

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 762 531 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

12.03.1997 Bulletin 1997/11(51) Int Cl.⁶: **H01Q 1/28**(21) Numéro de dépôt: **96401759.4**(22) Date de dépôt: **08.08.1996**

(84) Etats contractants désignés:

DE GB IT NL(30) Priorité: **08.09.1995 FR 9510643**(71) Demandeur: **SAGEM SA****F-75783 Paris Cédex 16 (FR)**

(72) Inventeurs:

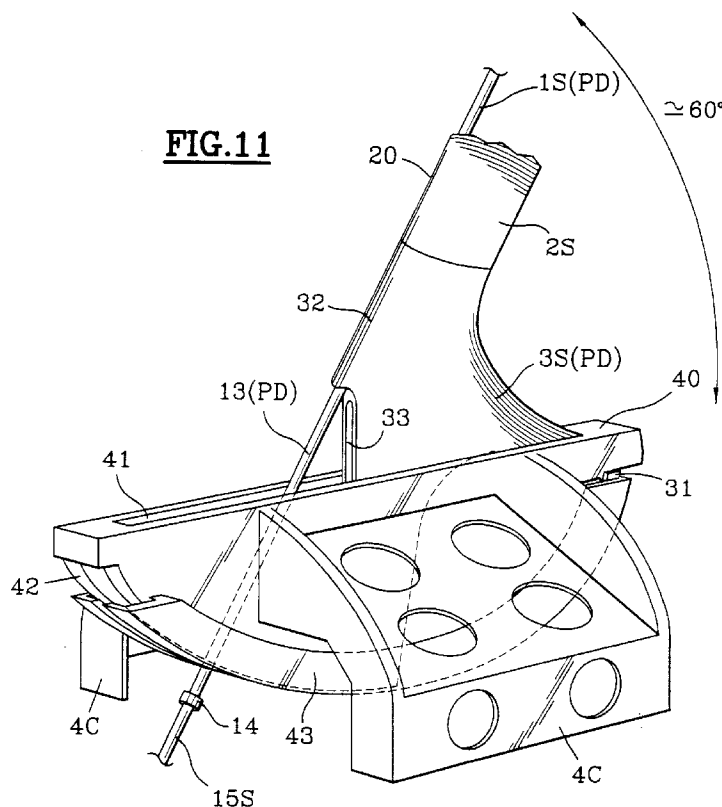
- **Biolley, Alain**
75016 Paris (FR)

- **Daugy, Patrick**
94270 Le-Kremlin-Bicêtre (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Martinet & Lapoux**
BP 405**78055 Saint Quentin en Yvelines Cédex (FR)**(54) **Antenne filaire pour engin**

(57) L'antenne filaire comprend une carène (2S) en aile d'avion montée à rotation libre autour d'un brin d'antenne (1S). La liberté en rotation de la carène apporte un gain considérable sur la traînée d'un engin portant l'antenne. Pour ne pas augmenter la poussée lors du décollage de l'engin, un porte-brin (3S) tourne dans l'en-

gin pour déployer le brin seulement après le décollage depuis une position repliée sensiblement contre l'engin, vers une position (PD) formant un angle aigu avec un axe longitudinal de l'engin. L'antenne peut comprendre deux brins symétriques développés perpendiculairement au plan de sustentation de l'engin.

FIG.11

Description

La présente invention concerne une antenne filaire destinée notamment à être embarquée dans un engin tel qu'aéronef. En particulier, l'aéronef peut être un avion ou un drone de reconnaissance dans lequel l'antenne sert au brouillage d'ondes radioélectriques.

Une telle antenne est généralement du type dipôle ayant une grande envergure de quelques mètres. Les deux brins de l'antenne sont respectivement fixés latéralement à l'avant du fuselage de l'aéronef, devant les ailes de l'aéronef, et symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de l'engin.

Lors du décollage ou du catapultage de l'engin, les brins sont à une première position à laquelle ils sont disposés le long du fuselage de l'engin. En régime de croisière de l'engin, les brins sont déployés brusquement à une seconde position à laquelle ils s'étendent perpendiculairement au plan horizontal axial de l'aéronef. L'un des brins s'étend latéralement au fuselage vers le haut, et l'autre brin s'étend latéralement au fuselage vers le bas.

Cette antenne augmente considérablement la traînée de l'aéronef jusqu'à 50 % environ, et nécessite une puissance motrice de l'aéronef nettement plus élevée que celle nécessaire à la propulsion de l'aéronef sans antenne. Corollairement, la disposition des brins d'antenne et leur traînée perturbent l'efficacité des gouvernes de l'engin, particulièrement celle de la gouverne de direction dite également gouverne de lacet.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités, et plus précisément à fournir une antenne dont la traînée n'augmente que de quelques pourcent, c'est-à-dire de manière négligeable, la traînée de l'engin mobile.

À cette fin, l'antenne filaire comprend un brin et est caractérisé en ce qu'elle comprend une carène montée à rotation libre autour du brin d'antenne. Grâce à ce montage à rotation libre, la carène est toujours positionnée à incidence nulle. La présence de cette carène libre en rotation apporte un gain considérable sur la traînée d'un engin portant l'antenne carénée, comparativement à la traînée de cet engin avec une antenne non carénée. Le gain peut atteindre 50 à 80 % environ.

La carène comprend des plaquettes rigides transversales et des entretoises entre les plaquettes. Le brin d'antenne traverse à glissement les plaquettes et librement les entretoises afin de diminuer le frottement de la carène sur le brin. Les plaquettes et les entretoises sont extrêmement légères pour diminuer l'inertie de la carène.

Les entretoises peuvent être constituées de deux demi-entretoises moulées symétriques ayant des faces collées l'une contre l'autre dans un plan longitudinal au brin.

De préférence, la carène est translatable avec jeu le long du brin d'antenne entre une butée fixée à une extrémité libre du brin d'antenne et une autre butée à

laquelle est fixé le brin d'antenne qui forme l'emplanture de la carène relativement au fuselage d'un engin mobile.

L'aérodynamisme de la carène est choisi de telle manière qu'elle présente un profil d'aile d'avion transversalement au brin. Le profil a de préférence une corde sensiblement comprise entre un quart et un cinquième de l'épaisseur du profil. L'axe du brin d'antenne peut être situé entre un bord d'attaque de la carène et un foyer aérodynamique de la carène.

Comme déjà dit, l'invention est particulièrement dirigée vers une antenne embarquée dans un engin mobile tel qu'aéronef. Dans ce cas, le brin a une extrémité fixée dans l'engin et s'étend dans un plan sensiblement longitudinal à l'engin. En particulier, l'antenne peut comprendre deux brins symétriques par rapport à un axe longitudinal de l'engin et développés perpendiculairement au plan de sustentation formée par les ailes de l'engin. En d'autres termes, chaque brin s'étend sensiblement dans un plan longitudinal de gouverne de direction de l'engin.

Afin de diminuer l'effet de l'antenne sur les gouvernes de l'engin, particulièrement lorsque l'emplanture des brins est située à l'avant de l'aéronef, chaque brin forme une flèche, de préférence comprise entre 15° et 45° environ, avec un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'engin. Le foyer aérodynamique de la carène est de préférence situé à proximité du centre de gravité de l'engin.

Les moyens énoncés ci-dessous relatifs à un brin sont identiques à des moyens relatifs à l'autre brin et disposés symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de l'engin.

De manière à ne pas augmenter la poussée lors du décollage ou du catapultage de l'engin, un moyen lié à l'engin déploie le brin d'antenne seulement après le décollage depuis une première position à laquelle le brin d'antenne est replié sensiblement contre l'engin, vers une seconde position à laquelle le brin d'antenne forme un angle aigu avec un axe longitudinal de l'engin.

