



(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 39242 B1

(51) Cl. internationale :
A01K 59/00; A01K 47/00

(43) Date de publication :
31.07.2018

(21) N° Dépôt :
39242

(22) Date de Dépôt :
01.08.2016

(71) Demandeur(s) :
Université Mohammed V Rabat, Avenue des Nations Unies, Agdal, bp 8007 NU Rabat, 10000 (MA)

(72) Inventeur(s) :
Zazi Malika ; Barradi youssef ; Abarhich Abderahim

(74) Mandataire :
FATIMA ZAOUI

(54) Titre : **Système innovant autonome d'extraction du miel**

(57) Abrégé : La présente invention, concerne un système innovant autonome d'extraction dumiel, installé à l'intérieur d'une ruche, permettant la récolte du miel, sans retirer lesnids d'abeilles et sans intervention humaine, tout en conservant les propriétés et labonne qualité du miel, et sans déranger les abeilles.Le système est composé de deux matrices de nid d'abeilles superposéessymétriquement.Sur le nid d'abeilles, précisément sur le plan du joint de deux matrices de nidd'abeilles, une série de tiges plantées pour empêcher l'écoulement du miel lors desa production (le remplissage de chaque cellule du nid d'abeilles par le miel). Lorsde la récolte, un système automatisé permet le dégagement de la série des tigesvers le haut, ce qui permet l'écoulement du miel dans des canalisations pour êtrestocké dans des bouteilles

Abrégé

La présente invention, concerne un système innovant autonome d'extraction du miel, installé à l'intérieur d'une ruche, permettant la récolte du miel, sans retirer les nids d'abeilles et sans intervention humaine, tout en conservant les propriétés et la bonne qualité du miel, et sans déranger les abeilles.

Le système est composé de deux matrices de nid d'abeilles superposées symétriquement.

Sur le nid d'abeilles, précisément sur le plan du joint de deux matrices de nid d'abeilles, une série de tiges plantées pour empêcher l'écoulement du miel lors de sa production (le remplissage de chaque cellule du nid d'abeilles par le miel). Lors de la récolte, un système automatisé permet le dégagement de la série des tiges vers le haut, ce qui permet l'écoulement du miel dans des canalisations pour être stocké dans des bouteilles

Titre: *Système innovant autonome d'extraction du miel*

Description :

La collection du miel est très pénible et longue. A titre d'exemple, la récolte du miel nécessite les étapes suivantes :

- Un costume anti-abeille est indispensable lors de l'ouverture du couvercle de la ruche. Cette dernière doit être fumée pour calmer les abeilles. Pour enlever les abeilles de leurs nids, un ventilateur est parfois utilisé.
- Les cadres (nids d'abeilles) sont retirés de la ruche et transportés vers un centre d'extraction. Les bouchons de cire au-dessus de chaque cellule doivent être enlevés. Cela est fait en utilisant un couteau à désoperculer.
- Les cadres doivent ensuite être déposés dans un extracteur pour enlever le miel des cellules par action centrifuge. Après avoir enlevé le miel, les cadres sont insérés à nouveau ou remplacés dans la ruche.
- Les étapes ci-dessus constituent environ 90% du temps nécessaire pour récolter le miel de la ruche.

Les inconvénients des techniques de collecte antérieures

L'extraction du miel entraîne des charges : un espace de stockage de miel, une machine d'extraction, et parfois une machine de désamorçage automatique.

- La ruche peut être très endommagée au cours du processus de collecte de miel.
- Les processus actuels perturbent fortement les abeilles et beaucoup d'abeilles peuvent mourir pendant la récolte du miel.
- Un danger potentiel (les piqûres d'abeilles) pendant le processus de pillage de la ruche.
- L'ouverture de la ruche est toujours limitée par certaines conditions tels que la lumière du jour, la pluie et les vents violents, etc.
- Les ruches traditionnelles laissent des espaces pour les ravageurs et les maladies.

Pour faire face à ces difficultés, des efforts ont été fournis et développés en invention .c'est le cas du Brevet CN204599002U.

Ce dernier présente certains défauts:

- Les trous d'emboîtement 5 sont positionnée horizontalement ce qui rend l'écoulement du miel difficile.
- L'opération de récolte de miel prend plusieurs heures.
- les chemins d'écoulements « S » sont des chemins restreints ce qui rend l'écoulement difficile.
- Le miel se cristallise après une durée dès sa production par les abeilles, ce qui rend la production des dislocations difficile.
- La corde 9-3 utilisé pour déplacer la feuille de cloison centrale 6, n'est pas fiable, si on prend en considération le coincement de la pièce 6 à cause de miel.
- Le mécanisme de levage est manuel, donc il nécessite une intervention humaine.
- L'utilisation d'une machine d'aspiration est inutile, et rend la solution très chère (coût et l'alimentation de la machine ...).
- La forme naturelle du nid d'abeille n'est pas respectée (forme hexagonal ou lieu de la forme circulaire).

Les apports de notre brevet :

Notre brevet solutionne tous les problèmes posés par le brevet CN204599002U

- 1- Les alvéoles de nid d'abeille sont inclinées pour faciliter l'écoulement de miel.
- 2- Les canalisations d'écoulement du miel sont inclinées ce qui rend l'opération de récolte plus rapide.
- 3- Pour les chemins d'écoulement, chaque tige retirée vers le haut, fournit un chemin pour que le miel s'écoule.
- 4- Pour faciliter l'écoulement du miel, un système de chauffage à base de résistances chauffantes est utilisé.
- 5- Un système de déplacement fiable.
- 6- Un mécanisme automatisé, et sans intervention humaine.
- 7- Une forme naturelle de nid d'abeille.

