



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
15.09.1999 Bulletin 1999/37

(51) Int Cl.6: F25D 3/12

(21) Numéro de dépôt: 99420062.4

(22) Date de dépôt: 09.03.1999

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: Olivo, Pierre
42240 Caloire (FR)

(74) Mandataire: Perrier, Jean-Pierre et al
Cabinet GERMAIN & MAUREAU
12 rue de la République
42000 St-Etienne (FR)

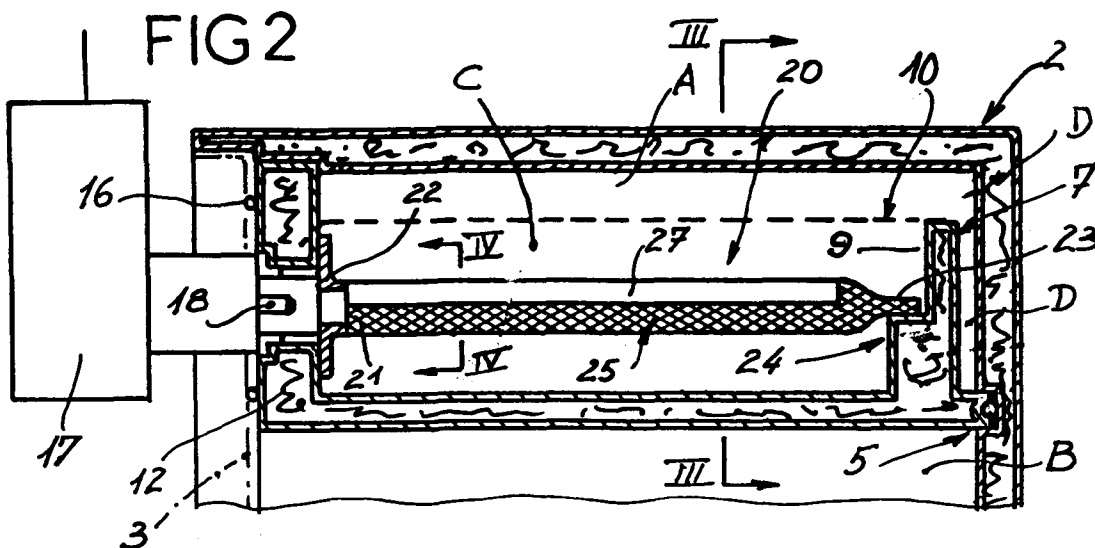
(30) Priorité: 10.03.1998 FR 9803221

(71) Demandeur: Olivo
42230 Roche la Molière (FR)

(54) Dispositif brise-jet pour compartiment cryogénique de conteneur isothermique

(57) Dans le conteneur (2), le compartiment cryogénique (A) est constitué par un tiroir (7) monté de manière amovible dans des glissières (4,5) du conteneur et comportant intérieurement une nappe (10), poreuse au gaz et séparant au moins une chambre (C) de stockage de la neige d'une chambre (D) d'accumulation du gaz, la paroi frontale (8) du tiroir (7) étant munie d'au moins une ouverture (14) d'injection de dioxyde de carbone en phase liquide, et d'au moins une ouverture (15) d'aspiration du gaz.

Le dispositif est constitué par un treillis tubulaire (21), en matériau résistant à la pression qui, disposé dans la chambre (C) de stockage de la neige, est dans le prolongement de l'ouverture (14) pour l'injecteur extérieur de l'appareil d'injection, est lié à la paroi frontale (8) du tiroir (7) par l'une de ses extrémités, est fermé à son autre extrémité et comporte, au moins dans une partie de sa paroi, des mailles (25), formant un réseau lacunaire laissant passer le gaz, mais aussi la neige se formant à l'intérieur du treillis tubulaire.



Description

[0001] L'invention concerne le domaine des conteneurs isothermiques comprenant, au-dessus d'un compartiment de conservation, un compartiment cryogénique pour le stockage de neige carbonique assurant la conservation des produits frais ou surgelés.

[0002] Elle concerne plus particulièrement les compartiments cryogéniques dont la face avant est équipée d'au moins une ouverture pouvant être raccordée à l'injecteur d'un appareil d'injection de dioxyde de carbone en phase liquide, et d'au moins une ouverture pouvant être raccordée à une source d'aspiration pour récupérer le gaz carbonique, pendant la formation de la neige.