Selon une réalisation particulière, le brin comporte une portion libre et fléchissable entre un point de fixation du brin lié à l'engin et un porte-brin auquel le brin d'antenne est fixé et formant emplanture de la carène. La portion libre du brin est fléchie à ladite première position et sensiblement linéaire à ladite seconde position. De manière à éviter toute cassure du brin, le porte-brin tourne autour d'un centre situé dans un secteur obtus devant le brin et délimité par le brin à la seconde position et l'axe longitudinal de l'engin.

Le moyen pour déployer peut comprendre un guide en forme de segment circulaire obtus, de préférence de l'ordre de 120°, fixé au corps de l'engin. Le porte-brin mobile forme alors sensiblement un secteur circulaire couvrant sensiblement la moitié du guide et est monté à coulissement dans le guide pour tourner d'une position avant correspondant à la première position du brin d'antenne à une position arrière correspondant à la se-

conde position du brin d'antenne.

Un moyen moteur peut être prévu pour activer le moyen pour déployer afin de déplacer le brin d'antenne depuis la première position vers la seconde position après décollage de l'engin. Ce moyen moteur peut être également prévu pour déplacer le brin d'antenne depuis la seconde position vers la première position avant atterrissage de l'engin.

Selon une première réalisation, l'antenne comprend un porte-brin auquel le brin d'antenne est fixé et coulissant dans une glissière circulaire, et une sangle de traction ayant une extrémité fixée à un porte-brin et une autre extrémité liée à un moyen enrouleur, de préférence à travers un moyen de renvoi situé sensiblement le long de la glissière, par exemple à l'extrémité arrière de la glissière.

Selon une seconde réalisation, l'antenne comprend un porte-brin auquel le brin d'antenne est fixé et coulissant dans une glissière circulaire, et une tige filetée ayant une extrémité coopérant avec une denture le long d'un chant circulaire dudit porte-brin et une autre extrémité entraînée en rotation par un moyen moteur.

Selon une troisième réalisation, l'antenne comprend un porte-brin auquel le brin d'antenne est fixé et coulissant dans une glissière circulaire, et une tige filetée ayant une première extrémité coopérant avec un écrou lié audit porte-brin et une autre extrémité entraînée par un moyen moteur de préférence à travers un moyen de renvoi d'angle situé sensiblement le long de la glissière.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de plusieurs réalisations préférées de l'invention en référence aux dessins annexés correspondants dans lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des vues schématiques de face et de côté vertical d'un aéronef supportant deux brins d'antenne selon l'invention en position repliée ;
- les figures 3 et 4 sont des vues schématiques de face et de côté vertical d'un aéronef supportant deux brins d'antenne selon l'invention en position déployée ;
- la figure 5 est une vue schématique de dessus de l'aéronef ;
- la figure 6 est une vue de dessus d'une carène d'un brin de l'antenne ;
- la figure 7 est une vue de côté d'une plaquette de renfort de la carène ;
- la figure 8 est une vue en coupe de la carène le long de l'axe longitudinal du brin ;
- la figure 9 est une vue schématique transversale explosée d'un moule pour entretoise de la carène ;
- la figure 10 est une vue en perspective d'un guide du porte-brin d'un brin de l'antenne en position repliée ;
- la figure 11 est une vue en perspective du guide du

porte-brin de la figure 10 en position déployée ;

- la figure 12 est un diagramme en coupe transversale schématique à travers la fente du guide montrant le passage d'une position rectiligne à une position fléchie d'une portion de brin d'antenne située entre le porte-brin et un connecteur de câble dans la structure de l'aéronef ;
- la figure 13 est une vue schématique longitudinale verticale, partiellement en coupe en partie supérieure, des moyens de déploiement en position d'antenne repliée selon une première réalisation ;
- la figure 14 est une vue schématique longitudinale verticale, partiellement en coupe en partie supérieure, des moyens de déploiement en position d'antenne repliée selon une seconde réalisation ; et
- la figure 14 est une vue schématique longitudinale verticale, partiellement en coupe en partie supérieure, des moyens de déploiement en position d'antenne repliée selon une troisième réalisation.

Les réalisations décrites ci-après sont relatives à une antenne filaire de type dipôle montée sur un engin mobile, tel qu'un aéronef A du type drone à embarquer sur un avion-navette et à catapulter depuis celui-ci.

Comme montré schématiquement aux figures 1 à 5, l'antenne est composée de deux brins métalliques fins cylindriques 1S et 1I qui saillent au niveau du nez NE de l'aéronef A devant les ailes AI de celui-ci. Les brins sont toujours disposés dans un plan axial longitudinal de l'aéronef, de préférence vertical, c'est-à-dire dans un plan perpendiculaire aux ailes d'aéronef AI selon les réalisations illustrées, et symétriquement par rapport à l'axe longitudinal XX de l'aéronef.

Au repos, et lors du catapultage de l'aéronef, les brins 1S et 1I sont à une première position, dite position repliée PR, et sont disposés le long du fuselage FU de l'aéronef, comme montré aux figures 1 et 2. Des extrémités libres 10S et 10I des brins sont disposées vers l'arrière de l'engin. Des extrémités 11S et 11I des brins montées à "pivotement de manière flexible" dans la structure de l'aéronef sont disposées vers l'avant de l'aéronef. L'un 1S des brins est disposé dessus l'aéronef et l'autre brin 1I est disposé dessous l'aéronef.

Après catapultage, les brins sont déployés à une seconde position, dite position déployée PD, par des moyens de déploiement 4S et 4I qui seront décrits ultérieurement. A cette position déployée, les brins 1S et 1I sont perpendiculaires à l'axe longitudinal XX de l'aéronef, ou selon les réalisations décrites ci-après, forment une flèche FL de l'ordre de 15° à 45° avec un plan transversal de l'aéronef, comme montré aux figures 3 et 4.

En référence aux figures 6 à 8, la portion de chacun des brins de l'antenne externe à l'aéronef comprend une carène aérodynamique très légère en forme d'aile d'avion de manière à diminuer la traînée des brins d'antenne. Sachant que les brins sont identiques, on se référera dans la suite au brin supérieur 1S par exemple.

Comme montré particulièrement à la figure 7, le profil transversal de la carène 2S du brin 1S comprend un bord d'attaque sensiblement ogival 20, un corps 21 se rétrécissant en forme de biseau depuis le bord d'attaque 20 vers un bord de fuite 22 à l'arrière de la carène.

Selon la réalisation illustrée aux figures 6 à 8, la structure de la carène est composée de plusieurs plaquettes 23 en matière plastique réparties quasi-régulièrement le long du brin d'antenne 1S et ayant le profil transversal décrit ci-dessus et montré à la figure 7. Les plaquettes forment des nervures de renfort d'aile et présentent des trous circulaires 231 traversés à glissement par le brin d'antenne 1S. Entre ces plaquettes, des tronçons en mousse, par exemple en mousse de polyuréthane rigide ou semi-rigide renforcée, forment des entretoises légères 24 ayant également le profil externe transversal montré à la figure 7.

Comme montré à la figure 9, chaque entretoise en mousse 24 est obtenue au moyen d'un moule pour mouler l'une de deux demi-entretoises identiques qui sont collées l'une contre l'autre suivant un plan longitudinal médiateur 21P de la carène 2S. Le moule comprend un poinçon et une matrice. Le poinçon 241 présente une surface interne plane 242 qui correspond au plan médiateur de carène 21P. Une protubérance semi-cylindrique 243 saille sur la surface 242 et est complémentaire de la moitié du conduit cylindrique longitudinal 244 dans une entretoise traversé par le brin 1S. La matrice 245 a une face interne 246 qui reproduit le demi-profil externe transversal de la carène.