L'objet de la présente invention est de fournir un système autonome pour enlever le miel d'une ruche en surmontant les inconvénients mentionnés ci-dessus. La

technique proposée va permettre au miel d'être retiré d'un nid d'abeilles sans avoir le besoin d'enlever la ruche.

La présente invention a trait à un système innovant autonome capable d'extraire le miel du nid d'abeille sans enlever la ruche. Caractérisé en ce que ce système est indépendant de toute intervention humaine et doté d'une conception innovante du nid d'abeilles. Puisque l'apiculture pousse l'éleveur à déplacer fréquemment la ruche d'une zone à l'autre à la recherche de la nourriture d'abeille. On a conçu un système d'alimentation à base de panneaux photovoltaïques avec batterie.

Plus précisément, notre système selon l'invention comprend :

- Des nids d'abeille qui sont formés de plusieurs alvéoles inclinées de telle sorte à assurer l'écoulement du miel vers l'extrémité inférieure de l'alvéole **Figure1**.
- Deux matrices de cellule du nid d'abeille superposés symétriquement **Figure2** et séparés par une série de tiges **Figure3**, chaque tige assure l'empêchement de l'écoulement du miel lorsqu'il atteint l'extrémité inférieure de l'alvéole.
- Chaque matrice de cellules en nid d'abeilles est formée en matière plastique.
- Pour assurer le bon écoulement du miel, chaque série des tiges est équipée par des résistances électriques chauffantes **Figure4** pour réduire la viscosité du miel et améliorer ses caractéristiques.
- Un système de maximisation de puissance (MPPT) qui commande un hacheur lié au panneau photovoltaïque permet le chargement de la batterie afin d'alimenter le moteur électrique **Figure5**.
- Un système vis-écrou, lié à un moteur électrique, permet la translation des tiges.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de quelques réalisations préférentielles.

Description de réalisations préférentielles

Tout au long de cette description, la paroi latérale de la cellule sera généralement hexagonale **Figure 6**. Il peut y avoir d'autres formes telles que la forme octogonale, forme ovale, forme ronde, et analogues.

L'invention peut être réalisée avec la cellule ayant une forme hexagonale. En se référant aux **Figures 7 à 12**, on a illustré la version d'un premier aspect de

l'invention où le nid d'abeilles est formé au moins de deux parties. Les deux parties sont superposées symétriquement et séparées par une série de tiges glissantes. Cet aspect de l'invention peut être appelé « la méthode d'extraction par élimination d'obstacle ».

Étant donné que les nids d'abeilles sont généralement positionnés de manière verticale dans la ruche, le mouvement de la série des tiges peut être un axe vertical (ou mouvement ascendant et descendant), dont un exemple est illustré par la **Figure 7**.

Le nid d'abeille est formé d'un réseau d'alvéole incliné d'un angle suffisant, qui permet l'écoulement du miel.

Chaque tige retirée vers le haut, fournit un chemin pour que le miel s'écoule **Figure 8**.

Comme expliqué précédemment, le mouvement de glissement peut être assuré par tout moyen approprié, notamment par des moyens mécaniques, des moyens électriques, des moyens pneumatiques, des moyens magnétiques et similaires et donc le mouvement peut employer des rouages, leviers, cames, engrenage à vis sans fin, moteurs, etc.

Pour cette invention, le mouvement de glissement est réalisé par un système vis-écrou actionné par un moteur électrique **Figure 9**.

Pour faciliter l'enlèvement de miel de la ruche, une chaleur peut être appliquée. Des éléments de chauffage (des résistances chauffantes installées sur la série des tiges) **Figure 10**.

L'ensemble présente un mécanisme à vis-écrou actionné pour faire déplacer une série de tiges.

La position fermée et la position ouverte sont représentées sur la **Figure 11**.

L'assemblage global est illustré sur la **Figure 12** (est une vue détaillée du mécanisme). On observera que le mécanisme comprend un moteur qui entraîne une vis. Le mouvement de rotation est assuré par un moteur électrique et transformé ensuite en mouvement de translation.

Le nid d'abeilles est construit de manière à fournir une voie pour le miel, afin qu'il soit, sous l'influence de la gravité, dirigé vers une zone de collecte. Dans une

forme, cela peut être réalisé en inclinant chaque alvéole pour faciliter l'écoulement du miel lorsque les séries des tiges sont déplacés vers le haut.

Le miel s'écoule vers le bas, puis dans des canalisations inclinées qui conduit le miel vers un espace du stockage.

Finalement, les abeilles remarquent que les cellules sont vides donc le processus de collecte du miel peut alors être répété.

Brève description des dessins

- La Figure 1 représente la géométrie de l'alvéole du nid d'abeilles.
- La Figure 2 une vue en perspective des deux parties du nid d'abeilles modifié.
- La Figure 3 illustre emplacement de la série de tiges sur le nid d'abeilles.
- La Figure 4 représente une vue en perspective de la série de tiges équipée des résistances électriques chauffante.
- La Figure 5 représente le système de maximisation (MPPT) qui commande un hacheur lié au panneau photovoltaïque pour charger les batteries.
- La Figure 6 représente la forme hexagonale de la cellule élémentaire du nid d'abeilles.
- La Figure 7 illustre le mouvement ascendant et descendant de la série de tiges par rapport au nid d'abeilles.
- La Figure 8 montre le chemin parcouru par le miel produit par les abeilles.
- La Figure 9 représente le système utilisé pour déplacer la série de tiges (vérin électrique).
- La Figure 10 illustre emplacements du système de chauffage sur la série de tiges.
- La Figure 11 représente les deux positions (ouverte et fermée) du système de récolte.
- La Figure 12 présente une vue détaillé du mécanisme.

