



⑪ Numéro de publication : **0 577 462 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **93401574.4**

⑤① Int. Cl.⁵ : **F26B 5/06**

㉔ Date de dépôt : **21.06.93**

③① Priorité : **02.07.92 FR 9208147**

④③ Date de publication de la demande :
05.01.94 Bulletin 94/01

⑧④ Etats contractants désignés :
DE DK ES GB IT

⑦① Demandeur : **SOCIETE D'UTILISATION
SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE DU FROID
USIFROID**
**28-30, Rue Claude Bernard, Z.A. de Pariwest
F-78310 Maurepas (FR)**

⑦② Inventeur : **Gallet, Patrick**
1, rue de Rouen
F-91540 Mennecy (FR)

⑦④ Mandataire : **Lhuillier, René et al**
Cabinet Lepeudry, 52, avenue Daumesnil
F-75012 Paris (FR)

⑤④ **Dispositif de montage des vis à billes assurant la manoeuvre des étagères de bouchage d'une cuve de lyophilisation.**

⑤⑦ L'extrémité inférieure de chaque vis à billes (4) est engagée dans un écrou (6) à pas nul équipé de gorges parallèles et horizontales (7) destinées à recevoir des billes (8) qui coopèrent avec des rainures (9) prévues dans un manchon d'extrémité (10) porté par la vis. Un système d'étanchéité est constitué de couronnes (19) en acier inoxydable fritté qui sont rapportées à la partie supérieure et à la partie inférieure du manchon et sont maintenues par un joint profilé en matière synthétique souple.

Application aux cuves de lyophilisation.

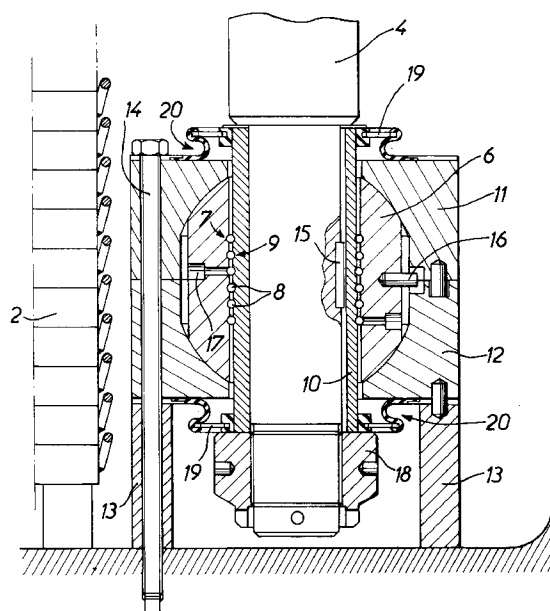


FIG. 2

L'invention se situe dans le domaine technique des cuves de lyophilisation et se rapporte plus particulièrement au montage spécial des vis à billes destinées à manoeuvrer les étagères de bouchage disposées dans ladite cuve.

Pour éviter que les produits lyophilisés dans une cuve ne soient mis en contact avec l'air ambiant, il est bien connu de procéder au bouchage des flacons contenant les produits en question, à l'intérieur même de l'enceinte de lyophilisation. Pour cela une technique avantageuse consiste à répartir lesdits flacons sur des étagères superposées et à faire en sorte que celles-ci viennent à tour de rôle se mettre en appui sur les flacons portés par l'étagère immédiatement inférieure et enfoncer ainsi leurs bouchons, jusqu'à ce que toutes les étagères se trouvent empilées et que l'ensemble des flacons soient bouchés. On sait que pour éviter les traversées des tiges de vérins de manoeuvre dans la cuve, qui génèrent des risques de pénétration de poussières ou de produits non stériles à l'intérieur, il a été imaginé un mécanisme de manoeuvre de ces étagères qui évite tout risque de contamination. On connaît ainsi par le FR-A 2 655 020 au nom de la Demanderesse un mécanisme de bouchage de flacons répartis sur les étagères d'une cuve de lyophilisation, selon lequel au moins une des étagères est suspendue à une poutre de bouchage disposée horizontalement à l'intérieur et dans la partie supérieure de la cuve, ladite poutre étant déplacée de bas en haut ou de haut en bas par au moins deux vis à billes s'étendant verticalement dans la cuve. Un unique moteur extérieur entraîne les vis en rotation et l'étanchéité est assurée plus aisément à l'aide de manchons porte-joints.

