



NUMERO DE PUBLICATION : 1002669A3

NUMERO DE DEPOT : 8801440

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: C11B B01D

Date de délivrance : 30 Avril 1991

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 28 Décembre 1988 à 15h15
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : S.A. FRACTIONNEMENT TIRTIAUX
rue de Fleurjoux 8, 6220 FLEURUS(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de
Livourne 7 - B-1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET INSTALLATION POUR L' ELIMINATION PARTIELLE DES MATIERES INSAPONIFIABLES DE MATIERES GRASSES.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 30 Avril 1991
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

**"Procédé et installation pour l'élimination partielle des matières
insaponifiables de matières grasses".**

La présente invention est relative à un procédé pour l'élimination partielle des matières insaponifiables, en particulier du cholestérol, de matières grasses, en particulier de graisses d'origine animale.

5 Depuis plusieurs dizaines d'années, l'homme se pré-
occupe de plus en plus de son régime alimentaire et des effets néfastes
que peuvent occasionner certains composants alimentaires. Le cholestérol, en particulier, se retrouve en quantité non négligeable dans
certains aliments de base, par exemple dans le jaune de l'oeuf, le
10 beurre ou les graisses d'origine animale. Le cholestérol est pourtant
une substance essentielle à la vie : on le trouve dans toutes les cellules
de l'organisme où il joue un rôle fondamental, soit comme substance
mère d'hormones, soit comme élément de structures de membranes.

15 Malgré son rôle vital, le cholestérol du sérum sanguin
est considéré comme étant un élément de risque pour les maladies
cardio-vasculaires et la progression de l'athérosclérose chez l'homme
à souvent été associée de près à la teneur en cholestérol dans le
sang. Celle-ci est influencée par la consommation d'aliments riches
en cholestérol.

20 A cet égard, les recherches effectuées sont abon-
dantes. Toutefois, il est encore impossible d'apporter la preuve scien-
tifique que le cholestérol à lui seul est bien la cause de l'athérosclérose
chez l'homme. Il est également impossible d'affirmer qu'une réduction
de la consommation d'éléments riches en cholestérol aurait pour
25 résultat une réduction certaine du taux de mortalité attribuable aux
maladies cardio-vasculaires. Il n'en est pas moins vrai que cette incer-
titude provoque chez le consommateur une réaction de crainte et
de rejet. L'élimination même partielle du cholestérol dans les aliments
ou les régimes alimentaires est donc fort recherchée.

Les procédés actuels visent à éliminer, du moins partiellement, le cholestérol dans les matières grasses et en particulier le cholestérol provenant du beurre, de la crème de lait ainsi que des graisses d'origine animale.

5 L'un des procédés les plus utilisés lors du raffinage des graisses alimentaires consiste à entraîner à l'aide de vapeur d'eau, sous vide, les produits les plus volatils. Cette vapeur, mise en contact avec la graisse, soit par injection au sein de la matière, soit par contact superficiel avec un film de cette matière, favorise la distillation ou l'entraînement des molécules plus légères. Le but généralement visé est l'élimination des substances malodorantes et amères (aldéhydes, cétones et autres types de matières), procédé connu sous
10 le nom de désodorisation. Sous certaines conditions de température, d'injection de vapeur et de pression absolue, des éléments plus lourds, en particulier les acides gras libres, sont éliminés de la même façon, ce procédé étant connu sous le nom de raffinage physique, par opposition au raffinage chimique suivant lequel les acides gras sont neutralisés et éliminés par lavage.

Même lorsque le but recherché n'est que de désodoriser, une quantité non négligeable de glycérides, les principaux constituants de la matière grasse, est entraînée en gouttelettes avec les vapeurs distillées. Les conditions de température, de pression absolue et de vapeur d'entraînement utilisées actuellement afin d'entraîner une partie des éléments de bas poids moléculaire dont la volatilité
25 est relativement importante par rapport aux triglycérides de la matière grasse, parmi lesquels se trouve le cholestérol, provoquent, des pertes de matières nobles inacceptables, en particulier à cause de l'augmentation énorme du volume et de la vitesse des vapeurs distillées. Par ailleurs, les températures très élevées qui sont requises entraînent une altération de la matière grasse raffinée.
30

