

(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  
13 septembre 2012 (13.09.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2012/120232 A1**

- (51) Classification internationale des brevets :  
*B64G 1/64* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2012/050460
- (22) Date de dépôt international :  
6 mars 2012 (06.03.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1100706 9 mars 2011 (09.03.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ASTRIUM SAS** [FR/FR]; 12 rue Pasteur, F-92150 Suresnes (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **COMTESSE, Patrick** [FR/FR]; 12bis rue de Chauffour, F-78970 Mezeries sur Seine (FR).
- (74) Mandataires : **GEVERS FRANCE** et al.; 23bis rue de Turin, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD AND DEVICE FOR THE SUCCESSIVE LAUNCHING OF TWO SATELLITES

(54) Titre : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE LANCEMENT SUCCESSIF DE DEUX SATELLITES

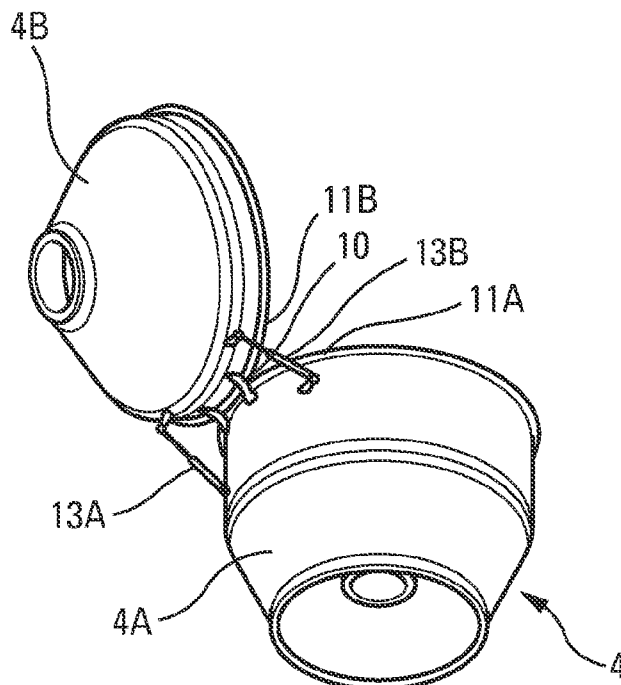


Fig. 4

(57) Abstract : According to the invention, a link is established between the fixed part (4A) and the removable part (4B) of an enclosure (4) in which the second satellite is previously enclosed, said link being such that said removable part (4B) remains attached to said fixed part (4A) when said removable part (4B), initially in a first position for which said enclosure (4) is closed and encloses said second satellite, lies in a second position for which said enclosure (4) is open and able to release said satellite.

(57) Abrégé : Selon l'invention, on établit, entre la partie fixe (4A) et la partie amovible (4B) d'une enceinte (4) dans laquelle est préalablement enfermé le deuxième satellite, une liaison telle que ladite partie amovible (4B) reste attachée à ladite partie fixe (4A) lorsque ladite partie amovible (4B), initialement dans une première position pour laquelle ladite enceinte (4) est fermée et enferme ledit deuxième satellite, se trouve dans une deuxième position pour laquelle ladite enceinte (4) est ouverte et apte à libérer ledit satellite.

WO 2012/120232 A1



**(84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

### **Procédé et dispositif de lancement successif de deux satellites.**

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de lancement successif de deux satellites.

On sait qu'un dispositif de lancement de satellite peut porter un premier satellite dans sa partie supérieure et enfermer également un deuxième satellite dans une enceinte prévue à cet effet, cette enceinte comportant une partie fixe et une partie amovible, cette dernière pouvant prendre deux positions successives, à savoir une première position pour laquelle l'enceinte est fermée et enferme le deuxième satellite, et une deuxième position pour laquelle l'enceinte est ouverte et apte à libérer ledit deuxième satellite. Quelle que soit la position de la partie amovible de l'enceinte, la partie fixe est fixée au dispositif de lancement. Des satellites auxiliaires, de dimensions inférieures, peuvent en outre être reliés à la périphérie de l'enceinte.

Ce dispositif de lancement, une fois dans l'espace, est dirigé sur l'orbite du premier satellite, où celui-ci est alors séparé dudit dispositif. Par la suite, le dispositif est éloigné de l'orbite du premier satellite, puis la partie amovible de l'enceinte renfermant le deuxième satellite est détachée, ce qui permet, lorsque ledit dispositif atteint l'orbite dudit deuxième satellite, de libérer ce dernier.

Une fois le premier et le deuxième satellites ainsi lancés, le dispositif de lancement peut être dirigé sur une orbite de neutralisation (orbite dite cimetière) ou sur une orbite permettant sa destruction par une rentrée atmosphérique.

Toutefois, lors d'un tel lancement, lorsque la partie amovible de l'enceinte (et éventuellement d'autres composants annexes tels que sangle de liaison, mécanisme de séparation, dispositifs pyrotechniques, etc.) est détachée du dispositif de lancement, celle-ci est éjectée dans

l'espace où elle constitue alors un débris qui ne peut être définitivement détruit et qui contribue donc à la pollution de l'espace extra-atmosphérique.

