



(11) **EP 1 477 751 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.09.2010 Bulletin 2010/39

(51) Int Cl.:
F25D 3/06 (2006.01) **A61J 1/16** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04291214.7**

(22) Date de dépôt: **12.05.2004**

(54) **Dispositif d'emballage isotherme pour produits sensibles à la température et procédé de fabrication**

Isotherme Verpackung für wärmeempfindliche Produkte und Verfahren zu ihrer Herstellung

Isothermal package for heat sensitive products and method for its production

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

(30) Priorité: **12.05.2003 FR 0305697**

(43) Date de publication de la demande:
17.11.2004 Bulletin 2004/47

(73) Titulaire: **Kalibox
60128 Plailly (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Dulucq, Gilles
60820 Boran sur Oise (FR)**
• **Langerock, Christophe
60300 Mont l'Evêque (FR)**

(74) Mandataire: **Debay, Yves
Cabinet Debay
126 Elysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A-00/12409 WO-A-01/02268
WO-A-89/09913 WO-A-99/27884
WO-A-03/013318 US-A- 4 530 816
US-A- 4 656 840 US-A- 5 899 088
US-B1- 6 325 281**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31 juillet 1998 (1998-07-31) -& JP 10 111057 A (INOAC CORP), 28 avril 1998 (1998-04-28)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 20, 10 juillet 2001 (2001-07-10) -& JP 2001 061882 A (MORITOMO TSUSHO KK), 13 mars 2001 (2001-03-13)**

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 de l'emballage isotherme. L'invention concerne plus particulièrement un dispositif d'emballage isotherme destiné aux produits thermosensibles, matières dangereuses, infectieuses, produits biologiquement actifs, etc. utilisés notamment en biotechnologie, chimie, pharmacie ou tout autre type de produit ne tolérant qu'une très faible variation de température.

[0002] Le document WO-A-01/02268 montre un procédé et un dispositif selon le préambule des revendications indépendantes.

[0003] Il est connu, dans l'art antérieur, un procédé de conditionnement pour des produits thermosensibles à conserver entre 2 et 10 DEG C. Le produit est conservé entre deux ou plusieurs parois intérieures d'isolation thermique formant une cavité intérieure en contact avec des accumulateurs de froid réfrigérés à une température de l'ordre de -20 DEG C. Un flacon de produit est ainsi enveloppé dans un premier conteneur d'isolation, lui-même placé dans une enveloppe plastique rempli de mousse isolante. Un tel mode de conditionnement permet le transport de produits sensibles en conservant la température souhaitée, même dans des environnements froids ou chauds.

[0004] Toutefois, ce procédé nécessite un volume d'isolation important pour éviter la congélation du produit à conserver. La congélation doit pourtant être évitée car elle altère irréversiblement les propriétés essentielles des produits, en entraînant par exemple une détérioration du principe actif d'une composition pharmaceutique. Par conséquent, un tel système n'est pas adapté pour stocker des volumes importants de produit thermosensible n'acceptant pas la congélation. En effet l'épaisseur de la couche isolante ne doit pas être trop élevée, sous peine de fournir un emballage à l'encombrement et au poids démesuré et engendrer un coût de transport excessif.

[0005] Le brevet WO 00/12409 divulgue un emballage pourvu d'une couche enveloppante externe incorporant un matériau réfrigérant refroidi à une température inférieure à 0°C, et d'une couche interne de séparation amovible entre le produit à conserver et la couche externe. La couche de séparation contient un volume d'eau fonction de la quantité de matériau réfrigérant de la couche externe. Un tel emballage permet d'allonger la durée de conservation du produit. Toutefois, cet emballage, destiné au transport de tubes ou flacons individualisés, n'est absolument pas adapté pour le transport de quantités importantes.

[0006] Il est connu de positionner dans des caisses ou glacières de transport des accumulateurs de froid préalablement congelés à des températures de l'ordre de -20°C. Le moindre contact des produits avec les accumulateurs peut provoquer la congélation des produits. Ce type de méthode exige préalablement de décongeler partiellement les accumulateurs pour ne pas refroidir trop

vite le produit à conserver. L'inconvénient majeur de cette méthode est la lourdeur et le caractère peu flexible du protocole de décongélation partielle, peu adapté aux conditions usuelles de transport. De plus, cette méthode prend en compte la durée estimée du transport alors que celle-ci varie fréquemment.

[0007] Il existe dès lors un besoin pour un procédé de conditionnement dans un emballage de type caisse qui soit adapté pour à la fois subir n'importe quelle condition de transport, et en même temps permettre une très bonne isolation thermique de produits devant être conservés à température sensiblement constante, sans risque de congélation.

[0008] La présente invention a donc pour objet de pallier un ou plusieurs des inconvénients de l'art antérieur en définissant un procédé fiable de conditionnement de produits thermosensibles dans un emballage de transport pour maintenir une température de conservation toujours supérieure à 0°C.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un procédé de conditionnement de produits thermosensibles, au moyen d'un dispositif d'emballage comprenant une enveloppe intérieure conformée pour délimiter un logement de stockage de produits thermosensibles, une enveloppe extérieure ou une caisse de transport de volume déterminé suffisant pour incorporer le logement et définir au moins un espacement localisé sur une partie de la périphérie du logement, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- au moins une étape d'appariement et de maintien, par des moyens de maintien, d'un accumulateur de froid congelé à une température strictement inférieure à 0°C en contact avec un récipient barrière de régulation de froid rempli de substance à indice de viscosité au moins égal à 100 Pa.s et dont la température est supérieure à 3°C pour former une unité de refroidissement amovible apte à occuper un espacement en périphérie du logement,
- une étape d'insertion de l'unité de refroidissement dans ledit espacement avec le récipient barrière de régulation de froid positionné du côté de l'enveloppe intérieure pour former une séparation entre l'accumulateur de froid et l'enveloppe intérieure.

[0010] Selon une autre particularité, l'accumulateur de froid contient un volume de 2 à 5 fois plus élevé que le volume contenu dans le récipient barrière de régulation de froid, l'accumulateur de froid étant congelé à une température inférieure à -15°C avant l'étape d'appariement et de maintien en contact tandis que le récipient barrière de régulation de froid est à une température de l'ordre de 3 à 25°C.

[0011] Selon une autre particularité de l'invention, l'enveloppe intérieure et l'enveloppe extérieure sont parallélipédiques, l'enveloppe intérieure étant pourvue de deux rabats orientés selon une première direction hori-

zontale pour former un panier et placée au centre de l'enveloppe extérieure, la dimension de l'enveloppe intérieure selon la première direction étant déterminée pour ménager un espacement latéral entre l'enveloppe extérieure et chacune des deux faces latérales de l'enveloppe intérieure perpendiculaires à la première direction, les rabats étant rallongés suivant la première direction pour recouvrir les deux espacements latéraux ainsi formés.

[0012] Selon une autre particularité, l'étape d'appariement et de maintien en contact comprend une jonction de type mâle-femelle entre le récipient barrière de régulation de froid et l'accumulateur de froid, le récipient barrière de régulation de froid étant de forme aplatie.

[0013] Selon une autre particularité, l'étape d'appariement et de maintien en contact est réalisée dans un étui suffisamment étroit pour plaquer le récipient barrière de régulation de froid contre l'accumulateur de froid, le récipient barrière de régulation de froid étant de forme aplatie.

[0014] Selon une autre particularité de l'invention, une unité de refroidissement est insérée entre les rabats de l'enveloppe intérieure et un élément d'obturation de l'enveloppe extérieure.

[0015] Un objectif de l'invention est également de définir un dispositif d'emballage isotherme pour produits sensibles à la température.

[0016] A cet effet, l'invention concerne un dispositif d'emballage isotherme pour la mise en oeuvre du procédé de conditionnement de produits thermosensibles selon l'invention, comprenant une enveloppe intérieure conformée pour délimiter un logement de stockage de produits thermosensibles, une enveloppe extérieure ou une caisse de transport de volume déterminé suffisant pour incorporer le logement et définir au moins un espacement localisé sur une partie de la périphérie du logement, caractérisé en ce qu'une unité de refroidissement amovible est logée dans ledit espacement, l'unité de refroidissement comprenant un accumulateur de froid positionné contre l'enveloppe extérieure et un récipient barrière de régulation de froid rempli avec une substance à indice de viscosité au moins égal à 100 Pa.s, le récipient barrière de régulation de froid étant accolé et maintenu en contact par des moyens de maintien avec au moins une surface de l'accumulateur de froid pour former une séparation entre l'enveloppe intérieure et l'accumulateur de froid.

[0017] Selon une autre particularité, l'accumulateur de froid contient un gel apte à être congelé à une température inférieure à -15°C, le volume de remplissage de l'accumulateur de froid étant 2 à 5 fois plus élevé que le volume de remplissage du récipient barrière de froid, de façon à maintenir le logement à une température supérieure à 0°C.

[0018] Selon une autre particularité, l'enveloppe intérieure et l'enveloppe extérieure sont parallélépipédiques, l'enveloppe intérieure étant pourvue de deux rabats orientés selon une première direction horizontale pour

former un panier et placée au centre de l'enveloppe extérieure, la dimension de l'enveloppe intérieure selon la première direction étant déterminée pour ménager un espacement latéral entre l'enveloppe extérieure et chacune des deux faces latérales de l'enveloppe intérieure perpendiculaires à la première direction, les rabats étant rallongés suivant la première direction pour recouvrir les deux espacements latéraux ainsi formés.

[0019] Selon une autre particularité, l'enveloppe extérieure comprend une couche de mousse de matériau d'isolation thermique, l'épaisseur des espacements et des unités de refroidissement étant comprise entre 2 et 12 cm.

