



(11) **EP 1 874 632 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.01.2009 Bulletin 2009/04

(51) Int Cl.:
B65B 31/04 (2006.01) **B65B 29/08** (2006.01)
B65B 25/00 (2006.01) **B65B 55/19** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06743801.0**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/050340

(22) Date de dépôt: **12.04.2006**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2006/109000 (19.10.2006 Gazette 2006/42)

(54) **PROCEDE DE TRAITEMENT THERMIQUE D'UN PRODUIT CONTENU DANS UN EMBALLAGE
TEL QU'UNE BARQUETTE**

VERFAHREN ZUR WÄRMEBEHANDLUNG EINES IN EINER VERPACKUNG, WIE ZUM BEISPIEL
EINER SCHALE, ENTHALTENEN PRODUKTS

METHOD FOR HEAT TREATING A PRODUCT CONTAINED IN A PACKAGE SUCH AS A TRAY

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

- **GERMAIN, Alain**
F-92340 Bourg la Reine (FR)
- **MAHE, Patrick**
F-94490 Ormesson sur Marne (FR)

(30) Priorité: **13.04.2005 FR 0503688**

(74) Mandataire: **Intes, Didier Gérard André**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
09.01.2008 Bulletin 2008/02

(73) Titulaire: **M.E.S. Technologies**
94800 Villejuif (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 230 978 DE-C1- 3 840 104
FR-A- 2 729 366 GB-A- 2 252 712
US-A- 4 590 078 US-A- 5 587 192

(72) Inventeurs:
• **EL HABA, Mostafa**
F-91110 Corbeil Essonnes (FR)

EP 1 874 632 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de traitement thermique d'un produit, en particulier un produit alimentaire, contenu dans un emballage tel qu'une barquette ayant au moins une paroi déformable, dans lequel on chauffe le produit contenu dans l'emballage en le portant à une température souhaitée, on réalise une étape de maintien à température en laissant la vapeur produite par le chauffage s'échapper par une ouverture de l'emballage.

[0002] On connaît déjà un procédé de ce type, par la demande de brevet français n° 2 852 921.

[0003] Le chauffage du produit sert à favoriser sa conservation. Il peut s'agir une simple cuisson, complète ou partielle, ou bien d'une pasteurisation, voire d'une stérilisation.

[0004] Comme on le sait, la pasteurisation et la stérilisation servent à détruire certaines bactéries par chauffage, pour repousser la date limite de consommation du produit.

[0005] Le produit consommable est en particulier un produit alimentaire, tels que des légumes, des fruits ou d'autres aliments frais, blanchis ou pré-cuits, ou encore surgelés. Il peut également s'agir de plats cuisinés, comprenant par exemple de la viande ou du poisson, ou bien d'une préparation alimentaire quelconque.

[0006] On sait que lors du chauffage d'un produit de ce type, de la vapeur est produite. Il s'agit notamment de vapeur d'eau, produite par l'eau qui s'évapore du produit chauffé sous l'effet de la température. De plus, le gaz initialement contenu dans l'emballage est dilaté du fait de l'élévation de température, le volume de gaz en excès formant une partie de la vapeur que l'on laisse s'échapper de l'ouverture de l'emballage lors du chauffage pour éviter qu'il ne se produise dans ce dernier une surpression qui pourrait conduire à un éclatement ou en tout cas à une détérioration de l'emballage, et à un échec du procédé de chauffage.

[0007] La demande de brevet français précitée s'applique notamment à un emballage constitué par une barquette ou bien par une poche souple. Selon cette demande de brevet, l'ouverture de l'emballage par laquelle la vapeur peut s'échapper est formée par une zone provisoirement non soudée entre deux parois de cet emballage, et cette ouverture est fermée à l'issue du chauffage par une soudure.

[0008] A l'issue du chauffage, l'emballage est donc re-fermé alors que son contenu est encore chaud. Lors du refroidissement, qu'il soit brutal ou progressif, le volume du gaz contenu à l'intérieur de l'emballage diminue ce qui, la paroi de l'emballage étant déformable, provoque une déformation de celle-ci. Lorsque l'emballage est formé par une poche souple, cette rétractation peut être un effet recherché.

[0009] Il n'en va pas de même lorsque l'emballage est formé par une barquette, qui doit normalement présenter une forme sensiblement parallélépipédique. En effet, le

consommateur serait perturbé par la déformation d'un tel emballage.

[0010] Pour tenter d'éviter de telles déformations, le brevet européen n° 1 265 793 préconise de ne refermer définitivement l'emballage que lorsque la température du produit qu'il contient a atteint une valeur précise et que l'intérieur de l'emballage est toujours en surpression pour que l'emballage ne soit pas déformé après refroidissement. En effet, le volume de gaz en surpression lors de la fermeture retrouve, après refroidissement; un volume emplissant correctement le volume intérieur normal de l'emballage.

[0011] Cette méthode présente un certain intérêt, mais elle impose d'une part de surveiller très précisément la température du produit à l'intérieur de l'emballage, ce qui est extrêmement difficile sur un plan industriel et, d'autre part, de s'assurer que l'ouverture de l'emballage a initialement une dimension telle qu'une surpression maîtrisée sera assurée à l'intérieur de l'emballage au moment où celui-ci sera refermé.