Ces vis à billes qui supportent le poids de la poutre de bouchage, des étagères et de leur charge, doivent être positionnées de façon très précise et maintenues solidement en appui sur le fond de la cuve. Pour cela, il est habituel jusqu'à présent de fixer à la partie inférieure de chaque vis des bagues en acier inoxydable destinées à venir en appui contre des coussinets fixes à collerette eux-mêmes portés par au moins deux supports métalliques, ancrés au fond de la cuve. Pour que les bagues, qui tournent avec la vis, glissent avec le moins de frottement possible sur les coussinets fixes, ces derniers sont avantageusement enduits, par exemple d'une poudre de céramique chargée de téflon (R).

Les bagues, de même que les coussinets, sont amenés à supporter des efforts très importants et on a constaté que malgré les précautions prises pour assurer un parfait alignement de la vis dans les coussinets, une usure était constatée notamment au niveau des bagues en acier inoxydable et matériaux de friction qui supportent difficilement les fortes pressions. En outre un tel support à coussinets est vulnérable aux impuretés et déchets qui peuvent se glisser entre les bagues et aux concentrations de contraintes dues

aux légères déformations plastiques de la cuve lors des cycles de pression/température, entraînant rapidement leur détérioration.

Ces anomalies ont conduit la Demanderesse à rechercher un système de montage des vis à billes qui s'affranchit justement des inconvénients précités, mais qui également facilite les opérations de montage, de démontage ou d'entretien.

Un objet principal de la présente invention concerne donc un dispositif de montage des vis à billes assurant la manoeuvre d'étagères supportant des flacons dans une cuve de lyophilisation, lesdites vis étant en appui au fond de la cuve, dispositif selon lequel l'extrémité inférieure de chaque vis est engagée dans un écrou à pas nul équipé de gorges parallèles et horizontales destinées à recevoir des billes qui coopèrent avec des rainures prévues dans la vis, au moins un système d'étanchéité étant prévu de part et d'autre de l'écrou pour interdire l'entrée d'impuretés entre la vis et ledit écrou.

Selon des caractéristiques particulières de l'invention, l'extrémité inférieure de la vis porte un manchon dans lequel sont prévues lesdites rainures, et l'écrou est logé à l'intérieur de deux cages hémisphériques reposant sur des potences fixées au fond de la cuve. En outre des ouvertures sont prévues dans l'écrou pour la mise en place des billes dans les gorges.

Selon une autre caractéristique principale de l'invention, le système d'étanchéité est constitué de couronnes en acier inoxydable fritté, rapportées à la partie supérieure et à la partie inférieure du manchon et de l'écrou de la poutre de bouchage, et maintenues par un joint profilé en matière synthétique souple.

D'autres caractéristiques particulières et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'une forme de réalisation prise à titre d'exemple non limitatif, et dans laquelle il est fait référence aux dessins annexés qui représentent.

Figure 1, une vue schématique en coupe d'une cuve de lyophilisation

Figure 2, une vue en coupe à plus grande échelle du montage de la partie inférieure des vis à billes

Figure 3, une vue en coupe à plus grande échelle de l'écrou de la poutre de bouchage.

Le dispositif présenté sur la figure 1 se situe à l'intérieur d'une cuve de lyophilisation 1 qui renferme une pluralité d'étagères 2 déplacées par une poutre de bouchage 3 en appui sur au moins deux vis à billes 4 par l'intermédiaire d'écrous 5. Les vis s'étendent verticalement sur toute la hauteur de la cuve, de part et d'autre des étagères. On voit plus en détail à la figure 2 que l'extrémité inférieure de chaque vis 4 s'engage dans un écrou 6 à pas nul c'est-à-dire dans un écrou équipé de gorges parallèles et horizontales 7 destinées à recevoir chacune plusieurs billes 8 qui sont logées aussi dans des rainures cylindriques correspondantes 9 prévues dans un manchon d'ex-

