

(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 2010/031983 A1

(43) Date de la publication internationale
25 mars 2010 (25.03.2010)

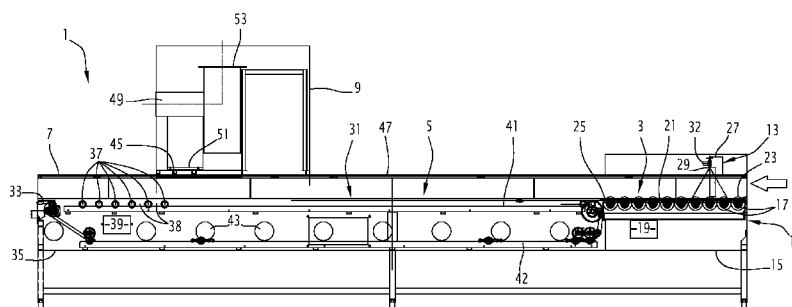
PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
A23B 7/153 (2006.01) A23L 3/3454 (2006.01)
A23B 7/16 (2006.01) A23N 15/00 (2006.01)
A23L 1/00 (2006.01) A23P 1/08 (2006.01)
A23L 1/212 (2006.01) A23N 15/06 (2006.01)
A23L 3/34 (2006.01) B05D 1/30 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/051783
- (22) Date de dépôt international :
22 septembre 2009 (22.09.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
08 56351 22 septembre 2008 (22.09.2008) FR
PCT/FR2009/050153
2 février 2009 (02.02.2009) FR
PCT/FR2009/050152
2 février 2009 (02.02.2009) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **XEDA INTERNATIONAL** [FR/FR]; Zone Artisanale la Crau Route Nationale 7, F-13670 Saint Andiol (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **SARDO, Alberto** [IT/FR]; 17, montée des Tours, F-13160 Chateaufrenard (FR). **SARDO, Stefano** [IT/FR]; 17, montée des Tours, F-13160 Chateaufrenard (FR).
- (74) Mandataires : **DOMENEGO, Bertrand** et al.; Cabinet LAVOIX, 2 Place d'Estienne d'Orves, F-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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR COATING FOOD PRODUCTS, PARTICULARLY FRUITS AND VEGETABLES

(54) Titre : DISPOSITIF D'ENROBAGE DE PRODUITS ALIMENTAIRES NOTAMMENT DE FRUITS ET LÉGUMES



(57) Abstract : The present invention relates to a device for coating food products, the device (1) having a coating area (3) including: - a coating conveyor (11) provided to convey the food products in a longitudinal direction; - a device (13) for applying a coating composition onto the food products that are conveyed on the coating conveyor (11); characterized in that the coating conveyor (11) includes a frame (15), a plurality of rotary brushes (17) that are stationary in the longitudinal direction relative to the frame (15), and a motor assembly (19) for rotating the brushes (17) around respective transverse axes in relation to the frame (15), the brushes (17) being placed so as to together define a surface (21) for holding and conveying the food products and being provided to roll the food products during the application of the coating composition.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif d'enrobage de produits alimentaires, le dispositif (1) ayant une zone d'enrobage (3) comprenant : - un convoyeur d'enrobage (11) prévu pour entraîner les produits alimentaires selon une direction longitudinale; - un dispositif (13) d'application d'une composition d'enrobage sur les produits alimentaires entraînés sur le convoyeur d'enrobage (11); caractérisé en ce que le convoyeur

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/031983 A1



-
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)*

d'enrobage (11) comprend un châssis (15), une pluralité de brosses rotatives (17) fixes selon la direction longitudinale par rapport au châssis (15), et un ensemble motorisé (19) d'entraînement des brosses (17) en rotation autour d'axes transversaux respectifs par rapport au châssis (15), les brosses (17) étant disposées de manière à définir ensemble une surface (21) de support et d'entraînement des produits alimentaires et étant prévues pour faire rouler les produits alimentaires pendant l'application de la composition d'enrobage.

DISPOSITIF D'ENROBAGE DE PRODUITS ALIMENTAIRES NOTAMMENT DE FRUITS ET LEGUMES

L'invention concerne en général l'enrobage des produits alimentaires, notamment des fruits et légumes.

5 Plus précisément, l'invention concerne un dispositif d'enrobage de produit alimentaire, le dispositif étant du type ayant une zone d'enrobage comprenant :

- un convoyeur prévu pour entraîner les produits alimentaires selon une direction longitudinale ;

- un dispositif d'application d'une composition d'enrobage sur les produits
10 alimentaires entraînés sur le convoyeur.

Un tel dispositif est connu de FR 2 912 605.

On a observé qu'il était difficile, dans certains cas, d'obtenir une application de bonne qualité sur les produits alimentaires.

Certaines zones des produits peuvent être mal couvertes par la
15 composition. L'épaisseur de la couche peut être mal contrôlée.

Dans ce contexte, l'invention vise à proposer un dispositif permettant un enrobage de meilleure qualité.

