



(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 39527 A1** (51) Cl. internationale : **F26B 5/04; F26B 3/28**
- (43) Date de publication : **29.06.2018**

-
- (21) N° Dépôt : **39527**
- (22) Date de Dépôt : **09.12.2016**
- (71) Demandeur(s) :
• **LAJDEL ABDELLATIF, 73 LOT EL HILAL RTE SIDI BOUZID EL JADIDA (MA)**
• **MAAZOUZI MOHAMED, 186 QUARTIER LES SABLETTES MOHAMMEDIA (MA)**
- (72) Inventeur(s) :
LAJDEL ABDELLATIF ; MAAZOUZI MOHAMED
- (74) Mandataire :
LAJDEL ABDELLATIF

-
- (54) Titre : **BANC D'ESSAIS DE SECHAGE DES RESIDUS OC (OLIVE CAKE) ET TOUS AUTRES PRODUITS**
- (57) Abrégé : L'objectif de cette invention est la conception d'un laboratoire ou banc d'essai pour récupérer les résidus de l'huile d'olive « olive cake », et autres produits applicables, en vu de leur réutilisation dans l'apport énergétique pour le cas des grignons et dans l'industrie de bétail pour la pulpe. La conception prend en considération les tests de séchage par mise sous vide et en option un séchage complémentaire par énergie solaire. Ce laboratoire ou banc d'essais permettra de recueillir les résultats de séchage dans le but de la recherche des performances et de la configuration optimale de séchage économique et écologique des résidus d'huile d'olive et tout autre produit applicable.

L'Abrégé

L'objectif de cette invention est la conception d'un laboratoire ou banc d'essai pour récupérer les résidus de l'huile d'olive « olive cake », et autres produits applicables, en vue de leur réutilisation dans l'apport énergétique pour le cas des grignons et dans l'industrie de bétail pour la pulpe. La conception prend en considération les tests de séchage par mise sous vide et en option un séchage complémentaire par énergie solaire. Ce laboratoire ou banc d'essais permettra de recueillir les résultats de séchage dans le but de la recherche des performances et de la configuration optimale de séchage économique et écologique des résidus d'huile d'olive et tout autre produit applicable.

**BANC D'ESSAIS DE SECHAGE
DES RESIDUS OC (OLIVE CAKE) ET TOUS AUTRES PRODUITS.**

La Description :

5 La présente invention porte sur un banc d'essai de séchage des résidus OC (olive cake) générés par l'extraction de l'huile d'olive.

L'olivier est présent au pourtour méditerranéen depuis les dernières glaciations. Les premières traces de l'oléastre datent d'il y a 60000 ans. La domestication de l'olivier date depuis 5500 ans avant J-C au sud d'Haïfa (Proche-Orient).

10 Le Maroc produisait depuis plus de 2000 ans. En 1970 environ 230 000 hectares de plantation d'olivier. Depuis 1986 un programme massif de plantation par le Royaume pour augmenter la production. Aujourd'hui plus de 400 000 hectares avec pratiquement plus de 400 000 tonnes d'olives. Cette plantation a une implication environnementale sérieuse pour le futur proche au niveau national.

15 L'industrie de l'huile d'olive génère une quantité importante de résidus qui impactent non seulement le pays mais la planète entière par une pollution principalement du sol. Leur recyclage reste encore partiel pour des considérations technico-économiques.

20 Cependant, dans la majorité des cas, le facteur coût a limité l'utilisation de ces ressources. En effet la pression publique et les contraintes environnementales poussent les gouvernements à trouver un équilibre entre les contraintes financière et la pression social. Afin d'optimiser les coûts il est important d'implémenter un système efficace; lequel peut être géré par différentes parties prenantes intéressées par la conversion d'énergie.

25 Par ailleurs, les résidus avec une humidité élevée de 45 à 55% ne peut pas être ni stocké indéfiniment ni converti en énergie sans séchage. Cette déshumidification demande une grande consommation d'énergie pour atteindre des niveaux entre 10 et 15% pour être une source d'énergie renouvelable.

L'existence de contraintes techniques relatives à un taux d'humidité élevé et celles économiques liées à la logistique et à la consommation d'énergie pour rendre les résidus exploitables nous ramène à se pencher sur une étude d'un processus économique intégré pour répondre à la problématique.

