



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 303**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06291517 .8**

96 Fecha de presentación : **27.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1772698**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2007**

54 Título: **Dispositivo de arrastre para superficies de mando de un proyectil.**

30 Prioridad: **05.10.2005 FR 05 10164**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.12.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.12.2010**

73 Titular/es: **NEXTER MUNITIONS  
13, route de la Minière  
78000 Versailles, FR**

72 Inventor/es: **Huguenin, Simon y  
Roy, Richard**

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 349 303 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DISPOSITIVO DE ARRASTRE PARA SUPERFICIES DE MANDO DE UN PROYECTIL**

**DESCRIPCIÓN**

5 El sector técnico de la presente invención es el de los dispositivos de gobierno de las superficies de mando de proyectiles, es decir, de los dispositivos que permiten, mediante la acción de un motor, hacer que pivoten unas superficies de mando desplegadas.

10 Las superficies de mando desempeñan una función de estabilización del proyectil pero también pueden tener una función de pilotaje, análogo al de las superficies de mando de avión, al ser accionadas giratoriamente mediante un motor dirigido por un sistema electrónico. El pilotaje del  
15 proyectil permite corregir su trayectoria en vuelo con el fin de rectificar errores eventuales de puntería o de orientarlo hacia un blanco tras la detección de este último.

Semejantes superficies de mando tienen como principal inconveniente que, para ser eficaces, tienen que contar con  
20 importantes dimensiones (la longitud de la superficie de mando habitualmente es del orden del calibre), lo que hace imposible el disparo del proyectil a partir de un arma con ese calibre. Así, desde hace muchos años se han desarrollado diferentes mecanismos de despliegue de aletas y de  
25 superficies de mando. El proyectil dotado de un mecanismo de este tipo puede ser un misil, un cohete, o incluso un subproyectil dispersado por un proyectil portador de grueso calibre giroestabilizado. Así, las patentes FR-2864613 y FR-2846079 describen dispositivos de despliegue y de  
30 enclavamiento en la posición desplegada de superficies de mando de proyectiles. La patente GB-2374055 describe un proyectil con superficies de mando desplegadas que incorpora un dispositivo de orientación de las superficies de mando que comprende motores la cuyo eje está fileteado o incorpora una  
35 rótula en su extremo al objeto de arrastrar un brazo de palanca. La palanca incorpora otros dos brazos que arrastran unas bielas que, montadas con posibilidad de deslizamiento en

una ranura periférica del proyectil, van soportadas por un cojinete de bolas. Este dispositivo impone la implantación de una estructura específica 16 al objeto de absorber las aceleraciones axiales. La patente US-5048722 describe un  
5 dispositivo para el control del balance de un proyectil con superficies de mando desplegadas poniendo en práctica un árbol que engrana en una corona interna de un anillo del cuerpo del proyectil, al objeto de controlar la orientación de las superficies de mando. No se describe ninguna ranura ni  
10 ninguna corredera.

Una vez desplegadas las superficies de mando, hay que prever asimismo un mecanismo que permita orientarlas.

La patente FR-2846080 describe un dispositivo de despliegue y de arrastre de superficies de mando de  
15 proyectiles. El dispositivo divulgado en ese documento permite orientar simultáneamente superficies de mando de dos en dos solidarias con un mismo eje de mando. Este dispositivo tiene como principal ventaja el no utilizar más que dos motores para orientar las cuatro superficies de mando.

20 Este dispositivo, aunque especialmente eficaz y de diseño juicioso, presenta sin embargo un inconveniente principal. En efecto, la disposición de los motores de arrastre de las superficies de mando y las numerosas piezas puestas en práctica lo hacen especialmente voluminoso y  
25 sensible a las aceleraciones, en particular en el disparo del proyectil.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de arrastre para superficies de mando desplegadas de un proyectil, dispositivo éste compacto y  
30 resistente a las aceleraciones vinculadas al disparo del proyectil.

