

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ STRUCTURE A GEOMETRIE VARIABLE, EN TROIS DIMENSIONS, INTEGRANT TOUS LES POLYGONES, POUR LA PROTECTION DES PLANTES EXOTIQUES, ELEMENT DE FACADE, ELEMENT DE TOIT ET PLATINE DE FIXATION POUR LA REALISATION D'UNE TELLE STRUCTURE.

②② Date de dépôt : 02.06.16.

③③ Priorité :

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : EPLENIER GILBERT — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 08.12.17 Bulletin 17/49.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 07.12.18 Bulletin 18/49.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : EPLENIER GILBERT.

⑦③ Titulaire(s) : EPLENIER GILBERT.

⑦④ Mandataire(s) : ALTER ALIA.

FR 3 052 019 - B1



Structure à géométrie variable, en trois dimensions, intégrant tous les polygones pour la protection des plantes exotiques, élément de façade, élément de toit et platine de fixation pour la réalisation d'une telle structure

Domaine technique et état de l'art

- 5 L'invention concerne la protection des plantes exotiques contre le froid hivernal. L'invention est particulièrement intéressante en ce qu'elle permet de réaliser une structure en trois dimensions, évolutive, à géométrie variable, en associant une pluralité d'éléments de toit et d'éléments de façade.

Dans le même but, le document FR2759856 propose un paravent qui se déplie pour former une structure hexagonale ; les extrémités de chaque panneau sont taillées en diagonale pour former un toit. L'inconvénient d'une
10 telle structure est que ses dimensions sont figées.

Description de l'invention

L'invention propose un nouvel élément de toit et un nouvel élément de façade qui, par leur multiplication, permettent de construire une structure de protection complètement modulable, dont la taille peut être augmentée
15 ou réduite à volonté, de manière simple, en fonction de la croissance de la plante à protéger par exemple. En complément, l'invention propose une platine de fixation angulaire qui facilite le montage de la structure et son arrimage au sol.

Un élément de toit selon l'invention comprend un panneau triangulaire comprenant un bord gauche, un bord droit et un bord de dessous ; il est caractérisé en ce qu'il comprend également un élément de verrouillage gauche
20 solidaire du bord gauche du panneau et un élément de verrouillage droit solidaire du bord droit du panneau, l'élément de verrouillage gauche d'un élément de toit étant adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de toit adjacent pour solidariser deux éléments de toit adjacents par une liaison pivot.

L'élément de toit est ainsi réalisé de sorte qu'il est possible d'associer de manière simple plusieurs éléments de toit identiques pour former un toit de dimensions adaptées à la plante à protéger. Au fur et à mesure de la croissance
25 de la plante, il suffit d'ajouter un ou des éléments de toit, tous identiques aux précédents, pour agrandir la surface couverte. Inversement, les éléments de toit peuvent être aisément séparés les uns des autres ; la structure peut ainsi être aisément démontée, notamment pour être stockée en été.

L'élément de verrouillage gauche et l'élément de verrouillage droit d'un élément de toit peuvent être réalisés de différentes façons, l'essentiel étant la réalisation d'une liaison pivot entre deux éléments de toit adjacents. La liaison
30 pivot permet d'ajuster l'inclinaison d'un élément de toit en fonction du nombre d'éléments de toit associés comme on le verra mieux plus loin.

En complément, le bord de dessous d'un élément de toit peut comprendre un élément de liaison de type charnière pour associer l'élément de toit à un support (un élément de façade par exemple) par une liaison pivot.

De manière similaire, un élément de façade selon l'invention comprend un panneau rectangulaire (ou carré) comprenant un bord gauche, un bord droit, un bord de dessous et un bord de dessus ; il est caractérisé en ce qu'il comprend également un élément de verrouillage gauche solidaire du bord gauche du panneau et un élément de verrouillage droit solidaire du bord droit du panneau, l'élément de verrouillage gauche étant adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de façade adjacent pour solidariser deux éléments de façades adjacents par une liaison pivot. Les éléments de verrouillage permettent ainsi l'articulation entre deux éléments de façade.

Comme l'élément de toit, l'élément de façade est réalisé de sorte qu'il est possible d'associer de manière simple plusieurs éléments de façade identiques pour former une structure polygonale de dimensions adaptées à la plante à protéger. Au fur et à mesure de la croissance de la plante, il suffit d'ajouter un ou des éléments de façade, tous identiques aux précédents, pour agrandir le volume protégé par la structure. Inversement, les éléments de façade peuvent être aisément séparés les uns des autres ; la structure peut ainsi être démontée pour être stockée en été.

En complément, le bord de dessous et le bord de dessus de l'élément de façade peuvent être percés pour permettre, par l'intermédiaire d'un élément de verrouillage tel qu'un système vis/écrou :

- de solidariser deux éléments de façade l'un sur l'autre par l'intermédiaire d'un élément de verrouillage tel qu'un système vis/écrou, et / ou
- de solidariser un élément de façade à une platine de fixation angulaire par l'intermédiaire d'un élément de verrouillage tel qu'un système vis/écrou, et / ou
- de solidariser un élément de toit à un élément de façade par l'intermédiaire d'un élément de liaison de type charnière.

Une platine de fixation angulaire selon l'invention comprend quant à elle une plaque de positionnement comprenant un perçage de référence et une pluralité de perçages complémentaires ; les centres de tous les perçages sont positionnés sur un cercle ; un angle entre un rayon du cercle passant par un perçage complémentaire de rang X et un rayon du cercle passant par le perçage de référence forment un angle égal à un angle entre deux côtés d'un polygone régulier à X côtés. La platine de fixation permet ainsi d'immobiliser deux éléments de façade en rotation l'un par rapport à l'autre, en une position angulaire prédéfinie adaptée aux dimensions souhaitées de la structure comme on le verra mieux plus loin dans des exemples.

