (72) Inventeur : ROPERT, François; 4, square Jean Mermoz,
F-60200 Compiègne (FR).
- (74) Mandataire : CASALONGA; Casalonga & Associes, 8
Avenue Percier, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

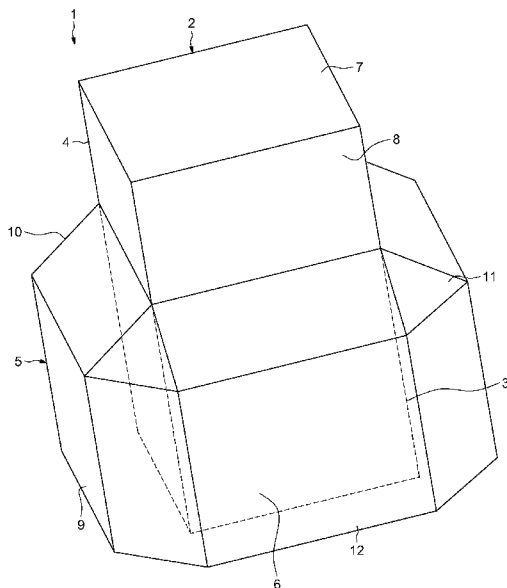
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : STRUCTURE FOR PROTECTING SEA AND/OR RIVER CONSTRUCTION WORK, AND PROTECTIVE BLOCK USED

(54) Titre : STRUCTURE DE PROTECTION D'OUVRAGES MARITIMES ET/OU FLUVIAUX ET BLOC DE PROTECTION UTILISÉ

FIG.1



(57) Abstract : The invention relates to a structure for protecting sea and/or river construction work, which uses blocks (1) including a central core (2) having an upper portion (4) and a lower portion (3). The central core (2) is surrounded, in the lower portion thereof (3), by a circular projection (5) including side surfaces (9) and is capable of abutting, by means of at least one of the side surfaces (9), at least one of the side surfaces of a circular projection of an adjacent block.

(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.

WO 2014/140200 A1

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
20 protubérances représentent des parties fragiles susceptibles d'être 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° et 70° , de préférence entre 5° et 65° , 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 ;

- la figure 4 est une vue en trois dimensions d'un bloc selon un
30 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.

10 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.

15 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.

20 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. Plus particulièrement, les faces latérales successives de la protubérance circulaire 5 peuvent présenter des surfaces 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 surface 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.

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° (dans ce cas, la surface circulaire 10 correspond à un épaulement) et 70° , par exemple entre 5° et 65° .

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
15 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.

La hauteur de la protubérance circulaire 5 représente 65% de la hauteur totale du bloc 1, dont 50% pour les faces latérales 9. La
20 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.

La figure 2 représente une carapace 13 d'une structure de
25 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
30 est ainsi possible de disposer facilement les différents blocs 1 de la carapace, de manière à obtenir l'écartement voulu entre les différents blocs.

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 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

30

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.

REVENDICATIONS

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.

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).

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).

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.

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.

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.

