

(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 2017/207930 A1

(43) Date de la publication internationale
07 décembre 2017 (07.12.2017)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :

A21C 9/08 (2006.01) A21D 8/08 (2006.01)
A21D 8/00 (2006.01) A21B 1/26 (2006.01)
A21D 8/06 (2006.01)

(72) Inventeur : SERGENT, Olivier ; 5 Square de la Tour Mau-
bourg, 75007 Paris (FR).

(74) Mandataire : RHEIN, Alain ; Cabinet BLEGER - RHEIN
- POUPON, 4a rue de l'Industrie, 67450 MUNDOLSHEIM
(FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2017/051367

(22) Date de dépôt international :

31 mai 2017 (31.05.2017)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1654979 01 juin 2016 (01.06.2016) FR

(71) Déposant : MECATHERM [FR/—] ; Rue de Lattre de
Tassigny, 67130 BAREMBACH (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, 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.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING AND COOKING RUSKS

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF DE FABRICATION ET DE CUISSON DE BISCOTTES

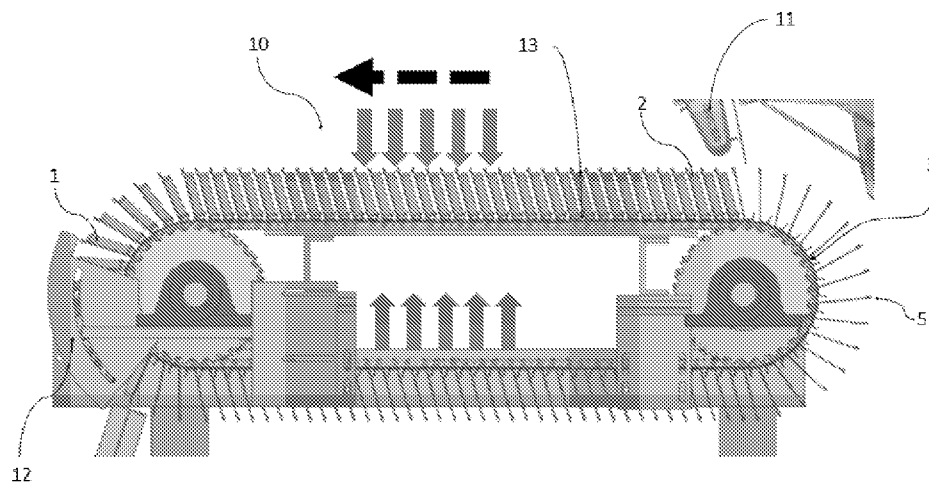


FIG. 1

(57) Abstract: The present invention concerns a method for producing and cooking rusks (1) comprising at least the following steps: - cooking a loaf of bread in a loaf pan; - removing said loaf from the pan; - cutting said loaf into slices (2); said method being characterised in that, following the step of cutting the loaf into slices (2), it involves: - arranging said slices (2) on a cooking support (3, 3a), in a vertical or substantially vertical position at a maximum tilt angle (B) of 45° from the vertical, parallel to each other and in at least one row (4, 41, 42), with a spacing pitch (A) of a few millimetres between two slices (2) and, - cooking said slices (2) by convection under the influence of a vertical and/or horizontal flow of heat-transfer fluid in order to obtain the rusks (1). The invention also relates to a device (10, 100) designed specifically for implementing the method.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de fabrication et de cuisson de biscottes (1) comprenant au moins les étapes suivantes : -On cuit un pain dans un moule; -On démoule ledit pain; -On découpe ledit pain en tranches (2); ledit procédé étant caractérisé en ce que, suite à l'étape de découpe du pain en tranches (2) : -on dispose, en position verticale ou sensiblement verticale selon un



WO 2017/207930 A1

(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), eurasién (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))

angle (B) d'inclinaison maximal de 45° par rapport à la verticale, sur un support de cuisson (3, 3a), lesdites tranches (2) parallèlement et selon au moins une rangée (4, 41, 42) avec un pas d'écartement (A) de quelques millimètres entre deux tranches (2) et, -on soumet lesdites tranches(2) à une cuisson par convection sous l'influence d'un flux de fluide caloporteur vertical et/ou horizontal pour obtenir les biscottes (1). L'invention concerne également un dispositif(10, 100) conçu spécialement pour la mise en œuvre du procédé.

Procédé et dispositif de fabrication et de cuisson de biscottes

La présente invention concerne la fabrication de produits de boulangerie, viennoiserie ou similaire.

5 Plus spécifiquement, la présente invention entre dans le domaine de la production des biscottes.

L'invention concerne plus particulièrement une nouvelle méthode de fabrication de biscottes.

10 Traditionnellement, dans l'état de la technique, pour la fabrication de biscottes, on cuit d'abord un pain, de section généralement rectangulaire, dans un moule fermé ou non, ce qui donne sa forme au pain.

15 Le pain ainsi cuit est ensuite démoulé, puis déposé sur des supports ajourés pour subir une opération de refroidissement, puis de rassissage.

Ces opérations ont pour objet de permettre une homogénéisation de l'humidité sur la section du pain.

20 En effet, si l'humidité n'est pas répartie de manière homogène, des tâches et des marbrures sont susceptibles d'apparaître sur la biscotte terminée.

Le pain ainsi obtenu est ensuite découpé en tranches, et celles-ci sont déposées horizontalement, à plat, sur le tapis d'un four, souvent qualifié de « four de grillage » ou « four de toastage ».

25 Tel est le cas, par exemple, dans les documents FR 2 573 736 et FR 985 117 où les biscottes sont cuites à l'horizontale.

30 Le pain subit ainsi généralement une deuxième cuisson, ou toastage, aboutissant à la déshydratation du produit, et l'on obtient des biscottes ayant un aspect doré et croustillant.

35 Au final, on aboutit à un produit dit « de panification sèche », dont la principale caractéristique est de se conserver sur une longue période, car les réactions physico-chimiques liées au vieillissement (évaporation, dégradation des glutens, etc.) sont terminées.

Une ligne traditionnelle de production de biscottes permet généralement la fabrication de 400 à 800 kg de biscottes, ce qui correspond à plusieurs milliers de tranches à manipuler.

5 Dans l'état de l'art, les tranches de pain sont déposées individuellement à plat, horizontalement, sur le tapis du four de grillage qui va permettre l'obtention des biscottes.

Cette opération de dépose peut être réalisée par une machine appelée « plaqueuse » qui dépile automatiquement les pains en sortie de la trancheuse.