Afin de limiter au maximum les frottements de la carène 2S sur le brin 1S et par conséquent tout risque de blocage en rotation de la carène qui rendrait ingouvernable l'aéronef, le brin 1S traverse librement les conduits cylindriques 244 ménagés à l'avant des entretoises en mousse 24, plus larges que les trous de plaquette 231. En outre, le frottement métal sur matière plastique du brin 35 dans les plaquettes 23 peut être encore diminué en enveloppant le brin dans une gaine en matière plastique telle que Téflon. Dans ces conditions, la carène 24 peut tourner librement autour du brin d'antenne 1S porteur de la carène 2S, quasiment sans frottement, et ainsi se positionner librement à incidence nulle afin de rester dans le lit du vent aussi bien lors du déploiement des brins d'antenne que pendant le régime de croisière de l'aéronef avec les brins d'antenne déployés.

Comme montré en détail à la figure 8, la carène 2S est également montée à translation libre sur une faible distance, c'est-à-dire avec un grand jeu, le long du brin porteur 1S. A l'extrémité libre 10S du brin 1S est vissé un bouchon 12 qui forme une première butée limitant le glissement de la carène 25 vers l'extérieur. Du côté de l'autre extrémité 11S du brin 1S pénétrant dans le fuselage FU de l'aéronef, la translation de la carène 2S est limitée par une seconde butée formée par un porte-brin profilé mobile 3S constituant une emplanture de la carène indépendante des déplacements de la carène en

rotation et translation. Comme on le verra ci-après, le porte-brin 3S est monté à rotation perpendiculaire au brin 1S dans la structure de l'aéronef.

Afin de fixer les idées, une antenne selon l'invention pour brouiller des ondes électromagnétiques dans les gammes métrique et décimétrique est composée de brins 1S et 1I ayant chacun une longueur comprise entre un quart d'onde et une demi-onde environ. Pour obtenir une traînée de l'antenne carénée de l'ordre de 5 % de la traînée de l'aéronef sans antenne et donc une portance faible des brins carénés, l'épaisseur E des carènes 2S et 21 est comprise entre un quart et un cinquième de la corde C des carènes, c'est-à-dire la largeur des carènes. Par exemple, la longueur L de la carène 2S, 21 de chaque brin est de 1,5 m environ, la corde C de la carène est de 74 mm, l'épaisseur E de la carène est de 18 mm, le diamètre du brin 1S, 1I et des trous 231 dans les plaquettes 23 est de 17 mm, et l'axe des trous de plaquette 231 et des trous d'entretoise 244 est situé à 14 mm de l'avant du bord d'attaque 20.

Grâce à des mesures en soufflerie, il a été montré que l'influence de l'antenne sur les gouvernes de l'aéronef est liée à la distance entre le foyer aérodynamique FA de la carène et le centre de gravité G de l'aéronef. Pour que l'antenne ne déstabilise pas l'aéronef, et particulièrement n'intervienne pas d'une manière prépondérante sur les effets des gouvernes de l'aéronef, notamment de la gouverne de direction GD de l'aéronef, le foyer aérodynamique FA de la carène 2 est prévu en avant, du centre de gravité G de l'aéronef, comme montré à la figure 5. De préférence, le foyer aérodynamique FA est situé au voisinage du centre de gravité G de l'aéronef. Il est en effet impératif d'avoir des emplantures de carène 3S, 31 le plus en arrière possible sur le fuselage FU de manière à ce que les brins carénés ne perturbent pas les effets des gouvernes aussi bien pendant le déploiement de l'antenne qu'en régime de croisière de l'aéronef.

Lorsque les emplantures 3S et 31 des brins carénés 1S et 1I sont relativement en avant du centre de gravité de l'aéronef à cause d'implantation d'autres éléments notamment de sustentation sur l'arrière du fuselage FU, les brins déployés présentent une flèche FL pouvant être choisie entre 15° et 45°, de préférence 30° environ selon la réalisation illustrée, pour reculer les foyers FA des carènes.

Pour obtenir la stabilité de chacune des carènes 2S et 21 lorsque l'aéronef est en régime de croisière, l'axe de rotation constitué par le brin d'antenne 1S, 1I est situé en avant du foyer FA de la carène, c'est-à-dire entre le foyer FA et le bord d'attaque 20 de la carène, comme montré à la figure 7. Typiquement, la distance, dite "marge statique", entre l'axe du brin 1S, 1I et le foyer aérodynamique FA de la carène est de l'ordre de 5 % de la corde C de la carène 2S, 21.

Les moyens de déploiement pour déployer simultanément les brins carénés 1S et 1I sont identiques et symétriques par rapport à l'axe longitudinal XX de l'aéro-

nef. En conséquence, l'un d'eux relatif au brin supérieur 1S est décrit en détail en référence aux figures 10 à 12.

Le moyen de déploiement 4S du brin supérieur 1S comprend un guide 40 pour le porte-brin respectif 3S. Le guide 40 a une forme en segment circulaire et s'étend perpendiculairement au fuselage FU, dans un plan axial vertical de l'aéronef A. Il est fixé à la structure de l'aéronef par deux consoles 4C. Le guide 40 présente une fente traversière 41 en segment circulaire qui est sensiblement de 120° selon la réalisation illustrée. La corde du segment de fente débouche sensiblement à la surface du fuselage et peut être protégée à l'avant par un cache aérodynamique fixé au fuselage FU. Le chant circulaire 42 du guide par lequel débouche la fente 41 à l'intérieur de l'aéronef est entouré de deux rails circulaires 43 à profil en L concentriques au segment et fixés à la structure de l'aéronef.

Le porte-brin 3S formant emplanture de la carène présente un chant circulaire sur lequel est fixé un profilé rigide en U 31 qui est monté à glissement entre le chant 42 du guide 40 et les rails 43, lesquels forment une glissière circulaire 42-43 pour guider avec la fente 41 le porte-brin 3S. Comme cela apparaît en comparant les figures 10 et 11 et comme indiqué schématiquement à la figure 12, le porte-brin 3S a la forme sensible d'un secteur circulaire relatif à un angle PB sensiblement égal à la moitié de celui FE relatif au segment circulaire définissant la fente 41 dans le guide 40. Dans ces conditions, à la position repliée PR montrée à la figure 10, le porte-brin 3S occupe sensiblement le demi-segment relatif à la fente de guide 41 et situé vers l'avant de l'aéronef, et à la position déployée PD montrée à la figure 11, le porte-brin 3S occupe sensiblement l'autre demi-segment relatif à la fente de guide 41 et situé vers l'arrière de l'aéronef.

Comme montré schématiquement à la figure 12, après avoir traversé la carène 2S, le brin 1S est fixé, par exemple par collage, dans un court conduit interne pratiqué dans le sommet 32 du porte-brin sensiblement en prolongement du bord d'attaque 20 de la carène 2S. Puis une portion 13 du brin 1S traverse librement une fente avant 33 du porte-brin 3S, particulièrement en position repliée PR (figure 10), et la fente 41 du guide 40 jusqu'à un connecteur 14 fixé à la structure de l'aéronef. Le connecteur relie le brin 1S à un câble coaxial d'alimentation 15S sortant d'un amplificateur de puissance 16S d'une source de brouillage installée dans le nez NE de l'aéronef. L'amplificateur 16S est séparé par une plaque de refroidissement centrale 17 d'un autre amplificateur 16I alimentant par un câble coaxial 15I l'autre brin d'antenne 11.

En position déployée PD, le point de fixation du brin 1S matérialisé par le connecteur 14 est sensiblement sur l'axe du brin et le brin est sensiblement rectiligne. En position repliée PR, la portion 13 du brin 1S est fléchie avec une courbure dont le rayon est assez grand pour éviter toute pliure ou cassure du brin, particulièrement en sortie du conduit au sommet 32 du porte-brin.

Pour satisfaire cette condition, le centre de rotation fictif CR correspondant à la glissière circulaire composée par le chant de porte-brin 42 et par les rails 43 et au chant circulaire 31 du porte-brin coulissant dans la glissière est situé dans un secteur angulaire obtus avant formé entre le corps de fuselage FU de l'aéronef, et donc l'axe longitudinal XX, et le brin 1S à la position déployée PD. Comme cela apparaît à la figure 12, la portion du brin 1S fixée dans le sommet 32 du porte-brin 3S ne passe pas par le centre de rotation CR afin d'éviter toute fêlure du brin.

