

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 749 897 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.12.1999 Bulletin 1999/48

(51) Int. Cl.⁶: **B65B 25/04**, B65B 55/14

(21) Numéro de dépôt: **96401309.8**

(22) Date de dépôt: **17.06.1996**

(54) **Procédé et installation de conditionnement aseptique de produits alimentaires frais dans des emballages souples ou rigides**

Verfahren und Anlage zum aseptischen Verpacken von frischen Nahrungsmitteln in nachgiebigen oder steifen Verpackungen

Method and plant for the aseptic packaging of fresh food products in flexible or rigid containers

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB NL

(30) Priorité: **23.06.1995 FR 9507604**

(43) Date de publication de la demande:
27.12.1996 Bulletin 1996/52

(73) Titulaire:
**SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL
AGRO ALIMENTAIRE
F-02290 Vic sur Aisne (FR)**

(72) Inventeur: **Jouglaud, Bernard
02290 Fontenoy (FR)**

(74) Mandataire:
**Lanceplaine, Jean-Claude et al
CABINET LAVOIX
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 271 915 FR-A- 2 557 071
US-A- 4 543 263**

EP 0 749 897 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention a pour objet un procédé et une installation de conditionnement aseptique de produits alimentaires frais, comme par exemple des fruits ou des légumes et de préférence de pommes de terre, dans des emballages souples ou rigides.

[0002] On connaît des procédés de conditionnement de produits alimentaires dans des emballages souples de faible contenance et mis sous vide.

[0003] Mais, ces procédés de conditionnement de produits alimentaires dans des emballages sous vide présentent un inconvénient majeur qui réside dans le fait que, pour effectuer le transfert de température au travers de l'emballage afin de stériliser le produit, les sachets sont introduits dans un autoclave et sont soumis à une pression de 4 à 5 bars et à une température de 125 à 135°C.

[0004] Or, à cette pression, les produits alimentaires, comme par exemple les pommes de terre, subissent des contraintes importantes qui provoquent un éclatement des cellules périphériques du produit libérant ainsi l'amidon et facilitant l'agglomération des produits entre eux.

[0005] Dans les emballages ainsi traités, les produits se présentent sous la forme d'une masse que la ménagère est obligée de laver pour détacher les produits entre eux.

[0006] De plus, le transfert thermique s'effectuant de l'extérieur de la paroi de l'emballage souple vers le produit, provoque une surcuisson du produit situé en contact de l'emballage souple.

[0007] Enfin, la durée et l'intensité du traitement thermique engendrent des réactions de Maillard nécessitant l'emploi systématique d'additifs à haute dose et notamment l'emploi de métabisulfite.

[0008] Le document US-A-4 543 263 divulgue le conditionnement aseptique de produits alimentaires frais avant qu'ils soient empaquetés.

[0009] L'invention a pour but d'éviter les inconvénients précédemment mentionnés en proposant un procédé et une installation de conditionnement aseptique de produits alimentaires frais qui permettent de conserver, sous pression de gaz neutre, les produits traités où toutes les qualités organoleptiques sont conservées ainsi que par exemple les vitamines, les sels minéraux et les sucres.

[0010] L'invention a donc pour objet un procédé de conditionnement aseptique de produits alimentaires frais, comme par exemple des fruits ou des légumes dans des emballages souples ou rigides, caractérisé en ce que, après un prélavage et éventuellement un épluchage et une coupe des produits :

- on réalise à l'intérieur d'un premier caisson étanche une aseptisation des produits par un courant de vapeur à une température comprise entre 105 et 140°C à une pression comprise entre 0,5 et 1 bar et

pendant 1 à 15 minutes,

- on effectue un transfert des produits à l'intérieur d'un second caisson étanche contenant de la vapeur provenant du premier caisson pour diriger ces produits vers les étapes suivantes ou vers un bac de récupération,
- on effectue à l'intérieur d'un troisième caisson le transfert des produits vers une première enceinte étanche et on injecte dans ce troisième caisson et dans cette première enceinte étanche du gaz carbonique, de l'hélium ou autres,
- on effectue dans ladite première enceinte étanche le pesage ou le dosage des produits et on dépose d'un poids déterminé de produits dans les emballages souples ou rigides non fermés,
- on transfère successivement dans une seconde enceinte étanche les emballages souples ou rigides, remplis de produits,
- dans cette seconde enceinte étanche et pour chaque emballage, on effectue la mise sous vide desdits emballages avec injection de vapeur pendant la mise sous vide, on arrête l'injection de vapeur, puis la mise sous vide, on injecte un mélange constitué de 40 à 90% d'azote et de 60 à 10% de gaz carbonique, on arrête l'injection d'azote et de gaz carbonique et on injecte 1 à 10% d'oxygène et on scelle les emballages souples ou on serti les emballages rigides,
- et, à la sortie de ladite seconde enceinte étanche, on refroidit à environ 2°C les emballages remplis et scellés ou sertis.

