



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
22.11.2006 Bulletin 2006/47

(51) Int Cl.:  
F25D 3/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 06356058.5

(22) Date de dépôt: 22.05.2006

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR  
Etats d'extension désignés:  
AL BA HR MK YU

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

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

(74) Mandataire: **Delorme, Nicolas et al**  
**Cabinet Germain & Maureau,**  
12, rue de la République  
42000 Saint Etienne (FR)

(30) Priorité: 20.05.2005 FR 0505102

(54) **Système logistique pour le transport de produits frais ou surgelés**

(57) Ce système logistique comprend :

- un conteneur (1) en matériau isolant présentant une ouverture fermée par une porte (3) en matériau isolant délimitant un compartiment interne présentant un compartiment de transport (4) pouvant recevoir le chargement et un réservoir cryogénique (5) pouvant recevoir un réfrigérant en phase solide, le conteneur (1) présentant, en outre, une fenêtre (6) située en regard du réservoir

voir cryogénique (5), fermée par des moyens d'obturation escamotables, et

- un dispositif d'injection et d'extraction (7) pouvant venir en position sur la fenêtre (6), comprenant une canne d'injection (22) permettant d'injecter le réfrigérant en phase liquide dans le compartiment (5) dans lequel le réfrigérant se détend en phase solide et en phase gazeuse et comprenant un manchon (23) délimitant une bouche d'extraction du réfrigérant en phase gazeuse.

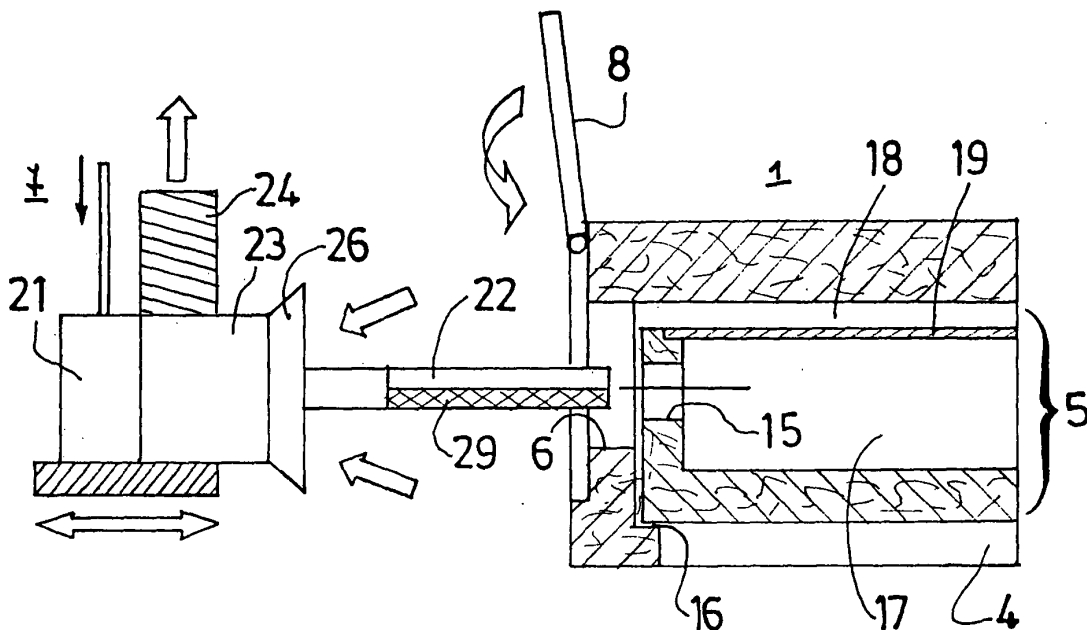


FIG.15

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un système logistique destiné à assurer le transport de produits à une température constante ou sensiblement constante.

**[0002]** Dans le domaine de la logistique de produits qui doivent être maintenus à température contrôlée, on peut avoir recours à des conteneurs isothermes. Les produits en question peuvent être, par exemple, des produits alimentaires ou des produits médicaux.

**[0003]** Ces conteneurs sont habituellement constitués de parois isolantes et peuvent intégrer un réservoir cryogénique. Par réservoir cryogénique, on entend un réservoir qui est placé à l'intérieur du conteneur et qui peut recevoir un réfrigérant tel que du dioxyde de carbone en phase solide. Ce réfrigérant, qui se sublime, permet de maintenir une température dirigée à l'intérieur du conteneur et compenser les inévitables pertes qui se produisent à travers les parois isolantes de conteneur et à travers les joints d'étanchéité de la porte.

**[0004]** Le réfrigérant est injecté dans le compartiment cryogénique par un pistolet d'injection qui est relié à une installation de fourniture de réfrigérant (généralement dioxyde de carbone en phase liquide).

**[0005]** Un conteneur de ce type est par exemple décrit dans le document EP-A-823 600.

**[0006]** Ces conteneurs sont globalement satisfaisants et trouvent une application dans la logistique de produits alimentaires dits produits frais qui doivent être maintenus à une température de l'ordre de 0 à 4° C entre un entrepôt et un lieu de vente. Ces conteneurs peuvent également être utilisés pour le transport de produits surgelés.

**[0007]** Schématiquement, la logistique de produits frais ou surgelés peut se présenter de la manière suivante. En fonction des besoins en produits d'un lieu de vente, une commande est passée à un entrepôt. Selon les termes de la commande, un opérateur charge dans un conteneur les produits figurant dans la commande, injecte dans le réservoir cryogénique un réfrigérant, puis referme la porte du conteneur et verrouille celle-ci.

**[0008]** La quantité de réfrigérant peut être dosée en fonction du trajet qui sépare l'entrepôt du lieu de destination du conteneur ; bien entendu, la capacité du réservoir cryogénique est fixe et limitée puisque le réservoir cryogénique empiète sur le volume intérieur du conteneur.

**[0009]** En d'autres termes, la capacité du réservoir cryogénique est un facteur limitant l'autonomie du conteneur. Dans la pratique, l'autonomie du conteneur c'est-à-dire l'aptitude du conteneur à assurer un transport sous température contrôlée, et sans rechargement de réfrigérant, peut être de l'ordre de 18 à 22 heures.

**[0010]** Or, dans certains cas, cette durée peut se révéler insuffisante avec, comme conséquence, une possible rupture de la chaîne du froid, ce qui est tout à fait néfaste pour l'état sanitaire des produits.

**[0011]** Il est, certes, possible d'ouvrir le conteneur pour recharger du réfrigérant et, ainsi, prolonger la durée de

réfrigération du conteneur. Toutefois, l'ouverture du conteneur postérieurement à son remplissage initial en produits n'est pas souhaitable : la multiplicité des accès au compartiment intérieur du conteneur par des opérateurs différents ne permet pas toujours de garantir l'intégrité du chargement. Dans le cas où certains produits seraient manquants sur le lieu de livraison final, il n'est plus possible d'établir les responsabilités de chacun des opérateurs.

**[0012]** Il apparaît, donc, que des améliorations sont souhaitables dans le domaine des conteneurs isothermes.

**[0013]** Un but de l'invention est donc de proposer un système logistique de transport qui puisse être chargé ou rechargé en réfrigérant tout en interdisant tout accès au chargement et qui, en outre, limite le rejet dans l'atmosphère du réfrigérant gazeux lors du chargement en réfrigérant.

**[0014]** L'invention a essentiellement pour objet un système logistique de transport d'un chargement sous température dirigée qui comprend :

- un conteneur en matériau isolant présentant une ouverture fermée par une porte en matériau isolant délimitant un compartiment interne présentant un compartiment de transport pouvant recevoir le chargement et un réservoir cryogénique pouvant recevoir un réfrigérant en phase solide, le conteneur présentant, en outre, une fenêtre située en regard du réservoir cryogénique, fermée par des moyens d'obturation escamotables, et
- un dispositif d'injection et d'extraction pouvant venir en position sur la fenêtre, comprenant une canne d'injection permettant d'injecter le réfrigérant en phase liquide dans le compartiment dans lequel le réfrigérant se détend en phase solide et en phase gazeuse et comprenant un manchon délimitant une bouche d'extraction du réfrigérant en phase gazeuse.

**[0015]** La base de l'invention est de proposer un conteneur qui présente une fenêtre dont la fonction est uniquement d'autoriser un accès au réservoir cryogénique pour permettre à un dispositif d'injection et d'extraction d'effectuer le chargement ou le rechargement en réfrigérant tout en conservant fermée la porte qui donne accès au compartiment de transport. L'opération de chargement ou de rechargement en réfrigérant avec simultanément extraction des gaz provenant se fait au travers d'une fenêtre dédiée à cette opération. Pour cela, le dispositif d'injection et d'extraction présente des dispositions tout à fait remarquables comprenant notamment la présence d'un manchon d'extraction qui ceinture une ou plusieurs cannes d'injection. Le fait de disposer d'un système logistique selon l'invention permet de revoir très sensiblement la logistique des produits à température contrôlée.

**[0016]** En effet, on peut envisager de mettre en oeuvre

un conteneur de la manière suivante :

- i. dans un lieu de stockage maintenu à basse température de type chambre froide, un conteneur est chargé en produits puis la porte de ce dernier est fermée ; compte tenu du fait que les produits ont été placés dans le conteneur isotherme alors qu'ils sont à leur température de transport, le conteneur présente une autonomie de deux à trois heures sans injection de réfrigérant et sans risque de rupture de la chaîne du froid,
- ii. les conteneurs, dont la porte a éventuellement été scellée, peuvent être mis en attente de chargement en réfrigérant,
- iii. un réfrigérant peut ensuite être injecté dans le conteneur par sa fenêtre dédiée sans que sa porte ne soit ouverte et sans que des gaz de réfrigérant ne s'échappent dans l'atmosphère.