Dans les trois réalisations de la partie motrice des moyens de déploiement des brins d'antenne décrites ci-après, la disposition des éléments composant les moyens de déploiement est symétrique par rapport à l'axe longitudinal XX de l'aéronef, comme le sont les brins d'antenne 1S et 1I et les guides de porte-brin 3S et 3I, et un moyen moteur central pour déployer les brins de l'antenne est commun aux deux moyens de déploiement 4S et 4I. Dans ces trois réalisations, lorsque les brins 1S, 1I doivent être déployés, l'activation du moyen moteur est simultanée au déverrouillage de dispositifs d'encliquetage ES et EI maintenant les extrémités libres 10S et 10I des carènes contre le fuselage FU de l'aéronef, comme montré à la figure 2.

Selon la première réalisation montrée à la figure 13, chaque moyen de déploiement 4Sa, 4Ia comprend une sangle de traction 5Sa, 5Ia. L'extrémité avant de la sangle est fixée à l'extrémité arrière du chant circulaire 31 du porte-brin respectif mobile 3S par l'intermédiaire d'un écrou prisonnier 51Sa, 51Ia. L'extrémité arrière de la sangle est reliée à un moyen moteur constitué par un enrouleur de sangle à ressort de compression 6a. La sangle est appliquée contre les petites ailes co-circulaires des rails de glissière 43 depuis l'écrou prisonnier 51Sa, 51Ia jusqu'à une poulie de renvoi 52Sa, 52Ia montée folle à l'extrémité arrière du guide respectif 40.

En position repliée PR, le ressort de compression est comprimé, c'est-à-dire l'enrouleur est armé avant décollage ou catapultage de l'aéronef, et les sangles de traction 5Sa et 5Ia sont déroulées.

Un moyen temporisateur mécanique ou électromécanique ou un tel moyen temporisateur télécommandé commande, après le décollage ou catapultage de l'aéronef, la libération du ressort comprimé dans l'enrouleur 6a de manière à enrouler les sangles 5Sa et 5Ia qui tractent alors les porte-brin 3S et 3I vers l'arrière. Les porte-brin glissent dans les guides respectifs 40 en sens contraire jusqu'à atteindre en butée la position déployée PD.

En référence à la figure 14, un moyen de déploiement 4Sb, 4Ib selon la seconde réalisation comprend un système de roue et vis sans fin. La vis sans fin est une tige filetée 5Sb, 5Ib rigide en nylon s'étendant longitudinalement dans l'aéronef. Au niveau d'un palier de vis 51Sb, 51Ib sous le milieu de la glissière respective 42-43, une extrémité avant de la tige engrène avec une denture correspondante prévue sur le chant circulaire

31 du porte-brin respectif 3S, 31. Une extrémité arrière de la tige engène avec un engrenage de renvoi d'angle 52Sb, 52lb lié à une extrémité respective de l'arbre d'un moteur électrique 6b.

Sous la commande d'un temporisateur armé préalablement avant décollage ou catapultage, ou télécommandé, le moteur électrique est activé pour tourner en sens contraire les tiges filetées 5Sb et 5lb afin que les porte-brin 3S et 31 tournent vers l'arrière en glissant dans les guides respectifs 40. Au moins un interrupteur de fin de course de déploiement 7Db est disposé à l'extrémité arrière de l'une des glissières de guidage 42-43 pour être actionné par butée de l'extrémité arrière du porte-brin respectif 3S afin de couper l'alimentation du moteur 6b.

Un moyen de déploiement 4Ss, 4lc selon la troisième réalisation montrée à la figure 15 comprend également un système de roue et vis sans fin. Cependant, la vis sans fin est une tige filetée flexible 5Sc, 5lc qui est développée sensiblement parallèlement au demi-chant circulaire arrière de la glissière respective 42-43. L'extrémité avant de la tige 5Sc, 5lc engène avec un écrou 51Sc, 51lc fixé à l'extrémité arrière du chant circulaire 31 du porte-brin respectif 3S, 31. Un engrenage de renvoi d'angle 52Sc, 52lc relie l'extrémité arrière de la glissière respective à une extrémité respective d'un moteur électrique 6c.

Lorsque le moteur 6c est actionné, la rotation de la tige 5Sc, 5lc est vissée dans l'écrou 51Sc, 51lc, qui passe entre les rails respectifs 43 en direction de l'engrenage de renvoi d'angle respectif 52Sc, 52lc. Un interrupteur de fin de course de déploiement 7Dc est également prévu à l'extrémité arrière de l'une des glissières de guidage 42-43.

De préférence, dans les deuxième et troisième réalisations, le moteur électrique 6b, 6c peut commander en sens inverse la rotation des tiges filetées afin que les porte-brin passent de la position d'antenne déployée PD à la position d'antenne repliée PR, avant l'atterrissage de l'aéronef, et les extrémités libres 10S et 10l des carènes s'emboîtent dans les dispositifs d'encliquetage ES et EI. Dans ce cas, au moins un interrupteur de fin de course de repliement 7Rb, 7Rc est prévu à l'extrémité avant de l'une des glissières de guidage 41-42 pour être actionné par butée de l'extrémité avant du porte-brin respectif pour couper l'alimentation du moteur 6b, 6c.

Selon d'autres réalisations, et en fonction du type d'aéronef et particulièrement de ses ailes, les brins avec leurs moyens de déploiement sont positionnés dans un plan horizontal, c'est-à-dire sont parallèles aux ailes et gouvernes de profondeur de l'aéronef.

Revendications

1. Antenne filaire comprenant un brin (1S), caractérisé en ce qu'elle comprend une carène (2S) montée à

rotation libre autour du brin d'antenne (1S).

2. Antenne conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que la carène comprend des plaquettes rigides transversales (23) et des entretoises (24) entre les plaquettes, le brin d'antenne (1S) traversant à glissement les plaquettes (23) et librement les entretoises (24).

3. Antenne conforme à la revendication 2, caractérisée en ce que les entretoises (24) sont constituées de deux demi-entretoises moulées symétriques ayant des faces (21F) collées l'une contre l'autre dans un plan longitudinal au brin.

4. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la carène est translatable avec jeu le long du brin d'antenne entre une butée (12) fixée à une extrémité libre du brin d'antenne (1S) et une autre butée (3S) à laquelle est fixé le brin d'antenne, de préférence formant emplanture de la carène.

5. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la carène (2S) a un profil d'aile d'avion transversalement au brin (1S), le profil ayant de préférence une corde (C) sensiblement comprise entre un quart et un cinquième de l'épaisseur (E) du profil.

6. Antenne conforme à la revendication 5, caractérisée en ce que l'axe du brin d'antenne est situé entre un bord d'attaque (20) de la carène et un foyer aérodynamique (FA) de la carène.

7. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que ledit brin (1S) a une extrémité (14) fixée dans un engin (A) et s'étend dans un plan sensiblement longitudinal à l'engin.

8. Antenne conforme à la revendication 7, caractérisée en ce que le brin (3S) s'étend sensiblement dans un plan longitudinal de gouverne de direction (GD) de l'engin (A).

9. Antenne conforme à la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que le brin forme une flèche (FL), de préférence comprise entre 15° et 45° environ, avec un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (XX) de l'engin (A).

10. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce qu'un foyer aérodynamique (FA) de la carène (1S) est situé à proximité du centre de gravité (G) de l'engin (A).

11. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications

cations 7 à 10, comprenant un moyen (4S) lié à l'engin (A) pour déployer le brin d'antenne (1S) depuis une première position (PR) à laquelle le brin d'antenne est replié sensiblement contre l'engin, vers une seconde position (PD) à laquelle le brin d'antenne forme un angle aigu avec un axe longitudinal (XX) de l'engin.

