



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2013/06/17
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2013/12/27
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2019/11/05
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2014/12/10
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2013/051415
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2013/190229
(30) Priorité/Priority: 2012/06/18 (FR1255674)

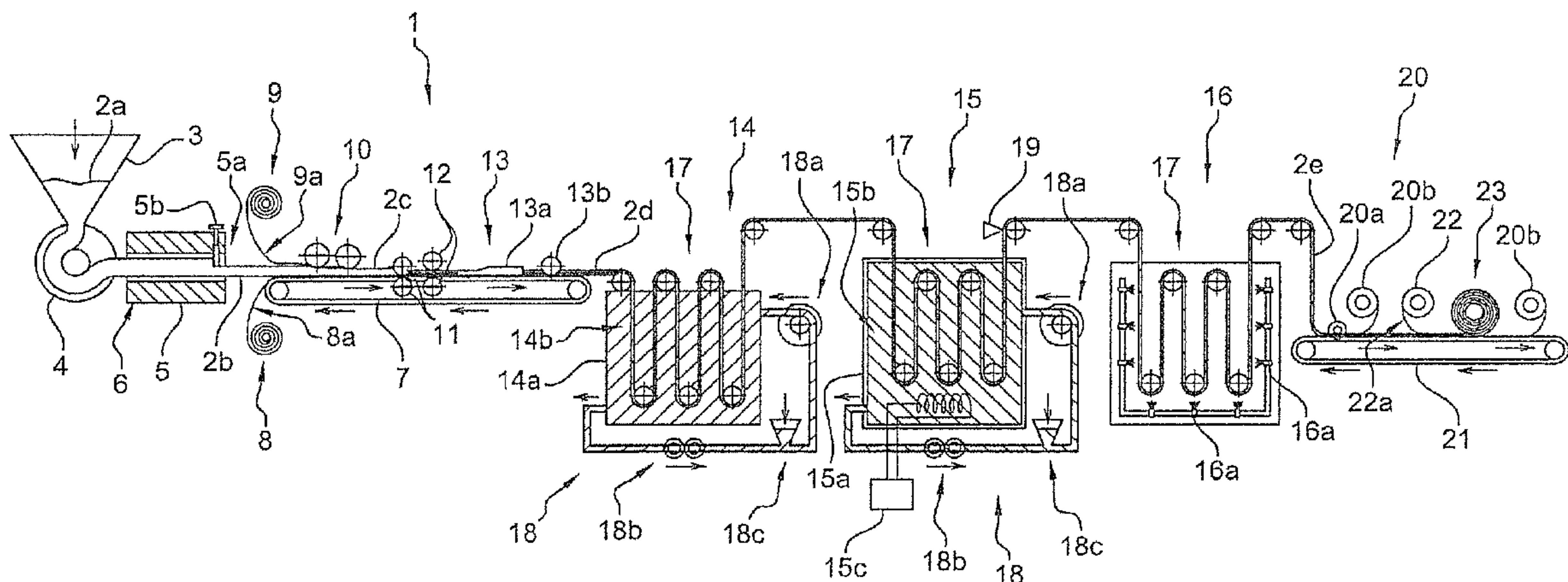
(51) Cl.Int./Int.Cl. *A22C 7/00* (2006.01)

(72) Inventeurs/Inventors:
RISPAL, OLIVIER, FR;
PEYRON, ALAIN, FR

(73) Propriétaire/Owner:
ADIV DEVELOPPEMENT, FR

(74) Agent: BROUILLETTE LEGAL INC.

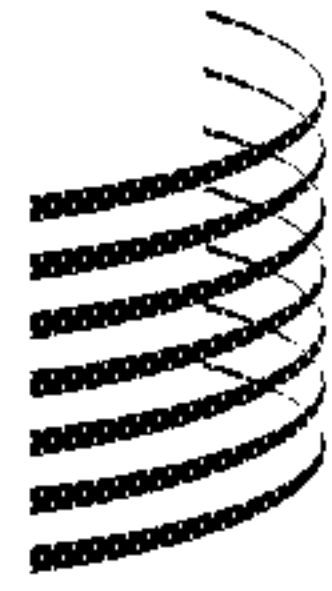
(54) Titre : PROCEDE DE FABRICATION EN CONTINU DE VIANDE HACHEE SECHEE PASTEURISEE, RECONSTITUEE EN PLAQUES MINCES, ET INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DUDIT PROCEDE
(54) Title: METHOD FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF PASTEURISED DRIED MINCED MEAT RECONSTITUTED IN THE FORM OF THIN SLABS, AND UNIT FOR CARRYING OUT SAID METHOD



(57) Abrégé/Abstract:

Le Procédé de fabrication et de transformation de viande hachée selon l'invention comprend les étapes consistant à: -assurer une présentation en continu de ladite viande hachée (2a) sous forme d'une bande aplatie (2b); -déposer la bande aplatie de viande (2b) entre deux feuilles (8a, 9a) de film à perméabilité contrôlée; -égaliser l'épaisseur et étaler la viande hachée disposée entre les deux feuilles; -dérouler en continu dans un bain de solution de déshydratation [salage (14) la bande de viande; -dérouler en continu dans un bain de solution de pasteurisation (15) la bande de viande; -dérouler en continu dans une cuve de rinçage (16) la bande de viande; -enlever, en sortie de la cuve de rinçage (16), les feuilles; -acheminer la bande de viande (2e) vers un convoyeur de sortie (21).

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
27 décembre 2013 (27.12.2013)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/190229 A1(51) Classification internationale des brevets :
A22C 7/00 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/051415(22) Date de dépôt international :
17 juin 2013 (17.06.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1255674 18 juin 2012 (18.06.2012) FR(71) Déposant : ADIV DEVELOPPEMENT [FR/FR]; 10 Rue
Jacqueline Auriol, Zac Parc Industriel des Gravanches, F-
63100 Clermont-Ferrand (FR).(72) Inventeurs : RISPAL, Olivier; 1 Impasse des Jardins, F-
63670 Orcet (FR). PEYRON, Alain; 49 Bis Avenue de
Villars, F-63400 Chamalieres (FR).(74) Mandataires : DUPUIS, François et al.; Cabinet Laurent
& Charras, 3 Place de l'Hotel de Ville, CS 70 203, F-42005
Saint Etienne Cedex 1 (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

