

(19)



(11)

EP 2 767 794 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.08.2014 Bulletin 2014/34

(51) Int Cl.:
F42B 10/62 (2006.01) F42B 10/64 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14155480.8**

(22) Date de dépôt: **17.02.2014**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Roy, Richard**
18023 BOURGES Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Chaillot, Geneviève et al**
Cabinet Chaillot
16-20 Avenue de l'Agent Sarre
B.P. 74
92703 Colombes Cedex (FR)

(30) Priorité: **18.02.2013 FR 1300370**

(71) Demandeur: **Nexter Munitions**
78034 Versailles (FR)

(54) **Projectile à gouvernes orientables et procédé de commande des gouvernes d'un tel projectile**

(57) L'invention porte sur un procédé de commande de gouvernes (2) d'un projectile et sur le projectile (103) associé comportant des gouvernes (2) orientables en incidence et comportant au moins deux gouvernes (2) pouvant chacune pivoter par rapport au projectile (103) autour d'un axe de pivotement (7) perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) du projectile (103). Ce projectile est caractérisé en ce qu'il comporte :

- un moyen central de commande des gouvernes (2) com-

- portant au moins une forme sphérique,
- un bras de commande solidaire de la forme sphérique et apte à faire tourner la forme sphérique,
- pour chaque gouverne (2) un organe de transmission (20) coopérant avec la forme sphérique et destiné à transmettre à la gouverne les mouvements de rotation de la forme sphérique,
- un moyen de positionnement (12) du bras.

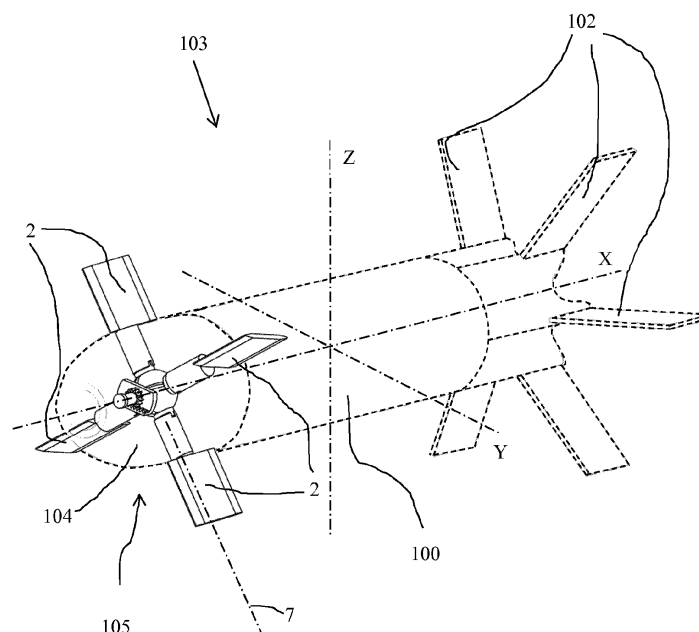


Figure 1

EP 2 767 794 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des projectiles guidés par des gouvernes orientables en incidence.

[0002] Pour guider un projectile jusqu'à son but il est connu d'avoir recours à des gouvernes placées sur le pourtour du projectile, soit en empennage soit en position avant (gouvernes dites canard). L'incidence des gouvernes est adaptée en vol en fonction de la trajectoire que l'on souhaite donner au projectile. Le pilotage de l'incidence est assuré par des moteurs électriques le plus souvent. Le brevet US7246539 décrit ainsi un dispositif de pilotage de gouvernes de projectile comportant quatre gouvernes ainsi que des trains d'engrenages associés à des moteurs permettant de régler l'incidence des gouvernes.

[0003] Ce type de dispositif nécessite de connaître la position angulaire exacte tant en incidence qu'en roulis de chaque gouverne pour lui faire adopter la position convenable pour faire suivre la trajectoire voulue au projectile. Le projectile étant soumis à un roulis qui peut être très important, en particulier s'il est tiré depuis une arme à canon rayé, il est donc nécessaire de réaliser des corrections continues de l'incidence des gouvernes.

[0004] Ces corrections doivent se faire extrêmement rapidement, ce qui nécessite des moyens de calcul rapide et des mouvements rapides des gouvernes. Ces mouvements rapides génèrent des pics de courant au niveau des moteurs provoquant une commande par à-coup des moteurs. Ces pics de courants sont aussi à l'origine de champs magnétiques intenses et irréguliers au niveau des moteurs. Ces champs perturbent les moyens de guidage du projectile tels les autodirecteurs ou d'autres moyens de détection. En outre la solution proposée par US7246539 est complexe en termes de nombre d'engrenages et de pièces de transmission des mouvements.

[0005] Ainsi l'invention se propose de résoudre le problème de complexité du pilotage de l'incidence des gouvernes en fonction de leur position angulaire autour du projectile.

[0006] L'invention permet aussi de réduire les sollicitations nombreuses et brutales des moteurs.

[0007] L'invention permet aussi de réduire le nombre de pièces et de simplifier la structure mécanique du dispositif de pilotage des gouvernes.

[0008] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, description faite en référence aux dessins annexés dans laquelle :

La figure 1 représente une vue schématique d'un projectile selon l'invention en vol.

La figure 2 représente une vue éclatée d'un dispositif d'orientation selon l'invention.

La figure 3 représente une vue de détail du dispositif d'orientation selon l'invention sans moyen de positionnement.

La figure 4 représente une vue de côté schématique d'un moyen de transmission de couple.

La figure 5 représente une vue de côté d'un dispositif d'orientation selon l'invention avec une paire de gouvernes sous incidence et sans moyen de positionnement.

La figure 6 représente une vue de face d'un dispositif d'orientation dans la configuration de la figure 5.

La figure 7 représente une vue de face d'un dispositif d'orientation dans la configuration de la figure 5 avec un ensemble de gouvernes en rotation.

La figure 8 représente une vue de détail du dispositif d'orientation selon l'invention avec un moyen de positionnement.

La figure 9 représente une vue de trois quarts d'un dispositif d'orientation selon l'invention avec ses gouvernes et avec un moyen de positionnement.

La figure 10 montre de façon agrandie une vue de détail du dispositif d'orientation, la crémaillère étant positionnée dans sa glissière.

La figure 11 est une vue schématique montrant le positionnement des moteurs.

[0009] Selon la figure 1, un projectile 103 en vol comporte un corps 100 sensiblement cylindrique. Ce projectile 103 comporte en partie arrière un empennage comportant lui-même des ailerons 102 à incidence fixe destinés à stabiliser le projectile 103 selon ses axes de tangage Y et lacet Z. Le projectile est animé d'un mouvement de rotation R autour de son axe longitudinal dit axe de roulis X.

[0010] En partie avant du projectile 100 se situe un dispositif d'orientation 105 comportant des gouvernes 2 solidaires du projectile 103 et pouvant chacune pivoter sur un axe de gouverne 7 perpendiculairement à l'axe de roulis X de manière à modifier leur incidence et par voie de conséquence, faire adopter une trajectoire souhaitée au projectile 103. Les gouvernes 2 étant solidaires du projectile 103, elles sont aussi animées du même mouvement de rotation R autour de l'axe de roulis X que le projectile 103.