[0012] Ainsi, cette méthode présente des difficultés pratiques de mise en oeuvre.

[0013] La présente invention a pour but de proposer une solution différente pour permettre un dégagement de vapeur lors du chauffage et éviter une déformation permanente excessive de la paroi déformable de l'emballage issue du chauffage.

[0014] Ce but est atteint grâce au fait que l'on introduit un fluide gazeux dans l'emballage à la fin de cette étape de maintien à température, et on ferme totalement l'emballage.

[0015] Selon l'invention, le chauffage comprend une étape de maintien à température ou de « chambrage » permettant d'obtenir la valeur cuisatrice (c'est-à-dire une valeur permettant la cuisson désirée), pasteurisatrice ou stérilisatrice souhaitée, et pendant laquelle on laisse la vapeur s'échapper. A la fin de cette étape, un fluide gazeux est introduit dans l'emballage pour provoquer une augmentation de son volume intérieur par une déformation provisoire de sa paroi déformable et/ou provoquer une surpression augmentée. L'emballage peut alors être fermé et, lorsque le gaz contenu à l'intérieur de cet emballage aura retrouvé son volume « normal » à température ambiante, l'emballage aura retrouvé une forme voisine de sa forme initiale, sans déformation excessive. Comme on le verra dans la suite, on peut déterminer le volume de gaz introduit à la fin de l'étape de maintien à température de telle sorte que la forme finale de l'emballage soit sensiblement sa forme initiale, sans déformation notable par rapport à elle. On peut aussi déterminer ce volume de telle sorte que la forme finale soit volontairement légèrement différente de la forme initiale. Par exemple, l'emballage peut être une barquette semi-rigide fermée par un film souple et on peut choisir d'injecter un volume de gaz légèrement insuffisant pour qu'après refroidissement, la surface extérieure du film soit légèrement concave, témoignant ainsi que le produit a effectivement subi un traitement thermique, tandis que les pa-

rois de la barquette conservent leur forme initiale.

[0016] En d'autres termes, l'invention permet d'éviter ou de maîtriser les déformations de l'emballage. La forme finale est appréciée à température ambiante et à la pression atmosphérique « normale ».

[0017] Au sens de la présente invention, la température ambiante est la température normale de stockage des produits contenus dans l'emballage soit, pour des produits surgelés, de l'ordre de - 18°C, pour les produits stockés en chambre froide, de l'ordre de 4°C et pour des produits stockés sans refroidissement, de l'ordre de 20°C.

[0018] Avantagusement, le fluide gazeux introduit a une température au moins voisine de la température de la vapeur de l'emballage pendant l'étape de maintien à température.

[0019] On évite ainsi un choc thermique entre le contenu de l'emballage et le fluide gazeux introduit dans ce dernier. De plus, on s'assure ainsi que ce fluide gazeux corresponde, du point de vue de sa température, aux critères de cuisson, de pasteurisation ou de stérilisation recherchés. La température de ce fluide peut même être mise à profit pour favoriser la pasteurisation ou la stérilisation.

[0020] Avantagusement, le fluide gazeux est un gaz neutre, tel que de l'azote, un mélange gazeux azote/dioxyde d'oxygène ou de l'air, avantagusement filtré. Ce fluide gazeux est choisi en fonction des produits traités.

[0021] L'introduction du fluide gazeux est gérée de telle sorte que, lorsque l'emballage une fois fermé retrouvera la température ambiante, la paroi de celui-ci soit sensiblement non déformée ou déformée de manière maîtrisée. On peut procéder de manière empirique, en introduisant, dans les mêmes conditions d'introduction, différents volumes de fluides gazeux dans différents emballages, et en déterminant ensuite quel est le volume de fluide introduit qui conduit à la forme finale souhaitée, de manière à retenir ce volume comme devant être introduit de manière industrielle.

[0022] On peut également évaluer le volume de vapeur qui s'échappe de l'emballage pendant le chauffage et le maintien à température et introduire dans cet emballage un volume de fluide gazeux correspondant. L'évaluation du volume de vapeur qui s'échappe peut être réalisée par mesure directe ou, indirectement, en fonction de la durée pendant laquelle la vapeur s'échappe, et en tenant compte de la dimension de l'ouverture de l'emballage.

[0023] On peut encore, à partir d'essais, déterminer le volume de fluide devant être injecté en fonction de la déformation qu'il provoque sur la paroi de l'emballage.

[0024] Ayant ainsi déterminé les meilleures conditions d'introduction du fluide gazeux, en particulier ayant trait à la durée pendant laquelle ce fluide est introduit ou à la quantité de fluide directement mesurée qui est introduite, on peut ensuite industrialiser le procédé.

[0025] Pour obtenir une déformation maîtrisée, d'amplitude limitée et affectant seulement certaines zones

(film) de l'emballage, on peut injecter une quantité de gaz légèrement différente de celle qui serait nécessaire pour éviter une déformation et avantagusement légèrement inférieure à cette dernière pour obtenir une déformation concave maîtrisée. La différence mesurée en volume peut par exemple être de l'ordre de $\pm 5\%$ à $\pm 10\%$.

