

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.10.10.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.04.12 Bulletin 12/17.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : COLDWAY Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : RIGAUD LAURENT, KINDBEITER
FRANCIS et DUTRUY LAURENT.

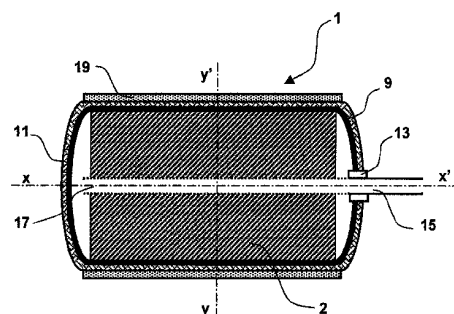
73 Titulaire(s) : COLDWAY Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET MARKPLUS INTERNATIO-
NAL.

54 SYSTÈME THERMOCHIMIQUE A ENVELOPPE EN MATERIAU COMPOSITE.

57 La présente invention concerne un Système thermo-
chimique du type comportant un réacteur (1), ou enceinte
de stockage d'un produit réactif apte à absorber un gaz, le
produit réactif (2) et le gaz étant tels que, lorsqu'ils sont mis
en présence l'un de l'autre ils sont l'objet d'une réaction
ayant pour effet l'absorption du gaz par le produit réactif (2)
et, à l'inverse, ils sont l'objet d'une réaction de désorption du
gaz absorbé par le produit réactif sous l'effet d'un chauffage
appliqué à celui-ci lorsqu'il a absorbé du gaz.

Ce système thermochimique est caractérisé en ce que
le réacteur (1) est constitué d'une enveloppe (9) en maté-
riau composite qui est pourvue de moyens de chauffage
(19) du produit réactif (2) contenu dans celle-ci. (Figure 3).



La présente invention concerne des perfectionnements aux systèmes thermochimiques du type destinés à être notamment utilisés dans des appareils de réfrigération et/ou de chauffage, ainsi que dans des systèmes de stockage de gaz sous forme de sels.

On connaît de tels systèmes qui exploitent les propriétés d'une réaction thermochimique réversible et fortement exothermique au cours de laquelle un produit réactif, tel que des sels et notamment du chlorure de calcium ou du chlorure de baryum, absorbe un gaz approprié, tel que notamment de l'ammoniac. Le caractère réversible de cette réaction permet, une fois celle-ci terminée, de récupérer le gaz initial par chauffage des sels, de sorte que le cycle peut se répéter.

Cette propriété a été exploitée dans des systèmes de production de froid dans lesquels le système thermochimique est mis en communication contrôlée avec un réservoir contenant le gaz sous phase liquide. Lorsque les deux enceintes sont mises en communication, le gaz liquide contenu dans le réservoir se vaporise, ce qui absorbe une certaine quantité de chaleur, si bien que le réservoir se refroidit, et ce gaz est absorbé par le produit réactif générant ainsi la susdite réaction chimique, si bien que le réacteur est la source d'un dégagement de chaleur. Une fois la réaction terminée, si l'on réchauffe le produit contenu dans le réacteur, on libère le gaz absorbé dans le produit réactif et celui-ci se condense alors dans le réservoir.

On peut également utiliser le présent système pour assurer le stockage du gaz mis en oeuvre dans la susdite réaction thermochimique.

On comprend que, en raison des pressions élevées mises en jeu lors de la réaction thermochimique, les réacteurs aptes à être le siège d'une telle réaction doivent posséder une résistance mécanique élevée, et c'est pourquoi ils sont

réalisés dans des matériaux résistants tels que notamment l'acier ou préférablement l'acier inoxydable.

Une telle constitution présente l'inconvénient de ne permettre la réalisation que de réacteurs dont le poids est important ce qui rend l'utilisation de ces techniques non compétitive dans les domaines où la légèreté de l'appareillage s'impose.

Par ailleurs ces réacteurs sont réalisés à partir de matériaux coûteux qui imposent de plus de faire appel pour leur réalisation à la fois à une bonne technicité et à un matériel spécifique mis en oeuvre par des spécialistes, ce qui est de nature à grever de façon conséquente le prix de revient du système.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un système thermochimique qui allie à la fois un faible poids et une bonne facilité de fabrication.