L'objet de la présente invention est de permettre de lancer un satellite préalablement enfermé dans une enceinte, sans pour autant être la source de débris susceptibles de polluer l'espace extra-atmosphérique.

A cette fin, selon l'invention, le procédé de lancement successif de deux satellites, le premier satellite étant joint à une enceinte dans laquelle est préalablement enfermé le deuxième satellite, ledit premier satellite pouvant être séparé de ladite enceinte, ladite enceinte comportant une partie fixe et une partie amovible, ladite partie amovible pouvant passer, après séparation dudit premier satellite et de ladite enceinte, d'une première position pour laquelle ladite enceinte est fermée et enferme ledit deuxième satellite à une deuxième position pour laquelle ladite enceinte est ouverte et apte à libérer ledit deuxième satellite, est remarquable en ce qu'on établit, entre ladite partie fixe et ladite partie amovible, une liaison telle que, lorsque ladite partie amovible se trouve dans ladite deuxième position, ladite partie amovible reste attachée à ladite partie fixe.

Ainsi, grâce à l'invention, lorsque l'enceinte est ouverte en vue de libérer le deuxième satellite, la partie amovible de ladite enceinte est déplacée tout en restant liée à la partie fixe de ladite enceinte. Dès lors, au lieu d'être éjectée dans l'espace extra-atmosphérique, la partie amovible peut être acheminée, avec le reste du dispositif de lancement, vers un lieu propice à sa destruction (ou sa neutralisation) et ne constituera donc pas un débris susceptible de polluer l'espace extra-atmosphérique. Il s'ensuit que la pollution extra-atmosphérique engendrée par le lancement d'un satellite enfermé dans une telle enceinte est significativement réduite.

Pour la mise en œuvre du procédé de lancement conforme à la présente invention, un dispositif de lancement successif de deux satellites le premier satellite étant disposé dans la partie supérieure dudit dispositif et joint à une enceinte par des premiers moyens de liaison/séparation, le deuxième satellite étant préalablement enfermé dans l'enceinte, ladite enceinte comportant une partie fixe et une partie amovible, ladite partie amovible pouvant passer, après séparation dudit premier satellite et de ladite enceinte, d'une première position pour laquelle ladite enceinte est fermée et enferme ledit deuxième satellite à une deuxième position pour laquelle ladite enceinte est ouverte et apte à libérer ledit deuxième satellite, est remarquable en ce qu'il comprend en outre des moyens de liaison entre ladite partie fixe et ladite partie amovible, lesdits moyens de liaison étant agencés pour que, lorsque ladite partie amovible se trouve dans ladite deuxième position, ladite partie amovible reste attachée à ladite partie fixe.

Afin que le deuxième satellite soit correctement éjecté de l'enceinte tout en assurant que la partie amovible reste attachée à la partie fixe de l'enceinte, les moyens de liaison sont également agencés pour que, lorsque ladite partie amovible se trouve dans sa deuxième position, ladite partie fixe et ladite partie amovible ménagent dans l'enceinte une ouverture par laquelle le deuxième satellite est apte à être libéré.

Les moyens de liaison comprennent préférentiellement une liaison de type charnière, ce qui permet d'ouvrir l'enceinte en faisant basculer la partie amovible par pivotement autour d'un axe.

Les moyens de liaison peuvent en outre comprendre des moyens d'initiation et d'amortissement du mouvement de la partie amovible lorsque ladite partie amovible passe de sa première position à sa deuxième position, ce qui permet d'éviter des mouvements brusques de ladite partie amovible.

Dans ce cas, les moyens d'initiation et d'amortissement peuvent par exemple comprendre des ressorts pneumatiques fixés respectivement à la partie fixe et à la partie amovible, ce qui permet à la fois le basculement, le freinage en bout de course et l'anti-retour de ladite partie amovible. Les moyens d'initiation et d'amortissement peuvent également être directement intégrés aux moyens de liaison.

Pour lancer le deuxième satellite à distance, la partie amovible peut être apte à passer de sa première position à sa deuxième position sous l'action de moyens de fermeture/ouverture commandables.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un dispositif de lancement de deux satellites conforme à l'art antérieur.

La figure 2 est une vue en perspective d'une enceinte conforme à la présente invention, apte à être intégrée au dispositif de lancement de la figure 1, lorsque la partie amovible est dans sa première position.

La figure 3 est une vue de profil de l'enceinte de la figure 2.

La figure 4 est une vue en perspective de l'enceinte des figures 2 et 3, lorsque la partie amovible est dans sa deuxième position.

La figure 5 est une vue de profil de l'enceinte de la figure 4.

Les figures 6A à 6E sont des vues en perspective du dispositif de lancement de la figure 1 dans lequel est intégrée l'enceinte des figures 2 à 5, lors des étapes successives de lancement des deux satellites.

Le dispositif de lancement 1, montré schématiquement sur la figure 1 et apte à être envoyé dans l'espace par un lanceur (non représenté), comporte deux coques 2A et 2B, dont l'assemblage forme une coiffe dont le rôle est de protéger les satellites lors du déplacement du dispositif 1 dans l'atmosphère, lesdites coques 2A et 2B étant par la suite

séparées dudit dispositif 1, afin de permettre la libération ultérieure desdits satellites.

