

(19)



(11)

**EP 2 317 014 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**04.05.2011 Bulletin 2011/18**

(51) Int Cl.:  
**E02D 29/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **10189197.6**

(22) Date de dépôt: **28.10.2010**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(71) Demandeur: **Aquaterra Solutions 26270 Cliousclat (FR)**

(72) Inventeur: **Couret, Stéphane 26270, Cliousclat (FR)**

(30) Priorité: **28.10.2009 FR 0957564**

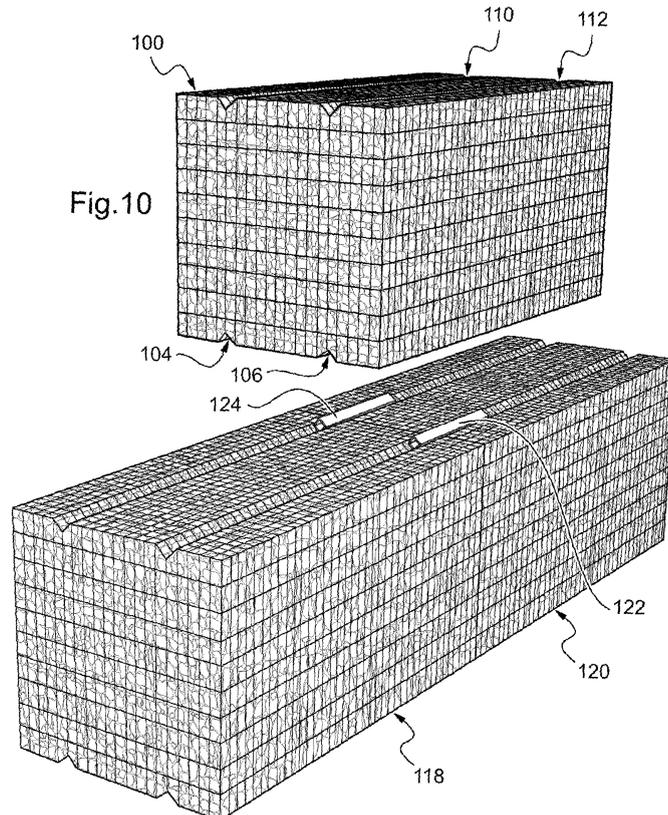
(74) Mandataire: **Colombo, Michel et al Brevinnov 324, rue Garibaldi 69007 Lyon (FR)**

(54) **Ensemble pour la réalisation d'un ouvrage et gabion pour cet ensemble**

(57) Cet ensemble pour la réalisation d'un ouvrage comprend :

- au moins un renforcement (104, 106) aménagé dans une première face d'un premier gabion (100), et
- une seconde face d'un second gabion (118, 120) pourvue d'au moins une saillie (122, 124), cette saillie étant

formée par une clavette (122, 124; 150) de guidage rapportée sur la seconde face et dont le côté opposé au second gabion présente un sommet (130) qui s'élève au-dessus de la seconde face (108) et des flancs (134) qui s'évasent en allant du sommet de la clavette vers la seconde face (108) pour constituer ladite forme complémentaire.



**EP 2 317 014 A1**

## Description

**[0001]** L'invention concerne un ensemble pour la réalisation d'un ouvrage et un gabion pour cet ensemble.

**[0002]** De plus en plus de techniques de construction dans le domaine du génie civil et des travaux publics font utilisation d'unités ou d'éléments individuels de construction. Ces éléments individuels sont utilisés pour former des parois de soutènement, des murs antibruit, des culées et piles de pont, des merlons de protection contre des chutes de pierres, éboulements et glissements de terrain, des aménagements paysagers, des ouvrages de protection dans le domaine militaire ou des ouvrages de renforcement de voie de circulation, berges de canaux, rivières, fleuves et bords de mer et d'autres encore. Ils sont aussi utilisés pour des ouvrages provisoires.

**[0003]** D'une manière générale, ces éléments individuels sont réalisés à partir de structure de cage renfermant un matériau de remplissage et connu sous l'appellation générale de gabion. Les dimensions de ces gabions peuvent être très variables en fonction de la taille de l'ouvrage et de l'application. Ces gabions sont remplis avec des matériaux, tels que des pierres, des cailloux concassés, des galets, du sable, de la terre, du bois, des matériaux à propriétés élastoplastiques telles que des pneus ou d'autres encore.

**[0004]** Les gabions peuvent être pré-remplis. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de procéder au remplissage des gabions sur l'emplacement du chantier.

**[0005]** Ces gabions pré-remplis comportent alors une sangle de levage pour la réalisation des différentes opérations de manutention qu'implique le transport de ces gabions pré-remplis du lieu de remplissage jusqu'au chantier puis leur positionnement dans l'ouvrage à réaliser. Par « sangle » on désigne ici tout moyen permettant le transport par suspension du gabion. Par exemple, il peut s'agir d'une élingue ou d'un câble.

**[0006]** Des ensembles connus pour la réalisation d'un ouvrage comprennent au moins un premier et un second gabions, chaque gabion comportant plusieurs faces délimitant un contenant pour un matériau de remplissage, au moins une première face du premier gabion étant destinée à venir en appui sur une seconde face correspondante du second gabion lors de l'assemblage.

**[0007]** Il est nécessaire de disposer précisément les premier et second gabions l'un par rapport à l'autre pour assurer la stabilité et l'esthétisme de l'ouvrage réalisé. Toutefois, un tel positionnement précis n'est pas facile à réaliser étant donné le poids généralement très élevé des gabions pré-remplis. En effet, un gabion pré-rempli, pèse souvent plus de mille kilos.

**[0008]** De l'état de la technique est également connu des demandes de brevets suivantes : DE4329370A1, DE20318950U1, BE1017506A3, DE202006013627 et GB2438204.

**[0009]** L'invention vise à remédier à cet inconvénient. Elle a donc pour objet un ensemble selon la revendication 1.

**[0010]** Grâce au renforcement et à la saillie, le positionnement précis des gabions les uns par rapport aux autres est facilité.

**[0011]** Le guidage du premier gabion par rapport au second gabion est plus facile avec une saillie présentant des flancs évasés qu'avec une saillie présentant une section rectangulaire.

**[0012]** Enfin, la clavette permet de réaliser simplement une saillie uniquement sur les faces où cela est nécessaire.

**[0013]** Les modes de réalisation de cet ensemble peuvent comporter une ou plusieurs des caractéristiques des revendications dépendantes. 1.

**[0014]** Ces modes de réalisation du gabion présentent en outre les avantages suivants :

- le renforcement dans la seconde face permet un positionnement précis de la clavette,
- l'utilisation d'une clavette dans laquelle les côtés ne s'étendent pas parallèlement les uns aux autres permet de disposer précisément des gabions les uns par rapport aux autres avec une orientation angulaire autre que 0° ou 180°,
- créer le renforcement par un pli de la face simplifie la réalisation de ce renforcement,
- un renforcement suffisamment profond pour contenir la sangle de levage empêche que cette sangle de levage ne soit altérée lors des manutentions du gabion.

**[0015]** L'invention a également pour objet un gabion pour la réalisation de l'ensemble ci-dessus.

**[0016]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une illustration schématique et en perspective d'un gabion,
- la figure 2 est une illustration schématique en vue de côté du gabion de la figure 1,
- la figure 3 est une illustration schématique en vue de face d'un renforcement du gabion de la figure 1,
- la figure 4 est une illustration schématique en vue de dessus du gabion de la figure 1,
- la figure 5 est une illustration schématique d'un tirant utilisé dans le gabion des figures 1 et 4,
- la figure 6 est une illustration schématique en vue de côté du gabion de la figure 1 pré-rempli avec un remplissage supérieur avec de plus petits matériaux,
- les figures 7 et 8 sont des illustrations schématiques en vue partielle et de face d'autres modes de réalisation du gabion de la figure 1,
- la figure 9 est une illustration en perspective d'un autre mode de réalisation d'un gabion,
- les figures 10, 12, 14 et 15 sont des illustrations schématiques d'assemblage de gabions superposés, et
- les figures 11 et 13 sont des illustrations schéma-

ques et en perspective de clavettes de guidage pour les assemblages des figures 10, 12 et 15.

**[0017]** Dans ces figures, les mêmes références sont utilisées pour désigner les mêmes éléments.

**[0018]** Dans la suite de cette description, les caractéristiques et fonctions bien connues de l'homme du métier ne sont pas décrites en détail.