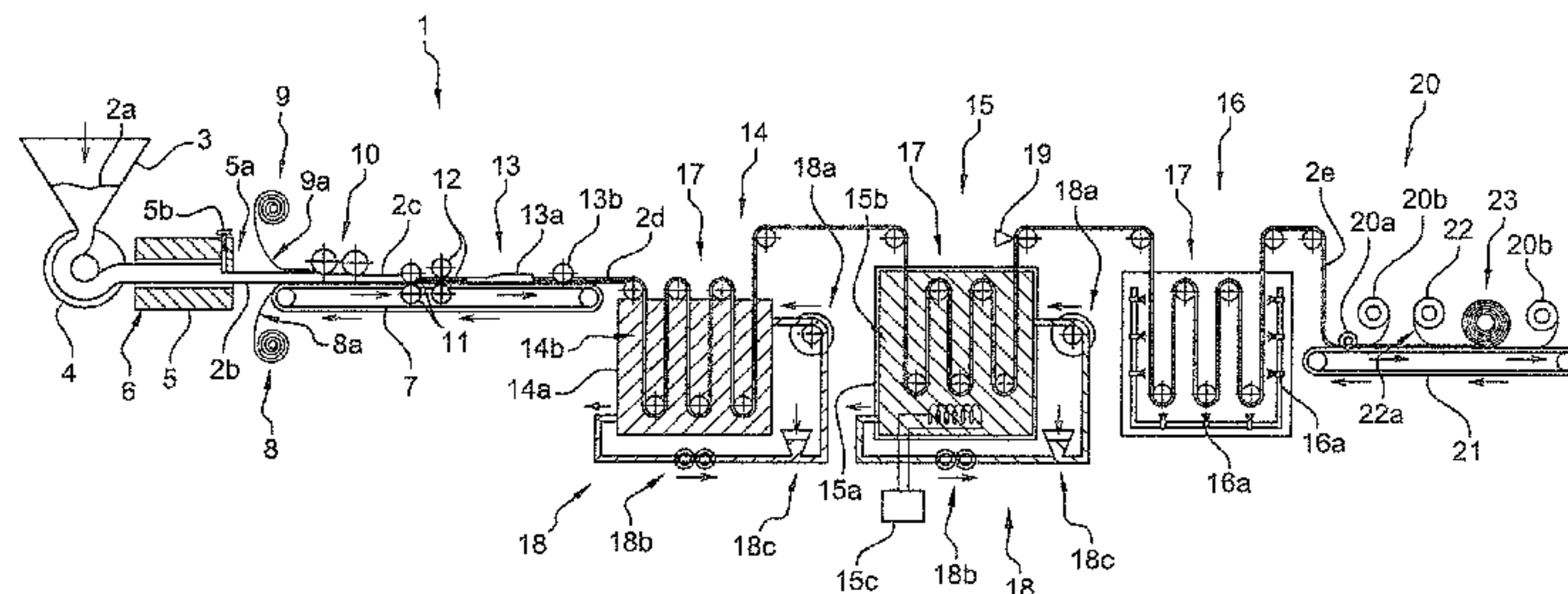
(54) Title : METHOD FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF PASTEURISED DRIED MINCED MEAT RECONSTITU-
TED IN THE FORM OF THIN SLABS, AND UNIT FOR CARRYING OUT SAID METHOD(54) Titre : PROCEDE DE FABRICATION EN CONTINU DE VIANDE HACHEE SECHEE PASTEURISEE, RECONSTITUEE
EN PLAQUES MINCES, ET INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DUDIT PROCEDE

Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to a method for the production and transformation of minced meat, comprising the following steps consisting in: continuously providing the minced meat (2a) in the form of a flattened strip (2b); depositing the flattened strip of meat (2b) between two sheets (8a, 9a) of film having a controlled permeability; evening out the thickness and spreading the minced meat disposed between the two sheets; continuously unwinding the meat strip in a bath of dehydration-salting solution (14); continuously unwinding the meat strip in a bath of pasteurisation solution (15); continuously unwinding the meat strip in a rinsing vat (16); removing the sheets at the outlet of the rinsing vat (16); conveying the meat strip (2e) towards an outfeed conveyor (21).

(57) Abrégé : Le Procédé de fabrication et de transformation de viande hachée selon l'invention comprend les étapes consistant
[Suite sur la page suivante]

WO 2013/190229 A1



à: -assurer une présentation en continu de ladite viande hachée (2a) sous forme d'une bande aplatie (2b); -déposer la bande aplatie de viande (2b) entre deux feuilles (8a, 9a) de film à perméabilité contrôlée; -égaliser l'épaisseur et étaler la viande hachée disposée entre les deux feuilles; -dérouler en continu dans un bain de solution de déshydratation –salage (14) la bande de viande; -dérouler en continu dans un bain de solution de pasteurisation (15) la bande de viande; -dérouler en continu dans une cuve de rinçage (16) la bande de viande; -enlever, en sortie de la cuve de rinçage (16), les feuilles; -acheminer la bande de viande (2e) vers un convoyeur de sortie (21).

**PROCEDE DE FABRICATION EN CONTINU DE VIANDE HACHEE SECHEE
PASTEURISEE, RECONSTITUEE EN PLAQUES MINCES, ET INSTALLATION
POUR LA MISE EN ŒUVRE DUDIT PROCEDE**

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention se rapporte au secteur technique de l'industrie de la viande, de sa transformation et de son conditionnement, et concerne plus particulièrement un procédé de fabrication en continu de viande hachée séchée pasteurisée, reconstituée en plaques minces. L'invention concerne également une installation pour la mise en œuvre dudit procédé.

ART ANTERIEUR

Selon l'art antérieur, il a été mis au point un procédé permettant de conditionner la viande hachée en fines tranches en vue d'une présentation en barquettes lors de leur commercialisation.

Le procédé de l'état de la technique, notamment divulgué par la demande de brevet français N° FR 2 827 122, est remarquable en ce qu'il met en œuvre les phases suivantes, à partir de viande hachée, pour l'obtention en continu de viande hachée salée et séchée reconstituée en plaques minces.

- La première phase consiste en un hachage fin de viande plus ou moins noble, dans un appareil hacheur, malaxeur.
- La seconde phase consiste à la sortie de l'appareil, d'acheminer la viande hachée dans une pompe à viande, assurant une présentation continue sous forme d'un tube ou d'une bande aplatie continue.
- La troisième phase consiste à dérouler un film en une ou plusieurs parties, susceptible de constituer un fourreau étanche autour du tube continu ou bande de viande hachée.