12. Antenne conforme à la revendication 11, caractérisée en ce que le brin (1S) comporte une portion libre et fléchissable (13) entre un point de fixation (14) du brin lié à l'engin (A) et un porte-brin (3S) auquel le brin d'antenne (1S) est fixé et formant emplanture de la carène (2S), ladite portion libre dudit brin étant fléchie à ladite première position (PR) et sensiblement linéaire à ladite seconde position (PD). 10
13. Antenne conforme à la revendication 12, caractérisée en ce que le porte-brin (3S) tourne autour d'un centre (CR) situé dans un secteur obtus devant le brin (1S) et délimité par le brin à la seconde position (PD) et l'axe longitudinal (XX) de l'engin. 15
14. Antenne conforme à la revendication 12 ou 13, caractérisée en ce que le moyen pour déployer comprend un guide (40) en forme de segment circulaire obtus, de préférence de l'ordre de 120°, fixé au corps de l'engin, ledit porte-brin mobile formant sensiblement un secteur circulaire couvrant sensiblement la moitié du guide (40) et étant monté à coulissement dans le guide pour tourner d'une position avant correspondant à ladite première position (PR) du brin d'antenne à une position arrière correspondant à ladite seconde position (PD) du brin d'antenne. 25
30
35
15. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 11 à 14, comprenant un moyen moteur (6a, 6b, 6c) pour activer le moyen pour déployer (4Sa, 4Sb, 4Sc) afin de déplacer le brin d'antenne depuis ladite première position (PR) vers ladite seconde position (PD) après décollage de l'engin, et de préférence depuis ladite seconde position (PD) vers ladite première position (PR) avant atterrissage de l'engin. 40
45
16. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 15, comprenant un porte-brin (3S) auquel le brin d'antenne (1S) est fixé et coulissant dans une glissière circulaire (42-43), et une sangle de traction (5Sa) ayant une extrémité (51Sa) fixée à un porte-brin (3S) et une autre extrémité liée à un moyen enrouleur (6a), de préférence à travers un moyen de renvoi (52Sa) situé sensiblement le long de ladite glissière (42-43). 50
55
17. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 15, comprenant un porte-brin (3S)

auquel le brin d'antenne (1S) est fixé et coulissant dans une glissière circulaire (42-43), et une tige filetée (5Sb) ayant une extrémité coopérant avec une denture le long d'un chant circulaire (31) dudit porte-brin (3S) et une autre extrémité (52Sb) entraînée en rotation par un moyen moteur (6b).

18. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 15, comprenant un porte-brin (3S) auquel le brin d'antenne (1S) est fixé et coulissant dans une glissière circulaire (42-43), et une tige filetée (5Sc) ayant une première extrémité coopérant avec un écrou (51Sc) lié audit porte-brin (3S) et une autre extrémité entraînée par un moyen moteur (6c) de préférence à travers un moyen de renvoi d'angle (52Sc) situé sensiblement le long de la glissière (42-43).
19. Antenne conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 18, comprenant un autre brin (1I) autour duquel une autre carène (2I) est montée à rotation libre, les brins (1S, 1I) étant disposés symétriquement par rapport à un axe longitudinal (XX) d'un engin (A) supportant l'antenne.