[0020] Selon une autre particularité, les moyens de maintien comprennent un étui étroit pour plaquer le récipient barrière de régulation de froid contre l'accumulateur de froid.

[0021] Selon une autre particularité, l'étui a des parois d'épaisseur mince déterminée pour permettre la transmission de froid entre l'unité de refroidissement et l'enveloppe intérieure.

[0022] Selon une autre particularité, les moyens de maintien comprennent des parties complémentaires mâle et femelle positionnées respectivement sur le récipient barrière de froid et l'accumulateur de froid.

[0023] Selon une autre particularité de l'invention, une unité de refroidissement est insérée entre les rabats de l'enveloppe intérieure et un élément d'obturation de l'enveloppe extérieure.

[0024] Selon une autre particularité de l'invention, l'unité de refroidissement, occupant un espacement formé entre une face latérale de l'enveloppe intérieure et une face latérale de l'enveloppe extérieure, comprend un accumulateur de froid et au moins un récipient barrière de régulation de froid sensiblement plan.

[0025] Selon une autre particularité, l'unité de refroidissement occupe un espacement formé entre l'enveloppe intérieure et un coin de l'enveloppe extérieure.

[0026] L'invention, avec ses caractéristiques et avantages, ressortira plus clairement à la lecture de la description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe d'un mode de réalisation d'une caisse d'emballage isotherme selon la présente invention,
- la figure 2 présente une vue en perspective éclatée de différents éléments constitutifs de l'intérieur d'un dispositif d'emballage isotherme selon l'invention,
- la figure 3 représente une vue en perspective un agencement des éléments insérés dans l'enveloppe extérieure du dispositif d'emballage isotherme selon l'invention,
- la figure 4 représente un exemple d'unité de refroidissement avec barrière de régulation de froid pou-

vant être utilisée dans le dispositif selon l'invention,

- la figure 4a et 4b montrent une vue de dessus, respectivement une vue en coupe selon un plan vertical d'un exemple de récipient barrière de régulation de froid utilisé dans l'invention,
- la figure 4c et 4d montrent une vue de dessus, respectivement une vue en coupe selon un plan vertical d'un exemple d'accumulateur de froid utilisé dans l'invention,
- la figure 4e représente un exemple d'assemblage d'une unité de refroidissement avec deux récipients barrières de régulation de froid permis par l'invention,
- la figure 5 représente une variante de réalisation d'unité de refroidissement pouvant être utilisée dans l'invention,
- la figure 6 représente un exemple de barrière de régulation de froid utilisable dans l'invention,
- la figure 7 représente une vue en coupe selon un plan horizontal d'une variante de réalisation d'un dispositif d'emballage suivant l'invention,
- la figure 8 représente un mode de réalisation de l'enveloppe intérieure utilisée dans l'invention,
- la figure 9 illustre l'évolution de température mesurée dans un produit sensible placé dans un emballage de stockage pourvu uniquement d'accumulateurs de froid, à partir du moment d'insertion des accumulateurs,
- la figure 10 illustre l'évolution de température d'un produit sensible disposé dans le logement d'un dispositif d'emballage selon l'invention, mesurée après insertion des unités de refroidissement dans le dispositif.

[0027] L'invention va être à présent décrite en référence à la figure 1.

[0028] Comme représenté à la figure 1, le dispositif isotherme d'emballage selon l'invention peut comporter une caisse de transport. La partie externe de la caisse est formée par une enveloppe ouverte associée à un couvercle (10) pour former une enveloppe extérieure (1) de volume adapté selon les quantités de produits thermosensibles (5) à transporter. L'enveloppe extérieure (1) peut comprendre une couche de matériau en mousse d'isolation thermique, par exemple en polyuréthane. Le dispositif d'emballage comporte également une enveloppe intérieure (2) conformée pour délimiter un logement (20) de stockage de produits thermosensibles (5). De manière non limitative, les enveloppes intérieure (2) et

extérieure (1) sont par exemple parallélépipédiques et comprennent une couche cartonnée. Dans une variante de réalisation, les enveloppes (1, 2) comprennent un matériau plastique de type oléfine, par exemple polypropylène.

[0029] Le volume de l'enveloppe extérieure (1) est déterminé pour permettre à la fois d'incorporer le logement (20) et ménager au moins un espacement (100) situé sur une partie de la périphérie du logement (20), comme illustré dans la figure 1. L'enveloppe intérieure (1), formant un fond et des parois latérales délimitant le logement (20) de stockage, est par exemple centrée dans l'enveloppe extérieure (1) et espacée d'au moins deux parois latérales de l'enveloppe extérieure (1). Les espacements (100) définis entre l'enveloppe extérieure (2) et l'enveloppe intérieure (1) sont destinés à recevoir chacun au moins une unité de refroidissement (3) amovible permettant de maintenir à basse température les produits stockés dans le logement (20). Le couvercle (10) ou partie analogue de l'enveloppe extérieure (1) recouvrant le dessus du logement (20) peut aussi intégrer un tel espacement (100).

[0030] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, chaque unité de refroidissement (3) comprend un accumulateur de froid (32) ou briquette réfrigérante, par exemple du type pack rectangulaire en plastique rigide pouvant être congelé et contenant un gel eutectique à décongélation lente ou de l'eau, et un récipient barrière de régulation de froid (31) rempli avec une substance de forte viscosité, par exemple de viscosité supérieure à 100 Pa.s ou 100000 centipoises. Le récipient barrière de régulation de froid (31) est par exemple aplati et accolé à au moins une surface de l'accumulateur de froid (32). Ce récipient barrière de régulation de froid (31), restant en permanence à une température strictement supérieure à 0°C et par exemple supérieure à 3 ou 4°C, sert à former après insertion dans un des espacements (100) une séparation entre l'enveloppe intérieure (2) et l'accumulateur de froid (32). Cet accumulateur (32) est positionné contre l'enveloppe extérieure (1). Dans le mode de réalisation de la figure 1, trois unités de refroidissement (3) sont positionnées respectivement contre une première face latérale de l'enveloppe intérieure (2), contre la face latérale opposée, et sur le dessus du logement (20). Dans cette variante, les trois espacements (100) sont directement accessibles, l'enveloppe intérieure (1) étant préalablement positionnée. On peut éventuellement envisager de placer une unité de refroidissement supplémentaire sous l'enveloppe intérieure (2) ou dans le fond du logement (20). Pour réduire au plus le volume du dispositif d'emballage, chaque espacement (100) a une épaisseur (e) limitée, comprise entre 2 et 12 cm. Chaque espacement (100) peut recevoir par exemple une unité de refroidissement (3) de dimensions sensiblement égales aux dimensions de l'espacement (100). Le nombre d'unités de refroidissement (3) à insérer dans les espacements peut dépendre de la durée de transport envisagée.

[0031] Les unités de refroidissement (3) doivent permettre de maintenir le logement (20) à une température supérieure à 0°C, par exemple comprise entre 3 et 8°C pendant une durée de transport qui peut être particulièrement longue. Pour parvenir à ce résultat, l'accumulateur de froid (32) contient un gel apte à être congelé à une température inférieure à -15°C et le volume de remplissage de l'accumulateur de froid (32) est 2 à 5 fois plus élevé que le volume de remplissage du récipient barrière de régulation de froid (31). Le ratio entre ces volumes est par exemple de 3 pour 1.

[0032] L'invention va être à présent décrite en référence aux figures 1 à 8.

[0033] Dans le mode de réalisation des figures 2 et 8, l'enveloppe intérieure (2) comprend des rabats (21) pour former un panier, les rabats (21) se refermant sur le logement (20). Le parallélépipède formé par l'enveloppe intérieure (2) peut comprendre une dimension largeur (l) pour permettre par exemple l'insertion d'unités de refroidissement de part et d'autre de la largeur (l) du logement (20). Comme illustré à la figure 2, l'enveloppe intérieure (2) peut comprendre deux rabats (21) orientés selon la largeur (l) et de dimension en longueur (L) supérieure à ladite largeur (l) de l'enveloppe intérieure (2) pour recouvrir les espacements (100). Ces rabats (21) peuvent être pourvus de poignées (22) ou moyens de préhension équivalents. L'enveloppe intérieure (2) peut être formée à l'aide d'une seule feuille de carton, comme montré à la figure 8. La figure 3 illustre le recouvrement des espacements (100) permis par les rabats (21). Une unité de refroidissement (3) peut alors occuper un espacement situé entre les rabats (21) en position fermée et le couvercle (10) ou élément d'obturation analogue de l'enveloppe extérieure (1).

[0034] Au cours du transport dans le dispositif d'emballage, le récipient barrière de régulation de froid (31) joue le rôle de régulateur pour que les produits à conserver ne soient pas initialement refroidis en dessous de 0°C. Dans une forme de réalisation de l'invention, pour assurer cette fonction, le récipient barrière de régulation (31) peut être de forme aplatie et sensiblement aux dimensions de la face de l'enveloppe intérieure (2) qu'il recouvre. Pour rendre homogène la transmission de froid, le récipient barrière de régulation de froid (31) est accolé et maintenu en contact avec l'accumulateur de froid à l'aide de moyens de maintien. Dans un mode de réalisation de l'invention, ces moyens de maintien de l'unité de refroidissement (3) comprennent des parties complémentaires mâle et femelle positionnées respectivement sur le récipient barrière de régulation de froid (31) et l'accumulateur de froid (32). Comme illustré à la figure 4, une jonction de type mâle-femelle est par exemple réalisée par au moins deux tétons (310) en saillie sur le récipient barrière de régulation (31) qui viennent se loger dans deux cavités (320) de l'accumulateur de froid (32). Des ergots, picots ou tétons peuvent à l'inverse être disposés sur l'accumulateur de froid (32) pour venir s'insérer dans des cavités de la barrière de régulation de

froid (31).