- La quatrième phase consiste à faire passer ledit tube ou bande de viande hachée disposé dans le fourreau dans un dispositif de laminage, permettant l'étalement de la viande hachée dans une configuration en bande, selon une couche mince, dans un état de compactage et de texture ne faisant pas apparaître les parties de viande elles-mêmes.
- La cinquième phase consiste à dérouler en continu dans un bain de solution de déshydratation – salage, la bande de viande hachée étirée.
- La sixième phase consiste en sortie du bain de solution à enlever le film constituant le fourreau.
- La septième phase consiste à acheminer la bande mince de viande hachée laminée et séchée vers un poste de découpe et de conditionnement.

Ce procédé présente de nombreux intérêts et avantages, tant en termes de productivité que de présentation de produit, cependant la stabilisation microbiologique de la viande séchée en sortie de ce procédé reste délicate à obtenir et peut être encore améliorée. De plus, la phase du procédé consistant, en sortie du bain de solution, à enlever le film constituant le fourreau présente des inconvénients de part son adhérence avec la viande, ce qui constitue une gêne.

EXPOSE DE L'INVENTION

Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients précités en proposant un procédé de fabrication en continu de viande hachée séchée assaisonnée, reconstituée en plaques minces, permettant d'obtenir en sortie une viande séchée et pasteurisée, possédant une stabilité microbiologique augmentée.

Un deuxième objectif est de proposer un procédé comprenant une étape visant à faciliter l'étape consistant à enlever le film constituant le fourreau de la viande hachée séchée.

L'invention vise également à fournir une installation pour la mise en œuvre du procédé qui soit de conception simple sûre et rationnelle.

Pour atteindre ses objectifs, il a été mis au point un procédé de fabrication et de transformation de viande hachée.

Selon l'invention, le procédé met en œuvre, à partir de viande hachée, pour l'obtention en continu de viande hachée salée et séchée reconstituée en plaques minces, les étapes consistant à :

- assurer une présentation en continu de ladite viande hachée sous forme d'un tube ou d'une bande aplatie continue ;
- déposer le tube ou la bande aplatie continue de viande entre deux film à perméabilité contrôlée ;
- égaliser l'épaisseur et étaler la viande hachée disposée entre les deux feuilles de film, dans une configuration en bande, selon une couche mince, dans un état de compactage et de texture ne faisant pas apparaître les parties de viande elles-mêmes ;
- dérouler en continu dans un bain de solution de déshydratation – salage la bande de viande hachée étirée ;
- dérouler en continu dans un bain de solution de pasteurisation la bande de viande hachée étirée séchée ;
- dérouler en continu dans une cuve de rinçage la bande de viande hachée étirée séchée pasteurisée ;
- enlever, en sortie de la cuve de rinçage, les feuilles de papier ;
- acheminer la bande mince de viande hachée laminée et séchée, pasteurisée et rincée vers un convoyeur de sortie.

De cette manière, le procédé précité permet de sécher et pasteuriser en continu de la viande préalablement hachée, salée épicée ou non. La viande obtenue est ainsi stable d'un point de vue microbiologique.

De plus l'étape consistant à dérouler en continu dans une cuve de rinçage la bande de viande hachée étirée séchée pasteurisée permet de faciliter l'étape consistant à enlever les feuilles de film à perméabilité contrôlée. En effet, lorsque la viande est séchée, le film adhère à celle-ci. Le rinçage permet donc de décoller plus facilement le film mais aussi de rincer la saumure résiduelle et de pouvoir la recycler.

Selon une mise en œuvre particulière du procédé selon l'invention, celui-ci comprend, ultérieurement à l'étape consistant à égaliser l'épaisseur et étaler la

viande hachée disposée entre les deux feuilles de papier, les étapes consistant à écraser les bordures de la bande de viande de façon à isoler totalement la viande des solutions de déshydratation et pasteurisation, et à ajuster la surépaisseur de viande provoquée par l'écrasement.

Le procédé comprend, ultérieurement aux étapes d'écrasement et d'ajustement de la surépaisseur, une étape consistant à replier les bordures écrasées sur la bande de viande.

Le procédé comprend, ultérieurement à l'étape d'acheminement de la bande mince de viande vers le convoyeur de sortie, une étape consistant à appliquer un film plastique intercalaire sur ladite bande de viande et à l'enrouler sur elle-même.

Cette étape permet le stockage de la viande sous forme de rouleau, et la mise en place du film plastique permet de faciliter l'étape de déroulage dudit rouleau, la viande n'adhérant pas à la surface plastique.

Dans une autre forme de réalisation, le procédé comprend, ultérieurement à l'étape d'acheminement de la bande mince de viande vers le convoyeur de sortie, une étape consistant à découper en continu ladite bande de viande, afin de directement préparer une mise en barquettes desdites tranches de viande découpées.

Pour atteindre les objectifs précités, il a également été mis au point une installation pour la fabrication et la transformation de viande hachée, à partir de viande préalablement hachée, pour l'obtention en continu de viande hachée salée, séchée et pasteurisée reconstituée en plaques minces.

Selon l'invention, l'installation comprend :

- une trémie d'alimentation, recevant en sortie une pompe à viande reliée à une buse d'extrusion pour la présentation de la viande hachée sous forme d'un tube ou d'une bande aplatie continue ;
- un convoyeur destiné à récupérer la bande de viande à la sortie de la buse d'extrusion ;
- un premier système de distribution et de disposition sur le convoyeur d'une première feuille de film à perméabilité contrôlée, sous la bande de viande ;
- un deuxième système de distribution et de disposition sur la bande de viande d'une deuxième feuille de film à perméabilité contrôlée ;

- un premier dispositif de laminage disposé en aval desdits systèmes de distribution et de disposition des feuilles de papier ;
- un bain de solution de déshydratation – salage recevant un dispositif mécanique de convoyage de la bande de viande hachée étirée ;
- un bain de solution de pasteurisation recevant un dispositif mécanique de convoyage de la bande de viande hachée étirée séchée ;
- une cuve de rinçage recevant un dispositif mécanique de convoyage de la bande de viande hachée étirée séchée pasteurisée ;
- un dispositif permettant de séparer les feuilles de film de la bande de viande séchée pasteurisée, en aval de la cuve de rinçage ;
- un convoyeur de sortie.