6. Revendications

1. Un système autonome pour une utilisation dans une ruche, qui permet de retirer le miel du nid d'abeille sans enlever la ruche, chaque nid d'abeilles est constitué de deux parties séparées par une série de tiges sur lesquelles des résistances chauffantes sont positionnés afin de faciliter l'écoulement du miel.
2. Le nid d'abeilles selon la revendication 1, comprenant deux parties identiques. Chaque partie contient une matrice d'alvéoles, inclinés d'un angle allant de 10 à 20 degrés. Le plan de joint des deux parties du nid d'abeille contient une série de trous d'un diamètre de 4.6 mm séparées d'une distance de 7,25 mm où se loge une série de tiges.
3. la série de tiges selon la revendication 2, comprend un ensemble de tiges d'un diamètre de 5mm séparées d'une distance de 7,25 mm. Le support de la série de tiges a une forme parallélépipédique où seront positionnées des résistances chauffantes cylindriques. Ces résistances sont commandées soit manuellement par un bouton poussoir positionné sur notre système, soit à distance en utilisant un capteur de niveau lisible à distance pour surveiller le niveau du miel.
4. la série de tige selon la revendication 2, est translatée d'une position à l'autre à l'aide d'un vérin électrique alimenté par les deux batteries. Ce vérin est commandé, soit manuellement par un bouton poussoir positionné sur notre système, soit à distance en utilisant un capteur de niveau lisible à distance pour surveiller le niveau du miel. Par conséquent, un opérateur distant peut initier la vidange du miel des ruches et la collecte du miel en réponse à un signal provenant du capteur de niveau lisible à distance.
5. les résistances selon la revendication 3, sont alimentées par une source de courant continu à l'aide de deux batteries de 12V montées en série.
6. les deux batteries selon la revendication 5, sont chargées par le biais d'un convertisseur statique de puissance de type Boost commandé par un algorithme de maximisation de puissance implémenté dans une Carte Arduino MEGA .
7. la source d'énergie selon la revendication 6, est un panneau photovoltaïque d'une puissance nominal de 30W et plus.

Planches de dessins

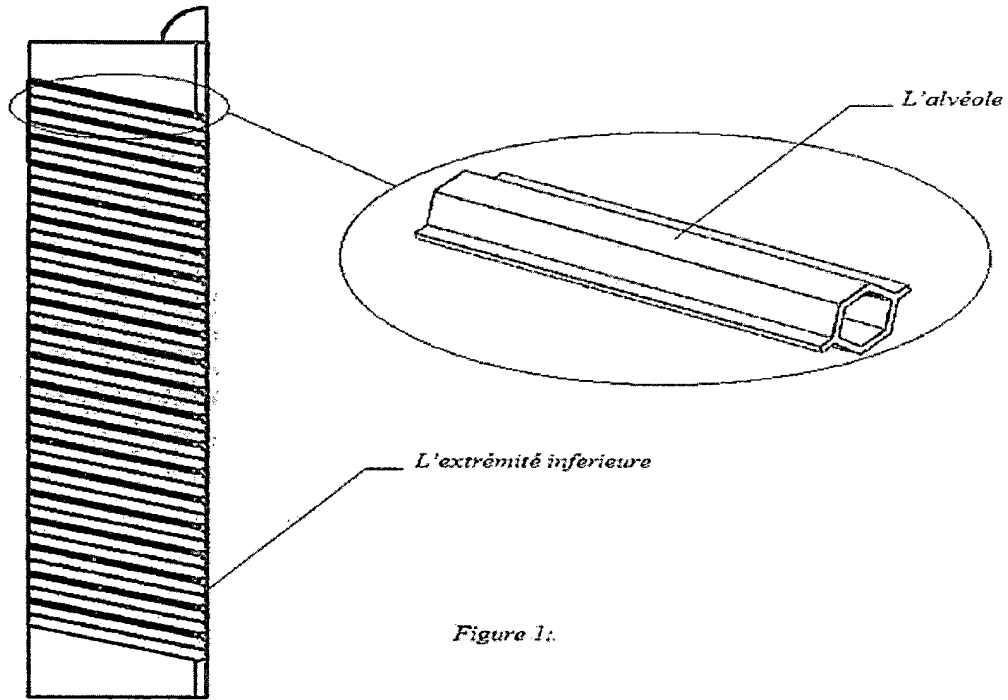


Figure 1.