A cette fin, l'invention porte sur un dispositif du type précité, caractérisé en ce que le convoyeur d'enrobage comprend un châssis, une pluralité de brosses
20 rotatives fixes selon la direction longitudinale par rapport au châssis, et un ensemble motorisé d'entraînement des brosses en rotation autour d'axes transversaux respectifs par rapport au châssis, les brosses étant disposées de manière à définir ensemble une surface de support et d'entraînement des produits alimentaires et étant prévues pour faire rouler les produits alimentaires pendant
25 l'application de la composition d'enrobage.

Le dispositif peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

La composition d'enrobage comprend un ou plusieurs agents filmogènes
30 dans un solvant, le solvant étant choisi parmi l'eau, un alcool ou un alcane.

L'agent filmogène est la gomme laque.

Ladite composition comprend en outre un ou plusieurs terpène(s).

Ladite composition comprend en outre une base.

Le dispositif d'application est prévu pour projeter la composition d'enrobage sur les produits alimentaires à une pression contrôlée supérieure à la pression atmosphérique.

5 Le dispositif d'application comprend au moins un organe de projection disposé au dessus du convoyeur d'enrobage, et un organe doseur prévu pour alimenter le ou chaque organe de projection en composition d'enrobage à un débit contrôlé.

Les brosses présentent un diamètre externe compris entre 60 et 180 mm.

10 Le dispositif a une zone de séchage des produits alimentaires comprenant un convoyeur de séchage prévu pour entraîner les produits alimentaires enrobés sortant de la zone d'enrobage suivant une direction de déplacement, le convoyeur de séchage comprenant un châssis, une pluralité d'éléments d'entraînement des produits alimentaires, et un ensemble motorisé de déplacement des éléments d'entraînement par rapport au châssis suivant la direction de déplacement.

15 Les éléments d'entraînement présentent entre eux suivant la direction de déplacement un espace d'au moins 10 mm de largeur prévu pour la circulation d'air de séchage des produits alimentaires.

20 La zone de séchage est disposée à l'intérieur d'une enceinte fermée, ladite enceinte fermée comportant au moins une prise d'air, au moins une sortie d'air, et au moins un organe prévu pour créer une circulation d'air dans l'enceinte fermée depuis les prises d'air jusqu'à la sortie d'air.

25 Le convoyeur de séchage comprend un tronçon de déplacement des produits alimentaires depuis la zone d'enrobage jusqu'à une sortie, la ou chaque prise d'air étant située à un niveau inférieur au tronçon de déplacement et la sortie d'air étant située à un niveau supérieur au tronçon de déplacement.

L'organe de circulation d'air présente une entrée d'aspiration d'air et une sortie de refoulement d'air et est apte à créer entre la sortie et l'entrée une différence de pression supérieure à 30 mm de colonne d'eau.

Les éléments d'entraînement sont des rouleaux.

30

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description détaillée de l'invention donnée ci-dessous, en référence à la figure annexée, qui

est une représentation schématique, en élévation, d'un dispositif d'enrobage conforme à l'invention.

Le dispositif représenté sur la figure est destiné à l'enrobage de produits alimentaires, notamment de fruits et légumes. Ces produits sont généralement
5 enrobés d'un agent filmogène avant leur commercialisation pour améliorer leur conservation et leur aspect pour le consommateur.

Le dispositif 1 comporte :

- une zone 3 d'enrobage des produits alimentaires ;
- une zone 5 de séchage des produits alimentaires enrobés ;
- 10 - une enceinte 7 fermée, dans laquelle sont disposées les zones d'enrobage et de séchage 3 et 5 ;
- un dispositif de ventilation 9 de l'enceinte fermée 7.

La zone d'enrobage 3 comporte un convoyeur d'enrobage 11 prévu pour entraîner les produits alimentaire selon une direction longitudinale, et un dispositif
15 13 d'application d'une composition d'enrobage sur les produits alimentaires entraînés sur le convoyeur.

Le convoyeur d'enrobage 11 comprend un châssis 15, une pluralité de brosses 17 rotatives montées sur le châssis 15, et un ensemble motorisé 19 d'entraînement des brosses 17 en rotation autour d'axes transversaux respectifs
20 par rapport au châssis.

Les brosses 17 sont cylindriques, et présentent chacune un diamètre extérieur compris entre 60 et 180 millimètres, de préférence compris entre 80 et 120 millimètres. En tout état de cause, les brosses doivent présenter un diamètre extérieur supérieur au diamètre des produits alimentaires à traiter.

25 Les brosses 17 sont fixes en translation selon les directions longitudinales et transversales par rapport au châssis 15. Elles ne présentent donc qu'un seul degré de liberté par rapport au châssis 15, en rotation autour de leurs axes respectifs.

Comme le montre la figure, les brosses 17 sont disposées parallèlement les
30 unes aux autres, et sont régulièrement espacées longitudinalement. L'espacement est prévu de telle sorte que les brosses soient sensiblement tangentes les unes aux autres, ou que les poils de chaque brosse pénètrent légèrement dans les brosses voisines. Les axes des brosses sont situés dans un même plan,

sensiblement horizontal, de telle sorte que les brosses définissent ensemble une surface 21 de support et d'entraînement des produits alimentaires. Ainsi, les produits alimentaires déposés à une extrémité amont 23 de la surface 21 sont entraînés par les brosses jusqu'à l'extrémité aval 25 de la surface 21. Les brosses
5 sont prévues pour faire rouler les produits alimentaires sur eux-mêmes au cours du déplacement longitudinal de ces produits depuis l'extrémité amont vers l'extrémité aval de la surface 21.