[0026] L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe verticale d'une barquette contenant un produit, avant le traitement thermique ;
- les figures 2 et 3 sont des vues de dessus d'une telle barquette, pour deux variantes de réalisation de son ouverture ;
- la figure 4 illustre l'étape de chauffage du produit contenu dans l'emballage ;
- la figure 5 illustre l'introduction d'un fluide gazeux à l'intérieur de l'emballage ; et
- les figures 6 et 7 montrent la fermeture finale de l'emballage, pour les deux variantes des figures 2 et 3.

[0027] La barquette de la figure 1 comprend une partie de réceptacle 1 et une paroi de couverture 2, telle qu'un film pelable, disposée en travers de l'ouverture de ce réceptacle. Des produits alimentaires tels que, par exemple, des pommes de terre pelées 3 sont disposées dans cette barquette. Typiquement, cette barquette est en matière plastique ou en aluminium, ou en un complexe tel que, par exemple, carton/matière plastique, carton/aluminium ou encore aluminium/matière plastique et elle présente une paroi relativement fine, dont l'épaisseur est par exemple comprise entre 0,5 et 2 mm. La paroi supérieure de cette barquette est donc formée par le film 2, qui est scellé sur le bord de la barquette constitué par le rebord 1A du réceptacle. Les matériaux choisis pour le réceptacle et le film sont de tous types connus pour ce type de barquettes, par exemple à base d'aluminium ou de plastique, en particulier du polypropylène, éventuellement chargé comme le préconise la demande de brevet EP n° 1 313 651.

[0028] Le film constituant la paroi supérieure 2 forme une paroi qui est aisément déformable. Toutefois, dans la mesure où la paroi du réceptacle 1 est relativement fine, en réalité toutes les parois de la barquette sont déformables, mais le film 2 l'est davantage.

[0029] Avant de soumettre le produit 3 contenu dans la barquette au traitement thermique, on ferme cette barquette de manière incomplète, en laissant une ouverture. Sur la figure 2, cette ouverture est formée par une interruption 4A du cordon de scellage 4 entre deux parois de l'emballage, en l'espèce entre le rebord 1A du réceptacle et le film 2.

[0030] Sur la figure 3, l'ouverture 5 est formée par un

perçage dans une paroi de l'emballage, en l'espèce dans le film 2, tandis que le cordon de scellage 4 entre le film 2 et le rebord du réceptacle est continu.

[0031] De manière générale, l'ouverture par laquelle la vapeur peut s'échapper lors du scellage a des dimensions relativement faibles pour que l'intérieur de l'emballage soit mis en surpression lors du chauffage, car cette surpression favorise le chauffage à coeur des produits alimentaires.

[0032] Comme indiqué précédemment, la vapeur qui se dégage provient, d'une part, de la vaporisation de l'eau contenue initialement dans l'emballage, en particulier dans les produits qui sont disposés à l'intérieur, et d'autre part de la dilatation du gaz contenu initialement dans l'emballage. Au sens de la présentes invention, on désigne ces deux sources de gaz de dégagement par « vapeur ».

[0033] Sur la figure 4, la barquette des figures 1 et 2 est disposée dans une enceinte de chauffage 6. Il s'agit en particulier d'un four ou d'un tunnel à micro-ondes à l'intérieur de laquelle des micro-ondes sont émises par un générateur. La barquette est portée par un support 8. Dans le cas où l'enceinte est formée par l'espace intérieur d'un tunnel à micro-ondes, ce support 8 peut être un convoyeur dont le trajet passe par l'intérieur de ce tunnel, lequel présente une entrée et une sortie pour la barquette qui ne sont pas représentées. Bien entendu, plusieurs barquettes peuvent se trouver simultanément dans le tunnel, la longueur de ce dernier et le pas d'avancement du convoyeur pouvant être réglés pour que la durée de stationnement d'une barquette dans l'enceinte soit suffisante pour permettre le chauffage désiré.

[0034] La barquette et son contenu sont soumis au chauffage pour, d'une part, permettre une montée en température du produit contenu dans la barquette et, d'autre part, réaliser une étape de maintien en température. Classiquement, pour une pasteurisation, l'étape de maintien en température est conduite de telle sorte que le produit alimentaire reste maintenu à une température de l'ordre de 80°C à 100°C pendant un temps donné, par exemple de l'ordre de 3 à 5 minutes. Pour une stérilisation, on porte le produit à une température de l'ordre de 120°C à 130°C pendant la durée nécessaire, par exemple de l'ordre de 3 à 5 minutes. Les étapes de chauffage et de maintien en température peuvent être réalisées dans la même enceinte à micro-ondes. En variante, on peut utiliser deux tunnels à micro-ondes disposés bout à bout, le premier utilisant une puissance plus importante pour réaliser l'étape de montée en température, tandis que le deuxième ne réalise que l'étape de maintien à température, avec une puissance moins importante.