La invención tiene pues por objeto un dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando de un proyectil, del tipo superficies de mando desplegadas y solidarias con  
35 cabezas de superficie de mando, dispositivo que incorpora motores y un cuerpo respecto al cual son orientables dichas cabezas de superficie de mando según un eje de rotación

sensiblemente ortogonal al eje del proyectil, dispositivo caracterizado porque el cuerpo incorpora un canal circular situado en un plano ortogonal al eje Z del proyectil y porque las cabezas de superficie de mando giran arrastradas por los  
5 motores por medio de correderas sensiblemente en forma de porción de anillo y deslizan dentro del canal circular.

De acuerdo con otra característica de la invención, las correderas deslizan en un plano ortogonal al eje del proyectil.

10 De acuerdo con otra característica más de la invención, cada corredera incorpora una muesca y con la muesca coopera un brazo solidario con el árbol de giro de un motor al objeto de hacer resbalar la corredera dentro del canal.

De acuerdo con otra característica de la invención,  
15 cada corredera incorpora una porción de cremallera en la que engrana un piñón solidario con el árbol de giro de un motor.

De acuerdo con otra característica de la invención, cada corredera incorpora un agujero cooperante con un dedo solidario con una cabeza de superficie de mando al objeto de  
20 hacer que esta última pivote.

De acuerdo con otra característica de la invención, el extremo del dedo que coopera con la corredera se materializa en una cabeza esférica.

De acuerdo con otra característica de la invención, los  
25 motores de arrastre de las superficies de mando van dispuestos sensiblemente paralelos al eje del proyectil.

De acuerdo con otra característica de la invención, los motores quedan equiangularmente distribuidos alrededor del eje del proyectil.

30 De acuerdo con otra característica de la invención, los motores van dispuestos angularmente por parejas a cada lado de superficies de mando opuestas.

De acuerdo con otra característica de la invención, los motores van dispuestos por parejas en un cuadrante angular  
35 entre dos superficies de mando.

Una ventaja destacada del dispositivo según la invención radica en el hecho de que resiste eficazmente a las

aceleraciones debidas al disparo del proyectil.

Otra ventaja del dispositivo radica en el hecho de que permite diferentes configuraciones de disposición angular de los motores de arrastre de superficies de mando.

5 Otra ventaja del dispositivo radica en su compacidad y en la sencillez de las realizaciones de las piezas que lo constituyen.

Resultarán más evidentes otras características, detalles y ventajas de la invención a partir de la descripción que a continuación se da a título indicativo con respecto a los dibujos, en los que:

las figuras 1 y 2 representan una vista en perspectiva de un dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según la invención,  
15 la figura 3 es una vista desde arriba de una corredera,  
la figura 4 es una vista en sección del dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según el plano AA,  
20 la figura 5 ilustra el mismo dispositivo que se ilustra mediante la figura 1, pero cuyas superficies de mando se hallan en una posición diferente,  
las figuras 6 y 7 ilustran una vista desde arriba de las variantes de realización del dispositivo según la invención, y  
25 la figura 8 ilustra una variante de realización de la corredera y de su forma de arrastre.

La figura 1 representa, en perspectiva, un dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando de un proyectil según la invención. El dispositivo de arrastre de las superficies de mando está representado en el presente caso, por claridad de la descripción, fuera de un cuerpo de proyectil (no representado) y en una configuración en la que  
30 las superficies de mando están desplegadas y sensiblemente paralelas al eje Z del proyectil.  
35

La figura 2 es una misma vista de la misma realización

de la invención que la ilustrada mediante la figura 1 pero en la que, para una mejor comprensión de la invención, no se ha representado el cuerpo 4.

El dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando está realizado mediante un cuerpo 4, unas correderas 1, unos motores 2 y unas cabezas de superficie de mando 6 solidarias con las superficies de mando 7. Las cabezas de superficie de mando 6 son orientables según un eje de rotación (respectivamente X e Y) ortogonal al eje Z del proyectil. Los motores 2 se hallan equiangularmente distribuidos alrededor del eje Z del proyectil e incorporan cada uno de ellos un árbol de giro 12, con eje de rotación ( $Z_1$ ,  $Z_2$ ,  $Z_3$  y  $Z_4$ ) paralelo al eje Z del proyectil. El cuerpo 4 incorpora un canal circular 3 en el que las correderas 1 van insertadas y pueden deslizar siguiendo una trayectoria circular de eje Z. Las correderas 1 son sensiblemente en forma de porción de anillo e incorporan por un extremo un agujero 11 (visible en la figura 3) y por el otro extremo, una muesca 9. Cada cabeza de superficie de mando 6 va unida a una corredera 1 por medio de un dedo 5 que, solidario con la cabeza de superficie de mando 6, coopera con el agujero 11 de la corredera 1. Cada motor 2 va unido a una corredera 1 por medio de un brazo 8 que, solidario con el árbol de giro del motor 12, coopera con la muesca 9 de la corredera 1.

La figura 3 es una vista desde arriba de una corredera.

La corredera 1 es sensiblemente en forma de porción de anillo. La muesca 9 presenta una primera porción 13 sensiblemente oblonga y radial respecto a la curvatura de la corredera y una segunda porción pasante 17 delimitada por dos planos oblicuos 14 enfrentados. La muesca 9 es simétrica con respecto a un eje radial de la corredera y se remata en una porción cilíndrica 13a. Por otra parte, la porción oblonga 13 de la muesca queda delimitada por dos planos paralelos 13b. El brazo 8 cooperante con la muesca 9 incorpora una primera parte 15 solidaria con el árbol de giro 12 del motor, una parte central 16 cuyos bordes son aptos para cooperar con los planos oblicuos 14 de la muesca 9 y un extremo sensiblemente

esférico o cilíndrico 10, de diámetro sensiblemente inferior o igual a la anchura de la porción oblonga 13 de la muesca. La porción 17 se realiza al objeto de asegurar una función de espacio libre con el fin de dejar al brazo 8 el desplazamiento angular que se persigue. La porción 13 procura el guiamiento con juego mínimo del extremo 10 del brazo.

El agujero 11 se materializa en un agujero oblongo, dispuesto sensiblemente radialmente con relación a la curvatura de la corredera 1. El dedo 5 cooperante con el agujero 11 incorpora una cabeza esférica de diámetro sensiblemente inferior a la anchura del agujero oblongo 11.

La figura 4 es una vista en sección del dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando, según el plano AA representado en la figura 1. En particular se puede distinguir en esta figura que las correderas 1 van dispuestas en el fondo de la ranura 3 del cuerpo 4. Según se ha descrito anteriormente, cada corredera 1 incorpora un agujero oblongo 11 con el que coopera la parte superior 20 de un dedo 5. El fondo de la ranura 3 incorpora taladros o lumbreras 19 (de los que sólo uno es visible) que permiten el paso de cada dedo 5. Las cabezas de superficie de mando 6 incorporan un alojamiento 18 en el que se aloja sin juego la parte inferior 21 del dedo 5 (la parte inferior 21 del dedo podría ir, por ejemplo, atornillada en el alojamiento 18). Las cabezas de superficie de mando 6 quedan mantenidas en el cuerpo 4 por medio de un enlace de tipo pivote (no representado) de eje X sensiblemente ortogonal al eje Z del proyectil.

Éste es el funcionamiento del dispositivo según la invención:

Después del disparo del proyectil, las aletas 7 se despliegan y solidarizan cada una de ellas con su cabeza de superficie de mando 6. Los sistemas de despliegue de superficies de mando y de solidarización con su cabeza de superficie de mando son suficientemente conocidos para el experto en la materia, por lo que no necesitan ser descritos. Sin embargo, se podrá consultar la patente FR-2846079, que describe un dispositivo de este tipo que incorpora un muelle

que asegura el pivotamiento de la aleta 7 con respecto a la cabeza 6.

