

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 59994 A1** (51) Cl. internationale : **A01G 9/00; A01G 9/14; A01G 9/16**
- (43) Date de publication : **30.09.2024**

(21) N° Dépôt : **59994**

(22) Date de Dépôt : **29.03.2023**

(71) Demandeur(s) :
• **BASSOU OTHMAN, Sect A, 21 Rue Aït Brahim Tabriquet Salé Salé (MA)**
• **ARCHE AFRICA, Bluzelle center, 56 Rue Brahim Roudani Imm 56, Appt N° 2, Ocean Rabat Rabat (MA)**

(72) Inventeur(s) :
BASSOU Othman

(74) Mandataire :
EZZAKI Ayoub

(54) Titre : **SYSTEME DE SERRE AGRICOLE MODULABLE, ISOTHERMIQUE, AUTOPORTANTE ET DURABLE**

(57) Abrégé : Cette invention propose un système de serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable dédié à la protection des plantes non rustiques et à la favorisation de la croissance des cultures en créant des conditions climatiques plus favorables que le climat local ou pour permettre les cultures dites « hors saison » à moindre coût. Il consiste à un système de serre par blocs en polystyrène expansé PSE recyclable couvert par de la membrane de Polyuréa giclée permettant au système de serre d'être à la fois modulable (possibilité de modifier longueur et hauteur de la serre et possibilité d'ajouter/supprimer des fenêtres), isothermique (conservation de la chaleur interne), limitant l'exposition à l'ultra-violet, diminue l'évapotranspiration, étanche, solide, résistant aux conditions climatiques, durable et pas coûteux, ce qui lui permet d'être adapté aux différentes cultures et différentes régions d'installation.

Système de Serre agricole modulable, isothermique, autoportante et durable

Résumé

Cette invention propose un système de serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable dédié à la protection des plantes non rustiques et à la favorisation de la croissance des cultures en créant des conditions climatiques plus favorables que le climat local ou pour permettre les cultures dites « hors saison » à moindre coût. Il consiste à un système de serre par blocs en polystyrène expansé PSE recyclable couvert par de la membrane de Polyuréa giclée permettant au système de serre d'être à la fois modulable (possibilité de modifier longueur et hauteur de la serre et possibilité d'ajouter/supprimer des fenêtres), isothermique (conservation de la chaleur interne), limitant l'exposition à l'ultra-violet, diminue l'évapotranspiration, étanche, solide, résistant aux conditions climatiques, durable et pas coûteux, ce qui lui permet d'être adapté aux différentes cultures et différentes régions d'installation.

Description

La présente invention propose un système de serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable dédié à la protection des plantes non rustiques et à la favorisation de la croissance des cultures en créant des conditions climatiques plus favorables que le climat local ou pour permettre les cultures dites « hors saison » à moindre coût.

Avec le développement de la société, les serres sont de plus en plus utilisées dans l'agriculture. Les serres pour la production agricole, par exemple, fournissent un environnement de production approprié pour les cultures ou les animaux en régulant la température, l'humidité et la lumière pour obtenir une simulation artificielle du climat favorable souhaité.

Les serres existantes, généralement avec un squelette en acier galvanisé couverte avec un film en plastique (film a remplacé chaque 2 ans en moyenne), sont incapables de s'étendre et d'évoluer, ce qui se traduit par un espace de construction de serre qui n'est pas adaptable à la fois aux changements météorologiques et climatiques et à l'évolution des besoins spatiaux des agriculteurs, augmentant par cela le coût de revient et la consommation énergétique.

Il est connu de l'état de la technique un dispositif ayant fait l'objet d'un brevet numéro **CN204466418**, qui propose une serre agricole capable de minimiser le cout énergétique par la préservation de l'énergie/chaleur a son intérieur grâce à des couches d'isolation dans les murs de la serre. Ce système présente l'inconvénient principal d'être cher, lourd (des couches en ciment, verre et polystyrène) et la difficulté de modifier la surface/volume de la serre en cas de besoin. Un autre brevet d'invention qui porte le numéro **CN209463035** propose un système de serre agricole capable de préserver la température interne, grâce à une structure isolante avec des toiles d'ombrage motorisées pour augmenter ou diminuer le taux de lumière/chaleurs entrants par le toit de la serre. L'inconvénient principal de ce système, en plus qu'il est couteux (Un système électromécanique est nécessaire pour l'ouverture/fermeture des toits, frais de maintenance, frais de changement des pièces défectueuses) est la difficulté d'ajouter de l'espace dans la serre (Structure non-modulable), la structure avec toit d'ombrage est faible vis-à-vis le vent orageux et les conditions climatiques extrêmes. Il existe de même un brevet d'invention numéro **KR1020120134703** qui propose une serre agricole capable de réduire le cout énergétique par la diminution des pertes

