



(11) **EP 3 450 334 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.06.2024 Bulletin 2024/24

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B65B 53/06 (2006.01) B65B 57/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18191595.0**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B65B 53/063; B65B 57/00

(22) Date de dépôt: **30.08.2018**

(54) **FONCTIONNEMENT D'UN DISPOSITIF DE RÉTRACTION D'UNE FARDELEUSE AUTOMATIQUE**

FUNKTIONSWEISE EINER RETRAKTIONSVORRICHTUNG EINER AUTOMATISCHEN
SCHRUMPFOLIENVERPACKUNGSMASCHINE

OPERATION OF A SHRINKING DEVICE OF AN AUTOMATIC BUNDLING MACHINE

(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**

(30) Priorité: **30.08.2017 FR 1757974**

(43) Date de publication de la demande:
06.03.2019 Bulletin 2019/10

(73) Titulaire: **SIDEL PARTICIPATIONS
76930 Octeville-sur-Mer (FR)**

(72) Inventeurs:
• **CHOPLIN, Grégory
21910 Corcelles les Cîteaux (FR)**
• **LARONCHE, Grégory
21910 Corcelles les Cîteaux (FR)**

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

(56) Documents cités:
**EP-A1- 2 687 447 EP-A1- 2 799 352
DE-A1-102010 011 640 US-A1- 2004 083 687
US-A1- 2013 000 256**

- **Kierman Steven: "Energy equation", Internet
Citation, 3 July 2007 (2007-07-03), pages 1-5,
XP093084418, Retrieved from the Internet:
URL:https://www.packagingnews.co.uk/equipm
ent/energy-equation-03-07-2007 [retrieved on
2023-09-21]**

EP 3 450 334 B1

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

Description

[0001] La présente invention relève du domaine de la production et du conditionnement de produits, plus particulièrement, au niveau d'un dispositif de rétraction d'une fardeleuse automatique. L'invention a ainsi pour objet, d'une part, un procédé de fonctionnement d'un tel dispositif de rétraction et, d'autre part, un dispositif mettant en oeuvre ce procédé.

[0002] Dans ce domaine, les produits traités sont du type flacons, bouteilles, bidons, etc. et subissent une première phase dite de production au cours de laquelle ils sont finalisés à l'unité, c'est-à-dire essentiellement remplis, bouchés, et étiquetés.

[0003] Après cette première étape de préparation conduisant à un produit prêt à l'usage, une deuxième étape de conditionnement est mise en oeuvre dans le but d'obtenir, en sortie, des lots de plusieurs produits, regroupés en matrice rectangulaire, avec ou sans quinconçage, et maintenus ensemble par un enrobage du type film plastique, avec ou non une partie de fond sous la forme de barquette ou de plaque, notamment cartonnée, par exemple. A la sortie de cette deuxième étape de conditionnement, les produits se présentent donc en groupe au sein duquel ils sont maintenus, comme un fardeau, par exemple, de tels fardeaux étant ensuite généralement disposés sur des palettes pour une expédition plus aisée.

[0004] Une fardeleuse est classiquement utilisée pour enrober un film autour de ces produits organisés en matrice puis le rétracter sous l'action de la chaleur, à l'aide d'un dispositif de rétraction, de sorte à assurer le maintien ensemble des différents produits d'une même matrice. De manière générale, les fardeleuses utilisées pour les produits traités dans la présente invention sont des fardeleuses permettant de fonctionner à une cadence élevée, c'est-à-dire, des fardeleuses ne requérant pas d'opérateur en fonctionnement normal, autrement dit, des fardeleuses automatiques.

[0005] Depuis quelques années, pour des raisons tant économiques qu'environnementales, un objectif constant est de limiter la consommation énergétique au sein des lignes de production et de conditionnement de produits tels que mentionnés ci-dessus. Un effort plus particulier est fourni au regard de la consommation du dispositif de rétraction de la fardeleuse dans la mesure où il s'agit de l'un des éléments les plus énergivores d'une ligne. Cet effort porte plus précisément sur la mise en place d'un mode veille permettant de réduire la consommation d'énergie lorsque la fardeleuse ne produit pas, par exemple, en raison d'une panne d'une machine en amont ou en aval sur la ligne, ou, en cas de coincement ou de chute d'un produit.

[0006] A titre d'exemple, la demande WO 2011/144231 propose la mise en place d'un dispositif de fermeture au niveau de l'entrée et de la sortie du four du dispositif de rétraction d'une fardeleuse automatique. Ces dispositifs sont actionnés lorsque la fardeleuse n'est

pas en phase de production, dans le but de limiter les déperditions de chaleur à l'extérieur du four.

[0007] Le document US2004/083687 décrit le passage d'une installation en mode veille après l'observation d'un certain délai d'inactivité.

[0008] Toutefois, il a été montré que l'influence de ce type de dispositif était faible sur la consommation énergétique d'un dispositif de rétraction.

[0009] Ainsi, il demeure un besoin d'améliorer l'existant en disposant d'une méthode permettant d'économiser significativement l'énergie dans les moments d'inactivités de la fardeleuse. De préférence, une telle méthode ne doit pas impacter le fonctionnement de la ligne de production et de conditionnement. En d'autres termes, la fardeleuse devra de préférence être prête à redémarrer la production dès que des produits seront à nouveau disponibles pour être traités par la fardeleuse et/ou dès que le convoyeur placé en aval de la fardeleuse sera à nouveau prêt à recevoir des fardeaux.

[0010] L'invention vise ainsi à proposer une solution dans laquelle le dispositif de rétraction peut fonctionner dans un mode veille lorsque la fardeleuse ne peut pas produire, de sorte à entraîner une économie d'énergie conséquente tout en permettant à la fardeleuse de reprendre la production dès lors que l'événement ayant conduit à son arrêt n'a plus d'impact sur la capacité de la fardeleuse à traiter des produits.

[0011] Pour ce faire, l'invention propose d'agir notamment sur le brassage de l'air chaud dans le four du dispositif de rétraction. En effet, le dispositif de rétraction comprend un four dans lequel l'air chaud est brassé à l'aide d'au moins un organe de circulation d'air (généralement figuré par une turbine) pour le répartir de sorte à assurer l'obtention d'un fardeau de bonne qualité. La présente invention repose sur le fonctionnement des turbines à une vitesse réduite lorsque la fardeleuse n'est pas utilisée, par rapport à la vitesse appliquée lorsque la fardeleuse est en fonctionnement.

[0012] L'invention a ainsi pour objet un procédé de fonctionnement d'un dispositif de rétraction d'une fardeleuse automatique selon la revendication 1 annexée.

[0013] L'invention a aussi pour objet un dispositif mettant en oeuvre ce procédé, selon la revendication 12 annexée.

[0014] L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-dessous, qui se base sur des modes de réalisation possibles, expliqués de façon illustrative et nullement limitative, en référence avec les figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 illustre schématiquement une fardeleuse automatique apte à fonctionner suivant le procédé de fonctionnement de l'invention, et
- la figure 2 représente schématiquement la gestion des différents modes de fonctionnement d'un dispositif de rétraction.

[0015] L'invention a donc tout d'abord comme objet un

procédé de fonctionnement d'un dispositif de rétraction 1 d'une fardeleuse automatique 2 destinée à être utilisée dans une installation de traitement de produits 3 délivrés sous forme de fardeaux 4 qui regroupent chacun plusieurs produits 3 maintenus ensemble à l'aide d'un film rétractable 5.

[0016] De manière générale, les produits 3 sont du type bouteilles, flacons, bidons, cannettes ou autres. Le procédé selon l'invention concerne le fonctionnement d'un dispositif de rétraction 1 d'une fardeleuse automatique 2 intervenant sur les produits 3.

[0017] De manière générale, dans une installation de traitement de produits 3 délivrés sous forme de fardeaux 4, en amont de la fardeleuse 2, les produits 3 sont finalisés un par un à travers des étapes de remplissage, bouchage et éventuellement étiquetage. Ils peuvent également être fabriqués, notamment à partir d'une préforme. D'autres étapes peuvent être prévues au sein d'une ligne de production, comme par exemple une étape de lavage, de stérilisation par exemple ou encore de sertissage, notamment lorsque les produits 3 sont des cannettes.

[0018] Juste avant le fardelage opéré par la fardeleuse 2, les produits 3 sont regroupés en lots de plusieurs produits en principe en contact les uns avec les autres sous forme matricielle avec ou sans quinconcage. Habituellement, des produits 3 s'étendent le long des deux bords de la matrice. A ce stade, ils sont généralement disposés verticalement, c'est-à-dire avec leur plus grande dimension s'étendant le long de la direction verticale et avec leur ouverture vers le haut ou vers le bas.

[0019] La fardeleuse 2 a alors pour rôle d'enrober les lots de produits 3 avec un film thermorétractable 5 puis de rétreindre le film à l'aide d'un dispositif de rétraction 1, afin de maintenir les produits 3 d'un même lot ensemble.

[0020] Il existe plusieurs types de fardeleuses, à savoir, des fardeleuses manuelles, semi-automatiques et automatiques. La présente invention se focalise uniquement sur les fardeleuses automatiques 2, qui sont les seules à pouvoir assurer une cadence assez élevée pour satisfaire aux exigences de de production du type de produits concernés par la présente invention.

[0021] Par « fardeleuses automatiques » au sens de la présente invention, on entend les fardeleuses qui ne nécessitent pas d'intervenant humain en phase de production, mis à part pour réaliser des opérations de maintenance, pour régler un problème ou éventuellement pour alimenter la fardeleuse en produits (ce dernier cas ne concerne que certains modèles de fardeleuses). Ainsi, les fardeleuses dans lesquelles l'enrobage du film autour du lot ou encore la réalisation d'une soudure du film avant l'étape de rétraction sont réalisées manuellement, ne sont pas considérées comme des fardeleuses automatiques au sens de la présente invention. De préférence, la présente invention se focalise sur les fardeleuses automatiques dont l'alimentation est aussi automatique, c'est-à-dire qu'elle ne nécessite pas d'intervention humaine. Les fardeleuses automatiques, au sens de

la présente invention, présentent donc généralement une autonomie accrue et un coût opérateur moindre, en comparaison avec les autres fardeleuses.

[0022] Certaines fardeleuses comprennent une unité de soudure destinée à sceller le film enrobé autour des lots avant la rétraction du film au sein d'un dispositif de rétraction. Préférentiellement, les fardeleuses automatiques 2 convenant à la présente invention sont dépourvues d'une telle unité de soudure.

[0023] En aval d'une fardeleuse automatique 2, une installation de traitement de produits peut comprendre un palettiseur. Une telle machine est destinée à déposer les fardeaux délivrés par la fardeleuse 2 sur une palette, afin de faciliter leur transport.

[0024] Le dispositif de rétraction 1 selon l'invention est doté d'un four de rétraction 6 comprenant :

- au moins un organe de chauffage 7 destiné à chauffer l'air du four 6, et
- au moins un organe 8 de circulation d'air destiné à répartir l'air chaud dans le four 6.

[0025] Le four de rétraction 6, également appelé tunnel ou encore tunnel de rétraction, est l'élément permettant de fournir la chaleur nécessaire pour rétreindre le film disposé autour d'un lot de produits 3. En principe, le(s) organe(s) 8 de circulation d'air du four 6 est(sont) figuré(s) par une(des) turbine(s), mais peu(ven)t être figuré(s) par tout autre organe apte à brasser l'air au sein du four 6. Dans la suite du texte, les expressions « turbine » et « organe de circulation d'air » seront indifféremment utilisées pour désigner un organe 8 de circulation d'air sans pour autant limiter la portée de la demande à un organe spécifique apte à répartir l'air dans le four 6.

[0026] De manière générale, un tunnel de rétraction 6 est composé de un à cinq modules 12 disposés à la suite les uns des autres séparés d'une paroi 13 entre chaque module. Chaque module comprend généralement un organe de chauffage 7, également appelé bloc de chauffe associé à une turbine 8. Chaque module 12 fonctionne alors indépendamment, ce qui permet d'ajuster les conditions au sein du tunnel pour optimiser la formation du fardeau. Dans la suite du texte, les termes « organe de chauffage 7 » ou équivalents, ainsi que « turbine 8 » ou équivalents, apparaîtront indifféremment au singulier ou au pluriel, sans pour autant limiter la présente invention à des fours 6 avec un seul ou avec plusieurs modules 12. Ces termes ne se limitent pas non plus à des fours avec un seul ou avec plusieurs organe(s) de chauffage 7 ni à des fours avec une seule ou avec plusieurs turbine(s) 8.

[0027] L'organe de chauffage 7 est de préférence figuré par un brûleur à gaz ou par des résistances électriques. Il est destiné à fournir la quantité de chaleur nécessaire pour que le four 6 atteigne sa température de consigne en chauffant l'air du four 6. Ainsi, l'organe de chauffage 7 fonctionne à une puissance donnée ajustée en fonction de la température de consigne, correspon-

dant à la température que doit atteindre l'air du four.

[0028] L'organe 8 de circulation d'air (ou turbine 8) sert ensuite à répartir l'air chauffé par le bloc de chauffe 7 dans le four 6 afin d'obtenir un débit d'air chaud de nature à former un fardeau de bonne qualité *i.e.* avec le moins de plis possibles et permettant un bon maintien d'un lot de produits 3.

[0029] Afin d'optimiser la consommation énergétique, le procédé de fonctionnement de la présente invention comprend un mode production lors duquel la fardeleuse 2 est réglée pour pouvoir produire et un mode veille superficielle, propice à l'économie énergétique. En particulier, en mode production, la fardeleuse est réglée pour pouvoir produire normalement, en termes de cadence et de quantité.

[0030] Lorsque le procédé de fonctionnement selon l'invention est en mode production, le dispositif de rétraction 1 est réglé pour qu'un film rétractable placé autour d'un lot de produits 3 qui circule dans ce dispositif 1 se rétreigne de manière optimale pour former un fardeau 4. Traditionnellement, ce mode de fonctionnement est celui utilisé à tout moment d'une phase de production, y compris lorsqu'il y a une panne sur la ligne, empêchant la fardeleuse 2 de fonctionner. Dans le cadre de la présente invention, ce mode est utilisé préférentiellement uniquement lorsque la fardeleuse 2 produit, c'est-à-dire lorsqu'elle délivre des fardeaux 4.

[0031] Le mode veille superficielle quant à lui, correspond à un mode économique ayant pour but de limiter la consommation énergétique du dispositif de rétraction 1, lorsque la fardeleuse 2 ne peut pas produire. Lorsque le procédé de fonctionnement est en mode veille superficielle, certains réglages sont modifiés par rapport au mode production, de sorte à optimiser la consommation d'énergie notamment en réduisant la dépense et/ou en conservant autant que possible la chaleur du four 6 en vue du retour au mode production. Ainsi les réglages appliqués au dispositif de rétraction en mode veille superficielle sont tels qu'ils ne permettent pas la formation d'un rétreint de qualité satisfaisante, voire ne permettent pas la formation d'un rétreint.

[0032] Le mode veille superficielle est donc utilisé lorsque la fardeleuse 2 ne peut pas produire, par exemple en raison de l'absence de produits 3 notamment du fait d'une panne ayant lieu sur la ligne de production. Une telle panne peut aussi bien être au niveau de la fardeleuse 2 qu'en amont ou en aval de cette machine. Une autre raison empêchant la fardeleuse 2 de produire peut être un produit 3 qui tombe, un coincement de produit 3, une opération de maintenance ou encore lorsque l'opérateur décide d'interrompre momentanément la production.

[0033] La gestion du passage du mode de production au mode veille superficielle et inversement peut être géré par un organe de commande 15 appartenant au dispositif de rétraction 1. Un tel organe 15 reçoit un signal provenant soit d'un opérateur soit directement d'un élément de la ligne de production et enclenche le mode corres-

pondant au signal.

[0034] Le procédé de fonctionnement selon l'invention est caractérisé en ce que le mode veille superficielle comprend la réduction de la vitesse d'au moins un organe 8 de circulation d'air par rapport au mode production, jusqu'à une valeur non nulle.

[0035] La réduction de la vitesse d'un organe 8 de circulation d'air correspond à la réduction de sa vitesse de rotation, autrement dit, sa fréquence de rotation. De manière générale, la réduction de la vitesse d'une turbine 8 correspond à la réduction de sa puissance de fonctionnement. Cette réduction de vitesse engendre une circulation moins rapide de l'air au sein du dispositif de rétraction 1 et donc un débit et un brassage de l'air moindre par rapport au mode production. Préférentiellement, la vitesse de l'ensemble des turbines 8 du dispositif de rétraction 1 utilisé dans l'invention est réduite par rapport au mode production, jusqu'à une valeur non nulle.

[0036] En mode de production, les turbines 8 du four 6 fonctionnent à une vitesse donnée, ajustée pour permettre un brassage de l'air optimal en vue de la formation de fardeaux 4. Les inventeurs ont constaté, que lors d'un arrêt de la fardeleuse 2 il n'est pas nécessaire de brasser l'air aussi intensément que lorsque la fardeleuse 2 produit puisque des fardeaux 4 ne sont pas formés. Le fait de ralentir la vitesse de fonctionnement d'une turbine 8, permet avantageusement de réaliser une économie d'énergie importante. En outre, le fait que la turbine 8 soit ralentie, mais pas mise à l'arrêt, permet avantageusement de refroidir le bloc de chauffe 7 et donc de limiter considérablement le risque de détérioration de l'organe de chauffage 7. En outre, il en résulte avantageusement un brassage de l'air moindre au sein du four de rétraction 6 et donc une limitation de la déperdition de chaleur hors du four 6.

[0037] Selon une caractéristique additionnelle possible du procédé de fonctionnement, lors du mode veille superficielle, la vitesse d'au moins un organe 8 de circulation d'air, voire de l'ensemble des organes 8 de circulation d'air, est réduite jusqu'à une valeur allant de 10 à 90 %, de préférence de 30 à 80 %, en particulier de 50 à 70 % de la vitesse en mode production.

[0038] Lorsque le four 6 comprend plusieurs turbines 8, la vitesse de chaque turbine 8 peut être réduite dans une proportion différente. Par exemple la vitesse de la turbine 8 d'un module donné peut être réduite de 20 % alors que la vitesse de la turbine d'un autre module peut être réduite de 50 %. De préférence, la vitesse de l'ensemble des turbines 8 du four 6 est réduite dans une proportion sensiblement équivalente.

[0039] De manière générale, la vitesse de fonctionnement d'une turbine 8 en mode production va de 800 à 2500 tours/minute. En mode veille superficielle, elle va de préférence de 500 à 1000 tours/minute.

[0040] Selon l'invention, le mode veille superficielle comprend en outre l'abaissement de la température de consigne du four 6 d'une valeur prédéfinie par rapport au mode production jusqu'à une valeur dite de consigne

en mode veille.

[0041] La température de consigne du four 6 correspond à la température cible du four. La température du four 6 correspond à la température de l'air qui y circule. On comprend donc que la température de consigne peut être différente selon le mode dans lequel fonctionne le dispositif de rétraction 1. On comprend également que la température du four 6 ne correspond pas forcément à la température de consigne. La température du four 6 est généralement mesurée tout au long du procédé selon l'invention, en principe à l'aide d'un thermocouple. Durant le mode production, le four est donc généralement à sa température de consigne en mode production, qui est d'environ 200°C. Lorsque le four 6 possède plusieurs modules, la consigne de température, et donc la température mesurée peut légèrement varier d'un module à l'autre pour des raisons d'optimisation des conditions pour l'obtention d'un fardeau de meilleure qualité. En mode veille superficielle, la température de consigne du four 6 peut donc être abaissée d'une valeur prédéfinie, ce qui signifie que si le four 6 possède plusieurs modules, la température de consigne peut être abaissée d'une valeur prédéfinie dans chaque module. Lorsque la consigne de température est abaissée, le(s) organe(s) de chauffage est(sont) pilotés, notamment éteints, pour permettre au four d'atteindre la température de consigne du mode veille superficielle.

[0042] Lorsque le mode veille superficielle comprend l'abaissement de la consigne de température du four 6 d'une valeur prédéfinie, l'économie d'énergie réalisée s'avère avantageuse pour plusieurs raisons. Tout d'abord, une réduction de la température de consigne du four 6 entraîne la réduction, voire l'arrêt de la consommation d'énergie de l'(des) organe(s) de chauffage 7. Par ailleurs, du fait que la turbine 8 fonctionne également à vitesse réduite, le brassage de l'air est moindre au sein du four 6 ce qui permet à la température du four de baisser plus lentement que si la turbine 8 fonctionnait en mode normal. Il en résulte une meilleure conservation de la chaleur en vue d'un retour en mode de fonctionnement normal.

[0043] Les organes de chauffage sont généralement éteints pour faire en sorte que la température diminue, mais ils ne sont pas forcément éteints pendant toute la durée du mode veille du procédé de fonctionnement. En effet, lorsque la température de consigne en mode veille est atteinte, il se peut que le four 6 doive conserver sa température de consigne en mode veille. Les organes de chauffage 7 sont donc rallumés, mais généralement à une puissance inférieure à celle qui est appliqué en mode production puisque la température de consigne est plus basse. Ainsi, la puissance des organes de chauffage 7 du four 6 peut varier au cours d'une même période de veille superficielle de sorte que la température du four 6 ne diminue pas au-delà de la variation de température autorisée par la consigne.

[0044] Lorsque les organes de chauffage 7 du four 6 sont des résistances électriques, leur puissance peut no-

tamment varier à l'aide d'un gradateur permettant de moduler la puissance de chauffage maintenant les résistances allumées seulement une partie du temps déterminée en fonction de la puissance de chauffage souhaitée. A titre d'exemple, les résistances peuvent être allumées chaque seconde pendant quatre dixièmes de seconde et éteintes pendant six dixièmes de seconde. En revanche, si les organes de chauffage 7 sont des brûleurs à gaz, il est possible de moduler directement la puissance des brûleurs pour faire varier la puissance de chauffage.

[0045] De préférence, l'abaissement de la température de consigne du four 6 est opéré sensiblement simultanément à la réduction de vitesse d'au moins un organe 8 de circulation d'air. Généralement l'abaissement de la consigne de température du four 6 et de la vitesse d'au moins un organe 8 de circulation d'air est opéré lorsque le mode veille est enclenché. Toutefois, ces deux actions peuvent être effectuées à des instants différents, en particulier, l'abaissement de la température de consigne du four 6 peut avoir lieu ultérieurement à la réduction de vitesse d'au moins une turbine 8.

[0046] Selon l'invention, le mode veille superficielle comprend l'abaissement de la température de consigne du four 6 uniquement si la durée minimum d'arrêt de la fardeleuse 2 est connue.

[0047] Par durée minimum d'arrêt de la fardeleuse, on entend la durée minimum pendant laquelle la fardeleuse ne peut pas produire, du fait qu'elle ne reçoive pas de produits 3 prêts à être fardelés ou qu'elle soit en maintenance ou en panne. Ainsi, le mode veille superficielle peut comprendre la diminution de la température de consigne du four 6 qui est opérée uniquement s'il est possible d'apprécier un délai minimum avant lequel des produits seront à nouveau prêts à être traités par la fardeleuse.

[0048] A titre d'exemple, une telle durée peut être connue lorsqu'un opérateur décide d'arrêter la production pendant une période déterminée. Une telle durée peut également être connue s'il y a une panne ou un problème à un niveau quelconque de la ligne de production et de conditionnement et qu'il est possible d'évaluer une durée minimum de traitement. Encore une autre possibilité, est qu'une panne concerne un élément amont et que la durée nécessaire (de x minutes) pour que les produits 3 transitent depuis cet élément amont jusqu'à l'entrée de la fardeleuse est connue. Dans ce dernier cas, même si la durée nécessaire pour régler la panne n'est pas connue, on sait que les produits 3 seront prêts à être à nouveau traités par la fardeleuse x minutes après la fin de la panne.

[0049] Comme un four met un certain temps pour descendre et monter en température, le mode veille superficielle du procédé de l'invention comprend l'abaissement de la température de consigne si une durée minimum d'arrêt de la fardeleuse 2 est connue. Comme détaillé ultérieurement, le fait d'imposer de connaître une durée minimum d'arrêt de la fardeleuse 2 pour abaisser la température de consigne du four 6, permet d'adapter la valeur d'abaissement en fonction de cette durée, de sorte que le four 6 puisse à nouveau atteindre sa tem-

pérature de production le plus tôt possible après que la fardeleuse doive reprendre la production, de préférence, au plus tard lorsque la fardeleuse 2 doit à nouveau traiter des produits 3, c'est-à-dire au moment où des produits 3 sont à nouveau prêts à être traités par la fardeleuse 2 et/ou au moment où les éléments placés en aval de la fardeleuse 2 peuvent à nouveau recevoir des fardeaux 4. En d'autres termes la valeur d'abaissement est préférentiellement déterminée de sorte que la température du four 6 ne soit pas l'élément empêchant la reprise de la production. En effet, lorsque l'événement ayant provoqué l'arrêt de la fardeleuse 2 est terminé et que des produits 3 sont prêts à être fardelés et/ou des fardeaux 4 prêts à être reçus en aval de la fardeleuse, il est préférable que le four 6 soit à sa température de consigne en mode production.

[0050] Ainsi, le procédé de fonctionnement permet avantageusement de réduire la consommation énergétique tout en ayant un impact léger voire nul sur la production de l'ensemble d'une ligne de production et de conditionnement de produits 3.

[0051] Selon une caractéristique additionnelle possible du procédé de fonctionnement, le dispositif de rétraction 1 comprend en outre :

- un organe de transport 9 sur lequel reposent les produits 3 et qui circule à travers le four 6,
- au moins un premier organe de refroidissement 10 destiné à refroidir l'organe de transport 9 pendant son trajet de retour, et
- au moins un deuxième organe de refroidissement 11 destiné à refroidir les fardeaux 4 en sortie du four de rétraction 6 ;

le mode veille superficielle comprenant en outre l'extinction d'au moins un premier organe de refroidissement 10 et/ou d'au moins un deuxième organe de refroidissement 11.

[0052] L'organe de transport 9 utilisé dans la présente invention est généralement un convoyeur à tapis. Un tel élément présente deux enroulements situés aux extrémités amont et aval du tapis. Le tapis circule donc dans le four en portant des lots de produits 3. Après la sortie du four 6, il dépose les fardeaux sur une autre surface, puis atteint l'enroulement aval. Il entame alors son trajet de retour jusqu'à atteindre l'enroulement amont, puis transporte de nouveaux lots de produits 3 à travers le four etc... Chaque zone du tapis de l'organe de transport 9, transite donc régulièrement dans le tunnel de rétraction 6 et emmagasine de la chaleur. C'est pour cette raison, que le dispositif de rétraction 1 utilisé dans la présente invention comprend de préférence au moins un premier moyen de refroidissement 10, qui a pour but de refroidir le tapis pendant son trajet de retour c'est-à-dire lorsqu'il circule entre son enroulement aval et son enroulement amont. Ce(s) premier(s) moyen(s) de refroidissement 10 se situe(nt) généralement sous le tapis, plus précisément sous la bande inférieure du tapis, c'est-à-

dire la partie du tapis au niveau du retour. Il s'agit en principe d'un ou plusieurs ventilateurs. En mode production, au moins un moyen de refroidissement 10, de préférence l'ensemble des moyens de refroidissement 10 est allumé

[0053] En mode veille superficielle, au moins un premier moyen de refroidissement 10 peut être éteint. De préférence, tous les premiers moyens de refroidissement 10 sont éteints. Dans certains modes de réalisation, les premiers moyens de refroidissement 10 sont éteints seulement momentanément pendant le mode veille superficielle. Ainsi, si par exemple le tapis surchauffe, notamment lorsque la température de consigne du four 6 n'est pas abaissée lors du mode veille superficielle, il est possible de rallumer un ou plusieurs premier(s) moyen(s) de refroidissement 10. Le(s) premier(s) moyen(s) de refroidissement 10 peu(ven)t par exemple être automatiquement rallumé(s) si le tapis passe au-dessus d'une certaine température prédéfinie.

[0054] Les fardeaux 4 qui sortent du four de rétraction sont généralement relativement chauds en sortie du four de rétraction 6 ce qui affecte le maintien des produits 3 par le film rétractable. Pour cette raison, le dispositif de rétraction 1 utilisé dans la présente invention comprend de préférence au moins un deuxième moyen de refroidissement 11, qui a pour but de refroidir les fardeaux 4 juste après leur sortie du four 6. Il s'agit en principe d'un ou plusieurs ventilateurs, de préférence situés au-dessus des fardeaux 4 lorsqu'ils sortent du four 6. De tels ventilateurs peuvent également disposés sur les côtés des fardeaux 4 lorsqu'ils sortent du four 6. En mode production, au moins un moyen de refroidissement 11, de préférence l'ensemble des moyens de refroidissement 11 est allumé.

[0055] Lorsque la fardeleuse ne produit pas, des fardeaux 4 ne sortent pas du four 6, et il n'est donc pas nécessaire de les refroidir. Ainsi, en mode veille superficielle, au moins un deuxième moyen de refroidissement 11 peut être éteint. De préférence, l'ensemble des deuxièmes moyens de refroidissement 11 est éteint.

[0056] Selon certains modes de réalisation préférés, lors du mode veille superficielle, l'ensemble des premiers moyens de refroidissement 10 et des deuxièmes moyens de refroidissement 11 est éteint.

[0057] Dans certains cas, le four de rétraction 6 peut comprendre une porte 18 au niveau de son entrée et de sa sortie. Selon certains modes de réalisation, le mode veille superficielle peut alors comprendre en outre la fermeture de ces portes 18 afin de réduire les déperditions de chaleur.

[0058] Selon une caractéristique additionnelle possible du procédé de fonctionnement, la réduction de la vitesse d'au moins un organe 8 de circulation d'air est opérée sensiblement simultanément à l'extinction d'au moins un premier organe de refroidissement 10 et/ou d'au moins un deuxième organe de refroidissement 11.

[0059] De préférence, lorsque le mode veille superficielle est enclenché, l'ensemble des modifications opérées

rées pour passer du mode production au mode veille superficielle sont opérées sensiblement simultanément.

[0060] Selon une caractéristique additionnelle possible du procédé de fonctionnement, lors du mode veille superficielle, la vitesse de l'ensemble des organes 8 de circulation d'air est réduite jusqu'à une valeur non nulle, et

- l'ensemble des premiers organes de refroidissement 10 et des deuxièmes organes de refroidissement 11 est éteint.

[0061] Ainsi, selon un mode de réalisation préféré, le mode veille superficielle comprend :

- la réduction de la vitesse de l'ensemble des turbines 8 jusqu'à une valeur non nulle,
- l'extinction de l'ensemble des premiers organes de refroidissement 10, et
- l'extinction de l'ensemble des deuxièmes organes de refroidissement 11.

[0062] Ce mode de réalisation est plus particulièrement mis en oeuvre lorsque la durée minium d'arrêt de la fardeleuse est inconnue.

[0063] Selon un autre mode de réalisation préféré, le mode veille superficielle comprend :

- la réduction de la vitesse de l'ensemble des turbines 8 jusqu'à une valeur non nulle,
- l'extinction de l'ensemble des premiers organes de refroidissement 10,
- l'extinction de l'ensemble des deuxièmes organes de refroidissement 11, et
- l'abaissement de la température de consigne du four 6 d'une valeur prédéfinie.

[0064] Ce mode de réalisation est plus particulièrement mis en oeuvre lorsque la durée minium d'arrêt de la fardeleuse est connue.

[0065] Selon une caractéristique additionnelle possible :

- le mode veille superficielle comprend l'abaissement de la température de consigne du four 6 tel que défini précédemment, et
- le procédé de fonctionnement comprend en outre un mode veille prolongée comprenant l'arrêt de l'ensemble des organes 8 de circulation d'air et éventuellement de l'organe de transport 9, ledit mode veille prolongée étant enclenché lorsque, lors du mode veille superficielle, la température du four 6 baisse jusqu'à atteindre une température seuil prédéfinie.

[0066] En effet, lorsque le dispositif de rétraction fonctionne selon le mode veille superficielle, les turbines 8 continuent de brasser l'air du four 6, même si elles tournent à une vitesse réduite par rapport au mode produc-

tion. Ceci permet de refroidir les blocs de chauffe 7 pour éviter leur détérioration. Toutefois, lorsque le mode veille superficielle comprend en outre l'abaissement de la consigne de température du four 6 par rapport au mode production, les blocs de chauffe 7 sont en principe éteints pour permettre au four 6 de descendre en température. Ainsi, si la température de consigne est suffisamment basse, au bout d'un certain temps de descente en température, les blocs de chauffe 7 sont suffisamment froids pour ne plus nécessiter d'être refroidis par les organes 8 de circulation d'air.

[0067] Par conséquent, dans certains modes de réalisation, une température seuil, inférieure à la température de consigne du four 6 en mode production mais supérieure à la température de consigne en mode veille est fixée, de sorte que, les turbines 8 sont éteintes lorsque la température du four 6 atteint cette température seuil, enclenchant ainsi le mode nommé mode veille prolongée. Le procédé peut donc comprendre le passage du mode production au mode veille superficielle, puis le passage du mode veille superficielle au mode veille prolongée. Par contre, le procédé ne comprend préférentiellement pas un passage direct du mode production au mode veille prolongée parce qu'il y aurait un risque d'endommager les blocs de chauffe 7. De préférence, les turbines 8 sont éteintes automatiquement lorsque le four 6 atteint la température seuil.

[0068] Typiquement, la température seuil est autour de 100°C, alors que la température de fonctionnement du four 6 en mode production est de l'ordre de 200°C. Ainsi, si la température de consigne du four en mode veille superficielle est inférieure à 100°C, par exemple de 80°C, lorsque le four descend en température et qu'il atteint la température seuil, située autour de 100°C, le mode veille prolongée est enclenché, en particulier, de manière automatique, provoquant ainsi l'arrêt des turbines 8.

[0069] L'enclenchement du mode veille prolongée engendre une économie supplémentaire d'énergie du fait qu'il n'y a plus d'énergie consommée pour le fonctionnement des turbines 8. En outre, le brassage de l'air du four 6 étant arrêté, le four continue de descendre en température mais plus lentement, ce qui permet de mieux conserver la chaleur dans le four en vue d'un retour ultérieur en mode production. En d'autres termes, pour une durée identique de fonctionnement en mode veille superficielle et en mode veille prolongée, le four perd plus de chaleur en mode veille superficielle. Par conséquent, lors du retour en mode production, moins d'énergie et moins de temps seront nécessaires pour permettre au four d'atteindre à nouveau la température de fonctionnement en mode production si le mode veille prolongée est enclenché.

[0070] Selon certains mode de réalisation, le mode veille prolongée du procédé de fonctionnement comprend en outre l'arrêt de l'organe de transport 9 ou au moins une baisse significative de sa vitesse. Ainsi, le mode veille prolongée peut engendrer l'extinction de l'en-

semble des turbines 8 et l'interruption de l'organe de transport 9.

[0071] Lorsque le dispositif de rétraction 1 fonctionne en mode veille prolongée, un retour en mode production s'effectue préférentiellement par l'intermédiaire d'un passage en mode veille superficielle. En effet, avant de faire remonter le four 6 en température, et donc, d'allumer les blocs de chauffe 7, il est préférable de faire fonctionner à nouveau les turbines 8 pour éviter aux blocs de chauffe 7 de surchauffer. Ainsi, le procédé peut comprendre le passage du mode veille prolongée au mode veille superficielle, puis le passage du mode veille superficielle au mode production. Par contre, le procédé ne comprend de préférence pas un passage direct du mode veille prolongée au mode production.

[0072] De manière générale, que le procédé comprenne un mode veille prolongée ou non, deux températures de consigne différentes peuvent être appliquées au four 6, à savoir :

- une température de consigne en mode production qui correspond sensiblement à la température que doit avoir le four 6 pour produire, et
- une température de consigne en mode veille qui correspond à la température jusqu'à laquelle le four 6 peut descendre en mode veille superficielle, et, le cas échéant, en mode veille prolongée.

Autrement dit, la température de consigne appliquée au four 6 ne diffère généralement pas selon que le dispositif de rétraction soit en mode veille superficielle ou prolongée.

[0073] Selon une caractéristique additionnelle possible du procédé de fonctionnement, le dispositif de rétraction 1 retourne en mode veille superficielle à partir du mode veille prolongée lorsque le four 6 atteint la température de consigne du mode veille.

[0074] En effet, lorsque le four 6 atteint la température de consigne en mode veille, il ne doit pas continuer à descendre en température. Il est donc nécessaire d'allumer les blocs de chauffe 7 pour maintenir la température du four 6. Toutefois, pour éviter de détériorer les blocs de chauffe 7, il est préférable que l'air soit ventilé à leur proximité. Pour cette raison, le brassage de l'air est déclenché avant l'allumage des blocs de chauffe 7. Toujours dans une volonté d'optimiser la consommation énergétique du dispositif de rétraction 1, le brassage est certes remis en route, mais à l'intensité correspondant à celle du mode veille superficielle.

[0075] Ainsi, lorsque le procédé fonctionne selon le mode veille prolongée, et que le four 6 atteint la température de consigne du mode veille, les turbines 8 sont remises en route à leur vitesse de fonctionnement en veille superficielle. Si l'organe de transport 9 a également été ralenti, voire arrêté lors du mode veille prolongée, il est remis à sa vitesse de fonctionnement en mode production, de préférence en même temps que les turbines 8, afin d'éviter qu'il ne surchauffe. Le retour du mode

veille prolongée au mode veille superficielle peut par exemple être enclenché de manière automatique lorsque le four 6 atteint sa température de consigne en mode veille.

[0076] Lorsqu'on quitte le mode veille superficielle pour retourner en mode production, la fardeuse 2 peut à nouveau fonctionner lorsque l'ensemble des turbines 8 fonctionnent à leur vitesse de production, et le cas échéant, lorsque :

- le four 6 a atteint sa température de consigne en mode production,
- l'ensemble des premiers organes de refroidissement 10 sont allumés, et
- l'ensemble des deuxièmes organes de refroidissement 11 sont allumés.

[0077] Parmi ces différents paramètres, la remise des turbines 8 à leur vitesse de production et l'allumage des premiers et deuxièmes moyens de refroidissement 10, 11 sont instantanés ou quasi instantanés. En revanche, le four 6 prend un certain temps pour atteindre à nouveau sa température de production. Pour cette raison, pour économiser plus d'énergie, lors du retour en mode production, les paramètres modifiés lors de la mise en route de la veille superficielle peuvent être remis en mode production à des instants différents.

[0078] Ainsi, lorsque la consigne de température du four 6 n'a pas été abaissée lors du mode veille superficielle, le(s) paramètre(s) modifié(s) lors de la mise en mode veille superficielle, sont de préférence remis en mode production, sensiblement simultanément, généralement au moment où des produits 3 sont à nouveau prêts à être traités par la fardeuse 2.

[0079] En revanche, lorsque la température de consigne du four 6 a été abaissée lors du mode veille superficielle, la remise de la consigne de température du four 6 à sa valeur en mode production est préférentiellement le premier paramètre à être remis en mode production, afin d'optimiser l'économie énergétique.

[0080] Ainsi, selon une caractéristique additionnelle possible du procédé de fonctionnement :

- le mode veille superficielle comprend l'abaissement de la température de consigne du four 6 tel que défini précédemment, et
- le dispositif de rétraction 1 retourne en mode production à partir du mode veille superficielle, *via* au moins les étapes successives suivantes :

(i) remise de la température de consigne du four 6 à sa valeur en mode production,

(ii) remise de la vitesse de l'ensemble des organes 8 de circulation d'air à sa vitesse de fonctionnement en mode production et, le cas échéant, remise en marche des premier(s) et/ou deuxième(s) organes de refroidissement 10, 11,

l'étape (ii) intervenant de préférence une fois que le four 6 a atteint sa température de fonctionnement en mode production.

[0081] De cette manière, une économie d'énergie est avantageusement réalisée au niveau des turbines 8 et, le cas échéant, au niveau des premiers et deuxième moyens de refroidissement 10,11 pendant que le four 6 remonte en température.

[0082] Dans les cas où le mode veille superficielle comprend la fermeture de portes 18 disposées au niveau de l'entrée et de la sortie du four 6, l'étape (ii) comprend alors généralement la réouverture de ces portes.

[0083] Selon une caractéristique additionnelle possible du procédé de fonctionnement, lors du retour en mode production à partir du mode veille superficielle, l'ensemble des organes 8 de circulation d'air est remis à sa vitesse de fonctionnement en mode production et, le cas échéant, l'ensemble des premier(s) et deuxième(s) organes de refroidissement 10,11 est remis en marche, cette(ces) action(s) étant effectuée(s) au plus tard lorsque la fardeleuse 2 doit traiter des produits 3.

[0084] Autrement dit, les turbines 8 et, le cas échéant, les premier(s) et deuxième(s) moyens de refroidissement 10,11 sont remis en mode production au plus tard lorsque :

- des produits 3 sont à nouveau prêts à être traités par la fardeleuse 2, c'est-à-dire lorsque des produits 3 arrivent au niveau de la fardeleuse 2, et/ou
- les éléments placés en aval de la fardeleuse 2 peuvent à nouveau recevoir des fardeaux 4, c'est-à-dire absorber le flux de fardeaux 4 sortant de la fardeleuse 2.

[0085] De manière encore préférée, les turbines 8 et les moyens de refroidissement 10,11 sont remis en mode production lorsque la fardeleuse 2 doit traiter des produits 3.

[0086] Ainsi, dans le cas où la température de consigne du four 6 est abaissée en mode veille superficielle, le retour en mode production est enclenché préférablement avant que la fardeleuse 2 soit à nouveau prête à fonctionner. Dans un premier temps, la température de consigne du four 6 est alors remontée à la température de production. De préférence, les turbines 8 et, le cas échéant, les premiers et deuxième moyens de refroidissement 10,11 sont alors remis en mode production lorsque le four 6 a atteint la température de production, et encore préférablement lorsque des produits 3 sont prêts à être traités par la fardeleuse 2.

[0087] Selon une caractéristique additionnelle possible du procédé de fonctionnement :

- le mode veille superficielle comprend l'abaissement de la température de consigne du four 6 alors que la durée minimum d'arrêt de la fardeleuse 2 est connue tel que défini précédemment, et
- lors du retour en mode production à partir du mode

veille superficielle, la température de consigne du four 6 est remise à sa température de fonctionnement en mode production au plus tard au moment permettant au four 6 d'être à cette température lorsque la fardeleuse 2 doit traiter des produits 3.

[0088] Pour ce faire, il faut connaître la durée minimum d'arrêt de la fardeleuse 2. En effet, dans ce cas il est possible d'anticiper en déterminant à quel moment commencer à faire remonter le four 6 en température pour qu'il puisse atteindre sa température de production au plus tard lorsque des produits 3 sont à nouveau prêts à être traités par la fardeleuse 2 et/ou lorsque les éléments placés en aval de la fardeleuse 2 peuvent à nouveau recevoir des fardeaux 4. En effet, la vitesse à laquelle un four chauffe fait partie de ces caractéristiques. En connaissant cette caractéristique, l'homme du métier peut déterminer à quel moment modifier la consigne de température pour que le four 6 atteigne sa température de production au plus tard lorsque la fardeleuse 2 doit à nouveau traiter des produits 3. Un tel mode de fonctionnement est particulièrement avantageux dans la mesure où le mode veille ne génère aucun impact sur la production de l'ensemble de la ligne. En effet, le dispositif de rétraction 1 est en mode production au plus tard lorsque des produits 3 sont prêts à être fardelés et/ou lorsque de nouveaux fardeaux 4 pourront être reçus en aval, ce grâce à une anticipation de la remise de la température de consigne du four 6 à sa valeur de production.

[0089] De manière encore préférée, notamment lorsque la durée d'arrêt de la fardeleuse 2 est connue, le four 6 atteint sa température de consigne en mode production au moment où des produits 3 sont à nouveau prêts à être traités par la fardeleuse 2. Dans ce cas, l'économie d'énergie est optimale puisque le dispositif de rétraction 1 est en mode production seulement au moment où il doit produire.

[0090] Comme indiqué précédemment, la valeur d'abaissement de la température de consigne du four 6 en mode veille superficielle peut être adaptée en fonction de la durée minimum d'arrêt de la fardeleuse 2 pour que le four 6 puisse à nouveau atteindre sa température de production au plus tard lorsque la fardeleuse 2 doit à nouveau traiter des produits 3. Cette valeur est donc déterminée en fonction de la vitesse à laquelle le four 6 descend et remonte en température, et en fonction de la durée minimum d'arrêt de la fardeleuse 2.

[0091] Les deux cas de figure suivants peuvent par exemple se présenter. Premièrement, on peut avoir connaissance d'un événement empêchant la fardeleuse 2 de fonctionner pendant un certain temps minimum, par exemple dix minutes. Dans ce cas, la consigne de température en mode veille superficielle va être calculée pour que le four 6 puisse descendre en température jusqu'à atteindre la consigne abaissée puis remonter en température pour à nouveau atteindre la température de production, à l'expiration de cette durée minimum. Deuxièmement, on peut avoir connaissance d'une durée

minimum nécessaire, par exemple de trois minutes, pour que des produits 3 puissent à nouveau arriver au niveau de la fardeleuse 2, une fois qu'un incident se produisant en amont de la fardeleuse 2 est réglé. Dans ce cas, la consigne de température en mode veille va être ajustée à une valeur telle que le four 6 puisse passer de la température de consigne en mode veille à la température de production dans la durée nécessaire pour que les produits 3 rejoignent la fardeleuse 2 à partir du lieu de l'incident, à savoir, trois minutes ici. Le four 6 sera donc maintenu à sa température de consigne en mode veille jusqu'à ce que l'incident soit réglé. A ce moment-là seulement, la température de consigne du four 6 sera remise à sa valeur de production.

[0092] L'invention a aussi pour objet un dispositif configuré pour mettre en oeuvre le procédé tel que décrit ci-dessus.

[0093] En particulier, il peut s'agir d'un dispositif de rétraction 1 d'une fardeleuse automatique 2 destinée à être utilisée dans une installation de traitement de produits 3 délivrés sous forme de fardeaux 4 qui regroupent chacun plusieurs produits 3 maintenus ensemble à l'aide d'un film rétractable 5 ; ledit dispositif 1 étant configuré pour fonctionner au moins selon un mode production lors duquel la fardeleuse 2 est réglée pour pouvoir produire ou un mode veille superficielle propice à l'économie énergétique, ledit dispositif 1 comprenant au moins :

- un four 6 de rétraction comprenant au moins un organe de chauffage 7 destiné à chauffer l'air du four 6 et au moins un organe 8 de circulation d'air destiné à répartir l'air chaud dans le four 6 ; et
- un organe de commande 15 configuré pour recevoir au moins un signal de mise en mode veille superficielle ou de retour en mode production et enclencher le mode correspondant au signal reçu ;

ledit dispositif 1 étant configuré pour que lors du mode veille superficielle, la vitesse d'au moins un organe 8 de circulation d'air soit réduite par rapport au mode production, jusqu'à une valeur non nulle.

[0094] Ainsi, le dispositif 1 comprend un organe de commande 15 apte à faire fonctionner ledit dispositif 1 dans le mode souhaité. Plus précisément, lors d'un changement de mode de fonctionnement du dispositif 1, il reçoit un signal, par exemple de mise en mode veille superficielle et enclenche alors le mode correspondant à ce signal, à savoir le mode veille superficielle. De la même manière, s'il reçoit un signal de retour en mode production, il enclenche alors le retour en mode production.

[0095] En outre, lorsque le procédé de fonctionnement comprend un mode veille prolongée, le dispositif 1 peut également être configuré pour recevoir un signal de mise en mode veille prolongée ou de retour en mode veille superficielle et enclencher le mode correspondant au signal reçu. Ainsi, s'il reçoit un signal de mise en mode veille prolongée, il enclenche le mode veille prolongée,

et s'il reçoit un signal de retour en mode veille superficielle, il enclenche le retour en mode veille superficielle.

[0096] Comme représenté en figure 2, un tel organe de commande 15 comprend une mémoire 16 et un processeur 17. La mémoire 16 peut stocker le code d'instructions qui est lisible et exécutable par le processeur 17. Le code d'instructions stocké dans la mémoire 16 peut se présenter sous la forme d'un programme d'ordinateur, qui, lorsqu'il est exécuté par le processeur 17 fait fonctionner le dispositif 1 selon le procédé de fonctionnement décrit ci-dessus.

[0097] Dans le mode de réalisation illustré en figure 1 annexée, une fardeleuse automatique 2 est représentée. Des groupes de produits 3 arrivent à l'entrée de la fardeleuse 2 et en ressortent sous forme de fardeaux 4 autoportés. Dans un premier temps, les groupes de produits 3 entrent dans une zone 14 dans laquelle ils sont enrobés d'un film thermorétractable 5.

[0098] Les groupes de produits 3 enveloppés d'un film 5 atteignent ensuite le dispositif de rétraction 1 selon la présente invention. Le dispositif de rétraction 1 de la fardeleuse 2 représentée en figure 1 comprend au moins :

- un four de rétraction 6 destiné à rétreindre le film 5 enrobé autour de chaque lot de produits 3, du fait de la chaleur de l'air au sein de ce four 6. Typiquement, la température se situe autour de 200°C ;
- un organe de transport 9 qui peut être le même que celui qui transporte les produits 3 dans la zone 14 ou non. Cet organe de transport 9 est de préférence un convoyeur à tapis. Il conduit les lots de produits 3 à travers le four de rétraction 6, c'est-à-dire qu'il commence avant le four 6 et se termine après ;
- des premiers organes de refroidissement 10 destinés à refroidir le tapis de l'organe de transport 9 sur son trajet de retour, c'est-à-dire son trajet qui va de la sortie du four 6 vers son entrée. Ces premiers organes de refroidissement 10 permettent d'éviter au tapis d'emmagasinier trop de chaleur et sont situés sous l'organe de transport 9. Il s'agit généralement de ventilateurs. Sur la figure 1, ces premiers moyens de refroidissement sont au nombre de trois mais il peut très bien n'y en avoir qu'un ou deux ou encore, un nombre supérieur à trois comme quatre ou cinq par exemple ; et
- des deuxièmes organes de refroidissement 11 destinés à refroidir les fardeaux 4 en sortie du four 6. Ces deuxièmes organes de refroidissement 11 permettent plus précisément de refroidir le film 5 et donc d'assurer un meilleur maintien des produits 3 au sein d'un fardeau 4. Ils sont généralement situés juste au-dessus des fardeaux 4 qui sortent du four 6. Il s'agit généralement de ventilateurs. Sur la figure 1, ces deuxièmes moyens de refroidissement sont au nombre de trois mais il peut très bien n'y en avoir qu'un ou deux ou encore, un nombre supérieur à trois comme quatre ou cinq par exemple.

[0099] Le four de rétraction 6 représenté en figure 1 comprend deux modules séparés par une paroi 13. Toutefois les dispositifs comprenant des fours 2 comprenant de 1 à 5 modules, voire plus, font partie de la présente invention. Dans le four 6 de la figure 1, chaque module comprend au moins un organe de chauffage 7 destiné à chauffer l'air du four 6 et au moins une turbine 8 destinée à brasser l'air (chaud) de sorte à permettre une formation optimale d'un rétreint autour de chaque lot de produits 3.

[0100] Le procédé de fonctionnement selon l'invention comprend au moins deux modes de fonctionnement, à savoir un mode veille superficielle et un mode production, ces deux modes différant l'un de l'autre de par les réglages appliqués au dispositif de rétraction 1. De manière générale, le mode production est mis en oeuvre lorsque la fardeleuse produit alors que le mode veille superficielle est mis en oeuvre lorsque la fardeleuse est empêchée de produire. La mise en marche du mode veille superficielle permet de réaliser des économies énergétiques.

[0101] Ainsi, lors du mode production, les turbines 8, les moyens de refroidissement 10, 11 ont des paramètres de fonctionnement spécifiques et l'air du four est à sa température de consigne en mode production. En mode veille superficielle, au moins l'un de ces paramètres est modifié à savoir, la vitesse de rotation d'au moins une turbine 8 du four 6, de préférence de l'ensemble des turbines 8. Ainsi, en mode veille superficielle, les turbines 8 fonctionnent à une vitesse réduite par rapport au mode production. En outre, en mode veille superficielle :

- au moins un, voire l'ensemble des premiers moyens de refroidissement 10 peut être éteint ;
- au moins un, voire l'ensemble des deuxièmes moyens de refroidissement 11 peut être éteint ; et
- la consigne de température du four 6 peut être abaissée.

[0102] Le mode veille superficielle peut également comprendre la fermeture des portes 18 d'entrée et de sortie du four 6, lorsqu'il est doté de telles portes.

[0103] Préférentiellement, lors du mode veille superficielle, chacune des turbines 8 fonctionne en vitesse réduite et chacun des premiers et deuxièmes moyens de refroidissement 10, 11 est éteint. Lors de l'enclenchement du mode veille superficielle, ces modifications sont opérées sensiblement simultanément. Ces éléments étant modifiables instantanément ou presque, lors du retour en mode production, ces réglages sont remis en mode production, sensiblement simultanément, et de préférence au plus tard, lorsque l'élément qui empêchait la fardeleuse 2 de produire est terminé et que des produits 3 arrivent au niveau de la fardeleuse 2, prêts à être traités. Encore préférentiellement, ces réglages sont remis en mode production, au moment où des produits 3 se trouvent à nouveau au niveau de la fardeleuse 2 prêts à être traités.

[0104] Selon l'invention, le mode veille superficielle comprend en outre l'abaissement de la température de consigne du four 6. Contrairement aux autres paramètres

décrits ci-dessus, il y a un certain décalage entre le moment où la température de consigne est abaissée et le moment où le four 6 atteint effectivement la température de consigne. Pour cette raison, ce paramètre est modifié en mode veille superficielle si une durée minimum d'arrêt de la fardeleuse 2 est connue. Alors, dans ce cas, comme les vitesses auxquelles un four descend et monte en température font partie des caractéristiques connues d'un four, il est possible de fixer une température de consigne du four 6 en mode veille de sorte que le four 6 ait le temps d'atteindre à nouveau sa température de production au plus tard lorsque des produits 3 arrivent à nouveau au niveau de la fardeleuse 2, prêts à être fardelés. Ainsi le mode veille superficielle n'a avantageusement pas d'impact sur la production de la ligne.

[0105] Par ailleurs, afin d'optimiser l'économie d'énergie, lorsque le mode veille superficielle comprend en outre l'abaissement de la température de consigne du four 6, la remise des différents réglages en mode production se fait préférentiellement dans l'ordre suivant :

- dans un premier temps, la consigne de température du four 6 est remise à la consigne de production. Ceci est effectué de préférence suffisamment tôt pour que le four 6 atteigne sa température de consigne au plus tard lorsque des produits 3 sont à nouveau disposés à être fardelés ;
- dans un deuxième temps, les turbines 8 sont remises à leur vitesse de production, et les organes de refroidissement 10, 11 sont remis en marche. Ceci est de préférence effectué au dernier moment, lorsque la fardeleuse redémarre.

[0106] Dans certains modes de réalisation, le procédé de fonctionnement comprend en outre un mode veille prolongée. Ce mode veille prolongée peut être mis en oeuvre lorsque :

- le mode veille superficielle comprend l'abaissement de la température de consigne du four 6 ; et
- lorsque la valeur d'abaissement de la température de consigne est suffisamment importante pour que, lors de la descente en température du four 6, il passe en dessous d'une certaine température appelée température seuil se situant généralement autour de 100°C.

[0107] Le dispositif de rétraction 1 est alors réglé pour passer, notamment automatiquement, du mode veille superficielle au mode veille prolongée lorsque le four 6 descend en température et qu'il atteint la température seuil. Le mode veille prolongée comprend l'extinction de l'ensemble des turbines 8, et éventuellement le ralentissement de la vitesse de l'organe de transport 9, voire son arrêt.

[0108] En pratique, la mise en oeuvre du mode veille prolongée tire profit du fait que lorsque le four 6 passe en-dessous d'une certaine température, il n'est plus in-

dispensable de refroidir les blocs de chauffe 7 et éventuellement l'organe de transport 9. En effet, lorsque la température au sein du four 6 descend en température jusqu'à atteindre la température seuil, les blocs de chauffe 7 sont à l'arrêt depuis un certain temps et l'organe de transport n'emmagasine plus beaucoup de chaleur lors de son passage dans le four 6.

[0109] Lorsque le four 6 atteint ensuite sa température de consigne en mode veille (qui est inférieure à la température seuil) il ne doit pas descendre en dessous de cette température. Il est donc nécessaire de chauffer à nouveau le four 6, au moins pour maintenir le four 6 à sa température de consigne en mode veille. Le dispositif de rétraction 1 est donc programmé pour basculer à nouveau en mode veille superficielle à ce moment-là en commençant par démarrer à nouveau les turbines 8, à leur vitesse de fonctionnement en mode veille superficielle. Si l'organe de transport 9 avait été arrêté en mode veille prolongée, il est remis en route à cet instant-là de préférence. Une fois les turbines 8 en fonctionnement, les blocs de chauffe 8 sont rallumées pour maintenir le four 6 à sa température de consigne en mode veille ou pour atteindre la consigne de fonctionnement en mode production si un retour en mode production est souhaité à ce moment-là.

[0110] Dans le mode de réalisation illustré en figure 2 annexée, la gestion des modes de fonctionnement d'un dispositif 1 de rétraction est représentée. Ainsi, comme précisé ci-dessous, le dispositif 1 comprend un organe de commande 15 apte à faire fonctionner ledit dispositif 1 dans le mode souhaité (mode production, mode veille superficielle ou éventuellement mode veille prolongée). L'organe de commande 15 peut alors comprendre une mémoire 16 et un processeur 17. La mémoire 16 peut stocker un code d'instructions qui est lisible et exécutable par le processeur 17.

[0111] Afin d'enclencher le mode de fonctionnement souhaité, l'organe de commande 15 peut être relié à l'ensemble des éléments du dispositif 1 de rétraction susceptibles d'être modulés au cours du fonctionnement du dispositif 1 afin de pouvoir commander ces éléments. Ainsi, l'organe de commande peut être relié aux organes 7 de chauffage, aux organes 8 de circulation d'air, à l'organe 9 de transport, aux premiers et deuxièmes organes 10, 11 de refroidissement, et le cas échéant aux portes 18 disposées au niveau de l'entrée et de la sortie du four 6.

[0112] Grâce à l'invention, il est ainsi possible d'économiser de l'énergie de manière significative au sein d'une ligne de production et de conditionnement lorsque le dispositif de rétraction 1 n'est pas en fonctionnement, via le passage du mode production au mode veille superficielle, puis éventuellement au mode veille prolongée. Cette économie d'énergie repose à la fois sur une réduction directe de la consommation via le ralentissement, voire l'extinction de certains éléments et sur une économie indirecte via une meilleure conservation de chaleur permettant au dispositif de rétraction 1 de con-

sommer moins d'énergie pour revenir en mode production. En outre, la solution développée dans la présente invention possède également l'avantage d'avoir peu, voire pas d'influence sur la production de l'ensemble de la ligne, notamment en termes de débit. En effet, à l'issue d'une phase de veille, le retour en mode production est anticipé pour que le dispositif de rétraction 1 puisse de préférence fonctionner dès que des produits 3 sont à nouveau prêts à être fardelés.

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'un dispositif de rétraction (1) d'une fardieuse automatique (2) destinée à être utilisée dans une installation de traitement de produits (3) délivrés sous forme de fardeaux (4) qui regroupent chacun plusieurs produits (3) maintenus ensemble à l'aide d'un film rétractable (5) ; ledit dispositif de rétraction (1) étant doté d'un four (6) de rétraction comprenant au moins un organe de chauffage (7) destiné à chauffer l'air du four (6) et au moins un organe (8) de circulation d'air destiné à répartir l'air chaud dans le four (6) ; ledit procédé de fonctionnement comprenant un mode production lors duquel la fardieuse (2) est réglée pour pouvoir produire et un mode veille superficielle, propice à l'économie énergétique ;

ledit mode veille superficielle comprenant la réduction de la vitesse d'au moins un organe (8) de circulation d'air par rapport au mode production, jusqu'à une valeur non nulle ;

procédé **caractérisé en ce que**

le mode veille superficielle comprend en outre l'abaissement de la température de consigne du four (6) d'une valeur prédéfinie par rapport au mode production jusqu'à une valeur dite de consigne en mode veille,

et ledit mode veille superficielle comprenant l'abaissement de la température de consigne du four (6) uniquement si le délai minimum avant lequel des produits (3) seront à nouveau prêts à être traités par la fardieuse est connu.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mode veille superficielle comprend en outre l'abaissement de la température de consigne du four (6) d'une valeur prédéfinie par rapport au mode production jusqu'à une valeur dite de consigne en mode veille, ledit abaissement de la température de consigne étant opéré sensiblement simultanément à la réduction de vitesse d'au moins un organe (8) de circulation d'air.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de rétraction (1) comprend en outre un

- organe de transport (9) sur lequel reposent les produits (3) et qui circule à travers le four (6), au moins un premier organe de refroidissement (10) destiné à refroidir l'organe de transport (9) pendant son trajet de retour et au moins un deuxième organe de refroidissement (11) destiné à refroidir les fardeaux (4) en sortie du four de rétraction (6) ; le mode veille superficielle comprenant en outre l'extinction d'au moins un premier organe de refroidissement (10) et/ou d'au moins un deuxième organe de refroidissement (11).
4. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la réduction de la vitesse d'au moins un organe (8) de circulation d'air dans le mode veille superficielle est opérée sensiblement simultanément à l'extinction d'au moins un premier organe de refroidissement (10) et/ou d'au moins un deuxième organe de refroidissement (11).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors du mode veille superficielle la vitesse de l'ensemble des organes (8) de circulation d'air est réduite jusqu'à une valeur non nulle, et:
- , et
 - l'ensemble des premiers organes de refroidissement (10) et des deuxième(s) organes de refroidissement (11) est éteint.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors du mode veille superficielle, la vitesse d'au moins un organe (8) de circulation d'air est réduite jusqu'à une valeur allant de 10 à 90 %, de préférence de 30 à 80 %, en particulier de 50 à 70 % de la vitesse en mode production.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit procédé de fonctionnement comprend en outre un mode veille prolongée comprenant l'arrêt de l'ensemble des organes (8) de circulation d'air et éventuellement de l'organe de transport (9), ledit mode veille prolongée étant enclenché lorsque, lors du mode veille superficielle, la température du four (6) baisse jusqu'à atteindre une température seuil prédéfinie inférieure à la température de consigne du four (6) en mode production mais supérieure à la température de consigne en mode veille.
8. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif de rétraction (1) retourne en mode veille superficielle à partir du mode veille prolongée lorsque le four (6) atteint la température de consigne du mode veille.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de rétraction (1) retourne en mode production à partir du mode veille superficielle, *via* au moins les étapes successives suivantes :
- (i) remise de la température de consigne du four (6) à sa valeur en mode production,
 - (ii) remise de la vitesse de l'ensemble des organes (8) de circulation d'air à sa vitesse de fonctionnement en mode production et, le cas échéant, remise en marche des premier(s) et/ou deuxième(s) organes de refroidissement (10, 11),
- l'étape (ii) intervenant de préférence une fois que le four (6) a atteint sa température de fonctionnement en mode production.
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** lors du retour en mode production à partir du mode veille superficielle, la température de consigne du four (6) est remise à sa température de fonctionnement en mode production au plus tard au moment permettant au four (6) d'être à cette température lorsque la fardeuse (2) doit traiter des produits (3).
11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** lors du retour en mode production à partir du mode veille superficielle, l'ensemble des organes (8) de circulation d'air est remis à sa vitesse de fonctionnement en mode production et, le cas échéant, l'ensemble des premier(s) et deuxième(s) organes de refroidissement (10, 11) est remis en marche, cette(ces) action(s) étant effectuée(s) au plus tard lorsque la fardeuse (2) doit traiter des produits (3).
12. Dispositif de rétraction (1) d'une fardeuse automatique (2) destinée à être utilisée dans une installation de traitement de produits (3) délivrés sous forme de fardeaux (4) qui regroupent chacun plusieurs produits (3) maintenus ensemble à l'aide d'un film rétractable (5) ; ledit dispositif (1) étant configuré pour mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes pour fonctionner au moins selon un mode production lors duquel la fardeuse (2) est réglée pour pouvoir produire ou un mode veille superficielle propice à l'économie énergétique, ledit dispositif (1) comprenant au moins :
- un four (6) de rétraction comprenant au moins un organe de chauffage (7) destiné à chauffer l'air du four (6) et au moins un organe (8) de

circulation d'air destiné à répartir l'air chaud dans le four (6) ; et

- un organe de commande (15) comprenant une mémoire (16) et un processeur (17), ladite mémoire (16) stockant un code d'instructions lisible et exécutable par ledit processeur (17), ledit organe de commande (15) étant relié à l'ensemble des éléments du dispositif (1) de rétraction susceptibles d'être modulés au cours du fonctionnement dudit dispositif (1) afin de pouvoir commander ces éléments et étant configuré pour recevoir au moins un signal de mise en mode veille superficielle ou de retour en mode production et enclencher le mode correspondant au signal reçu ;

ledit dispositif (1) étant configuré pour que lors du mode veille superficielle, la vitesse d'au moins un organe (8) de circulation d'air soit réduite par rapport au mode production, jusqu'à une valeur non nulle.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Schrumpfvorrichtung (1) einer automatischen Bündelmaschine (2), die dazu bestimmt ist, in einer Anlage zur Verarbeitung von Produkten (3) verwendet zu werden, die in Form von Gebinden (4) ausgegeben werden, die jeweils mehrere Produkte (3) zusammenfassen, die mithilfe einer Schrumpffolie (5) zusammengehalten werden; wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mit einem Schrumpfofen (6) ausgestattet ist, der mindestens ein Heizelement (7) umfasst, das dazu bestimmt ist, die Luft des Ofens (6) zu erhitzen, und mindestens einem Luftzirkulationselement (8), das dazu bestimmt ist, die heiße Luft in dem Ofen (6) zu verteilen; wobei das Verfahren zum Betreiben einen Produktionsmodus umfasst, in dem die Bündelmaschine (2) so eingestellt ist, dass sie produzieren kann, und einen oberflächlichen Standby-Modus, der günstig zum Energiesparen ist;

wobei der oberflächliche Standby-Modus die Verringerung der Geschwindigkeit mindestens eines Luftzirkulationselements (8) in Bezug auf den Produktionsmodus bis auf einen Wert ungleich null umfasst;

wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass** der oberflächliche Standby-Modus ferner das Absenken der Solltemperatur des Ofens (6) von einem in Bezug auf den Produktionsmodus vorgegebenen Wert bis auf einen sogenannten Sollwert im Standby-Modus umfasst, und wobei der oberflächliche Standby-Modus das Absenken der Solltemperatur des Ofens (6) nur umfasst, wenn die Mindestzeit, vor der Produkte (3) erneut bereit sind, von der Bündelma-

schine verarbeitet zu werden, bekannt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oberflächliche Standby-Modus ferner das Absenken der Solltemperatur des Ofens (6) von einem in Bezug auf den Produktionsmodus vorgegebenen Wert bis auf einen sogenannten Sollwert im Standby-Modus umfasst, wobei das Absenken der Solltemperatur im Wesentlichen gleichzeitig mit der Verringerung der Geschwindigkeit mindestens eines Luftzirkulationselements (8) vorgenommen wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schrumpfvorrichtung (1) ferner ein Transportelement (9), auf dem die Produkte (3) stehen und das durch den Ofen (6) hindurch läuft, mindestens ein erstes Kühlelement (10), das dazu bestimmt ist, das Transportelement (9) während seines Rückwegs zu kühlen, und mindestens ein zweites Kühlelement (11), das dazu bestimmt ist, die aus dem Schrumpfofen (6) austretenden Gebinde (4) zu kühlen, umfasst; wobei der oberflächliche Standby-Modus ferner das Abschalten mindestens eines ersten Kühlelements (10) und/oder mindestens eines zweiten Kühlelements (11) umfasst.
4. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verringerung der Geschwindigkeit mindestens eines Luftzirkulationselements (8) in dem oberflächlichen Standby-Modus im Wesentlichen gleichzeitig mit dem Abschalten mindestens eines ersten Kühlelements (10) und/oder mindestens eines zweiten Kühlelements (11) vorgenommen wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim oberflächlichen Standby-Modus die Geschwindigkeit der Gesamtheit der Luftzirkulationselemente (8) bis auf einen Wert ungleich null verringert wird und:
 - die Gesamtheit der ersten Kühlelemente (10) und der zweiten Kühlelemente (11) abgeschaltet wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim oberflächlichen Standby-Modus die Geschwindigkeit mindestens eines Luftzirkulationselements (8) bis auf einen Wert von 10 bis 90 %, bevorzugt von 30 bis 80 %, insbesondere von 50 bis 70 % der Geschwindigkeit im Produktionsmodus verringert wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Verfahren zum Betreiben ferner einen verlängerten Standby-Modus umfasst, der das Stoppen der Gesamtheit der Luftzirkulationselemente (8) und gegebenenfalls des Transportelements (9) umfasst, wobei der verlängerte Standby-Modus eingeschaltet wird, wenn, bei dem oberflächlichen Standby-Modus, die Temperatur des Ofens (6) sinkt, bis eine vorgegebene Schwellenwerttemperatur erreicht ist, die geringer als die Solltemperatur des Ofens (6) im Produktionsmodus ist, aber höher als die Solltemperatur im Standby-Modus ist.

8. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Schrumpfvorrichtung (1) aus dem verlängerten Standby-Modus in den oberflächlichen Standby-Modus zurückkehrt, wenn der Ofen (6) die Solltemperatur des Standby-Modus erreicht.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Schrumpfvorrichtung (1) aus dem oberflächlichen Standby-Modus in den Produktionsmodus über mindestens die folgenden aufeinander folgenden Schritte zurückkehrt:

- (i) Zurücksetzen der Solltemperatur des Ofens (6) auf ihren Wert im Produktionsmodus,
- (ii) Zurücksetzen der Geschwindigkeit der Gesamtheit der Luftzirkulationselemente (8) auf ihre Betriebsgeschwindigkeit im Produktionsmodus und, gegebenenfalls, Wiedereinschalten der ersten und/oder zweiten Kühlelemente (10, 11),

wobei der Schritt (ii) bevorzugt erfolgt, sobald der Ofen (6) seine Betriebstemperatur im Produktionsmodus erreicht hat.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

bei der Rückkehr aus dem oberflächlichen Standby-Modus in den Produktionsmodus die Solltemperatur des Ofens (6) auf ihre Betriebstemperatur im Produktionsmodus spätestens zu dem Zeitpunkt zurückgesetzt wird, der es dem Ofen (6) ermöglicht, auf dieser Temperatur zu sein, wenn die Bündelmaschine (2) Produkte (3) verarbeiten muss.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

bei der Rückkehr aus dem oberflächlichen Standby-Modus in den Produktionsmodus die Gesamtheit der Luftzirkulationselemente (8) auf ihre Betriebsgeschwindigkeit im Produktionsmodus zurückgesetzt wird und, gegebenenfalls, die Gesamtheit der ersten

und zweiten Kühlelemente (10,11) wieder eingeschaltet wird, wobei diese Aktion(en) spätestens durchgeführt wird (werden), wenn die Bündelmaschine (2) Produkte (3) verarbeiten muss.

12. Schrumpfvorrichtung (1) einer automatischen Bündelmaschine (2), die dazu bestimmt ist, in einer Anlage zur Verarbeitung von Produkten (3) verwendet zu werden, die in Form von Gebinden (4) ausgegeben werden, die jeweils mehrere Produkte (3) zusammenfassen, die mithilfe einer Schrumpffolie (5) zusammengehalten werden; wobei die Vorrichtung (1) dazu ausgestaltet ist, das Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen, um mindestens gemäß einem Produktionsmodus zu arbeiten, bei dem die Bündelmaschine (2) so eingestellt ist, dass sie produzieren kann, oder einem oberflächlichen Standby-Modus, der günstig zum Energiesparen ist, wobei die Vorrichtung (1) mindestens umfasst:

- einen Schrumpfofen (6), der mindestens ein Heizelement (7) umfasst, das dazu bestimmt ist, die Luft des Ofens (6) zu erhitzen, und mindestens ein Luftzirkulationselement (8), das dazu bestimmt ist, die heiße Luft in dem Ofen (6) zu verteilen; und

- ein Steuerelement (15), das einen Speicher (16) und einen Prozessor (17) umfasst, wobei der Speicher (16) einen von dem Prozessor (17) lesbaren und ausführbaren Code mit Anweisungen speichert, wobei das Steuerelement (15) mit der Gesamtheit der Elemente der Schrumpfvorrichtung (1) verbunden ist, die während des Betriebs der Vorrichtung (1) moduliert werden könnten, um diese Elemente steuern zu können, und dazu ausgestaltet ist, mindestens ein Signal zum Versetzen in den oberflächlichen Standby-Modus oder zum Zurückkehren in den Produktionsmodus zu empfangen und den dem empfangenen Signal entsprechenden Modus einzuschalten;

wobei die Vorrichtung (1) dazu ausgestaltet ist, dass beim oberflächlichen Standby-Modus die Geschwindigkeit mindestens eines Luftzirkulationselements (8) in Bezug auf den Produktionsmodus bis auf einen Wert ungleich null verringert wird.