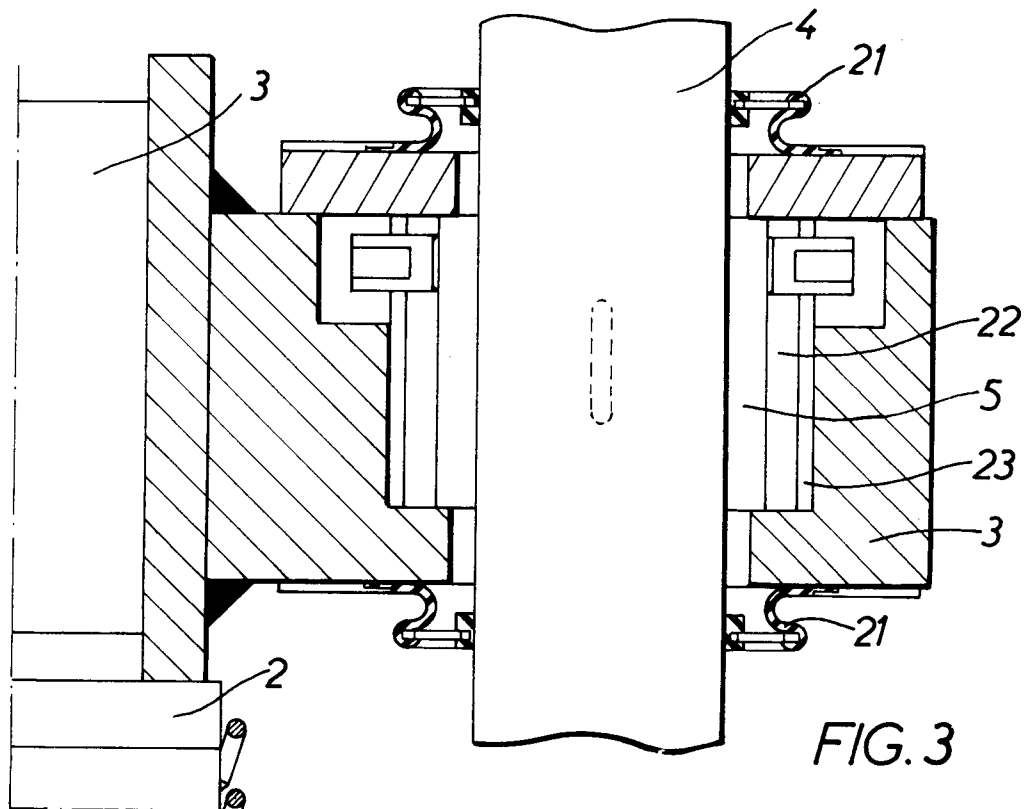
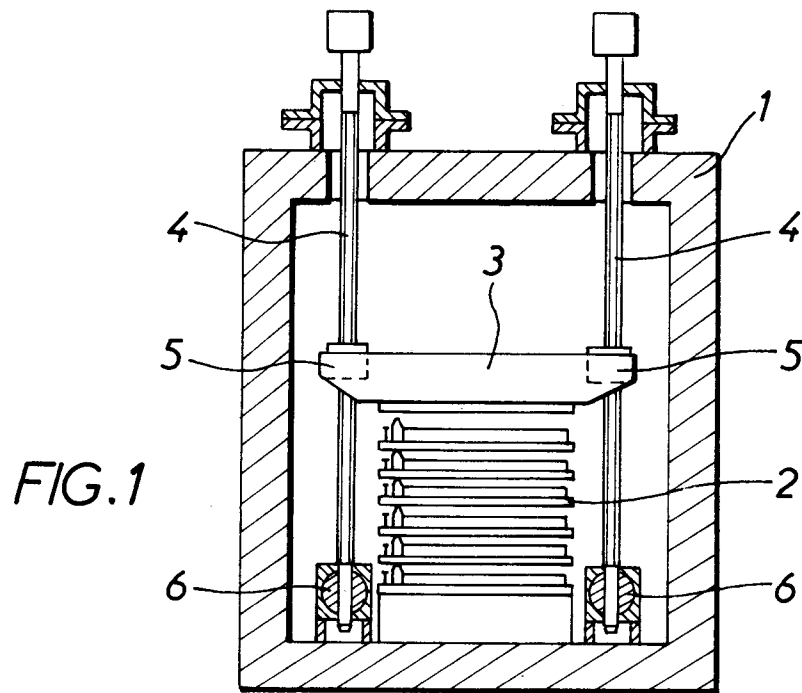
trémité 10 de ladite vis. L'écrou 6, dont la forme extérieure est sphérique et qui peut se comporter comme une rotule afin de garantir des conditions de fonctionnement du roulement optimales sans contrainte parasite, est logé à l'intérieur de deux cages hémisphériques (11, 12) qui reposent elles-mêmes sur des potences 13, l'ensemble étant fixé au fond de la cuve par un jeu de vis 14. Le manchon 10 est rendu solidaire de la vis 4 par une clavette 15. D'autre part un pion 16 assure la liaison entre l'écrou 6 et les cages (11, 12). Dans l'écrou sont prévues des ouvertures 17 (une seule est représentée) permettant la mise en place des billes dans les gorges 7. La partie inférieure de la vis 4 et du manchon 10 se termine par un boulon de serrage 18. Pour éviter que des impuretés ne puissent pénétrer dans l'espace annulaire entre l'écrou et le manchon, une couronne 19 en acier inoxydable fritté est rapportée à la partie supérieure ainsi qu'à la partie inférieure du manchon 10, contre lequel elle est maintenue par un joint profilé 20 en matière synthétique souple. Les couronnes servent de filtre aux poussières et impuretés mais peuvent laisser passer la vapeur d'eau et le gaz, ce qui permet d'assurer le dégazage du mécanisme. Le filtre 19 disposé en partie basse est situé de telle manière qu'il n'y a pas de possibilité d'accumulation de condensats qui s'évacuent naturellement par gravité lors de la phase de stérilisation à la vapeur.

