

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 926 728**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **08 50523**

51) Int Cl⁸ : **A 61 M 16/00 (2006.01), A 61 M 16/01**

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 29.01.08.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 31.07.09 Bulletin 09/31.

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) : *L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCES-DES GEORGES CLAUDE — FR.*

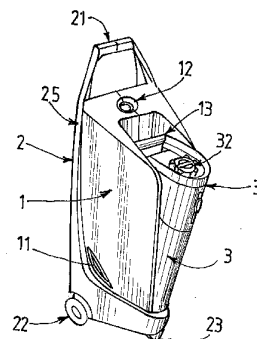
72) Inventeur(s) : CANNET GILLES, DORI MAXIME et MOREAU SERGE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

54) DISPOSITIF MOBILE DE RECUPERATION DE GAZ EXPIRES PAR UN PATIENT.

57) Un dispositif de distribution et de récupération de gaz comprenant une bouteille de gaz (3) contenant un gaz ou un mélange gazeux contenant au moins un composé anesthésique et un récipient d'adsorption (1) contenant au moins un matériau adsorbant apte à adsorber au moins une partie dudit composé anesthésique. De préférence, le récipient d'adsorption (1) est conformé pour venir former manchon autour du corps de la bouteille (3).



FR 2 926 728 - A1



La présente invention porte sur un dispositif permettant de récupérer le protoxyde d'azote (N_2O) ou le xénon (Xe) se trouvant dans les gaz expirés par les patients, en particulier dans les salles de soins des bâtiments hospitaliers.

Le protoxyde d'azote mélangé à l'oxygène, par exemple dans un rapport équimolaire 50%/50%, est utilisé dans le domaine médical en tant qu'analgésique qui est administré au patient par masque respiratoire ou analogue.

Le protoxyde n'est toutefois pas métabolisé et est expiré par le patient dans un mélange volumique contenant environ 48 % de N_2O , 44 % de O_2 , 4 % de CO_2 et 4 % de vapeur d'eau.

De par la configuration des locaux dans lesquels les soins sont réalisés et en fonction de la présence ou de l'absence d'un système de ventilation des locaux, le personnel médical peut être exposé à une inhalation plus ou moins importante de protoxyde d'azote ambiant, ce qui n'est pas forcément souhaitable, surtout si cette inhalation de N_2O est importante et/ou fréquente.

Par ailleurs, lorsque les locaux sont dotés d'un système d'aspiration des gaz vers l'extérieur, le protoxyde d'azote aspiré puis libéré dans l'atmosphère peut avoir des effets néfastes du point de vue de l'environnement. C'est en particulier un gaz à fort « effet de serre » et ayant une action destructrice sur la couche d'ozone.

De plus, la dispersion du protoxyde d'azote médical dans un réseau d'aspiration ou d'évacuation de l'air ambiant n'est pas simple car la destination des gaz évacués doit être bien contrôlée pour éviter de reporter plus loin le problème résolu localement et, par ailleurs, le mélange exhalé est fortement oxydant et son transport requiert une analyse des risques engendrés par cette caractéristique ainsi l'emploi de matériaux compatibles et pratiques de maintenance adaptée, excluant par exemple la lubrification des parties en mouvement.

Par ailleurs, le xénon est aussi un gaz utilisé dans le domaine de l'anesthésie et qui présente des propriétés très intéressantes pour cette application. Cette utilisation se fait généralement au bloc opératoire mais son il peut également être mis en œuvre dans des laboratoires à des fins de recherches.

Pour des raisons analogues à celles évoquées ci-avant, ainsi que pour des aspects économiques liés à la rareté du xénon, il peut être intéressant, voire souhaitable ou nécessaire, de récupérer le xénon présent dans les gaz expirés par le patient.

De ce fait, il a été proposé de mettre en place dans les salles de soins, un système
5 de capture des gaz expirés par les patients, en particulier du protoxyde ou du xénon, grâce à l'utilisation d'un adsorbant adapté au gaz considéré devant être récupéré.

