

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 754 284 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

27.08.1997 Bulletin 1997/35

(51) Int Cl.⁶: **F25D 16/00, F25D 11/02**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR95/00500

(21) Numéro de dépôt: **95918020.9**

WO 95/28608 (26.10.1995 Gazette 1995/46)

(22) Date de dépôt: **18.04.1995**

(54) **CONGELATEUR COMPORTANT UN DISPOSITIF POUR CONGELATION RAPIDE A
ACCUMULATEURS DE FROID**

**GEFRIERAPPARAT MIT EINER VORRICHTUNG ZUM SCHNELLGEFRIEREN MITTELS
KÄLTESPEICHER**

FREEZER WITH A QUICK-FREEZING DEVICE USING COLD ACCUMULATORS

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorité: **15.04.1994 FR 9404903**

(43) Date de publication de la demande:
22.01.1997 Bulletin 1997/04

(73) Titulaire: **Fafournoux, Bernard
F-78150 Le Chesnay (FR)**

(72) Inventeur: **Fafournoux, Bernard
F-78150 Le Chesnay (FR)**

(74) Mandataire: **Gérardin, Robert Jean René et al
PROT'INNOV INTERNATIONAL SA
Résidence de l'Observatoire
avenue Georges Clémenceau
Boîte Postale 2764
51066 Reims Cédex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 389 026 BE-A- 885 906
DE-A- 3 926 250 FR-A- 947 962
FR-A- 1 239 733 FR-A- 1 243 209
US-A- 3 633 375 US-A- 3 721 104
US-A- 4 928 501 US-A- 5 065 592**

EP 0 754 284 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne la congélation rapide des aliments, et plus particulièrement dans le domaine ménager ou hôtelier, apportant la possibilité de congeler de la manière la plus souhaitable qu'il soit, pour obtenir un produit congelé de qualité.

Il existe dans le commerce des installations ou appareils permettant la congélation rapide des aliments, mais ces appareils concernent plus particulièrement le domaine de l'industrie (Tunnels, cellules de surgélation etc...) Ces appareils possèdent un système de refroidissement dont le coût de fabrication est beaucoup trop élevé par rapport aux besoins du particulier ainsi qu'à la plupart des professionnels de l'alimentation de détail.

Il est connu par le document *BE-A-885.906* de recourir, pour la congélation rapide et la conservation des produits congelés, à des meubles frigorifiques comportant un premier compartiment destiné à la congélation rapide des produits, communiquant avec un second compartiment comportant un évaporateur, l'air du second compartiment étant refroidi, lors du fonctionnement du meuble par ledit évaporateur et pulsé directement sur les produits à congeler situés dans le premier compartiment, par une soufflerie, l'évaporateur étant également apte à refroidir un troisième compartiment réservé à la conservation des produits congelés. Toutefois, il n'a pas été prévu, dans de tels meubles frigorifiques, d'accumuler des frigories lors des périodes de simple conservation des produits antérieurement congelés, afin de récupérer lesdites frigories en supplément de celles fournies directement par l'évaporateur en vue d'obtenir une congélation rapide d'une masse assez importante de produits en utilisant qu'un groupe frigorifique de faible puissance.

Il est connu aussi, par le document *FR-A-947.962*, d'utiliser des accumulateurs de froid chargés en frigorie, lors des périodes d'inutilisation d'installation de congélation industrielle, pour réduire le temps de congélation de denrées particulièrement fragiles; ces accumulateurs de froid, disposés sur les serpentins de saumure, retransmettant à ceux-ci les frigories accumulées pendant les heures d'inutilisation, afin de pouvoir disposer d'une réserve de frigories, lors de la remise en service de l'installation frigorifique. Toutefois, le maintien à basse température des accumulateurs pendant une assez longue période d'inutilisation se traduit par une consommation d'énergie grévant le prix de revient de la congélation, même lorsque l'électricité n'est facturée qu'au tarif correspondant aux heures creuses, sans pour autant que l'on puisse obtenir l'addition immédiate des frigories accumulées et de celles fournies par les serpentins de saumure.

Il est connu aussi, d'accumuler du froid dans des meubles frigorifiques (*FR-A-1.239.733*, *US-A-5.065.592*, *US-A-4.928.501*, *DE-A-39 26 250*) en disposant les serpentins de l'évaporateur dans une enceinte contenant un liquide frigorigène, mais il n'est pas pos-

sible, par ce moyen, de disposer, dès le début de la congélation, de la cumulation des apports frigorifiques fournis respectivement par les accumulateurs et par l'évaporateur, puisque ce dernier est noyé dans le fluide frigorigène.

