

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2018/167229 A1**

(43) Date de la publication internationale  
20 septembre 2018 (20.09.2018) **WIPO | PCT**

- (51) Classification internationale des brevets :  
A23C 19/09 (2006.01) A23P 30/20 (2016.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2018/056582
- (22) Date de dépôt international :  
15 mars 2018 (15.03.2018)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
17 521 05 15 mars 2017 (15.03.2017) FR
- (71) Déposant : FROMAGERIES BEL [FR/FR] ; 2 Allée de Longchamp, 92150 SURESNES (FR).
- (72) Inventeurs : QUESTE, Dominique ; 26, rue du bois Notre Dame, 77150 LESIGNY (FR). GODOY, Juan ; 2 allée de longchamp, 92150 SURESNES (FR).
- (74) Mandataire : HABASQUE, Etienne et al. ; LAVOIX, 2, place d'Estienne d'Orves, 75441 PARIS CEDEX 09 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,

CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

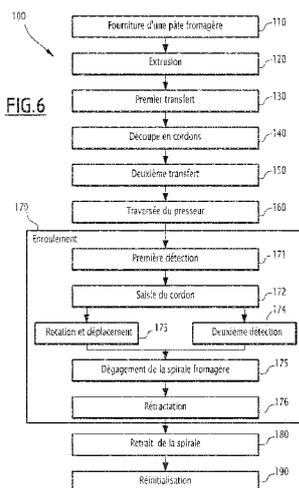
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A CHEESE SPIRAL AND ASSOCIATED WINDING DEVICE

(54) Titre : PROCÉDÉ DE PRODUCTION D'UNE SPIRALE FROMAGÈRE ET DISPOSITIF D'ENROULEMENT POUR UNE TELLE PRODUCTION



- 110 Supply of cheese paste
- 120 Extrusion
- 130 First transfer
- 140 Cutting into strings
- 150 Second transfer
- 160 Traverse of press
- 170 Winding
- 171 First detection
- 172 Gripping of string
- 173 Rotation and movement
- 174 Second detection
- 175 Release of cheese spiral
- 176 Withdrawal
- 180 Removal of spiral
- 190 Reinitialisation

(57) Abstract: The invention relates to a method (100) for producing a cheese spiral, comprising the following steps: supplying (110) a cheese paste; extruding (120) the cheese paste so as to form a string of cheese; and winding (170) the string of cheese around itself so as to form the cheese spiral. The invention also relates to an associated winding device.

(57) Abrégé : Ce procédé (100) de production d'une spirale fromagère comprend les étapes suivantes : - fourniture (110) d'une pâte fromagère, - extrusion (120) de la pâte fromagère, de manière à former un cordon fromager, et - enroulement (170) du cordon fromager sur lui-même, de manière à former la spirale fromagère. L'invention concerne également un dispositif d'enroulement destiné à une telle production.



WO 2018/167229 A1

## Procédé de production d'une spirale fromagère et dispositif d'enroulement pour une telle production

La présente invention concerne un procédé de production d'une spirale fromagère, c'est-à-dire d'un fromage présentant une forme spiralée.

5 On connaît des spirales fromagères existant sous le nom de Pareničky. Ces spirales fromagères sont traditionnellement obtenues par l'aplatissement d'un pâton de fromage de manière à lui donner une forme de ruban allongé, ce ruban étant ensuite enroulé sur lui-même.

10 Un tel procédé est toutefois difficilement compatible avec les exigences de cadence nécessitées par une production industrielle à grande échelle. En outre, un tel procédé ne permet que l'obtention de spirales fromagères ayant une forme très spécifique, et en particulier ne permet pas la production de spirales fromagères ayant l'aspect d'un rouleau de réglisse.

15 Un objectif de l'invention est ainsi de permettre la production de spirales fromagères à des cadences compatibles avec les exigences industrielles à grande échelle. D'autres objectifs sont de permettre la production de spirales fromagères présentant l'aspect d'un rouleau de réglisse, lesdites spirales fromagères étant de préférence régulières, esthétiques et identiques entre elles, et de permettre une bonne tenue de la spirale fromagère après son enroulement en même temps qu'un déroulement facile de cette dernière au moment de sa consommation.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de production d'une spirale fromagère présentant les étapes suivantes :

- fourniture d'une pâte fromagère,
- extrusion de la pâte fromagère, de manière à former un cordon fromager, et
- 25 - enroulement du cordon fromager sur lui-même, de manière à former la spirale fromagère.

Selon des modes de réalisation particuliers de l'invention, le procédé de production présente également l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, considérée(s) isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement possible(s) :

- 30 - le procédé comprend une étape supplémentaire de traversée d'un presseur par le cordon fromager, au cours de laquelle le cordon fromager, qui est allongé suivant une direction longitudinale, est entraîné suivant cette direction longitudinale et écrasé suivant une direction transversale sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale, l'enroulement comprenant les sous-étapes suivantes :

- 35
  - o saisie d'une extrémité initiale du cordon fromager par un organe de saisie en sortie du presseur, puis

## 2

- rotation de l'organe de saisie autour d'un axe de rotation sensiblement perpendiculaire aux directions longitudinale et transversale ;
  - l'étape de rotation comprend le déplacement simultané de l'organe de saisie, conjointement avec l'axe de rotation, à l'écart du presseur ;
- 5       - le déplacement de l'organe de saisie conjointement avec l'axe de rotation est effectué selon une direction de déplacement comprise dans un plan défini par les directions transversale et longitudinale, ladite direction de déplacement étant en particulier constituée par la direction longitudinale ;
  - l'organe de saisie est centré sur l'axe de rotation ;
- 10       - l'axe de rotation est sensiblement vertical ;
  - l'étape d'enroulement comprend la détection de la sortie de l'extrémité initiale du cordon hors du presseur, la rotation de l'organe de saisie étant enclenchée au terme d'une durée prédéterminée après ladite détection ;
    - au cours de sa traversée du presseur, le cordon fromager emprunte un passage
- 15       longitudinal défini par le presseur, ledit passage présentant un rétrécissement ayant une largeur transversale comprise entre 3 et 5 mm ;
  - l'organe de saisie est formé de deux griffes qui, avant que ne débute la rotation de l'organe de saisie, sont sensiblement alignées transversalement l'une avec l'autre et sont espacées transversalement l'une de l'autre d'une largeur comprise entre 100% et
- 20       300% de la largeur transversale du rétrécissement ;
  - le presseur comprend une première et une deuxième courroies fermées définissant entre elles le passage du cordon fromager, chacune desdites courroies fermées étant tendue entre deux poulies sensiblement parallèles à l'axe de rotation et espacées longitudinalement l'une de l'autre, chacune desdites courroies fermées
- 25       comprenant un tronçon de guidage , disposé entre lesdites poulies, s'étendant sensiblement longitudinalement, le tronçon de guidage de chaque courroie fermée faisant face au tronçon de guidage de l'autre courroie fermée, le rétrécissement du passage étant constitué par la portion du passage s'étendant entre lesdits tronçons de guidage ;
  - le presseur comprend, à l'entrée du passage, un dispositif de guidage entrant
- 30       pour ajuster le positionnement du cordon fromager dans le passage selon une direction perpendiculaire au plan défini par les directions longitudinale et transversale ;
  - le cordon fromager est reçu sur un support à sa sortie du presseur ;
  - le presseur comprend, à sa sortie, un organe de guidage sortant pour plaquer le cordon fromager contre ledit support ;
- 35       - l'étape d'enroulement comprend une sous-étape supplémentaire de rétractation de l'organe de saisie à l'intérieur du support ;

- l'étape d'enroulement comprend une sous-étape supplémentaire de détection de la sortie d'une extrémité terminale du cordon fromager hors du presseur, la rétractation de l'organe de saisie à l'intérieur du support étant enclenchée au terme d'une durée prédéterminée après ladite détection ;

5           - le déplacement de l'organe de saisie et de l'axe de rotation consiste en une translation longitudinale ;

- le cordon fromager est maintenu tendu entre la sortie du presseur et l'organe de saisie pendant le déplacement de l'organe de saisie ;

10           - le cordon fromager comprend des fibres, une majorité desdites fibres étant orientées selon une direction d'élongation du cordon fromager ; et

- au cours de l'enroulement, le cordon fromager est à une température supérieure à 35°C.

L'invention a également pour objet un dispositif d'enroulement pour l'enroulement d'un cordon fromager en spirale, le dispositif d'enroulement comprenant :

15           - un bâti,  
- un presseur apte à entraîner le cordon fromager relativement au bâti selon une direction longitudinale tout en comprimant le cordon fromager selon une direction transversale sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale, le presseur présentant une sortie, et

20           - un organe de saisie du cordon fromager en sortie du presseur, ledit organe de saisie étant monté rotatif relativement au bâti autour d'un axe de rotation sensiblement perpendiculaire aux directions transversale et longitudinale.