Enfin, une structure selon l'invention peut comprendre N éléments de toit identiques et P éléments de façade identiques et tels que décrits ci-dessus, P étant un multiple de N et N étant supérieur ou égal à 3. En choisissant le nombre N d'éléments de toit et le nombre P d'éléments de façade appropriés, il est possible de réaliser toutes les structures de section polygonale souhaitée et de la hauteur souhaitée : une structure de section triangulaire avec N

= 3, une structure de section carrée avec $N = 4$, ... une structure de section octogonale avec $N = 8$, ... et de hauteur égale à $P = 1, 2, 3, \dots$ fois la hauteur d'un élément de façade. La structure est ainsi parfaitement modulaire, adaptable aux plantes à protéger, et aisément évolutive en fonction des besoins des plantes sur le long terme.

5 Pour verrouiller l'angle entre deux éléments de façade, la structure peut également comprendre au moins une platine de fixation angulaire telle que décrite ci-dessus et adaptée à coopérer avec un élément de verrouillage d'un élément de façade selon une liaison pivot.

10 La structure selon l'invention peut avantageusement être complétée par des moyens pour gérer la température et l'hygrométrie à l'intérieur de la structure, en fonction des besoins des plantes installées sous la structure. On peut prévoir par exemple qu'au moins un élément de toit ou au moins un élément de façade ou au moins une plaque d'un élément de toit ou d'un élément de façade soit ouvrant, soit manuellement soit à ouverture pilotée à distance en fonction de la température et / ou de l'hygrométrie à l'intérieur de la structure. On peut également prévoir un dispositif de chauffage à l'intérieur de la structure, piloté en fonction de la température et / ou de l'hygrométrie à l'intérieur de la structure. Par exemple, on peut prévoir d'ouvrir un élément de toit lorsqu'un thermomètre détecte une température à l'intérieur de la structure supérieure à 20 à 22°C et on peut prévoir d'activer le dispositif de chauffage lorsque le thermomètre détecte une température inférieure à -4 à -6°C à l'intérieur de la structure.

15

Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit d'exemples de mise en oeuvre de structures de protection selon l'invention. Ces exemples sont donnés à titre non limitatif. La description est à lire en relation avec les dessins annexés dans lesquels

20

- les figures 1, 1a sont une vue de face et une vue en coupe AA d'un élément de toit,
- les figures 2, 2a sont des vues de face d'un élément de façade,
- les figures 3 et 4 sont une vue de face et une vue de dessus d'une platine de fixation d'une structure,
- la figure 5 montre l'assemblage d'un élément de toit et d'un élément de façade,
- 25 • la figure 6 montre l'assemblage de deux éléments de façade,
- les figures 7 à 9 montrent trois modes de réalisation d'une structure complète selon l'invention.

Description d'un mode de réalisation de l'invention

30 Comme dit précédemment, l'invention concerne un élément de toit, un élément de façade, une platine de fixation et une structure comprenant des éléments de toit et des éléments de façade pour former une structure de protection, particulièrement bien adaptée pour la protection des plantes exotiques.

Un élément de toit 10 comprend (fig. 1, 1a) un panneau 11 triangulaire (isocèle ou équilatéral) comprenant un bord gauche 15, un bord droit 16 et un bord de dessous 17 ; il comprend également un élément de verrouillage gauche solidaire du bord gauche du panneau et un élément de verrouillage droit solidaire du bord droit du panneau ; l'élément de verrouillage gauche d'un élément de toit est adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de toit adjacent pour solidariser deux éléments de toit adjacents par une liaison pivot. Dans l'exemple représenté fig. 1, 1a, deux éléments de verrouillage 15a et 15b, respectivement 16a, 16b, sont prévus pour chacun des bords 15, respectivement 16, de l'élément de toit, pour une meilleure rigidité de l'ensemble.

Plusieurs modes de réalisation peuvent être envisagés pour les éléments de verrouillage, l'essentiel étant dans le cadre de l'invention d'avoir une liaison pivot entre deux éléments de toit.

10 Selon un mode de réalisation (non représenté), un élément de verrouillage gauche ou droit d'un élément de toit 10 est un charnier ou une charnière, positionné(e) pour être associé(e) par un gond respectivement à une charnière ou à un charnier d'un élément de verrouillage droit ou gauche d'un élément de toit adjacent. Ainsi, une fois associés par un gond, les éléments de toit adjacents peuvent pivoter l'un par rapport à l'autre mais ne peuvent pas être déplacés en translation l'un par rapport à l'autre.

15 Selon un autre mode de réalisation (figure 1), un élément de verrouillage gauche ou droit d'un élément de toit 10 est une portion de tube 15a, 15b, positionnée pour être associée par un gond ou un axe à une portion de tube correspondante 16a, 16b d'un élément de toit adjacent. Ainsi, une fois associés par un gond ou un axe 18, les éléments de toit adjacents peuvent pivoter l'un par rapport à l'autre mais ils peuvent aussi coulisser en translation l'un par rapport à l'autre ; ceci facilite l'assemblage de deux éléments de toit, mais aussi l'assemblage des éléments de toit aux éléments de façade. Dans l'exemple représenté, deux éléments de verrouillage 15a, 15b, respectivement 16a, 16b sont prévus pour sur le bord gauche 15, respectivement le bord droit 16, pour une meilleure rigidité de l'ensemble.

Selon un autre mode de réalisation encore (non représentée), un élément de verrouillage gauche ou droit est une paumelle, portant un œil ou un gond, et positionnée pour être associée respectivement à une paumelle portant un gond ou un œil formant l'élément de verrouillage droit ou gauche d'un élément de toit adjacent. On a ainsi un assemblage classique de type "porte" : comme dans le cas précédent, les éléments de toit peuvent tourner mais aussi se déplacer en translation l'un par rapport à l'autre. Les éléments de toit selon ce mode de réalisation sont toutefois moins faciles à manipuler et à assembler que dans le mode de réalisation précédent.

