

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **89400968.7**

⑤① Int. Cl.4: **F 25 D 3/12**
B 65 D 81/18
// B65D88/74

㉑ Date de dépôt: **07.04.89**

③⑩ Priorité: **08.04.88 FR 8804659**

④③ Date de publication de la demande:
18.10.89 Bulletin 89/42

⑥④ Etats contractants désignés:
BE CH DE ES FR GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **CARBOXYQUE FRANCAISE**
Tour Générale 5, place de la Pyramide
F-92800 Puteaux (FR)

⑦② Inventeur: **Gibot, Claude**
5-7, rue Gambetta
F-92.240 Malakoff (FR)

⑦④ Mandataire: **Jacobson, Claude et al**
L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE
75, quai d'Orsay
F-75321 Paris Cedex 07 (FR)

⑤④ **Conteneur isotherme à réservoir de produit réfrigérant et application au transport de produits frais.**

⑤⑦ La présente invention concerne un conteneur isotherme à parois isothermes comportant un réservoir pour produit réfrigérant thermiquement conducteur (10) disposé dans la partie haute du conteneur; un écran (3) en matière thermiquement isolante, de dimensions légèrement inférieures à la section interne du conteneur et laissant à son pourtour un espace annulaire (8) propre au passage libre du gaz est disposé horizontalement au-dessous du réservoir (10) à une distance suffisante pour délimiter dans la partie haute du conteneur une zone (6) propre à l'échange par convection naturelle; le réservoir (10) et l'écran (3) comportant des moyens (4, 12, 13, 14) de fixation et/ou de support dans le conteneur (1) caractérisé en ce qu'il comporte au moins un compartiment à aliment disposé dans le conteneur, en dessous de la plaque formant écran, de dimensions sensiblement inférieures au volume intérieur du conteneur, un espace restant libre autour du compartiment dans le conteneur.

Application au transport de produits frais.

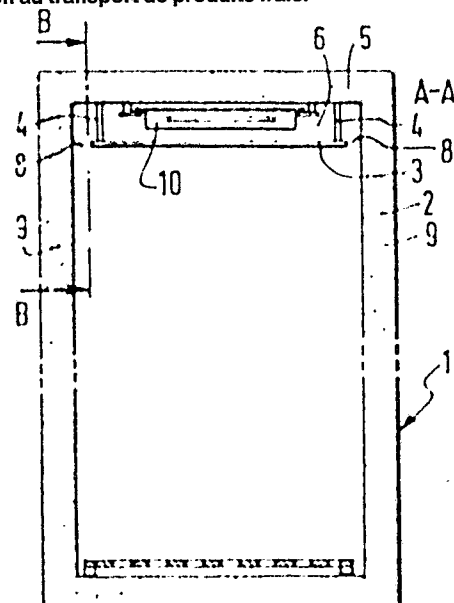


FIG.1

Description

CONTENEUR ISOTHERME A RESERVOIR DE PRODUIT REFRIGERANT ET APPLICATION AU TRANSPORT DE PRODUITS FRAIS

La présente invention concerne un conteneur isotherme, notamment un trolley ambulant destiné au transport de produits frais, utilisable par exemple pour le transport de plateaux-repas.

Il est connu du brevet US 1,997,936 du 10 octobre 1932 (KIESEL) un conteneur isotherme à parois isothermes comportant un réservoir pour produit réfrigérant, disposé dans la partie haute du conteneur un écran en matière thermiquement isolante, laissant des espaces propres au passage libre du gaz est disposé horizontalement au-dessous du réservoir.

La présente invention concerne notamment des trolleys pour le transport de produits frais qui peuvent être utilisés notamment pour stocker et transporter des produits frais et par exemple des repas avant leur distribution dans des avions, des trains ou des hôpitaux et ce à des températures propres à la conservation des produits frais, c'est-à-dire proches de 0°C. Les conteneurs isothermes sont dans ce cas légèrement calorifugés, de structure légère, par exemple ne comportent qu'une paroi double, et sont disposés ou montés solidairement sur des moyens de déplacement, comme des chariots ou des roulettes ou des trains de roulettes par exemple.

