

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
7 décembre 2000 (07.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 00/73644 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>:

F02M 25/08, 37/10

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): **GERARD, Yannick** [BE/BE]; Rue Esselveld, 1bis, B-1950 Kraainem (BE). **LEONARD, Stephane** [BE/BE]; Rue du Sillon, 146 Bte 4, B-1070 Bruxelles (BE). **VAN SCHAFTINGEN, Jules-Joseph** [BE/BE]; Av S. De Walhain, 2, B-1300 Wavre (BE). **WOUTERS, Paul** [BE/BE]; Warandelaan, 108, B-1800 Vilvoorde (BE). **PEREZ, Rufino** [ES/BE]; Petrus Basteleusstraat, 101, B-1600 St Pieters Leeuw (BE).

(21) Numéro de la demande internationale:

PCT/EP00/04924

(22) Date de dépôt international: 29 mai 2000 (29.05.2000)

(25) Langue de dépôt:

français

(26) Langue de publication:

français

(30) Données relatives à la priorité:

9900382

1 juin 1999 (01.06.1999) BE

(74) Mandataires: **DECAMPS, Alain** etc.; Rue de Ransbeek, 310, B-1120 Bruxelles (BE).

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US):

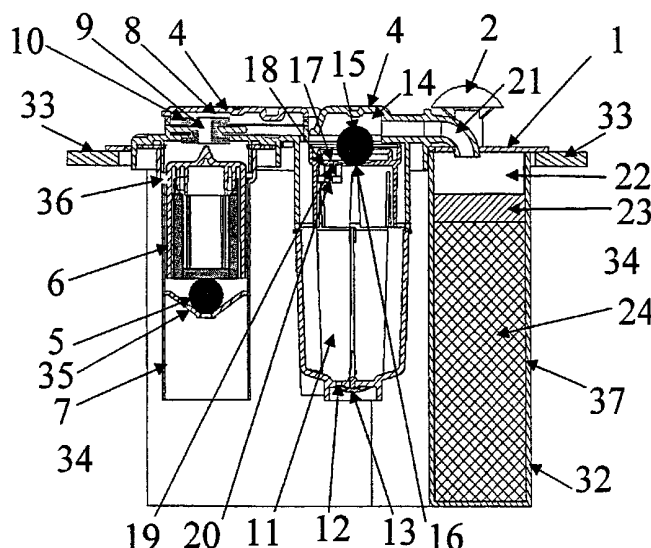
**SOLVAY (SOCIÉTÉ ANONYME)** [BE/BE]; Rue Du Prince Albert, 33, B-1050 Bruxelles (BE). **OP DE BEEK, Joel** [BE/BE]; Lintsesteenweg, 288, B-2570 Duffel (BE).

(81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FUEL TANK

(54) Titre: RESERVOIR A CARBURANT



(57) Abstract: The invention concerns a fuel tank comprising a canister containing a composition capable of retaining the fuel vapours associated with a device preventing overfilling also located inside the tank.

(57) Abrégé: Réservoir à carburant comprenant un canister renfermant une composition capable de retenir les vapeurs de carburant associé à un dispositif d'interdiction de sur-remplissage situé lui aussi à l'intérieur du réservoir.

WO 00/73644 A1



(84) **États désignés (régional):** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

— Avec rapport de recherche internationale.

— Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

Réservoir à carburant

La présente invention concerne un réservoir à carburant.

Les réservoirs à carburant liquide ou gazeux actuels doivent satisfaire à un ensemble de normes de sécurité en raison du caractère très inflammable et souvent toxique du carburant qu'ils contiennent. Les fuites de carburant par défaut d'étanchéité ainsi que les pertes par évaporation ont tout particulièrement fait l'objet de réglementations de plus en plus contraignantes, notamment pour les applications dans les véhicules automobiles. En plus du réservoir proprement dit, un grand nombre d'accessoires qui lui sont associés peuvent aussi contenir du carburant, par exemple : les canalisations, raccords divers, pompes, filtres, canisters d'élimination des vapeurs, dispositifs et clapets de sécurité, ... Ces accessoires contribuent souvent de manière non négligeable aux fuites de carburant en tous genres. Parfois même, ils sont responsables de la majorité des pertes de carburant du système global qui les comprend en même temps que le réservoir auquel ils sont associés.

On a donc cherché, parallèlement à la diminution des fuites occasionnées par le réservoir lui-même, à minimiser aussi celles directement causées par chacun de ces accessoires ainsi que par leurs dispositifs d'interconnexion.

On connaît par le brevet US-4,852,761 un réservoir muni d'un canister de rétention des vapeurs de carburant disposé à l'intérieur du réservoir et comprenant un clapet de sécurité empêchant la sortie de liquide du réservoir en cas de retournement de celui-ci. Cette disposition permet la suppression du conduit de liaison du réservoir au canister et le raccourcissement du conduit reliant le dispositif de récupération des vapeurs au remplissage avec ce même canister.

Selon cet état de la technique, le canister n'est toutefois pas associé à un dispositif ISR et les risques de pertes évaporatives dues aux liaisons de ce dispositif avec le canister ne sont pas négligeables. En outre, la complexité du montage de ce canister intégré au réservoir et du dispositif ISR indépendant reste élevée. Il en va de même pour d'autres dispositifs remplissant les autres fonctions qui se rencontrent souvent dans les systèmes à carburant impliquant la présence d'un réservoir (ORVR, OBD,...).