[0011] En partie avant du projectile 103, au voisinage des gouvernes 2, se situe une ogive 104 abritant un dispositif de pilotage 1 destiné à orienter en incidence les gouvernes 2 du projectile 103 en réponse à une loi de guidage programmée dans un autodirecteur (non représenté).

[0012] Selon la figure 2, le dispositif de pilotage 1 comporte les éléments suivants:

Des gouvernes 2 solidaires du projectile et orientables en incidence par pivotement autour d'axes 7 perpendiculaires à l'axe longitudinal de roulis X.

[0013] Les gouvernes 2 sont représentées ici dans leur position déployée et sont au nombre de quatre. L'homme du métier pourra choisir d'équiper le projectile d'au moins deux gouvernes ou plus, en quantité paire ou impaire, et

régulièrement réparties angulairement autour du projectile.

[0014] Chaque gouverne 2 comporte un plan directeur 2a dont la base est solidaire d'une première extrémité d'un pied de gouverne 2b monté pivotant dans un alésage 100a cylindrique et radial du corps de projectile 100. Chaque plan directeur 2a est destiné à influencer par son pivotement autour de l'axe 7 les appuis aérodynamiques du projectile 103 pour modifier sa trajectoire.

[0015] Chaque alésage 100a du corps de projectile 100 débouche radialement dans un logement 10 central du corps de projectile 100. Ce logement central 10 est un logement cylindrique qui reçoit un moyen de commande central 5 qui comporte au moins une forme sphérique dont le centre O est situé sur l'axe longitudinal X du projectile 103 et sur les axes de pivotement 7 des gouvernes 2 (la forme sphérique ou sphère 5 sera mieux vue à la figure 3).

[0016] Selon le mode de réalisation représenté, le moyen de commande central 5 est ainsi une sphère 5 comportant des rainures 8 qui sont orientées selon des méridiennes de la sphère qui se rejoignent aux pôles 8a et 8b de la sphère 5. Il y a autant de rainures 8 qu'il y a de gouvernes 2.

[0017] Un des pôles 8a de la sphère porte un bras de commande 11 faisant saillie par rapport à la sphère 5. On notera à la figure 3 que, quand les gouvernes 2 sont orientées à incidence nulle (aussi appelée position neutre), les deux pôles 6a et 6b de la sphère 5 situés à chaque extrémités des rainures 8, sont également positionnés sur l'axe longitudinal X. Le bras de commande 11 est alors positionné sur cet axe X et les rainures sont donc disposées parallèlement à l'axe longitudinal X du projectile lorsque les gouvernes 2 sont elles-mêmes parallèles à l'axe longitudinal X du projectile.

[0018] Pour chaque gouverne 2, entre la sphère 5 et le pied de gouverne 2b se situe un organe de transmission 20, destiné à transmettre à la gouverne 2, uniquement les mouvements de rotation de la sphère 5 autour de l'axe de pivotement 7 de la gouverne 2.

[0019] Comme il est possible de le voir à la figure 4, l'organe de transmission 20 comporte sur une première face 20a orientée vers la sphère 5 un premier profil 21 préférentiellement prismatique correspondant avec la rainure 8. Ce premier profil 21 est apte à glisser dans la rainure 8. L'organe de transmission 20 comporte une seconde face 20b parallèle à la première face 20a. La seconde face 20b de l'organe de transmission 20 comporte un second profil 22 destiné à coulisser dans une fente 23 correspondante portée par le pied de gouverne 2b.

[0020] En considérant les plus grandes longueurs des profils 21 et 22, on notera que ceux-ci sont orthogonaux l'un à l'autre. Les profils 21 et 22 ont ici la forme de languettes. Les deux languettes 21 et 22 étant orthogonales l'une à l'autre et solidaires d'une partie cylindrique de l'organe 20.

[0021] On notera à la figure 3 que l'organe de transmission 20 est sensiblement cylindrique et choisi d'un

diamètre D1 légèrement inférieur au diamètre D2 du pied de gouverne 2b afin qu'il puisse se translater dans un plan P normal à l'axe de rotation 7 de la gouverne 2 sans interférer avec la paroi cylindrique de l'alésage 100a qui le contient. L'organe de transmission 20 ainsi connecté avec la sphère 5 et le pied de gouverne 2b se comporte à la manière d'un joint dit de Oldham. Il permet de réduire les frottements au niveau des liaisons et permet de pallier les désalignements relatifs entre l'axe de rotation 7 de l'aillette et l'axe instantané de pivotement de la sphère 5 qui évolue à chaque instant du pilotage. Ainsi l'aillette ne reçoit de la sphère 5 que le couple mécanique assurant le pivotement autour de l'axe 7 de la gouverne 2.

[0022] Ainsi, selon les figures 5 et 6, si l'on écarte l'extrémité 11a du bras 11 vers le bas d'une distance E par rapport à l'axe longitudinal X, le bras 11 entraîne en pivotement la sphère 5 selon un angle α de centre O qui est situé dans un plan K défini par les axes longitudinaux X de roulis et Z de lacet. L'axe de tangage Y est alors perpendiculaire au plan K. Selon les figures 5 et 6, une première paire de gouvernes 2 a son axe de pivotement 7 contenu dans le plan K, alors que la seconde paire de gouvernes 2bis a son axe de pivotement 7bis colinéaire à l'axe de tangage Y.

[0023] Pour chaque gouverne de la seconde paire 2bis, l'organe de transmission 20bis communique alors un couple de pivotement aux gouvernes 2bis par l'intermédiaire de ses premier et deuxième profils (non visibles sur ces figures) qui correspondent respectivement avec la rainure 8bis de la sphère 5 et le pied de gouverne 2bis, faisant ainsi prendre une incidence α aux gouvernes 2bis.

[0024] Dans le même temps, les rainures 8 associées aux gouvernes 2, d'axe de pivotement 7 colinéaire à l'axe de lacet Z, sont orientées parallèlement à l'axe longitudinal X et ne présentent donc pas d'angle d'incidence. Le premier profil de chaque organe de transmission 20 associé aux gouvernes 2 sans incidence ne peut transmettre d'effort mais laisse glisser la rainure 8 qui lui est associée sans transmettre de pivotement aux gouvernes 2 qui restent alors dans le plan K à incidence nulle.

[0025] Lorsque le projectile et l'ensemble des gouvernes 2 et 2bis est en rotation R autour de l'axe longitudinal X, comme à la figure 7, la sphère 5 est entraînée en rotation par l'appui des premières formes des organes de transmission 20 et 20bis sur les parois latérales des rainures 8. Si l'on considère que l'on conserve la position précédemment donnée à l'extrémité 11a du bras 11 vers le bas, l'axe de pivotement 7 de chaque paire de gouvernes 2 et 2bis va passer successivement par le plan K et par un plan normal à ce plan K. Ainsi chaque rainure 8 va alternativement subir une inclinaison d'un angle α lorsque l'axe de la gouverne 7 passera par le plan normal au plan K et sera alignée sur l'axe longitudinal X lorsque l'axe de pivotement X de la gouverne 2 passera par le plan K.

[0026] Ainsi, quelle que soit la position angulaire des gouvernes 2 autour de l'axe longitudinal X, les gouvernes

2 adoptent toujours l'incidence adaptée pour orienter le projectile vers la direction D qui est donnée par le positionnement de l'extrémité 11a du bras 11 (soit vers le bas dans l'exemple retenu).