énergétique de température à l'intérieur de la serre en utilisant une couche de polystyrène entre deux couche/films de plastiques. Entre les inconvénients d'un tel system est que les films en plastique se dégradent avec le temps ce qui implique un cout de remplacement, ainsi que la combinaison adoptée n'est pas résistante au vent orageux, donc n'est pas adapté à certaines régions, et finalement la combinaison de 3 couches + structure conduit à un cout de revient élevé.

La présente invention vise à pallier les inconvénients cités ci-dessus. Pour cela, nous proposons un système de serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable (1) (Figure 1) qui consiste à un système sous forme d'une serre a blocs en polystyrène expansé PSE recyclable (9) couvert par de la membrane de Polyuréa giclée dans les parois intérieur (10) et extérieur (11). Selon l'invention, le système de serre agricole contient : Une Arche (2) composée de : Arcs (4)(8) socles (5) murets (6) goupilles (7), et fermetures frontales (3). Les Arcs (4) (8) (Figure 3) est la pièce principale dans la constitution de l'arche. Selon l'invention, Cinq arcs sont nécessaires pour constituer une arche. Le rayon intérieur, l'angle de révolution, l'épaisseur et la largeur définissent tous l'arc qui contient également un système d'épaulement/rainure à la fois sur le sens de son ouverture et dans sa largeur et des trous destinés à accueillir les goupilles (7), dont les rainures façonnées pour chacune des directions font respectivement 2,5° et 140 millimètres. Cependant, l'utilisateur a le choix entre deux modèles : Arc avec une fenêtre (4) (Figure 3) ou/et Arc sans fenêtre (8) (Figure 3). Les socles (5) (Figure 2 et 4) sont les pièces qui servent à accueillir le départ et l'arrivé de l'arche (2) au sol. Ils sont définis, en plus du détail d'accueil des arcs (4)(8) mâles et femelles, par une épaisseur, une largeur et une hauteur. Les murets représentés sur la Figure 5 (6) sont la clé pour atteindre une hauteur donnée de la serre selon le besoin de la culture/utilisateur. Certes, outre le détail d'accueil des arcs (4) et des socles (5) mâles et femelles, ils devront être spécifiés par une épaisseur, une largeur et une hauteur adéquates. Les goupilles (7) sont le système de fixation en Polychlorure de vinyle PVC retenu pour la structure. Ils sont définis par un diamètre et une longueur. Les fermetures frontales (3) (Figure 6) sont les éléments qui servent à fermer la structure en y assurant l'accès en cas de besoin soit à pied ou avec un engin agricole. Ils pourront aussi servir de support à certains éléments technique tels que les ventilateurs.

Grâce à l'application de la membrane de Polyuréa giclée sur les parois intérieurs et extérieurs des éléments (2) et (3) et de ses composants (4) (5) (6) (7), ils gagnent un aspect résistant au craquelage, à l'abrasion, aux températures élevées et aux Ultraviolets.

Liste des figures :

Fig. 1 : Vue isométrique 3D du système de serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable (avec ou sans fenêtre)

Fig. 2 : Section d'un élément mâle femelle du système de serre agricole

Fig. 3 : Arcs mâles/femelles avec fenêtre de clone ou de convertissage

Fig. 4 : Socles mâles et femelles et de clone ou de convertissage

Fig. 5 : Murets clone et de convertissage

Fig. 6 : Fermeture frontale

Le système selon l'invention permet, mais n'est pas limité au, contrôle de la température à l'intérieur de la serre à moindre coût énergétique grâce à son isolation thermique, la protection des cultures des menaces extérieures (vents, intempéries, nuisibles, maladies, etc.), le contrôle de l'exposition UV grâce à un éclairage maîtrisé, le contrôle du taux d'humidité, une épargne hydrique via la diminution de l'évapotranspiration. De plus le système selon l'invention ne nécessite ni maintenance ni remplacement d'éléments d'usure et bénéficie d'une grande longévité.

