



(11) **EP 2 092 253 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
19.05.2010 Bulletin 2010/20

(51) Int Cl.:
F25D 11/02 ^(2006.01) **F25D 17/06** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07858931.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2007/003746

(22) Date de dépôt: **04.12.2007**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2008/068588 (12.06.2008 Gazette 2008/24)

(54) **DISPOSITIF DE CELLULE DE REFROIDISSEMENT RAPIDE**

ZELLENVORRICHTUNG MIT SCHNELLER KÜHLUNG

RAPID COOLING CELL DEVICE

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

(30) Priorité: **05.12.2006 FR 0655309**

(43) Date de publication de la demande:
26.08.2009 Bulletin 2009/35

(73) Titulaire: **Premark FEG L.L.C.
Wilmington, Delaware 19801 (US)**

(72) Inventeur: **COVIN, Frédéric
02800 Vendeuil (FR)**

(74) Mandataire: **Durand, Patrice
Bloch & Bonnetat
23bis, rue de Turin
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 828 121 EP-A- 1 510 769
EP-A- 1 564 514 DE-U1- 20 320 548
FR-A- 2 891 613 GB-A- 2 089 067
US-A1- 2002 011 072**

EP 2 092 253 B1

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

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des cellules de refroidissement rapide pour produits alimentaires.

[0002] Une cellule de refroidissement rapide permet de faire passer des aliments venant de cuisson à une température de conservation proche de zéro degré en quelques minutes. En sortie de cuisson, les aliments présentent une température supérieure à 63° considérée comme nécessaire pour la destruction des bactéries. La conservation au froid requiert une température de 0 à 10°. Le passage de la température de cuisson à la température de conservation doit être effectué le plus rapidement possible afin d'éviter le développement des bactéries. Une cellule de refroidissement rapide est en général munie d'une chambre isolée thermiquement et d'un ensemble de refroidissement comprenant un évaporateur disposé dans la chambre et un compresseur disposé à l'extérieur de la chambre et dont la puissance dépend de la masse d'aliments à refroidir et de la température finale souhaitée.

[0003] Un exemple de dispositif de cellule de refroidissement rapide selon le préambule de la revendication 1 est montré dans le document US-A-2002/0011072.

[0004] La demanderesse s'est aperçue qu'il existait un besoin de refroidir rapidement des aliments à des températures différentes en raison de leur nature, de leur utilisation prévue et de leur durée de conservation prévue. Ce besoin n'est pas satisfait dans l'art antérieur.

[0005] Dans un domaine technique différent, le document FR 2 684 281 (SOCAMEL) décrit un chariot de stockage et de distribution de plateaux repas muni d'une chambre chaude et d'une chambre froide juxtaposées permettant de recevoir des plateaux repas dont une partie est disposée dans la chambre chaude et l'autre partie disposée dans la chambre froide afin de pouvoir servir des repas à température voulue par exemple dans des hôpitaux. La puissance frigorifique de ce type de chariots de distribution est faible dans la mesure où les aliments qui y sont disposés sont conservés à une température mais non pas refroidis par abaissement de leur température. Par ailleurs, ces chariots doivent présenter une masse limitée afin de pouvoir être déplacés par le personnel de service.

[0006] L'invention vise à satisfaire le besoin évoqué ci-dessus.

[0007] La présente invention vise à satisfaire un besoin existant dans les restaurants, cantines ou autres, de refroidir des aliments différenciés, de nature physicochimique différente, et introduits à des moments différents.

[0008] Le dispositif de cellule de refroidissement rapide pour aliments selon l'invention est défini en revendication 1. Il comprend un bâti, un groupe motocompresseur, un évaporateur, une pluralité de chambres de refroidissement, un capteur de température de l'air par chambre de refroidissement, un système de régulation recevant l'information de température des capteurs et

configuré pour réguler la température de chaque chambre en fonction de la présence ou non de produits à refroidir, un indicateur de fin de cycle de refroidissement pour chaque chambre et une sonde à piquer dans les aliments, reliée au système de régulation et fournissant une information de température. Le système de régulation est configuré pour comparer la température fournie par la sonde à piquer et la température de l'air dans la chambre afin de déterminer la fin d'un cycle de refroidissement, la présence ou l'absence d'aliments et le mauvais positionnement de la sonde.

[0009] On peut ainsi refroidir plusieurs types d'aliments de caractéristiques thermiques différentes et à des moments d'introduction dans la cellule de réfrigération différents. Pendant que certains aliments seront en cours de refroidissement dans un des compartiments, d'autres pourront être introduits chauds pour démarrer un nouveau cycle de réfrigération dans un autre compartiment, alors que d'autres aliments seront déjà refroidis et seront en phase de conservation.

[0010] Dans un mode de réalisation, le dispositif comprend un générateur d'humidité pour humidifier l'air de refroidissement. La capacité calorifique/frigorifique de l'air est considérablement augmentée. Le dessèchement des aliments est évité.

[0011] Dans un mode de réalisation, le dispositif comprend au moins quatre chambres de refroidissement.

