



(11)

EP 4 296 195 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.12.2023 Bulletin 2023/52

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B65D 81/38^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23181017.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B65D 81/3823

(22) Date de dépôt: **22.06.2023**

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA

Etats de validation désignés:

KH MA MD TN

(30) Priorité: **22.06.2022 FR 2206176**

(71) Demandeurs:

- **Donato, Hugo
78460 Chevreuse (FR)**

- **Donato, William
78460 Chevreuse (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Donato, Hugo
78460 Chevreuse (FR)**
- **Donato, William
78460 Chevreuse (FR)**

(74) Mandataire: **Cabinet Célanie
21, rue Henri Rochefort
75017 Paris (FR)**

(54) CAISSE ISOTHERME TRIPLE ISOLATION

(57) L'invention concerne une caisse isotherme (1) fermée par un couvercle (2) et son procédé d'obtention.

Les parois latérales (3, 4, 5, 6) et le fond (7) de ladite caisse sont constitués par une peau externe (8) et une peau interne (9) entre lesquelles un matériau isolant ther-

mique central (10) est disposé, ledit matériau isolant étant constitué par une plaque centrale (11) d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non incorporée dans une couche d'un isolant thermique alvéolaire périphérique (12).

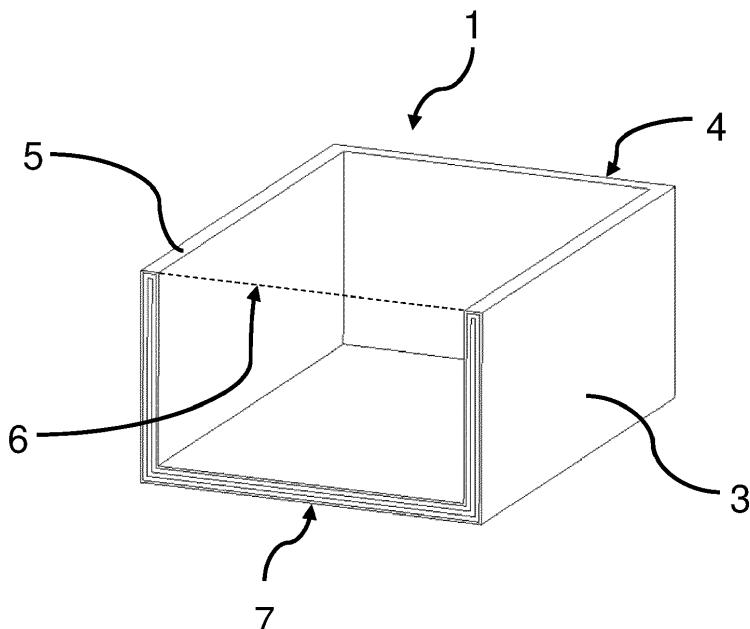


Figure 1

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des emballages calorifugés et plus précisément des caisses isothermes.

5 [0002] Pour le stockage et le transport de certains types de produits particulièrement fragiles et sensibles à la chaleur, il est parfois nécessaire de prévoir un conditionnement isotherme. C'est notamment le cas de nombreux produits alimentaires, pharmaceutiques ou vétérinaires pour lesquels on utilise des caisses de tailles diverses qui peuvent, par exemple, être réalisées en polystyrène, en carton recouvert d'une feuille métallisée ou encore en disposant une mousse de polyuréthane expansée injectée entre deux parois cartonnées.

10 [0003] La demanderesse a décrit dans le brevet français FR-2911122 une caisse isotherme du type comportant une enveloppe interne et une enveloppe externe entre lesquelles est disposée une garniture en mousse en polymère ou copolymère. Cette caisse présente au moins une enveloppe constituée par une feuille de mousse à cellules fermées dont une face au moins est solidaire d'un film métallisé. On comprend que cette forme de réalisation soit encombrante.

15 [0004] On connaît déjà des caisses fabriquées par injection de mousse de polyuréthane entre deux parois réalisées en carton, carte, papier ou matière plastique. On entend ici par carte un carton sans cannelures. Un autre système proposé consiste à habiller des caisses cartons par six panneaux isolés à savoir un fond, un couvercle, deux panneaux pour les deux longueurs et deux panneaux pour les deux largeurs de la caisse, panneaux en polystyrène ou en mousse de polyuréthane découpée. Ce système d'habillage rudimentaire oblige les utilisateurs à gérer des approvisionnements et des stocks de six éléments distincts, ce qui constitue une contrainte importante. Ainsi, l'isolation thermique des caisses

20 du marché repose sur l'épaisseur des cloisons de mousse de polyuréthane et l'étanchéité de ces caisses n'est pas optimisée.

25 [0005] Le but de la présente invention est de palier les inconvénients de l'art antérieur en fournissant des caisses isothermes dont la masse est réduite et présentant un coefficient d'isolation thermique très élevé, permettant de maintenir la température requise par les produits thermosensibles sur des durées beaucoup plus importantes à épaisseur de cloison égale.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

30 [0006] L'invention a donc pour objet une caisse isotherme fermée par un couvercle constitué par des parois latérales et un fond, caractérisée en ce que les parois latérales et le fond de ladite caisse sont constitués par une peau externe et une peau interne entre lesquelles un matériau isolant thermique central est disposé, ledit matériau isolant étant constitué par une plaque centrale d'isolant thermique incorporée dans une couche d'un isolant thermique alvéolaire périphérique.