- 2 -

Par ailleurs, dans le canister décrit dans le brevet US-4,852,761, le niveau maximum de carburant admissible dans le réservoir est relativement bas, étant donné la nécessité de ne pas dépasser le niveau fixé par la position de l'orifice situé à l'extrémité inférieure du tube incliné interne au canister et destiné au retour du carburant liquide dans le réservoir, sous peine d'inhiber la séparation du carburant liquide d'avec les vapeurs. Enfin, un canister de ce type peut se trouver noyé par le carburant en cas d'inclinaison exagérée du réservoir, alors que la vanne fermant le réservoir en cas de retournement est restée ouverte, en raison de la persistance d'une force de gravité résultante qui maintient toujours la pièce dense du clapet dans sa position basse. Il peut dans cette situation en résulter des fuites de carburant liquide hors du réservoir ainsi qu'une cessation de l'activité de rétention des gaz de carburant par la composition garnissant le canister.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients des réservoirs connus en fournissant un réservoir qui annule ou limite très fortement les fuites de carburant liquide et gazeux vers l'atmosphère extérieure, tout en assurant les fonctions de sécurité généralement accomplies par les systèmes à carburant modernes et en simplifiant très fort la complexité du montage du réservoir.

A cet effet l'invention concerne un réservoir à carburant comprenant un canister renfermant une composition capable de retenir les vapeurs de carburant, selon lequel le canister est associé à un dispositif d'interdiction de sur-remplissage (ISR) du réservoir situé aussi, au moins en partie, à l'intérieur de ce réservoir.

Par réservoir, on entend une enceinte fermée, de formes diverses, généralement étanche vis-à-vis de l'extérieur, qui peut être équipé de divers accessoires internes ou traversant la paroi de l'enceinte.

Le réservoir selon l'invention peut être réalisé en toute composition ou matière compatible avec les carburants et les conditions habituelles d'utilisation. Il peut être réalisé, par exemple, en un matériau dont la composition comprend au moins un métal ou une matière plastique. Les réservoirs composés d'au moins une matière plastique sont préférés.

Par matière plastique, on entend toute matière polymérique de synthèse se présentant à l'état solide dans les conditions ambiantes. Les réservoirs en matière plastique selon l'invention peuvent se présenter sous la forme de réservoirs mono- ou multi-couches. Les réservoirs comprenant une ou de plusieurs couches de polyéthylène haute densité sont particulièrement préférés.

- 3 -

Par carburant, on désigne toute composition chimique capable de pouvoir être brûlée en présence d'un comburant, généralement l'oxygène de l'air, qui peut être utilisée dans un moteur thermique. Les carburants peuvent se présenter à température ambiante sous un quelconque des trois états solide, liquide ou gazeux. Dans les véhicules, on préfère généralement les carburants qui sont liquides ou gazeux à température ordinaire et sous pression atmosphérique ou supérieure. Les carburants liquides tels que l'essence et le gasoil sont tout particulièrement préférés.

Le carburant contenu dans le réservoir selon l'invention est destiné à être brûlé dans tout dispositif de combustion mettant en œuvre un comburant tel que l'air ou l'oxygène comme, par exemple, les chaudières de chauffage ou les moteurs thermiques. Le plus souvent, il alimente un moteur thermique d'un véhicule. Par moteur thermique, on désigne tout moteur convertissant l'énergie chimique contenue dans un carburant en énergie mécanique. Il peut s'agir de tout type de moteur à combustion interne, à pistons ou rotatif, à carburant liquide (comme, par exemple : essence, fuel, alcool...) ou gazeux (comme, par exemple : gaz de pétrole, gaz naturel, gaz pauvre, hydrogène, méthane, ...). Par extension, on entend également désigner par moteur thermique un ou plusieurs moteurs électriques alimenté par au moins une pile à combustible dans le cas où ce combustible comprend au moins un hydrocarbure et/ou un alcool.

Le canister compris dans le réservoir selon l'invention est un réceptacle contenant une composition, généralement solide et granulée, capable de retenir les vapeurs de carburant d'un courant gazeux. Comme exemple d'une telle composition, on peut citer le charbon actif granulé. Le canister peut être réalisé en toute matière ou composition de matières compatible avec les carburants liquides et gazeux avec lesquels il est destiné à entrer en contact prolongé dans les conditions de température et de pression variées susceptibles de se rencontrer à l'intérieur des réservoirs à carburant. De préférence, le canister est réalisé, au moins partiellement en matière plastique.

Le vocable "matière plastique" a le même sens que ci-dessus. Les matières thermoplastiques et thermodurcissables conviennent bien. Les matières thermoplastiques ont donné de bons résultats.

Selon l'invention, le canister est compris dans le réservoir, c'est-à-dire qu'il est disposé totalement ou partiellement à l'intérieur de celui-ci. De préférence, il est disposé totalement à l'intérieur du réservoir.

Lorsqu'il est disposé totalement dans le réservoir, le canister peut être fixé au réservoir par tout moyen de fixation connu. Des exemples de fixation possible sont, non limitativement : paroi inférieure, latérale ou supérieure commune avec une paroi du réservoir, paroi inférieure, latérale ou supérieure soudée avec une paroi du réservoir, excroissance d'une paroi du canister  
5 boulonnée à une paroi ou à une pièce interne solidaire d'une paroi du réservoir, enclipsage d'une paroi du canister dans une ou plusieurs glissières portées par ou creusées dans une paroi interne du réservoir.

Lorsqu'il est disposé partiellement dans le réservoir, le canister pénètre  
10 une paroi du réservoir, par exemple la paroi supérieure. Dans ce cas, il est de préférence fermé de manière étanche par un couvercle portant les canalisations d'entrée des gaz contenant les vapeurs à épurer et de sortie des gaz propres. Il est de plus avantageux que le couvercle soit réalisé au moyen d'au moins un matériau quasi imperméable aux carburants.

