



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

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A01J 27/04, A23C 19/08</p>	A1	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 95/19699 (43) Date de publication internationale: 27 juillet 1995 (27.07.95)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/00082 (22) Date de dépôt international: 25 janvier 1995 (25.01.95) (30) Données relatives à la priorité: 94/00775 25 janvier 1994 (25.01.94) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): DIVERSI-NOV [FR/FR]; 4, place des Salines, F-39570 Montmorot (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): THIBAUT, Christian [FR/FR]; 136, rue d'Auxonne, F-21000 Dijon (FR). FASQUEL, Jean-Philippe [FR/FR]; 29B, rue des Grands-Champs, F-21000 Dijon (FR). DELAITRE, Jean-Marie [FR/FR]; 8, rue de Quetignerot, F-21800 Quetigny (FR). GERVAIS, Patrick [FR/FR]; 10, rue des Tilleuls, F-21800 Quetigny (FR). (74) Mandataire: GUIU, Claude; Cabinet Claude Guiu, 10, rue Paul-Thénard, F-21000 Dijon (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, 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), brevet ARIPO (KE, MW, SD, SZ).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: METHOD FOR THE RECONSTITUTION OF DOWNGRADED OR LUMP CHEESE

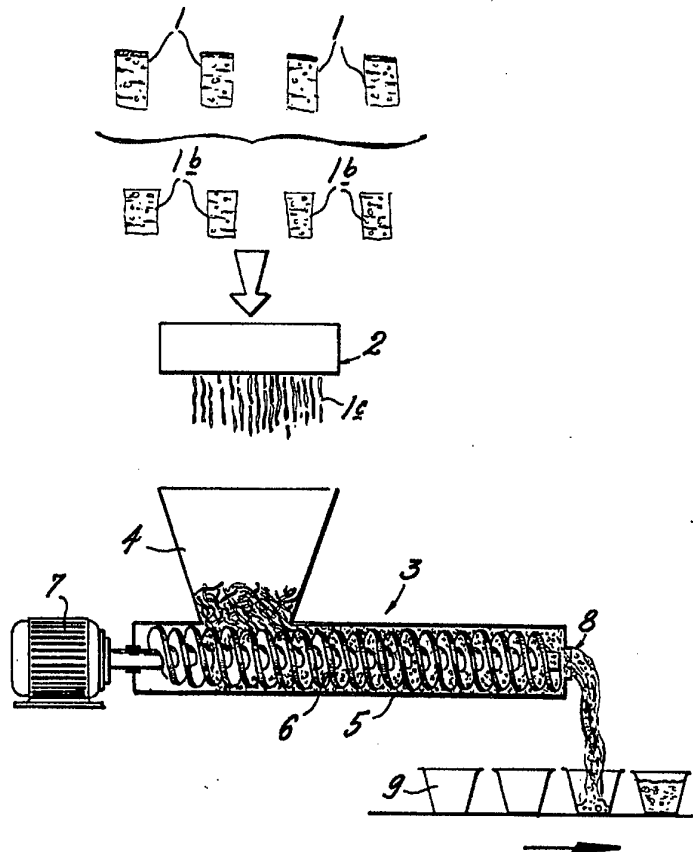
(54) Titre: PROCEDE DE RECONSTITUTION DE FROMAGES DECLASSES OU EN MORCEAUX

(57) Abstract

The present invention relates to a method for fabricating cheese by reconstitution from curded pressed paste cheese, which is downgraded or in lumps, when the cheese (1) forming the starting material is divided initially in small lumps (1c) of regular shape, characterized in that the divided cheese is subjected, without addition of water or any other ingredient, to a series of operations such as kneading and controlled shearing, and curing at a temperature comprised between 70 °C and 80 °C.

(57) Abrégé

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un fromage reconstitué à partir de fromages à pâte pressée cuite, déclassés ou en morceaux dans lequel on divise initialement le fromage (1) constituant la matière première en petits morceaux (1c) de forme régulière, caractérisé en ce qu'on soumet le fromage divisé, sans adjonction d'eau ni d'aucun autre ingrédient, à des opérations de malaxage et de cisaillement contrôlé et une cuisson à une température comprise entre 70 °C et 80 °C.