Ainsi, il a est proposé d'utiliser une zéolite de type Faujasite, par exemple une zéolite de type CaX, NaX, CaLSX ou NaLSX, permet d'adsorber le protoxyde d'azote, ainsi que le CO₂ et la vapeur d'eau se trouvant dans les gaz expirés. D'autres adsorbants,
10 comme des gels de silice, des charbons actifs ou des zéolites permettent d'adsorber le xénon de manière efficace.

Ces molécules de N₂O ou de xénon présentes dans les gaz expirés viennent en fait se fixer sélectivement et réversiblement dans les pores du matériau adsorbant, permettant donc de les extraire du mélange gazeux et de les séquestrer avant retraitement. Cette
15 réaction a lieu dans de bonnes conditions de cinétique et de température.

Pour ce faire, on connecte le tuyau d'expiration du patient à un réservoir contenant une zéolite ou un autre adsorbant qui laisse passer l'oxygène mais adsorbe le protoxyde d'azote, le xénon ou tout autre gaz thérapeutique ou anesthésique qu'il faut récupérer, évitant ainsi que les molécules de ce gaz ne se répandent dans
20 l'environnement. Lorsque l'adsorbant est saturé, il est retraité en usine, par chauffage, entraînant la désorption des gaz adsorbés.

Cependant, le problème qui se pose est que les capacités d'adsorption des zéolites, ramenées aux volumes expirés par un patient pendant la durée d'une anesthésie ou d'une analgésie, débouchent sur des volumes d'adsorbant nécessaire assez importants.
25 La densité des adsorbants étant de l'ordre de 0.7, la masse totale d'adsorbant est dès lors aussi importante.

Par exemple, pour adsorber l'ensemble du protoxyde contenu dans une bouteille B5, c'est-à-dire de litres de contenance (en eau), il faut de 10 à 15 kg d'adsorbant.

La mise en œuvre d'une telle solution peut donc entraîner des contraintes assez
30 fortes notamment en termes de volume, de poids et de difficulté et/ou de fréquence manutention par le personnel soignant.

Par ailleurs, le récipient à adsorbant doit être conçu pour limiter au maximum la perte de charge du gaz car celle-ci sera ressentie par le patient comme une résistance à l'expiration.

5 En outre, la forme du récipient donc du lit d'adsorbant qui s'y trouve doit être choisie avec soin pour des questions d'homogénéité dans l'adsorption des composés volatils.

Au vu de cela, un problème qui se pose est dès lors de proposer un récipient à adsorbant dédié au piégeage des composés volatils présents dans les gaz expirés par les patients, en particulier le N_2O et le xénon, qui soit adapté à ces contraintes et qui soit par
10 ailleurs de mise en oeuvre simple par le personnel soignant.

En d'autres termes, l'invention vise à proposer un dispositif permettant de récupérer notamment le protoxyde d'azote (N_2O) ou le xénon (Xe) se trouvant dans les gaz expirés par les patients, qui soit bien adapté à une mise en oeuvre aisée en milieu hospitalier ou analogue, en particulier dans les salles de soins des bâtiments hospitaliers.

15 La solution de l'invention est un dispositif de distribution et de récupération de gaz comprenant une bouteille de gaz contenant un gaz ou un mélange gazeux contenant au moins un composé anesthésique et un récipient d'adsorption contenant au moins un matériau adsorbant apte à adsorber au moins une partie dudit composé anesthésique.

20 Selon le cas, le dispositif de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le récipient d'adsorption est conformé pour venir former manchon autour d'au moins une partie du corps de la bouteille.

25 - un renforcement est aménagé dans la paroi externe du récipient d'adsorption, ledit renforcement étant conformé et dimensionné pour recevoir au moins une partie du corps de la bouteille.

- le récipient d'adsorption comporte un renforcement ayant une section transversale en forme de « U », de préférence le renforcement comprend une première et une seconde expansions se faisant face l'une à l'autre.

