(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 200 579**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **08.06.88**

(51) Int. Cl.⁴: **F 25 D 25/00**, B 01 L 9/06

(21) Numéro de dépôt: **86400479.1**

(22) Date de dépôt: **07.03.86**

(54) **Dispositif de stockage de tubes dans un récipient cryogénique.**

(30) Priorité: **26.03.85 FR 8504458**

(43) Date de publication de la demande:
10.12.86 Bulletin 86/45

(45) Mention de la délivrance du brevet:
08.06.88 Bulletin 88/23

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Documents cité:
EP-A-0 143 306
DE-A-2 528 152
DE-A-2 819 678
FR-A-1 242 025
FR-A-2 461 216
US-A-3 113 689
US-A-3 184 071
US-A-3 306 689
US-A-3 362 577
US-A-3 379 315
US-A-3 593 873
US-A-3 744 665
US-A-4 113 329

(73) Titulaire: **L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE, 75, Quai d'Orsay, F-75321 Paris Cédex 07 (FR)**

(72) Inventeur: **Delatte, Daniel, 5 B, avenue de Lattre de Tassigny, F-94100 Saint Maur (FR)**

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

EP 0 200 579 B1

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

LIBER, STOCKHOLM 1988

Description

La présente invention est relative à un dispositif de stockage dans l'azote liquide de tubes ayant des hareteurs différentes, dispositif du type comprenant une superposition de tiroirs amovibles coulissant dans un châssis, ce châssis comprenant au moins un casier adapté pour recevoir au moins deux tiroirs. Elle s'applique en particulier au stockage de produits biologiques dans l'azote liquide.

Les tubes destinés au stockage cryogénique des produits biologiques tels que les semences animales ou humaines présentent normalement un diamètre standard mais des hauteurs différentes, correspondant à des échantillons de 2 ml et de 5 ml. Il faut donc actuellement disposer de deux types de dispositifs de stockage, un pour chaque type de tubes.

Un dispositif connu du type précité, décrit dans le DE-A-2 528 152, ne convient pas pour l'immersion dans l'azote liquide, car si l'on enlève un tiroir, les tubes contenus dans le tiroir situé au-dessous ne sont plus retenus vers le haut.

L'invention a pour but de fournir un dispositif de stockage offrant une grande souplesse grâce à la possibilité de stocker simultanément et dans des proportions variables dans l'azote liquide les deux types de tubes.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de stockage du type précité, caractérisé en ce que le casier comporte une cloison horizontale intermédiaire amoible adaptée pour être disposée entre les deux tiroirs et qui, dans cette position, supporte le tiroir supérieur et retient les tubes contenus dans le tiroir inférieur.

De préférence, pour assurer un bon mantien des tubes, chaque tiroir est muni, à une hauteur intermédiaire, d'une grille de positonnement des tubes, cette grille comportant, pour chaque tube, un trou pouvant être traversé librement par celui-ci et entouré par des reliefs de maintien latéral du tube. Il est alros avantageux que la grille soit amovible et rerournable. Ces dispositions sont connues en soir d'après le US-A-3 113 689.

Un exemple de réalisation de l'invention va maintenent être décrit en regard du dessin annexé, sur lequel:

- la figure 1 est une vue de face, avec arrachements et coupe partielle, d'un module d'un dispositif de stockage conforme à l'invention, illustré dans deux configurations différentes d'utilisation;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective éclatée du module de la figure 1; et
- la figure 3 est une vue partielle en plan d'une grille de positionnement des tubes.

Le module de stockage 1 représenté au dessin est destiné à maintenir un cartain nombre de tubes 2, 3 de conservation de produits biologiques dans un récipient (non représenté) empli d'azote liquide. En pratique, plusieurs modules 1 sont empilés et fixés les uns aux autres, par exemple par soudage ou clipsage, pour occuper toute la hauteur de récipient, le module supérieur étant équipé d'une poignée. De plus, bien que le module 1 représenté ait, en plan, une forme rectangulaire, il peut aussi avoir une autre forme, par exemple triangulaire, afin que l'ensemble des piles de modules utilise au mieux l'espace disponible dans le récipient.