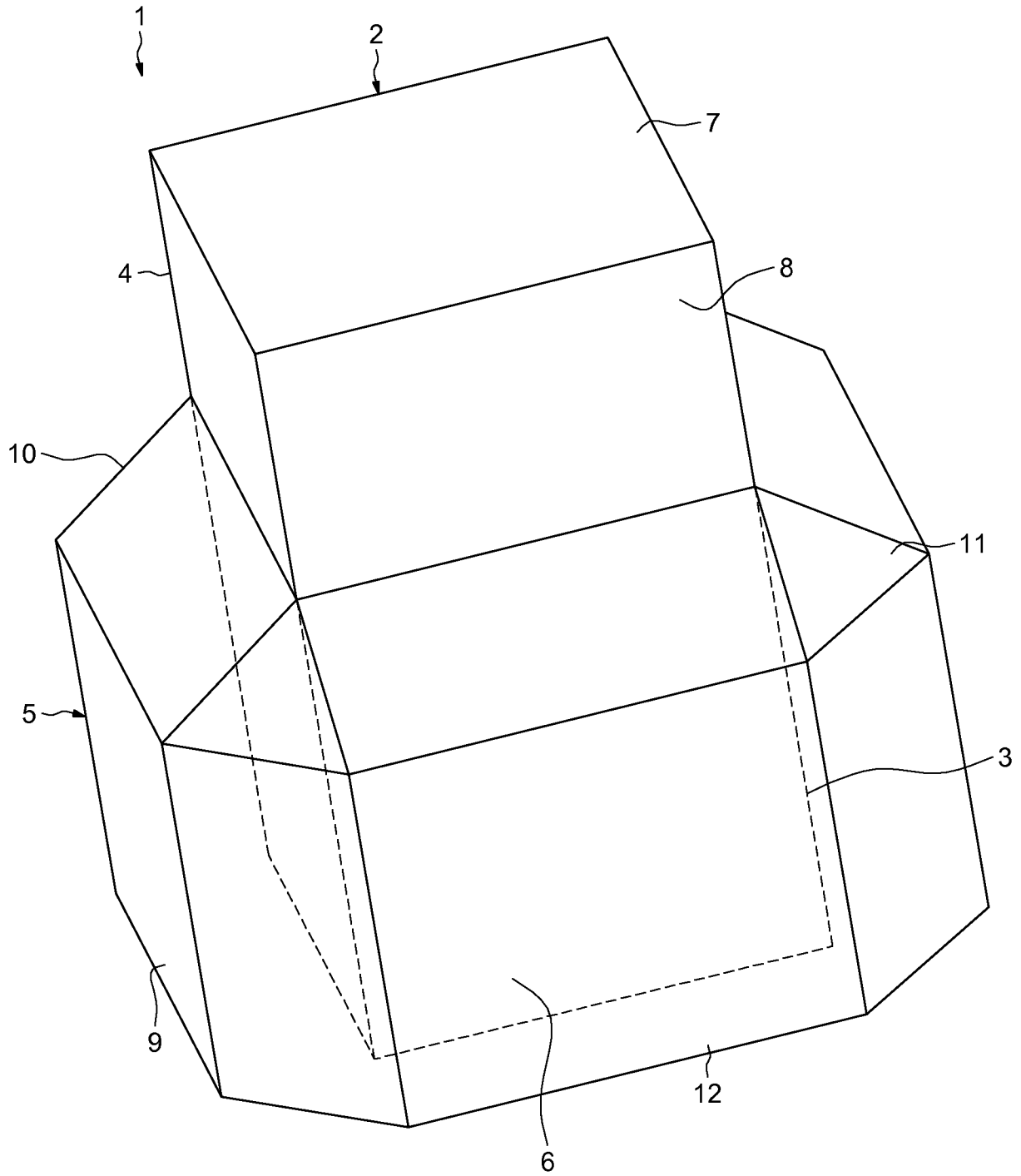
5 7. Carapace selon l'une des revendications 1 à 6 dans lequel la protubérance circulaire (5) de chaque bloc forme, avec la base inférieure (6) du noyau, une surface inférieure (12) du bloc (1), de préférence plane.

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).

