

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 139 436

②① N° d'enregistrement national : **22 09006**

⑤① Int Cl⁸ : **A 23 B 7/005** (2022.01), A 23 B 7/14, A 23 B 7/158

①②

CERTIFICAT D'UTILITÉ

B3

⑤④ Procédé de traitement de produits végétaux et unité de traitement correspondante.

②② Date de dépôt : 08.09.22.

③① Priorité :

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *XEDA INTERNATIONAL Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.03.24 Bulletin 24/11.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 20.09.24 Bulletin 24/38.

⑦② Inventeur(s) : SARDO Alberto et SARDO Stéfano.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑦③ Titulaire(s) : XEDA INTERNATIONAL Société par
actions simplifiée (SAS).

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.

FR 3 139 436 - B3



Description

Titre de l'invention : Procédé de traitement de produits végétaux et unité de traitement correspondante

- [0001] La présente invention concerne un procédé de traitement de produits végétaux.
- [0002] Il importe que des produits végétaux tels que des fruits et des légumes ne perdent pas leurs qualités organoleptiques et conservent un aspect engageant lors de leur mise sur le marché pour une consommation rapide. Or, après leur récolte, les produits végétaux sont couramment stockés pendant des périodes relativement longues avant d'être mis sur le marché.
- [0003] Les phénomènes susceptibles d'altérer l'aspect et le goût des produits végétaux sont notamment la prolifération de champignons et de bactéries à leur surface. Ces détériorations sont encore plus rapides au niveau des micros blessures et des entailles apparaissant sur la peau au cours du stockage ou de la manipulation des produits végétaux. Un autre phénomène susceptible d'endommager les produits végétaux est le phénomène d'échaudure qui se manifeste par un noircissement de la peau des produits végétaux touchés.
- [0004] On connaît différents traitements des produits végétaux, dont notamment la thérapie qui consiste en l'application d'une composition traitante chaude, par exemple de l'eau. D'autres traitements consistent par exemple en l'utilisation de compositions traitantes comprenant des fongicides tels que l'eugénol.
- [0005] FR 2909525 A1 propose un procédé et une installation adaptés pour la thérapie de produits végétaux. Les produits végétaux sont conditionnés dans des caisses. Ils sont traités dans une cabine de douchage de grand volume. Des moyens permettant de doucher les produits végétaux contenus dans les caisses sont prévus dans la cabine, l'aspersion étant réalisée par de l'eau chaude contenant éventuellement des additifs.
- [0006] Il est possible d'obtenir une cadence de traitement élevée avec ce procédé, du fait du grand volume de produits végétaux qui peuvent être chargés à l'intérieur de la cabine.
- [0007] En revanche, la puissance de chauffage requise pour maintenir l'eau chaude est très importante dans une installation de ce type.
- [0008] Dans ce contexte, l'invention vise à proposer un procédé et une installation de traitement qui permettent de diminuer la puissance de chauffage requise, sans compromettre la qualité du traitement, tout en gardant une cadence de traitement élevée.
- [0009] À cette fin, l'invention selon un premier aspect porte sur un procédé de traitement de produits végétaux conditionnés dans des contenants ajourés, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- [0010] - empilage des contenants en formant plusieurs piles, chaque pile présentant une hauteur comprise entre 1 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,5 et 1,5 m² ;
 - chargement d'une seule des piles dans une première cabine de traitement comprenant une ceinture de parois latérales, au moins une des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération la pile ;
- [0011] - mise en configuration d'engagement de la pile de la ou chaque paroi latérale déformable de la première cabine de traitement;
- [0012] - douchage de la pile chargée dans la première cabine de traitement par une composition traitante ayant une température comprise entre 30°C et 60°C, avec un débit compris entre 160 et 300m³/m²/h et pendant une durée comprise entre 10s et 10mn ;
 - déchargement de la pile hors de la première cabine de traitement;
 - chargement d'une seule des piles dans une seconde cabine de traitement comprenant une ceinture de parois latérales, au moins une des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération la pile ;
- [0013] - mise en configuration d'engagement de la pile de la ou chaque paroi latérale déformable de la seconde cabine de traitement;
- [0014] - douchage de la pile chargée dans la seconde cabine de traitement par une composition traitante ayant une température comprise entre 30°C et 60°C, avec un débit compris entre 50 et 500m³/m²/h et pendant une durée comprise entre 10s et 10mn ;
 - déchargement de la pile hors de la seconde cabine de traitement ;
 les étapes de chargement et déchargement de la première cabine de traitement étant effectuées pendant l'étape de douchage de la seconde cabine de traitement, et les étapes de chargement et déchargement de la seconde cabine de traitement étant effectuées pendant l'étape de douchage de la première cabine de traitement..
- [0015] Chaque cabine de traitement est d'un volume limité, du fait qu'elle est dimensionnée pour charger une pile de contenants de volume modeste. De ce fait, le débit de composition traitante est nettement plus faible que dans FR 2909525. La puissance nécessaire pour le chauffage de cette composition traitante est donc nettement moindre.
- [0016] Comme les deux cabines de traitement sont utilisées alternativement, en temps masqué, le débit de liquide à chaque instant est modéré. En revanche, le débit de composition liquide par m² et par heure est plus élevé que dans FR 2909525. La qualité du traitement est améliorée.
- [0017] Le volume de produits végétaux traité à chaque cycle dans une cabine de traitement est plus faible que dans FR 2909525. En revanche, du fait que les deux cabines de traitement travaillent en temps masqué, la capacité de traitement n'est que faiblement

impactée.

