



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 34109 B1** (51) Cl. internationale : **A23N 15/00; A23N 15/08**
- (43) Date de publication : **05.03.2013**

-
- (21) N° Dépôt : **35239**
- (22) Date de Dépôt : **21.09.2012**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2010/001187 26.02.2010**
- (71) Demandeur(s) : **R&K DRYSDALE LTD, Old Cambus Quarry Cockburnspath (GB)**
- (72) Inventeur(s) : **KEENAN, Christopher, Stephen ; BAC, Dirk, Jacobus ; GROENEWEG, Bastiaan, Rinke, Anthony ; McLACHLAN, Ian**
- (74) Mandataire : **SABA & CO**

-
- (54) Titre : **PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR L'ENLÈVEMENT DE LA QUEUE DE CHOUX DE BRUXELLES**
- (57) Abrégé : L'invention porte sur un procédé pour l'enlèvement de la queue de choux de Bruxelles qui, en partant d'une pile de choux de Bruxelles, comprend les étapes suivantes : a. un chou de Bruxelles à la fois est séparé de la pile et transféré vers un rail de transport longitudinal, b. sur le rail de transport, le chou de Bruxelles est traité et manipulé de telle sorte qu'il occupe une position dans laquelle la dimension du chou de Bruxelles avec la longueur la plus grande est positionnée sensiblement perpendiculaire à la direction du rail de transport, c. près de l'extrémité de rail de transport, la position et l'orientation exactes de chaque chou de Bruxelles individuel sont définies par détection photographique, d. chaque chou de Bruxelles individuel est retiré du rail de transport au moyen d'un dispositif de préhension (16), la position et l'orientation du dispositif de préhension étant définies au moyen de la position et de l'orientation détectées du chou de Bruxelles à retirer, e. le dispositif de préhension avec le chou de Bruxelles est réorienté et déplacé le long d'un couteau (20) au moyen duquel la queue du chou de Bruxelles est coupée, et f. le chou de Bruxelles traité ainsi est retiré du dispositif de préhension et collecté dans un plateau de réception.

ABREGE

L'invention porte sur un procédé pour l'enlèvement de la queue de choux de Bruxelles qui, en partant d'une pile de choux de Bruxelles, comprend les étapes suivantes : a. un chou de Bruxelles à la fois est séparé de la pile et transféré vers un rail de transport longitudinal, b. sur le rail de transport, le chou de Bruxelles est traité et manipulé de telle sorte qu'il occupe une position dans laquelle la dimension du chou de Bruxelles avec la longueur la plus grande est positionnée sensiblement perpendiculaire à la direction du rail de transport, c. près de l'extrémité de rail de transport, la position et l'orientation exactes de chaque chou de Bruxelles individuel sont définies par détection photographique, d. chaque chou de Bruxelles individuel est retiré du rail de transport au moyen d'un dispositif de préhension (16), la position et l'orientation du dispositif de préhension étant définies au moyen de la position et de l'orientation détectées du chou de Bruxelles à retirer, e. le dispositif de préhension avec le chou de Bruxelles est réorienté et déplacé le long d'un couteau (20) au moyen duquel la queue du chou de Bruxelles est coupée, et f. le chou de Bruxelles traité ainsi est retiré du dispositif de préhension et collecté dans un plateau de réception.



Procédé et dispositif pour l'enlèvement de la queue de choux de Bruxelles

L'invention concerne un procédé pour l'enlèvement de la queue de choux de Bruxelles.

Un procédé pour l'enlèvement de la queue de choux de Bruxelles est décrit dans la demande de brevet néerlandais 7504554.

5

Dans ce procédé connu, les choux de Bruxelles sont transportés sur la partie horizontale supérieure de deux courroies sans fin parallèles, laquelle partie horizontale est montée au-dessus d'un nombre de couteaux rotatifs qui peuvent découper la queue d'un chou de Bruxelles si celle-ci dépasse dans l'espace entre les deux courroies sans fin. Pour garantir
10 que la queue d'un chou de Bruxelles dépasse dans l'espace entre les courroies, ces courroies se déplacent avec une vitesse différente générant ainsi un mouvement de roulis sur le chou de Bruxelles. Sinon, un organe agitateur est agencé pour agir sur le chou de Bruxelles afin de changer sa position. De cette façon, l'orientation de la plupart des choux de Bruxelles changera de telle sorte que, lorsque le chou de Bruxelles repose sur les
15 courroies, sa queue dépasse à travers l'espace entre les courroies et est découpée.