Hors, on a constaté, d'une façon surprenante, qu'en choisissant d'une façon judicieuse les conditions de température et de pression absolue auxquelles sont soumises les matières grasses à traiter et de pourcentage en poids de vapeur d'eau d'entraînement
35 par rapport à la quantité de ces matières grasses, on pouvait obtenir

une excellente séparation du cholestérol tout en évitant d'entraîner en même temps les principaux constituants de la matière grasse, que sont les glycérides, notamment des éléments de poids moléculaire semblable ou légèrement supérieur, par exemple les glycérides partiels
5 ou encore certains triglycérides constitués d'acide gras à chaînes courtes, tels que ceux que l'on trouve dans la matière grasse de beurre ou de crème de lait.

On prévoit, par conséquent, suivant l'invention, un procédé d'élimination partielle des matières insaponifiables, en
10 particulier du cholestérol, contenues dans les matières grasses, en particulier dans les graisses d'origine animale, ce procédé convenant particulièrement bien lorsqu'il est utilisé avec l'installation qui sera décrite ci-après.

A cet effet, le procédé suivant l'invention consiste
15 à mettre en contact les matières grasses, sous des conditions de pression et de température respectivement de l'ordre de 0,05 à 10 mbar et de 180 à 280°C, avec de la vapeur d'eau afin d'entraîner au moins la séparation des matières les plus volatiles et une élimination partielle des matières insaponifiables que contiennent ces matières grasses,
20 le pourcentage en poids de la vapeur d'eau d'entraînement par rapport à la quantité de matières grasses à traiter étant de l'ordre de 0,5 à 10 %.

Avantageusement, la vapeur d'eau d'entraînement est injectée dans les matières grasses à traiter.

Suivant une forme de réalisation particulière du
25 procédé de l'invention, les matières grasses à traiter sont soumises à une pression de l'ordre de 1 à 2 mbar et à une température de l'ordre de 210 à 230°C, le pourcentage en poids de vapeur d'eau étant de l'ordre de 0,5 à 7 %.

L'invention a également pour objet une installation
30 destinée à la mise en oeuvre du procédé précité, qui comprend une enceinte cylindrique horizontale maintenue sous des conditions de vide élevées, destinée à contenir un flux de matières grasses, pourvue de parois séparatrices sensiblement perpendiculaires à l'axe de ladite
35 enceinte, ces parois séparatrices étant sensiblement régulièrement

réparties le long et à l'intérieur de ladite enceinte, des moyens d'alimentation en vapeur d'eau d'entraînement pourvus de buses d'injection de vapeur d'eau dans le flux de matières grasses à traiter, agencés dans la partie inférieure de l'enceinte cylindrique ainsi qu'un collecteur tubulaire agencé dans la partie supérieure de l'enceinte, pourvu d'ouvertures pour recueillir les vapeurs et gaz entraînés provenant des matières grasses les plus volatiles et des matières insaponifiables précitées, le niveau du flux de matières grasses à traiter dans l'enceinte cylindrique étant tel que les moyens d'alimentation en vapeur d'eau sont au moins immergés par celui-ci, le flux de matières grasses dans l'enceinte étant dirigé dans le sens contraire de celui de la vapeur d'eau d'entraînement dans les moyens d'alimentation précités.

Suivant un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'installation comprend des moyens de chauffage dans la partie inférieure de l'enceinte, agencés pour maintenir constante la température du flux de matières grasses lors de son passage dans l'enceinte.

L'invention a également pour objet les matières grasses obtenues grâce au procédé et à l'aide de l'installation décrits ci-dessus.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description ci-après, donnée à titre d'exemple non limitatif et en se référant au dessin annexé, dont la figure unique représente partiellement un cylindre de raffinage physique de matières grasses, donnant des résultats particulièrement intéressants sous les conditions opératoires du procédé suivant l'invention.