Ce roulement est obtenu d'abord du fait que la surface 21 présente des bosses, aux sommets des brosses 17, et des creux entre les brosses 17. Un
10 produit alimentaire atteignant le sommet d'une brosse 17 va rouler dans le creux suivant. Par ailleurs, les poils des brosses 17, en s'appuyant sur la surface extérieure du produit alimentaire, tendent à faire tourner ce produit en sens inverse de la brosse. Ce mouvement est similaire à l'entraînement d'une roue dentée par un pignon

15 L'ensemble motorisé 19 entraîne les brosses 17 en rotation autour de leurs axes respectifs. Les brosses 17 sont mises en rotation toutes dans le même sens, le sens de rotation étant le sens antihoraire dans la représentation de la figure.

Le dispositif 13 d'application de la composition d'enrobage est prévu pour projeter la composition d'enrobage sur les produits alimentaires circulant sur le
20 convoyeur d'enrobage 11, à une pression contrôlée supérieure à la pression atmosphérique, et avec un débit contrôlé. La pression et le débit sont choisis en fonction du type de produit alimentaire à traiter, et en fonction de la nature de la composition d'enrobage.

Le dispositif d'application comprends typiquement une cuve 27 de stockage
25 d'une réserve de composition d'enrobage, une pluralité de gicleurs 29 repartis longitudinalement au-dessus du convoyeur 11, et un organe doseur 32 prévu pour alimenter les gicleurs 29 en composition d'enrobage à partir de la cuve 27. Seul un gicleur 29 a été représenté sur la figure.

Le gicleur peut être de tout type adapté. Il comporte typiquement une buse
30 permettant de régler la largeur du jet de composition d'enrobage projeté vers le convoyeur. L'organe doseur 32 est par exemple une pompe doseuse à débit réglable.

Les buses de projection des gicleurs sont typiquement placées à 15 centimètres au dessus de la surface 21 sur laquelle se déplacent les produits alimentaires.

Le débit de composition d'enrobage est typiquement compris entre 1 et 10 litres par tonne de préférence 2 et 5 litres par heure. La pression d'alimentation des gicleurs est typiquement comprise entre 1 et 10 de préférence 2 et 5 bars.

La zone de séchage 5 comprend un convoyeur de séchage 31 prévu pour entraîner les produits alimentaires enrobés depuis l'extrémité aval 25 de la surface 21 jusqu'à une sortie 33, par laquelle les produits alimentaires séchés quittent le dispositif d'enrobage.

Le convoyeur de séchage 31 est du type à rouleaux mobiles, et comporte un châssis 35, une pluralité de rouleaux 37 d'entraînement des produits alimentaires, et un ensemble motorisé 39 de déplacement des rouleaux d'entraînement par rapport au châssis.

Le châssis peut être commun ou séparé de celui du convoyeur d'enrobage 11.

Le convoyeur 31 comporte deux tronçons, un tronçon 41 de transport le long duquel les rouleaux 37 entraînent les produits alimentaires depuis la zone d'enrobage 3 jusqu'à la sortie 33, et un tronçon de retour 42 permettant de ramener les rouleaux 37 depuis la sortie 33 jusqu'à l'extrémité aval 25 de la surface 21.

Le tronçon de transport 41 est rectiligne et prolonge longitudinalement le convoyeur d'enrobage.

Le tronçon de retour 42 est également rectiligne. Il est situé sous le tronçon de transport 41.

Les rouleaux 37 sont par exemple de formes générales cylindriques et sont disposés parallèlement les uns aux autres, leurs axes respectifs étant transversaux. Ils présentent un diamètre externe compris entre 5 et 60 millimètres, de préférence sensiblement égal à 10 millimètres. Ils sont espacés longitudinalement les uns des autres, de manière à ménager entre eux un espace d'au moins 10 millimètres de largeur, par exemple de 10 à 40 millimètres de largeur, de préférence de 25 millimètres de largeur. La largeur est prise ici suivant

la direction de déplacement. Les espaces 38 laissés entre les rouleaux 37 permettent la circulation d'air de séchage des produits alimentaires.

L'enceinte 7 comporte une pluralité de prises d'air 43, réparties longitudinalement le long du convoyeur de séchage. Les prises d'air 43 sont
5 situées, suivant la direction verticale, en dessous du tronçon de transport 41 du convoyeur et au-dessus du tronçon de retour 42.

L'enceinte 7 comporte également une sortie d'air 45, ménagée sur le toit 47 de l'enceinte.

Le dispositif de ventilation 9 comporte un extracteur d'air 49 dont
10 l'aspiration 51 est raccordée à la sortie d'air 45. L'extracteur 49 est par exemple monté sur le toit 47 de l'enceinte. Il est typiquement de type centrifuge. L'extracteur est de préférence un extracteur de forte puissance, de manière à permettre un débit important d'air de ventilation dans la zone de séchage, depuis les prises d'air 43 jusqu'à la sortie d'air 45 et à permettre un séchage rapide des
15 produits alimentaires et maintenir une basse concentration dans l'air en alcool (en-dessous du seuil d'inflammabilité).