Cependant, la demanderesse a mis en évidence que pour pouvoir exécuter, par exemplen des transports de longue durée (30 heures) sans geler les produits compte tenu des doses de CO₂ solide à mettre en oeuvre, un dispositif annexe est nécessaire. C'est pourquoi la présente invention concerne un conteneur, notamment un trolley ambulant, pour le transport de produits frais, à parois isothermes du type comportant un réservoir pour produit réfrigérant dans lequel le réservoir est disposés dans la partie haute du conteneur, et où un écran en matière thermiquement isolante, de dimensions légèrement inférieures à la section interne du conteneur et laissant à son pourtour un espace annulaire propre au passage libre du gaz est disposé horizontalement au-dessous du réservoir, à une distance suffisante pour délimiter dans la partie haute du conteneur une zone propre à l'échange par convection naturelle, et où le réservoir et l'écran comportent des moyens de fixation et/ou de support dans le conteneur, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un compartiment à aliment disposé dans le conteneur, en dessous de la plaque formant écran, de dimensions sensiblement inférieures au volume interne du conteneur, un espace restant libre autour du compartiment dans le conteneur.

De préférence, on utilise comme produit réfrigérant du dioxyde de carbone solide stocké dans le réservoir.

L'invention présente les avantages suivants :

. les produits stockés à proximité du réservoir sont protégés du rayonnement et donc des trop basses températures par l'écran qui forme barrière thermi-

que ;

5 . les gaz de sublimation peuvent s'écouler le long des parois du conteneur, dans l'espace libre laissé entre l'écran et les parois internes verticales. Lors de la sublimation de départ, les gaz froids descendent vers le bas du conteneur en échangeant leurs frigories au fur et à mesure. L'ambiance chaude du conteneur remonte par convection naturelle et passe dans la zone propre à l'échange par convection naturelle, en particulier entre l'écran et le réservoir de produit réfrigérant où elle refroidit.

10 15 Le produit réfrigérant est alors un agent de refroidissement d'une surface d'échange thermiquement conductrice qui rayonne et qui permet d'assurer le refroidissement permanent de l'ambiance par convection naturelle.

20 Le compartiment à aliment peut être amovible ou non. Il reste un espace libre autour du compartiment dans le conteneur. Le gaz froid s'écoulant le long des parois du conteneur s'écoule également le long des parois du compartiment et le refroidit de façon homogène. La double enveloppe formée joue le rôle d'une nouvelle barrière thermique à faible pouvoir d'isolation, mais compensée par le fait que l'échange gaz/solide (sans circulation) apporte un faible coefficient de transfert thermique.

25 30 Dans le cas de transport de plateaux-repas par exemple, les produits frais peuvent être stockés éventuellement sur plusieurs plateaux disposés dans le compartiment à aliment.

35 Le compartiment à aliment peut être ouvert, par exemple, à l'avant et/ou à l'arrière pour permettre le chargement et le déchargement facile des produits frais, et dans ce cas les gaz réfrigérants sont au contact des produits frais durant le stockage. Il peut également être hermétique.

40 Le dioxyde de carbone est cependant néfaste à la bonne conservation de certains produits frais. C'est pourquoi, dans ce cas, le compartiment à aliment doit être hermétique.

45 On dispose au sein du conteneur une structure de tasseaux en polyéthylène qualité alimentaire fixés de manière définitive sur les parois du conteneur. Cette structure interne permet de charger les produits à transporter sans précaution particulière, son rôle étant essentiellement d'assurer la circulation du CO₂ gazeux autour du produit que le conteneur soit équipé ou non de double enveloppe. La double enveloppe formée par un caisson métallique étanche réalisé en tôle mince sera déposer sur la structure interne du conteneur isotherme, c'est-à-dire sur les tasseaux inférieurs et entre les tasseaux latéraux, et son étanchéité assurée en façade, côté chargement, par une porte métallique solidaire de la porte isotherme du conteneur.

50 55 60 Dans ce cas, la porte peut être elle aussi équipée d'une plaque fixée sur sa face interne, la plaque étant espacée de la face interne de la porte pour assurer la double enveloppe, l'étanchéité du compartiment étant alors garantie par un joint à lèvres.