[0012] Dans un mode de réalisation, le dispositif comprend un évaporateur par chambre de refroidissement, un compresseur faisant partie du groupe motocompresseur et relié aux évaporateurs, les évaporateurs étant commandés par le système de régulation. Des vannes commandées par le système de régulation peuvent être disposées entre le compresseur et les évaporateurs.

[0013] Dans un mode de réalisation, l'indicateur de fin de cycle de refroidissement de chaque chambre est commandé par le système de régulation et affiche une fin de cycle de refroidissement lorsque la différence entre la température mesurée par le capteur de température d'air dans ladite chambre de refroidissement et la température mesurée par la sonde à piquer correspondante est inférieure à un seuil prédéterminé.

[0014] Dans un mode de réalisation, l'indicateur de fin de cycle de refroidissement de chaque chambre est commandé par le système de régulation et affiche une fin de cycle de refroidissement lorsque la température mesurée par la sonde à piquer correspondante est inférieure ou égale à une température de consigne.

[0015] Dans un mode de réalisation, le dispositif comprend un évaporateur disposé dans un circuit d'air, le circuit d'air étant relié de façon sélectivement obturable aux chambres de refroidissement.

[0016] Le circuit d'air peut être relié à chaque chambre par au moins un clapet possédant une position ouverte pour le refroidissement de ladite chambre et une position fermée isolant ladite chambre et le circuit d'air.

[0017] Le circuit d'air peut comprendre une colonne amont d'amenée d'air froid et une colonne aval d'éva-

cuation d'air en provenance des chambres de refroidissement.

[0018] Dans un mode de réalisation, le mauvais positionnement de la sonde à piquer est détecté d'après une différence de température entre la température détectée par le capteur de température d'air de la chambre correspondante et la température détectée par ladite sonde inférieure à un seuil après une durée déterminée après l'enclenchement d'un cycle de refroidissement. En cas de mauvais positionnement de la sonde, le système de régulation est configuré pour générer une alarme, visuelle et/ou sonore, par exemple au moyen d'un indicateur de mauvais positionnement.

[0019] Dans un mode de réalisation, la présence d'aliments est détectée par le système de régulation d'après une différence de température entre la température détectée par le capteur de température d'air et la température détectée par la sonde.

[0020] Dans un mode de réalisation, la présence d'aliments est détectée par le système de régulation d'après une pente de baisse de température supérieure à une pente prédéterminée.

[0021] Une étape de refroidissement est déclenchée sur détection de présence d'aliments et/ou sur réception d'une instruction en provenance d'un bouton de commande de refroidissement.

[0022] Dans un mode de réalisation, le système de régulation détecte la présence d'aliments en fonction de la position d'un plateau de support provoquant le déplacement d'un clapet d'obturation du circuit d'air, le clapet étant muni d'un capteur de position.

[0023] Lorsque la fin d'un cycle de refroidissement est détectée, l'indicateur correspondant est actionné et la température est maintenue à la température de consigne, avec une réduction de l'ouverture du clapet ou du débit du fluide frigorigène dans la chambre de refroidissement considérée.

[0024] Dans un mode de réalisation, au moins un clapet est commandé mécaniquement par un plateau de support d'aliments à réfrigérer.

[0025] Dans un mode de réalisation, au moins un clapet est muni d'un actionneur commandé par le système de régulation. Le clapet peut être à ouverture de type tout ou rien ou encore à ouverture proportionnelle.

[0026] Dans un mode de réalisation, le circuit d'air est relié à chaque chambre par au moins un ventilateur commandé par le système de régulation. Le ventilateur peut fonctionner à plusieurs vitesses, au moins une vitesse de refroidissement rapide et au moins une vitesse de maintien de température.

[0027] Grâce à l'invention, des aliments de natures différentes peuvent être réfrigérés dans une même cellule de réfrigération sans attendre la fin d'un cycle d'un autre aliment. Il en découle un gain de temps et une meilleure hygiène.

[0028] La présente invention sera mieux décrite à la lecture de la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et

illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de face d'une cellule de refroidissement rapide selon un premier mode de réalisation ;
- la figure 2 est une vue en coupe selon un plan horizontal d'une cellule de refroidissement rapide selon un second mode de réalisation ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale correspondant à la figure 2 ; et
- la figure 4 est une vue de détail d'un clapet.

[0029] Comme on peut le voir sur la figure 1, la cellule de refroidissement rapide 1 comprend un bâti 2, un socle 3 muni d'un groupe motocompresseur 4, par exemple pourvu d'un moteur électrique entraînant un compresseur 4b de fluide frigorigène et d'un ventilateur 4a pour l'extraction de la chaleur, une unité de régulation et de commande 5 reliée au groupe motocompresseur 4, et une pluralité de chambres de refroidissement 6, 7 et 8, ici au nombre de trois, mais pouvant être plus généralement d'un nombre supérieur à deux. Les chambres de refroidissement 6 à 8 sont superposées, la chambre 6 reposant sur le socle 3. Chaque chambre de refroidissement 6 à 8 comprend des parois isolées thermiquement et une porte d'axe horizontal ou vertical. Pour des raisons de simplicité du dessin, les portes ont été omises sur la figure 1. Chaque chambre de refroidissement 6 à 8 comprend une pluralité de supports latéraux 9 destinés à recevoir des plateaux et/ou des bacs dans lesquels sont disposés des aliments. Le nombre de niveaux dans chaque chambre de refroidissement 6 à 8 est en général compris entre 1 et 10.