L'extracteur 49 présente par exemple une différence de pression entre l'entrée d'aspiration d'air 51 et la sortie de refoulement d'air 53 supérieure à 30 millimètres de colonne d'eau, de préférence supérieure à 60 millimètres de
20 colonne d'eau, et valant typiquement 70 millimètres de colonne d'eau.

Bien que le dispositif selon l'invention ne soit pas limité quant à la nature des compositions d'enrobage appliquées, il est particulièrement adapté à l'application de compositions d'enrobage de produits alimentaires au moyen d'un agent filmogène.

25 On appelle agent filmogène tout agent apte à former une pellicule comestible perméable ou semi-perméable capable de réduire et/ou empêcher les échanges gazeux dudit produit alimentaire avec l'air ambiant à base de résine(s) convenant à l'enrobage de produits alimentaires.

La(les) résine(s) peu(ven)t être choisie(s) parmi la résine coumaron-indène,
30 la gomme-laque, ou les résines comprenant l'acide abiétique, et/ou un ou plusieurs ester(s) d'acide abiétique ou leurs mélanges, le(s)dit(s) ester(s) d'acide abiétique étant choisi(s) parmi l'ester d'acide abiétique avec le glycérol ou le pentaérythritol. Lesdites résines comprenant l'acide abiétique, un ou plusieurs

ester(s) d'acide abiétique ou leurs mélanges sont de préférence choisies parmi les résines ester gum, Pexalyn®, Pentalyne®, Permalyn®.

La composition d'enrobage peut également comprendre en outre un ou plusieurs terpènes, notamment choisi(s) parmi les terpènes non porteurs d'oxygène, tels que les pinènes et le limonène.

Par produit alimentaire, on entend tout aliment tel que les fruits, légumes, fromages ou œufs notamment habituellement enrobés pour sa conservation ; on préfère particulièrement les fruits ou légumes.

Selon un premier aspect, ledit agent filmogène est en solution dans un solvant.

Avantageusement, ledit solvant est choisi parmi l'eau, un alcool ou un alcane léger, notamment un alcool en C2-C3 ou un alcane en C6-C10. On peut notamment citer l'éthanol ou l'hexane.

L'utilisation d'alcool à titre de solvant est particulièrement avantageuse en ce qu'il possède une activité désinfectante, voire stérilisante du produit alimentaire contre les contaminations présentes à sa surface.

De préférence, lorsque un solvant hydrosoluble, tel que les alcools notamment, est utilisé, il est souhaitable que la composition d'enrobage comprenne en outre une base. En effet, les inventeurs ont démontré qu'en présence d'humidité résiduelle (par exemple condensation d'eau sur les produits alimentaires à traiter, humidité ambiante, etc.), il se produisait une perte de solubilité importante de résine dans ledit solvant hydrosoluble. Cette perte de solubilité provoque ainsi un enrobage de mauvaise qualité, de sorte que les produits alimentaires ainsi traités n'auraient pas l'aspect brillant escompté. De façon inattendue, les inventeurs ont désormais découvert que l'ajout de base dans la composition d'enrobage à base de solvant hydrosoluble permet d'améliorer la solubilité de la résine dans le solvant en présence d'eau, de sorte que l'enrobage présente une qualité satisfaisante, même en présence d'eau.

Plus préférentiellement, ladite composition peut être choisie parmi :

- les solutions de gomme laque dans un alcool et/ou l'eau ;
- les solutions d'acide abiétique, d'esters d'acide abiétique et/ou de leurs mélanges dans un alcool et/ou l'eau, éventuellement en présence d'un terpène,

- les solutions de résines coumarone-indène dans un alcane et/ou l'eau ou leurs mélanges,

- les solutions de lécithine(s) et/ou dérivés dans l'eau,

- les solutions de carboxyméthylcellulose dans l'eau,

5 - les solutions de dérivés polymérisés de sucres dans l'eau.

Les compositions selon l'invention comprennent généralement :

- entre 1 % et 35 % en poids de résine(s) ;

- entre 0 % et 50 % en poids de terpène(s) ;

- entre 15 % et 99 % en poids de solvant ; et

10 - entre 0 et 10% en poids de base.

A titre de composition, on peut notamment citer les compositions suivantes :

- coumaron-indène dans l'hexane ;

- abiétate de glycérol dans l'alcool éthylique ;

- gomme-laque dans l'alcool éthylique ;

15 éventuellement en présence de limonène, et/ou base.

On cite particulièrement les compositions à base de gomme laque dans l'éthanol, comprenant éventuellement terpène(s), base(s) et/ou ester(s) d'acide abiétique. .

Plus précisément, on préfère notamment les compositions suivantes :

- gomme laque : 9%,

20 - alcool éthylique : 89%,

- ammoniacale : 2% ;

ou

- résine coumaron-indène : 7%

- hexane : 93% ;

25 ou

- abiétate de glycérol : 11%,

- alcool éthylique : 67%,

- morpholine : 2%,

- limonène : 20%.

30 Lesdites compositions peuvent également comprendre en outre d'autres solvants, des huiles végétales, des émulsifiants.