Selon des modes de réalisation particuliers de l'invention, le dispositif d'enroulement présente également l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, considérée(s) isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement possible(s) :

25           - l'organe de saisie est déplaçable conjointement avec l'axe de rotation relativement au bâti entre une position engagée, dans laquelle l'organe de saisie est proche de la sortie du presseur, et une position dégagée, dans laquelle l'organe de saisie est éloigné de la sortie du presseur,

30           - l'organe de saisie est déplaçable conjointement avec l'axe de rotation suivant une direction de déplacement comprise dans un plan défini par les directions transversale et longitudinale, ladite direction de déplacement étant en particulier constituée par la direction longitudinale, et

- l'axe de rotation est sensiblement vertical.

35           D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique, de dessus, d'une installation de production propre à la mise en œuvre d'un procédé selon l'invention,
- la Figure 2 est une vue de dessus d'un poste d'enroulement de l'installation de production de la Figure 1, certaines parties du poste d'enroulement ayant été omises,
- la Figure 3 est une vue en perspective, de trois-quarts arrière, du poste d'enroulement de la Figure 2,
- la Figure 4 est une vue en perspective, de trois-quarts avant, du poste d'enroulement de la Figure 2,
- la Figure 5 est une vue schématique en coupe longitudinale, suivant un plan marqué V-V, du poste d'enroulement de la Figure 2, et
- la Figure 6 est un schéma en blocs illustrant les étapes d'un procédé mis en œuvre par l'installation de production de la Figure 1.

Dans la suite, les termes d'orientation sont à entendre en référence au repère orthogonal usuel des chaînes de production, représenté sur les Figures, ce repère comprenant :

- une direction longitudinale X, orientée de l'amont vers l'aval,
- une direction transversale Y, orientée de la droite vers la gauche et définissant avec la direction X un plan horizontal, et
- une direction verticale Z.

L'installation de production 10, représentée sur la Figure 1, comprend un bâti (non représenté), une extrudeuse 12, adaptée pour former un fil de fromage 13 à partir d'une pâte fromagère, un organe 14 d'alimentation de l'extrudeuse 12 en pâte fromagère, un poste 16 de transfert du fil de fromage 13 à sa sortie de l'extrudeuse 12, un poste 18 de découpe du fil de fromage 13 en cordons fromagers 19, et un poste 20 d'enroulement des cordons fromagers 19 en spirales fromagères.

Par « pâte fromagère », on comprend ici et dans la suite tout produit obtenu par voie de coagulation, fermenté ou non, affiné ou non, essentiellement obtenu à partir de matières d'origine laitière, pouvant inclure des matières premières d'origine végétale, par exemple de la matière grasse végétale, et de l'eau. Une pâte fromagère au sens de la présente demande peut cependant contenir en faibles quantités, agent coagulant, auxiliaire(s) de fabrication, arôme(s), colorant(s), conservateur(s), mais est préférentiellement dépourvue de texturant, sels de fonte et correcteurs d'acidité.

L'extrudeuse 12 comprend, de manière connue, un fourreau (non représenté), orienté suivant la direction longitudinale, une filière (non représentée), définissant au moins un orifice d'extrusion et fermant le fourreau à une de ses extrémités longitudinales,

et un organe de poussée (non représenté) pour pousser la pâte fromagère contenue dans le fourreau en direction de la filière. L'extrudeuse 12 est adaptée pour conserver le caractère filant de la pâte fromagère avec laquelle elle est alimentée, lorsque la pâte fromagère est une pâte filante, tout en orientant une majorité des fibres de la pâte filante selon la direction longitudinale au cours de l'extrusion de ladite pâte filante à travers l'extrudeuse 12.

Le diamètre du ou de chaque orifice d'extrusion est de préférence inférieur à 10 mm et avantageusement compris entre 8,5 et 9,5 mm.

Par « pâte filante », on comprend ici et dans la suite une pâte fromagère présentant un aspect filant, c'est-à-dire telle que, lorsque la pâte est manipulée, elle s'étire de manière plastique en formant une toile filamenteuse multidirectionnelle.

Il est connu d'extruder une pâte filante à travers une extrudeuse en orientant la totalité des fibres de la pâte selon la direction du fourreau. A cet effet, il suffit de jouer sur des paramètres tels que la vitesse de poussée ou la température d'extrusion, ces paramètres étant fortement dépendants des caractéristiques de la pâte utilisée, par exemple du taux de matières grasses de cette dernière. De ce fait, les réglages de l'extrudeuse 12 permettant d'extruder la pâte filante en orientant la totalité des fibres de la pâte selon la direction du fourreau ne seront pas décrits ici.

L'organe d'alimentation 14 est adapté pour alimenter le fourreau de l'extrudeuse 12 avec la pâte fromagère qui lui est fourni.

Le poste de transfert 16 est adapté pour transférer le fil de fromage, depuis sa sortie de l'extrudeuse 12, jusqu'au poste d'enroulement 20. A cet effet, le poste de transfert 16 comprend, dans l'exemple représenté, un premier tapis d'entraînement 22 s'étendant d'une extrémité amont 24 à proximité de la sortie de l'extrudeuse 12 jusqu'à une extrémité aval 26 à proximité d'une entrée du poste de découpe 18, et un deuxième tapis d'entraînement 28 s'étendant d'une extrémité amont 30 à proximité d'une sortie du poste de découpe 18 jusqu'à une extrémité aval 32 à proximité d'une entrée du poste de d'enroulement 20.

De façon connue, chacun des tapis d'entraînement 22, 28 est constitué par un tapis roulant sans fin tendu par des cylindres (non représentés) orientés chacun transversalement et espacés longitudinalement l'un de l'autre, l'un de ces cylindres étant disposé à l'extrémité amont 24, 30 du tapis d'entraînement 22, 28 et l'autre cylindre étant disposé à l'extrémité aval 26, 32 du tapis d'entraînement 22, 28. Une partie du tapis d'entraînement 22, 28, disposée au-dessus des cylindres, définit une face supérieure du tapis 22, 28.

L'un de ces cylindres est entraîné par un moteur (non représenté), de façon à entraîner le tapis 22, 28 pour que chaque point de la surface supérieure se déplace de l'extrémité amont 24, 30 à l'extrémité aval 26, 32. On définit pour chacun des tapis d'entraînement, respectivement 22, 28, une vitesse, respectivement  $V_1$ ,  $V_2$ , dudit tapis  
5 d'entraînement 22, 28 comme étant la vitesse de chacun de ces points par rapport au bâti. La vitesse  $V_1$ ,  $V_2$  de chaque tapis 22, 28 est ainsi orientée sensiblement longitudinalement, de l'amont vers l'aval.

La vitesse  $V_2$  est de préférence supérieure à la vitesse  $V_1$ . En particulier, la vitesse  $V_2$  est de préférence comprise entre 10 et 25 m/min, préférentiellement entre 15 et 20  
10 m/min.

Le poste de découpe 18 est adapté pour effectuer une coupe transversale du fil de fromage 13. A cet effet, le poste de découpe 18 comprend typiquement une guillotine (non représentée) orientée transversalement.

En référence à la Figure 2, le poste d'enroulement 20 comprend un presseur 40 et un enrouleur 42. Dans l'exemple représenté, le poste d'enroulement 20 comprend en outre un organe 44 de dégagement de la spirale fromagère.

Le presseur 40 est adapté pour entraîner les cordons fromagers suivant la direction longitudinale X tout en les écrasant suivant la direction transversale Y. A cet effet, le presseur 40 comprend une première et une deuxième courroies fermées 50, 52  
20 définissant entre elles un passage 54 pour les cordons fromagers 19 et disposées symétriquement l'une par rapport à l'autre relativement à un plan longitudinal médian M du presseur 40.

Chacune desdites courroies fermées 50, 52 est montée tendue entre deux poulies 56, 58 verticales, c'est-à-dire montées rotatives par rapport au bâti autour d'axes de rotation 60, 62 sensiblement verticaux. Ces poulies 56, 58 sont espacées  
25 longitudinalement l'une de l'autre et on distingue ainsi, pour chaque courroie fermée 50, 52, une poulie aval 56 et une poulie amont 58, le diamètre de la poulie aval 56 étant, dans l'exemple représenté, inférieur au diamètre de la poulie amont 58 et étant en particulier sensiblement égal à la moitié du diamètre de la poulie amont 58. Chacune desdites  
30 courroies fermées 50, 52 comprend un tronçon de guidage 64 disposé entre lesdites poulies 56, 58 et faisant face au tronçon de guidage 64 de l'autre courroie fermée 50, 52.

Les poulies aval 56 sont sensiblement de même diamètre et leurs axes de rotation 60 sont sensiblement alignés transversalement. De même, les poulies amont 58 sont sensiblement de même diamètre et leurs axes de rotation 62 sont sensiblement alignés  
35 transversalement.

Les poulies aval 56 et amont 58 d'une même courroie fermée 50, 52 présentent chacune une extrémité transversale qui est sensiblement alignée longitudinalement avec une extrémité transversale de l'autre poulie 56, 58. A cet effet, le rapport de la distance de l'axe de rotation 60 de la poulie aval 56 au plan longitudinal médian M sur la distance de l'axe de rotation 62 de la poulie amont 58 au plan longitudinal médian M est sensiblement égal au rapport du diamètre de la poulie amont 58 sur le diamètre de la poulie aval 56. Ainsi, les tronçons de guidage 64 des courroies fermées 50, 52 s'étendent tous deux sensiblement longitudinalement.

