

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 19.11.14.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.05.16 Bulletin 16/20.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : ARECO FINANCES ET TECHNOLO-
GIE - ARFITEC Société à responsabilité limitée — FR.

⑦② Inventeur(s) : DUBOIS JULIEN, DENANS
ALEXANDRE et GSCHWIND MICHEL.

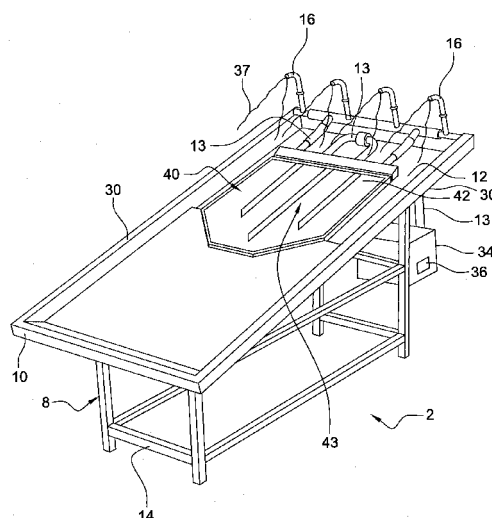
⑦③ Titulaire(s) : ARECO FINANCES ET TECHNOLOGIE
- ARFITEC Société à responsabilité limitée.

⑦④ Mandataire(s) : LLR.

⑤④ INSTALLATION POUR RAFFRAÎCHIR DES PRODUITS EN PRESENCE D'UNE COUCHE DE GLACE.

⑤⑦ L'installation (2) pour rafraîchir des produits
comprend :

- des moyens (40) pour faire passer un brouillard ou un gaz contre une face inférieure d'une paroi ayant une face supérieure de forme générale plane, l'installation étant agencée pour évacuer de l'eau de la face supérieure, et
- au moins un diffuseur de brouillard (16) agencé pour diffuser le brouillard qui est passé contre la face inférieure ou un brouillard qui comprend le gaz qui est passé contre la face inférieure.



Installation pour rafraîchir des produits en présence d'une couche de glace

L'invention concerne les installations de diffusion d'un brouillard de gouttelettes de liquide nébulisé sur des produits.

La demande WO 2009/053579 au nom de la demanderesse divulgue une telle installation, servant par exemple pour un étalage d'exposition de produits alimentaires dans un lieu de vente. Un générateur à ultrasons produit des micro-gouttelettes d'eau qui sont ensuite transportées dans un flux d'air pour former le brouillard. Des diffuseurs reçoivent le brouillard et l'envoient au-dessus des produits, ce qui préserve leur fraîcheur, améliore leur aspect et favorise leur vente. En effet, ces micro-gouttelettes s'évaporent au contact des produits qu'elles contribuent ainsi à rafraîchir. Compte tenu de leur taille très petite, elles ne forment aucun dépôt humide sur les produits.

Cette installation forme par exemple un étalage d'exposition au rayon marée d'un magasin, pour des poissons et des crustacés. Or certaines réglementations obligent que ce type de produits soient présentés à la vente en étant conservés à une température particulièrement basse. C'est ainsi que, en France, cette température doit se situer entre 0 et 2° C pour les poissons entiers, les mollusques, les crustacés cuits ou crus ou encore les coquillages décoquillés cuits ou crus.

C'est pourquoi la demande précitée divulgue d'abaisser la température du brouillard et à cette fin de prévoir dans l'installation un échangeur de chaleur qui refroidit le brouillard en utilisant la fraîcheur résultant de la glace se trouvant sur l'étalage et sur laquelle reposent les produits. L'échangeur de chaleur comporte un collecteur destiné à recueillir l'eau de fonte de la glace. Un conduit traversé par le brouillard passe à travers cette eau de fonte afin d'abaisser la température du brouillard avant sa diffusion sur les produits.

Toutefois cette installation est susceptible d'être améliorée. En effet, il demeure difficile de maintenir les produits à la température souhaitée. Notamment, l'eau de fonte ainsi collectée doit être évacuée aussi souvent que possible voire en continu faute de quoi elle se réchauffe au contact du conduit et d'autres éléments de l'installation. En contrepartie, il faut veiller à conserver suffisamment d'eau dans le collecteur pour assurer le refroidissement du brouillard passant dans le conduit. Il s'avère en pratique difficile d'atteindre un juste milieu entre ces contraintes antagonistes.

Un but de l'invention est de faciliter le maintien de produits à la température souhaitée.

À cet effet, on prévoit selon l'invention une installation pour rafraîchir des produits, comprenant :

- des moyens pour faire passer un brouillard ou un gaz contre une face inférieure d'une

paroi ayant une face supérieure de forme générale plane, l'installation étant agencée pour évacuer de l'eau de la face supérieure, et

- au moins un diffuseur de brouillard agencé pour diffuser le brouillard qui est passé contre la face inférieure ou un brouillard qui comprend le gaz qui est passé contre la face inférieure.

Ainsi on peut disposer sur la face supérieure de la paroi une couche de glace et sur celle-ci les produits à maintenir au frais. En particulier, compte tenu de la forme générale plane de cette face, le poids de la glace maintient un contact direct et étroit entre la glace et la paroi. En effet, en dépit du fait que la glace fond continuellement au contact de la paroi qui sert d'échangeur thermique avec le brouillard ou le gaz, l'eau est évacuée elle aussi continuellement de cette face de sorte que la glace peut rester en contact avec la paroi. Cette face reste donc constamment à la température la plus basse possible, ce qui favorise le refroidissement du brouillard ou du gaz en contact avec la face opposée de la paroi. Par ailleurs, quand on ajoute périodiquement de la glace sur l'étalage comme c'est l'usage, cette accumulation favorise par gravité la préservation du contact étroit entre la glace et la paroi. De plus, il est encore plus efficace de « casser » périodiquement la glace accumulée en la frappant par le dessus, par exemple avec une pelle, afin de compenser sa fonte et de conserver un contact important entre la glace et la paroi. Ainsi, on maintient au contact de la paroi un mélange eau-glace qui offre un très bon contact avec la paroi et un froid prononcé. L'invention permet donc de refroidir efficacement le brouillard ou le gaz et les produits à la température souhaitée et ce sans dépense énergétique excessive puisque c'est la fraîcheur de la glace qui est directement utilisée pour refroidir le brouillard ou le gaz. Elle permet aussi de diminuer la fréquence de renouvellement de la glace sur l'étalage. Cela réduit donc la manutention et les risques de troubles musculo-squelettiques pour le personnel en raison de ces opérations pénibles et répétitives

À l'inverse, de tels résultats ne sont pas obtenus si l'on fait passer le brouillard ou le gaz dans des conduits à section circulaire qui traversent une couche de glace. En effet, la fonte se produit d'abord dans la zone de la couche de la glace en contact avec les conduits. L'eau de fonte s'écoule par ruissellement au bas de la couche et laisse place à une couche d'air car la glace accumulée tend à former des cavités et des voûtes circulaires autour des conduits. Les conduits ne sont donc plus en contact avec la glace sur tout leur périmètre, ce qui nuit au refroidissement du brouillard ou du gaz. Pour s'en prémunir, un opérateur doit très fréquemment intervenir et casser ces cavités de glace en reconstituant une couche de glace uniforme.