35 [0007] Selon une caractéristique de l'invention, la peau externe et la peau interne sont constituées par un matériau choisi dans le groupe constitué par du carton, du carton aluminisé, du polypropylène, du polypropylène aluminisé ou mousse de polypropylène aluminisé.

[0008] Selon une autre caractéristique de l'invention, le bord libre de ladite caisse est constitué par un repli des peaux externe et interne en délimitant une surface plane continue.

40 [0009] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la peau interne est constituée par du polypropylène aluminisé ou mousse de polypropylène aluminisé et la peau externe par du carton, du carton aluminisé, du polypropylène, du polypropylène aluminisé ou de la mousse polypropylène aluminisée.

[0010] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la plaque centrale d'isolant thermique est constituée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non.

45 [0011] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'isolant thermique alvéolaire périphérique est constitué par du polyuréthane injecté expansé de part et d'autre de la plaque centrale d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non.

[0012] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les plaques d'isolant thermique composées de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non des parois latérales et du fond sont disposées de manière jointive entre elles sans discontinuité.

50 [0013] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le couvercle de ladite caisse comprend les peaux externe et interne et une plaque centrale d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non intégrée dans une couche d'isolant thermique alvéolaire périphérique constituée par du polyuréthane expansé injecté.

[0014] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le couvercle comporte une première bordure destinée à s'engager dans l'espace délimité par les parois latérales de ladite caisse et une seconde bordure venant en appui sur le bord libre de ladite caisse.

[0015] L'invention concerne également un procédé de réalisation de la caisse isotherme, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- on positionne contre les parois d'un moule la peau interne en continu,
- on dispose ensuite au voisinage de la peau interne la plaque centrale d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non en assurant la continuité au niveau des parois latérales et du fond,
- on place ensuite la peau externe en continu au voisinage de la plaque d'isolant thermique centrale composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non,
- et on injecte l'isolant thermique alvéolaire périphérique de manière à entourer la plaque centrale d'isolant thermique centrale composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non,
- on ferme enfin le moule pour assurer la stabilisation de l'isolant thermique alvéolaire périphérique.

[0016] Avantageusement, le couvercle est réalisé de la manière suivante :

- on positionne dans un moule une peau interne en réalisation une première bordure,
- on dispose au voisinage de cette peau interne la plaque centrale d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non,
- on dispose ensuite une peau externe en continuité avec la peau interne en délimitant une deuxième bordure,
- et on injecte un isolant thermique alvéolaire périphérique de part et d'autre de la plaque centrale d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non,
- on ferme enfin le moule pour assurer la stabilisation de l'isolant thermique alvéolaire périphérique.

[0017] Un tout premier avantage de la caisse isotherme selon l'invention réside dans la réduction du poids de la caisse et l'augmentation de son volume utile.

[0018] Un autre avantage de la caisse isotherme selon l'invention réside dans sa solidité et sa résistance aux chocs lors des manipulations.

[0019] Un autre avantage de la caisse isotherme selon l'invention est l'amélioration supplémentaire de l'étanchéité due au fait que les peaux interne et externe sont constituées d'un seul tenant.

[0020] Un autre avantage de la caisse isotherme selon l'invention réside dans l'augmentation très importante de la durée du maintien de la chaîne du froid, permettant de se substituer au transport frigorifique tout en diminuant les émanations de CO₂. Dans un mode de réalisation particulier, la caisse selon l'invention est adaptée au maintien d'une température inférieure à 6°C, pendant plus de 72 heures, plus de 86 heures, plus de 100 heures, plus de 110 heures, voire plus de 120 heures, dans les conditions de mesure spécifiées par la norme NF S 99-700. Dans un mode de réalisation encore plus particulier, la caisse selon l'invention est adaptée au maintien d'une température inférieure à 4°C, pendant plus de 72 heures, plus de 86 heures, plus de 100 heures, voire plus de 110 heures, dans les conditions de mesure spécifiées par la norme NF S 99-700.

[0021] Un autre avantage de la caisse isotherme selon l'invention réside dans la possibilité d'une reverse-logistique diminuant de manière conséquente les déchets.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0022] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des figures dans lesquelles :

- La figure 1 représente une vue en trois dimensions d'un exemple de réalisation de la caisse selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe d'une paroi de la caisse, et
- la figure 3 représente une coupe du couvercle de la caisse.
- la figure 4 illustre les performances isothermes d'une caisse isotherme classique aux parois en polyuréthane (A) et d'une caisse isotherme triple isolation selon l'invention (B), les caisses comprenant chacune 750 g d'eutectique.
- la figure 5 illustre les performances thermiques d'une caisse isotherme selon l'invention avec une masse d'eutectique réduite à 400 g.

[0023] L'invention va maintenant être décrite avec d'avantage de détail. La caisse isotherme selon l'invention est destinée à contenir et transporter en sécurité différents produits ou organes dont le maintien en température doit être assuré. Ces boîtes requièrent une isolation thermique très poussée pendant un temps relativement long.

[0024] La caisse isothermique selon l'invention répond à ces objectifs.