Les tronçons de guidage 64 définissent ainsi entre eux un rétrécissement 66 du passage 54, ce rétrécissement 66 étant constitué par la portion du passage 54 s'étendant entre lesdits tronçons de guidage 64. Ce rétrécissement 66 a une section sensiblement constante et présente une largeur transversale comprise entre 3 et 5 mm, en particulier comprise entre 3,5 et 4,5 mm. Cette largeur transversale est avantageusement supérieure à 30 %, de préférence supérieure à 40%, du diamètre de l'orifice défini par la filière de l'extrudeuse 12. Ladite largeur transversale reste néanmoins inférieure à 60%, de préférence inférieure à 50%, du diamètre de l'orifice défini par la filière de l'extrudeuse 12.

La longueur longitudinale du rétrécissement 66 est de préférence comprise entre 150 et 250 mm, de préférence entre 170 et 190 mm.

Pour chaque courroie fermée 50, 52, l'une des poulies 56, 58 entre lesquelles est montée la courroie 50, 52 est entraînée par un moteur 67 (Figure 5). Ladite courroie 50, 52 est ainsi entraînée de façon à ce que chaque point du tronçon de guidage 54 se déplace de la poulie amont 58 vers la poulie aval 56 à une vitesse sensiblement égale à celle du tronçon de guidage 54 de l'autre courroie 50, 52. La vitesse des courroies 50, 52 est en particulier sensiblement égale à la vitesse  $V_2$  du tapis 28.

Chaque courroie fermée 50, 52 est de préférence réalisée en tissu. Elle présente une face extérieure 68, orientée à l'opposé des poulies 56, 58 entre lesquelles la courroie 50, 52 est montée. Cette face extérieure 68 est avantageusement recouverte d'un matériau compatible avec le contact alimentaire, par exemple le polyuréthane.

En référence à la Figure 3, le presseur 40 comprend également, à l'entrée du passage 54, un dispositif de guidage entrant 70 pour corriger le placement vertical des cordons fromagers 19 dans le passage 54. Ce dispositif de guidage 70 comprend un cylindre transversal inférieur 72 et une plaque de guidage supérieure 74.

La distance verticale entre le cylindre 72 et la plaque 74 est avantageusement comprise entre 100 et 150 %, de préférence entre 120 et 130 %, du diamètre de l'orifice défini par la filière de l'extrudeuse 12. Elle est en particulier réglable ; à cet effet, la position verticale de la plaque de guidage 74 par rapport est de préférence ajustable.

Le cylindre 72 est monté rotatif autour de son axe par rapport au bâti.

La plaque 74 définit une face inférieure (non représentée), faisant face à l'axe 72, sensiblement plane.

5 Le cylindre 72 est avantageusement en acier inoxydable. La plaque 74 est de préférence en Polyéthylène Haute Densité (PEHD) 500.

10 En référence à la Figure 4, le presseur 40 comprend encore, à la sortie du passage 54, un organe de guidage sortant 76 pour assurer un positionnement vertical correct des cordons fromagers par rapport à l'enrouleur 42. Cet organe de guidage sortant 76 est en particulier adapté pour plaquer les cordons fromagers contre l'enrouleur 42.

A cet effet, l'organe de guidage 76 est, dans l'exemple représenté, constitué par une plaque présentant une face inférieure (non représentée) sensiblement plane. Cette plaque est typiquement réalisée en acier inoxydable.

15 En référence à la Figure 5, l'enrouleur 42 comprend un coulisseau 80, monté mobile en translation par rapport au bâti suivant la direction longitudinale X, un mandrin 82 monté mobile en rotation par rapport au coulisseau 80 autour d'un axe de rotation 84, et un organe 86 de saisie des cordons fromagers à leur sortie du presseur 40.

20 Le coulisseau 80 est mobile en translation suivant la direction longitudinale X entre une position engagée, représentée sur les Figures 2 et 5, dans laquelle l'organe de saisie 86 est placé au niveau de la sortie du presseur 40, et une position dégagée, représentée sur la Figure 4, dans laquelle l'organe de saisie 86 est à distance de la sortie du presseur 40.

25 Le mandrin 82 définit une surface supérieure 88 de réception des cordons fromagers à leur sortie du presseur 40. Cette surface 88 est sensiblement plane et, ici, elle est en outre sensiblement horizontale.

La surface 88 est en particulier sensiblement centrée sur l'axe de rotation 84.

La surface 88 est typiquement constituée de PEHD 500.

L'axe de rotation 84 est sensiblement parallèle aux axes de rotation des poulies 60, 62. Dans l'exemple représenté, il est donc sensiblement vertical.

30 L'axe de rotation 84 est en outre fixe par rapport au mandrin 82 ; en d'autres termes, il est immobile dans tout repère attaché au mandrin 82, quel que soit le déplacement du mandrin 82 par rapport aux autres pièces de l'installation 10 permis par les liaisons des pièces de l'installation 10 entre elles. L'axe de rotation 84 est également fixe par rapport au coulisseau 80 et par rapport à l'organe de saisie 86.

35 L'organe de saisie 86 est centré sur l'axe de rotation 84. Il est donc également, dans l'exemple représenté, centré sur la surface de réception 88.

L'organe de saisie 86 est également sensiblement compris dans le plan longitudinal médian M du presseur 40, c'est-à-dire que la distance du centre (non représenté) de l'organe de saisie 86 au plan longitudinal médian M est inférieure à 1 cm, en particulier inférieure à 5 mm.

5 L'organe de saisie 86 est monté sur le mandrin 82 de manière à être mobile en rotation autour de l'axe de rotation 84 conjointement avec le mandrin 82. En d'autres termes, l'organe de saisie 86 est monté immobile en rotation autour de l'axe de rotation 84 par rapport au mandrin 82.

10 L'organe de saisie 86 est par ailleurs monté mobile en translation suivant la direction verticale Z par rapport au mandrin 82 entre une position rétractée à l'intérieur du mandrin 82 (non représentée), dans laquelle l'organe de saisie 86 est en-dessous de la surface de réception 88, et une position déployée hors du mandrin 82, visible sur les Figures 4 et 5, dans laquelle l'organe de saisie 86 fait saillie verticalement vers le haut depuis la surface de réception 88.

15 L'organe de saisie 86 est formé de deux griffes 89 (Figure 4) chacune constituée d'une tige, typiquement en acier inoxydable, sensiblement verticale. Lorsque le mandrin 82 est dans une configuration de départ, visible sur la Figure 2, ces deux griffes 89 sont sensiblement alignées transversalement l'une avec l'autre et sont espacées transversalement l'une de l'autre d'une largeur comprise entre 100% et 300% de la  
20 largeur transversale du rétrécissement 66.

Le centre de l'organe de saisie 86 est à équidistance des deux griffes 89.

L'enrouleur 42 comprend également un premier organe d'entraînement 90 pour entraîner la translation du coulisseau 80 par rapport au bâti, un deuxième organe d'entraînement 92 pour entraîner la rotation du mandrin 82 par rapport au coulisseau 80,  
25 un troisième organe d'entraînement 94 pour entraîner la translation de l'organe de saisie 86 par rapport au mandrin 82, un détecteur 96 pour détecter les passages d'extrémités initiales 97A et terminales 97B (Figure 1) des cordons fromagers 19 en sortie du presseur 40, et un module de commande 98 pour commander les organes d'entraînement 90, 92, 94 en fonction des passages détectés par le détecteur 96.

30 Le premier organe d'entraînement 90 est typiquement constitué par un servomoteur rotatif entraînant un système de coulisseau linéaire.

Le deuxième organe d'entraînement 92 est typiquement constitué par un moteur électrique rotatif.

35 Le troisième organe d'entraînement 94 est typiquement constitué par un vérin pneumatique.

Le détecteur 96 est typiquement constitué par un capteur laser.

Le module de commande 98 est typiquement réalisé sous la forme d'une unité de traitement d'information constituée d'une mémoire stockant des programmes et couplée à un processeur pour l'exécution desdits programmes. En variante, le module de commande 98 est réalisé au moins partiellement sous la forme de composants logiques programmables, ou encore sous forme de circuits intégrés dédiés, inclus dans l'enrouleur 42.

Le module de commande 98 est configuré pour commander le démarrage de la rotation du mandrin 82 et de la translation du coulisseau 80 vers sa position dégagée au terme d'une première durée prédéterminée après la détection, par le détecteur 96, du passage d'une extrémité initiale 97A d'un cordon fromager. Cette première durée prédéterminée est comprise entre 105 et 120% de la valeur, exprimée en secondes, obtenue par le calcul suivant :  $D / V_P$ , où D est la distance longitudinale, exprimée en mètres, entre le capteur 96 et l'organe de saisie 86 lorsque le coulisseau 80 est dans sa configuration engagée, et  $V_P$  est la vitesse, exprimée en mètres par secondes, des courroies 50, 52 du presseur 40.

