

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 468 042

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 21326

(54) Procédé et dispositif d'ouverture et de fermeture télécommandées.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 J 13/14; B 65 D 55/00; G 01 N 1/22; G 05 G 17/00.

(22) Date de dépôt..... 6 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 18 octobre 1979, demande de brevet, n° P 29 42 118.9, au nom
de la demanderesse.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 30-4-1981.

(71) Déposant : Société dite : KERNFORSCHUNGSSANLAGE JULICH GESELLSCHAFT MIT BES-
CHRANKTER HAFTUNG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Peter Schiffer, Ernst Heinrichs et Manfred Helten.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Flechner,
63, av. des Champs-Elysées, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un procédé d'ouverture et de fermeture télécommandées d'ouverture, ainsi qu'à un dispositif pour exécuter ce procédé.

L'ouverture et la refermeture télécommandées d'ouverture jouent un rôle en certains endroits qui ne sont pas accessibles en raison de l'éloignement, ou pour des motifs de sécurité. C'est ainsi, par exemple, que pour la collecte d'échantillons d'air dans la stratosphère à l'aide d'un collecteur cryogénique, on a besoin d'un système pouvant être télécommandé pour ouvrir et pour refermer des buses de prise d'échantillons.

Les mécanismes de fermeture connus à télécommande travaillent avec des éléments d'étanchéité entraînés par un moteur et sont, en conséquence, lourds et compliqués à commander.

L'invention vise un système perfectionné d'ouverture et de refermeture d'ouverture qui répond notamment aux exigences suivantes :

1) Chaque buse doit être fermée d'une manière étanche aux gaz avant que la fermeture ne s'ouvre (taux de fuites $<10^{-7}$ mbars.l.s⁻¹).

2) Il doit avoir, à l'état ouvert, un grand "champ de vision" libre.

3) Il doit être fermé d'une manière étanche aux gaz par télécommande en un temps bref.

4) Lors d'un transport de 1000 km sur un véhicule automobile, la fermeture doit résister aux secousses.

5) Le poids total du mécanisme de fermeture doit être petit, parce que le poids total de l'appareil collecteur est limité.

6) La télécommande des fermetures doit être simple.

Le procédé d'ouverture et de fermeture télécommandées d'ouverture suivant l'invention, développé en prenant spécialement en considération les exigences précédentes, est essentiellement caractérisé par l'utilisation de propergols chimiques, qui peuvent être téléallumés en vue de séparer des éléments de maintien associés à des ressorts de mise sous tension préalable qui fournissent une force motrice suffisante pour éloigner un élément primaire de fermeture lors du processus d'ouverture et pour mettre un élément secondaire de fermeture en position (fonctionnant notamment par butée ou verrouillage) lors du processus de verrouillage.

Le dispositif suivant l'invention pour exécuter un tel procédé est caractérisé par deux éléments presseurs à ressorts munis respectivement d'une garniture d'étanchéité pour la fermeture de l'ouverture ou des ouvertures, dont le premier, servant à la fermeture de l'ouverture en la position initiale est pressé sur l'ouverture à l'encontre d'un mécanisme à ressort à l'aide d'organes de maintien qui présentent des endroits où doivent se produire des ruptures sous l'action de propergols chimiques qui peuvent être télémallumés, tandis que le second servant à la refermeture de l'ouverture est maintenu en position d'ouverture à l'aide d'organes de maintien (qui peuvent eux aussi se rompre sous l'action de propergols chimiques qui peuvent être télémallumés) à l'encontre d'un mécanisme à ressort qui, en coopération avec des butées ou des pièces de verrouillage, le met en position de fermeture tout en libérant les ressorts.

De préférence :

- l'élément presseur primaire est constitué d'un poinçon d'étanchéité en forme de T, dont les deux barres sont maintenues par des tiges d'aluminium, qui sont vissées à côté de l'ouverture à l'encontre de ressort de mise sous tension préalable et qui sont enfichées dans des dispositifs de sectionnement de câble ;

- l'élément de fermeture secondaire est constitué par un étrier pivotant maintenu en la position d'ouverture à l'encontre d'un ressort de mise sous tension préalable par un fil de maintien guidé dans un dispositif de sectionnement de câble, le ressort presseur de l'étrier étant bloqué par un mécanisme de blocage se libérant en une position de centrage ;

- le mécanisme de blocage est constitué d'une partie saillante qui glisse et qui est solidaire d'un poinçon d'étanchéité, associé à une entretoise munie d'un endroit pour le verrouillage.

