

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.02.01.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.08.02 Bulletin 02/35.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SMART SAS Société par actions sim-
plifiée — FR.

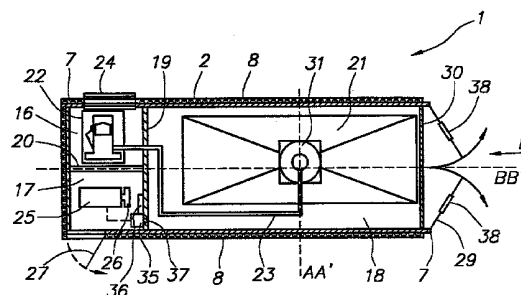
⑦② Inventeur(s) : DUFRENE DOMINIQUE et DUPONT
JEAN JACQUES.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET MOUTARD.

⑤④ STATION-SERVICE VENTILEE TRANSPORTABLE A SECURITE RENFORCEE.

⑤⑦ Cette station-service ventilée autonome (1) ou non,
transportable à l'aide de véhicules conventionnels, utilisant
les caractéristiques structurelles d'un conteneur standardi-
sé (2) ou plusieurs conteneurs standardisés, est caractéri-
sée en ce qu'elle est équipée d'un circuit de circulation de
fluide caloporteur comportant des moyens permettant d'en-
gendrer un courant de fluide destiné à effectuer un échange
de calories à l'intérieur du susdit conteneur (2); ledit circuit
de circulation comprenant au moins un conduit d'échange
thermique délimité par une onde d'une face verticale des
parois (8) du conteneur (2) et par un revêtement appliqué
contre ladite paroi (8).



5

- 10 La présente invention concerne une station-service à sécurité renforcée, transportable à l'aide de véhicules conventionnels.

Elle s'applique notamment à la mise en place, éventuellement à poste fixe et à faible coût, de stations-service dans des lieux isolés, des régions sinistrées, par
15 exemple à la suite de tremblements de terre ou d'inondations, ou dans des lieux où se produisent des événements saisonniers, ne disposant pas, ou plus, d'infrastructures suffisantes pour pouvoir envisager la construction d'une station-service selon les techniques habituelles, et soumise à des climats chauds, par exemple des climats équatoriaux, ou froids, voire même
20 extrêmement froids.

Ainsi, on connaît déjà des stations-service autonomes transportables utilisant des conteneurs normalisés, aménagés de façon à posséder toutes les fonctions principales des stations-service fixes, c'est-à-dire une citerne de carburant, un
25 poste de distribution et éventuellement un groupe électrogène pour faire fonctionner l'ensemble.

Ces conteneurs présentent une structure métallique autoportante parallélépipédique qui délimite un volume fermé accessible par une double
30 porte équipant l'un des deux petits côtés de la structure. Les faces latérales de cette structure sont réalisées en tôle nervurée soudée à une ossature tubulaire.

Ces faces latérales comprennent des ondes en forme de créneaux sensiblement rectangulaires, s'étendant verticalement, parallèlement les unes aux autres.

5 Selon la norme ISO 1496/1, la surface de base de ces conteneurs est d'environ 2,30 m x 6 m ou 2,30 m x 12 m et présente une hauteur d'environ 2,50 m, soit une hauteur similaire à celle d'un plafond dans une construction classique.

10 L'invention part du constat que ces stations-service autonomes transportables sont très souvent amenées à être utilisées dans des zones chaudes, semi-désertiques ou désertiques. La citerne n'étant pas enfouie en sous-sol, comme c'est le cas pour des stations-service fixes, elle se trouve donc exposée aux rayonnements du soleil et s'échauffe à des températures très supérieures à la température ambiante. Ainsi, la température du carburant devient également relativement élevée.

15

Le carburant évaporé est évacué par des événements, en proportion de la chaleur régnant dans la citerne. En conséquence, la perte en carburant devient très importante et les risques d'incendie élevés.

20 Dans le cas où la station-service est utilisée dans des climats froids ou extrêmement froids, on constate de nombreux dysfonctionnements dus notamment à des phénomènes de givrage ou de figeage.