Le module de commande 98 est également configuré pour commander la vitesse de rotation du mandrin 82 et la vitesse de déplacement du coulisseau 80 de manière à ce que chaque cordon fromager 19 demeure tendu entre l'organe de saisie 86 et le presseur 40 au fur et à mesure de l'enroulement du cordon fromager 19 en spirale.

Le module de commande 98 est encore configuré pour commander l'arrêt de la rotation du mandrin 82 et l'accélération de la translation du coulisseau 80 vers sa position dégagée au terme d'une deuxième durée prédéterminée après la détection, par le détecteur 96, du passage d'une extrémité terminale 97B d'un cordon fromager 19. Cette deuxième durée prédéterminée est typiquement sensiblement égale à la première durée prédéterminée.

Le module de commande 98 est par ailleurs configuré pour commander la rétraction de l'organe de saisie 86 dans le mandrin 82 lorsque le coulisseau 80 a atteint sa position dégagée, au terme d'une troisième durée prédéterminée après la détection, par le détecteur 96, du passage d'une extrémité terminale 97B d'un cordon fromager 19.

Le module de commande 98 est enfin configuré pour commander le retour du coulisseau 80 dans sa position engagée, du mandrin 82 dans sa configuration de départ et de l'organe de saisie 86 dans sa position déployée au terme d'une troisième durée prédéterminée après que le coulisseau 80 a atteint sa position dégagée.

L'enrouleur 42 comprend pour finir un guide latéral 99 (Figure 4) pour rabattre les extrémités terminales 97B des cordons fromagers 19 contre la spirale fromagère formée. Ce guide latéral 99 est, comme représenté, typiquement formé par une barre allongée

longitudinalement et définissant une face plane, faisant face au mandrin 82, disposée à une distance prédéterminée de l'organe de saisie 86, cette distance prédéterminée étant typiquement comprise entre 20 et 30 mm, en particulier entre 21 et 25 mm.

5 Dans l'exemple représenté, l'organe de dégagement 44 est formé par un poussoir adapté pour pousser la spirale fromagère hors du mandrin 82 lorsque le coulisseau 80 est dans sa position dégagée. Selon une variante non représentée, l'organe de dégagement 44 est formé par un préhenseur.

Un procédé 100 de production d'une spirale fromagère mis en œuvre par l'installation 10 va maintenant être décrit, en référence à la Figure 6.

10 Tout d'abord, l'extrudeuse 12 est alimentée en pâte fromagère au cours d'une étape initiale 110 de fourniture de la pâte fromagère.

Cette pâte fromagère est en particulier constituée par une pâte filante.

Avantageusement, cette pâte fromagère a été obtenue par coagulation enzymatique.

15 Selon un mode de réalisation particulier, la pâte fromagère est un produit fromager de type pâte pressée. Dans le cadre de la présente invention, on entend par produit fromager de type pâte pressée un produit fromager dont la TEFD est comprise entre 54 % et 69 %, ce qui correspond à un produit fromager à pâte demi-dure selon la norme Codex STAN 283-1978.

20 La norme Codex STAN 283-1978 propose en effet une classification des produits fromagers suivant leur teneur en eau du produit fromager dégraissé (TEFD). Les produits fromagers ayant une TEFD comprise entre 54 % et 69 % peuvent être appelés produits fromagers à pâte demi-dure, et les produits fromagers dont la TEFD est supérieure à 67 % peuvent être appelés produits fromagers à pâte molle.

25 L'expression « comprise » est à entendre au sens large. Ainsi, une grandeur A est comprise entre une première valeur A1 et une deuxième valeur A2 lorsque, d'une part, la grandeur A est supérieure ou égale à la première valeur A1 et, d'autre part, la grandeur A est inférieure ou égale à la deuxième valeur A2.

30 Typiquement, la TEFD se calcule comme suit :  $(\text{Poids de l'eau dans le fromage}) \times 100 / (\text{Poids total du fromage} - \text{Poids de la matière grasse dans le fromage})$ .

De préférence, la pâte fromagère utilisée dans le procédé 100 a un extrait sec compris entre 47 et 55 % en poids par rapport au poids total de la pâte fromagère.

35 Ensuite, la pâte fromagère est extrudée par l'extrudeuse 12 au cours d'une étape d'extrusion 120. A la sortie de l'extrudeuse 12, on obtient ainsi un fil de fromage 13 continu allongé suivant la direction longitudinale X et dont les fibres sont orientées en grande majorité, c'est-à-dire à plus de 70 %, et de préférence en totalité, c'est-à-dire à

plus de 99%, suivant la direction d'élongation du fil 13. Cela est facilement observable à l'œil par séparation manuelle du fil 13 à chaud, à sa sortie de l'extrudeuse 12 : si, en pinçant deux bords opposés du fil 13 et en les écartant transversalement l'un de l'autre, le fil peut être fendu dans le sens sa longueur, c'est qu'alors les fibres du fil 13 sont orientées suivant ladite direction d'élongation..

Le fil de fromage 13 est ensuite conduit par le premier tapis d'entraînement 22, au cours d'une première étape de transfert 130, jusqu'au poste de découpe 18, où il est découpé successivement en cordons 19 d'une longueur comprise entre 300 et 400 mm, de préférence sensiblement égale à 350 mm, au cours d'une étape 140. On obtient alors des cordons fromagers 19, comme visible sur la Figure 1, chaque cordon 19 étant allongé suivant la direction longitudinale X et présentant suivant sa direction d'élongation une extrémité initiale 97A, constituée par l'extrémité du cordon 19 positionnée la plus en aval, et une extrémité terminale 97B, constituée par l'extrémité du cordon 19 positionnée la plus en amont.

Chaque cordon 19 est ensuite conduit par le deuxième tapis d'entraînement 24, au cours d'une deuxième étape de transfert 150, jusqu'au poste d'enroulement 20, où il traverse le presseur 40 au cours d'une étape de traversée 160, puis est enroulé sur lui-même, en spirale, au cours d'une étape d'enroulement 170, de manière à former la spirale fromagère.

Au cours de l'étape de traversée 160, le cordon fromager 19, qui arrive orienté suivant la direction longitudinale X, est tout d'abord guidé par le dispositif de guidage 70, qui ajuste la position verticale du cordon fromager par rapport aux courroies 50, 52. Le cordon fromager 19 est ensuite pris en charge par les courroies 50, 52, qui entraînent ce cordon fromager 19 suivant la direction longitudinale X. Ce faisant, le cordon fromager 19 avance dans le passage 54, jusqu'à arriver dans le rétrécissement 66. Là, le rétrécissement 66 étant plus étroit que le cordon fromager 19, le cordon fromager 19 est écrasé suivant la direction transversale Y. De ce fait, la section transversale du cordon fromager 19 prend une forme oblongue allongée suivant la direction verticale Z.

Le cordon fromager 19 est ainsi maintenu écrasé jusqu'à la sortie du passage 54, où il est reçu sur la surface de réception 88 du mandrin 82. Du fait de cet écrasement, la largeur transversale du cordon fromager 19 en sortie du presseur 40 est inférieure à 90% de la largeur transversale du cordon fromager 19 à l'entrée du presseur 40. Elle reste toutefois supérieure à 40%, de préférence supérieure à 50%, de la largeur transversale du cordon fromager 19 à l'entrée du presseur 40.

En particulier, la largeur transversale du cordon fromager 19 en sortie du presseur 40 est typiquement sensiblement égale à 4 mm.

C'est lorsque le cordon fromager 19 sort du presseur 40 que débute l'étape d'enroulement 170.

5 Lors du début de cette étape d'enroulement 170, la température du cordon fromager 19 est supérieure à 35°C et de préférence comprise entre 35 et 50°C. Du fait de la brièveté de l'étape d'enroulement 170, il gardera cette température pendant sensiblement toute la durée de l'étape d'enroulement 170. Il a en effet été observé de manière surprenante que l'utilisation de cette température pendant l'étape d'enroulement 170 permet d'assurer la cohésion des spires entre elles, sans pour autant que ces dernières ne fusionnent ni que des craquelures apparaissent en surface du cordon de fromage 19.

10 L'étape d'enroulement 170 comprend tout d'abord une première sous-étape 171 de détection, par le détecteur 96, de la sortie de l'extrémité initiale 97A du cordon fromager 19 hors du presseur 40. Cette détection est effective typiquement lorsque le détecteur 96 détecte que le faisceau laser qu'il émet est coupé.