La présente invention a ainsi pour objet un système thermochimique du type comportant un réacteur, ou enceinte de stockage d'un produit réactif apte à absorber un gaz, le produit réactif et le gaz étant tels que, lorsqu'ils sont mis en présence l'un de l'autre, ils sont l'objet d'une réaction ayant pour effet l'absorption du gaz par le produit réactif et, à l'inverse, ils sont l'objet d'une réaction de désorption du gaz absorbé par le produit réactif sous l'effet d'un chauffage appliqué à celui-ci lorsqu'il a absorbé du gaz, caractérisé en ce que le réacteur est constitué d'une enveloppe en matériau composite qui est pourvue de moyens de chauffage du produit réactif contenu dans celle-ci.

Préférentiellement l'enceinte mise en oeuvre dans le présent système sera de forme cylindrique, et la surface interne de l'enveloppe pourra être doublée d'une seconde

enceinte étanche, ou « liner », contenant le produit réactif.

5 Par ailleurs, le réacteur sera préférentiellement pourvu de moyens de diffusion du gaz dans celui-ci. Ces derniers pourront être constitués d'un diffuseur disposé au coeur du produit réactif, sensiblement suivant l'axe longitudinal du réacteur. Ils pourront également par exemple être prévus sur la surface interne du liner.

10 Suivant l'invention les moyens de chauffage pourront être disposés soit à l'extérieur soit à l'intérieur du réacteur. Ils pourront être constitués d'un manchon chauffant apte à recevoir le réacteur, éventuellement monté de façon amovible sur celui-ci.

15 Les moyens de chauffage pourront également être constitués d'au moins une cartouche chauffante disposée au sein du produit réactif, sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal du réacteur.

20 Les moyens de chauffage pourront également être disposés entre l'enveloppe et le liner et notamment sur la surface externe de ce dernier.

Dans un mode de mise en oeuvre de l'invention les moyens de chauffage pourront être constitués d'au moins une résistance électrique enroulée de façon sensiblement hélicoïdale sur la surface externe du liner.

25 Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention les moyens de chauffage pourront être disposés sur le diffuseur.

30 Le système thermochimique est particulièrement intéressant pour fournir du froid et/ou de la chaleur et, à cet effet, il comportera des moyens de mise en communication contrôlée du réacteur avec un réservoir, contenant ledit gaz sous forme liquéfiée.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

5 - la figure 1 est une vue schématique avec coupe partielle du réacteur, illustrant le principe de fonctionnement d'un système thermochimique suivant l'invention dans une application de type dit « ouvert »,

10 - la figure 2 est une vue schématique en coupe transversale d'un premier mode de réalisation d'un réacteur mis en oeuvre dans le système thermochimique suivant l'invention,

 - la figure 3 est une vue en coupe longitudinale et diamétrale du réacteur représenté sur la figure 2,

15 - la figure 4 est une vue schématique illustrant un mode de fabrication d'un réacteur mis en oeuvre dans un système thermochimique suivant l'invention,

20 - la figure 5 est une vue schématique avec coupe partielle du réacteur, illustrant le principe de fonctionnement d'un système thermochimique suivant l'invention dans une application de type dit « fermé »,

 - la figure 6 est une vue schématique en coupe transversale d'un second mode de réalisation d'un réacteur mis en oeuvre dans le système thermochimique suivant l'invention,

25 - la figure 7 est une vue en coupe longitudinale et diamétrale du réacteur représenté sur la figure 6,

30 - la figure 8 est une vue schématique en coupe transversale illustrant un mode de chauffage d'un réacteur mis en oeuvre dans le système thermochimique suivant l'invention,

 - la figure 9 est une vue schématique en perspective et coupe partielle, avant mise en place d'un diffuseur, illustrant un mode de chauffage d'un réacteur mis en oeuvre dans le système thermochimique suivant l'invention,

- la figure 10 est une vue en coupe longitudinale et diamétrale d'un réacteur illustrant un mode de diffusion du gaz à partir de la surface interne du liner,

5 - la figure 11 est une vue en coupe longitudinale et diamétrale d'un réacteur illustrant un mode de chauffage du produit réactif à partir du diffuseur.

Le système thermochimique qui est représenté de façon schématique sur la figure 1, comprend essentiellement un réacteur 1 qui contient un produit réactif 2 et qui est en
10 communication sous le contrôle d'une vanne de commande 5 par une conduite 6 avec des moyens d'utilisation extérieurs 7. Ainsi qu'expliqué ci-après et de façon connue, le produit réactif et le gaz spécifique sont tels que le produit réactif est apte, par une réaction thermochimique
15 exothermique, à absorber le gaz et à le restituer ensuite, par une réaction thermochimique inverse, lorsque l'on chauffe le produit réactif 2.