[0035] Bien entendu, le chauffage par des micro-ondes n'est qu'un exemple, sachant que d'autres modes de chauffage peuvent être utilisés, en particulier un chauffage par d'autres ondes électromagnétiques telles que des ondes à haute fréquence, ou bien un chauffage à la vapeur.

[0036] L'étape de maintien en température peut être

réalisée conformément à ce que montre la figure 4. On voit en effet, d'une part, que sous l'effet de la surpression générée à l'intérieur de l'emballage par la vapeur produite lors du chauffage, sa paroi la plus déformable, en l'espèce le film 2, s'est déformée de manière à augmenter le volume de l'emballage. La vapeur V en excès s'échappe par l'ouverture 4A.

[0037] A la fin de l'étape de maintien en température, on introduit un fluide gazeux dans l'emballage comme le montre la figure 5. Cette introduction peut être réalisée dans l'enceinte de chauffage comme le montre la figure 5. Il convient toutefois de relever qu'elle peut également être réalisée après l'étape de maintien en température, en sortie de l'enceinte de chauffage. -

[0038] Dans l'exemple de la figure 5, on réalise cette introduction du fluide F par une canule d'injection 9 qui est engagée dans l'ouverture 4A. Cette canule est raccordée à un système d'alimentation en fluide gazeux représenté symboliquement par un carré 10. Il convient de relever que l'introduction de la canule dans l'ouverture 4A est aisée puisque, sous l'effet du dégagement de vapeur V, cette ouverture est au moins entrebâillée, c'est-à-dire que le film 2 est maintenu localement à distance du rebord 1A.

[0039] L'introduction d'une canule est également aisée, à partir d'une ouverture formée sur l'une des parois du récipient, comme l'ouverture 5 de la figure 3. Il convient de relever que, du fait de la surpression dans l'emballage, le film 2 est alors à distance des produits contenus dans l'emballage, de sorte que l'introduction de la canule n'abîme pas ces produits.

[0040] Toutefois, au lieu d'introduire une canule dans l'ouverture, on peut disposer un système d'injection de gaz au voisinage immédiat de cette ouverture, qu'il s'agisse de l'ouverture 4A ou de l'ouverture 5, en faisant en sorte que la pression et le débit de fluide gazeux soient suffisants pour que celui-ci pénètre dans l'emballage.

[0041] Comme on le voit en comparant les figures 4 et 5, lors de l'introduction du fluide gazeux F dans l'emballage, le film 2 s'est davantage déformé, augmentant encore le volume intérieur de l'emballage.

[0042] Après l'introduction du fluide gazeux, on ferme totalement l'emballage. Sur la figure 6, cette fermeture est réalisée en complétant le cordon de soudure 4, comme indiqué par la zone hachurée 4B. L'ouverture 4A peut en particulier être réalisée et être refermée comme le préconise la demande de brevet français n° 2 852 921.

[0043] Sur la figure 7, cette fermeture est réalisée en obturant le perçage 5 à l'aide d'une pastille 5'.

[0044] Avantagusement, comme indiqué précédemment, le fluide gazeux est introduit par l'ouverture par laquelle on laisse la vapeur s'échapper pendant le maintien à température. En variante, on peut utiliser un autre orifice. En particulier, on peut introduire la vapeur par une canule formant une aiguille qui, pour l'introduction du fluide gazeux, perce une paroi de l'emballage. Le perçage ainsi formé est ensuite refermé, par exemple en disposant une pastille en travers de ce perçage ; l'ouver-

ture par laquelle la vapeur V s'est échappée est également fermée, par exemple par scellage ou par apposition d'une pastille.

[0045] Avantageusement, le fluide gazeux qui est introduit dans l'emballage à la fin de l'étape de maintien en température a une température qui est comprise entre 80 % et 130 %, de préférence entre 90 % et 110%, de la température de la vapeur pendant l'étape de maintien à température. Comme indiqué précédemment, le choix d'une température de fluide gazeux au moins voisine de la température de la vapeur est avantageux. Lorsque l'on choisit même une température plus élevée pour ce fluide gazeux, en particulier lorsque celle-ci est voisine de 130 % de la température de la vapeur, on peut utiliser le fluide gazeux ainsi chauffé pour favoriser la cuisson, la pasteurisation ou la stérilisation.

[0046] Des essais réalisés dans différentes conditions d'introduction de vapeur l'emballage à la fin de l'étape de maintien en température permettent de déterminer quelles sont les conditions optimales d'introduction du fluide gazeux pour que, une fois l'emballage fermé, et après le refroidissement de son contenu, l'équilibre des pressions entre l'intérieur et l'extérieur de l'emballage soit tel que les parois de cet emballage restent sensiblement non déformées par rapport à ce que montre la figure 1 ou qu'elles soient seulement légèrement déformées de la manière souhaitée, seul le film 2, par exemple, étant légèrement concave.

[0047] Les conditions d'introduction du fluide gazeux sont définies par des paramètres tels que : la température du fluide gazeux introduit, sa composition, le volume du fluide introduit ou bien, pour déterminer indirectement ce volume, la durée de l'étape d'introduction, le débit de fluide en sortie du système d'injection et entrant dans l'emballage, ...