30 - la paroi interne du renforcement du récipient d'adsorption est en contact avec au moins une partie du corps de la bouteille lorsque la bouteille est positionnée dans ledit renforcement.

- la bouteille et le récipient d'adsorption sont agencés sur un chariot mobile muni d'une ou plusieurs roues.

5 - le récipient d'adsorption comporte un orifice d'entrée de gaz à épurer et au moins un évent de sortie de gaz épuré, de préférence l'orifice d'entrée se trouve dans la moitié supérieure du récipient et l'évent de sortie se trouve dans la moitié inférieure du récipient.

- le récipient d'adsorption comporte un compartiment interne renfermant le matériau adsorbant et une carrosserie externe protégeant ledit compartiment interne.

10 - le récipient d'adsorption comporte des moyens de raccordement agencés au niveau de l'orifice d'entrée de gaz aptes à et conçus pour permettre la connexion d'une canalisation d'acheminement de gaz audit orifice d'entrée.

L'invention porte aussi sur un procédé de récupération et de traitement des gaz expirés par un patient, dans lequel :

15 a) on récupère un gaz expiré par un patient, ledit gaz contenant au moins un composé anesthésique, en particulier du N_2O ou du xénon,

b) on introduit le gaz récupéré à l'étape a) dans le récipient d'adsorption d'un dispositif selon l'invention,

c) on adsorbe au moins une partie du composé anesthésique au sein dudit récipient d'adsorption, et

20 d) on extrait du récipient d'adsorption (1), un gaz épuré débarrassé d'au moins une partie dudit composé anesthésique.

L'invention va maintenant être expliquée plus en détail en références aux figures annexées parmi lesquelles :

25 - la Figure 1 représente un dispositif formant un ensemble mobile selon la présente invention, et

- la Figure 2 est une vue éclatée de l'ensemble de la Figure 1.

Les Figures 1 et 2 montrent un dispositif formant un ensemble mobile selon la présente invention qui comprend un récipient 1 à adsorbant, encore appelé adsorbant, une bouteille de gaz 3 contenant un gaz anesthésique ou analgésique comprenant du N_2O ou

de xénon, et un chariot de transport 2 portant la bouteille 3 et l'adsorbeur 1, et facilitant le transport de l'ensemble dans les bâtiments hospitaliers ou autres.

Plus précisément, le chariot de transport 2 comprend un cadre porteur 25 muni d'un fond 24 sur lequel est posée la bouteille de gaz 2 et/ou l'adsorbeur 1, ainsi qu'une poignée de manipulation, tel un arceau 21. La partie inférieure du chariot 2 comprend une ou plusieurs roues 22 pour permettre le déplacement de l'ensemble par roulage sur le sol. Une béquille 23 permet le maintien en position verticale de l'ensemble sur son lieu d'utilisation.

Le chariot 2 reçoit l'adsorbeur 1 qui y est maintenu en position par un dispositif de fixation approprié adapté et conçu pour maintenir l'adsorbeur 1 en position fixe sur le chariot 2, par exemple par vissage, par des sangles, par clipsage, par emboîtement ou autre.

Concernant l'adsorbeur 1, celui-ci est dimensionné de manière à contenir suffisamment d'adsorbant, par exemple de la zéolite, pour adsorber la totalité du protoxyde d'azote ou du xénon contenu dans une bouteille B5 ayant une contenance de 1500 litres de gaz (soit 5 l d'eau).

De ce fait, le poids de l'adsorbant nécessaire est assez conséquent, c'est-à-dire typiquement entre 10 et 20 kg environ, voire davantage selon l'adsorbant choisi et son efficacité d'adsorption (capacité, sélectivité, activation, pollution éventuelle lors d'usages répétés ...). Pour minimiser l'encombrement de l'ensemble bouteille 2 et adsorbeur 1, la forme de l'adsorbeur 1 contenant l'adsorbant est choisie de manière à englober la bouteille 3 de gaz, c'est-à-dire que, comme visible en Figure 2, l'adsorbeur 1 a une forme ayant une section « en croissant », de manière à présenter une forme compacte et intégrée, et donc à recevoir tout ou partie du corps de la bouteille 3 dans son renforcement 14 formant un espace creux s'étendant le long de la paroi externe de l'adsorbeur 1.