[0025] Sur la figure 1, on a représenté une vue de la caisse 1 selon l'invention fermée par un couvercle 2 dont les

autre parois latérales **3, 4, 5, 6** et le fond **7** sont constitués par une peau externe **8** et une peau interne **9** entre lesquelles un matériau isolant thermique composite **10** est disposé.

[0026] Le matériau isolant composite **10** est ici constitué par une plaque centrale **11** d'isolant thermique incorporée dans une couche d'un isolant thermique alvéolaire périphérique **12**. Par isolant thermique alvéolaire, comme il est évident à la suite de la description de l'invention, on entend une mousse d'un matériau alvéolaire constitué d'un squelette de polymère entourant des alvéoles. De tels isolants thermiques alvéolaires sont connus de l'homme du métier.

[0027] A titre indicatif, la peau externe **8** et la peau interne **9** sont constituées par un matériau choisi dans le groupe constitué par du carton, du carton aluminisé, du polypropylène ou du polypropylène aluminisé ou de la mousse polypropylène aluminisée. On pourra choisir préférentiellement une peau interne **9** en mousse de propylène aluminisé et une peau externe **8** en carton. L'homme du métier saura déterminer en fonction de l'application envisagée de choisir d'autres matières aptes à la réalisation de ces deux peaux.

[0028] Sur la figure, on voit que le bord libre **15** de ladite caisse est constitué par un repli de la peau interne en délimitant une surface plane continue. Ce repli est constitué par un rabat adéquat soit de l'une ou de l'autre peau, soit d'une des seules peaux. De préférence, on choisira un rabat venant du polypropylène aluminisé.

[0029] La plaque centrale **11** d'isolant thermique est préférentiellement constitué par une couche de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou sous film non métallisé. Ce matériau est connu en lui-même mais reçoit pour la première fois une application intéressante dans le domaine des boîtes isotherme. Cette couche de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non métallisé est noyée au sein d'un isolant thermique alvéolaire **12** constitué par du polyuréthane expansé injecté de part et d'autre de la plaque d'isolant thermique **11**.

[0030] La figure 2 est une coupe d'une des parois latérales destinée à illustrer sa structure. On voit que les plaques d'isolant thermique des parois latérales **3-6** et du fond **7** sont disposées de manière jointive entre elles sans discontinuité. Ainsi, la boîte **1** selon l'invention ne présente aucun pont thermique susceptible de nuire à ses performances. En d'autres termes, la jonction intime de ces différentes parois et l'injection de polyuréthane expansé réduit dans une grande proportion une transmission entre l'intérieur et l'extérieur de la boîte et supprime les effets de ponts thermiques.

[0031] Sur la figure 3, on a représenté une coupe du couvercle venant compléter la boîte **1** afin de constituer une enceinte fermée étanche à l'air. De manière similaire, le couvercle **2** de ladite caisse comprend les peaux externe **8** et interne **9** et une plaque **11** d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non métallisé intégrée dans une couche d'isolant thermique alvéolaire **12** constituée par du polyuréthane expansé injecté.

[0032] De préférence, la plaque d'isolant thermique **11** intégrée dans le couvercle **2** et la caisse (ou boîte) **1** est composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé.

[0033] Sur cette figure, on voit que le couvercle **2** comporte une première bordure **13** destinée à s'engager dans l'espace délimité par les parois latérales de ladite caisse et une seconde bordure **14** destinée à venir en appui sur le bord libre de ladite caisse. Avantageusement, les peaux interne et externe du couvercle peuvent être réalisées dans le même matériau, par exemple en mousse de polypropylène aluminisé. Ainsi, la boîte **1** et son couvercle **2** constituent une protection de l'objet ou de l'organe introduit sans déperdition de température ou tout au moins une perte négligeable de température pendant son acheminement.

[0034] Le procédé décrit ci-après permet d'illustrer la fabrication de la boîte isotherme selon l'invention.

[0035] Ce procédé est conduit de la manière suivante.

[0036] On positionne contre les parois d'un moule de fabrication la peau interne **9** en tapissant en continu les parois latérales et la base du moule. La peau interne **9** peut être réalisée séparément à l'aide d'un gabarit approprié puis introduite dans le moule. Cette peau interne **9** peut être selon l'invention un matériau du type mousse de polypropylène aluminisé.

[0037] On dispose ensuite au voisinage de la peau interne **9** la plaque d'isolant thermique composé de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non métallisé **11** en assurant la continuité au niveau des parois latérales et du fond. Cette plaque peut être un matériau silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non métallisé. Ainsi, les faces de la peau **9** sont pourvues des plaques **11** et les bords adjacents de ces plaques sont disposés en ajustement serré.

[0038] On place ensuite au voisinage de la plaque d'isolant thermique **11** la peau externe **8** en tapissant en continu ces plaques d'isolant thermique. Cette peau externe **8** peut être par exemple du carton.

[0039] On injecte ensuite l'isolant thermique alvéolaire périphérique **12** de manière à entourer la plaque centrale **11** d'isolant thermique. Cet isolant alvéolaire périphérique **12** se répand du fait de la pression d'injection entre les peaux externe **8** et interne **9** et autour des plaques d'isolant thermique centraux composé de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non métallisé **11**.

[0040] On ferme enfin le moule pour assurer la stabilisation de l'isolant thermique alvéolaire périphérique **12**.