[0003] En général, pour permettre le nettoyage du compartiment cryogénique, celui-ci est constitué par un bac amovible ou par un tiroir, ce bac ou tiroir étant monté coulissant dans des glissières ménagées dans la paroi interne du conteneur.

[0004] Lors du chargement du compartiment cryogénique, la pression d'injection du dioxyde de carbone en phase liquide est de l'ordre de 15 à 25 bars. Pour éviter que cette pression endommage le compartiment, il est connu, par exemple par la demande de brevet français 2 706 920, de réaliser le bac en métal et de disposer dans celui-ci une ou plusieurs parois défléctrices qui réduisent la violence des jets de dioxyde de carbone en phase liquide sortant de buses d'injection disposées dans le compartiment. Une telle solution est onéreuse et n'est pas applicable aux bacs isothermiques en matière synthétique, plus adaptés à la conservation des produits frais, car ne nécessitant pas d'écran isolant supplémentaire pour limiter le rayonnement froid généré par le fond d'un bac métallique.

[0005] Les demandes de brevets français 2 751 623 et 2 752 049, au nom de la déposante, décrivent de tels bacs ou tiroirs équipés d'une nappe de rétention de la neige carbonique. Cette nappe, qui est poreuse au gaz et non à la neige carbonique, est renforcée par un grillage métallique. L'injection est réalisée au moyen d'un équipement extérieur dont l'unique injecteur est disposé dans l'ouverture frontale du compartiment. Lors de l'injection du dioxyde de carbone en phase liquide, et indépendamment des efforts communiqués aux parois et à la nappe, dont l'usure est assez rapide, le jet perturbe la formation de la neige carbonique qui s'amasse localement et ne se répartit pas sur tout le fond du bac. Cela réduit la surface d'échange avec le compartiment de conservation et modifie donc les conditions de conservation.

[0006] La présente invention a pour objet de remédier à cet inconvénient en fournissant un dispositif brise-jet pour bac ou tiroir de compartiment cryogénique alimentable par une buse extérieure, réduisant les effets de la pression sur le bac et de l'abrasion sur la paroi de rétention de la neige, mais aussi améliorant le remplissage en neige.

[0007] A cet effet, dans le tiroir selon l'invention, le bri-

se-jet est constitué par un treillis tubulaire en matériau résistant à la pression qui, disposé dans la chambre de stockage de la neige, est dans le prolongement de l'ouverture pour l'injecteur d'un appareil d'injection, est lié à la paroi frontale de ce tiroir par l'une de ses extrémités, est fermé à son autre extrémité et comporte, au moins dans une partie de sa paroi, des mailles, formant un réseau lacunaire régulier laissant passer le gaz mais aussi la neige se formant à l'intérieur du treillis.

[0008] Ainsi, lors de l'injection du dioxyde de carbone en phase liquide dans le compartiment cryogénique, la pression du jet est absorbée par le treillis tubulaire, de sorte que les efforts perçus par les parois sont considérablement réduits. Sous l'effet de la détente, le dioxyde de carbone liquide se transforme, à l'intérieur du brise-jet, en neige carbonique qui, sous l'effet de la pression résiduelle, passe à travers les passages libres du treillis tubulaire et se répartit uniformément sur le fond du compartiment.

[0009] Avantagusement, le rapport S1/S2 entre la surface perforée S1 et la surface S2 de la partie laissant passer la neige du treillis tubulaire est compris entre 0,45 et 0,8.

[0010] En effet, il s'est révélé qu'un rapport surface de vide S1/surface pleine S2 inférieur à 0,45 entraînait des pertes de rendement dans la formation de la neige carbonique.

[0011] Dans une forme d'exécution, le treillis tubulaire est muni de mailles sur toute sa périphérie et comporte, sur sa partie supérieure et sur toute sa longueur, un capot semi cylindrique d'obturation des mailles correspondantes.

[0012] Ce capot s'oppose à la sortie de la neige vers le haut, en direction de la nappe poreuse au gaz et s'oppose donc à son colmatage par la neige, ce qui garantit l'évacuation du gaz. Il favorise également la distribution de la neige sur tout le fond du compartiment cryogénique.

[0013] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant une forme d'exécution du dispositif brise-jet dans le cas de son application à un conteneur équipé d'un bac tiroir.

