

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 631 110

(21) N° d'enregistrement national :

89 04754

(51) Int Cl^a : F 42 B 15/027.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 11 avril 1989.

(30) Priorité : DE, 5 mai 1988, n° P 38 15290.8.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 10 novembre 1989.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite : MESSERSCHMITT-BOLKOW-BLOHM GMBH. — DE.

(72) Inventeur(s) : Walter Kranz.

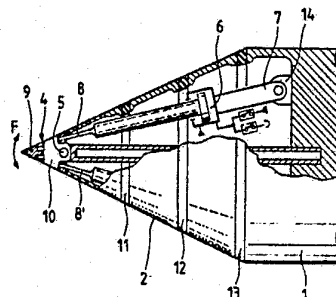
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Bureau D.A. Casalonga-Josse.

(54) Dispositif de modification de la direction de vol d'engins volants.

(57) Dispositif de modification de la direction de vol d'engins volants.

Dispositif de modification de la direction de vol d'engins volants présentant au moins un actionneur 6 disposé dans la tête 2 de l'engin ainsi qu'une partie que ledit actionneur 6 peut faire pivoter. Cette partie pivotante est constituée par le nez 4 de la tête d'engin 2 qui est articulé sur une pièce d'assemblage 3 dans le prolongement axial de ladite pièce et est relié à une extrémité 8 de l'actionneur 6 dont l'autre extrémité 7 prend appui sur le corps 1 de l'engin. La paroi extérieure de la tête 2 de l'engin présente au moins un élément annulaire flexible 11, 12, 13, perpendiculaire à l'axe de l'engin.



FR 2 631 110 - A1

D

1

5

Dispositif de modification de la direction de vol d'engins
10 volants.

La présente invention concerne un dispositif de modifica-
tion de la direction de vol d'engins volants, présentant
au moins un actionneur disposé dans la tête de l'engin
15 ainsi qu'une partie que ledit actionneur peut faire
pivoter.

La commande d'engins volant à grande vitesse est néces-
saire aussi bien pour leur stabilisation pendant le
vol que pour se diriger sur un objectif prédéterminé
20 en cas d'écarts pendant le vol balistique. Dans le
US-PS 4 399 962, il a déjà été proposé de munir un
engin volant d'une tête articulée qui, lors du lancement
de l'engin volant, est reliée de manière fixe au corps
dudit engin. En cas d'écart par rapport à une trajectoire
25 de vol de consigne, la tête de l'engin volant peut
être déverrouillée et être inclinée dans sa totalité
par rapport à l'axe longitudinal de l'engin volant
par l'intermédiaire d'un certain nombre de moyens pyro-
techniques, afin de compenser ainsi l'écart par rapport
30 à la trajectoire de consigne. Les moyens pyrotechniques
sont constitués par une pluralité de vérins actionnables
de manière pyrotechnique qui sont déclenchés électrique-
ment, l'ensemble de l'engin volant devant effectuer

1 une rotation de 180° pour terminer le pivotement de
la tête de l'engin, afin qu'un vérin opposé au vérin
déjà actionné puisse annuler le pivotement de la tête
de l'engin. Un dispositif de ce type est très complexe
5 du point de vue de la construction et il n'est adapté
que pour des engins volants qui effectuent un mouvement
gyroscopique, étant donné que les vérins utilisés n'agis-
sent que dans une direction.

L'invention a pour objet de créer un dispositif simple
10 et fiable de modification de la direction de vol d'engins
volants et en particulier d'engins volant à grande
vitesse, qui soit utilisable aussi bien pour des engins
volants qui effectuent un mouvement gyroscopique que pour
ceux qui n'en effectuent pas et qui permette aussi
15 bien une stabilisation pendant le vol qu'une commande
en cas d'écart par rapport à une trajectoire de consi-
gne.

En partant d'un dispositif du type initialement mentionné,
il est proposé pour résoudre cet objectif que la partie
20 pivotante soit constituée par le nez de la tête de
l'engin qui est articulé sur une pièce d'assemblage
dans le prolongement axial de ladite pièce et est relié
à une extrémité de l'actionneur dont l'autre extrémité
prend appui sur le corps de l'engin.

25 La paroi extérieure de la tête de l'engin présente
de préférence au moins un élément annulaire flexible,
perpendiculaire à l'axe de l'engin.

La pièce d'assemblage peut être constituée par un ressort
tubulaire ou par une barre montée sur ledit ressort.