[0035] Les figures 4a et 4b représentent un récipient barrière de régulation de froid (31) aplati pourvu de deux tétons (310) disposés de part et d'autre du centre d'une première face ou recto du récipient (31). La distance (a) entre les deux tétons (310) est par exemple de l'ordre de 4 à 10 cm pour un récipient d'une hauteur (H) comprise entre 15 et 30 cm. Cette distance (a) représente environ le tiers de la hauteur (H) du récipient (31) dans un mode de réalisation de l'invention. En variante, le nombre de tétons (310) peut être plus élevé. Au moins deux cavités (311) de diamètre (b) sensiblement égal au diamètre des tétons (310) sont disposées sur la deuxième face ou verso du récipient (31), avec le même positionnement que celui des tétons (310) pour permettre l'assemblage entre deux récipients barrière de régulation de froid (31) identiques. Un positionnement dissymétrique entre tétons (310) et cavités (311) permettant l'assemblage peut aussi être envisagé. La barrière de froid résultant d'un tel assemblage, deux fois plus épaisse, peut être apparée avec un accumulateur de froid (32) pour former une unité de refroidissement (3). Comme illustré à la figure 4e, il est ainsi possible de former une unité de refroidissement (3) avec une barrière de froid d'épaisseur plus importante formée d'au moins deux récipients barrières de régulation de froid (31) accolées les uns aux autres. Cela permet d'utiliser un accumulateur de froid (32) fortement chargé en frigories pour un transport de longue durée de produits thermiquement sensibles.

[0036] L'épaisseur (d2) du récipient barrière de régulation de froid (31) est par exemple comprise entre 15 et 35 mm. Dans un mode de réalisation de l'invention, la largeur (d1) du récipient (31) est au moins égale à 80% de la longueur de l'espacement (100) ménagé entre l'enveloppe intérieure (2) et l'enveloppe extérieure (1). Le volume intérieur du récipient barrière de régulation de froid (31) peut être rempli et vidé via une ouverture (313) fermée par un bouchon.

[0037] Les figures 4c et 4d représentent un exemple d'accumulateur de froid (32) de forme aplatie employé dans l'invention. Chacune des faces de l'accumulateur (32) comprend au moins deux cavités (320) pour permettre l'appariement et le maintien en contact avec la barrière de froid via l'insertion des tétons (310) dans les cavités (320). En variante, une seule des faces peut être dotée de telles cavités. La largeur (d3) de l'accumulateur est sensiblement égale à la longueur des espacements (100) et son épaisseur (d4) est par exemple environ deux fois plus grande que l'épaisseur (d2) d'un récipient (31) barrière de régulation de froid du type correspondant à la figure 4a. Le volume intérieur de l'accumulateur de froid (32) peut être rempli et vidé via une ouverture (321) fermée par un bouchon.

[0038] Dans une variante, le maintien en contact de la barrière de régulation de froid (31) avec l'accumulateur de froid est effectué dans un étui (30) suffisamment étroit pour constamment plaquer le récipient barrière de régulation de froid (31) contre l'accumulateur de froid (32).

Comme illustré à la figure 5, l'étui (30) peut être constitué d'un matériau plastique, par exemple polypropylène de fine épaisseur, et comporter une languette (300) de fermeture de l'étui (30) pour assurer le maintien en position accolée face contre face des éléments (31, 32) de l'unité de refroidissement (3). L'épaisseur de l'étui (30) est déterminée pour permettre la transmission de froid entre l'unité de refroidissement (3) et l'enveloppe intérieure (2). L'épaisseur de l'étui (30) est par exemple de l'ordre de 0,8 à 3 mm. Dans cette variante avec étui (30), la barrière de régulation de froid (31) peut être constituée d'une simple pochette plastique (310) renfermant la substance visqueuse qui absorbe les frigories de l'accumulateur (32).

[0039] Tandis que dans le mode de réalisation de la figure 3, des unités de refroidissement (3) occupent des espacements sensiblement plans parallèles aux faces latérales, il peut être envisagé dans un mode de réalisation différent de ménager des espacements (100) entre l'enveloppe intérieure (2) et un coin de l'enveloppe extérieure (1), comme représenté à la figure 7. Le dispositif d'emballage selon l'invention comprend alors des unités de refroidissement (3) disposées en biais. Naturellement, d'autres dispositions et formes, par exemple avec un profil courbé ou en L, peuvent être envisagées pour la réalisation des unités de refroidissement (3).

[0040] On comprend donc que le dispositif d'emballage selon l'invention permet la mise en oeuvre d'un processus simple et efficace de conditionnement de produits thermosensibles à une température supérieure à 0°C, par exemple comprise entre 3 et 8°C. Pour cela, l'accumulateur de froid (32) est préalablement congelé à une température strictement inférieure à 0°C, et de préférence inférieure à -15°C avant d'être assemblé avec la barrière de régulation de froid (31) qui reste à une température ambiante de l'ordre de 3 à 25°C. La barrière (31) peut être distinguée de l'accumulateur de froid (32) par un marquage de couleur ou autre signalisation visuelle, de façon à éviter toute confusion lors de la mise en place des unités de refroidissement (3). Dans un mode de réalisation de l'invention, l'utilisateur doit initialement ouvrir les rabats (21) pour à la fois installer les produits sensibles (5) dans le logement (20), et également installer sur par exemple deux côtés opposés des unités de refroidissement (3) préalablement assemblées. En option après repliement des rabats (21), l'utilisateur peut installer une ou plusieurs autres unités de refroidissement (3) sur les rabats (21), comme illustré à la figure 3 et enfin fermer l'enveloppe extérieure (1).

[0041] L'invention va à présent être décrite en liaison avec les figures 9 et 10.

[0042] Ce procédé peut être adapté à différentes formes de logement (20) et à différentes tailles pour l'enveloppe extérieure (1). Il permet de transporter dans des conditions usuelles plusieurs doses ou flacons de produits thermosensibles. De plus l'utilisation d'une barrière de régulation de froid (31) dans les unités de refroidissement (3) permet de refroidir de manière très régulée le contenu du logement (20) de stockage, comme illustré

avec les figures 9 et 10. La courbe de température de la figure 9 a été réalisée à partir d'une sonde de température placée dans un produit sensible stocké dans un emballage de stockage pourvu uniquement d'accumulateurs de froid congelés à des températures de l'ordre de -18°C. Le début des mesures correspond à l'introduction des accumulateurs de froid. On constate alors que sans barrière de froid, la température des produits chute très rapidement en dessous de 0°C. Dans l'exemple de la figure 9, les accumulateurs étaient pourtant partiellement décongelés. Cette baisse de température en dessous de 0°C montre qu'un tel dispositif ne peut pas être utilisé pour des produits thermosensibles qui se dégradent après congélation. La seule manière d'éviter cette chute en conservant un tel dispositif est de mettre en oeuvre une procédure de décongélation des accumulateurs, la durée de décongélation devant être calculée au cas par cas.

[0043] Une même série de mesures effectuée avec le dispositif selon l'invention est présentée à la figure 9. Initialement les produits sensibles sont à une température basse de l'ordre de 4°C. Les mesures commencent lors de l'insertion des unités de refroidissement (3) tout juste assemblées. Le contact de l'enveloppe intérieure (2) avec la barrière de régulation de froid (31) initialement à température ambiante provoque une augmentation initiale de la température. Cette augmentation ne dure environ qu'une heure, le temps que la barrière (31) soit refroidie par l'accumulateur de froid (32). Ensuite le maintien à une température basse sensiblement constante est assuré durant une vingtaine d'heures. Dans cet exemple, il faut au moins une quarantaine d'heures au total pour que la température mesurée n'atteigne 8°C. Une durée encore plus longue peut être obtenue en augmentant le nombre d'unités de refroidissement. Le procédé de conditionnement se révèle donc efficace et particulièrement adapté pour le transport de produits thermosensibles.

[0044] Un des avantages de l'invention réside dans la simplicité d'utilisation du dispositif d'emballage. Le procédé de conditionnement peut être aisément adapté de manière très rapide, la forme du logement (20) et la quantité d'unités de refroidissement (3) pouvant être très facilement modifiée. De plus, l'utilisation d'enveloppes en carton ou autre matériau usuel d'emballage de faible épaisseur ainsi que d'accumulateurs de froid (32) de type classique est économiquement avantageuse.

[0045] Un autre des avantages de l'invention réside dans le fait qu'avec une barrière de régulation, on évite le risque de dégradation du produit. De plus, le procédé permet de s'affranchir des lourdes procédures consistant à congeler/décongeler au cas par cas les accumulateurs selon leur utilisation.

[0046] Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les pré-

sents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

Revendications

1. Procédé de conditionnement de produits thermosensibles (5), au moyen d'un dispositif d'emballage comprenant une enveloppe intérieure (2) conformée pour délimiter un logement (20) de stockage de produits thermosensibles, une enveloppe extérieure (1) ou une caisse de transport de volume déterminé suffisant pour incorporer le logement (20) et définir au moins un espacement (100) localisé sur une partie de la périphérie du logement (20), ledit procédé étant **caractérisé en ce qu'il** comporte :

- au moins une étape d'appariement et de maintien, par des moyens de maintien, d'un accumulateur de froid (32) congelé à une température strictement inférieure à 0 DEG C en contact avec un récipient barrière de régulation de froid (31) rempli de substance à indice de viscosité supérieur ou égal à 100 Pa.s et dont la température est strictement supérieure à 3 DEG C pour former une unité de refroidissement (3) amovible apte à occuper l'espacement (100) en périphérie du logement (20),
- une étape d'insertion de l'unité de refroidissement (3) dans ledit espacement (100) avec le récipient barrière de régulation de froid (31) positionné du côté de l'enveloppe intérieure (2) pour former une séparation entre l'accumulateur de froid (32) et l'enveloppe intérieure (2).