15 Cette sous-étape 171 est suivie d'une sous-étape 172 de saisie de l'extrémité initiale 97A du cordon fromager 19 par l'organe de saisie 86 à sa sortie du presseur 40. Lors de cette sous-étape 172, le coulisseau 80 est dans sa position engagée, le mandrin 82 est dans sa configuration de départ, et l'organe de saisie 86 est déployé. Le cordon fromager 19 s'engage alors entre les griffes 89 de l'organe de saisie 86. Cela est obtenu facilement, du fait que le cordon fromager 19, à sa sortie du presseur 40, est compris dans le plan longitudinal médian M du presseur 40, plan dans lequel est également compris l'organe de saisie 86. En outre, la surface de réception 88 du mandrin 82 soutient le cordon fromager 19 par en-dessous et évite ainsi que le cordon fromager 19 ne dévie vers le bas par rapport à la position de l'organe de saisie 86, et l'organe de guidage sortant 76 plaque le cordon fromager 19 contre cette surface de réception 88, évitant ainsi que le cordon fromager 19 ne dévie vers le haut par rapport à la position de l'organe de saisie 86 ; on évite ainsi que la spirale fromagère ne prenne une forme de chapeau chinois. Enfin, l'espace transversal séparant les griffes 89 est suffisant pour permettre le passage de l'extrémité initiale 97A du cordon fromager 19 entre elles.

25 30 Du fait que, lors de cette sous-étape 172, l'organe de saisie 86 est positionné proche de la sortie du presseur 40, cela évite que le cordon fromager 19 ne dévie transversalement par rapport à la position de l'organe de saisie 86, et assure en outre que le cordon fromager 19 ait conservé sa section transversale oblongue au moment où il est saisi.

35 Ensuite s'amorce une sous-étape 173 au cours de laquelle le mandrin 82 et de l'organe de saisie 86 tournent autour de l'axe de rotation 84 par rapport au coulisseau 80,

pendant que conjointement le coulisseau 80 est translaté suivant la direction longitudinale X à l'écart du presseur 40, entraînant avec lui l'axe de rotation 84, le mandrin 82 et l'organe de saisie 86. Cette sous-étape 173 est enclenchée au terme de la première durée prédéterminée après la première sous-étape de détection 171.

5 La rotation de l'organe de saisie 86 sur lui-même permet d'enrouler le cordon fromager 19 sur lui-même et, ainsi, de former la spirale fromagère.

Au cours de cette sous-étape 173, la vitesse de rotation du mandrin 82 et la vitesse de translation du coulisseau 80 sont régulées de manière à maintenir le cordon fromager 19 tendu entre la sortie du presseur 40 et l'organe de saisie 86, c'est-à-dire de manière à ce que le tronçon du cordon fromager 19 compris entre le presseur 40 et la partie du cordon 19 déjà enroulée s'étende de manière rectiligne. A cet effet, la vitesse de rotation du mandrin 82 et la vitesse de translation du coulisseau 80 sont indexées sur la vitesse  $V_P$  des courroies 50, 52 et sur l'augmentation de la circonférence de la spirale fromagère. Cela permet de plaquer le cordon fromager 19 contre la spirale fromagère est ainsi d'assurer un bon niveau d'adhérence entre les différentes spires.

Pendant le déroulé de la sous-étape 173, le détecteur 96 détecte, au cours d'une deuxième sous-étape de détection 174, la sortie de l'extrémité terminale 97B du cordon fromager 19 hors du presseur 40. Cette détection est effective typiquement lorsque le détecteur 96 détecte le rétablissement du faisceau laser qu'il émet.

20 Au terme de la deuxième durée prédéterminée après cette deuxième sous-étape de détection 174, la spirale fromagère est formée. La sous-étape 173 s'achève alors, et débute une sous-étape 175 de dégagement de la spirale fromagère ainsi formée.

Lors de cette sous-étape 175, la rotation du mandrin 82 et de l'organe de saisie 86 par rapport au coulisseau 80 est arrêtée. La translation du coulisseau 80 vers sa position de dégagement est quant à elle accélérée.

Puis, lorsque le coulisseau 80 a atteint sa position de dégagement, l'organe de saisie 86 est rétracté à l'intérieur du mandrin 82 lors d'une sous-étape de rétractation 176. Cette sous-étape 176 est enclenchée au terme de la troisième durée prédéterminée après la deuxième sous-étape de détection 174.

30 Une fois l'étape d'enroulement 170 achevée, la spirale fromagère est retirée du mandrin 82 par l'organe de dégagement 44 au cours d'une étape de retrait 180.

Puis, lors d'une étape 190 de réinitialisation de l'enrouleur 42, le coulisseau 80 est ramené en position engagée, le mandrin 82 est ramené dans sa position de départ, et l'organe de saisie 86 est redéployé. L'enrouleur 42 est alors prêt à enrouler un nouveau cordon fromager 19 sortant du presseur 40.

35

Grâce à l'invention décrite ci-dessus, il est ainsi possible de produire des spirales fromagères à forte cadence et à moindre coût.

En outre, les spirales fromagères ainsi produites peuvent présenter l'aspect d'un rouleau de réglisse, ce qui n'était pas possible avec les équipements antérieur. En effet, pour pouvoir être travaillés, les produits fromagers doivent être manipulés dans des plages de températures dans lesquelles ils ont tendance à s'effondrer sous l'effet de leur propre poids, ce qui empêche d'enrouler autour d'un axe vertical de fins cordons. Or, ici, en venant saisir les cordons de fromage 19 juste après leur sortie du presseur 40, on évite de leur laisser le temps de s'élargir sous l'effet de leur propre poids.

Enfin, les spirales fromagères ainsi obtenues peuvent être facilement déroulées au moment de leur consommation, notamment grâce à la faible adhérence existant entre les différentes spires, et grâce à l'orientation des fibres au sein de chaque spire.

REVENDICATIONS

1.- Procédé (100) de production d'une spirale fromagère, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- 5
- fourniture (110) d'une pâte fromagère,
  - extrusion (120) de la pâte fromagère, de manière à former un cordon fromager (19), et
  - enroulement (170) du cordon fromager (19) sur lui-même, de manière à former la spirale fromagère.

10 2.- Procédé de production (100) selon la revendication 1, comprenant une étape supplémentaire (160) de traversée d'un presseur (40) par le cordon fromager (19), au cours de laquelle le cordon fromager (19), qui est allongé suivant une direction longitudinale (X), est entraîné suivant cette direction longitudinale (X) et écrasé suivant une direction transversale (Y) sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale (X), l'enroulement (170) comprenant les sous-étapes suivantes :

- 15
- saisie (172) d'une extrémité initiale (97A) du cordon fromager (19) par un organe de saisie (86) en sortie du presseur (40), puis
  - rotation (173) de l'organe de saisie (86) autour d'un axe de rotation (84) sensiblement perpendiculaire aux directions longitudinale (X) et transversale (Y).
- 20

3.- Procédé de production (100) selon la revendication 2, dans lequel l'étape de rotation (173) comprend le déplacement simultané de l'organe de saisie (86), conjointement avec l'axe de rotation (84), à l'écart du presseur (40).

4.- Procédé de production (100) selon la revendication 2, dans lequel le déplacement de l'organe de saisie (86) conjointement avec l'axe de rotation (84) est effectué selon une direction de déplacement comprise dans un plan défini par les directions transversale (Y) et longitudinale (X), ladite direction de déplacement étant en particulier constituée par la direction longitudinale (X).

5.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel l'organe de saisie (86) est centré sur l'axe de rotation (84).

6.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel l'axe de rotation (84) est sensiblement vertical.

7.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans lequel l'étape d'enroulement (170) comprend la détection (171) de la sortie de l'extrémité initiale (97A) du cordon (19) hors du presseur (40), la rotation (173) de l'organe

de saisie (86) étant enclenchée au terme d'une durée prédéterminée après ladite détection (171).

5 8.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, dans lequel, au cours de sa traversée du presseur (40), le cordon fromager (19) emprunte un passage longitudinal (54) défini par le presseur (40), ledit passage (54) présentant un rétrécissement (66) ayant une largeur transversale comprise entre 3 et 5 mm.

10 9.- Procédé de production (100) selon la revendication 8, dans lequel l'organe de saisie (86) est formé de deux griffes (89) qui, avant que ne débute la rotation de l'organe de saisie (86), sont sensiblement alignées transversalement l'une avec l'autre et sont espacées transversalement l'une de l'autre d'une largeur comprise entre 100% et 300% de la largeur transversale du rétrécissement (66).

15 10.- Procédé de production (100) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel le presseur (40) comprend une première et une deuxième courroies fermées (50, 52) définissant entre elles le passage (54) du cordon fromager (19), chacune desdites courroies fermées (50, 52) étant tendue entre deux poulies (60, 62) sensiblement parallèles à l'axe de rotation (84) et espacées longitudinalement l'une de l'autre, chacune desdites courroies fermées (50, 52) comprenant un tronçon de guidage (64), disposé entre lesdites poulies (60, 62), s'étendant sensiblement longitudinalement, le tronçon de guidage (64) de chaque courroie fermée (50, 52) faisant face au tronçon de guidage (64) de l'autre courroie fermée (50, 52), le rétrécissement (66) du passage (54) étant constitué par la portion du passage (54) s'étendant entre lesdits tronçons de guidage (64).

