



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92402590.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **F42B 10/48**

(22) Date de dépôt : **21.09.92**

(30) Priorité : **17.10.91 FR 9112797**

(43) Date de publication de la demande :
21.04.93 Bulletin 93/16

(84) Etats contractants désignés :
DE IT SE

(71) Demandeur : **GIAT Industries**
13, route de la Minière
F-78034 Versailles Cédex (FR)

(72) Inventeur : **Chemiere, Patrice**
17 rue de la Gare
F-18570 La Chapelle Saint Ursin (FR)
Inventeur : **Dupuy, Jean-Paul**
14 rue de Touraine
F-18000 Bourges (FR)

(54) **Dispositif pour stabiliser aérodynamiquement une bombelette et bombelette ainsi équipée.**

(57) Dispositif à ruban stabilisateur (2) fixé à l'arrière du corps (1) d'une bombelette.

Le dispositif comprend une première boucle de ruban (3) de dimension longitudinale relativement grande et une deuxième boucle de ruban (4) de dimension longitudinale relativement faible, les deux boucles étant fixées au même point de l'arrière du corps (1) et étant solidaires en rotation l'une de l'autre.

Application à l'amélioration du déploiement du ruban stabilisateur, réalisé en deux étapes, et à l'amélioration du freinage et de la stabilisation aérodynamique d'une bombelette.

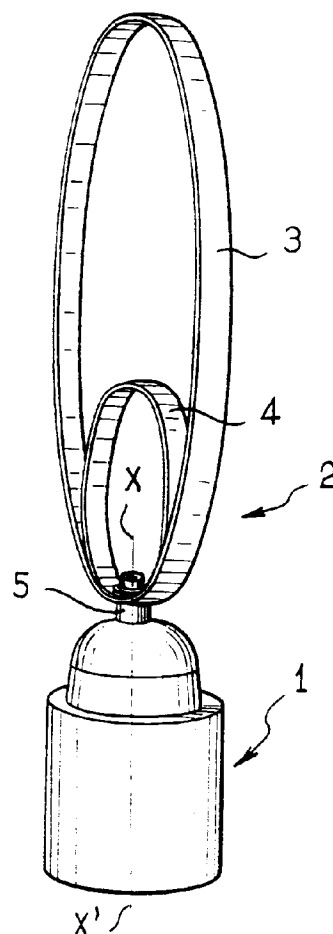


FIG. 1

Le domaine de l'invention est celui des sous-munitions constituées par des bombelettes, par exemple des bombelettes anti-véhicules et antipersonnel, qui sont larguées en altitude par un vecteur tel qu'un obus cargo.

L'efficacité terminale de ces bombelettes requiert qu'au moment de leur impact sur l'objectif, elles se trouvent dans une position la plus proche possible de la verticale pour assurer le bon fonctionnement du dispositif d'amorçage. De plus, dans le cas d'une bombelette anti-véhicule comportant une charge creuse, il faut que celle-ci soit dirigée vers le bas.

On a donc intérêt à contrôler l'attitude de la bombelette sur sa trajectoire et notamment dans la phase terminale de celle-ci.

De façon connue, les bombelettes reçoivent un ruban parachute stabilisateur sous forme d'un simple anneau en tissu de largeur constante, monté sur l'extrémité supérieure du percuteur, lui-même monté libre en rotation par rapport au corps de bombelette. Ce ruban, par sa traînée aérodynamique, tend à assurer un bon alignement de l'ensemble ruban-corps de bombelette et donc un bon positionnement de la bombelette pendant sa chute. Toutefois, cette fonction n'est pas toujours bien remplie, car il arrive que le ruban se déploie mal ou trop tardivement, ce qui induit des problèmes de fonctionnement à l'impact.

Afin d'améliorer le problème du "vol" des bombelettes lors de leur largage, le brevet FR 2 650 661 propose un ruban stabilisateur de largeur variable. Le sommet du ruban présente une largeur plus importante afin d'augmenter la traînée aérodynamique. Les rubans étant généralement réalisés par tissage, ce dispositif présente l'inconvénient d'être plus difficilement réalisable donc plus coûteux alors qu'il n'apporte pas une amélioration suffisante au vol de la bombelette.