De cette manière, la viande hachée est alimentée en continu au moyen de la pompe à viande, dans la buse d'extrusion. Cette buse permet de former une plaque de viande en couche mince en continu. Cette plaque de viande est ensuite positionnée entre deux feuilles de film à perméabilité contrôlée afin de former une bande de viande. Cette bande de viande est alors plongée dans un bain de solution de déshydratation – salage pour son séchage. La durée de séchage est variable et dépend du taux de séchage souhaité sur le produit fini. Après avoir été séchée, la bande de viande est plongée dans un bain de solution de pasteurisation chauffé pour être flash pasteurisée en continu. Par l'expression « flash pasteurisation », on entend, selon la terminologie professionnelle la pasteurisation au cours de laquelle la montée et descente de température sont très rapides. La bande de viande est ensuite rincée avec de l'eau puis convoyée vers un tapis où elle est dépouillée du film à perméabilité contrôlée.

Selon une forme de réalisation particulière l'installation comprend en aval du dispositif de laminage, deux molettes d'écrasement des bordures de la bande de viande, et un deuxième dispositif de laminage.

De cette manière les bordures de la bande de viande sont écrasées par les molettes d'écrasement de façon à isoler totalement la viande des solutions de déshydratation et pasteurisation, et la surépaisseur de viande provoquée par l'écrasement est ajustée par le deuxième dispositif de laminage.

L'installation comprend également, en aval du deuxième dispositif de laminage, des moyens permettant le pliage des bordures écrasées de la bande de viande, sur ladite bande de viande.

Selon une forme de réalisation de l'installation, celle-ci comprend, en aval du convoyeur de sortie, un système de distribution et de disposition d'un film plastique sur la bande de viande et des moyens permettant d'enrouler la bande de viande sur elle-même.

Selon une autre forme de réalisation, l'installation comprend, en aval du convoyeur de sortie, un dispositif de découpe et de conditionnement en tranches fines de la viande hachée séchée pasteurisée.

Ainsi, la bande de viande après avoir été rincée et dépouillée de son film à perméabilité contrôlée, ainsi séchée et pasteurisée peut être enroulée sur elle-même pour former un rouleau ou être coupée en continu de façon à être conditionnée.

La viande séchée pasteurisée conditionnée sous vide peut ensuite être traitée à haute pression afin de stabiliser microbiologiquement le produit fini dans son emballage final.

De préférence, dans l'installation selon l'invention, le bain de solution de déshydratation – salage est un bain de saumure à une température inférieure à 60°C.

De préférence le bain de solution de pasteurisation est un bain de saumure à une température supérieure à 60°C.

De préférence les saumures de déshydratation et pasteurisation possèdent un pH inférieur à 7, ce qui permet d'abaisser le pH de la viande et de la stabiliser microbiologiquement. La saumure étant ainsi acide, les bactéries ne poussent plus dans celle-ci, la saumure est également stabilisée microbiologiquement.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera bien comprise et d'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue d'une bande de viande hachée séchée pasteurisée, reconstituée en plaque mince obtenue par le procédé selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue à caractère schématique illustrant l'installation de mise en œuvre du procédé selon l'invention ;

EXPOSE DETAILLE DE L'INVENTION

L'installation (1) permettant la fabrication en continu de viande hachée salée et séchée reconstituée en plaques minces comprend d'amont en aval les différents moyens suivants représentés figure 2.

La viande hachée et traitée est référencée dans son ensemble (2) par et on utilisera des sous-références en fonction des différentes phases de traitement et de mise en œuvre du procédé, en se rapportant à sa forme.

L'installation (1) comprend une trémie d'alimentation (3) de réception de viande hachée (2a), plus ou moins noble, à l'état brut. La trémie (3) peut recevoir soit uniquement de la viande hachée à l'état brut, soit également des produits alimentaires complémentaires tels que des épices et autres ingrédients pouvant apporter des qualités nutritives ou sensorielles au produit final.

Ladite trémie d'alimentation (3) présente en sortie une pompe à viande (4) reliée à une buse d'extrusion (5). La pompe à viande (4) permet une alimentation en continu en viande hachée (2a) de la buse d'extrusion (5).

La buse d'extrusion (5) permet la présentation de la viande hachée sous forme d'un tube ou d'une bande aplatie continue (2b), en vue d'un défilement continu. La viande hachée se trouve ainsi dans une configuration tubulaire ou aplatie pendant une phase de fabrication.

Dans une forme de réalisation particulière de l'invention, l'épaisseur de la viande est ajustée par le réglage de l'extrémité de la buse (5), et notamment de la dimension de son ouverture (5a). Plus précisément, une série de vis (5b) permet de resserrer ladite extrémité et de faire varier l'ouverture de ladite buse (5) pour obtenir des plaques de viande (2b) plus ou moins épaisses. La paroi de la buse d'extrusion (5) est de préférence doublée pour permettre d'introduire dans l'espace situé entre les deux parois des moyens de chauffage (6) pour chauffer légèrement la viande circulant dans la buse d'extrusion (5). Cela permet notamment d'éviter le dépôt de

certaines matières grasses contenues dans la viande sur les parois de la buse d'extrusion (5).

En aval, se trouve un convoyeur (7) destiné à récupérer la bande de viande (2b) à la sortie de la buse d'extrusion (5).

L'installation (1) comprend également un premier système de distribution et de disposition (8) sur le convoyeur (7) d'une première feuille de film (8a) à perméabilité contrôlée, sous la bande de viande (2b).

Ce premier système (8) se présente avantageusement sous la forme d'un premier rouleau de film à perméabilité contrôlé, agencé sensiblement sous le convoyeur (7), au niveau de son extrémité et destiné à dérouler une première feuille de film (8a) qui vient se poser sur ledit convoyeur (7). Le premier rouleau de film (8) est maintenu par ses deux extrémités par des supports disposés de part et d'autre dudit convoyeur (7), et de manière pivotante pour autoriser un déroulage de ladite première feuille de film (8a). La première feuille de film (8a) recouvre ainsi sensiblement la surface du convoyeur (7), et la bande de viande (2b) récupérée par ledit convoyeur (7) se trouve déposée sur ladite première feuille de film (8a) à perméabilité contrôlée.

L'installation (1) comprend un deuxième système de distribution et de disposition (9) sur la bande de viande (2b) d'une deuxième feuille de film (9a) à perméabilité contrôlée. Ce deuxième système (9) se présente sous la forme d'un deuxième rouleau de film, similaire au premier, agencé sensiblement au dessus du convoyeur (7), au niveau de son extrémité et destiné à dérouler une deuxième feuille de film (9a) qui vient se poser sur la bande de viande (2b). Le deuxième rouleau de film est maintenu par ses deux extrémités par des supports disposés de part et d'autre dudit convoyeur (7), et de manière pivotante pour autoriser un déroulage de ladite deuxième feuille de film (9a) à perméabilité contrôlée.