- [0018] Le procédé de traitement peut présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :
- [0019] - chaque pile comprend entre un et six contenant par niveau ;
- [0020] - la première cabine de traitement et la seconde cabine de traitement sont alimentées à partir d'une même réserve de composition traitante ;
- [0021] - la réserve de composition traitante est chauffée en continu ;
- [0022] - le débit de composition traitante à l'étape de douchage dans la première cabine de traitement et dans la seconde cabine de traitement est compris entre 60 et 600 m³/h.
- [0023] Selon un second aspect, l'invention porte sur une unité de traitement de produits végétaux conditionnés dans des contenants ajourés, les contenants formant plusieurs piles, chaque pile présentant une hauteur comprise entre 1 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,5 et 1,5 m², l'unité de traitement comprenant :
- [0024] - une première cabine de traitement de taille adaptée pour recevoir une seule des piles, la première cabine de traitement comprenant une ceinture de parois latérales, au moins une des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération la pile ;
- [0025] - une seconde cabine de traitement de taille adaptée pour recevoir une seule des piles, la seconde cabine de traitement comprenant une ceinture de parois latérales, au moins une des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération la pile ;
- [0026] - un circuit de douchage de la pile chargée dans la première cabine de traitement par une composition traitante ;
- [0027] - un circuit de douchage de la pile chargée dans la seconde cabine de traitement par la composition traitante ;
- [0028] - des moyens de chauffage de la composition traitante, et
- [0029] - un système de déformation des parois déformables de la première cabine de traitement et un système de déformation des parois déformables de la seconde cabine de traitement.
- [0030] L'unité de traitement peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :
- [0031] - le circuit de douchage de la première cabine de traitement et le circuit de douchage de la seconde cabine de traitement sont alimentés par une même réserve de composition traitante ;
- [0032] - les moyens de chauffage chauffent la composition traitante contenue dans la réserve ;

- [0033] - les moyens de chauffage présentent une puissance comprise entre 500 et 1200 kW ;
- [0034] - le débit de composition traitante dans le circuit de douchage de la première cabine de traitement et dans le circuit de douchage de la seconde cabine de traitement est compris entre 50 et 500 m³/m²/h..
- [0035] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui en donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :
- [0036] – [Fig.1][Fig.2] Les figures 1 et 2 sont des vues en perspective de l'installation de traitement de l'invention, considérée du côté avant et du côté arrière respectivement ; et
- [Fig.3] La [Fig.3] est une représentation schématique en élévation d'une pile de contenants chargés de produits végétaux.
- [0037] L'unité de traitement 1 représentée sur les figures 1 et 2 est prévue pour traiter des produits végétaux 3 conditionnés dans des contenants ajourés 5, les contenants 5 formant plusieurs piles 7 du type représenté sur la [Fig.3].
- [0038] Les produits végétaux sont des fruits ou des légumes.
- [0039] Les fruits sont par exemple des pommes, des poires, ou tout autre type de fruit adapté.
- [0040] Les légumes sont par exemple des pommes de terre, ou tout autre type de légume adapté.
- [0041] Les contenants 5 sont de petites dimensions, par exemple :
- [0042] Type 1 : longueur 1,2 m, largeur 1 m, hauteur 0,65 m ;
- [0043] Type 2 : longueur 1,2 m, largeur 1 m, hauteur 0,35 m ;
- [0044] Type 3 : longueur 0,45 m, largeur 0,30 m, hauteur 0,30 m .
- [0045] Les contenants sont par exemple des caisses, des caisses palette, ou tout autre type de contenant adapté.
- [0046] Ils sont ajourés au sens où la composition traitante projetée sur les produits végétaux conditionnés dans le contenant peut s'écouler à travers le contenant. Le fond du contenant en particulier comporte des trous non représentés pour l'écoulement de la composition traitante.
- [0047] Chaque pile 7 présente une hauteur comprise entre 1 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,5 et 1,5 m².
- [0048] Chaque pile 7 présente de préférence une hauteur comprise entre 1,5 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,8 et 1,3 m².
- [0049] Chaque pile 7 comporte entre un et six contenants 5 par niveau.
- [0050] La pile 7 comporte entre trois et dix niveaux.
- [0051] Quand les contenants sont de plus grande taille, la pile 7 comporte un seul contenant 5 par niveau. Elle comporte alors entre trois et cinq niveaux.