**[0017]** On voit ainsi que le système selon l'invention permet de dissocier les opérations de chargement du conteneur et d'injection du réfrigérant qui auparavant étaient réalisées de manière simultanée du fait de la structure même des conteneurs selon l'art antérieur.

**[0018]** Le système selon l'invention autorise donc une nouvelle organisation logistique et permet, notamment, de mieux gérer le poste d'injection en réfrigérant qui est, traditionnellement, un goulot d'étranglement pendant les phases de préparation de commandes. Le conteneur selon l'invention permet, en effet, de créer une zone tampon en amont du poste d'injection en réfrigérant sans que l'attente du conteneur ne soit préjudiciable à la bonne conservation de produits qu'il contient.

**[0019]** Grâce au système selon l'invention, on peut également envisager de charger celui-ci en produits puis de stoker le conteneur éventuellement scellé dans une chambre froide par exemple pour la durée d'un week-end pour injecter un réfrigérant dans le conteneur immédiatement avant son expédition.

**[0020]** On voit ainsi que le système selon l'invention peut apporter une plus grande flexibilité dans l'organisation d'un entrepôt ainsi que dans la gestion du personnel pendant une phase de préparation de commandes.

**[0021]** Selon une disposition avantageuse de l'invention, les moyens d'obturation comprennent une trappe articulée vers l'intérieur du conteneur maintenue en position de fermeture par des moyens élastiques susceptibles d'autoriser l'ouverture de la trappe sous une poussée de la canne d'injection du dispositif d'injection et d'extraction. Dans le cadre par exemple de l'automatisation d'un entrepôt, cette disposition permet d'ouvrir la trappe par le simple accostage du dispositif d'injection et d'extraction sur le conteneur.

**[0022]** Selon une forme de réalisation de l'invention, le réservoir cryogénique présente une zone de stockage du réfrigérant en phase solide pourvue d'une ouverture dans laquelle peut être engagée la canne d'injection et une zone de sublimation séparées par des moyens de

retenue du réfrigérant en phase solide.

**[0023]** De préférence, la zone de stockage du réfrigérant est équipée d'un brise jet ajouré qui permet d'optimiser la répartition du réfrigérant injecté sous une phase liquide.

**[0024]** Il peut être envisagé que les moyens de retenue du réfrigérant en phase solide comprennent un treillis dont les mailles retiennent le réfrigérant en phase solide et sont perméables au réfrigérant en phase gazeuse.

**[0025]** Selon une autre possibilité, les moyens de retenue du réfrigérant en phase solide comprennent une poche en matière textile non tissé dans laquelle est disposé le brise jet et une grille métallique superposée sur la poche.

**[0026]** Pour pouvoir adapter la puissance de refroidissement à la quantité de chargement et/ou à la nature du chargement (produits frais ou surgelés) et/ou à la durée du transport, le réservoir cryogénique peut présenter deux zones de stockage de volumes inégaux dotées chacune d'une ouverture pouvant recevoir une canne d'injection.

**[0027]** Il peut alors être prévu que le dispositif d'injection et d'extraction comprenne deux cannes d'injection ceinturées par une bouche d'aspiration pouvant respectivement s'engager dans les deux ouvertures du réservoir cryogénique. Ces deux cannes peuvent être en fonction indépendamment ou simultanément selon les besoins.

**[0028]** Pour notamment gérer de manière optimale la quantité de réfrigérant, le conteneur peut intégrer des moyens d'identification pouvant être lues par des moyens de lecture embarqués sur le dispositif d'injection et d'extraction.

**[0029]** Selon une possibilité, le conteneur intègre une étiquette radio fréquence à lecture et/ou écriture pouvant notamment mémoriser des données concernant la température de transport du chargement et le dispositif d'injection et d'extraction est équipé d'un lecteur radiofréquence pouvant lire les données d'une étiquette radiofréquence

**[0030]** Selon une autre possibilité, le conteneur intègre une étiquette à code barres représentative notamment de la température de transport du chargement et le dispositif d'injection et d'extraction est équipé d'un lecteur optique pouvant lire une étiquette code barre.

**[0031]** Selon une possibilité, des moyens d'étanchéité sont interposés entre le réservoir cryogénique et le compartiment de transport. Cette disposition permet d'éviter que des gaz provenant de la sublimation du réfrigérant ne migrent du réservoir cryogénique vers le compartiment de transport. Cette disposition peut se montrer avantageuse dans le cas de conteneur de petite taille et permet d'éviter que les produits chargés ne soient exposés et éventuellement abîmer par le flux de gaz provenant de la sublimation du réfrigérant généralement de la neige carbonique.

**[0032]** Selon une autre possibilité, il peut être envisagé

de ménager au moins une ouverture entre le réservoir cryogénique et le compartiment de transport. Dans cette configuration du conteneur, le gaz sublimé peut passer depuis le réservoir cryogénique vers le compartiment de transport. Cette disposition peut permettre d'utiliser une partie des frigories du gaz pour favoriser le refroidissement rapide du conteneur et permet aussi de simplifier la structure du conteneur puisqu'il est possible de s'affranchir de la gestion d'une étanchéité entre le réservoir cryogénique et le compartiment de transport.

**[0033]** Selon une forme de réalisation, le système comprend des moyens de contrôle de la position d'accostage du dispositif d'injection et d'extraction avec le conteneur comprenant un circuit inductif pouvant détecter la présence d'un élément métallique encastré dans le conteneur.

**[0034]** Dans une forme d'exécution qui permet notamment de simplifier la structure du réservoir cryogénique, la canne d'injection peut être équipée d'un brise jet ; ce brise jet permet d'assurer une répartition du réfrigérant dans le réservoir cryogénique.

**[0035]** Selon une possibilité de réalisation, le dispositif d'injection et d'extraction comprend (i) une base pouvant être connectée à une installation de stockage de réfrigérant en phase liquide, sur laquelle est fixée la canne d'injection et (ii) un manchon pouvant être connecté à une installation d'extraction de réfrigérant sous forme gazeuse, le manchon supportant un joint périphérique.

**[0036]** Pour sa bonne compréhension, l'invention est maintenant décrite en référence au dessin ci annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, plusieurs formes de réalisation d'un conteneur et d'un dispositif d'injection et d'extraction formant le système logistique selon l'invention.

Figure 1 représentant en perspective une vue générale d'un conteneur selon l'invention,  
Figures 2 à 12 montrent plusieurs formes de réalisation d'une trappe pratiquée dans une paroi latérale du conteneur,  
Figures 13 et 14 montrent en perspective deux formes de réalisation d'un dispositif d'injection et d'aspiration selon l'invention,  
Figures 15 et 16 représentent deux mises en oeuvre d'un dispositif d'injection et d'aspiration et d'un conteneur selon l'invention,  
Figure 17 montre une variante d'exécution d'un conteneur selon l'invention,  
Figure 18 montre en perspective une forme de réalisation d'un réservoir cryogénique,  
Figure 19 est une vue en coupe selon XIX-XIX de Figure 18,  
Figures 20 et 21 montrent respectivement, en perspective et en vue de côté, une forme d'exécution d'un dispositif d'injection et d'aspiration.

**[0037]** Il est précisé que les éléments communs aux différentes formes de réalisation portent les mêmes ré-

férences numériques.

**[0038]** Le système logistique selon l'invention associe deux composantes, à savoir un conteneur 1 et un dispositif d'injection et d'extraction 7 coopérant avec le conteneur 1.

**[0039]** Le conteneur 1 est un conteneur qui est notamment destiné à stocker et à transporter des produits sous température dirigée tels que produits frais ou produits surgelés.

**[0040]** Comme on peut le voir, par exemple sur la figure 1, le conteneur 1 présente une caisse 2 sur laquelle une porte 3 est articulée ; la porte 3 est maintenue en position de fermeture sur la caisse 2 par des moyens de fermeture. La caisse 2 dans les exemples illustrés sur les figures présente une forme parallélépipédique qui constitue une possibilité de réalisation classique du conteneur. Néanmoins, il est possible d'envisager d'autres formes pour la caisse 2.

**[0041]** Dans l'exemple représenté, la caisse 2 repose sur l'une de ses petites faces et est équipée de quatre roulettes permettant son déplacement.

**[0042]** La caisse 2, tout comme la porte 3, est réalisée dans un matériau thermiquement isolant. La caisse 2 et la porte 3 peuvent notamment être réalisées par rotomoulage avec des parois polyéthylène entre lesquelles est injectée une mousse de polyuréthane.

**[0043]** La caisse 2 peut toutefois être également réalisée par un assemblage de panneaux isolants. La caisse 2 présente donc une ouverture rectangulaire qui est fermée par la porte 3.

**[0044]** De manière classique, le conteneur 1 présente donc un compartiment interne qui se divise en un compartiment de transport 4 dans lequel peut être placé un chargement dont la température doit être dirigée et un réservoir cryogénique 5 qui peut recevoir un réfrigérant en phase solide. Ce réfrigérant peut être notamment du dioxyde de carbone sous forme de neige.

**[0045]** Comme cela apparaît sur les différentes figures 1 à 12, il est prévu selon l'invention que le conteneur 1 présente une ou plusieurs fenêtres 6 qui sont ménagées dans une des faces de la caisse 2.

**[0046]** Dans les exemples représentés, cette fenêtre 6 est ménagée dans la paroi de la caisse 2 qui est adjacente à la porte 3. Il pourrait tout à fait être envisagé de réaliser cette fenêtre 6 dans une autre des parois de la caisse 2. Il pourrait par exemple être envisagé d'ailleurs de réaliser cette fenêtre 6 dans la paroi supérieure de la caisse 2.