10 Cependant, les tranches de pain peuvent présenter une forme aléatoire, des irrégularités de surface, et être collantes. Il en découle que la séparation et la dépose desdites tranches à l'horizontale sur le tapis du four de grillage est une opération extrêmement délicate, et qui génère de fréquents bourrages, dont
15 les conséquences sont considérables, notamment en termes de perte de produits, arrêt des lignes, nécessité de mettre en place des opérations de nettoyage desdites lignes, etc.

En ce qui concerne l'étape de grillage des tranches, celle-ci est actuellement réalisée, comme déjà évoqué précédemment, en
20 maintenant lesdites tranches de pain à plat dans le four.

Par conséquent, la charge par surface, au m², est relativement faible, étant donné également qu'une tranche de pain présente une épaisseur de quelques millimètres, de l'ordre de 7 à 16 mm. On comprend donc que, pour une surface de four de
25 grillage importante, on ne grille finalement que peu de produits.

Ensuite, au niveau du ramassage des produits, les milliers de biscottes qui sortent du four se présentent sur une vaste largeur. Cela est dû au fait que l'on cherche à réduire la
30 longueur d'un four, qui doit tout de même présenter une grande surface de cuisson, en augmentant sa largeur. Au niveau de la sortie, on sépare donc les produits en plusieurs flux de moindre largeur, pour permettre les opérations de regroupement des biscottes par lots, ce qui permet d'alimenter les lignes
35 d'emballages.

Il s'agit ici, à nouveau, d'opérations particulièrement délicates, car il est nécessaire de redresser les biscottes et de les passer en position verticale pour les empiler afin de faciliter le ramassage.

5 Par exemple, dans le document de brevet FR 2 573 736 de l'état de la technique, il est décrit un appareil pour recueillir des biscottes et les redresser en position verticale avant de remplir un magasin d'alimentation d'une emballeuse. Ce dispositif, de conception compliquée, comporte notamment une
10 glissière inclinée vibrante pour acheminer les biscottes à plat et en descendant vers le magasin de l'emballeuse.

En outre, un sabot est mobile librement sur la glissière. Ce sabot comporte, d'une part, des moyens pour recueillir les biscottes glissant à plat sur la glissière et les amener une par
15 une en position oblique et, d'autre part, des moyens pour redresser successivement les biscottes obliques et les disposer verticalement les unes contre les autres, et en continu, à l'entrée du magasin.

Ici, outre la conception compliquée de l'appareil, un simple défaut ou un produit détérioré, irrégulier ou cassé, peut
20 provoquer la destruction de centaines ou de milliers de biscottes, ce qui constitue un gaspillage et une perte pour le producteur.

Il résulte des nombreux inconvénients du procédé actuel que
25 les biscottes restent aujourd'hui des produits difficiles à fabriquer, nécessitant la réalisation d'investissements élevés (grande surface de four) pour un taux de performance faible (sensibilité des opérations de plaquage et de ramassage), ce qui se traduit, inévitablement, par un coût élevé pour le
30 consommateur final.

L'invention offre la possibilité de pallier les divers inconvénients de l'état de la technique en proposant une nouvelle méthode de fabrication et de cuisson de biscottes au
moyen par exemple d'un four à convection dans laquelle les deux
35 faces des produits sont exposées à un flux de fluide caloporteur, notamment de sole et de voûte, dudit four.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé de fabrication et de cuisson de biscottes comprenant au moins les étapes suivantes :

- On cuit un pain dans un moule;
- 5 - On démoule ledit pain ;
- On découpe ledit pain en tranches ;

Ledit procédé est caractérisé en ce que, suite à l'étape de découpe du pain en tranches :

- 10 - on dispose, en position verticale ou sensiblement verticale selon un angle (B) d'inclinaison maximal de 45° par rapport à la verticale, sur un support de cuisson, lesdites tranches parallèlement et selon au moins une rangée avec un pas d'écartement (A) de quelques millimètres entre deux tranches et,
- 15 - on soumet lesdites tranches à une cuisson par convection sous l'influence d'un flux de fluide caloporteur vertical et/ou horizontal pour obtenir les biscottes.

De par cette position verticale ou sensiblement verticale des biscottes, les deux faces de celles-ci sont exposées aux flux de fluide caloporteur qui sont générés par les radiateurs, notamment les radiateurs de sole et de voûte d'un four par exemple à convection, lors du grillage des produits pour la fabrication de biscottes.

Ces flux de fluide caloporteur, arrivant à une vitesse importante, viennent au contact des deux faces de l'ensemble des biscottes positionnées dans le four, étant donné que deux biscottes qui se suivent dans une rangée sont séparées d'une distance de quelques millimètres.

Par la mise en œuvre de ce procédé, on obtient des qualités de grillage des biscottes similaires à celles obtenues au moyen du procédé traditionnel de production de biscottes, lorsque les tranches sont positionnées horizontalement, à plat, sur le tapis du four de grillage.

En particulier, les biscottes produites par le présent procédé montrent une régularité de cuisson particulièrement intéressante.

Le fait de positionner les produits à la verticale entraîne également une diminution de la surface du four utilisée pour le grillage, du fait que lesdits produits prennent moins d'espace que lorsqu'ils sont grillés en position horizontale.

5 Les dimensions sont réduites dans des proportions considérables par rapport aux dimensions de four qui sont nécessaires actuellement. Ainsi, par exemple, un four pour la mise en œuvre du présent procédé présente une taille équivalente à la moitié, voire au tiers, de celle d'un four traditionnel
10 utilisé actuellement pour le grillage des biscottes.

Finalement, suivant l'étape de grillage, les biscottes se présentent déjà rangées verticalement, par exemple sur des supports de cuisson, tels que des grilles, ce qui facilite les opérations subséquentes, notamment de refroidissement, de
15 préhension, ou encore d'alimentation de lignes d'emballages.

Dans un exemple de réalisation tout préférentiel, on dispose lesdites tranches selon un pas d'écartement (A) supérieur ou égal à 5 millimètres entre deux tranches, ledit pas d'écartement (A) étant de préférence compris entre 5 et 30
20 millimètres, plus préférentiellement entre 8 et 20 millimètres et plus préférentiellement encore entre 10 et 12 millimètres.

Un tel pas d'écartement entre deux tranches de pain qui se suivent dans une rangée permet d'améliorer encore la qualité et surtout l'uniformité de la cuisson des biscottes.

25 Préférentiellement, lorsque lesdites tranches sont soumises à un flux de fluide caloporteur vertical pour leur cuisson, le pas d'écartement (A) entre deux tranches est sensiblement proportionnel, ou plus préférentiellement encore proportionnel, à la valeur de l'angle (B) d'inclinaison par rapport à la
30 verticale.

Une telle caractéristique favorise un contact optimal entre le flux de fluide caloporteur vertical et chaque point des deux surfaces des tranches de pain à cuire.