- [0052] Quand les contenants sont de plus petite taille, la pile 7 comporte typiquement quatre ou six contenants 5 par niveau. Elle comporte alors entre six et dix niveaux.
- [0053] Pour les contenants de type 1, la pile 7 comporte un contenant 5 par niveau et trois niveaux.
- [0054] Pour les contenants de type 2, la pile 7 comporte un contenant 5 par niveau et cinq niveaux.
- [0055] Pour les contenants de type 1, la pile 7 comporte six contenants 5 par niveau et huit niveaux.
- [0056] Chaque contenant 5 reçoit une masse de produits végétaux compris entre 1 et 25 kg, de préférence comprise entre 5 et 20 kg.
- [0057] L'unité de traitement 1 comprend une première cabine de traitement 9, de taille adaptée pour recevoir une pile 7 de la taille indiquée ci-dessus, c'est-à-dire une pile 7 d'une hauteur comprise entre 1 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,5 et 1,5 m².
- [0058] La première cabine de traitement 9 délimite intérieurement un logement présentant une hauteur et, perpendiculairement à la direction verticale, une section correspondant sensiblement à la hauteur et à la section d'une pile 7 unique.
- [0059] Le logement est ainsi adapté pour recevoir une pile 7 d'une hauteur comprise entre 1 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,5 et 1,5 m².
- [0060] La première cabine 9 comprend une ceinture de parois latérales 11, 13, au moins une des parois latérales 11 étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération de la pile 7.
- [0061] L'unité de traitement 1 comporte en outre une seconde cabine de traitement 15, de taille adaptée pour recevoir une seule des piles 7.
- [0062] La seconde cabine 15 comprend elle aussi une ceinture de parois latérales 11, 13, au moins une des parois latérales 11 étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération de la pile 7.
- [0063] La première cabine de traitement 9 et la seconde cabine de traitement 15 sont de préférence identiques l'une à l'autre.
- [0064] Deux des parois latérales, référencées 11, sont déformables entre la configuration d'engagement et la configuration de libération. Elles sont en vis-à-vis l'une de l'autre,
- [0065] Les deux autres parois latérales, référencées 13, sont rigides et sont typiquement composées de tôle métallique. Elles en vis-à-vis l'une de l'autre.
- [0066] L'une des parois 13 est fixe et constitue l'arrière de la cabine de traitement.
- [0067] L'autre paroi 13 est une porte permettant d'accéder à l'intérieur de la cabine de traitement et de charger/décharger la pile 7. Elle constitue l'avant de la cabine de traitement. Elle est de tout type adapté.
- [0068] Les parois 11 dans l'exemple de réalisation sont des parois gonflables. Chacune des

deux parois comprend une face extérieure rigide et une face intérieure souple, par exemple réalisée en polyester.

- [0069] Le gonflement de cette paroi 11 et son passage en configuration d'engagement sont assurés en introduisant un fluide tel que de l'air comprimé entre ses faces intérieure et extérieure, ce qui conduit la face intérieure à venir se plaquer contre la pile de caisses 7 disposée à l'intérieur du logement.
- [0070] L'unité de traitement 1 comprend encore un circuit 17 de douchage de la pile 7 chargée dans la première cabine de traitement 9 par une composition traitante, et un circuit 19 de douchage de la pile 7 chargée dans la seconde cabine de traitement 15 par la même composition traitante.
- [0071] Les circuits de douchage 17 et 19 sont alimentés par une même réserve 21 de composition traitante.
- [0072] La réserve 21 est un bac disposé sous les deux cabines de traitement 9 et 15.
- [0073] Le circuit de douchage 17 comprend une rampe d'aspersion 23 agencée dans ou sur la cabine 9, au-dessus de la pile 7. Il comprend également un conduit 25 raccordant fluidiquement la rampe 23 à un collecteur 27 de distribution de la composition traitante.
- [0074] Une électrovanne 29 est intercalée dans le conduit 25, de manière à autoriser ou interdire la circulation de la composition traitante depuis le collecteur 27 jusqu'aux rampes de distribution 23.
- [0075] Le circuit de douchage 19 de la pile 7 chargée dans la seconde cabine de traitement 15 est du même type. Il comprend lui aussi une rampe d'aspersion 31 agencée dans ou sur la cabine, au-dessus de la pile 7 de contenants 5, ainsi qu'un conduit 33 raccordant la rampe d'aspersion 31 au collecteur 27.
- [0076] Une électrovanne 35, intercalée sur le conduit 33, autorise ou interdit la circulation de composition traitante depuis le collecteur 27 jusqu'à la rampe d'aspersion 31.
- [0077] Comme visible sur la [Fig.2], l'unité de traitement 1 comprend un organe de circulation 37 de la composition traitante, dont l'aspiration est raccordée fluidiquement à la réserve 21, et dont le refoulement est raccordé au collecteur 27.
- [0078] L'organe de circulation 37 est une pompe, typiquement une pompe centrifuge.
- [0079] L'unité 1 comporte encore des moyens 39 de chauffage de la composition traitante. Dans l'exemple représenté, les moyens de chauffage 39 chauffent la composition traitante contenue dans la réserve 21.
- [0080] Pour ce faire, les moyens de chauffage 39 comportent typiquement un échangeur de chaleur 41 immergé dans la réserve 21. Un fluide caloporteur circule dans l'échangeur de chaleur.
- [0081] L'échangeur de chaleur 41 est représenté de manière schématique sur la [Fig.2]. Il est de tout type adapté.