Le panneau 11 triangulaire d'un élément de toit peut comprendre :

- 30
- une plaque 12 de forme triangulaire, par exemple en polycarbonate,
 - deux profilés en Z, par exemple en aluminium, formant respectivement le bord droit 15 et le bord gauche 16 du panneau, et une cornière (ou profilé en L) formant le bord de dessous 17 du panneau triangulaire, les trois profilés formant ensemble un cadre servant de support à la plaque triangulaire.

Selon une variante, le panneau triangulaire d'un élément de toit peut comprendre :

- une plaque (12) de forme triangulaire, par exemple en polycarbonate,
- trois cornières (15, 16, 17) formant respectivement le bord droit, le bord gauche et le bord de dessous du panneau triangulaire, les trois cornières formant ensemble un cadre servant de support à la plaque triangulaire.

5 Dans l'exemple représenté fig. 1, 1a, le bord gauche 15 et le bord droit 16 sont réalisés par des profilés ayant une section en Z ; la plaque 12 vient en appui sur une branche du Z et un corps (= partie centrale) du Z forme une butée qui, à un jeu près, empêche une translation de la plaque. Pour un meilleur maintien, la plaque 12 est collée sur le cadre par exemple au silicone ou solidarisée au cadre par tout autre moyen (vis, rivet, ...). Les moyens de verrouillage 15a, 15b, 16a, 16b sont solidarisés (ici soudés) entre la deuxième branche du Z et le corps du Z de la section des profilés formant le bord gauche 15 et le bord droit 16.

Dans l'exemple représenté également, le bord de dessous 17 est un plat ou une cornière en L (fig. 5) ; la plaque 12 vient en appui sur le plat ou sur une aile du L, l'autre aile du L formant une butée qui, à un jeu près, empêche une translation de la plaque. En variante, la plaque peut être en complément vissée, collée ou rivetée. Également, le bord de dessous 17 comprend au moins un (deux ici) élément de liaison 17a, 17b de type charnière pour associer l'élément de toit 10 à un élément de façade 20 par une liaison pivot. La charnière facilite l'inclinaison de l'élément de toit par rapport à l'élément de façade ; il est ainsi possible de choisir l'inclinaison d'un élément de toit en fonction des dimensions souhaitées pour la structure globale.

A titre indicatif, un prototype d'élément de toit a été réalisé avec un cadre isocèle comprenant un bord gauche 15 et un bord droit 16 réalisés en profilés en Z de 1,5m de long environ, et un bord de dessous 17 réalisé en un plat L de 1 m de long environ. La plaque 12 a été réalisée en polycarbonate : matériau transparent pour laisser passer la lumière, plutôt léger, et suffisamment rigide pour les dimensions choisies. D'autres matériaux peuvent naturellement être utilisés, par exemple du verre. Pour le prototype, les dimensions du cadre d'un élément de toit ont été choisies de sorte que, pour une structure hexagonal comprenant 6 éléments de toit (fig. 9), les éléments de toit forment un angle de 45° avec l'horizontal.

Un élément de façade 20 comprend (fig. 2, 2a) un panneau 21 rectangulaire comprenant un bord gauche 25, un bord droit 26, un bord de dessous 27 et un bord de dessus 27a ; selon l'invention, il comprend également un élément de verrouillage gauche 25a, 25b solidaire du bord gauche 25 du panneau et un élément de verrouillage droit 26a, 26b solidaire du bord droit 26 du panneau ; l'élément de verrouillage gauche est adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de façade adjacent pour solidariser deux éléments de façades adjacents par une liaison pivot.

Comme pour un élément de toit, pour les mêmes raisons et avec les mêmes avantages/ inconvénients, plusieurs modes de réalisation peuvent être envisagés pour les éléments de verrouillage des éléments de façade, l'essentiel étant dans le cadre de l'invention d'avoir une liaison pivot entre deux éléments de façade. Selon un mode de

réalisation (non représenté), l'élément de verrouillage gauche ou droit d'un élément de façade est un charnier ou une charnière, positionné pour être associé par un gond respectivement à une charnière ou à un charnier d'un élément de façade adjacent. Selon un autre mode de réalisation (figure 2), un élément de verrouillage gauche ou droit d'un élément de façade 20 est une portion de tube 25a, 25b, 26a, 26b solidaire du bord gauche 25 ou du bord droit 26 et positionnée pour être associée par un gond ou un axe 28 à une portion de tube correspondante 26a, 26b, 25a, 25b solidaire d'un bord droit 26 ou d'un bord gauche 25 d'un élément de façade adjacent. Selon un autre mode de réalisation encore (non représentée), un élément de verrouillage gauche ou droit d'un élément de façade est une paumelle, portant un œil ou un gond, solidaire du bord gauche ou droit de l'élément de façade et positionnée pour être associée respectivement à une paumelle portant un gond ou un œil et solidaire d'un bord droit ou gauche d'un élément de façade adjacent.

Le panneau 21 rectangulaire d'un élément de façade 20 comprend dans l'exemple des figures 2, 2a, 6 :

- une plaque de forme rectangulaire, par exemple en polycarbonate,
- quatre profilés en Z ou en L (cornière) formant respectivement le bord gauche 25 en Z, le bord droit 26 en Z, le bord de dessous 27 en L et le bord de dessus 27a en L du panneau rectangulaire, les quatre profilés formant ensemble un cadre servant de support à la plaque rectangulaire.