Revendications

1. Une serre agricole isothermique modulable autoportante et durable caractérisé à ce qu'elle permet la protection des plantes non rustiques et à la favorisation de la croissance des cultures en créant des conditions climatiques plus favorables que le climat local ou pour permettre les cultures dites « hors saison » à moindre coût contenant :
 - Une Arche (2)
 - Des arcs mâles/femelles (4) avec fenêtre de clone (4a) ou de convertissage (4b).
 - Des arcs mâles/femelles (8) sans fenêtre de clone (8a) ou de convertissage (8b)
 - Des socles mâles et femelles (5) et de clone (5a) ou de convertissage (5b)
 - Des murets (6) clone (6a) et de convertissage (6b)
 - Des goupilles (7)
 - Des fermetures frontales (3)
2. Une serre agricole isothermique modulable autoportante et durable selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite Arche (2) est composée de Cinq arcs (Avec (4) ou sans fenêtre (8)) des socles (5) des murets (6) et des goupilles (7).
3. Une serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable selon la revendication 1 et 2 caractérisé en ce que lesdits arcs mâles et femelles et avec ou sans fenêtre et de clone ou de convertissage (4)(8) sont en polystyrène expansé PSE (9) couvert par de la membrane de Polyuréa giciée dans les parois intérieur (10) et extérieur (11) et peuvent contenir une fenêtre ou pas selon le besoin de l'utilisateur et définis par un rayon intérieur un angle de révolution une épaisseur et une largeur Il est aussi constitué d'un système d'épaulement/rainure dans le sens de révolution et dans le sens de la largeur Il comporte des trous qui servent à accueillir des goupilles (7) Tous les épaulements/rainure dans le sens de révolution font 2,5° tous les épaulements dans le sens de la largeur font 140 millimètres

4. Une serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable selon la revendication 1 et 3 caractérisé en ce que lesdits socles (5) mâles et femelles en polystyrène expansé PSE (9) couvert par de la membrane de Polyuréa giclée dans les parois intérieur (10) et extérieur (11) et servent à accueillir le départ et l'arrivé de l'arche (2) au sol et définis par une épaisseur une largeur et une hauteur en plus du détail d'accueil des arcs (4)(8) mâles et femelles avec ou sans fenêtre et de clone ou de convertissage
5. Une serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable selon la revendication 1 et 3 et 4 caractérisé en ce que lesdits murets en polystyrène expansé PSE (9) couvert par de la membrane de Polyuréa giclée dans les parois intérieur (10) et extérieur (11) et servent à donner de la hauteur à l'arche du sol et permettent de modifier la hauteur de la serre en ajoutant des murets pour atteindre la hauteur souhaitée. Ils sont définis par une épaisseur, une largeur et une hauteur en plus du détail d'accueil des arcs (4)(8) avec ou sans fenêtre mâles et femelles et de clone ou de convertissage et des socles (5) mâles et femelles
6. Une serre agricole isothermique modulable autoportante et durable selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdites goupilles (7) sont en en Polychlorure de vinyle PVC retenu pour la structure et définis par un diamètre et une longueur
7. Une serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdites fermetures frontales en polystyrène expansé PSE (9) couvert par de la membrane de Polyuréa giclée dans les parois intérieur (10) et extérieur (11) et servent à fermer la structure en y assurant l'accès d'engins agricoles en cas de besoin et pouvant servir de support à certains éléments technique tels que, et n'est pas limité aux, les ventilateurs