30 Dans un premier exemple de mise en oeuvre avantageux,
le nez est relié à la pièce d'assemblage par l'intermé-
diaire d'un axe de rotation et peut par conséquent
pivoter dans un seul plan, ledit nez pouvant être relié

1 à un ou deux actionneurs disposés symétriquement par rapport au ressort tubulaire.

Dans un autre exemple de mise en oeuvre avantageux, le nez est relié à la pièce d'assemblage par l'intermédiaire d'un joint à rotule, si bien qu'il peut pivoter dans n'importe quel plan ; le nez peut ici également être relié à un ou plusieurs actionneurs.

L'actionneur peut être commandé hydrauliquement, pneumatiquement ou électriquement ; le nez lui-même peut être muni d'un détecteur destiné à mesurer l'angle d'inclinaison, par exemple. Dans un autre exemple de mise en oeuvre, le nez est réalisé sous forme de plaque aplatie, le dispositif d'articulation sur la pièce d'assemblage étant composé d'une broche concentrique et des arêtes de basculement de la pièce d'assemblage ; pour régler la plaque aplatie, plusieurs tiges de réglage peuvent être prévues qui sont reliées aux extrémités des actionneurs.

L'avantage du dispositif selon l'invention réside dans le fait que seule une très petite partie de la tête de l'engin , à savoir le nez, pivote par rapport à l'axe longitudinal de l'engin , si bien que seule une masse réduite est déplacée. Le pivotement du nez de la tête de l'engin à l'aide des actionneurs a pour conséquence que du fait d'une amplification aérodynamique, le reste de la tête de l'engin suit, si bien que contrairement au pivotement de l'ensemble de la tête de l'engin , une force considérablement moins importante est nécessaire pour la stabilisation et la commande de l'engin.

Dans la mesure où il s'agit d'un missile qui n'effectue pas de mouvement gyroscopique, plusieurs actionneurs sont nécessaires afin de provoquer un pivotement du nez de la tête de l'engin dans la direction souhaitée.

1 Dans un engin qui effectue des mouvements gyroscopiques,
un seul actionneur suffit et il est actionné lorsque
l'engin a pris la position exacte nécessaire pour
la commande.

5 Il convient à présent de décrire plus en détails l'inven-
tion à l'aide des dessins qui représentent des exemples
de mise en oeuvre privilégiés et sur lesquels :

la figure 1 représente une coupe partielle d'un premier
exemple de mise en oeuvre d'une tête de
10 missile,

la figure 2 représente une vue en perspective d'un
deuxième exemple de mise en oeuvre d'une tête
de missile, et

la figure 3 représente une coupe du deuxième exemple
de mise en oeuvre.
15

Sur les figures, 1 désigne le corps d'un missile qui
porte la tête de missile 2. Le nez 4 de la tête de
missile 2 est articulé sur une pièce d'assemblage 3,
20 cette pièce d'assemblage s'étendant le long de l'axe
longitudinal du missile. La pièce d'assemblage peut
être constituée par le ressort tubulaire du missile
ou par une barre articulée sur ledit ressort. Dans
l'exemple de mise en oeuvre choisi sur la figure 1,
25 le nez 4 est articulé par l'intermédiaire d'un pivot
5 sur l'extrémité avant dans la direction de vol, de
la pièce d'assemblage 3, deux extrémités 8, 8' de deux
actionneurs 6 qui sont disposés selon un angle par
rapport à la pièce d'assemblage 3 et dont l'autre extrémi-
té 7 est fixée sur une fixation appropriée 14 dans
30 le corps du missile, agissant sur le nez 4.

La paroi extérieure de la tête de missile 2 peut présenter
plusieurs éléments annulaires flexibles 11, 12, 13

1 écartés les uns des autres, afin de faciliter ainsi
un pivotement du nez 4 et partant, une déformation
de la tête de missile 2.

L'exemple de mise en oeuvre d'un dispositif selon l'inven-
5 tion représenté à la figure 1 et comportant deux action-
neurs et un pivot 5 est adapté en particulier pour
un missile qui effectue des mouvements de roulis.
Le nez 4 pivote dans le plan indiqué par F lorsque
le missile prend la position correcte par rapport au
10 sol. Une sortie de la partie mobile de l'actionneur
6 accompagnée d'une rentrée de la partie mobile de
l'actionneur inférieur (non représenté) provoque un
pivotement du nez 4 vers le bas. Les parties des éléments
flexibles 11, 12, 13 qui se trouvent vers la direction
15 de pivotement sont ainsi comprimées ; les parties de
ces éléments flexibles éloignées de la direction de
pivotement sont légèrement étirées, si bien que la
tête du missile est parcourue par un flux irrégulier.
Une fois que le missile a retrouvé la trajectoire cor-
20 recte, le pivotement du nez 4 est annulé par des dépla-
cements opposés des actionneurs. Ces actionneurs 6
à double action peuvent être commandés hydrauliquement,
pneumatiquement ou électriquement, et en particulier
de manière piézoélectrique.