- [0082] Les moyens de chauffage 39 comprennent dans ce cas une chaudière 43 configurée pour chauffer le fluide caloporteur, et un circuit 45 raccordant fluidiquement la chaudière 43 à l'échangeur de chaleur 41. Le circuit 45 comporte un organe de circulation 47 tel qu'une pompe, assurant la circulation en boucle du fluide caloporteur entre la chaudière 43 et l'échangeur de chaleur 41.
- [0083] La chaudière 43 est une chaudière électrique, ou une chaudière à gaz, ou tout autre type de chaudière.
- [0084] L'unité 1 comporte encore un système 49 de déformation des parois déformables 11 de la première cabine de traitement 9, et un système 51 de déformation des parois déformables 11 de la seconde cabine de traitement 15.
- [0085] Les deux systèmes sont identiques.
- [0086] Chacun des deux systèmes permet le gonflage des parois 11. Il comprend un organe de soufflage 52 tel qu'un ventilateur, et des conduits 53 raccordant le refoulement de l'organe de soufflage 52 au volume délimité entre la face extérieure et la face intérieure de la paroi 11.
- [0087] Chacune des deux cabines de traitement 9, 15 est délimitée vers le bas par un fond 55 placé immédiatement au-dessus du bac 21 ([Fig.1]). Ce fond 55 est ajouré pour permettre le ruissellement de la composition traitante depuis le volume interne de la cabine dans la réserve 21. La pile 7 de contenants est posée sur le fond 55.
- [0088] Les moyens de chauffage 39 ont une puissance de chauffage comprise entre 500 et 1200 kW, de préférence compris entre 600 et 1000 kW, et valant par exemple 800 kW.
- [0089] L'organe de circulation 37 est dimensionné pour fournir un débit de composition traitante compris entre 60 m³ et 600 m³ par heure.
- [0090] Dans chacune des deux cabines de traitement 9, 15, le débit de composition traitante à l'étape de douchage est compris entre 50 m³ et 500 m³ par m² et par heure, de préférence entre 100 et 300 m³ par m² et par heure.
- [0091] Ceci correspond à un débit de composition traitante compris entre 60 m³ à 600 m³ par heure, réparti sur la section horizontale de la cabine, cette section étant par exemple d'environ 1,2 m².
- [0092] L'unité de traitement 1 comporte encore un contrôleur 57, qui contrôle entre autres les circuits de douchage 17 et 19, les moyens de chauffage 39 et les systèmes de déformation des parois 49 et 51.
- [0093] Le contrôleur 57 contrôle notamment l'organe de circulation 37, les électrovannes 29 et 35, la chaudière 43, l'organe de circulation 47, et les organes de soufflage 51.
- [0094] Le contrôleur 57 régule la température de la composition traitante dans la fourchette indiquée ci-dessus, et pilote le débit de composition traitante pour que celui-ci soit dans la fourchette indiquée ci-dessus.
- [0095] Un procédé de traitement de produits végétaux conditionnés dans des contenants

ajourés va maintenant être décrit.