Comme il résulte déjà de ce qui précède, la présente invention propose un procédé d'élimination partielle des matières insaponifiables, en particulier du cholestérol, contenues dans les matières grasses, en particulier les graisses d'origine animale. Suivant l'invention, on met en contact les matières grasses, sous des conditions de pression et de température respectivement de l'ordre de 0,05 à 10 mbar et de 180 à 280°C, avec de la vapeur d'eau afin d'entraîner au moins la séparation des matières les plus volatiles et une élimination partielle des matières insaponifiables que contiennent ces matières grasses,

le pourcentage en poids de la vapeur d'eau d'entraînement injectée dans les matières grasses par rapport à la quantité de matières grasses à traiter étant de l'ordre de 0,5 à 10 %. Des pressions, températures et pourcentages en poids de vapeur d'eau injectée particulièrement
5 avantageux sont respectivement de l'ordre de 1 à 2 mbar, de 210 à 230°C et de 0,5 à 7 %. C'est ainsi qu'en affinant les conditions de vide et de température ainsi que la quantité de vapeur d'eau d'entraînement, on peut éliminer une grande partie du cholestérol tout en réduisant la perte en glycérides à un niveau acceptable. La perte
10 totale en glycérides est d'une manière générale de 0,7 % mais une perte entre 0,1 et 2 % n'est pas exclue.

C'est ainsi qu'en utilisant le cylindre de raffinage physique horizontal illustré par la figure unique, dont une partie de l'enveloppe a été enlevée pour mieux voir les éléments intérieurs
15 de celui-ci, on a constaté que la perte en matières nobles, c'est-à-dire les glycérides, tels que les glycérides partiels ou certains triglycérides, est affaiblie et reste acceptable, même sous des conditions de température, pression et vapeur d'entraînement adéquates à l'élimination du cholestérol. Dans ce système, l'huile ou la graisse alimente de
20 façon continue l'extrémité de l'enceinte cylindrique horizontale 1 dans le sens de la flèche A, cette enceinte cylindrique horizontale ayant d'une manière générale un diamètre entre 900 et 1500 mm bien que l'on puisse utiliser une enceinte cylindrique d'un diamètre inférieur ou supérieur à ces valeurs, à une température se situant
25 entre 180 et 280°C. Le niveau de la matière grasse 2 à traiter dans le cylindre est maintenue à une hauteur se situant généralement entre 200 et 500 mm bien qu'une hauteur inférieure ou supérieure à ces valeurs ne soit pas non plus exclue. La matière grasse 2 progresse dans l'enceinte cylindrique horizontale 1 de façon continue à une
30 vitesse très lente. Des parois séparatrices 3 s'étendant sur une hauteur ne dépassant pas la moitié du diamètre de l'enceinte 1, régulièrement réparties le long et à l'intérieur de celle-ci, sont prévues dans le but d'arrêter le flux de matière grasse et d'obtenir, ainsi, une meilleure homogénéité du flux. Des tubes d'alimentation en vapeur d'eau d'en-
35 traînement 4 pourvus de buses d'injection 5 sont immergés dans la

partie inférieure du cylindre, de la façon la plus homogène possible afin d'assurer un meilleur contact entre la vapeur d'entraînement 6 et les constituants légers de la matière grasse à éliminer. Dans la partie supérieure de l'enceinte cylindrique horizontale 1, se trouve
5 un collecteur tubulaire 7, recueillant les vapeurs distillées et entraînées par l'intermédiaire d'ouvertures 8 prévues à sa partie supérieure, en permettant ainsi l'aspiration de ces vapeurs dans n'importe quelle section de l'enveloppe cylindrique. Le collecteur 7 est lui-même drainé de tout liquide entraîné avant de sortir de l'enceinte cylindrique.
10 Des tubes de chauffage 9 sont également immergés dans la partie basse de l'enceinte cylindrique 1 afin d'apporter l'énergie nécessaire au maintien de la température de la matière grasse à traiter pendant son passage dans le cylindre. Comme on peut le voir, le flux de matière grasse 2 dans l'enceinte 1 est dirigé dans le sens contraire de celui
15 de la vapeur d'eau d'entraînement 6 dans les tubes d'alimentation 4.