25 11.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans lequel le presseur (40) comprend, à l'entrée du passage (54), un dispositif de guidage entrant (70) pour ajuster le positionnement du cordon fromager (19) dans le passage (54) selon une direction perpendiculaire au plan défini par les directions longitudinale (X) et transversale (Y).

12.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le cordon fromager (19) est reçu sur un support (82) à sa sortie du presseur (40).

30 13.- Procédé de production (100) selon la revendication 12, dans lequel le presseur (40) comprend, à sa sortie, un organe de guidage sortant (76) pour plaquer le cordon fromager (19) contre ledit support (82).

35 14.- Procédé de production (100) selon la revendication 12 ou 13, dans lequel l'étape d'enroulement (170) comprend une sous-étape supplémentaire (176) de rétractation de l'organe de saisie (86) à l'intérieur du support (82).

15.- Procédé de production (100) selon la revendication 14, dans lequel l'étape d'enroulement (170) comprend une sous-étape supplémentaire (174) de détection de la sortie d'une extrémité terminale (97B) du cordon fromager (19) hors du presseur (40), la rétractation de l'organe de saisie (86) à l'intérieur du support (82) étant enclenchée au  
5 terme d'une durée prédéterminée après ladite détection (174).

16.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications 2 à 15, dans lequel le déplacement de l'organe de saisie (86) et de l'axe de rotation (84) consiste en une translation longitudinale.

10 17.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications 2 à 16, dans lequel le cordon fromager (19) est maintenu tendu entre la sortie du presseur (40) et l'organe de saisie (86) pendant le déplacement de l'organe de saisie (86).

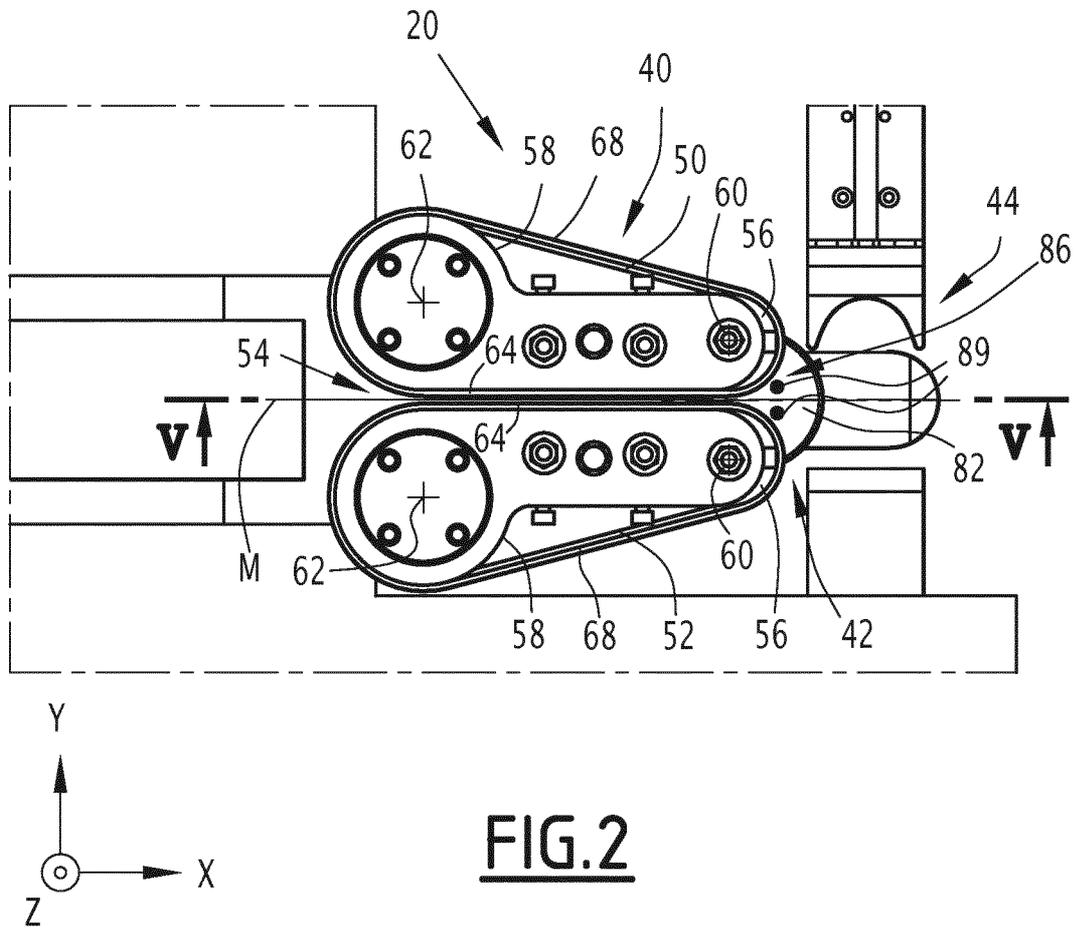
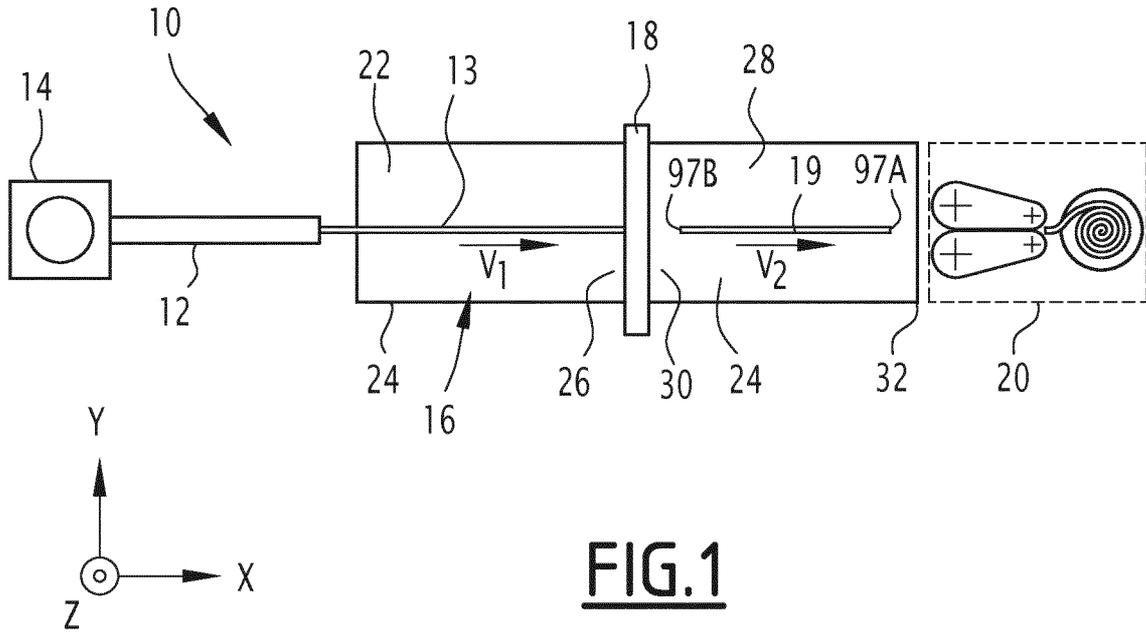
18.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le cordon fromager (19) comprend des fibres, une majorité desdites fibres étant orientées selon une direction d'élongation du cordon fromager (19).

15 19.- Procédé de production (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, au cours de l'enroulement (170), le cordon fromager (19) est à une température supérieure à 35°C.

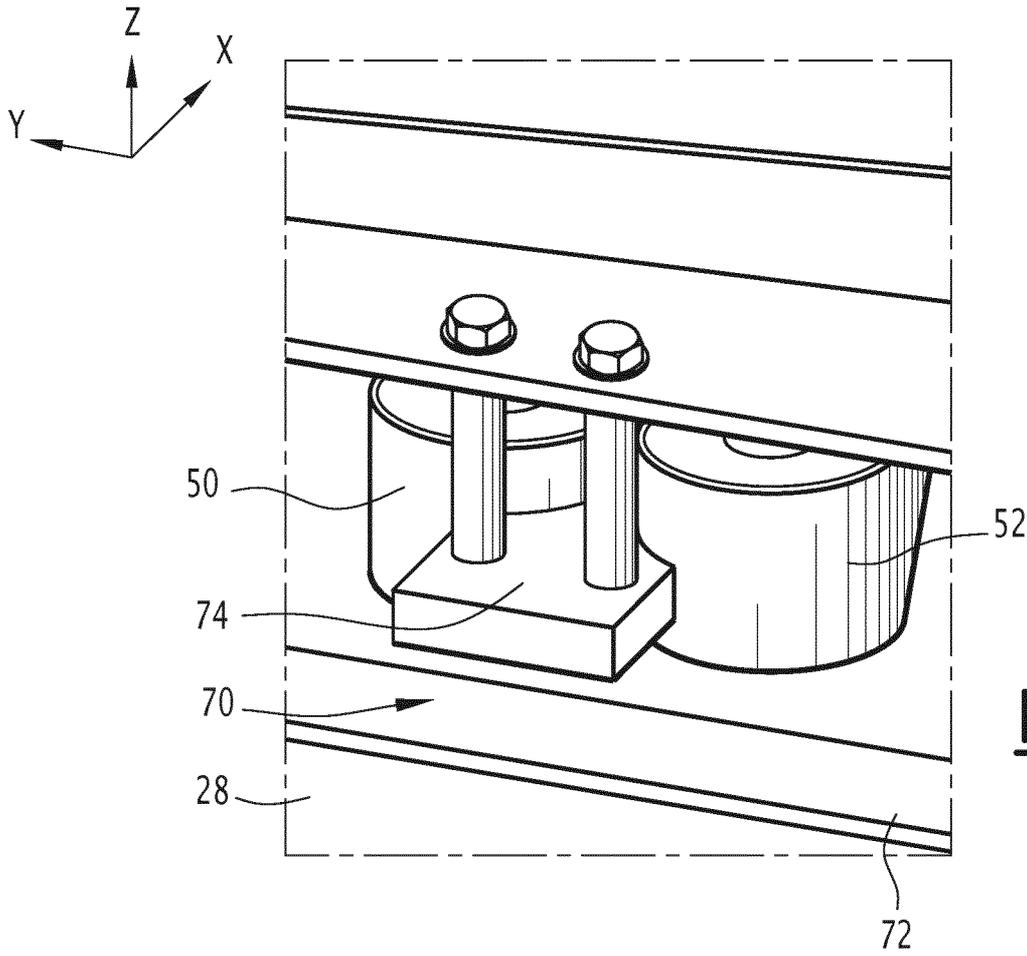
20.- Dispositif d'enroulement (20) pour l'enroulement d'un cordon fromager (19) en spirale, le dispositif d'enroulement (20) comprenant :