Fig. 2

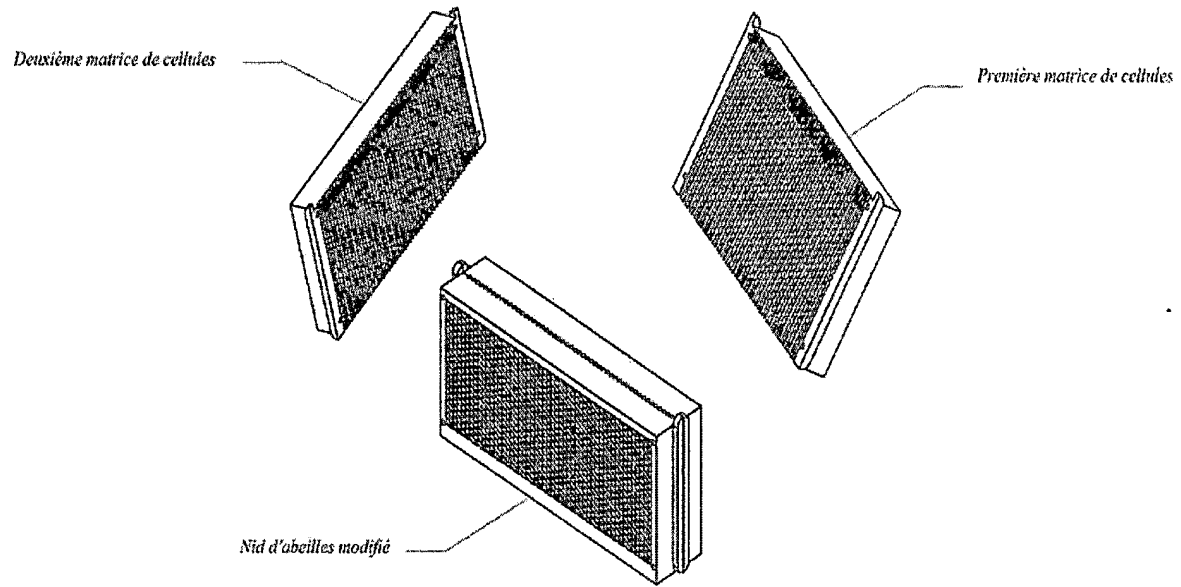


Figure 2:

Fig. 3

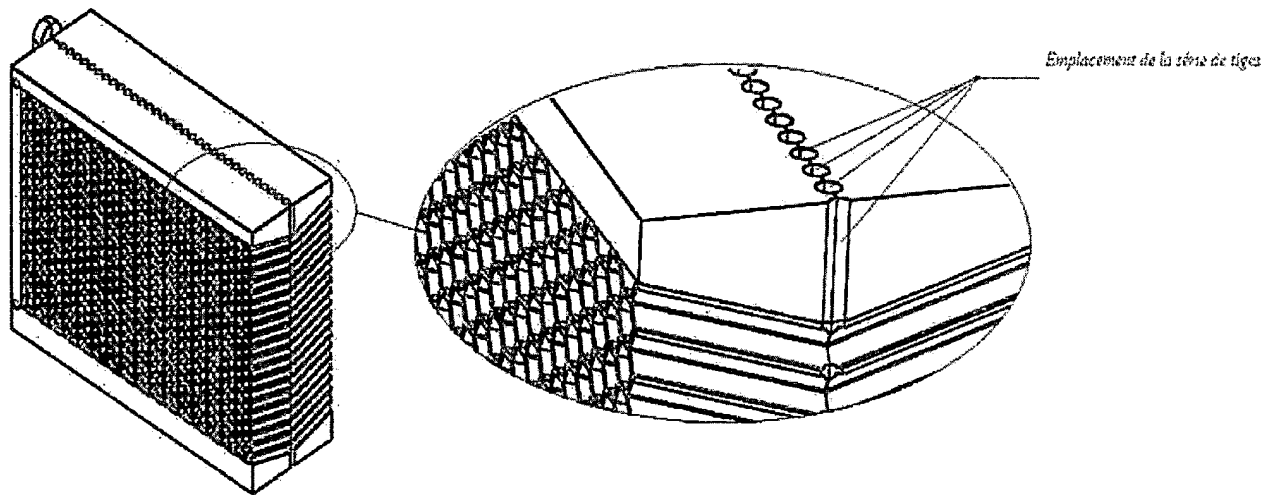


Figure 3:

Fig. 4

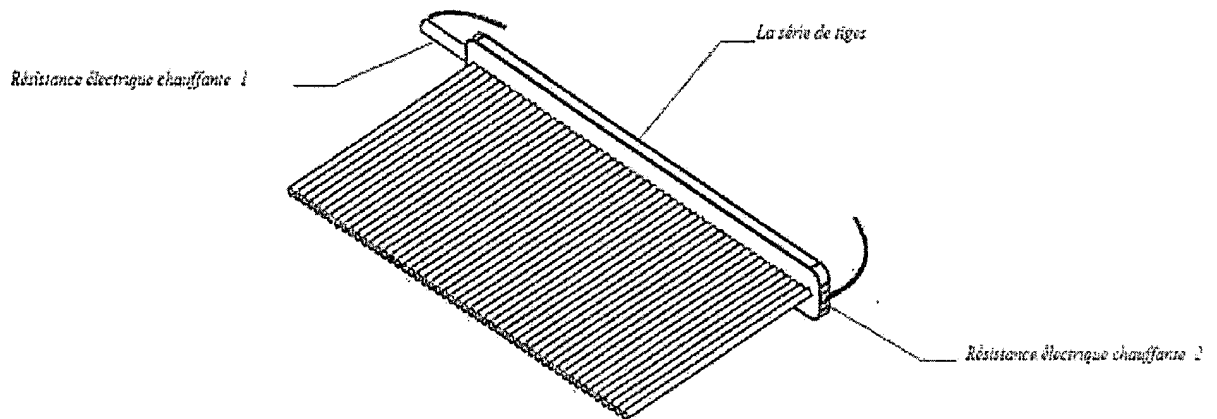


Figure 4:

Fig. 5

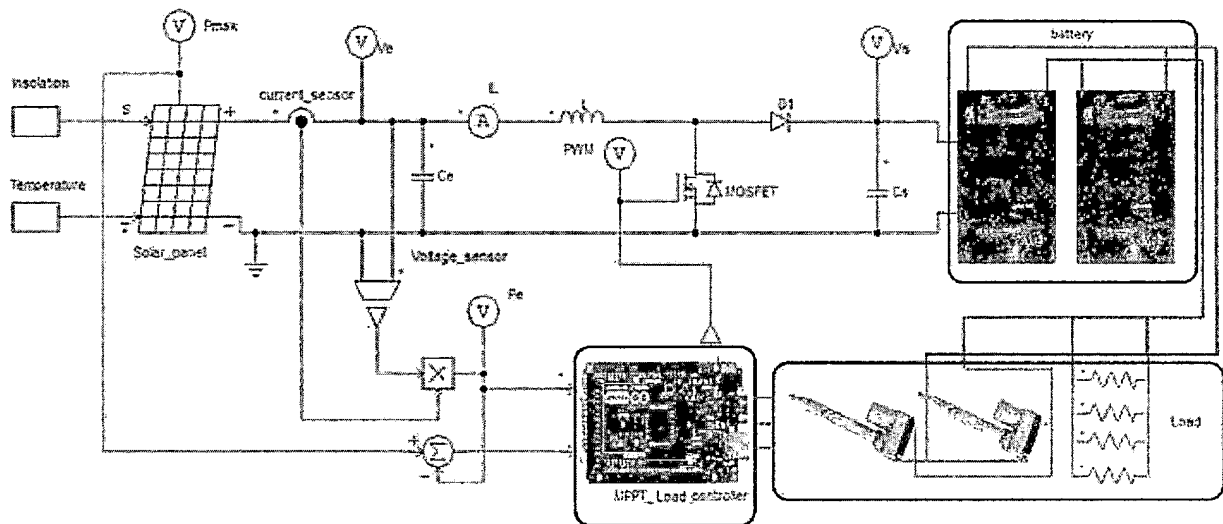


Figure 5:

Fig. 6

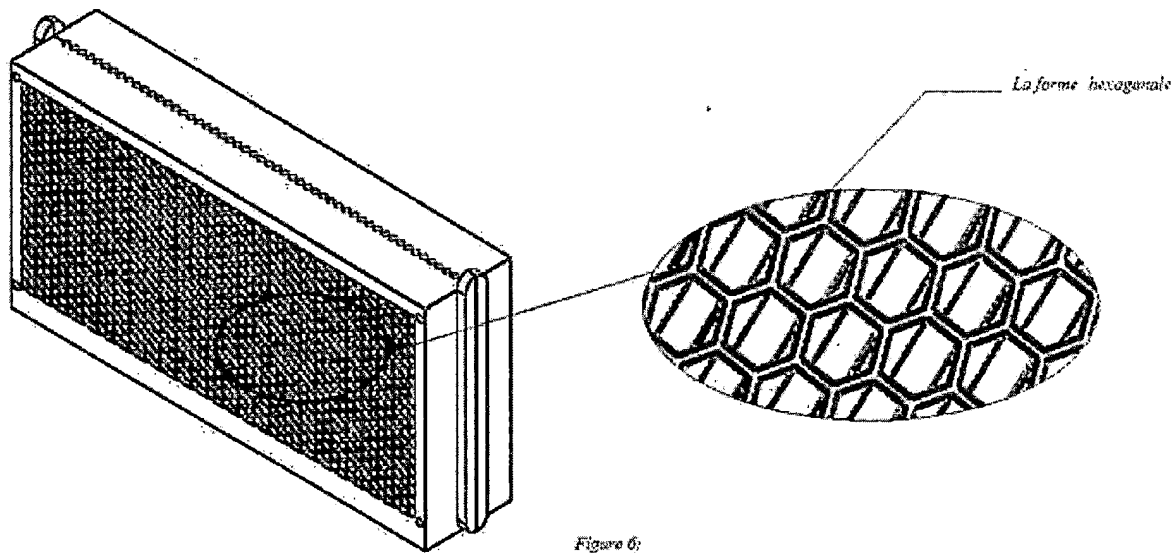


Fig. 7

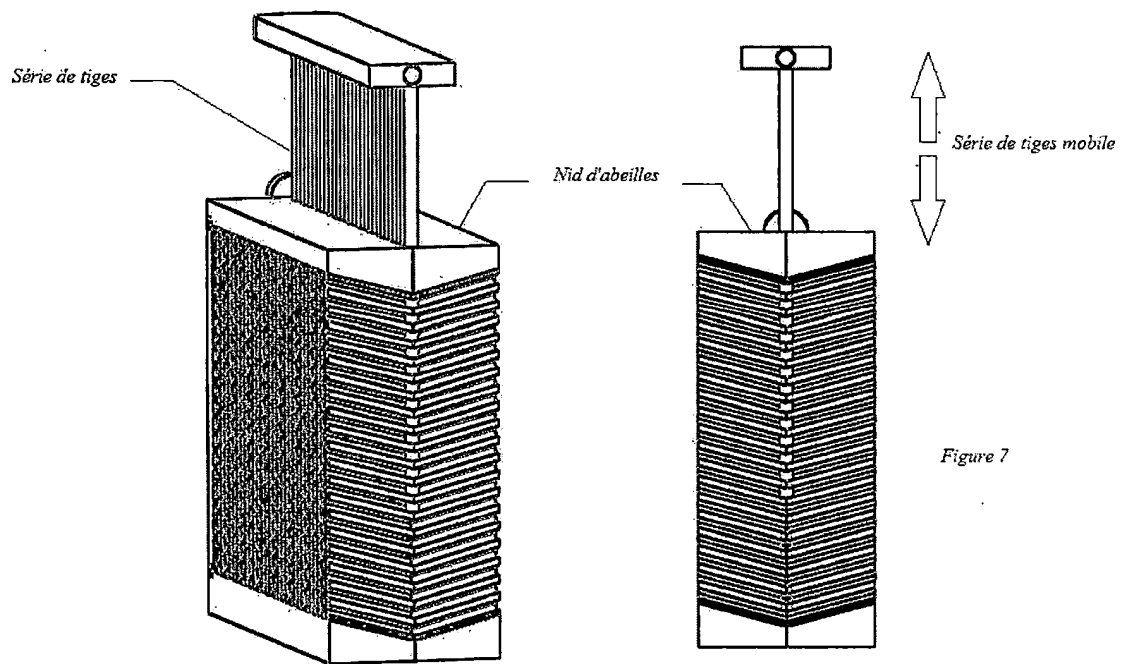


Fig. 8

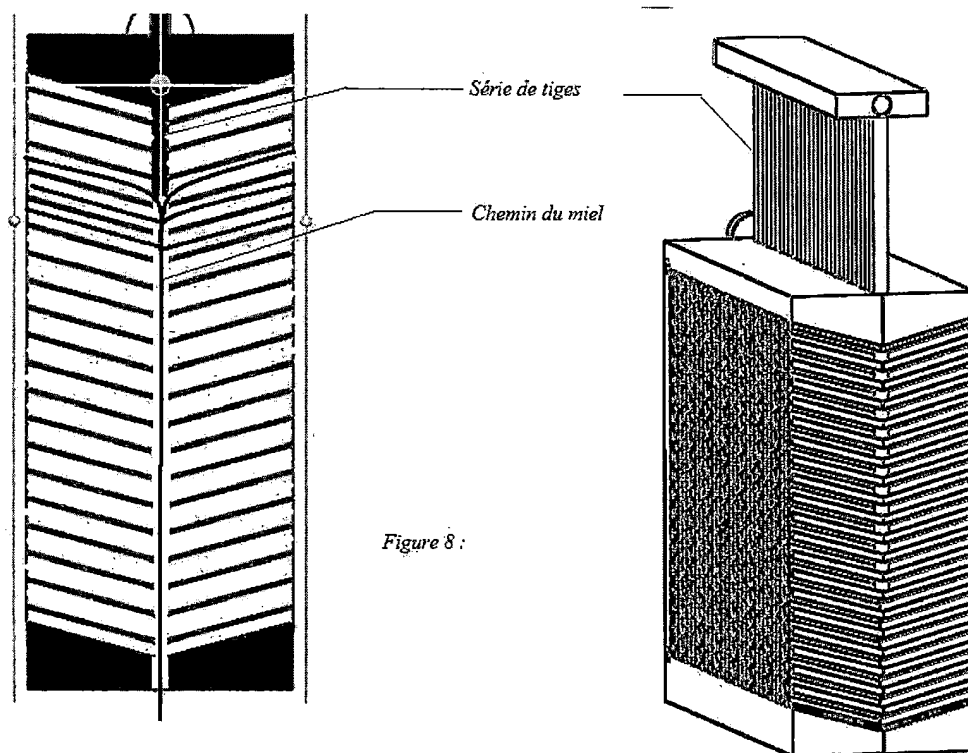


Fig. 9

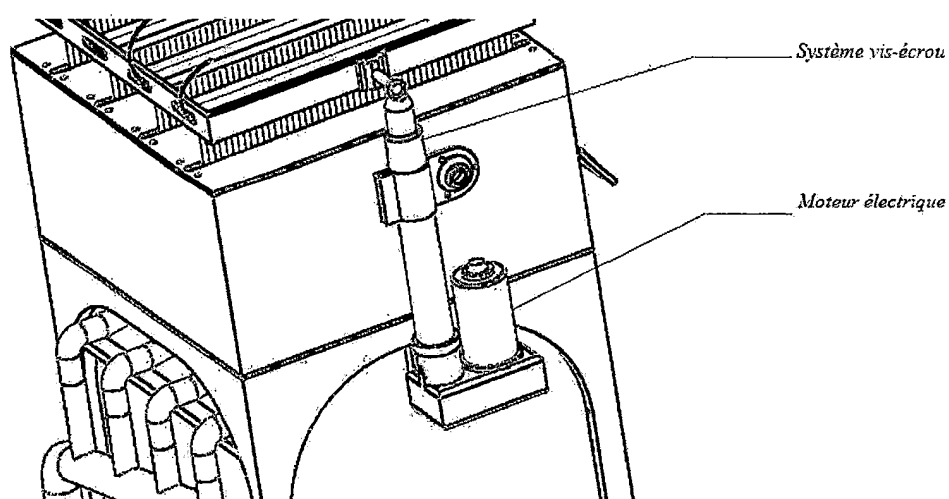


Figure 9 :