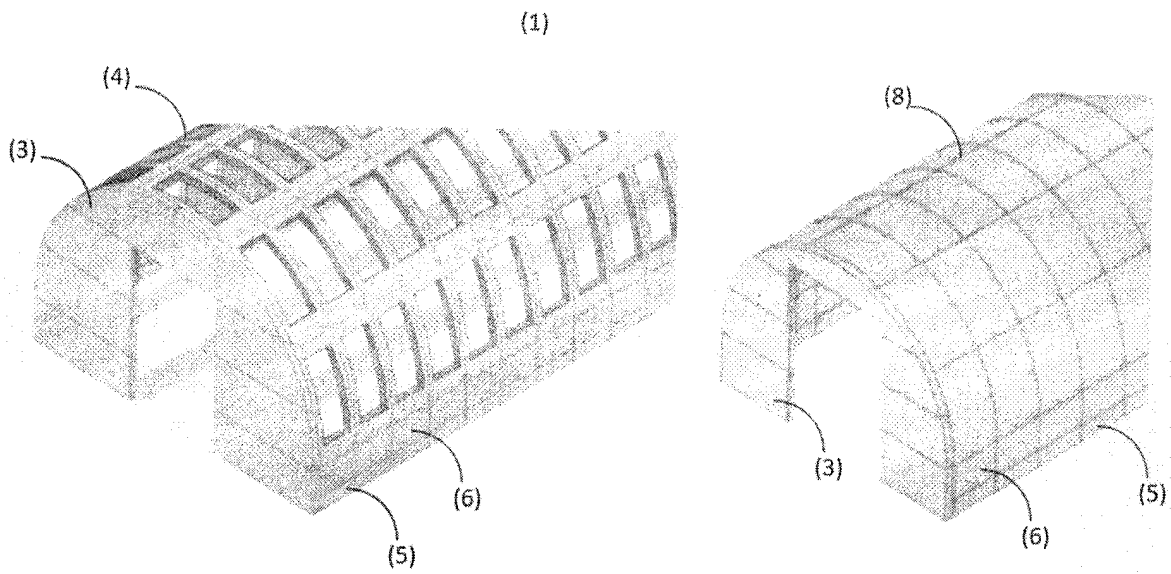


Fig. 1 : Vue isométrique 3D du système de serre agricole isothermique, modulable, autoportante et durable (avec ou sans fenêtre)