L'invention convient bien pour le refroidissement direct du brouillard, le brouillard étant généré, puis refroidi contre la paroi et enfin diffusé sur les produits. Mais elle

convient aussi pour refroidir un gaz tel que l'air avant que ce gaz soit utilisé pour générer un brouillard à diffuser ensuite sur des produits. Dans un mode de réalisation, la face supérieure est inclinée, de préférence suivant sa direction longitudinale et/ou sa direction transversale.

- 5 C'est de cette façon par exemple que peut être assurée l'évacuation permanente de l'eau apparaissant sur la face supérieure.

Dans un autre mode, la face supérieure est horizontale.

Avantageusement, la face supérieure présente des cavités de retenue d'eau, telles que des alvéoles.

- 10 Ainsi, l'eau de fonte est temporairement retenue sur la paroi et on augmente sa surface de contact avec la paroi.

De préférence, la paroi délimite une enceinte de forme générale plate.

Une telle forme favorise les échanges thermiques entre le brouillard et la paroi.

- Avantageusement, la paroi délimite une enceinte qui présente au moins un orifice
15 d'évacuation d'eau, de préférence l'enceinte présentant un côté d'extrémité et deux côtés latéraux présentant chacun un orifice d'évacuation d'eau.

Un tel orifice permet d'évacuer l'eau pouvant résulter de la condensation du brouillard à l'intérieur de l'enceinte. Ainsi la plus grande partie de l'enceinte demeure disponible pour recevoir du brouillard et assurer son échange thermique avec la paroi.

- 20 Avantageusement, l'orifice se trouve dans un côté de l'enceinte présentant au moins un tronçon conformé pour guider l'eau en direction de l'orifice.

Dans un mode réalisation, on peut prévoir que la paroi délimite une enceinte qui présente au moins deux conduits internes définissant des trajets prédéterminés pour le passage du brouillard dans l'enceinte, les conduits internes étant par exemple agencés
25 suivant un montage en parallèle et de préférence en communication mutuelle.

Le montage en parallèle permet de refroidir un débit de brouillard relativement élevé.

Le brouillard reste toutefois mieux refroidi à faible vitesse.

- De préférence, la paroi délimite une enceinte qui présente une forme générale rectangulaire en plan et au moins deux biseaux entamant un côté de l'enceinte opposé
30 à un côté dans lequel débouchent des conduits d'entrée et de sortie du brouillard.

- En l'absence de tels biseaux, on constate dans les coins du rectangle l'apparition d'une perte de charge lors du passage du brouillard dans l'enceinte. Ces zones peuvent même devenir des zones « mortes » dans lesquelles le brouillard ne circule pas ou très peu. La présence des biseaux réduit cette perte de charge en améliorant la circulation
35 du brouillard et donc les échanges thermiques.

Dans un mode de réalisation, l'installation comprend un plateau externe et, sur ce dernier, un compartiment comportant la paroi, de préférence une face inférieure du

compartiment étant équipée d'une couche antidérapante.

Ainsi l'invention peut être mise en œuvre de façon simple, rapide et peu coûteuse sur une installation existante. Il suffit en effet de poser le compartiment sur un plateau existant, en prévoyant la communication de fluide avec le compartiment et de recouvrir
5 l'ensemble d'une couche de glace. La couche antidérapante assure le maintien en place du compartiment sur le plateau en dépit de l'inclinaison et de l'humidité.

Dans un autre mode de réalisation, l'installation comprend un unique plateau externe formant la paroi.

Cette fois, on prévoit donc que la paroi assurant l'échange thermique entre la glace
10 et le brouillard forme le plateau elle-même. Le compartiment est par exemple situé sous l'étalage.

Avantageusement, l'installation comprend une couche d'un matériau anti-exudat formant une face supérieure de l'installation.

Cette couche favorise l'évacuation de l'eau de fonte.

15 On prévoit également selon l'invention un procédé pour rafraîchir des produits dans lequel :

- on fait passer un brouillard ou un gaz contre une face inférieure d'une paroi ayant une face supérieure de forme générale plane et recouverte de glace, puis

- on diffuse le brouillard ou un brouillard qui comprend le gaz sur des produits à
20 rafraîchir.

Nous allons maintenant décrire un mode de réalisation de l'invention et une variante en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une installation selon un mode de réalisation de l'invention,

25 - les figures 2, 3 et 4 sont des vues en perspective, de dessus et d'extrémité du compartiment de l'installation de la figure 1 sans son couvercle,

- la figure 5 est une vue perspective du couvercle du compartiment de la figure 2,

- la figure 6 est une vue partielle en coupe verticale de l'installation durant son utilisation,

30 - la figure 7 est une vue de dessus du compartiment de la figure 2 montrant les entrées et les sorties de brouillard,

- la figure 8 est une vue analogue à la figure 7 montrant une variante de réalisation, et

- la figure 9 est une vue en perspective du compartiment montrant une autre variante de réalisation.

35 On a illustré aux figures 1 à 7 dans un mode de réalisation de l'invention une installation 2 de présentation de produits alimentaires. Elle comprend ici un meuble 8 formant en l'espèce une console, une table ou un présentoir. Dans le présent exemple,

- 5 -

ce meuble est utilisé dans un lieu de vente de produits.

Les produits 15 sont ici des produits alimentaires frais que l'on trouve habituellement au rayon marée des magasins. Il s'agit donc par exemple de poissons ou de crustacés.

Le meuble 8 comprend un bâti 14 et un étalage 10 reposant sur le bâti et qui
5 présente ici une forme générale rectangulaire en plan. L'étalage 10 comprend une paroi de fond plane 12 formant un plateau externe. Le présentoir est ouvert en partie supérieure de sorte que les produits 15 peuvent être regardés ou pris par le public présent aux abords du présentoir. Le présentoir a par exemple une longueur de 2 mètres. S'agissant d'un étalage de poissons et de crustacés 15, il est recouvert d'une
10 épaisse couche de glace 11, visible à la figure 6, sur laquelle ces produits sont disposés. L'étalage est légèrement incliné pour mieux laisser voir les produits. Cette inclinaison facilite aussi l'écoulement de l'eau résultant de la fonte progressive de la glace jusqu'à un orifice de collecte non illustré situé en partie inférieure de la paroi 12 en vue de son évacuation par un conduit ad hoc.