La présente invention concerne également un dispositif de
35 fabrication et de cuisson de biscottes spécialement conçu pour la mise en œuvre du procédé de l'invention, et caractérisé en ce

qu'il comporte au moins un support de cuisson comportant des moyens de maintien des tranches de pain cuit dans une position verticale ou sensiblement verticale selon un angle (B) d'inclinaison maximal de 45° par rapport à la verticale, parallèlement et selon au moins une rangée avec un pas d'écartement (A) de quelques millimètres entre deux tranches.

Avantageusement, au niveau dudit support de cuisson du dispositif de l'invention, ledit pas d'écartement (A) entre deux tranches est supérieur ou égal à 5 millimètres, de préférence compris entre 5 et 30 millimètres, plus préférentiellement entre 8 et 20 millimètres et plus préférentiellement encore entre 10 et 12 millimètres.

Dans un mode de réalisation particulier, ledit support de cuisson consiste en une plaque comportant lesdits moyens de maintien des tranches.

Dans un autre mode de réalisation, ledit support de cuisson constitue une bande de transport traversant une enceinte de cuisson et comportant lesdits moyens de maintien des tranches dans la position verticale ou sensiblement verticale telle que définie ci-dessus.

Le présent dispositif comprend également au moins un moyen de cuisson desdites tranches positionnées sur ledit support de cuisson, par convection d'un flux de fluide caloporteur vertical et/ou horizontal et éventuellement des moyens de chargement des tranches de pain cuit sur ledit support de cuisson et des moyens de déchargement au niveau desquels les biscottes cuites sont sorties du dispositif.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- La figure 1 illustre, de manière schématique, une vue en coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de cuisson de biscottes, en l'occurrence un four tunnel à convection par flux d'air vertical ascendant et descendant, conçu pour la mise en œuvre du

procédé de l'invention et dont la bande de transport, ou le tapis, est directement équipée d'une pluralité de moyens de maintien de tranches de pain aptes à permettre une cuisson desdites tranches en position sensiblement verticale ;

5

- La figure 2 illustre schématiquement une vue en coupe longitudinale d'un second mode de réalisation d'un dispositif de cuisson de biscottes, sous la forme d'un four tunnel à convection par flux d'air vertical ascendant et descendant et comportant une bande de transport standard, ou tapis de transport, sur laquelle on vient positionner, en entrée du dispositif, un support de cuisson sous la forme d'une plaque comportant une pluralité de moyens de maintien des tranches de pain en position sensiblement verticale, et on enlève ladite plaque à la sortie dudit dispositif ;

10

15

- La figure 3 représente, de manière schématique, en détails et en perspective, un support de cuisson sous la forme d'une plaque pouvant être mise en œuvre dans le dispositif de cuisson de biscottes représenté sur la figure 2 ;

20

- La figure 4 représente une vue de côté illustrant les positionnements, soit à la verticale (illustration du bas), soit sensiblement à la verticale (illustration du haut) que peuvent prendre les tranches de pain au cours de la cuisson pour la fabrication de biscottes, lesdites tranches qui se suivent dans une rangée étant parallèles et écartées d'un pas d'espacement A, lesdites tranches pouvant en outre être inclinées, par rapport à la verticale, d'un angle B (illustrations du haut) ayant une valeur maximale de 45° ;

25

30

- La figure 5 représente schématiquement une vue de côté en élévation d'un autre mode de réalisation d'un dispositif de cuisson de biscottes conçu pour la mise en œuvre du présent procédé, en l'occurrence sous la forme d'un four vertical à convection par flux d'air

35

transversal équipé d'une pluralité de supports de cuisson aptes à permettre un maintien vertical des tranches pour la fabrication de biscottes ;

- 5 - La figure 6 illustre schématiquement une vue en coupe longitudinale d'un mode de réalisation de moyens de chargement de tranches de biscottes sur un support de cuisson comportant des moyens de maintien desdites tranches en position sensiblement verticale.

10 Telle que représentée sur les figures des dessins ci-joints, la présente invention est relative, notamment, à un procédé de fabrication et de cuisson de biscottes 1, dans lequel, de manière usuelle, on retrouve, au moins, les étapes suivantes :

- 15 - on cuit un pain dans un moule, ce dernier pouvant être indifféremment ouvert ou fermé, et présentant avantageusement, mais non limitativement, une section globalement rectangulaire, ronde ou carrée ;
- une fois cuit, on démoule ledit pain ;
- 20 - de manière optionnelle et avantageuse, on procède à une étape de rassissement dudit pain démoulé, par exemple par dépose de celui-ci sur un support ajouré ;
- on découpe le pain en tranches 2.

25 Suivant cette étape de découpe en tranches 2 du pain, le procédé de l'invention met en œuvre, de manière particulièrement originale, les étapes décrites plus en détail ci-après.

30 Dans un premier temps, on dispose, sur un support de cuisson 3, 3a lesdites tranches 2 de pain parallèlement et selon au moins une rangée 4, de préférence selon une pluralité de rangées 4, 41, 42, etc., comme cela est visible plus spécifiquement sur la figure 3 ci-jointe.

35 Ainsi, et comme illustré sur la figure 3, on comprend que chacune des rangées 4, 41, 42, etc., comporte une pluralité de tranches 2 disposées parallèlement, les unes derrière les autres, et avec un pas d'écartement (A) de quelques millimètres entre deux tranches 2 de pain.

Selon une caractéristique essentielle du procédé de l'invention, lesdites tranches 2 sont disposées, sur les supports de cuisson 3, 3a, dans une position verticale, représentée sur les figures 4 (illustration du bas) et sur la figure 5, ou bien dans une position sensiblement verticale, visible sur les figures 1, 2, 3 et 4 (illustration du haut).

Une telle caractéristique du procédé de l'invention est particulièrement intéressante car elle permet, notamment, un gain de place considérable au moment de l'étape de cuisson, ou grillage, des tranches 2 permettant d'aboutir, au final, à la production de biscottes 1, et ce en comparaison avec les procédés usuels où les tranches sont toastées à plat.

Un autre avantage non négligeable du procédé de l'invention réside dans le fait que les biscottes 1, après la cuisson des tranches 2, peuvent se présenter déjà selon une orientation verticale ou sensiblement verticale, pour les opérations subséquentes à la cuisson, notamment les opérations de conditionnement et d'emballage.

Dans un mode de réalisation avantageux du procédé de l'invention, on dispose les tranches 2 de pain, en vue de leur cuisson pour fabriquer des biscottes 1, sur un support de cuisson 3, 3a, et selon une position sensiblement verticale en respectant un angle (B) d'inclinaison maximale de 45° par rapport à la verticale, comme illustré sur la figure 4 jointe.

