

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 82 14344

⑮ Réservoir à produit carburant.

⑯ Classification internationale (Int. Cl.³). B 64 G 1/40; F 02 K 9/60.

⑰ Date de dépôt..... 19 août 1982.

⑱ ⑲ ⑳ Priorité revendiquée : DE, 21 novembre 1981, n° P 31 46 262.6.

㉑ Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 27-5-1983.

㉒ Déposant : Société dite : ERNO-RAUMFAHRTTECHNIK GMBH. — DE.

㉓ Invention de : Gaston Netter et Injas Widjaja.

㉔ Titulaire : *Idem* ㉒

㉕ Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

1.-

" Réservoir à produit carburant "

L'invention concerne un réservoir à produit carburant, pourvu d'un raccord d'entrée de gaz porteur et d'un raccord de sortie de liquide, qui est prévu spécialement pour contenir les liquides agressifs destinés aux mécanismes d'entraînement de satellites.

Il est connu que, pour la plupart des satellites, le maintien d'une position relative déterminée, par exemple par rapport à la terre, est nécessaire, afin de remplir le rôle qui leur est confié et pour maintenir la liaison de transmission d'informations. Dans ce but, les satellites sont pourvus d'installations de régulation de position, qui permettent la correction de position dans tous les degrés de liberté du satellite. En général, on utilise pour cela des mécanismes d'entraînement miniaturisés, qui permettent les déplacements de correction au moyen d'impulsions réduites, dosées de manière très précise.

Pour le fonctionnement de ces mécanismes d'entraînement miniatures, les satellites emportent avec eux, dans un réservoir approprié, les carburants correspondants, la plupart du temps liquides, destinés à alimenter les mécanismes, par exemple par l'intermédiaire de producteurs de gaz.

Pour cela, il est dans tous les cas nécessaire de prendre des précautions extraordinairement soigneuses,

2.-

pour que, à ces mécanismes, ne soient amenés que les carburants nécessaires, sans insertion de gaz étrangers. Cette exigence résulte notamment de ce que, pour l'extraction des carburants de leur réservoir, on utilise généralement des gaz porteurs. En vue de réaliser une séparation sûre entre ces gaz porteurs et le carburant proprement dit, les réservoirs à carburant sont la plupart du temps partagés par des membranes en matière synthétique, qui séparent avec sécurité les gaz porteurs nécessités par l'extraction du carburant, du carburant lui-même.

En plus des produits carburants connus à un seul composant, tels que par exemple l'hydrazine, qui, par décomposition, livre le carburant nécessaire pour les mécanismes d'entraînement, on connaît d'autres produits carburants à composants multiples, qui, en raison de leur teneur en énergie généralement plus élevée, conviennent mieux que les produits à un seul composant pour des problèmes de longue durée. Dans tous les cas, un inconvénient de grande importance de ces carburants à composants multiples réside en ce que au moins certains composants, tels que par exemple le tétra-oxyde d'azote, sont extraordinairement agressifs, de sorte que l'emploi de membranes en matières synthétiques est impossible dans des réservoirs à carburant pour problèmes de longue durée. Pour cette raison, diverses propositions ont été faites pour des réservoirs à carburant qui, entre autres, utilisent la tension superficielle de liquides pour le transport de produits carburants. Dans ces cas, aucune séparation mécanique entre gaz porteur et carburant n'est donc possible de sorte que le risque existe que des bulles de gaz porteur parviennent dans le produit carburant et compromettent ainsi la fiabilité du mécanisme d'entraînement.

La présente invention a pour but de proposer un réservoir à produits carburants, dans lequel est également utilisée la tension superficielle pour la séparation entre

3.-

gaz porteur et produit carburant, mais où cependant, est empêchée avec sécurité, une pénétration du gaz dans le carburant lui-même.

Le réservoir à produit carburant conforme à l'invention, est caractérisé en ce que l'espace intérieur du réservoir est partagé, par une pièce d'insertion en forme de cône, en deux compartiments de volumes différents qui sont en communication à travers un tamis à mailles fines fermant la plus petite ouverture du cône, le raccord d'entrée de gaz étant disposé sur le plus grand compartiment et le raccord de sortie de produit carburant étant disposé sur le plus petit compartiment.

L'invention prévoit diverses caractéristiques de réalisation du réservoir. On fait ainsi emploi du fait physique consistant en ce que, au moins dans des espaces presque libres, la tension superficielle de liquides atteint des valeurs considérables, ces forces étant utilisées ici pour orienter de manière stable le produit carburant dans des parties prévues du réservoir, et, en outre, pour s'opposer à l'introduction de bulles de gaz dans le produit carburant, au moyen de tamis à mailles fines prévus qui sont mouillés par un liquide.