La présente invention a pour but de réaliser un dispositif stabilisateur pour bombelette qui soit de réalisation simple et peu coûteuse, tout en apportant une amélioration sensible au vol de la bombelette sur laquelle il est monté.

La présente invention a pour objet un dispositif adaptable à l'arrière du corps d'une bombelette pour freiner aérodynamiquement la bombelette et pour stabiliser son attitude pendant la descente, comportant un ruban parachute de largeur constante formant une boucle de dimension longitudinale sensiblement supérieure à la dimension longitudinale du corps de la bombelette, caractérisé en ce qu'il comprend, dans la zone de fixation de la boucle au corps, un organe qui s'étend de part et d'autre de cette zone et qui tend à déployer partiellement les deux brins de la boucle au voisinage de cette zone.

Du fait de la présence dudit organe dans la zone de fixation de la boucle, celle-ci se trouve dans une position partiellement déployée, pratiquement dès le largage de la bombelette. Ensuite, sous l'effet de la

vitesse de la chute, le déploiement complet de la boucle s'effectue très rapidement.

Selon un mode préféré de réalisation, ledit organe de déploiement partiel est un ruban formant une boucle supplémentaire de dimension longitudinale sensiblement inférieure à celle de la boucle à déployer.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, ledit organe tendant à déployer partiellement les deux brins de la boucle est une lame élastique, incurvée selon sa dimension longitudinale, cette lame étant appliquée contre une portion du ruban de la boucle à déployer, dans la zone de fixation, en étant rendue solidaire dudit ruban.

La présente invention a également pour objet une bombelette équipée d'un dispositif de freinage et de stabilisation conforme à l'un des modes de réalisation ci-dessus.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description que l'on va donner maintenant, à titre non limitatif, de modes de réalisation de cette invention, en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une bombelette comportant un ruban stabilisateur conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle en coupe axiale à échelle agrandie de l'extrémité libre du percuteur de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une vue de dessus de la figure 3 ; et
- la figure 6 est une vue en élévation d'un autre mode de réalisation de l'invention.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention (voir figures 1 à 3), on fixe sur un corps de bombelette, d'axe X-X', un ruban stabilisateur 2 conforme à l'invention.

A titre d'exemple, la bombelette peut être du type décrit dans le FR-A-2 650 662, et elle est destinée à être projetée sur sa cible au moyen d'un obus cargo. Une telle bombelette comporte un percuteur 5 ayant une extrémité libre apparaissant à l'arrière de la bombelette sur laquelle on fixe le ruban stabilisateur 2.

Le ruban stabilisateur 2, réalisé par exemple en tissu de fibre polyamide telle que le nylon ou le rilsan, comprend une boucle 3 ayant une dimension longitudinale sensiblement supérieure à celle du corps 1 de la bombelette. A l'intérieur de la boucle 3, le ruban stabilisateur 2 comprend une petite boucle 4 de dimension longitudinale sensiblement inférieure à celle de la boucle 3, les boucles 3 et 4 étant sensiblement dans un même plan axial par rapport au corps 1 de la bombelette.

A titre non limitatif, pour un corps 1 de bombelette

de longueur 90 mm et de largeur 43 mm, on peut utiliser une boucle 3 dont le ruban a une longueur totale de 500 mm, et une boucle 4 dont le ruban a une longueur totale de 125 mm. Dans les deux cas, la largeur du ruban est de 19 mm.

Les rubans des boucles 3 et 4 sont fixés entre eux par couture et/ou par collage et la région de fixation, qui présente donc une épaisseur double est elle-même fixée à l'extrémité libre du percuteur 5 (voir figure 3). Pour cela, dans sa partie terminale, le percuteur présente un rétrécissement cylindrique 6 limité par un épaulement périphérique 7. Ayant pratiqué dans la double épaisseur de ruban un alésage de diamètre légèrement supérieur à celui du rétrécissement cylindrique 6, on peut enfiler sur ce dernier le ruban double 3, 4 et le faire reposer sur l'épaulement périphérique 7 de façon à le laisser libre en rotation.

Le ruban double 3, 4 est maintenu par une rondelle de maintien 8, également libre en rotation, la rondelle 8 étant elle-même maintenue sur la partie cylindrique 6 par une rondelle 9 sertie sur l'extrémité 5a du percuteur 5.