25 Le nez 4 peut en outre être muni d'un détecteur, d'un
détecteur à pression, par exemple, destiné à mesurer
l'angle d'inclinaison, afin de permettre une stabilisation
active du missile au niveau de la tête. Le nez peut
également être muni d'un détecteur optique ou d'un
30 laser pour des sources de signaux externes. Le nez
du missile agit dans l'ensemble en tant que déclencheur
qui amorce l'amplification aérodynamique par une déforma-
tion de l'ensemble de la tête du missile.

1 Dans l'exemple de mise en oeuvre représenté à la figure
2, le nez n'est plus réalisé en forme de cône tronqué
mais il présente la forme d'une plaque aplatie 15 qui
est particulièrement bien adaptée pour obtenir une
5 direction de front de choc asymétrique et partant,
pour produire une force transversale. L'articulation
du nez 15 sur la pièce d'assemblage 3 s'effectue ici
de manière avantageuse par l'intermédiaire d'une broche
concentrique 16 (figures 2 et 3) qui traverse le centre
10 de la plaque aplatie 15. Les arêtes de basculement
18 de la pièce d'assemblage 3 munie ici d'une section
transversale carrée font en outre également partie
du dispositif d'articulation, un pivotement de la plaque
aplatie 15 s'effectuant à l'aide de tiges réglables
15 17, 17' qui sont de nouveau reliées aux extrémités
des actionneurs situées à l'avant dans la direction
de vol.
Les extrémités des tiges de réglage 17, 17' servent
de support pour le nez réalisé sous forme de plaque
20 aplatie 15, la broche concentrique 16 étant reliée
de manière fixe à la pièce d'assemblage 3.

25

30

REVENDEICATIONS

- 1 1. Dispositif de modification de la direction de vol
d'engins volants, présentant au moins un actionneur dispo-
sé dans la tête de l'engin ainsi qu'une partie que
5 la partie pivotante est constituée par le nez (4) de
la tête de l'engin (2), qui est articulé sur une pièce
d'assemblage (3) dans le prolongement axial de ladite
pièce et est relié à une extrémité (8) de l'actionneur
(6) dont l'autre extrémité (7) prend appui sur le corps
10 (1) de l'engin et en ce que la paroi extérieure de
la tête (2) de l'engin présente au moins un élément
annulaire flexible (11, 12, 13), perpendiculaire à
l'axe de l'engin.
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
en ce que la pièce d'assemblage (3) est constituée
par un ressort tubulaire.
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
en ce que la pièce d'assemblage est une barre montée
sur un ressort tubulaire.
- 25 4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
en ce que le nez (4) est relié à la pièce d'assemblage
(3) par l'intermédiaire d'un axe de rotation (5) et
peut pivoter dans un seul plan (F) et est muni d'un
ou plusieurs actionneurs disposés symétriquement par
rapport à la pièce d'assemblage.
- 30 5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
en ce que le nez est relié à la pièce d'assemblage
par l'intermédiaire d'un joint à rotule et peut pivoter

- 1 dans n'importe quel plan et est relié à un ou plusieurs
actionneurs disposés symétriquement par rapport au
ressort tubulaire.
- 5 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
1 à 5, caractérisé en ce que l'actionneur peut être
commandé hydrauliquement.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
10 1 à 5, caractérisé en ce que l'actionneur peut être
commandé pneumatiquement.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
1 à 5, caractérisé en ce que l'actionneur peut être
15 commandé électriquement.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
1 à 8, caractérisé en ce que le nez (4) est relié à un
détecteur (9) destiné à mesurer l'angle d'inclinaison,
20 par exemple.
10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en
ce que le nez est réalisé sous forme de plaque aplatie
(15).
- 25 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en
ce que le dispositif d'articulation du nez sur la pièce
d'assemblage (3) est composé d'une broche concentrique
centrale (16) et des arêtes de basculement (18) de
30 la pièce d'assemblage (3).
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé
en ce que le nez (15) est relié par l'intermédiaire de
tiges de réglage (17, 17') au(x) actionneur(s).