15 Conformément à l'invention, le canister est associé à un dispositif d'interdiction de sur-remplissage du réservoir.

Par dispositif ISR, on entend tout dispositif dont la fonction est de fixer le volume utile du réservoir et d'empêcher, pendant l'opération de remplissage, le dépassement d'un niveau prédéterminé de liquide dans le réservoir. Il peut être  
20 choisi parmi tous les dispositifs connus pour remplir cette fonction. Le dispositif ISR particulier à bille dense obturant par gravité le conduit de sortie des gaz d'une capacité destinée à recueillir du carburant liquide a donné de bons résultats. Il est tout particulièrement intéressant lorsque les vapeurs de carburant sont évacuées par l'extrémité extérieure au réservoir de la tubulure de remplissage.

25 Le dispositif ISR est, selon l'invention, situé lui aussi, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir. L'expression "au moins en partie à l'intérieur" a ici le sens de disposé totalement ou partiellement dans le réservoir, au même titre que ce qui a été explicité plus haut à propos du canister.

Deux autres dispositifs ISR particuliers conformes au réservoir selon  
30 l'invention sont le dispositif ISR à flotteur et le dispositif ISR comprenant un couple pièce dense-ressort dont la position suit le niveau de carburant.

Le dispositif ISR est associé au canister, c'est-à-dire qu'il collabore avec ce dernier en vue d'assurer la sécurité globale du réservoir vis-à-vis de l'environnement. Ce dispositif peut être associé au canister de diverses manières.  
35 Il peut constituer un dispositif distinct de celui-ci, l'association résultant seulement de l'existence d'un ou de plusieurs moyens de communication avec ce

dernier, tel que, par exemple, une conduite de liaison, un conducteur électrique, un organe de liaison mécanique ou, au contraire partager ou mettre en commun avec le canister un élément essentiel du canister et/ou du dispositif ISR, tel qu'une paroi ou un volume intérieur.

- 5 De préférence, le dispositif ISR partage au moins un élément essentiel avec le canister. De manière particulièrement préférée, le dispositif ISR partage avec le canister au moins une paroi commune.

Par paroi commune, on entend une paroi servant indifféremment au canister ou au dispositif ISR. Cette paroi commune peut résulter de  
10 l'assemblage, préalable à leur utilisation ou après incorporation dans le réservoir, par exemple par soudure ou collage, d'une paroi du canister avec une paroi du dispositif ISR. Alternativement, la paroi commune peut aussi venir directement de la fabrication, par exemple par moulage, d'un dispositif complexe qui engloberait à la fois le canister et le dispositif ISR.

- 15 Ce dispositif ISR peut également être fixé au réservoir d'une manière semblable à celle décrite *supra* pour le canister. Il peut aussi, en variante, être fixé uniquement au canister par tout moyen connu. Dans une autre variante, il peut, à la fois, être fixé au réservoir et au canister.

Dans une première forme de réalisation particulière du réservoir  
20 conforme à l'invention, le canister est aussi associé à un dispositif de séparation liquide-vapeur qui est situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.

Par dispositif de séparation liquide-vapeur, on entend tout dispositif capable de retenir le carburant liquide qui accompagnerait par entraînement un courant gazeux chargé de vapeurs de carburant. Il désigne tout particulièrement  
25 un dispositif quelconque capable de retenir les gouttelettes de carburant liquide entraînées avec les gaz comprenant des vapeurs de carburant qui sortiraient du réservoir. Il peut être réalisé en tout matériau compatible avec les carburants. Un dispositif de séparation liquide-vapeur en matière thermoplastique donne de bons résultats.

- 30 Selon cette forme de réalisation particulière du réservoir selon l'invention, le canister est associé au dispositif de séparation liquide-vapeur.

Le vocable "associé" a ici la même signification que celle explicitée ci-dessus à propos du dispositif ISR.

Le dispositif de séparation liquide-vapeur est disposé, dans cette forme de  
35 réalisation, au moins en partie à l'intérieur du réservoir. L'expression "au moins

en partie à l'intérieur" a ici la même signification que la même expression déjà explicitée *supra* pour le dispositif ISR.

Selon une deuxième forme de réalisation du réservoir selon l'invention, le canister est associé à un dispositif de fermeture de la mise à l'air du réservoir en cas de retournement ("ROV" ou "Roll-Over-Valve") qui est situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.

Dans cette deuxième forme de réalisation, de même que dans toutes les autres formes qui seront évoquées *infra*, les définitions des termes "associé" et "au moins en partie à l'intérieur" sont encore les mêmes que celles déjà explicitées ci-dessus.

Le dispositif ROV a pour fonction d'éviter les fuites de carburant liquide par le réservoir, en cas d'écartement progressif ou au contraire, très rapide, de la position du réservoir par rapport à sa position normale pour laquelle il a été conçu. Un exemple est celui d'un réservoir solidaire d'un mobile qui gravit une pente raide, ou encore un réservoir embarqué, partie intégrante d'un système subissant un renversement brutal.

Un cas particulier du réservoir conforme à l'invention, est celui selon l'une ou l'autre des deux formes de réalisation décrites plus haut dans laquelle le réservoir comporte un dispositif de séparation liquide-vapeur et un dispositif ROV. De préférence, le réservoir est simultanément conforme aux deux formes de réalisation décrites plus haut; en d'autres termes, le canister est associé avec chacun des deux dispositifs qui sont disposés tous les deux, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.