5 Cuando la trayectoria del proyectil tiene que ser modificada, dos motores opuestos (o cuatro, según la modificación que haya de aportarse a la trayectoria) efectúan una rotación de su árbol de giro 12 según su eje  $Z_1$  y  $Z_3$  (y respectivamente  $Z_2$  y  $Z_4$ ) en sentidos opuestos. La rotación de cada árbol 12 acciona, por mediación del brazo 8 cuyo extremo 10 queda apoyado en la primera porción 13 de la muesca 9, el resbalamiento de la corredera 1 dentro del canal 3. Las correderas opuestas de dos en dos se desplazan entonces en sentidos opuestos con respecto al eje Z del proyectil, arrastrando en su desplazamiento la parte superior 20 de los dedos 5 de las cabezas de superficie de mando 6 opuestas. La lumbreira de fondo de ranura 19 tendrá una dimensión 15 suficiente para habilitar el desplazamiento del dedo 5 cuando éste es arrastrado por la corredera 1. El dedo 5 está solidarizado con la cabeza de superficie de mando 6. Cuando la corredera 1 se desplaza dentro de su ranura, la muesca 11 20 arrastra el extremo superior 20 del dedo 5, que acciona el pivotamiento de la cabeza de superficie de mando 6.

Las cabezas de superficie de mando 6 giran entonces arrastradas alrededor de su eje de giro X (y respectivamente Y) al objeto de realizar la orientación de las superficies de mando 7. Los planos oblicuos 14 de la muesca 9 constituyen 25 topes extremos que limitan la rotación de las superficies de mando. En efecto, cuando un borde de la parte central 16 del brazo 8 se encuentra apoyado sobre un plano oblicuo 14 de la muesca, el brazo 8 ya no puede arrastrar la corredera 1 y la aleta 7 se encuentra en una posición de orientación máxima. 30

La figura 5 ilustra el dispositivo según la invención, en la configuración en la que las aletas 7 ya no están paralelas al eje Z del proyectil, sino orientadas con el fin de modificar la trayectoria del proyectil.

35 En esta configuración, los motores 2 han desplazado las correderas 1 en los sentidos opuestos F1 y F2. Las correderas que actúan sobre aletas opuestas han sido desplazadas según

direcciones opuestas con el fin de mantener las aletas opuestas en un mismo plano.

Ventajosamente, el canal circular 3 se halla en un plano ortogonal al eje Z del proyectil y por tanto las  
5 correderas 1 resbalan en un plano ortogonal al eje Z del proyectil. Semejante disposición reporta la ventaja de ser especialmente resistente a las aceleraciones del proyectil según este eje Z, en particular en el disparo del proyectil. Con el fin de asegurar asimismo una buena resistencia a las  
10 aceleraciones para los motores 2, serán dispuestos sensiblemente paralelos al eje Z del proyectil.

Con preferencia, se realizará el extremo superior 20 del dedo 5 en forma de una cabeza esférica al objeto de facilitar su cooperación con el agujero oblongo 11.

15 El dispositivo según la invención es de diseño simple. El mecanizado de un canal único sobre el cuerpo 4 es especialmente sencillo. Este canal procura el guiamiento de cuatro correderas y procura la simetría de los movimientos.

Cabe asimismo la posibilidad de hacer variar la  
20 longitud de las correderas 1 sin modificar por ello el funcionamiento del dispositivo ni el alcance de la invención. Semejante variante de realización de la invención permite entonces ventajosamente realizar un dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando cuya disposición angular de  
25 los motores 2 no es regular.

La figura 6 ilustra esquemáticamente, en vista desde arriba, una forma de realización de la invención en la que los motores van dispuestos por parejas. En esta variante de realización, el dispositivo de arrastre de las superficies de  
30 mando incorpora dos correderas cortas 1a y 1d y dos correderas largas 1b y 1c, dispuestas respectivamente en oposición con respecto al eje del proyectil. Los motores 2a a 2d van dispuestos por parejas a cada lado de las superficies de mando opuestas 7.

35 La realización y la disposición del canal 3, de los dedos 5, de las superficies de mando 7 y de las cabezas de superficie de mando 6 son idénticas a las anteriormente

descritas.