**[0047]** Comme on peut le voir sur les figures, il est prévu des moyens d'obturation de cette fenêtre 6. Ces moyens d'obturation peuvent prendre des formes variables puisqu'il peut être envisagé que ceux-ci s'ouvrent vers l'extérieur du conteneur, ou bien s'ouvrent vers l'intérieur du conteneur.

**[0048]** En ce qui concerne l'ouverture vers l'extérieur du conteneur, on peut voir à la figure 2 une représentation d'un conteneur qui présente deux fenêtres 6 qui sont chacune obturées par une trappe 8 qui est articulée vers

l'extérieur du conteneur.

**[0049]** Au niveau de l'axe d'articulation de la trappe 8 sur le conteneur, il peut être prévu un ressort qui maintient chacune des trappes 8 en position de fermeture.

**[0050]** La figure 6 montre en coupe l'une des trappes montrées à la figure 2. Comme on peut le voir à la figure 6, il est prévu un joint d'étanchéité 9 qui, dans cette forme de réalisation, est embarqué sur le conteneur. Ce joint d'étanchéité 9, sur lequel repose la trappe en position de fermeture, permet d'éviter des fuites qui sont préjudiciables au maintien de la réfrigération à l'intérieur du conteneur.

**[0051]** La figure 7 illustre une autre forme de réalisation des moyens d'obturation dans laquelle celle-ci est constituée d'une trappe souple 8a comprenant une âme de mousse 9 qui est recouverte d'une gaine 10 souple. On voit que la gaine souple peut s'étendre au-delà de l'âme de mousse et peut ainsi former une bavette qui est utilisée comme charnière.

**[0052]** La figure 8 montre une autre possibilité de réalisation de la trappe 8 dans laquelle il est prévu, sur la face interne de celle-ci, un insert 12 en mousse qui vient s'emboîter dans la fenêtre 6 pratiquée dans la paroi du conteneur et vient ainsi réaliser l'isolation et l'étanchéité entre la trappe 8 et le conteneur 1.

**[0053]** En matière de trappe s'ouvrant vers l'intérieur du conteneur, il peut être prévu une trappe telle qu'elle est représentée à la figure 9, c'est à dire une trappe 8b qui est articulée par une charnière vers l'intérieur du conteneur. Toutefois, dans la mesure où cette trappe peut présenter des dimensions importantes, il lui faut un volume de dégagement important. C'est pour cela qu'il peut être envisagé de réaliser la trappe en deux parties 8c, 8d qui sont chacune articulée par rapport au conteneur.

**[0054]** D'autres formes d'exécution de la trappe peuvent être envisagées, par exemple par un bouchon 13 de forme légèrement conique qui peut venir s'engager dans une fenêtre 6, également de forme légèrement conique de façon à assurer l'étanchéité lorsque le bouchon est en position.

**[0055]** Comme cela est représenté à la figure 12, on peut également envisager un bouchon 14 muni d'un pas de vis qui vient s'engager dans un filetage prévu dans la paroi du conteneur.

**[0056]** La particularité de la fenêtre 6 qui est réalisée dans la paroi du conteneur isotherme est que celle-ci est prévue pour être en regard d'un réservoir cryogénique 5. Plus spécialement, selon l'invention, il est prévu que chaque fenêtre 6 soit disposée en regard de l'ouverture 15 d'injection du réservoir cryogénique 5.

**[0057]** On peut se reporter à la figure 15 et à la figure 16 pour voir la structure même de ce réservoir cryogénique 5. Ce réservoir cryogénique 5 est donc disposé à l'intérieur du conteneur 1. Il est isolé du compartiment de transport 4 par des moyens d'étanchéité qui peuvent être constitués par un joint 16. Ce réservoir cryogénique 5 se divise lui-même en deux parties, à savoir une zone de stockage 17 du réfrigérant en phase solide, et une zone

de sublimation et de détente 18 du réfrigérant. La zone de stockage 17 et la zone de sublimation et de détente 18 sont séparées par un treillis 19 composé d'un filtre retenu par une grille ; ce treillis retient le réfrigérant en phase solide qui est le plus souvent de la neige carbonique, et est perméable au gaz carbonique sublimé.

**[0058]** Les figures 18 et 19 font apparaître une autre forme d'exécution du réservoir cryogénique 5 dans laquelle il possède deux zones de stockage 17a et 17b de volumes inégaux. Chaque zone de stockage 17a et 17b est équipée d'un brise jet 30 qui, dans cette forme de réalisation, est engagée dans une poche 32 de matériau textile non tissé. Une grille métallique est disposée sur le réservoir pour caler les deux poches.

**[0059]** Une plaque 35 en aluminium peut être fixée sur le fond du réservoir pour assurer la diffusion des frigories depuis le réservoir cryogénique vers le compartiment de transport 4.

**[0060]** On peut noter que des canaux 36 peuvent être pratiqués depuis l'intérieur du compartiment cryogénique 5 vers l'extérieur pour renforcer l'échange thermique et évacuer d'éventuels condensats.

**[0061]** Comme on va le voir, il importe que l'ouverture 15 par laquelle le réfrigérant est introduit dans sa zone de stockage 17 et que la zone de détente et de sublimation 18 soit en regard de la fenêtre 6 pratiquée dans la paroi du conteneur 1.

**[0062]** La seconde composante de l'invention est un dispositif d'injection et d'aspiration dont deux formes de réalisation sont montrées aux figures 13 et 14.

**[0063]** Comme on peut le voir sur ces figures, le dispositif d'injection et d'aspiration comprend une base 21 qui peut être connectée à une installation de stockage de réfrigérant en phase liquide. Cette installation bien connue en elle-même n'est pas représentée sur le dessin.

**[0064]** La base 21 du dispositif supporte une canne d'injection 22 dans le cas de la figure 15 ou deux cannes d'injection 22 dans le cas de la figure 16. La ou les cannes d'injection 22 sont ceinturées par un manchon 23 duquel part un conduit 24 qui peut être connecté à une installation d'extraction. Le manchon 23 est équipé à son extrémité libre d'un joint périphérique 26.

**[0065]** On note également que le dispositif, dans ces deux formes de réalisation, peut présenter des moyens de contrôle de position qui peuvent être constitués d'un circuit inductif 27 pouvant détecter la présence d'un élément métallique inclus dans la paroi de la caisse 2 dont on verra la fonction plus loin.

**[0066]** Comme cela apparaît sur la Figure 14 que le dispositif d'injection et d'extraction 7 peut embarquer un lecteur 28 d'étiquettes radio fréquence dont la fonction sera également explicitée plus loin.

**[0067]** La mise en oeuvre de l'invention, en ce qu'elle concerne le conteneur et le dispositif d'injection et d'extraction 7, est la suivante.

**[0068]** Pour cette mise en oeuvre, on se réfère plus particulièrement aux figures 15, 16 et 17.

**[0069]** Dans le cadre de la mise en oeuvre de l'invention, le conteneur est utilisé pour transporter des produits sous température dirigée. Pour cela, en réponse à une commande, des produits sont disposés dans le compartiment de transport 4 du conteneur. Une fois qu'un opérateur responsable de ce chargement a terminé son opération, il peut fermer la porte 3 du conteneur et, éventuellement, sceller celle-ci par des moyens permettant de détecter une effraction. Il peut s'agir de scellés ou il peut s'agir de cerclage, par exemple en matière plastique. L'opération de chargement en fonction d'une commande bien spécifique étant achevée, on peut éventuellement prévoir de mettre à jour une étiquette électronique embarquée dans le conteneur.

**[0070]** On peut également envisager de placer sur le conteneur 1 une étiquette à code barre indiquant la nature et le volume et, éventuellement la température de maintien du chargement.

**[0071]** Le conteneur 1 peut ensuite être dirigé vers un poste d'injection de réfrigérant. C'est là qu'intervient le dispositif d'injection et d'extraction 7, selon l'invention.

**[0072]** La trappe, qui ferme la fenêtre 6 ménagée dans la paroi du conteneur, peut alors être ouverte.

**[0073]** Dans l'exemple des figures 15 et 16, cette trappe s'ouvre vers l'extérieur.

**[0074]** Le dispositif d'injection et d'extraction 7 peut être approché du conteneur de telle sorte à ce que la canne d'injection pénètre dans la zone de stockage du réservoir cryogénique 5. La bonne position du dispositif d'injection et d'extraction 7 par rapport au conteneur est vérifiée par le circuit inductif 27 qui peut détecter la présence d'un élément métallique placé dans la paroi du conteneur. Le circuit de contrôle de position d'accostage peut être relié à une unité de commande d'injection du réfrigérant qui, recevant l'information selon laquelle le dispositif d'injection et d'extraction 7 correctement positionné par rapport au conteneur, peut donner l'ordre d'amener le réfrigérant en phase liquide dans le réservoir cryogénique 5 et, simultanément, ordonner la mise en action de l'installation d'extraction.

**[0075]** De manière tout à fait spécifique à l'invention, la mise en action des moyens d'extraction fait que, par la dépression qui se crée dans le réservoir cryogénique 5, le dispositif d'injection et d'extraction 7 est plaqué et est maintenu contre le conteneur, sans qu'il soit nécessaire d'en assurer son maintien en position par d'autres moyens.

**[0076]** Le maintien du dispositif d'injection et d'extraction 7 contre le conteneur peut être assisté par des moyens de liaison électromagnétique et/ou mécanique.

**[0077]** L'invention du réfrigérant peut être commandée par une gâchette placée directement sur le dispositif ou peut être automatisée. Dans ce dernier cas, le lecteur radio fréquence placé sur le dispositif d'injection et d'extraction 7 peut être renseigné sur la quantité de réfrigérant qui doit être injecté dans le réservoir cryogénique 5. La quantité de réfrigérant peut également être indiquée par une étiquette à code barres, collée sur le conteneur

au moment de la réalisation de la commande.

**[0078]** On voit ainsi que l'opération de chargement du conteneur en produits à transporter et l'opération d'injection du réfrigérant sont totalement déconnectées l'une de l'autre.

