



(12) DEMANDE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 37939 A1** (51) Cl. internationale : **C11B 13/00**
- (43) Date de publication : **31.10.2016**

(21) N° Dépôt : **37939**

(22) Date de Dépôt : **19.03.2015**

(71) Demandeur(s) :
• **LAJDEL ABDELLATIF, 73 LOT ELHILAL RTE SIDI BOUZID (MA)**
• **MAZOUZI MOHAMED, 186 QUARTIER LES SABLETTES (MA)**

(72) Inventeur(s) :
MAZOUZI MOHAMED ; LAJDEL ABDELLATIF

(54) Titre : **SYSTEME DE SECHAGE ET DE SEPARATION OPTIMISE DES RESIDUS DE L'HUILE D'OLIVE EN MODE CONTINU**

(57) Abrégé : L'objectif de cette invention est la conception d'un système économique pour récupérer les résidus de l'huile d'olive «olive cake» 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 le séchage et la séparation par mise sous vide et en option un séchage complémentaire par énergie solaire, des résidus solides de pâte d'olive, puis le stockage pour une expédition vers les utilisations préconisées. Cette séparation s'effectuera en mode continue en parallèle avec le processus de production d'huile existant.

31 OCT 2016

L'Abrégé

L'objectif de cette invention est la conception d'un système économique pour récupérer les résidus de l'huile d'olive « olive cake » 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 le séchage et la séparation par mise sous vide et en option un séchage complémentaire par énergie solaire, des résidus solides de pâte d'olive, puis le stockage pour une expédition vers les utilisations préconisées. Cette séparation s'effectuera en mode continu en parallèle avec le processus de production d'huile existant.

PROCEDE INTEGRE EN CONTINUE DE SECHAGE ET DE SEPARATION DES RESIDUS OC (OLIVE CAKE).

La Description :

5 La présente invention porte sur système et un procédé intégré en continue de séchage et de séparation 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 système économique pour récupérer les résidus de l'huile d'olive « olive cake » en 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 la séparation des résidus solides de pâte d'olive, puis le stockage pour une expédition vers les utilisations préconisées. Cette séparation s'effectuera en mode continue en parallèle avec le processus de production existant.

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, acheminés par une trémie 8, traités représente la clé de l'optimisation du procédé de séchage sujet de notre invention. La figure N°2015-001 représente les composants et les étapes de notre procédé.

25 Le procédé sujet de notre invention porte sur une combinaison innovante dans le but de rentabiliser et d'optimiser le 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 processus de séparation sous vide est présenté dans le dessin N° 2015-001.

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 en mouvement rectiligne est muni d'une toile filtrante pour assurer la filtration de l'eau récupérée 23. Cette dernière est par la suite pompée pour réutilisation dans le processus de production de l'huile d'olive avec une option de la stocker dans un bac tampon. 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 et acheminée par le conduit 12 est condensée par un condenseur de vapeur 6 pour récupérer les eaux drainées par le conduit 18.

Le produit séché transféré par le conduit 10 passe au stade de séparation 4 des grains 21 passant via 14 et de la pulpe séchée 20 par le conduit 13, cette phase est un criblage rotatif ou rectiligne avec la casse de la liaison entre les grains et la pulpe sèche.

40 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 centrifugation 5, par le biais du conduit 15, pour la récupération des boues 22 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 23. Une vanne de sélection 7 à deux voie pour choisir le cheminement des filtrats sortant de la filtration 2.

5 Les dimensions des équipements varieront en fonction des capacités demandées. Selon les cas et les contraintes, la phase de séchage par mise sous vide peut être utilisée seule ou en combinaison avec l'air chauffé par l'énergie solaire comme expliqué précédemment.

10 Le procédé consisté à la réduction de l'humidité d'un seuil élevé de l'ordre de 54% plus au moins et en moyenne à un seuil inférieur à 12% par un système énergétiquement économique.

Les Revendications

1. 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 :
- 5
- Au moins un filtre mis sous vide, ledit filtre alimenté par le mélange des résidus d'huile d'olive.
 - Au moins un sécheur solaire pour compléter le séchage effectué dans le filtre mis sous vide;

10

 - Au moins un concasseur et un crible par lequel passe le produit séché dans les deux éléments précédents.
 - Au moins un séparateur des eaux sortant du filtre mis sous à vide, ledit séparateur assure une séparation des boues des filtrats sortants du filtre mis sous vide.