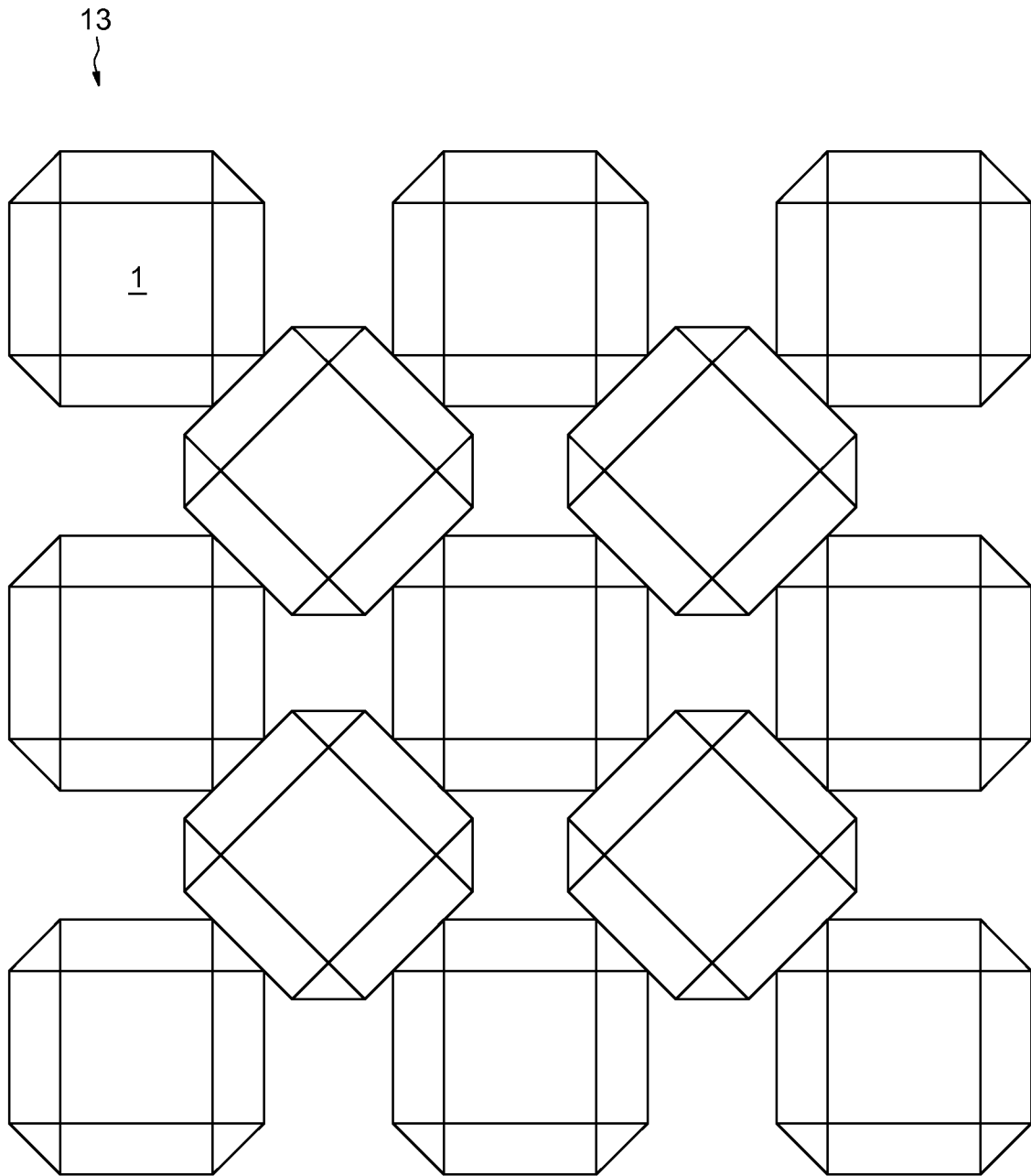
9. Carapace selon l'une des revendications précédentes dans laquelle les blocs (1) forment un pavage partiel recouvrant entre 60% et 90% de la surface sur laquelle sont posés les blocs.

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.

