

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② **Date de dépôt** : 15.03.13.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 19.09.14 Bulletin 14/38.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥③ **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

☐ **Demande(s) d'extension** :

⑦① **Demandeur(s)** : **INOUCO Société à responsabilité limitée** — FR.

⑦② **Inventeur(s)** : **ROPERT FRANCOIS.**

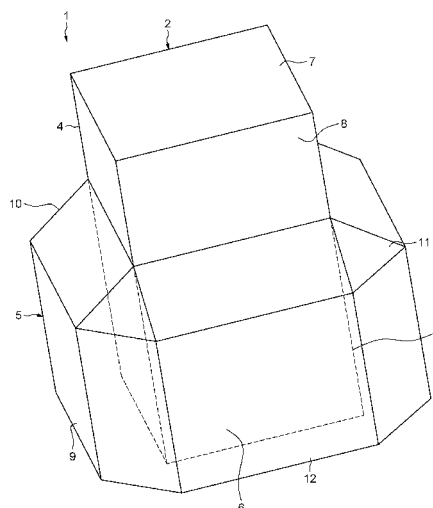
⑦③ **Titulaire(s)** : **INOUCO Société à responsabilité limitée.**

⑦④ **Mandataire(s)** : **CASALONGA & ASSOCIES.**

⑤④ **BLOC DE PROTECTION D'OUVRAGES MARITIMES ET/OU FLUVIAUX, ET STRUCTURE DE PROTECTION DES OUVRAGES MARITIMES ET/OU FLUVIAUX COMPRENANT UNE PLURALITE DE TELS BLOCS.**

⑤⑦ L'invention concerne un bloc 1 de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux, 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.

L'invention concerne également une structure de protection des ouvrages maritimes et/ou fluviaux, comprenant une pluralité de tels blocs.



**Bloc de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux, et  
structure de protection des ouvrages maritimes et/ou fluviaux  
comprenant une pluralité de tels blocs**

5           La présente invention concerne un bloc de protection  
d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux, et une structure de protection  
d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux contre les vagues et les courants  
comprenant une pluralité de tels blocs. En particulier, la présente  
invention concerne un bloc artificiel de carapace pour une structure de  
10 protection.

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  
15 l'agression des houles. La carapace se compose soit d'enrochements  
naturels, soit de blocs artificiels, en général en béton.

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  
20 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.

La stabilité dépend de la faculté des blocs, non seulement à  
25 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.

30           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.

5 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.

10 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 résistance structurelle faible pouvant conduire à une dégradation rapide de la carapace.

15 Les blocs présentant une forme moins élancée, c'est-à-dire plus massive, avec des protubérances destinées à augmenter l'imbrication 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, une relative variabilité de la performance de ces blocs.

20 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 endommagées, notamment en raison du fait qu'elles constituent des points de contact ou d'appui entre des blocs adjacents.

25 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 structurelle élevée et pouvant être disposés suivant un arrangement  
30 aisé à réaliser et présentant une porosité homogène.

A cet effet, selon un premier aspect, il est proposé un bloc de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux, comprenant 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.

5 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  
10 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  
15 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  
20 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  
25 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%.

30 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.

5           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  
10   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  
15   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  
20   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  
25   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  
30   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.

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 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 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.

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 ;

- 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 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.

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.

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.

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 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.

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°.

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

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.

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.

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.



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.

5 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.