Une telle position, sensiblement verticale, est avantageuse dans la mesure où elle permet d'éviter une déformation ou un affaissement de la tranche 2 de pain sous son propre poids lors de la disposition de ladite tranche 2 sur ledit support de cuisson 3, 3a.

Pour en revenir à présent à l'arrangement des tranches 2 en rangées 4, 41, 42, etc., et en référence à la figure 4, il est particulièrement intéressant que deux tranches 2 successives dans une rangée soient espacées d'un pas d'écartement (A) de quelques millimètres.

De manière avantageuse, ce pas d'écartement (A) entre deux tranches 2 est supérieur ou égal à 5 millimètres.

De préférence, ledit pas d'écartement (A) entre deux tranches 2 est compris entre 5 et 30 millimètres, plus préférentiellement entre 8 et 20 mm et, encore plus préférentiellement ce pas (A) est compris entre 10 et 12 mm.

5 Un tel pas d'écartement (A) entre deux tranches 2 de pain au sein d'une rangée 4, 41, 42, etc., est particulièrement intéressant car il favorise un contact du flux de fluide caloporteur sur l'intégralité des surfaces des tranches 2 pour un toastage uniforme desdites tranches 2 pour aboutir à une
10 production de biscottes 1 d'une qualité optimale.

Dans un exemple de réalisation particulier du procédé de fabrication et de grillage de biscottes 1 de l'invention, lorsque les tranches 2 de pain subissent une cuisson sous l'influence d'un flux de fluide caloporteur vertical, représenté
15 sur les figures 1 et 2, le pas d'écartement (A) entre deux tranches 2 de pain est proportionnel, ou sensiblement proportionnel, à l'angle d'inclinaison (B), cet angle étant toujours au maximum de 45° par rapport à la verticale.

En d'autres termes, plus l'angle d'inclinaison (B) est important et se rapproche de la valeur de 45°, plus le pas d'écartement (A) est grand, et cela pour permettre un contact optimal entre le flux de fluide caloporteur vertical et l'intégralité des deux surfaces des tranches 2, lors de l'étape de cuisson par convection qui permet d'obtenir, au final, les
20 biscottes 1 en question.

En effet, dans un deuxième temps du procédé de l'invention, suivant l'étape de dépose des tranches 2 de pain selon une position verticale ou sensiblement verticale, on soumet préférentiellement lesdites tranches 2 à une cuisson par
30 convection sous l'influence d'un flux de fluide caloporteur sensiblement vertical et/ou horizontal, avantageusement perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire par rapport à la direction de déplacement des tranches 2.

De préférence, le flux de fluide caloporteur consiste en un flux d'air chaud, et est représenté, notamment sur les figures
35 1, 2 et 5, par des flèches pleines, tandis que la direction de

déplacement des tranches 2 est illustrée, sur ces même figures, au moyen d'une flèche épaisse en traits pointillés.

Lorsque le flux de fluide caloporteur est vertical, il peut être ascendant et/ou descendant. Ainsi, dans les modes de réalisation représentés sur les figures 1 et 2, dans un four tunnel à convection, par exemple, ce flux peut être vertical ascendant et descendant à la fois.

Dans un autre mode de réalisation, représenté sur la figure 5 illustrant un four vertical à convection, on dispose les tranches 2 de pain en position verticale, parallèlement et en rangées, dans une pluralité de supports de cuisson 3a, puis on soumet lesdites tranches 2 à un flux de fluide caloporteur horizontal tandis que lesdits supports de cuisson 3a se déplacent selon une direction verticale au sein du four.

La présente invention est également relative à un dispositif 10, 100, pour la fabrication et la cuisson de biscottes 1, spécialement conçu pour la mise en œuvre du procédé de l'invention qui a été décrit ci-dessus.

Ledit dispositif 10, 100 de l'invention comporte au moins un support de cuisson 3, 3a, ce dernier comportant lui-même une pluralité de moyens de maintien respectivement 5, 5a, des tranches 2 de pain dans une position soit verticale, soit sensiblement verticale selon un angle B d'inclinaison maximal de 45° par rapport à la verticale, parallèlement et selon au moins une rangée 4, 41, 42 avec un pas d'écartement A de quelques millimètres entre deux tranches 2 qui se suivent au sein d'une rangée.

Tout préférentiellement, dans le dispositif 10, 100 de l'invention, le pas d'écartement A entre deux tranches de pain est supérieur ou égal à 5 millimètres, de préférence compris entre 5 et 30 millimètres, plus préférentiellement entre 8 et 20 millimètres et plus préférentiellement encore entre 10 et 12 millimètres.

En référence à la figure 1 jointe, le support de cuisson 3 du dispositif 10 de l'invention peut constituer une bande de transport 13, ou un tapis de transport, traversant une enceinte

de cuisson d'un four tunnel linéaire 10 en décrivant un circuit bouclé, ladite bande de transport 13 comportant elle-même, directement, une pluralité de moyens de maintien 5 des tranches 2 en position verticale ou sensiblement verticale, telle que
5 définie plus haut. En l'occurrence, sur la figure 1, lesdits moyens de maintien 5 des tranches 2 de pain permettent une position sensiblement inclinée de celles-ci.

Tout préférentiellement, cette bande de transport 13 est mobile et perméable au flux de fluide caloporteur en sorte de
10 permettre la cuisson des biscottes 1 et, à ce titre, ladite bande de transport 13 peut être conçue ajourée avec un maillage très ouvert, afin de permettre un toastage des biscottes par convection, et tout en autorisant un montage des moyens de maintien 5 des tranches 2.

Ces moyens de maintien sont configurés pour maintenir
15 lesdites tranches 2 parallèles et en rangées, dans une position verticale ou, plus préférentiellement, sensiblement verticale et selon un angle B d'inclinaison maximal de 45° par rapport à la verticale, avec un pas d'écartement A de quelques millimètres
20 entre deux tranches 2.

Dans un autre exemple de réalisation de l'invention, tout aussi avantageux, décrit en référence aux figures 2 et 3 notamment, le dispositif 10 de l'invention comporte au moins un support de cuisson 3a sous la forme d'une plaque comprenant une
25 pluralité de moyens de maintien 5a des tranches 2 de pain dans la position particulière et avantageuse qui a été définie de manière détaillée ci-dessus.

Dans cet exemple, ladite plaque 3a comprenant les moyens de maintien 5a des tranches 2 en position verticale ou sensiblement
30 verticale est destinée à reposer sur une bande de transport 13 traversant une enceinte de cuisson du dispositif 10, par exemple un four tunnel linéaire, en décrivant ici aussi un circuit bouclé.