Ce type d'appareillage offre des avantages considérables comparativement aux appareillages traditionnels; en effet :

- 1°) La quantité nécessaire de vapeur d'entraînement y est faible
20 vu l'énorme surface de contact disponible;
- 2°) la précision du maintien de la température de la matière grasse y est grande (grâce aux tubes de chauffage 6 agencés de façon uniforme dans la matière grasse à traiter);
- 3°) l'exécution horizontale de ce type de désodoriseur-distillateur
25 permet un dimensionnement exceptionnel du collecteur d'extraction des vapeurs, ce qui confère à celles-ci une vitesse très faible même lorsque le volume de gaz à extraire est énorme à des conditions de vide aussi poussées. Ceci évite l'aspiration de gouttelettes et maintient une pression absolue très uniforme tout
30 au long du cylindre.

Ce type d'équipement permet par conséquent une élimination remarquablement sélective des matières les plus volatiles de la matière grasse sous les conditions de température, de pression absolue et de vapeur d'entraînement suivant l'invention. On pourrait,
35 toutefois, concevoir d'autres types d'équipement, en particulier un agencement composé de plusieurs cylindres horizontaux en série ou

ou en parallèle ou de cylindres munis de plusieurs plateaux intérieurs horizontaux fonctionnant en série ou en parallèle. Lorsque les vapeurs et les gaz sortent du ou des cylindres 1, ils sont condensés dans une unité de vide et de condensation (non représentée) et comprimés dans un système de condenseurs et compresseurs successifs de façon à concentrer d'abord les éléments lourds et ensuite la vapeur d'eau.

Sous les conditions de vide et de température et de quantités d'injection de vapeur d'entraînement, ce type d'appareil permet d'éliminer une grande partie du cholestérol que contiennent les matières grasses, tout en amenant la perte en glycérides à un niveau acceptable.

Le procédé de la présente invention permet d'éliminer des quantités de l'ordre de 80 % de cholestérol des matières grasses mais on peut obtenir des pourcentages d'élimination variant entre 60 et 90 %. Sous les conditions opératoires optimales, la teneur en cholestérol de la matière grasse peut être réduite à une valeur se situant entre 10 et 20 %. Cette teneur en cholestérol ne peut, toutefois, pas être abaissée davantage étant donné que 10 à 20 % du cholestérol se trouvent sous la forme estérifiée d'un poids moléculaire de 642. Son point d'ébullition beaucoup plus élevé rend donc son élimination difficile sous cette forme.

On donne ci-après un exemple de séparation partielle de cholestérol d'une matière grasse réalisée sur la base du procédé suivant l'invention.

Exemple : Elimination partielle du cholestérol d'une huile de beurre.

Un litre d'huile de beurre déshydratée est soumis dans un appareil de raffinage pilote à un vide de 1,5 mbar sous une température de 230°C et un débit en vapeur d'entraînement de 35 ml/heure. Après 2 heures de désodorisation, la consommation totale en vapeur d'entraînement est donc de 70 ml, soit de 7 % en poids.

En partant d'une huile de beurre dont la composition en acides gras libres est de 0,3 % (calculé en acide oléique) et le taux de cholestérol de 0,4 % en poids, on obtient un produit contenant des traces d'acides gras libres (0,01 %) et 0,07 % de cholestérol. La réduction en cholestérol total est de 83 % et la perte en huile

5 dans le distillat de 0,7 %. Cette perte en huile résulte d'une distillation de triglycérides de bas poids moléculaire, principalement les C24, C26 et C28 présents en faible proportion dans l'huile de beurre mais ayant des points d'ébullition légèrement inférieurs ou semblables à celui du cholestérol. On enregistre, par contre, un très faible entraînement des autres triglycérides dont le point d'ébullition est supérieur.

10 Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre du présent brevet.

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'élimination partielle des matières insaponifiables, en particulier du cholestérol, de matières grasses, en particulier de graisses d'origine animale, caractérisé en ce qu'il comprend la mise en contact des matières grasses, sous des conditions de pression et de température respectivement de l'ordre de 0,05 à 10 mbar et de 180 à 280°C, et de vapeur d'eau afin d'entraîner au moins la séparation des matières les plus volatiles et une élimination partielle des matières insaponifiables que contiennent ces matières grasses, le pourcentage en poids de la vapeur d'eau d'entraînement par rapport à la quantité de matières grasses à traiter étant de l'ordre de 0,5 à 10 %.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la vapeur d'eau d'entraînement est injectée dans les matières grasses à traiter.