25 Des solutions ont été apportées dans le but d'isoler thermiquement la citerne de carburant située dans un environnement particulièrement chaud, ou froid.

30 Le brevet US N° 633087 décrit un récipient à doubles parois dont le volume intérieur est occupé par un isolant thermique. On connaît également le brevet FR 2464207 qui décrit un conteneur thermiquement isolé par un courant interne de fluide à température contrôlée circulant autour de la citerne.

Ces solutions sont particulièrement coûteuses et difficiles à mettre en œuvre. En particulier, la deuxième solution (brevet français) qui nécessite une installation complexe est par conséquent difficilement réalisable dans le cadre d'une station-service transportable. Par ailleurs, si la solution de la double
5 paroi pour la citerne est aujourd'hui utilisée couramment, elle ne suffit pas pour assurer une protection thermique suffisante du carburant contenu dans la citerne, en particulier quand cette dernière se trouve dans un espace confiné où la température augmente rapidement et durablement.

- 10 L'invention a pour but de supprimer ces inconvénients en tirant parti des caractéristiques structurelles des conteneurs utilisés. Elle propose d'équiper une station-service du type susdit d'un circuit de circulation de fluide caloporteur comportant des moyens permettant d'engendrer un courant de fluide destiné à effectuer un échange de calories à l'intérieur du conteneur.
- 15 Selon l'invention, ce circuit de circulation comprend au moins un conduit d'échange thermique délimité par une onde d'une face verticale des parois du conteneur et par un revêtement appliqué contre ladite paroi.

- Ce circuit de circulation pourra en outre utiliser l'ossature tubulaire du
20 conteneur. Dans ce cas, des orifices pourront être réalisés dans cette ossature pour l'admission et/ou l'échappement du flux de fluide ainsi que pour la mise en communication de ladite ossature et du susdit conduit.

- Selon une spécificité de l'invention, le fluide caloporteur circulera dans le
25 conteneur, en passant d'abord dans les espaces vides du compartiment, ou de la partie, comportant la citerne, puis le fluide caloporteur circulera ensuite entre les faces verticales du conteneur et le susdit revêtement et passera, grâce aux susdits orifices, à l'intérieur de longerons creux et de traverses creuses formant le cadre supérieur du conteneur ; ces longerons et ces traverses communiquant
30 entre eux. Le fluide caloporteur pourra être finalement évacué par l'intermédiaire d'évents connectés sur lesdits longerons ou lesdites traverses.

Avantageusement, le susdit dispositif de circulation de fluide comprendra au moins un ventilateur, éventuellement associé à un échangeur thermique d'un dispositif de climatisation. Ce ventilateur pourra être conçu de manière à engendrer un courant d'air pulsé dans la partie, ou le compartiment, comportant la citerne. Ce courant d'air pulsé passera à travers un flochage d'isolation logé entre la citerne et les parois du conteneur puis dans les conduits formés entre le revêtement et les parois verticales. Ce compartiment pourra comprendre des orifices de ventilation communiquant avec l'extérieur ; ces orifices comportant des volets qui se fermeront automatiquement en présence du courant d'air pulsé dans ladite partie, ou ledit compartiment, et s'ouvriront en l'absence de la surpression engendrée par l'air pulsé.

Un mode d'exécution de l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente schématiquement, en coupe horizontale, une station-service transportable utilisant un conteneur standard ;

La figure 2 est une coupe verticale, selon l'axe BB', de la station-service représentée sur la figure 1 ;

La figure 3 est une coupe latérale, selon l'axe AA', de la station-service transportable représentée sur la figure 1 ;

La figure 4 est une vue de devant, selon la direction matérialisée par la flèche B, du conteneur représenté sur la figure 1 ;

La figure 5 illustre une coupe horizontale d'une section d'un des côtés du conteneur tel que représenté sur la figure 1 ;

La figure 6 est une demi-coupe verticale permettant d'illustrer une partie du circuit de circulation de l'air au sein du conteneur.