Sur le bord gauche 25 et le bord droit 26 réalisés par des profilés en Z, la plaque 22 vient en appui sur une branche du Z et un corps (= partie centrale) du Z forme une butée qui, à un jeu près, empêche une translation de la plaque. Les moyens de verrouillage 25a, 25b, 26a, 26b sont solidarisés (ici soudés) entre la deuxième branche des profilés en Z et le corps des profilés en Z formant le bord gauche 25 et le bord droit 26. Sur le bord de dessous 27 et le bord de dessus 27a réalisés par des cornières en L, la plaque 22 vient en appui sur une première aile du L et une deuxième aile du L forme une butée qui, à un jeu près, empêche une translation de la plaque. Pour un meilleur maintien, la plaque peut être collée sur le cadre ou solidarisée au cadre par tout autre moyen (vis, rivet, ...).

Sur la figure 6, deux éléments de façade sont représentés partiellement, formant un angle d'environ 60° correspondant à une structure polygonale à trois côtés. Les deux éléments de façade sont associés par une liaison pivot et peuvent pivoter l'un par rapport à l'autre, comme le montre les traits en pointillés sur la figure 6.

A titre indicatif, un prototype d'élément de façade a été réalisé avec des bords verticaux (gauche et droit, profilés en Z) de 1 m de long et des bords horizontaux (bords de dessous et bord de dessus, cornière en L) de 1 m de long également. Comme pour l'élément de toit, la plaque 22 a été réalisée en un panneau de polycarbonate transparent.

Le bord de dessous 27 et le bord de dessus 27a comprennent au moins un perçage 29 permettant, par l'intermédiaire d'un élément de verrouillage tel qu'un système vis/écrou ou un gond, de solidariser :

- de solidariser deux éléments de façade l'un sur l'autre (fig. 2) par l'intermédiaire d'un élément de verrouillage tel qu'un système vis/écrou, et / ou
- de solidariser un élément de façade à une platine de fixation par l'intermédiaire d'un élément de verrouillage tel qu'un système vis/écrou, et / ou

- de solidariser un élément de toit à un élément de façade (fig. 5) par l'intermédiaire d'un élément de liaison de type charnière.

Dans l'exemple représenté, le bord de dessous 27 et le bord de dessus 27a d'un élément de façade comprennent chacun deux perçages 29, situés à une distance D respectivement du bord gauche et du bord droit.

5

La platine de fixation angulaire 30 est représentée en vue de dessus agrandie sur la figure 4. Elle comprend essentiellement une plaque 31 de positionnement angulaire, comprenant un perçage de référence 32 et une pluralité de perçages complémentaires 33 ; les centres de tous les perçages 32, 33 sont positionnés sur un cercle ; un angle α entre un rayon du cercle passant par un perçage complémentaire 33 de rang X et un rayon du cercle passant par le perçage de référence 32 est égal à un angle entre deux côtés d'un polygone régulier à X côtés. Le rayon du cercle est sensiblement égal à la distance D entre le bord gauche (ou droit) d'un élément de façade et le centre d'un perçage 29. Pour faciliter l'usage de la platine, les perçages complémentaires 33 peuvent être numérotés 3, 4, 5, ..., avec des numéros correspondant à la position d'un élément de façade dans une structure comprenant respectivement 3, 4, 5, ... éléments de façade.

10

- 15 La platine de fixation angulaire permet de fixer l'angle entre deux éléments de façade, par un système (non représenté) vis/écrou, un goujon ou un piquet d'ancrage par exemple, en utilisant d'une part les perçages 29 des éléments de façade et d'autre part les perçages angulaires 32, 33 de la platine de fixation.

Selon une variante, la platine de fixation angulaire est complétée (figure 3) d'un tube 35 solidaire de la plaque 31 de positionnement angulaire ; l'axe du tube est perpendiculaire à ladite plaque 31 et passe par le centre du cercle sur lequel sont positionnés les perçages 32, 33. Le tube 35 coopère avec l'élément de verrouillage 25a d'un élément de façade, pour maintenir ledit élément de façade perpendiculaire à la plaque 31. Dans l'exemple représenté, deux perçages additionnels 34 sont également prévus sur la plaque 31 pour faciliter l'arrimage au sol de la platine de fixation par des piquets d'arrimage. Pour renforcer l'arrimage, des câbles métalliques peuvent être fixés entre la structure et la platine de fixation angulaire.

20

25

L'élément de toit, l'élément de façade et la platine de fixation angulaire décrits ci-dessus permettent notamment de réaliser des structures de protection pour les plantes exotiques pendant l'hiver. Ces structures en trois dimensions, à géométrie variable sont évolutives et peuvent intégrer tous les polygones.

Une structure selon l'invention comprend N éléments de toit et P éléments de façade, P étant un multiple de N et N étant supérieur ou égal à 3. Dans l'exemple de la figure 7, le système comprend N = 3 éléments de toit et P = 3*N = 9 éléments de façade ; cette configuration est bien appropriée pour la protection d'un arbre de forme longiligne par exemple. Dans l'exemple de la figure 8, le système comprend N = 4 éléments de toit et P = 2*N = 8 éléments de façade ; cette configuration est bien appropriée pour un arbuste volumineux ou un petit massif de plante

30

moyennement haut. Dans l'exemple de la figure 9, le système comprend $N = 6$ éléments de toit et $P = 1 \cdot N = 6$ éléments de façade ; cette configuration est bien appropriée pour un massif de plante de diamètre un peu plus grand mais peu haut.

Outre les éléments de toit et les éléments de façade à assembler, la structure comprend également, dans l'exemple représenté :

- 5 • au moins un tube de liaison 18 adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de toit et un élément de verrouillage gauche d'un élément de toit adjacent, pour solidariser deux éléments de toit adjacents selon une liaison pivot, et / ou
- 10 • au moins un tube de liaison de liaison 28 adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de façade et un élément de verrouillage gauche d'un élément de façade adjacent, pour solidariser deux éléments de façades adjacents selon une liaison pivot, et/ou
- 15 • selon le mode de réalisation de la structure : au moins un tube de liaison 28a adapté à coopérer avec un élément de verrouillage gauche d'un élément de façade et un élément de verrouillage d'un élément de façade positionné en dessous ou au dessus pour l'assemblage vertical de deux éléments de façade positionnés l'un sous l'autre.