En d'autres termes, le renforcement 14 de l'adsorbeur 1 a une section en « U » et est dimensionné pour recevoir toute ou partie d'une bouteille de gaz 3, c'est-à-dire que typiquement le renforcement 14 (intérieur du « U ») à une largeur et une profondeur de l'ordre de 15 à 17 cm, donc suffisantes pour recevoir une bouteille de 14 cm environ de diamètre.

De plus, avec une telle forme, la surface de contact entre la bouteille 3 et la paroi du renforcement 14 de l'adsorbeur 1 est favorable et conduit à des échanges thermiques bénéfiques : l'adsorbeur 1 s'échauffe du fait de l'adsorption d'une partie des gaz exhalés, alors que la bouteille 2 se refroidit du fait de la détente du gaz qu'elle contient. A cet effet, la section en croissant, c'est-à-dire enveloppante, de l'adsorbeur 1 constitue un avantage.

Afin de maintenir la bouteille 3 dans l'espacement interne 14 creux de l'adsorbeur 1, on peut :

- soit prévoir des moyens de fixation 13, par exemple une bride, un collier, une ou des sangles, coopérant avec la bouteille 3 ou le capotage de protection 31 monté sur celle-ci, de manière à solidariser la bouteille 3 et l'adsorbeur 1 ;

- soit conformer les expansions 15, 16 de l'adsorbeur 1 qui se font face l'une à l'autre (les bras du « U »), et qui viennent entourer la bouteille 3, de manière à ce que leurs extrémités libres se rapprochent l'une de l'autre de manière à restreindre l'espace entre celle-ci et à empêcher la sortie de la bouteille 3 entre ces deux expansions 15, 16. Dans ce cas, l'insertion et l'extraction de la bouteille 3 dans le renforcement 14 de l'adsorbeur 1 se fera obligatoirement verticalement, comme montré en Figure 2.

Bien entendu, l'adsorbeur 1 peut revenir d'autres formes, notamment il peut former manchon tout autour du corps de la bouteille 3 ou alors seulement autour d'une partie dudit corps de bouteille 3. De même, la totalité de la hauteur de la bouteille 3 et/ou de son capotage 31 de protection peut être recouverte ou alors uniquement une partie de ceux-ci, par exemple uniquement le corps de bouteille 3.

Le moment où il devient nécessaire de recycler l'adsorbant est signalé à l'utilisateur par l'épuisement du gaz dans la bouteille, c'est-à-dire lorsque la bouteille 3 est vide ou presque.

La bouteille 3 de gaz peut être une bouteille de gaz médical classique type B5 munie d'un capotage ou chapeau de protection 31 venant recouvrir et protéger les organes sensibles de la bouteille 3, à savoir typiquement le robinet ou robinet-détendeur 32 servant à contrôler le passage du gaz vers l'extérieur de la bouteille (débit et/ou pression), ainsi que ses équipements, tel que manomètre, volant ou levier de manœuvre... Une bouteille de ce type est décrite par exemple dans le document EP-A-

629812 et un robinet-détendeur utilisable sur une telle bouteille est par exemple décrit par le document EP-A-747796.

Par ailleurs, l'entrée des gaz expirés par le patient se fait via un orifice 12 d'entrée situé sur la face supérieure de l'adsorbant 1 et le rejet à l'atmosphère des gaz débarrassés de leurs composés anesthésiques, tel le N₂O ou le xénon, se fait via un (ou plusieurs) 5 événement 11 d'évacuation des gaz est situé dans la zone inférieure de l'adsorbant, c'est-à-dire à proximité du fond 24 du chariot 2.

En variante, l'événement 11 de sortie des gaz épurés peut être disposé de telle sorte qu'il soit facilement connectable à une évacuation, de préférence en dépression naturelle 10 ou forcée; les gaz épurés étant exempts de protoxyde d'azote ou de xénon peuvent être évacués simplement vers l'atmosphère extérieure car sans impact notable sur l'environnement.