Dans l'exemple représenté sur les figures 1 à 6, une station-service autonome et transportable 1 est réalisée grâce à un conteneur standard 2. Ce conteneur 2 présente une forme parallélépipédique possédant, par exemple, les dimensions suivantes : 6 ou 12 mètres de longueur, de 2,30 mètres de largeur et de 2,30 mètres de hauteur.

10 Il comprend une ossature comportant :

- un cadre inférieur comprenant deux poutres longitudinales 3, de section verticale en forme de C, reliées par des traverses qui supportent un plancher 4,
- un cadre supérieur tubulaire périphérique comportant deux longerons creux 5 et deux traverses creuses 6 ; la section de ces longerons 5 et de ces traverses 6 étant sensiblement carrée ; ces longerons 5 et ces traverses 6 sont reliés entre eux et communiquent également entre eux,
- des montants verticaux tubulaires 7, également de section horizontale carrée, reliant le cadre inférieur au cadre supérieur au niveau de leurs angles.

25 Les parois verticales longitudinales 8 du conteneur sont réalisées à l'aide de plaques de tôles ondulées, à ondes sensiblement trapézoïdales reliant les poutres longitudinales 3 aux longerons 5.

Le toit 9 du conteneur 2 est également réalisé en tôle. Il est fixé, par exemple, grâce à des moyens mécaniques sur les longerons 5 et les traverses 6 du cadre supérieur.

30 Contre la face intérieure des ondes, on a fixé, par exemple par collage, un revêtement thermiquement isolant 11, par exemple constitué de deux nappes

de films à bulles d'air en polyéthylène ignifugé 12 pour ses propriétés de conduction, insérées entre deux feuilles minces d'aluminium 13 pour ses propriétés de réflexion. La quasi-totalité de la surface intérieure des parois verticales 8 du conteneur 2 est recouverte par le susdit revêtement 11. Un léger
5 espace est ménagé entre ce revêtement 11 et le plancher 4 de manière à ce que les conduits d'échange thermique, formés entre la tôle ondulée 8 et ledit revêtement 11, communiquent avec l'intérieur du conteneur 2. Ces conduits d'échange thermique communiquent également avec les longerons 5 et les traverses 6 du cadre supérieur grâce à des orifices 14 réalisés dans lesdits
10 longerons 5 et dans lesdites traverses 6. En outre, les traverses 6 et/ou les longerons 5 comprennent au moins un évent 15 permettant d'évacuer l'air en cas de surpression.

La station-service 1 peut être divisée en deux voire plusieurs compartiments.
15 Dans cet exemple, elle est divisée en trois compartiments 16, 17, 18, séparés les uns des autres par deux cloisons coupe-feu thermiquement isolantes s'élevant jusqu'au toit 9 du conteneur 2, l'une 19 s'étendant latéralement d'un grand côté à l'autre du conteneur, et la deuxième cloison 20 s'étendant suivant l'axe longitudinal BB' depuis l'un des petits côtés du conteneur jusqu'à la
20 susdite cloison 19.

Ces cloisons 19, 20 délimitent donc deux compartiments 16, 17 relativement petits et de dimensions sensiblement égales et un troisième compartiment 18 servant à loger une citerne de carburant 21. Le premier compartiment 16
25 comprend un poste de distribution de carburant 22 connecté à la citerne 21 par l'intermédiaire d'un conduit 23 traversant la cloison latérale 19. Ce compartiment 16 communique avec l'extérieur grâce à une ouverture équipée d'un rideau métallique coulissant 24, éventuellement commandé électriquement depuis un boîtier de commande extérieur (non représenté).
30 L'autre compartiment 17 constitue un local technique qui renferme un groupe électrogène 25 optionnel servant à alimenter la station-service 1 en énergie

électrique. Avantageusement, ce groupe électrogène 25 comprend un moteur thermique 26 apte à utiliser le carburant délivré par la station-service 1. L'accès à ce compartiment 17 depuis l'extérieur s'effectue grâce à une porte à battant classique 27.