**[0019]** La figure 1 représente un gabion 2. Ce gabion 2 est destiné à être rempli avec un matériau de remplissage tel que des cailloux concassés, pierres ou tous autres matériaux afin de former un élément individuel de construction.

**[0020]** Ici, le gabion 2 est décrit dans le cas particulier où celui-ci a la forme d'un parallélépipède dont les plus grandes faces sont disposées horizontalement. Les faces de ce gabion 2 s'étendent donc essentiellement dans des plans respectifs. La plus grande face inférieure du gabion 2 forme un fond plat 4 du gabion. L'essentiel du poids du matériau de remplissage repose sur ce fond 4 lorsque le gabion 2 est rempli. Ce fond 4 est plat, c'est-à-dire qu'il s'étend essentiellement parallèlement à un plan. Ce plan, appelé ici « plan du fond » est confondu avec le plan du sol lorsque le gabion est déposé sur un sol plat et horizontal.

**[0021]** A partir du fond 4, quatre faces latérales 6 à 9 s'étendent verticalement.

**[0022]** Le gabion 2 comporte, de préférence, une face supérieure horizontale qui forme un couvercle pour refermer le gabion 2 après son remplissage. Cette face supérieure permet de retenir le matériau de remplissage à l'intérieur du contenant délimité par les faces 4, 6 à 9. Cette face supérieure ou couvercle n'a pas été représentée pour simplifier la figure 1.

**[0023]** La hauteur du gabion dans la direction verticale, notée Hg, est par exemple de 50 cm, 70 cm, 1 m, 1,2 m ou 1,5 m. La longueur horizontale du gabion, notée Lg, est par exemple supérieure à 50 cm et de préférence supérieure ou égale à 1 m. La largeur horizontale du gabion, notée Lp, est par exemple supérieure à 50 cm et couramment de 1 m.

**[0024]** Les faces du gabion 2 sont formées par du grillage. Les mailles de ce grillage sont choisies de manière à retenir le matériau de remplissage à l'intérieur du contenant. Ici, ce grillage est réalisé par des barreaux métalliques rigides horizontaux et verticaux soudés à angles droit les uns aux autres. Les mailles de ce grillage sont rectangulaires. Par exemple, les barreaux sont soudés à l'aide de moyen électrique (électrosoudure).

**[0025]** La taille des mailles du grillage est choisie de manière à ce que les différentes hauteurs Hg et les différentes longueurs Lg possibles soient obtenues à l'aide d'un multiple entier de mailles. Ceci facilite la découpe et la réalisation des faces des gabions de différentes dimensions.

**[0026]** Par exemple, les mailles du fond 4 font 10 cm x 5 cm.

**[0027]** Les mailles des faces latérales 6 à 9 sont iden-

tiques à celles du fond 4 à l'exception du fait que les mailles le long du bord supérieur de ces faces latérales sont plus petites. Par exemple, chaque face 6 à 9 comporte deux rangées 12, 14 de mailles de dimension 5 cm x 5 cm le long du bord supérieur.

**[0028]** Comme représenté sur la figure 6, ces deux rangées 12 et 14 permettent de compléter le remplissage du gabion 2 à l'aide d'un matériau de remplissage 16 de taille plus réduite que le matériau de remplissage 18 utilisé pour remplir la partie inférieure du gabion 2. Par exemple, les matériaux de remplissage 16 et 18 sont des pierres ou des cailloux concassés. Toutefois, les cailloux 16 sont de plus petite taille que les cailloux 18. Par taille des cailloux on désigne ici leur diamètre équivalent, c'est-à-dire le diamètre de la sphère qui se comporterait de manière identique lors de l'opération d'analyse granulométrique choisie. Par exemple, la taille des cailloux est mesurée à l'aide d'une opération de tamisage à sec.

**[0029]** Plus précisément, les cailloux 16 et 18 ont une taille suffisamment grande pour être retenus à l'intérieur du gabion 2 par les mailles, respectivement, de 5 cm x 5 cm et de 5 cm x 10 cm. De préférence, les cailloux 16 ont une taille suffisamment petite pour passer à travers les mailles de 5 cm x 10 cm.

**[0030]** Les rangées 12 et 14 permettent de remplir et de niveler la partie supérieure du gabion avec les cailloux 16. Ces cailloux 16 permettent de remplir le gabion plus près du bord supérieur sans dépasser la hauteur Hg avec des vides entre les cailloux plus petits que si les cailloux 18 étaient utilisés pour cela. Dès lors, cela permet de limiter l'écrasement des parois latérales du gabion 2 sous le poids d'un autre gabion déposé sur sa face supérieure. En effet, il est beaucoup plus facile de remplir le gabion 2 à ras bord avec les cailloux 16 qu'avec les cailloux 18. De plus, l'utilisation des cailloux 16 dans la partie supérieure du gabion 2 diminue la profondeur des irrégularités de la face supérieure ce qui augmente sa planéité et facilite l'empilement des gabions les uns sur les autres.

**[0031]** Le fond 4 du gabion comporte un renforcement 22 destiné à recevoir une barre de répartition 24 (figure 2) ainsi que des extrémités inférieures 26 et 28 de sangles de levage 30 et 32 (voir figure 2). Dans ce mode de réalisation la barre 24 est amovible.

**[0032]** Ici, les sangles 30 et 32 sont des élingues formées chacune d'un câble souple, chaque câble étant lui-même constitué de torons formés d'une multitude de brins torsadés entre eux.

**[0033]** Comme représenté sur la figure 2, les sangles 30 et 32 comportent également, respectivement, des extrémités supérieures 34 et 36 destinées à être attachées à des moyens de levage du gabion 2. Ici, les extrémités 26, 28, 36 et 34 sont des boucles. La barre 24 traverse les boucles des extrémités 26 et 28. Ainsi, quand le gabion 2 est soulevé à l'aide des sangles 30 et 32, la barre 24 est tirée vers le haut ce qui l'enfoncé dans le renforcement 22.

**[0034]** Ce renforcement 22 est conçu pour que lorsque le gabion est transporté à l'aide des sangles 30 et

32, la barre 24 ainsi que les extrémités 26 et 28 soient entièrement reçues à l'intérieur du logement 22 de manière à ne pas faire saillie au-delà du plan du fond 4, c'est-à-dire au-delà des barreaux du fond 4 destinés à reposer sur le sol ou sur le couvercle d'un autre gabion. On empêche ainsi l'altération, l'endommagement ou le cisaillement des extrémités 26 et 28 sur le sol, lors du stockage, ou sur un autre gabion lors de son déplacement.

**[0035]** Le renforcement 22 rigidifie également le fond 4.

**[0036]** Dans ce mode de réalisation, le renforcement 22 est un pli qui s'étend parallèlement au plus grand côté du fond 4. Ici, le renforcement s'étend d'un bord à l'autre du fond 4. Il a donc la même longueur  $L_g$  que celle du fond 4. Le renforcement 22 est symétrique par rapport à un plan vertical qui contient le centre de gravité du gabion 2. Ceci permet de maintenir le fond 4 sensiblement horizontal lorsque le gabion 2 est suspendu par les sangles 30, 32.

**[0037]** Un exemple possible de section transversale du renforcement 22 est représenté sur la figure 3. Sur la figure 3, la section transversale du renforcement 22 est triangulaire.

**[0038]** La figure 3 représente un barreau transversal 40 et des barreaux longitudinaux 42 à 44 du grillage formant le fond 4. Les barreaux longitudinaux s'étendent parallèlement au plus grand côté du fond 4. Sur la figure 3, seule la section transversale circulaire des barreaux 42 à 44 est visible. Les barreaux 42 et 44 s'étendent sur le plan du fond 4, c'est-à-dire sur le même plan que les autres barreaux destinés à reposer directement sur le sol ou sur un autre gabion. Les barreaux 42 et 44 sont donc situés sous les barreaux transversaux du fond 4. Sur la figure 3, seul le barreau transversal 40 est représenté. Ici, les barreaux 42 et 44 sont espacés l'un de l'autre par une distance  $M$ , par exemple, égale à 10 cm.