Suivant l'invention, on effectue donc l'ouverture et la fermeture d'ouvertures comme par exemple d'ouverture d'entrée de gaz de collecteurs cryogéniques, avec un poids de l'appareillage très faible, par un téléactionnement relativement simple. L'énergie pour l'actionnement (ouverture et fermeture) est fournie par des propergols chimiques (par exemple dans des dispositifs à sectionnement hermétiquement étanche aux gaz) coopérant avec des ressorts de mise sous tension préalable. En

comparaison des systèmes d'ouverture et de fermeture connus à entraînement par moteur électrique, on réduit le poids de l'agencement prêt à fonctionner (système d'ouverture et de fermeture, télécommande, batterie), de 90 % environ et davantage, puisque la capacité de batterie nécessaire est minimale et puisque la télécommande qui est simple doit transformer seulement deux signaux différents en une impulsion d'allumage, et puisque l'on n'a plus à prévoir le lourd moteur d'entraînement à engrenages.

Le dispositif suivant l'invention permet d'avoir une ouverture et une fermeture brusques des ouvertures (par exemple pour l'entrée ou la sortie des gaz) en quelques millisecondes. Les systèmes connus avec un entraînement par moteur nécessitent à cet effet plusieurs secondes.

Le dispositif suivant l'invention assure une étanchéité élevée du système de fermeture avant et après l'ouverture, puisque les éléments d'étanchéité sont pressés directement par des éléments à ressort de mise sous tension préalable et puisque la pression ne doit pas être obtenue, par exemple seulement lors de la fermeture par l'intermédiaire du dispositif de fermeture. Les forces de pression que l'on peut obtenir ne sont limitées que par la capacité des propergols chimiques qui déclenchent l'élément de maintien (par exemple par sectionnement d'un élément de maintien, notamment sous la forme d'un fil), l'énergie potentielle d'un élément à ressort de mise sous tension préalable étant ainsi libérée.

On obtient la pression d'une manière élastique par les éléments à ressort de sorte que les forces de pression peuvent se conserver même en cas de secousses mécaniques ou de variations de températures entraînant des dilatations thermiques différentes des divers constituants.

Suivant l'invention, on peut obtenir d'une manière impeccable un courant d'entrée ou de sortie par les ouvertures sans qu'il se trouve quelque élément que ce soit dans un grand angle solide autour de l'ouverture par où entre ou sort le courant. Cela est obtenu par l'éloignement de la fermeture à l'aide de ressorts de mise sous tension préalable, après desserrage du dispositif de maintien (par exemple par sectionnement d'un fil). L'arrivée sans perturbations d'un courant est importante, par exemple pour la prise sans contamination du

courant (par exemple pour la collecte de gaz en vue de l'analyse à partir de courants gazeux ou pour un appareil de prise d'échantillons se déplaçant dans un gaz).

En résumé, on peut mentionner les avantages suivants :

- 5 1) Poids plus faible par rapport aux vannes à moteur connues jusqu'ici.
 2) Télécommande électronique plus simple.
 3) "Champ de vision" plus libre de la buse et donc plus de sécurité contre une contamination.

10 Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple :

les figures 1 et 2 sont des vues en plan et en coupe suivant la ligne A-B respectivement de l'ouverture fermée en la position initiale ; et

15 les figures 3 et 4 sont des vues en coupe de l'élément de fermeture lors du processus de fermeture (figure 3) et après (figure 4).

20 Comme il ressort des dessins, les ouvertures ou les buses 1 d'admission sont ouvertes, puis refermées par deux dispositifs différents. L'élément 2 de fermeture représenté aux figures 1 et 2 en position initiale avant l'ouverture de la buse, comprend une garniture 3 d'étanchéité (par exemple une plaquette de silicium) qui prend appui sur un poinçon 4 muni d'un étrier 5. L'étrier 5 est fixé par vissage au moyen de deux longues tiges 6 en aluminium qui sont vissées dans la bride 7 et au moyen d'écrous 8 et de dispositifs 9 de sectionnement de câble, de manière à appliquer au silicium une pression suffisante pour réaliser l'étanchéité. Les deux tiges 6 en aluminium sont enfichées dans des ouvertures de deux dispositifs 10 de sectionnement étanches aux gaz (du type fourni par la Société 25 Dynamit Nobel AG sous la dénomination Seilkappvorrichtungen SKV 2/1), qui, en étant déclenchés par télécommande, coupent les tiges 6. Sous l'effet des ressorts 11 mis sous tension préalable, la fermeture 3, les ressorts 11 et les tiges 6 sont éjectés et la buse est rendue libre.

30 35 De même, le mécanisme de fermeture (voir les figures 3 et 4) est déclenché par un tel dispositif de sectionnement, qui coupe un fil d'acier spécial, au moyen duquel l'étrier 12 était maintenu dans la position initiale (figure 1) sur la bride.