5

Enfin, le troisième compartiment 18, c'est-à-dire celui disposant des plus grandes dimensions, renferme la citerne 21. Dans cet exemple, cette citerne cylindrique 21 est à double paroi 28. Elle est destinée au stockage du carburant. Le compartiment 18 est refermé par une grande porte isolée à double battant 29, occupant tout l'espace de l'un des petits côtés du conteneur 2. Le compartiment 18 comprend une paroi rapportée transversale 30 s'étendant jusqu'à une hauteur légèrement supérieure à celle de ladite citerne 21 de manière à constituer avec les deux parois verticales longitudinales 8 et avec la cloison latérale 19 un volume étanche, ouvert dans le haut, dans lequel est disposée la citerne 21. Cette citerne 21 comprend un orifice supérieur accessible par un ou plusieurs trous d'homme 31 prévu sur le toit 9 du conteneur 2. La fixation des pieds 32 de la citerne 21 sur le plancher 4 du conteneur 2 s'effectue grâce à des renforts en fers plats.

20 Le plancher 4 de ce compartiment 18 qui supporte la susdite citerne 21 comprend en outre un doublage en tôle d'acier 33 constituant un bac de rétention du carburant.

L'espace libre entre la citerne 21, les parois latérales 8 du conteneur 2 et la susdite paroi rapportée 30 est comblé par un matériau isolant 34, par exemple de la laine de roche projetée (flocage), ou bien de la vermiculite constituée de mélanges de perlite avec des liants inorganiques, ou d'aluminosilicates vitrifiés avec des liants inorganiques, conçu pour la protection contre les risques d'incendie.

30

Par ailleurs, le compartiment 18 loge un ventilateur 35 éventuellement couplé à un dispositif de climatisation 36, alimenté en courant électrique par le groupe électrogène 25 si la station en est pourvue. Ce ventilateur 35 engendre un flux d'air canalisé dans un conduit 37 traversant la cloison 19 et débouchant
5 dans la partie supérieure 39 du compartiment 18.

Les deux battants de la grande porte 29 comprennent chacun deux orifices de ventilation 38 munis de volets permettant la communication du compartiment avec l'extérieur et ainsi son aération. Ces volets se ferment lorsqu'une
10 surpression, par rapport à la pression extérieure, apparaît dans ledit compartiment 18. Elles s'ouvrent automatiquement lorsque ladite pression disparaît dans le compartiment 18.

Le courant d'air pulsé par le ventilateur 35 et refroidi, ou réchauffé, par le climatiseur 36 est injecté dans la partie supérieure 39 du compartiment 18 en créant une légère surpression entraînant la fermeture des volets. Ainsi, la circulation de fluide caloporteur, en l'occurrence l'air atmosphérique, s'effectue d'abord dans la partie supérieure 39 du troisième compartiment 18, puis le fluide caloporteur circule, éventuellement aidé en cela par une surpression
20 relativement importante dans ledit compartiment 18, dans le susdit matériau isolant 34. A cet effet, on utilise un matériau suffisamment poreux pour laisser circuler l'air. L'air refroidi circule vers le bas au travers de la couche de matière isolante 34 en maintenant la citerne 21 à une température relativement tempérée.

25

Cet air s'échappe ensuite grâce à l'espace 40 prévu entre le plancher 4 et le revêtement isolant 11 pour circuler ensuite dans les conduits d'échange thermique où il est fortement réchauffé, en provoquant un refroidissement des parois verticales 8 du conteneur 2. L'air réchauffé passe ensuite dans les
30 longerons 5 et les traverses 6 pour parvenir à des événements 15 grâce auxquels il est évacué vers l'extérieur.

Ainsi, dans le cas où, en raison d'une fuite, l'air véhiculé est chargé de vapeur de carburant, ce mélange combustible sera évacué à distance du conteneur 2 de la même façon que les vapeurs dégagées par la citerne 21, étant entendu
5 que les événements 10 servant à évacuer les vapeurs dégagées par la citerne sont distincts de ceux utilisés pour évacuer le mélange combustible résultant d'une fuite.