Fig. 10

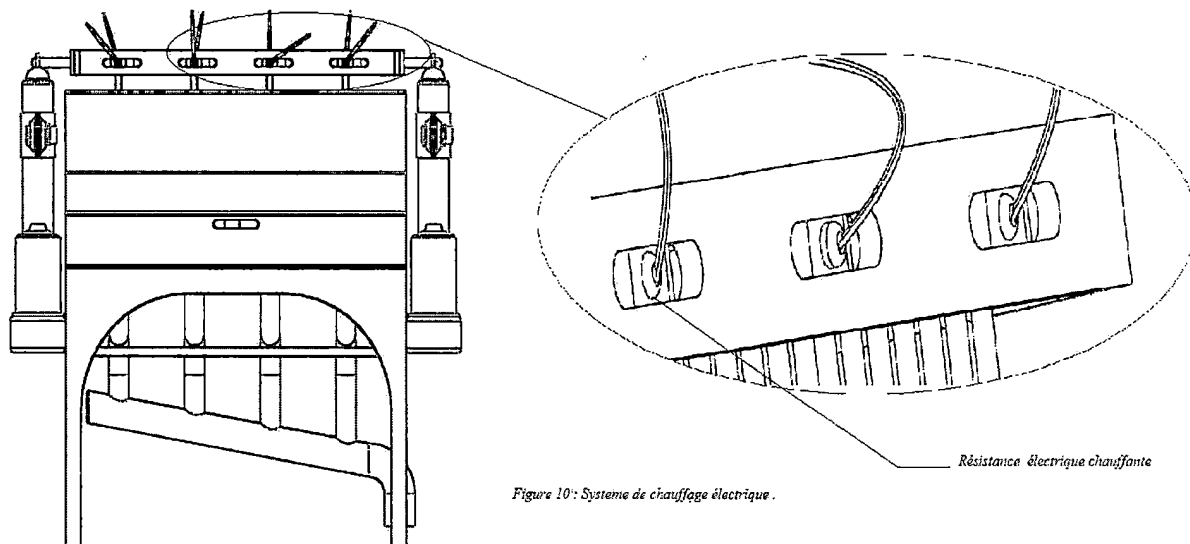


Figure 10: Systeme de chauffage électrique.

Fig. 11

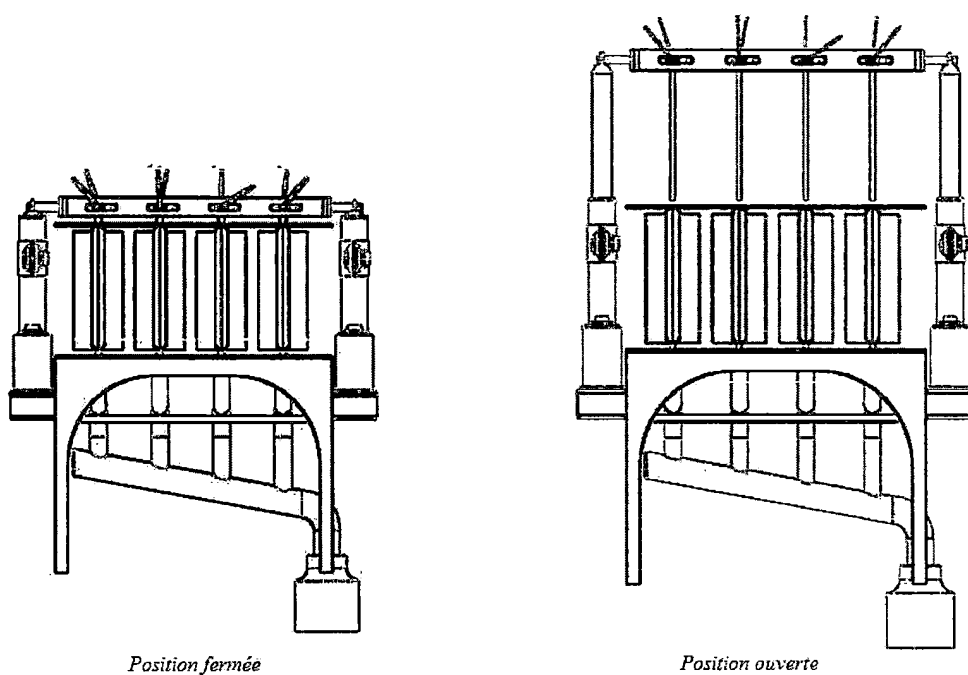


Figure 11 :