Le fonctionnement du dispositif ci-dessus est le suivant.

Initialement, la bombelette est disposée dans un obus cargo, en repliant les deux boucles de ruban 3, 4 dans le sens longitudinal afin de ne pas excéder le volume disponible. Dans cette opération, la boucle 4 ne doit être que faiblement repliée, puisque sa longueur totale (125 mm) n'est que légèrement supérieure au double du diamètre du corps 1 (43 mm).

Après largage de la bombelette, la petite boucle de ruban 4 se déploie correctement très rapidement, car il n'y a qu'un petit nombre de plis et, de plus, le ruban ayant toujours une certaine raideur transversale, le risque est faible de voir apparaître une configuration défavorable (vrillage, portions latérales de la boucle emmêlées, ...).

Après cette première action de freinage et de stabilisation, la boucle de grandes dimensions 3 peut se déployer dans de bonnes conditions car, au voisinage du point d'accrochage à l'arrière de la bombelette, les deux segments de ruban de cette boucle sont écartés l'un de l'autre et en quelque sorte guidés par le ruban déjà déployé de la boucle 4. L'effort principal de freinage et de stabilisation dû à la boucle principale 3 est ainsi obtenu plus rapidement et avec une bien meilleure fiabilité que dans les dispositifs antérieurs.

Selon une variante représentée aux figures 4 et 5, les deux boucles 13 et 14 sont situées respectivement dans deux plans axiaux du corps 1 de bombelette, sensiblement perpendiculaires l'un à l'autre.

Le fonctionnement est analogue à celui du premier mode de réalisation, sauf que les portions de la boucle de petites dimensions 14 intervenant dans le déploiement de la boucle principale 13, avec une fonction d'écartement et de guidage pour des parties de cette dernière boucle, peuvent être différentes.

Ainsi, la portion de la boucle 14, située à l'opposé du point d'accrochage, joue ici un rôle plus important. Elle tend à créer une légère surpression dans la région qu'elle balaie au voisinage du point d'accrochage et cela constitue un facteur favorable pour écarter l'un de l'autre les deux segments de ruban de la boucle 13 au voisinage de l'accrochage.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention (voir figure 6), au lieu de la boucle 4 ou 14, on utilise une lame incurvée élastique 24, de faible épaisseur, ayant de préférence une largeur égale à celle du ruban de la boucle 23 et une longueur inférieure au diamètre du corps 1 de la bombelette. Cette lame est réalisée par exemple en matériau plastique.

La lame 24 est fixée en son centre au point d'accrochage du ruban de la boucle 23 en étant rendue solidaire du ruban, sur une certaine longueur de celui-ci. Le mode de fixation peut être analogue à celui des deux premiers dispositifs (voir figure 3) et peut comporter par exemple un collage de la lame sur le ruban.

De préférence, la lame 24 est disposée sur le ruban en sens opposé par rapport au corps 1 de la bombelette.

Pendant le stockage dans l'obus cargo, la lame élastique 24 peut être incurvée en sens inverse pour épouser la forme de l'arrière du corps 1 de la bombelette et par conséquent l'encombrement global du dispositif reste le même.

Le fonctionnement de ce troisième mode de réalisation est analogue à celui des deux premiers, à ceci près que l'organe d'écartement 24 agit immédiatement dès le départ de la bombelette, alors que précédemment son action n'intervenait qu'après le court délai nécessaire au déploiement de la boucle 4 ou 14.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation que l'on vient de décrire, et on peut leur apporter de nombreuses modifications sans sortir du cadre de cette invention.

Revendications

1. Dispositif (2) adaptable à l'arrière du corps (1) d'une bombelette pour freiner aérodynamiquement la bombelette et pour stabiliser son attitude pendant la descente, comportant un ruban parachute de largeur constante formant une boucle (3, 13, 23) de dimension longitudinale sensiblement supérieure à la dimension longitudinale du corps (1) de la bombelette, caractérisé en ce qu'il comprend, dans la zone de fixation de la boucle (3, 13, 23) au corps (1), un organe (4, 14, 24) qui s'étend de part et d'autre de cette zone et qui tend à déployer partiellement les deux brins de la boucle (3, 13, 23) au voisinage de cette zone.