Semejante forma de realización de la invención permite ventajosamente integrar los motores 2 de forma no regular y más compacta, conservando al propio tiempo las capacidades del dispositivo y la resistencia a las aceleraciones. Asimismo, se podrá realizar la invención utilizando correderas de diferentes longitudes todas ellas, lo que ventajosamente permite una distribución no simétrica de los motores 2 y una cómoda adaptación a las restricciones de integración de los motores y de la electrónica en un cuerpo de proyectil. El despliegue y el gobierno de las superficies de mando pueden ser entonces simétricos con una motorización dispuesta de forma no simétrica.

La figura 7 ilustra esquemáticamente, en vista desde arriba, otra forma de realización de la invención en la que los motores van dispuestos por parejas. En esta variante de realización, los motores 2a a 2d van dispuestos por parejas 2a-2b y 2c-2d en cuadrantes angulares 24a y 24b entre dos superficies de mando 7. Semejante disposición permite ventajosamente liberar un considerable volumen, pudiendo ser utilizado por ejemplo para integrar la electrónica embarcada o fuentes de energía. Esta forma de realización pone en práctica ventajosamente correderas de idénticas longitudes 1.

La figura 8 ilustra una variante de realización de la corredera y de su forma de arrastre. En esta variante de realización, se ha suprimido la muesca 9 y el brazo 8. Cada corredera 1 incorpora una porción de cremallera 23 en la que engrana un piñón 22 solidario con el árbol de giro 12 de un motor 2 (no representado). Ventajosamente, se podrá realizar fácilmente la cremallera 23 por mecanizado de la corredera 1. La rotación del piñón 22 origina así el resbalamiento de la corredera 1.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando (7) de un proyectil, del tipo superficies de mando  
5 desplegadas y solidarias con cabezas de superficie de mando (6), dispositivo que incorpora motores (2) y un cuerpo (4) respecto al cual son orientables dichas cabezas de superficie de mando (6) según un eje de rotación (X, Y) sensiblemente ortogonal al eje (Z) del proyectil, dispositivo **caracterizado**  
10 **porque** el cuerpo (4) incorpora un canal circular (3) situado en un plano ortogonal al eje (Z) del proyectil y porque las cabezas de superficie de mando (6) giran arrastradas por los motores (2) por medio de correderas (1) sensiblemente en forma de porción de anillo y deslizan dentro del canal  
15 circular (3).

2. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según la reivindicación 1, caracterizado porque las correderas (1) deslizan en un plano ortogonal al eje (Z) del  
20 proyectil.

3. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada corredera (1) incorpora una muesca (9) y porque un brazo  
25 (8) solidario con el árbol de giro (12) de un motor (2) coopera con la muesca (9) al objeto de hacer resbalar la corredera (1) dentro del canal (3).

4. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque  
30 cada corredera (1) incorpora una porción de cremallera (23) en la que engrana un piñón (22) solidario con el árbol de giro (12) de un motor (2).

35 5. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada corredera (1) incorpora un agujero (11)

cooperante con un dedo (5) solidario con una cabeza de superficie de mando (6) al objeto de hacer que esta última pivote.

- 5 6. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según la reivindicación 5, caracterizado porque el extremo (20) del dedo (5) que coopera con la corredera (1) se materializa en una cabeza esférica.
- 10 7. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los motores de arrastre (2) de las superficies de mando (7) van dispuestos sensiblemente paralelos al eje (Z) del proyectil.
- 15 8. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque los motores (2) están equiangularmente distribuidos alrededor del eje (Z) del proyectil.
- 20 9. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque los motores (2) están dispuestos angularmente por parejas a cada lado de una superficie de mando.
- 25 10. Dispositivo de arrastre giratorio de superficies de mando según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque los motores (2) están dispuestos por parejas en un cuadrante angular entre dos superficies de mando (7).
- 30