[0041] On a choisi de préférence une matière du type polyuréthane expansé pour constituer l'isolant thermique alvéolaire périphérique **12**. Cette matière peut donc être facilement injectée entre les peaux et la plaque de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non et se répartit de manière régulière dans l'espace délimité par les deux peaux.

[0042] On réalise de manière similaire le couvercle **2** de la boîte **1**. A cette fin on positionne dans un moule la peau interne **9** en réalisation une première bordure **13**.

- [0043] On dispose au voisinage de cette peau interne la plaque centrale **11** d'isolant thermique.
- [0044] On dispose ensuite la peau externe **8** en continuité avec la peau interne **9** en délimitant une deuxième bordure **14**.
- [0045] On injecte l'isolant thermique alvéolaire périphérique **12** de part et d'autre de la plaque centrale **11** d'isolant thermique composé de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non métallisé.
- 5 [0046] On ferme enfin le moule de fabrication pour assurer la stabilisation de l'isolant thermique alvéolaire périphérique **12**.
- [0047] La boîte **1** et son couvercle **2** constituent une enceinte étanche à l'air car la première bordure **13** est dimensionnée pour s'introduire de manière serrée au niveau de la peau interne **9**. De plus, la deuxième bordure **14** vient en appui contre le bord libre de la boîte en renforçant l'étanchéité.

10 **Illustration des performances isothermes des caisses isothermes selon l'invention**

a) Matériel et méthode :

- 15 [0048] Les mesures des performances sont effectuées en accord avec les dispositions de la norme NF S99-700 en vigueur.

	Structure de la paroi	Epaisseur des parois	Masse de matériau eutectique
20 Caisse A	- une peau externe en carton - une peau interne en mousse de polypropylène aluminisé - une plaque centrale de silice conditionnée sous vide sous film métallisé incorporée dans une couche de polyuréthane	8 cm ou 4 cm	750 g ou 400 g
25 Caisse B	- une peau externe en carton - une peau interne en mousse de polypropylène aluminisé - une couche de polyuréthane	8 cm ou 4 cm	750 g
30 Caisse C	- une peau externe en carton - une peau interne en mousse de polypropylène aluminisé - plaque de silice conditionnée sous vide sous film métallisé	8 cm ou 4 cm	750 g
35 Caisse D	- une peau externe en carton - une peau interne en carton - une plaque centrale de silice conditionnée sous vide sous film métallisé incorporée dans une couche de polyuréthane	8 cm ou 4 cm	750 g
40			

- 45 [0049] Les performances isothermes d'une caisse de 30 L de volume utile aux parois agencées selon l'invention de 4 cm d'épaisseur, comprenant une plaque eutectique de 750 g ou 400 g (caisse A) sont comparées à celles d'une caisse de 30 L de volume utile dont les parois en polyuréthane font 8 cm d'épaisseur comprenant une plaque eutectique de 750 g (caisse B) ou à une caisse dont les parois sont constituées d'une plaque d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé (caisse C), ou encore à une caisse D dans laquelle la peau interne est constituée de carton. La température interne des caisses est mesurée sur 72 ou 120 heures.

50 b) Résultats :

- 55 [0050] Sur la figure 4A on voit que la caisse classique homologuée (caisse B) aux parois en polyuréthane permet le maintien la température interne à la caisse entre 4 °C et 6 °C pendant 72 heures, alors que la caisse selon l'invention (caisse A) permet le maintien d'une température qui descend spontanément en dessous des 4 °C pendant presque 120 heures et qui est maintenue inférieure à 6 °C pour plus de 120 heures (figure 4B), à masse d'eutectique égale. De telles performances sont totalement inattendues. En outre, il est à signaler que la caisse isotherme classique homologuée (caisse B) utilisée dans ce test présente une paroi de 8 cm soit une épaisseur deux fois supérieure à la caisse agencée selon l'invention testée ici (caisse A). Ainsi les caisses isothermes selon l'invention permettent un gain d'au moins 50%

d'épaisseur pour un résultat plus efficace en termes de température et en termes de durée de maintien de cette température.

[0051] Comme le montre la figure 5, ces performances inattendues peuvent permettre de diminuer la quantité d'eutectique embarquée dans les caisses isothermes, à performances égales et conformes aux dispositions de la norme NF S99-700. Ainsi, la caisse de l'invention bien qu'utilisée avec 47% d'eutectique en moins présente des performances thermiques plus efficaces (maintien d'une température interne inférieure à 5 °C pendant 72 heures) que les caisses classiques homologuées (caisse B, comme par exemple la Figure 4A).

[0052] Les caisses selon l'invention montrent également des performances bien supérieures aux autres caisses C ou D ne présentant pas la structure des caisses de l'invention.

10 c) Conclusions

[0053] Les caisses selon l'invention ont donc des performances thermiques améliorées et inattendues, ce qui permet d'envisager des utilisations prolongées, la diminution du volume (et une augmentation du volume utile) et de la masse des caisses tant au niveau des matériaux qui la composent que de la masse d'eutectique embarqué. La diminution de la masse et de l'encombrement des caisses isothermes présente un intérêt tout particulier dans le domaine de la logistique en termes d'économie d'énergie et d'impact environnemental.