- [0096] Ce procédé est prévu pour être mis en œuvre à l'aide de l'unité de traitement 1 décrite ci-dessus. Inversement, l'unité de traitement 1 est spécialement conçue pour mettre en œuvre le procédé de traitement.
- [0097] Les produits végétaux conditionnés dans les contenants sont comme décrit ci-dessus.
- [0098] Les contenants sont des contenants ajourés du type décrit ci-dessus.
- [0099] Le procédé de traitement comprend une étape d'empilage des contenants 5 en formant plusieurs piles 7, chaque pile 7 présentant d'une hauteur comprise entre 1 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,5 et 1,5 m².
- [0100] Chaque pile 7 présente de préférence une hauteur comprise entre 1,5 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,8 et 1,3 m².
- [0101] Chaque pile 7 comporte entre un et six contenants 5 par niveau.
- [0102] La pile 7 comporte entre trois et dix niveaux.
- [0103] Les piles sont comme décrit ci-dessus.
- [0104] Le procédé de traitement comprend par ailleurs une étape de chargement d'une seule des piles 7 dans une première cabine de traitement 9.
- [0105] La première cabine de traitement 9 comprend une ceinture de parois latérales 11, 13, au moins une des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération de la pile 7.
- [0106] La première cabine de traitement 9 est du type décrit ci-dessus.
- [0107] La ceinture de parois latérales 11, 13 délimite intérieurement un logement de section et de hauteur adaptée pour recevoir seulement une pile 7.
- [0108] Le procédé comporte en outre une étape de mise en configuration d'engagement de la pile de la ou chaque paroi latérale déformable 11 de la première cabine de traitement 9, suivi d'une étape de douchage de la pile 7 chargée dans la première cabine de traitement 9 par une composition traitante.
- [0109] La mise en configuration d'engagement de la pile de la ou chaque paroi latérale déformable 11 est obtenue en gonflant la paroi latérale 11 avec un fluide tel que de l'air.
- [0110] L'air est refoulé dans le volume interne de la paroi latérale 11 comme décrit plus haut par l'organe de circulation 51 du système 49 de déformation des parois déformables 11.
- [0111] Dans la configuration d'engagement, la face intérieure de la paroi 11 est plaquée contre la pile 7 de contenants. Par ailleurs, la pile 7 de contenants est en appui vers l'arrière contre la paroi 13 fixe, et vers l'avant contre la paroi 13 faisant office de porte de chargement.
- [0112] Ainsi, la composition traitante est forcée de circuler à travers la pile 7 de contenants ajourés.
- [0113] Le douchage de la pile 7 est assuré par le circuit de douchage 17. La composition

traitante est projetée par la rampe d'aspersion 23 au-dessus de la pile 7. Elle ruisselle à travers les différents contenants 5 par gravité depuis la rampe d'aspersion 23 jusqu'à la grille 55.

- [0114] À l'issue de l'étape de douchage, le procédé comporte une étape de déchargement de la pile 7 hors de la première cabine 9.
- [0115] Pour ce faire, la porte de chargement de la première cabine 9 est ouverte, et un opérateur vient extraire la pile 7 hors de la cabine.
- [0116] Il charge ensuite une nouvelle pile 7 à l'intérieur de la première cabine de traitement 9, et un nouveau cycle de traitement à l'intérieur de la première cabine de traitement 9 est lancé.
- [0117] Par ailleurs, le procédé comporte une étape de chargement d'une seule des piles 7 dans une seconde cabine de traitement 15.
- [0118] La seconde cabine de traitement 15 est comme décrit ci-dessus.
- [0119] Le procédé comporte ensuite une étape de mise en configuration d'engagement de la pile de la ou chaque paroi déformable 11 de la seconde cabine de traitement 15, et une étape de douchage de la pile 7 chargée dans la seconde cabine de traitement 15 par la composition traitante.
- [0120] Les étapes de mise en configuration d'engagement et de douchage sont comme décrit relativement à la première cabine de traitement 9.
- [0121] À l'issue de l'étape de douchage, le procédé comporte une étape de déchargement de la pile 7 hors de la seconde cabine 15.
- [0122] Cette étape de déchargement est effectuée comme décrit plus haut relativement à la première cabine 9.
- [0123] L'étape de déchargement est suivie d'une étape de chargement d'une nouvelle pile 7 dans la seconde cabine de traitement 15, et un nouveau cycle de douchage à l'intérieur de la seconde cabine de traitement 15 est ensuite initié.
- [0124] Avantagusement, les étapes de chargement et de déchargement de la première cabine de traitement 9 sont effectuées pendant l'étape de douchage dans la seconde cabine de traitement 15.
- [0125] Inversement, les étapes de chargement et déchargement de la seconde cabine de traitement 15 sont effectuées pendant l'étape de douchage de la première cabine de traitement 9.
- [0126] Ainsi, le chargement et le déchargement de la première cabine de traitement 9 est effectué en temps masqué pendant le douchage dans la seconde cabine de traitement 15.
- [0127] De la même manière, le chargement et le déchargement de la seconde cabine de traitement 15 est effectué en temps masqué pendant le douchage dans la première cabine de traitement 9.