Ce dispositif 1 emporte en outre deux satellites principaux, dont un premier satellite 3, disposé dans la partie supérieure dudit dispositif et joint à une enceinte 4 par des premiers moyens de liaison/séparation 5, et un deuxième satellite 6 enfermé dans l'enceinte 4. D'autres satellites auxiliaires, de dimensions inférieures aux satellites 3 et 6, peuvent être logés à des emplacements spécifiquement ménagés au niveau de la paroi latérale externe de l'enceinte 4.

Conformément à l'art antérieur présenté en regard de la figure 1, l'enceinte 4 comporte une partie fixe 4A et une partie amovible 4B. La partie amovible 4B est disposée initialement dans une première position pour laquelle l'enceinte 4 est fermée et enferme ainsi le deuxième satellite 6. Dans ce cas, la partie amovible 4B repose sur la partie fixe 4A de l'enceinte 4, ladite partie amovible 4B et ladite partie fixe 4A étant jointes l'une à l'autre par des deuxièmes moyens de liaison/séparation (non représentés).

Lors du fonctionnement du dispositif de lancement 1, les coques 2A et 2B de la coiffe sont séparées l'une de l'autre, ainsi que du reste du dispositif 1, suivant deux directions sensiblement opposées représentées respectivement par les flèches F1 et F2 sur la figure 1. Une fois que les coques 2A et 2B sont suffisamment éloignées et que le dispositif 1 – après plusieurs manœuvres et changements d'attitude – est arrivé sur l'orbite du premier satellite 3, les premiers moyens de liaison/séparation 5 sont activés de sorte que ledit premier satellite 3, jusqu'alors retenu par lesdits premiers moyens de liaison/séparation 5, est séparé du dispositif de lancement 1 et mis à poste sur son orbite.

Le dispositif de lancement 1 procède ensuite à des manœuvres et changements d'attitude supplémentaires afin d'atteindre une autre orbite.

Arrivé sur cette orbite, les deuxièmes moyens de liaison/séparation sont activés de sorte que la partie amovible 4B est séparée de la partie fixe 4A de l'enceinte 4 – et par-là même du dispositif 1. La partie amovible 4B passe alors de sa première position à sa deuxième position pour laquelle l'enceinte 4 est ouverte, comme représenté sur la figure 1. Le dispositif de lancement 1 procède ensuite à des manœuvres et changements d'attitude supplémentaires afin d'atteindre l'orbite du deuxième satellite 6. Le deuxième satellite 6 peut alors être lancé dans l'espace par l'ouverture engendrée par le détachement de ladite partie amovible 4B, et ainsi être mis à poste sur son orbite.

Afin d'assurer que le deuxième satellite 6 est fixé à l'intérieur de l'enceinte 4, puis séparé de ladite enceinte 4 lorsque la partie amovible 4B est elle-même détachée, des moyens supplémentaires de liaison/séparation 7 sont disposés au niveau de la partie fixe 4A de ladite enceinte 4 et reliés au deuxième satellite 6 par l'intermédiaire d'un adaptateur 8.

Une fois le lancement des deux satellites 3 et 6 effectué, la partie fixe 4A de l'enceinte 4 reste solidaire du reste du dispositif de lancement 1 (dont seul l'élément supérieur 9 est représenté sur la figure 1), tandis que la partie amovible 4B de celle-ci est éjectée dans l'espace extra-atmosphérique, où elle constitue alors un débris de pollution.

Il est remédié à cet inconvénient, conformément à la présente invention, grâce à une configuration spécifique de l'enceinte 4 dont un exemple est représenté sur les figures 2 à 5. Dans cette enceinte 4 conforme à la présente invention, la partie fixe 4A et la partie amovible 4B sont jointes l'une à l'autre par des moyens de liaison 10 agencés pour que soit ménagée, dans l'enceinte 4, une ouverture par laquelle le deuxième satellite 6 peut être libéré, lorsque ladite partie amovible 4B – initialement dans sa première position (figures 2 et 3) – se trouve dans sa deuxième

position (figures 4 et 5), sans toutefois que ladite partie amovible 4B soit détachée de ladite partie fixe 4A – et donc du dispositif 1.

Dans l'exemple des figures 2 à 5, les moyens de liaison 10 sont formés d'une liaison de type charnière, installée au niveau des rebords respectivement supérieur 11A de la partie fixe 4A et inférieur 11B de la partie amovible 4B. Ainsi, partant de sa première position pour laquelle l'enceinte 4 est fermée (figures 2 et 3), la partie amovible 4B peut pivoter autour de l'articulation formée par les moyens de liaison 10 pour atteindre sa deuxième position (figures 4 et 5), pour laquelle une ouverture 12 (figure 5) est ménagée dans ladite enceinte 4 pour permettre de libérer le satellite 6.

On notera que la liaison de type charnière représentée sur les figures 2 à 5 peut être remplacée par tout moyen de rotation approprié pour permettre de faire basculer la partie amovible 4B, par exemple un ou plusieurs joints de Carpentier.