Un autre avantage de cette station-service 1 réside dans sa résistance balistique
10 qui permet d'éviter que des tirs, intentionnels ou non, à l'arme légère puissent atteindre la susdite citerne 21, et ainsi mettre le feu au carburant et/ou faire exploser la station-service 1 : les balles seront freinées progressivement puis stoppées avant d'atteindre la paroi intérieure de la citerne 21. L'absorption de l'énergie cinétique sera effectuée par la paroi 8, le revêtement 11, et le
15 matériau anti-feu 34 entourant la citerne 21.

Revendications

1. Station-service ventilée autonome (1) ou non, transportable à l'aide de véhicules conventionnels, utilisant les caractéristiques structurelles d'au moins un conteneur standardisé (2),
caractérisée en ce qu'elle est équipée d'un circuit de circulation de fluide caloporteur comportant des moyens permettant d'engendrer un courant de fluide destiné à effectuer un échange de calories à l'intérieur du susdit conteneur (2) de stockage comprenant la citerne ; ledit circuit de circulation comprenant au moins un conduit d'échange thermique délimité par une onde d'une face verticale des parois (8) du conteneur (2) et par un revêtement (11) appliqué contre ladite paroi (8).
2. Station-service selon la revendication 1,
caractérisée en ce que le conteneur (2) comprend des longerons creux (5) et des traverses creuses (6), formant le cadre supérieur de l'ossature du conteneur (2), qui communiquent entre eux.
3. Station-service selon la revendication 1,
caractérisée en ce que ledit circuit de circulation utilise l'ossature tubulaire du conteneur (2) grâce à des orifices (14) réalisés dans cette ossature pour l'admission et/ou l'échappement du flux de fluide ainsi que pour la mise en communication de ladite ossature et du susdit conduit.
4. Station-service selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que le fluide caloporteur circule dans le conteneur (2), en passant d'abord dans l'espace vide (39) du compartiment (18) comportant une citerne (21), puis dans les susdits conduits d'échange thermique.
5. Station-service selon la revendication 1,
caractérisée en ce que le fluide caloporteur est de l'air atmosphérique.

6. Station-service selon l'une des revendications 1 et 5,
caractérisée en ce que les moyens permettant d'engendrer un courant de fluide
comprennent au moins un ventilateur(35), éventuellement couplé à un
5 dispositif de climatisation (36).

7. Station-service selon la revendication 1,
caractérisée en ce que la station-service comprend au moins une citerne (21) à
double paroi (28) destinée au stockage d'un carburant.

10

8. Station-service selon l'une des revendications 1 et 7,
caractérisée en ce que la partie libre entre la citerne (21) et les parois (8) du
conteneur (2) est remplie avec un matériau isolant (34), par exemple de la
vermiculite, conçu pour la protection incendie.

15

9. Station-service selon la revendication 1,
caractérisée en ce que ledit revêtement (11) est un isolant thermique, par
exemple constitué de deux nappes de films à bulles d'air en polyéthylène
ignifugé (12), insérées entre deux feuilles minces d'aluminium (13).

20

10. Station-service selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la partie du plancher (4) supportant la susdite citerne
(21) comprend un doublage en tôle d'acier (33) constituant un bac de rétention
du carburant.

25

11. Station-service selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que le conteneur (2) comprend des orifices de ventilation
(38) ; ces orifices de ventilation (38) comprenant des volets se fermant
lorsqu'une surpression, par rapport à la pression atmosphérique extérieure,
apparaît dans ledit conteneur (2), et s'ouvrant automatiquement lorsque ladite
30 surpression disparaît dans le conteneur (2).