Ce joint permet d'assurer l'étanchéité du compartiment même lorsque l'excès de CO₂ s'échappe par la porte en s'écartant du conteneur.

Comme cela apparaîtra par la suite, les conteneurs selon l'invention remplissent parfaitement les conditions de température, de stabilité de la température durant le stockage et d'homogénéité de la température pour la conservation des produits frais.

C'est pourquoi la présente invention concerne également l'application de ces conteneurs à la conservation de produit à des températures proches de 0°C.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante et au vue des dessins annexés qui représentent :

- à la figure 1 une vue de face en coupe selon A-A d'un conteneur selon l'invention;
- à la figure 2 une vue de côté partielle en coupe selon B-B du même conteneur;
- à la figure 3 une vue en perspective de l'ensemble du réservoir et de l'écran selon l'invention.

Comme cela apparaît à la figure 1, le conteneur 1 parallélépipédique est constitué de parois pourvues de matériau isolant 2. Une plaque de polyéthylène 3 formant écran est suspendue par quatre colonnes de suspension 4 à la paroi supérieure 5 du conteneur 1. Cette plaque formant écran 3 délimite une zone 6 propre à l'échange par convection naturelle où les gaz chauds qui remontent de la partie basse du conteneur par l'espace 8 libre entre l'écran 3 et les parois verticales 9 du conteneur se refroidissent au passage entre l'écran 3 et le réservoir 10 de produit réfrigérant.

Usuellement, les conteneurs comportent en outre dans leur partie basse un caillebotis 11 ou des tasseaux en matière plastique, par exemple en polyéthylène sur lequel sont disposés les produits frais à transporter.

A la figure 2 apparaît en coupe, et vue de côté le même conteneur 1 pourvu de l'écran 3 suspendu par les colonnes 4 et du réservoir 10 disposé dans la zone 6.

Sur cette vue de côté apparaît une porte 19 du conteneur 1, thermiquement isolée également, la porte 19 étant pourvue de joints de porte 20 assurant l'étanchéité.

A la figure 3 apparaissent en perspective l'écran 3 et le réservoir 10 tels qu'ils sont disposés dans la partie haute du conteneur pour former la zone de convection naturelle. La plaque formant écran 3 est munie comme décrit plus haut de quatre colonnes de suspension 4. Le réservoir 10 est un tiroir en inox 304L muni de glissières 12 aptes à glisser en translation sur des coulisses 13 parallèles au tiroir et elles-mêmes munies de plots de suspension 14 à la paroi supérieure 5 du conteneur 1.

Les plots 15 situés au bout des coulisses 13 du côté du fond 16 du tiroir 10 forment butée. Le tiroir 10 est équipé, du côté opposé au fond 16, d'une poignée 17 permettant à l'utilisateur de manier le tiroir en translation lors du remplissage ou du contrôle de niveau en produit réfrigérant. Le fond 18 du réservoir 10 se trouve à une distance de quelques

centimètres de l'écran 3. Une zone de convection convenable est délimitée dans la partie haute du conteneur par exemple si le fond 18 du tiroir 10 est environ à mi-distance entre l'écran 3 et la paroi supérieure du conteneur où sont fixés les plots et colonnes de suspension (4, 14, 15).

On peut en variante, prévoir deux plaques superposées, séparées par des rondelles. Comme matériau pour la ou les plaques, le PVC expansé est convenable.

On a réalisé des essais avec un conteneur selon l'invention. Le réservoir 10 est un tiroir en inox 304L de dimensions intérieures (en mm) 500 x 420 x 50 (épaisseur 12/10). L'écran 3, une plaque de polyéthylène d'épaisseur 10 mm, est suspendu à 100 mm et le tiroir est suspendu à 10 mm de la paroi 5. L'espace libre 8 fait 30 mm à l'avant et à l'arrière et 55 mm sur les côtés.