**[0079]** L'injection permet d'envisager une automatisation complète de l'opération d'injection de réfrigérant, puisque, comme on l'a vu, l'invention est en mesure de fournir une solution globale dans laquelle le conteneur porte, sous forme d'une étiquette radio fréquence ou d'un code barres, ou d'autres moyens, des données sur la quantité de réfrigérant à injecter dans le réservoir cryogénique, et d'autre part, le dispositif d'injection grâce à sa retenue contre le conteneur peut être facilement automatisé.

**[0080]** De préférence, la trappe 8 s'ouvre vers l'intérieur du conteneur et est maintenue en position fermée par un ou plusieurs ressorts. Ainsi, c'est l'approche de la canne d'injection 22 qui ouvre la trappe 8.

**[0081]** On note aux figures 15 à 16 deux variantes de réalisation de la canne d'injection 22 et du réservoir cryogénique 5.

**[0082]** A la figure 15, la canne d'injection 22 elle-même reçoit un treillis 29 qui permet la répartition du réfrigérant injecté. On voit alors que le réservoir cryogénique peut alors être d'une structure extrêmement simple.

**[0083]** A la figure 16, la canne d'injection 22 est engagée dans un brise jet 30 qui équipe la zone de stockage du réfrigérant en phase solide et dans lequel peut s'effectuer la détente du réfrigérant et qui permet une bonne répartition du réfrigérant injecté.

**[0084]** Le dispositif d'injection et d'extraction représenté sur les Figures 20 et 21 possède une canne d'injection munie à son extrémité de deux buses d'injection 37 dont l'entraxe est égal à celui de l'entraxe entre les ouvertures 15 conduisant respectivement à chaque zone de stockage 17a, 17b.

**[0085]** La canne d'injection est protégée par un bouclier 36 ajouré qui a une double fonction.

**[0086]** D'une part, ce bouclier assure une protection de la canne d'injection et des buses positionnées à son extrémité ; d'autre part, ce bouclier permet de pousser la trappe 8 lors de l'accostage du dispositif d'une injection et d'extraction dans la fenêtre 6. On retrouve dans cette forme de réalisation les dispositions essentielles de l'invention, à savoir la présence d'un manchon d'extraction qui entoure la canne d'injection 22. Comme cela apparaît sur les figures 20 et 21, le dispositif d'injection et d'extraction 5 peut être équipé de poignées 39.

**[0087]** Quant à la figure 17, elle illustre une possibilité de réalisation du conteneur dans laquelle le réservoir cryogénique 5 communique avec le compartiment de chargement par des ouvertures. De façon pratique, le conteneur 1 peut présenter dans ses parois internes des rainures qui peuvent recevoir le réservoir cryogénique 5 ; il peut être prévu de réaliser des entailles dans ces rainures pour permettre la communication avec le compartiment de transport 4. On voit donc, comme le repré-

sentent les flèches sur le dessin, que le réfrigérant sublimé peut alors passer dans le compartiment de transport 4 et contribuer directement au refroidissement de ce dernier.

**[0088]** Cette configuration simplifie la structure du compartiment et est tout à fait compatible avec le dispositif d'injection et d'extraction 7 qui a été décrit. Notamment, le maintien du dispositif d'injection contre le conteneur par la dépression créée dans le conteneur fonctionne de la même manière pour le conteneur montré à la figure 17 puisque le compartiment de transport 4 et le réservoir cryogénique 5 forment un ensemble étanche lorsque la porte 3 est fermée.

**[0089]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation représentées, à titre d'exemple non limitatif, mais elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

## Revendications

1. Système logistique de transport d'un chargement sous température dirigée **caractérisé en ce que** le système comprend :

- un conteneur (1) en matériau isolant présentant une ouverture fermée par une porte (3) en matériau isolant délimitant un compartiment interne présentant un compartiment de transport (4) pouvant recevoir le chargement et un réservoir cryogénique (5) pouvant recevoir un réfrigérant en phase solide, le conteneur (1) présentant, en outre, une fenêtre (6) située en regard du réservoir cryogénique (5), fermée par des moyens d'obturation escamotables, et
- un dispositif d'injection et d'extraction (7) pouvant venir en position sur la fenêtre (6), comprenant une canne d'injection (22) permettant d'injecter le réfrigérant en phase liquide dans le compartiment (5) dans lequel le réfrigérant se détend en phase solide et en phase gazeuse et comprenant un manchon (23) délimitant une bouche d'extraction du réfrigérant en phase gazeuse.

2. Système logistique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'obturation comprennent une trappe (8) articulée vers l'intérieur du conteneur maintenue en position de fermeture par des moyens élastiques susceptibles d'autoriser l'ouverture de la trappe sous une poussée de la canne d'injection (22) du dispositif d'injection et d'extraction (7).

3. Système logistique selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** le réservoir cryogénique (5) présente une zone de stockage (17) du réfrigérant en phase solide pourvue d'une ouverture dans laquelle peut être engagée la canne d'in-

jection (22) et une zone de sublimation (18) séparées par des moyens de retenue du réfrigérant en phase solide.

4. Système logistique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la zone de stockage (17) du réfrigérant est équipée d'un brise jet (30) ajouré qui permet la répartition du réfrigérant injecté sous une phase liquide.

5. Système logistique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue du réfrigérant en phase solide comprennent un treillis (19) dont les mailles retiennent le réfrigérant en phase solide et sont perméables au réfrigérant en phase gazeuse.

6. Système logistique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue du réfrigérant en phase solide comprennent une poche (32) en matière textile non tissée dans laquelle est disposé le brise jet (30) et une grille métallique (34) superposée sur la poche.

7. Système logistique selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le réservoir cryogénique (5) présente deux zones de stockage (17a, 17b) de volumes inégaux dotées chacune d'une ouverture pouvant recevoir une canne d'injection.

8. Système logistique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'injection et d'extraction (7) comprend deux cannes d'injection (22) ceinturées par une bouche d'aspiration (23) pouvant respectivement s'engager dans les deux ouvertures du réservoir cryogénique (5).

9. Système logistique selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le conteneur (1) intègre des moyens d'identification pouvant être lues par des moyens de lecture embarqué sur le dispositif d'injection et d'extraction (7).

10. Système logistique selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le conteneur (1) intègre une étiquette radio fréquence à lecture et/ou écriture pouvant notamment mémoriser des données concernant la température de transport du chargement et le dispositif d'injection et d'extraction (7) est équipé d'un lecteur radiofréquence pouvant lire les données de l'une étiquette radiofréquence

11. Système logistique selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le conteneur (1) intègre une étiquette à code barres représentative notamment de la température de transport du chargement et le dispositif d'injection et d'extraction (7) est équipé d'un lecteur optique pouvant lire une étiquette code barre.

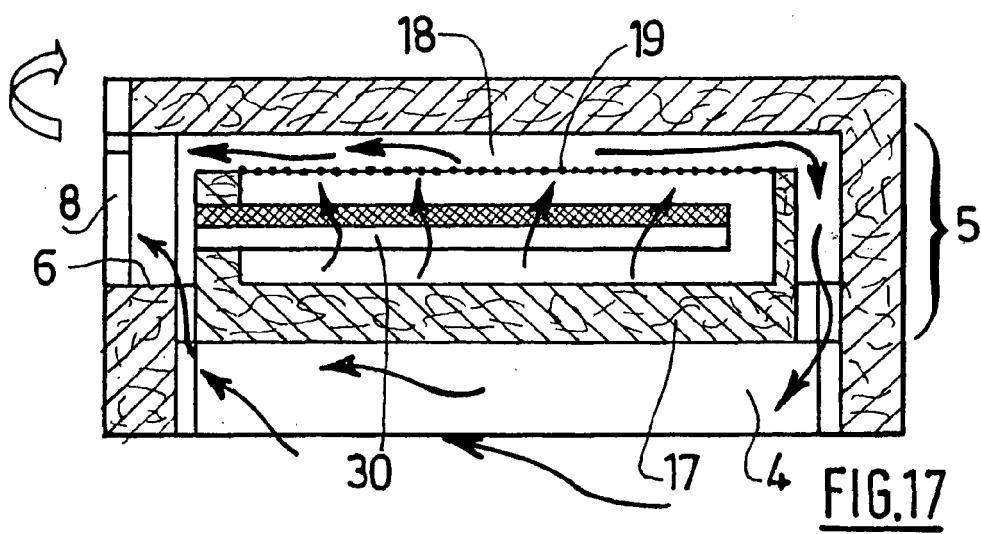
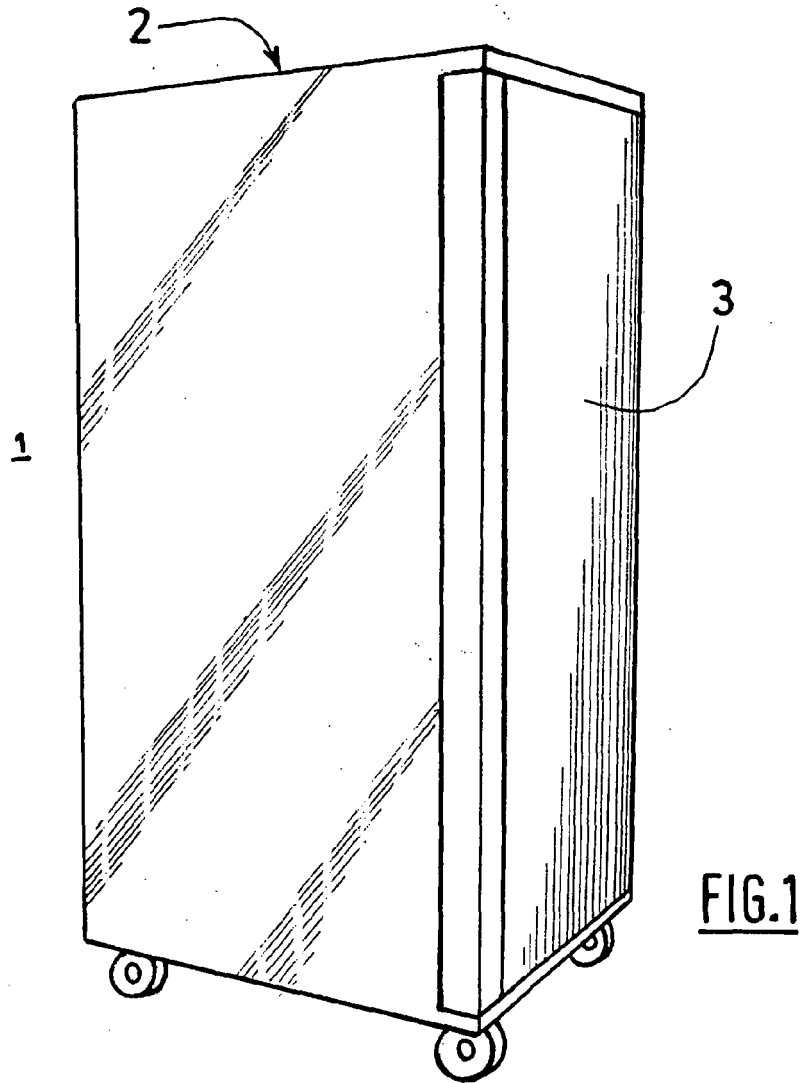
12. Système logistique selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** des moyens d'étanchéité sont interposés entre le réservoir cryogénique (5) et le compartiment de transport (4). 5
13. Système logistique selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** au moins une ouverture est ménagée entre le réservoir cryogénique (5) et le compartiment de transport (4). 10
14. Système logistique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le système comprend des moyens de contrôle de la position d'accostage du dispositif d'injection et d'extraction (7) avec le conteneur 15
- (1) comprenant un circuit inductif (27) pouvant détecter la présence d'un élément métallique encastré dans le conteneur.
15. Système logistique selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la canne d'injection (22) est équipée d'un brise jet (29) qui permet la répartition du réfrigérant injecté. 20
16. Système logistique selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** le dispositif d'injection et d'extraction (7) comprend 25
- (i) une base (21) pouvant être connectée à une installation de stockage de réfrigérant en phase liquide, sur laquelle est fixée la canne d'injection (22) et (ii) un manchon (23) pouvant être connecté à un installation d'extraction de réfrigérant sous forme gazeuse, le manchon (23) supportant un joint périphérique (26). 30 35