Un système mécanique est prévue, permettant un déroulement des première (8a) et deuxième (9a) feuilles de film à une vitesse définie en fonction des conditions de traitement de la viande.

Le tube ou la bande (2b) de viande hachée enveloppée et protégée par lesdites feuilles de film (8a, 9a) à perméabilité contrôlée est ensuite acheminée vers un dispositif de laminage (10) pouvant être horizontal ou vertical comprenant plusieurs paires de rouleaux de laminage permettant un écrasement progressif et un étirement

en couche mince de la viande hachée. En conséquence, en sortie de laminage, la viande hachée se présente entourée des feuilles de film (8a, 9a) à perméabilité contrôlée, dans un état (2c) aplati dans une bande continue mince, compact, sans qu'apparaissent les granules de viande hachée, en donnant l'apparence d'une texture continue et ferme.

En aval du laminage, l'installation (1) comprend dans une forme de réalisation particulière, deux molettes d'écrasement (11) des bordures de la bande de viande, et un deuxième dispositif de laminage (12). Les molettes (11) sont agencées de part et d'autre de la bande de viande (2c), sur les bordures de celle-ci. La rotation des molettes (11) est mécanisée, elles sont maintenues par des supports, et en contact avec le convoyeur (7) pour écraser les bordures de la bande de viande (2c), lorsque celles-ci passent entre le convoyeur (7) et lesdites molettes (11). L'écrasement de la bande de viande (2c) permet notamment de sceller les première (8a) et deuxième (9a) feuilles de film et d'isoler la viande à l'intérieur desdites feuilles en vue de son immersion ultérieure dans des bains de solutions de déshydratation et pasteurisation.

Le deuxième dispositif de laminage (12) est similaire au premier dispositif de laminage (10), il se présente à cet effet, sous la forme d'un rouleau permettant d'écraser la bande de viande (2c) afin de réajuster la surépaisseur de viande provoquée par l'écrasement des bordures.

En aval du deuxième dispositif de laminage (12), l'installation (1) comprend des moyens (13) permettant le pliage des bordures écrasées de la bande de viande (2c), sur ladite bande de viande. Ces moyens (13) se présentent sous la forme de deux parties latérales (13a) du convoyeur repliées chacune suivie d'une molette (13b) permettant le pressage de la bordure repliée. Les bordures, du fait de l'avancement de la bande de viande (2c) sur le convoyeur (7), se trouvent repliée lorsqu'elles coopèrent avec lesdites parties latérales (13a). Cela permet notamment de rendre optimale l'isolation de la viande en vue de son immersion dans les bains de solutions de déshydratation et pasteurisation.

La bande continue de viande hachée étirée et laminée (2d) est ensuite introduite successivement dans un bain de solution de déshydratation – salage (14), un bain de saumure de pasteurisation (15) et une cuve de rinçage (16).

A cet effet, chaque bain (14, 15) ainsi que la cuve (16) inclut un dispositif (17) continu de convoyage à rouleaux permettant un cheminement de la bande de viande (2d) dans le bain (14, 15) ou la cuve (16) et pour un temps considéré. La longueur

des bains (14, 15) ou de la cuve (16) est déterminée par le temps d'immersion nécessaire à l'effet de déshydratation-salage de la viande dans un premier temps, à l'effet de pasteurisation dans un deuxième temps et à l'effet de rinçage dans un troisième et dernier temps.

Les bains de solution de déshydratation – salage (14), et de pasteurisation (15) sont agencés avec un circuit (18) de recyclage et de réinjection de solution. Le circuit (18) comprend à cet effet une pompe de réinjection (18a), ainsi que des capteurs (18b) de contrôle du pH et des concentrations en soluté du bain de déshydratation. Un dispositif (18c) de concentration par évaporation et de dosage intégré dans ledit circuit permet de réajuster le pH, la concentration et la composition de la solution.

Les dispositifs (17) de convoyage peuvent être immergés en tout ou partie dans les bains de solution de déshydratation – salage (14), pasteurisation (15), et cuve (16) de rinçage.

Le bain de solution de déshydratation – salage (14) se présente sous la forme d'une cuve (14a) contenant une solution de saumure déshydratante (14b) de préférence acidifiée. Le pH de la saumure déshydratante est notamment inférieur à 7 et sa température est inférieure à 60°C. Le bain de saumure de déshydratation – salage (14) permet de sécher la bande de viande (2d). En effet, sous l'effet de la pression osmotique générée par la saumure déshydratante (14b), l'eau de la viande est expulsée au travers des films (8a, 9a) dont la perméabilité est contrôlée. La durée de séchage de la viande dépend de la durée de contact avec la saumure déshydratante (14b). Le pH acide de la saumure déshydratante permet également de faire baisser le pH de la viande durant son séchage afin d'augmenter sa stabilité microbiologique.

Le bain de solution de pasteurisation (15) se présente sous la forme d'une cuve (15a) contenant une solution de saumure de pasteurisation (15b) de préférence acidifiée. La température de la saumure de pasteurisation (15b) est supérieure à 60°C et le pH est également inférieur à 7. Le bain de saumure de pasteurisation (15) permet de maintenir la saumure de pasteurisation (15b) à une température relativement élevée pour flash pasteuriser la viande en continu. La solution de saumure de pasteurisation (15b) est donc chauffée, par un échangeur thermique (15c) par exemple. De préférence, la paroi de la cuve (15a) de pasteurisation est isolée, afin de limiter au maximum les pertes thermiques.

Un moyen de raclage (19), tel une raclette est avantageusement agencée en sortie de la cuve(14a) de séchage et (15a) de pasteurisation, de manière à racler la surface de la bande de viande afin de racler la saumure résiduelle sur la deuxième feuille de film (9a) et de la faire retomber dans ladite cuve (15a) de pasteurisation pour préparer de façon optimale l'étape de rinçage.

La pasteurisation de la viande séchée permet de réduire la flore microbienne de ladite viande, ce qui contribue fortement à sa stabilité microbiologique.

La cuve de rinçage (16) se présente sous la forme d'une cuve munie d'une pluralité de buses (16a) de pulvérisation de solution de rinçage, telle que de l'eau, destinées à pulvériser de l'eau sur la bande de viande afin de rincer celle-ci et d'optimiser la séparation de la viande et du film (8a, 9a) à perméabilité contrôlée.