Enfin, pour faciliter le montage d'une structure, renforcer sa rigidité globale et faciliter son arrimage au sol, au moins une platine de fixation angulaire, platine adaptée à coopérer avec un élément de verrouillage d'un élément de façade selon une liaison pivot ; en effet, le tube de liaison 35 de la platine de fixation angulaire 30 s'emboîte dans l'élément de verrouillage 25a d'un élément de façade pour solidariser ledit élément de façade à la platine de fixation. Plusieurs platines peuvent également être utilisées, par exemple deux ou trois platines sur une structure complète, voire une platine pour chaque élément de façade, en fonction notamment de la hauteur de la structure et des conditions climatiques (vent, ...). Le ou les perçages 34 de chaque platine permettent son arrimage dans le sol par des vis, des piquets ou tout autre moyen approprié.

NOMENCLATURE

- 10 élément de toit :
 - 11 panneau
 - 12 plaque
- 5 15, 16, 17 bord gauche, bord droit et bord de dessous
 - 15a, 15b, 16a, 16b éléments de verrouillage
 - 17a, 17b charnières
 - 18 tube de liaison
- 20 élément de façade :
 - 10 21 panneau
 - 22 plaque
 - 25, 26, 27, 27a bord gauche, bord droit, bord de dessous et bord de dessus
 - 25a, 25b, 26a, 26b éléments de verrouillage
 - 28 tube de liaison entre deux éléments de façades adjacents
 - 15 28a tube de liaison entre deux éléments de façade positionnés l'un en dessous de l'autre ou entre un élément de liaison et une platine de fixation
 - 29 perçages
 - 30 platine de fixation
 - 31 plaque
 - 20 32 perçage de référence
 - 33 perçages complémentaires
 - 34 perçages additionnels
 - 35 tube de liaison
- 25

REVENDEICATIONS

1. Élément de toit (10) pour une structure de protection, notamment pour la protection de plantes exotiques, élément de toit comprenant un panneau (11) triangulaire comprenant un bord gauche (15), un bord droit (16) et un bord de dessous (17), caractérisé en ce qu'il comprend également un élément de verrouillage gauche (15a, 15b)
 - 5 solidaire du bord gauche (15) du panneau et un élément de verrouillage droit (16a, 16b) solidaire du bord droit (16) du panneau, l'élément de verrouillage gauche d'un élément de toit étant adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de toit adjacent pour solidariser deux éléments de toit adjacents par une liaison pivot, l'élément de verrouillage gauche ou droit étant une portion de tube (15a, 15b ; 16a, 16b) positionnée pour être associée par un gond ou un axe à une portion de tube correspondante d'un élément de toit adjacent.
- 10 2. Élément de toit selon la revendication 1 dans lequel le panneau triangulaire comprend :
 - une plaque (12) de forme triangulaire, par exemple en polycarbonate,
 - trois cornières (15, 16, 17) formant respectivement le bord droit, le bord gauche et le bord de dessous du panneau triangulaire, les trois cornières formant ensemble un cadre servant de support à la plaque triangulaire.
- 15 3. Élément de toit selon l'une des revendications 1 à 2 dans lequel le bord de dessous (17) comprend un élément de liaison (17a, 17b) de type charnière pour associer l'élément de toit à un support par une liaison pivot.
- 20 4. Élément de façade (20) pour une structure de protection, notamment pour la protection de plantes exotiques, élément de façade comprenant un panneau (21) rectangulaire comprenant un bord gauche (25), un bord droit (26), un bord de dessous (27) et un bord de dessus (27a), caractérisé en ce qu'il comprend également un élément de verrouillage gauche (25a, 25b) solidaire du bord gauche (25) du panneau et un élément de verrouillage droit (26a, 26b) solidaire du bord droit (26) du panneau (21), l'élément de verrouillage gauche étant adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de façade adjacent pour solidariser deux éléments de façades adjacents par une liaison pivot, l'élément de verrouillage gauche ou droit étant une portion de tube (25a, 25b ; 26a, 26b)
 - 25 solidaire du bord gauche ou droit et positionnée pour être associée par un gond ou un axe à une portion de tube correspondante solidaire d'un bord droit ou gauche d'un élément de façade adjacent.
- 30 5. Élément de façade selon la revendication 4 dans lequel le panneau rectangulaire comprend :
 - une plaque (21) de forme rectangulaire, par exemple en polycarbonate,
 - quatre profilés (25, 26, 27, 28) formant respectivement le bord droit, le bord gauche et le bord de dessous du panneau rectangulaire, les quatre profilés formant ensemble un cadre servant de support à la plaque rectangulaire.

6. Élément de façade selon l'une des revendications 4 à 5 dans lequel le bord de dessous (27) et le bord de dessus (27a) comprennent au moins un perçage (29) permettant, par l'intermédiaire d'un élément de verrouillage tel qu'un système vis/écrou ou un gond, de solidariser :

- de solidariser deux éléments de façade (20) l'un sur l'autre, et / ou

5 • de solidariser un élément de façade (20) à une platine de fixation (30), et / ou

- de solidariser un élément de liaison (17a, 17b) de type charnière d'un élément de toit à un élément de façade (20) .

7. Platine de fixation (30) comprenant une plaque de positionnement (31), platine comprenant un perçage de référence (32) et une pluralité de perçages complémentaires (33), les centres de tous les perçages complémentaires étant positionnés sur un cercle, un angle entre un rayon du cercle passant par un perçage complémentaire de rang X et un rayon du cercle passant par le perçage de référence formant un angle égal à un angle entre deux côtés d'un polygone régulier à X côtés, X étant distinct pour chaque perçage complémentaire.