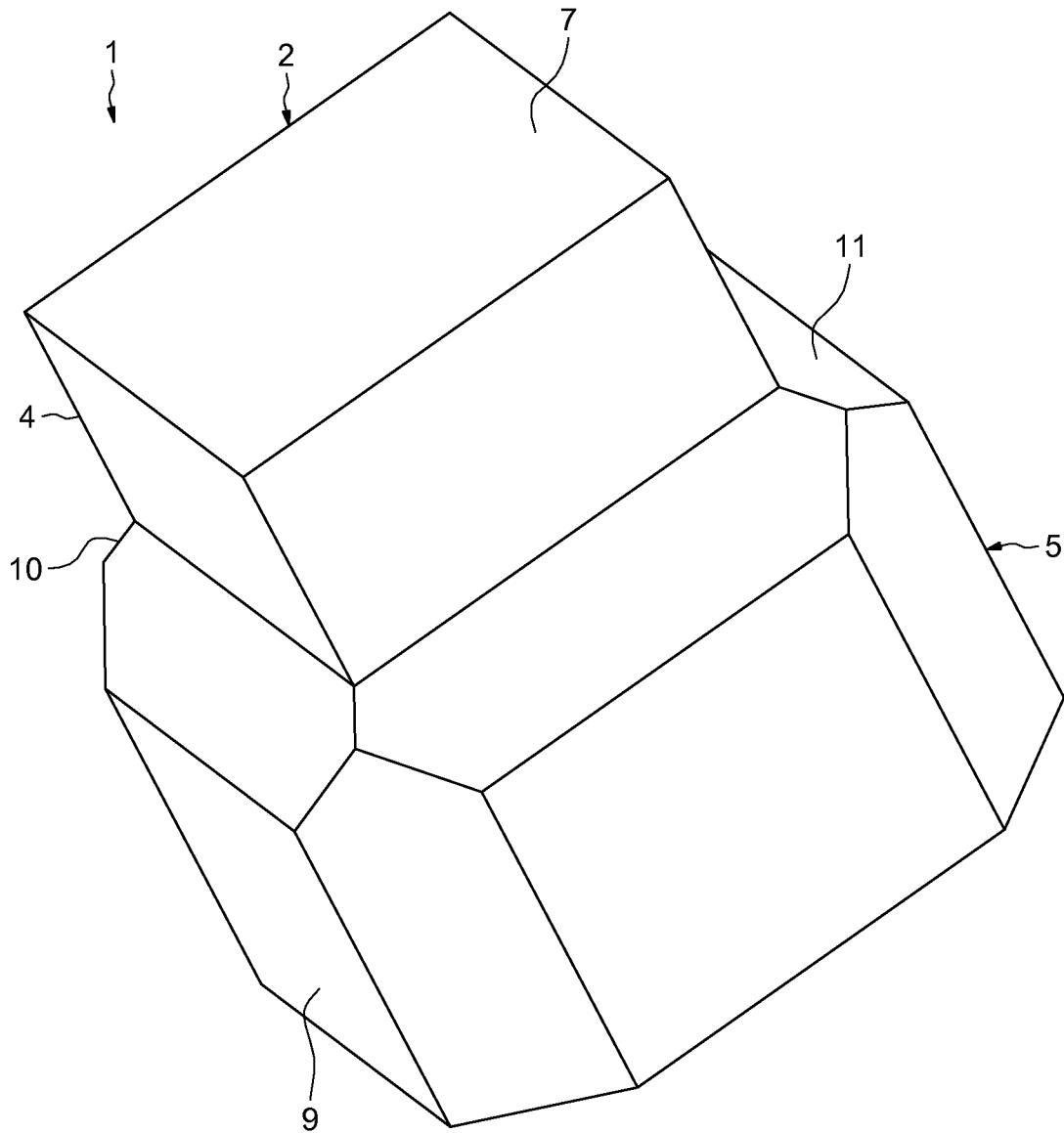
1/5
FIG.1



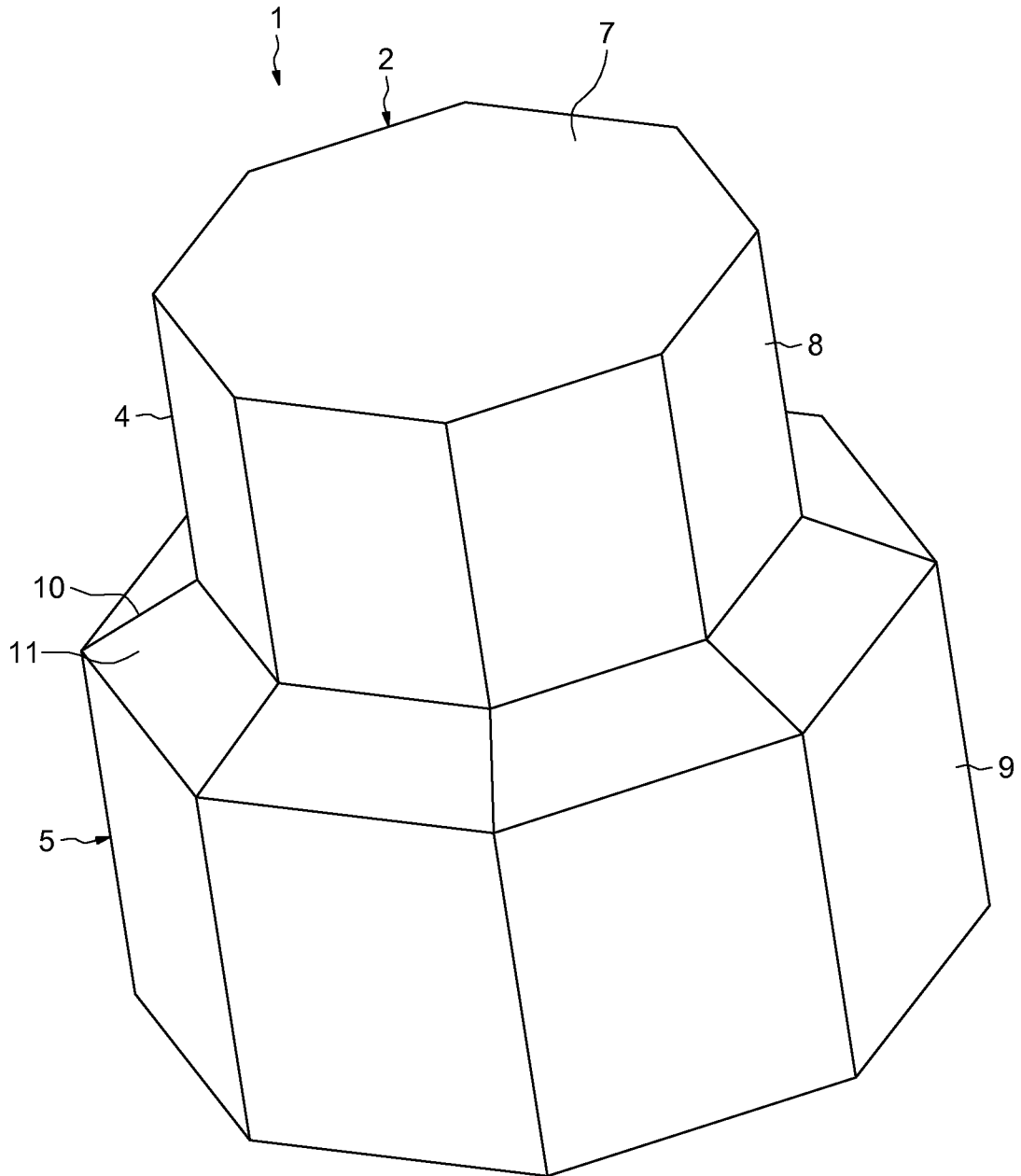
2/5
FIG.2



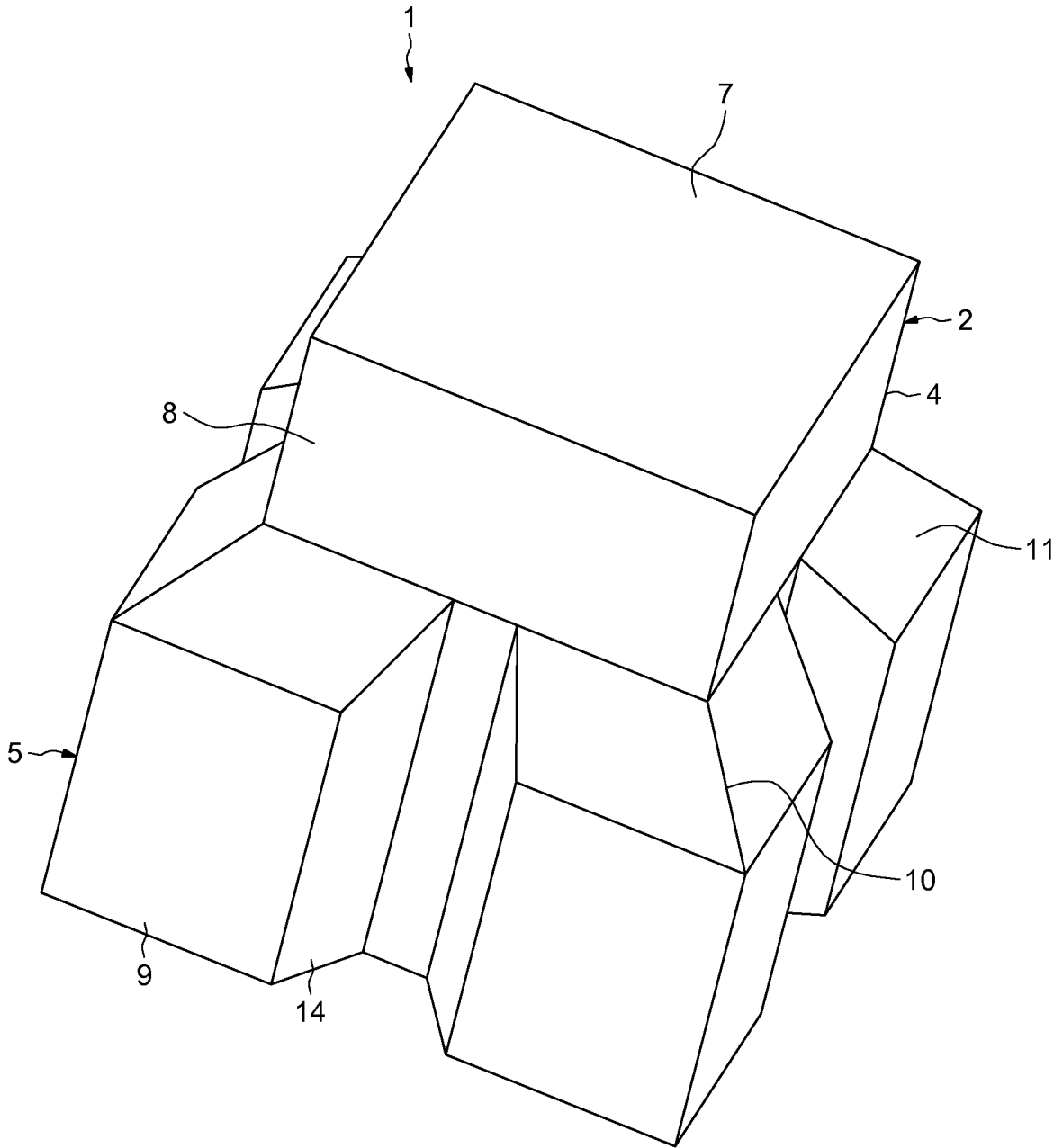
3/5
FIG.3



4/5
FIG.4



5/5
FIG.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/054996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E02B3/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E02B E01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 897 164 A (DODINO CARLO) 29 July 1975 (1975-07-29) column 1, line 54 - column 2, line 57; figures 1-6 -----	1-10
X	WO 2007/011208 A1 (KONINK BAM GROEP NV [NL]; VAN DEN BERGE ARNOUD [NL]; REEDIJK JAN SEBAS) 25 January 2007 (2007-01-25) page 11, paragraph 4 - page 13, paragraph 1; figures 5-6 page 13, paragraph 3 - page 13, paragraph 5; figures 7-8 abstract; figures 3-4 -----	1-5,7-10
A	US 2010/104366 A1 (MELBY JEFFREY A [US] MELBY JEFFREY A [US] ET AL) 29 April 2010 (2010-04-29) abstract; figures 1-2 page 5, paragraph 84; figure 6 -----	1,2,5,7, 9,10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 19 May 2014	Date of mailing of the international search report 26/05/2014
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Lieber, Gabor
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/054996