La nature de l'adsorbant à utiliser dépend du gaz à traiter et du niveau de purification du gaz souhaité. Le choix se fera donc au cas par cas, notamment il pourra 15 être recouru à des essais empiriques visant à tester l'efficacité de tel ou tel adsorbant disponible sur le marché. A titre d'exemple, comme susmentionné, pour adsorber le N₂O, on peut utiliser un adsorbant de type faujasite, alors que pour adsorber le xénon, on choisit un adsorbant de type gel de silice, charbon actif ou zéolite. Bien entendu, on peut aussi utiliser plusieurs adsorbants différents qui peuvent être soit agencés en couches 20 successives dans l'adsorbant 1, soit mélangés les uns aux autres formant ainsi un lit composite.

Préférentiellement, l'adsorption des composés sur l'adsorbant se fera de bas en haut et la désorption à contre-courant de l'adsorption, donc de haut en bas. Le gaz peut également être prétraité avant adsorption du N₂O, par exemple pour éliminer toute ou 25 partie de la vapeur d'eau qu'il contient, c'est-à-dire pour le désaturer en eau.

Dans tous les cas, l'orifice d'entrée 12 comprend des moyens de raccordement de conduit permettant d'y fixer l'extrémité d'un conduit véhiculant les gaz expirés depuis le masque respiratoire, la sonde d'intubation ou tout autre dispositif analogue apte à récupérer les gaz expirés par le patient. Par exemple, les moyens de raccordement de 30 conduit peuvent être un raccord emboîté avec ou sans verrouillage ou un raccord vissé avec des moyens d'étanchéité, tels des joints.

En outre, comme déjà dit, pour rendre cet ensemble mobile malgré son poids, on lui accole un cadre contenant des roulettes 22 et une poignée de manipulation 21 pouvant avoir une forme d'arceau, comme illustré sur les Figures 1 et 2, ou toute autre forme adaptée.

5 Le personnel soignant dispose donc, grâce à l'ensemble mobile de l'invention, en permanence à la fois du moyen de dispenser le gaz et de celui de le séquestrer.

Par ailleurs, l'adsorbeur 1 peut être constitué d'un conteneur ou compartiment interne renfermant l'adsorbant et réalisé en une matière supportant le traitement thermique de désorption et d'une carrosserie externe assurant l'esthétique, la fixation de
10 celui-ci sur le chariot 2, ainsi que la protection du conteneur ou compartiment interne et portant toutes informations utiles à l'emploi et à l'identification sous forme d'étiquettes ou de puce électronique.

L'ensemble selon l'invention peut être utilisé aussi bien dans les bâtiments hospitaliers, tels qu'hôpitaux ou cliniques, que dans les salles de soins, notamment en
15 bâtiment hospitalier ou dans l'office d'un médecin, d'un dentiste, d'un vétérinaire ou analogue, que dans les unités de soins mobiles d'intervention, tel que SAMU, pompiers, ambulances etc... ou qu'à domicile.

Lors de son utilisation, un premier conduit relie la bouteille de gaz 3 aux voies aériennes supérieures du patient de manière à administrer du N₂O ou du xénon audit
20 patient, via une interface respiratoire, tel un masque ou analogue, alors qu'un deuxième conduit de gaz relie l'interface respiratoire à l'orifice d'entrée 12 de l'adsorbeur 1 de manière à acheminer les gaz expirés jusqu'audit orifice 12. Les premier et deuxième conduits de gaz sont préférentiellement des canalisations souples de gaz, typiquement en polymère.

25

Revendications

1. Dispositif de distribution et de récupération de gaz comprenant :
 - une bouteille de gaz (3) contenant un gaz ou un mélange gazeux contenant au moins un composé anesthésique et
- 5 - un récipient d'adsorption (1) contenant au moins un matériau adsorbant apte à adsorber au moins une partie dudit composé anesthésique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le récipient d'adsorption (1) est conformé pour venir former manchon autour d'au moins une partie
- 10 du corps de la bouteille (3).