10

8. Platine selon la revendication 7 comprenant également un tube de liaison (35) s'étendant depuis la plaque de positionnement, un axe du tube de liaison (35) s'étendant depuis un centre du cercle selon une direction perpendiculaire à la platine.

15

9. Structure de protection, notamment pour la protection des plantes exotiques, structure comprenant N éléments de toit (10) selon l'une des revendications 1 à 3 et P éléments de façade (20) selon l'une des revendications 4 à 6, P étant un multiple de N et N étant supérieur ou égal à 3.

10. Structure selon la revendication 9 comprenant également au moins une platine de fixation (30) selon l'une des revendications 7 ou 8, platine adaptée à coopérer avec un élément de verrouillage d'un élément de façade selon une liaison pivot.

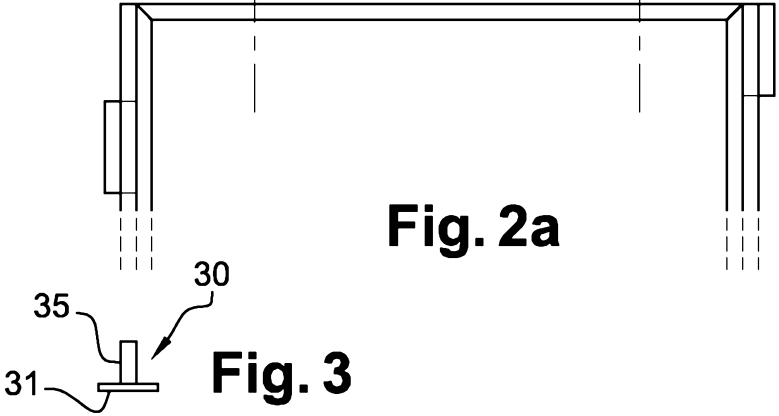
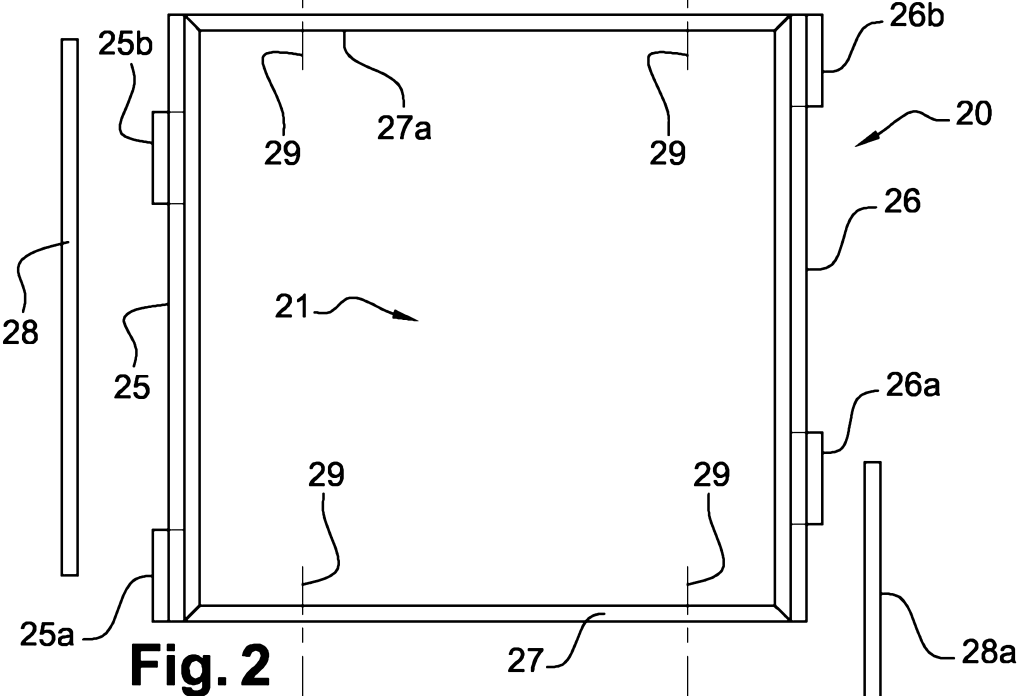
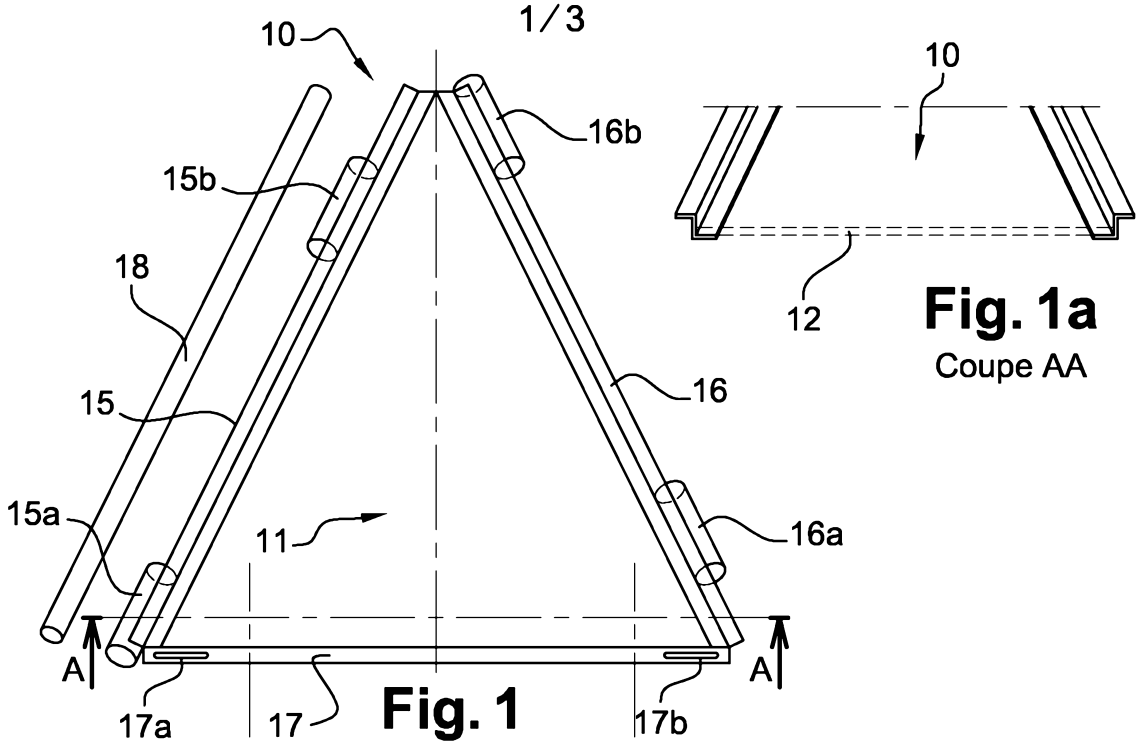
20