2. Procédé de conditionnement selon la revendication 1, dans lequel l'accumulateur de froid (32) contient un volume de 2 à 5 fois plus élevé que le volume contenu dans le récipient barrière de régulation de froid (31), l'accumulateur de froid (32) étant congelé à une température inférieure à -15 DEG C avant l'étape d'appariement et de maintien en contact tandis que le récipient barrière de régulation de froid (31) est à une température de l'ordre de 3 à 25 DEG C.
3. Procédé de conditionnement selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'enveloppe intérieure (2) et l'enveloppe extérieure (1) sont Parallélépipédiques, l'enveloppe intérieure (2) étant pourvue de deux rabats (21) orientés selon une première direction horizontale pour former un panier et placée au centre de l'enveloppe extérieure (1), la dimension (1) de l'enveloppe intérieure (2) selon la première direction étant déterminée pour ménager un espacement latéral entre l'enveloppe extérieure (1) et chacune des deux faces latérales de l'enveloppe intérieure (1)

perpendiculaires à la première direction, les rabats (21) étant rallongés suivant la première direction pour recouvrir les deux espacements latéraux ainsi formés.

5

4. Procédé de conditionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'étape d'appariement et de maintien en contact comprend une jonction de type mâle-femelle entre le récipient barrière de froid et l'accumulateur de froid, le récipient barrière de régulation de froid (31) étant de forme aplatie.

10

15

5. Procédé de conditionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'étape d'appariement et de maintien en contact est réalisée dans un étui (30) étroit pour plaquer le récipient barrière de régulation de froid (31) contre l'accumulateur de froid (32), le récipient barrière de régulation de froid (31) étant de forme aplatie.

20

6. Procédé de conditionnement selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans lequel une unité de refroidissement (3) est insérée entre les rabats (21) de l'enveloppe intérieure (2) et un élément d'obturation (10) de l'enveloppe extérieure (1).

25

7. Dispositif d'emballage isotherme pour la mise en oeuvre du procédé de conditionnement de produits thermosensibles (5) selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant une enveloppe intérieure (2) conformée pour délimiter un logement (20) de stockage de produits thermosensibles (5), une enveloppe extérieure (1) ou une caisse de transport de volume déterminé suffisant pour incorporer le logement (20) et définir au moins un espacement (100) localisé sur une partie de la périphérie du logement (20), **caractérisé en ce qu'une** unité de refroidissement (3) amovible est logée dans ledit espacement (100), l'unité de refroidissement (3) comprenant un accumulateur de froid (32) positionné contre l'enveloppe extérieure (1) et un récipient barrière de régulation de froid (31) rempli avec une substance à indice de viscosité supérieur ou égal à 100 Pa.s, le récipient barrière de régulation de froid (31) étant accolé et maintenu en contact par des moyens de maintien avec au moins une surface de l'accumulateur de froid (32) pour former une séparation entre l'enveloppe intérieure (2) et l'accumulateur de froid (32).

30

35

40

45

50

8. Dispositif d'emballage isotherme selon la revendication 7, dans lequel l'accumulateur de froid (32) contient un gel apte à être congelé à une température inférieure à -15 DEG C, le volume de remplissage de l'accumulateur de froid (32) étant 2 à 5 fois plus élevé que le volume de remplissage du récipient barrière de régulation de froid (31), de façon à maintenir le logement (20) à une température supérieure à 0

55

DEG C.

9. Dispositif d'emballage isotherme selon la revendication 7 ou 8, dans lequel l'enveloppe intérieure (2) et l'enveloppe extérieure (1) sont parallélépipédiques, l'enveloppe intérieure (2) étant pourvue de deux rabats (21) orientés selon une première direction horizontale pour former un panier et placée au centre de l'enveloppe extérieure (1), la dimension de l'enveloppe intérieure (2) selon la première direction étant déterminée pour ménager un espacement latéral entre l'enveloppe extérieure (1) et chacune des deux faces latérales de l'enveloppe intérieure (2) perpendiculaires à la première direction, les rabats (21) étant rallongés suivant la première direction pour recouvrir les deux espacements latéraux ainsi formés.
10. Dispositif d'emballage isotherme selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, dans lequel l'enveloppe extérieure (1) comprend une couche de mousse de matériau d'isolation thermique, l'épaisseur (e) des espacements (100) et des unités de refroidissement (3) étant comprise entre 2 et 12 cm.
11. Dispositif d'emballage isotherme selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, dans lequel les moyens de maintien comprennent un étui (30) étroit pour plaquer le récipient barrière de régulation de froid (31) contre l'accumulateur de froid (32).
12. Dispositif d'emballage isotherme selon la revendication 11, dans lequel l'étui a des parois d'épaisseur mince déterminée pour permettre la transmission de froid entre l'unité de refroidissement (3) et l'enveloppe intérieure (2).
13. Dispositif d'emballage isotherme selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, dans lequel les moyens de maintien comprennent des parties complémentaires (310, 320) mâle et femelle positionnées respectivement sur le récipient barrière de régulation de froid (31) et l'accumulateur de froid (32).
14. Dispositif d'emballage isotherme selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, dans lequel une unité de refroidissement (3) est insérée entre les rabats (21) de l'enveloppe intérieure (2) et un élément d'obturation (10) de l'enveloppe extérieure (1).
15. Dispositif d'emballage isotherme selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, dans lequel l'unité de refroidissement (3), occupant un espacement formé entre une face latérale de l'enveloppe intérieure (2) et une face latérale de l'enveloppe extérieure (1), comprend un accumulateur de froid (32) et au moins un récipient barrière de régulation de froid (31) sensiblement plan.

16. Dispositif d'emballage isotherme selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, dans lequel l'unité de refroidissement (3), occupe un espacement (100) formé entre l'enveloppe intérieure (2) et un coin de l'enveloppe extérieure (1).

Claims

1. Method of packaging heat-sensitive products (5) by means of a container comprising an inner shell (2) shaped in order to delimit a compartment (20) for storage of heat-sensitive products, an outer shell (1) or transport casing having a defined volume sufficient for inclusion of the compartment (20) and to define at least one localised space (100) on a part of the periphery of the compartment (20), the method being **characterised in that** it includes:
 - at least one step of pairing and of maintaining, by maintaining means, cold pack (32) frozen to a temperature strictly below 0°C in contact with a cold regulation barrier container (31) filled with a substance having a viscosity index higher than or equal to 100 Pa.s and a temperature strictly higher than 3 °C in order to form a removable cooling unit (3) capable of occupying the space (100) at the periphery of the compartment (20),
 - a step of insertion of the cooling unit (3) into the said space (100) with the cold regulation barrier container (31) positioned on the side of the inner shell (2) in order to form a separation between the cold pack (32) and the inner shell (2).
2. Method of packaging as claimed in Claim 1, wherein the cold pack (32) contains a volume 2 to 5 times higher than the volume contained in the cold regulation barrier container (31), the cold pack (32) being frozen to a temperature below -15 °C before the step or pairing and maintaining in contact whilst the cold regulation barrier container (31) is at a temperature of the order of 3 to 25 °C.
3. Method of packaging as claimed in Claim 1 or Claims 2, wherein the inner shell (2) and the outer shell (1) are parallelepipedal, the inner shell (2) being provided with two flaps (21) oriented in a first horizontal direction in order to form a basket and placed in the centre of the outer shell (1) the dimension (l) of the inner shell (2) in the first direction being defined in order to provide a lateral spacing between the outer shell (1) and each of the two lateral faces of the inner shell (1) perpendicular to the first direction, the flaps (21) being elongated in a first direction in order to cover the two lateral spaces thus formed.
4. Method of packaging as claimed in any one of Claims 1 to 3, wherein the step of pairing and maintaining

in contact comprises a junction of the male-female type between the cold regulation barrier container and the cold pack, the cold regulation barrier container (31) being of flattened shape.

5. Method of packaging as claimed in any one of Claims 1 to 3, wherein the step of pairing and maintaining in contact is carried out in a narrow case (30) in order to apply the cold regulation barrier container (31) against the cold pack (32), the cold regulation barrier container (31) being of flattened shape.

6. Method of packaging as claimed in any one of Claims 3 to 5, wherein a cooling unit (3) is inserted between the flaps (21) of the inner shell (2) and a closure element (10) of the outer shell (1).

7. Isothermal container for carrying out the method of packaging heat-sensitive products (5) as claimed in any one of Claims 1 to 6, comprising an inner shell (2) shaped in order to delimit a compartment (20) for storage of heat-sensitive products (5), an outer shell (1) or transport casing having a defined volume sufficient for inclusion of the compartment (20) and to define at least one localised space (100) on a part of the periphery of the compartment (20), **characterised in that** a removable cooling unit (3) is accommodated in the said space (100), the cooling unit (3) comprising a cold pack (32) positioned against the outer shell (1) and a cold regulation barrier container (31) filled with a substance having a viscosity index higher than or equal to 100 Pa.s, the cold regulation barrier container (31) being attached and maintained in contact by maintaining means with at least one surface of the cold pack (32) in order to form a separation between the inner shell (2) and the cold pack (32).

8. Isothermal container as claimed in Claim 7, wherein the cold pack (32) contains a gel capable of being frozen to a temperature below -15 °C, the filling volume of the cold pack (32) being 2 to 5 times higher than the filling volume of the cold regulation barrier container (31), in such a way as to main the compartment (20) at a temperature higher than 0 °C.