Dans le mode de mise en oeuvre de la présente invention qui est représenté sur les figures 2 et 3 le réacteur 1
20 comprend une enveloppe externe cylindrique 9 qui se termine préférentiellement à chacune de ses extrémités par une partie sensiblement hémisphérique.

Cette enveloppe 9 est formée d'un matériau composite, notamment constitué d'un réseau tissé de fibres de carbone, de fibres de verre ou d'une matière de synthèse telle que
25 notamment le kevlar etc ..., qui est noyé dans une résine thermodurcissable ou thermoplastique telle que, par exemple, une résine époxy, une résine polyester ou polyamide. La face interne de l'enveloppe 9 est en contact
30 avec une seconde enveloppe 11, dite « liner », qui présente la caractéristique d'être étanche. Cette enveloppe peut être métallique et être constituée d'acier, d'acier inoxydable, d'aluminium ou d'une matière de synthèse telle que du polyéthylène du polyamide etc ...

Lorsque cette enveloppe est métallique elle aura alors une faible épaisseur, inférieure à 1 mm. Sa qualité et sa fonction essentielle seront d'assurer une étanchéité parfaite du réacteur 1 aussi bien à l'égard des gaz qu'à l'égard des liquides utilisés.

La fonction de l'enveloppe composite externe 9 est quant à elle de conférer au réacteur 1 une bonne résistance mécanique et, à cet effet, l'homme du métier saura choisir la nature des fibres et celle de la résine à utiliser ainsi que l'épaisseur à donner aux parois de l'enveloppe.

Dans un mode de mise en oeuvre de la présente réalisation, représentée de façon schématique sur la figure 4, on pourra utiliser le liner 11 en tant que mandrin pour la réalisation de l'enveloppe externe 9. Ainsi on pourra venir dérouler les fibres sur la surface externe du liner 11 mis en rotation, de façon à tisser sur celui-ci une sorte d'écheveau qui sera ensuite, ou simultanément au déroulement, noyé dans la résine.

De façon connue le produit réactif 2 qui est contenu dans le réacteur 1 est, par exemple, du chlorure de calcium qui a été préférentiellement mélangé à des granulats inertes, par exemple constitués de graphite naturel expansé (GNE) de façon à augmenter la perméabilité du produit réactif et favoriser ainsi la diffusion du gaz au sein de celui-ci. Une fois le mélange effectué, il est compacté préférentiellement dans le sens longitudinal xx' du réacteur 1.

L'une des extrémités du réacteur 1 est percée d'un orifice destiné à laisser passer, au travers d'une embase 13, une tubulure 15 destinée à permettre l'admission du gaz dans le réacteur 1 nécessaire à la réalisation de la réaction thermochimique directe et la sortie du gaz de celui-ci lors de la réaction thermochimique inverse activée par le chauffage du produit réactif 2.

Cette tubulure 15 se prolonge, au coeur du produit réactif 2 par un diffuseur 17. Ce dernier a pour première fonction de favoriser une diffusion régulière du gaz sur toute la longueur et dans la masse du produit réactif 2. Le
5 diffuseur 17 a également une seconde fonction qui est d'assurer la diffusion du gaz dans le produit réactif suivant un trajet radial. On a constaté en effet que la perméabilité du produit réactif 2 était optimale dans une telle direction, dans la mesure où celle-ci est
10 perpendiculaire à la direction du compactage xx'.

Le réacteur 1 prend place dans un manchon chauffant 19, ce qui permet d'apporter au produit réactif 2 la chaleur qui est nécessaire au déroulement de la réaction thermochimique inverse, c'est-à-dire à la séparation du
15 produit réactif et du gaz.

Le système thermochimique suivant l'invention qui est représenté sur la figure 1 peut être utilisé pour assurer plusieurs fonctions débouchant sur des applications techniques diverses.

20 Ainsi, lorsque les moyens d'utilisation 7 sont constitués d'une source de gaz, on peut utiliser le système thermochimique pour assurer le stockage de celui-ci. Une telle fonction ouvre sur plusieurs applications.

On peut en effet utiliser le réacteur pour absorber un
25 gaz que l'on souhaite éliminer et que, dans un premier temps, on stocke dans le réacteur afin, dans un deuxième temps, de venir le capter avec des moyens appropriés.