La partie supérieure de chaque vis à billes, au niveau de la poutre de bouchage, est montrée plus en détail à la figure 3. On y voit l'écrou 5 qui enserme la vis à billes. L'écrou est rendu solidaire du corps de poutre 3 par un système de clavettes 22. On notera qu'il subsiste entre l'écrou et le corps de poutre, un espace 23 constituant un faible jeu entre la vis et la poutre. Ce jeu autorise un degré de liberté en translation de l'un des écrous mobiles 5 par rapport à la poutre de bouchage, permettant d'absorber la dilatation différentielle entre ladite poutre et le reste de la cuve. On retrouve également sur cette figure 3, de part et d'autre de l'écrou 5 par lequel la poutre de bouchage 3 coopère avec la vis à billes 4, une couronne 19 en acier inoxydable fritté maintenue par un joint profilé 21. Le joint, par sa forme adaptée à la gorge hélicoïdale de la vis, permet d'assurer une protection malgré le mouvement relatif des divers constituants.

L'écrou 6 à pas nul défini plus haut est comme on le voit facilement interchangeable. En fonction des dimensions de la cuve et des charges que doivent supporter les vis, l'écrou est équipé de plus ou moins de rainures renfermant une pluralité de billes. Il fait office de crapaudine et du fait des moyens d'étanchéité dont il est pourvu, il est beaucoup moins sensible à l'abrasion.

Revendications

1. Dispositif de montage des vis à billes assurant la manoeuvre d'étagères supportant des flacons dans une cuve de lyophilisation, lesdites vis étant en appui au fond de la cuve caractérisé en ce que l'extrémité inférieure de chaque vis (4) est engagée dans un écrou (6) à pas nul équipé de gorges parallèles et horizontales (7) destinées à recevoir des billes (8) qui coopèrent avec des rainures (9) prévues dans la vis, et en ce que au moins un système d'étanchéité (19, 20) est prévu de part et d'autre de l'écrou pour interdire l'entrée d'impuretés entre la vis et ledit écrou.
2. Dispositif de montage selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'extrémité inférieure de la vis (4) porte un manchon (10) dans lequel sont prévues lesdites rainures (9).
3. Dispositif de montage selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'écrou (6) est logé à l'intérieur de deux cages hémisphériques (11, 12) reposant sur des potences (13) fixées au fond de la cuve.
4. Dispositif de montage selon la revendication 2 caractérisé en ce que le manchon (10) est rendu solidaire de la vis (4) par une clavette (15).
5. Dispositif de montage selon la revendication 3 caractérisé en ce que un pion (16) assure la liaison entre l'écrou (6) et les cages (11, 12)
6. Dispositif de montage selon la revendication 1 caractérisé en ce que des ouvertures (17) sont prévues dans l'écrou (6) pour la mise en place des billes dans les gorges (7).
7. Dispositif de montage selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le système d'étanchéité est constitué de couronnes (19) en acier inoxydable fritté, rapportées à la partie supérieure et à la partie inférieure du manchon (10) et maintenues par un joint profilé (20) en matière synthétique souple.
8. Dispositif de montage selon les revendications 1 et 7 caractérisé en ce que ledit système d'étanchéité (19) est monté de part et d'autre de l'écrou (5) de la poutre de bouchage (3).
9. Dispositif de montage selon la revendication 8 caractérisé en ce qu'un jeu est prévu entre l'écrou et la poutre de bouchage (3), qui autorise un degré de liberté en translation permettant d'absorber la dilatation différentielle entre ladite poutre et le reste de la cuve, et en ce qu'un joint (21) a une forme adaptée à la gorge hélicoïdale de la vis.