Après rupture du fil (non représenté) l'étrier 12, entraîné par 40 les ressorts 13 à boudin, se redresse verticalement et le

poinçon 14 muni de la garniture 15 d'étanchéité en silicium est pressé par le ressort 16 sur la buse 1 dès que le poinçon 17 glisse hors du guide 18 servant d'entretoise. Ceci ne se produit que lorsque l'étrier 12 est à la verticale de la buse

5 1.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'ouverture et de fermeture télécommandées d'ouvertures, caractérisé par l'utilisation de propergols chimiques, qui peuvent être télécallumés en vue de séparer des éléments de maintien associés à des ressorts de mise sous tension préalable qui fournissent une force motrice suffisante pour éloigner un élément primaire de fermeture lors du processus d'ouverture et pour mettre un élément secondaire de fermeture en position (fonctionnant notamment par butée ou verrouillage) lors du processus de fermeture.

2. Dispositif d'ouverture et de fermeture télécommandées d'ouvertures, caractérisé par deux éléments (2 et 12) presseurs, à ressorts (11 ; 16) munis respectivement d'une garniture (3 et 15) d'étanchéité pour la fermeture de l'ouverture (1) ou des ouvertures (1), dont le premier (2) servant à la fermeture de l'ouverture (1) en la position initiale est pressé sur l'ouverture (1) à l'encontre d'un mécanisme (11) à ressort à l'aide d'organes (6) de maintien qui présentent des endroits où doivent se produire des ruptures sous l'action de propergols (10) chimiques qui peuvent être télécallumés, tandis que le second (12), servant à la refermeture de l'ouverture (1) est maintenu en position d'ouverture à l'aide d'organes de maintien (qui peuvent eux aussi se rompre sous l'action de propergols chimiques qui peuvent être télécallumés) à l'encontre d'un mécanisme (13) à ressort, qui, en coopération avec des butées ou des pièces (17, 18) de verrouillage, le met en position de fermeture tout en libérant les ressorts (16).

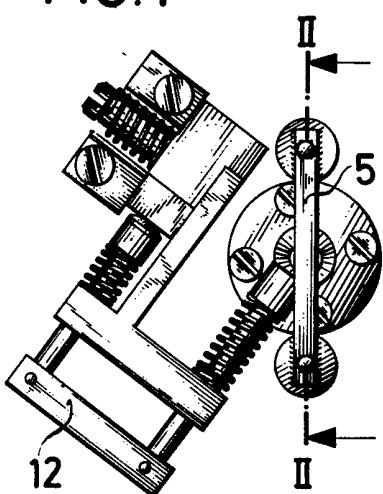
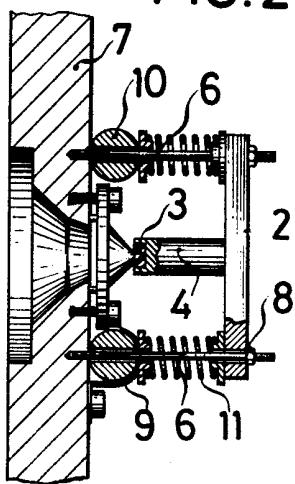
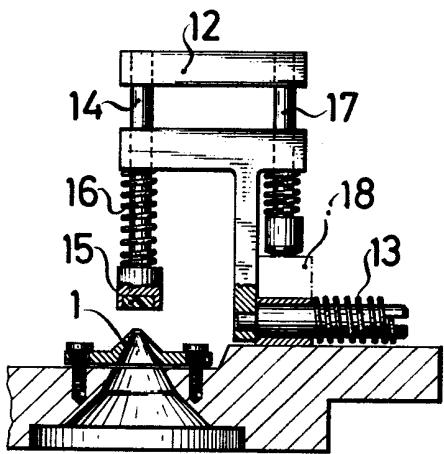
3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément (2) presseur primaire est constitué d'un poinçon (4) d'étanchéité en forme de T, dont les deux barres sont maintenues par des tiges (6) d'aluminium, qui sont vissées à côté de l'ouverture (1) à l'encontre de ressorts (11) de mise sous tension préalable et qui sont enfichées dans des dispositifs de sectionnement de câble.

4. Dispositif suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'élément (12, 15) de fermeture secondaire est constitué par un étrier (12) pivotant maintenu en la position d'ouverture à l'encontre d'un ressort (13) de mise sous tension préalable par un fil de maintien guidé dans un dispositif de sectionnement de câble, le ressort (16) presseur de l'étrier

(12) étant bloqué par un mécanisme de blocage se libérant en une position de centrage.

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le mécanisme de blocage est constitué d'une partie

- 5 (17) saillante qui glisse et qui est solidaire d'un poinçon (14) d'étanchéité, associé à une entretoise (18) munie d'un endroit pour le verrouillage.

FIG.1**FIG.2****FIG.3****FIG.4**