30 L'objectif de cette invention est la conception d'un banc d'essai pour réaliser les tests de séchage des résidus pour les récupérer vu de leur réutilisation dans l'apport énergétique pour le cas des grignons et dans l'industrie de bétail pour la pulpe résultante. La conception prend en considération un module de séchage sous vide et un module de séchage par énergie solaire.

35 Le résidu d'olive «OC » à 8-12% d'humidité largement utilisé pour bio-fuel et production d'énergie. Par contre la décadence de la demande du marché de la pâte d'olive suite à sa qualité (système à deux phases) en plus du problème de transport. Ceci induit la diminution des unités d'extraction de Biomasse.

Parmi les principales techniques de séchage des résidus du processus d'extraction de l'huile d'olive « olive cake » OC on trouve la déshumidification par centrifugation, séchage par gaz naturel et par énergie solaire.

5 La déshumidification par centrifugation consiste à créer une pression permettant de séparer le liquide, principalement l'eau avec des traces d'huile résiduelle, des particules solide. Le niveau d'humidité atteint reste élevé pour que les résidus soient économiquement réutilisés pour une récupération énergétique.

10 Nous sommes face à un compromis de réutilisation des résidus pour produire de l'énergie et leur séchage obligé qui consomme de l'énergie. Le séchage par gaz on apportant une quantité de chaleur afin de réduire l'humidité des résidus de l'olive.

15 Finalement, La technologie solaire offre une alternative de séchage avec pratiquement zéro coût de l'énergie en dehors des couts d'investissement et de maintenance, elle peut être utilisée en complément de procédé de séchage ou en supplément. L'optimisation du procédé de séchage et de séparation des résidus de l'huile d'olive, prends en considération les domaines de l'énergie solaire et de la séparation physique ; c'est en fait notre piste pour l'invention en question.

20 En effet le ratio de l'énergie consommée pour la déshumidification et l'énergie produite par les résidus 1, misent à l'intérieur du sécheur 8, traités représente la clé de l'optimisation des tests de séchage sujet de notre invention. La figure N°2016-001 représente les composants et les étapes de notre procédé.

25 Le banc d'essai ou laboratoire, sujet de notre invention porte sur une combinaison innovante dans le but de rentabiliser et d'optimiser les résultats des tests processus, par rapport à l'art antérieur, de séchage des résidus qui seront une source d'énergie et d'alimentation animale. Pour ce faire une combinaison de filtration des résidus sous vide 2 avec option de séchage par énergie solaire 3. Le banc d'essai est représenté dans le dessin N° 2016-001.

30 Le gâteau de l'OC (olive cake) est mis sous vide via un système 2 de mise sous vide pour séparer le liquide du mélange des grains grossiers. Le filtre est muni d'une toile filtrante pour assurer la filtration de l'eau récupérée 22 et d'un système de mesure de température 4 alimenté à l'entrée par câblage 13 et connecté à la sortie avec câblage 14. Cette dernière est par la suite récupérée pour analyse. Le gâteau de l'olive cake, après son passage par la première phase, via le conduit 8, de séchage par la mise sous vide ; passe à travers le conduit 9 par une phase 3, comme option supplémentaire du processus de notre invention, un jet d'air chaud produit par l'énergie solaire pour un séchage définitif. La vapeur résultante est
35 acheminée par le conduit 12 est condensée par un condenseur de vapeur 6 pour récupérer les eaux et composants drainées par le conduit 18 pour analyse et dégazer les effluents 24 par le conduit 23.

40 Le produit séché transféré par le conduit 10 passe au stade de collecte de la pulpe séchée 20, les filtrats sortant via le conduit 11 de la filtration 2 passeront, et en fonction du taux de solide présent sur ces derniers, par la microfiltration 5, par le biais du conduit 15, pour la récupération des boues 21 acheminées par le conduit 19 et d'éventuelles traces d'huile d'olive résiduelle qui est récupérée à son tour avec les eaux usées drainées par le conduit 17.

Si les filtrats acheminés par le conduit 11 ne sont pas chargés par le solide ils sont drainés par le conduit 16 en tant que eaux usées avec des traces d'huile récupérées 22. Une vanne de sélection 7 à deux voie pour choisir le cheminement des filtrats sortant de la filtration 2.