40

45

50

55



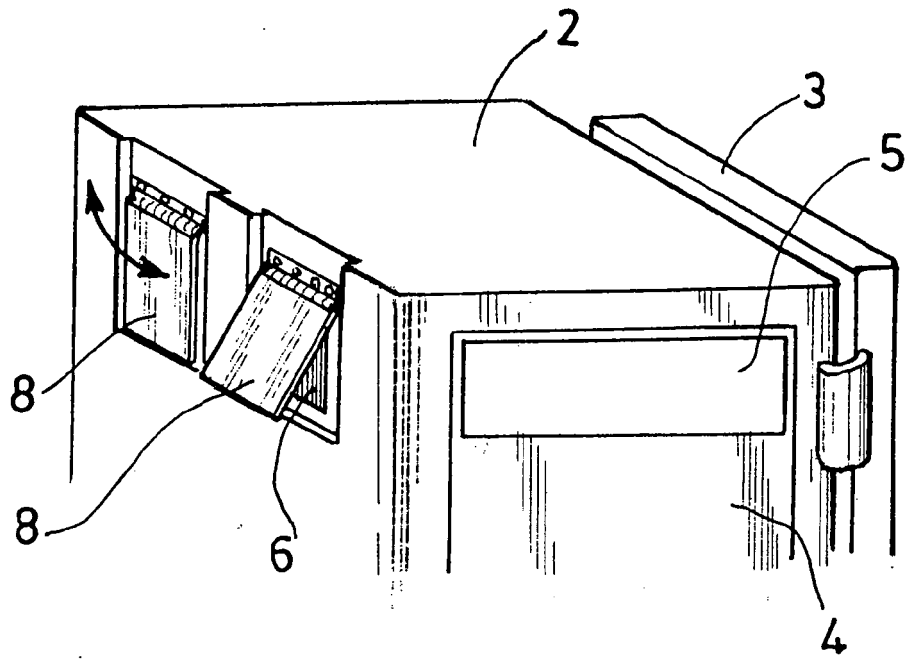


FIG. 2

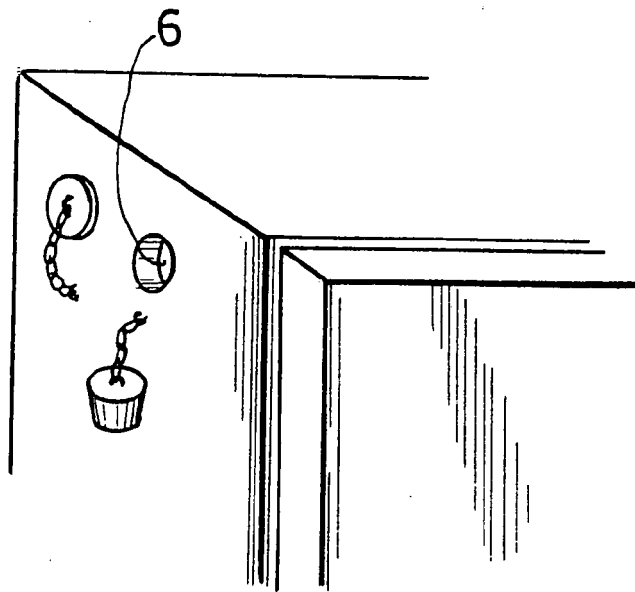


FIG. 3

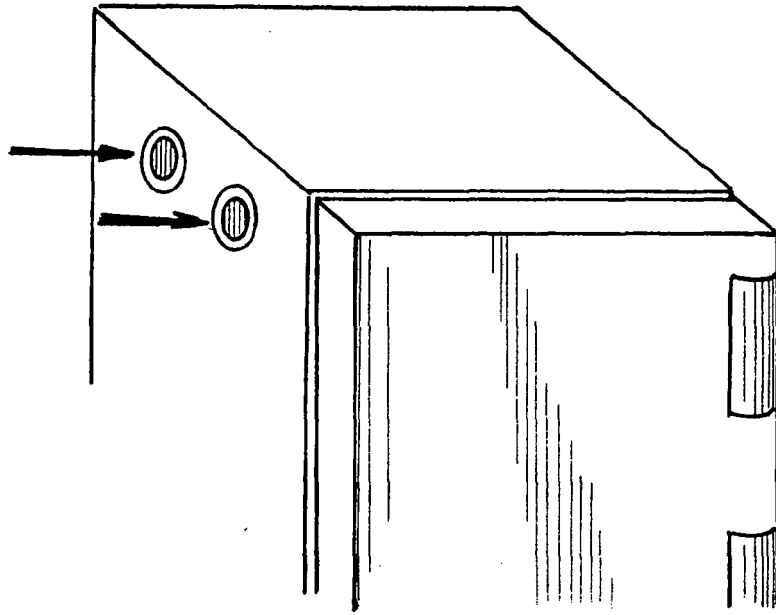


FIG. 4

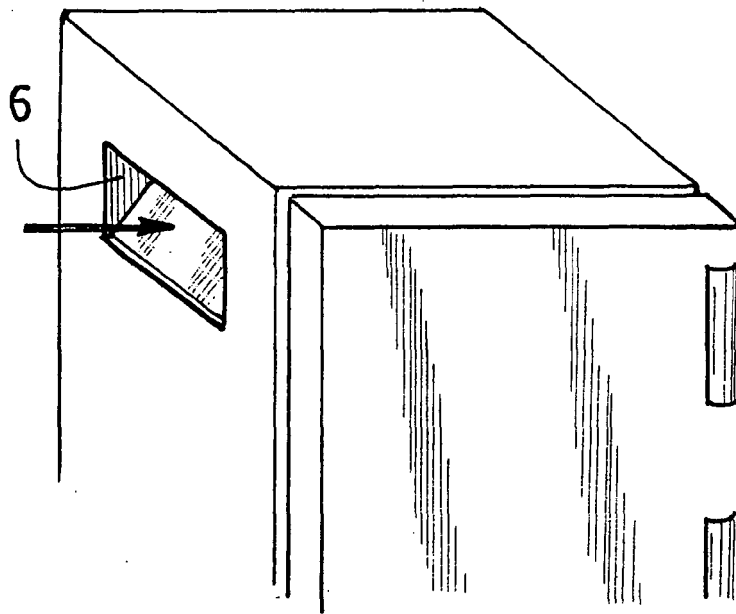


FIG. 5

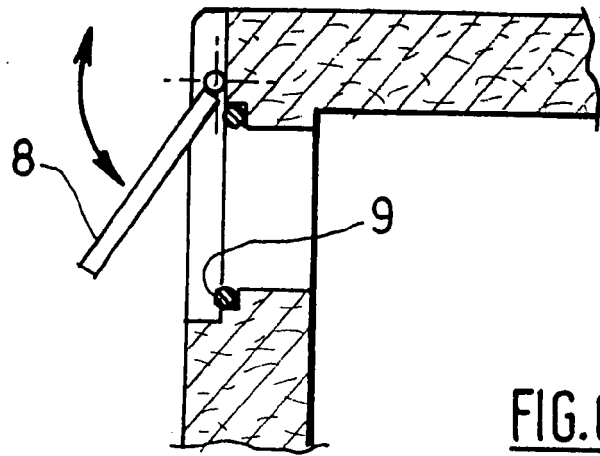


FIG. 6

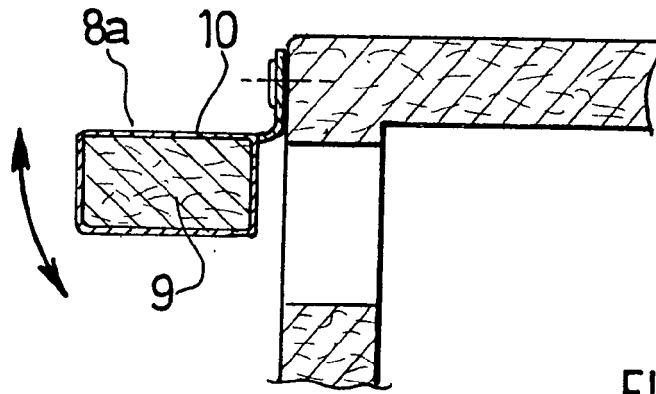


FIG. 7

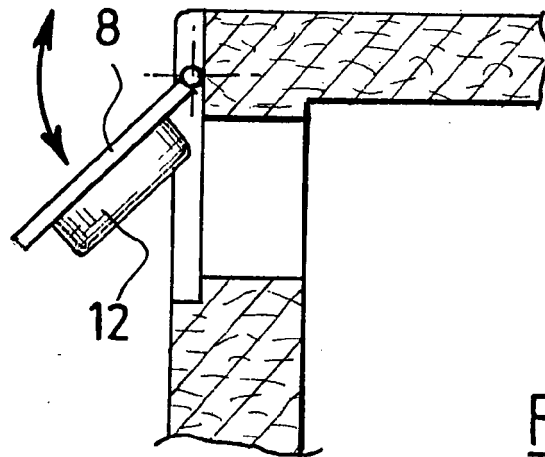


FIG. 8

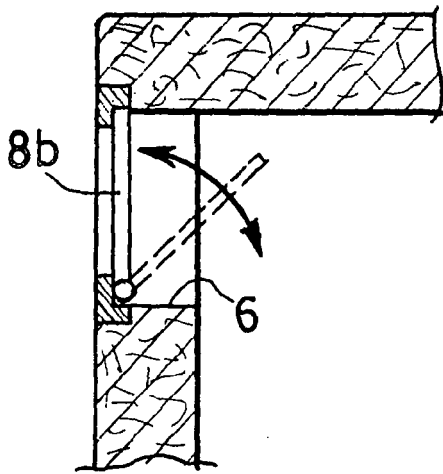


FIG. 9

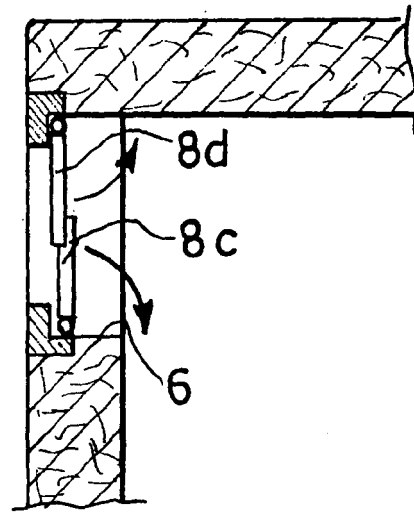


FIG. 10

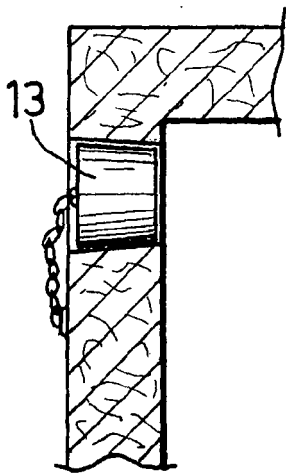


FIG. 11

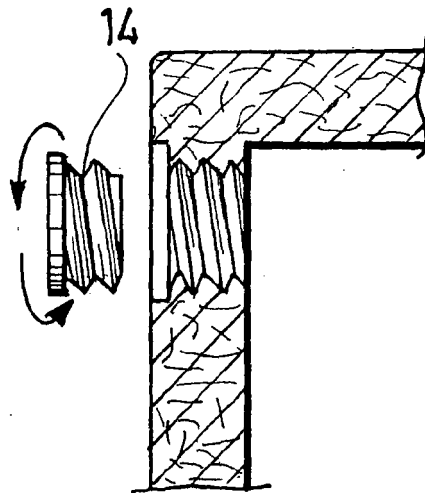


FIG. 12

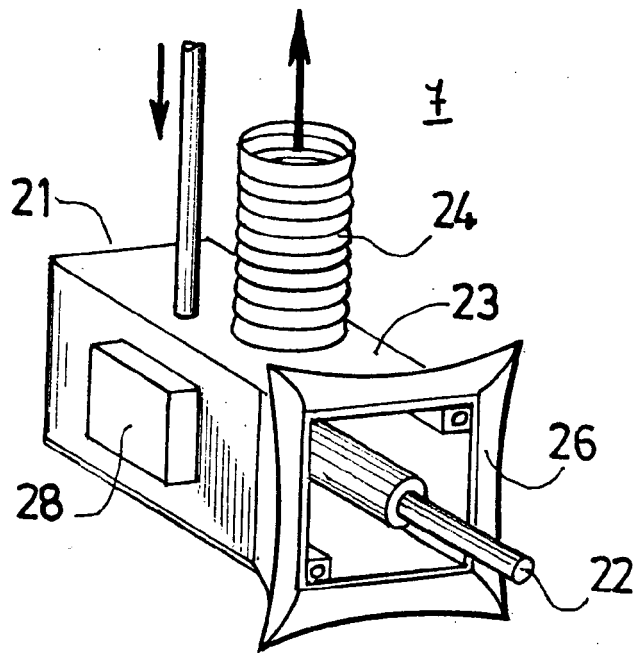


FIG. 13

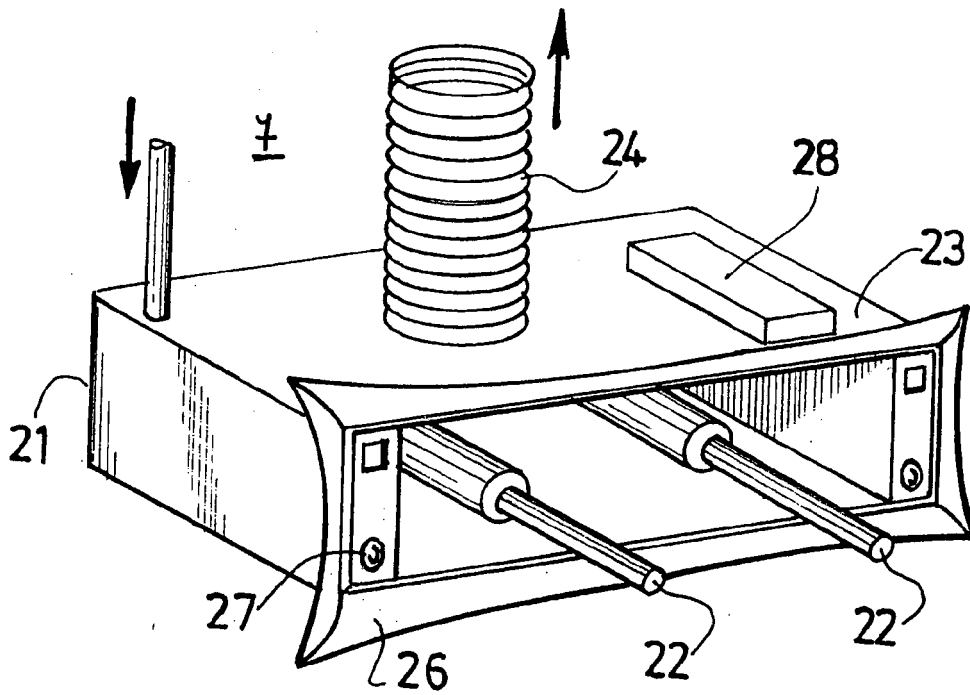


FIG. 14

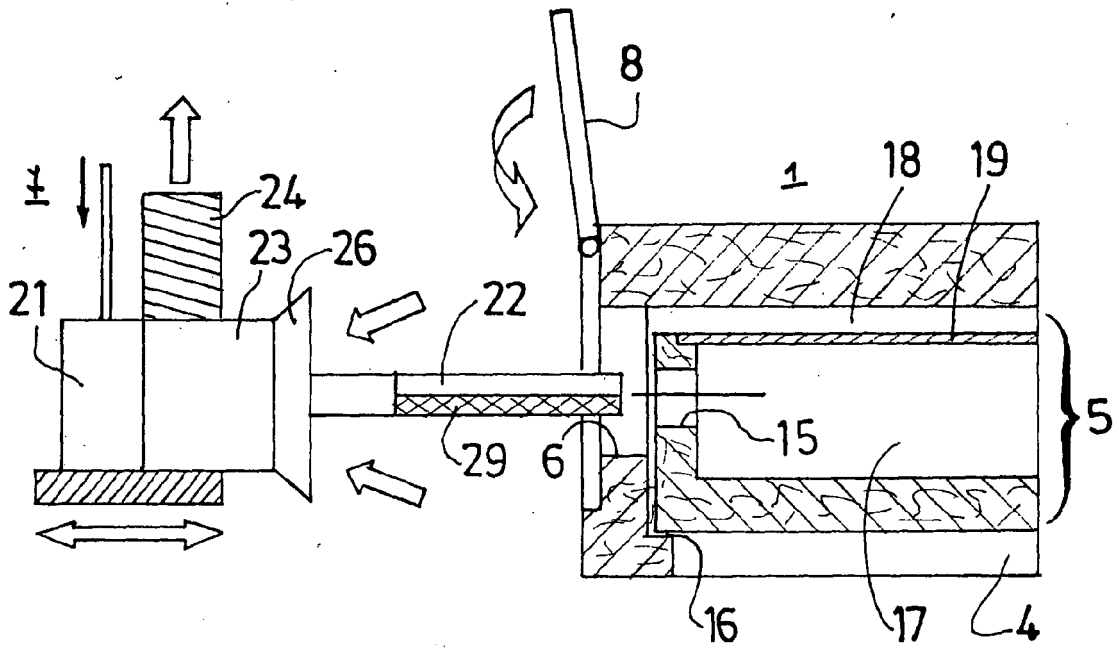


FIG.15

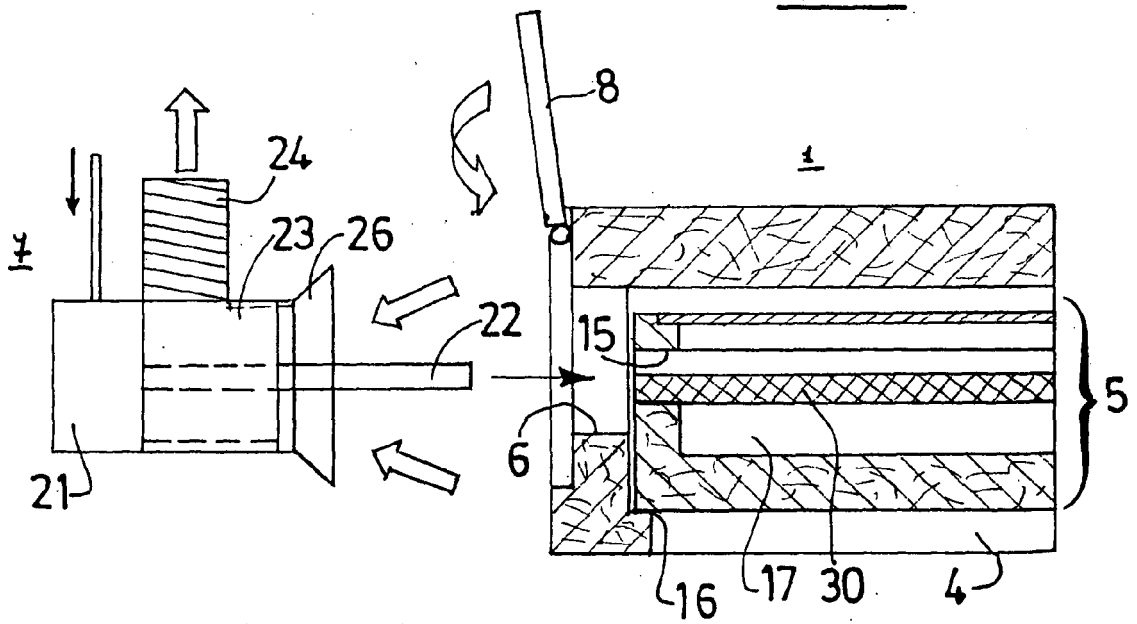


FIG.16

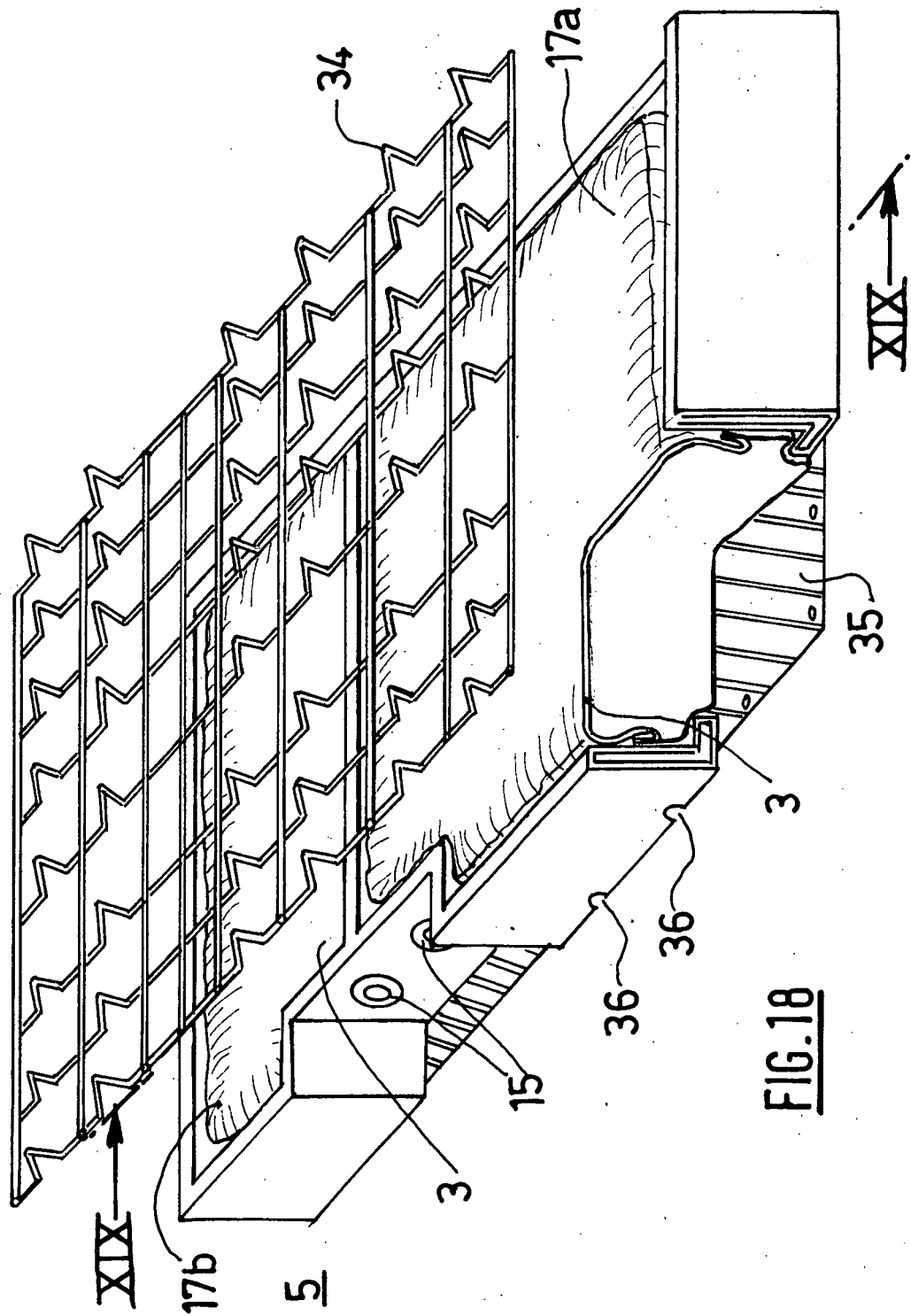


FIG.18

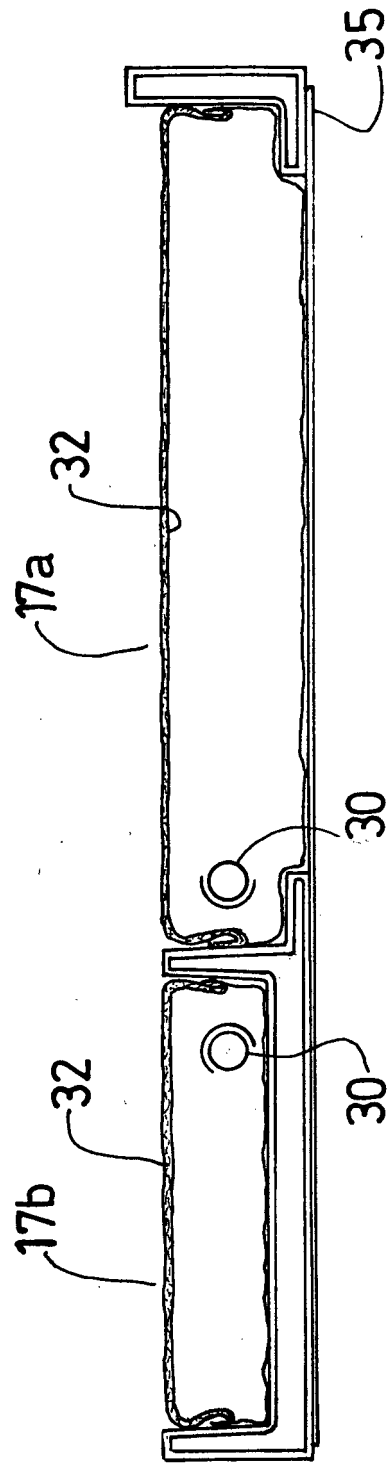


FIG.19

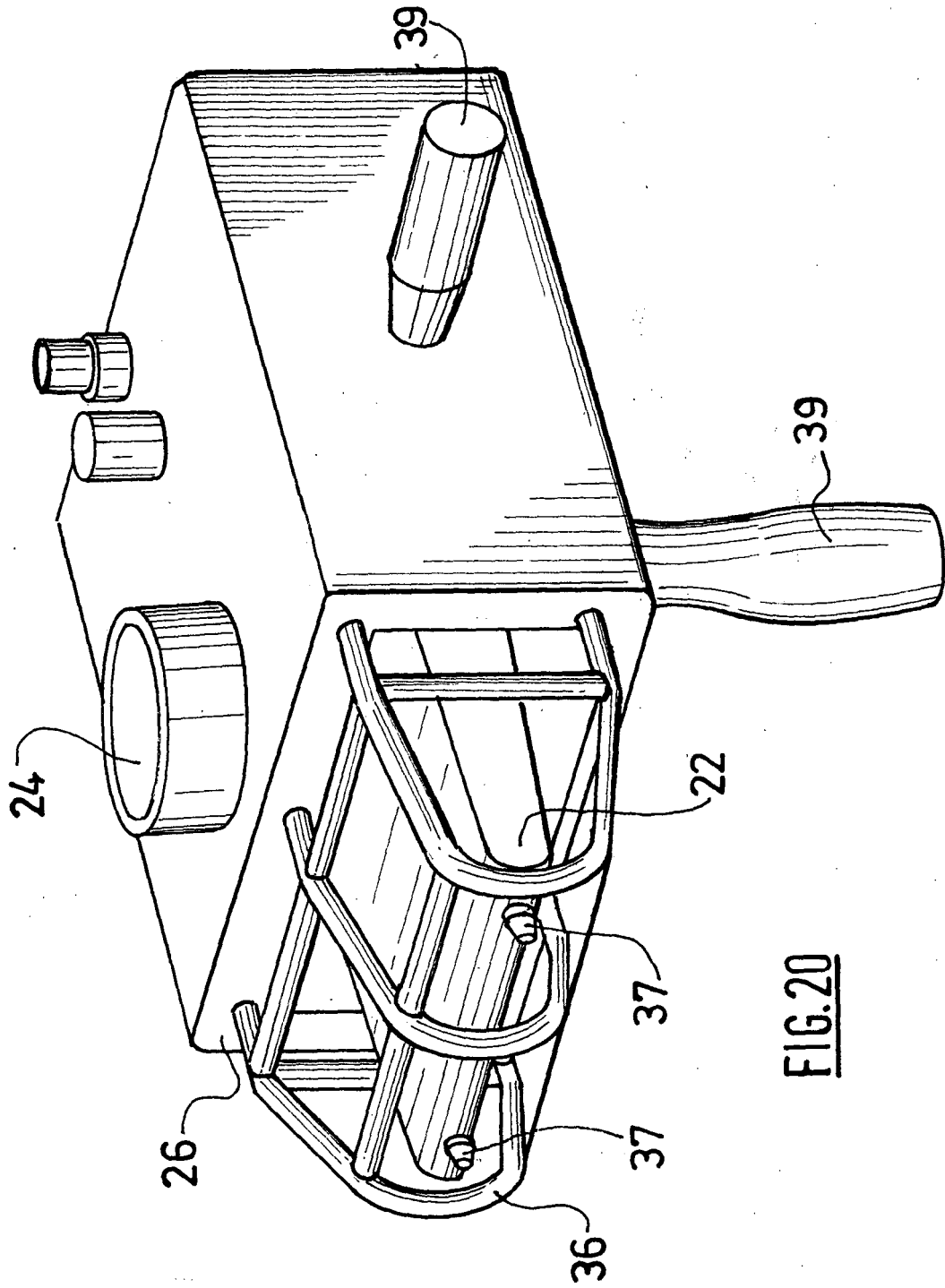


FIG. 20

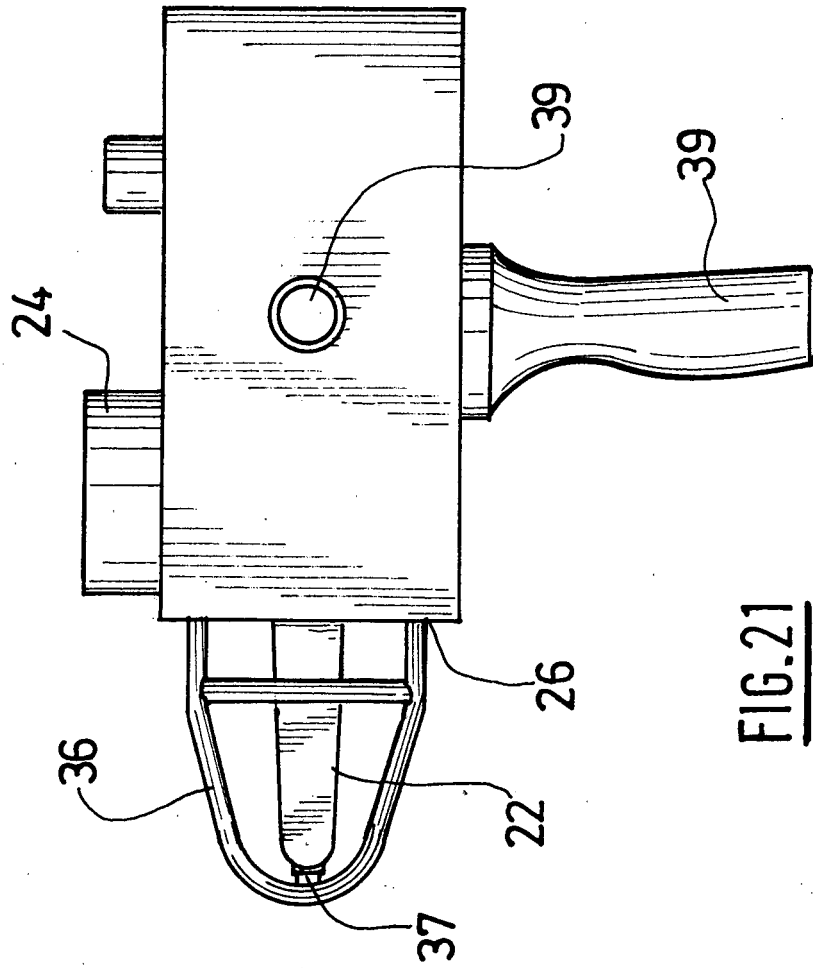


FIG. 21



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	FR 2 839 774 A (OLIVO) 21 novembre 2003 (2003-11-21)	1,3-7, 9-13,16	INV. F25D3/12	