- [0128] Le procédé de l'invention permet donc d'effectuer un traitement en continu, sans mise à l'arrêt complet de l'unité de traitement pour charger ou décharger les piles de contenants. Pendant qu'une des cabines est à l'arrêt, l'autre cabine est en fonctionnement.
- [0129] La composition traitante utilisée pour le douchage présente une température comprise entre 30°C et 60°C. Avantageusement, elle présente une température comprise entre 45°C et 55°C.
- [0130] Pour ce faire, la réserve 21 de composition traitante est chauffée en continue. Elle est chauffée en utilisant les moyens de chauffage 39.
- [0131] Dans chacune des deux cabines de traitement, le débit de composition traitante à l'étape de douchage est compris entre 50 et 500 m³ par m² et par heure, de préférence entre 100 et 300 m³ par m² et par heure.
- [0132] Ceci correspond à un débit de composition traitante compris entre 60 m³ à 600 m³ par heure, réparti sur la section horizontale de la cabine, cette section étant par exemple d'environ 1,2 m².
- [0133] Pendant l'étape de douchage dans la première cabine de traitement 9, l'organe de circulation 37 est en fonctionnement. Il aspire la composition traitante à partir de la réserve 21, et la refoule dans le circuit de douchage 17 de la première cabine 9. L'électrovanne 29 est ouverte, alors que l'électrovanne 35 desservant le circuit de douchage 19 de la seconde cabine 15 est fermée.
- [0134] Inversement, pendant l'étape de douchage dans la seconde cabine de traitement 15, l'organe de circulation 37 est en fonctionnement, l'électrovanne 29 est fermée et l'électrovanne 35 est ouverte.
- [0135] L'étape de douchage présente une durée comprise typiquement entre 10 secondes et 10 minutes, de préférence comprise entre 1 et 5 minutes, et valant idéalement entre 2 et 3 minutes.
- [0136] La composition traitante est de tout type adapté.
- [0137] Par exemple, la composition traitante est de l'eau ne contenant pas de composé actif particulier. En variante, la composition traitante est de l'eau contenant de l'acide phosphorique (HPO₃H₂), aussi appelé acide phosphoreux H₃PO₃.
- [0138] Le procédé et l'unité de traitement décrits ci-dessus peuvent présenter de multiples variantes.
- [0139] Chaque cabine de traitement peut présenter une seule paroi latérale déformable, ou plus de deux parois latérales déformables, par exemple trois ou quatre parois latérales déformables.
- [0140] L'unité de traitement pourrait comprendre plus de deux cabines de traitement fonctionnant en temps masqué. L'unité de traitement peut ainsi comporter trois cabines de traitement indépendantes, ou plus de trois cabines de traitement indépendantes. Une ou

plusieurs des cabines de traitement sont utilisées pour le douchage, pendant qu'une ou plusieurs autres cabines de traitement sont en chargement/déchargement.

- [0141] Toutes les cabines sont agencées au-dessus de la même réserve de composition traitante, chaque cabine pouvant traiter une unique pile de contenants.
- [0142] Il est possible de prévoir pour chaque cabine un circuit de douchage dédié, avec un organe de circulation qui lui est propre.
- [0143] Les moyens de chauffage peuvent comporter un organe de chauffage électrique, tel qu'une résistance, directement immergé dans la réserve de composition traitante.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de traitement de produits végétaux conditionnés dans des contenants ajourés, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- empilage des contenants (5) en formant plusieurs piles (7), chaque pile (7) présentant une hauteur comprise entre 1 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,5 et 1,5 m² ;
- chargement d'une seule des piles (7) dans une première cabine de traitement (9) comprenant une ceinture de parois latérales (11, 13), au moins une (11) des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération la pile ;
- mise en configuration d'engagement de la pile de la ou chaque paroi latérale déformable (11) de la première cabine de traitement (9) ;
- douchage de la pile (7) chargée dans la première cabine de traitement (9) par une composition traitante ayant une température comprise entre 30°C et 60°C, avec un débit compris entre 160 et 300m³/m²/h et pendant une durée comprise entre 10s et 10mn ;
- déchargement de la pile (7) hors de la première cabine de traitement (9) ;
- chargement d'une seule des piles (7) dans une seconde cabine de traitement (15) comprenant une ceinture de parois latérales (11, 13), au moins une (11) des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération la pile ;
- mise en configuration d'engagement de la pile de la ou chaque paroi latérale déformable (11) de la seconde cabine de traitement (15) ;
- douchage de la pile (7) chargée dans la seconde cabine de traitement (15) par une composition traitante ayant une température comprise entre 30°C et 60°C, avec un débit compris entre 50 et 500m³/m²/h et pendant une durée comprise entre 10s et 10mn ;
- déchargement de la pile (7) hors de la seconde cabine de traitement (15) ;

les étapes de chargement et déchargement de la première cabine de traitement (9) étant effectuées pendant l'étape de douchage de la seconde cabine de traitement (15), et les étapes de chargement et déchargement de la seconde cabine de traitement (15) étant effectuées pendant l'étape de douchage de la première cabine de traitement (9).

[Revendication 2]

Procédé selon la revendication 1, dans lequel chaque pile comprend entre un et six contenant (5) par niveau.