FIG.1

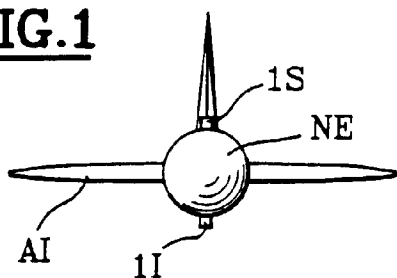


FIG.2

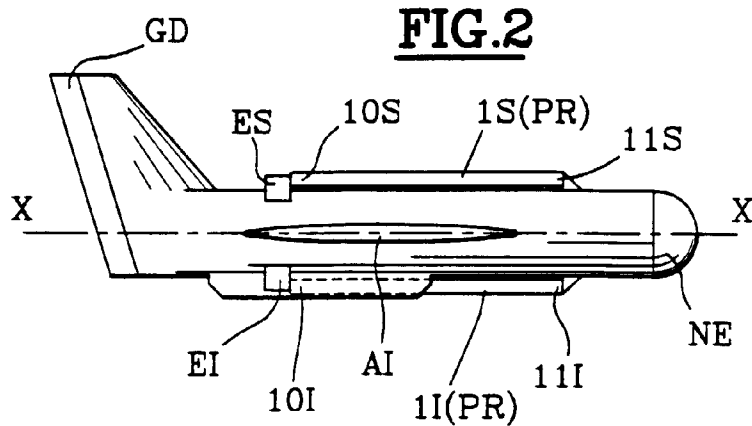


FIG.3

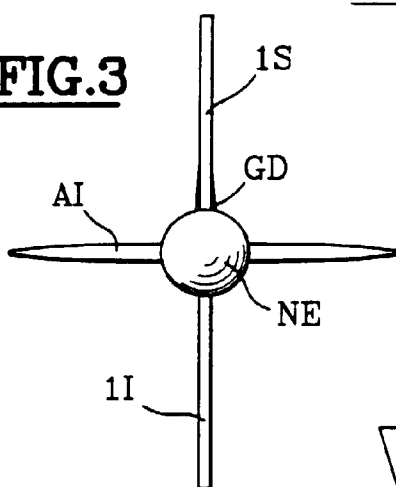


FIG.4

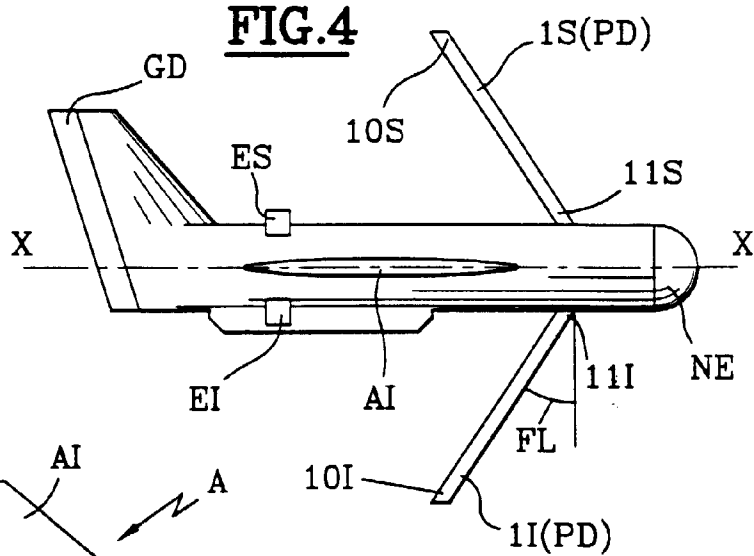


FIG.5

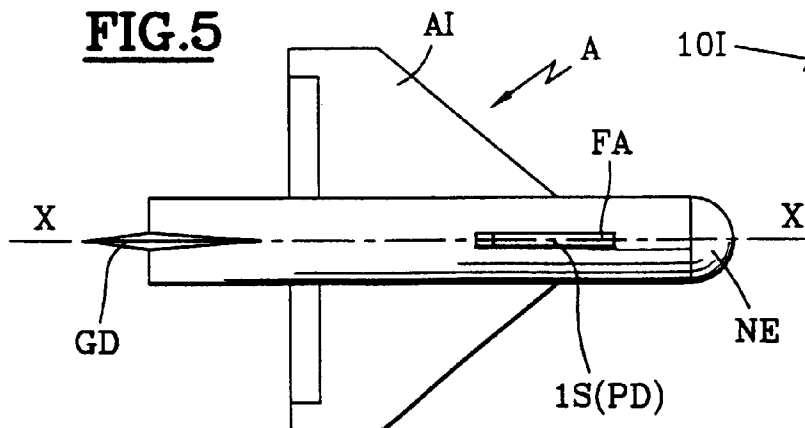