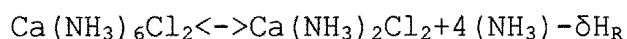
On peut également utiliser le réacteur pour stocker un gaz dont on souhaite assurer la distribution pour une
30 application déterminée.

Une application particulièrement intéressante est celle dans laquelle le système thermochimique est utilisé pour la production de chaleur et de froid. Dans cette application, connue en elle-même, qui est représentée sur la figure 5,

les moyens d'utilisation extérieurs 7 sont constitués d'un réservoir 4 qui contient un gaz liquide apte à réagir avec le produit réactif et qui est stocké en phase liquide.

De façon connue le fonctionnement du système s'établit ainsi que décrit ci-après. A l'ouverture de la vanne de commande 5 le gaz stocké sous phase liquide dans le réservoir 4 se vaporise, absorbant ainsi de la chaleur, si bien que le réservoir 4 se refroidit, et le gaz est distribué par le diffuseur 17 au sein du produit réactif 2 qui le capte suivant la réaction thermochimique spécifique propre au produit réactif et au gaz utilisé ; cette réaction étant exothermique, si bien que le réacteur 1 s'échauffe. La réaction se poursuit tant qu'il reste du gaz dans le réservoir 4 et que le produit réactif n'est pas saturé. Si, par la suite, on effectue un apport de chaleur au réacteur 1 au moyen du manchon chauffant 19, le produit réactif désorbe le gaz qui retourne au réservoir 4 où il se condense.

A titre d'exemple, dans le cas d'un produit réactif constitué de chlorure de calcium et d'un gaz constitué d'ammoniac, cette réaction thermochimique est la suivante :



On comprend qu'un tel système est particulièrement intéressant dans la mesure où il permet de stocker de façon potentielle à la fois de la chaleur (échauffement du réacteur 1) et du froid (refroidissement du réservoir 4) et ceci avec un poids et sous un encombrement faible.

Bien entendu le chauffage du réacteur 1 qui est nécessaire à la mise en oeuvre de la réaction inverse peut, ainsi que représenté sur les figures 6 et 7, être réalisé de façon autre qu'au moyen d'un manchon chauffant. Dans ce mode de mise en oeuvre de l'invention on fait appel à des cartouches de chauffage 21 qui sont introduites au coeur du produit réactif 2 et qui sont alimentées en courant

électrique par un faisceau de fils 23 qui traverse le liner 11 et l'enveloppe 9. On peut par exemple faire appel à trois cartouches 21 qui seront réparties de la façon la plus uniforme possible au sein du produit réactif 2.

5 On peut également réaliser cet apport thermique, ainsi que représenté sur la figure 8, au moyen d'un tissu chauffant 25 qui est enroulé sur le liner 11 et qui est intercalé entre celui-ci et la face interne de l'enveloppe 9.

10 Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention qui est représenté sur la figure 9, le liner 11 est constitué d'un matériau de synthèse et sa surface périphérique externe est creusée d'une rainure hélicoïdale dans laquelle on dispose une résistance électrique 27 qui permet, ainsi
15 qu'exposé précédemment, d'activer la réaction thermochimique inverse.

 Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention, la diffusion du gaz à l'intérieur du produit réactif 2 est assurée par le liner 11. A cet effet, ainsi que représenté
20 sur la figure 10, la surface interne du liner 11 est creusée d'une rainure hélicoïdale 29 par laquelle le gaz est amené en contact avec la surface périphérique externe du produit réactif 2. Afin d'améliorer la diffusion du gaz dans celui-ci on peut bien entendu prévoir plusieurs
25 rainures hélicoïdales 29 intercalées entre elles.

 Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention qui est représenté sur la figure 11, les moyens de chauffage du produit réactif 2 pourront être disposés sur le diffuseur 17. Ils pourront notamment être constitué d'une résistance
30 électrique 31 qui sera enroulée sur ce dernier. Bien entendu un tel mode de chauffage pourra suivant les besoins propres à telle ou telle application être combiné avec d'autres moyens de chauffage et notamment avec ceux décrits précédemment.