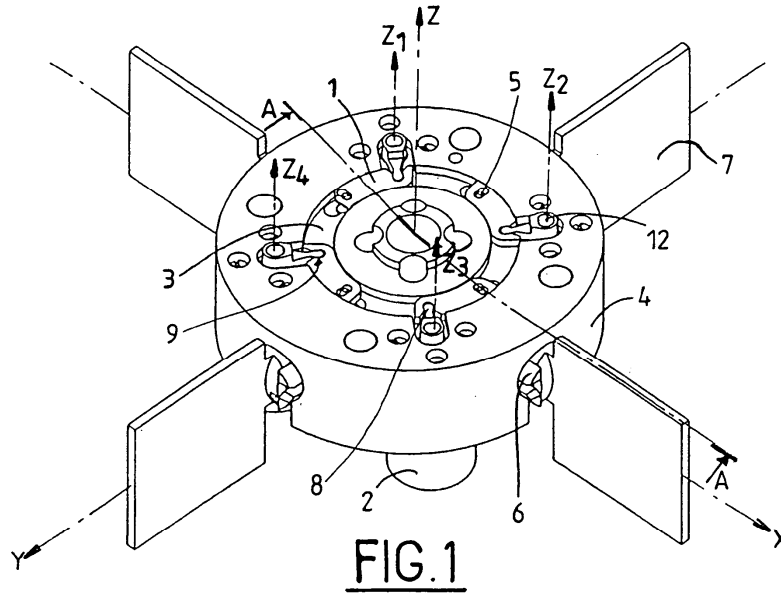


FIG. 1

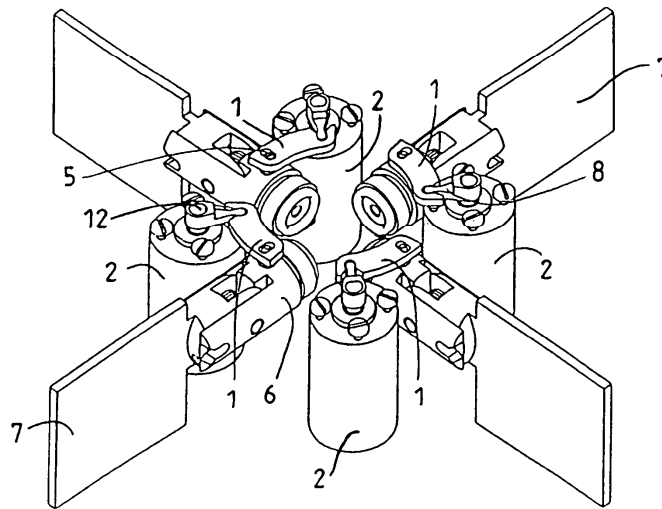
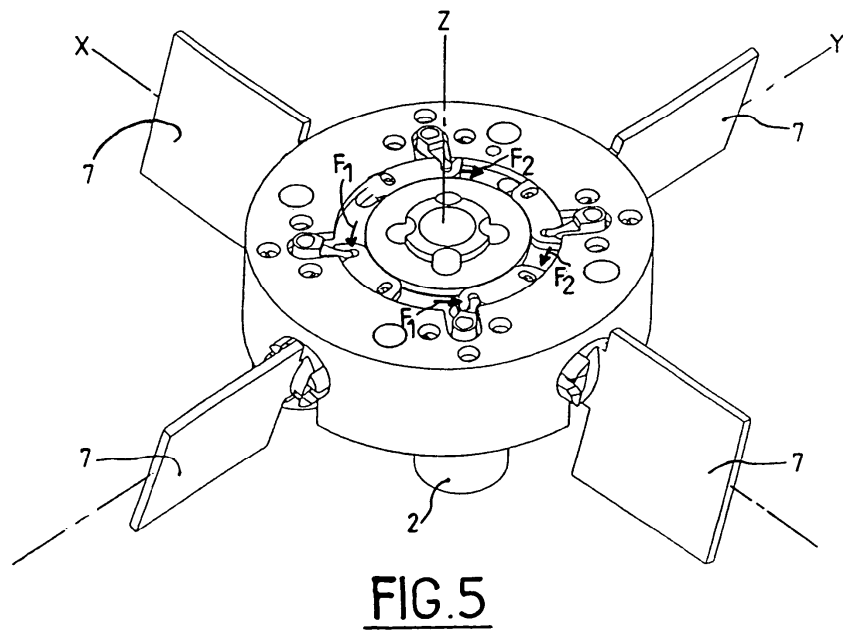
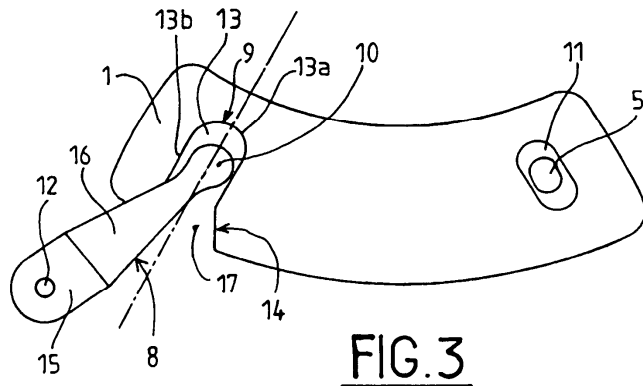