1/3

FIG. 1

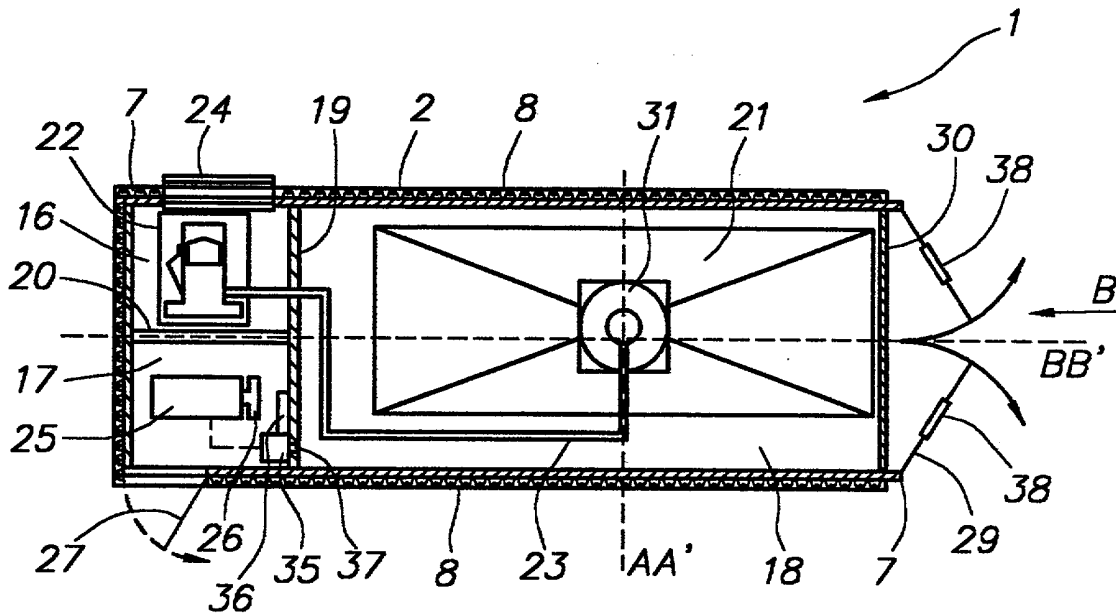


FIG. 2

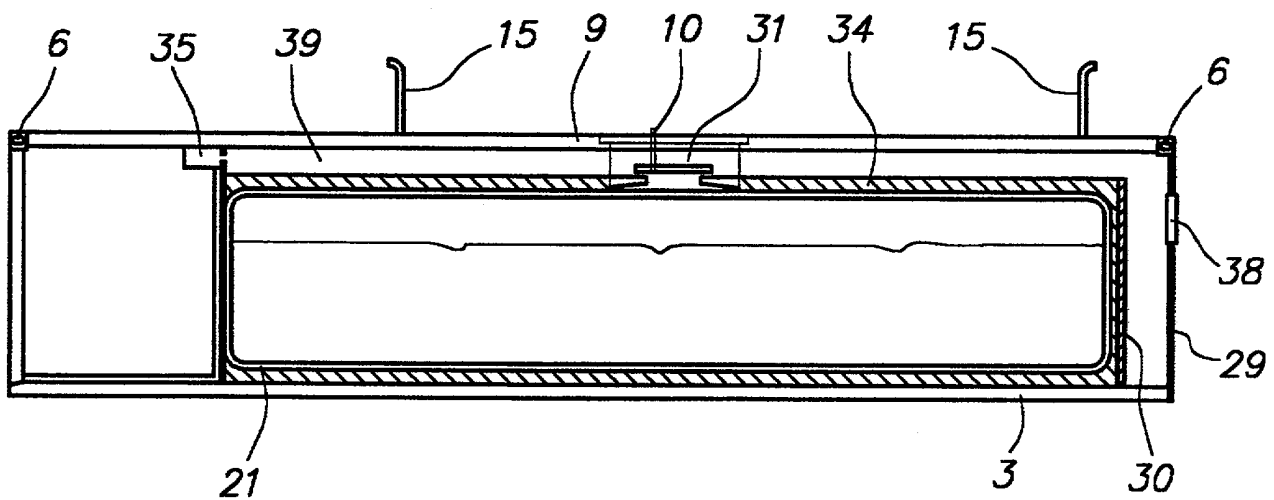


FIG. 3

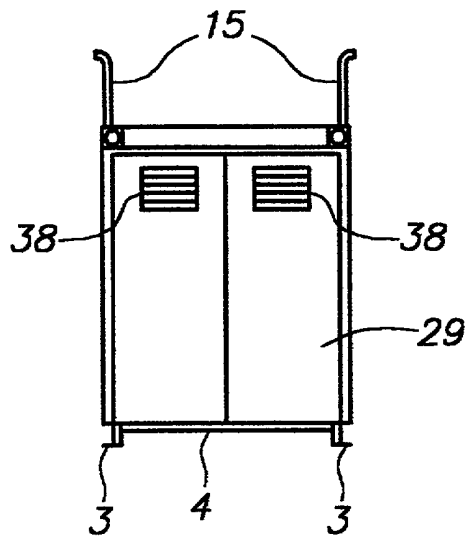