[0048] Des essais peuvent également être réalisés pour différents types d'ouvertures de l'emballage, sachant que la taille de l'ouverture influence évidemment le volume de vapeur qui s'échappe de l'emballage pendant le l'étape de maintien en température. On peut déterminer indirectement ce volume de vapeur en connaissant le temps pendant lequel le dégagement gazeux se produit, et les dimensions de l'ouverture, sachant que l'on connaît généralement par ailleurs la pression de cette vapeur.

[0049] Ainsi, avantageusement, on introduit un volume de fluide gazeux correspondant au moins approximativement au volume de vapeur qui s'échappe de l'emballage pendant le chauffage et le maintien à température.

[0050] Comme indiqué précédemment, ces volumes de vapeur et de fluide gazeux peuvent être déterminés par des essais, de manière empirique et par comparaison entre différents essais.

[0051] On peut par exemple évaluer le volume qui s'échappe et introduire ensuite un volume correspondant. On peut également procéder à des essais dans les mêmes conditions en introduisant différents volumes de fluide gazeux et en comparant la masse initiale de

l'emballage avec son contenu et la masse après fermeture et refroidissement ce qui, par calcul donne la différence entre le volume de vapeur qui s'est échappé et le volume de gaz introduit.

[0052] Avantageusement, on détermine le volume de fluide gazeux introduit de telle sorte que ce volume soit sensiblement égal au volume de vapeur qui s'échappe de l'emballage pendant le chauffage et le maintien à température, en étant de préférence inférieur à ce volume. Par exemple, le volume de fluide gazeux introduit dans l'emballage peut être inférieur de l'ordre de 5 à 10 % au volume de vapeur qui s'est échappé de ce dernier. Ceci permet de faire en sorte que, après le refroidissement du contenu de l'emballage, la paroi la plus déformable de ce dernier, en particulier le film 2 qui forme la paroi supérieure, présente une légère concavité, ce qui favorise les étapes de manipulations ultérieures de l'emballage, en particulier l'empilement de plusieurs emballages de ce type. Cette paroi qu'on garde légèrement concave peut également être le fond du récipient. Cette concavité est alors suffisamment légère pour ne pas constituer une déformation gênante pour le consommateur mais, comme indiqué précédemment, elle présente certains avantages. Au sens de la présente invention, cette concavité est suffisamment légère pour que l'emballage soit considéré comme étant « sensiblement non déformé » à l'issue du refroidissement.

[0053] Le volume de fluide gazeux introduit dans l'emballage et le volume de vapeur qui s'en est échappé sont comparés dans des conditions permettant cette comparaison, en particulier en ramenant par calcul ces volumes à des volumes équivalents à une même température, en particulier la température ambiante.

[0054] En variante, on introduit le fluide gazeux dans l'emballage en provoquant une déformation de la paroi déformable, et on ferme l'emballage lorsque l'on constate que cette déformation a atteint un niveau donné.

[0055] Comme on l'a indiqué précédemment, l'introduction du fluide gazeux peut provoquer une déformation du film 2 (voir figure 5). On peut choisir, par des essais sur plusieurs emballages identiques ayant le même contenu et chauffés dans les mêmes conditions, de fermer les emballages pour différentes déformations de leurs parois 2 et déterminer ensuite celui de ces emballages qui présente la géométrie la plus favorable à l'issue du refroidissement de son contenu. On retiendra alors la déformation constatée pour cet emballage comme critère d'industrialisation du procédé. Le niveau de la déformation est en particulier traduit par l'amplitude de celle-ci.

[0056] On a indiqué précédemment que, lors du chauffage, cette paroi se déforme également, mais de manière moindre. Lors de l'étape de maintien à température, le débit de vapeur s'échappant par l'ouverture 4A ou 5 se stabilise, de sorte que la déformation du film 2 se stabilise également. On peut choisir de mesurer le niveau de déformation auquel on ferme l'emballage de manière relative, par comparaison entre la déformation stabilisée lors du maintien en température et la déformation obtenue

juste avant la fermeture, après introduction du fluide gazeux.

[0057] On peut encore choisir d'introduire le fluide gazeux dans l'emballage pendant une durée déterminée, à l'issue de laquelle on ferme l'emballage. Là encore, des essais permettent de vérifier, en tenant compte de conditions d'introduction (en particulier pression, débit et température) et déterminer quel est celui de ces essais qui a conduit à la meilleure géométrie finale de l'emballage. Ceci permet de retenir une durée normale d'introduction, que l'on utilise lors de l'industrialisation du procédé.