**[0039]** Le barreau 40 ainsi que tous les barreaux du fond 4 qui lui sont parallèle s'étendent essentiellement parallèlement au plus petit côté du fond 4. Ils sont pliés entre les barreaux 42 et 44 pour former le renforcement 22. Le sommet du renforcement est, par exemple, situé à mi-distance entre les barreaux 42 et 44. Ici, le barreau 43 est fixé au sommet de ce pli de section triangulaire. Le barreau 43 s'étend parallèlement aux barreaux 42 et 44. Par exemple, la largeur maximale  $L$  du renforcement 22 est de 8 cm. La profondeur maximale  $P$  du renforcement 22 est strictement supérieure au cumul du diamètre de la barre 24 avec le diamètre de la section transversale de l'extrémité 26. Ainsi, lorsque le gabion 2 est soulevé à l'aide de la sangle 30, l'extrémité 26 est entièrement située au-dessus du plan du fond 4. Par exemple, la profondeur  $P$  est supérieure ou égale à 20 mm et, de préférence, supérieure ou égale à 30 ou 40 mm.

**[0040]** La figure 4 montre que le gabion 2 peut également comprendre des tirants 50 à 53 pour rigidifier les faces latérales 6 à 9. Ces tirants sont également connus sous le terme de « distanceur ». Ici, ces tirants 50 à 53

sont disposés dans les angles du gabion 2 de manière à raccorder deux faces latérales contiguës. Plus précisément, pour augmenter leur efficacité et faciliter le remplissage, ces tirants 50 à 53 sont disposés à 45° par rapport aux faces latérales. Cette disposition des tirants 50 à 53 dans les angles du gabion 2 permet de limiter la déformation des faces latérales sous le poids du matériau de remplissage tout en entravant le moins possible le remplissage du gabion 2. Ici, les tirants empêchent les faces latérales de s'écarter l'une de l'autre sous le poids du matériau de remplissage. On peut aussi disposer des tirants 54 traversant le gabion, notamment perpendiculairement aux plus grandes faces.

**[0041]** Par exemple, les crochets des tirants 50 à 54 sont identiques les uns aux autres.

**[0042]** La figure 5 représente un exemple particulier de réalisation du tirant 50. Le tirant 50 est formé d'un corps rectiligne 56 équipé à chaque extrémité d'un crochet 58, 59 en prise avec un barreau correspondant du grillage des faces latérales. Par exemple, les crochets 58 et 59 sont identiques.

**[0043]** Le crochet 58 est formé d'une partie recourbée 60 formant une boucle apte à recevoir le barreau du grillage. Cette boucle présente une bouche d'introduction du barreau à l'intérieur de la boucle. Cette bouche est plus étroite que le diamètre de la boucle de manière à retenir de façon efficace le barreau à l'intérieur de la boucle. Par exemple, l'épaisseur de la bouche est égale au diamètre du barreau à +/-10% près.

**[0044]** La partie 60 se prolonge par une extrémité 62 qui s'éloigne du corps rectiligne 56 pour former, en combinaison avec le corps rectiligne, un cône de guidage du barreau vers la bouche de la boucle. Ce cône facilite l'introduction du barreau à l'intérieur du crochet 58.

**[0045]** Cette conformation du crochet 58 permet de retenir le barreau à l'intérieur de la boucle de façon efficace même quand des vibrations sont appliquées sur le gabion 2 pour tasser ou vibro-compacter le matériau de remplissage. En effet, le gabion 2 est par exemple rempli conformément au procédé décrit dans la demande de brevet EP 1 881 114. Grâce à la bouche étroite, le détachement accidentel du tirant 50 des faces latérales lors de l'application des vibrations est limité.

**[0046]** La figure 7 représente un mode de réalisation d'un gabion identique au gabion 2 sauf que le fond du gabion comporte plusieurs renforcements de manière à recevoir plusieurs barres de traction. Sur la figure 7, le fond du gabion comporte deux renforcements 70 et 72 qui s'étendent chacun parallèlement au plus grand côté du fond. Chacun de ces renforcements reçoit une barre de répartition respective 74, 76 entourée par des boucles 78, 80 de sangles 82, 84. L'utilisation de plusieurs renforcements s'avère notamment utile lorsque le poids du gabion pré-rempli devient très important c'est-à-dire supérieur à une tonne. Les renforcements du fond sont disposés de façon symétrique par rapport à un plan vertical contenant le centre de gravité du gabion. Ici, ce plan vertical s'étend parallèlement au plus grand côté du fond.

Cette disposition permet de s'assurer que le fond 4 reste sensiblement horizontal même lorsque celui-ci est suspendu par les sangles 78 et 80.

**[0047]** La figure 8 représente un mode de réalisation dans lequel le renforcement n'est pas un pli aménagé dans le fond du gabion. Plus précisément, la figure 8 représente un renforcement 90 aménagé sur le fond d'un gabion pour recevoir une sangle 92. Le renforcement 90 est ici délimité :

- sur les côtés par deux barreaux 93 et 94 du fond qui s'étendent parallèlement l'un à l'autre dans le plan du fond du gabion, et
- sur le dessus par les barreaux du fond du gabion fixés au-dessus des barreaux 93 et 94.

**[0048]** Les barreaux 93 et 94 sont par exemple des barreaux longitudinaux. Sur la figure 8 seul un barreau transversal 96 est représenté. La hauteur de la section transversale des barreaux 93 et 94 définit la profondeur du renforcement 90. Par exemple, les barreaux 93 et 94 ont un diamètre supérieur ou égal à 5 mm. Ces barreaux 93 et 94 sont identiques aux autres barreaux formant le grillage du fond.

**[0049]** La sangle 92 a une section transversale rectangulaire dont la hauteur est inférieure à la profondeur du renforcement 90 de sorte que lorsque le gabion est soulevé à l'aide de la sangle 92, celle-ci ne fait pas saillie au-delà du plan du fond du gabion. La sangle 92 entoure un ou plusieurs barreaux transversaux.

**[0050]** Les figures 9 et 10 représentent un gabion 100 similaire au gabion 2 sauf qu'il présente :

- un fond 102 dans lequel sont ménagés deux renforcements de guidage 104 et 106, et
- un couvercle 108 ou face supérieure également pourvu de deux renforcements de guidage 110 et 112.

**[0051]** Les renforcements 104 et 106 remplissent les mêmes fonctions que le renforcement 22. Ils sont conçus pour recevoir une barre de répartition autour de laquelle est attachée une sangle de levage sans que la sangle de levage ne fasse saillie au-delà du plan du fond. Pour cela, les renforcements 104 et 106 sont par exemple similaires à ceux décrits en regard de la figure 7.

**[0052]** Ici, les renforcements 110 et 112 sont similaires aux renforcements 104 et 106 à l'exception du fait qu'ils sont aménagés dans le couvercle 108 et non pas dans le fond 102. Les renforcements 110 et 112 sont positionnés sur le couvercle de manière à ce que lorsqu'ils sont alignés avec les renforcements 104 et 106 d'un gabion supérieur, les gabions inférieur et supérieur sont alignés l'un sur l'autre dans une position prédéterminée. Par exemple, la position prédéterminée est ici celle dans laquelle des faces latérales des gabions supérieur et inférieur sont coplanaires.

**[0053]** Les renforcements 104 et 106 servent également de moyens d'alignement du gabion 100 sur des

gabions inférieurs 118 et 120 (figure 10). Les gabions 118 et 120 sont par exemple identiques au gabion 100.

**[0054]** Plus précisément, dans ce mode de réalisation, les moyens d'alignement se composent :

- 5 - des renforcements 104, 106 du gabion supérieur 100,
- des renforcements 110 et 112 des gabions inférieurs 118 et 120, et
- 10 - d'une ou plusieurs clavettes amovibles de guidage.

**[0055]** Pour simplifier l'illustration, seules deux clavettes de guidage 122 et 124 identiques sont représentées sur la figure 10.

**[0056]** La clavette 122 est représentée plus en détail sur la figure 11. Elle est conformée pour présenter, d'un côté, une forme complémentaire du renforcement 112 et, du côté opposé, une forme complémentaire du renforcement 106. A cet effet, elle présente au moins deux sommets opposés. De préférence, ces sommets sont pointus et la clavette n'est pas un barreau de section transversale circulaire. Ici ces sommets sont des arêtes opposées 130 et 132 qui s'étendent sur toute la longueur de la clavette. Par exemple, pour cela la section transversale de la clavette 122 est un quadrilatère. Ici, la section transversale est un losange.