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un renforcement (14) est aménagé dans la paroi externe du récipient d'adsorption (1), ledit renforcement (14) étant conformé et dimensionné pour recevoir au moins une partie
- 15 du corps de la bouteille (3).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le récipient d'adsorption (1) comporte un renforcement (14) ayant une section transversale en forme de « U », de préférence le renforcement (14) comprend une
- 20 première et une seconde expansions (15, 16) se faisant face l'une à l'autre.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi interne du renforcement (14) du récipient d'adsorption (1) est en contact avec au moins une partie du corps de la bouteille (3) lorsque la bouteille (3) est
- 25 positionnée dans ledit renforcement (14).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bouteille (3) et le récipient d'adsorption (1) sont agencés sur un chariot (2) mobile muni d'une ou plusieurs roues.

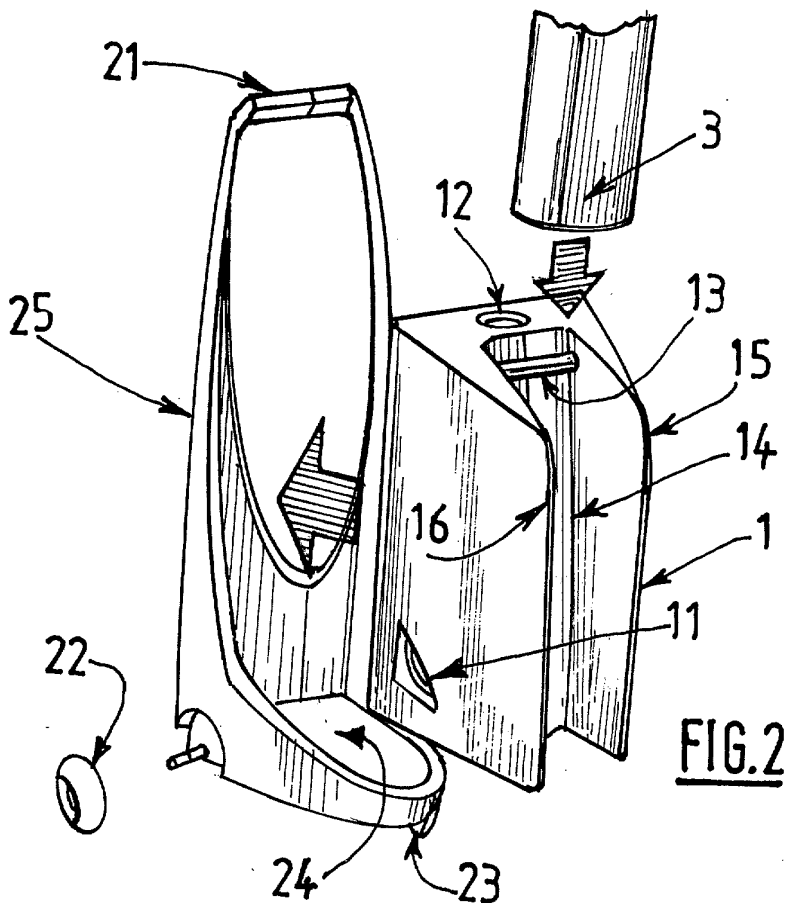
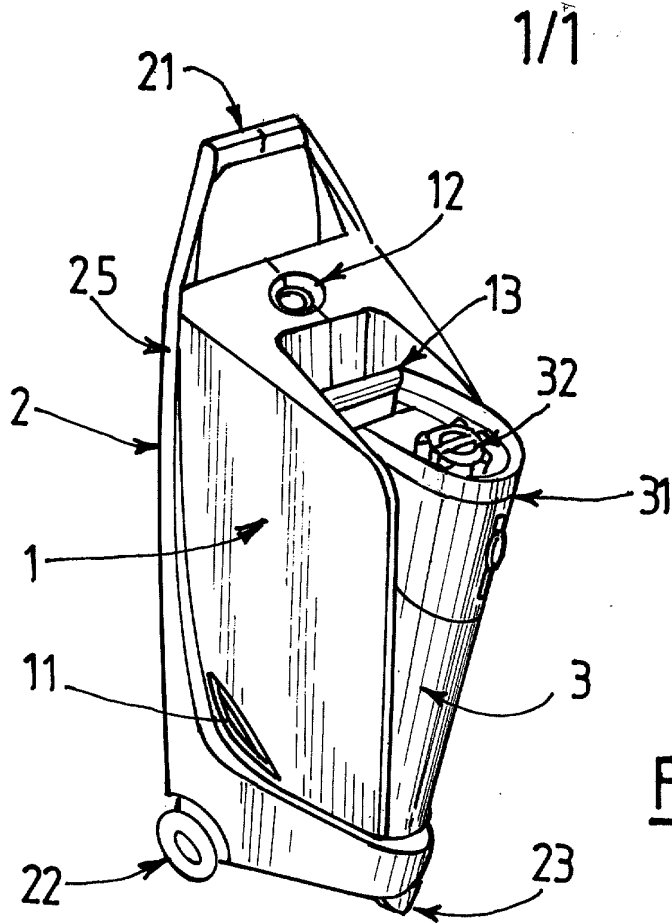
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le récipient d'adsorption (1) comporte un orifice d'entrée (12) de gaz à épurer et au moins un évent de sortie (11) de gaz épuré, de préférence l'orifice d'entrée (12) se trouve dans la moitié supérieure du récipient (1) et l'évent de sortie (11) se trouve dans la moitié inférieure du récipient (1).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le récipient d'adsorption (1) comporte un compartiment interne renfermant le matériau adsorbant et une carrosserie externe protégeant ledit compartiment interne.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le récipient d'adsorption (1) comporte des moyens de raccordement agencés au niveau de l'orifice d'entrée (12) de gaz aptes à et conçus pour permettre la connexion d'une canalisation d'acheminement de gaz audit orifice d'entrée (12).