10 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

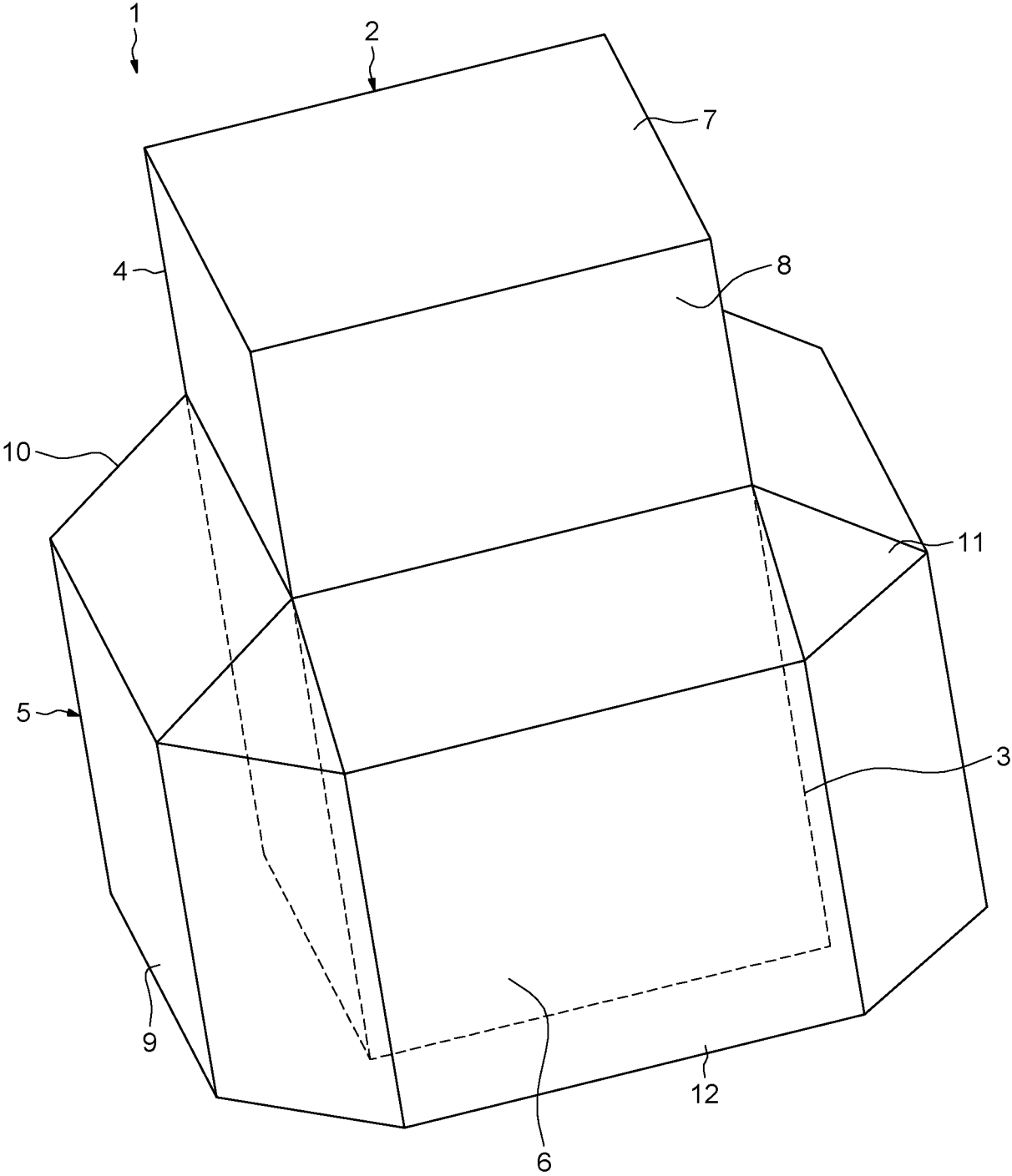
1. Bloc (1) de protection d'ouvrages maritimes et/ou fluviaux, comprenant un noyau central (2) présentant une partie supérieure (4) et une partie inférieure (3), caractérisé par le fait que le noyau central (2) est entouré, dans sa partie inférieure (3), par une protubérance circulaire (5) comprenant 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. Bloc (1) selon la revendication 1 dans lequel la protubérance circulaire (5) est apte à permettre 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. Bloc (1) selon la revendication 1 ou 2 dans lequel le noyau central (2) 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. Bloc (1) selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel le noyau central (2) est un prisme droit à base carrée ou octogonale.
5. Bloc (1) selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel la protubérance circulaire (5) 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. Bloc (1) selon la revendication 5 dans lequel le contour latéral octogonal correspond à un contour latéral carré dans lequel les sommets sont chanfreinés.
7. Bloc (1) selon l'une des revendications 1 à 6 dans lequel la protubérance circulaire (5) forme, avec la base inférieure (6) du noyau, une surface inférieure (12) du bloc (1), de préférence plane.

8. Bloc (1) selon l'une des revendications 1 à 7 dans lequel la protubérance circulaire (5) 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).