Quel que soit le mode de réalisation retenu, lesdits
35 supports de cuisson 3, 3a ainsi que les moyens de maintien 5, 5a des tranches en position verticale ou sensiblement verticale

présentent de préférence une faible inertie et sont avantageusement conçus perméables par des perforations ou des ajours.

5 Les supports de cuisson 3a, tels que représentés sur les figures 2 et 3 par exemple, peuvent ainsi consister, par exemple, en des grilles, en des grilles à mailles ou encore en des plaques perforées.

10 De tels supports de cuisson 3, 3a et moyens de maintien 5, 5a ont pour but de laisser passer un flux de fluide caloporteur, par exemple un flux d'air, et permettre ainsi un toastage ou un grillage optimal des tranches 2 de pain en vue d'obtenir, au final, des biscottes 1.

15 A cet effet, de manière préférentielle, ledit dispositif 10, 100 de fabrication et de cuisson de biscottes 1 de l'invention comporte encore au moins un moyen de cuisson desdites tranches 2 maintenues en position sur leur support de cuisson 3, 3a, ledit moyen de cuisson étant par convection d'un flux de fluide caloporteur vertical ascendant et/ou descendant, sur les figures 1 et 2, et/ou un flux de fluide caloporteur horizontal, visible sur la figure 5.

20 Le flux de fluide caloporteur est illustré sur les figures mentionnées par les flèches pleines. À ce moyen de cuisson par convection peut également s'ajouter un moyen de cuisson par rayonnement, non représenté.

25 Le moyen de cuisson par convection d'un flux de fluide caloporteur vertical ascendant et/ou descendant, par exemple un flux d'air chaud, est mis en œuvre par exemple dans un four tunnel linéaire 10 tandis que le flux de fluide caloporteur horizontal est utilisé pour cuire des tranches 2 et fabriquer des biscottes 1 dans un four vertical à convection 100, représenté sur la figure 5, dans lequel les supports de cuisson, de préférence sous forme de plaques 3a comprennent des moyens de maintien des tranches 2 dans une position verticale.

35 Le dispositif 10, 100 de fabrication et de cuisson de biscottes 1 comporte également, de manière optionnelle :

- 5 - des moyens de chargement 11, visibles sur les figures 1 et 6, de tranches 2 de pain cuit sur au moins un support de cuisson 3, 3a, et selon la position adéquate décrite ci-dessus. Un exemple de tels moyens de chargement 11 est illustré plus en détails sur la figure 6 et ces moyens de chargement 11 peuvent se présenter sous la forme d'un convoyeur à bande 111 amenant pas à pas les tranches 2 de biscotte pour les introduire au niveau des moyens de maintien 5a des supports de cuisson 3a avançant au pas à pas également, sous ledit convoyeur à bandes 111 ;
- 10 - des moyens de déchargement 12 des tranches 2 une fois celles-ci cuites sous la forme de biscottes 1, et au niveau desquels les biscottes 1 cuites sont sorties du dispositif 10, 100.
- 15

Comme visible sur la figure 1, représentant un four tunnel linéaire 10, entre les moyens de chargement 11 et les moyens de déchargement 12 des tranches 2, celles-ci sont préférentiellement acheminées, au travers dudit four 10, par l'intermédiaire de la bande de transport 13, ou tapis de transport, mobile et décrivant un circuit bouclé.

20

Dans le mode de réalisation de la figure 5 illustrant un four vertical 100, ces moyens de chargement et de déchargement ne sont pas visibles mais ils peuvent toutefois être présents.

25 De manière générale, les éléments qui ont été décrits pour le procédé de l'invention peuvent être appliqués au dispositif de l'invention, et inversement.

Le procédé et le dispositif 10, 100 selon la présente invention, dans lesquels les biscottes 1 subissent l'étape de grillage en position verticale ou sensiblement verticale, par exemple sur des plaques ou grilles de grillage, permettent de répondre aux inconvénients des méthodes traditionnelles et notamment :

30

- 35 - De sécuriser considérablement les opérations de préparation post-tranchage et pré-cuisson ;

- De réduire drastiquement la surface du four de grillage et de pouvoir utiliser, par exemple, un four vertical 100 à convection ;
- De sécuriser les opérations de refroidissement, de
5 préparation des lots et d'alimentation des machines d'emballage.

En conséquence, les investissements nécessaires à la production de biscottes 1 à l'échelle industrielle sont réduits de manière substantielle. En outre, on améliore grandement, de
10 plusieurs pourcents, l'efficacité des lignes de production, ces dernières pouvant finalement présenter, grâce au procédé et au dispositif de l'invention, des capacités bien plus importantes que ce qui existe aujourd'hui.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples
15 illustrés et décrits précédemment qui peuvent présenter des variantes et modifications sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication et de cuisson de biscottes (1) comprenant au moins les étapes suivantes :

- 5 - On cuit un pain dans un moule;
 - On démoule ledit pain ;
 - On découpe ledit pain en tranches (2) ;

ledit procédé étant caractérisé en ce que, suite à l'étape de découpe du pain en tranches (2) :

- 10 - on dispose, en position verticale ou sensiblement
 verticale selon un angle (B) d'inclinaison maximal de
 45° par rapport à la verticale, sur un support de
 cuisson (3, 3a), lesdites tranches (2) parallèlement
 et selon au moins une rangée (4, 41, 42) avec un pas
15 d'écartement (A) de quelques millimètres entre deux
 tranches (2) et,
 - on soumet lesdites tranches (2) à une cuisson par
 convection sous l'influence d'un flux de fluide
 caloporteur vertical et/ou horizontal pour obtenir
20 les biscottes (1).

2. Procédé de fabrication et de cuisson de biscottes (1) selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'on dispose lesdites tranches (2) selon un pas d'écartement (A) supérieur ou égal à 5 millimètres entre deux tranches (2), ledit pas
25 d'écartement (A) étant de préférence compris entre 5 et 30
 millimètres, plus préférentiellement entre 8 et 20 millimètres
 et plus préférentiellement encore entre 10 et 12 millimètres.

3. Procédé de fabrication et de cuisson de biscottes (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en
30 ce que, lorsque lesdites tranches (2) sont soumises à un flux de
 fluide caloporteur vertical pour leur cuisson, le pas
 d'écartement (A) entre deux tranches (2) est sensiblement
 proportionnel à la valeur de l'angle (B) d'inclinaison par
 rapport à la verticale.

35 4. Dispositif (10,100) de fabrication et de cuisson de
 biscottes (1) spécialement conçu pour la mise en œuvre du

procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3
caractérisé en ce qu'il comporte au moins un support de cuisson
(3, 3a) comportant des moyens de maintien (5, 5a) des tranches
(2) de pain cuit dans une position verticale ou sensiblement
5 verticale selon un angle (B) d'inclinaison maximal de 45° par
rapport à la verticale, parallèlement et selon au moins une
rangée (4, 41, 42) avec un pas d'écartement (A) de quelques
millimètres entre deux tranches (2).