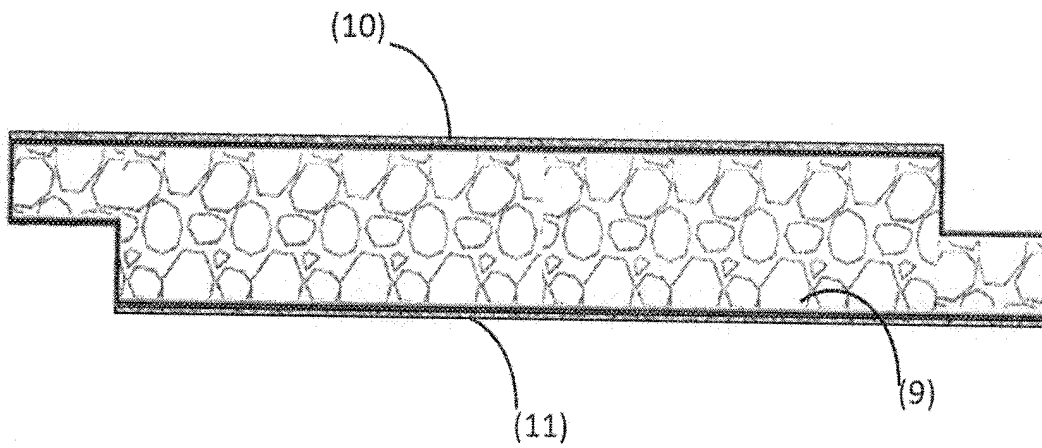


Fig. 2 : Section d'un socle male du système de serre agricole

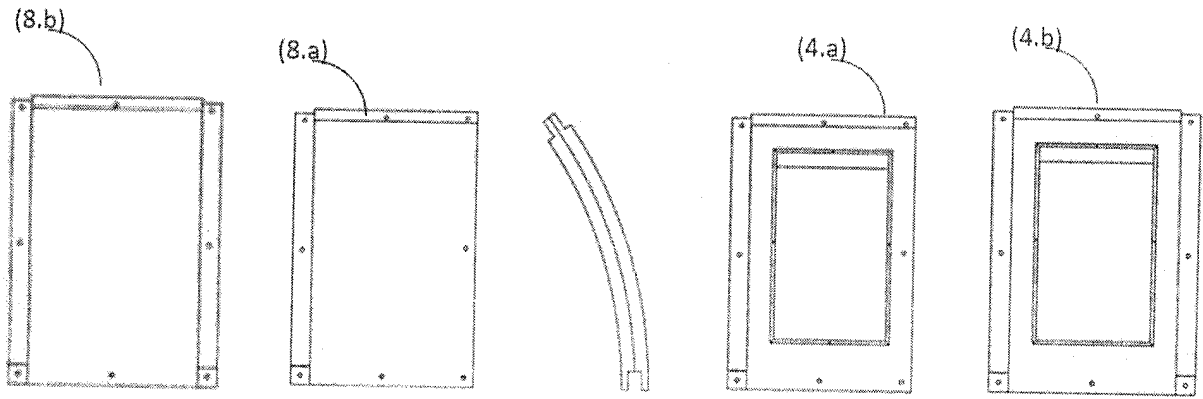


Fig. 3 : Arcs mâles/femelles avec fenêtre ou sans et de clone ou de convertissage