9. Isothermal container as claimed in Claim 7 or Claim 8, wherein the inner shell (2) and the outer shell (1) are parallelepipedal, the inner shell (2) being provided with two flaps (21) oriented in a first horizontal direction in order to form a basket and placed in the centre of the outer shell (1) the dimension of the inner shell (2) in the first direction being defined in order to provide a lateral spacing between the outer shell (1) and each of the two lateral faces or the inner shell (2) perpendicular to the first direction, the flaps (21) being elongated in a first direction in order to cover the two lateral spaces thus formed.

10. Isothermal container as claimed in any one of Claims 7 to 9, wherein the outer shell (1) comprises a layer of foam or thermal insulating material, the thickness (e) or the spaces (100) and of the cooling units (3) being between 2 and 12 cm.

11. Isothermal container as claimed in any one of Claims 7 to 10, wherein the maintaining means comprise a narrow case (30) in order to apply the cold regulation barrier container (31) against the cold pack (32).

12. Isothermal container as claimed in Claim 11, wherein the case has thin walls of a defined thickness in order to enable the transmission of cold between the cooling unit (3) and the inner shell (2).

13. Isothermal container as claimed in any one of Claims 7 to 12, wherein the maintaining means comprise complimentary male and female parts (310, 320) positioned respectively on the cold regulation barrier container (31) and the cold pack (32).

14. Isothermal container as claimed in any one of Claims 9 to 13, wherein a cooling unit (3) is inserted between the flaps (21) of the inner shell (2) and a closure element (10) of the outer shell (1).

15. Isothermal container as claimed in any one of Claims 7 to 14, wherein the cooling unit (3), occupying a space formed between a lateral face of the inner shell (2) and a lateral face of the outer shell (1), comprises a cold pack (32) and at least one substantially planar cold regulation barrier container (31).

16. Isothermal container as claimed in any one of Claims 7 to 14, wherein the cooling unit (3) occupies a space (100) formed between the inner shell (2) and a corner of the outer shell (1).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verpacken von wärmeempfindlichen Produkten (5) mittels einer Verpackungsvorrichtung, die aufweist: eine Innenhülle (2), die angepasst ist, eine Aufnahme (20) zum Aufbewahren von wärmeempfindlichen Produkten zu begrenzen, eine Außenhülle (1) oder eine Transportkiste mit einem bestimmten Volumen, das ausreicht, um die Aufnahme (20) aufzunehmen und mindestens einen Zwischenraum (100) zu definieren, der auf einem Teil des Umfangs der Aufnahme (20) lokalisiert ist, wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass** es aufweist:

- mindestens einen Schritt des Zusammenstellens und des Haltens eines auf eine Temperatur von deutlich unter 0°C tiefgekühlten Kältespei-

- chers (32) mittels Haltemitteln in Kontakt mit einem Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31), der mit einer Substanz mit einem Viskositätsindex von größer oder gleich 100 Pa.s gefüllt ist und dessen Temperatur deutlich höher als 3°C ist, um eine herausnehmbare Fühleinheit (3) auszubilden, die geeignet ist, den Zwischenraum (100) am Umfang der Aufnahme (20) zu belegen, und
- einen Schritt des Einsetzens der Kühleinheit (3) in den Zwischenraum (100), wobei der Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) auf der Seite der Innenhülle (2) positioniert ist, um eine Trennung zwischen dem Kältespeicher (32) und der Innenhülle (2) auszubilden.
2. Verpackungsverfahren gemäß Anspruch 1, wobei der Kältespeicher (32) ein Volumen aufweist, das 2 bis 5 Mal höher als das in dem Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) enthaltene Volumen ist, wobei der Kältespeicher (32) vor dem Schritt des Zusammenstellens und des In-Kontakt-Haltens auf eine Temperatur von unter -15°C tiefgekühlt wird, wohingegen der Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) eine Temperatur in der Größenordnung von 3°C bis 25°C aufweist.
 3. Verpackungsverfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Innenhülle (2) und die Außenhülle (1) parallelepipedförmig sind, wobei die Innenhülle (2) mit zwei Laschen (21) versehen ist, die entlang einer ersten horizontalen Richtung ausgerichtet sind, um einen Korb auszubilden, und in der Mitte der Außenhülle (1) positioniert ist, wobei die Abmessung (l) der Innenhülle (2) entlang der ersten Richtung definiert ist, um einen seitlichen Zwischenraum zwischen der Außenhülle (1) und jeder der beiden zu der ersten Richtung senkrechten Seitenflächen der Innenhülle (1) vorzusehen, wobei die Laschen (21) entlang der ersten Richtung verlängert sind, um die auf diese Weise ausgebildeten beiden seitlichen Zwischenräume zu bedecken.
 4. Verpackungsverfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Schritt des Zusammenstellens und des In-Kontakt-Haltens einen Anschluss des SteckerBuchsen-Typs zwischen dem Kälteregulierungs-Barrierebehälter und dem Kältespeicher enthält, wobei der Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) eine abgeflachte Form hat.
 5. Verpackungsverfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Schritt des Zusammenstellens und des In-Kontakt-Haltens in einer engen Hülse (30) durchgerührt wird, um den Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) gegen den Kältespeicher (32) zu drücke, wobei der Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) eine abgeflachte Form aufweist.
 6. Verpackungsverfahren gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei eine Fühleinheit (3) zwischen den Laschen (21) der Innenhülle (2) und einem Abdichtelement (10) der Außenhülle (1) eingesetzt wird.
 7. Isotherme Verpackungsvorrichtung für das Durchführen des Verfahrens zum Verpacken von wärmeempfindlichen Produkten (5) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, aufweisend eine Innenhülle (2), die angepasst ist, um eine Aufnahme (20) zum Aufbewahren von wärmeempfindlichen Produkten (5) zu begrenzen, eine Außenhülle (1) oder eine Transportkiste mit einem bestimmten Volumen, das ausreicht, um die Aufnahme (20) aufzunehmen und mindestens einen Zwischenraum (100) zu definieren, der auf einem Teil des Umfangs der Aufnahme (20) lokalisiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine herausnehmbare Kühleinheit (3) in dem Zwischenraum (100) aufgenommen ist, wobei die Kühleinheit (3) einen Kältespeicher (32), der gegen die Außenhülle (1) positioniert ist, und einen Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) aufweist, der mit einer Substanz mit einem Viskositätsindex von größer oder gleich 100 Pa.s gefüllt ist, wobei der Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) durch Haltemittel an mindestens einer Fläche des Kältespeichers (32) angebracht und mit dieser in Kontakt gehalten wird, um eine Trennung zwischen der Innenhülle (2) und dem Kältespeicher (32) auszubilden.
 8. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß Anspruch 7, wobei der Kältespeicher (32) ein Gel aufweist, das geeignet ist, auf eine Temperatur von unter -15°C tiefgekühlt zu werden, wobei das Füllvolumen des Kältespeichers (32) 2 bis 5 Mal höher als das Füllvolumen des Kälteregulierungs-Barrierebehälters (31) ist, so dass die Aufnahme (20) auf einer Temperatur von über 0°C gehalten wird.
 9. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß Anspruch 7 oder 8, wobei die Innenhülle (2) und die Außenhülle (1) parallelepipedförmig sind, wobei die Innenhülle (2) mit zwei Laschen (21) versehen ist, die entlang einer ersten horizontalen Richtung ausgerichtet sind, um einen Korb auszubilden, und in der Mitte der Außenhülle (1) positioniert ist, wobei die Abmessung der Innenhülle (2) entlang der ersten Richtung definiert ist, um einen seitlichen Zwischenraum zwischen der Außenhülle (1) und jeder der beiden zu der ersten Richtung senkrechten Seitenfläche der Innenhülle (2) auszubilden, wobei die Laschen (21) entlang der ersten Richtung verlängert sind, um die beiden auf diese Weise ausgebildeten seitlichen Zwischenräume abzudecken.
 10. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Außenhülle (1) eine Schaumstoffschicht aus einem wärmeisolierenden

Material aufweist, wobei die Dicke (e) der Zwischenräume (100) und der Kühleinheiten (3) zwischen 2 cm und 12 cm liegt.

11. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Haltemittel eine enge Hülse (30) aufweisen, um den Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) gegen den Kältespeicher (32) zu drücken. 5
- 10
12. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß Anspruch 11, wobei die Hülse Wände mit einer geringen Dicke aufweist, die definiert ist, um die Übertragung von Kälte zwischen der Kühleinheit (3) und der Innenhülle (2) zu ermöglichen. 15
13. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 12, wobei die Haltemittel komplementäre Stecken- und Buchsenteile (310, 320) aufweisen, die jeweils an dem Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) und dem Kältespeicher (32) positioniert sind. 20
14. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei eine Kühleinheit (3) zwischen den Laschen (21) der Innenhülle (2) und einem Abdichtelement (10) der Außenhülle (1) eingesetzt ist. 25
15. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 14, wobei die Kühleinheit (3), die einen zwischen einer Seitenfläche der Innenhülle (2) und einer Seitenfläche der Außenhülle (1) ausgebildeten Zwischenraum belegt, einen Kältespeicher (32) und mindestens einen im Wesentlichen ebenen Kälteregulierungs-Barrierebehälter (31) aufweist. 30
35
16. Isotherme Verpackungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 14, wobei die Kühleinheit (3) einen Zwischenraum (100) belegt, der zwischen der Innenhülle (2) und einer Ecke der Außenhülle (1) ausgebildet ist, 40