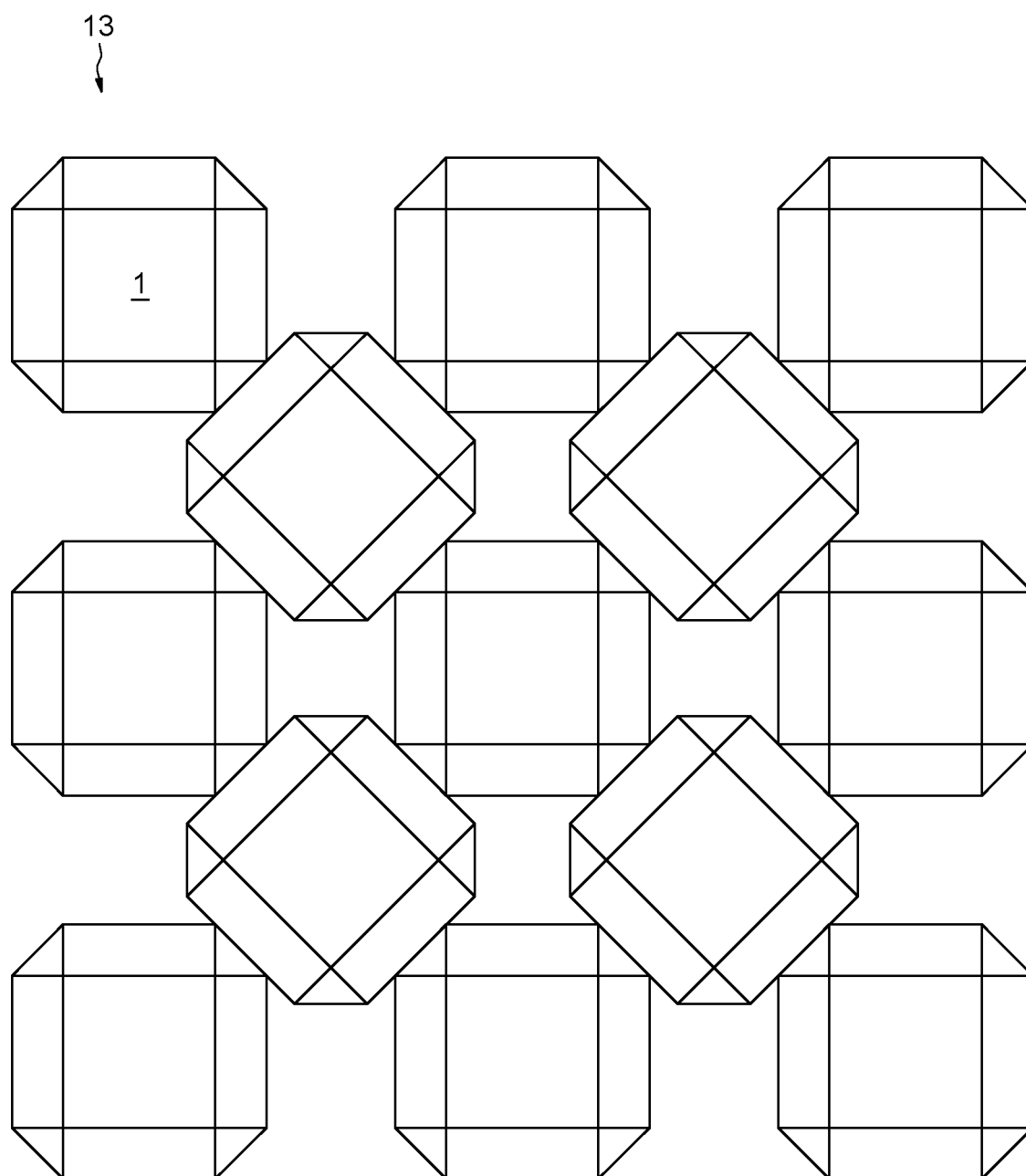
5            9. Structure de protection des ouvrages maritimes et/ou fluviaux comprenant une pluralité de blocs (1) selon l'une des revendications 1 à 8.

10           10. Structure selon la revendication 9 dans laquelle les blocs (1) forment un pavage partiel recouvrant entre 60% et 90% de la surface sur laquelle sont posés les blocs.

