



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
04.11.2020 Bulletin 2020/45

(51) Int Cl.:
F27B 9/10 (2006.01) **B65B 53/06** (2006.01)
F27B 9/24 (2006.01) **F27D 7/04** (2006.01)
F27D 17/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20172452.3**

(22) Date de dépôt: **30.04.2020**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **DE BRUNIER, François-Régis**
21910 CORCELLES-LES-CITEAUX (FR)
• **CHOPLIN, Grégory**
21910 CORCELLES-LES-CITEAUX (FR)

(74) Mandataire: **Sidel Group**
c/o Gebo Packaging Solutions France
5-7 Rue du Commerce
ZI - CS 73445 Reichstett
67455 Mundolsheim Cedex (FR)

(30) Priorité: **30.04.2019 FR 1904535**

(71) Demandeur: **SIDEL PACKING SOLUTIONS**
21910 Corcelles-les-Cîteaux (FR)

(54) **DISPOSITIF DE CHAUFFAGE, INSTALLATION DE CONDITIONNEMENT PAR FARDELAGE AVEC UN TEL DISPOSITIF ET PROCEDE DE MISE EN CIRCULATION DE FLUX D'AIR CHAUFFE DANS CE DISPOSITIF**

(57) La présente invention concerne un dispositif de chauffage (1) de lots de produits enrobés, comprenant un four avec une enceinte, au moins un convoyeur (2) traversant ladite enceinte, un moyen de chauffage (3) de ladite enceinte, avec une entrée (4,40,41) et une sortie (5,50,51), ainsi qu'un module de chauffage (30,31), chacun comprenant un bloc de chauffage (6), un circuit (7,70,71) reliant en sortie ledit bloc de chauffage (6) et débouchant à l'intérieur de ladite enceinte et un moyen

de mise en circulation (10) d'un flux d'air chauffé avec une admission d'air (11), caractérisé par le fait qu'il comprend un circuit de recyclage (12) reliant ladite sortie (5,50,51) jusqu'à ladite une entrée (4,40,41) dudit moyen de chauffage (3). L'invention concerne aussi une installation de conditionnement par fardelage avec un tel dispositif de chauffage (1) et un procédé de mise en circulation de flux d'air chauffé dans le dispositif de chauffage (1).

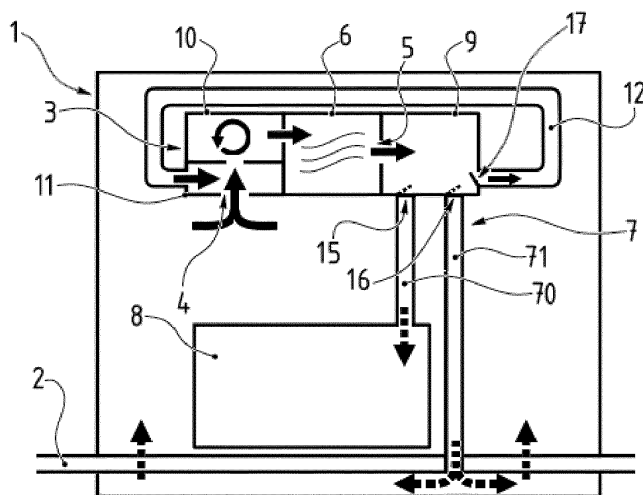


FIG. 1

Description

[0001] Dispositif de chauffage, installation de conditionnement par fardelage avec un tel dispositif et procédé de mise en circulation de flux d'air chauffé dans ce dispositif.

[0002] La présente invention entre dans le domaine du conditionnement de produits au sein d'une ligne de production et de traitement desdits produits.

[0003] De tels produits peuvent être, de façon non limitative, des récipients, tels des bouteilles, cannettes, briques cartonnées. De tels récipients peuvent se présenter à l'unité ou regroupés au sein de boîtes, caisses, cartons ou fardeaux.

[0004] De manière connue, au sein d'une ligne industrielle, les produits peuvent recevoir plusieurs traitements successifs différents, allant de la fabrication du contenant par une opération d'injection plastique ou d'étirage-soufflage, en passant notamment par le remplissage, le bouchage et l'étiquetage des produits à l'unité, jusqu'au conditionnement en lots de plusieurs produits regroupés.

[0005] En outre, chaque lot est constitué par regroupement, en quinconce ou non, de plusieurs produits selon une disposition en matrice, généralement de forme globalement parallélipédique carrée ou rectangle. De façon complémentaire, chaque lot peut être maintenu inférieurement au moyen d'un support formant un fond, par exemple une barquette cartonnée.

[0006] Une fois les produits regroupés en lots, chaque lot peut être enrobé, en particulier recouvert d'un film afin de maintenir les produits ensemble et de faciliter la manutention d'un tel lot.

[0007] L'invention vise le conditionnement par fardelage de plusieurs produits regroupés en lots.

[0008] Le fardelage de produits consiste à les regrouper en lots puis à enrober chaque lot de produits au moyen d'une feuille d'un film en matériau thermorétractable. Un lot enrobé subit ensuite une étape de chauffage pour que la feuille vienne épouser la forme globale extérieure du lot. En somme, la feuille de film se rétracte sous l'effet de la chaleur pour former un rétreint assurant le maintien des produits groupés en lot.

[0009] Le regroupement en lots, l'enrobage et le chauffage sont réalisés au moyen d'une installation dédiée de type fardeuse, au travers de plusieurs postes successifs.

[0010] Plus avant, le chauffage d'un lot enrobé s'effectue en traversant le dispositif de chauffage ; comme un four, de type four tunnel. Chaque lot de produits est transporté en face supérieure d'un ou plusieurs convoyeurs, depuis l'entrée jusqu'à la sortie dudit four.

[0011] Un même four peut comprendre plusieurs sections distinctes, aboutées les unes à la suite des autres, formant l'intérieur de l'enceinte dudit dispositif de chauffage. Chaque section confère des paramètres dédiés de chauffage aux lots traversant ledit four.

[0012] En particulier, le chauffage s'effectue par un moyen de chauffage assurant une mise en circulation de

flux d'air chauffé vers l'intérieur de l'enceinte du dudit four. De préférence, le moyen de chauffage peut comprendre plusieurs modules de chauffage, chaque module de chauffage étant propre à chaque section.

[0013] D'une part, l'air chaud est envoyé vers le convoyeur et permet de chauffer le dessous et les bords inférieurs des lots transportés sur le convoyeur, visant essentiellement la partie de la feuille du film située sous le lot de produits, en vue notamment d'opérer une soudure des extrémités de la feuille d'enrobage qui, au moment de l'enrobage préalable, sont superposées et pressées l'une contre l'autre sous le poids des produits du lot. D'autre part, l'air chaud est envoyé vers le volume intérieur de l'enceinte et permet de chauffer le lot enrobé, en vue d'effectuer une élévation en température de la feuille du film pour qu'un rétreint vienne s'appliquer en contact avec les produits, en déformant la feuille pour qu'elle vienne en épouser une partie des contours desdits produits. Comme évoqué précédemment, le moyen de chauffage comprend au moins un module de chauffage pourvu d'un bloc de chauffage ayant pour fonction de chauffer l'air qui le traverse. Généralement, un tel bloc de chauffage est pourvu de résistances électriques ou de brûleurs à gaz. Un module de chauffage comprend aussi un moyen de mise en circulation de l'air chauffé par ledit bloc de chauffage. Un tel moyen de mise en circulation peut se présenter sous forme d'une turbine ou d'un ventilateur.

[0014] Dès lors, en sortie du moyen de chauffage, en particulier en sortie d'un module de chauffage, un flux d'air chauffé circule vers au moins un circuit, éventuellement se divisant, ou plusieurs circuits débouchant, d'une part, au niveau du convoyeur de sa section et, d'autre part, à l'intérieur du volume de l'enceinte de cette même section. Dans ce dernier cas, directement vers l'intérieur du volume de l'enceinte, l'expulsion de l'air chauffé en sortie du circuit correspondant s'effectue au travers de rampes. De préférence, au moins deux rampes sont disposées verticalement et parallèlement l'une par rapport à l'autre, s'étendant longitudinalement selon la direction de déplacement des lots, sur une portion de longueur de chaque section. Deux rampes sont espacées transversalement selon un intervalle, d'une part, autorisant le passage des lots entre lesdites deux rampes et, d'autre part, à une distance déterminée par rapport aux parois latérales des lots, afin d'assurer le chauffage et le rétreint.

[0015] Plus avant, une rampe peut être constituée par la paroi interne longitudinale du four.

[0016] Une rampe peut aussi être constituée d'un élément indépendant, présentant alors une forme globalement parallélipédique rectangle ou trapézoïdale, creuse et fermée. Chaque rampe est connectée à la sortie du circuit par lequel arrive le flux d'air chauffé et présente une paroi avec des orifices par lesquels l'air chaud est expulsé et dirigé vers l'intérieur du volume de sa section.

[0017] Lors du traitement des lots de produits enrobés traversant un tel dispositif de chauffage, la circulation de

flux d'air s'effectue de façon bouclée, l'air de l'enceinte étant aspirée par le moyen de mise en circulation pour traverser un bloc de chauffage avant d'être envoyé vers le circuit, pour déboucher par les rampes et le convoyeur à l'intérieur de ladite enceinte.

[0018] Dans ce contexte, une problématique réside dans l'optimisation de la consommation d'énergie d'un tel dispositif de chauffage, en particulier lorsqu'il n'est pas en mode de production, par exemple lors d'un arrêt de la ligne de production, pour un changement de format ou en raison d'un événement survenu au niveau d'un autre poste de ladite ligne. Il n'est alors plus nécessaire de maintenir la température de consigne requise par le process, qui peut être diminuée pour effectuer une économie d'énergie pendant la durée d'arrêt.

[0019] En particulier, il a été constaté que le convoyeur, circulant entre l'intérieur et l'extérieur de l'enceinte du four, induit une dissipation thermique conséquente. En effet, lors d'un arrêt de production, le convoyeur est maintenu en mouvement le temps que la température à l'intérieur de l'enceinte diminue, afin de ne pas dégrader ledit convoyeur, continuant alors de dissiper des calories vers l'extérieur de l'enceinte.

[0020] Afin de limiter cette déperdition de chaleur, une solution existante consiste à obturer le circuit correspondant assurant l'envoi du flux d'air vers le convoyeur, envoyant l'intégralité du flux vers le circuit débouchant directement à l'intérieur de l'enceinte aux niveaux des rampes.

[0021] En effet, il n'est pas possible d'arrêter totalement la mise en circulation du flux d'air, risquant de provoquer une surchauffe des composants d'un bloc de chauffage, en particulier dans le cas d'un chauffage au travers de résistances électriques présentant une inertie thermique conséquente.

[0022] Une telle solution permet de limiter les déperditions vers l'extérieur, mais continue de chauffer inutilement l'intérieur de l'enceinte, ainsi que le dessus du convoyeur. L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en proposant de recycler un flux d'air chauffé directement en sortie du moyen de chauffage, pour le rediriger vers son entrée, au travers d'un circuit de recyclage dédié.

[0023] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de chauffage de lots de produits enrobés, comprenant au moins :

- un four avec une enceinte intérieure ;
- au moins un convoyeur traversant ladite enceinte ;
- un moyen de chauffage de ladite enceinte, ledit moyen de chauffage comprenant au moins une entrée et au moins une sortie ;
- un moyen de chauffage comprenant au moins un module de chauffage
- chaque module de chauffage comprenant un bloc de chauffage, au moins un circuit reliant en sortie ledit bloc de chauffage et débouchant à l'intérieur de ladite enceinte, et au moins un moyen de mise en

circulation d'un flux d'air chauffé par ledit bloc de chauffage vers ledit circuit, ledit moyen de mise en circulation comprenant au moins une admission d'air.

5

[0024] Un tel dispositif de chauffage se caractérise par le fait qu'il comprend au moins un circuit de recyclage reliant au moins ladite sortie jusqu'à ladite une entrée dudit moyen de chauffage.

10

[0025] De façon additionnelle, aucunement limitative, ledit circuit de recyclage peut relier la sortie d'un bloc de chauffage jusqu'à ladite admission d'air d'un moyen de mise en circulation dudit moyen de chauffage.

15

[0026] Dans un tel dispositif de chauffage, ledit four peut être pourvu d'au moins une première section et une deuxième section formant ladite enceinte ; ledit convoyeur traverse lesdites première section et deuxième section ; ledit moyen de chauffage comprend un premier module de chauffage dédié à ladite première section et un deuxième module de chauffage dédié à ladite deuxième section ; et ledit circuit de recyclage relie la sortie du bloc de chauffage du premier module de chauffage jusqu'à l'entrée du moyen de mise en circulation dudit deuxième module de chauffage.

25

[0027] Un moyen de mise en circulation peut comprendre au moins une turbine pourvu d'une prise d'air et que ledit circuit de recyclage débouche au niveau de ladite prise d'air.

30

[0028] Le dispositif de chauffage peut comprendre des moyens d'obturations contrôlées dudit circuit et dudit circuit de recyclage.

35

[0029] Ledit circuit de recyclage peut comprendre une portion s'étendant à l'intérieur de l'enceinte dudit four, ladite portion étant pourvue d'un volume ménagé à l'intérieur de l'enceinte par au moins une paroi interne.

40

[0030] L'invention concerne aussi un procédé de mise en circulation de flux d'air chauffé, tout particulièrement adapté à la mise en oeuvre d'un tel dispositif de chauffage.

[0031] Dans un tel procédé, on contrôle au moins l'ouverture du circuit de recyclage.

[0032] De façon additionnelle, mais aucunement limitative, on peut contrôler l'obturation dudit circuit en sortie dudit bloc de chauffage.

45

[0033] On peut contrôler l'ouverture et l'obturation de façon synchronisée.

50

[0034] Dès lors, l'invention permet de rediriger tout ou partie du flux d'air chauffé en sortie d'un module de chauffage d'un moyen de chauffage, pour effectuer une circulation limitée au niveau dudit moyen de chauffage, voir en partie haute de l'enceinte au travers d'une reprise d'air au plus loin du convoyeur. Ainsi, les déperditions thermiques s'en retrouvent d'autant limitées au niveau dudit convoyeur, mais aussi à l'intérieur de l'enceinte d'un tel four.

55

[0035] En recyclant l'air chauffé tout en le maintenant en mouvement, l'invention permet notamment de préserver les composants du moyen de chauffage, s'affranchis-

sant d'un risque de détérioration.

[0036] L'invention trouvera une application préférentielle au sein d'une installation de conditionnement par fardelage de lots de produits, comprenant successivement au moins :

- un poste de groupage desdits produits en lots ;
- un poste d'enrobage de chacun desdits lots par une feuille de film thermorétractable ;
- un poste de chauffage de chaque feuille enrobant chaque lot ;
- un poste de refroidissement de la feuille de chaque lot.

[0037] Une telle installation se caractérise en ce que ledit poste de chauffage comprend un dispositif de chauffage de lots de produits enrobés selon l'invention.

[0038] Ainsi, l'invention limite directement les déperditions de chaleur au niveau de l'intérieur de l'enceinte, en particulier du convoyeur.

[0039] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

La figure 1 représente schématiquement une vue en coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation, montrant un circuit de recyclage s'étendant entre la sortie et l'entrée d'un moyen de chauffage pourvu d'un unique module de chauffage ;

La figure 2 représente schématiquement une vue en coupe longitudinale d'un deuxième mode de réalisation, montrant un circuit de recyclage s'étendant entre la sortie d'un premier module de chauffage et l'entrée d'un deuxième module de chauffage ;

La figure 3 représente schématiquement une vue partielle en coupe longitudinale d'un troisième mode de réalisation, montrant un circuit de recyclage dont une portion s'étend dans un volume ménagé en partie supérieure de l'enceinte ; et

La figure 4 représente schématiquement une vue partielle en coupe longitudinale d'un quatrième mode spécifique de réalisation, montrant un circuit de recyclage ménagé par un volume ménagé en partie supérieure de l'enceinte et intégrant le moyen de chauffage.

[0040] La présente invention concerne le chauffage de produits enrobés.

[0041] De tels produits peuvent être, de façon non limitative, des récipients, tels des bouteilles, cannettes, briques cartonnées. De tels récipients peuvent se présenter à l'unité ou regroupés au sein de boîtes, caisses, cartons ou fardeaux.

[0042] Au sein d'une ligne industrielle, les produits peuvent recevoir plusieurs traitements successifs différents, allant de la fabrication du contenant par une opération d'injection plastique ou d'étirage-soufflage, en

passant notamment par le remplissage, le bouchage et l'étiquetage des produits à l'unité, jusqu'au conditionnement en lots de plusieurs produits regroupés.

[0043] En outre, chaque lot est constitué par regroupement, en quinconce ou non, de plusieurs produits selon une disposition en matrice, généralement de forme globalement parallélépipédique carrée ou rectangle. De façon complémentaire, chaque lot peut être maintenu inférieurement au moyen d'un support formant un fond, par exemple une barquette cartonnée.

[0044] Une fois les produits regroupés en lots, chaque lot peut être enrobé, en particulier recouvert d'un film afin de maintenir les produits ensemble et de faciliter la manutention d'un tel lot.

[0045] Un tel regroupement peut s'effectuer par fardelage des produits consistant à les regrouper en lots puis à enrober chaque lot de produits au moyen d'une feuille d'un film en matériau thermorétractable. Un lot enrobé subit ensuite une étape de chauffage pour que la feuille vienne épouser la forme globale extérieure du lot. En somme, la feuille de film se rétracte sous l'effet de la chaleur pour former un rétreint assurant le maintien des produits groupés en lot.

[0046] L'invention vise tout particulièrement le conditionnement par fardelage de plusieurs produits regroupés en lots.

[0047] Le regroupement en lots, l'enrobage et le chauffage sont réalisés au moyen d'une installation de conditionnement par fardelage dédiée de type fardeleuse, au travers de plusieurs postes successifs.

[0048] De façon générique, une telle installation de conditionnement comprend successivement au moins un poste de groupage desdits produits en lots, un poste d'enrobage de chacun desdits lots par une feuille de film thermorétractable, un poste de chauffage de chaque feuille enrobant chaque lot, un poste de refroidissement de la feuille de chaque lot. Avantageusement, une telle installation présente un poste de chauffage comprenant un dispositif de chauffage 1 de lots de produits enrobés selon l'invention, tel que décrit par la suite.

[0049] Comme évoqué précédemment, le chauffage d'un lot enrobé de produits s'effectue en traversant ledit dispositif de chauffage 1. A cet effet, il comprend au moins un four avec une enceinte intérieure. Un tel four peut être de type tunnel, son enceinte étant partiellement fermée, délimitée par des parois extérieures, avec des passages aux extrémités pour l'approvisionner en lots de produits enrobés à chauffer et pour extraire les lots de produits une fois traités.

[0050] Le four comprend au moins une section 100, formant alors seule l'enceinte dudit four. Un exemple simplifié d'un four à une unique section est visible sur la figure 1. Préférentiellement, un four comprend plusieurs sections 100, 101, aboutées les unes à la suite des autres, assurant une continuité du volume intérieur dudit four. Les sections 100, 101 sont généralement alignées, formant l'enceinte longitudinale dudit four. Un exemple simplifié d'un four à deux sections est représenté sur la figure

2.

[0051] Le déplacement des lots vers, depuis et à l'intérieur du four s'effectue par un transporteur adapté. A cet effet, le dispositif de chauffage 1 comprend au moins un convoyeur 2 traversant ladite enceinte. De préférence, un seul convoyeur 2 s'étend au travers de ladite enceinte, depuis et vers l'extérieur, en amont comme en aval par rapport au sens de circulation desdits lots le long dudit dispositif de chauffage 1 : un unique convoyeur 2 transporte donc les lots de produits pour les faire rentrer dans le four, traverser son enceinte et sortir après traitement.

[0052] A ce titre, le dispositif de chauffage 1 comprend un moyen de chauffage 3 de ladite enceinte. Un tel moyen de chauffage 3 assure la chauffe et la mise en circulation de flux d'air, pour qu'il vienne au contact des lots de produits enrobés à traiter.

[0053] Un moyen de chauffage 3 comprend au moins un module de chauffage 30. Un moyen de chauffage 3 peut comprendre plusieurs modules de chauffage 30,31, notamment pour une même section 100, permettant d'obtenir des conditions de traitements thermiques différentes entre plusieurs portions de ladite section. Préférentiellement, un moyen de chauffage 3 comprend un module de chauffage 30 pour une première section 100 et un autre module de chauffage 31 pour une deuxième section 101, comme visible sur la figure 2, permettant d'obtenir des conditions de traitements différentes dans chacune desdites sections 100,101.

[0054] Ledit moyen de chauffage 3 comprend au moins une entrée 4 et au moins une sortie 5. Dans le cas de plusieurs modules de chauffage 30,31, une entrée 40,41 et une sortie 50,51 sont dédiées à chacun d'entre eux.

[0055] En entrée 4,40,41, l'air est aspiré, tandis qu'il est expulsé en sortie 5,50,51 : l'air étant chauffé en traversant le moyen de chauffage 3.

[0056] A cet effet, chaque module de chauffage 30,31 comprend un bloc de chauffage 6. Un tel bloc de chauffage 6 peut comprendre des résistances électriques ou au moins un brûleur à gaz, chauffant l'air qui traverse chaque bloc de chauffage 6.

[0057] Chaque module 30,31 comprend au moins un circuit 7 reliant en sortie 5,50,51 ledit bloc de chauffage 6 et débouchant à l'intérieur de ladite enceinte.

[0058] Préférentiellement, chaque module 30,31 comprend au moins deux circuits 70,71. Au moins un premier circuit 70 canalise le flux d'air chauffé vers au moins une rampe 8, tandis qu'au moins un autre circuit 71 canalise le flux d'air chauffé vers le convoyeur 2. A ce titre, on notera qu'une rampe 8 peut être constituée par la paroi interne longitudinale du four. Une rampe 8 peut aussi être constituée d'un élément indépendant, présentant alors une forme globalement parallélépipédique rectangulaire ou trapézoïdale, creuse et fermée.

[0059] Chaque rampe 8 est connectée en sortie 5,50,51 au circuit 7, par lequel arrive le flux d'air chauffé. Une rampe 8 peut présenter une paroi ajourée d'ouvertures, notamment sous forme d'orifices par lesquels l'air

chaud est expulsé et dirigé vers l'intérieur du volume de l'enceinte.

[0060] De préférence, au moins deux rampes 8 sont disposées verticalement et parallèlement l'une par rapport à l'autre, s'étendant longitudinalement selon la direction de déplacement des lots, sur une portion de longueur de l'enceinte. Deux rampes 8 sont espacées transversalement selon un intervalle, d'une part, autorisant le passage des lots entre lesdites deux rampes 8 et, d'autre part, à une distance déterminée par rapport aux parois latérales des lots, afin d'assurer le chauffage et la formation du rétreint. Concernant l'autre circuit 71, il peut déboucher dans un espace ménagé sous le convoyeur 2 et ouvert au moins en partie supérieur. Ledit convoyeur 2 est prévu ajouré, permettant au flux d'air de le traverser et d'être expulsé en partie inférieure de l'enceinte. Sur les figures 1 à 4, des flèches en pointillés modélisent un exemple de circulation du flux d'air chauffé vers les circuits 70,71.

[0061] En particulier, dans le cas de plusieurs circuits 70,71, un répartiteur 9 peut être agencé en sortie 5,50,51 du bloc de chauffage 6, afin de le relier et orienter le flux d'air chauffé vers l'un et/ou l'autre des circuits 70,71.

[0062] Chaque circuit 7,70,71 peut comprendre des portions pourvues de canalisations, gaines ou conduits, reliés hermétiquement aux différents éléments du dispositif de chauffage 1.

[0063] Chaque module de chauffage 30,31 comprend au moins un moyen de mise en circulation 10 d'un flux d'air chauffé par ledit bloc de chauffage 6 vers ledit circuit 7, notamment vers l'un et/ou l'autre des circuits 70,71. Un tel moyen de mise en circulation 10 peut comprendre au moins une turbine ou au moins un ventilateur. Ledit moyen de mise en circulation 10 comprend au moins une admission d'air 11.

[0064] Une telle admission d'air 11 est reliée à l'intérieur de l'enceinte. Préférentiellement, une admission d'air 11 comprend une bouche d'aspiration, ouverte vers l'intérieur de l'enceinte, de manière à y prélever l'air pour qu'il soit mis en circulation vers le bloc de chauffage 6 correspondant.

[0065] Plus avant, une entrée 4,40,41 peut correspondre à une bouche d'aspiration du moyen de chauffage 3 et d'un de ses modules de chauffage 30,31, débouchant à l'intérieur de l'enceinte.

[0066] On notera que, en particulier au cours du traitement des lots de produits traversant l'enceinte du dispositif de chauffage 1, la circulation de flux d'air s'effectue de façon bouclée, l'air de l'enceinte étant aspirée vers le moyen de chauffage 3, notamment les modules de chauffage 30,31, par le moyen de mise en circulation 10 pour traverser un bloc de chauffage 6 correspondants, avant d'être envoyé vers le circuit 7, notamment l'un et/ou l'autre des circuits 70,71, pour déboucher par les rampes 8 et/ou le convoyeur 2 à l'intérieur de ladite enceinte.

[0067] Une telle boucle de circulation prend en considération le volume intérieur de l'enceinte du four, potentiellement ouverte aux passages nécessaire au convoya-

ge des lots de produits à traiter.

[0068] En outre, les différents éléments peuvent être aboutés ou reliés par des canalisations, de façon hermétique, afin d'autoriser une telle circulation en boucle. Avantagusement, l'invention prévoit de recycler le flux d'air chauffé par le dispositif de chauffage 1, en particulier son moyen de chauffage 3.

[0069] Pour ce faire, ledit dispositif de chauffage 1 comprend au moins un circuit de recyclage 12 reliant au moins ladite sortie 5,50,51 jusqu'à ladite une entrée 4,40,41 dudit moyen de chauffage 3, en particulier des modules de chauffage 30,31 correspondants. En d'autres termes, le circuit de recyclage 12 s'étend entre l'une des sorties 5,50,51 et l'une des entrées 4,40,41 pour limiter le flux d'air envoyé vers les circuits 7,70,71 et le canaliser en limitant la circulation des flux d'air à l'intérieur de l'enceinte, préférentiellement au niveau du convoyeur 2. C'est en effectuant une liaison au plus près entre les entrées 4,40,41 et sorties 5,50,51 du dispositif de chauffage 1, que le recyclage permet d'éviter les déperditions de chaleur vers le bas de l'enceinte en conservant le flux d'air chauffé en circulation en partie supérieure autour du moyen de chauffage 3 et des modules de chauffage 30,31.

[0070] Selon un mode de réalisation, comme visible sur la figure 1, ledit circuit de recyclage 12 peut relier la sortie 5 d'un bloc de chauffage 6 jusqu'à ladite admission d'air 11 d'un moyen de mise en circulation 10 dudit moyen de chauffage 3. Le circuit de recyclage 12 peut comprendre au moins une canalisation, reliant à une extrémité l'entrée 4,40,41 et à l'extrémité opposée la sortie 5,50,51, directement ou non.

[0071] Alternativement, le circuit de recyclage 12 peut relier la sortie d'un bloc de chauffage 6 jusqu'à l'évacuation d'air en sortie des moyens de mise en circulation 10, à savoir la sortie de la turbine, notamment à l'endroit en liaison avec le bloc de chauffage 6 correspondant.

[0072] Selon un mode de réalisation, comme évoqué précédemment, un moyen de mise en circulation 10 peut comprendre au moins une turbine qui est pourvue d'une prise d'air. Dès lors, le circuit de recyclage 12 peut déboucher au niveau de ladite prise d'air. Dans cette configuration, le circuit de recyclage 12 relie la sortie 5,50,51 à l'entrée 4,40,41 par la prise d'air de la turbine, et non par l'admission d'air 11.

[0073] Le circuit de recyclage 12 peut relier la sortie 5,50,51 par l'intermédiaire du répartiteur 9 correspondant.

[0074] Selon un mode de réalisation, comme représenté sur la figure 2, ledit four est pourvu d'au moins une première section 100 et une deuxième section 101 formant ladite enceinte. Ledit convoyeur 2 traverse lesdites première section 100 et deuxième section 101. De plus, ledit moyen de chauffage 3 comprend un premier module de chauffage 30 dédié à ladite première section 100 et un deuxième module de chauffage 31 dédié à ladite deuxième section 101. Dès lors, ledit circuit de recyclage 12 peut relier la sortie 50 du bloc de chauffage 6 du pre-

mier module de chauffage 30 jusqu'à l'entrée 41 du moyen de mise en circulation 10 dudit deuxième module de chauffage 31. En d'autres termes, le recyclage s'effectue au sein du moyen de chauffage 3, entre ses modules de chauffage 30,31. Le flux d'air chauffé n'est alors plus envoyé vers la première section 100, mais redirigé vers la deuxième section 101.

[0075] Selon d'autres modes de réalisations, ledit circuit de recyclage 12 peut comprendre une portion s'étendant à l'intérieur de l'enceinte dudit four. Ladite portion est pourvue d'un volume 13 ménagé à l'intérieur de l'enceinte par au moins une paroi 14 interne. Préférentiellement, ladite paroi 14 interne est ménagée en partie supérieure de l'enceinte, formant un faux plafond.

[0076] La paroi 14 interne peut être ajourée, autorisant la circulation d'air avec l'enceinte, en particulier sous forme d'aspiration depuis l'enceinte.

[0077] Selon différents modes de réalisation, le moyen de chauffage 3 peut être situé à l'intérieur et/ou à l'extérieur du volume 13, à savoir des éléments constituant chaque module de chauffage 30,31 peuvent être placés à l'intérieur et/ou à l'extérieur dudit volume 13.

[0078] Plus avant, selon un mode de réalisation, comme visible sur la figure 3, le moyen de chauffage 3 est disposé extérieurement au volume 13. La paroi 14 interne forme alors une portion du circuit de recyclage 12.

[0079] Selon un autre mode de réalisation, comme visible sur la figure 4, le moyen de chauffage 3 est disposé à l'intérieur du volume 13. Le circuit de recyclage 12 est alors délimité essentiellement par ledit volume 13, l'air circulant à l'intérieur dudit volume 13 et autour du moyen de chauffage 3.

[0080] Comme évoqué précédemment, l'invention vise le recyclage du flux d'air chauffé par le moyen de chauffage 3.

[0081] Pour ce faire, le dispositif de chauffage 1 peut comprendre des moyens d'obturations contrôlées dudit circuit 7 et dudit circuit de recyclage 12. Les moyens d'obturations contrôlées permettent d'orienter le flux d'air vers le ou les circuits 7,70,71 et/ou vers le circuit de recyclage 12.

[0082] Selon un mode de réalisation, les moyens d'obturations contrôlées peuvent comprendre des obturateurs 15,16 correspondant aux liaisons avec les circuits 70,71 et au moins un obturateur de recyclage 17 correspondant à la liaison avec le circuit de recyclage 12. Préférentiellement, les obturateurs 15,16 et l'obturateur de recyclage 17 peuvent être positionnés aux jonctions entre, d'une part, le répartiteur 9 et, d'autre part, les circuits 70,71 et le circuit de recyclage 12. En d'autres termes, les obturateurs 15,16 et l'obturateur de recyclage 17 se situent aux entrées correspondantes des circuits 70,71 et du circuit de recyclage 12, lesdites entrées étant connectées audit répartiteur 9. Les obturateurs 15,16 et l'obturateur 17 peuvent être de toute type, notamment des clapets dont la position obture totalement ou partiellement chacun des circuits 70,71 et circuit de recyclage 12 correspondants.

[0083] Le contrôle des positions des obturateurs 15,16 et de l'obturateur de recyclage 17 est effectué par des moyens adaptés, notamment une unité de commande dédiée. Une telle unité de commande peut notamment comprendre des capteurs, par exemple de pression et/ou de température, positionnées à différents endroits du dispositif de chauffage 1.

[0084] Dès lors, il est possible de contrôler la circulation des flux d'air vers les circuits 70,71 ou le circuit de recyclage 12.

[0085] A cet effet, l'invention concerne aussi un procédé de mise en circulation de flux dans pour un dispositif de chauffage 1, tel que précédemment décrit.

[0086] Avantagusement, lors de ce procédé, on contrôle au moins l'ouverture du circuit de recyclage 12. L'ouverture du circuit de recyclage 12 permet de diminuer le débit d'air envoyé vers le circuit 7, notamment vers l'un et l'autre des circuits 70,71 s'ils sont ouverts, voire totalement vers le circuit de recyclage 12 s'ils sont totalement fermés.

[0087] A ce titre, on peut contrôler l'obturation dudit circuit 7 en sortie dudit bloc de chauffage 6, notamment de l'un et/ou l'autre des circuits 70,71. Préférentiellement, on contrôle l'obturation des deux circuits 70,71, l'air étant orienté vers le circuit de recyclage 12. Une telle configuration est représentée sur les figures par des flèches pleines modélisant le flux d'air réorienté en majeure partie vers le circuit de recyclage 12. Les obturateurs 15,16 sont fermés, tandis que l'obturateur de recyclage 12 est partiellement ouvert, modifiant la circulation du flux d'air chauffé. En outre, l'aspiration de l'air depuis l'enceinte peut toujours être active au travers de l'admission d'air 11, mais limitée en débit du fait que la majeure partie du flux est réorienté vers le circuit de recyclage 12. On peut contrôler l'ouverture et l'obturation de façon indépendante. En somme, chacun des obturateurs 15,16 et de l'obturateur de recyclage 17 peut être contrôlé seul en ouverture ou fermeture, à savoir sans modifier les positions des autres.

[0088] Selon un mode préféré de réalisation, on peut contrôler l'ouverture et l'obturation de façon synchronisée. En d'autres termes, l'ouverture du ou des obturateurs 15,16 induit respectivement la fermeture de l'obturateur de recyclage 17, et inversement. L'ouverture ou la fermeture des obturateurs 15,16 peut s'effectuer simultanément. Comme il ressort de ce qui précède, le dispositif de chauffage 1 comprend avantagusement un circuit de recyclage 12 du flux d'air chauffé reliant au moins une sortie 5,50,51 du moyen de chauffage 3 à au moins une entrée 4,40,41 dudit moyen de chauffage 3.

[0089] Un tel circuit 12 est réalisé de sorte à pouvoir restreindre significativement, voire empêcher la circulation d'air chauffé dans l'enceinte du four, en particulier dans la partie basse du four, dans laquelle se trouve le convoyeur 2.

[0090] En effet, comme indiqué précédemment, lorsque le four n'est pas en mode production, le convoyeur doit malgré tout continuer de fonctionner pour éviter de

détériorer la portion du convoyeur présente dans le four en raison d'une exposition prolongée à une température trop élevée. Il en résulte une grande déperdition énergétique. Le fait de réduire considérablement les échanges d'air chauffé entre le moyen de chauffage et l'enceinte du four, en particulier entre le moyen de chauffage et la partie inférieure de l'enceinte, au voisinage du convoyeur 2 permet alors d'économiser de l'énergie.

[0091] Ainsi, le circuit de recyclage 12 est préférentiellement isolé, au moins partiellement de l'enceinte du four.

[0092] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le circuit de recyclage 12 est distinct du au moins un circuit 7,70,71 destiné à alimenter en air chaud l'enceinte du four dans des conditions favorables au rétreint de l'enrobage autour des produits. Ainsi, l'air chaud qui est admis à l'issue du circuit de recyclage, au niveau d'une entrée 4,40,41 du moyen de chauffage 3 peut provenir de l'enceinte du four uniquement de manière partielle, voire pas du tout. En d'autres termes, le flux d'air amené au niveau d'une entrée 4,40,41 du moyen de chauffage 3 au travers du circuit de recyclage 12 ne peut pas provenir uniquement de l'enceinte du four.

[0093] De manière préférée, le circuit de recyclage 12 comprend au moins une paroi 14 permettant d'isoler le circuit 12 de l'enceinte interne du four alimentée en air chaud par le circuit 7,70,71 comme représenté par exemple aux figures 3 et 4.

[0094] Le circuit de recyclage 12 peut également être fermé au moyen d'une canalisation s'étendant depuis au moins une sortie 5,50,51 jusqu'à au moins une entrée 4,40,41 comme représenté par exemple à la figure 1.

[0095] Ainsi, l'invention permet d'effectuer un recyclage du flux d'air, préférentiellement en partie supérieure de l'enceinte du dispositif de chauffage 1, limitant les échanges thermiques en partie inférieure, surtout au niveau du convoyeur 2. Ce recyclage 12 permet d'économiser de l'énergie en limitant les déperditions de chaleur, tout en optimisant le fonctionnement du dispositif de chauffage 1, ainsi que de l'installation de conditionnement.

[0096] On notera que l'invention pourra trouver une application préférentielle, mais aucunement limitative, dans un mode de fonctionnement spécifique de l'installation de conditionnement par fardelage, par exemple un mode de fonctionnement dégradé de la production ou bien un lancement/arrêt, ou notamment un mode de veille. Dès lors, l'invention permet notamment d'accélérer et de faciliter une remise en production.

Revendications

1. Dispositif de chauffage (1) de lots de produits enrobés, comprenant au moins :

- un four avec une enceinte intérieure ;
- au moins un convoyeur (2) traversant ladite enceinte ;

- un moyen de chauffage (3) de ladite enceinte, ledit moyen de chauffage (3) comprenant au moins une entrée (4,40,41) et au moins une sortie (5,50,51) ;
- un moyen de chauffage (3) comprenant au moins un module de chauffage (30,31)
- chaque module de chauffage (30,31) comprenant un bloc de chauffage (6), au moins un circuit (7,70,71) reliant en sortie ledit bloc de chauffage (6) et débouchant à l'intérieur de ladite enceinte, et au moins un moyen de mise en circulation (10) d'un flux d'air chauffé par ledit bloc de chauffage (6) vers ledit circuit (7,70,71), ledit moyen de mise en circulation (10) comprenant au moins une admission d'air (11) ;

caractérisé par le fait qu'il comprend au moins un circuit de recyclage (12) reliant au moins ladite sortie (5,50,51) jusqu'à ladite une entrée (4,40,41) dudit moyen de chauffage (3).

2. Dispositif de chauffage (1) selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit circuit de recyclage (12) relie la sortie (5,50,51) d'un bloc de chauffage (6) jusqu'à ladite admission d'air (11) d'un moyen de mise en circulation (10) dudit moyen de chauffage (3).

3. Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que :**

- ledit four est pourvu d'au moins une première section (100) et une deuxième section (101) formant ladite enceinte ;
- ledit convoyeur (2) traverse lesdites première section (100) et deuxième section (101) ;
- ledit moyen de chauffage (3) comprend un premier module de chauffage (30) dédié à ladite première section (100) et un deuxième module de chauffage (31) dédié à ladite deuxième section (101) ;

et en ce que :

- ledit circuit de recyclage (12) relie la sortie (50) du bloc de chauffage (6) du premier module de chauffage (20) jusqu'à l'entrée (41) du moyen de mise en circulation (10) dudit deuxième module de chauffage (31).

4. Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'un moyen de mise en circulation (10) comprend au moins une turbine pourvu d'une prise d'air et que ledit circuit de recyclage (12) débouche au niveau de ladite prise d'air.**

5. Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend des moyens d'obturations contrôlées dudit circuit (7,70,71) et dudit circuit de recyclage (12).

6. Dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit circuit de recyclage (12) comprend une portion s'étendant à l'intérieur de l'enceinte dudit four, ladite portion étant pourvue d'un volume ménagé à l'intérieur de l'enceinte par au moins une paroi (14) interne.

7. Installation de conditionnement par fardelage de lots de produits, comprenant successivement au moins :

- un poste de groupage desdits produits en lots ;
- un poste d'enrobage de chacun desdits lots par une feuille de film thermorétractable ;
- un poste de chauffage de chaque feuille enrobant chaque lot ;
- un poste de refroidissement de la feuille de chaque lot ;

caractérisé en ce que ledit poste de chauffage comprend un dispositif de chauffage (1) de lots de produits enrobés selon l'une quelconque des revendications précédentes.

8. Procédé de mise en circulation de flux d'air chauffé dans pour un dispositif de chauffage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que :**

- on contrôle au moins l'ouverture du circuit de recyclage (12).

9. Procédé de mise en circulation selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'on** contrôle l'obturation dudit circuit (7,70,71) en sortie (5,50,51) dudit bloc de chauffage (6).

10. Procédé de mise en circulation selon la revendication précédente **caractérisé par le fait qu'on** contrôle l'ouverture et l'obturation de façon synchronisée.

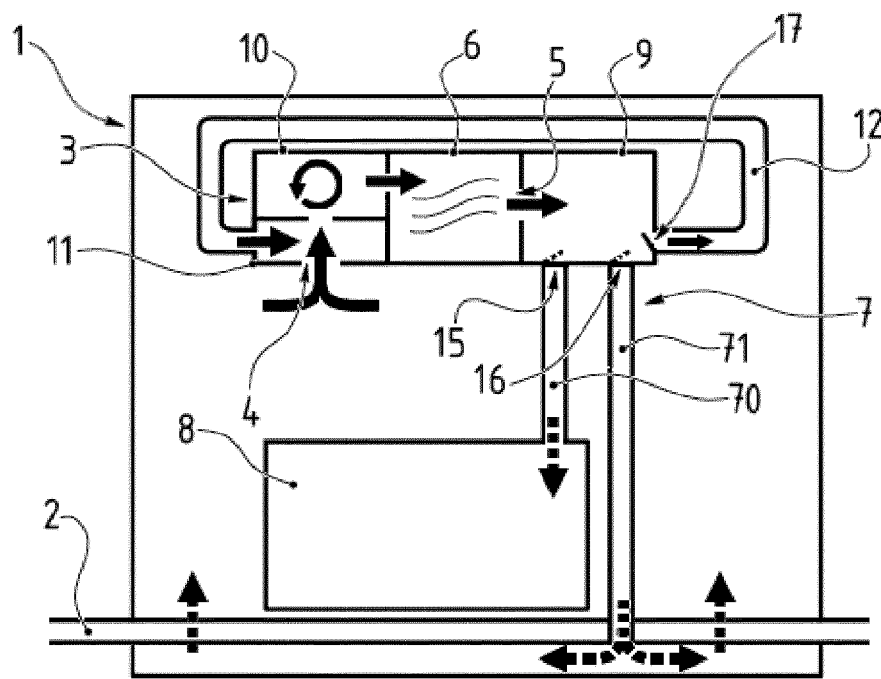


FIG. 1

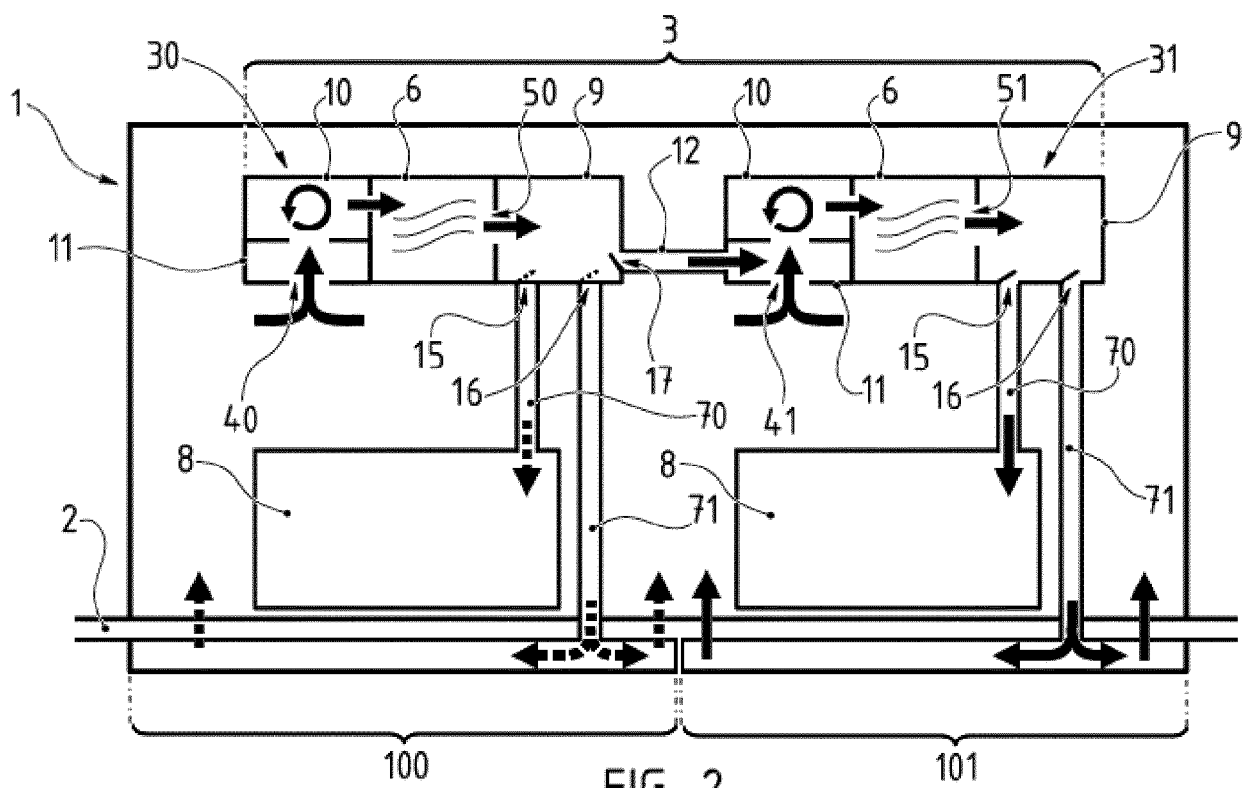


FIG. 2

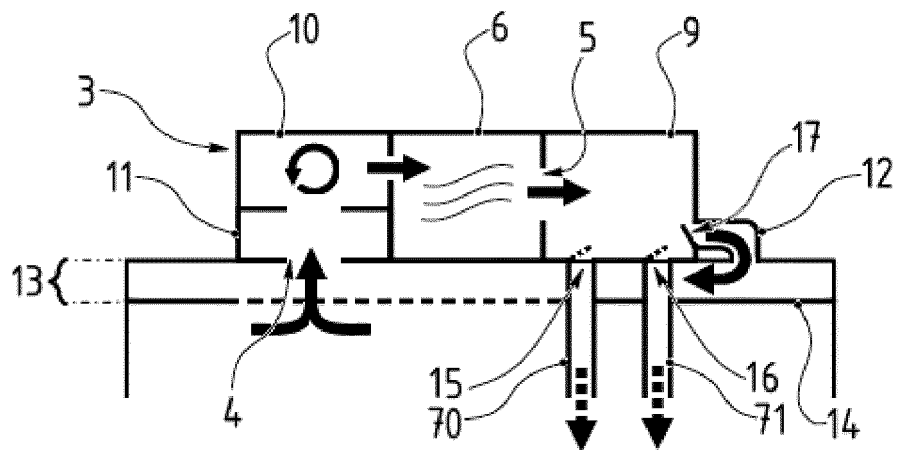


FIG. 3

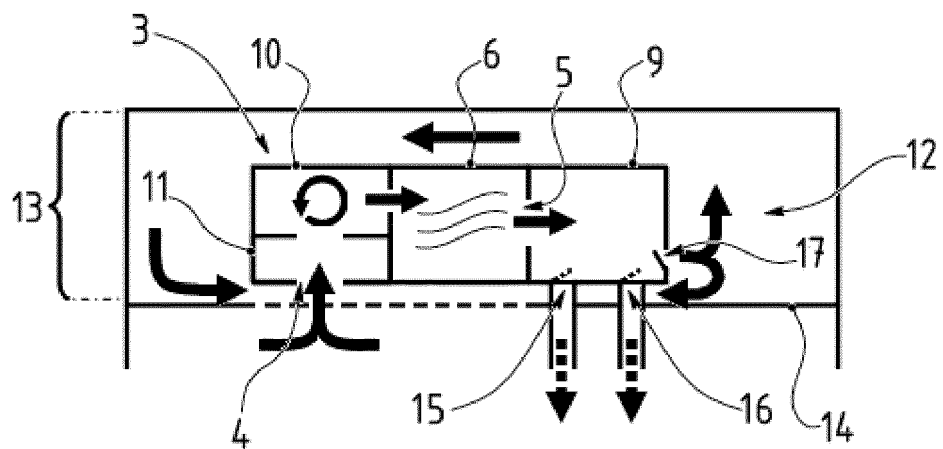


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 17 2452

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 3 897 671 A (HIGGINS DAVID M) 5 août 1975 (1975-08-05) * colonne 1, ligne 31 - ligne 40; figures 2-6 * * colonne 3, ligne 3 - colonne 4, ligne 30; revendications 1,10 * * revendications 1,10 *	1-10	INV. F27B9/10 B65B53/06 F27B9/24 F27D7/04 F27D17/00
X	FR 2 859 704 A1 (CETEC IND CONDITIONNEMENT [FR]) 18 mars 2005 (2005-03-18)	1,7,8	
Y	* page 4, ligne 4 - ligne 25; revendications 1-6; figures 2-3 *	2-6,9,10	
X	JP 2010 157633 A (GREEN TECHNOLOGIES CORP) 15 juillet 2010 (2010-07-15)	1	
Y	* abrégé; figures 1-2 *	2-6	
X	EP 1 288 129 A2 (SMI SPA [IT]) 5 mars 2003 (2003-03-05)	1,7,8	
Y	* alinéa [0019] - alinéa [0042]; figures 2,6,8 *	2-6,9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
X	US 3 668 817 A (BELL SYDNEY GEORGE FREDERICK) 13 juin 1972 (1972-06-13)	1,7,8	F27B B65B F27D
Y	* colonne 2, ligne 12 - colonne 3, ligne 45; revendications 1-3; figures 1-2 *	2-6,9,10	
A	DE 12 62 869 B (WELDOTRON CORP) 7 mars 1968 (1968-03-07) * le document en entier *	1-10	
A	GB 1 062 349 A (ICI LTD) 22 mars 1967 (1967-03-22) * le document en entier *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 août 2020	Examineur Gavriliu, Alexandru
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 20 17 2452

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-08-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3897671 A	05-08-1975	AU 7247574 A CA 1014839 A DE 2440517 A1 FR 2242298 A1 GB 1476648 A IT 1021614 B JP S5050186 A NL 7411387 A US 3897671 A	19-02-1976 02-08-1977 06-03-1975 28-03-1975 16-06-1977 20-02-1978 06-05-1975 04-03-1975 05-08-1975
FR 2859704 A1	18-03-2005	AUCUN	
JP 2010157633 A	15-07-2010	AUCUN	
EP 1288129 A2	05-03-2003	AT 277816 T CA 2397470 A1 DE 60201393 T2 EP 1288129 A2 ES 2230427 T3 IT MI20011825 A1 US 2003044744 A1	15-10-2004 28-02-2003 22-09-2005 05-03-2003 01-05-2005 28-02-2003 06-03-2003
US 3668817 A	13-06-1972	AU 1413566 A US 3526752 A US 3668817 A	13-03-1969 01-09-1970 13-06-1972
DE 1262869 B	07-03-1968	AUCUN	
GB 1062349 A	22-03-1967	GB 1062349 A NL 6603486 A	22-03-1967 19-09-1966

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82