

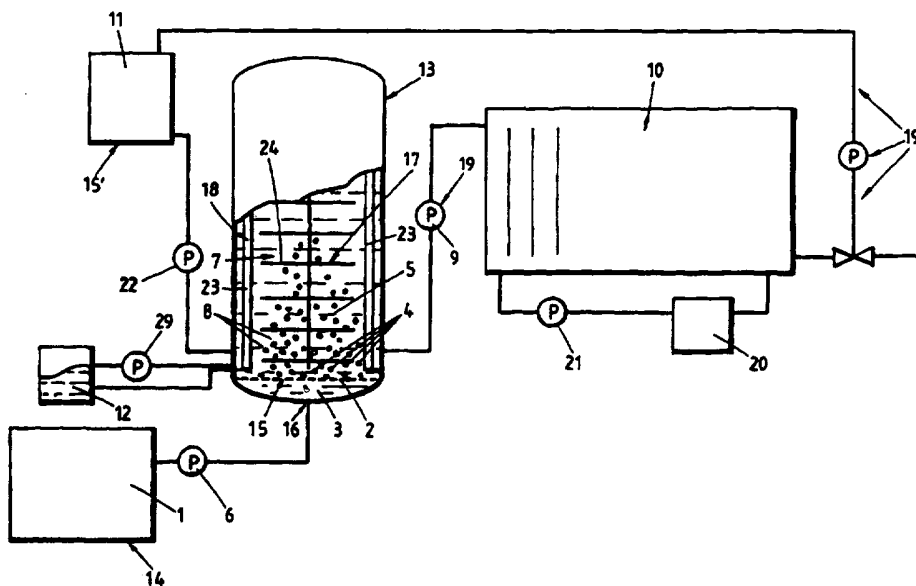


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : C11B 7/00, 15/00, C11C 1/08, B01D 9/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 97/14777 (43) Date de publication internationale: 24 avril 1997 (24.04.97)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/BE96/00106 (22) Date de dépôt international: 4 octobre 1996 (04.10.96) (30) Données relatives à la priorité: 09500871 19 octobre 1995 (19.10.95) BE (71)(72) Déposants et inventeurs: TIRTIAUX, Alain [BE/BE]; 6, rue Jean-Fontaine, B-5020 Temploux (BE). TAN, Chee, Hong [MY/MY]; Jalan 12/7 Bukit Kayagan, 5, Shah Alam (Selangor) (MY). (74) Mandataires: SCHMITZ, Y. etc.; Gevers Patents, Holidaystraat 5, B-1831 Diegem (BE).	(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AT (modèle d'utilité), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, CZ (modèle d'utilité), DE, DE (modèle d'utilité), DK, DK (modèle d'utilité), EE, EE (modèle d'utilité), ES, FI, FI (modèle d'utilité), GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (modèle d'utilité), TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>	

(54) Title: FAT CRYSTALLISATION METHOD AND APPARATUS THEREFOR**(54) Titre:** PROCEDE DE CRISTALLISATION DE MATIERES GRASSES ET INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE**(57) Abstract**

A method for crystallising fat to enable later fractionation, in particular by pressure filtering, wherein the fat is melted, the molten mass is divided into beads, the beads are fed into a pre-refrigerated aqueous solution, the fat concentration relative to the aqueous solution is adjusted, the bead feed rate is controlled, the temperature of the bead/solution mixture is adjusted, and the temperature of the mixture is maintained until the crystallisation of each bead has completely stabilised, whereafter the bead/solution mixture is transferred to a filtering station, the fat beads are separated at a low pressure from the aqueous solution, and finally the liquid portion of the fat is extracted at a high pressure from said fat beads. An apparatus for carrying out the method is also disclosed.



(57) Abrégé

Procédé de cristallisation de matières grasses pour leur fractionnement ultérieur notamment par filtrage sous pression, consistant notamment à fondre les matières grasses, à diviser la masse fondue en billes, à introduire ces billes dans une solution aqueuse préalablement réfrigérée, à ajuster la concentration de matière grasse par rapport à la solution aqueuse, à régler le débit d'introduction desdites billes, à ajuster la température du mélange billes/solution, à maintenir ladite température du mélange jusqu'à la stabilisation complète de la cristallisation de chaque bille, à transférer ensuite le mélange billes/solution à l'endroit de filtrage, à séparer sous faible pression les billes de matière grasse de la solution aqueuse et à extraire enfin desdites billes de matière grasse, sous forte pression, la partie liquide de la matière grasse, et installation pour sa mise en oeuvre.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

- 1 -

"Procédé de cristallisation de matières grasses et installation pour la mise en oeuvre de ce procédé".

La présente invention a pour objet un procédé de cristallisation de matières grasses, en particulier de graisses lauriques et d'acides gras lauriques ou non pour leur fractionnement ultérieur notamment par filtrage sous pression.

Dans le domaine des matières grasses alimentaires, la partie qui concerne la substitution totale ou partielle du beurre de cacao fait l'objet de nombreuses recherches, ceci étant dû principalement au prix élevé du beurre de cacao, dont la caractéristique principale réside dans sa capacité de fusion totale à la température du corps humain alors qu'il reste suffisamment solide et manipulable en dessous de celle-ci. L'utilisation principale du beurre de cacao est la confiserie et la chocolaterie, mais le marché des excipients en pharmacologie n'est pas négligeable.

Les produits de substitution du beurre de cacao sont classés en deux grandes catégories, suivant qu'ils sont de type laurique ou non, c'est-à-dire selon qu'ils sont produits ou non à partir de graisses riches en acides gras lauriques.

L'invention concerne en particulier les produits de substitution de type laurique et en particulier aux graisses, plutôt qu'aux huiles, étant donné que les caractéristiques physiques des produits en question rangent généralement ceux-ci dans la catégorie des graisses.

Toutefois, l'invention concerne également la production d'acides gras fractionnés de type laurique ou

- 2 -

non qui puissent substituer à moindre coût les acides gras distillés.

La graisse la plus utilisée pour la fabrication d'un substitut de type laurique est sans conteste la graisse de palmiste, qui est extraite de l'amande de la noix de palme. D'autres graisses exotiques comme l'huile de coco, la graisse de karité, les graisses provenant des amandes de cuphea, de babassu, de mangue ou de sal peuvent également être utilisées.

En ce qui concerne la graisse de palmiste, pour obtenir, à partir de celle-ci, un produit semblable au beurre de cacao, la graisse de palmiste est fractionnée pour en retirer une partie solide. A partir d'une graisse de palmiste dont l'indice d'iode est environ de 17 à 19, le but du fractionnement est d'obtenir une partie solide dont l'indice d'iode ne dépasse pas 7. Dans ce domaine, l'utilisation de l'indice d'iode, c'est-à-dire de la mesure du degré d'insaturation de la graisse, est assez répandue car il se fait rapidement et donne une bonne approximation de la qualité des produits. D'autres analyses relatives à la composition des produits et à leur comportement physique sont utilisées pour une définition plus pointue.

Pour ce faire, les procédés de fractionnement des matières grasses actuellement utilisés sont de quatre types différents, à savoir :

- Procédé suivant lequel la matière grasse est additionnée d'un solvant, en général de l'acétone. Ensuite, le miscella est réfrigéré par convection ou évaporation jusqu'à germination et croissance de cristaux au sein du miscella. Après stabilisation de ces cristaux par tempérage, ceux-ci sont séparés de la partie fluide par filtration, décantation ou autre procédé de séparation.
- Procédé suivant lequel la matière grasse est cristallisée sans solvant par refroidissement pour être

- 3 -

ensuite additionnée d'un agent tensioactif qui permet la séparation par centrifugation de la partie cristallisée, ce procédé étant connu sous le nom de procédé Lanza.