15 Le meuble 8 comprend des moyens pour la diffusion d'un brouillard 37 de gouttelettes d'eau nébulisée, au-dessus des produits et jusqu'à ceux-ci afin d'en préserver la fraîcheur. A cette fin, le meuble comprend des diffuseurs 16, en l'espèce au nombre de quatre. Ils s'étendent ici chacun en partie haute du présentoir, près de son bord arrière. Ils sont orientés pour diffuser le brouillard sur le présentoir.

20 Les diffuseurs 16 sont identiques entre eux. Dans le présent exemple, chaque diffuseur se trouve à l'extrémité d'une canne respective ayant une forme profilée à section circulaire, le diffuseur présentant un orifice unique à son extrémité libre. Naturellement, d'autres formes de diffuseurs sont envisageables telles que celles présentées dans les documents WO 2013/034847, WO 2010/106276, FR-2 971 954,
25 WO 2013/060970 et FR-2 995 542, tous au nom de la demanderesse.

Ces diffuseurs ont chacun une orientation réglable en rotation autour d'un axe horizontal pour en modifier l'inclinaison. Ils sont aussi montés rotatifs par rapport au bâti autour d'un axe vertical.

Leur position par rapport au bâti est réglable en hauteur notamment pour tenir
30 compte de l'épaisseur de la couche de glace et donc de la position des produits en direction verticale. Il est avantageux que les orifices des diffuseurs se situent en hauteur par exemple à environ 0,3 mètre du sommet des produits à humidifier, soit environ 0,5 mètre du fond de l'étalage, mais cela dépend de la hauteur propre des produits.

35 Ces réglages permettent d'ajuster le flux de brouillard diffusé selon la disposition et la nature des produits présentés.

L'installation peut comprendre aussi des diffuseurs situés sur des bandeaux 30 qui

forment la périphérie du présentoir en entourant sur tous ses côtés la paroi 12.

Le bâti comprend des équipements permettant la génération du brouillard 37 de gouttelettes d'eau et son acheminement jusqu'à chacun des diffuseurs.

C'est ainsi qu'il comprend un générateur de brouillard 34. Ce dernier comporte un ou
5 plusieurs émetteurs d'ultrasons 36 équipés par exemple d'une buse de concentration
acoustique servant à la production de micro-gouttelettes d'eau qui sont ensuite placées
en suspension dans un flux d'air pour former le brouillard. Un tel générateur est connu
en lui-même, notamment du document FR-2 788 706, et ne sera pas décrit ici plus
avant. Le brouillard ainsi produit comprend des micro-gouttelettes dont les dimensions
10 sont comprises entre 0,2 et 50 μm , de préférence entre 2 et 5 μm . De préférence, une
majorité de gouttelettes voire 95 % d'entre elles ont une plus grande dimension
inférieure à 5 μm . On peut aussi utiliser pour produire les gouttelettes une technologie
employant une membrane micro-perforée.

L'installation comprend des conduits 13 au moyen desquels le brouillard produit par
15 le générateur est acheminé jusqu'aux diffuseurs 16 à partir desquels il sort de
l'installation.

L'ensemble est commandé au moyen d'un boîtier comprenant des moyens
automatisés et permettant de contrôler et de régler le fonctionnement du meuble. Le
boîtier permet notamment de régler la vitesse de ventilation, c'est-à-dire la vitesse de
20 l'air formant une partie du brouillard, la puissance de nébulisation et d'autres
paramètres de la machine (cycle, seuils de sécurité, etc.).

Nous allons maintenant décrire les moyens qui permettent de refroidir le brouillard
venant du générateur 34 et destiné aux diffuseurs 16.

L'installation comprend un compartiment 40 délimité par deux parois principales
25 respectivement supérieure 42 et inférieure 44. Ces parois sont plates, parallèles entre
elles et s'étendent à distance l'une de l'autre afin de ménager entre elles un espace
pour le passage du brouillard.

En particulier, la paroi supérieure 42 présente une face supérieure 43 et une face
inférieure 45 toutes deux planes et parallèles entre elles. Il en est de même pour la
30 paroi inférieure 44.

Le compartiment est également délimité par quatre parois qui forment les côtés du
compartiment ainsi que par deux biseaux. Il s'agit des côtés supérieur arrière 46,
inférieur avant 48 et latéraux 50 et des biseaux 52. Ces côtés maintiennent les parois
supérieure et inférieure à distance l'une de l'autre. Les deux parois principales, les
35 côtés et les biseaux délimitent dans le compartiment une enceinte fermée 54.

Le compartiment et cette enceinte ont chacun une forme générale plate. En vue en
plan, leur forme générale serait celle d'un rectangle si les biseaux 52 qui entament deux

coins du rectangle étaient absents. Ces biseaux assurent la jonction entre les côtés latéraux 50 et avant 48.

A l'exception du côté avant 48, tous les côtés et les biseaux sont ici rectilignes. Le côté arrière 46 s'étend suivant une direction transversale horizontale perpendiculaire à la direction longitudinale correspondant au plan de symétrie de l'installation.

Le côté avant est formé par deux tronçons rectilignes formant en l'espèce un angle obtus a par exemple de 176° . À la jonction de ces deux tronçons, une tétine 56 présente un orifice mettant en communication l'extérieur et l'intérieur du compartiment. L'angle a est mesuré du côté de l'enceinte et a son sommet au niveau de cet orifice. Cet agencement, compte tenu de l'inclinaison de la paroi 12 et du compartiment suivant la direction longitudinale de la paroi, permet d'évacuer les condensats de brouillard hors de l'enceinte.

Deux tétines similaires 56 avec des orifices respectifs sont prévues à la jonction des côtés latéraux 50 et des biseaux respectifs 56. Chaque côté latéral 50 forme avec le biseau adjacent 52 un angle obtus b , par exemple de 133° . Cet agencement permet d'utiliser le même compartiment sur une installation qui présente une inclinaison non pas suivant sa direction longitudinale mais suivant sa direction transversale. En effet, les condensats générés à l'intérieur de l'enceinte peuvent alors être évacués sur le côté du compartiment par la tétine 56. En variante, on peut disposer le compartiment horizontalement et prévoir des trous d'évacuation d'eau dans la paroi inférieure 44.