Avec ce type de procédé, des résultats satisfaisants sont obtenus bien que l'opération de découpe soit relativement rudimentaire et la partie découpée soit en général plus grande que nécessaire réellement pour que le chou de Bruxelles soit acceptable pour la consommation. En outre, ces dernières années, la forme du chou de Bruxelles a changé du
20 fait qu'une nouvelle espèce a été développée et que cette dernière a une forme plus arrondie par comparaison à l'espèce ancienne qui était plus ovale.

Par conséquent, un objectif de l'invention concerne un procédé de découpe de la queue de choux de Bruxelles, qui ne présente pas les inconvénients susmentionnés et qui est mieux adapté à la forme des présents choux de Bruxelles.

25 Cet objectif ainsi que d'autres objectifs sont atteints du fait que, en partant d'une pile de choux de Bruxelles, les étapes suivantes sont exécutées :

- un chou de Bruxelles à la fois est séparé de la pile et transféré sur un rail de transport longitudinal,
- sur le rail de transport, le chou de Bruxelles est traité et manipulé de telle
30 sorte qu'il occupe une position dans laquelle la dimension du chou de Bruxelles avec la longueur la plus grande est positionnée sensiblement perpendiculaire à la direction du rail de transport,
- près de l'extrémité du rail de transport, la position et l'orientation exactes de chaque chou de Bruxelles individuel sont définies par détection
35 photographique,
- chaque chou de Bruxelles individuel est retiré du rail de transport au moyen d'un dispositif de préhension, la position et l'orientation du dispositif de préhension étant définies au moyen de la position détectée et de l'orientation du chou de Bruxelles à retirer,
- 40 - le dispositif de préhension avec le chou de Bruxelles est réorienté et déplacé le long d'un couteau au moyen duquel la queue du chou de Bruxelles est coupée, et
- le chou de Bruxelles ainsi traité est retiré du dispositif de préhension et recueilli dans un plateau de réception.

En manipulant chaque chou de Bruxelles d'une manière individuelle et en utilisant un système de découpe qui est adapté à la forme réelle de chaque chou de Bruxelles individuel, le procédé de découpe est optimisé. En particulier, la perte de poids est réduite à environ 10% par comparaison à 30-40% comme c'était habituel avec les procédés de la technique antérieure. Par ailleurs, le consommateur reçoit un produit prêt à cuire qui, par comparaison aux choux de Bruxelles obtenus par les procédés de la technique antérieure, est absolument en parfait état. Ceci est dû au fait que les feuilles durant la cuisson sont toujours refermées autour du chou de Bruxelles, ce qui fait que le chou après la cuisson est toujours intact. Il n'y a pas de feuilles flottant dans le récipient de cuisson.

- 5 L'invention concerne aussi un dispositif pour l'implémentation du procédé d'enlèvement de la queue de choux de Bruxelles.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention deviendront clairs à partir de la description suivante d'un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention, une référence étant faite aux dessins annexés dans lesquels on voit une vue en perspective de

- 15 l'unité de découpe pouvant être utilisée dans le dispositif selon l'invention.

Le dispositif d'enlèvement de la queue d'un chou de Bruxelles selon l'invention est formé d'un nombre de sous-unités qui seront désignées comme suit : l'unité de séparation, l'unité de transport et d'orientation, l'unité de détection et l'unité de découpe. Chaque chou de Bruxelles à manipuler passera à travers ces quatre unités avant de reposer dans un état propre sur un plateau de réception.

- 20 Il est possible que les choux de Bruxelles soient fournis comme des produits en vrac dans des récipients ou semblable et que dans l'unité de séparation un chou de Bruxelles à la fois soit séparé de la pile de produits et transféré vers l'unité de transport et d'orientation. A cette fin, une unité peut être utilisée comme décrit dans le WO-A-2006-094837 qui est incorporé dans cette demande en référence. Bien que le dispositif décrit soit destiné à l'utilisation avec les oignons, le même type de dispositif peut être utilisé en introduisant des changements mineurs aux dimensions pour le rendre utile avec les choux de Bruxelles. Les choux de Bruxelles peuvent d'abord être amenés dans un compartiment de rangement comme décrit dans cette demande de brevet antérieure et transportés un à un vers le haut.
- 30 A la fin de ce mouvement ascendant, chaque chou de Bruxelles individuel tombera dans une conduite verticale, dont l'extrémité supérieure est à l'extrémité de la trajectoire du mouvement ascendant de l'unité de séparation et l'extrémité inférieure juste en dessus d'une extrémité de l'unité de transport et d'orientation. Cette extrémité inférieure est munie d'une soupape afin qu'un chou de Bruxelles arrivant y soit retenu pendant un certain
- 35 temps jusqu'à ce qu'un dispositif de transport de l'unité de transport soit dans la bonne position comme ce sera décrit plus tard. A ce moment, la soupape peut être ouverte et le chou de Bruxelles transféré à l'unité de transport et d'orientation.