- 5 - Procédé suivant lequel la matière grasse est cristallisée et solidifiée dans des plateaux placés en chambre froide ou véhiculés dans des tunnels de réfrigération, les plaques de matière grasse solidifiée étant alors introduites dans des sacs filtrants
- 10 qui sont ensuite empilés dans la cage d'une presse hydraulique. Grâce à la haute pression disponible, la partie molle de la matière grasse est exsudée jusqu'à ce que la qualité de sa partie dure restant
- 15 dans la presse est celle voulue. L'empilement des sacs filtrants est alors défait et les gâteaux constitués par la partie dure susdite sont alors débâtis.
- Procédé suivant lequel la matière grasse est partiellement solidifiée dans une cuve de cristallisation jusqu'au point où la matière grasse se trouve
- 20 à la limite des possibilités du pompage, en état de surfusion. Elle est alors introduite par pompage dans les chambres d'un filtre-presse équipé de plateaux à parois réfrigérées, munis de membranes.
- 25 Après introduction de la matière grasse dans le filtre, celle-ci y est laissée le temps nécessaire à sa solidification et à la stabilisation de la phase cristalline. Ensuite, une pression importante, de 25 à 70 bars suivant les cas, est appliquée sur
- 30 la face arrière de chaque membrane afin d'exsuder la partie fluide de la matière grasse. La pression est ensuite relâchée et le filtre est ouvert pour débâtir les gâteaux de matière solide.

 De ces quatre procédés connus, c'est le

35 dernier qui se développe le plus, compte tenu du fait que les coûts des trois premiers procédés sont élevés,

- 4 -

à savoir : coûts énergétiques occasionnés par la récupération du solvant et coût de remplacement du solvant perdu pour le premier procédé; coûts de l'agent tensioactif et coûts des pertes de matière grasse pour le
5 second procédé et coût de la main d'oeuvre pour le troisième procédé.

Toutefois, avec le quatrième procédé connu précité, malgré les avantages qu'il présente par rapport aux trois premiers procédés, on rencontre également des
10 difficultés au niveau du contrôle de la cristallisation de la matière grasse et au niveau du transfert de la masse cristallisée dans le filtre pour en remplir toutes les chambres et pour éviter des cassures de plateaux par compression sur des chambres de filtre vides ou partiellement vides.
15

L'invention a pour but d'apporter une solution simple et efficace aux difficultés précitées qui se présentent lors de la mise en oeuvre du quatrième procédé susdit.

20 A cet effet, le procédé suivant l'invention, consiste à fondre la matière grasse, à diviser la masse fondue en billes les plus homogènes possibles et de dimensions les plus régulières possibles, à introduire ces billes dans une solution aqueuse préalablement
25 réfrigérée à une température inférieure à celle du point de fusion de la matière grasse, à ajuster la concentration de matière grasse par rapport à la solution aqueuse en fonction de la capacité de celle-ci à absorber la quantité de chaleur nécessaire à la solidification des
30 billes de matière grasse, à régler le débit d'introduction desdites billes dans la solution précitée pour que chaque bille de matière grasse soit soumise instantanément à un échange thermique billes/solution aqueuse qui provoque rapidement la solidification de la surface
35 des billes et progressivement de toute leur masse, à maintenir les billes de matière grasse en suspension

- 5 -

dans ladite solution aqueuse, à ajuster la température du mélange billes/solution pour permettre la stabilisation de la cristallisation de chaque bille, à maintenir ladite température du mélange jusqu'à la stabilisation
5 complète de la cristallisation susdite, à transférer ensuite le mélange billes/solution à l'endroit de filtrage dont les surfaces en contact avec ledit mélange sont maintenues à une température proche de celle de ce dernier, à séparer sous faible pression les billes de
10 matière grasse de la solution aqueuse et à extraire enfin desdites billes de matière grasse, sous forte pression, la partie liquide de la matière grasse.

L'invention a également pour objet une installation pour la mise en oeuvre du procédé susdit.

15 Suivant l'invention, cette installation comprend une enceinte à cristalliser raccordée à une source de matière grasse fondue, à une source de solution aqueuse agencée pour que la température de la solution soit réglable et à un filtre-presse, équipé de
20 plateaux dont les parois sont agencées pour pouvoir être portées à une température déterminée, des moyens disposés dans l'enceinte, à proximité de l'endroit où la matière grasse fondue est introduite dans celle-ci, et agencés pour diviser cette matière grasse en billes, des
25 moyens agencés pour régler le débit d'introduction de la matière grasse fondue dans l'enceinte et la concentration des billes de matière grasse dans la solution aqueuse, des moyens agencés dans l'enceinte pour maintenir les billes de matière grasse en suspension dans la
30 solution aqueuse, des moyens prévus dans l'enceinte, connectés à une source externe de fluide réfrigérant, qui sont agencés pour maintenir la température du mélange billes de matière grasse/solution aqueuse à une valeur déterminée et des moyens agencés pour permettre
35 le transfert du mélange susdit de l'enceinte ou filtre.

- 6 -

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description des dessins annexés au présent mémoire et qui, à titre d'exemples non limitatifs, illustrent le procédé suivant l'invention et représentent l'installation pour la mise en oeuvre de ce procédé.

La figure 1 est une vue très schématique qui illustre le procédé et montre l'installation suivant l'invention.

La figure 2 est une vue schématique, en élévation et avec brisures partielles, de l'enceinte de cristallisation de l'installation susdite.

Les figures 3, 4 et 5 sont des vues de détail, en perspective et avec brisures partielles, montrant des variantes de l'enceinte de cristallisation représentée à la figure 2.

Les figures 6, 7, 8 et 9 sont des vues schématiques, en élévation et en coupe, d'un élément de filtre de l'installation suivant l'invention, la figure 6 montrant cet élément vide et en attente de son alimentation en mélange billes de graisse/solution aqueuse susdit, la figure 7 montrant cette alimentation tandis que les figures 8 et 9 montrent respectivement la compaction dudit mélange et la décharge des gâteaux de matière solide.

Dans les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

On notera tout d'abord, dans le cadre de la présente invention que l'expression "matière grasse" a une signification aussi large que possible et comprendra par conséquent aussi bien les graisses contenant des acides gras que les acides gras en tant que tels, que ces graisses et acides gras soient de nature laurique ou non. Toutefois, le procédé de l'invention, ainsi qu'on l'a précisé précédemment, convient particulièrement bien

- 7 -

au traitement des graisses lauriques et des acides gras lauriques ou non.