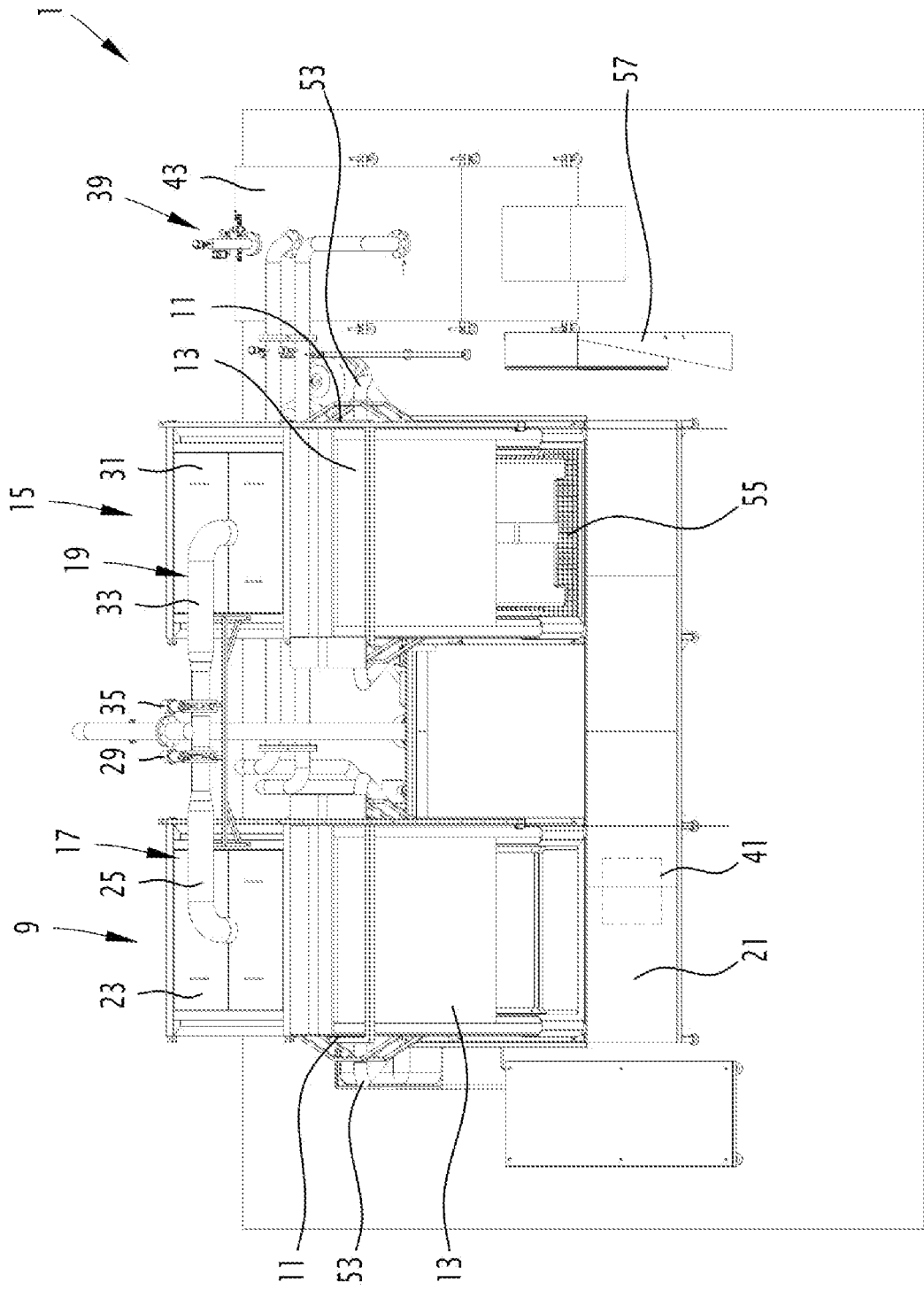
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la première cabine de traitement (9) et la seconde cabine de traitement (15) sont alimentées à partir d'une même réserve (21) de composition traitante.
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication 3, dans lequel la réserve (21) de composition traitante est chauffée en continu.
- [Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le débit de composition traitante à l'étape de douchage dans la première cabine de traitement (9) et dans la seconde cabine de traitement (15) est compris entre 60 et 600 m³/h.
- [Revendication 6] Unité de traitement de produits végétaux conditionnés dans des contenants ajourés (5), les contenants (5) formant plusieurs piles (7), chaque pile (7) présentant une hauteur comprise entre 1 et 2,5 m et une section horizontale comprise entre 0,5 et 1,5 m², l'unité de traitement (1) comprenant :
- une première cabine de traitement (9) de taille adaptée pour recevoir une seule des piles (7), la première cabine de traitement (9) comprenant une ceinture de parois latérales (11, 13), au moins une (11) des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération la pile ;
 - une seconde cabine de traitement (15) de taille adaptée pour recevoir une seule des piles (7), la seconde cabine de traitement (15) comprenant une ceinture de parois latérales (11, 13), au moins une (11) des parois latérales étant déformable entre une configuration d'engagement et une configuration de libération la pile ;
 - un circuit (17) de douchage de la pile (7) chargée dans la première cabine de traitement (9) par une composition traitante ;
 - un circuit (19) de douchage de la pile (7) chargée dans la seconde cabine de traitement (15) par la composition traitante ;
 - des moyens (39) de chauffage de la composition traitante, et
 - un système (49) de déformation des parois déformables (11) de la première cabine de traitement (9) et un système (51) de déformation des parois déformables (11) de la seconde cabine de traitement (15).
- [Revendication 7] Unité de traitement selon la revendication 6, dans lequel le circuit de douchage (17) de la première cabine de traitement (9) et le circuit de douchage (19) de la seconde cabine de traitement (15) sont alimentés par une même réserve (21) de composition traitante.
- [Revendication 8] Unité de traitement selon la revendication 7, dans lequel les moyens de chauffage (39) chauffent la composition traitante contenue dans la

réserve (21).