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

- 1 -

PROCEDE DE RECONSTITUTION DE FROMAGES DECLASSES OU EN MORCEAUX

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un fromage reconstitué à partir de fromages à pâte pressée cuite, déclassés ou en morceaux.

Il est connu actuellement de récupérer des fromages
5 défectueux, pour des raisons d'aspect ou de goût, en les transformant en fromage fondu. Le fromage fondu résultant de cette récupération est une émulsion de fromages naturels additionnés ou non d'autres produits laitiers tels que beurre, crème, poudre de lait, poudre de sérum,
10 caséine, cette émulsion étant ajustée aux normes d'extrait sec et de matière grasse fixées par la loi et étant stabilisée par la chaleur (par pasteurisation ou stérilisation). Pour obtenir l'émulsion constituant le fromage fondu, du type huile dans l'eau, on mélange les
15 matières premières finement divisées, c'est-à-dire les morceaux de fromage récupérés et les additifs éventuels, par l'action mécanique d'appareils du type broyeur, laminoir, cutter, on ajoute au mélange des sels de fonte et on soumet l'ensemble de la matière à l'action de
20 la chaleur dans une enceinte fermée (cutter, cylindres à surface raclée, appareils du type U.H.T. ...). Dans ce procédé connu, des sels de fonte sont utilisés pour contrôler les propriétés du fromage fondu final. Ces sels de fonte fixent le calcium par chélation ce qui permet une
25 solubilisation des protéines facilitant alors leur émulsification et stabilisant le pH des fromages fondus. Le pH et par conséquent la texture du fromage fondu obtenu peuvent être ainsi régulés par le choix des sels de fonte utilisés. Ceux-ci sont généralement des combinaisons de
30 citrates, orthophosphates et polyphosphates, le plus souvent de sodium.

L'inconvénient majeur d'un tel procédé de fabrication d'un fromage fondu est que l'incorporation de sels de fonte conduit à un nouveau type de produit qui
35 diffère du fromage initial aussi bien par sa texture que par son goût.

- 2 -

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient grâce à un procédé permettant d'éviter toute incorporation de sels de fonte et d'obtenir un fromage reconstitué présentant des caractéristiques biochimiques, physico-chimiques (extrait sec, pH, taux de matière grasse, teneur en sel ...) et organoleptiques (goût et texture) qui sont totalement comparables à celles du fromage constituant la matière première.

A cet effet, ce procédé de fabrication d'un fromage reconstitué à partir de fromages à pâte pressée cuite, déclassés ou en morceaux dans lequel on divise initialement le fromage constituant la matière première en petits morceaux de forme régulière, est caractérisé en ce qu'on soumet le fromage divisé, sans adjonction d'eau ni d'aucun autre ingrédient, à des opérations de malaxage et de cisaillement contrôlé et une cuisson à une température comprise entre 70°C et 80°C.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une mise en oeuvre préférée du procédé conforme à la présente invention en référence au dessin annexé qui est un schéma des étapes principales dudit procédé pour la fabrication d'un fromage reconstitué.

Le procédé suivant l'invention vise à valoriser des fromages à pâte pressée cuite, tels que l'Emmental, le Gruyère de Comté, le Beaufort, les fromages de type Suisse (Jura, Fribourg), etc... qui sont jugés défectueux pour des raisons d'aspect ou de goût et qui doivent être reconstitués. Les morceaux de fromage devant être récupérés sont tout d'abord soumis à un écroutage complet, afin d'éviter de retrouver, dans le fromage final, la présence d'arômes très intenses et trop typés. L'épaisseur de la croûte enlevée la peut être d'environ 1 centimètre. On découpe ensuite les morceaux de fromage écroutés lb en portions cubiques ou parallélépipédiques d'environ 10 centimètres d'arête avant de les diviser en petits morceaux réguliers, sous la forme de petits cubes ou de brins d'environ 1 millimètre carré de section et de 2 à 3 centimètres de longueur. Ces petits morceaux réguliers lc