De manière plus préférée encore, le dispositif de séparation liquide-vapeur est situé au-dessus du dispositif ROV. Cette disposition offre l'avantage d'un retour facilité, par simple gravité, du liquide retenu dans le premier dispositif vers l'intérieur du réservoir, via la vanne du dispositif ROV, ouverte en cas de position normale du réservoir.

De manière la plus préférée, le dispositif de séparation liquide-vapeur présente, dans ce cas particulier de réservoir, au moins une des formes suivantes :

- entonnoir;
- spirale;
- système à parois multiples formant chicanes.



Les formes spirale et chicane ont pour but d'imposer des changements abrupts de direction au courant gazeux, de manière à provoquer la condensation, la coalescence et la rétention de gouttelettes de carburant liquide.

Dans le cas de l'entonnoir, le carburant liquide séparé du courant gazeux  
5 est recueilli par gravité au point bas de l'entonnoir. Il peut ainsi  
avantageusement être retourné facilement dans le réservoir.

On peut avantageusement associer plusieurs des formes évoquées ci-dessus dans un même dispositif de séparation.

Selon une troisième forme de réalisation du réservoir conforme à  
10 l'invention, le canister est associé à un dispositif de récupération des vapeurs de carburant lors du remplissage du réservoir ("ORVR" ou "On board Refuelling Vapour Recovery") qui est, lui aussi, situé au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.

Un tel dispositif ORVR a pour fonction de veiller au respect de  
15 l'environnement en retenant les vapeurs de carburant qui sont émises pendant que l'on procède au remplissage périodique du réservoir. Il est un des deux moyens généralement adoptés pour résoudre le problème de la captation des vapeurs émises pendant le remplissage, l'autre étant indépendant du réservoir et consistant à équiper la pompe distributrice de carburant de la station-service d'un  
20 système d'aspiration des vapeurs.

Tout dispositif ORVR compatible avec le carburant et les conditions régnant dans le réservoir et susceptible de pouvoir être associé au canister peut convenir. Ce dispositif peut être réalisé en divers matériaux, par exemple ceux qui comprennent au moins une matière plastique. Tous les types de matières  
25 plastiques, thermoplastiques ou thermodurcissables conviennent. Les matériaux thermoplastiques ont donné de bons résultats.

Les dispositifs ORVR préférés sont ceux qui sont capables de capter la totalité des vapeurs générées lors d'une opération de remplissage d'un réservoir vide de carburant jusqu'à son niveau maximum. Un tel système peut, par  
30 exemple, être associé à un canister comprenant une quantité de matière retenant les vapeurs de carburant suffisante pour capter la totalité des vapeurs générées durant cette opération.

Selon une quatrième forme de réalisation du réservoir conforme à l'invention, le canister est associé à au moins un capteur de pression d'un  
35 dispositif de diagnostic embarqué ("OBD" ou "On Board Diagnostic") qui est situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.

Des systèmes de diagnostic embarqués sont de plus en plus fréquemment montés dans les systèmes à carburant comprenant un réservoir. Ils ont pour but de faciliter les tests de ces systèmes lors de leur montage, ainsi qu'en cours d'utilisation, afin de pouvoir contrôler leurs caractéristiques et leur conformité aux diverses normes de sécurité et environnementales qu'ils sont supposés respecter.

Ces systèmes sont basés sur la collecte de données fournies par une série de capteurs disposés en des endroits précis du système à carburant. En particulier, ils comprennent souvent un ou plusieurs capteurs de pression.

Selon l'invention, au moins un de ces capteurs de pression est associé au canister et est situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir. Selon une cinquième forme de réalisation du réservoir conforme à l'invention, le canister est associé à au moins un accessoire situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.

Par accessoire, on entend désigner tout organe en général par lequel transite du carburant ou est en contact avec du carburant et qui remplit une fonction particulière propre au système à carburant, en ce compris une fonction de transport de carburant entre deux autres organes.

De préférence, selon cette forme de réalisation, on associe le canister à au moins un des accessoires suivants, la liste n'étant pas limitative :

- une jauge à carburant;
- une connexion électrique aboutissant à une jauge à carburant;
- une pompe à carburant;
- une capacité vidangeable pour recueillir du carburant liquide;
- une connexion électrique d'alimentation du moteur d'une pompe à carburant;
- une canalisation à carburant aboutissant à un dispositif d'alimentation d'un moteur thermique;
- une jauge de pression.

Une combinaison quelconque d'au moins deux accessoires peut être utilisée, éventuellement en présence de plusieurs exemplaires d'un même accessoire.

Selon une sixième forme de réalisation du réservoir conforme à l'invention, le canister pénètre une paroi du réservoir via un orifice fermé par un couvercle surmontant le canister et en contact, du côté intérieur de celui-ci, avec une composition chimique capable de retenir les vapeurs de carburant.

Le couvercle du canister ferme de préférence l'orifice de la paroi du réservoir d'une manière étanche aux liquides et aux gaz dans les conditions de pression et de température qui règnent habituellement dans un réservoir à carburant.

- 5 De préférence, ce couvercle comprend au moins une matière plastique imperméable aux hydrocarbures. Un couvercle ayant donné de bons résultats est réalisé en matière thermoplastique imperméable. Des exemples de telles matières plastiques imperméables aux hydrocarbures sont, de manière non limitative, les polyéthylène téréphtalates, les polyamides, les polycétones, les  
10 polyacétals et les structures multicouches comprenant, par exemple, au moins une couche de polyéthylène haute densité et éventuellement une couche barrière vis-à-vis des hydrocarbures.