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 3897164	A	29-07-1975	CA 983755 A1	17-02-1976
			DE 2357854 A1	04-07-1974
			FR 2207234 A1	14-06-1974
			GB 1435031 A	12-05-1976
			IT 972124 B	20-05-1974
			US 3897164 A	29-07-1975

WO 2007011208	A1	25-01-2007	AR 058432 A1	06-02-2008
			AU 2006270639 A1	25-01-2007
			EP 1904687 A1	02-04-2008
			NL 1029538 C2	16-01-2007
			NZ 565798 A	25-02-2011
			US 2008298894 A1	04-12-2008
			WO 2007011208 A1	25-01-2007
			ZA 200801470 A	28-10-2009

US 2010104366	A1	29-04-2010	AU 2008229302 A1	25-09-2008
			CA 2678479 A1	25-09-2008
			CO 6220866 A2	19-11-2010
			EP 2118381 A2	18-11-2009
			KR 20090115184 A	04-11-2009
			KR 20120112878 A	11-10-2012
			RU 2009132549 A	10-03-2011
			US 2010104366 A1	29-04-2010
			WO 2008115617 A2	25-09-2008
			ZA 200905788 A	26-05-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2014/054996

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E02B3/14 ADD.</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) E02B E01C</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 897 164 A (DODINO CARLO) 29 juillet 1975 (1975-07-29) colonne 1, ligne 54 - colonne 2, ligne 57; figures 1-6 -----	1-10
X	WO 2007/011208 A1 (KONINK BAM GROEP NV [NL]; VAN DEN BERGE ARNOUD [NL]; REEDIJK JAN SEBAS) 25 janvier 2007 (2007-01-25) page 11, alinéa 4 - page 13, alinéa 1; figures 5-6 page 13, alinéa 3 - page 13, alinéa 5; figures 7-8 abrégé; figures 3-4 -----	1-5,7-10
A	US 2010/104366 A1 (MELBY JEFFREY A [US] MELBY JEFFREY A [US] ET AL) 29 avril 2010 (2010-04-29) abrégé; figures 1-2 page 5, alinéa 84; figure 6 -----	1,2,5,7, 9,10
<p><input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>		
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p>		<p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>
<p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p>		
<p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p>		
<p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p>		
<p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>		
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p>		
<p>19 mai 2014</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p> <p>26/05/2014</p>
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p>Lieber, Gabor</p>

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2014/054996

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3897164	A	29-07-1975	CA 983755 A1	17-02-1976
			DE 2357854 A1	04-07-1974
			FR 2207234 A1	14-06-1974
			GB 1435031 A	12-05-1976
			IT 972124 B	20-05-1974
			US 3897164 A	29-07-1975

WO 2007011208	A1	25-01-2007	AR 058432 A1	06-02-2008
			AU 2006270639 A1	25-01-2007
			EP 1904687 A1	02-04-2008
			NL 1029538 C2	16-01-2007
			NZ 565798 A	25-02-2011
			US 2008298894 A1	04-12-2008
			WO 2007011208 A1	25-01-2007
			ZA 200801470 A	28-10-2009

US 2010104366	A1	29-04-2010	AU 2008229302 A1	25-09-2008
			CA 2678479 A1	25-09-2008
			CO 6220866 A2	19-11-2010
			EP 2118381 A2	18-11-2009
			KR 20090115184 A	04-11-2009
			KR 20120112878 A	11-10-2012
			RU 2009132549 A	10-03-2011
			US 2010104366 A1	29-04-2010
			WO 2008115617 A2	25-09-2008
			ZA 200905788 A	26-05-2010