[0011] Selon une autre caractéristique de l'invention, on réalise, avant l'aseptisation des produits, un lavage des produits dans un bain d'eau chauffée à une température supérieure ou égale à 60°C pendant 1 à 5 minutes et on refroidit lesdits produits à une température comprise entre 15 et 20°C pendant 4 à 10 minutes selon la grosseur des produits.

[0012] L'invention a également pour objet une installation de conditionnement aseptique de produits alimentaires frais, pour la mise en oeuvre du procédé mentionné ci-dessus, caractérisée en ce qu'elle comprend:

- des moyens de prélavage et éventuellement d'épluchage et de coupe des produits,
- un organe étanche de transport des produits dans un premier caisson étanche comportant des moyens réglables de séjour des produits dans ledit cuiseur pendant un temps variable compris entre 1 et 15 minutes, des moyens d'injection de vapeur à une pression comprise entre 0,5 et 1 bar, des moyens de surchauffe de la vapeur à une température comprise entre 105 et 140°C et des moyens de mise en circulation continue de cette vapeur,
- des moyens de transfert des produits comprenant un second caisson étanche relié au premier cais-

son étanche et contenant la vapeur provenant dudit premier caisson, ledit second caisson étant muni d'un convoyeur des produits soit vers une première écluse de récupération des produits, soit vers une seconde écluse de transfert des produits vers un

- une première enceinte étanche comprenant des moyens de pesage ou de dosage des produits et des moyens de dépose d'un poids déterminé de produits dans les emballages souples ou rigides, ladite enceinte étant alimentée en gaz carbonique, hélium ou autres,
- des moyens de transfert des emballages souples ou rigides, remplis de produits dans une seconde enceinte étanche comportant des moyens de mise sous vide des emballages et d'injection de vapeur pendant la mise sous vide, des moyens d'injection d'un mélange constitué de 40 à 90% d'azote et de 60 à 10% de gaz carbonique et d'injection d'oxygène dans une proportion comprise entre 1 et 10% et des moyens de scellage des emballages souples ou de sertissage des emballages rigides,
- et des moyens de refroidissement à environ 2°C desdits emballages remplis et scellés ou sertis.

[0013] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'installation comprend, entre les moyens de prélavage et les moyens de transport des produits vers le premier caisson, des moyens de lavage des produits dans un bain d'eau chauffée à une température supérieure ou égale à 60°C pendant 1 à 5 minutes et des moyens de refroidissement desdits produits à une température comprise entre 15 et 20°C pendant 4 à 10 minutes, selon la grosseur des produits,
- l'organe étanche de transport est formé par un tapis élévateur métallique dont la partie inférieure est immergée dans un bain d'eau froide, ledit bain d'eau froide constituant un joint hydraulique pour la vapeur contenue dans le premier caisson,
- les moyens réglables de séjour des produits dans le premier caisson sont formés par un convoyeur horizontal à mailles monté sur un support mobile pour l'extraction dudit convoyeur du premier caisson,
- les moyens de surchauffe de la vapeur dans le premier caisson sont formés par un serpentín alimenté en vapeur haute pression disposé au-dessous du convoyeur horizontal à mailles et séparé de celui-ci par une plaque métallique,
- les moyens de mise en circulation continue de la vapeur dans le premier caisson sont formés par au moins un ventilateur disposé à proximité de l'alimentation des produits dans ledit premier caisson.

[0014] Les caractéristiques et avantages de l'invention

apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence à la figure unique annexée qui représente schématiquement une installation de conditionnement aseptique de produits alimentaires frais.

[0015] Dans ce qui suit, la description sera faite pour le conditionnement aseptique de produits alimentaires frais constitués par des pommes de terre, le procédé et l'installation selon l'invention pouvant s'appliquer à d'autres produits alimentaires frais et d'une manière générale aux fruits et aux légumes.

[0016] Par ailleurs, dans cette description, les emballages des produits alimentaires seront constitués par des emballages souples en film plastique, en complexe ou en film complexe aluminisé ou autres, d'autres emballages souples ou rigides pouvant être utilisés.

[0017] Après une préparation suivant des procédés habituellement utilisés en conserverie, à savoir le prélavage, l'épluchage, la coupe et le parage des pommes de terre, celles-ci sont lavées pendant une durée variable de 1 à 5 minutes dans un bain d'eau chauffée à une température supérieure ou égale à 60°C.

[0018] A la suite de cette opération, les pommes de terre sont refroidies à une température comprise entre 15 et 20°C pendant 4 à 10 minutes selon la grosseur des produits.

[0019] Ensuite, les pommes de terre sont transportées, par exemple par un circuit hydraulique ou par tout autre moyen d'approvisionnement dans l'installation selon l'invention représentée sur la figure unique.

[0020] Cette installation comprend tout d'abord un organe étanche 1 de transport des pommes de terre qui sont déversées par un conduit 2 dans un bac 3 rempli d'eau froide.

[0021] Cet organe étanche 1 de transport est constitué par un tapis élévateur 4 métallique disposé dans un caisson 5.

[0022] Ce caisson 5 ainsi que le tapis élévateur 4 sont partiellement immergés dans le bain d'eau froide de telle manière que celui-ci forme un joint hydraulique étanche, comme on le verra ultérieurement.