Le compartiment présente en l'espèce trois parois interne 60, 62 s'étendant de l'une à l'autre des parois inférieure et supérieure. Ces trois parois sont rectilignes, s'étendent parallèlement à la direction longitudinale de l'étagage, à distance les unes des autres et toutes à partir du côté arrière 46 sans atteindre les biseaux et le côté avant 48. Elle présentent toutes les trois des faces principales planes verticales. On distingue parmi elles une paroi médiane 60 s'étendant suivant le plan de symétrie du compartiment et deux parois latérales 62 s'étendant à mi-distance de la paroi médiane 60 et de l'un des côtés latéraux 50.

Ces parois délimitent avec les côtés et les biseaux du compartiment quatre tronçons 64, 66 pour le passage du brouillard. Ces tronçons ont une forme générale profilée à section rectangulaire, et sont rectilignes et parallèles entre eux sur la plus grande partie de leur longueur. Les tronçons 64 sont délimités chacun par un côté 50 et une paroi 62. Les tronçons 66 sont délimités chacun par une paroi 62 et la paroi médiane 60. Ils s'étendent chacun depuis le côté arrière 46. La paroi 62 étant interrompue avant d'arriver au biseau 52, chaque tronçon 64 est en communication devant cette paroi avec le tronçon 66 adjacent. De même, les tronçons 66 sont en communication l'un avec l'autre à l'avant de la paroi médiane 60.

Le compartiment comprend en l'espèce deux conduits d'arrivée de brouillard 68 et deux conduits de sortie de brouillard 70. Ces quatre conduits sont identiques entre eux et mettent chacun en communication l'extrémité supérieure arrière de l'un respectif des tronçons avec l'extérieur du compartiment à travers le côté arrière 46. Les conduits d'entrée 68 sont ici les plus proches des côtés 50 et les conduits de sortie 70 les plus proches de la paroi médiane 60. Comme illustré notamment à la figure 1, les conduits d'arrivée 68 sont reliés par des conduits 13 au générateur de brouillard 34 tandis que les conduits de sortie 70 sont reliés par des conduits 13 aux diffuseurs 16.

La paroi supérieure 42 est formée en l'espèce par un couvercle amovible qui permet d'accéder à l'intégralité du compartiment en vue de l'inspecter et de le nettoyer. La paroi supérieure 42 porte également des butées soudées 72, 74 qui s'étendent en saillie de sa face inférieure et permettent à cette paroi de s'emboîter sur le reste du compartiment 40 en l'empêchant de glisser. Elles délimitent aussi avec le bord de la paroi des poignées qui facilitent sa préhension.

Le présentoir 12, ainsi que le compartiment 40 est de préférence réalisé en métal, par exemple en acier inoxydable.

On observe sur la figure 1 que le compartiment n'occupe qu'une partie de la face supérieure de la paroi 12 de l'étagère. En particulier, il n'est au contact d'aucun des bords latéraux et longitudinaux de cette paroi. Il est positionné principalement dans la moitié supérieure de cette paroi dans le présent exemple. La majeure partie de cette paroi demeure donc disponible pour la réception de glace et de produits alimentaires.

L'installation fonctionne et est utilisée de la façon suivante.

On dispose sur la partie de la paroi 12 laissée libre et sur le couvercle 42 une épaisse couche de glace 11 directement en contact avec ceux-ci. Sur cette couche, on place les produits alimentaires 15 à rafraîchir.

Le générateur 34 produit un brouillard de microgouttelettes d'eau placées en suspension dans un flux d'air. Ce brouillard est transporté par les conduits 13 et les conduits 68 jusque dans l'enceinte 54. Il traverse ainsi le côté supérieur arrière 46 pour arriver dans les tronçons 64. Il parcourt ceux-ci simultanément et remonte par les tronçons 66 pour sortir par les conduits 70. On observe que les conduits 13 situés en amont du compartiment par référence au flux de brouillard forment un montage en parallèle de même que les tronçons 64 ainsi que les tronçons 66. Ce sont donc deux flux de brouillard qui traversent simultanément l'enceinte et ce indépendamment l'un de l'autre. Au cours de cette traversée et compte tenu de la faible épaisseur de l'enceinte dont la largeur et la longueur excèdent chacune dix fois l'épaisseur, le brouillard vient au contact de la face inférieure 45 de la paroi supérieure 42 sur laquelle repose directement la glace. Le brouillard est donc refroidi à mesure qu'il parcourt l'enceinte.

En aval des conduits de sortie 70, il est acheminé par d'autres conduits 13 vers les diffuseurs 16. Il sort de l'installation par ceux-ci pour être diffusé sur les produits 15.

Le compartiment forme donc un échangeur thermique entre la glace et le brouillard. En particulier, la plaque 42 est prise en sandwich entre la couche de glace au-dessus et l'enceinte au-dessous. Cet échange engendre la fonte progressive de la glace. Compte tenu de l'inclinaison de la face supérieure du compartiment, l'eau de fonte s'écoule en permanence hors de cette face sur la paroi 12 puis hors de l'installation. La glace 11 reste donc en contact direct avec le compartiment. Si pour compenser la fonte de la glace on en ajoute sur la couche existante après avoir ôté les produits 15, le poids de la glace préserve un contact étroit entre celle-ci et la face 43. La quantité de glace sur un étal est telle que la couche a une épaisseur allant jusqu'à 40 cm et représente 400 kg par mètre carré.

Si le brouillard produit de la condensation à l'intérieur du compartiment, l'eau résultante est quant à elle évacuée par la tétine 56 également sur la paroi 12.

En l'absence des biseaux, on constaterait l'apparition de deux zones mortes dans les coins inférieurs de l'installation, le brouillard y subissant une perte de charge. Les biseaux évitent cela.

On peut prévoir que l'installation fonctionne suivant un cycle alternant phase de nébulisation et phase d'arrêt. Par exemple, on peut alterner des périodes de 20 secondes au cours desquelles du brouillard est généré et diffusé sur les produits et des périodes de 10 secondes d'arrêt. Cette période d'arrêt offre en quelque sorte une phase de « respiration » aux produits au cours de laquelle de l'air froid s'accumule au-dessus d'eux. A la reprise de la diffusion du brouillard, cette couche d'air à basse température est évacuée en étant poussée par le brouillard qui se répand sur les produits.

Le compartiment est simplement posé sur le plateau 12. Pour mieux l'immobiliser, on peut doter la face supérieure de celui-ci d'une couche antidérapante. On peut aussi équiper une partie au moins de la paroi 12 d'un matériau anti-exsudat qui facilite l'écoulement de l'eau.

Dans un autre mode de réalisation, on peut prévoir que le compartiment s'étend à l'intérieur de la table et que la paroi 12 forme elle-même la paroi supérieure du compartiment.