Revendications

1. Procédé de traitement thermique d'un produit, en particulier un produit alimentaire, contenu dans un emballage tel qu'une barquette (1,2) ayant au moins une paroi déformable (2), dans lequel on chauffe le produit (3) contenu dans l'emballage en le portant à une température souhaitée, on réalise une étape de maintien à température, en laissant la vapeur (V) produite par le chauffage s'échapper par une ouverture (4A, 5) de l'emballage (1,2), **caractérisé en ce que** l'on introduit un fluide gazeux (F) dans l'emballage à la fin de cette étape de maintien à température, et on ferme totalement l'emballage.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fluide gazeux introduit a une température au moins voisine de la température de la vapeur de l'emballage pendant l'étape de maintien à température.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la température du fluide gazeux introduit est comprise entre 80 % et 130 %, de préférence entre 90 % et 110%, de la température de la vapeur pendant l'étape de maintien à température.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'on introduit un volume de fluide gazeux (F) correspondant au moins approximativement au volume de vapeur (V) qui s'échappe de l'emballage pendant le chauffage et le maintien à température.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'on détermine le volume de fluide gazeux introduit de telle sorte que ce volume soit sensiblement égal audit volume de vapeur, de préférence légèrement inférieur à ce volume, lorsque lesdits volumes sont ramenés à une même température.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'on introduit le fluide gazeux (F) dans l'emballage (1,2) en provoquant une

déformation de ladite paroi déformable (2) et **en ce que** l'on ferme l'emballage lorsque l'on constate que ladite déformation a atteint un niveau donné.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'on introduit le fluide gazeux dans l'emballage pendant une durée prédéterminée, à l'issue de laquelle on ferme l'emballage.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le fluide gazeux (F) est un gaz neutre.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le fluide gazeux (F) est de l'air, avantageusement filtré.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'on introduit le fluide gazeux (F) par ladite ouverture (4A) de l'emballage.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'ouverture est formée par au moins une interruption (4A) dans un cordon de scellage (4) entre deux parois de l'emballage et **en ce que**, à l'issue de l'étape d'introduction du fluide gazeux dans l'emballage, on ferme ce dernier en complétant ce cordon de soudure (4, 4B).
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'ouverture est formée par au moins un perçage (5) dans une paroi de l'emballage et **en ce que**, à l'issue de l'étape d'introduction du fluide gazeux dans l'emballage, on obture ce perçage à l'aide d'une pastille (5').
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'emballage est une barquette en matière plastique (1,2), dont la paroi supérieure (2) est formée par un film scellé sur le bord (1A) de la barquette.

Claims

1. Method for heat treatment of a product, in particular a food product, contained in a pack such as a tray (1, 2) having at least one deformable wall (2), in which the product (3) contained in the pack is heated by taking it to a desired temperature, a temperature-holding stage is carried out, vapour produced by the heating being allowed to escape through an opening (4A, 5) of the pack (1, 2), **characterized in that** a gaseous fluid (F) is introduced into the pack at the end of this temperature-holding stage, and the pack is totally closed.
2. Method according to claim 1, **characterised in that**

the gaseous fluid introduced is at a temperature at least close to the temperature of the pack vapour during the temperature-holding stage.

3. Method according to claim 2, **characterised in that** the temperature of the gaseous fluid introduced is between 80% and 130%, preferably between 90% and 110%, of the vapour temperature during the temperature-holding stage. 5
4. Method according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** a volume of gaseous fluid (F) is introduced, corresponding at least approximately to the volume of vapour (V) which escapes from the pack during heating and temperature holding. 10 15
5. Method according to claim 4, **characterised in that** the volume of gaseous fluid introduced is determined in such a way that this volume is substantially equal to the said volume of vapour, preferably slightly lower than this volume, when the said volumes are adjusted to the same temperature. 20
6. Method according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the gaseous fluid (F) is introduced into the pack (1, 2), causing deformation of the said deformable wall (2) and **in that** the pack is closed when it is found that the said deformation has reached a given level. 25 30
7. Method according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the gaseous fluid is introduced into the pack for a predetermined length of time, at the end of which the pack is closed. 35
8. Method according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the gaseous fluid (F) is a neutral gas. 40
9. Method according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the gaseous fluid (F) is air, advantageously filtered. 45
10. Method according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the gaseous fluid (F) is introduced through the said opening (4A) in the pack. 50
11. Method according to any of claims 1 to 10, **characterised in that** the opening is formed by at least one interruption (4A) in a sealing strip (4) between two walls of the pack and **in that**, at the end of the stage of introducing the gaseous fluid into the pack, the latter is closed by completion of this welding strip (4, 4B). 55
12. Method according to any of claims 1 to 10, **characterised in that** the opening is formed by at least one hole (5) in a pack wall and **in that**, at the end of the stage of introducing the gaseous fluid into the pack,

this hole is closed by means of a cap (5').