5. Dispositif (10,100) de fabrication et de cuisson de
10 biscottes (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que
ledit pas d'écartement (A) entre deux tranches (2) est supérieur
ou égal à 5 millimètres, de préférence compris entre 5 et 30
millimètres, plus préférentiellement entre 8 et 20 millimètres
et plus préférentiellement encore entre 10 et 12 millimètres.

15 6. Dispositif (10) de fabrication et de cuisson de
biscottes (1) selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5
caractérisé en ce que ledit support de cuisson (3a) consiste en
une plaque comportant lesdits moyens de maintien (5a) des
tranches (2).

20 7. Dispositif (10) de fabrication et de cuisson de
biscottes (1) selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5
caractérisé en ce que ledit support de cuisson (3) constitue une
bande de transport (13) traversant une enceinte de cuisson et
comportant lesdits moyens de maintien (5) des tranches (2).

25 8. Dispositif (10,100) de fabrication et de cuisson de
biscottes (1) selon l'une quelconque des revendications 4 à 7
caractérisé en ce qu'il comprend également au moins un moyen de
cuisson desdites tranches (2) positionnées sur ledit support de
cuisson (3, 3a), par convection d'un flux de fluide caloporteur
30 vertical et/ou horizontal.

9. Dispositif (10,100) de fabrication et de cuisson de
biscottes (1) selon l'une quelconque des revendications 4 à 8
caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de chargement (11)
des tranches (2) de pain cuit sur ledit support de cuisson (3,
35 3a) et des moyens de déchargement (12) au niveau desquels les
biscottes (1) cuites sont sorties du dispositif (10, 100).