- L'unité de transport et d'orientation peut être du type décrit dans la description du brevet néerlandais 1025386. Le dispositif de transport décrit dans cette demande est du type à
- 40 utiliser avec les oignons, mais avec le même type de dispositif et une adaptation des dimensions il peut être utilisé également pour le transport et l'orientation des choux de Bruxelles. Une partie de l'unité de transport et d'orientation est illustrée par le numéro de référence 10.

- En principe, l'unité de transport et d'orientation comprend un nombre de chaînes sans fin
- 45 11, portées chacune sur un nombre de roues, dont une peut être entraînée mettant les chaînes en marche 11. La partie supérieure de chaque chaîne est sensiblement horizontale

et forme le soi-disant rail de transport, qui est la partie dans laquelle les choux de Bruxelles sont transportés à partir de l'unité de séparation vers l'unité de découpe, passant ainsi par l'unité de détection.

Entre chaque paire de chaînes adjacentes, un nombre de paires d'axes parallèles 12 est agencé, chacun de ces axes porte deux rouleaux 13, ayant chacun la forme générale d'un cône tronqué et dont les extrémités au diamètre inférieur se font face. Quatre rouleaux sur une paire d'axes parallèles forment ensemble un support pour un chou de Bruxelles à transporter comme décrit ci-dessus. Comme illustré dans le dessin, entre chaque paire de chaînes existe un nombre de paires d'axes et chaque axe porte plus d'une paire de

10 rouleaux, mais en principe l'invention peut être implémentée avec une paire uniquement de rouleaux sur chaque axe.

Chaque rouleau tourne librement autour de l'axe sur lequel il est monté. Autrement, chaque rouleau est relié à une roue à chaîne qui est montée par rotation libre sur le même axe et qui dans la partie supérieure du rail de transport s'étend en dessous des chaînes 11.

15 Sous le rail de transport est monté un nombre de chaînes sans fin coopérant avec ces roues à chaîne, lesquelles chaînes (non illustrées) peuvent être entraînées de telle sorte que, durant le mouvement des chaînes, les rouleaux sont entraînés par rotation. Les mouvements de ces chaînes additionnelles peuvent être sélectionnés de façon à ce que les rouleaux dans chaque ensemble de deux paires soient entraînés dans un sens, tandis que

20 l'autre paire de rouleaux sur l'axe adjacent est entraînée soit dans le même sens circonférentiel ou dans un sens circonférentiel opposé. Par ailleurs, la vitesse circonférentielle peut être librement sélectionnée. Les chaînes additionnelles responsables du mouvement de rotation des rouleaux sont uniquement actives dans la partie du rail de transport avant d'atteindre l'unité de détection. Lorsqu'un ensemble de rouleaux entre dans

25 la zone de détection, l'engagement entre les chaînes additionnelles et les roues à chaîne prend fin et les rouleaux ne tournent plus. De cette façon, on garantit que le chou de Bruxelles est dans une position stable lors de son entrée dans l'unité de détection.

Comme expliqué dans la description de brevet néerlandais 1025386 susmentionnée, le mouvement des rouleaux agite le chou de Bruxelles de telle sorte qu'il a tendance à diriger

30 son axe longitudinal dans une direction qui est sensiblement perpendiculaire à la direction du rail de transport, ou la direction générale des chaînes 11. De cette façon, tous les choux de Bruxelles arrivant dans l'unité de détection auront la même orientation dans la mesure où l'orientation de la queue n'est pas fixe mais peut être double.

L'unité de détection (non illustrée) est agencée dans la partie terminale du rail de transport

35 au-dessus de celle-ci et comprend un appareil photo numérique, un appareil photo étant aménagé pour chaque ensemble de quatre rouleaux agencés sur un axe comme on peut l'observer le long de la direction longitudinale dudit axe. Dès que l'ensemble de quatre rouleaux dans un état stationnaire et portant un chou de Bruxelles atteint une position définie, l'appareil photo prendra une photo du chou de Bruxelles et la transmettra à un

40 ordinateur.