2. Dispositif conforme à la revendication 1, caracté-

risé en ce que ledit organe est un ruban formant une boucle supplémentaire (4, 14) de dimension longitudinale sensiblement inférieure à celle de la boucle à déployer.

- | | |
|---|----------|
| | 5 |
| 3. Dispositif conforme à la revendication 2, caractérisé en ce que les deux boucles (3, 4 ; 13, 14) sont rendues solidaires l'une de l'autre dans la zone de fixation par couture et/ou par collage. | 10 |
| 4. Dispositif conforme à l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les deux boucles (3, 4) sont sensiblement dans un même plan axial par rapport au corps de la bombelette, la boucle supplémentaire (4) étant à l'intérieur de l'autre boucle (3). | 15 |
| 5. Dispositif conforme à l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les deux boucles (13, 14) sont respectivement dans deux plans axiaux sensiblement perpendiculaires l'un à l'autre. | 20 |
| 6. Dispositif conforme à l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le ruban formant la boucle supplémentaire (4 ; 14) est de largeur constante sensiblement égale à celle de l'autre boucle (3 ; 13). | 25 |
| 7. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe tendant à déployer partiellement les deux brins de la boucle (23) est une lame élastique (24), incurvée selon sa dimension longitudinale, cette lame étant appliquée contre une portion du ruban de la boucle à déployer (23) dans la zone de fixation en étant rendue solidaire dudit ruban. | 30
35 |
| 8. Dispositif conforme à la revendication caractérisé en ce que ladite lame est disposée sur ledit ruban en sens opposé par rapport au corps (1) de la bombelette | 40 |
| 9. Dispositif conforme à l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que ladite lame incurvée (24) est sensiblement rectangulaire et de largeur sensiblement égale à celle du ruban à déployer. | 45 |
| 10. Dispositif conforme à l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la longueur de ladite lame incurvée (24) est inférieure au diamètre du corps (1) de la bombelette. | 50 |

55

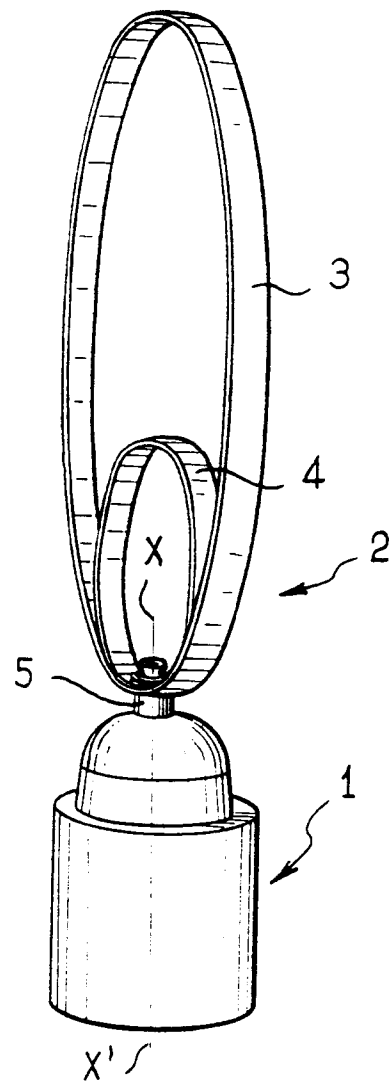


FIG. 1

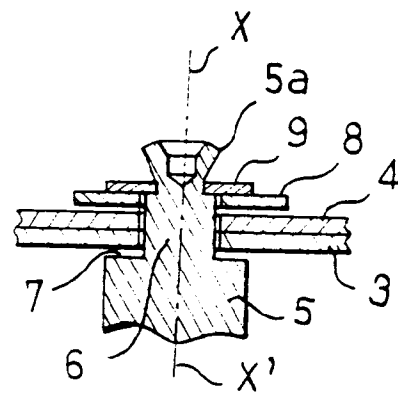


FIG. 3

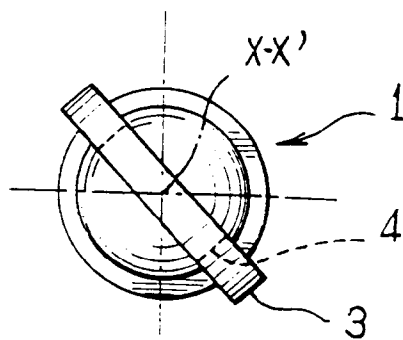


FIG. 2

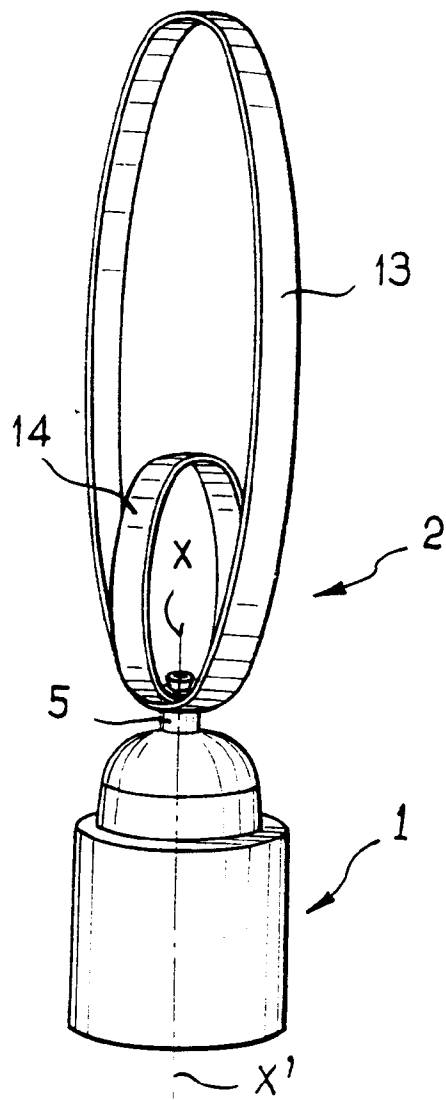


FIG. 4

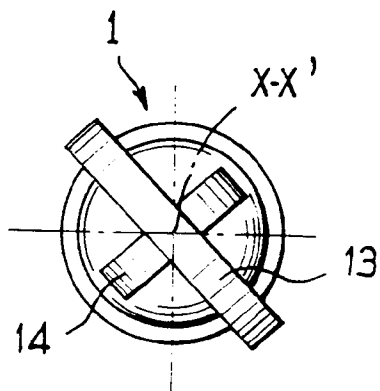


FIG. 5

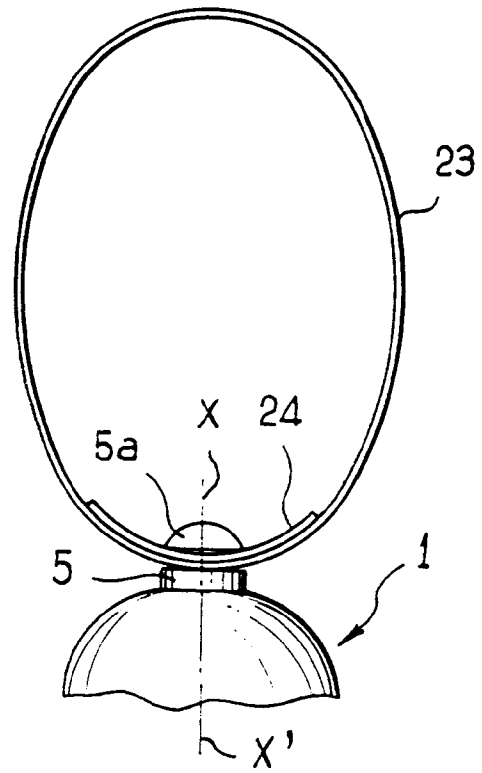


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2590

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	US-A-4 488 488 (L.L.LOOGER) * colonne 3, ligne 6 - colonne 4, ligne 3; figures 2,3 *	1	F42B10/48
A,D	FR-A-2 650 661 (RHEINMETALL GMBH)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F42B B64D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 DECEMBRE 1992	Examineur TRIANAPHILLOU P.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)