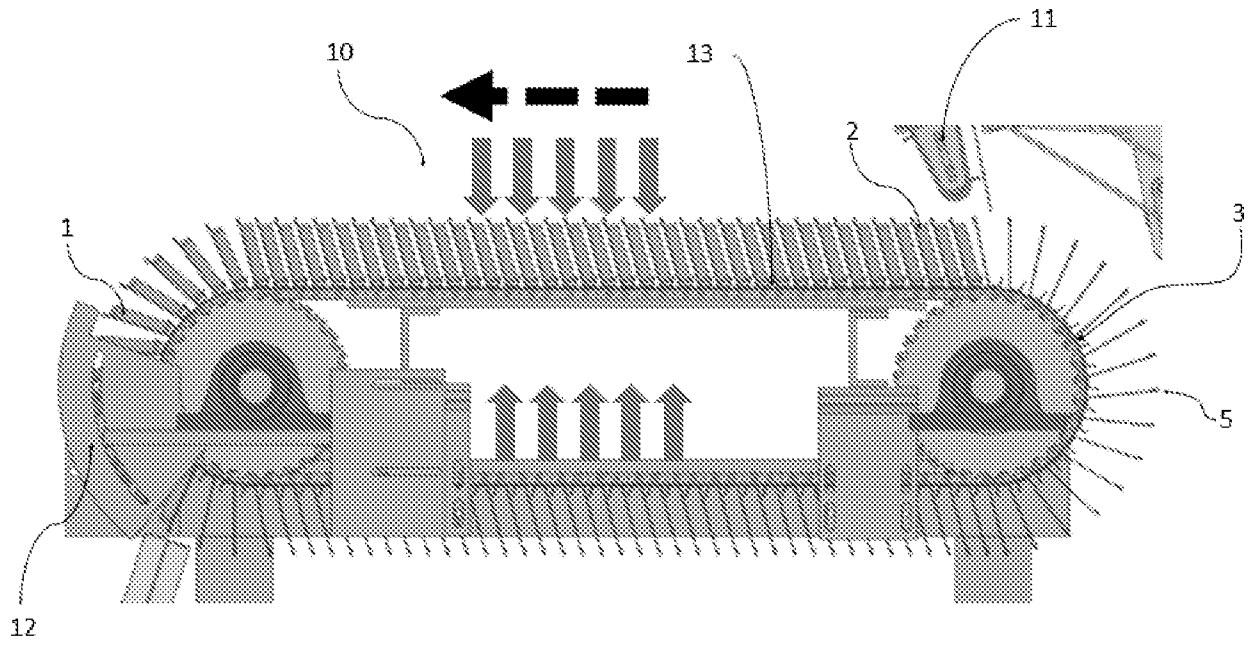


FIG. 1

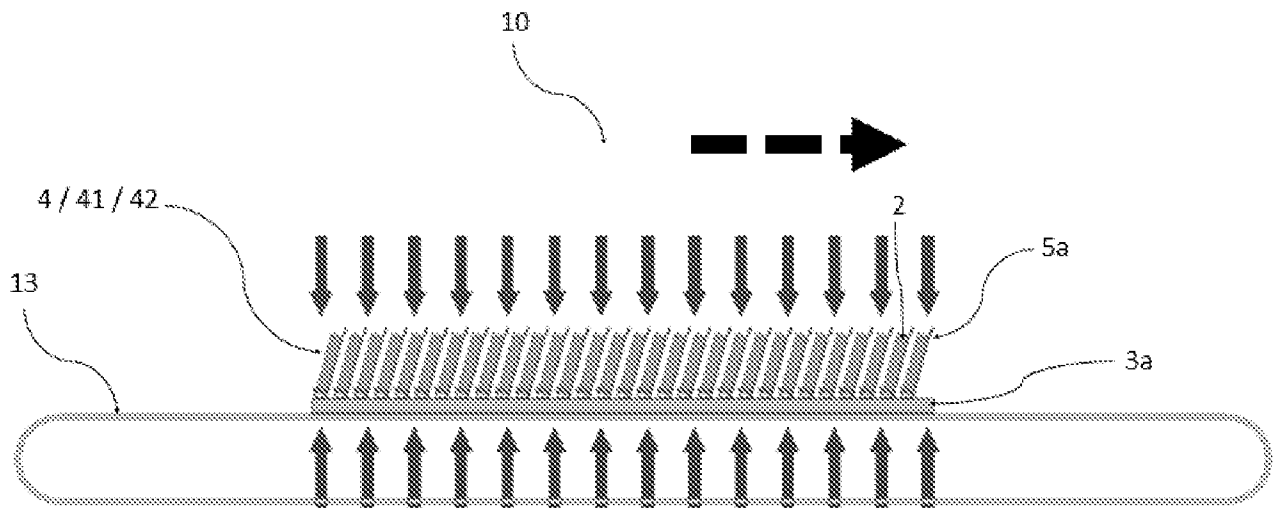


FIG. 2

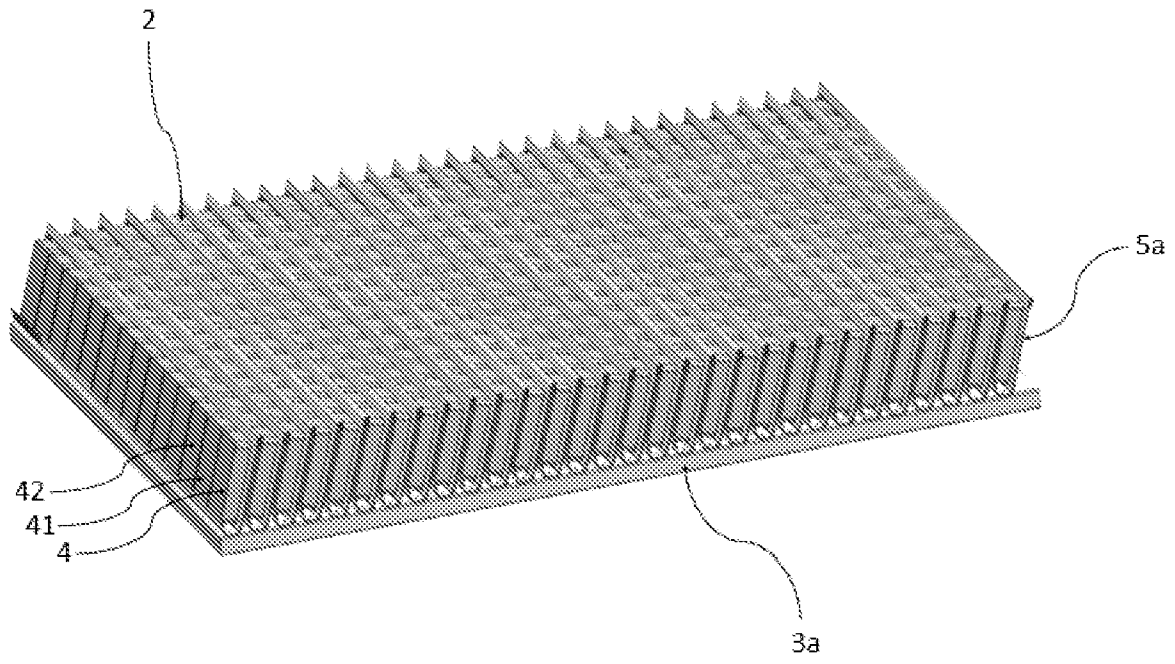


FIG. 3

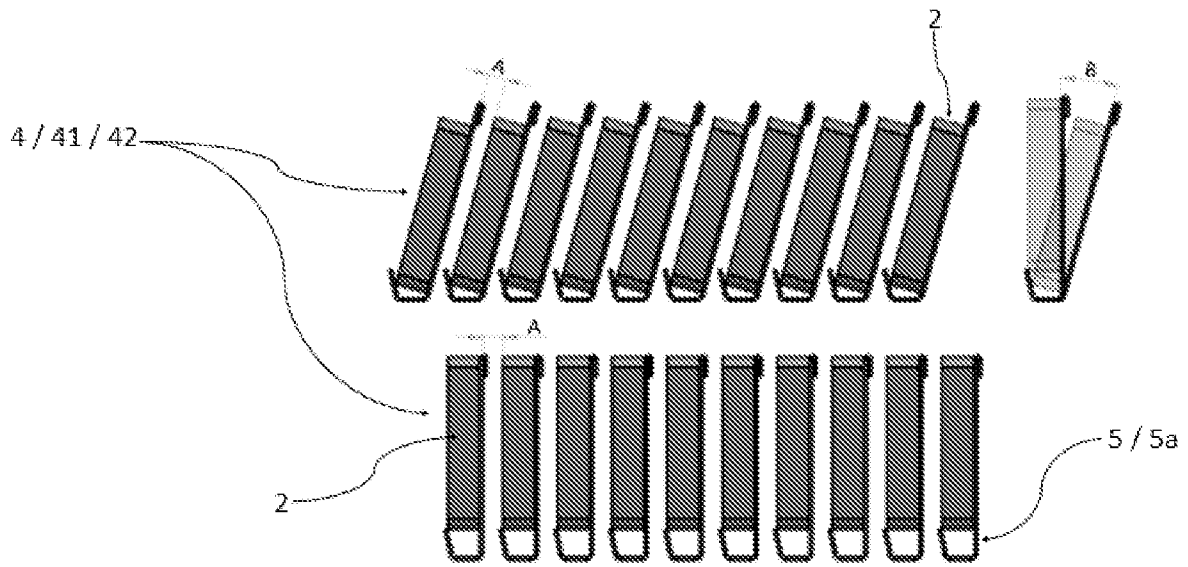


FIG. 4

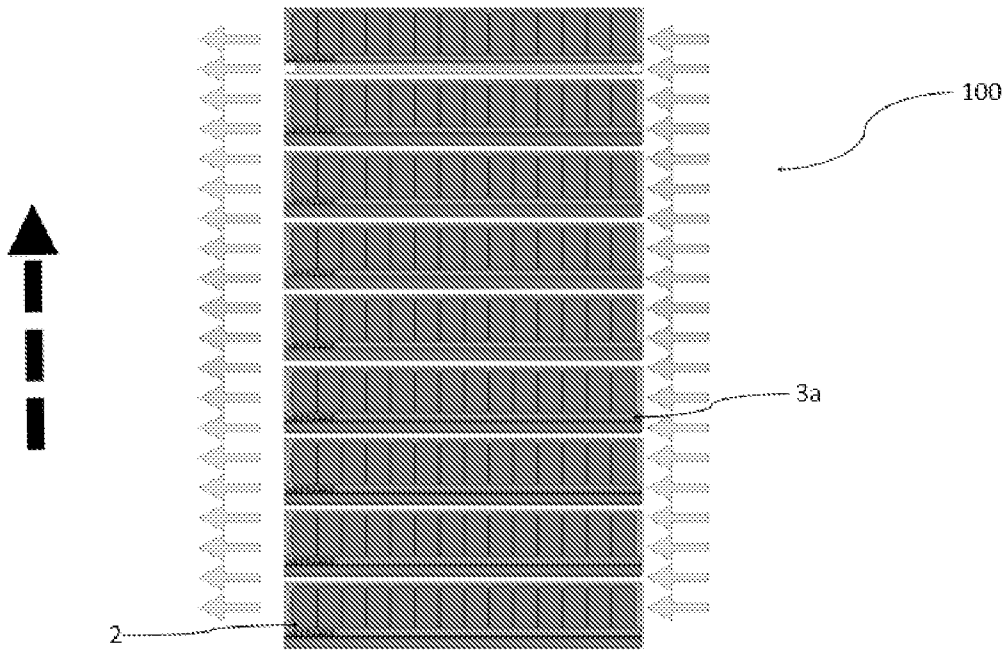


FIG. 5

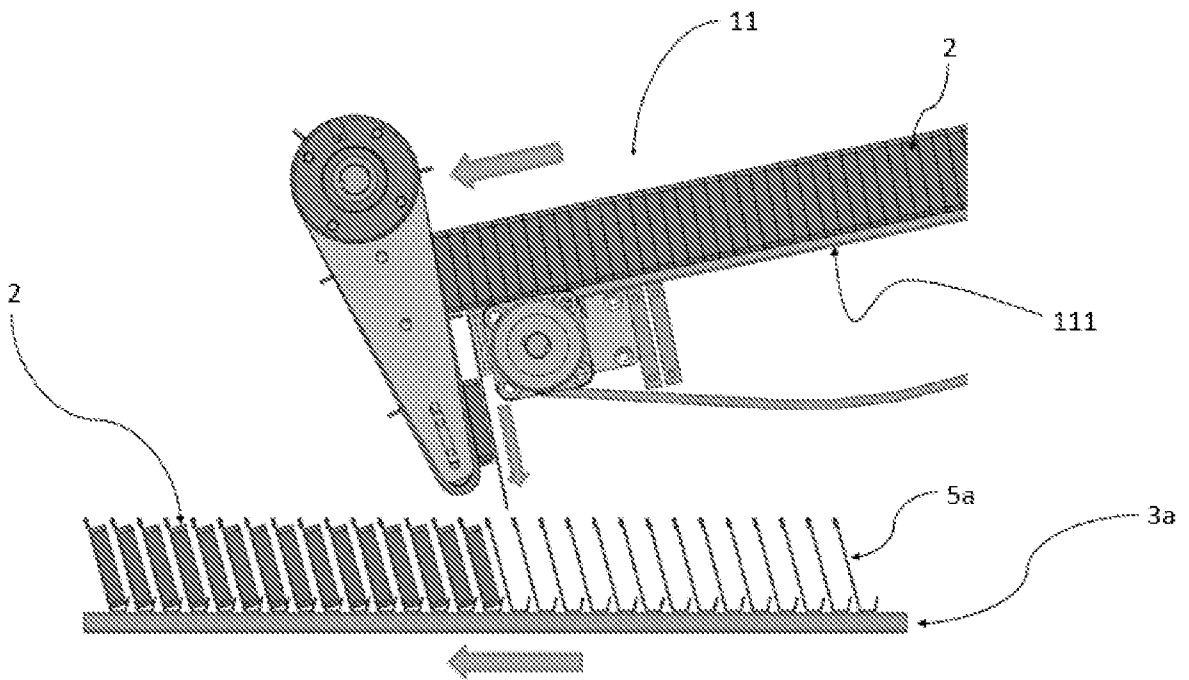


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/051367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A21C9/08 A21D8/00 A21D8/06 A21D8/08 A21B1/26
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)
A21C A21D A21B

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, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 985 117 A (GUILLAUME OOMS ATEL CONST) 16 July 1951 (1951-07-16) the whole document -----	1-9
A	FR 2 573 736 A1 (GEN BISCUIT FRANCE [FR]) 30 May 1986 (1986-05-30) claims 1-11 -----	1-9
A	EP 2 647 290 A1 (KAAK JOHAN H B [NL]) 9 October 2013 (2013-10-09) the whole document -----	1-9
A	FR 2 276 000 A1 (BARILLA G ET R F LLI SPA [IT]) 23 January 1976 (1976-01-23) the whole document -----	1-9
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 6 July 2017	Date of mailing of the international search report 31/08/2017
--	--

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 Adechy, Miriam
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/051367

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 567 459 A (GONZALEZ-HERNANDEZ JESUS [MX] ET AL) 22 October 1996 (1996-10-22) the whole document	1-9
A	----- FR 2 936 696 A1 (SEB SA [FR]) 9 April 2010 (2010-04-09) claims 1-13 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/051367

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 985117	A	16-07-1951	NONE

FR 2573736	A1	30-05-1986	NONE

EP 2647290	A1	09-10-2013	NONE

FR 2276000	A1	23-01-1976	NONE
		BE 830754 A1	16-10-1975
		DE 2528798 A1	15-01-1976
		ES 438933 A1	16-02-1977
		FR 2276000 A1	23-01-1976