5 Les filtrats sortant nous donnent l'indication sur le volume séché et donc la performance de séchage atteinte.

Les dimensions de notre sécheur varieront en fonction des masses d'échantillons prévues pour les tests de déshumidification. Selon l'étude recherchée, la phase de séchage par mise sous vide peut être utilisée seule ou en combinaison avec l'air chauffé par l'énergie solaire.

10 Le banc d'essai consisté à la réalisation des tests de réduction de l'humidité d'un seuil élevé de l'ordre de 54% plus au moins et en moyenne à un seuil qui sera défini par les résultats réalisés.

Les Revendications

1. Un banc d'essai pour le séchage des résidus solides de la pâte d'olive ou tout autre produit, comprenant :
- 5
- Un filtre mis sous vide, ledit filtre alimenté par le mélange des résidus d'huile d'olive.
 - Un sécheur solaire pour compléter le séchage effectué dans le filtre mis sous vide;
 - Un séparateur des eaux sortant du filtre mis sous vide, ledit séparateur assure

10

 - récolte des filtrats sortants du filtre mis sous vide.
 - Un condenseur de la vapeur résultante du sécheur solaire.
2. Un banc d'essai pour le séchage des résidus d'OLIVE CAKE et autres produits selon la revendication 1 comprenant :
- 15
- Un dispositif d'alimentation (8),
 - Un système de filtration par toile filtrante et de mise sous vide pour filtration & séchage (2), contenant
 - o Une pompe à vide,
 - o Un séparateur,
 - o Un ensemble de conduites drainants les filtrats,

20

 - o Une vanne de régulation,
 - o Un ensemble de sonde de température,
 - o Un manomètre de mesure de pression,
 - o Un débitmètre. - Un système de dégazage (23),
- 25
3. Un banc d'essais pour le séchage des résidus d'OLIVE CAKE et tout autre produit selon les revendications 1 et 2 comprenant :
- Un dispositif de chauffage d'air par l'énergie solaire (3),
 - Un système de condensation en option (6),
 - Un ensemble de sondes de mesure de température (4),

30

 - Un manomètre,
 - Un débitmètre.
4. Un banc d'essais pour le séchage des résidus d'OLIVE CAKE et tout autre produit selon les revendications 1,2 et 3 comprenant une installation de séparation des
- 35
- filtrats (5), ladite installation de séparation des filtrats comprend :
- Une microfiltration des filtrats,
 - Une pompe d'alimentation du bloc de microfiltration,
 - Un récipient de récupération des boues et ou particules,
 - Un ensemble de conduites et de robinets de liaison entre les équipements,

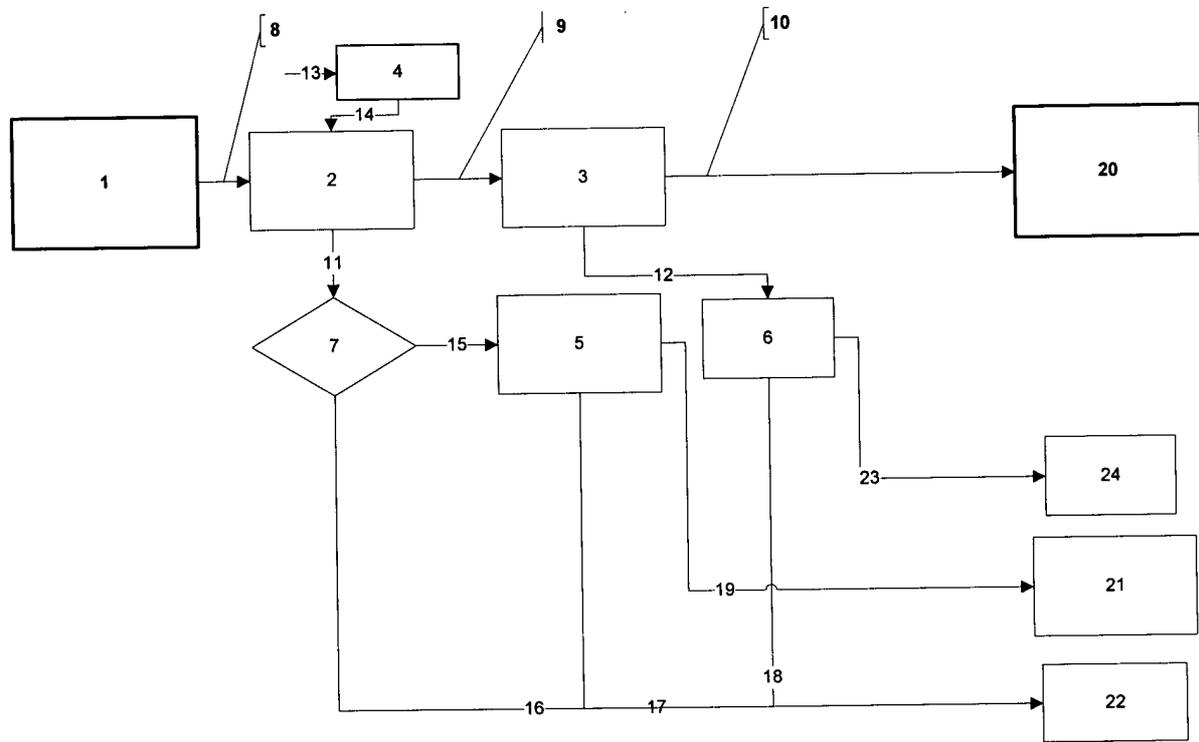
40
5. Un banc d'essai de séchage et de séparation des résidus solide comprenant les étapes suivantes :
- a. Une étape de séchage sous vide pour déshumidifier au maximum le mélange en question,
 - b. une étape complémentaire de séchage par énergie solaire pour finaliser le