FIG. 4

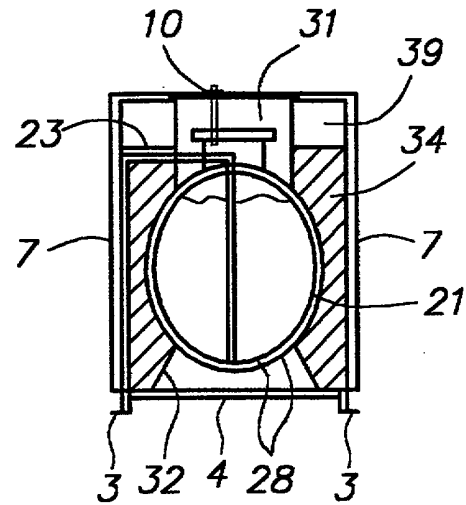
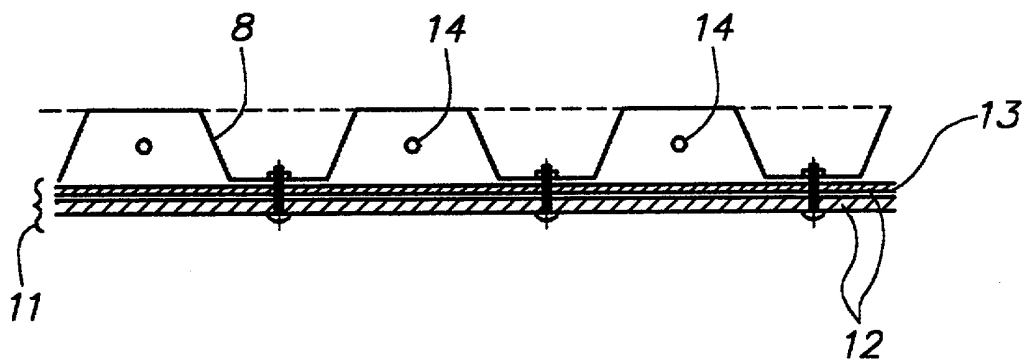
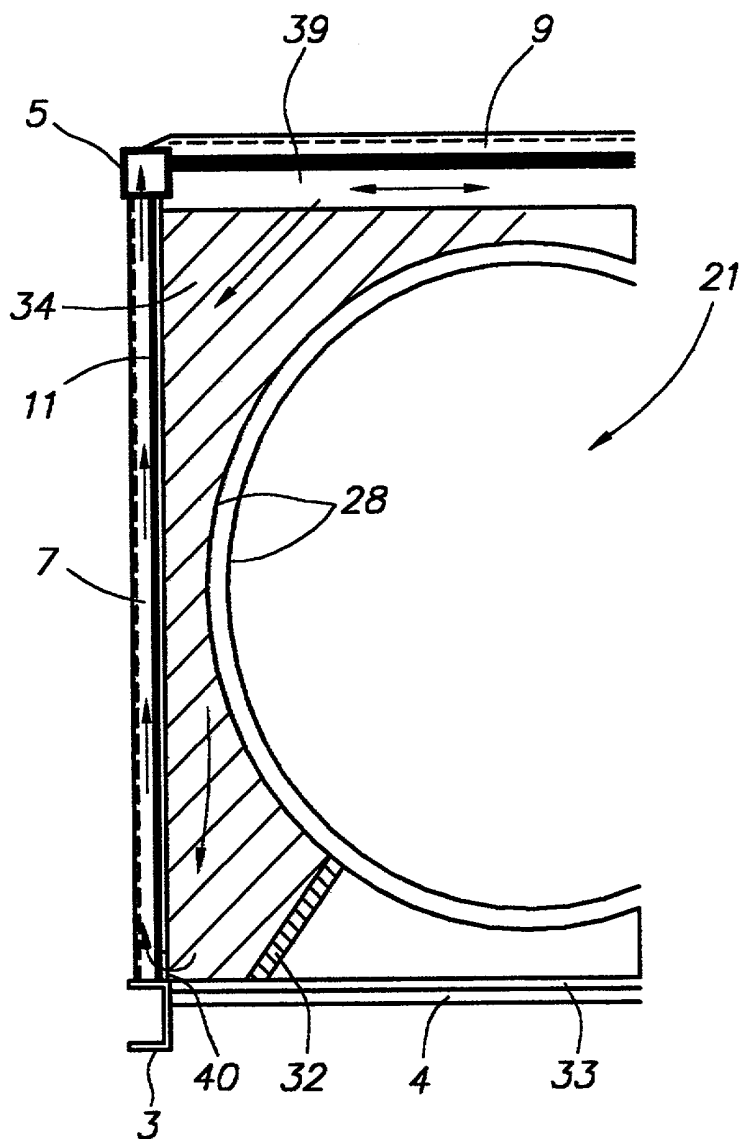