Le module 1 comprend un casier 4, deux tiroirs 5 équipés chacun d'une grille 6 (le tiroir supérieur et les grilles 6 n'ont pas été représentés à la figure 2, dans un but de clarté du dessin), et une cloison 7. Tous ces éléments sont réalisés en une matière plastique adaptée pour supporter les températures cryogéniques.

Les tubes 2 et 3 ont un diamètre commun, mais les tubes 3 ont une hauteur à peu près double de celle des tubes 2. Ils sont destinés à conserver respectivement des échantillons de 2 ml (tubes 2) et 5 ml (tubes 3).

Le casier 4 est parallélépipédique et ouvert sur sa face avant. Ses faces supérieure et inférieure sont pleines, et ses trois autres faces largement ajourées par des paires de fenêtres 8 séparées par des membrures horizontales 9 situées à mi-hauteur du casier. Chaque membrure latérale comporte une rainure intérieure 10, et la membrure arrière un évidement d'encliquetage 11.

Chaque tiroir 5 est ouvert vers le haut. Sa face avant 12, de hauteur réduite, présente une languette médiane 13 de préhension. Sur son pourtour intérieur, le tiroir présente un cartain nombre de nervures verticales 14 s'étendant à peu près jusqu'à mi-hauteur. Par ailleurs, bien que ce ne soit pas représenté, le tiroir comporte dans son fond au moins une ouverture de vidange d'azote liquide, et également des reliefs extérieurs d'encliquetage pous son maintien en position dans le casier.

A chaque tiroir est associé une grille 6 dont un coin est représenté à la figure 3. Cette grille comporte un grand nombre de trous circulaires 15 dont le diamètre est légèrement supérieur à celui des tubes 2 et 3 et, entre ces trous, un grand nombre de picots cylidriques 16 disposés de façon picot est légèrment inférieure à la moitié de celle d'un tiroir.

La cloison 7 est une plaque rectangulaire dont les bords latéraux sont adaptés pour coulisser dans les rainures 10 du casier et dont le bord arrière présente un relief 17 d'encliquetage dans l'évidement 11.

Dans un premier mode d'utilisation du module 1, illustré sur la moitié gauche de la figure1, on socke des tubes 2 de 2 ml. Dans chacun des deux tiroirs, on pose la grille correspondante 6 sur les nervures 14, avec les picots 16 orientés vers le bas, et on dispose les tubes 2 dans le trous 15. Ainsi, chaque tube 2 est maintenu en positon verticale et peut facilement être saisi par sa partie supérieure pour être extrait.

La cloison 7 est mise en place, le tiroir 5 inférieur est inséré sous celle-ci, en appui sur le fond inférieur du casier 4, et le tiroir 5 supérieur est inséré au-dessus de la cloison, en appui sur

celle-ci. La hauteur des tubes est telle que chacun s'appuie sur le fond du tiroir correspondant et s'élève jusqu'à un niveau légèrement inférieur à la paroi qui le surmonte: la cloison 7 pour les tubes 2 inférieurs, la paroi supérieure du casier 4 pour les tubes 2 supérieurs.

Lorsque l'ensemble des modules 1 est immergé dans l'azote liquide, les tubes 2 ont tendance à flotter sur ce liquide et donc à se soulever. Il sont retenus verticalement les uns par la cloison 7, les autres par la paroi supérieure du casier, et latéralement par les picots 16 (qui, en variante, pourraient être remplacés par des collets cylindriques). On voit que l'on peut extraire l'un ou l'autre des tiroirs 5 sans perturber le positionnement des tubes 2 de l'autre tiroir, grâce au double rôle de la cloisin 7: support du tiroir supérieur d'une part, retenue verticale des tubes inférieurs d'autre part.