En ce qui concerne les première (8a) et deuxième (9a) feuilles de film entourant la viande hachée et laminée, celles-ci sont choisies pour répondre à différents critères, tenant compte des conditions du procédé de l'invention.

Ces feuilles (8a, 9a) de film à perméabilité contrôlée doivent tout d'abord être aptes à ne pas être détériorées pendant le temps de trempage dans le bain de solution de déshydratation – salage(14), et de pasteurisation (15). Elles doivent avoir une perméabilité contrôlée et permettre également par conduction l'effet recherché de la pasteurisation de la viande dans l'intégralité de son volume et épaisseur, et plus généralement des propriétés que lui donne la solution. Ces feuilles (8a, 9a) doivent par ailleurs avoir une tenue lors du passage dans le dispositif de convoyage (17) disposé dans les bains de solution de déshydratation – salage (14), de pasteurisation (15) et cuve de rinçage (16), et notamment lors du passage autour des différents rouleaux de renvoi.

En pratique, le demandeur a sélectionné du film à perméabilité contrôlée (8a, 9a) répondant d'une manière optimisée à toutes ces contraintes. Il peut être également constitué de tout matériau permettant la diffusion de l'eau, tel que fibres animales (collagène), cellulose, polyéther sulfane...

En sortie de la cuve de rinçage (16), la bande de viande hachée étirée séchée et pasteurisée (2e) en continu est acheminée vers un dispositif (20) permettant de séparer les feuilles (8a, 9a) de film de la bande de viande (2e) et un convoyeur de sortie (21).

Le convoyeur de sortie (21) est apte à récupérer la bande de viande (2e) en sortie de la cuve de rinçage (16) et de l'acheminer vers des postes de conditionnement ou de découpe.

Le dispositif (20) permettant de séparer les feuilles (8a, 9a) de film de la bande de viande (2e) se présente, dans une forme de réalisation préférée, sous la forme de deux moyens d'ouverture (20a), telles que des brosses circulaires, libres en rotation disposées au niveau des bordures de la bande de viande (2e) et aptes à déplier les bordures repliées le long de ladite bande de viande, le dispositif comprend également des fourreaux (20b) montés libres en rotation et destinés à récupérer lesdits films à perméabilité contrôlée (8a,9a) en les enroulant autour desdits fourreaux.

L'installation (1), et plus particulièrement le convoyeur de sortie (21) comprend en outre dans une forme de réalisation préférée, un système de distribution et de disposition (22) d'un film plastique intercalaire (22a) sur la bande de viande dépouillée de son film, et des moyens (23) permettant d'enrouler la bande de viande sur elle-même. Le système de distribution et de disposition (22) se présente sous la forme d'un rouleau de film plastique, agencé au niveau du convoyeur de sortie (21) maintenu par ses extrémités et monté libre en rotation de manière à pouvoir déposer une bande de film plastique (22a) sur la bande de viande. Les moyens (23) permettant de pouvoir enrouler la bande de viande sur elle-même se présentent quant à eux sous la forme d'un fourreau monté, agencé au niveau du convoyeur de sortie (21) maintenu par ses extrémités et monté libre en rotation de manière à pouvoir enrouler la bande de viande sur ledit fourreau.

Dans une autre forme de réalisation, l'installation (1), et plus particulièrement le convoyeur de sortie (21) comprend un poste de découpe et de conditionnement, consistant à découper en portions ladite bande de viande dépouillée de son film à perméabilité contrôlée.

Ainsi, lesdites portions sont minces et obtenues dans des configurations de découpe correspondant aux formes à obtenir souhaitées.

On a représenté figure 1, plusieurs portions de viande hachée (2f) qui se présentent ainsi dans un aspect totalement différent de celui d'origine. Ainsi, selon l'invention, les tranches de viande hachée offrent une texture compacte et il n'est plus décelable visuellement d'identifier la configuration d'origine.

Ce nouveau procédé de transformation de la viande hachée en plaques minces présente de nombreux et importants intérêts et avantages.

Il permet tout d'abord l'utilisation de matières premières variées, plus ou moins nobles, suivant ce que l'on souhaite, et permettant la valorisation de chutes de parages ou de muscles durs.

Il permet en outre d'obtenir une bande de viande qui est séchée et pasteurisée en continu présentant une stabilité microbiologique optimale.

Le procédé et l'installation (1) permettent également de rincer et de recycler la saumure.

Il permet également l'obtention d'un produit très standardisé en aspect, forme, goût, texture, moelleux et régulier. Il permet l'intégration d'ingrédients qui diffusent leurs caractéristiques à travers toute la viande ainsi traitée durant le traitement.

Le procédé est industrialisable aisément en permettant un traitement rapide et en continu de cette viande hachée, avec un temps de transformation pouvant être seulement de quelques heures, entre deux et cinq notamment. Il n'exige que peu de main d'œuvre.

Selon un autre avantage, les feuilles (8a, 9a) de film assurent une triple fonction, à savoir de protection de la viande, d'interface avec la solution en autorisant la transmissibilité des propriétés de la solution jusque dans la viande, et également une fonction de transporteur tout au long du procédé.

La forme des tranches de viande hachée ainsi obtenues peut varier en fonction de l'outil de découpe et s'adapter à tout conditionnement possible.

Outre les formes classiques rectangulaires, l'outil de découpe permet l'obtention de formes plus complexes, en anneaux par exemple, en triangles, ou autres, pouvant apporter un aspect novateur à la commercialisation. La bande de viande peut également être enroulée sur elle-même pour former des tubes ou autres formes.

Les ingrédients et aromates peuvent être adaptés en fonction des lignes de fabrication, sur des quantités désirées et variables.