20 Revendications

1. Caisse isotherme (1) fermée par un couvercle (2) constituée de parois latérales (3, 4, 5, 6) et d'un fond (7), **caractérisée en ce que** les parois latérales (3, 4, 5, 6) et le fond (7) de ladite caisse sont constitués par une peau externe (8) et une peau interne (9) entre lesquelles un matériau isolant thermique central (10) est disposé, ledit matériau isolant étant constitué par une plaque centrale (11) d'isolant thermique incorporée dans une couche d'un isolant thermique alvéolaire périphérique (12).
2. Caisse isotherme (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la peau externe (8) et la peau interne (9) sont constituées par un matériau choisi dans le groupe constitué par du carton, carton aluminisé, du polypropylène, du polypropylène aluminisé ou mousse de polypropylène aluminisé.
3. Caisse isotherme (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le bord libre (15) de ladite caisse est constitué par un repli des peaux externe et interne en délimitant une surface plane continue.
4. Caisse isotherme (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la peau interne (8) est constituée par du polypropylène aluminisé ou une mousse de polypropylène aluminisé et la peau externe (9) par du carton, carton aluminisé, du polypropylène, du polypropylène aluminisé ou de la mousse polypropylène aluminisée.
5. Caisse isotherme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque centrale (11) d'isolant thermique est constituée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non.
6. Caisse isotherme (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'isolant thermique alvéolaire périphérique (12) est constitué par du polyuréthane expansé injecté de part et d'autre de la plaque centrale (11) d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non.
7. Caisse isotherme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les plaques d'isolant thermique composées de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non des parois latérales (3-6) et du fond (7) sont disposées de manière jointive entre elles sans discontinuité.
8. Caisse isotherme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le couvercle (2) de ladite caisse comprend les peaux externe (8) et interne (9) et une plaque centrale (11) d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non intégrée dans une couche d'isolant thermique alvéolaire périphérique (12) constituée par du polyuréthane injecté expansé.
9. Caisse isotherme (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le couvercle (2) comporte une première bordure (13) destinée à s'engager dans l'espace délimité par les parois latérales de ladite caisse et une seconde bordure (14) venant en appui sur le bord libre de ladite caisse.

10. Procédé de réalisation de la caisse isotherme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :

- on positionne contre les parois d'un moule la peau interne (9) en continu,
- on dispose ensuite au voisinage de la peau interne (9) la plaque centrale (11) d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non en assurant la continuité au niveau des parois latérales et du fond,
- on place ensuite la peau externe (8) en continu au voisinage de la plaque centrale (11) d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non,
- et on injecte l'isolant thermique alvéolaire périphérique (12) de manière à entourer la plaque centrale (11) d'isolant thermique composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non,
- on ferme enfin le moule pour assurer la stabilisation de l'isolant thermique alvéolaire périphérique (12).

11. Procédé de réalisation de la caisse isotherme (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le couvercle (2) est réalisé de la manière suivante :

- on positionne dans un moule la peau interne (9) en réalisation une première bordure,
- on dispose au voisinage de cette peau interne la plaque d'isolant thermique centrale (11) composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non,
- on dispose ensuite la peau externe (8) en continuité avec la peau interne (9) en délimitant une deuxième bordure,
- et on injecte l'isolant thermique alvéolaire périphérique (12) de part et d'autre de la plaque d'isolant thermique centrale (11) composée de silice conditionnée sous vide sous film métallisé ou non,
- on ferme enfin le moule pour assurer la stabilisation de l'isolant thermique alvéolaire périphérique (12).