Y	* page 6, ligne 7 - page 11, ligne 28; composés 1-3,5,8 *	2,8,14, 15		
Y	----- EP 0 990 836 A (CARBOXYQUE FRANCAISE) 5 avril 2000 (2000-04-05) * alinéas [0014], [0017], [0025] - [0029]; figures 1,2,7-9 *	2,15		
X	EP 1 291 594 A (OLIVO) 12 mars 2003 (2003-03-12)	1,3,16		
Y	* alinéas [0004], [0012], [0020] - [0029]; revendications 1,2,10,11; figures 2,4 *	8		
X	----- DE 198 08 267 A1 (MESSER FRANCE S.A) 2 septembre 1999 (1999-09-02)	1,3,16		
Y	* colonne 6, ligne 67 - colonne 7, ligne 14; figures 1,2 *	14		
D,X	----- EP 0 823 600 A (OLIVO) 11 février 1998 (1998-02-11) * le document en entier *	1,3,12, 13,16		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F25D
X	----- EP 0 942 244 A (OLIVO) 15 septembre 1999 (1999-09-15)	1,3-6		
A	* abrégé; figures 1,2 *	16		
A	----- US 6 220 051 B1 (TAKASUGI MITSUO) 24 avril 2001 (2001-04-24) * colonne 4, ligne 49 - colonne 9, ligne 5; figures 2-7,17 * * colonne 13, ligne 1-34 *	1-16		
	----- -/--			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications				