45

50

55

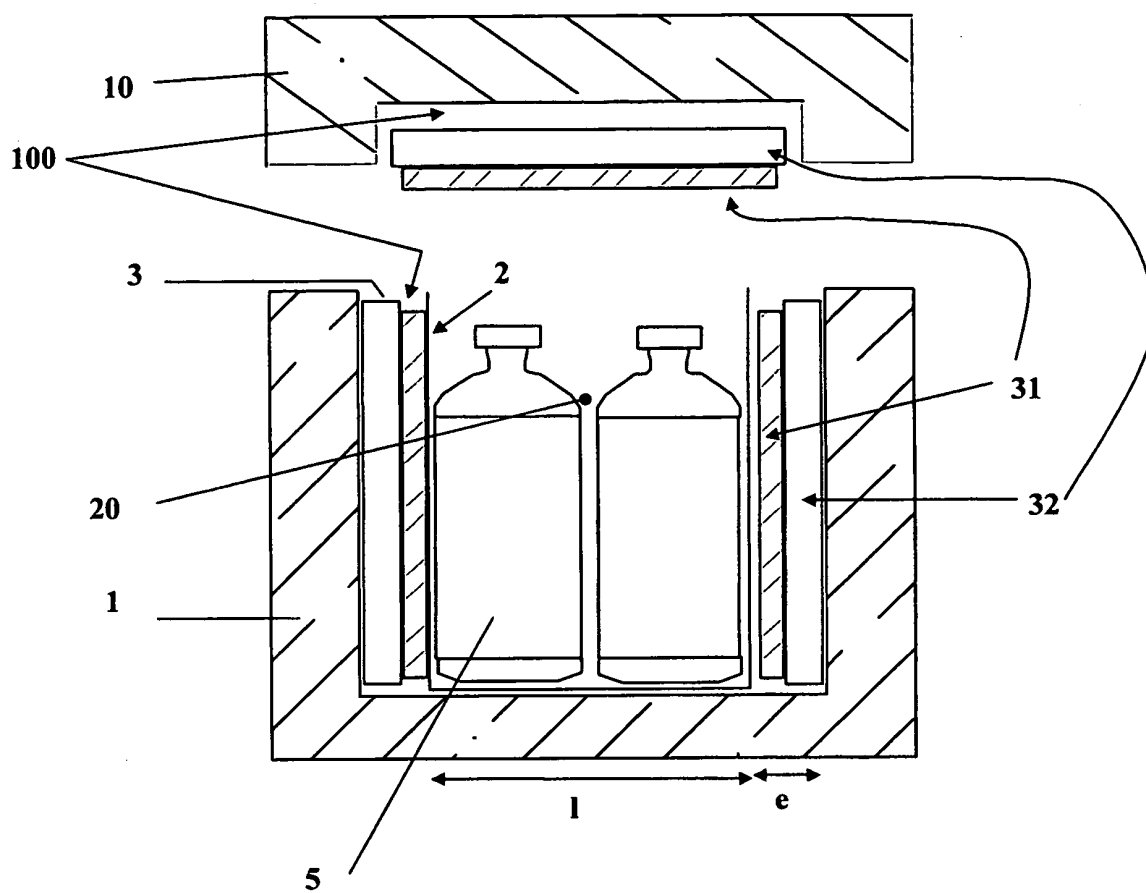


Fig. 1

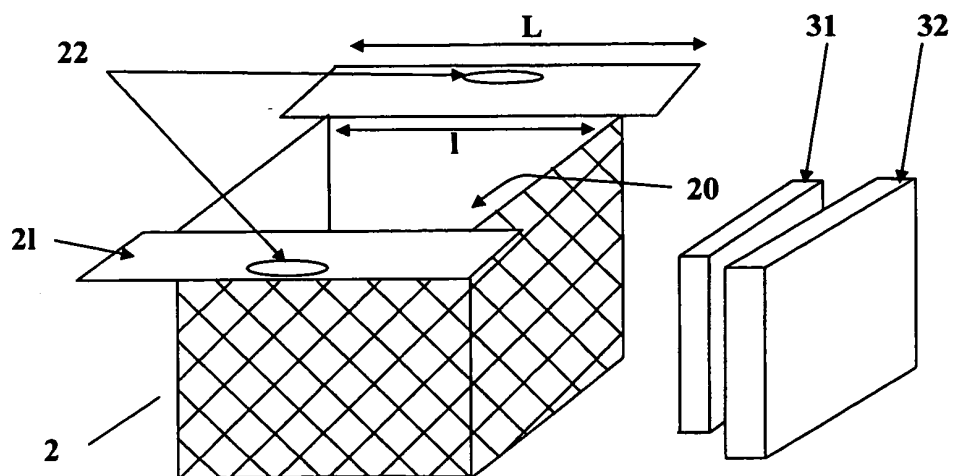


Fig. 2

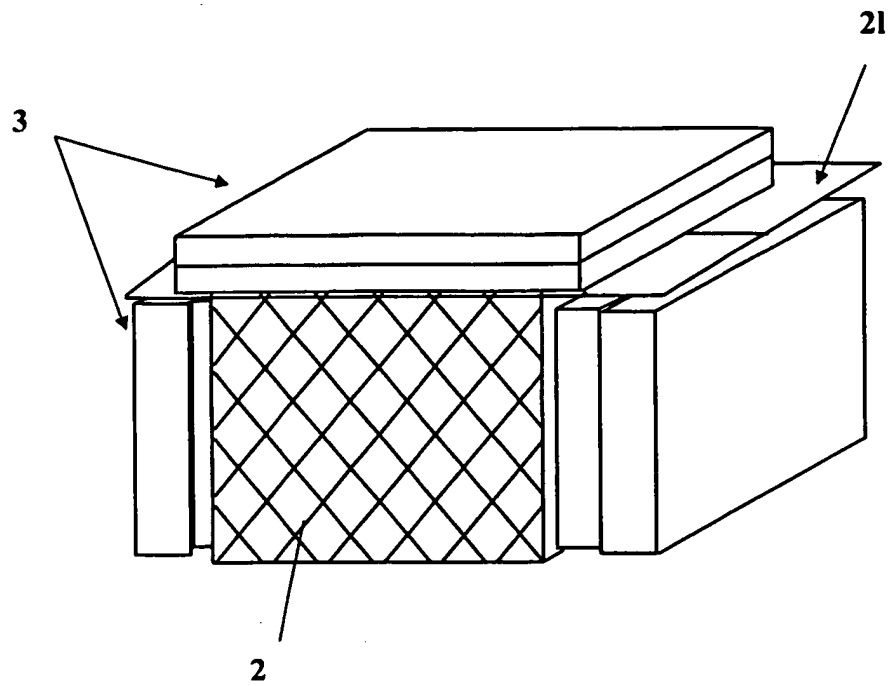


Fig. 3

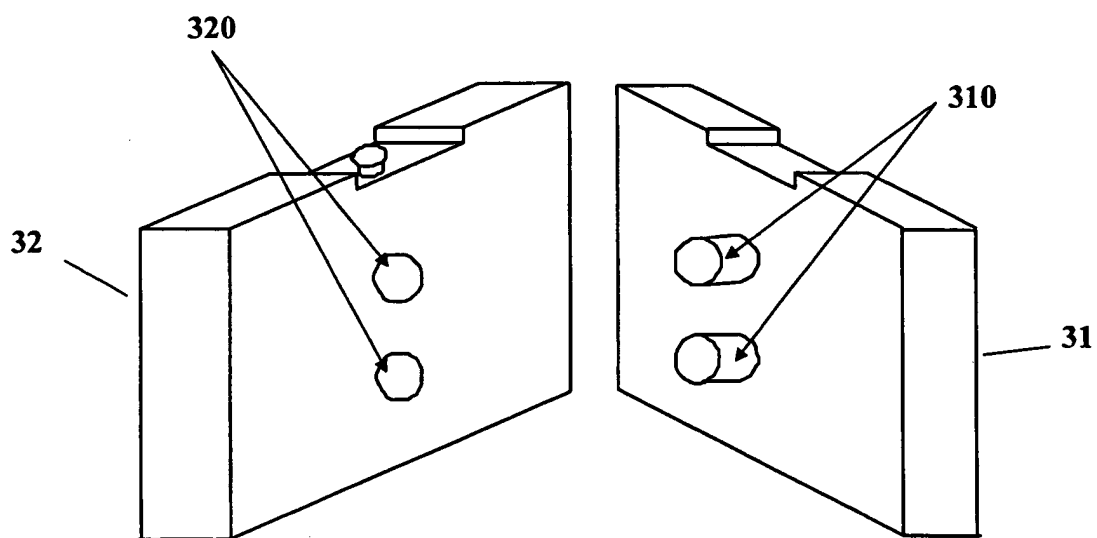


Fig. 4

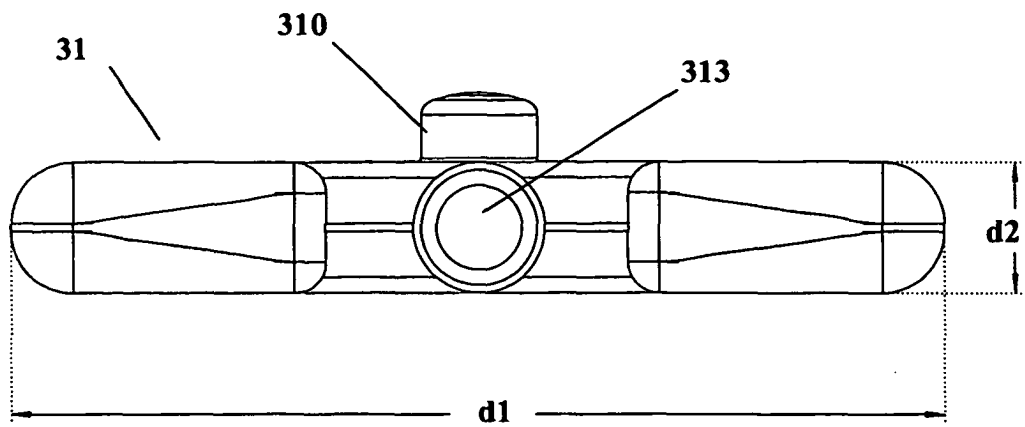


Fig. 4a