- L'étanchéité de la fermeture de l'orifice du réservoir par le couvercle peut être assurée par tout moyen d'assemblage possible. Elle peut, par exemple, être  
15 assurée par l'utilisation d'un joint étanche entre le couvercle et le réservoir. Dans le cas d'un couvercle en matière plastique et lorsque le réservoir est lui-même réalisé aussi en matière plastique, l'étanchéité de la fermeture de l'orifice du réservoir est avantageusement obtenue par soudage du couvercle du canister à la paroi du réservoir.

- 20 La composition chimique capable de retenir les vapeurs de carburant a la même définition que la composition, généralement solide et granulée, définie plus haut comme composition apte à garnir le volume intérieur du canister.

- Selon une septième forme de réalisation, une variante intéressante consiste à faire entrer une partie de la tubulure de remplissage dans le réservoir  
25 de façon à l'associer au canister. Il est ainsi possible de préassembler l'ensemble canister-tubulure de remplissage par tout moyen connu de manière à pouvoir monter cet ensemble en une seule opération dans/sur le réservoir.

- Dans la configuration où le canister est situé totalement à l'intérieur du réservoir, il est également intéressant d'associer au canister la totalité des  
30 canalisations et connexions destinées à sortir du réservoir.

Dans cette septième forme de réalisation, le vocable "associer" a le même sens que celui décrit plus haut à propos du dispositif ISR.

- Lorsque le canister est situé en partie à l'extérieur du réservoir, une autre variante avantageuse consiste à rassembler dans la partie extérieure au réservoir  
35 la totalité des canalisations et connexions aboutissant au réservoir. De cette façon, celui-ci ne comporte plus d'autre orifice que celui destiné au canister.

Selon une huitième forme de réalisation du réservoir conforme à l'invention, le canister peut être associé à une électrovanne du circuit de purge de ce canister. Le vocable "associé" a encore ici le même sens que précédemment.

On peut aussi avantageusement combiner deux ou plusieurs des formes de réalisation particulières évoquées *supra*.

Une combinaison préférée est celle dans laquelle un clapet CRSMFCV est intégré à un canister placé dans un réservoir. Le clapet CRSMFCV (Clapet Réservoir Sur-remplissage Multi-Fonctions à Capacité Vidangeable) combine les fonctions ROV, ventilation du réservoir, ISR et séparation liquide-vapeur.

L'invention concerne aussi un réservoir conforme à l'un de ceux décrits ci-dessus et destiné à être monté sur un véhicule automobile.

Par véhicule automobile, on désigne les véhicules mus par un moteur thermique tels que les camions, voitures et motocyclettes.

Les figures 1 à 4 qui suivent sont données dans le but d'illustrer l'invention, sans en restreindre sa portée.

Ces figures représentent une vue en plan (figure 1) d'un canister conforme à un réservoir pour véhicule automobile selon l'invention et 3 vues en élévation du même canister correspondant à des coupes effectuées selon les axes AA (figure 2), BB (figure 3) et CC (figure 4), tels que dessinés à la figure 1.

Dans ces figures, un couvercle de forme circulaire (1) en PA d'un canister (37) réalisé en PEHD comporte un orifice de mise à l'air (2), une pipette de purge (3) ainsi qu'une tête d'un clapet multifonctions (4) à capacité vidangeable (11) et est soudé sur la paroi d'un réservoir en PEHD (33). Ce clapet comprend une bille dense en acier (5) surmontée par un flotteur (6), l'ensemble bille-flotteur se trouvant à l'intérieur d'une pièce tubulaire (7) en forme de jupe dans laquelle le flotteur (6) coulisse librement. La bille dense (5) repose sur un fond ajouré (35) en forme de cône tronqué renversé, solidaire de la jupe (7) et situé à mi-hauteur environ de celle-ci. La jupe (7), le fond ajouré (35) et le flotteur (6) sont réalisés en polyacétal. Un passage (36) situé dans le haut de la jupe (7), en un point situé à proximité du couvercle (1), assure la communication entre l'intérieur du réservoir (34) et l'intérieur de la jupe (7). Celle-ci est fixée à la tête de clapet (4) par enclipsage. Surmontant le flotteur (6), dans la tête de clapet (4), se trouve un passage (9) délimité par un joint en matériau élastomère (10) et reliant l'intérieur du clapet à un conduit (8) situé dans la tête du clapet, au-dessus du niveau de la paroi du réservoir (33). Le sommet du flotteur (6) possède une forme capable d'obturer le passage (9) lorsqu'elle est en contact avec le joint (10). Le canal (8)