Les pourcentages indiqués ici sont donnés en poids.

Les compositions d'enrobage sont de préférence appliquées pures, sans dilution préalable.

La quantité de composition devant être appliquée dépend de la nature des produits alimentaires concernés et du mode d'application sélectionné.

5 Généralement, on applique entre 1000 et 5000 cm³ de la composition par tonne de produits alimentaires, préférentiellement entre 2 et 10 litres/t.

Le solvant des compositions en solution est généralement évaporé à l'air par aspiration suivie d'extraction ou absorption.

10 A titre de résines, on peut notamment citer les résines coumaron-indène, les résines de type gomme laque (E904), résines de pin, l'acide abiétique ou les esters de l'acide abiétique tels que les esters avec le glycérol ou le pentaérythritol (E445), les résines estérifiées modifiées chimiquement par création de l'adduct maléique ou fumarique ou leurs mélanges.

15 L'expression « ester(s) d'acide abiétique » comprend un ou plusieurs esters de l'acide abiétique avec un alcool, leur(s) mélange(s) ainsi que toute résine comprenant un ou plusieurs ester(s) d'acide abiétique ou leur(s) mélange(s). On préfère notamment l'ester d'acide abiétique avec le glycérol ou le pentaérythritol, plus préférentiellement l'abiétate de glycérol. On peut notamment citer les résines commerciales Ester Gum, Pexalyn® ou Pentalyn® commercialisées par Hercules
20 Inc., ou Permalyn® commercialisée par Eastman.

A titre de terpènes non porteurs d'oxygènes, on peut citer les pinènes et le limonène, et plus particulièrement le limonène.

25 L'expression "fruits ou légumes" fait préférentiellement référence aux agrumes, tels que les oranges, citrons, clémentines, pamplemousses, mandarines, ou encore les pommes, ou tout fruit ou légume habituellement enrobé par résine.

Les tensioactifs ou émulsifiants variés sont connus en soi. Selon la présente invention, on entend par "émulsifiant" tout type d'agent habituellement utilisé à cet effet, tels que les alcools gras éthoxylés, les acides gras éthoxylés, les
30 alkylphénols éthoxylés ou tout autre produit non ionique.

Les tensioactifs préférentiellement utilisés dans le cadre de l'invention sont des tensioactifs anioniques ou non ioniques.

Des exemples de tensioactifs non ioniques utilisables selon l'invention sont notamment le produit de condensation d'un alcool gras aliphatique, de préférence en C₈-C₂₂, avec un oxyde d'alkylène en C₂-C₃. L'oxyde d'alkylène en C₂-C₃ peut être l'oxyde d'éthylène, l'oxyde de propylène, ou bien un mélange d'oxyde d'éthylène et d'oxyde de propylène dans des proportions quelconques. Un exemple de tels tensioactifs est le produit de condensation de l'alcool laurylique (ou alcool n-dodécyclique) avec 30 moles d'oxyde d'éthylène.

Les émulsifiants peuvent également contenir d'autres agents habituellement utilisés dans les cires d'enrobage.

Les émulsifiants non ioniques incluent notamment les sucroesters, les sorbitans monoléate éthoxylés, les acides gras éthoxylés, la lécithine, les acides gras estérifiés tels que l'oléate de glycérol et leurs mélanges.

Des exemples de tensioactifs anioniques utilisables selon l'invention sont notamment : les sels alcalins des acides gras avec base, organique ou minérale, tel que hydroxydes de métal alcalin (soude ou potasse), ammoniacque ou amine(s). Le sel peut-être introduit dans la composition ou formé *in situ*.

L'invention n'est cependant pas limitée à l'utilisation de ces tensioactifs particuliers.

A titre de base, peuvent être citées les bases, organiques ou minérales, telles que les hydroxydes de métal alcalin (soude ou potasse), ammoniacque ou les bases de type amine(s), telles que diéthylamine, morpholine.

Généralement, la base est comprise entre 0 et 10% en poids de la composition d'enrobage, de préférence entre 0,1 et 5%, plus préférentiellement entre 1 et 5%.

De préférence, l'application de la composition est effectuée après récolte et avant la commercialisation des produits alimentaires, à température ambiante. Les compositions selon l'invention peuvent être appliquées une ou plusieurs fois.

De préférence, les compositions sont appliquées sur des produits alimentaires préalablement séchés.

Le fonctionnement du dispositif d'enrobage décrit ci-dessus va maintenant être détaillé.

Les produits alimentaires enrobés sont déposés à l'extrémité amont 23 de la surface 21 du convoyeur d'enrobage. Ils sont déposés manuellement par un opérateur, ou sont amenés par un autre convoyeur non représenté.

5 Les produits alimentaires sont entraînés longitudinalement depuis l'extrémité amont 23 jusqu'à l'extrémité aval 25 par les brosses 17. Les brosses 17 sont entraînées en rotation en sens antihoraire sur la figure par l'ensemble d'entraînement 19.

Les poils des brosses glissent contre la peau des produits alimentaires en entraînant longitudinalement ces produits.