peuvent être obtenus par passage dans un appareil 2, telle qu'une râpe industrielle, assurant la division du fromage. Dans le cas où cette division nécessite l'utilisation d'un matériel provoquant un échauffement et/ou un contact
5 prolongé avec l'oxygène de l'air, ce qui est le cas d'une râpe industrielle, cette opération est alors exécutée sous balayage de gaz neutre, afin d'éviter les risques d'oxydation. Si son utilisation n'est pas immédiate, le fromage râpé 1c est mis en sac, l'ensachage se faisant
10 également sous gaz neutre.

Toutes les opérations préalables décrites ci-dessus doivent avoir lieu à froid, de préférence à une température de l'ordre de 4°C.

La seconde étape du procédé suivant une exécution
15 préférée est une étape de cuisson-extrusion mise en oeuvre dans un extrudeur 3 de tout type connu. Cet extrudeur 3 comprend, de la manière habituelle, une trémie d'alimentation 4 débouchant, à sa partie inférieure, dans un fourreau horizontal 5 à l'intérieur duquel est logé un
20 organe d'extrusion coaxial 6, constitué par une ou deux vis. L'organe d'extrusion 6 est entraîné en rotation par un moteur 7.

La trémie d'alimentation 4 de l'extrudeur 3 est composée d'un bac en acier inoxydable doté d'un système de
25 démottage à pales. Le fromage divisé 1c qui est versé dans la trémie d'alimentation 4 provient avantageusement de plusieurs meules différentes du même fromage, pour obtenir une matière première de qualité constante. Pendant l'introduction du fromage divisé 1c dans la trémie 4,
30 celle-ci est balayée par un gaz neutre, pour éviter l'oxydation du fromage à ce stade du procédé. Il est à noter qu'aucun autre ingrédient n'est nécessaire et que la reconstitution du fromage ne nécessite aucune addition d'eau. Toutefois il est possible, pour compenser la légère
35 perte d'eau en sortie d'extrudeur, d'incorporer quelques pour-cents d'eau par injection directe dans le fourreau 5 ou bien, à l'aide d'une pompe péristaltique, dans la trémie d'alimentation 4.

Le fourreau 5 est équipé de moyens de chauffage qui permettent de faire croître progressivement la température du fourreau de 25°C environ dans la zone de la trémie d'alimentation 4 à 70°C environ dans la zone adjacente à son orifice de sortie 8. Par ailleurs, la vis d'extrusion 6 est équipée d'un système de circulation d'eau chaude de telle façon que cette vis soit maintenue à une température de 80°C environ.

La reconstitution proprement dite du fromage se fait dans le fourreau 5 de l'extrudeur 3 pendant le temps de séjour moyen du fromage qui est de l'ordre de 4 minutes. Cette reconstitution résulte de l'action combinée de mélange, malaxage et cisaillement qui conduit à une séparation puis à une réémulsification de la matière grasse sans modification de la structure des protéines. En sortie d'extrusion, le fromage reconstitué, qui sort à une température comprise entre 70 et 80°, peut ainsi être coulé dans des moules 9 comme il est représenté sur le dessin, ou bien il peut être formé et refroidi en continu par passage à travers une filière.

Les analyses effectuées sur le fromage reconstitué (électrophorèse, dosage des différentes fractions azotées) ne montrent pas des dégradations des protéines lors du traitement et le produit fini présente des caractéristiques biochimiques, physico-chimiques et organoleptiques totalement comparables à celles de la matière première. Des essais effectués avec différents types d'extrudeurs ont donné d'excellents résultats en ce qui concerne la qualité du fromage reconstitué. Dans un premier essai on a utilisé un cuiseur-extrudeur bi-vis, connu sous le nom de "Clextral BC 45", avec une vitesse de rotation des vis de 240 tours par minute et un débit d'alimentation de 24 kg/h. Un autre appareil qui a été utilisé avec succès est un extrudeur-malaxeur mono-vis connu sous le nom de "BUSS LR 100", avec une vitesse de rotation de 100 tours par minute et un débit d'alimentation de 100 kg/h. Dans les deux cas la température du fourreau est de 70°C en aval de la zone