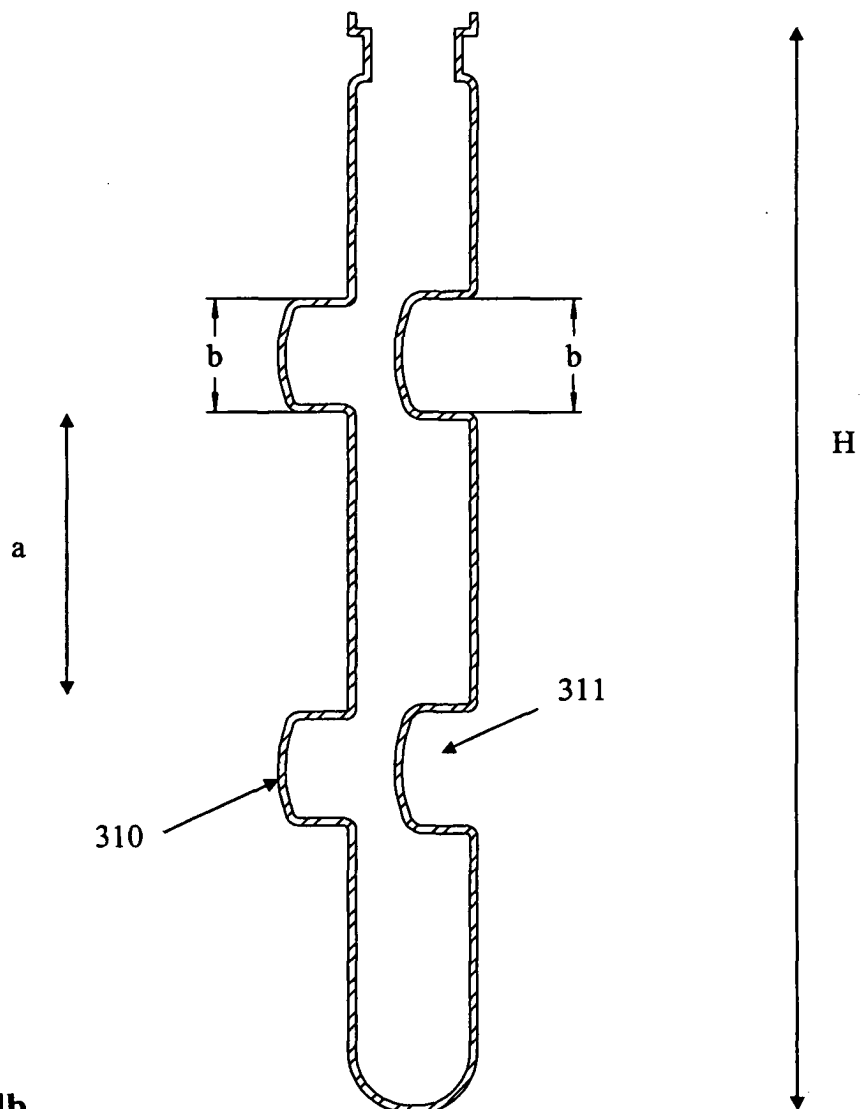


Fig. 4b

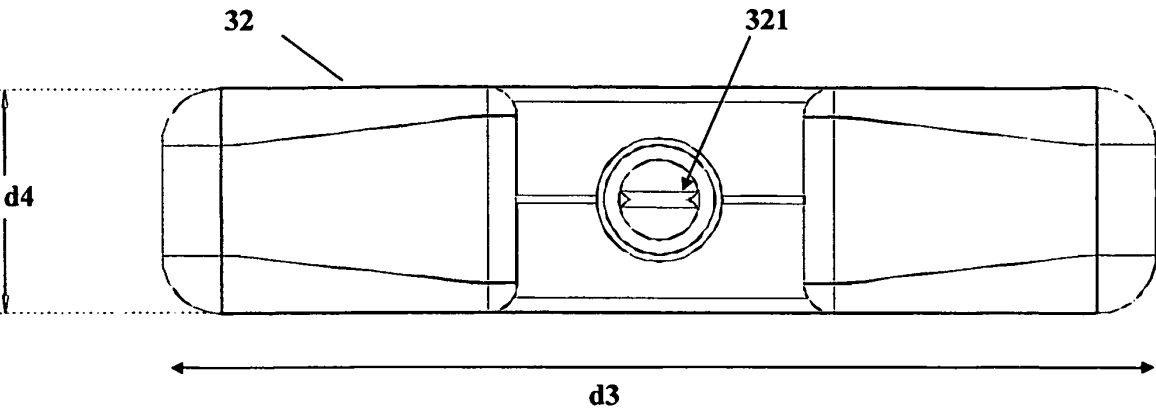


Fig. 4c

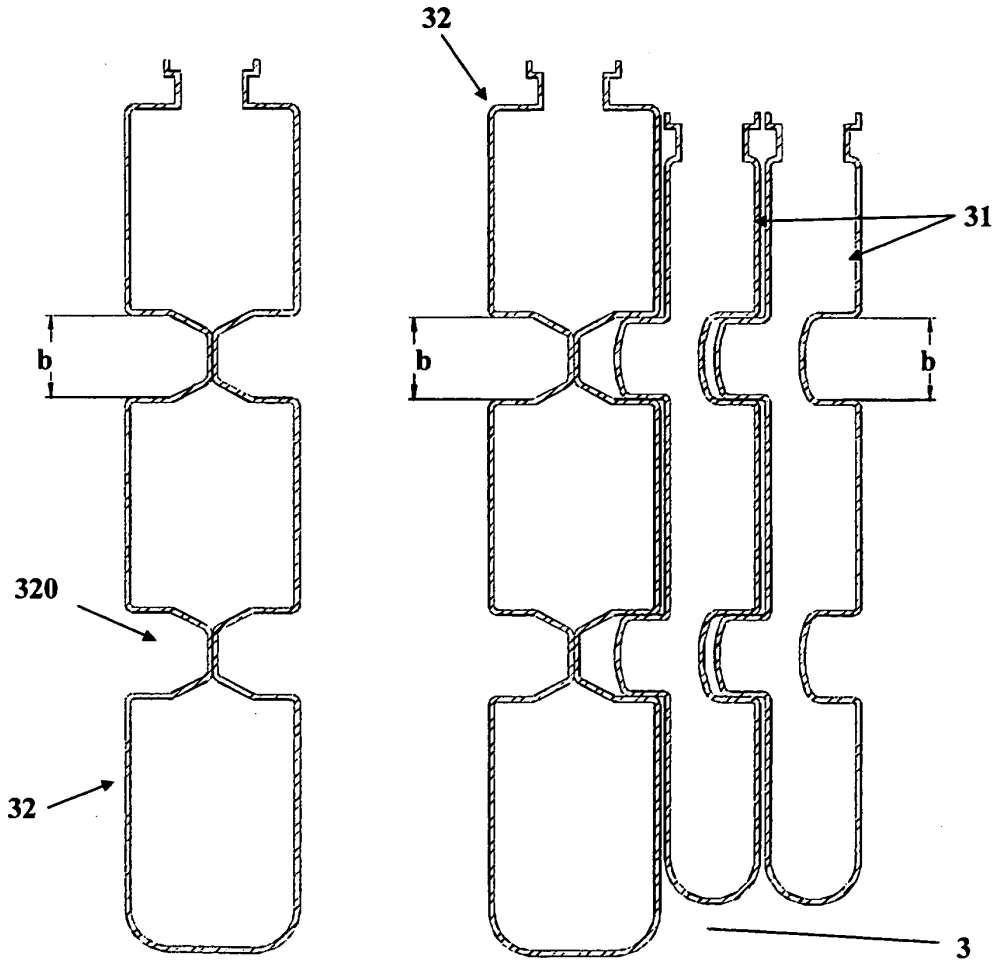


Fig. 4d

Fig. 4e

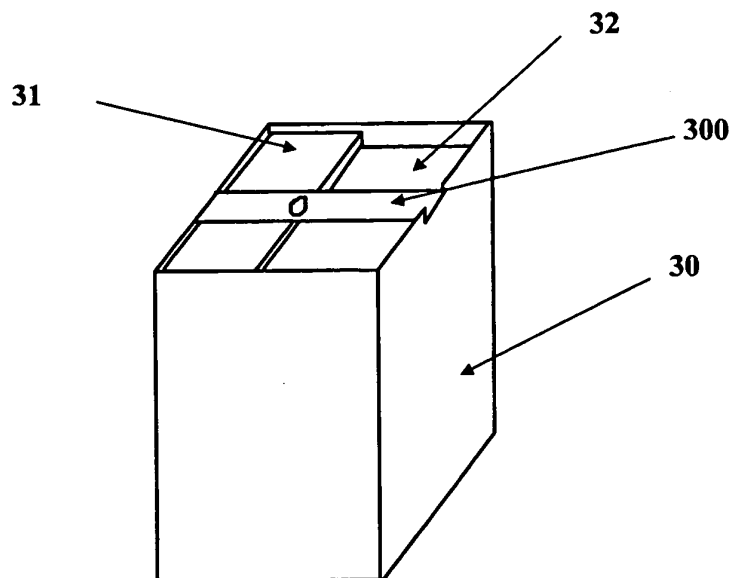


Fig. 5

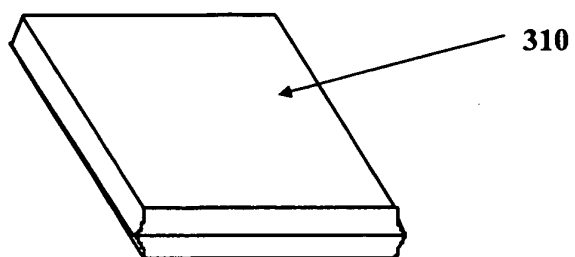


Fig. 6