FIG. 1

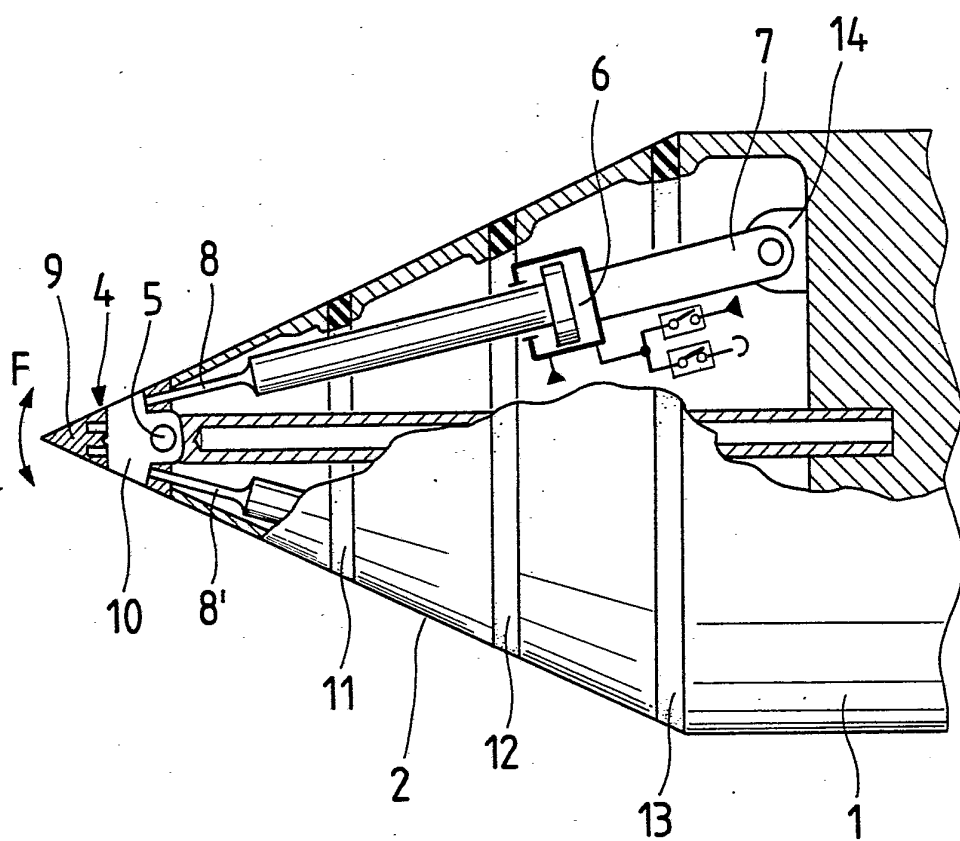


FIG. 2

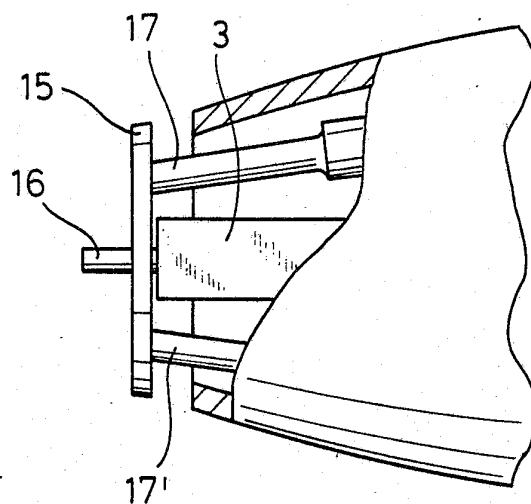
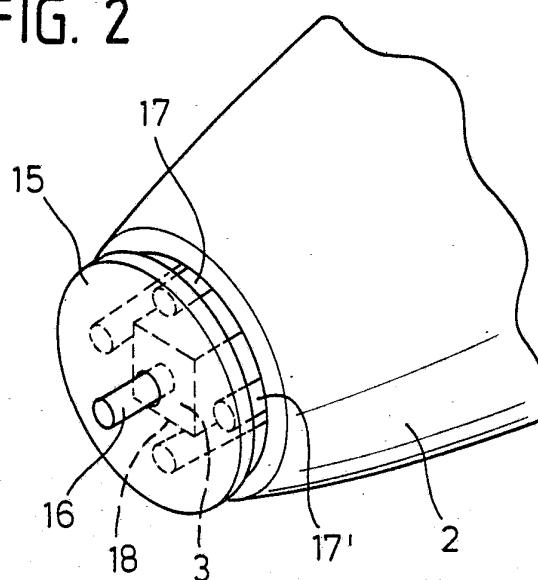


FIG. 3