Comme on le voit, aucun des dispositifs ci-dessus analysés n'a été conçu pour permettre une restitution très rapide des frigories accumulées pendant la conservation, pour transmettre directement celles-ci aux produits à congeler en plus de celles directement fournies par l'évaporateur du groupe frigorifique fonctionnant à pleine puissance.

Le dispositif selon l'invention tel qu'il est défini dans la revendication 1 permet de remédier à cet inconvénient en utilisant simplement, un groupe frigorifique classique employé pour faire fonctionner un congélateur ou réfrigérateur-congélateur de type courant, ce groupe refroidit une batterie d'accumulateurs de froid, qui le moment voulu, le restitue pouvant ainsi produire une grande quantité de froid en un temps très court.

La solution apportée par le présent dispositif réside dans l'emploi de l'air refroidi simultanément par l'évaporateur de l'appareil et par une batterie d'accumulateurs de froid, elle-même préalablement refroidie par ledit évaporateur, cet air est pulsé à l'intérieur d'un compartiment à congélation rapide.

Le dispositif selon l'invention comporte, un groupe frigorifique de type classique, dont l'évaporateur est placé dans une chambre appelée "chambre à accumulation de froid", à l'intérieur de cette chambre sont également placés des accumulateurs de froids. L'ensemble communique avec un compartiment à congélation rapide dans lequel l'air refroidi simultanément par l'évaporateur et par les accumulateurs de froid est pulsé par des ventilateurs ou similaires.

La figure 1 représente en coupe, le dispositif selon l'invention.

En référence à ce dessin, ce dispositif comporte un compartiment (1) nommé ici "chambre à accumulation de froid" et situé selon le mode préférentiel de réalisation représenté sur le dessin, au fond du meuble, derrière le compartiment de congélation (5) occupant toute la largeur intérieure du meuble.

A l'intérieur de cette chambre, sont logés l'évaporateur (2) du groupe frigorifique ainsi que deux batteries (3,7) d'accumulateurs de froid fixées de chaque côté de l'évaporateur (ici, plaques eutectiques dont la solution est dosée de façon à obtenir un point d'eutexie à environ moins 30 degrés Celcius).

La présente invention ne limite pas le genre de produit employé pour constituer les accumulateurs de froid ni le degré de température auquel ces accumulateurs peuvent donner leur rendement maximum.

Les accumulateurs sont espacés entre eux, et les deux batteries sont également placées à distance de l'évaporateur pour permettre la libre circulation de l'air.

La partie supérieure de cette chambre à accumulation de froid communique sur toute sa largeur par un

conduit (4) avec le fond supérieur du compartiment (5) réservé à la congélation rapide.

Une série de ventilateurs (9) ou similaires est placée dans ledit conduit ayant pour fonction de pulser l'air provenant de la chambre à accumulation de froid dans le compartiment (5) à congélation rapide. Cet air, après avoir refroidi le produit entreposé dans le compartiment de congélation rapide, ressort par l'ouverture pratiquée au fond inférieur et sur toute la largeur dudit compartiment en (6), pour pénétrer de nouveau dans la chambre à accumulation de froid, cet air se refroidit ensuite au contact de la batterie d'accumulateurs (7) et de l'évaporateur (2) puis, passe par le passage situé dans la partie inférieure (8) de la chambre à accumulation de froid (1) et remonte le long de la batterie d'accumulateurs (3) en continuant de se refroidir à son contact ainsi qu'à celui de l'évaporateur.

L'enveloppe des accumulateurs de froid est pourvue d'ondulations afin d'offrir un maximum de surface pour permettre un maximum d'échange de froid.

Le même évaporateur permet de refroidir le compartiment de congélation (10) au travers de la paroi (11) laquelle comporte à l'intérieur, un matériau isolant afin que le froid provenant de la chambre à accumulation de froid (qui est ici de l'ordre de moins 30 degrés environ) soit atténué dans le compartiment de congélation, lequel ne nécessite pas une température aussi basse pour la conservation des aliments.

Selon un autre mode de réalisation, l'air refroidi par la chambre à accumulation de froid pénètre dans le compartiment de congélation (10) par un conduit qui traverse la paroi (11) lequel est muni d'une électro-vanne commandée par un thermostat placé dans le compartiment de congélation.

Une grille (12) est disposée pour éviter que des projections d'aliments viennent obstruer les conduits (4) et (6).

La porte du compartiment de congélation rapide se situe en (13) et celle du compartiment de congélation en (14).