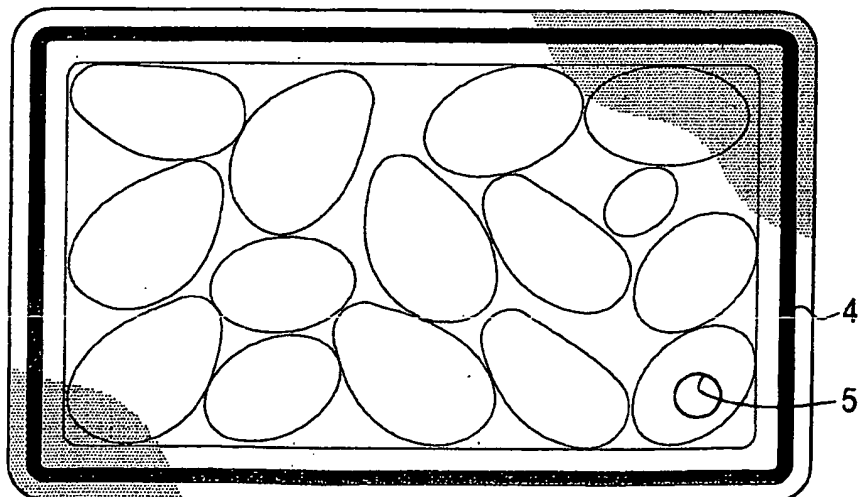
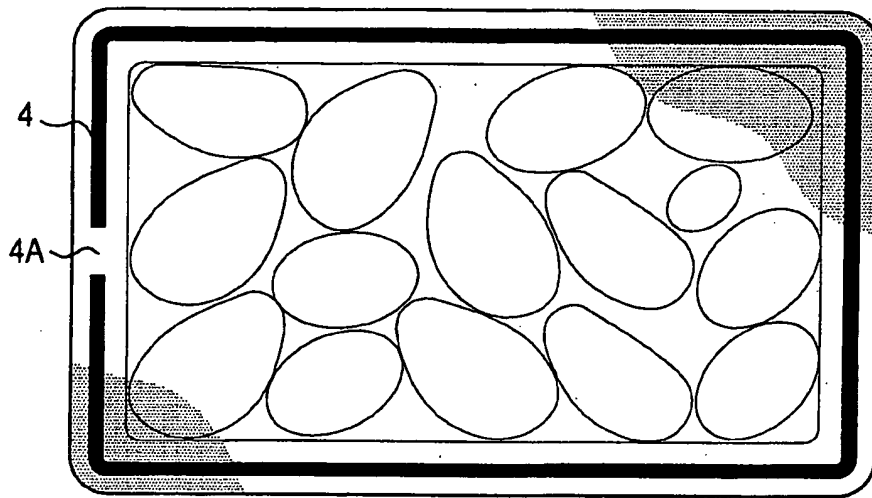
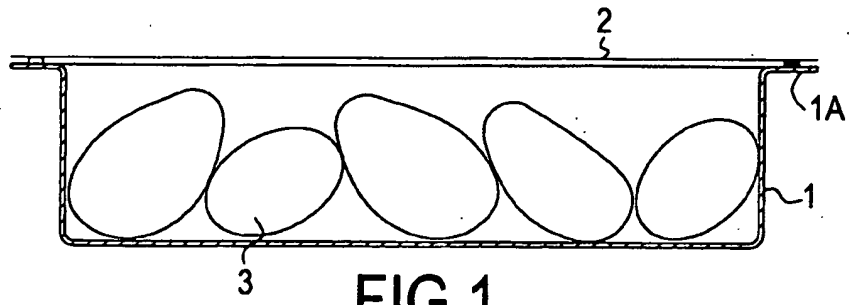
13. Method according to any of claims 1 to 12, **characterised in that** the pack is a tray made of plastic (1, 2), the top wall (2) of which is formed by a film sealed at the tray edge (1A).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wärmebehandlung eines Produktes, insbesondere eines Nahrungsmittels, welches in einer Verpackung, wie zum Beispiel einem Gefäß (1, 2), das wenigstens eine verformbare Wand (2) aufweist, enthalten ist, bei dem das in der Verpackung enthaltene Produkt (3) **dadurch** erwärmt wird, daß es auf eine gewünschte Temperatur gebracht wird, ein Warmhalteschritt **dadurch** vollzogen wird, daß man den durch das Erwärmen erzeugten Dampf (V) über eine Öffnung (4A, 5) der Verpackung (1, 2) entweichen läßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Ende dieses Warmhalteschrittes ein gasförmiges Fluid (F) in die Verpackung eingeleitet und die Verpackung vollständig verschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das eingeleitete gasförmige Fluid eine Temperatur wenigstens nahe der Temperatur des Dampfes der Verpackung während des Warmhalteschrittes hat.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperatur des eingeleiteten gasförmigen Fluids 80 % bis 130 %, vorzugsweise 90 % bis 110 % der Temperatur des Dampfes während des Warmhalteschrittes beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Volumen an gasförmigem Fluid (F) eingeleitet wird, das wenigstens annähernd dem Dampfvolumen (V) entspricht, das während des Erwärmens und des Warmhaltens aus der Verpackung entweicht.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das eingeleitete Volumen an gasförmigem Fluid derart bestimmt wird, daß dieses Volumen im wesentlichen gleich dem Dampfvolumen ist, vorzugsweise geringfügig kleiner als dieses Volumen ist, wenn die genannten Volumina auf eine gleiche Temperatur gebracht werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gasförmige Fluid (F) unter Bewirken einer Verformung der verformbaren Wand (2) in die Verpackung (1, 2) eingeleitet wird, und daß die Verpackung verschlossen wird, wenn man feststellt, daß die Verformung ein vorge-