[0030] Chaque chambre de refroidissement 6 à 8 comprend un capteur de température 10 disposé à l'intérieur pour mesurer la température de l'air dans ladite chambre de refroidissement 6 à 8. Les capteurs de température 10 sont reliés à l'unité de régulation 5 pour lui fournir une information de température de l'air de chaque chambre de refroidissement 6 à 8.

[0031] Les chambres de refroidissement 6 à 8 comprennent également une sonde de température 11 destinée à être piquée dans l'aliment lorsqu'un aliment est installé dans la chambre de refroidissement correspondante. La sonde de température 11 se présente donc sous la forme générale d'un stylet pointu avec un élément capteur de température disposé dans la pointe et relié de façon filaire ou radio à l'unité de régulation 5. Préférentiellement, une sonde 11 par chambre de refroidissement est prévue.

[0032] Les chambres de refroidissement 6 à 8 comprennent un indicateur 12 de fin de cycle de refroidissement, par exemple sous la forme d'un voyant lumineux associé ou non à une alarme sonore et/ou informatique envoyant un signal à un ordinateur de type ordinateur personnel non représenté. Les chambres de refroidissement 6 à 8 comprennent en outre un indicateur 13 de mauvais positionnement de la sonde de température 11.

L'indicateur 13 peut se présenter sous une forme semblable à celle de l'indicateur 12, par exemple un voyant lumineux voisin de l'indicateur 12 avec éventuellement une alarme sonore ét/ou informatique. Les indicateurs 12 et 13 sont reliés à l'unité de commande 5, par exemple une liaison filaire, et sont commandés par ladite unité de commande 5.

[0033] Dans chaque chambre de refroidissement 6 à 8 est disposé un évaporateur 14, 15, 16 respectivement, en communication de fluide avec le compresseur 4 par l'intermédiaire de conduites appropriées. Le fluide frigorigène mis sous pression dans le compresseur 4 est détendu dans les évaporateurs 14 à 16 dans lesquels sa circulation est autorisée. Des vannes 17, 18, 19 sont respectivement disposées sur les conduites allant du compresseur 4 aux évaporateurs 14, 15 et 16. Les vannes 17 à 19 sont commandées par l'unité de commande 5 qui est ainsi capable de commander le débit de fluide frigorigène dans chaque évaporateur 14 à 16, et par conséquent, la quantité d'énergie calorifique prélevée par chaque évaporateur 14 à 16 dans chaque chambre de refroidissement 6 à 8.

[0034] Les chambres de refroidissement comprennent également un bouton 20 de réglage de la température de consigne, par exemple une molette rotative, disposé en façade. L'affichage des températures mesurées peut aussi être prévu, par exemple avec un afficheur à deux chiffres. Un bouton de commande de début de cycle de refroidissement peut être prévu de façon optionnelle sur au moins une chambre de refroidissement.

[0035] En fonctionnement, un opérateur dispose un plateau ou un bac contenant des aliments dans l'une des chambres de refroidissement 6 à 8, enfiche la sonde de température correspondante 11 au coeur de l'aliment puis referme la porte de la chambre de refroidissement correspondante. La sonde de température 11 enfichée dans l'aliment détecte une température élevée, supérieure à 63 °, qui est communiquée à l'unité de régulation 5 qui compare cette température mesurée par la sonde de température 11 à la température mesurée par le capteur de température 10 de la chambre 6 à 8 correspondante, par exemple de l'ordre de 5°. L'écart important entre ces deux températures est représentatif d'un fort besoin de refroidissement. L'unité de commande 5 provoque alors l'ouverture de la vanne 17 à 19 correspondante pour faire circuler du fluide frigorigène dans l'évaporateur 14 à 16 correspondant et ainsi provoquer le refroidissement rapide de la chambre de refroidissement 6 à 8 correspondante et des aliments qui s'y trouvent.

[0036] Une température de consigne devant être atteinte au coeur de l'aliment peut être indiquée, par exemple par le bouton de commande 20 voisin des indicateurs 12 et 13. Lorsque la température mesurée par la sonde de température 1 enfichée dans les aliments est égale à la température de consigne déterminée par le bouton de commande 20 à une différence près, par exemple de l'ordre de 0,5°, l'unité de commande 5 actionne l'indicateur de fin de cycle de refroidissement 12 pour prévenir

les utilisateurs de la cellule de refroidissement que l'aliment considéré a atteint la température froide souhaitée.

[0037] Au cours du refroidissement, la température fournie par le capteur 10 s'élève légèrement lors de l'ouverture de la porte et de l'installation des aliments puis rechute rapidement vers la température de consigne. Au contraire, en raison de l'énergie qui doit être prélevée des aliments pour les refroidir, la température mesurée par la sonde de température 11 baisse de façon plus lente pour atteindre la température de consigne.