[0023] Le bac 3 comporte sur sa paroi arrière un orifice 6 de trop plein de l'eau.

[0024] Les pommes de terre sont déversées par le conduit 2 dans l'eau contenue dans le bac 3 et sont acheminées par l'intermédiaire du tapis élévateur 4 dans un appareil désigné dans son ensemble par la référence 10.

[0025] Cet appareil 10 comprend un caisson 11 métallique de section orthogonale ou circulaire fermé à une extrémité par une porte métallique 12.

[0026] Le caisson 11 comporte également à sa partie supérieure une ouverture 13 au-dessus de laquelle débouche le tapis élévateur 4 pour déverser les pommes de terre dans le caisson 11.

[0027] Le caisson 11 comporte :

- des moyens réglables de séjour des pommes de

terre pendant un temps variable compris entre 1 et 15 minutes,

- des moyens d'injection de vapeur à une pression comprise entre 0,5 et 1 bar,
- des moyens de surchauffe de la vapeur à une température comprise entre 105 et 140°C,
- et des moyens de mise en circulation continue de cette vapeur.

[0028] Les moyens réglables de séjour des pommes de terre dans le caisson 11 sont formés par un convoyeur horizontal 14 à mailles monté sur un support mobile, non représenté, pour l'extraction dudit convoyeur 14 par la porte 12 du caisson 11 en vue de son nettoyage.

[0029] Une extrémité du convoyeur 14 est disposée au-dessous de l'ouverture 13 tandis que son extrémité opposée est disposée au-dessus d'une ouverture 15 pour l'évacuation des pommes de terre après leur passage dans l'appareil 10.

[0030] Les moyens d'injection de vapeur dans le caisson 11 sont formés par un tube 16 dont l'extrémité débouche à la base du caisson 11 et au-dessous du convoyeur 14.

[0031] Les moyens de surchauffe de la vapeur injectée par le tube 16 dans le caisson 11 sont formés par un serpentin 17 alimenté en vapeur haute pression par exemple à 8 bars pour élever la vapeur à une température comprise entre 105 et 140°C.

[0032] Le serpentin 17 est disposé au-dessous du convoyeur 14 et est séparé de celui-ci par une plaque métallique 18 de telle manière que la vapeur injectée par le tube 16 à l'intérieur du caisson 11 circule à contre-courant par rapport au sens de transport des pommes de terre par le convoyeur 14.

[0033] Afin d'accélérer la circulation de la vapeur dans le caisson 11 et d'homogénéiser l'échange thermique entre cette vapeur et les pommes de terre déposées sur le convoyeur 14, le caisson 11 est équipé de moyens de mise en circulation continue de cette vapeur qui sont constitués par au moins un ventilateur 19 placé à l'intérieur du caisson 11 à proximité de l'ouverture 13 de déversement des pommes de terre sur le convoyeur 14.

[0034] Le ventilateur 19, entraîné par un moteur 19a disposé à l'extérieur du caisson 11, aspire donc la vapeur à la sortie du convoyeur 14 et la renvoie sur le serpentin 17 permettant ainsi d'obtenir une uniformité de la température dans le caisson 11.

[0035] Les arrivées de vapeur basse pression par le tube 16 et haute pression dans le serpentin 17 sont régulées électroniquement en fonction d'un programme déterminé.

[0036] L'étanchéité du caisson 11 et de l'organe de transport 1 est assurée par l'eau contenue dans le bac 3 si bien que la vapeur injectée dans le caisson 11 ne peut pas s'échapper.

[0037] Les pommes de terre déversées par le tapis élévateur 4 dans l'ouverture 13 du caisson 11 tombent

sur le convoyeur 14 et subissent une aseptisation grâce à la vapeur surchauffée à une température comprise entre 105 et 140°C.

[0038] Le temps de séjour des produits à l'intérieur du caisson 11 est variable en fonction du type de produits et est généralement compris entre 1 et 15 minutes.

[0039] Les pommes de terre traitées sont déversées par l'orifice de sortie 15 dans des moyens de transfert 20.

[0040] Les moyens de transfert 20 des pommes de terre comprennent un caisson étanche 21 relié au caisson 11 par l'orifice 15 et contenant de la vapeur provenant dudit caisson 11.

[0041] Le caisson 21 est muni d'un convoyeur horizontal 22 disposé au-dessous de l'ouverture 15.

[0042] Ce convoyeur horizontal 22 est entraîné dans un sens ou dans l'autre de façon à déverser les pommes de terre soit dans une première écluse 23 pour la récupération des pommes de terre dans un bac non représenté, soit dans une deuxième écluse 26 pour le transfert de ces pommes de terre dans la partie suivante de l'installation.

[0043] Le caisson étanche 21 est directement soumis à la pression de vapeur en provenance du caisson 11. Son étanchéité à la vapeur d'eau surchauffée est assurée par les deux écluses 23 et 26.