débouche dans une cavité (11) solidaire elle aussi du couvercle (1). A la base de la cavité (11) se trouve un passage (12) fermé par un joint en forme de parapluie renversé (13). Une deuxième cavité (14) surmonte la cavité (11) et est reliée à celle-ci par un passage obturé par une bille dense en acier (16) permettant la fermeture du réservoir lorsque celui-ci est en position de repos proche de l'horizontale. A proximité immédiate de la bille (16), se trouve un deuxième passage de taille plus réduite (17) communiquant lui-même avec une petite cavité (18) qui contient une bille dense de petite dimension (19). Un autre passage (20) relie la petite cavité (18) à la cavité principale (11). La cavité supérieure (14) se prolonge par la canalisation (21) intégrée au couvercle (1) et qui aboutit dans une autre cavité (22) située sous la pipette de purge (3). Cette dernière cavité (22) surmonte un lit de granules de charbon actif (24) protégé par une couche de mousse souple en polyuréthane (23) perméable aux gaz. Une paroi (25) sépare le lit de granules (24) en deux zones et laisse un passage libre (26) entre sa base et le fond du canister (37) qui permet la communication entre les deux zones. Au sommet du lit (24) sont également disposés des protections (23) et (27) en mousse souple de polyuréthane, de part et d'autre de la paroi (25). Les protections (23) et (27) sont maintenues en place au-dessus du lit de granules (24) à l'aide de ressorts métalliques dont un seul est illustré (28), pour raison de clarté. Une cavité (29), symétrique de la cavité (22), se trouve au-dessus de la protection (27), sous l'orifice de mise à l'air (2). Cet orifice (2) se compose lui-même d'une pipette (30) surmontée d'un chapeau de protection (31). Les granules (24), la paroi (25), les protections en mousse de polyuréthane (23) et (27) ainsi que les cavités (22) et (29) sont contenus à l'intérieur d'un réceptacle (32) en PEHD fermé hermétiquement par le couvercle (1). Les parties du canister (37) extérieures au réceptacle (32) et à la cavité principale (11) sont en libre communication avec l'intérieur du réservoir (34).

Le fonctionnement du canister décrit ci-dessus est le suivant : lorsque le réservoir est dans une position normale de repos, la phase gazeuse surmontant le carburant liquide présent dans le réservoir est en communication avec l'air libre via le passage (36), éventuellement via l'espace entre la jupe (7) et le flotteur (6) et via le passage (9), le canal (8), la cavité (11), la petite cavité (18), la cavité (14), la canalisation (21), la cavité (22), le lit de charbon actif (24), la cavité (29) et la pipette (30). Si l'atmosphère gazeuse interne au réservoir se met, pour une raison quelconque, en surpression modérée et que le niveau de carburant liquide reste inférieur à un seuil critique situé sous le niveau du passage (36), la

ventilation du réservoir se fera par échappement d'une partie des gaz via ce passage (36) et le chemin décrit ci-dessus pour aboutir à l'air libre, après retenue des vapeurs de carburant dans le charbon actif (24). Dans cette situation, le flotteur (6) reste suffisamment bas pour laisser ouvert le passage (9). Si du carburant liquide venait à être entraîné avec le courant gazeux, ou si des condensations se produisent, ils seront retenus dans la capacité (11). Lorsque le niveau de carburant liquide retenu dans la capacité (11) dépasse un certain poids critique, le joint (13) s'ouvre et le liquide retourne dans le réservoir (34).

Dans le cas d'une surpression à l'intérieur du réservoir alors que le niveau de carburant liquide dépasse un certain seuil critique, le flotteur (6) monte et ferme le passage (9), le passage (36) pouvant éventuellement se trouver noyé sous le carburant, empêchant ainsi l'entrée de grandes quantités de liquide dans le canal (8), le remplissage de la cavité (11), l'immersion du lit de charbon actif (24) et la fuite de carburant hors du réservoir.

En cas de retournement accidentel du réservoir, la bille (5) sort de son logement et vient pousser par effet de gravité sur le flotteur (6), bloquant aussi toute fuite de liquide hors du réservoir.

Lorsque le véhicule automobile sur lequel est monté le réservoir reste immobile en position proche de l'horizontale et que la surpression dans le réservoir reste modérée, la bille dense (15) repose sur son siège et obture le passage (16), tandis que l'atmosphère gazeuse de la cavité (11) communique avec le canal (14) via le passage étroit (17) et la ventilation se poursuit alors normalement comme expliqué plus haut.

Dans le cas d'une surpression importante dans le réservoir, telle que celle qui se produit, par exemple, lors du remplissage du réservoir, le gaz sous pression contenant les vapeurs de carburant entre par le passage (20), pousse la bille (19) qui monte dans la cavité (18) et vient bloquer le passage (17) de manière à fermer le réservoir.

Dans le cas d'une dépression à l'intérieur du réservoir alors que celui-ci reste immobile en position proche de l'horizontale, la bille (19) redescend dans la cavité (18). Cette dernière a une forme intérieure telle que lorsque la bille (19) a atteint son point le plus bas, le passage (20) reste néanmoins toujours ouvert.

Dans le cas où le véhicule est en mouvement, la bille dense (15) quitte son siège et vient ouvrir le passage (16) ce qui permet une communication directe avec la cavité (14) et la canalisation (21).

REVENDICATIONS

1. - Réservoir à carburant comprenant un canister renfermant une composition capable de retenir les vapeurs de carburant, caractérisé en ce que le canister est associé à un dispositif d'interdiction de sur-remplissage (ISR) du  
5 réservoir situé aussi, au moins en partie, à l'intérieur de ce réservoir.

2. - Réservoir selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif ISR a au moins une paroi commune avec le canister.

3. - Réservoir selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canister est associé à un dispositif de séparation liquide-vapeur situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.  
10

4. - Réservoir selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canister est associé à un dispositif de fermeture de la mise à l'air du réservoir en cas de retournement ("ROV" ou "Roll-Over-Valve") qui est situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.

5. - Réservoir selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le dispositif de séparation liquide-vapeur est situé au-dessus du dispositif ROV et présente au moins une des formes suivantes :

- entonnoir
- spirale
- 20 • système à parois multiples formant chicanes.

6. - Réservoir selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canister est associé à un dispositif de récupération des vapeurs de carburant lors du remplissage ("ORVR" ou "On board Refuelling Vapour Recovery") qui est situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.