[0038] La pente de chute de température mesurée par la sonde de température 11 est représentative de la capacité calorifique des aliments enfournés, de leur quantité et de la puissance de la cellule de refroidissement. Toutefois, la demanderesse s'est aperçue qu'une baisse excessivement rapide de la température mesurée par la sonde de température 11 était très souvent représentative d'un mauvais positionnement de la sonde de température dans l'aliment. L'opérateur peut oublier de piquer la sonde dans l'aliment, ou peut piquer la sonde à la surface de l'aliment dont la température baissera nettement plus rapidement que la température au coeur de l'aliment. L'unité centrale 5 est configurée pour émettre un signal de mauvais positionnement de la sonde envoyé à l'indicateur 13 lorsque la chute de la température mesurée par la sonde de température 11 atteint une pente déterminée trop rapidement après le début du cycle de refroidissement, présente une pente trop élevée ou encore est trop proche de la température de l'air dans la chambre de refroidissement mesurée par le capteur 10.

[0039] Pour des raisons de concision, la description qui vient d'être donnée ici du fonctionnement d'une chambre de refroidissement peut s'appliquer aux autres chambres de refroidissement et peut avoir lieu de façon indépendante, de façon simultanée ou décalée temporellement.

[0040] Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 2 et 3, la cellule de refroidissement 1 est semblable à celle du mode de réalisation précédent à ceci près qu'il est prévu un évaporateur 21 disposé au dessus du socle 3 et relié au compresseur 4b. La cellule de refroidissement 1 est munie d'un circuit d'air 22 muni d'une colonne montante 23 et d'une colonne descendante 24. L'air dans le circuit d'air 22 est entraîné par un ventilateur 25. Les colonnes d'air montante 23 et descendante 24 sont disposées dans le fond des chambres de refroidissement ici au nombre de quatre référencées 6 à 8 et 26.

[0041] Entre chaque chambre de refroidissement 6 à 8 et 26 et la colonne d'air montante 23, est installé un volet 27 prévu pour obturer une ouverture de communication 28 entre la colonne montante 23 et chaque chambre de refroidissement 6 à 8 et 26. Le volet 27 de la chambre de refroidissement 6 présenté en position complètement ouverte en vue d'un débit maximum d'air froid dans la chambre de refroidissement 6.

[0042] le volet 27 de la chambre de refroidissement 7 est représenté en position presque fermée en vue d'un petit écoulement d'air froid dans la chambre de refroidis-

sement 7, par exemple dans le cas d'aliments ayant déjà atteint la température voulue et que l'on souhaite seulement maintenir à cette température de consigne. Le volet 27 de la chambre de refroidissement 8 est présenté en position fermée, par exemple dans le cas où la chambre de refroidissement 8 est vide.

Le volet 27 de la chambre de refroidissement 26 est présenté en position partiellement ouverte en vue d'un débit moyen d'air froid dans la chambre de refroidissement 26, par exemple en cas de chargement partiel de la chambre de refroidissement 26.

[0043] De façon correspondante, des volets 30 sont disposés pour interrompre ou autoriser une communication aéraulique entre chaque chambre de refroidissement 6 à 8 et 26 et la colonne descendante 24.

Le volet 30 d'une chambre de refroidissement peut être monté sur un axe commun avec le volet 27 correspondant et solidaire en pivotement.

[0044] En fonctionnement, tel que représenté sur la figure 3, l'air du circuit d'air 22 est refroidi en passant à proximité de l'évaporateur 21, est accéléré par le ventilateur 25, monte dans la colonne montante 23, se répartit en différents filets dans les chambres de refroidissement 6, 7, et 26 dont les volets sont au moins en partie ouverts, puis après avoir circulé dans chaque chambre de refroidissement 6, 7 et 26, en ressort par les volets 30, puis descend dans la colonne descendante 24 pour retourner à proximité de l'évaporateur 21.

[0045] Sur la figure 3, ont été présentés plusieurs modes de réalisation du volet 27. Dans le cas de la chambre de refroidissement 26, le volet 27 est muni d'un actionneur 31 relié à l'unité de commande 5 ; L'actionneur 31 est donc prévu pour ouvrir le volet 27 ou le fermer sur commande de l'unité de commande 5. L'unité de commande 5 commande l'ouverture ou la fermeture du volet 27 de la chambre de refroidissement 26 en fonction de l'actionnement d'un bouton de commande ou encore d'une différence de température mesurée par la sonde de température 11 et par le capteur de température 10 dans la chambre de refroidissement 26. Il peut également être prévu un détecteur de présence d'un plateau ou bac d'aliments relié à l'unité de commande 5, et qui peut être réalisé sous la forme d'un relais à contact.

[0046] La chambre de refroidissement 8 comprend un relais à déclenchement manuel, poussé par le plateau ou bac d'aliment comme illustré plus en détail sur la figure 4.