10 Les produits alimentaires de formes générales arrondis, par exemples les pommes, les poires, les agrumes, les pommes de terres, etc., roulent pendant leurs déplacements longitudinales sur le convoyeur d'enrobage.

Pendant le déplacement des produits alimentaires sur le convoyeur, le dispositif d'application 13 projette la composition d'enrobage vers les produits alimentaires. La pompe 32 aspire la solution d'enrobage dans le réservoir 27 et refoule composition vers les gicleurs 29 à une pression déterminée et à un débit déterminé. Les gicleurs 29 projettent la composition d'enrobage vers le bas, c'est-à-dire vers les produits alimentaires. Du fait que les produits alimentaires roulent à la surface du convoyeur, toutes les zones de la peau du produit alimentaire sont successivement tournées vers les gicleurs et reçoivent une dose de composition d'enrobage. Ainsi, le fait que les produits alimentaires roulent sur le convoyeur et l'utilisation d'un dispositif d'application permettant de projeter la composition d'enrobage à un débit et à une pression contrôlés sur les produits alimentaires, permettent un excellent contrôle de l'épaisseur de composition d'enrobage déposée à la surface du produit alimentaire, et une application particulièrement uniforme sur toute la peau du produit alimentaire.

Les produits alimentaires quittent le convoyeur d'enrobage à l'extrémité aval 25 de la surface 21 et passent directement à une extrémité amont du tronçon de transport 41 du convoyeur de séchage 31.

30 Ils viennent alors se caler entre deux rouleaux 37 du convoyeur de séchage, l'espace entre deux rouleaux étant prévu pour que les produits alimentaires puissent se caler de manière stable, et sans tomber entre les deux rouleaux à travers l'espace 38 prévu pour la circulation d'air

Les rouleaux 37 sont entraînés longitudinalement vers l'évacuation 33, par l'ensemble motorisé 39. Ils entraînent avec eux les produits alimentaires. Les produits alimentaires ne roulent pas pendant leurs déplacements le long des convoyeurs de séchage et restent généralement immobiles par rapport aux
5 rouleaux 37. En arrivant à la sortie 33, ils sont prélevés à la main par des opérateurs pour être conditionnés ou sont par exemple repris par un autre convoyeur.

L'extracteur d'air 49 aspire de l'air à l'intérieur de l'enceinte 7, par la sortie d'air 45. Il refoule l'air dans l'atmosphère. Il crée ainsi une circulation d'air à
10 l'intérieur de l'enceinte 7, depuis les prises d'air 43 jusqu'à la sortie d'air 45. Il crée également une circulation d'air de l'extérieur vers l'intérieur de l'enceinte 7 au niveau de la sortie 33 et au niveau de l'extrémité amont 23 de la surface 21.

L'air pénétrant dans l'enceinte 7 par les prises d'air 43, situées sous le tronçon de transport 39, se déplace vers le haut à travers les espaces 38
15 ménagés entre les rouleaux 37, jusqu'à la sortie d'air 45.

En passant entre les rouleaux 37, il lèche les produits alimentaires ce qui contribue au séchage de la composition d'enrobage.

De préférence, l'enceinte fermée 7 présente une largeur transversale qui n'est que très légèrement supérieur à la largeur transversale des rouleaux 37, de
20 telle sorte que la majeure partie de l'air rentrant par les prises d'air 43 est forcé de circuler à travers les espaces 38 entre les rouleaux 37.

Le débit d'air extrait par l'extracteur 49 est contrôlé à une valeur élevée. Ceci offre deux avantages. La composition d'enrobage sèche particulièrement rapidement sur les produits alimentaires. Ainsi, il est possible de sécher non
25 seulement les couches superficielles de composition d'enrobage, mais également les couches de composition d'enrobage qui ne sont pas directement en contact de l'air, et se trouvent en contact avec la peau du produit alimentaire. Avec un faible débit d'air, il est parfois difficile de sécher la couche de composition d'enrobage en profondeur, les couches superficielles se solidifiant alors que les couches les plus
30 profondes restent humides. Par ailleurs, le fait de sécher rapidement la solution d'enrobage permet de raccourcir la longueur du convoyeur de séchage, et donc de diminuer le coût du dispositif d'enrobage.

Par ailleurs, le fait que la composition d'enrobage contienne un solvant très volatile de type alcool ou alcane contribue au séchage rapide de la solution d'enrobage sur le convoyeur de séchage.

5 Ainsi, le dispositif d'enrobage décrit ci-dessus permet d'obtenir un enrobage de bonne qualité, et ce pour toutes sortes de produits alimentaires.

Le fait que le convoyeur d'enrobage comporte des brosses prévues pour faire rouler les produits alimentaires pendant l'application de la composition d'enrobage contribue à l'obtention d'un film de composition d'enrobage uniforme et d'épaisseur contrôlée sur les produits alimentaires. L'épaisseur du film peut
10 ainsi être ajustée en fonction de la nature du produit alimentaire, chaque produit alimentaire devant être traité de manière spécifique pour une conservation optimum dans le temps.