45

 - séchage,

- c. une étape de séparation par des filtrats sortant du filtre mis sous vide pour autre études et analyse des composants,
 - d. une étape de condensation de la vapeur résultante de la phase de séchage par l'énergie solaire,
- 5 6. Un banc d'essai modulaire pour séchage des résidus par le vide avec une option de compléter avec le séchage solaire, le dit banc d'essai offre la possibilité de récupérer les filtrats et condensats pour les analyser.

Figure n° 2016-001: Banc ou laboratoire d'essai de séchage et de séparation d'OC et tous autres produits.





**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 : 39527 | Date de dépôt : 09/12/2016 |
| Déposant : LAJDEL ABDELLATIF & MAAZOUZI MOHAMED | |
| Intitulé de l'invention : BANC D'ESSAIS DE SECHAGE DES RESIDUS OC (OLIVE CAKE) ET TOUT AUTRES PRODUITS | |
| 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 checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle | |
| <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée | |
| <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention | |
| Examineur: A. BRINI | Date d'établissement du rapport : 12/07/2017 |
| 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
3 Pages
- Revendications
6
- Planches de dessin
1 Page

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F26B3/28; F26B5/04

CPC : F26B3/286; F26B5/04

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 |
|------------|--|------------------------------|
| X | MA37939A1; LAJDEL ABDELLATIF et al; 31-10-2016 Document en entier | 1-6 |
| Y | EP1852397A2 ; BIOLIVES COOP V [ES];07-11-2007 Document en entier | 1-6 |
| Y | ES2374675A1; CONSEJO SUPERIOR INVESTIGACION [ES]; 21-2-201 2 Document en entier | 1-6 |

***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*

Pour faciliter la compréhension des revendications 1-6, il convient de faire suivre les caractéristiques des revendications par des signes de référence, mis entre parenthèses.

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

| | | |
|--|---|------------|
| Nouveauté (N) | Revendications aucune Revendications 1-6 | Oui Non |
| Activité inventive (AI) | Revendications aucune Revendications 1-6 | Oui Non |
| Possibilité d'application Industrielle (PAI) | Revendications 1-6 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 : MA37939A1

1. Nouveauté (N) & Activité inventive (AI) :

Le document D1 divulgue un système économique pour le séchage et la séparation des résidus solides de la pâte d'olive en mode continue et en parallèle avec le processus de production d'huile existant, comprenant :

- un filtre mis sous vide, ledit filtre alimente par le mélange des résidus d'huile d'olive
- un sécheur solaire pour compléter le séchage effectuée dans le filtre mis sous vide
- un séparateur des eaux sortant du filtre sous vide
- un condenseur de la vapeur sortante du sécheur solaire

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau et n'implique pas d'activité inventive conformément aux articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 2-6 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définissent un objet satisfaisant aux exigences concernant la nouveauté et l'activité inventive conformément aux articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, puisqu'elles sont divulguées dans le document D1 de l'art antérieur.

2. 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.