[0027] Afin de commander le positionnement de l'extrémité 11a du bras 11 relativement à l'axe longitudinal X et angulairement par rapport à un repère absolu RA, le projectile comporte un moyen de positionnement 12 comportant un boîtier sensiblement circulaire 13 et une crémaillère 14 visibles à la figure 9.

[0028] La crémaillère 14 comporte une partie dentée 14a qui est solidaire d'une plaque 14b qui se loge dans une glissière 15 du boîtier 13 (voir les figures 2 et 10).

[0029] La crémaillère 14 peut ainsi se translater selon une direction parallèle au diamètre du boîtier 13.

[0030] Comme cela est visible à la figure 8, le boîtier 13 est coaxial à l'axe longitudinal X du projectile et il comporte un trou oblong 16 orienté parallèlement à la glissière 15 et qui permet de laisser passer le bras 11 afin que l'extrémité libre 11a du bras 11 puisse coopérer avec un trou 24 porté par la plaque 14b de la crémaillère 14 (voir les figures 2 et 10). L'extrémité 11a du bras est sphérique et la liaison entre cette extrémité et le trou 24 de la crémaillère 14 forme une rotule.

[0031] La crémaillère 14 est destinée à engrener avec un pignon 18 d'un premier moteur M1 (pignon visible aux figures 2, 9 et 11, moteur M1 visible à la figure 11) aligné sur l'axe longitudinal X du projectile 103 afin de pouvoir commander la translation de la crémaillère 14 dans le boîtier 13.

[0032] Le boîtier 13 comporte sur sa périphérie une couronne dentée C2 destinée à engrener avec un second moteur M2 (couronne dentée C2 et moteur M2 visibles aux figures 10 et 11).

[0033] Le moyen de positionnement 12 permet d'orienter le projectile 103 vers une direction donnée D transversale au projectile 103. Lors du vol du projectile 103, lorsque les gouvernes sont à incidence nulle et afin qu'elles demeurent dans cette position, les moteurs doivent tourner de manière synchrone à une vitesse angulaire $-\Omega$ dans le sens inverse du projectile 103 pour compenser la rotation de ce dernier animé d'une vitesse Ω .

[0034] Afin d'orienter le projectile 103 en changeant l'incidence des gouvernes 2, les moteurs vont devoir se déphaser. Pour cela le second moteur M2 va tourner à une vitesse $-\Omega \pm \omega_2$ pour faire pivoter le boîtier 13 d'un angle Φ par rapport au repère absolu RA alors que le moteur M1 tournera toujours à la vitesse $-\Omega$. Ce déphasage sera maintenu jusqu'à ce que la glissière 15 soit parallèle à la direction D choisie pour la correction souhaitée, et ceci toujours en compensant la rotation du projectile.

[0035] Ainsi, comme représenté à la figure 10, pour connaître la position angulaire de la glissière 15 dans le repère absolu RA il est possible, par exemple, de recourir à l'utilisation d'un capteur optique 51 solidaire du corps du projectile et tournant avec celui-ci et apte à lire une couronne codeuse 52 solidaire de la périphérie du boîtier

13. La position de ce capteur 51 est précisément connue par rapport au repère absolu fourni par une centrale inertielle du projectile. Un calculateur embarqué pourra alors aisément connaître la position angulaire de la glissière 15 au fur et à mesure de la rotation du corps du projectile autour du boîtier 13. L'amplitude de déplacement de la crémaillère 14 peut être également mesurée par un capteur de type linéaire 53 situé entre le boîtier 13 et la crémaillère 14.

[0036] Une fois cet angle Φ atteint, les deux moteurs se remettent en phase.

[0037] L'étape suivante consiste à faire glisser la crémaillère 14 dans la direction donnée D par rotation du premier moteur M1 à une vitesse $-\Omega \pm \omega_1$. Le second moteur M2 tournant toujours à la vitesse $-\Omega$. La translation de la crémaillère 14 entraîne l'excentration E entre l'extrémité 11a du bras 11 et l'axe longitudinal X donnant ainsi l'amplitude de correction voulue. L'amplitude étant déterminée par la loi de commande de l'orientation du projectile.

[0038] L'invention permet donc d'obtenir un projectile pilotable comportant un dispositif d'orientation des gouvernes simple et fiable et où les problèmes de sollicitations électromagnétiques sont grandement diminués du fait de l'activité régulière des moteurs qui ne sont pas soumis à de brutaux et incessants pics d'intensités.

[0039] Il est possible de mettre en oeuvre l'invention avec un nombre de gouvernes différent de quatre. On pourra ainsi réaliser un projectile comportant trois gouvernes orientables ou cinq gouvernes. Il suffit pour cela de modifier tout simplement le nombre de rainures 8 réalisées dans la sphère 5 (une rainure par gouverne). Le procédé de commande des gouvernes reste dans tous les cas le même. Un projectile selon l'invention comportant seulement deux gouvernes est envisageable également mais sera plus difficile à piloter.

Revendications

1. Projectile (103) à gouvernes (2) orientables en incidence comportant au moins deux gouvernes (2) pouvant chacune pivoter par rapport au projectile (103) autour d'un axe de pivotement (7) perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) du projectile (103), projectile **caractérisé en ce qu'il comporte :**

- un moyen central de commande (5) des gouvernes (2) comportant au moins une forme sphérique (5) dont le centre (O) est situé sur l'axe longitudinal (X), forme sphérique qui est disposée dans un logement (10) du projectile,
- un bras de commande (11) solidaire de la forme sphérique (5) et apte à faire tourner la forme sphérique (5) au moins autour des axes de tangage (Y) et lacet (Z) du projectile (103) passant par le centre (O) de la forme sphérique (5),
- pour chaque gouverne (2) un organe de trans-

mission (20) coopérant avec la forme sphérique (5) par un premier côté (20a) et avec un pied de gouverne (2b) par un second côté (20b), organe de transmission (20) destiné à transmettre à la gouverne les mouvements de rotation de la forme sphérique (5) autour de l'axe de pivotement (7) de la gouverne,

- un moyen de positionnement (12) du bras apte à positionner une extrémité du bras (11) dans une position déterminée relativement à un repère absolu (RA) centré sur l'axe longitudinal (X) du projectile.

2. Projectile (103) à gouvernes (2) orientables en incidence selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la forme sphérique (5) comporte pour chaque gouverne (2) une rainure (8) orientée selon une méridienne de la forme sphérique (5) et partant du bras de commande (11), les rainures étant disposées parallèlement à l'axe longitudinal (X) du projectile lorsque les gouvernes (2) sont-elles mêmes parallèles à l'axe longitudinal (X) du projectile.

3. Projectile (103) à gouvernes (2) orientables en incidence selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque rainure (8) coopère avec le premier côté (20a) de l'organe de transmission par un premier profil (21) de l'organe de transmission (20) correspondant à la rainure (8), premier profil (21) apte à coulisser dans la rainure (8).

4. Projectile (103) à gouvernes (2) orientables en incidence selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, le second côté (20b) de l'organe de transmission (20) comporte un second profil (22) orthogonal au premier profil (21), second profil (22) coopérant avec une fente (23) portée par le pied de la gouverne (2b), second profil (22) apte à coulisser dans la fente (23).