L'autre mode d'utilisation du module 1, servant au stockage de tubes 3 de 5 ml, est illustré dans la moitié droite de la figure 1: le tiroir supérieur est retiré, et la grille 6 du tiroir inférieur est en appui sur les nervures 14 de ce dernier, mais, cette fois, avec les picots 16 orientés vers le haut. Les tubes longs 3 sont disposés dans les trous 15 et s'étendent du fond du tiroir inférieur jusqu'à un emplacement voisin de la paroi supérieur du casier 4. Plus précisément, la distance séparant cette paroi de l'extrémité supérieure des tubes 3 est nettenment inférieure à celle qui sépare le fond du tiroir du sommet des picots 16.

Lorsque le module est immergé dans l'azote liquide, les tubes 3 ont tendance à flotter sur ce liquide et donc à se soulever, mais ils sont retenus verticalement par la paroi supérieure du casier 4 et guidés latéralement par les picots 16. Ainsi, de nouveau, l'agencement des tubes n'est pas perturbé.

On voit que l'on dispose ainsi d'un dispositif de stockage très souple permettant de conserver des tubes de différentes longueurs. Avec des diamètres différentes, ces tubes pourraient également posséder trois tiroirs et deux cloisons intermédiaires, pour accroître encore les possibilités d'utilisation.

Revendications

1. Dispositif de stockage dans l'azote liquide de tubes (2, 3) ayant des hauteurs différentes, notamment pour le stockage de produits biologiques dans l'azote liquide, du type comprenant une superposition de tiroirs amovibles (5) coulissant dans un châssis, ce châssis somprenant au moins un casier (4) adapté pour recevoir au moins deux tiroirs (5), caractérisé en ce que le casier somporte une cloison horizontale intermédiaire amovible (7) adaptée pour être disposée entre les deux tiroirs (5) et qui, dans cette position, supporte le tiroir supérieur et retient les tubes contenus dans le tiroir inférieur.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque tiroir (5) est muni, à une hauteur intermédiaire, d'une grille (6) de positionnement des tubes (2, 3), cette grille comportant, pour chaque tube, un trou (15) pouvant être traversé librement par celui-ci et entouré par des reliefs (16) de mainiten latéral du tube.

3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la grille (6) est amovible et retournable.

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend une superpositon de casiers (4) fixés les uns aux autres, le casier supérieur étant pourvu d'une poignée de préhension.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Lagerung von Rohren (2, 3) in flüssigem Stickstoff, welche unterschiedliche Höhen haben, insbesondere zur Lagerung von biologischen Produkten in flüssigem Stickstoff, mit einem Schichten von herausziehbaren Schubladen (5), die in einem Gehäuse gleiten, welches mindestens ein Fachgestell (4) hat, welches zur Aufnahme von mindestens zwei Schubladen (5) geeignet ausgestaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Fachgestell eine horizontale, herausziehbare Zwischenwand (7) aufweist, die geeignet ist, um zwischen den zwei Schubladen (5) angeordnet zu werden, und die in dieser Position die obere Schublade stützt und die in der unteren Schublade enthaltenen Rohre hält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schublade (5) in einer Zwischenhöhe mit einem Gitter (6) zum Positionieren der Rohre (2, 3) versehen ist, wobei dieses Gitter für jedes Rohr ein Loch (15) hat, durch welches das Rohr frei hindurchgehen kann und welches durch erhabene Teile (16) zum seitlichen Halten des Rohres umgeben ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitter (6) herausziehbar und zurückbewegbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Schichten von Fachgestellen (4) aufweist, die aneinander befestigt sind, wobei das obere Fachgestell mit einem Griff versehen ist.

Claims

1. Device for storing tubes (2, 3) of different heights in liquid nitrogen, in particular for storing biological products in liquid nitrogen, of the kind comprising a set of superposed removable drawers (5) sliding in a framework, this framework comprising at least one bin (4)

adapted to receive at least two drawers (5), characterised in that the bin comprises a removable intermediate horizontal partition (7) adapted to be positioned between the two drawers (5) and which, in this position, supports the upper drawer and retains the tubes contained in the lower drawer.