Le procédé suivant l'invention et illustré aux dessins est plus particulièrement destiné à la

5 cristallisation de graisses de type laurique, dans une solution aqueuse, en vue de leur fractionnement ultérieur par filtrage sous pression, avec récupération de cette solution aqueuse lors du filtrage. Ce procédé

10 consiste tout d'abord, en 1, à fondre les graisses et à diviser, en 2, la masse de graisse fondue 3 en billes 4 les plus régulières possibles que l'on introduit dans une solution aqueuse 5 préalablement réfrigérée à une

15 température inférieure à celle du point de fusion de la graisse. On ajuste la concentration des billes de graisse par rapport à la solution aqueuse, en fonction de la capacité de celle-ci à absorber la quantité de

20 chaleur nécessaire à la solidification des billes de graisse et on règle, en 6, le débit d'introduction des billes 4 dans la solution 5 pour que chaque bille de graisse soit soumise instantanément à un échange thermique billes/solution aqueuse qui provoque rapidement la

25 solidification de la surface des billes et progressivement de toute leur masse. On maintient les billes de graisse en suspension, en 7, dans la solution aqueuse et on ajuste la température du mélange billes/solution 8

30 pour permettre la stabilisation de la cristallisation de chaque bille et on maintient cette température du mélange, en 7, jusqu'à la stabilisation complète de la cristallisation susdite. On transfère ensuite le mélange billes/solution, par exemple par pompage 9, à l'endroit

35 de filtrage 10 dont les surfaces en contact avec ledit mélange sont maintenues à une température proche de celle de ce dernier. On sépare tout d'abord, sous faible pression, les billes de graisse de la solution aqueuse et ensuite on extrait enfin desdites billes de graisse, sous forte pression, la partie liquide de la graisse.

- 8 -

Dans le procédé illustré à la figure 1, la cristallisation des billes de graisse 4 s'effectue en discontinu en introduisant, en 7 et pour former le mélange billes/solution aqueuse, un volume donné de billes de graisse dans un volume donné de solution aqueuse, qui est préparée en 11 et où elle est recyclée après filtrage dudit mélange. Après formation dudit mélange, celui-ci est maintenu, comme exposé ci-dessus, en 7 jusqu'à cristallisation complète des billes de graisse. Ce n'est que lorsque cette cristallisation est stabilisée que le mélange est transféré à l'endroit de filtrage.

Suivant l'invention, on pourrait également prévoir de cristalliser les billes de graisse du mélange susdit en continu et ce, en faisant circuler la solution aqueuse réfrigérée à contre-courant par rapport au flux des billes de graisse jusqu'à la stabilisation de la cristallisation desdites billes, qui sont maintenues en suspension dans la solution aqueuse. Un moyen avantageux pour ce faire serait d'introduire la graisse fondue au bas d'une colonne verticale, au travers d'un dispositif de division de la graisse en billes tel qu'illustré par l'une des figures 2, 3, 4 ou 5. La colonne verticale est alors parcourue par un flux de la solution aqueuse, allant du haut vers le bas de la colonne, de façon continue ou pulsée. Les billes formées et progressivement solidifiées sont alors animées d'un mouvement ascensionnel dû à leur poids spécifique inférieur à celui de la solution. Le mélange billes/solution s'écoule ensuite par débordement dans le haut de la colonne dans une enceinte de stabilisation. Lorsque la cristallisation est stabilisée, on dirige le mélange billes/solution aqueuse vers une batterie de filtres où les filtres sont remplis et actionnés un à un pour que la solution aqueuse soit séparée, par pression, des billes

- 9 -

de graisse, ces dernières étant ensuite mises sous pression pour que leur partie liquide soit exsudée.

Dans le procédé illustré à la figure 1, on introduit en 7, c'est-à-dire dans un cristalliseur, une

5 quantité de solution aqueuse qui est déterminée par la concentration désirée du mélange formé par cette solution et les billes de graisse 4 qui y seront introduites, la température de la solution aqueuse étant, préalablement à cette introduction, ajustée à une

10 température inférieure à celle du point de fusion de la graisse. Pour de la graisse de palmiste, la température de la solution aqueuse sera comprise entre 5° et 27°C et de préférence entre 8° et 20°C. La graisse est introduite dans cette solution aqueuse sous forme de billes

15 homogènes dont le diamètre est compris entre 0,1 et 5 mm, mais qui est de préférence situé entre 1 et 3 mm. La concentration précitée des billes de graisse par rapport à la solution aqueuse sera de 10 à 70 %, et de préférence comprise, pour de la graisse de palmiste,

20 entre 20 et 50 %. On maintient les billes de graisse en suspension dans la solution aqueuse, par un mouvement d'agitation, jusqu'à la fin de l'introduction desdites billes dans cette solution. Le mélange billes/solution aqueuse constitué, on maintient alors sa température

25 entre 10° et 23°C, et de préférence entre 17° et 20°C, de façon à stabiliser la cristallisation de chaque bille du mélange. Ce maintien du mélange à température s'effectue en contrôlant de façon précise la température dudit mélange via celle d'un liquide de refroidissement

30 12 et dure entre 2 et 24 heures, et de préférence, pour de la graisse de palmiste, de 4 à 10 heures. Lorsque le mélange billes/solution aqueuse a été maintenu le temps voulu à température, il peut aisément être transféré soit par pompage, comme montré à la figure 1, soit par

35 différence de pression, dans le filtre 10, qui sera décrit ci-après, préalablement amené à une température

- 10 -

proche de celle du mélange; filtre dans lequel la solution aqueuse sera tout d'abord séparée du mélange à une pression comprise entre 1 à 4 bars pour être recyclée en 11, la partie liquide des billes de graisse étant alors exsudée à une pression comprise entre 15 à 70 bars et de préférence, pour de la graisse de palmiste, de 20 à 40 bars.

Comme solution aqueuse, on peut utiliser simplement de l'eau, mais pour éviter, d'une part, la saponification intempestive des acides gras libres contenus dans la graisse et, d'autre part, l'agglomération des billes de graisses entre elles, on prévoit une solution aqueuse contenant un acide et un agent tensioactif. On dose cet acide dans la solution avant d'y introduire les billes de graisse, de manière à obtenir un pH situé entre 6,8 et 7,0 et on maintient cette acidité faible de ladite solution. On préférera, pour son effet antioxydant, l'acide citrique, bien qu'il n'y ait aucun inconvénient à utiliser d'autres acides plus économiques. En ce qui concerne l'agent tensioactif, on choisira avantageusement, pour de la graisse de palmiste, un émulsifiant du type anionique, cationique ou zwitterionique ou non ionique.

Suivant l'invention, et comme montré aux dessins, l'installation pour la mise en oeuvre du procédé susdit comprend une enceinte à cristalliser 13 raccordée à une source 14 de graisses fondues, à une source 15' de solution aqueuse agencée pour que la température de la solution soit réglable et à un filtre-presse 10 équipé de plateaux dont les parois sont agencées pour pouvoir être portées à une température déterminée. Des moyens 15 sont disposés dans l'enceinte 13, à proximité de l'endroit 16 où la graisse fondue est introduite dans celle-ci, et sont agencés pour diviser cette graisse en billes 4. Des moyens 6 sont agencés pour régler, d'une part, le débit d'introduction de la

- 11 -

graisse fondue dans l'enceinte 13 et, d'autre part, la concentration des billes de graisse dans la solution aqueuse. Des moyens 17 sont agencés dans l'enceinte 13 pour maintenir les billes de graisse en suspension dans la solution aqueuse, tandis que des moyens 18 sont prévus dans l'enceinte et connectés à une source externe 12 de fluide réfrigérant pour maintenir la température du mélange billes de graisse/solution aqueuse à une valeur déterminée, des moyens 19 étant agencés pour assurer le transfert dudit mélange de l'enceinte 13 dans le filtre 10 dont les parois sont tempérées par un fluide réfrigérant contenu dans un réservoir 20 et mis en circulation par une pompe 21. Des moyens 22 sont en outre prévus pour recycler la solution aqueuse, séparée des billes de graisse dans le filtre, vers la source 15' de solution aqueuse.