FIG.6

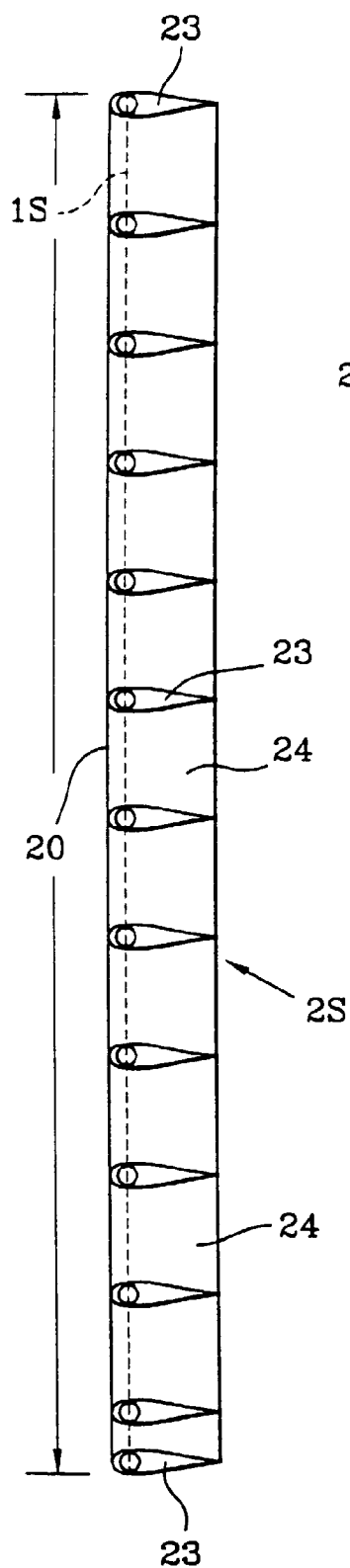


FIG.7

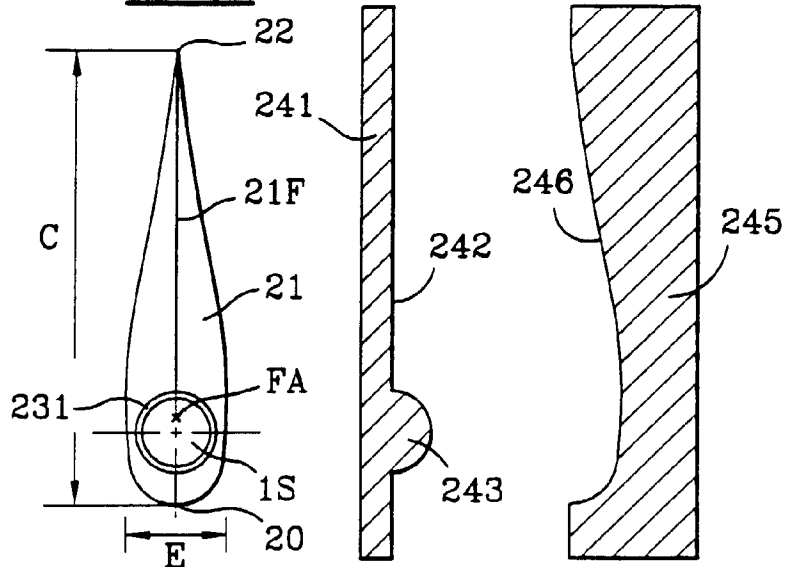


FIG.9

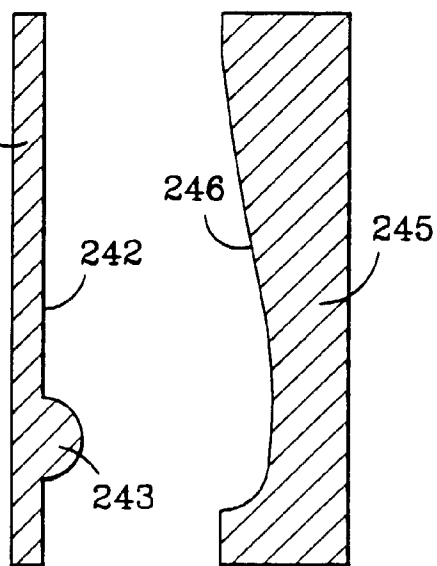


FIG.8

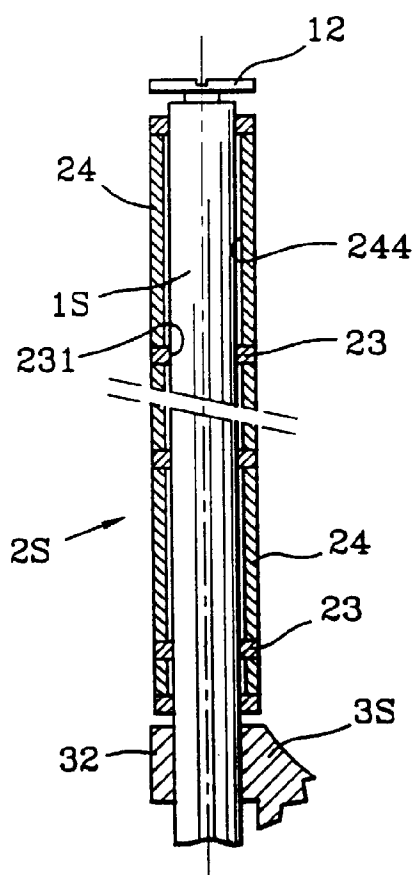


FIG.10