REVENDICATIONS

1.- Système thermochimique du type comportant un réacteur (1), ou enceinte de stockage d'un produit réactif apte à absorber un gaz, le produit réactif (2) et le gaz étant tels que, lorsqu'ils sont mis en présence l'un de l'autre, ils sont l'objet d'une réaction ayant pour effet l'absorption du gaz par le produit réactif (2) et, à l'inverse, ils sont l'objet d'une réaction de désorption du gaz absorbé par le produit réactif sous l'effet d'un chauffage appliqué à celui-ci lorsqu'il a absorbé du gaz, caractérisé en ce que le réacteur (1) est constitué d'une enveloppe (9) en matériau composite qui est pourvue de moyens de chauffage (19,21,25,27,31) du produit réactif contenu dans celle-ci.

2.- Système thermochimique suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le réacteur (1) est de forme cylindrique.

3.- Système thermochimique suivant l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la surface interne de l'enveloppe (9) est doublée d'une seconde enceinte, ou « liner » (11), contenant le produit réactif (2).

4.- Système thermochimique suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le réacteur (1) est pourvu de moyens de diffusion du gaz dans celui-ci.

5.- Système thermochimique suivant la revendication 4 caractérisé en ce que les moyens de diffusion sont constitués d'un diffuseur (17) disposé au coeur du produit réactif (2), sensiblement suivant l'axe longitudinal (xx') du réacteur (1).

6.- Système thermochimique suivant la revendication 4 caractérisé en ce que les moyens de diffusion (29) sont prévus sur la surface interne du liner (11).

5 7.- Système thermochimique suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de chauffage (19) sont disposés à l'extérieur du réacteur (1).

10 8.- Système thermochimique suivant la revendication 7 caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont constitués d'un manchon chauffant (19) apte à recevoir le réacteur (1).

9.- Système thermochimique suivant la revendication 8 caractérisé en ce que le manchon chauffant (19) est monté sur le réacteur (1) de façon amovible.

15 10.- Système thermochimique suivant l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que les moyens de chauffage (21,25,27,31) sont situés à l'intérieur de l'enveloppe (9) du réacteur (1).

20 11.- Système thermochimique suivant la revendication 10 caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont constitués d'au moins une cartouche chauffante (17) disposée dans le produit réactif (2) sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal (xx') du réacteur (1).

25 12.- Système thermochimique suivant l'une des revendications 10 ou 11 caractérisé en ce que les moyens de chauffage (25) sont disposés entre l'enveloppe (9) et le liner (11).

30 13.- Système thermochimique suivant la revendication 12 caractérisé en ce que les moyens de chauffage (25) sont disposés sur la surface externe du liner (11).

14.- Système thermochimique suivant la revendication 13 caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont constitués d'au moins une résistance électrique (27)

enroulée de façon sensiblement hélicoïdale sur la surface externe du liner (11).

5 15.- Système thermochimique suivant l'une des revendications 5 à 14 caractérisé en ce que les moyens de chauffage (31) sont disposés sur le diffuseur (17).

10 16.- Système thermochimique suivant la revendication 15 caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont constitués d'au moins une résistance (31), notamment enroulée de façon sensiblement hélicoïdale sur le diffuseur (17).

15 17.- Système thermochimique suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mise en communication contrôlée du réacteur (1) avec un réservoir (2), contenant ledit gaz sous forme liquéfiée.