[0044] La première écluse 23 comprend deux volets étanches 24 et 25 qui s'ouvrent alternativement pour laisser passer les pommes de terre vers le bac de récupération.

[0045] L'ouverture ou la fermeture des volets étanches 24 et 25 est assurée par des vérins pneumatiques ou électriques, respectivement 24a et 25a.

[0046] Les deux vérins pneumatiques 24a et 25a sont commandés par un relais, non représenté, permettant par exemple au volet 24 de s'ouvrir pour laisser passer les pommes de terre, pendant que le volet 25 est fermé. Puis après un temps programmé, le volet 25 se ferme pour permettre, après un moment d'attente, à la vapeur contenue entre les deux volets 24 et 25 de s'échapper par un conduit d'extraction 21a et le volet 25 s'ouvre pour laisser passer les pommes de terre vers le bac de récupération.

[0047] La seconde écluse 26 comprend également deux volets étanches, respectivement 27 et 28, qui s'ouvrent alternativement pour laisser passer les pommes de terre vers la partie suivante de l'installation, comme on le verra par la suite.

[0048] L'ouverture ou la fermeture des deux volets 27 et 28 est effectuée par deux vérins pneumatiques ou électriques, respectivement 27a et 28a.

[0049] Les deux vérins 27a et 28a sont commandés par un relais, non représenté, permettant par exemple au volet 27 de s'ouvrir pour laisser passer les pommes de terre, pendant que le volet 28 est fermé. Puis après un temps programmé, le volet 27 se ferme pour permettre, après un moment d'attente, à la vapeur contenue entre les deux volets 27 et 28 de s'échapper par le con-

duit d'extraction 21a et le volet 28 s'ouvre pour laisser passer les pommes de terre.

[0050] Les pommes de terre sont, à la sortie de l'écluse 26, déversées vers un organe de transport 30 de ces pommes de terre dans une première enceinte étanche 40.

[0051] L'organe de transport 30 des pommes de terre est constitué par un convoyeur élévateur 31 à mailles, disposé dans un caisson 32.

[0052] Le caisson 32 est équipé d'une prise d'aspiration 33 de la vapeur fluente s'échappant de l'écluse 26 et des pommes de terre fumantes.

[0053] De plus, le caisson 32 est pourvu d'une tuyauterie 34 d'injection éventuelle de gaz carbonique, d'hélium ou autres pour une meilleure conservation des pommes de terre.

[0054] Ces pommes de terre transportées par le convoyeur élévateur 31 se déversent dans l'enceinte étanche 40 qui comporte des moyens 41 de pesage ou de dosage desdites pommes de terre.

[0055] Un complément de gaz carbonique ou autres est éventuellement injecté dans l'enceinte étanche 40 par la tuyauterie 42 dont l'excédent est aspiré par la dépression régnant dans le caisson 32.

[0056] Ainsi, l'enceinte 40 est maintenue sous une atmosphère contrôlée ce qui permet d'éviter, par cette contre-pression, la rentrée d'air et de tout micro-organisme.

[0057] Après pesage ou dosage, les pommes de terre tombent dans les alvéoles des emballages 45 qui sont constitués par exemple par des barquettes souples formées par une conditionneuse 50.

[0058] A cet effet, la conditionneuse 50 dispose d'un poste de thermoformage, non représenté, qui forme les emballages 45 à partir d'une bobine 46 de film barrière en complexe PP-PA ou autres.

[0059] L'aseptisation du film est assurée lors du thermoformage qui s'effectue à une température de l'ordre de 140°C après préchauffage.

[0060] Les emballages 45 sont donc remplis automatiquement par les moyens de pesage ou de dosage 41 qui déversent les pommes de terre au fur et à mesure du défilement des emballages 45.

[0061] Les emballages 45 ainsi remplis sont transférés par un tapis transporteur 47 dans une seconde enceinte étanche 60 dans laquelle les emballages 45 sont scellés par un film supérieur de même matière que le film constituant le fond des emballages 45 et déroulé à partir d'une bobine 61.

[0062] De plus, dans cette enceinte étanche 60, avant la fermeture des emballages 45, diverses opérations sont réalisées afin de palier à tout risque de développement de bactéries anaérobies et en particulier du *Clostridium botulinum*.

[0063] Ces opérations consistent à mettre sous vide les emballages 45 placés dans l'enceinte étanche 60 et à injecter de la vapeur pendant la mise sous vide de façon à aseptiser les emballages et à effectuer une

aseptisation complémentaire de sécurité des pommes de terre. Après l'arrêt de l'injection de la vapeur, puis l'arrêt de la mise sous vide, un mélange constitué de 60 à 90% d'azote et de 40 à 10% de gaz carbonique est injecté dans l'enceinte étanche 60.

[0064] De préférence, le mélange est constitué de 90% d'azote et de 10% de gaz carbonique.

[0065] Après l'arrêt de l'injection de ce mélange dans l'enceinte étanche 60, de l'oxygène est injecté dans cette enceinte étanche 60 dans une proportion comprise entre 1 et 10% et de préférence égale à 1%.