- 20
- un bâti,
  - un presseur (40) apte à entraîner le cordon fromager (19) relativement au bâti selon une direction longitudinale (X) tout en comprimant le cordon fromager (19) selon une direction transversale (Y) sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale (X), le presseur (40) présentant une sortie, et
  - 25 - un organe (86) de saisie du cordon fromager (19) en sortie du presseur (40), ledit organe de saisie (86) étant monté rotatif relativement au bâti autour d'un axe de rotation (84) sensiblement perpendiculaire aux directions transversale (Y) et longitudinale (X).

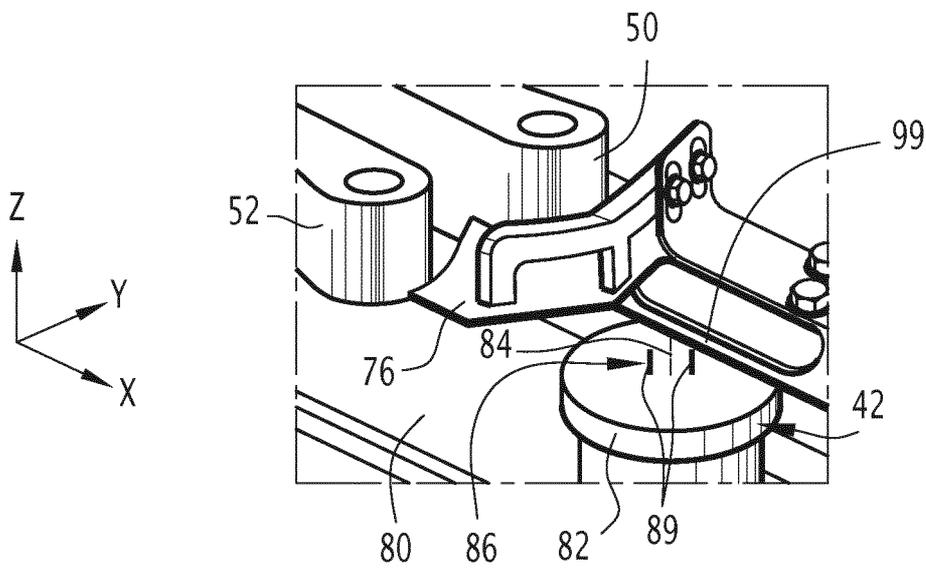
1/4



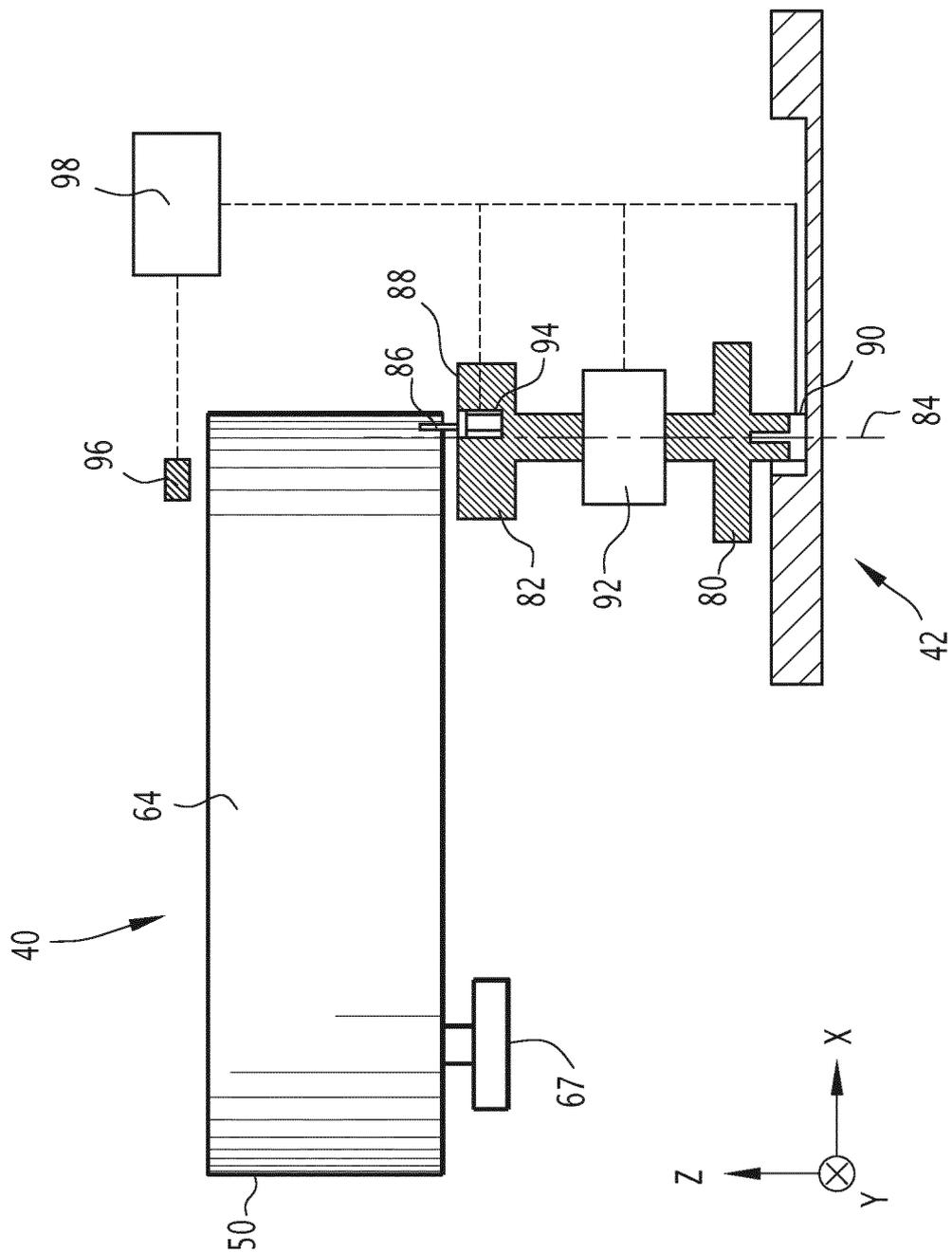
2/4



**FIG.3**

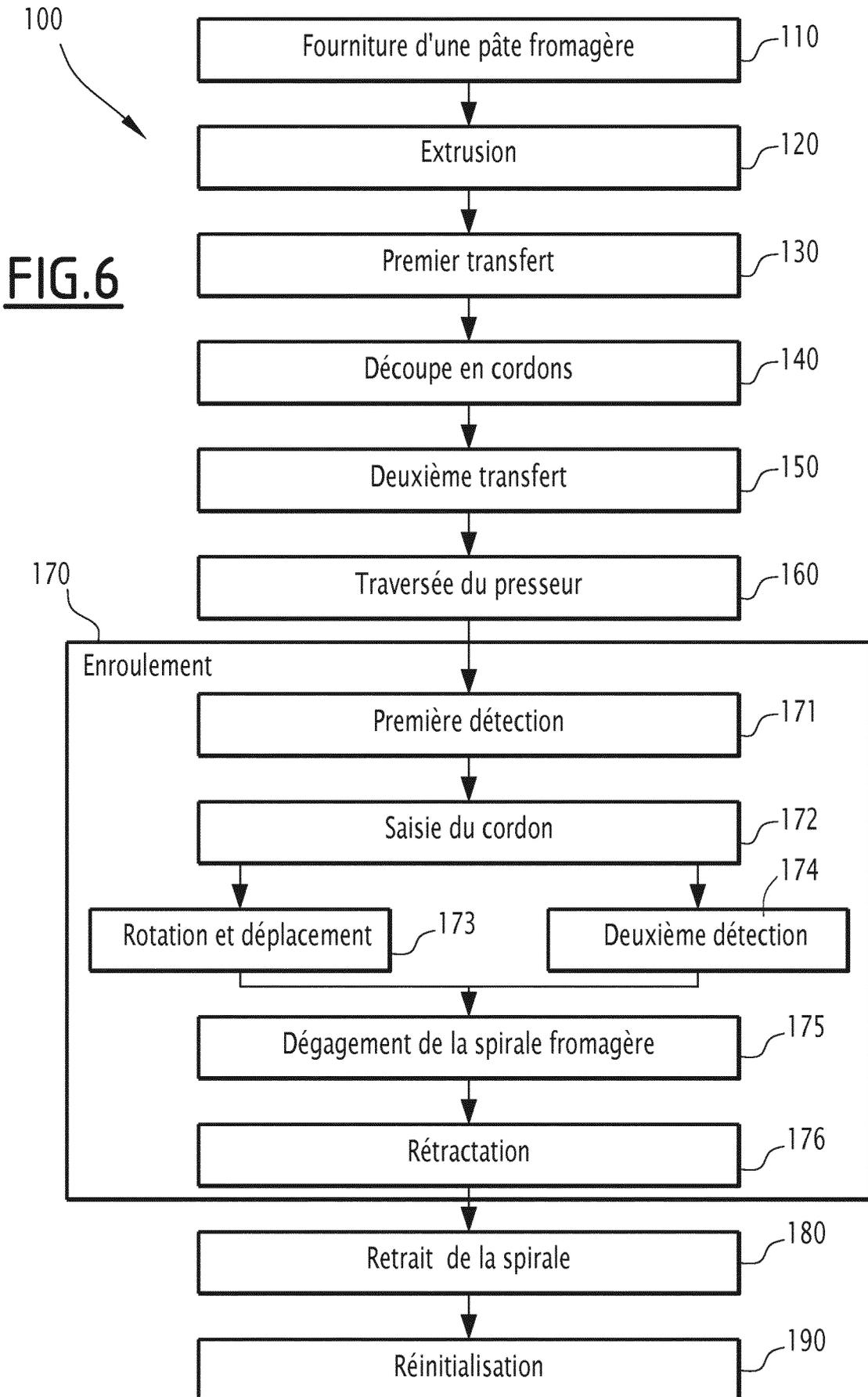


**FIG.4**



**FIG. 5**

4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2018/056582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A23C19/09 A23P30/20  
ADD.

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)  
A23C A23P

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008/199569 A1 (BAUMEISTER JOAQUIN FERNANDEZ [MX] ET AL) 21 August 2008 (2008-08-21) paragraph [0002]; figure 5a -----	1-20
A	EP 1 252 821 A1 (KRAFT FOODS R & D INC [DE]) 30 October 2002 (2002-10-30) figures 13-15 -----	1-20
X	US 5 792 497 A (ABLER JOSEPH H [US] ET AL) 11 August 1998 (1998-08-11)	1,18,19
A	abstract -----	2-17,20
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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 application or patent 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  23 April 2018	Date of mailing of the international search report  02/05/2018
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Graham, Judith
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2018/056582

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/016154 A1 (GEN MILLS INC [US]; ZIETLOW PHILIP K [US]; BIERBAUM TROY [US]) 31 January 2013 (2013-01-31)	1,18,19
A	page 3, line 16 - line 21 page 7, line 20 - page 8, line 30 page 10, line 3 - line 27 -----	2-17,20
X	US 4 299 855 A (WADA TAKANORI ET AL) 10 November 1981 (1981-11-10)	1,18,19
A	column 4, line 61 - line 68 -----	2-17,20
T	DATABASE GNPD [Online] MINTEL; April 2017 (2017-04), Anonymous: "Mini Cheese Rolls", XP002771268, Database accession no. 4750389 Product Images -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2018/056582
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2008199569	A1	21-08-2008	AR 065415 A1	03-06-2009
			BR PI0808010 A2	17-06-2014
			CA 2678223 A1	28-08-2008
			CR 10972 A	04-02-2011
			EP 2140997 A2	06-01-2010
			ES 2549867 T3	02-11-2015
			GT 200900232 A	23-09-2011
			PA 8865201 A1	21-04-2010
			SV 2009003360 A	17-02-2010
			US 2008199569 A1	21-08-2008
			US 2009311391 A1	17-12-2009
			WO 2008103021 A2	28-08-2008
			ZA 200905801 B	26-05-2010
EP 1252821	A1	30-10-2002	AT 299650 T	15-08-2005
			CA 2383155 A1	27-10-2002
			DE 60112042 D1	25-08-2005
			DE 60112042 T2	20-04-2006
			DK 1252821 T3	14-11-2005
			EP 1252821 A1	30-10-2002
			EP 1557089 A2	27-07-2005
			ES 2241711 T3	01-11-2005
			US 2002187236 A1	12-12-2002
US 5792497	A	11-08-1998	NONE	