FIG. 2



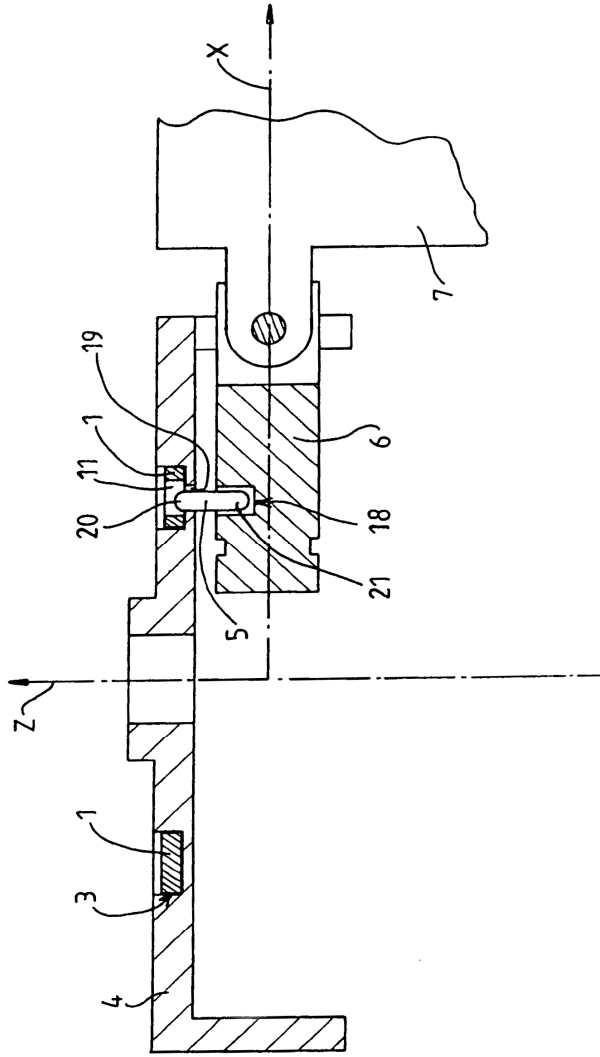
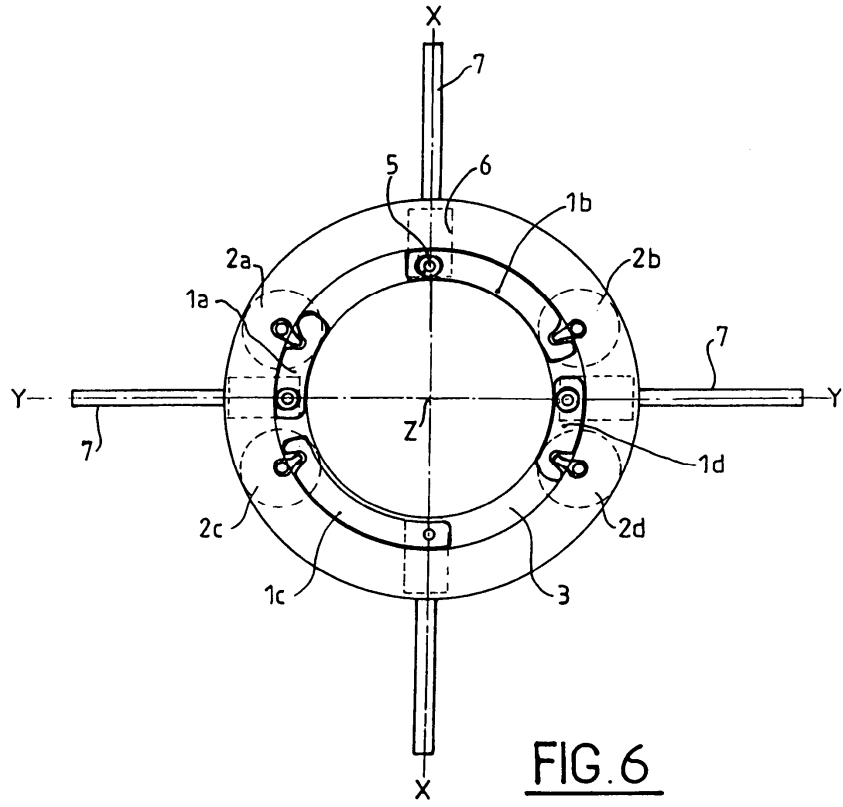