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la vapeur d'eau d'entraînement est dirigée dans le sens contraire du sens du courant de matières grasses à traiter.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les matières grasses à traiter sont soumises à une pression de l'ordre de 1 à 2 mbar.

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les matières grasses à traiter sont soumises à une température de l'ordre de 210 à 230°C.

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le pourcentage en poids de vapeur d'eau est de l'ordre de 0,5 à 7 %.

7. Installation pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend une enceinte cylindrique horizontale (1) maintenue sous des conditions de vide élevées, destinée à contenir un flux de matières grasses (2), pourvue de parois séparatrices (3) sensiblement perpendiculaires à l'axe de ladite enceinte (1), ces parois séparatrices étant sensiblement régulièrement réparties le long et à l'intérieur

de ladite enceinte, des moyens d'alimentation en vapeur d'eau d'entraînement (4) pourvus de buses d'injection de vapeur d'eau (5) dans le flux de matières grasses à traiter, agencés dans la partie inférieure de l'enceinte cylindrique ainsi qu'un collecteur tubulaire (7) agencé dans la partie supérieure de l'enceinte (1), pourvu d'ouvertures (8) pour recueillir les vapeurs et gaz entraînés provenant des matières les plus volatiles et des matières insaponifiables précitées, le niveau du flux de matières grasses à traiter dans l'enceinte cylindrique (1) étant tel que les moyens d'alimentation en vapeur d'eau (4) sont au moins immergés par celui-ci, le flux de matières grasses dans l'enceinte (1) étant dirigé dans le sens contraire de celui de la vapeur d'eau d'entraînement dans les moyens d'alimentation (4) précités.

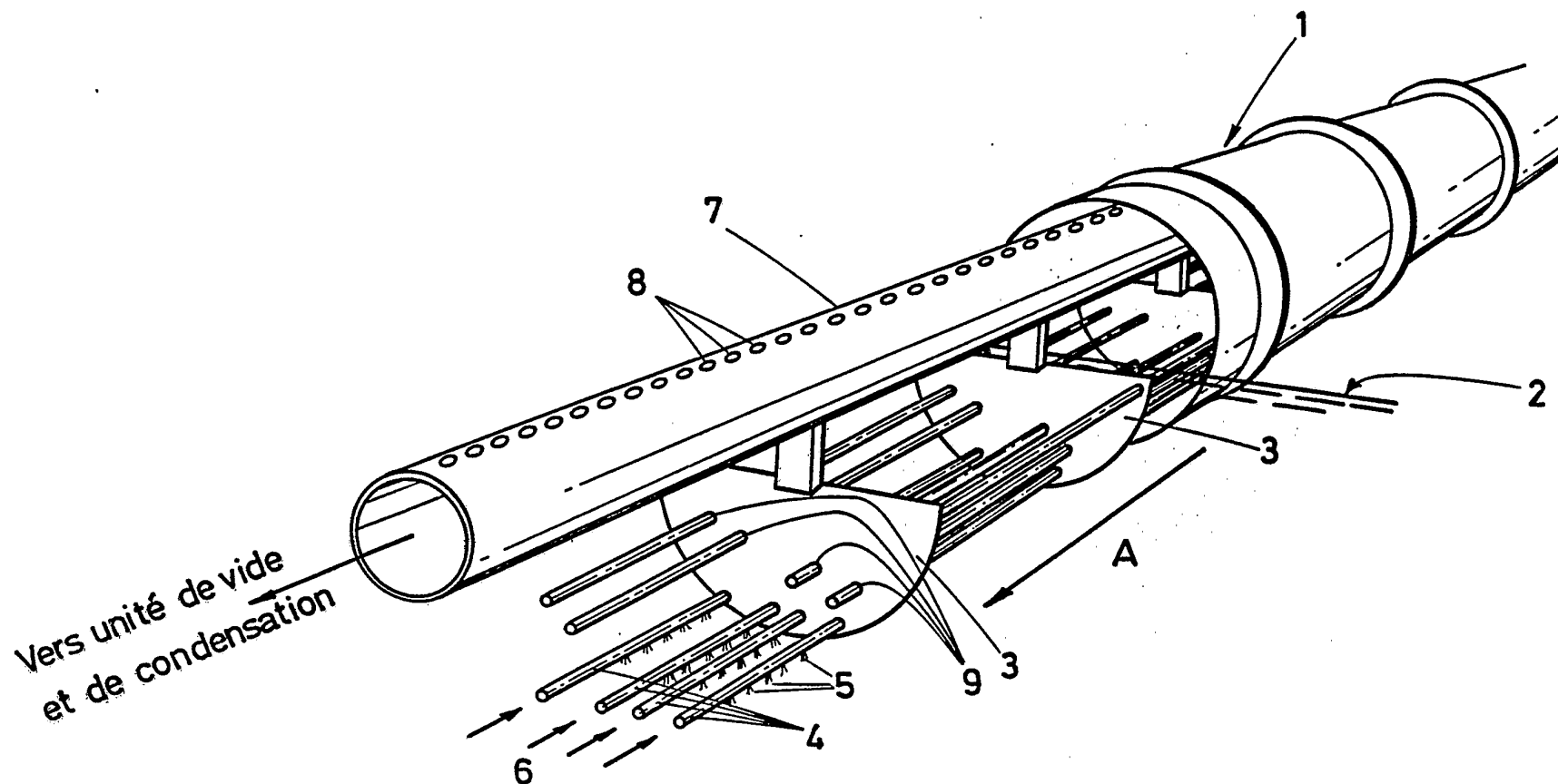
8. Installation suivant la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de chauffage (9) dans la partie inférieure de l'enceinte (1), agencés pour maintenir constante la température du flux de matières grasses lors de son passage dans l'enceinte (1).