5. Projectile (103) à gouvernes (2) orientables en incidence selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le moyen de positionnement (12) comporte un boîtier (13) coaxial au projectile (103), boîtier (13) renfermant une crémaillère qui est solidaire de l'extrémité du bras (11) par une liaison rotule, la crémaillère pouvant par ailleurs coulisser dans une glissière (15) du boîtier (13) qui est orientée parallèlement à un diamètre du boîtier (13), un premier moteur (M1) engrenant avec la crémaillère (14) pour la déplacer dans sa glissière (15) et le boîtier (13) étant entouré par une couronne engrenant avec un second moteur (M2) destiné à orienter angulairement la glissière (15).

6. Procédé de commande des gouvernes (2) d'un projectile (103) selon la revendication 5 destiné à orienter le projectile (103) selon une direction donnée (D)

transversale au projectile (103), procédé **caractérisé en ce qu'il** comporte successivement les étapes suivantes:

- faire tourner les premier et second moteurs (M1,M2) en phase et en sens inverse du roulis du projectile pour compenser la rotation du projectile (103),
- faire pivoter le boîtier (12) d'un angle Φ par déphasage de la rotation du second moteur (M2) par rapport à la vitesse de rotation du premier moteur (M1) de manière à ce que la glissière (15) soit parallèle à la direction donnée D, tout en compensant la rotation du projectile par le maintien de la rotation du premier moteur (M1) en sens inverse du roulis du projectile,
- resynchroniser les premier et second moteurs (M1, M2) de manière à compenser la rotation du projectile (103),
- faire glisser la crémaillère (14) dans la direction donnée D par déphasage de la rotation du premier moteur (M1) par rapport à la vitesse de rotation du second moteur (M2) qui est toujours maintenue en sens inverse du roulis du projectile jusqu'à ce que l'excentration E entre l'extrémité du bras (11) et l'axe longitudinal (X) donne l'amplitude de correction voulue.