On notera également que, dans la configuration décrite en regard des figures 2 à 5, l'angle  $\alpha$  (figure 5) formé par les rebords respectivement 11A et 11B est préférentiellement supérieur à  $90^\circ$ , de sorte que le satellite 6 peut être éjecté de l'enceinte 4 sans risquer de heurter la partie amovible 4B et d'être endommagé par cette dernière.

L'enceinte 4 est en outre pourvue de moyens d'initiation et d'amortissement 13A et 13B du mouvement de la partie amovible 4B, destinés, d'une part, à initier le mouvement de ladite partie amovible 4B depuis sa première position vers sa deuxième position et, d'autre part, à amortir le mouvement de ladite partie amovible 4B lorsque celle-ci atteint sa deuxième position. Ces moyens d'initiation et d'amortissement peuvent par exemple se présenter sous la forme de ressorts pneumatiques 13A et 13B fixés respectivement à la partie fixe 4A et à la partie amovible 4B de l'enceinte 4, ce qui permet d'assurer, lorsque ladite partie amovible 4B est

déplacée vers sa deuxième position, à la fois le basculement, le freinage en bout de course et l'anti-retour de ladite partie amovible 4B. Ces moyens d'initiation et d'amortissement peuvent également être intégrés directement aux moyens de liaison 10, lorsque ces derniers sont formés d'une charnière à pivotement amortissable telle que, par exemple, un ou plusieurs joints de Carpentier.

L'enceinte 4 peut en outre être munie de moyens de fermeture/ouverture 14 (représentés sur la figure 3), commandables à distance, permettant de déclencher le pivotement de la partie amovible 4B autour des moyens de liaison 10. Ces moyens de fermeture/ouverture 14 joignent l'une à l'autre les parties fixe 4A et amovible 4B de l'enceinte 4, au niveau des rebords 11A et 11B, et sont répartis le long desdits rebords 11A et 11B. Les moyens de fermeture/ouverture 14 peuvent par exemple être formés d'écrous pyromécaniques, ces derniers permettant la liaison physique de la partie amovible 4B à la partie fixe 4A dans la première position de ladite partie amovible 4B, puis la séparation desdites parties 4A et 4B à l'endroit desdits écrous pyromécaniques, sur un ordre électrique. On notera que cette fonction d'ouverture commandable peut également être réalisée par d'autres moyens adéquats tels que des liaisons à sangle, des systèmes électromécaniques, ainsi que tout autre type de système de liaison susceptible d'être utilisé dans un dispositif de lancement de satellites sans engendrer de débris lors de la réalisation de cette fonction.

Les figures 6A à 6E illustrent les étapes successives du lancement de deux satellites par un dispositif de lancement tel que celui de la figure 1, dans lequel est intégrée l'enceinte des figures 2 à 5.

Lorsque le dispositif de lancement 1, équipé de deux satellites (figure 6A), dont un premier 3 est disposé dans la partie supérieure dudit dispositif 1 et un second est enfermé à l'intérieur d'une enceinte fermée 4

jointe au reste 9 dudit dispositif 1, a atteint l'orbite du premier satellite 3, ledit premier satellite 3 est séparé dudit dispositif 1 (figure 6B), dans le sens de la flèche F3, et mis à poste sur son orbite.

Le dispositif de lancement 1 est ensuite acheminé vers l'orbite du deuxième satellite (figure 6C), où la partie amovible 4B, jusque là dans sa première position pour laquelle elle obture l'enceinte 4 et enferme ledit deuxième satellite, est entraînée vers sa deuxième position (figure 6D), dans le sens de la flèche F4, sous l'action des moyens de fermeture/ouverture 14 de la figure 3 (non représentés sur les figure 6A à 6E). Lors de ce mouvement de la partie amovible 4B, cette dernière reste liée au reste de l'enceinte 4 par l'intermédiaire des moyens de liaison 10 et d'amortissement 13A et 13B décrits ci-dessus. Une ouverture 12 est ainsi ménagée dans l'enceinte 4 en vue de libérer le deuxième satellite.

Le deuxième satellite 6 est ainsi libéré de l'enceinte 4 (figure 6E), dans le sens de la flèche F5, pour être mis à poste sur son orbite. La partie amovible 4B reste alors attachée au reste de l'enceinte 4 (et par-là même au reste du dispositif de lancement 1), par l'intermédiaire des moyens de liaison 10 et d'initiation et d'amortissement 13A et 13B, et peut être acheminée, avec ledit reste du dispositif 1, jusqu'à une zone de neutralisation (orbite dite cimetière) ou une zone de destruction.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de lancement successif de deux satellites (3, 6), le premier satellite (3) étant joint à une enceinte (4) dans laquelle est préalablement enfermé le deuxième satellite (6), ledit premier satellite (3) pouvant être séparé de ladite enceinte (4), ladite enceinte (4) comportant une partie fixe (4A) et une partie amovible (4B), ladite partie amovible (4B) pouvant passer, après séparation dudit premier satellite (3) et de ladite enceinte (4), d'une première position pour laquelle ladite enceinte (4) est fermée et enferme ledit deuxième satellite (6) à une deuxième position pour laquelle ladite enceinte (4) est ouverte et apte à libérer ledit deuxième satellite (6),

caractérisé en ce qu'on établit, entre ladite partie fixe (4A) et ladite partie amovible (4B), une liaison telle que, lorsque ladite partie amovible (4B) se trouve dans ladite deuxième position, ladite partie amovible (4B) reste attachée à ladite partie fixe (4A).