Le dégivrage de la chambre à accumulation de froid ainsi que du compartiment de congélation rapide est obtenu selon un mode non limitatif par des câbles chauffants fixés entre l'évaporateur et les accumulateurs de froid, sa mise en fonctionnement est assurée automatiquement par les moyens de commande et de détection classiques, qui actionnent en même temps les ventilateurs et verrouillent l'électro-vanne de la paroi (11) pendant toute la durée du dégivrage.

Le fond de la chambre à accumulation de froid comporte un point bas et les éléments couramment employés pour l'évacuation des eaux de dégivrage.

Un commutateur non représenté ici est fixé à portée de main de l'utilisateur, il est asservi par une minuterie qui sera préalablement réglée par l'utilisateur en fonction du temps nécessaire à la congélation rapide des produits entreposés dans le compartiment de congélation rapide, (Un manuel donnant les temps nécessaires

pour la congélation rapide du produit est prévu pour information de l'utilisateur.)

Ledit commutateur provoque la mise en marche des ventilateurs et simultanément la marche forcée du groupe frigorifique pendant la durée déterminée par la minuterie, après quoi, le groupe frigorifique est commandé par les organes classiques de détection placés dans la chambre à accumulation de froid et réglés en fonction du degré de froid désiré.

En d'autres termes, lorsque le groupe frigorifique n'est pas mis en marche forcée par le commutateur de congélation rapide, il est asservi à un organe de détection et de régulation de température comme par exemple, un thermostat installé dans la chambre à accumulation de froid.

Ce dispositif peut être alimenté par un groupe frigorifique indépendant ou par un groupe comprenant également un second évaporateur pour refroidir un compartiment à température positive qui comporte alors les éléments de régulations traditionnels propres aux appareils à deux températures (positive et négative).

Revendications

1. Meuble frigorifique comportant un premier compartiment (5) destiné à la congélation rapide de produits et communiquant avec un second compartiment (1) comportant un évaporateur (2), l'air du second compartiment étant refroidi, lors du fonctionnement du meuble, par ledit évaporateur et pulsé sur les produits à congeler situés dans le premier compartiment par une soufflerie (9), l'évaporateur étant également apte à refroidir un troisième compartiment (10) réservé à la conservation des produits congelés, caractérisé en ce que ledit évaporateur est associé à un moyen d'accumulation de froid (3,7), le moyen d'accumulation de froid est constitué d'une batterie d'accumulateurs de froid séparés de l'évaporateur par un espace et espacés entre eux ainsi que des parois dudit second compartiment (1) afin de laisser le libre passage de l'air sur toute la surface externe desdits accumulateurs, en ce que le le compartiment (1) contenant l'évaporateur et la batterie d'accumulateurs constitue le prolongement du compartiment (5) destiné à la congélation rapide avec lequel il communique par deux grandes ouvertures occupant toute la largeur dudit compartiment, dont l'une comporte la soufflerie qui est disposée de façon que l'air refroidi simultanément par l'évaporateur et les accumulateurs de froid soit pulsé directement sur les produits à congeler situés dans le compartiment (5) destiné à la congélation rapide et en ce que la soufflerie et le groupe frigorifique qui alimente l'évaporateur sont commandés simultanément par un commutateur asservi à une minuterie lors de la congélation rapide.

2. Meuble frigorifique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la batterie d'accumulateurs de froid contient un produit eutectique dont la masse totale et le fractionnement en plusieurs accumulateurs de froid sont déterminés de façon à offrir une capacité d'accumulation de frigories et une surface d'échange thermique totale suffisamment importantes pour assurer une congélation rapide.
3. Meuble frigorifique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la capacité d'accumulation et la surface d'échange sont déterminés pour obtenir une rapidité de congélation de 0,5 à 5 cm par heure selon les produits.
4. Meuble frigorifique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le groupe frigorifique dont il est équipé assure, par l'intermédiaire de l'évaporateur (2), le refroidissement jusqu'à la température négative recherchée, à la fois des accumulateurs de froid, du compartiment (5) à congélation rapide et, indirectement, du compartiment (10) de conservation par conduction à travers la paroi commune à ces deux compartiments.