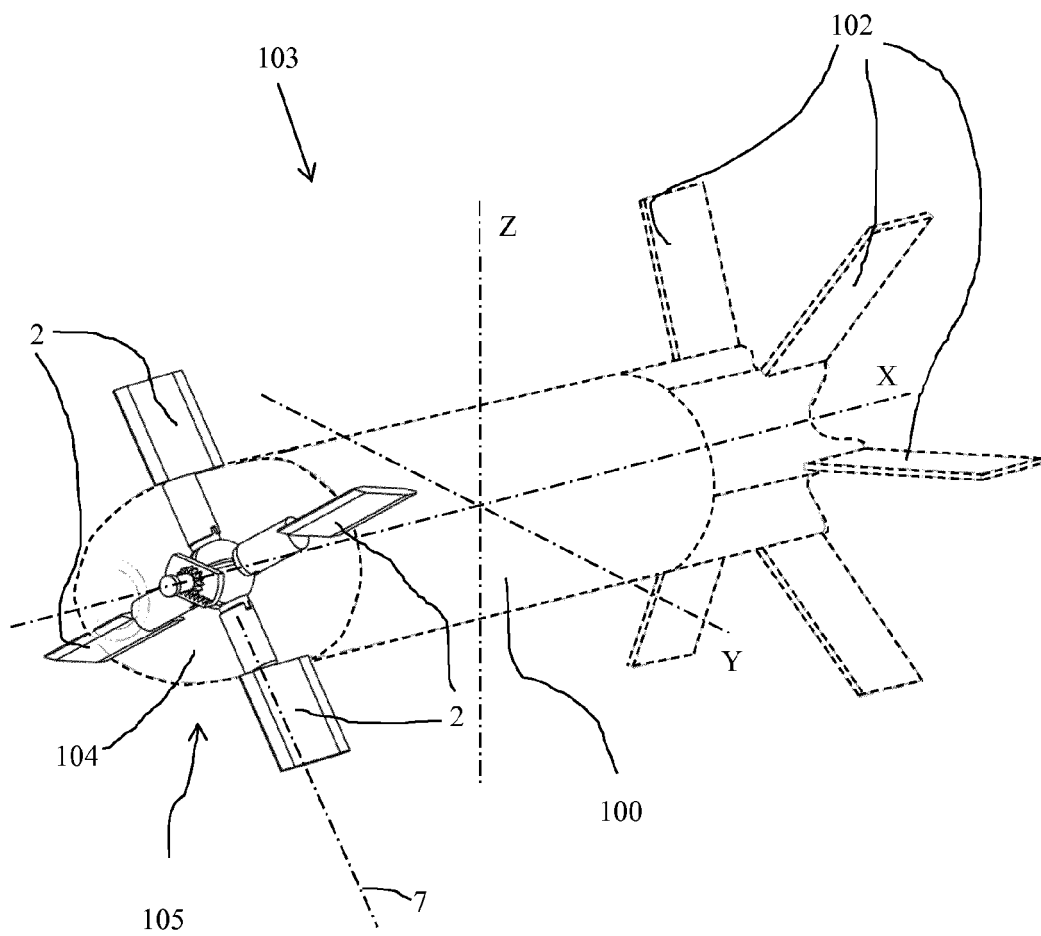


Figure 1

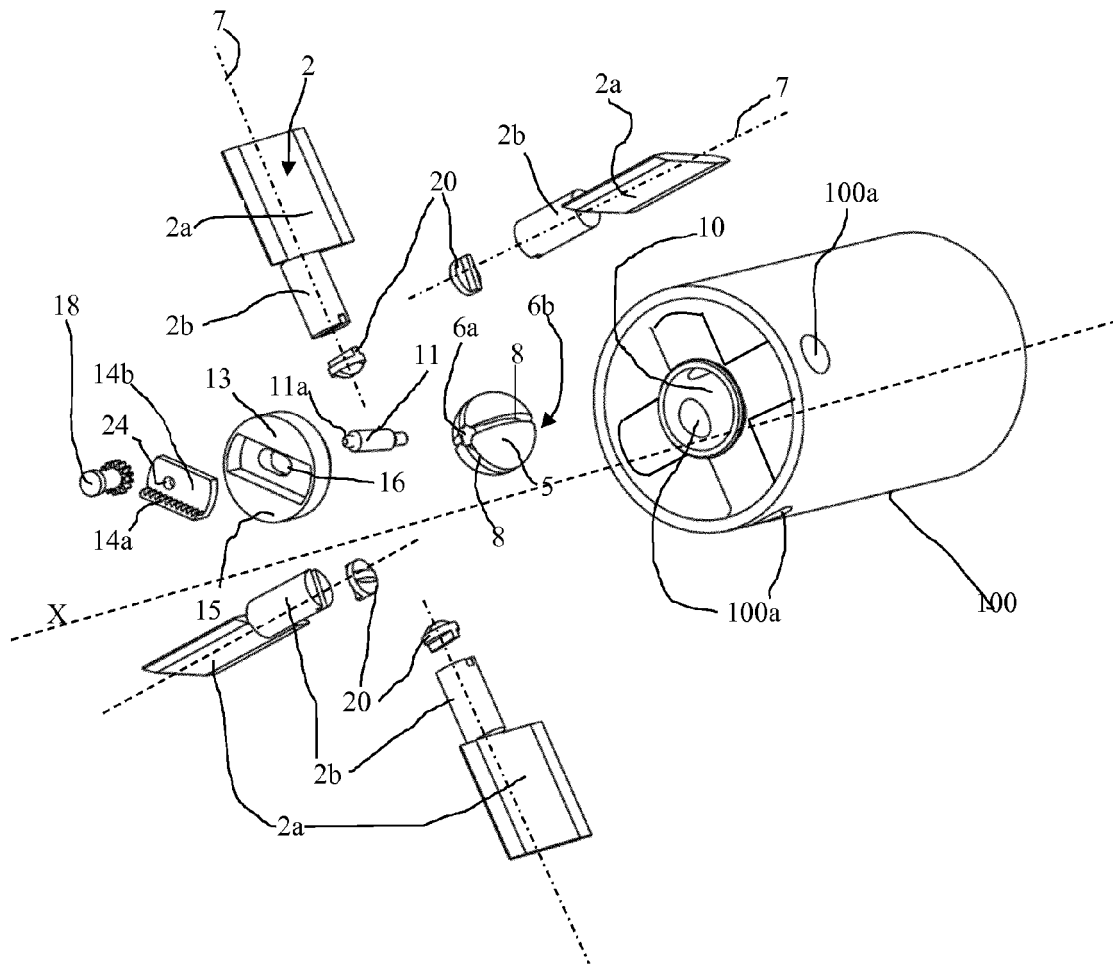


Figure 2

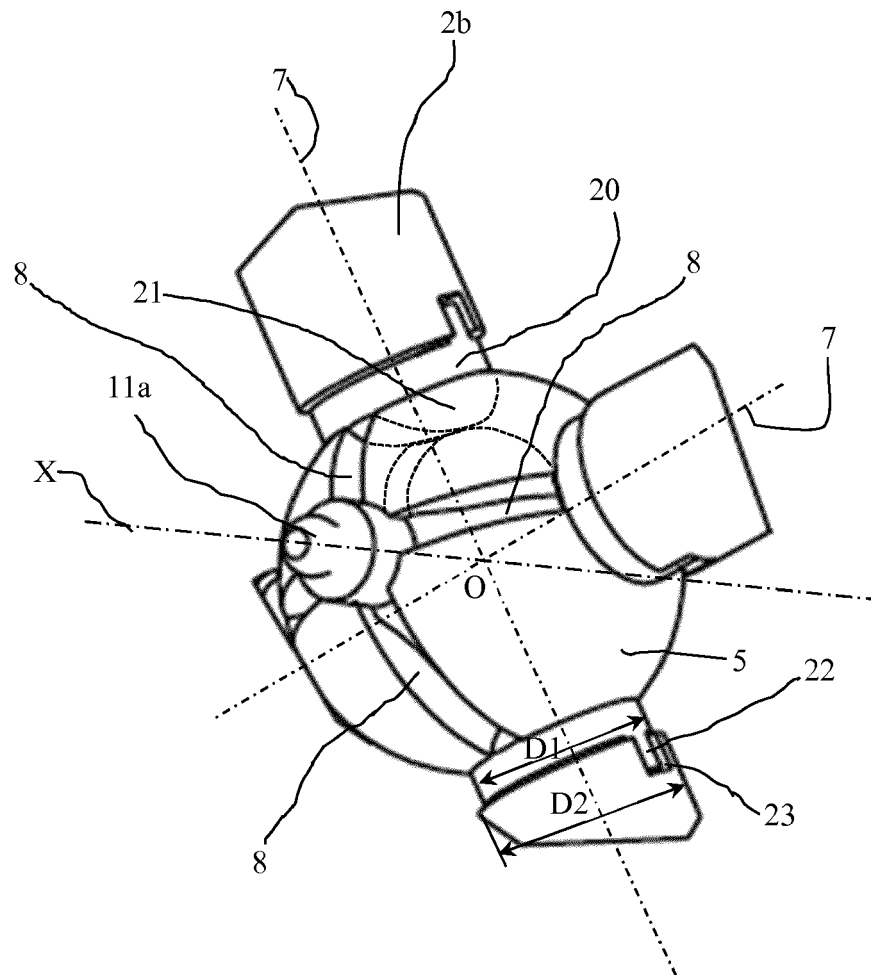


Figure 3

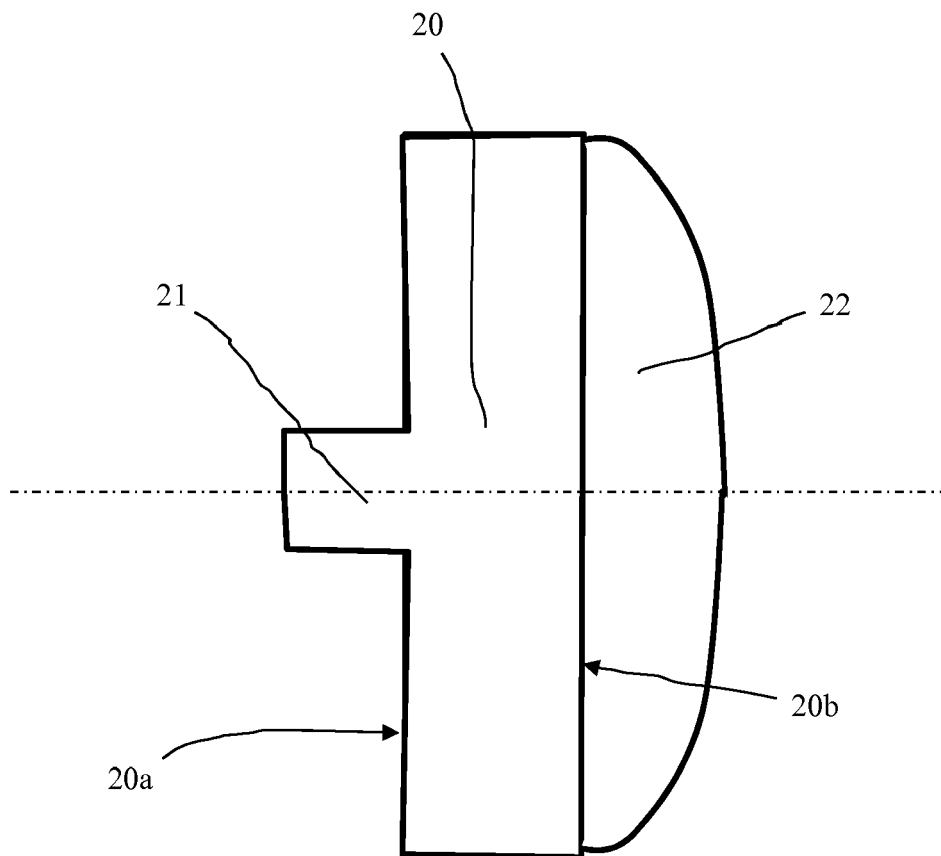


Figure 4

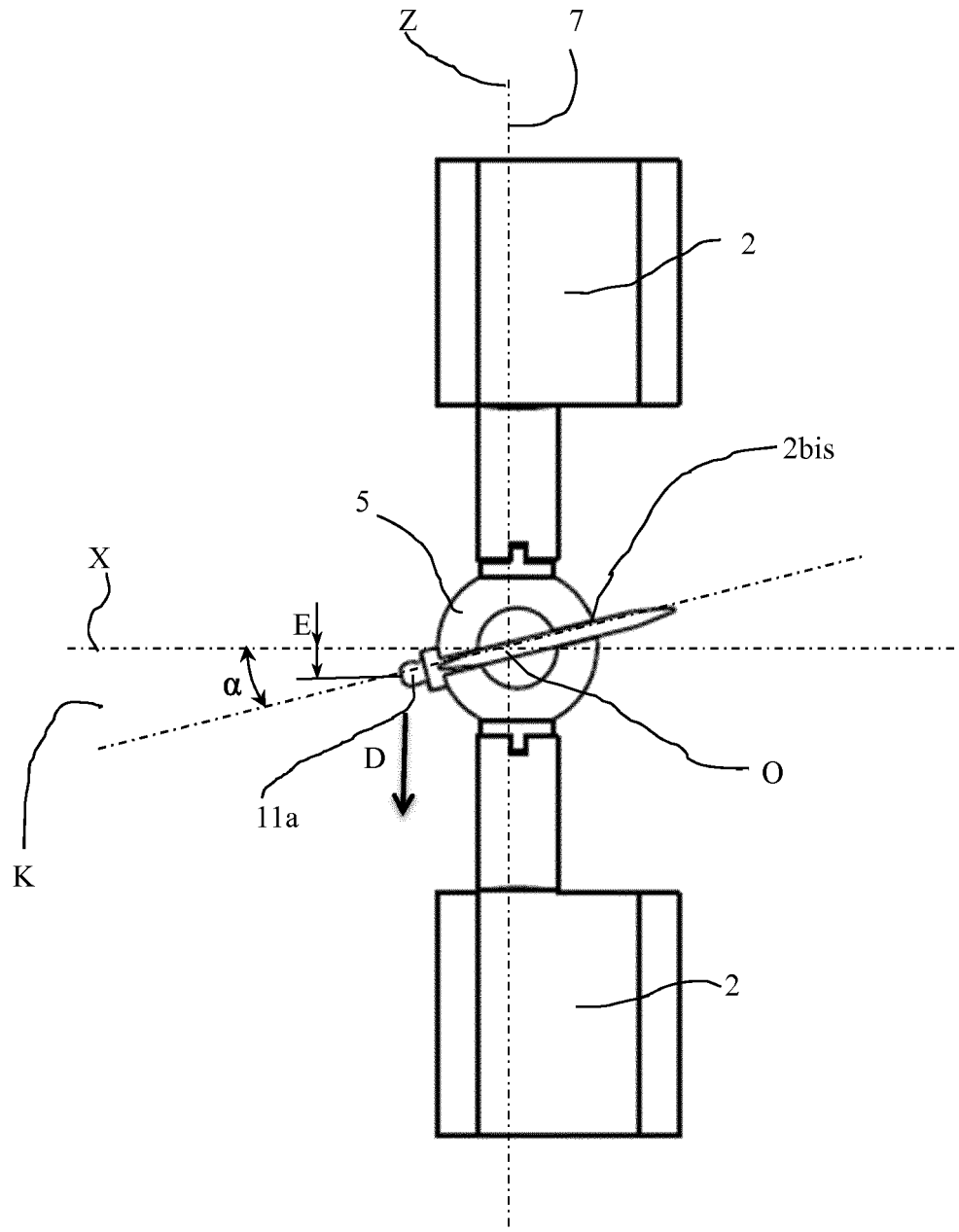


Figure 5

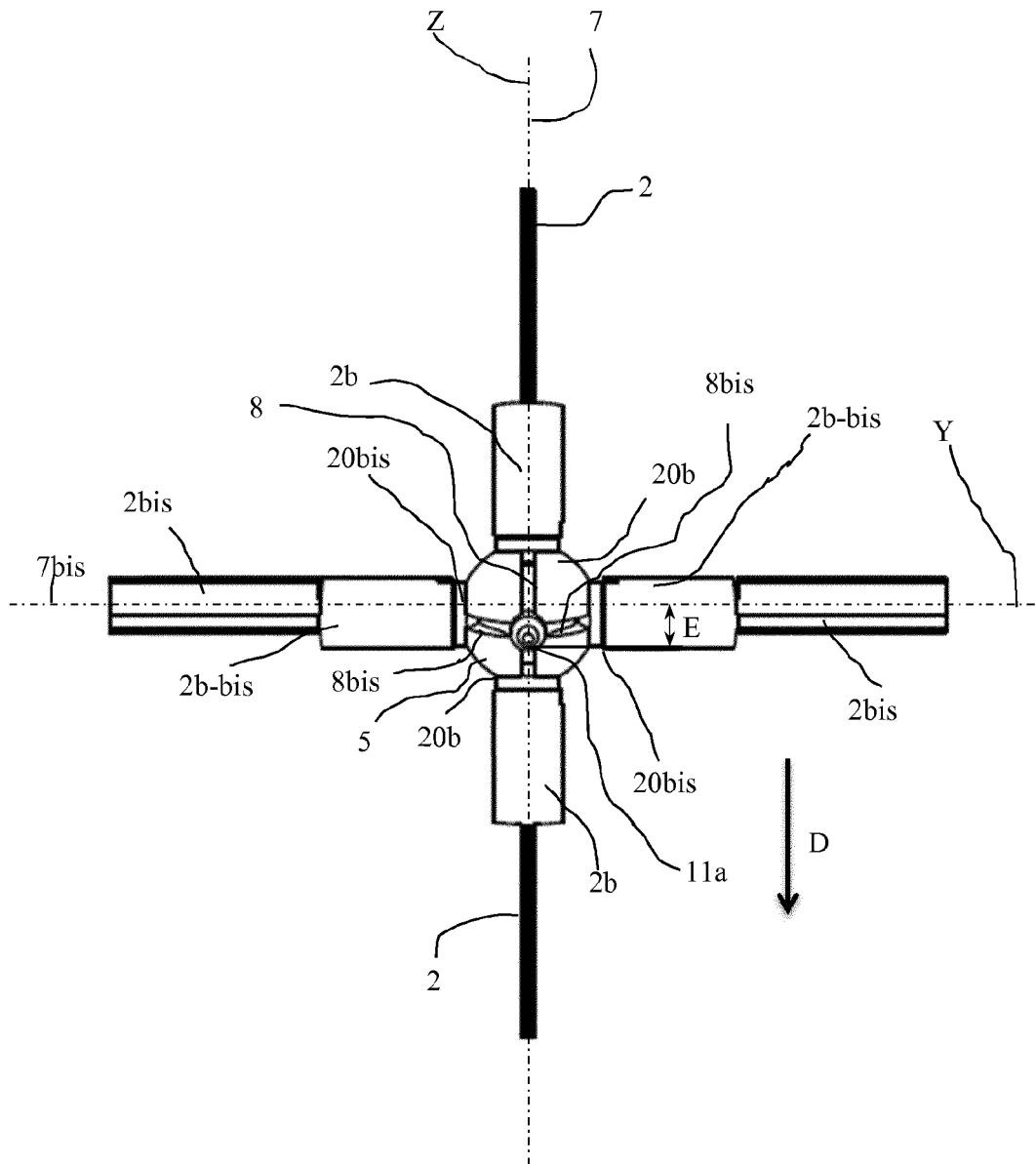


Figure 6

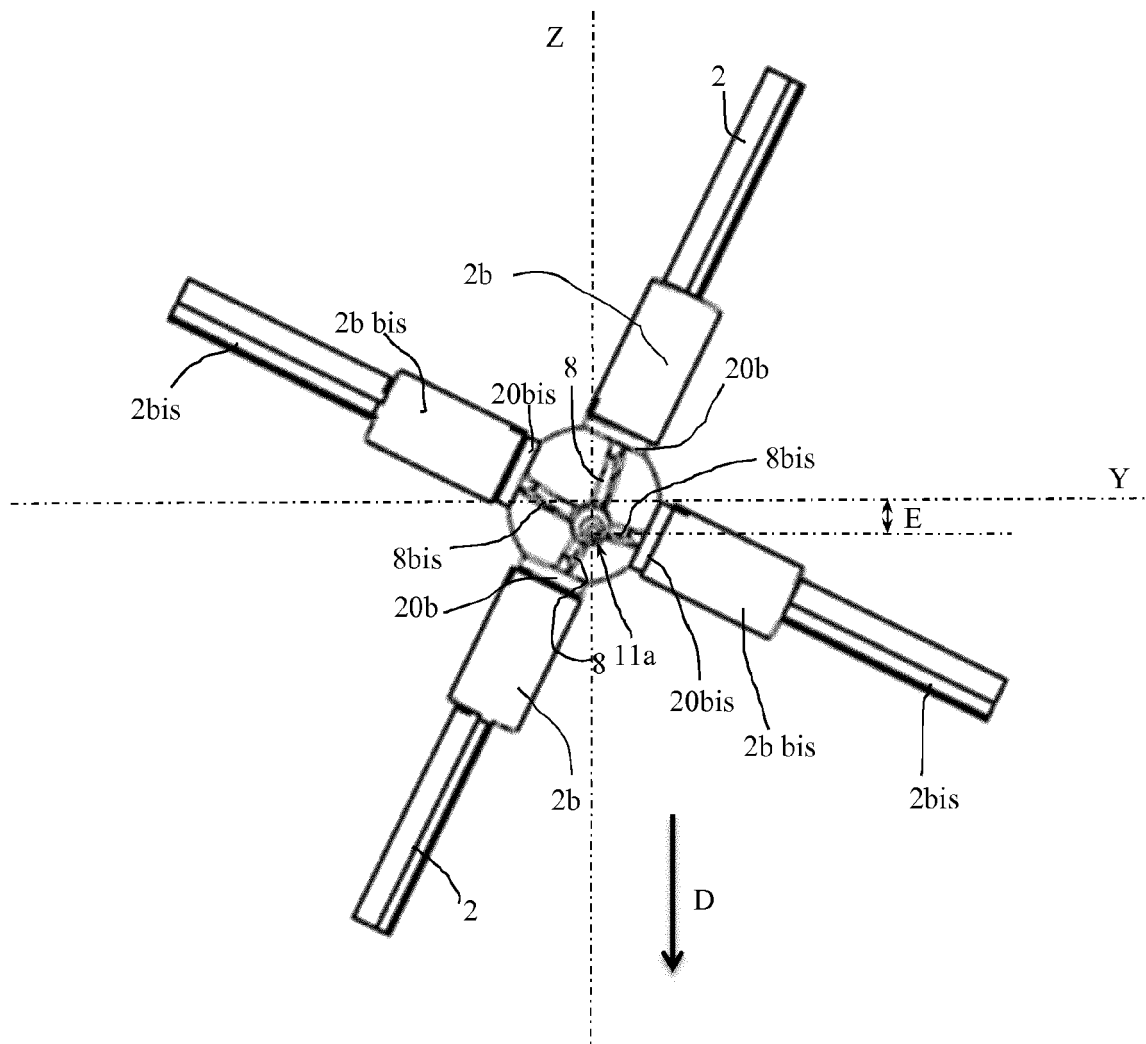