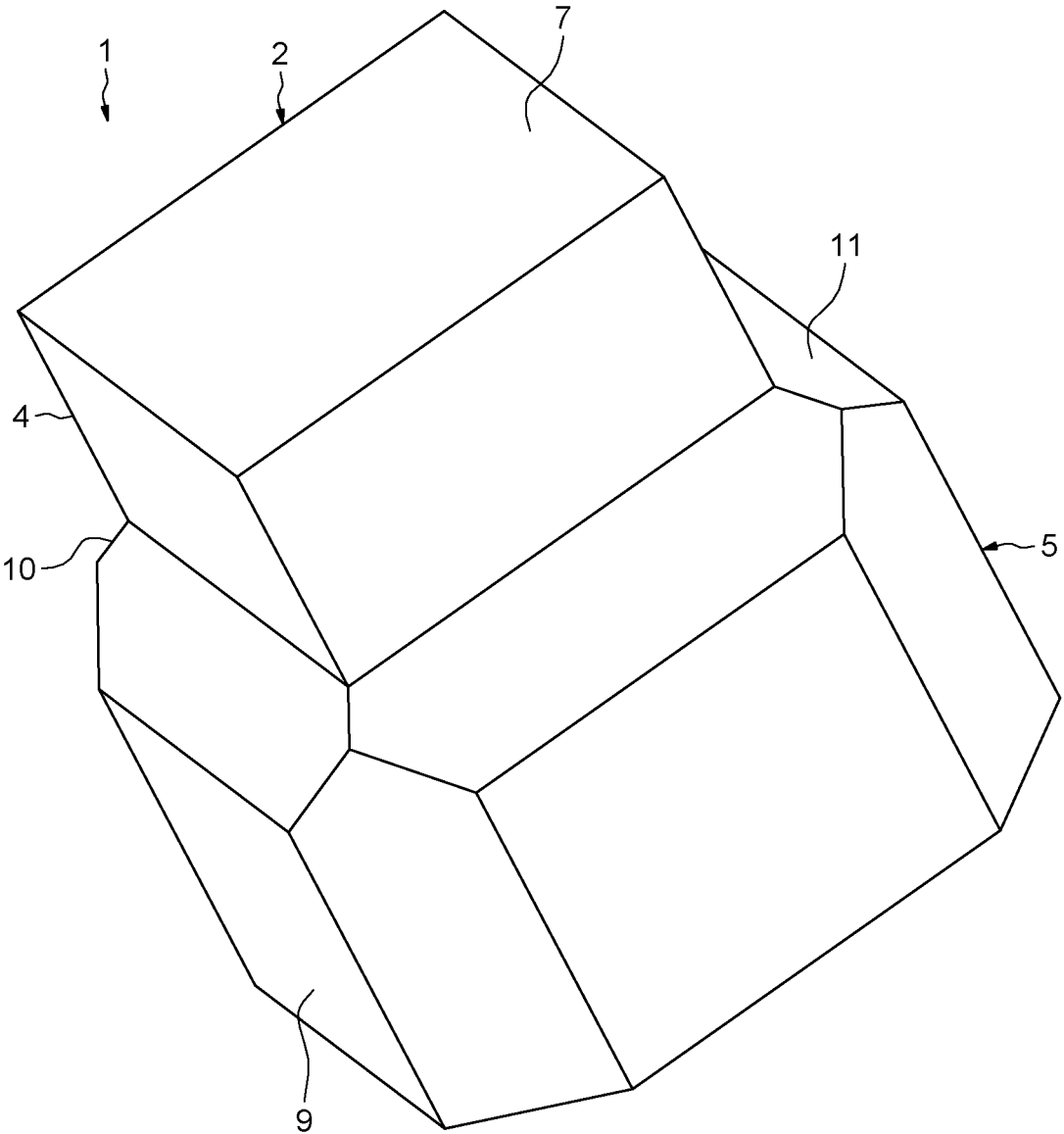
1/5  
**FIG.1**



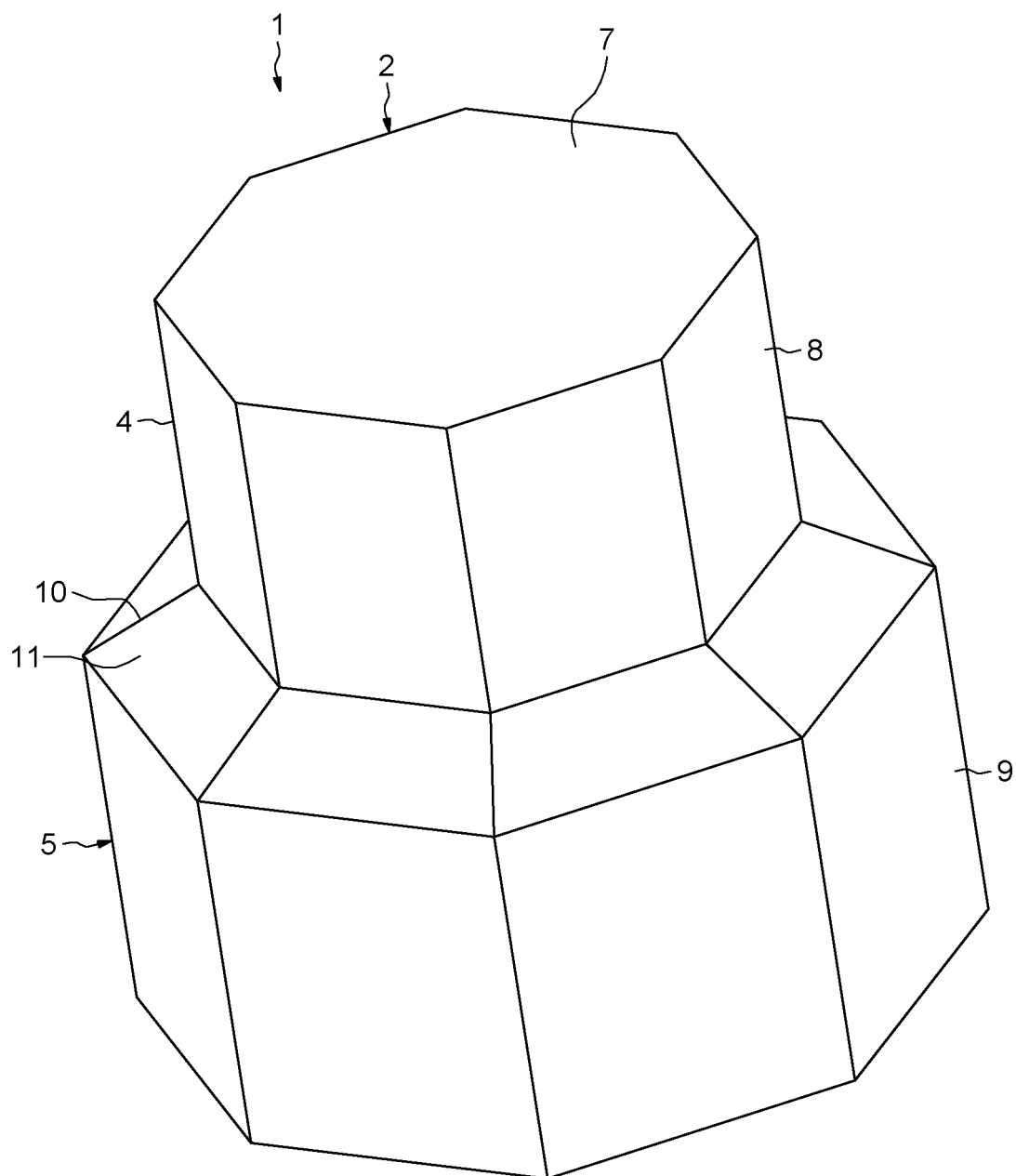
2/5  
FIG.2



3/5  
FIG.3

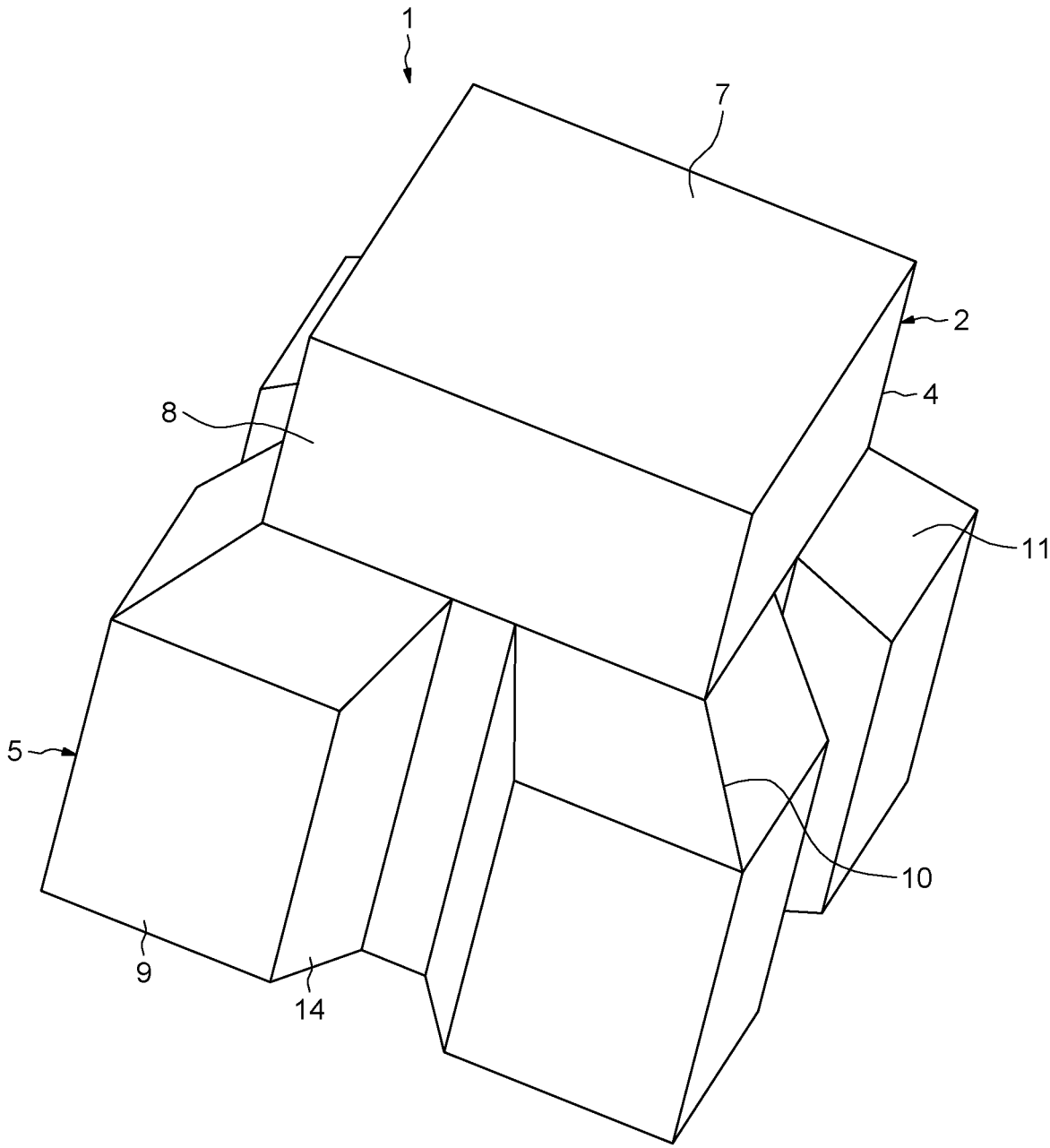


4/5  
**FIG.4**





5/5  
**FIG.5**





# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 778554  
FR 1352331

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 3 897 164 A (DODINO CARLO)<br>29 juillet 1975 (1975-07-29)<br>* colonne 1, ligne 54 - colonne 2, ligne<br>57; figures 1-6 *                                                                                                                                                     | 1-10                             | E02B3/14<br>E02B3/08<br>E02D29/02               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | WO 2007/011208 A1 (KONINK BAM GROEP NV<br>[NL]; VAN DEN BERGE ARNOUD [NL]; REEDIJK<br>JAN SEBAS) 25 janvier 2007 (2007-01-25)<br>* page 11, alinéa 4 - page 13, alinéa 1;<br>figures 5-6 *<br>* page 13, alinéa 3 - page 13, alinéa 5;<br>figures 7-8 *<br>* abrégé; figures 3-4 * | 1-5,7-10                         |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 2010/104366 A1 (MELBY JEFFREY A [US]<br>MELBY JEFFREY A [US] ET AL)<br>29 avril 2010 (2010-04-29)<br>* abrégé; figures 1-2 *<br>* page 5, alinéa 84; figure 6 *                                                                                                                 | 1,2,5,7,<br>9,10                 |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | E02B<br>E01C                                    |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Examineur                        |                                                 |
| 9 juillet 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Lieber, Gabor                    |                                                 |
| <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br/>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br/>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                                 |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1352331 FA 778554**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-07-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |             | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) |               | Date de<br>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             |                                         |               |                        |
| -----                                           |             |                        |                                         |               |                        |