FIG. 5



3/3

FIG. 6





2821307

N° d'enregistrement
national

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 603143
FR 0102691

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A, D	FR 2 464 207 A (GREVERATH ET AL.) 6 mars 1981 (1981-03-06) * revendication 1; figures 1-4 *	1	B60P3/22 B65D90/06 B65D88/74 B60S5/02
A	FR 2 750 664 A (JEANNIN) 9 janvier 1998 (1998-01-09) * revendications; figures 1-3 *	1	
A	WO 97 29030 A (GURTNER) 14 août 1997 (1997-08-14)		
A	EP 0 513 517 A (GERHARD) 19 novembre 1992 (1992-11-19)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B65D B67D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 novembre 2001		Deutsch, J.-P.	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. 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			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0102691 FA 603143

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-11-2001**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2464207	A	06-03-1981	DE	2917364 A1	06-11-1980
			BE	882979 A1	27-10-1980
			BR	8002599 A	09-12-1980
			CH	647212 A5	15-01-1985
			FI	801298 A	29-10-1980
			FR	2464207 A1	06-03-1981
			GB	2049628 A , B	31-12-1980
			IE	49706 B1	27-11-1985
			JP	1583513 C	22-10-1990
			JP	2006709 B	13-02-1990
			JP	56013380 A	09-02-1981
			NL	8002461 A	30-10-1980
			PL	223846 A1	22-05-1981
			SE	432408 B	02-04-1984
			SE	8003103 A	29-10-1980
			US	4359084 A	16-11-1982
			ZA	8002530 A	24-06-1981
FR 2750664	A	09-01-1998	FR	2750664 A1	09-01-1998
			WO	9801330 A1	15-01-1998
WO 9729030	A	14-08-1997	SG	69953 A1	25-01-2000
			AU	1317497 A	28-08-1997
			CN	1212663 A	31-03-1999
			WO	9729030 A1	14-08-1997
			NZ	325918 A	28-01-1999
EP 513517	A	19-11-1992	DE	9105682 U1	10-09-1992
			CN	1066428 A , B	25-11-1992
			DE	59201057 D1	09-02-1995
			EP	0513517 A1	19-11-1992