WO 2013016154	A1	31-01-2013	CA 2843151 A1	31-01-2013
			US 2014242248 A1	28-08-2014
			WO 2013016154 A1	31-01-2013
US 4299855	A	10-11-1981	CH 645240 A5	28-09-1984
			DE 3009156 A1	02-10-1980
			DK 118080 A	21-09-1980
			FR 2451708 A1	17-10-1980
			GB 2045051 A	29-10-1980
			JP S5831895 B2	09-07-1983
			JP S55124451 A	25-09-1980
			NL 8001527 A	23-09-1980
US 4299855 A	10-11-1981			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2018/056582

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A23C19/09 A23P30/20 ADD.		
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) A23C A23P		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2008/199569 A1 (BAUMEISTER JOAQUIN FERNANDEZ [MX] ET AL) 21 août 2008 (2008-08-21) alinéa [0002]; figure 5a -----	1-20
A	EP 1 252 821 A1 (KRAFT FOODS R & D INC [DE]) 30 octobre 2002 (2002-10-30) figures 13-15 -----	1-20
X	US 5 792 497 A (ABLER JOSEPH H [US] ET AL) 11 août 1998 (1998-08-11) abrégé -----	1,18,19
A	----- -/--	2-17,20
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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 23 avril 2018		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 02/05/2018
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, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Graham, Judith

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2013/016154 A1 (GEN MILLS INC [US]; ZIETLOW PHILIP K [US]; BIERBAUM TROY [US]) 31 janvier 2013 (2013-01-31)	1,18,19
A	page 3, ligne 16 - ligne 21 page 7, ligne 20 - page 8, ligne 30 page 10, ligne 3 - ligne 27 -----	2-17,20
X	US 4 299 855 A (WADA TAKANORI ET AL) 10 novembre 1981 (1981-11-10)	1,18,19
A	colonne 4, ligne 61 - ligne 68 -----	2-17,20
T	DATABASE GNPD [Online] MINTEL; avril 2017 (2017-04), Anonymous: "Mini Cheese Rolls", XP002771268, Database accession no. 4750389 Product Images -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2018/056582

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008199569	A1	21-08-2008	AR 065415 A1	03-06-2009
			BR PI0808010 A2	17-06-2014
			CA 2678223 A1	28-08-2008
			CR 10972 A	04-02-2011
			EP 2140997 A2	06-01-2010
			ES 2549867 T3	02-11-2015
			GT 200900232 A	23-09-2011
			PA 8865201 A1	21-04-2010
			SV 2009003360 A	17-02-2010
			US 2008199569 A1	21-08-2008
			US 2009311391 A1	17-12-2009
			WO 2008103021 A2	28-08-2008
			ZA 200905801 B	26-05-2010
-----				
EP 1252821	A1	30-10-2002	AT 299650 T	15-08-2005
			CA 2383155 A1	27-10-2002
			DE 60112042 D1	25-08-2005
			DE 60112042 T2	20-04-2006
			DK 1252821 T3	14-11-2005
			EP 1252821 A1	30-10-2002
			EP 1557089 A2	27-07-2005
			ES 2241711 T3	01-11-2005
			US 2002187236 A1	12-12-2002
-----				
US 5792497	A	11-08-1998	AUCUN	
-----				
WO 2013016154	A1	31-01-2013	CA 2843151 A1	31-01-2013
			US 2014242248 A1	28-08-2014
			WO 2013016154 A1	31-01-2013
-----				
US 4299855	A	10-11-1981	CH 645240 A5	28-09-1984
			DE 3009156 A1	02-10-1980
			DK 118080 A	21-09-1980
			FR 2451708 A1	17-10-1980
			GB 2045051 A	29-10-1980
			JP S5831895 B2	09-07-1983
			JP S55124451 A	25-09-1980
			NL 8001527 A	23-09-1980
US 4299855 A	10-11-1981			
-----				