Dans l'ordinateur, la photo du chou de Bruxelles est analysée du fait que sa circonférence est définie et, en conséquence, la dimension supérieure du chou de Bruxelles est définie comme étant la direction longitudinale du chou de Bruxelles. En même temps, la dimension supérieure du chou de Bruxelles dans la direction perpendiculaire à sa direction

45 longitudinale est définie et la queue est définie sur la base de la forme générale des deux extrémités du chou de Bruxelles à la fin de l'axe longitudinal. La queue est généralement la

partie terminale non arrondie du chou, qui a habituellement une forme plus ou moins droite. Comme le chou de Bruxelles n'est pas en général exactement orienté dans une direction perpendiculaire à la direction du rail de transport, la position angulaire du chou de Bruxelles par rapport à cette direction est aussi définie. Avec ces données, il devient

5 possible de contrôler un dispositif de préhension qui saisira le chou de Bruxelles de l'ensemble de quatre rouleaux et le portera sur l'unité de découpe, avant de le déposer sur un plateau de réception.

Dans l'unité de découpe est aménagé un nombre de dispositifs de préhension, un pour chacun des rails de transport parallèles présents dans l'unité de transport, ceux-ci étant

10 adaptés pour retirer les choux de Bruxelles des rouleaux supports dans les rails de transport.

Chaque dispositif de préhension comprend une pince de préhension 16, qui est montée sur un axe sensiblement vertical 15 qui est monté par rotation sur un support 14. Les supports 14 sont montés sur une barre à châssis 21 qui peut être déplacée en avant et en arrière le

15 long d'une surface glissante 17, qui fait un angle avec les rails de transport de telle sorte que, par un mouvement de la barre à châssis 16 le long des surfaces glissantes 17, les pinces de préhension 16 se déplacent en avant et en arrière par rapport au rail de transport.

La pince de préhension 16 en soi comprend deux éléments en forme de crochets qui sont opposés l'un à l'autre comme c'est habituellement connu dans le domaine, qui peuvent être

20 déplacés l'un en direction de l'autre pour saisir un chou de Bruxelles, et qui peuvent s'ouvrir afin de libérer un chou de Bruxelles. Comme l'axe 15 est monté par rotation sur le support, l'orientation angulaire de la pince de préhension peut être ajustée sur la position angulaire effective du chou de Bruxelles sur les rouleaux supports du rail de transport. En outre, le support 14 est mobile par rapport à la barre à châssis dans une direction parallèle à

25 la longueur de la barre à châssis 21. Ceci permet d'ajuster la pince de préhension avec précision par rapport au chou de Bruxelles de telle sorte que la pince agit sur la partie du chou de Bruxelles ayant le plus grand diamètre par un déplacement de la pince vers la bonne position comme détecté dans l'unité de détection.

L'initiation des différents mouvements à exécuter dans l'unité de préhension ne sera pas

30 décrite en détail comme ceci est évident aux personnes du métier. En principe, les différents mouvements peuvent être obtenus au moyen de dispositifs hydrauliques, pneumatiques et/ou électromagnétiques ou des combinaisons de ces derniers.

Entre les deux surfaces glissantes 17 est montée une barre 18 sur laquelle est monté un nombre de lames de couteau 20 dont le bord tranchant est orienté dans la direction des

35 surfaces glissantes 17. La position de ces lames de couteau est telle qu'un chou de Bruxelles saisi par la pince 16 et orienté dans la bonne direction est séparé de sa queue durant le mouvement ascendant de la barre à châssis le long des surfaces glissantes 17.

L'opération du dispositif est comme suit.

Lorsqu'un chou de Bruxelles est transféré sur un ensemble de rouleaux supports 13 du rail

40 de transport, il sera agité d'une manière telle que, grâce au mouvement de roulis de ces rouleaux, il occupe une position dans laquelle son axe longitudinal est sensiblement orienté dans une direction perpendiculaire à la direction du rail de transport. Une déviation de quelques degrés pourrait exister, mais la direction principale est celle mentionnée. Dans l'unité de détection, la configuration, la position et l'orientation exactes du chou de