[0066] Ensuite, le film supérieur est scellé et à la sortie de l'enceinte étanche 60, la soudure des emballages est contrôlée et ces emballages sont codés et une date limite d'utilisation optimale est imprimée.

[0067] Les emballages sont ensuite refroidis à une température de l'ordre de 2°C et mis en carton.

[0068] Le procédé et l'installation selon l'invention permettent de pouvoir traiter sans additifs, des produits alimentaires frais, comme par exemple des fruits ou des légumes avec une date limite d'utilisation optimale d'au moins trois semaines.

[0069] De plus, toutes les qualités organoléptiques du produit sont conservées de même que par exemple les vitamines, les sels minéraux et les sucres.

[0070] Par ailleurs, les produits ainsi préparés par le procédé selon l'invention ne sont pas au contact de l'eau de jutage dans laquelle ils perdent progressivement, par dissolution, une partie de leur saveur, de leur arôme et de leur principe nutritif.

Revendications

1. Procédé de conditionnement aseptique de produits alimentaires frais, comme par exemple des fruits ou des légumes, dans des emballages souples ou rigides, caractérisé en ce que, après un prélavage et éventuellement un épluchage et une coupe des produits :

- on réalise à l'intérieur d'un premier caisson étanche (10, 11) une aseptisation des produits par un courant continu de vapeur surchauffée à une température comprise entre 105 et 140°C à une pression comprise entre 0,5 et 1 bar pendant 1 à 15 minutes,
- on effectue un transfert des produits à l'intérieur d'un second caisson étanche (20, 21) contenant de la vapeur provenant du premier caisson (10, 11) pour diriger ces produits vers les étapes suivantes ou vers un bac de récupération,
- on effectue à l'intérieur d'un troisième caisson (30, 32) le transfert des produits vers une première enceinte étanche (40) et on injecte dans ce troisième caisson (30, 32) et dans cette première enceinte étanche (40) du gaz carbonique, hélium ou autres,

- on effectue dans ladite première enceinte étanche (40) le pesage ou le dosage des produits et on dépose un poids déterminé de produits dans les emballages (45) souples ou rigides non fermés, 5
 - on transfère successivement dans une seconde enceinte étanche (60) les emballages (45) souples ou rigides, remplis de produits,
 - dans cette seconde enceinte étanche (60) et pour chaque emballage (45), on effectue la mise sous vide desdits emballages (45) avec injection de vapeur pendant la mise sous vide, on arrête l'injection de vapeur, puis la mise sous vide, on injecte un mélange constitué de 40 à 90% d'azote et de 60 à 10% de gaz carbonique, on arrête l'injection d'azote et de gaz carbonique et on injecte 1 à 10% d'oxygène et on scelle les emballages souples ou on sertit les emballages rigides, 10 15
 - et, à la sortie de ladite seconde enceinte étanche (60), on refroidit à environ 2°C les emballages remplis et scellés ou sertis. 20
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on réalise, avant l'aseptisation des produits, un lavage desdits produits dans un bain d'eau chauffée à une température supérieure ou égale à 60°C pendant 1 à 5 minutes et on refroidit lesdits produits à une température comprise entre 15 et 20°C pendant 4 à 10 minutes selon la grosseur des produits. 25 30
3. Installation de conditionnement aseptique de produits alimentaires frais, pour la mise en oeuvre du procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comprend : 35
- des moyens de prélavage et éventuellement d'épluchage et de coupe des produits,
 - un organe étanche (1) de transport des produits dans un premier caisson étanche (10, 11) comportant des moyens réglables (14) de séjour des produits dans ledit premier caisson (10, 11) pendant un temps variable compris entre 1 et 15 minutes, des moyens (16) d'injection de vapeur à une pression comprise entre 0,5 et 1 bar, des moyens (17) de surchauffe de la vapeur à une température comprise entre 105 et 140°C et des moyens (19) de mise en circulation continue de cette vapeur, 40 45
 - des moyens (20) de transfert des produits comprenant un second caisson étanche (21) relié au premier caisson étanche (10, 11) et contenant la vapeur provenant dudit premier caisson (10, 11), ledit second caisson (21) étant muni d'un convoyeur (22) des produits soit vers une première écluse (23) de récupération des produits, soit vers une seconde écluse (26) de transfert des produits vers un organe de transport (30) de ces produits, disposé dans un caisson (32) alimenté en gaz carbonique, hélium ou autres, 50
- une première enceinte étanche (40) comprenant des moyens (41) de pesage ou de dosage des produits et des moyens de dépose d'un poids déterminé de produits dans les emballages (45) souples ou rigides, ladite enceinte étanche (40) étant alimentée en gaz carbonique, hélium ou autres,
 - des moyens (47) de transfert des emballages souples ou rigides, remplis de produits dans une seconde enceinte étanche (60) comportant des moyens de mise sous vide des emballages (45) et d'injection de vapeur pendant la mise sous vide, des moyens d'injection d'un mélange constitué de 40 à 90% d'azote et de 60 à 10% de gaz carbonique et d'injection d'oxygène dans une proportion comprise entre 1 et 10% et des moyens de scellage des emballages (45) souples ou de sertissage des emballages rigides,
 - et des moyens de refroidissement à environ 2°C desdits emballages (45) remplis et scellés ou sertis.
4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comprend, entre les moyens de prélavage et les moyens de transport des produits vers le premier caisson (10, 11), des moyens de lavage des produits dans un bain d'eau chauffée à une température supérieure ou égale à 60°C pendant 1 à 5 minutes et des moyens de refroidissement desdits produits à une température comprise entre 15 et 20°C pendant 4 à 10 minutes selon la grosseur des produits.
5. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'organe étanche (1) de transport est formé par un tapis élévateur (4) métallique dont la partie inférieure est immergée dans un bain d'eau froide, ledit bain d'eau froide constituant un joint hydraulique pour la vapeur contenue dans le premier caisson (10, 11).
6. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens réglables de séjour des produits dans le premier caisson (10, 11) sont formés par un convoyeur horizontal (14) à mailles monté sur un support mobile pour l'extraction dudit convoyeur du premier caisson (11).
7. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de surchauffe de la vapeur dans le premier caisson (10, 11) sont formés par un serpentin (17) alimenté en vapeur haute pression, disposé au-dessous du convoyeur horizontal (14) à