- 5 -

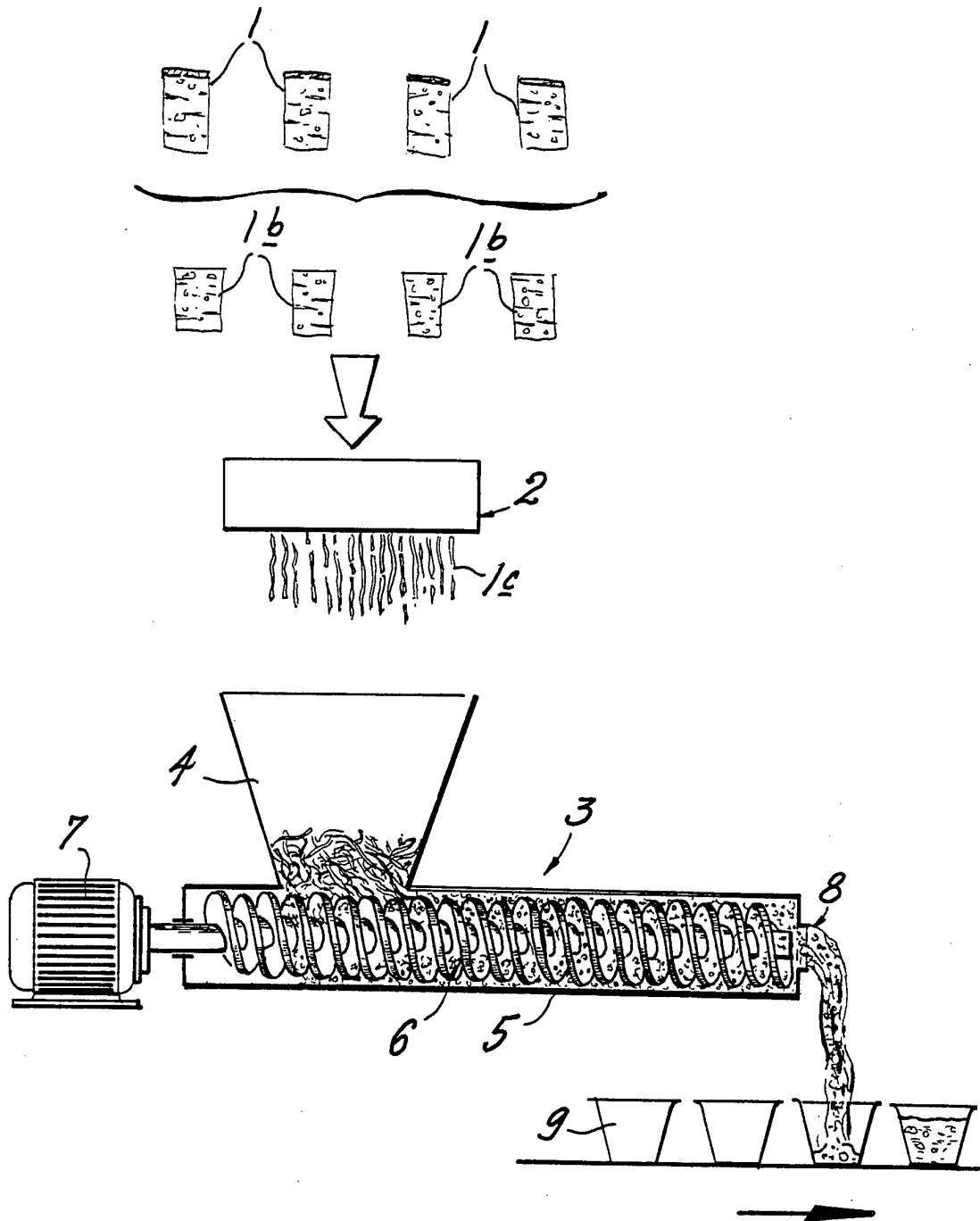
d'alimentation.