[0047] Le volet 27 est articulé sur la paroi 32 de fond de la chambre de refroidissement 8. Le volet 27 est pourvu d'un ergot 33 en saillie dans la chambre de refroidissement 8. Lors de l'amenée d'un plateau ou bac 34 sur les supports 9 de la chambre de refroidissement 8, l'extrémité du plateau ou bac d'aliments vient appuyer sur l'ergot 33, ce qui provoque le pivotement du volet 27 autour de son axe horizontal et le dégagement de l'ouverture 28. L'air froid de la colonne montante peut alors s'engouffrer dans la chambre de refroidissement 8. Le volet 30 correspondant est également ouvert, d'où la possibi-

lité de sortie de l'air de la chambre de refroidissement 8 vers la colonne descendante 24. Les volets 27 et 30 peuvent se présenter sous la forme d'une pièce en tôle rectangulaire monobloc.

5 [0048] Dans ce mode de réalisation, le refroidissement d'une chambre de refroidissement est commandé par l'introduction d'un plateau ou bac d'aliments par des moyens mécaniques de structure simple d'où une fiabilité très élevée. Lorsque les chambres de refroidissement
10 sont vides, les volets 27 sont fermés et la consommation d'énergie pour maintenir les circuits d'air 22 à une température faible est très réduite, d'où une consommation d'énergie particulièrement faible.

15 [0049] On peut prévoir un générateur d'humidité pour humidifier l'air de refroidissement. Le générateur d'humidité peut comprendre des buses d'aspersion d'eau ou un élément à vapeur froide. Pour éviter la formation de glace, la température de l'air est supérieure ou égale à 0°C.

20 [0050] Dans une variante non représentée, les volets sont remplacés ou complétés par un ventilateur commandé par le système de régulation 5. Un ventilateur peut être disposé entre le circuit d'air 22 et chaque chambre de refroidissement. On peut ainsi commander avec
25 précision la quantité d'air admise dans chaque chambre de refroidissement. On peut remplacer le ventilateur 25 commun aux chambres de refroidissement par plusieurs ventilateurs, notamment un par chambre de refroidissement.

30 [0051] Grâce à l'invention, on offre la possibilité à des restaurants de refroidir des aliments différents à des moments différents au moyen d'une seule cellule de refroidissement rapide. Un restaurant de taille petite ou
35 moyenne disposant d'une seule cellule de refroidissement rapide, peut ainsi assurer le refroidissement rapide d'aliments requérant des traitements de refroidissement différents. D'où une amélioration du respect de la chaîne du froid, une diminution du développement des bactéries et une souplesse d'organisation accrue pour le restaur-
40 rant.

Revendications

- 45 1. Dispositif de cellule de refroidissement rapide (1) pour aliments, comprenant un bâti (2), un groupe moto compresseur (4), un évaporateur 14-16, 21 une pluralité de chambres de refroidissement (6, 7, 8),
50 **caractérisé par le fait qu'il** comprend un capteur de température (10) de l'air par chambre de refroidissement, un système de régulation (5) recevant l'information de température des capteurs et configuré pour réguler la température de chaque chambre (6, 7, 8) en fonction de la présence ou non de produits
55 à refroidir, un indicateur (12) de fin de cycle de refroidissement pour chaque chambre et une sonde (11) à piquer dans les aliments, reliée au système de régulation et fournissant une information de tem-