WO 2013/190229

PCT/FR2013/051415

14

Sans sortir du cadre de l'invention, le procédé s'applique à toutes compositions à base de produits carnés.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication et de transformation de viande hachée (2a),
caractérisé en ce qu'il met en œuvre, à partir de viande préalablement
5 hachée (2a), pour l'obtention en continu de viande hachée, salée, séchée et
pasteurisée (2e) reconstituée en plaques minces, les étapes consistant à :
assurer une présentation en continu de ladite viande hachée (2a) sous
forme d'un tube ou d'une bande aplatie continue (2b) ;
déposer le tube ou la bande aplatie continue de viande (2b) entre deux
10 feuilles (8a, 9a) de film à perméabilité contrôlée ;
égaliser l'épaisseur et étaler la viande hachée disposée entre les deux
feuilles (8a, 9a) de film, dans une configuration en bande, selon une
couche mince, dans un état (2c) de compactage et de texture ne faisant
pas apparaître les parties de viande elles-mêmes ;
15 dérouler en continu dans un bain de solution de déshydratation – salage
(14) la bande de viande hachée étirée ;
dérouler en continu dans un bain de solution de pasteurisation (15) la bande
de viande hachée étirée séchée ;
dérouler en continu dans une cuve de rinçage (16) la bande de viande
20 hachée étirée séchée pasteurisée ;
enlever, en sortie de la cuve de rinçage (16), les feuilles (8a, 9a) de film
à perméabilité contrôlée ; et
acheminer la bande mince de viande hachée laminée et séchée, pasteurisée
et rincée (2e) vers un convoyeur de sortie (21).
25
2. Procédé selon la revendication 1, *caractérisé en ce* qu'il comprend,
ultérieurement à l'étape consistant à égaliser l'épaisseur et étaler la viande
hachée disposée entre les deux feuilles (8a, 9a) de film à perméabilité
contrôlée, les étapes consistant à écraser les bordures de la bande de
30 viande (2c) de façon à isoler totalement la viande des solutions de

déshydratation et pasteurisation, et à ajuster la surépaisseur de viande provoquée par l'écrasement.

- 5 3. Procédé selon la revendication 2, *caractérisé en ce* qu'il comprend, ultérieurement aux étapes d'écrasement et d'ajustement de la surépaisseur, une étape consistant à replier les bordures écrasées sur la bande de viande (2c).
- 10 4. Procédé selon la revendication 1, *caractérisé en ce* qu'il comprend, ultérieurement à l'étape d'acheminement de la bande mince de viande (2e) vers le convoyeur de sortie, une étape consistant à appliquer un film plastique intercalaire (22a) sur ladite bande de viande (2e) et à l'enrouler sur elle-même.
- 15 5. Procédé selon la revendication 1, *caractérisé en ce* qu'il comprend, ultérieurement à l'étape d'acheminement de la bande mince de viande (2e) vers le convoyeur de sortie (21), une étape consistant à découper en continu ladite bande de viande.
- 20 6. Installation (1) pour la fabrication et la transformation de viande hachée (2a), à partir de viande préalablement hachée, pour l'obtention en continu de viande hachée, salée, séchée et pasteurisée (2e) reconstituée en plaques minces, *caractérisée en ce qu'elle* comprend :
- 25 une pompe à viande (4) reliée à une buse d'extrusion (5) pour la présentation de la viande hachée sous forme d'un tube ou d'une bande aplatie continue (2b) ;
- un convoyeur (7) destiné à récupérer une bande de viande (2b) à la sortie de la buse d'extrusion (5) ;
- 30 un premier système de distribution et de disposition (S) sur le convoyeur (7) d'une première feuille (8a) de film à perméabilité contrôlée, sous la bande de viande (2b) ;

- un deuxième système de distribution et de disposition (9) sur la bande de viande (2b) d'une deuxième feuille (9a) de film à perméabilité contrôlée ;
un premier dispositif de laminage (10) disposé en aval desdits systèmes de distribution et de disposition (8, 9) des feuilles (8a, 9a) de film ;
- 5 un bain de solution de déshydratation – salage (14) recevant une première partie du convoyeur (7) de la bande de viande hachée étirée (2d) transportant continuellement la viande étirée vers le bain de solution de déshydratation – salage (14) ;
- 10 un bain de solution de pasteurisation (15) recevant une deuxième partie du convoyeur (7) de la bande de viande hachée étirée séchée (2d) transportant continuellement la viande étirée du bain de solution de déshydratation – salage (14) vers le bain de solution de pasteurisation (15) ;
- 15 une cuve de rinçage (16) recevant une troisième partie du convoyeur (7) de la bande de viande hachée étirée séchée pasteurisée transportant continuellement la viande étirée du bain de solution de pasteurisation (15) vers la cuve de rinçage (16) ;
- un dispositif (20) permettant de séparer les feuilles (8a, 9a) de film à perméabilité contrôlée de la bande de viande, en aval de la cuve de rinçage (16) ; et
- 20
- les première, deuxième et troisième parties du convoyeur (7) formant un dispositif continu de convoyage (17) qui transporte continuellement une seule bande de viande (2d) successivement dans le bain de solution de déshydratation – salage (14), le bain de solution de pasteurisation (15) et la
- 25 cuve de rinçage (16).
7. Installation (1) selon la revendication 6, *caractérisée en ce qu'elle* comprend en aval du dispositif de laminage (10), deux molettes d'écrasement (11) des bordures de la bande de viande, un deuxième
- 30 dispositif de laminage (12), et deux parties latérales (13a) du convoyeur (7) repliées chacune suivie d'une molette (13b) permettant le pressage des

bordures de la bande de viande.

- 5 8. Installation (1) selon la revendication 6, *caractérisée en ce qu'elle* comprend, en aval du convoyeur de sortie (21), un poste de découpe et de conditionnement en tranches fines de la bande de viande.
- 10 9. Installation (1) selon la revendication 6, *caractérisée en ce que* le bain de solution de déshydratation – salage (14) est un bain de saumure déshydratante (14b) à une température inférieure à 60°C, le bain de solution de pasteurisation (15) est un bain de saumure de pasteurisation (15b) à une température supérieure à 60°C, et les saumures de déshydratation (14b) et pasteurisation (15b) chacune possèdent un pH inférieur à 7.
- 15 10. Installation (1) selon la revendication 6, *caractérisée en ce que* le dispositif continu de convoyage (17) comprend plusieurs rouleaux permettant un cheminement d'une seule bande de viande (2d) continuellement à travers l'installation (1).
- 20 11. Installation (1) selon la revendication 6, *caractérisée en ce que* la première partie du convoyeur (7) est submergée dans le bain de solution de déshydratation – salage (14).
- 25 12. Installation (1) selon la revendication 6, *caractérisée en ce que* la deuxième partie du convoyeur (7) est submergée dans le bain de solution de pasteurisation (15).
- 30 13. Installation (1) selon la revendication 6, *caractérisée en ce que* la troisième partie du convoyeur (7) est submergée dans la cuve de rinçage (16).