10. Procédé de récupération et de traitement des gaz expirés par un patient, dans lequel :

- a) on récupère un gaz expiré par un patient, ledit gaz contenant au moins un composé anesthésique, en particulier du N_2O ou du xénon,
- b) on introduit le gaz récupéré à l'étape a) dans le récipient d'adsorption (1) d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 9,
- c) on adsorbe au moins une partie du composé anesthésique au sein dudit récipient d'adsorption (1), et
- d) on extrait du récipient d'adsorption (1), un gaz épuré débarrassé d'au moins une partie dudit composé anesthésique.



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
 national

FA 703365
 FR 0850523

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		
X	US 4 905 685 A (OLSSON SVEN-GUNNAR [SE] ET AL) 6 mars 1990 (1990-03-06)	1,7-10	A61M16/00 A61M16/01
Y	* colonne 4, ligne 19 - colonne 5, ligne 13; figure 1 *	2-6	
Y	----- US 2007/299358 A1 (BERTINETTI MARK [AU] ET AL) 27 décembre 2007 (2007-12-27)	2-6	
A	* alinéa [0102] - alinéa [0104]; figures 13-15 *	6	
	----- CA 2 303 493 A1 (BREAKEY KEVIN J [CA]) 29 septembre 2001 (2001-09-29)		
	* le document en entier *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61M
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		3 septembre 2008	Zeinstra, Hilaire
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0850523 FA 703365**

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 03-09-2008

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
US 4905685 A	06-03-1990	DE 3712598 A1	27-10-1988
		EP 0287068 A1	19-10-1988
		ES 2026959 T3	16-05-1992
		JP 2076332 C	25-07-1996
		JP 7100073 B	01-11-1995
		JP 63264076 A	31-10-1988

US 2007299358 A1	27-12-2007	DE 102007026565 A1	27-12-2007
		FR 2901998 A1	14-12-2007

CA 2303493 A1	29-09-2001	AUCUN	