Patentansprüche

1. Kühlmöbel mit einem ersten Abteil (5), das zum raschen Gefrieren von Waren bestimmt ist, und mit einem zweiten Abteil (1) kommuniziert, das einen Verdampfer (2) aufweist und dessen Luft beim Betrieb des Möbels durch den Verdampfer gekühlt und über die einzufrierenden, im ersten Abteil befindlichen Waren mittels eines Gebläses (9) geblasen wird, wobei der Verdampfer in gleicher Weise dazu geeignet ist, ein drittes Abteil (10) zu kühlen, das dem Aufbewahren der eingefrorenen Waren dient, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verdampfer ein Kältespeicher (3, 7) zugeordnet ist, der aus einer Batterie von Kältespeichern besteht, die ihrerseits durch einen Zwischenraum vom Verdampfer getrennt sowie in gegenseitigem Abstand angeordnet sind, sowie zwei Wänden des zweiten Abteils (1), um der Luft Zutritt zur gesamten Außenfläche der genannten Sammler zu gewähren, daß das Abteil (1), das den Verdampfer und die Speicherbatterie enthält, die Verlängerung des Abteils (5) bildet, das zum raschen Gefrieren bestimmt ist, mit welchem es über zwei große Öffnungen kommuniziert, die die gesamte Breite des genannten Abteils einnehmen und deren eine das Gebläse aufweist, das derart angeordnet ist, daß die Luft, die gleichzeitig durch den Verdampfer und die Kältespeicher gekühlt wird, direkt auf die einzufrierenden Waren geblasen wird, die in dem zum raschen Einfrieren bestimmten Abteil (5) angeordnet sind, und daß das Gebläse sowie das Kühlaggregat, das den Ver-

dampfer speist, gleichzeitig durch einen Kommutator gesteuert sind, dem beim raschen Einfrieren ein Zeitschaltwerk zugeordnet ist.

2. Kühlmöbel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kältespeicherbatterie ein eutektisches Material enthält, dessen gesamte Masse sowie die Fraktionierung in mehrere Kältespeicher derart ausgewählt sind, daß eine Gesamtkältespeicherkapazität und thermische Austauschfläche geschaffen werden, die genügend groß sind, um ein rasches Einfrieren sicherzustellen.
3. Kühlmöbel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherkapazität und die Austauschfläche derart gewählt sind, um eine Gefriereschwindigkeit von 0,5 bis 5 cm pro Stunde je nach Ware zu erzielen.
4. Kühlmöbel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlaggregat, mit dem es ausgerüstet ist, mittels des Verdampfers (2) das Kühlen bis zu der angestrebten Minustemperatur sowohl der Kältespeicher, des Schnelfrierabteils (5) und indirekt des Abteils (10) zum Aufbewahren sicherstellt durch Leitung durch die diesen beiden Abteilen gemeinsame Wand.

Claims

1. Refrigeration unit comprising a first compartment (5) intended for the fast freezing of products and communicating with a second compartment (1) comprising an evaporator (2), the air of the second compartment being chilled, while the refrigerator unit is functioning, by the said evaporator, and pulsed onto the products to be frozen located in the first compartment by a blower (9), the evaporator being equally suitable for the chilling of a third compartment (10) reserved for the conservation of frozen products (1), distinguished by the fact that the said evaporator is associated with a means of cold accumulation (3,7) the means of cold accumulation being made up of a set of cold accumulators separated from the evaporator by a space and with spaces between them, together with the walls of the said second compartment (1), in order to allow free passage of the air over the entire external surface of the said cold accumulators, that the compartment (1) containing the evaporator and the set of cold accumulators constitutes the extension of the compartment (5) intended for fast freezing, with which it communicates through two large apertures occupying the entire width of the said compartment, of which one constitutes the blower, which is arranged in such a way that the air chilled simultaneously by the evaporator and the cold accumulators is pulsed

directly onto the products to be frozen located in the compartment (5) intended for fast freezing, and that the blower and the cooling unit which feeds the evaporator are controlled simultaneously by a commutator slaved to a time-switch during rapid freezing. 5

2. Refrigeration unit as Claim 1, distinguished by the fact that the set of cold accumulators contains a eutectic product, the total mass of which, and the breakdown of which into several cold accumulators, are determined in such a way as to offer a capacity for the accumulation of frigories (French unit of cold) and a total heat exchange area sufficiently large to ensure rapid freezing. 10 15
3. Refrigeration unit as Claim 1, distinguished by the fact that the storage capacity and the exchange area are determined in such a way as to obtain a freezing speed of 0.5 to 5 cm. per hour, depending on the products. 20
4. Refrigeration unit as Claim 1, distinguished by the fact that the cooling unit with which it is equipped provides, through the intermediary of the evaporator (2), for the simultaneous chilling down of the cold accumulators, the rapid freezing compartment (5) and, indirectly, the conservation compartment (10) to the negative temperature desired, by conduction through the wall common to these two compartments. 25 30

35

40

45

50

55