11. Structure selon l'une des revendications 9 à 10, comprenant également :

- au moins un tube de liaison (18) adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de toit et un élément de verrouillage gauche d'un élément de toit adjacent, pour solidariser deux éléments de toit adjacents selon une liaison pivot, et / ou

25

- au moins un tube de liaison (28) adapté à coopérer avec un élément de verrouillage droit d'un élément de façade et un élément de verrouillage gauche d'un élément de façade adjacent, pour solidariser deux éléments de façades adjacents selon une liaison pivot.



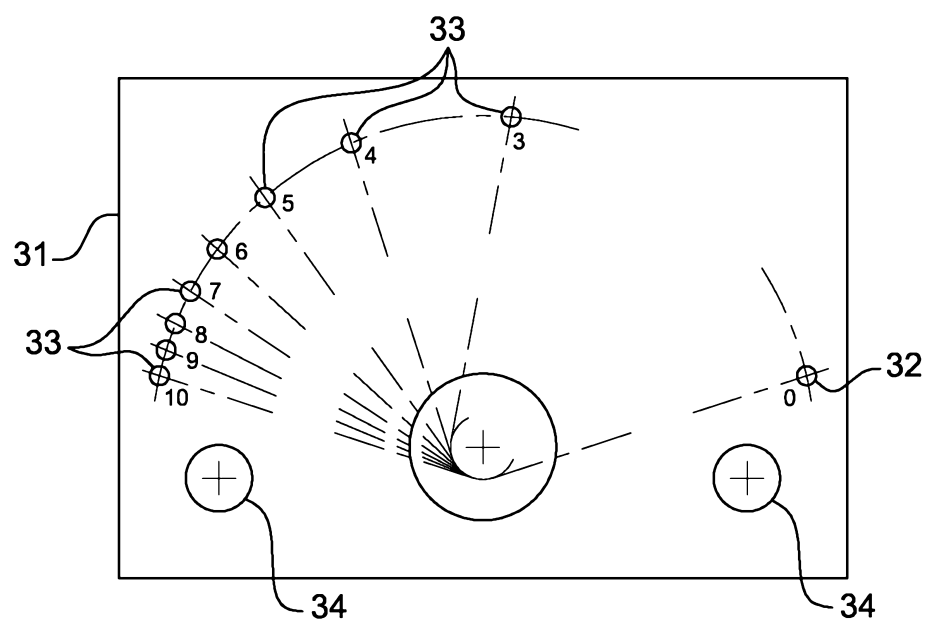


Fig. 4

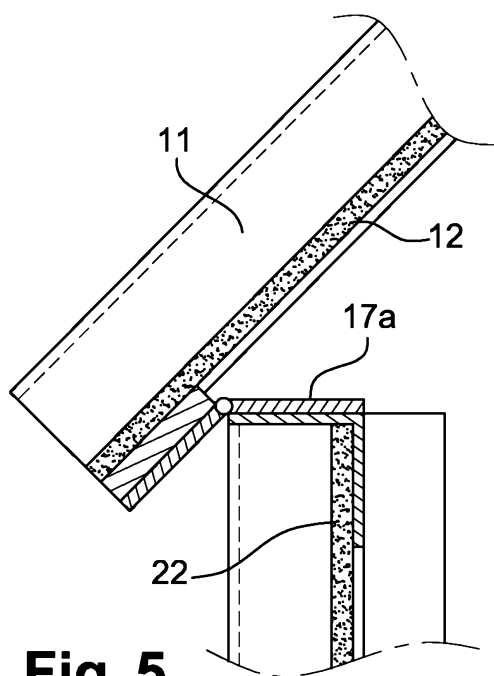


Fig. 5

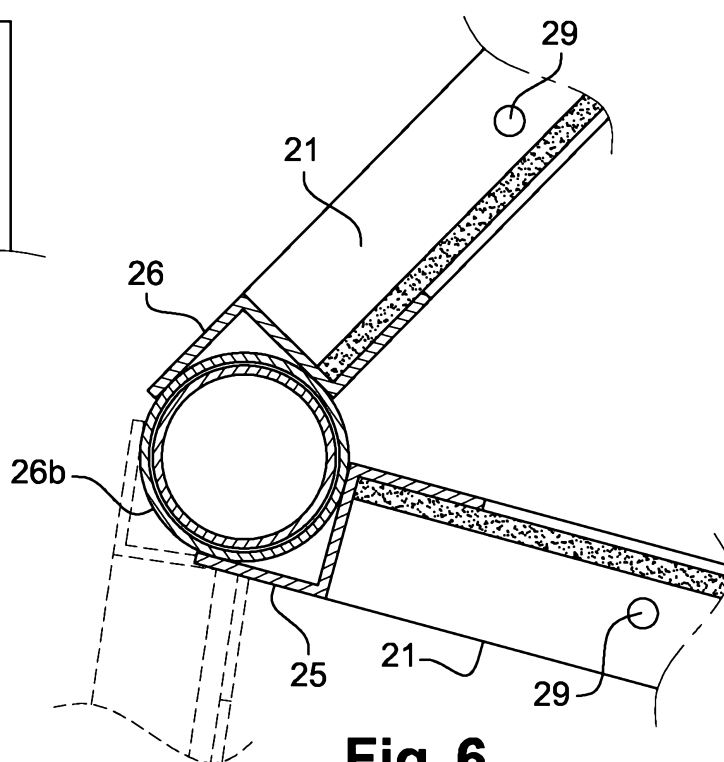


Fig. 6

3 / 3

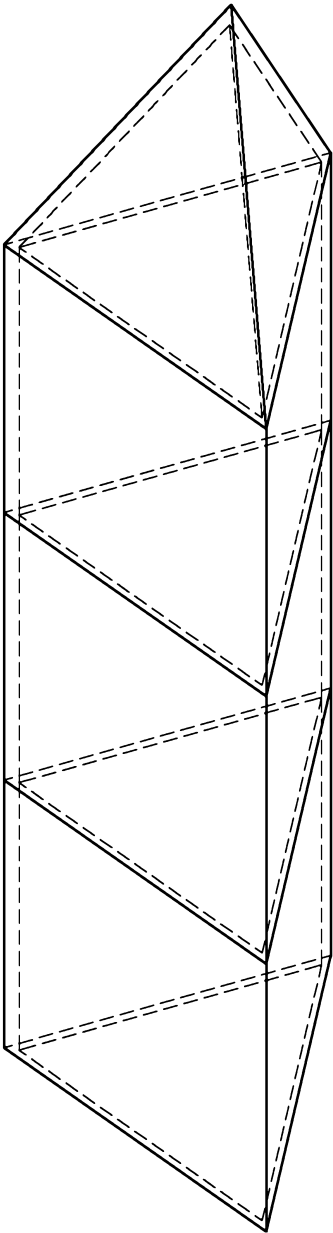


Fig. 7

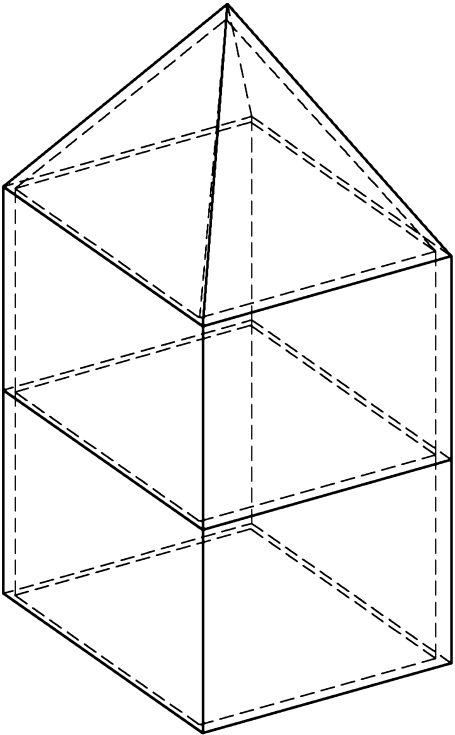


Fig. 8