Claims

1. Method for operating a shrinking device (1) of an automatic bundling machine (2) intended to be used in an installation for processing products (3) delivered in the form of bundles (4) which each group together several products (3) held together using a shrinkable film (5); said shrinking device (1) being

provided with a shrinking oven (6) comprising at least one heating member (7) intended to heat the air of the oven (6) and at least one air circulation member (8) intended to distribute the hot air in the oven (6); said operating method comprising a production mode in which the bundling machine (2) is set to be able to produce, and a superficial standby mode, conducive to energy saving;

said superficial standby mode comprising the reduction of the speed of at least one air circulation member (8) with respect to the production mode, to a non-zero value;

the method being **characterized in that** the superficial standby mode further comprises the lowering of the setpoint temperature of the oven (6) by a predefined value with respect to the production mode to a so-called standby mode setpoint value, and said superficial standby mode comprising the lowering of the setpoint temperature of the oven (6) only if the minimum delay before which products (3) will once again be ready to be processed by the bundling machine is known.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the superficial standby mode further comprises the lowering of the setpoint temperature of the oven (6) by a predefined value with respect to the production mode to a so-called standby mode setpoint value, said lowering of the setpoint temperature being applied substantially simultaneously with the reduction of speed of at least one air circulation member (8).
3. Method according to either one of the preceding claims, **characterized in that** the shrinking device (1) further comprises a transport member (9) on which the products (3) rest and which circulates through the oven (6), at least one first cooling member (10) intended to cool the transport member (9) during its return path and at least one second cooling member (11) intended to cool the bundles (4) at the output of the shrinking oven (6); the superficial standby mode further comprising the switching off of at least one first cooling member (10) and/or of at least one second cooling member (11).
4. Method according to the preceding claim, **characterized in that** the reduction of the speed of at least one air circulation member (8) in the superficial standby mode is applied substantially simultaneously with the switching off of at least one first cooling member (10) and/or of at least one second cooling member (11).
5. Method according to any one of the preceding claims, **characterized in that**, in the superficial standby

mode, the speed of the set of the air circulation members (8) is reduced to a non-zero value, and:

- the set of the first cooling members (10) and of the second cooling members (11) is switched off.

6. Method according to any one of the preceding claims, **characterized in that** in the superficial standby mode, the speed of at least one air circulation member (8) is reduced to a value ranging from 10 to 90%, preferably from 30 to 80%, in particular from 50 to 70% of the speed in production mode.
7. Method according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said operating method further comprises a prolonged standby mode comprising the stopping of the set of the air circulation members (8) and possibly of the transport member (9), said prolonged standby mode being triggered when, in the superficial standby mode, the temperature of the oven (6) lowers to reach a predefined threshold temperature lower than the setpoint temperature of the oven (6) in production mode but higher than the setpoint temperature in standby mode.
8. Method according to the preceding claim, **characterized in that** The shrinking device (1) returns to superficial standby mode from the prolonged standby mode when the oven (6) reaches the setpoint temperature of the standby mode.
9. Method according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the shrinking device (1) returns to production mode from the superficial standby mode, via at least the following successive steps:
 - (i) resetting of the setpoint temperature of the oven (6) to its value in production mode,
 - (ii) resetting of the speed of the set of the air circulation members (8) to its operating speed in production mode and, if necessary, restarting of the first and/or second cooling members (10, 11),
 the step (ii) preferably taking place once the oven (6) has reached its operating temperature in production mode.
10. Method according to Claim 9, **characterized in that** upon the return to production mode from the superficial standby mode, the setpoint temperature of the oven (6) is reset to its operating temperature in pro-

duction mode at the latest at the moment that allows the oven (6) to be at this temperature when the bundling machine (2) has to process products (3).

11. Method according to Claim 9 or 10, characterized in that

upon the return to production mode from the superficial standby mode, the set of the air circulation members (8) is reset to its operating speed in production mode and, if necessary, the set of the first and second cooling members (10, 11) is restarted, this or these actions being performed at the latest when the bundling machine (2) has to process products (3).

12. Shrinking device (1) of an automatic bundling machine (2) intended to be used in an installation for processing products (3) delivered in the form of bundles (4) which each group together several products (3) held together using a shrinkable film (5); said device (1) being configured to implement the method according to any one of the preceding claims to operate at least according to a production mode in which the bundling machine (2) is set to be able to produce or a superficial standby mode conducive to energy saving, said device (1) comprising at least:

- a shrinking oven (6) comprising at least one heating member (7) intended to heat the air of the oven (6) and at least one air circulation member (8) intended to distribute the hot air in the oven (6); and
- a control member (15) comprising a memory (16) and a processor (17), said memory (16) storing an instruction code that is readable and executable by said processor (17), said control member (15) being linked to the set of the elements of the shrinking device (1) likely to be modulated in the course of the operation of said device (1) in order to be able to control these elements and being configured to receive at least one signal to set to superficial standby mode or to return to production mode and trigger the mode corresponding to the signal received;

said device (1) being configured so that, in the superficial standby mode, the speed of at least one air circulation member (8) is reduced with respect to the production mode, to a non-zero value.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

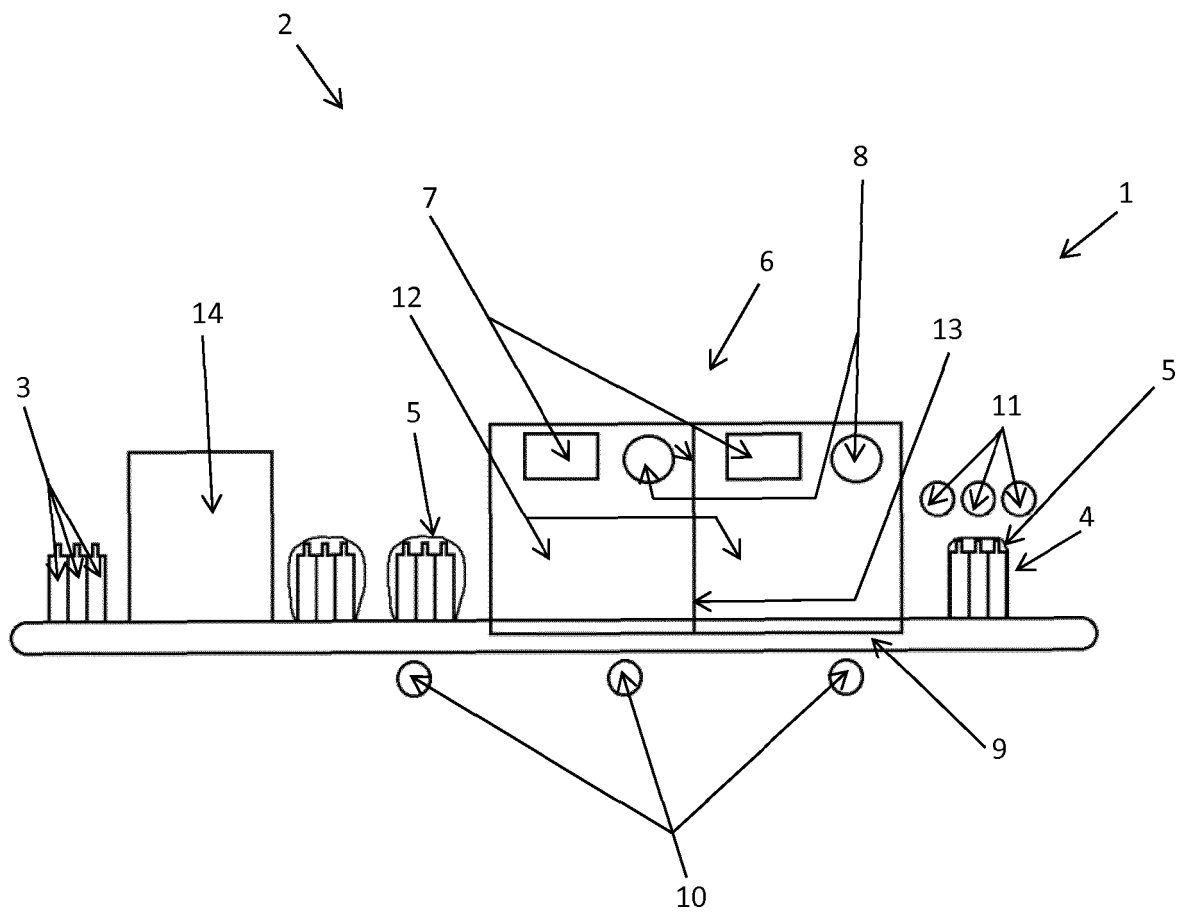


Fig. 1

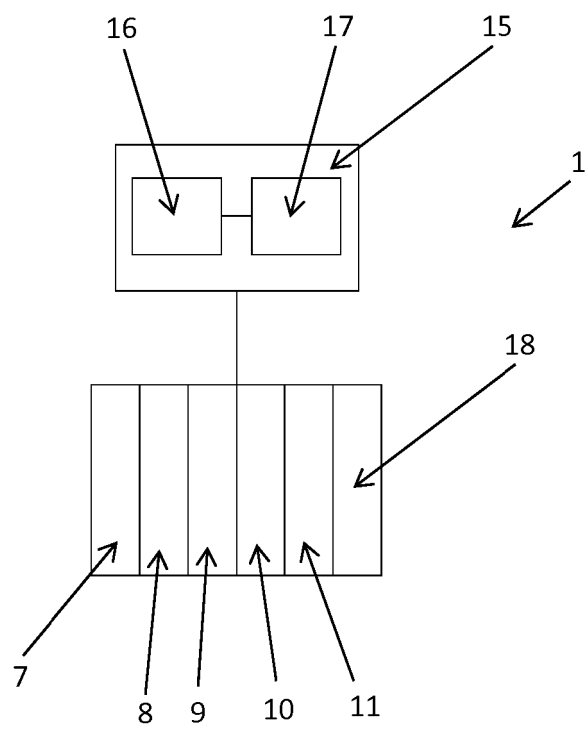


Fig. 2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- WO 2011144231 A [0006]
- US 2004083687 A [0007]