45 Bruxelles sont détectées et la pince est positionnée de façon à saisir le chou de son

ensemble de rouleaux supports d'une façon optimale, où la pince est alignée avec l'orientation possible du chou de Bruxelles tenant compte de sa forme effective. La pince saisit le chou de Bruxelles et adopte une orientation telle que l'axe longitudinal du chou est exactement perpendiculaire à la direction longitudinale du rail de transport et sa position latérale est corrigée de telle sorte que la queue du chou sera exactement détachée du chou de Bruxelles durant le mouvement le long des surfaces glissantes. Au besoin et en fonction de la détection accomplie par l'unité de détection, l'orientation du chou de Bruxelles est inversée de 180° par rotation de la pince de 180°, afin de positionner la queue du chou de Bruxelles exactement à côté de la lame tranchante 20. En positionnant et en orientant le chou de Bruxelles de cette façon par un mouvement de la pince, la queue peut être enlevée avec un très haut degré de précision, si bien que le chou de Bruxelles n'en est presque pas endommagé.

Il est évident que l'invention ne se limite aux modes de réalisation décrits dans les figures annexées, mais que des modifications couvertes par la portée des revendications peuvent être introduites sans se départir du concept de l'invention.

20

25

30

35

40

45

/

Revendications

1. Un procédé pour l'enlèvement de la queue de choux de Bruxelles qui, en partant d'une pile de choux de Bruxelles, comprend les étapes suivantes :
 - 5 - un chou de Bruxelles à la fois est séparé de la pile et transféré sur un rail de transport longitudinal,
 - sur le rail de transport, le chou de Bruxelles est traité et manipulé de telle sorte qu'il occupe une position dans laquelle la dimension du chou de Bruxelles avec la longueur la plus grande est positionnée sensiblement perpendiculaire à la direction du rail de transport,
 - 10 - près de l'extrémité du rail de transport, la position et l'orientation exactes de chaque chou de Bruxelles individuel sont définies par détection photographique,
 - chaque chou de Bruxelles individuel est retiré du rail de transport au moyen d'un dispositif de préhension, la position et l'orientation du dispositif de préhension étant définies au moyen de la position détectée et de l'orientation du chou de Bruxelles à retirer,
 - 15 - le dispositif de préhension avec le chou de Bruxelles est réorienté et déplacé le long d'un couteau au moyen duquel la queue du chou de Bruxelles est coupée, et
 - 20 - le chou de Bruxelles ainsi traité est retiré du dispositif de préhension et recueilli dans un plateau de réception
2. Un procédé conformément à la revendication 1 qui se caractérise par le fait que le calcul de l'endroit de découpe se base sur la distance vers le point central circulaire imaginaire du chou, de telle sorte que le chou pelé devient aussi circulaire que possible.
3. Un procédé conformément à la revendication 1, qui se caractérise par le fait que la précision de l'action de découpe est inférieure à une déviation de 1 mm.
4. Un dispositif de mise en œuvre du procédé conformément à la revendication 1 ou 2, qui se caractérise par le fait que le rail de transport est formé d'au moins deux paires de rouleaux, chaque rouleau ayant la forme d'un cône tronqué (le soi-disant Diablo-roller) et dans chaque paire les rouleaux ont le même axe avec les surfaces de cône tronqué se faisant face, et par le fait que dans chaque ensemble de paires de rouleaux les paires de rouleaux sont positionnées côte à côte avec leur axe perpendiculaire à la direction longitudinale du rail de transport, de telle sorte que les quatre rouleaux dans chaque ensemble soient capables de porter un chou de Bruxelles, et par le fait que durant au moins une partie de la section dans laquelle le chou de Bruxelles est transporté par l'ensemble de rouleaux, ces rouleaux tournent.
- 35 5. Un dispositif conformément à la revendication 3, qui se caractérise par le fait que les deux paires de rouleaux du même ensemble sont entraînées dans le même sens circonférentiel.
- 40 6. Un dispositif conformément à la revendication 3 ou 4, qui se caractérise par le fait qu'au moment de la détection photographique de la position et de l'orientation du chou de Bruxelles, les paires de rouleaux sont stationnaires.
- 45

7. Un dispositif conformément à la revendication 3 ou 4, qui se caractérise par le fait qu'au moment de préhension du chou de Bruxelles, les paires de rouleaux sont stationnaires.
- 5 8. Un dispositif conformément à l'une des revendications précédentes 3 à 5, qui se caractérise par le fait que le dispositif de préhension est constitué de deux bras de préhension qui sont reliés l'un à l'autre par articulation, et que ces bras de préhension sont montés sur un châssis au moyen duquel la position, la force de préhension et l'orientation des bras de préhension peuvent être changées.

10

Nombre de lignes : 280

1/1