FIG. 4



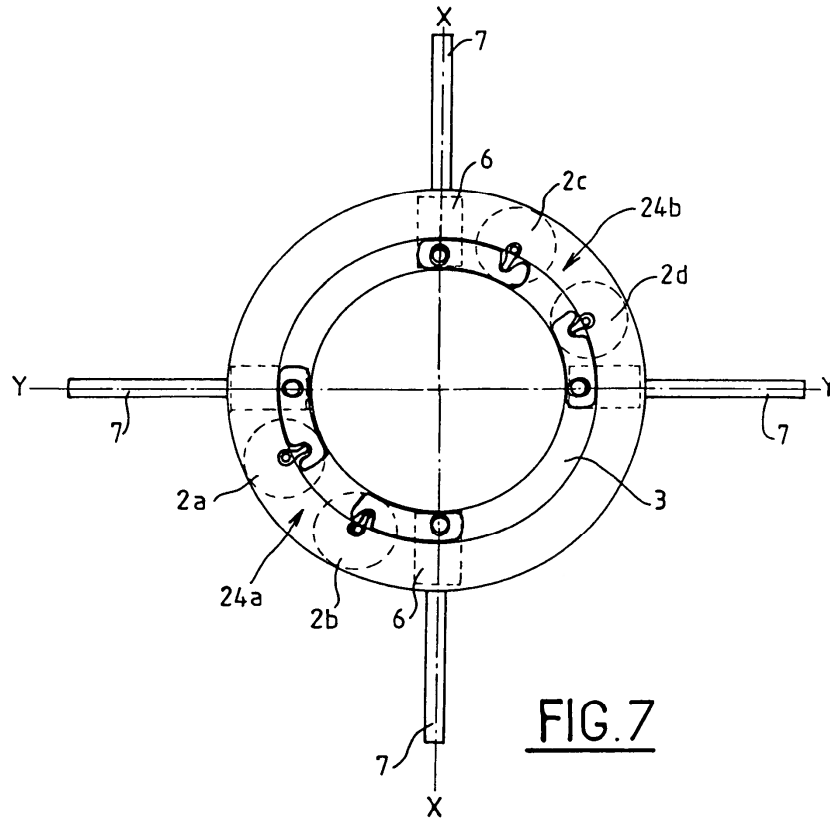


FIG. 7

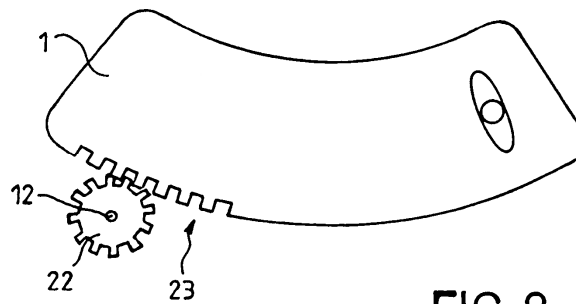


FIG. 8