Figure 1 est une vue en perspective de l'ensemble du bac tiroir,

Figure 2 en est une vue en coupe longitudinale, lorsqu'il est mis en place dans un conteneur isothermique et lors de la phase d'injection,

Figure 3 est une vue en coupe transversale suivant III-III de figure 2,

Figure 4 est une vue en coupe suivant IV-IV de figure 2 montrant, à échelle agrandie, la section transversale du corps tubulaire du brise-jet.

[0014] Dans ce dessin, la référence numérique 2 désigne, de manière générale, un conteneur isothermique 2 à porte frontale 3 et dont la cavité interne est munie

de glissières, respectivement latérales 4 et postérieure 5, dans lesquelles peuvent s'engager les bords, respectivement latéraux et postérieur, du fond 6 d'un tiroir 7. Ce tiroir divise la cavité interne du conteneur en un compartiment cryogénique supérieur A et un compartiment inférieur B de conservation de produits frais ou surgelés.

[0015] Dans la forme d'exécution représentée, le tiroir 7 comporte une paroi frontale 8, apte à venir s'encaster dans une feuillure appropriée du conteneur, et son fond 6 est solidaire d'un bac parallélépipédique 9 en forme de boîte ouverte vers le haut et dont l'ouverture supérieure est obturée par une nappe 10, poreuse au gaz mais non à la neige carbonique.

[0016] Le tiroir est, par exemple, réalisé par roto moulage de polyéthylène et ses parois creuses sont remplies par un matériau isolant, tel que de la mousse de polyuréthane 12.

[0017] Le bac 9, dont la cavité interne constitue la chambre C de stockage de la neige carbonique, est moins haut et moins large que le compartiment A dans lequel il est disposé, de manière à ménager dans ce compartiment une chambre D d'accumulation du gaz pendant la phase d'injection du dioxyde de carbone, mais aussi lors de la sublimation de la neige carbonique pendant la conservation. La chambre C communique avec l'extérieur par une ouverture 14, visible figure 1, ménagée dans la paroi frontale 8 du tiroir. Quant à la chambre D d'accumulation du gaz, elle communique avec l'extérieur par une ouverture 15, ménagée dans la même paroi 8.

[0018] Ces deux ouvertures sont obturables, soit par un bouchon, soit simplement par des joints 16 portés par la porte frontale 3 et venant en appui sur la paroi 8, lors de la fermeture de la porte.

[0019] Selon l'invention, le bac 9 est équipé d'un brise-jet 20 qui est constitué par un treillis tubulaire 21 en matériau résistant à la pression, s'étendant longitudinalement à l'intérieur du bac. Son extrémité antérieure est fixée sur la face interne de la paroi frontale 8, dans le prolongement de l'ouverture 14, par exemple par une bride 22. L'autre extrémité du brise-jet est fermée et conformée en patte 23. Celle-ci est fixée, par une vis transversale non représentée, sur un redan 24 saillant du fond du bac et disposé à proximité de la paroi arrière 6a de ce bac. La patte 23 est avantageusement formée par aplatissement du treillis tubulaire dans l'un de ses plans diamétraux.

[0020] Ce treillis tubulaire est traversé par des mailles 25. Selon les formes d'exécution, et en fonction des pressions d'injection utilisées, il peut être constitué par un tissu métallique, une toile métallique, du métal déployé ou par une tôle perforée.

[0021] Suivant une caractéristique essentielle de l'invention, les perforations 25 sont réparties dans la partie du treillis tubulaire 21 qui fait vis à vis au fond 6 du bac, c'est-à-dire sur sensiblement sa moitié inférieure, ce qui implique que sa partie supérieure ne comporte pas de perforations.

[0022] Dans la forme d'exécution représentée figure 4, le treillis tubulaire 21 est constitué par une toile métallique, cintrée pour former un manchon dont les bords longitudinaux sont reliés par quelques points de soudure 26. La partie supérieure du corps, ainsi obtenu, est recouverte par un capot semi cylindrique 27, formé par une tôle métallique qui, après mise en forme, est fixée sur la toile par des soudures 28. La toile métallique est également soudée sur la bride 22, de manière à former un ensemble monolithique avec cette bride.

[0023] Le rapport S1/S2 entre, respectivement la surface totale perforée S1 des mailles 25 utilisées et la surface S2 de la partie cylindrique du treillis tubulaire laissant passer la neige, est compris entre 0,45 et 0,8, et cela quelle que soit la dimension des mailles qui est définie en fonction de la résistance mécanique du brise-jet.