- pérature, le système de régulation (5) étant configuré pour comparer la température fournie par la sonde (11) à piquer et la température de l'air dans la chambre (6, 7, 8) afin de déterminer la fin du cycle de refroidissement, la présence ou l'absence d'aliments et le mauvais positionnement de la sonde (11).
2. Dispositif selon la revendication 1, comprenant un générateur d'humidité pour humidifier l'air de refroidissement.
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, comprenant au moins quatre chambres de refroidissement.
 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant un évaporateur (14-16) par chambre de refroidissement, une pluralité d'évaporateurs (14-16) étant alimentée par un compresseur (4b), le système de régulation (5) étant configuré pour commander un débit de fluide frigorigène dans les évaporateurs (14-16).
 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'évaporateur (21) est disposé dans un circuit d'air (22), le circuit d'air (22) étant relié aux chambres de refroidissement (6, 7, 8) en fonction de la présence ou non de produits à refroidir.
 6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel le circuit d'air (22) est relié à chaque chambre par au moins un clapet (27) comprenant une position ouverte assurant le refroidissement de la chambre correspondante et une position fermée obturant la communication entre le circuit d'air et la chambre correspondante.
 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel au moins un clapet (27) est commandé par le système de régulation (5).
 8. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel au moins un clapet (27) est commandé mécaniquement par un plateau (34) de support d'aliments à réfrigérer.
 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le circuit d'air (22) est relié à chaque chambre par au moins un ventilateur commandé par le système de régulation (5).
 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le système de régulation (5) comprend, au moins pour une chambre de refroidissement, un module de comparaison entre la température détectée par le capteur de température (10) d'air de ladite chambre de refroidissement et la température détectée par la sonde (11) présente dans ladite chambre de refroidissement, la sonde (11) étant considérée comme mal piquée en cas de différence de température inférieure à un seuil après l'écoulement d'une durée prédéterminée après le déclenchement d'un cycle de refroidissement, la chambre étant considérée comme vide en cas de baisse de la température supérieure à une pente prédéterminée détectée par le capteur de température d'air (10) dans ladite chambre et par la sonde (11) présente dans ladite chambre.
 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la présence d'aliments est détectée d'après la position d'un plateau de support d'aliments présent dans ladite chambre.
- ### Claims
1. Rapid cooling cell device (1) for foodstuffs, comprising a rack (2), a compressor unit (4), an evaporator (14-16, 21), a plurality of cooling chambers (6, 7, 8), **characterized in that** it comprises an air temperature sensor (10) for each cooling chamber, a regulation system (5) receiving the temperature information from the sensors and configured to regulate the temperature of each chamber (6, 7, 8) according to the presence or absence of products to be cooled, an end-of-cooling-cycle indicator (12) for each chamber and a probe (11) to be inserted into the foodstuffs, connected to the regulation system and supplying temperature information, the regulation system (5) being configured to compare the temperature supplied by the probe (11) to be inserted and the temperature of the air in the chamber (6, 7, 8) in order to determine the end of the cooling cycle, the presence or the absence of foodstuffs and the bad positioning of the probe (11).
 2. Device according to Claim 1, comprising a humidity generator for humidifying the cooling air.
 3. Device according to Claim 1 or 2, comprising at least four cooling chambers.
 4. Device according to any of Claims 1 to 3, comprising an evaporator (14-16) for each cooling chamber, a plurality of evaporators (14-16) being powered by a compressor (4b), the regulation system (5) being configured to control a refrigerant flow rate in the evaporators (14-16).
 5. Device according to any one of Claims 1 to 3, wherein the evaporator (21) is positioned in an air circuit (22), the air circuit (22) being connected to the cooling chambers (6, 7, 8) according to the presence or absence of products to be cooled.

6. Device according to Claim 5, wherein the air circuit (22) is connected to each chamber by at least one check valve (27) comprising an open position ensuring the cooling of the corresponding chamber and a closed position blocking communication between the air circuit and the corresponding chamber. 5
7. Device according to Claim 6, wherein at least one check valve (27) is controlled by the regulation system (5). 10
8. Device according to Claim 6, wherein at least one check valve (27) is mechanically controlled by a plate (34) supporting foodstuffs to be refrigerated.
9. Device according to any one of the preceding claims, wherein the air circuit (22) is connected to each chamber by at least one fan controlled by the regulation system (5). 20
10. Device according to one of the preceding claims, wherein the regulation system (5) comprises, at least for a cooling chamber, a comparison module between the temperature detected by the air temperature sensor (10) of said cooling chamber and the temperature detected by the probe (11) present in said cooling chamber, the probe (11) being considered to be badly inserted if there is a temperature difference below a threshold after a predetermined duration has elapsed after the triggering of a cooling cycle, the chamber being considered to be empty if there is a drop in temperature greater than a predetermined gradient detected by the air temperature sensor (10) in said chamber and by the probe (11) present in said chamber. 25
11. Device according to any one of the preceding claims, wherein the presence of foodstuffs is detected according to the position of a plate supporting foodstuffs present in said chamber. 30

Patentansprüche

1. Schnellkühlzellenvorrichtung (1) für Nahrungsmittel, die ein Gestell (2), einen Motorkompressor (4), einen Verdampfer (14-16, 21) und mehrere Kühlkammern (6, 7, 8) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Lufttemperaturfühler (10) pro Kühlkammer, ein Regelungssystem (5), das die Temperaturinformation von den Fühlern empfängt und konfiguriert ist, um die Temperatur jeder Kammer (6, 7, 8) in Abhängigkeit vom Vorhandensein oder von der Abwesenheit von zu kühlenden Produkten zu regeln, einen Kühlzyklusende-Anzeiger (12) für jede Kammer und einen Kerntemperaturfühler (11) der Nahrungsmittel enthält, der mit dem Regelungssystem verbunden ist und eine Temperaturinformation lie- 45