Le partage du réservoir à produit carburant conforme à l'invention en deux enceintes partielles avec des volumes différents, répond à l'exigence habituelle que, dans ce réservoir, soit transporté aussi bien le carburant pour la manoeuvre d'apogée, que le carburant pour l'entraînement du satellite sur son orbite. Le contenu du réservoir du compartiment partiel le plus grand est destiné à la manoeuvre d'apogée qui nécessite de plus grandes quantités de carburant, auquel cas, et simultanément à cette manoeuvre, et de l'accélération ainsi créée, est obtenue une orientation déterminée du produit carburant dans le réservoir. Pendant cette manoeuvre, le carburant nécessaire est refoulé par le gaz porteur, à travers le tamis fermant

4.-

l'extrémité de l'insertion en forme de cône, dans le conteneur collecteur et est ainsi amené au raccord de sortie de carburant. Pendant le régime sur orbite, le produit carburant contenu dans le compartiment partiel le plus petit
5 12, est rassemblé, par la tension superficielle lors de la consommation croissante, dans le volume annulaire compris entre la paroi extérieure du réservoir et l'insertion en forme de cône. A travers les conduites à carburant prévues dans cet espace, le produit carburant parvient alors, sous
10 l'effet de la tension superficielle dans le conteneur collecteur et de là au raccord de sortie de carburant.

Dans les dessins annexés est représenté un exemple de réalisation d'un réservoir à produit carburant conforme à l'invention.

15 - la figure 1 est une vue en coupe à travers le réservoir,

- la figure 2 est une vue à plus grande échelle de la partie inférieure du réservoir.

Le réservoir à produit carburant 10, constitué
20 par deux hémisphères assemblés, est partagé, par une insertion 15, en un compartiment plus grand 11 et un compartiment plus petit 12. A l'extrémité supérieure du grand compartiment 11, est disposé un raccord d'entrée de gaz 13, auquel est prévu, diamétralement opposé, dans le compartiment plus petit 12, un raccord de sortie de gaz 14. Les
25 deux compartiments partiels sont en communication à travers un tamis à mailles fines 16.

Le raccord de sortie de produit carburant 14 est entouré par un conteneur collecteur 17, qui est séparé
30 du compartiment 12 par un tamis à mailles fines 18. Au compartiment 17, sont raccordées plusieurs conduites de carburant 19, réparties régulièrement sur son pourtour, dont les extrémités libres 20 se trouvent dans l'angle annulaire formé entre la paroi extérieure du réservoir et l'insertion conique 15. Ces extrémités de conduites 20 sont également sé-
35

5.-

parées du compartiment 12 par un tamis à mailles fines 21. De chaque côté de la paroi de l'insertion conique 15 sont également prévus plusieurs orifices d'évent 22 dont les extrémités se trouvant au voisinage de la plus petite ouverture de cône sont fermées par des tamis 23.

5 Les tamis 16, 18, 21 et 23 prévus dans le réservoir à chacun pour fonction de s'opposer à la pénétration de gaz, au moins aussi longtemps qu'ils sont mouillés par du liquide. Cet effet de barrage des tamis dépend de
10 la tension superficielle. De cette manière, on est également assuré que le produit carburant parvient lui-même exempt de bulles, au raccord de sortie de carburant 14, et ainsi aux mécanismes d'entraînement.

Avec un choix approprié du matériau pour le réservoir lui-même; par exemple une tôle de titane, et pour
15 les tamis, par exemple de l'acier nickel-chrome, ces réservoirs peuvent être utilisés même pour des liquides agressifs. Ils sont par conséquent, particulièrement appropriés au stockage de produits carburants à deux composants, tels que
20 ceux nécessaires aux problèmes de longue durée de satellites.

6.-

REVENDEICATIONS

1.- Réservoir à produit carburant avec un raccord d'entrée de gaz porteur et un raccord de sortie de produit carburant, notamment pour le stockage de liquides agressifs destinés à des mécanismes d'entraînement de satellites, réservoir caractérisé en ce que l'espace intérieur du réservoir (10) est partagé, par une pièce d'insertion en forme de cône (15) en deux compartiments (11, 12) de volumes différents qui sont en communication à travers un tamis à mailles fines (16) fermant la plus petite ouverture du cône, le raccord d'entrée de gaz (13) étant disposé sur le plus grand compartiment (11) et le raccord de sortie de produit carburant (14) étant disposé sur le plus petit compartiment (12).

15 2.- Réservoir suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le raccord de sortie de carburant (14) est entouré par un conteneur collecteur (17) de forme cylindrique, séparé du plus petit compartiment (12) par un tamis à mailles fines (18).

20 3.- Réservoir suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, au conteneur collecteur (17) est raccordée au moins une conduite de produit carburant (19) dont l'extrémité (21) fermée par un tamis à mailles fines (20) se trouve dans l'angle annulaire, formé entre la paroi du réservoir (10) et la pièce d'insertion conique (15), du plus petit compartiment (12).

25 30 4.- Réservoir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, sur chaque côté de la paroi de la pièce d'insertion conique (15) est prévu au moins un tuyau d'évent (22); dont l'extrémité qui se trouve au niveau de la plus petite ouverture du cône, est fermée par un tamis à mailles fines (23).

Fig. 1