25

30

35

40

45

50

55

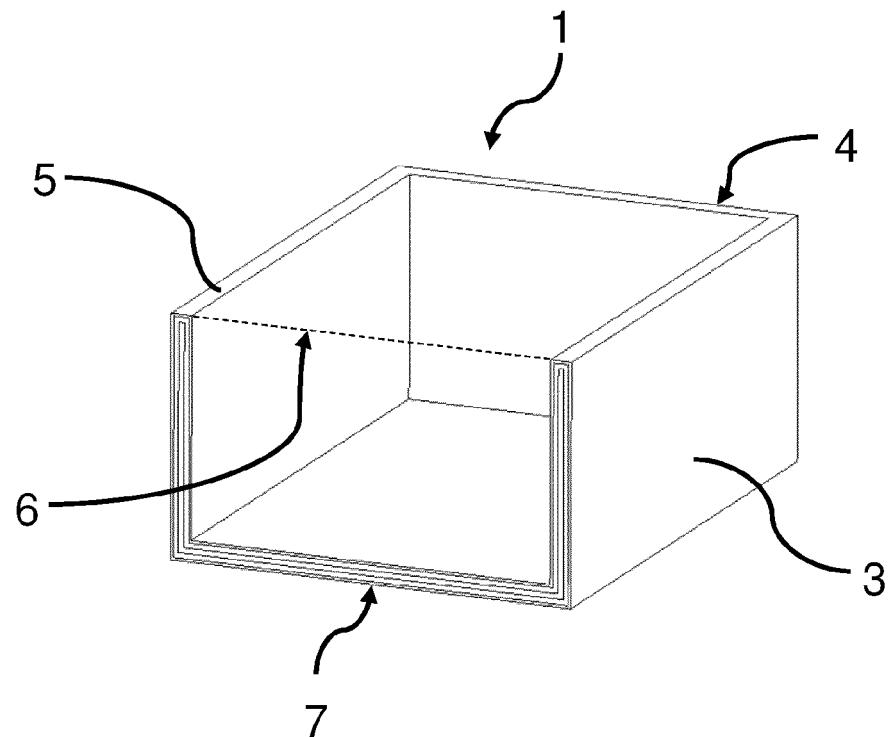


Figure 1

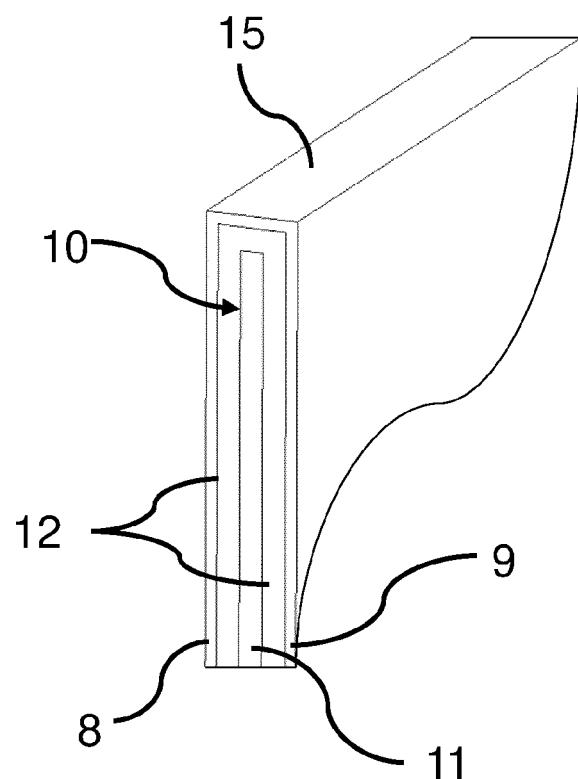


Figure 2

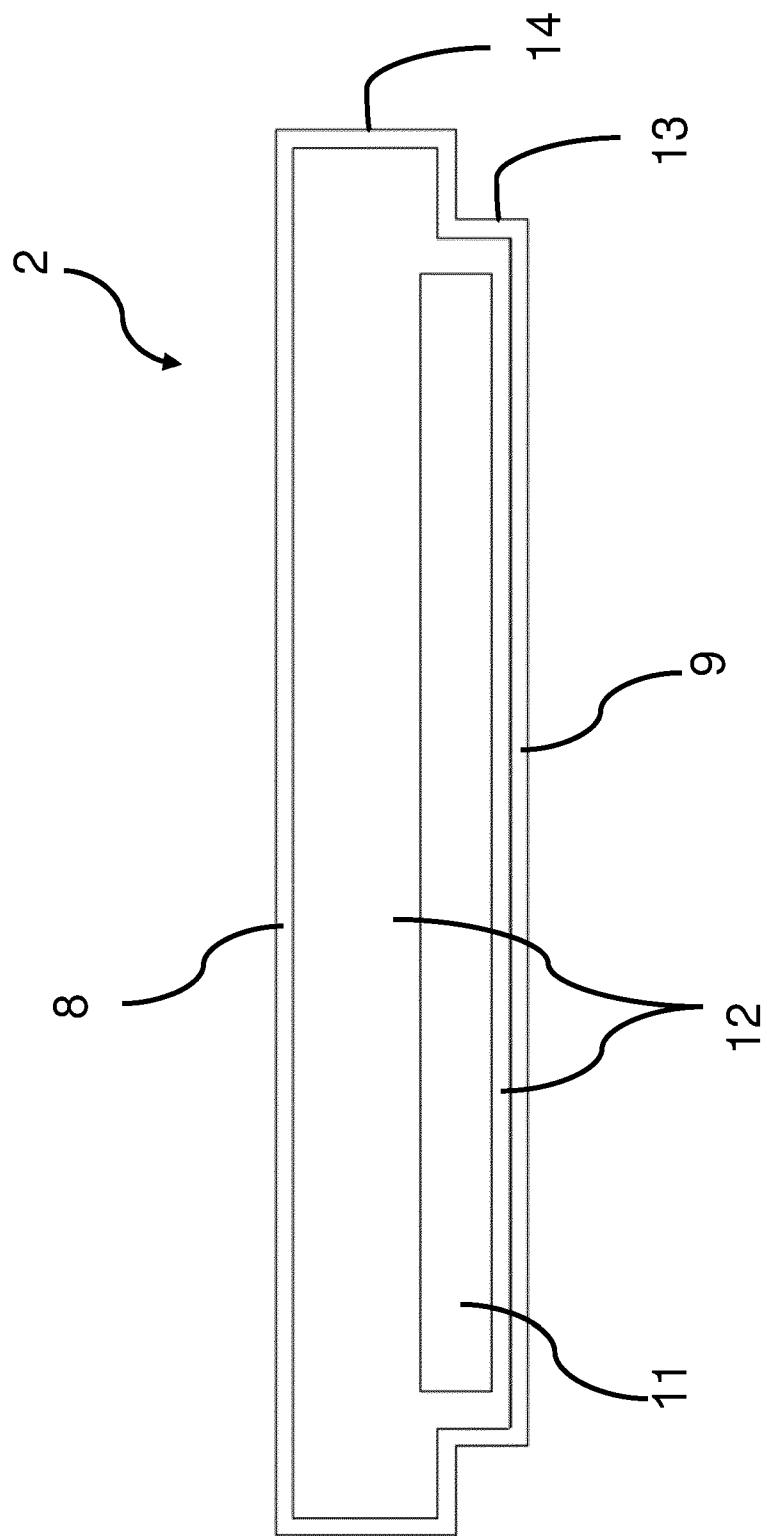