fert, wobei das Regelungssystem (5) konfiguriert ist, um die vom Kerntemperaturfühler (11) gelieferte Temperatur und die Lufttemperatur in der Kammer (6, 7, 8) zu vergleichen, um das Ende des Kühlzyklus, das Vorhandensein oder die Abwesenheit von Nahrungsmitteln und die schlechte Positionierung des Kerntemperaturfühlers (11) zu bestimmen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, die einen Feuchtigkeitserzeuger enthält, um die Kühlluft zu befeuchten. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, die mindestens vier Kühlkammern enthält.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, die einen Verdampfer (14-16) pro Kühlkammer enthält, wobei mehrere Verdampfer (14-16) von einem Kompressor (4b) gespeist werden, wobei das Regelungssystem (5) konfiguriert ist, um einen Durchsatz an Kühlflüssigkeit in den Verdampfern (14-16) zu steuern. 15
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Verdampfer (21) in einem Luftkreislauf (22) angeordnet ist, wobei der Luftkreislauf (22) in Abhängigkeit vom Vorhandensein oder von der Abwesenheit von zu kühlenden Produkten mit den Kühlkammern (6, 7, 8) verbunden ist. 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der der Luftkreislauf (22) mit jeder Kammer über mindestens eine Ventilklappe (27) verbunden ist, die eine offene Stellung, die die Kühlung der entsprechenden Kammer gewährleistet, und eine geschlossene Stellung aufweist, die die Verbindung zwischen dem Luftkreislauf und der entsprechenden Kammer verschließt. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der mindestens eine Ventilklappe (27) vom Regelungssystem (5) gesteuert wird. 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der mindestens eine Ventilklappe (27) mechanisch von einer Tragplatte (34) für zu kühlende Nahrungsmittel gesteuert wird. 35
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Luftkreislauf (22) mit jeder Kammer über mindestens einen Ventilator verbunden ist, der vom Regelungssystem (5) gesteuert wird. 40
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Regelungssystem (5) mindestens für eine Kühlkammer ein Vergleichsmodul zwischen der vom Lufttemperaturfühler (10) der Kühlkammer erfassten Temperatur und der vom in der Kühlkammer vorhandenen Kerntemperaturfühler (11) erfassten Temperatur aufweist, wobei der Kern- 45

temperaturfühler (11) als schlecht eingestochen angesehen wird, wenn es nach dem Ablauf einer vorbestimmten Dauer nach dem Auslösen eines Kühlzyklus eine Temperaturdifferenz unterhalb eines Schwellwerts gibt, wobei die Kammer im Fall eines Temperaturabfalls größer als ein vorbestimmtes Gefälle, der vom Lufttemperaturfühler (10) in der Kammer und vom in der Kammer vorhandenen Kerntemperaturfühler (11) erfasst wird, als leer angesehen wird.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Vorhandensein von Nahrungsmitteln ausgehend von der Stellung einer in der Kammer vorhandenen Tragplatte von Nahrungsmitteln erfasst wird.