**[0057]** Les arêtes 130 et 132 se trouvent chacune à l'intersection de deux flancs respectifs. Seul des flancs 134 et 136 sont visibles sur la figure 11. L'arête 130 et les flancs de part et d'autre de cet arrête sont conformés pour être reçus dans le renforcement 106. De façon similaire, l'arête 132 et les flancs de part et d'autre de cette arête sont conformés pour être reçus dans le renforcement 112. Les dimensions de la clavette 122 sont suffisamment grandes pour que lorsque l'arête 132 est reçue dans le renforcement 112, alors l'arête 130 est en saillie au-dessus du couvercle de manière à pouvoir guider le gabion supérieur lors de sa descente vers le gabion inférieur. Typiquement, l'arête 130 dépasse d'au moins 20 mm et, de préférence, d'au moins 40 mm au-dessus du plan de la face supérieure lorsque l'arête 132 est reçue dans le renforcement 112. La hauteur de laquelle dépasse l'arête 130 est également suffisamment petite pour permettre à la face 108 de venir directement en appui sur la face 102 du gabion déposé sur ce gabion 100 lorsque la clavette 122 est reçue à la fois à l'intérieur des renforcements 110 et 104. La plus grande largeur de la clavette dans sa direction transversale est strictement inférieure à la largeur, dans la même direction, de la face du gabion sur laquelle elle est reçue. Par exemple, la largeur de la saillie est au moins deux fois et, de préférence, cinq ou dix fois inférieure à la largeur de la face du gabion.

**[0058]** Dans ce mode de réalisation, le plan de contact horizontal entre les gabions inférieur et supérieur constitue un plan de symétrie d'un de ces gabions par rapport à l'autre. De façon similaire, le plan de contact vertical entre deux gabions contigus dans une direction horizon-

tale constitue également un plan de symétrie d'un de ces gabions par rapport à l'autre.

**[0059]** Plus précisément, le guidage du gabion supérieur s'effectue ici par coopération de forme entre les flancs situés de part et d'autre de l'arête 130 et les parois inclinées du renforcement 104 ou 106. Lors de l'assemblage, la clavette est coincée entre les deux gabions superposés l'un sur l'autre. Les gabions sont maintenus l'un sur l'autre sous l'effet de la gravité. La clavette augmente également les frottements entre les faces des gabions ce qui facilite leur maintien en place.

**[0060]** Par exemple, la clavette 122 est réalisée par l'assemblage de deux cornières 138 et 140. Par exemple, ces cornières sont en métal. Dans le mode de réalisation des figures 10 et 11, les cornières 138 et 140 sont assemblées de manière à ce que les arêtes 130 et 132 s'étendent parallèlement l'une à l'autre. Ainsi, les clavettes de centrage 122, 124 permettent d'aligner les renforcements 104 et 106 du gabion supérieur parallèlement aux renforcements 110 et 112 du ou des gabions inférieurs.

**[0061]** La coopération des clavettes 122, 124 et des renforcements 104, 106, 110 et 112 permet également d'améliorer la résistance au glissement des gabions les uns par rapport aux autres.

**[0062]** Les figures 12 et 13 représentent un autre mode de réalisation dans lequel les clavettes permettent de disposer les renforcements 104 et 106 perpendiculairement aux renforcements 110 et 112 des gabions inférieurs 118 et 120. Pour cela, la clavette 122 est remplacée par une clavette 150. Par exemple, la clavette 150 est identique à la clavette 122 sauf que les cornières 138 et 140 sont assemblées à angle droit. Ainsi, l'arête 130 s'étend perpendiculairement à l'arête 132.

**[0063]** Enfin, la figure 14 représente des gabions 160 et 162 identiques au gabion 100 sauf que les renforcements 110 et 112 sont remplacés, respectivement, par des saillies 164 et 166 remplissant la même fonction que la clavette 122. Toutefois, contrairement aux clavettes de centrage, les saillies 164 et 166 sont fixées sans aucun degré de liberté au couvercle du gabion. Par exemple, les saillies 164 et 166 sont des plis, tournés vers l'extérieur, du grillage formant la face supérieure du gabion. Ici, ces plis s'étendent parallèlement au plus grand côté de la face supérieure et sur toute la longueur de cette face supérieure. La section transversale de ces plis est par exemple identique à celle de la cornière 138. Ces plis sont par exemple réalisés de façon similaire à ce qui a été décrit en regard de la figure 3.

**[0064]** Lors de l'assemblage du gabion inférieur 162 avec le gabion supérieur 160, les saillies 164 et 166 du gabion 162 guident le gabion 160 pour aligner les renforcements 104 et 106 du gabion supérieur sur les saillies. A cet effet, les saillies 164 et 166 dépassent au-dessus du plan du couvercle des gabions 160 et 162. Le plan du couvercle est confondu avec le plan du fond du gabion supérieur lorsque ce gabion supérieur est assemblé sur le couvercle du gabion inférieur.

**[0065]** Des renforcements ou des saillies formant des moyens de guidage d'un gabion par rapport à un autre gabion peuvent également être prévus sur les faces latérales des gabions. Un exemple d'un tel mode de réalisation est illustré sur la figure 15. Plus précisément, la figure 15 représente un assemblage de quatre gabions 170 à 173. Chaque gabion comprend au moins deux renforcements 176 et 178 qui s'étendent horizontalement sur deux faces latérales opposées. Des clavettes 180 sont reçues d'un côté dans le renforcement 176 et de l'autre côté dans le renforcement 178 de deux gabions contigus. Par exemple, les clavettes 180 sont identiques à la clavette 122.

**[0066]** De nombreux autres modes de réalisation sont possibles. Par exemple, les renforcements ou les saillies peuvent s'étendre parallèlement au plus grand ou, de préférence, au plus petit côté du fond ou du couvercle. Le renforcement ou la saillie ne s'étend pas non plus nécessairement sur toute la longueur ou largeur du fond ou du couvercle.

**[0067]** Les barreaux transversaux peuvent être situés sous les barreaux longitudinaux du fond du gabion ou vice versa.

**[0068]** Lorsque la longueur  $L_g$  du gabion est supérieure ou égale à 2 m, une cloison centrale située à mi-longueur peut être prévue.

**[0069]** Les tirants peuvent être disposés autrement qu'à 45° dans les angles du gabion. Par exemple, les tirants peuvent être disposés entre les cloisons intermédiaires et le plus grand côté ou entre deux parois latérales parallèles du gabion.

**[0070]** En variante, les tirants sont omis. Les crochets à chaque extrémité d'un tirant ne sont pas non plus nécessairement identiques.

**[0071]** Le gabion peut avoir d'autres formes qu'un parallélépipède. Par exemple, le gabion peut avoir plus de quatre côtés verticaux. Cela peut être le cas lorsque celui-ci a la forme d'un polyèdre à plus de six faces. Par exemple, il peut s'agir d'un octaèdre dont le fond est un pentagone de préférence régulier. Le gabion peut aussi avoir la forme d'une colonne dont la section horizontale est circulaire. Le gabion peut être évidé pour réaliser une jardinière ou du mobilier urbain.

**[0072]** Le couvercle du gabion peut être omis.

**[0073]** La section transversale de la sangle peut être rectangulaire, circulaire ou de tout autre forme appropriée.

**[0074]** La sangle n'est pas nécessairement souple, c'est-à-dire capable de se déformer sous son propre poids. Elle peut aussi être réalisée à l'aide d'une barre ou d'un tube rigide présentant un crochet ou une anse à l'une de ses extrémités.

**[0075]** Le matériau utilisé pour réaliser la sangle n'est pas nécessairement un métal mais peut aussi être un matériau synthétique ou autres (Kevlar, ... etc.) présentant une résistance mécanique appropriée pour permettre de soulever le poids du gabion 2.

**[0076]** Ici, la barre 24 a été décrite dans le cas parti-

culier où il s'agit d'une barre amovible qui est uniquement rendue solidaire du fond 4 par la force de traction exercée sur les sangles. En variante, cette barre est rendue solidaire du fond 4 par d'autres moyens. Par exemple, la barre 24 est soudée à l'intérieur ou au-dessus du renforcement 22.

**[0077]** La barre 24 peut être constituée de plusieurs tronçons alignés. Par exemple, la barre est tronçonnée en segments de seulement 20 cm. La barre peut également être omise. Dans ce cas, l'extrémité de la sangle est directement attachée à un barreau du grillage formant le fond. Par exemple, l'extrémité de la sangle est attachée autour du barreau 43. Cela peut nécessiter de renforcer un ou plusieurs des barreaux du fond.