2. Device according to claim 1, characterised in that each drawer (5) is provided at an intermediate height with a grating (6) for positioning of the tubes (2, 3), this grating comprising for each tube, a hole (15) which may be traversed freely by the latter and which is enflanked by projections (16) for lateral retention of the tube.

3. Device according to claim 2, characterised in that the grating (6) may be removed and turner over.

4. Device according to any one of the claims 1 to 3, characterised in that it comprises a set of superposed bins (4) secured to each other, the top bin being provided with a grasping handle.

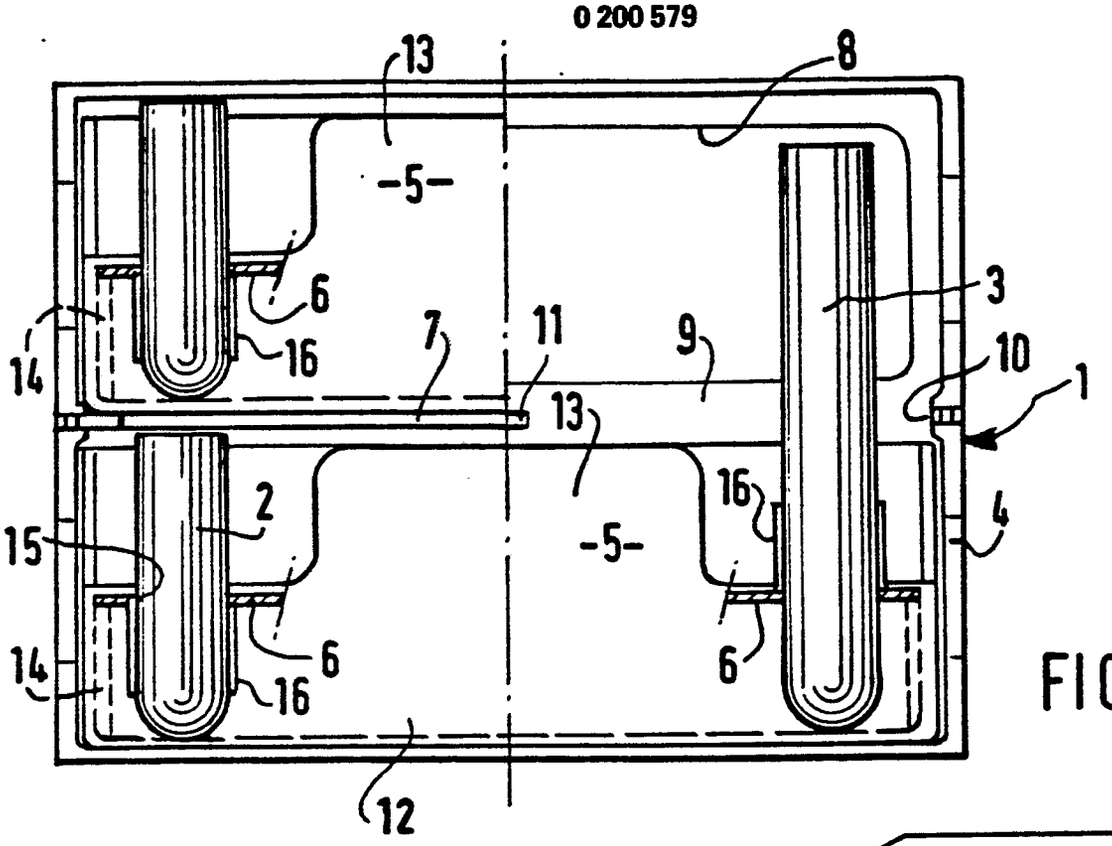


FIG.1

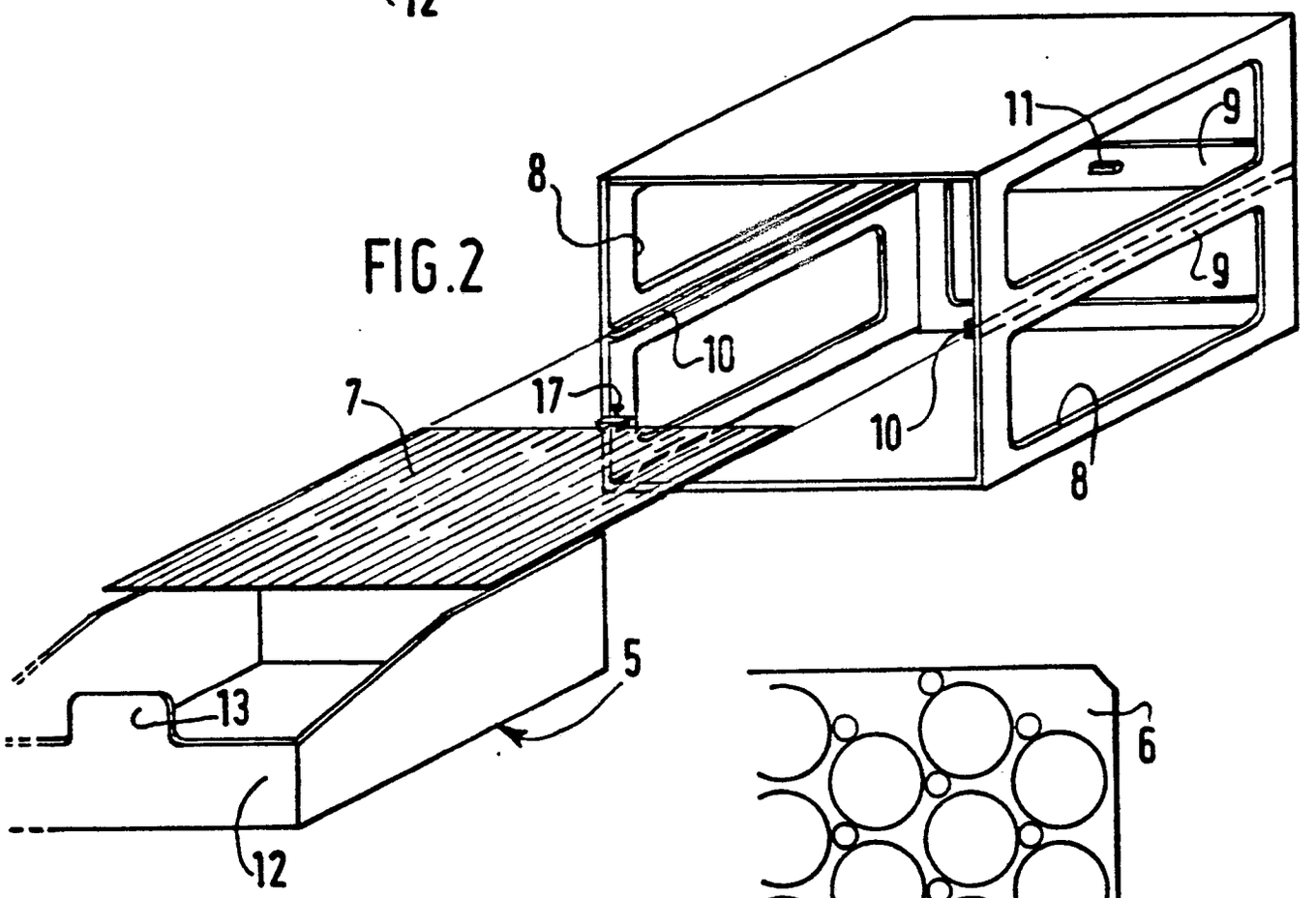


FIG.2

FIG.3