mailles et séparé de celui-ci par une plaque métallique (18).

8. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de mise en circulation continue de la vapeur dans le premier caisson (10, 11) sont formés par au moins un ventilateur (19) disposé à proximité de l'alimentation des produits dans ledit premier caisson (10, 11).

9. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que chaque écluse (23, 26) est formée de deux volets (24, 25, 27, 28) étanches et pivotants alternativement.

10. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'ouverture ou la fermeture de chaque volet (24, 25, 27, 28) est commandée par un vérin (24a, 25a, 27a, 28a).

11. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'organe de transport des produits entre les moyens de transfert (20) et la première enceinte étanche (40) sont formés par un convoyeur élévateur (31) à mailles.

Claims

1. Method of aseptic packaging of fresh food products, such as for example fruit or vegetables, in flexible or rigid containers, characterised in that, after pre-washing and, if necessary, peeling and cutting the products:

- inside a first impermeable chamber (10,11), sterilization of the products is carried out by a continuous flow of steam superheated to a temperature of between 105 and 140°C at a pressure of between 0.5 and 1 bar for 1 to 5 minutes,
- the products are transferred inside a second impermeable chamber (20,21) containing steam coming from the first chamber (10,11) in order to direct these products towards the following stages or towards a recovery bin,
- inside a third chamber (30,32) the products are transferred towards a first impermeable enclosure (40), and into this third chamber (30,32) and into this first impermeable enclosure (40) is injected carbon dioxide or helium or other gases,
- in said first impermeable enclosure (40) the products are weighed or measured out and a specific weight of products is placed in the non-closed flexible or rigid containers (45),

- the flexible or rigid containers (45), filled with products, are transferred in succession into a second impermeable enclosure (60),

- in this second impermeable enclosure (60) and for each container (45), a vacuum is created in the containers (45) with steam injection during this process; the injection of steam is halted, then the creation of the vacuum; a mixture composed of 40 to 90% nitrogen and 60 to 10% carbon dioxide is injected; the injection of nitrogen and of carbon dioxide is stopped and 1 to 10% oxygen is injected and the flexible containers are sealed or the rigid containers are crimped,

- and at the exit of said second impermeable enclosure (60), the filled and sealed or crimped containers are cooled to approximately 2°C.

2. Method according to claim 1, **characterised in that**, before the sterilisation of the products, washing of said products is carried out in a water bath heated to a temperature greater than or equal to 60°C for 1 to 5 minutes, and said products are cooled at a temperature of between 15 and 20°C for 4 to 10 minutes according to the size of the products.

3. Installation for the aseptic packaging of fresh food products, for the implementation of the method according to claims 1 and 2, **characterised in that** it comprises:

- means for prewashing and, if necessary, peeling and cutting products,
- an impermeable member (1) for conveying products into a first impermeable chamber (10,11) comprising adjustable means (14) for keeping products in said first chamber (10,11) for a variable time of between 1 and 15 minutes, means (16) for injecting steam at a pressure of between 0.5 and 1 bar, means (17) for superheating steam to a temperature of between 105 and 140°C and means (19) for circulating this steam continuously,
- means (20) for transferring products and comprising a second impermeable chamber (21) connected to the first impermeable chamber (10,11) and containing the steam coming from said first chamber (10,11), the said second chamber (21) being equipped with a conveyor (22) for transporting products either towards a first sluice (23) for recovering products, or towards a second sluice (26) for transferring products towards a member (30) for conveying

these products which is disposed in a chamber (32) fed with carbon dioxide, helium or other gases,