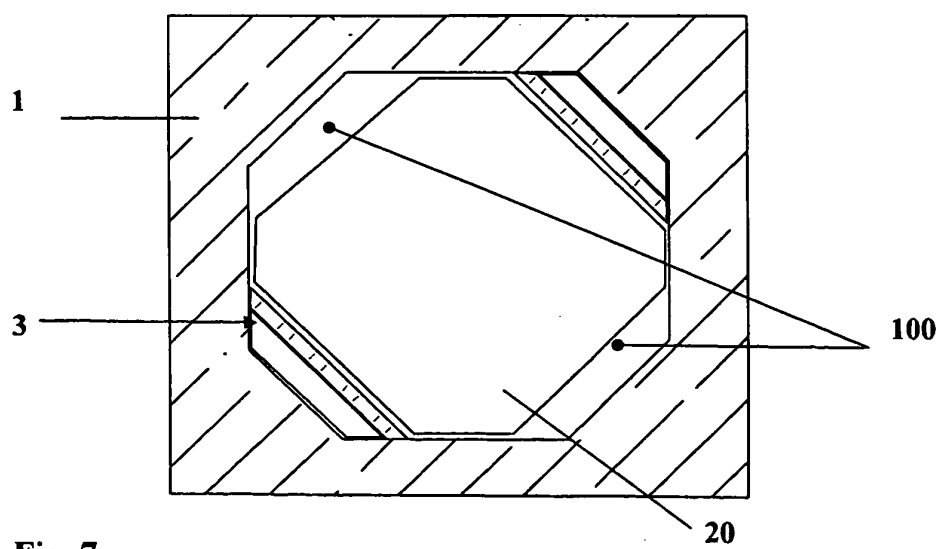


Fig. 7

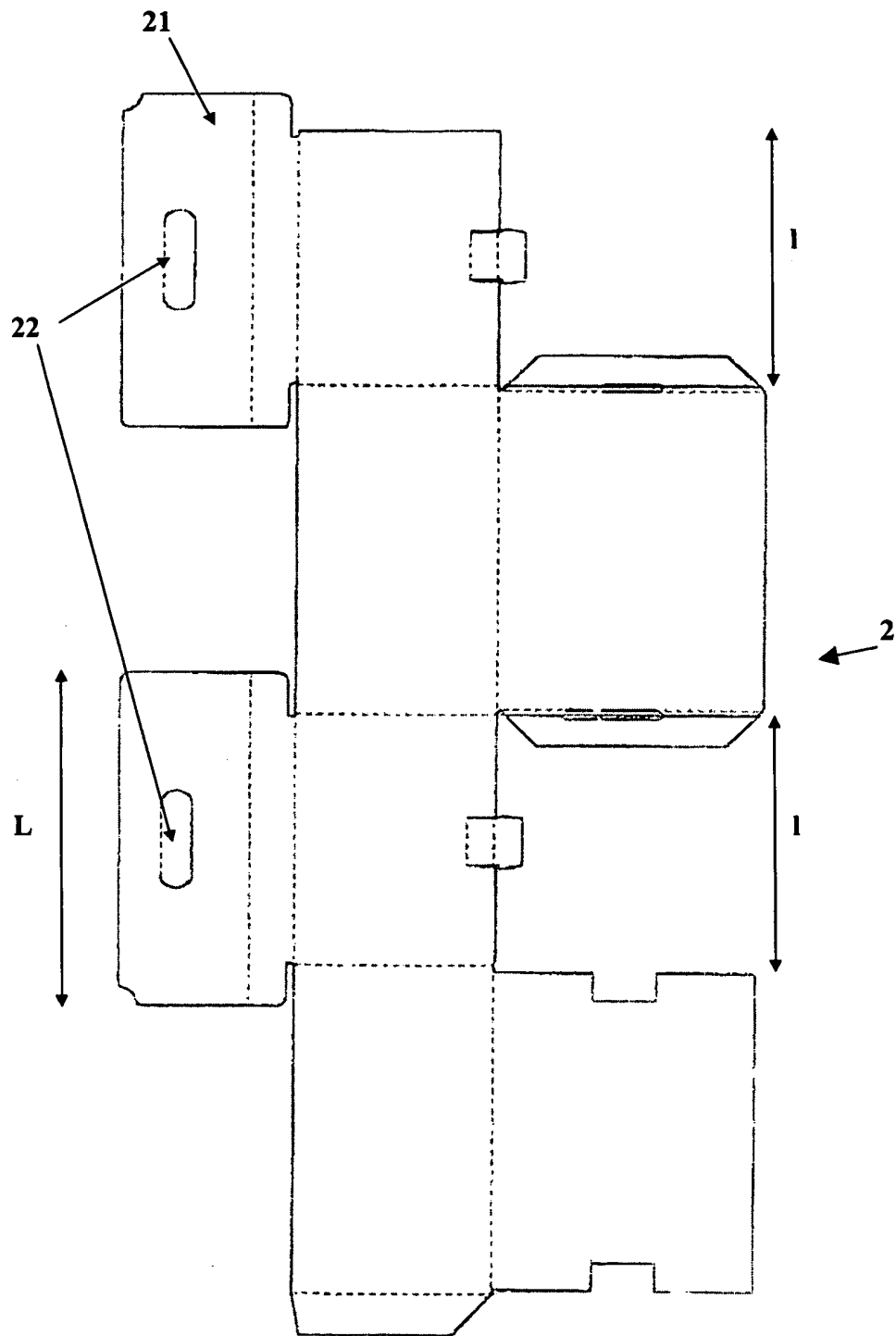


Fig. 8

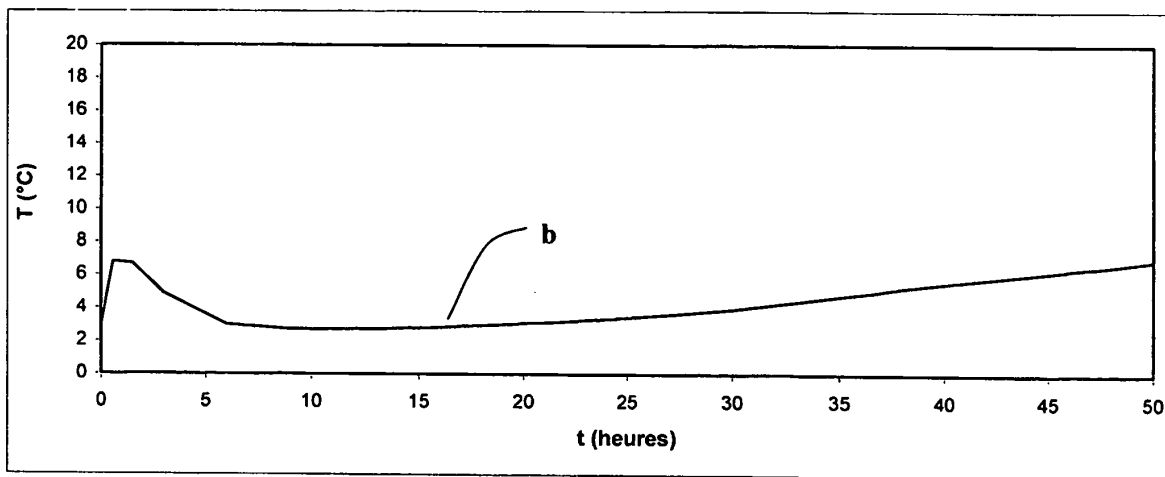
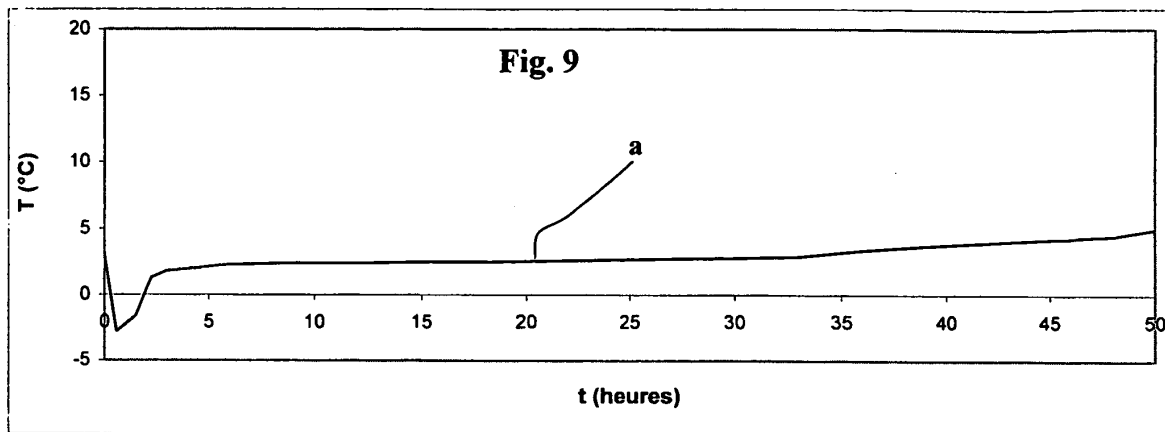


Fig. 10

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 0102268 A [0002]
- WO 0012409 A [0005]