1/2

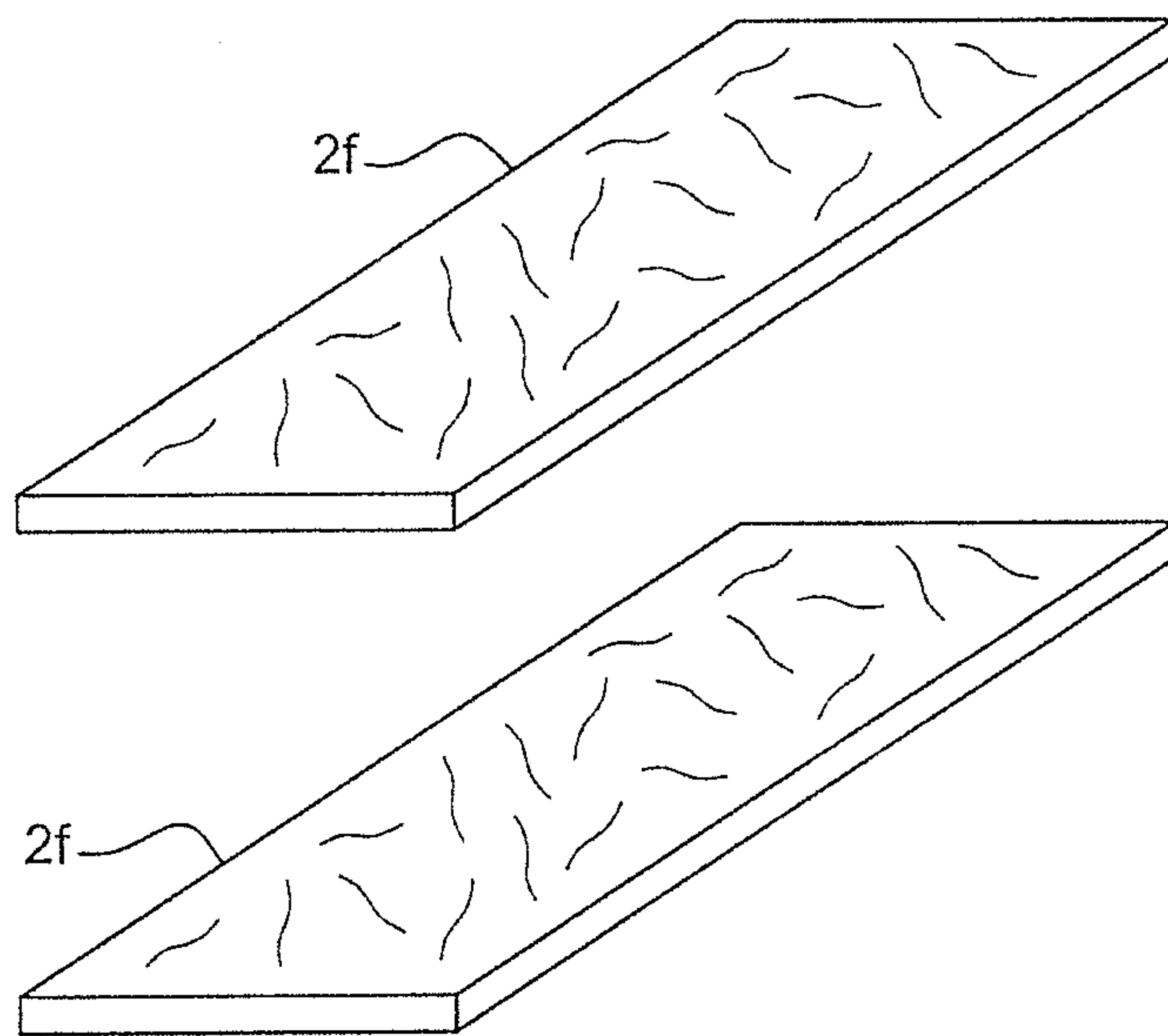


Fig. 1

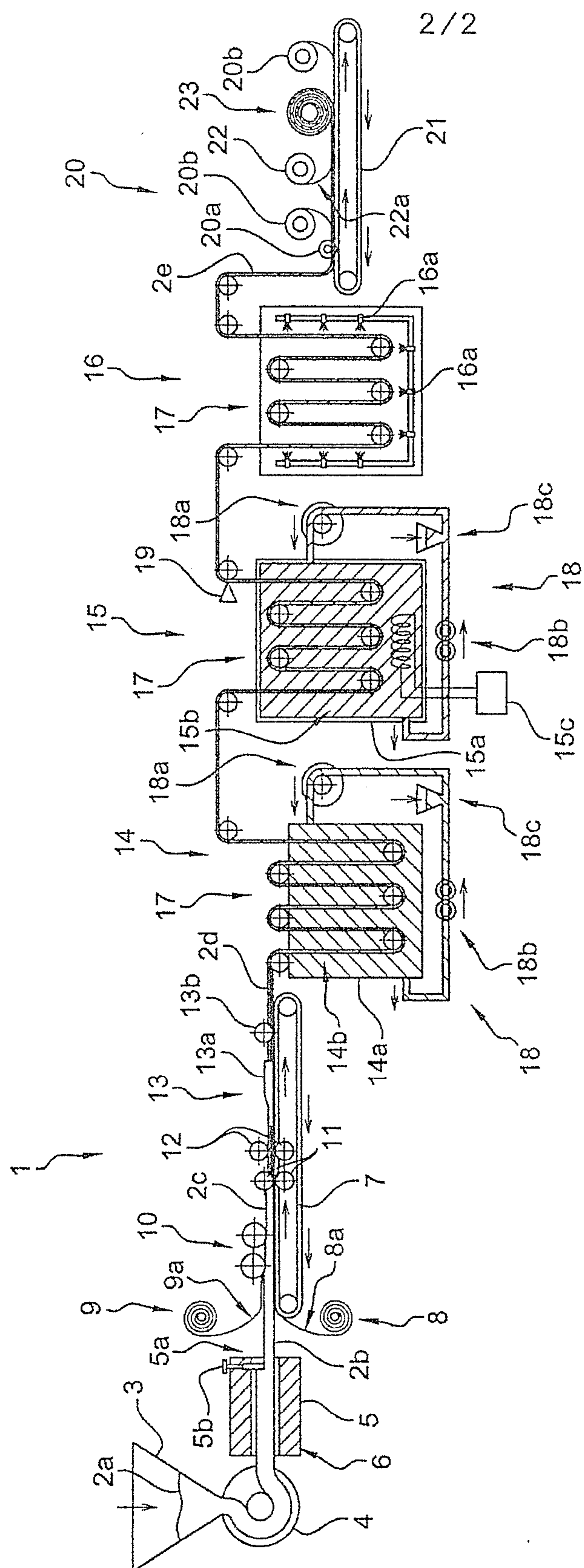


Fig. 2