**[0078]** Le matériau de remplissage utilisé pour remplir le gabion 2 peut également être des galets ou toute autre matière permettant l'usage du gabion pour la réalisation d'ouvrages de génie civil, de génie militaire ou d'aménagements paysagers et hydrauliques.

**[0079]** Le nombre de renforcements ou de saillies de guidage sur une même face peut varier de un à plusieurs.

**[0080]** La saillie solidaire du gabion peut être réalisée de nombreuses façons différentes. Par exemple, la saillie solidaire du gabion est réalisée en fixant, par soudure ou autre, sans aucun degré de liberté la clavette de guidage sur une face de ce gabion.

**[0081]** L'usage de renforcements ou de saillies pour guider un gabion par rapport à un autre lors de leur assemblage peut être mis en oeuvre indépendamment de l'utilisation d'un renforcement pour recevoir la sangle de levage. Par exemple, en variante, le fond du gabion comporte un ou plusieurs renforcements pour recevoir la ou les sangles de levage et un ou plusieurs renforcements distincts pour guider le gabion lors de son assemblage sur un gabion inférieur. Dans une autre variante, le fond du gabion présente uniquement un ou plusieurs renforcements de guidage et aucun renforcement pour recevoir la sangle de levage.

**[0082]** L'usage de mailles plus petites dans la partie supérieure des faces latérales du gabion peut être mis en oeuvre indépendamment de la présence d'un renforcement dans le fond du gabion.

**[0083]** De même, des tirants équipés de crochets tels que ceux décrits ici peuvent être mis en oeuvre indépendamment de la présence d'un renforcement dans le fond du gabion.

## Revendications

1. Ensemble pour la réalisation d'un ouvrage, cet ensemble comprenant :

- au moins un premier et un second gabions (100, 118, 120; 160, 162), chaque gabion comportant plusieurs faces délimitant un contenant pour un matériau de remplissage, au moins une première face (102) du premier gabion venant

en appui sur une seconde face (108) correspondante du second gabion lors de l'assemblage, - au moins un renforcement (104, 106) est aménagé dans la première face du premier gabion, et

- la seconde face du second gabion est pourvue d'au moins une saillie de guidage (122, 124; 150; 164, 166), cette saillie ayant une forme complémentaire de celle du renforcement de la première face pour guider, par coopération de formes entre la saillie et le renforcement, les premier et second gabions l'un par rapport à l'autre lors de leur assemblage,

**caractérisé en ce que** la saillie est formée par une clavette (122, 124; 150) de guidage rapportée sur la seconde face et dont le côté opposé au second gabion présente un sommet (130) qui s'élève au-dessus de la seconde face (108) et des flancs (134) qui s'évasent en allant du sommet de la clavette vers la seconde face (108) pour constituer ladite forme complémentaire.

2. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel la largeur de la saillie est strictement inférieure à la largeur de la seconde face.

3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la seconde face du second gabion présente un renforcement (110, 112) et la clavette (122, 124; 150) présente un autre côté conformé pour être reçu à l'intérieur de ce renforcement.

4. Ensemble selon la revendication 3, dans lequel les deux côtés opposés de la clavette (150) destinés à être reçus dans les renforcements, respectivement, de la première et de la seconde faces, s'étendent dans des directions non parallèles.

5. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le renforcement (22; 70, 72; 104, 106, 110, 112) est un pli de la face tournée vers l'intérieur du gabion.

6. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le côté de la clavette (122) opposé au second gabion comprend une cornière présentant une arête (130) qui s'étend parallèlement au plan de la seconde face.

7. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel :

- au moins le premier gabion comprend au moins une sangle de levage (30, 32 ; 82, 84) accrochée au fond et permettant de soulever le gabion rempli par le matériau de remplissage, - la première face constitue le fond du premier

gabion, et

- le renforcement (22 ; 70, 72; 90; 104, 106) de la première face reçoit la sangle de levage (30, 32; 82, 84), ce renforcement étant suffisamment profond pour que la sangle de levage ne fasse pas saillie au-delà du fond du gabion lorsque celui-ci est soulevé à l'aide de cette sangle.

5

8. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la profondeur du renforcement de la première face et la hauteur de la saillie de la seconde face sont d'au moins 20 mm et, de préférence, d'au moins 40 mm. 10
9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les faces des gabions sont des grillages. 15
10. Gabion pour la constitution d'un second gabion d'un ensemble conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, ce gabion comportant plusieurs faces délimitant un contenant pour un matériau de remplissage, au moins une face (108) de ce gabion est pourvue d'au moins une saillie (122, 124; 150; 164, 166), cette saillie étant apte à coopérer, par coopération de forme complémentaire, avec un renforcement aménagé dans une face d'un autre gabion pour guider ces gabions l'un par rapport à l'autre lors de leur assemblage 20
- caractérisé en ce que** la saillie est formée par une clavette (122, 124; 150) de guidage rapportée sur la face de ce gabion et dont le côté opposé à ce gabion présente un sommet qui s'élève au-dessus de cette face et des flancs qui s'évasent en allant du sommet de la clavette vers cette face pour constituer ladite forme complémentaire. 25 30 35

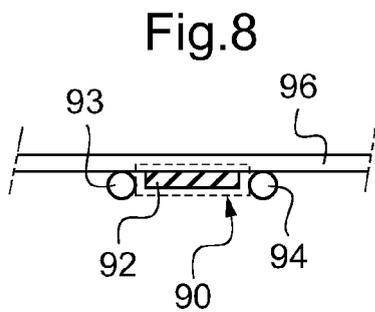
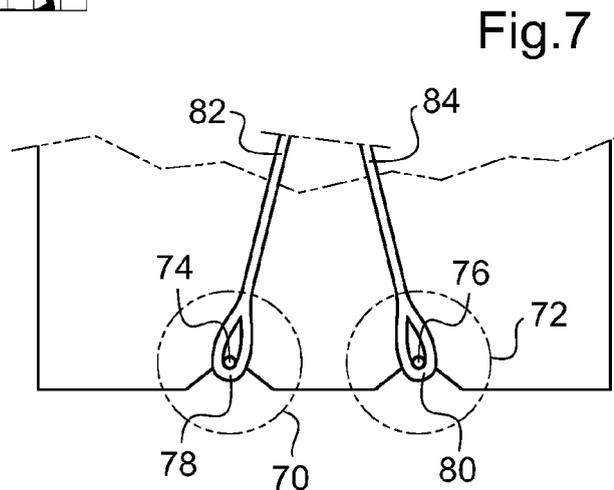
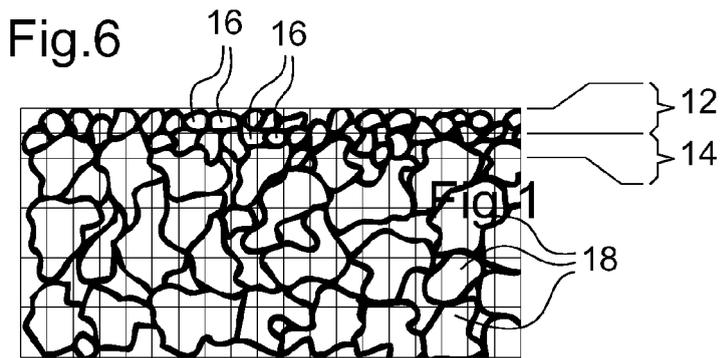
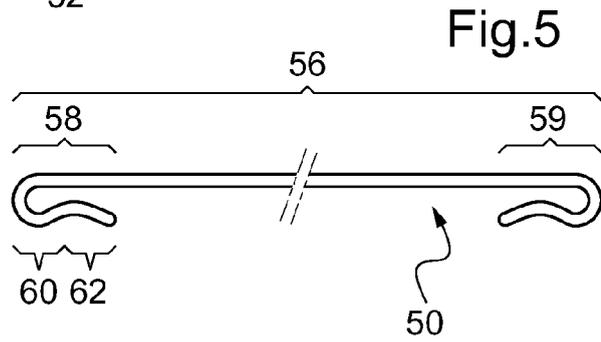
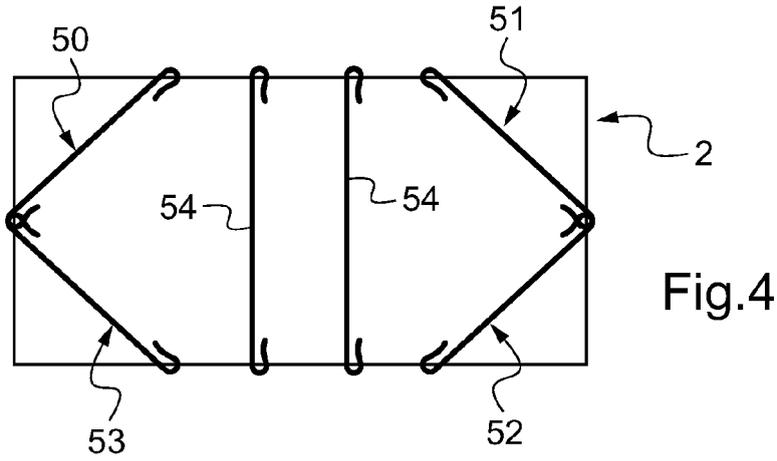
40