Bien que l'on puisse utiliser n'importe quel type d'enceinte à cristalliser, il est avantageux d'employer une enceinte à cristalliser 13 représentée aux figures 1 et 2 et qui est du type cuve cylindrique, d'axe vertical et à paroi isolée 22, dans laquelle l'introduction de la graisse fondue s'effectue, en 16, à la base, cette cuve comprenant, sur une partie importante de sa hauteur, d'une part, un échangeur de chaleur 23 coaxial à la cuve qui constitue les moyens 18 susdits pour maintenir la température du mélange billes de graisse/solution aqueuse à une valeur déterminée et, d'autre part, un agitateur 24 formé par un arbre monté sur la cuve pour que son axe de son arbre 25 soit confondu avec l'axe de la cuve. Des pales 26, de préférence orientables, sont régulièrement réparties suivant le sens de la longueur de l'arbre et suivant des plans passant par l'axe de cet arbre, ledit agitateur constituant les moyens 17 précités pour maintenir les billes de graisse en suspension dans la solution aqueuse. Les moyens 15 précités, agencés pour diviser la graisse

- 12 -

fondue en billes, sont constitués, dans l'enceinte 13, montrée aux figures 1 et 2, par une plaque régulièrement perforée 27 qui est fixée, par son pourtour, dans la partie inférieure de la cuve à la paroi interne de cette dernière, cette plaque 27 qui est plane et perpendiculaire à l'axe de la cuve pourrait également, suivant l'invention, être bombée, soit convexe soit concave, les dimensions des perforations 28 étant choisies en fonction du volume désiré pour les billes 4. Le liquide de refroidissement, qui circule dans l'échangeur de chaleur 23 est constamment contrôlé en température, comme en débit par la pompe 29. Ce liquide sera le plus souvent de l'eau ou, lorsque la température l'exige, un mélange d'eau et de propylène glycol.

Comme montré aux figures 3 et 4, les moyens 15 précités, agencés pour diviser la graisse fondue en billes, peuvent également être du type cloche, circulaire ou longitudinale, disposés sur une plaque 30 fixée à l'intérieur de la cuve perpendiculairement à son axe et pourvue d'une ouverture centrale 31. Un conduit 32, ouvert à ses deux extrémités, est fixé sur le pourtour de cette ouverture 31 de manière à s'étendre au-dessus de ladite plaque 30, une cloche 33, fixée également à ladite plaque, coiffant le conduit 32 de manière à ce qu'un espace 34 subsiste entre l'extrémité supérieure 35 dudit conduit et la cloche 33, cette dernière présentant des perforations régulières 36, sur tout son pourtour, dans sa zone comprise entre le niveau de la plaque 30 et celui de la partie supérieure du conduit 32. Comme montré à la figure 5, ces moyens 15 pourraient également être constitués par une plaque plane 30 fixée à l'intérieur de la cuve perpendiculairement à son axe et présentant des ouvertures allongées 36 parallèles. Chacune de ces ouvertures 36 est coiffée par une boîte 37 de section en U dont les hauteurs des ailes 38 et 39 sont inégales, cette boîte étant fixée à la face supé-

- 13 -

rieure de la plaque 30 par le bord libre 40 de son aile 38 de plus grande longueur tandis que le bord libre 41 de son aile 39 de longueur moindre présente des échancrures 42 régulièrement réparties sur toute sa longueur.

5 Cette boîte 37 comprend, entre les deux ailes 38 et 39 du U et parallèlement à celles-ci, une cloison verticale plane 43 fixée à la plaque précitée et disposée entre l'ouverture allongée 36 susdite et l'aile du U 39 de plus faible hauteur, la hauteur de cette cloison 43

10 étant telle qu'un espace 44 subsiste entre son bord supérieur 45 et l'âme 46 du U.

Le filtre 10 dont un élément est schématisé aux figures 6 à 9 est un filtre-presse à plateaux chambrés connu en soi, chaque chambre 47 d'un élément du

15 filtre étant muni d'une membrane souple 48, derrière laquelle en 49, il est possible d'introduire un fluide sous pression.

Les séquences des opérations du filtre sont les suivantes :

- 20 - Alimentation du filtre en mélange billes de graisse/solution aqueuse, en 50 (Figure 7), filtration de la masse des billes de graisse en suspension, puis montée à une pression de 1 à 4 bars pour extraire la solution aqueuse qui est immédiatement récupérée, en
- 25 51, pour être réutilisée en 11.
- Compaction de chaque chambre 47 en portant l'arrière de chaque membrane 48 à une pression comprise entre 15 à 70 bars, pendant laquelle la partie liquide de la graisse est exsudée, en 52, et laisse dans chaque
- 30 chambre 47 un gâteau de produit 56 à point de fusion élevé (Figure 8).
- Soufflage des conduits 53 d'alimentation en mélange billes/solution aqueuse.
- Soufflage des conduits 54 de sortie du filtrat.
- 35 - Evacuation du circuit 55 de mise sous pression des membranes 48.

- 14 -

- Débâtissage des gâteaux 56 (Figure 9).
- Fermeture du filtre et préparation de celui-ci au transfert d'une nouvelle quantité du mélange susdit, après un éventuel cycle de lavage.

5 Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre du présent brevet.

10 Bien entendu toute matière grasse autre qu'une graisse laurique pourrait être traitée de la même façon ou d'une façon sensiblement similaire au procédé illustré. C'est ainsi que l'utilisation de la solution aqueuse composée d'eau et d'acide pour éviter la saponi-
15 conçoit évidemment que dans le cas du traitement d'une graisse.

- 15 -

REVENDICATIONS

1. Procédé de cristallisation de matières grasses, en particulier de graisses lauriques et d'acides gras lauriques ou non pour leur fractionnement ultérieur notamment par filtrage sous pression, caracté-
5 risé en ce qu'il consiste à fondre les matières grasses, à diviser la masse fondue en billes les plus homogènes possibles et de dimensions les plus régulières possibles, à introduire ces billes dans une solution aqueuse
10 préalablement réfrigérée à une température inférieure à celle du point de fusion de la matière grasse, à ajuster la concentration de matière grasse par rapport à la solution aqueuse en fonction de la capacité de celle-ci à absorber la quantité de chaleur nécessaire à la
15 solidification des billes de matière grasse, à régler le débit d'introduction desdites billes dans la solution précitée pour que chaque bille de matière grasse soit soumise instantanément à un échange thermique billes/solution aqueuse qui provoque rapidement la solidification
20 de la surface des billes et progressivement de toute leur masse, à maintenir les billes de matière grasse en suspension dans ladite solution aqueuse, à ajuster la température du mélange billes/solution pour permettre la stabilisation de la cristallisation de chaque bille, à
25 maintenir ladite température du mélange jusqu'à la stabilisation complète de la cristallisation susdite, à transférer ensuite le mélange billes/solution à l'endroit de filtrage dont les surfaces en contact avec ledit mélange sont maintenues à une température proche
30 de celle de ce dernier, à séparer sous faible pression les billes de matière grasse de la solution aqueuse et à extraire enfin desdites billes de matière grasse, sous forte pression, la partie liquide de la matière grasse.
2. Procédé suivant la revendication 1,
35 caractérisé en ce qu'on effectue la cristallisation des matières grasses en discontinu en introduisant un volume

- 16 -

donné de billes de matière grasse dans un volume donné de solution aqueuse.

3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on effectue la cristallisation des
5 matières grasses en continu en faisant circuler la solution aqueuse précitée à contre-courant par rapport au flux de billes de matière grasse.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on divise la
10 masse de matière grasse fondue en billes dont le diamètre est compris entre 0,1 et 5 mm.