Figure 7

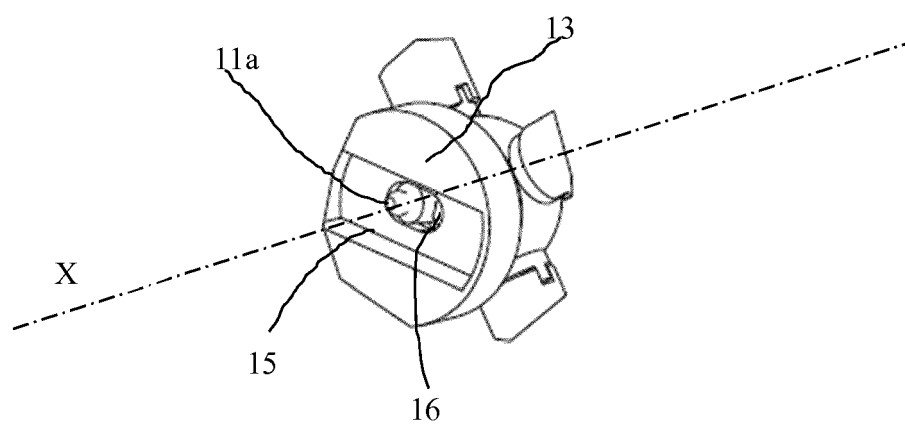


Figure 8

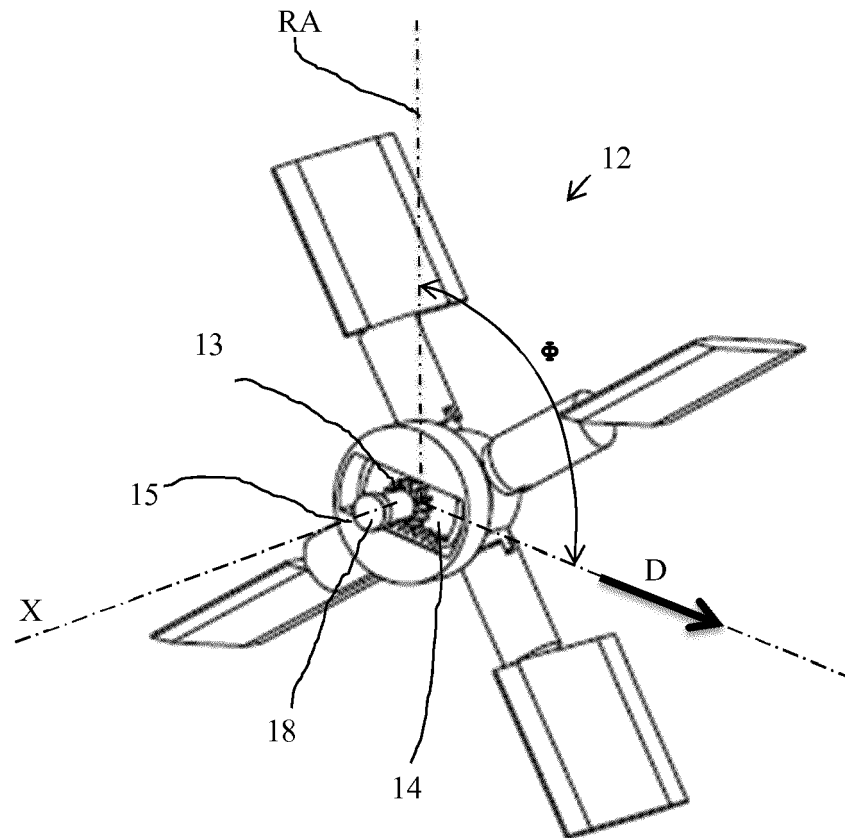


Figure 9

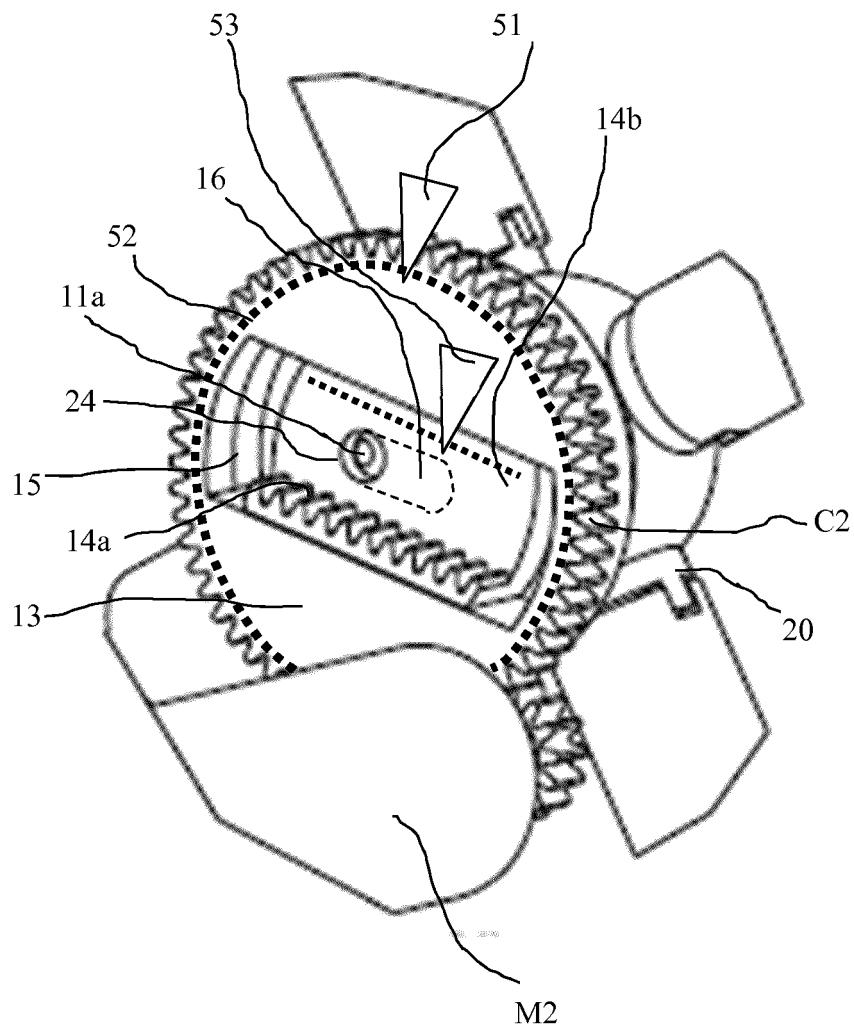


Figure 10

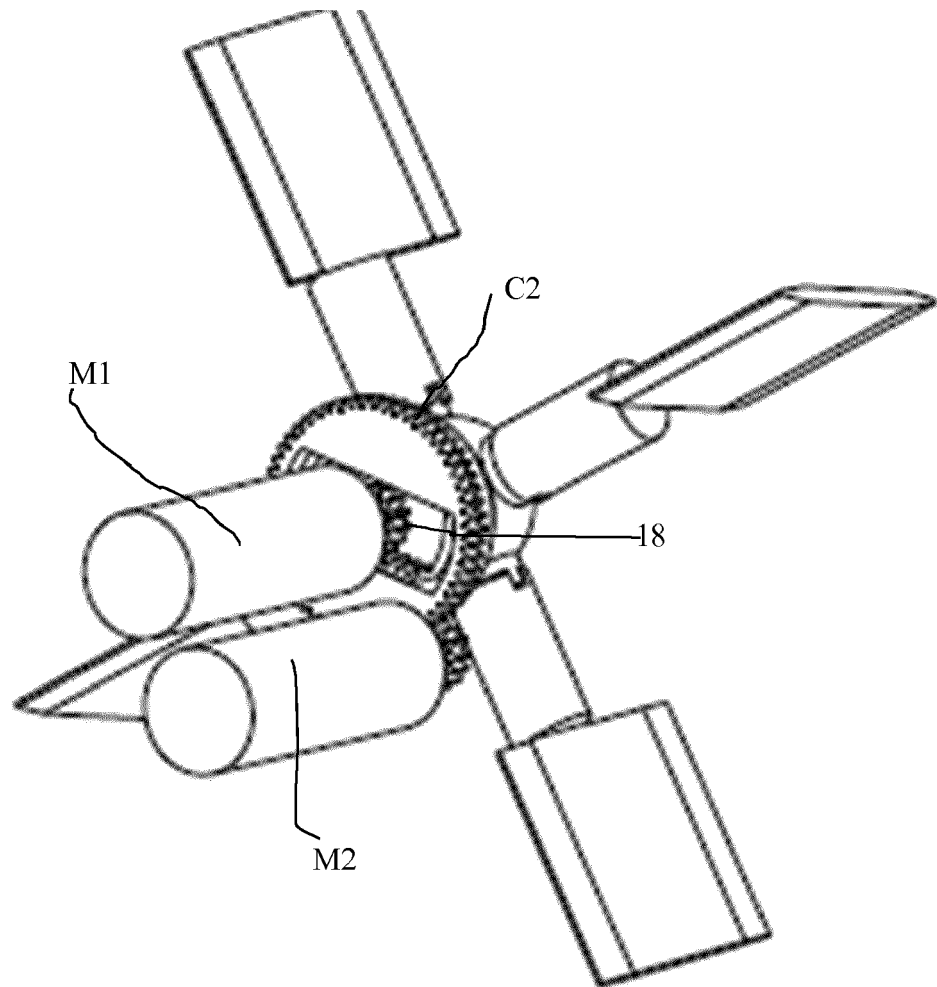


Figure 11



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 15 5480

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2008/006736 A1 (BANKS JOHNNY E [US]) 10 janvier 2008 (2008-01-10) * alinéas [0031], [0033] - [0038], [0042]; figures 1-4,7 *	1-6	INV. F42B10/62 F42B10/64
A	US 7 246 539 B2 (TURNER MARK A [US]) 24 juillet 2007 (2007-07-24) * colonne 3, ligne 36 - ligne 57; figures 1,2 *	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		26 mars 2014	Seide, Stephan
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 14 15 5480

5

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26-03-2014

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008006736 A1	10-01-2008	EP 2038602 A2	25-03-2009
		US 2008006736 A1	10-01-2008
		WO 2008105899 A2	04-09-2008

US 7246539 B2	24-07-2007	AUCUN	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 7246539 B [0002] [0004]