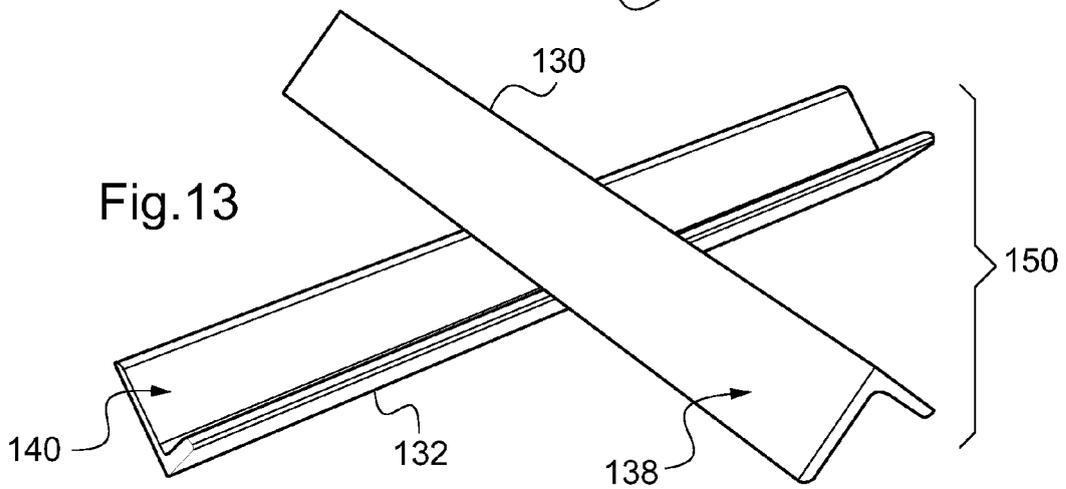
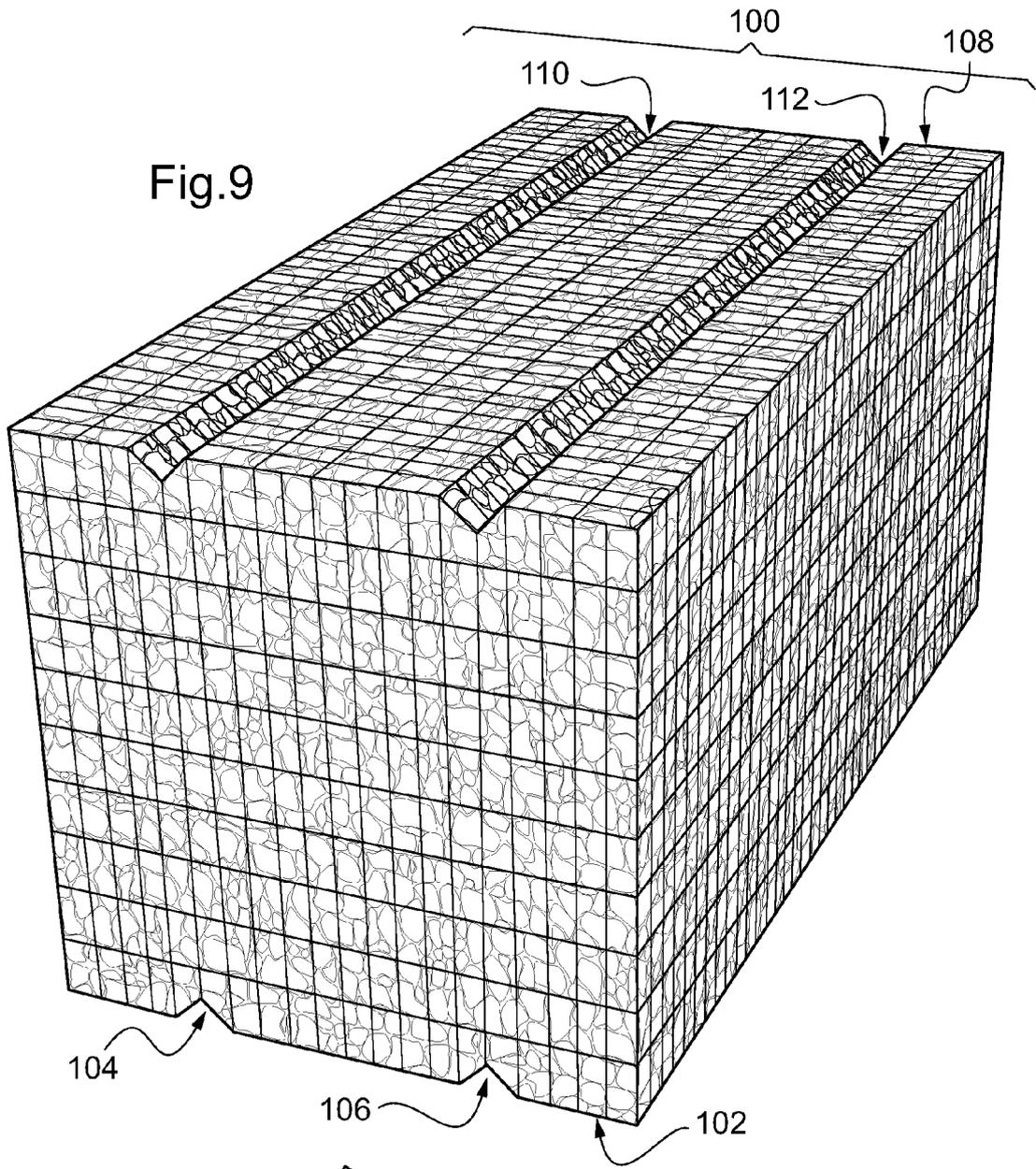
45