5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le diamètre des billes est compris entre 1 et 3 mm.

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on introduit les billes de matière grasse, telle que graisse de
15 palmiste, dans une solution aqueuse dont la température est comprise entre 5 et 27°C.

7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la température de la solution aqueuse est comprise entre 8 et 20°C.

8. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la solution
25 aqueuse susdite est constituée d'eau.

9. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que, pour éviter la saponification des acides gras libres contenus dans les billes de graisse, la solution aqueuse susdite est composée d'eau et
30 d'acide.

10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce que l'on dose l'acide dans l'eau, avant l'introduction des billes de graisse dans la solution aqueuse, pour que le pH de cette solution soit
35 compris entre 6,8 et 7,0.

- 17 -

11. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que l'on utilise, pour son effet antioxydant, de l'acide citrique.

5 12. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que, pour maintenir dans la solution aqueuse l'homogénéité de chaque bille de matière grasse et éviter l'agglomération de ces billes entre elles, ladite solution aqueuse
10 comprend un agent tensioactif.

13. Procédé suivant la revendication 12, caractérisé en ce que l'on choisit, comme agent tensioactif, un émulsifiant du type anionique, cationique ou zwitterionique ou non ionique.

15 14. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'on maintient les billes de matière grasse en suspension dans la solution aqueuse en provoquant dans le mélange billes/-solution un mouvement d'agitation.

20 15. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que, pendant la cristallisation des billes de graisse, on maintient la température du mélange billes de graisse/solution aqueuse entre 10° et 23°C.

25 16. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce que la température du mélange billes de graisse/solution aqueuse est maintenue entre 17° et 20°C.

30 17. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'on introduit une quantité de billes de matière grasse dans la solution aqueuse pour obtenir une concentration de 10 à 70 % de matière grasse par rapport à ladite solution aqueuse.

35 18. Procédé suivant la revendication 17, caractérisé en ce que la quantité de billes de matière

- 18 -

grasse introduite dans la solution aqueuse est telle que la concentration précitée est comprise entre 20 et 50 %.

19. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'on maintient la température du mélange billes de matière grasse/solution aqueuse, afin d'assurer la solidification totale desdites billes, pendant une durée comprise entre 2 et 24 heures.

20. Procédé suivant la revendication 19, caractérisé en ce que la durée de maintien de la température du mélange est comprise entre 4 et 10 heures.

21. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que l'on sépare, par filtrage, la solution aqueuse des billes de matière grasse à une pression comprise entre 1 à 4 bars.

22. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que, après séparation des billes de matière grasse de la solution précitée, on soumet les billes de matière grasse à une pression comprise entre 15 et 70 bars pour que la partie liquide de la matière grasse soit exsudée et filtrée, avec comme résidu un gâteau de produit à point de fusion élevé.

23. Procédé suivant la revendication 22, caractérisé en ce que la pression à laquelle sont soumises les billes de matière grasse est comprise entre 20 et 40 bars.

24. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisé en ce qu'on recycle la solution aqueuse après séparation de celle-ci du mélange susdit billes de matière grasse/solution aqueuse.

25. Installation pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisée en ce qu'elle comprend une enceinte à cristalliser (13) raccordée à une source (14) de matiè-

- 19 -

res grasses fondues, à une source (15') de solution aqueuse agencée pour que la température de la solution soit réglable et à un filtre-presse (10), équipé de plateaux dont les parois sont agencées pour pouvoir être portées à une température déterminée, des moyens (15) 5 disposés dans l'enceinte (13), à proximité de l'endroit (16) où la matière grasse fondue est introduite dans celle-ci, et agencés pour diviser cette matière grasse en billes, des moyens (6) agencés pour régler le débit d'introduction de la matière grasse fondue dans l'en- 10 ceinte (13) et la concentration des billes de matière grasse dans la solution aqueuse, des moyens (17) agencés dans l'enceinte (13) pour maintenir les billes de matière grasse (4) en suspension dans la solution aqueuse, des moyens (18) prévus dans l'enceinte, connec- 15 tés à une source externe (12) de fluide réfrigérant, qui sont agencés pour maintenir la température du mélange billes de matière grasse/solution aqueuse à une valeur déterminée et des moyens (19) agencés pour permettre le transfert du mélange susdit de l'enceinte au filtre. 20

26. Installation suivant la revendication 25, caractérisée en ce que le filtre et la source de solution aqueuse comprennent des moyens (22) agencés pour permettre le recyclage de la solution aqueuse 25 filtrée.

27. Installation suivant l'une ou l'autre des revendications 25 et 26, caractérisée en ce que l'enceinte à cristalliser (13) susdite est du type cuve cylindrique, d'axe vertical et à paroi isolée (22), dans 30 laquelle l'introduction de la matière grasse fondue s'effectue à la base, cette cuve comprenant, sur une partie importante de sa hauteur, d'une part, un échangeur de chaleur (23) coaxial à la cuve qui constitue les moyens (18) susdits pour maintenir la température du 35 mélange billes de matière grasse/solution aqueuse à une valeur déterminée et, d'autre part, un agitateur (24)

- 20 -

formé par un arbre (25) monté sur la cuve pour que son axe soit confondu avec l'axe de la cuve, des pales (16), de préférence orientables, étant régulièrement réparties suivant le sens de la longueur de l'arbre (25) et
5 suivant des plans passant par l'axe de cet arbre, ledit agitateur constituant les moyens (17) précités pour maintenir les billes de matière grasse en suspension dans la solution aqueuse.

28. Installation suivant la revendication
10 27, caractérisée en ce que les moyens (15) précités agencés pour diviser la matière grasse fondue en billes sont constitués par une plaque régulièrement perforée (27) qui est fixée, par son pourtour, dans la partie inférieure de la cuve à la paroi interne de cette
15 dernière, cette plaque (27) étant soit plane et perpendiculaire à l'axe de la cuve, soit bombée - convexe ou concave, les dimensions des perforations (28) étant choisies en fonction du volume désiré pour les billes.