[0024] Lorsqu'il est procédé au remplissage du bac au moyen d'un appareil 17, distribuant par un injecteur 18, une quantité dosée de dioxyde de carbone en phase liquide, le jet sous pression émis par l'injecteur 18 restant hors du brise jet se répartit longitudinalement à l'intérieur du corps tubulaire du brise-jet 20 où il se transforme immédiatement en neige et en gaz. En raison de sa structure rigide, le brise jet absorbe sans déformation les efforts résultant de cette projection, et déjà réduits par la détente immédiate. Par ailleurs, la partie non perforée, constituée par le capot 27, s'oppose à toute projection vers le haut, en direction de la nappe 10, et évite donc que celle-ci, plus fragile, soit soumise à des efforts accélérant son usure par abrasion.

[0025] Sous l'effet de la pression, la neige traverse les mailles 25 du brise jet et se répartit uniformément sur le fond du bac, comme montré en 31 à la figure 3. Seule, une zone 32, disposée immédiatement sous le brise-jet ne comporte pas de neige, puisqu'elle est chassée par le souffle de la neige et du gaz passant à travers le brise-jet, mais la surface ainsi délaissée est peu importante par rapport à la surface totale du bac dans laquelle la neige se répartit uniformément. Par effet d'accumulation la neige se répartit au-dessus du brise-jet.

[0026] Pendant l'injection, le gaz s'échappe du bac par la nappe 10, comme le montre la flèche 33, et de là va dans la chambre D où il est aspiré par des moyens raccordés à l'ouverture 15 ménagés dans la paroi frontale.

[0027] A titre d'exemple de réalisation il est décrit les conditions de remplissage d'un tiroir comportant un bac parallélépipédique ayant pour dimensions intérieures 407 x 533 x 90 mm et une capacité de 19,5 dm³ et dans lequel le brise-jet, ayant un diamètre de 35 mm et une longueur de 530 mm, était réalisé dans une toile métallique ayant des mailles carrées de 1,5 mm formées par des fils dont l'épaisseur était de 0,5 mm. La nappe 10 disposée en dessus de l'ouverture du bac était constituée par un média filtrant en fibres de polypropylène liées thermiquement et résistant à l'humidité. Les caractéristiques de cette nappe étaient les suivantes :

- Poids 200g / m²
- Epaisseur 15 mm
- Classification G3
- Rendement gravimétrique 85%
- Rendement opacimétrie moins de 20 %
- Capacité de colmatage 600 g / m²

[0028] L'injection de dioxyde de carbone en phase liquide sous une pression de 21 Bars, avec un débit de 19,2 Kg / mn pendant 30 secondes permet d'obtenir 4,3 Kilogrammes de neige, soit un rendement de 44,79 %.

[0029] Divers essais ont permis de constater que ce rendement variait entre 42 et 46 % selon le débit et la pression d'injection du dioxyde de carbone en phase liquide, des caractéristiques de la nappe 10 et des conditions de température de la ligne de remplissage et du bac.

[0030] En raison de sa simplicité, le brise-jet est peu onéreux et son faible coût est largement compensé par une plus grande durée d'utilisation du tiroir, puisque, lors des injections répétées, sa résistance n'est pas affectée et qu'il peut donc être utilisé sans risque pour de très nombreux remplissages. Dans certaines applications, et par exemple lorsqu'il est très éloigné de la nappe 10, le brise-jet est poreux à la neige sur toute sa périphérie. Par ailleurs, il peut être juxtaposé à un autre brise-jet, disposé dans le même bac ou dans un bac voisin.

Revendications

1. Dispositif brise-jet pour compartiment cryogénique de conteneur isothermique dans lequel le compartiment cryogénique (A) est constitué par un tiroir (7) monté de manière amovible dans des glissières du conteneur et comportant intérieurement une nappe (10), poreuse au gaz et séparant au moins une chambre (C) de stockage de la neige d'une chambre (D) d'accumulation du gaz, la paroi frontale (8) du tiroir étant munie d'au moins une ouverture (14), obturable et raccordable à l'injecteur extérieur d'un appareil d'injection de dioxyde de carbone en phase liquide, et d'au moins une ouverture obturable et raccordable à une source d'aspiration du gaz, **caractérisé en ce qu'il** est constitué par un treillis tubulaire (21), en matériau résistant à la pression qui, disposé dans la chambre (C) de stockage de la neige, est dans le prolongement de l'ouverture (14) pour l'injecteur extérieur de l'appareil d'injection, est lié à la paroi frontale (8) du tiroir (7) par l'une de ses extrémités, est fermé à son autre extrémité et comporte, au moins dans une partie de sa paroi, des mailles (25), formant un réseau lacunaire laissant passer le gaz, mais aussi la neige se formant à l'intérieur du treillis tubulaire.
2. Dispositif brise-jet selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le treillis tubulaire (21) est muni

de mailles (25) sur toute sa périphérie et comporte, sur sa partie supérieure et sur toute sa longueur, un capot semi cylindrique (27) d'obturation des mailles correspondantes.