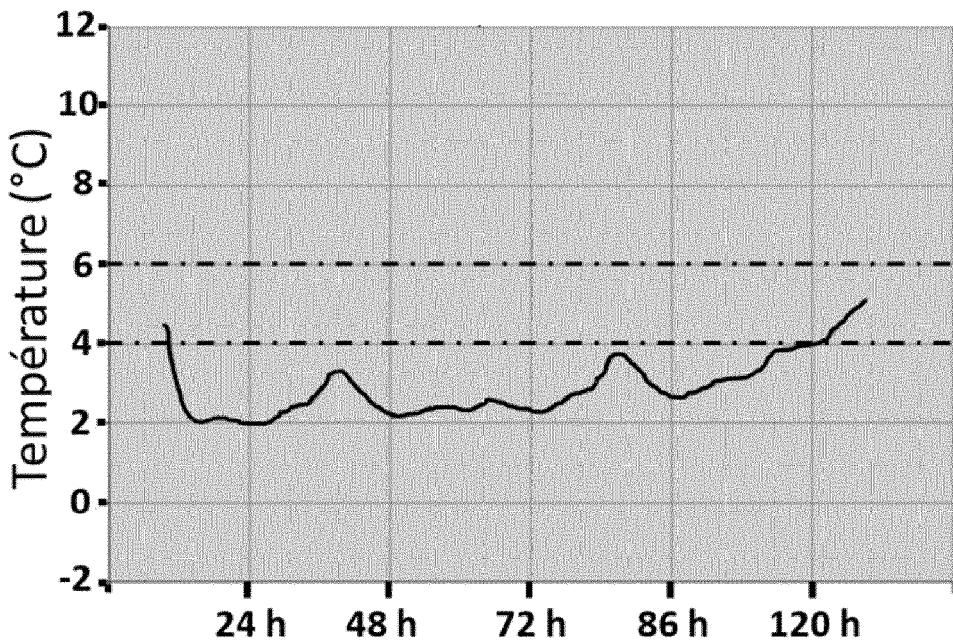
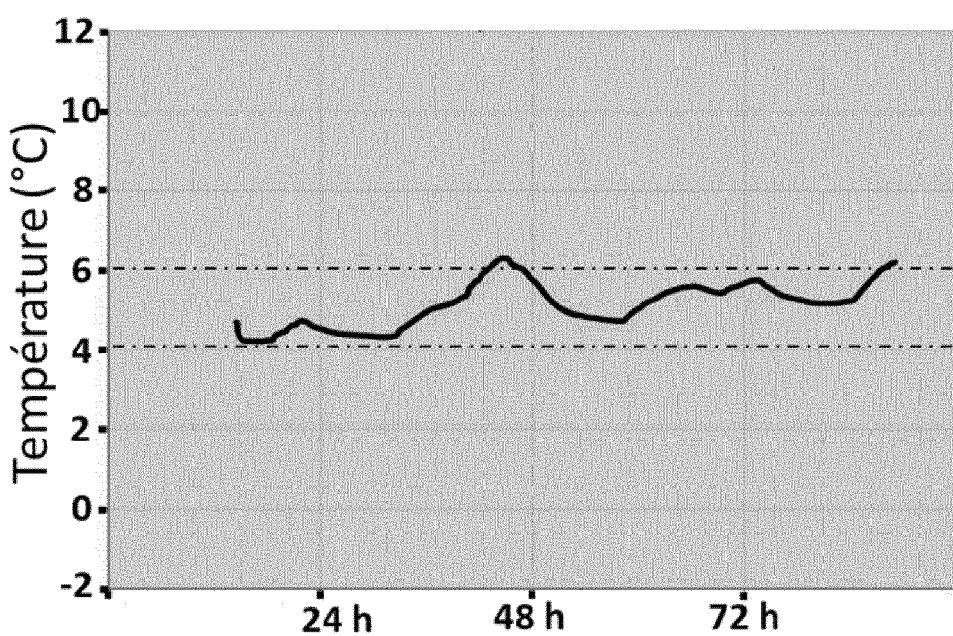


Figure 3



Caisse A
(30L 4cm, 750 g d'eutectique)



Caisse B classique
(30L 8cm, 750 g d'eutectique)