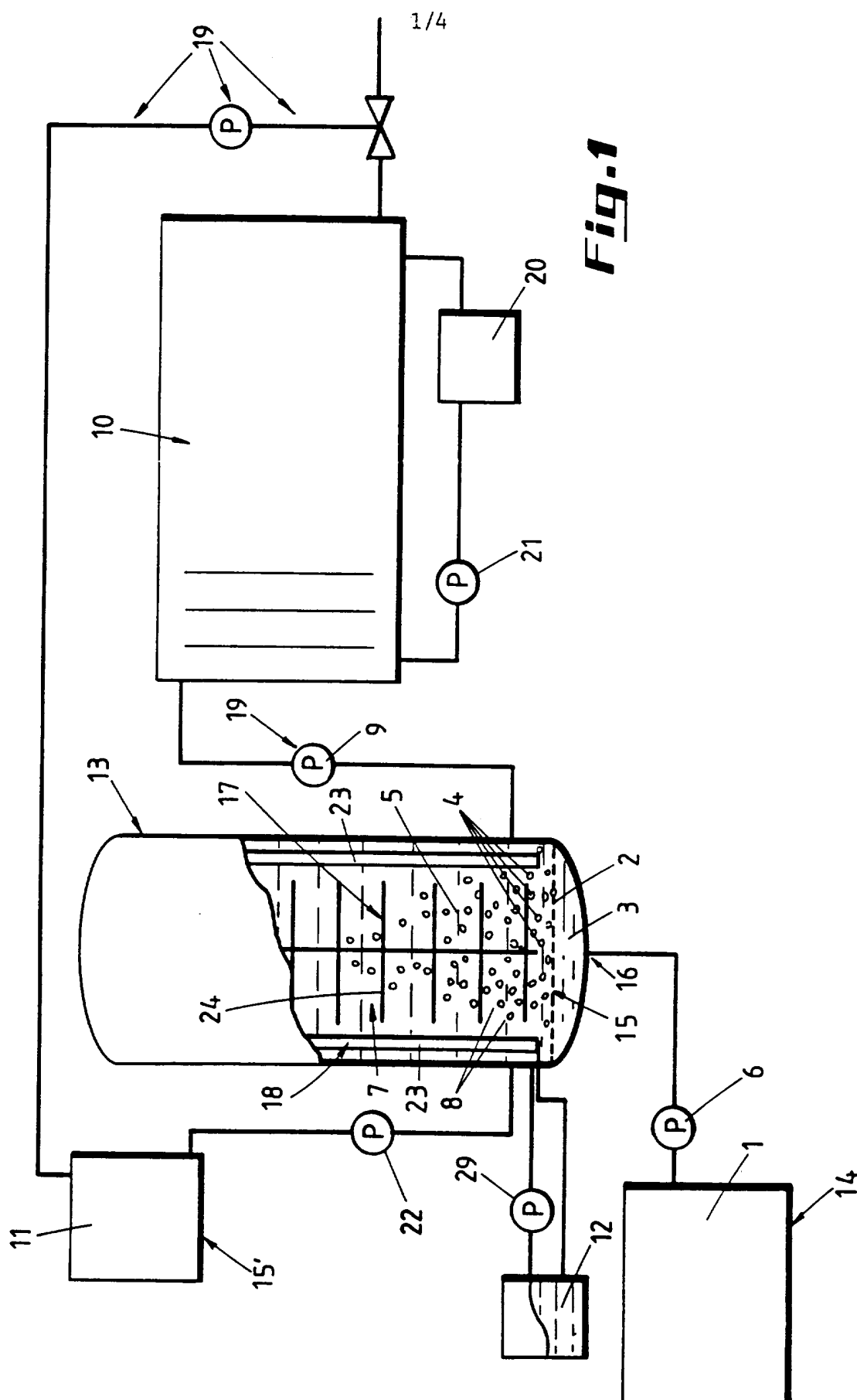
29. Installation suivant la revendication
20 27, caractérisée en ce que les moyens précités (15) agencés pour diviser la matière grasse fondue en billes (4) sont du type cloche, circulaire ou longitudinale, disposés sur une plaque (30) fixée à l'intérieur de la cuve perpendiculairement à son axe et pourvue d'une
25 ouverture centrale (31), un conduit (32), ouvert à ses deux extrémités, étant fixé à cette ouverture (31) de manière à s'étendre au-dessus de ladite plaque (30), une cloche (33), fixée également à cette plaque, coiffant le conduit (32) de manière à ce qu'un espace (34) subsiste
30 entre l'extrémité supérieure (35) dudit conduit et la cloche (34), cette dernière étant régulièrement perforée, (en 36), sur tout son pourtour dans sa zone comprise entre le niveau de la plaque (30) et celui de la partie supérieure (35) du conduit (32).

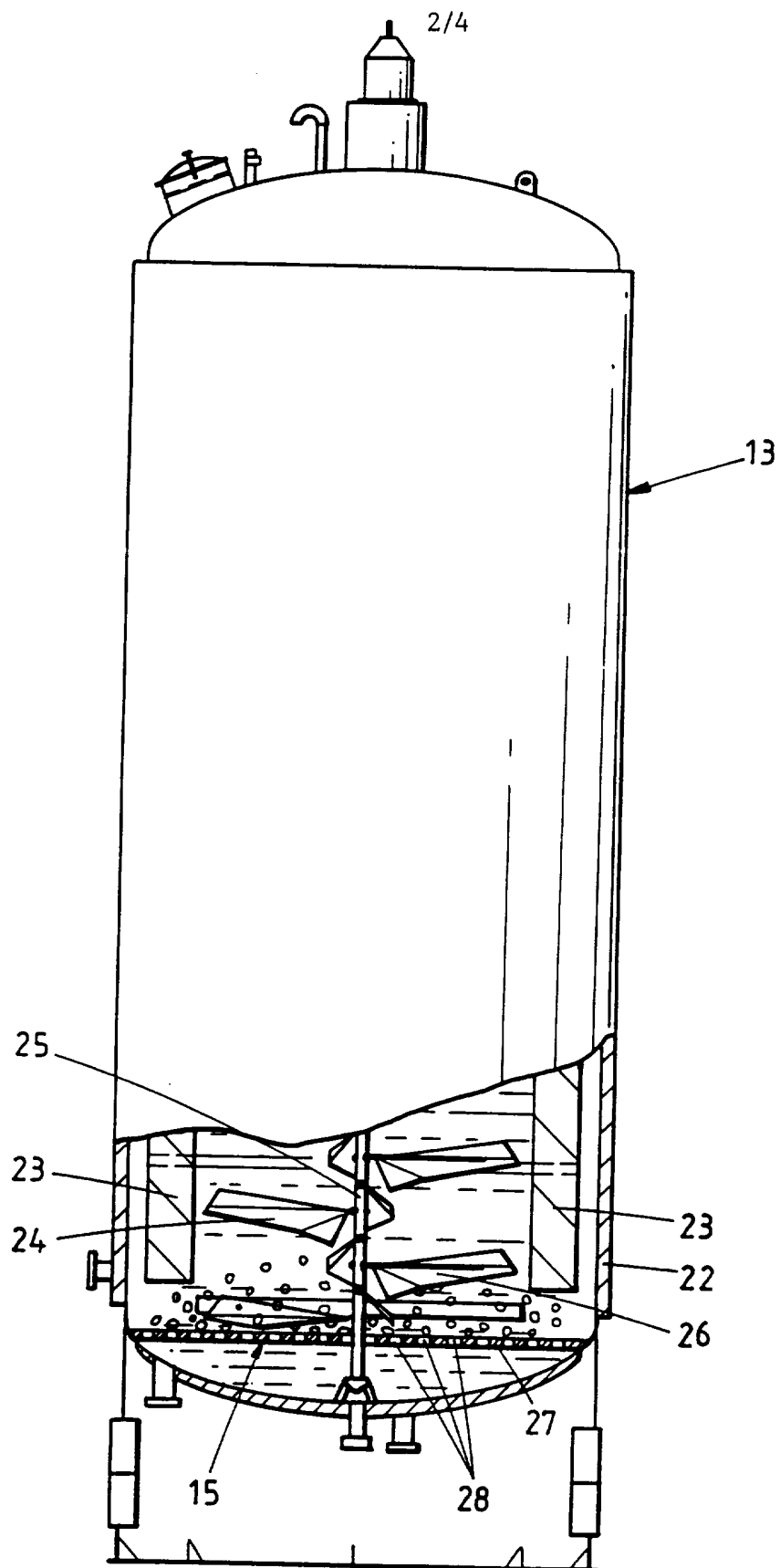
30. Installation suivant la revendication
35 27, caractérisée en ce que les moyens précités agencés

- 21 -

pour diviser la matière grasse fondue en billes comprenant une plaque plane fixée à l'intérieur de la cuve perpendiculairement à son axe et présentant des ouvertures allongées (36) parallèles, chacune de ces ouvertures étant coiffée par une boîte (37) de section en U dont les hauteurs des ailes (38, 39) sont inégales, cette boîte étant fixée à la face supérieure de la plaque (30) par le bord libre (40) de son aile (38) de plus grande longueur tandis que le bord libre (41) de son aile (39) de longueur moindre présente des échancrures (42) régulièrement réparties sur toute sa longueur, ladite boîte (37) comprenant, entre les deux ailes du U et parallèlement à celles-ci, une cloison plane (43) fixée à la plaque précitée et disposée entre l'ouverture allongée (36) susdite et l'aile (39) du U de plus faible hauteur, la hauteur de cette cloison (43) étant telle qu'un espace (44) subsiste entre son bord supérieur (45) et l'âme (46) du U.