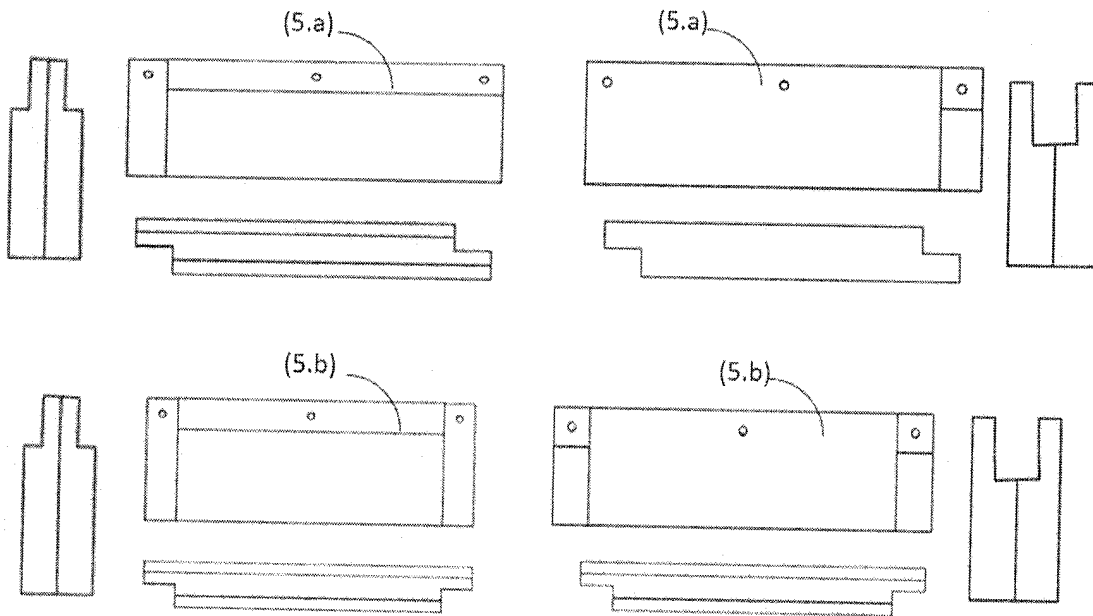


Fig. 4 : Socles mâles et femelles et de clone ou de convertissage

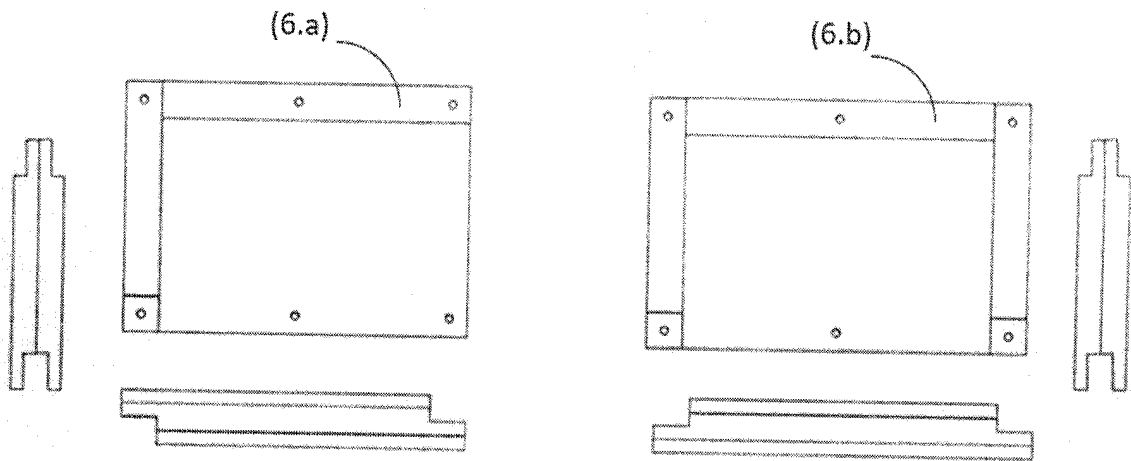


Fig. 5 : Murets clone et de convertissage

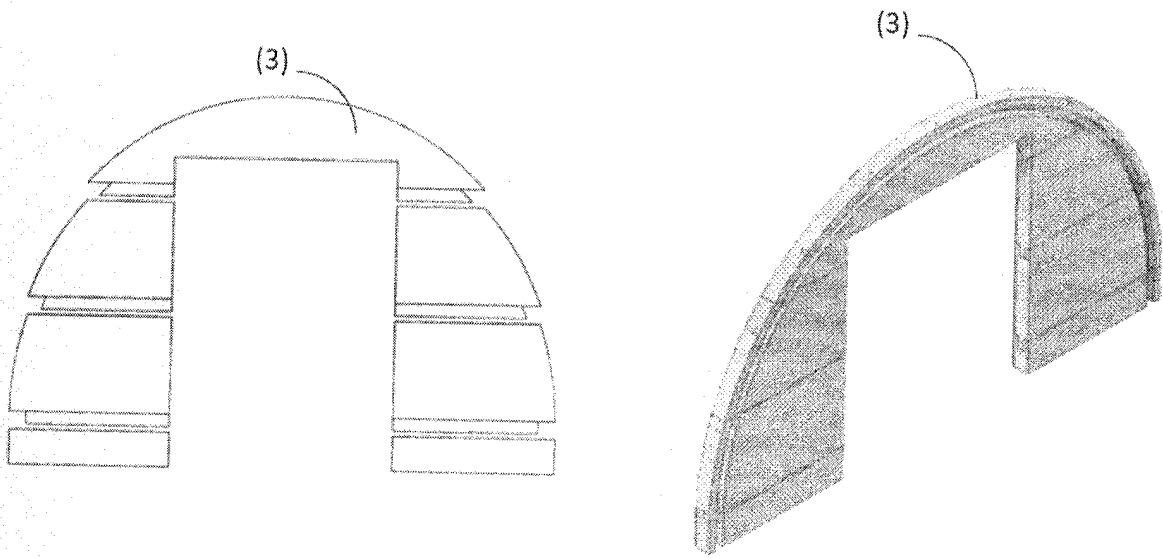


Fig. 6 : Fermeture frontale

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée
par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 59994	Date de dépôt : 29/03/2023
Déposant : ARCHE AFRICA and BASSOU OTHMAN	
Intitulé de l'invention : SYSTEME DE SERRE AGRICOLE MODULABLE, ISOTHERMIQUE, AUTOPORTANTE ET DURABLE	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté	
<input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: FERHANE Mohamed Amine	Date d'établissement du rapport : 15/05/2023
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

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

- Description
4 Pages
- Revendications
1-7
- Planches de dessin
3 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB: A01G9/16; A01G9/14; A01G9/00