Une autre variante de réalisation est illustrée à la figure 9. Cette fois, la face supérieure 43 de la paroi supérieure 42 du compartiment, tout en demeurant généralement plane, présente des cavités 76 telles que des alvéoles qui permettent de retenir davantage d'eau sur la paroi pour favoriser encore le refroidissement du brouillard ou du gaz. Les alvéoles 76 ont par exemple une forme en portion de sphère.

L'installation de l'invention présente de nombreuses fonctionnalités et plusieurs

avantages.

- Elle permet par exemple de faire passer la température du brouillard de 23° à 7° C soit une baisse de 16° C, en maintenant une telle performance pendant toute la durée d'utilisation de l'installation, par exemple une journée. Elle permet par exemple de faire
- 5 passer la température au cœur des produits 15 de 9° C à 2° C, soit une baisse de 7°.

- Elle évite le dessèchement des produits. Notamment elle maintient une certaine humidité autour d'eux par un effet d'isolation de la couche de brouillard. Notamment, on peut constater une augmentation de cette humidité de 5 à 10 %. Elle réduit en outre les échanges convectifs entre les produits et l'air ambiant et limite l'apport de chaleur par rayonnement. En effet, la diffusion sur les produits d'un brouillard ainsi refroidi assure leur protection et celle de la couche de glace à l'égard du réchauffement par le rayonnement infrarouge ambiant. On réalise en effet une couverture de nébulisation froide. De plus, l'installation met les produits à l'abri de la ventilation susceptible d'exister dans le magasin.
- 10

- 15 Grâce à ces avantages, l'installation donne une meilleure apparence aux produits sur l'étal. En particulier les poissons sont plus brillants et ont l'air plus frais.

L'installation augmente la durée de vie des produits sur l'étal et réduit la perte des produits. Cette perte survient si l'état des produits se dégrade de sorte qu'ils deviennent invendables.

- 20 Elle limite la fonte de la glace en surface, ce qui réduit les besoins de manutention pour renouveler la couche de glace.

Elle optimise l'aéraulique et l'évacuation des condensats.

L'invention peut être facilement mise en place sur des étales ou des présentoirs existants. Elle est facilement démontable, en particulier pour son nettoyage.

- 25 L'invention ne nécessite pas d'effectuer un refroidissement préalable de l'air utilisé pour générer le brouillard et on peut à cette fin utiliser de l'air ambiant par exemple à 15 ou 20° C. C'est un avantage substantiel car un tel refroidissement est difficile et coûteux à mettre en œuvre. De plus, il est peu efficace pour obtenir en sortie un brouillard à basse température.

- 30 Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

- On pourra en particulier modifier le nombre et la disposition des conduits d'entrée et de sortie du compartiment. On a illustré ainsi à la figure 8 une variante de disposition de ces conduits. Cette fois, les conduits d'entrée 68 sont disposés dans la moitié gauche du compartiment lorsqu'il est observé en plan, les conduits de sortie 70 s'étendant dans la moitié droite.
- 35

On peut modifier la forme du compartiment et le nombre de passages qu'il ménage

pour le brouillard.

L'installation ne forme pas nécessairement un meuble. Elle peut être utilisée dans un lieu de stockage ou de production. Elle peut constituer une installation de fabrication et/ou de conditionnement.

- 5 L'installation peut aussi servir à la désinfection ou à l'humidification de produits ou de volumes, par exemple de produits circulant sur un tapis, notamment sur une chaîne de fabrication ou de conditionnement.

La glace peut être utilisée pour refroidir le brouillard sans recevoir de produits elle-même, le brouillard étant diffusé sur des produits se trouvant ailleurs.

- 10 L'invention est également utilisable pour d'autres produits alimentaires frais tels que des fruits, des légumes ou de la viande. Elle convient bien en particulier pour des fruits et légumes prédécoupés. Elle est aussi applicable à des produits alimentaires tels que du fromage et plus généralement à tout produit sensible au dessèchement, par exemple des fleurs.

- 15 Le brouillard de gouttelettes peut être formé à partir d'un liquide contenant un biocide.

Revendications

1. Installation (2) pour rafraîchir des produits (15), caractérisée en ce qu'elle comprend :

- des moyens (40) pour faire passer un brouillard ou un gaz contre une face inférieure (45) d'une paroi (42) ayant une face supérieure (43) de forme générale plane, l'installation étant agencée pour évacuer de l'eau de la face supérieure, et
- au moins un diffuseur de brouillard (16) agencé pour diffuser le brouillard qui est passé contre la face inférieure ou un brouillard qui comprend le gaz qui est passé contre la face inférieure.

2. Installation selon la revendication précédente dans laquelle la face supérieure (43) est inclinée, de préférence suivant sa direction longitudinale et/ou sa direction transversale.

3. Installation selon la revendication 1 dans laquelle la face supérieure est horizontale.

4. Installation selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la face supérieure (43) présente des cavités (76) de retenue d'eau, telles que des alvéoles.

5. Installation selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la paroi délimite une enceinte (54) de forme générale plate.

6. Installation selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la paroi délimite une enceinte (54) qui présente au moins un orifice (56) d'évacuation d'eau, de préférence l'enceinte présentant un côté d'extrémité (48) et deux côtés latéraux (50) présentant chacun un orifice (56) d'évacuation d'eau.

7. Installation selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la paroi délimite une enceinte (54) qui présente au moins deux conduits internes (64, 66) définissant des trajets prédéterminés pour le passage du brouillard dans l'enceinte, les conduits internes étant par exemple agencés suivant un montage en parallèle et de préférence en communication mutuelle.

8. Installation selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la paroi délimite une enceinte (44) qui présente une forme générale rectangulaire en plan et au moins deux biseaux (52) entamant un côté de l'enceinte opposé à un côté dans lequel débouchent des conduits d'entrée (68) et de sortie (70) du brouillard.

9. Installation selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes qui comprend un plateau externe (12) et, sur ce dernier, un compartiment (40) comportant la paroi (42), de préférence une face inférieure du compartiment étant équipée d'une

couche antidérapante.

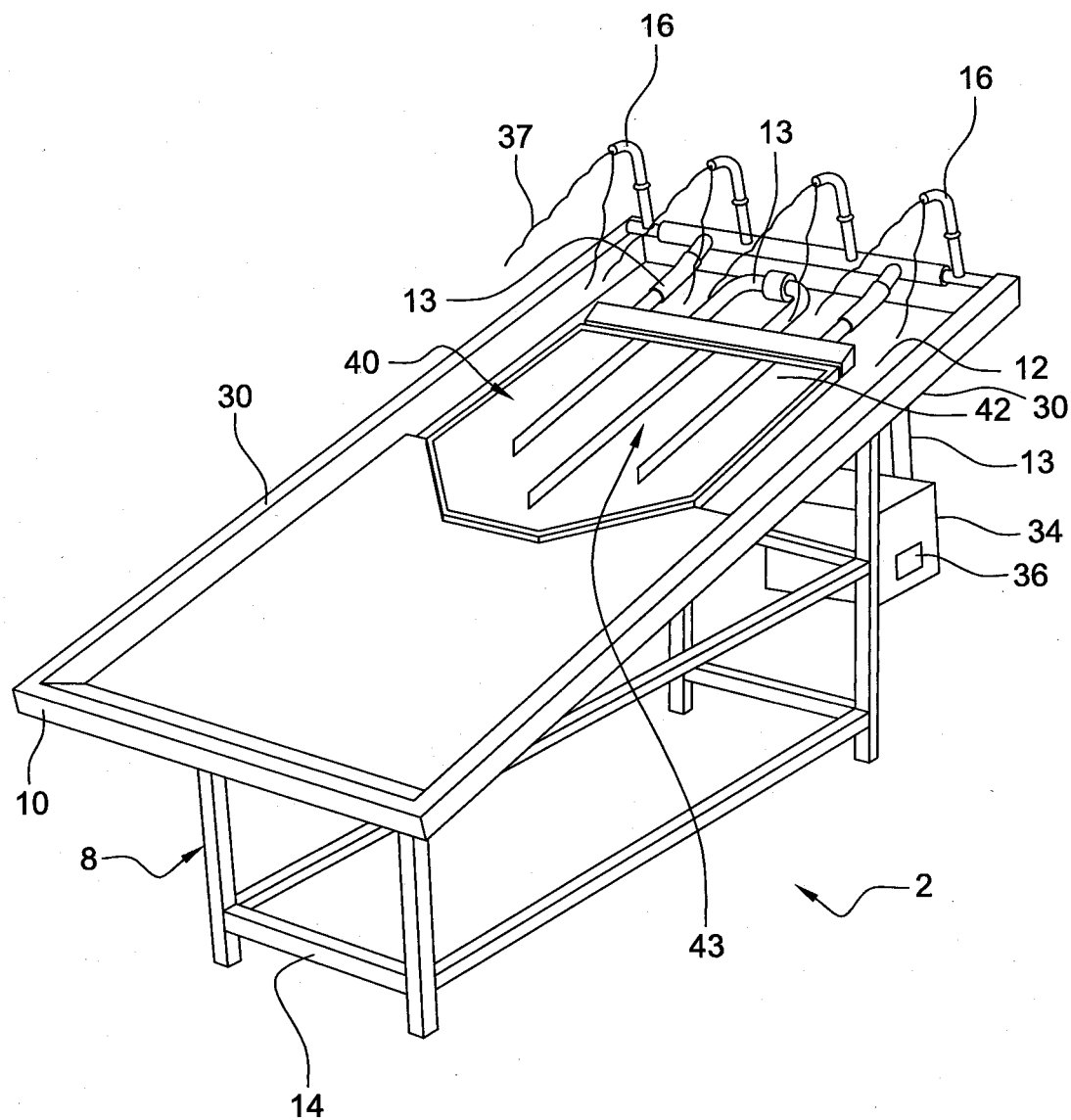
10. Installation selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 8 qui comprend un unique plateau externe formant la paroi.

5 11. Installation selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes qui comprend une couche d'un matériau anti-exsudat formant une face supérieure de l'installation.

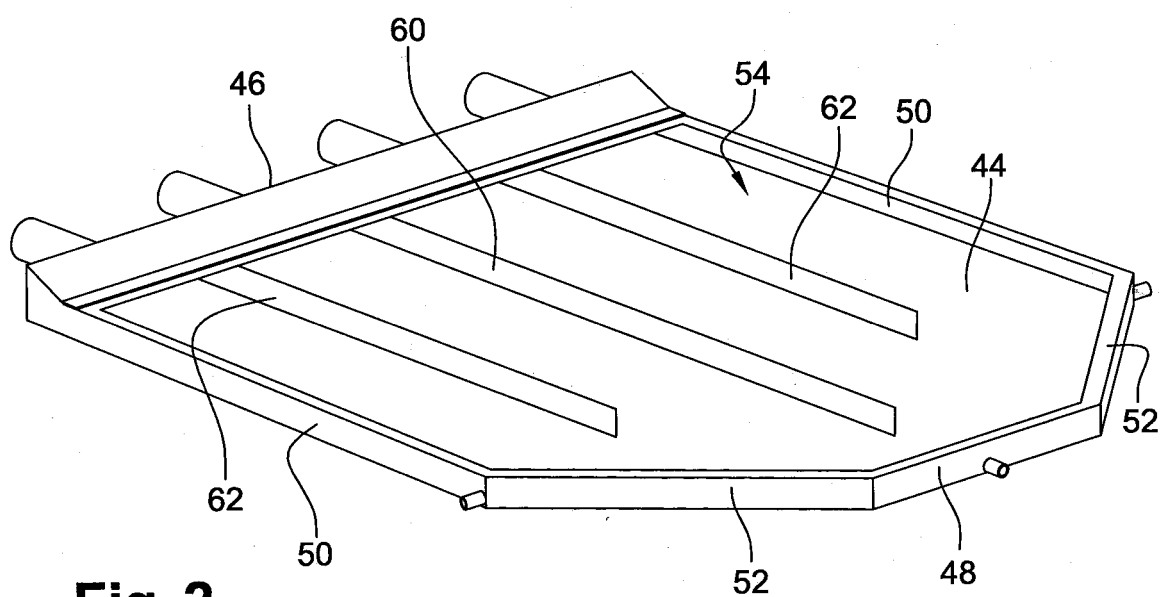
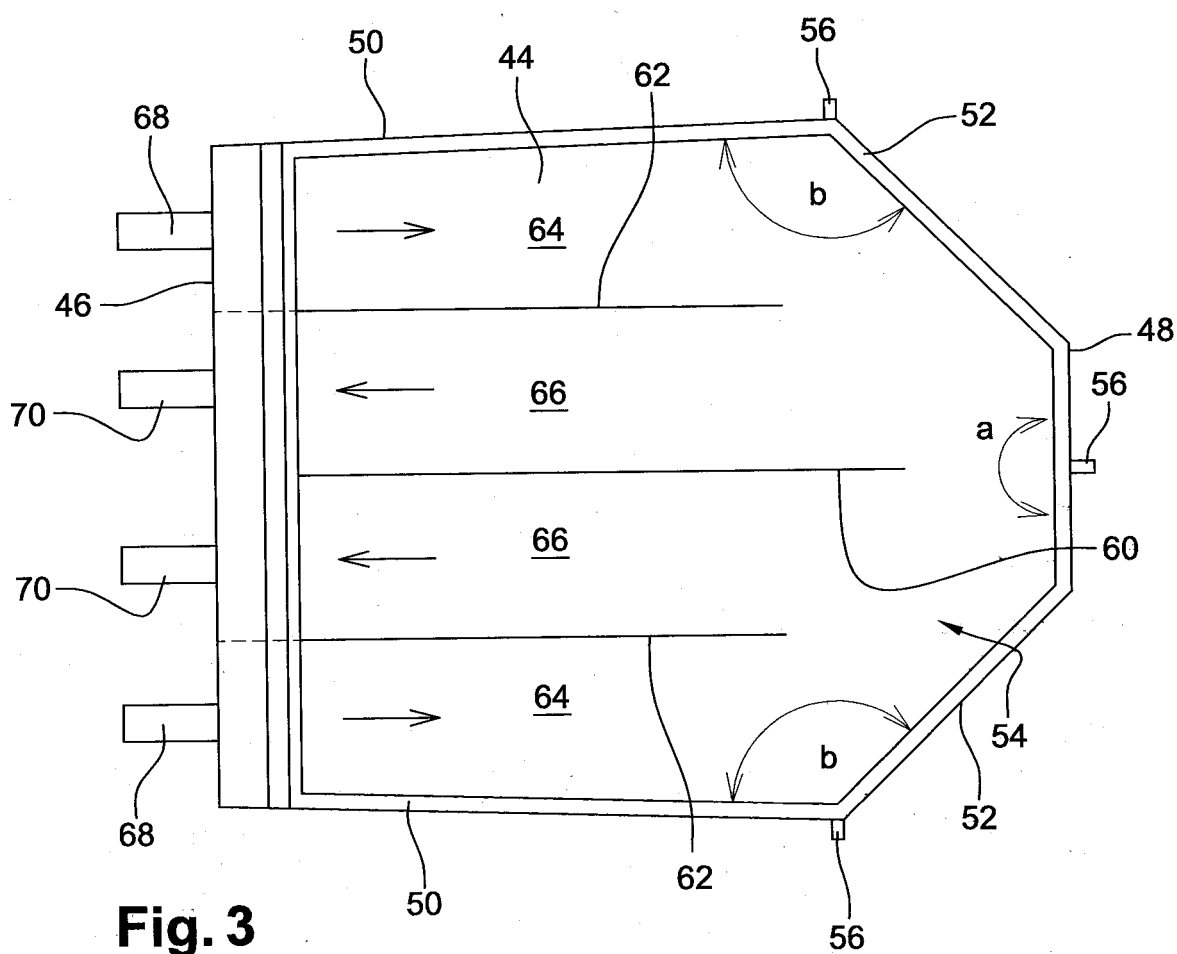
12. Procédé pour rafraîchir des produits (15) dans lequel :

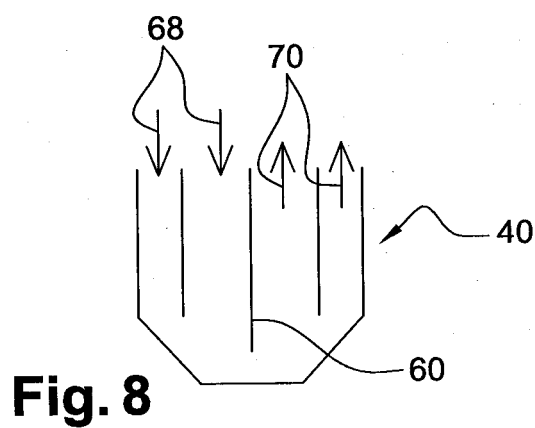
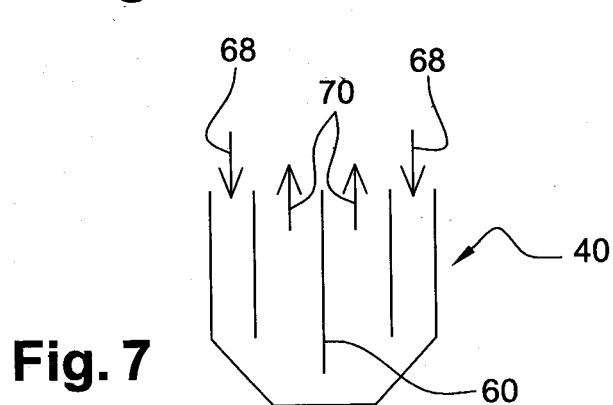
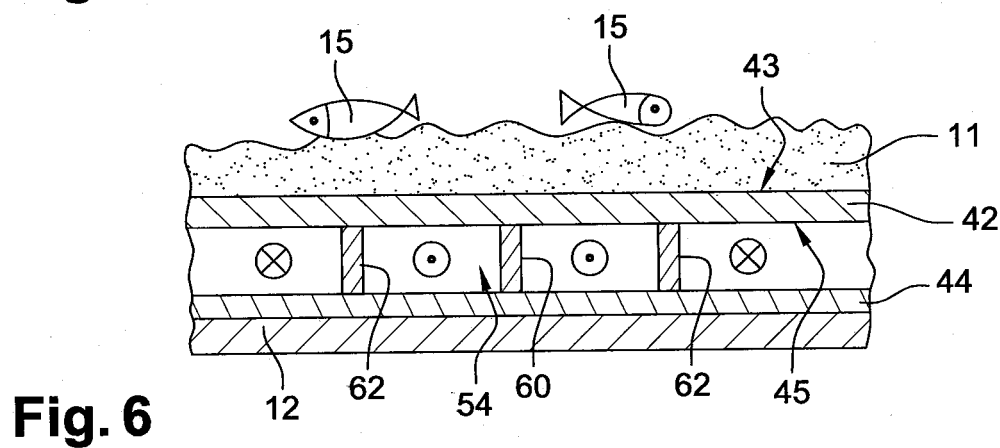
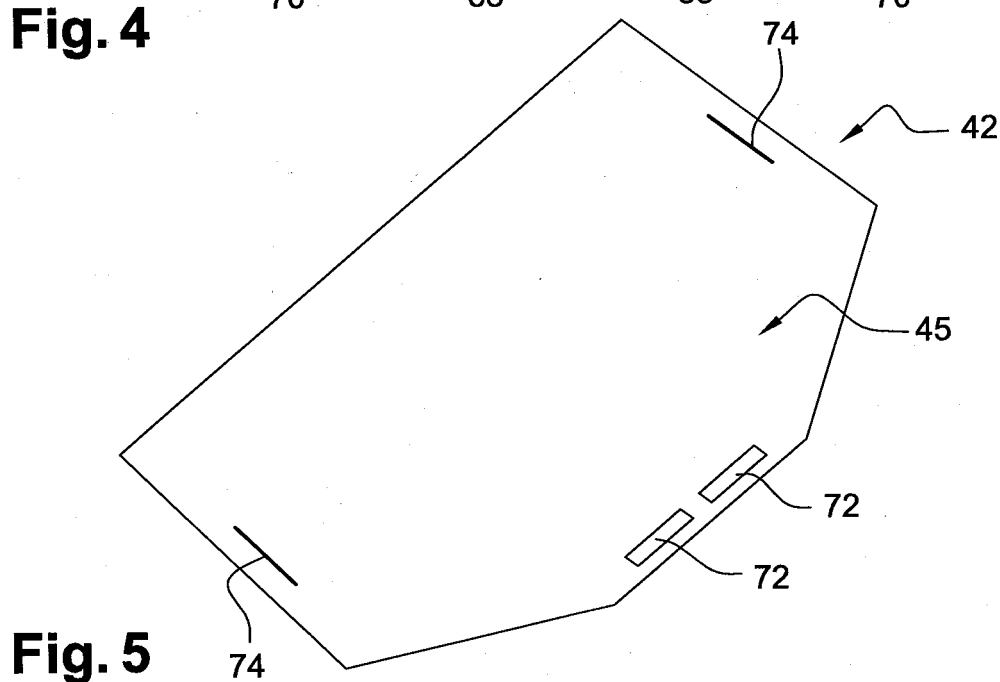
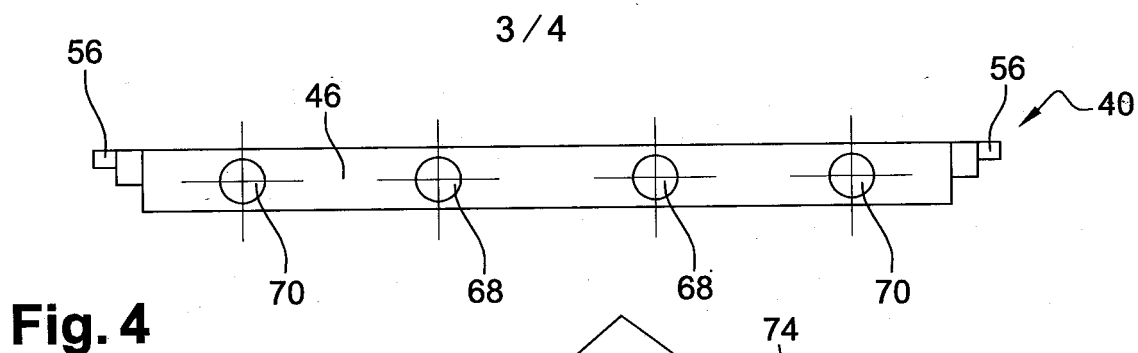
10 - on fait passer un brouillard ou un gaz contre une face inférieure (45) d'une paroi (42) ayant une face supérieure (43) de forme générale plane et recouverte de glace, puis
- on diffuse le brouillard ou un brouillard qui comprend le gaz sur des produits (15) à rafraîchir.

1/4

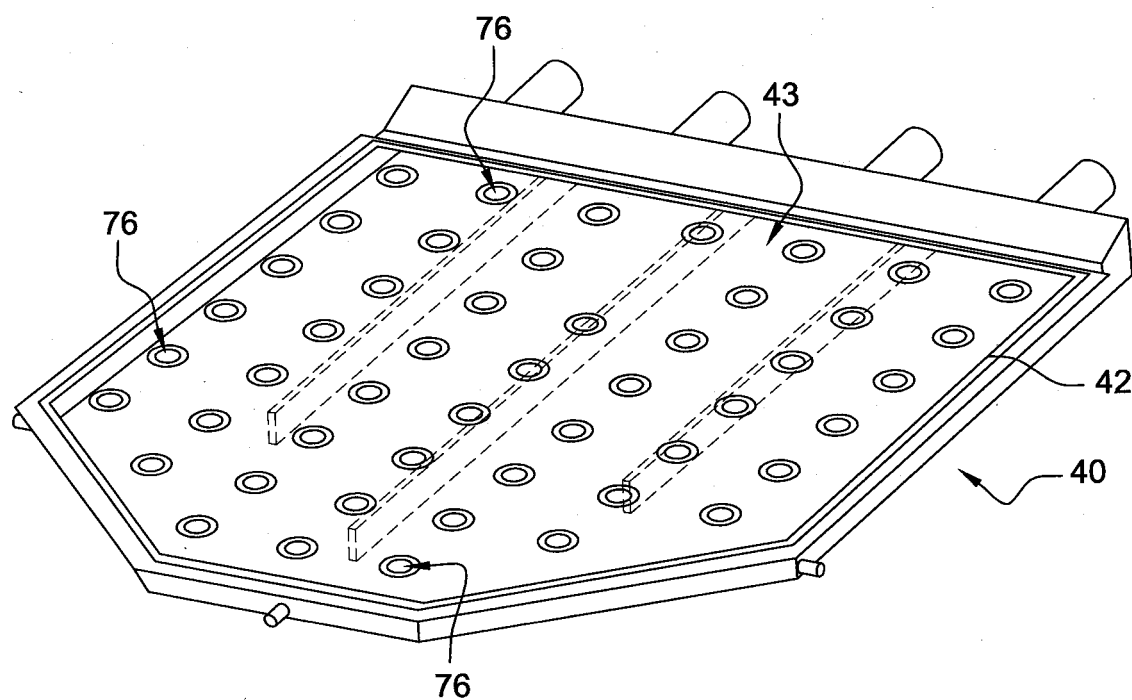
**Fig. 1**

2 / 4

**Fig. 2****Fig. 3**



4 / 4

**Fig. 9**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 803704
FR 1461175

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	FR 2 956 017 A1 (ARECO FINANCES ET TECHNOLOGIE ARFITEC [FR]) 12 août 2011 (2011-08-12) * le document en entier *	1,12	A47F3/04 B05B7/00
A	US 1 694 147 A (SIEBERT ALFRED H) 4 décembre 1928 (1928-12-04) * page 2, ligne 31 - ligne 77 * * figures 1-3 *	1,12	
A	BE 560 451 A (AUTOFRIGOR) 22 avril 1960 (1960-04-22) * page 2 * * figure 1 *	1,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A47F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 juillet 2015		Bitton, Alexandre	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1461175 FA 803704**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **21-07-2015**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2956017	A1	12-08-2011	AUCUN	

US 1694147	A	04-12-1928	AUCUN	

BE 560451	A	22-04-1960	AUCUN	