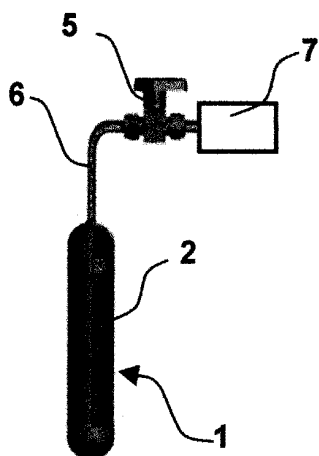


FIG 1

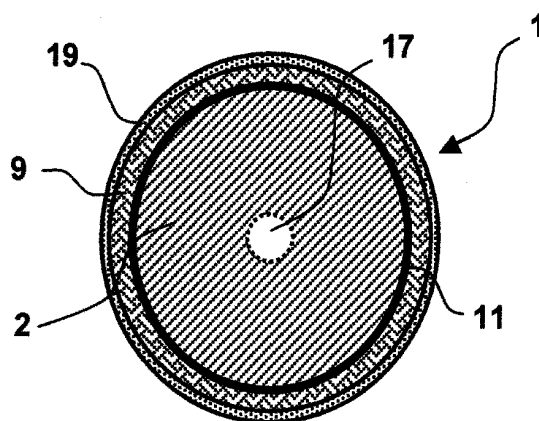


FIG 2

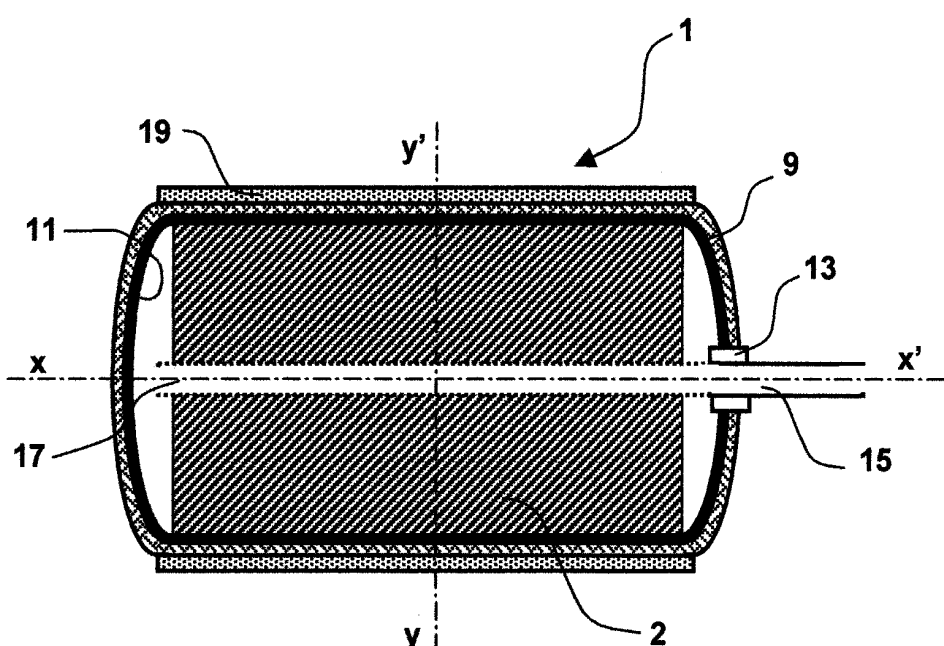


FIG 3

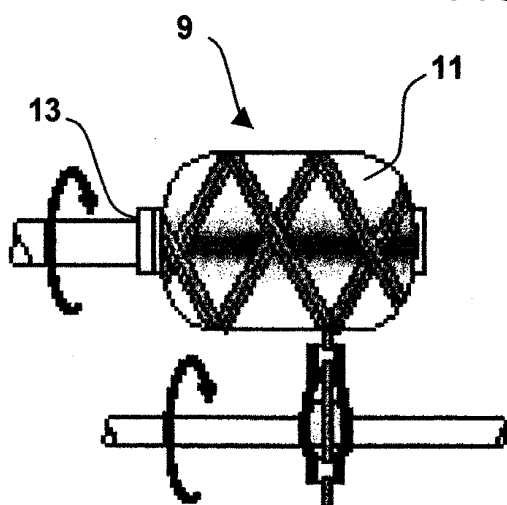


FIG 4

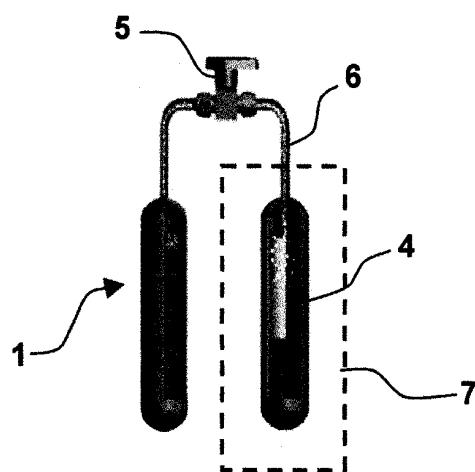


FIG 5

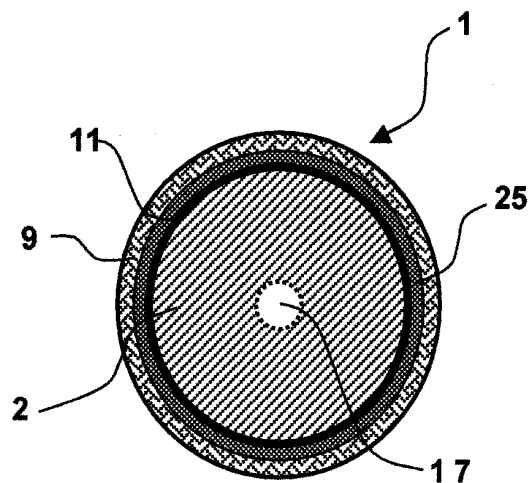


FIG 8

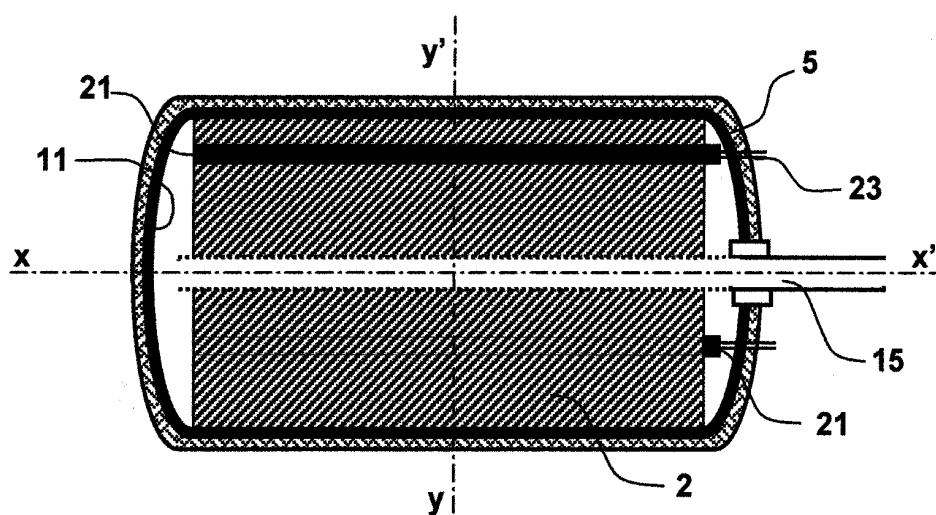


FIG 7

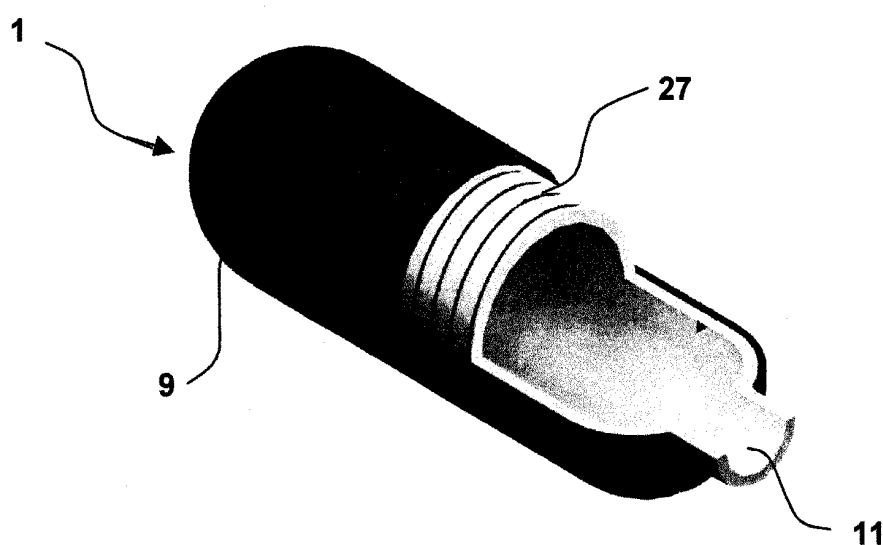


FIG 9

3 / 3

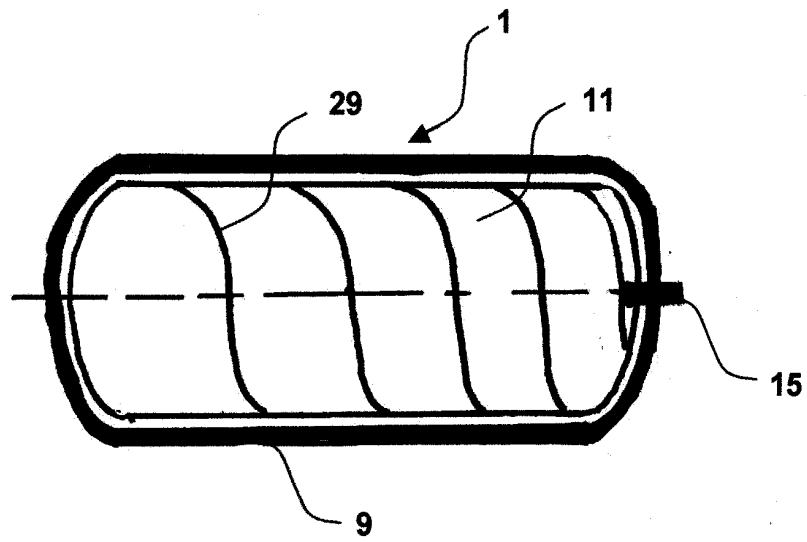


FIG 10

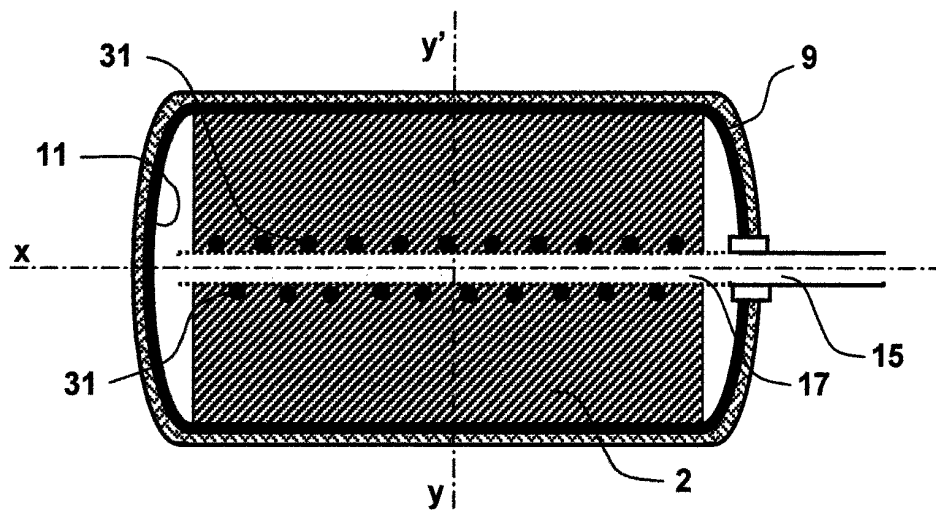


FIG 11



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 742649
FR 1004120

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		