31. Installation suivant l'une quelconque des revendications 25 à 30, caractérisée en ce que le filtre (10) est du type filtre-presse équipé de plateaux à membranes connu en soi.



**Fig. 2**

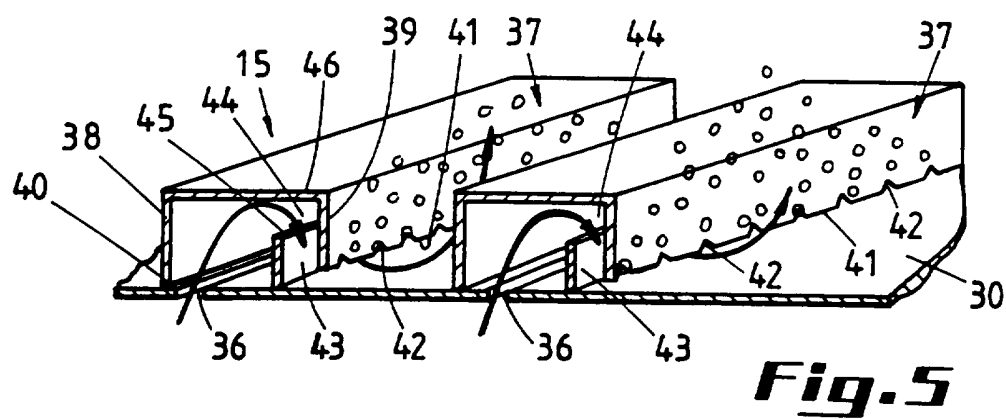
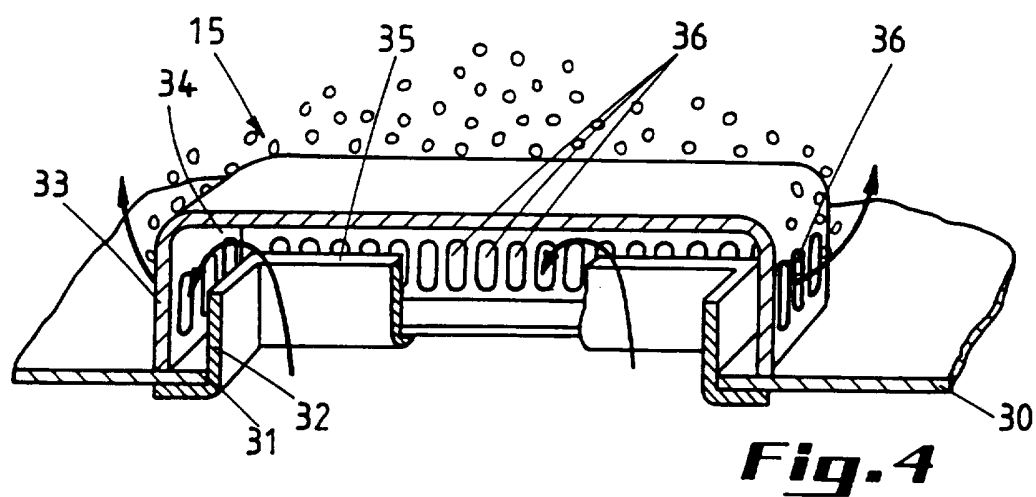
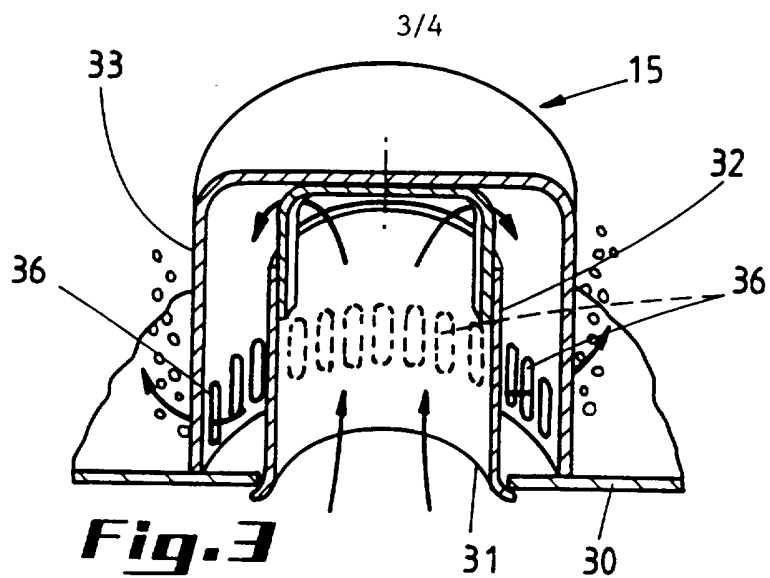