CPC: A01G9/16; Y02A40/25; A01G9/14; A01G9/00

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
Y A	CN209572601U; XINCHANG DAKE MECH & ELECTRICAL PROD DESIGN CO LTD; 05/11/2019 Abrégé, Description, Figures 1-3	1-2 3-7
Y	CN114687469A; SUZHOU INDUSTRIAL PARK NAT ISSUING INTERNAT ARCHITECTURAL DECORATION ENGINEERING LIMITED COMPANY; 01/07/2022 Abrégé, Description, Figures 1-4	1-2
A	CN205848171U ; SONGYUAN JIQIANG FARMING AND ANIMAL HUSBANDRY SCIENCE AND TECH CO LTD;04/01/2017 Abrégé, Description, Figures 1-5	1-7
A	CN113207500A; XINJIANG JINSE AGRICULTURAL TECH DEVELOPMENT CO LTD; 06/08/2021 Abrégé, Description, Figures 1-7	1-7
A	CN204466418U; HAICHENG CITY LONGSHUN BUILDING MATERIAL CHEMICAL FACTORY; 15/07/2015 Abrégé, Description, Figures 1-4	1-7

***Catégories spéciales de documents cités :**

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

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

La revendication 1 ne satisfait pas à l'exigence de clarté, car l'objet de la protection demandée n'est pas clairement défini, conformément à l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, les termes « clone » et « convertissage » employés dans la revendication 1 sont vagues et imprécis, et laisse subsister un doute quant à la signification de la caractéristique technique à laquelle ils se rapportent, au point que l'objet de ladite revendication n'est pas clairement défini.

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-7 Revendications aucun	Oui Non
Activité inventive	Revendications 3-7 Revendication 1-2	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-7 Revendications aucun	Oui Non

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

D1 : **CN209572601U**

D2 : **CN114687469A**

1. Nouveauté

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques de la revendication indépendante 1. D'où l'objet de ladite revendication est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, les revendications 2-7 dépendantes sont aussi nouvelles.

2. Activité inventive

2.1 Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue une serre agricole isothermique modulable caractérisé à ce qu'elle permet la protection des plantes non rustiques et à la favorisation de la croissance des cultures en créant des conditions climatiques plus favorable que le climat local ou pour permettre les cultures dites « hors saison » à moindre coût contenant :

- Une Arche
- Des arcs avec fenêtre
- Des socles

- Des murets
- Des fermetures frontales

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce qu'il comporte des goupilles ainsi que des arcs, socles et murets mâles et femelles.

L'effet technique apporté de ces différences réside dans le fait que :

- Les goupilles représentent une liaison qui permet le positionnement et l'immobilisation de chaque pièce de la serre par rapport à l'autre.
- La structuration des différentes composantes de la serre en composantes mâles et femelles rend la serre modulaire et facile à monter et démonter.

Le problème que la présente invention propose de résoudre peut donc être considéré comme celui de fournir une serre agricole isothermique, économique et facilement modulable.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

En effet, le document D2 divulgue un mur d'isolation sonore modulaire constitué de panneaux muraux mâles et femelles.

Par conséquent, l'homme de métier aurait évidemment combiné les enseignements de D1 avec ceux de D2 pour arriver à l'objet de la revendication 1 sans faire preuve d'esprit inventif.

De plus, le choix de la goupille comme liaison mécanique entre les différentes pièces de la serre ne représente que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif.

2.2 La revendication dépendante 2 ne semble pas contenir de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de l'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 en étant combinées aux caractéristiques de la revendication 1 à laquelle ladite revendication dépendante est liée.

2.3 Les revendications dépendantes 3-7 peuvent être considérées comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, l'objet de ces revendications diffère de D1 en ce que les pièces composantes de la serre agricole sont en polystyrène expansé PSE couvert par de la membrane de Polyuréa giclée.

L'effet technique apporté par cette différence résulte dans le fait que cette composition en polystyrène expansé PSE couvert par de la membrane de Polyuréa giclée garantit une minimisation du coût énergétique par la préservation de la chaleur à l'intérieur de la serre tout en ayant un aspect résistant au craquelage, à l'abrasion, aux températures élevées et aux ultraviolets.

Aucun des documents de l'état de la technique trouvés, seul ou combiné, ne décrit ni ne suggère une serre agricole telle que spécifiée dans la présente demande, et l'homme du métier n'a aucune incitation directe à modifier le dispositif de D1 afin d'arriver au même résultat.

3. Application industrielle

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