Figure 4

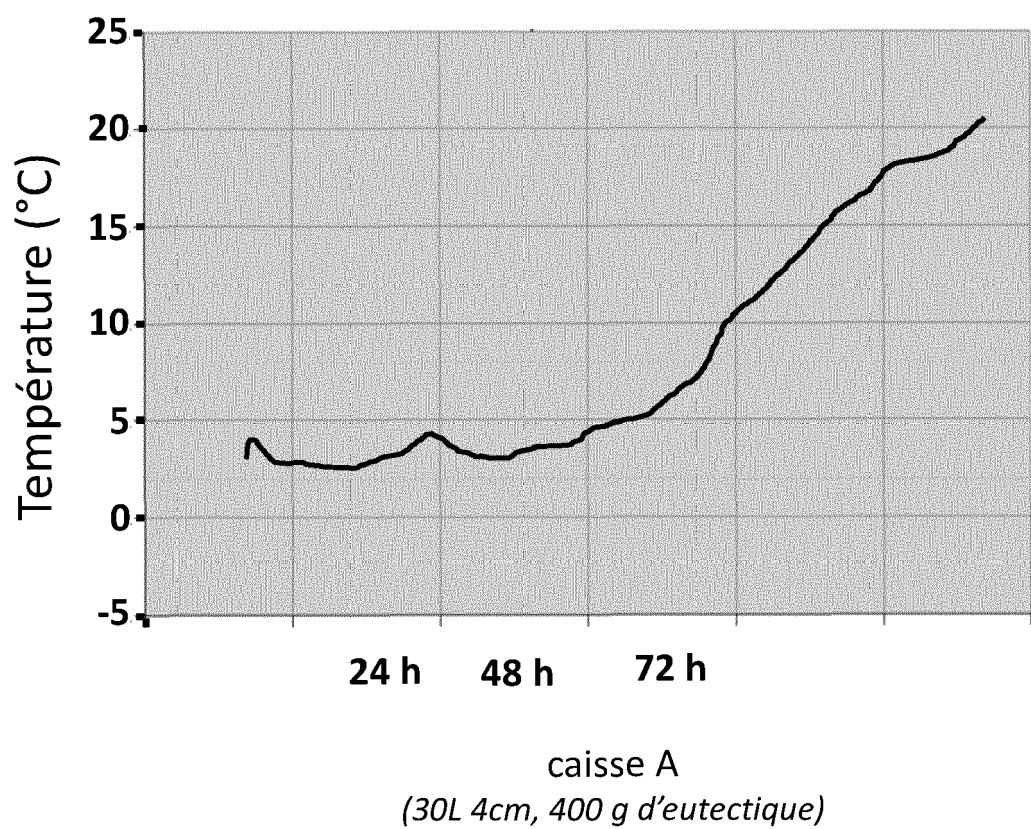


Figure 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 23 18 1017

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CN 109 335 326 A (HANGZHOU RUHR NEW MATERIAL TECH CO LTD) 15 février 2019 (2019-02-15) * alinéas [0024] - [0030]; figures *	1-4	INV. B65D81/38
Y	-----	5-9	
A	-----	10,11	
Y	EP 1 275 893 A1 (MATSUSHITA REFRIGERATION [JP]) 15 janvier 2003 (2003-01-15) * alinéas [0062] - [0178]; figures *	5-9	
Y	-----		
Y	DE 20 2019 105519 U1 (VA Q TEC AG [DE]) 21 octobre 2019 (2019-10-21) * alinéas [0021] - [0027]; figures *	7	
A	-----		
A	DE 20 2019 105348 U1 (VA Q TEC AG [DE]) 7 octobre 2019 (2019-10-07) * figures *	1	
A	-----		
A	EP 2 022 728 A1 (HOFFMANN LA ROCHE [CH]) 11 février 2009 (2009-02-11) * figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	-----		
A	JP 2007 246097 A (INABA AKIYASU) 27 septembre 2007 (2007-09-27) * figures *	1	B65D
A	-----		
A	JP 2018 108851 A (SEKISUI PLASTICS) 12 juillet 2018 (2018-07-12) * figures *	10,11	
A	-----		
A	JP H02 233383 A (MEISEI KOGYO KK) 14 septembre 1990 (1990-09-14) * figures *	10,11	
A	-----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
2	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 23 octobre 2023	Examinateur Fournier, Jacques
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
50	X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire	T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
55	EPO FORM 1509 03/82 (P04C02)		

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

EP 23 18 1017

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-10-2023

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	CN 109335326 A 15-02-2019 AUCUN			
15	EP 1275893 A1 15-01-2003	CN 1425116 A 18-06-2003		
		DE 60126403 T2 16-05-2007		
		EP 1275893 A1 15-01-2003		
		HK 1055784 A1 21-01-2004		
		KR 20030011828 A 11-02-2003		
		TW 470837 B 01-01-2002		
20		US 2003157284 A1 21-08-2003		
		WO 0181817 A1 01-11-2001		
	DE 202019105519 U1 21-10-2019	DE 202019105519 U1 21-10-2019		
		EP 3808684 A1 21-04-2021		
25	DE 202019105348 U1 07-10-2019	DE 202019105348 U1 07-10-2019		
		EP 3798153 A1 31-03-2021		
		JP 2021054536 A 08-04-2021		
		US 2021094750 A1 01-04-2021		
30	EP 2022728 A1 11-02-2009 AUCUN			
	JP 2007246097 A 27-09-2007 AUCUN			
	JP 2018108851 A 12-07-2018	JP 6770897 B2 21-10-2020		
35		JP 2018108851 A 12-07-2018		
	JP H02233383 A 14-09-1990 AUCUN			
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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

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

- FR 2911122 [0003]