La température entre le tiroir-réserve pourvu en CO₂ solide et la barrière thermique que forme la plaque-écran est à une moyenne de -18°C les températures mesurées dans le conteneur en dehors de cette zone sont restées supérieures à -5°C, avec un écart entre le bas et le haut du conteneur de l'ordre de 2°C. Les essais ont duré plus de 5 heures à des températures ambiantes de l'ordre de 15°C. Les produits stockés dans le conteneur sont restés entre 0,5 et 2°C.

Revendications

1. Conteneur isotherme à parois isothermes comportant un réservoir pour produit réfrigérant thermiquement conducteur (10) disposé dans la partie haute du conteneur un écran (3) en matière thermiquement isolante, de dimensions légèrement inférieures à la section interne du conteneur et laissant à son pourtour un espace annulaire (8) propre au passage libre du gaz est disposé horizontalement au-dessous du réservoir (10) à une distance suffisante pour délimiter dans la partie haute du conteneur une zone (6) propre à l'échange par convection naturelle le réservoir (10) et l'écran (3) comportant des moyens (4, 12, 13, 14) de fixation et/ou de support dans le conteneur (1) caractérisé en ce qu'il comporte au moins un compartiment à aliment disposé dans le conteneur, en dessous de la plaque formant écran, de dimensions sensiblement inférieures au volume intérieur du conteneur, un espace restant libre autour du compartiment dans le conteneur.

2. Conteneur isotherme selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réservoir (10) est un tiroir pourvu de surfaces de glissement, notamment des glissières (12), coopérant avec les moyens de support du réservoir, constitués de coulisses (13) munies de moyens de fixation (14) des coulisses au conteneur, et éventuellement de moyens de butée (15) du tiroir.

3. Conteneur isotherme selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de fixation des coulisses (13) et de l'écran (3) sont des plots (14,15) et des colonnes (4) de

suspension à la paroi supérieure (5) du conteneur (1).

4. Conteneur isotherme selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le réservoir (10) est en métal, notamment en inox.

5. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'écran (3) est constitué d'au moins une plaque en matière plastique, notamment en polyéthylène.

6. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'espace libre (8) entre le bord de l'écran et les parois verticales du conteneur est de 3 à 6 cm.

7. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le fond (18) du réservoir (10) est disposé environ à mi-distance entre l'écran (3) et la paroi supérieure (5) du conteneur (1).

8. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'écran (3) est disposé à quelques centimètres au-dessous du fond (18) du réservoir (10).

9. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le produit réfrigérant est du dioxyde de carbone solide.

10. Conteneur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que sa porte d'une part, et le compartiment à aliment d'autre part, comportent des moyens pour assurer l'étanchéité du compartiment à aliment, notamment un joint à lèvres.

11. Application du conteneur selon l'une des revendications 1 à 10 à la conservation à des températures proches de 0° C.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