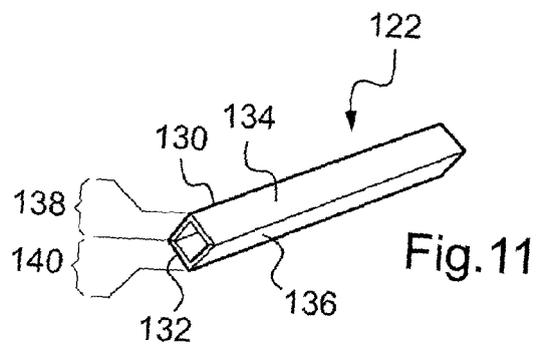
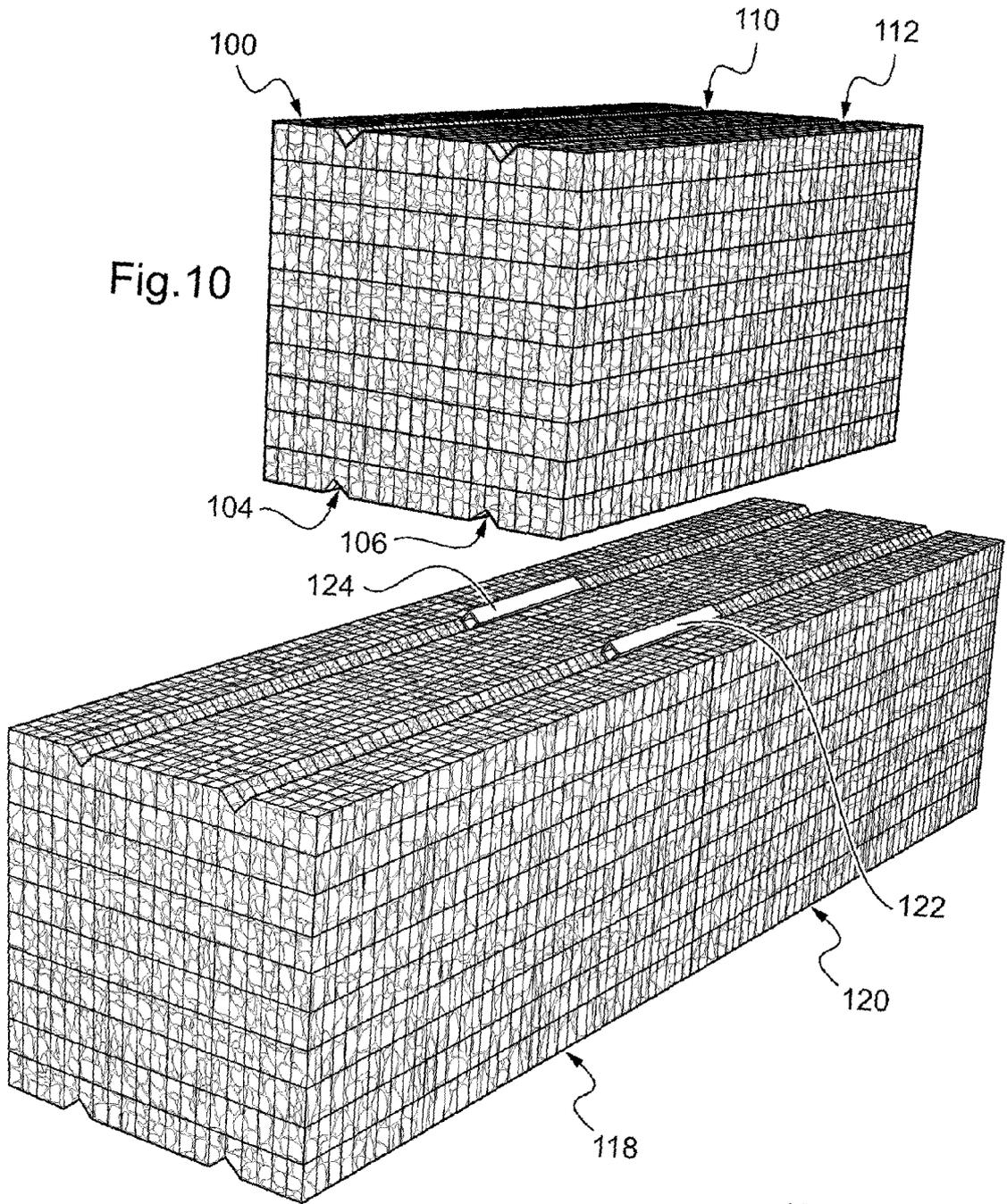
50