- a first impermeable enclosure (40) comprising means (41) for weighing or for measuring out the products and means for placing a specific weight of products in the flexible or rigid containers (45), said impermeable enclosure (40) being fed with carbon dioxide, helium or other gases, 10
 - means (47) for transferring flexible or rigid containers, filled with products, into a second impermeable enclosure (60) comprising means for creating a vacuum in the containers (45) and for injecting steam during this process, means for injecting a mixture composed of 40 to 90% nitrogen and of 60 to 10% carbon dioxide and for injecting oxygen in a proportion of between 1 and 10% and means for sealing flexible containers (45) or for crimping rigid containers, 15
 - and means for cooling to approximately 2°C said filled and sealed or crimped containers (45). 25
4. Installation according to claim 3, **characterised in that** it comprises, between the means for prewashing and the means for transporting products towards the first chamber (10, 11), means for washing the products in a water bath heated to a temperature greater than or equal to 60°C for 1 to 5 minutes and means for cooling said products at a temperature of between 15 and 20°C for 4 to 10 minutes according to the size of the products. 30
5. Installation according to claim 3, **characterised in that** the impermeable conveying member (1) is formed by a metal elevator belt (4), the lower part of which is immersed in a cold water bath, said cold water bath constituting a hydraulic joint for the steam contained in the first chamber (10, 11). 40
6. Installation according to claim 3, **characterised in that** the adjustable means for keeping products in the first chamber (10, 11) are formed by a horizontal mesh conveyor (14) mounted on a moving support for extracting said conveyor from the first chamber (11). 45
7. Installation according to claim 3, **characterised in that** the means for superheating the steam in the first chamber (10, 11) are formed by a coil (17), fed with high-pressure steam and disposed below the horizontal mesh conveyor (14) and separated from the latter by a metal plate (18). 55

8. Installation according to claim 3, **characterised in that** the means for continuously circulating the steam in the first chamber (10, 11) are formed by at least one fan (19) disposed close to the feeding of products into said first chamber (10, 11).

9. Installation according to claim 3, **characterised in that** each sluice (23, 26) is formed by two flaps (24, 25, 27, 28) which are alternately impermeable and pivoting.

10. Installation according to claim 9, **characterised in that** opening or closing each flap (24, 25, 27, 28) is controlled by a jack (24a, 25a, 27a, 28a).

11. Installation according to claim 3, **characterised in that** the member for transporting products between the transfer means (20) and the first impermeable enclosure (40) is formed by a mesh elevator conveyor (31).

Patentansprüche

1. Verfahren zum keimfreien Verpacken von frischen Lebensmitteln wie beispielsweise Obst oder Gemüse in biegsamen oder starren Verpackungen, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Vorwaschen und eventuell einem Putzen und einem Anschneiden der Produkte:
 - innerhalb eines ersten dichten Fachs (10, 11) ein Keimfreimachen der Produkte durch einen kontinuierlichen Strom überhitzten Dampfes mit einer Temperatur im Bereich von 105 bis 140 °C bei einem Druck im Bereich von 0,5 bis 1 Bar während 1 bis 15 Minuten ausgeführt wird,
 - ein Transport der Produkte in ein zweites dichtes Fach (20, 21), das den vom ersten Fach (10, 11) stammenden Dampf enthält, ausgeführt wird, um diese Produkte zu den folgenden Schritten oder zu einem Rückgewinnungsbehälter zu leiten,
 - in einem dritten Fach (30, 32) der Transport der Produkte in einen ersten dichten Behälter (40) ausgeführt wird und in dieses dritte Fach (30, 32) und in diesen ersten dichten Behälter (40) Kohlenstoffgas, Heliumgas oder dergleichen eingeleitet wird,
 - in dem ersten dichten Behälter (40) das Abwiegen oder die Zuteilung der Produkte erfolgt und ein bestimmtes Gewicht an Produkten in den unverschlossenen biegsamen oder starren Verpackungen (45) abgelegt wird,
 - die mit Produkten befüllten, biegsamen oder starren Verpackungen (45) nacheinander in einen zweiten dichten Behälter (60) transportiert werden,