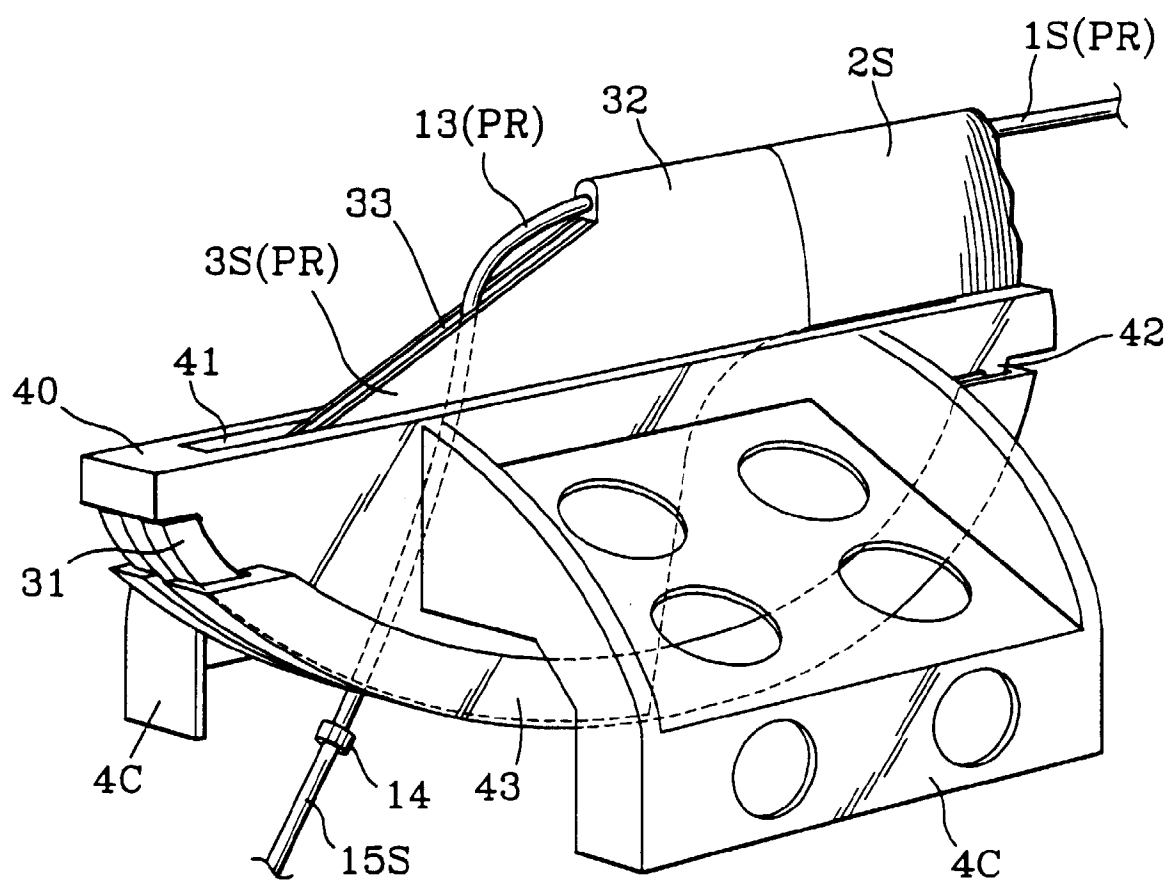


FIG.11

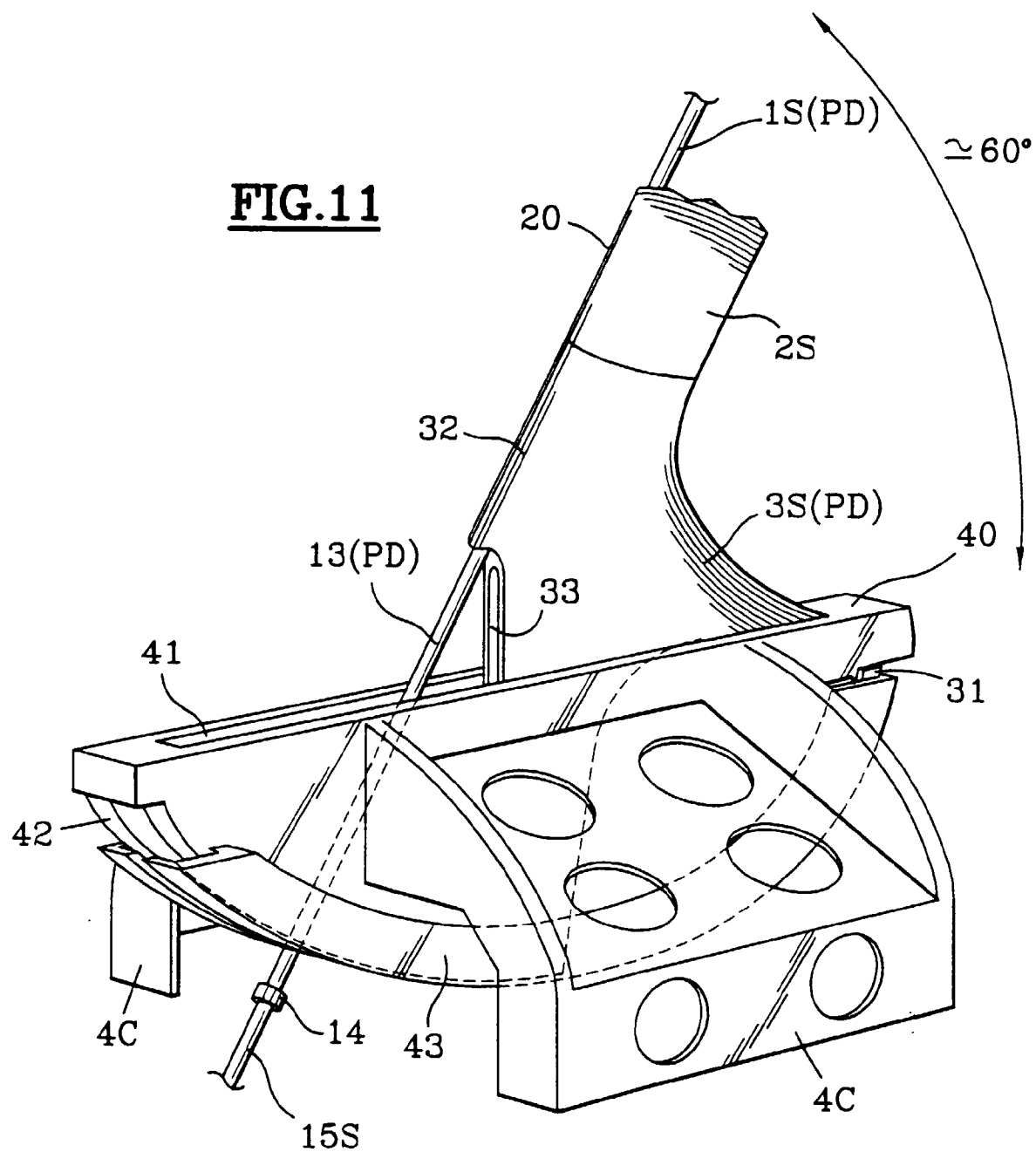


FIG.12

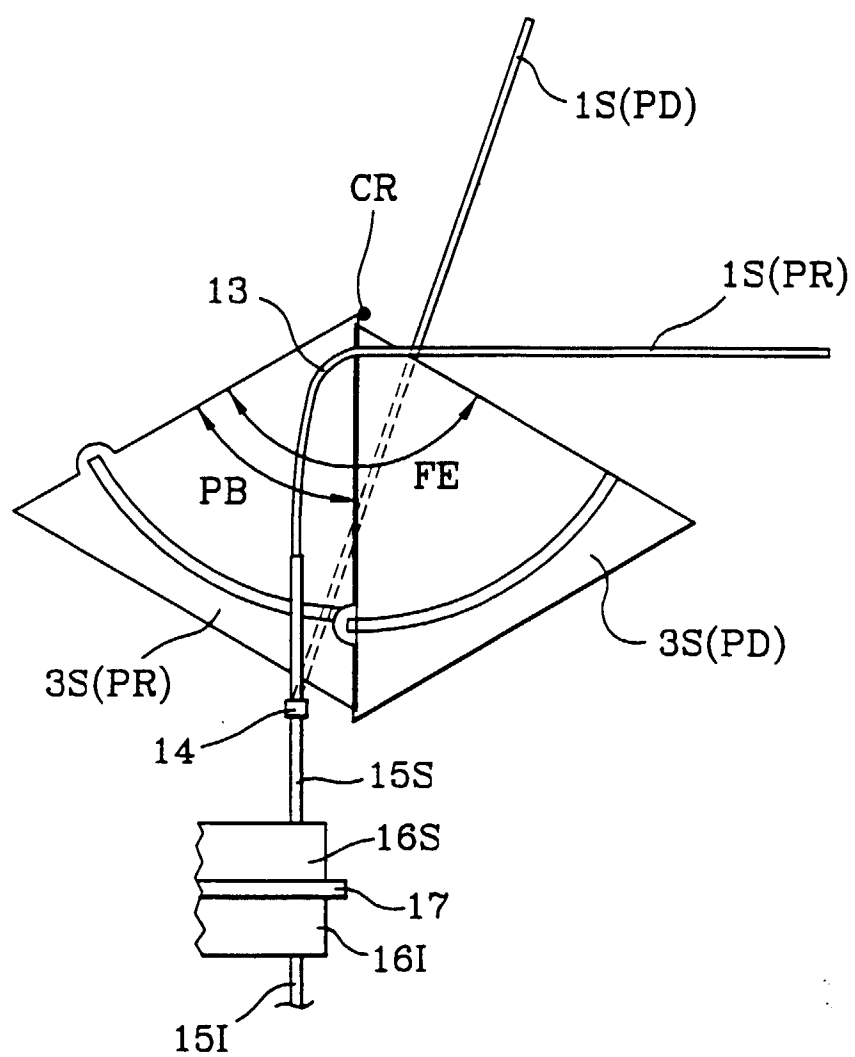


FIG.13

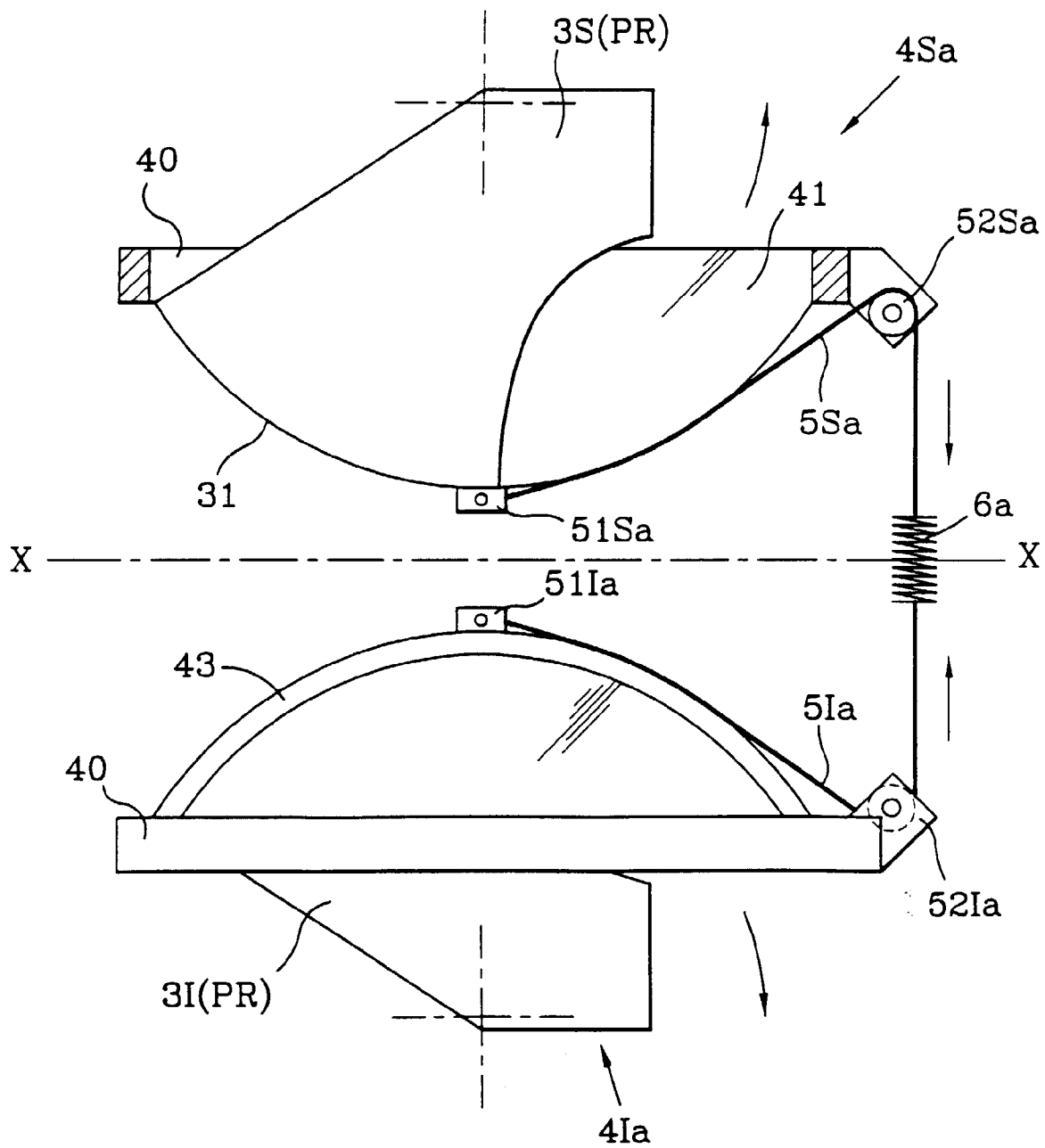


FIG.14

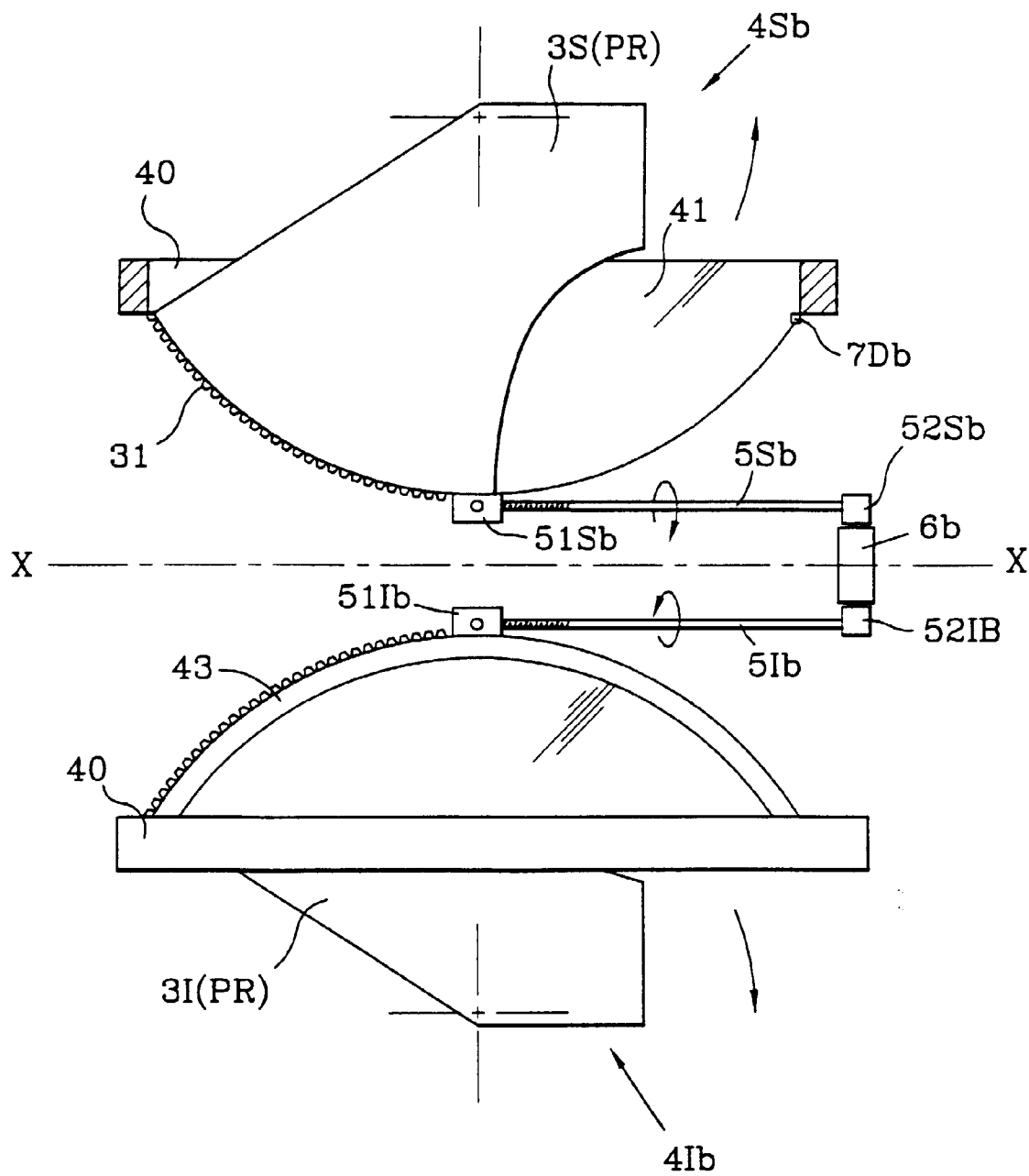


FIG.15