2. Dispositif (1) de lancement successif de deux satellites (3, 6), le premier satellite (3) étant disposé dans la partie supérieure dudit dispositif et joint à une enceinte (4) par des premiers moyens de liaison/séparation (5), le deuxième satellite (6) étant préalablement enfermé dans l'enceinte (4), ladite enceinte (4) comportant une partie fixe (4A) et une partie amovible (4B), ladite partie amovible (4B) pouvant passer, après séparation dudit premier satellite (3) et de ladite enceinte (4), d'une première position pour laquelle ladite enceinte (4) est fermée et enferme ledit deuxième satellite (6) à une deuxième position pour laquelle ladite enceinte (4) est ouverte et apte à libérer ledit deuxième satellite (6),

caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de liaison (10, 13A, 13B) entre ladite partie fixe (4A) et ladite partie amovible (4B), lesdits moyens de liaison (10, 13A, 13B) étant agencés pour que, lorsque ladite

partie amovible (4B) se trouve dans ladite deuxième position, ladite partie amovible (4B) reste attachée à ladite partie fixe (4A).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en que les moyens de liaison (10, 13A, 13B) sont également agencés pour que, lorsque ladite partie amovible (4B) se trouve dans ladite deuxième position, ladite partie fixe (4A) et ladite partie amovible (4B) ménagent dans l'enceinte (4) une ouverture (12) par laquelle le satellite (6) est apte à être libéré.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en que les moyens de liaison (10, 13A, 13B) comprennent une liaison de type charnière.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en que les moyens de liaison (10, 13A, 13B) comprennent des moyens d'initiation et d'amortissement (10, 13A, 13B) du mouvement de la partie amovible (4B) lorsque ladite partie amovible (4B) passe de ladite première position à ladite deuxième position.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en que les moyens d'initiation et d'amortissement (13A, 13B) comprennent des ressorts pneumatiques fixés à ladite partie fixe (4A) et à ladite partie amovible (4B).

7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en que ladite partie amovible (4B) est apte à passer de ladite première position à ladite deuxième position sous l'action de moyens de fermeture/ouverture (14) commandables.