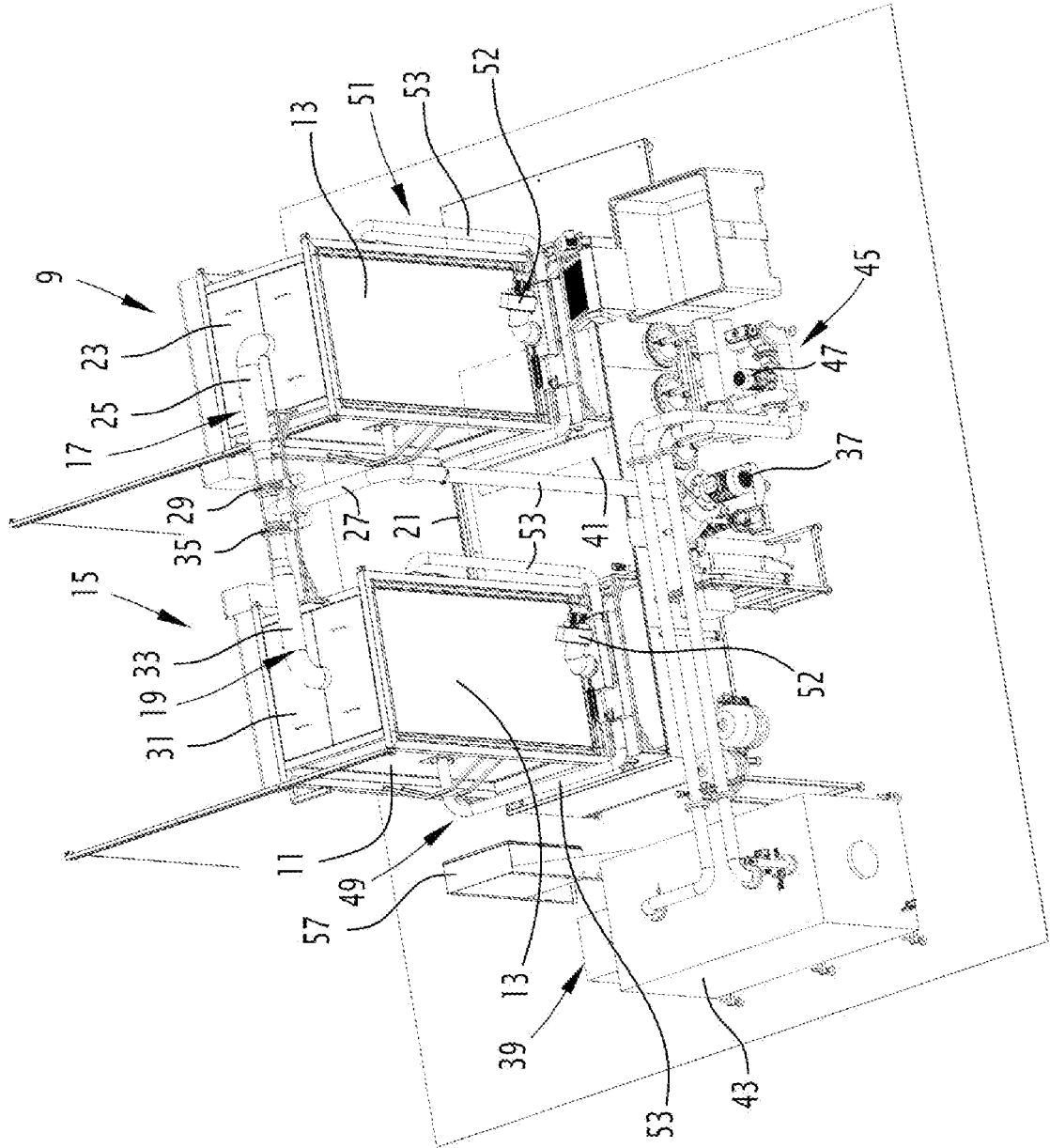
[Revendication 9] Unité de traitement selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel les moyens de chauffage (39) présentent une puissance comprise entre 500 et 1200 kW.

[Revendication 10] Unité de traitement selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, dans lequel le débit de composition traitante dans le circuit de douchage (17) de la première cabine de traitement (9) et dans le circuit de douchage (19) de la seconde cabine de traitement (15) est compris entre 50 et 500 m³/m²/h.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