55









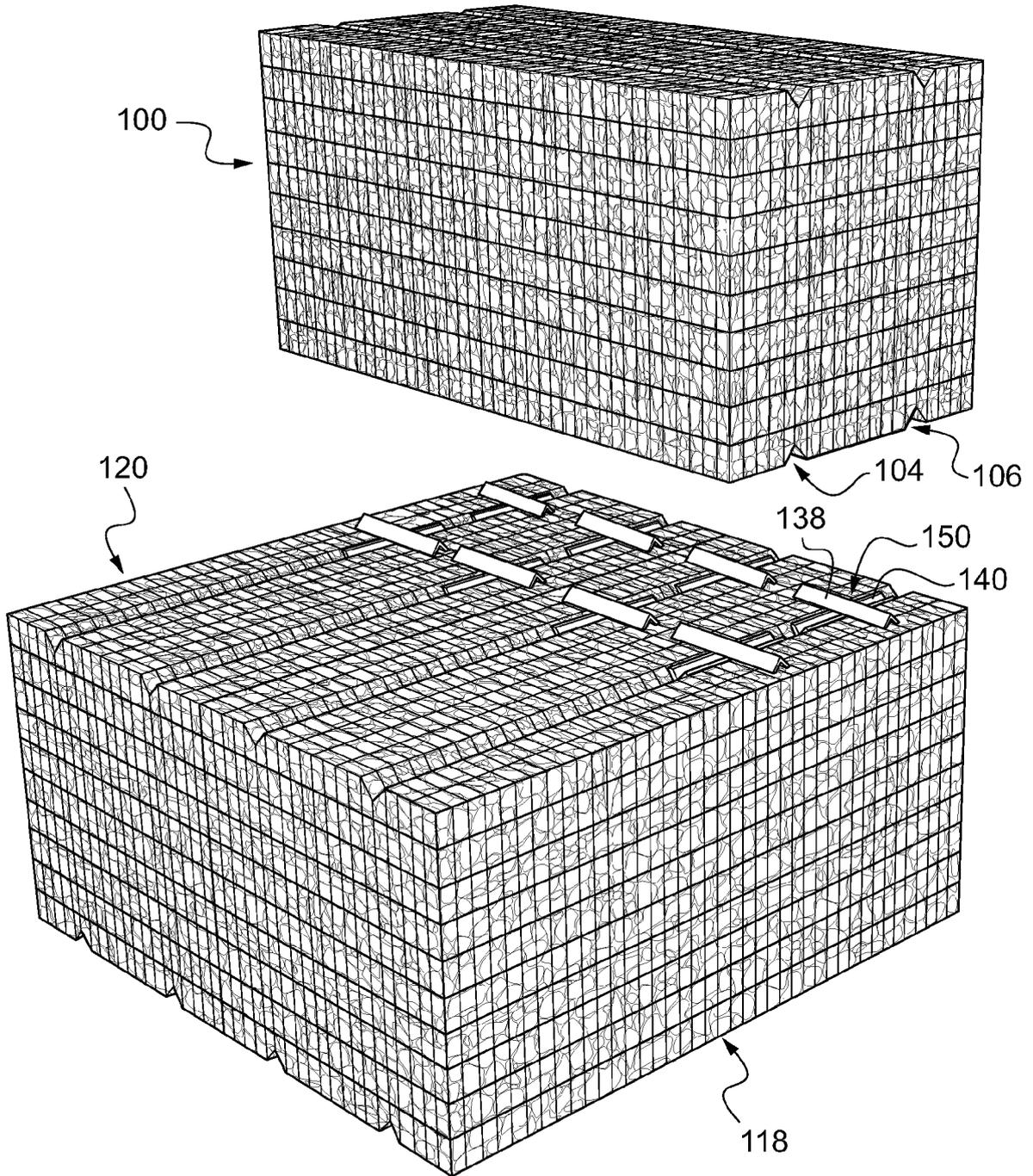


Fig.12

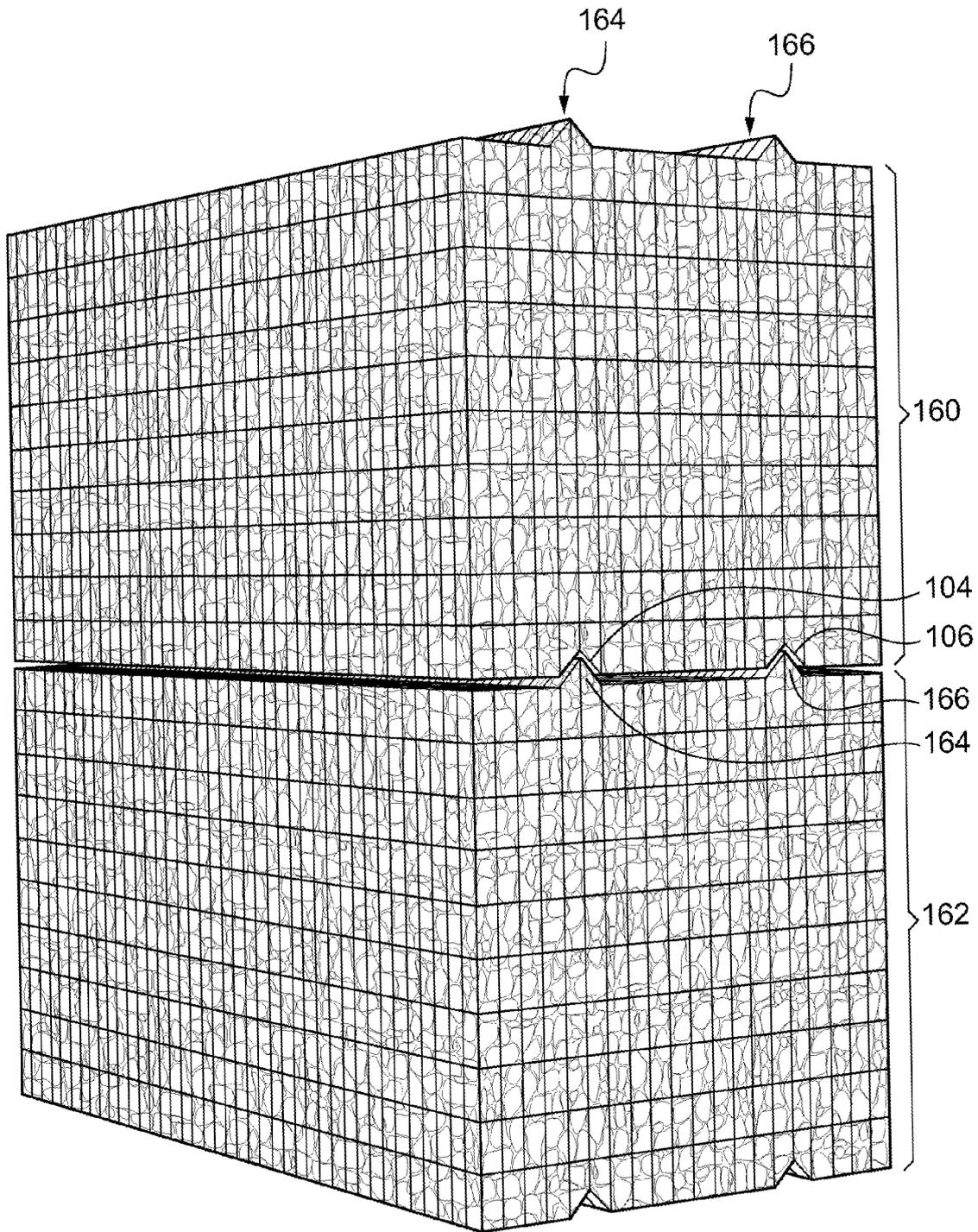


Fig.14

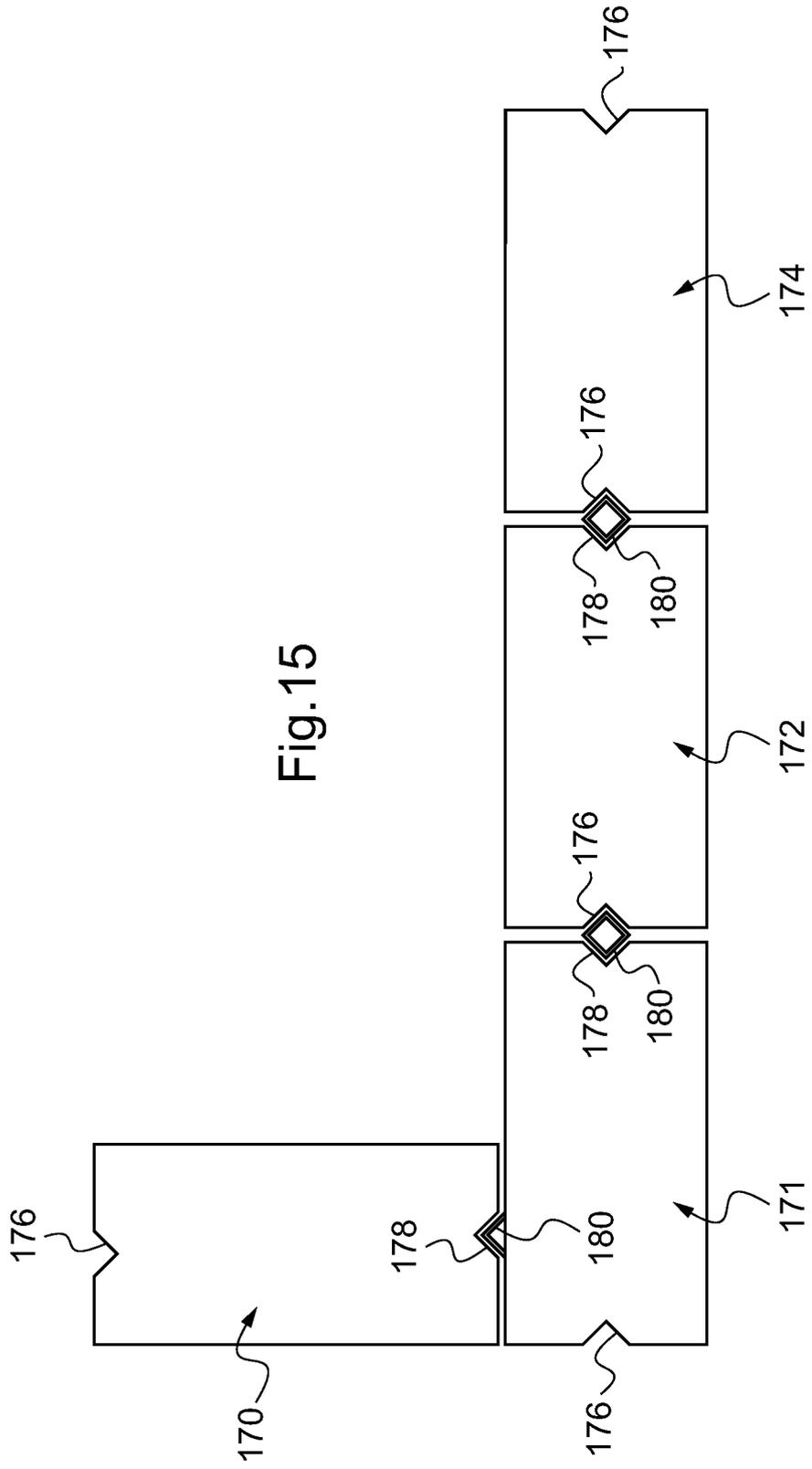


Fig. 15



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 18 9197

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)	
X	DE 20 2007 016495 U1 (LEHRHUBER KONRAD [AT]) 20 mars 2008 (2008-03-20) * figure 2825 *	10	INV. E02D29/02	
A	----- EP 2 110 477 A2 (KUHNHENN ROBERT [DE]) 21 octobre 2009 (2009-10-21) * alinéa [0045]; figure 6 *	1-10		
A	----- DE 20 2006 013964 U1 (CRAISS RALF [DE]) 8 février 2007 (2007-02-08) * alinéa [0025]; figure 3 *	1-10		
A	----- BE 1 017 506 A3 (MOTTE DIT FALISSE GILLES JACQUES ABEL MARIE [BE]) 4 novembre 2008 (2008-11-04) * figure 8 *	1-10		
A	----- DE 43 29 370 A1 (JAECKLIN FELIX PAUL [CH]) 2 mars 1995 (1995-03-02) * figures 8,11 *	1-10		
A	----- DE 20 2006 013627 U1 (ROTHFUSS THOMAS [DE]) 14 décembre 2006 (2006-12-14) * figure 13 *	1-10		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	----- GB 2 438 204 A (HESCO BASTION LTD [GB]) 21 novembre 2007 (2007-11-21) * figures 3,13 *	1-10		E02D
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications				
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye		9 février 2011	Leroux, Corentine	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 18 9197

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

09-02-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202007016495 U1	20-03-2008	AUCUN	
EP 2110477 A2	21-10-2009	DE 102008019076 A1	29-10-2009
DE 202006013964 U1	08-02-2007	AUCUN	
BE 1017506 A3	04-11-2008	AUCUN	
DE 4329370 A1	02-03-1995	AT 220437 T AU 7693194 A WO 9506783 A2 EP 0680538 A1 ES 2180589 T3 JP 8508323 T NO 951619 A US 5836129 A ZA 9406713 A	15-07-2002 22-03-1995 09-03-1995 08-11-1995 16-02-2003 03-09-1996 27-04-1995 17-11-1998 03-07-1995
DE 202006013627 U1	14-12-2006	AUCUN	
GB 2438204 A	21-11-2007	CN 101443518 A EP 2018455 A1 WO 2007135352 A1 US 2009202308 A1	27-05-2009 28-01-2009 29-11-2007 13-08-2009

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- DE 4329370 A1 [0008]
- DE 20318950 U1 [0008]
- BE 1017506 A3 [0008]
- DE 202006013627 [0008]
- GB 2438204 A [0008]
- EP 1881114 A [0045]