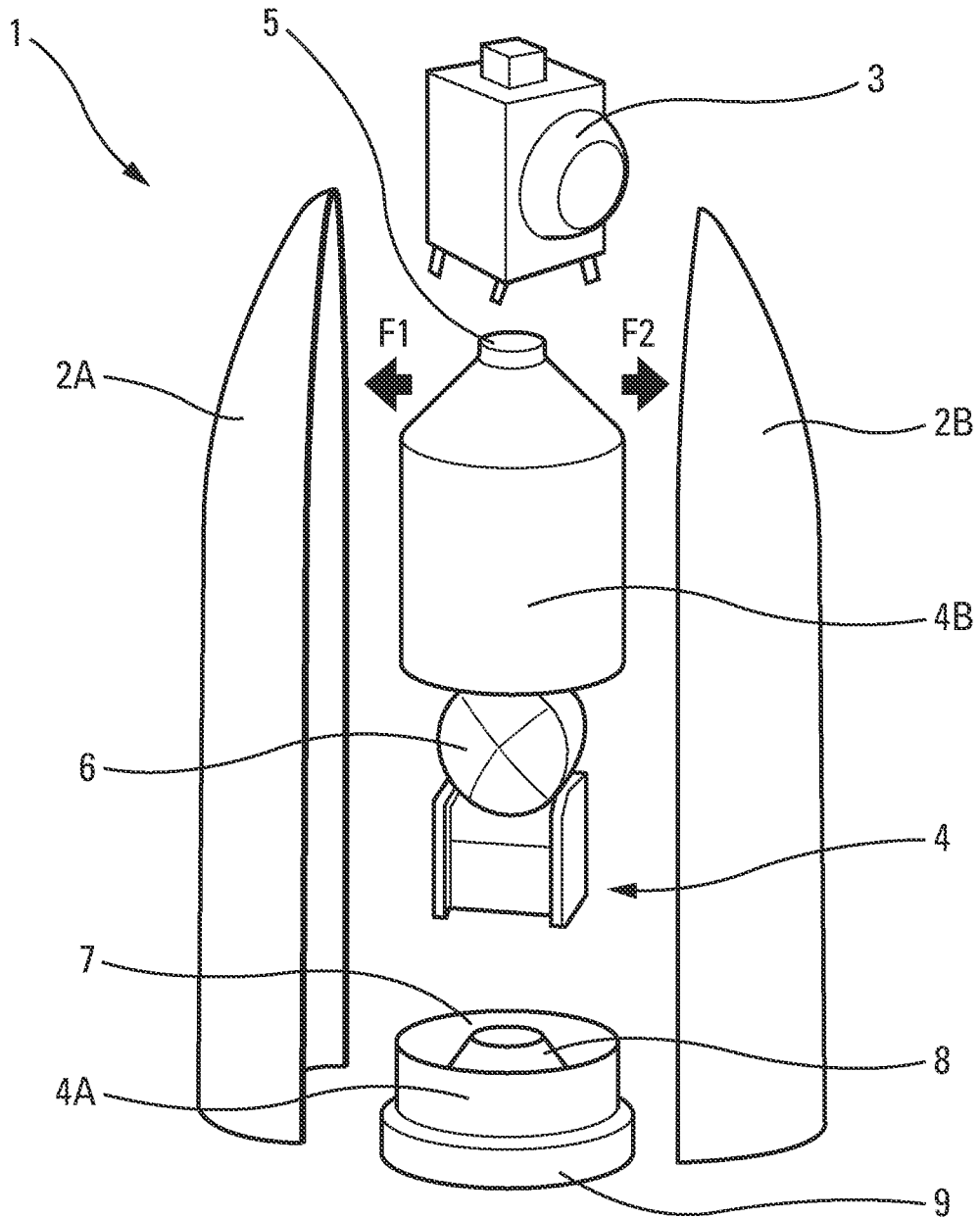


Fig. 1

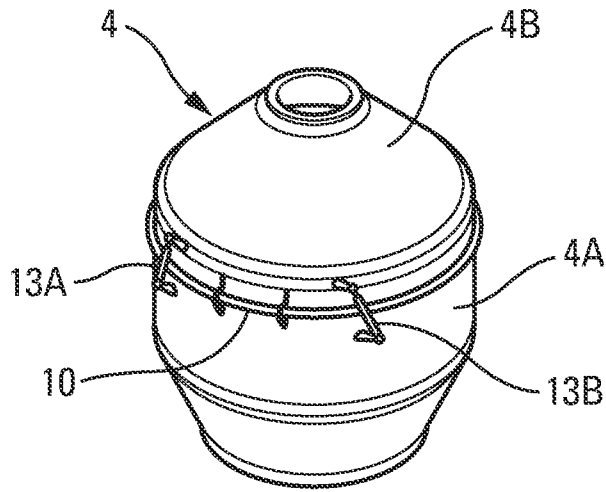


Fig. 2

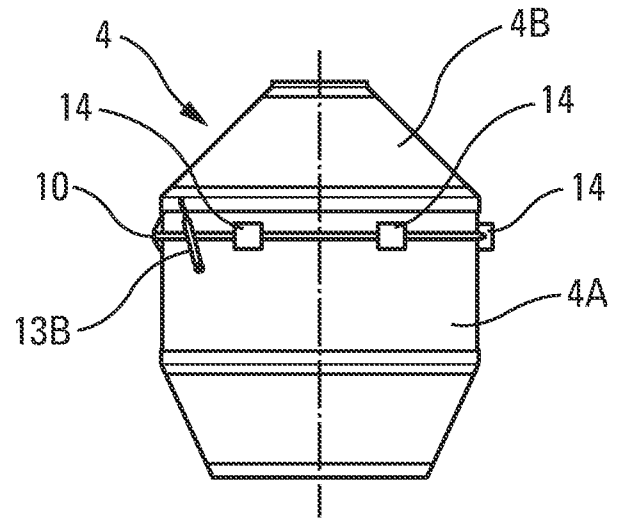


Fig. 3

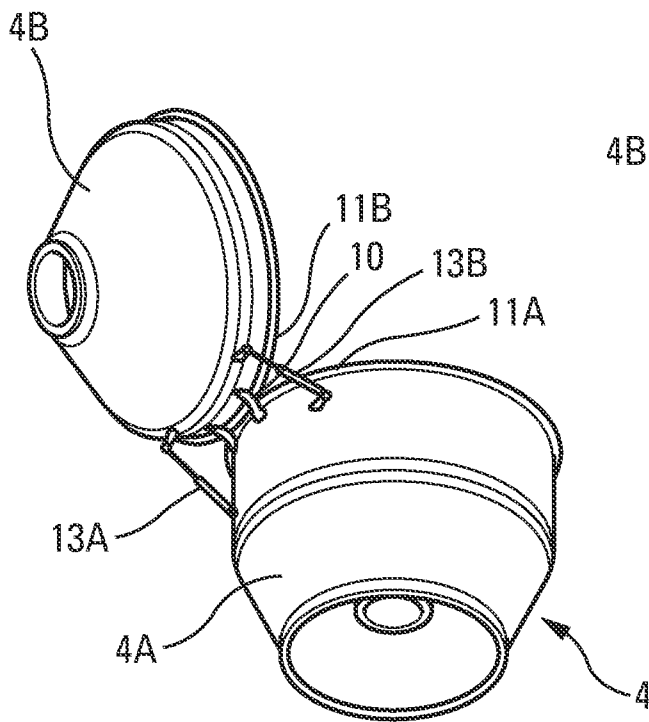


Fig. 4

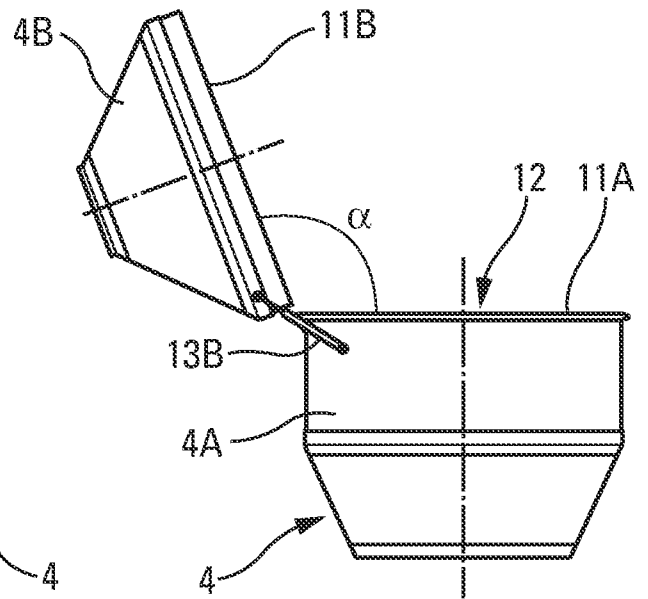


Fig. 5

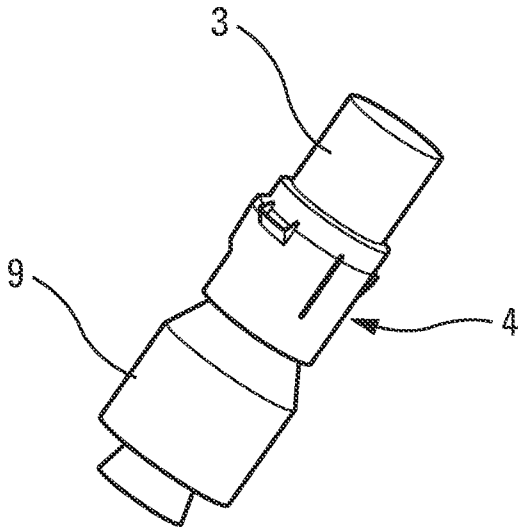


Fig. 6A

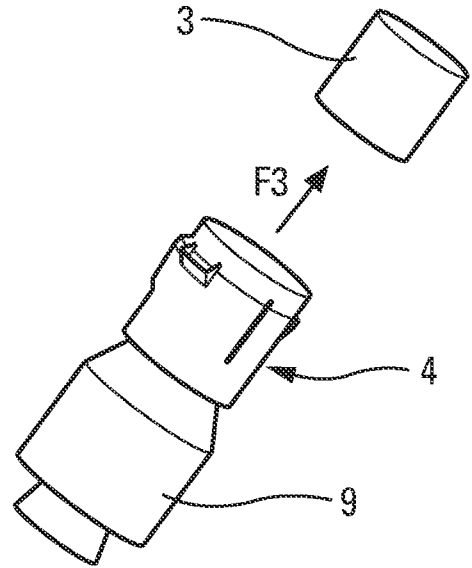


Fig. 6B

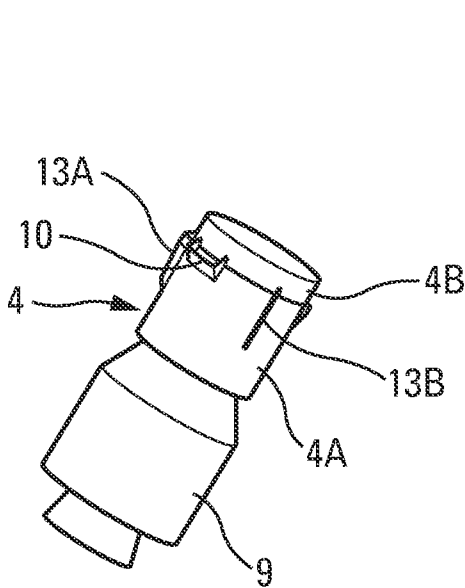


Fig. 6C

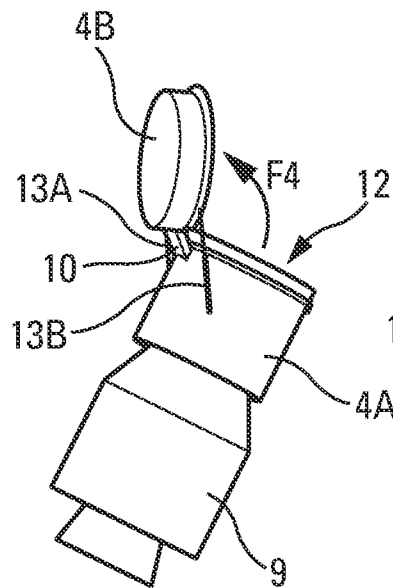


Fig. 6D

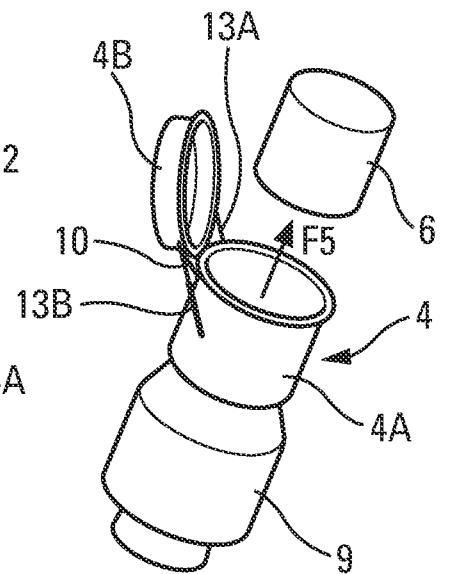


Fig. 6E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/050460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B64G1/64  
ADD.  
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)  
B64G  
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 practicable, search terms used)  
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	MOLETTE P: "SYLDA SYSTEME DE LANCEMENT DOUBLE ARIANE CONFIGURATION ET DEFINITION DE LA STRUCTURE", AERONAUTIQUE ET L'ASTRONAUTIQUE, AIR ET COSMOS, PARIS, FR, no. 74, 17 October 1978 (1978-10-17), pages 12-20, XP000956241, ISSN: 0001-9275 the whole document	1,2
A	CHANUT F ET AL: "LA STRUCTURE DU SYSTEME DE LANCEMENT DOUBLE ARIANE SYLDA", AERONAUTIQUE ET L'ASTRONAUTIQUE, AIR ET COSMOS, PARIS, FR, 1 January 1984 (1984-01-01), pages 18-23, XP000956240, ISSN: 0001-9275 the whole document	1,2

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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 application or patent 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 10 May 2012	Date of mailing of the international search report 21/05/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Weber, Carlos
--	-------------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/050460

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2006 043660 A1 (ASTRO UND FEINWERKTECHNIK ADLE [DE]) 27 March 2008 (2008-03-27) paragraph [0009] paragraphs [0015] - [0020] figures -----	1,2
A	WO 2005/042345 A1 (BOEING CO [US]) 12 May 2005 (2005-05-12) paragraphs [0001] - [0004] paragraphs [0046], [0047] figures 12,13 -----	1,2
A	US 2008/078887 A1 (GAIGLER RANDY L [US]) 3 April 2008 (2008-04-03) paragraphs [0036] - [0041] paragraphs [0057], [0058] figures -----	1,2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050460

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006043660 A1	27-03-2008	AT 550253 T	15-04-2012
		DE 102006043660 A1	27-03-2008
		EP 2066566 A1	10-06-2009
		WO 2008034550 A1	27-03-2008
-----			
WO 2005042345 A1	12-05-2005	EP 1675770 A1	05-07-2006
		JP 4723506 B2	13-07-2011
		JP 2007509000 A	12-04-2007
		US 2005103220 A1	19-05-2005
		WO 2005042345 A1	12-05-2005
-----			
US 2008078887 A1	03-04-2008	NONE	
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050460

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE                  INV. B64G1/64                  ADD.</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)                  B64G</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)                  EPO-Internal</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>MOLETTE P: "SYLDA SYSTEME DE LANCEMENT DOUBLE ARIANE CONFIGURATION ET DEFINITION DE LA STRUCTURE",                      AERONAUTIQUE ET L'ASTRONAUTIQUE, AIR ET COSMOS, PARIS, FR,                      no. 74, 17 octobre 1978 (1978-10-17),                      pages 12-20, XP000956241,                      ISSN: 0001-9275                      le document en entier</p>	1,2
A	<p>CHANUT F ET AL: "LA STRUCTURE DU SYSTEME DE LANCEMENT DOUBLE ARIANE SYLDA",                      AERONAUTIQUE ET L'ASTRONAUTIQUE, AIR ET COSMOS, PARIS, FR,                      1 janvier 1984 (1984-01-01), pages 18-23,                      XP000956240,                      ISSN: 0001-9275                      le document en entier</p>	1,2