Y	FR 887 995 A (WERNER VON UNWERTH) 29 novembre 1943 (1943-11-29) * page 2, ligne 34 - page 3, ligne 49; figures 4,5,6 *	1-17	F25B35/04 F25B17/08 C01C1/00
Y	WO 03/071197 A2 (INDIAN INST OF TECHNOLOGY BOMB [IN]; RANE M V [IN]; AGARWAL AKHIL [IN]) 28 août 2003 (2003-08-28) * revendications 1-17; figures 1,2,3 *	1-17	
Y	US 2 338 712 A (AF KLEEN NILS ERLAND) 11 janvier 1944 (1944-01-11)	9	
A	* page 2, colonne 1, ligne 67 - page 2, colonne 2, ligne 9; figure 4 *	1-8, 10-13,17	
A	FR 2 719 367 A1 (BOYE SA MANUF VETEMENTS PAUL [FR]) 3 novembre 1995 (1995-11-03) * page 3, ligne 30-35; figure 1 *	1,4,5,17	
A	FR 2 809 103 A1 (MESSIER BUGATTI [FR]) 23 novembre 2001 (2001-11-23) * figures 1-5 *	1-5,10, 11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	FR 2 873 793 A1 (ALCALI IND SA [FR]) 3 février 2006 (2006-02-03) * le document en entier *	1-17	F28D F25B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 août 2011		Léandre, Arnaud	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1004120 FA 742649**

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 **11-08-2011**

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 887995	A	29-11-1943	AUCUN	
WO 03071197	A2	28-08-2003	AU 2003223103 A1	09-09-2003
US 2338712	A	11-01-1944	AUCUN	
FR 2719367	A1	03-11-1995	AUCUN	
FR 2809103	A1	23-11-2001	AUCUN	
FR 2873793	A1	03-02-2006	AT 388380 T	15-03-2008
			DE 602005005114 T2	18-06-2009
			EP 1621828 A1	01-02-2006
			ES 2303208 T3	01-08-2008