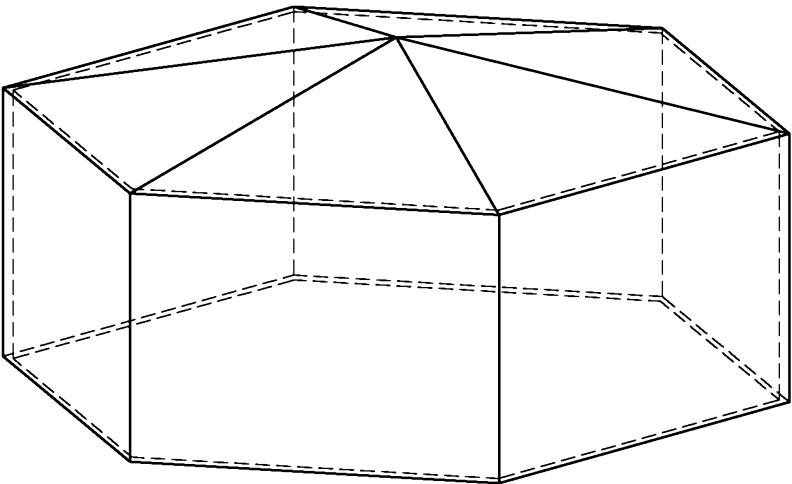


Fig. 9

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☒ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 1 469 144 A2 (FY COMPOSITES OY [FI])
20 octobre 2004 (2004-10-20)

US 3 871 143 A (QUICK ELWYN B)
18 mars 1975 (1975-03-18)

US 2 057 942 A (ALFRED FAY MARC AURELE)
20 octobre 1936 (1936-10-20)

DE 10 2005 041482 A1 (AZIZ ARSHAD [DE])
15 mars 2007 (2007-03-15)

US 2013/186023 A1 (NOBILE MATTHEW A [US])
25 juillet 2013 (2013-07-25)

US 4 173 855 A (RAPTOPLOUS HARRY C [US])
13 novembre 1979 (1979-11-13)

US 5 555 681 A (CAWTHON MARK A [US])
17 septembre 1996 (1996-09-17)

GB 2 518 218 A (GREENHOUSE DIRECT LTD [GB])
18 mars 2015 (2015-03-18)

US 5 896 718 A (WESTGARTH PETER [CA])
27 avril 1999 (1999-04-27)

DE 20 2007 005638 U1 (EINHELL HANS AG [DE])
27 septembre 2007 (2007-09-27)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT