



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **95400414.9**

(51) Int. Cl.⁶ : **F42B 10/16, F42B 10/50**

(22) Date de dépôt : **27.02.95**

(30) Priorité : **02.03.94 FR 9402401**

(43) Date de publication de la demande :
04.10.95 Bulletin 95/40

(84) Etats contractants désignés :
DE GB IT SE

(71) Demandeur : **MATRA DEFENSE**
4, rue de Presbourg
F-75116 Paris (FR)

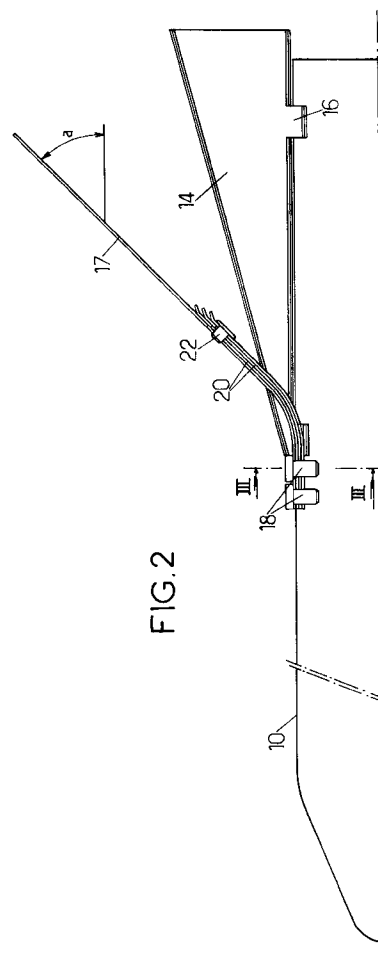
(72) Inventeur : **Elmayan, Naïri**
c/o Matra Defense,
37 avenue Louis Bréguet
F-78140 Velizy-Villacoublay (FR)

Inventeur : **Seco, Manuel Henri**
c/o Matra Defense,
37 avenue Louis Bréguet
F-78140 Velizy-Villacoublay (FR)
Inventeur : **Beslier, Hugues**
c/o Matra Defense,
37 avenue Louis Bréguet
F-78140 Velizy-Villacoublay (FR)
Inventeur : **Audouin, Jean-Pierre**
c/o Matra Defense,
37 avenue Louis Bréguet
F-78140 Velizy-Villacoublay (FR)

(74) Mandataire : **Fort, Jacques**
CABINET PLASSERAUD
84, rue d'Amsterdam
F-75440 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Engin largable à stabilisation et freinage aérodynamique.**

(57) L'engin largable est muni de moyens passifs de stabilisation aérodynamique et destiné à prendre une trajectoire initiale sensiblement parallèle à la vitesse de l'aéronef après largage. Il comporte, à l'arrière, des volets (17) déployables automatiquement après largage et constitués de façon que la pression dynamique qui s'exerce sur les volets modifie automatiquement la traînée supplémentaire donnée par les volets en fonction inverse de ladite pression dynamique.



La présente invention concerne les engins largables depuis un aéronef, du type muni de moyens passifs de stabilisation aérodynamique, tels que des ailettes, destinés à prendre une trajectoire initiale après largage sensiblement parallèle à la vitesse de l'aéronef. Le terme "aéronef" doit être interprété comme couvrant aussi bien les appareils à voilure tournante que ceux à voilure fixe.

L'invention trouve une application importante dans le domaine des leurres infrarouges ou électromagnétiques qui, pour être efficaces, commencent à jouer leur rôle à proximité de l'aéronef pour provoquer l'accrochage d'un auto-directeur ou d'un radar d'un hostile, puis doivent ensuite s'éloigner de façon suffisamment progressive pour que l'auto-directeur ou le radar reste accroché sur eux, mais suffisamment rapide pour qu'un auto-directeur de missile ou un radar ne puisse, après extinction du leurre, s'accrocher de nouveau sur l'aéronef.

On connaît déjà (CH-A-480 612) une roquette ayant des volets de freinage déployables d'une position où ils sont plaqués contre le corps à une position de butée, sensiblement perpendiculaire au corps. La forme et l'inclinaison des volets restent inchangées quelle que soit la traînée, du fait que les volets prennent appui contre une butée ou sont mis en place par un tiroir. On connaît également (DE-A-2 637 793) une munition à dispersion munie de lamelles élastiques, destinées à amener la munition en position verticale. Pour cela, les lamelles se déploient dès que la munition est sortie de son conteneur et prennent une orientation d'au moins 10°, typiquement d'environ 20°. La constitution de ces lamelles leur donne un effet qui n'est pas celui recherché pour l'invention.

Les leurres actuels, qu'ils soient équipés ou non d'une charge de propulsion, ne permettent pas de remplir cette condition dans toute l'enveloppe de vol des avions à équiper.

Si par exemple on donne à un leurre non propulsé, stabilisé aérodynamiquement, un coefficient de traînée C_x tel qu'il procure à l'engin une séparation par rapport à l'avion satisfaisante à forte vitesse et basse altitude, ce coefficient ne pourra procurer de séparation suffisante pour une éjection à vitesse inférieure ou altitude supérieure, du fait de la chute de la pression dynamique.

La présente invention vise notamment à fournir un engin dont la loi d'écartement après largage depuis un aéronef est quasiment insensible aux conditions de vol, contrairement aux engins antérieurement connus. L'invention propose dans ce but un engin suivant la partie caractérisante de la revendication 1.

D'autres caractéristiques et des modes particuliers de réalisation sont définis dans les sous-revendications.

On peut ainsi adapter la traînée de l'engin aux conditions d'éjection, de façon que la trajectoire rela-

tive de l'aéronef et de l'engin respecte un gabarit déterminé, quelles que soient ces conditions, au moins dans un domaine d'utilisation prédéterminé.

Il sera surtout question par la suite du cas d'un engin, tel qu'un leurre, démuné de propulseur. Mais l'invention s'applique également au cas d'un engin muni d'une charge de propulsion propre, donnant une poussée non ajustable, destinée soit à amener l'engin à l'avant de l'aéronef après largage, soit à ralentir l'accroissement du retard pris par l'engin.

Dans tous les cas, le maintien de la loi de séparation dans un gabarit prédéterminé s'effectue sans intervention extérieure, sans réglage préliminaire, sans moyens actifs à bord de l'engin.

Les dispositions ci-dessus, ainsi que d'autres utilisables avantageusement en liaison avec les précédentes, mais pouvant l'être indépendamment, apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs.

La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 montre les éléments concernés par l'invention d'un dispositif constituant un premier mode de réalisation, vu en demi-élévation avec coupe partielle, alors que les volets sont repliés ;
- la figure 2, similaire à la figure 1, montre les volets totalement déployés ;
- la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III - III de la figure 2 ;
- les figures 4 et 5, similaires à la fig. 1, montrent un autre mode de réalisation, les volets étant représentés à l'état replié (figure 4) et à l'état déployé (figure 5).

L'engin dont l'aspect général est montré en figures 1 à 3, est destiné à être utilisé comme leurre infrarouge ou électromagnétique. Il comporte un corps 10, d'allure générale cylindrique, ayant un cône avant et une enveloppe délimitant une chambre 12 qui contient la charge utile : une charge pyrotechnique ou bien un brouilleur selon le cas. L'engin est prévu pour être placé dans un alvéole de chargeur et pour être expulsé à la demande par une charge de dépotage non représentée. Le chargeur lui-même peut avoir une constitution connue, par exemple celle décrite dans la demande de brevet n° 93 10928 de la demande.

Le corps porte des moyens de stabilisation aérodynamique de l'engin, destinés à orienter son axe longitudinal le long de la trajectoire. Ces moyens, purement passifs, sont constitués par plusieurs ailettes ou ailerons 14. Ces ailettes, au nombre de quatre dans le mode de réalisation illustré, sont fixées chacune à deux douilles 16 tournant sur deux axes alignés ménagés dans le corps. Des moyens précomprimés tendent à écarter les ailettes 14 de leur position repliée et à les amener dans l'orientation radiale où el-

les sont montrées en figures 1 et 2 et en tirets sur la figure 3. Ces moyens peuvent être constitués par des ressorts (non représentés). L'orientation finale des ailettes est fixée par appui de ces ailettes contre une butée de l'enveloppe.

Conformément à l'invention, l'engin comporte de plus des volets déployables automatiquement après largage. Dans le cas illustré sur les figures 1 à 3, chacun de ces volets 17, au nombre de quatre, est constitué par une plaque en acier à ressort dont la partie avant est maintenue plaquée le long du corps par des moyens de fixation, tels que des vis 18. Lorsque l'engin est stocké, les volets 17 sont maintenus appliqués contre le corps de l'engin, sous les ailettes 14, et sont donc peu encombrants. Ils sont préformés en position déployée, de façon à être alors sous tension et qu'en l'absence de contrainte ils prennent une position libre faisant un angle déterminé α avec l'axe de l'engin ($\alpha \approx 45^\circ$ par exemple). L'élasticité des volets est telle que la pression dynamique qui s'exerce sur eux en vol leur donne un angle par rapport à l'axe du corps qui dépend directement de la pression dynamique et qui est inférieur à α . La longueur des volets 17 et des ailettes 14 est telle qu'ils ne débordent pas à l'arrière du corps.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, la partie avant de chaque volet 16 est renforcée par des lames élastiques plus courtes 20 dont la présence modifie la loi de déformation. Ces lames supplémentaires seront ou non présentes suivant la loi de variation de la traînée à donner à l'engin. Elles sont fixées à plat sur les volets, par exemple par des rivets 22.

La figure 3 montre que l'adjonction des volets de freinage aérodynamique n'implique pas une diminution de la charge utile de leurrage et ne modifie que très peu la géométrie extérieure de l'engin. Les renforcements que représentent les douilles nécessaires pour articuler les ailettes 14 et leur permettre de se replier au-dessus des volets prennent place aisément, dans les alvéoles, de forme carrée, du chargeur. Il sera simplement nécessaire, en général, de donner à chacun des volets 17 une largeur inférieure au diamètre du corps, comme le montre la figure 3. L'encombrement supplémentaire dû aux ailettes est montré sur la figure 3 par un cadre en tirets. Le déploiement des ailettes, comme indiqué par la flèche f, libère les volets 17 et leur permet de se déployer à leur tour.

La forme des ailettes 14 et celle des volets 17, ainsi que la nature des moyens de fixation des volets, dépendent de l'application envisagée. On peut indiquer à titre d'exemple qu'il suffit, dans le cas d'un engin constitué par un leurre ayant un calibre de 30 mm et une vingtaine de centimètres de long, de quatre volets démunis de lames de renfort, en acier à ressort de 0,6 mm d'épaisseur, fixés sur le corps par quelques points de soudure.

Le mode de réalisation montré en figures 4 et 5, où les éléments déjà représentés sur les figures 1 à 3 portent le même numéro de référence, comporte encore des ailettes de stabilisation 14 et des volets déployables 17a.

Les ailettes de stabilisation ont la même forme et le même montage que dans le cas des figures 1 à 3. En revanche, chaque volet 17a est constitué d'une lame en métal élastique (acier à ressort en général), articulée sur le corps à l'arrière des patins. Pour cela chaque volet 17a peut être soudé sur un des éléments d'une charnière 24 placée immédiatement derrière les douilles arrière 16. Les charnières ont un débattement limité, de façon que le volet à l'état libre, une fois tourné vers l'arrière, fasse un angle β d'environ 45° avec l'axe du corps, à proximité de la charnière.

Le volet 17a est prévu pour être replié vers le nez de l'engin lorsqu'il est stocké et être maintenu en appui contre le corps par une ailette 14 (figure 4). Le volet peut être préformé de façon à prendre la forme montrée en traits pleins sur la figure 5 dès éjection de l'engin et déploiement des ailettes 14. Lorsque les volets 17a présentent un bec relevé 26, leur déploiement est provoqué par l'action du vent sur le bec. L'action du vent peut être remplacée ou complétée par celle d'autres moyens, par exemple par un ressort à pincette monté sur la charnière 24, un ressort destiné à décoller légèrement le volet du corps lorsqu'il est libéré, ou un fil de traction relié à l'ailette correspondante.

Une fois déployés, les volets 17a prennent une forme qui dépend de la pression dynamique qui agit sur eux, intermédiaire entre la forme indiquée en traits mixtes et la forme indiquée en tirets sur la figure 5. Si nécessaire, la charnière 24 peut être munie d'une butée escamotable ou destructible sous une contrainte déterminée, de façon à libérer le volet au-delà d'une pression dynamique donnée et à réduire alors au maximum la traînée.

Revendications

1. Engin largable depuis un aéronef, muni de moyens passifs de stabilisation aérodynamique, destiné à prendre une trajectoire initiale sensiblement parallèle à la vitesse de l'aéronef après largage, comportant, à l'arrière, des volets de freinage (17, 17a) déployables automatiquement après largage, caractérisé en ce que les volets sont constitués de façon que la pression dynamique qui s'exerce sur les volets modifie automatiquement l'inclinaison ou la forme des volets dans un sens tel que la traînée supplémentaire donnée par les volets varie en fonction inverse de ladite pression dynamique, en assurant une auto-adaptation aux conditions de vol.

2. Engin selon la revendication 1, caractérisé en ce que les volets (17,17a) présentent une flexibilité telle qu'ils se déforment à partir de leur position déployée dans un sens réduisant le coefficient de traînée lorsque la pression dynamique s'exerce sur eux augmente. 5
3. Engin selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'avant desdits volets (17) est fixé à plat sur le corps (10) de l'engin. 10
4. Engin selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la partie avant des volets est renforcée par des lames plus courtes (20) fixées à plat sur les volets (17). 15
5. Engin selon la revendication 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que les volets sont préformés pour s'orienter à 45° environ de l'axe de l'engin à l'état libre. 20
6. Engin selon la revendication 1, caractérisé en ce que les volets sont reliés au corps de l'engin par des moyens élastiques qui fléchissent sous l'action de la force exercée sur les volets, dans un sens réduisant le coefficient de traînée lorsque la pression dynamique augmente. 25
7. Engin selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque volet (17a) est constitué d'une lame en métal élastique dont l'arrière est articulée sur le corps à l'arrière des patins par des moyens ayant un débattement limité, le volet étant prévu pour être replié vers le nez de l'engin lorsqu'il est stocké et être maintenu en appui contre le corps. 30
8. Engin selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit volet (17a) présente un bec relevé (26) destiné à provoquer le déploiement par l'action du vent sur le bec. 35
9. Engin selon la revendication 7 ou 8, caractérisé par des moyens à ressort à pincette de décollement des volets. 40
10. Engin selon la revendication 7, 8 ou 9, caractérisé en ce que les moyens d'articulation (24) sont munis d'une butée escamotable ou destructible sous une contrainte déterminée, de façon à libérer le volet au-delà d'une pression dynamique donnée. 45
- 50

55

FIG.1.

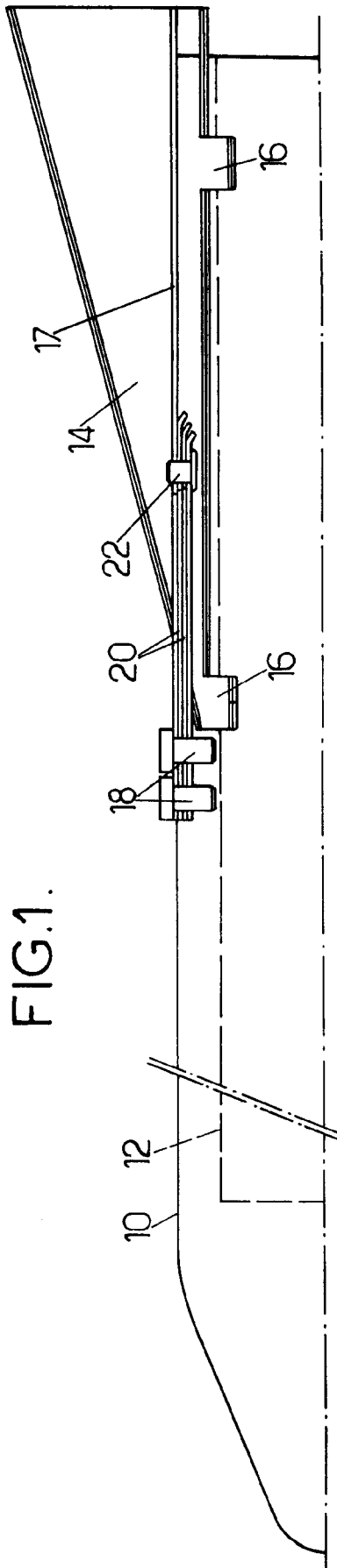


FIG.2

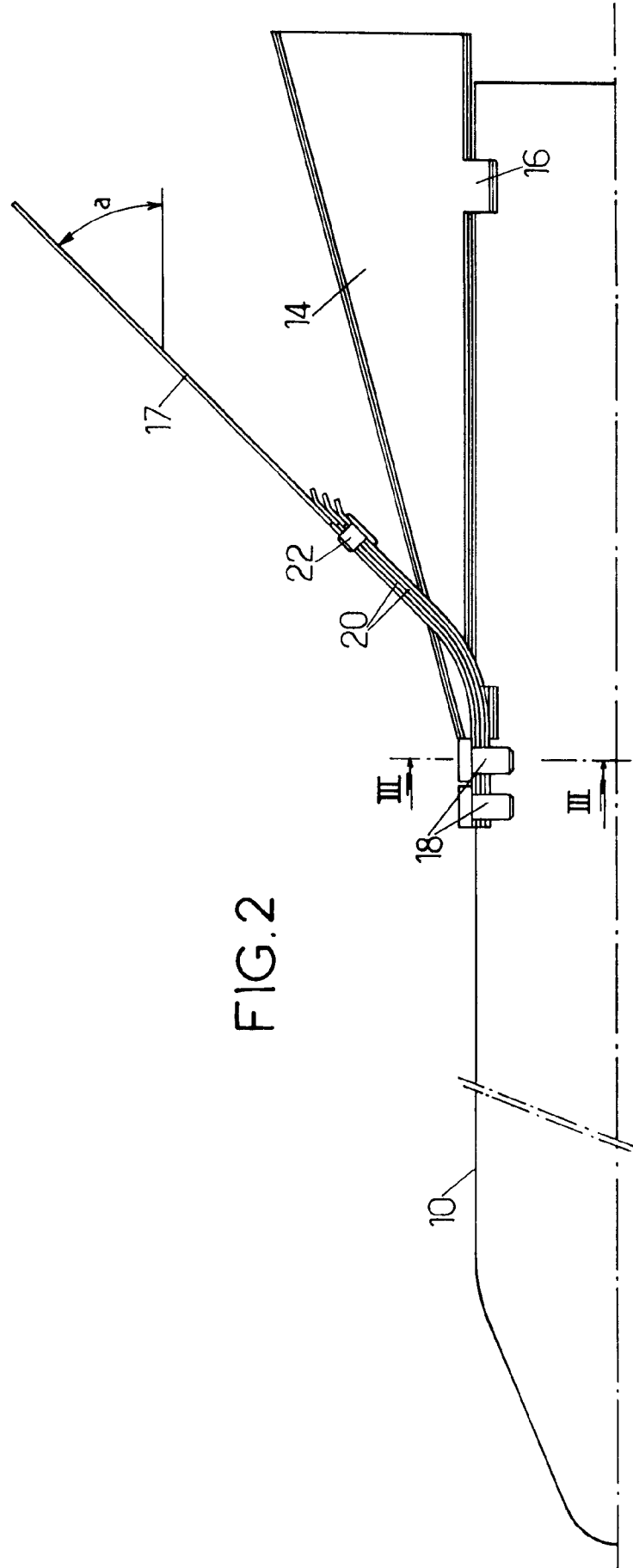


FIG.3.

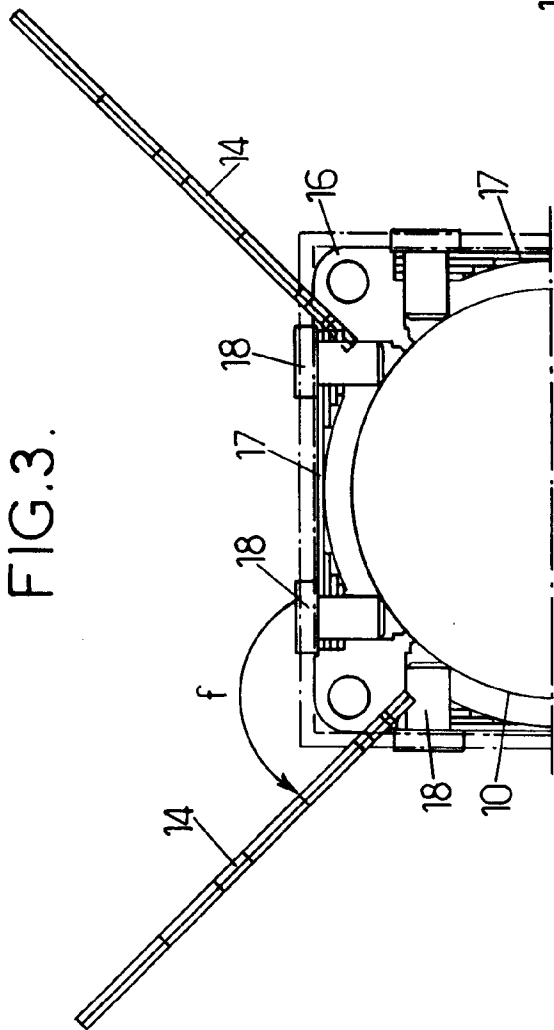


FIG.5.

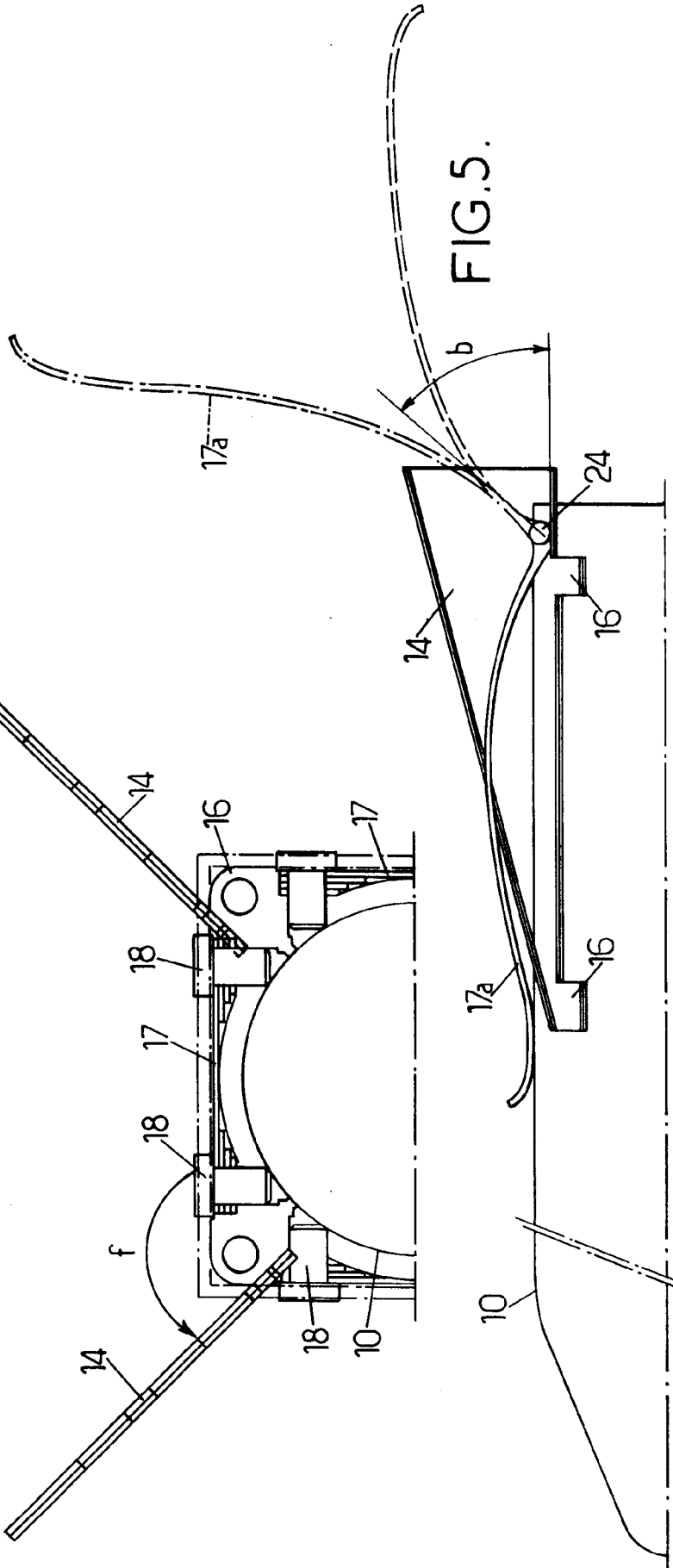
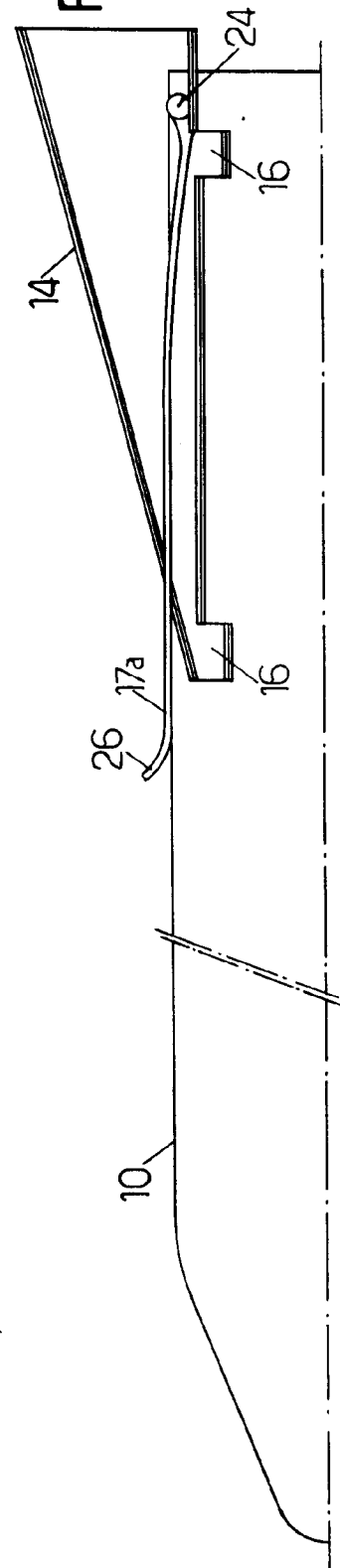


FIG.4.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 0414

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.6)
Y	CH-A-480 612 (OERLIKON BÜHRLE) * colonne 2, ligne 23 - colonne 4, ligne 51; figures *	1-3,5-8	F42B10/16 F42B10/50
Y	DE-A-26 37 793 (MESSERSCHMITT BÖLKOW BLOHM GMBH) * le document en entier *	1-3,5-8	
A	DE-A-21 54 584 (DYNAMIT NOBEL) * page 4, dernier alinéa - page 5, alinéa 2; figures *	1	
A	DE-C-977 742 (KUNSTOFFTECHNISCHE STUDIENGESELLSCHAFT) * le document en entier *	1	
A	DE-A-15 53 980 (BRED A MECCANICA BRESCIANA) * page 7, dernier alinéa - page 10, dernier alinéa; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 Juin 1995	Examineur Douskas, K
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)