Fig. 12

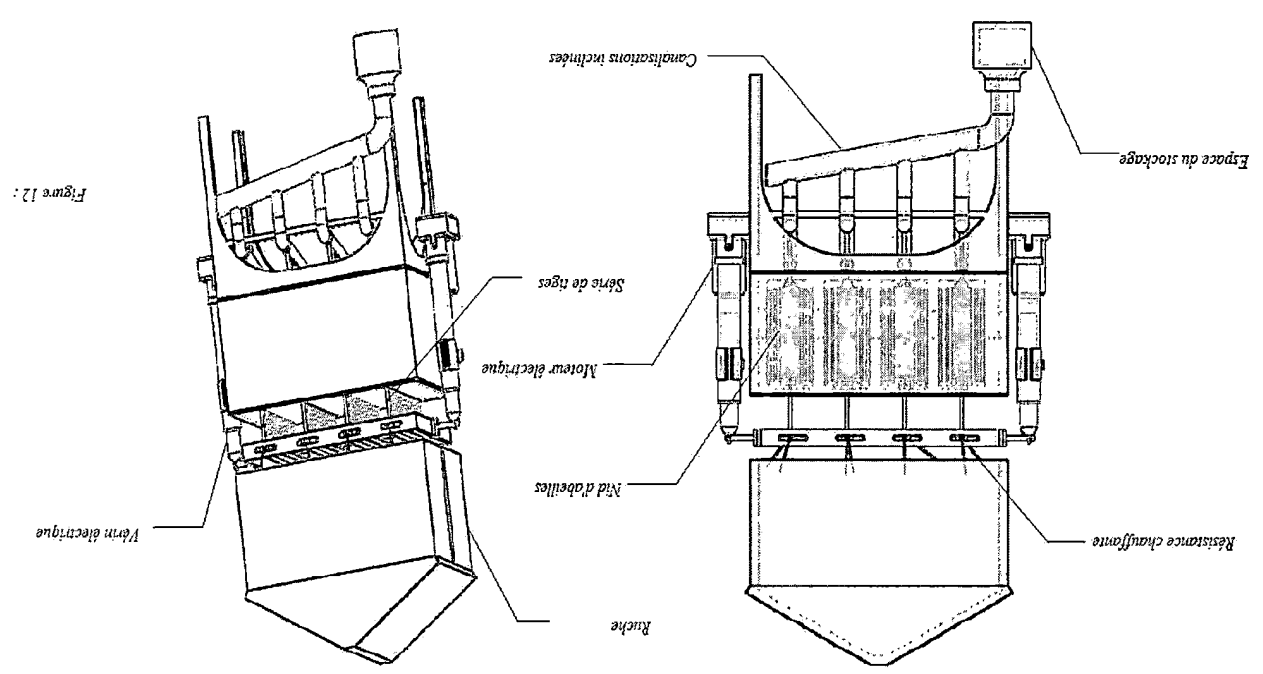


Figure 12 :



**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 : 39242	Date de dépôt : 01/08/2016
Déposant : Université Mohammed V Rabat	
Intitulé de l'invention : Système innovant autonome d'extraction du miel	
<p>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.</p> <p>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.</p>	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: L.BELCAID	Date d'établissement du rapport : 21/10/2016
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
6 Pages
- Revendications
7
- Planches de dessin
7 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A01K47/00; A01K59/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	WO2013091018 ; ANDERSON CEDAR [AU];2013-06-27 <i>page 28, lignes 12-28 ; figures 18,20-23, 26-28</i>	1-7
A	CN204634721U ; LI SHA [CN] ; 2015-09-16 <i>Abrégé, figures 1-8</i>	1-7
A	CN204599002U ; HU HUANMING [CN] ; 2015-09-02 <i>Abrégé, figures 1-3</i>	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 clarté*

4-1. La revendication 1 ne satisfait pas aux exigences de l'article 35 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13, car l'objet de la protection demandée n'est pas clairement défini. En effet, la première revendication doit comprendre toutes les caractéristiques nécessaires à la réalisation de l'invention.

4-2. Les revendications dépendantes ne respectent pas les règles de rédaction. En effet, l'objet de l'invention doit apparaître au début de chaque revendication dépendante dans la partie préambule.

4-3. les revendications 2-7 contiennent des caractéristiques qui ne sont pas décrites explicitement dans la description. Par conséquent, ces revendications ne se fondent pas sur la description, ce qui est contraire à l'article 35 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

4-4. Les dessins/figures d'une demande de brevet ne doivent pas comporter du texte mais plutôt des signes de référence dont la définition est détaillée dans la description.

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-7 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-7 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-7 Revendications aucune	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 : WO2013091018
D2 : CN204634721U
D3 : CN204599002U

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne divulgue un système autonome d'extraction du miel sans enlever la ruche comportant toutes les caractéristiques techniques telles que décrites dans la revendication 1. D'où l'objet de la revendication 1 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Par la suite, l'objet des revendications dépendantes 2-7 est nouveau.

2. Activité inventive (AI) :

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 (*voir D1, figures 18,20-23, 26-28*) :

- un système permettant de retirer le miel d'abeille sans enlever la ruche. La dite ruche comprenant des alvéoles inclinés et constituée d'au moins deux parties qui sont opposées et séparées par un canal passant au milieu de la ruche.
- L'extrémité arrière de chaque cellule est fermée par un court piston ou bouchon (55). Les pistons associés aux cellules sont montés sur un élément commun de liaison sous la forme d'une plaque arrière (56) qui peut être rétractée de la position illustrée sur la figure 20 (et figure 21) à la position illustrée sur la figure 22 dans laquelle l'arrière de chaque cellule est débranchée et le miel peut circuler à travers l'arrière de chaque cellule vers un point de collecte inférieur (*page 28, lignes 16-28*).
- Pour réduire la viscosité du miel lors de l'extraction, les dits pistons sont chauffés électriquement (*page 28, lignes 12-14*).

L'objet de la revendication 1 diffère du système de D1 en ce que les parties symétriques de la ruche sont séparées par une série de tiges et que toutes les extrémités de cellules débouchées par une seule tige sont ouvertes suite à un mouvement de translation verticale de la dite tige.

L'effet technique apporté par cette différence réside dans le fait qu'une seule tige permet de déboucher/ouvrir un ensemble d'alvéoles par un seul mouvement de translation de la plaque des tiges.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme extraire du miel sans retirer le nid d'abeilles de la ruche.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, le document D1 divulgue l'utilisation d'une plaque comportant un ensemble de pistons, chaque piston assure la fermeture/ouverture de l'extrémité d'une alvéole en étant déplacé horizontalement. Par conséquent, ce système nécessite une précision dans l'alignement de chaque piston avec l'extrémité de la cellule correspondante ainsi que l'utilisation de deux plaques de pistons opposées. Cependant, la configuration utilisée dans le présent système semble être simple et efficace. De plus, ce système n'est pas connu dans l'état de l'art et l'homme du métier n'a aucune incitation directe à partir de ces documents D1-D3 pour arriver à cette solution sans faire preuve d'esprit inventif.

2.2- Le même raisonnement s'applique à l'objet des revendications dépendantes 2-7 qui satisfont également aux exigences de l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 23/13 modifiant et complétant la loi 17/97.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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.