Bien entendu, d'autres exécutions du procédé pourraient être mises en oeuvre pour la reconstitution d'un fromage à pâte pressée cuite par traitement thermo-mécanique en
5 utilisant par exemple une cuve munie d'un mélangeur-malaxeur, en lieu et place d'un cuiseur-extrudeur bi ou mono-vis.

- 6 -

REVENDEICATIONS

- 1 - Procédé de fabrication d'un fromage reconstitué à partir de fromages à pâte pressée cuite, déclassés ou en morceaux dans lequel on divise initialement le fromage (1) constituant la matière première en petits morceaux (1c) de
5 forme régulière, caractérisé en ce qu'on soumet le fromage divisé, sans adjonction d'eau ni d'aucun autre ingrédient, à des opérations de malaxage et de cisaillement contrôlé et une cuisson à une température comprise entre 70°C et 80°C.
- 10 2 - Procédé suivant la revendication 1 caractérisé en ce qu'avant la division du fromage on enlève une partie superficielle comprenant la croûte (1a).
- 3 - Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'on divise
15 le fromage en le râpant, sous gaz neutre, de manière à obtenir des brins d'environ 1 millimètre carré de section et 2 à 3 centimètres de longueur.
- 4 - Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'on
20 introduit le fromage divisé dans la trémie d'alimentation (4) avec un balayage de la trémie (4) par un gaz neutre.
- 5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les
25 opérations de malaxage, cuisson et cisaillement sont menées en continu.
- 6 - Procédé selon la revendication précédente caractérisé en ce que les opérations de malaxage, cuisson et cisaillement sont réalisées par un mélangeur-malaxeur
30 monovis.
- 7 - Procédé suivant la revendication 5 caractérisé en ce que les opérations de malaxage, cuisson et cisaillement sont réalisées par un cuiseur-extrudeur.
- 8 - Procédé suivant l'une quelconque des
35 revendications précédentes caractérisé en ce que la durée de l'étape de mélange, malaxage et cisaillement en continu est de l'ordre de 4 minutes.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/FR 95/00082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 A01J27/04 A23C19/08

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 A01J A23C

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	GB,A,404 850 (RAW PRODUCTS LIMITED) 25 January 1934 see page 1, line 78 - page 2, line 28 see claims; figures ---	1
A	FR,A,779 053 (REIGNIER) 28 March 1935 see page 1, line 5 - line 19 ---	1
A	GB,A,2 074 435 (BUTLAND INDUSTRIES LIMITED) 4 November 1981 see page 1, line 65 - page 2, line 58 see claims; figures -----	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

4 April 1995

Date of mailing of the international search report

24.04.95

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

Pirou, J-C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Patent Application No

PCT/FR 95/00082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-404850		NONE	
FR-A-779053	28-03-35	NONE	
GB-A-2074435	04-11-81	AU-A- 6962481 US-A- 4382969	22-10-81 10-05-83

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 95/00082

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 CIB 6 A01J27/04 A23C19/08

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 A01J A23C

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	GB,A,404 850 (RAW PRODUCTS LIMITED) 25 Janvier 1934 voir page 1, ligne 78 - page 2, ligne 28 voir revendications; figures ----	1
A	FR,A,779 053 (REIGNIER) 28 Mars 1935 voir page 1, ligne 5 - ligne 19 ----	1
A	GB,A,2 074 435 (BUTLAND INDUSTRIES LIMITED) 4 Novembre 1981 voir page 1, ligne 65 - page 2, ligne 58 voir revendications; figures -----	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

4 Avril 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24.04.95

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

Piriou, J-C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 95/00082

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-404850		AUCUN	
FR-A-779053	28-03-35	AUCUN	
GB-A-2074435	04-11-81	AU-A- 6962481 US-A- 4382969	22-10-81 10-05-83