7. - Réservoir selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canister est associé à au moins un capteur de pression d'un dispositif de diagnostic embarqué ("OBD" ou "On Board Diagnostic") qui est situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir.  
25

8. - Réservoir selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canister est associé à au moins un accessoire situé, au moins en partie, à l'intérieur du réservoir et choisi parmi ceux qui suivent :

- une jauge à carburant;
- 5       • une connexion électrique aboutissant à une jauge à carburant;
- une pompe à carburant;
- une capacité vidangeable pour recueillir du carburant liquide;
- une connexion électrique d'alimentation du moteur d'une pompe à carburant;
- 10       • une canalisation à carburant aboutissant à un dispositif d'alimentation d'un moteur thermique;
- une jauge de pression;
- une partie de la tubulure de remplissage;
- une électrovanne du circuit de purge du canister.

15       9. - Réservoir selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canister pénètre une paroi du réservoir via un orifice fermé par un couvercle surmontant le canister et en contact, du côté intérieur de celui-ci, avec une composition chimique capable de retenir les vapeurs de carburant.

20       10. - Réservoir selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est destiné à être monté sur un véhicule automobile.



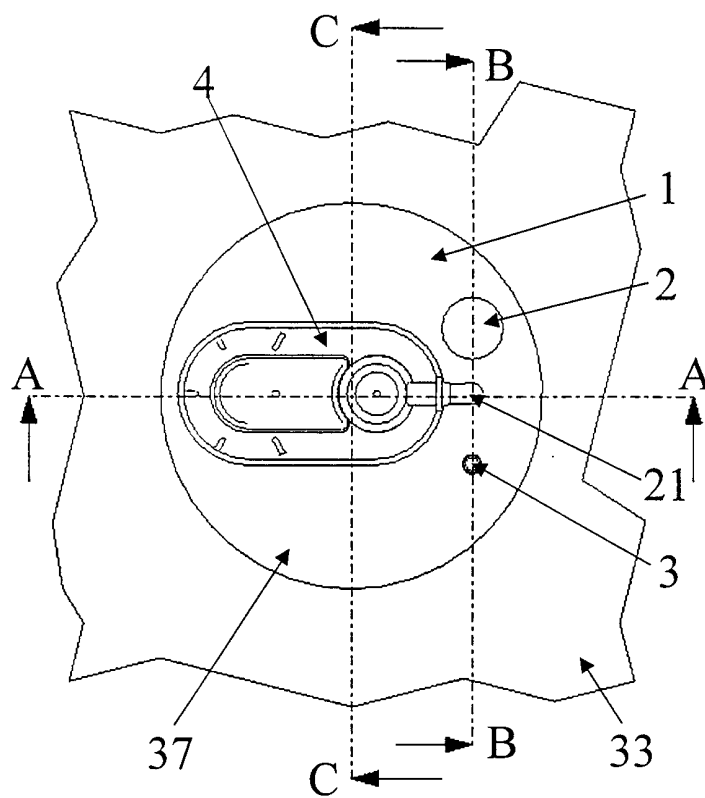


Fig. 1

## Section A-A

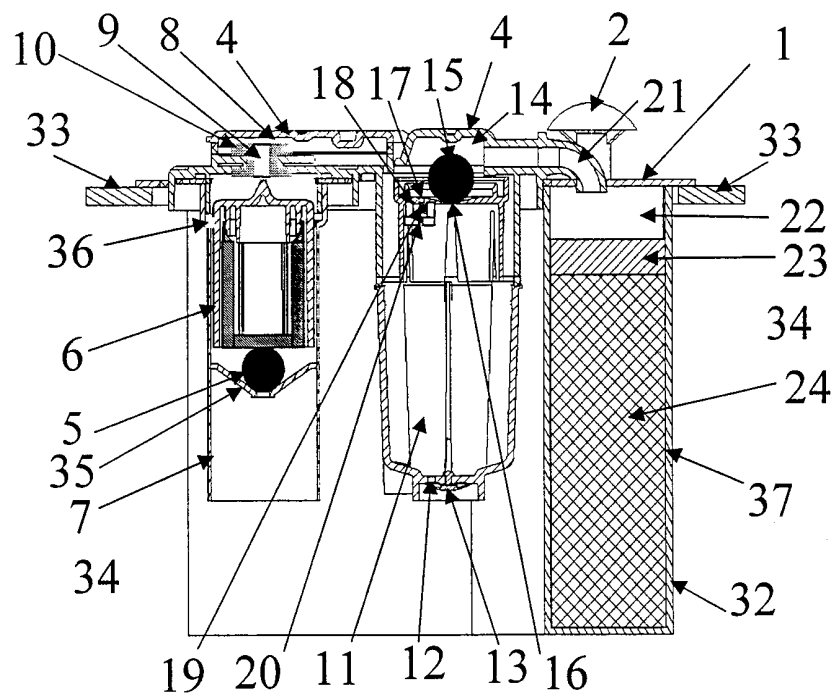
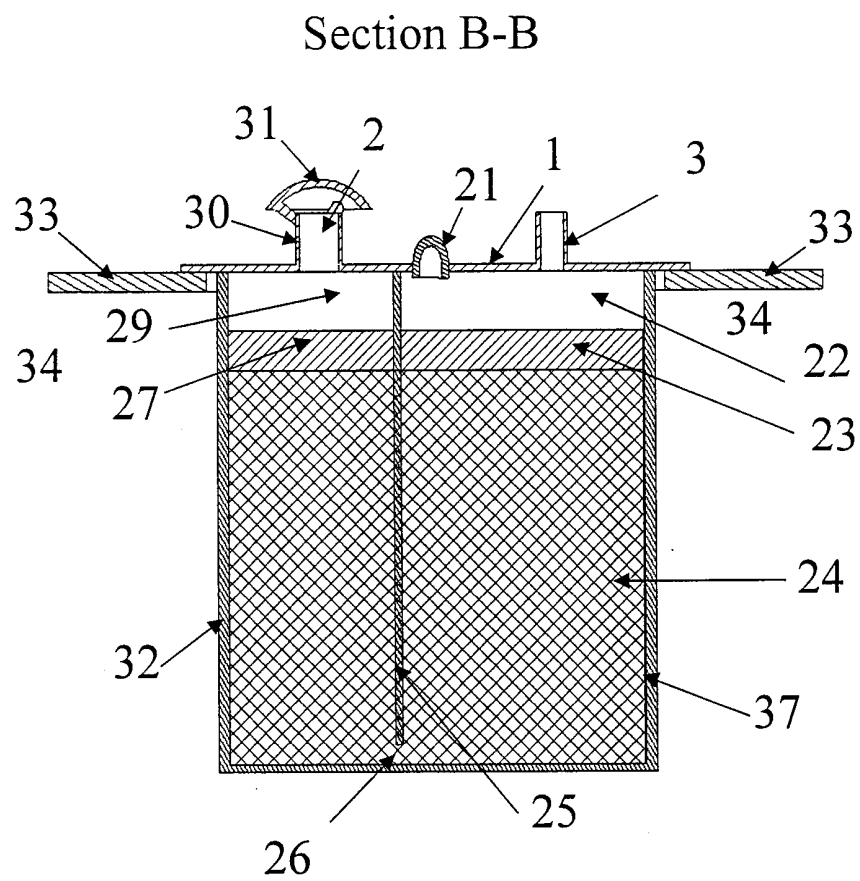