3. Dispositif brise-jet selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'extrémité antérieure du treillis tubulaire (21) est solidaire d'une bride circulaire (22) de fixation contre la face interne de la paroi frontale (8) du bac (7), tandis que son autre extrémité est solidaire d'une patte (23) de fixation sur un redan (24) saillant du fond (6) de ce bac.
4. Dispositif brise-jet selon l'ensemble des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la patte de fixation (23) est formée par aplatissement de l'extrémité du treillis tubulaire (21).
5. Dispositif brise-jet selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rapport S1/S2 entre la surface perforée (S1) et la surface (S2) de la partie du treillis tubulaire laissant passer la neige est compris entre 0,45 et 0,8.

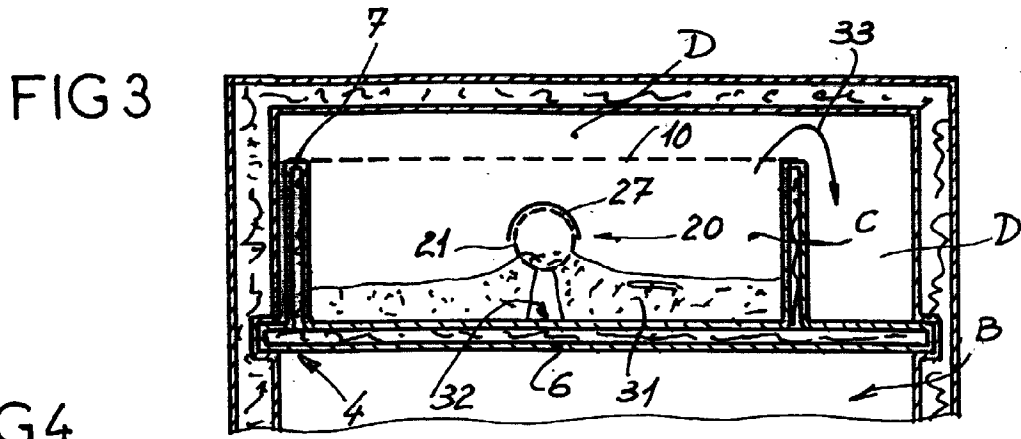
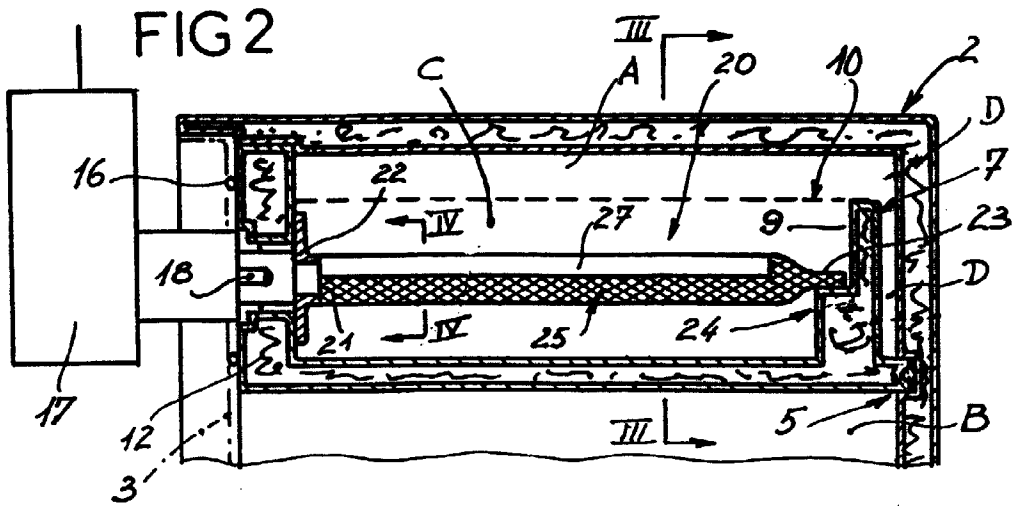
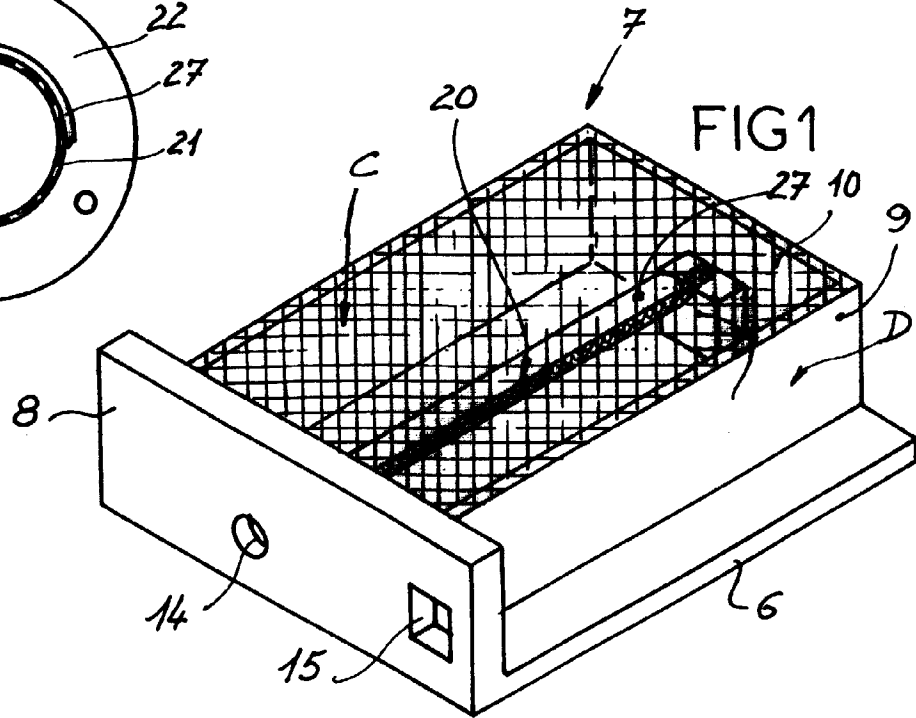
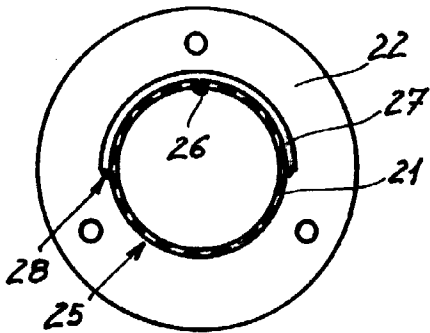