	----- -/--	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>	
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p> <p style="text-align: center;">10 mai 2012</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p> <p style="text-align: center;">21/05/2012</p>
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p style="text-align: center;">Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2                  NL - 2280 HV Rijswijk                  Tel. (+31-70) 340-2040,                  Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p style="text-align: center;">Weber, Carlos</p>

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>DE 10 2006 043660 A1 (ASTRO UND FEINWERKTECHNIK ADLE [DE])                      27 mars 2008 (2008-03-27)                      alinéa [0009]                      alinéas [0015] - [0020]                      figures</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2
A	<p>WO 2005/042345 A1 (BOEING CO [US])                      12 mai 2005 (2005-05-12)                      alinéas [0001] - [0004]                      alinéas [0046], [0047]                      figures 12,13</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2
A	<p>US 2008/078887 A1 (GAIGLER RANDY L [US])                      3 avril 2008 (2008-04-03)                      alinéas [0036] - [0041]                      alinéas [0057], [0058]                      figures</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050460

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102006043660 A1	27-03-2008	AT 550253 T	15-04-2012
		DE 102006043660 A1	27-03-2008
		EP 2066566 A1	10-06-2009
		WO 2008034550 A1	27-03-2008
-----			
WO 2005042345 A1	12-05-2005	EP 1675770 A1	05-07-2006
		JP 4723506 B2	13-07-2011
		JP 2007509000 A	12-04-2007
		US 2005103220 A1	19-05-2005
		WO 2005042345 A1	12-05-2005
-----			
US 2008078887 A1	03-04-2008	AUCUN	
-----			