Fig. 2





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/04924

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 F02M25/08 F02M37/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 554 928 A (GENERAL MOTORS CORPORATION) 11 August 1993 (1993-08-11)	1-3,8,10
Y	abstract column 4, line 45 -column 8, line 32; figures 1-3	4,6,9
Y	US 3 910 302 A (SUDHIR) 7 October 1975 (1975-10-07)	4
A	abstract column 1, line 64 -column 2, line 45; figures 1-4	1,10
Y	DE 37 04 641 A (DAIMLER BENZ AG) 24 March 1988 (1988-03-24)	6
A	column 3, line 29 -column 4, line 57; figure 1	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 2000

Date of mailing of the international search report

16/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Zoest, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/04924

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 852 761 A (TURNER ET AL) 1 August 1989 (1989-08-01)	9
A	abstract column 2, line 48 -column 4, line 57; figures 1-3 ----	1
A	US 5 579 740 A (COTTON ET AL) 3 December 1996 (1996-12-03) abstract column 4, line 65 -column 9, line 18; figures 1-6 ----	1-3,5,8, 10
A	US 5 036 823 A (MACKINNON) 6 August 1991 (1991-08-06) abstract column 2, line 49 -column 4, line 41; figures 1-4 -----	1,4,7,8, 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04924

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0554928 A	11-08-1993	US 5146901 A CA 2079580 A	15-09-1992 04-08-1993
US 3910302 A	07-10-1975	CA 1003300 A	11-01-1977
DE 3704641 A	24-03-1988	NONE	
US 4852761 A	01-08-1989	NONE	
US 5579740 A	03-12-1996	BE 1010254 A CA 2163476 A JP 8254164 A	07-04-1998 21-07-1996 01-10-1996
US 5036823 A	06-08-1991	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De. de Internationale No

PCT/EP 00/04924

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 F02M25/08 F02M37/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F02M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 554 928 A (GENERAL MOTORS CORPORATION) 11 août 1993 (1993-08-11)	1-3,8,10
Y	abrégé colonne 4, ligne 45 -colonne 8, ligne 32; figures 1-3	4,6,9
Y	---	
Y	US 3 910 302 A (SUDHIR) 7 octobre 1975 (1975-10-07)	4
A	abrégé colonne 1, ligne 64 -colonne 2, ligne 45; figures 1-4	1,10
Y	---	
Y	DE 37 04 641 A (DAIMLER BENZ AG) 24 mars 1988 (1988-03-24)	6
A	colonne 3, ligne 29 -colonne 4, ligne 57; figure 1	1
	---	
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van Zoest, A



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

DeDe de Internationale No  
PCT/EP 00/04924

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 4 852 761 A (TURNER ET AL) 1 août 1989 (1989-08-01)	9
A	abrégé colonne 2, ligne 48 -colonne 4, ligne 57; figures 1-3 ----	1
A	US 5 579 740 A (COTTON ET AL) 3 décembre 1996 (1996-12-03)	1-3,5,8, 10
	abrégé colonne 4, ligne 65 -colonne 9, ligne 18; figures 1-6 ----	
A	US 5 036 823 A (MACKINNON) 6 août 1991 (1991-08-06)	1,4,7,8, 10
	abrégé colonne 2, ligne 49 -colonne 4, ligne 41; figures 1-4 -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De de Internationale No

PCT/EP 00/04924

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0554928 A	11-08-1993	US 5146901 A CA 2079580 A	15-09-1992 04-08-1993
US 3910302 A	07-10-1975	CA 1003300 A	11-01-1977
DE 3704641 A	24-03-1988	AUCUN	
US 4852761 A	01-08-1989	AUCUN	
US 5579740 A	03-12-1996	BE 1010254 A CA 2163476 A JP 8254164 A	07-04-1998 21-07-1996 01-10-1996
US 5036823 A	06-08-1991	AUCUN	