Par ailleurs, le séchage est lui aussi optimisé de façon à permettre le séchage rapide de la composition d'enrobage et ce sur toute l'épaisseur du film de
15 solution de l'enrobage. Ceci est réalisé entre autre du fait que la composition d'enrobage comporte un solvant de type alcool ou alcane, du fait que les rouleaux du convoyeur de séchage sont écartés les uns des autres pour créer un espace de circulation d'air, et du fait de l'utilisation d'un extracteur d'air particulièrement puissant.

20 Le dispositif d'enrobage peut présenter de multiples variantes.

Le nombre de rouleaux du convoyeur d'enrobage peut varier, en fonction des besoins. Le nombre de gicleurs est également variable, un seul gicleur pouvant être envisagé, ou un grand nombre de gicleurs, en fonction du type et de
25 produits alimentaires à la surface du convoyeur d'enrobage, du type de composition d'enrobage, etc.

Le dispositif d'application peut ne pas être du type prévu pour projeter la composition d'enrobage sous une pression supérieure à la pression atmosphérique. Le dispositif d'application pourrait être un dispositif de douchage,
30 prévu pour faire couler la composition d'enrobage sur les produits alimentaires, à une pression correspondant à la pression atmosphérique. Le dispositif d'application pourrait également être un dispositif de pulvérisation par nébulisation ou atomisation.

Le convoyeur de séchage n'est pas nécessairement aligné avec le convoyeur d'enrobage.

Le convoyeur de séchage peut, à la place des rouleaux 37, comporter d'autres types d'éléments pour entraîner les produits alimentaires. Ces éléments
5 peuvent être de tous types, de toutes formes et être réalisés en toutes sortes de matériau.

L'extracteur d'air 49 peut être remplacé par un ventilateur prévu pour souffler de l'air à l'intérieur de l'enceinte 7, à travers les prises d'air 43.

REVENDEICATIONS

1.- Dispositif d'enrobage de produits alimentaires, le dispositif (1) ayant une zone d'enrobage (3) comprenant :

- 5 - un convoyeur d'enrobage (11) prévu pour entraîner les produits alimentaires selon une direction longitudinale ;
- un dispositif (13) d'application d'une composition d'enrobage sur les produits alimentaires entraînés sur le convoyeur d'enrobage (11) ;
- caractérisé en ce que le convoyeur d'enrobage (11) comprend un châssis (15),
- 10 une pluralité de brosses rotatives (17) fixes selon la direction longitudinale par rapport au châssis (15), et un ensemble motorisé (19) d'entraînement des brosses (17) en rotation autour d'axes transversaux respectifs par rapport au châssis (15), les brosses (17) étant disposées de manière à définir ensemble une surface (21) de support et d'entraînement des produits alimentaires et étant prévues pour faire
- 15 rouler les produits alimentaires pendant l'application de la composition d'enrobage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la composition d'enrobage comprend un ou plusieurs agents filmogènes dans un solvant, le solvant étant choisi parmi l'eau, un alcool ou un alcane.

- 20 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'agent filmogène est la gomme laque.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que ladite composition comprend en outre un ou plusieurs terpène(s).

- 25 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que ladite composition comprend en outre une base.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif d'application (13) est prévu pour projeter la composition d'enrobage sur les produits alimentaires à une pression contrôlée
- 30 supérieure à la pression atmosphérique.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif d'application (13) comprend au moins un organe de projection (29) disposé au dessus du convoyeur d'enrobage (11), et un organe doseur (32) prévu pour

alimenter le ou chaque organe de projection (29) en composition d'enrobage à un débit contrôlé.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les brosses (17) présentent un diamètre externe compris
5 entre 60 et 180 mm.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif (1) a une zone de séchage (5) des produits alimentaires comprenant un convoyeur de séchage (31) prévu pour entraîner les produits alimentaires enrobés sortant de la zone d'enrobage (3) suivant une
10 direction de déplacement, le convoyeur de séchage (31) comprenant un châssis (35), une pluralité d'éléments (37) d'entraînement des produits alimentaires, et un ensemble motorisé (39) de déplacement des éléments d'entraînement (37) par rapport au châssis (35) suivant la direction de déplacement.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les éléments
15 d'entraînement (37) présentent entre eux suivant la direction de déplacement un espace (38) d'au moins 10 mm de largeur prévu pour la circulation d'air de séchage des produits alimentaires.

11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que la zone de séchage (5) est disposée à l'intérieur d'une enceinte fermée (7), ladite enceinte
20 fermée (7) comportant au moins une prise d'air (43), au moins une sortie d'air (45), et au moins un organe (49) prévu pour créer une circulation d'air dans l'enceinte fermée (7) depuis les prises d'air (43) jusqu'à la sortie d'air (45).

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le convoyeur de séchage (31) comprend un tronçon (41) de déplacement des produits
25 alimentaires depuis la zone d'enrobage (3) jusqu'à une sortie (33), la ou chaque prise d'air (43) étant située à un niveau inférieur au tronçon de déplacement (41) et la sortie d'air (45) étant située à un niveau supérieur au tronçon de déplacement (41).

13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que
30 l'organe de circulation d'air (49) présente une entrée d'aspiration d'air (51) et une sortie de refoulement d'air (53) et est apte à créer entre la sortie (53) et l'entrée (51) une différence de pression supérieure à 30 mm de colonne d'eau.