15

 - Au moins un condenseur de la vapeur résultante du sécheur solaire.
2. Un système économique pour le séchage et la séparation des résidus d'OLIVE CAKE selon la revendication 1 comprenant :
- au moins un dispositif d'alimentation et ou de convoyage et manutention du gâteau de l'Olive Cake (8),

20

 - au moins un système de filtration par toile filtrante et de mise sous vide pour filtration & séchage (2), contenant
 - o au moins une pompe à vide,
 - o au moins un séparateur,
 - o au moins un système de pompage des filtrats vers réutilisation,

25

 - o au moins un bac de récupération des filtrats,
 - au moins un système de cheminée (24),
3. Un système économique pour le séchage et la séparation des résidus d'OLIVE CAKE selon les revendications 1 et 2 comprenant :
- au moins un dispositif de chauffage d'air par l'énergie solaire (3),

30

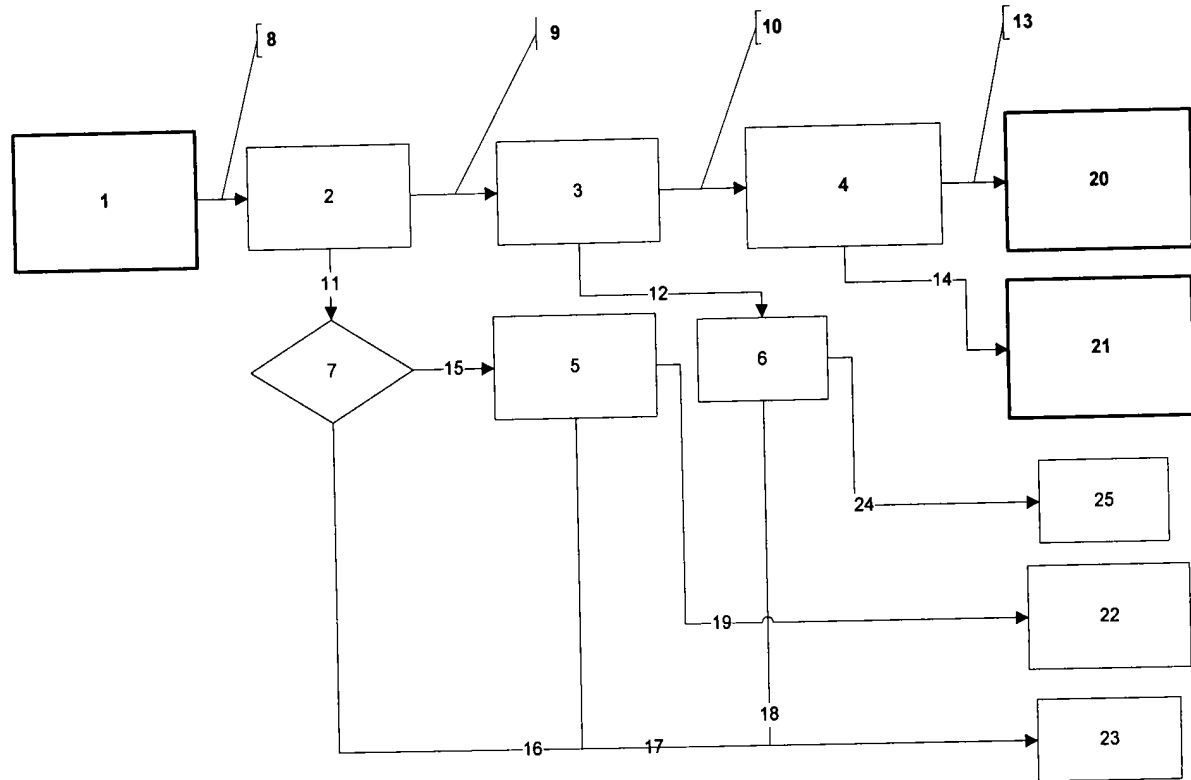
 - au moins un système de condensation en option (6),
4. Un système économique pour le séchage et la séparation des résidus d'OLIVE CAKE selon les revendications 1 et 2 comprenant une installation de criblage (4), ladite installation de criblage comprenant :
- au moins une grille pour criblage,