20

25

30

35

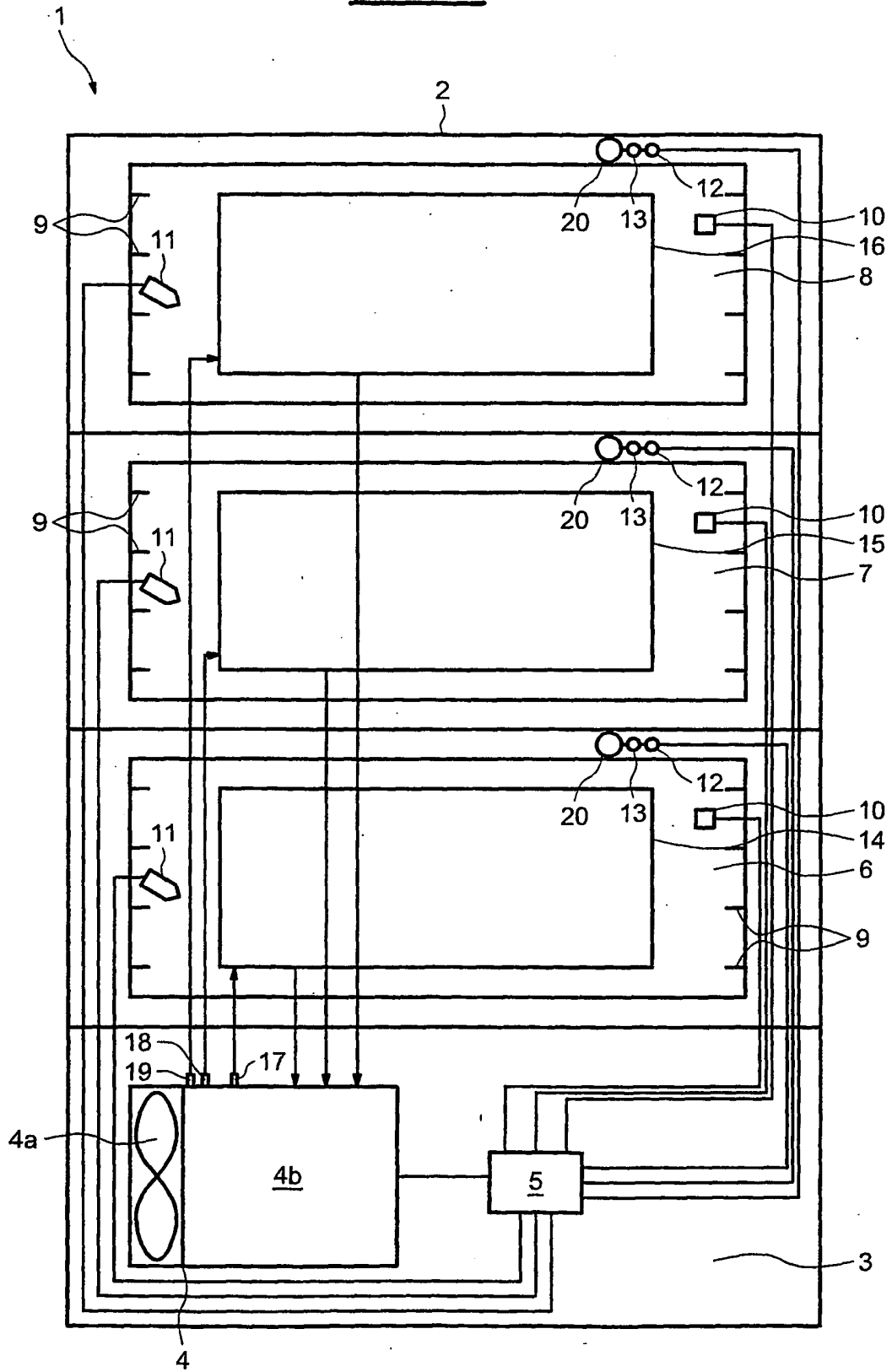
40

45

50

55

FIG.1



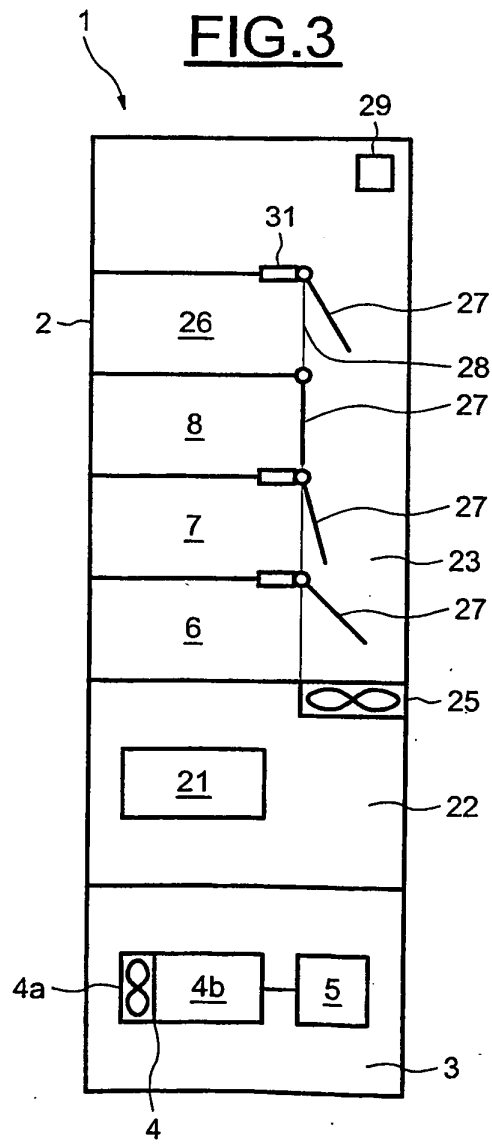
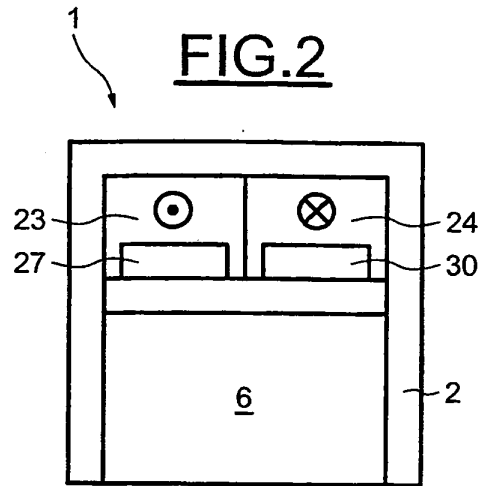
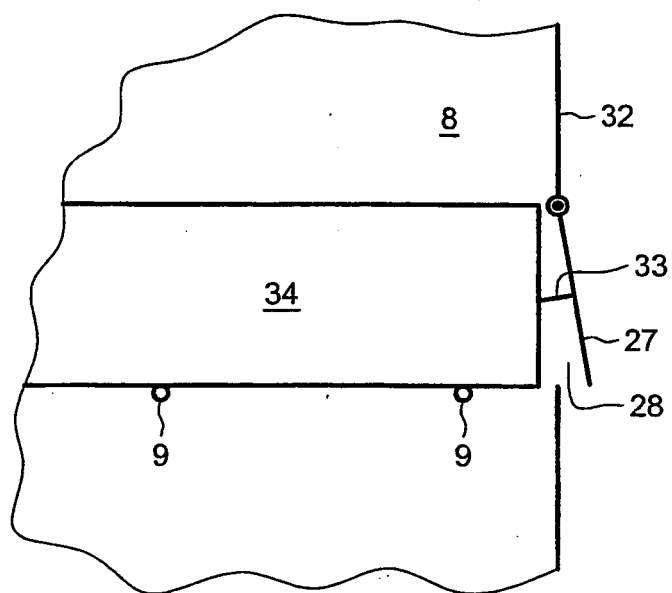


FIG.4



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

- US 20020011072 A [0003]
- FR 2684281 [0005]