4	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 11 juillet 2006	Examineur Léandre, A	
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				



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 299 429 A (FRANKLIN, JR. ET AL) 10 novembre 1981 (1981-11-10) * colonne 3, ligne 6 - colonne 4, ligne 22; figures 1-3,5,6 *	1-16	
A	FR 673 604 A (L'ACIDE CARBONIQUE PUR) 17 janvier 1930 (1930-01-17) * page 1, ligne 52 - page 2, ligne 15; figures 1,2 *		
A	US 1 965 205 A (SMITH WALTER L) 3 juillet 1934 (1934-07-03) * page 2, ligne 17-80; figures 1,2 *		
A	US 1 883 940 A (KILLEFFER DAVID H) 25 octobre 1932 (1932-10-25) * figures 1-3 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
4	Lieu de la recherche <b>La Haye</b>	Date d'achèvement de la recherche <b>11 juillet 2006</b>	Examineur <b>Léandre, A</b>
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			

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

EP 06 35 6058

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.

11-07-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2839774	A	21-11-2003	AUCUN	
EP 0990836	A	05-04-2000	FR 2783904 A1 US 6209341 B1	31-03-2000 03-04-2001
EP 1291594	A	12-03-2003	AT 303567 T DE 60205831 D1 FR 2829567 A1	15-09-2005 06-10-2005 14-03-2003
DE 19808267	A1	02-09-1999	AT 323269 T BR 9908327 A CZ 20003085 A3 DK 1088191 T3 EG 22247 A WO 9943996 A1 EP 1088191 A1 HU 0102044 A2 PL 342618 A1 SK 12972000 A3 ZA 9901545 A	15-04-2006 07-11-2000 14-11-2001 26-06-2006 30-11-2002 02-09-1999 04-04-2001 28-10-2001 18-06-2001 09-04-2001 25-08-1999
EP 0823600	A	11-02-1998	DE 69704314 D1 DE 69704314 T2 ES 2155977 T3 FR 2752049 A1 GR 3036009 T3 PT 823600 T	26-04-2001 05-07-2001 01-06-2001 06-02-1998 28-09-2001 28-09-2001
EP 0942244	A	15-09-1999	DE 69906854 D1 DE 69906854 T2 ES 2194429 T3 FR 2776056 A1 PT 942244 T	22-05-2003 20-11-2003 16-11-2003 17-09-1999 30-06-2003
US 6220051	B1	24-04-2001	AUCUN	
US 4299429	A	10-11-1981	AUCUN	
FR 673604	A	17-01-1930	AUCUN	
US 1965205	A	03-07-1934	AUCUN	
US 1883940	A	25-10-1932	AUCUN	

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**

- EP 823600 A [0005]