35

 - au moins un moteur pour son entrainement en mouvement,
 - un système moto-vibreux de vibration pour criblage,
 - au moins une trémie de récupération des parties criblées,
 - au moins un système d'air chaud et ou en option dans la phase de criblage,
5. Un système économique pour le séchage et la séparation des résidus d'OLIVE CAKE selon les revendications 1, 2, 3 et 4 comprenant une installation de concassage (4), la dite installation de concassage comprend :
- 40
- au moins un dispositif de concassage pour casser les liaisons entre particules,
 - en option un système pour criblage,
 - au moins une trémie de récupération des parties criblées,

6. Un système économique pour le séchage et la séparation des résidus d'OLIVE
CAKE selon les revendications 1,2, 3 et 4 comprenant une installation de séparation
des filtrats par centrifugation (5), ladite installation de séparation des filtrats
comprend :
- 5
- au moins une centrifugeuse pour la séparation des filtrats,
 - au moins une pompe de récupération des eaux,
 - au moins une pompe de séparation des boues et ou particules,
 - circuits de liaison entre les équipements,
7. un procédé de séchage et de séparation des résidus solide comprenant les étapes
suivantes :
- 10
- a. au moins 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
séchage,
- 15
- c. une étape de concassage pour casser les liaisons entre les grains et la pâte
d'olive afin de faciliter le criblage,
 - d. un criblage pour séparer la pâte séchée des grignons d'olive pour récupérer
les grignons et la pâte pour des utilisations indépendantes,
- 20
- e. une étape de séparation par centrifugation des filtrats sortant du filtre mis
sous vide dans le cas où le taux de solide est élevé,
 - f. Une étape de condensation de la vapeur résultante de la phase de séchage par
l'énergie solaire,
8. Un dispositif de concassage et de criblage avec séchage solaire, le dit dispositif
comprenant une grille pour criblage, des pièces de concassage pour casser la liaison
entre les grains et la pulpe séché et une alimentation d'air chauffé par énergie
solaire.
- 25

Figure n° 2015-001: Procédé de séchage et de séparation d'OC.



ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للحماية الصناعية والتجارية

**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 : 37939	Date de dépôt : 19/03/2015 ;
Déposant : LAJDEL ABDELLATIF & MAZOUZI MOHAMED	
Intitulé de l'invention : SYSTEME DE SECHAGE ET DE SEPARATION OPTIMISE DES RESIDUS DE L'HUILE D'OLIVE EN MODE CONTINU	
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: S.BENCHEKROUN	Date d'établissement du rapport: 02/05/2015
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
8
- Planches de dessin
1

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C 11B 13/00, C11B1/04, C11B1/10

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	CN101805664, 18/08/2010, GANSU RES INST OF LIGHT INDUSTRY	1-8
A	WO2013037751, 21/03/2013, GEA MECHANICAL EQUIPMENT Tout le document	1-8

***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*

• Le terme « au moins » employé dans les revendications est vague et imprécis, et laisse subsister un doute quant à la signification de la caractéristique technique à laquelle il se rapporte, au point que l'objet de ladite revendication n'est pas clairement défini.

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

Nouveauté (N)	Revendications 1-8 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-8 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-8 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 : CN101805664

D2 : WO2013037751

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques des revendications 1-8, d'où l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit un procédé d'extraction et de recyclage de grignons d'olive, ce procédé comprend les étapes suivantes :

- Séchage jusqu'à une teneur en humidité inférieure à 130°C
- Concassage par lequel passe le produit séché
- Filtration sous-vide sous une pression de et une température de 40 à 50°C pendant 45 min.
- Centrifugation pour séparer les résidus solides et le filtrage pour obtenir l'huile finale de grignon d'olive.

Par conséquent l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que le séchage des résidus solide de pate d'olive se fait par énergie solaire.

L'effet technique de cette différence est la diminution du taux d'humidité élevé.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme de fournir un système économique pour récupérer les résidus de l'huile d'olive pour une réutilisation dans l'industrie de bétail.

La solution à ce problème est un procédé de séchage des résidus par séchoir solaire qui seront une source d'énergie et d'alimentation animale.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 2-8 satisfont donc, en tant que telles, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

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