gebenes Niveau erreicht hat.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gasförmige Fluid während eines vorbestimmten Zeitraums in die Verpackung eingeleitet wird und am Ende dieses Zeitraums die Verpackung verschlossen wird. 5
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gasförmige Fluid (F) ein Neutralgas ist. 10
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gasförmige Fluid (F) Luft, vorteilhafterweise gefilterte Luft ist. 15
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gasförmige Fluid (F) über die Öffnung (4A) der Verpackung eingeleitet wird. 20
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnung durch wenigstens eine Unterbrechung (4A) in einer Siegelnaht (4) zwischen zwei Wänden der Verpackung gebildet ist, und daß am Ende des Schrittes des Einleitens des gasförmigen Fluids in die Verpackung letztere durch Vervollständigen dieser Schweißnaht (4, 48) verschlossen wird. 25
30
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnung von wenigstens einem Loch (5) in einer Wand der Verpackung gebildet ist, und daß am Ende des Schrittes des Einleitens des gasförmigen Fluids in die Verpackung dieses Loch mit Hilfe eines Plättchens (5') verschlossen wird. 35
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verpackung ein Kunststoffgefäß (1, 2) ist, dessen obere Wand (2) von einer am Rand (1A) des Gefäßes verschweißten dünnen Folie gebildet ist. 40
45
50
55



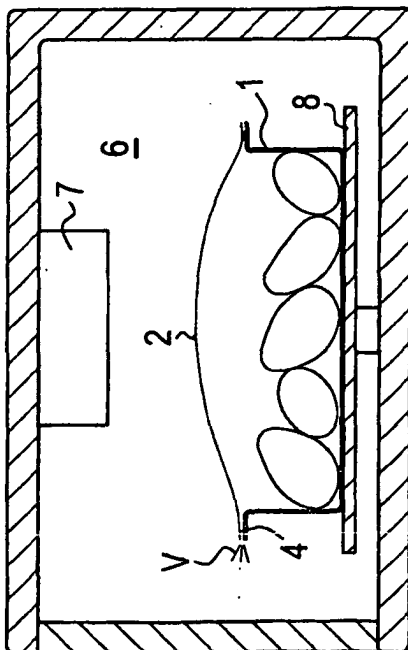


FIG. 4

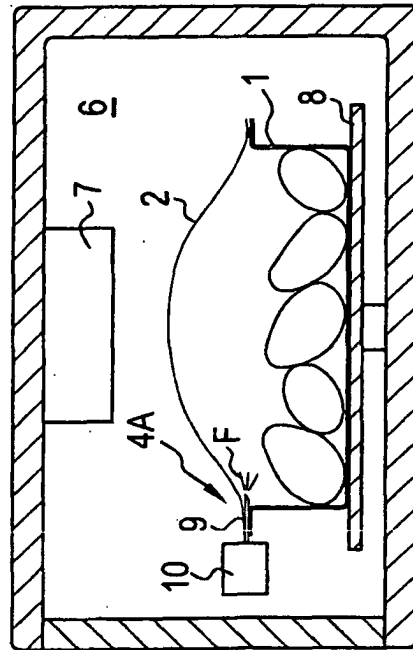


FIG. 5

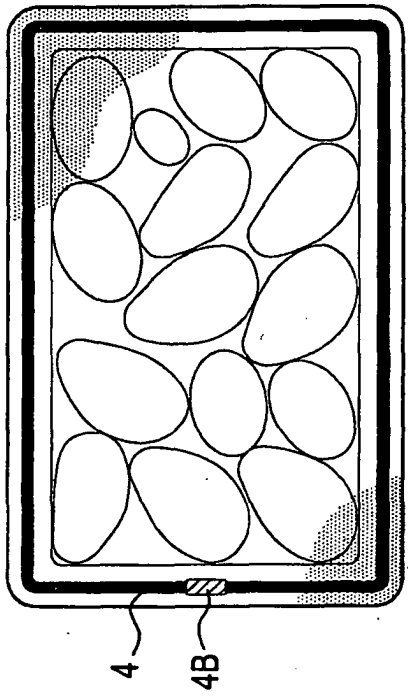


FIG. 6

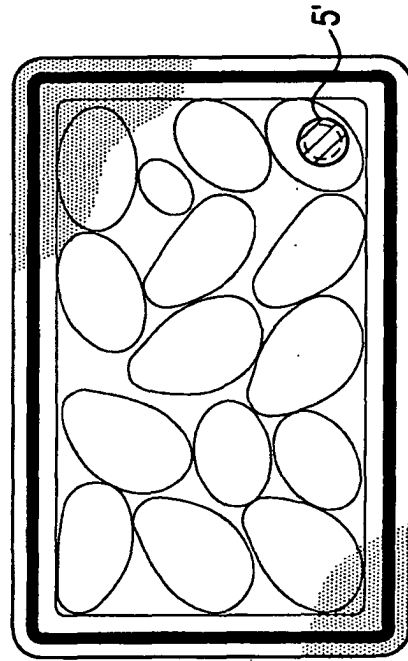


FIG. 7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2852921 [0002] [0042]
- EP 1265793 A [0010]
- EP 1313651 A [0027]