FIG 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 42 0062

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.6)
D,A	FR 2 706 990 A (CARBOXYQUE FRANCAISE) 30 décembre 1994 * abrégé; figures 1-4 * * page 3, ligne 13 - page 8, ligne 6 * ---	1-5	F25D3/12
D,A	EP 0 823 600 A (OLIVO) 11 février 1998 * abrégé; figures 1-11 * * colonne 4, ligne 33 - colonne 9, ligne 1 * ---	1-5	
A	FR 2 752 456 A (GRANDI RENE VINCENT) 20 février 1998 * abrégé; figures 1-6 * * page 4, ligne 10 - page 7, ligne 28 * ---	1	
A	US 4 376 511 A (FRANKLIN JR PAUL R) 15 mars 1983 * abrégé; figures 1-3 * * colonne 2, ligne 47 - colonne 4, ligne 2 * ---	1	
A	EP 0 721 801 A (HUGHES AIRCRAFT CO) 17 juillet 1996 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F25D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 juin 1999	Examineur Nuytens, S
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 82 (P04C02)

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

EP 99 42 0062

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.

15-06-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2706990 A	30-12-1994	CA 2129863 A	11-02-1996
		US 5511379 A	30-04-1996
		DE 69404231 D	21-08-1997
		DE 69404231 T	18-12-1997
		EP 0631096 A	28-12-1994
		ES 2106468 T	01-11-1996
		US 5566553 A	22-10-1996
EP 0823600 A	11-02-1998	FR 2752049 A	06-02-1998
FR 2752456 A	20-02-1998	AUCUN	
US 4376511 A	15-03-1983	AUCUN	
EP 0721801 A	17-07-1996	JP 8225315 A	03-09-1996

EPO FORM P0460

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