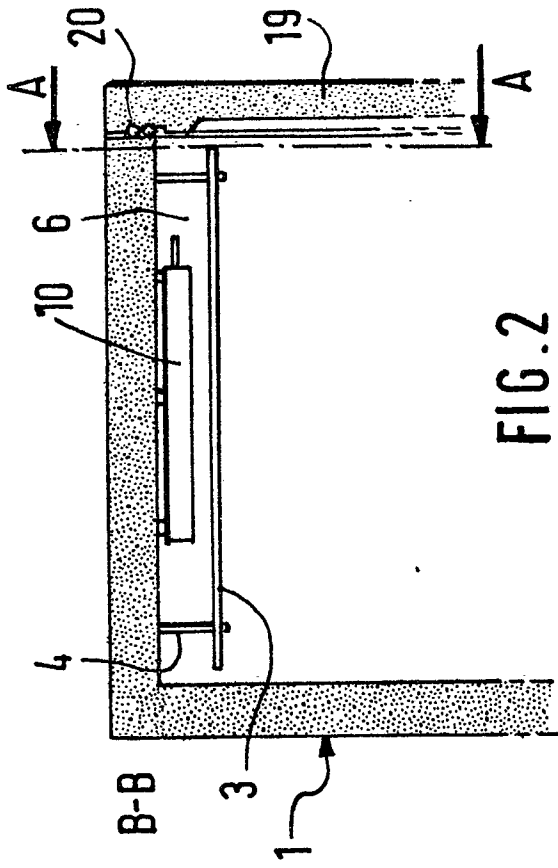


FIG. 2

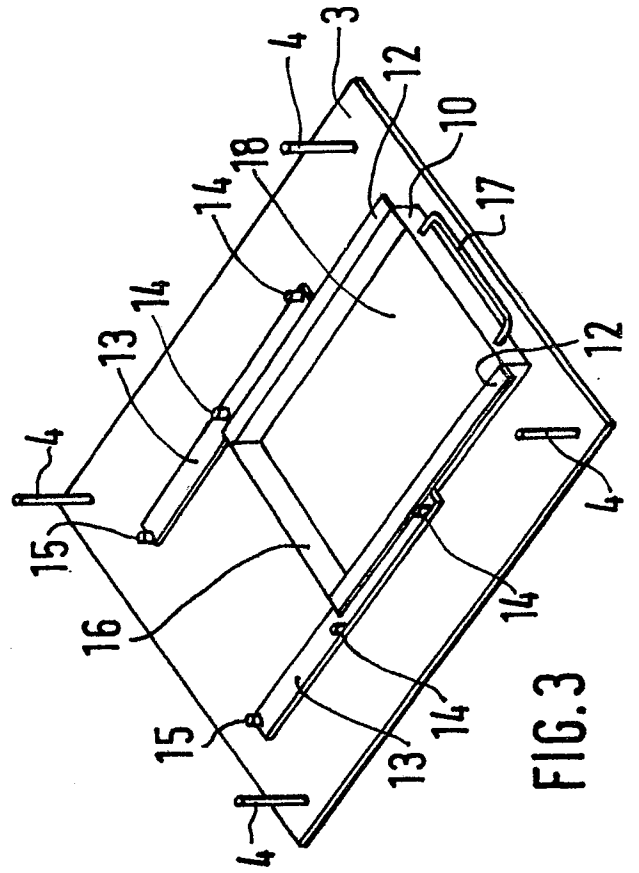


FIG. 3

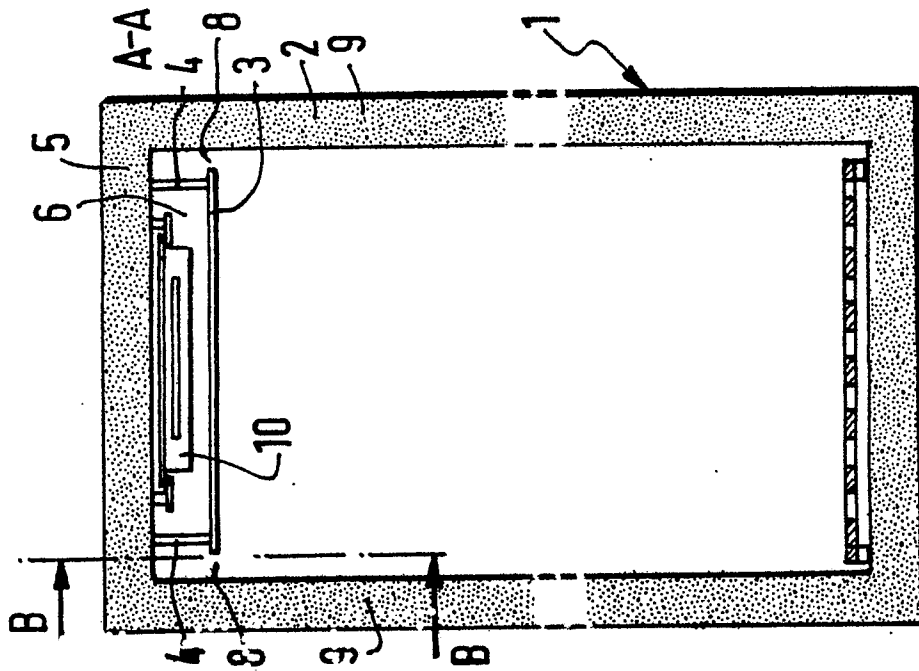


FIG. 1