9. Installation suivant la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens d'alimentation en vapeur d'eau (4) et les moyens de chauffage (9) sont tubulaires.

10. Installation suivant l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que des ouvertures (8) sont aménagées à l'extrémité supérieure du collecteur tubulaire (7).

11. Installation suivant l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisée en ce que le collecteur tubulaire (8) est relié à une unité de vide et de condensation des vapeurs et gaz entraînés précités.

12. Matière grasse obtenue grâce au procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 et à l'aide de l'installation suivant l'une quelconque des revendications 7 à 11.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 8801440

BO 1359

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
X	WO-A-8 802 989 (GENERAL MILLS) * Page 4, ligne 35 - page 5, ligne 21 *	1-6	C 11 B 3/14
Y	---	12	B 01 D 3/38
X	US-A-3 506 696 (J.S. BAKER) * Colonne 2, lignes 10-53 *	1-6	
Y	---	7,12	
X	DE-A-2 913 734 (F. KIRCHFELD) * Page 6, ligne 14 - page 7, ligne 39; figure 1; revendications *	7-11	
Y	CA-A- 873 859 (CAMBRIAN ENGINEERING LTD) * Page 3, ligne 24 - page 4, ligne 14; page 5, lignes 4-29; figure 3 *	1-9,12	
Y	US-A-2 621 197 (B.H. THURMAN) * Colonne 10, lignes 1-56; colonne 11, lignes 19-48; colonne 12, lignes 5-10,25-75; colonne 13, lignes 1-61; colonne 14, ligne 75 - colonne 15, ligne 50; figures *	1-9,12	
A	FR-A- 599 002 (LEVER BROTHERS) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			C 11 B B 01 D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
03-11-1989		LEPRETRE F.G.M.J.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 8801440
BO 1359

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20/11/89
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A- 8802989	05-05-88	US-A- 4804555 AU-A- 8158287 EP-A- 0332623	14-02-89 25-05-88 20-09-89
US-A- 3506696	14-04-70	Aucun	
DE-A- 2913734	16-10-80	Aucun	
CA-A- 873859	22-06-71	Aucun	
US-A- 2621197		Aucun	
FR-A- 599002		Aucun	