		GB 1480543 A	20-07-1977
		IT 1013971 B	30-03-1977
		LU 72829 A1	09-12-1975
		NL 7507608 A	30-12-1975

US 5567459	A	22-10-1996	NONE

FR 2936696	A1	09-04-2010	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051367

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A21C9/08 A21D8/00 A21D8/06 A21D8/08 A21B1/26 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) A21C A21D A21B			
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, FSTA			
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées	
A	FR 985 117 A (GUILLAUME OOMS ATEL CONST) 16 juillet 1951 (1951-07-16) le document en entier -----	1-9	
A	FR 2 573 736 A1 (GEN BISCUIT FRANCE [FR]) 30 mai 1986 (1986-05-30) revendications 1-11 -----	1-9	
A	EP 2 647 290 A1 (KAAK JOHAN H B [NL]) 9 octobre 2013 (2013-10-09) le document en entier -----	1-9	
A	FR 2 276 000 A1 (BARILLA G ET R F LLI SPA [IT]) 23 janvier 1976 (1976-01-23) le document en entier -----	1-9	
	-/--		
<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 6 juillet 2017		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 31/08/2017	
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 Adechy, Miriam	

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 5 567 459 A (GONZALEZ-HERNANDEZ JESUS [MX] ET AL) 22 octobre 1996 (1996-10-22) le document en entier -----	1-9
A	FR 2 936 696 A1 (SEB SA [FR]) 9 avril 2010 (2010-04-09) revendications 1-13 -----	1-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051367

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 985117	A	16-07-1951	AUCUN
FR 2573736	A1	30-05-1986	AUCUN
EP 2647290	A1	09-10-2013	AUCUN
FR 2276000	A1	23-01-1976	BE 830754 A1 16-10-1975 DE 2528798 A1 15-01-1976 ES 438933 A1 16-02-1977 FR 2276000 A1 23-01-1976 GB 1480543 A 20-07-1977 IT 1013971 B 30-03-1977 LU 72829 A1 09-12-1975 NL 7507608 A 30-12-1975
US 5567459	A	22-10-1996	AUCUN
FR 2936696	A1	09-04-2010	AUCUN