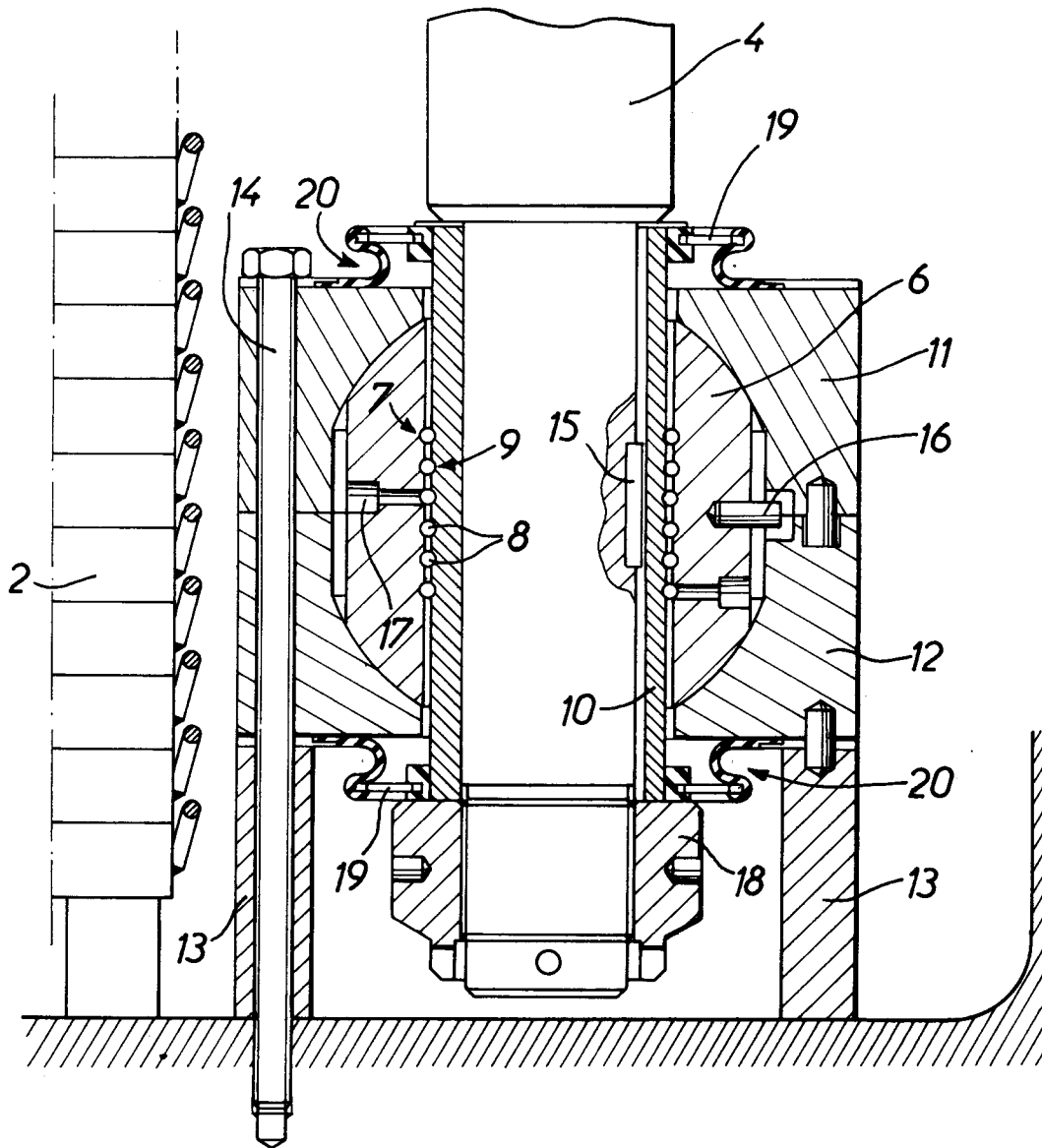


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1574

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	FR-A-2 655 020 (USIFROID) * le document en entier *	1	F26B5/06
A	EP-A-0 399 884 (PIERRE GUERIN S.A.) * le document en entier *	1,8	
A	GB-A-Q17310 (LUARD ET AL) * le document en entier * & GB-A-17310 A.D. 1915	1	
A	US-A-4 173 078 (BIRD ET AL)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F26B F25D F16B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 SEPTEMBRE 1993	Examineur SILVIS H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P0402)