17

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que les éléments d'entraînement (37) sont des rouleaux.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/051783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
INV.	A23B7/153	A23B7/16	A23L1/00	A23L1/212	A23L3/34
	A23L3/3454	A23N15/00	A23P1/08	A23N15/06	B05D1/30

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)

A23B A23L A23N A23P B05D A23G

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

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

EPO-Internal, WPI Data, FSTA, BIOSIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 101 763 A (CREASON KENNETH C [US] ET AL) 7 April 1992 (1992-04-07) the whole document	1-14
X	US 3 818 859 A (KALMAR A) 25 June 1974 (1974-06-25) the whole document	1-14
X	US 5 148 738 A (ORMAN CHARLES R [US] ET AL) 22 September 1992 (1992-09-22) the whole document	1-5,8
X	KR 100 827 758 B1 (GM SYSTEM CO LTD [KR]) 7 May 2008 (2008-05-07) the whole document	1-7,9
	-/--	

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 document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2010

Date of mailing of the international search report

23/02/2010

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

de La Tour, Camille

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/051783

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 033 044 A (ORE MCDILL REX DE ET AL) 3 March 1936 (1936-03-03) the whole document -----	1
A	US 1 964 275 A (PETER SECONDO) 26 June 1934 (1934-06-26) the whole document -----	1-14
X	EP 1 201 130 A1 (UNIV VALENCIA POLITECNICA [ES]) 2 May 2002 (2002-05-02) the whole document -----	1
X	US 5 451 266 A (KIRK WILLIAM [US] ET AL) 19 September 1995 (1995-09-19) the whole document -----	1
X	US 2 372 225 A (RIEKE SIDNEY C) 27 March 1945 (1945-03-27) the whole document -----	1
X	US 2 866 709 A (GERWE RAYMOND D ET AL) 30 December 1958 (1958-12-30) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/051783

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5101763	A	07-04-1992	NONE	
US 3818859	A	25-06-1974	NONE	
US 5148738	A	22-09-1992	NONE	
KR 100827758	B1	07-05-2008	NONE	
US 2033044	A	03-03-1936	NONE	
US 1964275	A	26-06-1934	NONE	
EP 1201130	A1	02-05-2002	AT 349900 T WO 0110230 A1 ES 2168180 A1 ES 2278622 T3	15-01-2007 15-02-2001 01-06-2002 16-08-2007
US 5451266	A	19-09-1995	US 5483871 A	16-01-1996
US 2372225	A	27-03-1945	NONE	
US 2866709	A	30-12-1958	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/051783

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE					
INV.	A23B7/153	A23B7/16	A23L1/00	A23L1/212	A23L3/34
	A23L3/3454	A23N15/00	A23P1/08	A23N15/06	B05D1/30
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)					
A23B A23L A23N A23P B05D A23G					
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, BIOSIS					
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS					
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents				no. des revendications visées
X	US 5 101 763 A (CREASON KENNETH C [US] ET AL) 7 avril 1992 (1992-04-07) le document en entier				1-14
X	US 3 818 859 A (KALMAR A) 25 juin 1974 (1974-06-25) le document en entier				1-14
X	US 5 148 738 A (ORMAN CHARLES R [US] ET AL) 22 septembre 1992 (1992-09-22) le document en entier				1-5,8
X	KR 100 827 758 B1 (GM SYSTEM CO LTD [KR]) 7 mai 2008 (2008-05-07) le document en entier				1-7,9
	-/--				
<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			"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		
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date			"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		
"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)			"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		
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens			"&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée					
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée			Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale		
12 février 2010			23/02/2010		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale			Fonctionnaire autorisé		
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016			de La Tour, Camille		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/051783

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	US 2 033 044 A (ORE MCDILL REX DE ET AL) 3 mars 1936 (1936-03-03) le document en entier -----	1
A	US 1 964 275 A (PETER SECONDO) 26 juin 1934 (1934-06-26) le document en entier -----	1-14
X	EP 1 201 130 A1 (UNIV VALENCIA POLITECNICA [ES]) 2 mai 2002 (2002-05-02) le document en entier -----	1
X	US 5 451 266 A (KIRK WILLIAM [US] ET AL) 19 septembre 1995 (1995-09-19) le document en entier -----	1
X	US 2 372 225 A (RIEKE SIDNEY C) 27 mars 1945 (1945-03-27) le document en entier -----	1
X	US 2 866 709 A (GERWE RAYMOND D ET AL) 30 décembre 1958 (1958-12-30) le document en entier -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/051783

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5101763	A	07-04-1992	AUCUN	
US 3818859	A	25-06-1974	AUCUN	
US 5148738	A	22-09-1992	AUCUN	
KR 100827758	B1	07-05-2008	AUCUN	
US 2033044	A	03-03-1936	AUCUN	
US 1964275	A	26-06-1934	AUCUN	
EP 1201130	A1	02-05-2002	AT 349900 T WO 0110230 A1 ES 2168180 A1 ES 2278622 T3	15-01-2007 15-02-2001 01-06-2002 16-08-2007
US 5451266	A	19-09-1995	US 5483871 A	16-01-1996
US 2372225	A	27-03-1945	AUCUN	
US 2866709	A	30-12-1958	AUCUN	