- in diesem zweiten dichten Behälter (60) und für jede Verpackung (45) die Evakuierung der Verpackungen (45) unter Einleitung von Dampf während der Evakuierung ausgeführt wird, das Einleiten von Dampf und dann das Evakuieren beendet werden, ein Gemisch, das aus 40 bis 90 % Stickstoff und aus 60 bis 10% Kohlenstoffgas gebildet ist, eingeleitet wird, das Einleiten von Stickstoff und von Kohlenstoffgas beendet wird und 1 bis 10 % Sauerstoff eingeleitet wird und die biegsamen Verpackungen versiegelt oder die starren Verpackungen umgefaltet werden, 5
 - am Ausgang des zweiten dichten Behälters (60) die befüllten und versiegelten oder umgefalteten Verpackungen auf ungefähr 2 °C abgekühlt werden. 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Keimfreimachen der Produkte während 1 bis 5 Minuten ein Waschen der Produkte in einem Wasserbad, das auf eine Temperatur von wenigstens 60 °C erwärmt ist, ausgeführt wird und die Produkte während 4 bis 10 Minuten je nach Größe der Produkte auf eine Temperatur im Bereich von 15 bis 20 °C abgekühlt werden. 20
3. Anlage zum keimfreien Verpacken von frischen Lebensmittelprodukten zur Ausführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie enthält: 25
- Mittel zum Vorwaschen und eventuellen Putzen und zum Anschneiden der Produkte, 30
 - ein dichtes Organ (1) zum Transportieren der Produkte in ein erstes dichtes Fach (10, 11), das einstellbare Mittel (14) für den Aufenthalt der Produkte in dem ersten Fach (10, 11) während einer veränderlichen Zeit im Bereich von 1 bis 15 Minuten, Mittel (16) zum Einleiten von Dampf unter einem Druck im Bereich von 0,5 bis 1 Bar, Mittel (17) zum Überhitzen des Dampfes auf eine Temperatur im Bereich von 105 bis 140 °C sowie Mittel (19) zum Zirkulierenlassen dieses Dampfes enthält, 35
 - Mittel (20) zum Transportieren der Produkte, die ein zweites dichtes Fach (21) enthalten, das mit dem ersten dichten Fach (10, 11) verbunden ist und den vom ersten Fach (10, 11) stammenden Dampf enthält, wobei das zweite Fach (21) mit einer Fördereinrichtung (22) für die Produkte entweder zu einer ersten Schleuse (23) zur Wiedergewinnung der Produkte oder zu einer zweiten Schleuse (26) zum Transport der Produkte zu einem Transportorgan (30) dieser Produkte enthält, das in einem Fach (32) angeordnet ist, das mit Kohlenstoffgas, Heliumgas oder dergleichen versorgt wird, 40
- einen ersten dichten Behälter (40), der Mittel (41) zum Abwiegen oder Zuteilen der Produkte sowie Mittel zum Ablegen eines bestimmten Gewichts von Produkten in den biegsamen oder starren Verpackungen (45) enthält, wobei der dichte Behälter (40) mit Kohlenstoffgas, Helium oder dergleichen versorgt wird, 45
 - Mittel (47) zum Transportieren der mit Produkten befüllten, biegsamen oder starren Verpackungen in einen zweiten dichten Behälter (60), der Mittel zum Evakuieren der Verpackungen (45) und zum Einleiten von Dampf während der Evakuierung, Mittel zum Einleiten eines Gemisches, das aus 40 bis 90 % Stickstoff und aus 60 bis 10 % Kohlenstoffgas gebildet ist, und zum Einleiten von Sauerstoff in einem Verhältnis im Bereich von 1 bis 10 % sowie Mittel zum Versiegeln der biegsamen Verpackungen (45) oder zum Umfalten der starren Verpackungen enthält, 50
 - und Mittel zum Abkühlen der versiegelten oder umgefalteten, befüllten Verpackungen (45) auf ungefähr 2 °C. 55
4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwischen den Vorwaschmitteln und den Mitteln zum Transportieren der Produkte zum ersten Fach (10, 11) Mittel, mit denen die Produkte während 1 bis 5 Minuten in einem Wasserbad, das auf eine Temperatur von wenigstens 60 °C erwärmt ist, gewaschen werden, sowie Mittel zum Abkühlen der Produkte auf eine Temperatur im Bereich von 15 bis 20 °C während 4 bis 10 Minuten je nach Größe der Produkte enthält.
5. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das dichte Transportorgan (1) aus einer metallischen Mattenhebevorrichtung (4) gebildet ist, deren unterer Teil in ein Bad aus kaltem Wasser eingetaucht ist, wobei das Bad aus kaltem Wasser eine hydraulische Dichtung für den im ersten Fach (10, 11) enthaltenen Dampf bildet.
6. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbaren Aufenthaltsmittel für die Produkte im ersten Fach (10, 11) aus einer horizontalen Maschenfördereinrichtung (14) gebildet sind, die an einem beweglichen Träger angebracht sind, um die Fördereinrichtung aus dem ersten Fach (11) zu entnehmen.
7. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Überhitzen des Dampfes im ersten Fach (10, 11) aus einer Rohrschlange (17) gebildet sind, die mit Dampf unter hohem Druck versorgt wird, unter der horizontalen Maschenfördereinrichtung (14) angeordnet ist und von dieser

durch eine Metallplatte (18) getrennt ist.

8. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum ununterbrochenen Zirkulierenlassen des Dampfes im ersten Fach (10, 11) durch
5
wenigstens einen Ventilator (19) gebildet sind, der in der Nähe der Zufuhr der Produkte in dem ersten Fach (10, 11) angeordnet ist.
9. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schleuse (23, 26) aus zwei dichten und
10
abwechselnd schwenkbaren Klappen (24, 25, 27, 28) gebildet ist.
10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnen oder das Schließen jeder Klappe
15
(24, 25, 27, 28) durch einen Stellzylinder (24a, 25a, 27a, 28a) gesteuert wird.
11. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportorgan für die Produkte zwischen
20
den Übertragungsmitteln (20) und dem ersten dichten Behälter (40) durch eine Maschenhebeförder-
einrichtung (31) gebildet ist.

25

30

35

40

45

50

55