Fig.6

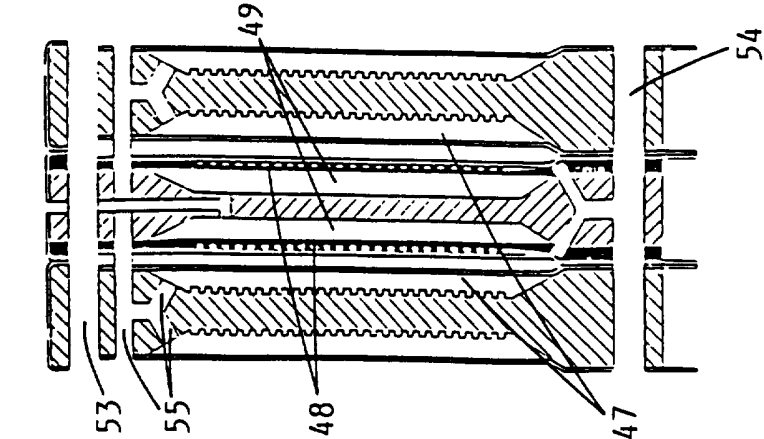


Fig.7

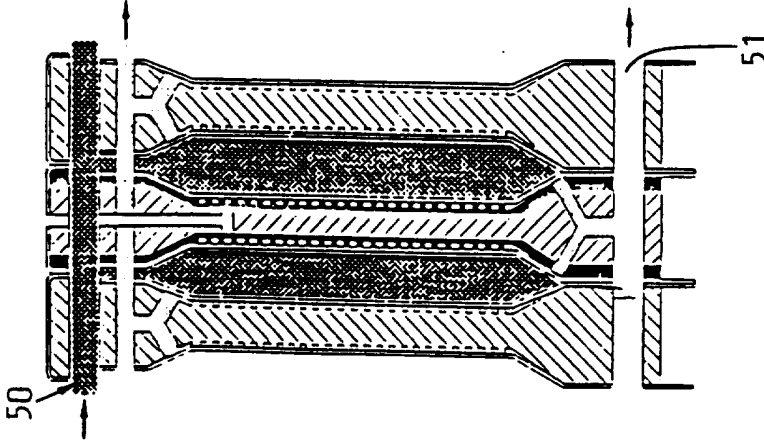


Fig.8

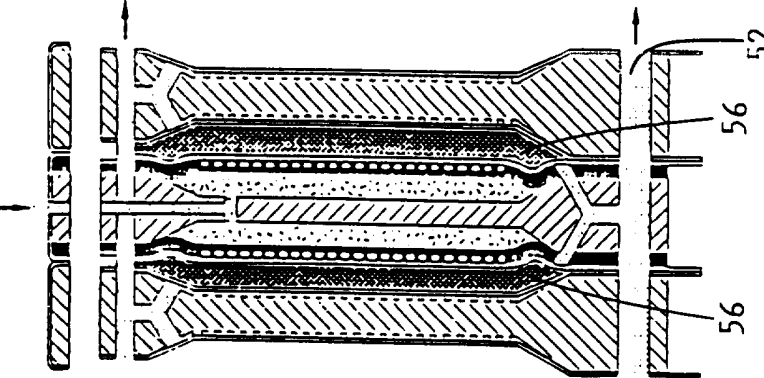
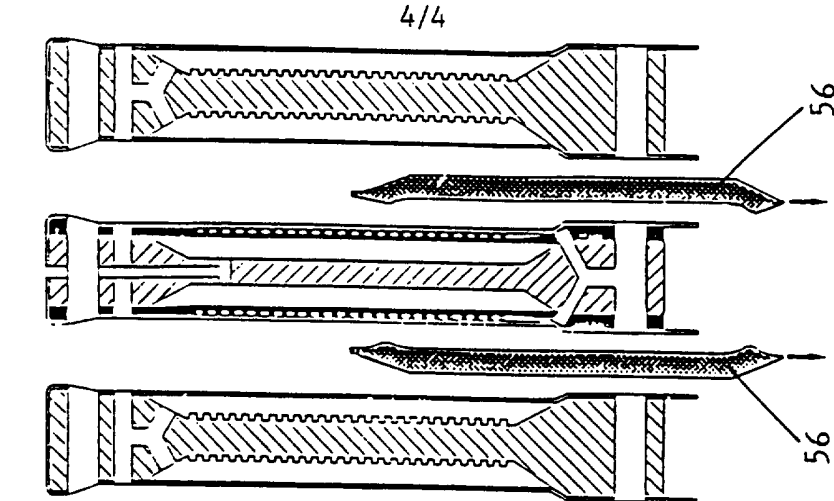


Fig.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/BE 96/00106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C11B7/00 C11B15/00 C11C1/08 B01D9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C11B C11C B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 265 (C-0951), 16 June 1992 & JP 04 063896 A (NOBORU YAMADA), 28 February 1992, see abstract	1,25
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 369 (C-0868), 18 September 1991 & JP 03 146595 A (NOBORU YAMADA), 21 June 1991, see abstract	1
A	--- US 2 800 493 A (WERNER STEIN ET AL.) 23 July 1957 see column 2, line 61 - column 3, line 6 see column 3, line 53 - column 4, line 8 see examples 20,25,26 --- -/-	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 February 1997

Date of mailing of the international search report

21.02.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dekeirel, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ional Application No

PCT/BE 96/00106

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 198 538 A (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY) 22 October 1986 see page 9, line 7 - line 14 ---	1
A	DATABASE WPI Week 8342 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 83-791763 XP002006119 & JP 58 152 097 A (SNOW BRAND MILK PRODUCTS) , 9 September 1983 see abstract ---	1
A	DATABASE WPI Week 9048 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-360315 XP002006120 & SU 1 558 970 A (AVTOMATIKA PRODN CO) , 23 April 1990 see abstract ---	1
A	GB 2 234 918 A (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUR WIEDERAUFARBEITUNG VON KERNBRENNSTOFFEN) 20 February 1991 see figure 1 ---	25
A	US 3 633 883 A (RAYMOND D. MCGLOTHLIN) 11 January 1972 see figures 5,6 ---	29,30
A	FETT WISSENSCHAFT TECHNOLOGIE- FAT SCIENCE TECHNOLOGY, vol. 93, no. 11, 1991, LEINFELDEN ECHTERDINGEN DE, pages 432-439, XP000236784 A. TIRTIAUX: "Trockene Mehrfachfraktionierung - Ein kostengünstiges Umwandlungsverfahren" see page 434, column 1; figure 4 -----	31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/BE 96/00106

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-2800493	23-07-57	NONE	
EP-A-198538	22-10-86	CA-A- 1284056 JP-A- 62000593	14-05-91 06-01-87
GB-A-2234918	20-02-91	DE-A- 3926974 FR-A- 2650963 JP-A- 3089903	21-02-91 22-02-91 15-04-91
US-A-3633883	11-01-72	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der e Internationale No
PCT/BE 96/00106

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 C11B7/00 C11B15/00 C11C1/08 B01D9/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 C11B C11C B01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 265 (C-0951), 16 Juin 1992 & JP 04 063896 A (NOBORU YAMADA), 28 Février 1992, voir abrégé	1,25
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 369 (C-0868), 18 Septembre 1991 & JP 03 146595 A (NOBORU YAMADA), 21 Juin 1991, voir abrégé --- -/-	1

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *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
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 Février 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21.02.97

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dekeirel, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De le Internationale No
PCT/BE 96/00106

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2 800 493 A (WERNER STEIN ET AL.) 23 Juillet 1957 voir colonne 2, ligne 61 - colonne 3, ligne 6 voir colonne 3, ligne 53 - colonne 4, ligne 8 voir exemples 20,25,26 ---	1
A	EP 0 198 538 A (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY) 22 Octobre 1986 voir page 9, ligne 7 - ligne 14 ---	1
A	DATABASE WPI Week 8342 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 83-791763 XP002006119 & JP 58 152 097 A (SNOW BRAND MILK PRODUCTS) , 9 Septembre 1983 voir abrégé ---	1
A	DATABASE WPI Week 9048 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-360315 XP002006120 & SU 1 558 970 A (AVTOMATIKA PRODN CO) , 23 Avril 1990 voir abrégé ---	1
A	GB 2 234 918 A (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUR WIEDERAUFARBEITUNG VON KERNBRENNSTOFFEN) 20 Février 1991 voir figure 1 ---	25
A	US 3 633 883 A (RAYMOND D. MCGLOTHLIN) 11 Janvier 1972 voir figures 5,6 ---	29,30
A	FETT WISSENSCHAFT TECHNOLOGIE- FAT SCIENCE TECHNOLOGY, vol. 93, no. 11, 1991, LEINFELDEN ECHTERDINGEN DE, pages 432-439, XP000236784 A. TIRTIAUX: "Trockene Mehrfachfraktionierung - Ein kostengünstiges Umwandlungsverfahren" voir page 434, colonne 1; figure 4 -----	31

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De: le Internationale No
PCT/BE 96/00106

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-2800493	23-07-57	AUCUN	
EP-A-198538	22-10-86	CA-A- 1284056 JP-A- 62000593	14-05-91 06-01-87
GB-A-2234918	20-02-91	DE-A- 3926974 FR-A- 2650963 JP-A- 3089903	21-02-91 22-02-91 15-04-91
US-A-3633883	11-01-72	AUCUN	